

原子力規制庁 殿

令和4年度 原子力規制庁委託成果報告書

国際放射線防護調査

令和5年3月

日本エヌ・ユー・エス株式会社

本報告書は、原子力規制委員会原子力規制庁からの委託により実施した業務の成果を取りまとめたものです。

本報告書に関する問い合わせは、原子力規制庁長官官房技術基盤グループ放射線・廃棄物研究部門までお願いいたします。

1.	調査の概要.....	1
1.1.	全体概要.....	1
1.2.	調査の方法.....	1
1.2.1.	放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び検討課題の抽出.....	1
1.2.2.	IAEA 安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対処方針案の作成.....	1
1.2.3.	国際会合に係る業務.....	2
1.2.4.	IAEA 安全基準文書等の翻訳.....	2
1.2.5.	IAEA 安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理表の作成及び更新.....	2
1.2.6.	委員会及び作業部会の設置及び開催.....	2
1.2.7.	本調査の理解促進活動.....	3
2.	事業の成果.....	6
2.1.	放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び検討課題の抽出.....	6
2.1.1.	UNSCEAR の動向.....	6
2.1.2.	ICRP の動向.....	7
2.1.3.	その他の国際機関の動向.....	8
2.1.4.	UNSCEAR に関する情報のまとめ.....	12
2.2.	IAEA 安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対処方針案の作成.....	15
2.2.1.	RASSC 主管の安全基準文書に関する検討状況.....	16
2.2.2.	EPRReSC 主管の安全基準文書に関する検討状況.....	18
2.3.	国際会合に係る業務.....	18
2.3.1.	第 52 回、第 53 回 RASSC 会合の審議概要と参加報告.....	18
2.3.2.	第 14 回、第 15 回 EPRReSC の審議概要と参加報告.....	25
2.3.3.	第 69 回 UNSCEAR 会合への有識者派遣.....	29

2.3.4. ICRP 主委員会、専門委員会への有識者派遣	29
2.3.5. その他の国際会合への派遣と参加報告	30
2.4. IAEA 基準文書等の翻訳	30
2.5. IAEA 安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理表の作成及び更新	31
2.6. 委員会及び作業部会の設置	41
2.6.1. 国際放射線防護調査専門委員会	41
2.6.2. 国際放射線防護調査作業部会	42
2.7. 本事業の理解促進活動	44
別添資料	別添-1
別添資料 1 放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び検討課題の抽出(2.1 節)の添別添付資料	別添-1
別添資料 1.1 国際機関等の動向調査	別添-1
別添資料 1.2 UNSCEAR 報告書の概要	別添-38
別添資料 2 IAEA 安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対処方針案の作成 (2.2 節) の添付資料	別添-55
別添資料 2.1 意見収集結果	別添-55
別添資料 2.2 安全基準文書案等の概要資料	別添-56
別添資料 3 国際会合に係る業務(2.3 節)の添付資料	別添-70
別添資料 3.1 第 52 回 RASSC 会合対処方針案	別添-70
別添資料 3.2 第 53 回 RASSC 会合対処方針案	別添-77
別添資料 3.3 第 52 回 RASSC 会合参加報告	別添-84
別添資料 3.4 第 53 回 RASSC 会合参加報告	別添-116
別添資料 3.5 第 14 回 EPreSC 会合対処方針案	別添-137

別添資料 3.6 第 15 回 EPreSC 会合対処方針案.....	別添-143
別添資料 3.7 第 14 回 EPreSC 会合参加報告	別添-149
別添資料 3.8 第 15 回 EPreSC 会合参加報告	別添-190
別添資料 3.9 IOMP-ICRP Webinar: Are radiation risks below 100 mGy for example through recurrent CT procedures of real concern for radiological protection?参加報告	別添-216
別添資料 3.10 BfS 7 th International Workshop on the Causes of Childhood Leukemia 参加報告	別添-219
別添資料 3.11 OECD/NEA, Third NEA Stakeholder Involvement Workshop on Optimisation in Decision Making 参加報告	別添-229
別添資料 4 IAEA 安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理表の作成及び更新 (2.5 節) の添付資料	別添-235
別添資料 5 委員会及び作業部会の設置 (2.6 節) の添付資料.....	別添-239
別添資料 5.1 専門委員会第 1 回～第 5 回議事録.....	別添-239
別添資料 5.2 作業部会第 1 回～第 5 回議事概要.....	別添-262
別添資料 6 本事業の理解促進活動 (2.7 節) の添付資料	別添-279
別添資料 6.1 理解促進活動発表資料 (ポスター)	別添-279
別添資料 6.2 理解促進活動 (報告会詳細)	別添-283

1.調査の概要

1.1.全体概要

本調査は、国際原子力機関（IAEA）放射線安全基準委員会（RASSC）、IAEA 緊急事態への準備と対応基準委員会（EPRReSC）、経済協力開発機構／原子力機関（OECD／NEA）放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）、国際放射線防護委員会（ICRP）等における放射線防護に係る最新の知見や、これらを取り巻く国際的な動向等に係る情報を収集・整理するとともに、放射線防護や原子力災害対策に係る国内制度に影響を及ぼし得る課題の抽出及びその対処方針素案（以下、対処方針案）の作成等を行い、原子力規制庁に報告した。

1.2.調査の方法

1.2.1.放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び検討課題の抽出

UNSCEAR 及び ICRP 等の国際機関等における放射線防護に関する最新知見、これらを取り巻く国際的な動向等に係る情報を収集・整理し、放射線防護や原子力災害対策に係る国内制度に影響を及ぼし得る課題を抽出した。なお、情報の収集・整理及び検討課題の抽出においては、後述する作業部会に意見を求めた。その上で原子力規制庁と協議を行い、概要資料を作成した。

1.2.2. IAEA 安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対処方針案の作成

IAEA から RASSC 及び EPRReSC 会合の開催案内並びに IAEA 安全基準文書等について意見照会や確認依頼のあった IAEA 安全基準文書等を対象として、その内容を調査した上で経緯等の背景情報を盛り込んだ概要資料を作成した。その上で原子力規制庁と協議を行い、国内における制度への取り入れ状況及び政府等の検討状況を踏まえて対処方針案を作成して原子力規制庁が指定する期日までに提出した。

1.2.3. 国際会合に係る業務

対象とする放射線防護に関する国際会合について、事前に得られる情報がある場合にはその情報を調査し、原子力規制庁の了承を得た有識者を派遣した。また有識者派遣後は得られた情報を整理し、原子力規制庁に報告した。本調査では原子力規制庁と協議のうえ、RASSC 会合 2 回、EPRéSC 会合 2 回、UNSCEAR 会合 1 回、ICRP 主委員会等（主委員会 3 回、第 1～第 4 専門委員会各 1 回）、その他関連する会合 3 回を対象とした。

1.2.4. IAEA 安全基準文書等の翻訳

IAEA 安全基準文書等のうち政府及び原子力規制庁の施策にとって重要性又は緊急性の高いものを選定し仮訳を作成した。翻訳の対象については 500 ページを目安に原子力規制庁と協議の上決定した。

1.2.5. IAEA 安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理表の作成及び更新

RASSC 会合及び EPRéSC 会合で審議対象となる IAEA 安全基準文書等に係る対応を迅速に行う観点から、RASSC 又は EPRéSC が主管の文書を対象に、過去に審議が行われた文書及び現在審議中の文書に係る審議内容及び経緯等について管理表及び概要を作成し、適宜更新した。また、RASSC 会合及び EPRéSC 会合後、これらについて原子力規制庁に報告した。管理表の作成は原子力規制庁が指定する書式で行い、記載内容等については事前に協議した。

1.2.6. 委員会及び作業部会の設置及び開催

上記 1.2.1.～1.2.5.の業務に際して専門的かつ客観的な立場からの意見を踏まえるため、有識者で構成する委員会及び作業部会を設置した。委員会は 10 名、作業部会は 5 名の有識者で構成し、作業部会委員には委員会委員を 1 名以上含み、各委員の任命は原子力規制庁の了承を得た上で決定した。委員会及び作業部会を合計 10 回（委員会 5 回、作業部会 5 回）開催した。開催日及び議題については事前に原子力規制庁の了承を得た上で決定した。また必要に応じて、原子力規制庁と協議の上、上記委員以外の有識者を招へいた。委員会等の開催後

には会議概要及び発言者名及びその意見が分かる議事録を作成した。専門委員会及び作業部会の委員構成は4～5頁の通り。

1.2.7. 本調査の理解促進活動

本事業の成果については、放射線防護に関する国際動向の内容を広く周知し、国民に対し本事業の理解促進を促すとともに、原子力規制庁の活動の支援に資する観点から、公開の報告会を開催した。報告会のテーマ、時期等については、原子力規制庁と協議の上決定した。上記の他に、本事業の成果の普及に関する取り組みとして第4回日本保健物理学会・日本放射線安全管理学会合同大会にてポスター発表を行い、また報告会に関する解説記事を日本保健物理学会誌に投稿した。これらの発表を行うに当たっては事前に原子力規制庁に確認した。

令和4年度国際放射線防護調査専門委員会 委員構成

(委員は五十音順 敬称略)

委員長	飯本 武志	東京大学 環境安全本部 教授
委員	川口 勇生	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 放射線規制科学研究部 主任研究員
委員	栗原 治	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 計測・線量評価部 部長
委員	高田 千恵	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 核燃料・バックエンド研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部 次長
委員	高原 省五	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構安全研究・防災支援部門 安全研究センター 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ グループリーダー
委員	浜田 信行	一般財団法人 電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部 生物・環境化学研究部門 放射線安全ユニット 上席研究員
委員	藤淵 俊王	九州大学大学院 医学研究院保健学部門 医用量子線科学分野 教授
委員	保田 浩志	広島大学 原爆放射線医科学研究所 教授
委員	横山 須美	藤田医科大学 研究支援推進本部 共同利用研究設備サポートセンター 准教授
委員	渡部 浩司	東北大学 サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター 放射線管理研究部 教授

令和4年度国際放射線防護調査作業部会 委員構成

(委員は五十音順 敬称略)

- 主査 保田 浩志 広島大学
原爆放射線医科学研究所 教授
- 委員 今岡 達彦 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
量子生命・医学部門 放射線医学研究所 放射線影響研究部
修飾要因・幹細胞研究グループ グループリーダー
- 委員 川口 勇生 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
量子生命・医学部門 放射線医学研究所 放射線規制科学研究部 主任研究員
- 委員 浜田 信行 一般財団法人 電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部
生物・環境化学研究部門 放射線安全ユニット 上席研究員
- 委員 古川 恭治 久留米大学
バイオ統計センター 教授・所長

2.事業の成果

2.1.放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び検討課題の抽出

放射線防護に関する国際機関の動向について、以下を対象に調査し、直近1年程度に公開された放射線防護に関する勧告やレポート等について概要等を作成した。

IAEA、ICRP、UNSCEAR、OECD/NEA、世界保健機構（WHO）、国際放射線単位測定委員会（ICRU）、国際がん研究機関（IARC）、放射線安全に関する機関間委員会（IACRS）、国際医学物理機構（IOMP）、欧州原子力共同体（EURATOM）、フランス原子力安全局（ASN）、フランス放射線防護原子力安全研究所（IRSN）、ドイツ連邦放射線防護庁（BfS）、ドイツ放射線防護委員会（SSK）、米国原子力規制委員会（NRC）、米国放射線防護審議会（NCRP）、カナダ原子力安全委員会（CNSC）等

2.1.1. UNSCEAR の動向

UNSCEAR は 2022 年 4 月から 2023 年 1 月までに以下の刊行物を発表した。詳細は別添資料 1.1 の通り。

- ・ UNSCEAR 2020/2021 REPORT Vol. I SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION ANNEX A: Evaluation of medical exposure to ionizing radiation
- ・ UNSCEAR 2020/2021 REPORT Vol. IV SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION ANNEX D: Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation

また、UNSCEAR 事務局より、UNSCEAR 第 69 回会合（2022 年 5 月 9～13 日開催）における審議状況が第 77 回国連総会で報告され、医療・職業・公衆被ばくに関する評価を支援するためのデータ収集、分析、普及のための新戦略が承認されるとともに、放射線治療後の二次がん、放射線とがんの疫学研究、放射線被ばくによる循環器系の疾患、自然及び他の線源からの電離放射線への公衆被ばくの評価についての今後の作業計画などが報告された。

以下の活動も行われた。詳細は別添資料 1.1 の通り。

- ・ 福島第一原子力発電所事故に係る最新の報告書（2020/2021 Report Annex B）について日本でのアウトリーチイベントを開催（2022年7月19～22日）
- ・ WEBINAR ON OCCUPATIONAL EXPOSURE TO IONIZING RADIATION（2022年11月17日）

2.1.2. ICRP の動向

ICRP は 2022 年 4 月から 2023 年 2 月末までに以下の刊行物を発表した（カッコ内は出版月を表す）。詳細は別添資料 1.1 の通り。

- ・ ICRP Publication 151 ; Occupational Intakes of Radionuclides: Part 5（2022年4月）
- ・ ICRP Publication 152 ; Radiation Detriment Calculation Methodology（2022年9月）

Publication 152 に関しては、2022 年 12 月 9 日にウェビナーが開催された。

また以下ドラフトに関するパブリックコンサルテーションが行われた（括弧内の年月日はパブリックコンサルテーションの締め切り日）。詳細は別添資料 1.1 の通り。

- ・ Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiology Techniques for Medical Imaging（2022年10月28日）
- ・ Paediatric Mesh-type Reference Computational Phantoms（2022年11月11日）
- ・ Specific Absorbed Fractions for Reference Paediatric Individuals（2022年11月11日）
- ・ Practical Aspects in Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiography, Fluoroscopy, and CT（2023年3月31日）
- ・ Radiological protection in Surface and Near-Surface Disposal of Solid Radioactive Waste（2023年4月7日）
- ・ Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Members of the Public: Part 1（2023年5月26日）

この他、The 6th International Symposium on the System of Radiological Protection

(ICRP 2021+1) (2022 年 11 月 7 日～10 日) がカナダ・バンクーバーで開催された。また ICRP 次期主勧告に関する動向として、以下のような動きがあった。詳細は別添資料 1.1 の通り。

- ・ IAEA 第 52 回 RASSC 会合での ICRP トピカルセッション「Is the current Radiation System fit for purpose? Feedback from the application of IAEA Safety Standards.」の開催 (2022 年 6 月 7 日)
- ・ Summary of the 2021 ICRP workshop on the future of radiological protection. (W. Ruehm et al., J. Radiol. Prot. 42, 023002, 2022) の発表
- ・ The ICRP System of Radiological Protection What Comes Next? のレクチャー動画¹の公開 (2022 年 11 月 2 日)
- ・ 新たなタスクグループ (TG) の設置 (TG122～127)

2.1.3. その他の国際機関の動向

UNSCEAR、ICRP 以外のその他の国際機関について、調査対象とした動向を表 2.1-1 に示す (括弧内は出版月または、発表年月日を表す)。詳細は別添資料 1.1 の通り。

表 2.1-1 調査対象としたその他の国際機関の動向

国際機関等	動向等
IAEA	<ul style="list-style-type: none"> ・ Safety Report Series No.113 Assessment of the Impact of Radioactive Discharges to the Environment Volume 1: Screening Assessment of Public Exposure for Planned Exposure Situations (Preprint)(2022) ・ Safety Report Series No.122 Attribution of Radiation Health Effects and Inference of Radiation Risks: Consideration for Application of the IAEA Safety Standards (Preprint) (2022) ・ Exposure Due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-2011(Preprint) (2022)

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=nZNc5tW9TpY>

	<ul style="list-style-type: none"> · Safety Reports Series No. 114, Exposure due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency. Part 1: Technical Material (Preprint) (2022) · Safety Report Series No. 115, Neutron Monitoring for Radiation Protection(Preprint) (2022) · Safety Report Series No. 117, Regulatory control of exposure due to radionuclides in building materials and construction materials(Preprint) (2022)
WHO	<ul style="list-style-type: none"> · WHO updates critical medicines list for radiological and nuclear emergencies (2023年1月27日)
IARC	<ul style="list-style-type: none"> · Brain cancer after radiation exposure from computed tomography examinations of children and young adults: results from the EPI-CT cohort study (2022年12月7日)
IACRS	<ul style="list-style-type: none"> · Stefan Mundigl et al.,The Inter-Agency Committee on Radiation Safety-30 years of international coordination of radiation protection and safety matters, J. Radiol. Prot., 41, 1381-1389 (2021)
OECD/ NEA	<ul style="list-style-type: none"> · THE STRATEGIC PLAN OF THE NUCLEAR ENERGY AGENCY 2023-2028 (2022年2月14日) · NEA to launch report on post nuclear accident recovery preparedness (2022年3月14日) · NEA/CRPPH, Regulatory Implementation of the Equivalent Dose Limit for the Lens of the Eye for Occupational Exposure (2022年3月22日) · 第80回CRPPH年会 (2022年3月29~31日) · CRPPH - EGDS & EGFSF mandates (2022年) · New expert group to work on post-accident food safety management (2022年6月27日) · Background and lessons learnt from previous NEA Stakeholder Involvement Workshops (2022年11月14日)

	<ul style="list-style-type: none"> • Nuclear emergency planning, response and recovery (2022年11月30日) • Sustainable recovery after a nuclear accident (2022年11月24日) • Post-Fukushima Action Implementation at Nuclear Installations: Human and Organisational Factors Lessons Learnt (2023年1月19日)
IOMP	<ul style="list-style-type: none"> • IOMP-ICRP Webinar: Are radiation risks below 100 mGy for example through recurrent CT procedures of real concern for radiological protection? (2022年4月20日) • IOMP Webinar: Non-cancer effects associated with low to moderate doses radiation exposure: what we know so far from epidemiological studies (2022年5月9日)
EURATOM	<ul style="list-style-type: none"> • Launch of the “PIANOFORTE” European partnership: research and education for radiation protection (2022年6月14日)
各国の機関	動向等
米	<ul style="list-style-type: none"> • 全米アカデミーズ : Leveraging Advances in Modern Science to Revitalize Low-Dose Radiation Research in the United States (2022年6月2日) • 米国原子力学会 : High Expectations for the Future of Low-Dose Radiation Research (2022年7月15日) • NCRP : Statement DRAFT SC3 - 3 Recommendations for a Tiered Approach to Respiratory Protection for Emergency Workers Responding to a Nuclear/Radiological Incident (2022年3月) • NCRP : Commentary No. 32 Evaluation of a Sex-Specific Difference in Lung Cancer Radiation Risk Projection (with a Focus on Application to Space Activities (2022年12月) • NCRP : Commentary No.31 Development of Kinetic and Anatomical Models for Brain Dosimetry for Internally Deposited Radionuclides (2022年)

	<ul style="list-style-type: none"> ・ NCRP : Report No. 187 Operational Radiation Safety Program (2022年8月) ・ NCRP : Statement No.15 RESPIRATORY PROTECTION RECOMMENDATIONS FOR WORKERS AND VOLUNTEERS RESPONDING TO A NUCLEAR INCIDENT OUTSIDE THE AFFECTED AREA (2022年8月)
仏	<ul style="list-style-type: none"> ・ ASN : Management of the long-term consequences of a nuclear accident: the Codirpa publishes its latest recommendations to the Government (2022年10月17日) ・ IRSN : Medical radiation protection: The European MEDIRAD project delivers its recommendations (2022年4月11日) ・ IRSN : Fukushima: Predicting the dispersion and impact of radionuclides. The AMORAD project delivers its conclusions (2022年5月9日) ・ IRSN : CT scan procedures in children in France over the period 2012-2018 and associated radiological exposure (2022年7月20日)
独	<ul style="list-style-type: none"> ・ BfS : Poor knowledge of the health risks of radon in buildings (2022年10月6日) ・ BfS 7th International Workshop on the Causes of Childhood Leukemia (2022年11月28日~30日開催)
英	<ul style="list-style-type: none"> ・ UKHSA Update to the NRRW third analysis 2022 – lymphoma and multiple myeloma (2022年9月30日) ・ UKHSA Nuclear weapons test participants study: summary of the fourth analysis (2022年10月14日)
加	<ul style="list-style-type: none"> ・ CNSC RSP-222.2 Radon Exposure and the Risk of Lung Cancer Incidence and Mortality: Final Update of the Cohort of Newfoundland Fluorspar Miners (2022年8月22日)
日	<ul style="list-style-type: none"> ・ PLANET 低線量・低線量率放射線研究国際ミニワークショップ ～現状と今後の展望 (2022年10月20日開催)

2.1.4. UNSCEAR に関する情報のまとめ

I. はじめに

我が国の放射線防護に関する規制は、ICRP 勧告の内容を基に策定されているが、ICRP は放射線防護に関する勧告を作成する際に、UNSCEAR 等のレビューを参考にしている。UNSCEAR は 1955 年に設立された国連科学委員会で、第二次世界大戦後の核実験による放射線が人類にどのような影響を及ぼすのかを調査する目的で設立された。

UNSCEAR は数年ごとに様々な内容の研究をレビューし、とりまとめて報告書を作成している。本業務では今後の放射線防護規制に係る論点を抽出するためにトピックごとに最新の UNSCEAR 報告を整理し、UNSCEAR 報告書の概要（別添資料 1.2）をまとめた。

II. UNSCEAR 報告書の概要作成方法

UNSCEAR のホームページは 2022 年にリニューアルされ、下記（図 1）のように報告書がトピックごとに分類されている。この分類を利用し、各トピックでの最新の報告書を特定した（詳細は別添資料 1.2）。

2022 年 12 月時点で 51 のトピックがあり、そのうち「胎内(in utero)」は「こども(Children)」に、「脳・神経(Brain and nervous system)」は「非がん (Non-cancer)」に含まれるものとして扱った。チョルノービリ (チェルノブイリ)² 事故、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、福島事故）の白書は最新版を選択した。「ヒト以外の生物相」のトピックについては、2020 /2021 年 Annex B の福島報告書が最新のトピックとなるが、事故の影響評価に関する記述であるため、ヒト以外の生物に関する包括的な報告書である、2008 年 Annex E（ヒト以外の生物相への影響について）を例外的に選択した。また、2017 年 Annex B（環境からの低線量被ばくのがんリスク）は環境中の被ばくを扱っていることから例外的に選択した。1993 年 Annex I（小児における遅発性の影響）については、他の報告書にて内容が更新されているため除外した。最終的に合計 21 本（表 2）の UNSCEAR 報告書について選択した。

概要については、各報告書の Summary 等から抜粋して作成し、本事業の作業部会での助言等を受け、適宜加筆修正した。2016 年 Annex B と 2008 年 Annex B には公衆の被ばくと職業被ばくについての記載があるが、職業被ばくについては 2020/2021 年 Annex D が最新

² ウクライナの地名は『ウクライナ語読み（ロシア語読み）』で表記。

であるため、概要には公衆被ばくのみについて記載した。2008年 Annex B については、2016年 Annex B に記載される公衆被ばくのうち発電所からの被ばくが重複するため、その部分は除外した。概要は別添資料 1.2 の通り。

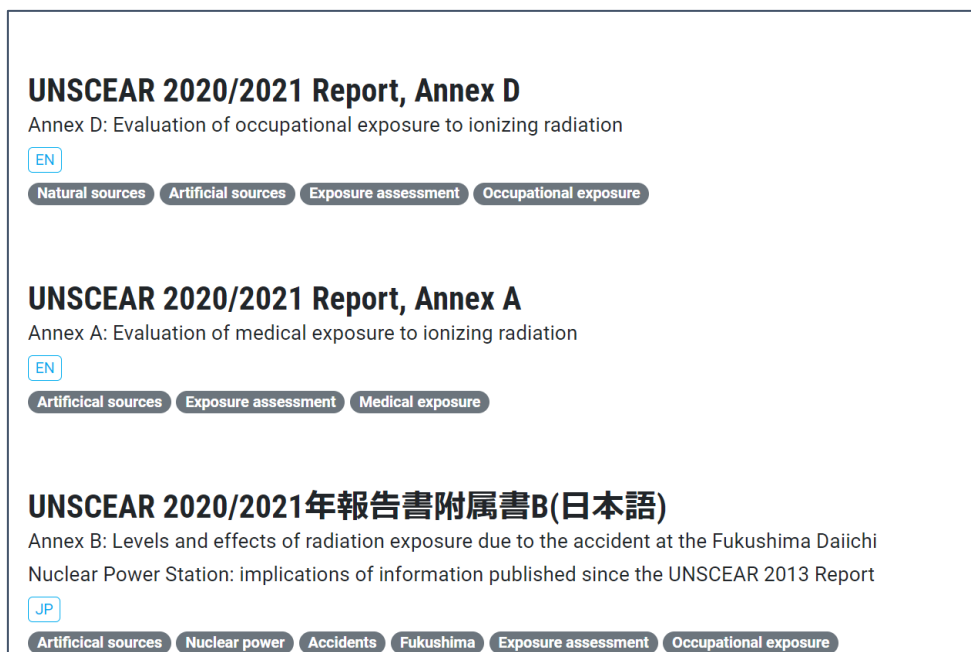


図 1 リニューアルされた UNSCEAR のホームページ³

³ UNSCEAR HP (Publications Search)

<https://www.unscear.org/unscear/en/publications/publications-search.html>

表 2 概要を作成した UNSCEAR の報告書一覧

公開年	タイトル
2020/2021	附属書 A：電離放射線による医療被ばくの評価 附属書 B：福島第一原子力発電所における事故による放射線被ばくのレベルと影響, UNSCEAR2013 年報告書刊行後に発表された情報の影響★ 附属書 C：低線量・低線量率放射線の発がんリスク推定に関連する生物学的メカニズム 附属書 D：電離放射線による職業被ばくの評価
2019	附属書 A：放射線被ばくによる特定の健康影響の評価及びリスクの推定 附属書 B：ラドン被ばくによる肺がん
2017	チョルノービリ事故の影響を受けた地域における甲状腺がんに関するデータの 評価：科学委員会の将来研究プログラムを示す白書
2017	附属書 A：放射線被ばくの疫学研究の委員会のレビューの質を保証するための原則と規準★ 附属書 B：環境中の線源からの低線量率放射線によるがんリスクの疫学的研究
2016	附属書 A：放射性物質の放出による公衆被ばくの推定方法 附属書 B：発電所からの放射線被ばく 附属書 C：内部被ばく核種の生物学的影響—トリチウム—★ 附属書 D：内部被ばく核種の生物学的影響—ウラン—
2013	附属書 B：小児被ばくの影響
2012	附属書 B：放射線誘発がんのリスク推定における不確かさ
2008	附属書 B：種々の線源からの公衆と作業者の被ばく★ 附属書 D：チョルノービリ事故からの放射線による健康影響★ 附属書 E：ヒト以外の生物相への電離放射線の影響★
2006	附属書 C：電離放射線被ばくによる非標的効果と遅発性効果★ 附属書 D：電離放射線の免疫系への影響★
2000	附属書 H：放射線と他の因子の複合影響★

*タイトル横の★は日本語訳の有無を示す。★は UNSCEAR による翻訳。★は放射線医学総合研究所監修による翻訳。★はその他学会等による翻訳。

III. 今後の UNSCEAR 報告書作成動向

UNSCEAR は、2022 年 12 月時点で以下の 4 本の報告書を作成中であり、2024 年及び 2025 年に UNSCEAR の総会で承認予定となっている。

- ・ 2024 年頃承認予定「放射線治療後の二次原発性がん」
- ・ 2024 年頃承認予定「自然及び他の放射線源からの公衆被ばく」

- ・ 2025 年頃承認予定「放射線とがんの疫学研究」
- ・ 2025 年頃承認予定「放射線被ばくによる循環器系疾患」

また、2024 年までに、神経系、眼の水晶体、免疫系、非がん影響について検討が開始される予定である。2025 年以降の作業計画には、動植物の被ばくのレベルと影響や寿命に対する放射線の影響などが入っており、ヒト以外の放射線影響の焦点があてられる他、影響の細分化の傾向がある。

IV. まとめ

UNSCEAR でレビューされた内容は ICRP や IAEA 等に引用され、放射線防護に関する勧告・基準の検討に利用される。本年度の本業務では国内の放射線防護規制に係る論点を抽出するため、UNSCEAR の報告書の情報について整理を行った。UNSCEAR 報告書の整理のみでは放射線防護規制に係る論点を抽出することは難しいが、令和 3 年度の業務⁴でまとめた ICRP の次期主勧告に関する論点整理等と合わせ、今後議論を行うため、更なる情報収集の継続が必要である。

2.2. IAEA 安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対処方針案の作成

IAEA 放射線安全基準委員会（RASSC : Radiation Safety Standards Committee）及び IAEA 緊急事態への準備と対応基準委員会（EPreSC : Emergency Preparedness and Response Standards Committee）は、それぞれ放射線安全・放射線防護と緊急事態対応に関する安全基準文書等の策定・改定を担当する委員会、年 2 回の会合を開催している。会合には IAEA 加盟国の委員が出席し、議題に上がった文書等について、審議を行っている。

本調査では令和 4 年度に開催された第 52 回、第 53 回 RASSC 会合及び第 14 回、第 15 回 EPreSC 会合での審議文書案等を対象とし、IAEA からの意見照会及び確認依頼を踏まえて文書案の内容を把握すると共に策定経緯を含む概要資料として、DPP DS540（Radiation Safety for Industrial Radiography、工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全）、DPP DS544（Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations、現存被ばく状

⁴ 令和 3 年度原子力規制庁委託成果報告書 <https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>

況における放射線防護と安全)、DPP DS545 (Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities、ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全)の概要資料を作成した。また、原子力規制庁と協議を行い、国内制度への取入れ状況や検討状況を踏まえ、対処方針案を作成した。対処方針案の作成については、専門的かつ客観的な立場からの意見を踏まえるために、本調査 2.6 節で設置した「国際放射線防護調査専門委員会」(以下、「専門委員会」とする)委員等からの意見があるものは事前に集約し、専門委員会において検討した。なお、以下で検討した意見等はすべて委託事業で作成し原子力規制庁に提出したものであり、日本 RASSC 委員・EPRéSC 委員から IAEA に提出されたコメントではない点に注意が必要である。

2.2.1. RASSC 主管の安全基準文書に関する検討状況

第 52 回及び第 53 回 RASSC 会合で審議された IAEA 安全基準文書のうち、RASSC が主管の文書は、DS470 (Radiation Safety of Radiation Sources Used in Research and Education、研究と教育における線源の使用の放射線安全)、DS499 (Application of the Concept of Exemption、規制免除の概念の適用)、DPP DS540 (Radiation Safety for Industrial Radiography、工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全)、DPP DS544 (Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations、現存被ばく状況における放射線防護と安全)、DPP DS545 (Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities、ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全)であった。各安全基準文書に対する本調査における検討の概要は表 2.2-1 の通り。詳細は別添資料 2 を参照。

表 2.2-1 RASSC 主管の安全基準文書に関する検討状況

文書名	本調査における検討	IAEA での検討状況
DS470 Radiation Safety of Radiation Sources Used in Research and Education (研	(Step 11) 委員他へ意見募集し、14 点の意見が収集された。主に編集上の修正で、参照される GSR Part	2023 年 1 月に、IAEA Safety Standards Series No. SSG-87 として、Pre-print 公開。

<p>究と教育における線源の使用の放射線安全)</p>	<p>3 などの適切な引用などが指摘された。本質的な変更を求める内容の意見はなかったため、3 つの意見に整理し、整理結果を事務局から原子力規制庁へ提出した。</p>	<p>https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/54/004/54004999.pdf?r=1</p>
<p>DS499 Application of the Concept of Exemption (規制免除の概念の適用)</p>	<p>(Step 11) 委員他へ意見募集したが、意見はなかった。</p>	<p>2023 年 1 月に、IAEA Safety Standards Series No. GSG-17 として、Pre-print 公開。 https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/54/007/54007486.pdf?r=1</p>
<p>DPP DS540 Radiation Safety for Industrial Radiography (工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全)</p>	<p>(Step 3) 委員他へ意見募集し、2 点の意見が収集されたが、本質的に大きな変更を求める意見はなかった。1 つの意見に整理し、整理結果を事務局から原子力規制庁へ提出した。</p>	<p>2023 年 3 月 1 日現在の状況は Step 5。</p>
<p>DPP DS544 Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations (現存被ばく状況における放射線防護と安全)</p>	<p>(Step 3) 委員他へ意見募集し、2 件の意見が収集された。本質的に大きな変更を求める意見はなかったため、Step 7 以降の本文確認で再度意見を検討することとなった。</p>	<p>2023 年 3 月 1 日現在の状況は Step 3。</p>

DPP DS545 Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities (ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全)	(Step 3) 委員他へ意見募集し、1件の意見が収集された。本質的に大きな変更を求める意見はなかったため、Step 7以降の本文確認で再度意見を検討することとなった。	2023年3月1日現在の状況は Step 3。
---	---	-------------------------

2.2.2. EPreSC 主管の安全基準文書に関する検討状況

第 14 回・第 15 回 EPreSC 会合で審議された文書のうち、EPreSC が主管の安全基準文書はなかった。

2.3. 国際会合に係る業務

第 52 回・第 53 回 RASSC 会合及び第 14 回・第 15 回 EPreSC 会合対処方針案の詳細は別添資料 3.1～3.4 を参照。第 52 回、第 53 回 RASSC 会合及び第 14 回・第 15 回 EPreSC 会合の審議概要を以下に記載した。第 14 回・第 15 回 EPreSC 会合の対処方針案の詳細は別添資料 3.5～3.8 を参照。

2.3.1. 第 52 回、第 53 回 RASSC 会合の審議概要と参加報告

I. 第 52 回 RASSC 会合参加報告書

1. 開催概要

- ・ 開催日時：2022年6月6日 14時00分～17時30分 (@ CEST)
 - 7日 9時00分～17時00分 (@ CEST)
 - 8,9日 9時30分～17時30分 (@ CEST)
 - 10日 9時30分～12時00分 (@ CEST)
(2022年6月6日21時00分～10日19時00分 (@ 日本時間))
- ・ 開催場所：オーストリア ウィーン

- ・ 出席者：79名（55の加盟国（アルジェリア、アルゼンチン、オーストラリア、オーストラリア、バングラデシュ、ベラルーシ、ベルギー、ブラジル、ブルガリア、カナダ、中国、クロアチア、キプロス、チェコ、デンマーク、エジプト、フィンランド、フランス、ジョージア、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、インド、イラン、イラク、アイルランド、イスラエル、イタリア、日本、韓国、キルギス、ラトビア、レバノン、リビア、マレーシア、メキシコ、モンテネグロ、オランダ、ニュージーランド、オマーン、ポーランド、ポルトガル、カタール、ルーマニア、ロシア、シンガポール、スロベニア、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、アラブ首長国連邦、英国、米国）、13の国際機関等（EC、ENISS、FAO、HERCA、ICRP、IEC、ILO、ISO、PAHO、UNEP、UNSCEAR、WHO、WNA））
- ・ 日本からの出席者
 - 荻野 晴之； 原子力規制委員会 原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ 放射線・廃棄物研究部門 技術計画専門職
 - 木村 仁美； 原子力規制委員会 原子力規制庁 原子力規制部 検査グループ 核燃料施設等監視部門 管理官補佐
 - 川口 勇生； 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 放射線規制科学研究部 主任研究員
 - 真辺 健太郎； 国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 安全研究センター 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ 研究副主幹

2. 議事要旨

5日間の日程のうち、2日目はICRPのトピカルセッション、3日目はEPRReSCとの合同セッションが開催された。

(1) RASSC 会合における安全基準文書等の審議概要

RASSC 会合では、安全基準文書2件（DS499、DS500）が審議され、承認された。以下にその概要を示す。

i. DS499: Application of the Concept of Exemption, DS500: Application of the Concept of Clearance

DS499 (RASSC (主)、WASSC、TRANSSC) 及び DS500 (WASSC (主)、RASSC、TRANSSC) は、ともに第 49 回 RASSC・第 41 回 TRANSSC・第 50 回 WASSC 合同会合において Step 7 承認を受けたのち加盟国レビューを経た文書が 2022 年 4 月 7 日に公開され、分野別安全基準委員会レビューが反映された文書について審議された。両文書の審議はまとめて行われ、両文書の整合性に係る修正、“trivial dose”に関する記述の調整、Annex IX の復元を行った文書が Step 11 として承認された。DS499、DS500 は RASSC 会合中に草案の一部が修正されたものが承認され、修正版は次週開催の WASSC と TRANSSC 会合の審議に送られた。

(2) RASSC-EPreSC 合同会合における安全基準文書等の審議概要

RASSC-EPreSC 合同会合では、安全基準文書 6 件 (DPP DS535, DPP DS538, DPP DS539, DPP DS540, DS470, DS521) が審議され、承認された。以下にその概要を示す。

i. DPP DS535: Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants

DS535 は SSG-25 の改定となる文書で、SSG-25 後に刊行された GSR Part 1 (Rev. 1), GSR Part 2, GSR Part 3, GSR Part 4 (Rev. 1)、SSR-1, -2/1 (Rev. 1), SSR-2/2 (Rev. 1)、SSG-2 (Rev. 1), SSG-48, SSG-61, SSG-64 等との整合性を確保するために改定する。審議の結果、Step 3 が承認された。

ii. DPP DS538: Long Term Post Remediation Management of Areas Affected by Past Activities or Events

DS538 は過去の活動等による汚染の修復後の管理に関する文書で、GSR Part 3 やその他の安全要件・指針への (各国の) 対応を支援するためのものである。審議の結果、Step 3 が承認された。

iii. DPP DS539: Licensing Process for Nuclear Installations

DS539 は SSG-12 の改定となる文書で、SSG-12 後に刊行された GSR Part 1 (Rev. 1), GSR Part 2, GSR Part 3, GSR Part 4 (Rev. 1), GSR Part 6, GSR Part 7 等との整合性を確保するために改定する。審議の結果、Step 3 が承認された。

iv. DPP DS540: Radiation Safety for Industrial Radiography

DS540 は SSG-11 の改定となる文書で、GSR Part 2, GSR Part 3, GSR Part 4 (Rev. 1), SSR-6 (Rev. 1)の安全要件に適合させ、GSG-7 との齟齬を解消するために改定する。審議の結果、Step 3 が承認された。

v. DS470: Radiation Safety of Radiation Sources used in Research and Education

DS470 は研究や教育において放射線源を使用する際に安全要件を満たすための指針で、新規に作成される文書である。審議により原稿が微修正されたのち、Step 11 が承認された。

vi. DS521: Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material

DS521 は TS-G-1.3 を改定となる文書で、GSR Part 3, SSR-6 等との整合性と、TS-G-1.3 の適用により得られた経験を反映するために改定する。審議の結果、Step 11 が承認された。

(3) その他の状況

i. 現存被ばく状況に関する包括的な指針

第 51 回 RASSC 会合において指針作成が承認され、DPP 作成のためのコンサルタント会合が開催されたことについて報告があった。次回 RASSC 会合で Step 3 の承認について審議される見込み。

ii. CSS の長期計画策定に資する RASSC 内 e-WG 設置

CSS による IAEA 安全基準文書の長期計画の策定に資するため、RASSC 議長が e-WG の設置が提案され、承認された。議長は G. Thomas 氏（英国）とし、2022 年 6 月 29 日現在、日本を含めて 8 か国が参加を表明している。

II. 第 53 回 RASSC 会合参加報告書

1. 開催概要

- ・ 開催日程：2022 年 11 月 23～25 日
- ・ 開催場所：オーストリア ウィーン
- ・ 出席者：91 名（48 の加盟国（アルゼンチン、オーストラリア、オーストリア、バングラデシュ、ベラルーシ、ブラジル、ブルガリア、カナダ、中国、クロアチア、チェコ共和国、デンマーク、エジプト、フィンランド、フランス、ジョージア、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイスランド、インド、イラク、アイルランド、日本、韓国、レバノン、リビア、リトアニア、マレーシア、メキシコ、モンテネグロ、オランダ、パキスタン、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、ロシア、シンガポール、スロベニア、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、スイス、タイ、トルコ、UAE、UK、USA）、12 の国際機関等（ILO、UNSCEAR、WHO、EC、OECD/NEA、ENISS、HERCA、ICRP、IRPA、ISO、PAHO、WNA）
- ・ 日本からの出席者
 - 荻野 晴之；原子力規制委員会 原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ
放射線・廃棄物研究部門 技術計画専門職
 - 木村 仁美；原子力規制委員会 原子力規制庁 原子力規制部 検査グループ
核燃料施設等監視部門 管理官補佐
 - 中畷 純也；原子力規制委員会 原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ
放射線・廃棄物研究部門 技術計画専門職
 - 川口 勇生；国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門
放射線医学研究所 放射線規制科学研究部 主任研究員
 - 真辺 健太郎；国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究センター
原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ 研究主幹

2. 議事要旨

3 日間の日程のうち、2 日目は WASSC との合同会合、及び食品以外の物品に関するトピカルセッションが開催された。

(1) RASSC-WASSC 合同会合における安全基準文書等の審議概要

RASSC-WASSC 合同会合では、安全基準文書 7 件 (DPP DS542、DPP DS543、DPP DS544、DPP DS545、DPP DS546、DS518、DS525) について審議し、DS518 を除く 6 件について承認され、DS518 については 2023 年 1 月 15 日までコメントを受け付けることとなった。

i. DPP DS542: Release of Sites from Regulatory Control

DS542 (WASSC (主)、RASSC) は WS-G-5.1 (2006 年) の改定となる文書で、GSR Part 3 (2014)、GSR Part 6 (2014 年)、SSG-47 (2018 年) 及び SSG-49 (2019 年) との整合性を確保するための改定である。Step 3 の審議の結果、承認された。

ii. DPP DS543: Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material

DS543 (TRANSSC (主)、RASSC、WASSC、NUSSC、EPRReSC、NSGC) は SSR-6 (Rev. 1) (2018 年) の改定となる文書で、将来的に TRANSSC が決定すると見込まれる規制変更を必要とする事項に対する改定である。Step 3 の審議の結果、承認された。

iii. DPP DS544: Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations

DS544 (RASSC (主)、WASSC、EPRReSC) は GSR Part 3 の現存被ばく状況に関する要件を満たすための新規安全指針となる文書である。Step 3 の審議の結果、承認された。

iv. DPP DS545: Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities

DS545 (RASSC (主)、WASSC、TRANSSC、EPRReSC、NSGC) は SSG-8 (2010 年) の改定となる文書で、GSR Part 1 (Rev. 1)、GSR Part 2、GSR Part 3、GSR Part 4、GSR Part 7 及び SSR-6 (Rev. 1) との整合性を確保するための改定である。Step 3 の審議の結果、承認された。

v. DPP DS546: Ageing Management for Transport Packages Containing Radioactive Material

DS546 (TRANSSC (主)、WASSC、RASSC、NUSSC) は SSR-6 (Rev. 1) の保管後の輸送に関する要件を満たすための指針を提供するための文書である。Step 3 の審議の結果、承認された。

vi. DS518 A: Safety of Nuclear Fuel Reprocessing Facilities, B: Safety of Nuclear Fuel Cycle Research and Development Facilities

DS518 (NUSSC (主)、RASSC、WASSC、EPRReSC、NSGC) は SSG-42 (2017 年) 及び SSG-43 (2017 年) の改定となる文書で、SSR-4 (2017 年) との整合性を確保するための改定である。本件は Step 7 に関する審議であったが、RASSC-WASSC 合同会合の直前に議題に追加されたため、2023 年 1 月 15 日まで関係 SSC からのコメントを募集することとし、次回会合から通常の Step による審議を継続することとなった。

viii. DS525: Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants

DS525 (NUSSC (主)、RASSC、WASSC) は SSG-13 (2011 年) の改定となる文書で、SSR-2/2 (Rev. 1) との整合性を確保するための改定である。Step 7 の審議の結果、承認された。

(2) その他

i. RASSC 会合における議事

RASSC 単独のセッションでは、安全基準文書の審議はなかった。

安全基準文書の中長期的戦略に関するセッションがあった。第 52 回 RASSC 会合で設置が決定された長期戦略検討に係る e-WG での検討結果が報告され、CSS への提言文書を取りまとめた。全体の合意がとれなかった項目については、出された意見を脚注に記載して CSS に提出することとした。

ii. 食品以外の物品に関するトピカルセッション

このセッションは、IAEA 総会決議 (GC(66)/RES/6) を受けて食品以外の物品の貿易に関する技術文書及び非緊急時における当該物品への対処に係る安全レポートを作成するにあたって、加盟国の意見や経験を共有するために設定された。議長は荻野晴之氏 (原子力規制庁)

が務めた。食品以外の物品の貿易に関する安全レポートの作成に係る技術会合が 2023 年に開催予定であることが報告された。

2.3.2. 第 14 回、第 15 回 EPreSC の審議概要と参加報告

I. 第 14 回 EPreSC 会合参加報告書

1. 開催概要

- ・ 開催日時：2022 年 6 月 7～9 日 9 時 30 分～17 時 00 分 (@ CEST)
(2022 年 6 月 7～9 日 16 時 30 分～24 時 00 分 (@日本時間))
- ・ 開催場所：オーストリア ウィーン
- ・ 出席者：
 - 対面 27 名 (17 の加盟国 (オーストラリア、オーストリア、ベルギー、ブラジル、エジプト、フィンランド、フランス、イラン、日本、韓国、ノルウェー、ロシア、南アフリカ、スペイン、スウェーデン英国、米国)、3 の国際機関等 (ENISS、NEA、WNTI))
 - ウェブ参加 47 名 (37 の加盟国 (ベラルーシ、ブルガリア、カナダ、中国、クロアチア、キプロス、チェコ、デンマーク、エジプト、フランス、ドイツ、ハンガリー、アイスランド、インド、イラク、イスラエル、日本、ラトビア、レバノン、メキシコ、オランダ、ノルウェー、オマーン、パキスタン、ポーランド、ポルトガル、カタール、ルーマニア、ロシア、シンガポール、スロバキア、南アフリカ、スイス、タイ、アラブ首長国連邦、米国、国際機関等 (EC))
- ・ 日本からの出席者
 - 本間 俊充；原子力規制委員会 原子力規制庁 長官官房 放射線防護グループ放射線防護企画課 技術参与
 - 牧野 友彦；内閣府 政策統括官 (原子力防災担当) 付 企画官 (国際連携担当)
 - 青山 美子；内閣府 政策統括官 (原子力防災担当) 付 企画・国際担当 参事官 補佐
 - 高原 省五；国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究センター 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ グループリーダー
 - 山本 一也；国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ)

2. 議事要旨

3日間の日程のうち、2日目は RASSC との合同セッションが開催された。

(1) EPreSC 会合における安全基準文書等の審議概要

EPreSC 会合では、DS536 「原子力発電所の安全評価と検証」 DPP（担当委員会：NUSSC、EPreSC、NSGC）が承認された。RASSC-EPreSC 合同会合では、安全基準文書 6 件（DPP DS535, DPP DS538, DPP DS539, DPP DS540, DS470, DS521）が審議され、承認された。

(2) 核セキュリティ文書のレビュー

EPreSC 会合では、NST069 「核セキュリティシステムと大規模公衆イベントに関する対策」 DPP（担当委員会：NSGC、EPreSC）、NST070 「核セキュリティの情報セキュリティ」 DPP のレビューが行われた。

(3) 安全基準に関する長期的構造とプロセス

第 51 回安全基準委員会（CSS）会合に基づく報告が行われ、定例の安全基準文書の承認・発行状況に関する報告が行われた。安全基準文書の整備に係る中期計画及び新たに策定することになった長期計画について CSS における議論の論点が共有された。中期計画の論点は、福島第一原子力発電所事故後の安全基準の整備状況、新しい社会的ニーズ（Covid-19、SMR、ウクライナ軍事紛争）、長期計画の論点は SMR である。また安全基準の策定に関する戦略と手順（SPSS B）の見直しに関して情報が共有された。

II. 第 15 回 EPreSC 会合参加報告書

1. 開催概要

- ・ 開催日時：2022 年 11 月 8～10 日 9 時 30 分～17 時 00 分 (@ CEST)
2022 年 11 月 8～10 日 16 時 30 分～24 時 00 分 (@日本時間)
- ・ 開催場所：オーストリア ウィーン
- ・ 出席者：○対面 31 名（22 の加盟国、4 の国際機関等）
○ウェブ参加 45 名（44 の加盟国、7 つの国際機関等）

・ 日本からの出席者

- 本間 俊充；原子力規制委員会 原子力規制庁 長官官房 放射線防護グループ放射線防護企画課 技術参与
- 加藤 隆行；原子力規制委員会 原子力規制庁 長官官房 放射線防護グループ放射線防護企画課 企画調査官
- 元光 邦彦；原子力規制委員会 原子力規制庁 長官官房 放射線防護グループ放射線防護企画課 原子力防災専門職
- 牧野 友彦；内閣府 政策統括官（原子力防災担当）付 企画官（国際連携担当）
- 青山 美子；内閣府 政策統括官（原子力防災担当）付 企画・国際担当 参事官補佐
- 高原 省五；国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究センター 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ グループリーダー
- 山本 一也；国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ
- 廣内 淳；国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ
- 富沢 祐美；国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子炉安全研究ディビジョン リスク評価・防災研究グループ

2. 議事要旨

(1) EPR_eSCにおける安全基準文書等の審議概要

EPR_eSC 会合では、安全基準文書 2 件（DSS544 及び DS545）、各セキュリティ文書 1 件（NST052）について審議し、いずれも承認された。

i. DS544「現存被ばく状況に係る放射線防護と安全」DPP 案（担当委員会：RASSC（主）、EPR_eSC）

現存被ばく状況における放射線防護と安全に係る新規の横断的ガイダンスの DPP である。

Step 3 の審議の結果、承認された。

ii. DS545「ガンマ線、X線及び電子線照射施設の放射線安全」DPP案（担当委員会：RASSC（主）、WASSC, TRANSSC, EPRReSC, NSGC）

SSG-8「ガンマ線、電子線及びX線照射施設の放射線安全（2010）」の改定に関するDPP案である。Step 3の審議の結果、承認された。

iii. NST052「核物質及びその他の放射性物質を巻き込んだ犯罪及び国際的に承認されていない活動に対応するための核セキュリティの手順の開発」DPP案（担当委員会：NSGC（主）、EPRReSC）

NST052は、核物質及びその他の放射性物質が関係する違法行為等に対応する核セキュリティの措置に関するガイドである。レビューの結果、CSSによるレビューへと上程することを承諾することとなった。

(2) NUSSC とのジョイントセッションにおける審議概要

EPRReSC-15の期間中に、NUSSCとの合同会議が2日目（11月9日）に開催された。合同会議においては、安全基準文書2件（DS518A及びB、DS543）について審議し、いずれも承認された。

i. DS518A「核燃料再処理施設の安全」及びB「核燃料サイクル研究開発施設の安全」（担当委員会：NUSSC（主）、RASSC, WASSC, EPRReSC, NSGC）

DS518A及びDS518Bは、それぞれ個別安全指針文書SSG-42（2017年）及びSSG-43（2017年）の改定版である。本改定では、個別安全要件SSR-4「核燃料サイクル施設の安全」等の反映が主な目的となる。Step 7の審議の結果、NUSSC及びEPRReSCのいずれも承認された。

ii. DS543「放射性物質安全輸送規則」DPP（担当委員会：TRANSSC（主）、NUSSC, RASSC, WASSC, EPRReSC, NSGC）

DS543は、放射性物質の安全輸送に係る個別安全要件文書SSR-6「放射性物質安全輸送規則 Rev. 1」（2018年）である。今回の改定は、定期的な見直し（2年毎）であり、特に反映すべき安全基準文書類はない。Step 3の審議の結果、NUSSC及びEPRReSCのいずれも承認された。

2.3.3. 第 69 回 UNSCEAR 会合への有識者派遣

今年度の UNSCEAR 会合（ウィーン・ハイブリッド）には、表 2.3-1 の通り有識者を派遣した。UNSCEAR 会合に関する情報は、第 3 回作業部会にて共有した。

表 2.3-1 UNSCEAR への有識者派遣

時期	会合名	派遣有識者（敬称略）
2022 年 5 月 9～13 日	第 69 回 UNSCEAR 会合	中野隆史、神田玲子、川口勇生、古渡意彦（以上、QST）、古川恭治（久留米大学）、小笹晃太郎（京都府立医科大）*

*オンラインで参加

2.3.4. ICRP 主委員会、専門委員会への有識者派遣

今年度の ICRP 会合には、表 2.3-2 の通り有識者を派遣した。

表 2.3-2 ICRP への有識者派遣

時期	会合名	派遣有識者（敬称略）
2022 年 4 月 27～30 日*	ICRP 主委員会 2022 年春の会合	甲斐倫明（日本文理大）
2022 年 9 月 13～17 日	ICRP 主委員会 2022 年秋の会合	甲斐倫明（日本文理大）
2022 年 11 月 6～13 日	ICRP 第 1 専門委員会	小笹晃太郎（京都府立医科大）、島田義也（環境科学技術研）
2022 年 11 月 5～13 日	ICRP 第 2 専門委員会	佐藤達彦（JAEA）
2022 年 11 月 6、11、12 日*	ICRP 第 3 専門委員会	細野眞（近畿大）
2022 年 11 月 6～13 日	ICRP 第 4 専門委員会	吉田浩子（東北大）
2023 年 3 月 9～17 日	ICRP 主委員会 2023 年春の会合	甲斐倫明（日本文理大）

*オンライン参加

2.3.5. その他の国際会合への派遣と参加報告

今年度の専門委員会・作業部会の課題検討にあたって、関連のある会合情報を収集し、原子力規制庁と協議の上、以下の3つの会合（すべてオンライン）について有識者を派遣した。各会合の概要ならびに参加報告は別添資料 3.9～3.11 を参照。これらの会合参加に関する情報はすべて作業部会で共有した。

表 2.3-3 国際会合への有識者派遣

時期	会合名	派遣有識者（敬称略）
2022年4月20日	IOMP-ICRP Webinar: Are radiation risks below 100 mGy for example through recurrent CT procedures of real concern for radiological protection?	浜田信行（電中研）
2022年11月28～29日	BfS 7 th International Workshop on the Causes of Childhood Leukemia	古川恭治（久留米大）
2022年12月14日 2023年1月18日 2023年2月8日	OECD/NEA, Third NEA Stakeholder Involvement Workshop on Optimisation in Decision Making	菅原慎悦（関西大）

2.4. IAEA 基準文書等の翻訳

IAEA 安全基準文書等のうち政府及び原子力規制庁の施策にとって重要性又は緊急性の高いものを選定し翻訳を作成した。翻訳の対象については500ページを目安に原子力規制庁と協議の上、以下の通り決定し、仮訳した。

- ・ DS470 : Step 11

Radiation Safety of Radiation Sources Used in Research and Education（研究と教育における線源の使用の放射線安全）

- ・ DS499 : Step 11

Application of the Concept of Exemption（規制免除の概念の適用）

- ・ DPP DS540 : Step 3

Radiation Safety for Industrial Radiography (工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全)

- DPP DS538 : Step 3(WASSC 主管文書)

Long Term Post-Remediation Management of Areas Affected by Past Activities or Events (過去の活動又は事象の影響を受けた地域の修復後の長期的な管理)

- DPP DS544 : Step 3

Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations (現存被ばく状況における放射線防護と安全)

- DPP DS545 : Step 3

Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities (ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全)

2.5. IAEA 安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理表の作成及び更新

RASSC・EPRReSC 会合等で審議対象となる IAEA 安全基準文書等に係る対応を迅速に行う観点から、過去に審議が行われた文書及び現在審議中の文書に係る審議内容、経緯等について調査を行った。本調査結果を踏まえて、原子力規制庁の指定する書式に従い管理表及び概要を作成し、適宜更新した。今年度作成した管理表は本報告書の別添資料 4 を参照。

なお、今後新たに審議の見込まれる安全基準文書は以下の通り。

○安全基準文書案 (DS)

●DS504 Arrangements for Preparedness for Nuclear or Radiological Emergencies (原子力または放射線緊急事態への準備と対応のための取決め)

種別／状況	○GSG (一般安全指針) ○主管 : EPRReSC 関連 : NUSSC、RASSC、TRANSSEC、WASSC、NSGC ○最新状況 : Step 9 (2022 年 2 月 24 日)
概要	2007 年に発行された、GS-G 2.1 「Arrangements for Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency」の改定版。2015 年に発行された GSR Part 7 の要件に対応するため、GSR Part 7 のいくつかの要件

	<p>に関する詳細な指針を提供する。また EPR 関連の古い指針などを削除し、最近の指針を参照する。</p> <p>DS504 は原因に関係なく、すべての放射線又は原子力の緊急事態に対応しており、対象は施設、地方、地域、国レベルで放射線又は原子力の緊急事態に対応するために適切に準備する責任を持つ緊急事態の計画者である。対象には政府、対応する組織、規制機関が含まれる。</p>
策定経緯	<p>○Step 4 : 2017 年 7 月承認</p> <p>○Step 7 : 第 12 回 EPRESC 会合で承認 (2021 年 5 月)</p> <p>○Step 8 : 第 13 回 EPRESC 会合で承認 (2021 年 12 月)</p> <p>○Step 9 : 2022 年 3 月現在</p>
今後の予定	○2023 年 6 月 Step 11

●DS519 Protection of Workers Against Exposure due to Radon. (ラドンによる被ばくに対する作業者の防護)

種別／状況	<p>○新規 SSG (新規個別安全指針)</p> <p>○主管 : RASSC</p> <p>関連 : なし</p> <p>○最新状況 : Step 9 (2023 年 2 月 24 日)</p>
概要	<p>DS519 は、GSR Part3 と SSG-32 に関連し、政府、規制機関又は他の所管官庁、雇用主、許認可取得者及び登録者、作業員並びに役務提供者に、計画及び現存被ばく状況における作業場でのラドンと他の線源からの重なった被ばくの状態を含むラドンによる被ばくに対する防護の仕方に関する勧告を提供することが目的である。ラドンによる被ばくに対する作業員の防護におけるグレーデッドアプローチの使用に関する具体的なガイダンスを含む。</p> <p>政府、規制機関及び/又は他の所管官庁、雇用主、許認可取得者及び/又は登録者、役務提供者並びに現存及び計画被ばく状況においてラドンにより被ばくする作業員の責任を包含する。地上建屋の作業場、地下の作業場及び、ラドンによる職業被ばくをもたらす NORM を扱う産業内を含む全ての様々な種類の作業場におけるラドンによる被ばくに対する作業員の防護を扱う。また、作業場に立ち入る公衆の防護についても扱う。</p> <p>他の被ばく経路については、GSG-7 の自然放射線源による被ばくにおいて扱われており、様々な種類の作業場でのラドンの存在に関してラドン特有の性質があること及び、作業員の適切な防護に必要な取決めに影響する特有の被ばく経路の様なラドンの特性があることからラドンによる被ばくに限る。それら</p>

	<p>は、NORM に関わる様々な産業活動に対する個別の安全レポートを通して扱われており、ラドンの予防と修復の具体的な方法に関する詳細は範囲外とする。作業場でのトロンからの被ばくは、扱われるが限定される。</p> <p>ラドンからの被ばくに対する戦略を構築し、作業者の防護を扱う個別の勧告は、様々な関係者に必要であり、その関係者の多くは、放射線防護の背景となる知識を持たないことがしばしばある。また、GSG-7 では、計画、緊急時及び現存被ばく状況における職業上の放射線防護に対する一般的なアプローチを包含しているのに対し、SSG-32 は、屋内ラドンからの公衆被ばくを扱っているものの、作業場におけるラドンからの被ばくに対する防護を体系的に扱っていない。</p> <p>○SSG-32 (2015 年) では屋内ラドンからの公衆被ばくを扱っているものの、既存の安全基準では作業場におけるラドンからの被ばくに対する防護を体系的に扱っていない。そのため本書では、作業場におけるラドン被ばくのトピックを具体的に扱うことになる。</p>
策定経緯	<p>○Step 3 : 第 46 回 RASSC 会合 (2019 年 6 月) で DPP を審議し、CSS への上程を承認。</p> <p>○技術会合 (2019 年 10 月 1~4 日)</p> <p>○Step 4 : 第 46 回 CSS (2019 年 12 月) で DPP を承認。</p> <p>○コンサルタント会合 (第 1 回 : 2020 年 1 月、第 2 回 : 2020 年 8 月)</p> <p>○Step 7 : 第 50 回 RASSC 会合にて日本 RASSC から GSR Part 3 との整合性についてコメントがあり、修正が必要となったため Step 7 の承認は見送られた。修正に関してオンライン WG が開催されることとなった。</p> <p>○オンライン WG (2021 年 9 月 25~27 日)</p> <p>○Step 7 : 第 51 回 RASSC 会合にて承認。</p> <p>○Step 8 : 加盟国照会コメント募集 (2022 年 3 月 31 日〆切)</p> <p>○技術会合 (2022 年 4 月 11~14 日)</p>
今後の予定	<p>○2023 年 6 月 第 54 回 RASSC 会合にて Step11 承認見込</p>

●DS527 Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準)

種別／状況	<ul style="list-style-type: none"> ○GSG-2 (2011) の改定 (一般安全指針改定) ○主管 : EPreSC <li style="padding-left: 20px;">関連 : RASSC、WASSC、NSGC ○最新状況 : Step 5 (2023年2月24日) ○完成予定 : 2024年第1四半期
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ GSG-2 は 2011 年に発行されており、IAEA 安全基準シリーズ No. GSR Part 3「放射線防護と放射線源の安全：国際基本安全基準」の表 IV.1、表 IV.2、及び IAEA 安全基準シリーズ No. GSR Part 7「原子力又は放射性緊急事態への準備と対応」の要件に対応するため、改定を行う。 ○ 防護戦略や運用介入レベルなどのトピックは、EPR-NPP PPA 2013、EPR-NPP OILs 2017、EPR-Protection Strategy (策定中)、EPR-RAD OILs (策定中) に記載されている。これらを含む包括的なガイダンスについて。EPreSC 内では、上記のトピックのいくつかを含むさらなるガイダンスに包括的に対処する最善の方法についても、記載される。 ○ GSR Part 7 に定義されるすべての緊急時準備カテゴリが含まれており、範囲は GSG-2 と同様となる。原子力または放射線の緊急事態において作業員、緊急作業員、ヘルパー及び公衆を保護するための防護措置及びその他の対応措置を開始するための基準を含む。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○Step 3 : 2020年9月 ○2023年2月 : 技術会合開催
今後の予定	<p>(DPP に記載の予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○2022年第1四半期 : Step 6 ○2022年第2四半期 : Step 7 ○2022年第2四半期 : Step 8 ○2022年第3四半期 : Step 9 ○2023年第1四半期 : Step 10 ○2023年第2四半期 : Step 11 ○2023年第4四半期 : Step 12 ○2024年第1四半期 : Step 14

●DS534 Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略)

種別／状況	<ul style="list-style-type: none"> ○新規 GSG (新規一般安全指針) ○主管：EPRReSC 関連：NUSSC、RASSC、TRANSCC、WASSC、NSGC ○最新状況：Step 5 (2023年2月24日) ○Protection Strategy に関する EPR シリーズ文書を指針にアップグレード
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ IAEA 安全基準シリーズ No. GSR Part 3「放射線防護と放射線源の安全：国際基本安全基準」の要件 44、及び IAEA 安全基準シリーズ No. GSR Part 7「原子力又は放射性緊急事態への準備と対応」の要件 5 は、加盟国に対して、原子力又は放射性緊急事態における防護措置及びその他の対応措置を効果的に講じるため、準備段階で防護戦略を策定し、正当化及び最適化が保証されることを要求している。防護戦略の概念は、これまで勧告されてきたアプローチ (IAEA 基本安全基準 No.115 (1996)、IAEA 安全基準シリーズ No. GS-R-2 (2002)) から発展したものであり、このアプローチでは、介入 (すなわち、個人の防護措置) が、当時有効であった ICRP 勧告 (ICRP Publication 60 (1991) 及び ICRP Publication 63 (1992)) に基づく介入レベルの概念を使用し、回避可能な線量に基づいて正当化されている。 ○ 最新の IAEA 安全基準で取り上げられているように、防護措置の必要性を単独で正当化するための介入レベルや回避線量の概念を放棄し、それぞれ残存線量と予測線量または受けた線量で表される参考レベルと包括的判断基準に基づき、防護措置と他の対応措置を個別に、また組み合わせることで検討する。正当化及び最適化のために使用されるアプローチ、ならびに防護戦略内の参考レベルと包括的判断基準を組み合わせる使用することは比較的新しいものであり、明確化の必要性が高まっている。 ○ 最新の IAEA 安全基準で要求されている防護戦略の概念、その開発、正当化及び最適化は、安全指針のレベルではまだ十分に詳細に網羅されていない。EPR (GS-G-2.1 (2007)、GSG-2 (2011)、GSG-11 (2018)、GSG-14 (2020)) における既存の安全指針は、それらが指針を提供する GSR Part 7 の要件に関して、明確に定義された適用範囲 (そのまま又は改定が開始されれば改定版) を有しているが、GSR Part 7 の要件 5 はその適用範囲外である。

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 防護戦略の開発、正当化、最適化の基礎となるすべての関連事項に関する勧告を提供するために、新しい安全指針を作成する。 ○ EPR 防護戦略 2020 刊行物の適用（NSS OUI を通じて入手予定）から得られるフィードバックは、提案された新しい安全指針の発展に不可欠な情報となる。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「緊急事態に対する準備と対応（EPR）シリーズ報告書 EPR-PROTECTION STRATEGY」（2020 ”Considerations in the Development of a Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency”）を GSG へアップグレード。 ○ Step 3：第 13 回 EPreSC 会合（2021 年 12 月）で DS534 の DPP が承認。 ○ 2022 年 6 月 WASSC 会合にて DPP の承認 ○ 2023 年 2 月 技術会合開催
今後の予定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023 年第 1 四半期：Step6 ○ 2023 年第 2 四半期：Step7 ○ 2023 年第 3～第 4 四半期：Step8 ○ 2023 年第 4 四半期～2024 年第 1 四半期：Step9 ○ 2024 年第 1 四半期：Step 10 ○ 2024 年第 3 四半期：Step 11 ○ 2024 年第 4 四半期：Step 12 ○ 2025 年第 3 四半期：Step 14

○安全基準文書策定概要書（DPP）

●DS540 Radiation Safety for Industrial Radiography（工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全）

種別／状況	<ul style="list-style-type: none"> ○ SSG 改定（Rev. SSG-11） ○ 主管：RASSC ○ 関連：WASSC, TRANSSC, EPreSC, NSGC ○ 最新状況：Step 5（2023 年 2 月 24 日） ○ SSG-11（2011）作成以降、GSR Part 2,3,4 の改定が行われているため整合性の確保のため改定。
-------	--

概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 現行の SSG-11 (2011、Radiation Safety in Industrial Radiography) は、2014 年に発刊された GSR Part 3、2016 年に発刊された GSR Part 2 及び Part 4 との安全要件、用語との整合性を確保するため、改定が必要である。 ○ 2011 年以降、放射線撮影は新しい技術や適用形態が復旧しており、これまでの開発・経験等も改定に反映される。 ○ 本書は工業用ラジオグラフィーを許可する規制機関、組織及び作業者を対象としている。 ○ 工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全及び核セキュリティを確保するための勧告及び指針を提供し、X 線発生装置やガンマ線源を用いた従来の工業用ラジオグラフィー、工業用ラジオグラフィー用の携帯型 X 線発生装置、コンピュータ断層撮影装置 (CT)、加速器などの使用が含まれる。 ○ 工業用ラジオグラフィー技術に関する勧告、例えば質の高い放射線写真を作成する技術などは、IAEA-TECDOC-628/Rev.3「非破壊検査技術における訓練ガイドライン、2013 年版」で提供される。 ○ セキュリティに関する行動規範への記載が修正・追加される。 ○ 使用されなくなった産業用放射線源に関する新しいセクション 13 が導入され、劣化ウランを含む使用済み線源の保管、処分、取り扱い、及び工業用ラジオグラフィー施設の廃止が含まれる。 ○ 医療については SSG-55 でカバーされる。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○ RASSC 第 8 期 (2021~2023 年) は本改定を優先度 2 番目と位置付けている。 ○ Step 3 : 2022 年 5 月 13 日〆切。 ○ Step 4 : 2022 年 8 月 12 日から DPP の CS レビューが開始され、2022 年 9 月 23 日までコメントを募集。2022 年 10 月 18~21 日の第 52 回 CSS にて承認。 ○ Step 5 : 2023 年 1 月 6 日付
今後の予定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023 年 : Step 6 ○ 2023 年 : Step 7 ○ 2023~2024 年 : Step8~9 ○ 2024 年 : Step 10 ○ 2024 年 : Step 11 ○ 2024~2025 年 : Step 12

●DS544 Radiation Protection and Safety in Existing Exposures Situations (現存被ばく状況における放射線防護と安全)

種別／状況	<ul style="list-style-type: none"> ○ 新規 GSG (新規一般安全指針) ○ 主管 : RASSC ○ 関連 : WASSC, EPReSC ○ 最新状況 : Step 3 (2023 年 2 月 24 日) ○ 完成予定 : 2028 年
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ GSR Part3 の現存被ばく状況に対する要件のうち要件 47 及び 48、及び GSR Part3 のパラ 5.1-5.9 の要件を補足する指針等がなく、現存被ばく状況における放射線防護と安全の側面を網羅し、あらゆる種類の現存被ばく状況に適用できる一般安全指針を策定する必要がある。 ○ 一般安全指針の主な目的は、すべての現存被ばく状況 (汚染サイトの修復、住居のラドン、食品、飲料水、建設資材などの商品、職場のラドン、汚染サイトの修復における作業員の防護、航空機乗務員) における放射線防護と公衆、労働者及び環境の防護に関して、GSR Part 3 の要件を実施するための勧告を提供することである。 ○ 目次案には、以下が含まれる (DPP Ver.1、2022 年 9 月 1 日) <ul style="list-style-type: none"> - 参考レベルの設定 - 現存被ばく状況における公衆、労働者及び環境の防護 - グレーデッドアプローチの適用 - 防護措置の正当化及び防護と安全の最適化 また、付属書として以下が検討されている。 <ul style="list-style-type: none"> - 付属書 A : 現存被ばく状況に係るグレーデッドアプローチの適用例 - 付属書 B : 現存被ばく状況に係る参考レベルの選択例 - 付属書 C : 現存被ばく状況に係る特性評価例 - 付属書 D : 現存被ばく状況に係る安全性評価の例 - 付属書 E : コミュニケーションと意識改革の例 ○ 策定には WHO、ILO、UNEP が係る予定。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○ RASSC 第 8 期 (2021~2023 年) は本一般安全指針の作成を優先度 1 番目と位置付けている ○ 2021 年に eWG が開催され、ガイダンスの対象範囲を特定し、2022 年 4 月~5 月に RASSC メンバー向けのアンケートが行われた。 ○ 2022 年 5 月 4~6 日に DPP 作成のコンサルタント会議が開催。 ○ Step 3 : 2022 年 10 月 17 日〆切、RASSC-53 (2022 年 11 月) で承認。

今後の予定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023～24年：Step 5 文書作成 ○ 2023年末：TM 開催 ○ 2025年6月：Step 7 関連委員会のレビュー① ○ 2025年7月～11月：Step 8 加盟国コメント募集 ○ 2027年4月：Step 11 関連委員会のレビュー② ○ 2028年：Step 14 公開
-------	---

●DS545 Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities
(ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全)

種別／状況	<ul style="list-style-type: none"> ○ SSG改定 (Rev.1 SSG-8) ○ 主管：RASSC ○ 関連：WASSC, TRANSSC, EPreSC, NSGC ○ 最新状況：Step 3 (2023年2月24日) ○ SSG-8 (2010) 作成以降、GSR Part 3などの改定が行われており、整合性を維持するための改定。 ○ 完成予定：2026年
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 現行の SSG-8 (Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities) は、1996年版の BSS に基づき 2010年に発刊された。その後 2014年に発刊された GSR Part 3、GSR Part 1, 2, 4, 7の安全要件、IAEA 安全用語集との整合性を確保するため、改定が必要である。 ○ また放射線技術の作業への利用などが広がり、低エネルギー電子ビームなどの新しい技術が登場した。これまでの知見も改定に反映される。 ○ 本書は産業・研究用照射施設の規制機関、運営組織、従業員・放射線防護担当者を対象としており、工業用放射線利用及び研究開発に使用される照射施設 [ガンマ線照射装置 (カテゴリーI～IV)、電子線照射装置及びX線照射装置 (カテゴリーI 及び II)] の安全設計及び運転に関して、GSR Part 3の要件をどのように満たすべきかを勧告する。 ○ 本安全指針には、セキュリティ検査目的及び医療以外の人の画像処理に使用される X線発生装置やその他の放射線源は含まれない。また、医療診断や治療用途、工業用放射線撮影、重イオン、サイクロトロンなどの電離放射線の使用についても、他の IAEA 安全指針に記載されているため含まれない。

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 項目としてカテゴリ I ガンマ線照射装置、自己遮蔽型低エネルギー eBeam 及び X 線照射装置が追加され、また公衆と環境の防護についての項目が追加される。核セキュリティの項目も追加される。 ○ 付属書はトレーニングコース概要、定期試験のチェックリスト、過去の緊急事態例の概要が新たに増設される予定。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○ RASSC 第 8 期 (2021~2023 年) は本改定を優先度 1 番目と位置付けている。 ○ Step 3 : 2022 年 10 月 17 日〆切。 ○ 2022 年 11 月 : 第 53 回 RASSC 会合 Step 3 DPP 承認
今後の予定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2023~2024 年 : Step 5 文書作成 ○ 2024 年 11 月 : Step 7 関連委員会のレビュー① ○ 2025 年 5 月 : Step 8 加盟国コメント照会 ○ 2025 年 11 月 : Step 11 関連委員会のレビュー② ○ 2026 年 : 公開 Step 14

2.6. 委員会及び作業部会の設置

本調査の成果を高め、専門的かつ客観的な立場からの意見を踏まえるため、有識者で構成する「国際放射線防護調査専門委員会」（専門委員会）を設置した。また、本報告書 2.1 節に詳述した調査・整理及び課題の抽出については、作業部会を設置して検討を行った。委員会及び作業部会は新型コロナの感染状況を考慮し、オンラインまたはハイブリッドで開催した。

本節では、今年度開催した専門委員会及び作業部会の概要について整理した（委員会及び作業部会の議事録及び議事概要は別添資料 5 を参照）。

2.6.1. 国際放射線防護調査専門委員会

今年度の専門委員会は 5 回開催した。開催した専門委員会の日程及び議事、招へいた有識者は表 2.6-1 の通り。

表 2.6-1 専門委員会開催実績

(第 1 回はハイブリッド開催、第 2 回～第 5 回はオンライン開催)

	開催日時	議事	招へいた有識者 (敬称略)
第 1 回	令和 4 年 5 月 18 日	<ul style="list-style-type: none">・ 委員会の進め方・ 今年度のスケジュール・ IAEA の対処方針案・ 理解促進活動実施案 他	
第 2 回	令和 4 年 7 月 21 日	<ul style="list-style-type: none">・ 第 52 回 RASSC 会合参加報告・ 第 14 回 EPreSC 会合参加報告・ 安全基準文書審議に関する動向・ 理解促進活動実施状況・案 他	真辺健太郎 (JAEA)
第 3 回	令和 4 年 10 月 26 日	<ul style="list-style-type: none">・ 第 53 回 RASSC 会合対処方針案・ 第 15 回 EPreSC 会合対処法試案・ 安全基準文書審議に関する動向・ 理解促進活動実施状況・案 他	真辺健太郎 (JAEA)
第 4 回	令和 5 年 1 月 10 日	<ul style="list-style-type: none">・ 第 53 回 RASSC 会合参加報告・ 第 15 回 EPreSC 会合参加報告・ 安全基準文書審議に関する動向	真辺健太郎 (JAEA)

		<ul style="list-style-type: none"> 理解促進活動実施状況・案 他 	
第5回	令和5年 2月15日	<ul style="list-style-type: none"> 作業部会進捗 事業年間実績と次年度国際関係機関等の会合スケジュール 理解促進活動実施状況 他 	

2.6.2. 国際放射線防護調査作業部会

今年度の作業部会は5回開催した。すべてオンラインで開催し、作業部会の日程、議事、及び招へいした有識者は表 2.6-2 の通り。

表 2.6-2 作業部会開催実績（すべてオンライン）

	開催日時	議事	招へいした有識者 (敬称略)
第1回	令和4年 5月31日	<ul style="list-style-type: none"> 令和4年度の作業実施計画 作業部会の方針確認 国際機関等の動向 UNSCEAに関するまとめ案の作成について 国際会合参加報告—IOMP-ICRP ウェビナー (浜田信行委員) 理解促進活動実施案 他 	
第2回	令和4年 8月2日	<ul style="list-style-type: none"> 国際機関等の動向 国際会合参加報告—第52回 RASSC 会合 ICRP トピカルセッション (川口勇生委員) UNSCEAR のまとめ案について 理解促進活動実施案 他 	
第3回	令和4年 11月1日	<ul style="list-style-type: none"> 国際機関等の動向 国際会合参加報告—UNSCEAR 会合 (川口勇生委員) UNSCEAR のまとめ案について 理解促進活動実施案 他 	
第4回	令和5年 1月23日	<ul style="list-style-type: none"> 国際機関等の動向 国際会合参加報告—BfS 小児白血病シンポジ 	

		ウム（古川恭治委員） ・ UNSCEAR のまとめ案について ・ 理解促進活動実施案 他	
第 5 回	令和 5 年 2 月 24 日	・ 国際機関等の動向 ・ 国際会合参加報告—OECD/NEA ステークホルダーに関するウェビナー ・ UNSCEAR のまとめ案について ・ 理解促進活動実施状況 ・ 今年度実績 他	菅原慎悦（関西大）

2.7. 本事業の理解促進活動

本事業の成果について、放射線防護に関する国際動向の内容を広く周知し国民に対し本事業の理解促進を促す観点から、以下の通り、第4回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会でポスター発表を行った。また、2022年12月20日に、ハイブリッド形式で公開の報告会を開催し、報告会に関する事務局レポートを日本保健物理学会誌に投稿した。

①第4回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会(2022年11月24～26日)

- 発表タイトル：「我が国の放射線防護及び原子力災害対策へ反映すべき国際動向の調査について(原子力規制庁 国際放射線防護調査事業)」
- 発表者：国際放射線防護調査委員会
- 発表形態：ポスター発表
- 発表場所：九州大学(ポスターの掲載はオンライン上のみ)

②令和4年度国際放射線防護調査事業報告会

- 開催日時：2022年12月20日9時30分～17時00分
- 開催形態：ハイブリッド(発表者の一部は会議室、一般参加者等はWebex)

③日本保健物理学会誌へ投稿(Vol.58, No.1に掲載予定、2023年2月9日に受理)

- 発表タイトル：「放射線防護規制の合理的発展に向けた取組み 最新知見の反映を目指した原子力規制庁の国際放射線防護調査」
- 発表者：令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 事務局
- 発表形態：A区分、話題

①のポスター発表の詳細は別添資料6.1に掲載した。別添資料6.2には、②の報告会質問リスト及び当日の回答、報告会要旨集、報告会の発表スライドを掲載した。

報告会の開催概要は以下の通りである。

2.6節に記載した専門委員会及び作業部会にて、実施案に関する審議を行い、会議室とWebExシステムのハイブリッド形式で実施することとプログラムの内容を確定した。その

後、関連する学会等に依頼し、報告会の開催案内について、学会のメーリングリスト・ホームページ等で周知してもらい、事前参加登録を行った。参加登録後、要旨集（別添資料 6.2）を送付し、事前質問の受付を行った。質問は当日チャット機能等からも受け付けた。事前の参加登録者数は 207 名で、当日の参加者数の総計は 169 名であった。

発表スライドは別添資料 6.2 に掲載した通りで、事前受付質問と当日の質問のリストおよび質問リストのうち当日の回答は別添資料 6.2 に掲載した。

別添資料

別添資料 1 放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び検討課題の抽出(2.1 節)の 添別添付資料

別添資料 1.1 国際機関等の動向調査

(次頁より)

国際機関等の動向（目次①）

■ ICRP

- ICRP Publication 151 Occupational Intakes of Radionuclides: Part 5
- Consultation: Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiology Techniques for Medical Imaging
- IAEA 第52回RASSC会合 ICRPトピカルセッション
- Summary of the 2021 ICRP workshop on the future of radiological protection. J Radiol. Prot. (Ruehm et al., 2022)
- Consultation: Paediatric Mesh-type Reference Computational Phantoms
- Consultation: Specific Absorbed Fractions for Reference Paediatric Individuals
- ICRP Publication 152 Radiation Detriment Calculation Methodology
- The ICRP System of Radiological Protection What Comes Next?
- The 6th International Symposium on the System of Radiological Protection (ICRP 2021+1)
- Introducing ICRP Publication 152: Radiation Detriment Calculation Methodology
- Consultation: Practical Aspects in Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiography, Fluoroscopy, and CT
- Consultation: Radiological protection in Surface and Near-Surface Disposal of Solid Radioactive Waste
- Consultation: Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Members of the Public: Part 1
- TGの動向①②
- ICRP TG122 がんのためのデトリメント計算の更新
- ICRP TG123 放射線防護を目的とした人の健康に対する有害な放射線誘発影響の分類
- ICRP TG124 正当化の原則の適用
- ICRP TG125 環境放射線防護のための生態系サービス

1

国際機関等の動向（目次②）

- ICRP TG126 人の生医学研究における放射線防護
- ICRP TG127 被ばく状況と被ばくのカテゴリー

■ UNSCEAR

- UNSCEAR 2020/2021 REPORT Vol. I SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION Volume I: Report to the General Assembly, Scientific Annex A
- UNSCEAR第69回会合
- 2020/2021 Report Annex Bに関するアウトリーチイベント
- UNSCEAR 2020/2021 REPORT Vol. IV SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION ANNEX D
- WEBINAR ON OCCUPATIONAL EXPOSURE TO IONIZING RADIATION

■ IAEA

- Safety Report Series No.113 Assessment of the Impact of Radioactive Discharges to the Environment Volume 1: Screening Assessment of Public Exposure for Planned Exposure Situations (Preprint)
- Safety Report Series No.122 Attribution of Radiation Health Effects and Inference of Radiation Risks: Consideration for Application of the IAEA Safety Standards (Preprint)
- Exposure Due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-2011
- Safety Reports Series No. 114, Exposure due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency. Part 1: Technical Material (Preprint)
- Safety Report Series No. 115, Neutron Monitoring for Radiation Protection(Preprint)
- Safety Report Series No. 117, Regulatory control of exposure due to radionuclides in building materials and construction materials(Preprint)

2

国際機関等の動向（目次③）

- WHO
 - WHO updates critical medicines list for radiological and nuclear emergencies
- IARC
 - Brain cancer after radiation exposure from computed tomography examinations of children and young adults: results from the EPI-CT cohort study
- IACRS（Inter-Agency Committee on Radiation Safety、放射線安全に関する機関間委員会）
 - 放射線安全に関する機関間委員会 Inter-Agency Committee on Radiation Safety（IACRS）（1）（2）
- OECD/NEA
 - THE STRATEGIC PLAN OF THE NUCLEAR ENERGY AGENCY 2023-2028
 - NEA to launch report on post nuclear accident recovery preparedness
 - NEA/CRPPH, Regulatory Implementation of the Equivalent Dose Limit for the Lens of the Eye for Occupational Exposure, (2021)
 - 第80回CRPPH年会
 - CRPPH - EGDS & EGFSF mandates
 - New expert group to work on post-accident food safety management
 - Background and lessons learnt from previous NEA Stakeholder Involvement Workshops
 - Nuclear emergency planning, response and recovery
 - Sustainable recovery after a nuclear accident
 - Post-Fukushima Action Implementation at Nuclear Installations: Human and Organisational Factors Lessons Learnt

3

国際機関等の動向（目次④）

- IOMP（国際医学物理機構）
 - IOMP-ICRP Webinar: Are radiation risks below 100 mGy for example through recurrent CT procedures of real concern for radiological protection?
 - IOMP Webinar: Non-cancer effects associated with low to moderate doses radiation exposure: what we know so far from epidemiological studies
- EURATOM
 - Launch of the “PIANOFORTE” European partnership: research and education for radiation protection
- その他
 - 米・全米アカデミーズ Leveraging Advances in Modern Science to Revitalize Low-Dose Radiation Research in the United States
 - 米国原子力学会 High Expectations for the Future of Low-Dose Radiation Research ①
 - 米・NCRP Statement DRAFT SC3-3 Recommendations for a Tiered Approach to Respiratory Protection for Emergency Workers Responding to a Nuclear/Radiological Incident
 - 米・NCRP Commentary No. 32 – Evaluation of a Sex-Specific Difference in Lung Cancer Radiation Risk Projection (with a Focus on Application to Space Activities) (2022)
 - 米・NCRP Commentary No.31 Development of Kinetic and Anatomical Models for Brain Dosimetry for Internally Deposited Radionuclides
 - 米・NCRP Report No. 187 Operational Radiation Safety Program
 - 米・NCRP Statement No.15 RESPIRATORY PROTECTION RECOMMENDATIONS FOR WORKERS AND VOLUNTEERS RESPONDING TO A NUCLEAR INCIDENT OUTSIDE THE AFFECTED AREA

4

国際機関等の動向（目次⑤）

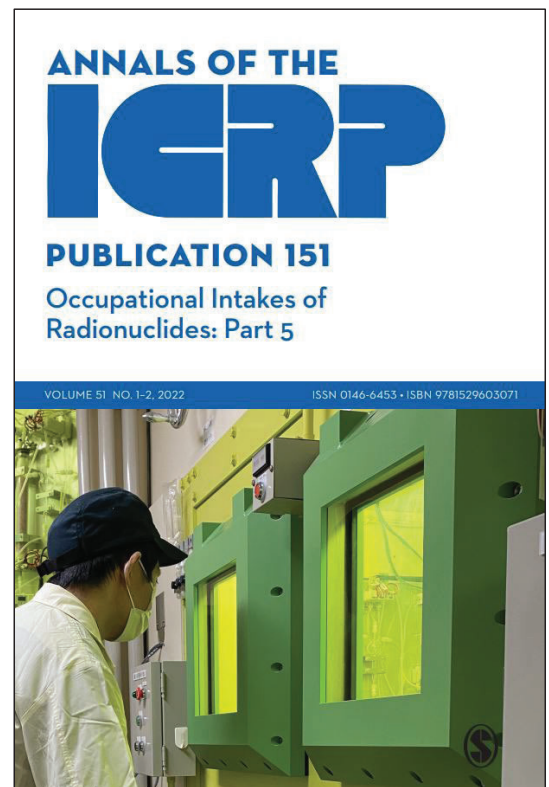
- ・ 仏・ASN Management of the long-term consequences of a nuclear accident: the Codirpa publishes its latest recommendations to the Government
- ・ 仏・IRSN Medical radiation protection: The European MEDIRAD project delivers its recommendations
- ・ 仏・IRSN Fukushima: Predicting the dispersion and impact of radionuclides. The AMORAD project delivers its conclusions
- ・ 仏・IRSN CT scan procedures in children in France over the period 2012-2018 and associated radiological exposure
- ・ 独・BfS Poor knowledge of the health risks of radon in buildings
- ・ 独・BfS 7th International Workshop on the Causes of Childhood Leukemia
- ・ 英・UKHSA Update to the NRRW third analysis 2022 – lymphoma and multiple myeloma
- ・ 英・UKHSA Nuclear weapons test participants study: summary of the fourth analysis
- ・ カナダ・CNSC RSP-222.2 Radon Exposure and the Risk of Lung Cancer Incidence and Mortality: Final Update of the Cohort of Newfoundland Fluorspar Miners
- ・ 日・PLANET 低線量・低線量率放射線研究国際ミニワークショップ～現状と今後の展望

5

ICRP ICRP Publication 151 Occupational Intakes of Radionuclides: Part 5 (2022)

【概要】

- ・ 放射性核種の職業上の摂取についての報告書（OIR）第5部で、ICRP Publication 30、54、68、78に置き換わる報告書シリーズである。
- ・ このシリーズの最初の報告書（OIR第1部）は、放射性核種の内部被ばく評価、生物動態及び線量評価モデル、個人及び職場でのモニタリングの方法、並びにレトロスペクティブな線量評価の一般的な側面について記述している。OIR第2～5部では、個々の元素とその放射性同位体に関するデータ（職場で見られる化学形に関する情報、主要放射性同位体とその物理的半減期および崩壊様式のリスト、標準生体内動態モデルのパラメータ値、職場で最もよく見られる放射性同位体のモニタリング技術に関するデータなど）を提供している。
- ・ ほとんどの元素について、吸入、摂取、および全身の生体内動態に関するデータのレビューも提供されている。本シリーズで提供される線量測定データには、吸入および摂取の摂取量当たりの預託実効線量（摂取量1Bq当たりSv）の表、吸入の含有量当たりの預託実効線量（測定量1Bq当たりSv）の表、吸入の摂取Bq当たりの滞留および排泄データのグラフが含まれている。これらのデータは、すべての吸入タイプおよび各元素の最も一般的な同位体について提供されている。付属するオンライン電子ファイルには、預託実効線量および等価線量係数、含有量当たりの預託実効線量関数、および標準バイオアッセイ関数の包括的なセットが含まれている。データは、吸入、摂取、および血液への直接入力について提供されている。
- ・ 本書は、以下の元素について上記のデータを提供する。ベリリウム、フッ素、ナトリウム、マグネシウム、アルミニウム、シリコン、塩素、カリウム、スカンジウム、チタン、バナジウム、クロム、マンガン、ニッケル、銅、ガリウム、ゲルマニウム、ヒ素、セレン、臭素、ルビジウム、ロジウム、パラジウム、銀、カドミウム、インジウム、スズ、ハフニウム、タンタル、タングステン、レニウム、オスミウム、プラチナ、金、水銀、タリウム、アスタチンおよびフランシウム。希ガスであるネオン、アルゴン、クリプトン、キセノンについては、空気中の被ばくに関する追加的な線量データが付属書Aに記載されている。



6

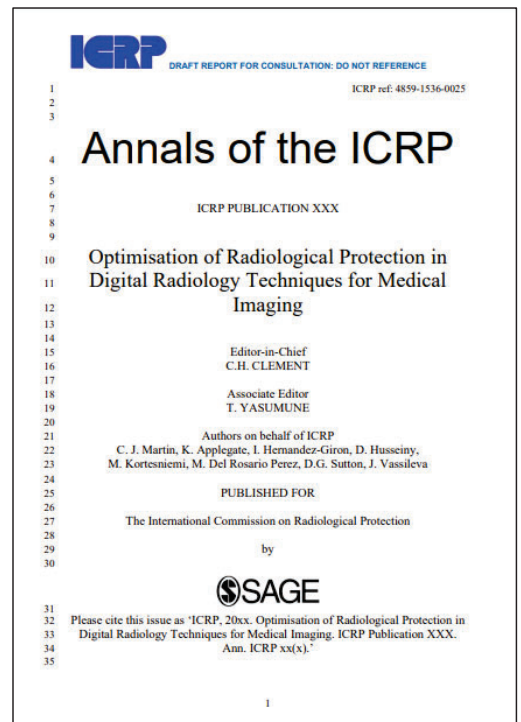
■ ICRP

Consultation:Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiology Techniques for Medical Imaging(2022.06.--)

- ICRPは医療画像におけるデジタル放射線技術の防護の最適化について、ドラフトを公開し、2022年10月28日まで意見を募集した。

【概要】

- 医療画像の利用は増加の一途をたどっており、人工線源の被ばくが世界的に大きな割合を占めている。医療画像診断の最適化にはALARA以上に、患者の被ばくを必要な医療目的の達成に必要な最小限に抑えることが必要である。つまり診断や治療に必要な情報を得るために、画像の数や質が適切でなければならない。
- デジタル画像への移行により、多様な撮影、後処理、表示オプションが提供されているが、画像は最適な表示に調整されるため、必要以上に線量が高くても見た目ではわからない場合がある。しかしながら、デジタル画像はさらなる最適化の機会を提供し、将来的に人工知能の手法を適用する可能性を提供している。患者が受ける放射線量のレベルは、スタッフの被ばく量にも影響を与える。
- 本報告書では、さまざまな施設が達成しうる最適化の側面について、段階的に進展させることができる幅広いレベルを設定した。D：初級、C：基礎、B：中級、A：上級の異なるレベルを達成するために実施されるべきシステムと活動の例が示されている。画像処理施設は、すでにある仕組みを評価し、画像処理サービスを最適化するために次に取るべき行動についての決定の指針となり得る。



出典：<https://www.icrp.org/consultation.asp?id=94DD12D6-8688-413F-9BD3-15B2E91F0702>

7

■ ICRP IAEA 第52回RASSC会合 ICRP トピカルセッション (2022.06.07)

- 2022年6月7日、ICRPはIAEA RASSC会合にてトピカルセッションを開催し、放射線防護システムのコミュニケーション、環境の防護、医療における合理化と最適化、ICRPの役割の4つのセッションが開催された。

- セッション1：放射線防護システムのコミュニケーション

IAEAによる発表では、科学的知見のみでは防護体系の改定条件にならないことや、単純化の要請、より実践的な指針の作成の必要性があるなどが言及された。ICRPからは一貫性と明確性についてが求められていることが説明され、単純化が要求される一方で過度な単純化は予期しない状況を生み出すことなどが言及され、コミュニケーションやステークホルダー関与の重要性が2007年勧告に記載されており、コミュニケーションを支える共通の語彙が必要であることが言及された。英語の言語のあいまいさに関する質疑応答などがあった。

- セッション2：環境の防護

ICRPからはTG114（放射線防護体系における合理性と耐用可能性）のサブグループで環境防護を取り扱っており、環境防護の定義、理由、利害関係、重要性、リスク等について検討していることが言及された。質疑応答では、環境の防護に関する倫理的基盤などが挙げられた。

- セッション3：医療における合理化と最適化

IAEAの医療に関する指針等が紹介され、安全指針の進化がある一方、IVRなどはUNSCEAR調査では前回調査よりも6倍に増加しており、被ばくによる影響や特に子どもへの影響について懸念があることが紹介された。ICRPからはTG109で医療の倫理の議論が進んでいることなどが紹介された。質疑応答では、各国の状況の差の指摘や、医療における最適化と合理化の難しさなどが議論された。

- セッション4：ICRPの役割

IAEAはICRPと重複する役割を一部持つものの、そのような役割は積極的にICRPと共同することが紹介され、ICRPからは法的拘束力等は持たないものの、IAEA等から参照されるガイド的な役割があり、2007年勧告の見直しは公衆のための利益のために行っていることが紹介された。質疑応答ではICRPとIAEAの関係性や、それぞれの会合にオブザーバやリエゾンとして参加していることなどについて言及があった。

出典：<https://www-ns.iaea.org/committees/rassc/default.asp?fd=2211&dt=0>

8

■ ICRP

Summary of the 2021 ICRP workshop on the future of radiological protection. J Radiol. Prot. (Ruehm et al., 2022)

【概要】

- 国際放射線防護委員会（ICRP）は、現行の放射線防護体系（「体系」）を見直し、改訂するプロセスに着手している。議論を活性化するために、ICRPは2つのオープンアクセス記事を発表した。
- 1つはシステムの見直しが必要と思われる側面について、もう1つはシステムの科学的基盤を向上させる可能性のある研究についてのものである。これらの論文を基に、ICRPは放射線防護の将来に関するワークショップを、制度の見直しと改訂に参与する機会として開催した。
- 本デジタルワークショップは、2021年10月14日から11月3日にかけて開催され、20のライブストリーミングと43のオンデマンドプレゼンテーションが行われた。100カ国から約1500人が参加した。
- プレゼンテーションで取り上げられた主題に基づき、この要約は、システムの科学的基礎、概念、適用、およびICRPの役割という4つの大きな分野に整理される。主なトピックとしては、放射線誘発影響の分類、有害性発現経路（AOP）、線量反応関係のより良い理解、防護の最適化に対する全体的かつ合理的アプローチ、環境の放射線防護、制度の倫理的基盤、制度に関する明確性、一貫性、コミュニケーション、医療における制度の適用、正当化と防護の最適化の原則の適用などが挙げられた。

出典：W. Ruehm, C. Clement, D. Cool et al, 2022. Summary of the 2021 ICRP workshop on the future of radiological protection, Journal of Radiological Protection, in press, <https://doi.org/10.1088/1361-6498/ac670e>

今岡達彦, ICRP デジタルワークショップ「放射線防護の未来」参加報告, 保健物理, 57(1), 70-75 (2022).

*日本保健物理学会によって仮訳が公開済み (2022年6月9日 <http://www.jhps.or.jp/cgi-bin/info/page.cgi?id=13>)

9

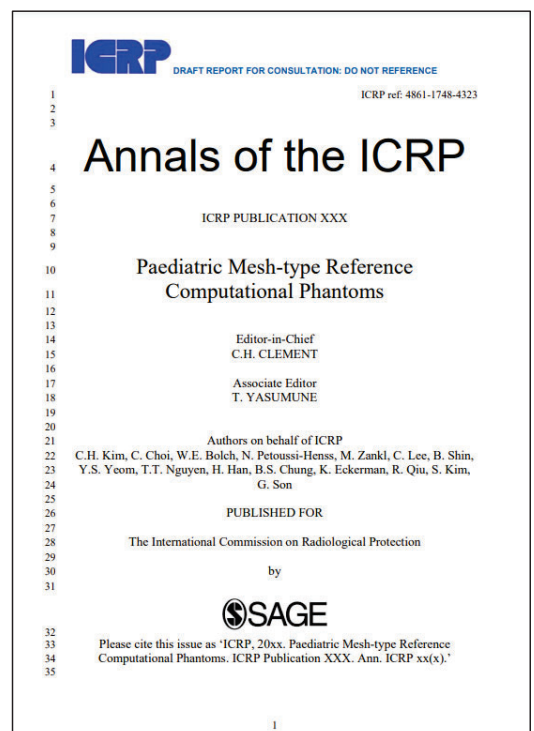
■ ICRP

Consultation: Paediatric Mesh-type Reference Computational Phantoms (2022.08.--)

- ICRPは小児のメッシュタイプファントムの解説について、ドラフトを公開し、2022年11月11日まで意見を募集した。

【概要】

- これまでICRPの勧告で用いられてきたファントムはボクセルファントムであったが、ボクセルファントムは、2007年勧告以前の線量係数（DC）計算に用いられていた数式ベースのファントムよりも解剖学的に改善されていたが、ボクセル形状の性質と解像度の限界により、小さく薄い臓器や組織の表現に限界があり、呼吸器気道、消化器壁と幹細胞層、眼の水晶体、皮膚の基底層など、補足する必要があった。
- ボクセルファントムの限界に対処するため、高品質で忠実なメッシュ型を採用しメッシュ型標準計算ファントム（MRCP）を使用した。成人男性と成人女性のMRCPについてはPubl. 145で公開済みである。本書で小児用MRCPの構築について説明する。小児用MRCPは、成人用MRCPと同様に、マイクロメータスケール領域を含む実効線量計算に必要なすべての線源・標的組織を備え、補足的な定型モデルと類似させるよう開発された。これらのファントムは、Geant4, PHITS, MCNP6などの汎用モンテカルロコードで直接使用でき、モンテカルロ線量計算におけるメッシュ型ジオメトリを忠実に維持することが可能である。
- 小児用MRCPについてボクセルファントムや数学モデルとの比較を行った。外部及び内部被ばくに対する臓器線量、実効線量及び比吸収割合（SAF）のDCを計算し、解剖学的に改良された臓器や弱い透過性の放射線では、DCとSAFに若干の違いが見られたが、大きな違いはないことがわかり、外部被ばく、内部被ばくともにPubl.143のボクセルファントムから得られた標準DCは現在のICRP線量推定方式でも有効であることが示された。Publ.143ボクセルファントムは、Publ. 103の方法論に基づく参照DCを計算するための主要なICRP/ICRU参照モデルであることに変わりはない。小児用MRCPは、次期勧告にあわせて、すべての基準DCの計算に使用され、放射線防護アプリケーションに広く使用されるためのリソースを提供する予定である。



■ ICRP

Consultation: Specific Absorbed Fractions for Reference Paediatric Individuals (2022.08.--)

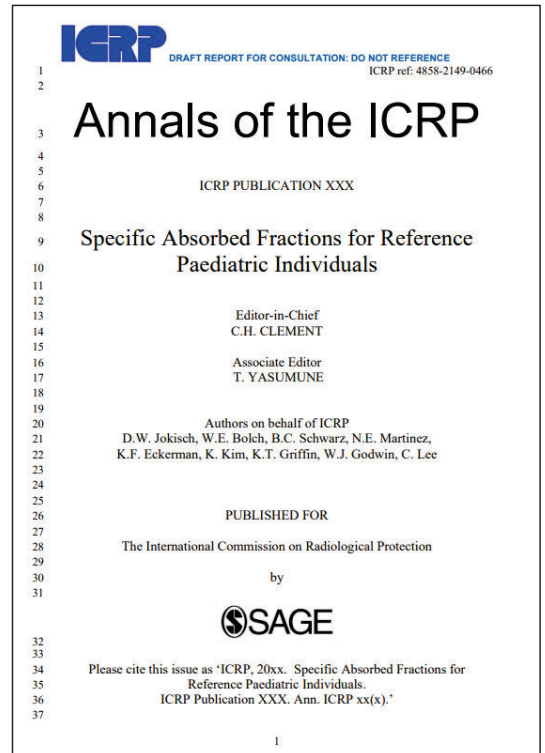
- ICRPは標準小児における比吸収割合について、ドラフトを公開し、2022年11月11日まで意見を募集した。

【概要】

- 内部放出型放射性核種による臓器・組織線量を計算するには、放射性核種の時間依存分布、物理的崩壊特性、放出エネルギーのうち標的質量当たりに吸収される割合が必要となる。後者の特性は比吸収割合(SAF)として定量化され、本書では、一連の標準個体に対する光子、電子、アルファ粒子、中性子（自然核分裂を起こす核種の場合）のSAF値を提供する。
- 本書では、職業性放射性核種摂取（OIR）および一般公衆による放射性核種摂取の線量係数（EIR）シリーズで使用される標準個体の線源および標的領域の質量を定義するために、いくつかの改良と追加データが提供されている。標準個体には、0歳（新生児）、1歳、5歳、10歳、15歳、20歳（成人）の男性と女性が含まれており、標準成人質量とSAFは、Publ.133とOIRシリーズの出版物で同様である。
- SAF値計算に用いられた光子・中性子・電子輸送の大部分には、Publ. 143の標準ボクセルファントムを使用した。アルファ粒子輸送は、短距離のため自己照射形状での完全なエネルギー吸収（吸収割合が1）の仮定が可能であり、大きな組織領域では不要である。小さな、重なり合った、あるいは入り組んだ形状にある荷電粒子については、追加の計算モデルが必要である。消化管および呼吸器領域における電子およびアルファ粒子については、定型モデルが使用されている。骨格内の荷電粒子については、画像ベースのモデルがSAFの計算に使用される。
- 本書には電子付録として、各標準個人における各放射線種のSAFを含むファイルが添付される。この付録には、各標準個人の線源および標的領域の質量、ならびに、骨格に入射する光子に対する骨格線量反応関数も含まれている。

出典： <https://www.icrp.org/consultation.asp?id=D5DDBBE2-D19B-4BD4-8D36-1FA339890019>

11



■ ICRP

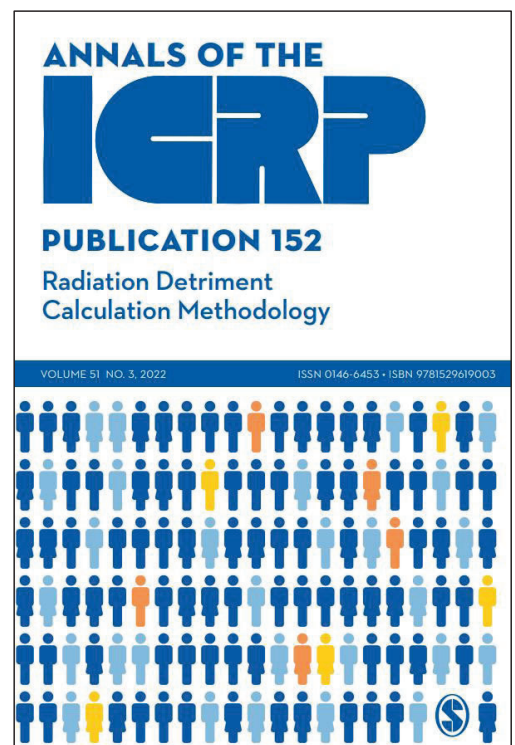
ICRP Publication 152 Radiation Detriment Calculation Methodology (2022.08.--)

【概要】

- 放射線デトリメントとは、国際放射線防護委員会が考え出した概念で、低線量・低線量率被ばくによる確率的影響の人体への負担を定量化するものである。これは、一連の臓器・組織の生涯発ガンリスクと遺伝的影響のリスクから、影響の重大性を考慮して求められている。
- 本刊行物は、ICRP Publication 26以降のデトリメント計算方法の歴史のレビューとICRP Publication 103で開発された手順の詳細を示し、データソース、リスクモデル、計算方法、パラメータ値の選択の根拠を明確にした。
- 放射線デトリメントの計算において、ばらつきや不確実性の主要因となり得るパラメータや計算条件を特定するために、感度解析を実施した。その結果、性別、被ばく時年齢、線量・線量率効果係数、生涯リスク計算における線量の仮定、致死率が放射線デトリメントの値に大きな影響を与えることが明らかになった。
- 現在の放射線デトリメント計算の仕組みは十分に確立されているが、公衆衛生の統計の変化や放射線による健康影響に関する科学的理解の進展をより良く反映するために進化させる必要がある。この点で、標準集団のデータやガンの重篤度など、いくつかの重要なパラメータは更新が必要である。また、最近の疫学的知見の蓄積に基づき、ガンリスクモデルにも改善の余地がある。最後に、デトリメントの概念の分かりやすさとその計算プロセスの透明性を向上させることの重要性が強調されている。

出典： <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20152>

12



■ ICRP

The ICRP System of Radiological Protection What Comes Next? (2022.11.02)

- ICRPの次期主勧告策定に向けた取り組みの1つとして、ICRP議長Werner Rühm博士による、ICRPの最近の活動内容に関するレクチャー動画がYouTubeで公開された。

【概要】

- ICRPは放射線防護体系の見直しに関する課題を紹介した論文や放射線防護体系を支援する研究分野に関する論文を発表した。次期主勧告に向けた論点として以下が検討されている。
 - 放射線影響の分類（特に組織反応）
 - 非がんを含むデトリメントの再整理
 - 遺伝的影響
 - 人と環境の防護の統合
 - 正当化と最適化の基本原則
 - 個人の防護
 - 被ばく状況の明確化
 - 倫理的基盤
 - コミュニケーション など
- ICRPは、ステークホルダーの意見を募集するため、以下のイベントを開催した／または開催予定。
 - デジタルワークショップ（2021年10月オンライン）
 - European Radiation Protection Weekにおける会合／ワークショップ（2022年10月ポルトガル）
 - ICRP2021+1 第6回放射線防護体系に関する国際シンポジウム（2022年11月カナダ）
 - ICRP2023第7回放射線防護体系に関する国際シンポジウム（2023年11月東京）
- 新しいタスクグループの活動として以下が紹介された。
 - TG121：子孫と次世代における放射線被ばくの影響
⇒ワークショップ開催（2022年5-6月ハンガリー）
 - TG127：被ばく状況と被ばくのカテゴリー
⇒TG参加メンバーの公募

12 p.m. - 1:30 p.m. PST • Wednesday, Nov. 2 • bit.ly/parkerlecture

The ICRP System of Radiological Protection What Comes Next?

The International Commission on Radiological Protection's (ICRP) System of Radiological Protection provides recommendations for the appropriate level of protection for people and the environment against radiation exposure and is used all over the world. Learn about the process of updating these recommendations during a presentation by Werner Rühm, chair of the ICRP.

FEATURED LECTURER
Dr. Werner Rühm

Werner Rühm leads the Medical and Environmental Dosimetry Group at the Helmholtz Center, Munich Institute of Radiation Medicine in Germany. He is also a professor at the Medical Faculty of the University of Munich. He has been a member of Committee 1 "Radiation Effects" (C1) of the International Commission on Radiological Protection (ICRP) since 2005, serving as C1 secretary from 2012 to 2015, and as C1 chair from 2016 to 2021. He currently serves as the chair of the Main Commission.

Scan to watch >>>
or visit bit.ly/parkerlecture

Recording will be available on WSU Tri-Cities YouTube page.

HERBERT M. PARKER FOUNDATION LECTURE SERIES

出典：<https://www.youtube.com/watch?v=nZNC5tW9TpY>

13

■ ICRP

The 6th International Symposium on the System of Radiological Protection (ICRP 2021+1)(2022.11.07～10)

- 2年に1度開催されるICRPシンポジウムの第6回目は新型コロナウイルスの拡大により1年延期され、2022年11月にカナダ・バンクーバーで開催された。ICRPやIAEA、OECD/NEA、IRPA、各国の規制機関や事業者、研究者らが参加し、それぞれの放射線防護の取り組みについて発表やパネルディスカッションが行われた。61か国から約500名が参加した。

【プログラム】

- 放射線防護の基礎の見直しと改善
- 放射線防護における新たな領域
- 放射線防護体系の実施における倫理的考慮
- 線量評価における革新
- 放射線防護と公衆
- 防護の最適化の拡大（パネルディスカッション）
- 放射線の影響と体系／放射線防護体系への科学的知見の取入れ
- 医療における放射線防護の進展
- 原子力発電所と原子燃料サイクルにおける放射線防護の最適化
- 将来のステップ

【主委員会Werner Rühm議長によるプレゼンテーション概要】

- ICRP主勧告見直しと改訂の第1段階が終了
- 現在活動中のTGは30あり、構成要素(building block)として20のTGが対応している。
- 主委員会で確認された追加トピック（ただし主委員会にて継続的に見直され、更に追加される可能性がある。）
 - 今期開始のもの：線量・リスク・防護の個別化、線量限度・個人の防護、循環器疾患以外の非がん影響、不確実性の原因と影響
 - 次期の早期に開始予定：ヒトと環境防護の目的、防護の最適化の原則、その他のヒト以外の生物相の防護、環境防護の統合、実践上の倫理の影響、デトリメント改訂、線量評価等
 - 次期の後期に開始予定：医療における防護、教育と訓練、コミュニケーション、線量係数の概要等

出典：<https://icrp2021.com/>

14

■ ICRP

Introducing ICRP Publication 152: Radiation Detriment Calculation Methodology (2022.12.09)

- 放射線防護体系を徹底的に見直し、更新の必要性を評価する一環として、ICRPは2016年に「ドトリメント計算方法に関するタスクグループ102」を設置した。タスクグループの報告書は2021年11月に承認され、ICRP Publication 152として最近公開された。これは、Publication 103で展開された詳細な手順とともに、ドトリメント計算手法の歴史的なレビューを提供し、データソース、リスクモデル、計算方法、パラメータ値の選択の根拠を明確にしている。放射線ドトリメント計算の変動や不確実性の主な原因となり得るパラメータや計算条件を特定するために、選択的感度解析を行った。
- 本ウェビナーでは、Publication 152の概要が説明された。ドトリメントの概念を理解し、将来の勧告に向けた議論の基礎とすることができる。また、将来に向けてドトリメント計算を改善する方法についても議論された。



【プログラム】

- 放射線ドトリメントの概念上の根拠と計算方法
(原子力規制委員会 伴信彦氏)
- 放射線ドトリメントの計算の感度
(英国健康安全保障長 Wei Zhang氏)
- 将来のドトリメント計算の改善
(フランスIRSN Dominique Laurier氏)

出典：<https://www.icrp.org/page.asp?id=574>

WEBINAR | 9 DECEMBER 2022 | 12:00-14:00 (GMT)

**INTRODUCING ICRP PUBLICATION 152:
RADIATION DETRIMENT CALCULATION METHODOLOGY**

 NOBUHIKO BAN
  WEI ZHANG
  DOMINIQUE LAURIER

**ICRP
Digital
Events**

PROGRAMME

 **12:00**
Conceptual Basis of Radiation Detriment and its Calculation Methodology
Nobuhiko Ban (Nuclear Regulation Authority, Japan)

 **12:30**
Sensitivity of Radiation Detriment Calculation
Wei Zhang (UK Health Security Agency, United Kingdom)

 **13:00**
Possible Improvements in Detriment Calculation for the Future
Dominique Laurier (IRSN, France)

13:30
Question & Answer

15

■ ICRP

Consultation: Practical Aspects in Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiography, Fluoroscopy, and CT (2022.12.--)

- x線撮影、透視検査、CTなどの画像技術における最適化を進める方法の解説について、ドラフトを公開中で、2023年3月31日まで意見募集が行われる。

【概要】

- デジタルラジオロジーは、世界の医療においてますます重要な役割を果たすようになってきている。コンピュータ断層撮影 (CT) の使用はここ数十年で劇的に増加し、世界の多くの地域で医療被ばくによる線量の約半分を占めるに至っている。さらに、外科手術に代わり、透視下で行われるインターベンション手術が行われるようになり、外科手術によるリスクを放射線によるリスクが置き換わってきている。
- このような放射線技術は大きな健康上の利益をもたらすが、それに見合うだけの放射線量を維持する必要がある。そのためには、患者の病状管理に貢献できる場合にのみ検査を行うことと、すべての被ばくに対する放射線防護の観点が最適であることが重要である。本書では、x線撮影、透視検査（および透視下インターベンション）、CTといったさまざまな画像技術について、最適化を進めるために必要な実用的な方法を紹介している。
- デジタル機器の多くの機能により、臨床作業に十分な画質を維持しながら、線量レベルを下げることは可能である。より効果的に機能を使用するためには、スタッフが選択可能なオプションの関係を理解する必要がある。しかし、世界中で利用可能な機器とトレーニングには大きな幅がある。単純なx線撮影装置を備えた診療所から、複雑な最新鋭の装置を備えた専門病院まで、その提供範囲は多岐にわたる。医学物理学者のコミュニティが確立されている国もあれば、ほとんど、あるいは全くない国もある。
- このことは、最適化のための要求事項を伝える上で課題となる。この文書では、既に行われている最適化に関連した大まかなカテゴリー、D：予備、C：基本、B：中級、A：上級の各施設の情報を提供することで、これらの課題に対処している。このアプローチを通じて、放射線科のチームが自らの施設や設備に適した最適化技術導入のための戦略を計画できるようにすることが期待される。

出典：<https://www.icrp.org/consultation.asp?id=D2BB0D24-FF0E-4C58-A256-E664BC4FCED7>

ICRP DRAFT REPORT FOR CONSULTATION: DO NOT REFERENCE
ICRP Ref: 4854-2345-7344

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

Annals of the ICRP

ICRP PUBLICATION 15X

**Practical Aspects in Optimisation of Radiological
Protection in Digital Radiography, Fluoroscopy, and CT**

Editor-in-Chief
C.H. CLEMENT

Associate Editor
T. YASUMUNE

Authors on behalf of ICRP
C. J. Martin, K. Applegate, J. Damilakis, I. Hernandez-Giron, M. Kortessniemi,
H. Khoury, K.H. Ng, D. Pekarovic, D.G. Sutton, J. Vassileva

PUBLISHED FOR
The International Commission on Radiological Protection
by
SAGE

Please cite this issue as 'ICRP, 20xx. Title of the issue. ICRP Publication 15X. Ann. ICRP xx(x).'

16

■ ICRP

Consultation: Radiological protection in Surface and Near-Surface Disposal of Solid Radioactive Waste(2023.1 .--)

- ・ TG97による固体放射性廃棄物の地表および地表近くの処分における放射線防護について、ドラフトを公開中で、2023年4月7日まで意見募集が行われる。

【概要】

・ 本刊行物は、放射性廃棄物の地表処分及び余裕深度処分における放射線防護の基本原則の適用に関する国際放射線防護委員会の勧告を更新したものである。地表・浅地中処分施設の目標は、放射線の危険から人間と環境を防護することである。

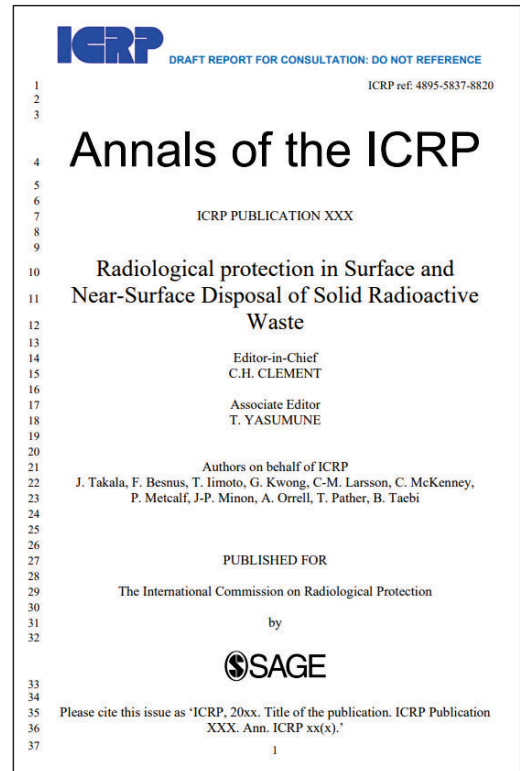
・ 放射線防護システムは、時間枠と関連する不確実性を適切に考慮した上で、計画被ばく状況の中で固体放射性廃棄物の地表近傍処分に適用される。設計基準において想定される余裕深度処分の進展に伴う人間及び環境に対する被ばくの可能性は、計画被ばく状況として考慮される。

・ 放射線防護の最適化は、浅地中処分施設の全ライフステージを通じて不可欠であるが、設計段階では、操業段階及び閉鎖後の施設の性能を決定するため、特に重要である。

・ 浅地中処分システムの開発と実施に適用される防護の最適化は、広義には、人間及び環境への影響を低減するための防護オプションの反復的、体系的、かつ透明性のある評価として理解されなければならない。

・ 規制当局と事業者、及び利害関係者間の公式かつ体系的な対話のための適切なメカニズムが、プロセスのできるだけ早い段階で確立されるべきである。対話に倫理的価値を含めることは重要であり、共通理解を促進する上で有用である。

・ 将来の被ばくに関する不確実性は、発生の大きさと可能性の両方を考慮しなければならない。人間の侵入を伴うシナリオは、特別な配慮が必要である。



出典：<https://www.icrp.org/consultation.asp?id=483AF717-2709-4402-ACDB-28FB1BA582C3>

17

■ ICRP

Consultation: Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Members of the Public: Part 1(2023.2 .--)

- ・ TG95による公衆の内部被ばくの線量係数に関するドラフトが公開され、2023年5月26日まで意見募集が行われている。

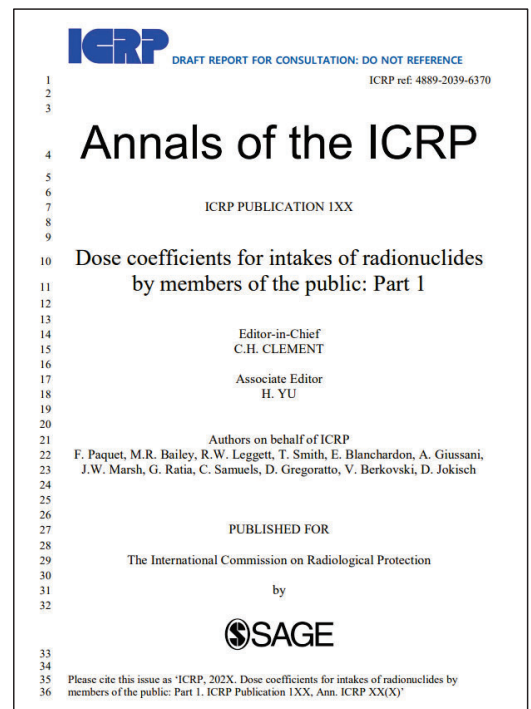
【概要】

・ この刊行物は、放射性核種の環境からの吸入と経口摂取に関する公衆の年齢依存の線量係数を示す一連の文書の中で第1巻である。このシリーズは、Publication 56シリーズを置き換え、Publication 119からのいくつかのデータを更新し、作業員による放射性核種の職業的摂取に関するシリーズ(OIRシリーズ)に加えられる。改訂された線量係数は、Publication 100のヒト気道モデル(HATM)およびPublication 130のヒト気道モデル(HRTM)改訂版を用いて計算された。また、血液に吸収された放射性核種の全身生体内動態を記述するモデルの多くについても改訂が行われ、臓器や組織への取込みと維持、および排泄について、より生理学的に現実的な表現になっている。

・ 組織への等価線量の計算に用いられる放射線加重係数、実効線量の計算に用いられる組織加重係数、および実効線量の計算に際して男女別に等価線量を算出するためにPublication 103で導入された変更が実施されている。Publication 110およびPublication 143のもののような標準解剖学的計算ファントム(すなわち、医学的画像データに基づく人体のモデル)は、臓器線量の以前の計算に使用された複合数学モデルの多くに取って代わった。また、Publication 107の更新された放射性核種データおよびPublication 133および本Publicationの比較割合データを使用することによって、線量計算も改良される。

・ Publication 56シリーズと同様に、3カ月の乳児、1歳児、5歳児、10歳児、15歳児、成人の摂取量について、このシリーズの報告では線量係数が提示されている。

・ この最初の報告は、OIR Part 2-3(ICRP Publications 134、137)にすでに記載されている一部の元素についてデータを提供する：水素(H)、リン(P)、硫黄(S)、カルシウム(Ca)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、亜鉛(Zn)、セレン(Se)、ストロンチウム(Sr)、イットリウム(Y)、ジルコニウム(Zr)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、テクネチウム(Tc)、ルテニウム(Ru)、銀(Ag)、アンチモン(Sb)、テルル(Te)、ヨウ素(I)、セシウム(Cs)、バリウム(Ba)、イリジウム(Ir)、鉛(Pb)、ビスマス(Bi)、ポロニウム(Po)、ラドン(Rn)



出典：<https://www.icrp.org/consultation.asp?id=621683F6-F36D-4BD7-B700-E377B7FA4243>

18

■ ICRP

TGの動向①

- 2022年に設置されたタスクグループ
 - ・ TG122 がんデトリメントの計算更新
 - ・ TG123 放射線健康影響の分類
 - ・ TG124 正当化原則の適用
 - ・ TG125 環境の防護における生態系サービス
 - ・ TG126 ヒトの生物医学研究における放射線防護
 - ・ TG127 被ばく状況と被ばくのカテゴリー
- 18か月以内に議論が開始されるトピック
 - ・ 生物相及び生態系における影響とリスク
 - ・ 環境を含む被ばく状況及び被ばくのカテゴリー
 - ・ 線量とリスクに対する個人の反応と個別化の影響
- パブコメが終了したICRP刊行物
 - ・ Radiological Protection in Veterinary Practice (TG110、2022年3月11日 〆切)
 - ・ Occupational Radiological Protection in Brachytherapy (2022年1月22日 〆切)
 - ・ Optimisation of Radiological Protection in Digital Radiology Techniques for Medical Imaging (2022年10月28日 〆切)
 - ・ Paediatric Mesh-type Reference Computational Phantoms (2022年11月11日 〆切)
 - ・ Specific Absorbed Fractions for Reference Paediatric Individuals (2022年11月11日 〆切)
- Upcoming Publications
なし

出典：
<https://www.icrp.org/admin/Summary%20of%20April%202022%20Main%20Commission%20Meeting.pdf>
<https://journals.sagepub.com/page/ani/upcoming-icrp-reports>

19

■ ICRP

TGの動向②

- WPの動向
 - ・ 放射線以外の影響パラメータの検討 (C1,2019)
 - ・ LSSの最新知見とリスクモデルの検討 (C1,2019)
 - ・ ICRP用語集 (C3,2020)
 - ・ 患者のための累積線量 (C3,2020)
 - ・ 生物医学研究 Publication62の更新 (C3,2020)
 - ・ 放射線医薬品の製造・輸送 (C3,C4, 2020)
 - ・ 放射線治療とAI (C3,2021)
 - ・ 妊娠中の患者、胎児、未熟児、新生児、乳児に関する防護 (C3, 2021)
 - ・ デトリメント計算のためのがんリスクモデル (C1, 2021)
 - ・ SDGsに関連する環境の防護 (C4、 2021)
 - ・ 正当化の概念と実施、Well-beingの概念への対応 (C4、 2021)
- その他の動向
 - ・ TG120 (放射線緊急事態および悪意のある事象に対する放射線防護) について、‘nuclear detonations of limited size’ (限定的な核爆発) も任務に含めることが発表 (2022年10月4日)
 - ・ HP上で核爆発に関する暫定的勧告を掲載 (2022年10月12日)

出典：<https://www.icrp.org/admin/Summary%20of%202019%20C1%20Meeting%20Adelaide.pdf>、<https://www.icrp.org/index.asp>

20

■ ICRP

ICRP TG122 がんのためのデトリメント計算の更新

- TG102は、放射線デトリメントの計算方法及び今後の展望に関するICRP Publ. 152（2022年刊行予定）のレビューを行っている。また、今後のICRP一般勧告の策定に関連して、計算方法の改善の可能性についても検討する予定である。主な目的は、がんデトリメント計算に関わるすべての側面について現在の知識を評価し、必要に応じてデトリメント計算の構成要素を更新することの意味を評価し、デトリメント計算を修正する可能性について検討することである。なお、TG91は線量・線量率効果係数（DDREF）、TG118は相対的生物効果比、TG119は循環器系疾患、およびTG121は、子孫および次世代への電離放射線被ばくの影響を取り扱う。本TGではこれらのデトリメント要素は考慮されない。目的は以下の通り：
 1. がんリスクモデル
 - 2007年以降の部位別がん・全がんの放射線関連リスクに関する知識の変化を評価する。LSS（1945年に被爆した日本人の集団）から、がんのバックグラウンドリスクが異なる他の集団（例えば、21世紀の欧米の労働者）へのリスクの移行を検討する。LSS以外の研究エビデンスを取り入れることの可否及びその方法を評価する。
 2. 名目リスクの計算
 - 線量率効果係数（DREF）の適用を検討する。名目リスク係数の計算における被ばくシナリオを、線量、到達年齢、又は被ばく時年齢のインターバル等のパラメータや方法を含めて再検討する。被ばく誘発がんリスク（REIC）、生涯寄与リスク（LAR）等を検討する。名目リスク係数が計算される集団および年齢群層を再検討する。（例：男女別、18歳未満の小児）
 3. がん重篤度の重み付けスキーム
 - 名目リスク係数を単一量（デトリメント）に統合するための代替法を検討する。診断後のガンによる負担を定量化する。障害調整生存年数（DALY）の概念を評価する。
 4. 標準母集団
 - 国、性、年齢、背景となる癌リスク因子などの特性によって、リスクモデルの不均一性がどのようにデトリメントの不均一性を導くか、がん致死率や重篤度パラメータの不均一性がどのようにデトリメントの不均一性に寄与するかを評価する
 5. がんのデトリメント計算スキームの修正に関する修正提案
 - 計算手順における高い品質保証を確保するスキームを説明すること。
- 第一段階では、キックオフミーティングを計画し、アイデアを話し合い、取り組むべき重要な課題を特定し、TGの作業計画を完成させる。第二段階では、詳細な報告書を作成する。この報告書には、リスクモデル、名目リスクの計算方法、健康影響に応じた加重リスクに関する現在の知識の見直し、集団に関する両者の階層化が含まれる。最後に、この報告書では、すべての委員会と主委員会へ、更なる行動の勧告提供する。
- TGはUNSCEARと連携し、「放射線およびガンに関する疫学的研究」に関するCanEpi専門家グループとの相乗効果を図る予定である。

出典：https://www.icrp.org/icrp_group.asp?id=196

21

■ ICRP

ICRP TG123 放射線防護を目的とした人体への有害な放射線誘発影響の分類

- 現在、組織反応は「しきい線量及びしきい線量を超えて線量が増加したときに反応の重篤度が増すことを特徴とする正常細胞集団の損傷」と定義されている。また、確率的影響は、「がんや遺伝的影響など、単一細胞の損害に起因する影響」と定義されており、線量の増加に伴って発生頻度は上昇するが、重篤度は増加しない。防護目的では、しきい線量は存在しないと仮定される。」（ICRPædia）
- 防護目的では、重度の組織反応と他の組織反応を区別したり、短期的な健康影響と長期的な健康影響を区別したり、あるいは、白内障や循環器系疾患のような種の健康影響がいずれの区分にもうまく当てはまらないことがあるため、第三の影響の区分を追加することが有用であろう。Clementらは、防護目的で「放射線による有害な健康影響を『確率的影響』（がんや遺伝性疾患）および『有害な組織反応』に分類することを再考し、目的に合うようにするべきであると指摘した。
- TGは以下を行う。
 1. （関連ICRP刊行物のレビューに基づき）現在の分類の根拠とICRP体系の主要な防護目的を明確にする。
 2. 科学的文献のレビューと放射線防護の目的との関連性の両方に基づき、発展を求める理由を評価する。
 3. 科学的見地から発展が望ましいと判断される場合、有害な組織反応の防止や確率的影響の抑制の両方について、放射線防護体系の目的に関し放射線リスクの実用的管理への影響を評価する。
- 上記の3段階において、様々な不確実性の要因（基礎的メカニズム、しきい線量、個人の感受性など）の管理、及び他のTGによって検討されている体系の発展の可能性について注意が払われるであろう。防護目的は、具体的な被ばく状況に基づいて議論される（例えば、患者の被ばくを検討するときに、組織反応を防ぐことはできないが、被ばくの有益性が有害性を上回るとして正当化される）。
- TG（T0）のキックオフミーティングは、レビューすべき重要な刊行物、報告書、論文等を特定することを目的とする。
- 第2回TGミーティング（T0の1年後）は、上記1.および2.の成果を報告することを目的とする。
- 報告書草案を作成し、C1およびC4のクリティカルレビューに提出する（T0の2年後）。オンライン・トピック・ワークショップは、パブリック・コンサルテーション・プロセスの開始前に予定されている。
- パブリック・コンサルテーションの結果を用いて、C1およびC4レビュー並びにMCレビュー向けの最終報告書草案を作成する。このプロセスを経て最終報告書が完成し、出版に向けてMCの承認を得る（T0の4年後と予想される）。オンライン・トピック・ワークショップでは、パブリック・コンサルテーションの際に寄せられたコメントがどのように実施されたのか、また刊行物の詳細について説明する予定である。
- TGは、必要に応じて他の関連TG、例えばTG111（電離放射線に対するヒトの個別反応を支配する要因）、TG119（循環器系疾患）、TG121（遺伝的影響）と情報交換を行う。TGはまた、IAEA、IRPA、MELODI、NEA及びUNSCEAR等ICRPと正式な関係にある機関との情報交換も行う。

出典：https://www.icrp.org/icrp_group.asp?id=194

22

■ ICRP

ICRP TG124 正当化の原則の適用

- 放射線防護と安全の意思決定プロセスには、科学的・技術的合理性だけでなく、社会的・倫理的価値への配慮が必要であることが、ここ数十年間で実証されている。したがって、正当化の原則の適用に関する勧告は、様々な被ばく状況から得た実際の経験を踏まえて、Publ. 138（2018年）で特定された倫理的価値に照らして再検討され、近代化されるべきである。
- TGでは、3種類の被ばく状況すべてに正当化の原則を適用することを検討している。特に、放射線被ばくが大きな懸念事項であると同時に、社会的・倫理的価値が重大な意味を持つと考えられる状況に留意する。この状況には、原子力緊急事態への準備と対応、現存の被ばく状況に対する是正措置、医療分野における放射線の計画的利用が含まれる。ヒト（作業員、公衆構成員及び患者）であれ非ヒトであれ全ての被ばくカテゴリーが考慮される。
- TGは、Publ. 26以降の進展および実務経験をふまえ、Publ. 138に記載されている倫理的価値に重点を置いて、以下の課題に取り組む。
 - 福祉の観点から、正当化に対する包括的なアプローチをどのように実施するか？
 - 実際に被ばくするか否かにかかわらず、放射線を伴う活動の社会的影響をどのように考慮するか？
 - 医療、経済、社会的状況における便益をどのように評価し、潜在的な被ばくによるものを含む放射線の有害な影響とどのように比較するか？
 - 個人の権利と公益のバランスをどのようにとるか？
 - ヒト以外の実体や生態系を防護する便益をどのように検討し、評価するか？
 - 正当化の過程において、どのように利害関係者を特定し、関与させるか。また、最終決定の責任は誰にあるか。
 - 放射線防護の原則の全体としての整合性をどのように保つのか。
- TGは、社会・倫理的価値が特に重要となるような状況の短いリストを作成する予定である。オープン・トピック・ワークショップは、ICRPと正式に関係する連絡機関（IAEA、IRPA、OECD NEA、WHO等）と協力して開催され、これらの状況における過去の経験から教訓を引き出す。
- TGは、得られた教訓に基づき、正当化の意思決定プロセスにおいて不可欠な要素と重要な観点を特定する報告書をまとめる予定である。また、パブリックコンサルテーションの一環として、報告書草案に関するフィードバックを収集するためのワークショップを開催する。最後に、報告書が刊行された後、公開オンラインセミナーが開催され、結果の共有を行う。
- 正当化は根本的かつ横断的な課題であるため、作業の重複を避け、ICRPの立場の整合性を図るため、他のタスクグループとの連携を図ることが必要だと考えられる。

出典： https://www.icrp.org/icrp_group.asp?id=191

23

■ ICRP

ICRP TG125 環境放射線防護のための生態系サービス

- 我々は、COVID-19のような世界的な健康危機や、心血管疾患やがんのような非伝染性疾患の増加と並んで、気候、生物多様性および汚染の緊急事態に直面している。放射線防護体系は、人間の望ましい行動を過度に制限したり、持続可能な開発に悪影響を及ぼしたり、意図しない結果をもたらしたりすることなく、人間と環境全体の防護を適切なレベルで提供することが重要である。こうした課題に対処するために、環境防護や政策立案に関連する多くの状況において、生態系サービスのモニタリングと評価を組み込むことへの関心が高まっている。生態系サービスとは、人類が自然界の機能すなわち生態系から得た恩恵と定義され、栄養価の高い食物や飲料水の提供、病気や気候の調整、作物の受粉や土壌形成の支援、レクリエーション、文化、精神面での恩恵等、人間の生活において極めて重要なものである。生態系サービスの評価は、そのサービスが調整、支援、提供、または文化的なものであるかどうかにかかわらず、ICRP Publ. 124（2014年）で策定された環境放射線防護への包括的なアプローチを支援する可能性がある。
- 本TGでは、生態系サービスが環境放射線防護（ERP）への包括的なアプローチをどのように支援することができるかについての背景と一般勧告を提供することにより生態系サービスに関する知識を探索・共有するとともに、特にERPに関連するものとして、放射線防護体系が持続可能な開発の実現にいかに関与するかを調べる。その際、TGは、提供された情報が現在の社会経済・環境・科学・倫理的知識に基づいていることを確認するために、広範な文献調査を実施する。過去のERPに関するICRP刊行物（特に、Publ. 124）および倫理に関するICRP刊行物（Publ. 138、2018年）から、本TGは提案するアプローチの一貫性を確保するために、他の関連するTG（TG 98、99、105、114をはじめとする関連があると考えられるTG）と協働する。
- TGは以下を行う。
 - 現在一般に認められている定義に基づいて、放射線防護の文脈における生態系サービスを定義する。
 - 放射線防護に関する意思決定に生態系サービスが組み込まれた実例を検討し、記述する。
 - ERP、福祉の促進、持続可能な開発（例：関連する国連の持続可能な開発目標）の関連性を調べる。
 - 他の類似する防護フレームワークが生態系サービスおよび/または持続可能な開発をどのように考慮しているか理解するために、ICRPと正式な関係がある機関（特にUNSCEAR、IAEA、NEA）やその他の機関（特にUNEPおよび国内NGO）と協議する。
 - 持続可能な開発と実際の適用、例えば、誘導考慮参考レベル（DCRL）との関係や他の潜在的な評価基準を考慮し、ERPにおける包括的なアプローチを促進するために、生態系サービス（および関連する他の環境管理手法や概念）を使用すべきか、またその方法について勧告をする。

出典： https://www.icrp.org/icrp_group.asp?id=192

24

■ ICRP

ICRP TG126 ヒトの生医学研究における放射線防護

- 1964年に初めて採択され、今日まで9回改正された「ヘルシンキ宣言 ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則」が一般に支持されている一方で、研究場における放射線防護に焦点を当てたより高度な倫理的枠組みが生まれつつある。さらに、放射線の線量評価や放射線疫学に対する科学的理解が進歩して、放射線画像や治療技術が多様化、複雑化している。また、電子カルテの導入や社会的期待とともに、医療も進化してきた。これらの分野はすべて、放射線技術（画像診断、核医学、放射線治療）を用いる際に、ヒトを対象とする研究に必要な放射線防護ガイダンスに影響を与える。また、ICRP Publ. 62「生体・医学研究における放射線防護」（1992年）以降、生医学研究倫理の分野では、インフォームド・コンセントと意思決定の共有、知る権利と知らない権利、個人的な健康情報を削除して研究を中止する権利など、著しい進歩があった。「ビッグデータ」の活用、人工知能/機械学習、放射線遺伝学、画像科学、放射線医学等の新しい研究分野が発展する中、臨床診療の改善と臨床研究の境界線が曖昧になりつつあり、ガイダンスが必要となっている。また、研究設計、実施、解析、報告に幅広いステークホルダーの意見が用いられ、研究グループや研究機関の外部に監視委員会が設置されることが社会的に期待されている。
- ICRPの放射線防護体系は、科学的知見、現実の場での経験とともに倫理的価値を3つの柱のひとつとしている。Publ. 138では、これらの倫理的基盤を明示的に論じ、明確化している。これらの進歩は、ベルモントレポートの研究の場で解釈される、BeauchampとChildressが発表した古典的な枠組み（すなわち、自律尊重、無危害、善行、正義）に基づいている。TG 109（医療診断及び治療のための放射線防護における倫理）は、ICRP Publ. 138並びにBeauchampとChildressの両方を基盤として、特に患者に焦点を当てた医療現場でのRP倫理に取り組んでいるが、健康なボランティアを含む研究参加者のRPは対象としていない。
- 本研究の目的は、これらの2つのICRP刊行物を基礎とし、放射線防護を促進するために放射線科学の分野において、ヒトの健康研究における倫理原則を更新することである。1991年のPubl. 62以降、社会規範、倫理的枠組み、科学的根拠、および医療行為が著しく進歩した結果、電離放射線を含む人の生医学研究において新たに複雑化したため、最新のガイダンスを提供する必要がある。その適用範囲は、意図的または偶発的に電離放射線に被ばくしたヒト被ばく者に限定される。報告書の策定は、ヒトの生医学研究の計画、評価（正当化）、査定および監視に関わる個人、規制機関および倫理委員会に使用されることを意図している。
- 活動を実施するために、2022年第4四半期（または2023年第1四半期）に対面での会合を開催した後、より大きなコミュニティからアイデアを集め貢献を募るため、トピック・オンライン・ワークショップを開催する予定である。この2つの会合で草案作成の手続きを開始し、TGメンバー間でPubl. 62の改訂作業の明確な割り当てが行われる予定である。執筆期間中は、オンラインの定例会議を優先するが、サブグループによる会議を開催する可能性もある。2024年第3四半期にレビューのための報告書を作成し、2025年第2四半期にMCの承認・協議を行う。
- 報告書の改訂版は、2026年第2四半期に刊行予定であり、刊行後、多数の聴衆向けにオンライン ウェビナーを開催する予定である。

出典； https://www.icrp.org/icrp_group.asp?id=193

25

■ ICRP

ICRP TG127 被ばく状況と被ばくのカテゴリー

- ICRPは、Publication 103で新たなアプローチを採用して以来、放射線防護システムの適用に特化した一連の出版物を作成してきた。これらの出版物と、Publication 103の実施に関するフィードバックや経験に基づき、被ばく状況や被ばく区分のアプローチを徹底的に見直すことは、次の一般勧告に向けた準備として重要である。さらに、環境放射線防護に関する開発、特にPublication 124と、近々発表される獣医学的実践に関する報告書は、放射線防護システムの実施における環境放射線防護の統合と、動物と植物に対する被ばくの種類を検討する必要性を強調している。
- TG127の目的は、現行制度で用いられている被ばく状況や被ばく区分の概念や実施方法を見直し、調整の有無や内容を検討することである。
- TG127は、各タイプの被ばく状況および各被ばくカテゴリーに適用される、Publication 103およびその他関連出版物の勧告を概説する。これに基づき、被ばく状況および被ばく区分の構造と適用を検討し、変更または追加することで現状におけるヒトと環境の防護が改善されるかを検討する。また、被ばく状況間の移行を明確にする。そうすることで、TGは様々な協議でなされた、またはなされる予定の提案や代替案を考慮する。
- 具体的には、以下の二段階が実施される予定である。
 - タスクグループは、ICRP Publication 103で利用可能な要素を、被ばく状況及び被ばく区分の観点から検討する。次に、適応や明確化の必要性を確認するために、Pub 103以降のICRP Publicationのレビューが行われる。その後、TGは修正または追加を検討することの適切性を確認する。
 - ICRPと正式な関係を持ついくつかの組織の協力のもと、被ばく状況や被ばく区分の観点から放射線防護システムの実施に関する過去の経験から教訓を引き出すために、公開トピックワークショップが開催される予定である。ワークショップでは、すべての被ばく状況と被ばく区分をカバーするために、異なる分野の専門家が参加することが期待される。特に、放射線防護の関係者にとって困難であることが知られている現存被ばく状況に注意を払う予定である。TGの考え方は、議論を活性化し、フィードバックを求めるために、候補となるアイデアとして提示される予定である。
- TGは上記のプロセスの結果をまとめた報告書を作成し、Annals of the ICRPに掲載する予定である。

出典： https://www.icrp.org/icrp_group.asp?id=201

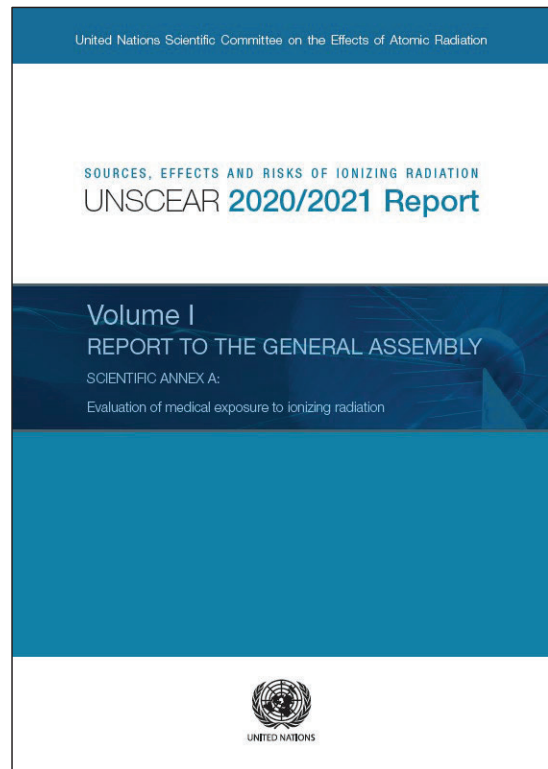
26

■ UNSCEAR

UNSCEAR 2020/2021 REPORT Vol. I

SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION Volume I: Report to the General Assembly, Scientific Annex A (2022.05.04)

- Annex A: Evaluation of medical exposure to ionizing radiation
- UNSCEAR 2020/2021報告書の科学的根拠を裏付けるもので、診断や治療の一環としての患者の検査頻度や線量データに基づいて、2009年から2018年までの世界全体の医療被ばく量を推定している。
- 本付属書の全体的な目的は、UNSCEAR2008年報告書以降、世界中で患者が受けた電離放射線による医療被ばくの規模を評価し、様々な様式と手技による線量への相対寄与を決定し、傾向を評価することである。本付属書では、医療被ばくや電離放射線の医療利用を伴う作業による職業被ばくから生じる利益やリスクは評価しない。
- 2009年から2018年までのUNSCEAR Global Survey on Medical Exposureに対する国連加盟国の回答（大部分は2014年から2017年のデータ提供）、及び同じくUNSCEAR 2008年報告書以降の医療被ばくに関する発表文献のレビューに基づいて分析されている。



出典：https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2020_2021_1.html

27

■ UNSCEAR

UNSCEAR第69回会合(2022.05.13)

- 第68回UNSCEAR会合以降に、UNSCEAR 2020/2021 Report Annex A～Cが公表された。
- 第69回UNSCEAR会合では、医学・職業・公衆被ばくに関する評価を支援するためのデータ収集、分析、普及のための新戦略が承認された。この調査は将来的な調査に有用であり、データソースと用途の変化に対応することを目的としている。
- 放射線治療後の二次がん、放射線とがんの疫学研究、放射線被ばくによる循環器系の疾患、自然および他の線源からの電離放射線への公衆被ばくの評価が重要となる。
- 2020～2024年の作業計画についても議論された。
- IAEAとUNSCEARは65年ぶりに継続的な協力を強化することを目的とした覚書に署名した。
- 2022年7月19日に2020/2021 Report Annex Bに関するアウトリーチイベントが日本で開催予定。

出典：<https://unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2022/unisous428.html>

https://www.unscear.org/unscear/en/events/pages/2022_outreach-events-in-japan-for-the-unscear-2020-2021-report--annex-b.html

28

■ UNSCEAR 2020/2021 Report Annex Bに関するアウトリーチイベント (2022.07.19-22)

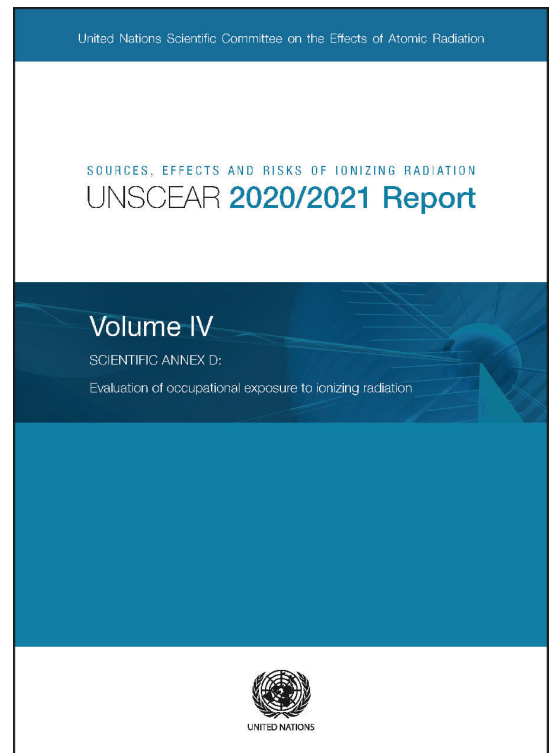
- UNSCEARは2022年7月19～22日まで日本において、一般市民、報道機関、科学者、学生、政府、業界関係者と4日間の会議を開き、UNSCEAR 2020/2021報告書付属書Bについて発表と議論を行った。
- 7月19日は日本記者クラブに対して、通訳を交えた会見を行い、UNSCEARの事務局長、前議長、専門家が参加した。
- 7月20日は福島市、21日はいわき、22日は東京で開催され、いわきでは放射線量と公衆被ばくに関するパブリックミーティングが開催された。

出典：<https://unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2022/unisous430.html>
<https://unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2022/unisma310.html>
<https://www.unscear.org/unscear/en/events/ffup-ii-outreach-event-japan-2022.html>

29

■ UNSCEAR UNSCEAR 2020/2021 REPORT Vol. IV SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION ANNEX D (2022.09.06)

- ANNEX D Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation 「電離放射線への職業被ばくの評価に関する科学付属書」が公開された。
- 2015年の第60回会合で、UNSCEARは次のUNSCEAR Global Survey of Occupational Radiation Exposureの作業を開始するよう報告した。被ばく分析における不確実性をより適切に評価し、低減するために、世界のさまざまな国や地域からのデータ収集において、より広範な地域を網羅する努力がなされた。しかし加盟国のコミットメントが望ましいレベルに達しておらず、そのため付属書の評価と結論が遅れている。データを提出した加盟国は57カ国以下であった。
- 世界の職業上の被ばく量とその傾向について、(a) UNSCEAR Global Survey of Occupational Radiation Exposureのデータ、(b) 査読済み文献に掲載されたレビューと分析という2つの情報源に基づき、評価を実施した。電離放射線への職業被ばくの評価は、作業員または作業場の個別モニタリングと被ばく量の記録に基づいて行われる。
- 2014年までの新しい利用可能なデータを分析した。委員会は、電離放射線への職業被ばくの評価に関する専門家グループと技術的な議論を行うとともに、国際民間航空機関(ICAO)との取り決めにより、追加加盟国および追加年度の航空機乗務員に関するデータを収集した。加盟国の国の担当者、専門家と、広範な分野における職業上の被ばくに関する国別データの収集、報告、分析を行ったが、データの提出率が低く、データ不足が引き続き深刻な問題である。



出典：https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2020_2021_4.html

30

■ UNSCEAR WEBINAR ON OCCUPATIONAL EXPOSURE TO IONIZING RADIATION (2022.11.17)

- UNSCLEARのUNSCLEAR2020/2021年報告書の科学的附属書D「電離放射線の職業被ばくの評価」に関するウェビナーが開催された。

【概要】

- 本附属書は、自然・人工起源放射線源による被ばくに伴う様々なセクターの世界的な職業被ばくに関する委員会の最新の推定値を示したものである。ウェビナーでは、科学、研究、規制、事業者からの放射線防護専門家や意思決定者、および外交コミュニティや国際機関を対象に、主な調査結果、傾向、今後の評価への示唆が発表された。
- 自然起源放射線による職業被ばく
 - 2010年～2014年に、自然起源放射線による被ばくを伴うセクターに雇用された作業者は1,260万人で、1995年～1999年と比較して、わずかに増加した。石炭や鉱物の採掘・加工作業者が約1,180万人で、年間作業者数の94%を占めていた。自然起源放射線源の年間集団実効線量は24,300人・Svであり、被ばくレベルは減少傾向にある。なお、データ不足により、石油・ガス採掘及び鉱山以外の作業場におけるラドン被ばくは除外されており、過小評価となっている。
- 人工起源放射線による職業被ばく
 - 2010年～2014年に、人為起源放射線源による被ばくを伴うセクターに雇用された作業者は約1,140万人であった。人為起源放射線源により被ばくした作業者は、医療部門が圧倒的に多く、全作業者の約80%を占めた。2010年～2014年の全人為起源放射線源の平均年間実効線量は0.5mSvであり、平均年間集団実効線量は5,460人・Svであった。なお、核燃料サイクルに関しては記録やデータが管理されているが、医療、産業、その他の用途では不確実性が高く、過小評価されている可能性がある。またいくつかの部門の作業員に関しては、データや適切なパラメータの欠如から、線量推定値も得られていない。
- 今後の評価への示唆

より多くの加盟国からの報告が重要であり必要とされる。加盟国や国際機関との協力はこれまでも、そしてこれからも不可欠なものである。多くの国では、作業員のラドン被ばくのモニタリングは義務付けられていないが、被ばくデータの収集を継続し、ラドンが被ばく源となりうる作業場の種類も含めることが重要である。

出典：https://www.unscear.org/unscear/en/events/webinars/2022-11_webinar-occupational-exposure.html



SPEAKERS/PANELLISTS

Dr Jing Chen, Canada. Chair of UNSCEAR, Contributing writer and member of the occupational exposure expert group.



Ms Borislava Batandjjeva-Metcalf, UNSCEAR, Secretary of the Committee.

Dr Peter Hofvander, Sweden. Chair of the occupational exposure expert group.



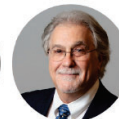
Dr Vincent Holahan, USA. Senior technical adviser and member of the occupational exposure expert group.

Dr Dunstana Melo, USA. Lead writer and member of the occupational exposure expert group.



Dr Cameron Lawrence, Australia. Contributing writer and member of the occupational exposure expert group.

Dr Ulve Oeh, Germany. Contributing writer and member of the occupational exposure expert group.



Dr Steven Simon, USA. Contributing writer and member of the occupational exposure expert group.

Mr Halil Burçin Okyar, IAEA. Contributing writer and observer of the occupational exposure expert group.



Mr Ferid Shannoun, UNSCEAR. Senior Scientific Officer and Deputy Secretary.

■ IAEA Safety Report Series No.113 Assessment of the Impact of Radioactive Discharges to the Environment Volume 1: Screening Assessment of Public Exposure for Planned Exposure Situations, (2021.--.--)(Preprint)

【概要】

- 放射性物質の放出が環境に与える影響の評価（第1巻：計画被ばく状況のための公衆被ばくのスクリーニング評価）に関する安全レポートのPreprintが公開された。
- 計画被ばく状況での放射性物質の排出による公衆被ばくと環境への影響を予測的に評価することは、規制上不可欠な要件である。これは、例えば、線量拘束値を適用することにより、与えられた行為の正当化の原則を適用し、防護と安全の最適化を通じて、公衆と環境の適切な放射線防護を確保するために使用することができる。この安全レポート（第1巻）は、規制当局、技術支援機関、設計者、登録者、認可者、リスク評価者に、計画被ばく状況における放射性物質の放出による公衆被ばくと環境への影響を将来的に評価するための構造的手法（Structured approach）を示すための3巻シリーズの1つである。第2巻ではスクリーニング手法のバックグラウンドとなるモデルについて、第3巻では動植物への被ばくを含む環境の放射線影響評価のスクリーニング手法を提供する。
- 本評価手法は、IAEA 安全基準、特に IAEA 安全基準シリーズ No GSR Part 3「放射線防護及び放射線源の安全」の実施を支援するものである。GSG-9「環境への放射性物質の放出に関する規制」、GSG-10「施設及び活動に対する将来の放射線環境影響評価」、GSG-8「公衆及び環境の放射線防護」である。これらの安全基準は、公衆と環境の保護に関する広範な要求事項、勧告および指針を定めている。本安全レポートは、安全レポート No.19 (SRS 19)「放射性物質の環境への排出の影響を評価するために使用する一般的なモデル」を基に作成され、これに代わるものである。
- 計画的な被ばく状況において、放射性物質の放出が一般公衆に及ぼす予見可能な影響について、評価と規制監督のレベルがリスクに見合うように段階的なアプローチを適用し、前向きスクリーニング評価に用いるための最新のグレーデッド・アプローチを提供するものである。報告書では大気、表流水（河川、湖沼、河口及び海洋沿岸水）及び下水道への排出を対象とし、広範な放射性核種を取り扱っている。

SAFETY REPORTS SERIES No. 113

Assessment of the Impact of Radioactive Discharges to the Environment

Volume 1: Screening Assessment of Public Exposure for Planned Exposure Situations

Please note: This is a final draft version made available as a preprint advance publishing copy for reference only. This version may contain errors and is not the official IAEA publication. Consistent with the relevant terms of use, the IAEA does not make any warranties or representations as to the accuracy or completeness of this version. To cite this preprint please include 'preprint' in the full reference. Any quotations or other information taken from this copy may change in the final publication so please always check the official published version. When it is released a link will appear in the preprint record and will be available on the IAEA publications website. The terms of use of this preprint are the same as those for the IAEA publications - free to read but preprints may not be translated. More information is available at www.iaea.org/publications.

IAEA

Safety Report Series No.122 Attribution of Radiation Health Effects and Inference of Radiation Risks: Consideration for Application of the IAEA Safety Standards (2022.07.--) (Preprint)

【概要】

・ UNSCEAR 2012年報告書は、放射線被ばくの過渡的寄与と健康リスクの推定に関する概念を示している。また、放射線被ばく、健康影響、健康リスクなどの問題に関する専門家の間での認識や、公衆とのコミュニケーションについての疑問が提起された。この報告書では、「自然線源による通常のバックグラウンド被ばくを上回る、関連する追加被ばくの合計」に焦点が当てられている。

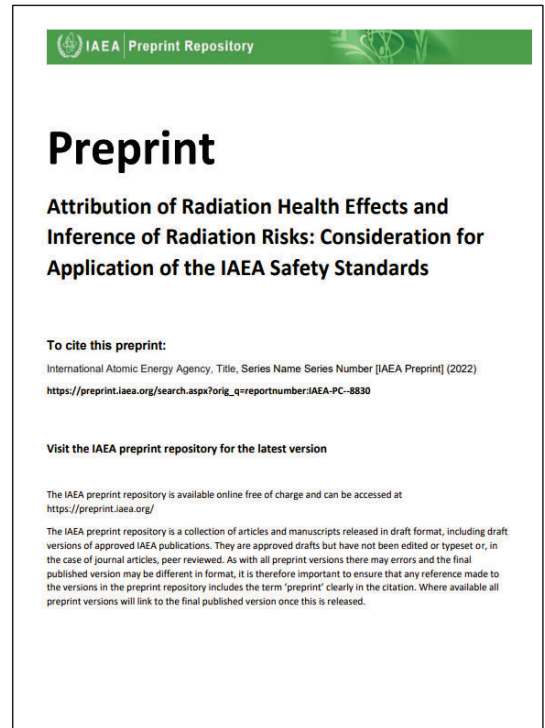
・ UNSCEAR 2012年報告書の発行後、IAEA安全基準委員会（CSS）は、この報告書が、IAEA安全基準（公表されたもの及び策定中のもの）に影響を及ぼす可能性を検討した。改訂が必要とされる安全基準は特定されなかった。しかし、安全基準の利用者の間で、健康影響への寄与及びリスクの推定の概念をよりよく理解することが、基準の適用及び放射線リスクに関するコミュニケーションを強化する可能性があるという全般的な合意があった。

・ その結果、CSS は、以下の概念をどう適用するかについて、安全レポートを作成するよう要請した。

- (a) 過去の放射線被ばくの過渡的寄与
- (b) 放射線被ばくからの健康リスクの推定
- (c) 比較を目的とした健康影響の予測（例えば、集団線量の使用）

・ 本安全レポートの目的は、UNSCEAR 2012年報告書に示された健康影響への寄与及びリスクの推定の概念を、安全基準を適用する際にどう考慮すべきか、また、安全基準における放射線リスクに関する概念を、どのようにより効果的に伝えるかを説明することである。

出典：https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/53/079/53079840.pdf?r=1



33

IAEA

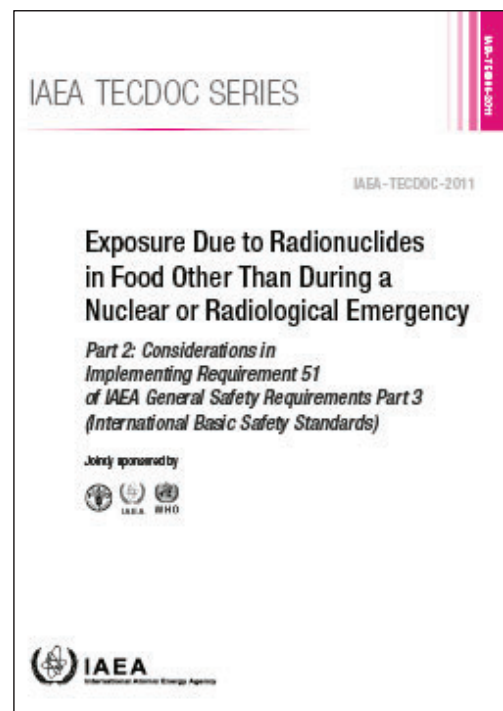
Exposure Due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-2011 (2022.09.--)

【概要】

・ 2014年にIAEA安全基準シリーズNo. GSR Part 3で現存被ばく状況に対する安全要件が確立される以前は、食品中の放射線による公衆被ばくを管理する基準は、主に原子力または放射線緊急事態に焦点を当てたものであった。GSR Part 3では、食品および飲料水を含む消費財中の放射性核種による被ばくについて、規制機関またはその他の関連当局が特定の基準値を設定するという要件が導入された。

・ この要件を受けて、IAEAは国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）と共同で食品および飲料水中の放射性核種に関連するさまざまな被ばく状況に対する基準およびガイダンスを見直し、IAEA TECDOC-1788としてまとめた。TECDOC-1788では、食品および飲料水中の放射性核種に関連するさまざまな被ばく状況に対する基準とガイダンスを検討し、原子力・放射線緊急時以外の食品中の放射性核種を管理するための実践的なガイダンスが欠如していることを指摘した。

・ 本書は、原子力又は放射線緊急事態を除き、食品中に放射性核種が存在する、又は存在する可能性がある場合の被ばく管理に責任を有する規制機関、政策立案者及びその他の者を支援することを意図している。食品安全の分野で、No. GSR Part 3の要件51を実施するための技術的考察に焦点が当てられている。特に、要件51を実施する際に考慮すべき食品中の放射性核種の管理方法について提案している。本書は、食品安全や放射線防護に携わるすべての人々にとって、実用的な価値を持つものである。本書はFAOとWHOの協力のもとに作成され、共同策定者となっている。



出典：<https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-2011web.pdf>

34

Safety Reports Series No. 114, Exposure due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency. Part 1: Technical Material (Preprint)

【概要】

- 現在、IAEAの安全基準において、GSR Part 3の要件51がどのように実施されるべきかを加盟国に助言する関連勧告は非常に限られている。現存被ばく状況における飲料水中の放射性核種の評価と管理のための基準が世界保健機関によって発表されており、FAO/WHO合同コーデックス委員会（国際食品規格委員会）の国際食品基準で参照されている。コーデックス規格は、国際貿易の食品について重要ないくつかの放射性核種に対するガイドラインレベルも含んでおり、原子力または放射線緊急事態に伴い汚染された、食用および国際取引される食品に含まれる放射性核種に適用される。しかし、食品中の放射性核種による現存被ばく状況において、被ばくを評価し、管理するための情報や実践的なガイダンスが不足している。
- 本書には、人為起源と自然起源の両方を含む多くの異なる放射性核種に関連する情報が含まれている。本書に含まれる技術資料のうち、天然起源の放射性核種に重点を置いている理由は、一般に、実際の摂取線量に大きく寄与しているのがこれらの放射性核種であることによる。
- 本書の目的は、現存被ばく状況における食品中の放射性核種への被ばくを評価し、必要であれば管理するための基礎として使用できる技術情報を加盟国に提供することである。これには、様々な食品中の天然放射性核種の濃度分布の観察、摂取線量を評価するための食事調査の利用、天然ミネラルウォーターや野生動植物食品中の放射性核種濃度に関する情報などが含まれる。この技術情報は、食品及び飲料水中の放射性核種に関連するGSR Part 3要求事項の実施に関する将来のガイダンス（Part 2として出版予定）の科学的及び技術的基礎を提供する上で有用であると考えられる。

出典：https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/53/004/53004342.pdf

35

Safety Report Series No. 115, Neutron Monitoring for Radiation Protection (Preprint)

【概要】

- 放射線防護のための中性子モニタリングについてIAEA安全レポートシリーズNo. 115のPreprintが公開されている。
- 中性子への被ばくは、原子力施設や高エネルギー加速器施設での作業者が受ける職業被ばくのかなりの割合を占めている。職業被ばくのモニタリングと評価に関する要件は、IAEA安全基準シリーズGSR Part 3「放射線防護と放射線源の安全：国際基本安全基準」に記載されている。また、IAEA安全基準シリーズNo.GSG-7「職業上の放射線防護」に、要求事項を満たすためのアプローチに関する詳細なガイダンスが示されている。
- しかし、中性子線被ばくについては、中性子スペクトルが職場によって大きく異なることや、使用する個人線量計やサーベイメータのエネルギー応答性のために、このようなモニタリングが困難な場合がある。中性子線被ばくを正確にモニタリングするためには、適切な放射線量と単位を使用すること、個人線量計やサーベイメータの線量特性や作業場の中性子線場のエネルギースペクトル特性に関する情報を入手することが重要である。
- 線量計やモニタリング機器の選定、校正条件の最適化、校正値と作業場のフルエンススペクトルとの差の補正係数は、これらの情報によって決まる。本安全レポートは、原子力発電産業、医療及び工業用途、原子力研究機関、原子力船の運転、航空機乗務員の線量測定に必要な中性子モニタの手順と装置について記述している。また、エリアサーベイモニタや個人線量計の設計者、製造者、国際規格の開発者もこの報告書が役に立つと期待される。
- 本安全レポートは、中性子線に対する業務用線量当量率の測定に関するガイダンスを提供する。また、国家標準へのトレーサビリティを確立する方法を含む、中性子線防護のための線量測定を実施するための実用的な助言を提供することを意図している。また、現在の中性子線量測定に内在する不正確さ、あるいは潜在的な不正確さについて概説する。本報告書が、中性子測定の経験が少なく、中性子モニタリングの取り決めを設定し、組織化しなければならない人々から、それなりの背景知識はあるが、この複雑な話題についてもっと学ぶ必要がある人々まで、幅広い人々の役に立つことが期待される。

出典：https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/53/004/53004340.pdf

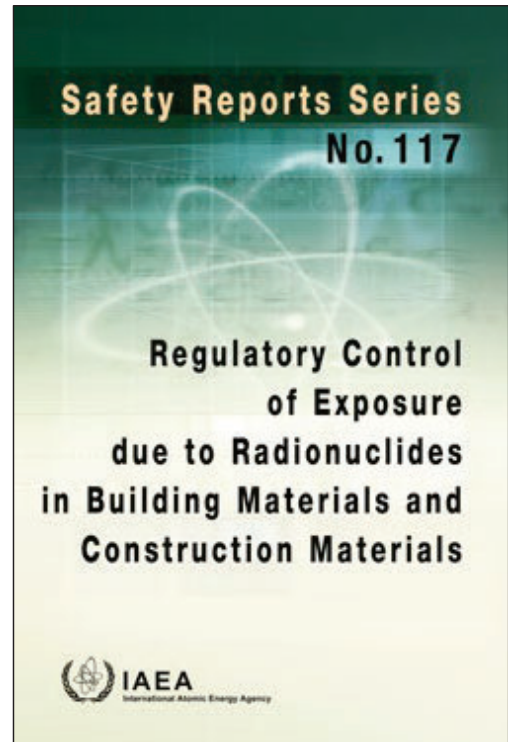
36

IAEA

Safety Report Series No. 117, Regulatory control of exposure due to radionuclides in building materials and construction materials (2023.01.--)

【概要】

- 建築材料や建設資材に含まれる放射性核種による被ばくの規制についてIAEA安全レポートシリーズNo. 117が公開された。建築材料や建設資材などの商品に含まれる放射性核種により、一般市民の被ばくが発生する可能性がある。これらの物質から放出される電離放射線に対する公衆の被ばくを管理するために、体系的かつ段階的なアプローチが必要である。IAEA安全基準シリーズGSR Part3「放射線防護と放射線源の安全：国際基本安全基準」では、建設資材を含む商品中の放射性核種の規制管理に関する要求事項を定めている。これらは、法的規制の枠組みや、商品中の放射性核種による被ばく量の基準値を設定することを求めている。
- 2017年11月、放射線安全基準委員会は、GSR Part 3の要件の適用を支援し、またIAEA安全基準シリーズNo.SSG-32「ラドン及びその他の自然放射線源からの屋内被ばくに対する公衆の防護」に示された勧告を支援するために、建築・建設材料から生じる被ばくを管理するガイダンスを開発する必要性を助言した。当事者の役割と責任、また基準レベルへの準拠を実証するための実際的なメカニズムは、本安全レポートで扱われている。
- 本安全レポートは、建築・建設材料中に意図せずに存在する自然起源の放射性物質と人工放射性核種を取り上げている。本報告書の目的は、政府、規制機関、その他の関連する所轄官庁、及び建材業界に対し、原材料の生産、製造、供給、最終使用というライフサイクルの全ての段階において放射線被ばくをもたらす建材の規制管理のための取り決めを設けるための実践的なガイダンスを提供することである。建築・建設材料に組み込まれる原材料、再生材料、再利用材料の生産者と供給者の責任も対象としている。



出典：<https://www.iaea.org/publications/14965/regulatory-control-of-exposure-due-to-radionuclides-in-building-materials-and-construction-materials> 7

WHO

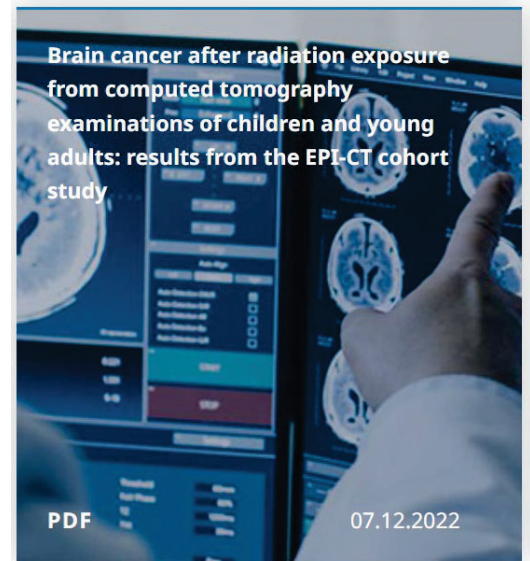
WHO updates critical medicines list for radiological and nuclear emergencies(2023.01.27)

- WHOは、2023年1月27日に放射線・原子力緊急事態のため備蓄すべき重要医薬品のリストを更新し、その適切な管理のための政策的助言も併せて発表した。2007年に発行された「放射線緊急事態のための国家備蓄の開発に関するWHO報告書」の後継となるものである。
- 本報告書では、備蓄品開発における国家保健当局の役割とWHOの役割について考察している。WHOは、保健上の緊急事態を支援する権限と責任を有する公衆衛生分野の主要な国際機関として、備蓄品開発を含む放射線緊急事態に対する公衆衛生の準備と対応について各国に助言とガイダンスを提供している。健康上の緊急事態において、WHOは医薬品を調達したり、国家間で共有することを支援することもある。
- 本報告書では、過去に他の適応症で承認された製品の再利用の可能性など、厳選された新技術や薬剤の処方について簡単にレビューしている。また、アルゼンチン、ブラジル、フランス、ドイツ、日本、韓国、ロシア、米国の各国における国家備蓄の確立と管理に関する実践例を紹介している。
- 一般的に、オールハザードの健康危機のための国家備蓄には、個人用保護具（PPE）、外傷キット、輸液、抗生物質、鎮痛剤など、あらゆる種類の緊急事態に使用される汎用物資や材料が含まれるが、本報告書では、ヒトの放射線への過剰被ばくを防止または治療するために、現在知られていて認可されている特定の薬物のみを掲載している。
- 典型的な放射線緊急事態の備蓄品には、以下の医薬品が含まれる
 - 安定ヨウ素剤：甲状腺の放射性ヨウ素による被ばくを防止または軽減するために投与される
 - キレート剤：放射性セシウムを体外に排出するためのプルシアンブルー、超ウラン核種による内部被ばくを治療するためのCa/Zn-DTPA
 - 急性放射線症候群（ARS）の場合、骨髄への損傷を軽減するために使用されるサイトカイン
 - 嘔吐、下痢、感染症の治療に使用されるその他の医薬品
- また、本報告書で取り上げられている新たな治療法や対策は、放射線過剰被ばく患者の管理に使用される可能性のある将来の医療対策についての洞察を与えている。特に、新しい細胞経路や分子経路、薬剤投与方法を特定する研究は、放射線緊急時に使用する新しい治療法や新製品に活用される可能性がある。

出典：<https://www.who.int/news/item/27-01-2023-who-updates-critical-medicines-list-for-radiation-and-nuclear-emergencies>

Brain cancer after radiation exposure from computed tomography examinations of children and young adults: results from the EPI-CT cohort study (2022.12.07)

- IARCの科学者らによって、欧州9か国276の病院から約100万人の子供が参加しているコホートで、22歳より前に1回以上のCT検査を受けた658,752の分析が行われた（EPI-CTコホート研究）。
- 過去の機器設定とCT画像を用いて、様々な臓器に対する個々の放射線量を再構成した。コホートメンバーをがん登録と寿命統計登録に関連させ、どの子供ががんを発症したかを調査した。
- 追跡調査期間の中央値は5.6年（IQR 2.4 - 10.1）で、165例の悪性脳腫瘍が発生し、そのうち121例（73%）が神経膠腫であった。潜伏期間5年での平均累積脳線量は、全ての人では47.4 mGy（SD 60.9）、悪性脳腫瘍患者では76.0 mGy（100.1）であった。全悪性脳腫瘍（100 mGy当たりのERR 1.27 [95%CI 0.51 - 2.69]）、神経膠腫単独（100 mGy当たりのERR 1.11 [0.36 - 2.59]）で、有意な線形の線量反応関係が観察された。追跡調査の開始を5年以上遅らせた場合、ならびに過去に未報告のガンがある可能性のある参加者を除外した場合も結果は強固であった。
- CT関連放射線量と脳腫瘍リスクの間に有意な線量反応関係があることを示し、若年層におけるCT検査の正当化と合理的に達成可能な限りの低線量化が重要であることを強調している。
- 小児におけるCT関連がんリスクに関する証拠の入手は、（i）無作為化データが入手できない、（ii）小児におけるがんは稀であるため非常に大規模な調査が必要、（iii）CT検査が実施された医学的理由が推定リスクに影響する可能性がある、などの理由から困難である。



出典：https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2022/12/pr324_E.pdf
[https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(22\)00655-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(22)00655-6/fulltext)

39

■IACRS（Inter-Agency Committee on Radiation Safety、放射線安全に関する機関間委員会）

放射線安全に関する機関間委員会 Inter-Agency Committee on Radiation Safety（IACRS）（1）

- IACRSは設立30周年を迎え、IACRSの過去の活動やマイルストーンを紹介した論文をホームページで紹介した。
- Journal of Radiological Protection, 41 (2021)に、Stefan Mundigl et al. による“The Inter-Agency Committee on Radiation Safety—30 years of international coordination of radiation protection and safety matters”と題した論文が掲載され、放射線安全に関する機関間委員会（IACRS）加盟機関の任務や課題について紹介されている。
- IACRSは、放射線安全に関する機関間の協力・協調の場として1990年に設立された。メンバーである加盟機関とオブザーバー機関は以下の通りであり、現在の議長はWHOである。

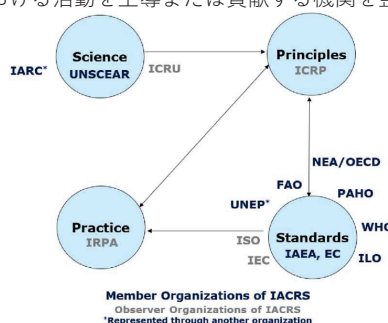
加盟機関（メンバー）：

欧州委員会（EC）、食糧農業機関（FAO）、国際原子力機関（IAEA）、国際労働機関（ILO）、経済協力開発機構・原子力機関（OECD/NEA）、汎米保健機関（PAHO）、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）、世界保健機関（WHO）

オブザーバー機関：

国際放射線防護委員会（ICRP）、国際放射線単位・測定委員会（ICRU）、国際電気標準会議（IEC）、国際放射線防護学会（IRPA）、国際標準化機構（ISO）

- IACRSが活動する国際放射線安全の枠組は、科学（Science）、原則（Principles）、基準（Standards）、実践（Practice）の4つの主要分野を中心に構成されている。
- 次ページに、この4分野の各トピックにおける活動を主導または貢献する機関を整理した表を掲載する。



出典：<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6498/ac0b4a>

40

放射線安全に関する機関間委員会 Inter-Agency Committee on Radiation Safety (IACRS) (2)

表2. IACRSメンバーおよびオブザーバーの主要業務に関連するトピックのマトリックス

トピック	主担当機関	協力機関
科学(放射線被ばくの取り扱い)		
自然由来による公衆(環境)被ばく量の評価	EC, UNSCEAR	IAEA, WHO
職業被ばく量の評価	EC, UNSCEAR	IAEA, ILO, WHO
医療被ばく量の評価	EC, UNSCEAR	IAEA, WHO
ヒトへの影響と健康リスクに関する研究の評価	IARC a, UNSCEAR,	EC, IAEA, ICRP, WHO
生物相への影響と生態リスクに関する研究の評価	UNSCEAR	EC, IAEA, ICRP, UNEP a
研究課題	IARC a, ICRU, UNSCEAR, WHO	EC, IAEA
原則		
防護のパラダイムを設定するためのヒト及び生物相への影響とリスクの評価	ICRP	IAEA, ILO, UNEP a, UNSCEAR, WHO
防護のパラダイム、原則、体系、慣例、量、単位	ICRP, ICRU	IAEA, ILO, ICRU, NEA, WHO
基準		
医療被ばく	EC, IAEA, WHO, PAHO	
職業被ばく	EC, IAEA, ILO, WHO	
公衆被ばく(食品、飲料水を含む)	EC, IAEA, FAO, WHO	UNEP a
ヒト以外の生物種の防護	IAEA	ICRP, NEA
緊急事態	EC, IAEA, IACRNE a	FAO, UNEP a, WHO
実践		
線量測定	IAEA, ICRU, IEC, ISO	UNSCEAR
リスク評価と防護の最適化	IAEA, IRPA, NEA, WHO	UNSCEAR b
補償・責任	IAEA, ILO, WHO	
職業上の防護の最適化	IRPA, NEA	IAEA, ILO, UNSCEAR b
安全文化	ILO, IRPA, WHO	IAEA
医療行為における最適化	IAEA, ICRU, IEC, ISO	UNSCEAR
修復	IAEA, IRPA, NEA	UNEP a, UNSCEAR b

a IACRSに加盟している他団体を通じての代理参加
b 放射線科学に関する事項についての協力

出典：<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6498/ac0b4a>

■ OECD/NEA

令和4年度国際放射線防護調査

THE STRATEGIC PLAN OF THE NUCLEAR ENERGY AGENCY 2023-2028 (2022.02.14)

- 2023年から2028年にかけてのNEAの新たな戦略計画として、「人および環境の放射線防護」については、以下の計画が示された。
- 目標：概念的、科学的、政策的、規制の、運用的及び社会的な問題を特定し、効果的に対処することにより、加盟国の放射線防護システムの政策、規制、実施及び更なる発展を支援すること。
- 原子力の平和利用の利益を享受し、原子力技術や材料の安全な利用を保証するために、NEA加盟国は、作業員を含む人々と環境の放射線防護を確保するためのシステムを積極的に構築している。この分野では、科学的・社会的な新しい問題が次々と発生している。近年では、人間以外の生物種の放射線防護や、放射線防護の意思決定におけるリスク情報に基づく最新の「最適化」手法の適用などの問題が検討されている。これに伴い、放射線防護の国際システム、国際基準、各国の政策や規制も進化している。また、加盟国は、特に低線量における電離放射線の影響に関連する研究を継続する必要性、及び新世代の高度な放射線防護専門家の育成と維持を保証する必要性が高まっていることを確認した。この目標を達成するため、当機関は以下を行う。
 - 放射線防護科学における新たな課題を特定し、研究結果と科学的根拠に基づく政策および規制との間に迅速な道筋をつけることにより、新たな科学的知識の実用化への応用を促進する。政策立案者が、最先端の科学技術を最もよく反映した放射線防護政策を策定し、改善するのを支援する。
 - 放射線防護の規制及び実施に対する潜在的な影響を特定するために、選択された勧告及び基準の草案を評価し、コメントすること；放射線防護の概念、規制問題及び実践に関する国際的な合意が求められている分野において迅速な進展を図ること。
 - 関連する公衆衛生、労働衛生、環境問題を含む放射線防護の規制問題に対する調和された枠組みの達成に貢献すること。
 - 加盟国が放射線緊急事態への備えと管理、及び放射線防護の運用能力を向上させ、緊急事態後の復興に関する事柄の発展を強化することを支援すること。
 - 効果的な広報活動やリスクに対する国民の理解を含む、放射線防護に関連する社会的課題に取り組む加盟国を支援し、適切な意思決定への関与を含め、関連する利害関係者や産業界との効果的な関与をさらに促進すること。
 - 社会経済的及びその他の要因やリスクを考慮した、放射線防護に対する統合的なアプローチを引き続き推進する。放射線防護の専門家の世代間において、放射線防護の知識と経験の管理を確実にすること。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_64036/the-strategic-plan-of-the-nuclear-energy-agency-2023-2028

■OECD/NEA NEA to launch report on post nuclear accident recovery preparedness (2022.03.14)

- OECD/NEA復興管理に関する専門家グループ（EGRM）は、加盟国に対して原子力事故後の復興に向けた準備態勢を改善するための指針を示すことを目的とした報告書「原子力事故後の復興準備のための枠組みの構築」を完成させた。2022年5月23日に開催されるウェブイベントで発表され、専門家パネルによって議論される予定。
- 報告書の中でEGRMが提案している枠組みは、循環的なアプローチに従っており、大きく4つのフェーズに分けることができる。
 - 復興のための枠組みの開発
 - 復興目標の定義
 - 復興目標を達成・評価するための戦略の実行
 - これらの戦略の成功の評価と、演習からのフィードバックや実際の状況からの教訓による全体的な枠組みの改善
- EGRM が特定した復興目標は、復興過程における被災者の健康と福祉の確保、経済の支援、環境の防護である。この枠組みはさらに、これらの復興目標を達成し評価するために、利害関係者の関与とコミュニケーション、修復と除染、廃棄物管理など、一連の局所的・横断的な戦略を取り上げている。
- 2022年10月27日～28日にパリ近郊のフランス放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）本部で、EGRM による対面式ワークショップが開催される予定である。このワークショップでは、EGRMの報告書に記載された原子力事故後の復興に向けた準備の技術的側面を取り上げ、各国間の経験やベストプラクティスを交換するプラットフォームとして機能します。また、ワークショップでは、長期的な復興に焦点を当てた第6回NEA国際原子力緊急時演習（INEX-6）に向けて、報告書の結論について検討する予定。ワークショップの詳細は、NEAのホームページで順次公開される。

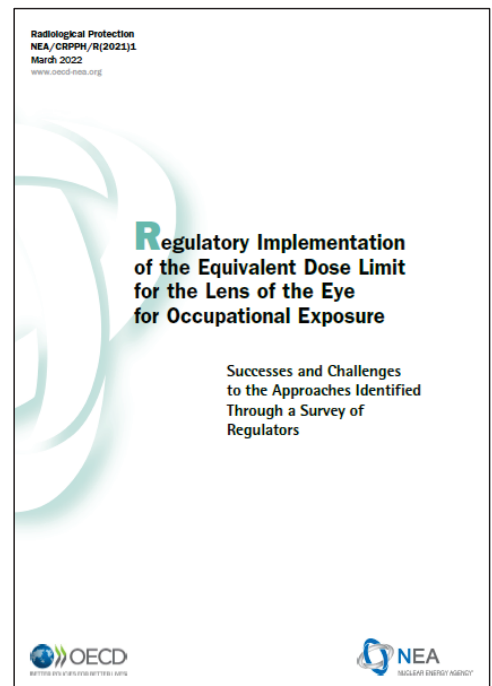
出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_66596/nea-to-launch-report-on-post-nuclear-accident-recovery-preparedness

43

■OECD/NEA

NEA/CRPPH, Regulatory Implementation of the Equivalent Dose Limit for the Lens of the Eye for Occupational Exposure, (2021) (2022.03.22)

- 本報告書は、国際放射線防護委員会（ICRP）が推奨する職業被ばくにおける眼の水晶体の等価線量限度を実施する際の世界中の規制当局や関係者の実務経験を、アプローチの成功例や課題も含めてまとめたものである。これは、放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）が2019年に創設したNEAの眼の水晶体の線量限度に関する専門家グループ（EGDLE）により作成され、規制当局と利害関係者が職業被ばくに関するICRPの推奨する眼の水晶体の線量限度の実践で得られた教訓を共有する機会を提供することが目的である。
- 白内障の発症は、従来考えられていたよりもかなり低い電離放射線の被ばくで起こる可能性があることがいくつかの研究で示唆されたため、ICRPは、職業被ばくにおける眼の水晶体の等価線量限度を、年間20 mSv、定められた5年間の平均（100mSv/5年）で、年間50mSvを超えていないものにするを勧告した。
- 本報告書は、ICRP が推奨する職業被ばくの水晶体等価線量限度の実施状況について、加盟国の規制機関および技術・科学支援機関（TSO）から情報を収集した調査の分析に基づくものである。15カ国の18の規制機関と3つのTSOの合計24機関から回答があった。回答した国々は、経験を共有し、アプローチを調和させることで利益を得ることができる分野を特定した。
- 内容は以下の通り
 - 個人モニタリングの要件、および個人線量当量Hp(3)を測定する眼の水晶体の線量計の使用に関するコンセンサス。
 - 眼の水晶体線量計の認定と技術・性能仕様を定義するためにISOとIECの規格を使用し、ベータ線と中性子線、混合放射線場（ベータ線と光子）、相互比較などの問題を解決する必要がある。
 - 線量計の配置と個人防護具の考慮。
 - 代用線量計の使用と補正係数の受け入れ可能性。
- 回答したすべての国は、特に上記の分野において、国際的な調和が有益であるとして、国際的な場での対話と情報交換を継続する機会を確認した。また、眼の水晶体の線量測定に改善に加えて、眼の放射線防護の進歩に寄与する研究分野も特定された。



出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_66220/regulatory-implementation-of-the-equivalent-dose-limit-for-the-lens-of-the-eye-for-occupational-exposures

44

第80回CRPPH年会（2022.03.29～31）

- 2022年3月29日～31日にCRPPHの年会在開催された。本会議には、26の加盟国、11の国際機関・団体、チリ、中華人民共和国、アラブ首長国連邦からの招待者など約100人の代表者が参加した。
- 会議では、最新の成果、2022年の作業プログラムの洗練化、2023年から2024年の活動の優先順位付けに焦点が当てられた。また、2023年から2028年にかけてのNEAの新たな戦略計画（次ページ参照）が、委員会の進行中および計画中の活動に与える潜在的な影響についても、参加者は議論した。NEAの戦略計画で議論されている社会のグローバルな変化は、3つの主要分野に分類され、それに関連した活動が行われた。
 - 気候変動を含む地球規模の変化に適応するための解決策の選択と実行へのニーズ。
 - 意思決定プロセスのすべての段階において、経験、文化的多様性、その国特有の特徴を反映させるための意思決定における包括性のニーズ。
 - 原子力問題に対する理解と意識の向上と信頼の拡大につながるような、社会全体へのより良い情報発信に基づく、リスク情報を得た、関与する社会のニーズ。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_67346/committee-on-radiological-protection-and-public-health-holds-80th-meeting

45

CRPPH - EGDS & EGFSF mandates

- 2022年3月29日～31日に開催されたCRPPH-80において、委員会は2022年および2022-2023年の作業プログラムの全体構成に合意した。
- 2つの専門家グループのマンデートは、現在、文書による手続きでCRPPHメンバーの承認を得るために提出されている。2022年5月27日の業務終了時までには事務局に書面によるコメントが届かなかった場合、放射線防護及び公衆衛生委員会は、添付文書NEA/CRPPH(2022)7及びNEA/CRPPH(2022)に示された職務権限を検討・承認したものとみなされる。
 - NEA/CRPPH(2022)は、「特定の種類の低レベル短寿命放射性廃棄物の壊変貯蔵のための原子力施設に関する専門家グループ（EGDS）」に焦点を当てている。このグループは、Chris Mogg氏が主席科学秘書として支援する。
 - NEA/CRPPH(2022)は、「事故後の食品安全フレームワークに関する専門家グループ（EGFSF）」に焦点を当てている。このグループは、Jan-Hendrik Kruse氏が主任科学秘書として支援する。
 - 2014年12月、この前身となる報告書が公表された。2011年の福島事故以降、NEAは、放射線・原子力事故または悪意ある行為によってもたらされた放射線汚染の影響を受けた地域から来る食品を食べる人々を保護するために開発される放射線基準を合理化する試みとして、事故後の食品管理のための枠組みを開発した。
 - 2018年には日本政府の要請により、NEAの放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）は、事故後の食品安全に関する最新の科学的側面を紹介することを目的として、「事故後の食品安全科学に関する国際ワークショップ」を開催した。

原子力規制庁より情報提供

出典：<https://www.oecd-nea.org/upload/docs/application/pdf/2020-01/crpph-r2014-4.pdf>
[https://one.oecd.org/document/NEA/CRPPH/R\(2018\)1/en/pdf](https://one.oecd.org/document/NEA/CRPPH/R(2018)1/en/pdf)

46

■OECD/NEA

New expert group to work on post-accident food safety management (2022.06.27)

- 2022年6月27日、事故後の食品安全枠組に関する専門家グループ（Expert Group on a Post-Accident Food Safety Framework, EGFSF）の設立が発表された。
- 本専門家グループは、2014年の報告書「汚染食品の事故後管理の枠組み」（“Framework for the Post-accident Management of Contaminated Food”）に基づく具体的かつ運用上の方法論に取り組むため、放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）のサポートの下設立された。EGFSFは、食品安全の分野に残るいくつかの課題を解決するために、科学的評価に基づき、国際的な専門家のパネルによって審査される、中立的で国際的に認められた方法論の開発に焦点を当てている。EGSFの作業は以下の3つである。
 - CRPPHによって何が行われたかを分析し、この作業の価値と、2014年以降の国際的な規制の進展を踏まえた将来の可能性を評価すること。
 - 付加価値が特定され、既存の文書に基づいている場合、科学に基づくピアレビュープロセスを運用可能にして、国際的な調和と現場での信頼を強化する。
 - 政策、政治的または法的なレベルでの適切なアプローチを通じて、プロセス全体の実施オプションを特定すること。NEA加盟国と他の遵守国の間で取られたアプローチについての同意を促進すること
- 2022年6月2日にキックオフミーティングが開催され、過去10年間にこの分野で行われた作業について話し合い、その任務の実施における最初のステップに合意した。
- NEAのウィリアム・D・マグウッド4世事務局長は、新設されたグループへの冒頭の挨拶で、このテーマはCRPPHにとって長い間高い関心を持ってきたと述べ、福島第一原子力発電事故後に行われた食品安全に関する議論の感情的な性質を強調した。そして、このような状況下で食品の安全性に対する信頼を回復するためには、科学的根拠に基づく国際的なアプローチが必要であり、EGFSFは食品を生産する人々に、自分たちの製品が安全であることを主張する手段を提供できる可能性があるとして強調した。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_70828/new-expert-group-to-work-on-post-accident-food-safety-management

47

■OECD/NEA

Background and lessons learnt from previous NEA Stakeholder Involvement Workshops(2022.11.14)

- 意思決定における最適化について、ステークホルダー参画ワークショップの開催が2023年に予定されており、これまでの成果を踏まえた方針が公開された。ワークショップの目的は以下の通り：
 - 意思決定における最適化が政策立案者、規制当局、その他の利害関係者（特に市民社会）にとって何を意味するか、原子力部門全体における共通の実践的理解を高め、非原子力部門と比較する。
 - 原子力部門全体の意思決定者がより持続可能な意思決定を行えるよう、最適化プロセスを支援する汎用的な多次元の枠組みの基礎を特定する。
 - 包括的な利害関係者の参加、特に市民社会の参加を支援し、より持続可能な決定を達成するために、原子力部門全体における定性的及び定量的要素を用いた意思決定を最適化するための適切なツール／アプローチを特定する。
- 2022年12月から2023年2月の間に3回の準備ウェビナー（以下フェーズ1～3）を通じて、第1目標に取り組みされる。
 - フェーズI- 意思決定の目的を特定し、フレーム化（意思決定前の活動）

問題とその背景がどのように特定され、明示され、その評価のための方法（問題は何か、なぜ解決されるべきか、問題を考慮しない場合どのような結果になるか等）が含まれる。法的・規制的な誘因は何か？問題設定に関与する必要があるのは誰か。その決定によって影響を受けるのは誰か？⇒フェーズIのウェビナーの指針テーマ：全体的、包括的、持続可能な意思決定のために、どのように問題をより良く定式化するか？
 - フェーズII- 解決策の選択肢の発見と評価（意思決定のための選択肢の分析）

様々な選択肢の特定、現状を鑑みたリスク、利益、実現可能性、影響の評価、およびその潜在的な実行のためのタイムラインなどが含まれる。⇒フェーズIIのウェビナーのテーマ：全体的、包括的、持続可能な決定を下すために選択肢を評価する際、（現状で定義される）競合する側面と利益のバランスをどのように取るか？
 - フェーズIII- 選択、実行、および決定後の評価（決定の実行と実施、および決定後のプロセスに関する洞察／フィードバックの獲得）

上記の選択肢の分析に基づく「最適な」意思決定の選択、そのソリューションの実行、および将来の意思決定のための教訓を抽出するための、意思決定とその実行中/後の意思決定プロセスの事後評価が含まれる。⇒フェーズIIIにおけるウェビナーの指導テーマ：全体性、包括性、持続可能性のために、いかにして決定を透明性をもって実施し、事後評価するか？



出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_75140/third-nea-stakeholder-involvement-workshop-on-optimisation-in-decision-making

48

■OECD/NEA Nuclear emergency planning, response and recovery(2022.11.30)

- 2022年10月25～26日、放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）原子力緊急事態に関する作業部会（WPNEM）の第47回会議が開催された。18の加盟国、3つの国際機関、中華人民共和国からの招待代表者、計50名が参加した。
- WPNEMの会議は、加盟国がそれぞれの専門家グループの進捗状況を知り、トピックセッションを通じて新たな課題を探り、国内外の緊急時計画、対応、復旧のベストプラクティスを共有する機会となっている。
- 各国代表は、自国または自組織の緊急事態への備え、対応、復旧に関する最新情報を共有した。この共同セッションには、新たなリスクへの準備と対応に関する議論も含まれた。
- また、小型モジュール炉（SMR）や先進技術に関する議論も行われ、これらの革新的な設計の放射線防護上の考慮点を理解し、CRPPHが現在行っているレビューに貢献することが目的である。
- 線量予測の比較と理解に関する専門家グループ（EGDP）、リアルタイムプラットフォームの使用に関する専門家グループ（EGRT）、放射線緊急事態への準備と対応の放射線以外の公衆衛生側面に関する専門家グループ（EGNR）の知見について、WPNEMメンバーからフィードバックが集められた。各専門家グループは、2023年中に調査結果を公表する予定。
- WPNEMメンバーはまた、第6回国際原子力緊急時対応演習（INEX-6）の計画について最新情報を得た。この多角的な演習は、政策、準備、規制におけるギャップを特定する役割を果たし、緊急事態の長期的な復旧段階に焦点を当てる。WPNEMメンバーは、専門家グループによる進捗を歓迎し、2024年の演習の実施と復興準備の分野で得られるであろう教訓に期待した。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_76178/

49

■OECD/NEA Sustainable recovery after a nuclear accident (2022.11.24)

- 2022年10月27日～28日、NEA加盟国をはじめとする規制当局、研究機関、政府機関を代表する約90名の放射線防護専門家や研究者が、原子力事故後の復興に向けた準備に関するワークショップに参加した。このワークショップは、フランス放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）の主催で開催された。
- 復興管理に関する専門家グループ（EGRM）が報告書「Building a Framework for Post-Nuclear Accident Recovery Preparedness」で提案した循環型枠組みアプローチが、ワークショップ中に提示され、ワークショップのさまざまなセッションを裏打ちするものであった。
- ワークショップでは、29名の国際的な講演者がそれぞれの専門知識を披露し、参加者は原子力事故後の復旧管理体制に関する知識や国内の経験について意見交換した。
- OECD/NEA事務局の室谷管理計画担当次長は、参加者に向けて、原子力事故後の復興準備の分野におけるNEAの取り組みについて、「福島第一原子力発電所事故から10年以上、チェルノブイリ（チェルノブイリ）*事故から35年以上が経過し、原子力災害に対する備えを向上させるために多くの教訓が得られている。原子力緊急事態への即応態勢はほとんどの国で進んでおり、国際的な基本安全基準に従って定期的に訓練されているが、こうした事故からの長期的な復興への態勢はまださらに発展させる必要がある。NEAは、加盟国の原子力緊急時対応・復旧政策、計画、準備の改善を支援することを約束する。」と述べた。
- EGRM報告書で紹介されたさまざまな技術的・話題的戦略が、第6回国際原子力緊急時対応演習（INEX-6）に与える影響も、このワークショップの重要な焦点のひとつであった。INEX-6は、原子力または放射線事故後の長期的な復興に焦点を当てた最初の大規模な国際演習となる。
- EGRMは原子力事故後の備えの分野でいくつかの文書や活動を作成しており、その中には2020年の報告書「Preparedness for Post-Accident Recovery: Lessons from Experience」とそれに関連するウェビナーなどがある。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_75991/、https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/atom/oecd_nea.html

* 訳注 ウクライナの地名は『ウクライナ読み（ロシア語読み）』で表記。

50

■OECD/NEA

Post-Fukushima Action Implementation at Nuclear Installations: Human and Organisational Factors Lessons Learnt(2023.1.19)

- 本報告書に記載されているNEAのWGHOFF (Working Group on Human and Organisational Factors) のタスクは、2016年に以下の主目的で開始された。本報告書では、この取り組みで得られた提出物や教訓を附属書として収録することで、2つ目の目的に対応している。
 - 福島原子力発電所で経験したような事象への対応能力を強化するために、世界中の多くの規制当局や原子力施設運営者が取っている行動の実施から得られる、人的・組織的要因 (HOF) に関する教訓 (ポジティブおよびネガティブ) を収集すること。
 - これらの教訓を広く (例えば原子力施設運営事業者、技術支援組織、研究機関、及び規制当局と) 共有し、今後の取り組みの円滑化と強化に活用できるようにする。
- 活動は、2段階の情報収集で構成されている。フェーズ1では、WGHOFFは原子力規制当局に対して情報提供要請を行い、福島事故後に自国内で発行された要件や指針、極端な外部事象の緩和や過酷事故の管理強化に向けて取られた措置に関する要約文書やアンケートへの回答を得、7か国の規制当局による要約集 (附属書A) が作成された。第2段階では、実施された具体的な実施活動とその過程で得られた洞察について記述した、40の教訓 (附属書B) が作成された。
- 本報告書は、フェーズ1及び2で収集した情報を踏まえ、極端な外部事象の緩和及び過酷事故の管理における人間と組織のパフォーマンスの中心的な役割について論じている。また、これらの行動を実行する能力を検証することの重要性と、そのような事象中に存在すると思われる状況に忠実な検証を行うことに関連する課題についても取り上げている。報告書は4つの提言で締めくくられている。
 - 附属書Aの内容を検討し、極端な外部事象の緩和と過酷事故の管理に関連する現在および将来の取り組みに情報を提供するための資源 (代替手段、方法、戦略の特定など) として、情報を活用する。さらに、本報告書は、ポスト福島のアクションを実施するために、人間、技術、組織的要因の相互作用を統合的に考慮する体系的な人間・技術・組織 (HTO) アプローチを提案しており、それはこれらの努力から十分な利益を得るために有用であると考えられるからである。
 - 附属書Aの内容をより深く理解するために附属書Bの内容を検討し、極端な外部事象や過酷事故への対応の人的・組織的要因を考察し、事象の緩和や事故管理のための努力や能力に学んだ教訓が適用可能かどうかを評価する。
 - 極端な外部事象や過酷な事故の緩和のために個人や組織に求められる行動の検証に関連する課題を対象としたイニシアティブを実施し、革新的で実用的な解決策を開発し、これらの解決策を広く共有することを目的とする。このような行動の検証を、要素レベル及び統合レベルの双方で強化するための取り組みを推奨する。
 - 本報告書に記載されているような、極端な外部事象の緩和と過酷事故の管理に関するHOFの側面に関する洞察とベストプラクティスを特定し、広く普及させるための取り組みを推進する。

出典 : https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_77083/post-fukushima-action-implementation-at-nuclear-installations-human-and-organisational-factors-lessons-learnt

51

■IOMP (国際医学物理機構)

IOMP-ICRP Webinar: Are radiation risks below 100 mGy for example through recurrent CT procedures of real concern for radiological protection? (2022.04.20)

- IOMPとICRPは2022年4月20日に、反復CT検査における100 mGy以下の放射線リスクは放射線防護上本当に懸念すべきかどうかというテーマで、オンラインウェビナーを開催した。
- IOMPが主催となり、ICRP委員長やICRPのメンバーおよびOECD/NEAのHLG-LDRのメンバー、UNSCEARなどから専門家が参加した
- 最近の研究によると、毎年世界中で約100万人の患者が、放射線画像診断の反復検査により、100mGyオーダーの低LET放射線に被ばくする可能性があることが示唆されている。このウェビナーでは、この規模の低LET放射線による放射線関連がんリスクに関する最近の疫学的証拠の統合を提供する。具体的には、a) 原爆被爆者 (W. Rühm)、b) 成人期の低線量率被ばく (D. Laurier)、c) 胎内および小児期被ばくに関する最近の結果 (R. Wakefordによる)、をレビューする。これらを総合すると、電離放射線は急性および長期間の100mGy以上の線量でがんを引き起こすという十分な証拠があり、100mGy以下の線量についても証拠が増えつつあることが判明した。
- 文献
W. Rühm, D. Laurier, R. Wakeford, Cancer risk following low doses of ionising radiation – current epidemiological evidence and implications for radiological protection, *Mut. Res. – Genetic Toxicol. Environ. Mutagenesis* 873 (2022) 503436
M.P. Little, R. Wakeford, S.D. Bouffler, K. Abalo, M. Hauptmann, N. Hamada, G.M. Kendall, Review of the risk of cancer following low and moderate doses of sparsely ionising radiation received in early life in groups with individually estimated doses, *Environ. Internat.* 159 (2022) 106983
R. Wakeford, J.F. Bithell, A review of the types of childhood cancer associated with a medical X-ray examination of the pregnant mother, *Int. J. Radiat. Biol.* 97 (2021) 571-92.

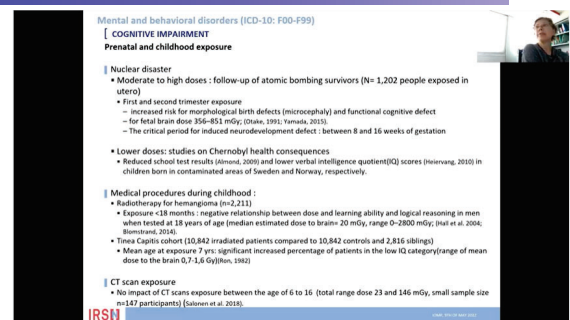
出典 : <https://www.iomp.org/iomp-icrp-webinar-are-radiation-risks-below-100-mgy-for-example-through-recurrent-ct-procedures-of-real-concern-for-radiological-protection-april-20-2022/>
<https://www.youtube.com/watch?v=IAbcnB5Satk>

52

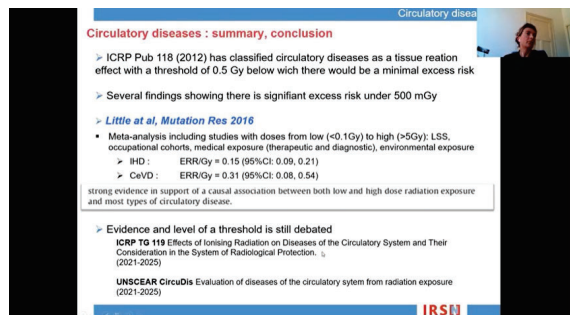
IOMP Webinar: Non-cancer effects associated with low to moderate doses radiation exposure: what we know so far from epidemiological studies (2022.05.09)

- IOMPはIRSNのMarie Odile Bernier博士とSophie Jacob博士による、低線量から中線量の被ばくによる非がん影響についてのウェビナーを2022年5月9日開催した。
- 医療における電離放射線の使用は着実に増加しており、診断および治療技術の改善を通じて人口の健康に明らかな利益をもたらすが、患者や医療従事者の放射線防護にも問題が生じる。
- 疫学研究から、低線量から中程度の線量の放射線被ばく後にいくつかの非がん影響、特に循環器疾患、水晶体混濁、または神経学的影響のリスクが高まるという証拠が蓄積されており、臨床的には症状が現れるまでに数十年かかる場合がある。しかし、後発の非がん性疾患のリスクと被ばくの影響に関連する不確実性がまだある。このウェビナーでは、放射線の医学的応用に特に重点を置いて、放射線被ばくに関連する非がん性疾患の最近の疫学的結果と進行中の研究の概要を説明した。
- 胎児期～小児期の被ばくによる神経発達の影響などが紹介され、Pasqual E. et al. (2020) *などでは影響の証拠は不十分であることなどが紹介された。
- 成人の被ばくでは原爆被爆コホートでの認知症との関連 (Yamada et al., 2009) †やチェルノブイリ事故での認知症との関連研究が紹介された。また心疾患としてINWORKSのGillies et al.(2017) ‡や水晶体混濁としてAzizova et al. (2018) ††などが紹介された。
- ICRP Publ.118の循環器系疾患におけるしきい値は0.5Gyということが紹介された。

*Pasqual E. et al. (2020) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32007921/>
 †Yamada et al., (2009) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19327783/>
 ‡Gillies et al. (2017) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28692406/>
 ††Azizova et al. (2018) <https://link.springer.com/article/10.1007/s10654-018-0450-4>



IOMP Webinar: Non-cancer effects associated with low to moderate doses radiation exposure



出典：<https://www.iomp.org/iomp-school-webinars-recordings/>
https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=XIS7eGNz2C8&feature=emb_logo

Launch of the “PIANOFORTE” European partnership: research and education for radiation protection (2022.06.14)

- 2022年6月14日、放射線防護研究のための欧州パートナーシップ「PIANOFORTE」が発足した。
- 「PIANOFORTE」は、EU22カ国と英国、ノルウェーを代表する58のパートナーが参加し、フランス放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) がコーディネイト役を務める。EURATOMのプログラムおよび参加国の加盟国が共同出資を行う。
- PIANOFORTEは、その枠組みの中で実施される研究活動を通じて、がん対策（欧州がん行動計画）、環境リスクからの健康保護（成長のためのグリーン協定）、そして最後に災害時の予測と回復力の向上（災害リスク軽減のための仙台防災枠組の実施）など、欧州の政策の実施に貢献する。
- 放射線防護に関する欧州の研究コミュニティ全体を対象とし、以下の4つのテーマに焦点を当てた提案募集が、2023年から2025年にかけて少なくとも3回実施される予定である。
 - 医療分野における電離放射線の使用に関連した患者の放射線防護の改善
 - 電離放射線被ばくに対する個人差の理解向上
 - 低線量放射線の慢性的な被ばくに関するメカニズムの研究
 - 原子力または放射線危機の状況における予測能力および回復力の向上
 - 事故後の管理
- これまでの活動、特に2020年に終了した欧州共同プログラムCONCERTの成果を基に構築され、また、MEDIRAD、HARMONIC、RadoNorm、SINFONIAなど、完了または進行中の他の欧州プロジェクトの成果も活用する予定である。
- 公的なパートナー（公的研究機関、放射線防護分野の当局、大学）だけでなく、放射線防護の6つの欧州研究プラットフォーム（MELODI、EURADOS、EURAMED、NERIS、ALLIANCE、SHARE）も動員されている。
- パートナーシップ期間中に実施される提案募集の枠組みで選ばれる企業によって拡大することが期待されている。パートナーシップは5年間継続され、2027年に終了する予定。

出典：[Launch of the "PIANOFORTE" European partnership: research and education for radiation protection \(irsn.fr\)](https://www.irsn.fr/en/press-releases/2022/06/14/launch-of-the-pianoforte-european-partnership-research-and-education-for-radiation-protection)

■ その他

米・全米アカデミーズ Leveraging Advances in Modern Science to Revitalize Low-Dose Radiation Research in the United States (2022.06.02)

- 米科学アカデミーによる低線量放射線に関する報告書が公開された。
- 低線量（100mGy未満）または低線量率（1時間あたり5mGy未満）での放射線被ばくは、医療、産業、軍事、および商業のさまざまな状況で発生するが、これらのレベルでの影響は完全には理解されておらず、そのような被ばくが人間の健康に悪影響を与える可能性があるという長年の懸念がある。がんと低線量放射線被ばくとの関連の研究が最も多いが、心血管疾患、神経障害、免疫機能障害、白内障も関連している可能性があるという証拠が増えている。
- 報告書の目的は以下の通り：
 - 低線量・低線量率放射線の健康影響に対する理解を深めることによって導かれる必要のある健康と安全の問題を定義する。
 - 低線量・低線量率放射線の健康影響を理解するための現在の科学的課題を明らかにする。
 - 米国および国際的な低線量放射線研究の現状を把握する。
 - 長期的な戦略および優先順位をつけた研究課題を提案する。
 - 他の研究活動と連携しながら、特定された科学的課題を克服するための科学研究目標に取り組む。
 - 低線量放射線に関する情報を普及させ、一般の人々の理解を促進するための教育・アウトリーチ活動を支援する。
 - 大学および国立研究所内において、この研究課題に取り組む研究プログラムの必要要素を定義する。
 - 連邦機関（国立衛生研究所、国立科学財団、米国航空宇宙局、およびDOEの各オフィスを含む）間および目標達成のための国際的な取り組みとの調整について取り上げる。
 - 連邦機関、一般市民、産業界、研究コミュニティ、および当該研究プログラムから生み出される情報の他の利用者に対する、金銭的および健康関連の潜在的な影響を特定し、可能な限り定量化する。
- 本文の4.5.6（日本での低線量研究に関するセクション）で、RERF、QST、IES、PLANETについて記述がある。
- 疫学および生物学的研究を実施し、研究のためのインフラストラクチャを確立するために、今後15年間で年間各1億ドルが必要になると見積られた。

出典：[Developing a Long Term Strategy for Low Dose Radiation Research in the United States | National Academies](https://www.nationalacademies.org/developing-a-long-term-strategy-for-low-dose-radiation-research-in-the-united-states)

ハイライト：[Low-Dose Radiation Highlights.pdf \(nationalacademies.org\)](https://www.nationalacademies.org/low-dose-radiation-highlights.pdf)



55

■ その他

米国原子力学会 High Expectations for the Future of Low-Dose Radiation Research (2022.07.15) ①

低線量放射線研究は、最近の米国政府の動きによって新たな進展があった。連邦政府の政策と科学の専門家が、最近の米国科学アカデミーの研究の影響も含めて、低線量放射線研究の将来について議論が行われた。

モデレータ／Craig Piercy, アメリカ原子力学会
パネリスト／

Amir Bahadori, カンザス州立大学

John Cardarelli, シンシナティ大学

Shaheen Dewji, ジョージア工科大学

Paul Dickman, アルゴンヌ国立研究所

Alyse Huffman, 米下院科学・宇宙・技術委員会



Radiation Risk in Perspective

<https://hps.org/documents/radiationrisk.pdf> Adopted 1996, Revised 2010, 2016, & 2019

The Health Physics Society advises against estimating health risks to people from exposures to ionizing radiation that are near or less than natural background levels because statistical uncertainties at these low levels are great.

"Molecular-level radiation effects are nonlinear"



出典：<https://www.ans.org/webinars/view-lowdose2022/>

56

■ その他

米国原子力学会 High Expectations for the Future of Low-Dose Radiation Research (2022.07.15) ①

(続)

- 米国保健物理学会 (HPS) は自然バックグラウンドに近いかそれ以下の放射線の健康影響の推定は、統計学的不確実性が高いため推奨しない。
- 分子レベルでの影響は線形ではないことが示されている。
- 自然グランドレベルと同等かそれ以下のレベルの線量で被ばくした集団内の放射線誘発健康影響の数を推定するために、多数の個人に非常に低い線量を乗じることを推奨していないという国際的見解を支持している。
- 米国の規制はLNTモデルに基づいている。
(2022.04にLNTの歴史の動画集が公開され、今後続編を作成予定)。
- 近年、ホルミシス効果への注目が高まっている。低い線量において有益な影響・反応が起こるとする論文の引用数が2021年に大きく増加している。

出典：<https://www.ans.org/webinars/view-lowdose2022/>

Similar Positions and Acknowledgements



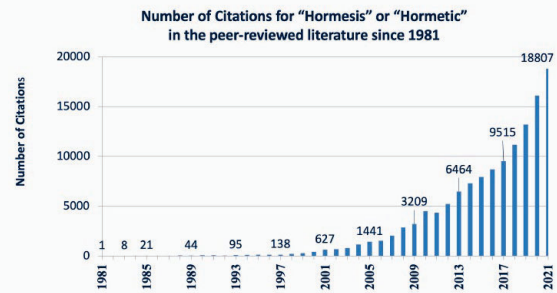
- UNSCLEAR
- ICRP
- NCRP
- American Association of Physicists in Medicine
- Australasian Rad Protection Society
- Society for Pediatric Radiology
- US NRC
- GAO
- EPA Scientific Advisory Board

“...the Scientific Committee does not recommend multiplying very low doses by large numbers of individuals to estimate numbers of radiation-induced health effects within a population exposed to incremental doses at levels equivalent to or lower than natural background levels.”
[Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation Fifty-ninth Session (21-25 May 2012). A/67/46. U. Nations, New York, NY. 2012. p. 10]

Growth of Peer-Reviewed Literature on Hormesis



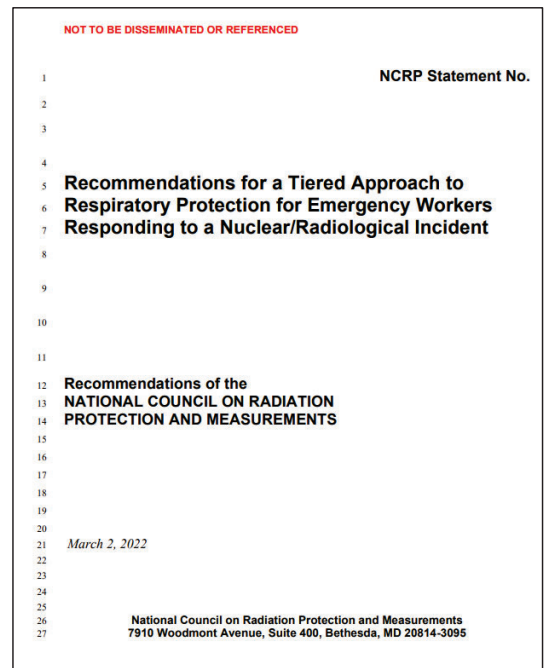
Based on Web of Science Database



■ その他

米・NCRP Statement DRAFT SC3-3 Recommendations for a Tiered Approach to Respiratory Protection for Emergency Workers Responding to a Nuclear/Radiological Incident (2022.03.02)

- 米国放射線防護審議会 (NCRP) は、大規模原子力/放射線事象後のオフサイトの緊急時対応者の呼吸器防護に対する勧告草案 (DRAFT SC3-3) を公表し、2022年3月24日までコメントを求めた。
- 草案では、大規模な公衆衛生上の災害の結果として生じる限界や状況に適した方法で緊急作業員の健康と安全の必要性に対処するため、NCRPは、緊急作業員に呼吸器防護を提供するための3段階の方法を推奨している。
- これは、自然災害 (例えば、ハリケーン・カトリーナ)、テロ事件、パンデミック (例えば、COVID-19) によって引き起こされるような壊滅的な災害に対処するための医療的ケアの提供について、医学研究所が定めたケアの危機管理基準と同じような概念である。
- これらは(1)通常時、(2)危機 (緊急時) への準備、(3)危機時 (緊急時) の3段階の呼吸器能力の防護対策として定義されている。



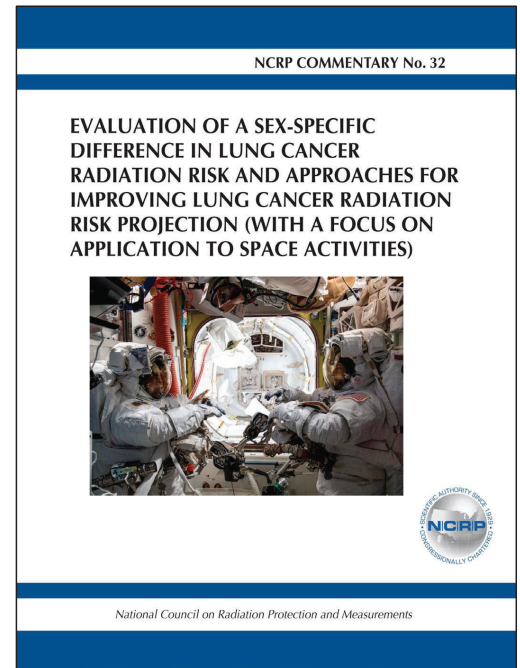
出典：https://ncronline.org/wp-content/themes/ncrp/Docs_in_Review/DRAFT_NCRP_SC3-3_Statement_March_2_2022.pdf

■その他

米・NCRP Commentary No. 32 – Evaluation of a Sex-Specific Difference in Lung Cancer Radiation Risk Projection (with a Focus on Application to Space Activities) (2022) (2022.12)

- 米国放射線防護審議会（NCRP）は、肺癌に対する放射線リスクの性差の評価、並びに移行モデルおよび予測モデルにおける使用に関する勧告の草案（コメンタリー：SC1-27）を公表し、2022年4月15日までコメントを求めた。草案は2022年12月にCommentary No.32として公開された。
- NASA は以前、リスク予測の不確実性を考慮し、宇宙飛行士のキャリア（現役中）積算放射線量を、95%信頼区間の上限で、致死のがんの生涯リスク3%を超えない線量に制限していたが、現在はすべての宇宙飛行士（すべての年齢と性別を含む）が、35歳女性のリスクに基づくがん死亡の平均リスク3%未満を確実に維持することに基づきキャリア総線量を制限している。
- 現在の運用リスクモデルは、日本のLSSのデータに依拠しており、このモデルによると、放射線誘発肺癌は致死のがんリスクの最大の要因であり、女性は相対的尺度で男性より3倍近く放射線誘発肺癌のリスクが大きい。肺癌リスクは深宇宙での長期ミッションの大きな制約となり、女性の総死亡リスクが高いため、女性宇宙飛行士に許される宇宙滞在時間は男性宇宙飛行士に許される時間よりはるかに短くなる。
- 本コメンタリーの目的は、以下の通りである。
 - 放射線誘発性肺癌に関する疫学的、実験的、および生物学的情報を検討する。
 - 肺癌死亡率の生涯リスク予測に関する既存のNASAモデルと関連する不確実性の定量化を評価する。
 - 肺癌リスクの性差に関してNASAに勧告を行い、現行の生涯リスク予測モデルの修正を提案する。
 - リスク予測モデルおよび放射線誘発性肺癌リスクの性差に関する知識を改善するための将来の研究活動に関する勧告を行う。
- 主要な問題点は以下の通りである。
 - 放射線関連肺癌リスクに関する最近の疫学データは、男女間の明確な差を示しているかどうか。
 - NASAの肺癌生涯リスク予測モデルを修正すべきかどうか、また修正するとすればどのように修正するか。

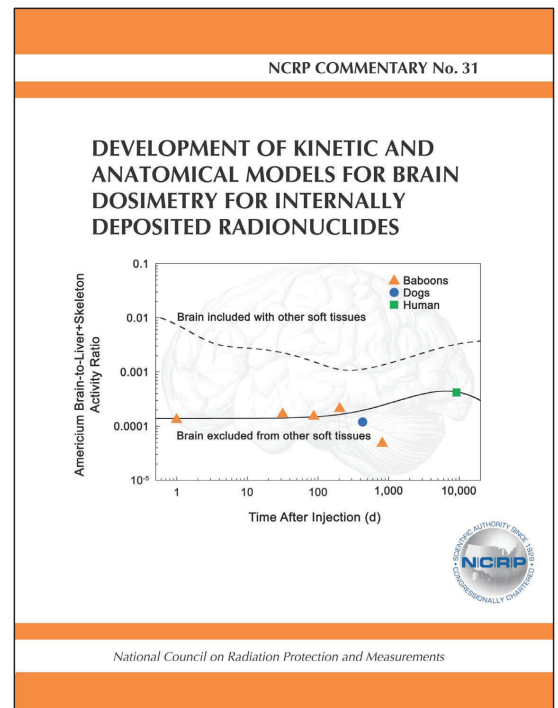
出典：<https://ncrponline.org/shop/commentaries/commentary-no-32-evaluation-of-a-sex-specific-difference-in-lung-cancer-radiation-risk-projection-with-a-focus-on-application-to-space-activities-2022/>



■その他

米・NCRP Commentary No.31 Development of Kinetic and Anatomical Models for Brain Dosimetry for Internally Deposited Radionuclides (2022.--.--)

- 米国放射線防護審議会（NCRP）は、2022年、内部沈着型放射性核種に対する脳内線量測定のための動態・解剖モデルの開発（Development of Kinetic and Anatomical Models for Brain Dosimetry for Internally Deposited Radionuclides）と題したコメンタリー（解説）を発表した。
- 概要
 - 本解説では、放射性核種の脳内蓄積・分布・滞留に関する現在の情報と、その情報を用いて内部放出核種による脳の放射線感受性領域への線量推定をどの程度改善できるかについて、高線エネルギー付与アルファ粒子放出核種に焦点を当てて検討している。
 - 入手可能な最良の生体内動態データを反映した明示的な脳モデルに基づく脳の線量推定値を、放射線防護や線量再構築に通常用いられる脳モデルに基づく推定値と比較した。
 - この比較から、現行の放射性核種モデルに基づく脳内被ばく線量の予測は、利用可能な最良の生物動態データを反映した明示的な脳内モデルに基づく脳内被ばく線量の予測を大幅に過小評価あるいは過大評価する可能性があることが示唆された。
 - また、より詳細な脳の線量推定モデルに基づく脳への線量推定値の改善の可能性についても検討した。より現実的な生体内動態・線量学的脳モデルに基づく脳被ばく線量推定の改善は、放射性核種が脳に沈着した場合に考えられる悪影響として認知症、アルツハイマー病、パーキンソン病、運動ニューロン疾患および認知機能障害を評価することを目的とした現在、進行中の疫学調査において重要な前進となるであろう。



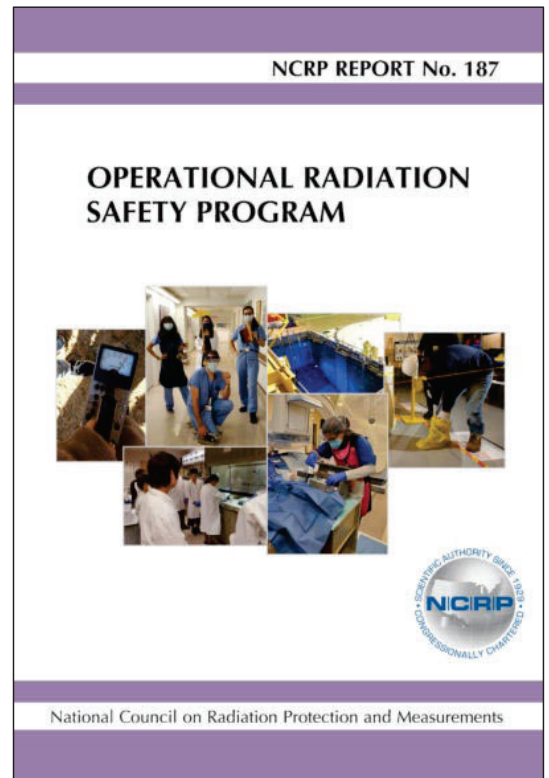
出典：<https://ncrponline.org/shop/commentaries/commentary-no-31-development-of-kinetic-and-anatomical-models-for-brain-dosimetry-for-internally-deposited-radionuclides-2022/>

■その他

米・NCRP Report No. 187 Operational Radiation Safety Program (2022.08.--)

- 米国放射線防護審議会（NCRP）は、2022年、NCRP Report No. 187職業上の放射線安全プログラム（Operational Radiation Safety Program）と題した報告書を公表した。（NCRP Report No. 127の改訂版）
- 本報告書は、様々な作業環境における放射線安全プログラムの確立と維持のための基本的な指針を提供するものである。NCRP報告書127号の更新版として、NCRP Report No. 180「電離放射線被ばくの管理：米国のための放射線防護ガイダンス」の最新の指針や、NCRP Report No. 127の後に発行された他のNCRP報告書からの新規および更新された情報が含まれている。
- 本報告書では新たに、医療施設、大学の研究施設、産業用放射線撮影装置、大型加速器、廃炉・サイトクリーンアップ活動など、11の特定の環境における運用放射線安全プログラムの固有の側面に関する議論を付録として追加している。
- 本報告書では、以下の内容を提供する。
 - 「個人線量管理のための数値防護基準」及び「防護の最適化」に特化したNCRP Report No.180の要約
 - 放射線安全プログラムの役割と責任、及び積極的な組織的放射線安全文化を確立するためのガイダンス
 - 施設的设计、遮蔽、換気、入域管理、および規制環境を含む、施設およびシステム設計上の考慮事項
 - 工学的管理、手続的管理、放射線安全訓練、及び作業場モニタリング（放射線計装に関する最新部分を含む）を含む放射線業務の管理
 - 電子線量計の使用、認定プログラムの要求事項、及び線量評価を含む、内部及び外部の線量測定の要件とオプション
 - 廃液モニタリング、環境モニタリング、線量評価、非ヒト生物相の被ばくを含む環境モニタリング要件
 - 漏洩や緊急事態への対応、放射線事故調査を含む緊急事態対策
 - プログラムの評価と記録の保管を含む品質保証
 - 報告書の本文を補足する、11の異なる運用上の設定における放射線安全プログラムの特有の側面に焦点を当てた付録

出典：<https://ncrponline.org/shop/reports/ncrp-no-187-operational-radiation-safety-program-2022/>



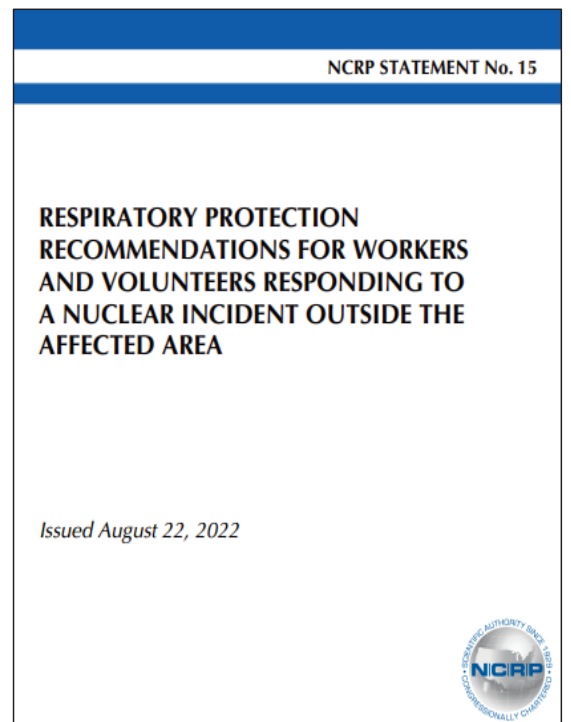
61

■その他

米・NCRP Statement No.15 RESPIRATORY PROTECTION RECOMMENDATIONS FOR WORKERS AND VOLUNTEERS RESPONDING TO A NUCLEAR INCIDENT OUTSIDE THE AFFECTED AREA (2022.08.22)

- 米国放射線防護審議会（NCRP）は、2022年8月、被災地外で原子力事故に対応する作業員およびボランティアに対する呼吸の防護に関する勧告（RESPIRATORY PROTECTION RECOMMENDATIONS FOR WORKERS AND VOLUNTEERS RESPONDING TO A NUCLEAR INCIDENT OUTSIDE THE AFFECTED AREA）と題する声明を発表した。
- エグゼクティブ・サマリー：
 - 大規模な原子力事故（核兵器の爆発など）の後、多くの人々が避難し、その多くが放射性物質で汚染される可能性がある。フォールアウト地帯の外では、公共の避難所、コミュニティ受付センターなどのスタッフやボランティアが、汚染スクリーニング、除染、住居提供、紹介、その他のサービスを提供することになる。これらの場所に到着した人々は、降下物の直接沈着またはこれらの場所への移動中の再浮遊により、未知の量の放射性物質で汚染される可能性がある。
 - 本声明は、潜在的に汚染された人々の到着や移動によって生じる吸入または偶発的な摂取の危険性がある作業員やボランティアの呼吸の防護のためのグレーデッドアプローチを推奨している。グレーデッドアプローチは、自然災害、テロ事件、パンデミックなどの大災害に対応する医療提供のために全米医学アカデミーが制定した「危機管理基準」と概念が似ている。
 - このアプローチは実用的であり、様々な組織が対応の初期段階で遭遇する可能性のある状況や利用可能な資源の多様性を組み込んでいいる。本声明は、適切な指針が存在する第一応答者（法執行機関、消防士、緊急医療サービス）及び第一受信者（病院スタッフ）を除外している。

出典：https://ncrponline.org/wp-content/themes/ncrp/PDFs/2022/Statement_15.pdf



62

仏・ASN Management of the long-term consequences of a nuclear accident: the Codirpa publishes its latest recommendations to the Government (2022.10.17)

- 欧州のMEDIRAD (Implication of MEDical low-dose RADiation exposure) プロジェクトは、医療放射線防護の研究分野において、放射線治療、核医学、医療画像、インターベンショナル・ラジオロジーといった医療分野における電離放射線の使用を最適化し、患者のQOL向上と医療従事者の防護につなげることを目的とし、2017年に開始された。H2020 EURATOM研究プログラムのもと5年間の資金提供を受け、ISC Global (スペイン) とパリ・デカルト大学が調整し、欧州14カ国から33のパートナーが参加した。
- フランス放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) は、電離放射線の医療への応用に関する以下3つの分野でMEDIRADの活動に関与した。
 - 放射線治療：乳がんの放射線治療に伴う心毒性のリスク評価と診療の最適化に焦点を当てた研究 (IRSNは、心毒性に適応した健常組織合併症確率モデル (NTCP) の開発、リスクのある患者の特定と個別化したフォローアップに有望な新しい画像バイオマーカー候補と分子バイオマーカーの同定に貢献)
 - IVR (インターベンショナルラジオロジー)：医療従事者の放射線防護と業務の最適化に焦点を当てた研究。(IRSNは、医療従事者が使用する放射線防護具 (眼の水晶体と脳) の有効性の評価に参加した。)
 - 医療用画像診断：小児科の検査に関連する発がんリスクの評価に焦点を当てた研究。(IRSNは、リスクに寄与すると思われる素因、特に遺伝的およびエピジェネティックな変異の役割を調査するためのネステッドケースコントロール研究を実施。)
- MEDIRADの研究結果に基づき、IRSNは、患者団体、医療専門家団体、放射線防護当局、医療業界などのステークホルダーの支援を受けて、放射線防護に関する一連の勧告の作成を調整した。これらの勧告は、4つの主要分野に分類され、MEDIRADのウェブサイト上に完全版が掲載されている。
 - 欧州レベルでの「患者」データベースの統合。特に、(i) データコーディングの標準化手法、(ii) 効率的なインターフェース、(iii) インフラ、(iv) 品質基準の開発が重要である。これらの「患者」データベース (線量-画像) は「患者」バイオバンクとリンクしてその有用性を最大限に引き出すことが必要である。
 - 照射を伴う診断・治療プロトコルの最適化。特に、CTスキャナを用いた医療診断では、各手技における臓器線量を評価することが重要である。
 - 患者や医療従事者の放射線防護のための最適化。欧州における放射性医薬品の標準的使用のために、核医学部門に定量的画像診断を導入することの重要性が強調された。
 - 医療放射線防護のための欧州の研究の道筋。電離放射線の健康な組織への悪影響に関する研究を継続することの重要性と、医療放射線防護におけるAIアプリケーションの開発のための欧州研究戦略の定義が示された。

出典：<https://www.french-nuclear-safety.fr/asn-informs/news-releases/management-of-the-long-term-consequences-of-a-nuclear-accident>

63

仏・IRSN Medical radiation protection: The European MEDIRAD project delivers its recommendations (2022.04.11)

- 欧州のMEDIRAD (Implication of MEDical low-dose RADiation exposure) プロジェクトは、医療放射線防護の研究分野において、放射線治療、核医学、医療画像、インターベンショナル・ラジオロジーといった医療分野における電離放射線の使用を最適化し、患者のQOL向上と医療従事者の防護につなげることを目的とし、2017年に開始された。H2020 EURATOM研究プログラムのもと5年間の資金提供を受け、ISC Global (スペイン) とパリ・デカルト大学が調整し、欧州14カ国から33のパートナーが参加した。
- フランス放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) は、電離放射線の医療への応用に関する以下3つの分野でMEDIRADの活動に関与した。
 - 放射線治療：乳がんの放射線治療に伴う心毒性のリスク評価と診療の最適化に焦点を当てた研究 (IRSNは、心毒性に適応した健常組織合併症確率モデル (NTCP) の開発、リスクのある患者の特定と個別化したフォローアップに有望な新しい画像バイオマーカー候補と分子バイオマーカーの同定に貢献)
 - IVR (インターベンショナルラジオロジー)：医療従事者の放射線防護と業務の最適化に焦点を当てた研究。(IRSNは、医療従事者が使用する放射線防護具 (眼の水晶体と脳) の有効性の評価に参加した。)
 - 医療用画像診断：小児科の検査に関連する発がんリスクの評価に焦点を当てた研究。(IRSNは、リスクに寄与すると思われる素因、特に遺伝的およびエピジェネティックな変異の役割を調査するためのネステッドケースコントロール研究を実施。)
- MEDIRADの研究結果に基づき、IRSNは、患者団体、医療専門家団体、放射線防護当局、医療業界などのステークホルダーの支援を受けて、放射線防護に関する一連の勧告の作成を調整した。これらの勧告は、4つの主要分野に分類され、MEDIRADのウェブサイト上に完全版が掲載されている。
 - 欧州レベルでの「患者」データベースの統合。特に、(i) データコーディングの標準化手法、(ii) 効率的なインターフェース、(iii) インフラ、(iv) 品質基準の開発が重要である。これらの「患者」データベース (線量-画像) は「患者」バイオバンクとリンクしてその有用性を最大限に引き出すことが必要である。
 - 照射を伴う診断・治療プロトコルの最適化。特に、CTスキャナを用いた医療診断では、各手技における臓器線量を評価することが重要である。
 - 患者や医療従事者の放射線防護のための最適化。欧州における放射性医薬品の標準的使用のために、核医学部門に定量的画像診断を導入することの重要性が強調された。
 - 医療放射線防護のための欧州の研究の道筋。電離放射線の健康な組織への悪影響に関する研究を継続することの重要性と、医療放射線防護におけるAIアプリケーションの開発のための欧州研究戦略の定義が示された。

出典：<https://www.irsn.fr/EN/Research/News-events/Scientific-news/Pages/Scientific-News-2538.aspx>

64

仏・IRSN Fukushima: Predicting the dispersion and impact of radionuclides. The AMORAD project delivers its conclusions (2022.05.09)

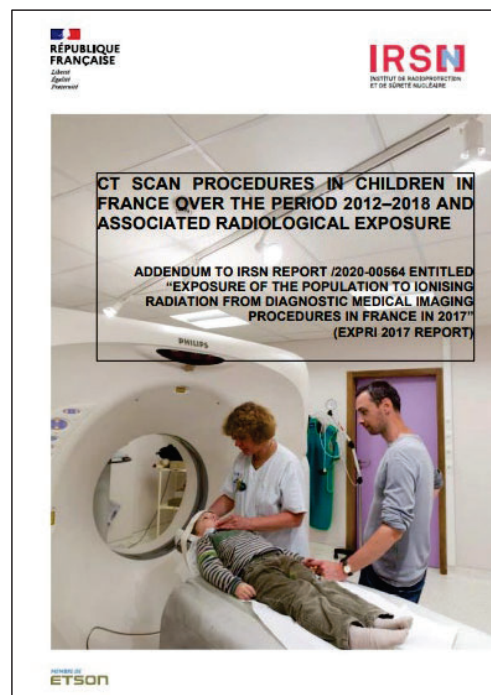
- フランス放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) は、2013年より環境中の放射性核種の拡散予測・影響評価モデルの改良を目的としたAMORADプロジェクト (ANR-11-RSNR-0002プロジェクト) を実施しており、3年間の延長を経て2022年4月に完了した。
- チェルノブイリ事故後に開発されたモデルには欠陥があり、改良が必要だった。例えば、被ばくした生態系分類 (動物相、植物相、水、堆積物、土壌) の放射性物質濃度を測定するためには、空間的・時間的な分解能を向上させる必要があった。また、これらの分類間の物質の流れ、特に特定の界面 (土壌-植物、海洋-大陸) での物質の流れについて、モデルによる取り扱いを改善する必要があった。AMORADプロジェクトは、現地のデータ、ラボでの実験、数値モデルの開発を組み合わせることで、これらの障壁のいくつかを切り開くことを目的としている。
- IRSNがコーディネートしたAMORADプロジェクトには、フランスの5つの大学 (Toulouse、Toulon、Bordeaux、Versailles Saint-Quentin、Pau、Pays de l'Adour)、日本の筑波大学、フランスの5つの公的/民間機関 (IFREMER、CEA、ANDRA、BRGM、EDF、CLS) の合計13パートナーが集まり、様々な分野 (海洋学、化学、生物、放射線生態など) を横断したプロジェクトである。プロジェクトの範囲は、ヒトと環境が放射性核種にたいして可能性のある被ばく経路のほとんどをカバーしている。(外部被ばくと食品の摂取による内部汚染) 主に海と陸に焦点を当て、分類間や境界での放射性核種の流れを扱うことが可能である。
- フランス、ウクライナ、日本の各地域、特に福島第一原子力発電所事故で汚染された地域でワークショップを開催した。このコンソーシアムの活動により、これらの地域で元々取得された相当量のデータが作成され、海や大気への放出に伴う放射性核種の移行や再分配を予測するために設計された様々なモデリングツールの校正と検証に使用されている。
- 海については、堆積物や栄養連鎖における放射性核種の移行や、事故状況に対する海岸線の脆弱性についての研究を行っている。
- 大陸については、大陸環境における放射性核種移行の研究を行っており、森林生態系および流域-流域連続体における放射性核種移動のプロセスを異なる時間スケールでよりよく理解し、定量化することを目的としている。
- 3プロジェクト期間の3年間延長により、特に、森林における放射性セシウムの移行 (土壌から木材へ) についての研究を継続することになった。さらに、IRSN (C3X、CASTEAUX、STERNE) とBRGM (Watersed) が開発した様々なモデル (一部は以前のAMORAD作業により改良された) を連結することにより、表層堆積物から海へのCs-137移動のダイナミクスが初めてモデル化された。また、対象となるセクターの経済的なインパクトを評価する方法を設定し、このチェーンと関連付けることで、原子力発電所の重大事故後の領土の汚染にかかる直接的なコストを評価することができるARPAGONソフトウェア (IRSN) は、木材生産と海洋漁業の分野を統合することで完成した。
- 林業と水生活動のこの経済的評価は、運用可能で、深刻な原子力事故のさまざまな状況に適応可能な新しい意思決定ツールを作成することを可能にし、したがって、原子力事故の経済的影響の分析の観点からIRSNの能力を拡大することを可能にした。

出典: <https://www.irsn.fr/FR/Larecherche/Organisation/Programmes/Amorad/Pages/projet-Amorad.aspx#YxIXLKH2UI>

65

仏・IRSN CT scan procedures in children in France over the period 2012-2018 and associated radiological exposure (2022.07.20)

- フランス公衆衛生法典に従い、フランス放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) は、定期的に医療画像診断手技によるフランス国民の電離放射線の被ばく量を分析している。2017年のフランスにおける診断手技による公衆の電離放射線への被ばくに関する「ExPRI 2017」研究において、2012年から2018年のフランスにおける16歳未満の小児のCT (コンピュータ断層撮影) スキャンとそれに伴う放射線被ばくに関する調査が実施された。
- 本研究は、健康保険受給者の代表的集団から抽出された小児のCTスキャンに基づくものである。年ごとの分析 (すなわち、ある年から次の年への小児の個別追跡調査なし) により、特に、調査期間中の以下のような進展を評価することが可能となった。
 - 1年当たりのCTスキャン実施回数 (小児1,000人当たりの実施回数)。
 - 年間1回以上CTスキャンを受けた子どもの割合。
- 2012年から2018年にかけて、CTスキャン検査の年間実施頻度は比較的一定で (年齢・性別問わず)、小児1,000人あたり13.7件前後で推移している。同期間の平均では、CTスキャンの年間実施頻度は、1歳未満で約15%、1~9歳で10%未満、その後15歳で35%以上に増加するなど、小児の年齢によって大きく変化している。調査期間中、16歳未満の小児の1.1%が1年に1回以上CTスキャンの処置を受けていた。この集団の中で、小児一人当たりの年間平均CT検査件数は1.23件で、対象とした年によっては、これらの小児の11%から16%が2件以上のCT検査を受けていた。
- CTとMRI (磁気共鳴画像法) は共通の画像が多く、専門家は一部の処置をMRIに移行することを推奨しており、MRI処置の変遷に関する研究も行われた。MRI手技の年間頻度は調査期間中に大幅に増加 (59%増) していることがわかった。
- IRSNが管理する診断基準レベル (DRL) システムで分析された小児データによると、CTスキャン (脳、腹部-骨盤、胸部) で小児が受けた線量は、2011-12年から2016-18年の期間に減少傾向を示している。この減少は、これらの期間に収集されたデータが少ないため、慎重に解釈する必要がある。2019年5月に発表されたDRLに関する新しい命令により、小児科におけるIRSNへの線量評価の送付に関する規定が強化され、2019-2021年の期間に多くのデータを取得することが可能になった。公表予定の次のDRLレビューでこれらのデータを分析することで、小児が受ける電離放射線量の変化についてより正確な情報を得ることができる。



出典: <https://www.irsn.fr/EN/newsroom/News/Pages/scan-procedures-children.aspx>

66

■ その他

独・BfS Poor knowledge of the health risks of radon in buildings (2022.10.06)

- 概要
- ドイツBfSは土壌中のラドン濃度マップ、屋内ラドンマップ、屋外ラドンマップなどをそれぞれ公開しており、ドイツのラドン予防地域を設定している。ラドン予防地域では、屋内の空気中のラドンが300Bq/m³を超える可能性がある地域で、ドイツの放射線防護条例に基づき各連邦州が決定している。
- ドイツ連邦環境・自然保護・原子力安全省は屋内のラドンに関して健康リスクの認知に関する調査結果を発表した。
- ドイツの3000人に対してオンラインでの調査が行われ、「ラドン」について聞いたことがあるか、「ラドンを放射性核種として正しく識別できるか」などの調査が行われた。ラドンについての認識は表面上高く見えたが、ラドンが発生する場所や自分の住居・職場の状況との関係を認識している人は少ない。
- ラドンの一般的な質問に続き、ラドンとは何か、どこで発生するのか、肺がんにつながる可能性があるなどの事実が説明されたが、屋内のラドン測定について、自分の住居で測定することを考えたことが全くないと答えた人は87%だった。ラドンの測定労力とコストについての認識が低かった。
- この研究結果から喫煙後のラドン吸入は肺がんの最も一般的な原因の一つで、簡単に防ぐことができるにもかかわらず、ラドンについて認識がまだ十分でないことが示唆される。
- 誰もが、自宅や職場でラドン測定を行うかどうか、情報に基づいた決定を下す立場であるべきだが、それはラドンについて簡単に安価に測定できるという認識がある場合のみ可能である。ラドンについての認識を広める必要があるとBfS局長は説明している。

出典：<https://www.bfs.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/BfS/EN/2022/016.html>
<https://www.bfs.de/EN/topics/ion/environment/radon/maps/precautionary-areas.html>
https://www.bfs.de/EN/topics/ion/environment/radon/maps/maps_node.html

67

■ その他

独・BfS 7th International Workshop on the Causes of Childhood Leukemia (2022.11.28～30)

- 概要
- ドイツ連邦放射線防護局(BfS)は小児白血病の原因に関する研究を進めるために、小児科医、疫学者、生物学者、放射線科学者などさまざまな分野の直接的な交流のプラットフォームとして、隔年のワークショップを開催している。2022年11月には第7回のワークショップがハイブリッドで開催された。
- セッション1の小児白血病の国際的展望では、小児がん発症に関する国際間での情報の正確性や、発生率・生存率などの国・人種ごとの際などについて講演が行われた。セッション2では感染症と免疫系と小児白血病の関連について講演が行われた。セッション3では小児白血病のリスク要因となり得る、医療被ばく・自然放射線による被ばく、屋内ラドン、大気汚染、電磁場などについて疫学研究的講演が行われた。セッション4は炎症と骨髄微小環境について、セッション5は遺伝学とエピジェネティクスについて最近の研究が紹介された。
- 医療画像撮影からの低線量放射線被ばくについてドイツのHauptmann氏から、放射線関連の小児白血病リスクに関する包括的なレビューと、EPI-CTコホート（ヨーロッパ9か国の0-20歳でCT画像診断を受けた約90万人(平均骨髄線量15mGy)が対象)の最新の結果が紹介された。包括的レビューとしてはM.P. Little氏によるプール解析・メタ解析等の結果が紹介された。EPI-CTコホートにおける小児白血病の解析結果は、全症例に対する解析、リンパ性白血病・骨髄性白血病のサブタイプに対する解析のいずれも放射線量に伴う有意なリスク上昇がみられ、線量反応にはしきい値がない線形モデルが最もよくフィットしたと講演された。
- 自然放射線による被ばくと大気汚染による小児白血病について、スイスのSpycher氏から講演があり、自然放射線に関する最近の研究の多くは原爆被爆者などの疫学研究から予想されるリスクとある程度互換性がある結果を示すが、フランスの大規模研究では関連性を示す証拠は得られていないことなどが紹介され、原因としてばく露のご分類などがあると紹介された。また大気汚染と小児白血病についてはベンゼンばく露との関連性があること、NO₂との関連性を示す証拠はないことなどが紹介された。

出典：<https://leukemia.bfs-internationalworkshop-muc.de/>

68

■ その他

英・UKHSA Update to the NRRW third analysis 2022 – lymphoma and multiple myeloma (2022.09.30)

- 英国健康安全保障庁(UKHSA)は、放射線業務従事者(NRRW)コホート研究の第3次解析「NRRW-3」(2022)について、10年間の追跡調査を追加して評価している。
- リンパ腫[非ホジキンリンパ腫(NHL)、ホジキンリンパ腫(HL)]、多発性骨髄腫(MM)の発生リスクに対する外部放射線被ばくの影響については、Journal of Radiological Protection 42 011517 (2022)にNezahat Hunter and Richard Haylock, “Radiation risks of lymphoma and multiple myeloma incidence in the updated NRRW-3 cohort in the UK: 1955–2011”として掲載された。

【概要】

- 本研究では、1955年から2011年末までの追跡調査が行われた。172,452人(90%が男性)の大規模コホートで構成されており、累積線量が低線量では域労働者の3分の2が10mSv未満、6%が100mSv以上であった。ポアソン回帰を用いて、外部被ばくの累積単位当たりの過剰相対リスク(ERR)を推定した。
- 結果、NRRW-3と比較して、NHLとMMでEER推定値の統計的精度が向上した。症例数は、NHLでは305例から711例に、HLでは67例から113例に、MMでは149例から279例に、当初のNRRW-3と比較して倍増した。これらの症例のうち、女性はそれぞれ33例、5例、10例である。NHLとMMの発生率は、線量とともに増加する傾向があることが証明された。しかし、データを0.5Sv以下に限定すると、NHLではこの関連は有意ではなく、MMでは証拠が弱くなった。HLについては、線量との関連を示すものはなかった。
- NHLとMMのERRには、年齢や被ばくからの経過時間による時間的な影響は見られなかったが、これはこの調査において、労働年齢にある男性の放射線被ばく後の影響があまり顕著でないことを示している。
- 結論として、本研究は、職業被ばく者におけるNHLとMMのリスク上昇に関するいくつかの新しい証拠を提供する。しかし、NHLとMMのがん発生率リスクの増加は、当初のNRRW-3解析と比較して症例数が増加しているにもかかわらず、比較的高い線量での非常に少数の症例によって関連が引き起こされているため、慎重に扱う必要がある。
- NRRWコホートにおける継続的な追跡調査により、これらの種類のがんについてより正確な結果が得られ、リスクの上昇が、特に高線量における少数例による偶然的なものであるという可能性について知見が得られるだろう。

出典：<https://www.gov.uk/government/publications/radiation-workers-and-their-health-national-study/nrrw-data-publications-by-study-team>

69

■ その他

英・UKHSA Nuclear weapons test participants study: summary of the fourth analysis (2022.10.14)

- 英国健康安全保障庁(UKHSA)は、1952～1967年に英国の大気中核兵器実験に参加した男性の死亡率とガン発生率を調査している。これまでに3回の解析が行われており、今回の4回目の解析では、2017年末までの19年間の追跡調査の情報を加えたものである。
- 研究結果は、Journal of Radiological Protection 42 021507 (2022)に、Michael Gillies and Richard G E Haylock, “Mortality and cancer incidence 1952–2017 in United Kingdom participants in the United Kingdom’s atmospheric nuclear weapon tests and experimental programmes”として掲載された。

【概要】

- 1952年から2017年の間に、実験に参加した英国の軍人と民間人男性21,357人のコホートと、22,312人の対照群を追跡した。死亡率とガン発生率の解析を行った。
- 実験参加者の全死亡率は対照群よりも相対リスクがわずかに高かった(RR = 1.02、90% CI 1.00-1.05、 $p = 0.04$)。この差は、全ガンの場合(RR 1.03、90% CI 1.00-1.07)と全ガン以外の疾患を合わせた場合(RR = 1.02、90% CI 1.00-1.05)の両方について、同様のリスク上昇があったことによる。慢性リンパ性を除く白血病の罹患は、対照群と比較して上昇している証拠を示した(RR = 1.38、90% CI 1.10-1.75、 $p = 0.01$)。白血病のリスクは、慢性骨髄性白血病(CML)のリスク上昇によってもたらされた(RR = 2.43、90% CI 1.43-4.13、 $p = 0.003$)。ガン以外の転帰では、脳血管疾患のみが対照群と比較して参加者における増加を示した。
- 英国の核兵器実験参加者は、全国集団と比較して死亡率が低い、対照群よりもわずかに(2%)高い。分析では説明できなかった背景特性(例えば、喫煙習慣、食事)のばらつきが、この違いを説明できる可能性がある。白血病については、CMLリスクは持続しているものの、検査後早期の数年間にはリスク増大の証拠が経時的に減少し続けている。参加者は対照群よりも脳血管疾患による死亡率が高いといういくつかの証拠があった。
- 記録された放射線被ばく(一般に非常に低い)が実際の被ばくを正確に反映していると仮定すると、観察された健康影響が放射線被ばくによって引き起こされたとは考えにくい。

出典：<https://www.gov.uk/government/publications/nuclear-weapons-test-participants-study/plan-for-the-fourth-analysis-of-the-nuclear-weapons-test-participants-study>

70

■その他

カナダ・CNSC RSP-222.2 Radon Exposure and the Risk of Lung Cancer Incidence and Mortality: Final Update of the Cohort of Newfoundland Fluorspar Miners (2022.08.22)

- カナダ原子力安全委員会（CNSC）は、ニューファンドランドの鉱山労働者コホートについて、職業上のラドン被ばくによる肺がんと循環器疾患死亡の長期的健康リスクを評価するために、65年以上に及ぶ死亡率の追跡調査を行った結果を発表した。
- 研究は、以下の目的で行われた。
 - ラドン被ばく量が多い鉱山労働者と少ない鉱山労働者における肺がん死亡リスクの評価
 - 最後のラドン被ばくからの時間が長くなるにつれて肺がんリスクがどのように異なるかの評価
 - 喫煙がラドン被ばくと肺がん死亡の関係をどのように変えるかの評価
 - 喫煙の有無が判明している1,080人の鉱山労働者を対象に、ラドンと循環器疾患死亡率との関連を調査

【概要】

- 本コホートの死亡率は、個々の職業記録と国の死亡データを結びつけることによって追跡調査された。各鉱山労働者のラドンおよびその子孫核種への被ばく量（WLM；working level month 単位）を雇用年ごとに推定した。
- コホート内の2,050人の鉱山労働者のうち、1,363人が1950-2016年のいずれかの時期に死亡した。このうち、236人が肺がん、210人が循環器系疾患で死亡した。地下鉱山労働者とニューファンドランドの男性人口を比較したところ、鉱山労働者の死亡は肺がんのみ統計的に有意に過剰であることがわかった。
- 本研究では、肺がんのリスクは累積ラドン被ばく量によって大きく増加し、それは鉱山労働者の最後のラドン被ばくからの経過時間と喫煙状況によって変化することが分かった。ラドン被ばくによる循環器系疾患死亡のリスク増加は見いだせなかった。
- これらの知見は、特に職業環境におけるラドンに対する放射線防護規制を支持する科学的証拠に貢献するものである。

出典：<https://nuclearsafety.gc.ca/eng/resources/research/research-and-support-program/research-report-abstracts/research-report-summaries-2021-2022.cfm#RSP-222.2>

71

■その他

日・PLANET 低線量・低線量率放射線研究国際ミニワークショップ～現状と今後の展望 (2022.10.20)

- 量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所では、低線量・低線量率の放射線被ばくのリスク推定の不確実性を減らすための研究を着実かつ継続的に実施し、関係者間の連携を促進するために、放射線リスク・防護研究基盤 (PLANET) 運営委員会を設置し、低線量・低線量率の放射線リスクの定量的推定を改善するために必要な研究課題の特定や、関連研究者および研究機関との連携・共同研究の支援体制について検討している。また、動物実験線量率効果検討ワーキンググループを委員会に設置し、線量率効果に関する問題を検討している。
- 2022年10月20日に、PLANETの活動紹介および今後の展開や次のICRP 勧告に対する提案等について関係する参加者と議論することを目的としたワークショップが開催された。ワークショップにはノースウエスタン大学のWoloschak博士から、放射線生物学の観点からの線量率効果に関する問題と放射線リスク評価への対応に関する最近の状況について講演があった。

出典：<https://www.qst.go.jp/site/qms/event221020.html>

72

別添資料 1.2 UNSCEAR 報告書の概要

UNSCEAR 報告書の選択の際に作成したエクセル表
(次頁より)

UNSCEAR 報告書の概要
(次頁より)

UNSCEAR組織概要①

UNSCEAR（United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation:原子放射線の影響に関する国連科学委員会）は、1955年に設立された委員会である。この委員会は、地球上に存在するあらゆる放射線源を対象として、放射能レベルの地球上の分布や人類への被ばく線量とその生物学的影響などを、最新の科学的知見に基づいてまとめ、報告書として公開している。ICRPが放射線防護に関する勧告を作成する際に参考にする科学的な基盤を提供する。

- **【発足の経緯】**

核兵器実験プログラムに起因する環境への降下物（フォールアウト）が健康に影響をもたらすかもしれないという懸念が高まり、核兵器実験の即時停止を求める提案のため、国連総会にその影響の情報収集・評価のための委員会設立が提案された。1955年12月3日に総会は全会一致で国連決議913（X）を承認し、UNSCEARを設立した。

- **【任務】**

国連決議913(X)には委員会への付託条件が詳細に定められている。電離放射線の全ての主要な線源からの世界中の放射線被ばくについて、調査研究することを委員会は付託された。それは人が放射線に曝される原因・線源は、フォールアウトだけではないし、またフォールアウトと他の線源による被ばくを比較する必要があるからである。要約すると、環境中の電離放射線と放射能を観察して得た情報、ならびに電離放射線が人の健康と環境に及ぼす影響に関連するデータについての情報を収集し、適切な形にまとめることを委員会は要請されたのである。委員会は、各種情報が委員会の目的に照らして有効か否か評価することを求められた。情報の提供者として国連総会が指名したのは、国連の加盟国と関連する国際機関であった。委員会はその他公表された科学文献にも広く情報を求めてきた。付託条件によれば、委員会は、情報源となる資料の選択と解釈について科学的判断をすることを求められている。委員会は、種々の放射線源による被ばくのレベルを比較することは許されているが、これらの線源の得失について価値判断を下す基準を示してはいない。

参照：<https://www.unscear.org/unscear/en/about-us/historical-milestones.html>
<https://www.unscear.org/unscear/en/about-us/governing-principles.html>

UNSCEAR組織概要②

- 31の国連加盟国が参加。議長1名と副議長1~3名、1名のレポーターが選出される。

期間	議長	副議長	レポーター
2022～	Jing Chen(Canada)	Anna Friedl(Germany), Anssi Auvinen(Finland), Lidia Vasconcellos de Sá(Brazil)	Sarah Baatout(Belgium)
2020～2021	G. Hirth (Australia)	Jing Chen (Canada), Anna Friedl (Germany), Jin Kyung Lee (ROK)	Anssi Auvinen (Finland)
2019			Ingemar Lund (Sweden)
2017～2018	H. Vanmarcke (Belgium)	P. Jacob (Germany), P. Thompson (Canada), M. Waligórski (Poland)	G. Hirth (Australia)
2015～2016	Y. Yonekura (Japan)	J. Hunt (Brazil), P. Jacob (Germany), H. Vanmarcke (Belgium)	M. Waligórski (Poland)
2014	C.-M. Larsson (Australia)	Y. Yonekura (Japan)	
2013	C.-M. Larsson (Australia)	E. Bédi (Slovakia)	Y. Yonekura (Japan)

出典：<https://www.unscear.org/unscear/en/about-us/member-states.html>

UNSCEAR報告書の作成

大まかに以下の流れで作成される。

- ① UNSCEAR加盟国、臨時作業部会から検討課題・作業計画を提案
- ② UNSCEAR内にて作業計画及び専門家グループの設置を承認
- ③ 専門家グループにて作業計画に基づき国連報告書案・科学的附属書案を作成
- ④ UNSCEAR総会にて国連報告書案・科学的附属書案の査読
- ⑤ UNSCEAR総会で国連報告書案・科学的附属書案の公表を承認
- ⑥ 国連報告書について国連総会で報告、承認
- ⑦ 科学的附属書の編集作業
- ⑧ 科学的附属書の公開

⑥の国連総会で国連報告書が承認された年が国連報告書・科学的附属書のタイトルとなる。2020/2021年科学的附属書については、国連への提出と承認が2020年と2021年の2回（第67回（2020年11月2-6日）、第68回（2021年6月21-25日））となったため、「2020/2021」と記載。

参考：<https://www.unscear.org/unscear/en/publications/scientific-reports.html>

3

1. UNSCEAR報告書の選択

4

UNSCEAR報告書の選択

UNSCEARの科学的附属書・白書等は2023年2月時点で117本が公表されている。公表されている報告書から、テーマごとに最新の報告書を以下のように選択した。

- ① UNSCEARウェブサイト上で各報告書に割り振られている51種類のトピックを整理。
- ② 以下のトピックの扱いについて、
 - ・ 「胎内 (in utero) 」は、「こども (Children) 」に含まれるものとして扱う
 - ・ 「脳・神経 (Brain and nervous system) 」は、「非がん (Non-cancer) 」に含まれるものとして扱う
- ③ チョルノービリ (チェルノブイリ) *、福島事故、白書は最新版を選択。
- ④ 最新のトピックが記載されている報告書を選択。
- ⑤ 「ヒト以外の生物相」のトピックについては、2020年/2021年のうち福島報告書が最新のトピックとなるが事故の影響評価に関する記述であるため、ヒト以外の生物に関する包括的な報告書である、2008年Annex E (ヒト以外の生物相への影響について) を例外的に選択した。また2017年Annex B (環境からの低線量被ばくのがんリスク) は環境中の被ばくを扱っていることから例外的に選択した。
- ⑥ 1993年Annex IIはトピックの最新として選択されるが、内容が更新されているため、選択しない。

除外：1993年 Annex I: Late deterministic effects in children

→合計21本を選択

*ウクライナの地名は『ウクライナ読み (ロシア語読み) 』で表記。

5

選択したUNSCEAR報告書リスト

日本語訳の有無

UNSCEARによる翻訳 ★

放医研監修による翻訳 ★

そのほか学会等による翻訳 ★

公開年	Title	タイトル
2022/ 2021	Annex A: Evaluation of Medical Exposure to Ionizing Radiation Annex B: Levels and effects of radiation exposure due to the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: implications of information published since the UNSCEAR 2013 Report Annex C: Biological mechanisms relevant for the inference of cancer risks from low-dose and low-dose-rate radiation Annex D: Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation	附属書A：電離放射線による医療被ばくの評価 附属書B：福島第一原子力発電所における事故による放射線被ばくのレベルと影響、UNSCEAR2013年報告書刊行後に発表された情報の影響★ 附属書C：低線量・低線量率放射線の発がんリスク推定に関連する生物学的メカニズム 附属書D：電離放射線による職業被ばくの評価
2019	Annex A: Evaluation of selected health effects and inference of risk due to radiation exposure Annex B: Lung cancer from exposure to radon	附属書A：放射線被ばくによる特定の健康影響の評価およびリスクの推定 附属書B：ラドン被ばくによる肺がん
2017	Chernobyl White Paper Evaluation of data on thyroid cancer in regions affected by the Chernobyl accident.	チョルノービリ事故の影響を受けた地域における甲状腺がんに関するデータの評価：科学委員会の将来研究プログラムを示す白書
2017	Annex A: Principles and criteria for ensuring the quality of the Committee's reviews of epidemiological studies of radiation exposure Annex B: Epidemiological studies of cancer risk due to low-dose-rate radiation from environmental sources	附属書A：放射線被ばくの疫学研究の委員会のレビューの質を保證するための原則と規準★ 附属書B：環境中の線源からの低線量率放射線によるがんリスクの疫学研究
2016	Annex A: Methodology for estimating public exposures due to radioactive discharges Annex B: Radiation exposures from electricity generation Annex C: Biological effects of selected internal emitters-Tritium Annex D: Biological effects of selected internal emitters-Uranium	附属書A：放射性物質の放出による公衆被ばくの推定方法 附属書B：発電所からの放射線被ばく 附属書C：内部被ばく核種の生物学的影響—トリチウム—★ 附属書D：内部被ばく核種の生物学的影響—ウラン—
2013	Annex B: Effects of radiation exposure of children	附属書B：小児被ばくの影響
2012	Annex B: Uncertainties in risk estimates for radiation-induced cancer	附属書B：放射線誘発がんのリスク推定における不確かさ
2008	Annex B: Exposures of the public and workers from various sources of radiation Annex D: Health effects due to radiation from the Chernobyl accident Annex E: Effects of ionizing radiation on non-human biota	附属書B：種々の線源からの公衆と作業者の被ばく★ 附属書D：チョルノービリ事故からの放射線による健康影響★ 附属書E：ヒト以外の生物相への電離放射線の影響★
2006	Annex C: Non-targeted and delayed effects of exposure to ionizing radiation Annex D: Effects of ionizing radiation on the immune system	附属書C：電離放射線被ばくによる非標的効果と遅発性効果★ 附属書D：電離放射線の免疫系への影響★
2000	Annex H: Combined effects of radiation and other agents	附属書H：放射線と他の因子の複合影響★

6

2. UNSCEAR報告書の概要

*Chernobylの翻訳について、ウクライナの地名は『ウクライナ読み（ロシア語読み）』で表記。

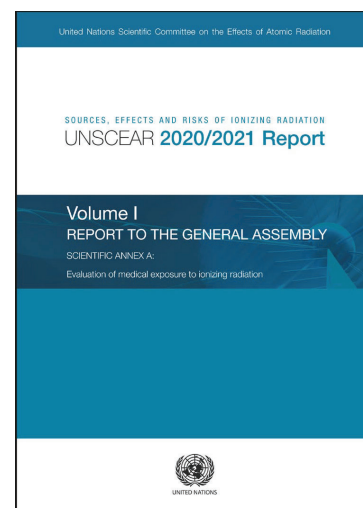
7

UNSCEAR 2020/2021 Report Annex A: Evaluation of Medical Exposure to Ionizing Radiation (附属書A：電離放射線による医療被ばくの評価)

- 本附属書の目的は、UNSCEAR 2008 報告書以降の全世界の患者の電離放射線による医療被ばくの規模を評価し、様々な治療法や手技による線量への相対的寄与を明らかにし、その傾向を評価することである。本附属書では、医療被ばくや電離放射線の医療利用に伴う作業被ばくから生じる利益やリスクについては評価していない。
- 本附属書は、世界の医療被ばくに関する包括的な最新のレビューを提示するものである。本レビューは、(a)2009年から2018年までのUNSCEARの医療被ばくに関する世界的調査に対する国連加盟国の回答（大部分は2014年から2017年のデータ提供）の分析、及び(b)同じくUNSCEAR 2008報告以降の医療被ばくに関する発表文献のレビューに基づいている。また、附属書では、診断検査や治療的医療行為の頻度（人口1,000人あたり）と、それに伴う放射線量の推定値が示されている。

主な結論

- UNSCEARの医療被ばくに関する世界的調査の結果、医療被ばくは、一般住民が電離放射線にさらされる人為的な被ばく源の中で、依然として群を抜いて大きなものであると結論された。評価の結果、年間約42億件の医療放射線検査が行われていると結論づけられた。73億人の世界人口に対する年間の集団実効線量の合計は420万人Svと推定される。検査件数の推定値の不確かさは±30%、集団実効線量の不確かさも±30%と評価されている。
- さらに、UNSCEARは、毎年行われる放射線治療は平均して年間620万件と推定され、そのうち約580万件は外部ビームによるもの、約40万件は小線源治療によるものであるとしている。放射性核種による治療が年間140万件行われると推定される。放射線科（歯科を除く）は、診療放射線検査全体の約63%、集団線量の23%を占めている。歯科放射線科は検査の約26%を占めるが、全集団線量のわずか0.2%である。コンピュータ断層撮影は全体検査の約10%だが、全集団線量に最も大きく寄与している（62.6%）。インターベンショナルラジオロジー（IVR）は診療放射線検査の0.6%、全集団線量の8%、核医学診断手技は、診療放射線検査全体の1%、全集団線量の7.2%を占めている。
- 医療放射線検査による一人当たりの年間実効線量の推定値は、UNSCEARの前回評価（2008年）と比較して若干減少している（0.65 mSvから0.57 mSv）。しかし、その差は推定される不確かさの範囲内である。この傾向は、顕著な増加を示した過去2回のUNSCEAR報告書で観察された傾向とは対照的である。



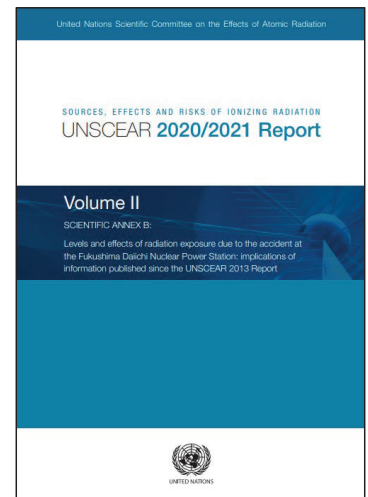
UNSCEAR 2020/2021 Report Annex B: Levels and effects of radiation exposure due to the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: implications of information published since the UNSCEAR 2013 Report (附属書B: 福島第一原子力発電所における事故による放射線被ばくのレベルと影響, UNSCEAR2013年報告書刊行後に発表された情報の影響)

- 2013年以降に発表された福島第一原子力発電所事故に関する論文について包括的なレビューを行うとともに、公衆の被ばく線量について再検討が行われた。
- 公衆の被ばく線量はソースタームの変更、改良された大気輸送拡散モデル、個人線量に関する実測値、食品の規制、日本人の特性を考慮したパラメータ等を用いて再評価が行われた。平均線量だけではなく線量の分布についても検討された。

主な結論

- 事故直後1年間における平均実効線量の本委員会の改訂推定値は、UNSCEAR2013年報告書における推定値と比較すると、被ばく線量がより低い自治体または都道府県については、かなり低く(1桁よりもさらに低い)、被ばく線量がより高い自治体または都道府県については、最大で約30%低い。甲状腺吸収線量に関しても、事故直後1年間における平均線量の本委員会の改訂推定値は、同様に、被ばく線量がより低い自治体または都道府県についてははるかに低く、被ばく線量がより高い自治体または都道府県については、最大で約2分の1であった。
- 公衆への推定線量を改訂し、それに関連する不確かさを考慮することにより、福島第一原発事故による公衆の被ばくについて、UNSCEAR2013年報告書と比べて、より現実的な評価を行った。推定線量の不確かさは、なおも大きい、本委員会は、特定の状況(例えば、除染の有効性についての更なる情報が考慮される)において以外では、更なる研究がそれらを有意に減少させたり中央推定値を変えたりする可能性は少ないと考える。
- 本委員会の改訂線量推定値から、放射線が関連した将来の健康影響がさらに識別できそうにない程度である。本委員会は、利用可能なエビデンスを比較衡量した上で、被ばくした小児において検出される甲状腺がんの症例数の予測に対する大幅な増加は、放射線被ばくの結果ではないと考えている。それらは、超高感度の検診手技が、人口集団において以前は認識されていなかった甲状腺異常の有病症例を明らかにした結果である。
- 福島第一原発緊急時作業員の健康についてモニタリングを現在実施中である。作業員の大部分が事故後1年以内に実効線量10 mSv未満という低い被ばく量で、事故後1年以内に100 mSv以上の実効線量を受けたのはごく一部の作業員のみであったため、がんの発生率の上昇が、白血病、全ての固形がんや甲状腺がんについて識別できそうにない。
- 個々の生物への有害な影響が生じた可能性はあったものの、植物や動物における影響がいくらか観察されているが、広範なグループへの影響は全く報告されておらず、福島第一原発事故の結果生じた放射線被ばくとの明らかな因果関係を持った野生生物の個体群への地域的な影響が生じた可能性は低かったであろうという考えを維持している。

出典: https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol.II_JAPANESE.pdf



9

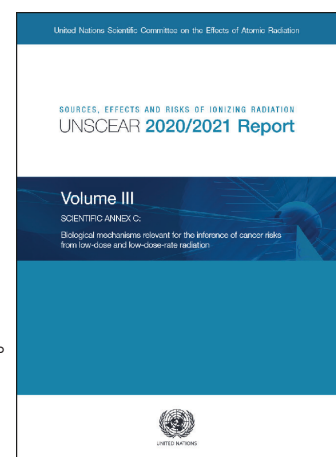
UNSCEAR 2020/2021 Report Annex C: Biological mechanisms relevant for the inference of cancer risks from low-dose and low-dose-rate radiation (附属書C: 低線量・低線量率放射線の発がんリスク推定に関連する生物学的メカニズム)

- UNSCEAR 2012年白書「低線量での放射線作用の生物学的メカニズム」において、低線量放射線被ばくから健康リスクに影響を与える生物学的メカニズムをさらに検討するとした。また、2019年に採択された戦略的目標において、「健康と環境への影響、および推測されるリスク」を優先事項とすることとした。これには、低線量・低線量率の放射線被ばくに関する疫学データ等を評価し、生体反応のメカニズムに関する研究のデータを解析することが含まれる。
- 本附属書では、低線量(100 mGy以下の低LET放射線、0.1 mGy/分以下の線量率)の発がんに寄与する、あるいは調節すると考えられる生物学的メカニズムについて包括的な評価が行われた。標的DNA損傷/突然変異や低線量・低線量率での放射線誘発がんに寄与すると考えられている一連の生物学的メカニズムに焦点をあてて評価が行われた。PubMed検索、最近のレビュー論文、専門家の知見等を用いて、主に2006~2020年までの関連文献が収集され、エンドポイントが放射線誘発がんに関連することを示す実験的証拠があるかなどの点を基準に評価された。

主な結論

- 低線量・低線量率放射線被ばくに伴う発がんのメカニズムと調節因子についての完全な理解は、まだ得られていない。
- 放射線防護目的で用いられている低線量放射線のがんリスク推論のために採用されている現行のアプローチを変更する必要性はほとんど特定されなかった。
- 発がんにおける突然変異および染色体異常の役割についての頑健な知見を考慮して、しきい値なしモデルをリスク推論に用いることには依然として十分な正当性があるという結論に達した。
- 伝播性のゲノム不安定性の誘発、バースタンダー効果、適応応答に関する研究の重要性は、依然としてはっきりしない。一部の研究は、伝播性の不安定性の誘発とバースタンダー効果のしきい値について、100 mGy程度の低LET放射線であることを示唆した。これが正しいとするならば、このことはそれらの現象が低線量のがんリスク推論と関連しないと示唆することになる。
- 低線量放射線誘発がんのメカニズム的理解と疫学研究を統合するために推奨されるアプローチは、実験系のデータ(例えば重要な変異またはエピ変異の誘発についての線量反応データ)を統合する数理モデルを使用することである。

出典: https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol.III-CORR.pdf



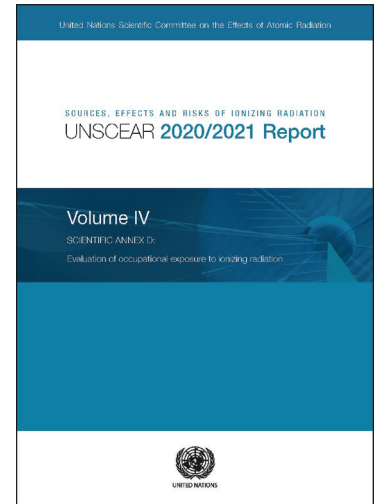
10

UNSCEAR 2020/2021 Report Annex D: Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation (附属書D: 電離放射線による職業被ばくの推定)

- UNSCEARは、1975年から職業被ばくの線源・線量の収集・評価を行っている。
- 本附属書では、世界の職業被ばくレベルと傾向について、次の2つの情報源に基づいて評価している。(a)「職業放射線被ばくに関するUNSCEARグローバルサーベイ」のデータ、及び(b)査読済み文献に発表されたレビューと分析。電離放射線への職業被ばくは、作業員や作業場の個人モニタリングと被ばく記録に基づいて評価される。加盟国における職業放射線被ばくのデータは、放射線防護目的で使用するため、一般に実効線量について収集されている。
- 2003～2014年の期間に収集した、新たな利用可能なデータを分析し、職業被ばくに関する評価の結果を、過去のUNSCEAR報告書の結果と比較して検討した。

主な結論

- 2010～2014年の期間に自然起源・人工電離放射線に被ばくした作業員は、世界中で年間約2,400万人と推定されている。そのうち約52%は、自然起源放射線への被ばくを伴うセクターに雇用されており(1,260万人)、約48%は、人工放射線への被ばくを伴うセクターに雇用されていた(1,140万人)。総作業員数に関しては、UNSCEARの推定年間作業員数が両線源併せて約2,150万人であった1995年から1999年と比較して、微増した。
- 2010～2014年の期間の全作業員の世界の年間平均実効線量は約1.2 mSv と推定され、これは1995～1999年の期間の推定値の約3分の2であった。自然放射線源に被ばくした作業員の年間実効線量は約2 mSv、人工放射線源に被ばくした作業員の年間実効線量は約0.5 mSv と推定された。1995～1999年の期間には、自然放射線源に被ばくした作業員の推定年間実効線量は2.7 mSv であり(鉱山以外の作業場でのラドン被ばくを除く)、人工放射線源による被ばく線量は、0.5 mSvにとどまった。UNSCEARの現在の推定では、世界の年間平均集団実効線量は約3万人・Svである。
- 産業分野、軍事分野、ラドン被ばくを伴う職業、核燃料サイクルのいくつかの下位分野については、そのほとんどが、報告されたデータでは十分な推定を行えておらず、眼の水晶体に対する等価線量のデータも限定的である。



出典: https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2020_21_Annex-D.pdf

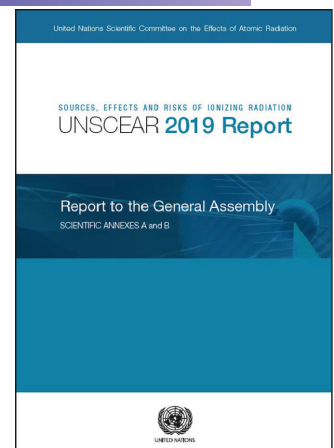
11

UNSCEAR 2019 Report Annex A: Evaluation of selected health effects and inference of risk due to radiation exposure (附属書A: 放射線被ばくによる特定の健康影響の評価およびリスクの推定)

- 本附属書は、低線量・低線量率のリスクに関する文献を徹底的にレビューすることや、低線量での特定の健康リスクについて利用可能な結果のメタ解析・統合解析を行うことではなく、電離放射線への被ばくの状態における特定の状況における主要な健康リスクについて評価するための最も適切な情報を特定することを目的としている。
- 本附属書では、下記の3つの基準を満たす健康影響について、以前よりも低い線量・線量率でそれらの影響のリスクを定量化するための評価を行った。
 - a. 電離放射線の安全利用に関する決定・社会的論議に対応する決定のための重要性
 - b. 不確実性の評価を可能にする十分な量の情報の利用可能性
 - c. リスク評価の項目に関連する1つ以上の最新の疫学的研究の存在
- 5つのシナリオ(小児白血病、成人白血病、全固形がん、甲状腺がん、循環器疾患)について、シナリオで考えられていると同様の特性を有する集団に基づいた研究から導き出されたリスクモデルを用いて、累積過剰リスクの計算が行われた。結果が比較するため、原爆被ばく者寿命研究(LSS)から得られたリスクモデルを用いて累積過剰リスクの並列計算が行われた。

主な結論

- 小児期や青年期に被ばくした人を対象とした白血病罹患率の新しい研究結果から同じ線量では、成人期よりも小児期に被ばくした場合の方が影響が強いことを確認した。
- 成人期の外部放射線被ばくに伴う白血病罹患率および死亡率に関しては、近年、LSS研究を補完するいくつかの研究が発表されており、成人期の被ばく後の白血病に対する線量影響関係を実証する上で、大部分が一貫しており、小児期の被ばくを考慮した研究で推定されたよりも傾きが小さい。
- 低LET放射線被ばくによる固形がん罹患率および死亡率に関しては国際原子力作業員研究(INWORKS)が、観察期間が長く(800万人年以上)、解析された固形がん死亡数が多く(18,000人近く)、データの質が高かったことから、注目されている。
- 小児期または青年期の被ばく後の放射線誘発性甲状腺がんの推定値は、十分に定義されたスクリーニング制度を用いたウクライナ・米国共同研究コホート研究と個人線量推定値から得られている。
- 過去10年間に放射線関連の循環器疾患に関する疫学的結果が増加しているが、潜在的影響に関する証拠は、特に低～中等度の線量では、ほとんど一致せず、決定的ではない。LSSの循環器疾患に対する推定放射線影響は、がんでは認められたものよりも小さく、その背景にある生物学的メカニズムは不明であるため、線量反応関係や、加齢などによる変動(影響修飾)を評価することは困難である。
- 望ましいリスク推定の値は、被ばくシナリオ、追跡調査の年齢範囲、がんの種類および考慮される集団におけるベースラインリスクなどの特定の条件を示していることを念頭に置いておくことが重要である。



出典: https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2019_Annex-A-CORR.pdf

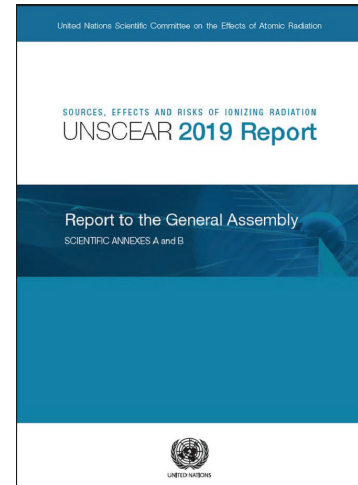
12

UNSCEAR 2019 Report Annex B: Lung cancer from exposure to radon (附属書B：ラドン被ばくによる肺がん)

- UNSCEARの2006年報告書の最終評価以来、ラドン被ばくや肺がんに関して、疫学研究等の多くの新しい論文やラドン線量評価の関連情報が発表されてきた。本附属書では、放射線被ばくによる影響とリスクを推定するため、新たに入手可能になった文献を評価し、結論を提示したものである。

主な結論

- 住居、屋内作業場及び鉱山における33の線量評価をレビューした。住居内被ばくについては、評価された ^{222}Rn EECの単位ばく露当たりの実効線量は、7~34 nSv/h Bq m⁻³の範囲で算術平均は18 nSv/h Bq m⁻³、幾何平均は16 nSv/h Bq m⁻³であった。
- 2006年以降に発表されたラドン被ばくに起因する肺がんリスクの疫学研究について報告した26件の論文（住居内が5件、職業が21件）を特定した。これらの研究のうち、住居内研究によるERR推定値は、ラドンガス濃度の被ばくについては100 Bq m⁻³当たり0.13~0.73で変動し、100 Bq m⁻³当たりの平均ERRは0.13であった。
- 鉱山労働者の職業被ばく研究ではERR推定値の大幅な変動が見られ、その値の範囲は、修飾係数の調整なしで100 WLM当たり0.19~3.4であった。逆分散加重を用いたランダム効果メタアナリシスに基づくと、全研究コホートから推定された複合ERRは、100 WLM当たり0.60 (95% CI: 0.34, 0.87) であり、以前の複合推定値である100 WLM当たり0.59 (95% CI: 0.35, 1.0) と一致する。本解析を最近の労働期間かつ低線量被ばくに限定すると、100 WLM当たり1.53 (95% CI: 1.11, 1.94) というより高い複合ERR推定値が得られた。
- 喫煙者と非喫煙者のラドン被ばく単位当たりのリスクは、新旧の住居内研究で有意差はなかった。鉱山の研究解析は、ラドンと喫煙のおおむね乗法的な（乗法的より小さな；submultiplicative）同時効果を示している。喫煙とラドンの相乗効果を仮定すると、ラドンによる生涯絶対リスクは集団における喫煙率に依存することを意味し、有病率が低下すると、リスクも低下する。
- 研究の線量評価と疫学的側面の両方による不確実性が、幅広い範囲のリスク推定値をもたらし、現行の線量評価と疫学的レビューによる値が以前のUNSCEAR報告書で使用されたものと一致していることを考えると、当委員会は、集団におけるラドン被ばくレベルの影響を推定する際に、 ^{222}Rn の総合線量換算係数として9 nSv(h m⁻³)⁻¹ EEC、これは1.6mSv (mJ h m⁻³)⁻¹ (5.7 mSv WLM⁻¹) に相当する値の使用を推奨する。屋内外環境に当委員会のデフォルトの平衡係数0.4及び0.6を適用すると、 ^{222}Rn ガス被ばくの線量換算係数は屋内で3.6 nSv (h Bq m⁻³)⁻¹及び屋外で5.4 nSv (h Bq m⁻³)⁻¹となる。



出典：https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2019_Annex-B.pdf

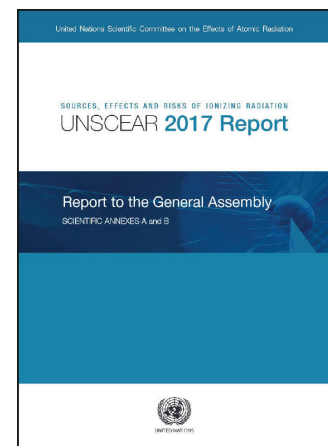
13

2017 Chernobyl White Paper Evaluation of data on thyroid cancer in regions affected by the Chernobyl accident (チョルノービリ事故の影響を受けた地域における甲状腺がんに関するデータの評価：科学委員会の将来研究プログラムを示す白書)

- チョルノービリ事故当時の小児及び青年で観察され甲状腺がん症例について、最も影響を受けた3つの国（ロシア、ウクライナ、ベラルーシ）が提供した最新情報を報告している。また、事故による放射線被ばくに起因する可能性のある甲状腺がんの割合（寄与割合）を推定し、かつ甲状腺の放射線被ばくに起因すると考えられる甲状腺がんの観察された発生割合の評価を行った論文について検討した。

主な結論

- 総症例数・粗発生率（100,000人年あたりの症例数）の両方は、2006年~2015年の期間にわたって増加した。1986年に18歳未満であった男性および女性（ベラルーシとウクライナ全体および最も汚染されたロシア連邦の4つの州について）で、1991年~2015年の期間に登録された甲状腺がんの総症例数は20,000に達した。この数は、1991年~2005年の期間の同じコホートにおける甲状腺がんの症例数の約3倍である。
- 観察された甲状腺がん発生の増加は、様々な因子に起因する。出生コホートの高年化に伴う自然発生率の上昇、放射線被ばく、事故後の甲状腺がんリスクの認識、甲状腺がん発見の診断法向上、である。
- ベラルーシ、ウクライナおよび最も汚染されたロシア連邦の4つの州の、事故当時小児または青年であった非避難住民の間での放射線被ばくに起因する甲状腺がんの寄与割合は約0.25であると推定した。推定した寄与割合の不確かさの範囲は、少なくとも0.07から0.5まで広がっている。
- チョルノービリ事故後の甲状腺がん発生率増加は重大な問題であり、放射線被ばくの長期的影響を決定するためにさらに調査が必要である。放射線誘発甲状腺がんのための進行中の疫学的コホート研究と生体指標に関する研究は、放射線被ばく後の発がん現象についての知見を高め、被ばくに起因する甲状腺がん発生割合の推定の改善に寄与する可能性がある。
- チョルノービリ事故で放出した放射性ヨウ素に被ばくした後の甲状腺がんの統計調査が、単位線量あたりのERRについて同等の推定値をもたらした。20歳未満での放射線誘発甲状腺がんのバイオマーカーに特徴がある可能性があるが、確認が必要である。バイオマーカーがないため、放射線が関係する甲状腺がんを他の原因で発症するものから識別することが不可能である。したがって、事故当時小児または青年で被ばくした集団中の個人に観察された甲状腺がんは、現時点では放射線被ばくに明らかに起因するとは言えない。



出典：https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/Chernobyl_WP_2017.pdf

14

UNSCEAR 2017 Report Annex A: Principles and criteria for ensuring the quality of the Committee's reviews of epidemiological studies of radiation exposure (附属書A:放射線被ばくの疫学研究の委員会のレビューの質を保証するための原則と規準)

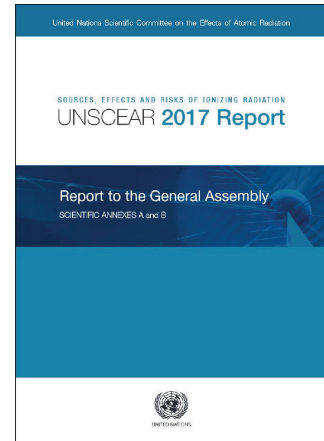
- 多くの UNSCEAR 評価では、疫学研究がレビューされ、その結果を使用して放射線の健康リスクが評価される。どの研究分野においても、疫学研究には長所と制約があり、各研究では取り組んでいる課題へのその貢献度を判断する慎重かつ系統的な評価が必要となっている。本附属書では放射線疫学研究で得られた結果の品質について検討するため、科学的レビューの実施基準について記載している。
- 放射線影響についての疫学研究において、主な懸念は、被ばく評価における制約、調査規模、統計的検出力、蓋然性、情報バイアス（健康転帰に関する情報の比較可能性）、選択バイアス（被ばくまたは転帰に関連する被験者の潜在的な選択的包含または除外）、交絡による影響（放射線以外の疾病リスク決定因子による影響）である。
- 放射線疫学における多くの研究では、低線量および低線量率での被ばくを取り扱っているため、線量と転帰の関連性の評価は、特に困難である。

主な結論

- 証拠統合の手法は、最近の数十年前でかなり進展してきた。現在の方法的基準では、文献検索、品質評価、研究結果の組み合わせ、および証拠が持つ長所全体の格付けを行うための手順が定められている。現在の証拠統合方法は系統的レビューであるが、これは研究の証拠を統合するための最新式の科学的基準であり、従来の記述的レビューよりも優れていると考えられている。委員会がこれらの科学的発展を取り入れたフレームワークを採用すれば便益を受けるであろう。しかしながら、放射線疫学研究が持つ特有の性質や科学的な内容は、一般的な品質基準への一律の適用には向かない。そのため、本附属書では、放射線疫学研究の品質評価および諸研究にまたがる調査結果の統合への UNSCEAR の手法を記載している。
- 委員会は、本附属書に記載する概念を基本としながら、該当する場合は常にその評価のため品質志向の系統的レビュー手法を用いて作業を行うよう努めている。研究の質の重視、および放射線疫学研究の長所と制約についての明確なレビューが委員会による作業の長年にわたる特徴である一方、本稿で概説した系統的方法での品質基準の使用は、疫学的データに依拠する UNSCEAR 報告書には必ずしも適用されてきていない。要約すると、委員会による評価・判断のための情報の収集、分析および解釈を高度な透明性を持って系統的手法で行うことが、各方面から評価されている委員会報告書に必要な高度の科学的基準の維持に役立つ。

出典：https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2017_Annex-A.pdf

15



UNSCEAR 2017 Report Annex B: Epidemiological studies of cancer risk due to low-dose-rate radiation from environmental sources (附属書B:環境中の線源からの低線量率放射線によるがんリスクの疫学的研究)

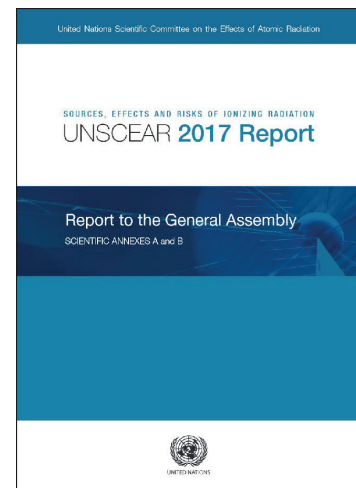
- 本附属書は、環境線源からの低LET放射線被ばくによる個人の累積線量に基づいて単位線量当たりのがんリスクを報告した疫学調査を評価したものである。

主な結論

- Techa Riverのコホート研究では、固形がんと白血病の発生が線量依存的に増加していることが示されたが、他の調査では放射線被ばく後にあまり増加しなかったがん種についても放射線被ばくとの関連性が認められた。インドのKarunagappallyや中国の陽江市の高自然バックグラウンド放射線地域の調査では、固形がんや白血病の明らかな増加は報告されていないが、リスク推定値の精度が低くがんの過剰リスクがないとも言えず、高線量及び線量率の調査で報告されたものより単位線量当たりのリスクがかなり高いとも断定できない。フランスのGEO localisation des Cancers Pédiatriques (GEOCAP)研究を除く5つの小児白血病研究は、低線量域における単位線量当たりのERRの推定値に高い精度はないが、ほぼ一貫した結果を示している。しかし、信頼区間が広く、単位線量当たりのERRがLSSのような急性被ばく研究から得られた推定値と同様に確認することは困難である。
- LSS、医療被ばく、職業被ばく等過去の調査から、ある種のがんが他のがんよりも放射線被ばくと強い相関があることが分かっている。LSSでは、小児被ばく後の単位線量当たりのERRは、白血病の方が固形がんよりかなり高い。同様に、小児期に被ばくした人の甲状腺がんの単位線量当たりのERRは、他の固形がんに比べてかなり高い。成人期に被ばくした人では、固形がんのリスク推定値の差はそれほど顕著ではないが、全固形がんを合わせた単一の推定値を調査間の比較に用いることには大きな不確実性がある。なぜなら、様々ながんのバックグラウンド率は集団によって大きく異なり、全がん部位に占める割合が全がんを合わせたリスク推定値における重みに影響を与えるからである。
- 環境線源からの低線量率被ばくに関する研究は、放射線誘発がんリスクの理解に貢献する潜在的可能性を持っている。一般集団における放射線被ばくの大半は、長期間にわたって受けた低線量から得られるため、このような研究から得られる直接的な証拠は貴重である。しかし、統計学的検出力の低さ、線量評価の不確実性、交絡因子の調整の不完全さ、その他のバイアスなど、これらの研究の主要な限界を克服するための改善が必要である。

出典：https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2017_Annex-B.pdf

16

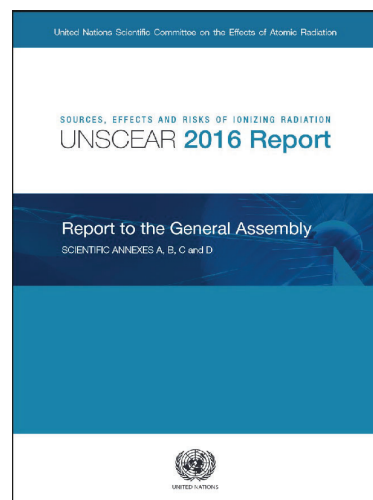


UNSCEAR 2016 Report Annex A: Methodology for estimating public exposures due to radioactive discharges (附属書A:放射性物質の放出による公衆被ばくの推定方法)

- 本附属書では、大気、淡水域、海域への流出による線量を評価する方法と、地球規模で拡散する放射性核種に対して採用されたアプローチについて記述している。使用したモデルやデータの限界についても議論している。
- 放射性核種の環境への排出による公衆への世界的・地域的な放射線被ばくの定期的な評価を行ってきたが、よりロバストで一般的な方法論にするため、評価方法の一部を変更した。その結果排出される活動の単位当たりの線量で表すこととなった。

主な結論

- 最新の方法論を用いて、大気、淡水域（小河川、大湖沼）および海洋への放出による特性個々の線量（典型的な線源周辺住民）および集団線量を推定することができる。被ばくが、原子力および非原子力の形態のエネルギー生成について評価されることを可能にするために、広範囲の放射性核種が含まれる。この方法論は、定期的な継続的な排出のみに適用され、偶発的な排出には使用できない。また、規制上、代表的個人への線量の詳細なサイト固有の評価には適していない。集団線量の世界的な成分は、現在、100年間、500年間、10,000年間の積分時間にも利用可能である。
- 現在、この方法論には、人口密度と、地理的な地域によって異なる摂取量率の要因が含まれている。委員会は、この詳細を追加した。なぜなら、非原子力発電所は、一般的な世界平均とは人口密度や摂取量のパターンが著しく異なる世界の中に見られるからである。しかし、採用された地理的地域は依然として非常に大きく、そのような地域固有のデータを含めることは、その方法論がサイト固有の評価に適していることを意味しない。
- 同委員会は、この方法論は、より広範な地域社会にも透明性があるべきであると考慮しており、したがって、ここに提示されている情報に加えて、UNSCEARのウェブサイト (<http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2016.html>) で入手可能な電子添付資料にさらに詳しく記載されている。



出典： https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2016_Annex-A-CORR.pdf

17

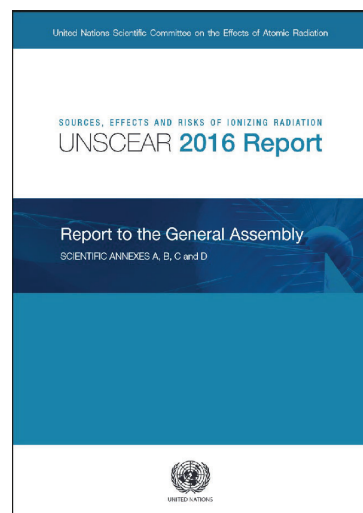
UNSCEAR 2016 Report Annex B: Radiation exposures from electricity generation (附属書B：発電所からの放射線被ばく)

- 本附属書は、様々な発電技術による被ばくについて推定を提供するものである。この推定は、(a)研究者や政策立案者がエネルギー政策策定のためにより包括的な評価を行う際に利用でき、(b)メディアや公衆にこれらの問題についてバランスのとれた観点で情報を伝えるのに役立つ、(c)より多くの注意や精査、あるいは将来の研究を必要とするような潜在的に新しい課題や改善の機会を明らかにすることが可能である。

※作業員の放射線被ばくについての最新情報は「UNSCEAR 2020/2021 Report Annex D Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation」に記載されているためここでは公衆の被ばくについてを記載する。

主な結論

- 地球規模で循環する長寿命放射性核種を除くと、最新の石炭発電所からの排出を想定した石炭サイクルの寄与が、1年間の世界の発電による排出がもたらす世界の公衆の総集団線量の半分以上を占め、核燃料サイクルの寄与は5分の1以下であると推定している。
- 石炭サイクルの寄与は、採炭、発電所の石炭燃焼、石炭灰堆積物による自然放射性核種（主にラドンとその放射性核種）の排出による。同様に、核燃料サイクルによる公衆被ばくの寄与のほぼ半分も、ウラン採掘と精錬作業時の自然放射性核種の排出によるものである。これらの値は、各技術の発電量に依存するが、2010年には石炭サイクルの発電量が最も多く、約40%を占めていた。ラドンとその子孫核種は、核燃料サイクルと石炭サイクルの両方において、公衆の集団線量に比較的重要な寄与をしているが、関連する個人線量は、自然起源ラドンの吸入による線量と比較して小さい。
- 各発電技術による公衆の集団線量への寄与は、各技術の発電量によるものだけではないことを見出した。各発電技術による公衆の集団線量への寄与は、発電量だけでなく、単位発電量当たりの集団線量による違いもある。通常運転時の単位発電量当たりの集団線量は、石炭サイクルの方が原子力発電より高く、地熱を除く他の技術に比べてかなり高い。地熱発電所のラドン排出に関する情報は限られているがこれに基づくと、地熱発電による単位発電量当たりの集団線量は、かなり大きい可能性がある。しかし、地熱技術の利用は普及していないため、世界の公衆の放射線被ばくへの寄与は、石炭サイクルよりも小さい。
- 地球規模で循環する放射性核種による公衆被ばくが、1年間の排出と100年間に積分したのものについて、核燃料サイクルによる被ばくへの寄与が石炭サイクルと同程度になる。
- 500年まで積分した地球規模で循環する長寿命放射性核種を考慮すると、石炭サイクルの単位発電量当たりの総集団線量（世界の公衆と被ばくしたすべての作業員の合計）は、核燃料サイクルよりも大きい。



出典： https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2016_Annex-B-CORR2.pdf

18

UNSCEAR 2016 Report Annex C: Biological effects of selected internal emitters-Tritium (附属書C: 内部被ばく核種の生物学的影響—トリチウム—)

- 委員会は、トリチウムの特性、さまざまな物理的・化学的形態および体内摂取経路に対する人体内の体内動態および線量評価、トリチウムばく露の放射線生物学的影響、並びに作業員および公衆に対する健康影響に対する疫学的データに関する科学的文献のレビューを独自に行ってきた。

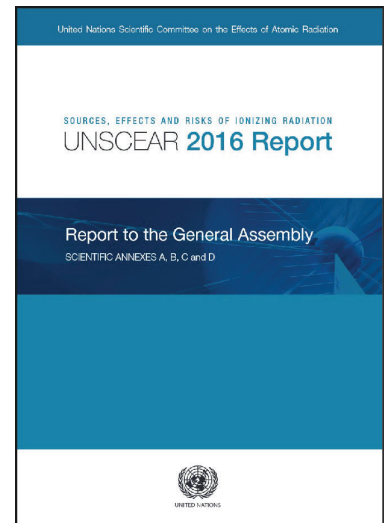
主な結論

- トリチウムは水素の放射性同位体であり、化学的に水素のように振る舞う。人間は作業環境または公衆としてトリチウムによって放出されるβ線で内部被ばくする。作業員は一般により高いレベルのトリチウムにばく露される。公衆は環境中のトリチウム水 (HTO) と食品中の有機結合型トリチウム (OBT) にばく露される。
- トリチウムにばく露された可能性のある作業員または公衆について、多くの疫学研究が実施された。しかしこれらの研究の大部分においては、トリチウムモニタリングの結果を使用してトリチウム固有の線量を計算し、これを解析に用いるということを行っていない。従ってこれらの研究の結果を、トリチウム固有のリスクの観点から、他のタイプの被ばく (主に透過性放射線を発する外部線源および他の内部線源) からのリスクと区別して信頼のおける解釈を導くことは非常に困難である。
- 他の放射線と同様、確定的影響の重症度は、しきい値を超える組織線量の増加とともに増加する。トリチウムの被ばくは実験用マウスおよびラットで、がんまたは遺伝的影響などの確率的影響が確認されている。しかし、現時点では、トリチウム被ばくによる確率的健康影響が人に誘発されるという疫学的証拠は存在しない。

- 公衆のトリチウム被ばくの影響に関する限り、現在利用可能な疫学研究から得られるトリチウムそのものからのリスクに関する情報は事実上存在しない。
- トリチウムに被ばくする可能性のある公衆の疫学研究が、トリチウム被ばくに関して許容できる程度の信頼性を備えていると解釈できるような結果を生み出すことは考えられない。環境中のトリチウム被ばくは非常に低く、他のリスク要因が有する大きなバックグラウンドのノイズに対して非常に小さなシグナルしか出さないためである。
- 「トリチウム被ばくによる小児白血病のリスクはひどく過小評価されており、特定の原子力施設の近くでの小児白血病の過剰発生の報告はこれらの施設からのトリチウムの放出が原因であるかもしれない」という示唆は、信じがたいものである。

出典: https://www.jrrs.org/assets/file/about/history/unscear_2016annex.pdf

https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2016_Annex-C.pdf



19

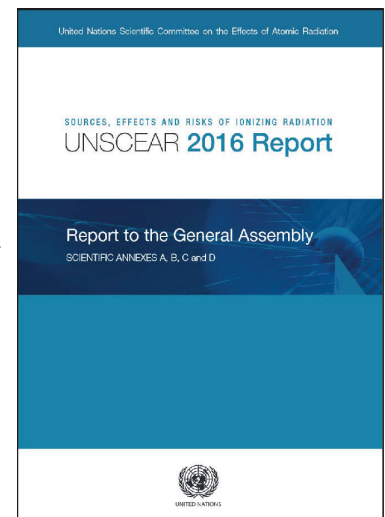
UNSCEAR 2016 Report Annex D: Biological effects of selected internal emitters-Uranium (附属書D: 内部被ばく核種の生物学的影響—ウラン—)

- 本附属書は、環境中のウラン線源・濃度、公衆・作業員のウランへの被ばく、ウランの生物学的影響、ウランに被ばくした原子力作業員・公衆の疫学的研究についての詳細なレビューを提供する。

主な結論

- ウランの人体への主要な侵入経路は、吸入および経口摂取である。血中への吸収は、それぞれ、摂取の化学形態に大きく依存する。例えば、ヒトでは、摂取されたウランは、不溶性酸化物では1%未満であるのに対し、水溶性型では摂取の数%であることが示されている。
- ウランは放射性元素と金属の両方であり、生物学的影響は化学元素または化学種と放射線の複合効果から生じる可能性がある。ウランへの内部被ばくの放射線影響および化学的影響は、摂取経路 (主に吸入または摂取)、摂取の化学的形態に部分的に依存する。いくつかの影響はウラン核種の化学毒性、すなわち腎臓への影響に関連している可能性が高いが、他の影響はむしろウランの放射線毒性に関連しており、例えばラットの軟部組織肉腫やマウスの骨肉腫などの腫瘍形成作用がある。化学的影響は被ばく後に短期の潜伏期間で観察されるが、発がんのような放射線影響は長い潜伏期間を有する。

- ウラン核種の化学的影響を考慮すると、腎臓は最も感受性の高い標的臓器である。より高いレベルでは、ウランの化学的影響が骨にも観察され、ウランが骨の成長と形成の障害のような骨代謝への影響を誘導することを示している。
- ウラン鉱山労働者と粗精錬労働者の疫学的研究には線量の推定値が含まれており、全線量に対するウランの寄与は小さく、肺線量に対するラドンとラドン崩壊生成物の寄与と、他の臓器に対する外部ガンマ線の寄与が優勢であることが示されている。原子力作業員の研究の大半は、ウランによる放射線量の推定が困難であるために限界がある。肺がんリスクとウラン被ばくとの弱い関連性が示唆されているが、現時点で得られている結果は因果関係を示すほど一貫していない。他の悪性腫瘍や非悪性疾患に対しても否定的な結果であった。委員会は、飲料水中のウランへの公衆被ばくに関する疫学的研究では、正常範囲内で腎臓のわずかな機能変化が報告されており、そのため、臨床的意義はごくわずかであると結論づけた。



出典: https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2016_Annex-D-CORR.pdf

20

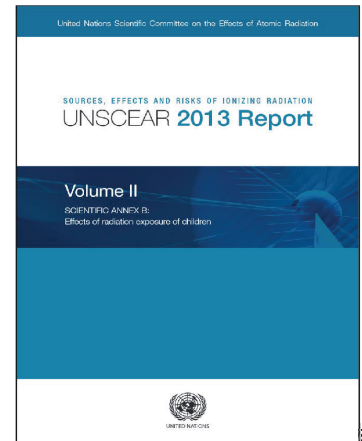
UNSCEAR 2013 Report Annex B: Effects of radiation exposure of children (附属書B: 小児被ばくの影響)

- 本附属書では子供の放射線量測定の特異的な側面、子供の放射線被ばく後のがん発生率、高線量の被ばく後に生じる直接的影響(確定的健康影響)を扱った科学文献を詳細に検討する。また、放射線被ばく後に生じる小児期と成人期における影響の違いについても考察する。

主な結論

- 小児期又は青年期における放射線被ばくの影響は、成人期と比較して複雑な問題である。小児は、成人よりも放射線感受性が2~3倍高いという一般的な考え方は、いくつかの健康影響に当てはまるが、すべてに当てはまるわけではない。放射線被ばく後、小児における発がん相対リスクは、成人と同様に上昇し、ほぼ全ての腫瘍型に当てはまると仮定したモデルは、明確な科学的裏付けがなく、過度に一般化している。実際、少数の影響(肺がん等)については、小児は成人よりも耐性がある。
- 小児では、成人と比較して、いくつかの腫瘍(例えば、白血病、乳がん及び脳腫瘍)のリスクが増加するという明確な例がある一方で、被ばく時年齢によるリスクにほとんど差がないと考えられる腫瘍型(例えば、膀胱がん)があり、データによって裏付けられていない公表モデルもある。有害な健康リスクの年齢依存性に関する同様の結論は、確定的影響に関するデータから導き出すことができる。
- 放射線被ばく後、成人と比較した小児の腫瘍誘発はきわめて多様であり、腫瘍型、年齢する。がん誘発に関して「放射線感受性」という用語は、放射線性腫瘍の発生率を指し、悪性度の程度を指すものではない。腫瘍型の約25%については、モデルに関係なく小児の方が明らかに放射線感受性が高い。これには白血病、甲状腺がん、皮膚がん、乳がん、脳腫瘍などのがんが含まれる。これらの部位のいくつかについては、状況に応じて、成人と比較した小児のリスクはかなり高くなり得る。また、リスクは小児期の様々な年齢で有意に変動し得る。組織部位のいくつかは、事故及び医療被ばくを評価するために非常に重要である。
- 腫瘍型の約15%(膀胱がん等)については、小児の腫瘍誘発に対する放射線感受性は成人とほぼ同じであると考えられる。腫瘍型の約10%(肺がん等)については、小児は成人よりも外部被ばくに対する放射線感受性が低いと考えられる。腫瘍型の約20%(食道がん等)については、被ばく時年齢とリスクの差に関する結論を導くにはデータが弱すぎる。腫瘍型の約30%(ホジキンリンパ腫、前立腺がん、直腸がん及び子宮がん等)については、いずれの被ばく年齢においても放射線被ばくとリスクとの関連性は弱い全くない。
- 急性高線量又は高線量の分割被ばく後に生じる直接的影響(確定的影響)については、小児期及び成人期の被ばくの差は複雑であり、様々な組織及び経路の相互作用によって説明可能である。
- 小児の放射線被ばくの影響に関する議論では、一般化を避けることが最善であり、被ばくの詳細、被ばく時年齢、特定組織の吸収線量、評価時の到達年齢、及び関心のある特定の影響に注意を向けるべきである。

出典: https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2013_Annex-B.pdf



保存

21

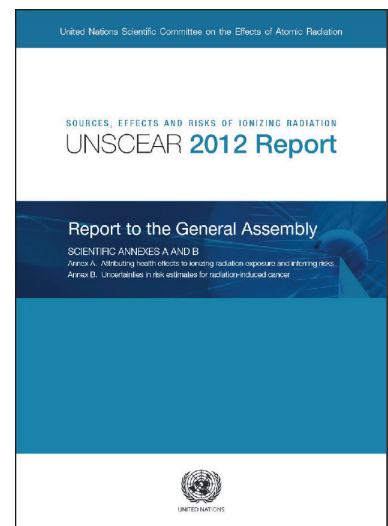
UNSCEAR 2012 Report Annex B: Uncertainties in risk estimates for radiation-induced cancer (附属書B: 放射線誘発がんのリスク推定における不確かさ)

- 本附属書は、放射線被ばくのリスク評価における不確実性を定量化するための最新の考え方や手法を検討し、放射線防護に関連性の高い事例に適用してこれらの手法を説明するものである。

主な結論

- 放射線疫学研究から導出された電離放射線被ばくによるがんリスクの推定値は、研究の検出力、がん症例の本質的な確率の変動性、リスク因子の不正確な特性評価、及び適切に対処しない限り結果を歪める可能性のある放射線被ばく以外のリスク因子の影響により不確実なものである。放射線被ばくによるリスク推定値の報告には、データの限界に関する明確かつ徹底的な考察と、これらの限界が結果にどのような影響を及ぼす可能性があるかについての現実的な評価を含めるべきである。
- リスク解析は、対象となる健康影響を記述するモデルに基づいて行われる。様々なモデルが同等の質でデータを記述し、様々なリスクの値を示唆するにもかかわらず、これらの解析には通常1つのモデルしか使用されない。モデルの不確実性を無視すると、リスク推定値の不確実性の合計を大幅に過小評価する可能性がある。マルチモデル推論は、リスク解析において複数のモデルを考慮する手法である。UNSCEARは、今後のリスク評価において、マルチモデル推論の手法を用いることを提案している。
- 疫学研究からのリスク推定値を、対象となる他の母集団や被ばく状況に移行する際の様々な不確実性要因の寄与は、特定のリスク評価の目的によって異なる。例えば、遷延照射を全身均等に受け、全がん部位のリスクを合わせると、LSSのリスク推定値を低線量・低線量率被ばくに移行する際の不確実性は通常、重要な寄与因子となる。
- リスク評価のいくつかの例では、急性被ばく後及び累積全身吸収線量が約100 mGyを超える遷延被ばく後の全固形がんを合わせた生涯リスクと、ラドン濃度が平均より約100 Bq/m³を超える家庭で何十年も暮らした後の肺がんの生涯リスクについてよく研究されている。既知の不確実性要因に対処するため、95%信頼区間の幅は約1桁である。しかし、小児期に甲状腺に200 mGyの吸収線量を受けた後の甲状腺がんリスクを評価する例で示したように、部位別がんリスクの推定値にはさらに大きな不確実性がある。

出典: https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2012_Annex-B.pdf



22

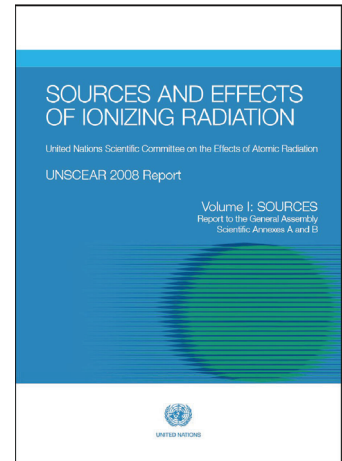
UNSCEAR 2008 Report Annex B: Exposures of the public and workers from various sources of radiation (附属書B: 種々の線源からの公衆と作業者の被ばく)

- 本附属書は3つの章を含む。第1章は、公衆と職業の放射線被ばくのための線量評価に関連する一般的な問題と、ラドンによる被ばくの測定と評価のための特別な量について取り上げる。第11章と第13章は、それぞれ公衆と作業者の電離放射線被ばくについて取り上げている。

※職業被ばくについての最新情報は「UNSCEAR 2020/2021 Report Annex D Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation」に記載されているためここでは公衆の被ばくについてを記載する。

主な結論

- 自然放射線源による被ばくの一人あたりの世界平均の推定値はUNSCEAR2000年報告書と本質的には同じである。自然放射線源からの年間の被ばくの世界中で平均した推定値は2.4 mSvのままである。たいていの年間の被ばくが1-13 mSvの範囲に入ると予想される。
- 従来の採掘による残渣などの自然起源放射性核種による公衆の線量は通常低く、約数マイクロシーベルト以下であるが、被ばくしたある集団はミリシーベルトの範囲の線量を受ける可能性がある。
- すべての燃料サイクルの操業（採掘、精錬、原子炉運転、および核燃料再処理）において、局地的や地域的な被ばくは、0.72 人・Sv/ (GW 年) になると推定される。278GW年の現在の原子力エネルギー生産について、行為の年あたりの集団線量は、約200 人・Sv である。世界中に分散している放射性核種による集団線量は非常に長い期間にわたって追加される。原子力生産の活動が100年間同様の規模で続いたら、全世界の集団への最大の年間一人あたりの実効線量は0.2 μ Svより少ない可能性がある。この線量率は自然バックグラウンド放射線による線量率と比べて低い。
- 世界的な集団線量への主な寄与は1945年と1980年の間の期間の大気圏中の核兵器の実験からのものである。推定した世界平均年間一人あたりの実効線量は1963年に110 μ Svのピークに達し、その後およそ5 μ Sv（主に環境における残留レベルの¹⁴C、⁹⁰Sr、¹³⁷Csによる）まで低下した。年平均線量は北半球（実験の大部分が行われたところ）で世界平均より10%高く、南半球では平均より低い。
- 原子爆弾生産、実験に関連する地域に加えて、放射線の軍事的な利用は地球のいたるところに多数の小規模な汚染地を残した。これらの場所で汚染を取り除き、公衆の利用に戻す努力が、多くの諸国の注目の焦点である。一般にそのような場所の解放規準は、想定している決定グループの人々の年間個人線量は0.3-1.0 mSvの範囲にあると考えている。



出典：独立行政法人放射線医学総合研究所 放射線の影響 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 UNSCEAR2008年報告書 [日本語版] 第1巻 ²³

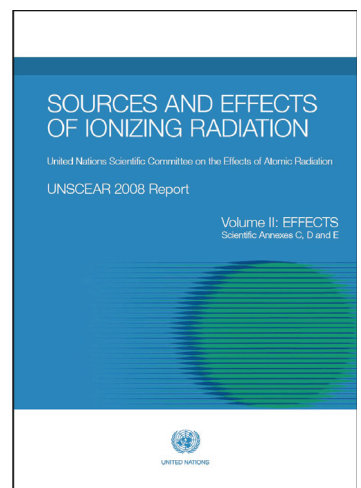
UNSCEAR 2008 Report Annex D: Health effects due to radiation from the Chernobyl accident (附属書D: チョルノービリ事故からの放射線による健康影響)

- 本附属書の目的は、事故による放射線被ばくに帰因するこれまでに観測された健康影響の正式で明確なレビューを行うこと、および評価レベルや被ばく集団への放射線量の傾向と様式を考慮した潜在リスクの予測を明確にすることである。
- 本附属書は、主文と4つの付録から成る。主文は事故による物理的および環境の状況の取りまとめと、様々な被ばく集団の放射線量に関する推定値の更新である。

※小児・若年甲状腺がんについての最新情報は「2017 Chernobyl White Paper Evaluation of data on thyroid cancer in regions affected by the Chernobyl accident」に記載されている。

主な結論

- 本附属書では、チョルノービリ事故からの放射線による被ばくと影響に関するUNSCEAR 2000年報告書から得た科学的情報をレビューし、さらに多くの研究データが現在入手可能となったが、健康への影響の規模と内容に関する主要な結論は、以前のUNSCEAR報告書と基本的に一致している。
- 高線量放射線被ばくを受け、その後急性放射線症(ARS)になった134人の発電所職員と緊急作業者の多くは、ベータ線被ばくによる皮膚障害も被った。高線量放射線被ばくはこれらの人々のうち28人を死に至らしめた。
- ARSの生存者19人が2006年までに死亡したが、彼らの死亡は様々な理由によるもので、放射線被ばくとは通常関連していなかった。皮膚障害と放射線誘発白内障はARSの生存者にとって主要な影響である。
- 緊急作業者の集団以外では、数十万人もの人々が復旧作業に関わったが現在までより高い線量を受けた人々に白血病と白内障の罹患増加が示されたことを除き、放射線被ばくに帰因する可能性のある健康影響の証拠はない。
- 現在まで一般集団では放射線被ばくに帰因するその他の健康影響について、説得力のある証拠はない。
- 健康影響に関して、急性放射線影響とその治療についての理解および皮膚と眼の水晶体の被ばくによる局所放射線傷害の長期にわたる後遺症についての理解に劇的な向上があった。甲状腺がん以外の確率的影響の罹患に関して、日本の原爆被爆者や放射線に被ばくしたその他の集団のような、他の被ばくグループの研究に由来する既存の理解に異議を唱える観察はこれまでほとんどなかった。



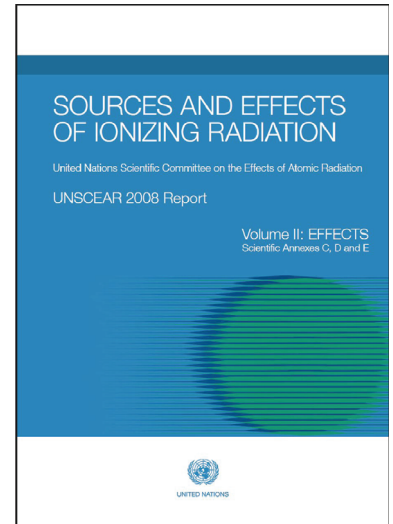
出典：独立行政法人放射線医学総合研究所 放射線の影響 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 UNSCEAR2008年報告書 [日本語版] 第2巻

UNSCEAR 2008 Report Annex E: Effects of ionizing radiation on non-human biota (附属書E: ヒト以外の生物相への電離放射線の影響)

- UNSCEAR1996年報告書の附属書「放射線の環境への影響」の作成以前は、本委員会は放射線被ばくの動植物群集への影響に対し具体的な対応をとっていなかった。もしヒトが適切に防護されているならば「他の生き物もまた十分に防護されるだろう」、または、「他の種は危険にさらされていない」という見方が優勢だった。時間が経つにつれ、この見方の一般的な妥当性に疑問が投げかけられるようになり、ヒト以外の生物相への電離放射線被ばくの潜在的影響に、より注意が向けられるようになった。

主な結論

- UNSCEAR1996年報告書の結論と同様に、最も高線量被ばくした個体にわずかな影響しか生じさせない放射線被ばくが、個体群に対し脅威となることはほぼないと言える。また、繁殖力の変化は死亡に比べ放射線被ばく影響のより感受性の高い指標であると、哺乳類は動物界の中で最も高感受性であると見なした。
- 全体として個体の最大被ばく線量が100 $\mu\text{Gy/h}$ の慢性線量率を下回る場合、陸生生物群集に重大な影響が生じることはなさそうであり、水中生物のいずれかの個体の被ばくが最大で400 $\mu\text{Gy/h}$ の線量率を受けた場合にも、個体群レベルでは有害な影響はほぼないと結論した。急性被ばくでは、(およそ)1Gy未満ではヒト以外の生物相の個体群に大きな影響がほぼ生じない。
- 放射線被ばくの増加分のうち大部分が高LET放射線(アルファ粒子)からもたらされている場合には放射線への異なるRBEを考慮しなければならない。
- 本附属書に記述している新たな情報に基づいて、また、入手できるデータが全体的に制限されていることを考慮して、本委員会は、ヒト以外の種の直接的な影響が個体群レベルで観察されないレベル以下の名目慢性線量率に関する前回の結論を変更する必要はないと判断した。とはいえ、本委員会は特定の種のエンドポイントや他の生物学的階層レベルについて適切な科学的属性を持つデータがある場合には、放射線被ばくの潜在的な影響評価にそれらの情報を用いることを推奨するものである。しかし、多くの分類群についてデータが限られており、そのため種間で外挿する際にも多くの仮定が必要になっている。さらに、複数の世代にわたるタイムスケールでの慢性的影響、複数のストレス要因への慢性的影響、そして分子や細胞レベルから高次の生態学的階層レベルへの影響の伝播について理解を深めることが今後も不可欠である。



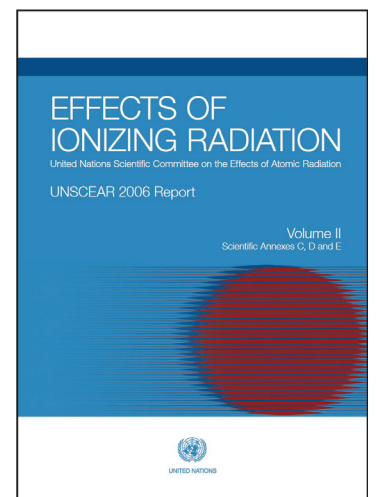
出典：独立行政法人放射線医学総合研究所 放射線の影響 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 UNSCEAR2008年報告書 [日本語版] 第2巻

UNSCEAR 2006 Report Annex C: Non-targeted and delayed effects of exposure to ionizing radiation (附属書C: 電離放射線被ばくによる非標的効果と遅発性効果)

- この附属書の目的は、in vitroおよびin vivoにおける電離放射線照射による非標的効果と遅発性効果についての証拠を取りまとめることである。
- 放射線被ばくに伴うヒトの健康リスク推定は、主に照射による有害な効果が照射された細胞のみに生じるという考えに基づいている。近年、この概念に異を唱える放射線被ばくによる数多くの非標的効果が報告されている。

主な結論

- 照射細胞の核へのエネルギー付与によって直接誘発された損傷に加えて、放射線による非標的効果と遅発性効果の間接的影響についても考慮すべきである。放射線によるこれらの間接的影響についても考慮すべきで、照射細胞はシグナルを送り、放射線がヒトしなかつた核を持つ細胞の応答を誘発することができる。これらの非標的効果は、本質的に、直接放射線を被ばくした細胞数を上回って、影響が生じる細胞数が増加することにより、与えられた放射線量による生物学的効果を「増幅」する。
- 放射線に起因する非標的効果と観察された健康影響との間の確定的な関係については、かなりの意見の相違が残されている。
- 直接的な疫学観察と関連した放射線の健康影響についての定量は、この報告書に記載された非標的効果と遅発性効果と同様に、照射による標的効果(直接的な効果)を含めたとすべての機構的要素を含んでいる。
- 観察された放射線被ばくによる健康影響における、非標的効果の特定の役割を直接決定することはできない。このような影響は、~200 mGy以下の低線量域における健康影響評価と関連する線量域において、機構的な情報を提供することができる。とはいえ、あるメカニズムを特定の生物影響に帰属せよとする場合には、問題のデータが独立に再現され、かつ、そのデータは検討対象である特定のエンドポイントと強い脈絡がなければならない。(非標的効果や遅発性効果を含まない)従来の見方が放射線誘発がん及び遺伝性影響の観察結果と整合していると、本報告書では考える。
- 委員会は現在入手可能なデータから、ヒトの放射線によるがんと遺伝性影響に関する放射線リスク係数の変更は必要ではないと総合的に考える。非標的効果と遅発性効果の領域における進展を注視し続け、将来の研究が、再現性、低線量応答、特にヒト集団での健康影響との関連性を強調するような研究計画となるように特に注意を払うことを勧告する。最終的には、放射線に対する多細胞応答の範囲と量の理解がどのように放射線が観察された健康影響を誘発するのかについて情報を提供できる。



出典：独立行政法人放射線医学総合研究所 放射線の影響 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 UNSCEAR2006年報告書 [日本語版] 第2巻

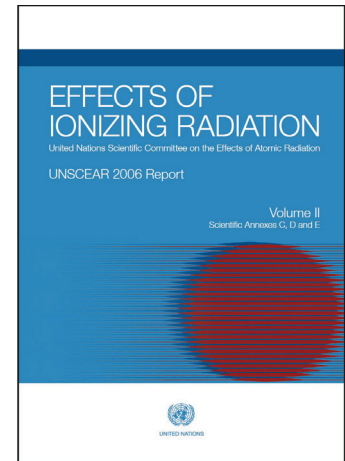
UNSCEAR 2006 Report Annex D: Effects of ionizing radiation on the immune system (附属書D: 電離放射線の免疫系への影響)

- 電離放射線による生物影響において最も大切なものはDNA損傷と不完全なDNA修復と考えられている。近年、ゲノム不安定性やバイスタンダー効果といった電離放射線により誘導される非標的効果について報告されている。それらの非標的効果は、細胞レベルや組織レベルで認められる晩発性影響の発生原因や進展原因として重要な役割を果たしている可能性がある。
- 本附属書には、以下に関する総説が記載されている。
 - 免疫抑制(低下)と免疫活性化を含む放射線による免疫応答の変化
 - 電離放射線が免疫機構に影響を及ぼす原因として考えられる機序
 - 電離放射線による影響を中心とした、様々な疾患における免疫機構の変化の疫学的評価

主な結論

- 附属書でレビューした研究からは、電離放射線の被ばくによりしばしば免疫抑制が起こり、それは特に高線量の放射線被ばくで顕著である。免疫抑制は放射線高感受性のリンパ球によるアポトーシスが主な原因であるとされる。これらの細胞障害効果に加えて、放射線は免疫機構の細胞応答に影響を及ぼす「警告シグナル」を誘発する。これらの証拠から、電離放射線は強力な細胞毒性因子としての性質以外の性質を持つという概念が導かれ、電離放射線はおそらく免疫抑制因子と考えるよりも免疫調整因子と考えたほうが良い。
- 低線量 (<200 mGy) と低線量率 (<100 mGy/時) の電離放射線が免疫機構に及ぼす影響の議論は決着がつかない。
- 電離放射線が免疫機構に及ぼす影響は、細胞数の変化を評価することや様々な機能検査を行うことにより評価することができる。免疫機構におけるこのような影響の大きさは、放射線の線量、免疫機構の攻撃との関係、個人の遺伝的構成などの要素による。
- 高線量放射線による免疫抑制は主に細胞の破壊による。リンパ球は非常に放射線高感受性で、その減少は緊急被ばく事故での重症度に関する初期の指標として近年用いられている。放射線による免疫学的指標の変化は、線量率よりも総線量に依存しているようである。免疫機構に対する持続的影響が電離放射線に対する被ばく後に観察される。
- 低線量・低線量率において、免疫機構に対する電離放射線の効果は抑制的であったり促進的であったりするかもしれない。人の健康では、免疫機能に対する低線量放射線の長期的影響は更なる評価が必要である。

出典：独立行政法人放射線医学総合研究所 放射線の影響 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 UNSCEAR2006年報告書 [日本語版] 第2巻



27

UNSCEAR 2000 Report Annex H: Combined effects of radiation and other agents (附属書H: 放射線と他の因子の複合影響)

- 国連科学委員会1982年報告書は、従来の放射線リスク評価の重大な変更を正当化するような相互作用の明確な実例を文献で裏付けることはできないと結論した。委員会は、この分野を初期段階から前進させるためには、複合影響の系統的な研究が必要であると感じた。
- この附属書の目的は、委員会が行ったこの問題の過去のレビューを更新し、放射線と一つまたはそれ以上の他因子との相互作用が、低線量放射線のリスクを評価する際に考慮に入れるべきであるかどうかを、再考することである。

主な結論

- 多くの放射線生物学的な実験では、急性で高線量の放射線と高濃度の化学物質の複合ばく露の結果が報告されている。これらの結果が、ヒトに対する低線量および慢性のばく露にどう外挿されるのかは明らかではない。
- 最も重要な複合影響は、喫煙とラドンのばく露の相互作用であるが、この場合でさえ相互作用のメカニズムに明白な結論がない。疫学データによると、ラドンとタバコの複合ばく露は肺がんの発生において加算性以上の影響があることを明白に示す。これらの結果は、世界の多くの集団が、相当なレベルの屋内ラドンと喫煙にばく露されているので、放射線リスクを評価する際に特別の考慮が必要であることを意味する。
- 環境レベルの被ばくによって引き起こされる放射線の健康リスクを変化させる特殊な因子との複合ばく露に関する情報はほとんどない。バックグラウンドの発がん率、集団の特性および遺伝、食事および個人の感受性のような、放射線発がんをとりまく不確実性によって、放射線と他の因子との相互作用の関連性は不明瞭のままである。
- 放射線と他の化学物質との相互作用についての系統的な研究は現在までのところほとんどない。例外として、がん治療における併用療法がある。しかし、高い線量/用量で確定的影響であり、これらの結果を確率的で低レベルの複合影響に簡単に結びつけることは難しい。低ばく露レベルの複合影響やその健康影響を予測するには、生物学の相当な進歩と放射線生物学や毒性学的経験が必要である。
- 放射線とタバコの複合影響を例外として、大きな拮抗作用・相互作用を考慮しなければならない疫学的なデータはほとんどない。しかし、データがないことは、放射線と他の因子との間の相互作用が生じないことを意味するのではない。発がんプロモーターおよび(または)阻害活性のある物質は日常の食物に含まれ、がんリスクはライフスタイル、特に食習慣に依存し、これらの因子は、がんの自然発生頻度に影響するだけでなく、放射線の発がんリスクを修飾するかもしれない。

出典：独立行政法人放射線医学総合研究所 放射線の影響 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 UNSCEAR2000年報告書 [日本語版]

28

別添資料2 IAEA 安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対処方針案の作成（2.2 節）の添付資料

別添資料 2.1 意見収集結果

DS470 意見収集結果（Step 11）

注記：本意見収集結果は、委託事業で作成し、原子力規制庁に提出されたものであり、日本 RASSC 委員または EPRReSC 委員から IAEA に提出されたコメントではない。

No	該当箇所	修正案	修正案の理由
1	2.13 項	Even if protection has been optimized at the design stage, there is still a need to the optimize protection and safety during the operation of a facility or the conduct of an activity.	編集上の理由
2	4.13 項	(a) Applying the requirements for protection and safety coherently with other requirements, including requirements for operational performance, general safety and security of radioactive material coherently with guidelines for security ; (b) Describing the planned and systematic actions necessary to provide adequate confidence that the requirements for protection and safety are fulfilled including the application of lessons learned from experience ; (c) Ensuring that protection and safety are not compromised by other requirements; (d) Providing for the regular assessment of performance for protection and safety, and the application of lessons learned from experience; (e) Promoting a positive safety culture.”	GSR Part 3 の Para 2.48 と表現が異なるため、表現を統一する。
3	7.16 項	Information on the safe handling of NORM in research and education facilities is provided in Annex III .	編集上の理由

別添資料 2.2 安全基準文書案等の概要資料

(次頁より)

DPP DS540 Radiation Safety for Industrial Radiography

DPP DS540 工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全

背景・概要

1

DS540 Radiation Safety for Industrial Radiography

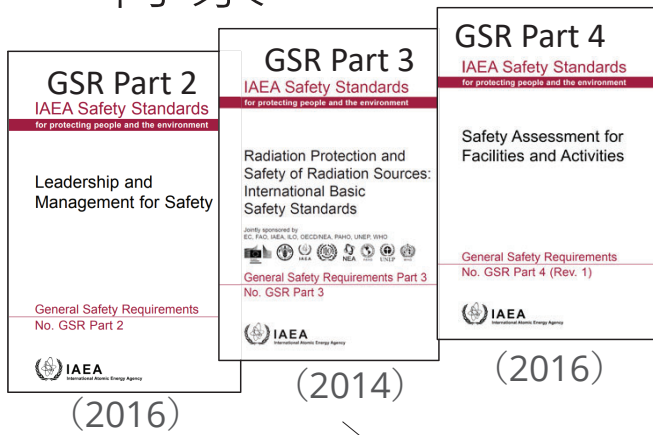
文書の種類・状況

- 主管：RASSC 関連（WASSC, TRANSSC, EPRreSC, NSGC）
- STEP 3（2022年4月1日）
- 文書：SSG-11改訂
- 個別安全指針（SSG）



2

背景



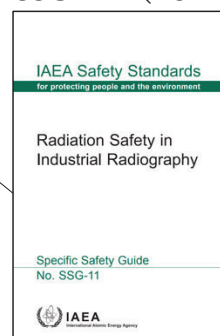
SSG-11は2011年に発刊されており、GSR Part 3、Part 2等との安全要件、用語との整合性を確保するために改訂が必要である。

また、2011年のSSG-11の作成以降、放射線撮影は新しい技術や適用形態が普及しており、これまでの開発・経験からの教訓が改訂に反映される。

RASSC第8期（2021～2023年）はSSGの改訂を優先度2番目としている。

SSR-6 (Rev.1) Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (放射性物質安全輸送規則) (2018)

SSG-11 (2011)



3

目的と範囲

- （目的）GSR Part3 及び関連する他のIAEA安全基準の枠組みの中で、工業用ラジオグラフィの実施方法及び工業用ラジオグラフィに使用する放射線源の取り扱い方法に関する勧告を提供する。SSR-6 (Rev. 1) その他の関連するIAEA安全基準、核セキュリティシリーズの刊行物、放射性線源の安全及びセキュリティに関する行動規範にも言及する。
- （範囲）工業用ラジオグラフィにおける放射線安全及び核セキュリティを確保するための勧告及び指針を提供する。これには、X線発生装置やガンマ線源を用いた従来の工業用ラジオグラフィ、工業の携帯型X線発生装置、コンピュータ断層撮影装置（CT）、加速器などの使用が含まれる。
- 線源の使用開始から終了まで適用される安全及び核セキュリティ対策を対象し、線源と機器の製造者、輸出入、保守、異なる構成（サイト、遮蔽された筐体、キャビネットを使用）での線源の使用、放射性線源の輸送時、使用しなくなった線源の管理時に適用されるべき安全、核セキュリティ対策に言及する。工業用ラジオグラフィに関連する計画被ばく状況及び緊急被ばく状況に対する推奨事項を提供する。
- （範囲外）セキュリティ検査目的及び医療以外の人体撮影に使用されるX線発生装置及びその他の放射線源は対象としない。これらに関する勧告は、IAEA安全基準シリーズNo.SSG-55「検査目的及び非医療用人間画像診断に使用されるX線発生装置及びその他の放射線源の放射線安全性」に記載されている。
- 水中でのガンマ線撮影と中性子線撮影の使用は、比較的まれである。これらの技術には特定の安全評価と手順が必要である。これらの技術については、本書では特に扱わないが、適切な遮蔽を行い、放射線量を合理的に達成可能な限り低く抑えるなどの対策は適用可能である。

4

文書の構成

1. はじめに
2. 工業用ラジオグラフィーの線源の概要
3. 工業用ラジオグラフィーにおける役割と責任
4. 工業用X線撮影における安全性評価
5. 工業用ラジオグラフィーにおける放射線防護プログラム修復された地域の管理システム
6. 工業用放射線技師の訓練と資格修復された地域のナレッジマネジメント
7. 工業用X線撮影における職業被ばく管理のための参考資料
8. 工業用ラジオグラフィーおよび機器の安全性
9. 工業用ラジオグラフィーの安全性
10. 工業用ラジオグラフィーにおける放射線源の安全性と管理
11. 工業用放射線源輸送の安全・安心のために
12. 工業用ラジオグラフィーにおける緊急事態への準備と対応
13. 使用されなくなった工業用放射線源

付録：IAEAによる放射線源の分類

付属書I：工業用ラジオグラフィーにおける安全性評価の一例

付属書II：工業用ラジオグラフィーと装置の概要

付属書III：工業用ラジオグラフィーにおける事故の例（更新）

5

策定スケジュール

STEP1：DPP起草	2022年3月
STEP2：DPP内部レビュー（調整委員会の承認）	2022年4月
STEP3:レビュー委員会によるDPPのレビュー（レビュー委員会による承認）	2022年6月
STEP4：CSSによるDPPの審査（CSSによる承認）又はDPPに関するCSSの情報提供	2022年10月
STEP5：ドラフト文書作成	2022年11月開始
STEP6：ドラフト文書の1回目内部レビュー（調整委員会の承認）	2023年
Step7：レビュー委員会によるドラフト文書の1回目レビュー（加盟国へコメント照会するための承認）	2023年
STEP8：加盟国によるコメントの募集	180日
STEP9：加盟国からのコメントへの対応	2024年
STEP10：ドラフト文書の2回目内部レビュー（調整委員会の承認）	2024年
STEP11：レビュー委員会によるドラフト文書の2回目レビュー（文書の承認）	2024年
STEP12：（安全基準の場合）MTCDでのドラフト文書の編集とCSSによるドラフト文書の承認 （核セキュリティガイダンスの場合）DDGによる追加協議の要否の判断、出版委員会による確定、編集	2025年
STEP13：理事会の承認（SFとSRの場合のみ）	N/A
STEP14：目標公開日	2025－2026年

DS544 Radiation Protection and Safety in Existing Exposures Situations

現存被ばく状況における放射線防護と安全

背景・概要

DS544 Radiation Protection and Safety in Existing Exposures Situations

文書の種類・状況

- 主管：RASSC 関連（WASSC, EPReSC）
- STEP 2（2022年9月8日）
- 文書：新規GSG
- 一般安全指針



背景・策定経緯

- ・第49回RASSC会合後のWGにおいてGSR Part 3 Section 5の現存被ばく状況について包括的な指針が必要と結論された。RASSC第8期（2021～2023年）は本指針作成の優先度1番目としている。
- ・2020年、2021年にはRASSCメンバーの各国の現存被ばく状況に対する法令・規制等についてのアンケートが実施。第51回RASSC会合（WASSCとのジョイント）でDPP作成のためのコンサルタント会合の結果以下のギャップが特定された。

Table 3 Existing Guidance including some recommendations on EES in function of the type of situation as specified in Section 5 [GSR Part 3](#) ¹

GSR Part 3 Section 5	Scope	Subject areas	Legend:
			<ul style="list-style-type: none"> ■ – Safety Guide, published ■ – Safety Report Series publication, published ■ – TECDOC, published ■ – not yet published document ■ – planned document
5.1(a)	Exposure due to contamination of areas by residual radioactive material		
5.1(a)(i)	Past activities that were never subject to regulatory control or that were subject to regulatory control but not in accordance with the requirements of these Standards	Contamination of areas by residual radioactive material	<ul style="list-style-type: none"> • GSG-15 • SR on Living and working in long-term contaminated environments • New Safety Guides as outcome of the WASSC priorities for the 9th term (2021 – 2023)
5.1(a)(ii)	A nuclear or radiological emergency, after an emergency has been declared to be ended		<ul style="list-style-type: none"> • GSG-7 • GSG-15 • SR Living and working in long-term contaminated environments
5.1(b)	Exposure due to commodities, including food, feed, drinking water and construction materials, that incorporate radionuclides deriving from residual radioactive material as stated in para. 5.1(a)	Commodities	<ul style="list-style-type: none"> • SR Trade of commodities • SR Regulatory control of exposure due to radionuclides in building materials and construction materials • TECDOC-1788
5.1(c)	Exposure due to natural sources		
5.1(c)(i)	²²² Rn and its progeny and ²²⁰ Rn and its progeny, in workplaces other than those workplaces for which exposure due to other radionuclides in the uranium decay chain or the thorium decay chain is controlled as a planned exposure situation, in dwellings and in	Radon, Thoron	<ul style="list-style-type: none"> • GSG-7 • GSG-8 • SSG-32 • DS519 • SRS-33 • SRS-98

続

GSR Part 3 Section 5	Scope	Subject areas	Legend:
			<ul style="list-style-type: none"> ■ – Safety Guide, published ■ – Safety Report Series publication, published ■ – TECDOC, published ■ – not yet published document ■ – planned document
	other buildings with high occupancy factors for members of the public		<ul style="list-style-type: none"> • TECDOC-1951
5.1(c)(ii)	Radionuclides of natural origin, regardless of activity concentration, in commodities, including food, feed, drinking water, agricultural fertilizer and soil amendments, and construction materials, and residual radioactive material in the environment	Commodities	<ul style="list-style-type: none"> • GSG-8 • DS499 • SR Trade of commodities
		Food, feed	<ul style="list-style-type: none"> • GSG-8 • TECDOC-1788 • SR Exposure due to radionuclides in food • TECDOC Exposure due to radionuclides in food
		Drinking water	<ul style="list-style-type: none"> • GSG-8 • TECDOC-1788
		Agricultural fertiliser, Soil amendment	<ul style="list-style-type: none"> • SRS-78
		Construction materials	<ul style="list-style-type: none"> • SR Regulatory control of exposure due to radionuclides in building materials and construction materials • TECDOC-1951
		Residual radioactive material in the environment	<ul style="list-style-type: none"> • GSG-7 • SR Living and working in long-term contaminated environments
5.1(c)(iii)	Materials, other than those stated in (c)(ii) above, in which the activity concentration of no radionuclide in either the uranium decay chain or the thorium decay chain exceeds 1 Bq/g and the activity concentration of 40K does not exceed 10 Bq/g	NORM	<ul style="list-style-type: none"> • GSG-8 • SSG-60 • DS499 • SRS-49 • SRS-72 • SRS-51 • SRS-68 • SRS-76 • SRS-78 • TECDOC-1660 • TECDOC-1951 • SR Living and Working in long-term contaminated environments
5.1(c)(iv)	Exposure of aircrew and space crew to cosmic radiation	Cosmic radiation	<ul style="list-style-type: none"> • GSG-7

目的と範囲、その他

(目的と範囲)

- GSR Part 3 Section 5に記載されている加盟国で発生しうるすべての現存被ばく状況に適用される勧告を提供する。一般公衆、労働者、環境の防護について取り上げる。
- GSG-15、SSG-32などの現存被ばく状況下で特定のトピックについて詳細に提供される勧告と重複しないが、全体の枠組みの中で必要な参考と文脈を提供する。

(その他)

- あらゆる種類の現存被ばく状況（汚染サイトの修復、住居のラドン、食品、飲料水、建設資材などの商品、職場のラドン、汚染サイトの修復における作業員の防護、航空機乗務員）に適用できる要件をどのように実施するかの一一般勧告事項を示す。
- 世界保健機関は、安全指針の共同スポンサーになることに関心を示している。国際労働機関及び国連環境計画は、安全指針の共同スポンサーとして招待される予定。
- DPP作成のためのコンサルティング会議が2022年5月に開催済み。計6回のコンサルティング会議が予定。
- 現存被ばく状況に関連した11の安全指針が発行されているか、開発中である。要件47、48、GSR Part3のパラ5.1-5-.9は、これらの安全指針のうち2つで扱われているが、関連する既存の安全指針を改訂するよりも、新しい一般安全指針を開発することが望ましい。

参考情報 GSR Part 3

現存被ばく状況の範囲

(a) 下記から生じる残留放射性物質に由来する地域の汚染による被ばく：

- (i) 規制上の管理の対象でなかった又は規制上の管理の対象であったが本基準に準拠していなかった過去の活動
- (ii) 緊急事態の解除が宣言された後の、原子力又は放射線緊急事態（4.20項で定める）。

(b) 5.1項(a)に述べるような残留放射性物質に由来する放射性核種を含む食品、飼料、飲料水及び建材などの日用品による被ばく

(c) 下記を含む自然線源による被ばく

- (i) ウラン壊変系列又はトリウム壊変系列の他の放射性核種による被ばくが計画被ばく状況として管理されている作業場以外の作業場における、また公衆の構成員の滞在係数（居住係数）が高い住居及び他の建物における、 ^{222}Rn とその子孫核種及び ^{220}Rn とその子孫核種
- (ii) 放射能濃度に関わらず、食品、飼料、飲料水、農業用肥料及び土壌改良を含む日用品、建材並びに環境中の残留放射性物質など、自然起源の放射性核種
- (iii) 上記(c)(ii)以外の、ウラン壊変系列又はトリウム壊変系列のいずれかに属するいかなる放射性核種の放射能濃度も 1 Bq/g を超えず、かつ ^{40}K の放射能濃度が 10 Bq/g を超えない物質
- (iv) 航空機乗務員及び宇宙飛行士の宇宙放射線被ばく。

- 要件 47：現存被ばく状況に係る政府の責任

政府は、どのような職業被ばく及び公衆被ばくが放射線防護の観点から重要かについて決定するために、特定された現存被ばく状況が評価されることを確実にしなければならない。

- 要件 48：防護措置の正当化及び防護と安全の最適化

政府及び規制機関又は他の関連当局は、修復措置及び防護措置が正当化され、防護と安全が最適化されることを確実にしなければならない

文書の構成

1. はじめに
2. 現存被ばく状況の把握
3. 規制機関、その他関連当局、事業者、その他関連組織の責任
4. 参考レベルの設定
5. 法的規制の枠組みにおける現存被ばく状況の管理に関する規定
6. 国による防護戦略の策定
7. 現存被ばく状況における公衆、労働者及び環境の防護
8. グレーデッド・アプローチの適用
9. 防護措置の正当化及び防護と安全の最適化
10. 一般公衆／非専門家グループでのコミュニケーションと意識向上
11. 意思決定プロセスへの利害関係者の参画

定義

参考文献

(例)

付属書A：現存被ばく状況におけるグレーデッド・アプローチの適用例

付属書B：現存被ばく状況における参考レベルの選択例

付属書C：現存被ばく状況における特性評価の例

付属書D：現存被ばく状況における安全評価の例

付属書E：コミュニケーションと意識改革の例

策定スケジュール

STEP1：DPP起草	2022年
STEP2：DPP内部レビュー（調整委員会の承認）	2022年8月
STEP3：レビュー委員会によるDPPのレビュー（レビュー委員会による承認）	2022年11月
STEP4：CSSによるDPPの審査（CSSによる承認）又はDPPに関するCSSの情報提供	2023年4月
STEP5：ドラフト文書作成 ドラフト作成のためのTM	2023、2024 2023年末にTM
STEP6：ドラフト文書の1回目内部レビュー（調整委員会の承認）	2025年3月
STEP7：レビュー委員会によるドラフト文書の1回目レビュー（加盟国へコメント照会するための承認）	2025年6月
STEP8：加盟国によるコメントの募集	2025年7～11月
STEP9：加盟国からのコメントへの対応	2026年3月
STEP10：ドラフト文書の2回目内部レビュー（調整委員会の承認）SOC-SGDSでのレビュー（テクニカルエディショナルレビュー）	2026年7月
STEP11：レビュー委員会によるドラフト文書の2回目レビュー（文書の承認）	2026年4月
STEP12： - Submission to the CSS - Submission in parallel and approval by the Publications Committee - MTCD Editing - Endorsement of the edited version by the CSS	2026年10月
STEP13：理事会の承認（SFとSRの場合のみ）	N/A
STEP14：目標公開日	2027

参考資料（1）

第50回RASSC会合R7.2資料（現存被ばく状況に関するRASSCメンバーへのアンケート結果（39か国分）の概要）

- アンケート項目：1）残留放射性物質による汚染の現存被ばく状況、2）食品・家畜飼料・飲料水・建材等についての1）の状況、3）自然線源（a ラドン、b 食品・飲料水等、c NORM、d 宇宙放射線（航空機搭乗員））
- 特定された課題等（抜粋）
 - ✓ 緊急事態から現存被ばく状況への移行を含む防護戦略に関する指針が必要
 - ✓ 過去の規制対象外活動の管理に関する指針が必要
 - ✓ 食品中の自然放射性核種及び人工放射性核種をGSR Part 3の要件51に適合させるための指針が必要
 - ✓ 貿易に関する指針が必要
 - ✓ 農業関連の課題に必要なTECDOCまたはSafety Reportが必要
 - ✓ 商品中の放射能濃度の導出における方法論のTECDOCが有益
 - ✓ 住宅等の公衆利用の多い建物にラドンを、作業場にラドンを、国家参考レベルとして設置するための指針が必要
 - ✓ 航空機搭乗員の被ばくに関するSafety Reportが必要

参考資料（2）

第52回RASSC会合ER3.2資料（緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行）の概要

- ばく露状況の移行については、GSR Part 3要件46（緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行）と、GSR Part 7要件18（緊急事態の終了と現存被ばく状況又は計画被ばく状況への移行）に規定がある。
- 緊急時対応段階の後、事態が制御され、放射線状況の詳細な特性の評価が行われ、**通常の社会・経済活動の適時再開を促すための**活動が計画・実施される期間（移行期間）は、数日～数週間から数か月～数年の期間を要する。
- GSG-11の3章「緊急事態終了の主目的と前提条件」を支援することが求められる。
 - 影響を受ける個人を保護し、そのwell-beingを提供するための戦略
 - 移行期間の緊急対応策の策定
 - 緊急事態の正式な宣言の決定
- 一般的な前提条件：目的を達成するため、原子力・放射線緊急事態が終了する前に達成すべきこと（抜粋）
 - 必要な緊急・初期の防護措置をすべて実施
 - 放射線源の管理、状況把握
 - 長期的な医学的フォローアップを必要とする人々のための登録を確立
 - 放射性廃棄物の管理を検討
 - ステークホルダーを巻き込んだ協議

参考資料（2）

第52回RASSC会合ER3.2資料（緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行）の概要（続）

- 特定の前提条件：目的を達成するために、現存被ばく状況への以降を可能にするために移行段階で達成すべきこと（抜粋）
 - 緊急時被ばく状況の参考レベルの下限値に近づくよう、正当化・最適化された措置の実施
 - 地域を区切り、モニタリングのための管理規定等の策定
 - インフラ・公共サービス、ビジネスの復旧のための戦略の策定
 - 権限と責任の変更・委譲を完了
 - ステークホルダーと継続的なコミュニケーションをするための仕組みと手段の導入
- その他考慮すべきこと（抜粋）
 - 大規模な緊急事態では、放射線状況の複雑さは被災地内で大きく異なり、一過性のものになる可能性がある。
 - 様々な前提条件は、異なる時期に満たされることになる。
 - 最終的な地域を現存被ばく状況に移行することで、緊急事態の全体的な終了となる。

DS545 Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities

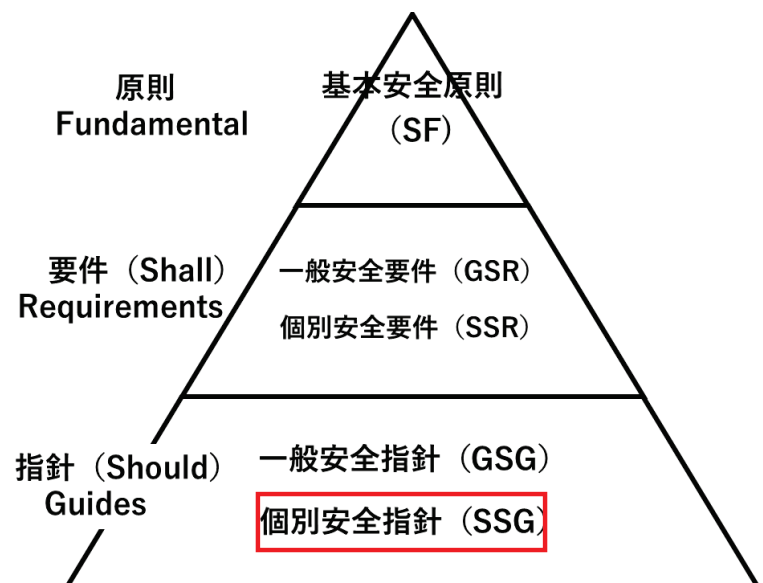
ガンマ線、X線、電子線照射施設 の放射線安全

背景・概要

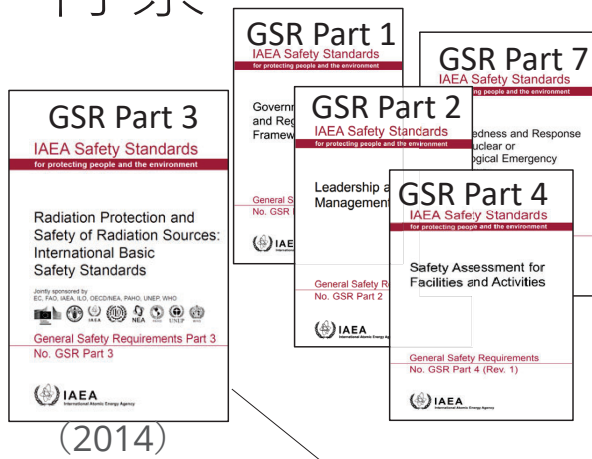
DS545 Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities

文書の種類・状況

- 主管：RASSC 関連（WASSC, TRANSSC, EPRreSC, NSGC）
- STEP 2（2022年9月8日）
- 文書：SSG-8改訂
- 個別安全指針



背景

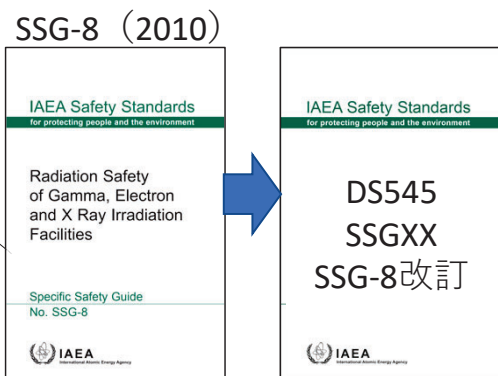


SSG-8は2010年に発刊されており、GSR Part 1~4, 7、SSR-6 (Rev.1) 等との安全要件、用語との整合性を確保するために改訂が必要である。

また、2010年のSSG-8の作成以降、低エネルギーeBeamなど新しい技術登場しており、これまでの開発・経験からの教訓が改訂に反映される。

RASSC第8期（2021～2023年）はSSG-8の改訂を優先度1番目としている。

SSR-6 (Rev.1) Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (放射性物質安全輸送規則) (2018)



目的と範囲、その他

【目的】

- 電離（放射線）技術に基づく照射施設の設計と使用に関して、GSR Part 3 で定められた要件を満たすための勧告とガイダンスを提供する。

【範囲】

- 産業用放射線利用及び研究開発に使用される照射施設 [ガンマ線照射装置 (カテゴリーI~IV)、電子ビーム照射装置及びX線照射装置 (カテゴリーI及びII)] の安全設計及び運転について記載される。

【範囲外】

- 本安全指針には、セキュリティ検査目的及び医療以外の人の画像処理に使用されるX線発生装置やその他の放射線源は含まれない。
- 医療診断及び治療用途、工業用放射線撮影、重イオン、サイクロトロンなどの電離放射線の使用も含まれない。

【その他】

- 2022年8月にコンサルタント会議が開催され以下の内容が提案
- ✓ 現行のSSG-8からタイトルを変更
- ✓ 義務と責任、安全評価、放射線防護プログラム、資格認定と訓練、公衆と環境の防護に関する項目が追加
- ✓ ガンマ線、X線、電子ビーム (eBeam) 照射器のすべてのカテゴリーを含むように範囲を拡大

文書の構成

SSG-8 2010

1. INTRODUCTION
2. JUSTIFICATION OF PRACTICES
3. TYPES OF IRRADIATOR
4. PRINCIPAL ELEMENTS OF PRACTICES
5. INDIVIDUAL MONITORING OF WORKERS
6. WORKPLACE MONITORING
7. CONTROL OVER RADIOACTIVE SOURCES
8. IRRADIATOR DESIGN
9. TESTING AND MAINTENANCE OF EQUIPMENT
10. TRANSPORT, LOADING AND UNLOADING OF RADIOACTIVE SOURCES
11. EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE

- ◆ カテゴリーIガンマ線照射器、自己遮蔽型低エネルギーeBeamおよびX線照射器が追加され、また公衆と環境の防護についての項目が追加される。核セキュリティの項目も追加される。
- ◆ 付属書にトレーニングコース概要、定期試験のチェックリスト、過去の緊急事態例の概要が新たに増設される。

SSG-8 2022 REVISION

1. INTRODUCTION
 2. TYPES OF IRRADIATORS
 3. DUTIES AND RESPONSIBILITIES
 4. SAFETY ASSESSMENT
 5. RADIATION PROTECTION PROGRAMME
 6. QUALIFICATION AND TRAINING
 7. INDIVIDUAL MONITORING OF WORKERS
 8. WORKPLACE MONITORING
 9. PROTECTION OF PUBLIC AND ENVIRONMENT
 10. RADIOACTIVE SOURCES CONTROL AND NUCLEAR SECURITY
 11. IRRADIATOR DESIGN AND OPERATION
 12. TESTING AND MAINTENANCE OF EQUIPMENT
 13. TRANSPORT, LOADING AND UNLOADING OF RADIOACTIVE SOURCES
 14. EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE
- ANNEX I: OUTLINE OF AN EXAMPLE TRAINING COURSE ORGANIZED BY AN IRRADIATION FACILITY**
- ANNEX II: CHECKLIST OF PERIODIC TESTS AT IRRADIATION FACILITIES**
- ANNEX III: EXAMPLES OF EMERGENCIES AT IRRADIATION FACILITIES**

In the beginning of new Section 3

Previously not as detailed, now compliant with GSR Part 3

Previously missing (covered only partially in various sections)

New

策定スケジュール

STEP1 : DPP起草	2022年
STEP2 : DPP内部レビュー（調整委員会の承認）	2022年9月
STEP3:レビュー委員会によるDPPのレビュー（レビュー委員会による承認）	2022年11月
STEP4 : CSSによるDPPの審査（CSSによる承認）又はDPPに関するCSSの情報提供	2023年4月
STEP5 : ドラフト文書作成 ドラフト作成のためのTM	2023、2024
STEP6 : ドラフト文書の1回目内部レビュー（調整委員会の承認）	2024年8月
STEP7 : レビュー委員会によるドラフト文書の1回目レビュー（加盟国へコメント照会するための承認）	2024年11月
STEP8 : 加盟国によるコメントの募集	2025年5月
STEP9 : 加盟国からのコメントへの対応	2025年7月
STEP10 : ドラフト文書の2回目内部レビュー（調整委員会の承認）SOC-SGDSでのレビュー（テクニカルエディショナルレビュー）	2025年8月
STEP11 : レビュー委員会によるドラフト文書の2回目レビュー（文書の承認）	2025年11月
STEP12 : - Submission to the CSS - Submission in parallel and approval by the Publications Committee - MTCD Editing - Endorsement of the edited version by the CSS	2026年4月
STEP13 : 理事会の承認（SFとSRの場合のみ）	N/A
STEP14 : 目標公開日	2026

参考

- SSG-8(2010)の対象施設 (Para 1.7抜粋)
- パノラマ式乾式線源貯蔵照射装置 (Panoramic dry source storage irradiators) ⇒ 図 1
- 水中照射装置 (Underwater irradiators, in which both the source and the product being irradiated are under water) ⇒ 図 2
- パノラマ式湿式線源保存照射装置 (Panoramic wet source storage irradiators) ⇒ 図 3
- 電子線照射施設 (Electron beam irradiation facilities) ⇒ 図 4
- X線照射施設 (X ray irradiation facilities) ⇒ 図 5

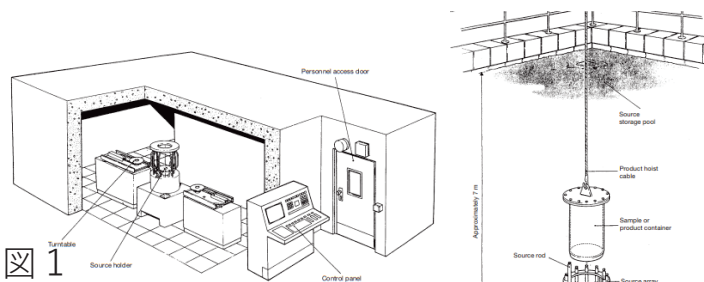


図 1

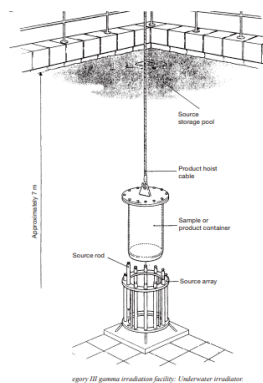


図 2

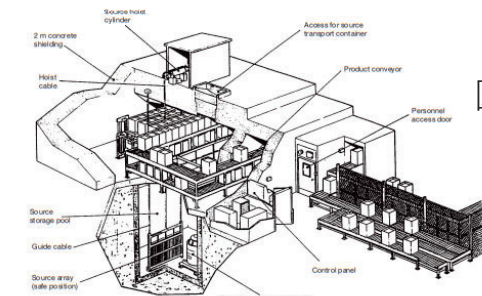


図 3

FIG. 3. Category B gamma irradiation facility: Panoramic wet source storage irradiator.

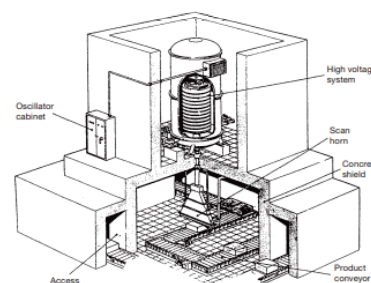


図 4

FIG. 4. Category II electron beam irradiation facility: Unit housed in shielded rooms kept inaccessible during the irradiation process.

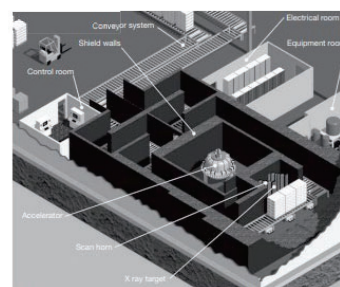


FIG. 5. Category II X ray irradiation facility: Unit housed in shielded rooms kept inaccessible during the irradiation process (courtesy of Scorigenics International).

図 5

別添資料3 国際会合に係る業務(2.3節)の添付資料

別添資料3.1 第52回 RASSC 会合対処方針案

2022年6月6～10日に開催された第52回 RASSC 会合の対処方針案として、開催2週間前までに公開された資料に基づき、対処方針案を作成した。記載されている時間はすべてヨーロッパ中央時間。

R.1	OPENING OF THE MEETING		
1	Introduction and Welcome		<i>M. Pinak</i>
2	Administrative Arrangements	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
3	Chairperson's Introduction		<i>R. Bly</i>
4	Adoption of the Agenda	<i>For approval</i>	<i>R. Bly</i>
5	Report from the joint meeting of RASSC and WASSC	<i>For approval</i>	<i>R. Bly</i> <i>O. Guzmán</i>
6	Chairperson's Report of RASSC 51	<i>For approval</i>	<i>R. Bly</i> <i>O. Guzmán</i>
R.2	RASSC WORK PLAN 2021-2023		
1	Actions from RASSC 50	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
2	RASSC Road Map for the Eight Term (2021-2023) - Update June 2022	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
3	"Publication in Preparation" document for all RASSC-led Standards	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
4	Report(s) on BSS workshops organized and planned.	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
<p>【解説】 前回会合では、「現存被ばく状況の管理に関する一般的なガイダンスを作成する（WASSCと共同）」が最上位で、WASSC合同セッションで発表が行われた。</p>			
R.3	MEDIUM TERM PLAN AND LONG-TERM STRATEGY FOR SAFETY STANDARDS: BRAINSTORMING SESSION		
1	Updated draft Medium-Term Plan (after CSS-51)		<i>D. Delattre</i>
2	Long term strategy for the Safety Standards: ongoing discussions at the CSS		<i>D. Delattre</i>
3	RASSC's Chair proposal to establish an e-WG		<i>R. Bly</i>
4	Preliminary discussion based on selected questions to inform the CSS		<i>All</i>
5	Conclusions		<i>R. Bly</i>
<p>【解説】 R3.3は第51回CSS会合での議論を踏まえた安全基準文書の長期戦略に関するブレストセッション</p>			

<p>ョンの詳細が紹介される。本会合でMSからコメント収集をするためブレインストーミングセッションを開催するがその準備のためにアンケートが実施される。</p>			
R.4	UPDATE ON RASSC-LED GUIDANCE		
1	Overarching guidance on Existing Exposures Situations:	<i>For information and discussion</i>	
1.a	Proposed approach for the development of the DPP	<i>For information and discussion</i>	O. Guzmán
1.b	Outcomes of regional BSS Workshops on Existing Exposure Situations	<i>For information and discussion</i>	O. German
1.c	Outcomes of national BSS Workshop in Mongolia on Existing Exposure Situations	<i>For information and discussion</i>	H. Pappinisseri
2	SS1 : Safe handling of Radionuclides	<i>For information and discussion</i>	R. Pacheco O. Guzmán
3	Work-plan to update RASSC-led Guidance predating GSR Part 3	<i>For information</i>	R. Pacheco O. Guzmán
4	Update on Safety report on International Trade	<i>For information</i>	H. Pappinisseri
<p>【解説】</p> <p>R4.1 前回会合では、RASSCの作業計画に優先順位第1番目にあたる現存被ばく状況の管理に関する一般安全指針の作成について、RASSCとWASSCの合同でDPPドラフト作成を進めるための議論が進められた。進行等に関する紹介がされる予定。</p> <p>R4.2 RASSCの作業計画の優先順位第2番目にあたる放射性同位元素の安全な取扱いの改定に関して、前回会合では事務局から予備的な分析によりギャップの紹介があり、DPP作成のためギャップの本格的な解析と正当化のためのコンサルタント会議を開くことが紹介された。進行等に関する紹介がされる予定。</p>			
R.5	SAFETY STANDARS FOR APPROVAL		
1	DS499 : Application of the Concept of Exemption, revision of RS-G-1.7		H. Pappinisseri
2	DS500 Clearance DS500: Application of the Concept of Clearance, revision of RS-G-1.7		V. Ljubenov
<p>【解説】</p> <p>DS499,DS500はStep11。DS499とDS500は同じスケジュールで動く予定であるため今後DS500がWASSC等で承認されなければ、DS499のスケジュールが遅れる可能性がある。</p>			
R.6	RADIONUCLIDES IN FOOD AND DRINKING WATER IN NON-EMERGENCIES SITUATIONS PROJECT		

1	Outcomes of the project: Safety Report & TECDOC “Exposure due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency. Part 1: Technical Material” and Part 2: Considerations in Implementing Requirement 51 of IAEA GSR Part 3	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
2	Information paper to the CCCF	<i>For information</i>	<i>C. Balckburn (FAO)</i>
3	Next Steps	<i>For information and discussion</i>	
<p>【解説】</p> <p>R6.1 緊急事態以外の食料・飲料水の放射能に関するTECDOC作成とSafety Report 「Exposure due to Radionuclides in Food Other than During a Nuclear or Radiological Emergency. Part 1: Technical Material」*のためのTMの報告が前回会合で行われた。以降の進行及びドラフト等について紹介がある予定。前回会合では、TECDOCでの作成について、ガイダンスレベルでの文書にすべきかどうか、文書策定の目的・発効に向けての進行について今後検討するとまとめられた。また前回会合では、日本RASSCからCodex委員会が作成したディスカッションペーパーについてチャットで質問があり、ウェブサイト (https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-735-14%252FWDs-2021%252Fcf14_14x.pdf) で入手可能であり、以下の事項がCCCF14のフォローアップの検討事項。</p> <ul style="list-style-type: none"> i) 食品・水に含まれるNORMは安全性と貿易では問題ない、 ii) IAEA、FAO、WHOに食品・飼料・水に含まれる放射能について最新の情報をまとめた刊行物を作成するよう要請する、 iii) FAO/IAEA/WHOに食品中の放射性核種評価基準を作成する方法を決定する作業について情報提供を求める。 <p>と回答があった。</p> <p>なお、OECD/NEA CRPPHでは事故後の食品安全フレームワークに関する専門家会合が立ち上がっている。</p> <p>*SSR 114 (Preprint) https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/53/004/53004342.pdf?r=1</p>			
R.7	OTHER RASSC ISSUES		
1	Technical Meeting on regulatory control of radon at workplaces	<i>For information</i>	<i>O. German</i>

2	Inter Agency Committee on Radiation Safety (IACRS) - Latest developments	<i>For information</i>	M. Pinak IACRS Chair
3	Applicability of the safety standards to SMRs and Non Water Cooled Reactors: Main Conclusions and Way Forward	<i>For information</i>	P. Calle Vives
4	Applicability of GSR Part 3 and related guidance to Novel Advanced Reactors. Initial findings.	<i>For information and discussion</i>	O. Guzmán
5	European public survey on awareness about radon, radon measurements and remediation: Results of the survey	<i>For information</i>	O. German
6	Technical Meeting on Radiation Protection in Fluoroscopically Guided Interventional Procedures	<i>For information</i>	J.Vassileva
7	IRRS reports' analysis : major areas for recommendations and suggestions	<i>For information</i>	J. Bosnjak
8	Experience from the pilot Advisory Mission on Radiation Protection and Safety in Medical Exposure	<i>For information</i>	J.Vassileva
9	UNSCEAR Evaluation of Medical Exposure to Ionizing Radiation – Status and Trends	<i>For information</i>	B. Batandjieva -Metcalf
【解説】			
R7.1、7.2 DS519に関するTM（2022年4月開催）の紹介がされる予定。			
R.8	Reports from International Organizations		
1	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)	<i>For information</i>	C. Blackburn
2	International Labour Organization (ILO)	<i>For information</i>	S. Niu
3	Pan American Health Organization (PAHO)	<i>For information</i>	P. Jimenez
4	United Nations Environment Program (UNEP)	<i>For information</i>	F. Shannoun
5	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)	<i>For information</i>	B. Batandjieva -Metcalf
6	World Health Organization (WHO)	<i>For information</i>	M Perez

7	European Commission (EC)	<i>For information</i>	S. Mundigl
8	Nuclear Energy Agency / Organization for Economic Co-operation and Development (NEA/OECD)	<i>For information</i>	C. Mogg
9	European Nuclear Installation Safety Standards Initiative (ENISS)	<i>For information</i>	B. Lorenz
10	Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA)	<i>For information</i>	K. Petrova
11	International Commission on Radiological Protection (ICRP)	<i>For information</i>	C. Clement
12	International Radiation Protection Association (IRPA)	<i>For information</i>	B. Le Guen
13	International Source Suppliers and Producers Association (ISSPA)	<i>For information</i>	TBC
14	International Standards Organization (ISO)	<i>For information</i>	TBC
15	World Nuclear Association (WNA)	<i>For information</i>	TBC
16	International Electrotechnical Commission (IEC)	<i>For information</i>	R. Radev
R.9	CLOSING OF THE MEETING		
1	Any other business		<i>R. Bly</i>
2	Dates of Future Meetings		<i>O. Guzmán</i>
3	Conclusions of the Meeting		<i>R. Bly</i>
4	Closing		<i>M. Pinak</i>
ICRP トピカルセッション (2022年6月7日)			
オープニングセッション			
09:00	NSRW所長の開会の辞		P. JOHNSTON
09:10	RASSC議長紹介		R. BLY
09:15	トピックセッション座長紹介		K. PETROVA
09:20	ICRP科学事務局紹介		C. CLEMENT
セッション1：放射線防護体系のコミュニケーション、明確さ、一貫性			

本セッションでは、IAEAのメッセージから、体系のコミュニケーションと明確さ・一貫性の向上を支援するための基礎を紹介する。続いて、ICRPが、他の関連組織からの類似の見解と、これに対処するための取り組みや計画をまとめた発表を行う予定である。特に、放射線防護における量としての線量の使用と直線しきい値なし（LNT）モデルに焦点が当てられる。

09:30	IAEAプレゼンテーション	IAEA
09:20	ICRPプレゼンテーション	ICRP
09:30	ディスカッション	
10:45	休憩	

セッション2：環境放射線防護		
<p>本セッションでは、環境と非ヒト生物相の防護に関するICRPの提案について事務局の予備的見解を紹介した後、本分野におけるICRPの見解に関してICRPが受領した様々なフィードバックについてICRPが発表を行う。その後、現在の社会が引き続き懸念している環境の防護について、放射線防護コミュニティがどのように関与していくのが最も良いか議論する予定である。</p>		
11:15	IAEAプレゼンテーション	IAEA
11:20	ICRPプレゼンテーション	ICRP
11:30	ディスカッション	
12:30	昼食	
セッション3：医学的応用の正当化・最適化		
<p>本セッションでは、医療被ばくが、子供の防護、無症状者の被ばく、反復被ばく、放射線治療後の二次がん等、放射線防護の平和的利用による人為的被ばくの最大の原因となることを念頭に、医学的応用の正当化と最適化に関する課題に焦点を当て、IAEAとICRPが、医学的応用における二つの原則の実施改善にどう貢献するかについて見解を述べる。</p>		
14:00	IAEAプレゼンテーション	IAEA
14:05	ICRPプレゼンテーション	ICRP
14:15	ディスカッション	
15:15	休憩	

<p>セッション4：ICRPの役割（司会：P. Johnston） パネリスト：R. Bly、K. Petrova、C. Clement、A. Canoba</p>
--

本セッションは、2021年10月のICRPデジタルワークショップにおいて、いくつかの組織／ステークホルダーが取り上げたICRPの役割について議論することを目的としている。議論を促進するため、RASSC議長が基調講演を行った後、ICRPの役割に関して受領した様々なインプットについてICRPが発表する。

15:45	RASSC議長による基調講演	R. BLY
15:55	ICRPプレゼンテーション	C. CLEMENT
16:05	ディスカッション	
17:00	会合のまとめ	P. JOHNSTON
17:15	閉会	K. PETROVA

別添資料 3.2 第 53 回 RASSC 会合対処方針案

2022 年 11 月 23～25 日に開催された第 53 回 RASSC 会合の対処方針案として、開催 2 週間前までに公開された資料に基づき、対処方針案を作成した。記載されている時間はすべてヨーロッパ中央時間。

R.1	OPENING OF THE MEETING		
1	Introduction and Welcome		<i>M. Pinak</i>
2	Administrative Arrangements	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
3	Chairperson's Introduction		<i>R. Bly</i>
4	Adoption of the Agenda	<i>For approval</i>	<i>R. Bly</i>
5	Report from the joint meeting of RASSC and WASSC	<i>For approval</i>	<i>R. Bly</i> <i>O. Guzmán</i>
6	Chairperson's Report of RASSC 52	<i>For approval</i>	<i>R. Bly</i> <i>O. Guzmán</i>
【解説】 第52回RASSC会合でのWASS合同セッションの内容、第52回RASSC会合のレポートが承認予定。			

R.2	RASSC WORK PLAN 2021-2023		
1	Actions from RASSC 52	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
2	RASSC Road Map for the Eight Term (2021-2023) - Update November 2022	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
3	"Publication in Preparation" document for all RASSC-led Standards	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
4	Status of RASSC-led Guidance	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
5	Report(s) on BSS workshops organized and planned	<i>For information</i>	<i>O. Guzmán</i>
R.3	MEDIUM TERM PLAN AND LONG-TERM STRATEGY FOR SAFETY STANDARDS		
1	Results of the 52nd CSS meeting	<i>For information</i>	<i>D. Delattre</i>
2	Updated draft Medium-Term Plan (after CSS-52)	<i>For information</i>	<i>D. Delattre</i>
3	Update on the Long-Term strategy for the Safety Standards	<i>For information and discussion</i>	<i>D. Delattre</i>
4	Outcomes of the RASSC e-WG inputs for the Long-Term strategy for the Safety Standards	<i>For information and discussion</i>	<i>G. Thomas, e-WG Chair</i>
5	Review of the SPESS B process for the development of Safety Standards	<i>For information and discussion</i>	<i>K. Asfaw, IAEA</i>
6	Conclusions		<i>R. Bly</i>

R.4	REPORTS ON APPLICATION AND USE OF SAFETY STANDARDS		
1	Regional Workshop on Managing Existing Exposure Situations in Latin America	<i>For information</i>	O. Guzmán
2	Regional Workshop on Managing Existing Exposure Situations in Asia	<i>For information</i>	H. Pappinisseri
3	10th International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material (NORM), held in Utrecht, the Netherlands, May 9 – 13, 2022	<i>For information</i>	B. Okyar, IAEA
4	International Conference on Occupational Radiation Protection, Geneva, Switzerland, September 5-9, 2022	<i>For information</i>	J. Ma, IAEA
5	International Conference on Safety and Security of Radioactive Sources – Accomplishments and Future Endeavours- Vienna, Austria 20–24 June 2022	<i>For information</i>	R. Pacheco, IAEA
6	Status of implementation of the requirements of GSR Part 3 on radiation protection and safety in medical exposure in the TC region Europe	<i>For information</i>	J.Vassileva, IAEA
R.5	OTHER ISSUES OF INTEREST TO RASSC		
1	Global Strategy on Occupational Safety and Health	<i>For information</i>	J. Nunes, ILO
2	UNSCEAR 2020/2021 Report Volume IV, Scientific annex D: Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation.	<i>For information</i>	UNSCEAR
【解説】 R5.2のUNSCEAR2020/2021 Annex Dは11月16日にウェビナー（UNSCEAR主催）が開催される。			

R.6	RADIONUCLIDES IN FOOD AND DRINKING WATER IN NON-EMERGENCIES SITUATIONS PROJECT		
1	Outcomes of the project: Safety Report & TECDOC “Exposure due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency. Part 1: Technical Material” and Part 2: Considerations in Implementing Requirement 51 of IAEA GSR Part 3	<i>For information</i>	O. Guzmán
2	Information paper to the CCCF	<i>For information</i>	C. Balckburn (FAO)
3	Next Steps	<i>For information and discussion</i>	
R.6	Reports from International Organizations		

1	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)	<i>For information</i>	C. Blackburn
2	International Labour Organization (ILO)	<i>For information</i>	S. Niu
3	Pan American Health Organization (PAHO)	<i>For information</i>	P. Jimenez
4	United Nations Environment Program (UNEP)	<i>For information</i>	F. Shannoun
5	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)	<i>For information</i>	B. Batandjieva-Metcalf
6	World Health Organization (WHO)	<i>For information</i>	M Perez
7	European Commission (EC)	<i>For information</i>	S. Mundigl
8	Nuclear Energy Agency / Organization for Economic Co-operation and Development (NEA/OECD)	<i>For information</i>	C. Mogg
9	European Nuclear Installation Safety Standards Initiative (ENISS)	<i>For information</i>	B. Lorenz
10	Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA)	<i>For information</i>	K. Petrova
11	International Commission on Radiological Protection (ICRP)	<i>For information</i>	C. Clement
12	International Radiation Protection Association (IRPA)	<i>For information</i>	B. Le Guen
13	International Source Suppliers and Producers Association (ISSPA)	<i>For information</i>	TBC
14	International Standards Organization (ISO)	<i>For information</i>	TBC
15	World Nuclear Association (WNA)	<i>For information</i>	TBC
16	International Electrotechnical Commission (IEC)	<i>For information</i>	R. Radev

R.9	CLOSING OF THE MEETING		
1	Any other business		<i>R. Bly</i>
2	Dates of Future Meetings		<i>O. Guzmán</i>
3	Conclusions of the Meeting		<i>R. Bly</i>
4	Closing		<i>M. Pinak</i>

RASSC-WASSC Joint Session (2022年11月25日9時～)

RW.1	OPENING OF THE MEETING		
RW1.1	Introduction and Welcome		<i>P. Johnston Director NSRW</i>
RW1.2	Chairperson's Introduction		<i>Ms Ritva Bly, RASSC Chair Mr P. Dicks, WASSC Chair</i>
RW1.3	Adoption of the Agenda	<i>For information</i>	<i>Ms Ritva Bly Mr P. Dicks</i>
RW2	Approval of Safety Standards		
RW2.1	DPP DS542 Safety Guide: Release of Sites from Regulatory Control	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Mr V. Ljubenov (WES/NSRW)</i>
RW2.2	DPP DS543 Safety Requirements: Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 20xx Edition – SSR-6 (Rev. 2)(also for TRANSSEC, NUSSC, EPRESC, NSGC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Mr E. Reber(RIT/NSRW)</i>
RW2.3	DPP DS544 Safety Guide: Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations (also for EPRESC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Ms O. Guzmán López- Ocón (RSM/NSRW)</i>
RW2.4	DPP DS545 Safety Guide: Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities(also for TRANSSEC, EPRESC, NSGC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Mr H. Pappiniseri (RSM/NSRW)</i>
RW2.5	DPP DS546 Safety Guide: Ageing Management for Transport Packages Containing Radioactive Material(also for TRANSSEC, NUSSC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Ms S. Fayyaz (RIT/NSRW)</i>
RW2.6	DS525 Safety Guide: Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants (also for NUSSC)	<i>For approval for submission to Member States for comment</i>	<i>Mr K. Maekelae (OSS/NSNI)</i>
<p>【解説】</p> <ul style="list-style-type: none"> • RW2.1 DPP DS542(Step 3) Release of Sites from Regulatory Control (WASSC他、WS-G-5.1改訂) • RW2.2 DPP DS543(Step 3) Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (TRANSSEC他、SSR-6改訂) • RW2.3 DPP DS544(Step 3 RASSC主管文書) Radiation Protection and Safety in Existing 			

Exposures Situations（現存被ばく状況における放射線防護と安全）（RASSC他、新規GSG）

○GSR Part3の現存被ばく状況に対する要件のうち要件 47および48、およびGSR Part3のパラ 5.1-5.9の要件を補足する指針等がなく、現存被ばく状況における放射線防護と安全の側面を網羅し、あらゆる種類の現存被ばく状況に適用できる一般安全指針を策定する必要がある。

○RASSC第8期（2021～2023年）は本一般安全指針の作成を優先度1番目と位置付けている

○2021年にeWGが開催され、ガイダンスの対象範囲を特定し、2022年4月～5月にRASSCメンバー向けのアンケートが行われた。

○2022年5月4～6日にDPP作成のコンサルタント会議が開催。

※本委員会からの意見招集の結果、Step3時点における大幅な変更を求める意見はなかったため、意見の提出はない。

・ **RW2.4 DPP DS545(Step 3 RASSC主管文書) Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities**（ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全）（RASSC他、SSG-8改訂）

○SSG-8（2010）作成以降、GSR Part 3などの改訂が行われており、整合性を維持するための改訂。

○項目としてカテゴリーIガンマ線照射器、自己遮蔽型低エネルギーeBeamおよびX線照射器が追加され、また公衆と環境の防護についての項目が追加される。核セキュリティの項目も追加される。

○RASSC第8期（2021～2023年）は本改訂を優先度1番目と位置付けている。

※本委員会からの意見招集の結果、Step3時点における大幅な変更を求める意見はなかったため、意見の提出はない。

・ **RW2.5 DS525 (Step 7) Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants**（NUSSC他、SSG-13改訂→SSG）

RW.3	Other Issues		
RW3.1	International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management, Decommissioning, and Environmental Protection and Remediation: Ensuring Safety and Enabling Sustainability	<i>For information</i>	<i>Ms A. Clark (WES/NSRW)</i>
RW.4	Closing of the meeting		
RW4.1	Any other business		<i>Ms Ritva Bly Mr P. Dicks</i>
RW4.2	Dates of future meetings		<i>Ms Ritva Bly Mr P. Dicks</i>
RW4.3	Conclusions of the meeting		<i>Ms Ritva Bly Mr P. Dicks</i>
RW4.4	Closure		<i>Ms Ritva Bly Mr P. Dicks</i>

食品以外の物品の放射線安全に関するトピカルセッション（2022年11月24日開催）

1	Opening remarks	<i>H. Ogino Chair M Pinak, NSRW/RSM Head</i>
2	2 Introduction: Requirement 51 and Paragraphs 74 & 75 in GC Resolutions	<i>O. Guzmán</i>
3	Existing and under development guidance relevant to non-food commodities a. DS499 Draft Safety Guide Application of the Concept of Exemption, revision of RS-G-1.7 b. Safety Report on International Trade (under development) c. SSG-32 Protection of the Public against Exposure Indoors due to Radon and Other Natural Sources of Radiation (2015) d. SRS No. 117 Safety Report Regulatory control of exposure due to radionuclides in building materials and construction materials (in pre-print repository) e. SSG-36 Radiation Safety for Consumer Products Consumer Products (2016)	<i>H. Pappinisseri, IAEA</i>
4	IAEA-ARN Discussion document “Radioactivity in Goods Supplied for Public Consumption or Use: Towards an Internationally Harmonized Regulatory Framework”	<i>A.J González, ARN, Argentina</i>
5	International Organizations: Work and activities of other organizations on non-food commodities	
6	Country experiences a. United States of America b. Asian country c. The Netherlands d. African country	<i>L. Bruedigan (DSHS) TBD F. van de Put (ANVS) TBD</i>
7	Discussion	
8	Conclusion	
	Closing	

【解説】

事務局に対し、加盟国及び関連する国際機関と協議の上、汚染された食品の以外の物品の放射性核種濃度値を設定するための技術文書の作成を継続するよう要請があった。また、事務局は、緊

急事態以外の状況における様々な消費財中の放射性核種の存在について加盟国と協議の上、調和のとれたガイダンスを作るための原則を策定することを目的として、すべての消費財中の放射性核種に関する議論用資料を作成する可能性を検討するよう要請されている。

GC(65)/RES/DEC(2021)

* 74. 事務局に対し、加盟国及び関連国際機関と協議の上、汚染された非食品商品に関する放射能濃度値を定める技術文書を作成するための作業を継続することを要請する。

** 75. 事務局に対し、加盟国と協議の上、非緊急時における様々な消費財の放射性核種の存在に関する理解を深める結果となる調和的ガイダンスのための原則を策定する目的で、全ての消費財の放射性核種に関するディスカッションペーパーを策定する可能性を検討するよう要請する。

GC(66)/RES/6(2022)

*82. 事務局に対し、加盟国及び関連国際機関と協議の上、非緊急事態における様々な消費財中の放射性核種に対処するため、全ての消費財の放射性核種に関する安全報告書を作成するよう要請する。

別添資料 3.3 第 52 回 RASSC 会合参加報告

2021 年 6 月 7～11 日に開催された第 50 回 RASSC 会合参加報告詳細は以下の通り。

R1. 開会

R1.1 Introduction and Welcome

IAEA M. Pinak 氏から挨拶があった。

R1.2 Administrative Arrangements

O. Guzmán 氏より、事務連絡があった。

R1.3 Chairperson's Introduction

R. Bly 議長から挨拶があった。

R1.4 Adoption of the Agenda (*For approval*)

R. Bly 議長から議事次第が紹介され、承認された。

R1.5 Report from the joint meeting of RASSC and WASSC (*For approval*)

議長から事務局にコメントの確認があり、RASSC からコメントがなく、会場からもコメントがなかったため、承認された。

R1.6 Chairperson's Report of RASSC 51 (*For approval*)

Pinak 氏から第 51 回 RASSC 会合の議長レポートについて説明があり、ドラフトについて会場からコメントがなかったため、承認された。また、正式版については 6 月末までに RASSC web site にアップロードされ、コメントがなければ *silent approval* されることとなった。

R2. RASSC WORK PLAN 2021-2023

R2.1 Actions from RASSC 51 (*For information*)

O. Guzmán 氏から前回 RASSC 会合からの進捗について説明があった。

DS519: Draft Safety Guide: Protection of Workers against Exposure due to Radon. については加盟国コメント締め切り(2022 年 3 月 31 日)。

DS521: Draft Safety Guide: Protection against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants については、RASSC で承認されたが、TRANSSEC で承認されなかったため、再度 Step-11 で各レビュー委員会コメントが行われた。2022 年 5 月 16 日にコメント提出期限があり、現在コメント対応のテーブルが利用できる。

Update of SS-1 Safe handling of radioisotopes. については、第 51 回 RASSC 会合にて、コンサルタント会合にてギャップ解析を行い DPP 策定の必要性を検討することとなった。2022 年 4 月 25 日にコンサルタント会合が行われ、DPP 策定の必要性が検討された。詳細は R4.2。また、コンサルタント会合に先駆けて、SS-1 のうち、非密封線源について加盟国にアンケート調査が行われた。

DS532: Draft Safety Requirements Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (revision of SSR-2/2 (Rev. 1))については、第 51 回 CSS 会合にて DPP 案が承認された。

DS533/NST067: Draft Joint Safety Guide and Implementing Guide Management of the interfaces between safety and nuclear security.については、第 51 回 CSS 会合にて、DPP 案が紹介された。

DS 534: Draft Safety Guide: Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency.については、第 51 回 CSS 会合にて、DPP 案が承認された。

DS 509: Draft Safety Guide on Revision by amendment of 8 Specific Safety Guides on Research Reactors.については、本 DPP は 8 個の個別指針(NS-G-4.1~4.6, SSG-10, SSG-37)をまとめて改正を行うことを目的としており、第 51 回 CSS 会合にて DPP 案が承認された。

DS 511: Draft Safety Guide on the Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors は、第 51 回 CSS 会合にて出版が承認された。

DS 517: Draft Safety Guide Revision by amendment of 3 Specific Safety Guides on Nuclear Fuel Cycle Facilities.は、第 51 回 CSS 会合にて出版が承認された。

DS 524: Draft Safety Guide Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants.については、6 月末から 10 月末にかけて加盟国コメントが行われる予定。

Overarching guidance on existing exposure situations.に関する DPP 策定のための、コンサルタント会合が 2022 年 4 月 4-6 日で行われた。詳細は R4.1 で報告。

DS499: Application of the Concept of Exemption and DS500: Application of the Concept of Clearance については、Step 11 のコメントが 2022 年 5 月 13 日で締め切れ、R 5.1 及び R 5.2 で承認が検討される。

Work Plan for 2021 to 2023. RASSC 50 で決定された作業計画について、R2.2 で進捗が、R2.3 で策定中文書の現状報告が行われる予定。

R2.1 の質疑応答

質疑応答はなかった。

R2.2 RASSC Road Map for the Eight Term (2021-2023) - Update June 2022 (For information)

R2.2 の発表概要

O. Guzmán 氏より、今期 RASSC の計画について進捗報告があった。

R2.2 の質疑応答

質疑応答はなかった。

R2.3 "Publication in Preparation" document for all RASSC-led documents (For information)

R2.3 の発表概要

IAEA の O. Guzmán 氏より RASSC 主管の文書のステータス等が整理に関する説明があった。2021 年、RASSC は、事務局に対し、基本情報（例えば、DPP 承認日、コンサルタント会議開催日、技術会議開催日、RASSC による第 1 回または第 2 回レビューの予定日）を示す、すべての RASSC 主導の安全基準に関する PiP (Publication in Progress) 文書の作成を要請した。この提案は、このような文書を定期的に（例えば、6 ヶ月ごとに）更新し、RASSC メンバーが各文書の進捗状況を見ることができるようオンラインでの開示が可能になる。

R2.3 の質疑応答

質疑応答はなかった。

R2.4 Report(s) on BSS workshops organized and planned (For information)

O. Guzmán 氏より、前回 RASSC 以降に行われた BSS ワークショップ及び今後の予定について紹介があった。今年地域ワークショップとしては、欧州、ラテンアメリカ、アジア太平洋、アフリカで予定されていたが、アイルランドで行われる予定であった欧州地域ワークショップは延期されたことが報告された。また、各国でのワークショップは、2021 年 11 月にモンゴル及びカメルーンで行われ、モンゴルは web 会議、カメルーンは対面で行われたこと、ジンバブエから開催依頼があることが報告された。

R2.4 の質疑応答

Bly 議長より、予定されているワークショップは対面で行われるかどうかについて質問があり、Online での開催も検討しているとの返答があった。また、RASSC 委員に対して随時情報提供してほしいとの依頼があり、了承された。

R3. MEDIUM TERM PLAN AND LONG-TERM STRATEGY FOR SAFETY STANDARDS: BRAINSTORMING SESSION

R3.1 Results of the 51st CSS meeting, 20-22 April 2022 (For information)

R3.1 の発表概要

IAEA Delattre 氏から 2022 年 4 月 20 日-22 日にかけて行われた第 51 回 CSS 会合について概要説明があった。第 50 回 CSS 会合以降、1 つの一般安全指針(GSG-16 (DS 477))及び 7 つの個別安全指針(SSG-67 (DS490), SSF-67 (DS506), SSG-68 (DS498), SSG-69 (DS514), SSG-65 (DS469), SSG-7 (Rev. 1) (DS507), SSG-77 (DS 503))が出版された、DS468, DS469, DS493 が今後出版される予定であり、DS510 A and B, DS516, DS497 A-G, DS515 は最終出版承認に向けて作業中である。また、13 のドラフト安全文書(DS509 A- H, DS511, DS517 A-C, DS520)が承認され、2 つの DPP (DS 532, DS 534) が承認された。第 7 期の中間報告書の承認や、ウクライナ事態の影響や、ALPS 処理水についての情報提供が次回の CSS にて要請された。

R3.1 の質疑応答

特に質問はなかった

R3.2 Updated draft Medium-Term Plan (after CSS-51) (For information)

R3.2 の発表概要

IAEA Delattre 氏から、安全基準に対する現状の中期計画として、2013 年 (GSR part 3) 以前に出版された安全基準の更新の必要の有無や、新たな指針の必要性に関する検討項目が説明された。更新が必要になる可能性がある安全要件・安全指針として、SSR-2/1 (Rev.1)、SSR-2/2 (Rev.1)、SSR-5、SSR-6、GS-G-3.5、RS-G-1.9、RS-G-1.10、WS-G-5.2、GSG-1、SSG-8、SSG-11、SSG-12、SSG-14、SSG-17、SSG-18、SSG-19、SSG-23、SSG-25、SSG-29、SS-1 が挙げられた。新たな指針として、原子力緊急事態時の準備及び対応、Covid-19 の影響、現存被ばく状況に対する横断的な指針、放射線治療、SMR 関係の修正、ウクライナ事態、ALPS プロジェクトのフィードバック等が挙げられた。

R3.2 の質疑応答

特に質問はなかった。

R3.3 Long term strategy for the Safety Standards: ongoing discussions at the CSS (For information and discussion)

R3.3 の発表概要

IAEA Delattre 氏から、CSS にて議論中の長期的戦略について説明があった。安全基準文書については、現行の文書全体の最適化に対する基準として、合理的な文書数は 130 台であり、文書の全体構造は、個々の安全要件の下位に安全指針がおかれる木構造や複数の安全要件に関連する複数の安全指針がマトリクス状に配置される構造もあり得るとのことであった。SF-1 の改定は ICRP の主勧告の改定に合わせて作業を進めること、安全要件に関しては現状のセットを維持しつつ、SMR や非水冷式原子炉等への対応を含めて全ての施設や活動を網羅していることを確実にすること、安全指針については SSC メンバーへのアンケートやギャップ分析を基に補足や最適化を行っていくことが説明された。

R3.3 の質疑応答

Pinak 氏より、同じ課題を扱う文書の作成による文書の増加を避けるための努力が必要とコメントがあった。

R3.4 RASSC's Chair proposal to establish an e-WG (For information and discussion)

R3.5 Preliminary discussion based on selected questions to inform the CSS (For information and discussion)

R3.4, 3.5 の発表概要

Bly 議長から、CSS における長期計画の策定に関して、RASSC に関する環境スキャンニング⁵を行い、CSS へのフィードバックを目的とする e-WG の立ち上げが提案された。テーマの例として、気候変動が施設や活動に与える影響、Covid-19 関連、AI 等の新しい技術が安全基準や意思決定に及ぼす影響等が挙げられた。E-WG への参加について、6 月中を目途にメンバーを募集する旨説明があった。

R3.4, 3.5 の質疑応答

US から、AI が意思決定を補助する機会が実際にあることを見てきており、US の AI 利用に関する枠組みが参考になるのではとのコメントがあった。

ロシアから、AI に加えてデジタルツインやビッグデータ、DX についても調査すべきとのコメントがあった。

R3.6 RASSC inputs to improve SPESS B (For information and discussion)

R3.6 の発表概要

K. Asfaw 氏より、安全基準及び核セキュリティ指針の作成プロセス (SPESS B) の改善計画の状況について説明があった。事務局において、承認のための転がし期間 (Rolling dates) や国際機関の役割等についてブレインストーミングしており、SPESS B が国際的な合意が取れているのか、高品質な文書を生み出しているのか、効率的か等の点について、7 月 15 日まで意見募集する旨説明があった。

R3.6 の質疑応答

Bly 議長より、複数の SSC で審議する場合、他の SSC が承認しなかった場合にどの程度柔軟性を持つか、他の SSC が修正した文書案を確認したくないか、または最終的な表現を確認せずに承認できるか。といった点が課題と考えるというコメントがあった。

事務局からは、議長の指摘もそのとおりである。また、例えば文書に対する加盟国レビューを受け付ける期間でも、国によっては十分であったり不足していたりする。加盟国には、これまでの経験に基づく意見を頂きたいとのコメントがあった。

R3.7 Conclusions

R3.7 の発表概要

CSS における安全基準に関する長期計画策定に貢献するための e-WG を設置することとした。6 月 30 日まで参加国を募集する。(6/29 現在、オーストラリア、フィンランド、フランス、イスラエル、日本、ロシア、スイス、米国が参加を表明している)。議長は英国の G. Thomas 氏。

⁵ 経営体が置かれている外部環境に対する情報を組織的に収集・集約・評価し、事業経営の方針・目標設定に資することを目的とする経営手法の一種。戦略的計画化 (strategic planning) の最初の手続きとされる。

R3.7 の質疑応答

特に質問はなかった。

R4. UPDATE ON RASSC-LED DOCUMENTS

R4.1 Overarching guidance on Existing Exposures Situations: (For information and discussion)

R4.1a Overarching guidance on Existing Exposures Situations: Progress in the development of the DPP: Outcomes of 1st Consultancy Meeting (For information and discussion)

R4.1a の発表概要

第 51 回 RASSC 会合において、WASSC とともに現存被ばくに関する指針の策定が承認され、DPP 作成の準備のためコンサルタント会合を開催した。IAEA 安全基準において、現存被ばく状況における規制体系及び法体系に関する指針が必要であり、現存被ばくにおける数値基準やグレーデッドアプローチ、参考レベルの設定、prevailing circumstance に基づく判断、防護戦略の策定及び履行、現存被ばく状況の同定・特徴づけ・評価、飲用水や建材に対する防護戦略や要求事項の決定プロセスの明確な表現、安全審査の実行方法、現存被爆状況の終了の宣言等に対する指針、並びに環境の防護に関する要件を作成する必要があると報告された。スケジュールは、2022 年 7, 8 月に RASSC、WASSC 及びその他関連委員会に DPP を提出するための承認に関する調整委員会審議、2022 年 11 月に DPP を SSC でレビューするための承認に関する SSC 審議、2023 年の 1 回目の会合で DPP を CSS 承認のために提出するための審議を行う。

R4.1a の質疑応答

R4.1b と合わせて質疑

R4.1b Overarching guidance on Existing Exposures Situations: Outcomes of national BSS Workshop in Mongolia on Existing Exposure Situations (For information and discussion)

R4.1b の発表概要

Pappinisseri 氏より、昨年 11 月にモンゴルを対象にオンラインで行われた現存被ばくのワークショップについて説明があった。22 機関から 29 人の参加者があり、BSS の説明や現存被ばくに関する要件、NORM、ラドン、飲食物に関して議論された。モンゴルにおいて、2016 年に BSS の取入れが行われており、屋内ラドンに関しては参考レベルとして既存の家屋で 200Bq/m³、新規建設の家屋においては 100Bq/m³が採用されている。鉱業において残渣中の NORM、特にラドンが懸念されており、正当化と最適化が現存被ばく状況における課題であり、複数の機関やステークホルダーが協働することが必要であるが、困難を伴うことが挙げられた。

R4.1a, b の質疑応答

イギリスからラドンがスコープに入っているかの確認や Annex にて BSS 適用の例示を入れることの提案があり、事務局からラドンもスコープに入っており、既存の文書の繰り返しは意図していないとの返答があり、変更や置き換えではなく、現存被ばく状況に関する包括的なガイダンスを提供することを意図しているとの説明があった。アルゼンチンからはガイダンス作成に賛成であり、グレーデッドアプローチや参考レベルの使用などのガイダンスが必要とされており、また現存被ばく状況の終了というのはラドンなどは常に存在しており用語について検討が必要であることや、環境防護についてもコメントがあった。

A. Gonzalez 氏(CSS)から、application ではポリシーが重要である。ICRP90 年勧告では行為と介入で整理していた。言語の明確化が必要である、とのコメントがあった。

フランスから何を対象にするか DPP のスコープの明確化が求められた。

日本からは、各被ばくカテゴリーに関して既存の GSG-7, GSG-8 にも現存被ばくに関する指針があるためガイダンスについて正当化が必要であることと、共同策定機関について検討状況についてコメントがあり、事務局から本ガイダンスは包括的なガイダンスであり、既存の指針の変更、置き換えでないことや共同策定機関については要請しており WHO は了承しているとの返答があった。

ICRP からは被ばく状況のアップデートは重要であるとのコメントがあった。

R4.2 SS1: Safe handling of Radionuclides (*For information and discussion*)

R4.2 の発表概要

RASSC50 で提案され、51 でセクション 3 について変更が必要であることが報告された。質問票が送付され、10 か国から回答があった。非密封線源について BSS 及び SS-1 の適用があるかなど。いくつかの指針が既に非密封線源についてある。4 月 25 日に開催されたコンサルタント会合にはデンマーク、フィンランド、イスラエル、ルーマニア、スペイン、UAE 及び事務局が参加し、DPP 策定のためにギャップ解析が行われた。非密封線源のカテゴリ分けと施設のクラス分けが既存の安全基準とのギャップと判定され、以下の 3 点がオプションとして提案された。

- ・ RS-G-1.9 を改定。
- ・ SSG-46, SRS-104 の改定及び DS470 の変更。
- ・ TECDOC1974 のアップグレード。

事務局での検討の結果、新しい安全基準の策定が提案された。

R4.2 の質疑応答

イギリスとチェコが事務局の提案を支持し、新規安全文書として DPP を策定することが承認された。

R4.3 Work-plan to update RASSC-led Guidance predating GSR Part 3 (For information)

R4.3 の発表概要

事務局より、BSS に基づく安全基準の策定状況が説明された。

R4.3 の質疑応答

特に質問はなかった

R4.4 Update on Safety report on International Trade (For information)

R4.4 の発表概要

DS499 及び DS500 の検討と同時に、国際貿易における基準について文書を作成することに合意した。2021 年 11 月にオンライン会合を行い、国際貿易時の放射線安全の問題点について検討を行った。

R4.4 の質疑応答

特に質問はなかった。

R5. SAFETY STANDARDS FOR APPROVAL

R5.1 DS499: Application of the Concept of Exemption, revision of RS-G-1.7

R5.2 DS500 Clearance DS500: Application of the Concept of Clearance, revision of RS-G-1.7

R5.1 及び R5.2 の発表概要

R 5.1 及び R 5.2 についてそれぞれ、H. Pappinisseri 氏及び V. Ljubenov 氏より説明があり、その後まとめて議論が行われた。

両文書の目的は、規制免除、クリアランス、規制除外に関する安全指針 RS-G-1.7 は、基本安全文書(BSS)である GSR Part 3 以前に策定されたことから、BSS に適合させるために改定が提案された。規制免除(DS499)とクリアランス(DS500)に分けて改定されることが承認され、現在 Step11 の各委員会の委員コメントの段階である。

DS499 については、加盟国コメントを受けて修正されたドラフトに対して、Step11 の各安全委員会からのコメントはオーストラリア、ドイツ、フランス、インド、スウェーデン、ノルウェー、イギリス、アメリカから 51 のコメントがあり、41 のコメントが受理され、10 のコメントが却下された。主な変更点は以下の 2 点である。

- ・ Para. 4.32 にある、免除を満たすための意図的な希釈に関するコメント
- ・ Para. 4.2 の “1 年あたり 10-100 μ Sv の範囲をカバーすることを意図している。” の文章を削除

Para4.32 に関しては、“規制当局の事前承認なしに許可されるべきではない。”という文章を追加し、Para 4.2 に関しては、範囲を明確化するために該当文章は保持することが提案された。

また、DS500については、Step11の各安全委員会のコメントでは、12か国から208のコメントが寄せられ、191のコメントが受理され、17のコメントが却下された。主なコメントは以下のとおりである。

- ・用語に関して (generic vs. unconditional, specific vs. conditional 等)
- ・構成と内容を DS 499 に合わせる。
- ・規定が多く、専門的すぎる部分がある。
- ・適合性評価、不確実性
- ・行為に由来する自然起源の放射性核種についてクリアランスのための放射線学的根拠
- ・意図的な希釈
- ・液体の排出
- ・輸送規制への言及
- ・緊急事態後の物質／廃棄物の除去
- ・保守性 (旧附属書 IX)

これらのコメントを受けて、主だった変更点は以下のとおりである。

- ・用語が修正され、DS 499 と整合された。
- ・図 1 を更新 (3 つの概念を図式化、概念図)
- ・いくつかの詳細な例は、本文から新しい附属書 (V, VI, VII, VIII) に移動した。
- ・繰り返しのテキストを削除
- ・ANNEX IX の保守性に関する ANNEX は、ドイツやスウェーデンから多くのコメントが寄せられたため削除

R5.1 及び R5.2 の質疑応答

チェコから、2つの文書の一つにすべきだと思っているが、主要な意見ではないことは認識している。BSS から新たに screening level が提案されており、現存被ばくのみで使用されているため注意深く記載することが必要である。また、BSS の 10 μSv or less と 10-100 μSv の記載に齟齬があるように見える。また、10-100 μSv は ICRP Pub 104 を参照しているのはよいが、DS500 では削除されているので、整合性をとってほしい。また、dilution については削除すべきとのコメントがあった。

ICRP から、10~100 μSv は Publ. 104 に trivial dose として記載されており、明示することは過剰な保守性を削減できるため賛成であるとコメントがあった。アルゼンチンから、条件付きクリアランスを導入しているが、NORM に関して Pub 104 の trivial dose と 1 Bq/g が同じということは混乱を生むかもしれない。すでに 1Bq/g で規制しており、基準の根拠に矛盾を含むようなことはよくない。さらなる保守性は必要でなく、指針は実用的であるべきである。また、DS500 の Annex IX は必要と思われるとコメントがあった。

Pinak 氏からは、指針は実用的であり、全体的な記載を見ると、指摘されたような矛盾はないとコメントがあった。

スウェーデンから、order of という表現については、翻訳すると 10-50 μSv を意味し、10 倍にはならないとコメントがあった。

WNA から、アルゼンチンのコメントに賛同する。ウランの条件付きクリアランスについて、原子力施設からでるウラン関連廃棄物とそれ以外の廃棄物で基準が違うように見えるのはおかしい。提案された改定を支持するとコメントがあった。

イギリスから、アルゼンチンが指摘している部分については、DS500 についてはパラグラフ 3.8 と 4.9 のクリアランス経路について矛盾があるので、3.8 を削除することが提案された。

チェコから、WNA に対しては EC 指令では答えられない、深刻かどうかというより制御可能かどうかということが重要であるとコメントがあった。

日本から、制御可能性は重要である。日本でのある試算では 10 μSv と 1Bq/g は同じくらいの値になったため、2 つに大きな矛盾はないのではないかとコメントがあった。

Bly 議長より希釈について質問があり、Pappinisseri 氏は通常希釈されたものが持ち込まれて、検査されるため、現状の記載で問題ない旨回答があった。

WNA から、DS500 の Annex IX が現在削除されているが、クリアランスプロセスの考え方、バックグラウンドプログラム、数量の導出方法など、幅広い概要が紹介されており、年間 10 μSv という基本的な考え方と整合性を保ちつつ、より現実的な判断を下すために保守的な考え方を取り入れることができることを示しているため必要であるとコメントがあり、英国もこれを支持した。これを受けて、ANNEX IX の取り扱いについて関連する加盟国で追加の議論した結果、復活させることとなった。

trivial dose に関する表現について、フランスから、10 μSv が免除等の基準であることと、100 μSv を超えてはならない上限値として認識できるので 10-100 μSv への変更は支持できるが、上限値というのがどのように使われるかわからない。最終的には order of tens がよい柔軟性を持っているように思うとコメントがあった。これに対し、ドイツは order of tens という表現を、スウェーデンは order of tens では 100 μSv までとは考えにくいと、範囲を明示すべきとコメントした。ICRP からは、ICRP Pub. 104 ではいずれの表現も用いられているとコメントがあった。WNA から、1980 年代の議論では trivial dose が 100 μSv までを意味にしていたかは定かではないが、11 μSv はだめで 10 μSv はよいというような誤解を避けるため、種々の表現がなされたという経緯があったのではないかとコメントがあった。

アルゼンチンから、1Bq/g について新たな文をいれること、英国からはドラフトの 3.8 を削除して 4.9 はそのままとすることが提案された。これに対し、事務局は、3.8 と 4.9 は矛盾していないので、3.8 を削除するのであれば 4.9 も削除するべきであると回答した。

以上の議論の後、日本を含む数か国及び WNA による検討の結果、文書を以下のように修正した。

1. 10-100 μSv の本文中の記載を削除し、footnote に移動し、ICRP Pub. 104 を参照する(Para 4.2)。

2. footnote 5. “Radionuclides of natural origin that are used for their radioactive, fissile or fertile properties should be treated as artificial radionuclides for the purposes of exemption.” を削除する。
3. 3 DS 500 の Para. 3.8、4.9、4.10 を削除する。（4.10 は、4.9 に関連する文章として事務局判断で削除された模様）
4. Annex IX について、スウェーデンとドイツのコメントを反映しつつ復活させる。

以上の変更について RASSC 委員から追加のコメントを募り、意見がなかったため DS499 と DS500 については承認された。

R6. RADIONUCLIDES IN FOOD AND DRINKING WATER IN NON-EMERGENCIES SITUATIONS PROJECT

R6.1 Outcomes of the project: Safety Report & TECDOC “Exposure due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency. Part 1: Technical Material” and Part 2: Considerations in Implementing Requirement 51 of IAEA GSR Part 3 (For information)

R6.1 の発表概要

非緊急時の食品と飲用水に含まれる放射性核種による被ばくに関するプロジェクトの成果物、安全レポート（SR-114）と TECDOC のドラフトについて説明があった。安全レポートは現存被ばく状況における食品中の放射性核種による被ばくを評価し、必要に応じて管理するための技術的情報を加盟国に提供することを、TECDOC は GSR-3 の要件 51 を実行するために必要となる技術的に考慮すべきことを規制当局等に提供することを目的としている。両文書は、FAO 及び WHO から支援を受けつつ、共同で作成された。

事務局としては、SR114 と TECDOC に加え、次の CCCF 文書によって第 65 回 IAEA 総会決議パラグラフ 73 を満たしたと考えている。

R6.2 Information paper to the CCCF (For information)

R6.2 の発表概要

2020 年の第 13 回 codex committee on Contaminants in Foods (CCCF13)において IAEA が講演を行い、電子ワーキンググループの設置が合意され、2021 年の CCCF14 に議論ができるように文書を作成することとなった。CCCF14 では作成された文書をもとに議論し、CCCF は食品中の NORM についてこれ以上の作業をする必要がないこと、IAEA、FAO、WHO の共同作業を歓迎し、CCCF への情報提供を要請することに同意した。2022 年の CCCF15 では、SR114 がオンラインで公表、TECDOC が印刷中、より分かりやすい文書を作成し CODEX 委員会事務局が加盟国に回付予定。NORM の informative document が作成され、CODEX 委員会で承認された。

R6.3 Next Steps (For discussion)

R6.1, R6.2 を受けて意見交換を行った。

R6.3 の質疑応答

チェコから、説明のあった文書によって、総会決議は履行されたと考える。将来的には、EPRReSC との合同セッションのテーマのように、緊急時との接点等について検討する必要があるかもしれない、とのコメントがあった。

フランスから、飲用水と食品の区分について、国によってナチュラルミネラルウォーターは食品として扱われる場合があり、異なるガイドラインレベルが適用されるとのコメントがあった。

Bly 議長は、説明のあった文書によって総会決議が履行されたと判断することについて意見を求め、異論がないことを確認し、決議を満足したと結論付けた。

将来的な課題の設定について、事務局からは、まず数年間、今回の文書に基づく経験を蓄え、加盟国から意見を募集することが必要と考えている。当面の活動としては、今回の文書の技術的な内容の理解を促進させるため、小冊子のような文書を作る必要があると考えているとのコメントがあった。

日本から、CCCF の文書を RASSC に共有することを要請したところ、承認された文書についてはウェブサイトで開催しているとのことであった。

UNSCEAR からは、2008 年報告書の食品や飲用水を含む天然起源及び人工起源核種からの被ばくについて更新する作業を進めており、2024 年に刊行する予定となっているので、本検討にちょうどよいタイミングであるとのコメントがあった。

R7. OTHER RASSC ISSUES

R7.1 Technical Meeting on Establishing Efficient Regulatory Control for Protection Against Radon in Workplaces (For information)

R7.1 の発表概要

2022 年 4 月に開催された作業環境における効果的な規制管理を確立するための技術会合について報告された。この会合は、計画被ばく、現存被ばく及び両者の混合状態の被ばく状況や線源についてのラドンからの防護、規制管理の執行、DS519 の準備に関することについて議論することを目的とし、加盟国から 47 名、国際機関からは HERCA が参加した。議論の結果、規制管理の強化は労働安全に関する法律と放射線安全に関する法律の双方で防護することが最も効果的であること、テレワークにおける従業員のラドンに対する防護は、作業場所が明確に特定できる場合は雇用者が安全に対する責任をもつべきであること等の結論を得た。DS519 は、作業者のラドンに対する防護にとっても有益であることが確認された。

R7.1 の質疑応答

チェコからは、テレワークにおける従業員の防護については、安全基準に含まれないことを希望するとのコメントがあった。これに対し、事務局からは、安全基準に個別の章は設けられていないが、技術会合では雇用者に防護の責任があることに同意し、法律家を交えた議論でも同様であったと回答した。

R7.2 Inter-Agency Committee on Radiation Safety (IACRS) - Latest developments (For information)

R7.2 の発表概要

1990 年に機関間の放射線防護の理念の一貫性及び協調を保つために設立された IACRS (放射線安全に関する機関間委員会) は、メンバー機関：EC, FAO, IAEA, ILO, NEA/OECD, PAHO, UNSCEAR, WHO、オブザーバー機関：ICRU, ICRP, IEC, IRPA, ISO で構成され、情報交換を行っている。設立から 30 年強の活動実績として、BSS の策定や水晶体の線量限度への貢献、新しい実用量 (ICRU 95) への関与について紹介された。

R7.2 の質疑応答

日本から、ICRU 95 に関する活動について何らかの成果が公開されているかについて質問した。これに対し、報告書を準備している段階であると回答があった。

R7.3 Applicability of the safety standards to SMRs and Non Water-Cooled Reactors: Main Conclusions and Way Forward (For information)

R7.3 の発表概要

SMR や非水冷式原子炉への安全基準の適用に関するギャップ解析結果と、安全基準やその他の文書について推奨する作成計画について説明があった。解析対象となった文書の数 は 90 で、各文書に含まれる安全基準の 3 分の 1 以上が影響を受けるものが 6 あった。また、解析結果を受けて、安全基準に対する SSC の計画的なレビューに基づく安全基準の適用性の向上、個々の技術について安全基準の適用に関する実践的な例を踏まえた刊行物の作成、技術毎の知見の集積場の作成が推奨された。

R7.3 の質疑応答

R7.4 と続けて発表

R7.4 Applicability of GSR Part 3 and related guidance to Novel Advanced Reactors. Initial findings (For information and discussion)

R7.4 の発表概要

新型・先進炉への GSR part 3 及び関連指針の適用について、第 51 回 RASSC 会合以降の進捗状況が報告された。RASSC51 における議長から要請を受け、GSR-3 と関連する指針 (GSG-7~10) を含めて安全基準の適用性分析を行った結果、GSR-3、GSG-8、DS500 は現状で目的に合致していること、GSG-7 については他の刊行物でカバーされそうなたためレビューを推奨しないこと、GSG-9、GSG-10 については情報が集まれば SSC でのレビューを開始することとし、技術会合を開くこととした。

R7.4 の質疑応答

質問はなかった。

R7.5 European public survey on awareness about radon, radon measurements and remediation: Results of the survey (For information)

R7.5 の発表概要

German 氏より、STEAM (Share Team up Engage Analyze Monitor)プロジェクトについて報告があった。このプロジェクトにはアルメニア、オーストリア、アルバニア、アゼルバイジャン、ブルガリア、クロアチア、エストニア、ジョージア、リトアニア、モルドバ、ルーマニア、ロシア、スロバキアが参加し、ラドンによる影響について興味がない集団を引き込む方法を検討するために意識調査を行った。その結果、ラドンへの興味度が最も低い集団はいずれの国においても 25～44 歳の女性で、いくつかの国では 18～22 歳の男女も低く、総じて健康影響についての知識は乏しかった。結果を受けて、こうした集団に向けてラドンは肺がんの原因となるというメッセージを伝え、住居や職場環境の改善を訴えることとした。

R7.5 の質疑応答

Bly 議長より、ラドン温泉が健康に良いと考えている人はいたか質問があった。これに対し German 氏は、調査ではそのような意見はなかったと回答した。

WNA より、調査結果を受けたメッセージは、ラドンによる問題を抱えている地域に限定して伝えるべきと考える。ラドンが肺がんを引き起こすというメッセージは、放射線への恐怖をあおる恐れもあるとのコメントがあった。これに対し、German 氏は、中国のように巨大な国では地域を区切って伝える方法もあるだろうが、例えばスウェーデンの国民は生涯に平均 3, 4 回引っ越しを行うので、ラドンによる問題の有無が変化する可能性があり、知識を伝えることは重要で地域を区切る必要はないと考えていると回答した。

R7.6 Technical Meeting on Radiation Protection in Fluoroscopically Guided Interventional Procedures (For information)

R7.6 の発表概要

技術会合が 2022 年 3 月 7-9 日に開かれた。42 加盟国、18 国際機関から 105 人が参加した。IVR は患者が最も被ばくする手技の一つであり、適用回数が増加傾向にある。以前は放射線科医と眼科医だけであったが、他の専門分野にも広がっている。正確な割合はわかっていないが、かなり低い確率で患者には皮膚の組織反応の副反応がみられているものもある。これらの副反応は治療のために避けられないケースもあり、フォローアップなどが必要とされている。問題点としては患者のフォローアップが確立されていない、フォローアップを行う基準が標準化されていない、線量効果についても確立されていないことが問題点として挙げられている。また、IVR 術者の白内障も懸念されている。BSS では ICRP の新しい目の線量限度を取り入れており、その履行について検討が必要とされている。患者とスタッフの確率的影響については正当化と最適化が必要である。IAEA では繰り返しの放射線検査について技術会合を行っている、また、SAFRAD や ISEMIR-IC などの web-based のデータ収集ツ

ールを提供している。データアクセスの電子化が進んでおり、これらをどのように改善していくかや、IAEA がどのように関与していくかが問題。技術会合の結論としては、

- 教育・訓練を充実させ、放射線防護の文化を海外に広げる努力が必要。
- 放射線科と循環器科の外で行われる手術と放射線防護のために、より協調的な線量調査が必要である。
- FGI 処置の DRL 方法論は、洗練され、開発され、実用化のための指針が必要である。
- 再発する FGI や他の画像診断に関連する確率的リスク評価には注意が必要である。

新しい調査研究を計画しており、110 の病院が興味を示している。2022 年 6 月から 1 年間調査を行い、中間報告及び最終報告を行う予定である。

R7.6 の質疑応答

Bly 議長より、本件は ICRP とのトピカルセッションや UNSCEAR からの医療被ばくの
情報提供もおこなわれており、UNSCEAR とはすでに協力体制を築いていることが説明
された。

R7.7 IRRS reports' analysis: major areas for recommendations and suggestions (For information)

R7.7 の発表概要

IRRS は IAEA 安全基準の加盟国への取入れ状況に関してレビューを行うものである。2015 年から 2019 年の間に行われた 33 の初期及び 20 のフォローアップ IRRS の解析から、において、2600 回以上安全基準が参照されており、40%が GSR Part1、20%が GSR Part3、10%が GSR Part7 であった。すべてのミッションにおいて、職業被ばく、医療被ばく、緊急事態対応計画の策定及び定期的な見直しについての指摘が行われており、グレーデッドアプローチに従った放射線源施設及び活動の認可、グレーデッドアプローチによる検査プログラムの開発または修正、規制機関の人員と能力、GSR Part 2 に基づく規制機関管理システムの確立及び履行、安全に関する規制責任を有する当局間の効果的な調整及び協力のための取決めを確立、安全に関する規制責任を有する当局間の効果的な調整と協力のための取決めを確立、GSR part3 に従った公衆被ばく規制及び施設からの排出規制がほとんどのミッションで指摘された。

R7.7 の質疑応答

フランスから IRRS で各国において多く指摘されている事項については、安全基準文書の要件が不適切な可能性もあるとの指摘があった。

R7.8 Experience from the pilot Advisory Mission on Radiation Protection and Safety in Medical Exposure (For information)

R7.8 の発表概要

本件は加盟国からの要請があり、情報提供が行われた。IAEA では医療被ばくに関連したいくつかのレビューミッションが行われており、医療被ばくの放射線防護と放射線安全に関して新たなミッションについて検討しており、テストケースとして行った。加盟国は新たな自己評価を行う必要がない。ミッションには役割と **responsibility** がある、規制当局、保健当局、専門家団体、医療施設関連団体などの団体が参加する。

エストニアにて、2021 年 3 月から 1 年間かけて先行調査を行った。7 人の専門家が参加し、19 のエストニアの関連機関が参加した。

- すべての関係者の参加、ミッション活動中の開放性と協力は、エストニアが医療被ばく特有の放射線防護と安全に関する規制と実務上の取決めを改善する意欲があることを示した。
- グッドプラクティスとしては、医療専門家は、患者に放射線治療を紹介するとき、あるいはどのような治療を行うかを決定するときに、国の PACS にある患者の病歴に関する情報を参照することができるので、個人の正当化の向上に寄与する。
- 医療被ばくにおける放射線防護の国家的枠組みを改善するための勧告と提案がなされた。

R7.8 の質疑応答

UNSCEAR から今回のレビューミッションで収集されたデータは他の機関でも利用できるか質問があり、事務局からこれはテストケースであることが説明された。

UAE から患者の被ばく線量や線量の記録、診断参考レベル、ICRP カンファレンスで患者線量の収集についてのセッションがあった。

UNSCEAR から RASSC は各加盟国にレビューミッションを要求する権限があるか確認があり、事務局から RASSC はレビュー委員会でありそのような権限はないことが回答された。

R7.9 UNSCEAR Evaluation of Medical Exposure to Ionizing Radiation – Status and Trends (For information)

R7.9 の発表概要

UNSCEAR から、UNSCEAR レポート 2020/2021 の Annex A: 医療被ばく評価に関する講演があった。結論として、医療被ばくは人工線源による被ばくの最大の寄与であること、医療被ばくに関する UNSCEAR レポートはデータの収集見込みに合わせて作成されること、加盟国には医療被ばくサーベイにおいて既存の UNSCEAR の様式に則った報告が推奨されること、国際的な情報収集は一貫した方法で行われることが理想的であると述べられた。

R7.9 の質疑応答

特に質問はなかった。

R8. Reports from International Organizations

時間の関係で、RASSC ウェブページにアップされた資料以外に発言したいことがある機関のみ発言することとなった。

R8.1 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

追加報告なし。

R8.2 International Labour Organization (ILO)

追加報告なし。

R8.3 Pan American Health Organization (PAHO)

追加報告なし。

R8.4 United Nations Environment Program (UNEP)

追加報告なし。

R8.5 United Nations Scientific Committee on the effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) (For information) F. Shannoun 氏

公衆の被ばくに関するデータがあれば、WG のメ切りは過ぎているが有益なので共有してほしい。今回の RASSC 会合では医療被ばくについて発表したが、次の RASSC 会合では職業被ばくについて発表できればと考えている。

R8.6 World Health Organization (WHO)

追加報告なし。

R8.7 European Commission (EC)

追加報告なし。

R8.8 Nuclear Energy Agency / Organization for Economic Co-operation and Development (NEA/OECD)

追加報告なし。

R8.9 European Nuclear Installation Safety Standards Initiative (ENISS) (For information) B. Lorenz 氏

ICRP の TG114 との会合は、ENISS と ICRP の方向性の違いもあってとても有意義な議論となった。これに関連して、リスク推定に関する安全レポートの作成状況はどうなっているか確認したいとコメントがあった。これに対し事務局は、すでに作成していて、現在手続き中であると回答した。

R8.10 Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA) (For information) Petrova 氏

1, 2 週間以内に、ウクライナ情勢に関する文書をウェブページに掲載するので、影響のある国は確認してほしい。

R8.11 International Commission on Radiological Protection (ICRP) (For information)

C. Clement 氏

今回の会合で報告した内容はレポートにまとめてウェブページに公開した。

R8.12 International Radiation Protection Association (IRPA) (For information) B. Le

Guen 氏

北米、欧州、南米、アフリカ、アジア-オセアニア各地区で開催される放射線防護学会について紹介された。

R8.13 International Source Suppliers and Producers Association (ISSPA)

追加報告なし。

R8.14 International Standards Organization (ISO) (For information)

追加報告なし。

R8.15 World Nuclear Association (WNA) (For information) R. Coates 氏

次回 RASSC 会合までに、WNA では desk officer を雇用したいと考えており、希望があればコンタクトをとってほしい。

R8.16 International Electrotechnical Commission (IEC)

追加報告なし。

R9. Nuclear Security Guidance

R9.1 DPP NST070 Nuclear Security Implementing Guide: Information Security for Nuclear Security (revision of NSS No. 23-G)

NSS-23 -G が 2015 年に策定されており、情報セキュリティに関して唯一の文書である。ギャップが明らかになっており、改定が必要である。核施設だけでなく、核物質も含める。デジタル情報の deficient の指針。情報の機密性、完全性、可用性を維持することを含む情報セキュリティの原則を実施するためのガイダンスである。

R10 Closing of the Meeting

R10.1 Any other business

特になし。

R10.2 Dates of Future Meetings

第 53 回 RASSC 会合は 2022 年 11 月 21-25 日の週を予定しており、第 54 回 RASSC 会合は 2023 年 6 月 16-23 日の週を予定していることが報告された。

R10.3 Conclusions of the Meeting

Bly 議長から閉会の挨拶があった。

RASSC-52 ICRP トピカルセッション (6月7日)

Opening session

Welcoming remark from NSW Director

P. Johnstone 氏より挨拶があり、ICRP と IAEA のこれまでの関係や ICRP 主勧告と IAEA 安全文書の関連性について概要説明があった。

RASSC Chair Introduction

R. Bly RASSC 議長より、Topical session についての紹介があり、ICRP が行っている The Review and Revision of the System of Radiological Protection について RASSC の参加の機会が与えられたことや、チェコの Karla Petrova 氏に Topical session の司会を引き受けてくれたことに感謝の意が表された。

Topical session Chair Introduction

座長であるチェコの Karla Petrova 氏から挨拶があった。

ICRP & The Review and Revision of the System of Radiological Protection

ICRP Clement 氏より ICRP 主勧告の改定のための、現在の放射線防護体系の現状について概要紹介があった。主勧告が公表されてからいくつかの分野で進展がみられており、目的に合わせて科学や社会に基づいた改定が求められている。2 つの論文やデジタルワークショップを開催し、結論の概要は論文として公表している。今回のトピカルセッションへの期待を述べた。2030 年代には改定された主勧告の安全文書への反映や 2050 年代にさらにその次の主勧告改定というスケジュールになることを期待している。

Session 1: Communication, clarity and consistency of the Radiation Protection System

Review of the System of Radiological Protection: need for stability keeping the pillars and supporting efforts to clarify its implementation

発表概要

IAEA・M. Pinak 氏より表題の件について説明があった。IAEA 事務局での議論の概要の紹介があった。IAEA における放射線防護体系は GSR Part3 に基づいており、現状では頑強であり目的に合致し、よく動いている。他の国際機関の関与も行っている。加盟国は完全な履行に時間を必要としている。IRRS 評価において、加盟国においていくつかの要件の取入れに関して困難があるとの分析があった。新しい科学的知見は一つのきっかけであり、新規知見のみでは放射線防護体系の改定の条件とはならない。加盟国においては、現状の防護体系は複雑化しており単純化が要請されており、改定よりも実践的な指針が必要とされている。防護体系のより詳細な理解というよりも、公衆や実務者へのコミュニケーションの問題だ。防護体系の変更は、安全基準の変更を伴うため、改定の正当化や最適化が必要であり、防護体系の改善と改定の利点のバランスを考慮すべきである。

Clarity, Consistency, and Communication in the Review and Revision of the System of Radiological Protection

発表概要

ICRP Clement 氏より表題の件について紹介があった。明快さが重要であり、より改善するための例として、デトリメントの理解や被ばく状況に関する経験、被ばく状況の使い方や遷移に関する明快さが挙げられた。

一貫性については、主勧告公表後の各刊行物それぞれにおいて、防護体系に関する進展がみられており、一貫性が必要とされている。

単純化は防護体系のわかりやすさに必要とされているが、過度な単純化は予期しない状況を生み出し、放射線防護体系は複雑な状況への適用を目的としていることは認識する必要があるとのことだった。

コミュニケーションについては、2007年勧告においてコミュニケーションやステークホルダー関与の重要性が示された。倫理に関する課題については、コミュニケーションを支える共通の語彙が必要である。

以上を通じて、関心のある人すべてが放射線防護の基礎を理解できるようにすべきと考えている。

Session 1 Discussion

質疑応答

Gonzalez 氏 (アルゼンチン、CSS)より、英語という言語のあいまいさについてコメントがあった。これに対し、Clement 氏は、ICRP の刊行物は様々な言語に翻訳されているが、英語の多義性に起因する問い合わせがよくあるのは事実だとコメントした。

Pinak 氏より、stability は rigidity とは違う。Stability はシステムが健全に働いていることを意味しており、変化は正当化され得る。

Radev 氏 (IEC) より Clement 氏に対し、誰にでも理解できるようにすることが重要との考えは電気の領域でも同じくしているが、実際にどのようにそれを実現するか質問があった。これに対し、Clement 氏は、ICRP では、2018年頃から、ウェブに ICRPaedia という専門家ではない一般向けの説明サイトを用意したり、SNS を通じて一般向けに情報を発信したりすることを始めた。また、刊行物の冒頭には、その刊行物の鍵となる成果を分かりやすくまとめた要旨を用意している旨回答した。これに関連して Pinak 氏から、IAEA では Radiation Safety Navigator というオンラインサービスを用意しており、規制当局や専門家が一般公衆とコミュニケーションをとる際に分かりやすく説明するための情報をまとめているとのコメントがあった。IAEA としては、安全基準文書等は誰にでも理解ができるように作成することは考えていないが、求められれば誰にでも分かるように説明できることが重要であると考えている、とのことであった。

Bly 氏 (フィンランド) から、コミュニケーションに関して、数年前 RASSC において、小学校あるいは幼稚園の時期から、放射線や防護について教育していくことが基本的な理解に重要ではないかと議論したことがあるとのコメントがあった。

Ogino 氏（日本）から、コミュニケーションについて、2020年の放射線安全に関する国際会議では、専門家は公衆を説得しようとするべきではなく、意思決定に必要な科学的・技術的情報を提供すべきであるとの結論が得られたが、実際のコミュニケーションの場では、公衆の側に著名な専門家が加わっており、ICRP や IAEA 等の国際機関と異なった見解を持っている場合がある。こうした状況でどのようにコミュニケーションをとっていくかは、今後の重要な課題と考えている。また、GSG-14 の特に緊急時被ばく状況後のコミュニケーションについて、GSG-14 が実効的かそうでないかに関する実績や経験が必要であり、これらを共有することで、将来よりよい GSG を作成できると考えているとのコメントがあった。

Feron 氏（フランス）からは、放射線防護のシステムは複雑になりがちだが、結果はシンプルであるべきと考える。最も分かりやすい例が INES で、結果がとても分かりやすい。結果を導くための手順は複雑であっても専門家は対応可能であるが、結果自体は放射線の専門家ではない意思決定者を含むより幅広い人に理解されやすいものでなければならぬとのコメントがあった。

Williams 氏（米国）からは、明快さと透明性について、公衆は質問する権利があり、我々はその質問に答え、放射線防護についてよりよく理解してもらうことに取り組むことが我々の仕事と考えているとのコメントがあった。

Clement 氏（ICRP）からは、福島原発事故後のダイアログでは、日常生活において非常に深刻な不安があり、それに対する答えを必要としている一般住民とコミュニケーションをとったが、その教訓は単純ではない。もし我々が個々の住民と会話できればその問題を解決できるかもしれないが、数が多いし環境的にも不可能だ。我々は新しいパラダイムを見つけなければならない。この点について、日本保健物理学会の暮らしの放射線 Q&A という取り組みはすばらしかったとのコメントがあった。

Session 2: Environmental Radiological Protection

Environmental Radiological Protection Looking Forward

発表概要

J. Brown 氏より IAEA の環境防護に関する取り組みについて概要説明があった。SF-1、GSR-Part3 に明示されており、安全指針が策定されている。また、環境関連条約もあり、IAEA は MODARIA などのプログラムも行っている。GSG-10 については定常放出時の環境影響評価について手法が提案されている。現存被ばくについては、課題となっている。経験が ICRP にフィードバックされる。加盟国は被ばく状況の新しいカテゴリとすることは支持していない。IAEA は規制の枠組みへの取入れを支援している。課題としては、NORM などの自然線源。ラドンなどは人工放射線源より高い。人工及び自然線源の被ばくの管理と理解に関してより holistic なアプローチの必要がある。

Protection of the Environment: ongoing improvement and identified challenges

発表概要

Garnier-Laplace 氏より、ICRP の環境防護に関する取り組みについて概要説明があった。ICRP は 2007 年勧告以降これまで環境防護に関して 5 つの刊行物を公表しており、3 つの TG が進行中である。RAP を網レベルに変更し、DCRL(科レベル)を変更。続いて Copplestone 氏より TG105 の取り組みについて概要説明があった。Pub.124 では完全にカバーされなかった現存や緊急被ばく状況及び、定常時のより一般的なガイダンスについて検討している。地域特異的な意思決定やヒトとヒト以外の生物の防護の統合を検討している。最後に Maltinez 氏から TG114 (放射線防護体系における合理性と耐用可能性) のサブグループで環境防護を取り扱っており、環境防護の定義、理由、利害関係、重要性、リスク等について検討している。新たな TG として環境防護における生態系サービス (TG125) が立ち上がり、メンバーを募集しているとの紹介があった。

Session 2 Discussion

質疑応答

Gonzalez 氏 (アルゼンチン) から、環境と人間には大きな違いがあり、人間に対するシステムの倫理的基盤がある一方で、環境に対する倫理的基盤がなく、環境防護は単純ではないとのコメントがあった。

Bly 氏 (フィンランド) から、環境法制はまだ時間がたっておらず、これまでは人間中心で行ってきた。若い人は環境に関する意識が高いとのコメントがあった。

Clement 氏 (ICRP) から、環境倫理は新しい分野である。防護の近代化であり、最適化や holistic approach が重要とのコメントがあった。

Nicholson 氏 (英国) から、規制体系は説明が難しい。データギャップがあるとのコメントがあった。

Blackburn 氏 (FAO) から、環境防護は重要である。また、人間活動による影響が大きいとのコメントがあった。

Telleria 氏から、安全指針には環境の防護が入っている。規制は別次元であるとのコメントがあった。

Mundigl 氏 (EC) から、EU 指令では早すぎるとして取り入れられなかったとのコメントがあった。

Johnstone 部長から、計画被ばくは重要な問題との指摘があった。これに対し、Petrova 座長より実際の事例は何かについて質問があり、併せて Radev 氏 (IEC) より東電福島第一原子力発電所事故の評価についての質問があり、Gonzalez 氏より ALPS 処理水に対する IAEA でのレビューミッションを行った旨コメントがあった。これについて、Ogino 氏 (日本) から、ALPS 処理水については、日本で放出の安全性について検討し、手法については IAEA から評価されて、国際的な基準に適合しているという報告が出ているとのコメントがあった。

Coats 氏 (WNA) から、WNA は実践的かつ適用可能であることを求める。OSPAR 条約とゼロに近いというのは特に有用ではない概念であるとのコメントがあった。

Session 3: Justification and Optimisation of Medical Applications

Some emerging issues in medical exposure that may have an impact on the Radiation Protection System

発表概要

Holmberg 氏より、医療分野における最適化について関連する IAEA 安全指針について説明があった。医療分野の進展に従い安全指針の進化が必要とされている一方で、指針の安定性も必要である。繰り返し医療放射線撮影、IVR の増加、放射線治療後の 2 次がんが懸念されている。医療放射線撮影については、IAEA は技術会合を開催し、声明を作成した。IVR に関して UNSCEAR 報告書によると、前回の調査から 6 倍に増加しており、被ばくによる事故の増加懸念されている。2 次がんについては、特に子供について懸念されている。

Justification and Optimisation Challenges in Health Care: Meeting Expectations of Personalised Care

発表概要

ICRP の Applegate 氏より、ICRP の取り組みについて概要紹介があった。Pub. 73, Pub. 103 以降 22 の刊行物が公表されている。2007 年勧告からの進展としては倫理があり、TG109 では医療分野での倫理について検討している。最適化に関する課題としては、放射線画像診断に関しては、線量や複雑性が増大しているが、検査当たりの線量の減少や職業被ばくの減少傾向がある。妊娠中、自動注入器がない、手や指の防護がない点が PET 作業者の問題点であり、IVR については白内障が懸念され、これらに関しては教育・訓練の重要であると考えられる。医療における正当化については、患者にとって利益があれば線量制限は行われないことが基本であるが、特定の状況や特定の個人に関しては再検討すべきかどうかは検討課題であり、医歯学部では標準的に教育や訓練が行われていないため実施することの必要性や、正当化についての評価に関する教育もカリキュラムに入れることなどが挙げられた。コラボレーションのカギとしては、全ステークホルダーへの教育と訓練、相互理解、安全な学習環境の構築、線量登録制度の必要性である。

Session 3 Discussion

質疑応答

Bly 議長より、患者への線量限度について 100mGy を超えるかどうかの問題であり、線量拘束値の使用も検討することが提案され、Kimberly 氏(ICRP)からは、実際に頭部 CT で脱毛があるケースもあったことや Thomas 氏(英国)から、イギリスの調査で標的部位の線量について治療計画システムなどの線量登録が始まったことが紹介された。

Kimberly 氏(ICRP)からは 線量登録情報の調査結果を利用することで、繰り返しの CT 撮影は近い将来解決される可能性についてコメントがあり、また、日本は新しい機器が導入されているがアフリカなどでは難しいなど、地域格差についての問題についてもコメントがあった。

Johnstone 部長から、治療計画システムや今後の計画について、特に照射野外の線量や線量限度、実効線量の使用についてコメントがあり、Kimberly 氏(ICRP)から、実効線量はリスク評価ツールの一つであるが若年者の評価に使えないとの回答があった。

Bly 議長から、正当化、最適化についての原則について、ICRP 及び IAEA の検討状況について確認あり、Kimberly 氏からは、難しい課題として認識していることや、Pinak 氏から医療での正当化、最適化は重要な課題と認識しているとの回答があった。その他、医療分野での放射線防護の歴史について、Gonzalez 氏（アルゼンチン、CSS）及び Mundigl 氏（EC）より、ICRP 及び EC での経緯について説明があり、Petrova 座長から、HERCA での取り組み状況が説明された。

Session 4: The role of the ICRP

Keynote presentation by RASSC Chair

発表概要

RASSC 議長の R. Bly 氏から RASSC の役割について基調講演があった。IAEA の安全指針は加盟国の参加で成り立っており、BSS は欧州 BSS と一貫性がある。IAEA 安全文書には ICRP が参加しているものもある。ICRP への期待としては、安全レポート 63 の改定(ICRP との協力で 2009 年に作成)、価値判断(NORM への適用は問題が起こりそう。加盟国ではレベルの違いがある)、明確性と理解しやすさ(DDREF、ラドン線量係数、線量システムの理解)が挙げられた。IAEA は安全文書について、カテゴリに分けられており、ICRP と役割が被るところがあるため、ICRP との共同作業をもっと増やすことも考えられるとのことであった。

Working for the Public Benefit as the Steward of the System of Radiological Protection

発表概要

ICRP の Clement 氏より、ICRP の役割について講演があった。ICRP の使命としては、放射線防護の科学に先駆けて公衆の利益のために放射線のすべての面について、ガイダンスや勧告を提供することである。ICRP 勧告は法的拘束力を持たないが、IAEA や EC の BSS の基礎となっており、ILO 条約からも参照されている。したがって、ICRP は世界的な影響力を持っており、また、多くの世界中の機関と協力している。ICRP の放射線防護体系は究極的には患者、作業員、公衆、環境すべての利益のためにあり、ICRP は防護体系のガイドのような役割である。近年、ICRP は防護体系のレビューを開始しており、ICRP は公衆の利益のために行っている。ICRP は code of ethics に従って、行動している。レビューと改定に関与するには、ICRP シンポジウム等のイベントへの参加や、ICRP 刊行物へのコメントの提供、特定のトピックに関してワークショップ等の開催、ICRP 議長や事務局に対して機関としての意見を送付するなどである。

Session 4 Discussion

質疑応答

Gonzalez 氏 (アルゼンチン、CSS)より、ICRP と IAEA の関係性が重要であるとの指摘があり、Mundigl 氏 (EC) からは ICRP 勧告をそのまま取り入れているわけではなく、各項目についてそれぞれ検討し、正当化しているとのことであった。Pinak 氏 (IAEA) から IAEA が ICRP の活動に参加するときは、立場と影響に配慮していることや、基本となる科学は同じであるとのコメントがあった。その他、実際の問題にどのように取り組むのかやタスクグループやメンバーの選出についての確認があった。さらに Ogino 氏 (日本) から、Public の線量係数の検討状況に確認があり、Clement 氏 (ICRP) から、来年には最初の刊行物が意見募集されるのではないかと回答があった (本件は ICRP の活動報告に反映されている)。

Gonzalez 氏 (アルゼンチン、CSS)より、IAEA, UNSCEAR, ICRP のラドンの線量係数が異なるなど相違もあり、3 機関の事務局の協力について質問があり、Clement 氏 (ICRP) から協力は重要であり、お互いにオブザーバーやリエゾンとして参加していることが回答された。Johnstone 部長より、更なる協調関係の構築についてもコメントがあった。

Conclusions of the meeting

Johnstone 部長より、議論のまとめがあった。

Closing of the meeting

座長より、閉会の挨拶があった。

EPreSC - RASSC 合同セッション (6月8日)

ER1. 開会

ER1.1 Logistics of the meeting

ER1.2 Welcome address

IEC 部長の Torres Vidal 氏、NRSW 部長の P. Johnstone 氏より挨拶があった。

ER1.3 Chairperson's Introduction

続いて RASSC 議長の Bly 氏及び EPreSC 議長の Grzechnik 氏より挨拶があった。

ER1.4 Adoption of the Agenda (For approval)

議事次第が紹介され、特にコメントがなく採択された。

ER2. Safety Standard for Approval of RASSC and EPreSC

ER2.1 DPP DSS535 Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants (For approval for submission to CSS)

ER2.1 の発表概要

SSG-25 は 2013 年に策定され公表されているが、その後複数の安全文書が策定されており進展が見られたため改定する必要があると判断された。定期的な安全レビューに関するレポートを提供する。SSG-25 について、策定されている安全文書と合わせるため、章立て等を改定する予定である。現在まで 68 件のコメントが各レビュー委員会からあり、60%が editorial コメントであり、IAEA 安全文書に沿わない提案や、スコープから外れているコメントについては採用されなかった。

審議の結果、次の CSS によるレビューへの移行が承認された。

ER2.1 の質疑応答

アルゼンチンより、目的に発電所の安全の規範について記載すべきとのコメントがあった。ENISS より同じ定期的な安全レビューに関する DPP DS536 とは別に審議している点についてコメントがあったが、事務局より DS535 は定期安全レビューの実施体制や法的側面について述べたものであるのに対し、DS536 はレビューの評価・検証方法に関するものであるため、個別に審議している旨説明があった。

ER2.2 DPP DS540 Radiation Safety for Industrial Radiography (For approval for submission to CSS)

ER2.2 の発表概要

German 氏より説明があった。SSG-11 は 2011 年に策定されており、その後 BSS をはじめいくつかの安全文書が策定されている。特に職業被ばくに関する安全指針 GSG-7 で取り入れられた白内障などについて一貫性が欠けているため、改定が必要となっている。23 件のコメントがあり、19 件コメントが DPP へのコメントというより、今後の安全指針の内容に対するものであったため、却下された。

審議の結果、次の CSS によるレビューへの移行が承認された。

ER2.2 の質疑応答

フランス、米国より、提出したコメントがすべて却下された点についてコメントがあったが、事務局からは指針の作成時に有用なコメントであるとのことだった。

ER2.3 DPP DS539 Licensing Process for Nuclear Installations (For approval for submission to CSS)

ER2.3 の発表概要

Santini 氏より説明があった。SSG-12 が 2010 年に策定されて以降、いくつかの安全文書が策定されており、また、加盟国の経験や作業部会において認可プロセスに関するフィードバックがあり、改定が必要とされている。7 つの加盟国から 14 件のコメントが寄せられ、そのうち 10 件のコメントは採用され、4 件のコメントは却下された。

審議の結果、次の CSS によるレビューへの移行が承認された。

ER2.3 の質疑応答

アルゼンチンより、安全と安全装置を同時に扱う考え方が同国内の体制と異なっていて対応が難しいとのコメントがあり、事務局はその事情に理解を示した。日本 RASSC より、スライドに示された提出したコメント数が実態と異なる旨指摘があり、事務局より NUSSC 事務局に確認するとの回答があった。

ER2.4 DPP DS538 Long Term Post-Remediation Management of Areas Affected by Past Activities or Events (For approval for submission to CSS)

ER2.4 の発表概要

Carvalho 氏より説明があった。前々回、前回の WASSC で策定の要請があった。汚染残渣のリスクが懸念され、除染が加盟国で進んでおり、除染後の管理について関心が移ってきている。39 件のコメントが 9 つの加盟国から寄せられ、26 件が採用され、13 件が却下された。

審議の結果、次の CSS によるレビューへの移行が承認された。

ER2.4 の質疑応答

ILO より、施設や土地への対応に加えて、作業を行う人に対する防護が課題であるとの指摘があり、今後検討されることとなった。

ER2.5 DS470: Radiation Safety of Radiation Sources used in Research and Education (For approval for submission to CSS)

ER2.5 の発表概要

DS470 は 2013 年に DPP の承認がされたが、BSS の策定を優先したため、その後の作業が延期されていた。DS470 は、研究と教育での線源の使用における GSR Part 3 の関連要件をどの様に満たすかに関する勧告を提供することを目的としているが、この題材の既存の安全指針は無く、新規文書として策定されている。本書のガイダンスは、学術的なプログラムで放射線源又は放射性物質を用いることを認可されている学校、専門学校、大学及び技術研究所を含む教育・研究施設の事業組織並びに、その被雇用者、学生、教師及び放射線防護監督者にも向けられている。

○計画被ばく状況（職業被ばくと公衆被ばく）を対象とし、以下の放射線源、放射線発生装置からの被ばくを扱う。なお、医療被ばくは対象外とし、研究炉あるいは臨界集合体、加速器は本書の範囲外とする。

放射線源：密封線源（教育、試料の照射、機器の校正において利用されるものなど）、科学機器において用いられる線源、非密封線源（生物医学や環境研究、環境汚染物質、自然科学でのトレーサ調査に利用）

放射線発生装置：X線回折装置、ハンドヘルドX線装置及び電子顕微鏡を含む。

8 加盟国及び ILO から 136 件のコメントがあり 117 件が採用され、19 件が却下された。ほとんどのコメントが editorial であり、いくつかのコメントは加盟国における柔軟性を設けるためのコメントであった。イランからのコメントでタイトルを use of Radiation sources in Research and education にすることが提案され、採用されている。

質疑を受けた微修正を行い、次の CSS によるレビューへの移行が承認された。

ER2.5 の質疑応答

フランスより、正当化のプロセスや研究・教育目的の施設で健康モニタリングが必要になるケースは少ないといったコメントが改めて出され、原稿が微修正された。

ER2.6 DS521 - Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (For approval for submission to CSS)

ER2.6 の発表概要

以前 RASSC で承認したが、ANNEX III について TRANSSC で差し戻されたため、もう一度承認がはかられた。TS-G-1.3 に SSR-6 のパラグラフを考慮して改定を目指すものである。21 コメントが 3 加盟国から寄せられ、16 件のコメントが採用され、5 つが却下された。

審議の結果、次の CSS によるレビューへの移行が承認された。

ER2.6 の質疑応答

特に質疑はなかった。

ER.3. Interfaces between emergency and existing exposure situations

ER.3.1 New Overarching Guidance on Existing Exposures situations(For information)

ER3.1 の発表概要

RASSC49 後に設置された WG において、現存被ばく状況について記した安全基準文書はあるが、より包括的な指針が必要という結論を得た。

2022 年 5 月に DPP 作成に係るコンサルタント会合が開催され、RASSC、WASSC、WHO が参加し、DPP の概略が策定された。

ER3.1 の質疑応答

ER3.5 でまとめて質疑

ER.3.2 Transition from an emergency exposure situation to an existing exposure situation (IAEA Safety Standards Series No. GSG11) (For information)

ER3.2 の発表概要

BSS や GSR-part7 には、緊急事態から現存被ばくへの遷移や緊急事態の終了についての要件が記されている。緊急事態対応フェーズの終了が緊急事態の終了もしくは研究事態対応の終了を意味しているわけではなく、移行時期の始まりである。こうした状況の変化においては、放射線以外の（社会心理学的、経済的な）被害が特定され、緊急事態により発生した廃棄物の管理対策が検討され、公衆とのコミュニケーションと議論がなされることが要求されることを考慮する必要がある。

ER3.2 の質疑応答

ER3.5 でまとめて質疑

ER.3.3 Food Safety and Management of Nonfood Commodities During Emergency Exposure Situations (For information)

ER3.3 の発表概要

Protection Food chain and water supply or ingestion. 食品供給への介入の場合は、農家や飲料水の取水を覆うなどが対策となり、摂取に対する対策としては摂取制限である。食品以外の消費財についても、汚染しないよう防護すること、緊急事態で汚染されたものを使用することがないように対策を講じることが求められる。食品と飲料水については摂取経路を、消費財については外部被ばくと不注意による摂取の双方を考慮する必要がある。以上の制限を実行する判断基準について、GSG-2 や GSG-11 で定められている OIL が概説された。

ER3.3 の質疑応答

ER3.5 でまとめて質疑

ER.3.4 Food Safety and Management of NonFood Commodities during non-Emergencies (Existing Exposure) Situations (For information)

ER3.4 の発表概要

Guzman 氏から RASSC における本課題の取り組みについて概要説明があった。続いて Kevin 氏から説明があった。2016 年に食品と飲料水の規準について技術文書を出しており、BSS, WHO, Codex の 3 つの国際的基準が存在しているが、カバーしている範囲や用語、参照している線量基準などが異なっている。

導出したガイダンスレベルは WHO の飲料水のガイダンスレベルとほぼ一致している。食品以外の消費財については、免除、クリアランスのドラフト安全文書において検討している。

ER3.4 の質疑応答

ER3.5 でまとめて質疑

ER.3.5 Discussion

ER3.5 の質疑応答

エジプトより、過去の事故による汚染が残っている地域で Cs-137 が検出される食品があり、線量評価が必要となっているが、説明のあった緊急時以外の指針を適用できるか質問があった。これに対し事務局は、説明した緊急時以外の指針は天然起源の核種に対するものであるが、核種の違いによる問題なので、現存被ばく状況にも適用可能であろうと回答した。

参加者（国確認できず）より、避難や一時移転を開始する線量レベルと解除の線量レベルの差違について質問があった。これに対し事務局は、防護対策の開始と終了は同じ判断基準である必要はない。緊急時の防護戦略に関する文書があるので参照するよう回答した。日本（内閣府（原子力防災））から、防護対策の解除は被ばくのみでの考慮で決められず、対策が長期間継続されると放射線によらない健康被害が発生する可能性がある点についてコメントがあった。

EPRReSC 事務局より、放射線以外の被害は緊急事態における放射線による被害よりもかなり大きい、食品の規制を実施するのは簡単であるが規制を受けた国に大きな被害をもたらすことになるという指摘があった。これに対し、アルゼンチンから各国の専門家と IAEA 事務局との間の認識の違いがあることや、用語の使い方や統一について課題がある旨のコメントがあった。また、エジプトからは、食品の制限について、放射線以外の影響が大きいことは理解できるが、汚染のある食品を制限しないことは規制当局としては難しいとのコメントがあった。

ER.4. Closing of the meeting

ER.4.1 Any other business

その他の議題は挙げられなかった。

ER.4.2 Dates of future meetings

ER.4.3 閉会

本合同セッションにおいて DS が 2 件、DPP が 4 件、CSS への提出が承認された。緊急時と現存被ばく状況の境界面に関する議論では、現状や課題について理解が深まったが、共通した認識を持つ必要があり、今後の協力や議論が必要であると結論づけられた。

別添資料 3.4 第 53 回 RASSC 会合参加報告

R1. 開会

R1.1 Introduction and Welcome

IAEA、M. Pinak 課長から挨拶があった。

R1.2 Administrative Arrangements (*For information*)

IAEA、O. Guzmán 氏から事務連絡があった。

R1.3 Chairperson's Introduction

R. Bly 議長から挨拶があった。

R1.4 Adoption of the Agenda (*For approval*)

R. Bly 議長から議事次第が紹介され、承認された。

R1.5 Report of the joint meeting of EPRESC and RASSC (*For approval*)

O. Guzmán 氏から、RASSC 52 における EPRESC との合同会合のレポートについて説明があった。会合前日にレポートの修正版が共有された経緯として、RASSC 53 に先立って開催された EPRESC 15 (11/8~11/10) において一部用語の修正コメントがあり、RASSC と EPRESC の事務局間で調整が入ったためとの説明があった。レポートの修正案が承認された。

R1.6 Chairperson's Report of RASSC 52 (*For approval*)

R. Bly 議長から RASSC 52 の議長レポートについてコメントの有無の確認があった。コメントがなかったため、承認された。

R2. RASSC WORK PLAN 2021-2023

R2.1 Actions from RASSC 52 (*For information*)

O. Guzmán 氏から前回の RASSC 会合以降の作業進捗について以下の説明があった。安全基準文書作成の長期計画の概要書に対するコメントが 7 月 30 日まで募集された。本件については R3.3 で報告される予定。

SPESS B プロセスの改定に対するコメントが 7 月 15 日まで募集された。本件については R3.5 で報告される予定。

CSS の安全基準文書作成に係る長期計画業務に対し、RASSC として意見を提示するための e-WG が設置された。夏に e-WG の会合を実施し、RASSC 53 で提示するための作業要旨を取りまとめた。これについては、R4.4 で報告される予定。

RASSC 52 で Step 11 が承認された DS499 (Application of the Concept of Exemption) と DS500 (Application of the Concept of Clearance) に関しては、その後開催された WASSC 及び TRANSSC においても承認され、10 月に開催された CSS 52 において Step 12 が承認された。RASSC 52 の RASSC-EPRESC 合同会合で Step 11 が承認された DS470 (Radiation Safety of Radiation Sources Used in Research and Education) 及び DS521 (Radiation

Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material) 、並びに Step 3 として承認された DPP DS535 (Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants) 、DPP DS538 (Long Term Post-Remediation Management of Areas Affected by Past Activities or Events) 、DPP DS539 (Licensing Process for Nuclear Installations) 及び DPP DS540 (Radiation Safety for Industrial Radiography) についても CSS 52 においてそれぞれ Step 12 及び Step 4 が承認がなされた。

RS-G-1.10 が SSG-8、SSG-11、SSG-55、SSG-57、SSG-58 及び SSG-59 によって置き換えられたかどうかの判断は RASSC の今期 (2023 年まで) 中に行う必要があること、非密封線源の区分及び実験室の分類に関する新しい安全指針の DPP 作成に係るコンサルタント会合は 2023 年の第 1 四半期に計画していることが報告された。

R2.1 の質疑応答

質疑応答はなかった。

R2.2 RASSC Road Map for the Eight Term (2021-2023) - Update November 2022 (For information)

R2.2 の発表概要

O. Guzmán 氏より、第 8 期 RASSC (2021 年～2023 年) の作業ロードマップについて説明があった。

R2.2 の質疑応答

質疑応答はなかった。

R2.3 "Publication in Preparation" document for all RASSC-led documents (For information)

R2.3 の発表概要

O. Guzmán 氏より、RASSC 主管文書の作成進捗文書 (PiP document) について説明があった。

DS519 (Protection of Workers against Exposure due to Radon) については、技術担当 (TO) が異動となったが後任の着任まで時間を要したため、RASSC 52 以降進展がないことが報告された。

R2.3 の質疑応答

質疑応答はなかった。

R2.4 Status of RASSC-led Guidance (For information)

O. Guzmán 氏より、RASSC 主管の安全基準文書の整備状況について説明があった。

R2.4 の質疑応答

UK から、RASSC 50 において、コンサルタント会合のメンバーを公表する方針としたが、現状そのようになっていないとの指摘があった。これに対し、Pinak 氏から、コンサルタント会合のメンバーは予算的に 5 人までという制約の中で専門性を考慮して事務局が選定しており、その国を代表しているわけではなく、またそのメンバーに直接的な問い合わせが発生する恐れもあり、DPP 作成の時点でメンバーを公開することは適切ではないと考えているとの回答があった。また、Guzman 氏からは、文書の最終版には、謝辞にメンバーを記載するため、秘密にしているわけではないとの回答があった。Bly 議長からは、RASSC 50 での決定について確認するとのコメントがあった。オーストラリアからは、RASSC 50 では、メンバーを公開することは適切ではないが、RASSC で共有する方針としたのではないかと、とのコメントがあった。

R2.5 Report(s) on BSS workshops organized and planned (For information)

O. Guzmán 氏より、現存被ばく状況に関する地域毎のワークショップの開催実績及び計画について報告があった。RASSC 52 以降では、ブラジルにて南米地域会合（11 か国から 32 名参加）、タイにてアジア・オセアニア地域会合（13 か国から 25 名参加）が開催された。また、2023 年上半期に、チェコ共和国にて欧州地域会合、ジンバブエにてアフリカ地域会合が開催予定で、ジンバブエでは国内会合も開催予定との説明があった。

R2.5 の質疑応答

（質問者不明）開催情報の周知方法について質問があった。これに対し、Guzman 氏から、RASSC 事務局はプレゼンテーションの実施等、技術的な協力はするものの、実施主体は各主催者となる旨回答があった。

R3. MEDIUM TERM PLAN AND LONG-TERM STRATEGY FOR SAFETY STANDARDS

R3.1 Results of the 52nd CSS meeting (For information)

R3.1 の発表概要

IAEA、K. Asfaw 氏から、10 月に開催された CSS 52 会合について報告があった。CSS 51 以降、1 つの一般安全指針（GSG-15（DS468））、12 個の個別安全指針（SSG-66（DS493）、SSG-26（Rev. 1）（DS496）、SSG-70～SSG-76（DS497 a～g）、SSG-20（Rev. 1）（DS510 a）、SSG-24（Rev. 1）（DS510 b）、SSG-27（Rev. 1）（DS516））が出版された。CSS 51 までに承認され、出版待ちのものは、DS509 a～h、DS511、DS515、DS517 a～c、DS520 の 14 個となり、CSS 52 で新たに 5 つの文書（DS470、DS499、DS500、DS521、DS523）が出版待ちとなった。

DPP については、DPP DS535（SSG-25 の改定）、DPP DS537（新規安全指針）、DPP DS538（新規安全指針）、DPP DS539（SSG-12 の改定）、DPP DS540（SSG-11 の改定）が承認された。

その他、ウクライナ情勢の安全性への影響、安全基準文書作成にかかる中長期計画、文書承認プロセスの見直しについて議論された。

R3.1 の質疑応答

ENISS より、ウクライナ情勢における議論に核戦争が含まれていたか質問があった。これに対し、Asfaw 氏は、原子力発電所の安全に関する議論はあったと回答した。

R3.2 Updated draft Medium-Term Plan (after CSS-52) (For information)

R3.2 の発表概要

K. Asfaw 氏から、中期計画の更新について説明があった。「中期」とは、2026/2027 年以降に刊行される安全文書を対象としており、2013 年以前に刊行された文書のレビューと新しい指針の必要性の検討が主なものとなる。2023 年 4 月の CSS において中期計画を決定する予定であり、各 SSC に対し、2022 年 12 月 31 日までにレビューの優先順位リストを提出するよう要請された。

R3.2 の質疑応答

Bly 議長より、現在の第 8 期 RASSC は 2023 年に完了するので、その最後の 2 回の会合で次期 RASSC の優先順位を決めていくことになる。そのため、中期計画に対して求められているスケジュールでは、リストは提出できるとしても、RASSC としての考えが十分に反映されたものとなるかどうか分からないという旨のコメントがあった。

Pinak 課長より、CSS と RASSC は完全に別組織ではなく、CSS は RASSC を含む他の SSC のとりまとめの役割がある。どのように中期計画を定めていくか、事務局同士で議論する必要があるとのコメントがあった。

R3.3 Update on the Long-Term strategy for the Safety Standards (For information and discussion)

R3.3 の発表概要

K. Asfaw 氏から、長期戦略の長期とは、2027 年以降に作業を開始するものを意図しており、今、各 SSC に対してアンケートと環境スキャンニングのフィードバックを求めている状況である旨、説明があった。

R3.3 の質疑応答

Bly 議長より、本件に対する RASSC としての対応は R3.4 で議論するとした。

R3.4 Outcomes of the RASSC e-WG inputs for the Long-Term strategy for the Safety Standards (For information and discussion)

R3.4 の発表概要

長期戦略に関する RASSC e-WG 座長の G. Thomas 氏より、3 回の会合を経て作成した CSS への情報提供文書案について説明があった。e-WG は、12 の加盟国（オーストラリア、中国、フィンランド、イスラエル、日本、ルーマニア、ロシア連邦、スペイン、スウェーデン、スイス、UK、US）と 1 つの国際機関（WNA）からの 16 人で構成された。

e-WG は、文書作成にあたって RASSC 加盟国に対するアンケートを実施し、11 の加盟国及び WNA から得られた回答を分析した結果を基に、長期戦略の準備で考慮すべき点を以下のとおりとりまとめた。

- ・パンデミック：人材確保が困難になる
- ・国際的危機：金融危機、エネルギー危機、電力供給、国内外の渡航制限
- ・軍事、テロによる施設への潜在的な影響
- ・サイバーセキュリティ：規制当局と被規制者への影響
- ・線量評価体系やソフトウェアに対する完全性
- ・新技術の出現
- ・気候変動
- ・人工知能
- ・オールハザードアプローチ
- ・技術や慣習に対する社会的受容性の喪失

この文書について、文案を確認しながら修正を行った。

R3.4 の質疑応答

ロシア連邦は、軍事・テロによる潜在的な影響に係る記述に対し、RASSC の所掌外であるとして削除を求めた。これに対し、チェコ共和国からは記載を残すようコメントがあった。最終的に、本文書は他の安全基準文書等と異なり RASSC としての総意である必要性がない文書であることから、軍事等に関する記載を採用するとともに、脚注としてロシア連邦はこの記述に同意していない旨記載して CSS に提出することとなった。

R3.5 Review of the SPESS B process for the development of Safety Standards (*For information and discussion*)

R3.5 の発表概要

K. Asfaw 氏から、SPESS B プロセスに関する CSS での検討結果が説明された。2022 年 6 月の各 SSC で SPESS B プロセスに関する意見募集を求め、得られたコメントを基に以下のような見直し案を提示した。

- ・DPP は十分詳細に作成するべきであり、その議論により時間を割くべきである
- ・ステップ 1 へ進める方法について説明を追加する
- ・ステップ 7 と 11 の違い、黙認（Silent approval）の説明を加えること
- ・認証ステップを早めるため、3 回目の定常的な会合（第 3 の会合）を設けること。ただし、バーチャルで、DPP の議論のみに限定する。

R3.5 の質疑応答

RASSC 事務局からは、審議の迅速化による作業量の増加に対して人的・資金的リソースが不足するため実現が難しいとのコメントがあった。

Bly 議長から、90 人以上もの参加者がいる会合で活発に意見交換して意思決定することはバーチャルでは難しいとのコメントがあり、多くの加盟国が同意した。

日本からは、DS519 の議論において、加盟国のうち 10 人以内程度の規模の e-WG を設置して 6 月と 11 月の会合の合間に議論することで、RASSC としての議論が進んだという経験が共有された。また、US や UK からは、こうした e-WG の設置は、効率的に議論を進めることに有効であるとのコメントがあった。これに対し、CSS 事務局からは、e-WG は文書の承認ができないため、CSS が意図している第 3 の会合には該当しないとのコメントがあった。

以上を踏まえて、Bly 議長は、第 3 の会合は必要に応じて開催する可能性は残すが、少なくとも 2023 年 6 月の RASSC 会合より前には開催しないことを確認した。

3.6 Conclusions

R3.6 の発表概要

Bly 議長から、中長期計画・戦略に関する CSS からの要求に RASSC としてしっかり応えることができたとのコメントがあった。

R4. REPORTS ON APPLICATION AND USE OF SAFETY STANDARDS

R4.1 Regional Workshop on Managing Existing Exposure Situations in Latin America (For information and discussion)

R4.1 の発表概要

多くの加盟国から、現存被ばく状況に関する GSR Part 3 の要件を満たすためのより包括的な指針が求められている状況を受け、加盟国の様々な現存被ばく状況 (EES) の管理をサポートするため、地域会合が多数開催され、予定されている。O. Guzman 氏より、2022 年 8 月にブラジルで開催された現存被ばく状況の管理に係る南米地域会合について報告があった。11 の加盟国から 27 人が参加した。主な調査結果は以下のとおり。

南米地域の加盟国は、すべての国がすべての EES を特定しておらず、かつすべての国で特定された ESS もなかった。GSR Part 3 が完全に実施されている加盟国はなかった。NORM に関する規制がある国は存在したが、ESS を考慮するものではなく、以前の行為と介入に基づくものであった。ESS を管理するための主な課題として、規制の欠如、ESS の特性評価を行うためのインフラ・リソース (財務、人材、技術) の不足、一般市民とのコミュニケーション等が抽出された。現在準備中の DPP DS544 は、抽出された課題に対応していることが確認できた。

R4.1 の質疑応答

フランスより、ICRP C4 に被ばく状況や被ばくの種類に関する TG (TG127) が新たに設置され、現存被ばく状況を含むあらゆる被ばく状況の概念や区分を見直す作業が開始されることが報告された。Pinak 氏からは、IAEA としてこの TG にオブザーバー参加するとのコメントがあった。

R4.2 Regional Workshop on Managing Existing Exposure Situations in Asia (For information)

R4.2 の発表概要

IAEA、H. Pappinisseri 氏より、2022 年 8 月にタイで開催された現存被ばく状況の管理に係るアジア地域会合について報告があった。13 の加盟国から 25 人が参加した。抽出された主な課題、調査結果は以下のとおり。

多くの加盟国で EES を対象とした規制はない。法整備を計画している国もあるが、否定的な国もある。グレーデッドアプローチの必要性は共有されているが、その適用は簡単ではないと考えられており、事例が共有される必要がある。家庭内のラドンは、イランとモンゴルを除き大きな問題と考えられておらず、行動計画の策定も必要と考えられていない。NORM による労働者の被ばく評価には大きな関心が持たれている。日本を除き、食品中の放射性核種に対する基準がない。

R4.2 の質疑応答

ILO より、条約のようなトップレベルの法令には今回でいう EES のような新しい原理を取り入れやすいが、例えば参考レベル等のもっとローレベルの制度化には、より詳細な指針がないと難しい、とのコメントがあった。

日本からは、GSR Part 3 では、ICRP Publ. 103 に基づき、EES に対する参考レベルとして 1~20 mSv のバンドを勧告したが、ICRP は Publ. 103 の後に様々な個別の状況、NORM、ラドンを、宇宙線等について勧告をだしており、必ずしも 1~20 mSv を推奨していない。DS544 に関する検討を進めて行くにあたって、個別の状況について考慮することが重要と考える、とのコメントがあった。

R4.3 10th International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material (NORM), held in Utrecht, the Netherlands, May 9 – 13, 2022 (For information)

R4.3 の発表概要

IAEA、H.B. Okyar 氏より、2022 年 5 月にオランダで開催された第 10 回 NORM シンポジウム (NORM X) の概要について報告された。38 カ国から 205 名の参加があった。NORM X は第 1 回の開催から 25 年の節目の会合となった。NORM 規制の基礎と適用、循環型経済、残渣の安全な利用等についてセッションが設けられ、議論されたとの報告があった。

R4.3 の質疑応答

質疑応答はなかった。

R4.4 International Conference on Occupational Radiation Protection, Geneva, Switzerland, September 5-9, 2022 (For information)

R4.4 の発表概要

IAEA、J. Ma 氏より、2022 年 9 月にスイスで開催された第 3 回職業上の放射線防護に関する国際会議について概要が報告された。105 カ国、17 の国際機関から 700 名以上の参加があり、280 名程度が現地参加した。GSR Part 3 の取入れ、健康リスク管理、モニタリングと線量評価、医療分野、原子力発電所、教育と研修、安全文化等が設けられ、議論されたとの報告があった。

R4.4 の質疑応答

質疑応答はなかった。

R4.5 International Conference on Safety and Security of Radioactive Sources — Accomplishments and Future Endeavours- Vienna, Austria 20-24 June 2022 (For information)

R4.5 の発表概要

IAEA、R. Pacheco 氏より、2022 年 6 月にオーストリアで開催された放射線源の安全とセキュリティに関する国際会議の概要が報告された。116 カ国、9 つの国際機関から 625 名の参加があった。国際文書の推進に向けた IAEA による支援の要請の増加、安全保障の調和とインターフェース改善の必要性、不使用が宣言された線源への法的規定に関する支援の継続的な必要性、再使用とリサイクルについてのより明確な情報の必要性、コンピュータセキュリティの重要性が確認された。

R4.5 の質疑応答

US から、カテゴリ 3 線源のセキュリティについて議論されたか質問があった。これに対し、全ての線源が議論の対象となっていたと回答があった。

R4.6 Status of implementation of the requirements of GSR Part 3 on radiation protection and safety in medical exposure in the TC region Europe (For information)

R4.6 の発表概要

IAEA、J. Vassileva 氏より、欧州及び中央アジアの 33 の加盟国における、医療被ばくに対する放射線防護及び安全に関する GSR Part 3 の取入れ状況について報告があった。EU 諸国は、EU 指令を導入することの必要性から GSR Part 3 にかなり適合していた一方、非 EU 国は適合状況が悪かった。GSR Part 3 を国内法へ導入するための IAEA メカニズムを改選する必要があるとのことであった。

R4.6 の質疑応答

(発言者不明) 医療と文化が異なるかもしれないが、原子力分野との比較が重要ではないかとのコメントがあった。

R5. OTHER ISSUES OF INTEREST TO RASSC

R5.1 Global Strategy on Occupational Safety and Health (For information)

R5.1 の発表概要

ILO、J. Nunes 氏より、2022年6月に開催された国際労働会議において、1998年の労働者の基本的原理及び権利に関するILO宣言を改定し、労働安全衛生を新たに原理及び権利に含めることを決定したことが報告された。

R5.1 の質疑応答

アルゼンチンより、今回の新しい決定は歓迎するが、その前にILO条約第115号（電離放射線からの労働者の保護に関する条約）について対応すべきことがあると考えている。115号は1964年に作られており、計画被ばく状況については対応できるものの、現存被ばく状況や緊急被ばく状況には対応できないため、修正が必要とのコメントがあった。

R5.2 UNSCEAR 2020/2021 Report Volume IV, Scientific annex D: Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation (For information)

R5.2 の発表概要

UNSCEAR、F. Shannoun 氏より、電離放射線による職業被ばくの評価に関するUNSCEARレポートの概要について説明があった。本発表では、全体的に被ばく線量が低減されていること、不確かさを初めて取り扱ったこと、一部の職種でデータが不完全であったことから作業数及び推定集団実効線量が過小評価された可能性があること、水晶体や四肢の等価線量データが限られていること、新技術により高い線量を受けた労働者集団は特定されなかったこと、年間平均実効線量の減少は鉱山の労働条件が改善されたためであること等が報告された。

R5.2 の質疑応答

UKから、ラドンによる線量の評価方法について質問があった。これに対し、Shannoun氏より、数値のみを収集し、評価方法の違いは考慮していないとの回答があった。

R6. Reports from International Organizations

時間の都合により、R6の議事は省略された。

R7. 閉会

R7.1 Any other business-

Bly 議長より、加盟国にとって有益な情報となる規制当局の経験を共有してほしいこと、トピカルセッションでの議論を踏まえてIAEA総会での報告内容をまとめること、前期・前々期と同様に第8期RASSCの自己評価を2023年6月会合と11月会合の間に実施すること、

SPESB プロセスの改善として文書へのアクセスを容易にすること、特に新規参加者が経緯を把握しやすいような工夫が必要と考えているとの発言があった。

R7.2 Dates of Future Meetings

RASSC 54 は 2023 年 6 月 12 日の週、RASSC 55 は 2023 年 11 月 13 日の週に開催予定であると報告された。

R7.3 Conclusions of the Meeting

Bly 氏議長、Pinak 課長から閉会の挨拶があった。

RASSC - WASSC 合同セッション (11月24日午前)

RW1. 開会

RW1.1 Welcome address

IAEA、M. Pinak 課長より開会の挨拶があった。

RW1.2 Chairperson's Introduction

RASSC 議長 R. Bly 氏、WASSC 議長 P. Dicks 氏より挨拶があった。

RW1.3 Adoption of the Agenda (For approval)

Bly 共同議長より議事次第が紹介され、承認された。

RW2. Safety Standard for Approval of RASSC and EPreSC

RW2.1 DPP DS542 Safety Guide: Release of Sites from Regulatory Control (For approval for submission to CSS)

RW2.1 の発表概要

IAEA、V. Ljubenov 氏より、DPP DS542 の Step 3 承認のための概要説明があった。DS542 (規制管理からのサイトの解放) は WS-G-5.1 (2006 年) を改定するものである。改定の目的は、サイト内にあった施設が廃止された後、または行われていた活動が停止された後に、サイトまたはサイトの一部を規制管理から解放するための指針の提供である。また、解放のための除染活動や残土に係る指針の提供も含まれる。

DPP DS542 に対し、15 の SSC メンバー国から 61 のコメントがあり、受理：51、却下：5、不適合：5 となった。主な変更点は以下のとおり。

・タイトル：Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Activities in Planned Exposure Situation (下線部の追加)

・章立て：「利害関係者の関与」を独立した章とするか、「サイト解放のための規制プロセス」のサブセクションとするかでコメントが分かれたが、独立した章のままとなった。

RW2.1 の質疑応答

UK より、施設の廃止そのものは対象外なのか質問があった。これに対し事務局は、これまでの SSC 会合における議論の結果として対象としないこととなったと回答した。
他にコメント等無く、Step 3 が承認された。

RW2.2 DPP DS543 Safety Requirements: Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 20xx Edition – SSR-6 (Rev. 2) (also for TRANSSEC, NUSSC, EPreSC, NSGC) (For approval for submission to CSS)

RW2.2 の発表概要

IAEA、E.H. Reber 氏より、DPP DS543 の Step 3 承認のための概要説明があった。

DS543（放射性物質安全輸送規則、Rev.2）は、SSR-6（Rev.1）（放射性物質安全輸送規則 2018 年版）を改定するものである。輸送規則は 2 年毎に見直され、改正提案が安全上十分に重要であると TRANSSSC が判断した場合に規則の改定プロセスを開始することとなっている。今回の提案された項目は以下のとおり。

- SSR-6 の適用範囲（例：輸送用原子力発電所の輸送の除外）
- 核分裂性物質の要件
- 貨物用コンテナ
- 排他的使用
- A1、A2 値を含む放射性核種の基本値
- 緊急時対応
- 新しいパッケージ
- 高線量率 LSA/SCO の輸送用産業用パッケージ
- 高線量率 LSA/SCO の工業用パッケージでの輸送
- 輸送計画
- 通常の輸送条件下での線量率
- 特殊フォームの耐用年数/認可証の有効期限
- 試験及び設計要件
- IAEA 安全基準シリーズとの整合性
- 国連モデル規則との整合性
- 要求事項の明確化
- 過渡的な取決め

RW2.2 の質疑応答

フランスから、DPP の範囲が、将来的に TRANSSSC が決定すると見込まれる規制変更を必要とする事項となっており、範囲が不明瞭ということで承認の判断ができない。このような承認ステップは、通常と異なるとのコメントがあった。これに対し、事務局は、文書作成のスピードアップのためにこのような形の DPP とした。また、承認ステップについても、Step 7、8、11 があるので、加盟国の意見を反映する機会は十分にあり、素早く進めることができると回答した。Pinak 課長は、文書の決定の裁量は主管 SSC にあるものの、今回のような関連 SSC での議論は、SSC の知見、議論を通じてよりよいものにするものであるとのコメントがあった。US からは、ディベートを通じて、様々なコメントを踏まえて前進するために詳細な DPP は必要で、プロセスを急ぐ必要はない、とのコメントがあった。

日本からは、見直す主要な項目として A1 値、A2 値が挙げられているが、この DPP には詳細が書かれていない。数値そのものを見直すということか？そうであれば、GSR Part 3 等の他の安全基準文書との整合性に問題が生じるのではないかと質問した。これに対し事務局は、ICRP Publ. 103 に即した評価や、他のシナリオによる評価による A1、A2 値の改定は可能で、その機は熟していると考えていて、来週の TRANSSSC で議論してい

くと回答した。これを受けて、日本から、来週の議論によっては A1、A2 値が変わる可能性があるということかと質問したところ、そのとおりの回答であった。

以上の質疑を踏まえて、Bly 議長からは、フランスのコメントのとおりで、DPP は他の SSC が判断するのに十分詳細に作成するべきではないかとコメントがあった。

最終的に、フランスが他の安全基準との整合性を確保することを条件に DPP に反対しないとコメントした。

以上により、DPP (Step 3) が承認された。

RW2.3 DPP DS544 Safety Guide: Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations (also for EPreSC) (For approval for submission to CSS)

RW2.3 の発表概要

O. Guzman 氏より、DPP DS544 の Step 3 承認のための概要説明があった。

DS544 (現存被ばく状況に対する放射線防護と安全) は、すべての現存被ばく状況に対する公衆、職業人及び環境の放射線防護及び安全について GSR Part 3 の要件の要件 47 及び 48 の実施に関する一般的な勧告を提供することを目的とした新規の一般安全指針である。

DPP DS544 に対し、8 つの SSC メンバー国及び 1 つの国際機関から 44 のコメントがあり、多くのコメントが受理されるか、草案作成過程で考慮されることになる内容であった。

RW2.3 の質疑応答

ノルウェーから、この指針は非常に幅広い分野を対象としており、他の文書と重複しないように文書を作成していくには、WASSC の所掌分野に詳しいテクニカルオフィサーをつけてもよいのではないかと、このコメントがあった。これに対し Pinak 課長は、この指針は、規制当局や機関が意思決定をするときの助けとなるような指針をまとめるもので、他の文書との重複は避けられる。また、SSC 間の協力は不可欠であるが、責任の所在を明確にすることも重要であり、RASSC のテクニカルオフィサーが責任を持って WASSC、EPreSC と連携をとりながらコンサルタント会合、技術会合等をセットし、検討を進めていく、さらには ICRP の関与も重要と考えていると回答があった。

日本からは、文書の検討スケジュールの Step 11 以降に誤りがあることの指摘があった。これを受けて、最終的な出版目標が 2027 年から 2028 年に修正された。

UK からは、RASSC、WASSC、EPreSC の間で同時に文書が共有され、一緒に検討できると充実した議論ができると確信しているとのコメントがあった。

審議の結果、DPP (Step 3) が承認された。

RW2.4 DPP DS545 Safety Guide: Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities (also for TRANSSC, EPreSC, NSGC) (For approval for submission to CSS)

RW2.4 の発表概要

H. Pappiniseri 氏より、DPP DS545 の Step 3 承認のための概要説明があった。

DS545（ガンマ線、X線及び電子線照射施設の放射線安全）は、SSG-8（2010年）を改定するものである。改定の目的は、規制当局、産業・研究用照射施設の運営組織とその従業員や防護担当者に対し、照射施設の安全設計や運転に関して、GSR Part 3の要件を満たすための指針を提供することである。10のSSCメンバー国から36のコメントがあり、内容の不足、境界、明瞭さに関するもので24が受理された。その他のコメントも草案作成の専門家に提供される。

RW2.4の質疑応答

フランスより、本文書は非常に幅広い読者が想定されるが、IAEAの安全基準文書は連続性のあるものなので、本文書の読者が他の関連する文書を読まないことを前提にすることはよくないと考える、とのコメントがあった。
他にコメント等はなく、DPP（Step 3）が承認された。

RW2.5 DPP DS546 Safety Guide: Ageing Management for Transport Packages Containing Radioactive Material (also for TRANSSC, NUSSC) (For approval for submission to CSS)

RW2.5の発表概要

IAEA、S. Fayyaz氏より、DPP DS546のStep 3承認のための概要説明があった。
DS546（放射性物質の輸送容器の経年劣化の管理）は、SSR-6 (Rev. 1)において、輸送容器の保管と経年劣化後の出荷、及び容器の維持に関する新たな要件が定められていることに対し、指針が不足していることや、これらの要件について調和して実施するための新しい指針を設定するよう加盟国から要請されたことを受け、新規に作成する指針である。5つのSSCメンバー国から36のコメントがあり、26が受理又は修正後受理された。

RW2.5の質疑応答

USより、この指針は新規の文書かどうかの確認があった。事務局より、新規文書である旨、回答があった。
USより、この指針の対象は容器なのか中身なのか、専門性がかなり異なるので明確にしたい、とのコメントがあった。これに対し、事務局より、本指針の対象はほとんどが容器である、との回答があった。
その他特に質疑はなく、Step 3が承認された。

RW2.6 DS525 Safety Guide: Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants (also for NUSSC) (For approval for submission to CSS)

RW2.6の発表概要

IAEA、K. Maekelae氏より、DS525のStep 7承認のための概要説明があった。
DS525（水冷却炉の化学分野プログラム）はSSG-13（2011年）を改定するものである。SSG-13から対象範囲に変更はないが、原子力発電所の各ステージにおける構造、システム及

びコンポーネントの保全に関する新たな附属書の他、SSG-48 との関連性、事故時及び事故後のサンプリングシステムに関する最新のガイダンス等が追加された。

SSC メンバー国からのコメントのうち、大半は擁護の明確化と一貫性についてのもので受理された。これに対し、SSG-13 に対して詳細すぎるもの、文書内の他の部分で対処済のものは却下した。

RW2.6 の質疑応答

フランスから、概要説明において CSS への提出の承認が求められたが、加盟国 の誤りではないかと指摘があった。Pinak 課長より、本件は加盟国へコメント募集、Step 7 の審議であると回答があった。
DS は Step 7 が承認となった。

RW3. Safety Standards for information

RW3.1 DS518 A Safety Guide: Safety of Nuclear Fuel Reprocessing Facilities, DS518B Safety Guide: Safety of Nuclear Fuel Cycle Research and Development Facilities (For information and discussion)

RW3.1 の発表概要

IAEA、J. Rovny 氏より、DS518 A 及び DS518 B の Step 7 承認のための概要説明があった。DS518 A (核燃料再処理施設の安全) は SSG-42 を、DS518 B (核燃料サイクルに関する研究開発施設の安全) は SSG-43 をそれぞれ改定するものである。これらの文書は、SSR-4 の新たな要件と関連する GSR (Part 3, 4, 5, 6) を満たすための指針を示すものである。8 つの SSC 加盟国から 195 のコメントがあり、ほとんどが受理された。却下となったコメントは、既に他の部分で記載されているもの、他の安全文書の繰り返しのもの、特定のメンバー国に特化した提案等であった。

RW3.1 の質疑応答

Bly 共同議長より、本件はアジェンダに掲載されたのが RASSC 会合の数日前という状況であったため、2023 年 1 月 15 日まで SSC メンバー国からのコメントを受け付け、事務局で調整したものを次回会合で承認審議をあらためて行うこととした。

RW4. Other Issues

RW4.1 International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management, Decommissioning, and Environmental Protection and Remediation: Ensuring Safety and Enabling Sustainability (For information)

RW4.1 の発表概要

IAEA、A. Clark 氏より、2023 年 11 月にウィーンで開催される放射性廃棄物管理、廃炉、環境の防護及び修復に関する国際会議について報告があった。会議のテーマは、①安全性の確保と持続可能性の実現という包括的なコンセプトの導入、②政策、戦略、法律、規制の相互関係の管理、③意思決定における安全と持続可能性の関係の管理、④意思決定への社会的

観点の組み込み、⑤安全と持続可能な開発の統合に係る実践経験、⑥安全性の確保と持続可能性の能力の構築、⑦安全性の確保と持続可能性のための地域・国際協力、である。加盟国には、持続可能性と持続可能な開発に関する専門的な知識を有する当局に対して参加を奨励するよう説明があった。

RW4.1 の質疑応答

WNA からは、この国際会議を歓迎し、防護体系を広めていく機会として会議をサポートしたいとのコメントがあった。IRPA、アルゼンチンからも重要な会議であるとのコメントがあった。

RW5. Closing of the meeting

RW5.1 Any other business

特になし

RW5.2 Dates of future meetings

Bly 共同議長、Dicks 共同議長より、RASSC の次回会合は 2023 年 6 月 12 日の週に、WASSC の次回会合は 2023 年 6 月 5 日の週に開催されると案内があった。

また、2023 年 11 月に IAEA 本部（ウィーン）において、International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management, Decommissioning, Environmental Protection and Remediation: Ensuring Safety and Enabling Sustainability が開催されることが周知された。

RW5.3 Closure

Bly 共同議長、Dicks 共同議長より、閉会の挨拶があった。

RASSC-53 食品以外の物品の放射線安全に関するトピカルセッション（11月24日午後）

1. Opening remarks

荻野議長（原子力規制庁）より、非常に重要なセッションの議長を任されて光栄に思うとの挨拶があった。Pinak 課長より、セッション座長を受諾した荻野氏への謝辞を述べるとともに、本セッションの背景説明があった。

2. Introduction: Requirement 51 and Paragraphs 74 & 75 in GC Resolutions

発表概要

O. Guzman 氏より、トピカルセッションの背景の説明があった。

GSR Part 3 の要件 51、パラグラフ 5.22 により、規制当局等は物品に含まれる放射性核種による被ばくを、代表的個人の年間実効線量が 1 mSv を超えないような基準値を設定しなければならないことや、IAEA 総会決議においても文書の作成が盛り込まれた。こうしたことを受けて、食品以外の物品の放射線安全に関して議論し、総会決議に対処するための方法について、加盟国のニーズに最も合うような助言とガイダンスを提供することを目的にセッションが組まれた。

質疑応答

質疑応答はなかった。

3. Existing and under development guidance relevant to non-food commodities

発表概要

H. Pappinisseri 氏より、食品以外の物品に関する既存の及び作成中の指針文書について説明があった。

GSR Part 3 の要件 51、同パラグラフ 5.22 及び 5.23 に対応して整備すべき指針、安全レポート、技術文書のリストが説明された。すでに出版された又は検討が完了した文書として、DS499（規制免除の概念の適用）、SSG-32（ラドン及び他の自然起源放射線による屋内での被ばくに対する公衆の防護）、SRS No. 117（建材及び建築資材中の放射性核種による被ばくの規制管理）、SSG-36（消費財の放射線安全）、SRS No. 114（非緊急時の食品中の放射性核種による被ばく Part 1）、TECDOC 2011（非緊急時の食品中の放射性核種による被ばく Part 2）が挙げられ、現在作成中の文書として国際貿易に関する安全レポートが挙げられた。この安全レポートに関しては 2023 年に技術会合が予定されているとのことであった。

質疑応答

オランダより、一般消費財のスクリーニングレベルが 1 mSv/yr というのは非常に高いと思われるとのコメントがあった。これに対し、事務局から、NORM に対する規制免除のレベルが該当しているとの回答があった。

4. IAEA-ARN Discussion document “Radioactivity in Goods Supplied for Public Consumption or Use: Towards an Internationally Harmonized Regulatory Framework”

発表概要

アルゼンチンの CSS 委員である A. Gonzalez 氏より、公衆による消費や使用のために供給される物品中の放射性核種について、国際的に調和の取れた規制の枠組みを構築するために IAEA とアルゼンチンの間で行われた議論⁶について報告があった。

結論として、用語とその定義を明確にすること、世界的流通のためには各国の枠組みが国際的な指針と一貫性を持つこと、食用・非食用の区分は文化的な背景により変化し得るので管理基準は食用とは無関係であるべきこと（ただし、食べられる消費財には特別な関心がある場合があることも考慮する）等が重要であるとのことであった。

質疑応答

質疑応答はなかった。

5. International Organizations: Work and activities of other organizations on non-food commodities

発表概要

食品以外の物品に関する国際機関等での取組について、3つの機関から発言があった。

(a) EC

EC の S. Mundigl 氏からコメントがあった。EC として、商品分野に関する活動は何もなく、ユーロ条約に基づく BSS があるという状況である。BSS では、消費者製品についての定義と詳細な要件が明示されているが、今回のテーマとは異なっている。

(b) OECD/NEA

OECD/NEA の J. Garnier-Laplace 氏からコメントがあった。NEA も EC と同様に現在の活動はなく、放射性核種で汚染された消費者製品の管理に関する指針という 1985 年の古い文献しか見つけられなかった。この文献の後の活動は、すべて IAEA と共同で進めてきた。国際的な基準の導入は、調和が重要であると確信している。

(c) HERCA

HERCA の J.M. Popic 氏から HERCA での活動が紹介された。HERCA には自然放射線源に関する作業部会があり、BSS 指令に対する各国のアプローチを比較している。食品以外の物品に関しては、2016 年の NORM ワークショップで検討を開始して、現在継続中である。高レベルの NORM を含む消費者製品について検討している。現状、統一されたアプローチはなく、建材における NORM 残留物の状況について共有すべき各国の情報、良好事例や挑戦をサーベイしている。

質疑応答

アルゼンチンからは、国際機関が緊密に連携して議論に参加することが重要であるとのコメントがあった。さらにアルゼンチンから、NORM について議論することは重要であ

6

https://www.iaea.org/sites/default/files/19/02/iaea-arn_document_on_consumer_goods.pdf

るが、自然起源放射線と人工放射線を区別する必要はないと考えるとのコメントがあった。これについて、Popic氏は同意した。

6. Country experiences

発表概要

各国における経験について共有された。

(a) US

L. Bruedigan氏よりUSにおける食品以外の物品による事故事例（物流施設におけるCo-60で汚染された金網、ティッシュ箱のカバー、無認可の医療用足貼付用パッド、イオンパワープレスレット、小売店の出口表示、汚染したライサー）の共有があった。今後は、免除に関する基準の整合性を整備し、物品について常に監視し、不安全な物品の周知に努める。

(b) 韓国

S.E. Han氏より韓国におけるNORMに関する情報が共有された。NORMによる公衆の被ばくが生じてしまった事例として、マットレスの原料にモナザイトが使用され、これに由来するトロンにより最大で13.7 mSv/yの被ばくが生じてしまったラドンマットレス騒動が紹介された。また、NORMに対するモニタリング基準として、RPMシステムが紹介された。このシステムにより、港において過去4年間で96個の荷物で不正な放射線を検出した。また、147個の金属スクラップで放射線を検出した。

(c) オランダ

F. van de Put氏より、オランダでの建材に対する規制について紹介された。オランダでは、年間の公衆被ばく線量2.8 mSvのうち42%が屋内での被ばくであり、建材からのラドンが主因である。オランダの基準は欧州のBSSを2018年に導入したものであり、IAEA GSR Part 3に準拠している。屋内ラドン濃度の参考レベルは100 Bq/m³であり、γ線による被ばくの参考レベルは1 mSv/yである。基準値を超える線量を与える可能性のある建材は特定されており、懸念される状況は抑制されており、産廃の建材への再利用を可能としている。

(d) ガーナ

E.T. Glover氏より、ガーナの状況について共有された。食品以外の物品に対する放射線防護について、規制当局や環境放射能監視装置等、インフラが確立された。規制と指針が政府当局によって承認されていないが、ガーナはこの重要な分野で活動しているとのことであった。

質疑応答

オーストラリアからオランダに対し、もしスクリーニングレベルを超えた場合はどう対応するのか質問があった。これに対し、今のところそのような事態は発生しておらず、また発生しないように建築基準法が定められている。仮にそのような状況が発生した場合は、所轄官庁に報告することになると思われる。荻野議長からオランダに対し、仮にスクリーニング式で1を超える場合があったとしても実際の個々の状況に応じた安全評価を行うというのがスクリーニングの本来の役割である旨の指摘があった。これに対し、オラ

ンダは、そのような事例が発生するとは考えにくいですが、もしそうなったら次の線量評価を行うことになり、ある意味グレーデッドアプローチのような対応となると回答した。

7. Discussion

質疑応答

議長より、本セッションの目的は、総会決議に対して、加盟国のニーズを踏まえて提言や指針を提供することにある旨リマインドがあった。各国・機関から意見が述べられた。

アルゼンチン：用語の定義、つまり我々が今何について議論しているのかを明確にする必要がある。また、国際的な同意も重要であるが、その国で何が起きているかが重要である。

US：このトピック（経験の共有）を今後の RASSC の定常的な議題のひとつとしてはどうか。各国の経験を共有する方法となり得る。すべての加盟国の同意がとれなくても、他の国々の輸入要件の一覧表が得られるかもしれない。

オランダ：基準を超えてしまった建材でも、それが使われるものに人がどれだけいるかを考えるのが必要ではないか。例えば橋であれば、そこに住むわけではなく通過するだけだ。

Pinak 課長：総会決議 81 に対しては、十分なものが得られた。ただし 82 に対しては少々複雑で、RASSC では食品と食品以外のものを分けて議論してきた。とはいえ、食品でも食品以外でも、リスクに対して基準を設けるという基本的な考え方は同じである。

US：RASSC としての仕事は、安全とコンプライアンスについて最低限の基準を設定すること、そしてその基準を満たしつつよりよい実践ができるように奨励することであることを忘れてはいけない。

アルゼンチン：IAEA と共催機関の協調と同意が重要である。

OECD/NEA：そのとおりで、調和のとれた指針となることが重要であると考えている。

Pinak 課長：文書毎に、どの機関を共催機関とするかを検討し、招待している。例えば、食品や飲料水に関する 3 つの文書では WHO が共催機関となるし、職業被ばくであれば安全レポートや技術文書においても ILO が共催機関となる。ひとつひとつの文書で関連のある機関が参画できるよう、調整する。

UK：建材ではなく通常の商品について、インターネット上での国際的な通販も考える必要がある。NORM の入ったパッドなどは世界中で販売されている。基準を設けることはできても、こうした取引をとめることはできない。どのような規則を作ればよいのか。

US：そうした製品が国内で管理できる場合は管理する。販売を停止させたり、国際プログラムを通じて相手国に伝えたりする努力をする。問題のある取引を止めることはできないかもしれないが、悪影響を最小限にするために何か協力できるかもしれない。

フランス：国によって状況や社会的な受容性が全く違う。一般的な共通のガイダンスを作ることは現実的でないと思われる。

アルゼンチン：総会決議に対する応答をしないといけない。何かしらのドラフトがあれば我々はコメントを出せるので、まず回答案を作成することを提案する。

Pinak 課長：総会決議への回答を行うのに十分な議論ができた。

8. Conclusions

荻野議長より、登壇者の発表や議論を通じて理解すべき安全要件や現在検討中の文書を把握し、各国の経験を共有することができ、議論の端緒として充実したセッションになったとの閉会の挨拶があった。

別添資料 3.5 第 14 回 EPreSC 会合対処方針案

2022 年 6 月 7～9 日に開催された第 14 回 EPreSC 会合の対処方針案として、開催 2 週間前までに公開された資料に基づき、対処方針案を作成した。記載されている時間はすべてヨーロッパ中央時間。

E1 GENERAL			
E1.1	Logistics for the Meeting and WebEx		<i>Ms S. N. Madjunarova, EPreSC S. Secretary</i>
E1.2	Opening Remarks		<i>Mr C. Torres, Director NS-IEC</i>
E1.3	EPreSC Chair remarks		<i>Mr M. Grzechnik, EPreSC Chair</i>
E1.4	Adoption of EPreSC-14 Agenda	<i>For approval</i>	<i>Mr M. Grzechnik/ EPreSC Members</i>
E1.5	Approval of EPreSC-13 Report	<i>For information</i>	<i>Mr M. Grzechnik/ EPreSC Members</i>
E1.6	Approval of Joint EPreSC-WASSC Meeting Report	<i>For approval</i>	<i>Mr M. Grzechnik/ EPreSC Members</i>
E1.7	Approval of Joint EPreSC-NSGC Meeting Report	<i>For information</i>	<i>Mr M. Grzechnik/ EPreSC Members</i>
E1.8	Actions from EPreSC-13	<i>For information</i>	<i>Ms S. N. Madjunarova</i>
E2 REVIEW OF IAEA SAFETY STANDARDS UNDER THE LEAD OF OTHER SSCs			
E2.1	DPP DS536: Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plants	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Mr J. Luis Hernandez</i>

E3 REVIEW OF NUCLEAR SECURITY GUIDANCE DOCUMENTS			
E3.1	DPP NST069: Nuclear Security Systems and Measures for Major Public Events (NSS No. 18) (Revision 1)	<i>For clearance</i>	<i>Ms E. Paladi</i>
E3.2	DPP NST070: Information Security for Nuclear Security (Revision of NSS No. 23-G, Security of Nuclear Information)	<i>For clearance</i>	<i>Mr M. Hewes</i>

E4 SAFETY STANDARDS: LONG TERM STRUCTURE AND PROCESSES - Implications from CSS work			
E4.1	Report from CSS-51	<i>For information</i>	<i>Mr D. Delattre, CSS S. Secretary</i>
E4.2	Updated Medium term plan for safety standards	<i>For information</i>	<i>Mr D. Delattre</i>
E4.3	The concept paper on the long-term plan for the IAEA safety standards	<i>For information and discussion</i>	<i>Mr D. Delattre</i>
E4.4	Review of SPESS B: Needs for improvement	<i>For information and discussion</i>	<i>Ms K. Asfaw</i>
【解説】 E4.2 EPreSC-13以降の最新の変更点についてDominique氏から説明がある。			
E5 INFORMATION ON EPR Series PUBLICATION AND OTHER TECHNICAL GUIDANCE ON EPR			
E5.1	Information on status of IAEA Publications related to EPR: Recently published and soon to be published	<i>For information</i>	<i>TBC</i>
E6 STRATEGIC ISSUES AND OTHER TOPICS OF INTEREST			
E6.1	Status of development of Safety Standards in Emergency Preparedness and Response (EPR) and future priorities (Road Map)	<i>For information and discussion</i>	<i>Ms S. N. Madjunarova</i>
E6.2	Information on activities in support of implementation of GSR Part 7	<i>For information and discussion</i>	<i>TBC</i>
E6.3	EPRIMS: Overview of latest improvements	<i>For information</i>	<i>Mr G. Gokeri</i>
E6.4	EPREV: Current status and outcomes from PRASC TM	<i>For information</i>	<i>Ms S. N. Madjunarova</i>
E6.5	Review of the applicability of existing safety standards to novel advanced reactors: Current status and next Steps	<i>For information</i>	<i>Ms P. Calle Vives</i>
E6.6	Extending the pool of EPR experts	<i>For information and discussion</i>	<i>Ms S. N. Madjunarova</i>
E6.7	Nuclear Safety and Security in Ukraine: Status update and coordinating assistance	<i>For information</i>	<i>TBC</i>
E7 PRESENTATIONS BY MEMBER STATES			

E7.1	National presentations	<i>For information</i>	<i>TBC</i>
E8 REPORTS FROM INTERNATIONAL ORGANIZATIONS			
E8.1	International organizations	<i>For information</i>	<i>TBC</i>
E9 CLOSING OF THE MEETING			
E9.1	Review of EPreSC-14 conclusions and actions arising from the meeting	<i>For information</i>	<i>Mr M. Grzechnik</i>
E9.2	Any Other Business	<i>For information</i>	<i>Mr M. Grzechnik</i>
E9.3	Dates for future meetings	<i>For approval</i>	<i>Ms S. N. Madjunarova</i>
E9.4	Closing Remarks		<i>Mr M. Grzechnik</i>

EPreSC & RASSC Joint Meeting		Opening of the Meeting	
ER1			
ER1.1	Logistics of the meeting		<i>Ms O. Guzmán López-Ocón, RASSC Scientific Secretary</i> <i>Ms S. Nestoroska Madjunarova, EPreSc Scientific Secretary</i>
ER1.2	Welcome address		Mr C. Torres, Director NS-IEC Mr P. Johnston, Director NSRW
ER1.3	Chairpersons' introduction		Ms R. Bly, RASSC Chair Mr M. Grzechnik, EPreSC Chair
ER1.4	Adoption of the Agenda	For approval	Ms R. Bly Mr M. Grzechnik

ER2		Safety Standards for Approval of RASSC and EPreSC	
ER2.1	DPP DSS535 Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants	For approval for submission to CSS	Mr M. Gajdos
ER2.2	DPP DS540 Radiation Safety for Industrial Radiography	For approval for submission to CSS	Ms. O. German
ER2.3	DPP DS539 Licensing Process for Nuclear Installations	For approval for submission to CSS	Mr M. Santini
ER2.4	DPP DS538 Long Term Post-Remediation Management of Areas Affected by Past Activities or Events	For approval for submission to CSS	Mr E. Carvalho

ER2.5	DS470: Radiation Safety of Radiation Sources used in Research and Education	For approval for submission to CSS	Mr H. Pappiniseri
ER2.6	DS521 - Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material	For approval for submission to CSS	Mr E. Reber
<p>【解説】</p> <p>EPRESC・RASSCが担当の文書の承認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ DS470 (RASSC主管) Step11 : Step8では日本から4つのコメントが提出され3つがアクセプト、1つは部分的にアクセプトされた。Step11では日本EPRReSCから3つのコメントが提出され、すべてアクセプトとなった。この会合での承認後CSSの承認となる。 ✓ DS540 (RASSC主管) Step3 : 別紙2 ✓ DS539 (NUSSC主管) Step3 ✓ DS538 (WASSC主管) Step3 : オーストラリア、中国、日本、ドイツ、ノルウェー、米国など、10か国から39のコメントがあった。26のコメントがアクセプトとなり、主なコメントは以下の通りであった。 <ul style="list-style-type: none"> - 範囲の明確化 (廃炉とのインターフェース 廃炉と緊急事態との接点、非放射性リスク 非放射能リスク) - 役割と責任 - 正当化・最適化 - 修復後管理のレビュープロセス - ケーススタディ (状況の多様性を反映) - 編集・参考文献 ✓ DS535 (NUSSC主管) Step3 ✓ DS521 (TRANSC主管) Step11 : 第51回RASSC会合 (2021年10月末) では承認されたが、第13回EPRReSC会合 (2021年12月) では承認が見送られた。前回TRASSC会合ではAnnex IIIの問題点が指摘された。Annex IIIの修正後、2022年3月7日に再度意見募集を行い、フランスから16、ドイツから3、中国から2つの意見があり、再修正したものを5月26日に意見募集した。 			

ER3	Interfaces between emergency and existing exposure situations	
ER3.1	New Overarching Guidance on Existing Exposures situations	For information Ms O. Guzmán López-Ocón
ER3.2	Transition from an emergency exposure situation to an existing exposure situation (IAEA Safety Standards Series No. GSG-11)	For information Ms S. Nestoroska Madjunarova

ER3.3 Food Safety and Management of Non-food Commodities During Emergency Exposure Situations	For information	Ms K. Kouts
ER3.4 Food Safety and Management of Non-Food Commodities during non-Emergencies Situations	For information	Ms O. Guzmán López-Ocón Mr K. Kelleher
ER3.5 Discussion		All members

【解説】

ER3.1 前回 RASSC 会合では、RASSC の作業計画に優先順位第 1 番目にあたる現存被ばく状況の管理に関する一般安全指針の作成について、RASSC と WASSC の合同で DPP ドラフト作成を進めるための議論が進められた。第 52 回 RASSC 会合 R4.1 でも同様の発表あり。

ER3.3及び3.4 第52回RASSC会合R6.1でも同様の発表あり。

R6.1 緊急事態以外の食料・飲料水の放射能に関するTECDOC作成と Safety Report

「Exposure due to Radionuclides in Food Other than During a Nuclear or Radiological Emergency. Part 1: Technical Material」*のためのTMの報告が前回会合で行われた。以降の進行及びドラフト等について紹介がある予定。前回会合では、TECDOCでの作成について、ガイダンスレベルでの文書にすべきかどうか、文書策定の目的・発効に向けての進行について今後検討するとまとめられた。

また前回会合では、日本RASSCからCodex委員会が作成したディスカッションペーパーについてチャットで質問があり、ウェブサイト (https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-735-14%252FWDs-2021%252Fcf14_14x.pdf) で入手可能であり、以下の事項がCCCF14のフォローアップの検討事項。

- i) 食品・水に含まれるNORMは安全性と貿易では問題ない、
 - ii) IAEA、FAO、WHOに食品・飼料・水に含まれる放射能について最新の情報をまとめた刊行物を作成するよう要請する、
 - iii) FAO/IAEA/WHOに食品中の放射性核種評価基準を作成する方法を決定する作業について情報提供を求める。
- と回答があった。

なお、OECD/NEA CRPPHでは事故後の食品安全フレームワークに関する専門家会合が立ち上がっている。

*SSR 114 (Preprint)

https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/53/004/53004342.pdf?r=1

ER4		Closing of the meeting	
ER4.1	Any other business		All members
ER4.2	Conclusions of the meeting		Ms R. Bly
ER4.3	Closure		Mr M. Grzechnik

別添資料 3.6 第 15 回 EPreSC 会合対処方針案

2022 年 11 月 8~10 日に開催された第 15 回 EPreSC 会合の対処方針案として、開催 2 週間前までに公開された資料に基づき、対処方針案を作成した。記載されている時間はすべてヨーロッパ中央時間。

E1 GENERAL			
E1.1	Logistics for the Meeting and WebEx		<i>Mr F. Stephani, EPreSC Sec. Secretary</i>
E1.2	Opening Remarks		<i>Mr C. Torres, Director NS- IEC</i>
E1.3	EPreSC Chair remarks		<i>Mr M. Grzechnik, EPreSC Chair</i>
E1.4	Adoption of EPreSC-15 Agenda	<i>For approval</i>	<i>Mr M. Grzechnik and EPreSC Members</i>
E1.5	Approval of EPreSC-14 meeting report	<i>For approval</i>	<i>Mr M. Grzechnik and EPreSC Members</i>
E1.6	Approval of Joint EPreSC-RASSC Meeting Report	<i>For approval</i>	<i>Mr M. Grzechnik and EPreSC Members</i>
E1.7	Actions from EPreSC-14 and from joint meeting with RASSC	<i>For information</i>	<i>Mr F. Stephani</i>
<p>【解説】 2022年6月に第52回RASSC,第14回EPreSC会合の合同セッションが開催され、E1.6にて合同セッションの結果が示される。</p> <p>RASSC-EPreSC合同会合では、安全基準文書6件（DPP DS535, DPP DS538, DPP DS539, DPP DS540, DS470, DS521）が審議され、承認された。</p>			
E2 REVIEW OF IAEA SAFETY STANDARDS UNDER THE LEAD OF OTHER SSCs			
E2.1	DPP DS544: Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Ms O. Guzman Lopez- Ocon</i>
E2.2	DPP DS545: Radiation Safety of Gamma X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Mr H. Pappinisseri Puthanveedu</i>
E2.3	DPP NST052: Developing Nuclear Security Procedures for Responding to Criminal and Intentional Unauthorized Acts Involving Nuclear or Other Radioactive Material	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Mr N. Tottie</i>

【解説】

E3 SAFETY STANDARDS: LONG TERM STRUCTURE AND PROCESSES - Implications from CSS work			
E3.1	Updated draft Medium-Term Plan (after CSS-52)	<i>For information</i>	<i>Mr D. Delattre</i>
E3.2	Update on the Long-term strategy for the Safety Standards	<i>For information and discussion</i>	<i>Mr D. Delattre; and EPreSC Members</i>
E3.3	Conclusions of the Consultancy Meeting on improvement of SPESS B	<i>For information and discussion</i>	<i>Ms K. Asfaw; and EPreSC Members</i>
E3.4	Conclusions from discussions		<i>Mr M. Grzechnik</i>
【解説】			
E4 INFORMATION ON EPR Series PUBLICATION AND OTHER TECHNICAL GUIDANCE ON EPR			
E4.1	Information on status of IAEA Publications related to EPR	<i>For information</i>	<i>Mr F. Stephani</i>
E4.2	Status update on DS 504 (revision of GS-G-2.1)	<i>For information</i>	<i>Ms K. Kouts</i>
E4.3	Status update on DS 527 (revision of GSG-2)	<i>For information</i>	<i>Mr G. Gokeri</i>
E4.4	Status update on DS 534 (Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency)	<i>For information</i>	<i>Ms K. Kouts</i>
<p>【解説】 DS504 (Step9) 、DS527 (Step5) 、DS534 (Step5) について情報共有が行われる。・DS504 Arrangements for Preparedness for Nuclear or Radiological Emergencies (原子力または放射線緊急事態への準備と対応のための取決め) は、GSG-2.1の改定。Step 7は第12回EPreSC会合で承認済み、Step8は第13回EPreSC会合で承認済み。Step9の加盟国対応について情報共有が行われる見込み。</p> <p>・DS527 Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準) 、GSG—2の改定。2022年10月7日現在でStep 5。</p> <p>・DS534 Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略) は新規一般安全指針 (GSG) 、2022年10月7日現在でStep5。「EPRシリーズ EPR-PROTECTION STRATEGY」 (2020 "Considerations in the Development of a Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency") をGSGへアップグレードで、第13回EPreSC会合でStep 3を承認。</p>			
E5 STRATEGIC ISSUES AND OTHER TOPICS OF INTEREST			

E5.1	Roadmap on EPR Safety Standards development: Working Group I - Managing radioactive waste in an emergency	<i>For information and discussion</i>	<i>Ms A. Nikolaenko; and EPRReSC Members</i>
E5.2	Roadmap on EPR Safety Standards development: Working Group II - Managing non-radiological consequences	<i>For information and discussion</i>	<i>Mr K. Choi; and EPRReSC Members</i>
E5.3	Roadmap on EPR Safety Standards development: Working Group III - Feasibility for and usefulness of developing a specific safety guide in EPR specific to a facility in EPC III	<i>For information and discussion</i>	<i>Ms V. Smith; and EPRReSC Members</i>
E5.4	Conclusions from discussions on the 3 WG topics	/	<i>Mr M. Grzechnik</i>
E5.5	Discussion on the Roadmap for the development of future Safety Standards and Technical Guidance in the area of EPR	<i>For discussion</i>	<i>Mr M. Grzechnik and EPRReSC Members</i>
E5.6	Conclusions from the 11th Meeting of the Representatives of Competent Authorities identified under the Early Notification Convention and the Assistance Convention (“CAM 2022”)	<i>For information</i>	<i>IEC</i>
【解説】			
E6 PRESENTATIONS BY MEMBER STATES			
E6.1	Republic of Korea	<i>For information</i>	<i>Mr K. Choi</i>
E6.2	Brazil	<i>For information</i>	<i>Mr A. Gromann de Araujo Goes</i>
【解説】			
E7 REPORTS FROM INTERNATIONAL ORGANIZATIONS			
E7.1	World Health Organization (WHO)	<i>For information</i>	<i>Ms Z. Carr</i>
E7.2	European Commission	<i>For information</i>	<i>Mr Y. Pouleur</i>
【解説】			
E8 CLOSING OF THE MEETING			
E8.1	Any Other Business	<i>For information</i>	<i>Mr M. Grzechnik</i>

E8.2	Review of EPreSC-15 conclusions and actions arising from the meeting	<i>For information</i>	<i>Mr M. Grzechnik</i>
E8.3	Dates for future meetings and joint meeting in 2023	<i>For approval</i>	<i>Mr F. Stephani</i>
E8.4	Closing Remarks	/	<i>Mr M. Grzechnik</i>

EN1 EPreSC/NUSSC JOINT SESSION - GENERAL ITEMS			
EN1.1	Opening remarks		<i>Mr C. Torres, Director NS-IEC Ms A. Bradford, Director NSNI</i>
EN1.2	Chairs' Introduction		<i>Mr M. Grzechn ik, EPreSC Chair; Mr P. Webster, NUSSC Chair</i>
EN1.3	Update on the after-CRP I31029 (Emergency Planning Zones for Small Modular Reactors)	<i>For information</i>	<i>Mr F. Stephani, EPreSC Sc. Secretary</i>
EN1.4	Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants	<i>For information</i>	<i>Mr J. Hernandez</i>
EN1.5	IAEA Nuclear Harmonization and Standardization Initiative (NHSI) – results of consultations with MS	<i>For information</i>	<i>NSNI</i>
EN1.6	Report from the 52nd Meeting of CSS/CSS Strategic Working Group	<i>For information</i>	<i>Mr D. Delattre, NSOC</i>
EN1.7	Overview of the IAEA's Integrated Regulatory Review Service (IRRS)	<i>For information</i>	<i>(TBD)</i>
EN1.8	Overview of the IAEA's Emergency Preparedness and Response Review (EPREV) mission	<i>For information</i>	<i>Ms S. Horvitz</i>
EN1.9	DPP for a Technical Reports Series publication on Design Safety and Security Considerations for Transportable Nuclear Power Plants	<i>For information</i>	<i>Mr M. Lankin</i>
EN1.10	DPP - Development and Implementation of an Effective and Efficient Regulatory Experience Feedback Program for Regulatory Bodies	<i>For information</i>	<i>Mr Z. Shah</i>
EN1.11	Emergency Preparedness and Response Arrangements Proportionate to Risk (ENISS presentation)	<i>For information</i>	<i>Mr J. Skegg</i>
【解説】			

EN2 REVIEW OF IAEA SAFETY STANDARDS			
EN2.1	DS518 A Safety of Nuclear Fuel Reprocessing Facilities (Revision of SSG-42) DS518 B Safety of Nuclear Fuel Cycle Research and Development Facilities (Revision of SSG-43)	<i>For approval for submission to MS for comments</i>	<i>Mr J. Rovny</i>
【解説】 DS518A、Bは核燃料サイクルに関する文書でEPreSC主管文書。Step7のコメントが10月5日まで募集された。			
EN3 REVIEW OF DOCUMENT PREPARATION PROFILES (DPPs) – Safety Standards			
EN3.1	DS543 Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 20xx Edition – SSR-6 (Rev. 2)	<i>For approval for submission to CSS</i>	<i>Mr E. Reber</i>
【解説】 DS543はTRANSSC主管文書。SSR-6の二回目の改定。Step3のコメントが10月26日まで募集された。			
EN4 CLOSURE OF THE JOINT SESSION			
EN4.1	Actions following the 54 th NUSSC / 15 th EPreSC joint meeting	<i>For discussion</i>	<i>EPreSC Members NUSSC Members</i>
EN4.2	Conclusions	<i>For information</i>	<i>Mr M. Grzechnik, EPreSC Chair; Mr P. Webster, NUSSC Chair</i>

別添資料 3.7 第 14 回 EPreSC 会合参加報告

E1. 一般的事項

IAEA の事故・緊急事態対応センター (IEC) の新センター長 C.Torres 氏及び EPreSC 議長の Marcus Grzechnik 氏 (オーストラリア) の開催のあいさつの後、今回会合のアジェンダ案の承認、前回第 13 回会合、2021 年 9 月 29 日に開催された EPreSC-WASSC 合同セッション及び同年 11 月 4 日に開催された EPreSC-NSGC 合同セッションに関する 3 件の議事録案の確認が行われ、3 件いずれも質問や意見は無く、承認された。続いて、前回第 13 回会合及び上述した WASSC 及び NSGC との合同セッションにおける決定事項に関して、その後の動向報告が行われた。

- 防護戦略に係る一般安全指針文書 DS534 の DPP が 4 月の CSS で審議され、承認となった。今後、指針の文案作成作業が始まる。
- SMR 及び新型炉に関する安全レポートの作成作業はほぼ完了、CSS においてこれに続く安全基準文書及び技術ガイドの整備について議論が行われている。
- 第 13 回会合を受けて、EPR に係る安全基準文書の策定・改定に関する優先度を定める EPreSC ロードマップについて、2025 年以降の長期スケジュール及びニーズに関して長期的優先事項の分析等を行う次の 3 つの検討 WG を設置、先月各グループは暫定的に提案を取りまとめた。
 - ① WG I ; 原子力又は放射線緊急事態における放射性廃棄物の管理に係る既存ガイドランスの分析、提言をまとめる。
 - ② WG II ; 原子力又は放射線緊急事態における放射線以外の被害に関する分析、提言をまとめる。
 - ③ WG III ; EPCⅢ施設固有の EPR に関する個別安全指針文書策定に係る必要性と利便性に関する分析、提言をまとめる。
- EPreSC-WASSC 合同セッションに関しては、今後の EPreSC と WASSC の協力すべき分野の提案を 2021 年 10 月までに提出するとされていたが、EPreSC メンバーからは 1 件も提案がなかったとのこと。
- EPreSC-NSGC 合同セッションに関しては、両委員会で共通する関心事について合同のウェビナー開催を検討することとなった。

上記の報告については、参加者からの質問や意見等がなく、そのまま次の議題に移った。

E2. IAEA 安全基準文書のレビュー

E2.1 DS536「原子力発電所の安全評価と検証」DPP（担当委員会：NUSSC、EPRReSC、NSGC）

E2.1 の発表概要

- DS536 は、原子力安全指針文書 NS-G-1.2（2001 年）の改定で、原子力発電所の安全評価に関する決定論的解析及び確率論的評価とそれらの技術的側面に関する指針文書であり、今般の改定は、GSR Part4（Rev.1）及び SSG-2（Rev.1）を受けたものである。
- 今回の報告は、その文書策定概要書（DPP）案の紹介であり、DPP 案に関する EPRReSC としての審議が行われた。
- ドラフトの第 10 版についてステップ 3 の各委員会レビューが行われており、日本の規制委員会（NUSSC 検討委員会）から 5 月 13 日付で 6 件のコメントが提出されている。特に、この指針文書において記載されている事項について、1 つの指針文書ですべてを扱うのではなく、いくつかの補足文書の形に分けることを提案している。
- DPP ということもあり詳細はまだ不明であるが、緊急事態に関連する記載はオンサイトに関わる事項以外はないと考えられる。
- 2026 年の第 3 四半期での出版を目指しているとのこと。
- ENIS から 1 件の質問があり、審議の結果、EPRReSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。
- 審議の結果、EPRReSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。

E2.1 の質疑応答

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">● ENIS からガイドの適用範囲について、既存炉なのか新設炉なのかという質問があり、いずれにも適用可能という回答であった。● 参加者から、EPR、GSR Part7 に係る事項はあるか、（オフサイトの）被害を軽減するための準備に係る記載はあるかとの質問があり、報告者から、無い、EPR に直接係る記載はないとの回答であった。 |
|--|

E3. 核セキュリティ文書のレビュー

E3.1 NST069「核セキュリティシステムと大規模公衆イベントに関する対策」DPP (担当委員会：NSGC、EPRReSC)

E3.1 の発表概要

E. Paladi 氏から DPP NST069 について発表があった。発表概要は以下の通り。

- NST069 は、核セキュリティ実施ガイドの NSS No.18 (2012 年) の改定で、オリンピックのような大規模公衆イベント (MPE: Major public event) に関する対策に関連する核セキュリティシステムの設計と実施に関する指針文書である。
- 当該ガイドのアップデートの必要性に加え、ガイドの目的・構成・関連文書・スケジュール (出版予定は 2026 年) について説明があった。アップデートの必要性は以下のようなものである：
 - 複数機関の連携と統合の必要性
 - 多様化する MPE への対応
 - 新しい技術及びツールの活用等
- その他、ガイドの目的、構成 2022 年 4 月に DPP ドラフトが公表され、コメント期限は同年 5 月 20 日となっていたが、IAEA の本 DPP 案のウェブページを見ると、現時点ではどの国からもコメントは提出されていないようである。
- DPP ということもあり詳細は不明だが、セキュリティに関連する緊急事態を対象としているため、直接原子力防災に係る記載はないと考えられる。
- 質疑応答は米国の 1 件であった。
- 審議の結果、EPRReSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。

E3.1 の質疑応答

- 米国から、米国内の経験から核セキュリティに係る事象の対応には、省庁間の連携が欠かすことができないことから、これを十分に強調することが必要とした上で、2 つの質問があった。

1 つ目の質問として、IAEA は、準備 (平時) の段階に各国の整備を支援する立場であり、大規模公衆イベントに直接関与しないと認識している。このガイドにおいて、どのようにして事象発生後の情報収集を標準化するのか、発生する事象は多様で、それを横断的な手段で行うのは、実際には非常に難しいと思うが? という質問、2 つ目の質問は、このガイドのターゲットの利用者に各国の緊急事態管理者は含まれているかという質問があった。

事務局から、最初の質問に関しては、本ガイド案を起草するに当たり、過去の米国、ブラジルにおける大規模公衆イベント経験を参考に、メキシコが発行した自身の大規模公衆イベント経験に基づく教訓等の報告書を一つの手本として、核セキュリティ対策について得られた知見と問題点を取りまとめた報告書を作成している。これには、2020 年のカメルーンで開催されたアフリカ杯及び 2022 年の第 2 回アフリカ杯の対策に関する知見も盛り込み、カメルーンの仲間と一緒に初稿を作成したとのこと。まずはこの報告書を今年中に発行することを目指しているという回答であった。大規模公衆イベントの核セキュリティ対策は、現時点で

は、その経験を国際的に共有し、自国及び近隣国と連携した対策を行うことが重要という結論のようである。後者に関しては、その通りで、各国の当局をターゲットに支援するものであり、これは複数省庁間の調整であり、（必要なすべての省庁が）統合された方法でなければならないとの回答であった。

E3.2 NST070「核セキュリティの情報セキュリティ」DPP

E3.2 の発表概要

M. Hewes 氏から DPP NST070 について発表があった。発表概要は以下の通り。

- NST070 は、核セキュリティ実施ガイドの NSS No.23-G「核情報のセキュリティ」（2015 年）の改定で、悪意を持った個人やグループに対して機微情報が渡ることを防ぐための措置に関する指針文書である。
- 当該ガイドのアップデートの必要性に加え、ガイドの目的・構成・関連文書・スケジュール（出版予定は 2026 年）について説明があった。アップデートの必要性は以下のようなものである：
 - デジタル情報に関する指針が欠けていたこと
 - 情報の改ざんと混乱に対する指針がないこと等
- 2022 年 4 月に DPP ドラフトが公表、コメント期限は同年 5 月 20 日とされたが、現時点で独国とウクライナからコメントが提出されているのみである。
- DPP ということもあり詳細は不明だが、セキュリティに関連する緊急事態を対象としているため、直接原子力防災に係る記載はないと考えられる。
- 特に参加者から質問や意見は無く、審議の結果、EPreSC として、次のステップへの移行を承認することとなった。

E3.2 の質疑応答

なし

E4. 安全基準：長期的構造とプロセス（CSS の作業を受けて）

第 51 回安全基準委員会（CSS）会合における議論を受け、定例の安全基準文書の承認・発行状況に関する報告と共に、今回は安全基準文書の整備に係る中期計画及び新たに策定することになった長期計画について CSS における議論の概要が報告された。

E4.1 第 51 回安全基準委員会（CSS）会合の報告

E4.1 の発表概要

- 2022 年 4 月 20－22 日に開催された第 51 回 CSS 会合の会議報告が行われた。
- 昨年 11 月の前回会合以降において、一般安全指針文書 1 件、個別安全指針文書 7 件を CSS が承認し、発行手続きに移された。EPR に係る指針文書としては、放射性物質輸送に関する SSG-65 が含まれており、既に発行済みである。
- 原子力緊急事態時における住民の防護戦略に関する新しい安全指針文書 DS534 の DPP が本会合で承認され、ドラフト作成作業が開始されることとなった。

- その他の議題として、ウクライナの状況に関する座談会が開催され、軍事紛争の勃発に伴う原子力安全に係る課題についてガイダンス文書を策定すべきかどうかについて議論された。この議論は次回の CSS 会合でも継続される見込みである。
- 安全基準文書の整備に係る中期計画が議論され、改定された。これはさらに各個別の安全基準委員会において検討されることになる。さらに長期計画の策定のための準備として概念文書についても審議され、支持を得た。今後、事務局内及び各個別の安全基準委員会のメンバーに対しアンケートを実施するとのことであった。

E4.1 の質疑応答

なし

E4.2 安全基準に関する中期計画の改定

E4.2 の発表概要

- 福島第一原子力発電所事故を受けた安全基準の見直し作業は、安全要件の改定はほとんど終了しているが、その下の安全指針文書については、そのいくつかについてはほぼ発行段階にあるものの、現時点で 58 件のドラフト文書が準備段階にあり、これらがすべて発行の段階に至るのは 2026/27 年と見られている。
- これらの指針文書は、大きく 2 つに分けられ、一つは 2013 年以前に策定され、その後の安全要件の改定を受けて、新しい内容を反映する必要がある指針文書と、もう一つが、新規の安全指針文書のニーズが生じたもの、あるいは既存文書に新しいトピックを追加記載する必要がある指針文書である。
- EPR 関連では、前者については、原子力緊急事態の住民の防護戦略に関する新規安全指針文書 DS534 がある。
- 後者については、Covid-19 の経験に基づく感染症流行下における対応について既存安全指針文書に新たに追加記載すべき事項や現存被ばく状況における管理の横断的指針、食品以外の日用品の貿易に係る指針、SMR に係るいくつかの特別な安全指針、ウクライナのような軍事紛争を含んだ状況下での安全の実施に係る検討、福島第一原子力発電所事故における ALPS 計画の汚染水対策から反映すべき検討がある。
- 議長から、木曜に EPRReSC の中期的なロードマップやウクライナの状況について議論する予定であり、この結果によっては少し影響があるかもしれないとのコメントがあった。

E4.2 の質疑応答

- 日本から、プレゼンテーションで使用された安全性評価という用語とは対照的に、ハザード評価という用語の方が EPR 関連の懸念をより明確に示すことができると注意を喚起した。

事務局から、用語の範囲は異なるが、それらは相互に関連しているという回答であった。また EPRReSC の事務局からコメントがあり、施設で実施される安全評価が EPR の領域で実施されるハザードアセスメントに反映されるとのことであった。

- また、中期計画について、日本からレベル 3PRA の safety guide を策定する計画はないのかとの質問があり、事務局から、レベル 3PRA の安全基準文書の DPP を作成する予定があるか確認してみるが、レベル 3PRA については TECDOC があり、既に発行していたか、これから出るのか確認してみるとの回答があった。これに対し、日本から、現行のレベル 3PRA に関する文書は非常に古い安全レポートだけで、IAEA はレベル 3PRA の安全指針文書を策定しようとしてきた。TECDOC ではなく、安全指針文書の発行に非常に興味があるとコメントがあった。

E4.3 IAEA 安全基準の長期計画に関する概念文書

E4.3 の発表概要

- 安全基準の長期計画として最初に挙げられているのは、2008 年に発行された基本安全原則 SF-1 の改定である。詳細は不明であるが、現在進められている ICRP の新勧告の策定と歩調を合わせ、同勧告が発行された後に SF-1 の改定版が発行となるタイミングを計っているとのことであった。
- 長期計画の検討を行う際に重要な要因として以下が述べられた：
 - 安全要件については、現在の GSR 及び SSR の構成を変えず、EPR に関わるものとしては、GSR Part3 と Part7 の間で取り合いを見直すとのことであった。また、SMR や非水冷式の炉型についても拡張すること。
 - 安全指針については、トップダウンの仕組みに従って改定するとともに、実現可能な範囲で束ねることで最適化を行うとしている (SMR 及び非水冷式の炉型に関する指針の拡張が特出しされている)。
 - Covid-19 の対応や気候変動対策を踏まえた対応、意思決定者や事業者の AI やディープラーニングの利用などの問題については、安全基準委員会の委員等へのアンケート調査を実施し、その方向性を検討するとしている。

E4.3 の質疑応答

- 参加者から、長期計画の中に、SMR や従前の水冷却原子炉以外の炉型の安全基準を整備することが含まれていたが、水冷却原子炉以外の炉型は世界中で進められており、これらのいわゆる新型炉について、安全要件を整備するとともに、これらに関する EPR の取決めに関しても情報を提供することは、新型炉開発に非常に有益であるとのコメントがあった。これに対して、現時点では、安全基準の整備に関して初期の段階であり、新型炉の設置や規制の安全基準に焦点を当てているのが現状であるとの回答があった。
- アイルランドから、長期計画に関する概念文書について、その位置付けや長期計画との関係について質問があった。事務局から、これは正式な計画書ではなく、CSS や各個別委員会で審議される IAEA の文書体系の中にも想定されていないもので、まず概念的な事項をまとめた検討書であるため、概念文書という名称にしたという回答があった。

- 米国から、計画されている安全基準委員会の委員等へのアンケート調査について、今関心の高い課題として、安全とセキュリティの境界についても盛り込んでどうか、希望的には 10 年以内に解決できればよいが、ウクライナの紛争によって、民間の原子力施設が武力紛争に巻き込まれる事態を考慮すると、そう簡単に解決する問題ではないかもしれないとのコメントがあった。別の米国の参加者から、米国内では原子力発電所に近い地域社会とその恩恵が提供されている地域社会の間にある環境正義 (Environmental Justice) の問題に集中しているが、考慮するのはそれだけなのかどうか検討しているとのコメントがあった。事務局から、安全とセキュリティの境界については、中期計画の中で既に安全指針文書の DPP 作成が進んでおり、既に EPRESC の承認を受けているが、まだ次週の NSGC において承認を得る必要がある。また、ドローンの利用といったことを含む第 2 報告書も準備されるだろう。安全とセキュリティの境界については、NSGC と共により一層明確に記載していかなければならない。それはほかの判断基準については何も書いていないということも真であるからだ。これは、中期計画には既に書き加えてあるのだが、それより長くかかるかもしれない。それや環境正義がどのくらい困難であるかによるのだが、それはまだよく分からない。この件は多分、ICRP の勧告の改定を受けて変更されることもあるだろう。ICRP でも、我々が環境保護に対して持っている概念がずれてきており、自然の保護に関する問題で、概念の考え方が変わりつつあると聞いていると回答があった。
- これに対し、別な参加者 (米国 NRC?) から、環境正義の問題は (安全とセキュリティの境界に係る) これよりも広い話ではないというコメントがあった。彼は、それでも原子力発電所周辺の利益を得ている地域にとって、現実のことである。いくつかの州やオフサイトの組織は、新技術を使っている。私は、原子力発電所の近くに住んでいる人々とコミュニケーションするのを中止している。ある人々は携帯電話を持たないか、NRC が発信している必要な情報を得ることができない特定の携帯電話を持っている。NRC は FEMA とともに仕事をしているが、FEMA は地域全体をより広くカバーするより良いコミュニケーションを持っている。

E4.4 IAEA 安全基準の策定手順 SPESS B : 改善の必要性

E4.4 の発表概要

- IAEA 安全基準の策定手順 SPESS (Strategies and Processes for the Establishment of IAEA Safety Standards) の規定文書は現在 A から F まで 6 種類あるが、その内 SPESS B は、安全基準文書の策定に通常適用されている、関係安全委員会やメンバー国のレビューを何度か受けながら段階的に進めていく策定手順であり、全部で 14 のステップで構成されている。
- 現行のこの仕組みは 2010 年に確立されたものだが、基本的には 1995 年から変わっていない。
- 2020 年 3 月末にこの基となる規定 SPESS A が改定されたとのことであった

- また、ここ数年の間、事務局内で、この SPESS B を改善したいという機運が高まってきたとのことであった。
- 検討されている課題として紹介されたのは、発行のタイミングやリソース（職員？）の使い方といった効果の側面、SPESS B が国際的なコンセンサスを得たことになっているのかという有効性の側面、SPESS B により高品質な文書が策定されているのかという効能的な側面があるということであった。しかし、具体的な話等は示されなかったため、これらの課題とされた事項において、具体的にどのような問題が発生しているのか、それがどのように事務局において認識されているのかといった点についてはあまり明確にはされなかった。
- 最後に本報告を行った事務局から、改めてこの SPESS B の見直し及び検討課題とした 3 つの点に関して意見を募集するので、7 月 15 日までに提出してほしい旨の発言があった。

E4.4 の質疑応答

- 米国から、他の国際機関との共同出版はもっと進めてよいかと思う。国際的なコンセンサスという文書の有効性では必要なプロセスであるが、文書の品質の向上に関しては必ずしもこのプロセスである必要はないとのコメントがあった。
- 別の参加者から、文書策定上の透明性の確保という点では、EPR シリーズで改善が図られたように EPRReSC 等のメンバーがどのように関与するかということが重要であるとのコメントがあった。

E5. EPR シリーズ文書及びその他の EPR に係る技術ガイドの情報

E5.1 EPR に関する IAEA の出版状況

E5.1 の発表概要

本報告で取り上げられた文書の浸食状況と予定について、以下に整理して示す。なお、斜字で示したものは、前回の EPRReSC-13 から変化のないものを示している。安全指針に関する文書が 5 件、EPR シリーズに関する文書が 15 件報告された。

安全基準文書	現在の進捗状況、予定
DS 504 「原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応のための取決め」 (GS-G-2.1 の改定)	<i>Step 8 が 2021 年 11 月完了</i>
DS527 「原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準」 (GSG -2 の改定)	<i>Step 5 執筆中</i>
DS 505 「放射線防護を目的とした環境と線源のモニタリング」 (RS-G-1.8 の改定)	<i>Step 5 執筆中</i>
DS 534 「原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略」 (新規指針文書)	DPP の CSS の承認 2022 年 4 月、 ドラフト作成着手

SSG-65 (DS469) 「放射性物質の輸送に関する原子力又は放射線の緊急事態に対する準備と対応」 (TS-G-1.2 の改定)	2022 年 2 月発行済
EPR First Responders 「放射線緊急事態への初動対応者のマニュアル」 (改定)	IRCF との協賛
EPR-Medical Follow Up 「原子力又は放射線緊急事態で被害を受けた人々の個別医療フォローに関する経験と教訓」 (新規文書)	WHO の協賛 2022 年 3 月確認済み
EPR-Medical 「原子力又は放射線緊急事態における医療対応の包括的手法」 (改定)	WHO の協賛 2022 年 3 月確認済み
EPR-Exercise 「原子力又は放射線緊急事態の事前対策を試験する演習の準備・実施・評価」 (改定)	文案作成終了、出版委員会手続き保留中
EPR-Monitoring 「原子力又は放射線緊急事態における放射線モニタリング」 (TECDOC1092 の改定)	文案作成終了、出版委員会手続き保留中
EPR-On-site Plan 「原子力発電所におけるオンサイト緊急時計画実施のための検討」 (新規文書)	文案最終確認保留中
EPR-NPP Assessment 「原子力発電所の緊急事態における区分、評価及び予測」 (TECDOC955 の改定)	文案最終確認保留中
EPR-RAD-OILs 「放射線緊急事態のための運用上の介入レベルとその導出の方法論」 (新規文書)	<i>GSR Part7</i> に係るいくつかの <i>OIL</i> に関する検討保留中
EPR-Method 「原子力又は放射線緊急事態への対応のための整備開発手法」 (改定)	2022 年 6 月内部レビュー 2022 年技術編集完了予定
EPR-Research Reactor 「研究炉における原子力又は放射線緊急事態への対応に係る包括的手法」 (改定)	文案作成中 2022 年文案作成完了予定
EPR-Dose Assessment 「原子力又は放射線緊急事態における線量評価」 (新規文書)	技術編集前の内部レビュー及び文案の部分的仕上げを保留中
EPR-Emergency Workers and Helpers 「原子力又は放射線緊急事態における緊急作業員及びヘルパーの防護」 (新規文書)	文案作成中 担当技術職員の後任選定保留中
「SMR を含む次世代原子炉の緊急事態における備えと対応」 (新規文書)	2022 年着手予定
EPR-TERMINATION/T 「原子力又は放射線緊急事態の終了に係る取決め」 研修教材	2022 年済
「承認された EPRIMS ユーザーのための EPRIMS ガイド」	2022 年済

E5.1 の質疑応答

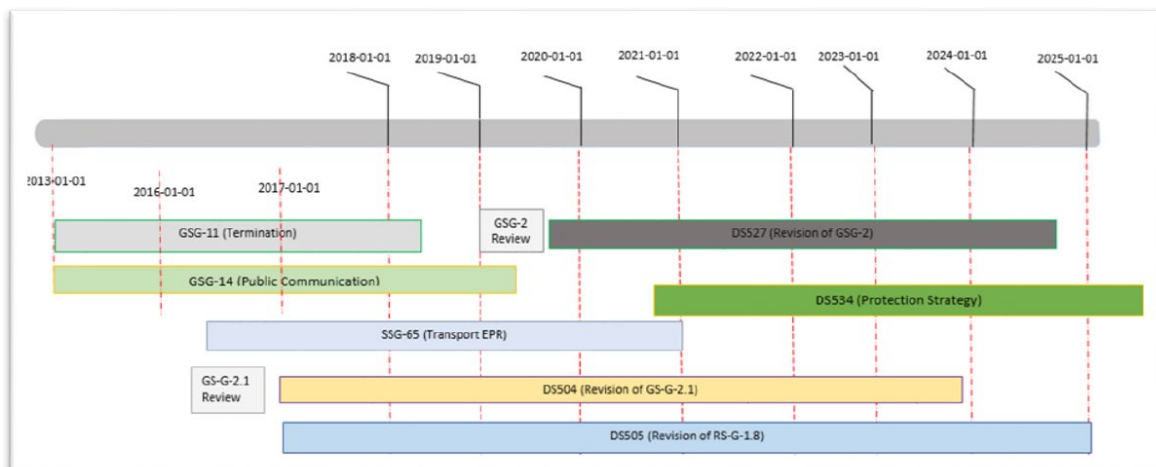
- 参加者から、SMR などの新型炉の EPR ガイドに関連して、昨年の SMR などの新型炉の EPR に係る第 2 回技術会合で、これらの EPC を見直すという話が出ていた。しかし、現在の DS504 にはこれらの新型炉は記載がない。どのように対応するのかという質問があった。事務局から、その通りで、当時はそのように考えられていたが、EPC に関しては、現在の安全指針文書に大きなギャップはないということが確認され、必要ないということになったと回答があった。
- 同参加者から、EPZ の大きさの設定など EPR に係る様々な点が変更になると思うが、EPR- NPP PPA (グリーンブック) などは、それを反映した見直しをしないのかという質問があり、事務局から SMR などの新型炉については、今回紹介した次世代原子炉の緊急事態における備えと対応に係る EPR ガイドで対応し、実用軽水炉に係る EPR- NPP PPA などの見直しは考えてはいない旨の回答があった。
- 別の参加者から、次世代原子炉の緊急事態における備えと対応に係る EPR ガイドの発行時期について質問が出たが、ドラフトの作成に着手したばかりとして、2、3 年は必要だろうという見通しを示したものの、具体的な発行時期や目標には言及しなかった。

E6. 戦略的課題とその他の重要トピックス

E6.1 EPR に係る安全基準文書の策定状況と将来の優先度 (ロードマップ)

E6.1 の発表概要

- EPRReSC ロードマップは、EPR に係る安全基準文書の策定・改定に関する優先度を定めるためのもので、前回会合で決定された検討 WG における検討結果を含む、現行のロードマップの見直しに関する報告が行われた。
- 中期計画については、前回会合でも示された 2022～2025 年の現行のロードマップが示され、特に変更はないとのことであった。現行ロードマップのスケジュールを以下に示す。



- 2025年以降の長期スケジュール及びニーズに関して、前回会合で決定された検討WGでは、長期的優先事項として、次の3つ分野において暫定的な提案を取りまとめている。
 - ① WG I 原子力又は放射線緊急事態における放射性廃棄物の管理に係る既存ガイダンスの分析、提言をまとめる。
 - ② WG II 原子力又は放射線緊急事態における放射線以外の被害に関する分析、提言をまとめる。
 - ③ WG III EPC III 施設固有のEPRに関する個別安全指針文書策定に係る必要性和利便性に関する分析、提言をまとめる。
- WGの現段階における提案は次の2つの対応である。
 - 第一に、以下について、確実にレビューを行うこと。
 - ◇ 新規安全指針及び改定中の指針（DS 504、DS 505、DS527、DS 532 など）でカバーされるGSR Part7の要件の適切なガイダンス
 - ◇ 作成途中にあるいくつかの安全指針文書（DS 504、DS527、DS 534 など）で予想される特定の横断的要件に関係したガイダンスや推奨事項の適切な調整
 - ◇ 新規安全指針文書やその他によって、まだ更なる開発を必要とする横断的要件及びトピックス
 - 第二に、3つの検討WGにおいて、長期的ニーズと優先事項の分析を行い、これらの分析結果に基づいて、各WGは各指針文書をどのようにしたらその優先事項を達成できるか提案し、IAEA事務局は各WGに対しその支援を行うとしている。
 - WGの構成は、WG I（5名）、WG II（6名）、WG III（4名）とし、各WGは、リーダーを指名し、作業の仕方に合意した上で、現段階における提案が十分であるかどうか、さもなければ追加すべきものがあるかをレビュー、合意された指導原理を考慮して8月末までにこの分析と成果をまとめ、9月15日までに次の第15回会合への報告書を提出するとの案が示された。

E6.1の質疑応答

- 議長から、既に改定又は作成プロセスに入っている文書（E5.1のリスト及びロードマップに記載されたもの等）は良いとして、それら以外に今後作成していく文書については、安全基準文書あるいはEPRシリーズ文書のいずれとして文書化するのはどうやって決めるのかという質問があり、事務局から、文書の形はWGでも議論する、プロセスは通常のプロセスとする考えであり、1年くらいの遅れは生じるかもしれないとの回答だった。
- 参加者から、夏のスケジュールを考えると、9月15日までに報告書を提出する案はかなり厳しいのではないかという意見があり、アイルランドからもこの夏の時期のスケジュールは微妙であり、皆ボランティアであり専任でこの作業を実施しているわけではないので9月というのは厳しい旨の発言があった。そのため、事務局から

スケジュールを若干見直す方向が示され、第 15 回会合の 2 週間前（すなわち 10 月 21 日まで）が提案された。

- 日本（NRA）から 1 名 WG I に参加する旨が表明された。それに続いて事務局から各 WG は最大 4 人くらいを想定していたが、実際に作業を進めてみると、もう少し増員する必要があるとの認識が示された。その後、日本（内原防）から、NEA の放射線以外の被害に関する EG にも専門家を出しており、同様なテーマを扱っている WG II であればリソースを割けるかもしれないとして、WG II に 1 名参加する旨が表明された。議長及び事務局から感謝の言葉があった。

E6.2 GSR Part7 の支援活動に関する状況報告

E6.2 の発表概要

- EPReSC の会合では定例のように行われている IAEA の GSR Part7 履行に関する支援活動の報告。前回第 13 回会合以降、これまでに行われたウェビナー、通常及び遠隔の研修及びワークショップなどの紹介が行われた。
- 今期は COVID-19 の流行がかなり収まってきたことを受け、GSR Part7 に係る安全指針文書（GSG-14、SSG-65 など）や EPR シリーズ文書等（新規開発の防護戦略の研修キット、EPR-First Responder）のワークショップや e ラーニングが 2021 年に 2 回ほど開催に対し、2022 年には概ね 3 回ずつ計画、実施されている。
- EPR に係る規制法令の策定に関するスクールが規制当局の職員向けに 2022 年開催された。ボリビアで 1 月下旬から 2 月にかけて開催（2 週間コース）され、同年 11 月にもオーストリアで開催予定とのことであった。
- EPRIMS による EPR の自己評価に関する研修は 2022 年 4 月に開催し、さらにガーナにおいて年内に開催の計画がある。
- 放射線緊急事態管理スクールは 3 週間にわたる研修で、欧州地域では 2023 年、アフリカ地域では 2022 年 7 月にモロッコで、米国ではテキサス州で、南米地区では 2022 年にブラジルで開催予定であるとのこと。

E6.2 の質疑応答

- 本報告については質問等がなく、特に議論は行われなかった。

E6.3 EPRIMS の最新の改良に関する情報

E6.3 の発表概要

- IAEA の事故・緊急事態対応センター（IEC）が整備する緊急時対応と備えに関する情報管理システムで、ウェブベースの知識管理ツールである EPRIMS の最新版に関する情報提供であった。
- はじめに EPRIMS のアクセス手続き、加盟国の登録状況の報告があり、続いてバージョンアップされた EPRIMS 3.0 とそれ以降の軽微な変更について紹介があった。

- 175 カ国の IAEA 加盟国の内、現在 128 カ国が EPRIMS の国のコーディネータ登録（すなわちアクセス権取得）をしており、 EPreSC にメンバーを出している 60 カ国では 55 カ国が国のコーディネータ登録と行っているとのことであった。
- しかし、GSR Part 7 の 25 の要件別に、各国の EPR の状況を入力する 25 個のモジュールについては、その 1 つでも入力を完成させた国は 88 カ国であり、EPreSC メンバーに限った場合には 40 カ国とのことで、いずれも 7 割弱に留まっている。
- EPRIMS は 2021 年 6 月に正式にリリースされた。EPRIMS は、2018 年の第 2 版へのバージョンアップ以降、EPREV のピアレビューにおける事前自己評価書の作成ツールとしての性格が強められている。EPRIMS 3.0 ではさらに自己評価ツールとしての機能が強化された。また、2022 年 3 月には、登録された EPRIMS ユーザー向けの操作マニュアルが、EPR -EPRIMS 2021 として発行された。
- EPRIMS 3.0 で新たに追加された機能は以下の通り。
 - モジュール（GSR Part 7 の要件）5、7、9、11 については、定量的情報入力欄が追加された。例えば、モジュール 5 の防護戦略では、参考レベル、包括的判断基準（GC）、運用上の介入レベル（OIL）の 3 つが定量的情報入力欄として設けられた。

上記の定量的情報入力欄は、Performance Indicator と連携した制限機能を有しており、定量的情報入力欄がすべて入力されていないと、当該モジュールの自己評価結果として選択入力する Performance Indicator の選択肢が制限され、partially met よりも高いレベルは選択できない。（Performance Indicator が partially met のレベルでは、EPREV 受入れのレビュー結果として、次のフォローアップレビューにおいて国としての対応計画（action plan）を用意することが基本的に求められる。）

- EPREV をはじめ、IRRS といった IAEA のピアレビュー制度のレビュー結果が掲載できるようになった。現時点では EPREV だけに対応しているが、将来的には他のピアレビュー結果についても拡張される計画である。
- 各国のホームページに、EPRIMS の中心的機能である 25 個のモジュールについて、当該国のモジュールの整備状況が、25 の要件に対応して分割された円グラフで色別で表示される機能が設けられた。
- 2022 年 4 月に EPRIMS の利用と自己評価に関するワークショップが開催され、システムの操作方法と自己評価の方法に関する研修が行われた。ワークショップにおいて、参加者にアンケート調査を実施し、研修の多くの面について非常によい評価が得られ、今後学んだことを EPRIMS の利用に反映していくかという質問についても全員がそのようにするとの回答であったと紹介があった。

E6.3 の質疑応答

- 日本（内閣府原子力防災担当）から、特にモジュール 5 に設けられた参考レベル、GC、OIL の 3 つの定量的情報入力欄について、3 つ全てが入力されなければ、PI の選択肢に制限が発生する機能について、3 つ全てという条件は厳し過ぎるのではないかと、参考レベルや GC については、メンバー国の中でも違った考え方をしている国もあり、必ずしも 3 つ全てが揃っていなければならないということではないのでは

ないかとの質問があった。事務局から、気持ちの上から言えば、PI のランクはそれほど重要ではなく、各国が作成した自己評価システムで共有するというのが最も肝心であると述べた。

- 一方で、上記の日本からコメントに対しては、公衆を防護するために 3 つの定量的基準を設定するのが現在の GSR Part 7 の要件の考え方であり、定量的情報入力欄はそれに準拠したものであること、異なる防護の考え方については、（仮に PI が部分適合であったとしても、IEC の担当者と当該国だけがそれを見るのであり、それに付随する措置については）EPREV のレビューミッションチームに対して説明し、納得を得られればよいという回答であった。あくまでも EPRIMS の PI は（GSR Part 7 をベースにしているので、）partially met のままとし、国の action plan の要否はミッションチームとの協議において決定されるとの考え方であることが分かった。
- その他、Reactor Technical Information の情報を他国から見る場合の問題について質問が参加者からあった。あまり質問の趣旨がよく分からなかったが、自己評価結果と同様に、（EPRIMS からの RTI へのアクセスも、）当該国が RTI の方で他国へ公表するように設定していなければ、他国から見るができないようで、質問者は国別プロファイルのように無条件公開になっているべきと考えたようである。また、事務局から、EPRIMS は国のコーディネータから許可されたナショナルユーザーしかアクセスできないシステムであり、いわゆる公開されたシステムではないとコメントがあった。
- 参加者から、EPRIMS の自己評価と他国の評価をモジュール毎に比較できるとよいというコメントがあった。事務局から、各国の自己評価結果を比較するという機能は考えていなかったという回答であった。その後、本会議の最後のまとめにおいて、議長は、各国の自己評価結果が全般的にどのような状況、傾向がみられるのか現状における傾向分析を事務局で実施し、結果を次の第 15 回会合で報告するという方向を示した。

E6.4 EPREV の現在の状況と最新の改良に関する情報

E6.4 の発表概要

- IAEA が加盟国に行っている緊急時への備えに関する評価サービス (EPREV) に関する概要紹介とこれまでの実績、今後の予定について報告があった。
- EPREV の実施計画は、2022 年にモロッコのレビューミッション及びハンガリーとスロベニアのフォローアップミッションがある。2023 年はトルコのレビューミッション及びカナダのフォローアップミッションが計画されている。
- 2020 年までに EPREV の e ラーニングコースが整備され、次の各コースが整備された。
 - レビューミッションメンバーの初心者研修
 - レビューミッションメンバーの再研修
 - EPREV ミッション受入国のための研修

- レビューミッションチームのチームリーダー向け教育
- 2022年5月に IRRS と EPREV に関するピアレビュー等に関する技術会合が開催されたとのこと。
- カナダとスロベニアはいずれも IRRS と EPREV のミッション受入を、時期をずらして同じ年に行っている。この場合、IRRS のモジュール 10 の緊急事態対応は、EPREV と重複するため、省略、あるいは、それだけ並行して同時に実施するなどの対応をしているとのことであった。

E6.4 の質疑応答

- カナダから、EPREV 等のピアレビュー全般に関する提案として、ピアレビューへの関心は各国で高まっているが、いくつかあるピアレビューは個別に管理されている。それぞれのピアレビューの実施のタイミングとレビュー間の調整をもう少ししてもらえと、これを受け入れるメンバー国にとっては非常に大きな利益になると思うという意見があった。

また、今後 EPREV のピアレビューを受けようとする国々のため、カナダは EPRIMS の自己評価のすべてのモジュールをすべての登録国が見ることができるようにしている旨を表明した。議長から代表して感謝の言葉があった。

E6.5 新型炉に係る既存の安全基準文書の適用に関するレビュー現状と今後

E6.5 の発表概要

小型モジュール炉 (SMR) 及びその他の水冷却原子炉以外の新しいタイプの原子炉に関する原子力安全指針文書等の適用性に関するレビュー作業に関する続報があった。

今回は、既存の安全基準文書の適用性に係る安全レポートの策定状況と主な結果、及び、今後の安全基準文書及びその他の文献に関する作業計画についての提言の 2 つが報告された。

- 安全レポート「水冷却原子炉以外の炉型及び SMR への原子力安全基準文書の適用性」は、2021年10月～12月に加盟国の専門家による技術的レビューが行われ、2022年初頭までにコメントの集約、2022年2月にはドラフトが概ね完成している。現在、7月までに IAEA 内の出版に向けたレビューを行っており、ほぼ出版用原稿ができ上がっている。
- 安全基準文書の適用性の検討は、プラントの設計、立地評価から EPR、廃炉及び廃棄物管理、安全評価、放射線防護、法的なインフラ整備、輸送や廃棄物処分、燃料製造までのすべての分野に亘って実施された。
- 新型炉については、小型原子炉、複数のモジュールが並んで設置されること、燃料の新しい概念、浮体型原子炉に関する暫定的な検討が行われた。また、安全とセキュリティ、セイフガードの境界領域についての検討も行われている。
- EPR に関しては、GSR Part7 をはじめ概ね適用の問題はなく、現在改定作業中の GS-G-2.1 及び輸送に係る SSG-65 に関して少数の課題があるとしている。
- 今後の安全基準文書及びその他の文献に関する作業計画についての提言として、この安全基準文書の適用性の検討の報告書案では次の 3 つを挙げている。

- 水冷却原子炉以外の炉型及び SMR への原子力安全基準文書の適用性の向上については、SSC のレビュー計画の中に織り込んでおくこと、
- 安全基準の適用に係る実践的な例は、把握しドキュメントとして発行すること、
- 技術的な特定の知識の宝庫（知識データベース？）を用意すること
- また、（EPR にはないが）ギャップがあり、適用できない安全基準の見直しの困難な点については、SMR 安全グループの評価に基づいて対応計画を立案すること、あるいは、その見直しに必要な十分な情報がない場合は、長期的なレビュー計画に反映するか、当該情報が入手できるまで見直しに着手するのは留保することを提言している。
- 上記の提言によると、EPR に関しては、GS-G-2.1 については中期計画に見直しを盛り込み（すなわち現在の改定作業の中で実施）、輸送に係る SSG-65 については見直しに必要な情報が得られたら着手するという対応となる。
- 事務局から安全基準文書の適用性の検討の報告書案の PDF は EPRReSC のメンバーサイトから入手できる旨の連絡があった。

E6.5 の質疑応答

- 参加者から、今回のプレゼンの内容が詳細情報を書いているという指摘があり、以前の EPRReSC ではもっと具体的な情報、例えば新規 EPR シリーズの策定やその発行目標時期などが示されていたとコメントがあった。事務局から、報告書案の PDF にはもっと詳細な情報が記載されているが、今回のプレゼンが最新の状況を示したものである。以前の会合の情報は、作業の進捗状況に応じて様々に変更されている。次の第 15 回会合ではもっと詳細な情報を提供するようにしたいとの返答があった。

E6.6 IEC の外部 EPR 専門家プールの拡張

E6.6 の発表概要

- IAEA の IEC から、IEC の業務に係る外部協力者を模索する際のリストとして、EPR 関連の専門家に関するリストを構築するために行われた調査の結果が報告された。調査は、前回会合以降に、回答を強いることなく各国に対して行われたものである。
- 各国に要請された質問様式は、全部で 44 問あり、専門家の情報や専門性（経験）の分野など比較的幅広く質問する内容となっている。
- 調査の結果、29 ヶ国から回答があり、最も回答が多かったのは日本で 7 人の回答があり、回収された全体の 24% に相当するとのことであった。日本に次いで、回答が多かったのはハンガリー、スウェーデンであった。（米国、フランスは回答を提出していないもようである。）
- これまでの回答では、言語の回答欄に関して、英語ができるという回答がいくつかあったものの、空欄も多く、現時点の調査結果では、全体的な数の問題以外に対応できる言語の偏りという問題があるようである。もっと多様な言語に対応できるようにメンバーを増やしたいとのことで、言語欄に必ず記入をしてほしいとのことであった。例えば、ベラルーシの演習の支援で、特にロシア語で話せる専門家が現状では皆無で、支援が困難な状態が続いているとのことであった。

- また、既に各地の CBC において協力している専門家がいるはずなので、その人たちの登録も進めてほしい旨発言があった。さらに期限を 7 月 15 日まで延長して本調査を継続するとのことであった。

E6.6 の質疑応答

- エジプトの参加者からそのような募集に気付かなかったというコメントもあったが、アイルランドの参加者からは、IAEA の活動の支援に対し、このような様式に自分のことを記載して提出することを依頼しても、こういうものに記載することを少し躊躇するのが普通であり、ましては、詳しい説明もなく、個人的な伝手で専門家に記入を依頼するのは限界があると指摘し、情報を集めるのが難しい旨、コメントがあった。
- 米国から、前回会合で述べたコメントと同じようであるが、国の研究機関のネットワークや民間機関に支援者の参加を要請したが、やはり契約上の問題などがあり、簡単にはノミネートしてもらえない状況にはないこと、彼ら自身は好意的で、IAEA からの要請があれば応じてくれると期待してよいが、それにはこの件に係る予算とスケジュールに関して明確な裏付けを示すことが有効である、これが実際、一番の問題で、話をうまく進められない理由であるとのコメントがあった。また、まず、身近な自分の部署の連邦政府職員の登録をすることであった。議長からオーストラリアも同じような事情があって、ノミネートしてもらうのが難しいとコメントがあった。
- 事務局からは、各国の事情は理解したこと、IEC が各国の CBC で行う WS のように、まず人選に関する非公式のメールを発し、参加協力できる専門家も目星がついたところで正式な公電を発信するというように、従前からの人材の支援協力のプロセスを変えるつもりはないとの回答があった。正式に派遣してもらう場合は、従来通りの手続きとなること、予算についても（従来と同じように）人選の決まったところで調整ということになるとのことであった。各国には、専門家の育成の機会となるように考えてもらいたいとのことであった。事務局の意図は、この正式な手続き以前の協力の打診を行う段階での人選プロセスを効果的に進めるため、人材情報を各国の EPRReSC メンバー個人から集めようと考えているもようだが、メンバー個人の伝手では、偏りも生じ易く、正式な要請文書がないので、様式への記入を依頼する側も、依頼される方も共に遠慮や躊躇、不信感などが生じやすいものと思われた。
- 事務局から、改めて質問様式の締め切りを 7 月 15 日まで延長するので、積極的に提出してほしい旨の要請が各国になされた。

E6.7 ウクライナにおける原子力安全と核セキュリティ：現在の状況と支援の調整

E6.7 の発表概要

- ロシアから武力による侵略を受けたウクライナの状況と IAEA の IEC の行った支援の調整について、報告があった。事務局によると、これはいくつかの EPRReSC メンバー一人からの要望を受けて対応したものだったとのことであった。

- IAEA の IEC は、3 月 4 日のザポリージャ原子力発電所 ZNPP における戦闘から、フルスケールの緊急対応モードに入ったとのこと。24 時間対応で、ウクライナの情報の収集と USIE を中心にした加盟国への情報発信を実施、IAEA 事務局長の毎日の報道発表などにも対応したとのこと。
- さらにウクライナの原子力施設の現在の状況に関する概要報告、IEC の行った支援活動の概要の紹介があった。ウクライナへの支援の具体的な内容としては、原子力施設及び廃棄物施設の物理的健全性、原子力安全及び核セキュリティに関連する事項とそれらの規制上の問題、放射線測定及び環境モニタリングの強化、安全でセキュアな放射線源の回収、貯蔵、処分があったとのこと。これらの活動の総括報告書が 4 月 28 日に発刊された。
- 5 月 30 日の週には、チョルノービリ原発への機材の提供として、RANET の枠組みを利用し、メンバー国 11 カ国から提供された資機材の搬送を行った。7 カ国は輸送などのロジ対応の評価や過程の調整などの支援、4 カ国は評価作業を担ったとのこと。
- 教訓として、武力紛争に基づく案件であったため、安全とセキュリティの両方に係る対応であったこと、ウクライナの特定の要求や見込みに対して反動的に、柔軟に対応する必要があったとのこと。

E6.7 の質疑応答

- 英国から、今回軍事紛争から原子力危機が生じたわけだが、安全基準文書やガイダンスなどに関して反映するような教訓はあったかという質問があった。事務局から、軍事紛争における EPR の安全基準文書の適用に関して議論があった。緊急時対応の取決めは常にハザード評価の結果を基にするべきとし、可能な範囲で複合的な緊急事態に対応できるように備えることが求められている。オールハザードアプローチや複合緊急事態の EPR シリーズ文書など、これまでの安全基準文書は概ね適用できると考えているが、今般のケースはさらにセキュリティ事象の問題も含まれており、今後検討が必要との回答であった。
- 米国から、今回の支援対応は膨大で大変だったと思うが、EU など国際機関間の調整はどのように行ったのか、支援物資など重複するものが多くあったと思われるとの質問があり、事務局から、国際機関間の調整は基本的な対応活動の一つであったこと、ウクライナからの要請が多岐に及び、物資や資機材だけでなく、医療被ばくの可能性がある負傷者の搬送、原子炉の運転者支援のため、支援要員の操作訓練研修を行ったうえで運転支援者として活動させるなども含まれ、個別に対応する必要があったとの回答であった。NEA から、補足として、NEA は EPR-JPLAN で定められた役割を実施していたとコメントがあった。
- オーストラリア、英国の支援活動について情報提供のコメントがあった。また、ベルギーからベルギーにおける SNS の対応などについて情報提供のコメントがあった。
- アイルランドから、食品の輸出や輸入に関して、汚染が大規模に発生した場合、例えば特定の国への輸出や特定の国からの輸入の割合が非常に大きいものについては、特定地域の経済的な影響、食品供給への影響が懸念され、アイルランド国内で議論に

なったとのことであった。この問題は、現在 EPR で問題になっているが、今回のような事案においても同じで、早急に対策を準備しておく必要があると指摘があった。

- 米国から、RANET を通じて行われた IAEA の支援に関して、米国政府内において、RANET の存在があまりに知られていないことに驚いたというコメントがあった。米国内では、他の二国間協定等による支援はよく知られており、スムーズに起動したのに対し、今回 RANET を通じた支援については、関係者にその説明からしなければならず、予想外の苦労があったとのことであった。こういった国際的な仕組みは、自国の仕組みの中に平時から組み込んでおき、訓練しておかないといざというとき機能しないという主旨のコメントであった。議長から、これについては、来週予定されている CA 代表者会議でも議論されるであろうという意見があった。

E7. 加盟国からの報告

加盟国からの報告は、オーストラリアから、EPR の取決め（仕組み）についての紹介が行われた。オーストラリアは 2 年前の第 11 回会合でも報告を行っており、この加盟国からの報告における情報提供に対する加盟国間の温度差の違いが次第に表出しているように感じられた。

E7.1 オーストラリアの（EPR に係る）計画

E7.1 の発表概要

- オーストラリアより、オーストラリアの緊急事態管理に係る全体的な概要の報告があった。
- オーストラリアでは、国レベルの対応がなされる大規模災害においては、内閣が中心となって調整を行う仕組みがあり、ここにおいて国の指導当局（災害に応じて担当省庁が決まっている）と州等の対応拠点の調整を行う。この仕組みは 2021 年 7 月に改正されたものであるとのこと。
- 今回の報告の中で特に詳細に報告されたのは、米国等の原子力潜水艦に係る緊急事態対応の計画である。原子力潜水艦入港の知らせ（予告通知）を受けると、州と関係官庁の間で対応の協議が事前に行われた上で、州の海上保安庁のような水上警察（Water Police）と州の健康省（Health）が対応に当たる。
- 実際に入港すると、港における放射線モニタリングが開始される。半固定のモニタリング機器が港に設置されているとのことであった。

E7.1 の質疑応答

- ブラジルから、原子力潜水艦入港の期日は法的に通知が決められているのかという質問があり、発表者からその通りであるとの回答があった。ブラジルでは、外国の潜水艦が試験等のために度々入港、その度毎に州と自治体で対応等を確認、協議を行うとのことであった。オーストラリアでは、入港期日や対応計画は公開とのことであった。

- カナダから、国と地方の間の国の調整の仕組みについてももう少し詳しく知りたい旨の質問があった。発表者は、国と州のコミュニケーションの仕組みはあるが、自治体との間はそれほど良くないとし、新型コロナの流行で、これが弱いことが示され、現在その改善を検討しているとの回答であった。

E8. 国際機関からの報告

国際機関からの報告は、例年 2~3 件ほどが行われている。今回の第 14 回会合では、6 つの国際機関、すなわち、欧州原子力施設安全基準イニシアチブ（ENISS）、国連食糧農業機関（FAO）、経済協力開発機構／原子力機関（OECD／NEA）、世界保健機関（WHO）、国際核輸送研究所（WNTI）、欧州委員会（EC）から報告の資料が提出された。

当日、状況報告を行ったのは、NEA、WNTI、EC の 3 者である。資料提出のみであった ENISS、FAO、WHO については、参加者から概要報告書についての質問等もなく、特に議論は行われず、そのまま終了となった。

E8.1 OECD／NEA

- NEA の報告は、CRPPH の一般的な概要報告と活動状況を中心にした以下の概要紹介であった。
 - 職業被ばくにおける目の水晶体の線量限度が ICRP によって見直しされたことを受け、規制当局のための実施ガイドを専門家グループで検討、2022 年に報告書が発行された
 - 復旧管理に係る専門家グループ（EGRM）の作業が終了し、2022 年 5 月に事故後の復旧に係る国の計画策定に関する枠組みというガイダンスの報告書が発行された。また、これに関連し、2022 年 10 月にこの枠組みと事故後の復旧管理をターゲットとした国際演習 INEX6 の見通しに関するワークショップが計画されている。
 - 2022 年に活動を予定している専門家グループは次の 3 つである；低線量短半減期の放射性廃棄物の崩壊貯蔵のための原子力施設に関する専門家グループ（EGDS）、事故後の食物安全の枠組みに関する専門家グループ（EGFSF）、第 6 回国際原子力事故後対応演習に関する専門家グループ（EGINEX6）。この内、EGFSF は、2014 年に設置された事故後の汚染された食物の管理に係る枠組みに関する作業グループの後を受けて設置されたグループで、前作業グループの成果を基に食物安全の国の枠組みのあるべき形を検討する。また、EGINEX6 は NEA がシリーズで実施している国際原子力事故後対応演習の第 6 回の企画、実施、評価を担うグループで、第 6 回の演習は事故後の長期復旧フェーズに焦点を当てたもので、2023 年 9 月の演習開始を目標としている。
 - WPNEM の下で次の 4 つの専門家グループが活動している。
 - 放射線緊急事態の計画と対策の放射線以外の公衆の健康面に関する専門家グループ（EGNR）
 - リアルタイム・プラットホームの使用に関する専門家グループ（EGRT）

- 被ばく線量予測の比較と理解に関する専門家グループ(EGDP)
- メンバー国防護対策ハンドブック改定作業グループ(TGPMH)

特に EGNR は、報告書「放射線又は原子力緊急事態におけるメンタルヘルスと社会心理学的支援」の取りまとめ段階にあり、2023 年初頭に発行予定とのことであった。

- 2022 年のその他の活動として、次の 3 つが紹介された。
 - 低線量被ばく研究に関する高レベル(専門家)検討グループの状況が報告された。同検討グループは 2019 年に設置され、最初の会合を開催して以来、活動の報告がこれまでなかった。今回、本検討グループの作業部会が 2021 年から 3 年間のマンドートを策定したこと、検討グループの下に 3 つのトピカルサブグループを置いて検討作業が開始されることとなったことが報告された。3 つのサブグループは次の通り。
 - ・ 現行及び計画されている低線量被ばくに関する研究プロジェクトのオンライン登録システムを創設するためのデータベース・トピカルグループ
 - ・ 放射線研究における“有害発症経路 (AOP)”の使用を発展させ、リスクアセスメントに広く導入することを促進するための提案を行う、化学分野からの経験により強化を図った Rad/Chem AOP 合同トピカルグループ
 - ・ 効果的なコミュニケーションの計画と実施及び拡散、低線量被ばく研究に関する高レベル(専門家)検討グループの活動の促進に関する政策志向のコミュニケーション戦略トピカルグループ
 - 国際放射線防護スクール (IRPS) は、新型コロナウイルス感染症流行の影響が収まり、2021 年に再開したが、2022 年は 8 月にストックホルム大学において通常形式で開催を計画している。
 - 以前からシリーズで開催しているステークホルダー関与に関するワークショップの第 3 回として「意思決定の最適化に関するステークホルダー関与のワークショップ」を 2023 年 9 月に開催を計画している。
- 国際勧告に係る専門家グループ (EGIR) は、ICRP が進めている異なる被ばく状況に関する対応に係る勧告文書 ICRP103 の改定を視野に入れ、検討を行っており、必要に応じて ICRP にフィードバックさせる活動をしている。
- 参加者から、国際演習 INEX6 の期間について質問があった。NEA の発表者は (始めは演習の準備期間と勘違いしたようだったが、)、演習の期間は、演習はモジュールに分けられ、その選び方によって違うため、参加国によって異なるが半日から 1 日だろうと回答した。

E8.2 国際核輸送研究所 (WNTI)

- WNTI は、核燃料の輸送に係る NGO であり、現在原燃輸送の野島氏が EPR に関する作業グループ (EPR-WG) の主査になっているとのこと。

- この EPR-WG は、原子力事業者の輸送に係る EPR の改善を目的とし、EPRéSC が係る安全基準文書の改定などにおいても、輸送に係る部分に大きな関心を持って対応しているとのことであった。
- EPR-WG は設置されたばかりで、グループの目的及び短期計画については 2022 年 7 月の WNTI の準定例会議で正式に審議される予定とのこと。
- WNTI が毎年開催している核燃料輸送に関する唯一の国際イベントである PATRAM シンポジウムは、2022 年は延期で、2023 年 6 月にフランスで開催予定であるとのことであった。
- 米国から、WNTI の取組は核燃料の輸送のみに特化したものか、そのほかの施設などに関しても活動があるのかとの質問があり、核燃料をはじめとする放射性物質の輸送のみであるとの回答があった。
- 別の参加者から、SMR のような原子炉についてはどうか、また、新燃料と使用済み燃料についてはどうかという質問があり、現在議論しているところであるが、現時点では、新燃料と使用済み燃料、廃棄物及び RI を扱っているとの回答であった。

E8.3 欧州委員会 (EC)

- EC からの報告は、例年報告されている EU の BSS (Directive 2013 /59 / Euratom) の EU 諸国の遵守状況調査に加えて、今回は実践的な新しい EPR 及び EPR に関わるオーフス条約 (The Aarhus Convention) 座談会に関する報告があった。また、冒頭に EU がウクライナに対して行っている支援について口頭で簡単な状況説明があった。
- EU の BSS の EU 諸国の遵守状況調査結果は、例年通り、EU 所属の 27 ヶ国及び英国についてレビューが行われ、ほとんどの国において対応が済んでいるものの、まだ 2、3 の国で導入の過程にある国が残っているとのことであった。
- 実践的な新しい EPR については、「EPR 実施に関するプロジェクト」と称され、各国の国の EPR に関する取決めを実践的な履行という観点からレビューし、評価することを目的としている。⁷ 2022 年末に 2 回目となるワークショップを開催し、ステークホルダーと共にレビュー結果の報告書と勧告文案の議論が行われる予定とのことであった。
- オーフス条約は、正式名称を「環境問題における情報へのアクセス、意思決定への市民参加及び司法へのアクセスに関する条約」といい、環境分野における市民参加に関する条約である。2022 年 1 月に開催されたオーフス条約座談会は、「原子力事故及び事故後における国境を越えた EPR」というタイトルであった。特別なセッションとして、COVID から得た教訓を EPR に反映する課題があったとのこと。結果として、COVID の危機と原子力の EPR の間で強調された類似点は、特に平常時への復帰であったとのこと。

⁷ 詳細な説明はなかったが、IAEA の EPREV のような仕組みと思われる。

- 本報告については質問等がなく、特に議論は行われなかった。

E9. 閉会

E9.1 EPreSC-14 のまとめ

- 議長より本会合の結果のとりまとめが示された。その概要は以下のとおりである。
- 前回第 13 回会合、2021 年 9 月 29 日に開催された EPreSC-WASSC 合同セッション及び同年 11 月 4 日に開催された EPreSC-NSGC 合同セッションに関する 3 件の議事録案については、いずれも質問や意見は無く、承認としたが、もし何かコメントがあるなら 6 月中に提出すること。これらのコメントの締め切りを 7 月 15 日とし、議事録の最終報告として手続きに送る。
- IAEA 安全基準文書案のレビューでは、5 件の DPP 案と、2 件のステップ 11 の DS について承認し、2 件の NST 案の CSS への上程を通した。
- 安全基準文書整備に係る長期計画に関する概念文書については、メンバーからのコメントを反映するために文書案をメンバーサイトに掲載し、7 月末までレビュー期間を設けることとなった。
- IAEA 安全基準の策定手順 SPESS B の見直しについては、コメントを 7 月 15 日までに事務局（Katherine Asfaw 氏）に直接メールで提出すること。
- RASSC との合同会合では以下の方向が確認された。
 - ✓ 被ばく状況と関連する全般的な環境の下で正当化と最適化をするための対策を提供する全般的な対処法を、メンバー国の便を図るためどのように簡単化できるか模索を継続する。
 - ✓ 緊急事態後の様々な被ばく状況の管理や食品と食品以外の日用品の管理に関する様々な側面を提出する。
- 事務局は、EPRIMS の自己評価結果に基づいて全般的な傾向を分析した報告を次の第 15 回会合の中で報告できるように準備をする。また、将来的には EPRIMS の改良に、この種の分析評価ができるような機能の付加を検討していく。
- ロードマップについては以下が決定された。
 - ・ 事務局は本会合後にプレゼンを共有する、
 - ・ WG I 及び II に日本から 2 名増員する、
 - ・ 3 つの WG はそれぞれ以下を推進する、
 - リーダーを任命し、作業の仕方について合意
 - 提案した刊行物について十分かどうか、さもなければ追加するかレビュー
 - 分析を完遂し、合意された指導原理を考慮して知見を整理
 - 実施した作業と次の第 15 回会合への提案を報告書に取りまとめ、次の第 15 回会合の 2 週間前（すなわち 10 月 21 日まで）に提出
 - その結果を次の第 15 回会合で議論
- IEC の外部 EPR 専門家プールについては、本会合後さらに、登録様式をまだ記入していないメンバーに送付し再度集約する。提出期限を 7 月 15 日とする。
- 今後の国別報告の順番は以下の通り。

- ・ 第 15 回会合：ブラジル、韓国
- ・ 第 16 回会合：エジプト、英国
- ・ 第 17 回会合：イタリア、ポルトガル

E9.2 その他の事項

- 加盟国からの国別報告について、報告の候補に手を挙げる国が非常に少ないため、議長及び事務局は苦勞していると問題提起があった。事務局から、EPRReSC 第 1 回会合からこれまでの 14 回の会合における国別報告の実績を紹介、報告を行った国（21 カ国、これにはオーストラリアの 3 回、スウェーデンの 2 回を含んでいる。）を示した。それに続き、これまで報告を行ったことのない国（39 カ国）の一覧を示した上で、今後 3 回の会合（第 15 回～第 17 回会合）において国別報告を行う国、2 カ国ずつをその場で決定したいということが表明された。議長及び事務局から、名指しで会場の参加者に候補の打診があり、指名された英国は、2 回目となるが、内容を絞ったトピックスの報告としたい旨を表明、受入れを受諾の条件とした。その他、指名され報告を受諾した国がいくつかあり、最終的に今後の国別報告の順番は以下の通りとなった。
 - ・ 第 15 回会合：ブラジル、韓国
 - ・ 第 16 回会合：エジプト、英国
 - ・ 第 17 回会合：イタリア、ポルトガル
- EPRReSC-NSGC 合同セッションにおいて決定された合同のウェビナー開催についての議題について議論が行われた。事務局から、検討両委員会における共通の関心事についていくつかのテーマ候補が挙げられた。米国から、今月下旬に EPR とセキュリティの境界に関する管理についての会議が予定されているので、その後の方がアイデアを出し易いのではないかとの意見があった。エジプトから、EPR の計画の改定を検討しているところだが、その中で核セキュリティとの関係も問題になっているので、このようなウェビナーは有益であるとのコメントがあった。ブラジルから、輸送に係る緊急時対応をシミュレーションした演習を計画しており、セキュリティに係る場面も含んでいると述べ、このウェビナーで何を目指しているのかと質問があった。EPR とセキュリティの両専門家の情報（認識）を共有することであるとの事務局の回答を受け、次回会合のブラジルの国別報告において、この EPR とセキュリティ、輸送に係る演習の紹介を行うので、役に立つだろうとのコメントがあった。
- EPRReSC-WASSC 合同セッションにおいて決定された今後の EPRReSC と WASSC の協力についても、ウェビナーを開催する方向であるとの報告があり、両方で協力すべき分野をウェビナーのトピックとして提案したいとの意見が議長からあった。議長によると、NEA との非公式の話では、復旧フェーズにおける対策と（除染）廃棄物の問題が共通しているという意見も出たとのことであった。また、前の議題のセキュリティに関して、放射線テロの現場の管理において、科学捜査の現場と事象発生後の（EPR に係る）活動の連携の問題は興味ある問題である、とポルトガルと話をしていたと述べた。

- 特に参加者から意見がなかったため、議長から、参加者の機関の中で廃棄物の管理等も役割に含まれている機関がいるか、あるいは、EPR と廃棄物管理は全く別の当局になっているかとの質問があった。ブラジルが応じ、廃棄物の管理等も緊急時における TSO としての規制当局の役割であったが、廃棄物の最終処分は専門の委員会が法整備を進め、その機関に移す計画であるとの答えであった。
- 事務局から、EPReSC の参加者は、直接廃棄物に係ることはないかもしれないが、安全基準文書にも緊急事態の廃棄物管理についての要求や条件が記載され、緊急時にそれに従事する前に研修訓練を行うことを定めていると指摘があった。
- NEA から、復旧フェーズを考えれば、線量率は低い膨大な量の廃棄物が除染によって生まれるので、それに対応する訓練研修は一つの候補かもしれないという意見があった。
- 議長から、オーストラリアは、ブラジル同様、復旧を所管とする新機関ができ、廃棄物管理も担っている。その機関は現在廃棄物の受入れの準備を進めているところであるが、訓練研修も整えているところである。我々（EPR 部門）との合同訓練も必要と考えているとのことであった。

本会議ではこれ以上の議論は行われず、そのまま保留となった。次回会合で再度議論が行われる可能性がある。

- 次のテーマとして EPReSC の会合において、短い訓練セッション若しくはデモンストレーションを一緒に行う有益性についての議論が行われた。突然の提案という感じで驚いたが、議長や事務局には非公式でこのような要望が提出されていたもようである。⁸
- 事務局から示された例は、EPRIMS のデモ、IRRS のモジュール 10 あるいは EPREV のレビューに関する短い訓練、NSS-OUI のデモの 3 例である。
- 米国から、（新型コロナ対策で EPReSC がウェブ会議になったことや様々なウェビナーが開催されたことで、メンバー以外が同時参加でき、国際的な動向や活動に触れる機会が得られ、非常に有益であったことから、）EPReSC のメンバー以外にも EPR の関係者に同じように情報の共有が有益なことが多いので、ウェビナーの同時開催を考えてはどうかという提案があった。また、次週に予定されている CA 代表者会議⁹においても EPRIMS 等のデモが予定されていると追加のコメントがあった。
- 英国から、1、2 時間ほど IEC やその開発したシステムを実際に見る機会を得るといふのは非常に有益だとの意見があった。また、ドイツから、個人的には実際にデモや研修が加わるのはとても興味深いのが、会議では時間も限られており、メンバーが全員そうではないだろうとの意見があった。カナダからは、米国の会議の一部に国際的な

⁸ EPReSC が設置されてから数回ばかりの初期の会合においては、長い休憩時間を取って、IEC の見学などがアジェンダに織り込まれていたことがあった。

⁹ 14 ページの脚注 6 を参照

ウェビナーを組み込むという案はとてもおもしろそうだという意見とともに、2番目の IRRS のモジュール 10 あるいは EPREV のレビューに関する短い訓練も非常に面白いのではないかと、IRRS と EPREV はどちらも同じようなものだが、受入れしようとする国においては、両者で同じ機関が対応するとは限らないことがある、また EPR の国際ピアレビューに加えて WHO の国際ピアレビューも範囲に加えることも検討するとよいと思うというコメントがあった。NEA から、どうかなという思い付きであるが、今皆の喫緊の課題である SMR 及び他の新型炉の（EPR に係る）リスクを取り上げてはどうかというコメントがあった。

E9.3 今後の会合等日程

- EPreSC の今後の会合等日程が次のように決定された。

第 15 回会合：2022 年 11 月 7-8 日¹⁰、NUSSC との合同会合

第 16 回会合：2023 年 6 月 13-15 日

第 17 回会合：2023 年 12 月 5-7 日

E9.4 Closing Remarks

M. Grzechnik 議長から閉会の挨拶があった。

¹⁰ 会議で示された情報は、いずれも次回会合だけ 2 日間となっている。真に、何らかの理由で、1 日短縮されているのか、11 月 7-9 日の単純ミスか、ウェブ会議で参加している限りでは不明。

EPRReSC - RASSC 合同セッション (6月8日)

EPRReSC と RASSC との合同会議が 2 日目 (6 月 8 日) に開催された。合同会合の各議題について調査を行った結果を以下に述べる。

ER1. 開会

IAEA の事故・緊急事態対応センター (IEC) の新センター長 C.Torres 氏及び原子力安全・セキュリティ局放射線・輸送・廃棄物 安全部 (NSRW) の P.Johnston 部長より歓迎のあいさつがあり、それに引き続いて RASSC 議長の Ritva Bly 氏 (フィンランド) 及び EPRReSC 議長の Marcus Grzechnik 氏 (オーストラリア) から自己紹介と合同会合開催にあたってのあいさつが述べられた。その後、本合同会合のアジェンダ案の採択が行われ、特に質問や意見は無く、承認された。

Torres 氏は、あいさつの初めで脱炭素の世界的な流れがあり、その中で原子力の必要性がより高まっていると述べ、EPRReSC と RASSC との新たな連携が重要であり、特に事故後の長期的な対策、すなわち食品やそれ以外の日用品に関する汚染管理がその典型的な課題だと指摘した。

Johnston 部長は、放射線防護において、EPR に係る大きな課題は現存被ばく状況にたいする対策の在り方であり、計画時あるいは緊急時における防護対策とはまた異なる対応が必要となると指摘、安全基準文書のシステムの中で、その管理に関するガイド等を確立していく必要があるといった旨を述べた。

ER2. EPRReSC 及び RASSC の審議対象となる安全基準文書案

ER2.1 DS535 「原子力発電所の定期的安全審査」 DPP (担当委員会： NUSSC, RASSC, WASSC, EPRReSC, NSGC)

ER2.1 の発表概要

- DS535 は、個別安全指針文書 SSG-25 (2013 年) の改定で、個別安全要件 SSR-2/2 (Rev.1) の要件 12 に基づいて策定された原子力発電所の安全審査に関する指針文書であり、今般の改定は、SSR-2/2 (Rev.1) の改定だけではなく、GSR Part4 (Rev.1) 及び SSR-2/1 (Rev.1) など多くの関係文書の改定に整合させるための改定作業である。
- 今回の報告は、その文書策定概要書 (DPP) 案の紹介であり、DPP 案に関する RASSC 及び EPRReSC としての審議が行われた。
- 2022 年 2 月に公表されたドラフトの第 3 版についてステップ 3 の各委員会レビューが行われ、日本の規制委員会 (NUSSC 検討委員会) から 4 月 26 日付で、文書改定の正当化 (第 3 章) の記載について 1 件のコメントが提出され、6 月 3 日付で公表されたコメント反映版では、文章が一部修正されている。
- DPP ということもあり詳細はまだ不明であるが、緊急事態に関連する記載はオンサイトに関わる事項以外はないと考えられる。

- 審議の結果、RASSC 及び EPreSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。

EE2.1 の質疑応答

- アルゼンチンから、本指針の DPP において、本文書が NPP の安全に関する規範となることへの重要な言及が抜けていると思われるので目的にそれを記載すべきとのコメントがあった。事務局から文章を確認し、反映するとの回答があった。
- ENISS から、前日の EPreSC において DS536 の DPP が承認されたが、PSR（定期安全レビュー）という観点ではどちらのガイドも同類であって、重複する内容もあり、関連の深いガイドである。どうして一緒に議論しないのかという指摘があった。事務局から、DS536 は確かに定期安全レビューを含めた安全レビューについてのガイドであるが、スコープとして、その評価の方法やその検証の仕方に着目したもの、他方 DS535 は NPP に対して実施すべき定期安全レビューそのものについて述べたもので、その技術的な評価の方法等ではなく、定期安全レビューを実施する上での体制や法的整備などにも言及したものであるとの回答であった。

ER2.2 DS540 「工業用透過検査装置の放射線安全」 DPP

ER2.2 の発表概要

- DS540 は、工業用の X 線あるいはガンマ線透過検査装置の放射線安全に係る個別安全指針文書 SSG-11（2011 年）の改定で、一般安全要件 GSR Part 3 に基づく改定作業である。
- DPP 作成の議論は 2022 年 3 月に始まったばかりであり、今回の報告は、その DPP 案の紹介であり、DPP 案に関する RASSC 及び EPreSC としての審議が行われた。
- 2022 年 4 月に公表されたドラフトの第 1 版についてステップ 3 の各委員会レビューが行われ、5 月に米国、仏国等 5 カ国から提出されたコメントを受けた修正版（マイナーな修正のみのため、第 1 版のままバージョンの変更はない。）が 6 月 1 日付で公表されている。
- 6 月のコメント反映版に関して、上述した 5 カ国から全部で 23 件のコメントが提出されたが、そのうち 19 件が反映を拒否されている。しかし、この報告において最後にコメントへの感謝と共に、「They will be used for production of safety guide.」とあったのが印象的であった。そのせいか、米国やフランスの参加者から提出したコメントがすべて取り上げられなかったことに関してコメントがあった。
- DPP ということもあり詳細はまだ不明であるが、緊急事態準備分類Ⅲに相当する緊急事態に関連する記載のみであり、直接原子力防災に係る事項はないと考えられる。
- 審議の結果、意見反対は無く、RASSC 及び EPreSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。

ER2.2 の質疑応答

- 6 月のコメント反映版に関して、上述した 5 カ国から全部で 23 件のコメントが提出されたが、そのうち 19 件が反映を拒否されている。しかし、この報告において最後

にコメントへの感謝と共に、「They will be used for production of safety guide.」とあったのが印象的であった。そのせいか、米国やフランスの参加者から提出したコメントがすべて取り上げられなかったことに関してコメントがあった。

ER2.3 DS539「原子力施設の許認可プロセス」DPP

ER2.3 の発表概要

- DS539 は、すべての原子力施設に関する、当該施設のライフタイム全体に亘る規制当局の許認可プロセスに関する個別安全指針文書 SSG-12（2010 年）の改定で、一般安全要件 GSR Part 1～4、6 及び 7 に基づく改定作業である。
- 今回の報告は、その文書策定概要書（DPP）案の紹介であり、DPP 案に関する RASSC 及び EPRreSC としての審議が行われた。
- 2022 年 4 月に公表されたドラフトの第 2 版についてステップ 3 の各委員会レビューが行われ、5 月に日本から文書改定の正当化や目的の記載について 2 件のコメントを提出したが、5 月 27 日付で公表されたコメントへの回答によると、いずれも拒否されている。
- DPP ということもあり詳細はまだ不明であるが、緊急事態に関連する記載はオンサイトに関わる事項に限られるものと考えられる。
- 審議の結果、反対は無く、RASSC 及び EPRreSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。

ER2.3 の質疑応答

- アルゼンチンから、このガイドは取扱いの安全と安全装置を同時に、互いに考慮しながら並行して扱うという考え方が導入されており、チャレンジという意味では理解するが、実務上の問題があると指摘があった。安全と安全装置では取扱いが全く別であり、それを行うところも別であるので従来のように分けた方が適切という意見があった。
また、SMR に関して、安全機能を確認するための原型炉のレベルのものと経済性を視野に入れた標準化された実証レベルの原子炉を一つの付属書に記載しているが、両者は要求されるものが自ずと異なるため、一緒に記載するのは適切でないというコメントがあった。
事務局からは、SMR については、原型炉のレベルのものと実用レベルのものが同時に進んでいる状況であることから、一緒に記載した旨の回答があった。しかし、誤って理解されてしまう可能性が非常に大きいと事務局側も考えるので見直すこととする。また、安全と安全装置を一つにする新しい試みは、どちらも規制当局が関わり、安全設計の中で安全装置も一緒に考慮すべきという考え方を反映しているとの回答があった。
アルゼンチンの参加者によると、アルゼンチンでは安全と安全装置がそれぞれ別の部署（機関？）の役割とされているもようで、ガイドを一つとするのは国の体制上対

応し難いとのことであった。本件はアルゼンチンの特殊な事情として事務局側に理解された模様である。

- 日本の参加者から、DS539 に対して提出されたコメント数の報告において、日本のコメント数が報告の中で示された表に記載の数と食い違っており、ドイツのコメント数と取り違えているのではないかとの指摘があり、修正が求められた。事務局から、NUSSC のサイトに記載の数字を基にしたものなので、NUSSC の事務局に確認するとの回答があった。
- ENISS から、この許認可プロセスに係るガイドの最終的な使い方の想定についてコメントがあり、最初の一部は SSG-12 と同じように全般的なガイドであり、採用するその他の炉型に応じた認可プロセスに係る固有の事項は、全般的事項と区別できるよう別の付属書にするとよいというコメントがあった。

ER2.4 DS538 「過去の活動若しくは事象によって影響を受けた地域の回復後の長期的管理」

DPP

ER2.4 の発表概要

- DS538 は、GSR Part 3 の要件に基づく、過去の活動若しくは事故やテロなどの事象によって影響を受けた地域の回復後の長期的管理に関する新規の安全指針文書である。既に GSG-15 「過去の活動若しくは事象によって影響を受けた地域の修復戦略と過程」が 2022 年 5 月に発行されたが、既に昨年の WASSC において、GSG-15 が地域の修復作業に重点が置かれているため、作業後の長期的な管理の視点から安全指針文書が必要との意見が出ていたとのことである。（この過去に発生した地域の汚染に関して、修復は完全な除染を意味せず、人がとりあえずアクセスできる程度の除染レベルを意味するため、作業後も引き続き放射線防護の管理を必要とする。）
- 今回の報告は、その文書策定概要書（DPP）案の第 2 版について 2022 年 5 月に行われた各委員会によるレビューを反映した第 3 版の紹介であり、DPP 案に関する RASSC 及び EPreSC としての審議が行われた。
- 日本の WASSC 委員から文章の明確化に関する 3 件のコメントを提出している。
- DPP ということもあり詳細はまだ不明であるが、修復作業後の長期管理に関わる案件であり、原子力防災後のオフサイトの復旧活動にも関連するが、本指針が地域の除染の実施と技術的な側面に特化し、オンサイト対応に重点が置かれているのに対し、原子力防災後の復旧は広く社会的な事項にも及ぶ点が異なる。地域の除染という観点から、今後着手されるドラフトに注目していく必要があると考えられる。

ER2.4 の質疑応答

- ILO の参加者から、施設や土地に関する対応措置に重点があるように思われるが、周辺地域や当該地域で作業に当たる人の防護が課題である、異なる被ばく状況に応じた作業者の防護についても必要な事項を示すべきとの意見があった。事務局から、検討してみると回答があった。

- 参加者から、本文書が対象にしている地域の被ばく状況について、より明確にすべきと思われる、そこでは計画被ばくと同時に現存被ばく状況が同時に存在する状態であって、作業者はどのようにして防護の計画立案をするべきか、事例を示すなどしてはっきり理解できるようにする必要があるとの指摘があった。事務局から、このような地区の被ばくは非常に複雑で、ケースバイケースなので、工夫はするが包括的な表現になるだろう、それをきちんと書こうとするのは困難であるとの回答があった。
- 審議の結果、意見反対は無く、RASSC 及び EPRReSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。

ER2.5 DS470 「研究や教育における放射線源の使用に関する放射線安全」

ER2.5 の発表概要

- GSR Part 3 の要求に基づき安全基準の長期計画において新規制定にノミネートされていた、研究や教育目的の放射線源の利用に関する安全指針文書。
- DS470 のステップ 11 は、2022 年 3 月にドラフトが公開され、5 月 2 日まで 2 回目の委員会レビューが行われた。日本から、EPRReSC 委員が表現などに関するコメントを 3 件、RASSC の委員が GSR Part 3 との整合性を指摘したコメントを含め 3 件のコメントを提出し、いずれも反映された模様である。
- 研究炉のような緊急事態準備分類Ⅲに相当する緊急事態に関連する記載のみであり、直接原子力防災に係る事項はない。

ER2.5 の質疑応答

- 51 件の一際多いコメントを提出したフランスの参加者から、提出した正当化のプロセスに関するコメント、研究や教育目的の放射線源が利用される施設で健康モニタリングが必要になるのは極稀といった意見など取り上げられなかったコメントについて改めて意見が出された。事務局から、それを受けていくつかのマイナーチェンジをしたい旨が表明された。ランチタイムに修正の対応を行い、ランチ後に 3 か所の追加修正部分に関する再審議の結果、RASSC 及び EPRReSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。

ER2.6 DS521 「放射性物質の輸送のための放射線防護プログラム」

ER2.6 の発表概要

- DS521 は、個別安全指針文書 TS-G-1.3 「放射性物質の輸送のための放射線防護プログラム」（2007 年）について個別安全要件 SSR-6（Rev.1、2018）等に整合させるための改定案件である。
- ステップ 11 の 2 回目の委員会レビューが 2021 年末に行われたが、TRANSSC のレビューにおいて、DS521 のいくつかの添付文書（ANNEX）の内、放射線防護計画書の例を示した ANNEX III について課題があることが指摘され、この見直しが別途なされることとなった。そのため、CSS への上程は保留とされ、2022 年 3 月に改めて AnnexIII のみのレビューが行われ（ステップ 11b）、同年 5 月にコメント提出が締め

切られた。このレビューでコメントを提出したのは、フランスとドイツ、中国のみであった。

- DS521 の緊急時に関する記載は第 8 章にあるが、輸送物の事故現場周辺の応急措置等に係るものである。また、この第 8 章の記載は、Transport Regulations、GSR Part 7 及び SSG-65 からの引用で構成されているため、EPR 関連でこの指針文書が独自に規定している記載はない。
- ステップ 11b におけるコメントの反映結果を受けて、ステップ 11c として改めて委員会レビューが行われることとなり、RASSC 及び EPreSC では、この合同会議が 11c の審議の場となった。特に参加者から質問や意見は無く、審議の結果、RASSC 及び EPreSC として、次の CSS によるレビューへの上程を承認することとなった。

EE2.6 の質疑応答

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">● なし |
|--|

ER.3. 緊急時被ばく状況と現存被ばく状況の境界

ER.3.1 現存被ばく状況に係る新規の横断的ガイダンス

EE3.1 の発表概要

- 2020 年の RASSC-49 会議において現存被ばく状況に係る新規の指針文書の策定を検討する WG が設置され、その結果が次の RASSC-50 にて報告された。
- WG は RASSC のメンバーへアンケートを行い、現存被ばく状況に係る課題の洗い出しを行った。その結果、様々な課題が挙げたが、主なものとして、グレーデッドアプローチや防護戦略の確立、参考レベルの設定といったコメントとともに、異なる規制機関の間やメンバー国の間における現存被ばく状況において存在する事項の特定や評価の仕方の整合性、国内及び国際レベルにおける食物あるいは建設資材の放射能に係る規制に関する大きな相違、貿易上の日用品に係る放射能濃度の国際的な判断基準の整合性、様々な国の規制当局の間の調整などが挙げたとのこと。
- WG は、既に現存被ばく状況に係る事項を記載した安全基準文書は存在するものの、GSR Part3 の要件に沿った、より横断的な現存被ばく状況に関する指針文書が必要という結論を出した。
- RASSC-50 にて、現存被ばく状況に関する一般的な指針文書の DPP を作ることが可決され、同時に WASSC と本件について情報共有を行い、DPP の策定作業に WASSC も加わる方向が決まった。これを受けた 2021 年 10 月の RASSC・WASSC 合同会議にて正式に DPP の策定作業に WASSC の参加が決まった。
- 2022 年 5 月に DPP 策定に関するコンサル会合を開催、これには RASSC や WASSC のメンバーだけでなく、WHO も参加したとのことであった。この会議で、GSR Part3 の要件 46 に沿った DPP の概略が決定されたという報告であった。
- 今般、DPP ドラフトを最終的に仕上げ、SPSS B のプロセスに載せるに当たり、RASSC を主担当とする担当委員会について、WASSC に加えて EPreSC も加わるかという問題提起が最後に示された。

EE3.1 の質疑応答

- 本 ER 3.1 については、ER 3.5 でまとめて議論されたが、他の議論が優先され、ここで示された一般安全指針文書の DPP 策定に EPreSC が加わるかという問題については議論されなかった¹¹。

ER.3.2 緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行 (GSG-11)

EE3.2 の発表概要

- 緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行し、緊急事態を終了する際の全般的な安全指針文書 GSG-11 の内容紹介が行われた。
- 計画、緊急時、現存の 3 つの被ばく状況は、ICRP103 を踏まえ、GSR Part3 で確立された概念であり、GSR Part3 の要件 46 には、緊急時被ばく状況から、現存被ばく状況への移行ということが規定されている。他方、GSR Part7 の要件 18 には、緊急事態を終了し、現存被ばく状況あるいは計画被ばく状況への移行が記載されている。
- 緊急時被ばく状況から、現存被ばく状況への移行の目的は、社会や経済活動のタイムリーな再開を促すことであり、その手法については GSG-11 の第 3 章にその前提条件が示されている。以下を
- GSG-11 は全般的な前提条件、すなわち緊急事態を終了する前に達成しておく必要があることとして、以下を挙げている。
 - 緊急及び早期に必要なすべての防護対策が実施されていること、
 - 被ばくの原因となる線源がコントロール下にあり、もはや顕著な放射性物質の放出若しくは被ばくは予想されないということが確実であること、
 - 状況の将来の進展がよく理解されていること、
 - 放射線に係る状況、すなわち、被ばく経路が特定され、被害を受けた人々の線量の評価がよく把握されていること
 - 適用すべき判断基準に対して放射線状況が評価されていること、
 - 計画被ばく状況における職業被ばくに対する要求が、復旧活動に携わるすべての作業員に対して確認されていること、
 - 線源が安全な状態にあることが確認されていること、
 - 長期の医療的フォローアップが必要な人々が特定され、登録する仕組みが確立されていること、
- 以上の前提条件は、当該状況の変化に応じて行われるハザード評価の結果に基づいて実施の詳細が継続的に見直しされる。
- また、全般的に次が要求されている。
 - 放射線以外の被害(社会心理学的及び経済的な被害)とその要素についても特定され、対策が検討されていること、

¹¹ EPreSC が加わることについて会議参加者の間に暗黙の合意のようなものが感じられた。またランチタイムにおいて非公式に確認された可能性もあると考えられる。いずれにしても、関係者の間で優先度が低かったということが予想された。いずれ公表される本 14 回会合の議事録案で結果を確認する必要がある。

- 緊急事態により発生した放射性廃棄物の管理に係る対策が検討されていること、
- 公衆の信頼と決定に関する公衆の受入れのため、利害関係者が関与し、協議すること（ただし、緊急事態解消の決断のタイムリーなことと効果的なことが過度に妨げられることがないこと）、
- 公衆とのコミュニケーションと議論

EE3.2 の質疑応答

- 本議題については、ER 3.5 でまとめて議論。

ER.3.3 緊急時被ばく状況における食品安全及び食品以外の日用品の管理

EE3.3 の発表概要

- 緊急時被ばく状況における食品安全について、EPR に係る安全基準文書の記載を基に取りまとめた結果が紹介され、続けて後半では、同様に食品以外の日用品に関する管理に関する記載のまとめの紹介があった。
- 食品安全には2つの意味があり、一つは緊急事態における汚染から食物連鎖や水の供給システムを守ること、もう一つは、緊急事態において汚染された食品や牛乳及び飲料水を潜在的にあるいは実際に摂取してしまうことが無いよう個人を守ることである。
- 食品や牛乳及び飲料水の制限を効果的な実施するには、以下が重要との説明であった。
 - 観測と施設の状態を基に予防的に制限をかけること
 - 食品のモニタリングを行い、その得られた結果に応じて制限を行うこと
 - 詳細な（汚染の）特性が判明したら、どこの何の食品について、制限を継続し、長期的に管理していか、あるいは、出している制限を解除するか、特定すること
 - 食品や牛乳及び飲料水を制限する判断基準（包括的判断基準 GC を基に、EAL、OIL、その他の観測可能な指標）と関係する取決めを整備すること
- 食品以外の日用品は範囲が広く、車両、荷物だけではなく、人々が使用しているあらゆるものがあり、（特に屋外に出ている）緊急事態に汚染する可能性のあるものである。
- 食品以外の日用品を制限することは防護戦略の一部である。
- 食品以外の日用品の制限についても、2つの意味があり、一つは緊急事態に食品以外の日用品が汚染しないように防護すること、もう一つは、緊急事態において潜在的にあるいは実際に汚染された食品以外の日用品を人々が使用してしまうことが無いよう対策を講じることである。
- 食品以外の日用品の制限は、早期の対応はもちろん、緊急の対応と同様の早い時期から実施の決定を必要とする。
- 食品以外の日用品は、（物にもよるが）除染できることもある。
- 食品や牛乳及び飲料水を制限する判断基準は、摂取被ばく経路を考慮し、食品以外の日用品を制限する判断基準は、外部被ばくと不注意による摂取の両方を考慮する。

- ただし、食品や牛乳及び飲料水の制限、また食品以外の日用品の制限は、それが必須なものでないこと、他に代替できるものがある、または他から調達できるときに限り、その判断基準に基づき実施するものであるとしている。
- 貿易に係る包括的判断基準は、最初の 1 年間で 1mSv である。食品の国際的な貿易に係る判断基準は、Codex の全般的基準（CODEX STAN 193-1995）がある。しかし、健康影響ではなく、貿易の途絶という放射線以外の被害もある。
- 被害を受けた地域における食品や牛乳及び飲料水の制限を開始する OIL は IAEA の GSG-2 にある（OIL3、OIL5、OIL6）。しかし、貿易に関する制限の OIL はなく、貿易を目的とした幼児等の食品だけを示している。それは、GSR Part7 に、貿易に関する食品の制限についての OIL は Codex のガイドの基準が使用できるとしているからである。
- 食品以外の日用品の使用に関する制限については、GSG-11（OILc）及び EPR-Protection Strategy に示されている。
- 食品以外の日用品の制限は、緊急時対応フェーズにおいて、OILc に基づきより総合的な情報とモニタリング結果から、予防的に実施あるいは終了する。
- 移行フェーズにおいては、食品以外の日用品から実際に受ける線量の推計値及び残留線量の寄与の情報に基づいて制限の実施あるいは終了を決定する。
- 緊急事態後の食品や牛乳及び飲料水の制限を終了するときは、現存被ばく状況に適用される放射線防護の枠組み（IAEA-TECDOC-1788、2016 年）によって決定する。

EE3.3 の質疑応答

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 本議題については、ER 3.5 でまとめて議論。 |
|--|

ER.3.4 現存被ばく状況における 食品安全及び食品以外の日用品の管理

EE3.4 の発表概要

- 国内の市場に出回っている食品について、緊急時被ばく状況における食品安全は GSR Part7 に要件があるが、緊急時以外における食品安全は GSR Part3 に要件が規定されている。
- 異なる被ばく状況における食品や飲料水に含まれる放射性核種に関する国際基準やガイダンス文書を取りまとめたドキュメントが、IAEA の TECDOC-1788 (2016 年) である。同書には、調査された指針文書に示されている推奨事項や指針として示されている事項について、多くのギャップや不整合があることも示されている。
 - 緊急時以外の被ばく状況における食品に含まれる放射性核種の管理は、日常の飲食物からの被ばく線量を評価する方法と個々の食品に含まれる放射性核種の濃度から評価方法の 2 つがある。両評価手法を比較しながら上記 TECDOC-1788 は策定されている。
 - 日常の飲食物からの被ばく線量を評価する方法では、穂の国や地域で消費される食料のデータを基にした食品サンプルについて線量評価を行う。この結果では、その被ばく線量の約半分は Po による寄与である。

- 個々の食品に含まれる放射性核種の濃度からの評価は、放射性核種の計算されたガイダンスレベルをベースに、WHO の飲料水品質ガイドラインと整合するように調整し、天然核種の統計分布を考慮した。
- 食品以外の日用品については、特に建築資材について参考レベルを計算し、管理のための仕組みをフローチャートの形で示し、新規の安全レポートシリーズ (Safety Reports Series No. 117) として「ビルディング資材及び建築資材の放射性核種による被ばくの規制コントロール」を策定 (現在発行準備中¹²⁾)。
- 食品以外の日用品の中で BSS (GSR Part3) が消費者製品 (Consumer Products) として定義している商品、放射線発生物 (煙感知器、陰極線管)、放射能含有製品 (宝石類) 等に関しては、2016 年に個別安全指針文書 SSG-36「消費者製品の放射線安全」が策定されている。
- さらに現行の RS-G-1.7 (2004 年) の改定として、2つの個別安全指針文書案 DS499「規制免除 (exemption) 概念の適用」及び DS500「規制除外 (クリアランス) 概念の適用」、1つの新規の安全レポートシリーズ若しくは TECDOC 文書「放射性核種を含んだ日用品の貿易」を策定中であるとのことであった。

EE3.4 の質疑応答

- | |
|---------------------------|
| ● 本議題については、ER3.5 でまとめて議論。 |
|---------------------------|

ER.3.5 議論

EE3.5 の質疑応答

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● ER 3.1~3.4 については、この ER 3.5 でまとめて質疑、討論が行われた。 ● エジプトから、過去の原子力事故の影響で現在でも人工放射性核種の汚染が残っている地区が存在、Cs137 が検出されている食品があり、線量評価等が必要であるが、緊急時以外における食品安全に係るガイドはこれらにも適用できるかという質問があった。3.4 の報告者から、この報告で紹介した指針文書は天然核種に由来するもので、原子力事故や事件に由来した核種を仮定したものではない。しかし、核種だけの問題であり、現存被ばく状況に適用するための種々の検討は既に行っているのだから、これらをベースに適用していくことは十分可能であるとの回答があった。 ● 参加者 (アルゼンチン?) から、この議題 3 のセッション全体について、非常に様々な問題が係って複雑になっていく課題¹³であるため、個々の国際機関がそれぞれに検討していても限界があり、共同して取り組むべきという主旨のコメントがあった。彼は、2週間前も NEA で同じ問題について議論していたと述べ、国際機関の職員や各国の専門家は時が変わって、場所が変わっても議論をしている人々は同じであると指摘していた。また、日用品という語を例に挙げ、国際的に行われているこの種の |
|--|

¹² すでにドラフトは先行公開されている。

[https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/53/012/53012194.pdf?r=1]

¹³ 実際の発言では、エントロピーが大きくなるという表現の仕方をしていた。ここでは、意識として、複雑になっていくとした。

議論において、言語（用語）の問題が余計に混乱を深めているとも指摘していた。コメントの趣旨が非常に把握し難い発言であったが、議長から、複雑な問題ではあるが、過去の流れを振り返ると少しずつでも進歩してきているのが分かるので、このような議論を通して問題を整理し、アイデアを出していくことが重要だというコメントが返された。

- 別の参加者から、緊急事態の終了について、安全指針文書でその OIL が示されているが、避難や一時移転等を開始する被ばく線量と、解除の OIL のベースとなっている参考レベル等の線量と整合性についてどう考えるのかという質問があった。事務局から、防護対策の開始と終了は同じ判断基準である必要はなく、終了は長期の影響をも考慮した上で判断されるものであるため、並行して行われているいくつか異なる対策の内、食物の摂取制限などは、避難が終了しても、一部残ることもあるだろう、これについては、EPR-Protection Strategy2020 にも記載してあるので、参照してほしい旨の回答があった。
- 日本（内原防）から、防護対策は被ばくだけで解除を決められるわけではなく、許容時間があり、長期に継続すると別な健康被害等を引き起こすこともあるという経験に基づく指摘があった。例えば屋内退避ではせいぜい 1 週間であり、それ以上になると適切な支援がないと死亡率が上がる。また一時移転もせいぜい 1 年間であり、それ以上の期間になると元の地区に戻る動機が下がる。したがって防護対策の終了は、単に被ばくりスクだけで判断できるのではなく、行われている防護対策の性質やその際の状況によっても、終了や他の防護対策への切り替えのタイミング等を考慮して解除のタイミングを図る必要があるとコメントがあった。
- 参加者から、同じ防護対策でも異なる判断基準があることについて、例えば食品の摂取制限は、緊急時は OIL で判断され、それ以外では放射能濃度で制限されるが、緊急時の制限は放射能濃度で比べればより高い濃度でも受け入れられるとすることについて質問があった。事務局から、その通りで、緊急事態に置いては、害よりも良いことが大きければ、緊急事態という限られた期間でもあり、平時や長期フェーズよりも高い判断基準で運用されることも正当化し得ると回答があった。それに対し、質問者は、緊急事態により高い放射能濃度の（例えば）牛乳が許容されたとして、他の平常時の地区に輸送、輸出されるとしたら、そこではそのミルクはどのように取り扱われるだろう？と指摘した。事務局から、OIL による制限はその国内における対策に関するものであって、貿易に係る判断基準は各国の当該食品の施主率に依っても変わり得るし、（CODEX など）異なる基準が適用されるとの回答があった。
- これに対し、別の事務局（RASSC）から、当該地域（国）内での特例的措置は、その通りであって、判断基準を緩和しなければ飢えて亡くなるようなことも起こりえるなら正当化される、しかし、他への移動については、昨日の RASSC における現存被ばく状況に関する議論でも同じ問題が議論されたが、CODEX は現存被ばく状況を想定していないが、どのような事故でも柔軟に行動することが必要といった趣旨のコメントがあった。RASSC の参加者（IEC の専門家？）から、他からの調達若し

くは代替品が入手できない状況であれば、緊急事態において緩和された基準が適用されるのはやむを得ないであろう、しかし問題は現実にそれに直面した時、(基準の緩和が)できるかということで、福島事故においては、まずは影響を受けた地域からの輸出品はすべて移動(出荷)を止めた。それから影響を受けた地域からの食品や飼料、牛乳等を輸出してはいけないということになった、基本的にこれが普通の考えだろう。しかし問題はその後に出てきた。本当に影響を受けたのは国内のすべての土地だったのか、政府内で何が起きているのか、そして、検討はしてはいなかったが、実際には急激に(放射能の)レベルは減少していったのだが、にもかかわらず、それは特別なケースであるとか批判を受けたりした。これらは誤解であり、ゴンザレス氏が述べたように、複雑さゆえのことである。放射線の影響というのはそれほどのものではないという見方から、人工的なものか、天然由来のものかというだけで実際にこのように対処の違いがある。実際にある食品を摂取した人の線量とセシウムの影響といったことを、実際は複雑なものであると思いながら、我々の部署でもやっているわけだが、これらはすべてについて答えているわけではない。我々は、すべてについての答えを出すことが必要である。起きたことに対してそのような状況になるのを避けるため、本当の潜在的なリスクは何なのか、どうやってこれを分かるように描くことができるかということ、これが、我々が何故この問題に取り組み、放射線防護ユニット¹⁴が3、4冊のドキュメントを整備している理由であり、皆さんやメンバー国に理解できるようにしようと意図したことである。これはすべての状況を踏まえており、意思決定に対する我々の勧告あるいは提供情報と我々の考えも示している。複雑なものをそのように感じるの、それが理由である。問われている質問は、いくつかの選択肢の中から選んだものであれば、それは正しいものであるかということである。少し被ばくする方が、ずっと長くそこにいるよりマシだ、しかしそれは真実ではない。本当か?直ちに食品の輸出を止めるやり方のパターンはこうでなければならぬと述べている多くのドキュメントを持っているということを言う必要がある。しかし、食品の輸出を止めるのは公平ではなく、聞いてみたい疑問は非常に多い、といった趣旨の発言があった。¹⁵

- 事務局(EPReSC)から、緊急事態に関する議論の一つの重要な側面を取り上げたいとして、緊急事態においてすべての食品の輸出や使用を直ちに禁止するかどうかを決定するようときに非常に重要な一面であるとして次のようなことを指摘した。
「過去の多くの緊急事態のケースや被害を経験してきた、また放射線以外の被害に係るこの種のドキュメントを取りまとめしたが、放射線以外の被害というのは、緊急事態における放射線による被害よりもはるかにシビアである。すべての食品を直ちに禁止にしようというのは簡単で、我々には問題がないようだが、その国にとつても

¹⁴ 実際の発言では、Olvido氏と彼女のグループと表現している。RASSCの事務局であるOlvido Guzmán氏がリーダーを務める放射線・輸送・廃棄物安全部の放射線防護ユニットを指すと解釈した。

¹⁵ (口語表現が多いためか、あるいは省略された語が多いためか、)この発言内容は、全体に難解である。ここに記載したのは、考えられる一つの解釈である。

ない被害を残し多大な犠牲を払わせることになる。そして、その国は、この種の対策の後、何年にも亘って復旧の活動を行うことになる。問題は、食料が、消費しても将来目に見えるようないかなる健康被害もないというレベルの安全であるかどうかである。経済を損なうということや、正当化のプロセスを経ていないということではない（それが直接の問題になっているわけではない）。¹⁶また、現存被ばく状況においては、放射線の被害と放射線以外の被害の両方がその防護戦略の一部として見えている、全体論的にすべてが見えていることが非常に重要である。そしてこれは、現存被ばく状況においてどのように状況を管理するか、そして、すべてのこのような困難はないかもしれないという、こういった見方とは異なるかもしれない。だから、（過去に）行われたことを知っているが、（過去を）基に決定することが最善であるとは限らないという、正に過去から学んだ教訓を思う。我々は、なされようとしている決断による放射線以外の被害を考えるとなくそれを実施しかねない。」

- 上の事務局のコメントに対し、参加者（アルゼンチン？）から、IAEA事務局と廊下で話をしたことを取り上げ、各国の専門家とIAEA事務局の公衆の防護に関するポリシーに違いがあることを指摘、FAOを含め、防護対策の考え方に国際機関との微妙な違いがあると述べた。それに対し、議長からは両者の間で使用される用語（の意味）に少しずれがあることを感じる自分があるとし、用語の使い方、統一などまだ今でも課題が存在していると述べた。
- 事務局（RASSC）から再びコメントがあり、今のガイド作成においても用語の問題は多くあり、コメントの多くは用語の使い方である。（各国から集まっているスタッフにも外国語である英語に精通したものばかりではなく、）加盟国側との整合性を確保するのが課題であるといった趣旨の発言があった。用語の整合はお互いに議論しあい、認識を揃えていくしかなく、ガイドのレビューや会議で前向きに議論し続け、合わせていく必要がある旨の発言があった。
- エジプトの参加者から、事務局（EPRReSC）のすべての食品の輸出や使用を直ちに禁止することに関する批判的意見について、その意見は理解できるが、大規模な汚染を伴う状況を経験したことがないので想像がつかないけれども、汚染のある食品を、国民に対し大丈夫であると説明し、制限せずにおくというのは、規制の立場からは抵抗があるという主旨の発言があった。

ER.4. まとめ

- 議長から、この議題についてまとめたい旨の発言があったが、参加者から、現存被ばく状況における問題がいかに難しいか、よく分かったというコメントがあった。その他に意見は無かったことから、会議のまとめに移行した。

¹⁶ 非常に分かり難い発言であったが、放射能を恐れるあまり、食品をむやみに規制してしまうから経済的な問題や様々な問題が発生する。しかし、（被ばくしないことではなく）本当に被ばくの健康被害がないところに線が引ければよいのだが、それが現実には、はっきり決められない、そこが問題なのだということを言いたかったようであった。

- 議長の総括として、EPreSC と RASSC との合同会議において、4 件の DPP と 2 件の DS の CSS への上程を承認したこと、緊急被ばく状況と現存被ばく状況の境界に係る議論では、事務局からの説明により、理解は深まったが、特にポリシーのレベルについてもっと議論が必要であり、その価値に関する議論の前に共通した進め方を見出す必要がある。我々は、さらに緊急時の状況と緊急時以外の状況に関する理解に資するため、更なる協力の形を持つこと及び議論の継続は必要とのまとめがあった。

別添資料 3.8 第 15 回 EPreSC 会合参加報告

E1. 一般的事項

IAEA の事故・緊急事態対応センター (IEC) の新センター長 C.Torres 氏及び EPreSC 議長の Marcus Grzechnik 氏 (オーストラリア) の開催のあいさつの後、EPreSC の新しい事務局員 Stephani 氏が紹介された。続いて、今回会合のアジェンダ案、第 14 回会合の議事録案の確認が行われた。

E2. IAEA 安全基準文書のレビュー

E2.1 DS544 「現存被ばく状況に係る放射線防護と安全」 DPP (担当委員会： RASSC, WASSC (主), EPreSC)

E2.1 の発表概要

O. Guzmán 氏より、DPP DS544 のステップ 3 承認のための説明があった。本 DPP 案は、現存被ばく状況における公衆、職業人及び環境の放射線防護と安全に関して、GSR Part 3 の要件の実施に関する一般的な勧告を提供するためのものである。

2022 年 5 月に DPP 策定に関するコンサルタント会合が開催され、9 月にステップ 3 として本 DPP 案のドラフトが公開され、10 月 17 日までに各委員会のメンバーのレビューが行われた。日本からも 4 件ほどのコメントを提出し、すべて反映された。

E2.1 の質疑応答

- なし

E2.2 DS545 「ガンマ線、X 線及び電子線照射施設の放射線安全」 DPP (担当委員会： RASSC (主), WASSC, TRANSSC, EPreSC, NSGC)

E2.2 の発表概要

IAEA の Haridasan Pappinisseri 氏より、DPP DS545 のステップ 3 承認のための説明があった。本 DPP 案の目的は、規制当局施設の運営組織及びその担当者に対して、工業利用される放射線加工施設や研究開発に使用される照射施設 (ガンマ線照射装置 (緊急事態準備カテゴリ (EPC) I~IV)、電子線照射装置及び X 線照射装置 (EPC I 及び II)) の安全設計及び運転に関して、GSR Part 3 の要件を実施する方法を勧告することである。

E2.2 の質疑応答

- 米国から、研修コースに関して、設定を誤って被ばく事故を起こす点や機器の廃棄処分において事故が発生しやすいことなどを教育において特に強調する必要があるとのコメントがあった。

E3. 核セキュリティ文書のレビュー

E3.1 NST052 「核物質及びその他の放射性物質を巻き込んだ犯罪及び国際的に承認されていない活動に対応するための核セキュリティの手順の開発」 DPP (担当委員会 NSGC, EPreSC))

E3.1 の発表概要

IAEA の Nigel Tottie 氏より、DPP NST052 の承認に関する説明があった。本 DPP 案は、核物質及びその他の放射性物質が関係する違法行為等に対応する核セキュリティの措置に関するガイドである。

2022 年 9 月にステップ 3 として本 DPP 案が公開され、10 月 18 日までに各委員会のメンバーのレビューが行われた。日本からも 4 件のコメントが提出されている。今回の報告で、これらのコメントが反映されたことが確認された。EPRReSC として、次の CSS によるレビューへの上程を承諾することとなった。

E3.1 の質疑応答

- 2025 年に発刊を目標としているが、米国から来年に予定されているドラフト作成開始時期に関してコメントがあった。

E4. 安全基準：長期的構造とプロセス（CSS の作業を受けて）

第 52 回安全基準委員会（CSS） 会合における議論を受け、定例の安全基準文書の承認・発行状況に関する報告と共に、今回は安全基準文書の整備に係る中期計画及び新たに策定することになった長期計画について CSS における議論の概要が報告された。

E4.1 及び 4.2 安全基準の中期計画及び長期計画

E4.1 及び 4.2 の発表概要

IAEA の K. Asfaw 氏（D. Delattre 氏の代理）により、安全基準文書の整備に係る中期計画及び長期計画に関する状況の説明が行われた。

中期計画については、2013 年以前の安全基準文書には改定が必要であること、また、新規の指針が必要となっている事項（パンデミックや新型炉など）はあるものの必ずしも新規の安全基準文書が必要になるわけではないこと等が確認された。

長期計画については、2027 年以降を視野に入れて検討している。個別委員会等へのアンケート調査を実施したところ、気候変動、Covid-19 関連の対応、AI 及びディープラーニング、新技術、オールハザードの見方の下での放射線リスク管理、安全基準文書とそのツールの間のギャップ、コミュニケーション・ステークホルダ関与・公開性、透明性、説明責任、規制当局の有効性といったキーワードが注目されているとのことであった。

E4.1 及び 4.2 の質疑応答

- 米国から、パンデミックに関する基準文書への反映方法について質問があった。事務局から、中期計画での改定作業において反映するとの回答であった。なお、CSSの長期計画では、パンデミックに関する基準文書への反映はそれほど優先度が高くなく、本件のためだけに既存文書の改定作業を行うことはなく、他の改定も含めて次の機会があれば、そのときに反映することで十分という認識であるとの回答があった。
- ENISS から、気候変動への対策として、現行の第 1 世代、第 2 世代の原発を安全確保しながら利用維持していくことが重要だと考えるが、近年の計画や議題にはその点が含まれていないという指摘があった。事務局から、気候変動の観点から第 1 世代と第二世代の利用維持が重要であることは十分承知しているが、EPRéSC は、安全基準の中でも緊急時対応に特化して基準文書の策定を使命としているので、気候変動への対策について積極的に取り組むものではないという主旨の回答があった。

E4.3 IAEA 安全基準の策定手順 SPESS B に関するコンサル会合の結果

E4.3 の発表概要

IAEA の K. Asfaw 氏より、IAEA 安全基準の策定手順 SPESS (Strategies and Processes for the Establishment of IAEA Safety Standards) に関して、前回第 14 回会合以降の進展の報告があった。

前回会合以降、日本含む数か国から 7 月にコメントが提出され、8 月にコンサル会合（日本含む 6 か国が参加）が開催され、次のような意見が出たとのこと。

- 現行の SPESS B の仕組み（プロセス）に品質上の問題は特にはない。
- DPP の役割、バッチ方式のレビューの仕方には改善の余地がある。
- レビューの審議は、対面の会議が望ましい。
- ドラフトや DPP 案は早期に用意し、各委員会メンバーが締め切りを厳守するようにすべき。また、DPP 案はもっと詳細にすべきであり、もっと的を絞った議論を行うべき。
- ステップ 1 のあり方について情報を付加し、より明確にすべき。
- ステップ 7 と 11 における個別委員会のレビューの違いを明確にすべき。
- 会議後にメール等で行われる「サイレント承認」が行われる場合には、経緯や理由と詳しく説明し、その結果も確認できるようにすべき

このほか、ステップ 3 以降について、現行の年 2 回の会合による審議を 3 回とする案も検討中であり、本年末に最終的な改定案を決定するとのこと。本件は今後さらに他の SSC や NSGC においても議論される予定。また、SPESS B と SPESS F の見直し案は本年末に公表する予定とのことであった。

E4.3 の質疑応答

- 米国から、年3回とすることに関してコメントがあり、メンバーの負担がかなり増えるであろうということ、また特に SSC の審議と CSS に上程するタイミングとの間で調整が複雑になり、問題が生じる可能性が示された。事務局は、SSC を3回にすることに合わせて CSS（現行では年2回）を増やす考えはないと述べた。
- 参加者から、現状の2回は既に上限であること、レビューの審議を遠隔会議にするとしても、数日 PC の前に座っていなければならないことは、色々な支障が出てくるといった主旨の意見があった。
- 米国から、遠隔会議は移動がなく、コストの削減にもなるのでメリットはあるが、他方メンバー国の時差の問題があり、短時間で終わるわけでもないのに、未明の会議や深夜の会議などになるメンバーには厳しいとの指摘があった。実際には細かな意見の調整なども必要であることから、基本的には遠隔を無くし、対面で実施する方向に戻す方向だろうといった主旨の意見であった。
- 本件の議論は、議長や事務局が、パンデミックを経て、ハイブリッド会議の利用など会議の在り方も変わってきていることに言及したことから、会議の回数よりも EPRReSC の会議の在り方に議論が及んだ。南アフリカは、対面参加が効果的であるが、オブザーバーや情報交換だけなら遠隔参加もよいだろう、しかし審議の上で合意に至るようなものは対面の方がよいと意見を述べた。議長も、オーストラリアの例を挙げ、遠隔参加にも一定のメリットがあると述べた。英国からは、遠隔は渡航の都合がつかないときでも参加の機会が得られ、また経済的メリットもあるので、会議のオプションとしてあるとよいという意見を述べた。

E5. EPR シリーズ文書及びその他の EPR に係る技術ガイドの情報

E5.1 EPR に関する IAEA の出版状況－最近発行された文書及び間もなく発行される文書

E5.1 の発表概要

本報告では、取り上げられた文書案の報告内容を以下に表で示す。

安全基準文書	現在の進捗状況、予定
DS 504 「原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応のための取決め」（GS-G-2.1 の改定）	Step 8 が 2021 年 11 月完了
DS527 「原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準」（GSG -2 の改定）	Step 5 執筆中 2023 年 2 月に技術会合予定
DS 505 「放射線防護を目的とした環境と線源のモニタリング」（RS-G-1.8 の改定）	Step 5 執筆中
DS 534 「原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略」（新規指針文書）	Step 5 執筆中
SSG-65 (DS469) 「放射性物質の輸送に係る原子力又は放射線の緊急事態に対する準備と対応」（TS-G-1.2 の改定）	2022 年 2 月発行済 2022 年 11 月に WS 開催、研修教材の作成に資する

EPR シリーズ	現在の進捗状況、予定
EPR-NPP Public Protective Actions 「軽水炉の過酷な状況に起因する緊急事態において公衆を防護するための措置」	e-ラーニングの教材を開発中
EPR-First Responders 「放射線緊急事態への初動対応者のマニュアル」 (改定)	IRCF ¹⁷ との協賛
EPR-Medical Follow Up 「原子力又は放射線緊急事態で被害を受けた人々の個別医療フォローに関する経験と教訓」 (新規文書)	WHO の協賛
EPR-Medical 「原子力又は放射線緊急事態における医療対応の包括的手法」 (改定)	WHO の協賛
EPR-Method 「原子力又は放射線緊急事態への対応のための整備開発手法」 (改定)	内部レビュー継続中 2023 年技術編集完了予定
EPR-Research Reactor 「研究炉における原子力又は放射線緊急事態への対応に係る包括的手法」 (改定)	文案内部レビュー完了 2023 年文案作成完了予定

E5.1 の質疑応答

- 米国から、医療に関する文書について、実際の出版の見通しについて質問があり、事務局から、担当者の交代が遅延に影響したこと、来年は何とか出版にこぎつけるのではないかと回答があった。米国は IEC における事務局員の採用と予算について、もう少し作業を円滑に継続できるよう改善できるのではないかと意見を述べていた。
- 英国から、EPR シリーズ文書の出版のペースについて、優先度の高いものは WG を作るなりしてももう少し各国の協力を得られないか、もう少し早められるのではないかと意見があった。議長から、メンバーの EPR シリーズ文書のレビューの話など以前合意されている（第 9 回会合）が、EPR は基準文書ではないけれども、事務局は、ロードマップで挙げられた EPR や研修教材について、（レビューだけでなく）その文書作成についてもメンバー国の協力を得ることを考えてはどうかという意見があった。
- ENISS から EPR シリーズ文書は他の委員会にないユニークなドキュメントであると指摘、基準文書との整合、内容のレベルを揃えることが必要との意見があった。
- 事務局から、要員についてはどの委員会も同じ課題を抱えている、基準文書と新技術とのギャップを重点に対応すること、ドキュメント間で大雑把に整合を取っていくことが大事と考えているとのコメントがあった。

¹⁷ EPreSC-15 会合の発表スライド（<https://www-ns.iaea.org/committees/files/EPreSC/2247/E5.1EPRSeriesstatusupdate.pdf>）にIRCFと記載されている。なお、CTIF（Comité technique international de prévention et d'extinction du feu）は2006年発行の本マニュアルの策定に関与しており、改定にも関与している（<https://www.ctif.org/news/three-ctif-experts-participating-revision-radiological-response-manual-update>）。

E5.2 DS504「原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応のための取決め」(GS-G-2.1の改定)

IAEA の Katerina Kouts 氏より、DS504 の進捗について報告があった。DS50 については、Step 8 の加盟国レビューにおいて 21 カ国、4 国際機関から計 560 件のコメントがあり、現在 Step 9 として、この対応に当たっているとのこと。コメントの 30%は編集上の修正とのことなので、提出されたコメントの 70%が記載内容に係るコメントであり、本ドキュメントが通常の基準文書作成に比べ、非常に困難であることをうかがわせた。

今後の予定として、2023 年の夏には 2 回目の委員会レビュー (Step 11) に進める見通しであるとのことであった。時期的には次回の第 16 回会合に当たるものと予想される。

E5.2 の質疑応答

- 韓国より、Step 8 の頃に SMR の EPR に係る技術会合があったが、そこで SMR に係る EPR を DS504 に盛り込むべきという結果になったと思うが、現状ではそれが反映されているかどうか確認できないというコメントがあった。事務局から、現時点では SMR に関する EPR を DS504 に盛り込むかどうかは最終決定されていない。DS504 は既存の分類が適用されるすべての原子力施設をカバーするものである一方、EPC III の施設に係る EPR の新規指針文書の方で SMR もカバーするというオプションもあり、その議論も踏まえた上で方向性が決定されると認識しているとの回答があった。韓国から、技術会合では SMR を単純に EPC III 施設と分類することはできないという意見もあったと指摘があり、事務局は、SMR は条件によって EPC I や II と見ることもでき、今の分類を適用することに困難があることは承知しており、それも EPC III 施設の EPR の検討が行われることになった理由の一つである。SMR を EPC III 施設だけでカバーできるものでもないので、EPC III 施設に係る新規指針文書に盛り込むのか、新規の EPR シリーズ文書で SMR の EPR をすべてカバーするのか、今後決まらさうという回答であった。

E5.3 DS534「原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略」(新規安全指針文書)

E5.3 の発表概要

IAEA の Katerina Kouts 氏より、DS504 の進捗について報告があった。EPR-Protection Strategy 2020 を下敷きにして現在ドラフトの執筆中であり、Step 5 の段階にある。本作業は 2023 年の第 1 四半期までかかるとのこと。NSS-OUI を利用して EPReSC メンバーからのコメントを集め、ドラフト作成に反映する予定とのこと。また初稿に関する技術会合を 2023 年 2 月に計画中とのことであった。

E5.3 の質疑応答

DS534 については、特にコメント等は出なかった

E5.4 DS527「原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準」(GSG-2 の改定)

E5.4 の発表概要

IAEA の Gurdal Gokeri 氏より、DS527 改定の進捗について報告があった。GSG-2 は旧 GS-R-2 や安全シリーズ No.115 の後に出版されたもので、それらの改定である GSR Part7 や Part3 以前の内容を含んでいるため、改定の必要が出てきたものである。他方、防護戦略や軽水炉に係る OIL 初期値など、その内容に係る一部は EPR シリーズで出ているが安全基準文書ではない。

今回の GSG-2 改定では、現行の主だった内容を変更するものではなく、現行の安全要件 Part7 に示されているガイドや包括的判断基準 (GC) や参考レベルといった数値は、次の要件の改定において無くす方向である。これを視野に入れ、GS や参考レベル、並びに OIL 初期値などを総合的に網羅する計画である。

現在、用語の整合等を確認中で、ステップ 5 のドラフトの準備という段階。本年末の 12 月には初稿が完成する予定とのこと。2023 年 1 月にコンサルタント会議を予定し、2 月末に技術会合を開催するとのこと。

E5.4 の質疑応答

- 韓国から、現行の Part7 や GSG-2 に示されている今の数値は参考であって、各国が最終的に自ら制定するものと理解している。他方、韓国では、IAEA がこのような数値を示しているので、IAEA と異なる数字を採用した場合に、公衆や議員、関係省庁に説明し難いという問題がある。今般の改定では、これまでに示されていた数値を全体的に整合したものに見直しすることも考えているかとの質問があった。
事務局はこれに対し、明確に数値を見直すとは述べなかったが、GC や参考レベル、OIL 初期値など各国がまず出発点として利用できるように示したもので、各国の考え方や実際の緊急事態における諸条件等に応じて設定されるべきであること、設定の方法論は EPR シリーズなどのドキュメントに示していること、各国が数値を制定する際にはステークホルダー等としっかりしたコミュニケーションの基に、平時において同意されているように努めることなど、従前の考え方に沿った説明を述べた。
議長からは、例として、甲状腺等価線量に対する GC が 50mSv に見直しになったが、オーストラリアではまだこれを以前のまま変更できない旨のコメントがあった。
- 日本から EPR-RAD-OILs 「放射線緊急事態のための運用上の介入レベルとその導出の方法論」について、前回会合では今年には出ると聞いていた。RAD-OILs の内容は DS527 に盛り込まれるのかとの質問があった。事務局から、RAD-OILs の初期値など一部は盛り込まれるが、導出方法などは記載しないとのことであった。また、日用品に係る GC など一部の数値も記載されないものがあるとのことであった。特に放射線緊急事態においては、様々に条件が変わるものであり、適用される OIL はその時の諸条件に応じて算出し直されるべきであるとの回答であった。

E6. 戦略的課題とその他の重要トピックス

E6.1 EPRに係る安全基準文書の策定状況と将来の優先度（ロードマップ）

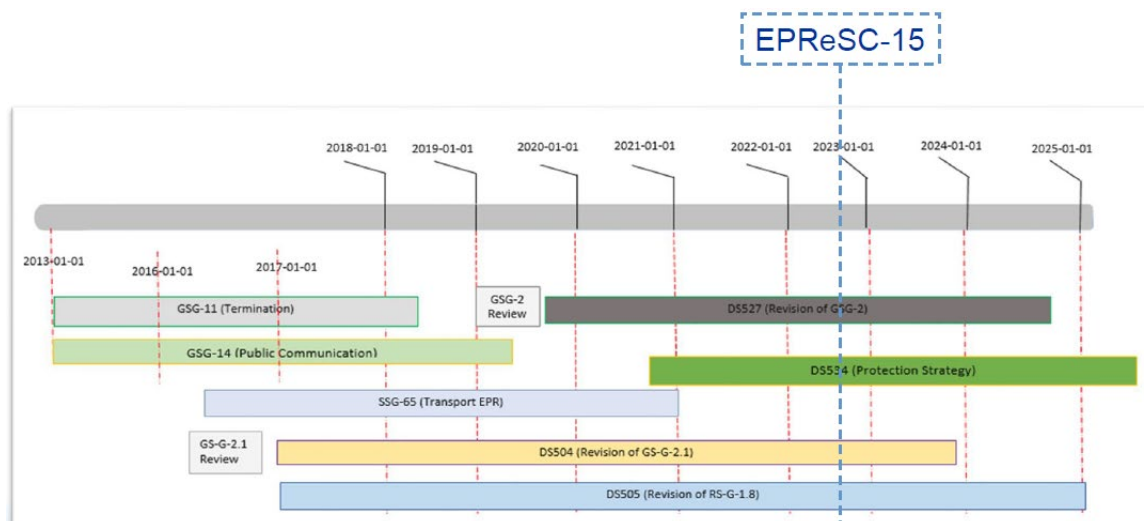
E6.1 の発表概要

IAEA の M. Grzechnik 氏より、EPR に係る安全基準文書の策定・改定に関する優先度を定める EPreSC ロードマップについて、前回会合で決定された検討 WG における検討結果の報告とそれに対する説明が行われた。

初めに以下の現行 2022～2025 年の現行のロードマップが示され、2027 年くらいまでの中期計画と 2027 年以降の長期スケジュールに関して、前回までの議論を再確認した。

次に、前回会合で設置され、検討を進めてきた次の 3 つの検討 WG（WG I「原子力又は放射線緊急事態における放射性廃棄物の管理」、WG II「原子力又は放射線緊急事態における放射線以外の影響」、WG III「EPC III 施設の EPR」）に関する分析の結果と提言が報告された。

その後、全体的な議論として、3 つの WG の結果について横断的に議論が行われた。議論の中心は WG I 及び WG II の提案に対する審議で、各国から様々な意見があったが、最終的な結果は、WG I 及び WG II で提案された DS534 への反映するため、現行計画の DS534 策定期間を 1 年程度延長、また中期計画の範囲内（2024 年第 4 四半期～2028 年第 1 四半期）で GSR Part7 の改定に関する計画立案と実施するという修正案をまとめるに至った。ここでは、3 つの検討 WG の内容をそれぞれ以下に述べる。



E6.1 の質疑応答

- なし。

E6.2 WG I：放射性廃棄物の管理

E6.2 の発表概要

ベラルーシの Alena Nikalayanka 氏より、WGI「放射性廃棄物の管理」に関する報告があった。WG I は、ベラルーシの Nikalayanka 主査以下（日本を含む）5名のメンバーで構成されている。

既存ガイダンスの分析は、2022年7月～10月にかけて行われ、2つの安全要件（GSR Part5及びPart7）、8つの安全指針文書（EPRに係るGSG-11、廃棄物管理に係るTECDOC-1826等）を対象とした。WGでの2回の会議を経て10月21日に報告が取りまとめられた。

結論として以下が示された。

- 現行の安全基準文書には、緊急事態によって発生する放射性廃棄物は国の方針や放射性廃棄物管理の戦略（考え方）の一部として盛り込むべきと定義していない。
- 緊急事態によって発生する放射性廃棄物、同様に防護対策のためあるいはその他の対策によって発生する放射性廃棄物の量や特性をどのように決定する若しくは推計するかということを示したIAEAのガイド文書はない。
- 初期の廃棄物の特定や廃棄物の取扱いに関する方法論とともに緊急事態において行われる放射性廃棄物の管理、特定、分類に関する例がない。
- 現行の安全指針文書は、廃棄物の特性付けに係る全般的計画を作成することを求めるGSR Part7の要件を支持していない。
- 緊急事態によって起こる放射性廃棄物の分類における特定のクリアランスレベルあるいはケース固有のクリアランスレベルを適用する勧告及び全般的な指針がない
- GSG-11において、汚染のある人及び動物の遺体の管理に関する勧告が不十分であり、これに対する実践的管理に係る詳細な指針が必要である。

また、WG Iの提案として以下が示された。

- 緊急時の放射性廃棄物管理について、備え及び対応、復旧の各フェーズにおける方法論と計算ツールを開発すること
 - ⇒ これを現在ドラフト作成中のDS534で反映
- スcopeに放射性廃棄物管理が含まれている現行の安全指針文書（SSG-40、SSG-41、SSG-45）に実践的な廃棄物管理の実施経験を含める。ただし、これらはEPReSC主導の安全基準文書ではない。
- 次の新たなEPRシリーズ文書を策定すべきである。
 - ⇒ 汚染のある人及び動物の遺体に関する実践的な管理に関する具体的ガイダンス
 - ⇒ 防護対策のためあるいはその他の対策によって発生する放射性廃棄物の管理に関するコスト
- RASSC主導のDS499及びWASSC主導のDS500に関する研修教材の整備の完遂（RASSC及びWASSCとのコンタクトを通してこれを促進する。）
- GSR Part7及びDS534に以下の勧告を追加
 - ⇒ 国内の規制要求と共に使用する放射性廃棄物の分類における特定のクリアランスレベルあるいはケース固有のクリアランスレベルの適用
 - ⇒ 汚染のある人及び動物の遺体の管理
- WASSC主導のDS526に関して、
 - ⇒ GSR Part7、GSG-11、DS534の（廃棄物管理について）整合性を図る
 - ⇒ 放射性廃棄物に関する国の方針や戦略（考え方）の一部に緊急事態によって発生する放射性廃棄物の潜在的な存在について考慮することを確実にする

E6.2の質疑応答

- 英国等から、放射性廃棄物に関しては、IAEA 共同研究プロジェクト(CRP)に「原子力または放射線緊急事態に関する備えと対応における線量予測評価ツールの有効活用」(J15002)が行われ、本年末に成果報告書が取りまとめられること、また、IAEA が主導する国際プロジェクト MODARIA「放射線影響評価におけるモデリングとデータ」の成果が報告されていることが指摘され、それらを考慮するべきという意見があり、可能であれば、次回それらの報告をアジェンダに盛り込むこととなった。

E6.3 WG II：放射線以外の影響

E6.3 の発表概要

韓国の K. Choi 氏より、WG II「放射線以外の影響」に関する報告があった。WG II は、Choi 主査のほか、NEA 及び WHO からの参加者を含め 7 名のメンバーで構成され、日本も内閣府から参加している。

本 WG の作業も 2022 年 7 月～10 月にかけて行われ、2 回の会議を経て 10 月 21 日に報告が取りまとめられている。

結論として以下が示された。

- GSR Part7 にある放射線以外の影響について、その定義をより詳細にする必要がある。他方、安全指針文書レベルのドキュメントに放射線以外の影響に係る取決めに関して言及しているものがなく、DS504 にその指針は記載がない。他方、GSG-11 は移行フェーズ及び緊急事態の終了において、放射線以外の影響に係る記載は十分である。
- 現行の安全基準文書は、防護対策措置による放射線の影響の防止あるいは軽減に焦点を当てているが、防護対策の実施に潜むリスクや障害について詳細が記載されていないか過小評価している。
- (1) 原子力又は放射線緊急事態と、(2) 防護対策の両面から放射線以外の影響を分類、範囲を評価するガイダンスがない。

また、WG II の提案として以下が示された。

- 安全指針文書あるいは EPR シリーズ文書において、放射線以外の影響について具体的な事例を示すと共にその定義を拡張することが望ましい。また、ここでは、身体的健康、メンタルヘルス(社会心理的)やウェルビーイング、社会、経済、環境への影響を含む放射線以外の影響の全体が取り上げられるべき
- 放射線以外の影響において使用される新しい用語を導入する必要がある。例えば、MHPS 被害や MHPS 支援である。(MHPS は“メンタルヘルス及び社会心理学的な”の意味である。)また、この放射線以外の影響には、影響の意味が二重にあり、一つは原子力又は放射線緊急事態によって受ける影響であり、もう一つは緊急事態対策がもたらす影響がある。
- GSR Part7 の要件 16 の第 5.89～5.92 項は、より明確に見直しする必要がある。
- DS534 に放射線以外の影響の予防、緩和、最小化について考察が記載される必要がある。
- 原子力災害だけでなく、自然災害等の他の災害においても放射線以外の影響に関する過去の知見を得るべきである。
- WHO の MHPSS (MHPS 支援)の枠組み、NEA の原子力災害後の復旧への備えに係る枠組みの構築、間もなく発行となる NEA の MHPSS の実践的ガイドなどの現行の国際的ガイド文書は、放射線以外の影響に係る安全指針レベルの文書の検討に有益な参考文献である。

- 放射線以外の影響を定性的に、また定量的に評価する方法論を開発するべきである。
- 緊急時計画距離（EPD 及び ICPD）に関する安全指針レベルの文書に放射線以外の影響を考慮した指針をさらに加えることは、MHPSS を含め放射線以外の影響の緩和対策の実施に重点を置くという意味で有益である。

E6.3 の質疑応答

- なし。

E6.4 WG III : EPC III 施設の EPR

E6.4 の発表概要

アイルランドの V. Smith 氏より、WG III「EPC III 施設の EPR」に関する報告が行われた。WG III は、Smith 主査以下 4 名のメンバーで構成されている。作業は 2022 年 8 月～10 月にかけて 3 回の会議を行い、10 件の EPR に関する安全指針文書及び EPR シリーズ文書を分析して、10 月 28 日に報告が取りまとめられている。主な結果は以下の通りである。

- GSR Part7 発行後に作成（改定）されたドキュメントは、EPC III 施設を含むすべての EPC について適用できるように指針が記載されている。しかし、GSR Part7 発行前に作成（改定）されたドキュメントは見直す必要がある。
- （個別安全指針文書等まで見れば、）EPC III 施設が範囲に含まれている指針文書は多数ある。しかし、その（特にオフサイトの）EPR について、具体的な指針を記載し、示している文書を見出すことができない。

また、WG III の提案として以下が示された。

- GSR Part7 発行後のドキュメントは EPC III 施設を含めて適用できることから、GSR Part7 発行前のドキュメントも、その要件を反映した記載に改定していくべきであり、（RASSC 主導の）個別安全指針 SSG-8 や SSG-59 を改定する際に、GSR Part7 の要件をカバーするように見直していくことで、新規の安全指針文書等を作成するといった拡大の方向にする必要はない。
- GSR Part7 の要件を履行するための研修あるいは WS が開催されているが、EPC III 施設に関する EPR に合わせたこの研修あるいは WS を開発することを検討すべき

E6.4 の質疑応答

- なし。

E6.5 第 11 回原子力事故関連 2 条約所轄官庁代表者会議（CAM2022）報告

E6.5 の発表概要

IAEA の Carlos Torres Vidal 氏より、原子力事故関連 2 条約所轄官庁（CA）代表者会議に関する報告があった。第 11 回 CAM 会合がウィーンの IAEA 本部にて、前回 EPreSC 会合の翌週、6 月 13 日～17 日にハイブリッド形式で開催された。79 カ国及び 4 つの国際機関から計 167 名の各国 CA 代表者が参加（対面参加 79 名、ウェブ参加 88 名）。

会議では 13 件の決定事項と 27 の今後の方針がエンドースされた。これらは従前の方向を概ね踏襲しているが、注目された主な推奨事項を以下に示す。

- 加盟国は緊急事態における公衆とのコミュニケーションを強化し、安全性の理解促進のためソーシャルメディア空間において確かな存在となることを確立する。そのため広報関係の要員の研修訓練を増加するとともに、先取りしたコミュニケーションに向けた戦略を検討する。
- 加盟国は、緊急事態における国際的な援助の要求や提供の運用に係る取決めの実施をテストするため ConvEx-2b の演習に積極的に参加する。
- RANET 参加国は、自己評価若しくはその他の方法で、NAC のレビューを定期的（2 年毎を推奨）に行うこと。
- RANET における国際援助活動に関して IAEA (IEC) と参加各国との間に交わされる援助行動計画（AAP）の援助内容及び実施手順等の合意手続き及び署名プロセスにおいて支障をきたす可能性がある事柄を洗い出し、AAP の様式を改善する。
- 加盟国は、IAEA の ConvEx-2e や演習等で、自国内の場所（地点）を、IAEA が自ら実施する事故評価及び診断解析評価作業を行うときに用いる仮想的な事故発生ポイントとして使用することを事前に同意、連絡することについて協力する。
- 加盟国は、ConvEx-3 演習のホスト国（事故の発災国）となり、様々な演習目標の開発に協力するよう努める。
- 加盟国は、発生源の不明な線量の上昇を検知したら、迅速に USIE を用いて情報共有するための取決めに改善する。

なお、次の CA 会議は 2024 年 6 月 10～14 日の開催予定とのことであった。

E6.5 の質疑応答

- 米国から、今般の CA 会議参加経験を踏まえ、アジェンダにグループ分けした討議が含まれていた。そこで参加者から CA 会議の調整等についてよい意見が出ていたので、次回 CA 会議のアジェンダでもこの経験を生かすべきとの提案があった。事務局から、アジェンダの構成にもよるが、CA の担当者と話してみるとの回答だった。

E6.6 EPRIMS：メンバー国の自己評価に関する全般的な傾向

E6.6 の発表概要

IAEA の Gurdal Gokeri 氏より、EPRIMS の概略紹介につづいて最新版に関する情報提供が行われた。EPRIMS は、IAEA の事故・緊急事態対応センター（IEC）が整備する緊急時対応と備えに関する情報管理システムで、ウェブベースの知識管理ツールである。

現在、175 カ国の IAEA 加盟国の内、129 カ国が EPRIMS の国のコーディネータ登録（すなわちアクセス権取得）をしている。登録国の整備状況として、各国の EPR に関する整備状況の自己評価を表す「モジュール」の作成にまったく着手できていない国が 53 カ国で 4 割ほどとなっている。また、各国の EPR の概要を表す「プロフィール」の登録は、登録国が 58 カ国（全体の約 45%）とのことであった。

また、モジュール毎にユーザーが評価した Performance Indicator の平均を見ると、要件 5 の防護戦略、要件 15 の放射性廃棄物管理、要件 18 の緊急事態の終了の 3 件が他の要件に比べて自己評価が少し低い傾向が認められたとのこと。一方、要件 12 の医療対応の Performance Indicator は少し上昇したとのこと。

以前から各国の要望が強く、作成する計画の話が出ていた EPRIMS の入力例を示す模擬入力版について、概略のニュースが示された。模擬入力版は EPRIMS 国として架空の国の状況を想定してモジュールが作られ、他の参加国と同様に掲載される。完成時期は 2023 年の 3 月である。

E6.6 の質疑応答

参加者から特に質問、コメント等は出なかった。

E7. 加盟国からの報告

EPRReSC のメンバー国からの報告は、韓国及びブラジルから、EPR の取決め（仕組み）についての紹介が行われた。

E7.1 韓国の（EPR に係る）計画

E7.1 の発表概要

韓国の K. Choi 氏より、韓国における原子力発電の状況、国の緊急事態管理に係る全体的な概要の報告があった。

E7.1 の質疑応答

- 英国からの質問で、EPZ が広範囲にわたるが、事業者は全体をカバーできるのかという質問があり、韓国側は、防護対策については地方自治体が予防的な実施を含めて実施の意思決定、実施を担うとの回答であった。
- 米国から地方自治体のモニタリングで可搬型の測定器も使用するようだが、それらを設置するリソース（人員）は確保できるかという質問に対し、可搬型の測定器は固定型モニタリングポストを補完するためのもので、地域の状況に応じて対応されるとの回答であった。
- 原子力災害における減災の対策に関する質問が参加者からあったが、今回はオフサイトの紹介しか用意していないが、事業者がオンサイトの対応として減災の対応を行うとの回答であった。
- また、意思決定支援システムについてはいくつか詳細に関する質問があった（GIS システム、ソースタム予測とモニタリング結果の利用、システムの維持・管理、利用者の教育など）。さらにオーストラリアから、IAEA の協力研究計画(CRP: Cooperative Research Programme)に線量予測モデルのプログラムについて韓国に参加を促す発言もあった。
- インドから、意思決定支援システムに関し、表示できる情報の範囲やモニタリングデータ、予測評価データなどの GIS 表示方法について詳細な事項の質問があり、韓国はモニタリングデータは GIS に直接マッピング、表示すると回答していた。

E7.2 ブラジルの EPR に係るインフラ整備

E7.2 の発表概要

ブラジルの Alexandre Gromann de Araujo Goes 氏より、ブラジルにおける原子力発電の状況、国の原子力に関する体制、原子力緊急事態管理の中心を担っているブラジル原子力委員会 (CNEN) の組織等に関する概要報告があった。

E7.2 の質疑応答

- スロベニアから、1年おきに10時間にわたって実施される机上訓練について質問があり、実動訓練（総合防災訓練）と机上訓練ではやり方が異なり、全ての関係省庁や機関が一同に参加する訳ではないこと、国、地方政府、事業者等それぞれのレベルで実施し、訓練シナリオに応じて参加機関が入れ替わるといった回答であった。
- インドから拡散予測評価のモデルについて質問があり、ブラジルの報告者は ARGOS CBRN のモデルの説明を簡単に行った。また、インドから対応組織の立ち上げについて質問があり、施設では周辺地区に当番の要員がおり、直ぐに立ち上がること、地方レベルでも同様であり（実績はサイクロンのような例しかないが）40分程度で活動開始となる。国レベルの対応組織は最初の連絡から4時間で立ち上げできるとのことであった。

E8. 国際機関からの報告

国際機関からの報告は、例年2~3件ほどが行われている。今回の第15回会合では、3つの国際機関、すなわち、世界保健機関 (WHO)、欧州委員会 (EC)、経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) から報告があった。

E8.1 世界保健機関 (WHO)

WHO の Zannat Carr 氏より、ウクライナ紛争における WHO の支援活動を中心に報告があった。WHO の支援活動として、チェルノブイリやザポリージャの原子力発電所に関するリスク評価とその報告書の作成、ウクライナ当局への放射線被害の可能性とその対策、REMPAN や IACRNE を通じた国際協力の調整、関係諸国との情報交換やメディアへの情報提供、ウクライナ当局への安定ヨウ素剤の支給提供が行われているとのことであった。

E8.1 の質疑応答

- ロシアから、（ウクライナ紛争に関しては）政治的な側面もあり、IAEA のマンドートの範囲ではないこともかなりあるとの指摘があった。

E8.2 欧州委員会 (EC)

EC の担当者より、EC からの報告もウクライナ紛争における対応活動を中心に、その他の EPR に係る研究プロジェクトについて報告があった。EC においては、西欧原子力規制者会議 (WENRA) の欧州原子力安全規制部会 (ENSREG) においてウクライナ対応が検討されており、また、欧州放射線防護機関管理者連合 (HERCA) も作業グループを設置して検討を行っているとのこと。HERCA でも、原子力緊急事態における隣国間の放射線防護措置の調整

に係るガイド HERCA-WENRA アプローチ (2014) の 2022 年ウクライナ紛争版を発行したとのことであった。

EPR に係る研究プロジェクトは、詳細は紹介されなかったが、EPR に関する国境を跨いで生じる防護対策の整合に係る実践上の問題についての研究とのことであり、これまで WS やケーススタディを実施、本年 12 月に 2 回の WS を実施、来年の春には報告書が取りまとめられる予定とのことであった。

E8.2 の質疑応答

- なし。

E8.3 原子力機関 (OECD/NEA)

NEA の Jan-Hendrik Kruse 氏より、CRPPH の議事録をもとに主に口頭で行われた。CRPPH の活動を全般的に紹介する内容であったが、6 月の前回会合における報告と内容が共通したものが多く、特に新しく注目するような事項はなかった。

E8.3 の質疑応答

- なし。

E9. 閉会

E9.1 EPreSC-15 のまとめ

議長より本会合の結果のとりまとめが示された。その概要は以下のとおりである。

IAEA 安全基準文書案のレビューでは 2 件の DPP 案 (DS544、DS545)、核セキュリティ文書案のレビューでは 1 件の DPP 案 (NST052) の CSS への上程を通した。

メンバー国からの報告では、韓国及びブラジルから報告があった。国際機関からの報告では、3 つの国際機関、すなわち、世界保健機関 (WHO)、欧州委員会 (EC)、経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) から報告があった。

EPreSC が主導する IAEA 安全基準文書案については、DS 504「原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応のための取決め」(GS-G-2.1 の改定)、DS527「原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準」(GSG-2 の改定)、DS 534「原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略」(新規指針文書)の 3 件について進捗状況報告が行われた。EPR に係る安全基準文書の整備に係る中長期計画については、前回会合で設置され、検討を進めてきた次の 3 つの検討 WG からの報告があり、中期計画についていくつかの提言が示された。特に WG I 及び II で提案された DS534 への反映事項を実施するため、現行計画の DS534 策定期間を 1 年程度延長、また中期計画の範囲内 (2028 年第 1 四半期まで) で GSR Part7 の改定に関する計画立案と実施を行うということが決定された。長期計画については、さらに質問票 (アンケート) による調査を行うこととし、その内容案が提示された。また、WG I の放射性廃棄物管理については、IAEA の CRP J15002 及び MODARIA プロジェクトの成果の反映も検討することとなった。

前回の EPreSC-RASSC 合同セッションの議事録について、特に今後の協力に係る記載の見直しが提起され、修正案について RASSC と協議することとなった。

安全基準の策定手順 SPESS B に関する議論では、安全基準文書策定プロセスについて議論が行われた。SSC を 3 回とする案については否定的な意見が多かったが、引き続き検討を継続することとなった。

EPR シリーズ文書の作成については、第 9 回 EPreSC 会合で合意されたメンバー国のレビューだけでなく、文書作成についてもメンバー国の協力を得る方向も検討することとなった。

EPreSC-NUSSC 合同セッションでは 2 件の安全基準文書案 (DS518A 及び B) のレビュー及び 1 件の安全基準文書 DPP 案 (DS543) について審議し、CSS への上程を承認した。国際機関からの報告では、欧州原子力施設安全基準イニシアチブ (ENISS) から最新動向の報告があった。

EPreSC-NUSSC 共通課題として、SMR 関連、特に今般これまで話題に出たことのない CRP と NHSI の情報に関心が高まった、原子力発電所のレベル 2PSA の最新動向、IAEA のピアレビューミッション IRRS と EPREV に関する紹介が行われた。

2023 年 6 月に再度 NUSSC との合同会議を開催することを検討する。

E9.2 その他の事項

イスラエルから、本会合のプレゼン資料について、今回会合では開催前だけでなく終了しようとする現時点においてさえウェブ上に公開されていないことについて苦情があり、次回は開催前にウェブ上に公開するよう要望があった。

E9.3 今後の会合等日程

EPreSC の今後の会合等日程が次のように決定された。

第 16 回会合：2023 年 6 月 13-15 日

第 17 回会合：2023 年 12 月 5-7 日

E9.4 Closing Remarks

M. Grzechnik 議長から閉会の挨拶があった。

EPRReSC - NUSSC 合同セッション (11月9日)

EPRReSC と NUSSC との合同会議が 2 日目 (11 月 9 日) に開催された。合同会議の各議題について調査を行った結果を以下に述べる。

EN1. 開会

NUSSC (IAEA の原子力施設安全部 (NSNI) Alm-Lytz 部長、NUSSC 議長 Webster 氏 (カナダ)) 及び EPRReSC (IAEA の事故・緊急事態対応センター (IEC) センター長 C.Torres 氏、EPRReSC 議長の Marcus Grzechnik 氏 (オーストラリア)) から合同会議に関する挨拶があった。

EN2. EPRReSC 及び NUSSC の審議対象となる安全基準文書案

EN2.1 DS518A 「核燃料再処理施設の安全」及び B 「核燃料サイクル研究開発施設の安全」
(担当委員会 : NUSSC (主) , RASSC, WASSC, EPRReSC, NSGC)

EN2.1 の発表概要

DS518A 及び DS518B は、それぞれ個別安全指針文書 SSG-42 (2017 年) 及び SSG-43 (2017 年) の改定版である。SSG-42 及び 43 は福島の実験施設の教訓を反映して 2017 年に出版された文書であり、今回の改定の目的は、(i) 個別案件要件 SSR-4 「核燃料サイクル施設の安全」の反映、(ii) その他の一般安全要件の反映、及び (iii) 安全と核セキュリティの境界に係る事項の修正である。

現在ステップ 7 で、各国の関係委員会委員からのコメントが 10 月で締め切られている。各国の関係委員会委員からのコメントは、8 カ国から 195 件 (NUSSC 151 件、EPRReSC 25 件) であった。

日本は、SSG-42 に対して 25 件、SSG-43 に対して 13 件提出している。日本のコメントについては、SSG-42 への 17 件がそのまま反映、7 件が修正の上反映とされており、1 件は修正案が前の文章に矛盾するとして却下となった。なお、日本からのコメント 25 件の内、EPRReSC 委員のコメントは 4 件で、すべてそのまま反映となった。

SSG-43 に関する日本からのコメントについては、11 件がそのまま反映、1 件が修正の上反映とされ、却下となった 1 件は、DS518A の記載に合わせて 4.7A 項を追記すべきというコメントである。なお、日本からのコメント 13 件の内、EPRReSC 委員のコメントは 3 件で、すべてそのまま反映となっている。

本会合では、ステップ 7 の審議が行われ、NUSSC 及び EPRReSC いずれも承認することとなった。

EN2.1 の質疑応答

参加者から、SSG-42 及び 43 の今回の改定では、FINAS（燃料サイクル施設に係る事故・トラブル報告集約システム（Fuel Incident Notification and Analysis System））で集約された運転経験情報を反映するとされていた。FINAS のデータベースを見ていないのだが、FINAS にはどのような知見があったのかという質問があった。しかし、これに対して答えた事務局は、明らかに質問の趣旨を誤解し、SSG-42 及び 43 を改定し、反映すべき課題となるような FINAS の運転経験データには言及せず、FINAS で集約されている運転経験情報の全般的な説明を行っていた。

EN2.2DS543 「放射性物質安全輸送規則」 DPP（担当委員会： TRANSSC（主）、NUSSC, RASSC, WASSC, EPRReSC, NSGC）

EN2.2 の発表概要

IAEA の「放射性物質安全輸送規則」は、通常とは異なるプロセスで安全基準文書の改定が行われ、TRANSSC 内にいくつかの技術専門グループ（TTEG）が設置されており、まずこの EG において内部レビューと修正勧告が行われ、それに基づいて TRANSSC 内の検討作業が開始される。今回の作業では、TTEG の内部レビューにおいて各国から 304 件ほどの修正案が事務局に寄せられ、294 件に絞られて TTEG に諮られたとのこと。現時点では、TTEG において改定における修正事項に関する勧告案の取りまとめ作業が行われており、2022 年 11 月末に開催予定の TRANSSC45 に上程される予定とのことであった。

本 DPP 案の CSS 上程は 2023 年 4 月の予定であり、これが承認されれば、初稿ドラフトは 2023 年 9 月にステップ 6 の個別安全基準委員会による最初のレビューとなる計画である。NUSSC 及び EPRReSC として、次の CSS によるレビューへの移行を承認することとなった。

ER2.2 の質疑応答

なし。

EN.3. その他の事項

EN.3.1 CRP I31029（SMR の EPZ）終了後の現状

EN3.1 の発表概要

SMR に関する IAEA 共同研究プロジェクト（CRP）「EPZ の技術的基礎決定するための考え方、方法論及び判断基準の開発」（I31029）のその後の対応状況に関する報告が行われた。

SMR については、EPR の分野において、特に SMR の EPZ の大きさの決定方法が喫緊の課題であり、米国等の海外諸国における研究だけでなく、IAEA も上記の CRP において SMR の EPZ の大きさの決定方法について研究を行ってきたとのこと。

この CRP の成果は、EPZ を含めた、SMR の EPR の取決めに関する技術的基盤を決定付ける適切な考え方、方法論及び判断基準について理解を深めるものとして、TECDOC シリーズの文書として公表される予定である。

また、技術的な部分及び（現行安全基準文書と）整合性のある情報については、EPZを含めた、SMRのEPRの取決めに関するガイダンスとして新しいEPRシリーズ文書の策定に資するとされている。結果的に、このEPRシリーズのガイダンスは、上述のTECDOCと2021年に開催されたIAEAの次世代原子炉とEPRに関する技術会合の結論をベースにしたものとなる見込みであるとのことであった。

EE3.1の質疑応答

韓国から、EPRシリーズのガイダンスについて、ガイダンスはいくつかのSMRのタイプについて、EPZ設定の方法論とその例示を示すものかという質問があった。事務局からは、概ねその通りであるとの答えであった。

また、韓国よりSMRのEPCについて、SMRは条件によってEPC I~IIIに分類され、IVやVではないという分類の考え方について、従前のGS-G-2.1の分類の考え方に従えば（熱出力から）IIIであり、IやIIと分類することに異論がある旨が示された。それに対し、EPC IVやVは元々の定義に施設の概念は含まれていないこと、技術会合やフォーラムでも意見があったように、SMRに従前の熱出力で単純に分類する考え方は適用できず、モジュールを並べて設置、遠隔運転あるいはメンテナンスフリーといった概念もあること、（小型で様々なところに設置されるため）核セキュリティ事象の考慮がより重要であること、周辺が人口の少ないケース（地点）ばかりではないことから、パフォーマンスに応じてI~IIIに分類するという考え方であるという主旨の回答であった。

仏国から、SMRの特徴あるいは売りになっている“事故ゼロ”のような言葉の定義することが必要であり、これが皆に共有されることなしに流布していると指摘し、安全基準文書等の作成において現在使われている用語についても検討してはどうかという提案があった。事務局から、用語の定義について共有すること、会議において最初にそれを共有することは非常に有効だと思う。しかし、用語の定義は、既にIAEAから統一したガイドとして用語集（Glossary）というドキュメントがあり、それは先に行われた用語集に関する会合でも見直しについて議論されているところである。（SMRに関わる用語についても）今後の改定の議論の中で出てくるであろうといった趣旨の返答があった。米国から、先月発行となったIAEAの原子力安全・核セキュリティ用語集の編纂に携わったが、（先の事務局の返答を指して）彼の指摘はその通りであると述べ、IAEAの用語集は様々なIAEA文書で使われている用語を統一的に網羅したものであるが、それぞれの用語自体の定義の正しさや正確さまでは審議されたものではないと指摘した。別の米国参加者から、設計する側はEPRの世界を知らず、その言葉の意味を全く理解せずに使っていることもある。用語の定義（その意味するところ）をはっきりする、共有することは、挑戦というべきことではあるが、非常に重要であるという主旨の発言があった。

オランダから、報告にあったガイダンスやTECDOCについて、その発刊の時期に関する見直しについて質問があり、事務局からTECDOCシリーズの文書についてはドラフト原稿がほぼできたという状況だが、（スケジュールの見通せないところもある、担当の個人的な見直しは2023年8月頃になるのではないかと）の回答であった。

カナダから、SMRのEPZなどに関しては、GSR Part7の附録にしようかという意見があった。事務局から、GSR Part7は適切ではないが、EPZを含むSMRのEPRについては、EPRシリーズ文書に関して2つの選択肢を考えており、ひとつは報告で触れたように新しいSMRに関するEPRシリーズ文書を策定するという案、もう一つは、EPR-NPP PPA 2013の改定としてSMRのEPRについて記載を加える案があると述べた。

EN.3.2 DS528「原子力発電所のレベル2確率論的安全評価の開発と応用」の紹介

EN3.2の発表概要

DS528は、2010年に発刊され、翌年の福島第一原子力発電所事故を受けた技術会合等を経て改定された個別安全指針文書SSG-4「原子力発電所のレベル2確率論的安全評価の開発と応用」の改定である。一般安全要件GSR Part4 (Rev.1)「施設及び活動に対する安全評価」や原子力発電所の安全に関する個別安全要件SSR-2/1 (Rev.1)及び2/2 (Rev.2)及び個別安全指針SSG-3「原子力発電所のレベル1確率論的安全評価の開発と応用」(現在DS523としてレビュー中)におけるレベル2PSAに係る記載と整合させる必要があったため。全面改定することになったとのこと。また、原子炉格納容器の内部及び外部に設けられた使用済み燃料プールも本指針文書のスコープに入っているが強調されていた。

なお、DS528のDPP案は2020年の6月にNUSSCで承認されている。2021年9月の3回目のコンサル会合以降、2022年10月の第5回会合までに最終ドラフトの議論が行われ、2022年末には関係委員会の第1回レビュー(ステップ7)が完了予定とのことであった。2023年の半ばに加盟国のレビューとなる計画であり、発刊目標は2025年第3四半期とされている。

EN3.2の質疑応答

なし。

EN.3.3 IAEAの原子力の調和と標準化イニシアチブ(NHSI)

EN3.3の発表概要

IAEAのAlm-Lyzt原子力施設安全部長から、IAEAが特に安全かつセキュアな新型原子炉を目標にその規制や標準化の在り方について検討する活動について報告があった。本検討では、規制の整合性と、産業界での標準化に関する2つの部門に分かれて活動し、それぞれにおいて3~4つの作業グループを設置して作業が進められているとのこと。

2022年6月にキックオフ会議が開催され、2024年に報告書のドラフトを取りまとめする計画である。

EN3.3の質疑応答

会場の参加者（NUSSC メンバー）から、この NHSI の検討は規制当局だけでなく、事業者にとっても非常に興味深いとのコメントがあった。

米国（NUSSC メンバー）から、現在の検討は施設の設計に大きく影響することから、設計のユーザー側のニーズ（優先度）を勘案し、NHSI の検討・議論の優先事項を決めて実施すべきとの指摘があった。

これに対し、Alm-Lytz 部長は規制や事業者、設計の関係者だけでなく、運用に関連することとして設備の運用者の意見も取り入れていく考えを示した。また、広く関係者が協力していくことが重要という観点から、1 月に関係する会議を開催予定なので、産業界にも参加案内を行う考えであると述べた。

会場の参加者（NUSSC メンバー）から、現状、世界では様々な SMR の設計例があり、色々な概念が検討されているが、これらをどうやって調和させ標準化していくのか、またこの NHSI の検討を IAEA が設置している安全基準委員会、特にどうやって反映させていくつもりかという質問があった。

これに対し Alm-Lytz 部長は、NHSI の検討は、まず最初の段階として水冷却 SMR を優先に検討していること、それでも SMR に対する設計要求は多様で判断基準の整合を取るだけでも非常に困難であると述べた。また、NHSI の検討報告は安全基準やガイドというよりも、設計の考え方の整合性に着目しているもので、安全基準委員会、NUSSC の承認を必要とするものではないとしながらも、NUSSC の会合では情報提供の報告を毎回実施し、そこで得たコメント等は検討に取り入れるようにしている方針であることを述べた。

これには、IAEA の担当者から補足意見があり、前回の（NUSSC）会議でも紹介した通り、SMR や新型炉に関する基準の検討も別々実施されており、最近では 9 月に関連するドキュメントも発行している、また、高温ガス炉についてはまだ含まれていないが、そのほかの炉型について閉じ込め機能に関する検討など活動の範囲を拡げていくことを検討中である旨述べた。

英国から、安全基準文書の出るタイミングについて質問があり、演習やライセンスプロセスの様々な要素について TECDOC 等が準備されているがどのような状況かという質問があった。Alm-Lytz 部長は、例えば SSG-12 など既存の安全基準文書の改定時にそれを盛り込む方向などで対応する考えを示した。

EN.3.4 第 52 回安全基準委員会 CSS 会議の報告

EN3.4 の発表概要

IAEA の Dominique Delattre 氏より 2022 年 10 月 18-20 日に開催された第 52 回 CSS 会議の会議報告が行われた。CSS として承認、発行手続きに移された安全指針文書が 2021 年は 7 件であったが、2022 年（2021 年 11 月から 2022 年 11 月）は 21 件に上った。第 52 回 CSS 会議では、さらに 5 件の安全指針文書がエンドースされ、5 件の DPP が承認となったとのことである。その他の議題として、ウクライナの状況、SPSS B と SPSS F の見直し及び改定について議論されたとのこと。

EE3.4 の質疑応答

- 米国から、(本報告において、文書等の作成の進捗状況を評価し、出版物の優先度や保留となっている案件を減らすためのチェックの仕組みについて言及があったことから、)承認済みの安全基準文書の発刊について長く保留状態になっている文書について意見があった。
- オーストリアから、安全基準文書の利用において問題が生じたとし、著作権に関する質問があったが、事務局から IAEA の文書の著作権上の取扱いは既に規定があり、質問の事項はむしろオーストリアの法律上の問題という側面が指摘された。それに対し、米国から、IAEA で業務をしていた時、しばしばこの問題で苦労したと述べ、著作権上の取扱いは安全基準文書の最初に書かれているが、あまり整合していないところがあり、その解釈が非常に大変であった。今は CSS の報告においてこの問題が提起されたが、オーストリアのコメントを含め、この問題は、本来 SSC レベルで検討し、解決していくべき問題と思われるというコメントがあった。議長から、3 日前の CSS の話なのでまだこの議事録は確定していないため、この意見を記載に反映することも可能だと思うが、それよりも、まずこの件を事務局から IAEA の関係部署に伝え、措置していく方が適切との回答であった。
- 米国から、ウクライナに関する座談会に関連して、武力紛争状態において安全・セキュリティガイドや核セキュリティガイダンスの適用上発生する恐れがある課題に関する CSS 内の検討について、より詳細な説明(情報)を求めるコメントがあった。事務局から、この検討の報告予定については以前既に述べている、本検討は事務局次長から CSS に直接検討の指示が来たもの。このような状況は、現行の安全基準文書等で全くカバーされていないという訳ではないが、元々はこのような状況を想定して安全基準文書等を作成していたわけでもないの、そのような複雑な状況に関する記載はなく、それらを改定することは必要であるとの回答であった。

EN.3.5 IAEA による総合規制評価サービス(IRRS)の概要

EN3.5 の発表概要

IAEA の Jean-Rene Jubin 氏より、IAEA が加盟国に行っている総合規制評価サービス(IRRS)に関する概要紹介とこれまでの実績、今後の予定について報告があった。IRRS のモジュール 10 に EPR が含まれている。しかし、このモジュールでは、オンサイトの EPR のみで、オフサイトに係る EPR については EPREV でレビューすることになっているとの説明があった。この点について、IRRS と EPREV のレビューミッションのスケジュールに関し、IRRS のモジュール 10 のピアレビューだけ、EPREV のレビューミッションと同時に実施することもできるようにしたとのことであった。ただし、本報告では、IRRS と EPREV では、レビューの視点や方法も異なるため、IRRS を受ける価値を最大限に生かすためにも両者を別々に受ける方がよいとも最後に強調されていた。

EN3.5 の質疑応答

米国から、モジュール 12「原子力プログラムを導入する国」は、SSG-16 (Rev. 1)をベースにしているという説明だったが、SSG-16 はモジュール 12に限らず、例えばモジュール 1にも適用されるものだし、導入すると言ってもその（計画決定から運転開始に至るまでの）タイミング（SSG-16 が適用される時期）をどう考えるのかという指摘があった。それに対し、事務局は（新任者であったのか）、まだ十分に理解していないと言いつつ、モジュール 12 とモジュール 1 の違いとモジュール 12 において適用される SSG-16 の指針について説明を行った。

カナダから、2019 年の IRRS と EPREV のレビューミッション受入れでは、説明が重複するところが少なくないことから国内での準備対応において混乱したことから、IAEA 側と 2 つのピアレビューに関するスケジュールの交渉を行ったと経緯を述べ、IRRS モジュール 10 と EPREV は関連性が強く、（加盟国側としては）説明が“重複”するところが少なくないことを指摘、IAEA のピアレビューにおけるこのような“重複”をなくす検討はしないのか問うコメントがあった。事務局は、今回報告したように、両者のスケジュールが近い場合は、IRRS のピアレビューからモジュール 10 のレビューだけ分離し、EPREV のピアレビューの際、一緒に実施するという対応すると回答し、“重複”については言及しなかった。事務局としては、本報告の中で示したように、IRRS のモジュール 10 と EPREV は、オンサイトとオフサイトに係る EPR として切り分けされており、オフサイトに係る EPR レビューの視点や方法も異なるという見解であり、“重複”はしていないという理解であることを示したものと考えられる。

参加者から、こうして出てきた各国の意見等をどう集約、分析し、安全基準文書に反映するのかという質問があり、事務局は IRRS で出た意見はレビューミッションの実施方法等に反映するとしたが、IRRS で議論する頻度は非常に少ないので、このような場でいろいろな意見をもらうことが重要と考えているとの回答であった。また、事務局から、加盟国との IRRS に関する定期会議が 2023 年 10 月に計画されているとのアナウンスがあった。そのため、今回議論となった IRRS のモジュール 10 と EPREV のレビューの問題は、この会議でもまた議論となる可能性がある。

EN.3.6 IAEA による緊急事態の備えと対応の評価サービス(EPREV)ミッションの概要

EN3.6 の発表概要

IAEA の Stacey Horvitz 氏より、緊急時への備えに関する評価サービス (EPREV) に関する概要紹介とこれまでの実績、今後の予定について報告があった。なお、今回の報告で期待された EPREV の e ラーニングコースの整備状況については言及されなかった。

EN3.6 の質疑応答

米国から、前の議題において、カナダが IRRS モジュール 10 と EPREV の“重複”を指摘したことに言及して、IRRS 及び EPREV のレビューミッションの受入れは、いずれも受入国にとってかなりのロードであり、そのようなケースでは、ホスト国との協議の上、IRRS モジュール 10 との実施のタイミングを調節できるようにしたことは非常に有益であるというコメントがあった。事務局から、そのようなケースが度々あるものなのか分からないが、これらのレビューミッションを必要とする国は少なからずあり、今後、小さな国に対するミッションが増えてくれば、こういうケースも避けられないであろうと述べた。

南アフリカから、ここ 2、3 年はパンデミックの影響でレビューミッションやフォローアップミッションのスケジュールが延期となるケースが増えているという指摘があった。それに対し、事務局から、確かに一時は非常に危機的な状況であったが、現在はミッションが再開され、ここ 2 年の遅れを取り返しつつあると述べ、加盟国の協力を得て円滑に進めていきたいと述べた。

参加者から、EPREV のレビュー報告書と各国がレビューミッションの受入れ後に対応する対応計画 (Action plan) の公衆への公表について質問があった。事務局から、ホスト国へのレビューミッション報告書提示後、90 日の期間内にその公開について、ホスト国がその意思表示を行う必要がある。(公開を希望しなければ非公開となる。) 各国の対応計画についても同様で、ホスト国から (EPRIMS の) ウェブサイトへの掲載あるいはその公開を希望しないとの回答があれば、非公開とすると回答があった。

EN.3.7 移動可能原子力発電所 (TRNPP) の安全設計とセキュリティに関する検討についての技術報告シリーズ発行についての DPP

EN3.7 の発表概要

IAEA の Mikhail Lankin 氏より「移動可能原子力発電所 (TRNPP) の安全設計とセキュリティ」の技術報告シリーズ作成状況に関する報告が行われた。

現状では、IAEA の安全基準文書、核セキュリティ文書若しくは国際海洋法のいずれにも TRNPP に関する記載はない。現行の IAEA の安全基準文書の観点では、特に原子力発電所の安全に関する個別安全要件 SSR-2/1 (Rev.1) と放射性物質安全輸送規則である個別安全要件 SSR-6(Rev.1)の適用性が課題であり、核セキュリティ文書では No.13 の核物質及び原子力施設(INFCIRC/225/Revision 5) の適用性も課題とのことであった。

この技術報告シリーズは、TRNPP の輸送 (移動) に係る安全設計の面と核セキュリティ上の考察に焦点を当てているとのこと。現在この DPP 案について内部のレビューが行われている段階で、7月に調整委員会の承認が得られたとのこと。今後は、ドラフトの起草に着手することになる。ドラフト作成の完了及び調整委員会の承認は 2024 年 11 月を目指し、発行は 2026 年 6 月の計画である。

EN3.7 の質疑応答

参加者から、TRNPP は SSR -2/1 をはじめとした原子力発電所の安全設計の観点から検討されているようだが、我々は核燃料の輸送という側面から TRANSSC とも議論してきた。

TRNPP は使用が終われば、廃炉処理のための施設にそのまま輸送（移動）されることから放射性廃棄物の輸送関係の見方もこの検討の中に必要なのではないかという意見があった。事務局は、あくまでも原子力発電所の切り口からの取組や考え方を述べたが、この参加者は、シャットダウン後の TRNPP の輸送を指摘し、どういう条件で輸送を認めるのかといった、使用済み燃料輸送の安全技術文書との関係があること等について指摘した。事務局は次のコンサル会議でこの件について参加者に意見を聴いてみたいと述べた。

フィンランドから、TRNPP の廃炉のための輸送（移動）は放射性廃棄物のそれと同じという見方も可能である。廃棄物の輸出あるいは輸入に関する専門家は世界中に多く、TRNPP をそのような観点から検討することも必要である。この技術報告には放射性廃棄物の観点からの検討は含まれるかとの質問があった。事務局から、含まれない、現在は原子力発電所そのものについて、そのライフタイム全体に焦点を当てているとの回答であった。

フランスから、原子力発電所の安全設計とともに、核セキュリティの面からも検討されているということだが、TRNPP の安全と核セキュリティの境界に係る問題についてはどうか、この技術報告はどのようなところを目指しているのかという質問があった。事務局から、現在は設計という側面からセキュリティについても検討している段階であると回答し、あくまでも NUSSC の範囲で検討した技術報告であることを示唆した。

米国から当該検討の期間はどのくらいを想定しているかという質問があり、ドラフトの作成に 2 年ほどを要し、2024 年には加盟国レビューを完了させ、関係委員会及び調整委員会のレビューとその対応にさらに 2 年くらいを要すると見積っているとの回答であった。

EN.3.8 欧州原子力施設安全基準イニシアチブ (ENISS) 報告「リスクに比例した EPR の取決め」

EN3.8 の発表概要

ENIS の John Skegg 氏より、ENISS とその活動についての紹介があった。ENISS は、原子力施設に関する EPR のガイダンスを検討する作業チームを設置しており、福島事故を受けた対応策を検討する一方、最近の流れを受け SMR にも検討範囲を拡げている。

ENISS の EPR ガイダンスの特徴は、事故時に予想される被ばくの線量と当該事故の発生確率の 2 つの座標で張られた領域に、広く受け入れられる範囲、耐えられる範囲、受け入れがたい範囲の 3 つを定義し、緊急時の対応規模、IAEA の緊急事態準備分類 (EPC)、事業者側の対応レベルを割り付け、考察している点である。このユニークな検討は 2016 年から行われており、現在は、この図と IAEA の GSR Part7 や EU 諸国のオフサイトの緊急時対応との対応関係を検討しているとのことであった。

EN3.8 の質疑応答

議長 の Webster 氏から、自分はこの分野に詳しくないが、コンサルの業務をしていてしばしばこの被ばくとそのリスクについて聞かれることがある。被ばくのリスクを分かり易く示すことは非常に重要な課題である。放射線防護は害よりも便益を多く与えるということが原則だが、福島経験から、特に低被ばく線量の場合が重要で、被ばくリス

クの小さいところで避難をすれば、別な健康リスクによって、かえって害の方が大きくなるということを学んだ。このようなツールの開発はより重要になっているとのコメントがあった。

日本から、以前リスクの起因に関するコンサル会合に参加したが、避難などの防護対策は通常極めて低い被ばくのリスクのところを基準にしていると指摘、本来放射線防護は確定的影響を避け、確率的影響を下げることを基本として考えられていたが、実際には低い被ばく線量リスクにおいては、確定的影響のリスクと確率的影響のリスクのバランスであり、その防護対策の放射線以外の健康リスクとのバランスが重要になるとの指摘があり、ENISSはその通りであると述べ、低い被ばく線量リスクは、確率論的なリスクであり、それ以外の災害のリスクはみな決定論的手法を用いるので、理解し難い。今の（日本の）コメントは非常に参考になったので、今後の研究の中でも検討してみたいと述べた。

米国から、被ばくのリスクを示す方法論として非常に分かり易く、記者が受け入れられるであろう問題や我々が（被ばくの）資料をどう評価するかということについてより順序だてて取り組むことを心強くしてくれる報告であったと述べた。同じく米国から、福島事故の10年後と題したIAEAの会議を通して、防護対策のため避難等が長期に及び、放射線以外の健康リスクが生じると共に被害者のライフスタイルまで変わってしまうということが明らかになったと指摘があり、リスクに応じて適切に防護対策を行うことが重要で、ここで示された方法論はそれに非常に有益なものだというコメントを述べた。

ER.4. まとめ

アジェンダには、最後に本合同会議の総括を行う議題があったが、予定時間を大きく過ぎていたため、議長は口頭でごく簡単にまとめのことばを述べた。

Webster NUSSC 議長から、2023年6月にNUSSCとEPRReSC共に次の会合が計画されている。他にスケジュールが近い委員会は無いことから、今回合同会議を開催したばかりだが、両者で議論、調整すべきことが多々あることが認識されたこともあり、可能であれば日程を調節して、2023年6月にまたNUSSCとEPRReSCの合同会議を開催しないかと提案があった。Grzechnik EPRReSC 議長は、EPRReSCの次回の日程はまだ確定していないが、いずれにしても日程の調整・変更が必要なので、合同会議を開催する件については次回会合までに両者で検討、協議するとした。

別添資料 3.9 IOMP-ICRP Webinar: Are radiation risks below 100 mGy for example through recurrent CT procedures of real concern for radiological protection?参加報告

I. 開催概要

2022年4月20日 21:00–22:00（日本時間）に、国際医学物理機構（IOMP）と国際放射線防護委員会（ICRP）が企画したウェビナー「例えば CT の繰り返し撮影により被ばくするような 100mGy 未満での放射線リスクは、放射線防護で本当に懸念されるか」が開催された。

II. 背景と目的

本ウェビナーは、度重なる医療画像撮影により、100 mGy オーダーの低 LET 放射線を被ばくする患者が、世界に毎年 100 万人ほどいる状況に鑑み、この線量レベルでの低 LET 放射線被ばくによるがんリスクに関する疫学的知見を俯瞰する機会とするため、Madan Rehani 氏（ICRP 第 3 専門委員会名誉委員）が企画した

III. 会議概要

Christopher H.Clement 氏（ICRP 科学秘書官補佐）の進行のもとで、Werner Rühm氏（ICRP 委員長）が原爆被ばく者（特に 2017 年以降の知見における性差などについて）、Dominique Laurier 氏（ICRP 主委員会委員、第 1 専門委員会委員長）が成人の低線量率被ばく（特に国際原子力作業員研究の知見や線量率効果係数について）、Richard Wakeford 氏（ICRP 第 1 専門委員会委員）が胎内被ばく・小児被ばく（特にオックスフォード小児がん研究や最近のメタ解析研究について）の疫学的知見に関して 50 分間、講演した。講演終了後、約 15 分間の質疑では、個々の質問に対して講演者から回答があった。>100mGy の急性被ばくと遷延被ばくによる有意ながんリスク増加を示す疫学的知見が蓄積していること、<100mGy でも有意ながんリスク増加を示す疫学的知見が増えつつあることから、例えば CT の繰り返し撮影により被ばくするような 100mGy オーダーでの放射線がんリスクは放射線防護で懸念される、という結論が、次の 3 編の論文を主たる根拠として、ウェビナーの案内ページには記載されたが、このような結論に関する総合討論は、特にないまま散会となった。

- Rühm W, Laurier D, Wakeford R. Cancer risk following low doses of ionising radiation - Current epidemiological evidence and implications for radiological protection. *Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen*. 2022;873:503436. PMID: 35094811.
- Little MP, Wakeford R, Bouffler SD, Abalo K, Hauptmann M, Hamada N, Kendall GM. Review of the risk of cancer following low and moderate doses of sparsely ionising radiation received in early life in groups with individually estimated doses. *Environ Int*. 2022;159:106983. PMID: 34959181.
- Wakeford R, Bithell JF. A review of the types of childhood cancer associated with a medical X-ray examination of the pregnant mother. *Int J Radiat Biol*. 2021;97(5):571-592. PMID: 33787450.

IV. 会議詳細

Werner Rühm 氏は、ドイツヘルムホルツミュンヘン環境健康研究センター (HMGU) の所属で、ドイツ放射線防護委員会 (SSK) の委員長でもある。

同氏は、原爆被ばく者の疫学的知見、特に Grant et al. (2017)¹⁸、Cologne et al. 2019 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31355713/> バックグラウンド罹患の不均一性が固形がんの線量応答曲線に与える影響)、Cahoon et al. 2017 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28323575/>←肺癌罹患の例)、Brenner et al. 2022 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35213725/>←全がんの罹患と死亡；罹患の上向き曲率は男性で有意、女性で非有意、性差は有意；死亡リスクの上向き曲率は男性で有意傾向、女性で有意、性差は非有意) の4編の概要を紹介した。

・Dominique Laurier 氏は、フランス放射線防護原子力安全研究所 (IRSN) の所属。同氏は、成人の低線量率被ばくの疫学的知見、特に、国際原子力作業員研究 (INWORKS←英仏米の原子力作業員を対象) に関する Richardson et al. 2015 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26487649/> 直線応答、<100mSv でもリスク有意)、NCRP Commentary No.27

(<https://ncrponline.org/shop/commentaries/commentary-no-27-implications-of-recent-epidemiologic-studies-for-the-linear-nonthreshold-model-and-radiation-protection-2018/> 最近の疫学的知見も DREF (線量率効果係数) >1 で LNT モデルを支持；日本語解説記事は <https://doi.org/10.5453/jhps.53.47> を参照)、Shore et al. 2017 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28421857/>←ICRP タスクグループ 91 がまとめた DREF に関する論文；遷延被ばくの DREF は 1-2)、2020 年 7 月の JNCI Monographs 放射線疫学特集号 (Hauptmann et al. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32657347/> ; Berrington de Gonzalez et al. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32657348/> など) の概要に触れ、低線量・低線量率のがんリスクは LNT モデルから乖離していない、と紹介した。

・Richard Wakeford 氏は、イギリスマンチェスター大学名誉教授。同氏は、診断検査に伴う胎内被ばくと小児期被ばくの疫学的知見について講演した。胎内被ばくについては、Stewart et al. 1956

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13358242/>←最初の症例対照研究)、Wakeford & Little 2003 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12943238/>←オックスフォード小児がん研究 OSCC)、Wakeford & Bithell 2021

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33787450/>←OCSS とその他の研究との比較)、小児期被ばくについては、Little et al. 2022 Environ Int

¹⁸ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28319463/> 全固形がん罹患報告書第 3 報；罹患の上向き曲率は男性で有意、女性で非有意)

(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34959181/>)、Little et al. 2022 Sci Total Environ (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35351505/>)、Rühm et al. 2022 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35094811/>)、CT 被ばく疫学メタ解析については Berrington de Gonzalez et al. 2021 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34545766/>)、小児期被ばくの白血病プール解析については Little et al. 2018 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30026010/>) の概要を紹介した。

・講演終了後にあった個々の質問と回答の概要は、以下の通り。

▶原爆被ばく者疫学で線量評価はどうなっており、内部コントロールグループはどう決められているのか? : 被ばく者はいずれも線量計を着けていなかったもので、計算と環境測定等による確認により再構成している。内部コントロールは、線量や距離により選んでいる。

▶<1Gy での線量応答関係は、ほぼ直線か、曲率があるか? : >1Gy を除いても、>0.1Gy を除いても直線になる。

▶高線量の応答が線量応答曲線の形状を決めているのでは? : 線量範囲を低線量側に下げていき、<0.1Gy に下げても線量応答関係がある。

▶昔と今の疫学的知見は比較可能か? : 線量評価は昔と今で異なり、CT 線量なども時代による異なるので、考慮が必要である。しかし、1950 年代の OSCC データなども現在の統計手法で再解析等すれば、比較が可能になる。

▶放射線治療などによる分割・遷延被ばくと原爆被ばくによる短時間被ばくの影響をどう比較するか? : 遷延被ばくでも影響が認められている。

▶今後の放射線疫学研究と研究費は? : 原爆被ばく者疫学を継続することが重要（それにより特に若齢被ばくの影響が明らかになる）。他のコホートについては、長期追跡が必要で、可能であれば継続されるべき。医療被ばくについては欧州の EPI-CT 研究もある。

・本ウェビナーの録画は、2022 年 4月21日（日本時間）に IOMP のウェブサイト (<https://www.iomp.org/iomp-school-webinars-recordings/>) で公開された。

別添資料 3.10 BfS 7th International Workshop on the Causes of Childhood Leukemia 参加報告

I. 開催概要

近年、医学の急速な進歩により、小児白血病の治療と生存率は大幅に向上した一方で、予防に役立つ可能性のある病気の原因に関する知識は不足している。本ワークショップ(International Workshop on the Causes of Childhood Leukemia)は、小児白血病の原因に関する研究を進めるために、小児科医、疫学者、生物学者、放射線科学者などさまざまな分野の直接的な交流のプラットフォームとして、ドイツ連邦放射線防護局(BfS)が隔年で主催している[1]。7回目を迎えた今回は、小児白血病の要因に関するこれまでの知見を整理し、低線量電離放射線または超低周波磁界への曝露に起因する白血病の機序をよりよく理解するための今後の長期的な研究課題を定義することを全体的な目的として、2022年11月28-30日にミュンヘンでハイブリッド開催された[2]。

II. 会議概要

セッション1 小児白血病の国際的展望

小児がん発症に関する情報の正確性は国際間で大きな差があり、発生率や生存率も国や人種でさまざまである。本セッションでは、小児白血病の発生率の特徴や治療の方向性を理解するための国際的な視点からの知見や課題について講演が行われた。

1-1. オープニングと過去のワークショップの概要

BfS の Gunde Ziegelberger 氏による開会の挨拶、ならびに、過去のワークショップの概要、そして、今回のワークショップの目的や意義についての説明が行われた。特に、背景として、昨今のドイツを含むヨーロッパのエネルギー危機に関連して、送電線網から発生される電磁波や原子力発電所からの環境被ばくに対する関心が以前よりも高まっていることが強調された。

1-2. 小児白血病発症の社会格差：国際的な視点

Friederike Erdmann 氏(University of Minz, Germany)により、小児がん発生率における社会的不平等に関する研究結果が報告された。小児がん発症率は国(居住地)や人種、社会経済的要因(SES)等による格差がみられ、高所得国においては、疾病関連死の主要原因となっている。一方、多くの低・中所得国では、高所得国に比べて小児がん生存率が大幅に低くなっている。これらの差には、環境要因への曝露や遺伝的リスク要因に加え、がん登録システムの正確性の差なども関連しているとみられる。SESは白血病のリスク要因としてこれまで頻繁に研究されてきたものの、結果の一貫性は乏しく、SESに関連した環境や(親の)行動的、生物学的、遺伝的要因が直接的なリスクとなるとみられ、さらにSESによる医療サービスの質の差が過少診断につながっている可能性もある。国間及び国内での健康的な不平等を改善する

ためには、人口ベースのがん登録の下、国際的に合意された分類システムの使用により、データの量と質の改善のための行動や政策が求められる。

1-3. インドにおける急性リンパ芽球性白血病に関する学習と進歩の 40 年

Sameer Bakhshi 氏 (All India Institute of Medical Sciences) は、インドにおける急性リンパ芽球性白血病(ALL)の診断と治療の状況の時代的变化についての講演を行った。かつてインドでは、ALL の生存率は非常に低く、正確なデータの把握も困難であったが、約 40 年前に、米国立がん研究所との共同で、ALL の診断と治療のための標準化されたプロトコルが開始された。以後、プロトコルはリスクに適応したアプローチや標準化を導入しつつ改善が行われ、インドでは過去 10 年間で ALL の生存率が大幅に改善されたことが報告された。

1-4. PEDIAC : 小児がんの起源と原因に関するフランス国家プログラム

Thomas Mercher 氏 (Institut Gustave Roussy, France) は、小児がんの要因調査を目的としたフランスの PEDIAC プロジェクトの概要について講演を行った。PEDIAC は、疫学、免疫学、生理学的モデリング、遺伝子解析、小児腫瘍細胞の分子生物学など、幅広い研究分野にまたがる専門知識を持つ研究者によるフランス政府の資金支援を受けたプロジェクトである。特に、小児腫瘍細胞に固有の分子メカニズムを特定するために、患者に見られる状況をより忠実にモデル化するだけでなく、潜在的に予防可能なリスク因子とがん素因の新規マーカーを特定することを目的としている。

セッション 2 感染と免疫

感染と免疫系は急性リンパ芽球性白血病発症に中心的な役割を果たしていると考えられている。本セッションでは、免疫系の小児白血病発症への関与の機構解明につながると期待される研究結果の報告が行われた。

2-1. 訓練された免疫 : 宿主の自然防御の記憶

Mihai Netea 氏 (Radboud University Nijmegen Medical Center, Netherlands) は、「訓練された免疫」と呼ばれる自然免疫の長期的な再プログラミングに関する研究報告を行った。自然免疫が免疫学的記憶を構築できないことは、自然免疫を適応免疫と区別する特徴の 1 つと考えられていたが、近年疑問視されている。一方、訓練された免疫は、適応形質を誘導し、ナチュラルキラー細胞や単球などの原型的な自然免疫細胞を特徴付け、リンパ球に依存しない方法で再感染に対する保護を誘導できることが示された。訓練された免疫の概念は、免疫のパラダイム変化を象徴し、感染と炎症におけるその役割の解明は、将来のワクチンと免疫療法アプローチの設計に向けた次のステップとなる可能性がある。

2-2. ALL を予防するための免疫力のトレーニング – 課題と展望

Julia Hauer 氏 (Technical University of Munich, Germany) は、白血病前状態から白血病状態への転換の主な要因が免疫チャレンジへの曝露であることを示唆する実験的証拠に関す

る報告を行った。そこで提示された Pax5^{+/+}-マウスモデルは、PAX5 G183S 生殖細胞素因を持つ子供を模倣し、小児急性リンパ芽球性白血病(ALL)における遺伝的素因と免疫課題の相互作用を研究するための理想的なモデルとして機能する。さらに、免疫宿主応答と (1)遺伝的または後天的な遺伝的素因、(2)感染への曝露、及び (3)宿主免疫応答との間の複雑な相互作用をどのように形成するかについての新しい知見が紹介された。

3 小児急性リンパ芽球性白血病の病因における早期感染と免疫発達

急性リンパ芽球性白血病(ALL)のリスク因子として、幼少期における感染曝露は長年調査されてきた。その背景には、乳児期における一般的な感染症への曝露の遅延が、小児期後半において異常に活発化し損傷を与える免疫応答につながり、ALL リスクを高めるという仮説(遅延感染仮説)がある。Joseph Wiemels 氏(University of Southern California, USA)は、近年注目されるサイトメガロウイルス(CMV)感染と小児 ALL の関連についての臨床研究結果を報告した。その中で米国における新生児調査では、後に ALL に罹患した子供では、健常児と比較して、出生時に CMV が 3-5 倍高い頻度で発生していた。しかし、その後の調査で、初期の CMV 曝露が造血状態を変化させたことをきっかけに、他の感染性刺激がより直接的な原因となる役割を果たし、他のリスク要因とともに ALL の特定のサブタイプを促進する可能性が示された。つまり、新生児の CMV 感染は、ALL 発症の直接の原因というよりも、遅延感染仮説の補助となる可能性が示唆された。

4 急性リンパ芽球性白血病における感染と訓練された免疫のモデル化

Alexandra Pandyra 氏 (Heinrich-Heine-University, Germany) は、臨床環境で観察される生殖細胞系または体細胞 Pax5 調節不全を模倣した Pax5 ヘテロ接合性(Pax5^{+/+})マウスモデルを用いた、非特異的感染性曝露と B 細胞前駆体急性リンパ芽球性白血病 (BCP-ALL)との関連性に関する実験結果について報告した。これまでに、白血病前の Pax5^{+/+}マウスが、WT マウスと比較して、慢性感染及び免疫訓練によって異なる影響を受けることを示しており、免疫調節不全が白血病クローンの出現に寄与するという観察を裏付ける結果が得られた。

5 COVID-19 パンデミック中の白血病の子供の発生率、診断時期、及び医療提供: ドイツ小児がん登録からのエビデンス

COVID-19 のパンデミック発生から 2 年以上が経過した中、社会的制限を伴うパンデミックががんの治療と診断に与える有害性に対する懸念が高まると同時に、小児リンパ芽球性白血病(ALL)の病因における免疫系の役割について理解を深める絶好の機会ともいえる。Friederike Erdmann 氏(University of Mainz, Germany)は、ドイツがん登録データに基づき、小児白血病患者の発生率、診断時間、医療提供に対するパンデミックの影響を調べたこれまでの結果を報告した。2020年に新たに診断された小児がん全体と ALL 患者数はともに、その前の数年間から(予め予期されたような)減少は見られず、むしろ 10%程度増えていた。この増加に対する理由は不明だが、ロックダウンによる子の病気の早期症状への親の関心の高まりがより適時的なヘルスクエアと早期診断に関係していた可能性がある。

セッション3 環境リスク要因

本セッションでは、医療画像、自然放射線、大気汚染、屋内ラドン、電磁場などの環境要因の小児白血病リスクへの影響に関する疫学研究についての講演が行われた。

3-1. 医療画像撮影からの低線量電離放射線

Michael Hauptmann氏(Brandenburg Medical School Theodor Fontane, Germany)は、医療診断のためのコンピュータ断層(CT)画像撮影と関連した小児白血病リスクの疫学コホート研究についての最新研究結果を報告した。まず、放射線関連の小児白血病リスクに関する包括的なレビューが行われ、最近のプールされた分析及びメタ解析から、CT診断と小児白血病との関連に関する証拠が示された。そして、EPI-CTコホート研究の最新の結果についての報告が行われた。EPI-CTコホートは、イギリスやドイツを含むヨーロッパ9か国の0-20歳でCT画像診断を受けた約90万人(平均骨髄線量は15mGy)が対象で、1980-2014年の期間に790例の血液性悪性腫瘍が診断された。全症例に対する解析、リンパ性白血病、骨髄性白血病のサブタイプに対する解析のいずれも放射線量に伴う有意なリスク上昇がみられ、線量反応にはしきい値がない線形モデルが最もよくフィットした。診断時年齢にともなうリスクの増加傾向がみられたが明確な理由は不明であった。逆因果関係の可能性についても詳細な検討が行われ、白血病リスクに関しては、適応による交絡(confounding by indication)によるバイアスの可能性は少ないと判断された。この結果に基づくと、小児100万人が10mGyのCT診断を受けた場合、10年間で1-4例の過剰症例発症となるとみられた。

3-2. 自然バックグラウンド放射線と大気汚染

Ben Spycher氏(University of Bern, Switzerland)は、自然放射線からの被ばくによるリスク評価の改善及び検証に向けた最近の取り組みと、自然放射線と小児白血病に関する現在進行中の研究についての講演を行った。自然放射線に関する最近の大規模なレジスターベースの研究の多くは、原爆被爆者などの疫学研究などから予想されるリスクとある程度互換性がある結果を示す一方で、フランスの大規模研究では狭い信頼区間とともに関連性を示す証拠は報告されていない(RR/mSv= 1.00, 95%CI: 0.99-1.01)。これらの相反する結果の考えられる理由として、曝露の誤分類が示唆されているとした。講演の後半では、屋外の大気汚染と小児白血病に関する研究の概要が説明された。2017年までに発表された26例の対照研究と3つのコホート研究の最近のレビューとメタアナリシスでは、白血病とベンゼン曝露との正の関連性がみられ、急性骨髄性白血病(AML)で最も強かった一方で、NO₂との関連性を示す証拠はなかった。

3-3. 小児白血病のリスク因子としての屋内ラドン --- エビデンスは何か？

Anssi Auvinen氏(Tampere University, Finland)は、屋内ラドンと小児白血病の関連に関するこれまでの研究結果についての講演を行った。屋内ラドンは世界的に主要な放射線被ばく源であり、自然放射線の中でもヒトの健康影響にとって最も重要なものである。吸入され

たラドンは主に気管支上皮における放射線被ばくをもたらすことによる肺がんの原因として確立されている一方、一部は血流に吸収され、肺以外の組織にも線量をもたらす。屋内ラドンの影響評価においても曝露量の正確な評価が最重要課題となる。多くの研究にも関わらず、屋内ラドンによる小児白血病リスクに関する疫学的な証拠は弱いものとなっている。よりバイアスが少なくとされる直接的な曝露量推定に基づく研究からはリスクの増加は見られていないが、これには、対象者数が十分でなく、ラドンレベルが低いことと、住居歴情報の不確実性などの影響があるとみられる。また、ラドンレベル予測モデルに基づく研究やエコロジカル研究は、対象者数を確保することは簡単であるものの、予測モデルの信頼性が疑問視される場合も多く、結果にも一貫性が欠けている。ラドンレベルの高い地域で個人レベルの線量測定に基づく大規模な研究は実現可能性は困難であるものの、証拠の確実性を高めるには理想的であると結論された。

3-4. 超低周波磁場と小児白血病：概要

J. Schüz氏(International Agency for Research on Cancer, France)は、超低周波磁場と小児白血病の関連についてのこれまでの研究結果の概要についての講演を行った。1979年に米国の症例対照研究で、バックグラウンドよりも高い超低周波(ELF)電界及び磁界を生成する送電線の近くに居住する子供は白血病のリスクが高くなることことが示された。その後約20年間、主に欧州と北米で多くの同様の症例対照研究が実施され、同時に曝露評価を改善するための大規模な測定調査が行われた。これらの研究はメタアナリシスと系統的レビューでまとめられ、2001年にIARC/WHOモノグラフプログラムによってELF磁界がヒトに対して発がん性の可能性があるとして分類された。最近のレビューでは、20年前のIARC分類とよく一致する結論に達しており、因果関係または見せかけの関連の両方の可能性を示唆している。メカニズム研究からの説得力のあるサポートは乏しく、疫学研究における選択バイアスの影響が懸念されており、観察された関連性を完全に説明できるかどうかは未解決の問題である。関連性に因果関係がある場合、西欧諸国の小児白血病症例の約1-2%がELF-MF曝露に起因すると推定された。

3-5. 小児急性リンパ性白血病の病因における早期感染と免疫発達 (The Geocap study)

Jacqueline Clavel氏 (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, France)は、小児がんの環境リスク要因に関するフランス国立がん登録と連携した地理情報システム(GIS)ベースの症例対照研究であるGeocap研究の概要について講演した。19基の原子力発電所周辺(NPP)の小児急性白血病(AL)リスクを調べた研究では、NPPのガス状放出に関連した骨髄への推定線量に基づいて、NPPまでの距離と線量ベースの地理的ゾーニングを使用し、NPPから20 km以上離れた子供に比べて5 km以内に住む子供(14症例)でALオッズが有意に上昇した。その他では、交通関連大気汚染のベンゼン曝露と小児AMLの関連が示唆された。

3-6. 小児白血病の環境要因の調査プロジェクト (CLERF Project)

Dan Baaken 氏(University of Mainz, Germany)は、小児急性リンパ芽球性白血病(ALL)の発症に対する環境及び遺伝的リスク因子の同時的な役割を調査する CLERF プロジェクトの概要についての講演を行った。一般に ALL の 80%以上が分類されるといわれる B 系統 ALL の発症に関しては、最初の遺伝子変異が子宮内で発生(最初のヒット)したのに続き、生後の遺伝子変化(2 番目のヒット)が環境暴露によって引き起こされる可能性があると考えられる。本プロジェクトにおいては、確立された環境リスク要因である電離放射線に加えて、感染症、殺虫剤、大気汚染、超低周波磁場などの潜在的要因についてのドイツでの実現可能性調査が行われ、今後ヨーロッパ地域に研究を拡大することが計画されている。

セッション 4 炎症と骨髄微小環境

小児急性リンパ芽球性白血病(ALL)の分子生物学的研究における近年の進歩は分子病態に基づいた層別化治療のよる患者の予後改善や治療成績の向上に大きな貢献を果たしている。本セッションでは、炎症反応ならびに骨髄性疾患の進行に重要な役割を持つ骨髄微小環境の予後バイオマーカーの小児白血病発症への役割に関する研究報告が行われた。

4-1. 急性リンパ芽球性白血病の開始と伝播における TSLP/IL7R を介したシグナル伝達の役割

Shai Izraeli(Tel Aviv University, Israel)は、CRLF2 及び IL7RA から構成される TSLP 受容体の異常な発現と、受容体自体または JAK-STAT の下流の変異の活性化を特徴とする B 細胞前駆体急性リンパ芽球性白血病(BCP-ALL)のサブタイプについての研究結果について講演した。そのサブタイプはダウン症の子供に見られることが知られていたが、小児 ALL の 5-10%にも見られ、予後不良と関連している。またシグナル伝達経路の活性化が ALL を引き起こすという機構的実証の最初の例として、IL7R の活性化が前白血病を引き起こし、CDKN2A 喪失と協調して BCP-ALL に進行することが示された。得られた結果は、CDKN2A によって調節されるタンパク質の標的化と組み合わせた受容体の標的化が、予後不良の BCP-ALL の有効な治療アプローチとなる可能性を示唆している。

4-2. 小児急性巨核芽球性白血病の造血初期段階

Salvatore Nicola Bertuccio 氏 (University of Bologna, Italy)は、非ダウン症候群急性巨核芽球性白血病 (Non-DS-AMKL)に見られるいくつかの融合遺伝子の造血初期段階における役割と疾患の分子細胞的特徴を再現する前臨床モデルに関する研究報告を行った。Non-DS-AMKL 患者は、小児急性骨髄性白血病(AML)患者の 4-15%を占め、他の AML に比べ若い年齢で発症する。Non-DS-AMKL の 1/3 は、特定の融合遺伝子(ETO2-GLIS2, NUP98-KDM5A, KMT2A-MLLT3)を保有し、予後が非常に悪く、再発のリスクが高いことが知られている。さまざまな経路を経て発達した造血前駆体は、AMKL 転換に対して異なる感受性を示し、特に胚外造血は AMKL 形質転換に大きく寄与し得るといふ仮説の下、前臨床ヒト ETO2-GLIS2 iPSC モデルが提案された。このモデルはヒト AMKL で観察された分化変化、自己複製及び

転写シグネチャの増加を再現し、Non-DS-AMKL の新たな標的療法開発のための細胞的及び分子的特徴を再現する前臨床モデルとなり得る。

4-3. ETV6::RUNX1 前白血病ニッチ: 白血病発症における感染症と骨髄微小環境の役割

Mayla Bertagna 氏(University of Milano-Bicocca, Italy)は、小児急性リンパ芽球性白血病(ALL)で最も頻繁にみられる遺伝子変異である ETV6::RUNX1 融合遺伝子の悪性転換における感染症の役割について講演を行った。ETV6::RUNX1 は骨髄に持続し、臨床的にサイレントな前白血病クローンを生成するため、病気を顕在化するには不十分であるが、感染症に対する炎症反応と免疫反応の調節不全が起因となって、ETV6::RUNX1 の悪性転換が起こると考えられる。本研究では、Sca1-ETV6-RUNX1 遺伝形質転換マウスモデルを利用して、白血病発症前のイベントを分析し、感染状態における前白血病細胞の挙動を評価し、一般的な病原体が Sca1-ETV6-RUNX1 の末梢血で造血幹・前駆細胞(HSPC)の蓄積を誘発し、感染刺激に対する異常な反応を示唆していることが明らかとなった。

セッション 5 遺伝学とエピジェネティクス

本セッションでは、急性リンパ芽球性白血病の発症機構に関する遺伝学とエピジェネティック研究の最近の進歩について7人の演者が講演を行った。

5-1. 小児急性巨核芽球性白血病の造血初期段階

急性リンパ芽球性白血病の小児の約 5-10%が、白血病素因遺伝子に生殖細胞系列バリエーションを持っているとされるが、その特徴はまだほとんど解明されていない。Giovanni Cazzaniga 氏(University of Milano-Bicocca, Italy)は、小児白血病の素因に関与する可能性がある遺伝的バリエーションの中で、コヒーシン遺伝子、TP53、PAX5 の3つの生殖細胞変異に注目した最近の研究結果についての発表を行った。

5-2. 低発生率集団からの教訓: ADMIRAL Study

B 細胞性急性リンパ芽球性白血病 (B-ALL) のリスクは、アフリカ系の祖先を持つ子供では、他のほとんどの集団よりも低く、この理由が、環境、遺伝学、または確認不足によるものかどうかについては、長年の議論となっている。Logan Spector 氏 (University of Minnesota, USA)は、アフリカ系アメリカ人の症例対象調査(ADMIRAL Study)からの結果を報告した。その中で、アフリカ祖先率 (African ancestry%) が対照群よりも症例群で低くなるなど、B-ALL の発生率がアフリカ系で低いことの主要原因は遺伝的要因である可能性を支持した。

5-3. 小児急性巨核芽球性白血病における個体発生と転写変化の役割

Thomas Mercher 氏(Université Paris-Saclay, France)は、小児骨髄性白血病の代表的なサブタイプである De novo 小児急性巨核芽球性白血病 (AMKL)についての研究結果を報告した。AMKL はさまざまな融合がん遺伝子を持ち、その遺伝的不均一性が、形質転換のメカニ

ズムとその小児特異性の問題と関連している。そのうちの ETO2-GLIS2 誘導性発現マウスモデルによる実験において、白血病の侵襲性と表現型が、融合がん遺伝子による形質転換に対する増殖に関連した感受性の違いに起因することが示唆された。これらの感受性の違いは、主要な転写因子の活性における内因性及び ETO2-GLIS2 誘発性の違いの両方と関係しているとみられる。

5-4. RASopathies の文脈における小児期 ALL – 白血病発生について何を教えてくれるか?

Hélène Cavé (Université Paris Cité, France)は、RAS 経路の構成要素の変異を活性化することによって引き起こされる遺伝性の発達障害である RAS 病(RASopathy)患者における観察から得られた知見に基づく、小児白血病の発症メカニズムに関する研究報告を行った。RAS 病患者はがんや ALL を含む白血病を発症しやすいとの報告がある。フランスの小児がん登録の RAS 患者の前向きコホートとの相互参照から、予想を超える頻度の ALL が特定され、体細胞及び生殖細胞系列の PTPN11mut ALL は同様の機能を有し、高頻度で高二倍体を有するなどの特徴を示した。白血病の発症に対する生殖細胞変異体の因果関係を評価することは複雑であり、全体像を把握するには、体細胞イベントと生殖細胞イベントの両方を調査することが不可欠である。

5-5. ETV6 は造血幹細胞機能を調節し、ストレス造血中に TNF を抑制する

Kim E. Nichols 氏(St. Jude Children's Research Hospital, USA)は、成体造血に不可欠な造血幹細胞及び前駆細胞(HSPC)で高度に発現する転写リプレッサーをエンコードする TS バリエーション 6(ETV6)の機能的特徴に関して、マウス実験データから得られた知見を紹介した。ヘテロ接合性生殖細胞系 ETV6 バリエーションは、血小板減少症及び血液悪性腫瘍の素因となる遺伝的状态である血小板減少症 5(T5)と関連し、特に老化及び/又は造血ストレスの条件下で、ETV6 が Tnf サイトカインの発現を阻害するとみられた。

5-6. 小児 B-ALL における異数性の病因に関する生物学的洞察

Pablo Menéndez 氏(University of Barcelona, Spain)は、B 細胞性急性リンパ芽球性白血病 (B-ALL)の再発に関連する染色体異常に関する最新の研究結果を報告した。この研究では、小児期 B-ALL のサブタイプとして頻繁に見られる高二倍体 B-ALL が、白血病細胞のさまざまな染色体数を伴う高度な遺伝的異質性と関連していることが確認された。特に、クローンの不均一性の低下が、高二倍体 B-ALL 患者の再発リスクの予測マーカーとなることを示した。これらの新しい知見は、診断時に再発のリスクが高い患者を特定して、より適切な治療を施すことでがんの再発を予防するのに役立つ可能性がある。

5-7. 高二倍性：小児急性リンパ芽球性白血病において最も長く知られ、最も症例が多いものの、依然として最も謎めいた形態

Arndt Borkhardt 氏(Heinrich-Heine-University, Germany)は、小児急性リンパ芽球性白血病で最も観察される遺伝的変異の形態である高二倍性(hyperdiploidy; HD)の特徴について

の最新の知見について解説した。HD は構成するヘテロ接合体の種類によって古典的形態と非古典的形態に分けられるが、それらの配列、遺伝子発現、及び変異パターンは、これまで認識されていたよりも生物学的に類似しており、同じ染色体の偏在メカニズムによって生成される可能性があることが示された。このような HD 白血病の詳細な遺伝的特徴を明らかにすることは、治療層別化、患者管理、及びデータの臨床的解明にとって重要になる可能性があり、今後の治療研究の不可欠な部分になる。

総合討論

総合討論では、今回のワークショップで発表された知見を踏まえて、今後取り組むべき研究課題について意見が交わされた。特に、調節不全の免疫反応及び炎症反応が小児白血病のリスクを高めるという実験的及び疫学的根拠を受けて、ALL 発症の主要な役割を果たしていると思われる免疫系のどの部分/どの因子を調査する必要があるか? その有力候補と有害転帰経路、さらにそれらをメカニズム的に考えるためのアプローチについて討論が行われた(意見の一部を以下に示す)。

- 異なる前白血病クローンは異なる感受性を呈するため、前白血病状態のより詳細な分類が必要である。
- 多くの結果は1つのリスク因子のみに注目しているが、リスクの全体像(the totality of the risk)を理解する必要がある。
- 計画中のいくつかの小児がんに関するパイロット研究は、国際的な取り組みとして持続可能性を持つように計画されるべきである。
- 小児白血病で一般的な2ヒットモデルを正確な機序としてモデル化して考えるためには、クローン増殖の大きさなど定量化された情報が必要である。
- 疫学とモデリングの間のギャップを実際に埋めるには、非常に異なる方法論を使用している場合でも、お互いに頻繁に話し合い調整する必要がある。
- 免疫応答、感染、ワクチン接種などで関連する生物データと疫学データにおける共通点を見出し、断片的な結果を統合して全体的に考え、生物学的に駆動される仮説を実際に共同で開発することで革新的な研究の進歩(game changer)につながる可能性がある

III. 結語

本ワークショップでは、小児白血病発症の潜在的な原因とメカニズムに焦点を当て、現在の研究結果と将来の研究の方向性についての講演と討論が行われた。遺伝的及びエピジェネティックな要因、免疫系の役割、放射線を含む環境リスク要因に関するエビデンスをまとめ、総合的に白血病発症のメカニズムを理解し、その予防に役立つ知識を得るためのアプローチを考える上で、本ワークショップのようなさまざまな分野からの研究者の学際的ネットワークが果たす役割は非常に大きい。

参考文献

1. Ziegelberger, G., Baum, C., Borkhardt, A. et al. Research recommendations toward a better understanding of the causes of childhood leukemia. *Blood Cancer Journal* 1, e1

- (2011).
2. Federal Office for Radiation Protection (BfS). 7th International Workshop on the Causes of Childhood Leukemia, BfS website. Available at <https://leukemia.bfs-internationalworkshop-muc.de/> (accessed on 17 January 2023).

別添資料 3.11 OECD/NEA, Third NEA Stakeholder Involvement Workshop on Optimisation in Decision Making 参加報告

I. 開催概要

原子力・放射線分野では意思決定における「最適化」が重視されているが、何をもって「最適化」されたと言えるのかについて、未だ共通認識は確立されていない。本ワークショップは、2023年9月開催予定のNEA ステークホルダー・インボルブメント・ワークショップ「意思決定の最適化」に向けた準備作業という位置づけで、下記のように、3回の準備ウェビナーから構成されている。各回ともオンラインで開催され、前半がウェビナー形式による招待講演者からのインプット、後半がZOOMのブレイクアウト・ルームを利用した少人数に分かれてのワークショップ、という形式で行われた。

1. 第1回準備ウェビナー（2022年12月14日）：「包括的、包摂的かつ持続可能な意思決定に向けた、問題のより良い定式化とは？」
2. 第2回準備ウェビナー（2023年1月18日）：「包括的、包摂的かつ持続可能な意思決定に至るために、競合する側面や利害の間でどのようにバランスをとるか？」
3. 第3回準備ウェビナー（2023年2月8日）：「包括性、包摂性及び持続可能性を重視した、透明性の高い意思決定やその事後評価とは？」

II. 会議概要

第1回準備ウェビナー（2022年12月14日）

1-1. 基調講演①：David A. WRIGHT 氏（米国原子力規制委員会）

WRIGHT 氏は、原子力規制委員としては異色の経歴であるが、州の公益事業委員を長く務めた経験を持っている。その経験から同氏は、ステークホルダー関与の重要性を繰り返し強調した。原子力安全規制も電気料金規制も公共的な事業（public business）である以上、アカウントビリティや公開性は必須の原則である。特に、意思決定によって影響を受けるかもしれない全てのステークホルダーが関わるのが重要である。意思決定者とステークホルダーの全員が納得するような意思決定は、残念ながらあまりない。なかには異なる意見や反対意見を持つ人もいるが、そうした人たちの話に耳を傾け、対話を続けなければならない。そうした取組とともに、「我々は十分に透明と言えるだろうか？」（how transparent are we?）と常に自分たちで問いかけることが重要である。講演後、Magwood 事務局長（NEA）から、自身も原子力規制委員を務めていた経験から、原子力安全に対して人々の懸念からくるプレッシャーと、規制委員会が依拠する科学技術的な観点との間でしばしば緊張関係があること、規制委員と一般の人々の理解の間には差があり、そのなかで独立の規制者として何をすべきかを考えなければいけない、とのコメントがあった。

1-2. 基調講演②：Alexander ATARODI 氏（OECD フォーサイト専門家）

ATARODI 氏は、スウェーデン政府での勤務経験があり、現在では OECD でフォーサイトの専門家として働いている。フォーサイトは、組織に影響を与えうる様々な変化を意識的に観察するプロセスや能力を意味し、これを育むことで、未来型思考（future thinking）のできる組織へと変わってゆくことができる。不確かさの無視は間違いのもとであり、不確かさがあることへの確信（certainty of uncertainty）が、未来に向けた戦略策定に不可欠である。本講演では、フォーサイトの具体例として 2030 年の世界シナリオが紹介され、グローバ

ル化と持続可能性の 2 軸で、成長する世界、持続可能な世界、分断された世界、戦争状態の 4 つの世界像が示された。講演後の質疑では、フォーサイトの結果を政策担当者に提示する方法や、シナリオ作成におけるステークホルダーからのインプットのあり方などが議論となった。例えば、気候変動というグローバルな視点でのシナリオを、それによって影響を受けるアフリカの人々の視点を取り入れながら、地域ベース・コミュニティベースのシナリオに落とし込んでいく過程が重要である。

1-3. 具体例の講演：Véronique LEROYER 氏（フランス放射線防護・原子力安全研究所）

LEROYER 氏は、フランス IRSN で市民社会との関係構築に向けた取組を行っている。福島第一原子力発電所事故後のフランスでは、同国の原子力施設の事故リスクに対する市民社会からの懸念が高まり、原子力安全問題について専門家と市民社会を含む全てのステークホルダーの相互作用を深める必要性が認識された。そこで IRSN は、原子力立地地域のステークホルダーが集まる地域情報委員会（CLI）や、その全国協議会（ANCCLI）と協働し、両者の相互作用を促す様々な取組を行っている。本講演では、90 万 kW 級原子炉の第 4 回定期安全レビューをめぐる、立地地域関係者との技術面での対話について具体的な紹介が行われた。こうした取組の経験を踏まえて、専門知や視点の複数性（pluralism）や、市民社会と専門家が一方ではなく相互にスキルを高めることの重要性が強調された。講演後の質疑では、原子力施設が国境沿いに立地している場合の越境的な参加や、ステークホルダーが会合に参加する際の財政的支援の有無、若者世代の巻き込み方などについて、具体的な議論が交わされた。

1-4. ディスカッション

後半のワークショップでは、下記の 3 テーマが与えられ、少人数で議論を行った。

- ① 関係する全てのステークホルダーをどのように特定し、参加する機会を与えるか？
ステークホルダーの属性（専門家、コミュニティ、NGO、将来世代など）を数多く列挙したグループや、参加の方法論（対面会合、オンライン、ソーシャルメディア、多言語など）に着目したグループ、法制度や EU 指令などの公的な制度により参加機会を保証することを重要視したグループなど、多様な角度から議論がなされた。誰がステークホルダーと認定するのかという視点や、ステークホルダーの完全なリストを作成することは不可能であり常に更新し続けるしかない、といった問題提起もなされた。
- ② 意思決定プロセスの初期段階からどのようにして相互の信頼を育むか？
議論におけるモデレーターの第三者性・中立性、参加のルールやプロセス自体をステークホルダーとともに決めること、出された意見がどのように意思決定に反映された（or されなかった）のかを明らかにすることなど、ガバナンスの観点からの意見が多く出された。専門家がステークホルダーに対して教師のような姿勢をとらないこと、適切なレベルの平易な言葉を用いること、といったコミュニケーションの作法に着目した指摘もあった。
- ③ 関与する全てのステークホルダーがセンシティブな質問もできるように促しつつ、倫理的かつ包摂的な視点を構築するにはどのような考慮が必要か？
参加プロセスに係る基本的なルールを明確にすること、ファシリテーターやモデレーターの資質、問題認識を予め固定するのではなくステークホルダーとともに定めること、などが挙げられた。チャタムハウス・ルールの採用や多様な媒体の活用といった、より具体的な場面を念頭に置いた意見もあった。

第 2 回準備ウェビナー（2023 年 1 月 18 日）

2-1. 基調講演①：伴信彦氏（日本・原子力規制委員会）

放射線影響・防護の専門家である伴氏からは、福島事故によって包括的なアプローチの重要性に気づかされた、という自身の経験を踏まえた認識が語られた。ステークホルダー関与の重要性は2006年のICRP Publication 101で既に指摘されていたが、伴氏は当時この点から少し距離を置いていた。しかし、専門家として福島に関わるなかで、原子力災害は放射線が原因にあるのは明らかだが、問題は被ばく量のみならず生活環境全体に及んでおり、現実の生をめぐり問題に向き合うには多くの分野の知見が必要であることを痛感させられた。なかでも社会的影響については、全てが予測可能ではないし、全てを定量化できるわけでもない。避難行動に伴う困難も大きく、何が善で何が悪なのかも自明ではない。今その人にとって何が優先課題なのかは、対話を通じて個々の価値観を尊重することが重要であり、私たち専門家は謙虚にならなければならない。しかし、それは事故時に限らず、原子力の様々な意思決定についても当てはまるはずである。適切に選ばれたステークホルダーがコミュニケーションをとり、技術のみならず倫理や社会的な面まで考慮に含めることで初めて、最適解を導くことができる。

2-2. 基調講演②：Christian GOLLIER 氏（トゥールーズ大学経済学部）

GOLLIER 氏は気候変動をめぐり経済学を専門としており、環境・エネルギー分野で費用便益分析に取り組んできた経験から、原子力分野への示唆を語った。スペイン産のトマト（安い輸送時のCO₂が多い）かフランス産のトマト（高いCO₂排出が少ない）を買うか、高速道路の速度制限を厳格化する（CO₂を減らす）か時間を重視するかなど、現実の社会問題では異なる価値がしばしば衝突する。ある制度に同意しないということは、その人が重視している価値が違うことを意味する。そのような場合、あなたが重視している価値は何か、という形で地に足の着いた議論を行う上で、費用便益分析は有益である。フランスの地層処分プロジェクト（Cigéo）の社会経済評価では、0.4%の割引率が地層処分と永久保管との境目になりうるとの考察を導いた。原子力の社会的費用の評価は、原子力事故の“真の”確率をめぐり曖昧さによって議論が複雑になる。このように大きな不確かさ（deep uncertainties）が存在するとき、人々は「曖昧さ回避」（ambiguity aversion）という傾向を持つとされているが、意思決定理論においても具体的な対処方法に関する提言は少ない。

2-3. 具体例の講演：Tristan BARR 氏（カナダ保健省）

BARR 氏からは、カナダ保健省が現在開発中である、原子力緊急時における意思決定支援ツールについて紹介があった。緊急時の防護措置は放射線被ばくを低減させるが、避難や移住による社会心理的影響を増大させる。両者の影響を比較できるような指標やツールがあれば、防護措置の意思決定の正当化と最適化に役立つことが期待される。しかし、多くの先行研究をレビューしたものの、防護措置に伴う社会心理的影響をシーベルトに換算するための知見は確立されておらず、様々な社会心理的影響は個々には評価しえても加算することはできないと考えられている。そこで、避難をした場合と避難をしない場合とで、それぞれの社会心理的影響と金銭価値に換算した放射線被ばく影響とを加算し、その差分をとれば避難による影響を包括的に見ることができると考え、現在予備的な評価を実施中である。未だ課題は多いが、こうしたツールの開発は、証拠に基づいた（evidence-based）防護措置のガイドランスや、リスクコミュニケーションの改善に役立つものと考えている。

2-4. ディスカッション

後半のワークショップでは、下記の3テーマが与えられ、少人数で議論を行った。

- ① 意思決定において競合する側面とは何か？それらを最善の形でバランスさせるにはどうすればよいか？

費用便益分析や多基準分析などのツールやモデルを効果的に活用した対話や議論の可能性に期待する見方があった一方、モデルではなく多様な観点を取り込むための対話こそ重視すべきとの意見や、技術官僚主義的な意思決定を導くとの批判も出された。ステークホルダーの様々な意見を参照することの重要性については参加者の間で広く共通理解が形成されていたように思われるが、それらをどう「バランス」させ「統合」すればよいかという点では、そのような一般的な公式は存在せず個別の文脈を見て考えるしかない、という見方が多かったように思われる。

- ② 競合する側面をバランスさせる過程で、透明な形でステークホルダーを巻き込むには、どのような仕組みが最善か？

地域やコミュニティにおけるステークホルダー参加の取組や、独立のファシリテーターを置いた公平で透明なワークショップ、フランスやカナダで行われているような公聴会や公共的議論の仕組みなど、具体的な仕組みを念頭に置いた意見が多く出された。一方で、あらゆるシナリオに共通して機能するような仕組みはなく状況や文脈が重要であるとの見方や、環境アセスメントなど既存の取組は実際には思ったほど機能していないといった批判もあった。

- ③ 全ての視点を聞いた後で一つの意思決定を行う際、いつ、どのようにして、意見の不一致に同意すればよいか（when and how to agree to disagree）？

会合の主催者やファシリテーターへの信頼や、意思決定プロセス自体への同意を重要視する意見があった。ディスカッション時間が限られており、3点目を十分に議論できたグループは少なかったと思われる。

第3回準備ウェビナー（2023年2月8日）

3-1. 基調講演①：Christine NOIVILLE 氏（フランス原子力安全情報と透明性に関する高等委員会）

NOIVILLE 氏は、フランス HCTISN の委員長として、これまでの経験や政治との関係性などを語った。HCTISN は 15 年前に法律に基づいて設置された独立性の高い組織で、安全とセキュリティの透明性を向上させることを目的としている。産業界、規制当局、IRSN、環境団体、労働組合、政府関係者、CLI、資格のある個人など、多様な委員で構成されており、委員の間では真にオープンで論争的な議論が行われる。これまで、地層処分や超低レベル廃棄物の扱いなどについて議論を行ってきたが、いずれも複数性・多元性（pluralist）を重視し、透明性と参加を高めるために何ができるかという観点から行動してきた。本講演では、特に原子力発電所の運転延長をめぐる議論についての紹介が行われた。フランスでは多くのプラントが運転開始から 40 年を迎えつつあり、規制当局が認めれば運転延長が可能となっている。法制度上は、40 年目の定期安全レビューの際に運転延長に関するパブリック・コメントを実施することと規定されているが、HCTISN としてはこの問題に公衆がより早い段階から参加することが望ましいと考え、2019 年に自主的に議論を行った。最近、マクロン大統領が原子力発電所の新設を政治的に決定し、HCTISN としては公式に意見を表明していないが、NOIVILLE 氏としては、この決定は公共的な議論をスキップしたものだという批判的な思いを持っている。

3-2. 基調講演②：Emma CANTERA 氏（OECD Open Government and Civil Space Unit）

CANTERA 氏からは、OECD におけるオープン・ガバメントや市民参加の取組について紹介があった。OECD では、情報提供（information）、協議（consultation）、参加（engagement）という形で、階梯を上るように市民参加の拡大に取り組んでいる。市民は複雑な問題やプロジェクトを理解できないという見方や、市民はどうせ参加プロセスに関わろうとしないだろ

うという考えは「神話」であり、打破する必要がある。市民参加プロセスの計画と実行について、以下の10のステップが考えられている：①解決すべき問題の特定、②市民に何を期待するのかの明確化、③巻き込む集団や人々の特定と参加者の募集、④参加型手法の選定、⑤適切なデジタル・ツールの選定、⑥プロセスについてのコミュニケーション、⑦参加プロセスの実施、⑧市民からのインプットの活用とフィードバックの提供、⑨参加プロセスの評価、⑩参加型文化（a culture of participation）の醸成。講演後には、「物言わぬ多数派」（silent majority）の問題や、ステークホルダーとコミュニケーションをとる際の戦略などについて質疑が交わされた。

3-3. 具体例の講演：Emma BARNES 氏（オーストラリア放射線防護・原子力安全庁）

BARNES 氏からは、オーストラリアにある英国のマラリング核実験場跡地の復興をめぐるステークホルダー参加について紹介があった。同地では、1950年代から60年代にかけて複数回の核実験が行われ、英国はその後サイトの除染を試みたものの、不十分なままオーストラリア政府が受け継いだ。1980年代のMcClelland報告を受け、専門的見地から状況を理解するための技術評価グループ（TAG）と、地元におけるステークホルダー参加を促進するためのマラリング協議グループ（MCG）が設立された。同地の近辺ではアボリジニの人々が伝統的な暮らしを営んでおり、MCGは彼らとのオープンなコミュニケーションを行うとともに、伝統的な生活様式や文化を尊重した形で除染・復興を進めていくために、重要な役割を担っている。地元の人たちの多くは、除染のためとは言っても土や植生を完全に取ってしまふことへの忌避感が強いと、最も汚染レベルが高い一部の地区以外では汚染土の除去は行わず、土地利用の一部制限やモニタリングなどを組み合わせた取組を実施している。

3-4. ディスカッション

後半のワークショップでは、下記の3テーマが与えられ、少人数で議論を行った。

- ① 関係する全てのステークホルダーに対し、決定をどのようにコミュニケーションすればよいか？

誰に対して、何を、どのような方法・媒体を通じてコミュニケーションするか、という観点から多くの意見が出された。特に「何を」という点については、意思決定の結果のみならずそれに至った理由や考慮したトレード・オフ、反映された意見とそうでない意見とその理由、未解決の課題とその解決方向性などが論点に挙げられた。また、コミュニケーションとは対話であるから、意思決定プロセスへの参加者「に」（to）コミュニケーションするのではなく、参加者「と」（with）コミュニケーションすることが重要だという、議論のテーマ自体への批判的な声も聞かれた。

- ② 意思決定プロセスが包括的、包摂的かつ持続可能であったかどうかを評価するためのクライテリアは何か？

包括性の観点では、意見や参加したステークホルダーの多様性や、単なる部分の総和ではなくシナジーが見られたかが挙げられた。包摂性の観点では、全ての意見を聞いたか、不同意の仕組み、プロセスの独立性、平等性などが挙げられた。持続可能性については、決定後のフォローアップの継続可能性、修正される可能性、決定内容の実施・モニタリングやガバナンスのシステム、金銭面の持続性などが指摘された。また、意思決定の内容とそこに至る過程とを混同せず両者を評価することの重要性や、ステークホルダーにフィードバックを求めること、評価クライテリアもまた参加者自身が議論して決めること、などの意見があった。ステークホルダーが「参加疲れ」しないことが、持続可能性の観点で重要との指摘もあった。

- ③ 意思決定の最中及び実施後に得られた教訓を、将来の意思決定プロセスの改善のためにどのように活用しうるか？

意思決定の事後評価や教訓を導出すること自体が、参加型で熟慮に基づくプロセスで進められるべきだとの意見が目立った。教訓を得るには具体的な経験とケーススタディに基づくべきであり、それを活用する上では文化や文脈の違いを考慮することが重要との指摘もあった。

Ⅲ. 結語

3回のウェビナーともに、原子力以外の分野も含め、多岐にわたる観点からのインプットが行われた。OECD 内のフォーサイトやオープン・ガバメントの専門家からの話題提供は、OECD/NEA という組織が、原子力に限らず経済・社会の全般にわたる国際協力を目指す OECD の内部に位置づけられていることを改めて感じさせると同時に、分野を超えて視点やリソースを有効に活用しようとする組織的姿勢の表れとも見える。

後半のワークショップは、各回とも抽象度の高いテーマが論点として設定され、国籍やバックグラウンドの大きく異なる参加者が自由に議論を展開する仕掛けとしては良く機能していたと考えられる一方で、議論の焦点が絞りにくかったという印象も持った。例えば、原子力利用や廃棄物処分政策を国レベルで議論する状況を考えていた人と、小規模なコミュニティにおける地元の特化した問題を議論する場面を想像していた人との間では、議論の規模感を調整することが難しく感じられた。また、具体的なコミュニケーション作法や参加型手法の中身を議論したい人と、より一般的・理論的な原則や指針について議論したい人との間で、意見が交錯する場面も見られた。毎回3つ目の論点を議論する頃には時間がなくなり、与えられたテーマの広さや深さ、グループの人数に照らして、議論時間が十分に確保されていたとも言い難い。

もっとも、今回の一連のウェビナー及びワークショップは予備的な位置づけであり、本年9月に本番のワークショップの開催が予告されている。これに向けて様々な視点や情報を収集するという意味では、これらのワークショップは十分に意義があったと思われる。今回得られた意見には、意思決定の「最適化」という大きなテーマに向けて、意思決定において何を考慮すべきか、何をもちて意思決定を「最適化」したと言えるのかは、個々の文脈によって異なり、それ自体をステークホルダーの参加と熟議のもとに決めるべきものだ、という趣旨のものが多かったように思われる。このようなインプットを、NEA がどのようにしてワークショップ本番に結びつけ、公式レポートにまとめあげるのか、筆者としても大変興味深いところである。

別添資料4 IAEA 安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理表の作成及び更新(2.5 節)
の添付資料

管理表：2023 年 2 月 24 日更新（凡例：□RASSC 主管文書、□EPRReSC 主管文書）

DSXXX	タイトル（和名併記は RASSC・EPRReSC 主管文書） （主管委員会、文書の種類）	Step
DS547	Development and Implementation of an Effective and Efficient Regulatory Experience Feedback Program for Regulatory Bodies for Safety (NUSCC)	2
DS546	Ageing Management and Maintenance of Radioactive Material Transport Packages (TRANSSC、新規文書)	3
DS545	Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities (ガンマ線、X 線、電子線照射施設の放射線安全) (RASSC 他、SSG-8 改定)	3
DS544	Radiation Protection and Safety in Existing Exposures Situations (現存被ばく状況における放射線防護と安全) (RASSC 他、新規 GSG)	3
DS543	Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (TRANSSC 他、SSR-6 改定)	3
DS542	Release of Sites from Regulatory Control (WASSC 他、WS-G-5.1 改定)	3
DS541	Assessment of Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (NUSCC 他、SSG-18 改定)	3
DS540	Radiation Safety for Industrial Radiography 工業用ラジオグラフィにおける放射線安全 (RASSC 他、SSG-11 改定)	5
DS539	Licensing Process for Nuclear Installations (NUSCC 他、SSG-12 改定)	5
DS538	Long Term Post-Remediation Management of Areas Affected by Past Activities or Events (WASSC 他)	5
DS537	Safety Demonstration of Innovative Technology in Reactor Designs (NUSCC 他)	5
DS536	Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plants (NUSCC 他)	3 (4 から 3 へ変更?)
DS535	Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants (NUSCC 他、SSG-25 改定)	5
DS534	Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線の緊急事態における防護戦略) (EPRReSC 他、新規 GSG)	5
DS533	Management of the interfaces between safety and nuclear security (NSGC 他、新規 SSR)	5
DS532	Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (NUSCC 他、SSR-2/2 Rev.1 改定→SSG)	5
DS531	Geotechnical Aspects in Site Evaluation and Design of Nuclear Installations	5

DS530	The Management System for the Safe Transport of Radioactive Material (NUSSC 他、NS-G-3.6 改定→SSG)	5
DS529	Investigation of Site Characteristics and Evaluation of Radiation Risks to the Public and the Environment in Site Evaluation for Nuclear Installations (NUSSC 他、NS-G-3.2→SSG)	5
DS528	Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (NUSSC 他、SSG-4 改定→SSG)	5
DS527	Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準) (EPRreSC 他、GSG-2 改定→GSG)	5
DS526	National Policies and Strategies for the Safety of Radioactive Waste and Spent Fuel Management, Decommissioning and Remediation (WASSC 他、新規 SSG)	5
DS525	Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants (NUSSC 他、SSG-13 改定→SSG)	8
DS524	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (NUSSC 他、NS-G-1.13 改定→SSG)	10
DS523	Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (NUSSC、SSG-3 改定→SSG)	12
DS522	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (NUSSC 他、NS-G-2.13 改定→SSG)	11
DS521	Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (TRANSSC 他、TS-G-1.3 改定→SSG)	12
DS520	Human induced External Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (NUSSC 他、NS-G-3.1 改定→SSG) →タイトル変更: Hazards Associated with Human Induced External Events in Site Evaluation for Nuclear Installations	SSG-79
DS519	Protection of Workers against Exposure due to Radon (ラドンによる被ばくに対する作業者の防護) (RASSC、新規 SG)	9
DS518	Revision by amendment of 2 Specific Safety Guides on Nuclear Fuel Cycle (NUSSC 他、SSG42,43 改定→SSG)	7
DS517	Revision by amendment of 3 Specific Safety Guides on Nuclear Fuel Cycle Facilities (NUSSC 他、SSG5, 6, 7 改定→SSG)	12
DS516	Criticality Safety in the Handling of Fissile Material (NUSSC 他、SSG-27 改定→SSG)	SSG-27(Rev.1) 2022
DS515	Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material (TRANSSC 他、TSG-1.5 改定→SSG)	12
DS514	Equipment Qualification of Items Important to Safety in Nuclear Installations (NUSSC、新規 SG)	SSG-69 (2021)
DS513	Leadership, Management and Culture for Safety (NUSSC 他、GSG-3.1,3.5 改定統合→GSG)	5
	Borehole Disposal Facilities for Radioactive Waste (WASSC 他、SSG-1→SSG)	11

DS511	Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors (NUSSC 他、SSG 改定→SSG)	14
DS510	Revision of 2 SSGs on Research Reactors (SSG-20 and SSG-24) (NUSSC 他、SSG-20、SSG-24 改定→SSG) ⇒タイトル変更「Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors SSG-24(Rev.1)」	SSG-24(Rev.1) (2022)
DS509	Revision by amendment of 8 SSGs on Research Reactors (NUSSC 他、NS-G-4.1,4.6,SSG-10,37 改定修正→SSG)	12
DS508	Assessment of the Safety Approach for Design Extension Conditions and Application of the Practical Elimination Concept in the Design of Nuclear Power Plants (NUSSC 他、新規 SSG)	11
DS507	Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (NUSSC 他、SSG-9 改定→SSG)	SSG-9 (Rev.1) (2022)
DS506	Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (20xx Edition) (TRANSSC、SSG-33 改定→SSG) →タイトル変更後公開「Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2018 Edition)」	SSG-33(Rev.1) (2021)
DS505	Source Monitoring, Environmental Monitoring and Individual Monitoring for Protection of the Public and the Environment (WASSC 他、RS-G-1.8 改定→GSG)	5
DS504	Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応の取決め) (EPreSC 他、GS-G-2.1 改定→GSG)	9
DS503	Protection against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants (NUSSC 他 RASSC、NS-G-2.1 改定→SSG)	SSG-77 (2021)
DS502	Continuous Improvement of Operational Safety Performance in Nuclear Power Plants (NUSSC 他、新規文書 (Withdrawn))	2 →なし
DS500	Application of the Concept of Clearance (WASSC 他、RS-G1.7 改定→SSG)	12 (Pre-print 公開)
DS499	Application of the Concept of Exemption (規制免除の概念の適用) (RASSC 他、RS-G1.7 改定→GSG)	12 (Pre-print 公開)
DS498	External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Installations (NUSSC 他、SSR-2/1,3,NSR-5 改定統合→SSG) ⇒タイトル変更後公開「Design of Nuclear Installations Against External Events Excluding Earthquakes」	SSG-68 (2021)
DS497	Revision of 7 closely interrelated SGs to Nuclear Power Plants Operation (NUSSC 他、NS-G2.2,2.8,2.14 改定→SSG) ⇒タイ	SSG-72 (2022)

	トル変更後公開「The Operating Organization for Nuclear Power Plants」	
DS496	Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (20xx Edition) (TRANSSC 他、SSG-26 改定→SSG)	SSG-26 (Rev. 1) (2022)
DS494	Protection against Internal Hazards in the Design of Nuclear Power Plants (NUSSC 他、NS-G-1.7、NS-G-1.11 改定→SSG)	SSG-64 (2021)
DS493	The Structure and Information to be Included in a Package Design Safety Report (PDSR) for the Transport of Radioactive Material (TRANSSC、新規 SG)	SSG-66 (2022)
DS490	Seismic Design of Nuclear Installations	SSG-67 (2021)
DS477	The Management System for the Predisposal and Disposal of Radioactive Waste (WASSC 他、GS-G-3.3,3.4 改定→GSG) → タイトル変更後公開「Leadership, Management and Culture for Safety in Radioactive Waste Management」	GSG-16 (2022)
DS470	Radiation Safety of Radiation Sources Used in Research and Education (研究と教育における線源の使用の放射線安全) (RASSC 他、新規 SG)	12 (Pre-print 公開)
DS469	Preparedness and Response for an Emergency during the Transport of Radioactive Material 放射性物質輸送が関与する原子力又は放射線緊急事態に対する緊急事態への準備及び対応 (TRANSSC 他、TS-G1.2 改定→SSG) → タイトル変更後公開「Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency Involving the Transport of Radioactive Material」	SSG-65 (2022)
DS468	Remediation Process for Areas with Residual Radioactive Material (WASSC 他、WS-G-3.1 改定→GSG) → タイトル変更「Remediation Strategy and Process for Areas Affected by Past Activities or Events」	GSG-15 (2022)

別添資料5 委員会及び作業部会の設置（2.6節）の添付資料

別添資料5.1 専門委員会第1回～第5回議事録

I. 専門委員会 第1回会議 議事録

【概要】

- 日時： 令和4年5月18日（水）14:30～16:30
- 場所： JANUS 新宿本社及びWEB会議
- 参加者：
- 委員： 飯本 武志委員長、川口 勇生委員、栗原 治委員、
高田 千恵委員、高原 省五委員、浜田 信行委員、
藤淵 俊王委員、保田 浩志委員、横山 須美委員、
渡部 浩司委員
- 原子力規制庁： 高橋知之 統括技術研究調査官、森泉純 主任技術研究調査官、
荻野晴之 技術計画専門職、伊豆本幸恵 技術研究調査官、本間
俊充 技術参与、喜多充 技術参与、山田憲和 首席技術研究調
査官、木村仁美 管理官補佐、元光邦彦 専門職
- 事務局： 當麻秀樹、深谷友紀子、賞雅朝子、中村緑、森茉莉、平杉亜希、
庄沁優

【配布資料】

- 資料1：令和4年度国際放射線防護調査 専門委員会運営要領及び委員名簿
- 資料2：国際放射線防護調査 専門委員会及び作業部会の基本方針（案）
- 資料2-1：今年度のスケジュール
- 資料3：RASSC 会合・EPreSC 会合の承認対象の安全基準文書等
- 資料3-1：RASSC 第52回会合資料
- ~~資料3-2：EPreSC 第14回会合資料~~
- 資料3-3：DS470（Step11）意見案
- 資料3-4：DPP DS540（Step3）背景・概要
- 資料3-5：DPP DS538（Step3）背景・概要
- 資料3-6：管理表・個別管理表
- 資料4：理解促進活動実施案
- （参考資料1）DS470 翻訳版（対訳表 Step11）
- （参考資料2）DS499 翻訳版（対訳表 Step11）
- （参考資料3）DPP DS538 翻訳版
- （参考資料4）DPP DS540 翻訳版
- （参考資料5）DPP DS540 に係る参考御意見
- （参考資料6）令和2年度専門委員会資料：5-6③ IAEA 安全指針概要資料
- （参考資料7）安全基準文書の長期戦略に関するプレストセッション資料

開会

開会として、高橋統括技術研究調査官から以下のように挨拶があった。

今年度から技術基盤グループ放射線防護班が新規に立ち上がり、国際放射線防護調査を担当することとなった。この事業は、IAEA、ICRP等の最新知見や動向に関する情報を収集・整理し、原子力規制庁の業務を支援することを目的としている。本委員会及び作業部会は、この支援業務に対して専門的・客観的な立場から意見をいただくことを目的としており、活発にご議論いただきたい。今年度は公開の報告会も実施する予定である。

1. 委員長任命

事務局より資料1に基づき、専門委員会運営要領等について説明し、原子力規制庁が本専門委員会の委員長として飯本委員を指名したことを報告した。

2. 委員会・作業部会の基本方針

事務局より資料2のシリーズに基づき、委員会基本方針について説明した。飯本委員長から専門委員会の基本方針について特に意見がないことが確認され、承認された。また事務局から今年度のスケジュール案について説明をした。これに関する質疑応答は以下の通り。

(飯本委員長) スケジュールについても、考え方は大きく変わっていない。昨年度はラドンについて、外部の専門家からヒアリングを行った。今年度も同様の方法で進めていく。

(保田委員) 国際会合への派遣は、RASSC、EPRReSCへの派遣は原子力規制庁の方を除いたお名前か。

(事務局) その通りである。

(保田委員) 実際には規制庁から荻野さんかどなたかが責任者として行かれるのか。

(荻野技術計画専門職) 第52回RASSC会合には、規制庁より荻野と木村が参加し、有識者として本事業より川口委員とJAEA真辺先生が派遣参加される。また、第14回EPRReSC会合には、規制庁より本間が参加し、有識者として本事業より高原委員が派遣参加される。

(飯本委員長) 国際会合でリストに掲載すべき海外情報をお持ちであれば、事務局にお知らせいただきたい。

3. RASSC会合・EPRReSC会合の承認対象の安全基準文書

事務局から資料3のシリーズに基づき、RASSC会合、EPRReSC会合の関連資料並びに、承認対象の安全基準文書の内容等について説明した。なお、EPRReSC会合資料は会議前日までに公開となっておらず、資料はない旨を説明した。これに関する質疑応答は以下の通り。

(横山委員) CRPPHで事故後の食品に関するフレームワークでは日本から誰が参加するのか。

(本間技術参与)

事故後の食品安全フレームワークに関する専門家グループ (Expert Group on a Post-Accident Food Safety Framework (EGFSF)) については、福島第一事故の経験で NEA が独自に食品中の放射能の安全に関するレポートを出していた。しかし、活動はペンディングになっていたため、新事務局で検討しなおすこととなった。前回年会で概ね承認された。

事故後の食品安全については放射能レベルなどのクライテリアではなく、発災国の対応などについて、国際的なレビューミッションを NEA が主導していくのが良いのではということが進められている本件の所掌は主に農水・厚労省であるため、そちらから専門家が参加するが、これまでの経緯から私も一緒に参加する。

(横山委員) 事故後の食品については関心が高いので、ぜひまたご紹介いただきたい。

事務局より、第 51 回 CSS 会合で開催された議論を受けて、IAEA の基準文書作成の長期戦略にあたって、今後どのように進めるかのアンケートが行われることを説明し、追加すべきアンケート項目があるかどうか、委員から意見を求めた。これに関する質疑応答等は以下の通り。

(荻野技術計画専門職) CSS 会合での議論を受けて RASSC にも話が来ている。IAEA の安全基準文書については、これまでに、安全原則 (SF-1) と安全要件 (GSR, SSR) の整備が完了し、現在は、58 本の安全指針の策定が進められ、2027 年頃に出揃う予定である。その後、SF-1 の改定も含めて、時代の変化の中で、IAEA がどのような基準を作っていくべきか議論を始めたということである。RASSC 内でも電子ワーキンググループが設置される予定である。RASSC での議論の内容も共有しながら、専門委員会委員からの意見を収集していただきたい。

(飯本委員長) 委員の中で、個別に考える以外にも、学会などのチャンネルを使いながら検討して、フィードバックしていても良い。第一段階として 5/25 までに何かご意見があればいただきたい。

事務局より DS470 (Radiation Safety of Radiation Sources Used in Research and Education) について、委員からの意見募集の結果と事務局から原子力規制庁へ提出した参考意見のまとめについて説明した。特に質疑応答はなかった。また DS499 (Application of the Concept of Exemption) について、Step11 における変更箇所等を説明した。これに関して、原子力規制庁から補足があったが委員からの意見はなかった。原子力規制庁からの補足説明は以下の通り。

(荻野技術計画専門職) DS499 の変更点について、Step 10 (IAEA 内部での 2 回目レビュー) において、Step 8 (加盟国コメント照会) の決議に加えて修正が入った。背景として、DS499 と DS500 (Application of the Concept of Clearance) を統合すべきという意見がある中で、使用する用語の統一等の整合性の観点から

修正が入ったものと思われる。現存被ばく状況に関する記載を除くべきとのコメントがある中で、Step11の段階でも残されている。

GSR Part 3では、自然起源核種を有する大量の物質に関する個別免除の判断に用いる線量規準として“of the order of 1 mSv in a year”とされているが、DS499のpara. 5.15では、“The phrase of the order of 1 mSv in a year should be interpreted in a pragmatic way as including doses in the range 1-3 mSv”という記載がStep 11より追加された。“of the order of...”という表現は、GSR Part 3における、規制免除を与える物量に関する記載や、人工起源核種を有する物質に対する免除の一般的な判断規準に関する記載でも登場しており、DS499では、それぞれの文脈に応じた定量的な数値をコンセンサスが得られる形で示されようとしている。

事務局よりDPP DS540 (Radiation Safety for Industrial Radiography) について概要及び背景情報等を説明した。これについての質疑応答は以下の通り。

(渡部委員) この指針のカバーする範囲でMedical Human Imagingはカバーしていないということか。日本から発信する情報で言うと、昨今、SiPM (シリコン光電子増倍管)、PCD (エネルギー感受性光子計数検出器) などX線イメージングのデジタル化が進んでいる。かなり効率が良くなり、以前よりも線量を低く抑えながら同程度の評価ができる。工業分野でどの程度進んでいるか情報がないが、医療分野では進んでいる。中性子ラジオグラフィーは稀なので記載がないということだが、日本では取り組んでいる研究者がいるので、この情報に関して日本からの発信は可能である。X線の事故は他の加速器等に比べて重篤になるケースが多い。法律も異なり、X線の危険性を知らないこともある。事故事例を掲載すると手厚くなるのではないか。

(事務局) カバーする範囲については、事務局で確認する。中性子ラジオグラフィーについては日本からインプットできるかも知れないので検討する。

(浜田委員) 先月お送りした意見について。事故事例のほか、頭部や腕に紅斑が出たということは、数Gy被ばくした可能性があるのではないか。エネルギーが低いX線ではRBEが高いので、単純にSvで考えるよりも影響が大きいと考える。事故が起こらないに越したことはないが、起こっているので、記載した方が良い。

(事務局) 12章の中でどのような記載があるかわからないので、Step7で具体的な内容を確認していきたい。

(保田委員) 2021年5月の姫路での事故は、メッキの厚みを測定するためのX線蛍光分析装置によるもので、ラジオグラフィーとは関係しない事例なので、DS540の対象にはならないと考える。

(高田委員) 中性子関係のラジオグラフィーはインダストリーでは使用されていないが、研究目的で使われている。蛍光X線装置もラジオグラフィーではないがインダス

トリーでは使われている。他の文書でカバーできていなければ、適用範囲に入れるべきではないか。

同じラジオグラフィーでも、発生装置と線源起源を一緒にしてしまうと発生装置のセキュリティをどう考えているかも気になる。

(事務局) 中性子の件は、DPP ではまだ記載がない。ドラフトでは書かれるのかもしれないため、頂いたご意見をまとめておき、具体的な内容が出る Step7 の段階で意見検討してはどうか。

(飯本委員長) 文章が出てきてからの対応でも問題ないか。

(高田委員) 問題ない。

(保田委員) 用語に関して、“industrial”の邦訳が「工業」と「産業」で混ざっているのが、統一する必要がある。特に、核セキュリティでの X 線の使用が「工業」の範囲なのか、確認が必要である。また、加速器が入っているが、X 線発生措置と加速器では放射線安全管理の面で大きな違いがあり、同列に扱うのが適切か疑問を感じる。それから、3 章と 6 章で産業用ラジオグラフィーに係る資格に関して詳しい記述があるが、我が国のどの資格に対応するかが不明瞭である。特に、6 章で説明されている産業放射線技師という資格は日本には存在せず、状況に応じて非破壊検査技術者だったり X 線取扱主任者だったりすると思うので、そうした日本と他国との制度の違いを考慮した記述にしてもらおうと求めている。

(事務局) 工業と産業の訳語については修正する。事務局で日本国内の該当する資格について情報整理する。

事務局から DPP DS538 について、概要及び背景情報を説明した。

(川口委員) この文章の範囲は修復後の長期的な管理であるため、GSG-15 で修復が定められた後、修復し終わった後の長期的な管理であり、修復しなければいけない、と決定された場所なのではないか。

(事務局) (a) がご指摘の内容に含まれると理解していた。

(川口委員) この文章は「修復後」であるので、修復することは決定されているのではない。範囲が曖昧である。GSG-15 の DS468 の時に、修復後の管理について入っていたが、それでは不十分ということでこの文章が出てきたと考えている。もし、原子力規制庁がご存じであれば背景情報をいただきたい。

(飯本委員長) 川口委員のご指摘の部分は事務局が確認をして報告すること。

【会議後追記】

(山田首席技術研究調査官よりご回答)

川口委員のご理解の通り、なんらかの修復活動が行われて、かつ、それによって全ての放射性物質が除去された状態にはならず、残留した放射性物質からのリスクを限定するために、なんらかの管理が長期間継続する場合を対象としていると理解

しています。GSG-15 は主に修復活動そのものについて記載していることから、その中には、古いウラン鉱山跡地のように、操業当時の規制に違反していたわけではないが現在の規制に適合しない点があるもの（a.の例。”legacy site”の定義の一つに相当）、通常の操業に関連して汚染が生じたもの（b.の例）、事故により汚染が生じたもの（c.の例）などがあるとしていると理解しています。ただ、a～c は、長期管理という観点では共通するものの、対象とする期間や管理の内容が相当異なるものが含まれるであろうことから、具体的にどの範囲を対象とする文書であるかは重要であり、そのことを明確にするよう、WASSC 側からもコメントしております。

事務局より、管理表等について説明した。これに関する質疑応答は以下の通り。

（川口委員） RASSC について、今のところ意見はない。

（高原委員） EPreSC について、まだ資料が出ていないため今後検討する。

（保田委員） 管理表リストの DS468 は先週刊行されたと聞いている。

（横山委員） GSG-15 で出ている。

https://www-pub.iaea.org/MTCDD/publications/PDF/PUB1969_web.pdf

4. 理解促進活動実施案

事務局より、資料4に基づき、今年度の理解促進活動実施案について説明した。公開の報告会開催に向けて、事務局からプログラム案などを提示した。これに関する質疑応答は以下の通り。

（飯本委員長） 現在、午前午後を合わせた全日の報告会を予定している。プログラム案などについてご意見いただきたい。

（川口委員） プログラム案に「UNSCEAR の役割など」があるが、どのような内容を想定しているか。

（事務局） 昨年度、保田主査が国際機関の役割について書かれていた記事があり、UNSCEARに限らず、そのような内容を提案している。

（保田委員） 昨年度の臨時作業部会で樋口先生が話されたような、各国際機関の設立に関わる歴史的経緯などについて紹介すると、それぞれの役割の違いが明瞭になると思うし、興味を持って聞きに来てくれる人が増えるのではないか。

（飯本委員長） 今年度は初回ということで、まずはベースラインを整えるための教育的な情報共有を中心にする方針もあろう。

（高橋統括技術研究調査官） この報告会は昨年度までアンブレラ事業で行っていた。昨年度は、ICRP 新勧告に関する議論を中心に実施した。いろいろな提案を委員から出していただいて、次回委員会・作業部会で絞った内容を提案させていただきたい。

（荻野技術計画専門職） これまで、本事業の理解促進という位置付けで、学会誌への記事投稿や学会でのポスター発表を実施し、良い反響があった。今年度は、本事業を

通じて国際会合に派遣された有識者から直接報告をいただく機会として報告会を実施することを考えている。報告会で取り扱う内容については、趣旨に沿った形で、有識者からも意見をいただきたい。

(飯本委員長) 今年開催のみならず、来年・再来年も続くと思われるので、将来も見据えて方法論も含めて事務局に提案を送っていただきたい。

5. その他

(高橋統括技術研究調査官) 本日はいろいろな意見をいただきありがとうございました。報告会についてもアイデアをいただき、検討させていただきたい。

以上

II. 専門委員会 第2回会議 議事録

【概要】

日時： 令和4年7月21日（木）10:00～12:00
場所： WEB会議
参加者：
委員： 飯本 武志委員長、栗原 治委員、高田 千恵委員、
高原 省五委員、浜田 信行委員、保田 浩志委員、
横山 須美委員、渡部 浩司委員
招聘専門家 真辺 健太郎先生
原子力規制庁： 高橋知之 統括技術研究調査官、森泉純 主任技術研究調査官、
荻野晴之 技術計画専門職、伊豆本幸恵 技術研究調査官、本間
俊充 技術参与、喜多充 技術参与、山田憲和 首席技術研究調
査官、木村仁美 管理官補佐、元光邦彦 専門職
事務局： 當麻秀樹、賞雅朝子、平杉亜希、今関悠子、中村緑、森茉莉、庄
沁優

【配布資料】

資料1：令和4年度国際放射線防護調査 第1回専門委員会議事録案

資料2：国際会合参加報告

資料2-1：第52回 RASSC 会合参加報告（真辺先生）

資料2-2：第14回 EPreSC 会合参加報告（高原委員）

資料2-3：DS470 補足資料

資料2-4：DS499 補足資料

資料2-5：DS540 補足資料

資料2-6：現存被ばくに関する包括的な指針に関する補足資料

資料2-7：国際貿易時の基準に関する安全レポートの補足資料

資料2-8：DS519 補足資料

資料3：IAEA 審議文書の管理表

資料4：報告会開催案

（参考資料）参考資料：R04年度第1回専門委員会資料3：RASSC 会合・EPreSC 会合の承認対象の安全基準文書等

議事

1. 前回議事録承認

事務局より、資料1に基づき、令和4年度国際放射線防護調査 第1回専門委員会議事録案について意見や質疑応答はなく、最終版として承認された。

2. RASSC・EPRReSC 会合参加報告

事務局より、資料2のシリーズに基づき、RASSC・EPRReSC 会合資料の概要を説明した。真辺先生より、第52回 RASSC 会合の参加報告書について説明があった。続けて高原委員より、第14回 EPRReSC 会合の参加報告について説明があった。また原子力規制庁の元光専門職より、EPRReSC ロードマップについて、2025年以降の長期スケジュール及びニーズに関して長期的優先事項の分析等を行う3つの検討WGのうち、WG1（緊急事態における放射性廃棄物の管理）について補足があった。これについて以下の通り質疑応答があった。

（保田委員）DS538には福島第一原発事故のケースが入るのか。

（真辺先生）DS538に関する対応は説明されていない。

（横山委員）RASSC 会合で、DS499の天然起源核種の脚注が削除された経緯を知りたい。
また、RASSC・EPRReSC 会合で議論された、緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行（GSG-11）に関して、「放射線以外」とは何を指しているのか。

（荻野技術計画専門職）DS499（免除）で削除された脚注では、天然起源核種であっても放射性や核分裂性といった特徴を利用する場合の免除については人工核種と同様に扱うべき旨の記載があったが、DS500（クリアランス）の議論に基づいて、整合性の観点から、DS499でも該当箇所の記載が削除された。DS500のドラフト文書では、当初、天然起源核種であっても放射性や核分裂性といった特徴を利用する場合には人工核種と同様に扱うべき旨の記載があったが、GSR Part 3のSchedule I.3に示された天然起源核種のクリアランスレベルの考え方と不整合があるのではないかという意見があり、DS500から該当箇所の記載が削除された。天然起源核種に対するクリアランスレベルの扱いについて、EUのBSSでは今回削除された考え方が明確に示されているところであるが、EU以外の国も含めたコンセンサスという形で今回の削除が行われたものと理解している。

（高原委員）緊急時被ばく状況から現存被ばく状況への移行（GSG-11）における「放射線以外」について、まだ具体的に議論されていない。EPRReSC ロードマップについて、2025年以降の長期スケジュール及びニーズに関して長期的優先事項の分析等を行う3つの検討WGが立ち上がっており、放射線以外についての検討が行われるWG2には内閣府から日本人を1人追加する予定である。福島放射線以外の影響の専門家となる。

（本間技術参与）放射線以外の影響について、今の文書の中でどう扱っているかがEPRReSCのWG2（放射線以外の影響）の対象となっている。特定されていないがギャップを探ることがWGの趣旨である。GSR Part 7の要件では、放射線以外の健

康影響、心理的影響が主で、物や食品の汚染の項目もあるので経済的影響にまで及ぶ話である。EPRéSC のロードマップ検討では、安全指針レベルでの文書が必要か検討することが次のステップになる。

(保田委員) レガシーサイトという言葉は IAEA では使わないのか。

(荻野技術計画専門職) DS538 についての IAEA の説明資料を確認したところ、レガシーサイトという表現が見受けられるため、全く使わないというわけではないようである。

3. 安全基準文書の審議状況

事務局より資料3の資料に基づき、IAEA 審議文書の審議状況について説明を行い、これについて以下の通り、質疑応答があった。

(保田委員) DS526 のタイトルは National Policies となっているが、加盟国から情報を集めてまとめるような内容なのか。

(事務局) RASSC/EPRESC の主管の文書ではないため事務局は把握していない。

(真辺先生) RASSC 会合では取り扱いはなかったため把握していない。

(飯本委員長) 意見は特になかったためこのまま作業を進めていく。

4. 理解促進活動実施案

事務局より、資料4の資料に基づき、令和4年度国際放射線防護調査事業報告会開催についての事務局案について説明を行った。これについて以下の通り、質疑応答があった。

【開催の目的と対象者について】

(飯本委員長) 原子力規制庁主催での本事業としては初めてとなるシンポジウムである。来年度以降も続くことが想定されるが、まずは事業で得られた国際動向・国内動向を当委員会として紹介する場にしたい、という趣旨だと理解している。どのような対象者に参加を呼びかけるか、がひとつの論点で、学会中心に呼びかけると一般市民からの参加は限定的になる。事務局案で紹介された省庁関係者は、原子力規制庁の他部署や他省庁の放射線防護に関連する人も対象としたいという意図であろう。まず開催目的を明確にする必要がある。

(高橋統括技術研究調査官) 学会で行われるような一つのテーマについて深く議論というより、広く国際動向について知っていただきたい。一般市民のなかで学会活動等を通じて関連の内容に興味がある方々を含め、関係する省庁の方々も対象にしたいと考えている。

(森泉主任技術研究調査官) 放射線防護に馴染みがない人など、省庁の人々にも、自分事として考え、将来的に関係することがあるかもしれないということを認識していただければ良いと考えている。

(保田委員) 国際動向に興味があればいいが、興味がない人も多いと思うので、仕事や現場で国際刊行物がどのように影響するのかということに重点を置いて説明するのが良いと思われる。

(飯本委員長) 開催案内の中の開催趣旨の部分は、今後事務局・原子力規制庁に案を作成いただき、後日に委員にもご確認いただきたい。

【プログラム案について】

(保田委員) プログラム案について、この事業の活動を知ってもらうという意味では、OECD/NEA や IRPA には事業の一環で誰かを派遣するようなことはしておらず、これまで特に議論もしていないが、事業の性質をアピールするという意図か。

(事務局) 作業部会で動向をまとめている対象であり、原子力規制庁と調整の上、含めた。

(保田委員) バンクーバーの ICRP シンポジウムに派遣した委員の参加報告の方が適切ではないか。

(事務局) ICRP には甲斐先生、吉田先生、島田先生等を委員として派遣予定である。バンクーバーのシンポジウムの概要についても、甲斐先生からまとめてご説明いただける予定である。

(飯本委員長) プログラム案では、午前中のセッションでこの目的について十分に説明し、午後のセッションで個別テーマに入っていくという整理が必要である。本事業のメッセージを発信できるような登壇者を検討していくべきである。セッション3については、テーマを2つに絞ってしっかり議論したほうが良いと考えるがいかがか。

(保田委員) トピックが一つ一つ大きな内容で議論が長引きそうであり、報告会の趣旨から外れた議論にならないか心配だ。事業の次の展開に役立つという観点からテーマを検討するべきである。

(飯本委員長) この報告会は学会のような深い議論をする場ではなく、情報提供が中心となると考える。

(横山委員) 2つのテーマが良いということに賛成する。国際動向からどういう影響があるのかという観点では、実用量と内部被ばく線量係数が規制にそろそろ取り入れられそうであり、事業者も気にしているトピックである。それ以外は規制への反映がまだ具体化されていないが、今後議論がされていく内容である。両方からトピックを選ぶことが良さそうである。

(栗原委員) 今後の国際動向として、各国際機関の歴史と役割、環境の防護、福島関連の低線量影響から選ぶのが良いと考える。

(高田委員) 身近なところと将来という点で、身近な内容がないと若手の興味が惹きづらい。新たな層を取り込むために、実用量と内部被ばく線量係数、環境の防護の3点から1つは選んだ方が良いと考えている。

- (高原委員) 社会実装に近いところに興味を持たれるため、実用量、内部被ばく線量係数、低線量被ばくの影響が良いと思われる。
- (浜田委員) 内部被ばく線量係数が一番導入の時期に近い内容である。実用量はもう少し先であり、組織加重係数はこれから4～5年かけて見直していく内容である。個人感受性についてTGの見解をまとめるのにはあと2年ぐらいかかる予定であり、防護体系に入ってくるものとしてはDDREFが最も近いが、規制に反映されるには大体10～20年かかるものである。
- 若手の方が登壇する機会があれば、その関連する人々も参加できるようになる。開催形式について、講演者以外はオンラインで参加するのであれば100人に絞る必要はないのではないか。またチャットではなく、直接の質疑応答の方がコミュニケーションをとれるであろう。樋口先生に登壇いただく場合は登壇の時間を再度調整したほうが良い。
- (渡部委員) 医療関係として内部被ばく線量係数、防護の三原則(正当化・最適化)が良いと考える。
- (真辺先生) 内部被ばく線量係数について、内容案が学術的すぎるため、1990年勧告の濃度限度がどのように決まったのか、あるいは2007年勧告を取り入れる際に何が検討対象となるかを議論するのが良さそうである。
- (保田委員) この報告会は本事業の活動の一環であり、事業に直結した内容、IAEAとIAEA以外に関して報告し意見をいただくのが良いと考える。今回挙がっているトピックスはICRP寄りとなっている。
- (飯本委員長) 総括として、トピックを2つに絞るとすると、規制に直結するものから1つ、今後の長い目での論点から1つを選ぶこと、またこれらが国内の放射線防護にどう影響するかということに目を向ける、といった意見が多かった。事務局と規制庁の印象はいかがか。
- (事務局) 実用量または内部被ばく線量係数から1つ、将来に影響しそうなテーマから1つが良いという印象である。
- (高橋統括技術研究調査官) 規制に直結するものとしては内部被ばく線量係数であるというご意見が多く、また長期的な部分については今回の議論ではまだ絞られていないという印象である。
- (事務局) 8月2日の第2回作業部会での意見も集約し、その後原子力規制庁殿とも相談し、委員にご連絡する。9月中にはプログラムと登壇者を確定したい予定である。

5. その他

次回会合のスケジュールの共有を行い、閉会した。

以上

Ⅲ. 専門委員会 第3回会議 議事録

【概要】

日時： 令和4年10月26日（水）13:30～15:30
場所： WEB会議
参加者：
委員： 飯本 武志委員長、川口 勇生委員、栗原 治委員、
高田 千恵委員、高原 省五委員、浜田 信行委員、
藤淵 俊王委員、保田 浩志委員、横山 須美委員、
渡部 浩司委員
招聘専門家 真辺 健太郎先生（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）
原子力規制庁： 高橋知之 統括技術研究調査官、森泉純 主任技術研究調査官、
荻野晴之 技術計画専門職、中畷純也 技術計画専門職、伊豆本
幸恵 技術研究調査官、喜多充 技術参与、山田憲和 首席技術
研究調査官、木村仁美 管理官補佐、元光邦彦 専門職
事務局： 當麻秀樹、賞雅朝子、平杉亜希、森茉莉

【配布資料】

資料1：第2回専門委員会議事録案
資料2： RASSC 会合・EPRReSC 会合の承認対象の安全基準文書等
資料2-1：第53回 RASSC 会合資料
資料2-2：第15回 EPRReSC 会合資料
資料2-3：DS544 DPP 修正版
資料2-4：DS545 概要資料
資料2-5：IAEA 審議文書の管理表
資料2-6：食品以外の物品の放射線安全に関するトピカルセッション
資料3：理解促進活動実施状況
資料3-1：保物学会発表資料
資料3-2：報告会開催案
資料3-3：報告会宣伝先リスト
資料4：国際学会等スケジュール

参考資料1：DS544 原文、翻訳

参考資料2：DS545 原文、翻訳

参考資料3：安全基準文書等意見募集展開先候補

1. 前回議事録承認

事務局より、資料1の資料に基づき、令和4年度国際放射線防護調査 第2回専門委員会議事録案（資料1）について意見や質疑応答はなく、最終版として承認された。

2. RASSC 会合・EPRReSC 会合の承認対象の安全基準文書

事務局より、資料2、2-1～2-5に基づいて、第53回 RASSC 会合・第15回 EPRReSC 会合資料と承認対象の安全基準文書について、概要と IAEA の審議文書の審議状況について説明を行い、委員に内容を確認いただいた。これについて以下の通り質疑応答があった。

（保田委員）資料2-3について、DS544の現存被ばくに係る安全指針のDPPについて、宇宙飛行士の被ばくはIAEAの所掌外という理解でよいか。

（飯本委員長）今回のDPPについては、意見として記録しておき、趣旨を聞く機会があれば、会合出席時にキーパーソンに確認しつつ、本文案が出たら確認する方向性としてほしい。

（保田委員）DS544のDPPに書かれているCo-sponsorはどのような意味か確認したい。日本語でスポンサーというと資金提供をしているイメージだが、国連の機関がIAEAに資金を出すとは考えにくいので、共同スポンサーという翻訳は適当ではないと感じる。

（荻野専門職）IAEAの基準では、GSR Part 3で”Jointly Sponsored by”として、EC、ILO、NEA等が並んでおり「共同策定機関」が翻訳として相応しい。GSG-7はILOが、SSG-32はWHOなど、主要な国際機関がJoint Sponsorとして入っている。

（渡部委員）資料2のDS544の現存被ばくに係る安全指針のDPPに対する意見について、「屋内ラドンに関して日本での対応が独自のものになっている」という記載があるが、具体的にはどのような違いがあるのか。

（飯本委員長）意見はメールで伺っており、おそらくラドンに関するルールが日本では公衆被ばくに関してはないということを示しているのだと思う。今回のDPPに関しては直接関係するものではないが、この後、気をつけなくてはならないというご意見として扱わせていただきたい。

国内の専門家に対する意見募集の方法について、以下の通り意見があった。

（飯本委員長）安全基準文書等の意見について、専門委員会だけでなく広くご意見いただくことが望ましいことは過年度に確認した通りである。各委員においては周囲のチャンネルに展開するような対応をし、意見のフィードバックをいただきたいと考えている。委員同士で調整もしたい。

（事務局）参考資料3に記載のない団体についても、相応しい団体をご紹介いただきたい。

（飯本委員長）12月の報告会でもこのような認識を共有したい。

事務局より、資料2-6に基づいて第53回 RASSC 会合の食品以外の物品の放射線安全に関するトピカルセッションについて説明を行い、原子力規制庁から補足説明が行われた。これについて以下の通り質疑応答があった。

(高原委員) トピカルセッションで参照されているアルゼンチンの文書に記載されている「子ども・女性を対象とした線量基準」というのは代表的個人という考え方か。

(荻野専門職) ICRP が Pub. 101 で勧告している代表的個人の考え方では、年齢については、1歳、10歳、成人の三つのカテゴリで評価することになるが、今回のアルゼンチンと IAEA の文書で提案されているのは、一般に感受性の高い女性と子供を対象に基準を定めるという考え方である。日本の食品安全基準の設定方法を見ても分かるように、子どもは摂取量が少ないため、確かに内部被ばく係数は子供の方が高いが、線量は成人の方が大きくなる。今回提案されているアプローチは社会的受容性の観点からはあり得るかもしれないが、ICRP の防護の考え方とは異なるように思えるため、トピカルセッションでも議論してみたい。

(横山委員) 本セッションで対象とする汚染源は事故によるものを対象としているのか。クリアランスであれば、基準以下になっていると考えられる。

(荻野専門職) IAEA の安全基準では、現存被ばく状況には事故後の復旧段階や自然に存在する核種からの被ばくなどが含まれており、必ずしも事故後に限定されていない。アルゼンチンと IAEA の文書では、消費財中の放射性核種の存在については、起源に関わらず同じ基準を用いて一貫して規制されるべきという考え方が提案されている。

3. 理解促進活動実施案

事務局より、資料3のシリーズに基づいて、理解促進活動実施状況及び実施案について説明を行った。これについて以下の通り、意見があった。

(保田委員) 報告会ではセッション1より2の方が多くの質問が出てくる可能性が高く、時間配分に少し懸念がある。

(飯本委員長) セッション1の質疑が少なければ早めに終了しても良いと考える。セッション1では本事業のフレームワークについて、伝えたいメッセージを伝え、技術的な中身は午後を中心にするというのではないか。

(荻野専門職) 一般参加者から事前に寄せられた質問や当日登壇する先生方からの発言に基づいたディスカッションを期待している。IAEA 安全基準文書案の関連学会等への展開といった議論もここでできるかもしれない。質問が少なければ早めに休憩に入るということで問題ない。

(飯本委員長) 情報収集の方法について、専門家としてどのようにアクションするか、原子力規制庁として何を期待しているか、専門委員会と原子力規制庁のやり取りを見ていただくことで、理解していただけるかもしれない。

(渡部委員) セッション3は最新のトピックであるため、いろいろな方の質問を受ける時間を設けたい。

(飯本委員長) テクニカルな内容の質問も多く出るかもしれないが、発散しないよう、指定発言の先生と事前に調整し、それぞれのテーマで扱った方がよさそうな論点を外さないように進めてはどうか。

(渡部委員) 指定発言の先生とも事前に打ち合わせし、論点がずれないように進めたい。

4. 国際会合等スケジュール

事務局より、資料4に基づいて、国際学会等スケジュールについて説明をした。これについて、追加の会合の提案はなく、本会議後に提案があれば事務局まで連絡をお願いした。

5. その他

- ・ 保田委員より、本業務の作業部会の検討状況について説明があった。
- ・ 原子力規制庁より、令和3年度国際放射線防護調査事業の成果報告書が原子力規制委員会のウェブページ (<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>) より公開されたため、ご覧いただくとともに周囲にも展開いただきたいと周知があった。

以上

IV. 専門委員会 第4回会議 議事録

【概要】

日時： 令和5年1月10日（火）13:30～15:10
場所： WEB会議
参加者：
委員： 飯本 武志委員長、川口 勇生委員、栗原 治委員、
高田 千恵委員、高原 省五委員、浜田 信行委員、
藤淵 俊王委員、保田 浩志委員、横山 須美委員、
渡部 浩司委員
招聘専門家 真辺 健太郎先生（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）
原子力規制庁： 高橋知之 統括技術研究調査官、森泉純 主任技術調査官、荻野
晴之 技術計画専門職、中嶋純也 技術計画専門職、本間俊充
技術参与、喜多充 技術参与、辰巳秀爾 企画官、元光邦彦 専
門職、山崎裕太 係員
事務局： 當麻秀樹、賞雅朝子、平杉亜希、森茉莉、庄沁優

【配布資料】

資料1：第3回専門委員会議事録案
資料2： RASSC 会合・EPRReSC 会合参加報告
資料2-1：第53回 RASSC 会合参加報告資料
資料2-2：第15回 EPRReSC 会合参加報告資料
資料2-3：DS544DPP 修正版
資料2-4：DS544DPP Resolution and Comments
資料2-5：DS545DPP Resolution and Comments
資料2-6：IAEA 審議文書の管理表
資料3：理解促進活動実施状況
資料3-1：ポスター発表資料
資料3-2：報告会要旨集
資料3-3：報告会スライド一覧
資料3-4：報告会アンケート結果
資料3-5：報告会に関する記事投稿
資料4：国際学会等スケジュール等

参考資料1：RASSC-53 決定事項案
参考資料2：RASSC-53 DS544 発表資料
参考資料3：RASSC-53 DS545 発表資料
参考資料4：RASSC-53 トピカルセッション発表資料
参考資料5：報告会質問リスト

1. 前回議事録承認

令和4年度国際放射線防護調査 第3回専門委員会議事録案(資料1)について意見や質疑応答はなく、最終版として承認された。

2. RASSC 会合・EPreSC 会合の承認対象の安全基準文書

資料2-1に基づき、真辺先生より第53回RASSC会合の参加報告を、資料2-2に基づき、高原委員より第15回EPreSC会合の参加報告をいただいた。これについて以下の通り補足、質疑応答があった。

(荻野専門職) DS519(職場ラドンに関する個別安全指針)については、本会合の翌週にコンサルタント会合が開催され、加盟国コメント(Step 8)への対応が行われた。2023年6月のRASSC会合で2回目のレビュー(Step 11)が行われる予定。DS544(現存被ばく状況に関する一般安全指針)については、2023年4月のCSS会合でDPP案が承認されれば執筆が開始される(Step 5)。各地域で開催されたワークショップを通じて収集された知見も反映される予定。DS543(SSR-6(輸送規則)改定)については、輸送安全に係る基礎的数値であるA1、A2値の見直しについて本会合中に質問した際に、TRANSSC会合での議論の結果次第では今後見直しが行われる可能性がある旨の回答があった。ICRPの外部・内部被ばくの換算係数をPublication 103ベースに更新するだけでなく、基準値の導出に用いられるシナリオまで見直される可能性があり、規制免除値など、輸送安全分野以外にも影響があるため、注視していく必要がある。RASSCのトピカルセッションでは、食品以外の日用品(Commodity)の放射線安全について議論が行われたところであり、2023年8月には技術会合が開催される予定。

(本間参与) EPreSCは主管文書の承認が今回はなかった。

DS504(GS-G-2.1改定)の加盟国コメント(Step 8)が2年ほど前に終わっているが、担当のIECの職員が多忙で進んでいなかった。しかしながら、次回6月のEPreSCで修正案が示される予定である。2023年1月下旬にDS527(GSG-2改定)のコンサルタント会合があり本文の執筆が開始予定。コンサルタント会合には本間参与と元光専門職が参加する。

DS534(防護戦略)は本文作成中だが、技術会合を2023年2/20の週に予定しており、元光専門職が参加予定である。

(横山委員) ロシアが参加しているが、OECD/NEAは早い段階でロシアについて参加拒否している。RASSC会合ではどのような立場で参加しているのか。

(荻野専門職) IAEAの中では特にそのような動向はないと思われる。RASSC会合にはロシアの参加者がリモート参加しており、他国の委員と同様の扱いであった。

(飯本委員長) 資料2-1、2-2は報告書にも掲載されるので、何か気づいた点があれば事務局に一報いただきたい。

資料 2-6 に基づいて、事務局より最新情報の説明を行った。
(飯本委員長) 資料に気づいた点があれば事務局に一報いただきたい。

3. 理解促進活動実施案

事務局より、資料 3、3-1～3-5、参考資料 5 に基づいて、理解促進活動実施状況及び実施案について説明を行った。これについて以下の通り、意見があった。

(横山委員) 進行はうまくいっていたと思われる。このように広く皆さんに聞いていただく機会があることは良い。オンラインでその場に行かなくても聞けるのは良いことだった。

(保田委員) 勉強になった良い報告会だった。準備が報われたと思う。アンケート結果も好評で喜ばしいことである。講演で話者が画面に映らないのは、若干ストレスに感じた。演者が画面に映っていると良いと思われる。

(渡部委員) 勉強になった良い報告会だった。オンラインはそれなりにうまく回ったと感じた。質問は同じ方がたくさん質問されていたが、会場だと質問者について座長が指名できるが、オンラインではそれは難しいと思う。放射線安全管理学会の ML にも事前に周知をした方が良かった。

(川口委員) オンライン参加させて頂いた。当日チャットでの質問があり、質問者がだれかわかるということは良かった。Webex の Q&A 機能が使えないという書き込みがあったので、些細なことだがそこが改善されると良い。

(高田委員) 有意義な内容だった。

(高原委員) 対面参加して、会議自体も有意義だった。

(栗原委員) 有意義な内容だった。

(浜田委員) 参加できなかったが、参考資料 5 のトピック 2 の質問は一部が重複しているようなので、確認してほしい。

(藤淵委員) 参加できなかったが、オンラインだけでなくオンデマンドでも配信出来ればより有意義ではないか。

(真辺先生) 質問が事前に見えていて、回答を考える時間があってよかった。

(高橋調査官) 非常に有意義な報告会を開催することができた。改めて御協力いただいた皆様に感謝する。事業運営に活かしていきたい。

(荻野専門職) 参加者から多くの質問があり、時間内にほぼ全ての質問に回答することができたのは良かったが、登壇者のプレゼン内容や本事業で扱う国際動向とは必ずしも一致しないものも含まれていたため、委員の先生方からの発言がより多くあった方が良かった。今年度の委託事業成果報告書には当日の様子を文章で記録するが、今後、類似のイベントがあった場合に、オンデマンドなど、いつでも中身を確認できるコンテンツを作ることは大切だと考えている。

(飯本委員長) 参加者 169 名に登壇者と議長を加えても良いのではないかと。規制庁と相談してほしい。

資料は報告書に掲載されるので、修正点があれば事務局に一報いただきたい。

4. 国際会合等スケジュール

事務局より、資料4に基づいて、国際学会等スケジュールについて説明をした。

これについて、追加の会合の提案はなく、以下の修正情報があった。

(高原委員) EPreSC17 回会合は、2023年12月5日 - 7日という案内があった。

(飯本委員長) 9月、11月のICRPの日程について、追記をお願いしたい。

(事務局) 拝承。

5. その他

次回会合のスケジュールの共有を行い、閉会した。

以上

V. 専門委員会 第5回会議 議事録

【概要】

日時： 令和5年2月15日（火）13:30～14:50
場所： WEB会議
参加者：
委員： 飯本 武志委員長、川口 勇生委員、栗原 治委員、
高田 千恵委員、高原 省五委員、浜田 信行委員、
藤淵 俊王委員、保田 浩志委員、横山 須美委員、
渡部 浩司委員
原子力規制庁： 高橋知之 統括技術研究調査官、森泉純 主任技術調査官、荻野
晴之 技術計画専門職、中嶋純也 技術計画専門職、伊豆本幸恵
技術研究調査官、喜多充 技術参与、山田憲和 首席技術研究調
査官、辰巳秀爾 企画官、加藤隆行 企画調査官、山崎裕太 係
員
事務局： 當麻秀樹、賞雅朝子、平杉亜希、森茉莉、庄沁優

【配布資料】

資料1：第4回専門委員会議事録案

資料2：IAEA安全基準文書管理表

資料3：作業部会資料

資料4：事業年間実績と次年度国際機関の会合スケジュール等

資料4-1：理解促進活動（保健物理への投稿記事）

参考資料：安全基準文書等意見募集展開先候補

1. 前回議事録承認

令和4年度国際放射線防護調査 第4回専門委員会議事録案(資料1)について意見や質疑応答はなく、修正等があれば事務局に連絡することとなった。

2. IAEA 安全基準文書管理表について

資料2に基づき、事務局よりIAEA安全基準文書管理表について説明した。これについて以下の通り補足、質疑応答があった。

(飯本委員長) 管理表の情報を展開し、学会や専門家に情報を届け、今後の規制・基準にどう関係していくのか幅広く意見を収集したい。公開される資料について、委員から展開してほしい。展開先のリストに掲載されている場所以外にも適宜足していただき、できるだけ多くの方に見ていただきたい。また、どこに展開したかという情報を事務局にご連絡いただきたい。

(高橋統括技術研究調査官) どのような資料で情報を展開していただくか等、原子力規制庁内で再度検討させてほしい。

(飯本委員長) 報告会でもこのような仕組みで進めるという話をしているので、是非検討していただきたい。

(保田委員) 緊急時対応を扱うDS534など、地方自治体の関与が大きいので、現場で対応される自治体職員への意見照会が必要ではないか。

(喜多技術参与) 原子力規制庁・内閣府原子力防災で(緊急時対応に関し)地方自治体との会合を行っているので、そのような場で提示することは可能。

(飯本委員長) 委員も各自治体の委員会等に参加しており、原子力規制庁・内閣府とは異なる層でのチャンネルを持っていることもある。

(高橋統括技術研究調査官) 各委員のチャンネルで意見を集めるのは重要と思う。

(保田委員) 国際的な指針を刊行する前に現場の意見を聞く機会があれば良いと思う。

(飯本委員長) 誰がどのようなチャンネルで展開したのかは事務局に連絡し、収集する必要があるだろう。

3. 作業部会の審議状況

作業部会保田主査より、資料3に基づいて作業部会の審議状況について説明があった。事務局よりUNSCEARの報告書に関するまとめについて補足した。これについて、現時点での意見はなく、修正等があれば事務局にご連絡頂くこととなった。

4. 事業年間実績と次年度国際合等スケジュールについて

事務局より、資料4に基づいて、事業年間実績と国際学会等スケジュールについて説明をした。

これについて、現時点での意見や追加の会合の提案はなく、修正点があれば事務局に連絡することになった。

(荻野専門職) DS519 (ラドンによる被ばくに対する作業者の防護) については、2022年に加盟国コメント照会が実施され、現在は Step 9 として、加盟国から提出されたコメントのドラフト文書への反映が行われている。2023年4月頃には Step 11 として RASSC ページでドラフト文書が公開され、RASSC 委員による 2 回目のレビューを経た後に、6月の第 54 回 RASSC 会合で承認についての審議が行われる予定である。DS544 (現存被ばく状況における放射線防護と安全) については、2023年5月の第 53 回安全基準委員会 (CSS) 会合で DPP 案が承認されればドラフト文書の執筆 (Step 5) が開始されることになり、2023年内の技術会合の開催も計画されている。このように、来年度の RASSC は、DS519、DS544 など、現存被ばく状況における放射線防護に関する安全基準文書策定の動きが活発になる。EPreSC では、DS534 (原子力又は放射線の緊急事態における防護戦略) と DS527 (原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準) (GSG-2 改定) に関する技術会合が 2023年2月20日の週に開催される。また、DS504 (原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応の取決め) (GS-G-2.1 改定) については、2023年6月の第 16 回 EPreSC 会合で EPreSC 委員による 2 回目のレビュー (Step 11) が実施される予定である。このように、緊急事態への準備と対応に関する安全基準文書策定の動きも今後活発になる。

5. その他

(飯本委員長) 第 4 回までの議事録は 2 月 16 日までに確認頂き、修正があれば事務局に連絡頂きたい。それ以外の点でもお気づきの点があればその都度事務局にご連絡頂きたい。今年度も 5 回にわたり皆さまのご協力を頂きながら、良い活動ができた。作業部会では保田先生に多くの情報を提供頂いた。また、多くの方に海外の会合参加を通じて、バーチャル形式含め多くの情報を集めて頂いた。事務局には多くの情報を上手にまとめて頂き、非常に充実とした活動となった。このような形で規制庁と専門家が将来の規制や基準について話し合える機会を作って頂くことは、非常に重要である。このような委員会の仕組みが引き続き行われることを期待している。

(高橋統括技術研究調査官) 委員の皆様の多大なご協力に感謝する。特に 12 月の報告会の際のご協力に感謝する。本事業は次年度も継続する予定であり、委員の皆様には今後も本事業へのご協力をお願いしたい。

別添資料 5.2 作業部会第 1 回～第 5 回議事概要

I. 作業部会 第 1 回会議 議事概要

【概要】

日時： 令和 4 年 5 月 31 日（火） 13:30～15:30
場所： WEB 会議
参加者：
委員： 保田 浩志主査、今岡 達彦委員、川口 勇生委員、
浜田 信行委員、古川 恭治委員
原子力規制庁： 高橋 知之 統括技術研究調査官、森泉 純 主任技術研究調査官、
荻野 晴之 技術計画専門職、伊豆本 幸恵 技術研究調査官、
本間 俊充 技術参与、喜多 充 技術参与
事務局： 當麻 秀樹、深谷 友紀子、賞雅 朝子、中村 緑、森 茉莉、平杉 亜
希、庄 沁優

【配布資料】

資料 1：令和 4 年度国際放射線防護調査 作業部会運営要領及び委員名簿
資料 2：国際放射線防護調査 専門委員会及び作業部会の基本方針（案）
資料 2-1：今年度のスケジュール案
資料 3：国際会合参加報告（浜田信行委員）
資料 3-1：スライド抜粋
資料 4：国際機関等の動向
資料 4-1：UNSCEAR 報告書のまとめ案（2000 年以降）
資料 4-2：UNSCEAR 報告書リスト
資料 5：理解促進活動実施案

開会

開会に際し、原子力規制庁 高橋統括技術研究調査官から以下のように挨拶があった。

国際放射線防護調査は、今年度から技術基盤グループ放射線防護班が新規に立ち上がり、本事業を担当することとなった。本作業部会では、原子力規制庁の業務に関わる ICRP 等の最新知見と動向の調査等によって原子力規制庁の活動を支援するに当たり、専門的・客観的な立場から意見をいただくことを目的としており、活発にご議論いただきたい。今年度は公開の報告会も実施する予定である。

1. 主査任命

事務局より資料 1 に基づき、専門委員会運営要領等について説明し、原子力規制庁が本作業部会の主査として保田委員を指名したことを報告した。また、川口勇生委員が新たに委員に就任した。

2. 委員会・作業部会の基本方針（案）

事務局より資料 2 のシリーズに基づき、委員会・作業部会の基本方針案について説明し、今年度の作業部会では、UNSCEAR 報告書の内容を含む放射線防護に関連する国際機関等の動向に関する整理をすることを提案した。また事務局から今年度のスケジュール案について説明をした。委員から基本方針案・スケジュール案に質疑応答はなく、基本方針案について承認された。

3. 国際会合参加報告

浜田委員より、資料 3 のシリーズに基づき、2022 年 4 月 20 日に開催された IOMP-ICRP ウェビナーについて参加報告が行われた。古川委員から LSS の最近の知見について、がん罹患のデータからは線形の線量反応ではなく、下に凸の曲率が見られることや性差について補足があった。LSS の線量反応について低線量域で報告された曲率や、性差についての放射線防護への解釈について質問があった。浜田委員から、ICRP は放射線防護のベースとなるデータの原爆被爆者の線量反応関係を直線しきい値なしと考えているわけではなく、線量・線量率効果係数 (DDREF) 2 を考慮しており、低線量効果係数 (LDEF) の値は検討されるかもしれないが、コンセプト自体が大きく変わることはないだろうという回答があった。またウェビナーの開催背景等について質疑応答があった。

4. 国際機関等の動向

事務局より、資料 4 のシリーズに基づき、国際機関等の動向について説明し、昨年度に引き続き調査した内容を紹介した。これに対し、米国科学アカデミーから低線量放射線研究報告書案が今後公開されるという情報が委員から寄せられ、事務局が追記することとなった。また、昨年度の事業では ICRP の次期主勧告に関する論文に着目し、論点を整理するための情報を整理したが、今年度は UNSCEAR に着目し、最近の報告書についてまとめる案を事務局から説明した。概要の作成方法や整理方法について委員から意見が出され、報告書はアップデートされるものであるため古い報告書の内容を並列に示さない、または記載しない方が

良いのではないかと、最新の報告書について附属書は概要を作成したほうが良いのではないかとといった意見があった。また UNSCEAR 報告書の整理方法では ICRP 主勧告との関連性についても追加してはどうかという意見があった。

5. 理解促進活動実施案

事務局より、資料5に基づき、今年度の理解促進活動実施案について説明し、公開の報告会開催に向けて、事務局からプログラム案のたたき台などを提示した。想定される参加者や演者についての質問があり、参加者は専門家・官公庁で放射線防護に関連する方や一般の方などを想定していること、演者については専門委員会委員長・作業部会主査にはご発表いただきたいこと、原子力規制庁の担当者が専門家の立場で発表する可能性もあることを、事務局及び原子力規制庁から回答した。プログラムについては各組織の役割や歴史等について解説してはどうかなどの意見が出され、出された意見をもとに次回以降、テーマ案及び詳細なプログラム案を作業部会に提案することとなった。

6. その他

特に質疑応答はなく、閉会となった。

II. 作業部会 第2回会議 議事概要

【概要】

日時： 令和4年8月2日（火）14:00-16:00
場所： WEB 会議
参加者：
委員： 保田 浩志主査、今岡 達彦委員、川口 勇生委員、
浜田 信行委員、古川 恭治委員
原子力規制庁： 高橋知之 統括技術研究調査官、森泉純 主任技術研究調査官、
荻野晴之 技術計画専門職、伊豆本幸恵 技術研究調査官、
本間俊充 技術参与、喜多充 技術参与
事務局： 當麻秀樹、賞雅朝子、平杉亜希、庄沁優

【配布資料】

資料1：前回議事概要案
資料2：第52回 RASSC 会合参加報告資料（川口委員）
資料3：国際機関等の動向まとめ
資料4：UNSCEAR 報告書のまとめ作成進行案
資料4-1：UNSCEAR 分類・選択
資料4-2：UNSCEAR 概要まとめ案
資料4-3：UNSCEAR 報告書リスト
資料5：報告会開催案

1. 前回議事概要承認

事務局より、資料1に基づき、第1回作業部会の議事概要案について提示し、特に修正・コメントはなく承認された。

2. 国際会合参加報告

川口委員より、資料2に基づき、第52回放射線安全基準委員会（RASSC）会合で開催された国際放射線防護委員会（ICRP）トピカルセッションに関して報告があった。RASSCの会合目的について質問があり、原子力規制庁からIAEAの分野別安全基準委員会のそれぞれの検討分野に関する説明があった。また、原子力規制庁より、本セッションにおいてIAEAが現在ICRPの2007年勧告を現場にどのように導入するか検討している段階であり、規制の安定性が重要であると説明したことが補足された。

3. 国際動向のまとめ案

事務局より資料3に基づき、国際動向のまとめ案について、第1回からのアップデート箇所などを説明した。浜田委員より国際医学物理機構のウェビナーに関する補足情報として、開催後に公開となった論文 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35892428/>) の紹介があった。また川口委員よりUNSCEARの7月の来日に関する補足情報として、7月19日には記者会見が開かれたことや、7月21日に開催されたいわきのパブリックミーティングでのQAは今後まとめて発表される予定であることが紹介された。用語解説に関する論点の明確化に関する要望に対し、事務局が次回までに対応することとなった。

4. UNSCEAR 報告書まとめ案

事務局より資料4のシリーズに基づき、今年度作業部会でまとめることとなったUNSCEAR報告書から、概要を作成する報告書の選択方法について説明した。事務局から説明のあったUNSCEARのHPに記載されている報告書のトピック（項目）の最新のものが記載されている報告書を機械的に選択する方法に対し、以下のようなコメントがあった。

- ✓ あるトピックは40回以上出ているのに対し、1回又は2回程度しか登場しないトピックもあり、トピックが出てくる頻度も考慮し、またトピックの「胎内」と「子ども」のような同義語を考慮に入れると整理されると思う。
- ✓ 白書は包括的なレビューではないため、最新の白書に加えて最新のフルレビューの報告書を選択するべきではないか。

5. 理解促進活動実施案について

事務局より、資料5に基づき、理解促進活動の一環である報告会の開催案及び本会議に先立って開催された専門委員会第2回の会議の報告会開催案に関する議論の概要について説明した。プログラム案セッション3のトピックについては、「防護」と「影響」から一つずつが良いのではないか、個人感受性と低線量は統合しても良いのではないかといったコメントがあった。

作業部会・専門委員会での議論を基に最終的に原子力規制庁と事務局で決定するにあたり、報告会のプログラムについては様々なアイデアを頂きたいので、ご提案などがあれば、8月19日までに事務局にご連絡頂くこととなった。

Ⅲ. 作業部会 第3回会議 議事概要

【概要】

日時： 令和4年11月1日（火）13:30-15:30
場所： WEB会議
参加者：
委員： 保田 浩志主査、今岡 達彦委員、川口 勇生委員、
浜田 信行委員、古川 恭治委員
原子力規制庁： 高橋知之 統括技術研究調査官、森泉純 主任技術研究調査官、
荻野晴之 技術計画専門職、中畠純也 技術計画専門職
伊豆本幸恵 技術研究調査官、本間俊充 技術参与
喜多充 技術参与
事務局： 當麻秀樹、賞雅朝子、平杉亜希、庄沁優

【配布資料】

資料1：前回議事概要案
資料2：国際会合参加報告（UNSCEAR 会合参加報告；川口委員）
資料3：国際機関等の動向まとめ
資料4： UNSCEAR 報告書のまとめ作成進行案
資料4-1：UNSCEAR 分類・選択
資料4-2：UNSCEAR 概要まとめ案
資料4-3：UNSCEAR 報告書リスト
資料5：理解促進活動実施案
資料5-1：保物学会発表資料
資料5-2：報告会開催案内案
資料5-3：報告会宣伝先リスト
資料6：国際会合等スケジュール

1. 前回議事概要承認

事務局より、資料1に基づき、第2回作業部会の議事概要案を提示し、同案について、特に修正・意見はなく承認された。

2. 国際会合参加報告

川口委員より、資料2に基づき、2022年6月に開催された第69回 UNSCEAR 会合について、以下の報告があった。

アルジェリア、イラン、UAE、ノルウェーが正式に加盟国となり、31か国体制となった。

承認された課題はなく、技術的検討課題が3件（放射線治療後の2次原発性がん、放射線とがんの疫学研究・自然及び人工放射線源からの公衆被ばく）、進捗報告課題は2件（循環器系疾患・委員会の情報公開とアウトリーチ戦略の推進）であった。

臨時作業部会の活動報告、2025～2029年の課題提案について議論が行われた。2025～2029年については以下の課題が候補として合意された。

- ・動植物の被ばくのレベルと影響
- ・放射線誘発健康影響の線量反応関係、生物学と疫学の統合と放射線リスク評価
- ・寿命に対する放射線の影響
- ・放射線シグネチャと、被ばくと影響のバイオマーカー
- ・放射線治療に伴う不確実性と患者治療への影響
- ・胎児被ばくや遺伝性影響など非がん影響

次回の UNSCEAR 会合は2023年6月19～23日に予定されている。

この報告に対し、「寿命に対する放射線の影響」に関する新しい視点の有無について質問があり、UNSCEAR 会合に参加した古川委員から、「一般的な話としてはこれまでのエビデンスについての新しい評価方法の適用やがん罹患後の生活の質などへの影響などについての新しい知見などがある」という補足があった。また浜田委員より、「1950年代のICRP勧告には非特異的な（特定疾患によらない、老衰の促進によるような）寿命短縮について記載があったが、1960年代以降はなくなっている」という情報提供があった。

3. 国際動向のまとめ案

事務局より、資料3に基づき、国際動向のまとめ案について、第2回からのアップデート箇所などを説明した。

今岡委員より、今回追加分の日本のPLANETに関するワークショップのスライドについて補足があり、今回開催されたワークショップでは特に線量率効果について着目し、線量率効果における検討事項について報告を行ったことや、若手研究者の育成という位置づけで若手からも発表があったことについて説明があった。

このほか、スライド中の日本語訳などについて指摘があり、次回作業部会までに事務局が修正することとなった。

4. UNSCEAR 報告書まとめ案

事務局より、資料4のシリーズに基づき、前回に引き続き、UNSCEAR 報告書のまとめ案の作成について説明を行った。今年度 UNSCEAR に焦点を置くことについて再度説明し、UNSCEAR 報告書をどのように選択したか、及び概要案について説明を行った。これについて、以下の意見があった。

- ✓ 2008 年 Annex B と 2016 年 Annex B に関して、職業被ばくについては 2020/2021 年 Annex D が最新であるが、公衆被ばくについてはまだ情報が更新されていないところもある（発電に関する公衆被ばくは 2016 年 Annex B に記載）ため、記載の仕方に工夫が必要である。
- ✓ 2006 年 Annex C については、一部（発がんに関する非標的効果・遅延性効果）が 2020/2021 年 Annex C で更新されている部分があるので、記載に工夫が必要である。
- ✓ 2012 年 Annex A が漏れているが、IAEA の Safety Report No.122 (Preprint) でも言及されているため、追加したほうが良い。
- ✓ 報告書の実選方法について、UNSCEAR の HP 上にあるトピックは必ずしも内容を反映していない。
- ✓ 概要案について、その報告書を象徴しているような図表があれば使った方が良い。
- ✓ 2019 年 Annex A については、主な結論に書くべき箇所の修正が必要である。
- ✓ 重要な表などがあれば表紙の画像よりも優先して記載し、有用な数値情報を含めるようにする。また、タイトルが重複して記載している箇所を削除し、日本語訳があるようであれば概要のスライドに適宜記載すると良い。

次回以降に上記の意見に対応して、事務局が概要案を修正することとなった。

5. 理解促進活動実施案

事務局より、資料5のシリーズに基づき、第4回日本保健物理学会・日本放射線安全管理学会合同大会のポスター発表の内容、報告会の開催案内案、プログラム案、周知先の団体リストなどについて説明を行った。

報告会の進行について質問があり、事務局から報告会開催前に登壇者に対し、進行の説明を行うことを回答した。

6. 国際会合等スケジュール

事務局から、資料6のシリーズに基づき、これまでの国際会合参加状況と今後の会合の予定を説明した。

本年 11 月 17～20 日にハイブリッドで開催される、5th-ACRR (Asian Congress of Radiation Research) 会合について情報提供があった。国際会合のスケジュールに関して、3 月末の会合の削除の経緯について質問があり、原子力規制庁より、事務局とも相談した結果、派遣先でコロナに感染した場合の日本への帰国が年度をまたぐ恐れがあり、単年度事業という性格上、事務的な処理が困難となることから派遣が難しいという判断に至った旨の説明があった。

IV. 作業部会 第4回会議 議事概要

【概要】

日時： 令和5年1月23日（月）13:30-15:30
場所： WEB 会議
参加者：
委員： 保田 浩志主査、今岡 達彦委員、川口 勇生委員、
浜田 信行委員、古川 恭治委員
原子力規制庁： 高橋知之 統括技術研究調査官、森泉純 主任技術研究調査官、
荻野晴之 技術計画専門職、中畠純也 技術計画専門職
伊豆本幸恵 技術研究調査官、喜多充 技術参与
事務局： 當麻秀樹、賞雅朝子、平杉亜希、庄沁優

【配布資料】

資料1：前回議事概要案
資料2：国際会合参加報告（BfS シンポジウム会合参加報告；古川委員）
資料3：国際機関等の動向まとめ
資料4：UNSCEAR 報告書のまとめ作成進行案
資料4－1：UNSCEAR 分類・選択
資料4－2：UNSCEAR 概要まとめ案
資料4－3：UNSCEAR 翻訳の確認
資料5：理解促進活動実施案
資料5－1：ポスター発表資料
資料5－2：報告会要旨集
資料5－3：報告会スライド
資料5－4：報告会アンケート結果
資料5－5：報告会に関する記事投稿
資料6：国際会合等スケジュール

1. 前回議事概要承認

第3回作業部会の議事概要案を提示し、特に修正・意見はなく承認された。

2. 国際会合参加報告

資料2に基づいて、古川委員より、2022年11月28日-30日に開催されたドイツ BfS 主催「第7回小児白血病の要因」国際ワークショップについて、主に放射線と直接的な関連がある以下の3つの発表がある「セッション3 環境リスク要因」について報告があった。

1. **Low dose ionizing radiation from medical imaging procedures**
医療画像撮影からの低線量電離放射線(M. Hauptmann, Germany)
2. **Natural background radiation & air pollution**
自然バックグラウンド放射線と大気汚染(B. Spycher, Switzerland)
3. **Residential radon as a risk factor for childhood leukemia**
小児白血病のリスク因子としての屋内ラドン(A. Auvinen, Finland)

資料2について、追加・修正等の意見はなかったが、以下のような質疑応答があった。

「診断時年齢にともなうリスクの増加傾向」と他コホート（原爆被爆者など）の被ばく時年齢依存性の整合性に関する質問があり、他コホートの分析とは逆の結果になっていると古川委員が回答した。M. Hauptmann 氏の講演によると、他の疫学研究において、甲状腺がんなどでは年齢の増加に伴い ERR が下がるという現象が見られるが、Mark Little 氏の 2018 年プール解析においても、被ばく時年齢（未成年）のリスクの比較が行われ、明確な被ばく時年齢との関係は見られてない。EPI-CT については、コホートの約半数を占める英国で比較的強い影響が示されている一方、影響がみられない国もある。人種やがん登録の違いなど、様々な要因が混ざり合っていると補足説明された。

また B.Spycher 氏の講演で言及された「ばく露の誤分類」に関して従来と異なる点はあるかという質問があり、古川委員から、従来の通住民の居住歴などが正確に把握されていないことなどであるという回答があった。

低周波磁場、原子力発電所周辺の白血病が増えているという報告は以前からあったが、アップデート情報はあるのかという質問があり、低周波磁場に関しては、疫学研究の結果は 30～40 年ほど前に示され、その後も調査が続いているものの、新規の発見はなく、今回出席したワークショップでは全体的に疫学的なエビデンスに変化はなく、メカニズムを探っていくことが目的であったことが説明された。

3. 国際動向のまとめ案

資料3に基づき事務局より、国際動向のまとめ案について、第3回からのアップデート箇所などを説明した。これについて追加・修正の意見はなかった。

古川委員から原爆被爆者寿命調査コホート（LSS）の第15報が近いうちに発表されるという補足があった。

4. UNSCEAR 報告書まとめ案

資料4のシリーズに基づき事務局より、前回に引き続きアップデートした UNSCEAR 報告書のまとめ案について説明した。各資料について、以下の修正等の意見があった。

●資料4

- ✓ 「3.今後の UNSCEAR 報告書作成動向」についての「承認」について、UNSCEAR 報告書の公開までの流れを記載すること。
- ✓ IAEA は勧告ではなく「基準」とすること。

●資料4-2

- ✓ P4 発足の経緯の2つの段落が似ている内容であるため、整理して記載すること。
- ✓ P7 「数字は同一テーマでの報告書の登場回数を表す」は「その年までの累積の登場回数」であることを補足すること。
- ✓ P9 ANNEX タイトルの和訳の再確認が必要である。
- ✓ P17 「意識性」「発生割合(⇒寄与割合?)」など、意味合いが不明な単語がある。「よう素」を「ヨウ素」に修正すること。
- ✓ P22 「主な結論」の HTO、OBT は用語説明を加えたほうが良い。
- ✓ P22 「遺伝的影響」を「遺伝性影響」に修正すること。
- ✓ P22 「信じがたいものである」の指す範囲が不明確であり、誤解を招く可能性があるため表現を見直すこと。
- ✓ P24 「医学的状态」「偶発的」などの訳の見直すこと。
- ✓ P29 「しかしながら…」の一文が分かりづらいので見直すこと。その他誤字の見直しが必要である。
- ✓ P30 「細胞毒性剤」「免疫抑制剤」「免疫調整剤」などの剤は agent の訳と思われるが、違和感があるため「因子」に修正することを推奨する。「一時的関係」→「時間的關係」、「個々の遺伝的構成」→「個人の遺伝的構成」にそれぞれ修正すること。
- ✓ P31 「個々の感受性」→「個人の感受性」に修正すること。
- ✓ P32 誤字の見直し。「2次原発性がん」→「二次原発性がん」に修正すること。

その他「被ばく単位・平衡等価濃度 (EEC) 当たりの実効線量」に関する議論があり、結果、「平衡等価濃度 (EEC) の単位ばく露当たりの実効線量」に修正することで合意した。

「submultiplicative joint effect」の訳について委員からの意見がまとめられ、「亜乗法的な同時効果」¹⁹となった。また「亜乗法的」に専門家以外にもわかるように「乗法的より小さな」という訳もあるという意見があった。

5. 理解促進活動実施案

¹⁹ 会議後に原子力規制庁より submultiplicative について「相乗的相互作用より小さな相互作用」という趣旨であるとして、以下2件の情報提供(参照1, 2)があった。

参照1: US EPA Assessment of Risks from Radon in Homes <https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-05/documents/402-r-03-003.pdf>

参照2: 米国環境保護庁 住居内ラドンによるリスクの評価(翻訳責任 国立保健医療科学院、生活環境部 鈴木元、緒方裕光、笠置文善) <https://www.niph.go.jp/soshiki/seikatsu/radon/model1.pdf>

資料5のシリーズに基づき事務局から、理解促進活動の実施状況及び令和4年度国際放射線防護調査事業報告会の要旨集、質疑応答、アンケート結果、日本保健物理学会誌への印象記の投稿予定などを説明した。保田主査をはじめ、当日の参加者より感想が述べられた。

6. 国際会合等スケジュール

事務局から、資料6に基づき、これまでの国際会合への派遣実績・予定と次年度の会合の予定を説明した。委員から追加の会合情報などはなかった。

V. 作業部会 第5回会議 議事概要

【概要】

日時： 令和5年2月24日（金）10:00-12:00
場所： WEB会議
参加者：
委員： 保田 浩志主査、今岡 達彦委員、川口 勇生委員、
浜田 信行委員、古川 恭治委員
外部有識者： 菅原 慎悦先生（関西大学）
原子力規制庁： 荻野晴之 技術計画専門職、中嶋純也 技術計画専門職、
山田憲和 首席技術研究調査官、木村仁美 管理官補佐、
鈴木亜紀子 課長補佐、山崎裕太 係員
事務局： 當麻秀樹、賞雅朝子、平杉亜希、森茉莉、庄沁優

【配布資料】

資料1：前回議事概要案
資料2：国際会合参加報告（OECD/NEA ウェビナー参加報告；菅原慎悦先生）
資料3：国際機関等の動向まとめ
資料4： UNSCEAR 概要作成に関する報告書への掲載文案
資料4-1：UNSCEAR 分類・選択
資料4-2：UNSCEAR 概要まとめ案
資料5：事業年間実績と次年度国際関係機関の会合スケジュール
資料5-1：理解促進活動（保健物理への投稿記事）

1. 前回議事概要承認

第4回作業部会の議事概要案を提示し、特に修正・意見はなく承認された。

2. 国際会合参加報告

資料2に基づき、菅原慎悦先生（関西大学）より、2022年12月～2023年2月に開催されたOECD/NEAのステークホルダーに関するワークショップに関する第1回～第3回準備ウェビナーについて参加報告があった。

1. 第1回準備ウェビナー（2022年12月14日）：「包括的、包摂的かつ持続可能な意思決定に向けた、問題のより良い定式化とは？」
2. 第2回準備ウェビナー（2023年1月18日）：「包括的、包摂的かつ持続可能な意思決定に至るために、競合する側面や利害の間でどのようにバランスをとるか？」
3. 第3回準備ウェビナー（2023年2月8日）：「包括性、包摂性および持続可能性を重視した、透明性の高い意思決定やその事後評価とは？」

資料2について、追加・修正等の意見はなかった。ウェビナーの内容について、以下のようない質問があった。

「参加疲れ」の対策は立てるべきかと保田主査から質問があり、菅原先生より次のような回答があった。研究倫理委員会で、研究者が人を対象に研究するとき、何らかの負担をかけざるを得ないため、得られる結果と釣り合いがあるかということ始める前に考えなければいけない。欧米では、自由に意見を出せる機会が定期的に何か月も設けられるにもかかわらず、最終的な意思決定に自分の意見が反映されないようだと参加の意義を感じられなくなってしまい、次第にそうした機会を敬遠するようになるとの回答があった。

日本の意思決定とステークホルダー関与、透明性、包摂（inclusive）などに関する菅原先生の考え方についての質問があり、菅原先生から次のような回答があった。日本では、欧米のように（放射線防護に係る）意思決定にステークホルダーが関与するという法制度がないが、安全協定や地元の同意を得るため、地元での説明会や全戸訪問などの取り組みがある。法制度として担保されているか、最終的に意思決定にどのように結びついているかは明確にすることは重要である。一方で法制度に取り入れると、形式主義に陥ってしまうこともある。制度としての拡充とともに、形式に陥らずに柔軟に意見を取り入れるのが良いと考えられる。福島第一原子力発電所事故の事例では、原子力規制庁など国と地元住民とのコミュニケーションが増えてきており、そうした方向が望ましいという意見がウェビナーで聞かれた。また、制度化することで、透明性は高まり、財源の担保もしやすくなる。

3. 国際動向のまとめ案

資料3に基づき事務局より、国際動向のまとめ案について、第4回からのアップデート箇所などを説明した。これについて追加・修正の意見はなかった。

4. UNSCEAR 報告書まとめ案

資料4のシリーズに基づき事務局より、前回に引き続きアップデートした UNSCEAR 報告書のまとめ案について説明した。

浜田委員から資料 4-2 について、チャットより誤字脱字の指摘と以下の修正等の意見があった。

- ✓ P2:1 ポツ目の「国連」と2ポツ目の「国際連合」が不統一 (P3 以降も混在)
- ✓ P2: 2 ポツ目の「付属」、これ以降は「附属」
- ✓ P4: 「最新データの知見」→「最新の科学的知見」
- ✓ P4: 「使用する」→「参考にする」
- ✓ P4: 「主要な線源全て」→「全ての主要な線源」
- ✓ P4: 参照にある URL が 2 つとも無効
- ✓ P8: 「線量反応(Dose-response relationship)」→「線量反応関係(Dose-response relationship)」
- ✓ P13: 「放射線が関連した福島県の住民の将来の健康影響が更に識別できそうにない」←要確認
- ✓ P14: 「機構」と「メカニズム」が混在 (他のページも)
- ✓ P15: 「レベルの収集」←要確認 (レベルのデータ収集?)
- ✓ P16: 「意義のある不確実性」←要確認
- ✓ P16:3 ポツ目の「LSS」→「原爆被ばく者寿命研究 (LSS) 」
- ✓ P16: 「INWORKS」→「国際原子力作業員研究 (INWORKS) 」
- ✓ p17: 「喫煙有病率」? (専門委員会の資料3では「喫煙率」に修正済み)
- ✓ P20: 「交絡因子の制御」←要確認
- ✓ P23: 「閾」←他のページでは「しきい」
- ✓ P24: 「放射線学的影響」→「放射線影響」
- ✓ P25: 「直接的影響」←要確認
- ✓ P28: 「後遺症」←要確認
- ✓ P29: 「動植物群集」、「陸生生物群集」←要確認

第4回作業部会でも議論のあった *submultiprecative* の訳し方について、再度議論が行われた。古川委員より、「亜乗法的」という言葉には馴染みがないが、できるだけ意識ではなく原文に忠実に訳すべきと指摘があり、括弧の中に英語の原文を入れる方法が提案され、訳し方が難しい単語は括弧で原文を補足するという方向性で委員の合意を得た。また、日本語の説明も入れるとより分かりやすいと荻野技術計画専門職から意見があり、最終的に *submultiprecative* の該当箇所は「亜乗法的な (乗法的より小さな ; *submultiprecative*) 」に修正すると委員の合意を得た。

P30 の「(非標的効果や遅発性効果を含まない) 従来の見方〜と、本報告書は考える」の一文について、UNSCEAR が主語のようにになっているため、「本報告書では考える」に修正すべきと意見があり、委員の合意を得た。

P9⑤について、川口委員から、以下の代替案が提案され、修正について合意を得た。

- ✓ 「ヒト以外の生物相」のトピックについては、2020年/2021年のうち福島報告書が最新のトピックとなるが事故の影響評価に関する記述であるため、ヒト以外の生物に関する包括的な報告書である、2008年 Annex E(ヒト以外の生物相への影響について)を例外的に選択した。

「Chernobyl」はロシア語由来の表記であるため、外務省の方針に合わせてウクライナ語表記にする場合は「チョルノービル」が妥当であると意見があったが、本件については原子力規制庁に委ねると保田主査より回答があった²⁰。

インターベンショナルラジオロジーについて、ICRPの邦訳版ではIVRと略しておりIVRと略したほうが良いのではないかという意見があった。保田主査から国際的にはIRと略すため、IVRの略し方は国際的には一般的ではないという補足があり、一方でICRPの邦訳版ではIVRとしており、国内でもIVRの方が通りが良いことからIVRの略し方を推奨すると意見があった。最終的に、「IVR（インターベンショナルラジオロジー）」と表記することとなった。

5. 事業年間実績と次年度国際関係機関の会合スケジュール

資料5に基づき事務局から、国際会合への参加実績および次年度国際関係機関の会合スケジュールを説明した。また、資料5-1に基づき理解促進活動に関する保健物理への投稿記事の確認がされた。以下のようなコメントがあった。

保田主査より、2023年11月6～10日にIAEA（ウィーン）で放射性廃棄物関係の会議があり、ICRP2023と日程が被っているが、参加される方がいれば情報を共有頂きたいとコメントがあった。

6. 閉会挨拶

原子力規制庁萩野技術計画専門職より、今年度の作業部会の総括がされ、閉会のご挨拶があった。

²⁰ 第5回作業部会開催後に原子力規制庁から連絡があり、ICRP Pub. 146の邦訳版の記載に倣うこととなった。

別添資料6 本事業の理解促進活動（2.7 節）の添付資料

別添資料 6.1 理解促進活動発表資料（ポスター）

（次頁より）

我が国の放射線防護及び原子力災害対策へ反映すべき 国際動向の調査について

(令和4年度原子力規制庁 国際放射線防護調査事業)

Research on international trends of radiological protection and nuclear emergency preparedness and response to be reflected in Japan- FY 2022 International Radiological Protection Research by Nuclear Regulation Authority of Japan

国際放射線防護調査専門委員会

Expert Committee on International Radiological Protection Research

本発表は、原子力規制庁令和4年度放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業の理解促進活動の一環として実施しています。

参考文献：原子力規制庁 令和3年度放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業報告書 (<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>)

調査の概要

●目的

原子力規制庁では、放射線防護に関する国際機関等の動向等の情報を収集・整理するとともに、放射線防護や原子力災害対策に係る国内制度に影響を及ぼし得る課題等を抽出することを目的として、放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業を実施している。

●実施内容と方法

専門的かつ客観的な立場からの意見を踏まえるため、国内の有識者で構成される専門委員会（表1）及び作業部会（表2）を受託先（令和3年度から日本エヌ・ユー・エス株式会社）に設置し、国際原子力機関（IAEA）安全基準文書の策定に係る対処方針案等の検討などを通じて課題等の抽出を行っている。

また上記の活動を支援するため、IAEAをはじめとする放射線防護に係る国際機関等が主催する会合に有識者を派遣し、様々な活動を行っている国際機関の最新動向についてよりの確な情報収集を行っている。

表1：令和4年度国際放射線防護調査専門委員会委員（五十音順 敬称略）

	氏名	所属
委員長	飯本 武志	国立大学法人 東京大学
委員	川口 勇生	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
委員	栗原 治	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
委員	高田 千恵	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
委員	高原 省五	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
委員	浜田 信行	一般財団法人 電力中央研究所
委員	藤淵 俊王	国立大学法人 九州大学
委員	保田 浩志	国立大学法人 広島大学
委員	横山 須美	学校法人 藤田学園 藤田医科大学
委員	渡部 浩司	国立大学法人 東北大学

表2：令和4年度国際放射線防護調査作業部会委員（五十音順 敬称略）

	氏名	所属
主査	保田 浩志	国立大学法人 広島大学
委員	今岡 達彦	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
委員	川口 勇生	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
委員	浜田 信行	一般財団法人 電力中央研究所
委員	古川 恭治	学校法人 久留米大学

専門委員会と作業部会が扱う範囲

- 専門委員会では、IAEAの分野別安全基準委員会のうち、RASSC（放射線安全基準委員会）とEPReSC（緊急事態への準備と対応基準委員会）が主管となる安全基準文書について調査を進めている。

→詳細は4ページに記載

- 作業部会では、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）や国際放射線防護委員会（ICRP）などの国際組織等における文書策定の動向等について幅広く調査を進めている。

→詳細は5ページに記載

- 外部の有識者を関連する国際会合へ派遣し、放射線防護に関する国際的な動向についての専門委員会・作業部会への報告を介した調査も行っている。

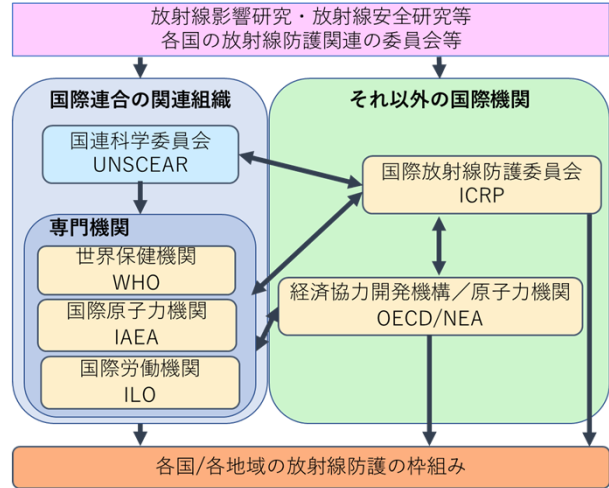


図1 各国際機関の関係の模式図

専門委員会はIAEAを、作業部会はIAEA以外を幅広く調査し、全体的な国際動向をカバーしている。

専門委員会の活動

- 専門委員会ではIAEAの安全基準文書の策定に係る図2のステップのうち、4つのステップ（図中ハイライト）において、専門家の立場から客観的なコメントを検討している。なお、安全基準文書案の内容が専門的である場合は、専門委員会以外からの専門家の意見を集約するため、個別ヒアリングを行ったり、学会等を通じて広く意見を収集している。

令和3年度～令和4年度に対応したRASSC、EPReSC主管の主な安全基準文書（カッコ内は2022年9月21日現在のStep）

- DS499：規制免除の概念の適用（Step 12）
- DS519：ラドンによる被ばくに対する作業者の防護（Step 9）
- DS504：原子力または放射線緊急事態への準備と対応のための取り決め（Step 9）
- DS534：原子力または放射線緊急事態に対する防護戦略（Step 5）
- DS540：工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全（Step 4）
- DS544：現存被ばく状況における放射線防護と安全（Step 3）
- DS545：ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全（Step 3）

- 意見の集約例（DS519：ラドンによる被ばくに対する作業者の防護）

DS519はラドン測定に関する記述が多かったため、専門委員会の検討に加え、国内のラドンに関する専門家から意見をメールで募集し、更に個別にヒアリングを行った。以下、事務局で整理した意見のうち専門委員会の承認を経て、原子力規制庁に提出した意見例を示す。

例：「一般的に水中ラドン濃度は脱気した後のラドンガスをアクティブ法で測定する」という文言を修正。
また読者にわかりやすいようにラドンが放射平衡に達する具体的な時間（3時間程度）を追記することを提案。

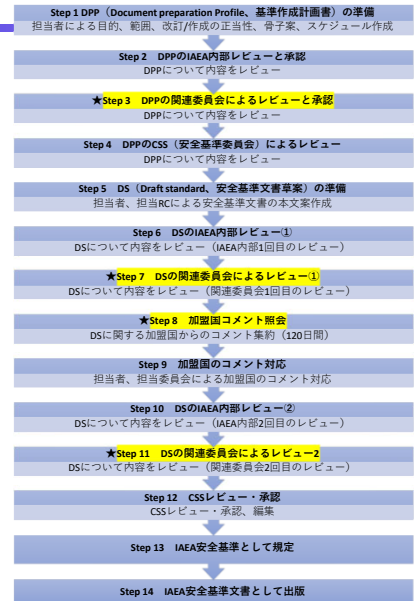


図2 IAEA安全基準文書の作成ステップ
ハイライトは本事業でのコメント集約箇所。

作業部会の活動

- 令和3年度から作業部会では、IAEA以外の放射線防護に関する様々な国際機関を対象として、各機関の動向の把握と放射線防護や原子力災害対策に関して我が国の規制行政に影響を及ぼし得る課題などについて調査検討している。
- 国際機関および各国の放射線防護に係る機関について右のようなスライドを事務局が作成し、作業部会の委員からのコメントなどに対応して追記などを行っている(図3)。まとめたスライドから昨年度はICRPの次期主報告に関する論文(Clementら、2021)のテーマごとに下のように内容を整理した(図4)。
- 令和4年度はUNSCEARの報告書に関する動向を調査し、UNSCEARの最新の報告書並びにトピックごとの最新報告書の概要作成などを行っている。
- こうした調査内容を踏まえ、将来の国内の放射線防護規制に影響を与える課題の抽出について検討を行っている。

参考文献：原子力規制庁 令和3年度放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業報告書
<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>

図4 令和3年度作業部会でまとめたICRP次期主報告に関する論文のテーマごとのスライドの一部

図3 令和3年度作業部会の成果の一部
 上図：UNSCEARの動向の一部、下図：WHO動向の一部

報告会の開催について（2022年12月20日オンライン）

- 令和4年度は事業の理解促進活動の一環として、12月20日に令和4年度国際放射線防護調査事業報告会をオンラインで開催する予定。
- プログラムは右の通り。事業紹介や国際動向の紹介の後、放射線防護に係る最新トピックとして、職業被ばくに係る内部被ばく線量係数と低線量放射線被ばくに係る動向について、それぞれ講演と指定発言、質疑応答を行う予定である。
- 参加ご希望の方は12月13日（火）までに以下のURLまたはQRコードから参加登録をお願いします。

<https://forms.office.com/r/D5criT9H78>



報告会プログラム		(敬称略)
セッション1 国際放射線防護調査事業について		座長：横山 須美
開会		
原子力規制庁としての放射線防護に係る国際的な取組みについて		原子力規制庁
専門委員会からの報告		飯本 武志
作業部会からの報告		保田 浩志
質疑応答		
休憩		
セッション2 放射線防護に係る国際組織等における最新動向		座長：保田 浩志
国際放射線防護委員会 (ICRP)		甲斐 倫明
国際原子力機関 放射線安全基準委員会 (IAEA RASSC)		真辺 健太郎
国際原子力機関 緊急事態への準備と対応基準委員会 (IAEA EPReSC)		高原 省五
原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR)		川口 勇生
経済協力開発機構/原子力機関 放射線防護・公衆衛生委員会 (OECD/NEA CRPPH)		神田 玲子
国際放射線防護学会 (IRPA)		吉田 浩子
質疑応答		
休憩		
セッション3 放射線防護に係る最新トピック		座長：渡部 浩司
職業被ばくに係る内部被ばく線量係数		真辺 健太郎
指定発言 & 質疑応答		【指定発言】 谷 幸太郎 杉浦 紳之
低線量放射線被ばくに関する動向 ICRPデジタルワークショップより		今岡 達彦
指定発言 & 質疑応答		【指定発言】 古川 恭治 甲斐 倫明
全体総括		飯本 武志
閉会		

別添資料 6.2 理解促進活動（報告会詳細）

以下に、報告会質問リスト及び当日の回答、報告会要旨集、報告会の発表スライドを記載する。

I. 報告会質問リスト

以下の質問は、事前質問とチャット等に投稿された質問をそのまま記載している(順不同)。

【セッション1】

- 専門委員会や作業部会から IAEA や ICRP に情報提供、研究提案等はあるのか。
- 被ばくの隠れた因子としての Po-210 の研究動向はどうか。
- これらの国際機関の刊行物情報を集約したプラットフォーム等は検討されているか。
- 理解促進活動において、伝えるより伝わるが大事で NPO の原子力専門家等の意見聴取が必要ではないかと思います。
- がんの放射線治療では被ばく限度が設定されていないが、管理する必要があるのではないか。放射線治療時の副作用等を抑える研究はあるか。
- 原子力学会誌に時々NPO の人らしい人が投稿していると思う。彼らが参考になる。
- 荻野さんが RASSC で報告されたという現存被ばく状況の日本における位置づけの内容を簡潔にお願いします。
- IAEA の Preprint に、日本政府の公開情報を使用されているものがありますが、記述に誤りがあり訂正をお願いしたことがあります。こちらの委員を介して各省庁からの意見を伝えていただくことはできますか。(今後、このような例がまた発生した時という意味です)
- 鉛による放射線遮へいより、高密度プラズマを用いたガンマ線遮へい等の研究は行えないか。
- 研究関連ということで、放射線被ばくに伴うがんリスクの計算コードに当たっての現状の課題というのは具体的に何ですか。データが少ないとか生活習慣との切り分けが困難といったことでしょうか。
- ICRP の取り入れは放射線審議会ですけれども、IAEA の取り入れは規制委員会の個別事案でしょうか？IAEA がどこでどう取り入れられているのか見えにくいので、どこを見ればよいとかありますか？放射線審議会の中でも IAEA と ICRP の内容の関連性についての議論があるとよいと思いました。

【セッション2】

- 放射線治療において患者の被ばく管理はあまり考慮されていない。放射線業務従事者と同じような管理体制、及び治療部位別の放射線被ばく等の総合管理が必要ではないか。
- IAEA での放射線殺菌についてどのような世界情勢にあるか、今後の展開等の説明はあ

るか。

- 「がんの放射線治療において副作用として、食欲不振、倦怠感、かゆみ等が起きることがわかっている。これらの軽減策は UNSCEAR では研究しているか。2016 年 11 月号の原子力学会誌において、女子栄養大学の香川氏は米露の宇宙飛行士の栄養(葉酸、ビタミン C、ビタミン E)を地上の 2 倍摂取することにより宇宙放射線による被ばくダメージを軽減している、と述べている。このような栄養学的な副作用軽減策は考えられているか。」
- ステークホルダーの関与の重要性が考えられていますが、どの範囲までをステークホルダーとして考えられるのでしょうか。また、項目毎にステークホルダーが異なると考えますが、そのステークホルダーの選定に関しても検討されるのでしょうか。
- 公衆の追加実効線量限度についても、検討される予定でしょうか。
- TG95 の近々とは年度内くらいでしょうか？
- 広島・長崎の原爆被爆者の発がん等の場合に被爆後に摂取した放射性食物による内臓に蓄積した内部被ばくは考慮されているのか。
- ICRP において SDGs を考慮した考え方はあるのか。
- 職業被ばくの対象が医療被ばくを受けた場合はどのような管理になるのか。
- ICRP は LNT 仮説を廃棄するつもりはあるか。
- 日本から今後、UNSCEAR に課題を提案される予定はあるのでしょうか。
- UNSCEAR 福島報告書についての日本でのアウトリーチでは付属文書におけるグラフの明らかな誤りや日本人のヨウ素摂取で係数を 2 分の 1 にするのは不適切とする意見が出されていました。今後、どのような対応がされるのでしょうか？
- IRPA では非電離放射線に関しても取り扱っているとのことですが、紫外線に関する防護についての議論はありますか？ 感染症対策で UV-C 領域の紫外線を取り扱っていますが、規制どころか測定標準すらありません。
- 放射線治療時の副作用等を抑える研究はあるか。(セッション 1 での質問)
- 遺伝子のどの部位が放射線に強いのか、弱いかなどの研究は行われているか。
- 水晶体の被ばく低減のための栄養やサプリ等の栄養学的な研究はあるか。
- ショウジョウバエの放射線実験においてジェンダー的な偏りはなかったのか。
- どこかの国際機関で、原発事故時の避難計画等を作成しているようなことはあるか。
- 各機関に身体障がい者はどの程度働いているか。
- 各機関で中国の加盟はあるのか。透明性において中国はかなり困難が多い気がする。
- OECD/NEA や ICRP の特に原発事故において人権を考慮した考え方はあるのでしょうか

か？福島における日本政府の対応について国連人権理事会関係からたびたび勧告されているのでお聞きしました。

- IRPA では非電離放射線に関しても取り扱っているとのことですが、紫外線に関する防護についての議論はありますか？感染症対策でUV-C 領域の紫外線を取り扱っていますが、規制どころか測定標準すらありません。
- OECD/NEA や ICRP の特に原発事故において人権を考慮した考え方はあるのでしょうか？福島における日本政府の対応について国連人権理事会関係からたびたび勧告されているのでお聞きしました。

【セッション3】

トピック1 内部被ばくの線量係数

- 原発内作業の被ばく低減のためのロボット導入や遠隔操作、原発の運転における AI の導入等の考えはあるのか。
- 真辺氏の被ばく評価コードを用いて広島・長崎の原爆被爆者の内部被ばく評価は可能か。
- 微細構造の考慮では甲状腺の濾胞細胞は考慮されるでしょうか？短半減期のヨウ素 132、テルル 132 の評価がかなり大きくなると思いますが。
- 谷さん、杉浦さんは「実効線量での線量評価しかできない」とおっしゃいましたが、ヨウ素の被ばくでは UNSCEAR もやっているように甲状腺線量の評価をするんですよね。核種によっては臓器による線量評価をする必要があるのでは？
- 職業被ばくについての ICRP の刊行物が発表されたが、公衆の被ばくについては何か検討されているのか、ICRP からはいつ頃発刊されるか。（事務局案）
- 谷さん、真辺さん、先ほどの件、実効線量の多寡ではなく、適切な内部被ばくモニタリング等の実施が困難な場合に、将来の疫学調査に役立てるよう、甲状腺などの特定臓器の等価線量評価が実施されるのでは？

トピック2 低線量被ばく

- 広島や長崎の被爆者の内部放射能蓄積に関してあまりデータがないのではないかと。外部被ばくでは多くの疫学的なデータを取っているのに、内部臓器の中のウラン、プルトロンチウム、セシウム等の蓄積による内部被ばくのこととも評価すべきではないか。
- 福島で県外避難した人は遺伝的影響を不安に思って帰還しない人も多いようである。これらの人の影響ないことをどう知らせられるか。
- 低線量評価において動物実験から人体影響への展開を検討することは科学的妥当性はど

のように考えられていますでしょうか？ICRP の動向では動物実験からの適用は再検討の方向にあるとのお話が甲斐先生からあったと思います。特に遺伝的影響のしきい値が示されない中で東電福島事故では大変な不安を与えたと思います。

- 低線量率コホート研究のがん死亡（罹患）で3からDREFがマヤックを除くと2や1になるのはマヤックにどのような問題があるからでしょうか？

II. 報告会での質問と回答

【セッション1の質疑応答】

① 専門委員会や作業部会からIAEAや国際放射線防護委員会（ICRP）等に情報提供、研究提案等はあるか（チャットからの質問）

（回答）

飯本委員長から、次のような回答があった。専門委員会で扱っている文書等や作業部会から出てきた情報等について、内容に応じて参照してほしい情報をフィードバックすることはあり得る。しかし、専門委員会・作業部会から直接国際機関等へ提供するわけではなく、専門委員会・作業部会から原子力規制庁あるいは本事業で派遣される有識者から情報等を提供する形となる。

また原子力規制庁・荻野氏から具体的な事例として、DS544「現存被ばく状況における放射線防護と安全」の新規作成について放射線安全基準委員会（RASSC）で議論された際にRASSC委員にアンケートが配布され、その回答案を準備する際に専門委員会でも議論したことが紹介された。

作業部会の保田主査からは、次のような回答があった。作業部会はIAEA以外の国際機関を対象としているが、特に原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）では中立性や公平性、独立性に留意している。本事業から直接的な情報提供や影響はないが、作業部会委員にはICRPのタスクグループやUNSCEARの日本代表団メンバーが含まれており、作業部会における専門家としての議論や情報共有が活用される等の間接的な関連はあり得る旨の回答があった。

② これらの国際機関の刊行物の情報を集約したプラットフォーム等は検討されているか（チャットからの質問）

（回答）

原子力規制庁・荻野氏より、次のような回答があった。本事業では収集した情報等を公開の報告会や、わかりやすい概要を本事業の成果報告書に掲載しており、また学会誌への投稿、学会での発表等を通じて周知しているところである。質問者がイメージされているのは専用のWebサイトのようなものかもしれないが、そのような選択肢も今後事業を進めていく中で検討することはあり得る。

③理解促進活動において、伝えるより伝わるが大事で NPO の原子力専門家等の意見聴取が必要ではないかと思えます。(チャットからの質問)

(回答)

飯本委員長から次のような回答があった。どのような文書をどのような NPO に届けたほうが良いかという課題になるが、NPO についてはなかなかチャンネルがない。この NPO があるというご紹介や、この NPO のメンバーに届けるとより建設的な議論ができるという意見があると委員会でも良い議論になるのではないかと思う。委員のチャンネルを使って是非その情報を頂ければと思う。

④安全基準文書等について、専門家側から意見を言いたいという場合があるかもしれないが、その場合はどのようにチャンネルを作ればよいか(座長質問)

(回答)

飯本委員長より次のような回答があった。ICRP 等は学会等の枠組みに加えて個人からも意見が出せる状態だが、IAEA についてはそのような枠組みがないため、専門家等が個人ベースで動いても意見が反映されない状態である。まずは文書等の情報を委員から広く水平展開し、その流れで意見を集め、必要に応じて個別のヒアリング等を実施する形を想定している。例えば DS519 (RASSC 主管)「ラドンによる被ばくに対する作業者の防護」は専門委員会で収集した意見の内容が非常に専門的であったため、意見の詳細や背景等を個別にヒアリングするという形をとって、意見を整理した。今の段階ではこのような想定で動いているが、是非皆さんから、チャンネルをどのように作ったら良いのかも含めてアイデアを頂きたい。

また本質問については、杉浦氏から次のような意見があった。昨年度までの放射線防護アンブレラ事業等のような組織も活用すると良いのではないかという意見があった。

また横山座長からは、本報告会等で情報を共有しつつ、学会や専門研究会等でも課題や問題を検討して深い議論をできるようなシステムがあるとより良いと思われるコメントがあった。

⑤放射線被ばくに伴うがんリスクの計算コードに当たっての現状の課題というのは具体的に何ですか。データが少ないとか生活習慣との切り分けが困難といったことでしょうか(チャットからの質問)

(回答)

原子力規制庁・荻野氏から次のような回答があった。スライド中で紹介した通り令和 4 年度から開始された新しい取り組みである。既存のコードにはどのようなものが海外にあるのか、広島・長崎の疫学的研究以外の職業被ばくや医療被ばく、自然放射線による被ばくなどの疫学から、まずは情報を整理している段階である。今後検討すべき課題を抽出しているところで、具体的な課題については活用先などがある。また放射線の健康リスクを表現するために最もふさわしい指標は何かということも今後検討すべき課題として抽出している。

⑥荻野さんが RASSC で報告されたという現存被ばく状況の日本における位置づけの内容を簡潔にお願いします。（チャットからの質問）

（回答）

原子力規制庁・荻野氏から次のような回答があった。IAEA GSR Part 3 の第 5 章に、現存被ばく状況の安全要件に関する記載がある。具体的には、ラドンなどの自然起源の放射性物質からの被ばく、航空機乗務員の宇宙線被ばく、大規模原子力事故後の復旧段階における状況等が現存被ばく状況となる。そのような状況について日本が関連する規制、ガイドラインとしては、例えば、航空機乗務員については放射線審議会がガイドラインを作成しており、関係省庁を通じて事業者へ展開されているものがある。ラドンについて、日本は参考レベルなどを設定していないが、過去に全国的な調査が行われており、国際的な参考レベル（300Bq/m³）と比較すると低い傾向であるという状況は分かっている。

⑦IAEA の Preprint に、日本政府の公開情報を使用されているものがありますが、記述に誤りがあり訂正をお願いしたことがあります。こちらの委員を介して各省庁からの意見を伝えていただくことはできますか。（今後、このような例がまた発生した時という意味です）
（チャットからの質問）

（回答）

原子力規制庁・荻野氏から次のような回答があった。IAEA のどの文書に誤りがあるかを連絡していただければ、担当している部署に誤植等の訂正依頼を出すことが可能である。IAEA のプレプリントは安全基準文書等の作成のステップのうち最後のステップ（Step 14）にあたり、CSS が最終承認したというステップになるが、出版されるまでに数か月～数年かかるケースがある。IAEA は、承認した文書をなるべく早く公開するため、プレプリントの発行を始めた。しかしプレプリントは最終の出版物ではないため、誤植等があれば関係者を通じて IAEA に訂正の連絡をすると最終的な出版物には反映される。

⑧鉛による放射線遮へいより、高密度プラズマを用いたガンマ線遮へい等の研究は行えないか。（チャットからの質問）

（回答）

保田主査から「宇宙の分野ではそのような研究・検討が行われている」と回答があった。

⑨ICRP の取り入れは放射線審議会で行っていますが、IAEA の取り入れは規制委員会の個別事案でしょうか？IAEA がどこでどう取り入れられているのか見えにくいので、どこを見ればよいとありますか？放射線審議会の中でも IAEA と ICRP の内容の関連性についての議論があるとよいと思いました。（チャットからの質問）

（回答）

原子力規制庁・荻野氏から次のような回答があった。直近の放射線審議会では NORM やラドンといった個別の防護対策について IAEA の関連する安全指針や GSR Part 3 などでの要件があり、国際的なコンセンサスなどについて議論が行われており、ICRP の勧告だけでなく、IAEA の安全指針等も横目で見ながら、日本としての制度に関する議論が行われ

ている。IAEA がどこに取り入れられているのか見えにくいということに対して、例えば IAEA の IRRS (Integrated Regulatory Review Service) という、各国の規制が IAEA の安全基準文書に対してどこまで整合性を取っているかという客観的な評価を行うサービスがあり、日本は IRRS を受けたことがある。その際にどの点について改善が必要かなど結果はすべて規制委員会の HP で公開²¹され、指摘された箇所については改善を行っている。

【セッション2の質疑応答】

①放射線治療において患者の被ばく管理はあまり考慮されていない。放射線業務従事者と同じような管理体制、及び治療部位別の放射線被ばく等の総合管理が必要ではないか。(事前質問)

(回答)

甲斐氏より、次のような回答があった。ICRP が勧告する放射線防護体系では「医療被ばく」「職業被ばく」「公衆被ばく」のカテゴリが設けられ、それぞれの管理について考慮がなされており、患者の被ばく管理は「医療被ばく」に含まれている。放射線治療については、各国での医療の優位性、つまり患者の命を守るという有意性が非常に高く、放射線防護はどちらかという二次的になっているということはあるかと思う。最近では ICRP Publication 127 などのイオンビームの治療に関する勧告を出しており、防護において治療や診断が防護対象ではない、ということではないことをご理解いただきたい。ただし各国の法体系等も異なっているため、扱いは様々である。

②IAEA での放射線殺菌についてどのような世界情勢にあるか、今後の展開等の説明はあるか。(事前質問)

(回答)

渡部委員から、次のような回答があった。放射線殺菌は日本でも 1960 年代ぐらいから既に開始されているが、最近では放射線耐性のある材料の開発や、放射線を当てる側の技術開発(加速器を使った照射)などが行われている。技術が変わればそれにおけるスタンダードも変わるということで、IAEA も新たな技術の開発に合わせた安全基準を作っていくのだろう。本報告会で紹介された DS545 にもそういうことが、わずかではあるが、言及されている。

③がんの放射線治療の副作用(食欲不振や倦怠感等)について UNSCEAR では研究・調査しているのか。(事前質問)

(回答)

川口委員から、UNSCEAR では科学的知見を取りまとめる機関で、研究は行わない。軽減策に関連するか不明だが、がんの放射線治療の副作用との関連であれば、放射線・化学物質

²¹ 原子力規制委員会、IRRS ミッション報告書の公開
https://www.nra.go.jp/activity/kokusai/renkei_20160425_01.html

等の複合的影響についての報告書（UNSCEAR 2000 年報告書附属書 H）があるとの回答があった。

④ICRP において SDGs を考慮した考え方はあるのか。（チャットからの質問）

（回答）

甲斐氏から次のような回答があった。SDGs に含まれる「Well-being（ウェルビーイング）」について放射線では課題の一つとして議論されている。SDGs を考慮しているというよりは、SDGs は基本的な幸福や健康に対する考え方が含まれているため、放射線防護の考慮にも当然含まれると考えて良いと思われる。

また吉田氏からは次のような回答があった。IRPA でも特に SDGs を意識した議論はないが、ICRP の中では環境の放射線防護における Ecosystem services（生態系サービス）に関する検討がされており、その中で SDGs の「sustainable development」が議論の中によく出ている。そのような意識はすでに織り込まれており、議論が進んでいる状況と認識している。

⑤UNSCEAR 福島報告書についての日本でのアウトリーチでは付属文書におけるグラフの明らかな誤りや日本人のヨウ素摂取で係数を2分の1にするのは不適切とする意見が出されていました。今後、どのような対応がされるのでしょうか？（チャットからの質問）

（回答）

川口委員から次のような回答があった。UNSCEAR のアウトリーチ活動での回答を確認してほしい。UNSCEAR のアウトリーチで出された質問に対して、不足しているような答えに関しては Web 上で回答するという事だったと思う。今後 UNSCEAR の HP に掲載されるのではないかと思う。

⑥日本から今後、UNSCEAR に課題を提案される予定はあるのでしょうか。

（回答）

川口委員から、「必要な課題があれば提案していく予定としている」と回答があった。

⑦OECD/NEA や ICRP の特に原発事故において人権を考慮した考え方はあるのでしょうか？（チャットからの質問）

（回答）

神田氏より次のような回答があった。人権については、前出の質問における「Well-being（ウェルビーイング）」の中に含まれていると考えられる。放射線防護においては方策最適化などで倫理の考え方が受けられており、人権あるいは個人の尊重を含めて放射線防護策が検討されているという国際的な流れがある。その中で OECD/NEA も ICRP も議論を進めていると理解している。

また吉田氏より、放射線防護体系において、いかにその人がその人らしく生きていくことは重要で、人権や「Well-being（ウェルビーイング）」はそれを第一義に議論をするという形になっているという補足があった。

⑧各機関で中国の加盟はあるのか。透明性において中国はかなり困難が多い気がする。(チャットからの質問)

(回答)

真辺氏から、個人的な意見と前置きをしたうえで、特に特徴があるという印象はなかったと回答があった。高原氏からは中国の方々はよく質問をされて、活発に議論しているという印象であるという回答があった。

⑨ステークホルダーの関与の重要性が考えられていますが、どの範囲までをステークホルダーとして考えられるのでしょうか。また、項目毎にステークホルダーが異なると考えますが、そのステークホルダーの選定についても検討されるのでしょうか。(チャットからの質問)

(回答)

甲斐氏より次のような回答があった。ICRP では Publication 146 でステークホルダーについて記載をしている。ステークホルダーとは「すべての関係者」という考え方で、その地域はもちろん、被災した住民や行政関係者、その地域に所属しないそういった問題に関連する方々などを含む。ICRP の勧告ではあまり具体化して記載しておらず、抽象的な表現にとどめている。例えば日本なら、我が国にそれを適用する場合どのように理解し、日本の中ではステークホルダーをどのように考えるのかという次のステップが問題である。

⑩広島・長崎の原爆被爆者の発がん等の場合に被爆後に摂取した放射性食物による内臓に蓄積した内部被ばくは考慮されているのか。(チャットからの質問)

(回答)

甲斐氏から「ICRP に関係しないが、私の理解の中での回答」という前置きをしたうえで次のような回答があった。DS02 を含めた原爆被爆者の線量評価の中には、内部被ばくの評価はほとんど入っていない。「ほとんど」といったのは、これまでも内部被ばくの評価はデータを基に推定はされたことはあるが、不確かさが大きく、また外部被ばくに比べて十分小さいということもあり、数値としては考慮されていないというのが現実だと思う。たとえば食品についても当時、実際に食べ物の放射性物質の濃度を測定したというデータはおそらくなかっただろうと理解している。原爆の投下直後の核種についてはある程度計算が可能だが限定される。またフォールアウトも地域が限定されており、回答としては考慮されていないということと思う。

【セッション3・トピック1の質疑応答】

①原発内作業の被ばく低減のためのロボット導入や遠隔操作、原発の運転におけるAIの導入等の考えはあるのか。

(回答)

渡部座長から、「動きとしてはあると思われる」と回答があった。

②真辺氏の被ばく評価コードを用いて広島・長崎の原爆被爆者の内部被ばく評価は可能か。
(チャットからの質問)

(回答)

真辺氏から次のような回答があった。私が作っているコードで評価できるのは、1Bq 取り込んだときにどれだけの線量になるかということである。つまり、どれだけ入ったかという情報があれば評価できる。ただし、どういった状況で何がどれだけ入ったかというのを正しく評価するのは非常に難しいのではないかと。

③微細構造の考慮では甲状腺の濾胞細胞は考慮されるでしょうか？短半減期のヨウ素 132、テルル 132 の評価がかなり大きくなると思いますが。(チャットからの質問)

(回答)

真辺氏から次のような回答があった。現状は考慮されていない。甲状腺に関しては1つの塊の臓器であって、平均線量しか出していない。具体的に今後そういう知見について実際にエビデンスが蓄積され、その上で必要であるとなれば、新しくモデルが開発される可能性はあるかと思う。

④谷さん、杉浦さんは「実効線量での線量評価しかできない」とおっしゃいましたけれど、ヨウ素の被ばくでは UNSCEAR もやっているように甲状腺線量の評価をするんですね。核種によっては臓器による線量評価をする必要があるのでは？(チャットからの質問)

(回答)

谷氏から次のような回答があった。ICRP Publication 147 では実効線量を防護目的で使っていくということを勧告しており、等価線量は実効線量を計算する際の中間的な量となっている。勧告に従うとすれば、最初の評価は実効線量ベースで評価することになるかと思う。日本でどのように評価していくのかというのはこれから考えることになるかと思うが、ヨウ素の被ばくを当然考えたうえで、まずは実効線量で、さらに詳細な評価が必要となった場合は(個人の代謝や体格を考慮した)甲状腺の臓器線量を評価することになると思う。線量を見ながらレベルに応じて適切な評価の仕方を考えていかねばならない。被ばくによる放射線の影響が有意に高くないところをすべて(個人のパラメータに基づいた臓器線量で)見るというのは、実効性の観点からも難しいので、そういう健康影響が出る可能性がある人を特定して適切に評価する。線量のレベルに応じて適切な方法を考えて、ケースバイケースでの対応をしていくことになるかと思う。(注：下線は事務局補足)

⑤職業被ばくについての ICRP の刊行物が発表されたが、公衆の被ばくについては何か検討されているのか、ICRP からはいつ頃発刊されるか。(チャットからの質問)

(回答)

甲斐氏から次のような回答があった。2023年の1月か2月には草案が公開²²され、パブリック・コメントの受付が開始される予定である。すべての核種ではなく、代表的な核種について記載され、トリチウムやヨウ素、セシウムなどは含まれる。

⑥モデルが数学的ファントムから人体ファントムになっているが、子どもの場合はどの程度そのモデルが正確にできているのか。線量係数は大体下がる傾向であるということだったが、原因は何か。（座長質問）

（回答）

真辺氏から次のような回答があった。小児のファントムについて、ボクセルファントムは勧告がすでにあり、小児メッシュファントムはパブリック・コメントの募集が（2022年11月に）完了している。線量係数が下がる原因の一つは、組織加重定数をその他の組織に適用させる時、残りの組織というひとくくりにして、その中で特に大きい線量を与える大きな W_T を適用するというルールが以前はあった。これがなくなったため、線量係数が大きく減った原因と考えられる。また低エネルギーの電子に対する線量は、組織に電子線が届かないものは届かないと評価されることになり、これも、線量係数の低減の一つの要因と考えられる。（下線は事務局補足）

⑦谷さん、真辺さん、先ほどの件、実効線量の多寡ではなく、適切な内部被ばくモニタリング等の実施が困難な場合に、将来の疫学調査に役立てるよう、甲状腺などの特定臓器の等価線量評価が実施されるのでは？（チャットからの質問）

（回答）

真辺氏から次のような回答があった。すでに谷氏からも回答があった通りだが、まずは実効線量を評価し、そこからさらに詳細に評価する必要があるのかという判断をする。実効線量の算出プロセスで等価線量を使うことになっているが、もし、もっと特定の臓器線量をしっかり評価したい場合は吸収線量で評価を行うことになる。必要な状況の場合は適切な評価ができると理解していただいて良い。

また谷氏から次のような回答があった。等価線量・実効線量はあくまで防護量で、確率的影響のリスクの有意な上昇が見られない範囲で使用できる。防護量として実効線量を使うのか、等価線量を使うのかという選択は可能であるが、ICRP Publication 147に従うのであれば実効線量を使うということになる。一方で、確率的影響のリスクが有意に上昇する可能性がある場合、あるいは疫学調査の中で新たに有意な上昇が認められる可能性が生じた場合は、（防護量である等価線量ではなく）個人のパラメータに基づいて評価した臓器の吸収線量を横軸として線量と影響との関係性を調査していく必要があると考えている。

²² 「Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Members of the Public: Part 1」は2023年2月22日に草案が公開され、2023年5月23日まで意見募集を行っている。
<https://www.icrp.org/consultation.asp?id=621683F6-F36D-4BD7-B700-E377B7FA4243>

【セッション3・トピック2の質疑応答】

①広島や長崎の被爆者の内部放射能蓄積に関してあまりデータがないのではないかと。外部被ばくでは多くの疫学的なデータを取っているのに、内部臓器の中のウラン、プルトニウム、ストロンチウム、セシウム等の蓄積による内部被ばくのこととも評価すべきではないか。（事前質問）

（回答）

古川委員から次のような回答があった。すでに同じような質疑応答があったかと思うが、基本的に内部被ばくの影響評価には、被ばく線量の評価が必要で、その線量評価に必要な情報がないということは内部被ばくの評価ができていないということになる。ただしこれまでの被爆者研究、特に放射線影響研究所などで行われてきた残留放射線の被ばく線量の研究などもあり、その影響に関してできる限りの範囲で研究が行われている。それらの結果からは、残留放射線や内部被ばくの影響が全くなかったということはないが、少なくとも残留放射線の影響は直接の被ばくの影響を考慮した場合、それほど大きくない、むしろほとんど無視できる程度に少なかったことを示す証拠となっていると思う。詳細は放影研のHP²³にも紹介されているのでご参考にしていただければと思う。（下線部は事務局補足）

②福島で県外避難した人は遺伝的影響を不安に思っ帰還しない人も多いようである。これらの人の影響ないことをどう知らせられるか。（チャットからの質問）

（回答）

今岡委員から個人的意見としたうえで、次のような回答があった。行政のくくりであれば、環境省の環境保健行政ではリスクコミュニケーションを含めた福島の事故の影響を受けた方々を対象にした事業が実施されており、非常に充実した資料がWebサイト等で閲覧できるようになっており、またそれに関するイベントも開催されている。これらの動きは福島の地域を中心に行われていると理解しているが、県外に避難した方に関してもこういったことの対象に含めていくことが重要になるかもしれない。いずれにしろ、科学的な知見の不確実性を低下させることもさりながら、リスクコミュニケーションが非常に重要な分野と思う。

③低線量評価において動物実験から人体影響への展開を検討することは科学的妥当性はどのように考えられていますでしょうか？ICRPの動向では動物実験からの適用は再検討の方向にあるとお話が甲斐先生からあったと思います。特に遺伝的影響のしきい値が示されない中で東電福島事故では大変な不安を与えたと思います。（チャットからの質問）

（回答）

今岡委員から次のような回答があった。動物実験で得られた知見をヒトへ展開することについて妥当性があるかないかという質問かと思う。一つ強調させて頂きたいのは、動物実験

²³ 公益財団法人 放射線影響研究所 2012年12月8日「残留放射線」に関する放影研の見解
https://www.rerf.or.jp/uploads/2017/08/residualrad_ps.pdf

を含め、生物学的な放射線影響に関する知見は、放射線防護体系の根本的な部分に含まれていると思われる。動物にもヒトにも共通するであろうと考えられる生物学的なメカニズムを明らかにして、ヒトを対象とした研究で得られた数値と統合した知見を生み出すことが大切であると考えている。

Ⅲ.要旨集
(次頁より)

令和4年度
国際放射線防護調査事業
報告会

要旨集

2022年12月20日
オンライン開催

■プログラム

(敬称略)

セッション1 国際放射線防護調査事業について		座長：横山 須美（藤田医科大）
9:30	オンライン接続開始	
9:40	開会挨拶	高橋 知之（原子力規制庁）
9:45	原子力規制庁としての放射線防護に係る国際的な取組みについて	荻野 晴之（原子力規制庁）
10:10	専門委員会からの報告	飯本 武志（東京大）
10:40	作業部会からの報告	保田 浩志（広島大）
11:10	質疑応答	
11:40	昼休憩（1時間）	
セッション2 放射線防護に係る国際組織等における最新動向		座長：保田 浩志（広島大）
12:40	国際放射線防護委員会（ICRP）	甲斐 倫明（日本文理大）
13:20	国際原子力機関 放射線安全基準委員会（IAEA RASSC）	真辺 健太郎（JAEA）
13:35	国際原子力機関 緊急事態への準備と対応基準委員会（IAEA EPRc）	高原 省五（JAEA）
13:50	原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）	川口 勇生（QST）
14:05	経済協力開発機構／原子力機関 放射線防護・公衆衛生委員会（OECD/NEA CRPPH）	神田 玲子（QST）
14:20	国際放射線防護学会（IRPA）	吉田 浩子（東北大）
14:35	質疑応答	
15:00	休憩（15分）	
セッション3 放射線防護に係る最新トピック		座長：渡部 浩司（東北大）
15:15	職業被ばくに係る内部被ばく線量係数	真辺 健太郎（JAEA）
15:35	指定発言、質疑応答	【指定発言】 谷 幸太郎（QST） 杉浦 紳之（千代田テクニカル）
16:00	低線量放射線被ばくに関する動向 ICRP デジタルワークショップより	今岡 達彦（QST）
16:15	指定発言、質疑応答	【指定発言】 古川 恭治（久留米大） 甲斐 倫明（日本文理大）
16:45	全体総括	飯本 武志（東京大）
17:00	閉会	

原子力規制庁としての放射線防護に係る国際的な取組みについて

荻野 晴之

(原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ 放射線・廃棄物研究部門)

原子力規制委員会は、線量限度等を定める告示等の放射線障害の防止に関する技術的基準や原子力災害対策の円滑な実施を確保するための指針等を定めており、放射線防護に関して国際機関等が新たに示す方針、基準やこれらの検討の国際的な動向を踏まえつつ、必要に応じて同基準や指針等を見直し、国内制度に反映することとしている。また、原子力規制庁が事務局を務める放射線審議会においても、自ら国際的な知見の取り入れについて調査し、関係行政機関に提言を行うことで最新知見の取り入れを推進することとしている。

このような背景の下、原子力規制庁では、国際原子力機関（IAEA）、経済協力開発機構／原子力機関（OECD／NEA）、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）等の国際機関や放射線防護に関する勧告を行う国際学術組織である国際放射線防護委員会（ICRP）等における最新の知見、これらを取り巻く国際的な動向等に係る情報を収集・整理するとともに、放射線防護や原子力災害対策に係る国内制度に影響を及ぼし得る課題の抽出等を通じて、原子力規制庁の活動を支援することを目的に、放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業を実施している。

本事業は、「放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び課題の抽出」「IAEA安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対処方針案の作成」「国際会合に係る業務」「IAEA安全基準文書等の翻訳」「IAEA安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理表の作成及び更新」「委員会及び作業部会の設置及び開催」及び「本事業の理解促進活動」から成っている。本事業の成果は事業報告書として納入され、原子力規制委員会のウェブサイトにて公表している¹⁾。本日は原子力規制庁としての放射線防護に係る国際的な取組みについて報告する。

1) 原子力規制庁 令和3年度放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業報告書
(<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>)

専門委員会からの報告

飯本 武志

(東京大学 令和4年度国際放射線防護調査 専門委員会委員長)

国際放射線防護調査 専門委員会では、IAEA の安全基準文書の策定に対して客観的な立場から議論、検討を行うとともに、放射線防護に係る IAEA 等の動向の把握と放射線防護規制への影響について検討している。具体的には、放射線安全基準委員会 (Radiation Safety Standards Committee ; RASSC) と緊急事態への準備と対応基準委員会 (Emergency Preparedness and Response Standards Committee : EPreSC) に関連する安全基準文書を対象とし、文書作成のステップや国際的な合意形成の動向に応じ、国内の状況を踏まえた議論を行っている。

専門委員会は現在、線量評価や医療等多岐にわたる分野を専門とする 10 名の委員で構成されている。令和4年度は、DS519: ラドン被ばくに対する作業者の防護 (Protection of Workers Against Exposure due to Radon) (RASSC 主管文書)、DS534: 原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略 (Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency) (EPreSC 主管文書)、DS544: 現存被ばく状況における放射線防護と安全 (Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations) (RASSC 主管文書) 等を検討している。DS519 では、ラドンの測定等に関する専門的な記述が多いため、専門委員会以外の外部有識者のヒアリングを行い、意見を集約した。また検討対象となる文書については関連する学会や団体等にも情報を展開する等、専門委員以外にも幅広く意見を収集するように活動している。

国際放射線防護調査事業では、IAEA の RASSC 会合、EPreSC 会合や、その他の放射線防護や緊急時の対応に関連する技術会合やシンポジウムに専門家を派遣している。専門委員会では、派遣された専門家が作成した参加報告書について、科学的、客観的な観点で確認するとともに、IAEA 等から発信される様々な情報を収集し、専門委員会における議論、検討に活用している。

作業部会からの報告

保田 浩志

(広島大学 令和4年度国際放射線防護調査 作業部会主査)

国際放射線防護調査に係る作業部会では、IAEA以外の放射線防護に関するさまざまな国際機関等を対象とし、動向の把握と放射線防護や原子力災害対策に関して我が国の規制行政に影響を及ぼし得る課題の抽出等について調査・検討している。具体的には、OECD/NEA放射線防護・公衆衛生委員会(CRPPH)、UNSCEAR、ICRP等における放射線防護に係る最新の知見や、これらを取り巻く国際的な動向等について調査している。令和3年度は、ICRP次期主勧告に関する論文(Clement, C., Rühm, W., et al. Keeping the ICRP recommendations fit for purpose. J. Radiol. Prot. 2021.)に取り上げられているテーマ別に、論点整理に向けた情報をまとめた。令和4年度は、UNSCEARの動向について、今までに発表されている報告書について概要を作成しながら調査を進めている。

作業部会は現在5名の委員で構成され、生物学や疫学なども含めた様々な専門的見地からの意見を集約している。また、作業部会が議論するテーマに応じて、外部の有識者を招聘し、議論がより深まるように取り組んでいる。作業部会では、国際放射線防護調査事業で国際会合へ派遣された有識者からの参加報告書について、科学的、客観的な観点で確認するとともに、作業部会における幅広い組織等の調査に活用している。令和3年度の実績として米国放射線防護審議会(NCRP)の春の会合、ICRPデジタルワークショップ、令和4年度の実績として国際医学物理機構(IOMP)の低線量に関するウェビナー等が挙げられる。

作業部会は放射線防護に係る現在の動向の把握および将来的な放射線防護規制への影響を検討するための幅広い調査を行っている。特に、ICRP次期主勧告は我が国の放射線防護の法令に影響を与える可能性が大きいため、これに関するICRPの動向をはじめとした、各組織の動向、各国の放射線防護関連機関の動向等に注目しつつ、今後のICRP勧告に関する議論の方向性を整理し、我が国における規制行政の合理的な発展に継続して貢献できるように取り組んでいる。

国際放射線防護委員会(ICRP)

甲斐 倫明

(日本文理大学)

ICRPは次期主勧告の改定に向けた取り組みを進めている。現在の主勧告は2007年に刊行されたICRP Pub.103「ICRP2007年勧告」である。科学的知見の進歩を受けた勧告への反映、さらには社会的価値の進化や経験を通じた放射線防護の進展などを考慮した改定が行われることになる。Pub.103の完成までには、その前の主勧告であったPub.60(1991)から10年以上を要した。2007年からすでに15年が経っているが、次期主勧告改定版の刊行までには10年近い年数を要すると予想される。ICRP主委員会は、ICRP次期主勧告の改定に向けての課題や論点を整理するために、放射線防護システムのレビューを行い、「ICRP勧告を目的に適ったものに保つために」という論文を公表した(Clement, et al. JRP,2021)。この中では、1)防護システム(体系)の目的と原則、2)包括的事項、3)線量、4)影響とリスクについて課題が整理されている。国際機関や学会などでも提起された課題の検討が開始されている。ICRPでは、ここに示された課題に関する検討を行うためのタスクグループ(TG)が設置され、次期主勧告の構成要素を作成する作業につながる。今年度は次のTGが立ち上がった。TG122:がんの損害(デトリメント)計算の更新、TG123:放射線防護の目的のための放射線による人体への有害な影響の分類、TG124:正当化原則の適用、TG125:環境放射線防護における生態系サービス、TG126:人の生物医学研究における放射線防護、以上は活動を開始した。また、TG127:被ばく状況と被ばくカテゴリーは、メンバーを選考中である。すでに活動しているTGの中で関心の高いテーマとしては、TG91の低線量・低線量率のリスク推定のためのDDREFに関する検討、TG111の個人応答を支配する要因に関する検討、TG114の放射線防護における合理性と耐用性に関する検討、TG118のRBE、線質係数、放射線加重係数に関する検討など、関心の高いテーマの議論が行われている。ICRPのTGの活動は、2年に1度開催されるICRPシンポジウムや、デジタルワークショップなどのオンライン会議を通して、関係者との意見交換を行いながら進められていく。2023年は東京でICRP2023シンポジウムが開催される。我が国では、この機会を通して、次期主勧告改定に関する学術的、実践的な課題について活発な議論が行われることを期待している。

国際原子力機関 放射線安全基準委員会

(IAEA RASSC) における最新動向

真辺 健太郎

(日本原子力研究開発機構)

国際原子力機関 (IAEA: International Atomic Energy Agency) は、原子力・放射線利用に関する安全基準文書等を策定するため、5つの分野に係る個別安全基準委員会 (SSC: Safety Standards Committee) と、これらを統括する安全基準委員会 (CSS: Commission on Safety Standards) を設置している。このうち、放射線安全・放射線防護に係る SSC が放射線安全基準委員会 (RASSC: Radiation Safety Standard Committee) である。RASSC には 61 カ国、16 の国際機関等 (2022 年 6 月現在) が参加しており、会合が年 2 回開催される。

現在、RASSC が主管となって検討を進めている安全基準文書草案 (DS: Draft Standards) は、以下の 6 つである。

- ・ DS470 : 研究と教育における線源の使用の放射線安全 (安全指針の新規策定)
- ・ DS499 : 規制免除の概念の適用 (個別安全指針の改訂)
- ・ DS519 : ラドンによる被ばくに対する作業者の防護 (個別安全指針の新規策定)
- ・ DS540 : 工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全 (個別安全指針の改訂)
- ・ DS544 : 現存被ばく状況における放射線防護と安全 (一般安全指針の新規策定)
- ・ DS545 : ガンマ線、X 線、電子線照射施設の放射線安全 (個別安全指針の改訂)

会合では、これらの DS に対する審議に加え、RASSC 以外の SSC が主管の DS についても関連があれば審議の対象となる。また、参加する国際機関等からの話題提供や、特定のトピックについて議論するセッションが設けられることもある。

本講演では、今年開催された会合で審議対象となった DS を中心に、RASSC の最新動向を紹介する。

国際原子力機関 緊急事態への準備と対応基準委員会

(IAEA EPReSC)における最新動向

高原 省五

(日本原子力研究開発機構)

緊急事態への準備と対応基準委員会（EPReSC: Emergency Preparedness and Response Standard Committee）は、国際原子力機関に設置された5つの個別安全基準委員会（SSC: Specific Standard Committee）の一つである。EPReSCの歴史は他のSSCに比べて浅く、2015年11月に第1回会合が開催されて以降、年2回それぞれ数日で開催されてきた。2022年は6月と11月にそれぞれ第14回と第15回会合が開催された。報告者は、2018年11月の第7回会合から委員を補佐する専門家としてEPReSC会合に出席してきた。本稿では、2022年に開催された第14回及び第15回のEPReSC会合での議論や検討結果等の最新動向について報告する。

EPReSC会合では、基本的に、緊急事態への準備と対応（EPR）に関して、(i) 安全基準文書のドラフト文書の審議、(ii) 安全基準以外のEPRに関する文書の紹介、(iii) 国際機関の動向の報告、及び(iv) 加盟国の活動状況に関する報告等が行われる。2022年度に開催された第14回及び第15回会合は、EPReSC主担当の安全基準文書4件が審議され、その他複数のEPR関連文書が作成されているところである。特に、安全基準文書のうち、DS504（GS-G-2.1の改訂）、DS527（GSG-2の改訂）及びDS534（防護戦略に関する新規GSG）の3件は重要な案件であり、加盟国コメント等の段階で慎重に対応する必要がある。

また、文書の審議と紹介のほかにも、安全基準の中長期的な方針について議論があった。中期的な方針は、東京電力福島第一原子力発電所（1F）事故の経験の反映と、新しい社会的ニーズへの対応（例、感染症対策を考慮したEPRの考え方の整理、SMRに対するEPR体制の必要性、ウクライナ軍事紛争時のEPR等）が考慮される。また、長期的な方針については、3つのWGが設置され、放射性廃棄物管理に係る既存ガイダンスの分析、放射線以外の被害に関する分析、緊急事態準備カテゴリーIII（産業用放射線施設等）固有のEPRに関する個別安全指針文書の必要性と利便性に関する分析という3つの側面から優先事項を検討しているところである。

原子放射線の影響に関する国連科学委員会

(UNSCEAR)の動向

川口 勇生

(量子科学技術研究開発機構)

原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation、以後 UNSCEAR)は、1950年代において大気内核実験の影響を世界的に調査する必要性が認識されたことから、国際連合(United Nations、以降国連)の委員会として1955年12月の国連総会決議に基づき、日本を含む15カ国からの科学者により組織され、1956年の第一回会合以降、年一回年次総会が開催されている。事務局は1973年以降ウィーンに置かれており、現在31加盟国に加えて複数委の国際的機関がオブザーバとして参加している。UNSCEARの主な活動としては、電離放射線に関して被ばく状況について世界的な調査・評価を行うとともに、人および環境に関して放射線影響の情報を収集・評価を行い、国連に報告することである。

UNSCEARでは、現在「放射線治療後の2次原発性がん」、「放射線とがんの疫学研究」、「自然及び人工放射線源からの電離放射線による公衆被ばく」、「放射線被ばくによる循環器系疾患の評価」の課題やアウトリーチ活動、将来計画について検討を行っており、本講演では、UNSCEARの最近の活動について概説する。

経済協力開発機構／原子力機関 放射線防護・公衆衛生委員会 (OECD/NEA CRPPH) の動向

神田 玲子

(量子科学技術研究開発機構)

NEA 放射線防護・公衆衛生委員会 (CRPPH) は、加盟国の状況下で放射線防護の課題に対処することを支援することを目的としており、規制当局と CRPPH の専門家の総意として、ステークホルダーの意見を取り入れながら国際社会に提供され、新しい近代的な放射線防護システムの開発における検討と活用に役立てられている。

CRPPH の活動の歴史は長く、2022 年 3 月には、26 の加盟国、11 の国際機関・団体、および招待者、約 100 名の代表者が集まり、第 80 回目の年次会合を開催した。この歴史の中で、職業被ばく情報システム計画 (ISOE) や原子力緊急時訓練 (INEX)、国際放射線防護スクール (IRPS) が CRPPH の業務に含まれることになった。

CRPPH は様々な検討課題について、専門家グループを置いて検討している。現在は、低線量研究に関するハイレベルグループ (HLG-LDR) や国際勧告に関する専門家グループ (EGIR)、緊急時関連のワーキンググループ (WPNEM) など、様々なグループが組織されている。第 80 回会合では、多くの NEA 加盟国で進行中の小型モジュール炉 (SMR) の展開に関連する放射線防護関連の課題が初めて取り上げられ、CRPPH 主導で付加価値のある分野を探るタスクフォースを設置することを決定した。

本報告会では、最近のトピックスとして

- ・ ICRP が発表する次期主勧告について議論している EGIR 活動
- ・ 低線量研究のグローバル登録を発表した HLG-LDR の活動
- ・ 復旧管理に関する専門家グループ (EGRM) や復興支援に特化した INEX の検討状況
- ・ 眼の水晶体についての専門家グループ (EGDLE) が 2022 年に公表した報告書
- ・ 意思決定における最適化に関する第 3 回ステークホルダー参画ワークショップについても紹介する。

国際放射線防護学会(IRPA)の最新動向

吉田 浩子

(東北大学)

国際放射線防護学会 (International Radiation Protection Association, IRPA) は放射線防護活動に携わる世界の研究者や技術者の情報交換と技術向上を援助し、人類の福祉のため放射線の医療、科学、工業技術への安全利用を図ることを目的として活動している。IRPA の活動の第一の目的は、電離および非電離放射線から人々と環境を防護するための協働を促進する媒体を提供することである。今期 (2021-2024 年) IRPA が優先して進めている項目は以下である。

1. 放射線防護体系のレビューと改訂に実務者の視点を提供する。
2. 放射線防護専門家の持続可能性と卓越性(excellence)を促進する。
3. IRPA が包括的かつ協働的な組織であることを確実にする。
4. リスクコミュニケーションを含む放射線防護の課題に関して一般公衆とのより深い関わり合いを促進する。

IRPA では理事会を中心に委員会、タスクグループ(TG)やワーキンググループ(WG)が置かれ、これらは加盟学会から推薦されたメンバーを中心に国際機関からのメンバーも加わって構成されている。今期は上記の優先項目に沿って、8つのTG(より高度な教育・研究、NIR、NORM、放射線リスクに関する公衆の理解促進、医療における放射線の安全性、放射線防護体系のレビュー、組織反応、放射線に携わる女性たち)が設けられ、それぞれに活動している。IRPA は、特に若い世代への放射線防護の経験、知識等の継承と活動促進に重点を置いており、各加盟学会からの若いメンバーが IRPA ヤング・ジェネレーション・ネットワーク, YGN として活動している。また、IRPA は ICRP の特別連携組織(Special Liaison Organization)として、加盟学会等からの意見を集約し、これらを ICRP にインプットする役割を担っており、次期主報告の改訂に向けて今期あらたに放射線防護体系のレビューTG が設置された。IRPA の活動は HPS (米国保健物理学会) と共催した First IRPA International Webinar (2022 年 7 月 7 日)などで発表している。来年の 2 月にはインド・ムンバイにて IRPA リージョナル学会、AOCRP-6 が対面開催される予定である。

職業被ばくに係る内部被ばく線量係数

真辺 健太郎

(日本原子力研究開発機構)

内部被ばく線量係数（以下、線量係数）とは、放射性核種 1 Bq を摂取した場合に受ける預託実効線量である。内部被ばくに対する線量は、体外計測やバイオアッセイ等により放射性核種の摂取量を推定し、これに適切な線量係数を乗じることによって評価することができる。現在、我が国における法令等に基づく内部被ばく線量評価では、国際放射線防護委員会（ICRP）の 1990 年勧告を踏まえた線量係数を使用する。一方で、ICRP は、2007 年勧告に関連して線量係数導出の基礎となるモデルやデータの全面的な見直しを行い、従来の線量係数を置き換える新しい線量係数の整備を進めている。職業被ばくに関しては、「放射性核種の職業上の摂取（OIR : Occupational Intakes of Radionuclides）」と題する 5 部作の刊行物シリーズ[1-5]が 2022 年 4 月に完成し、2007 年勧告を踏まえた新しい線量係数が全て出揃ったところである。公衆被ばくに関しても今後数年で新しい線量係数が整備され、将来的には職業被ばくに係る線量係数とともに我が国の防護基準値に取り入れられるものと考えられる。

本講演では、線量係数の導出手順や、使用されるモデルやデータの変更点を整理するとともに、新旧の線量係数の違いについて紹介する。

謝辞

本講演は、原子力規制庁放射線安全規制研究戦略的推進事業費（内部被ばく線量評価コードの開発に関する研究）事業（平成 29 年度～令和 2 年度）、令和 4 年度原子力規制庁放射線対策委託費（被ばく線量評価コードの開発）事業による成果を含む。

参考文献

- [1] ICRP Publication 130, Occupational Intakes of Radionuclides: Part 1 (2015).
- [2] ICRP Publication 134, Occupational Intakes of Radionuclides: Part 2 (2016).
- [3] ICRP Publication 137, Occupational Intakes of Radionuclides: Part 3 (2017).
- [4] ICRP Publication 147, Occupational Intakes of Radionuclides: Part 4 (2019).
- [5] ICRP Publication 151, Occupational Intakes of Radionuclides: Part 5 (2022).

低線量放射線影響評価に関する動向

今岡 達彦

(量子科学技術研究開発機構)

国際放射線防護委員会 (ICRP) は、放射線防護体系を全体的に記述する主勧告をたびたび公表している。前回の主勧告から 10 年以上を経て放射線防護体系の見直しが始まっており、2021 年には 2 つのポジションペーパーの公表とデジタルワークショップの開催が行われた。講演者は、昨年度事業の一環としてワークショップに参加したので、低線量放射線影響評価に関する動向について報告する。

低線量・低線量率のがんリスクの定量化は、様々な仮定や判断に基づいている。現在、主に高線量・高線量率の情報である原爆被爆者研究から得られる固形がんリスク推定値に、線量・線量率効果係数 (DDREF) として 2 という値を適用しているが、近年は DDREF の構成要素である線量効果係数と線量率効果係数は機序が異なるとの考えが表明されている。また、最近の一部の疫学研究は 0.1 Gy 未満での線量反応の存在を支持しており、しきい値の存在を支持する証拠はほとんどない。生物学的メカニズムからも、放射線防護の目的のためのリスク推定において、しきい値なしモデルを用いることに十分な正当性があるとされている。一方、線量が低いほどリスク推定値の不確実性が高いことも認識されている。低線量・低線量率での影響に関する生物学的メカニズムに関する証拠と疫学的結果を統合することが、リスクの不確実性の少ない推定を可能にする有望なアプローチだと考えられている。このアプローチはがんにも非がん疾患にも適用できる。化学物質の毒性評価と規制で用いられている戦略を援用し、有害性発現経路 (AOP) を開発することを通じて、必要とされる知見を特定し、疫学研究と生物学的研究の解釈を統合する試みが進められている。また、国際的なネットワークによって戦略的・効率的な研究推進を図る試みが進められている。

参考文献

今岡達彦「ICRP デジタルワークショップ「放射線防護の未来」参加報告」保健物理 2022; 57(1): 70–75. DOI: 10.5453/jhps.57.70

IV.スライド
(次頁より)

原子力規制庁としての放射線防護に係る 国際的な取組みについて

荻野 晴之

原子力規制庁
長官官房 技術基盤グループ
放射線・廃棄物研究部門



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

1

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 背景

- 原子力規制委員会は、線量限度等を定める告示等の放射線障害の防止に関する技術的基準や原子力災害対策の円滑な実施を確保するための指針等を定めており、放射線防護に関して国際機関等が新たに示す方針、基準やこれらの検討の国際的な動向を踏まえつつ、必要に応じて同基準や指針等を見直し、国内制度に反映することとしている。
- 原子力規制庁が事務局を務める放射線審議会においても、自ら国際的な知見の取り入れについて調査し、関係行政機関に提言を行うことで最新知見の取り入れを推進することとしている。



原子力規制委員会（六本木ファーストビル）
東京都港区六本木1丁目9番9号



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

2

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 目的

- このような背景の下、原子力規制庁では、国際原子力機関（IAEA）、経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）等の国際機関や放射線防護に関する勧告を行う国際学術組織である国際放射線防護委員会（ICRP）等における最新の知見、これらを取り巻く国際的な動向等に係る情報を収集・整理するとともに、放射線防護や原子力災害対策に係る国内制度に影響を及ぼし得る課題の抽出等を通じて、原子力規制庁の活動を支援することを目的に、放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業を実施している。

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 一般競争入札

現在位置 [トップページ](#) > [原子力規制委員会について](#) > [予算・調達](#) > [調達・予算の執行](#) > [調達情報](#) > [委託契約](#) > 令和4年度放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業

原子力規制委員会
掲載日：2022年1月26日

令和4年度放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業

次のとおり一般競争入札（総合評価落札方式）に付します。

- > [入札公告【PDF：117KB】](#)
- > [入札説明書【PDF：1.7MB】](#)

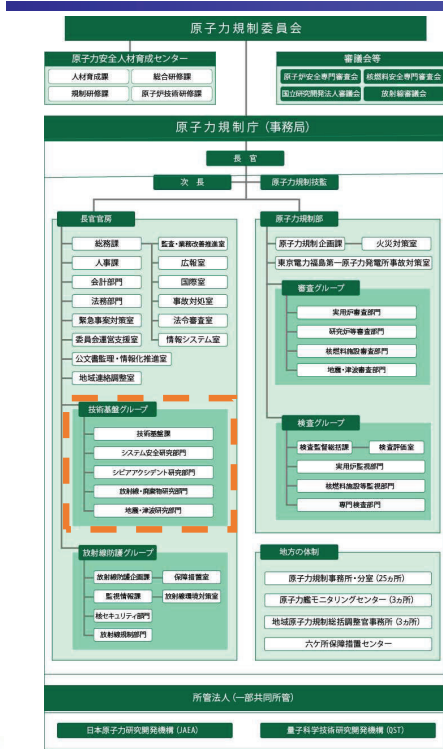
お問い合わせ先

原子力規制庁
長官官房放射線防護グループ 放射線防護企画課
担当：萩野 晴之

電話（直通） 03-5114-2265

<https://www.nra.go.jp/nra/chotatsu/buppin-itaku/itaku/040000919.html>
https://www.nra.go.jp/nra/chotatsu/yosanshikou/itaku_r4.html

原子力規制委員会 組織図及び安全研究の分野



原子力規制庁 技術基盤グループにおける 4つの研究部門と17分野の安全研究

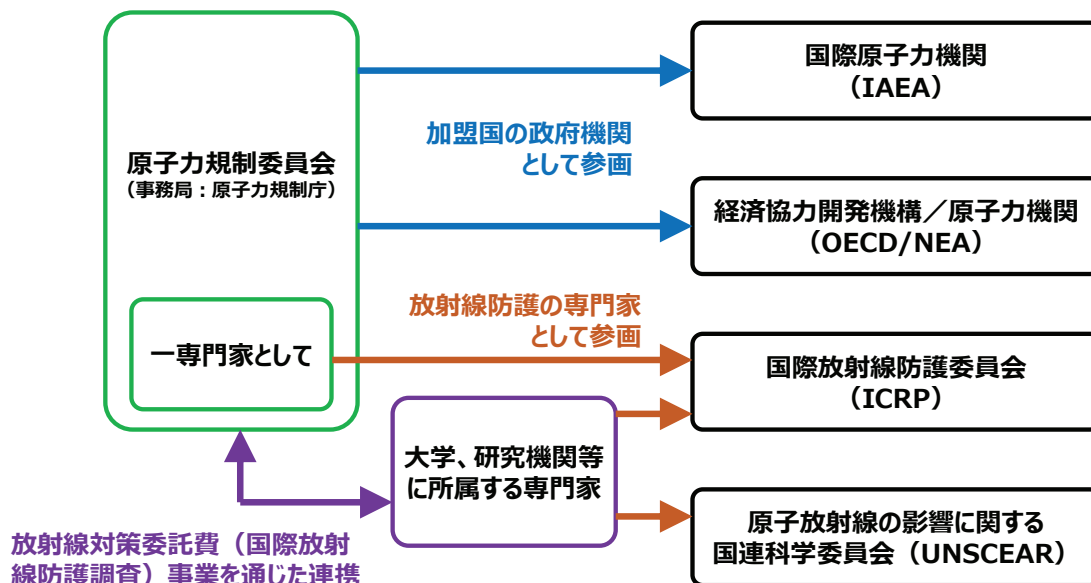


https://www.nra.go.jp/nra/qaiyou/nra_chart.html
<https://www.nra.go.jp/activity/anzen/bunya/index.html>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

放射線対策委託費 (国際放射線防護調査) 事業 国際機関との関わり方



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 事業内容（令和4年度）

- 1) 放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び課題の抽出
 - UNSCEAR、ICRP等の国際機関等
- 2) IAEA安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対処方針案の作成
 - 放射線安全基準委員会（RASSC）
 - 緊急事態への準備と対応基準委員会（EPreSC）
- 3) 国際会合に係る業務
 - IAEA RASSC会合/EPreSC会合、UNSCEAR会合、ICRP主委員会／専門委員会会合
 - その他関連する国際会合等（実績：IOMP-ICRPウェビナー、BfSワークショップ、OECD/NEAウェビナー）
IOMP: 国際医学物理機構、BfS: ドイツ連邦放射線防護庁
- 4) IAEA安全基準文書等の翻訳
- 5) IAEA安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理表の作成及び更新
- 6) 委員会及び作業部会の設置及び開催
- 7) 事業の理解促進活動
 - 第4回日本保健物理学会・日本放射線安全管理学会合同大会ポスター発表（PB-15）
 - **令和4年度 国際放射線防護調査事業報告会（本報告会）**

<https://www.nra.go.jp/data/000378936.pdf>

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 事業の体制（令和4年度）

- 専門的かつ客観的な立場からの有識者の意見を踏まえる
- 専門委員会、作業部会ともに年5回程度開催

専門委員会

委員長 飯本 武志（東京大）

委員 川口 勇生（QST）
委員 栗原 治（QST）
委員 高田 千恵（JAEA）
委員 高原 省五（JAEA）
委員 浜田 信行（電中研）
委員 藤淵 俊王（九州大）
委員 保田 浩志（広島大）
委員 横山 須美（藤田医科大）
委員 渡部 浩司（東北大）

作業部会

主査 保田 浩志（広島大）

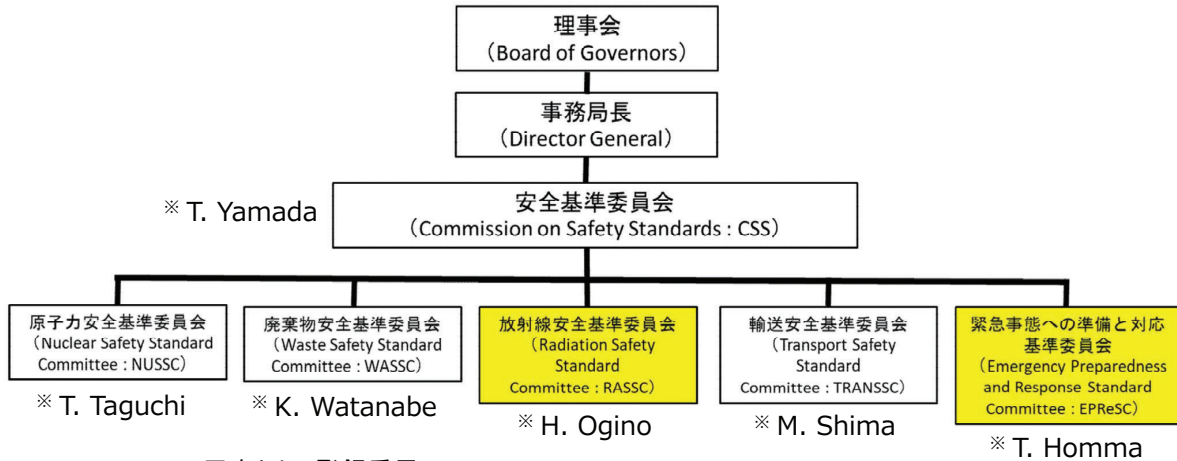
委員 今岡 達彦（QST）
委員 川口 勇生（QST）
委員 浜田 信行（電中研）
委員 古川 恭治（久留米大）

事務局

（日本エヌ・ユー・エス株式会社）

IAEA安全基準に関する委員会

- 事務局長の下に安全基準委員会（CSS）、その下に5つの分野別安全基準委員会（SSC）が設置され、安全基準文書の策定・改訂を実施



※日本からの登録委員
(令和4年12月現在)

<https://www.nsr.go.jp/data/000318672.pdf>
<https://www-ns.iaea.org/committees/>

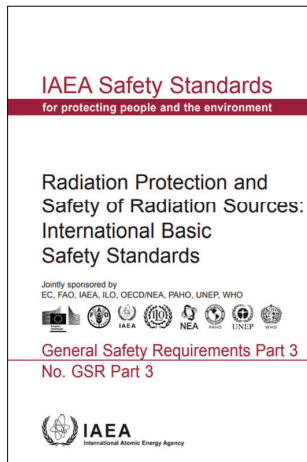


令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

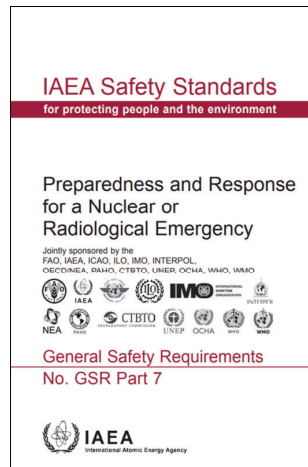
9

放射線防護及び原子力災害対策に関する主なIAEA安全基準

放射線防護と放射線源の安全：
国際基本安全基準
GSR Part 3 (2014)



原子力又は放射線緊急事態への準備と対応
GSR Part 7 (2015)



安全指針の策定や改訂が進行中

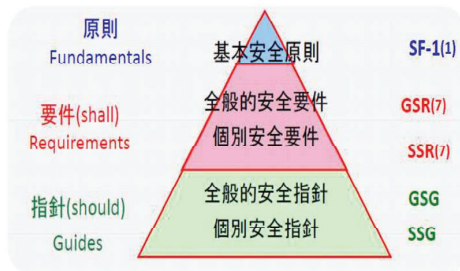


令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

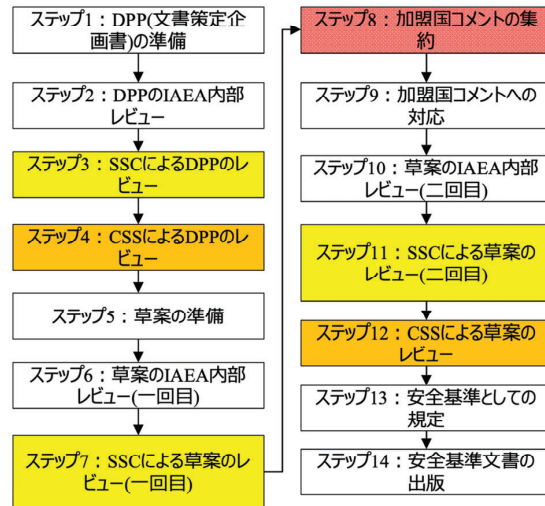
10

IAEA安全基準文書の構造と策定・改訂プロセス

- 原則、要件、指針の階層構造（下図（左））
- 14のステップで表される策定・改訂プロセス（下図（右））



DPP : Document Preparation Profile
 SSC : Safety Standards Committee
 CSS : Commission on Safety Standards



<https://www.nsr.go.jp/data/000318672.pdf>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

11

IAEA RASSCウェブページ

- RASSC会合（年二回）資料
- 議長レポート
- IAEA安全基準文書草案
 - 草案に対し事前にコメント提出
 - 提出コメントに対するIAEA回答
 - 審議（次ステップへ進むことの承認）



Nuclear Safety & Security

RASSC Members Area

2022年11月に開催された第53回 RASSC会合のウェブページ（公開）

Document Title	Date	Details
R.1.2 Administrative Arrangements (3236)	21/11/2022	details
R.1.4 Draft Agenda RASSC 53 REV (1206)	18/11/2022	details
R.1.4 h TIC Draft Agenda TIC RSC Non-Food Commodities (1815)	14/11/2022	details
R.1.5 Draft Report Joint EPReSC-RASSC Meeting June 2022 (2676)	26/10/2022	details
R.1.5 Draft Report Joint EPReSC-RASSC Meeting June 2022 PPT (3436)	20/11/2022	details
R.1.5 Draft Report Joint EPReSC-RASSC Meeting June 2022-REV1 (3796)	28/11/2022	details
R.1.5 Draft Report Joint EPReSC-RASSC Meeting REV1-CLEAN (3746)	28/11/2022	details
R.1.6 b Draft Report Topical Session ICRP-RASSC (2346)	05/11/2022	details
R.1.6.a RASSC-52 Chairperson Report for approval (2576)	17/11/2022	details
R.1.6.V0 RASSC-52 Draft List of outcomes and agreements (1206)	11/10/2022	details
R.2.1 Actions from RASSC-52 Status (2746)	14/11/2022	details
R.2.2 RASSC Road Map 2021-2023- Nov 22 update (1746)	10/11/2022	details
R.2.3 - PIP document for RASSC-53 (996)	13/11/2022	details
R.2.3 - PIP document RASSC-led SS PPT (1916)	13/11/2022	details
R.2.4 Status of RASSC-led Guidance_O. Guzman (476)	21/11/2022	details
R.2.5 BSS Workshops document RASSC-53 (996)	10/11/2022	details
R.2.5 BSS Workshops RASSC 53 update PPT (1206)	17/11/2022	details
R.3.1 Result of the CSS 52 meeting_D. Delattre (736)	21/11/2022	details
R.3.2 and R.3.3 Update Medium and Long Term SS - Adfaw (6056)	10/11/2022	details
R.3.2 Update Medium and Long Term SS For RASSC Approval (496)	30/11/2022	details
R.3.4 e-WG Long-term strategy SS -G.Thomas (3306)	19/11/2022	details
R.3.5 Report on CM on review of SPSB B - Adfaw (4916)	10/11/2022	details
R.4.1 Regional WG Latin America ESC. Guzman (1516)	21/11/2022	details

<https://www-ns.iaea.org/committees/rassc/>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

12

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 専門委員会における主な検討状況

● IAEA RASSC主管

- DS545：ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全（ステップ3）（安全指針SSG-8改訂）
- DS544：現存被ばく状況における放射線防護と安全（ステップ3）（新規）
- DS540：工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全（ステップ4）（安全指針SSG-11改訂）
- DS519：ラドンによる被ばくに対する作業者の防護（ステップ9）（新規）
- DS499：規制免除の概念の適用（ステップ12b1）（安全指針RS-G-1.7改訂）
- DS470：研究と教育における線源の使用の放射線安全（ステップ12b1）（新規）

● IAEA EPreSC主管

- DS534：原子力又は放射線の緊急事態における防護戦略（ステップ5）（新規）
- DS527：原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準（ステップ5）（安全指針GSG-2改訂）
- DS504：原子力または放射線緊急事態への準備と対応のための取り決め（ステップ9）（安全指針GS-G-2.1改訂）

<http://www-ns.iaea.org/committees/files/CSS/205/status.pdf>

※ステップは令和4年10月時点



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

13

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 作業部会における主な検討状況

● 令和4年度

- UNSCEAR報告書の整理（トピックごとの最新の情報を整理）
- （継続）UNSCEAR、ICRP等の国際機関等の最新動向の整理

● 令和3年度以前

- ICRP次期主勧告関連論文をベースとした最新動向の整理
 - Clement et al., Keeping the ICRP Recommendations Fit for Purpose (2021)
- IAEA安全基準文書の翻訳（原子力規制委員会HPより公開）
 - GSR Part 3 放射線防護と放射線源の安全：国際基本安全基準
 - GSR Part 7 原子力又は放射線緊急事態への準備と対応
 - GSG-7 職業上の放射線防護
 - GSG-11 原子力又は放射線緊急事態の終了に係る取決め

https://www.nsr.go.jp/activity/kokusai/honyaku_01.html



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

14

原子力規制委員会 委託調査費に関する成果物の公表

トップページ > 原子力規制委員会について > 予算・調達 > 調達・予算の執行 > 予算執行 > 委託調査費に関する情報 令和3年度



https://www.nra.go.jp/nra/chotatsu/yosanshikou/itaku_houkoku-r_r3.html

<p>令和3年度原子力施設等防災対策等委託費（低線量放射線による人体への影響に関する疫学的調査）事業</p> <p>管理コード 20212101 委託事業者名 公社財団法人放射線影響協会 担当課室名 放射線防護グループ放射線防護企画課</p> <p>令和3年度原子力施設等防災対策等委託費（低線量放射線による人体への影響に関する疫学的調査）事業 [PDF: 139MB]</p>
<p>令和3年度放射線対策委託費（国内規制に係る国際放射線防護委員会刊行物の調査）事業</p> <p>管理コード 20212102 委託事業者名 日本エヌ・ユー・エス株式会社 担当課室名 放射線防護グループ放射線防護企画課</p> <p>令和3年度放射線対策委託費（国内規制に係る国際放射線防護委員会刊行物の調査）事業 [PDF: 34MB]</p>
<p>令和3年度放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業</p> <p>管理コード 20212103 委託事業者名 日本エヌ・ユー・エス株式会社 担当課室名 放射線防護グループ放射線防護企画課</p> <p>令和3年度放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 [PDF: 8MB]</p>
<p>令和3年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費（放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成）事業</p> <p>管理コード 20212104 委託事業者名 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 担当課室名 放射線防護グループ放射線防護企画課</p> <p>令和3年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費（放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成）事業 (1/2) [PDF: 28MB]</p> <p>令和3年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費（放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成）事業 (2/2) [PDF: 20MB]</p>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

15

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 成果物の公表（令和3年度成果報告書を例に）

原子力規制庁 殿

令和3年度原子力規制庁委託成果報告書

国際放射線防護調査

令和4年3月
日本エヌ・ユー・エス株式会社

1. 調査の概要	1
1.1. 全体概要	1
1.2. 調査の方法及び結果	1
2. 事業の成果	5
2.1. 放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び検討課題の抽出	5
2.1.1. UNSCEARの動向	5
2.1.2. ICRPの動向	6
2.1.3. その他の国際機関の動向	7
2.1.4. ICRP次期主動告に関する情報のまとめ	9
2.2. IAEA安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対地方対策の作成	14
2.2.1. RASSC主管の安全基準文書に関する検討状況	14
2.2.2. EPRaSC主管の安全基準文書に関する検討状況	17
2.2.3. その他の対応	19
2.3. 国際会合に係る業務	19
2.3.1. 第50回、第51回 RASSCの審議概要と参加報告	20
2.3.2. 第68回 UNSCEAR 会合への有識者派遣	29
2.3.3. ICRP 主委員会、専門委員会への有識者派遣	30
2.3.4. その他の国際会合への派遣と参加報告	30
2.4. IAEA 基準文書等の翻訳	31
2.5. IAEA 安全基準文書等のこれまでの対応に係る管理業務の作成及び更新	32
2.6. 委員会及び作業部会の設置	38
2.6.1. 国際放射線防護調査専門委員会	38
2.6.2. 国際放射線防護調査作業部会	38

2.7. 本事業の理解促進活動	41
別添資料	別添-1
別添資料 1 放射線防護に関する最新知見、国際動向の調査及び検討課題の抽出(2.1 節)の添付資料	別添-1
別添資料 1.1 国際機関等の動向調査	別添-1
別添資料 1.2 ICRP 次期主動告に関する論点整理に向けて	別添-25
別添資料 2 IAEA 安全基準文書等の策定過程に関する概要資料及び対地方対策の作成 (2.2 節) の添付資料	別添-42
別添資料 2.1 DSS19 コメント案 (Step7)	別添-42
別添資料 2.2 DSS19 コメント案 (Step8)	別添-48
別添資料 2.3 DSS04 コメント案 (Step7)	別添-55
別添資料 2.4 DSS04 コメント案 (Step8)	別添-57
別添資料 2.5 DS499 コメント案 (Step8)	別添-64
別添資料 2.6 DS534 概要資料	別添-65
別添資料 3 国際会合に係る業務(2.3 節)の添付資料	別添-70
別添資料 3.1 第50回 RASSC 会合対地方対策	別添-70
別添資料 3.2 第51回 RASSC 会合対地方対策	別添-75
別添資料 3.3 第50回 RASSC 会合参加報告	別添-81
別添資料 3.4 第51回 RASSC 会合参加報告	別添-104
別添資料 3.5 NCRP 第87回年會「Radiation & Flight: A Down-to-Earth Look at Risks」およびNCRP PACI 会合参加報告	別添-127
別添資料 3.6 NORM 管理への全体的アプローチ(Holistic Approach to NORM Management Webinar) IAEA ウェビナー参加報告	別添-128

255ページ

<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

16

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 成果物の公表（令和3年度成果報告書を例に）

国際機関等の動向（目次①）

- ICRP
 - Publication 146 Radiological Protection of People and the Environment in the Event of a Large Nuclear Accident
 - Publication 147 Use of Dose Quantities in Radiological Protection
 - ICRU Report 95 (joint with ICRP) Operational Quantities for External Radiation Exposure
 - Publication 148 Radiation Weighting for Reference Animals and Plants
 - Publication 149 Occupational Radiological Protection in Brachytherapy
 - Publication 150 Cancer Risk from Exposure to Plutonium and Uranium
 - Keeping the ICRP recommendations fit for purpose, Clement et al., 2021
 - Areas of research to support the system of radiological protection, Laurier et al., 2021
 - ICRPデジタルワークショップ, 2021
 - ICRP活動①②③
- UNSCEAR
 - UNSCEAR 2019 Report: "Sources, effects and risks of ionizing radiation"
 - UNSCEAR 68th session (プレスリリース)
 - UNSCEAR第50回RASSO合会発表資料 (2021.6.11)
 - UNSCEAR第51回RASSO合会発表資料 (2021.10.29)
 - UNSCEAR 2020 REPORT: SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION, SCIENTIFIC ANNEX B
 - UNSCEAR 2020/2021 Report: "Sources, effects and risks of ionizing radiation" Volume II Annex C
- WHO
 - Policies, regulations & legislation promoting healthy housing: a review (2021.1.18)
 - WHO 第50回RASSO合会発表資料 (2021.6.11)

■ ICRP Publication 147 Use of Dose Quantities in Radiological Protection (2021)

【概要】

- ・実効線量の概念は、確率的影響、特にがんに対する管理のためのリスクで調整された線量として、ICRPにより開発された。この量を用いることにより、線形しきい値なし線量応答関数、低線量又は低線量率における急性および慢性被ばく等価性、外部被ばくと内部被ばくの等価性を仮定して、外部および内部からのすべての放射線被ばくを共に考慮し、合計できるようにする。
- ・低線量又は低線量率へのリスク予測に関連する不確実性を考慮して、実効線量は可能性のあるリスクの近似的な指標と考えられるが、生涯のがんリスクは被ばく経路、性及び集団によって異なることも認識している。
- ・等価線量は防護量として必要ではないという結論に達した。皮膚、手足及び目の水晶体の組織反応を避けるための限度は、等価線量ではなく、吸収線量で設定することがより適切である。

出典： <https://icrp.org/publication.asp?file=ICRP%20Pub%20147>

国際機関等の動向（目次②）

- OECD/NEA
 - OECD/NEA's examination of possible follow-up actions identified during the workshop on Optimisation: Reframing the Art of Reasonable
 - CFPH Strategic Direction, Objectives and Prioritisation of Activities to Guide the Evolution of the Committee's Programmes of Work for 2023-2022 and 2023-2028 (2020)
 - CFPH 低線量研究に関するハイレベルグループ (HLS-LDR) を設立
 - NEA放射線防護・公衆衛生委員会 (CRPH) 年次総会
 - OECD/NEA 第50回RASSO合会発表資料 (2021.6.11)
 - Latest updates on NEA work in nuclear emergency matters
 - System of radiological protection revisited (2021.10.27)
 - Regulatory implementation of equivalent dose limits for the lens of the eye for occupational exposure (2022.1.15)
- EMPRI (欧州計画プログラム)
- EURAMET : Support for a European Metrology Network on reliable radiation protection regulation (2021.09)
- IRPA
 - IRPA Statement on "Reasonableness" in Optimisation of Protection(Consultation)
 - IRPA Perspective on "Reasonableness in the optimization of radiation protection" (2021.11.18)
- IOMP
 - ICRP-ICRP Webinar: Are radiation risks below 100 mSv for example through recurrent CT procedures of real concern for radiological protection? (2022.04.20)

■ ICRU/ICRP ICRU Report 95 (joint with ICRP) Operational Quantities for External Radiation Exposure (2021)

- ・実効的・測定可能な量は、本質的に測定不可能な防護量を補充するもの。
- ・本報告書では、これまで示された定義よりも防護量をより良く測定できる実効量の代替定義を勧告している。
- ・本報告書では、機器メーカー及び開発者が、これらの勧告に準拠した測定値を正確に提供する改訂版の線量計及び機器の開発に取り組みを勧告している。
- ・国際及び国連機関が、導入のコストと、測定精度を失った実効量のシステムとのバランスをとるために、段階的かつ慎重な導入期間の必要性を認識することを勧告している。
- ・国際当局および国内当局が実施のコストと測定における防護量を表す、より一貫性のある実効量のシステムの利益とのバランスをとるために、段階的かつ慎重な導入期間の必要性を認識するよう勧告している。

出典： <https://icrp.org/publication.asp?file=ICRU%20Report%2095>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 成果物の公表（令和3年度成果報告書を例に）

ICRP次期主勧告に関する国際動向の整理の一例

テーマ一覧（括弧内はClementら（2021）の章番号を示す）

A. 放射線防護の基本		C. 影響とリスク	
A-1	(2.2) 人の防護	C-1	(5.1) 放射線誘発作用の分類
A-2	(2.3) 環境とヒト以外の生物種の防護	C-2	(5.2) 組織反応
A-3	(2.4) 正当化の基本原則	C-3	(5.3) 低線量・低線量率のがん影響
A-4	(2.5) 最適化の基本原則	C-4	(5.4) 個人感受性
A-5	(2.6) 線量限度の基本原則	C-5	(5.5) 遺伝性影響
A-6	(2.7) 被ばく状況	C-6	(5.6) 放射線加重
A-7	(3.1) 倫理的考慮	C-7	(5.7) デトリメント
A-8	(3.2) コミュニケーション	C-8	(5.8) ヒト以外の生物種・生態系への影響
A-9	(3.3) 教育・訓練		
Aにおける主なポイント		Cにおける主なポイント	
B. 線量			
B-1	(4.1) 線量に関連する量		
B-2	(4.2) 個人線量を含む実効線量		
B-3	(4.3) 医療における実効線量		
B-4	(4.4) 実効線量換算係数		
B-5	(4.5) 環境・ヒト以外の生物種への線量		
Bにおける主なポイント			

<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 成果物の公表（令和3年度成果報告書を例に）

Aにおける主なポイント 放射線防護の基本

- ・人の健康の定義
ICRPが勧告する現在の放射線防護体系は、確率的影響（がん、遺伝的影響）や組織反応など、放射線の被ばくから直接生じる健康影響を扱っているが、Clementら（2021）では、WHOの「健康」の定義を紹介しながら、従来の健康影響以外の要素（well-being）についても言及している。
緊急時被ばく状況や既存被ばく状況においてはそのようなバランスのとれた考え方は重要となるが、計画被ばく状況については一貫性をどのように扱うか。
- ・環境の防護の範囲
ヒトに対する防護の対象は個人（individual）であるのに対し、環境に対する防護の対象は、生物多様性の維持や種の保全の保証など、集団（population）とされてきた。これに対し、ICRPは、Clementら（2021）やTG110（医療における放射線防護）において、生態系や動物種といった従前の対象を超えて、個々の生物の防護についても言及している。
今後、人と環境の放射線防護を確立していく中で、個々の生物の防護という考え方を環境防護にどこまで取り込むべきか、また、評価項目（エンドポイント）をどこに設定すべきか。
- ・被ばく状況のタイプ、被ばくのカテゴリ
線量限度の再検討と適用範囲に係る変更は、各法令に直接影響する。また、被ばく状況のタイプと被ばくのカテゴリの変更についても影響が大きい。
- ・放射線防護の原則（最適化、正当化、線量限度）
広範な領域における利益とリスクを考慮するための全体的なアプローチの確立、被ばくのカテゴリに応じて異なる線量限度を設定することの正当性、確率的影響によるリスクを管理するための線量限度の適用期間（1年、5年、生涯など）に関する合理性や各国との整合性や考え方の一貫性をどのように扱うか。

Bにおける主なポイント 線量

- ・防護量、実用量
防護量や実用量の変更については、ICRP次期主勧告や国際基本安全基準（GSR Part 3）等の改訂作業に係る国際的な検討の進展を踏まえながら、各国への取入れが行われる可能性が高い。また、被ばく線量を評価するために用いられる外部被ばくの線量換算係数や内部被ばくの線量換算係数が変更されると、現在の規制（例：告示「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件」の別表2及び別表3）に与える影響が大きい。
- ・実効線量
実効線量（Sv）は、年齢と性別で平均化された防護量であり、「起こりうる健康リスクの近似指標」として判断されてきたが、Clementら（2021）では、異なる年齢層や性別を対象としたドトリメントの指定（TG102）に関する言及があり、また、医療分野では、患者個人の体格に応じて調整した線量計算用ファントムを用いて放射線リスクをより正確に推定するための試み（TG113）が見られる。
放射線被ばくによるリスクをより詳細に記述するための方法論の開発は今後も必要であるが、科学・倫理・経験・試験を重視する放射線防護の体系という観点から、これらの精密化が安全性や実用性、説明責任の向上につながる。

Cにおける主なポイント 影響とリスク

- ・放射線の影響に係る分類
影響についての分類が再検討されているが、影響の科学的な分類のみならず、分類が科学・倫理・経験を重視する放射線防護の目的にむかむか。
- ・線量基準
線量限度や参考レベルに関係する放射線加重係数、DDREF、ドトリメント、個人感受性が検討されており、線量限度等に影響を与えるような変更があった場合、科学・倫理・経験を重視する放射線防護へどのように適用していくか。
- ・低線量被ばくの影響
低線量被ばくの影響についてLNTモデルの検証や生物研究や疫学研究が継続して進められているが、依然として不確実性がある。これらについてICRPのTGやUNSCEAR等ではレビューが行われる予定である。

ICRP次期主勧告に関する 国際動向の整理の一例

<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

19

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 成果物の公表（令和3年度成果報告書を例に）

V. 専門委員会 第5回会議 議事録 専門委員会議事録

【概要】	
日時:	令和4年2月15日(火) 14:00-16:00
場所:	WEB会議
参加者:	
委員:	飯本 武志委員長、川口 勇生委員、高田 千恵委員、高原 省五委員、浜田 信行委員、藤澤 俊王委員、保田 浩志委員、横山 須美委員、高田 浩司委員、久原 治委員
原子力規制庁:	重山 優 企画調査官、本間 俊光 放射線防護技術調整官、齊藤 実 技術参事、喜多 光 専門職、元光 邦彦 専門職、萩野 晴之 課長補佐（オブザーバー） 山田 康和 技術基盤 G 核燃料廃棄物研究部門 首席技術調査官 松田 拓司 技術基盤 C 核燃料廃棄物研究部門 技術部調整官
事務局:	菅原 秀樹、貫雅 朝子、深谷 友紀子、平杉 亜希

- 【配布資料】
資料1：第1～4回委員会議事録案
資料2：DS519 コメント案（Step8 加盟国照会）
資料2-1：DS519 対訳表（Step8）
資料2-2：DS519（Step8）原文
資料2-3：職業ラドン被ばく規制管理に関する IAEA 技術会合質問書-回答案
資料3：作業部会資料
資料4：IAEA 審議文書の管理表
資料5：事業期間実績と次年度国際関係機関の会合スケジュール

【議事1】前回議事録承認
事務局より第1～3回専門委員会の議事録の最終確認および第4回専門委員会議事録案について、追加コメントがないか、第4回の議事録案の承認を依頼し、飯本委員長より追加の修正等があれば、事務局に連絡してほしい旨が述べられた。
特に委員からのコメントはなかった。

【議事2】DS519 加盟国照会コメント案、他
事務局よりDS519 加盟国照会コメント案の説明を行った。これについて飯本委員長から確認があり、特にコメント・意見はなく、委員会承認された。

事務局より職業ラドン被ばく規制管理に関する IAEA 技術会合質問書-回答案の説明を行った。これについての議論は以下の通りである。

別添-175

別添153～180

V. 作業部会 第6回会議議事録 作業部会議事録

【概要】	
日時:	令和4年2月28日(月) 14:00-15:30
場所:	WEB会議
参加者:	
委員:	保田 浩志主席、高橋 知之委員、浜田 信行委員、古川 高治委員、久原 治 連席委員
原子力規制庁:	重山 優 企画調査官、本間 俊光 放射線防護技術調整官、喜多 光 専門職、元光 邦彦 専門職、萩野 晴之 課長補佐
事務局:	菅原 秀樹、貫雅 朝子、平杉 亜希

- 【配布資料】
資料1：第1～3回、臨時作業部会議事録、第4回作業部会議事録案
資料2：国際機関等の動向
資料3：ICRP 次期主勧告に関する情報のまとめ
資料3-1：ICRPの次期主勧告関連論文をベースとした論点整理について
資料4：今年度の実績と次年度国際関係機関の会合スケジュール

【議事1】前回議事録承認
議事録に関して委員からのコメントはなかった。
（保田主席）（案）をもって確定とする。議事録は本事業の報告書に記載される。

【議事2】国際機関等の動向
事務局より国際機関等の最新動向について説明を行った。これについて以下のようなコメントがあった。

- ・（浜田委員）p.17のICRPのタスクグループ（TG）の動向は部分的にアップデートされているようである。1つはICRPの放射線ドトリメントを算出するときの放射線によって影響を受けないパラメータの推定という意味で、記載は「非放射線パラメータの検討」である。2つ目は削除、3つ目はTG121を追記となる。
- ・（事務局） 採入。
- ・（保田主席）「世代を超えた」とは、元々どのような表現であったか。
- ・（事務局） 次世代影響ということと思われる。
- ・（保田主席） それであれば、少し修正が必要かもしれない。
- ・（事務局） 修正する。
- ・（古川委員） 今後のセミナー・ウェビナーの予定について、UNSCEAR2020/2021のウェビナーが3/23に行われる。一般からも参加できる。
BIOLOGICAL MECHANISMS RELEVANT FOR THE INFERENCE OF CANCER RISKS FROM LOW-DOSE AND LOSE-DOSE-RATE RADIATION
Wednesday, 23 March 2022, 1:00 - 2:30 pm (CET) (日本時間の3月23日 21:00-22:30)
(<https://www.webex.com/join/constgtag.php?MTID=7bc851e1ed7f61cc81c4686f5b>)

別添-202

別添181～207

<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

20

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 理解促進活動

令和4年度

- 国際放射線防護調査委員会、「我が国の放射線防護及び原子力災害対策へ反映すべき国際動向の調査について（令和4年度原子力規制庁 国際放射線防護調査事業）」、第4回日本保健物理学会・日本放射線安全管理学会合同大会（2022年11月24～26日）

令和3年度

- 国際放射線防護調査委員会、「我が国の放射線防護及び原子力災害対策へ反映すべき国際動向の調査について（原子力規制庁 国際放射線防護調査事業）」、第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会（2021年12月1～3日）

- 賞雅朝子, 保田浩志, 飯本武志, 放射線防護規制の合理的発展に向けた取組み 最新知見の反映を目指した原子力規制庁の国際放射線防護調査, 日本原子力学会誌「ATOMOS」, Vol.64, No.1 (2022)
https://www.istage.jst.go.jp/article/jaesjb/64/1/64_51/article/-char/ja

- 今岡達彦, ICRP デジタルワークショップ「放射線防護の未来」参加, 日本保健物理学会誌「保健物理」, Vol. 57, No. 1, p. 70-75 (2022)
https://www.istage.jst.go.jp/article/jhps/57/1/57_70/article/-char/ja

令和2年度

- 桧垣 正吾, 第15回国際放射線防護学会国際会議(IRPA15), 日本放射線安全管理学会誌, Vol. 20, No. 1, p. 6-9 (2021)
https://www.istage.jst.go.jp/article/jjrs/20/1/20_6/article/-char/ja



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

21

放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業 国際動向の共有

放射線審議会 第156回総会（令和4年7月11日）

議題（4）放射線障害防止の技術的基準に関する国際動向について



放射線防護に係る主な国際動向(括弧内は出版月又は開催日)

- UNSCEAR(原子放射線の影響に関する国連科学委員会) 2020 2021年報告書
 - 附属書A「電離放射線による医療被ばく(評価)」(2022年5月)
 - 附属書B「福島第一原子力発電所における事故による放射線被ばくのヘルシネス影響」: UNSCEAR2013年報告書刊行後に関連した科学的影響」(2022年5月) (邦訳あり) (第15回総会で報告)
 - 附属書C「低線量及び低線量率放射線からのがんリスク予測に関連した生物学的メカニズム」(2021年12月)
 - 附属書D「電離放射線による職業被ばく(評価)」(第68回総会(2021年6月)で承認済、出版待ち)
- ICRP(国際放射線防護委員会)
 - 2022年春の主要委員会合「新たなタスクグループの設置」(2022年4月)
 - Pub. 152「放射線トリートメント計算方法」(2021年11月承認済、出版待ち)
 - Pub. 151「放射線防護の職業上の選択-第1部」(2022年4月)
 - 原子力事故後の復旧に関する国際学会抄録集(2022年1月)
 - Pub. 150「アルミニウム及びウラン被ばくによるがんリスク」(2021年12月)
 - ICRPデジタルワークショップ「放射線防護の未来」(2021年10-11月)
 - Pub. 149「小線量線場における職業放射線防護」(2021年9月)
- IAEA(国際原子力機関)
 - 放射線安全基準委員会(RASSC)「主管安全基準文書(ステップ)は2022年6月現在」
 - DS470「研究及び教育における線源の使用のための放射線安全」(ステップ11: 2回目のRASSCレビュー)
 - DS499「規制免除の概念の適用」(ステップ11: 2回目のRASSCレビュー)
 - DS191「トンからの被ばくに対する作業員の防護」(ステップ9: 10: 加盟国コメント反映)
 - DS440「工業用放射線装置からの放射線安全」(ステップ5: 文書作成計画の承認)
 - 緊急時準備対応基準委員会(EPRaSC)「主管安全基準文書(ステップ)は2022年6月現在」
 - DS504「原子力又は放射線緊急事態への準備と対応のための取決め」(ステップ9: 10: 加盟国コメント反映)
 - DS527「原子力又は放射線緊急事態の準備と対応のための標準」(ステップ5: 6: 草案の準備)
 - DS534「原子力又は放射線緊急事態のための防護戦略」(ステップ5: 6: 草案の準備)
 - 国際学会等
 - 職業放射線防護に関する国際学会(2022年9月)
 - 東京電力福島第一原子力発電所事故10周年に当たっての原子力安全専門家会議(2021年11月)
 - 名古屋及び国際間の緊急事態に対する備えの発展に関する国際学会(EPR2021)(2021年10月)
- OECD/NEA/CRPHE(経済協力開発機構/原子力機関 放射線防護-公衆衛生委員会)
 - 専門家グループ報告書「原子力事故後の復旧管理のためのフレームワーク」(2022年5月)
 - 専門家グループ報告書「職業被ばくのための個人の身体的等価線量限度の規制履行」(2022年3月)
 - ワークショップ報告書「最適化: 合理性の再考」(2021年10月)

本日の報告内容
(下線箇所)

<https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/houshasen/210000092.html>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

22

その他の国際的取組み

放射線対策委託費（国内規制に係る国際放射線防護委員会刊行物の調査）事業



令和3年度 ICRP 刊行物翻訳委員会
委員名簿

令和4年3月現在（委員は五十音順・敬称略）

委員長	鈴木 元	学校法人国際医療福祉大学 国際医療福祉大学クリニック 院長
副委員長	甲斐 倫明	学校法人文理学園 日本文理大学 新学部設置準備室 教授
副委員長	佐々木道也	一般財団法人電力中央研究所 原子力技術研究所 放射線安全研究センター 上席研究員
委員	大野 和子	学校法人島津学園 京都医療科学大学 医療科学部 放射線技術学科 教授
委員	小田 啓二	一般財団法人電子科学研究所 理事
委員	川口 勇生	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所 放射線防護情報統合センター 主任研究員
委員	木内 伸幸	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 原子力科学研究所 放射線管理部長
委員	迫田 幸子	一般財団法人日本アイントープ協会
委員	佐々木康人	医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院附属臨床研究センター 放射線治療研究センター長
委員	保田 浩志	国立大学法人広島大学 原爆放射線医学研究所 放射線影響評価研究部門 教授

<https://www.nra.go.jp/data/000404683.pdf>
<https://icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20126>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

その他の国際的取組み

放射線対策委託費（国内規制に係る国際放射線防護委員会刊行物の調査）事業

表 2 各刊行物の翻訳状況（翻訳者、校閲者及び監修者はいずれも敬称略）

<p>126 Radiological Protection against Radon Exposure ラドン被ばくに対する放射線防護 77 頁 (2018 年度) 翻訳：下道園 委員校閲：鈴木元 監修：本間俊光 状況：公開 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>	<p>状況：監修版 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>
<p>107 Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations 線量計算のための核壊変データ 96 頁 (2019 年度) 翻訳：遠藤純 (さとる) 委員校閲：小田啓二 監修：佐藤達彦 状況：公開 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>	<p>129 Radiological Protection in Cone Beam Computed Tomography (CBCT) コーンビームコンピュータ断層撮影 (CBCT) における放射線防護 (仮) 134 頁 (2019 年度) 翻訳：対馬義人 委員校閲：佐々木康人 監修：米倉義晴 状況：最終版 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>
<p>124 Protection of the Environment under Different Exposure Situations さまざまな被ばく状況における環境の防護 58 頁 (2019 年度) 翻訳：川口勇生 委員校閲：木内伸幸 監修：酒井一夫 状況：公開 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>	<p>140 Radiological Protection in Therapy with Radiopharmaceuticals 放射線医薬品治療における放射線防護 (仮) 95 頁 (2019 年度) 翻訳：織内見 委員校閲：佐々木康人 監修：米倉義晴 状況：校閲版 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>
<p>127 Radiological Protection in Ion Beam Radiotherapy 粒子線治療における放射線防護 114 頁 (2018 年度) 翻訳：QST チーム (赤羽恵一、福田茂一、福田明史、松藤成弘、米内俊祐) *代表 委員校閲：佐々木康人 監修：米倉義晴 状況：公開 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>	<p>142 Naturally Occurring Radioactive Material (NORM) in Industrial Processes 産業工程における自然起源放射性物質 (NORM) からの放射線防護 (仮) 67 頁 (2020 年度) 翻訳：岩間和輝 委員校閲：川口勇生 監修：本間俊光 状況：監修版 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>
<p>135 Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging 医学用画像における診断参考レベル (仮) 143 頁 (2018 年度) 翻訳：赤羽チーム (赤羽正章、隈丸加奈子、前田恵理子、宮崎治) *JIRA チーム (小田雄二、辻久男、早乙女詠、小川幸宏) *代表 委員校閲：大野和子 監修：米倉義晴 状況：監修版 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [監修版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>	<p>146 Radiological Protection of People and the Environment in the Event of a Large Nuclear Accident 大規模原子力事故における人と環境の放射線防護 (仮) 142 頁 (2020 年度) 翻訳：甲斐倫明、本間俊光 委員校閲：鈴木元 監修：なし 注) 監修は ICRP 国内メンバー、ICRU 国内メンバー等が行うこととしているが、当該刊行物は元 ICRP 国内メンバー自らが翻訳を行ったため、監修を省略することとした。 状況：最終版 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>
<p>139 Occupational Radiological Protection in Interventional Procedures IVR における職業放射線防護 (仮) 118 頁 (2018 年度) 翻訳：チーム 139 (赤羽正章、隈丸加奈子、竹井泰孝、前田恵理子、松原孝祐) *代表 委員校閲：大野和子 監修：米倉義晴</p>	<p>令和4年3月末時点での翻訳作業状況 [下訳版] [翻訳版] [校閲版] [承認投票] [最終版] [仕上げ編集] [公開]</p>

<https://www.nra.go.jp/data/000404683.pdf>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

その他の国際的取組み

国際基準等の出版物の翻訳について

■ ホーム→原子力規制委員会について→国際協力→国際基準等の出版物の翻訳

- IAEA安全基準シリーズ
- IAEA核セキュリティシリーズ
- その他IAEA出版物
- 国際放射線防護委員会 (ICRP) 出版物
- 経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) 出版物

前回(第153回総会)報告時以降、7件を公開

IAEA安全基準シリーズ
SF-1 基本安全原則
GSR Part 3 国際基本安全基準(BSS)
GSR Part 7 原子力又は放射線緊急事態への備えと対応
GSG-7 職業上の放射線防護
GSG-11 原子力又は放射線緊急事態の終了に係る取決め

OECD/NEA出版物
事故後復旧への備え：経験からの教訓 ワークショップ要約レポート



ICRP出版物

- Pub. 107 線量計算のための核変遷データ
- Pub. 121 小児の放射線診断とIVRにおける放射線防護
- Pub. 124 さまざまな被ばく状況における環境の防護
- Pub. 125 セキリティ検査における放射線防護
- Pub. 126 ラドン被ばくに対する放射線防護
- Pub. 127 粒子線治療における放射線防護
- Pub. 130 放射性核種の職業上の摂取-第1部-
- Pub. 131 放射線防護のための発がんの幹細胞生物学
- Pub. 132 航空飛行時の宇宙放射線からの防護
- Pub. 138 放射線防護体系の倫理基盤

以下翻訳中

- Pub. 123 宇宙空間における宇宙飛行士の放射線被ばく量の評価
- Pub. 129 コーンビームCT(CBCT)における放射線防護
- Pub. 133 標準成人の内部被ばく線量評価のためのICRP計算フレームワーク：比吸収割合
- Pub. 135 医学用画像における診断参考レベル
- Pub. 139 IVRにおける職業放射線防護
- Pub. 140 放射線医薬品治療における放射線防護
- Pub. 142 産業工程における自然起源放射性物質(NORM)からの放射線防護
- Pub. 144 環境中の線源からの外部被ばくに対する線量係数
- Pub. 146 大規模原子力事故における人と環境の放射線防護
- Pub. 147 放射線防護における線量の使用
- Pub. 150 プルトニウム及びウラン被ばくからのがんリスク
- ICRU Report 95 外部放射線被ばくのための実用量

<https://www.nra.go.jp/data/000396939.pdf>

原子力規制委員会、国際基準等の出版物の翻訳：https://www.nra.go.jp/activity/kokusai/kokusai_kijun.html



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

25

その他の国際的取組み

放射線対策委託費（放射線防護基準値の設定方法に関する調査）事業

- 計画被ばく状況においては、個々の線源からの被ばくについての上限（線量拘束値）を定めて、防護の最適化を行うことがICRPの勧告やIAEAの安全基準文書で示されている。
- 公衆の受ける被ばく線量を直接測ることは多くの場合困難であるため、ICRP2007年勧告で定義された代表的個人を設定することで、放射線防護基準値の遵守を判断することが示されている。
- 本事業では、線量拘束値や代表的個人の考え方が、いかにして公衆被ばく線量評価で用いられ放射線防護に係る基準値に影響を与えているか、諸外国における事例を調査する。

現在位置 [トップページ](#) > [原子力規制委員会について](#) > [予算・調達](#) > [調達・予算の執行](#) > [調達情報](#) > [委託契約](#) > 令和4年度放射線対策委託費（放射線防護基準値の設定方法に関する調査）事業

原子力規制委員会
掲載日：2022年5月25日

令和4年度放射線対策委託費（放射線防護基準値の設定方法に関する調査）事業

次のとおり一般競争入札（総合評価落札方式）に付します。

- > [入札公告](#) [PDF: 114KB]
- > [入札要項書](#) [PDF: 1.6MB]

お問い合わせ先
原子力規制庁
長官官房技術基盤グループ 放射線・廃棄物研究部門
担当：設野 瑞之
電話（直通） 03-5114-2225

<https://www.nra.go.jp/nra/chotatsu/buppin-itaku/itaku/040000965.html>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

26

その他の国際的取組み

放射線対策委託費（放射線健康リスク評価コードの開発）事業

- 放射線被ばくに伴うがんリスクの定量的な予測は、放射線安全や原子力災害に関する防護の判断等における主要な根拠の一つである。
- 緊急時において、小児や妊婦、高齢者等、特定の集団に対する防護措置を考える場合には、当該集団の属性に基づいて放射線被ばくに伴うがんリスクを精緻に予測する必要がある。
- 放射線被ばくに伴うがんリスクを定量的に予測するためのコード開発に先立ち、国内外で開発されたコードの調査及び放射線リスク推定に関する疫学研究等の調査を行い、現状の課題や今後のコード活用法等を明確にすることで、令和5年度以降のコード開発の概念設計に資する。

現在位置 [トップページ](#) > [原子力規制委員会について](#) > [業務・調達](#) > [調達・業務の執行](#) > [調達情報](#) > [委託契約](#) > 令和4年度放射線対策委託費（放射線健康リスク評価コードの開発）事業

原子力規制委員会

掲載日：2022年1月26日

令和4年度放射線対策委託費（放射線健康リスク評価コードの開発）事業

次のとおり一般競争入札（総合評価落札方式）に付します。

> [入札公告](#)【PDF: 117KB】

> [入札説明書](#)【PDF: 1.6MB】

お問い合わせ先

原子力規制庁
最高政策課放射線防護グループ放射線防護企画課
担当：長野 裕之

電話（直通） 03-5114-2265

<https://www.nra.go.jp/nra/chotatsu/buppin-itaku/itaku/040000937.html>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

27

その他の国際的取組み

ICRP国際シンポジウム

- 2023年ICRP国際シンポジウムを日本で受け入れること、ICRPとの共催機関をQSTとすることをICRPに回答する旨を了承（第26回原子力規制委員会、令和3年8月25日）
- ICRPが2023年に我が国で開催を予定する国際シンポジウムについて、そのホストを自らの事業として実施する研究機関等に対して国が補助を行うものとして、令和4年度放射線防護対策費補助金（放射線安全規制研究戦略的推進事業）について公募（令和4年7月11日～8月12日）



<https://www.icrp.org/page.asp?id=579>

<https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/kisei/010000656.html>

<https://www.nra.go.jp/nra/chotatsu/buppin-itaku/itaku/040000974.html>



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

28

原子力規制庁としての放射線防護に係る国際的な取組みについて まとめ

● 放射線対策委託費（国際放射線防護調査）事業

- 令和4年度より、技術基盤グループ 放射線・廃棄物研究部門（放射線防護班）にて実施
- 放射線防護や原子力災害対策に係る最新知見や国際動向等に係る情報の収集・整理
- 専門的かつ客観的な立場からの意見を踏まえるため、有識者で構成される委員会等を設置

● 成果物の公表、国際動向の共有

- 放射線審議会総会への国際動向報告
- 委託事業成果報告書の公開（原子力規制委員会ウェブサイト）／関連学術誌への記事投稿
- **令和4年度 国際放射線防護調査事業報告会**

● その他の国際的な取組み

- 国内規制に係る国際放射線防護委員会（ICRP）刊行物の調査
- 放射線防護基準値の設定方法に関する調査／放射線健康リスク評価コードの開発
- 2023年ICRP国際シンポジウム（日本）

ご清聴ありがとうございました

専門委員会からの報告

飯本 武志
東京大学

令和4年度国際放射線防護調査 専門委員会 委員長

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

1

国際放射線防護調査 専門委員会

- 専門委員会では、IAEAの分野別安全基準委員会のうち、放射線安全基準委員会(Radiation Safety Standards Committee; RASSC)と緊急事態への準備と対応基準委員会(Emergency Preparedness and Response Standards Committee: EPreSC)が主管となる安全基準文書について検討を行っている。

表1 専門委員会名簿

氏名	所属	ご専門
委員長 飯本 武志	国立大学法人 東京大学	放射線防護・環境放射能
委員 川口 勇生	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	環境の防護
委員 栗原 治	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	緊急時線量評価
委員 高田 千恵	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構	線量評価・内部被ばく
委員 高原 省五	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構	緊急時防災・リスク評価
委員 浜田 信行	一般財団法人 電力中央研究所	放射線影響・放射線防護
委員 藤淵 俊王	国立大学法人 九州大学	医療被ばく・放射線防護
委員 保田 浩志	国立大学法人 広島大学	放射線防護・線量評価
委員 横山 須美	学校法人 藤田学園 藤田医科大学	放射線防護・線量評価
委員 渡部 浩司	国立大学法人 東北大学	核医学・医療被ばく

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

2

IAEAの安全基準文書への対応

- RASSCとEPRReSC会合は毎年6月頃と11月頃に数日間かけて開催される。
- 会合では安全基準文書案について議論・承認される。
- 専門委員会では会合のタイミング、安全基準文書案の審議状況に合わせて、年5回程度の委員会を開催している。
- RASSC/EPRReSC会合には有識者を数名派遣し、会合後に専門委員会で審議状況等を報告していただいている。

表2 専門委員会開催のタイミング(目安)

IAEA RASSC/EPRReSC会合 専門委員会	
4月	
5月	1回目
6月	RASSC/EPRReSC会合
7月	2回目
8月	
9月	
10月	3回目
11月	RASSC/EPRReSC会合
12月	4回目
1月	
2月	5回目
3月	

RASSCはJAEA 真辺健太郎先生と専門委員会 川口勇生委員
EPRReSCは専門委員会 高原省五委員が参加

IAEAの安全基準文書への対応

- IAEAのRASSC、EPRReSC主管の安全基準文書策定過程において、4つのステップ(図中ハイライトまたは以下)において、専門家の立場から客観的な意見を検討している。なお、安全基準文書案の内容が専門的である場合は、専門委員会以外からの専門家の意見を集約するため、個別ヒアリングを行ったり、学会等を通じて広く意見を収集している。

Step 3 策定方針案についてレビュー

Step 7 本文案 委員会1回目のレビュー

Step 8 加盟国コメント照会

Step 11 本文案 委員会2回目のレビュー

→各ステップで専門家からの意見を集約し、専門委員会でステップに応じた意見を整理し、事務局から原子力規制庁へ提出。

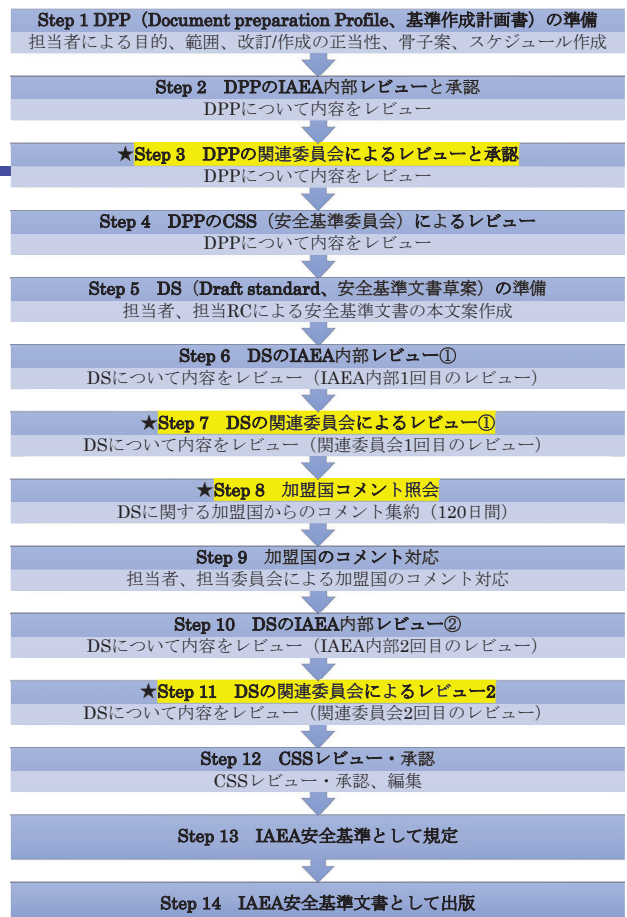


図1 IAEA安全基準文書の作成ステップ
ハイライトは本事業での意見集約箇所。

令和3年～4年度に対応した文書

タイトル	Step*
DS545 Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities (ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全) <u>RASSC</u>	3
DS544 Radiation Protection and Safety in Existing Exposures Situations (現存被ばく状況における放射線防護と安全) <u>RASSC</u>	3
DS540 Radiation Safety for Industrial Radiography (工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全) <u>RASSC</u>	4
DS534 Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線の緊急事態における防護戦略) <u>EPRReSC</u>	5
DS527 Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準) <u>EPRReSC</u>	5
DS519 Protection of Workers against Exposure due to Radon (ラドンによる被ばくに対する作業者の防護) <u>RASSC</u>	9
DS504 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応の取決め) <u>EPRReSC</u>	9
DS499 Application of the Concept of Exemption (規制免除の概念の適用)	12b1
DS470 Radiation Safety of Radiation Sources Used in Research and Education (研究と教育における線源の使用の放射線安全) <u>RASSC</u>	12b1

*Stepについては11月29日時点

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

5

意見集約の具体例

- DS519:ラドンによる被ばくに対する作業者の防護

★Step 7(本文案1回目のレビュー)とStep 8(加盟国コメント照会)

⇒本専門委員会委員へのメールでの意見照会

+国内のラドンに関する専門家から意見をメールで募集

+Step 8ではラドンの測定方法など専門性の高い記述について個別ヒアリング(以下の専門家)を実施

氏名(敬称略)	所属(令和3年度時点)
飯本 武志	東京大学
床次 眞司	弘前大学
迫田 晃弘	日本原子力研究開発機構
反町 篤行	福島県立医科大学
細田 正洋	弘前大学

⇒集約した意見を事務局が整理し、専門委員会承認後、原子力規制庁へ提出

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

6

意見の具体例①(DS519)

- DS519:ラドンによる被ばくに対する作業者の防護

【具体的な意見の例】

Step8の時点の修正案の一例。専門外の人を読んでもわかりやすいようにするという観点で意見を頂いた。

文章番号	修正案（赤字が修正）	理由
I-53	De-emanation counting can be used for radon in water measurements. The water sample is bubbled with a radon free gas, such as nitrogen, resulting in the de-emanation of water. For example , a scintillation cell is filled with gas including the extracted radon. The scintillation cell is counted after a delay of about 3 hours (Ref [WHO handbook on indoor radon_2009]) a few hours to allow for radioactive equilibrium between the radon and decay products to be reached. Other active radon monitors are also available (see I-42).	一般的に水中ラドン濃度は脱気した後のラドンガスをアクティブ法で測定するため左のように修正する。また読者がわかりやすいようにラドンが放射平衡に達する具体的な時間（3時間程度）を記載する（[WHO handbook on indoor radon_2009]. ）。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

7

意見の具体例②(DS519)

- DS519:ラドンによる被ばくに対する作業者の防護

【具体的な意見の例】

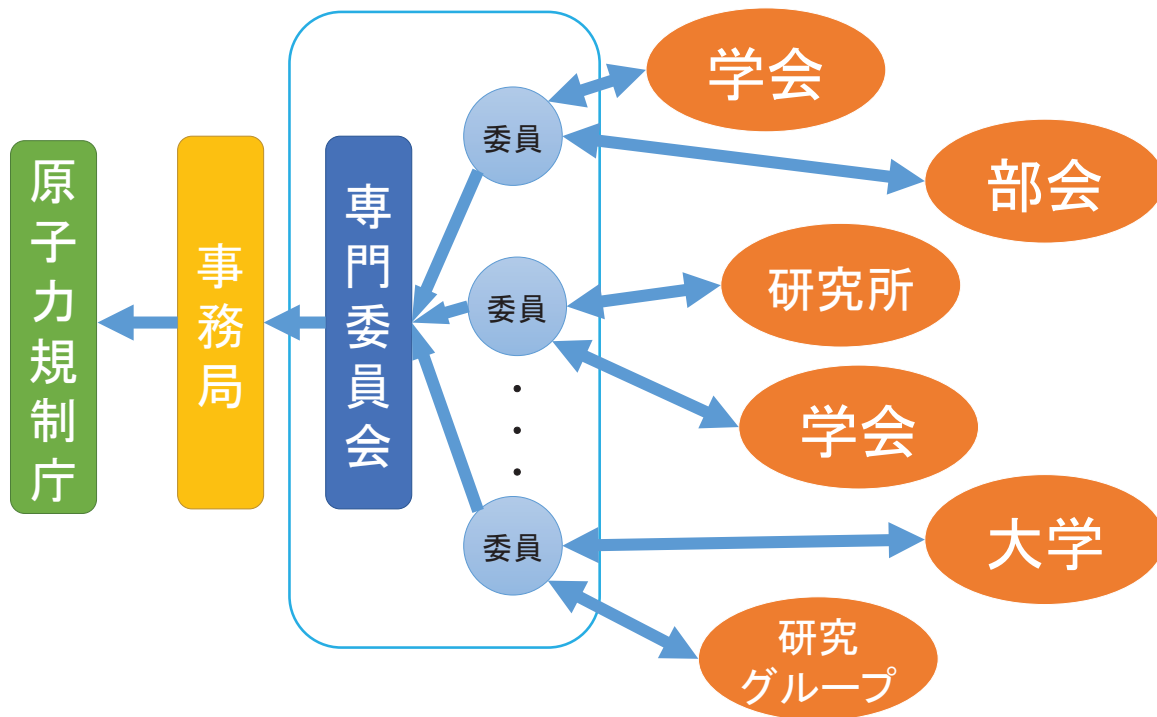
Step8の時点の修正案の一例。専門家が読んでも誤解がないように、専門外の人を読んでもわかりやすいようにするという観点で意見を頂いた。

文章番号	修正案（赤字が修正）	理由
II-19	• Average workplace 222Rnradon concentration of 200 Bq/m ³ • The calculated dose is 0.58 3.5 mSv/exposure period • The UNSCEAR conversion factor (CF) Dose conversion factor reported by UNSCEAR 2019 (DCF) is 9 nSv/Bq.h.m ⁻³	計算結果が誤りのため左列のように修正。またこのRadonは222Rnを示すため、わかりやすいように左列のように記載。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

8

情報の展開、意見の集約方法について



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

9

今後の情報展開

- 今後本文が策定される安全基準文書(DS)は以下の通り。
 - DS540: 工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全(Step 4)
 - DS544: 現存被ばく状況における放射線防護と安全(Step 3)
 - DS545: ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全(Step 3)
 - DS527: 原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準(Step 5)
 - DS534: 原子力又は放射線の緊急事態における防護戦略(Step 5)
- 専門委員会委員を通じて意見照会があった際には、ご協力をよろしくお願いいたします。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

10

関連する国際会合への派遣①

- 本事業の調査に関連する会合や国際機関等の委員会は多岐にわたるため、事業内で、専門委員会・作業部会以外の専門家も派遣し、調査内容を充実させている。

会合	有識者(敬称略)
IAEA RASSC会合(春・秋)	川口勇夫(QST)、真辺健太郎(JAEA)
IAEA EPRReSC会合(春・秋)	高原省五(JAEA)
UNSCEAR	中野隆史(QST)、川口勇生(QST)、古渡意彦(QST)、神田玲子(QST)、古川恭治(久留米大)、小笹晃太郎(京都府立医科大)
ICRP主委員会(春・秋)	甲斐倫明(日本文理大)
ICRP第1専門委員会	小笹晃太郎(京都府立医科大)、島田義也(環境科学技術研)
ICRP第2専門委員会	佐藤達彦(JAEA)
ICRP第3専門委員会	細野真(近畿大)
ICRP第4専門委員会	吉田浩子(東北大)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

11

関連する国際会合への派遣②

- 本業務の調査対象の国際機関等の委員会へ専門家を派遣
令和3年度～令和4年度の派遣例

会合	有識者(敬称略)	年度
Environment Webinar - Holistic Approach to NORM Management (IAEA)	飯本武志(東京大)、岩岡和輝(QST)	令和3年度
Technical Meeting on Radionuclides in Food and Drinking Water in non-emergency Situations(IAEA)	岩岡和輝(QST)、小山内暢(弘前大)	令和3年度
The Future of Radiological Protection (Digital Workshop, ICRP)	今岡達彦(QST)	令和3年度
IOMP-ICRP Webiner Are radiation risks below 100 mGy for example through recurrent CT procedures of real concern for radiological protection?	浜田信行(電中研)	令和4年度

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

12

理解促進活動

- 本事業の成果について、放射線防護に関する国際動向の内容を広く周知し国民に対し本事業の理解促進を促す観点から、学会での活動内容紹介や学会誌への解説記事投稿を行っている。

【令和3年度の理解促進活動実施状況】(敬称略)

- 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会(2021年12月1～3日)
「我が国の放射線防護及び原子力災害対策へ反映すべき国際動向の調査について(原子力規制庁 国際放射線防護調査事業)」(ポスター)
発表者:国際放射線防護調査委員会
- 日本原子力学会誌「ATOMOS」, Vol.64, No.1(2022年1月10日)
「放射線防護規制の合理的発展に向けた取組み 最新知見の反映を目指した原子力規制庁の国際放射線防護調査」(報告)
発表者:賞雅朝子、保田浩志、飯本武志
- 保健物理学会誌「保健物理」, Vol. 57, No.1(2022年3月31日)
「ICRP デジタルワークショップ「放射線防護の未来」参加報告」(報告)
発表者:今岡達彦

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

13

理解促進活動

【令和4年度の理解促進活動実施状況・予定】(敬称略)

- 本報告会の開催
- 学会雑誌等、「タイトル未定」(本報告会内容報告)
- 第4回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会(2022年11月24～26日)
「我が国の放射線防護及び原子力災害対策へ反映すべき国際動向の調査について(令和4年度原子力規制庁 国際放射線防護調査事業)」(ポスター)
発表者:国際放射線防護調査委員会

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

14

補足資料 DS545

記載項目	記載内容
DS545	Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities (ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全)
種別/状況	<p>○SSG改訂 (Rev.1 SSG-8)</p> <p>○主管：RASSC 関連：WASSC, TRANSSC, EPRReSC, NSGC</p> <p>○SSG-8 (2010) 作成以降、GSR Part 3などの改訂が行われており、整合性を維持するための改訂。</p> <p>○完成予定：2026年</p>
概要	<p>○現行のSSG-8 (Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities) は、1996年版のBSSに基づき2010年に発刊された。その後2014年に発刊されたGSR Part 3、GSR Part 1, 2, 4, 7の安全要件、IAEA安全用語集との整合性を確保するため、改訂が必要である。</p> <p>○また放射線技術の作業への利用などが広がり、低エネルギー電子ビームなどの新しい技術が登場した。これまでの知見も改訂に反映される。</p> <p>○本書は産業・研究用照射施設の規制機関、運営組織、従業員・放射線防護担当者を対象としており、工業用放射線利用及び研究開発に使用される照射施設 [ガンマ線照射装置 (カテゴリーI~IV)、電子線照射装置及びX線照射装置 (カテゴリーI及びII)] の安全設計及び運転に関して、GSR Part 3の要件をどのように満たすべきかを勧告する。</p> <p>○本安全指針には、セキュリティ検査目的及び医療以外の人の画像処理に使用されるX線発生装置やその他の放射線源は含まれない。また、医療診断や治療用途、工業用放射線撮影、重イオン、サイクロトロンなどの電離放射線の使用についても、他のIAEA安全指針に記載されているため含まれない。</p> <p>○項目としてカテゴリーIガンマ線照射器、自己遮蔽型低エネルギーeBeamおよびX線照射器が追加され、また公衆と環境の防護についての項目が追加される。核セキュリティの項目も追加される。</p> <p>○付属書はトレーニングコース概要、定期試験のチェックリスト、過去の緊急事態例の概要が新たに増設される予定。</p>

補足資料 DS544

記載項目	記載内容
DS544	Radiation Protection and Safety in Existing Exposures Situations (現存被ばく状況における放射線防護と安全)
種別/状況	<p>○新規一般安全指針 (GSG)</p> <p>○主管：RASSC 関連：WASSC, EPRReSC</p> <p>○完成予定：2027年</p>
概要	<p>○GSR Part3の現存被ばく状況に対する要件のうち要件 47および48、およびGSR Part3のパラ 5.1-5.9の要件を補足する指針等がなく、現存被ばく状況における放射線防護と安全の側面を網羅し、あらゆる種類の現存被ばく状況に適用できる一般安全指針を策定する必要がある。</p> <p>○一般安全指針の主な目的は、すべての現存被ばく状況 (汚染サイトの修復、住居のラドン、食品、飲料水、建設資材などの商品、職場のラドン、汚染サイトの修復における作業員の防護、航空機乗務員) における放射線防護と公衆労働者および環境の防護に関して、GSR Part 3の要件を実施するための勧告を提供することである。</p> <p>○目次案には、以下が含まれる (DPP Ver.1、20220901)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参考レベルの設定 ・現存被ばく状況における公衆、労働者および環境の防護 ・グレーデッド・アプローチの適用 ・防護措置の正当化および防護と安全の最適化 <p>また、付属書として以下が検討されている。</p> <p>付属書A：現存被ばく状況に係るグレーデッド・アプローチの適用例</p> <p>付属書B：現存被ばく状況に係る参考レベルの選択例</p> <p>付属書C：現存被ばく状況に係る特性評価例</p> <p>付属書D：現存被ばく状況に係る安全性評価の例</p> <p>付属書E：コミュニケーションと意識改革の例</p> <p>○策定にはWHO、ILO、UNEPに係る予定。</p>

補足資料 DS540

記載項目	記載内容
DS540	Radiation Safety for Industrial Radiography (工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全)
種別/状況	<ul style="list-style-type: none"> ○SSG改訂 (Rev. SSG-11) ○主管 : RASSC 関連 : WASSC, TRANSSC, EPRReSC, NSGC ○STATUS : STEP 4 (2022年8月22日) ○SSG-11 (2011) 作成以降、GSR Part 2,3,4の改訂が行われているため整合性の確保のため改訂。
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○現行のSSG-11 (2011, Radiation Safety in Industrial Radiography) は、2014年に発刊されたGSR Part 3 2016年に発刊されたGSR Part 2およびPart 4との安全要件、用語との整合性を確保するため、改訂が必要である。 ○2011年以降、放射線撮影は新しい技術や適用形態が復旧しており、これまでの開発・経験等も改訂に反映される。 ○本書は工業用ラジオグラフィーを許可する規制機関、組織および作業者を対象としている。 ○工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全及び核セキュリティを確保するための勧告及び指針を提供し、X線発生装置やガンマ線源を用いた従来の工業用ラジオグラフィー、工業用ラジオグラフィー用の携帯型X線発生装置、コンピュータ断層撮影装置 (CT)、加速器などの使用が含まれる。 ○工業用ラジオグラフィー技術に関する勧告、例えば質の高い放射線写真を作成する技術などは、IAEA-TECDOC-628/Rev.3「非破壊検査技術における訓練ガイドライン、2013年版」で提供される。 ○セキュリティに関する行動規範への記載が修正・追加される。 ○使用されなくなった産業用放射線源に関する新しいセクション13が導入され、劣化ウランを含む使用済み線源の保管、処分、取り扱い、及び工業用ラジオグラフィー施設の廃止が含まれる。 ○医療についてはSSG-55でカバーされる。

補足資料 DS534

記載項目	記載内容
DS534	Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略)
種別/状況	<ul style="list-style-type: none"> ○新規GSG (新規一般安全指針) ○主管 : EPRReSC 関連 : NUSSC, RASSC, TRANSCC, WASSC, NSGC ○Protection Strategyに関するEPRシリーズ文書を指針にアップグレード
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○IAEA安全基準シリーズNo. GSR Part 3「放射線防護と放射線源の安全：国際基本安全基準」の要件44、及びIAEA安全基準シリーズNo. GSR Part 7「原子力又は放射性緊急事態への準備と対応」の要件5は、加盟国に対して、原子力又は放射性緊急事態における防護措置及びその他の対応措置を効果的に講じるため、準備段階で防護戦略を策定し、正当化及び最適化が保証されることを要求している。防護戦略の概念は、これまで勧告されてきたアプローチ (IAEA基本安全基準No.115 (1996)、IAEA安全基準シリーズNo. GS-R-2 (2002)) から発展したものであり、このアプローチでは、介入 (すなわち、個人の防護措置) が、当時有効であったICRP勧告 (ICRP Publication 60 (1991) 及びICRP Publication 63 (1992)) に基づく介入レベルの概念を使用し、回避可能な線量に基づいて正当化されている。 ○最新のIAEA安全基準で取り上げられているように、防護措置の必要性を単独で正当化するための介入レベルや回避線量の概念を放棄し、それぞれ残存線量と予測線量または受けた線量で表される参考レベルと包括的判断基準に基づき、防護措置と他の対応措置を個別に、また組み合わせることで検討する。正当化及び最適化のために使用されるアプローチ、ならびに防護戦略内の参考レベルと包括的判断基準を組み合わせることは比較的新しいものであり、明確化の必要性が高まっている。 ○最新のIAEA安全基準で要求されている防護戦略の概念、その開発、正当化及び最適化は、安全指針のレベルではまだ十分詳細に網羅されていない。EPR (GS-G-2.1 (2007)、GSG-2 (2011)、GSG-11 (2018)、GSG-14 (2020)) における既存の安全指針は、それらが指針を提供するGSR Part 7の要件に関して、明確に定義された適用範囲 (そのまま又は改訂が開始されれば改訂版) を有しているが、GSR Part 7の要件5はその適用範囲外である。 ○防護戦略の開発、正当化、最適化の基礎となるすべての関連事項に関する勧告を提供するために、新しい安全指針を作成する。

補足資料 DS527

記載項目	記載内容
DS527	Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準)
種別/状況	○GSG-2 (2011) の改訂 (一般安全指針改訂) ○主管: EPreSC 関連: RASSC、WASSC、NSGC ○完成予定: 2024年第一四半期
概要	○GSG-2は2011年に発行されており、IAEA安全基準シリーズNo. GSR Part 3「放射線防護と放射線源の安全: 国際基本安全基準」の表IV.1、表IV.2、及びIAEA安全基準シリーズNo. GSR Part 7「原子力又は放射性緊急事態への準備と対応」の要件に対応するため、改訂を行う。 ○防護戦略やの運用介入レベルなどのトピックは、EPR-NPP PPA 2013、EPR-NPP OILs 2017、EPR-Protection Strategy (策定中)、EPR-RAD OILs (策定中) に記載されている。これらを含む包括的なガイダンスについて、EPreSC 内では、上記のトピックのいくつかを含むさらなるガイダンスに包括的に対処する最善の方法についても、記載される。 ○GSR Part 7に定義されるすべての緊急時準備カテゴリが含まれており、範囲はGSG-2と同様となる。原子力または放射線の緊急事態において作業員、緊急作業員、ヘルパーおよび公衆を保護するための防護措置およびその他の対応措置を開始するための基準を含む。

補足資料 DS519

記載項目	記載内容
DS519	Protection of Workers Against Exposure due to Radon. (ラドンによる被ばくに対する作業者の防護)
種別/状況	○新規SSG (新規個別安全指針) ○主管: RASSC 関連: なし
概要	○DS519は、GSR Part3とSSG-32に関連し、政府、規制機関又は他の所管官庁、雇用主、許認可取得者及び登録者、作業員並びに役務提供者に、計画及び現存被ばく状況における作業場でのラドンと他の線源からの重なった被ばくの状況を含むラドンによる被ばくに対する防護の仕方に関する勧告を提供することが目的である。ラドンによる被ばくに対する作業者の防護におけるグレーデッド・アプローチの使用に関する具体的なガイダンスを含む。 ○政府、規制機関及び/又は他の所管官庁、雇用主、許認可取得者及び/又は登録者、役務提供者並びに現存及び計画被ばく状況においてラドンにより被ばくする作業者の責任を包含する。地上建屋の作業場、地下の作業場及び、ラドンによる職業被ばくをもたらしNORMを扱う産業内を含む全ての様々な種類の作業場におけるラドンによる被ばくに対する作業者の防護を扱う。また、作業場に立ち入る公衆の防護についても扱う。 ○他の被ばく経路については、GSG-7の自然放射線源による被ばくにおいて扱われており、様々な種類の作業場でのラドンの存在に関してラドン特有の性質があること及び、作業員の適切な防護に必要な取り決めに影響する特有の被ばく経路の様なラドンの特性があることからラドンによる被ばくに限る。それらは、NORMに関わる様々な産業活動に対する個別の安全レポートを通して扱われており、ラドンの予防と修復の具体的な方法に関する詳細は範囲外とする。作業場でのトロンからの被ばくは、扱われるが限定される。 ○ラドンからの被ばくに対する戦略を構築し、作業員の防護を扱う個別の勧告は、様々な関係者に必要であり、その関係者の多くは、放射線防護の背景となる知識を持たないことがしばしばある。また、GSG-7では、計画、緊急時及び現存被ばく状況における職業上の放射線防護に対する一般的なアプローチを包含しているのに対し、SSG-32は、屋内ラドンからの公衆被ばくを扱っているものの、作業場におけるラドンからの被ばくに対する防護を体系的に扱っていない。 ○SSG-32 (2015年) では屋内ラドンからの公衆被ばくを扱っているものの、既存の安全基準では作業場におけるラドンからの被ばくに対する防護を体系的に扱っていない。そのため本書では、作業場におけるラドン被ばくのトピックを具体的に扱うことになる。

補足資料 DS504

記載項目	記載内容
DS504	Arrangements for Preparedness for Nuclear or Radiological Emergencies (原子力または放射線緊急事態への準備と対応のための取り決め)
種別/状況	○GS-G (全般安全指針) ○主管 : EPreSC 関連 : NUSSC、RASSC、TRANSSC、WASSC、NSGC
概要	○2007年に発行された、GS-G 2.1「Arrangements for Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency」の改訂版。2015年に発行されたGSR Part 7の要件に対応するため、GSR Part 7のいくつかの要件に関する詳細な指針を提供する。またEPR関連の古い指針などを削除し、最近の指針を参照する。 DS504は原因に関係なく、すべての放射線又は原子力の緊急事態に対応しており、対象は施設、地方、地域国レベルで放射線又は原子力の緊急事態に対応するために適切に準備する責任を持つ緊急事態の計画者である。対象には政府、対応する組織、規制機関が含まれる。 ○オールハザードアプローチを前提とした緊急事態マネジメントシステムが要求されている。

補足資料 DS499

記載項目	記載内容
DS499	Application of the Concept of Exemption (規制免除の概念の適用)
種別/状況	○GSG (一般安全指針) ○主管 : RASSC 関連 : WASSC、TRANSSC ○RS-G-1.7の改訂
概要	○本書の目的は計画被ばく状況の枠組みにおける規制免除の概念の適用に関する勧告とガイダンスを提供することである。これには、GSR Part 3の附則 Iに含まれる規制免除レベルの適用、ケースバイケース規制免除の概念の適用および表面汚染のある日用品の規制免除に関するガイダンスも含まれる。 ○本書はまた、規制除外の概念や現存被ばく状況における意思決定のためのスクリーニングレベルの適用に関するガイダンスも提供する。

補足資料 DS470

記載項目	記載内容
DS470	Radiation Safety in the Use of Sources in Research and Education (研究と教育における線源の使用の放射線安全)
種別/状況	○SSG (個別安全指針) ○主管 : RASSC 関連 : WASSC、TRANSSC、EPreSC、NSGC ○新規文書 ○STATUS : STEP 12b1 (2022年8月22日現在)
概要	○本書は、研究と教育での線源の使用においてGSR Part 3の関連要件をどの様に満たすかに関する勧告を提供することを目的としているが、この題材の既存の安全指針は無く、新規文書として策定されている。本書のガイダンスは、学術的なプログラムで放射線源又は放射性物質を用いることを認可されている学校、専門学校、大学及び技術研究所を含む教育・研究施設の事業組織並びに、その被雇用者、学生、教師及び放射線防護監督者にも向けられている。 ○計画被ばく状況 (職業被ばくと公衆被ばく) を対象とし、以下の放射線源、放射線発生装置からの被ばくを扱う。なお、医療被ばくは対象外とし、研究炉あるいは臨界集合体、加速器は本書の範囲外とする。 放射線源 : 密封線源 (教育、試料の照射、機器の校正において利用されるものなど)、科学機器において用いられる線源、非密封線源 (生物医学や環境研究、環境汚染物質、自然科学でのトレーサ調査に利用) 放射線発生装置 : X線回折装置、ハンドヘルドX線装置及び電子顕微鏡を含む。

セッション1 国際放射線防護調査事業について

作業部会からの報告

保田 浩志

広島大学

国際放射線防護調査 作業部会 主査

国際放射線防護調査 作業部会

- 作業部会では、IAEA以外の放射線防護に係る国際機関等の動向を調査し、国内の放射線防護規制に影響を与え得る課題等について検討を行っている。
- 専門委員会と同様に年5回にわたって会議を開催しており、国際会合等に派遣した有識者などから適宜情報を共有いただいている。

表1 作業部会委員

氏名	所属	ご専門
主査 保田 浩志	国立大学法人 広島大学	放射線防護・線量評価
委員 今岡 達彦	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	放射線健康影響
委員 川口 勇生	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	環境の防護
委員 浜田 信行	一般財団法人 電力中央研究所	放射線影響・放射線防護
委員 古川 恭治	学校法人 久留米大学	放射線影響・統計学

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

2

作業部会の調査範囲①

- 本業務では放射線防護に関する国際的な動向を調査するため、専門委員会はIAEAを、作業部会はIAEA以外を幅広く調査範囲とし、全体的な国際動向をカバーしている。

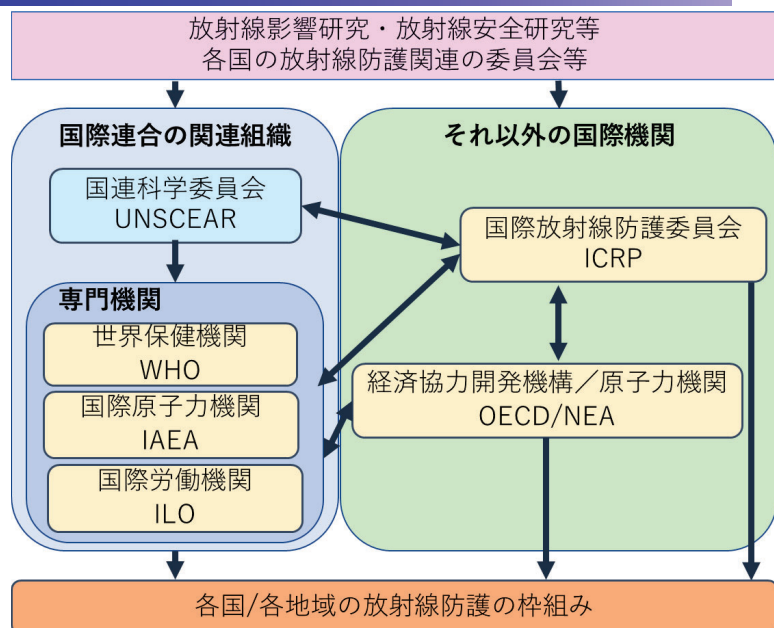


図1 各国際機関の関係の模式図

専門委員会はIAEAを、作業部会はIAEA以外を幅広く調査し、全体的な国際動向をカバー。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

3

作業部会の調査範囲②

- 放射線防護に関する国際機関の動向について、以下機関などを対象にした。
 - 原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)
 - 経済協力開発機構／原子力機関(OECD/NEA)
 - 世界保健機関(WHO)
 - 国際放射線防護委員会(ICRP)
- 海外規制機関・プラットフォーム等の放射線防護に関する動向について以下の機関などを対象にした。
 - 欧州原子力共同体(EURATOM)
 - 国際放射線防護学会(IRPA)
 - 仏 原子力安全局(ASN)、放射線防護原子力安全研究所(IRSN)
 - 独 連邦放射線防護庁(BfS)、放射線防護委員会(SSK)このほか、英・米・加などの放射線防護関連の機関

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

4

作業部会の調査対象①

組織名	目的・概要
UNSCEAR	国連に設置された委員会。放射線防護に関する科学的知見の収集と評価を行っている。
OECD/NEA	経済協力開発機構の専門機関として、当初、欧州原子力機関として発足。参加国間の協力を促進することにより、安全かつ環境的にも受け入れられる経済的なエネルギー資源としての原子力エネルギーの発展に貢献することを目的としている。
WHO	国連の専門機関。人間の健康を基本的人権の一つと捉え、その達成を目的としている。最近ではラドンの公衆衛生に係るハンドブックなどを公開。
ICRP	英国の非営利団体(NPO)。専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行う民間の国際学術組織。
EURATOM	将来のエネルギー資源の不足に対応する目的で1958年に設立。原子力の研究機関の設置と投資、研究開発と情報の普及、原子力資源と燃料物質の適切・公平な供給、核物質の管理・監督、及び国際機関等との協力を進めている。
IRPA	1965年に創設された放射線防護に関する学会の国際連合。約4年毎に情報交換の国際会議を開催。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

5

作業部会の調査対象②

組織名	調査内容
UNSCEAR	<ul style="list-style-type: none"> ・1年～数年に数本公開される刊行物の調査 ・公開されている情報の動向調査 ・会合への有識者の派遣 →午後のセッションで川口先生から報告
OECD/NEA	<ul style="list-style-type: none"> ・1年～数年に数本公開される公開される刊行物の調査 ・公開されている情報の動向調査 ・放射線防護に関連するシンポジウム等への有識者の派遣 →午後のセッションで神田先生から報告
WHO	<ul style="list-style-type: none"> ・発行された刊行物、公開されている情報の動向調査
ICRP	<ul style="list-style-type: none"> ・1年に数本公開される刊行物の調査 ・公開されている情報の動向調査 ・委員会への有識者の派遣 ・シンポジウム等への有識者の派遣 →午後のセッションで甲斐先生から報告
EURATOM	<ul style="list-style-type: none"> ・発行された刊行物、公開されている情報の動向調査
IRPA	<ul style="list-style-type: none"> ・発行された刊行物、公開されている情報の動向調査 →午後のセッションで吉田先生から報告

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

6

国際機関等の調査状況①

- ・放射線防護に関する国際機関の動向についてのまとめ

→各機関の活動について、公開情報を基に下記のようなスライドを作成している。

(令和3年度分は事業報告書にて公開)

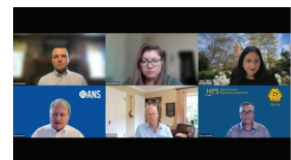
<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>

■その他 米国原子力学会

High Expectations for the Future of Low-Dose Radiation Research (2022.07.15) ①

・低線量放射線研究は、最近の米国政府の動きによって新たな進展があった。連邦政府の政策専門家、最近の米国科学アカデミー響も含めて、低線量放射線研究の持論が行われた。

タ/Craig Piercy, アメリカ原子力学会
ト/Adori, カンザス州立大学
arelli, シンシナティ大学
Dewji, ジョージア工科大学
han, アルゴンヌ国立研究所
Iman, 米下院科学・宇宙・技術委員

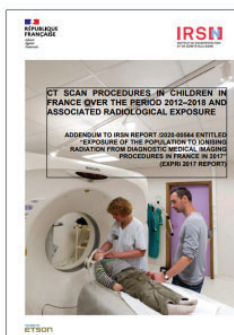


www.ans.org/webinars/view-lowdose2022/

■その他 IRSN

CT scan procedures in children in France over the period 2012-2018 and associated radiological exposure (2022.07.20)

- ・フランス公衆衛生法に基づき、フランス放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) は、定期的に医療画像診断手続によるフランス国民の累積放射線被ばく量を分析している。2017年のフランスにおける診断手続による公衆の電離放射線への被ばくに関する「EXPLRI 2017」研究において、2012年から2018年のフランスにおける医療画像診断の小児CT (コンピュータ断層撮影) スキャンとそれに伴う放射線被ばくに関する調査が実施された。
- ・本研究は、健康保険受給者の代表的集団から抽出された小児のCTスキャンに基づくものである。年ごとの分析 (すなわち、ある年からの次の年への小児の個別追跡調査なし) により、特に、調査期間中の以下のような進展を評価することが可能となった。
 - 1年当たりのCTスキャン実施回数 (小児1,000人当たりの実施回数)。
 - 年間1回以上CTスキャンを受けた子どもの割合。
- ・2012年から2018年にかけて、CTスキャン検査の年間実施頻度は比較的一定で (年齢・性別問わず)、小児1,000人あたり13.7件前後で推移している。同期間の平均では、CTスキャンの年間実施頻度は、1歳未満で約15%、1〜4歳で10%未満、その後15歳で35%以上に増加するなど、小児の年齢によって大きく変化している。調査期間中、16歳未満の小児の11%が1年に1回以上CTスキャンの処置を受けていた。この集団の中で、小児1人当たりの年間平均CT検査件数は1.23件で、対象とした年によっては、これらの小児の11%から16%が2件以上のCT検査を受けていた。
- ・CTとMRI (磁気共鳴画像法) は共通の画像が多く、専門家は一部の処置をMRIに移行することを推奨しており、MRI処置の実施に関する研究も行われた。MRI手続の年間頻度は調査期間中に大幅に増加 (59%増) していることがわかった。
- ・IRSNが管理する診断基準レベル (DRIL) システムで分析された小児データによると、CTスキャン (脳、腹部-骨盤、胸部) で小児が受けた被ばく量は、2011-12年から2016-18年の期間に減少傾向を示している。この減少は、これらの期間に収集されたデータが少ないため、慎重に解釈する必要がある。2019年5月に発表されたDRILに関する新しい報告により、小児に対するIRSNへの検査依頼の増加に関する推定が強化され、2019-2021年の期間に多くのデータを取得することが可能になった。この期間の増加は、小児CTデータにこれらのデータを分析することにより、小児が受ける電離放射線被ばくの変化についてより正確な情報を得ることができると見られる。



出典: <https://www.irsn.fr/EN/newsroom/News/Pages/scan-procedures-children.aspx>

32

図2 令和4年度の国際機関等の動向のまとめの例

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催) 7

国際機関等の調査状況②

・令和4年度は、3年度に引き続き国際機関等の情報をまとめている。全体の傾向としてICRPは次期主勧告の改訂に向けて、情報の発信を活発に行っている。またIAEAやUNSCEARとも積極的に情報を共有している様子が見えてくる。

IAEAの第52回RASSC会合では、開催中にICRPのトピカルセッションが行われ、コミュニケーションや環境の防護、医療における合理化と最適化、ICRPの役割という4つのテーマについてIAEAとICRPから、それぞれ発表が行われた。

これ以外にも11月にバンクーバーで開催されたICRPシンポジウムでは、改訂に関わる情報共有と議論が行われた。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告書

■ ICRP IAEA 第52回RASSC会合 ICRPトピカルセッション (2022.06.07)

- 2022年6月7日、ICRPはIAEA RASSC会合にてトピカルセッションを開催し、放射線防護システムのコミュニケーション、環境の防護、医療における合理化と最適化、ICRPの役割、の4つのセッションが開催された。
- セッション1：放射線防護システムのコミュニケーション
IAEAによる発表では、科学的知見のみでは防護体系の改定条件にならないことや、単純化の裏面、より実践的な指針の作成の必要性があることなどが言及された。ICRPからは一貫性と明確性について求められていることが説明され、単純化が要求される一方で過度な単純化は予感しない状況を生み出すことなどが言及され、コミュニケーションやステークホルダー関与の重要性が2007年勧告に記載されており、コミュニケーションを支える共通の語彙が必要であることが言及された。英語の言語のあいまいさに関する質疑応答があった。
- セッション2：環境の防護
ICRPからはTG114（放射線防護体系における合理性と耐用可能性）のサブグループで環境防護を取り扱っており、環境防護の意義、理由、利害関係、意義性、リスク等について検討していることが言及された。質疑応答では、環境の防護に関する倫理的基盤などが挙げられた。
- セッション3：医療における合理化と最適化
IAEAの医療に関する指針等が紹介され、安全指針の進化がある一方、IVRなどはUNSCEAR調査では前回調査よりも6倍に増加しており、被ばくによる影響や特に子どもへの影響について懸念があることが紹介された。ICRPからはTG109で医療の倫理の議論が進んでいることなどが紹介された。質疑応答では、各国の状況の差の指摘や、医療における最適化と合理化の難しさなどが議論された。
- セッション4：ICRPの役割
IAEAはICRPと重複する役割も一部持つものの、そのような役割は積極的にICRPと共同することが紹介され、ICRPからは法的拘束力等は持たないものの、IAEA等から参照されるガイド的な役割があり、2007年勧告の見直しは公表のための利益のために行っていることが紹介された。質疑応答ではICRPとIAEAの関係性や、それぞれの会合にオブザーバやリニオンとして参加していることなどについて言及があった

出典： <https://www-ns.iaea.org/committees/rassc/default.asp?fid=2211&dt=0>

図3 ICRPトピカルセッションのまとめスライド

令和4年度国際放射線防護調査事業報告書(2022年12月20日開催)

国際機関等の調査状況③

・UNSCEARやICRPなどの国際機関、他の各国の動向もまとめており、例えば低線量放射線被ばくに関しては以下(令和4年度分)のような動向の例がある。

・IOMP(国際医学物理機構)はICRP、UNSCEARなどのメンバーとともに100mSv未満の反復CT撮影に関する影響についてウェビナーを開催。

・EURATOMは放射線防護に関するパートナーシップPIANOFORTEを設立。テーマの一つに低線量被ばくに関する研究が含まれる。

・全米アカデミーズ：低線量放射線被ばく研究における課題と今後の戦略についての報告書が公開。

・米国原子力学会における低線量被ばくに関する研究動向のウェビナーが公開。

・量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所の低線量放射線被ばくに関するPLANETは低線量・低線量率放射線研究国際ミニワークショップを開催。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告書

■ その他

米・全米アカデミーズ Leveraging Advances in Modern Science to Revitalize Low-Dose Radiation Research in the United States (2022.06.02)

- 米科学アカデミーによる低線量放射線被ばくに関する報告書が公開された。
- 低線量(100mG未満)または低線量率(1時間あたり5mG未満)での放射線被ばくは、癌、産能、軍事、および環境のさまざまな状況で発生するが、これらのレベルでの影響の理解には限られており、多くの重要な被ばくリスクの理解が不足している可能性がある。がんと低線量放射線被ばくとの関連の研究は多く、心臓疾患、神経障害、免疫機能障害、白内障も関連している可能性があるという証拠が増えている。
- 報告書の目的は以下の通り：
 1. 低線量・低線量率放射線の健康影響に対する理解を深めることによって導かれる必要のある健康と安全の政策を支援する。
 2. 低線量・低線量率放射線の健康影響を理解するための現在の科学的課題を明らかにする。
 3. 米国および国際的な低線量放射線被ばく研究の現状を把握する。
 4. 長期的な戦略および実施計画に基づいた研究課題を提案する。
 - 他の研究活動と連携しながら、特定された科学的課題を克服するための科学的研究計画に取り組む。
 - 低線量放射線被ばくに関する情報を普及させ、一般の人々の理解を促進するための教育・アウトリーチ活動を支援する。
 5. 大規模な国立研究機関において、この研究課題に取り組む研究プログラムの必要事項を定義する。
 6. 放射線防護(国立衛生研究所、国立科学財団、米国防立研究所、およびDOEの各オフィスを含む)がより迅速な意思決定のための協力的な取り組みの機会について取り上げる。
 7. 適切な場合、一般市民、産業界、研究コミュニティ、および放射線被ばく研究の推進に重要な役割の他の利用者を対象とする。最終的および健康関連の政策的影響を特定し、可能な限り実装化する。
- 本文は、(日本での低線量放射線被ばくに関するセッション)で、REAP、QST、IES、PLANETについて記述がある。
- 産業界および学術界の研究を奨励し、研究のためのインフラストラクチャを確保するために、今後15年間で研究費が増える必要があると見込まれた。

出典： [Developing a Long-Term Strategy for Low Dose Radiation Research in the United States | National Academies](#)
ハイライト： [Low-Dose Radiation_Highlights.pdf | nationalacademies.org](#)

図4 米国アカデミーズ報告書のスライド

作業部会での検討状況①

- 国際機関等の調査から我が国の放射線防護の規制に影響のありそうな課題を検討している。
- 令和3年度はICRPの次期主勧告に関する論文(Clement, C., Rühm, W., et al. Keeping the ICRP recommendations fit for purpose. J. Radiol. Prot. 2021.)に取り上げられているテーマ別に、論点整理に向けた情報をまとめた。

- 詳細は令和3年度事業報告書にて公開
(<https://www.nra.go.jp/data/000404684.pdf>)

図5 テーマ別に国際機関等の調査結果をまとめた例

A-6(2.7) 被ばく状況

- ICRP2007年主勧告により、計画被ばく状況、現存被ばく状況、緊急時被ばく状況の3つの状況が分類された。Clementら(2021)では被ばく状況の定義を再検討し、明確にし、最適な適用法を見直す必要があると記し、3つの被ばく状況の境界や、移行についても明確にする必要があると記載されている。またClementら(2021)は現在の3つの被ばくの κατηγοリーは特に人のために設定されているため、ヒト以外の生物相の防護を体系的に統合するためには、少なくとも一つの被ばくカテゴリーを追加する必要があるとしており、さらに自然起源の線源の多くは、人間の活動によって何らかの形で被ばくが変化するが、これらを含むすべての被ばく状況で開発された原則はさらに統合され明確化する必要がある、としている。
- NCRP Report No.180(2018)は被ばくカテゴリーについて職業被ばく、公衆被ばく、医療被ばく(患者、その介助者と介護者、医学生物研究での志願者)に加えて、緊急作業員、ヒト以外の生物相を新たに導入し、5つのカテゴリーを定義している。
- IAEA RASSCでは現存被ばく状況に関する検討が進んでいる。2021~2023年の重点課題の最優先の課題に現存被ばく状況の管理に関する共通の安全指針の策定が記載された。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

10

作業部会での検討状況②

- 令和4年度はUNSCEARに関する動向を調査し、UNSCEARの最新の報告書並びにトピックごとの最新報告書の概要作成などを行っている。
- UNSCEARのHPがリニューアルされ、報告書がトピックごとに分類された。このトピック分類を利用し、各テーマでの最新の報告書を特定し、概要を作成している(下スライド)。

UNSCEAR 2020/2021 Report, Annex D
Annex D: Evaluation of occupational exposure to ionizing radiation

Artificial sources | Exposure assessment | Medical exposure

トピックが掲載

UNSCEAR 2020/2021 Report, Annex A
Annex A: Evaluation of medical exposure to ionizing radiation

Artificial sources | Exposure assessment | Medical exposure

UNSCEAR 2020/2021年報告書附属書B(日本語)
Annex B: Levels and effects of radiation exposure due to the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: implications of information published since the UNSCEAR 2013 Report

Artificial sources | Nuclear power | Accidents | Fukushima | Exposure assessment | Occupational exposure

図6 リニューアルされたUNSCEARのHP
参照: <https://www.unscear.org/unscear/en/publications/publications-search.html>

UNSCEAR 2019 Report 附属書A概要

Annex A: Evaluation of selected health effects and inference of risk due to radiation exposure

- Evaluation of selected health effects and inference of risk due to radiation exposure (附属書A: 放射線被ばくによる特定の健康影響の評価およびリスクの推定)
- UNSCEARは、第62回セッション(2015年6月1日~5日)において、特定の健康影響の評価と電離放射線への被ばくからのリスクを推定するための健康影響に関する最新の実現可能性に関する作業を実施することに合意した。
- 本附属書の目的は、低線量・低線量率のリスクに関する文献を徹底的にレビューすることや、低線量での特定の健康リスクについて利用可能な健康のメタ分析または統合分析を行うことではなく、電離放射線への被ばくは特定の状況における主要な健康リスクについて評価するための最も適切な情報を特定することであった。
- 本附属書では、下記の3つの基準を満たす健康影響について、以前よりも低い線量・線量率でそれらの影響のリスクを定量化するための評価を行った。
 - 電離放射線の安全利用に関する決定または社会的論議に対応する決定のための重要性
 - 意義のある不確実性の評価を可能にする十分な量の情報の利用可能性
 - リスク評価の項目に関連する1つ以上の最新の学術研究の存在

主な結論

- 近年、小児期や青年期に被ばくした人を対象とした白血病罹患率の増加に関する研究結果が発表されている。これらの研究は、低線量被ばくに関連する白血病リスクに関する知見を統合し、同じ線量では、成人期よりも小児期に被ばくした場合の方が影響が強いことを確認した。これらの研究の中で、CTスキャン診察を受ける小児に関するものが最も強い影響を受けている。
- 成人期の外部放射線への被ばくに伴う白血病罹患率および死亡率に関しては、近年、LSS研究を補完するいくつかの研究が発表されており、成人期の被ばく後の白血病に対する線量影響関係を検証する上で、大部分が一貫しており、小児期の被ばくを考慮した研究で推定されたよりも感度が小さい。

Exposure context	Comorbidity level	Follow-up	OSD (per 100,000 person-years)	OSR
Fast CT scans at age 1	High	Leukemia incidence rate by age	5.1 (95% CI)	1.1 (0.8-1.6)
Developmental progeria	High	Leukemia incidence rate by age	4.0 (1.1-16)	1.0 (0.5-1.9)
CT scans at age 1	High	Leukemia incidence rate by age	11.0 (1.7-65)	1.4 (0.8-2.4)
CT scans at age 1	High	Leukemia incidence rate by age	2.0 (1.4-2.8)	1.0 (0.8-1.2)
Fast CT scans at age 1	High	Leukemia incidence rate by age	11.0 (1.7-65)	1.4 (0.8-2.4)

特定シナリオの放射線被ばくによるガンと癌罹患率の累積リスク
最も高い線量率および線量率期間

出典: https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/publications/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol. II_JP.pdf

図7 UNSCEARの概要作成イメージ

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

11

作業部会での情報収集①

- 専門委員会と同様、調査に関連する会合や国際機関等の委員会は多岐に渡るため、専門委員会・作業部会以外の専門家も派遣し、調査内容を充実させている。派遣した有識者からは必要に応じて作業部会で参加報告を行っていただいている。以下、令和3年～4年度に作業部会に招聘または招聘予定の有識者の例。

表2 本事業で国際会合等へ派遣した外部有識者で作業部会で参加報告いただいた例

有識者(敬称略)	内容
QST 川口 勇生*	令和3年度第3回作業部会 UNSCEAR会合に関する参加報告
Georgetown University 樋口 敏弘	令和3年度臨時作業部会 放射線防護の歴史に関する話題提供
関西大学 菅原 慎悦	令和4年度第5回作業部会(招聘予定) OECD/NEAのステークホルダー関与に関する ウェビナーの参加報告

*令和3年度は専門委員会委員

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催) 12

作業部会での情報収集②

- 一部の会合や委員会では守秘義務があるため、公開情報ベースで参加報告をいただいている。
- 参加報告書については報告書に掲載し公開予定。

表3 本事業で作業部会に関連する国際会合等へ派遣した作業部会の有識者

有識者(敬称略)	内容
今岡達彦	令和3年度 ICRPデジタルワークショップ(オンライン)
浜田信行	令和3年度 NCRP春の会合(オンライン) 令和4年度 IOMP-ICRP低線量被ばくのウェビナー(オンライン)
古川恭治	令和4年度 BfS小児白血病に関するシンポジウム(オンライン)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催) 13

まとめ

- 作業部会ではIAEA以外の国際機関も含めて、幅広く動向を調査している。
- 今年度は国際機関等の動向調査に加えて、UNSCEARの報告書に関するまとめを作成する予定である。
- UNSCEARのホームページがリニューアルされ、各刊行物のトピックが掲載されており、それを利用して整理する予定である。
- 今後も国際動向について、国内規制への影響を検討するための十分な情報を得るため、国際会合への派遣を含めて調査を行う。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催) 14

セッション2 放射線防護に係る国際組織等における最新動向

ICRP

甲斐倫明

日本文理大学
保健医療学部開設準備室

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

1

ICRP主勧告の改定に向けて

1.背景と目的

Journal of Radiological Protection

2.防護システム（体系）

の目的と原則

MEMORANDUM • OPEN ACCESS

Keeping the ICRP recommendations fit for purpose

3.包括的事項

To cite this article: C Clement *et al* 2021 *J. Radiol. Prot.* 41 1390

4.線量

View the [article online](#) for updates and enhancements.

5.影響とリスク

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6498/ac1611>

6.結論

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

2

ICRPの防護体系(システム)とは

- ICRPは、規制当局あるいは助言機関に対し、主に適切な放射線防護の基礎となる基本原則に関するガイダンスを提供する助言組織
- システムとはICRPが勧告する「放射線防護体系」
 - ✓ 防護の対象、影響の分類・認識、防護の諸量
 - ✓ 原則、被ばくのカテゴリー・被ばく状況、原則の適用
- システムを構築するときの基礎となるのは
 - ✓科学的知見
 - 健康リスクに関する生物学的及び疫学的情報
 - 防護に用いる線量に関連する物理的知見
 - ✓倫理的考察
 - ✓実践的な経験

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

3

主勧告（Publication 103）以降の進展

- Pub103以後、40以上のICRP Publicationが刊行された
- 環境の防護の統合
- 倫理的な基礎を新たに明確化
- 放射線影響の理解の向上（眼の水晶体、ラドンなど）
- 組織反応に対する防護に焦点
- 被ばく状況に関する経験
- ステークホルダー関与の増加
- 放射線防護の新たな領域（宇宙飛行、獣医領域など）

影響とリスク

- 放射線誘発影響(確率的影響、組織反応)の分類 TG123
- 組織反応（循環器疾患） TG119
- 低線量・低線量率のがん TG91
- 個人の反応に及ぼす要因 TG111
- 遺伝性影響、胎児影響 TG121
- RBE、線質係数、放射線加重 TG118
- 放射線デトリメント（がん）の更新 TG122
- 人以外の生物・生態系の影響とリスク TG99
- 宇宙飛行士の線量とリスク TG115

放射線誘発影響(確率的影響、組織反応)の分類 1

- 人の健康を防護する目的
 - ✓ 組織反応を防止
 - ✓ 確率的影響のリスクを合理的に達成可能な範囲で低減する
- 確率的エンドポイントと組織反応の区別は、Pub103以降の放射線健康影響の理解に関する科学的進歩に基づいて検討する必要

TGの目的

1. 現行の分類の根拠及び ICRP システムの主要な保護目的を明らかにすること。
2. 科学的文献のレビューと放射線防護目的との関連性の両方に基づき、進化を求める理由を評価すること
3. 科学的見地から進化が望ましいと考えられる場合、有害な組織反応の防止と確率的影響の制限の両方について、放射線防護システムの目的に関して、放射線のリスク管理の実際への影響を評価すること。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

6

放射線誘発影響(確率的影響、組織反応)の分類 2

- 1.放射線によって誘発される有害な健康影響を、「確率的影響」(がんおよび遺伝性疾患)と防護目的の「有害な組織反応」に分類することが、目的に適切であることを確認するために再検討されるべきである。
- 2.例えば、防護目的のためには、重篤な組織反応とその他の組織反応を区別したり、短期的な健康影響と長期的な健康影響を区別したりすることが有用であろう。健康影響の中には、**どちらの分類にもうまく当てはまらないものもある(白内障、循環器系の疾患など)**。
- 3.どのような分類を採用するにしても、リスクの許容範囲や他のリスクとの比較の観点から、放射線リスクの管理への影響を評価することが必要である。
- 4.どのような分類変更であっても、重篤な組織反応を防止し(臓器・組織の線量を使用)、低線量・低線量率での影響(主にがん)に対する防護を最適化する(実効線量を使用)という基本的な要求には影響しない。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

7

TG111: 個人の反応に及ぼす要因

- 潜在的な決定因子として、年齢、性別、生活様式（例えば、喫煙、食事、おそらく肥満度）、環境因子、遺伝学およびエピジェネティクス、細胞事象の確率的分布、糖尿病やウイルス感染などの全身的併存症があげられる。
 - 遺伝的要因は、一般に放射線に対する個人の反応に大きく寄与していると考えられている
-
- ✓ Applegate et al. (2020) Individual response of humans to ionising radiation: governing factors and importance for radiological protection. Radiat Environ Biophys 59: 185-209
 - ✓ Barnard and Hamada. (2022) Individual response of the ocular lens to ionizing radiation. Int J. Radiat. Biol. 98, in press
 - ✓ Abdelkarem et al. (2022) Effect of Race and Ethnicity on Risk of Radiotherapy Toxicity and Implications for Radiogenomics. Clin Oncol, in press

NEW Pub.152 : 放射線デトリメントの計算法

- 放射線デトリメントの計算において、不確実性の主要因となり得るパラメータや計算条件を特定するために、感度解析を実施した。
- その結果、性別、被ばく時年齢、線量・線量率効果係数(DDREF)、生涯リスク計算における線量の仮定、致死率が放射線デトリメントの値に大きな影響を与えることが明らかになった
- 参照集団のデータやがんの重症度など、いくつかの重要なパラメータは更新が必要である。
- 最近の疫学的知見の蓄積に基づき、がんリスクモデルにも改善の余地がある。最後に、デトリメントの概念の分かりやすさとその計算過程の透明性を向上させることの重要性が強調されている => TG122

NEW TG122 がんのデトリメント計算の更新

- 2007年以降、特定の癌および癌全体に関する放射線関連リスクについての知見を更新する
- LSSから、がんのバックグラウンドが異なる他の集団へのリスクの移行（リスク転移モデル）を調査する
- LSS以外の研究の証拠を取り入れることが可能かどうか、またどのように取り入れるかを評価する

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

10

低線量・低線量率のがんの線量線量率効果係数(DDREF)

DDREF（現行=2）の科学的再評価

低線量（<100mGy）低線量率（<0.1mGy/min 1時間平均）

現在、レビューが行われていて下記の数値は公表されたものから演者が整理したもので、ICRP TG91の最終報告ではない

LDEF（高線量と低線量の傾きの比）

DREF（急性被ばくと慢性被ばくの影響の比）

✓疫学データ 低線量率疫学研究のメタ解析	DREF 2 - 3
✓疫学データの線量反応曲線の傾き	LDEF~2
✓動物実験データ プール解析	DREF~ 1-2, ~3
✓分子細胞データ 文献レビュー	DDREF~4
✓疫学データに適合する生物モデルの考察	

参考：ICRP Digital Workshop, W.Ruhm TG91 <https://icrp.org/page.asp?id=516>

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

11

防護量・線量評価

● 内部被ばくの線量係数（作業員、公衆）	TG95
● 標準ファントム（Meshタイプ）	TG103
● 核医学における患者線	TG36
● 緊急時の線量評価	TG112
● 放射線診断の参考臓器線量・実効線量係数	TG113
● RBE、線質係数、放射線荷重	TG118
● 放射線デトリメント（がん）の更新	TG122
● 人以外の生物・生態系の影響とリスク	TG99

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

12

Pub.147 放射線防護で使用される量

1. 防護量として等価線量、実効線量を定義
2. 線量に関連する量として、預託線量、線量係数、集団線量および実用量についても定義され運用されてきた
3. 実効線量を計算するためのファントムは数学ファントムからボクセルファントムに発展し、より精密な人体モデルを基礎に標準人が定義されるようになった。2020年には小児標準ファントムが導入され、外部被ばくにおいても年齢を考慮した実効線量の計算が行われている
4. 単位シーベルト(Sv)は、等価線量で同じ単位が使用されているため混乱が生じるので、等価線量は実効線量の計算過程の中間的な量とみなし、シーベルトは実効線量のみを用いる。
5. 等価線量は、組織反応を防止するための制限に使用する線量として使用されてきたが、組織反応を防止するために使用する線量は吸収線量を用いるべきであるとしている
6. 実効線量の運用については、100 mSv 以下で一般的に使用し、例外的に緊急時被ばく状況では1 Sv程度まで使用が可能である。低線量での健康リスクに関連する指標であることを明確にした
7. 実効線量は、特定年齢の男女別標準人ファントムで評価された男女平均で計算される。そのため、実効線量は、潜在的なリスクの近似指標であるが、特定の個人のリスクを表現する代替にはならないことを強調している

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

13

実効線量と等価線量

1. ICRPは、外部被ばく、核種の吸入・摂取、放射性医薬品の投与に対する線量係数のセットを提供している。方法論の変更は、必然的にすべての線量係数が新しい一般勧告に従って改訂され、線量測定用ファントムのフルセットを事前に準備することを意図している
2. 緊急時においては、確率的影響と組織反応の両方を評価するために、プロスペクティブおよびレトロスペクティブな線量測定を検討する必要がある。

1. 実効線量は現在、主に核医学の線量測定や、異なる選択肢の画像検査で線量推定値を比較するために使用されており、患者のケアにおいてはより限定的な用途となっている。しかし、より個人に特化した量であれば、より有用であると考えられる。
2. 最近の線量計算用ファントムは、異なる患者の体格や寸法に合わせて容易に調整可能であり、サイズ別または患者別の実効線量を計算するために使用することができる
3. これらのデータは、より具体的な情報があれば個々の患者に対してより正確な放射線リスクの推定が可能であることを認識しつつ、患者別の量を可能にする。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

14

防護体系の原則と適用

- | | |
|---------------------|--------|
| ● 正当化の原則 | TG12 4 |
| ● 最適化の原則 (合理性、耐容性) | TG114 |
| ● 線量限度 | |
| ● 被ばくのカテゴリーと被ばく状況 | TG127 |
| ● 人の医学生物研究 (倫理) | TG126 |
| ● 緊急時・テロ (緊急時被ばく) | TG120 |
| ● 防護体系における環境の考慮 | TG105 |
| ● 環境防護のエコシステム | TG125 |
| ● 移動型線源 (非破壊検査) の防護 | TG106 |
| ● 浅地層廃棄物処分 | TG97 |
| ● 過去の汚染地域 (現存被ばく) | TG98 |
| ● 獣医診療の作業者と公衆の防護 | TG110 |

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

15

TG114 放射線防護システムの合理性と耐容性

- ▶ 支配する状況を考慮した上で、どの程度の放射線被ばくが「合理的に達成可能な限り低い」(ALARA)とみなされるべきか?
- ▶ 既存の考え方を統合し、構築することで、理解しやすく、実行可能な「合理性」の枠組みを検討

最適化を検討する放射線防護実務者のための3つの「R」

- Relationships (関係性) : ステークホルダー、共感、信頼
説明責任と明確かつ透明で継続的な双方向コミュニケーションによる信頼と相互尊重の構築
- Rationale (根拠) : 技術、背景、倫理
合理的な結論に達するために考慮すべき放射線リスク、不確実性、および状況特有のニュアンスを評価
- Resources (資源) : テクノロジー、資金、時間
資源の公正かつ責任ある利用

Jessica S Wieder *et al* 2022 *J. Radiol. Prot.* **42** 021513

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

16

防護体系の医療被ばくへの適用

- | | |
|----------------------|-------|
| ● 放射線治療におけるイメージングの防護 | TG116 |
| ● PET, PET/CT の防護 | TG117 |
| ● デジタルイメージングの最適化 | TG108 |
| ● 放射線治療・診断における防護の倫理 | TG109 |

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

17

最新の刊行物：影響とリスク

Pub.148:標準動植物のための放射線加重

- ✓ RBE加重線量は、低LET放射線で1、アルファ粒子で10
- ✓ トリチウムβ粒子やその他の低エネルギーはより高いRBE

Pub.150:プルトニウム及びウランの内部被ばくリスク

- ✓ 単位吸収線量当たりの肺がん死亡の推定生涯過剰リスクは、ラドン及びその子孫への被ばくに関するものに近く、アルファ粒子に対する放射線加重係数20の仮定と合う

最新の刊行物：防護量・線量評価

Pub.143:小児計算用標準ファントム

- ✓ Pub.89 で定義された, 出生時(新生児), 1歳, 5歳, 10歳, 15歳の標準男性・女性を表す、合計10種類の計算ファントムの開発及び使用目的について記述

Pub.130,134,137,141,151:作業者の内部被ばく線量係数

- ✓ 放射性核種の職業性摂取(OIR)に特化したシリーズ5冊で、出版物30シリーズ(ICRP, 1979a,b, 1980, 1981, 1988) および出版物54、68、78(ICRP, 1989, 1994a, 1997) を更新した出版物

今後の注目点

- 防護体系における線量・リスクのための個別化・階層化
- デトリメントの改訂
- 組織加重係数
- 線量評価法の統合
- 線量拘束値、参考レベルの下での最適化
- 個人の防護（線量限度の基礎）
- 医療被ばくにおける正当化・最適化
- 教育・訓練
- コミュニケーション

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

20

これまで実施されたワークショップなど

- ✓ICRP Digital workshop 2021年10月19日-20日
「Workshop on the Future of Radiological Protection」
W Ruhm, *et al* 2022 *J. Radiol. Prot.* **42** 023002
- ✓ICRP-IRPA Virtual Workshop
「Application of tolerability and Reasonableness in the medical field」
2022年6月29日-30日
- ✓Exploring Relative Biological Effectiveness
Part One 2022年3月16日
Part Two 2022年5月17日
- ✓ICRP TG121-MELODI-ALLIANCE workshop
「Effect of ionizing radiation exposure in offspring and next generations」
2022年5月31日-6月2日
- ✓IOMP-ICRP Webinar
2022年4月20日
「Are radiation risks below 100 mGy of real concern for radiological protection?」

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

21

ICRP 2023

7th International Symposium on the System of Radiological Protection
6-9 NOVEMBER 2023 • TOKYO, JAPAN

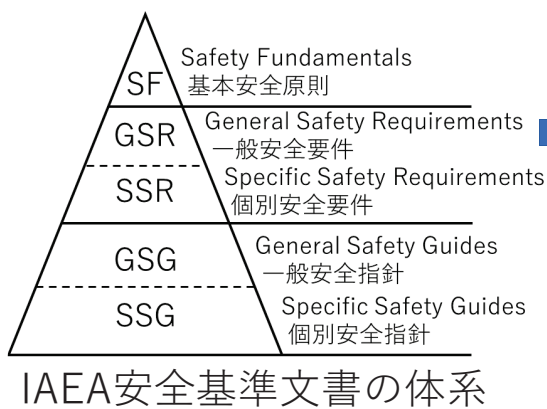


セッション 2 放射線防護に係る国際組織等における最新動向

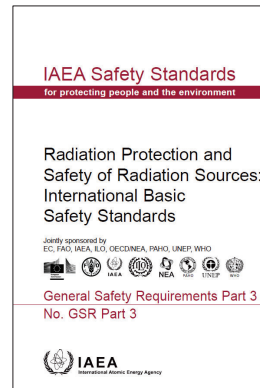
国際原子力機関 放射線安全基準委員会 (IAEA RASSC)

真辺 健太郎
日本原子力研究開発機構

RASSCの検討対象



IAEA安全基準文書の体系



GSR Part 3*1
放射線防護と
放射線源の安全：
国際基本安全基準

*1<https://www.iaea.org/publications/8930/radiation-protection-and-safety-of-radiation-sources-international-basic-safety-standards>

GSR Part 3に関連する安全基準文書

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

2

2022年開催のRASSC会合

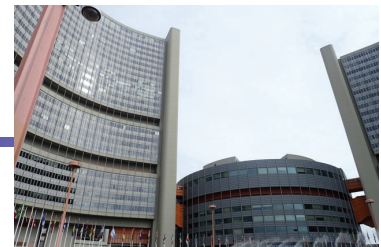
- 第52回会合

会期：2022年6月6日～6月10日

会場：ウィーン国際センター（第48回以来の対面開催）

EPRéSCとの合同セッション

ICRPとの合同トピカルセッション（TS）



- 第53回会合

会期：2022年11月23日～11月25日

会場：ウィーン国際センター

WASSCとの合同セッション

食品以外の物品の放射線安全に関するTS



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

3

RASSC主管の安全基準文書草案(DS)

- DS470：研究と教育における線源の使用の放射線安全
- DS499：規制免除の概念の適用
- DS519：ラドンによる被ばくに対する作業者の防護
- DS540：工業用ラジオグラフィーにおける放射線安全
- DS544：現存被ばく状況における放射線防護と安全
- DS545：ガンマ線、X線、電子線照射施設の放射線安全

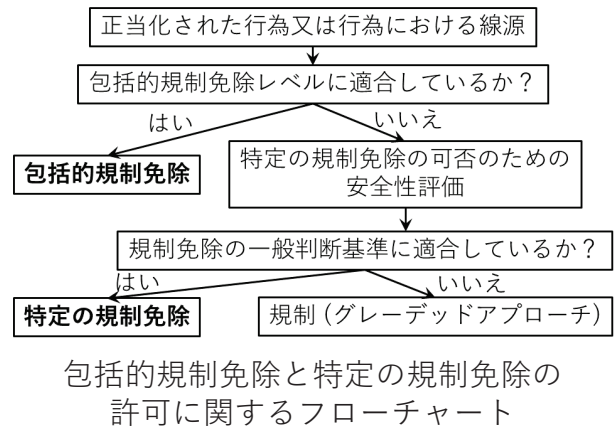
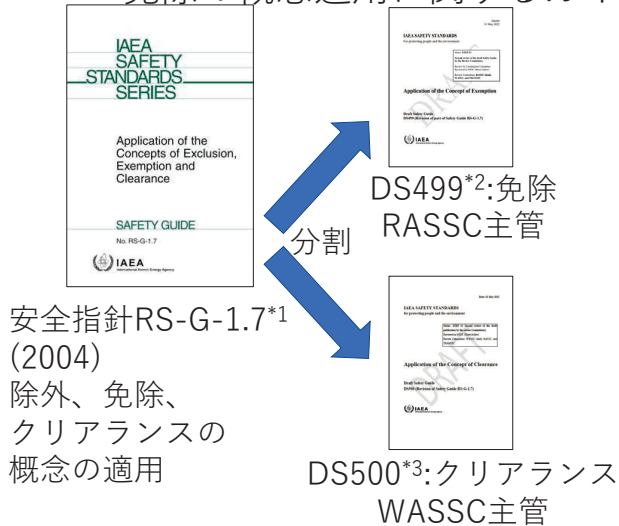
その他

- 安全基準に関する長期戦略
 - ▶RASSC内作業部会での検討
- トピカルセッション(TS)での議論
 - ▶RASSC52：ICRPとの合同TS
「現行の放射線防護体系は目的に合致しているか？
IAEA安全基準文書への適用からのフィードバック」
 - ▶RASSC53：食品以外の物品の放射線安全に関するTS
「IAEA総会決議とGSR part 3の要件に関して」

DS499：規制免除の概念の適用 (1)

改訂の目的

- SF-1 (2006)、GSR part 3 (2014)との整合性
- 免除の概念適用に関するガイダンスの提供



*1<https://www.iaea.org/publications/7118/application-of-the-concepts-of-exclusion-exemption-and-clearance>

*2https://regelwerk.grs.de/sites/default/files/cc/dokumente/dokumente/DS499%20Application%20of%20the%20Concept%20of%20Exemption_07.04.2022.pdf

*3https://regelwerk.grs.de/sites/default/files/cc/dokumente/dokumente/DS500_Step11_Application%20of%20the%20Concept%20of%20Clearance_07.04.2022.pdf

DS499：規制免除の概念の適用 (2)

RASSCでなされた議論

- 包括的免除レベルの記載について (当初、"of the order of $10 \mu\text{Sv/y}$ "や" $10\text{-}100 \mu\text{Sv/y}$ "という表現が本文中に混在)
⇒ 本文の具体的な数値は $10 \mu\text{Sv/y}$ のみとし、脚注で範囲の記載やICRP Publication 104での"trivial dose"の説明を引用することで合意



- レビュー委員会 (RASSC (主管)、WASSC、TRANSSEC) が DS を承認し、CSS に送付。
- 第52回CSS会合 (2022年10月) でDSの出版承認。

DS500 (クリアランス) とともに安全基準文書の
検討が完了、2023年内に発刊予定

DS544：現存被ばく状況における放射線防護と安全 (1)

新規作成の目的

- 多くの加盟国で現存被ばく状況の特定と管理について理解が不十分である。
- 現存被ばく状況に関する既存文書にGSRとのギャップがある。
- 作成中のものも含め、関連する文書が多岐にわたっている。

{ 一般安全指針: 8
個別安全指針: 1
ドラフト文書: 5
安全レポート: 12
技術報告書 : 5



規制当局の意思決定に役立つ総括的な一般安全指針

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

8

DS544：現存被ばく状況における放射線防護と安全 (2)

目次 (案)

1. はじめに
2. 現存被ばく状況の把握
3. 規制機関、その他の関連当局、事業者、その他の関連組織の責任
4. 基準値の設定
5. 法的及び規制的枠組みにおける現存被ばく状況の管理に関する規定
6. 国家保護戦略の策定
7. 現存被ばく状況における公衆、労働者及び環境の保護
8. グレーデッドアプローチの適用
9. 保護・修復措置の正当化及び保護・安全性の最適化
10. 一般市民や非専門家グループへの情報発信と意識啓発
11. 意思決定プロセスへの利害関係者の参加

- DSの文書策定企画書 (DPP) 承認
- RASSC (主管)、WASSC、EPRReSCで検討、ICRPにも参加を期待
- 2028年発刊予定

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

9

安全基準に関する長期戦略 (1)

CSSのコンセプトペーパー

基本安全原則 (SF-1) の改訂

- すべての潜在的な共同提案者が参加する専門作業部会の設置する。
- ICRPの主勧告の検討作業と並行して、レビューと改訂を行う。ICRPへのフィードバックも。
- 理想：ICRPの新しい主勧告の公表後、SF-1 (Rev.1) を発行。

安全要件の改訂

- 現行の構成 (GSR, SSR) を維持。
- SMR及び非水冷却炉への適用、Covid-19パンデミックからのフィードバック。
- 各改訂の初期段階から、潜在的な共同提案者を関与させる。

安全基準に関する長期戦略 (2)

CSSが考えている課題

- ・ 気候変動、パンデミックによる施設や活動への影響
- ・ AI・機械学習の利用による当局の責任や意思決定への影響
- ・ 安全基準の履行、意思決定に影響を及ぼすような新技術
- ・ リスク管理におけるオールハザードの観点の必要性
- ・ その他、各SSCから提案があれば



RASSC52会合におけるブレインストーミング
⇒ 作業部会を設置して検討

参加国・機関：

英国 (座長)、オーストラリア、中国、フィンランド、イスラエル、日本、ルーマニア、ロシア連邦、スペイン、スウェーデン、スイス、米国、世界原子力協会 (WNA)

安全基準に関する長期戦略 (3)

RASSC作業部会での検討結果

- CSSが提示した課題はいずれも重要
- 軍事活動、テロ行為：施設や安全システムに損害の可能性
- サイバーセキュリティ対策
- ハザードに対するレジリエンス、事業継続への考慮が必要
- パンデミック時の当局による遠隔検査の可能性
- 考慮すべき新技術・新製品：SMR・新型炉、核融合施設、遠隔通信、ロボット技術、VR・XRを用いた訓練、オンライン接続による越境治療、等々
- 気候変動やパンデミック等の外部ハザードの影響評価にAIやビッグデータ分析を利用
- 規制当局の活動範囲が放射線リスクに限定
⇒ 国・地域の利害関係者でオールハザードのバランスを調整、放射線リスクのみで意思決定してはならない

RASSCからCSSに検討結果を提出

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

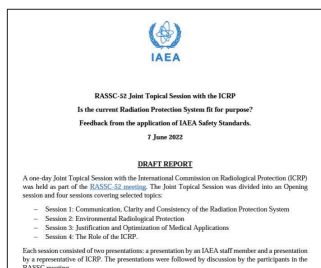
12

ICRPとの合同トピカルセッション (1)

テーマ

- 放射線防護体系の透明性と一貫性
- 環境の防護
- 医療応用における正当化と最適化
- ICRPの役割

当セッションの報告書



https://www-ns.iaea.org/committees/files/RASSC/2238/IAEA_DraftReport-JointRASSC-ICRPmeeting_Final.pdf

🔍 RASSC52 topical session |



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

13

ICRPとの合同トピカルセッション (2) 放射線防護体系の透明性と一貫性について

IAEA

- 現在の防護体系は目的に適い、堅牢であり、よく機能している。
- 体系が複雑になりすぎているとみる加盟国も多い。

ICRP

- 専門家だけでなく、興味のある人すべてに理解できるように。
- 次期主勧告では、体系の一貫性を向上させるチャンス。

議論

- 「行為と介入」から「3つの被ばく状況」への変更は混乱の原因。
- 防護の専門家以外の関係者（緊急時の自治体職員、勧告を法律や規則に変える専門家等）に分かりやすく伝えることが重要。
- 小学校からの放射線教育も効果的ではないか。

食品以外の物品の放射線安全に関する トピカルセッション (1)

- GSR Part 3, 要件51：日用品に含まれる放射性核種による被ばく
規制機関又は他の関連当局は、日用品に含まれる放射性核種の参考レベルを設定
しなければならない。
5.22. 規制機関又は他の関連当局は、建材、食物や飼料、飲料水のような日用品に
含まれる放射性核種による被ばくのために個別の参考レベルを確立しなければならない。
それらは典型的には代表的個人への年間実効線量として表現されるかそれに基づかねば
ならず、これは通常はおよそ1 mSv の値を超えないものである。
- IAEA第66回総会決議 (GC(66)/RES/6)
 81. 事務局に対し、加盟国及び関連国際機関と協議の上、除外の概念に関する改訂
ガイダンスを支援するため、日用品の取引に対処する技術文書を作成するための
作業を継続することを要請する。
 82. 事務局に対し、加盟国及び関連国際機関と協議の上、非緊急時における様々な
消費者製品の放射性核種の存在に対処するため、全ての消費財における放射性
核種に関する安全性報告書を作成するよう要請する。

食品以外の物品の放射線安全に関するトピカルセッション (2)

関係する既存の/作成中のIAEA文書

- DS499: 規制免除の概念の適用 (2023予定)
 - 食品以外の物品の貿易に関する安全レポート (作成中)
- SSG-32: 自然起源の放射線による屋内被ばくに対する公衆の防護 (2015)
 - SRS No. 117: 建材や建築資材に含まれる放射性核種による被ばくの規制 (出版準備中)
- SSG-36: 消費者製品の放射線安全 (2016)
 - SRS No. 114: 非緊急時における食品中の放射性核種による被ばく part 1 (出版準備中)
 - TECDOC 2011: 非緊急時における食品中の放射性核種による被ばく part 2 (2022)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

16

食品以外の物品の放射線安全に関するトピカルセッション (3)

食品以外の物品の貿易に関する安全レポート

- DS499をサポートするためのレポート
- 境界域での判断に役立つもの

目次 (案)

- はじめに
- 貿易における食品以外の物品の概要
- 食品以外の物品の貿易のための放射線防護の枠組み
- スクリーニング値に基づく食品以外の物品の貿易の判断
- 安全性評価に基づく食品以外の物品の貿易の判断
- 測定とモニタリングプログラム
- 食品以外の物品の貿易を促進するための考慮事項
- 附属書 - 例

2023年に技術会合の予定

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

17

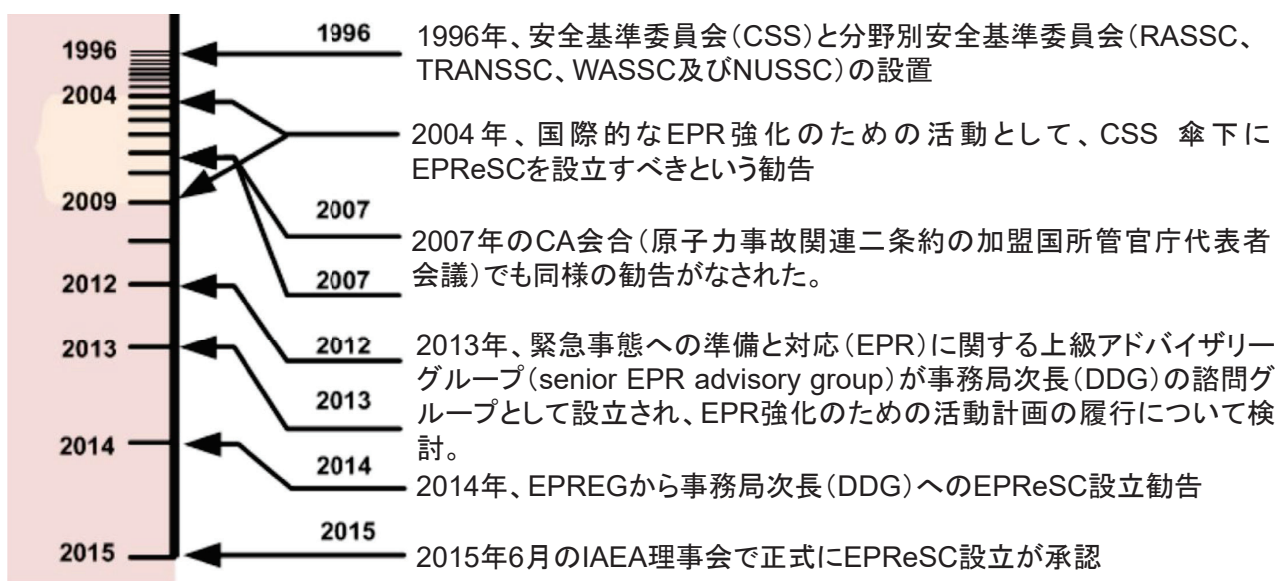
国際原子力機関 緊急事態への準備と対応基準委員会 (IAEA EPRReSC)

高原 省五
(国研)日本原子力研究開発機構
安全研究センター

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

1

IAEA EPRReSCの経緯



EPRReSC-1, Agenda Item EP2.1: Background of the Establishment of EPRReSC
https://www-ns.iaea.org/committees/files/EPRReSC/1600/EP2-1_BackgroundEPRReSC_E.Buglova.pdf

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

2

2022年開催のEPRReSC会合

■ 第14回会合

- 会期:2022年6月7日～9日
- 開催方法:ウィーン国際センター（17カ国、27名）とウェブ（37カ国、47名）
- 日本からは、3名（規制庁、内閣府2名）、ウェブ2名
- RASSCとの合同セッション（6月8日）

■ 第15回会合

- 会期:2022年11月8日～11月10日
- 開催方法:ウィーン国際センター（22カ国と4国際機関から31人）、ウェブ（27カ国と3国際機関から45人）
- 日本からは、2名（規制庁、JAEA）、ウェブ5名
- NUSSCとの合同セッション（11月9日）

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

5

安全基準文書等の審査状況

会合	文書名	主担当	審査状況
第14回	DS535「原子力発電所の定期的安全審査」	NUSSC	ステップ3承認
	DS536「原子力発電所の安全評価と検証」	NUSSC	ステップ3承認
	DS539「原子力施設の許認可プロセス」	NUSSC	ステップ3承認
	DS540「工業用ラジオグラフィーの放射線安全」	RASSC	ステップ3承認
	DS538「過去の活動若しくは事象によって影響を受けた地域の回復後の長期的管理」	WASSC	ステップ3承認
	DS470「研究や教育における放射線源の使用に関する放射線安全」	RASSC	ステップ11承認
	DS521「放射性物質の輸送のための放射線防護プログラム」	TRANSSC	ステップ11承認
第15回	DS543「放射性物質安全輸送規則」	TRANSSC	ステップ3承認
	DS544「現存被ばく状況に係る放射線防護と安全」	RASSC	ステップ3承認
	DS545「ガンマ線、X線及び電子線照射施設の放射線安全」	RASSC	ステップ3承認
	DS518A「核燃料再処理施設の安全」及びB「核燃料サイクル研究開発施設の安全」	NUSSC	ステップ7承認
	NST052「核物質及びその他の放射性物質を巻き込んだ犯罪及び国際的に承認されていない活動に対応するための核セキュリティの手順の開発」	NSGC	ステップ3確認

6

EPReSC主管の安全基準文書の準備状況

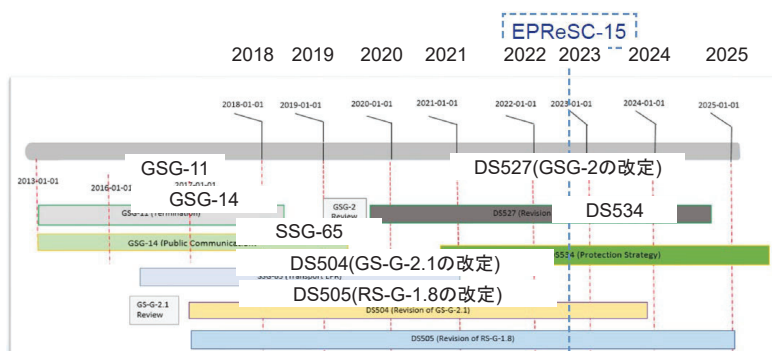
文書名	状況
DS504「原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応のための取決め」(GS-G-2.1の改訂)	<ul style="list-style-type: none"> ステップ8を2021年11月完了 2023年の夏には2回目の委員会レビュー(ステップ11)に進める見通し
DS527「原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応に用いる判断基準」(GSG-2の改訂)	<ul style="list-style-type: none"> ステップ5を執筆中 2023年2月に技術会合予定
DS505「放射線防護を目的とした環境と線源のモニタリング」(RS-G-1.8の改訂)	<ul style="list-style-type: none"> ステップ5を執筆中
DS534「原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略」(新規指針文書)	<ul style="list-style-type: none"> ステップ5を執筆中 初稿に関する技術会合を2023年2月に計画中
SSG-65(DS469)「放射性物質の輸送に関する原子力又は放射線の緊急事態に対する準備と対応」(TS-G-1.2の改訂)	<ul style="list-style-type: none"> 2022年2月発行済 2022年11月にWS開催、研修教材の作成に資する

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

7

EPRに係る安全基準文書の策定状況と将来の優先度

- 2025年以降の中・長期計画について、3つの検討WGを設置して既存ガイダンスの内容を分析
 - WG1 原子力又は放射線緊急事態における放射性廃棄物の管理に関する分析
 - WG2 原子力又は放射線緊急事態における放射線以外の影響に関する分析
 - WG3 EPC III(産業用放射線施設等)固有のEPRに関する個別安全指針文書の必要性と利便性に関する分析



8

中・長期計画WG1の活動と報告

- WG1「原子力又は放射線緊急事態における放射性廃棄物の管理に関する分析」
- GSR Part5及びPart7、GSG-11、TECDOC-1826を含む8件を分析
 - 緊急事態時に発生する放射性廃棄物について、管理の戦略に関する安全基準はなく、廃棄物量の推計に関する指針もない。(廃棄物の特徴付けを求めるGSR Part7の要件を満たさない)
- WG1の提案
 - GSR Part7及びDS534に以下の勧告を追加
 - ・ 緊急時の放射性廃棄物管理に関する戦略
 - ・ 廃棄物量の計算ツールの開発
 - ・ 汚染のある人及び動物の遺体の管理
 - 次の新たなEPRシリーズ文書を策定すべき
 - GSR Part7、GSG-11、DS534の(廃棄物管理について)整合性を図る

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

9

中・長期計画WG2の活動と報告(1)

- WG2「原子力又は放射線緊急事態における放射線以外の影響に関する分析」
- 2022年7月～10月にかけて行われ、2回の会議を経て10月21日に報告を取りまとめ
 - 放射線以外の影響については、GSR Part7に記載があるが、十分とはいえない。
 - 安全指針では、放射線以外の影響に係る取り決めに関して言及しておらず、DS504にもその指針は記載がない。ただし、移行フェーズ及び緊急事態の終了についてはGSG-11に記載あり。
- WG2の提案
 - 安全指針文書あるいはEPRシリーズ文書において、放射線以外の影響について具体的な事例及びガイドを示すとともに、その定義を明確にすることが望ましい。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

10

中・長期計画WG2の活動と報告(2)

■ WG2の提案

- GSR Part7の要件16の第5.89～5.92項は、より明確に見直す必要がある。
- DS534に放射線以外の影響の予防、緩和、最小化について考察が記載される必要がある。
- 原子力災害だけでなく、自然災害等の他の災害においても放射線以外の影響に関する過去の知見を得るべきである。
- 放射線以外の影響の検討に有益な他の国際機関の文書を参考にすべき(WHOやNEAのメンタルヘルス及び社会心理学的な影響を支援する枠組みや実践的指針等)。
- 放射線以外の影響を定性的に、また定量的に評価する方法論を開発すべき。
- 緊急時計画距離(EPD及びICPD)に、放射線以外の影響への考慮を加えることは、放射線以外の影響の緩和対策の実施に重点を置くという意味で有益である。

11

中・長期計画WG3の活動と報告

- WG3「EPC III(熱出力2MW以下の原子炉及び産業用放射線施設等)固有のEPRに関する個別安全指針文書の必要性と利便性に関する分析」
- 10件のEPRに関する既存文書をレビュー、分析
 - GSR Part7後の文書には、EPC III施設に対する記載がみられる一方で、それ以前の文書には記載がないため見直しが必要。
 - EPC III施設に関して、オフサイトでのEPRについて、具体的な指針を記載し、示している文書を見出すことができない。
- WG3の提案
 - (RASSC主導の)個別安全指針SSG-8 やSSG-59 を改定する際に、GSR Part7の要件を満たすように見直していくことで、新規の安全指針文書等の作成は不要。
 - GSR Part7の要件を履行するための研修あるいはWSが開催されているが、EPC III施設に関するEPRのための研修やWSを開発すべき。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

12

WGの提案に関する優先順位と対応

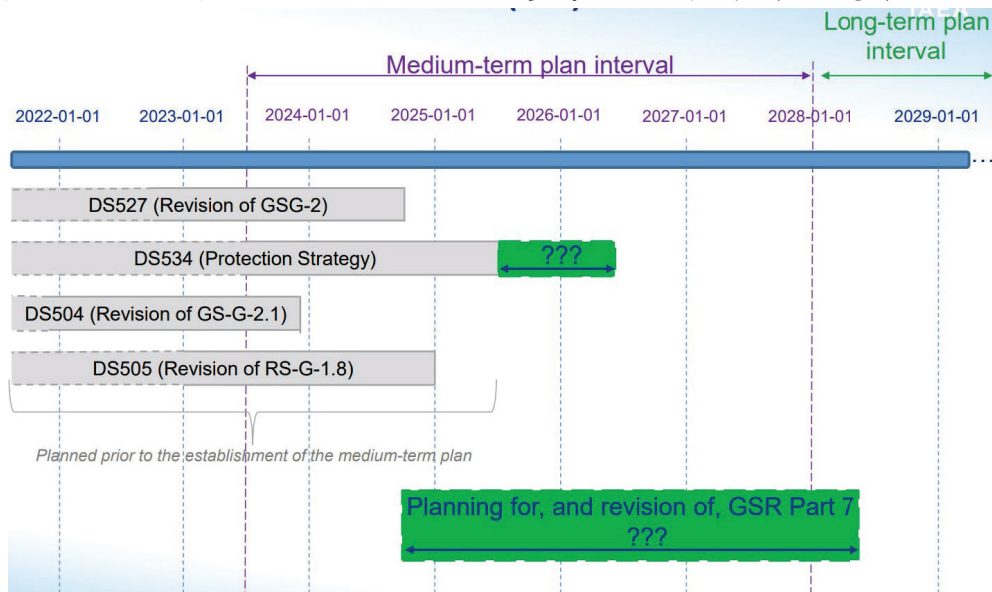
優先順位	トピックス	安全基準の改定又は新規開発	タイトル
1	緊急事態における廃棄物の管理 (WG1)	開発 - 準備、対応及び復旧の各段階に適用するための計算方法を含む	DS534
1	放射線以外の影響の管理 (WG2)	開発 - 放射線以外の影響の予防、緩和、最小化を含む	DS534
1	緊急事態における廃棄物の管理 (WG1)	改定 - 以下に関する勧告を含む、 - 事例及び特定のクリアランスレベルの適用、 - 例として、汚染された遺体および動物の遺体の管理	DS534 GSR Part 7
2	放射線以外の影響の管理 (WG2)	改定 - GSR Part 7の5.89、5.90、5.91および5.92の見直し。	GSR Part 7

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

13

中・長期計画WGの提案の反映

- WG1及びWG2の提案については、中期計画期間の後半(2025年以降)にDS534及びGSR Part 7の見直しに反映する予定



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

14

謝辞

本発表の作成にあたり、原子力規制庁の本間俊充氏と元光邦彦氏、ならびに、日本原子力研究開発機構の山本一也氏にご助言いただきました。感謝申し上げます。

付録 安全基準文書策定プロセス

IAEAの安全基準文書策定プロセス

- ステップ1: 文書策定概要書(DPP)の準備
- ステップ2: 文書策定概要書(DPP)の内部レビュー
- ステップ3: 個別安全基準委員会(SSC(s))による文書策定概要書(DPP)のレビュー
- ステップ4: CSSによる文書策定概要書(DPP)のレビュー
- ステップ5: 安全基準文書文案(DS文書)の準備
- ステップ6: 安全基準文書文案(DS文書)の初期内部レビュー
- ステップ7: 安全基準委員会(SSC(s))による安全基準文書文案(DS文書)の初回レビュー
- ステップ8: 加盟国によるコメントの集約
- ステップ9: 加盟国によるコメントの対応
- ステップ10: 安全基準文書文案(DS文書)の第2内部レビュー
- ステップ11: 個別安全基準委員会(SSC(s))による安全基準文書文案(DS文書)の第2回レビュー
- ステップ12: CSSによる安全基準文書文案(DS文書)のレビュー
- ステップ13: IAEA安全基準として規定(安全原則及び安全要件は理事会、その他のガイド等は出版委員会の承認が条件)
- ステップ14: 安全基準文書の出版

付録 放射線以外の影響に関する記載

要件 16: 原子力又は放射線緊急事態による、及び緊急時対応による放射線以外の影響の緩和

政府は、原子力又は放射線緊急事態による、及び緊急時対応による放射線以外の影響を緩和するための取決めが整備されることを確実にしなければならない。

- 5.89. 防護戦略(要件5を参照)として講じるべき防護措置と他の対応措置について判断する際は、原子力又は放射線緊急事態及び緊急時対応による放射線以外の影響を考慮しなければならない。
- 5.90. 緊急事態及び緊急時対応による放射線以外の影響を緩和し、原子力又は放射線緊急事態における公衆の懸念に対応するために取決めが定められなければならない。これらの取決めには、影響を受けた公衆に対して、以下を提供する取決めを含めなければならない:
(a)健康ハザードについての情報及び講じるべき措置についての明確な指示(要件10及び要件13を参照); 適宜、医療カウンセリング及び心理カウンセリング;(c)適宜、十分な社会的支援。
- 5.91. 付属書Ⅱの包括的判断基準を考慮し、原子力又は放射線緊急事態及びそれに伴う防護措置と他の対応措置が国際貿易に与える影響を緩和するための取決めが定められなければならない。これらの取決めでは、食品並びに車両及び積載貨物などを含む取引される物品に関連して実施されている管理の情報及び該当する国内の判断基準のあらゆる改定についての情報を、公衆及び(輸入国のような)利害等関係者に公表することを規定しなければならない。
- 5.92. 公衆の構成員及び商業団体、産業団体、インフラ団体若しくはその他政府系又は非政府系の団体が正当化されている上記のような緊急時対応措置の範囲を越えても講じられるあらゆる措置について、実行可能な範囲で、迅速に特定し適切に対処できるよう取決めが整備されなければならない。これには、そうした措置をモニタリングし特定し指摘する責任を有する組織の指定を含めなければならない。

GSR Part 7(原子力規制庁翻訳版) <https://www.nra.go.jp/data/000384515.pdf>

17

セッション2 放射線防護に係る国際組織等における最新動向

原子放射線の影響に関する 国連科学委員会の動向

川口 勇生

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

放射線医学研究所 放射線規制科学研究部

原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)について

- 1955年国連の委員会として、日本を含む15か国からの科学者により組織
 - ミッション：人と環境における放射線に関わる影響を調査し、国連総会に報告する
 - 科学に根差し、政策を取り扱わない独立かつ公平な立場
- 1974年より事務局がウィーンに移動し、国連環境計画(UNEP)の下部組織となる。現在31か国が加盟。年に一回事務局のあるウィーンで年次総会が開催
 - 加盟国の代表（研究者：80名以上）、国際的機関の代表や事務局長が参加
 - 議長団：議長(1名)、副議長(3名)、書記(1名)
- 主な活動：毎年国連総会へ活動を報告し、必要に応じて科学的附属書を刊行
 - 科学的附属書は公衆被ばく（自然線源や人工線源、医療被ばく）及び職業被ばくの線量評価、並びに放射線による影響やリスクに関する最新の科学的知見をレビュー

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

2

UNSCEARの2022年の活動

- 第70回年次会合(2022年5月9日(月)～5月13日(金))
- 2020年/2021年報告書のうち、公表されていなかった、医療被ばく(5月)及び職業被ばく(9月)の報告書の公表及びwebinarの開催
- 2020年/2021年報告書のうち、福島報告書に関して日本にて対話集会の開催

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

3

2020/2021年報告書

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

4

2020/2021年報告書

- 2020年の会合が11月だったため、国連総会への報告が間に合わず、2021年報告書と共に2021年の国連総会に報告したため、2020/2021年報告書となった。
 - 電離放射線による医療被ばく評価(2022年5月公表)
 - 2011年東日本大震災後の福島第一原子力発電所における事故による放射線被ばくのレベルと影響：UNSCEAR2013年報告書刊行後に発表された情報の影響(2021年12月正式公表)
 - 低線量放射線によるがんリスク推論に関連した生物学的メカニズム(2021年12月公表)
 - 電離放射線による職業被ばく評価(2022年9月公表)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

5

電離放射線による医療被ばく評価

- 2008年報告書刊行後、被ばくデータ収集の方法についての改善が議論され、質問票の改訂、国際機関等との協働、作業の電子化、各国の調査担当者のネットワーク構築、専門家グループの設置が議論されてきた。
- 第60回会合(2013年)にて、医療被ばくに関する専門家グループが設置が承認され、日本からは放医研(当時)の赤羽氏がメンバーとなった。
- 調査は1)各国の被ばく状況調査(グローバルサーベイ)と2)文献調査の2つが主に行われている。
- 日本からにおけるデータ提供は、国内対応委員会にWGを設置し、各学会からの協力により行われた。

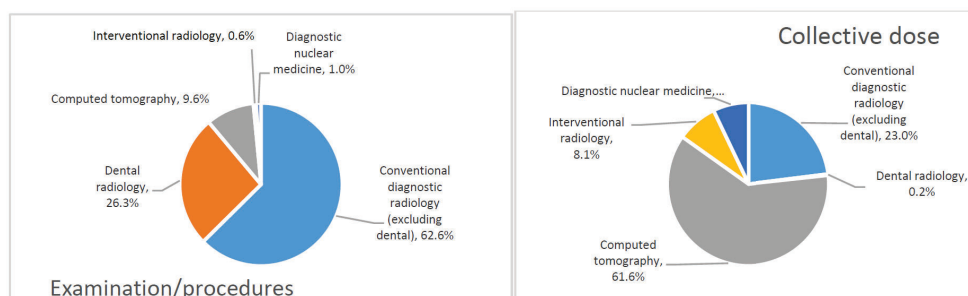
令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

6

医療被ばくの主な結論

- 放射線診断の集団実効線量は420万人・Svと推定(治療には実効線量は適切ではないとして、使用しない)。2008年と比べて、若干減少したが、変動幅の範囲内。
- ほとんどは、conventional radiology(歯科を除く)であり、全手技中63%を占め、線量に占める割合も大きい。IVRは全手技中0.6%に対し、集団実効線量においては全体の8%となっている。
- CT検査の総数は前回の調査より80%増加し、集団実効線量への寄与も増加した。
- 医用放射線の利用は、高中所得の国に集中しており、医療用放射線検査の約70%、全体の推定集団線量の75%を占めている。核医学検査や治療についてはさらに高く、90%以上である。

Figure II. Distribution of number of examinations/procedures by imaging modality and their contribution to the collective effective dose



7

2011年東日本大震災後の福島第一原子力発電所における事故による放射線被ばくのレベルと影響： UNSCEAR2013年報告書刊行後に発表された情報の影響

- 2017年までの白書におけるレビューにおいて、2013年報告書の仮定や結論に関して、大きな影響を与える研究はなかったものの、ソースタームなどの情報が更新されており、また、報告書の作成時に情報が不足のため、保守的に仮定した評価に対する情報の蓄積が確認されたため、再評価を行い、報告書を改訂することが検討された。
- UNSCEAR2013年報告書では、2012年末まで得られた文献や提供されたデータに基づき、事故による被ばく線量及びその影響について評価を行った。
- 新しい報告書では、UNSCEAR2013年報告書作成時に採用された基準に基づき、1600以上の文献から500件程度が検討された。
- 文献に加えて、改定されたソースターム(JAEA寺田らのデータ)と土壌サンプリングデータ(特に放射性ヨウ素)、モニタリングデータ(樫葉、南相馬の個人線量データなど)が再評価に使用された。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

8

福島報告書の主な結論

- 被ばく線量を再評価した結果、事故による放射線被ばくレベルは低く抑えられており、2013年報告書の将来の発がん率の識別可能な増加は予想されないという結論は引き続き有効であるとした。
- 福島県民健康調査において報告されている小児甲状腺がんについては、推定された線量に基づく予測に加え、疫学研究、チェルノブイリの事例、分子生物学的な特徴などの現在得られている科学的知見から判断して、放射線の直接的な影響により誘発されたものではなく、高感度の超音波検査を用いた大規模スクリーニングによる有病率の増加を検知したものであると考えられるとした。
- 事故後避難者において、肥満、脂質異常症、耐糖能異常、糖尿病、肝腎機能障害、高血圧、心房細動、多血症の有病率が増加していることが様々な報告で示されているが、非避難者との比較から避難による影響と考えられるとした。
- 心血管系疾患や白内障などの組織反応の増加も識別可能ではないと予想されている。
- 心理的影響についても報告があり、特に避難者において顕著であった。心理的影響と放射線の被ばくレベルと相関を調べた研究においてはいずれも相関がなかった。また、介護施設入居者の避難が、その死亡率を増加させたとの報告もあった。
- 作業員に関しては、初年度の実効線量が100mSv以上の作業員はごく一部であるため、白血病、全固形がん、甲状腺がんの発生率の増加は識別可能ではないと考えられる。また、白内障のリスクについて十分な情報に基づいた判断を下すには情報が不足している。
- 個々の生物への影響について可能性は否定しないが、放射線に帰因する個体群への影響は一部地域を除いて観察されないと思われる。

9

低線量放射線によるがんリスク推論に関連した生物学的メカニズム

- 2012年UNSCEAR白書「低線量における放射線作用の生物学的機構」について、第63回会合(2016年)において包括的なレビューを行い報告書として改訂することが承認。
- 本改訂においては2012年以降のがん及び遺伝性影響に関する研究の進展についてレビューを行うことが目的。
- 現在のUNSCEARの定義では、低線量被ばくレベルは低LET放射線では100mGy以下、線量率0.1mGy/分以下となっている。
- UNSCEAR2017年報告書附属書Aに準じた品質基準を用いてレビューが行われた。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

10

生物学的メカニズムの主な結論

- 放射線は、直接的及び間接的なDNA損傷を誘導し染色体損傷や突然変異を起こし、がんの発生と関連する。
- 放射線防護におけるリスク推論に閾値無しモデルを使用することには十分な正当性が残っている。
- 白血病に必要な突然変異のステップ数が固形がんよりも少ないという長年の証拠があり、これが固形がんと比較して白血病の発症までの時間の違いとなる。
- ゲノム不安定性、バースタンダー、適応反応などの現象の、発がんへの潜在的な寄与が不明なままであることから、現行の低線量放射線がんリスク推論のアプローチを変更する必要性を促すようなロバストなデータはほとんどない。
- 一部の研究では、ゲノム不安定性およびバースタンダー効果の誘発の閾値は低LET放射線で100mGy前後であり、これが正しいとすればこれらは低線量がんリスクの推論には関係がないことを示唆
- 低線量放射線発がんのメカニズムを疫学研究と組み合わせる手法は、実験系からのデータを統合した数理モデルの構築である。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

11

電離放射線による職業被ばく評価

- UNSCEARは1975年より、職業被ばくの世界レベルに関して情報収集及び評価を行っている。
- 2008年報告書刊行以降、質問票の改訂、国際機関等との協働、作業の電子化、各国の調査担当者のネットワーク構築、専門家グループの設置が議論されてきた。
- 第62回会合(2015年)にて、専門家グループの設置が承認され、日本からは、個線協の壽藤氏、放医研(当時)の三枝氏がメンバーとなった。
- 本調査は、文献レビュー及び国連加盟国への被ばく線量調査（グローバルサーベイ）に基づく。
- 文献調査は800件近くの文献の中から300件以上の文献をスクリーニングし精査する対象とした。
- グローバルサーベイは簡易質問票、詳細質問票の二つがあり、2003年から2014年までのデータについて、日本は収集できたデータに基づき、両質問票に可能な限り回答。

12

電離放射線による職業被ばく評価

- 職業被ばくは主に自然放射線源からの職業被ばくカテゴリ(航空機乗務員、採掘及び加工産業(ウラン鉱山を除く)、石油および天然ガス産業、職場でのラドン被ばく(採掘産業を除く))と人工放射線源からの職業被ばくカテゴリ(核燃料サイクル、医療被ばく、工業利用による被ばく、軍事利用、その他)に分類。
- モニタリングされている作業者の人数は2300万人(1995-1999年)から2400万人(2010-2014年)に増加。
- 従事中の被ばくにより追加となる作業者全体の年間平均実効線量は約1.2 mSvと推定。
- カテゴリ別でみた場合、自然放射線源からの職業被ばくカテゴリでは年間平均2.0 mSv、人工放射線源からの職業被ばくカテゴリでは年間平均0.5 mSvとなった。
- 自然放射線源の職業被ばくカテゴリについては、1995-1999年の期間での年間平均2.7mSvと比べて減少。
- 眼の水晶体や手の皮膚線量については解析に十分なデータを得ることができなかった。また、新たな技術の導入による高い平均年間実効線量を受けるグループは確認されなかった。

報告書のアウトリーチ活動

- 報告書に関するwebinarを開催。
 - 福島報告書：2021年3月
 - 生物学的メカニズム：2022年3月
 - 医療被ばく：2022年5月
 - 職業被ばく評価：2022年11月
- 福島報告書に関しては、2022年7月19日から22日にかけて日本での対話集会を開催。

策定作業中の課題

策定作業中の課題

- 放射線治療後の2次原発性がん
- 放射線とがんの疫学研究
- 自然および他の放射線源からの公衆被ばく
- 放射線被ばくによる循環器系疾患

放射線治療後の2次原発性がん

- 近年の放射線治療技術の向上により、放射線治療後の生存率が上昇している一方、小児や青年期に治療を受けたがん生存者には、2次的ながんの懸念があるため、課題として承認された。
- 本課題は、線量評価、放射線生物、腫瘍学、疫学の4つのサブグループに分かれて作業が行われている。
- PubMed, EMBASE, web of Scienceを用いて検索し1万5千件程度の論文がヒットした。うち1400件に関して論文の精査を行っている。
- 2024年の報告書承認を目指して作業中

放射線とがんの疫学研究

- 本課題は、UNSCEAR2006年報告書にて、放射線によるがんの疫学研究に対する包括的なレビューが行われてから10年以上経過しているため、がん疫学研究についての包括的なレビューを行うことを目的としている。
- 文献調査を行い、8610件の論文がヒットし、うち対象論文となる561件について精査を行う予定となっている。
- 2025年の報告書承認を目指して作業中

自然および他の放射線源からの公衆被ばく

- 本課題は、一般公衆の世界的な被ばく状況調査を行う課題である。各国に被ばく状況のデータ提供と、公表されている文献調査に基づきレビューが行われる。
- 現在、各国の被ばく状況調査(グローバルサーベイ)が開始されており、データを取りまとめ中である。
- グローバルサーベイについては、公表されているデータを取りまとめて質問票に回答。
- また、文献レビューとともにデータの品質管理に関する付録も策定。
- 2024年の報告書承認を目指して作業中。

放射線被ばくによる循環器系疾患

- 循環器系疾患に関しては、2006年報告書附属書Bの非がん影響の中で包括的なレビューが行われているが、10年以上経過しているため、新たな包括的なレビューが求められている。
- 特に、高線量(放射線治療)及び低線量(LSS, INWORKS等)の疫学について、いくつかの報告がなされている。
- 疫学、生物学的メカニズムについてレビューを行い、リスク予測を行う予定。
- 2025年の報告書承認を目指して作業中

今後の検討課題

検討課題候補について

- 2024年までに以下の課題について順次専門家グループを設置し、検討を開始する予定
 - 神経系
 - 眼の水晶体
 - 免疫系
 - 非がん影響(急性放射線症、内分泌系疾患、呼吸器系疾患、経世代影響を含む)
- 将来作業計画(2025-2029)に関しては、以下の課題が検討課題候補として挙げられている。
 - 動植物の被ばくのレベルと影響
 - 放射線誘発健康影響の線量反応関係、生物学と疫学の統合と放射線リスク評価
 - 寿命に対する放射線の影響
 - 放射線シグネチャーと被ばくと影響のバイオマーカー
 - 放射線治療に伴う不確実性と患者治療への影響
 - 胎児被ばくや遺伝性影響など非がん影響

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

22

セッション2 放射線防護に係る国際組織等における最新動向

OECD/NEA/放射線防護・公衆衛生委員会(CRPPH)の動向

神田玲子

量子科学技術研究開発機構

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

1

最初に NEAの委員会の構造

- ☐ STEERING COMMITTEE FOR NUCLEAR ENERGY
 - ...NEA Task Group on Improving the Gender Balance in the Nuclear Sector (GB-TG)
 - ☒ COMMITTEE ON NUCLEAR REGULATORY ACTIVITIES (CNRA)
 - ☒ COMMITTEE ON THE SAFETY OF NUCLEAR INSTALLATIONS (CSNI)
 - ☒ RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT COMMITTEE (RWMC)
 - ☒ COMMITTEE ON DECOMMISSIONING OF NUCLEAR INSTALLATIONS AND LEGACY MANAGEMENT (CDLM)
 - ☐ COMMITTEE ON RADIOLOGICAL PROTECTION AND PUBLIC HEALTH (CRPPH)
 - ...High-level Group on Low Dose Research (HLG-LDR)
 - ...Expert Group on International Recommendations (EGIR)
 - ...Expert Group on a Post-accident Food Safety Framework (EGFSF)
 - ...Expert Group on Nuclear Installations for the Decay Storage of Certain Types of Low-level Short Lived Radioactive Waste (EGDS)
 - ☐ Working Party on Nuclear Emergency Matters (WPNEM)
 - ...Expert Group on Comparison and Understanding of Dose Prognosis (EGDP)
 - ...Expert Group on Non-radiological Public Health Aspects of Radiation Emergency Planning and Response (EGNR)
 - ...Expert Group on the Use of Real-time Platforms (EGRT)
 - ...Expert Group on the Sixth International Nuclear Emergency Exercise (EGINEX6)
 - ☒ NUCLEAR LAW COMMITTEE (NLC)
 - ☒ COMMITTEE FOR TECHNICAL AND ECONOMIC STUDIES ON NUCLEAR ENERGY DEVELOPMENT AND THE FUEL CYCLE (NDC)
 - ☒ NUCLEAR SCIENCE COMMITTEE (NSC)
 - ☒ MANAGEMENT BOARD FOR THE DEVELOPMENT, APPLICATION AND VALIDATION OF NUCLEAR DATA AND CODES (MBDAV)
 - ...NEA High-level Group on Stakeholder Engagement, Trust, Transparency and Social Sciences (HLG-SET)
 - ...NEA High-level Group on Stakeholder Engagement, Trust, Transparency and Social Sciences (HLG-SET)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

2

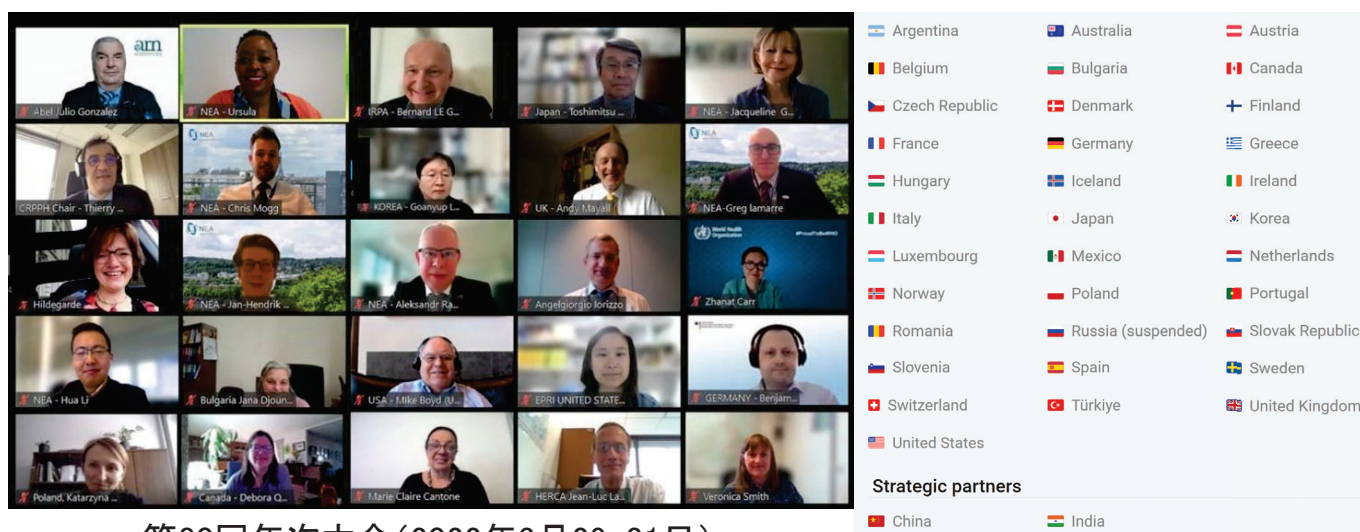
最初に OECD/NEA/CRPPHの活動目的

- 加盟国の状況に応じて、放射線防護の課題に対処することを支援することを目的とする。
- 検討結果は、規制当局とCRPPHの専門家の総意として、ステークホルダーの意見を取り入れながら国際社会に提供される。
- 活動は、新しい近代的な放射線防護システムの開発における検討と活用に役立てられている。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

3

最初に OECD/NEA/CRPPHとは



第80回年次大会（2022年3月29-31日）

長い歴史の中で、職業被ばく情報システム計画 (ISOE) や原子力緊急時訓練 (INEX)、国際放射線防護スクール (IRPS) がCRPPHの業務に含まれた。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

最初に CRPPHの専門家グループ

- CRPPH は様々な検討課題について、CRPPH及び傘下の緊急時関連作業部会(WPNEM)に専門家グループを置いて検討している。
- 現在は、CRPPHに低線量研究に関するハイレベルグループ (HLG-LDR) や国際勧告に関する専門家グループ (EGIR) など、WPNEMにいくつかの専門家グループが組織されている。

COMMITTEE ON RADIOLOGICAL PROTECTION AND PUBLIC HEALTH (CRPPH)

- High-level Group on Low Dose Research (HLG-LDR)
- Expert Group on International Recommendations (EGIR)
- Expert Group on a Post-accident Food Safety Framework (EGFSF)
- Expert Group on Nuclear Installations for the Decay Storage of Certain Types of Low-level Short Lived Radioactive Waste
- ☐ Working Party on Nuclear Emergency Matters (WPNEM)
 - Expert Group on Comparison and Understanding of Dose Prognosis (EGDP)
 - Expert Group on Non-radiological Public Health Aspects of Radiation Emergency Planning and Response (EGNR)
 - Expert Group on the Use of Real-time Platforms (EGRT)
 - Expert Group on the Sixth International Nuclear Emergency Exercise (EGINEX6)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

最初に 2022年に公表された報告書

NEA (2021), “Workshop Summary Report NEA Workshop on Optimisation: Rethinking the Art of Reasonable”, Lisbon, Portugal, 13-15 January 2020, [NEA/CRPPH/R\(2020\)2](#), OECD Publishing, Paris, Nuclear Energy Agency (NEA) - Nuclear Energy Agency (NEA) - Optimisation: Rethinking the Art of Reasonable : Workshop Summary Report ([oecd-nea.org](#))

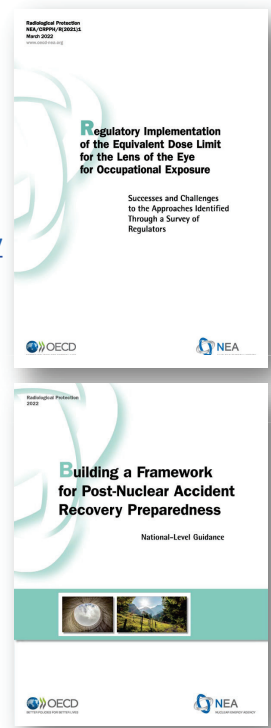
Lazo E., Garnier-Laplace J. (2022), “International system of radiological protection”, pp 109-120 in: Principles and practice of international [nuclear law](#), Sexton Nick K. and Burns S.G Eds, NEA Publication No.7599, OECD Publishing, Paris. Nuclear Energy Agency (NEA) - Principles and Practice of International Nuclear Law ([oecd-nea.org](#))

NEA (2022), Regulatory Implementation of the Equivalent Dose Limit for the Lens of the Eye for Occupational Exposure: Successes and [challenges to the approaches identified through a survey of regulators](#). NEA/CRPPH/R(2021)1, OECD Publishing, Paris. Nuclear Energy Agency (NEA) - Regulatory Implementation of the Equivalent Dose Limit for the Lens of the Eye for Occupational Exposures ([oecd-nea.org](#)).

NEA (2022), Building a framework for post nuclear accident recovery preparedness - national-level guidance. NEA Publication No.7582, [OECD Publishing, Paris. Nuclear Energy Agency \(NEA\) - Building a Framework for Post-Nuclear Accident Recovery Preparedness](#) ([oecd-nea.org](#))

NEA (2022), Stakeholder Confidence in Radioactive Waste Management, An Annotated Glossary of Key Terms – 2022 Update, OECD [Publishing, Paris. Nuclear Energy Agency \(NEA\) – Stakeholder Confidence in Radioactive Waste Management, An Annotated Glossary of Terms](#) ([oecd-nea.org](#))

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)



6

話題1: 原子力事故後の復旧に向けた準備 復旧管理のための専門家グループ

- 2019年に設置された専門家グループ。複数のNEA加盟国から専門家を集めて、知識・経験を共有。
- **2020年2月に東京で原子力規制委員会と協働で「事故後の復旧プロセスへの備え—経験からの教訓」に関するワークショップを開催**
- **2022年5月に報告書「原子力事故後の復旧に向けた枠組みの構築—国家レベルのガイダンス」を公表。ウェビナーを開催。**
- **2022年10月にパリ郊外でこの分野における経験と戦略を共有するためのワークショップを開催。**
- 短い、運用可能な政策概要書を作成中

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

7

話題1: 原子力事故後の復旧に向けた準備 復旧準備の枠組み構築のための循環プロセス



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

8

話題1: 原子力事故後の復旧に向けた準備 ワークショップでの議論

- 2022年10月27日～28日には IRSNIにてNEA主催のWorkshop on Preparedness for Post-nuclear Accident Recoveryを開催
- 1) 復旧に向けた準備に関する国の枠組み
国ごとの経験やポリシー／COVID-19など他のリスク低減の経験
- 2) 復旧上の課題
Well-being／経済／環境防護／ステークホルダ関与
- 3) 復旧に向けた準備
 - ・ 専門家グループの出版物およびその他のNEAガイダンスをどのように利用し、復旧の準備を改善するか。
 - ・ 例えば、第6回原子力緊急時演習(INEX-6)の演習中にテストすべきガイドラインは？

https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_68159/workshop-on-preparedness-for-post-nuclear-accident-recovery

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

9

話題2: 低線量研究

低線量研究に関するハイレベルグループ

- 2019年6月から活動開始、2022年6月28-29日に第6回会議(Web)を開催
- 議長はフランスIRSNのDominique Laurier、事務局はOECD/NEAの Jacqueline Garnier-Laplace
- 3つのトピカルグループを設置し、以下の作業を進めている。
 - 1) 低線量研究データベースの作成
 - 2) 低線量・低線量率研究分野における有害転帰経路(AOP: Adverse outcome pathway)の適用に関する調査
 - 3) 政策指向のプロモーションコミュニケーション戦略の開発

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

10

議題2: 低線量研究

低線量研究のグローバル登録

The Global Register on Low Dose Research Projects

• グローバル登録は、現在進行中および計画中である世界中の低線量被ばく研究プロジェクトの参照用オンライン登録となることを目的としています。

• グローバル登録は、研究の実施と資金調達の調整に役立ち、低線量研究分野での国際協力を促進します。

• 登録は2023年に世界中に公開される予定です。

<https://www.oecd-nea.org/ldr/>



The NEA High-Level Group on Low Dose Research (HLG-LDR) aims to support radiological protection policy, regulation and implementation choices by improving the effectiveness and efficiency of research through global networking for the co-ordination of ongoing and future low dose research projects.

The Global Register of Low Dose Research projects is the reference online register of ongoing and planned low dose research projects worldwide.

Populating and Searching the Global Register help researchers and research funding organisations identify possible collaboration opportunities, avoid unnecessary duplication of research efforts, and encourage international research co-operation in the area of low dose research.

The development of this application was possible thanks to the support of the Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), France.

Browse

Browse the database content.

Browse!

Search

Search the database content.

Search!

Copyright © OECD 2021-2022 - Personal Data Protection Notice

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

11

議題2:低線量研究 グローバル登録の特徴

▶ 主な機能

- 現在進行中および計画中の低線量研究を中心に紹介
- シンプルで簡潔な説明：キーワード、主な特徴、研究責任者への連絡や追加情報へのアクセスへのリンク
- 幅広い分野をカバー：放射線生物学、生態毒性学、疫学、線量測定、社会科学
- オープンアクセス、ワールドワイド、ユーザーフレンドリーな検索機能

Item	Description
Country *	
Title *	
Work Package Title	
Research Area ⁽¹⁾ *	Social Science, Epidemiology, Literature Review, Instrumentation, Dosimetry, Biokinetics, Ecotoxicology, Modelling, In Vivo Radiobiology, In Vitro Radiobiology, Other (specify)
Start Year *	
End Year	
Principal Investigator *	
Email *	
Lead Institution *	
Collaborating Institution(s)	
Collaborating Investigator(s)	
Principal Funder *	
Other Funder	
Key Words ⁽²⁾ *	
AOP as Objective ⁽¹⁾ *	YES, NO
Exposure Category ⁽¹⁾	Occupational, Environmental, Medical Whole Body, Medical Partial Body, Experimental/Whole Body, Experimental/Partial Body, Cells

プロジェクトに関する
34項目を入力
入力にかかる時間は15
分以内

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

12

議題2:低線量研究 グローバル登録の流れ

代表研究者
プロジェクト責任者

- <https://www.oecd-nea.org/ldr/>へアクセス
- アカウントを申請する
- ログインする
- プロジェクト情報の入力(10-15分)

自動でメールが作成され、
エディタに送信される

LDR 登録エディタ

- レビュー
- 承認
- または、コメントや質問を返送する

**Low-Dose
Research DB**

Please Log In

Username or e-mail address

Password

[Forgot password?](#)

[Request an account](#)

For any information, please send a message to: ldr@oecd-nea.org

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

13

議題3: OECD/NEAの今後のイベント

2023 NEA Stakeholder Involvement Workshop

時期 2023年9月

目標

1. 政策立案者、規制当局、その他の利害関係者(特に市民社会)にとって、**意思決定における最適化**が何を意味するかについて、原子力分野全体で共通かつ実践的な理解を深め、**原子力以外の分野**と比較する。
2. 原子力分野全体の意思決定者がより持続可能な意思決定を行うために、最適化プロセスを支援する**汎用的な多次元枠組みの基礎**を明らかにする。
3. 1及び2において、市民社会をはじめとするステークホルダーの包括的な関与を支援し、原子力分野全体における質的及び量的な要素を用いた意思決定を最適化し、より持続可能な意思決定を実現するための**ツール／アプローチの特定**を行う。

https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_75140/third-nea-stakeholder-involvement-workshop-on-optimisation-in-decision-making

議題3: OECD/NEAの今後のイベント

International Radiological Protection School

時期 2023年8月

- ICRPの防護体系やその規制者の適用、実務者の実施に関する実践的な理解を中堅の専門家を提供する
- 2022年(第5回)では、26カ国から52名が参加



議題3: OECD/NEAの今後のイベント

第6回原子力緊急時演習 (INEX-6) の計画策定

時期 2023年1月～2023年12月
INEX-6の計画(国家計画を含む)策定の実施

目的 事故後の復旧に的を絞った演習を実施



INEX-6 Planning
(May 2022 – Dec 2023 including national
planning from Jan 2023)

INEX-6 Delivery
(Jan 2024 – Mar 2024)

INEX-6 Post-Exercise Review
(>April 2024)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

16

おまけ 緊急時関連のワーキングパーティ(WPNEM)

- 2022年10月25-26日に第47回会議をパリで開催。議長はMatthias Zähringer (ドイツBfS)
- 会合では、WPNEM全体の活動進捗確認と、専門家グループ等の活動報告等がなされた。
 - 1) 第6回原子力緊急時演習 (INEX-6) の準備状況の確認とフォローアップ
 - 2) 国境を越えた情報共有と対策調整のための、NEA加盟国の既存のリアルタイムプラットフォームの使用状況調査の報告
 - 3) 加盟国の防護措置ハンドブックの更新に向けた議論
 - 4) 防護措置の決定に影響を与える線量予測コードに関する演習等に関する報告
 - 5) 緊急事態に関係する精神衛生および心理社会的問題に関する運用ガイドンスに関する議論

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

17

おまけ

OECD/NEAの会議に参加するには

- Please be aware that there is **an OECD policy in place requiring that registration for all meetings should be done in advance** by the participants themselves **via their national delegation** to the OECD.

(第47回WPNEM会議アジェンダより抜粋)

おまけ

国際勧告に関する専門家グループ

➤ 事故後の食品安全の枠組みに関する専門家グループ

- 2022年6月に仮想キックオフミーティングを開催。
- 2014年に発行された、事故後の汚染食品の管理に関するNEA報告書、それ以降に発行された既存の国際基準、非放射性汚染物質の食品安全管理の教訓を考慮し、NEAの枠組みの実現可能性と付加価値に関する簡潔な**戦略概要を発表する予定**。

➤ 国際勧告に関する専門家グループ

- 2021年に**ICRPの次期主勧告の議論**に貢献するために再設置。
- 現時点でのグループの見解: 現体系を大きく見直す必要はない
- 継続的改善が可能な分野を特定し、優先順位をつけるなどの検討を行い、2022年末に予備的な調査結果を発表し、**他の組織と相乗的にロードマップを精緻化する**。

どうもありがとうございました



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

20

セッション2 放射線防護に係る国際組織等における最新動向

国際放射線防護学会 (IRPA)の最新動向

吉田 浩子
東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター
IRPA理事



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

1

IRPAとは



‘International Radiation Protection Association’
国際放射線防護学会

放射線防護活動に携わる世界の研究者や技術者の情報交換と技術向上を援助し、人類の福祉のため放射線の医療、科学、工業技術への安全利用を図ることを目的とする。1965年に設立。

日本保健物理学会は同年に加盟学会に。

IRPAの加盟学会・会員



53 加盟学会、68 カ国
- 19,000 人以上の会員

- IRPA会員は、医療、原子力、その他の産業分野の実務者、規制当局、政府のアドバイザー、研究者など、放射線防護のあらゆる分野をカバーしている。
- 大規模な先進国から小規模な発展途上国の実務者まで、あらゆる国の経験を網羅している。

IRPAの使命



- ✓放射線防護活動に携わる世界の研究者や技術者の情報交換と技術向上を援助し、人類の福祉のため放射線の医療、科学、工業技術への安全利用を図ることを目的として活動
- ✓ 活動の第一の目的は、電離および非電離放射線から人々と環境を防護するための協働を促進する媒体を提供すること
- ✓現場の研究者や技術者の意見及び経験(Voice)を聴き、組み入れていくことがIRPAの役割でありビジョン

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

4

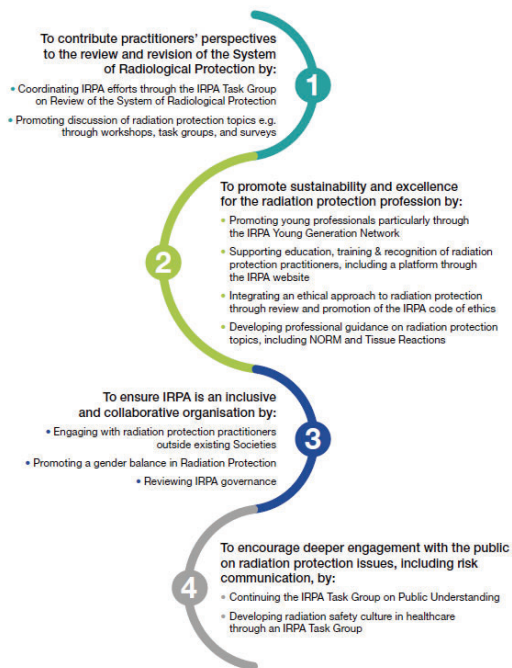
放射線防護の4つの柱とこれに関連する主な機関や組織



令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

5

IRPAの2021-2024年期の優先事項



1. 放射線防護体系のレビューと改訂に実務者の視点を提供する。

2. 放射線防護専門家の持続可能性と卓越性(excellence)を促進する。

3. IRPAが包括的かつ協働的な組織であることを確実にする。

4. リスクコミュニケーションを含む放射線防護の課題に関して一般公衆とのより深い関わり合いを促進する。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

6

IRPAの2021-2024年期のタスクグループ



Review of System of Protection Claire-Louise Chapple (Chair, UK)

Women in RP Marina di Giorgio (Chair, Argentina)

RS Culture Bernard Le Guen (Co-Chair, France), Claire-Louise Chapple (Co-Chair, UK)

Public Understanding Hiroko yoshida (Chair, Japan)

NORM Rainer Gellermann (Co-Chair, Germany), Jim Hondros (Co-Chair, Australia)

Tissue Reactions Marie-Claire Cantone (Chair, Italy)

NIR Alexandre Legros (Co-Chair), Julien Modolo (Co-Chair, France)

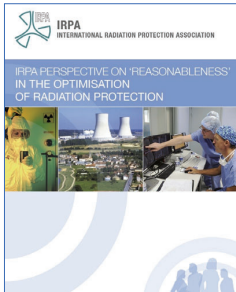
HERT Pete Cole (Chair, UK)

Young Generation Network Sylvain Andresz (Chair, France)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

7

放射線防護の最適化における“合理性”についてのIRPAの見解



<https://www.irpa.net/docs/IRPA%20Perspective.pdf>

- ✓ 2015年のIRPAの加盟学会へのコンサルテーションから浮かび上がった重要な問題の1つは、「最適化における合理性」であった。
- ✓ ALARAに関する3つのIRPAワークショップ(SFRPが主催)と、医療分野に特化したICRPとのワークショップを開催
- ✓ 2020年 IRPAは、放射線防護の最適化における合理性に関して、関連学会や国際機関にコンサルテーションを行った。

2021年には「放射線防護の最適化における“合理性”についてのIRPAの見解」を発行。IRPAのウェブサイトから入手可能

- ✓ これらのIRPAの取り組みはいずれも、RP体系の改訂への重要なインプットとなる。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

8

放射線防護体系の見直しに関するタスクグループ



- ・ ICRPが提案するレビュープロセスにIRPAが積極的に関与するために、2021年7月に設立。

Claire-Louise Chapple, IRPA EC, Chair

Bernard Le-Guen, IRPA president

Sigurdur Magnusson, IRPA EC

- ・ タスクグループは、世界のあらゆる地域から数千人のRP専門家を代表する20加盟学会の30人のメンバーで構成。

日本(JHPS)から: 佐々木道也先生 電中研

桧垣正吾先生 東大

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

9

放射線防護体系の見直しに関するタスクグループ



1. TGの最初のタスク:ICRP “fit for purpose” paperについてのフィードバックを提供
2. the ICRP workshop on The Future of Radiological Protection, 2021年11月開催にて最初のプレゼンテーション
3. 1st IRPA North American Regional Congress, セントルイス, ミズーリ州, 2月開催にて2回目の改訂版フィードバックをプレゼン
4. それぞれの例について TGメンバーに提供を依頼
5. HPS年会, 2022年7月開催にて 3回目の改訂版フィードバックをプレゼン
6. AFRIRPA regional congress, ガーナ 及びIRPA latin American and Caribbean countries congress, チリ, 2022年開催にてプレゼン

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

10

共通の同意事項



1. IRPA加盟学会は改訂のプロセスにおけるオープンで透明性にあるステークホルダーエンゲージメントを歓迎している。
2. 勧告の安定性(stability)が要求されている。
3. 考え方の明確性(clarification)が必要とされている。
4. 勧告におけるいかなる変更も正味にポジティブなベネフィットをもたらさなければならない。
5. 勧告は規制のフレームワークに合理的な方法で実装されなければならない。
6. 提案された変更のインパクトが評価される必要がある、

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

11

放射線防護体系の見直しに関するタスクグループ



加盟学会のレビューにおいて幅広い支持を得た4つの重要なトピック

- RP体系 - 一般的な課題
- 最適化／合理性
- 個別(Individual)のリスク評価
- 被ばく状況

そのほかにも、いくつかの課題が提起された。

RP体系 - 一般的な課題



✓具体的な課題を最初に検討した結果、RP体系とその規制の枠組みへの適用は、堅牢で目的にかなっているが、**過度に複雑で保守的**になっていることが確認された。

✓専門家の主な懸念は以下の通りである。

規制の枠組みにおける適用

その**複雑さ**ゆえに、専門家および一般市民とのコミュニケーションに問題があること。

（自然放射線BGとその変動という文脈を用いることで、放射線リスクの伝達が改善される可能性があり、推奨される。）

RP体系 - 一般的な課題



- ✓ RP体系の倫理基盤が強く支持される。
 - ・RP体系がアピールするもの
 - ・害よりも利益、のバランス
 - ・害を回避するための措置の合理性(reasonableness)
 - ・害の耐容(tolerability)
 - 複雑な倫理的判断を明確に示す
- ✓ ICRPは、WHOの健康の定義をどのようにRP体系に組み込むことができるかを検討すべきである。
- ✓ 健康とは、身体的、精神的、社会的に完全に良好な状態であり、単に”疾病や病弱でない”ことではない。
- ✓ 特定の被ばく状況に適応した実践的なガイダンスを精緻化するための課題 - 耐容(tolerability)と合理性(reasonableness)の意思決定過程に倫理的価値を組み入れなければならない。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

14

RP体系の実際の応用における課題の例



- ✓ RP体系の保守的な応用による課題：
 - ・ALARAの実用化
 - ・クリアランス
 - ・レガシーサイト
 - ・鉛エプロンの使用、遮蔽物の評価

合理性を追求するケースが、過剰な保守主義を押し返し、それが推進する意思決定の責任を適切に保持できるような、適切な規制メカニズムが必要である。

放射線被ばくが大きな懸念事項であるが、justificationの判断が単純ではない状況がある(福島事故後の高齢者や患者の避難の判断、医療以外の人体イメージングなど)。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

15

最適化 – 合理性



- ✓ 最適化へのホリスティックアプローチと、以下への勧告に強い支持
 - 最適化は最小化ではないことを強調する
 - 過度の保守主義を避け、合理的に注意を払うことを推進する。
 - リスク/ベネフィットの考慮には、放射線以外の影響も含める。
- ✓ ほぼすべてのAS(加盟学会)が、低線量における不確実性と課題を認識しつつ、実用的/保守的なアプローチとしてLNTの使用を継続することを支持。一方、LNTアプローチは、低線量において不合理な財政負担と労力をもたらすという懸念がある。
- ✓ 最適化へのホリスティックアプローチに関する実践的な勧告が必要である。
- ✓ 環境保護に関するICRPの意図について、どのように、そしていつ、実際に考慮されるべきなのか、さらなる説明が必要である。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

16

IRPAの実効線量/リスク推定と倫理



- ✓ デトリメントの定義に複数の考慮事項があるため、リスクの定義方法を見直す必要がある。
- ✓ 実効線量の計算において、年齢や性別に応じた荷重係数を導入することに、幅広い支持がある。
- ✓ 一方で、規制の枠組みの中で個々のリスク推定を実施することの倫理的、実用上の難しさに対処する必要がある。全員を防護する低線量域での同じシステムの採用は不公平感の解消に寄与する。
- ✓ 不確かさ、特に低線量における不確かさを認識する必要がある。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

17

被ばく状況



さらなるガイダンスと明確化が必要

- ・3種類の被ばく状況(計画、緊急時、現存)およびその適用について:
多くの被ばくシナリオがこれらのいずれにも当てはまらない。
- ・被ばく状況間の移行について:
特に原子力事故後の緊急被ばく状況から現存被ばく状況への移行
家庭でのラドンに被ばくする人の異なる状況
従来の産業、原子力産業における異なる状況について
- ・異なる被ばく状況における線量限度、参考レベル、拘束値の概念の適用

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

18

結論



- ✓加盟学会の最優先事項:
 - 放射線防護体系における合理性と忍容性
 - 放射線防護の倫理(医学及びより一般的に)
 - 正当化の原則の適用
 - コミュニケーション(特に一般公衆とのコミュニケーション)
 - 被ばく状況および被ばくカテゴリー
 - 不確実性がRP体系およびLNTの使用に与える影響
 - 訓練と教育
- ✓IRPA は、ICRP が採用した包括的なアプローチを歓迎し、RP 専門家の国際的な声として ICRP 一般勧告の改訂に積極的に参加し続ける。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

19

職業被ばくに係る 内部被ばく線量係数

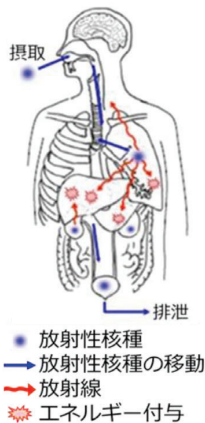
真辺健太郎

日本原子力研究開発機構

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

1

内部被ばく線量の評価



- 放射性核種の体内挙動
核種（元素）により異なる特性
摂取経路の違い
- 内部照射による各臓器へのエネルギー付与
放射線の種類、エネルギーの違い
線源部位と標的臓器の組合せ

非常に複雑

国際放射線防護委員会 (ICRP)

線量係数：放射性核種を 1 Bq 摂取したときの預託実効線量 (Sv/Bq)

$$\text{預託実効線量 (Sv)} = \text{摂取量 (Bq)} \times \text{線量係数 (Sv/Bq)}$$

体外計測、バイオアッセイ等から推定

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

2

職業被ばくによる内部被ばく線量の算定

告示：放射線を放出する同位元素の数量等を定める件

$$E_i = e \times I$$

E_i ：内部被ばくによる実効線量 (単位 ミリシーベルト)
 e ：別表第2の (中略) 実効線量係数 (単位 ミリシーベルト毎ベクレル)
 I ：吸入摂取又は経口摂取した放射性同位元素の摂取量 (単位 ベクレル)

別表第2

第1欄		第2欄	第3欄	第4欄	第5欄	第6欄
放射性同位元素の種類		吸入摂取した場合の実効線量係数 (mSv/Bq)	経口摂取した場合の実効線量係数 (mSv/Bq)	空气中濃度限度 (Bq/cm ³)	排気中又は空気中の濃度限度 (Bq/cm ³)	排液中又は排水中の濃度限度 (Bq/cm ³)
核種	化学形等					
...
¹³⁷ Cs	全ての化合物	6.7×10^{-6}	1.3×10^{-5}	3×10^{-3}	3×10^{-5}	9×10^{-2}
...

ICRP 1990年勧告に基づく職業被ばくに対する数値 (Publ. 68)

ICRP 2007年勧告に基づく線量係数：2022年4月に完成

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

3

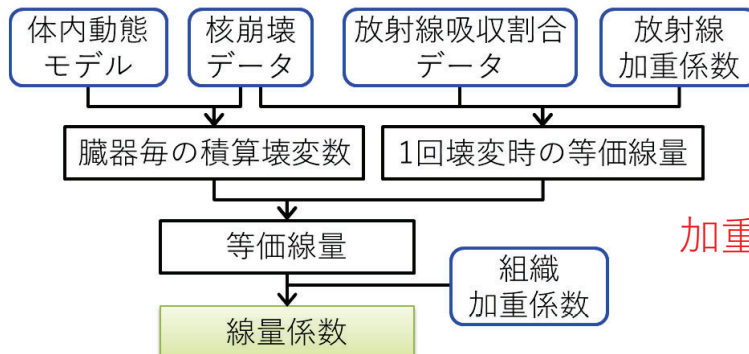
2007年勧告の線量係数

- 実効線量の定義 (概念)：1990年勧告から変更なし

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

E ：実効線量 (Sv)、 H_T ：臓器Tの等価線量 (Sv)
 $D_{T,R}$ ：放射線の種類Rによる臓器Tの平均吸収線量 (Gy)
 w_R ：放射線加重係数、 w_T ：組織加重係数

- 線量係数の導出手順



加重係数・モデル・データ
全面的に見直し

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

4

線量係数評価のためのモデル・データ

モデル・データ	2007年勧告	1990年勧告
放射線加重係数 w_R 組織加重係数 w_T	Publ. 103	Publ. 60
標準人データ	Publ. 89	Publ. 23
標準人体モデル	Publ. 110	なし* ¹
核崩壊データ	Publ. 107	Publ. 38
内部照射放射線エネルギーの 吸収割合データ	Publ. 133	Publ. 30 (電子、 α 粒子)* ²
体内動態モデル 呼吸気道モデル 消化管モデル 全身モデル (元素固有モデル)	Publ. 130 Publ. 100 Publ. 134, 137, 141, 151	Publ. 66 Publ. 30 Publ. 30, 56, 67, 71

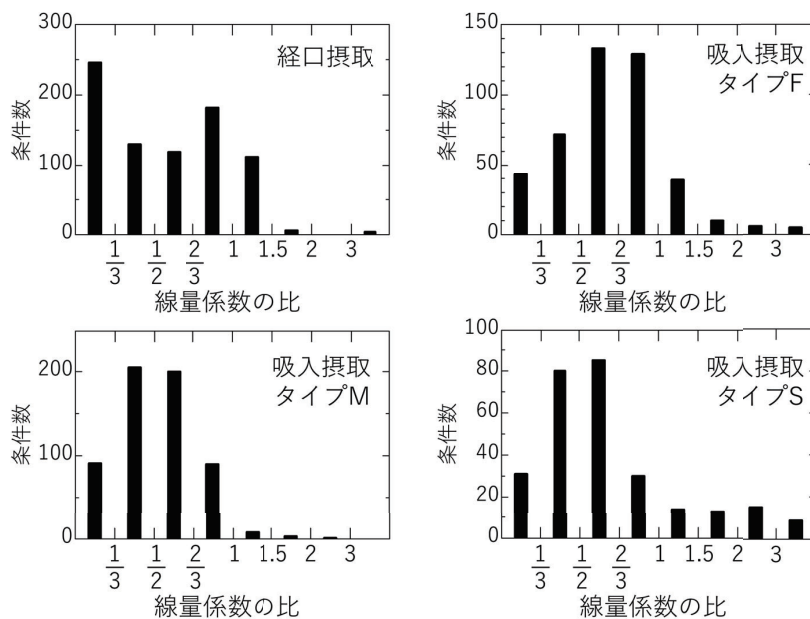
*¹ICRP刊行物によりオーサライズされた人体モデルはない。米国オークリッジ国立研究所のMIRD型ファントム (数学ファントム) が適用された。

*²光子はORNL/TM-12351、中性子はDillmanら (Health Phys. 29 (1975) 111-123)及びFordら (Health Phys. 33 (1977) 35-43) のデータが適用された。

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

5

線量係数の変化



$$\text{線量係数の比} = \frac{\text{2007年勧告線量係数}}{\text{1990年勧告線量係数}}$$

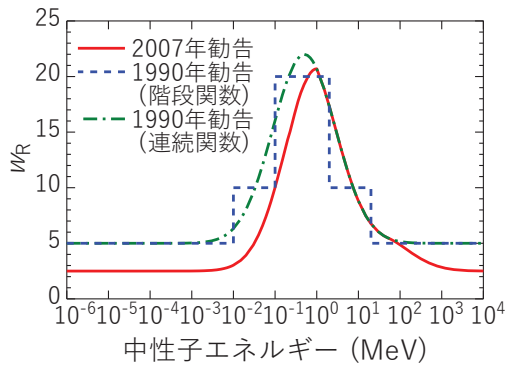
線量係数は減少する傾向

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

6

放射線加重係数 W_R

放射線のタイプ	2007年勧告	1990年勧告
光子	1	1
電子、ミュー粒子	1	1
陽子、荷電パイ中間子	2	5
アルファ粒子、核分裂片、重イオン	20	20
中性子	エネルギーの連続関数	エネルギーの階段関数又は連続関数



線量係数への影響：ほぼなし

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

7

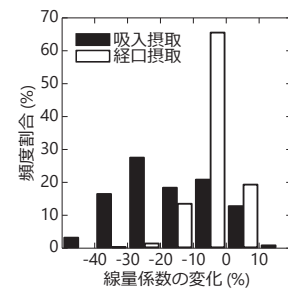
組織加重係数 W_T

臓器・組織	2007年勧告	1990年勧告
赤色骨髄、結腸、肺、胃	0.12	0.12
乳房	0.12	0.05
生殖腺	0.08	0.20
膀胱、食道、肝臓、甲状腺	0.04	0.05
骨表面、皮膚	0.01	0.01
脳、唾液腺	0.01	—
残りの組織	0.12 ^{*1}	0.05 ^{*2,*3}

^{*1}副腎、胸郭外領域、胆嚢、心臓、腎臓、リンパ節、筋肉、口腔粘膜、脾臓、小腸、膵臓、胸腺、前立腺（男性のみ）、子宮頸部（女性のみ）の H_T の算術平均値に適用。

^{*2}副腎、脳、胸郭外領域、小腸、腎臓、筋肉、脾臓、膵臓、胸腺、子宮の H_T の質量加重平均値に適用。

^{*3}残りの組織に含まれる H_T が最大の時、その H_T に0.025、その他の H_T の質量加重平均値に0.025を適用。



W_T のみ2007年勧告の値に変更した時の線量係数の変化

JAEA-Data/Code 2010-020 (2010)より

線量係数への影響

- 吸入摂取：線量係数は減少する傾向
胸郭外領域（呼吸気道のひとつの部位）の実質的な W_T が減少
- 経口摂取：線量係数の変化は小さい
胃や結腸の W_T に変更なし

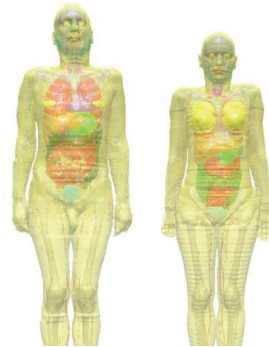
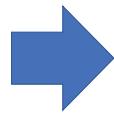
令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

8

人体モデル



MIRD型ファントム：
数式で形状を表現した
両性具有のモデル
ORNL/TM-8381/V1 (1987)より



ボクセルファントム：
微少な直方体を積み重ねて
形状を表現した男女別のモデル

- 内部照射放射線の標的質量あたりのエネルギー吸収割合 (SAF) の計算に使用
- 男女別等価線量を平均して w_T を適用

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

9

微細構造を考慮した放射線吸収割合の評価

電子の吸収割合

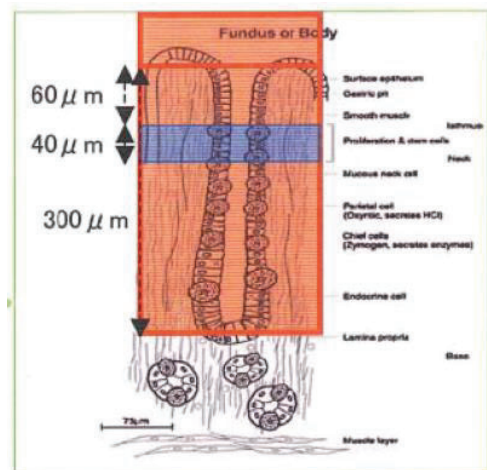
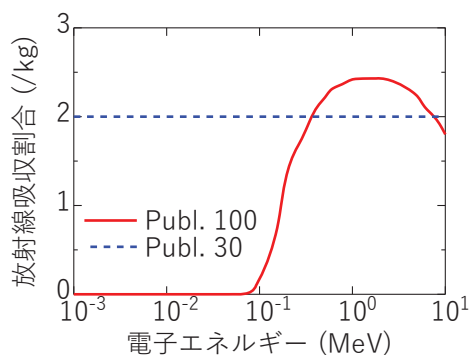
例：胃内容物→胃壁 (粘膜層)

1990年勧告 (Publ. 30の考え方)

- エネルギーによらず一定の値

2007年勧告 (Publ. 100のモデル)

- 標的 (粘膜層) の微細構造をモデル化して
輸送計算



胃モデル

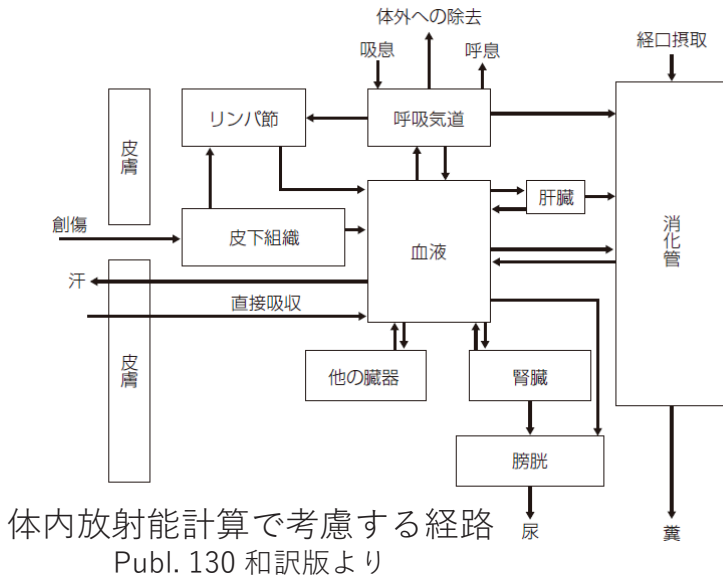
保健物理学会専門研究会報告書Vol. 6, No. 2より

- 低エネルギーβ線による消化管内容物から壁への線量はゼロに

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

10

体内放射能の計算



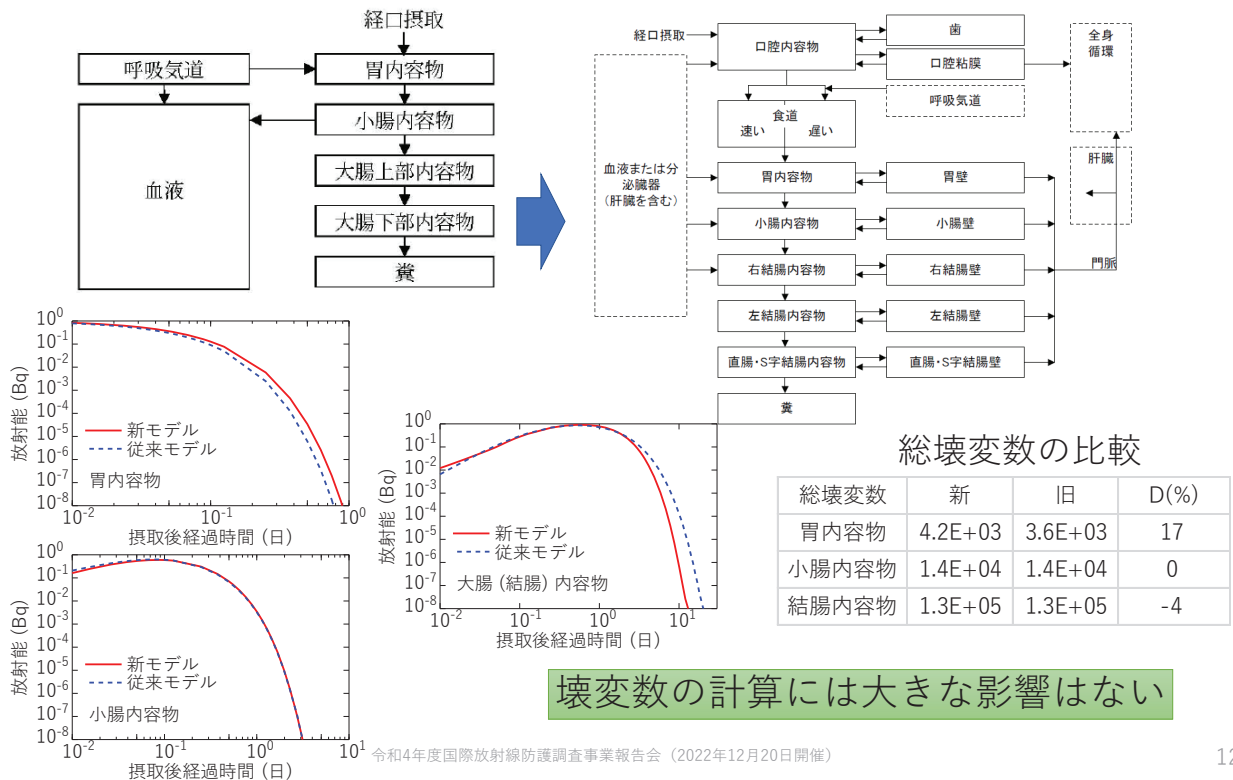
3種類の体内動態モデル

- 呼吸気道モデル (元素共通)
吸入摂取から血液に吸収又は体外に除去されるまでの動態
- 消化管モデル (元素共通)
経口摂取から又は吸入摂取後線毛運動により消化管に運搬されたものが、血液に吸収されるまでの動態
- 全身モデル (元素固有)
血液に吸収された後の動態
元素により異なるモデル

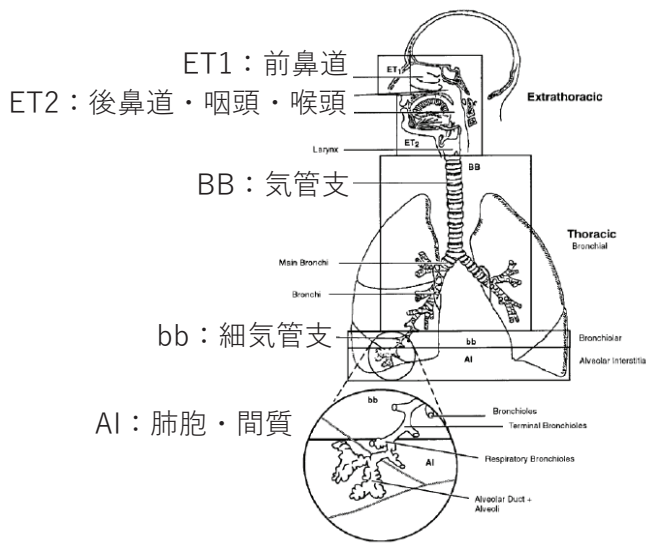
動態モデルを組み合わせることでコンパートメントモデルを構築し、常微分方程式を解くことで計算

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

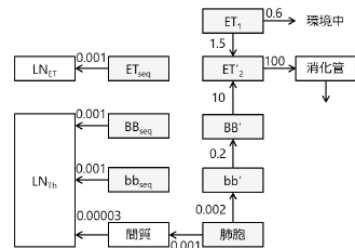
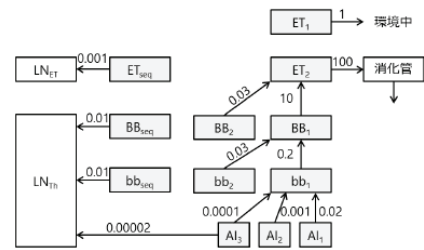
消化管モデル



呼吸気道モデル (1)



ICRP Publ. 66より



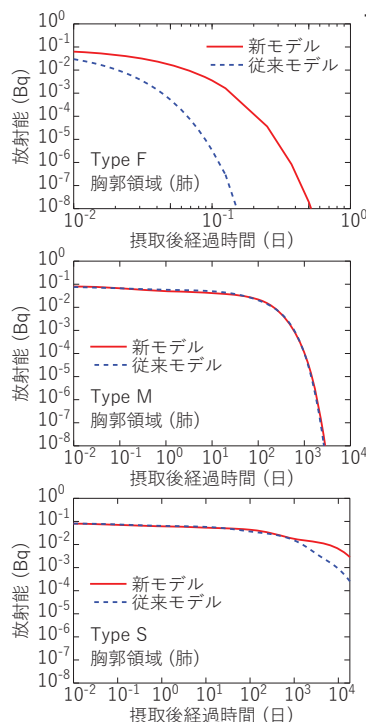
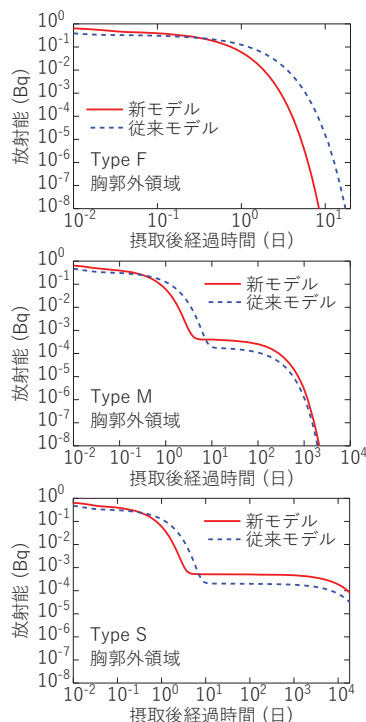
ICRP Publ. 130より

- ET1とET2の沈着割合の見直し
- 除去経路の見直し

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

13

呼吸気道モデル (2)



Type: 血液への吸収速度
F: 速い
M: 中間
S: 遅い

総壊変数の比較

ET	新	旧	D(%)
Type F	2.0E+04	2.9E+04	-32
Type M	2.7E+04	3.3E+04	-16
Type S	3.9E+05	1.7E+05	124

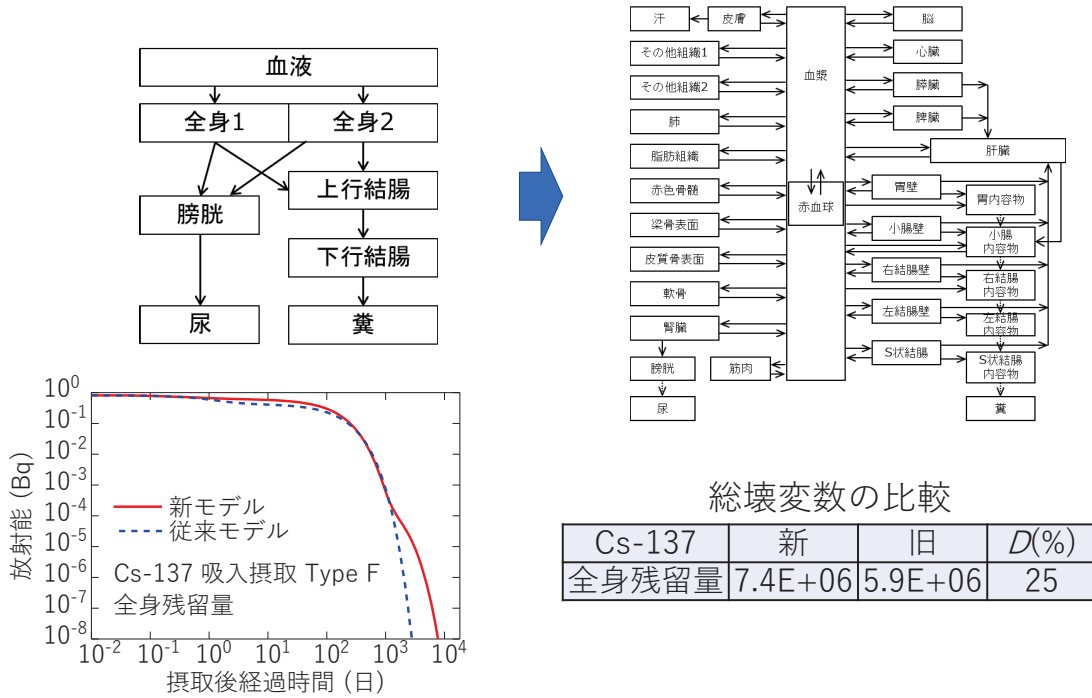
肺	新	旧	D(%)
Type F	2.2E+02	7.0E+01	219
Type M	5.6E+05	5.7E+05	-2
Type S	1.4E+07	5.1E+06	170

Type Sの場合は
壊変数が増加傾向

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会 (2022年12月20日開催)

14

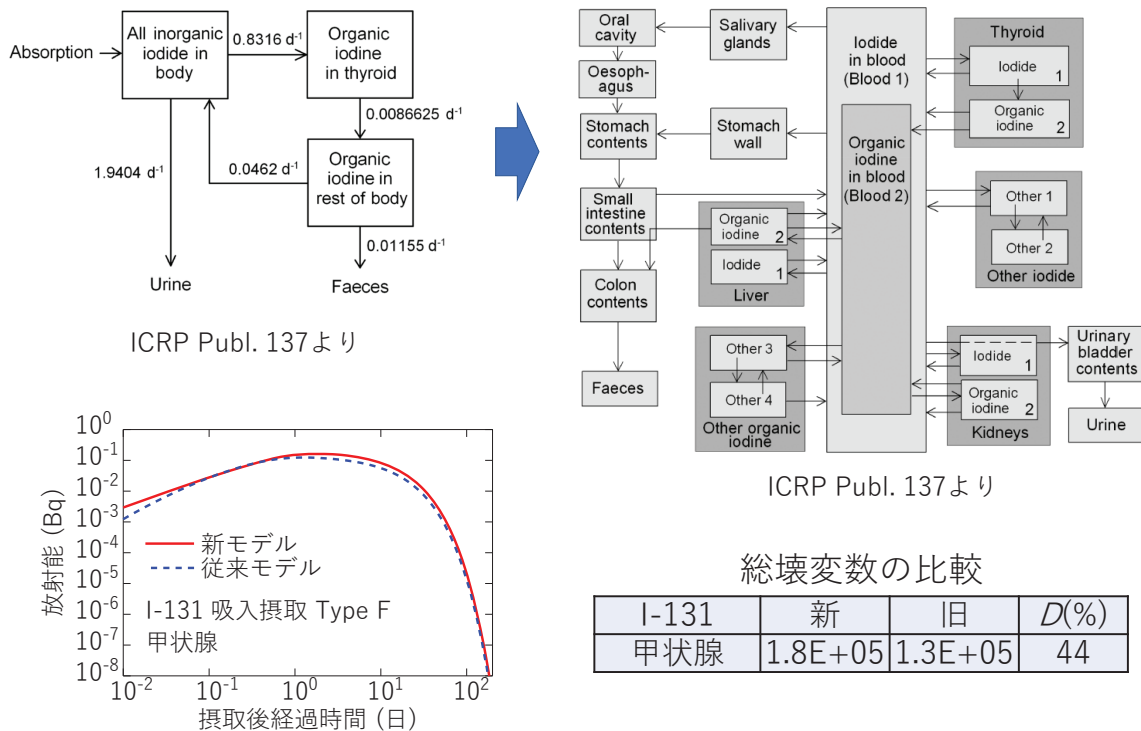
全身モデル：セシウム



総壊変数の比較

Cs-137	新	旧	D(%)
全身残留量	7.4E+06	5.9E+06	25

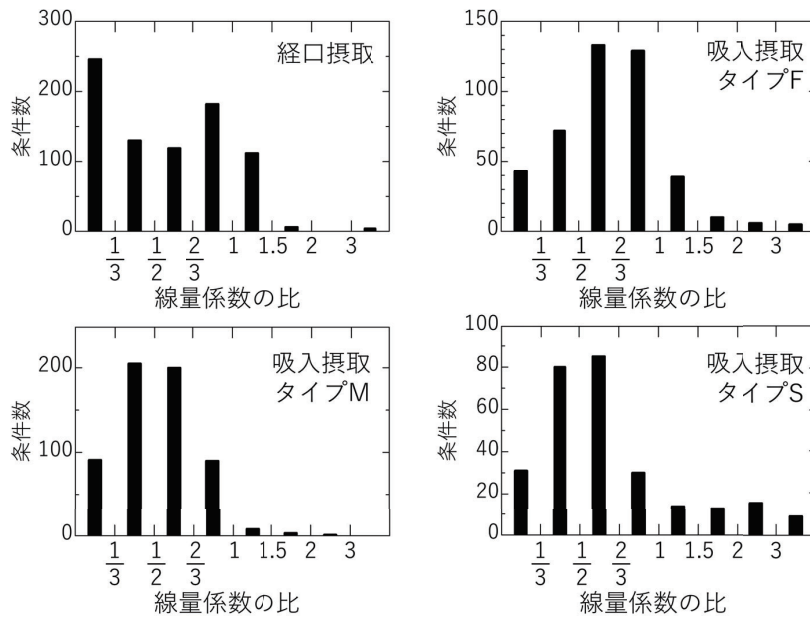
全身モデル：ヨウ素



総壊変数の比較

I-131	新	旧	D(%)
甲状腺	1.8E+05	1.3E+05	44

線量係数の変化



線量係数の比 = $\frac{2007\text{年勧告線量係数}}{1990\text{年勧告線量係数}}$

線量係数は減少する傾向

法令への取入れ

告示：放射線を放出する同位元素の数量等を定める件
別表第2

第1欄		第2欄	第3欄	第4欄	第5欄	第6欄
放射性同位元素の種類		吸入摂取した場合の実効線量係数 (mSv/Bq)	経口摂取した場合の実効線量係数 (mSv/Bq)	空気中濃度限度 (Bq/cm ³)	排気中又は空気中の濃度限度 (Bq/cm ³)	排液中又は排水中の濃度限度 (Bq/cm ³)
核種	化学形等					
...
¹³⁷ Cs	全ての化合物	6.7×10^{-6}	1.3×10^{-5}	3×10^{-3}	3×10^{-5}	9×10^{-2}
...

職業被ばくに対する線量係数

$E = e \times I$

作業環境に対する数値

公衆被ばくに対する線量係数を基に算出

- 告示の改定：公衆に対する線量係数が必要（数年後？）
- 線量係数は減少傾向：全データが出揃ってからの改定

化学形分類の変化

例： ^{137}Cs の吸入摂取に対する線量係数

1990年勧告準拠 (Publ. 68)

物質名	血液への吸収タイプ	実効線量係数 (Sv/Bq)
全ての化学形	粒子(Type F)	6.7×10^{-9}

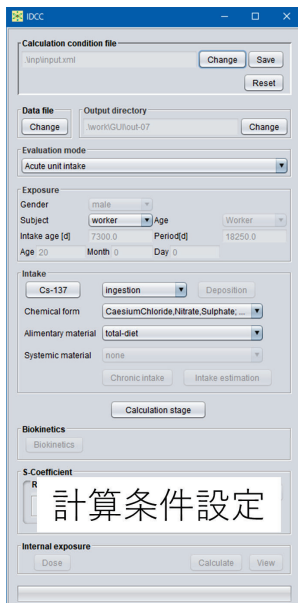
2007年勧告準拠 (Publ. 137)

物質名	血液への吸収タイプ	実効線量係数 (Sv/Bq)
塩化物、硝酸塩及び硫酸塩	粒子(Type F)	9.3×10^{-9}
照射された燃料の破片; 全ての特定されない化学形等	粒子(Type M)	5.6×10^{-9}
—	粒子(Type S)	5.1×10^{-8}

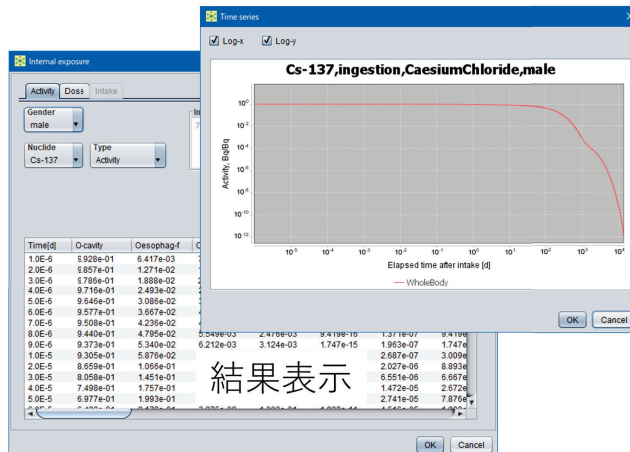
- 化学形によっては、血液への吸収タイプが変更されている
- 該当する化学形がなくても線量係数が提供されている場合がある

内部被ばく線量評価コード

JAEAで2007年勧告対応の内部被ばく線量評価コードを開発中



- ✓線量係数計算機能
 - ✓核種摂取量推定機能
- グラフィカルユーザ
インタフェースで操作



まとめ

- ICRPは、線量係数の導出の基礎となるモデルやデータを全面的に見直し、2007年勧告に基づく内部被ばく線量係数の整備を進めていた。
- 職業被ばくについては、2007年勧告に基づく内部被ばく線量係数の整備が完了した。
- 職業被ばくの線量係数は、全体としては減少する傾向が見られた。
- 2007年勧告の法令への取入れには、公衆被ばくに対する線量係数も必要となる。

本発表は、原子力規制委員会令和4年度放射線対策委託費（被ばく線量評価コードの開発）事業の成果の一部を含みます。

低線量放射線影響評価 に関する動向

今岡 達彦
量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

1

本発表で取り上げる動向

1. ICRPデジタルワークショップ(2021)
 - TG91活動報告
 - OECD/NEA CRPPH活動紹介
2. UNSCEAR 2020/2021報告書(2021)
 - 附属書C「低線量・低線量率放射線の発がんリスク推定に関連する生物学的機構」
3. 全米科学・工学・医学アカデミー コンセンサススタ
ディ報告書(2022)
 - 「現代科学の進歩を活用した米国における低線量放射線
研究の活性化」
4. PLANET国際ミニワークショップ(2022)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

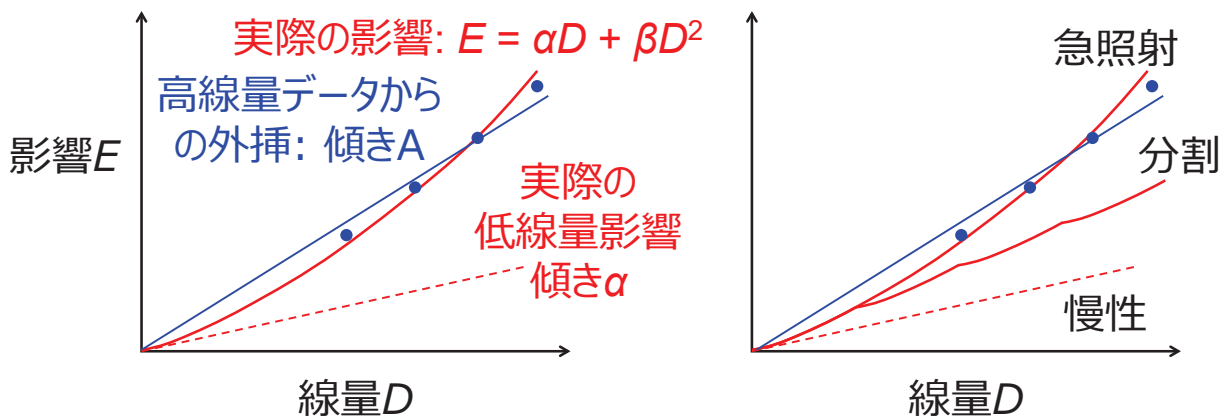
2



ICRPデジタルワークショップ TG91 1/4

低線量 <100 mGy 低線量率 <0.1 mGy/分 (1時間の平均)

線量・線量率効果係数(DDREF)



低線量効果係数(LDEF) = A/α 線量率効果係数(DREF) = A/α

→ LDEF = DREF = DDREF (~ 2) (ICRP Pub 60, 1991)

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

3



ICRPデジタルワークショップ TG91 2/4

・分子・細胞レベル (中間まとめ)

- 細胞の染色体異常誘発 DDREF ~ 4
- 低線量 (20 mGyまで) 及び低線量率 (1-20 mGy/日まで) におけるDNA損傷応答および突然変異過程の非直線的な反応の証拠
 - ✓ DNA二重鎖切断 (DSB) 周辺のタンパク質フォーカス形成は低線量では超線形である可能性
 - ✓ DSB修復 (タンパク質フォーカスの減少) は、低線量被ばく後には遅くなる、または不完全な可能性
 - ✓ G2/Mチェックポイントは、200 mGy以下の低LET放射線量では活性化されず、活性化には10~20個のDSBが必要
 - ✓ 高線量・低線量率での被ばく後の遺伝子発現に差がある場合があるが、疾患と関連づけられていない

Rühm et al. Radiat Environ Biophys 2015;54:379-401

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

4



ICRPデジタルワークショップ TG91 3/4

• 動物実験

➤アーカイブデータ再解析

文献	影響指標	データベース	結果 (): 95%信頼区間 [以下同様]
1	総死亡率	JANUS及びERA	LDEF 1.3 (0.9, 3.0)
2	がん死亡率	JANUS	LDEF 1.06 (0.99, 1.14) (>5 mGy/h) 0.86 (0.65, 1.24) (<5 mGy/h)
			DREF 1.19 (0.86, 1.72)
3	総死亡率	JANUS及びERA	DREF 2.1 (1.7, 2.7) (0–4 Sv) 2.6 (1.8, 4.4) (0–3 Sv)

1. Haley et al. PLoS One 2015;10(12):e0140989
2. Tran and Little. Radiat Environ Biophys 2017;56:299–328
3. Haley et al. Mutat Res 2022;882:503537

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

5



ICRPデジタルワークショップ TG91 4/4

• 疫学

➤22の低線量率コホート研究とLSSコホートを比較

✓約90万人、1640千万人年、32,000がん死亡例

影響指標	使用するデータ	LDR/LSS	DREF
がん死亡	全コホート	0.36 (0.14, 0.57)	~3 (2–7)
	マヤックを除外	1.12 (0.40, 1.84)	~1 (0.5–3)
がん死亡、がん罹患	全コホート	0.33 (0.13, 0.54)	~3 (2–8)
	マヤックを除外	0.54 (0.09, 0.99)	~2 (1–11)

Shore et al. Int J Radiat Biol 2017;93(10):1064–1078

➤LSSコホートの再解析による集団の各種リスク指標推定

- ✓0.01、0.1、1 Gyにおけるリスク推定（線量不確実性を考慮）
- ✓LDEF (0.01 Gy vs. 1 Gy) 約2を示唆

Little et al. Radiat Res 2020;194:259–276

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

6



ICRPデジタルワークショップ CRPPH 1/1

・国際協力による低線量放射線影響データベースの作成及び有害転帰経路(AOP)の構築

- ▶放射線影響の複雑なメカニズムに関する生物学的知見を、疫学の結果と統合することで、高線量(率)から低線量(率)への不確実性の少ない推論が可能になる。
- ▶これらにおいては、化学物質規制でも用いられる有害転帰経路(AOP)を作成する戦略が有効と考えられる。
- ▶このような研究は、国際的調整のもとで戦略的に検討し、成果を政策決定等に確実に利用すべきである。
- ▶OECD/NEA/CRPPHが運営する「低線量研究に関するハイレベルグループ」(HLG-LDR)は、低線量研究データベースを作成し、資金提供組織と研究実施組織のネットワーク化を促進する。

Int J Radiat Biol 2022;98(12) "Special Issue on Adverse Outcome Pathway"

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

7



UNSCEAR 2020/2021報告 附属書C 1/4

・低線量・低線量率のがんリスクのメカニズムに関する5つの問いに答えるため、体系的な文献検索を実施。

関連する影響メカニズム	調査文献数	重要文献数
DNA損傷	25	19
DNA損傷シグナル、クロマチンリモデリング、エピジェネティクス	132	82
その他のシグナル伝達経路への影響	19	18
遺伝子発がん及びタンパク質発現	164	95
DNA修復及び体細胞影響	112	74
ゲノム不安定性、バイスタンダー効果、核外細胞要素への損傷・影響、適応応答、放射線超高感受性	183	11
幹細胞と放射線発がん標的細胞集団	334	35
全身レベルの影響	117	101
血管形成、細胞移動と浸潤、上皮間充織転換	92	5
異なるレベルのデータの統合とがん機序のモデル化	67	45

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

8

UNSCEAR 2020/2021報告 附属書C 2/4



問1. 関連する生物学的経路と、低線量・低線量率との関連は？

DNA損傷応答

- 全ての線量で関連（ただし活性酸素損傷への応答等、特定経路の利用に違いの可能性）
- 複雑／クラスター損傷修復は、高線量・高LETでより重要だが、低LETでも関連
- DNA二重鎖切断修復と塩基損傷修復は、ある被ばく量の後に発現が増加する誘導性を示す（複雑／クラスター損傷部位では不明）
- G2/M期チェックポイントの閾値（200-500mGy、低LET）
- DNA損傷応答活性化の線量応答は10 mGyまで線形（低LET）
- 突然変異、小核形成の線量応答は、少なくとも50mGy、10mGyまで線形（低LET）

クロマチンリモデリング

- 低線量・低線量率に関する証拠はない

前がん細胞に対するプロモーション作用

- 50mGyの低LET放射線以上で作動の証拠。さらなるデータが必要

がんの免疫監視

- 作用する線量域は不明
- 低線量・経時的被曝の職業群で証拠
- マウスでは1 mGy以上で免疫系活性化シグナルが作動（低LET）

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

9

UNSCEAR 2020/2021報告 附属書C 3/4



問2. これらの証拠と低線量での発がんとの関連は？

- 発がんの全体的な閾値は考えにくい
- 既知のメカニズムは少なくとも10mGyまで作動
- 突然変異のメカニズムは、閾値のない線量-リスクの関係を示唆
- 10%以下の細胞でDNA二本鎖切断が誘発される線量レベル（約2mGy、低LET）では、活性酸素を介した作用が優勢と考えられ、それには前がん細胞へのプロモーション作用も含まれる

問3. 生物学的証拠と疫学データの関連づけは可能か？

- ① 疫学的調査への放射線関連疾患のバイオマーカーの適用（研究期間短縮、交絡の影響を軽減）
- ② がんリスクの機構論的モデル化による統合（特に、発がんの特定の段階の定量的な生物学的データの利用）

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会（2022年12月20日開催）

10



問4. 放射線発がんの組織特異性のメカニズムは？

- 白血病に必要な突然変異のステップ数は、固形癌よりも少ない
- 皮膚幹細胞には、放射線誘発アポトーシス感受性が異なる種類があり、基底細胞癌のリスクの高さに関係か

問5. 高LET放射線による発がんのメカニズムは？

- 複雑／クラスター損傷に対するDNA損傷応答が、大きな役割
- 線量に関係なく容易にG2/Mチェックポイントを引き起こす
- 肺癌リスクの数理モデル研究では、前癌細胞やクローンに対する大きなプロモーション作用の存在が示唆
- 肺におけるラドンや子孫核種の不均一な分布による、少数の細胞の長時間の被ばくは、ラドン関連肺癌リスクに関連か
- DNA損傷のマイクロドジメトリレベルでの機構的理解、それがDNA修復不良に及ぼす影響の検討が有益

全米科学・工学・医学アカデミー(2022) 1/5



概要

- 米国議会からの、低線量放射線の健康影響の研究戦略等に関する諮問に対する報告書
- 低線量放射線影響の解明は、米国にとっての重要課題である。
- 現状、米国内で不足している、リーダーシップと優先順位を定めた包括的な戦略研究アジェンダを設定。
- 学際的研究の重要性

全米科学・工学・医学アカデミー(2022) 2/5



1. 優先される疫学研究

- 放射線疫学の分析のためのツールを開発、配備する
正確な線量及び医学的情報とバイオサンプルを備えた、医療・職業・環境による被ばくを受けた十分大きな米国人集団コホート
- 低線量・低線量率の外部・内部放射線被ばくによるがんおよびがん以外の健康影響のリスク推定を改善する
代替バイオマーカー開発による他の影響の排除。
線量推定の改善、交絡要因・修飾要因の同定と調整。
- 低線量・低線量率放射線に関連する健康への悪影響を修飾する因子を決定する
遺伝的素因、エピゲノム、DNA修復能、併存疾患、他の要因への曝露、生活習慣・心理社会的要因、免疫学的状態

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

13

全米科学・工学・医学アカデミー(2022) 3/5



2. 優先される放射線生物学研究

- 低線量・低線量率放射線による健康影響研究のための適切なモデルシステムの開発
分子・細胞・病理学的にヒト病態を模した実験モデル
- 放射線による健康への悪影響のバイオマーカーを開発する
上記モデルシステムにおいて健康影響の原因(機序の一部)となる分子・細胞レベルの変化
- 10mGyあるいは5mGy/時付近での健康影響の線量反応関係を明らかにする
分子・細胞レベルエンドポイント及び関連する早期・晩期病態について
- 放射線による健康被害のリスク推定の修飾または交絡に関わる因子を明らかにする
遺伝的素因、エピゲノム、DNA修復能、併存疾患、他の因子への曝露、生活習慣因子、免疫学的状態
分子・細胞レベルエンドポイントも利用

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

14



3. 優先される研究インフラ開発

- 細胞や組織の異常な状態を高感度に検出し、その特徴を正確に把握するためのツール
バルク及びシングルセルオミクス、画像計測、計算解析ワークフロー
- 生物学および疫学的研究を支援するための調和されたデータベース
ヒト集団及び実験モデルの被ばく情報、分子・細胞・健康影響
- 低線量・低線量率被ばくのための線量測定・評価法
体内核種の生物学的局在、放射線誘発損傷・応答の直接測定、解剖・生理学に基づく線量測定、統計・計算手法
- 低線量・低線量率被ばくのための施設
照射施設へのアクセス、モデルシステムへの内部被ばく実験、新規施設への投資



資金

- 本報告書の範囲は15年間。さらに数十年の継続も必要
- 初めは年間数千万ドル、その後は1億ドルの水準で15年間の投資が必要（議会承認：3千万 [2023年]及び4千万 [2024年]）

リーダーシップ（管理機関）

- エネルギー省のリーダーシップ低下
- 国立衛生研究所、特に国立アレルギー・感染症研究所もしくは国立がん研究所
- 管理機関の果たすべき役割について

PLANET国際ミニワークショップ(2022) 1/2



概要

- PLANET（放射線リスク・防護研究基盤）は、低線量・低線量率放射線被ばくのリスク推定の不確実性を減らすための研究を着実かつ継続的に実施し、関係者間の連携を促進する、量子科学技術研究開発機構を中心とした体制

ワークショップの目的

- PLANETの活動紹介
- 招待講演(放射線生物学の観点からの線量率効果に関する問題等)
- 今後の展開等の議論

<https://www.qst.go.jp/site/qms/event221020.html>

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

17

PLANET国際ミニワークショップ(2022) 2/2



PLANETの活動

- 線量率効果のメカニズム（高線量率と低線量率での生物学的影響の違い）に関する生体の各組織（特に乳腺、消化管、造血組織、肺、肝臓）の知見レビュー
- 動物実験データ再解析によるDREF推定（線形二次モデルを使用、被ばく期間中の年齢依存性の変動を考慮）

文献	影響指標	データ源	結果
1	がん死亡率	NIRS及びIES	DREF 3.0 (1.8, 5.1)

1. Doi et al. Radiat Res 2020;194:500–510

- 動物実験データとLSSコホートデータを用いた多段階発がんモデルによるがん死亡早期化及びそのDREFの解析（進捗報告）

令和4年度国際放射線防護調査事業報告会(2022年12月20日開催)

18

まとめ

- 低線量放射線影響に関連する**生物学的メカニズム**の知見の整理と評価が進められている
- 最新の動物実験及び疫学のデータの再評価により、**LDEFとDREFの推定**が進められている
- **国際協力によるAOPの構築**を通して、知見の整理と評価、研究ニーズの特定、リスク評価における有用性の実証へ向けた取組みが進められている
- 欧州に加え、**米国の大規模研究**への取組みの兆しがあり、我が国も国際的に重要な貢献を行っている