

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

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、原子力規制庁放射線防護企画課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 次期主勧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処方針案の作成.....	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.	EPRReSC 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表の作成及び更新.....	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.....	39

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 ICRP 次期主勧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処方針案の作成(2.2節)の添付資料	別添-42
別添資料 2.1 DS519 コメント案 (Step7)	別添-42
別添資料 2.2 DS519 コメント案 (Step8)	別添-48
別添資料 2.3 DS504 コメント案 (Step7)	別添-55
別添資料 2.4 DS504 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 会合対処方針案.....	別添-70
別添資料 3.2 第 51 回 RASSC 会合対処方針案.....	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 57 回年会「Radiation & Flight: A Down-to-Earth Look at Risks」および NCRP PAC1 会合参加報告	別添-127
別添資料 3.6 NORM 管理への全体論的アプローチ(Holistic Approach to NORM Management Webinar) IAEA ウェビナー参加報告	別添-128

別添資料 3.7 Technical Meeting on Radionuclides in Food and Drinking Water in Non-Emergency Situations (緊急事態以外の食品と飲料水中の放射性核種 に関する IAEA 技術会議) 参加報告	別添-135
別添資料 3.8 ICRP デジタルワークショップ「放射線防護の未来」参加報告	別添-142
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および更新 (2.5 節) の添付資料	別添-150
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-153
別添資料 5.1 専門委員会第 1 回～第 5 回議事録.....	別添-153
別添資料 5.2 作業部会第 1 回～第 5 回および臨時作業部会議事録.....	別添-181
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-208
理解促進活動発表資料 (ポスター)	別添-208

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. 調査の方法及び結果

(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。

(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、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検討課題を抽出し、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。

(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、原子力規制庁の了承を得た有識者を派遣し、審議状況に応じ会合に出席する原子力規制庁職員と事前に打ち合わせを行う等、必要

な支援を行った。また、会合での議論、参加国の安全基準改訂への対応動向等の情報について収集・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、UNSCEAR 会合 1 回、ICRP 主委員会等（主委員会 2 回、第 2～第 4 専門委員会 各 1 回）、その他関連する会合 4 回を対象とした。

(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 300 ページを目安に原子力規制庁と協議の上決定した。

(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

過去に審議が行われた IAEA 安全基準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、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。記載内容等については原子力規制庁と事前に協議し、RASSC、EPRReSC 会合後に報告した。

(6) 委員会及び作業部会の設置及び開催

上記(1)～(5)の調査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（国際放射線防護調査専門委員会）及び作業部会を設置し、契約期間内に計 11 回の会合を開催した。各委員の任命は、原子力規制庁の了承を得たうえで決定した。開催及び議題については事前に原子力規制庁の了承を得たうえで決定し、委員以外の有識者については原子力規制庁と協議のうえ招聘した。委員会等の開催後に議事録を作成した。

専門委員会及び作業部会の委員構成は 3～4 頁の通り。

(7) 本調査の理解促進活動

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、第 3 回日本放射線安全管理学会・日本保健物理合同大会（2021 年 12 月）におけるポスター発表と、日本原子力学会誌（2022 年 64 巻 1 号）への報告を行った。また ICRP デジタルワークショップ（2021 年 10 月）に関する参加報告について、派

遣した有識者より保健物理誌へ投稿がされた。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3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3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 高橋 知之 京都大学
複合原子力科学研究所 原子力基礎工学研究部門 准教授
- 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）、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）、国際放射線防護学会（IRPA）等

2.1.1. UNSCEARの動向

UNSCEARは2020年4月から2022年2月までに以下の刊行物を発表した。詳細は別添資料1の通り。

- ・ UNSCEAR 2019 Report: "Sources, effects and risks of ionizing radiation"
 - Annex A: Evaluation of selected health effects and inference of risk due to radiation exposure
 - Annex B: Lung cancer from exposure to radon
- ・ UNSCEAR 2020/2021 Report: "Sources, effects and risks of ionizing radiation" Volume II,
 - 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
- ・ UNSCEAR 2020/2021 Report: "Sources, effects and risks of ionizing radiation" Volume III
 - Annex C: Biological mechanisms relevant for the inference of cancer risks from low-dose and low-dose-rate radiation

また、UNSCEAR 事務局より、第 67 回 UNSCEAR 会合（2020 年 11 月 2～6 日開催）および第 68 回 UNSCEAR 会合（2021 年 6 月 21～25 日）における審議状況について、IAEA 第 51 回 RASSC 会合（2021 年 10 月 27～29 日）の場で以下の通り報告された。

- ・ 2022 年の発表を目指し、科学的付属書「電離放射線への職業被ばくの評価」を承認した。また以下の 3 つの作業が進行中である。
 - 放射線治療後の二次原発がん（2023 年終了予定）
 - 放射線・がんの疫学的研究（2025 年終了予定）
 - 自然線源等からの電離放射線による公衆被ばく（2024 年終了予定）
- ・ 2025 年までに評価を完了することを目指して、放射線被ばくの循環器系疾患に関する新たな評価の専門家会合を設置した。

2.1.2. ICRP の動向

ICRP は 2020 年 4 月から 2022 年 2 月末までに以下の刊行物を発表した（括弧内は出版月を表す）。詳細は別添資料 1 の通り。

- ・ Publication 146 Radiological Protection of People and the Environment in the Event of a Large Nuclear Accident（2020 年 12 月）
- ・ Publication 147 Use of Dose Quantities in Radiological Protection（2021 年 3 月）
- ・ ICRU Report 95 (joint with ICRP) Operational Quantities for External Radiation Exposure（2020 年 12 月）
- ・ Publication 148 Radiation Weighting for Reference Animals and Plants（2021 年 5 月）
- ・ Publication 149 Occupational Radiological Protection in Brachytherapy（2021 年 9 月）
- ・ Publication 150 Cancer Risk from Exposure to Plutonium and Uranium（2021 年 12 月）

また ICRP の主たるメンバーが著者となって次期主勧告に関する以下の論文を発表し、これに関連するデジタルワークショップが開催された。概要は別添資料 1 の通り（デジタルワークショップの詳細は別添資料 3.8 も参照）。

- ・ Keeping the ICRP recommendations fit for purpose., Clement C, Rühm W, Harrison J et al., J. Radiol. Prot, 41, 1390 (2021)
- ・ Areas of research to support the system of radiological protection., Laurier D, Rühm W, Paquet F, et al., Radiat Environ Biophys. 60(4):519-530. (2021)

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の動向の調査対象は表 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 の通り。

表 2.1-1 その他の国際機関の動向の調査対象

国際機関等	発表タイトル等
WHO	<ul style="list-style-type: none"> ・ Policies, regulations & legislation promoting healthy housing: a review (2021.1.28)
OECD/NEA	<ul style="list-style-type: none"> ・ CRPPH bureau’s examination of possible follow-up actions identified during the workshop on Optimisation: Rethinking the Art of Reasonable” (2020.01.13-15) ・ CRPPH Strategic Direction, Objectives and Prioritisation of Activities to Guide the Evolution of the Committee’s Programmes of Work for 2021-2022 and 2023-2028 (2020) ・ CRPPH 低線量研究に関するハイレベルグループ (HLG-LDR) を設立 (2021.03.23) ・ NEA 放射線防護・公衆衛生委員会 (CRPPH) 年次総会 (2021.4.21~23) ・ OECD/NEA 第 50 回 RASSC 会合発表資料 (2021.6.11)

	<ul style="list-style-type: none"> Latest updates on NEA work in nuclear emergency matters System of radiological protection revisited (2021.07.21) System of radiological protection revisited (2021.10.27) Regulatory implementation of equivalent dose limit for the lens of the eye for occupational exposure (2022.2.15)
欧州計測プログラム (EMPIR)	<ul style="list-style-type: none"> EURAMET : Support for a European Metrology Network on reliable radiation protection regulation (2021.03)
IRPA	<ul style="list-style-type: none"> IRPA Perspective on 'Reasonableness in the optimisation of radiation protection' (2021.11.18)
国際医学物理機構 (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? (2022.04.20)
各国の関連の動向	発表タイトル等
米国	<ul style="list-style-type: none"> Report No. 180 - Management of Exposure to Ionizing Radiation: Radiation Protection Guidance for the United States (NCRP) Report No. 186 - Approaches for Integrating Information from Radiation Biology and Epidemiology to Enhance Low-Dose Health Risk Assessment (NCRP) Document in Review SC 2-8: Operational Radiation Safety Program Deadline: April 26, 2021 (NCRP) Developing a Long-Term Strategy for Low-Dose Radiation Research in the United States (2021.07.21~) (The National Academies of Sciences Engineering Medicine)
カナダ	<ul style="list-style-type: none"> Canada Gazette, Part II, Volume 154, Number 24 (CNSC) (2020.11.25) Canadian Uranium Workers Study (CNSC) (2021.05.10)
フランス	<ul style="list-style-type: none"> Radiation protection of the environment (2016.3) (IRSN) Actualisation des connaissances sur les effets biologiques du tritium (2021.6.5) (IRSN)

ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> ・ Method to account for measurement uncertainties when performing metrological tests within the scope of the German X-ray Ordinance (RoeV) and the German Radiation Protection Ordinance (StrlSchV) (2016.9) (SSK) ・ Protecting the environment in the context of radiation protection (2016. 12) (SSK) ・ Radon dose coefficients (2017.5) (SSK) ・ Basic principles of determining dose limits for occupationally exposed persons (2018. 9) (SSK)
英国	<ul style="list-style-type: none"> ・ Radiation workers and their health: national study (UKHSA)

2.1.4. ICRP 次期主勧告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。現行の放射線防護規制は、ICRP Publication 60（1990 年勧告）がベースとなっており、ICRP の最新の主勧告である ICRP Publication 103（2007 年勧告）およびそれ以降の ICRP 勧告についても取り入れや検討が進んでいる。

ICRP では、2029 年頃の公開を目指して主勧告の改訂作業を進めており、2021 年には関連する論文（Clement ら（2021）：「Keeping the ICRP recommendations fit for purpose」、2021、Journal of Radiological Protection 誌, Vol.41, 1390）が発表された。

なお、ICRP の次期主勧告による議論は今後本格的に行われるものであり、次年度以降も継続していくことが必要である。国内法令への議論は関係省庁や審議会も含めた議論が必要であり、本事業ではそのための第一ステップとして、論点整理に向けた情報の整理を行った。まず ICRP 次期主勧告に関する国際機関等の対応動向、および上記 Clement ら（2021）で提起された次期主勧告の検討テーマについて整理し、必要に応じて Laurier ら（2021）（「Areas of research to support the system of radiological protection」、2021、Radiation and Environmental Biophysics、Vol.60(4)、519-530）の論文も参照しながら、次期主勧告の検討テーマに関する主なポイントをまとめた。

II. Clement ら (2021) 、Laurier ら (2021) の概要

① Clement ら (2021) の概要

ICRP は、2007 年に発行された ICRP 主勧告 Publication 103 を更新するため、放射線防護体系の見直しと改訂に着手した。

これは、世界中の組織や個人との開かれた透明性の高い関わりを含む、数年を要するプロセスの始まりである。放射線防護の体系は強固で、これまでよく機能してきたが、目的に適った体系であり続けるためには、科学や社会の変化に対応する必要がある。本論文では、放射線防護の体系のどの分野を見直すことが最も効果的であるかについて議論を促し、共同作業を開始することにある。明確さと一貫性の向上は最優先事項である。体系の理解が深まれば深まるほど、より効果的に制度を適用することができ、結果として防護の向上と調和を図ることができる。

特に組織反応に焦点を当てた影響の分類、がん以外の疾患を含めたデトリメントの再定義、デトリメントと実効線量との関係の再評価、さらに年齢の異なる男性と女性のデトリメントを定義する可能性、放射線被ばくに対する反応の個人差、遺伝性影響、人間以外の生物相や生態系における影響とリスクなど、多くの分野が見直しの対象となっている。また、ヒトと環境の防護を両立させるための枠組み、正当化と最適化の基本原則の段階的な改善、個人の防護に対するより広いアプローチ、2007 年に導入された被ばく状況の明確化など、いくつかの基本概念も検討されている。さらに、ICRP は、体系の倫理的基盤を明示的に取り入れることが有益であると思われる箇所を特定することや、コミュニケーションやステークホルダーの参加の重要性をよりよく反映させる方法、教育と訓練に関するさらなる助言などを検討している。

ICRP は、放射線防護体系の見直しに関連するこれらの分野およびその他の分野に関する反応を募集している。

② Laurier ら (2021) の概要

2017 年 6 月に発表された「放射線防護体系を支援するための研究分野」¹に関する ICRP の最新の見解を示したものである。本論文は、他の関係する国際機関によって奨励されてい

¹ <https://www.icrp.org/docs/ICRP%20Research%20Priorities%202017.pdf>

る研究上の優先課題を補足し、とりわけ放射線防護体系の進化という観点で位置づけることを目的としている。本文書は、ICRP Publication 103 の 2007 年主勧告を更新する放射線防護体系の見直しと改訂のために ICRP が開始したプロセスに資するものである。

III. 国際動向と Clement ら (2021) の整理

放射線防護に係る国際機関および各国の放射線防護に係る機関の動向及び Clement ら (2021) で言及されているテーマを整理した。関連する資料は別添資料 1 の通り。

① 放射線防護の基本

ICRP が勧告する現行の放射線防護体系では、確率的影響（がん、遺伝性影響）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。一方で、緊急時被ばく状況や現存被ばく状況においてはそのようなバランスのとり方は重要となるが、計画被ばく状況については一貫性などをどのように扱うかも重要となる。

これまで、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）とされてきたが、ICRP は、Clement ら (2021) や TG110（獣医療における放射線防護）において、生態系や動植物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。米国 NCRP、フランス IRSN やドイツ SSK でも環境の防護に関する勧告・レポートが発刊されており、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）についても考慮が必要となる。

被ばく状況のタイプ、被ばくのカテゴリーについての変更は線量限度の再検討や適用範囲の変更など、各法令に直接影響する可能性がある。Clement ら (2021) では変更についての記述はないが、米国 NCRP やドイツ SSK ではこれらの変更について勧告・レポートに記載されている。

放射線防護の原則（最適化、正当化、線量限度）について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アプローチの確立、被ばくのカテゴリー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）、合理性などが Clement ら（2021）のテーマとして挙げられている。IRPA や OECD/NEA でも正当性や合理性についての声明の発表・会議開催がなされており、ドイツ SSK では生涯線量限度や正当性に関する勧告を発表している。

② 線量

防護量や実用量の変更については、ICRP 次期主勧告や IAEA の国際基本安全基準（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（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デトリメントの指定（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。一方で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・経験を重視する放射線防護の体系という点から、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かも観点の一つである。

③ 影響とリスク

放射線の影響に係る分類の再検討について Clement ら（2021）で記述されているが、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なじむかなども観点の一つである。また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り、更なる研究データの蓄積のうえ、分類についての再検討の詳細が議論される予定である。

線量限度や参考レベルに関する放射線加重係数、DDREF、デトリメント、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との一貫性も観点の一つである。

IV. まとめ

本調査では ICRP 次期主勧告に関する論点整理に向けて、情報収集を行い、テーマごとに整理を行った。ICRP は現段階では注目すべき領域の特定をするため、Clement ら (2021) などを発表しており、2029 年頃の公開に向けて次期主勧告を作成するとしている。2022 年秋 (カナダ) および 2023 年 (日本) に開催が予定されている ICRP の国際会議でも活発に議論が行われることが予想される。今後行うべき論点整理に向けて、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・改訂を担当する委員会で、年 2 回の会合を開催している。会合には IAEA 加盟国の代表が出席し、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 3 年度に開催された第 50 回、第 51 回 RASSC 会合および第 12 回、第 13 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、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）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、検討課題を抽出し、対処方針案を作成した。検討課題の抽出及び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、以下で検討されたコメント等はすべて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・EPreSC 委員、日本（Step 8²）から IAEA に提出されたコメントではない。

2.2.1. RASSC 主管の安全基準文書に関する検討状況

第 50 回および第 51 回 RASSC 会合で、審議された文書のうち RASSC が主管の安全基準文書は DS499「免除の概念の適用」および DS519「ラドン被ばくに対する作業者の防護」であった。安全基準文書の審議に対する対処方針案および課題抽出の詳細は表 2.2-1 の通り。詳細は別添資料 2 を参照。

² 加盟国コメント照会

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
DS499 Application of the Concept of Exemption (免除 の概念の適用)	(Step 8) ・ RASSC による一回目のレビュー (Step 7 ³) のコメントの反映等の 差分を確認した後、DS499 と DS500 (クリアランスの概念の適 用) の統合および現存被ばく状況 の取り扱いについて、2 つの General Comment を作成した。	(Step8) ・加盟国コメント照会が 2021 年 4 月 から 7 月に実施された結果、DS499 に対して 215 件が寄せられた。時間 をかけた検討が必要とされ、第 52 回 RASSC 会合 (2022 年 6 月) に改訂 草案が提出される予定 (Step11 ⁴)。 (第 51 回 RASSC 会合)
DS519 Protection of Workers Against Exposure Due to Radon (ラドン被 ばくに対する作 業者の防護)	(Step7) ・ 現存被ばく状況と計画被ばく状 況に関する視点および日本の状況 などを中心にコメントを作成し た。 ・ ラドンの国内専門家からも意見 収集した。 ・ 参考レベル以下ラドンの線量管 理に係る計画被ばく状況の要件適 用についてコメント (GSR-Part3 との整合性) を作成した。	(Step 7) ・ 第 50 回 RASSC 会合 (2021 年 6 月) において、参考レベル以下のラド ンの線量管理に係る計画被ばく状況 の要件適用に関する記載内容につい て、GSR Part 3 の要件との整合が取 れていないとの指摘が日本 RASSC よりあった。英国もこの指摘に賛同 し、会合期間中に日・英・アルゼンチ ンの 3 か国と IAEA で討論が行われ た。IAEA 事務局以外の意見は一致し たが、改訂が広範囲になり他の加盟国 の合意が必要となるため、第 50 回 RASSC 会合での承認は見送られた。
	(Step 8)	(Step 8) ・ 2021 年 9 月に RASSC 電子ワーキ ンググループ会合が開催され、日本を

³ RASSC による 1 回目の DS のレビュー

⁴ RASSC による 2 回目の DS のレビュー

	<ul style="list-style-type: none"> ・委員からの意見招集、および国内の専門家、事務局から 64 のコメントを収集した。 ・上記のうちドラフトの本質にかかわるようなコメントを 19 点抜粋し、Step 8 のコメント案として作成した。 	<p>含む各国におけるラドン規制管理の現状に関する共有が行われた。また、第 50 回 RASSC 会合における日本からの問題提起について議論された結果、日本 RASSC のコメントを反映する形で、DS519 草案が修正された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第 51 回 RASSC 会合（2021 年 10 月）にて Step7 が承認され、加盟国コメント照会 (Step8) が実施された（コメント照会〆切は 2022 年 3 月末）。
--	---	--

2.2.2. EPRReSC 主管の安全基準文書に関する検討状況

第 50 回・第 51 回 RASSC 会合、第 12 回・第 13 回 EPRReSC 会合で、審議された文書のうち EPRReSC が主管の安全基準文書は 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」および DS534 「原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略」であった。安全基準文書の審議に対する対処方針案および課題抽出の詳細は表 2.2 2 の通り。詳細は別添資料 2 を参照。

表 2.2-2 EPRReSC 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
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)	(Step7) ・オール・ハザード・アプローチ、グレーデッド・アプローチ等を主眼に作成した。GSR Part 7、GSG 2.1 との整合性も確認しつつコメントを作成した。 (Step8) ・委員からの事前の意見収集を含め、43 点のコメントを作成した。	(Step7) 第 50 回 RASSC 会合 (2021 年 6 月)、第 12 回 EPRReSC 会合 (2021 年 6 月) で承認された。
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)	(Step3 ⁵) ・DPP 承認における委員からのコメントは特になかった。	・第 13 回 EPRReSC 会合 (2021 年 12 月) で DS534 の DPP (Step 3) が承認された。 ・指針文書より下位の EPR シリーズ文書「Considerations in the Development of a Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency

⁵ RASSC による DPP (Document Preparation Profile) のレビュー

		(2020)」をベースに一般安全指針（GSG）が作成される。
--	--	--------------------------------

2.2.3. その他の対応

安全基準文書に関する上記の検討に加えて、RASSC 事務局から原子力規制庁に対して問い合わせのあった以下の案件について対応した。詳細は表 2.2 3 の通り。

表 2.2-3 その他の対応案件

対応案件	内容	備考
RASSC: Existing Exposure Situations: Questionnaire	IAEA の RASSC 事務局より、現存被ばく状況に関するアンケートが RASSC 委員に対して配布された。本事業では、日本 RASSC からの回答を作成する上で参考となる資料を作成した。	RASSC の今後の優先課題として、現存被ばく状況の管理に関する一般安全指針 (GSG) の策定が挙げられている。
Questions for nominated participants TM radon at workplaces	DS519 (職業ラドン被ばく安全指針) に関する IAEA 技術会合が 2022 年 4 月 11~14 日に開催予定であり、参加者に対し、職業ラドン被ばくに関する自国の規制等の状況についてのアンケートが配布された。本事業では、日本からの回答を作成する上で参考となる資料を作成した。	技術会合では DS519 の草案についてブラッシュアップが行われ、第 52 回 RASSC 会合(2022 年 6 月)で 2 回目のレビュー (Step 11) が実施される予定。

2.3. 国際会合に係る業務

今年度、有識者を派遣した国際会合は、新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえすべてオンラインで開催された。第 50 回、第 51 回 RASSC 会合にあたっては、会合開催の 2 週間前までに公開された資料を整理し、対処方針案を作成した。第 50 回 RASSC 会合の対処方針案は DS519 に対する各国の意見聴取および議論の状況に応じて日本からのコメントを行うこととし、また EPRReSC 会合でも議論される DS504 については、各国の意見等を慎重に聴取し、会議後に EPRReSC 会合出席者に情報を共有こととした。第 51 回 RASSC 会合の対処方針案は DS519 に対する各国の意見聴取および議論の状況に応じて日本からのコメントを行い、DS519 の Step 7 の承認を行うこととした。また DS532、533、534、517 について承認することとし、DS534 については EPR シリーズ文書を指針にアップグレードすることか

ら DS534 に関して必要に応じてコメントする対応方針とした。DS524 についても日本 RASSC からコメントを出しているため、各国のコメントの状況を見つつ、慎重に聴取し承認する対応方針とした。第 50 回・第 51 回 RASSC 会合対処方針案の詳細は別添資料 3.1、3.2 を参照。第 50 回、第 51 回 RASSC 会合の審議概要を記載した。第 50 回・第 51 回 RASSC 会合対処方針案の詳細は別添資料 3.3、3.4 を参照。

2.3.1. 第 50 回、第 51 回 RASSC の審議概要と参加報告

I. 第 50 回放射線安全基準委員会会合参加報告書

1. 開催概要

- ・ 開催月日：令和 3 年 6 月 7 日（月）～ 11 日（金）12：30～14：30（CEST）
（19：30～21：30（日本時間））
- ・ 開催場所：オーストリア ウィーン IAEA 本部との WebEx を用いた Web 会議
- ・ 出席者：アルゼンチン、オーストラリア、アイスランド、ギリシャ、ブルガリア、中国、チェコ、デンマーク、フランス、ドイツ、ハンガリー、インドネシア、イラン、アイルランド、イスラエル、イタリア、日本、中国、韓国、パキスタン、ポーランド、ポルトガル、ロシア、シンガポール、南アフリカ、スウェーデン、スイス、アラブ首長国連邦、英国、米国、FAO、ILO、WHO、UNSCEAR、ICRP 等、58 カ国・8 国際機関から 86 人程が出席 【出席者と人数は、WebEx の出席者リストに基づく（暫定）】
- ・ 日本からの出席者
 - （RASSC）荻野 晴之；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 国際係長
 - 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
 - 當麻 秀樹；日本エヌ・ユー・エス株式会社 エネルギー技術ユニット サブマネジャー⁶
 - 賞雅 朝子；日本エヌ・ユー・エス株式会社 エネルギー技術ユニット チーフコンサルタント⁷

⁶ 「令和 3 年度国際放射線防護調査」委託事業事務局

⁷ 「令和 3 年度国際放射線防護調査」委託事業事務局

2. 議事要旨

本会合には 58 か国からの参加があり、これまでの最大規模となった。

(1) 安全基準文書等の審議概要

DS519 は日本 RASSC 等からのコメントがあり、討論の結果、改訂することとなったが、原則の変更となるため第 51 回 RASSC 会合前に諮問会議が開かれ、Member State (MS) の意見が集められることとなった。

DS504、DS503 は承認され、次のステップに進むことが決まった。また新たな DPP として NST005 が紹介された。

① DS519 Protection of Workers against Exposure due to Radon

RASSC による一回目の草案レビュー (Step 7) では、7 カ国より計 243 件のコメントが IAEA 事務局に提出された。そのうち約 80%に当たる 195 のコメントが採用された。アルゼンチンからは「公衆の線量限度にはラドンを含めず、施設等の作業者には線量限度を設けるのは非実用的で、文章が不明瞭であり、公衆の線量限度 1mSv/年にラドンが含まれるならさらに現実的ではなく、2.7 項と整合した説明が必要である」とのコメントがあり、IAEA 事務局からは「一般公衆のために差別化を図る必要があり、関連性のあるものは含まれるという言葉付け加えている」と回答があった。

また日本 RASSC からは「GSR Part 3 との整合性が取れていない。」との指摘があった。英国からもこの指摘に賛同があり、本会合期間中に RASSC 会合とは別に日・英・アルゼンチンの 3 か国と IAEA で討論が行われた。

3 か国と IAEA との討論の結果、IAEA 事務局以外の意見は一致したが、改訂が広範囲になるため他の加盟国の合意が必要であり、本会合での Step 7 承認は見送られ、RASSC 電子ワーキンググループ会合を別途開催して議論することとなった。

② DS504 Arrangements for Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (revision of GS-G-2.1)

GS-G-2.1 の改訂版である DS504 (Step 7) は、ロシア RASSC から 10 件、EPreSC (日本を含む 20 の加盟国と 2 つの国際機関) から 409 件、TRANSSC (2 か国) から 18 件、

NUSSC (5 か国) から 53 件、WASSC (2 か国) から 4 件、NSGC (米国) から 3 件、合計 497 件のコメントがあったことが報告された。

本会合では特に質疑応答はなく、承認された。

③ DS503 Protection against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants

Step 11 となる DS503 は、既存の安全指針 NS-G-2.1「原子力発電所の運転における火災安全」(Protection against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants) (2000) の改訂版となる。すべての内部・外部ハザード(悪意のある活動は適用範囲外)を含む範囲を拡大することによって適用性を向上させることを目的としている。15 加盟国と ENISS (オブザーバー) から合計 348 件のコメントがあり、そのうち 282 件が採用された。本会合では特に質疑応答はなく、承認された。

④ DPP NST055 Nuclear Security Aspects of Regaining Control Over Nuclear and Other Radioactive Material Out of Regulatory Control

新たな DPP として DPP-NST005 が紹介された。主な目的は、核及び他の放射性物質に対する制御を回復し、物質が最終的に処分されるまで制御が維持されることを保証する核セキュリティの側面に関する指針を提供することである。DPP は 2022 年 2 月までに Step 5 を予定しており、Step 7 は 2022 年 6 月を予定している。

(2) 現存被ばく状況に関する動き

現存被ばく状況に関する RASSC 電子ワーキンググループ (eWG) による RASSC 委員へのアンケート結果や、課題等が説明された。この問題に関して WASSC と RASSC が協力することが提案され、南アフリカ、チェコ、オーストラリア、スイス、UAE、シンガポール、日本などが支持し、この DPP について WASSC は助言を行う立場として協力する旨が告げられた。またこれに関し、7 月の WASSC の会合に R7.1、R7.2 の発表者 2 名が発表することになった。

今後 DPP に関する作業が進められる予定である。

(3) 次期優先事項

RASSC の 2021～2023 の重点課題は以下①～③が優先項目となった。④については優先度を下げ、⑥、⑦のうち、⑦については、日本 RASSC からのコメントにより UNSCEAR の作業状況を確認することとなった。

- ① 現存被ばく状況管理指針の策定
- ② 新規：放射性核種の安全な取り扱いに関する IAEA 安全シリーズ No.1 の改訂（1973 年に発表された更新版）
- ③ DS499（免除）および DS500（クリアランス）の確定
- ④ 国・地域ワークショップの組織による GSR Part 3 の円滑な実施
- ⑤ 非緊急事態における食品および飲料水中の放射性核種のプロジェクトの最終化と原子力緊急事態中の他の食品中の放射性核種による被ばくに関する TECDOC の公表
- ⑥ 放射性核種を含む非食品の貿易に関するガイダンスの作成（2020 年 GC 決議項 74）
- ⑦ 放射性核種治療における放射線安全性に関するガイダンスの作成（更新 IAEA 安全性報告 63 放射性核種治療後の患者の放出、2009 年）
- ⑧ 放射線治療における非標的被ばくに関する指針の策定
- ⑨ 消費財における放射性核種に関する議論の文書化（2020 年 GC 決議項 75）

また、安全基準文書の改訂の優先順位は以下の通りとなった。③以下は優先度が低い。

- ① 工業ラジオグラフィにおける放射線安全性（2011 年:SSG-11）
- ② ガンマ・電子・X 線照射施設の放射線安全性（2010 年:SSG-8）
- ③ 鉱物資源産業における身元不明線源等の放射性物質管理（2012 年:SSG-17）
- ④ 身元不明線源に対する規制の見直しとそのための国家戦略、線源の脆弱性制御の改善（2011:SSG-19）
- ⑤ 放射性線源の分類（2005 年:RS-G-1.9）

(4) その他

- ① ICRU Report 95

ICRU Report 95 についての紹介が行われ、今後加盟国への取入れが推奨された。欧州では手続きに時間がかかるが、法令への取入れについては早ければ 2027 年ごろ、2030 年代後半から 2040 年代後半には導入に向けた整備がされると予測された。

② Covid-19 ギャップ分析

ドイツより、Covid-19 ギャップ分析について、ドイツとフィンランドが提出した文書に基づき、Covid-19 に関する経験を安全指針に反映すべきとの提案があった。また、スウェーデンからは、同文書の検討を行うとともに、コロナ禍は収束していないため、結論を急ぐべきではないという意見があった。これらの意見に基づき、会合中に WG が設置され、Covid-19 のパンデミックは進行中であり、パンデミック後半の課題、終了後の課題などを含めて情報収集と分析を行うことなどが記載された声明案が作成された。

II. 第 51 回放射線安全基準委員会 (51RASSC) 会合参加報告書

1. 開催概要

- ・ 開催日時：2021 年 10 月 27 日（水）～29 日（金）12 時 00 分～15 時 00 分（CEST）
（19 時 00 分～22 時 00 分（日本時間））
ただし、10 月 28 日（木）は WASSC Joint session のため 11 時 30 分～15 時 00 分（CEST）
（18 時 30 分～22 時 00 分（日本時間））
- ・ 開催場所：オーストリア ウィーン IAEA 本部との WebEx を用いた Web 会議
- ・ 出席者：72 名（58 の加盟国、14 の国際機関等）
- ・ 日本からの出席者
 - （RASSC）荻野 晴之；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 国際係長
 - 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

- 當麻 秀樹；日本エヌ・ユー・エス株式会社 エネルギー技術ユニット サブマネジャー⁸
- 賞雅 朝子；日本エヌ・ユー・エス株式会社 エネルギー技術ユニット チーフコンサルタント⁹
- (WASSC) 山田 憲和；原子力規制委員会原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ核燃料廃棄物研究部門 首席技術研究調査官
- 鏡 健太；原子力規制委員会原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ核燃料廃棄物研究部門 技術研究調査官
- 深井 恵；原子力規制委員会原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ核燃料廃棄物研究部門 技術研究調査官
- 立川 博一；(公財) 原子力安全研究協会 処分システム安全研究所 主任研究員

2. 議事要旨

3 日間の開催のうち、第 2 日は WASSC との合同セッションとなった。

(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 件が承認された。

DS519 は第 50 回 RASSC 会合で日本 RASSC が GSR Part 3 との整合性についてコメントし、その後 2021 年 9 月 27～29 日に eWG が開催され、該当箇所が修正された。この文書は 9 月 30 日に RASSC メンバーに公開され、本会合で Step7 の承認が終わり、次のステップに進むことが決まった。DS521 は承認され、次の Step に進むことが決まった。

① DS519 Protection of Workers against Exposure due to Radon

第 50 回 RASSC 会合で決定した eWG は 9 月 27 日～28 日に開催され、アルゼンチン、オーストラリア、チェコ共和国、フィンランド、ドイツ、日本、スウェーデン、ICRP、ILO が参加した。日本 RASSC からのコメントである GSR Part 3 との整合性について、4.24～4.26

⁸ 「令和 3 年度国際放射線防護調査」委託事業事務局

⁹ 「令和 3 年度国際放射線防護調査」委託事業事務局

項が修正され、4.27 項は削除された。本会合で Step7 の承認が終わり、加盟国照会のレビュー結果は 2022 年 6 月の第 52 回 RASSC 会合で Step11 として発表される予定である。

② DS521 Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material
(Revision of TSG-1.3 改訂→SSG)

本会合では特に質疑応答はなく、承認された。

(2) RASSC-WASSC 合同セッションにおける安全基準文書等の審議概要

RASSC-WASSC 合同セッションでは、3 件の DPP と 3 件の安全基準文書が CSS でのレビューに移行するため承認され、1 件の安全基準が加盟国照会のため承認された。また DS499 及び DS500 の進捗状況についても報告があった。

① DPP DS532 Draft Safety Requirements: Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (Revision of SSR-2/2 (Rev. 1))

DS532 は SSR2/2 の改訂となる文書で、福島第一原子力発電所事故の教訓が盛り込まれている。GSR Part 1～7、SSR-1、SSR-2/1、そのほか関連する安全指針と整合性が確保されるように改訂される。SSR-2/2 から本質的な変更はされない。本会合では特に質疑応答はなく、承認された。

② DPP DS533/NST0670 Joint Safety Guide and Implementing Guide: Management of the interfaces between safety and nuclear security (RW2.2)

DS533/NST0670 は安全指針 (SG) と核セキュリティシリーズ実施指針 (NSS Implementing Guide) の 2 つのシリーズを同じ内容で発行するための準備となるものである。対象は原子力施設だけでなく、放射性物質を扱う施設、輸送も含まれる。指針レベルで 2 つの刊行物を並行してレビューすることが指摘されたが、NSS13～15 の改訂であり、大きな変更はなく並行してレビューすることに問題はないと回答があった。そのほか質疑が行われ、承認された。

③ DPP DS534 Draft Safety Guide: Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency (RW2.3)

DS534 は原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略について記載される、新規の GSG である。Protection Strategy に関する EPR シリーズ文書を指針にアップグレードするものである。戦略の正当化、最適化、実施のプロセスの開発に関する指針と勧告を提供するとともに、参考レベルの判断基準と地域的な基準の適用に関する指針を提供することが目的である。本会合では特に質疑応答はなく、承認された。

④ DS509 Draft Safety Guide: Revision by amendment of 8 Specific Safety Guides on Research Reactors as a set of publications (NS-G-4.1 to NS-G-4.6, SSG-10 and SSG-37) (RW2.4)

8 件の安全指針を同時に改訂するもので、試運転、保守、定期的な試験・検査、運転に関するマネジメントなどをカバーしており、スコープに大きな変更はないが、品質保証の部分を見直している。

Bly 議長より 8 文書の同時改訂について質問があったが、改訂作業に労力はかかるものの、一貫性や整合性を確保するため並行して改訂することにメリットがあるという回答がされた。そのほかの質疑応答はなく、承認された。

⑤ DS511 Safety Guide: Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors (Revision of SSG-22) (RW2.5)

SSG-22 の改訂であり、対象範囲を未臨界集合体と設計拡張条件にまで拡大し、SSR-3 と同様の構成にしている。グレーデッド・アプローチの手法を説明するとともに、各安全要件の適用におけるグレーデッド・アプローチの使用についての指針を提供する。本会合では特に質疑応答はなく、承認された。

⑥ DS517 Draft Safety Guide: Revision by amendment of 3 Specific Safety Guides on Nuclear Fuel Cycle Facilities (Revision of SSG-5, SSG-6 and SSG-7) (RW2.6)

SSG-5～7 の改訂版であり、SSR-4 と GSR Part 3～6 をフォローしている。また加盟国からのフィードバックや核燃料サイクル施設で発生した事象の運用・経験のデータベースから

得られたフィードバックを取り入れている。現在 Step11 の段階である。本会合では特に質疑応答はなく、承認された。

⑦ DS524 Draft Safety Guide: Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (Revision of NS-G-1.13) (RW2.7)

NS-G-1.13 の改訂であり、GSR Part 2～7、SSR-1、SSR-2/1 (Rev. 1) SSR-2/2 (Rev. 1) NSG、ICRP 刊行物との整合を図っている。NS-G-1.13 のスコープから本質的な変化はないが、作業員、公衆とともに環境の防護の対策を含み、運転、事故、試運転、廃止措置の各段階における対策も含めている。

小型炉も対象に入るのではないかという指摘に対し、特定のものを含むわけではないということが回答された。また日本 RASSC からはパラ 3.51 の「ICRPs 3 and 51」の意味は何かという指摘に対し、確認するという回答があった。そのほかのコメントはなく、承認された。

⑧ Update on DS499: Application of the Concept of Exemption and DS500: Application of the Concept of Clearance (RW4.1)

加盟国コメント照会が 2021 年 4 月から 7 月に実施された結果、DS499 に対して 215 件、DS500 に対して 388 件のコメントが提出された（アルゼンチンからの提出コメントも今後カウントされる予定）。いくつかのコメントは技術的な内容であり時間をかけた検討が必要で 2022 年 6 月の RASSC 会合に改訂草案を提出する予定（Step11）となる。DS499 と 500 の統合に関しては、独立した文書として策定が続けられる予定である。

(3) その他の状況

i. 現存被ばく状況の管理に関する一般安全指針（GSG）の作成について

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。RASSC と WASSC の両者が共同で包括的な指針を策定することに合意し、DPP ドラフト作成のためコンサルタント会合を開催すること、コンサルタントグループのメンバーには RASSC と WASSC の両方から、GSR Part 3 に示されているような現存被ばく状況

に関する専門家を含み、RASSC と WASSC、eWG、本会合の議論を踏まえて作業を進めることが結論された。

ii. SS-1 Safe Handling of Radioisotopes (1958 年出版、1962 年及び 1973 年改訂) の改訂 (R5.1)

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訂に関して、事務局の予備的な分析によりギャップが特定された。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。

iii. 長期汚染環境における安全レポート

長期汚染環境での生活・作業に関する安全レポートのドラフトが策定されている。この安全レポートは GSR Part 3、GSG-8 と GSG-15 の要件を踏まえたものであるが、これまでに異なる状況において要件がどのように実施されたか、要件に基づく決定がどのような影響を与えているかの経験を取り上げている。またケーススタディに関して、チェルノブイリ、福島などの汚染された地域を調査した事例を紹介している。

iv. NORM に関する安全レポートシリーズ

新規 DPP で「水処理産業における職業の放射線防護」について、規制機関と水道処理産業が NORM からの被ばくに対する作業者の防護および NORM 残渣管理のためのグレーデッド・アプローチの実施を支援する詳細な情報を提供する目的で作成される。

石油・ガス産業における放射性廃棄物の放射線防護・管理に関する安全レポートシリーズ 34 (SR-34) の改訂と草案について、DPP は 2021 年 1 月に承認された。草案は 2021~2022 年に作成、2022 年第 4 四半期には完成する予定で進めている。

これらの安全レポートシリーズの策定についてニーズや意見を調査する必要性があることから、希望国にはアンケートが配布されることが連絡された。

2.3.2. 第 68 回 UNSCEAR 会合への有識者派遣

今年度の UNSCEAR 会合には、以下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(2021年)	会合名	派遣有識者(敬称略)
6月21～25日	第68回 UNSCEAR 会合	中野隆史・川口勇生・古渡意彦・神田玲子・赤羽恵一(QST)、古川恭治(久留米大)、小笹晃太郎(放影研)、吉永信治(広大)、

2.3.3. 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(2021年)	会合名	派遣有識者(敬称略)
4月26、28、30日、5月3～7日	ICRP 主委員会 2021年春の会合	甲斐倫明(日本文理大)
11月1～5日	ICRP 第2専門委員会	佐藤達彦(JAEA)
11月2～5日	ICRP 第1専門委員会	小笹晃太郎(放影研)、 島田義也(環境科学技術研)
11月15～18日	ICRP 主委員会	甲斐倫明(日本文理大)
11月3～5日	ICRP 第4専門委員会	吉田浩子(東北大)
11月27、29日	ICRP 第3専門委員会	細野眞(近畿大)

2.3.4. 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4つの会合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 3.5～3.8 節を参照。これらの会合参加に関する情報はすべて専門委員会または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(2021年)	会合名	派遣有識者(敬称略)
4月19～20 (年会)、26 日(PAC1)	NCRP 2021 Annual Meeting および PAC1 (Basic Criteria, Epidemiology, Radiobiology and Risk) 定例会	浜田信行(電中研)
7月15日	Environment Webinar - Holistic Approach to NORM Management (IAEA)	飯本武志(東大) 岩岡和輝(QST)
9月6～10日	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)
10月19～20 日	The Future of Radiological Protection (Digital Workshop, ICRP)	今岡達彦(QST)

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300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、翻訳した。

- ・ DS504 : Step 7、Step 8
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)
- ・ DS519 : Step 7
Protection of Workers Against Exposure Due to Radon (ラドン被ばくに対する作業者の防護)
- ・ DPP DS534 : Step 3
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)
- ・ 第50回 RASSC 会合議長レポート
- ・ 第12回 EPreSC 会合議長レポート

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)

● DS470 : Radiation Safety of Radiation Sources used in Research and Education (研究及び教育に用いられる放射線源の放射線安全)

種別/状況	<ul style="list-style-type: none"> ○ 新規 SSG (新規個別安全指針) ○ 主管 : RASSC ○ 関連 : WASSC、TRANSSEC、EPRReSC、NSGC ○ 最新状況 : STEP 10 (2022 年 3 月 10 日現在)
文書概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本安全指針は、研究及び教育目的での放射線発生装置と放射性物質の利用に際して、これらの行為の実施が国際基本安全基準 (BSS、GSR part 3) と安全基準シリーズに含まれるその他の関連する安全要件 (GSR Part 1、Part 5、WS-R-5、GS-R-2) の要件を満たすようにガイダンスを提供することを目的とする。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。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○ Step 3 : 第 33 回 RASSC 会合 (2012 年 11 月) に DPP を承認 ○ Step 4 : 第 33 回 CSS 会合 (平成 25 年 3 月) ○ Step 7 : 第 49 回 RASSC 会合 (令和 2 年 11 月) に加盟国コメント照会を承認 ○ Step 8 : 加盟国コメント照会 (締切 : 令和 3 年 5 月 21 日)
今後の予定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2022 年 3 月 10 日現在 Step10 となっている。第 52 回 RASSC 会合までに Step 11 になると予想される。

● DS499 : Application of the Concept of Exemption (規制免除の概念の適用)

種別/状況	<ul style="list-style-type: none"> ○ GSG (一般安全指針) ○ RS-G-1.7 Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance (規制除外、規制免除及びクリアランスの概念の適用) の改訂 ○ 主管 : RASSC 関連 : WASSC、TRANSSC ○ 最新状況 : STEP 9 (2022年3月10日)
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○ Step 3 : 第 41 回 RASSC (平成 28 年 11 月) において、DPP を承認 ○ 専門家会合を 4 回開催 ○ 技術会合を開催 (平成 31 年 3 月) ○ 第 48 回 RASSC 会合 (令和 2 年 6 月) において、ドラフトを審議、第 48 回 RASSC 会合は COVID-19 感染拡大防止の観点から、silent procedure によるオンラインによる審議となった。DS499 は加盟国からのコメントが多数あるため承認は行われず、次回持ち越しとなった。 ○ 第 49 回 RASSC 会合 (令和 2 年 11 月) において、ドラフトを審議、加盟国コメントへの回付に向けて課題解決のための小ワーキンググループの設置を決定。 ○ Step 8 : 加盟国コメント照会 (締切 : 令和 3 年 7 月 3 日) ○ 第 51 回 RASSC 会合 (令和 3 年 10 月) において、加盟国コメント照会の結果、215 件のコメントが出された。技術的なコメントを含み、時間をかけた検討が必要であるため 2022 年 6 月の RASSC 会合に改訂草案を提出する予定となった。
今後の予定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2022 年 3 月 10 日現在 Step 9 となっている。第 52 回または 53 回 RASSC 会合までに Step 11 となる見込み。

● 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	<ul style="list-style-type: none"> ○ GSG (全般安全指針) ○ 主管 : EPreSC ○ 関連 : NUSSC、RASSC、TRANSSC、WASSC、NSGC ○ 最新状況 : STEP9 (2022年3月10日)
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2007年に発行された、GSG 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。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○ Step 4 : 2017年7月承認 ○ Step 7 : 第12回EPreSC会合で承認 (2021年5月) ○ Step 8 : 第13回EPreSC会合で承認 (2021年12月) ○ Step 9 : 2022年3月現在
今後の予定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第15回EPreSC会合にてSTEP11草案が作成・承認となる見込み。

● 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	<ul style="list-style-type: none"> ○ 新規SSG (新規個別安全指針) ○ 主管 : RASSC ○ 関連 : なし ○ 最新状況 : Step 8 (締切2022年3月31日)
概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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、作業者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。

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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、作業者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。 ○ 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。
策定経緯	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 技術会合 (2019 年 10 月 1~4 日) ○ Step 4 : 第 46 回 CSS (2019 年 12 月) で DPP を承認。 ○ コンサルタント会合 (第 1 回:2020 年 1 月、第 2 回:2020 年 8 月) ○ 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。 ○ オンライン WG (2021 年 9 月 25~27 日)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Step 7 : 第 51 回 RASSC 会合にて承認。 ○ Step 8 : 加盟国照会コメント募集 (2022 年 3 月 31 日〆切) ○ 技術会合 (2022 年 4 月 11~14 日)
今後の予定	○ 2022 年 6 月 第 52 回 RASSC 会合にて STEP11 草案が審議される見込み。

○安全基準文書策定概要書 (DPP)

● 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 : EPreSC 関連 : NUSSC、RASSC、TRANSCC、WASSC、NSGC ○ 最新状況 : STEP4 (2022 年 3 月 10 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。

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ○ 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。
今後の予定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第 51 回 CSS 会合 (2022 年 4 月 19~22 日) で DPP 承認となる見込み (Step4) 。

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・整理およ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、すべて Web 会議で開催した。また、2.2 節の DS519 のコメント案作成のため、委員会とは別に国内の専門家にヒアリングを行った。

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、招聘した有識者は表 2.6 1 の通り。

表 2.6-1 専門委員会開催実績（すべてオンライン）

	開催日時	議事	招聘した有識者 (順不同・敬称略)
第 1 回	令和 3 年 5 月 21 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 3 年 8 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第 50 回 RASSC 会合参加報告 ・ DS519 に関する動向 ・ 国際会合参加報告 他 	岩岡和輝 (QST)
第 3 回	令和 3 年 10 月 14 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第 51 回 RASSC 会合対処方針案 ・ DS504 加盟国照会コメント案 ・ 国際会合参加報告 他 	岩岡和輝 (QST) 小山内暢 (弘前大)
第 4 回	令和 4 年 1 月 19 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第 51 回 RASSC 会合参加報告 ・ DS519 加盟国照会コメント案 	岩岡和輝 (QST) 小山内暢 (弘前大)

		<ul style="list-style-type: none"> 管理表 他 	床次眞司（弘前大） 細田正洋（弘前大）
第5回	令和4年 2月15日	<ul style="list-style-type: none"> DS519加盟国照会コメント案 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 	

・ DS519加盟国照会コメントに関する専門家ヒアリング

2022年1月12日～13日に、以下の専門家（敬称略・順不同）にヒアリングを実施した。

氏名（敬称略）	所属
飯本 武志	東京大学 環境安全本部 教授
床次 眞司	弘前大学 被ばく医療総合研究 所長
迫田 晃弘	日本原子力研究開発機構 人形峠環境技術センター 研究副主幹
反町 篤行	福島県立医科大学 総合科学教育研究センター 准教授
細田 正洋	弘前大学大学院 保健学研究科 教授

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臨時作業部会を含め6回開催した。すべてオンラインで開催され、臨時作業部会には専門委員もオブザーバーとして参加した。作業部会に日程、議事、および招聘した有識者は表 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	招聘した有識者 (敬称略)
第1回	令和3年 5月25日	<ul style="list-style-type: none"> 令和3年度の作業実施計画 作業部会の方針確認 得られている情報の整理状況など NCRPの動向（浜田信行委員） 他 	

第2回	令和3年 8月31日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国際機関等の動向 ・ 実用量と防護量に関する話題提供（保田浩志主査） ・ ICRP 次期主勧告関連論文と検討課題案について ・ 理解促進活動実施案 他 	
臨時作業部会	令和3年 10月22日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線防護の歴史に関する話題提供 ・ 意見交換（専門委員会委員はオブザーバ参加） 	樋口敏弘 （Georgetown University）
第3回	令和3年 11月5日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国際機関等の動向 ・ UNSCEAR 会合に関する報告 ・ ICRP 次期主勧告関連論文をベースとした論点の整理 ・ 理解促進活動実施状況 他 	川口勇生（QST・専門委員会委員）
第4回	令和4年 1月21日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国際機関等の動向 ・ ICRP デジタルワークショップ参加報告（今岡達彦委員） ・ ICRP 次期主勧告関連論文をベースとした論点整理に向けて 他 	
第5回	令和4年 2月28日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国際機関等の動向 ・ ICRP 次期主勧告関連論文をベースとした論点整理に向けて ・ 今年度実績と次年度国際関係機関等の会合スケジュール 他 	

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でポスター発表を行い、原子力学会誌「ATOMOΣ」に本事業の紹介を行った。また、別添資料 3.8 に記載した ICRP デジタルワークショップ「放射線防護の未来」参加報告について、日本保健物理学会誌「保健物理」に派遣した今岡達彦作業部会委員より、投稿された。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の発表詳細については別添資料 6 を参照。日本原子力学会誌「ATOMOΣ」の掲載記事については著作権上の理由により本報告書には掲載していないが、J-Stage にて公開¹⁰されている。

- ・ 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（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

- ・ 日本原子力学会誌「ATOMOΣ」, Vol.64, No.1
 - 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：賞雅朝子、保田浩志、飯本武志
 - 発表形態：報告

- ・ 保健物理学会誌「保健物理」, Vol. 57, No. 1 (in press)
 - 発表タイトル：ICRP デジタルワークショップ「放射線防護の未来」参加
 - 発表者：今岡達彦
 - 発表形態：報告

¹⁰ https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/64/1/64_51/article-char/ja

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

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
 TGの動向①～③

■ UNSCEAR

UNSCEAR 2019 Report: "Sources, effects and risks of ionizing radiation"
 UNSCEAR 68回会合（プレスリリース）
 UNSCEAR第50回 RASSC会合発表資料（2021.6.11）
 UNSCEAR第51回 RASSC会合発表資料（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 III AnnexC

■ WHO

Policies, regulations & legislation promoting healthy housing: a review（2021.1.28）
 WHO 第50回RASSC会合発表資料（2021.6.11）

1

国際機関等の動向（目次②）

■ OECD/NEA

CRPPH bureau's examination of possible follow-up actions identified during the workshop on Optimisation: Rethinking the Art of Reasonable"

CRPPH Strategic Direction, Objectives and Prioritisation of Activities to Guide the Evolution of the Committee's Programmes of Work for 2021-2022 and 2023-2028（2020）

CRPPH 低線量研究に関するハイレベルグループ（HLG-LDR）を設立

NEA放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）年次総会

OECD/NEA 第50回RASSC会合発表資料（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 limit for the lens of the eye for occupational exposure（2022.2.15）

■ EMPIR（欧州計測プログラム）

EURAMET：Support for a European Metrology Network on reliable radiation protection regulation（2021.03）

■ IRPA

IRPA Statement on 'Reasonableness' in Optimisation of Protection(Consultation)

IRPA Perspective on 'Reasonableness in the optimisation Of radiation protection'（2021.11.18）

■ IOMP

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

2

国際機関等の動向（目次③）

■ その他

➤ 米国

Report No. 180 - Management of Exposure to Ionizing Radiation: Radiation Protection Guidance for the United States (NCRP)

Report No. 186 - Approaches for Integrating Information from Radiation Biology and Epidemiology to Enhance Low-Dose Health Risk Assessment (NCRP)

Document in Review SC 2-8: Operational Radiation Safety Program Deadline: April 26, 2021 (NCRP)

Developing a Long-Term Strategy for Low-Dose Radiation Research in the United States (2021.07.21～) (The National Academies of Sciences Engineering Medicine)

➤ カナダ・CNSC

Canada Gazette, Part II, Volume 154, Number 24 (2020.11.25)

Canadian Uranium Workers Study (2021.05.10)

➤ フランス・IRSN

IRSN Radiation protection of the environment (2016.3)

IRSN publie le rapport « Actualisation des connaissances sur les effets biologiques du tritium » (2021.6.5)

➤ ドイツ・SSK

Method to account for measurement uncertainties when performing metrological tests within the scope of the German X-ray Ordinance (RoeV) and the German Radiation Protection Ordinance (StrISchV) (2016.9)

Protecting the environment in the context of radiation protection (2016. 12)

Radon dose coefficients (2017.5)

Basic principles of determining dose limits for occupationally exposed persons (2018. 9)

➤ 英国・UKHSA

UKHSA Radiation workers and their health: national study

■ ICRP

Publication 146 Radiological Protection of People and the Environment in the Event of a Large Nuclear Accident (2020)

【概要】

- チェルノブイリと福島事故の経験に基づき、大規模原子力事故における人と環境の防護のための枠組みを提供する。
- 事故に対応する上で、初期段階と中期段階を緊急時被ばく状況、長期段階を現存被ばく状況とみなして区別し、各段階で防護対策を実施するための参考レベルを使用することを勧告する。緊急時被ばく状況及び現存被ばく状況では、決定の正当化と防護の最適化という基本原則を用いて、人と環境に対する放射線の影響を緩和することが達成される。
- 長期段階における公衆の防護の参考レベルは年間1～20mSvの下半分の範囲で選択されるべきである。
- 当局は、主要なステークホルダーを、事故に備える過程および事故が継続している段階の対応に参加させるべきである。当局の役割は、放射線モニタリングと健康サーベイランスを実施し、個人が放射線防護文化を育み、自らの防護について十分な情報に基づいた決定を下すことができるように、情報と専門知識を共有するための条件と手段を提供することである。

ANNALS OF THE
ICRP

PUBLICATION 146

Radiological Protection of People and the Environment in the Event of a Large Nuclear Accident

VOLUME 49 NO. 4, 2020

ISSN 0146-6453 • ISBN 9781529767582



■ 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係、低線量又は低線量率における急性および慢性被ばくの等価性、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、合計できるようになる。
- 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時の年齢、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、手足及び眼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?id=ICRP%20Publication%20147>

5

■ ICRU/ICRP ICRU Report 95 (joint with ICRP) Operational Quantities for External Radiation Exposure (2021)

- 実用的・測定可能な量は、本質的に測定不可能な防護量を補完するもの。
- 本報告書では、これまでに示された定義よりも防護量をより良く推定できる実用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むことを勧告している。
- 国際及び国家機関が、導入のコストと、測定中の防護量を表すより一貫した実用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用量のシステムの利益とのバランスをとるために、段階的かつ慎重な採用期間の必要性を認識するよう勧告している。



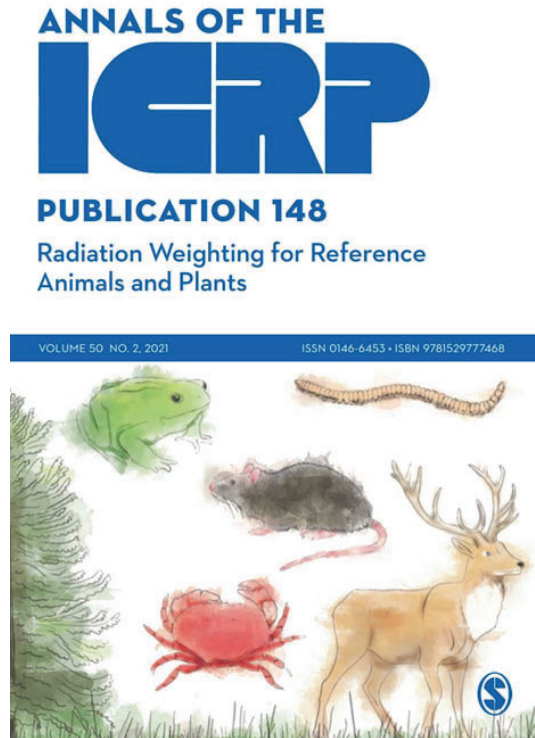
出典： <https://icrp.org/publication.asp?id=ICRU%20Report%2095>

6

■ ICRP Publication 148 Radiation Weighting for Reference Animals and Plants (2021)

【概要】

- 標準動植物のための放射線加重について、誘導考慮参考レベルとの比較に用いる吸収線量に加重する生物学的効果比（RBE）についての勧告である。
- 生物相の防護は、主に個体群の生存に関連するエンドポイントに重点が置かれてきた。本書では、低エネルギーのベータ線放出核種（トリチウム）とアルファ線放出核種の生物相に関連するRBEデータをレビューした。
- 防護目的のためには、RBE加重吸収線量を使用することが提案されており、生物相に対するRBE加重は、すべての低LET放射線に対しては1、アルファ粒子に対しては10となっている。
- 低LET放射線への被ばくが、誘導考慮参考レベルの範囲内あるいはそれに近いと推定される場合には、より高いRBE値の使用が正当化される可能性がある。



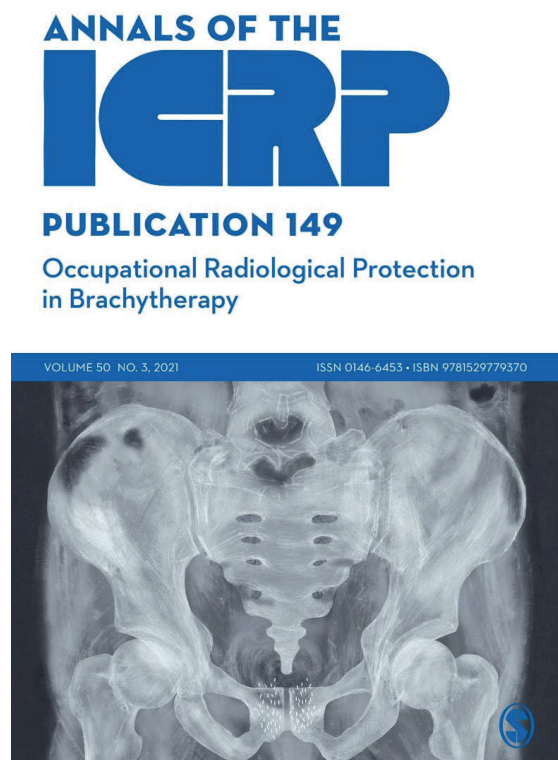
出典：<https://icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20148>

7

■ ICRP Publication 149 Occupational Radiological Protection in Brachytherapy (2021)

【概要】

- 本刊行物は、特に小線源療法によるの職業上の被ばくに焦点を当て、委員会が発行した文書の中から小線源療法と職業上の安全に関連する情報をまとめたものである。
- 小線源療法は医療における職業被ばくのうち重要な割合を占め、高い線量を受けられる可能性がある。小線源療法の実践には各国で大きな違いがあり、技術開発や新しい技術の導入によりスタッフの防護に新たな懸念が生じている。
- 本刊行物の資料と勧告は、欧州委員会の最新の勧告を反映して更新されている。本書では、放射線の生物影響、放射線防護の原則、小線源療法施術中のスタッフの防護、放射線防護トレーニング、品質保証プログラムの確立などについて説明している。



出典：<https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20149>

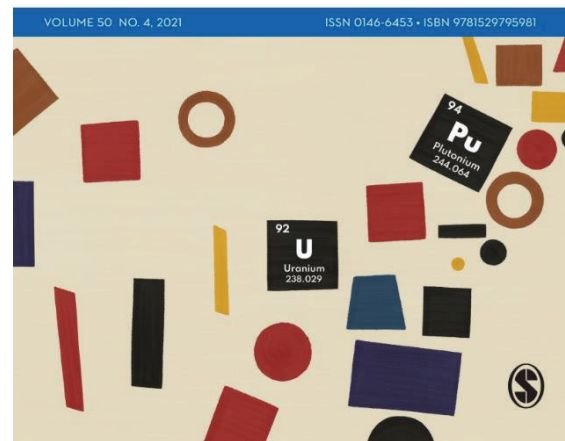
8

■ ICRP Publication 150 Cancer Risk from Exposure to Plutonium and Uranium (2021)

【概要】

- 本刊行物の目的は、プルトニウムとウランへの被ばくによるがんのリスクに関する最近の疫学研究の結果と、これらの結果がα線に対する防護に現在使用されている仮定とどのように関連しているかについて詳細なレビューを提供することである。
- プルトニウムについては、ロシア連邦のマヤークと英国のセラフィールドの原子力施設の作業員コホートに関する2つの主な研究がある。マヤークの作業員コホート調査では、肺がんのリスクに対する線量反応曲線の傾きの推定値が得られ、一方、プルトニウム被ばくのより低いレベルでは、比較的大きな信頼区間内でマヤークの作業員コホートと一致する結果がセラフィールドの作業員コホートから得られている。
- マヤークの作業員コホートの結果でも、プルトニウム被ばくと、肝臓がんおよび骨肉腫のリスクとの関連性が示されているが、白血病のリスクとは関連性が示されていない。
- 肺がん死亡率の過剰生涯リスクは、ICRP Publication 115においてラドンおよびその崩壊生成物について以前に行われた研究と同様に、硝酸プルトニウムおよび酸化プルトニウムの急性および慢性吸入のシナリオについて計算されている。単位吸入線量当たりの肺がん死亡率の推定過剰生涯リスクは、ラドンおよびその子孫への被ばくに関する鉱山労働者研究から得られたものに近く、α粒子の放射線加重係数20という仮定と矛盾しない。ウラン被ばくに関連するがんのリスクの疫学研究が、核燃料サイクルに関与するヨーロッパおよび北米の作業員コホートの間で行われている。
- 現状の結果では、どのがん種についてもウランの線量-リスクモデルの信頼できる導出はできない。今後の調査では、プルトニウムとウランの被ばくに伴う線量評価を改善する取り組みの継続が推奨される。

ANNALS OF THE ICRP PUBLICATION 150 Cancer Risk from Exposure to Plutonium and Uranium



出典：<https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20149>

9

■ ICRP Keeping the ICRP recommendations fit for purpose. J Radiol. Prot. (Clement et al., 2021)

【概要】

- ICRPは、2007年勧告（Publication 103）の更新のため、放射線防護体系の見直しと改訂に着手した。
- 新しい主勧告では、科学や社会の変化に対応し、明瞭さと一貫性の向上を最優先事項としている。
- 組織反応に焦点を当てた影響の分類、がん以外の疾患を含む可能性のあるデトリメントの再定義、デトリメントと実効線量との関係の再評価、年齢と性別の違いによるデトリメントの定義、放射線被ばくに対する反応の個人差、遺伝性影響、人間以外の生物相や生態系における影響とリスクなどの分野を見直しの対象としている。
- 人と環境の防護を両立させるための枠組み、正当化と最適化の基本原則の段階的な改善、個人の防護に対するより広いアプローチ、2007年に導入された被ばく状況の明確化など、基本概念も検討。
- 倫理的基盤の明示的な取り入れるが有益であると思われる箇所の特定や、コミュニケーション、ステークホルダーの参加の重要性をよりよく反映させる方法、教育と訓練に関するさらなる助言なども検討する。
- ICRPは、新しい主勧告に関する意見を募集している。

Journal of Radiological Protection



ACCEPTED MANUSCRIPT • OPEN ACCESS

Keeping the ICRP recommendations fit for purpose

To cite this article before publication: Christopher Clement et al 2021 J. Radiol. Prot. in press <https://doi.org/10.1088/1361-6498/ac1611>

Manuscript version: Accepted Manuscript

Accepted Manuscript is "the version of the article accepted for publication including all changes made as a result of the peer review process, and which may also include the addition to the article by IOP Publishing of a header, an article ID, a cover sheet and/or an 'Accepted Manuscript' watermark, but excluding any other editing, typesetting or other changes made by IOP Publishing and/or its licensors"

This Accepted Manuscript is © 2021 Society for Radiological Protection. Published on behalf of SRP by IOP Publishing Limited. All rights reserved.

As the Version of Record of this article is going to be published on a gold open access basis under a CC BY 3.0 licence, this Accepted Manuscript is available for reuse under a CC BY 3.0 licence immediately.

Everyone is permitted to use all or part of the original content in this article, provided that they adhere to all the terms of the licence <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

Although reasonable endeavours have been taken to obtain all necessary permissions from third parties to include their copyrighted content within this article, their full citation and copyright line may not be present in this Accepted Manuscript version. Before using any content from this article, please refer to the Version of Record on IOPscience once published for full citation and copyright details, as permissions may be required. All third party content is fully copyright protected and is not published on a gold open access basis under a CC BY licence, unless that is specifically stated in the figure caption in the Version of Record.

View the [article online](#) for updates and enhancements.

出典：<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6498/ac1611/pdf>

10

■ ICRP

Areas of research to support the system of radiological protection. Radiation and Environmental Biophysics (Laurier et al., 2021)

【概要】

- 本稿では、2017年に公表された「放射線防護システムを支える研究分野」に関するICRPの最新ビジョンを紹介する。
- 本論文は、Keeping the ICRP recommendations fit for purpose (Clement et al. 2021)による放射線防護システムの関与、議論、およびレビューの分野を特定する、より記述的な最近の刊行物を補完するものである。
- 本稿は、ICRP Publication 103 (2007) 主勧告を更新する放射線防護システムを見直し、改訂に資する。また研究重要度を、放射線防護システムの進化の観点から具体的に調和させ、強調することを目指している。
- 研究ニーズは、短期、中期、長期にわたって分析され、以下の分野が特定された：人工知能、通信科学、線量測定、生態学、疫学、倫理学、医用画像及び放射線療法、モデリング、放射線生物学、社会科学、技術開発、毒性学及び不確実性解析など広範囲にわたる分野。

Radiation and Environmental Biophysics
https://doi.org/10.1007/s00411-021-00947-1

REVIEW

Areas of research to support the system of radiological protection

D. Laurier¹ · W. Rühm² · F. Paquet³ · K. Applegate⁴ · D. Coof⁵ · C. Clement⁶ on behalf of the International Commission on Radiological Protection (ICRP)

Received: 2 September 2021 / Accepted: 5 October 2021
© The Author(s) 2021

Abstract

This document presents the ICRP's updated vision on "Areas of Research to Support the System of Radiological Protection", which have been previously published in 2017. It aims to complement the research priorities promoted by other relevant international organisations, with the specificity of placing them in the perspective of the evolution of the System of Radiological Protection. This document contributes to the process launched by ICRP to review and revise the System of Radiological Protection that will update the 2007 General Recommendations in ICRP Publication 103.

Keywords Radiological protection · Radiation effects · Radiation dosimetry

Introduction

Since 2011, the International Commission on Radiological Protection (ICRP) has included in its strategic plan a priority to "identify and encourage the research needed to support radiological protection." This priority was reiterated when the strategic plans were revised in the "ICRP Strategic Priorities 2020–2024" and published online in 2020 (ICRP 2020b).

This document presents the ICRP's vision on "Areas of Research to Support the System of Radiological Protection". It updates the previous version published in 2017 (ICRP 2017c). Research needs are grouped into three main areas: research to support radiation risk assessment; research to

support dosimetry; and, research to support the application/implementation of the System of Radiological Protection. In each area, a distinction is made between research needed in the short/mid-term (in support of ICRP's next General Recommendations) and in the longer term (beyond 10 years).

Research to support radiation risk assessment

Short/mid-term research

Classification of radiation health effects

The effects of ionising radiation on human health are currently classified into two broad categories, referred to as "tissue reactions" and "stochastic effects" as described in ICRP Publication 103 (ICRP 2007). The objective of the System of Radiological Protection is to prevent tissue reactions and to limit the risk of stochastic effects to the extent reasonably achievable. However, with the evolution of knowledge on radiation-induced health effects, this simple classification may require reconsideration based on the most recent results of scientific research.

Better characterisation of tissue reactions

Tissue reactions are due to an injury in populations of normal cells after radiation exposure. They are characterised

✉ W. Rühm
werner.ruehm@helmholtz-muenchen.de

¹ Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), Fontenay-aux-Roses, France

² Helmholtz Center Munich, German Research Center for Environmental Health, Neuherberg, Germany

³ Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), Cadarache, France

⁴ University of Kentucky College of Medicine, Lexington, KY, USA

⁵ International Commission on Radiological Protection (ICRP), Vice-Chair, Charlotte, NC, USA

⁶ International Commission on Radiological Protection (ICRP), Ottawa, ON, Canada

Published online: 17 October 2021

Springer

出典：https://doi.org/10.1007/s00411-021-00947-1

11

■ ICRP

ICRPデジタルワークショップ (2021.10.19~20)

【概要】

- Clementら (2021)、およびLaurierら (2021) が発表され、次期主勧告に関するICRPデジタルワークショップが行われた。オンラインで開催され、99か国890名程度が参加した。
- 次期主勧告において見直しが必要な項目について参加者から意見交換が行われ、全体討論が行われた。放射線防護体系の目的と原則、全体の共通事項、影響とリスク、線量などのテーマごとに発表が行われた。
- ICRPでは次期主勧告の構成要素を特定するため、放射線影響、放射線防護に係る概念、線量評価等のTGを設置して検討を進めており、それらの検討を進める中で、放射線防護システム全体の明快さと一貫性を向上させることにより、可能な限りシステムの単純化を図りたいと考えているとRühm委員長より発言があった。また次期主勧告で見直しが必要な分野の検討については、次回のICRPシンポジウム (2022年11月) においても継続して議論が行われ、その後ICRPの関係機関とも協力しながら、ドラフトを作成し、意見募集することになる。この検討プロセスには10年はかかるとの見通しである。

出典：

別添-7

12

■ ICRP

TGの動向①

- 2021年に設置された（設置される予定の）タスクグループ
 - ・ TG118 生物学的効果比(RBE), 線質係数(Q), 放射線加重係数(w_R)
 - ・ TG119 電離放射線の循環系疾患への影響と放射線防護体系における考慮点
 - ・ TG120 緊急事態・悪意のある事故における放射線防護
 - ・ TG121 子孫・次世代への影響
- パブコメに出されているICRP刊行物
 - ・ Radiological Protection in Veterinary Practice (TG110、2022年3月11日まで)
- Upcoming Publications
 - ・ Radiation Detriment Calculation Methodology (2021年11月MC承認)
 - ・ Occupational Intakes of Radionuclides: Part 5
 出典：<https://journals.sagepub.com/page/ani/upcoming-icrp-reports>

13

■ ICRP

TGの動向②

- 今後2年以内にパブコメが実施される可能性のあるICRP刊行物
 - ・ TG91 低線量・低線量率被ばくにおける防護のための放射線リスク推定
 - ・ TG95 公衆の内部被ばく線量係数 パート1
 - ・ TG96 小児比吸収割合
 - ・ TG97 固体放射性廃棄物の浅地中処分
 - ・ TG98 過去の活動による汚染サイトから生じる被ばく
 - ・ TG99 標準動植物モノグラフ
 - ・ TG105 放射線防護体系を適用する際の環境の考慮
 - ・ TG108 医療でのデジタル撮影、透視撮影及びCTにおける防護の最適化
 - ・ TG109 医療診断及び治療のための放射線防護における倫理

14

■ ICRP

TGの動向③

● WPの動向

- 非放射線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)
- 遺伝性影響と次世代への影響 (C1,2019) →TG121
- RBEと放射線加重係数 (C1,2019) →TG118
- 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)
- 個人の実効線量 (C2、3, 2021) →TGへ
- 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)

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

15

■ UNSCEAR

UNSCEAR 2019 Report: "Sources, effects and risks of ionizing radiation"

- Annex A - Evaluation of selected health effects and inference of risk due to radiation exposure
- Annex B - Lung cancer from exposure to radon
- 付属書Aでは、リスク評価のための5つのシナリオを記述し、特定の健康影響の評価と放射線被ばくによるリスクの推論を提供する。また、最近の主要な疫学研究に基づいた定量的なリスク推定値と、日本の原爆被爆生存者に見られる影響を示す。
- 付属書Bでは、ラドン被ばくによる肺がんを評価し、肺がん及びラドン被ばくのリスク推定の最近の進展を評価するための情報を提供すると共に、ラドン線量測定及び線量評価に適用される線量換算係数の最新情報を提供する。



出典：<https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2019.html>

16

■ UNSCEAR

UNSCEAR 67回会合（プレスリリース）

- 「電離放射線への職業被ばくの評価」と題する科学報告書を承認した。2014年までの最新のデータが含まれる。核燃料サイクルを含む様々な職業部門の職業被ばくが対象である。医療や航空など自然と人工両方の放射線源が含まれる。
- 放射線被ばくによる循環器系疾患に関する新しい評価の開始に合意。2025年に完了予定である。主な調査結果は第76回国連総会で提出される。

出典：https://www.unscear.org/unscear/en/about_us/sessions.html

17

■ UNSCEAR

UNSCEAR第50回 RASSC会合発表資料 (2021.6.11)

- 第67回UNSCEAR会合について、RASSC会合で発表が行われた。
- 電離放射線に対する医療被ばくの評価、低線量放射線によるがんリスク推定に関連する生物学的メカニズムについて承認された。今年の後半ごろに公表予定である。
- 放射線影響とメカニズムに関する作業部会が設立された。
- 電離放射線による職業被ばくの評価、放射線治療後の二次発がん、放射線とがんの疫学研究、自然線源からの公衆への被ばくについてのプロジェクトの進捗状況についてが報告された。
- 2021年3月9日に公開された福島レポートについては2021年後半から2022年にかけて日本で広報活動が予定されている。
- 2021年3月に「UNSCEAR Global Survey on public exposure」が開始。
- 循環器疾患に関する新たな計画に加えて、2024年までに神経系、眼の水晶体混濁、免疫系および非がん疾患に関する放射線影響に関する作業を開始し、重要な科学的根拠を提供する予定である。

出典：https://www.unscear.org/unscear/en/about_us/sessions.html

18

■ UNSCEAR

UNSCEAR第51回 RASSC会合発表資料（2021.10.29）

- 第67回・68回UNSCEAR会合について、RASSC会合で発表が行われた。
- 2022年の発表を目指し、科学的付属書「電離放射線への職業被ばくの評価」を承認した。また以下の3つが作業が進行中である。
 - 放射線治療後の二次原発がん（2023年終了予定）
 - 放射線・がんの疫学的研究（2025年終了予定）
 - 自然線源等からの電離放射線による公衆被ばく（2024年終了予定）
- 2025年までに評価を完了することを目指して、放射線被ばくから循環器系疾患に関する新たな評価の専門家会合を設置した。
- 2021年に以下2つの科学的付属書の完成と出版を予定している。
 - 電離放射線への医療被ばくの評価;
 - 低線量放射線からのがんリスクの推測に関連する生物学的メカニズム

出典：https://www.unscear.org/unscear/en/about_us/sessions.html

19

■ UNSCEAR

UNSCEAR 2020/2021 REPORT Vol. II SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION ANNEX B

- Volume II: Scientific Annex BのAdvanced copyが2022年1月に正式な公開版となった。Electronic Attachmentsは2022年2月11日時点ですべて公開されておらず、3点が公開となっている。
- 福島第一原子力発電所事故による放射線被ばくに関連したがんや白血病など健康影響に関する2019年末までの科学的知見を取りまとめた結果、健康影響が起こる可能性は低いとした2013年報告書の主な知見と結論を確認したと報告した。
- 日本語でのプレスリリースも同時に発表され、福島第一原子力発電所事故の影響に関する報告書を公表し、甲状腺がんの増加は被ばくの影響ではなく広範なスクリーニング検査の結果であり、作業員の白血病やがんの罹患率が増加する公算も少ないと記載されている。
- 作業員に関して、白血病と全固形がん（甲状腺がんを含む）の発生の増加が見られることはありえそうにないと当委員会は結論付けた。
- 野生生物集団に対する地域限定的な影響はありえそうにない、と当委員会は引き続きみなしているが、放射線レベルが増加した地域では、有害な影響がみられた植物や動物も観察されている。野生生物集団への地域限定的な影響と、自然環境下でより上位にある生物階層と生態系の機能と構造の要素を考慮できるような野外条件下で、ヒト以外の生物相への放射線被ばくの影響をさらに調査することは有益でありうる。
- 尚、2022年3月10日付で日本語版が公開された。



出典：https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2020_2021_2.html

https://www.unscear.org/docs/publications/2020/UNSCEAR_2020_21_Report_Vol.II_JP.pdf

20

■ UNSCEAR

UNSCEAR 2020/2021 Report: “Sources, effects and risks of ionizing radiation” Volume III AnnexC(2022.02.10)

- Annex C - Biological mechanisms relevant for the inference of cancer risks from low-dose and low-dose-rate radiation
- 科学付属書C「低線量及び低線量率放射線によるがんリスクの推定に関する生物学的メカニズム」は、総会（A/76/46）に提出されるUNSCEAR 2020/2021報告書に裏付けとなる科学的考察を記載している。
- 本付属書では、低線量及び低線量率での放射線作用の生物学的メカニズムに関する最新の知見を総合的に扱うとともに、電離放射線への被ばく後のがん発生プロセスの解明及び放射線誘発がんの線量－反応関係に対する影響を評価する。
- なお本付属書については2022年3月23日に公開でウェビナーが行われる予定である。

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation

SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION
UNSCEAR 2020/2021 Report

Volume III

SCIENTIFIC ANNEX C:

Biological mechanisms relevant for the inference of cancer risks from low-dose and low-dose-rate radiation



出典：<https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2019.html>

21

■ WHO

Policies, regulations & legislation promoting healthy housing: a review (2021.1.28)

- ラドンに関する住宅・建築物に関するレビュー
- 6つの地域の国々で国、地域、地方レベルで採用されている健康促進のための住宅政策、規制、法律のレビューを行った。レビューでは、健康増進のために開発された幅広い政策アプローチと手段が明らかになった。
- 健康的な住宅の基準に対するアプローチでは、建物や室内環境の質（換気量や冷暖房システムなど）や外部環境の保護（都市緑化など）、有害物質（鉛やアスベストなど）の使用や汚染物質の発生の禁止（喫煙の禁止など）、安全装置（火災報知器など）の義務化、水質や安全な衛生環境、空気の質やラドンに関するガイドラインなど、住宅の技術的要件を規定している。
- 採用されている政策には、換気の割合を定めた建築規制や、ラドンの侵入経路の封鎖を求めるものがある。各国は、最大年平均放射能濃度の観点から、住居の基準レベルを詳細に示すガイドラインを採用している。このような基準レベルの例としては、WHOを含む8つの組織が共催する国際原子力機関の一般安全要求事項第3部（GSR Part 3）におけるラドン（300Bq/m³）に適用される住宅の国際的な要求事項がある（IAEA, 2014年）。



出典：<https://www.who.int/publications/i/item/9789240011298>

22

■ WHO

WHO 第50回RASSC会合発表資料（2021.6.11）

- ラドン**：ラドンに関する関連情報の共有のためのプラットフォームを調整中。また2021年2月4日には国家ラドン戦略と規制に関するWHO調査を行った。これまでに61の加盟国から回答があった。WHO Global Radon Policy Databaseの主要な目的は、BSSの実施を促進すること、政策立案者が規制や指針をグローバルに比較できるようにすること、ラドンに関する証拠情報に基づく政策を推進すること、および国/地方レベルで公衆衛生支援に取り組むためのツールを提供することである。
- 食品・飲料水**：食品および飲料水中の放射能についてWHOはWHO飲料水質ガイドライン（GDWQ）の解釈と使用について支援するため、ガイダンス文書の普及と会議などを行っている。FAOおよびIAEAと協力して食品中の自然起源放射性核種に関するプロジェクトに参加する。
- 医療被ばく**：2020年にCOVID-19における胸部画像の仕様に関する迅速な助言とガイドを提供した。また2020年11月にはCTなどを含むイメージング装置の調達に関する技術仕様書を公表している。このほかIRPA、IAEAなどと協力し、医療における放射線安全文化の強化に関する合同ガイダンスを編集中である。
- 緊急時の準備と対応**：放射線緊急事態の心理・社会的影響を緩和するための措置を対応計画に統合することの重要性を提唱し続けており、放射線緊急事態の放射線以外の影響を管理する分野においてNEAのWPNMと協力し続けている。2020年11月に、放射線・原子力緊急事態における精神的健康・心理社会的支援（MHPSS）のためのWHO枠組みが開始された。NEAとWHOの合同プロジェクトの一環として、緊急事態の精神的健康への影響を対象とした一連のWebinars合同プロジェクトが組織されている。

出典：<https://www-ns.iaea.org/committees/files/RASSC/2097/R9.6-WHOReporttoRASSC50.pdf>

23

■ OECD/NEA

CRPPH bureau's examination of possible follow-up actions identified during the workshop on Optimisation: Rethinking the Art of Reasonable”（2020.01.13-15）*

- 「合理的」とは、各ステークホルダーに依存する固有のものであり、その事情に応じて判断が行われる。
- 放射線防護の最適化は被ばくに焦点が当てられており、被ばくの最小化を導いてきた。しかし、本質的には防護の最適化は、被ばくの最適化よりも大きな側面を持ち、ステークホルダーの多様な状況の考慮が必要である。ワークショップでは防護の最適化が被ばくの最適化ではないことが強調された。
- ワークショップではステークホルダーの懸念全体に対処などを提案したが、依然として最適化にいくつかの解釈が存在することが分かった。どのように最適化するのが最善か、規制上・適用上の議論が行われたが、この議論はステークホルダーの不信感を悪化させた。しかしこの最適化が明確にされ、合意されれば、状況を改善することが明らかになった。
- このワークショップに関して、CRPPH事務局は以下のように整理している（一部抜粋）。
 - ▶ 放射線学的なリスクだけでなく、非放射線学、そのほか全体的なリスクが考慮されるべきである。
 - ▶ 放射線防護だけでなく防護の最適化と目的について国際的に合意された新しい理解を開発し、最適なBenefitを達成することに焦点を当てる必要がある。「合理的」な防護を決定するためのプロセスについて、広く議論が行われるべきである。
 - ▶ 数値基準が有用である場合も、問題がある場合もある。最適化に役立つ数値基準の特定とその決定基準に合意するためのアプローチの議論が必要である。
 - ▶ ステークホルダーへの懸念に対処するため、視覚的な放射線に関するコミュニケーションツールを開発するべきである。

* 原子力規制庁より資料提供

24

■ OECD/NEA

CRPPH Strategic Direction, Objectives and Prioritisation of Activities to Guide the Evolution of the Committee's Programmes of Work for 2021-2022 and 2023-2028 (2020) *

- CRPPHの2017-2022、2023-2028の作業計画・優先順位が発表された。
- 2017-2022の作業計画では、「放射線防護科学の新たな課題の抽出、実用化に向けた新たな科学的知見の適用の促進」、「公衆の衛生・環境問題を含む放射線防護の規制問題の枠組みへの貢献」、「放射線防護の意思決定におけ社会的課題に取り組む加盟国の支援」などが記載されている。
- 2020年8月に2017-2022の戦略方向性を踏まえた2023-2028の新たな目標①「放射線防護政策の近代化」、②「緊急事態への準備と事後の復旧」、③「作業者の職業被ばく」、④「教育と訓練の継続性」についてアンケートが行われた。28加盟国中17加盟国が回答し、目標が加盟国のニーズに対応していることが確認された。
- 優先事項についてもアンケートが行われた。
- ①では「様々な状況における最適化」については回答国の約75%が高い関心を示した。様々な状況に対する最適化プロセスの共通の根拠はないか、職業被ばくと公衆被ばくの違いについて最適化するためにどのように一貫性を確保するかなどのコメントがあった。また「全体的なリスク評価アプローチについて社会経済的要因は最適化決定においてどの範囲まで考慮されるか」も回答国の約50%が高い関心を示した。コメントには「正当化と耐容性は広範囲の人間活動の利益とリスクを考慮して、すべての社会経済的要因を考慮すべきで重要な課題である」ことや「社会経済的要因に重点を置きすぎると放射線防護の課題、特に不平等が低減されるよりも強化される可能性があるという指摘もある」ことなどが記載された。「社会システム・経験を反映したステークホルダーの参画と関与のアプローチの発展」についても回答国の約50%が高い関心を示した。コメントではステークホルダーとの関与への効果的な戦略開発についてなどが言及された。
- ④ではInternational Radiological Protection School (IRPS)の各地域での実施について、回答国の約50%が関心が高い、または関心があると回答した。

* 原子力規制庁より資料提供

25

■ OECD/NEA

CRPPH 低線量研究に関するハイレベルグループ (HLG-LDR) を設立 (2021.03.23)

- 加盟国が世界各地で低線量研究プログラムを協調して実施できるよう、低線量研究に関するハイレベルグループ (HLG-LDR) を設立した。
- グローバルなネットワークを通じて低線量研究の効果と効率を向上させることにより、放射線防護の政策、規制、実施の選択を支援する。
- 2021年3月23日に5回目の本会議を開催し、今後3年間の計画を策定。3つのテーマ別グループを設置することに全会一致で合意した。
 - 低線量研究データベースグループは、現在進行中および計画中の低線量研究プロジェクトのデータベースの作成と実施を担当。こデータベースは、共同研究の機会を特定し、研究の重複を避けるに役立つ。
 - 放射線・化学AOPグループは、OECDの有害転帰経路 (AOP) プラットフォームを用いた放射線・化学毒性学研究の推進を支援。AOPフレームワークを効果的に採用するために、化学毒物分野と放射線物分野の連携と調整を促進する。
 - 政策志向・コミュニケーション戦略グループは、低線量放射線分野において、より明確なコミュニケーションが必要とされる問題に焦点を当て、技術的な成果を政策志向のメッセージに変換する。

放射線防護・公衆衛生委員会（CRPPH）年次総会（2021.4.21～23）

- 国際放射線防護委員会（ICRP）が今後10年間で放射線防護体系を見直す計画についても議論した。
- 国際勧告に関する専門家グループ（EGIR）が、現在の放射線防護体系と必要な進化について検討することに合意した。
- NEAの眼の水晶体の線量限度に関する専門家グループ（EGDLE）の報告書と事故後の復興管理の枠組みの開発についての復興管理に関する専門家グループ（EGRM）の報告書に関するトピックセッションが開催。最適化の定義と首尾一貫した適用に関するガイダンスの必要性が確認された。
- 事故後の復旧への備えに関するグローバルワークショップが2022年半ばごろに開催予定である。
- 福島第一原子力発電所の事故から得た教訓に基づいて、自らの経験を共有し、規制の変更について詳しく説明した日本からの代表者に感謝の意を表明した。また、委員会は放射線防護を引き続き更新していくために、事故後に構築された国際協力関係を活用することの重要性にも同意した。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_58595/the-crpph-holds-first-plenary-meeting-with-its-new-chair

27

OECD/NEA 第50回RASSC会合発表資料（2021.6.11）

- 2021～2022年、2023～2028年の間に以下の戦略的目標を立てた
 - 放射線防護政策の近代化
 - 原子力緊急事態への事前対応、緊急事態後の復旧について策定
 - 原子力施設労働者の職業被ばくの管理を改善し、多世代の専門家にわたる継続性を確保するためのナレッジマネジメントの開発
- 原子力・放射線事故からの復旧準備、事故の回復期における防護戦略を決定する際に統合するための精神的健康と心理社会的支援（WPNEM）、各国の情報交換と理解のための継続的な努力、職業被ばくシステム（ISOE）などが継続中である
- 将来の優先的な事項
 - 「INEX-6の準備」
 - 「意思決定における最適化プロセスの近代化」
 - 「現在進行中の低線量研究プロジェクトと将来の低線量研究プロジェクトの調整のためのグローバル・ネットワーキングを通じた研究の有効性と効率性の改善」

出典：<https://www-ns.iaea.org/committees/files/RASSC/2097/R9.8-OECD-NEA.pdf>

28

■ OECD/NEA Latest updates on NEA work in nuclear emergency matters (2021.07.21)

- 原子力緊急事態におけるNEAの作業に関する最新情報が更新された。
- 1. リアルタイム・プラットフォームの利用に関する専門家グループ (EGRT)
原子力・放射線緊急事態は、国境を越えて発生する可能性があるため、情報交換や防護措置の調整のために国際的な協力が必要となる。EGRTは緊急事態への準備と対応に使用される既存のリアルタイムプラットフォームを検討し、この文脈における国境を越えた協力を促進することを目的として、設立された。2021年7月5日に会合が開かれ、目的・作業方法・この分野の他の国際的なイニシアティブとの交流について議論された。NEA加盟国で原子力・放射線事故に関するリアルタイムの情報交換のために使用されているプラットフォームの法的・技術的側面についても検討された。
- 2. 線量予測の比較と理解に関する専門家グループ (EGDP)
国境を越えた調整を改善するために、加盟国間の協力を促進することを目的としている。このグループは、原子力・放射線緊急事態への準備と対応において、線量予測コードを効果的に使用し、理解することに焦点を当てている。作業は、加盟国がそれぞれの線量予測コードを、合意された事故サイトの同じソースタームに対して実行し、その結果を比較するという一連の演習を通じて行われる。2021年7月6日に開催された会議では、12の加盟国の代表者が、第1回目演習の予備的な結果を発表した。地図、統計、地理情報システム (GIS) の技術に関して、これらの結果の比較も検討された。
- 3. 加盟国防護措置ハンドブックの更新に関するタスクグループ (TGPMH)
このグループは原子力・放射線の緊急事態に備えた短期的な防護措置の現状に関するアンケート調査を行っている。アンケートの結果により、NEAは1994年、2003年、2012年に発行された防護措置ハンドブックを更新するため、既存のアプローチを概観し、各国の実践を比較することができる。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_60184/latest-updates-on-nea-work-in-nuclear-emergency-matters

29

■ OECD/NEA System of radiological protection revisited (2021.10.27)

- ICRPの次期主勧告に向けた放射線防護体系の戦略的レビューを支援するため、国際勧告に関する専門家グループ (EGIR) が立ち上げられた。
- ICRP Publication 103に記載されているように、国際的な放射線防護体系は強固で、その機能を果たしている。しかし、科学の進歩や、世界中の社会的関心や国民意識の変化に対応するために、継続的に進化していかなければならない。
- NEAの国際勧告に関する専門家グループ (EGIR) は、ICRPが定期的に行っている放射線防護体系の戦略的レビューに貢献するため最近再設立された。Publication 103の基本勧告は、様々な状況下での公衆、患者、作業員、環境の放射線被ばくを規制・管理するための重要なツールである。このため、15～20年に一度、戦略的レビューが行われ、放射線防護体系が目的に合ったものであることを確認する。
- NEAの加盟国は、ICRPとの連携し、現行の放射線防護体系について深く考察し、2007年以降に得られた教訓、科学や知識の進歩、各国の経験、規制や実施、実務において確認された残された課題、さらなる注意が必要な分野を評価する機会を得ることができた。加盟国から得られた知見は、NEAの放射線防護・公衆衛生委員会 (CRPPH) と協議の上、EGIRによって集約される。
- EGIRは、2021年10月8日に初会合を開き、作業計画案の策定とレビューについて議論を開始した。最適化のプロセスをより全体的に捉える必要があることや、異なる被ばく状況において基本原則をどのように適用するかをさらに明確にする必要があることなどが確認された。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_61553/system-of-radiological-protection-revisited

30

Regulatory implementation of equivalent dose limit for the lens of the eye for occupational exposure (2022.2.15)

- OECD/NEAは「職業被ばくのための眼の水晶体の等価線量限度規制の実施：調査を通じて特定されたアプローチの成功と課題」を発表するため、2022年3月7日にウェビナーを開催する。
- このレポートはCRPPHのEGDLEによって作成された。規制当局及びステークホルダーにICRPが推奨する職業被ばくの水晶体の等価線量限度の実際のアプローチで学んだ教訓を共有し、課題をまとめたものである。
- モデレーターとしてEGDLEの議長で、CNSCにも所属するChristina Dodkin氏およびNEAの事務局のJan-Hendrik Kruse氏、Jacqueline Garnier-Laplace博士が参加する。またパネリストとしてUNSCEARの事務局長である、Borislava Batandjieva-Metcalf氏、EURADOSのメンバー、ICRP委員長のRühm教授などが参加する。
- これに関してNEAは各国の職業被ばく状況における眼の水晶体の線量限度規制の実施について情報と経験を共有できるよう、フォーラムを提供することを計画している。このフォーラムは2022年の春から受付が始まる。

出典：https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_65739/regulatory-implementation-of-equivalent-dose-limit-for-the-lens-of-the-eye-for-occupational-exposure 31

■ EMPIR (欧州計測プログラム)

EURAMET : Support for a European Metrology Network on reliable radiation protection regulation (2021.03)

- 新たな実用量に関する欧州EMPIR研究プロジェクト (Short Name: supportBSS, Project Number: 19NET03) が立ち上げられた。
- 信頼性が高く、品質が保証された計測は、EURATOMの規則で定められた法的な任務を遂行するための基礎となるものである。実務上の困難を避けるため、規制の実施には常に計測を考慮する必要がある。これらを克服するために、EMPIRプロジェクト19NET03 supportBSSにより、現在、放射線防護規制を支える共同かつ持続可能な欧州計量ネットワークの開発を行う予定である。
- 研究のニーズや、計測サービスにおけるギャップを特定、分析した結果、以下のギャップが存在することが分かった。
 1. 活動の基準
 2. 新しい放射線の利用法や新しい技術開発によって複雑さが生じる参考分野、例えば医療、産業、技術分野でのパルス磁場など。
 3. 放射線防護において新たな運用数が必要か？
 4. 医療用または産業用の電離放射線アプリケーションの為の放射線防護のための測定器、すなわち特にパルス放射線に適した測定器
 5. 環境モニタリングのための測定装置。すなわち核種ごとの線量測定が可能なもの。
 6. 型式試験：国際規格 (IECおよびISO) に基づく国内要求事項と、放射線防護に関する法律との整合化
 7. 測定データの取り扱い、送信、保管、利用可能性の調和
 8. 教育・研修の必要性

出典：https://www.euramet.org/research-innovation/search-research-projects/details/project/support-for-a-european-metrology-network-on-reliable-radiation-protection-regulation/?tx_eurametctp_project%5Baction%5D=show&tx_eurametctp_project%5Bcontroller%5D=Project&cHash=1ffc66241987af0dbc1cf09571efe26c
 および<https://doi.org/10.21175/rad.abstr.book.2021.31.8>

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

- 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する予定である。
- 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する。
- 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.



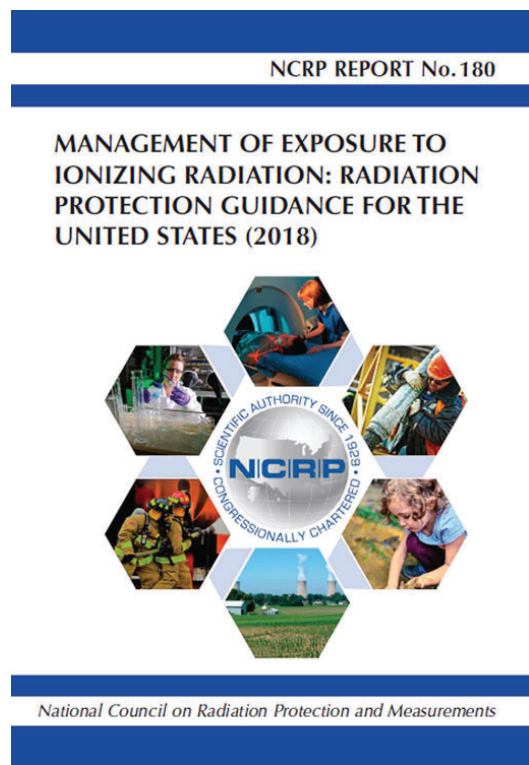
出典： <https://www.iomp.org/iomp-icrp-webinar-are-radiation-risks-below-100-mgy-for-example-through-recurrent-ct-procedures-of-real-concern-for-radiological-protection-april-20-2022/>

33

■その他

米・NCRP Report No. 180 - Management of Exposure to Ionizing Radiation: Radiation Protection Guidance for the United States (2018)

- 「電離放射線への被ばく管理：米国の放射線防護ガイダンス（2018年）」は、米国における放射線防護の最新のガイダンスであらゆる被ばく状況における放射線防護のために統合され理路整然としたアプローチを行っており、防護の最適化が例外なく適用され、社会的、経済的、そして環境的側面を考慮しながら放射線からの利益を確保し、全ての危険に対処し、そうすることが合理的である場合は継続的な改善のために努力することを記載している。本報告書には、防護のための適切な基礎を提供する個人線量管理の数値基準が含まれている。勧告される基準は、線源の種類と知識、適切な放射線管理プログラムの存在、線源を導入する前にそのプログラムを確立できるかどうかによって左右される。
- Report 116（1993）の前の勧告以降に発行された多くのNCRP勧告を反映している。患者への最適化、介助者、介護者および生物医学研究参加者をカバーするなど、医療被ばくの取り扱いには大幅に拡大された。緊急作業者は被ばくの新たなカテゴリーと定義されており、職業被ばくあるいは公衆防護とは別に扱うことをNCRPは勧告している。人間以外の生物相を含む環境防護は、国家環境政策法に基づく意思決定を支援するための勧告でカバーされている。
- 電離放射線のヒトへの生物学的影響に関する知識に加えて、倫理的価値観や利害関係者の関与、安全文化は、放射線防護の意思決定および実践に貢献するものとして強調されている。倫理的価値観は複雑な状況での意思決定を支援する。利害関係者の関与は、放射線被ばくの管理と持続可能で適切な決定の達成に関する意思決定を下す際に重要となる。そして強力な安全文化は、効果的な放射線防護プログラム固有のものである。

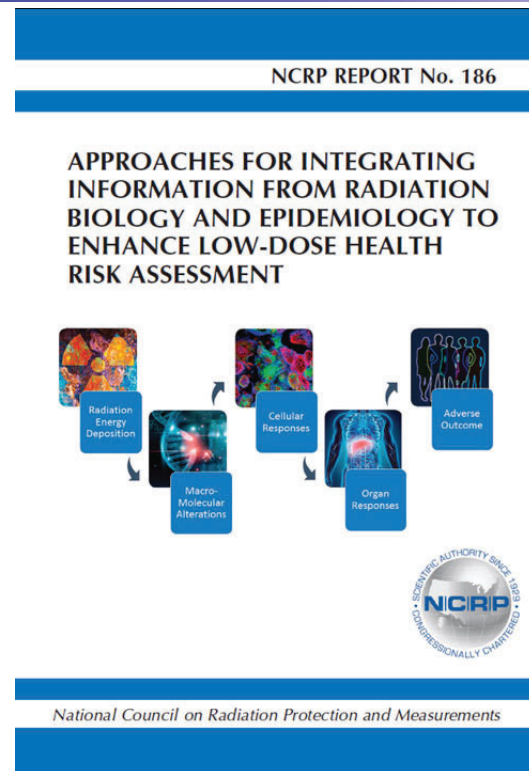


出典： <https://ncrponline.org/shop/reports/report-no-180-management-of-exposure-to-ionizing-radiation-radiation-protection-guidance-for-the-united-states-2018-2018/>

34

米・NCRP Report No. 186 - Approaches for Integrating Information from Radiation Biology and Epidemiology to Enhance Low-Dose Health Risk Assessment (2020.7)

- 本報告書の目的は、放射線誘発がんおよび循環器疾患の生物学的根拠に基づいた線量反応モデルを作成するための情報を提供することであり、これらのモデルのパラメータを提供するための有害性転帰経路（AOP）およびキーイベント・アプローチを用いる。
- これらの機構的データを最新の疫学データと統合することで、放射線誘発性の有害な健康アウトカムの全体的な線量反応曲線を得ることができる。
- 放射線生物学と疫学から得られた知見を統合することで、低線量・低線量率の電離放射線被ばく後の推定リスクの不確実性を低減し、リスク評価プロセスを改善することができる。



出典：<https://ncrponline.org/shop/reports/report-no-186-approaches-for-integrating-information-from-radiation-biology-and-epidemiology-to-enhance-low-dose-health-risk-assessment-2020/>

35

米・NCRP Document in Review SC 2-8: Operational Radiation Safety Program Deadline: April 26, 2021

- 本報告書の主な目的は、運用上の放射線安全プログラムを構成する重要要素、基本原則、および実践を説明すると共に、NCRP Report No. 127 「運用上の放射線安全プログラム」の指針を更新することである。
- 1998年にReport No.127が公表されて以来、NCRPは、獣医学や教育機関の状況、または運用上の特定の側面に影響を及ぼす放射線の安全性について、19の追加報告書を発表している。
- 特筆すべきは、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」であり、NCRPは電離放射線への被ばくの制限と管理に関わる勧告を更新した。この中でNCRPは個人の職業被ばくの年間および累積の規制限度について数値防護基準を勧告している。
- これらの数値防護基準については、本報告書の第2章で述べられている。放射線安全プログラムの重要な要素は、第3章から第10章に記載されている。これらの要素は、すべての放射線安全プログラムにおいて、放射線ハザードに見合った段階的なアプローチで適用されるべきである。付属書Cは、特定の職業環境における放射線安全プログラムの確立と実施に関する独自の考慮事項を提示するという点で、Report No.127の拡張を提供する。また、この報告書には、包括的な文献リスト、略語リスト、用語集も含まれている。
- 本報告書は、運用上の放射線安全の具体的な側面について議論すると共に、他のNCRP報告書、国際放射線防護委員会（ICRP）、および米国規格協会（ANSI）などの他の機関の刊行物の詳細情報を参照する。本報告書は、設計マニュアル（例えば、放射線遮蔽または換気システム）ではなく、また、州、地方または連邦当局が放射線安全プログラムに課すことができる規制および許認可要件を特に取り上げているわけではない。

出典：<https://ncrponline.org/program-areas/sc-2-8/>

36

Developing a Long-Term Strategy for Low-Dose Radiation Research in the United States (2021.07.21～)

- 全米アカデミーは米国議会の要請に応じて、低線量および低線量率放射線の健康影響について、検討を行うため、委員会を設置した。優先度の高い研究課題や戦略的なプログラム、政府機関および国際的な低線量放射線研究プロジェクトとの調整にも取り組む。スポンサーは米国エネルギー省（DOE）となっている。
- 低線量放射線研究の長期的戦略の現状及び開発に関する調査結果、推奨事項を報告する。調査目的は以下の通り。
 1. 低線量および低線量率の放射線の健康影響について、提供されるべき健康と安全の問題を突き止める。
 2. 低線量および低線量率の放射線の健康への影響を理解するための現在の科学的課題を特定する。
 3. 米国および国際的な現在の低線量放射線研究の状況を評価する。
 4. 長期的な戦略的かつ優先順位の高い研究課題を
 - 他の研究努力と連携して、特定された科学的課題を克服するための研究目標に取り組む
 - 低線量放射線の一般の理解を促進するための教育とアウトリーチ活動を支援する。
 5. 大学および国立研究所内でこの研究課題に取り組む研究プログラムの重要な要素を定義する。
 6. 連邦機関（国立衛生研究所、国立科学財団、国立航空宇宙局、およびさまざまなDOEオフィスを含む）間の調整に取り組み、目標を達成するための国際的な取り組みを行う。
 7. 連邦政府機関、一般市民、業界、研究コミュニティ、およびそのような研究プログラムによって提供される情報の他のユーザーに対する潜在的な金銭的および健康関連の影響を特定し、可能な限り定量化する。

出典：<https://www.nationalacademies.org/our-work/developing-a-long-term-strategy-for-low-dose-radiation-research-in-the-united-states>

37

■その他

令和3年度国際放射線防護調査

カナダ・CNSC Canada Gazette, Part II, Volume 154, Number 24 (2020.11.25)

- カナダの原子力安全管理法（放射線防護）に基づく特定の規制改正：SOR/2020-237が発表され、眼の水晶体の線量限度の引き下げなど、ICRP勧告等に従った改正が行われたことを受け、カナダ原子力安全委員会は、この改正の背景やポイントなどに解説した。
- 原子力安全管理法（放射線防護）に基づく特定の規制を改正する規則：SOR/2020-237は2017年に、2011年の福島第一原子力発電所事故後の緊急事態に対処するために改正された。ただし、規則の全体のバランスは2000年以降更新されていない。放射線防護の最新知見は、労働者や公衆、環境の健康と安全性を高めるために、放射線防護要件を更新する必要があることを示している。
- この規則は、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）、国際原子力機関（IAEA）の勧告に基づいている。これらの組織の勧告を活用することで、カナダ原子力安全委員会（CNSC）は安全性の最新の進歩に基づいて、カナダの要件を強化することができる。
- 改訂された勧告には、より最近の科学的情報に基づく更新と、放射線被ばくの管理に関する新しいガイダンスが盛り込まれている。
- この改正では、主に以下の点が改正された。
 - 組織加重係数および放射線加重係数はICRP Publication 103と一致するように改正された。
 - 原子力関連従事者の眼の水晶体の等価線量限度
 - 現行の1年間で150mSvから、1年の線量測定期間で50mSvに引き下げられた。また、100mSv/5年という眼の水晶体に対する新たな等価線量限度を導入した。

出典：<https://canadagazette.gc.ca/rp-pr/p2/2020/index-eng.html>

38

カナダ・CNSC Canadian Uranium Workers Study (2021.5.10)

- 一般的に、住宅や職業に関する研究で、ラドンへの長期に渡る被ばくで肺がんのリスクが高まることが分かっている。現代のウラン施設では放射線被ばく量が大幅に減少しているが、定期的な低濃度ラドン被ばくと長期的な作業者の健康との関係については、さらなる調査が必要である。
- 過去の研究では全体的に、ウラン作業者は他のカナダ人と同様に健康であることが分かった。肺がんは重要な例外で、ウラン鉱山作業者は一般男性よりも高い死亡率を示した。
- カナダ・ウラン作業者研究 (CANUWS) は、放射線、特にラドンへの被ばくがウラン作業者の肺がん罹患にどのように影響するかを測定することを目的としている。
- 最終的な研究結果は2023年になると予想されている。

出典：<http://nuclearsafety.gc.ca/eng/resources/research/canadian-uranium-worker-study/index.cfm>

39

仏・IRSN Radiation protection of the environment (2016.3)

- フランスは、欧州委員会の新しいユーラトム基本安全基準指令を2018年までに国内法規に移行する義務を負っている。この文脈において、環境の放射線防護の新興分野における急速な国際的開発に伴い、事業者及び当局の両方が電離放射線に被ばくする生態系への放射線リスクを評価するために利用するか又は利用することができる現存の知識及び方法論を中心に、国レベルで議論が進められている。フランスの放射線防護・原子力安全研究所は、転換作業を指導し、放射線防護の分野でBSS要件を実施するための実際的な指針を与えるための推奨事項をここに公表する。
- 放射性物質からの環境防護の実証は、化学物質のアセスメントと同様に、環境影響アセスメントに組み込まなければならないと考えている。IRSNは、フランスにおいて、この実証は、生態学的影響を及ぼす可能性のある放射性物質の規制された環境放出を伴うあらゆる設備または活動のライセンサーから日常的に要求されることを勧告する。当該実証は、環境問題に見合ったものでなければならない。
- 計画被ばく状況に関しては、現行の環境放射能モニタリング手法を見直し、取得したデータが生態系の放射能影響評価のための追加的な証拠として使用できるかどうかを評価することを勧告する。さらに、そのようなレビューは、同じ目的のために、媒体の品質および生物多様性をモニターするために現在使用されているモニタリング行為からの結果の使用（例えば、WFDおよびMSFDの場合）もカバーするものとする。現存被ばく状況に関しては、電離放射線に対する被ばくのレベル（すなわち、放射能リスク評価の結論）によって保証される特別な生態学的モニタリング戦略を実施することによって、環境影響評価を介して実証する手法を補足することを勧告する。



出典：https://www.irsn.fr/en/newsroom/news/documents/radiation-protection-environment-recommendations_201603.pdf

40

仏・ IRSN L'IRSN publie le rapport « Actualisation des connaissances sur les effets biologiques du tritium » (2021.6.5)

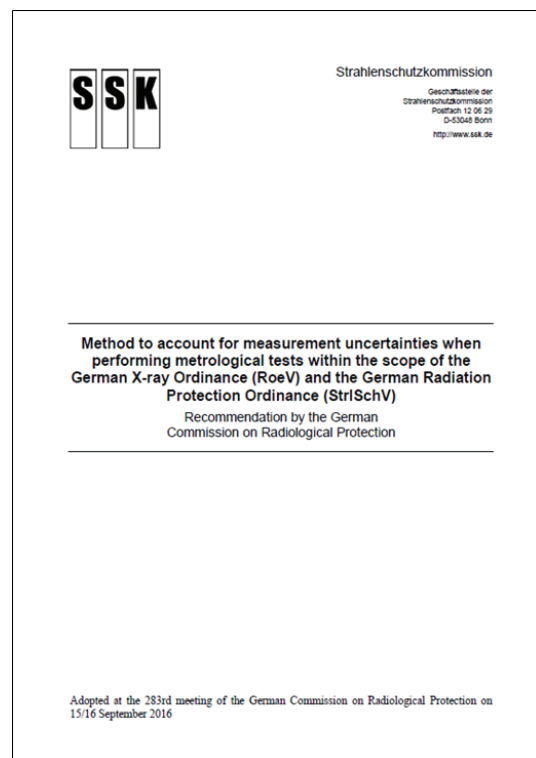
- 本報告書は、トリチウムの生物学的影響に関する知見を記録し、2010年以降、フランス放射線防護原子力安全研究所（IRSN）がカナダ原子力研究所（CNL）と共同で実施したトリチウムのヒトおよび環境の放射性毒性学における研究を詳述する。環境中のトリチウムの挙動（IRSN、2017）と、ヒトが消費する水に含まれるトリチウムに適用された放射線学的基準の妥当性（IRSN、2020）について、IRSNによって以前に発表された2つの報告を補完するものである。
- さまざまな実験研究により、5つの主な分野に関する新しい知見が得られている：トリチウムの生物学的動態、DNA損傷と細胞遺伝学的影響、組織毒性マーカー、胚または胎児への影響、トリチウムの生物学的効果比（RBE）
- 測定される生物学的効果の数および多様性は、実施される研究で異なり、過去の研究よりも広く扱われている。また、本研究はげっ歯類および魚の生物学的モデルに基づいている。
- 特に有機結合型トリチウム（OBT）の効果に注目するとともに、特に長期間（数ヶ月）にわたる経口摂取によるばく露条件を考慮し、慢性ばく露と類似した条件を実現した。異なる濃度レベルを使用した。低いレベルでは魚の環境ばく露状況を反映している。
- 全体として、アミノ酸の形態でのOBTの生物学的動態に関する結果以外では、これらの研究で得られた結果は、科学文献と一致し、以前の知見を補完する。
- 研究されたほとんどの生物学的パラメータについて、誘導された修飾は、最高ばく露レベルについてのみ観察される。
- これらの研究により、HTOよりも文献が少ないOBTの効果について、RBEを確認することでより良く理解することが可能になった。



出典：https://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Pages/20210506_Rapport_Connaissances-effets-biologiques-tritium.aspx#.YR4Y-Xxxe70 41

独・ SSK Method to account for measurement uncertainties when performing metrological tests within the scope of the German X-ray Ordinance (RoeV) and the German Radiation Protection Ordinance (StrlSchV) (2016.9)

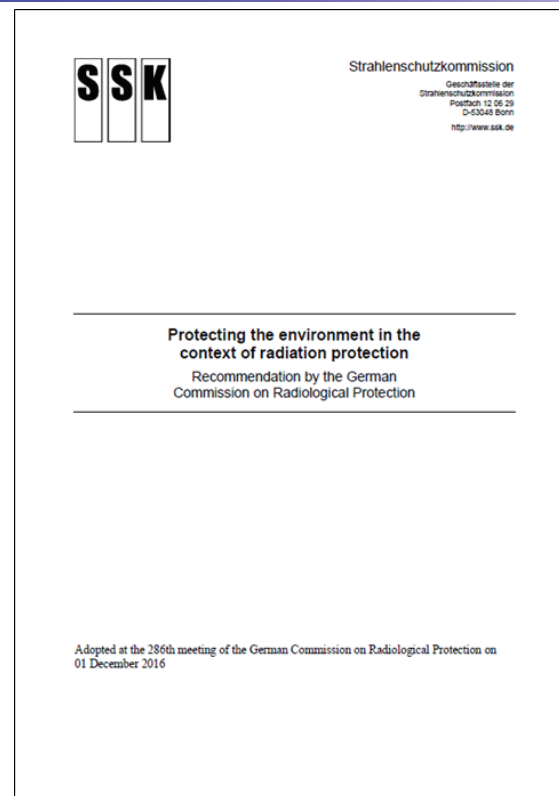
- ドイツのX線条例（RoeV）および放射線防護条例（StrlSchV）における測定の際の不確かさについての勧告。
- 多くの場合ガイドラインで基準が定められている。測定された値は許容された範囲内にある可能性があるが、真の値は許容範囲外にある可能性がある。この状況を評価するには完全な測定値が必要である。
- これを評価するには測定の不確かさの決定が必要である。
- 標準的な測定の不確かさは「測定の不確かさのガイドライン（GUM）」/GUM補足1に基づく必要がある。
- SSKは測定の適合性について測定値の確率レベルが少なくとも95%である必要があると考える。



出典：https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2016/2016-09-15_Empf_Messunsicherheiten_e.pdf?__blob=publicationFile

独・SSK Protecting the environment in the context of radiation protection (2016. 12)

- 2008年に独連邦環境省はSSKに放射線防護における環境の防護に関する基準を作成するように要請した。
- この勧告ではドイツの放射線による環境汚染の検出と評価に関する研究をもとに環境の防護の枠組みを勧告する。
- これまでは人間の健康への悪影響のみに焦点を当ててきた放射線防護の適用の範囲におけるギャップ、非ヒト生物種やそのほかの環境資産に対する放射線防護を補うことを焦点としている。

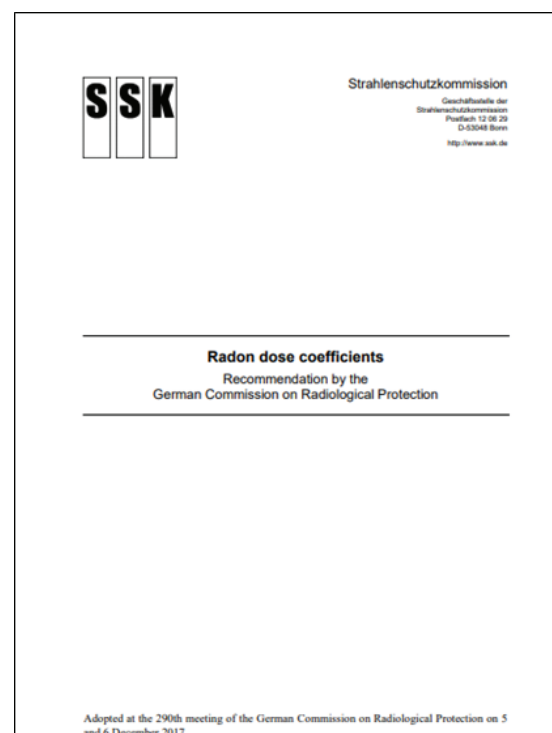


https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2016/2016-12-01_Empf_SchutzderUmwelt_e.pdf?__blob=publicationFile

43

独・SSK Radon dose coefficients (2017.5)

- ドイツの新しい放射線防護法（Strahlenschutzgesetz-StrlSchG）には、職場および居住可能な部屋でのラドンに対する防護に関する包括的な規定が含まれる。
- しかし、ラドンの線量換算係数について国際的な結論が出ていない。
- ドイツのBMUBはドイツにおける職業被ばく・公衆被ばくに使用する線量換算についてSSKに勧告を求めた。
- SSKはICRPの最終的な勧告がないことや、国際的な規制の調整が行われない限り、ドイツのラドン線量係数を変更しないことを推奨する。

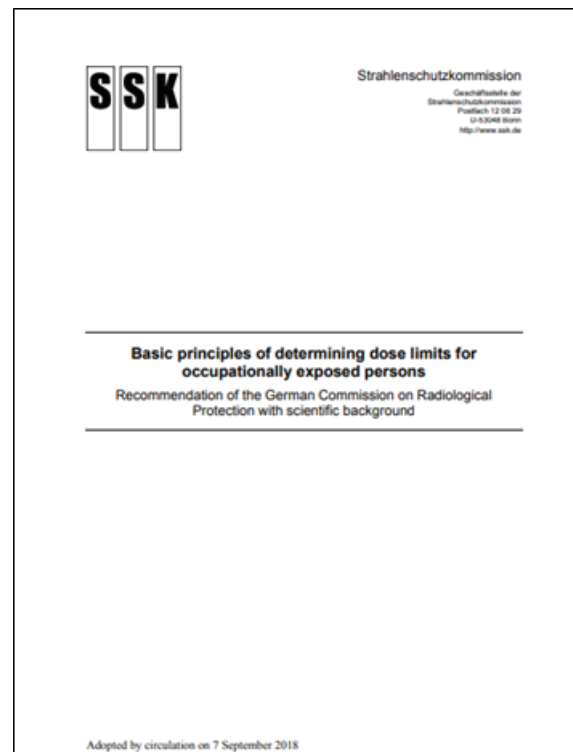


出典：https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2017/2017-12-05%20Empf%20Radon-Dosiskoeffizienten_e.pdf?__blob=publicationFile

44

独・SSK Basic principles of determining dose limits for occupationally exposed persons (2018.9)

- ドイツ連邦環境省は、SSKに、線量限度 (limit) と線量拘束値 (constraints) を正当化するための基本原則を調査するよう依頼した。
- その結果SSKは職業被ばくについて以下のように勧告する。
 1. 線量限度を導き出すために使用する用語や概念を標準化し、さまざまな職場における健康リスクの推定および評価方法を規定するための努力を継続すること。
 2. ドイツにおいて生涯職業線量を制限するという概念を維持し、生涯職業線量の概念を国際的な議論に付すこと。
 3. 100mSv/5年の累積被ばく線量について、国際的な議論を開始すること。
 4. 電離放射線のリスクを定量化する際に依然として存在する不確実性をさらに低減する努力をすること。
 5. リスク委員会の過去の勧告に従い、「効果的な文書化とリスクコミュニケーションを導入することにより、推定と意思決定のプロセスの透明性を高める」こと。



出典： https://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2018/2018-09-07doselimits.pdf?__blob=publicationFile

45

英・UKHSA* Radiation workers and their health: national study (2021.4.21)

- 英国放射線作業従事者の第3回解析 (NRRW-3) コホートにおける白血病リスクの分析と、NRRWデータを用いた国際原子力労働者調査 (INWORKS) によるがんリスクの評価の概要について、PHE ホームページに掲載した。
- NRRWを用いた共同研究のINWORKSの研究結果も紹介された。
- INWORKSは、低線量・低線量率の電離放射線被ばくから成人を保護するための科学的根拠を強化するための最も強力なエビデンスを集めた。本研究は、電離放射線への長期にわたる低線量被ばくと固形がん死亡率との関連を直接推定するものである。高線量率の被ばくは低線量率の被ばくよりも危険であると考えられているが、放射線作業者の単位放射線量当たりのがんリスクは、日本の原爆被爆生存者の研究から得られた推定値と同様であった。長期にわたる放射線被ばくに関連するがんリスクを定量化することは、放射線防護基準の基盤を強化するのに役立つ。

*PHEに替わり放射線防護を含む公衆衛生の保護サービスを提供する新組織、英国健康安全保障庁 (UK Health Security Agency) が2021年4月1日付で発足

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

46

別添資料 1.2 ICRP 次期主勧告に関する論点整理に向けて

(次頁より)

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

A-1	(2.2)	人の防護	・ ・ ・ ・ ・	P.7
A-2	(2.3)	環境とヒト以外の生物種の防護		P.8
A-3	(2.4)	正当化の基本原則	・ ・ ・ ・ ・	P.9
A-4	(2.5)	最適化の基本原則	・ ・ ・ ・ ・	P.10
A-5	(2.6)	線量限度の基本原則	・ ・ ・ ・ ・	P.11
A-6	(2.7)	被ばく状況	・ ・ ・ ・ ・	P.12
A-7	(3.1)	倫理的考慮	・ ・ ・ ・ ・	P.13
A-8	(3.2)	コミュニケーション	・ ・ ・ ・ ・	P.14
A-9	(3.3)	教育・訓練	・ ・ ・ ・ ・	P.15
		Aにおける主なポイント	・ ・ ・ ・ ・	P.16

B. 線量

B-1	(4.1)	線量に関連する量	・ ・ ・ ・ ・	P.18
B-2	(4.2)	個人線量を含む実効線量	・ ・ ・	P.19
B-3	(4.3)	医療における実効線量	・ ・ ・	P.20
B-4	(4.4)	実効線量換算係数	・ ・ ・ ・ ・	P.21
B-5	(4.5)	環境・ヒト以外の生物種への線量	・ ・ ・ ・ ・	P.22
		Bにおける主なポイント	・ ・ ・ ・ ・	P.23

C. 影響とリスク

C-1	(5.1)	放射線誘発作用の分類	・ ・ ・ ・ ・	P.25
C-2	(5.2)	組織反応	・ ・ ・ ・ ・	P.26
C-3	(5.3)	低線量・低線量率のがん影響	・ ・ ・	P.27
C-4	(5.4)	個人感受性	・ ・ ・ ・ ・	P.28
C-5	(5.5)	遺伝性影響	・ ・ ・ ・ ・	P.29
C-6	(5.6)	放射線加重	・ ・ ・ ・ ・	P.30
C-7	(5.7)	デトリメント	・ ・ ・ ・ ・	P.31
C-8	(5.8)	ヒト以外の生物種・生態系への影響	・ ・ ・ ・ ・	P.32
		Cにおける主なポイント	・ ・ ・ ・ ・	P.33

A. 放射線防護の基本

引用文献

Clementら (2021) ; Keeping the ICRP recommendations fit for purpose, Christopher Clement et al., 2021, J. Radiol. Prot., in press.

A-1(2.2) 人の防護

- ICRPは現行の放射線防護体系は、被ばくから生じる直接的な身体への影響を対象としているが、Publ.146は、大規模原子力事故が発生すると、個人や地域社会の生活のあらゆる側面に影響を与え、社会的、環境的及び経済的に大きく長期的な影響を及ぼすことを強調した。また、Clementら（2021）は確率的影響（がん、遺伝性影響）と組織反応の区分について、Publ.103以降に得られた放射線影響に関する科学的知見を踏まえて検討が必要としている。
- WHOは、その憲章前文で、「健康とは、完全な肉体的、精神的及び社会的福祉の状態であり、単に疾病又は病弱の存在しないことではない。」“Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.”と定義している。過去の放射線・原子力事故の教訓から、精神的健康や心理社会的な影響が、放射線被ばくによる直接的な身体的健康への影響を上回ることが実証されているものの、放射線緊急事態の精神的健康や心理社会的側面に対処するための実践的なガイダンスはまだ少ないことから、2020年11月、「放射線・原子力緊急事態におけるメンタルヘルスと心理社会的支援のためのフレームワーク」を発表した。
- OECD/NEA CRPPH(放射線防護・公衆衛生委員会、Committee on Radiological Protection and Public Health)においても、放射線以外の健康面に関する専門家グループ（EGNR; Expert Group on Non-Radiological Public Health Aspects of Radiation Emergency Planning and Response）を設置し、検討を進めている。

A framework for mental health and psychosocial support in radiological and nuclear emergencies

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015456>

3

A-2(2.3) 環境とヒト以外の生物種の防護

- IAEAは、基本安全原則（SF-1）の原則7において、「現在及び将来のヒトと環境を放射線リスクから防護しなければならない」としている。また、一般安全要件（GSR Part 3）においては、人を対象とした防護の枠組みは環境に対する適切な防護を提供するものの、国際的な意識の高まりを受けて明示的な立証が求められるとしている。そして、安全指針GSG-10では、ICRPの環境防護の考え方を踏襲し、標準動植物に対する線量評価手法並びに誘導考慮参考レベルの考え方が示されている。
- ICRPは、環境防護について、Publ.91（2003）で初めて触れ、Publ.103（2007年主勧告）では一つの章を設けて勧告した。その後、標準動植物（RAP）や誘導考慮参考レベル（DCRL）といった具体的な方法論を開発し、Publ. 148（2020）を以て一通りの線量評価ツールが揃ったものの、現在も、放射線防護体系を適用する際の環境の考慮（TG105）や獣医療における防護（TG110）等が検討されている。Clementら（2021）は、人間が商品、サービス、文化的価値を提供する目的で創造し、管理している生態系を考えると「持続可能な開発」や「生活の質」に関する懸念の観点から、次期主勧告ではグローバルな視点から環境防護を考慮する必要があるかもしれないことが記載されている。
- NCRPは、Report No.180（2018）において、国家環境政策法を補完する形で放射線の環境影響評価を行うことを推奨した。その中で0.1mGy/日未満の吸収線量率では生態系への放射線評価は不要であると結論付けた。
- その他、ドイツ放射線防護委員会（SSK）は、放射線防護における環境防護の勧告を2016年に発行し、また、オーストラリアのARPANSA（放射線防護・原子力安全庁）は、環境の放射線防護に関するガイドを2014年に発行するなど、各国において、ICRPの環境防護の考え方を参照しながら、様々な指針の整備が進みつつある。

4

A-3(2.4) 正当化の基本原則

- ICRPは、放射線防護体系に内在する倫理的価値について、Publ. 138（2018）で検討した。また、現存被ばく状況に対して、Publ. 126（ラドン）、Publ. 142（NORM）、Publ. 146（大規模原子力事故後）では、意思決定の正当化における生活の質の考慮の必要性を強調している。Clementら（2021）は医療においては、医療ケアの複雑化や画像診断の増加などから生じる正当化に関連した課題が生じているとしている。
- OECD/NEA CRPPHは、放射線防護の基礎となる分野の進歩をよりの確に捉え、最先端の技術を維持するためには、置かれた状況に対する学際的で総合的なリスク評価アプローチが重要であると指摘した上で、正当性や許容性を確保するためには、社会的・経済的な要因をすべて考慮し、人間の活動の広範な領域における利益とリスクを考慮する必要があるとしている（CRPPH, Strategic Direction）。
- ドイツ放射線防護委員会（SSK）は、ドイツ連邦環境省から、線量限度（limit）と線量拘束値（constrains）を正当化するための基本原則を調査するよう依頼され、職業被ばくの線量限度についての正当化の基本原則に関する勧告（2018）を行った。線量限度を導き出すために使用する用語などの標準化、生涯線量の使用の国際的議論、リスクコミュニケーション、リスク定量化に関する不確実性の低減の努力、5年間の累積被ばく量の線量限度（100mSv）についての国際的な議論の開始、の5つの勧告を行っている。

5

A-4(2.5) 最適化の基本原則

- ICRP TG114では放射線防護システムにおける合理性と耐容性について議論を進めており、社会的、環境的、経済的、またwell-beingなどを含むそのほかの考慮事項をどのように考慮するかを明確にすることを目的としている。またTG108では医療被ばくに関する防護の最適化が議論されている。過失や悪意のある行為などによる放射線被ばくについての最適化についても考慮される。Clementら（2021）はICRPは防護と安全の最適化について一貫して低い被ばくやリスクを求めめるのではなく、線量、リスク、そのほかの考慮事項を含む要素のバランスを追求する必要があるとしている。またClementら（2021）は、防護と安全に関係する原則の二重性と被ばくの原因となる事象（潜在被ばく）を考慮して、全体的にアプローチするなどの課題がある、線量が非常に低い場合の意思決定についてや、事象の発生の可能性は低い被ばくが大きい、結果としてリスクが低い場合の意思決定についてさらなるガイダンスや指針が必要であるとしている。
- OECD/NEA CRPPHの2022-2028の作業目標のなかに「様々な状況における最適化」が掲げられた。作業目標については、放射線防護の科学的基盤と3つの基本原則の中で基本原則には倫理的概念や中核となる価値観（dignity/autonomy, beneficence/non-maleficence, justice, prudence）を含むこと、放射線リスクの政策とガバナンスにはオールハザードアプローチや三つの被ばく状況に関する制限値、基準値などの必要性を考慮したうえで簡素化などの提案、環境の防護や最適化などについて言及されている。またCRPPHでは最適化に関するワークショップが2020年1月に開催され、防護の最適化についてのいくつかの解釈が存在しており、新たな最適化の理解などが必要と指摘された。
- IRPAはALARAの概念を適用する際に、「合理的」であることの解釈が、保守的すぎる場合、制限されすぎている場合があり、何が合理的であるかバランスの取れた判断を行わず、被ばくを最小限に抑える選択をする傾向があることを懸念し、2020年～2021年にかけて文書のコンサルテーションを実施したが、声明についてはまだ発表されていない。

6

A-5(2.6) 線量限度の基本原則

- ICRPのClementら（2021）は線量限度の概念について、個人を防護する義務はすべての状況に適用されるように一般化して、より広範な原則に反映させることができ、線量限度、拘束値、参考レベルの概念を包含できるようにしている。またClementら（2021）は参考レベルをすべての被ばく状況に適用し、線量限度は計画被ばく状況のみに適用することでさらに単純化することも可能であるとし、線量限度や参考レベルの区分の再検討と明確化、線量基準の適用範囲等（年間ベース、5年累積ベース、生涯ベース等）についての再検討が必要、と記載されている。限度と参考レベルのバンドの現在の仕様を継続する必要があるかどうかなど、これらの基準値の選択に関する追加のアドバイスについて、放射線防護体系の合理性と耐容性に関するTG114および参考動植物（RAP）に関するTG99のモノグラフによって検討されている。また宇宙飛行士の特別な計画被ばくについてもTG115で検討されている。
- SSKは、職業被ばくの線量限度についての正当化の基本原則に関する勧告（2018）を行った。「線量限度を導き出すために使用する用語や概念を標準化し、さまざまな職場における健康リスクの推定および評価方法を規定するための努力を継続すること」、「ドイツにおいて生涯職業線量を制限するという概念を維持し、生涯職業線量の概念を国際的な議論に付すこと」、「100mSv/5年の累積被ばく線量について、国際的な議論を開始すること」が勧告されている。

7

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つの被ばくのカテゴ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、医学生物学研究での志願者）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。

8

A-7(3.1) 倫理的考慮

- ICRPは放射線防護における倫理の基盤について、倫理的価値（善行/無危害、慎重さ、正義、尊厳）に基づいており、Publ.138を発刊した。Publ.138では放射線防護の体系は4つの中核となる正当化・最適化・線量限度の3つの基本原則を支えていることが記載されている。Publ.138をもとに、各分野に応じた倫理についての議論が行われており、TG109では医療分野における患者のための放射線防護における倫理についての議論が行われている。TG109の報告書は今後2年以内にパブコメが実施される可能性がある。またTG114では放射線防護システムにおける合理性と耐容性について議論が続けられている。Clementら（2021）はシステムの再検討の際により科学的根拠に加えて倫理的根拠を明示的に組み込むことで有益な領域を明らかにする必要がある。これには放射線リスクのコミュニケーションと理解、防護体系の適用が課題として挙げられ、物理的には同じ被ばくであっても認知と倫理的視点が異なることが記載している。
- IAEA 今後数十年の放射線安全における重要なテーマとして、「倫理が意思決定に重要な役割を果たすことになる」と結論付けられた。（2020年11月開催IAEA放射線安全国際会合）

9

A-8(3.2) コミュニケーション

- ICRPはPubl.138において、放射線防護における意思決定プロセスにステークホルダーの関与を推奨しており、Publ.146においては共同専門知のプロセスを導入した。Clementら（2021）は、明確にされた倫理的枠組みと共同専門知のプロセスがステークホルダーとのコミュニケーションに有用である、と記載している。またClementら（2021）は明確化された倫理的枠組みと共同専門知識のプロセスは、特に論争の的となる施設や活動、医療応用における放射線の使用、事故の管理、および修復に関連する最適化に適用されるため、すべてのステークホルダーの関与とコミュニケーションに関するICRPからのより具体的なアドバイスにつながることを期待される、と記載している。
- OECD/NEA CRPPHの2022-2028の作業計画の中に「社会システム・経験を反映したステークホルダーの参画と関与のアプローチの発展」が挙げられている。また放射線防護政策は、科学の進歩に応じて継続的に更新されるべきであり、経験からのフィードバック、社会的関心や国民の意識の変化を取り入れるべきであるとされ、ステークホルダーとのより良いコミュニケーションについても記載されている。CRPPHは2019年にもリスクコミュニケーションに関するワークショップを開催し、放射線リスクコミュニケーションの多次元的な枠組みの構築などがCRPPH事務局によって提案された。
- SSKは、職業被ばくの線量限度についての正当化の基本原則に関する勧告（2018）を行った。線量限度を導き出すために使用する用語などの標準化、生涯線量の使用の国際的議論、リスクコミュニケーション、リスク定量化に関する不確実性の低減の努力、5年間の累積被ばく量の線量限度（100mSv）についての国際的な議論の開始、の5つの勧告を行っている。リスクコミュニケーションではリスク委員会の過去の勧告に従い、「効果的な文書化とリスクコミュニケーションを導入することにより、推定と意思決定のプロセスの透明性を高める」ことが記載されている。

10

A-9(3.3) 教育・訓練

- ICRPはPubl.103において公衆への教育・作業者に対する教育・訓練を勧告している。またPubl.113において医療分野に特有の教育・訓練に関する勧告を行っている。Clementら（2021）は教育・訓練のさらなる充実は有益である。教育・訓練は、認定や測定可能な評価が含まれるべきであると指摘している。またClementら（2021）はマルチメディアコミュニケーション、文化的能力、安全文化に関する教育・訓練は放射線防護と安全を向上させ、共通の理解と信頼、また関心を持つ一般市民が放射線とその影響の基礎を理解するのを支援する、と記載している。
- OECD/NEA CRPPHでは2022-2028の作業計画に「教育と訓練の継続性」が掲げられた。International Radiological Protection School (IRPS)がNEAの支援により2018、2019年に実施され、2021年夏にもオンラインで開催された。国際的な放射線防護フレームワークの基盤、被ばく状況に関する防護体系の構築、倫理やステークホルダーの関与、線量測定や放射線生物学などの放射線防護の基盤となる科学の最先端などについてのプログラムがある。

11

Aにおける主なポイント

・人の健康の定義

ICRPが勧告する現行の放射線防護体系は、確率的影響（がん、遺伝性影響）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現存被ばく状況においてはそのようなバランスのとり方は重要となるが、計画被ばく状況については一貫性など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（獣医療における放射線防護）において、生態系や動植物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、被ばくのカテゴリー

線量限度の再検討や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ー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アプローチの確立、被ばくのカテゴリー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などをどのように扱うか。

12

B. 線量

引用文献

Clementら（2021）； Keeping the ICRP recommendations fit for purpose, Christopher Clement et al., 2021, J. Radiol. Prot., in press.

13

B-1(4.1) 線量に関連する量

- ICRPは2021年にPubl.147「放射線防護における線量の使用」を公開した。放射線防護の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開発された。Clementら（2021）は、等価線量は組織反応に関する制限値としては使用されず、実効線量を計算する中間段階のみに用いられることになるという結論に達しており、組織反応を避けるための限度は吸収線量で設定することが適切と記載している。またClementら（2021）は実用量の定義変更は次期主勧告の発表後で、防護量の変更と同じタイミングで導入されるとしている。
- ICRUはICRPと共同で、2021年にReport 95「外部被ばくのための実用量」を公開した。本報告書では、これまでに示された定義よりも防護量をより良く推定できる実用量の代替定義を勧告。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むことを勧告。また、国際及び国家機関が、導入のコストと、測定中の防護量を表すより一貫した実用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ことを勧告している。
- IAEA 第50回RASSC会合（2021年6月）ではICRU Report 95 についての紹介が行われ、取り入れまでにはいくつかの段階を講じる必要があり、2030年代後半から2040年代前半になるだろうという回答があった。
- EURAMET（欧州国家計量標準機関協会）が担当する欧州計測プログラム（EMPIR）の研究プロジェクトで、新たな実用量に関する研究プロジェクトが立ち上がった。

14

B-2(4.2) 個人線量を含む実効線量

- ICRP Publ.110では標準成人ファントムが提供された。Publ.147では実効線量は「起こりうる健康リスクの近似指標」を示すものとされた。Clementら（2021）では実効線量の算出方法を改定することによってリスク評価に対する適合性が向上する、と記載されている。またデトリメントについて、Clementら（2021）は、職業人と公衆の2つのデトリメントを、年齢層と男女で平均して計算するのではなく、異なる年齢層の男性と女性で別々にデトリメントを指定することも可能としており、実効線量とそれに伴う不利益は、最良の科学的手法を用いて各グループごとに算出することができ、透明性が高まると記載している。さらにClementら（2021）は適切に平均化された線量基準の設定などの簡略化は、全プロセスの最後に行うことができ、このような進化は、特定し評価すべき放射線リスクの管理に影響を与えるだろうとも記載している。

15

B-3(4.3) 医療における実効線量

- ICRPは現在の実効線量は主に核医学の線量測定や線量推定値の比較のために用いられており、患者のケアにおいては限定的であるとしている。Clementら（2021）はこれに関して、より個人に特化した量であれば、より有用であると記載している。ICRP TG113により診断X線画像検査のための標準臓器及び実効線量係数に関する議論が進められており、Clementら（2021）は最近の線量計算用ファントムは患者個人の体格に応じて調整が可能であり、これらのデータから個々の患者についてより正確な放射線リスクの推定が可能であると記載している。

16

B-4(4.4) 実効線量換算係数

- ICRPは現在Publ.103の手法に基づく線量係数を提示するための作業を行っている。Clementら（2021）は方法論の変更は、必然的にすべての線量係数が新しい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と記載している。また緊急時の被ばくについて、Clementら（2021）は確率的影響と組織反応の両方を評価するため、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、と記載している。医療分野ではTG113で、診断用放射性医薬品の使用のための線量係数に関する作業と並行して、様々な検査のための標準的な実効線量係数について議論されている。

17

B-5(4.5) 環境・ヒト以外の生物種への線量

- Publ.108ではヒト以外の生物相と生態系の防護のための線量評価が検討され、Publ.136でさらに改善されている。Clementら（2021）では、環境を通じた放射性核種の移行、外部放射線場と被ばく群の明確化、生物と環境の濃度比などの要因は多くの場合、線量係数よりも大きな不確実性を線量評価にもたらす可能性があり、線量係数を算出するための現行のアプローチは妥当で実用的であるが最良の手法を追求するため、国際的な取り組みへの協力が必要、と記載されている。

18

Bにおける主なポイント

- ・ 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デトリメントの指定（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か。

19

C. 影響とリスク

引用文献

Clementら（2021）； Keeping the ICRP recommendations fit for purpose, Christopher Clement et al., 2021, J. Radiol. Prot., in press.

20

C-1(5.1) 放射線誘発作用の分類

- ICRPのClementら（2021）では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」と防護目的の「有害な組織反応」に分類することが、目的に適合していることを確認するために再検討されるべきとし、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、健康影響の中にはどちらの分類にも当てはまらないもの（白内障、循環器系疾患など）があると記載されている。またClementら（2021）はどのような分類を採用するにしても重度の組織反応（臓器／組織線量を使用）を防止し、低線量および低線量率での影響、主になん（実効線量を使用）に対する防護を最適化するための基本的な要件に影響はない、としている。

21

C-2(5.2) 組織反応

- ICRPのClementら（2021）は作業者と一般公衆の線量限度が異なる（職業被ばくでは目の水晶体が150mSv、皮膚・手足が500mSv、公衆被ばくでは目の水晶体が15mSv、皮膚が50mSv）ことの正当性については検討が必要であると記載している。ICRP Publ. 118（2012）は、循環器疾患を組織反応として分類し、放射線防護の目的で0.5 Gy（脳および心臓への吸収線量）の急性および分割/長期被ばくによる推奨閾値を示している。またTG119（2021）で循環器疾患への影響について議論が進められているが、低線量被ばくにおける放射線関連の循環器疾患のメカニズムに関する基本的な知識が不足していることや、循環器疾患のベースライン発生率／死亡率が高いことなどが指摘されている。
- UNSCEARは2006年報告書付属書B「放射線被ばく後の心血管疾患と非がん疾患」を発表した。2021年の第67回会合では循環器疾患に関する新たな作業計画が立てられている。2024年までに報告書が提供される予定となっている。
- NCRP Report No.180では心血管疾患について、心臓への吸収線量0.5Gyが心血管疾患を引き起こすという十分な証拠はないとし、放射線防護体系に含めないと判断している。PAC 1では、循環器疾患に関するコメントリーを作成する科学委員会の設置を検討中。

22

C-3(5.3) 低線量・低線量率のがん影響

- ICRPはPubl.131でDDREFの構成要素である線量効果係数と線量率効果率は異なるものと考え、前者は低線量急性被ばくに、後者は標的幹細胞の長期的な動態の反応を変えるような長期的被ばくに適用される。またPubl146では100mSv以下の低線量のリスクについて、多くのデータが線形しきい値なしモデル（LNT）を支持しているということが記載されている。一方Laurierら（2021）では、低線量での放射線誘発がんリスクと、線量-リスク関係の形状に関する不確実性は依然として大きく、また異なる集団間でのリスク推定値の転換もまだ不確かである、と記載されている。TG91ではLNTが放射線防護の目的で使用するのに最も適切な証拠に基づく過程であること保証するために、低線量・低線量率被ばくにおける防護のための放射線リスク推定に関する作業が進められている。TG91ではDDREF値について、ヒトの固形がんには2が適用されているが、不確かさが含まれていることを考慮し、リスク係数評価に関する現在利用可能なすべての情報を再検討する。高線量における線量反応の傾きの評価からDDREFの低減係数を採用し低線量でのリスク評価に使い続けるか、ベイズ解析を使って低線量のリスク係数を推定するUNSCEARの手法を採用の検討の可能性もあるされている。今後2年以内にパブコメが実施される可能性がある。
- UNSCEARのReport from the Sixty-Seventh UNSCEAR Session to the United Nations General Assembly (A/76/46 Part 1) (2021) では、低線量・低線量率放射線のがんリスクに関連する生物学的メカニズムについてのレビューが行われ、放射線防護目的でのリスク推論にLNTモデルを用いることは十分な正当性があると結論している。
- OECD/NEAは加盟国が世界各地で低線量研究プログラムを協調して実施できるよう、低線量研究に関するハイレベルグループ（HLG-LDR）を設立した。
- NCRPでは低線量に関する被ばくの影響について最新の研究レビューが行われ（Commentary No.27）、LNTモデルの支持について検討が行われた。このほかReport No.186などで低線量放射線被ばくのリスクについて有害性発現経路（Adverse Outcome Pathway : AOP）の使用などが記載されている。
- PHEはNRRWの研究とINWORKSの研究結果について、HP上で公開しており、「長期にわたる放射線被ばくに関連するがんリスクを定量化することは、放射線防護基準の基盤を強化するのに役立つ。」ことを記載している。

23

C-4(5.4) 個人感受性

- ICRPではTG111で個人感受性に関する最新の科学的知見のレビュー作業を行っている。Clementら（2021）は、個人感受性に影響を与える要因は、放射線の線質や線量、線量率、被ばくした箇所などの要因に加えて、年齢、性別、ライフスタイル、環境要因、遺伝子的な要因、疾患などがあり、遺伝的要因の影響は小さいとしている。Clementら（2021）では、現行のシステムでは、このような要因に基づいて人を正式に区別することはできないが、放射線防護の最適化では、子どもを優先的に保護するなど、これらの要因を考慮する場合があることや、患者についてはすでに、科学、倫理、実践を考慮して、個人差を考慮に入れた取組みが始まっていることが記載されている。

24

C-5(5.5) 遺伝性影響

- ICRP Publ.103では放射線による遺伝性影響のヒトの疫学研究からは直接的な証拠はないが、動物実験における遺伝性影響の証拠には慎重な解釈が必要と勧告している。ICRPでは2019年より、C1のWPで遺伝性影響と次世代への影響について議論が行われ、今後C4,C1による子孫・次世代への影響に関する新たなTGが設立予定となっている。Clementら（2021）ではエピジェネティック機構*などの新たな知見を考慮して、子孫・次世代への影響を再検討すべきとしている。
- UNSCEARでは遺伝性のリスクに関するレビューが行われてきた。UNSCEAR2001年報告書では、人間の集団においては、電離放射線に誘発されるような遺伝性疾患も、現在までのところ確認されていないが、動物実験においては、電離放射線が遺伝的影響を引き起こすことが実証されており、ヒトだけがこの例外ではありそうにない。このため、ヒトの遺伝性疾患のリスクを評価する際には、動物実験のデータが用いられている。報告書の主な結論は「親の世代の放射線被ばくによる第一世代の全遺伝性疾患のリスクは、0.3～0.5%/Gy（修正追記）と評価されている。これは、UNSCEAR 2000年報告書において勧告されている胎児の発ガンリスクの10分の1以下となっている」である。

*エピジェネティック：エピジェネティック機構とは、DNAの塩基配列は変えずに、あとから加わった修飾が遺伝子機能を調節する制御機構。個体発生や細胞分化の過程をはじめとして、重要な生命現象における必須のメカニズム。（国立環境研究所、<http://www.nies.go.jp/kanko/kankyogi/59/column2.html>）

25

C-6(5.6) 放射線加重

- ICRPは2007年勧告では、主に放射線発生がんのリスクに関連する証拠を使用して、放射線の種類による生物学的影響の効果について放射線加重係数を使用している。Clementら（2021）は現在の放射線加重係数はさまざまな種類の放射線の生物学的効果比（RBE）の利用可能な証拠を完全には反映していない、と指摘している。2021年にTG118を設置され、生物学的効果比(RBE)、線質係数(Q)、放射線加重係数(w_R)について、Publ.92の内容を更新する予定で、がん影響だけでなく、非がん影響に関する研究を含め、複数のエンドポイントを考慮した線量反応やDDREFを含む線量率効果、RBEに関する文献のレビューと議論が行われている。またClementら（2021）は医療における異なる種類の放射線利用の可能性と臨床使用の増加、応用範囲の拡大があることからこれらの応用に関する値を提供する必要がある、と記載している。

26

C-7(5.7) デトリメント

- ICRP TG102はデトリメントの計算方法に関する作業を進行中である。パブコメが終了し、今後ICRP主委員会の承認を経て出版予定である。Clementら（2021）では、次期主勧告までにさらに疫学的コホートの追跡期間が長くなり、さらなる分析が行われることで生涯リスク値の推定をするための基盤が改善され、より多くの臓器・組織やがんの種類について具体的なリスク推定値が得られるようになる、と記載されている。デトリメントについてClementら（2021）は、異なる年齢層や男女別のがん発生率を定量化することも可能になるはずであり、男女別、被ばく時年齢別にデトリメントを計算し、対応する相対的デトリメントの値を実効線量の計算に直接使用することができると記載している。Clementら（2021）はさらに、がん以外にも目の水晶体、循環器系疾患などの他の晩発性の影響についても害（Harm）を表現する際に評価の必要があり、また胎内被ばくによるデトリメントも再検討されるべきであるとしている。非放射線影響におけるデトリメントは2019年よりC1のWPで議論が続けられている。リスクの表現についてClementら（2021）は、デトリメントに変わるものも検討するとし、WHOの障害調整生存年（DALY）などを、放射線誘発の害の尺度として使用することについて調査すべきであるとしている

27

C-8(5.8) ヒト以外の生物種・生態系への影響

- ICRPはPubl.108で特定のRAPについて、悪影響が推定される吸収線量率のバンド（DCRL）の策定を可能にした。Publ.148で生物相の影響データと吸収線量率を関連付けるため放射線加重係数に関する勧告を行った。またTG99では標準動植物の報告書（植物、無脊椎動物、脊椎動物のそれぞれで作成され、移行、線量評価、影響とリスクの3つの主要な要素で整理される）に関する作業と同時に、ヒト以外への生物種・生態系への影響について作業されている。TG105では、ICRP Publ. 124に基づき、環境の放射線防護が防護システムにどのように組み込まれるかを検討するため、ケーススタディを用いて、人間と生物の両方の文脈で防護原則がどのように適用されるべきかを検討している。Clementら（2021）はすべての生態系を網羅するように環境の防護に関するICRPの作業対象範囲を拡大することが検討される、としている。
- 今後、OECDが精力的に取り組んでいるAOP開発の進展に伴い、持続可能な開発の取り組みの中で各国／各地域の政策立案者を支援しながら地球規模の環境問題の解決策を講じている国連環境計画（UNEP）においても、放射性物質を化学物質と同様な枠組みの中に位置付け、環境及び人の健康への悪影響を最小化するための取組みを強化する可能性がある。

28

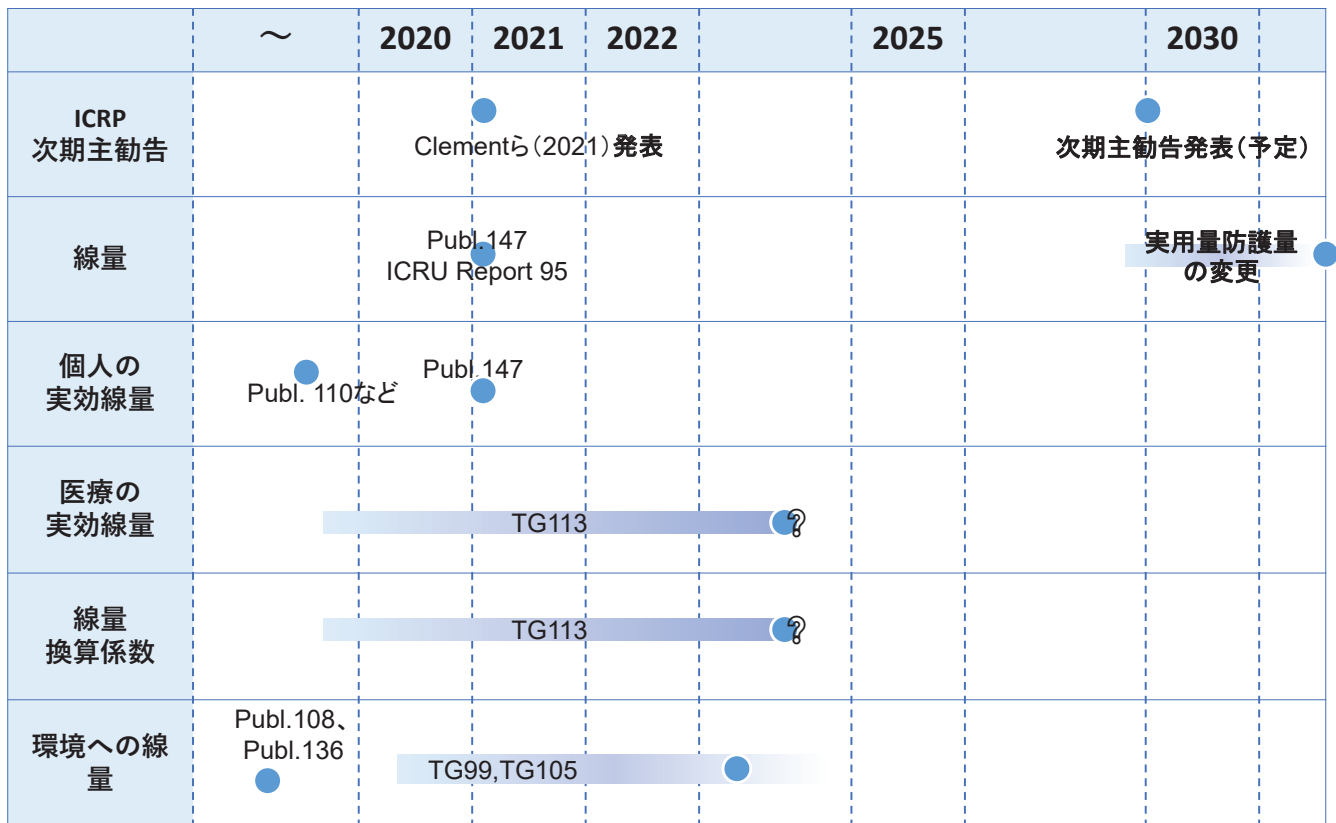
Cにおける主なポイント

- ・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なじむか。
- ・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、デトリメント、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。

「A. 放射線防護の基本」の今後の見通し

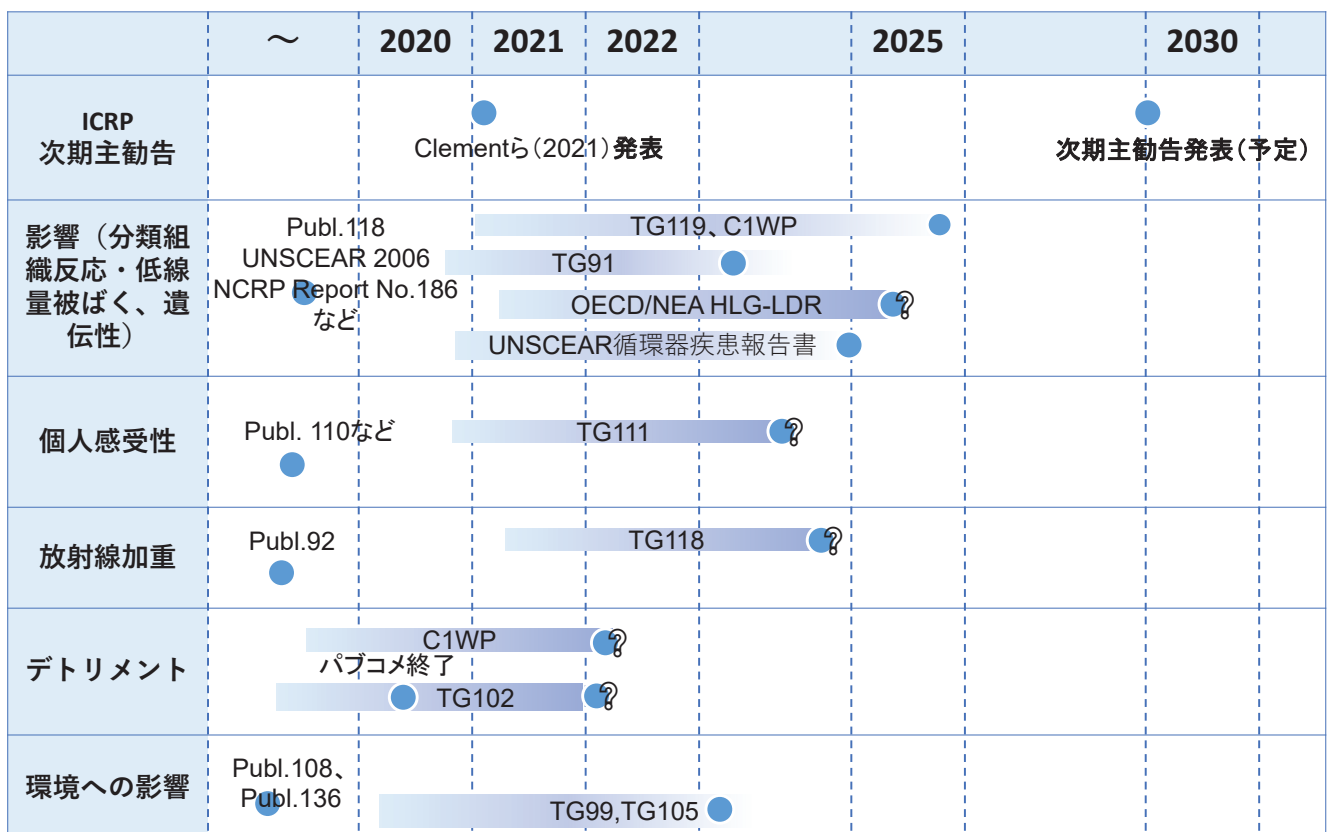
	～	2020	2021	2022	～	2025	2030
ICRP 次期主勧告			● Clementら(2021)発表				● 次期主勧告発表(予定)
人と環境の 防護	Publ.108,124,146など NCRP Report.180 SSK Report ARPANSAガイドライン		TG99, TG105				● OECD/NEA EGNR
被ばく状況	● NCRP Report.180			● IAEA RASSC 現存被ばく状況に関する検討			
正当化・最適化・線量限度の原則	● SSK Report		TG99	● TG114, TG115, TG118			● CRPPH
倫理	● Publ.138			● TG109 TG114			● CRPPH
コミュニケーション・教育	● Publ.138,146 SSK Report CRPPHワークショップ						● CRPPH

「B. 線量」の今後の見通し



31

「C. 影響とリスク」の今後の見通し



32

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 DS519 コメント案 (Step7)

注記: 本コメント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 委員又は EPRcSC 委員から IAEA に提出されたコメントではない。

コメント No	コメント種類/ コメント箇所	修正後の文書	修正理由
1	General Comment		GSR Part 3 では Para3.4 のように参考レベルを超えた場合にのみ計画被ばく状況の要件を適用し、管理するとしている。Paras. 4.2, 4.13, 4.24 等に記載されている内容は、参考レベル以下であっても天然に存在するラドンからの被ばく線量を線量限度の計算に含めることを求めるものであり、Para. 4.27 では無視できる濃度レベルに関する記述はあるものの、上述の GSR Part 3 の要件に一致しない。したがって、当該適用条件を追加して明確化すると共に、GSR Part 3 と記載内容の整合を図る必要がある。
2	General Comment	It should be added to the document that when applying requirements for the planned exposure situations to occupational exposures to radon, which is a naturally occurring source, the regulatory authorities, as appropriate, shall specify requirements for the planned exposure situations to be applied in accordance with the graded approach.	GSR Part3 の表 1 に示す通り、天然に存在する線源であるラドンによる職業被ばく(5章)は本来、現存被ばく状況の要件で管理されるべきものであるが、3.4(c)及び 3.4(d)に示されるような特別な場合にのみ、(3.68 に規定されている通り) 計画被ばく状況の要件で管理されるべきというもので、適用する計画被ばく状況の要件については、それぞれの状況に応じたグレーデッド・アプローチの考え方によって、各国規制当局の判断に委ねられるべきである。

3	General Comment		<p>国際機関から示されている線量換算係数の値が異なっており、線量評価結果にも影響を及ぼすことから、線量換算係数の使用に係る IAEA のスタンスを明確に示すべきである。例えば、2019 年 10 月の技術会合 (EVT1701985) では、線量換算係数に関して UNSCEAR と ICRP からそれぞれ説明があった。</p> <p>UNSCEAR の係数は他の線源からの被ばく線量との比較を目的とした場合のみに使用し、ICRP の係数は放射線防護を目的とした場合に用いるとした。よって、放射線防護を目的とすれば、ICRP の線量換算係数を支持するという立場をとることが望ましく、この点において、IAEA 加盟国のコンセンサスが必要である。</p>
4	General Comment		<p>この指針案では、Para 2.8 のようにラドンとは ^{222}Rn と ^{220}Rn 両方を含むように読み取れる。</p> <p>しかし、3.1 および 3.2 では ^{222}Rn について言及されていると推測される。2.8 の定義と異なるため、ラドン定義、ラドンの記述の統一 (^{222}Rn のみか、子孫核種を含むのか、^{222}Rn と ^{220}Rn のみかなど) をすべきである。また、「2.8. GSR Part 3 では、ラドンは「元素ラドンの同位体の任意の組合せ」 [2] として定義され、安全基準の目的においては ^{220}Rn と ^{222}Rn を言及する。」とされており、この報告書でのラドンの定義について第一章の Scope など、最初の方に書くべきである。</p>
5	General Comment		<p>作業場の中では、まれなケースであるかもしれないが、ラドンよりも、トロンによる被ばくが支配的な場所があるこ</p>

			とも想定される。第5章でトロンを扱っているが、そのような作業場における防護について、この指針案の内容から漏れているように思える。また、トロンについての記述が唐突に出てくるため、第一章の Scope など、最初の方でもう少し追記するべき。
6	General Comment		今の指針草案では、ラドン濃度から年間実効線量の計算例はあるが、平衡等価ラドン濃度から計算した例についても合わせて記載する方が良い。
7	General Comment	Annex の段落にも、番号を付与すべき。	フォーマットの統一。
8	Fig.1	<p>Fig.1 を次のように修正；</p>	GSR Part 3 からの引用を明記の上、「The industrial activity is regarded as a practice and relevant requirements for planned exposure situations apply.」から「Activity concentration of Rn-222 in the work places exceeds national reference level?」に伸びる黒の矢印は不要のため削除。また Fig.2 は Yes/No になっているため Fig.2 に合わせ、記載を統一した。
9	2.12(d)	<p>GSRPart3 5.3(a)の脚注 49 にある以下の記載内容を引用し、参考レベルを超過しそうにないケースの具体例を示す。</p> <p>In the case of exposure due to radon, the types of situation that are included in the scope of existing exposure situations will include exposure in workplaces for which the exposure due to radon is not required by or directly related to the work and for which annual average activity concentrations due to 222Rn might be expected not to exceed the reference level</p>	ラドンによる職業被ばくで現存被ばく状況としての要件を適用するケースを明確化するため。

		established in accordance with para. 5.27 of GSR Part 3.	
10	2.17	例として、以下の項目を追加する。 ・地下駐車場のようなコンクリートで密閉された倉庫	具体例の追加。
11	2.13、2.27、Table 1、4.2、4.12、4.13、4.24、4.36	2.13 の記載にある線量限度、線量拘束値の適用に関する記載を以下の通り削除する。 「 GSR Part 3 のパラグラフ 3.4 (a)~(d)で規定された被ばくの場合、計画被ばく状況に関連する要件（すなわち線量限度、線量拘束値、計画被ばく状況に関連する他の要件）が適用される。」 表 1 及び他の条項についても同様。	GSRPart3 3.25 及び 3.26 に示す通り、現存被ばく状況によって生じたラドンによる線量を、（本来計画被ばく状況の行為に基づく）線量限度や線量拘束値の対象とするかどうかについては各国規制当局の判断マターである。 (General コメント 2 参照)
12	3.38	the regulatory body or other competent authority should consider adopting a reference level below 1000 Bq/m ³ for radon in the workplace , with account taken of the prevailing social and economic circumstances.	GSR Part3 5.27 の記載と整合性をとって検討にあたっての考え方を示す。GSR Part3 5.27 の記載内容と整合をとって下線部を追加する。
13	3.39	“such as schools, kindergartens, orphanages, places of detention and hospitals for the protection of members of the public.” →“ such as schools, kindergartens, orphanages, places of detention, hospitals, state-owned or leased buildings, and lodging facilities for the protection of members of the public.”	以下の情報に基づき追記すべき。 WHO HANDBOOK ON INDOOR RADON A PUBLIC HEALTH PERSPECTIVE 3.1 Organization of radon prevention and migration actions ・ buildings where the public is likely to be exposure for long periods such as schools, preschool facilities, state-owned or leased buildings, and lodging facilities.
14	4.1 (c)	Refer to GSR Part 3, 3.4 c and revised following; Exposure due to 222Rn and to 222Rn progeny and due to 220Rn and to 220Rn progeny in workplaces in which occupational exposure due to other radionuclides in the uranium decay chain or the thorium decay chain are	4.1 c は、GSR Part 3 の 3.4 c にあるように、Exposure due to 222Rn and to 222Rn progeny and due to 220Rn and to 220Rn progeny in workplaces と記載すべき。

		controlled as a planned exposure situation.	
15	5.23	以下の記載内容を追加する。 5.23 Due to large variation in equilibrium factors, thoron gas measurements are not representative of the potential dose from thoron decay products. For a correct assessment of an effective dose in a situation when ^{220}Rn and its progenies are of importance, measurement of the thoron decay product concentrations should be undertaken. A dose calculated from a thoron concentration will significantly overestimate the actual dose and may lead to unnecessary constraints and controls.	トロン濃度から直接的にトロンの線量を推定する場合には注意が必要であるとの文章は、削除した方が良い。むしろ、この文章でも指摘しているように、トロンの平衡係数は大きな幅を持っているので、線量評価においては子孫核種濃度を評価すべき。一方、計画被ばくに関しては5.30にはっきりとその記載があるので、5.23にもそのように記載してはどうか。
16	Reference [28]	HOSODSA→HOSODA	誤記
17	I-3	Add next sentence ; In direct gamma counting can be used High Purity Germanium (HPGe) Radiation Detectors can be used, and radon concentration in water can be evaluated by measuring Pb-214.	水中ラドンの測定法として、direct gamma countingの方法があると記載されているものの、具体的な測定方法が記載されていないことから、高純度 Ge 半導体検出器によるPb-214の測定で水中ラドン濃度が評価可能なことを追記したほうが良い。
18	II-2. Table II-1	Table II-1 ICRP 137 indoor workplaces and mines [II-5] of Nominal risk coefficient; 6,7 nSv/Bq.h.m ⁻³ 16.7 nSv/Bq.h.m ⁻³	誤記
19	II-2.		II.2.では UNSCEAR の線量換算係数を用いて線量を計算しているが、その係数はラドン濃度に対してはなく、平衡等価ラドン濃度に対する係数であるので、計算結果が間違っている。正しい計算例を示すべき。
20	II-2. 計算例 1		Maximum Dose Calculation が2つ示されているが、両者の差異が明確でなく、また、2つ目の計算がどの計算式を

			用いて行われたのかが示されていない（式(2)では計算ができない）。例示ではあるものの、この指針が出版されると、多くのユーザーがこれらの計算方法を参考にすることになるため、計算過程を省略することなく示すべきである。
22	II.2.	BR is Breathing Rate, [m ³ /h]	計算例3について、BRの説明が抜けているので記載するべきで、おそらく呼吸率。

別添資料 2.2 DS519 コメント案 (Step8)

注記: 本コメント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 委員又は EPRReSC 委員から IAEA に提出されたコメントではない。

コメント No	コメント種類/ コメント箇所	修正後の文書	修正理由
1	General Comment		コメントの作成について、次のようなスタンスで案を作成した。(1) 新たに必要なければ DS519 で独自の定義や解説をせずに、すでにある公的な情報を引用すること。例えば、代表的な測定器の列挙、サンプリングして測定までに待機する時間 (WHO のハンドブックを参照して 3 時間に)、EEC の定義 (ICRU のレポートを参照) など。(2) ラドンやトロンの特徴に起因した本質的なことを優先する。例えばトロンの代表濃度を評価するのは難しいことは事実であるが、それを決める方法を提示することを優先するのではなく、被ばくに直接関連の深い娘核種に目を向ける手順を前面に出す、や、平衡係数 F の記入位置をラドンの欄ではなく EEC の欄に移動する、など。詳細については、以降の Specific comment を参照。
2	2.11	Dose conversion factors (DCF _s) are used for assessing doses from exposure to radon or radon decay products.	初出の DCF を記載する。
3	2.11、 4.26、4.27 (d)、 4.28、4.63、 4.73、5.22、 II-9、II-11、 II-12、II- 17、II-21、 II-24、II- 34、II-54、	These published DCF_sdose-conversion factors serve as a reference for States when developing their relevant national regulations on radiation protection. An overview of relevant DCF_sdose-conversion factors is provided in a joint overview publication issued by the Inter-Agency Committee on Radiation Safety [13].	DCF で統一するならば左列のように修正する。

4	Table 1.	Table 1 is modified as follows (see also Attachment sheet 1);	表1 2行目の Compliance level については、IAEA の Safety Glossary や GSR Part 3 で定義されたものではなく、意図する内容が不明確であるため、単純に要求事項に係る具体的な数値を示したものとして、Numerical Value に項目名を変更した。また当該項目の数値についても別紙の通り、具体的かつ正確に記述することにより、表1の内容を明確化した。
5	3.44	The regulatory body or other competent authority should define the period for the retention of records of radon measurements taking into account factors such as relevant International Standardization Organization International Organization for Standardization (ISO) standards, specifications on record keeping,...	ISO の正式名称は、International Organization for Standardization.
6	4.29	This is the potential alpha energy exposure (PAEC) or equilibrium equivalent concentration (EEC). Recommendations on monitoring of short-lived progeny of ²²² Rn is given in paras 2.60-2.70 of GSG-7 [9]. Further details of EEC definition are provided by the glossary of ICRU Report No.88.	EEC の定義を記載する必要がある。EEC の詳細は ICRU 88 に記載されている。
7	5.22	"From a practical perspective, it is important to remember that ²²⁰ Rn concentrations are highly variable, therefore a representative concentration on ²²⁰ Rn exposure should be obtained. For management on the thoron risk, a graded approach will be preferable. As the first step, time-integrating thoron concentrations should be measured so as to confirm the thoron risk. Subsequently the thoron source needs to be identified, and then direct measurement of thoron decay	トロンについては濃度のばらつきが大きく、代表的な濃度を得ることはできないためラドンとは別に段階的なアプローチが必要である。左列のように修正。

		product concentrations should be introduced.	
8	I-42	<p>There are several different types of radon monitoring systems based on active or passive measurement principles (see Ref [WHO handbook on indoor radon_2009]). They may also be capable of discriminating radon and thoron activity and active monitors may also be designed to measure respective decay products:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passive measurement instruments Alpha-track detectors <ul style="list-style-type: none"> o Electret o Activated charcoal canister • Active continuous monitors <ul style="list-style-type: none"> o Air sampling o Lucas (Scintillation) cells o Pulse ionization chambers o Electrostatic collection monitor 	Lucas cell より Scintillation cell が一般的である。そのほか測定器等を追記。また Active と Passive の定義について「WHO handbook on indoor radon_2009」を参照する。
9	I-50	<p>The collected air, containing radon and its decay products, is analysed inside the scintillation chamber or other devices.</p> <p>→Continuous radon monitors are active devices and collect air for analysis via a pump or allow air containing radon and its decay products to diffuse into a sensor chamber. The collected air, containing radon and its decay products, is analysed inside the scintillation sensitive volume chamber. Various types of sensor are available, such as current or pulse ionization chambers, scintillation cells and solid state detectors.</p>	二つ目の文章でシンチレーションに限定する必要はないため左列のように修正する。
10	I-53	De-emanation counting can be used for radon in water measurements. The water	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

		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).	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].）。
11	TABLE II-1	Table II-1 is modified as follows (see also Attachment sheet 2);	EECにFは関係しないため、EECの列ではFの記載は不要。被ばくに直接的に寄与するのはラドン娘核種なので、被ばく管理の目的ではEEC（ラドン娘核種濃度）を測定すべきである。しかし、EECを測定することは技術的に煩雑なので、管理の簡便性の観点からラドン濃度を測定するのが一般的であり、国際基準の中でも安全基準値としてラドン濃度が採用されている。安全基準値としてのラドン濃度は、管理目標とする線量に相当するEECの値をFで除することで得られる。Fは、代表的な屋内環境で得られたラドン濃度とEECの比で、ここでは0.4が採用されている。したがって、スクリーニング調査等により、ラドン濃度の基準値で現場を管理する限り、そのラドン濃度がF=0.4で規定されたことを明確にしておく必要があり、この表の中では、Fはラドン濃度の付帯情報として扱うべきである。
12	II-18(2)	$E_{eff} = CR_n \cdot F \cdot T \cdot DCF$ (2) • The UNSCEAR conversion factor (CF) Dose conversion factor reported by UNSCEAR 2019 (DCF) is 9 nSv/Bq.h.m ⁻³	式の修正と UNSCEAR の CF については DCF (dose conversion factor) と統一するため左列のように修正。 また計算式や各係数の定義について、II-46 および 4.29 で追記する。

13	II-18	<ul style="list-style-type: none"> • Average workplace 222Rnradon concentration of 200 Bq/m³ • The calculated dose is 0.36 2.3 mSv/exposure.. 	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。
14	II-19	<ul style="list-style-type: none"> • Average workplace 222Rnradon concentration of 200 Bq/m³ • 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。
15	II-25	<ul style="list-style-type: none"> • Average workplace 222Rnradon concentration of 100 Bq/m³ • The calculated dose is 0.18 1.1 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。
16	II-26	<ul style="list-style-type: none"> • Average workplace 222Rnradon concentration of 100 Bq/m³ • The calculated dose is 0.291 1.8 mSv/exposure period 	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。
17	II-36	<ul style="list-style-type: none"> • Work exposure hours of 1670 hours per month 	労働時間を 160 時間/月としているが、UNSCEAR ではワーキングレベルマンス (WLM) を 170 時間のアルファ線の累積ばく露量と定義している。(General Assembly Official Records Seventy-fourth Session Supplement No. 46)
18	II-46	Equilibrium factor (F) is the ratio of equilibrium equivalent concentration of radon (EEC) per radon concentrations (CRn). between radon concentration and radon concentrations.	F と EEC、CRn の関係について明確にするために修正。
19	II-48	If the actual workplace equilibrium factor is substantially different from the assumed F values, then the chosen DCF per 222Rn concentration may be inappropriate and need to be replaced.	DCF について、正確に記載するため修正。

Table 1. ASPECT OF REGULATORY REQUIREMENTS APPLICABLE IN DIFFERENT EXPOSURE SITUATIONS

Aspect	Existing Exposure situation	Situations GSR Part3 (para 3.4 d)	Planned Exposure Situation
Compliance level Numerical Values	Reference level not exceeding 1000Bq/m ³	Average annual effective dose limit of 20mSv An effective dose of 20 mSv per year averaged over five consecutive years (100 mSv in 5 years) (Schedule III of GSR Part 3[2])	Average annual effective dose limit of 20mSv(Schedule III of GSR Part 3[2]) An effective dose of 20 mSv per year averaged over five consecutive years (100 mSv in 5 years) and of 50 mSv in any single year (Schedule III of GSR Part 3[2])
Protection Strategy	Reducing radon concentration ALARA	Reducing exposure to radon ALARA Development of radiation protection programme Dose assessment and recording Authorisation of practice	Optimisation of protection from all sources of exposure Development of radiation protection programme Dose assessment and recording Authorisation of practice
Assessment Method	Average annual radon concentration	Annual effective dose Or Exposure	Annual effective dose

TABLE II-1. RECENTLY PUBLISHED CONVERSION FACTORS FOR Rn-222

Exposure situation	Dose Conversion Factor Per PAEC	Dose Conversion Factor Per EEC	Dose conversion Factor Per Rn-222 concentration ³
ICRP 137 Indoor workplaces where workers are engaged in substantial physical activities [II-5]	6 mSv/mJ h m ⁻³ 20 mSv per WLM	3 nSv/Bq·h·m ⁻³ (F value of 0.4)	13 nSv/Bq·h·m ⁻³ (F value of 0.4)
ICRP 137 Underground mines and in buildings [II-5]	3 mSv/mJ h m ⁻³ 10 mSv per WLM	17 nSv/Bq·h·m ⁻³ (F value of 0.4) 34 nSv/Bq·h·m ⁻³ (F value of 0.2)	6.7 nSv/Bq·h·m ⁻³ (F value of 0.4)
UNSCEAR 2019 [II-6]	1.6 mSv/mJ h m ⁻³ 5.7 mSv per WLM	9 nSv/Bq·h·m ⁻³	3.6 nSv (h Bq m ⁻³) ⁻¹ (indoors) 5.4 nSv (h Bq m ⁻³) ⁻¹ (outdoors)

別添資料 2.3 DS504 コメント案 (Step7)

注記：本コメント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 委員又は EPRcSC 委員から IAEA に提出されたコメントではない。

コメント No	コメント種類/コメント箇所	修正後の文書	修正理由
1	2.69	...operations such as <u>incident command</u> , radiological monitoring and consequences assessment,...	他文献等における考えとの整合をとる。 ※GSG2.1 において同様な記載がある 3.21 には「incident command」も記載。 ※DS504 の 4.107 に UCCS の例示として「Incident Command System」がある。
2	2.5, 2.16	... <u>capacities resources and capabilities</u>	2.15 の文脈「...response organizations to help assess what resources are needed to prepare for a response...」に合わせ修正。
3	3.40(c)	(項目の追加) x. <u>最も被ばくしている人またはその可能性のある人を特定し優先順位を割り当てる</u> <u>A priority should be to identify and given to the most exposed people (potentially or actually)</u>	他文献における考えとの整合を取る。 ICRP Publ.146 では最も被ばくしている人またはその可能性のある人を優先するとしている（環境については喫緊の優先事項ではないと記載）
4	3.94	..., priority may be assigned to the movement of infants and children in kindergartens or at school 及び 妊婦 高齢者 病人, <u>pregnant women, elderly people, and people with regular/specific medical care</u> , as the most vulnerable groups.	他文献における考えとの整合 Publ.146 では妊婦、高齢者、病人も含まれる。
5	3.96	...the necessary equipment for housing people for a few days. <u>さらに、緊急事態が長期間に及ぶ場合を考慮するべきである。In addition, consideration should be given to the long term evacuation.</u>	他文献における考えとの整合 ICRP Publ.146 では 1 週間以上の避難は推奨されておらず、状況に応じて帰還又は再移転の検討が必要とされている。
6	3.110 title	Protection of the food and water <u>in the contaminated area</u> supplies	対象となる地域を特定するため追記。
7	3.117 title	Restrictions on the consumption of food, milk, and drinking water and use of commodities <u>in the contaminated area</u>	対象となる地域を特定するため追記。

8	I.1	(項目の追加) <u>x. Notifying off-site officials and possibly providing them with recommendations on protective actions and technical assistance;</u>	GSG2.1 との整合及び必要性を鑑み追加。
9	I.1	(項目の追加) <u>x. Providing, if possible, initial radiological monitoring and technical advice;</u>	GSG2.1 との整合及び必要性を鑑み追加。
10	III-7	<u>...arrangements for meeting human needs. さらに、病院や高齢者施設で退避する場合の付き添い者に対しては対応訓練を実施すべきである。 In addition, training should be provided to attendants when evacuating from hospitals and elderly care facilities.</u>	他文献における考えとの整合 ICRP Publ.146 では、放射線機器の他に緊急時作業者の対応としての訓練の必要性についても言及している。
11	Table 1	<u>...on-site events (including very low probability events and those not considered in the design) are postulated...</u>	他文献等における考えとの整合 GSR part7 の要件 4 等及び DS504 内の他の箇所 (2.79 など) との整合をとる。
12	Table IV.1	<u>...criticality that would warrant taking precautionary urgent protective action...</u>	より適切な表現に修正。
13	Table IV.1	- Provide protection from hazardous conditions... — Take actions to mitigate...	誤記 (記述なしの全角ハイフン) を削除。

別添資料 2.4 DS504 コメント案 (Step8)

注記：本コメント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 委員又は EPRcSC 委員から IAEA に提出されたコメントではない。

コメント No	コメント種類/ コメント箇所	修正後の文書	修正理由
1	General Comment		organization と organisation、paras と paragraphs、program と programme、pre-determined と predetermined が混在。
2	General Comment		Category I and II と Categories I and II が混在。Category III and IV と Categoryies III and IV も混在。
3	1.7	International Basic Safety Standards [4], which matches by the subject Requirement 1 of GSR Part 7 [2].	matches by を訂正
4	1.13	Both GSR Part 7 [2] and GSR Part 3 [4], in Requirements 5 and 44 respectively, require establishment of justified and optimised protection strategies that are is to be implemented …	is to を訂正
5	1.16	Sections 2, 3 and 4 provide guidance on how to meet selected requirements from among the general requirements, ……	from among を訂正
6	2.44	Although those responsible for the on-site operation of a facility where uncontrolled dangerous sources may be encountered, such as national border crossing points, airports, seaports, scrap metal dealers and processors are recognized as ‘operators’ in the general meaning of this term and required having some limited emergency preparedness and response arrangements, they will not generally apply generally will not have applied for an authorization or be authorized to undertake …	generally will not have applied を訂正
7	2.66	A nuclear or radiological emergency may be caused by or may involve different types of hazard, including natural (e.g., earthquake, storms or other extreme weather conditions);) を訂正

		technological (e.g., equipment failure during nuclear ...	
8	2.68-2.69	2.68 The preparation and planning for response to all hazards should be structured into a coherent and interlocking system, an example is given in FIG. 3. 2.69 At the top level (level 1) should be a national all-hazards emergency plan, for an integrated and coordinated response to any combination of hazards.	DS504 ドラフトの前のバージョンでは、パラグラフ 2.68 は 2.69 とひとつのパラグラフであった。2.68 の文章の途中、FIG. 3.の後ろで改行するところを、その前で改行したため、パラグラフ番号 2.69 が挿入されたものである。この改行を削除し、元のようにパラグラフ 2.68 と 2.69 をひとつにするのが一つの修正案である。あるいは、後に続くパラグラフ 2.70～2.72 が一連の FIG. 3.の説明であることから、執筆者は、元々のパラグラフ 2.68 を 2 つに分け、FIG. 3.の具体的説明を 2.69～2.72 とする意図であったとも推測できる。
9	2.96-2.97	The guidance in this publication is specified for the five emergency preparedness categories defined in the Requirements of GSR Part 7 [2], which for clarity are reproduced in 2.97 —TABLE 1, along with the suggested criteria for each category.	改行ミス。in TABLE 1 が見えない。
10	2.101		PDF 上では文章が入れ替わっている（テキストで抽出すると正しく見える）。ドラフト Ver.8.2 で新たに追加された文章。
11	2.104	2.104	パラグラフ番号だけがあり、当該パラグラフの文章が欠落。改行ミスと考えられ、このパラグラフ番号は削除する。
12	3.114		着替えとシャワーは大規模な緊急事態に各家庭で個人的に実施ということであれば、費用対効果は誰の費用からみた誰にとっての効果なのかよくわからない。
13	3.3	In the next sub-sections only the arrangements related to the management of operations in an emergency response, the identification and notification of a nuclear or radiological emergency and the activation of the emergency	2 文目が長くて読みにくい。

		response, taking urgent and early protective actions and other response actions, requesting, providing and receiving international assistance, and analysing the emergency and the emergency response are addressed.	
14	3.7	Considering the complexity of the response, variety of functions to be carried out and the number of organizations and individuals involved in on-site and off-site response, the use of a Unified Command and Control System (UCCS) is essential to ensure an effective ...	UCCS は初出箇所(2.56)で定義済 (
15	3.12(g)	The operating organization should inform the off-site authorities that its emergency response structure is operational (i.e., once all designated emergency positions are staffed and the responsible emergency response commander declares full emergency response mode) and who is ...	declared を訂正
16	3.72	Implementation of established protection strategy will allow make it possible to determine the affected area and to adapt or lift protective ...	allow を訂正
17	3.82	Alarm system should be robust and redundant. It should combine different means such as sirens, public address systems, phone calls, SMS, AM/FM broadcasting or telecasting and take into account presence of hearing and/or visually impaired people and foreigners linguistic diversity .	foreigners を訂正
18	P52	<i>Evacuation of from the population</i>	evacuation of を訂正
19	3.90	To facilitate and speed up evacuation (in particular evacuation of from highly populated territories), the respective authorities sho...	evacuation of を訂正
20	3.103	The public should be advised that for effective sheltering, doors and windows should be closed and ventilation be shut down.	ventilation shut を訂正

21	3.103	Once the plume has passed, then the air outside will be less contaminated than the air inside the shelter, so good ventilation should may be advised to let fresh air into the shelter.	屋内退避中における、プルーム通過後の室内換気については、本当にプルームが通過し終わったのか、室内よりも外気の方が汚染が低いのかどうか判断が難しいことが多いことから、福島第一原子力発電所事故以降、我が国では推奨していない。〔米国 PIG も 2017 年改訂でも、これを緩和した経緯がある。〕
22	3.105	Particular attention should be paid to reaching the most vulnerable with regard to radiation exposure groups of population, i.e. pregnant women, infants and children at school, in kindergarten or in nurseries and those responsible for these groups (e.g. teachers, nursery nurses).	woman を訂正
23	3.107	Arrangements should be in place to deal with any challenges accosted with arising from such combination of urgent protective action.	accosted with を訂正
24	3.108	If necessary at the time of emergency, a distribution of stable iodine to those in the emergency planning zones who missing it should be implemented by emergency workers who are informed about the radiological risk and provided with the adequate protective equipment.	missing を訂正
25	3.119	Recommendations should be provided to protect food stocks and water supplies from contamination. Covering harvested food and cattle feeding-stuffs feedstuffs will allow the further use as clean material.	feeding stuffs を訂正
26	3.119	Rainwater tanks should be isolated and rainwater collecting pipes- disconnected pipes should be disconnected until collecting surfaces are proven to be decontaminated.	pipes disconnected を訂正
27	3.150	³¹ The IAEA's Response and Assistance Network (RAMET RANET) may be used to register a member State's capabilities to assist and to request for assistance in a nuclear or radiological emergency.	RAMET を訂正

28	3.172	Any necessary improvements to emergency arrangements or to regulatory control identified as the result of implemented analyses should be consulted with relevant interested of interested interested parties.	interested of interested を訂正
29	4.20	The need for appropriate numbers of suitably qualified staff being available at all times (including during 24 hour of day 24 hours a day operations) to ensure positions can be promptly staffed;	24 hour of day を訂正
30	4.47	Such agreements should cover arrangements for prompt notification of emergencies, and for the exchange of information in preparedness and during an emergency (see Section on notification, identification and activating response paras 3.44 and(?) 3.58).	response paras 3.443.58 を訂正
31	4.66	The regional and local emergency plans will obey to the obey the same rules and address s aspects as the national plan.	obey to the を訂正
32	4.70	Skills required to execute the procedure should be described in a guide of capacity building or training, exercise rather than the emergency procedures. – Identify the response position or team responsible for their performance and what skills are required to execute the procedure.	対策マニュアルは、遂行すべき事項は記載しているが、それに必要なスキルまでは規定していない。 (別途、求められるスキルについて記載した文書があるのか確認できていない。)) そもそも手順書に求められるスキルまで記載するものだろうか？演習や育成ガイドの方ではないのか？
33	4.87	A single off-site public information centre (PIC) for the release of official information should be established. The PIC should be established as soon as possible (within hours) in the vicinity of an emergency site. All information to be provided to the media should be coordinated by the PIC based on the input from all organizations (facility, local and national authorities) involved in response. Provision of uncoordinated information may result in confusion.	公式の情報発信を行う単一の PIC を定義しているが、現在の広報の考え方は、GSG-14 のパラグラフ 2.34 (p.14) にあるように、The same message should be heard from various trusted sources in a ‘one message, many voices’ approach. に変わっているはずである。 4.87 は、(GS-R-2 の時代の考え方なので、) 全文削除してよい。

		<p>and unwarranted actions taken by the public. A location, to be used as the PIC, should be pre-established outside the UPZ for emergency preparedness category I, II and V. For emergency preparedness category IV the PIC should be established outside of cordoned off area. Organizations responsible for public communication in an emergency should coordinate their public communication with the aim of avoiding conflicting messages and of ensuring consistency in messaging to prevent confusion(GSG-14, Para 2.34).</p>	<p>[そもそも緊急時の広報に関する指針は GSG-14 の範囲であると IAEA 事務局は説明している。もし DS504 に緊急時の広報に関して書きたいのであれば、GSG-14 のパラグラフ 2.34 から、以下をコピーするべきである。 Organizations responsible for public communication in an emergency should coordinate their public communication with the aim of avoiding conflicting messages and of ensuring consistency in messaging to prevent confusion. これは、我が国の対策マニュアルとも合致している。]</p>
34	4.137	<p>Inter alia, they should include procedures for implementation of periodic and independent appraisals including such as international appraisals³⁷.</p>	<p>include...including を訂正</p>
35	VI.18	<p>VI.18. It is not necessary to establish the ICPD, if alternative measures have been established, such as the establishment of an inspection system throughout the territory or the setting of a special OIL as a screening standard to identify the area for conducting the inspections of contamination of produce, rainwater, milk from grazing animals and commodities.</p>	<p>「ICPD の設定については、国内全体に検査体制が整備されている、あるいは、当該地域の検査を実施するスクリーニング基準として特別な OIL を設定しているなど、代替手段が確立していれば、必ずしも設定の必要はない。」という例外規定を追加 (VI.18.) すべきである。</p>
36	X.6	<p>Any female worker who is pregnant or who might be pregnant should be warned about the risks of severe deterministic effects to a fetus arising from an exposure to of greater than 100 mSv equivalent dose to the fetus and instructed to avoid working within the cordoned off area.</p>	<p>exposure of を訂正</p>
37	X.8	<p>Urgent protective actions for facilities in emergency preparedness category I and II are shown in TABLE X.1. All off-site actions described in the table are also applicable to the areas in emergency preparedness category V.</p>	<p>.(space) All</p>

38	XI-1–XI-31	XI.-1. as same ~ XI.-31	XI-1–XI-31 を訂正
39	XI-2	A room, facility or geographic area can be evacuated. Timely evacuation can prevent exposures via all possible exposure pathways and removes individuals from the proximity of the emergency so that they are no longer an immediate concern for response officials.	放射性核種による汚染が生じる事故の場合、避難によってすべての被ばくから防護できるということはない。
40	XI-11	The risks of deterministic effects to the thyroid (exposure to >3 Gy) are principally of concern for individuals on the site and for the population close to the site (e.g. within the UPZ).	甲状腺の組織反応（確定的影響）は<3 Gy で認められていません。>3 Gy の被ばくの可能性に言及していること、また、ここまで吸入の話をしているので吸入で>3 Gy を被ばくするように読めてしまい、違和感がある。
41	XI-27	Significant levels of skin contamination are very rare, and for most emergencies contamination did not pose a significant health has not presented a health risk.	has not presented a health を訂正
42	XI-27	Those who may have skin contamination that could be hazardous and which could result in inadvertent ingestion (e.g. by touching mouth and face with contaminated dirty hands) should be promptly but safely decontaminated.	dirty を訂正
43	XI-30	Hazards as reported in the media or as perceived internationally can be more influential than as influential-as real hazards.	as influential as は more influential than か。

別添資料 2.5 DS499 コメント案 (Step8)

注記: 本コメント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 委員又は EPRcSC 委員から IAEA に提出されたコメントではない。

コメント No	コメント種類/ コメント箇所	修正後の文書	修正理由
1	General Comment	DS499 と DS500 の統合はせず、別々にすべき。	Regulatory control の入口に関連した「免除」と、その出口に関連した「クリアランス」では、低線量放射線リスクのマネジメントという観点からは両者の概念は類似であるものの、User が大きく異なるため、CSS が承認した DPP に従って、安全指針として別々に定めるべきである。
2	General Comment	DS499 および DS500 に現存被ばく状況の記載を含めるべきである。	DS499 と DS500 のドラフト検討状況については、2019 年 3 月 19-22 日に開催された Technical Meeting (EVT1804123) で概要が紹介され、現存被ばく状況の扱いを含めて、検討の方向性について合意が得られていた。第 47 回 RASSC 会合 (2019 年 11 月) においても、上記技術会合の結果が報告されており (Agenda item R5.1)、その後の草案執筆もその方向性に従って進められてきた。CSS が承認した DPP では「There are some differences in terminology and approach between SS-115 and GSR Part 3 that necessitate revision of RS-G-1.7. Specifically, the requirements in SS-115 apply to practices and interventions while GSR Part 3 is structured around three different types of exposure situations (planned, emergency, and existing). The concept of exemption in planned exposure situations and application of reference levels for existing exposure situations are both included in GSR Part 3, but supporting guidance has not yet been developed. RS-G-1.7 needs to be updated to take account of these changes.」とされており、当初の合意が尊重されるべき。

別添資料 2.6 DS534 概要資料

(次頁より)

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

背景・概要

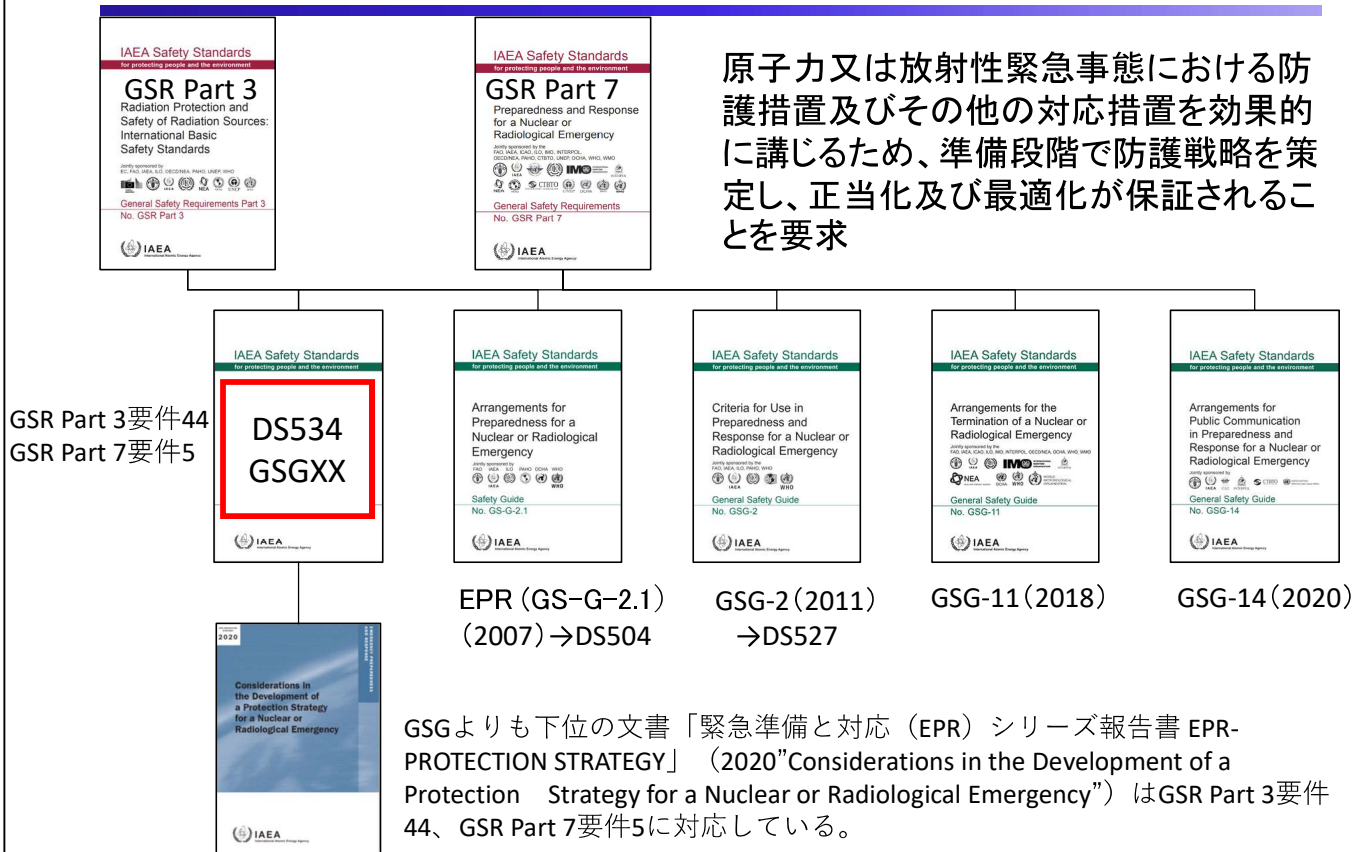
文書の種類・状況

- 主管：EPreSC 関連（NUSSC、RASSC、TRANSCC、WASSC、NSGC）
- STEP 3（2021年10月1日）
- New Publication
- 一般安全指針（GSG）



背景

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



背景（参考）

- GSR Part 3 「放射線防護と放射線源の安全：国際基本安全基準」
要件 44：緊急事態への準備と対応 政府は、防護戦略が計画段階において作成され、正当化され、最適化されていること、そして緊急時対応が適時に実施されることを確実なものとしなければならない。
- GSR Part 7 「原子力又は放射性緊急事態への準備と対応」
要件5：原子力又は放射線緊急事態への防護戦略
政府は、原子力又は放射線緊急事態において防護措置と他の対応措置を効果的に講じるために、準備段階において防護戦略を策定し、正当化し最適化することを確実にしなければならない。

概要

- 本書は、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、新しい安全指針となる
- 防護戦略の概念、防護戦略内の参考レベルと包括的判断基準の実施、ならびに社会的、経済的及び環境的影響、さらに他の要因や影響を考慮に入れたその開発、正当化及び最適化に関する技術指針を提供する。
- 防護措置の必要性を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を検討する。
- 緊急事態への準備及び対応に使用するための包括的及び運用上の判断基準（観測値、緊急行動レベルおよび運用上の介入レベルなど）に関する詳細な勧告や指針を提供するものではない。判断基準に関する詳細な勧告及び指針は、現在改訂中のGSG-2に記載されている

5

文書の構成

1. 序文

- (本章では、安全指針の背景、目的、適用範囲、および構成を網羅することが期待される)。

2. 防護戦略：概念とアプローチ

- (本章では、防護戦略の概念に取り組み、防護戦略の要素に関する指針と勧告を提供し、国レベルでの戦略と国のEPR枠組み内での戦略の位置付けを文書化することが期待される)。

3. 防護戦略の策定

- (本章では、防護戦略の策定に取り組み、戦略の策定及び実施すべき措置を可能にするための計画に基づく指針及び勧告を提供することが期待される。)

4. 防護戦略の実施

- (本章では、事前に計画された戦略の実施に取り組み、緊急事態の様々な段階における戦略の実施方法とその策定への示唆について指針と勧告を提供することが期待される)。

5. 防護戦略の正当化と最適化

- (本章では、正当化及び最適化のためのプロセスに取り組み、正当化及び最適化のためのプロセス、並びに、防護及び安全に関する情報に基づいた決定を支援するために考慮されるべき様々な要因と影響について指針と勧告を提供することが期待される。)

6. 利害関係者との協議

- (本章では、利害関係者との協議に取り組み、防護戦略の開発及び実施中の協議プロセス、関連する利害関係者、協議のメカニズム及びそのために使用される手段について指針と勧告を提供することが期待される。)

7. 付属書

- (安全指針は、防護戦略の提案内容などの主題を網羅する複数の付属書を有することが期待される。)

8. 付録

- (安全指針はまた、正当化および最適化のための要因などの主題に取り組む指針と勧告を支持する情報を提供する複数の付録を有することが期待される。)

6

策定スケジュール

	A*
STEP1:DPPの準備	完了
STEP2:DPPの内部レビュー(調整委員会による承認)	Q3 2021
STEP3:審査委員会によるDPPの審査(レビュー委員会による承認)	Q4 2021
STEP4:CSSによるDPPのレビュー(CSSによる承認)又はDPPに関するCSSの情報	Q2 2022
STEP5:草案の準備	Q2 2022 - Q1 2023
STEP6:草案の1回目の内部レビュー(調整委員会による承認)	Q1 2023
STEP7:レビュー委員会による草案の1回目のレビュー(MSコメント募集)	Q2 2023
STEP8:加盟国によるコメントの募集	Q3 - Q4 2023
STEP9:加盟国によるコメントへの対応	Q4 2023 - Q1 2024
STEP10:2回目の内部レビュー(調整委員会による承認)	Q1 2024
STEP11:レビュー委員会による草案の1回目のレビュー(草案の承認)	Q3 2024
STEP12:(安全基準の場合)MTCDにおける草案の編集及びCSSによる草案の支持。 (核セキュリティ指針の場合)DDGによる追加協議が必要かどうかの判断、刊行・編集委員会による確定	Q4 2024
STEP13:理事会承認(SF、SRのみ)	NA
STEP14:目標発行日	Q3 2025

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50回 RASSC 会合対処方針案

2021年6月7～11日に開催された第50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。

R1.	Opening of the Meeting [6月7日 12:30 – 12:50]		
R1.1	Introduction and Welcome		L.Evrard, DDG-NS
R1.2	Chairperson's Introduction		R. Bly
R1.3	Adoption of the Agenda	<i>For approval</i>	R. Bly
R1.4	Chairperson's Report of RASSC 49	<i>For approval</i>	R. Bly
R1.5	Administrative Arrangements	<i>For information</i>	T. Colgan
R1.6	Actions from RASSC 49	<i>For information</i>	T. Colgan
対処方針案：聴取			
R2	Introduction to the New Term [6月7日 12:50 – 14:30]		
R2.1	Procedures and Processes for the Development and Approval of Safety Standards	<i>For information</i>	K. Asfaw
R2.2	Report from the 49th meeting of the CSS (*1)	<i>For information</i>	D. Delattre
R2.3	IAEA Safety Standards: Preliminary Covid-19 Gap Analysis	<i>For information</i>	D. Delattre
R2.4	IAEA Safety Standards: Draft Medium-Term Plan	<i>For information</i>	D. Delattre
R2.5	IAEA Safety Standards – Covid-19 Gap Analysis	<i>For information</i>	D. Delattre
<p>対処方針案：聴取</p> <p>R2.3～2.5ではコロナに関する Gap Analysis の結果および、安全基準の中期計画についての説明がある。特にコロナの Gap Analysis の結果を踏まえた安全基準の見直しについては一部の改訂や修正が予想されており、以下の基準等がリストアップされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SSR-2/2 (Rev. 1) requirement 23 ・ GSR Part 1 (Rev. 1) requirements 2, 3, 8, 10, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 36 ・ SSR-3 requirement 80 ・ SSR-4 requirement 70 ・ GSG-6 Communication and Consultation with Interested Parties by the Regulatory Body ・ GSG-12 Organisation, Management and Staffing of a Regulatory Body for Safety ・ GSG-13 Functions and Processes of the Regulatory Body for Safety ・ GSG-7 Occupational Radiation Protection or new guidance on occupational radiation protection for external exposure and for internal exposure <p>*1：第49回 CCS 会合（2021年4月7～8日 オンライン）では以下の文書が承認された。これらの文書は、完全な編集を行った上で CSS メンバーへ最終確認を求める（2週間の期間を設けての暗黙の承認手順）。</p>			

- DS497A: Safety Guide on Operational Limits and Conditions for Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.2).
- DS497B: Safety Guide on Modifications to Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.3).
- DS497C: Safety Guide on The Operating Organization for Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.4).
- DS497D: Safety Guide on Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.5).
- DS497E: Safety Guide on Maintenance, Testing, Surveillance and Inspection in Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.6).
- DS497F: Safety Guide on Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.8).
- DS497G: Safety Guide on Conduct of Operations at Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.14).
- DS516 Draft Safety Guide on Criticality Safety in the Handling of Fissile Material (revision of SSG-27).
- Draft DPP DS529 for a Safety Guide on Investigation of Site Characteristics and Evaluation of Radiation Risks to the Public and the Environment in Site Evaluation for Nuclear Installations (revision of NS-G-3.2)→主担当 NUSSC

R3. Safety Standards for Approval [6月8日 12:30 – 13:30]

R3.1	DS519	Draft Safety Guide: Protection of Workers against Exposure due to Radon	<i>For approval for submission to Member States for comment</i>	O. German
------	-------	---	---	-----------

対処方針案：日本から提出したコメントが採択されたかを確認して、必要に応じて採択されなかったコメントについて、以下の方針に沿って意見を述べる。また各国の意見、それに対する IAEA の返答を注意深く聴取し、以下の方針に沿って意見を述べる。

- GSR Part 3 との整合性 現存被ばく状況の取り扱い及び参考レベル
- ラドンの定義
- 線量換算係数の確定について

【参考】
線量係数について：アルゼンチンは UNSCEAR の係数を支持（第 47 回 RASSC 会合）

R3.2	DS504	Draft Safety Guide: Arrangements for Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (revision of GS-G-2.1) [also to EPreSC, NUSSC, TRANSSC, WASSC and NSGC]	<i>For approval for submission to Member States for comment</i>	K. Kouts
------	-------	--	---	----------

対処方針案：聴取
DS504 は初回コメントのため、議論の内容を慎重に聴取する。ただし EPreSC 会合にて意見を述べるため、各国の質問等、議論の内容詳細は EPreSC 会合関係者に共有する。

R3.3	DS503	Draft Safety Guide: Protection against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants [also to NUSSC, EPreSC and NSGC]	<i>For approval for submission to the CSS for endorsement</i>	K. Nagashima
対処方針案：聴取				
R4.	Nuclear Security Series Documents [6月8日 13:30 – 13:50]			
R4.1	NST005	Nuclear Security Technical Guide: Nuclear Security Aspects of Regaining Control Over Nuclear and Other Radioactive Material Out of Regulatory Control	<i>For information and comment</i>	C. Massey
対処方針案：聴取 NST005 DPP (DS529) は NSGC 主担当、EPreSC、RASSC、TRANSSC、WASSC も 含まれる。				
R5.	Member State Experience in Using NSS-OUI [6月8日 13:50 – 14:30]			
R5.1	Swedish Experience in Using NSS-OUI		<i>For information</i>	A. Hägg
R5.2	US Experience in Using NSS-OUI		<i>For information</i>	K. Williams
対処方針案：聴取				
R6.	Topical Session: Radionuclides in Food [6月9日 12:30 – 14:30] Chair: Ms Aayda Al Shehhi, UAE			
R6.1	Background to the Project and Technical Output (30 mins)		<i>For information</i>	K. Kelleher
R7.2	Approaches to Dietary Assessment (15 mins)		<i>For information</i>	J. Brown
R6.3	Statistical Analysis of Radionuclide Measurement Data (25 mins)		<i>For information</i>	P. Murphy
R6.4	Proposals for Implementing R51 of GSR Part 3 (20 mins)		<i>For information</i>	T. Colgan
R.6.5	Discussion (30 mins)			
対処方針案：聴取				
R7.	Priorities the New Term [6月10日]			
R7.1	Report from the RASSC Electronic Working Group on Existing Exposure Situations		<i>For information</i>	F. Charalambous
R7.2	Results of the RASSC Questionnaire on Existing Exposure Situations		<i>For information</i>	H. Pappinisseri
R7.3	Priorities for the New Term: 2021 to 2023		<i>For discussion</i>	T. Colgan
R7.4	Review and Revision of RASSC-led Safety Guides		<i>For discussion</i>	R. Pacheco
R7.5	Work Plan for 2021 to 2023		<i>For discussion and approval</i>	R. Bly
対処方針：慎重に聴取。				

R8.	Other RASSC Issues [6 月 11 日]		
R8.1	ICRU Publication 95: Operational Quantities for External Radiation Exposure	<i>For information</i>	T. Otto
R8.2	MODARIA II Programme – update by the Secretariat	<i>For information</i>	J. Brown
R8.3	International Conference on Radiation Safety : Improving radiation Protection in Practice – report from the Secretariat	<i>For information</i>	T.Colgan
R8.4	Transport Issues Relevant to RASSC	<i>For information</i>	T. Cabianca
R8.5	Safety Report: Attribution of Radiation Health Effects and Inference of Radiation Risks: Considerations for Application of the IAEA Safety Standards	<i>For information</i>	K. Asfaw
R8.6	Joint Position Statement and Call for Action for Strengthening Radiation Protection of Patients Undergoing Recurrent Radiological Imaging Procedures	<i>For information</i>	J. Vassileva
対処方針案：聴取。内容について作業部会へ情報共有する。			
R9.	Reports from International Organizations [6 月 11 日]		
<i>Reports from International Organizations will be posted on the RASSC website in advance of the meeting. These will be open for discussion, but no formal presentations are envisaged.</i>			
R9.1	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)		C. Blackburn
R9.2	International Labour Organization (ILO)		S. Niu
R9.3	Pan American Health Organization (PAHO)		P. Jimenez
R9.4	United Nations Environment Program (UNEP)		F. Shannoun
R9.5	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)		F. Shannoun
R9.6	World Health Organization (WHO)		M. Perez
R9.7	European Commission (EC)		S. Mundigl
R9.8	Nuclear Energy Agency / Organization for Economic Co-operation and Development (NEA/OECD)		J. Garnier-Laplace
R9.9	European Nuclear Installation Safety Standards Initiative (ENISS)		B. Lorenz
R9.10	Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA)		K. Petrova
R9.11	International Commission on Radiological Protection (ICRP)		C. Clement
R9.12	International Radiation Protection Association (IRPA)		B. Le Guen
R9.13	International Source Suppliers and Producers Association (ISSPA)		
R9.14	International Standards Organization (ISO)		J-F. Bottollier
R9.15	World Nuclear Association (WNA)		A. de Ruvo

R9.16	International Electrotechnical Commission (IEC)	R. Radev
<p>対処方針案：聴取 内容について作業部会へ情報共有する。 R9.14：大気中のラドン 222 測定に関する ISO 11665-4 (Ed.3) が 2021 年 3 月に改訂され発行された。</p>		
R10.	Closing of the Meeting [6 月 11 日 14:30 – 14:40]	
R10.1	Any other business	R. Bly
R10.2	Dates of Future Meetings	T. Colgan
R10.3	Conclusions of the Meeting	R. Bly
R10.4	Closing	M. Pinak
<p>対処方針案：聴取</p>		

別添資料 3.2 第 51 回 RASSC 会合対処方針案

2021 年 10 月 27～29 日まで開催された第 51 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、対処方針案を記作成した。記載されている時間はすべてヨーロッパ中央時間。

R1.	Opening of the Meeting [10 月 27 日 12:00 – 15:00]		
R.1.1	Introduction and Welcome		Mr M. Pinak
R.1.2	Administrative Arrangements	<i>For information</i>	Ms O. Guzmán
R.1.3	Chairperson's Introduction		Ms R. Bly
R.1.4	Adoption of the Agenda	<i>For approval</i>	Ms R. Bly
R.1.5	Chairperson's Report of RASSC 50	<i>For approval</i>	Ms R. Bly
R.1.6	Actions from RASSC 50	<i>For information</i>	Ms O. Guzmán
対処方針案：前回議事録、およびアジェンダの承認。そのほかは聴取。			
R2	RASSC WORK PLAN 2021-2023		
R.2.1	RASSC Work Plan 2021-2023	<i>For information</i>	Ms O. Guzmán
R.2.2	"Publication in Preparation" document for all RASSC-led documents	<i>For information</i>	Ms O. Guzmán
R.2.3	Report(s) on BSS workshops organized and planned.	<i>For information</i>	Ms O. Guzmán
【解説】第 50 回 RASSC 会合にて、2021–2023 の作業計画がアップデートされた。「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)」ことが最上位にあげられており、本セッションおよび 2 日目の WASSC 合同セッションで発表が行われる。R2.2 では RASSC 主管の文書のステータス等が整理される予定。			
対処方針案：聴取			
R3.	SAFETY STANDARS FOR APPROVAL (ONLY BY RASSC)		
R3.1	DS519	Draft Safety Guide: Protection of Workers against Exposure due to Radon	<i>For approval for submission to Member States for comment</i> O. German
対処方針案：DS519 の Step 7 について承認する。 ・ GSR Part 3 との整合性 現存被ばく状況の取り扱い及び参考レベル			
R4.	UPDATE ON RASSC-LED DOCUMENTS		
R.4.1	Draft Safety Report on Occupational Radiation Protection in the Water Supply and Treatment Industry	<i>For information and request of RASSC support with the questionnaire</i>	Mr B.Okayar

R.4.2	Revision of Safety Report on Radiation Protection and the Management of Radioactive Waste in the Oil and Gas Industry, SR-34	<i>For information and request of RASSC support with the questionnaire</i>	Mr B.Okayar
<p>【解説】 R4.1 は NORM に関する Safety Report series の新規 DPP で「水道処理産業における職業の放射線防護」。規制機関と水道処理産業が NORM からの被ばくに対する作業者の防護および NORM 残渣管理のためのグレーデッド・アプローチの実施を支援する詳細な情報を提供する目的で作成される予定。R4.2 は NORM に関する Safety Report series で SR-34 の改訂。関連として NCRP Commentary No.29 や ICRP Publication 142 など。質問票が配布になる可能性あり。 対処方針案：聴取</p>			
R.5	INPUTS FOR THE DEVELOPMENT OF DPP FOR RASSC-LED GUIDANCE PREDATING GSR Part 3		
R.5.1	SS1 : Safe handling of Radionuclide	<i>For information and discussion</i>	
R.5.2	SSG-8 :Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities	<i>For information and discussion</i>	
R.5.3	SSG-11 : Radiation Safety in Industrial Radiography	<i>For information and discussion</i>	
<p>【解説】 第 50 回 RASSC 会合で、GSR Part 3 以前の RASSC 主導の指針について SSG-8、SSG-11、SSG-17*、RS-G-1.9**の優先順位で改訂することに合意された。本セッションではそのうちの SSG-8 と 11 および、2021-2023 の作業計画の中で 2 番目の優先度となった放射性核種の安全な取り扱いに関する IAEA 安全シリーズ No.1 の改訂 (SS-1) の改定について議論が行われる予定である。 *SSG-17 Control of Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries (2012) **RS-G-1.9 Categorization of Radioactive Sources(2005) 対処方針案：聴取。</p>			
R.6	OTHER RASSC ISSUES		
R.6.1	Joint Position Statement and Call for Action for Strengthening Radiation Protection of Patients Undergoing Recurrent Radiological Imaging Procedures	<i>For information</i>	Ms J. Vassileva
R.6.2	Technical Meeting on Radionuclides in food and Drinking Water in non-emergencies situations (September 6-10, 2021): Outcomes of the Technical meeting Recommendations for future work	<i>For information and discussion</i>	Mr H. Pappinisseri Ms O. Guzmán
R.6.3	Potential implication on the Safety Standards of Small Modular Reactors	<i>For discussion and discussion</i>	Ms P. Calle Vives
R.6.4	Virtual Technical Meeting on the Assessment and Evaluation of the Occupational Radiation Protection	<i>For information</i>	Mr B.Okayar

	Appraisal Service (ORPAS), 13 to 17 September.		
R.6.5	Technical Meeting on Developing Effective Methods for Radiation Protection Education and Training of Health Professionals, (8–10 March 2021)	<i>For information</i>	Ms J. Vassileva
R.6.6	10th International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material (NORM), Utrecht, the Netherlands, May 9 – 13, 2022.	<i>For information</i>	Mr B.Okayar
R6.7	International Conference on Occupational Radiation Protection, Geneva, Switzerland, (September 5-9, 2022)	<i>For information</i>	Mr B.Okayar
R.6.8	Keeping the ICRP recommendations fit for purpose?	<i>For information</i>	Mr C. Clement (ICRP)
<p>【解説】 R6.6 については次年度開催の NORM 関連のシンポジウムで、国際的な NORM 規制の実態、持続可能な開発目標を達成するための NORM 管理と利用、レガシーサイトの修復などのテーマに応じた発表が予定されている。R.6.2 については量子科学技術研究開発機構の岩岡和輝先生と、弘前大学小山内暢先生が参加した。</p> <p>対処方針案：聴取。特に R6.8 について作業部会へ共有する。</p>			
R.7	Reports from International Organizations		
R.7.1	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)		
R.7.2	International Labour Organization (ILO)		
R.7.3	Pan American Health Organization (PAHO)		
R.7.4	United Nations Environment Program (UNEP)		
R.7.5	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)		
R.7.6	World Health Organization (WHO)		
R.7.7	European Commission (EC)		
R.7.8	Nuclear Energy Agency / Organization for Economic Co-operation and Development (NEA/OECD)		
R.7.9	European Nuclear Installation Safety Standards Initiative (ENISS)		
R.7.10	Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA)		
R.7.11	International Commission on Radiological Protection (ICRP)		
R.7.12	International Radiation Protection Association (IRPA)		

R.7.13	International Source Suppliers and Producers Association (ISSPA)	
R.7.14	International Standards Organization (ISO)	
R.7.15	World Nuclear Association (WNA)	
R.7.16	International Electrotechnical Commission (IEC)	
対処方針案：聴取。内容について作業部会へ情報共有する。		
R.8	Closing of the Meeting	
R.8.1	Any other business - Proposals of topics for future RASSC Topical Sessions	Ms R. Bly
R.8.2	Dates of Future Meetings	Ms O.Guzmán
R.8.3	Conclusions of the Meeting	Ms R. Bly
R.8.4	Closing	Mr M. Pinak
対処方針案：聴取		

二日目 Joint with WASSC session(10月28日 11:30 – 15:00)

RW 1	Opening of the Meeting		
RW 1.1	Logistics of the meeting		Ms O. Guzmán RASSC Scientific Secretary Ms N. Aghajanyan, WASSC Scientific Secretary
RW 1.2	Introduction and Welcome		P. Johnston Director NSRW
RW 1.3	Chairpersons' introduction		Ms R. Bly, RASSC Chair, Mr P. Dicks, WASSC Chair
RW 1.4	Adoption of the Agenda	<i>For approval</i>	Ms R. Bly Mr P. Dicks
対処方針案：アジェンダを承認。そのほかは聴取。			
RW 2	Safety Standards for approval		
RW 2.1	DPP DS532 Draft Safety Requirements: <i>Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation</i> (Revision of SSR-2/2 (Rev. 1) (also for NUSSC, EPreSC, NSGC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	Mr S. Morgan
RW 2.2	DPP DS533/NST0670 Joint Safety Guide and Implementing Guide: <i>Management of the interfaces between safety and nuclear security</i> (also for NSGC, NUSSC, EPreSC, TRANSSC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	Mr K. Horvath
RW 2.3	DPP DS534 Draft Safety Guide: <i>Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency</i> (also for	<i>For approval for submission to CSS</i>	Ms K. Kouts

	EPReSC, NUSSC, TRANSSC, NSGC)		
RW 2.4	DS509 Draft Safety Guide: <i>Revision by amendment of 8 Specific Safety Guides on Research Reactors as a set of publications</i> (NS-G-4.1 to NS-G-4.6, SSG-10 and SSG-37) (also for NUSSC, EPReSC, TRANSSC, NSGC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	Mr D. Sears
RW 2.6	DS517 Draft Safety Guide: <i>Revision by amendment of 3 Specific Safety Guides on Nuclear Fuel Cycle Facilities</i> (Revision of SSG-5, SSG-6 and SSG-7) (also for NUSSC, EPReSC, NSGC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	Mr J. Rovny
RW 2.7	DS524 Draft Safety Guide: <i>Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants</i> (Revision of NS-G-1.13) (also for NUSSC, EPReSC, NSGC)	<i>For approval for submission to CSS</i>	Mr P. Villalibre
<p>対処方針案：DS532,533,534,517,について承認。 DS534 については別紙の個別管理表に記載。EPR シリーズ文書を指針にアップグレードし DS534 にする流れについても必要に応じてコメント。DS524 については、日本 RASSC からコメントを出しているため、各国のコメントの状況を見つつ、慎重に聴取し承認する。</p>			
RW 3	Topic for joint discussion: Overarching document on existing exposure situations		
RW 3.1	Outcome of previous discussions: RASSC-50 ¹ (June 2021) and WASSC-51 ² (July 2021) and subsequent WASSC Working Group		Ms R. Bly, Mr P. Dicks
RW 3.2	Plenary discussion: Committees' views and the way forward		All
<p>【解説】第 50 回 RASSC 会合で、2021-2023 の作業計画の最上位に「現存被ばく状況の管理に関する一般安全指針 (GSG) を作成する (WASSC と共同)」が挙げられた。本セッションではこれに関する DPP 作成の議論が行われる予定。 対処方針案：聴取</p>			
RW 4	Other Issues		
RW 4.1	Update on DS499: <i>Application of the Concept of Exemption</i> and DS500: <i>Application of the Concept of Clearance</i>	<i>For information</i>	Mr H. Pappinisseri Mr V. Ljubenov
RW 4.2	Update on Draft Safety Report on <i>Living and Working in Long-term Contaminated Environments</i>	<i>For information</i>	Ms O. German, Ms T. Yankovich
<p>【解説】RW4.1 の DS499 (STEP 9) 、500 (STEP 9) は加盟国のコメント募集が終了し、その内容と修正状況が紹介される。加盟国照会では、DS499 で、3 つの MS は現存被ばく状況に関する文章の保存を支持せず、2 つのガイドの合併を推奨した。DS500 では 2 つの</p>			

MS が、リサイクルまたは緊急時の埋立地での処分のスクリーニングレベルに関する付録 I の削除を提案し、2つのガイドの合併を推奨した。これらのコメントに対応する。2022年6月の委員会会合に改訂草案を提出する予定 DS499、500 については別紙の個別管理表に記載。RW4.2 については、2020年12月7～11日にかけて、本事業で飯本武志委員長が参加した。福島関連の情報が記載される安全レポートについて発表される可能性がある。WASSC 主管のレポート。

RW 5		Closing of the meeting	
RW 5.1	Any other business		Ms R. Bly Mr P. Dicks
RW 5.2	Dates of future meetings		Ms R. Bly Mr P. Dicks
RW 5.3	Conclusions of the meeting		Ms R. Bly Mr P. Dicks
RW 5.4	Closure		Ms R. Bly Mr P. Dicks
対処方針案：聴取			

別添資料 3.3 第 50 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

前フランス ASN コミッショナー L. Evrard 原子力安全担当副局長 (DDG-NS) から挨拶があり、新メンバーに対しての意見の交換を励ます言葉があり、問題を積極的に話し合うことを宣言した。また、今回の会合には 58 か国からの参加があり、これまでの最大規模となった旨が告げられた。

R1.2 Chairperson's Introduction

R. Bly 議長から挨拶があった。Covid-19 パンデミックへの懸念や 50 回目となる本会合と併せて、危機的な問題点を積極的に話し合う必要性についての強調があった。

R1.3 Adoption of the Agenda (For approval)

R. Bly 議長から議事次第が紹介され、採択された。

R1.4 Chairperson's Report of RASSC 49 (For approval)

R. Bly 議長から第 49 回 RASSC 会合の議長レポートについて説明があり、承認された。尚、第 49 回 RASSC 会合の中でも課題が残った問題については、本会合でも話し合われるとの予告もあった。

R1.5 Administrative Arrangements (For information)

T. Colgan 氏から事務連絡があった。

R1.6 Actions from RASSC 49 (For information)

前回会合後の各課題の処置について T. Colgan 氏から以下のとおり報告があった。

R1.6 の発表概要

【DPP 承認】

- ・ 「安全指針案」作成：原子力施設立地点評価 (DS529) における立地点特性の研究と公共・環境への放射能リスクの評価 エンドースメント CSS への提出承認

【安全基準の承認】

- ・ 安全指針草案：放射性物質輸送に関する放射線防護計画 (**DS521**)
委員会への提出の承認 (期限:2021 年 3 月 25 日)
- ・ 安全指針草案：研究炉の安全要件の適用におけるグレーデッド・アプローチの適用 (**DS511**)
委員会への提出の承認 (期限:2021 年 5 月 31 日)

- ・ 安全指針案：核分裂性物質の取り扱いにおける臨界安全性 (**DS516**)
 エンドースメント CSS への提出承認。第 49 回 CCS 会合 (2021 年 4 月 7～9 日 オンライン) で CSS が承認
- ・ 安全指針案：研究・教育における線源の使用における放射線安全性 (**DS470**)
 2021 年 5 月 19 日 〆切で加盟国コメント紹介が実施され、19 か国から 185 件のコメントがあった。
 看護師訓練および救急医療訓練プログラムにおける学生の防護、ならびにこれらのタイプの教育に関連する加盟国における優良事例を網羅する付属書を作成する。
日本の協力により、2021 年 10 月の会議で最終草案に含まれる予定である。
- ・ **DS499/DS500** について
 事務局は、クリアランス概念 (DS500) の安全指針・適用草案を用いて未解決の問題に対処するために、WASSC 構成員の作業部会を設立した。ワーキンググループが作業を完了し、事務局は、改訂された草稿を、RASSC、TRANSSC、WASSC の議長に提出し、2021 年 1 月 25 日に承認された。委員長の承認を条件として、事務局は、安全指針案「除外の概念の適用 (DS499)」および「クリアランスの概念の適用 (DS500)」を、別個の文書としてコメントするために加盟国に提出した。
- ・ 安全指針案：免除の概念の適用 (RS-G-1.7 の改訂) (**DS499**)
 加盟国照会を実施することを承認、2021 年 7 月 6 日 〆切
- ・ 安全指針案：クリアランスの概念の適用 (RS-G-1.7 の改訂) (**DS500**)
 加盟国照会を実施することを承認、2021 年 7 月 6 日 〆切

【その他の動き】

- ・ 事務局は、2018 年から 2020 年までの RASSC end of term report を完成させ、RASSC に対してコメントを求めた。2021 年 1 月 26 日コメント受付開始、コメントがなく、2021 年 2 月 22 日に DDG に提出した。
- ・ 事務局は、電子ワーキンググループを設置し、現存被ばく状況の管理に関する文書案を作成する。
- ・ アンケートを実施し、6 回のミーティングを行い、第 50 回 RASSC 会合の R.7 で議題になっている。
- ・ 事務局は、次回の RASSC 会議に報告書を提出し、放射線発生装置および密封放射線源の安全指針 (RS-G-1.10) の各部分が、他の安全指針のどこで取り組まれているかを示す。第 50 回 RASSC 会合の R.7 で議題になっている。

R1.6 の質疑応答

質疑応答なし。

R2. Introduction to the New Term

R2.1 Procedures and Processes for the Development and Approval of Safety Standards (*For information*)

R2.1 の発表概要

IAEA Peter Shaw 氏(英国)から IAEA の安全基準文書・各セキュリティシリーズの SPSS B マニュアルについての説明があった。安全保障について文書化する場合には、必ず手順を踏んでほしいとのリクエストがあった。文書化のための 14 の Step のどこで委員会の承認が必要なのか、ドラフトの段階で 2 か月の猶予が必要なこと、ミーティング前の掲示板でのコメントの必要期間の説明、解決のための話し合い、などの Step に関する説明を、大まかにしたあと、それぞれの 14 の Step についての説明があった。さらに、文書化のための情報が載っている IAEA のサイトと、安全保障のための E-learning ができるサイトの紹介も併せて行った。

R2.1 の質疑応答

日本より第 46 回会合にて基本安全原則のレビュープロセスを確立する必要があるという議論があったことにふれ、その後の検討状況の確認があり、IAEA の Delattre 氏より現在、安全文書のレビューを行っており、日本の指摘通り、レビューが改訂を意味することではないことは注意が必要であるとの回答があった。また、Bly 議長より、基本安全原則のレビューについて、開始の手順や国際機関の参加については未解決であり進捗がないこと、また、最終的な意思決定は CSS であることについて補足説明があった。

その後、Bly 議長より事前に寄せられた質問に基づき、新しい RASSC メンバーのために、安全文書と安全レポートや技術文書の違い、DPP の策定手順や専門家会合への参加手順について、確認があった。

R2.2 Report from the 49th meeting of the CSS (*For information*)

R2.2 の発表概要

D. Delattre 氏より CSS の第 49 回会合に関する説明があった。

第 49 回 CSS 会合 (2021 年 4 月 7~9 日 オンライン) では以下の文書が承認された。これらの文書は、完全な編集を行った上で CSS メンバーへ最終確認を求める (2 週間の期間を設けての暗黙の承認手順)。

- ・ DS497A: Safety Guide on Operational Limits and Conditions for Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.2).
- ・ DS497B: Safety Guide on Modifications to Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.3).
- ・ DS497C: Safety Guide on The Operating Organization for Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.4).
- ・ DS497D: Safety Guide on Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.5).
- ・ DS497E: Safety Guide on Maintenance, Testing, Surveillance and Inspection in Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.6).
- ・ DS497F: Safety Guide on Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.8).

- ・ DS497G: Safety Guide on Conduct of Operations at Nuclear Power Plants (revision of NS-G-2.14).
- ・ DS516: Draft Safety Guide on Criticality Safety in the Handling of Fissile Material (revision of SSG-27).
- ・ Draft DPP DS529: Safety Guide on Investigation of Site Characteristics and Evaluation of Radiation Risks to the Public and the Environment in Site Evaluation for Nuclear Installations (revision of NS-G-3.2)→主担当 NUSSC

R2.2 の質疑応答

質疑応答なし。

R2.3 IAEA Safety Standards: Preliminary Covid-19 Gap Analysis (*For information*)

R2.2 の発表概要

D. Delattre 氏によって、Covid-19 のギャップ分析について説明があった。Covid-19 のギャップ分析の結果を踏まえた安全基準の見直しについては一部の改訂や修正が予想されており、以下の基準等がリストアップされている。

- ・ SSR-2/2 (Rev. 1) 要件 23
- ・ GSR Part1 (Rev.1) の要件 2、3、8、10、13、16、18、19、20、21、22、23、25、26、27、28、29、36
- ・ SSR-3 要件 80
- ・ SSR-4 要件 70
- ・ GSG-6 規制機関による利害関係者とのコミュニケーションと協議
- ・ GSG-12 安全性に関する規制機関の組織、管理、スタッフの配置
- ・ GSG-13 安全性に関する規制機関の機能とプロセス
- ・ GSG-7 職業上の放射線防護、または外部被ばくと内部被ばくの職業上の放射線防護に関する新しいガイダンス

Sub Committee より、CSS についての存在の特殊性や意義についての説明があった。ウェブサイトにも説明があることが付け加えられた。

R2.3 の質疑応答

Delattre 氏の説明に対し、ドイツより、ドイツとフィンランドが提出した文書に基づき、Covid-19 に関する経験を安全指針に反映すべきとの提案があった。また、スウェーデンからは、同文書の検討を行うとともに、コロナ禍は収束していないため、結論を急ぐべきではないという意見があった。これらの意見に基づき、会合中に WG が設置され、フィンランド、スウェーデン、ドイツ、インド、イラン、IRPA が参加し、声明案を作成し、最終日に議論を行った。

【声明案の概要】

Covid-19 によるパンデミックは現在進行中であり、これに関連する課題の情報収集はパンデミックが終了後も継続することが奨励される。これによりパンデミックの後半になって明らかになる問題も特定できる。特定されたすべての教訓について詳細な分析を行い、原子力・放射線の安全の様々な側面に対する影響を評価する必要がある。RASSC は事務局に対し、技術会議や出版物を通じて加盟国に進捗状況を十分に伝えることを奨励する。また、RASSC は、安全規格の見直しと改訂だけでなく、プロセス全体を通して SSC が重要な役割を果たすことを強調する。

この声明案に対して、オーストラリアからコロナ禍は進行中の事象であるため、加盟国からの文書の提出方法や時期についての確認があり、事務局から進行中の事象であるが、情報提供を行うことを IAEA 事務局長が明言している状況であるとの回答があり、Bly 議長から事務局から提供されるガイダンスは、オーストラリアの指摘も留意しているとの回答があった。

フランスからレビューと改訂を明確に分けることやコロナ禍においては放射線安全が主要な要素ではないとの指摘があった。UAE 及びシンガポールから、コロナ禍の収束を待って必要な改訂が行われないということがないようにという指摘があり、Bly 議長から CSS からの要請は情報収集であるとの回答があり、事務局から議事録に残すこととの回答があった。また、UAE、英国、ポルトガルから対象範囲についての指摘があり、変更されることとなった。

R2.4 IAEA Safety Standards: Draft Medium-Term Plan (For information)

R2.4 の発表概要

D. Delattre 氏から IAEA の安全基準文書の Medium-Term Plan 草案について説明があった。福島第一原子力発電所の事故を受けた安全要件のいくつかの改訂を含め、安全要件の出版物一式が完成し、現在は福島第一原子力発電所の事故を受けた安全ガイドのいくつかの改訂を含む、安全ガイドの開発と改訂に焦点を当てており、現在、出版が間近に迫っている。また 60 本の安全基準のドラフトが作成されている。作成中のこれらすべてのドラフトの発行には、2026 年/2027 年までかかる予定である。Covid-19 による影響については R2.3 および R2.5 で説明する。

2013 年以前に発行された個々の安全ガイドの見直し、および入手可能な新しい情報に基づいて、必要に応じていくつかの個々の安全ガイドおよび安全要件の見直しが必要。

関連する安全基準文書として考えられるものは以下の通り。

- ・ GS-G-3.5 原子力施設の管理システム (DS513 の発行後は不要になる可能性あり)
- ・ RS-G-1.9 放射性物質のカテゴリー化
- ・ RS-G-1.10 放射線発生装置および密封された放射線源の安全性 (SSG-8、SSG-11、SSG-55、SSG-57、SSG-58、SSG-59 が代替したと考えられる場合がある。)
- ・ WS-G-5.1 行為の終了に伴うサイトの規制管理からの解放・改訂の必要性を判断するためにフィードバック調査を実施すべきである。

- ・ WS-G-5.2 放射性物質を使用する施設の廃止のための安全性評価 - 改訂の必要性を判断するためにフィードバック調査を行うべきである。
- ・ WS-G-6.1 放射性廃棄物の保管 - 改訂の必要性を判断するためにフィードバック調査を実施すべきである。
- ・ GSG-1 放射性廃棄物の分類
- ・ GSG-3 放射性廃棄物の前処理管理のためのセーフティケースと安全性評価 - 優先的にフィードバック調査を実施するが、リソースの制限から中期的には改訂は優先されない。
- ・ SSG-14 放射性廃棄物の地層処分施設 - 実施すべきフィードバック調査だが、おそらく中期的には優先度が低い。
- ・ SSG-29 放射性廃棄物の地表近くの処分施設 - 2014年に発行されたとはいえ、地層処分よりも地表近くでの開発が進んでいるため、改訂の必要性が高い。SSG-14よりもSSG-29を優先する（SSG-29にはフィードバック調査も必要）。
- ・ SSG-23 放射性廃棄物処分のためのセーフティケースと安全評価 - 優先的にフィードバック調査を実施するが、リソースの制限から中期的には改訂は優先されない。
- ・ SSG-8 ガンマ線、電子線、X線照射施設の設置における放射線安全性 - このレビューに向けて、同様の問題や気候変動に関する安全性報告のキックオフ後、2022年に開始予定
- ・ SSG-11 工業用ラジオグラフィにおける放射線安全性
- ・ SSG-19 孤児の情報源に対するコントロールを回復し、脆弱な情報源に対するコントロールを改善するための国家戦略
- ・ SSG-17 金属リサイクル・製造業における希少資源とその他の放射性物質の管理
- ・ SSG-18 原子力施設のサイト評価における気象・水文ハザード
- ・ SSG-21 原子力施設のサイト評価における火山ハザード - 2024年開始予定
- ・ SSG-25 原子力発電所の定期的な安全審査
- ・ SSG-34 原子力発電所の電力システムの設計
- ・ SSG-39 原子力発電所の計装・制御システムの設計

R2.4 の質疑応答

質疑応答なし。

R3. Safety Standards for Approval [6月8日 12:30 – 13:30]

R3.1 Draft Safety Guide: Protection of Workers against Exposure due to Radon

(For approval for submission to Member States for comment)

R3.1 の発表概要

O. German 氏から DS519 について背景情報、策定経緯等の説明があった。Step 7 となるコメント受付では、7 か国から 243 のコメントが投稿された。そのうち約 80% に当たる 195 のコメントが採用された。特に、論点として挙げられた、

1. 参考レベルを超えた職場の被ばく状況の分類の取り扱い
 2. 公衆被ばくの線量限度の問題
 3. DS519 と GSR Part 3 の整合性（日本 RASSC のコメント）
- のうち、主に 2. 3. について議論が行われた。

（なお、日本 RASSC からのコメントへの対応として、22 のコメントのうち 17 のコメントが採用された。線量換算係数については、DS519 草案の 4.26 項に、ICRP の線量換算係数を使用することが推奨される「It is advised that the recent recommendations of the ICRP are considered by the competent authority in choosing the applicable DCF.」が記載された。）

R3.1 の質疑応答

公衆の線量限度の件について

4.36 項において「公衆への総線量を評価するため、及びこれらが公衆の線量限度を遵守しているかどうかを決定するために、規制機関は、ラドン（及び子孫核種）による線量が総線量の評価に含まれる状況を規定すべきである。」となっており、これらは計画被ばく状況の要件を適用する状況であるため、以下のように変更が提案された。「計画被ばく状況から公衆への総線量を評価するため、及びこれらが公衆に対する線量限度 1 mSv/年を遵守しているかどうかを決定するため、規制機関は、関連する場合はいつでも、認可された慣行からのラドンの影響を規制要件又は許可条件に含めるとともに、ラドンの影響を評価するための方法論に関する要件を設定すべきである。」

この変更案に対して、アルゼンチンから、4.36 項について、公衆の線量限度にはラドンを含めず、施設等の作業者には線量限度を設けるのは非実用的で、文書が不明瞭であり、公衆の線量限度 1mSv/年にラドンが含まれるならさらに現実的ではなく、2.7 項と整合した説明が必要であるとのコメントがあった。German 氏から、我々が意図していたのは施設を訪れる人や施設周辺の住民など、一般公衆のために差別化を図らなければならないということであり、原子力発電所であれば、発電所周辺の住民の総線量評価にラドンを含めることはあまり意味がないが、ウラン採掘施設や NORM 関連の施設の周辺住民にはラドンを含める意味があるかもしれないため、関連性のあるものは含まれるという言葉を付け加えているとの回答があった。

DS519 と GSR Part 3 の整合性について、

日本のコメントは「DS519 では、4.2 項や 4.13 項等に Rn-222 濃度が参考レベル以下であってもラドンからの線量を実効線量の計算に含めると記載されているが、GSR Part 3 では Rn-222 濃度が参考レベル以上の場合にのみ計画被ばく状況に関連する要件が適用されるとしている。実効線量計算では、「すべての線源」からの寄与を考慮すべきであることは事実であるが、ここでいう「すべての線源」とは、承認された範囲内で意図的に導入されたものを意味すると考えられる。DS 519 の基本的なアプローチが線量限度の計算

において参考レベルより低くても含めるとするのであれば、それに対応する GSR Part 3 の要件が明確にされるべきである。」となっており、

これに対する IAEA の回答として、GSR Part 3 の該当箇所が提示された。GSR Part 3 3.105 項には職業被ばくの記録には、次のものが含まれなければならないと記載され、b) 規制機関が定めた関連する記録レベル以上の線量評価、被ばく及び摂取量に関する情報及び線量評価の根拠となったデータ、および Schedule III の III.4 項には「この表に定める実効線量限度は、指定期間内の外部被ばくからの該当線量と、同じ期間内の摂取からの該当預託線量合計に適用される」と記載されており、線量にラドンを含める根拠となる、とのことであった。

日本から、ラドンはある参考レベル以上の場合に検討されるものであり、それ以下では計画被ばくとして考慮するものではなく、コメントを反映したドラフトの 4.27 項で記載されている、「自然ラドンからの被ばくを基本的には追加するが、一定レベルに満たない場合は無視する」というアプローチではなく、「自然ラドンからの被ばくを基本的には追加せず、一定レベル以上は追加する」というアプローチをとるべきである、との論点を明確化するために追加のコメントを行い、German 氏からは、DS519 はあるレベルを超えた場合は計画被ばくとして扱い、その場合は線量限度を用いてすべての線源について考慮する必要があるが、無視レベルできると設定されたもの以下の被ばくについては考慮しなくてもいいと文書を変更したことが説明された。

アルゼンチンから日本の提案に同意し、例示されているような状況は作業者にとっては事故的な状況であるため、線量限度の適用が必要か、また、公衆に対しても限度を適用すべきかは、ある程度柔軟に対応できるようにすべきではないかとコメントがあり、German 氏から、柔軟性は新たに提案した文で無視できる線量について導入できることを提案していることが説明された。

アルゼンチンからは、線量限度の適用とグレーデッド・アプローチの適用を混同すべきではなく、ラドンに線量限度を適用すべきではないとのコメントがあり、Colgan 氏から、ラドンは通常現存被ばく状況として対応されるが、非常に高い場合は計画被ばく状況、特に線量限度をツールとして用いることができると考えられるが、線量限度を用いることで、不整合も指摘されるため、RASSC の意見を募ることが提案された。

英国からは、コメント 1,2 については重要な指摘であると賛同があり、コメント 3 については、日本が指摘しているように BSS では何を入れるのかということが書いてあるのに対して、DS519 では除外することが書かれてあり、これは根本的な見方が違うという指摘がなされた。また、コメント反映版がでてから時間が短いため、対応が不十分であり承認に賛成できないとし、現存被ばくと計画被ばくの取り扱いの範囲について明確化が必要であり、本ドラフトに書かれているようにすべてを測定することはグレーデッドアプローチとの整合性が取れていないとのコメントがあった。German 氏からは、コメント 3 で想定されているのは計画被ばく状況であり、計画被ばく状況であれば、外部被ばく、内部被ばくに関わらずすべての線量を足し合わせて検討するものであり、ここでの柔軟性は管理の煩雑さを減らす目的で、ある線量以下のものについては考慮しなくてもいい

いという、無視できるレベルについて柔軟に決定できるとしていることや、現存被ばく、計画被ばくに関係なく、ラドン濃度の測定は行われるが、ラドン濃度が低い場合は線量評価を行わないということであり、また、免除レベルもあり、どちらも DS519 に記載されていることが述べられた。

Bly 議長から日本、アルゼンチン、英国、IAEA にて会合中に別途議論を行うことが提案され、議論が行われた結果、IAEA 事務局以外の意見は一致したが、改訂が広範囲になるため他の加盟国の合意が必要であり、本 RASSC 会合で承認を見送り、RASSC 電子ワーキンググループで検討を行うこととなった。

R3.2 Draft Safety Guide: Arrangements for Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (revision of GS-G-2.1)[also to EPreSC, NUSSC, TRANSSC, WASSC and NSGC] (For approval for submission to Member States for comment)

R3.2 の発表概要

K. Kouts 氏から DS504 について説明があった。DS504 の背景、策定経緯などが説明された。またこの文書の読者は施設、地方、国レベルでの原子力又は放射線緊急事態に効果的に対応するための適切な準備をする責任を持つ緊急計画者とそれぞれの担当者であること、この文書の範囲はあらゆるタイプの施設、活動に適用され、原因の如何に問わず、あらゆる緊急事態に対応することが説明された。

ロシア RASSC から 10 件、EPreSC (日本を含む 20 の加盟国と 2 つの国際機関) から 409 件、TRANSSC (2 か国) から 18 件、NUSSC (5 か国) から 53 件、WASSC (2 か国) から 4 件、NSGC (米国) から 3 件、合計 497 件があったことが報告された。コメントについての決議は作業中であるが、いくつかの重要なコメントについても説明があった。

新しい項の追加 (平和的な目的で使用される施設、活動など)、核兵器に関する文言の削除については却下された。「放射線モニタリングに関する状況は技術支援センター内で利用すべきで、リアルタイムで提供されるべき」という文言には「必要に応じて」を追加して変更を受け入れた。

R3.2 の質疑応答

質疑応答なし。

R3.3 Draft Safety Guide: Protection against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants (For approval for submission to the CSS for endorsement)

R3.3 の発表概要

K. Nagashima 氏から DS503 について背景、策定経緯等が説明がされた。コメントについては 15 加盟国と ENISS (オブザーバー) から合計 348 件あり、そのうち 282 件が受け入れられた。コメントの要約の説明があり、コメントはほぼ承認され、承認されなかったものは単に混乱を招くことを避けるという目的だったことを述べた。

R3.3 の質疑応答

Bly 議長からコメント等がないため承認の旨が述べられた。

R4. Nuclear Security Series Documents

R4.1 Nuclear Security Technical Guide: Nuclear Security Aspects of Regaining Control Over Nuclear and Other Radioactive Material Out of Regulatory Control(For information and comment)

R4.1 の発表概要

C. Massey 氏から DPP-NST005 について説明があった。DPP-NST005 の主な目的は、核及び他の放射性物質に対する制御を回復し、物質が最終的に処分されるまで制御が維持されることを保証する核セキュリティの側面に関する指針を提供することである。提案された技術指針は、NSS No.13、NSS No.14、及び NSS No.15 での活動を支援する加盟国の参考文書として、また規制上の管理が再確立されなければならない物質の安全な輸送、輸送、会計、保管又は処分のための核セキュリティに基づく指針を提供することにより、関連する指針としての役割を果たすことを意図している。この DPP は 2022 年 2 月までに Step5 を予定しており、Step7 は 2022 年 6 月を予定している。最終的な公表の目標は 2024 年初頭となる。これまでに、NS 調整委員会 (IEC と NSRW を含む) と原子力安全保障指導委員会から受けたコメントは以下の通り。

- ・ NST005 は、安全ではなく、核セキュリティの側面に取り組むべきである。
- ・ NST005 は武力対応問題には取り組まない
- ・ 他の指導との連携確保
- ・ 外部のステークホルダーの関与

R4.1 の質疑応答

Bly 議長から、新メンバーを含む RASSC メンバーが本件の現状を理解するため包括的な情報提供への感謝が述べられた後、UAE より核セキュリティと安全分野の相互関係がわかりにくいため、IAEA 関連文書や戦略において、セキュリティと安全分野のインターフェースについての確認があり、Massey 氏から両面において矛盾がないように取り組んできているとの回答があり、Colgan 氏から、RASSC においては関連する核セキュリティ文書において認可プロセスに関わっており、インターフェースは重要であるためより慎重に対応していきたいとの回答があった。

R5. Member State Experience in Using NSS-OUI [6 月 8 日 13:50 – 14:30]

R5.1 Swedish Experience in Using NSS-OUI (For information)

R5.1 の発表概要

A. Hägg 氏 (スウェーデン) から NSS-OUI を使った体験について説明があった。実際に利用したのは、医療関係者などを含む、放射線関連の仕事についている人たちで、質問票の

返信率は 64% だった。IAEA NSS OUI を知っているか? の結果は、知っている : 56%、知らない : 44%。知らない人でも IAEA NSS OUI 興味は深く、感謝されたり、知ることができてよかった、調べてみる、とういポジティブなものばかりだった。知っている人の中でも使わないという人の答えは、既に知っている、使い切れていない、将来的には使う、複雑そう、時間がない、Google でいい、などというものが多かった。利用者は、最も多かったのが年に 2-3 回しか使わないというもので、どんな目的で利用するか? という質問には、安全基準の復習・仕事のため・IRRS-ARM のための準備が多かった。

R5.1 の質疑応答

質疑応答なし。

R5.2 US Experience in Using NSS-OUI (For information)

R5.2 の発表概要

C. Flannery 氏 (米国) から NSS-OUI を利用した体験について説明があった。ホームページとそこにある安全用語集は、正式な名称を知ることができ、定義に沿ったものが紹介されるため、時間を節約できる。出版化されている文書のページの機能・検索・レポートなどについての説明があり、いくつかの改善点も提案されたが、MS メンバーからはドラフトを書くのに便利であるという評価だった。

R5.2 の質疑応答

質疑応答なし。

R6. Topical Session: Radionuclides in Food in Non-Emergency Situations Chair: MS Aayda Al Shehhi, UAE

Bly 議長より、第 3 日の議題の紹介と、座長は UAE の Aayda Al Shehii 氏が務めることが宣言され、座長の Aayda 氏より食品中の放射性核種に関する非緊急事態時のトピカルセッションについて 4 名の発表者から紹介があることと、最後に質疑応答の時間を設けることが宣言された。

R6.1 Background to the Project and Technical Output (For information)

R6.1 の発表概要

K. Kelleher 氏から食品中の放射性核種に関するプロジェクトの背景情報及び技術的なアウトプットについて説明があった。GSR Part 3 の要件 51 には現存被ばく状況における商品中の放射性核種による被ばくについて記載されている (5.22 項および 5.23 項参照)。IAEA TECDOC-1788 (2016 年) が公開されているが、この TECDOC では食品及び飲料水中の放射性核種に関連する様々な被ばく状況に対する国際規格及び指針を要約した。その中で勧告とガイダンスを提供する指針に、多くのギャップと不整合があることを確認した。

2017年より非緊急事態における食品、飲料水中の放射性核種に関する本プロジェクトが開始された。ノルウェー、アルゼンチン、中国、チェコ、ロシア、南アフリカ、米国が運営グループに含まれ、FAO、IAEA、WHOが共同事務局となった。このプロジェクトに関するDPPは単一のTECDOCを提出するために2020年3月に承認された。第一部はSafety Reportで自然由来放射性核種を中心とした食品からの放射能濃度と放射線量に関する技術的知見などが記載される。第2部はTechnical Documentで、GSR Part 3の要件51の実施を支援するために技術情報をどのように使用するかについて提案し、またWHOが策定した飲料水のアプローチとの調和に取り組む。

また世界中の食事による線量評価の再検討を行った。 ^{40}K を含めない場合、 ^{210}Po 、 ^{210}Pb 、 ^{227}Ra 、 ^{226}Ra が摂取線量の寄与因子として上位になる。そのほか $^{134+137}\text{Cs}$ や ^{90}Sr 、 ^{14}C があげられる。46か国からの推定経口摂取線量はおよそ 0.26mSv/年 ($N = 886$)である。世界中の個々の放射性核種からの線量の大きなばらつきはあるものの、全ての年代の経口摂取線量はおおむね類似している。 ^{210}Po は軟体動物と甲殻類で最も高く、養殖魚よりも天然魚の方が高い。このほかに、食品中に含まれる自然および人工起源の放射性核種の検討も行われている。

R6.2 Approaches to Dietary Assessment (For information)

R6.2 の発表概要

J. Brown氏から食事からの線量評価について説明があった。総合食事研究(TDS)と市場バスケット調査(MBS)、陰膳方式(DD)、カンティーン・ミール・スタディ(CS)のそれぞれの評価方法の手法の違いやメリット・デメリット等が説明された。

方法としては、長期間にかけて食品中の含有量を調べるのが最もよい方法である。総合食事研究(TDS)と市場バスケット調査(MBS)、陰膳方式(DD)、カンティーン・ミール・スタディ(CS)のそれぞれの評価方法の手法の違いやメリット・デメリット等が説明された。理想的な線量の評価については、食品の準備段階・調理後・保管や加工段階などを明確にすることと、消費された食事の総量について、地域別・都市と農村の比較・季節による変動・消費量の多い者などでのデータを取ることが大切である。4つの方法にはそれぞれメリットとデメリットがあり、どんな方法も完璧ではないので、研究者が何に焦点を置くか、これまでそのデータが取れているかどうか、あるいはそれらを比較したいかどうか、など、欠点も含め、妥協点を見出して選ぶ。放射性核種が食品に含まれているかどうかを査定したい場合には、グループに焦点を置いたり、季節を考えたり、疑いのある地域などを選ぶ。

R6.3 Statistical Analysis of Radionuclide Measurement Data (For information)

R6.3 の発表概要

P. Murphy氏から食品の放射性核種含有の20,000を超えるデータを取った背景・方法論・分析法の教訓と提案について説明があった。

Lognormal : 対数正規についての説明があり、どのようにデータそのものを理解すればいいのかという解説が役立った。この分析法を採用した理由は、Murphy 氏がラドンに関する研究で成果をあげた経験によるものである。

20,000 ものデータには問題点もあり、エラーを修正するのに時間が掛かったが、結果、予測に大きな信頼感を持って、今後も統計データを蓄積していく基本が確立した。

統計学的にデータを処理する場合の注意点や、単純なサンプル統計を使用するときの注意点などが説明され、食事に関するサンプリング方法等への注意喚起があった。

R6.4 Proposals for Implementing R51 of GSR Part 3 (For information)

R6.4 の発表概要

T. Colgan 氏から非緊急事態における食品中の放射性核種について、GSR Part3 の要件 51 の実施案について説明があった。 ^{210}Po 、 ^{210}Pb 、 ^{227}Ra 、 ^{226}Ra 、 $^{134+137}\text{Cs}$ や ^{90}Sr 、 ^{14}C が重要な核種となる。要件 51 には「規制機関又は他の関連当局は、商品中の放射性核種の基準レベルを確立する。」(5.22 項)と載されている。検討すべき重点課題として、参考レベル、年間線量「約 1 mSv」、代表的個人、国際機関等との整合性などがある。

参考レベルについては最適化が重要な課題であり、参考レベルの値はどれくらい重要なのかという問題がある。また「約 1 mSv」は何を意味するのか。代表的個人については集団の中で特に高い被ばく線量の個人であるが、例えば貝類の消費量が多い人などが当てはまるが存在しない可能性もある。国際機関等との整合性では Codex 委員会でガイドラインレベルが設定され、人工放射性核種のみが設定されている。WHO では飲料水のガイダンスレベルが設定されており、自然および人工の放射性核種に対して、年間 0.1 mSv の線量に基づいている。

GSR Part 3 の要件 51 の実施に当たっては、食事からの線量評価が必要となる。また線量や放射能濃度の管理で重要なのは正当化と最適化である。

本プロジェクトの Technical Meeting は 2021 年 9 月 6-10 日に行われる。2021 年 9 月には IAEA 総会においてサイドイベントが行われ、2021 年 10 月には新しい安全指針の必要性に関する議論を RASSC で行う予定である。

食事およびそれに関連する放射線核種のモニタリングに関する指針を現在さらに検討中の公衆および環境の防護のための安全指針線源モニタリング、環境モニタリングおよび個人モニタリング草案 (DS505) に組み入れる。

さらに、食品の問題に対処する安全ガイドが必要かどうか、飼料と飲料水も含める必要があるかどうか、および FAO や WHO(世界保健機関)とどのように協力するか、食事や飲料水に影響を与えるため、アドバイスや推奨事項を入れる検討が提案された。

R6.5 Discussion

R6.5 質疑応答・コメント等

- 全発表ののち、質疑応答が行われた。

座長である Aayda 氏からタイトルについて非緊急被ばく状況とあるが、現存被ばくにおける食品の放射性核種と直接的に言及しない理由に関して質問があり、Colgan 氏から、RASSC としては緊急時被ばく状況を扱わないためであるとの回答があった。

● オーストラリアから、今後策定される文書について、食品と飲料水の制限を複雑にしすぎないよう可能な限り明確にする必要があるとの指摘があり、Colgan 氏から特定の制限値を導出することは考えていないとの回答があった。

● UNSCEAR 事務局の Batandjjeva-Metcalf 氏から、UNSCEAR において、公衆被ばくに関するアップデートを行っており、2024 年に公表予定であるとの情報提供があった。

● Pinak 氏から食品と飲料水の安全について、将来の混乱を避けるため、国際機関からのメッセージを踏まえ、IAEA の観点から一定のレベルで調和させる必要があり、IAEA の上層部や事務局の関心も高く、次回の 11 月の会議で何らかの形を示し、Codex と並行して議論を進めながら、来春の承認を目指しているとのコメントがあった。

● シンガポールから、測定の方法論がこの分野にとって重要であるというコメントに強く同意し、解析結果を加盟国や一般公衆に共有してほしいとのコメントがあり、Kelleher 氏から、近い将来に安全レポートを発行することに加えて、加盟国にオンラインでデータセットも提供する予定であり、このデータセットを用いて、統計解析を実施ができるようになると回答があった。

● Colgan 氏より、本件は 2012 年から作業を開始し、殆どの技術的な作業は終了しており、RASSC で安全指針が必要かどうか、加盟国にとって重要な問題であるかを判断する必要がある、天然の放射性核種の測定技術が非常に難しく、複雑であり、多くの加盟国がそれらの核種を測定する施設を現在持っていないため、安全指針を作成する場合は、この分野で加盟国を支援するための技術的協力協定も含める必要があるとのコメントがあった。

● Bly 議長より、11 月の会議で再度議論を行う予定であることが述べられた。

R7. Priorities the New Term

Bly 議長より議題 R7 について紹介があった。現存被ばく状況に関する安全レポートや TECDOC、安全指針について以前の RASSC でも議論されてきた。包括的な上位文書として安全指針が必要で、その下にその他の文書や安全レポート、TECDOC などが位置づけられるべきだということになった。これについて RASSC 電子ワーキンググループ (eWG) を設立し、有益かどうかや問題点について議論した。

R7.1 Report from the RASSC Electronic Working Group on Existing Exposure Situations (For information)

R7.1 の発表概要

【DPP 承認】

Fionna Charalambous 氏 (オーストラリア) から現存被ばく状況に関する RASSC eWG について説明があった。各国からのメンバーとディスカッション内容についての概要の紹介のあと、6 回に渡って話し合われた内容を報告した。

eWG では現存被ばく状況に関する現行の指針、必要とされるガイダンスや文書の種類とそれに期待される内容、国際貿易及びそのほかの公表された安全基準との整合性、防護戦略に関する GSR Part 3 とのギャップ、加盟国間の現存被ばく状況の適用範囲と管理、現存被ば

く状況の特定について、現存被ばく状況の規制管理への段階的アプローチなど 6 つのテーマが議論されている。また以下のテーマでは、関連する指針文書が整備されていないことを確認した。

- ・ 防護戦略を道具として用いた、潜在的な現存被ばく状況の特定と管理における加盟国間の決定プロセスの一貫性
- ・ 参考レベルの設定方法、および基準の設定方法
- ・ 現存被ばく状況が特定された場合の公衆、当局及び事業者との連絡
- ・ 計画被ばく状況と現存被ばく状況の間に関する明確な情報、特に緊急事態後の修復に関する被ばく状況

RASSC 委員を対象にアンケート調査を行い、結果を解析した結果、現存被ばく状況の導入と適切な参考レベルの導入や現存被ばく状況に関する規制当局のアプローチなど、さまざまな課題が浮かび上がった。

現存被ばく状況の原則に適用する指針は不足しており、特に GSR Part 3 の規定要件で「原子力又は放射線の緊急事態後の残留放射性物質 a) 活動 b) を通じた区域の汚染」に関する要件や、「食品、動物用飼料、飲料水及び上方からの放射性核種を含む建築材を含む物品」に関する要件、「天然線源（ラドン、天然放射性核種を有する物品、ウラン又はトリウム系列核種の 1 Bq/g 以上及び以下の NORM、宇宙放射線に対する乗組員の被ばく）」に関する要件が不足している。

部分的にカバーされてはいるが、より包括的なガイダンスが必要であると eWG メンバーは考えている。

現存被ばく状況に関する新しい一般安全指針が必要であると合意した。IAEA 事務局は DPP を策定すべきであると勧告する。また DPP は RASSC 委員からのアンケート結果を考慮して作成することを勧告する。

R7.1 質疑応答

R7.2 の発表後、R7.1 と R7.2 をまとめて質疑応答が行われた。

R7.2 Results of the RASSC Questionnaire on Existing Exposure Situations (For information)

R7.2 の発表概要

H. Pappinisseri 氏 (IAEA) から RASSC 委員を対象に実施された現存被ばく状況に関するアンケート結果について説明があった。アンケートは 39 の加盟国から回答があった。

39 か国中 19 か国で現存被ばく状況について政府又は規制機関が確認しているという回答があったが、20 か国は確認していないという回答だった。規制の枠組みについては 22 か国が確立していると回答し、17 か国が確立していなかった。

1) 放射性物質による汚染について過去の活動や緊急事態後の汚染についての現存被ばく状況についての質問では、現存被ばく状況、連邦政府、州当局、多数の規制当局を管理する

ための国家統一アプローチ、ガイダンスを含む現存被ばく状況に関する具体的なガイダンスの欠如、現存被ばく状況の特定と評価などの課題が浮上した。

2) の食品や家畜飼料、飲料水、建築材等への放射性物質の汚染についての質問では、食品又は建築資材の放射能の規制に対する国内又は国際線レベルでの取組の著しい相違、国際貿易における商品の放射能濃度に関する国際基準との整合性、1mSv/y に基づく取引価値の欠如、RS-G-1.7における取引のための値は、非常に制限的である(10 μ Sv/y に基づく)ことなどの課題があることが指摘された。

3) a のラドンに関する質問では、26 か国でラドン高濃度地域があると回答し、住居における公衆の被ばくに関する枠組みがあると回答した。この分野の課題としては、ラドン濃度に関する大規模調査が10年前で、さらに調査が必要で、線量係数に関する問題もある。

3) bc の食品や家畜飼料、飲料水、建築材中の自然起源の放射性核種に関する質問では、IAEA は、このテーマについて議論するワークショップを開催し、1) U と Th が 1Bq/g 未満、K-40 が 10Bq/g 未満である状況について、なぜ規制当局は懸念すべきか?、2) なぜ、これらの値を超える NORM 施設は、原子力施設のために開発された線量限度及び線量拘束値を採用する必要について、の2点を明確にした文書を公表する必要がある。

3) d の質問は宇宙放射線に対する航空機搭乗員の被ばくについての質問で、課題としては、商業用の長距離飛行について、被ばく線量の計算について系統的な検証が必要であることや、搭乗員の被ばくについては、経済的な理由から航空会社に被ばくを最適化することは困難であることなどが指摘された。

R7.2 質疑応答

● 現存被ばく状況に関するアンケートで明らかになった課題について質疑応答がされた。またこの問題に関して WASSC と RASSC が協力することが提案され、南アフリカ、チェコ、オーストラリア、スイス、UAE、シンガポール、日本などが支持し、この DPP について WASSC は助言を行う立場として協力する旨が告げられた。またこれに関し、2021年7月の WASSC 会合に本日の発表者2名が発表することになった。

R7.3 Priorities for the New Term: 2021 to 2023 (*For discussion*)

R7.3 の発表概要

T. Colgan 氏から RASSC の 2021~2023 の重点課題について説明があった。重点課題の優先順位は以下の通りである。

1. DS499 (免除) および DS500 (クリアランス) の確定
2. 現存被ばく状況管理指針の策定
3. 国・地域ワークショップの組織による GSR Part 3 の円滑な実施
4. 非緊急事態における食品および飲料水中の放射性核種のプロジェクトの最終化と原子力緊急事態中の他の食品中の放射性核種による TECDOC の被ばくの公表
5. 新規: 放射性核種の安全な取り扱いに関する IAEA 安全シリーズ No.1 の改訂 (1973年の更新版)
6. 非食品貿易に関するガイダンスを作成する (2020年 GC 決議項 74)

7. 放射性核種治療における放射線安全性に関するガイダンスを作成する（IAEA 安全報告 63 放射性核種治療後の患者の放出、2009 年更新）
8. 放射線治療における非標的被ばくに関する指針を策定
9. 消費財における放射性核種に関する議論の文書化（2020 GC 決議項 75）

安全基準文書の改訂の優先順位

1. 工業ラジオグラフィにおける放射線安全性（2011 年：SSG-11）
2. ガンマ・電子・X 線照射施設の放射線安全性（2010 年：SSG-8）
以下は優先度が低い。
3. 放射線発生装置および密閉放射性線源の安全性（2006 年：RS-G-10）
4. 金属資源化産業における身元不明線源等の放射性物質管理（2012 年：SG-17）
5. 不明線源に対する規制の見直しとそのための国家戦略、脆弱性線源の制御の改善（2011 年：SSG-19）
6. 放射性線源の分類（2005 年：RS-G-1.9）

R7.3 質疑応答

Bly 議長より、優先順位に関して RASSC 委員に対して優先課題について意見が求められ、イスラエルから安全シリーズ No.1 の改訂に関して、新規課題とし、飲食物中の放射性核種については優先順位を下げるべきという意見があり、Colgan 氏からアメリカから飲食物の課題は優先課題とすべきではないという意見があることが紹介された。

アルゼンチンから、福島原子力発電所事故後、検討の必要性が認識された課題であるため、TECDOC もしくは安全指針が必要であるとのコメントがあり、Colgan 氏より TECDOC や安全レポートで十分か、指針の必要性は、今後検討されるべきとのコメントがあった。

日本から、2 次がんの課題については UNSCEAR の報告書公表後に開始するのであれば、UNSCEAR の状況を検討すべきであるとのコメントを行い、後日、UNSCEAR 事務局の Shannoun 氏より、同課題は 2023 年に承認予定であり、情報提供を行うことができることが回答された。

英国より安全シリーズ No.1 の改訂に関して補足説明が欲しいとの要望があり、イスラエルより安全シリーズ No.1 には、1973 年以降改訂されていない放射性核種の安全な取り扱いの問題に関するいくつかのトピックがあり、フィンランドで行われている施設での表面汚染の取り扱いなどが参考情報として挙げられた。

以上の議論により、翌日の継続審議において、現存被ばく状況の管理に関する指針の策定を優先順位 1 位、IAEA 安全シリーズ No.1 の改訂を優先順位 2 位とし、これらを新規課題として分類した。3. DS499/500 の確定、4. GSR Part 3 の円滑な実施、5. 非緊急時状況における食品と飲料水の放射性核種に関する TECDOC 最終化の 3 課題を継続する課題として分類し、以上を重要課題とした。その次の優先順位として、非食品貿易、放射性核種治療、放射線治療における非標的被ばくに関する各指針、消

費財における放射性核種に関する議論の文書化の順に重点課題として残すこととなったが、優先度は低いとした。

また、安全指針の優先順位については、オーストラリアから事務局案である SSG-8、SSG-11 の高い優先順位に賛同し、安全シリーズ No.1 は、改訂が必要というコメントがあった。また、RS-G-1.10 については、構成が複雑になっており、また、複数の文書に取り込まれ、個別の文書にて内容が更新されているため、RS-G-1.10 そのものを改訂することが推奨されず、放射線源に関する施設と活動の管理に関する短い指針あるいは TECDOC の準備の検討が求めるとし、優先課題から削除されることとなった。

R7.4 Review and Revision of RASSC-led Safety Guides (*For discussion*)

R7.4 の発表概要

R. Pacheco 氏から RS-G 1.10「放射線発生装置および密封放射線原の安全性に関する IAEA 報告書」について説明があった。スロベニアとアルゼンチンの専門家により、RS-G-1.10 のレビューが行われ、更新の必要性が分析された。レビューの結果、文書の更新については、十分に対処されていない箇所もあるが、一般的な結論としては更新が推奨されないこと、その代わり放射線源に関する施設、活動の管理に関する短い指針あるいは TECDOC の準備の検討が求められる。

R7.4 質疑応答

R7.3 と合わせて検討されたため、ここでの質疑はなかった。

R8. Other RASSC Issues

R8.1 ICRU Publication 95: Operational Quantities for External Radiation Exposure (*For information*)

R8.1 の発表概要

ICRU T. Otto 氏から、外部放射線被ばくの実用量と防護量に関する ICRU レポート 95 について説明があった。このレポートでは新旧の実用量、標準的な放射線場に関する換算係数がどのように計算されたか、これらの変更による実務的な影響、以前の報告書に比べてより広い範囲の粒子線への適用、換算係数の計算に用いられたコンピューターコードについて記載されている。

R8.1 の質疑応答

Bly 議長から、新しい実用量が導入される時期について確認があり、Otto 氏から、IAEA から加盟国に対して推奨するという形で導入されると考えられ、ICRP の主勧告の改訂や取り込みを考えると 2030 年代後半から 2040 年代前半くらいではないかとの回答があった。

R8.2 MODARIA II Programme – update by the Secretariat (For information)

R8.2 の発表概要

J. Brown 氏から環境影響評価モデル相互比較プログラムである MEREIA について説明があった。このプロジェクトの背景は環境アセスメントモデルを用いて、過去および将来の行為からの環境への放射性核種の放出および偶発的放出の放射線潜在的な影響を評価することにある。モデルは、ヒトおよび非ヒト生物相（野生生物）の両方について、環境への放出の規制管理および放射線学的影響評価のための必須のツールである。IAEA は、1980 年代に環境アセスメント活動の支援を開始し、1985 年から一連のプログラム（BIOMOVS、VAMP、BIOMASS、EMRAS、直近の MODARIA I & II）が提供された。現在 MODARIA の作業部会から TECDOC が公開されている。

R8.2 の質疑応答

南アフリカから、MODARIA の成果と MEREIA への展開について質問があり、MODARIA からは、TECDOC だけでなく、関連論文も出版されていることが説明された。

R8.3 International Conference on Radiation Safety: Improving radiation Protection in Practice – report from the Secretariat (For information)

R8.3 の発表概要（発表は省略）

IAEA T. Colgan 氏から国際放射線安全会議について実践放射線防護の向上の事務局報告書について説明があった。以下に挙げる 10 テーマの重要課題について説明があった。

1. 現存被ばく状況を管理するという課題は、正当化と最適化の原則、およびグレーデッド・アプローチを、すでに存在する放射線源にどのように適用するかという点で、課題である。
2. 免除とクリアランスの概念は、グレーデッド・アプローチの一部である。物質のリサイクルおよび再利用を可能にするクリアランスは、廃棄物の生産および関連コストを削減するための多くの国家政策と整合的である。どちらの概念も、より良い・広い応用を必要とする。
3. 非医療用の放射線を利用した人の画像利用は、世界中で多くの十分に確立された多様な用途を有する。正当化は、ケースバイケースで考慮される必要があり、正当化される場合、これらの使用は規制される必要がある。
4. 放射線防護-正当化と最適化の 2 つの基本原則の適用を改善する必要がある。
5. 防護・安全の最適化は、線量低減に重点を置きすぎる。すべての利益とリスクのバランスを決定、より総合的アプローチが不可欠である。
6. 今後の意思決定においては、倫理がより重要な役割を果たす可能性が高い。
7. 規制機関は、規制機関のグレーデッド・アプローチ適用を強化する必要がある。
8. NORM 産業における放射線被ばく管理への国際的な取り組みは、現在、一貫性がなく、不必要に複雑である。
9. 直線しきい値無し仮説と予防原則は放射線防護体系の重要な構成要素である。どちらも本質的に保守的である。モデリングや意思決定における保守主義の追加は、逆効果になる可能性がある。

10. 放射線防護の専門家は、一般の人々を説得したり、強制したりしてはならない。その代わりに、公衆による情報に基づく意思決定を奨励するために必要な科学的・技術的情報を提供すべきである。公衆は安全と考えるものを決定するだろう。

R8.4 Transport Issues Relevant to RASSC (For information) T. Cabianca 氏

発表なし

R8.5 Safety Report: Attribution of Radiation Health Effects and Inference of Radiation Risks: Considerations for Application of the IAEA Safety Standards (For information)

R8.5 の発表概要

IAEA K. Asfaw 氏から、過去の被ばくによる健康影響の遡及的評価、被ばくの健康影響の予測的推測、比較目的の健康影響の予測の概念をどのように適用するかについての安全レポート策定の状況に関する報告がなされた。UNSCEAR2012年報告書で示された実際のデータ、健康影響の推定のためのモデル、放射線防護のためのモデルの区別に関する新しい情報が反映されている。ドラフトは RASSC ウェブサイトに掲載されており、6 月末までコメントを受け付ける。最終ドラフトは CSS に 11 月頃提出する。

R8.5 の質疑応答

日本から、UNSCEAR、ICRP、IAEA の間で、「確定的影響」の定義に関する記載内容に違いがあり、本文書でも明確にすべきとの指摘があり、事務局側で考慮されることとなった。

R8.6 Joint Position Statement and Call for Action for Strengthening Radiation Protection of Patients Undergoing Recurrent Radiological Imaging Procedures (For information) J. Vassileva 氏

発表なし

R9. Reports from International Organizations

Bly 議長より放射線防護に関する国際機関等からの報告については、発表はなく、ホームページに掲載される情報を参照するよう呼びかけがあった。以下、議事次第に記載されたタイトルと、発表者名をリストアップした。UNSCEAR、WHO、OECD/NEA、ISO、WNA などについては、発表資料を参考に概要を記載した。

R9.1 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) C. Blackburn 氏

R9.2 International Labour Organization S. Niu 氏

R9.3 Pan American Health Organization (PAHO) P. Jimenez 氏

R9.4 United Nations Environment Program (UNEP) F. Shannoun 氏

R9.5 United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) F. Shannoun 氏

R9.5 の発表概要 (発表は省略)

第 67 回 UNSCEAR 会合 (2020 年 11 月 2~6 日) では、電離放射線に対する医療被ばくの評価、福島第一原子力発電所事故による放射線被ばく:2013 年 UNSCEAR 報告書のアップデート、低線量放射線によるがんリスクの推測に関連する生物学的メカニズムについて、3 つの科学付属書が承認され、福島の報告書は 2021 年 3 月 9 日にオンラインで公表された。ほか 2 つは今年後半に公表予定である。また放射線の影響とメカニズムに関するアドホックな作業部会も設立された。会合では電離放射線による職業被ばくの評価、放射線治療後の二次発がん、放射線とがんの疫学研究、自然線源からの公衆への被ばくについてのプロジェクトの進捗状況についても報告された。

2021 年 3 月 9 日に公開された福島のレポートについては、2021 年後半から 2022 年にかけて日本での広報活動が予定されている。

第 68 回会合では、電離放射線による職業被ばくの評価の承認審査が予定されている。

また加盟国の公衆被ばくに関するデータが収集されている。2021 年 3 月に「UNSCEAR Global Survey on public exposure」が開始された。

UNSCEAR では作業計画に沿って、今年度は放射線被ばくの循環器疾患に関する新たな計画がある。また 2024 年までに神経系、目の水晶体混濁、免疫系および非がん疾患に関する放射線影響に関する作業を開始し、重要な科学的根拠を提供する予定である。

R9.6 World Health Organization (WHO) M. Perez 氏

R9.6 の発表概要 (発表は省略)

RASSC に関連する活動としてはラドンと NORM に関する被ばくの活動がある。ラドンに関してはラドンに関する関連情報の共有のためのプラットフォームを引続き調整中である。また 2021 年 2 月 4 日には国家ラドン戦略と規制に関する WHO 調査を行った。これまでに 61 の加盟国から回答があった。WHO Global Radon Policy Database 主要な目的は、BSS の実施を促進すること、政策立案者が規制や指針をグローバルに比較できるようにすること、ラドンに関する証拠情報に基づく政策を推進すること、および国/地方レベルで公衆衛生支援に取り組むためのツールを提供することである。

食品及び飲料水中の放射能について WHO は WHO 飲料水質ガイドライン (GDWQ) の解釈と使用について支援するため、ガイダンス文書の普及と会議などを行っている。FAO および IAEA と協力して食品中の自然起源放射性核種に関するプロジェクトに参加する。

医療被ばくについては 2020 年に Covid-19 における胸部画像の仕様に関する迅速な助言とガイドを提供した。また 2020 年 11 月には CT などを含むイメージング装置の調達に関する技術仕様書を公表している。このほか IRPA、IAEA などと協力し、医療における放射線安全文化の強化に関する合同ガイダンスを編集中である。

緊急時の準備と対応について、WHO は放射線緊急事態の心理・社会的影響を緩和するための措置を対応計画に統合することの重要性を提唱し続けており、放射線緊急事態の放射線以外の影響を管理する分野において NEA の WPNM と協力し続けている。2020 年 11 月に、放射線・原子力緊急事態における精神的健康・心理社会的支援 (MHPSS) のための WHO 枠組みが開始された。NEA と WHO の合同プロジェクトの一環として、緊急事態の精神的健康への影響を対象とした一連の Webinars 合同プロジェクトが組織されている。

機関間協力として、ラドンに関する IACRS 情報概要の策定を行った。

R9.7 European Commission (EC) S. Mundigl 氏

R9.8 Nuclear Energy Agency / Organization for Economic Co-operation and Development (NEA/OECD) J. Garnier-Laplace 氏

R9.8 の発表概要 (発表は省略)

CRPPH は、原子力緊急当事者作業部会 (WPNEM) に加え、2021 年 6 月 1 日に主要作業部会「低線量研究調整に関するハイレベル・グループ」(HLG-LDR) を正式に設立した。

CRPPH は 2021~2022 年、2023~2028 年の間に以下の戦略的目標を立てている。

- ・ 放射線防護政策を近代化する;
- ・ 原子力緊急事態への事前対応、緊急事態後の復旧物質の策定;
- ・ 原子力施設労働者の職業被ばくの管理を改善し、多世代の専門家にわたる継続性を確保するためのナレッジマネジメントを開発する。

この他継続中の活動として、原子力・放射線事故からの復旧準備、事故の回復期における保護戦略を決定する際に統合するための精神的健康と心理社会的支援 (WPNEM)、各国の情報交換と理解のための継続的な努力、職業被ばくシステム (ISOE) などがある。

また、将来の優先的な事項として、「INEX-6 の準備」(INEX シリーズでは、緊急事態の移行・復旧フェーズの計画と準備を検証するための INEX-6 の準備が、WPNEM-45 (2020 年 11 月 17-18 日) で行われた決定と整合的に、今年初めに始まった)、「意思決定における最適化プロセスの近代化」(信頼、開放性、透明性、共感、および対話に基づいて構築されたステークホルダー関係は、インフォームド・コンセントに根ざした意思決定およびあらゆる影響にわたる最適化)、「現在進行中の低線量研究プロジェクトと将来の低線量研究プロジェクトの調整のためのグローバル・ネットワーキングを通じた研究の有効性と効率性の改善」がある。

R9.9 European Nuclear Installation Safety Standards Initiative (ENISS) B. Lorenz 氏

R9.10 Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA) Petrova 氏

R9.11 International Commission on Radiological Protection (ICRP) C. Clement 氏

R9.12 International Radiation Protection Association (IRPA) B. Le Guen 氏

R9.13 International Standards Organization (ISO) J-F. Bottollier 氏

R9.13 の発表概要 (発表は省略)

ISO では 2021 年 3 月に ISO 11665-4(Ed.3)として、環境中の放射性物質の測定；ラドン 222 第 4 部、平均放射能濃度を測定するための統合測定法、パッシングサンプリングと遅延分析の活用などが公表された。また最近承認された作業項目の中には、ISO 18589-2、3 について環境中の放射濃度測定に関する分析が含まれている。

R9.14 World Nuclear Association (WNA) A. de Ruvo 氏

R9.14 の発表概要 (発表は省略)

WNA 放射線防護ワーキンググループ (RPWG) は、放射線防護に関する動向を注視し、新たな基準の影響や実施可能性に十分な配慮がなされるよう国際機関との連携を図り、原子力産業界における放射線防護要件の実用的な実施に向けた声を提供している。最近の主な活動は以下の通りである。

- ・ 放射線防護で用いる線量：ICRP/ICRU 共同レポート 95 による線量概念の変更と、変更による原子力産業界のコスト増や混乱について問題意識を持っており、IRPA での発表や ICRP/ICRU との議論を行っている。
- ・ 低線量放射線：LNT モデルや ALARA が間違っ て解釈されることの問題意識を持っており、ウェブサイトでポジションペーパーを公開することで、低線量域では識別可能な健康影響がないこと、既存の放射線防護ツールや基準を見直す必要があるというメッセージを伝え、原子力技術と低線量放射線がもたらすリスクを他の技術と比較し、オール・ハザード・アプローチによる理解を深めることを呼びかけている。
- ・ 第 50 回 IAEA-RASSC 会議で DS500/499 が否決されたことを受けて、DS500 の改訂版にコメントしている。RPWG は WNA の廃棄物管理・廃止措置ワーキンググループおよび輸送ワーキンググループと協力のう え、国際機関やそのネットワークに対して一連のコメントを出す予定である。

R9.15 International Electrotechnical Commission (IEC) R. Radev 氏

R10. 閉会

Bly 議長から閉会の挨拶があった。

別添資料 3.4 第 51 回 RASSC 会合参加報告

2021 年 10 月 27～29 日に開催された第 51 回 RASSC 会合の参加報告詳細は以下の通り。

① 第 51 回 RASSC 会合

R1. 開会

R1.1 Introduction and Welcome

IAEA M. Pinak 氏から挨拶があった。長年、放射線防護ユニットヘッドを務めた Tony Colgan 氏が引退し、後任として Olvido Guzmán 氏が着任したこと、彼女の経歴の紹介があった。Guzmán 氏は OECD/NEA や ISO などいくつかの国・組織で活躍した。

本会合は 72 名（58 の加盟国、14 の国際機関等）が参加している。また今回の会合では非緊急事態の食品・飲料水中の放射性核種など、重要なテーマが議論されることなどが紹介された。2 日目は WASSC との合同セッションでも重要な文書の審議があること、免除とクリアランスの議論や現存被ばく状況に関する議論が行われることが説明された。

R1.2 Administrative Arrangements

O. Guzmán 氏より、自己紹介と事務連絡があった。

R1.3 Chairperson's Introduction

R. Bly 議長から挨拶があった。2 日目の合同セッションでは現存被ばくに関する議論が行われること、免除とクリアランスに関する議論もあることが紹介された。

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 Chairperson's Report of RASSC 50 (For approval)

R. Bly 議長から第 50 回 RASSC 会合の議長レポートについて、いくつかのコメントがあり修正されたことが説明された。日本とドイツからコメントがあり、ドイツは Editorial なコメント、日本は DS519 等に関するコメント*だった。修正は反映されたものがアップロードされていることが紹介され、議事録に追加コメントがないことが確認されたのち、承認された。

*日本 RASSC コメントの内容は以下の通り；

・ DS519 に関するコメント：Rn222 should be ²²²Rn.

UNSCEAR に関するコメント；Japan expressed that there may be some inconsistency between the definition of deterministic effects by UNSCEAR and IAEA definition, and provided specific details stated by the UNSCEAR 2012 report that the deterministic effects are limited to those that occur above a threshold level, and the tissue reaction is defined as including deterministic effects and diseases that cannot be classified as either deterministic or stochastic effects such as cataracts and cardiovascular diseases. He proposed that the safety report should not include cataracts and

circulatory diseases as deterministic effects **as stated in the UNSCEAR 2012 report**. Ms Asfaw indicated that she would ensure that this was appropriately reflected in the report.

.

R1.6 Actions from RASSC 50 (For information)

R1.6 の発表概要

前回会合後の各課題の作業状況について O. Guzmán 氏から以下のとおり報告があった。

【DPP 承認】

- ・ NST005 : Nuclear Security Aspects of Regaining Control Over Nuclear and Other Radioactive Material Out of Regulatory Control
DPP の承認が関連委員会ではほぼ終了。2022 年早期の第 1 次草案と CS 策定のための計画を進めている。

【安全基準の承認、状態】

- ・ DS519 : Protection of Workers against Exposure due to Radon
RASSC-50 の結果に基づき、2021 年 9 月 27-28 日に eWG 会合が開催された。文言に関する合意に達し、DS519 草案に反映した。4.24 項が書き換えられ、4.27 項が削除された。
- ・ DS504 : Arrangements for Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency
加盟国照会のコメントを募集中。〆切は 2021 年 11 月 19 日
- ・ DS503 : Protection against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants
CSS メンバーのコメント期限:2021 年 10 月 25 日
- ・ CSS: 2021 年 11 月 16-18 日

【その他】

- ・ Covid Gap Analysis Report に関して、第 50 回 RASSC 会合の中で指摘された修正事項の反映を確認中。
- ・ 現存被ばく状況に関する RASSC-WASSC の合同事務局を設立。
- ・ 現存被ばく状況に関するガイダンスの DPP 案の作成に向けて、第 51 回 RASSC 会合中で合同セッションを開催し、議論する。

R1.6 の質疑応答

質疑応答なし。

R2. RASSC WORK PLAN 2021-2023

R2 の発表概要

O. Guzmán 氏から RASSC の作業計画について説明があった。第 50 回 RASSC 会合にて、2021-2023 年の作業計画がアップデートされた。「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)」ことが最上位にあげられており、本セッションおよび 2 日目の WASSC 合同セッションで発表が行われる。

2021-2023 年の作業計画について、新たなガイダンス策定について現存被ばく状況の優先度が高いと考えられるため、以下のように計画した。

RASSC50 の決定	タイプ	活動・内容
新規	新規ガイダンス	現存被ばく状況管理に関する一般的な指針の策定
実施中	新規ガイダンス	ラドン被ばくに対する作業者の防護に関する DS519 を最終化 (Step7)。
実施中	新規ガイダンス	研究教育で使用する放射線源の放射線安全確保に関する DS470 (Step10)
実施中	新規ガイダンス	長期間汚染された環境での安全レポートの完成
実施中	ガイダンスの更新	免除およびクリアランスについて DS499 および DS500 を確定する (RS-G 1.7 の レビュー)
実施中	RASSC 優先順位	国・地域ワークショップの組織による GSR Part 3 の円滑な実施
実施中	RASSC 優先順位	非緊急事態における食品および飲料水中の放射性核種プロジェクトを完 成させ、合意された安全性報告および TECDOC を公表する。
継続/開始	ガイダンスの更新	放射性核種を含む非食品の国際貿易のための放射線学的基準の適用に関するガイダンス (RS-G-1.7 の改訂を完了するため)
新規	ガイダンス更新	放射性核種の安全な取り扱いに関する IAEA Safety Series SS-1 No.1 の改訂 (1973 年版更新)
更新	ガイダンスの更新	SSG-8- ガンマ、電子及び X 線照射施設の放射線安全性
その他	2020 GC 決議 /RASSC50 での決議 75 項	非食品放射能に関する技術文書の作成 (2020 年 GC 決議項 74)
その他	2020 GC 決議 /RASSC50 での決議 75 項	非緊急事態におけるすべての消費財における放射性核種に関する議論 文書化を作成する可能性を探求する (2020 年度決議項 75)

R2.1 の質疑応答

質疑応答なし。

R2.1 a Status of RASSC-led Safety Standards, b. Current Safety Standards for which RASSC is a Committee Review (For information)

R2.1 の発表概要

IAEA 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。RASSC が主導するすべての文書の進行状況についてまとめて欲しいという要望があった。その要望に応えるため文書を作成した。各文書のステータスやコメントの募集状況が記載される。

R2.1 の質疑応答

質疑応答なし。

R2.2 "Publication in Preparation" document for all RASSC-led documents (For information)

R2.2 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。

現在 DS519、DS499、DS470 の 3 つの DS が PiP である。DS519 については German 氏から、DS499 と DS470 については H. Pappinisseri 氏からステータス等の説明があった。

R2.2 の質疑応答

O. Guzmán 氏から H. Pappinisseri 氏へ、DS470 の進行についてどのような問題があるのか質問があり、H. Pappinisseri 氏からは医療者のための教育について付属書を作成するという問題があり、日本 RASSC と日本のボランティアメンバーの協力を得て付属書を作成したということが回答された。

R2.3 Report(s) on BSS workshops organized and planned (For information)

R2.3 の発表概要

IAEA O. Guzmán 氏より、GSR Part 3 の適用と実施について、各地で開催されているワークショップの概要について説明があった。GSR Part 3 発行以来、NEA は加盟国に対し、地域のワークショップを開催し、GSR Part 3 の適用と支援指針を提供している。当初の活動では BSS 全体に焦点を当てていたが、回数を重ねるにつれて特定の問題に焦点を当てたり、開催ホスト国で重要となるような問題に焦点を当てて調整した。

タイで行われたワークショップの内容について H. Pappinisseri 氏から補足があった。タイでの開催は 2 年前から要望があったが、オンラインでの開催となった。BSS ワークショップをオンラインで開催するのは初めてである。BSS からの主な変更点、免除とクリアランスに関する新しい BSS の要求事項などに関して焦点があてられた。

R2.3 の質疑応答

質疑応答なし。

R3. SAFETY STANDARDS FOR APPROVAL (ONLY BY RASSC)

R3.1 DS519- Draft Safety Guide: Protection of Workers against Exposure due to Radon *(For approval for submission to Member States for comment)*

R3.1 の発表概要

IAEA German 氏から DS519 に関する修正についての説明があった。第 50 回 RASSC 会合で決定した eWG は 9 月 27～28 日に開催され、アルゼンチン、オーストラリア、チェコ共和国、フィンランド、ドイツ、日本、スウェーデン、ICRP、ILO が参加した。日本 RASSC からのコメントである GSR Part 3 との整合性について、4.24～4.26 項が修正され、4.27 項は削除された。

今回の第 51 回 RASSC 会合での承認を終えたのち、加盟国照会を行う。加盟国照会のレビュー結果は 2022 年 6 月の第 52 回 RASSC 会合で Step11 として発表される予定である。

R3.1 の質疑応答

日本 RASSC から、日本 RASSC が前回会合で指摘した点については現在のドラフトに適切に反映されているとのコメントがあり、それ以上の質疑応答はなく、承認された。

R3.2 DS521-Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material *(For approval for submission to CSS)*

R3.2 の発表概要

IAEA E. Reber 氏から DS521 に関する修正についての説明があった。個別安全指針文書 DS521 は放射性物質輸送のための放射線防護計画について記載しており、TS-G-1.3 の改訂である。GSR Part3 (2014)、SSR-6 (2018) 第 235 項、302 項に対応している。現在 Step11c となっている。各 Step におけるコメントの内容や対応について紹介があり、Step8 では概ね 70% のコメントに対応し、30% はリジェクトとなった。注目すべき変更点として、潜在的な放射性物質の危険性が低い少量の貨物に適用される放射線防護プログラムを明確にするための文章を追加、一般公衆の被ばくを防護のプログラムに含めることを明確にし、内部被ばくの測定に関する情報を追加したことなどが紹介された。Step11b では日本、ドイツ、米国から 45 のコメントを受け取り 85% のコメントに対応した。放射線防護要件(1.2 項)の明確化や公衆被ばくに関する放射線防護プログラムの適用範囲(3.2 項)の明確化が主な修正点である。

R3.2 の質疑応答

質疑応答はなく、承認された。

R4. UPDATE ON RASSC-LED DOCUMENTS

R4.1 Draft Safety Report on Occupational Radiation Protection in the Water Supply and Treatment Industry (For information and request of RASSC support with the questionnaire)

R4.1 の発表概要

B. Okyar 氏から NORM に関する安全レポートシリーズの新規 DPP で「水処理産業における職業の放射線防護」についての説明があった。規制機関と水道処理産業が NORM から被ばくに対する作業者の防護および NORM 残渣管理のためのグレーデッドアプローチの実施を支援する詳細な情報を提供する目的で作成される。

対象の範囲は飲料水処理施設、地下水処理施設、淡水化プラント、下水処理施設、給水施設、産業用の地下水利用。報告書作成のため水処理、下水処理、地熱利用、漁場におけるケーススタディを検討する。一方でこうした施設の被ばくや線量に関するデータが少ない。各産業の動向などを把握するための職業被ばくデータの収集、NORM を含む産業のデータについて新しいプラットフォーム ISEMIR-N を 2021 年 6 月から開始した。このプラットフォームでは工業プロセスにおける職業被ばくの傾向を分析できるだろう。このプラットフォームに関する技術会議は 2021 年 11 月 22～26 日オンラインで開催される。

R4.1 の質疑応答

Bly 議長より、水処理産業の分野のニーズや意見を調査する必要性があること、何らかの協力が可能であることがコメントされた。B. Okyar 氏からは RASSC メンバーあるいは加盟国が配布できるようなアンケートを用意しており、希望者がいれば連絡してほしい旨が回答された。連絡は B. Okyar 氏か Bly 議長へすること。

R4.2 Revision of Safety Report on Radiation Protection and the Management of Radioactive Waste in the Oil and Gas Industry, SR-34 (For information and request of RASSC support with the questionnaire)

R4.2 の発表概要

B. Okyar 氏から石油・ガス産業における放射性廃棄物の放射線防護・管理に関する安全レポートシリーズ 34 (SR-34) の改訂・草案について説明が行われた。

SR-34 は BSS-115(1996)の要件を満たしている。一方で GSR Part 3 および GSG-7 では職業被ばくに関する防護について新たなアプローチを導入している。それに関連する SR は改訂が行われている。NCRP や ICRP、IOGP でも石油ガス産業の NORM に関するレポートが公開された。

DPP は 2021 年 1 月に承認された。草案は 2021～2022 年に作成、2022 年第 4 四半期には完成する予定で進めている。付属書にはケーススタディが記載される予定である。内容は

廃炉や石油ガス産業における ORPAS の実施状況などである。草案の作成にあたって、いくつか議論しなければならない。国ごとの NORM 管理の違いや、密封・非密封線源に対するアプローチの違い、国ごとのライセンス発行等の違いなどがある。

R4.2 の質疑応答

Bly 議長より R4.1 と同様、アンケートについて希望者は連絡するようにコメントがあった。

R5. INPUTS FOR THE DEVELOPMENT OF DPP FOR RASSC-LED GUIDANCE PREDATING GSR Part 3

R5.1 SS1 : Safe handling of Radionuclide (For information and discussion)

R5.1 の発表概要

O.Guzman 氏と Bly 議長から SS-1 の更新について説明があった。この更新は 2021-2023 の RASSC 作業計画の優先順位 2 番目にあたる、放射性核種の安全な取り扱いに関する Safety Series の更新である。この Safety Series は 1958 年に発行され、1962 年、1973 年に改訂が行われている。旧 Safety Series は「もはや有効ではない」とみなされているが、一方で有効ではないこととは別として、必要性について正当化・ギャップ分析を行うことが必要である。GSR Part 3 との整合性や国際的な良好事例を組み込むかなどである。

予備的な分析では 3 章の更新が必要そうである。具体的には 3.4~3.6 については GSR Part 7 との整合性についても分析が必要な可能性がある。良好事例について RASSC メンバーに自国の事例を共有することを求める。フィンランドでは実験室内の密封されていない線源に対するカテゴリー分けをするなどの良好事例があった。

DPP 策定を目的としてギャップ分析・正当化のためのコンサルタント会議を開催する予定である。

R5.1 の質疑応答

German 氏からフィンランドの例では、線源のカテゴリーなのか実験室のカテゴリーなのか質問があり、Bly 議長から実験室の線源のカテゴリーであると回答があった。

M. Pinak 氏から新しい文書の提案にはギャップ分析とその文書に何が必要か確認するための予備的な提案を次回会議までに行うことになるかと発言があり、作成のためには適切な理由を見つける必要があり、また内容についてビジョンを慎重に描く必要があるとコメントがあった。

CSS secretary の Dominique Delattre 氏からは、安全レポートシリーズの改訂について、まずはギャップ分析が必要であること、そのような分析ではただ安全システムに何が反映されているかをチェックするだけではなく安全レポートや技術レポートに正確に反映されているかどうかもチェックしなければならないとコメントがあった。

イスラエルからはコンサルタント会議への参加表明があった。

R6. OTHER RASSC ISSUES

R6 の質疑応答

日本 RASSC から医療被ばくに関する議題について、放射線治療と二次がんにおける非標的被ばくに関するガイダンスの作成についてのコメント*があった。これに対して Bly 議長はそのようなテーマの計画があり、UNSCEAR と協議することになっており、主要な情報が入手可能であれば、IAEA に必要であれば早めに把握できると回答があった。またそのような早目の準備ができない場合はスケジュールを変更も可能という回答があった。また、UNSCEAR の Ferid 氏より、J. Vassileva 氏とはうまく調整ができており、UNSCEAR のその報告書については作業を進めていること、遅くとも 2022 年の初めには発行できる予定で、他の報告書と同時に発行される可能性があると言言があった。

*チャットによる補足（日本 RASSC からのコメント）：前回 6 月の RASSC 会議で、日本 RASSC はこのテーマに関する UNSCEAR の報告書が 2023 年までに発行されるようだとコメントし、RASSC 議長から、報告書は 2022 年に予定されており、この分野の作業を開始するには 2023 年が理想的なターゲットになり得るとの回答だった。しかし、今回の RASSC 会議に UNSCEAR から提出された報告書によると、2023 年に完成する予定となっている。これは日本の RASSC にとっても気になる点であり、2023 年に作業が完了してから実際に出版されるまでの時間を考慮する必要がある。出版が 2024 年になるのであれば、このトピックを今期のプライオリティとして組み込むことがどれだけ実行可能か、という観点から再検討する必要がある。

R6.1 Joint Position Statement and Call for Action for Strengthening Radiation Protection of Patients Undergoing Recurrent Radiological Imaging Procedures (For information)

R6.1 の発表概要

J. Vassileva 氏から医療における画像診断についての公式声明文書についての説明があった。この声明は、欧州医療物理学団体連合(EFOMP)、欧州放射線学会(ESR)、グローバル診断画像、ヘルスケア IT、放射線治療貿易協会(DITTA)、欧州放射線防護機関管理者連合(HERCA)のヘッド、イメージ・ジェントリー・アライアンス、国際医学物理機構(IOMP)、国際放射線学会(ISR)、国際放射線医学技術学会(ISRRT)、世界保健機関(WHO)と共同で、国際原子力機関(IAEA)によって策定された。

頻繁な画像診断による過度の被ばくが生じないように、しかし必要な医療を受けられるようなプロセスを導くことが目的である。1 回の画像診断は正当化、最適化されており、リスクは無視できると考えられているが、複数回受けると放射線の被ばく量が 100mSv を超え、リスクはある程度あると考えられる。現在、同一人物に対する複数回の画像診断が増える傾向にあるとの研究が複数ある。しかし、BSS では現在、患者の過去の放射線処置における正当化の考慮を要求している以外は、再撮影について特に言及していない。

IAEA ではこのテーマについて 2019 年から会議を開いており、公式声明の作成を開始し、2021 年 5 月に上記 9 国際機関・団体の共同声明及び行動の呼びかけとして発表した。声明には複数回の関連する放射線量を評価することや、患者に比較的高い累積線量をもたらす可能性が高い臨床状態を特定すること、患者のための一連の放射線手順全体の正当性と妥当性を保証すること、医療従事者の放射線教育・訓練の強化などについて記載されている。

データへ開かれたアクセスなど未解決の問題やさらなる開発が必要な側面について、さらに協議を重ねることを検討している。

R6.1 の質疑応答

IRPA Bernard Le Guen 氏からプロジェクトの継続は非常に重要であるとコメントがあり、J. Vassileva 氏からは追加で、ICRP の次期主勧告に関連する放射線防護の研究に係るレビュー論文を *British Journal of Radiology* 誌に発表したこと、放射線防護の専門家が先週の ICRP Digital Workshop on Future of Radiological Protection で *Recurrent Imaging* (再撮影) に対するこの視点を発表したことをコメントし、患者の利益のためにこのテーマを全体的に考慮することを呼びかけるものであることがコメントされた。

R6.2 Technical Meeting on Radionuclides in food and Drinking Water in non-emergencies situations (September 6-10, 2021): -Outcomes of the Technical meeting Recommendations for future work (For information and discussion)

R6.2 の発表概要

H. Pappinisseri 氏と O. Guzman 氏から緊急事態以外の食料・飲料水の放射能に関する 5 日間のオンライン技術会合 (TM) について報告があった。この会合には 50 か国、4 つの国際機関、129 名が参加した。TM では 2 回のブレイクアウトセッションが開催され、TECDOC のドラフト作成のため、範囲のより明確な定義、アプローチの実施に関するさらなるガイダンスが必要であることなどが話し合われた。TM からの 8 つの重要な推奨は以下の通り。

1. TECDOC に記載される放射性核種の評価は、概説したアプローチは規範的ではなく、より実用的であるべき。
2. 現行の TECDOC 草案では、食事からの線量を評価する手法を用いることができるという点で、多少の混乱がある。
3. 提案アプローチが単一のフローチャートにマージできるかどうかを検討する。
4. 高放射能濃度であるが少量消費される食品に関連する特別な場合を考慮する必要がある。
5. 食品によっては、経口摂取線量が 0.1mSv/年を超える可能性があることを確認する必要がある。
6. 特定の文化的及び地域的な摂餌量習慣に関連する場合が認識される。
7. 使用される用語は更新する必要がある、「参考レベル」の使用は、GSR Part 3 におけるこの用語の使用に従ってのみ使用されるべきである。
8. 緊急事態から現存被ばく状況事態への移行や事故後の被ばく事態に対応するためには、さらに詳しい情報が必要である。

第 51 回 RASSC 会合でこの分野の追加作業の必要性について議論する。

R6.2 の質疑応答

イラクより、食品・飲料水のモニタリングを行うイラクの規制当局 Radiation Protection Center が本 TC (Technical Cooperation (技術協力)) プロジェクトに参加したいという意思表示があり、Pappinisseri 氏からこれは TC プロジェクトではなく、内部の複数組織が関わるプロジェクトであり、最終段階であると回答された。

インドネシアから報告書の発行時期について質問があり、Pappinisseri 氏から Part 1 が昨日承認されたばかりで少し時間がかかる見込みで、ドラフトを完成するための多くの問題は解決されておりほとんど問題ないと回答があった。

(国名不明) 緊急時の食品・飲料水のモニタリング要件についての質問があり、Pappinisseri 氏から緊急時は本プロジェクトの範囲外であり、他の安全指針に記載されていると回答された。

Bly 議長より、general conference の決議の履行に関して何を検討すべきかということと及び今後の検討課題についての質問があった。

Pinak 氏より、2012 年 6 月の RASSC 会合で BSS、GSR Part 3、WHO ガイダンスにおける食品・飲料水の安全性について、より明確化するように要望が出され、IAEA、WHO、FAO は共同で TECDOC を発行し、その後さらに、これらの文書の適用を調和させる方法が求められ、新たな TECDOC はもうすぐ完成予定であり、CCCF の文書は来年には発行する予定であるとの説明があり、Bly 議長は、多くの作業が実施されてきており、当初の要望や途中で出てきた要望は満たされたと考えていると述べた。

アルゼンチンより、この TECDOC による提案が例えば貿易用の食品を扱うものであった場合、要求事項を実施するために必要な資料をどのように扱うか、将来的にどのような安全ガイドを発行するのかという質問に対し、Pappinisseri 氏から、貿易に関する専用の安全指針は必要ないかもしれないが、問題点がいくつか挙げられており、DS499 では食品の貿易に関して補足することが可能であると回答された。

RASSC 事務局より、今回は食品と飲料水について安全レポートと TECDOC を作成しているが、これらを発行後、ガイダンスレベルで文書を策定するべきだという意見があれば今後検討すること、次回会合ではこれらの文書を策定する目的が満たされたか確認し、発行に向けて進めていくことが回答された。

*チャットによる QA :

日本 RASSC : Codex Alimentarius が作成した discussion paper はどこで閲覧できるのか、CCCF に discussion paper が提出されたと Olvid 氏が説明したようだ。

Olvid 氏 : 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%252Fcode%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である : 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。

R6.3 Review of Applicability of the IAEA Safety Standards to Novel Advanced Reactors (For information)

R6.3 の発表概要

P. Calle Vives 氏から新型原子炉への IAEA 安全基準の適用性のレビューについて説明があった。新型炉は現行の原子炉と異なる部分がある。IAEA の基準はこれらの革新炉に対して安全性を確保するため十分かつ適切か。立地と外部ハザードの要件、設計の安全性、運用・管理、事故管理、燃料サイクル、廃棄物管理、廃炉、輸送、法規制など様々な要件の見直しが必要そうである。今後は、必要なガイダンスを策定するための作業計画を策定し、新型炉への安全基準の適用の検討や見直しを行っていく。また技術的安全レビューの概念設計を行っており、国際協力のもと、安全基準の適用と更なる強化について検討を進めている。

R6.3 の質疑応答

Bly 議長より、放射線防護について GSR Part 3 の新型炉への適用を検討したことはあるかと質問があり、P. Calle Vives 氏から今回の文書の策定作業の中では行っていないが、今後、情報収集してフォローアップをしていくべきだと考えていると回答された。

IRPA より、保守作業における放射線防護についての考え方について質問があり、P. Calle Vives 氏から高線量で人による保守ができない場合や、保守ではなくモジュールを交換するなど新しい方法が検討され、今後経験を積んで理解を深めなければならないと回答された。

(国名不明) より、SMR とマイクロリアクターの違いは何かという質問があり、P. Calle Vives 氏から正式な定義はないが、マイクロリアクターは 5-10MW の陸上輸送が可能な原子炉であり、IAEA は様々な特徴のマイクロリアクターをまとめた資料を発行していると回答された。

(国名不明) より、保守作業すべてが遠隔操作で行えるわけではないので、放射線防護をどのように考えるかという質問があり、P. Calle Vives 氏から今後検討しなければならない課題であると回答された。

R6.4 Virtual Technical Meeting on the Assessment and Evaluation of the Occupational Radiation Protection Appraisal Service (ORPAS), 13 to 17 September (For information)

R6.4 の発表概要

B.Okayar 氏から 2021 年 9 月 13-17 日に開催された、職業放射線防護評価機関 (ORPAS) の評価に関するバーチャル技術会議に関する報告があった。ORPAS の目的はその国が職業の放射線防護 (ORP) のための適切な取り決めを行ったか、それらの取り決めが作業者の放射線防護のための規定が効果的で最適化され機能しているかどうかを決定することである。

関連する IAEA 安全基準（主に GSR Part 3、GSG-7 および GSR パート 1/4）に対して、ORP のための規制枠組みと、放射線利用するすべての施設および活動における要件の適用について、横断的な見直しを行う。また MS が独自に ORP プログラムの評価、評価する機会を提供する。ORPAS ガイドラインは 2020 年 9 月に公開されている。

9 月の TM では ORPAS ガイドラインとコラボレーションプラットフォーム、完了したレビュー結果などの共有、ORPAS データベース、規制当局・事業者・TSP(技術提供者)に対する ORPAS 調査などについて話し合われた。ORPAS データベースとは、加盟国が GSR Part 3 の要件を満たしているかどうかの評価ツールである。また、2019 年のスリランカへの ORPAS ミッションレポートや 5 日間の訓練プログラムの内容を紹介された。

アフリカ、ラテンアメリカ・カリブ地域、アジアと太平洋地域、欧州の地域の評価については、コミュニケーション、カウンターパートの選択、各国の政府高官の参加、言語の問題などが重要であり、ミッションは施設訪問が主として、評価スコープは柔軟に対応できる。

国際機関からの職業被ばくに関する新しい刊行物などについて、パネルディスカッションを行い、情報共有が行われた。

R6.4 の質疑応答

質疑応答なし。

R6.5 Technical Meeting on Developing Effective Methods for Radiation Protection Education and Training of Health Professionals, (8–10 March 2021) (For information)

R6.5 の発表概要

J. Vassileva 氏から医療従事者の放射線防護教育と訓練のための効果的な方法の開発に関する TM の報告があった、合計 230 名の参加者、67 か国、24 団体が参加した。医療専門家の教育、訓練、資格及び能力が電離放射線の医療用途における放射線防護及び安全を支えるという合意及び認識がある。医療従事者への放射線防護教育及び訓練の認定・認証の必要性を認識し、要件を設定することが必要である。

TM では医療従事者の教育・訓練・医療専門家の能力強化について、ガイダンスを作成することについて要請すると結論した。

R6.5 の質疑応答

質疑応答なし。

R6.6 10th International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material (NORM), Utrecht, the Netherlands, (May 9–13, 2022) (For information)

R6.6 の発表概要

B. Okyar 氏から 2022 年 5 月 9～13 日に開催される第 10 回 NORM 国際シンポジウムについて紹介があった。この国際シンポジウムでは、様々な産業における NORM の放射線防

護規制にの取り組みについて焦点を当てている。第9回のシンポジウムでは、NORM 残渣のリン酸石膏や、ラドンについて発表が行われた。

第10回はオランダ（2022年5月9～13日）で開催され、循環経済における NORM 残渣の管理について焦点を当てる。

R6.6 の質疑応答

質疑応答なし。

R6.7 International Conference on Occupational Radiation Protection, Geneva, Switzerland, (September 5-9, 2022) (For information)

R6.7 の発表概要

B. Okyar 氏から 2022 年 9 月 5～9 日に開催される、職業放射線防護国際会議 (ORPU/RSM) について説明があった。この会議は ILO と IAEA が主催している。来年で第 3 回目、職業放射線防護全般を対象とした会議である。インフラ整備、安全文化、放射線モニタリング、線量測定、防護の最適化、教育訓練、利害関係者の関与、放射線被ばくに起因する職業上の被害の可能性などが含まれる。NORM に関する職業被ばくも含まれている。

R6.7 の質疑応答

IRPA より、必要があれば協力するとのコメントがあった。

R6.8 Keeping the ICRP recommendations fit for purpose? (For information)

R6.8 の発表概要

ICRP の C. Clement 氏から ICRP の放射線防護体系の変遷について説明があった。2007 年以降の進展として、環境、倫理、組織反応、被ばく状況、ステークホルダーなどがある。構成要素（ビルディングブロック）について、透明性のある形で検討を進めている。Fit for purpose の論文に加え、Areas of research to support the system of radiological protection という論文を発行し、世界中から意見を求めている。ICRP Digital Workshop (DW) も開催し、1400 人以上が参加した。次回の議論の機会は 2022 年 11 月のカナダのシンポジウムである。ICRP DW で IAEA が発表した、IAEA が行っている放射線防護体系に関する取り組み状況についての次のような概要が Pinak 氏より説明された。IAEA の放射線防護体系は堅牢であり、各国の取入れにおいて課題となっているのは IAEA の安全基準をどう実施するか、どう解釈するかであり、今後 IAEA 文書の明確化やより良いコミュニケーションが求められる。

R6.8 の質疑応答

ICRP より、IAEA との見解はほぼ一致しており、変更点は放射線防護体系をより明確化することが目的であるとコメントがあった。

*チャットによる QA :

日本 RASSC : 次期主勧告の作成にあたって、その方向性や課題を早い段階から透明性をもってステークホルダーに開示することが極めて重要であり、ICRP の現在の取り組みを高く評価している。

ICRP : 最良の結果を得るために、すべてのプロセスについて透明性、包括性、協力が必要である。

R7. Reports from International Organizations

Bly 議長より国際放射線防護に関する国際機関等からの報告については、発表はなく、ホームページに掲載される情報を参照するよう呼びかけがあった。以下、議事次第に記載されたタイトルと、発表者名をリストアップした。発表資料から UNSCEAR と ICRP については概要を記載した。

R7.1 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) C. Blackburn 氏

R7.2 International Labour Organization S. Niu 氏

R7.3 Pan American Health Organization (PAHO) P. Jimenez 氏

R7.4 United Nations Environment Program (UNEP) F. Shannoun 氏

R7.5 United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) F. Shannoun 氏

R7.5 の発表概要 (発表は省略)

2021 年 6 月 21 日から 25 日にかけて、委員会は 68 回目のオンラインセッションを開催し、65 周年を迎えた。会議では、2022 年の発表を目指し、科学的付属書「電離放射線への職業被ばくの評価」を承認した。重要な科学的知見は、2021 年 10 月 18 日に第 76 回国連総会 2 に報告された。さらに、委員会は、以下 3 つの進行中の評価の進捗報告について議論した。

- ・放射線治療後の二次原発がん (2023 年終了予定) ;
- ・放射線・がんの疫学的研究 (2025 年終了予定) ;
- ・自然線源等からの電離放射線による公衆被ばく (2024 年完成予定)

また、2025 年までに評価を完了することを目指して、放射線被ばくから循環器系疾患に関する新たな評価の専門家会合を設置した。第 1 回プロジェクト会議は 2021 年 10 月 7 日にオンラインで開催された。

2025~2029 年の間、将来の作業計画の準備を開始することを決定し、2021 年 10 月 29 日まで、構成員及びオブザーバーによる提案を促している。

2021 年 3 月 9 日にオンラインで公表された UNSCEAR の福島第一原子力発電所事故に関する報告書について、2021 年の出版を予定している。また放射線への医療被ばくの評価、低線量放射線からのガンリスクの推測に関連する生物学的メカニズムの 2 つの科学的付属書の 2021 年の出版に向けて作業している。

R7.6 World Health Organization (WHO) M. Perez 氏

R7.7 European Commission (EC) S. Mundigl 氏

R7.8 Nuclear Energy Agency / Organization for Economic Co-operation and Development (NEA/OECD) J. Garnier-Laplace 氏

—
R7.9 European Nuclear Installation Safety Standards Initiative (ENISS) B. Lorenz 氏

R7.10 Heads of the European Radiological Protection Competent Authorities (HERCA) Petrova 氏

R7.11 International Commission on Radiological Protection (ICRP) C. Clement 氏

R7.11 の発表概要 (発表は省略)

放射線防護体系の見直しと改訂に関する重要な論文が 2 件、公開されている。JRP に発表した論文は見直しと改訂の際に注を必要とする可能性のある問題を特定するためにまとめられた。具体的にはどの領域が詳細な見直しと改善から最大の利益を得るかについて、放射線防護地域社会全体およびそれを越えた議論を奨励すること。優先領域を検討し、改善策を策定するための協力的な努力を開始し、形成すること。今後数年間の作業計画の策定を支援することである。

放射線防護の研究分野に関する論文は、JRP の論文を補完するもので、ICRP 次期主勧告の策定を支援するための研究に焦点が当てられている。

またこれに関して、10 月 14 日～11 月 3 日までデジタルワークショップが開催されている。ワークショップの概要は公表される予定である。

R7.12 International Radiation Protection Association (IRPA) B. Le Guen 氏

R7.13 International Source Suppliers and Producers Association (ISSPA) R. Wassenaar 氏

R7.14 International Standards Organization (ISO) J-F. Bottollier 氏

R7.15 World Nuclear Association (WNA) A. de Ruvo 氏

R7.16 International Electrotechnical Commission (IEC) R. Radev 氏

R8. 閉会

R8.1 Any other business- Radiation Safety Navigator - Proposals of topics for future RASSC Topical Sessions

N. Ivanova 氏より、今年運用が開始された [Radiation Safety Navigator](https://elearning.iaea.org/m2/course/view.php?id=867) (<https://elearning.iaea.org/m2/course/view.php?id=867> NUCLEUS に登録が必要) について説明があった。これは放射線安全、リスク、放射線防護対策についてコミュニケーションを行う専門家などに向けたオンラインプラットフォームである。6 つの分野（放射線と放射性崩壊、線量と放射線影響、関連量と単位、放射線源、放射線防護、ラドン）で自習コースがあり、修了すると証明書が発行される。

R8.1 の質疑応答

Bly 議長より RASSC のトピカルセッションの開催時期、発表したいトピックがあればそれについても、事務局からアンケートが送られる予定である。

R8.2 Dates of Future Meetings

O. Guzmán 氏から今後の RASSC 会合の予定は、第 52 回が 2022 年 6 月 6-10 日、第 53 回が 2022 年 11 月 21-25 日であると伝えられた。

R8.3 Conclusions of the Meeting

Bly 氏議長から閉会の挨拶があった。

② RASSC WASSC 合同セッション

RW1. 開会

RW1.1 Logistics of the meeting

O. Guzmán López-Ocón 氏 (RASSC Scientific Secretary) と N. Aghajanyan (WASSC Scientific Secretary) から会議中に発言する際の注意事項について説明後、会議が開始された。WASSC 側の議長は P. Dicks 氏から Liz Thomas 氏に変更となった。

RW1.2 Introduction and Welcome

P. Johnston 氏 (Director NSRW) から挨拶があった。

放射線防護に関連する最近の動向として、2022 年 9 月ジュネーブで開催される IAEA の職業上の放射線防護に関する国際会議の案内、医療産業と研究における職業被ばくに関する情報システム (ISEMIR) で NORM を対象とするようになったこと、安全基準シリーズ SSG-60 の発行などについて紹介があった。本日は、現存被ばく状況について RASSC と WASSC が合同で議論する貴重な機会であり、特にクリアランスに関する安全指針と、長期的に汚染された環境における生活と作業に関する安全レポートが主なテーマとなると発言があった。

RW1.3 Chairperson's Introduction

R. Bly (RASSC) 議長と Liz Thomas (WASSC) 議長から挨拶があった。

特に現存被ばく状況とクリアランスに関する議事の関心が高いとの発言があった。

RW1.4 Adoption of the Agenda (For approval)

R. Bly 議長と P. Dicks 議長から議事次第が紹介され、特にコメントがなく採択された。

RW2. Safety Standard に関する採択

RW2.1 DPP DS532 Draft Safety Requirements: Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (Revision of SSR-2/2 (Rev. 1) (also for NUSSC, EPreSC, NSGC) (For approval for submission to CSS)

RW2.1 の発表概要

S.Morgan 氏の代理として Iva Kubanova 氏 (NSNI) から DPP DS532 についての説明があった。DS532 は SSR2/2 の改訂となる文書で、福島第一原子力発電所事故の教訓が盛り込まれている。GSR Part 1~7、SSR-1、SSR-2/1、そのほか関連する安全指針と整合性が確保されるように改訂される。SSR-2/2 から本質的な変更はされない。以下の新しい情報が追加される予定である。

- ・ GSR Part 1~7 および他の適用可能な基準との整合性
- ・ 自主監視、リスク管理、ナレッジマネジメント、パフォーマンス向上などの追加案
- ・ パンデミック時の準備に関する追加情報
- ・ 技術的に適用可能な設計のための小型モジュール式原子炉の試運転及び運転に関する要件を含める

また SSR-2/2 (Rev.1) は、現在、要件 20 : 放射線防護と要件 21 : 放射性廃棄物の処理を含んでいるが、DPP DS532 は、GSR Part 3 および GSR Part 5 との整合性および整合性を確認するために、これらの要件を検討することを提案している。日本からのコメントは修正付きで 3 件承認されている。全体で 34 件のコメントが承認または修正付きの承認がされている。

コメントに対応して DS514 との整合性のチェックなど、いくつかの追加がある。

RW2.1 の質疑応答

質疑応答はなく、承認された。

RW2.2 DPP DS533/NST0670 Joint Safety Guide and Implementing Guide: Management of the interfaces between safety and nuclear security (also for NSGC, NUSSC, EPreSC, TRANSSC) (For approval for submission to CSS)

RW2.2 の発表概要

K. Horvath 氏から DPP DS533/NST0670 についての説明があった。

これまでに安全とセキュリティのインターフェイスとなる文書として技術レポートシリーズをいくつか発行しているが、DS533/NST0670 は安全指針 (SG) と核セキュリティシリーズ実施指針 (NSS Implementing Guide) の 2 つのシリーズを同じ内容で発行するための準備となるものである。対象は原子力施設だけでなく、放射性物質を扱う施設、輸送も含まれる。

RW2.2 の質疑応答

スウェーデンより、安全指針と実施指針の 2 バージョンで発行することは、難しいことではないかとの指摘があり、これまで技術レポートで安全とセキュリティのインターフェイス文書を出してきたが、これらは TECDOC レベルであった。今回は指針レベルでインターフェイスとなる同じ内容の 2 つのシリーズを発行する判断をし、これは IAEA として初めてであると回答された。

ノルウェーより、核セキュリティに関する DPP の改訂との調整状況について質問があり、当該 DPP は NSS13～15 の改訂であるが、大きな変更はなく、並行してレビューすることに問題はないと回答された。

さらに、英国より、タイトルは「safety and nuclear security」となっているが「安全 (Safety)」ではなく「原子力安全 (Nuclear Safety)」とするべきではないかという指摘があり、用語集では、「safety」には放射線安全、輸送安全も含まれており、Nuclear security には放射線はふくまれていないため、「Safety」のみとしたと回答された。

最後に Bly 議長より、グレーデッド・アプローチを考慮しているかと質問があり、DPP の中でも強調しているポイントであると回答された。以上の質疑応答があり、承認された。

RW2.3 DPP DS534 Draft Safety Guide: Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency (also for EPreSC, NUSSC, TRANSSC, NSGC) (For approval for submission to CSS)

RW2.3 の発表概要

K. Kouts 氏から DPP DS534 についての説明があった。DS534 は原子力又は放射線緊急事態に対する防護戦略について記載される、新規の GSG である。Protection Strategy に関する EPR シリーズ文書を指針にアップグレードするものである。戦略の正当化、最適化、実施のプロセスの開発に関する指針と勧告を提供するとともに、参考レベルの判断基準と地域的な基準の適用に関する指針を提供することが目的である。GSG-11 では移行期を対象としている一方、本指針ではすべての緊急事態の段階をカバーすることを明確にし、防護戦略の策定に関する加盟国のフィードバックや経験を収集する手段を示している。

RW2.3 の質疑応答

ポルトガルより支持するとのコメントがあった以外に質疑応答はなく、承認された。

RW2.4 DS509 Draft Safety Guide: Revision by amendment of 8 Specific Safety Guides on Research Reactors as a set of publications (NS-G-4.1 to NS-G-4.6, SSG-10 and SSG-37) (also for NUSSC, EPreSC, TRANSSC, NSGC) (For approval for submission to CSS)

RW2.4 の発表概要

D. Sears 氏から DS509 についての説明があった。8 件の安全指針を同時に改訂するもので、試運転、保守、定期的な試験・検査、運転に関するマネジメントなどをカバーしており、スコープに大きな変更はないが、品質保証の部分を見直している。

RW2.4 の質疑応答

Bly 議長より 8 文書の改訂を同時に進行する際の課題について質問があり、タイムリーに改訂作業を行うことは労力がかかるが、一貫性や整合性を確保するためには並行して行うことにメリットがあり、指針の調和を図ることができると回答された。

他に質疑応答はなく、承認された。

RW2.5 DS511 Safety Guide: Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors (Revision of SSG-22) (also for NUSSC, EPRReSC, TRANSSC, NSGC) (For approval for submission to CSS)

RW2.5 の発表概要

F. Naseer 氏から DS511 についての説明があった。SSG-22 の改訂であり、対象範囲を未臨界集合体と設計拡張条件にまで拡大し、SSR-3 と同様の構成にしている。グレーデッド・アプローチの手法を説明するとともに、各安全要件の適用におけるグレーデッド・アプローチの使用についての指針を提供している。

RW2.5 の質疑応答

質疑応答はなく、承認された。

RW2.6 DS517 Draft Safety Guide: Revision by amendment of 3 Specific Safety Guides on Nuclear Fuel Cycle Facilities (Revision of SSG-5, SSG-6 and SSG-7) (also for NUSSC, EPRReSC, NSGC) (For approval for submission to CSS)

RW2.6 の発表概要

J. Rovny 氏から DS517 についての説明があった。

SSG-5~7 の改訂版であり、SSR-4 と GSR Part 3~6 をフォローしている。また加盟国からのフィードバックや核燃料サイクル施設で発生した事象の運用・経験のデータベースから得られたフィードバックを取り入れている。現在 Step11 の段階である。

RW2.6 の質疑応答

質疑応答はなく、承認された。

RW2.7 DS524 Draft Safety Guide: Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (Revision of NS-G-1.13) (also for NUSSC, EPRReSC, NSGC) (For approval for submission to CSS) (For approval for submission to Member States for comment)

RW2.7 の発表概要

P. Villalibre 氏から DS524 についての説明があった。

NS-G-1.13 の改訂であり、GSR Part 2～7、SSR-1、SSR-2/1 (Rev. 1) SSR-2/2 (Rev. 1) NSG、ICRP 刊行物との整合を図っている。NS-G-1.13 のスコープから本質的な変化はないが、作業員、公衆とともに環境の防護の対策を含み、運転、事故、試運転、廃止措置の各段階における対策も含めている。

RW2.7 の質疑応答

L. Thomas 議長より RASSC にとって最も重要な文書のひとつであるとコメントがあった。また、参加者より小型炉も対象としているのではないかと指摘に対して、安全指針の適用範囲に変更はなく、安全機器のレベルで要件の枠組みが変更されていないため、特定のものを含むわけではないと回答された。

日本 RASSC より、全てのコメントに丁寧に対応されたことに謝意が示された上で、一箇所だけ不明な点が残っていると、事故防止に関する文献が列挙されているパラ. 3.51 において、新たに追加された「ICRPs 3 and 51」が何を指しているのか不明であること、ICRP Publication 3 と Publication 51 であれば事故防止とは関係の薄い刊行物であること、パラグラフ 3.51 の番号と ICRP 刊行物の番号とを混同している可能性があることを指摘した。これに対し、参考文献は現在も随時更新しており、「ICRP 3 and 51」の意味についても確認する。追加コメントがあれば歓迎し、引き続き対応すると回答された。

上記コメントは編集上の修正のため、承認された。

RW.3. Topic for joint discussion: Overarching document on existing exposure situations

第 50 回 RASSC 会合で、2021-2023 の作業計画の最上位に「現存被ばく状況の管理に関する一般安全指針 (GSG) を作成する (WASSC と共同)」が挙げられた。本セッションではこれに関する DPP 作成の議論が行われた。

RW.3.1 Outcome of previous discussions: RASSC-50 (June 2021) and WASSC-51 (July 2021) and subsequent WASSC Working Group (For information)

RW3.1 の発表概要

Bly 議長と L. Thomas 議長から RASSC49、eWG EES についての報告があった。

Bly 議長より、現存被ばく状況に関するトピックは RASSC49 で取り上げられ、指針文書の策定と文書策定作業について議論する eWG の立ち上げが提案された。eWG では、国際貿易や他の安全基準との関連性を確認した。また、現存被ばく状況を特定し、評価するための一貫したアプローチが必要とされた。特に国として統一されたアプローチについて、加盟国からの要求とグレーデッド・アプローチをどのように適用するかについての指針が必要であるとされた。なお、本日 DPP が承認された防護戦略に関する指針や食品や建築材料の放射能規制についても議論した。現存被ばく状況に関する指針については、次回の RASSC では DPP が完成しているかもしれないと発言があった。

Thomas 議長からは、WASSC51 において、RASSC の成果を共有し、合同セッションを設けることで合意された。現存被ばく状況に関して WASSC が対象とするべき分野を取り上げ、RASSC とのギャップを埋めるため包括的な指針を検討するという提案が支持された。次回

の会合までに DPP ドラフト作成を進めるためのコンサルティング会合を実施することが有用であると発言があった。

RW3.1 の質疑応答

RASSC と WASSC が現存被ばく状況に関する包括的な一般安全指針を策定するために DPP のドラフト作成を共同で進めること対して、英国、オーストラリア、アルゼンチン、インド、日本 RASSC などから、支持の表明が出された。チェコからは、eWG で議論された今期の優先事項についてあらためて説明してほしいというコメントがあり、Thomas 議長から、現存被ばく状況に関する包括的な指針の策定を含む今期の優先事項に問題はないこと、eWG では安全指針とすべきか安全レポートとすべきかの意見の相違があったが、WASSC としては安全指針となっても安全レポートとなっても包括的な指針策定のため DPP 作成に関与することが支持されていると回答された。

RW.3.2 Plenary discussion: Committees' views and the way forward

RW3.2 の発表概要

RW3.1 の議論を踏まえて、共同の結論が出された。Bly 議長より、RASSC と WASSC の両者が共同で包括的な指針を策定することに合意し、DPP ドラフト作成のためコンサルタンツ会合を開催すること、メンバーには RASSC と WASSC の両方から、GSR Part 3 に示されているような現存被ばく状況に関する専門家を含み、RASSC と WASSC、eWG、そして本日の合同セッションにおける議論を踏まえて作業を進めることが共同の結論であると報告された。この包括的な指針は、WASSC の廃棄物に関する安全基準など、他の基準文書や要件に悪影響を与えるものではない。

Thomas 議長からは WASSC の意見が反映されており、共同の結論に満足すると発言があった。

RW3.2 の質疑応答

チェコから、WASSC の廃棄物に関する安全基準など、他の基準文書や要件に悪影響を与えないよう配慮することについての確認があり、Pinak 氏より、IAEA には Coordination Committee があり、そこで策定される文書が与える影響について調査が行われることが説明された。

Clark 氏より、WASSC は廃棄物の安全基準の策定に悪影響を与えないという点に関心を持っている。現存被ばく状況に関してはリスクによる優先順位が既に既存の文書で特定されていること、また共同での作業により悪影響や重複、作業の遅れというリスクを最小限に抑えることができると発言があった。

Pinak 氏より、新たな GSG 作成について、作成される文書は、既存あるいは検討中の他の文書にとって代わるものではなく、また現在有効な文書や改訂中の文書にとって代わるべきではないとコメントがあった。他の基準文書や要件に悪影響を与えないよう配慮することというのは、置き換わるものではないということに対する言い回しである。さ

らに GSR Part 3 との整合性や、加盟国各国の規制の整備状況を踏まえた議論が重要となるとの発言があった。Bly 議長より、DPP ドラフト作成に向けて今後も議論を続けていきたいコメントがあった。

RW.4. Other Issues

RW.4.1 Update on DS499: Application of the Concept of Exemption and DS500: Application of the Concept of Clearance (*For information*)

RW4.1 の発表概要

H. Pappinisseri 氏と V. Ljubenov 氏から、免除 (DS499) およびクリアランス (DS500) に関する安全指針案の検討状況について報告があった。加盟国コメント照会が 2021 年 4 月から 7 月に実施された結果、DS499 に対して 215 件、DS500 に対して 388 件のコメントが提出された (アルゼンチンからの提出コメントも今後カウントされる予定)。多くのコメントが Editorial な内容であったが、いくつかのコメントは技術的な内容であり時間をかけた検討が必要である。DS499 では、15 の加盟国 (MS) のうち 3 つの MS のみが現存被ばく状況に関する内容を今回の指針に含めることを支持せず、また、DS499 と DS500 両指針の統合を推奨した。DS500 では、19 の MS のうち 2 つの MS のみがリサイクルまたは緊急時の埋立地での処分のスクリーニングレベルに関する付録 I (Appendix I) の削除を提案し、両指針の統合を推奨した。残りの MS については、現在の内容を支持しているものと IAEA 事務局としては考えている。今後、IAEA 事務局が加盟国提出コメントに対応し、2022 年 6 月の RASSC 会合に改訂草案を提出する予定 (Step11) である。

RW4.1 の質疑応答

参加者より、現存被ばく状況に関して、DS499 と 500 を統合するかどうかの議論があったがどうなっているのかという質問に対して、現時点では現存被ばく状況に関する記述は DS500 の内容を独立した文書としてコメントがされていると回答された。

RW.4.2 Update on Draft Safety Report on Living and Working in Long-term Contaminated Environments (*For information*)

RW4.2 の発表概要

O. German 氏と T. Yankovich 氏から長期汚染環境での生活・作業に関する安全レポートのドラフト状況についての報告があった。本レポートは指針ではなく、長期的な計画を立てるものであり、GSR Part 3、GSG-8 と GSG-15 の要件を踏まえたものであるが、これまでに異なる状況において要件がどのように実施されたか、要件に基づく決定がどのような影響を与えているかの経験を取り上げているものである。

RW4.2 の質疑応答

ケーススタディに関して、チェルノブイリ、福島などの汚染された地域を調査した事例を紹介している。それらのケーススタディには、うまく管理されているケースとそうでないケースがあり、ポジティブな例もネガティブな例もあると補足がされた。

RW.5. 閉会

RW.5.1 Any other business

R. Bly 議長から、3 件の DPP と 3 件の安全レポートが CSS でのレビューに移行するため承認され、1 件の安全基準が加盟国照会のため承認されたとまとめられた。また、現存被ばく状況に関する包括的指針を策定することに合意したことを確認した。

RW.5.2 Dates of future meetings

次回は 2022 年 6 月に WASSC の会合が予定され、2022 年 11 月には RASSC と WASSC の合同会議が開催される。

RW.5.3 Conclusions of the meeting

RW.5.4 閉会

L. Thomas 議長より、現存被ばく状況に関する文書やその他関連文書について協力していくことを楽しみにしていると発言があり、終了した。

別添資料 3.5 NCRP 第 57 回年会「Radiation & Flight: A Down-to-Earth Look at Risks」および NCRP PAC1 会合参加報告

I. 開催概要

- ・ 開催日：2021 年 4 月 19 日-20 日、4 月 26 日（PAC1）
- ・ 開催場所：Web 会議
- ・ 本業務から派遣した有識者
浜田 信行；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

II. 会合概要

航空機乗務員と宇宙飛行士の放射線リスクについて議論が行われた。航空機乗務員では、放射線によるリスクの有意な増加は認められていないが、これらの疫学的知見は欧州の研究から得られており、米国では関連する研究が限られている。宇宙飛行士では、放射線によるリスクの有意な増加は白内障しか認められていないが、がん、循環器疾患、中枢神経系影響が懸念されている。宇宙飛行士の疫学は、コホートとして小さく、登録情報にも不確実性があったため、実施が困難であったが、2017 年に新たな法律が制定され、宇宙飛行士のデータ登録、生涯追跡などが可能になるため、今後は改善していくと思われる。宇宙飛行士には、放射線感受性の個人差を考慮した個別リスク評価アプローチが検討されているが、現行法では難しく、倫理的課題もある。これらは、NCRP だけでなく、ICRP（特にタスクグループ 111 と 115）にも重要である。

NCRP は、 α 線放出核種の内部被ばくによる中枢神経系影響（認知症など）を解析するための新たな科学委員会（ICRP でいうタスクグループに相当）を設置予定である。

別添資料3.6 NORM管理への全体論的アプローチ(Holistic Approach to NORM Management Webinar) IAEA ウェビナー参加報告

I. 開催概要

- ・ 開催日：2021年7月15日 WEB会議 日本時間 21:00～23:30
- ・ 開催場所：Web会議
- ・ 出席者：
 - 座長 Horst Monken Fernandes – IAEA, Division of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology
 - パネリスト
 - ◇ Eliana Amaral - Former Director of Institute of Radiation Protection and Dosimetry and former Director of NSRW/IAEA (ブラジル)
 - ◇ Abel Gonzales - Former Director NSRW/IAEA and Member of the ICRP (アルゼンチン)
 - ◇ Marta Tallavera Garcia CSN (スペイン)
 - ◇ Roman Bilak – Terralog (カナダ)
 - ◇ Julian Hilton - Alef Group (英国)
 - ◇ Frank Winde - Wismut GmbH (ドイツ)
 - ◇ Janelle Lewis – Chevron (米国) President of IAEA NORM2020 Conference
 - ◇ Pedro Lemos – Autoridade Reguladora de Energia Atómica (アンゴラ)
 - ◇ Amir Bagheri – Iran Radioactive Waste Management Co. (IRWA) (イラン)
 - スピーカー：Laura Urso – BfS (ドイツ)
- ・ 本業務から派遣した有識者
 - 飯本 武志；東京大学 環境安全本部 教授
 - 岩岡 和輝；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幹研究員

II. 背景と目的

IAEA が初めて開催した NORM に関する会議 (NORM2020) において、持続的で効果的な NORM の管理手法を加盟国で実施するためには、全体的な枠組みを整備する必要があるということが示された。NORM に関連する様々な部分を個別に処理しても、それらが相互に関係してしまっている。IAEA の ENVIRONET NORM Project では、政策、戦略、規制、存在量、残留物の価値化 (サーキュラーエコノミー：循環型経済の範囲内)、NORM 廃棄物の処分、残留物の特性評価、施設の廃止措置などを統合的に処理することを目的としたフレームワークの提案を進めている。ブラジルでの IAEA 技術協力プログラムが後援するワークショップでは、IAEA 加盟国が上記のトピックに関してレビューし、それらの NORM 対処手法実施のためのロードマップの提供が検討された。さらに、それらの情報について、今回のウェビナーで共有することが提起された。

III. 会議概要

今回のウェビナーでは、ブラジルでのワークショップの主な調査結果の要約について、国際的な専門家（パネリスト）が説明を行った。8名の専門家により発表が行われ、その後パネル討論となった。

Eliana Amaral 氏はブラジルの IAEA 技術協力プログラムによるワークショップでの要点を説明し、循環型経済などを考慮した NORM 管理や規制の全体的な手法について議論した。

Abel Gonzales 氏は「全体論的」アプローチを「何かの部分が密接に相互接続され、全体を参照することによってのみ説明可能であるという信念」と定義した。2020年10月に開催された NORM の管理に関する国際会議で議論された4つのアプローチ/提案（NORM 業界の法制化、NORM 業界の規制、NORM を持つレガシーサイト、NORM 廃棄物）を、NORM 管理で実行することを強調した。

Marta Tallavera Garcia 氏は、EU-BSS (Directive 59/2013/Euratom) において、NORM の免除とクリアランスの濃度レベルは 1Bq/g (U-238 系列、Th-232 系列)、10Bq/g (K-40) であるが、EU 各国の対応は統一されておらず、約半数の国が、年間 1mSv の免除と条件付きクリアランス、またはバックグラウンドを上回るより低い線量基準を付与するガイドラインを有していることを発表した。

Julian Hilton 氏はグリーンエコノミー（環境にやさしい経済）について説明し、NORM 規制は、廃棄物処分の安全面から離れて、全体論的 (Holistic) な手法に方向転換すべきであることを主張した。

Frank Winde 氏は NORM 廃棄物の再利用に関する事例について紹介し、商業化への課題などを議論した。

Roman Bilak 氏は油状粘性物質の NORM の処分方法について紹介し、コスト、法令順守などで点数化すると、販売・寄付以外で見れば昇温脱離が優位であると結論付けた。

Janelle Lewis 氏は NORM 施設の廃止措置計画と実施の成功し、廃止措置における導入から廃棄までの物質の総合管理の評価について議論した。

Laura Urso 氏は、ラドンと NORM に関する規制について長期線量リスクを評価し低減するための新しい科学的知見を創出するために 22 か国が実施する RadoNorm プロジェクトの内容を紹介し、NORM に関する課題として、EU での NORM サイトの特定、NORM に関する基礎研究などを取り上げた。

IV. 会議詳細

① Eliana Amaral: Main conclusions of the workshop on holistic approach to NORM management.

ブラジルでの IAEA 技術協力計画によるワークショップでの要点が説明された。主な内容は下記である。

【防護と規制】

- ・ ブラジルでは、規制側、会社側、学術側が NORM の問題についてよく検討しているが、規制管理の改良と簡素化の余地があり、また特定の規則がないことが大きな障害となっている。
- ・ 原子力施設のために開発されたフレームワーク内に NORM を含むことはフェアではない。それは、財政や人的資源の点で不要な出資につながる。
- ・ 安全性の問題と同様に、NORM は原子力施設の枠組みから分離されるべきである。
- ・ 自然放射能から導出された 1Bq/g は事業者や活動の制限のための上限値として適さないかもしれない。一方で、線量による制限は適するかもしれない。1Bq/g は規制除外として使われるかもしれない。

【NORM のインベントリ（存在量調査）、副産物、廃棄物】

- ・ すべての NORM 由来の廃棄物は、まだ使用価値が定まっていない資源としてみるべきで、NORM 廃棄物を決定する前に、（資源として）可能性のある将来の経済的重要性を考慮する必要がある。
- ・ NORM 廃棄物は、残留物または有害なものとして見ることができる。再利用と再生利用を残留物の価格の安定化が進められるべきである。
- ・ ブラジルでは、NORM 処分方法がない。このことは、海上作業場の廃止措置で深刻化する。

【インフラ】

- ・ サンプルングと評価が重要で、それらを働きかけたりやクリーニングを行うサービス提供者を認可する機関が必要である。
- ・ サービス提供者に対して一致した手法を行えるような機会が必要である。

【結論】

- ・ 本会議では、将来のために循環型経済などすべてを考慮して、NORM 管理や規制の全体的な手法について議論された。

② Abel Gonzales: International radiation protection paradigm overlooked NORMs: Searching for a holistic solution.

NORM 防護に関するこれまでの歴史が説明された。主な内容は下記である。

1950 年まで NORM というものが、議論されてこなかった。ICRP Publication 1 (パラ 34) において「自然バックグラウンド放射線は場所によって異なり、それらが様々な臓器に与える影響はよくわかっていない、、、自然バックグラウンド放射線に由来する線量は、、、除かれる」と初めて NORM に関することが述べられた。ICRP Publication 103 で NORM がしっかり定義された。その後、NORM に関連するものとして ICRP Publication 104、ICRP Publication 142 が発刊され、現在に至る。

1967 年（※正しくは 1962 年）の IAEA-BSS において、固体の自然由来の物質の使用(要件の放棄)のための濃度として 0.01 μ Ci/g (370Bq/g) が示された。2014 年の IAEA-BSS(GSR-part3)で計画被ばく状況の要件が適用されるレベル 1Bq/g が示され、現在に至る。

個人 (Gonzales 氏) の意見として、IAEA-BSS は NORM をよく考慮しているため、NORM の解決のためには、ICRP (Publ.104) よりも IAEA (BSS) が好ましいと考えている。

「全体論的 (Holistic)」アプローチは、「全体のある部分が密接に相互接続され、全体を参照することによってのみ説明可能であるという信念」と定義された。潜在的な解決策として、この発表における全体論的アプローチに関し、2 つの示唆を与えた：政治的実現可能性に

焦点を当てた IAEA 安全基準をもとに、基準に関する重要な変更を加速し、適切なパラダイムを策定するために ICRP Publ. 104 の適用範囲を扱うこと、2020 年 10 月に開催された NORM の管理に関する国際会議で議論された 4 つのアプローチ/提案 (NORM 業界の法制化、NORM 業界の規制、NORM を持つレガシーサイト、NORM に関連する廃棄物) を、業界における NORM 管理で実行すること。

③ **Marta Tallavera Garcia: Policies and Strategies on NORM Residues Management.**
主として HERCA (EUROPEAN RADIOLOGICAL PROTECTION COMPETENT AUTHORITIES) の状況についての説明がされた。主な内容は下記である。

EU-BSS (Directive 59/2013/Euratom) において、NORM の免除とクリアランスの濃度レベルは 1Bq/g (U-238 系列、Th-232 系列)、10Bq/g (K-40) である。ただし、EU 各国は、物質の様態に基づいて、より低いより高い値を適用することも許されている。約半数の国が、年間 1mSv の免除と条件付きクリアランス、またはバックグラウンドを上回るより低い線量基準とするガイドラインがあることに留意すること。免除とクリアランスの適用に関する文書を 2021 年に発刊する予定である。EU では、NORM 廃棄物を放射性廃棄物としていない国、している国、そのいくつかをしている国がある。方針と戦略が必要な理由としては、良い協調と認知の目的や、操業者や所有者に対する許可、NORM 廃棄物のインフラの改良、また NORM 廃棄物参入企業を推奨することである。方針と戦略の必要性は、IAEA SSG 60 のドラフトでも述べられている (政府は、国の状況に適した方針と戦略を構築すべき (パラ 3.2))。

④ **Julian Hilton: Holistic Management of NORM Resources in the Circular Green Economy Transition.**

グリーンエコノミー (環境にやさしい経済) について説明があった。主な内容は下記である。

「Residue 残留物」という言葉を「Waste 廃棄物」に置き換え、特にエネルギー部門において、移行アプローチに続く循環経済を強調した。循環型経済の議論が開始された NORM 2020 会議を中心に、発表者は、原材料、生産、使用、リサイクルを要素とした循環型経済を採用することを提案した。政府、産業界、学界は、SDGs 7、9、12、13、17 の目標の下で、より良い解決策を提案するよう奨励する。長期的な達成を確認するために、これらの提案は、線形の経済モデルをリセットすることで、物質的価値の保存 - ゼロ廃棄物 - 全ライフサイクル管理を再設定すること、二次資源が十分に利用可能でない間に必要な一次資源にアクセスすること、炭化水素産業が生産できなかった新しい分子を導入すること、システム境界内に既存の資源を留めること、投資アルゴリズムを含むリスク便益モデルを再考することなど、これらの提案が奨励された。

さらに、NORM の見通しについては、SDGs 採択への注意、リーダーシップによる建設的な規制における IAEA の重要な役割、NORM と水・エネルギー・食料関係との統合、NORM 資源サイクル全体と人/地球全体との関連、NORM 規制当局による革新的なツール/手段の調査、廃棄物ゼロにつながる GIA-政府・産業界・学界のパートナーシップの策定などが提案された。

NORM 規制は、廃棄物処分の安全面から離れて、全体論的 (Holistic) な手法に方向転換すべきである。グリーンエコノミーの最終目標はゼロ廃棄物である。IAEA ENVIRONET の WG でも、NORM 資源のライフサイクルマネジメント (導入から廃棄までの管理) が検討される予定である。

⑤ Frank Winde: Extracting metals from tailings-technological challenges and regulatory constraints.

NORM 廃棄物の再利用に関する事例について説明があった。主な内容は下記である。実際のケースに基づき、NORM 廃棄物の管理手法は、一時的な廃棄、永久的な廃棄、部分的に活用 (ほとんどの廃棄物は残存)、完全に復元 (ゼロ廃棄物) である。

(事例)

- ・ 一時的な廃棄: 石油・ガスのパイプ (ブラジル)
- ・ 永久的な廃棄: ウラン採鉱。Wismut 鉱山 (ドイツ)
- ・ 部分的に活用: 金鉱くずの再利用プロジェクト (南アフリカ)
- ・ 完全に活用 (ゼロ廃棄物): リン酸工業におけるリン酸石膏のセメントへの再利用 (インド)

今後の再利用の検討対象として、南アフリカのウラン鉱石くずの活用 (ウラン抽出) が挙げられる。最初に環境上の責任や経済的な価値を考慮する必要がある。そのあと、政府の許可、技術的な可能性、経済面、住民の理解を考慮する。これらを考慮することにより、一般的には復元の実際の実施の見込みはあると考えられる。しかし、近年の市場を踏まえると、商業として成り立たない。抽出効率の改善の研究などが必要である。

⑥ Roman Bilak: Holistic Approach to NORM Management Disposal Considerations.

NORM のひとつである油状粘性物質の処分について説明があった。主な内容は下記である。

油状粘性物質の処分の選択肢として、機械的なクリーニングとリサイクル、昇温脱離、埋立て (現場の外)、埋立て (現場の中)、凝固、道路材への活用、焼却、販売・寄付、深井戸への処分が挙げられる。それぞれをコスト、法令順守などで点数化すると、販売・寄付以外でみれば昇温脱離が優位である。

⑦ Janelle Lewis: Decommissioning Planning

NORM 施設の廃止措置について説明があった。主な内容は下記である。

施設の廃止は大量のスラッジなどの廃棄物を発生させる可能性がある。廃止措置計画は、採掘権の終了日の 30 年前から開始される場合がある。NORM は、施設の廃止の選択肢に影響するファクターになるかもしれない。廃止措置活動のサポートに必要な機能の全体像を考慮しながら、廃止措置における導入から廃棄までの物質の総合管理の評価が必要である。

⑧ Laura Urso: Towards effective radiation protection based on improved scientific evidence and social considerations- focus on radon and NORM

主にラドンと NORM に焦点を当て、長期的な線量リスクの評価と低減のための新しい科学的知識構築のために 22 か国で実施される、RadoNorm プロジェクトを紹介した。このプ

プロジェクトは、線量測定、影響とリスク、社会的側面、緩和、および被ばく評価とみなされる作業工程を通じて実施されている。しかし、NORM に続く重要な課題として、ヨーロッパの NORM サイトと被ばくシナリオの調査、長期予測モデル、NORM 産業の緩和戦略、NORM 合成、NORM モデルの検証、方法論的ツールの開発に関する基礎研究が強く認識されている。

⑨ パネル議論等の概要

ブラジルのケーススタディに続く全体論的なアプローチについて以下の質問がされた。

- NORM 産業で協力している様々な業者などがさらなる側面で規制される可能性がある。したがって、特にブラジルの場合には、原子力規制機関における放射線学的側面において、どのように調和的に NORM の規制を実施するのか？ 特に、迅速な規制制度を NORM に利用可能/適用可能にするために実施可能な規制活動の観点はあるか？
 - ◇ Eliana Amaral 氏は以下のように回答した。

ブラジルのケーススタディでそのような問題は観察されなかった。法律によって、それらの責任は非常に明確に定義されており、NORM 施設を含む放射性物質の問題に関連するすべてのものは、ウランに関連する処分、採鉱、または粉砕施設を規制する責任ある当局に関連している。石油・ガスと同じように、規制当局と協力して重要な責任を果たしている。またルールを定義する政策手段が必要である。

- 不適切なインフラが頻繁に見られる国では、全体論的アプローチが適用可能か？
 - ◇ Marta Tallavera Garcia 氏は以下のように回答した。

まず状況分析から始めて、国の主要なニーズ/課題を特定することを提案する。同時に、国家の状況に応じた、一般的な枠組みも必要である。国は分析のためにすべての要素を考慮すべきであり、放射線防護の適切な枠組みを持たない国は、他国の状況がアプローチを改善するために役立つかもしれない。

- 処分オプションが不足している場合、廃止措置に関する提案はあるか？
 - ◇ Janelle Lewis 氏は以下のように回答した。

他国への輸出と輸入の 2 つの可能性を明確にし、廃棄物管理オプションを利用可能にする同国の開発への協力が必要である。それが無い場合には、国ごとの管理オプションのための能力開発に対する強力な支援を提案する。

その他、NORM 「副産物」を市場に導入することに成功した事例について議論があった。これについて、NORM 副産物の中には 40 年以上前から使用されており年間数千万トンの消費があるとの説明があった。また Waste と Residue の表現について意見があり、座長から「今後機会があれば議論する」との説明があった。

⑩ その他

その他、パネル議論等などについて、その内容を下記に示す。

- ・ 10th international NORM symposium (NORM X) 2022 の大会長の Steen 氏より、開催の案内があった。テーマは、循環型経済で使われる残留物 (Residues Applied in a Circular Economy)。日程は 2022 年の 5 月 9 日～13 日。場所はオランダ。URL は <https://normx2022.com/>。

- ・ 本会合のすべてのプレゼンテーションと録画されたビデオは、IAEA ENVIRONET の Web ページで利用できるようになるとの説明があった。

別添資料 3.7 Technical Meeting on Radionuclides in Food and Drinking Water in Non-Emergency Situations (緊急事態以外の食品と飲料水中の放射性核種に関する IAEA 技術会議) 参加報告

I. 開催概要

- ・ 開催日：2021年9月6日-10日 日本時間 19:30～22:30
- ・ 開催場所：Web 会議
- ・ 本業務から派遣した有識者
 - 岩岡 和輝；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 主幹研究員
 - 小山内 暢；弘前大学大学院 保健学研究科 放射線技術科学領域 助教

II. 目的

整合性のある管理手法を開発する目的で、食品・飲料水中の天然・人工の放射性核種の管理について議論する。

III. 会議概要

本会議では緊急事態以外の食品の規制をどうするかが議論された。IAEA は緊急事態以外の要求事項がないため、ガイダンスについて検討され、本会議で TECDOC のドラフトが共有された。TECDOC ドラフトに記載される被ばく管理のための手法「食事に含まれる核種に基づく管理手法、食品に含まれる核種に基づく管理手法」の実効性について、会議中にブレイクアウトセッションが生まれ議論が行われた。その結果 TECDOC ドラフトに対して以下のような改良すべき点が指摘された。

- ・ 食事（トータルダイエットの濃度）に基づく管理手法については、適切なリファレンスレベルの設定、測定対象核種の選択を検討すべきである。地域による違い、代表的個人や特定の状況に段階的に焦点を当てる。異なるアプローチや組み合わせが適する場合を明確にする。
- ・ 食品（個別食品の濃度）に基づく管理手法については、「食品摂取量の考慮」、「必須/非必須食品の特定」、「CODEX や WHO のガイドラインとの整合性」を検討すべきである。
- ・ 現存被ばく状況を対象としていること、リファレンスレベルとしての 1mS/y であることを明らかにすべきである。

IV. 会議詳細

①【Day1】

①-1 Session 1: Opening (オープニング)

IAEA の事務局より、本会議の背景、現状、目的が説明された。Strand 氏 (IAEA 食品・飲料水プロジェクト 座長) から説明があった。主な内容は下記のとおりである。

- ・ 第 60 回 IAEA 総会で食品・飲料水管理の調和のとれたフレームワーク作りが要求された。
- ・ 第 61 回 IAEA 総会でそのガイダンス作成が要求された。
- ・ 第 63 回 IAEA 総会でそのガイダンス作成のためのディスカッションペーパーの作成が要求された。

- ・ これらに関連することについて、**IAEA** ではすでに【**食品・飲料水プロジェクト**】としてすでに動いている。
- ・ **GSR part3 Requirement 51** を履行するためのガイドラインを目指す。
 - ◇ 「5.22.規制機関又は他の関係当局は、建材、食物 及び飼料並びに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。
 - ◇ 5.23.規制機関又は他の 関係当局は、国際連合食糧農業機関 世界保健機関 合同の食品規格委員会が公表している、原子力又は放射線緊急事態の結果として放射性物質を含む可能性のある国際的に取引される食品中の放射性核種のガイドラインレベルを考慮しなければならない。規制機関や他の関係当局は、世界保健機関が公表している飲料水に含まれる放射性核種のガイドラインレベルを考慮しなければならない。」
- ・ 各国の食品濃度や食品摂取のレビューを行った。これらを最終的に編集する。
- ・ 自然核種については濃度指針のための統計データの適用方法を提案する。人工核種については 0.1mSv/y を提案する。

①-2 Session 2: Overview (概要)

4 名の演者から、本プロジェクトの概要について説明があった。主な内容は下記のとおりである。

【食品・飲料水プロジェクトの技術的なアウトプット】 Kelleher 氏 (IAEA)

- ・ IAEA には、緊急時以外の食品被ばくの具体的な指針がない。(GSR-part3 には大まかなことしか書いてない。) TECDOC-1788 (2016 年) では、多くのギャップや不整合があることが指摘されている。
- ・ 127 文献 (46 か国) の食品関連のデータを収集・分析 (K-40 は対象外)。その結果、甲殻類や貝は Po-210 濃度が高いことが言える。また食品による線量 (46 か国のデータ) は 0.26mSv/y である。飲料水 (ナチュラルミネラルウォーター) は Pb-210 の濃度が高く、全線量は 4.5×10^{-3} mSv/y である。線量のほとんどが自然核種によるものである。
- ・ 本プロジェクトでは、最終的に safety report series (自然核種濃度の技術的な情報) への貢献や TECDOC (GSR part3 を履行するための情報) の作成を目指したい。

【飲料水中の放射能】 France 氏 (WHO)

- ・ 飲料水の放射線リスクは飲料水の化学毒等のリスクより小さい。通常、飲料水から受ける放射線量は他よりも低い。飲料水水質ガイドライン (Guidelines for drinking-water quality (GDWQ)) は緊急事態以外に適用される (天然と人工核種の区別なし)。同ガイドラインのガイダンスレベル (濃度レベル) は 0.1mSv/y に相当する。同ガイドラインのスクリーニングレベル (グロスアルファ 0.5Bq/L、ベータ 1Bq/L) は 0.1mSv/y を超えないように設定されている。0.1 mSv/y 超過は飲料不適を意味するわけではない。

【食品中の放射性核種】 Blackburn 氏 (CODEX)

- ・ コーデックス委員会のガイドラインレベルは、放射線に関する緊急事態後に汚染された食品に適用される。
- ・ 要件 51 (1 mSv/y) のためのガイダンス (Bq/kg) が必要である。
- ・ 国際的基準との整合性が重要である。
- ・ コーデックスとしては食品放射能の安全上や輸入上の問題を抱えていないが、情報は共有したい。

【英国での食品放射能のルーチン調査】 Thomas 氏 (FSA, UK)

- ・ 英国では食品の摂取量調査や人工・自然の濃度調査している。
- ・ Cumbrian coastにおける食品中の全核種による被ばくは0.24mSv/yである。そのうち、0.052mSv/yがセラフィールド由来である。

②【Day2】

②-1 Session 3: Proposed approach for managing radionuclides in food and drinking water (食品中の放射性核種の管理の提案手法)

4名の演者から、概要について説明があった。主な内容は下記のとおりである。

【統計解析の概要】Murphy氏 (University college Dublin、アイルランド)

- ・ 1日目で Kelleher氏が話した各国のデータ(20000データ)を解析した。
- ・ 既存報告書の統計的な誤りを特定し、これらの誤りを修正したが、個々のデータの修正までは確認していない。
- ・ 統計解析では、「単純な統計量を使用しないこと」、「外れ値を理解すること」が重要である。

【食品からの線量の計算】Brown氏(IAEA)

- ・ 食品からの被ばくの調査手法として、トータルダイエツト(小売りの段階で食品別摂取量に基づき集めて分析)、マーケットバスケット(スーパーで食品別摂取量に基づき集めて分析。トータルダイエツトよりも荒く食品が区分される。)、かげ膳(実際食卓の1回分の食事)、Canteen Meals(食堂等で作られた食事)がある。
- ・ 完璧な方法はないが、一般的な集団には、Canteen Meals、代表的個人にはかげ膳を使用するのが良い。(日本で実施されたマーケットバスケット調査、かげ膳調査の結果が提示された。)

【GSR Part3 R51の履行のための提案: IAEA TECDOC(ドラフト)の内容】Pappiniseri氏(IAEA)

- ・ CODEXは人工核種用のガイドラインである。
- ・ 食事被ばくのメイン核種は、自然 Po-210(0.14mSv/y)、自然 Pb-210(0.05mSv/y)、自然 Ra-228(0.03mSv/y)、自然 Ra-226(0.02mSv/y)、人工 C-14(0.009mSv/y)、人工 Cs-134+Cs-137(0.004mSv/y)、人工 Sr-90(0.003mSv/y)であり、被ばくのほとんどが自然由来である(Ra-228、Ra-226、Pb-210、Po-210が約90%を占める)。
- ・ 食事による被ばくは、現存被ばく状況として考える。
- ・ ベースラインの線量には、Canteen Meals調査を使用する。
- ・ 代表的個人の線量には、かげ膳調査を使用する。
- ・ Po-210、Pb-210、Ra-228、Ra-226、C-14、Cs-134+Cs-137、Sr-90が食品線量で大きく寄与する。他の核種は各国の状況に応じて検討する。
- ・ Ra-228、Ra-226、Pb-210、Po-210に対する各食品(個々の食品群)の濃度レベルについては、95%タイルの濃度を適用すると良いかもしれない。この95%タイルの濃度レベルは、さらに調査が必要とされるレベルであり、limitではない。Cs-134+Cs-137、Sr-90、C-14など、他のすべての核種に対してはWHOのGDWQが適しているかもしれない(核種ごとに0.1mSvに基づく)。
- ・ 食事による被ばくが1mSv/yを超える場合は、個々の食品群の分析が必要かもしれない。

【ブルガリアのボトル水の自然核種濃度】Totzeva氏(NCRRP, Bulgaria)

- ・ Ra-226がメインで寄与する。
- ・ ミネラルウォーターの15%がグロスアルファで0.5Bq/L(WHO飲料水ガイドライン)を超える。
- ・ 温泉水と地下水の放射能は問題ないレベルである。

【オーストラリアの食事による線量】 Tinker 氏(ARPANSA, Australia)

- ・ マーケットバスケット調査を実施。検出下限値も含めて人口で加重計算した平均線量は 0.094mSv/y(K-40 を除く自然核種)。
- ・ 自然核種 (Po-210、 Ra-228、 Ra-226) の重要性について説明があった。

③ 【Day3】

③-1 Session 3 の続き (前日の続き)

TECDOC のドラフトに対して参加者全員で議論した (ブレイクアウトセッション)。また 1 名の演者から説明があった。主な内容は下記のとおりである。

【ブレイクアウトセッション: 提案されたアプローチについて】 参加者全員

- ・ 3つのグループに分かれて、TECDOC のドラフトの被ばく管理のための手法「食事に含まれる核種に基づく管理手法、食品に含まれる核種に基づく管理手法」(下記)について、実効性があるかなどについて議論した。
- ・ グループ 2 については、原子力規制庁の荻野氏が座長を務め、日本からは小山内氏がアクティブ参加者として、岩岡氏は聴講者として参加した。
- ・ 荻野氏は Safety レポートや TECDOC における本プロジェクトの位置づけについてのコメントがあった。
- ・ 小山内氏からは、自然核種の測定方法の有無に関するコメントがあった。
- ・ 岩岡氏からは Figure2 の 1mSv/y の位置づけや意味を明確にすべきとコメントがあった。これについては、IAEA 事務局より GSR Part3 のリファレンスレベル 1mSv/y が根拠であることが説明された。
- ・ 他国からは、Sr-90 等の難測定核種が測定対象になっていることについて懸念が示された。
- ・ 【輸入乳製品と飲料水パック】 Adukpo 氏(GAEC、ガーナ)
- ・ 粉ミルクの Cs-137 の平均濃度は 83.7Bq/kg であった。これは Cs-137 の CODEX ガイドラインレベルの 1000Bq/kg と比べて低い。
- ・ Cs-137 に関して、輸入乳製品に重要な放射能汚染は見られなかった。飲料水も重要な有害は見られなかった。

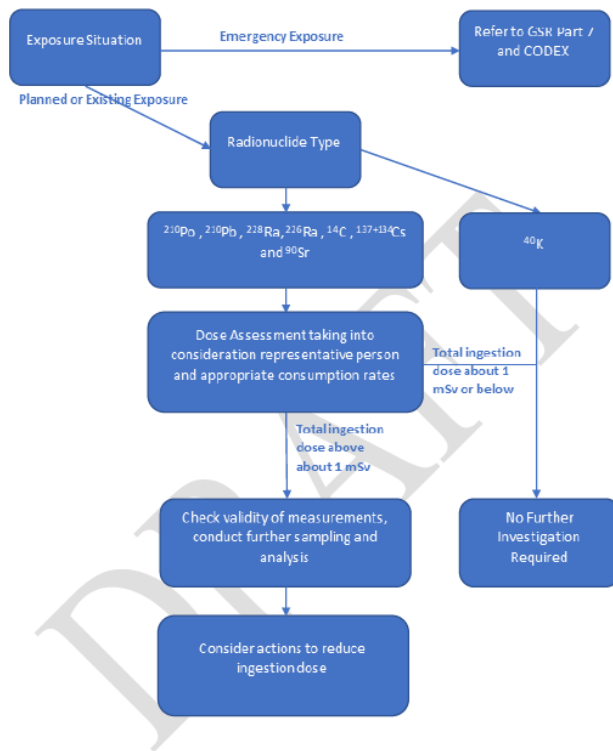


FIGURE 2. SUMMARY OF PROCESS FOR MANAGING RADIONUCLIDES IN THE DIET

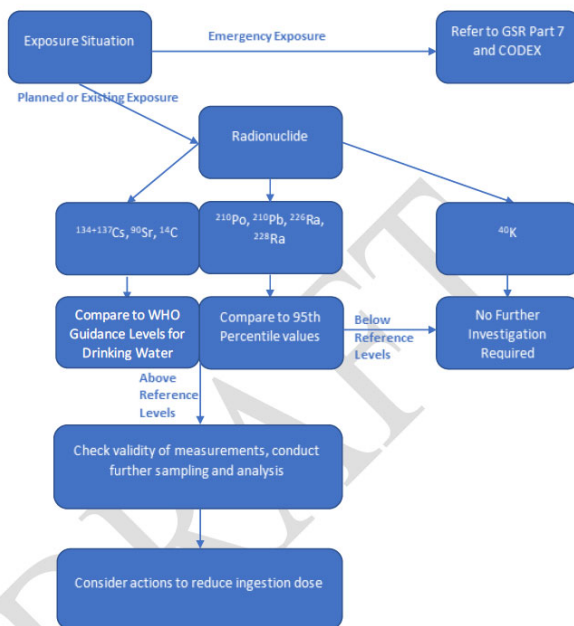


FIGURE 3. SUMMARY OF PROCESS FOR MANAGING RADIONUCLIDES IN INDIVIDUAL FOODS

④ 【Day4】

④-1 Session 3 続き（前日の続き）

TECDOC のドラフトに対して参加者全員で議論した。また 2 名の演者から説明があった。主な内容は下記のとおりである。

【ブレイクアウトセッション：提案されたアプローチについて】参加者全員

- ・ 3 つにグループに分かれて食品規制管理（現実的な問題など）について議論した。
- ・ グループ 2 については、アクティブ参加者として小山内氏、オブザーバーとして岩岡氏が参加した。
- ・ グループ 2 では、情報提供（例えば、この地域のベリーは高濃度なので採らないなどのアナウンス）が重要であることが述べられた。また誤った情報は提供しないようにすることが重要であると述べられた。小山内氏は日本での検査結果の公表方法やマーケットバスケット調査結果についてチャットにて言及。
- ・ 他のグループにおいては、「海産物の濃度が高いため、食べるのをやめると体に必要な分のヨウ素を摂取できなくなる」、「食品防護に対して 1mS/y は高い」ということが述べられた。

【食品放射能の調査と管理】Aasa 氏、Gunnare 氏（SFA、Sweden）

- ・ 限度値は食品によって 300Bq/kg または 1500Bq/kg である。濃度別に摂取に関するアドバイスを設定（「300~1500Bq/kg は週に数回より多く摂取すべきでない」など）。
- ・ チェルノブイリの事故の影響を受けたスウェーデンのトナカイ肉の Cs-137 の濃度は何年も低い状態なので、2022 年にトナカイの管理プロジェクトを終了する予定。いくつかの会社では、自主検査を続ける予定。
- ・ チェルノブイリの事故の影響を受けたスウェーデンのイノシシ肉の Cs-137 の規制値は 1500Bq/kg であるが、それを超えるものは出回っていない。イノシシ狩猟者が 3000Bq/kg のイノシシ肉を自身で摂取するような過大評価であっても、その線量は 1.1mSv/y である。

⑤ 【Day5】

⑤-1 Session 4: Analytical approach and techniques（分析手法と技術）

分析方法の開発について 1 名の演者から説明があり、その後、関連する議論と情報の共有が行われた。主な内容は下記のとおりである。

【分析法の開発】Kinahan 氏（EPA、Ireland）

- ・ Po-210（試料の適切な処理温度の検討）、Pb-210（試料を多量に処理する方法の検討）、C-14（試料の適切な焼成温度の検討）の分析技術の開発を行っている。

【ディスカッション（分析の手法と技術）】Canoba 氏（Argentina）

- ・ ガンマ線分析は、Cs-134、Cs-137 に適しているが、Pb-210（46.5keV）には適していない。Ra-226(Bi-214)、Ra-228 (Ac-228) も適している。
- ・ アルファ線分析は、Po-210、Ra-226、ウラン系に適している。薄い線源を作らなくてはいけない。
- ・ 液体シンチレーション分析は、Sr-90(Y-90)、Pb-210（63.5keV ベータ）、Ra-226（ラドン娘）、C-14 に適正している。
- ・ Mass スペクトル分析は、ウラン系、Ra-226、Ra-228 の分析に適している。
- ・ ガス比例計数管分析は、Ra-226、Ra-228、Po-210 の分析に適している。

⑤-2 Session 5: Conclusions（まとめ）

はじめに Kinahan 氏 (EPA, Ireland) から本会合のサマリーが説明された。内容については、上述で説明した内容の通りである。続いて、Robinson 氏 (座長) から次の課題 (ディスカッション: 次の Step) について説明があった。最後に James Jacob Sasaya 氏 (FAO) と Maria Del Rosario 氏 (WHO) から結びの挨拶があり、本会合は終了した。主な内容は下記のとおりである。

【ディスカッション: 次の Step】

- ・ IAEA Safety Report への貢献と IAEA TECDOC の作成を目指す。IAEA TECDOC の作成については、今後の状況に応じて IAEA Safety Guide or other document の作成も視野に入れる。
- ・ IAEA TECDOC のドラフトを改良すべき点として、例えば下記が挙げられる。
 - ◇ 食事 (トータルダイエットの濃度) に基づく管理手法については、適切なリファレンスレベルの設定、測定対象核種の選択を検討すべきである。地域による違い、代表的個人や特定の状況に段階的に焦点を当てる。異なるアプローチや組み合わせが適する場合を明確にする。
 - ◇ 食品 (個別食品の濃度) に基づく管理手法については、「食品摂取量の考慮」、「必須/非必須食品の特定」、「CODEX や WHO のガイドラインとの整合性」を検討すべきである。
 - ◇ 現存被ばく状況を対象としていること、リファレンスレベルとしての 1mS/y であることを明らかにすべきである。
 - ◇ 設定されたレベルを超えると何が起こるのか。
 - ◇ なぜ 95% タイルなのか。
 - ◇ 核種の選択、検出下限値、難測定核種の扱いをどうするのか (Sr-90 や Po-210 の測定は一般的に困難)。
 - ◇ 協働することの重要性 (連携、毒素へのアプローチを受け入れ、摂取量の少ない食品に対するコーデックスの乗算手法など)
 - ◇ 関連する情報の提供 (URL の提供)。

別添資料 3.8 ICRP デジタルワークショップ「放射線防護の未来」参加報告

I. 開催概要

- ・ 開催日：2021年2021年10月19～20日 日本時間 20:00～01:30
- ・ 開催場所：Web 会議
- ・ 参加者：99か国 890名程度が参加
- ・ 本業務から派遣した有識者
 - ▶ 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

II. 目的

本ワークショップは、国際放射線防護委員会（ICRP）が最近発表した下記2つの論文に基づいて、放射線防護システムの見直しと改訂に取り組むための情報共有と意見交換のために行われた。

- ・ Keeping the ICRP recommendations fit for purpose., Clement C, Rühm W, Harrison J et al., J. Radiol. Prot, 41, 1390 (2021)
- ・ Areas of research to support the system of radiological protection., Laurier D, Rühm W, Paquet F, et al., Radiat Environ Biophys. 60(4):519-530. (2021)

III. 会議概要

本ワークショップは、ICRP のメンバーおよびその他国際機関等の専門家のプレゼンテーション及び総合討論（パネルディスカッション）と、オンデマンドのプレゼンテーションで構成された。なお会議は ICRP ウェブページから録画配信されている¹¹。

プログラムの概要は以下の通りである。

1 日目	セッション 1 全体像	放射線防護システムの見直しに係る展望と関連国際機関等の見解について
	セッション 2 リスクと影響	放射線リスク・影響研究の進展と放射線防護システムへの影響について
2 日目	セッション 3 放射線防護における種々の概念	臨死的価値観の一貫性、意思決定、耐用性などについて
	セッション 4 適用と実務	実務における改訂・ギャップについて
オンデマンド	TG の活動状況や ICRP 勧告に対する専門家からのコメントなど、44 件のプレゼンテーションで構成	

IV. 会議詳細

① セッション 1 全体像

▶ 1-1. 放射線防護システムの見直しと改訂

本発表では、Werner Rühm ICRP 議長が、2007年主勧告の更新に向けて ICRP が放射線防護システムの見直しと改訂に取り組み始めたことや本ワークショップの趣旨を説明した。

¹¹ <https://www.icrp.org/page.asp?id=510>

放射線防護システムはこれまで十分に機能してきたが、この間の科学や社会の変化に対応する必要がある。緒言中の文献 1 及び 2 は、見直しと改訂のプロセスにおける最初の主要なマイルストーンであり、注意が必要と思われる分野を示している。本ワークショップは、これらの論文を基に、システムの見直しが最も有益と思われる分野について、オープンで透明性の高い議論を行う重要な機会となる。また、このワークショップは、放射線防護システムの改訂のための ICRP の協働的アプローチを説明・議論する機会でもある。放射線防護システムが、科学的・倫理的に強固かつ実践可能であり続けるために、明確性の向上や世界への普及も課題である。

▶ 1-2. 放射線安全に関する国際的なガイダンス文書の開発に向けての協力

国際原子力機関 (IAEA) で放射線安全・監視課長を務める Miroslav Pinak 氏が、Peter Johnston 放射線安全・輸送・廃棄物安全部長の代理として、IAEA と ICRP の協働について説明した。放射線分野の IAEA の安全基準は可能な限り ICRP の勧告に基づいており、両機関は協定に基づいて密接に協力しており、自然起源放射性物質 (NORM)、ラドンによる放射線被ばくの低減、新しい放射線技術が医療に用いられる場合の患者の放射線防護への取り組み等について勧告や基準等が多数出版されたことが説明された。

▶ 1-3. 放射線防護システムの見直しに関する国際放射線防護学会 (IRPA) の見解

IRPA で放射線防護システム改訂タスクグループ主査を務めている Sigmundur M. Magnusson 氏が、IRPA の活動について説明した。IRPA では、ICRP の提供するレビュープロセスに積極的に関与するために加盟団体に対してレビューすべき分野についてフィードバックするよう奨励し、設置したタスクグループには 17 の関連学会から 30 名の委員が参加した。得られたフィードバックは、放射線防護システムに関する一般的なコメント、見直しが最も有益であると思われる部分に関する具体的なコメント、ICRP が検討すべき追加的問題、改善の方向性についての見解等であった。これらのフィードバックは、専門家の実務的経験に基づいた視点を提供する。

▶ 1-4. 放射線防護の将来における高等教育の役割とは？

米国オレゴン州立大学教授の Kathryn A. Higley が、高等教育の役割について講演した。ICRP は放射線防護システムの改訂に際して、教育訓練に関する助言も広く求めている。ところが現状では、重要なステークホルダーであるはずの高等教育は、ICRP に関与するための明確な位置づけを持っていない。学生及び教員は、放射線防護システムの利用者、同システムを支える科学的知識の創造者、ICRP やそのタスクグループの構成員等として様々な形で貢献しているため、これは問題である。放射線防護システムが堅牢で、批判に耐えることができ、実施可能で、一般に対して説明可能であることを確実にするために、教育者及び学生を開発プロセスに組み込むことが重要である。以上のことから、本講演では、高等教育を放射線防護システムの一部を構成するものとして捉え直すことを提案している。

▶ 1-5. ICRP 勧告の目的への適合性の維持とグローバルな南北協力の必要性

本講演では、ナイジェリア・マイドゥグリ大学医療放射線技師科講師の Flavius Bobuin Nkubli 氏が、放射線防護システムが目的に適ったものであり続けるためには、今後 10 年間で南北協力を強化する必要があると訴えた。現状では、放射線防護システムは、放射線防護の科学と実務に精通した北半球の専門家が作成しているが、放射線防護のエンドユーザーはもっと多様な環境や文脈の中におり、ICRP 勧告の適用は紛争下や脆弱な労働環境では異なる可能性があるためである。

▶ 1-6. 総合討論

総合討論では、Rühm 氏の発表に関連した新勧告までの 10 年間における作業ロードマップ、改訂における一般市民の参加の在り方、Pinak 氏の発表に関連した ICRP と IAEA における基準の不一致点、Nkubli の発表に関連した現在行われている南北協力の具体例等についての議論のほか、世界保健機関の健康の定義に精神保健が含まれていることに鑑みて放射線への過度な恐怖がもたらす精神保健への影響に配慮する必要性、個人を対象としたリスク評価の適用可能性について議論された。

② セッション 2 リスクと影響

▶ 2-1. 電離放射線の遺伝性影響を再考する

オーストラリア・メルボルン大学公衆国際衛生学部の John D. Mathews 氏は、受胎前の生殖細胞の被ばくによる世代を超えた健康影響の可能性について知見を概括し、新しい研究を提案した。すなわち、動物実験では、約 1Gy の倍加線量を以て新規変異が起こることが示唆されており、最近も、チェルノブイリ事故によって妊娠前に放射線被ばくした両親の子供の新規変異が全ゲノム配列決定法で調べられたが、親の推定被曝線量による一塩基変異の頻度の有意な増加はこの集団の線量範囲では見られず、ヒトやマウスでの先行研究は一致している。しかし、放射線は一塩基変異よりも遺伝子欠失等のコピー数変異を生じる可能性の方が高く、サイズの大きな新規コピー数変異は、自閉症、先天性心疾患、がんなどの悪影響を及ぼす可能性が高い。コピー数変異を検証するには、マイクロアレイ技術を用いた大規模研究が必要である。医療用 X 線や CT スキャンによる低線量放射線は多くの人に行われているため、有害なコピー数変異が発生する可能性を調査することは、公衆衛生上重要である。また、親の医療用放射線の記録と子供の健康状態をリンクさせ、受胎前の親の放射線量が子孫の有害な結果を予測するという仮説を直接検証することもできる。

▶ 2-2. 放射線デトリメント算出法における今後の改善点について

ICRP でデトリメント算出法に関するタスクグループ 102 の主査を務める伴信彦氏が、同タスクグループの議論について説明した。主な成果としては、人口データの更新と対象地域の拡大、名目リスク係数の計算の前提（LNT モデル、DDREF、リスク転換法）の再検討、最新疫学データに基づいたがんリスクモデルの改訂、がんの重症度データの更新と改良、遺伝的影響に対するリスク推定値の見直し、性別や年齢によるがんリスクの変化への対応法の再検討、組織加重係数の決定における性および年齢に関連した変動の考慮、非がん疾患（特

に循環器系疾患、白内障) のドトリメントの検討、ドトリメント計算の透明性とトレーサビリティの確保 (オープンソースソフトウェアの開発等) が挙げられた。

▶ 2-3. 低線量・低線量率の健康リスクにおける不確実性を低減するには、研究実施における国際的なネットワークとそのステークホルダーへの伝達が必要である

経済協力開発機構原子力機関 (OECD-NEA) で放射線防護・公衆衛生委員会 (CRPPH) 科学秘書官を務める **Jacqueline Garnier-Laplace** 氏は、低線量リスクの不確実性低減のために必要な取り組みを説明した。最近の疫学データは低線量・低線量率 (以下、低線量(率)) 被ばくのがんリスクが閾値のない線量反応に従うという仮定をさらに支持する傾向があるが、極めて大きな不確かさが残っている。現在の知見によると、放射線発がんのメカニズムは極めて複雑であり、その生物学的知見を疫学の結果と統合することが、高線量(率)から低線量(率)への不確実性の少ない推論を可能にする有望なアプローチである。これは非がん疾患にも当てはまる。これらにおいては、化学物質規制でも用いられる「有害事象経路 (AOP)」を作成する戦略により、疫学研究と動物実験の解釈を一致させられる。このような研究は、国際的調整のもとで戦略的に検討すべきであり、結果を政策決定に確実に利用し、ステークホルダーに伝える方法も改善すべきである。これらの問題に対処するため、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、低線量研究の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。HLG-LDR の活動は、研究の影響力を高め、放射線防護政策、規制、実施に影響を与え、放射線防護システムの改訂やそれ以降のプロセスに貢献する。

▶ 2-4. 実測データを正確に近似した数理モデルの放射線防護への応用に関する一提案

京都大学アイソトープ総合研究センターの角山雄一助教は、遺伝性影響の実験で観察される線量率効果を再現する数学モデル「Whack-A-Mole モデル」について報告した。このモデルは、放射線が引き起こした事象が時間経過に伴って自然減少する要素が含まれており、宇宙環境のように線量率が変動する状況の影響、原子力災害後の地域における影響、分割放射線治療における腫瘍体積の変化、末梢血リンパ球の不安定型染色体異常等の予測に適用でき、あるいは適用できることが示唆されているという。

▶ 2-5. ICRP 勧告を将来に向けて維持するためには何が必要か？

ドイツ・ミュンヘン工科大学の放射線生物学者 **Klaus Trott** 氏は、放射線防護システムの基礎になる放射線生物学の概念について、当初、確率的影響は単一細胞の影響、確定的影響は多細胞への影響という異なる病因の概念に基づいていたが、今日では後者は組織反応と呼ばれ、疾病の経路とは無関係に閾値によって特徴づけられているとした上で、組織反応を引き起こす可能性のあるメカニズムを分類し、異なるメカニズムの病態をまとめて分類すること (たとえば「心臓病」など) に疑問を示した。また、白内障と網膜症のリスクが同じくらい高いというデータがあることから、網膜症リスクに注意を払う必要性について述べた。遺伝性影響については、人間におけるコピー数変異を対象とした研究の必要性を示した。

▶ 2-6. 総合討論

総合討論では、Mathews 氏の研究について線量は影響を検出するために十分高いか、バイアスの対策はどうするかといった確認のほか、伴氏の発表にあるデトリメント算出用ソフトウェアの詳細や最新の疫学研究の取り入れ、Garnier-Laplace 氏の低線量研究データベースの利用法や HLG-LDR の活動の困難性、角山氏のモデルの放射線防護への適用等について質疑応答があった。デトリメント算出については、タスクグループで 2007 年勧告のデトリメント計算を再現するのが困難であったため、オープンソースソフトウェアや計算過程の公開が必要であること、リスクを考慮するがんの部位を現状の 10 部位から拡大すべきとの議論がされた。

③ セッション 3 放射線防護における種々の概念

▶ 3-1. 放射線防護のシステムと実務における「倫理的価値観」の一貫性と補完性

米国クレムソン大学准教授の Nicole Martinez 氏と、医学的診療の放射線防護における倫理を扱う ICRP タスクグループ 109 の委員である Friedo Zölzer 氏は、「倫理」に関する連名の発表を行った。発表では放射線防護システムの基盤となる倫理的価値観を述べた ICRP Publication 138 の概要を述べ、倫理的価値観が最も重要となるのは医療、獣医、環境分野の放射線防護であるとし、これらの分野において「善行と無危害」「慎重性」「正義」「尊厳」といった一貫した中核的価値観があることを分析した。手続き的価値観としての「説明責任」「透明性」「包括性（ステークホルダー関与）」は、ここから生み出される。また、既存の生命倫理の枠組みも放射線防護の実践に関連し、たとえば生命倫理の Beauchamp と Childress の原則（自律性の尊重、無危害、善行、正義）は、上記の 4 つの中核的価値と相互補完的である。

▶ 3-2. 第 3 回 SFRP/IRPA ワークショップ「耐受性の概念の適用」のまとめ

フランス放射線防護原子力安全研究所 (IRSN) の Jean-François Lecomte 氏は「合理性 (reasonability) と耐受性 (tolerability)」に関して、フランス放射線防護学会 (SFRP) と IRPA の第 3 回ワークショップの主な結論を発表した。ワークショップでは、ラドン、NORM、原子力施設の解体という 3 つのテーマについて、耐受性の概念についてケーススタディとワーキンググループに基づいて検証した。ICRP が Publication 60 (1991) で実務のために設定したモデルでは「耐受可能なリスク (tolerable risk)」の範囲は「受け入れ不可能な (unacceptable) リスク」と「受け入れ可能な (acceptable) リスク」の間にある。このモデルは、現在では計画的被ばく状況の実務を対象としているため、耐受可能なリスクと受け入れ不可能なリスクの境界はすなわち線量限度であり、防護が最適化されていればリスクは受け入れ可能と考えられる。ワークショップでは、特に現存被ばく状況においては耐受性の概念（もしくは受け入れ不可能なリスクとの境界の存在そのもの）が曖昧であり、文脈依存的になる（たとえば意思決定過程に参加したかどうかにかかわらず）ことが指摘され、1 つの数値で境界を定義することができず、「受け入れ可能」と「受け入れ不可能」の間に柔軟性の領域を設けることは有用であるとした。

▶ 3-3. 放射線防護における「低線量の意思決定」を見直す必要性について

元英国核燃料会社環境・保健・安全部長で英国放射線防護協会会員の Roger Coates 氏は、現在の放射線防護システムとその実務において、比較的 low レベルの被ばくをさらに低減するために多大で不釣り合いな社会的資源を配分する結果となっていると指摘した。結果として達成される被ばくレベルは自然放射線レベルの数分の一であり、個人の自由意思による自然放射線被ばくの変動と同等かそれよりも大幅に小さいことが多い。そのため、このような低線量における意思決定には、放射線リスク推定の不確実性を認識し、すべて人間の生活は変動する自然放射線の中で行われているという背景を認識した上で、より幅広いアプローチを検討すべきであるという。具体的には、リスクの耐容性の評価に自然放射線の文脈を加えること、最適化とは最小化ではないことを徹底すること、放射線防護への一般人の関与を続けつつも線量は低いほどよいという「自動応答」を防止すること、意思決定においては過度に保守的でない現実的な線量評価に基づくよう確認することが提案された。

▶ 3-4. 労働者放射線防護への「グレーデッド・アプローチ」の適用～EAN の例と反省点

フランス原子力評価防護センター主任研究員の Sylvain Andresz 氏は、「グレーデッド・アプローチ」の概念について講演した。グレーデッド・アプローチは、分類したリスクの各々に対して適切な対策を行う考え方であり、放射線防護において不可欠なものとなっている。欧州 ALARA ネットワーク (EAN) と欧州放射線防護機関ネットワーク (ERPAN) は、労働者放射線防護へのグレーデッド・アプローチの解釈と実務について議論し、多くの事例や意見を集めるために規制当局や専門家を対象としたアンケート調査を行い、収集した医療分野や現存被ばく状況等の事例の分析結果をまとめた。

▶ 3-5. 放射線防護のための ICRP 的枠組みの展望

アルゼンチン原子力規制庁の Abel Julio González 氏は、将来の ICRP 勧告に対する専門家や社会の期待について分析し、ICRP 的枠組み (パラダイム) の倫理的基盤の精査、放射線リスクに関する最近の UNSCEAR 推定値の影響の分析、線量諸量に関するさらなる変更の必要性の検討、誤解されやすい LNT モデルの必要性の説明、自然放射線被ばくに対する防護の難問に対する解決策の議論、線量限度の概念の明確化、緊急被ばく状況における ICRP 的枠組みの適用についての再検討等の必要性を述べた。

▶ 3-6. 総合討論

総合討論では、受け入れ可能もしくは耐容可能リスクと「安全」の概念や西洋的価値観との関係に関する議論、道徳的価値観の各項目のバランスに関する文化間の多様性等が議論された。

④ セッション 4 適用と実務

▶ 4-1. ICRP 勧告の更新～実務者の視点から

ARCADIS カナダ社の Douglas Chambers 氏は、放射線防護の実務者として、現在の ICRP 文書のわかりにくさ、具体的には、線量限度、線量拘束値、参考レベルの概念の適用に関する誤解、ALARA の原則 (社会的・経済的配慮を考慮しつつ、合理的に達成可能な限り低く)

の適用の方法、線量が測定できないほどの低線量における LNT モデルの適用の意味、放射線誘発白内障と加齢による白内障の区別等の、特に一般の人にとってのわかりにくさを指摘した。

▶ 4-2. 理論と実務のギャップを埋める必要性～いくつかの分野における当局の視点

スウェーデン放射線安全局の **Nina Cromnier** 氏は、文献 1（本報告書の緒言）で言及される多くの問題について支持を表明しつつ、わかりにくさの解消や調整の必要性を述べた。具体的には、医療被ばくに関する勧告の実務と理論の間のギャップ解消、原子力・放射線緊急事態に関する勧告の見直し、原子力安全に関わる作業員の放射線リスクに対する受け入れ可能な基準の確立（原子力安全と作業員の安全のバランス）、標準生物以外の生物種に対する環境防護システムの考慮、獣医における患者の放射線防護に関する倫理的・科学的背景についての議論を求めた。

▶ 4-3. ICRP Publication 103 と認可・検査プロセス

スロベニア原子力安全局の **Helena Janžekovič** 氏は、非常に古い規制を持つ国や最初の規制を作ろうとしている国における 2007 年勧告の取り入れの困難性について、関係者の間で十分に理解されていない事項の例を説明した。具体的には、スポーツ等の非医療的な被ばくにおける正当化原則の実施、パンデミック発生時の正当性の再評価、線量拘束値の使用、線源のライフサイクルの終了時における正当性の使用、認可プロセスにおける標準人の使用、参考レベル以下の最適化、福島事故で必要となった避難に関する緊急被ばく状況における正当化の実施等である。

▶ 4-4. 放射線防護のための教育訓練～ICRP 勧告を目的に適合させるために

ナイジェリア・ラフィア連邦大学放射線科の **Dlana Zira Joseph** 氏は、教育訓練における課題を指摘した。具体的には、国際的な教育訓練の内容の調和やトレーナーの育成支援、国または地域レベルの規制当局による教育訓練プログラムの資格認定システムの確立やレビューに基づく認定機関登録簿の作成、保健所の研修プログラムにおける患者の放射線防護の継続的な教育訓練、資源の乏しい発展途上国での教育訓練である。

▶ 4-5. 医療放射線防護におけるガバナンスと倫理の世紀と ICRP

アイルランドトリニティ大学ダブリン校の **Jim Malon** 氏は、ICRP の独立性とガバナンスに関して国際的な放射線専門機関に近づきすぎている可能性を指摘し、倫理面では全体的には医療倫理と放射線防護の両方に適っていると考えられるものの欠陥もあると指摘した。また、便益と損害のトレードオフのための厳密な定量的科学的枠組みを作ろうとする試みは野心的すぎるかもしれない、不確実性をより重視する必要性を述べた。

▶ 4-6. 総合討論

総合討論では、現在の放射線防護システムのわかりにくさ、医療放射線防護における正当化の在り方、獣医学領域における長寿動物の放射線影響の知見の不足、放射線防護のコミュニケーション及び教育訓練に関する課題等が議論された。

⑤ その他

ICRP では当面、次期主勧告の構成要素の検討を継続する予定で、次回 ICRP シンポジウムでもこの議論される予定である。その後 ICRP にて次期主勧告ドラフトが作成され、国際シンポやパブコメなどを通じて内容をブラッシュアップした後、2029～2030 年頃に発刊される見通しである。

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および更新(2.5節)
の添付資料

管理表：2022年2月15日更新 (凡例：□RASSC 主管文書、□EPRReSC)

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
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)	4
DS533	Management of the interfaces between safety and nuclear security (NSGC 他、新規 SSR)	4
DS532	Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (NUSSC 他、SSR-2/2 Rev.1 改訂→SSG)	4
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 改訂→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 改訂→SSG)	5
DS527	Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency(EPRReSC 他、GSG-2 改訂→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 改訂→SSG)	5
DS524	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (NUSSC 他、NS-G-1.13 改訂→SSG)	7
DS523	Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (NUSSC、SSG-3 改訂→SSG)	9
DS522	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (NUSSC 他、NS-G-2.13 改訂→SSG)	8
DS521	Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (TRANSSC 他、TS-G-1.3 改訂→SSG)	11
DS520	Human induced External Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (NUSSC 他、NS-G-3.1 改訂→SSG)	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 (RASSC、新規 SG)	8
DS518	Revision by amendment of 2 Specific Safety Guides on Nuclear Fuel Cycle (NUSSC 他、SSG42,43 改訂→SSG)	5
DS517	Revision by amendment of 3 Specific Safety Guides on Nuclear Fuel Cycle Facilities (NUSSC 他、SSG5, 6, 7 改訂→SSG)	12

DS516	Criticality Safety in the Handling of Fissile Material (NUSSC 他、SSG-27 改訂→SSG)	12
DS515	Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material (TRANSSC 他、TSG-1.5 改訂→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 改訂統合→GSG)	5
DS512	Borehole Disposal Facilities for Radioactive Waste (WASSC 他、SSG-1→SSG)	9
DS511	Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors (NUSSC 他、SSG 改訂→SSG)	12
DS510	Revision of 2 SSGs on Research Reactors (SSG-20 and SSG-24) (NUSSC 他、SSG-20、24 改訂→SSG)	12
DS509	Revision by amendment of 8 SSGs on Research Reactors (NUSSC 他、NS-G-4.1,4.6,SSG-10,37 改訂修正→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)	9
DS507	Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (NUSSC 他、SSG-9 改訂→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 改訂→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 改訂→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 改訂→GSG)	9
DS503	Protection against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants (NUSSC 他 RASSC、NS-G-2.1 改訂→SSG)	12
DS502	Continuous Improvement of Operational Safety Performance in Nuclear Power Plants (NUSSC 他、新規文書 (Withdrawn))	2
DS500	Application of the Concept of Clearance (WASSC 他、RS-G1.7 改訂→SSG)	9
DS499	Application of the Concept of Exemption 規制免除の概念の適用 (RASSC 他、RS-G1.7 改訂→SSG)	9
DS498	External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Installations (NUSSC 他、SSR-2/1,3,NSR-5 改訂統合)	SSG-68 (2021)

	→SSG) →タイトル変更後公開「Design of Nuclear Installations Against External Events Excluding Earthquakes」	
DS497	Revision of 7 closely interrelated SGs to Nuclear Power Plants Operation (NUSSC 他、NS-G2.2,2.8,2.14 改訂→SSG)	12
DS496	Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (20xx Edition) (TRANSSC 他、SSG-26 改訂→SSG)	12
DS494	Protection against Internal Hazards in the Design of Nuclear Power Plants (NUSSC 他、NS-G-1.7、NS-G-1.11 改訂→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)	12
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 改訂→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)	10
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 改訂→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 改訂→GSG) →タイトル変更後公開予定「Remediation Strategy and Process for Areas Affected by Past Activities or Events」	GSG-15 (Pre-Print)

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3年5月21日（金）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、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 【欠席】藤淵 俊王委員
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、 齊藤 実 技術参与、喜多 充 専門職、荻野 晴之 国際係長
事務局：	當麻 秀樹、深谷 友紀子、平杉 亜希、賞雅 朝子、角谷 亮介、 中村 緑、森 茉莉

【配布資料】

- 資料1：令和3年度国際放射線防護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 委員会および作業部会の基本方針（案）
資料3：国際会合スケジュール
資料4：IAEA 対処方針案等
資料4-1：DS504 コメント案
資料4-2：DS499 コメント案
資料4-3：DS519 コメント案
資料4-4：RASSC 第50回会合対処方針案
資料4-5：EPRreSC 第12回会合対処方針案
資料4-6：現存被ばく状況に関する RASSC のアンケート回答案
資料4-7：IAEA Safety Standards and Current Status(20210504)
資料5：理解促進活動実施案
資料6：今後のスケジュール案
参考資料6-1：（令和2年度委員会資料4-6①）今後のIAEA安全基準の検討方法について
（学会等への展開）
（参考資料）DS504 翻訳版
（参考資料）DS519 翻訳版
（参考資料）参考資料_新しいラドンの線量係数に関する活動（床次眞司 弘前大学教授）

【議事1】開会

事務局より参加者の紹介、オンライン会議場の諸注意点などを説明し、原子力規制庁重山企画調査官より以下のように挨拶が行われた。

- ・ 国内の施策に反映すべき課題を抽出することを目的として、国際機関等の情報・動向を収集する。
- ・ 今年度より RASSC のほか EPR_eSC も対象とする。
- ・ 作業部会では翻訳ではなく、ICRP や UNSCEAR 動向の収集・整理を担う。
- ・ 本業務内で原子力規制庁の施策にご意見があればお聞かせいただきたい。

【議事 2】委員長選任

- ・ 原子力規制庁の指名により、飯本委員が委員長に選任された。

【議事 3】委員会・作業部会の進め方（案）

事務局より委員会・作業部会の進め方について説明を行い、以下のように質疑応答があった。

- ・ （荻野国際係長）作業部会では RASSC で十分にカバーしきれなかった ICRP、UNSCEAR にもアンテナを張って、コンパクトで小回りが利き、自由闊達な議論ができるスタイルで展開していく。
- ・ （飯本委員長）検討を進めながら疑問があれば原子力規制庁・事務局に確認しながら進めていく。

【議事 4】今年度のスケジュール

事務局より今年度のスケジュールの説明を行い、以下のように意見があった。

- ・ （飯本委員長）幅広く情報を集めて検討していくということで理解している。よさそうな国際会議があれば事務局と情報交換して検討の材料としてもらいたい。

【議事 5】IAEA の対処方針案等

事務局より IAEA の対処方針案等について説明があり、以下のように質疑応答が行われた。

- ・ （本間技術調整官）DS504 草案に EPR_eSC 委員コメントとして 32 点ほど提出した。災害弱者について（4 項目）は採用した。次回の EPR_eSC 会合で IAEA 事務局の対応がされると思うので、次回の本委員会で報告したい。
- ・ 事務局より DS504 のコメント案について説明があり、以下のように質疑応答が行われた。
- ・ （川口委員）DS504 については本間 放射線防護技術調整官とやり取りがあったと思うが、DS 499 のコメントについてはどのように決めたのか。
- ・ （事務局）原子力規制庁と協議の上、2 つのコメントとした。
- ・ 事務局より DS499 のコメント案に関する説明が行われ、以下の通り質疑応答が行われた。
- ・ （横山委員）論点②について、具体的にどのようなことがどのような場で検討されているか。
- ・ （事務局）前年度事務局の記載を踏襲している。昨年度の放射線審議会総会で NORM に関する検討があり、その資料にある記載内容である。

- ・ (荻野国際係長) 過去の審議会では NORM の検討が行われたとき、住居、一般職業環境におけるラドンに対する対策レベルが今後の検討と整理されており、その表現に倣っている。
- ・ (飯本委員長) 事務局に論点を 2 つ出してもらったが、他にもあれば出してもらいたい。
- ・ 事務局より DS519 のコメント案に関する説明が行われ、以下の通り質疑応答が行われた。
 - ・ (飯本委員長) ラドンとトロンの混同の部分が大きいのと、線量換算係数の選択などコメントがついている。ラドンに詳しくないと読み込めないところもあると思うが、お気づきのことを指摘してほしい。昨年からの経緯で、委員会だけにクローズしないで、学会や所属などを通して意見を求めていることとしているが、ラドンに関してなので、私のチャンネルで 10 人程度に意見を求めたところ、3 人よりコメントが戻ってきた。
 - ・ (保田委員) 組織反応について。組織反応には有害なものだけでなく様々なものがある。ICRP では有害なものを “harmful tissue reactions” として deterministic effects に代わる用語にしたのではなかったか。また、有害か無害かを区別して論じるなら、確率的影響 (遺伝性影響) もそうする必要があるのではないか、という問題もある。IAEA の文書でこの用語を使うのは次の主報告で合意されるまで待つ方がいいと思う。
 - ・ (川口委員) ラドンの標準の測定方法ではトロンの混入が避けられない。それに対して、ラドンとトロンの混在と測定時の混入についても書いてもいいのではないか。ラドンの測定では特別な手法でなければ分離できないのではないか。
 - ・ (飯本委員長) その意見は正しい。ラドンとトロンは分けて測らなければいけないが、分けるのは難しく、標準的な測定は決まっていない。問題点は認識されているので、皆、注意して測定している。ラドンとトロンの測定の意味だけの混在ではなく、娘核種の取り扱いなども混乱している。評価で分けることを注意喚起する共に、線量評価でも分けないと混乱する。ラドンを測定したことがある人でないと文章を読んでもわからないかもしれない。
 - ・ (事務局) コメントの IAEA 提出締切は 5 月 29 日となっている。
 - ・ (飯本委員長) ラドンをわかっている人にもチェックいただかないと、チェックが行き届かない。一般的な防護のアプローチでのわかりづらいところなどもあれば今の段階では良いコメントになると思う。

事務局より第 50 回 RASSC 会合対処方針案の説明を行い、以下の通り質疑応答が行われた。

- ・ (保田委員) RASSC は WASSC と同時に開催され共通の文書を議論することが多いが、WASSC との連携はどのように考えているか。
- ・ (荻野国際係長) RASSC、EPRReSC は本事業、WASSC は原子力規制庁の別事業で実施している。担当者レベルでの情報交換や互いの国内委員会へのオブザーバー参加など、必要な調整を行っている。WASSC には飯本委員長も関わっている。
- ・ (保田委員) 委員長レベルでコメントの調整ができるということで了解した。

事務局より第 12 回 EPRReSC 会合対処方針案の説明を行い、以下の通り質疑応答が行われた。

- ・ (浜田委員) R8.4 はどういう議論を行うのか。

- ・ (荻野国際係長) UNSCEAR2012に関する文書で、安全レポートである。レポートの草案が RASSC のホームページで公開されている。今年 3 月バージョンのドラフトが 4 月に初めて公開された。放射線リスクの起因性に関しては当初、IAEA の安全原則に入れた方がいいという議論もあった。
- ・ (飯本委員長) 必要があれば事務局から情報提供してほしい。
- ・ (川口委員) R8.4 は EPreSC の 6.8 と同じ項目なので、UNSCEAR レポートに関する議論になると思う。
- ・ (事務局) 対処方針案については、出来上がった時点で委員に回覧する。
- ・ (本間技術調整官) EPreSC は私が参加するが、EPreSC マターは DS504 と輸送に関するもの。DS504 は委員会の方にも見ていただいて高原委員からもコメントがあった。GSR Part7 を補完する安全指針で、技術会合をして出たドラフトに対してコメントしており、コメントの反映具合を見て、更にコメントした。それほど問題なく承認されるのではないか。R8.4 の Safety Report は、ドラフトが公開されている。RASSC、EPreSC で出版を承認する対象の文書ではないが、参考にしてほしい。
- ・ (高原委員) DS504 に追加コメントはない。
- ・ (飯本委員長) この会合の対処方針案、2 件については事務局からの追加の情報を待ちたい。

事務局より IAERASSC メンバーに配布された現存被ばく状況における各国の対応についての回答の説明があり、これについて以下の通り質疑応答が行われた。

- ・ (荻野国際係長) 背景を補足する。昨年度 11 月に RASSC 会合がオンラインで開催された。現存被ばく状況について安全基準文書を作るべきという議論があり、有志から構成される電子ワーキング会合が 5 回程度開催され、ブレインストーミングを実施した。昨年度は電子ワーキンググループメンバーを対象にアンケートを実施して良い結果が得られたので、今回、対象を RASSC メンバーに拡大してアンケートが配られた。電子ワーキングでは、GSG (共通安全指針) を策定する必要性を主張するメンバーが多い。6 月の RASSC 会合での議論を踏まえて、早ければ、11 月の RASSC 会合で GSG を作成するための DPP 案が出て、RASSC と上位の CSS が承認すれば、実際の執筆が開始されることになる。
- ・ (飯本委員長) 福島の実験によって他の国とは対応が違うと思うが、日本の福島の対応を参考に、良い議論になればよい。委員も本資料を確認し、コメントがあれば出してほしい。
- ・ (飯本委員長) 資料 4 シリーズに対する意見があればいただきたい。DS519 について、日本から出すコメントでわかりにくいものがあれば手直しもするので、事務局あてにコメントをいただきたい。
- ・ (本間技術調整官) 資料 4-6 のアンケートは、食品衛生法上のことが書かれているが、食品衛生法上の値は現存被ばく状況の参考レベルではないので、そういう枠組みはないというのは正しい。また 2012 年から厚労省が新たに決めた食物摂取の制限値は食品衛生法上に位置付けられ、Standard Limits と英訳したが、海外の人はどのような法的位置づけで、使われ方をするのかわからない。2011 年 3 月 20 日に決めた暫定規制値 (Provisional Regulation Value) の英訳は良いが、食品衛生法は平常時的な概念なので、規制値で事業者や販売の段階で差し止めるものである。Standard Limits は注釈をつけて、どのような意味か明確にした方がよい。
- ・ (事務局) Standard Limits には注釈をつける。

【議事 6】理解促進活動実施案

事務局より理解促進活動実施案について説明を行い、以下の通り質疑があった。

- ・ (保田委員) 委員会の成果についてオリジナルの論文を書くのは難しいと感じる。おそらく解説やレビューのような内容になると思う。しっかりしたレビューを書くとなると調べることに多く時間がかかるので、方針が決まったら早めに動いて年度内に掲載に至るように図るのが望ましい。
- ・ (事務局) 論文というより、解説や資料という位置づけと考えている。
- ・ (横山委員) 保健物理の編集委員長として解説記事をぜひ書いてほしい。
- ・ (高田委員) 免除やクリアランスは放射線防護だけでなく業界でも関心が高いので、原子力学会誌 *ATOMOΣ* もこのような委員会で防護の専門家が動いていることを示してあげると良い。
- ・ (事務局) *ATOMOΣ* にも用意していきたい。
- ・ (飯本委員長) 内容にふさわしい学会誌、読んでいただきたい相手を想像してのメッセージもあろうかと思うので、事務局で検討し、原子力規制庁と相談しながら掲載にふさわしい場所を選んでほしい。良いアイデアがあれば事務局に情報提供し、都度検討してほしい。

【議事 7】今後のスケジュール

事務局より今後のスケジュールの説明を行い、RASSC、EPR_{SC} の対処によって時期が変わる可能性がある。

- ・ (飯本委員長) 視野が狭まってしまわないよう、委員を起点にして、学会や所属だけでなく、意見をいただけそうな方に共有をして意見をいただくのも有効なので、それぞれの論点にふさわしい方に情報共有をしてコメントをいただきたい
- 全体を通して議論
 - ・ (保田委員) 資料 4-3 UNSCEAR の換算係数か ICRP の換算係数のどちらを採用するかという議論や、アルゼンチン代表が UNSCEAR の値を取り入れるべきだということを英国が反対しているという話があったが、当方の理解では、UNSCEAR は科学的知見を示す科学者の委員会で、それに基づいて ICRP が勧告という形にして、それを IAEA が取り入れるという関係になっているはず。したがって、IAEA が UNSCEAR の報告書の内容をそのまま取り入れるのは飛躍しているように感じる。換算係数等は ICRP が勧告として出したものを使うのが本来の流れと思う。そうした役割の切り分けをしながら 3 者でうまく進めていってほしいと希望する。
 - ・ (浜田委員) ラドンの話もそうだが、組織反応/確定的影響の話も ICRP や UNSCEAR の言っていることをそのまま取り入れることはないにしても、部分的な取入をすると全体的な齟齬が出てくるのは避けられない。R8.4 の文書を見たところ、確定的影響は個人に起こる・・・などと書かれているが、組織反応を研究し続けている立場から見れば放射線起因かは分からないものもある。水晶体の線量限度は IAEA も取り入れているが、コンセプトの部分を無視して数字が独り歩きしている感じがある。保田委員の意見と異なるが、確定的影響を組織反応という言葉に変えてほしいというのも、照射の時点で確定していないということも含めて変えてほしい、という意見である。
 - ・ (本間技術調整官) RASSC や安全基準の委員会はマנדートが定められていて、R8.4 は対象外。コメントする場がない。保田委員の言った 3 者の役割というのは崩れている。IAEA は加盟国のコンセンサスなので、この委員会で意見をいただきたい。

- ・ (荻野国際係長) 安全レポートは情報共有項目だが参加者から意見を言える機会はある。安全レポートの中身で「確定的影響は個人レベルで特定できる」というのは UNSCEAR2012 を引用しているのだろう。また、過去の RASSC 会合で ICRU の新しい実用量の定義に関する IAEA の取り組みについて質問したことがあるが、出版前なので検討できないとの回答であったが、今回、ICRU Report 95 の動向が RASSC の議題に入っている。今後も RASSC 会合で深い議論がされていくと考えられるため、他の国際機関等で ICRU Report 95 に関する情報があれば委員から提供いただきたい。
- ・ (飯本委員長) 情報があれば随時提供を。
- ・ (重山調査官) DS499 は現在、Step 8 で加盟国コメントを集めている。免除や除外に関する文書で規制対象となる核原料物質・核燃料物質・放射性同位元素の特定に関わる可能性がある。核燃料物質の規制対象が変われば、国際規制物資の対象も変わり得るので、原子力規制庁内でそれぞれの規制を担当する部署に情報共有を行っている。現時点で、規制側から大きく制度を変えるということはないと考えている。規制は原子力規制庁が能動的に変えるものもあるが、ユーザーからの要望によって変わる場合もある。委員会からユーザー目線でコメントをしてもらい、文書が成立したときに規制を預かる部署にインプットし情報共有したい。
- ・ (飯本委員長) DS519 については事務局でコメントをまとめ、委員からのコメントがあれば反映し、原子力規制庁と相談の上取りまとめてほしい。

【議事 8】 閉会

事務局より次回会合予定を伝えて閉会となった。

II. 専門委員会 第2回会議 議事録

【概要】

日時：	令和3年8月3日（金）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、藤淵 俊王委員、 保田 浩志委員、横山 須美委員、渡部 浩司委員 【欠席】川口 勇生委員
外部有識者：	岩岡 和輝先生（量子科学技術研究開発機構）
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、 齊藤 実 技術参与、喜多 充 専門職、荻野 晴之 国際係長、 三澤 丈治 課長補佐、三浦 弘靖 係長
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

【配布資料】

資料1：第1回委員会議事録案

資料2：第50回 RASSC 会合参加報告書

資料3：DS519に係る動向

資料3-1：DS519 resolution of comments from RASSC

資料3-2：RASSC 発表資料_R3.1-DS519-O.German

資料3-3：DS519 コメント対応_本文見え消し

資料3-4：DS519eWG スライド案

資料3-5：ラドンに関する国際動向

資料4：国際会合の参加報告

資料5：国際会合スケジュール

資料6：理解促進活動案

【議事1】 前回議事録承認

事務局より第1回専門委員会の議事録案について、追加コメントがないかどうか確認をお願いし、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。質疑応答はなかった。

【議事2】 第50回 RASSC 会合参加報告

事務局より、第50回 RASSC 会合の参加報告について、概要を説明した。質疑応答については以下の通りである。

- 次期優先事項について

- ・ (浜田委員) RASSC の「次期優先事項」について、「⑦については、日本 RASSC からのコメントにより UNSCEAR の作業状況を確認することとなった」と記載があるが、⑧ (二次がん) の話ではないか。
 - ・ (荻野国際係長) 指摘の通りである。資料 2 の 22 ページには正しい情報が記載されている。RASSC の今期 (2021-2023) 優先事項に入れるためには、UNSCEAR 報告書が 2023 年までに出版されなければならないため、RASSC 会合でも出版スケジュールを確認するよう求めたところ、UNSCEAR 事務局より、2023 年までに出版が間に合う旨の回答があり、この項目が入れられた。
 - ・ (事務局) 資料を修正する。
- ICRU Report 95 について
 - ・ (保田委員) ICRU Report 95 の導入に向けた整備が 2030 年代後半～2040 年代後半とかなり先の予定となっているが、それまで今の実用量を使い続けるのか。
 - ・ (浜田委員) ICRU Report 95 は欧州に関する言及で、2029 年ごろに出る ICRP 次期主勧告を踏まえて検討が進むと理解していた。取入れはもっと先ではないか。
 - ・ (荻野国際係長) RASSC の Bly 議長からの質問に対する Otto 氏 (ICRU) の回答は、ICRP2007 年主勧告から GSR Part 3 (2014 年) の出版までに 7 年を要した経験を踏まえれば、ICRP 次期主勧告が 2029 年頃に発刊されても IAEA の安全要件文書が定まるのは 2030 年代半ばであり、各国への取入れは 2030 年後半以降になるのではないかという内容であった。
 - ・ (保田委員) ICRP の次期主勧告で実効線量の計算に用いる組織加重係数がアップデートされ、ICRU Report 95 に示されている量や換算係数の値が変わる可能性がある。また、今後 20 年の間には、さらに精緻なファントムを用いたシミュレーション結果がいろいろ出てくるだろう。法令への取入れを検討する段になって ICRP Report 95 の内容が陳腐なものになっていないか心配だ。
- レビュープロセスについて
 - ・ (横山委員) 基本安全原則のレビュープロセスについて。IAEA からレビュープロセスを確立するという答えがあったのか。
 - ・ (荻野国際係長) 以前から指摘してきた点である。IAEA の安全基準文書を定めるための SPeSS 文書では、5 年ごとに改訂の必要性について検討することとなっているが、必ずしも改訂のレビューをしているわけではないため、CSS 事務局である Delattre 氏に位置付けを確認した。また、過去の RASSC 会合で、Pinak 氏は、必ずしも 5 年ごとのレビューを実施していない場合もあるが、RASSC 優先課題の検討や放射線安全国際会合等の機会を通して、類似のレビュー活動はしているという回答であった。
- EPReSC について
 - ・ (高原委員) RASSC の次の週に開催された EPReSC に参加した。DS504 は EPReSC が主管で Step7 が承認され、Step8 の加盟国レビュー中である。ハザード評価、防護戦略の表記は確認されていく予定である。COVID-19 ギャップ分析について、声明案が承認された。パンデミックについての追加文書は必要ないが、現在策定中の文書に COVID-19 ギャップ分析の内容を考慮することになった。
 - ・ (本間放射線防護技術調整官) DS504 については、日本からいくつかコメントし、次の Step への移行を承認した。ハザード評価については未だに問題があるという認識であり、加盟国レビューで再度コメントする。委員からもご自身の専門分野に関連するところがあればコメントをいただきたい。

- 現存被ばく状況について
 - ・ (荻野国際係長) 現存被ばく状況について補足する。現存被ばく状況については個別安全指針 (SSG) が整備されつつあるが、全体を統括するような一般安全指針 (GSG) が必要との指摘があった。意思決定のプロセスや参考レベルの設定方法等について扱われる予定で、今後 DPP 案が作成される。WASSC 事務局からも協力して検討したいとの発言があり、RASSC も合意した。

【議事 3】 DS519 に関する動向

事務局より、DS519 に係る動向を説明した。原子力規制庁 荻野国際係長より、補足として以下の説明が行われた。

BSS の要件では、自然線源からの被ばくは現存被ばく状況であるが、特殊なケースでは計画被ばく状況の要件を適用して管理することとしている。ラドンでは、対策を打っても Rn-222 濃度が参考レベルを下回らない場合が特殊なケースに相当する。これに対し、DS519 草案では、ある濃度より下であれば線量計算に入れなくてもいいという、BSS と逆の書きぶりとなっている。アルゼンチン、英国も日本に同意し、3 か国の合意が得られた。原則に関わる話なので、9 月 27-29 日に RASSC 委員による電子ワーキング会合を開催し、計画被ばく状況におけるラドンからの被ばくが各国でどのように扱われているのかを確認した上で、DS519 草案について議論し、10 月の第 51 回 RASSC 会合で次の Step に進むべきかどうかの審議が行われる予定と理解している。

質疑応答については以下の通りである。

- ・ (保田委員) 日本でラドンの濃度が問題になる状況とは、どのようなものか。
- ・ (事務局) 全国職場環境ラドン濃度の頻度分布では、資料 3-4 の参考情報のように問題になるようなレベルは検出されていないようである。
- ・ (荻野国際係長) 6 月に開催された第 153 回放射線審議会総会において、国内における NORM 被ばくの実態について取り上げられた。ラドンについても次回以降の放射線審議会でも議論される予定である。
- ・ (岩岡先生) 自身が実測した経験では、産業用 NORM から出るラドンで線量が非常に高くなるケースを確認していない。
- ・ (飯本委員長) 職場環境と住宅環境が混在しているので、両方を精査する必要がある。
- ・ (飯本委員長) DS519 の本文について、床次先生からもコメントを頂いたので、後日、委員と共有したい。引き続き、何かお気づきの点があれば事務局に連絡してほしい。

【議事 4】 国際会合の参加報告

量子科学技術研究開発機構の岩岡和輝先生から IAEA の NORM に関するウェビナー、「Holistic Approach to NORM Management Webinar」に関する参加報告が行われた。質疑応答については以下の通りである。

- ・ (保田委員) 「ホリスティックアプローチ」とは、このウェビナーではリサイクルを意味する言葉として使われているのか。
- ・ (岩岡先生) 辞書の訳では全体論的という意味で、会議では NORM の廃棄物をうまく再利用することを目指すというイメージであった。

- ・ (荻野国際係長) 昨年の IAEA NORM 技術会合においても、linear economy から circular economy へ、というキーワードが強調されていた。NORM 廃棄物を Waste (ごみ) ではなく、Residue (残渣) と捉え、価値のある場合には利用し、循環型の経済につなげていくという考え方である。
- ・ (飯本委員長) いろいろなところで何ができるか、ということを考えるという流れであった。
- ・ (荻野国際係長) ゴンザレス氏の発表では ICRP と IAEA のアプローチを紹介していた。IAEA では線量ベースで exemption (免除) の規準が定められている。ある濃度 (ウラン・トリウム系列では 1 Bq/g) を超えている場合は計画被ばく状況の要件が適用されるが、計画被ばく状況の要件として最初に考慮されるのが規制免除であり、その場合の線量規準は 1mSv/年のオーダーである。NORM は、規制 (Regulation) の中での免除 (Exemption) ではなく、法律 (Legislation) の対象外である除外 (Exclusion) で考えるべきと主張していた。ウェビナーの発表資料中に、EU の中でどの国が NORM を現存、計画で見ているかを示した地図があった。EU-BSS があるものの、実際には各国の対応が一貫していないという印象を受けた。ウェビナーの発表資料が公開されたら事務局を通して共有したい。
- ・ (飯本委員長) 様々なアプローチがあるため、議論になるだろう。事務局は公開されたら委員の先生方に共有してほしい。
- ・ (保田委員) 今回ご説明いただいた NORM 廃棄物とは、主にウラン・トリウム系列から出てくる廃棄物と考えてよいか。また、一時的な廃棄、永久的な廃棄、部分的な活用といった取扱いの違いは、核種の半減期に対応しているのか。
- ・ (岩岡先生) 特に核種を指定はしていなかったが、ウラン・トリウム系列のすべての核種が対象だろう。ウランがあればラジウム等も抽出されるので、いろいろな核種を考えなければならない。
- ・ (荻野国際係長) 特にウラン廃棄物に限らない内容であった。
- ・ (飯本委員長) 放射線審議会 (第 153 回) における議論で岸本委員より、なぜ NORM を自然由来だからだという理由で管理の対象として別枠にするのか、化学物質の世界では自然のものであっても別扱いはしないという指摘があった。これに対し放射線審議会の甲斐委員長より、人工放射線の管理が先にある中で NORM をどう扱うかを検討してきた歴史がある、という説明があった。日本の中で 1Bq が規制免除のラインというとらえ方が導入されると、核燃料事業所の J 事業所のみならず、少量ウランを電子顕微鏡等で使う K 事業所もある程度の放射線管理を求められることになる。日本はこのあたりの議論について、海外と異なる見方でも準備をしなくてはならない。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) ホリスティックアプローチはどのようなニュアンスで使われていたのか。レガシーサイトの管理でも、ホリスティックアプローチという言葉が使われるが、この場合のホリスティックは放射性と化学物質の側面もトータルに扱うことを言っている。
- ・ (岩岡先生) 全体的な流れとして、NORM を多方面から見てどのように解決するかという意味であった。化学的な問題も含まれている。
- ・ (荻野国際係長) NORM にかかわらず、ホリスティック、オールハザードという言葉がトレンドとなっている。広い視野で全体的なリスクをマネジメントしていく必要がある。今回はホリスティックの意味について詳しく扱われなかった。
- ・ (飯本委員長) NORM にはまさにホリスティックアプローチがマッチする。

【議事 5】国際会合スケジュール

事務局より、国際会合の今後のスケジュールについて、第 1 回専門委員会からのアップデート情報等を説明した。質疑応答については以下の通りである。

- ・ (横山委員) 岩岡先生が参加される 9 月の会合のタイトルにある「Non-Emergency」とは、どのような定義か。
- ・ (事務局) RASSC 会合の中でも同じようなコメントがあったが、その際の回答として、「RASSC では緊急被ばく状況を扱わないので、「非緊急被ばく状況」としている」とのことであった。
- ・ (浜田委員) 追加で提示された 10 月下旬の ICRP デジタルワークショップは、次期主報告の議論のキックオフとして重要な内容となる。作業部会の範疇と思われるが、どのような立場で出て、意見を発信するのか。個人で参加するか、委員会として参加すべきか、議論する機会があっても良い。
- ・ (事務局) 作業部会の範疇と思われるため、作業部会で詳細な議論をしていただきたい。
- ・ (保田委員) 人文社会科学系の会議で 9 月 8-10 日に RICOMET という EU 主催の会議があり、その中でラドンの規制に関する議論があるという情報がある。

【議事 6】理解促進活動案

事務局より、理解促進活動案について、学会発表の予定、雑誌への投稿予定等の説明をした。また、学会発表について、事前に浜田委員より頂いたコメントを紹介した。

- ・ (飯本委員長) 委員の同意が得られれば、学会発表は委員会名で登録し、委員名簿を別に添えることを検討する。また 12 月の合同大会の運営委員会で企画セッションを提案できないか検討している。
- ・ (保田委員) 学会発表はもう少し魅力的なタイトルを再検討してはどうか。パネルディスカッションで報告・審議した内容は、後日解説か報告として保物学会誌に投稿することを提案したい。国際機関としての立ち位置等について、基礎知識の少ない人にも分かりやすい書き方ができればよい。
- ・ (飯本委員長) パネルディスカッションの枠が取れれば保田先生に主導いただきたい。タイトルは原子力規制庁と事務局で相談してほしい。
- ・ (重山企画調査官) 本事業では、この委員会内にとどまらず、各委員の人脈を通して議論を展開していただいている。議論を展開する裾野を広げ、多くの意見を取り込めるように、事業内容を啓発していきたい。

【議事 7】その他

飯本委員長より、議事 1~6、その他についてコメント等の確認があった。質疑応答、コメント等については以下の通りである。

- ・ (高田委員) ラドンに関する資料において、自然放射線の除外について、炉規法で除外されているが、電離則では(基発による除外の記載はあるが、規則自体には)自然放射線の除外が記載されていない等の違いがあるようだ。電離則は原子力規制庁の範疇ではないが、DS519 の電子ワーキングの発表に含めるのか？
- ・ (事務局) ご指摘のページは事務局が法令等を調査した結果であり、発表に含めるかは原子力規制庁の判断となる。
- ・ (荻野国際係長) 事実としてそうなってれば、提示することに問題はない。日本では、線量限度との比較において、例えば、発電所の作業員の被ばくとしてラドンは含めていないという事実も国際社会に発信する必要がある。

- ・ (飯本委員長) 本委員会では日本の状況を踏まえて何が議論になるか深めていき、それらの課題等が放射線審議会等でより良い議論になるように、意見交換ができればよい。

荻野国際係長より補足として、DS519 草案の Step7 で日本 RASSC から提出したコメント「ICRP と UNSCEAR の線量換算係数のどちらを用いるのか」について、29 頁 4.26 項目にて「ICRP の最新の換算係数を使うことを勧告する」と記載されたことが説明された。その後、閉会となった。

Ⅲ. 専門委員会 第3回会議 議事録

【概要】

日時：	令和3年10月14日（木）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、保田 浩志委員、渡部 浩司委員 欠席：栗原 治委員、藤淵 俊王委員、横山 須美委員
外部有識者：	岩岡 和輝先生（量子科学技術研究開発機構） 小山内 暢先生（弘前大学）、床次 眞司先生（弘前大学） 細田 正洋先生（弘前大学）
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、 齊藤 実 技術参与、喜多 充 専門職、荻野 晴之 国際係長、 山田 憲和（技術基盤G核燃料廃棄物研究部門 技術研究調査官）
事務局：	當麻 秀樹、賞雅 朝子、中村 緑、平杉 亜希

【配布資料】

資料1：第2回委員会議事録案

資料2：DS519に係る動向

資料2-1：DS519（20210930）対訳表

資料2-2：DS519 コメント案（0930版へのコメント）

資料3：第51回 RASSC 会合対処方針案

資料3-1：DS534（DPP）背景・概要

資料4：DS504 コメント案（加盟国照会）

資料4-1：DS504（STEP8）対訳表

資料4-2：DS504（STEP7）コメント

資料5：国際会合参加報告書_IAEA 技術会合 EVT1904248（食品・飲料水）

資料5-1：List of participants

資料5-2：TM draft agenda

資料6：作業部会進捗状況

資料7：理解促進活動状況

参考資料1：令和3年度放射線防護委員会 運営要領、委員名簿（2021年10月修正）

【開会】

冒頭に事務局から議事次第変更の案を提示し、飯本委員長より議事変更と開会が宣言された。議事5は冒頭で実施することとなった。

【議事5】国際会合の参加報告

IAEA 主催の「緊急事態以外の食品と飲料水中の放射性核種に関する技術会議」に参加した小山内暢先生（弘前大学）と岩岡和輝先生（量子科学技術研究開発機構）から参加報告を頂いた。これについて以下の質疑応答等があった。

- ・（岩岡先生）補足として、今回の会議は情報共有が主な目的で、緊急事態以外の食品の規制をどうするか議論した。IAEA は緊急事態以外の要求事項がなく、ガイダンスについて検討された。マーケットバスケットで8核種（人工4種、自然4種）を対象にしており、年間1mSvを超える場合は個別の食品を調べようというのがTECDOCドラフトの内容となっている。
- ・（荻野国際係長）参加者にTECDOCのドラフトが配布されたことで、内容を確認できる機会となった。FAOとWHOも参加し、今後もIAEAと協力していく方向性が見られた。ドラフトでは、各国における非緊急時の食品中に含まれる放射性核種濃度に関する調査と線量評価の結果に加えて、参考レベルの具体的な設定方法として、天然核種（Po-210、Pb-210、Ra-226、Ra-228）については分布の95パーセントイル値と比較し、人工核種（C-14、Sr-90、Cs-134、Cs-137）についてはWHO飲料水ガイダンスレベルと比較することが示されている。TECDOCのような技術文書では、事実ベースのとりまとめのみとし、参考レベルの設定方法といった内容はより高いレベルの安全基準文書として定めるべきと主張した。今月の第51回RASSC会合では、本技術会合の結果をもとに、今後の個別安全指針の策定に関する議論が行われる予定である。
- ・（浜田委員）日本における食品の内部被ばくは年間1mSv程度あって、ポロニウムとの寄与が大きいと思うが、自然放射線源による被ばくに対して経路ごとに参考被ばく量を設定するという方針に疑問がある。
- ・（小山内先生）TECDOCドラフトでは正当化と最適化について、ステークホルダーと協議し、判断は慎重にするよう書かれている。ポロニウムで0.8mSv程度だから対策をすべきというわけではなく、栄養素の摂取の重要性なども考えるべきとされている。
- ・（岩岡先生）TECDOCは日本の基準値にそのまま適用されるわけではなく、各国が決定できるものである。
- ・（荻野国際係長）現存被ばく状況に対する防護では、既に存在している線源が対象となるため、普段摂取している線量も評価の対象に含めることになる。参考レベルは防護の最適化に用いられるため、世界共通の値を策定するというより、個々の状況に応じて設定されるべきと考える。
- ・（保田委員）経口摂取の被ばくは地域の食文化に密接に関わるので、一概に基準を決めないよう希望する。日本のように魚介類（牡蠣など）を多く食べる文化を持つ国ではポロニウムによる被ばくが増えるが、それを制限すれば、関連する産業に大きな影響を与える。各国・各地域の状況に応じた対応をすべきであるということを、関係者に理解していただきたい。
- ・（浜田委員）1mSvを参考レベルとすることは理解できるが、今回の方針は、元々ある線量への上乗せの線量なのか、普段摂取している線量を評価の対象に含めるのかが不明である。
- ・（荻野国際係長）現存被ばく状況における検討なので、元々あるものを見るということである。参考レベルは防護の最適化のためのものであり、統一的なものを策定するというより、各国の状況に応じて設定する使われ方がされるべきである。
- ・（飯本委員長）1mSvという数字ではなく、プロセスが重要である。
- ・（保田委員）非緊急時という意味では、飲料水中のトリチウムも評価してほしい。福島からの流出が増えた場合にどれくらい寄与があるのかを他の自然放射線核種との比較で示してもらえれば、我が国にとって有意義なのではないか。

【議事 1】 前回議事録承認

事務局より第 2 回専門委員会の議事録案について、追加コメントがないかどうか確認をお願いし、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。これについての質疑応答は以下の通りである。

- ・ (保田委員) p.4 にインデントがおかしい場所がある。
- ・ (事務局) 修正する。

【議事 2】 DS519 に係る動向

事務局より、DS519 に係る動向について説明した。これに議論については以下の通りである。

- ・ (飯本委員長) 事前に弘前大学の床次眞司先生、細田正洋先生のコメントをいただいた。
- ・ (細田先生) 前回よりかなり洗練された印象があるが、用語の取扱いに統一感が無いため、特にその点についてコメントした。Rn に質量数をつけたり、「ラドン」と書いたりしているが、ラドンは何を表すのか。ラドンとトロンなのか、別の意味なのか分からない。また、DCF がどのような考えなのか、用語が的確に使われていない。IAEA は ICRP の Dose coefficient か UNSCEAR の Dose conversion Factor のどちらを採用しているかわからない。ガス濃度から計算をするための式が間違っているようである。年間実効線量を評価する式も統一感がない。平衡係数を使うのであれば、ガス濃度の次に平衡係数が出てきた方がよいだろう。
- ・ (床次先生) 5.22 項のコメントは、「むしろ」以下削除してもよい。トロンの散逸率がインデックスになるというのは国際的なコンセンサスがとられていない。また II-21、II-29 項の計算結果については原文が正しいので、コメントを削除する。追加コメントとして、II-48 項は職場環境の平衡係数が仮定したものとかかなり異なる。線量換算係数は平衡係数とは関係ないので、文章自体がおかしい。II-36 項では労働時間を 160 時間/月としている。ワーキングレベルマンス (WLM) は 170 時間労働時間のアルファ線の累積ばく露量と定義しているが、160 時間としたのはなぜか。また Table 2-1 などで線量換算係数が示されているが、間違った解釈をしていて、平衡係数 0.4、0.2 などは EEC と関係ない。平衡係数はラドン濃度のところに書くべきであろう。換算係数と平衡係数が混同しており、統一感を持たせて整理すべきである。屋内職場 (Indoor workplace) の線量係数で、物理的 (Physical) な活動の場合の線量係数が大きくなると書かれているが、普通の屋内職場の DCF について書かれていない。実態や歴史に沿った形で記載すべきであろう。
- ・ (細田先生) ガス濃度に平衡係数がかけられていないというコメントを出したが、IAEA は CF に平衡係数がかけられた数値で計算しており、誤った換算係数が使われている。計算結果は変わらないが、式の見た目上は、我々が普段使っている感覚と異なっているため、整理が必要である。
- ・ (床次先生) ラドン濃度を測るのが一番簡単だが、線量評価をするときは子孫核種の濃度から線量を評価する。IAEA 側も整理して使うよう伝えていただきたい。
- ・ (飯本委員長) IAEA 側がラドン濃度のみで管理する方針を打ち出したとき、当時に日本から、線量基準が防護のベースにあるべきと強く主張し、娘核種濃度を併記させた経緯がある。ラドン濃度、娘核種濃度の混乱があるよう。事務局はコメントを追加・訂正し、本会議参加者に連絡するように。

- ・ (事務局) コメントを修正して皆様にお送りする。
- ・ (荻野国際係長) DS519 は第 51 回 RASSC 会合で承認対象となっている。承認後の加盟国照会時にコメントを提出したい。

【議事 3】 第 51 回 RASSC 会合対処方針案

事務局より、第 51 回 RASSC 会合対処方針案について説明した。関連する議論については以下の通りである。

- ・ (川口委員) WASSC との合同開催である Other Issue RW 4.1-4.2 に関心がある。RW 4.2 の安全レポートは福島関連の情報が出てくると思われるため、注意深く聞きたい。
- ・ (荻野国際係長) 第 51 回 RASSC 会合で主眼となるのは DS519 の承認である。R4 では、安全レポート(水処理産業、石油・ガス産業の職業被ばく)の検討状況が紹介される予定。RASSC メンバーに質問票が今後配布される場合には、専門委員会で検討をいただく可能性がある。DS470(教育と研究における線源の使用に関する安全指針)に関しては、加盟国コメント照会が終了しており、来年 6 月の第 52 回 RASSC 会合で Step11 として取り扱われる予定。R2.2 では RASSC 主管文書の進捗を整理した情報が提供される予定。WASSC との合同セッションの RW 4.2 にある安全レポート「長期汚染環境における生活と労働」に関しては、昨年度、飯本委員長も参加された技術会合以降の進捗が報告される予定。RW 3 では、ラドンや NORM といった個々の現存被ばく状況に対する個別安全指針を IAEA が整備してきた中で、現存被ばく状況に共通する内容を扱う新たな一般安全指針の作成に向けた議論が行われる予定であり、注視していきたい。

【議事 4】 DS504 加盟国照会のコメント

事務局より、DS504 加盟国照会のコメントについて説明した。関連する議論については以下の通りである。

- ・ (高原委員) Editorial な部分以外では、コメント 21、35 で我が国の防災の現状を踏まえてコメントしたので、原子力規制庁で提出のご検討をいただきたい。わが国でも検討が想定される項目である。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) Step 7 で我が国から提出したコメント 32 項目について、どのような対応がとられたかを説明したい。各国からの指摘の 70%以上は Editorial な部分。言葉が GSR-7 に沿っていないものが多かった。日本からのコメントでパラ 2.77 のハザードアセスメントに関して記載されている。f.の effectiveness of protective actions は Hazard Assessment ではなく Protection Strategy の中に含まれるべきではないという意見は却下された。同様の指摘はカナダとスウェーデンからもあったとおり、やはり DS の時点で有効性の評価をハザードアセスメントに含めるべきではない。GSG-11 で Protection Strategy に有効性を評価することが含まれている。また self evacuation を voluntary evacuation に修正したところ却下された。IAEA は Self を従来的に使用しているようである。さらに 30 km 圏内 (UPZ) の全面緊急事態 (GE) における防護戦略は、まずは屋内退避をするが、事態の進展によって避難もあり得る。韓国からも詳細なコメントがあったが、関連箇所の記事に一貫性を持たせる必要がある。

- ・ (浜田委員) DS504 には甲状腺の確定的影響という話が出てくるが、影響は高い線量でしか認められていないのでコメントした。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) 確定的影響もフォローすることになっているが、高い線量であるので、浜田委員のコメントを検討したい。

【議事 6】作業部会の進捗報告

事務局より、DS504 加盟国照会のコメントについて説明した。関連する情報提供があった。これについての質疑応答は以下の通りである。

- ・ (保田委員) ICRP のデジタルワークショップのビデオオンデマンドセッションは今日から開始予定である。
- ・ (飯本委員長) 次回以降ご報告いただき、議論していきたい。

【議事 7】理解促進活動実施状況

事務局より、理解促進活動の実施状況について説明を行った。これについての質疑応答は以下の通りである。

- ・ (飯本委員長) 第 3 回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会の合同大会で、本業務と関連する企画セッションを行う予定である。協力を依頼している委員を含め、国際的な動きの中で、日本人が強い参画をしている分野もあり、専門家としてこれからどのように取り組み・発信していくか。
- ・ (保田委員) 作業部会では国際機関の役割・使命・相互関係についての解説を保健物理学会誌に投稿する予定で、保物学会の大会前に脱稿できるよう準備を進めている。本来の作業部会の趣旨・役割は、我が国の規制行政に影響を及ぼし得るような国際機関の刊行物、例えば UNSCEAR、ICRP、NCRP などから出される報告書などを迅速にチェックして対応すべき事項を明確にするという点にあり、セッションではその点を理解していただけるようにしたい。
- ・ (飯本委員長) この委員会を超えて、いろいろな専門家のご協力をいただけてきたい。委員の先生方から、別の展開などがあれば共有していただきたい。
- ・ (浜田委員) 投稿予定の ATOMO Σ の記事タイトル「規制の発展」とはどのような意味か。
- ・ (事務局) タイトルは事務局からいくつか提案し、規制庁、飯本委員長、保田委員にご検討いただいて決定した。
- ・ (飯本委員長) 規制の強化ではなく、規制の合理化の意図で、より良くしていくという前向きな意味で使っている。
- ・ (浜田委員) 発展では発展途上と捉えられる心配もある。「深化」など、別の良い意味の言葉もある。
- ・ (飯本委員長) 誤解のないよう、検討したい。

【その他】

- ・ (保田委員) 議事の 5 の資料で、岩岡先生の所属が NIRS となっているが、QST ではないか、小山内先生についても最初に Affiliation が付いているが、これは組織名には含まれないと思う。
- ・ (重山企画調査官) 本事業は、原子力規制庁の業務の支援を目的としたもの。IAEA 安全基準委員会の対処方針は、事前に庁内において関係者に説明することが求められており、

本日議論頂いた RASSC 対処方針についても同説明に活用させて頂く。DS504 の加盟国照会についても、必要に応じて関係省庁からのコメントとの整合を確認するなどして原子力規制庁で取りまとめる予定である。

IV. 専門委員会 第4回会議 議事録

【概要】

日時：	令和4年1月19日（水）10:00-11:30
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、保田 浩志委員、横山 須美委員、渡部 浩司委員 欠席：栗原 治委員、藤淵 俊王委員
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、齊藤 実 技術参与、喜多 充 専門職、荻野 晴之 課長補佐、山田憲和（技術基盤G核燃料廃棄物研究部門 首席技術研究調査官）
事務局：	當麻 秀樹、賞雅 朝子、中村 緑、深谷 友紀子、平杉 亜希

【配布資料】

資料1：第3回委員会議事録案

資料2：第51回 RASSC 会合参加報告書

資料3：DS519 コメント案（Step8 加盟国照会）

資料3-1：DS519 対訳表（Step8）

資料3-2：DS519（Step8）原文

資料3-3：DS519に関する第51回 RASSC 会合での発表資料

資料4：IAEA 審議文書の管理表

資料5：理解促進活動実施状況

【議事1】 前回議事録承認

事務局より第3回専門委員会の議事録案について、追加コメントがないかどうか確認をお願いし、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】 第51回 RASSC 会合参加報告

事務局より第51回 RASSC 会合の参加報告の説明を行った。これについての議論は以下のとおりである。

- ・（飯本委員長）川口委員、原子力規制庁からの補足はあるか。
- ・（川口委員）オンライン会議はうまくハンドリングされていたが、質問がしづらかった。補足ではないが、R8.1（p.21）で、IAEAのe-Learningのシステムが運用開始されたということで、登録が必要だがどのように使われるかは気になっている。WASSCとの共同セッションで議論になっていたのが、現存被ばくに関する議論でRW-3 WASSC側が策定している文書に悪影響を与えないよう配慮することを気にかけていたようであった。

- ・ (荻野課長補佐) ポイントは大きく三点ある。一点目は、DS519 (職業ラドン被ばく) が Step 7 として承認されたこと。第 50 回 RASSC 会合 (2021 年 6 月) において、日本 RASSC より、計画被ばく状況下で Rn-222 の年平均濃度が参考レベルを下回る場合の被ばく線量と線量限度との関係について、GSR Part 3 との整合性が必要となることを指摘しており、今回、その指摘内容が反映された内容が RASSC で承認された。二点目は、現存被ばく状況に関する GSG (一般安全指針) を WASSC と共同作成する方向性が決まったこと。三点目は、ICRP 次期主勧告の策定に向けた動向として、RASSC 会合の議題として初めて取り上げられたことである。
- ・ (保田委員) p.19 の UNSCEAR 報告書について文章がわかりづらい。
- ・ (事務局) 10 月末の時点では 2021 年内を視野に出版を準備しているということだった。医療被ばくについても 2021 年めどに出版と聞いていたが、現在は出ていない。生物学的メカニズムについては発表されている。文章は分かりやすいように修文する。
- ・ (保田委員) p.18 building block を検討項目と訳しているが、構成要素などが適しているのではないか。
- ・ (飯本委員長) 事務局は資料を修正すること。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (川口委員) UNSCEAR 報告書は、低線量の生物学的メカニズムの報告書が 2021 年末に公開されたが、医療被ばくは作業中である。福島報告書の日本語訳と共に 2021 年中を目標に作業していた。日本語訳は 1 月末に出るのではないか。
- ・ (飯本委員長) チェコが現存被ばくに関して懸念を示したようだが、何か情報はあるか。
- ・ (荻野課長補佐) 昨年 6 月の RASSC 会合では、ラドンや NORM といった個々の現存被ばく状況に関する SSG (個別安全指針) はあるが、各状況に共通して見られる課題 (例えば、現存被ばく状況の特定、参考レベルの設定、防護戦略の立て方、ステークホルダーの関与) に対するガイダンスを提供するための GSG (一般安全指針) が必要ではないかという議論があり、RASSC 会合に参加していた WASSC 事務局より、WASSC にも関連する内容であるため一緒に検討することが提案された。これまでに出版あるいは検討された WASSC 主管の個別安全指針に対して、上位にあたる GSG が今後作成されることで、これまでとの内容に不整合が生じることを WASSC 側は懸念していたように私は理解しているが、今回の合同セッションにおける議論で、すでに出版されている指針を置き換えるものではないことが確認されたため、協力して検討を進めていくという方向性が定まったように理解している。
- ・ (飯本委員長) 特別な懸念ではないと理解した。

【議事 3】 DS519 加盟国照会コメント案

事務局より DS519 に関するコメント案について説明した。これについて以下のように議論が行われた。

- ・ (飯本委員長) コメント案の作成について、次のようなスタンスで案を作成した。(1) 新たに必要なければ IAEA が独自の定義や解説をせずに、すでにある公的な情報を引用すること。例えば、代表的な測定器の列挙、サンプリングして測定までに待機する時間 (WHO のハンドブックを参照して 3 時間に)、EEC の定義 (ICRU のレポートを参照) など。(2) ラドンやトロンの特徴に起因した本質的なことを優先し、ガイドとしての決めごとの記述にはしない。例えばトロンの代表濃度を評価するのは難しいことは事実であるが、それを決める方法を提示することを優先するのではなく、被ばくに直接関連の深い娘核種に目を向ける手順を前面に出す、や、平衡係数 F の記入位置をラドンの欄ではなく EEC の欄に移動する、など。

- ・ (保田委員) 資料 2 の p.6 で DS519 へ確定的影響に関するコメントをしたとのことだが、会合で発言したということか？
- ・ (荻野課長補佐) DS519 に関するコメントは質量数を上付きにするということのみである。確定的影響に関しては、IAEA が作成中の放射線起因性に関する安全レポートの記載内容に対するコメントであって、DS519 に対するものではない。
- ・ (保田委員) 資料中の記載は DS519 等に関するコメントなどとするとよい。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) 飯本委員長の発言にあった 2 点はこの指針のスコープとして非常に重要である。コメントの冒頭に示した方が良いのでは。
- ・ (川口委員) 今回は Specific なコメントがある。Worker のラドンについての指針だが、Public との整合性を見ていかなければいけない。あまりにも Worker が詳しく専門的になりすぎないように、書きぶりを併せた方がよい。用語集をつけることも必要かもしれない。
- ・ (事務局) 資料 4 にも記載しているが、DS519 は政府規制機関・許認可取得者・計画被ばく状況で作業する人を対象にしているということなので、ラドンが専門でない人が読んでわかりやすくなるよう、コメントを作成した。
- ・ (飯本委員長) ラドンが専門でない方が読んでわかりづらい、足りないと感じる部分についてコメントをいただきたい。現段階のコメントみて、指摘いただいてラドンの専門家で書き足していきたい。
- ・ (事務局) SSG-32 (公衆被ばく) との整合性も確認する。用語集は General comment にて提案を検討する。

【議事 4】 IAEA 審議文書の管理表

事務局より管理表に関する説明を行った。

- ・ (保田委員) DS510 の RR は research reactor だと思うが、DS509 は単なる reactor と書かれているが、商用炉ということか。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) 保田委員から質問のあった管理表の DS 511 と 509 は両方とも Research reactor であるので、事務局はそのように修正してほしい。
- ・ (事務局) 拝承。

【議事 5】 理解促進活動実施状況

事務局より理解促進活動の実施状況について説明をした。これについて以下のように議論された。

- ・ (保田委員) 原子力学会や保健物理学会への投稿する中で、私見が入らないようにするのが難しいところである。原子力規制庁の方に著者に入っていただくことを検討していただきたい。
- ・ (荻野課長補佐) 今年度実施した研究発表会でのポスター発表や学会誌への記事掲載は、本委託事業の理解促進活動という位置付けであり、多くの方々に事業の活動内容について知っていただく機会となった。専門委員会での有識者による議論を経てコンセンサスが得られた内容については発信することができるだろう。著者の件は、次年度より、規制庁に放射線防護研究班が立ち上がる予定であり、本事業を進める中で対応を検討していきたい。
- ・ (飯本委員長) 個人・チームで学会に理解促進活動をすることで、今後議論が活発になるだろう。保田委員にも感謝申し上げる。

- ・ (重山企画官) 著者の件は、原子力規制庁のクレジット、担当者のクレジットを含める提案をいただいた。本事業は委託事業であり、原子力規制庁が本務としている業務の一部を外部委託という形で分掌している関係上、委託先の責任で実施し、成果物を提出頂くというのが本来の姿。このため、中間成果物に対して、原子力規制庁や担当者のクレジットを使用することの適否を契約上の観点から確認したが、類似の実績がなく、整理に時間を要する可能性があったため、取り急ぎ、専門委員会のクレジットとさせて頂いたもの。理解促進活動は、元々規制庁の会計上の規定において求めているものであるため、クレジットの扱いについては今後整理したい。
- ・ (飯本委員長) 学会のメンバーも知る機会が増え、興味を持っていただくことが、全体の力を上げていくことにもつながる。次年度の体制の中で模索いただきながら、専門家とうまく協力し、進めていきたい。
- ・ (保田委員) 学会発表も委員会名ではなく、個人名を出した方が、興味を持っていただけるかもしれない。「顔が見える」発表ができるとよい。
- ・ (飯本委員長) 次のタイミングでうまく調整できると良い。

【議事 6】 その他

- ・ (荻野課長補佐) 議事 5 の最後の議論に関して、学会発表時のクレジットは個人名でなく委員会名で行ってはどうかとの指摘が専門委員会の場でなされたことを踏まえ、今年度はこのように進めてきた。本日の議論も踏まえて、今後のあり方について検討していきたい。
- ・ (事務局) 次回会議は 2 月に行い、DS519 のコメント案の審議、今年度の総括等を行う。

V. 専門委員会 第5回会議 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、藤淵 俊王委員、保田 浩志委員、横山 須美委員、渡部 浩司委員 欠席：栗原 治委員
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、齊藤 実 技術参与、喜多 充 専門職、元光 邦彦 専門職、荻野 晴之 課長補佐 (オブザーバー) 山田憲和 技術基盤 G 核燃料廃棄物研究部門 首席技術研究調査官 福田拓司 技術基盤 G 核燃料廃棄物研究部門 技術研究調査官
事務局：	當麻 秀樹、賞雅 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 技術会合質問票-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：事業年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、委員会で承認された。

事務局より職業ラドン被ばく規制管理に関する IAEA 技術会合質問票-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。

- ・ (保田委員) A の回答案中の ICR は ICRP に修正すること。Publ. 82 は行為と介入にもとづいて基づいて基準を示している。Publ.103 で行為と介入の考え方から 3 つの被ばく状況が変わったので、これについてどのように放射線審議会等でどのように解釈されているかを追記した方が良いでしょう。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (飯本委員長) 放射線審議会基本部会報告書がいつの資料であるかを書くと時代背景も含めてわかりやすくなるのではないか。
- ・ (横山委員) p.3 でラドンの濃度を示しているが、職場のラドン濃度ということで挙げているのか。屋内ラドン濃度については、1992-1996 年に科学技術庁のもとで一般家屋を含めた 7000 か所程度の調査が実施されたようだ。
- ・ (事務局) 日本分析センターが 2000-2002 年度の職場 700 か所を対象とした調査のデータを示している。職場のラドン被ばくに関するアンケートであるため、職場に特化したデータを掲載した。
- ・ (飯本委員長) 知る限り、全国的な系統的調査はこれより後に行われていない。
- ・ (保田委員) 参考にされている岩岡先生の資料では、粉末製造事業所と耐火物製造事業所のデータを比較して見るなどと、資料 2-3 に書かれている線量と整合が取れていない部分があるように思えるようだ。
- ・ (事務局) ラドン・トロンの寄与が低いということに注目して記載した。
- ・ (保田委員) 岩岡委員の資料の数値だけを見ると、ラドン・トロンを含めると作業時間が～100 時間で～0.62 mSv/年、ラドン・トロンを含まないと作業時間～2,160 時間で～0.43mSv/年と算定されていて、実際には 1 mSv/年を超える場合もあるのではないかと思う識者もいるだろう。これらの情報を示すのであれば、計算条件の根拠についてもきちんと数値だけ見られてしまうかもしれないので、0.62mSv/年についても説明できるようにしておいた方が良いでしょう。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (飯本委員長) 私の記憶では、この資料は日本の調査結果ではないか。これ以外に、C の回答案についてはどうか。QST のような非密封のラジウム線源を使っている場所で計画被ばく状況として扱われている。それ以外の場所としては、このような書きぶりでも可能だろう。
- ・ (荻野課長補佐) 日本の現状を踏まえれば、このような回答案かと思う。QST のラドン実験棟ではラドンによる内部被ばくの線量管理が行われているはずであり、粒子径や平衡係数等の考慮がなされていけば情報として入れることも可能と考える。
- ・ (飯本委員長) 計画被ばくの中での職業被ばく、QST のラドンチェンバー、旧ウラン鉱山(人形峠・東濃鉱山)では粒子径は考えておらず、基本的にラドン濃度と換算係数を使って推定している。かなり前の旧ウラン鉱山の現場管理では、娘核種の濃度が高い場合には、実態に合わせて代表値とは異なる小さな平衡係数を使用していたという経緯もある。このような情報を入れるかどうか。
- ・ (横山委員) そのような経験があることを入れておいた方が良いでしょう。
- ・ (飯本委員長) 基本的には現在の回答案をベースに、必要な情報があれば追記するようにしてほしい。また B の回答案の $8 \times 10^{-3} \text{Bq cm}^{-3}$ は年間 50mSv で算出した値である。平衡係数 0.4、2000 時間、呼吸率 $1.2 \text{m}^3/\text{時}$ で算出した。これに相当する換算係数は、放射線障害防止法時代の古い換算係数で、現在とは異なるので、解説が必要であろう。「 $8 \times 10^{-3} \text{Bq cm}^{-3}$ は、当時の 50mSv/年相当である」と追記すると良いでしょう。
- ・ (荻野課長補佐) 線量係数は重要な点である。2019 年のラドンに関する IAEA 技術会合で弘前大の細田先生から $8 \times 10^{-3} \text{Bq cm}^{-3}$ は ICRP Publ.65 に基づいて導出された基準であって、Publ.137 に基づけば数値が異なるという発表を行った。2019 年の技術会合の資料を基に事務局は追記をしてほしい。原子力規制庁の規制担当部署にも事実関係の確認をした上で、IAEA に提出したい。

- ・ (事務局) 拝承。

【議事 3】作業部会の審議状況

事務局より作業部会の審議状況について説明した。これについて以下のように議論が行われた。

- ・ (保田委員) PHE は UK Health Security Agency (英国保健安全保障庁) に名称が変更となっているので、追記すべきである。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (保田委員) 2/28 に第 5 回作業部会が開催され、意見交換をする予定である。専門委員会の委員からも、意見があれば伺いたい。
- ・ (飯本委員長) 幅広く国際機関の動向を俯瞰的かつ体系的にまとめた資料はなかなかなく、次世代の教育にも良く、メッセージ性もあるだろう。
- ・ (横山委員) この資料はどのように使うのか？
- ・ (荻野課長補佐) 委託事業の成果報告書は例年、夏頃に原子力規制庁のウェブサイトより公開される。参考資料としてスライドを入れることも考えている。
- ・ (保田委員) 追加の情報だが、UNSCEAR2020 年報告書の” Advance Copy” というタイトルが外れ、2020-2021 年報告書として正式に刊行変更された。ただし、日本語訳はなく、付属書付録 (attachments) も 20 程度あるうちの 3 つしか公開されておらず、不完全な状態である。
- ・ (飯本委員長) ほかに何か追加情報があれば、事務局に寄せていただきたい。

【議事 4】IAEA 審議文書の管理表

事務局より IAEA 審議文書の管理表に関する説明をした。これに関する質疑応答は以下の通りである。

- ・ (飯本委員長) DS521 の承認が EPreSC で見送られたのはなぜか。
- ・ (荻野課長補佐) 第 13 回 EPreSC 会合の議題承認の時点では承認対象文書とされていたが、IAEA 担当者による発表の中で、先に開催された第 43 回 TRANSSC 会合において、オブザーバーの国際機関より記載内容に反対するコメントが出されたことから承認が見送られた旨の説明があった。
- ・ (福田技術研究調査官) DS521 放射性物質安全輸送のための放射線防護計画 (STEP11/TRANSSC リード、RASSC、EPreSC) は当初 TRANSSC43 で承認される予定であり、IAEA 事務局より改訂内容について説明が行われたが、国際航空運送協会 (IATA) より、現 STEP11 版の記載には現実に即さない記載があるため、再度内容の検討が必要との意見が出された。具体的には付属文書 ANNEX-III について、放射線防護計画は全ての関連する輸送発着地で行われるべきであるものが、現行記載では着地 (空港職員) が輸送指数の確認を実施する等、実際の運用と異なるとの指摘があった。出版を急ぎたい事務局と現実的なガイドを求める観点との間で議論があったが、ANNEX-III について現実の運用を反映した記載として次回 TRANSSC44 で承認することとなった。
- ・ (保田委員) DS511、DS510、DS509 の Research Reactor、RR、R Reactor は同じものを示しているはずなので、同じ表記にした方が良い。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (高原委員) DS504 はハザード評価、オールハザードアプローチ、公衆コミュニケーションに影響がありそうである。ハザード評価は非放射線影響についても含めるようにと書かれている。ハザード評価、オールハザードアプローチ、公衆コミュニケーションは

日本ではどれも実施されているように思う。ハザード評価は原子力規制庁からレベル3PRAの結果が出ており、オールハザードアプローチも防災基本計画に共通対策編が入っている。IAEAでレビューがあったときに対応できると思うが、何をエビデンスとして示せばよいかは難しい。個別管理表で「国内の規制や基準との関係」のところで規制がまとめられているのは有用だが、ハザード評価、オールハザードアプローチ、公衆コミュニケーションに関して関連する法令を抑えていけると将来的に役立つだろう。

- ・ (事務局) もし具体的な例があればご教示いただきたい。
- ・ (高原委員) 後ほど追記する文案をお送りする。
- ・ (保田委員) オールハザードアプローチはわが国では採用されていないということだが、福島事故の際はいろいろな官公庁からスタッフが現地対策本部等に派遣され様々な対応に当たった。これはオールハザードアプローチに近いもので、我が国では採用していないと言い切ってしまうのはいかがなものか。
- ・ (高原委員) 自然防災・原子力災害で緊急対策本部と原子力災害本部で情報共有することは防災基本計画に書いてあるので、必ずしもオールハザードアプローチを採用していないとは言い切れないが、IAEAのレビューを受けたときには説明が難しいのではないか。
- ・ (保田委員) 採用していないと言い切らず、災害の状況に応じて柔軟に対応するようなシステムになっている、という表現に変えても良いだろう。
- ・ (重山企画調査官) オールハザードアプローチと呼ぶかは別として、防災基本計画では複合災害が取り扱われている。原子力災害対策指針は基本的に原子力災害の単独発災を前提として書かれている。一方、防災基本計画では、他の自然災害等の災害対策編があり、これらが複合的に発生した場合には横串で対応がとられることになるため、いわゆるオールハザードアプローチに対応しているとも考えられる。オールハザードアプローチの定義に対して適切な対応がこれから求められると考えている。
- ・ (事務局) 栗原委員よりDS504についてコメントをいただいているので代読する。「原子力災害や放射線災害に対する網羅的な対応について記述されている。総論・各論ともに、大半が当然あるべき内容が記述されているように見られる。オールハザードアプローチについては、東日本大震災とそれに伴う福島原発事故の際の官邸の対応や省庁間の対応(連携)を考えると、やり方の違いはあるにせよ、各国がその国にあった仕組みで緊急時対応計画を立てれば良いものと思われる。原子力災害による経済損失など、各国の状況にもよるところが大である。原子力災害対応は急性期から復旧期までロングスパンであり、フェーズによって何が最も重要になるかといった観点の内容もあると良かった。公衆に対するコミュニケーションといっても、急性期ではクライシスコミュニケーションであり、復旧期ではリスクコミュニケーションとなる。Table V6の災害対応スケジュールについては、実際には難しい状況もあり得るため、ややミスリーディングする可能性があると思われる。」
- ・ (本間放射線防護技術調整官) オールハザードアプローチについていろいろ出たが、オールハザードアプローチのスタンダードはないと考えている。制度、インフラなどいろいろな側面がある。日本が採用していない、というわけではない。災害対策基本法はすべての災害に対する基本法であるし、防災基本計画はオールハザードアプローチである。ほかの国よりも進んでいる側面があると考えている。一方で、機能・インフラを共有して役立っているかという面では足りない部分もある。管理表のレベルでは気が付いた点を個別に書いておけばよいのではないか。ハザード評価もIRRSを受けた際、ハザード評価は議論になった。ハザード評価もいろいろなフェーズがある。事業者がハザード評価をすることが重要だと考えている。原子力規制庁は指針のベースになるような計算をしていて、ハザード評価に近いものは公開して防護戦略を考えている。
- ・ (飯本委員長) 緊急時の被ばく管理についてはいかがか。
- ・ (高田委員) DS534で、介入レベルや回避線量など今後動いていくので、そのあたりを

見ていく必要がある。今のところの注意喚起としては、すでに記載されている内容で良さそうである。DS534の国内規制基準関係について、DS504に書いてあった責任省庁、関連省庁の書き分けはどうなっているか。

- ・ (事務局) 責任省庁の記述について、表現を修正する。
- ・ (事務局) 栗原委員からDS534についてコメントいただいたので代読する。「資料4にも記載のあるように、福島原発事故以降に我が国で運用されている様々な線量基準は、各省庁が単独で規定している場合が多い。これらの線量基準は個々の被ばくシナリオに基づいて設定されているが、対象とする集団によっては複数の被ばくシナリオが該当する状況もあるため、包括的な防護戦略(例えば、外部被ばくと内部被ばくの割合を考えた基準など)が必要なものと思われる。介入によって得られる回避線量を予測して行為(介入)の正当化を図ることと、残存線量あるいは予測線量が包括的判断基準(GC:実効線量あるいは臓器線量)を担保するように、防護措置を検討することと、被ばく低減の観点からは本質的な違いはないように思われるが、後者のメリットが明確でないように思われる。福島原発事後の近隣自治体の区域設定などが、本安全文書でどのようにアプローチされるのか例が示されると良い。正当化及び最適化のアプローチは唯一無二で定まるものではなく、本安全文書も概念的な内容に留まるかもしれない。事故の影響が隣国にも及ぶ場合、正当化及び最適化をどのように考えるのか、その点もスコープに含まれると良いかもしれない。」
- ・ (高田委員) GSR Part7では多くの国際機関(Interpoleなど)が関係するという記述があった。国内でその動きを考えるとときどのようにしたらよいか、DPPの段階では尚早ではあるが、そのような観点も必要かと思う。
- ・ (高原委員) わが国への重要度・影響度は空欄になっているが、残存線量と予測線量に基づいて最適化を行うが、DS534がEPRシリーズのプロテクションストラテジーに基づいて作られるとすれば、包括的判断基準が大きな役割を果たすだろう。日本ではそれは採用されていないが参照すべき線量の目安がある。参照すべき線量をどのように使うか、また包括的判断基準の整合性をどこかで見ておいた方が良い。
- ・ (飯本委員長) 事務局は追記すること。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (藤淵委員) DS534「国内の規制や基準との関係」に消防庁などが関係するのではないか。
- ・ (事務局) 確認して追記する。
- ・ (高田委員) DS470について問題になっているのが、学生の被ばくである。文科省との関係が必要だと思う。線源の規制だけでコントロールするか、情報をお持ちの委員がいれば伺いたい。
- ・ (飯本委員長) 高田委員から頂いた懸念を文字に残しておくことは必要だと考える。このほかに、何かコメントがあれば管理表をブラッシュアップして、今後の議論に活用してほしい。

【議事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

事務局より今年度の実績と次年度の国際会合スケジュールについて説明を行った。これについて以下のように議論された。

- ・ (飯本委員長) 次年度の会合について追加情報があれば事務局に連絡してほしい。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) 横山委員に、NEAで水晶体のウェビナーがあるのを紹介してほしい。
- ・ (横山委員) 3/7 9:00-11:00にOECD-NEACRPPH Expert Group on the Dose Limit for the Lens of the Eye (EGDLE)の報告書を紹介し、パネリストにコメントを求めるウェ

ビナーがあるのでご参加いただきたい。 <https://www.nirs.qst.go.jp/usr/umbrella-rp/20220208annai.pdf>

【議事 6】 その他

- ・ (飯本委員長) 今年度は事務局も変わり、いろいろなチャレンジがあった。学会のプレゼン、保田委員のご執筆、安全基準関係でコメント作成では専門家としてまとめたものを原子力規制庁に届けるということがあった。作業部会も今年はチャレンジングで幅が広がったようである。来年度以降の動きについて、何か発言があればいただきたい。
- ・ (保田委員) 作業部会では現在進行形の国際動向の情報が入ってくるので、それらを内々に共有するだけでなく、それに対してどう考えているかという識者としての見解を発信することも重要と考えている。学会での発表や論文等で、意見や考えを発信する活動を、委員会や作業部会のメンバーで行っていったらと思う。
- ・ (飯本委員長) 枠組のなかで得られた情報を委員としての肩書を使いながら、個人として、学会の中で動くことも有ろうかと思う。
- ・ (荻野課長補佐) 今年度より、ICRP や UNSCEAR 等の国際動向を調査する作業部会を立ち上げ、試行錯誤しながらも概要資料をまとめることができた。年間通じての改善点があれば事務局にご連絡をいただきたい。次年度の活動に反映していきたい。
- ・ (重山企画調査官) 国際放射線防護調査専門委員会委員には年度にわたりご支援いただき感謝申し上げます。今年度は従前より主要な検討対象である RASSC、EPReSC に加え、作業部会では ICRP、UNSCEAR の最新知見の収集など、広範にわたる調査や検討に尽力頂いた。RASSC については、DS499、519 等の安全基準文書案について、STEP7・8 での重要 Step で円滑な対処ができた。この過程では各委員のチャンネルを活用いただき、専門的な意見、ユーザー側の視点からの意見取込みができた。EPReSC についても、EPR に係る主要文書である DS504 について、重要な段階で意見だしを行い、今後、DS534 も草案プロセスに入り、EPR 文書体系の再構築の作業が進められて行くので、本事業を活用して積極的に関与したい。今後も知識の連続性を維持しながら効率的に事業を実施していきたいので、変わらぬご支援をいただきたい。

別添資料 5.2 作業部会第 1 回～第 5 回および臨時作業部会議事録

I. 作業部会 第 1 回会議 議事録

【概要】

日時：	令和 3 年 5 月 25 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、高橋 知之委員、 浜田 信行委員、古川 恭治委員
原子力規制庁：	本間 俊充 放射線防護技術調整官、 喜多 充 専門職、 荻野 晴之 国際係長
事務局：	當麻 秀樹、賞雅 朝子、中村 緑、森 茉莉、平杉 亜希

【配布資料】

資料 1：令和 3 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 委員会および作業部会の基本方針（案）

資料 2-1：作業部会の調査範囲

資料 3：国際会合スケジュール

資料 4：国際会合参加報告（浜田信行委員）

資料 4-1：NCRP の概説

資料 4-2：ICRP 主勧告と NCRP 主勧告の相違

参考資料：NCRP 2021 年会報告 第 57 回年会プログラム・アブストラクト

資料 5：ICRP 等の動向まとめ

資料 6：今後のスケジュール案

資料 6-1：検討対象安全基準一覧

資料 6-2：IAEA 安全指針概要資料

資料 6-3：ICRP CRPPH プレゼンテーション

資料 7：理解促進活動実施案

【議事 1】開会

開会に当たり原子力規制庁放射線防護企画課荻野国際係長より以下の通り、挨拶が行われた。

- ・ 原子力規制委員会は、原子炉等規制法や原子力災害対策指針を所掌しており、放射線防護に関する国際的な動向を踏まえつつ、必要に応じて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。
- ・ 本事業の目的は、国際的な動向等を収集・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の抽出等を行うことである。過去の事業内容を見ると、

IAEA の RASSC 会合に係る対処方針案の作成等が主だったが、本年度からは、ICRP や UNSCEAR 等の国際機関における動向の調査も実施する。

- ・ 専門部会の委員からは、専門的かつ客観的な立場からの意見を賜りたい。

【議事 2】 主査の任命

事務局から今年度の作業部会運営要領の説明および委員の紹介を行った。また原子力規制庁により、保田委員を主査に任命することとなった。

保田主査より以下の通り挨拶があり、その後各委員から自己紹介および挨拶があった。

- ・ (保田主査) 本作業部会では IAEA 以外の国際機関で検討されている課題や動向・知見を調査・収集して結果を委員会、原子力規制庁、ひいては社会の役に立つよう提供していくことを狙いとしており、それを実現するためご協力をお願いする。委員以外にも国内有識者を講演者としてお招きする予定もある。有意義なアウトプットを出していけるよう、原子力規制庁の指導のもと、4名の委員、事務局と協力して使命を果たしていきたい。

各委員から自己紹介と挨拶後、資料 1 の補足として荻野国際係長より説明が行われた。

【議事 3】 作業部会の基本方針 (案)

事務局から作業部会の基本方針案の説明を行った。質疑応答については以下の通りである。

- ・ (保田主査) 報告書の公開をするという点について、総説や解説等を学会誌にも載せることも含んでいるか。
- ・ (事務局) 報告書は本事業全体の報告書を、事務局から原子力規制庁に提出する。最終的にはインターネット上に公開になる。これとは別に総説や解説を学会誌に掲載することも考えている。こちらについては理解活動促進実施案で詳細を説明する。
- ・ (保田主査) 基本方針案について、委員の異議がないため、今日の作業部会をもって承認とする。

【議事 4】 国際会合スケジュール

事務局が資料 3 の説明を行い、国際会合のスケジュールについて説明した。質疑応答については以下の通りである。

- ・ (保田主査) ウィーンのエPRESC は本間先生が参加されるか。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) プログラム委員会のメンバーになっているが、アブストラクトの締切りが延びた。プログラム委員会の会合は 6 月下旬に Web で開催する。IAEA としてはウィーンでの開催は未定で、Web 開催の可能性が高い。
- ・ (今岡委員) 作業部会では IAEA 以外の国際機関・組織の情報収集であるのに、資料に IAEA が含まれているのはなぜか。
- ・ (事務局) 本事業全体で見るとスケジュールを記載しており、委員会と作業部会で対応する会合が含まれている。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) 2 ページ目の国際会議に関して。CRPPH の年会在先日あったが、CRPPH が中心として進めている NEA の第 3 回ステークホルダーインボルブ

メントの会合が最適化に関することで 2022 年の第 1 四半期を予定している。ビューロー会合ではカナダでの実施を検討中である。

- ・ (保田委員) WHO、IARC、ICRU などの会議はどのようにカバーするのか。
- ・ (荻野国際係長) 原子力規制庁の施策にとって重要性の高い内容であれば、情報収集をしていくことは可能だが、提案の段階で絞り込んで行くことになる。
- ・ (保田委員) 他に情報があれば事務局にご提示いただきたい。

【議事 5】国際会合参加報告 (NCRP 年会および PAC1 会議報告)

浜田委員より国際会合参加報告として 2021 年 4 月に行われた、NCRP 年会および PAC1 の会議について、説明が行われた。概要と質疑応答は以下の通りである。

【概要】

NCRP は例年 3 月か 4 月に公開の年会を行う。昨年度はコロナのため中止となった。今年は 4 月に行われ、航空機乗務員と宇宙飛行士の放射線リスクについて議論が行われた。航空機乗務員については放射線の有意なリスクは報告されていないが米国での研究も必要ではないかということであった。また宇宙飛行士については、白内障のリスクが認められているが、高 LET 放射線による影響 (がん、循環器疾患、中枢神経系影響) が懸念されている。宇宙飛行士の疫学はコホートが小さく、登録情報が限られていたが 2017 年に制定された法律により登録可能になったため疫学研究を実施しやすくなる。個人感受性については遺伝解析などもあるが、現行法では認められておらず、倫理的問題もある。今後検討されるのではないかと議論もされた。個人感受性は ICRP の TG111 でも議論が行われている。また NCRP ではアルファ線放出核種の内部被ばくによる中枢神経系影響を解析する科学委員会が設置される予定。

- ・ (今岡委員) アルファ線放出核種の内部被ばくによる中枢神経系影響は航空機とは関係ないのか。
- ・ (浜田委員) 本来は異なる目的だが、関連性がある影響として出てきた。
- ・ (今岡委員) これに関する科学委員会を設ける背景は何か。
- ・ (浜田委員) 元々は NASA からの依頼で中枢神経系影響に関するレポートを出した。INWORKS やマヤーク原子力作業場で中枢神経系の影響が示唆されている。百万人研究などから米国独自の知見を出す方向。もともと肺がんについて研究していたが、中枢神経系の線量評価が終わり、影響を見ていくことになった。
- ・ (今岡委員) もともとは NASA の依頼ということか。
- ・ (浜田委員) それだけではなく INWORKS やマヤークでもそのような影響が報告されていることもあると思う。
- ・ (高橋委員) 2017 年から新たな法律制定、データが収集されるということだが、過去の宇宙飛行士も含まれるのか。
- ・ (浜田委員) 保管期間のポリシーに基づいたデータ管理だったが、これからは研究のためのデータ収集ということである。後ろ向きのデータ収集は難しいと思う。
- ・ (保田主査) NCRP での環境影響や原子力事故対応などに関する検討状況はどうなっているか。
- ・ (浜田委員) 合同の会合があれば PAC1- PAC 7 のヘッドラインを出し合う時間があるが、今回はなく、PAC2~7 の情報がない。公開の年会はプレナリーなので、一つのテーマしか扱わない。PAC 会合への参加は委員のみ認められている。

続いて、浜田委員により NCRP と ICRP の勧告の違いなどが説明された。

【概要】

ICRP の主勧告を踏まえて 10 年程度において NCRP の主勧告が報告される。詳細は保健物理の解説記事を参照してほしいが、ICRP と NCRP では異なる箇所もある。例えば ICRP は線量限度・線量拘束値、参考レベルなどを被ばく状況に応じて使い分けるが、NCRP では被ばく状況では分けておらず数値防護基準のみで規制が判断する。NCRP と ICRP の共通の箇所もあり、組織反応と確率的影響に区分している。これらの枠組みに入らない晩発性組織反応もある。組織反応も重篤度により区別についても両組織で問題となっている。確率的影響については ICRP と NCRP が LNT 継続的採用の根拠を相互に参照している。ICRP では DDREF などが TG で検討されている。各論に加えて全体的な議論も必要と考えている。

NCRP は、組織反応について、等価線量限度をなくして吸収線量限度を勧告している。ICRU も最近 Report No.95 で実用量を吸収線量としている。ICRP も次期主勧告で等価線量を廃止し、吸収線量を勧告予定である (Publ.147)。組織反応の RBE に関する検討も必要と考えている。また公衆と作業者の線量限度を同じくするかどうか検討が NCRP でも重要になる (皮膚については既に公衆と作業員で同じ線量限度)。

非がん影響として循環器疾患は NCRP が Commentary No.27 で評価しており、ICRP でも TG119 が検討する予定。中枢神経系影響について NCRP は高 LET 放射線の影響について Report No.183 を刊行しており、また低 LET 放射線の影響についても新しい PAC の科学委員会が検討予定。ICRP でも TG111 が検討中のテーマである。

個人感受性については ICRP も NCRP も名目的アプローチを使用している。NASA は宇宙飛行士の組織反応について名目的アプローチを使用しているが、がんについてはグループ別 (性別、年齢、喫煙習慣の考慮) に考慮されている。ICRP では、TG111 が個人感受性、TG115 が宇宙飛行士リスクを検討中で、C2,C3 は性別・年齢別の相対デトリメント・線量を検討中。ここも各論に加えて総論の議論も必要である。個人感受性の考慮は宇宙飛行士、患者、緊急作業員にも有用であろう。

この他、NCRP では生殖腺の防護 (骨盤、腹部の医療的な撮影の場合防護は不要) について勧告した。

- ・ (古川委員) p.11 の NASA の表について。3% REID は他でも使用している指標なのか？
- ・ (保田主査) 比較的危険な職業の死亡率がこれくらいとしている。しかし、この値は 1970 年代頃の古いデータが基になっていて、現在の死亡率はもっと低いため、下げた方がいいという議論がある。
- ・ (今岡委員) 米国はなぜ NCRP のような組織があるのか。
- ・ (浜田委員) わが国では NCRP のような国内独自の勧告は出していない。放射線審議会が ICRP 勧告を日本で取り入れるための検討事項を吟味したうえで規制に取り入れている。IAEA の文書は加盟国が規制に取り入れる。米国は IAEA 加盟国だが、NCRP が勧告したもので意見募集して反対意見が多ければ取り入れない。ICRP は世界各国で使えるために Nominal で検討しているが、NCRP は米国に特化している。米国のような進め方は、日本にとって有益な部分と難しい部分があるだろう。

- ・ (高橋委員) 「各論に加えて総論の議論も必要」総論の具体的な意味は？NCRPの中で総論も議論する報告なのか。
- ・ (浜田委員) これは私の考えである。TGでは、DDREF、組織反応の扱いなどを議論しているが、全体での議論がないと齟齬が生まれてしまう。
- ・ (高橋委員) 作業部会としてはどのように扱うのか。
- ・ (保田主査) 浜田委員のいう「ホリスティックアプローチ」は日本語の「総論」と少し違うかもしれない。「総論」だとは全体で議論して満場一致がいいによって決まった、ということ結論というニュアンスになるが、「ホリスティック」というと、もう少しインタラクティブな、相互にコミュニケーションを取りながら全体で調整していく進めるイメージではないかと思う。

【議事 6】ICRP等の動向のまとめ

事務局からICRP等の放射線防護に関する国際機関の最近の動向に関して公開情報ベースによる収集の結果を説明した。質疑応答については以下の通りである。

- ・ (保田主査) 今後これらの報告書の概要を出すか示されるのか。
- ・ (事務局) 概要をA4 1頁程度にまとめたい。
- ・ (保田主査) 放射線生物学については浜田委員から詳しい報告をいただいたが、それ以外に原子力事故対応などの最新情報についての取りまとめなどがあるとありがたい。
- ・ (高橋委員) 次回作業部会以降、今あげた全体を見ていくのか。いくつかピックアップして掘り下げていくのか。
- ・ (事務局) 資料6の今後のスケジュールで説明を予定していた。テーマごとに国際機関の情報を見ながら一つ一つのテーマについて検討事項を見ていくようにしたい。

【議事 7】第2回以降のスケジュール

事務局より、第2回以降のスケジュールの確認および検討の進め方について説明を行った。質疑応答については以下の通りである。

- ・ (荻野国際係長) 補足として、初めから各論について掘り下げることより、国際動向の全体像を把握した上で、優先的に扱う項目を決めていった方が良いと考える。報告書には、動向を整理した概要資料を入れる。
- ・ (高橋委員) 単年度で全体を見るのと、掘り下げを一緒にやるのは難しい。資料6の2頁目に検討のテーマ例があるが、今年度は全体を見て、絞り込まないというイメージか。
- ・ (荻野国際係長) 国際動向の調査・収集は事務局が主体となって進めていくが、作業部会では客観的・専門的な意見をいただきたい。また、検討すべき対象などもアドバイスをいただきたい。
- ・ (事務局) 概要作成から始めたい。将来の放射線防護規制にどれくらい関わりそうか、国際機関のディスカッションの様子などについて客観的なコメントをいただきたい。
- ・ (保田主査) ICRU Report 95で新しい実用量が勧告され、ICRP Publication 147では等価線量は使わないようにと勧告していて、これらは規制や放射線管理の現場等に大きな影響を与えるだろう。放射線審議会でも情報収集や議論が行われるだろうが、両文書での勧告内容に対する各国の動向を調べることは我が国の規制に役立つのではないかと。次回開催までに、事務局と相談しつつ、委員にメールベースでこういったテーマで議論を展開していきたい、という案を出せればと思う。放射線生物学以外にも取り上げるべきテーマは多いので、そのテーマごとに規制に影響しそうなところを掘り下げて、国際的な情報収集を効率的に進めるための方向付けをしたい。

- ・ (浜田委員) NCRP の話をしたが、実用量と防護量の話は、組織反応の等価線量に RBE ではなく w_R を使うのはロジカルではないと思う。全体の流れを見るのは事務局でまとめたものにコメントをし、各論についてそれぞれの委員の専門分野の話をしてはどうか。実用量であれば保田主査にご紹介いただくなど。
- ・ (保田主査) 進め方については、事務局と相談したい。実用量・防護量については、私か適任者で概要を説明するようにしたい。
- ・ (古川委員) 第 2 回議事案に国際会議の参加報告があるが、次回は予定があるのか。UNSCEAR に派遣されるが、報告の必要があれば前もって依頼してほしい。
- ・ (保田主査) UNSCEAR のメンバーは検討中の文書については話せない。福島報告書が公開されていれば、その内容を報告いただければありがたい。
- ・ (荻野国際係長) UNSCEAR 日本代表团 (QST 事務局) に報告を依頼することも可能と考える。

【議事 8】理解促進活動実施案

事務局より、本事業での理解活動実施案について学会発表・論文雑誌への投稿などについて説明した。質疑応答については以下の通りである。

- ・ (保田主査) 解説や資料は委員が著者として執筆するのか。
- ・ (事務局) 事業の概要などは事務局で書くが、専門的なところは委員に執筆いただきたい。
- ・ (今岡委員) 国民に対する理解促進とは、国民広く一般というよりは学会に参加する人や論文を読む人を対象としているということが良いか。
- ・ (事務局) 行政や研究に関わる方にまずは情報発信するというイメージである。
- ・ (保田主査) 一般市民を対象にした対話型集会などは考えていないか。
- ・ (荻野国際係長) 国際動向に関する分かりやすい概要資料を委託事業の報告書に掲載できれば、国会図書館や原子力規制庁ホームページから公開される。
- ・ (保田主査) ICRP のパブコメ時期に入った文書については、対象を広げて対話型の集会を持ち、学会の中でも気軽に意見を言えるような機会を設けて、そこで出た発言の内容を事務局で集約していけば、より広く効率的に意見を集められるのではないか。
- ・ (浜田委員) 本委員会では保健物理の編集長の横山先生が参加され、投稿を奨励された。保健物理に掲載されれば J-Stage で公開されて、オンラインで一般の人も見ることができる。
- ・ (古川委員) 学会発表について書かれているが、放射線影響学会の演題募集中だが、登録しているのか。
- ・ (事務局) 一般演題の締切りは 6/20 なので、原子力規制庁と相談して決めたい。事業の紹介ということで、議論の内容については、今年度中に紹介できるかは不明。
- ・ (高橋委員) 保物学会では、大会に企画提案して広く集まっていただいております。そのような場で、一般の方にもわかりやすいように発表するのが適切ではないか。
- ・ (事務局) 今のところ一般発表を想定していた。今ご意見・ご提案があったので、原子力規制庁と相談したい。
- ・ (保田委員) 発表すべき内容がはっきりしてからでないと思案する企画を決められないと思う。

【議事 9】閉会

保田主査より、すべての議事が終了したことが確認され、全体の議論についての質疑応答が行われ、閉会となった。全体の議論についての質疑応答は以下の通りである。

- ・ (荻野国際係長) ICRP の TG118、119 については、いつ設置された TG か。
- ・ (浜田委員) 承認は 4 月だった。HP に記載の TG の委員は同意順。119 は伴先生、浜田委員、他もう一名いる。
- ・ (荻野国際係長) 米国では肺がんリスクの集団間移行のための ERR と EAR を 50:50 にしているという報告があった。リスクの集団間移行は人種が異なるために導入された考え方だと理解しているが、広島長崎が既に日本人の情報であることを考えると、日本人への集団間移行についてはどのように考えれば良いのか。
- ・ (浜田委員) 広島長崎を日本人全体のデータとみるかだと思う。ICRP は 4 つのがんを広島長崎のデータ以外のリスク値も使用している。全体として日本では影響は少ないだろう。
- ・ (保田主査) 本日は活発な意見交換ができ、非常に有意義であった。ご協力に感謝する。

II. 作業部会 第2回会議 議事録

【概要】

日時：	令和3年8月31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、高橋 知之委員、 浜田 信行委員、古川 恭治委員
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、 齊藤 実 技術参与、喜多 充 専門職、荻野 晴之 国際係長
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

【配布資料】

- 資料1：第1回作業部会議事録案
- 資料2：国際機関等の動向
- 資料3：実用量と防護量について（保田主査）
- 資料4：放射線防護に関する検討課題案
- 資料5：作業部会と国際会合のスケジュール
- 資料6：理解促進活動実施案

【議事1】 前回議事録承認

保田主査より資料1に対する意見収集があり、以下の修正を反映して内容を確定することとなった。

- ・ （保田主査）変更履歴付きで直した部分がいくつか抜けているので反映してほしい。
- ・ （事務局）拝承。

【議事2】 国際機関等の動向

事務局より国際機関に関する動向について、資料2を用いて説明を行った。それを受けて以下のように質疑応答が行われた。

- ・ （今岡委員）フランスやドイツの BfS と SSK、IRSN など組織について、役割分担はどのようなになっているか。
- ・ （事務局）SSK、ドイツ放射線防護委員会は連邦環境・自然保護・原子炉安全省（BMU）の放射線防護に関する諮問機関である。NCRP と同じような組織である。IRSN はフランスの関係各省の研究機関で、日本の量子科学技術研究開発機構に近い組織である。
- ・ （保田主査）SSK は BMU の諮問委員会で放射線審議会のような位置付け、BfS、連邦放射線防護庁は BMU に内にある独立した官庁で、原子力規制庁のような位置付けになると思う。
- ・ （浜田委員）NCRP は民間組織で国の予算がつかず、政府機関ではないので、米国科学アカデミーの専門委員会が SSK に近い。
- ・ （本間放射線防護技術調整官）ICRP 関係の翻訳で、Publ.146 のヒトと環境を片仮名にしているが、片仮名のヒトは動物としての人を示すものなので、ここは漢字表記にすべきである。

- ・ (事務局) 拝承。

【議事 3】実用量と防護量に関する話題提供

保田主査より実用量と防護量に関し説明があった。概要は以下の通り。

【概要】

現在、放射線防護に関わる規制では、大別して防護量と実用量の 2 つが用いられている。線量限度は防護量（実効線量及び等価線量）で示される一方、放射線管理では実用量（線量当量）が一般に用いられている。

ICRU Report 95 では、線量当量という量がなくなり、実効線量と組織の吸収線量で定義される新たな実用量が勧告された。

空気カーマから個人線量への換算では、入射角度によって線量にかなり差がある。これまで（正面から 60 度の範囲）と異なり、真横（90 度）や真後ろ（180 度）からも線量計の校正をしなければならなくなるので、今の線量計がその要件を満たせるか検証が必要となる。

空気カーマから皮膚線量に換算するための係数も、ICRP Publ. 74 から大きく変わった。今の線量計は ICRP Publ. 74 に示された応答特性に合うよう設計されているものが多いので、それらが今後も使えるか確認する必要がある。

いずれにしても、現在のモニタリング機器を、あるタイミングで一斉に校正し直すか、改良・開発して置き換えることが求められる。そうしないと、同じ場所で異なる線量値を示す機器が混在する結果、現場が混乱する。これをどう解決するのが実務上の大きな課題である。

この発表に対する質疑応答は以下の通りである。

- ・ (今岡委員) 線質係数を使わないようにしたことで、放射線の種類による違いをどのように考慮するかという問題は出てこないのか。
- ・ (保田主査) 吸収線量を用いるとして、線質によっては RBE による重み付けを考えなければならない。RBE の値をどう選ぶかで、実態としてこれまでの線質係数を用いるやり方とあまり変わらないという結果になる可能性もある。重イオンなど RBE の値の選定に議論を要するものについては更に入念な検討が必要だが、平常時の放射線管理の現場では問題になりにくいので、時間的に猶予があるだろう。
- ・ (高橋委員) 現場が混乱するという話があったが、概念変更の国内取り入れに関するタイムスパンの話は出ているか。10～20 年オーダーで切り替わっていくものか。
- ・ (保田主査) IAEA では 20 年から 30 年のスパンで取入れを考えているという話を聞いた覚えがある。
- ・ (荻野国際係長) 前回の RASSC 会合でも議論があり、ICRU の Otto 氏より、ICRP の次期主勧告が 2029 年ごろに出ると、IAEA の BSS が 2030 年代に出るため、2030 年代後半～2040 年代に各国に取り入れられるのではないかと、という発言があった。
- ・ (高橋委員) 長期的とはいえ、今のうちから議論を進めていかなければならないという認識をした。
- ・ (保田主査) おそらく、次の ICRP 主勧告で組織加重係数が改訂されて、それを踏まえて ICRU が Report 95 の改訂版を出した後、具体的な量の取入れについての検討が開始されるのではないかと思う。

- ・ (浜田委員) RBE に関しては、ICRP TG118 にて確率的影響と組織反応について、それぞれの加重係数を検討していて、次の主勧告に間に合わせる予定である。
- ・ (保田主査) そうした動向について注視していきたいので、関連情報の共有をよろしく願います。

【議事 4】放射線防護に関する検討課題案

事務局から放射線防護に関する検討課題案について、説明を行った。この検討課題案について以下のように議論が行われた。

- ・ (浜田委員) 資料をどのように活用していくか、方向性が欲しい。国内課題について、1 つずつ揉んでいくか、いつまでに何をどうするか。
- ・ (事務局) テーマごとに深く議論するのは難しい。概要資料を作成するイメージである。スケジュールは次の議事にて説明するが、全体案を第 3 回までに見ていき、テーマごとの文章の修正は残り 4 回の作業部会でご議論いただきたい。
- ・ (荻野国際係長) 委託事業で受託先に求めているのは国際動向の入手・整理と国内にどのように影響を与えるかという整理である。事務局の検討が偏った内容となっていないか、作業部会では有識者としての客観的なご意見をいただきたい。
- ・ (事務局) 線量に関連する量について、RBE との関連があると保田主査からご指摘があったが、TG118 の動向に注視する、と追記することや、過去の線量をどうするかという点を追記するなどのご意見をいただきたい。
- ・ (高橋委員) 国内における検討課題としてまとまっているが、最終的な報告書は各テーマについてもっと書き込んだ内容になるのか。あと 3 回の議論で個々の部分が具体的にになっていくのか。今日の議論は全体を見ることなのか、あるいは「放射線防護の基本」から順次進めていくのか。
- ・ (事務局) 報告書にこれより具体的な文言を書くつもりはない。ここに書いていることをベースに、次年度に長い文章を作っていくイメージである。時間の限りもあるので、全体の流れを見ていただき、承認頂ければ、前から順番、または線量に関する話題提供をいただいているので、そこから進めていただくことも可能である。今年度は深掘りするほどの時間はないと考えているため、概要以上の議論は来年度に回したい。
- ・ (浜田委員) 各論になるが、生涯線量と遺伝性影響のスライドについてコメントしたい。線量限度については SSK の話が前に出ている印象である。SSK は欧州の一国の機関に過ぎない。例えば、DDREF は SSK では 1 を勧告しているが、ICRP は異なる。ケーススタディの 1 つとして扱うのはよいが、一般論として取り上げるのは偏っているように見える。例えば NCRP も年齢×10mSv の生涯線量を提案しており、20mSv/年よりトータルの線量は低くなるが、線量管理をしていない人は生涯線量が出せない。ファクトベースの情報はバランスを考慮して表記すべき。遺伝性影響については、ICRP の検証によって、放射線影響研究所の評価に影響を及ぼすことがあり得るのか。逆はあり得ると思う。
- ・ (事務局) 結果の解釈に影響を及ぼす、ということで記載した。
- ・ (浜田委員) ここは変更した方が誤解を招かなくてよい。
- ・ (古川委員) 放影研のリスク評価プログラムは外部の専門家が評議員に入っているため、放影研の研究の方向性については影響がある可能性はある。
- ・ (浜田委員) 「遺伝性影響」に特化するのか。
- ・ (古川委員) 全体に言えることだが、遺伝性影響の研究方向性にも影響はあるといえる。
- ・ (高橋委員) 人の防護について、健康影響に限定せず、より広い範囲に言及すべきではないか。ヒト以外の生物種の防護については、正当化の基本原則や最適化の基本原則と同様に、西洋的な倫理価値が我が国に適用できるかを考慮する必要がある。福島環境

影響への反映は防護から離れる。「ヒト以外への生物種・生態系への影響」がこれにつながるので、福島環境影響への反映は「ヒト以外への生物種・生態系への影響」のところに記載すべきではないか。

- ・ (保田主査) 環境影響については、国連環境計画 (UNEP) も関係するかもしれない。放射線関連の問題にどれだけ積極的に関与するかは分からないが。
- ・ (浜田委員) 検討課題で挙げている「健康」が何を指しているのか。ICRP のデトリメントが WHO の健康と一致していない。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) Publ. 146 では、疾病以外の健康影響ではなく、放射線以外の健康影響をホリスティックに考えるべき、といている。WHO の健康はウェルビーイング的なものも入るので、それも含める。
事務局はこれだけ色々なテーマを挙げたが、国内における検討課題を今年度は一つ一つ議論するのは難しい。報告書にまとめるために委員の先生に伺いブラッシュアップすること、優先度をつけていただくのがいいのではないか。
- ・ (今岡委員) 優先度は国内で重要なものに置くべきか。
- ・ (保田主査) 規制行政に影響があることが最優先であると思う。このような調査研究が進んでいて、その成果によっては基準値が大きく変わり得るといったご指摘をもらえれば、役に立つだろう。
- ・ (今岡委員) そのような視点で次回にコメントしたい。
- ・ (事務局) どれくらいの機関で取り入れられるか、ということも優先度として重要であるため、国際動向に関する資料か検討課題案の資料に入れるか、検討したい。
- ・ (保田主査) 線量について言えば、日本では JIS、国際的には ISO や IEC が、現在の実用量 (線量当量) に基づいて様々な規格を決めているので、それらすべてをどのようなタイミングで置き換えていくか、関係者を広く巻き込んで対応していかないと、違用量が用いられて混乱する状態が長く続くことになる。そのような問題点や留意点を指摘するのが、この作業部会の目的と考えている。
- ・ (荻野国際係長) 議論を深めるため、更なる有識者を招聘することも可能である。作業部会での意見を踏まえて、事務局にまとめてほしい。
- ・ (古川委員) 検討課題案のすべてにコメントをすることを求められていると思うが、できれば、専門性に沿った役割分担などがあるとコメントしやすい。
- ・ (保田主査) 専門領域が広範囲にわたるため、すべてに解説やコメントを求めるのは難しいと考えている。古川委員であれば、遺伝性影響や個人感受性についての深い見識をお持ちなので、それらについての動向を調査分析していただきたく希望している。例えば、遺伝性影響は確率的影響に分類されているが、重篤な先天異常は確定的影響とみなせるのではないかと、いったことがある。そのあたりを古川委員からご説明いただければ、間違った議論に進まずに済む。
- ・ (今岡委員) 作業部会の委員の専門分野でトピックがカバーしきれているかが問題になるが、「影響とリスク」の部分はカバーできているように思う。「放射線防護の基本」と「線量」に関してはどうか。
- ・ (保田主査) 「放射線防護の基本」は高橋委員、「線量」は自分が領域と考えている。
- ・ (今岡委員) 「影響とリスク」にも環境があるか？
- ・ (保田主査) 高橋委員にお願いしたい。
- ・ (今岡委員) 遺伝性影響は胎児の被ばくではなく、親の生殖細胞の DNA に放射線があたって突然変異が生じ、子供に影響が出ていて、胎児が被ばくするのは別と考える。
- ・ (保田主査) 精子 (精原細胞) についてはそれで理解できるが、卵子は女性の体内にずっと存在しているので、放射線損傷を受けた卵子が分裂した後に死に至る場合、すなわち死産については、現在は遺伝性影響になっていると思うが、確率的影響と言えるのか疑問を感じる。
- ・ (今岡委員) 遺伝子への影響で死産してしまう、ということで確率的影響と考える。

- ・ (保田主査) めまいや嘔吐等は確率が伴う確定的影響ということで、自分でも消化しきれていないところがある。
- ・ (今岡委員) 放射性誘発の影響に関する区分に関して、検討案はどのようなイメージで書いているのか。
- ・ (事務局) 不明瞭であったので、修文する。
- ・ (保田主査) 動向の把握が重要と思われる課題については、次回以後、専門分野の委員に話題提供をしていただけると、問題点などについての理解も深まり、明確に課題を抽出できるようになるのではないかと。できれば、次回は10月に開催されるICRPのデジタルワークショップに参加される今岡先生に参加報告を兼ねて関連する分野において検討が進んでいる事項などについて整理をお願いしたい。
- ・ (今岡委員) 次回作業部会に間に合わないかもしれないが、対応を考える。

【議事 5】作業部会と国際会合のスケジュール

事務局より作業部会のスケジュールと国際会合のスケジュールについて説明を行った。これに関する質疑応答は以下の通り。

- ・ (保田主査) 10月のICRPデジタルワークショップには事務局も参加の可能性はあるか。
- ・ (事務局) プログラム次第では参加の可能性はある。
- ・ (保田主査) 参加できた場合には、次回今岡委員のフォローをぜひお願いしたい。

【議事 6】理解促進活動実施案

事務局より理解促進活動について、実施状況と実施案の説明を行った。これに関する質疑応答は以下の通り。

- ・ (保田主査) 保健物理学会と安全管理学会の合同大会では企画セッションが計画されており、国際放射線防護調査委員会の飯本委員長による進行のもと、原子力規制庁から本事業の趣旨等、保田主査から作業部会における検討状況等の説明をした後、IAEA等関連する活動紹介を行い、適宜会員との意見交換を行う予定である。本日も浜田委員からNCRPの位置づけについての指摘があったように、国際機関や国際組織の立ち位置や方向性についての理解が関係者で十分できているとは言えないと思うので、シンポジウムをきっかけに分かり易い解説などが書ければと期待している。

保田主査より、すべての議事が終了したことが確認され、閉会となった。

III. 作業部会 第3回会議 議事録

【概要】

日時：	令和3年11月5日（火）14:30～16:30
場所：	WEB 会議
参加者：	
委員：	保田 浩志主査、今岡 達彦委員、高橋 知之委員、 浜田 信行委員、古川 恭治委員
外部有識者：	川口 勇生先生
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、 喜多 充 専門職、荻野 晴之 国際係長
事務局：	當麻 秀樹、深谷 友紀子、賞雅 朝子、中村緑、平杉 亜希

【配布資料】

資料1：第2回作業部会議事録案

資料2：国際機関等の動向

資料3：UNSCEAR 参加報告用資料

資料4：ICRP の次期主報告関連論文をベースとした論点整理

資料5：理解促進活動実施状況

【議事1】 前回議事録承認

保田主査より第2回会議議事録案に対する意見照会があり、特にコメントがなかったため、議事録案は承認された。

【議事2】 国際機関等の動向

事務局が国際機関の動向に関して、第2回の会議以降の追加部分について説明を行った。これに関して、以下のように議論が行われた。

- ・（保田主査）ICRP デジタルワークショップについては、今岡委員より次回ご報告いただく。2020年2月に東大で福島を教訓とした放射線事故からの復興をテーマにしたCRPPHの会議が行われたが、追記する必要はないか。
- ・（事務局）追記する。
- ・（浜田委員）Laurier らの放射線防護に係る優先すべき研究についての論文（以下「Laurier らの論文」）は、すでに最終化されているので反映してほしい。
- ・（事務局）修正する。
- ・（浜田委員）IRPAに関する記述で、年がずれているようだ。
- ・（事務局）確認して修正する。
- ・（荻野係長）CRPPHの福島に関するWSのサマリレポート日本語版は昨年度の委託事業で作成、公開済みである。またCRPPHではEGRMレポートが今年度中に仕上がる予定である。

【議事3】 国際会合参加報告

QST 川口勇生先生より、UNSCEAR の年次会合参加に関わる報告があった。概要とそれに対する質疑応答は以下の通り。

【概要】

第 67 回、68 回で 4 本の報告書が承認された（電離放射線への患者の被ばく、福島報告書、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、電離放射線への作業員の被ばく）。このうち、公表済みの福島報告書以外は今年中に公表予定である。福島報告書の日本語版は今月末の公表予定である。

策定作業中の課題は 3 本である（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、自然および人工放射線源からの公衆被ばく）。

2020-2024 年の優先課題は 5 件（循環器系疾患、神経系、眼の水晶体、免疫系、その他の非がん影響（急性放射線症、内分泌系疾患、呼吸器系疾患、経世代影響））で、ヒト以外の生物影響は検討の上除外された。

- ・ （浜田委員）低線量域の定義は 0.1mGy/分 今までは 1 時間平均という但し書き付きだったが、どうだったか。
- ・ （川口先生）変更はなかったと思う。後ほど確認する。
- ・ （浜田委員）1990 年代は数時間平均で 6mGy/h だったようだが、現在の定義は 1 時間平均に代わってきている。意図はあるのか。
- ・ （川口先生）定義やニュアンスの変更に関する議論はなかったように思う。2010 年 2012 年 2017 年 2019 年は averaged over one hour がついている。生物影響のドラフトではこれがついていない。なぜ averaged がついていないか議論はなかった。
- ・ （浜田委員）専門家グループはどのように選出されるのか。
- ・ （川口先生）UNSCEAR 事務局から代表に対して推薦依頼が来て、代表と代表代理で専門家を探すという手続きを取る。循環器系疾患については、相談の結果、日本からは該当者がいないと返答した。その後、特定の文献の著者の推薦依頼が来て、代表が判断したという流れである。
- ・ （浜田委員）循環器系疾患は ICRP でも TG が立ち上がっている。ICRP の Clement 氏から準備状況について説明があった。UNSCEAR と ICRP の独立性と専門家グループの選び方が議論になった。
- ・ （高橋委員）福島報告書は今後も情報をアップデートして報告書を作成していくのか。
- ・ （川口先生）UNSCEAR が積極的に情報を取っていくことはなく、いったん終了したという認識である。
- ・ （高橋委員）後に必要と判断されたら新たに立ち上がるのか。
- ・ （川口先生）その通りである。
- ・ （高委員橋）ヒト以外生物の優先順位が低いというのは、そもそも UNSCEAR がヒト以外は対象にしないということか。
- ・ （川口先生）UNSCEAR がヒト以外に興味がないということではなく、事務局のリソースと年間に進められる課題数を鑑み、2008 年の報告からのアップデートがあまりないことから、優先度が低いと判断された。
- ・ （今岡委員）UNSCEAR 報告書では、システムティックレビューの過程も透明性を持って報告するような形でレビューを行うのか。

- ・ (川口先生)最初にシステマティックレビューを行ったのが2013年福島報告書である。2017年付属書Aで品質基準を示した。それを準用する形で生物実験、公衆被ばくについても、品質基準に関する文書を添付することになる。
- ・ (今岡委員)二次がんについて、UNSCEARは今まで報告したことはあったか。
- ・ (川口先生)まとめて取り上げたことはなく、新規課題だと思う。
- ・ (今岡委員)重粒子線治療も対象となるのか。
- ・ (川口先生)対象となる。重粒子線治療は化学療法と併用することが多く、切り分けが難しいというコメントもある。重粒子はデータとして出していくほか、二次がんが出ていくというメリットがあると言われている。データは提案していく体制になっている。
- ・ (今岡委員)今後の検討課題の優先順位の「非がん」は「n.a」となっていたが、優先順位未定ということか。
- ・ (川口先生)非がんに含まれる疾患ごとの課題について検討がされ、非がんとしてひとつにまとめたため、「n.a」となり、優先順位を上げた。
- ・ (古川委員)日本代表団として初めて出席した。自分の関わるプロジェクトはコロナ関連もあり遅れ気味だが、システマティックレビューで論文から情報を抽出している。この後、定量的なリスク評価でそれぞれのがん部位ごとにもっともらしいリスク予測をしていく。
- ・ (保田主査)IVRはconventional radiologyに含まれないという理解でよいか。
- ・ (川口先生)Conventionalには含まれない。集団線量への寄与はconventionalが多いが、IVRが突出しているという説明であった。

【議事4】ICRPの次期主報告関連論文をベースとした論点整理

事務局から放射線防護に関する論点整理について、説明を行った。この検討課題案について以下のように議論が行われた。

- ・ (浜田委員)個々の論点に入る前に、全体的なコメントをしたい。Clementらの論文だけでなく、Laurierらの論文の両方を踏まえるべき。Clementらの論文はTG118まで、Laurierらの論文はTG120まで含めている。循環器疾患はTG119が設置された後なので、デトリメントに循環器疾患を含むニュアンスの記載もある。両方読むと印象が変わるところがある。次回以降はそうした方がいいのではないか。
- ・ (保田主査)次回取り上げるということによいか。
- ・ (事務局)追記する。

【テーマAについて】

- ・ (今岡委員)Aの論点の3.1~3.3の倫理、コミュニケーション、教育・訓練を論点に入れた方が良いのではないか。ICRPデジタルWSでも取り上げられていた。専門家数の減少や日本でのコミュニケーションの経験もあるので、入れた方が良いと思う。
- ・ (保田主査)高等教育でもそのような論点が必要かもしれない。
- ・ (事務局)追記する。
- ・ (川口先生)ヒト以外の生物で生態系を考えると、個々の生物と集団で考えがちだが、化学物質や環境保全では、どれくらい個々の生物を大事にするかという観点がある。絶滅危惧種やペットでは個々の生物を防護する可能性がある。集団に関してはいろいろなエンドポイントがある。出生率や死亡率があるが、絶滅確率というエンドポイントもある。環境保全では生態系サービスという考えもある。どのエンドポイントが重要かは議論があるが、個々の生物に関してはかなり価値が異なるものがあるので、計画被ばく

で放出を考えたとき、通常環境を対象にする場合には個々の生物を対象にするのは難しいが、希少種がいる場合には個々の生物を考えるということもあると思う。

- ・（高橋委員）絶滅危惧種を守る、絶滅させないことはどのような価値があるか、A-2 のハイライト部分と結びつくか。絶滅危惧種が絶滅しても人の生活に影響がなければ関係ないという考えもあるかもしれない。環境防護の目的を議論しておかないと、エンドポイントの設定が難しい。東洋的価値観・西洋的価値観の違いの議論など、人文科学的議論になるかもしれない。倫理観についても日本と西洋では異なるので、論点として含めるべきと考える。

【テーマ B について】

- ・（保田主査）ICRU レポートで示された換算係数は精緻なファントムを使って計算しており、かなり複雑である。一部の専門家しか出せないような量を扱うのは、行政の視点から少し問題がある。誰でも測れる、又は、誰でも計算できる量にするべきではないかと考えている。

【テーマ C について】

- ・（古川委員）DDREF の推定について、ベイズ解析を使って低線量のリスク係数を推定したのは、UNSCEAR ではなく BEIR-VII ではないか。
- ・（保田主査）該当箇所について、事務局には、古川委員のご協力を得て正誤を確認してほしい。
- ・（浜田委員）影響とリスクの論点というと、ざっくりとしたまとめが書いてある。もう少し論点があるのではないか。論点について、Laurier らの論文と併せてまとめると良いのではないか。
- ・（今岡委員）古川先生と同じ意見で、論点を増やすべきと考える。遺伝性影響の組織加重係数、デトリメントの方法が変更される影響というのにも考えられる。
- ・（保田主査）加重係数やデトリメントの値はこれまでの主勧告でも大きく変更された。大学教員の視点からは、ある年度から数値ががらりと変わることは、連続性を重んじる学問の体系として問題があるということに関係者に理解いただきたい。

【全体について】

- ・（浜田委員）作業部会として今年度どこまで進めるのか。論点を今年度出して来年度掘り下げるのか。
- ・（荻野国際係長）今年度は論点を出すことがメインと考えている。Clement らの論文は TG118、まで、Laurier らの論文は TG120 までで性格も異なる。今年度は Clement らの論文を整理し、次年度は Laurier らの論文を含めるのはどうか。現時点での論点が適切か、作業部会でチェックしていただきたい。
- ・（保田主査）今年度は Clement らの論文を主体に論点をまとめることとしたい。
- ・（荻野国際係長）Laurier らの論文は国際動向の資料に入っている。先ほどコメントのあった倫理教育訓練等について、どのような論点か具体的な提案をいただきたい。
- ・（高橋委員）倫理では東洋と西洋の違いを論点として挙げた。今の時点では論点を多数挙げてスクリーニングしていくべきではないか。
- ・（保田主査）ABC の 3 つに区分すると、論点の抽出が難しくなることもある。現在の PPT 資料を参照する形で、全体を通して論点を記述した資料を別に作成してはどうか。
- ・（浜田委員）Clement らの論文の解説として既に作成してある PPT で理解が進むということで作業部会の目的は達成されるのではないか。現時点で日本としての課題はある程度まとまっている。
- ・（保田主査）事務局は最終アウトプットをどのようにイメージしているか。

- ・（事務局）今ある論点整理の中から、報告書にする際に、国内の放射線防護規制に関わる論点をまとめていく。それについて作業部会にご意見をいただきたい。A に倫理・コミュニケーションが入っていないというのは、規制に直結する事項ではないため書いていなかった。作業部会の範囲の中で入れるとしたら、現在の論点にデトリメントを追加するなど、先生方のご意見を追記していくと考えている。最終的に論点整理を文章化する際に、ABC の枠をなくして書くことになる。
- ・（保田主査）研究者と規制の論点は異なるので注意が必要である。次回作業部会では規制行政において課題となりうるものについて論点として意見をいただきたい。次回までに国内制度にこういう影響がある、という書きぶりにしたものをお見せできるようにしたい。

【議事 5】理解促進活動実施状況

事務局より理解促進活動について、実施状況と実施案の説明を行った。これについて以下の通り質疑応答があった。

- ・（浜田委員）保健物理誌に解説を出すのか？
- ・（保田主査）国際機関の立ち位置が分かるような解説を現在執筆している。どなたに共著者になっていただくかについては、後日個人的に相談させてほしい。

保田主査より、すべての議事が終了したことが確認され、閉会となった。

IV. 作業部会 第4回会議 議事録

【概要】

日時：	令和4年1月21日（金）10:00-11:40
場所：	WEB会議
参加者：	
委員：	保田 浩志主査、今岡 達彦委員、高橋 知之委員、 浜田 信行委員、古川 恭治委員
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、 喜多 充 専門職、荻野 晴之 課長補佐
事務局：	當麻 秀樹、賞雅 朝子、深谷 友紀子、中村 緑、平杉 亜希

【配布資料】

資料1：第3回作業部会議事録案

資料2：作業部会の進捗について

資料3：国際機関等の動向

資料4：ICRP デジタルWS「放射線防護の未来」報告書

資料5：ICRP の次期主勧告関連論文をベースとした論点整理に向けて

資料5-1：ICRP 次期主勧告に関する情報のまとめ

資料6：理解促進活動実施状況

【議事1】第3回作業部会議事録案

議事録に関して委員からのコメントはなかったため、議事録案は承認された。

【議事2】作業部会の進捗について

事務局より今年度の作業部会の作業内容及び進捗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。

- ・（今岡委員）MERODI のスペルミスがある。
- ・（事務局）修正する。
- ・（保田主査）OECD/NEA と WHO を別に記載してはどうか。また、「WHO 等の国連専門機関」と書いてはどうか。
- ・（事務局）拝承。

【議事3】国際機関等の動向

事務局より国際機関の動向について説明を行った。これについて以下の通り議論が行われた。

- ・（保田主査）前回の浜田委員の指摘は反映されているか。
- ・（事務局）資料5にて反映している。
- ・（今岡委員）米国の全米アカデミーズ（日本で言う学術会議）で低線量放射線に関する長期戦略を決めるために委員会が動いている。日本の状況について11月にウェブ発表

した。HPで情報をオープン(*)にしているので、本作業部会でまとめてもいいのではないかと。含めるのが適切かどうかは事務局で判断してほしい。

- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (保田主査) 事務局で今岡委員より情報をいただいて検討してほしい。
- ・ (高橋委員) ARPANS法の環境の防護について、これは2007年勧告を受けて記載されたものか。
- ・ (事務局) ARPANS法自体は1998年に出たものだが、環境の防護についての取入れの経緯は不明である。オーストラリアでは野生動物保護が重要視されているようだ。
- ・ (保田主査) ICRPのTGについての参考資料が119までであるが、120と121については記載しなくてよいか。
- ・ (荻野課長補佐) 今年度に入り設置されたタスクグループ(120, 121)についても、その概要がICRPウェブページより公開されているため、参考情報として記載するようお願いしたい。
- ・ (事務局) 拝承。

* 今岡委員からチャットにてご提示：<https://www.nationalacademies.org/our-work/developing-a-long-term-strategy-for-low-dose-radiation-research-in-the-united-states>

【議事4】国際会合参加報告

今岡委員からICRPデジタルワークショップに関する参加報告があった。これについて以下の通り議論が行われた。

- ・ (保田主査) セッション1でIAEAのPinak氏がIAEAとICRPの基準における不一致について説明したとあるが、どのようなことか具体的にご教示いただけないか。
- ・ (今岡委員) 議論があったと認識しているが、具体的などころまでは承知していない。
- ・ (保田主査) セッション1で高等教育の重要性を指摘されていたとのことで、我が国にも当てはまると思うが、何か具体的な示唆はあったか。
- ・ (今岡委員) 各国によって事情が違うと思うが、各論的な話はされていなかった。
- ・ (保田主査) 我が国においても放射線防護に関わる高等教育は重要な課題と思うので、今後検討が進むことを期待したい。
- ・ (今岡委員) 日本学術会議で、国立大学の医学部ではそのような教育を行うことを提言している。
- ・ (保田主査) 我が国では放射線は診療放射線技師や医学物理士が扱うことという認識が強いように感じる。放射線防護に関する教育を高等教育に組み入れるには、医師になる学生の関心をもっと高めることが必要と考える。
- ・ (古川委員) リスクと影響のセッションの豪州Matthews氏の発表に関連して、欧州では小児CT被ばくの大規模疫学調査が行われているが、Matthews氏が今後大規模研究を行う予定があるのか。
- ・ (今岡委員) Abstractベースでは、これを実施するとは書いていなかった。

【議事5】ICRPの次期主勧告関連論文をベースとした論点整理に向けて

事務局よりICRPの次期主勧告関連論文をベースにした論点整理に向けた資料について説明を行った。これに対する議論は以下の通りである。

- ・ (保田主査) ICRP デジタル WS に参加した、今岡委員から何かコメントがあるか
- ・ (今岡委員) 今のところコメントはない。前回倫理に関するコメントを出したが、反映されていると思う。
- ・ (浜田委員) 今回の改訂版で良いと思われる。資料 5-1 「はじめに」で「2029 年ころの刊行」として「まとめに」で「今後 10 年」とすると齟齬がある。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (保田主査) TG119~121 の記載がないが、資料 5-1 に加える必要はないか。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) TG120 は各論なので、必要ないのではないか。
- ・ (古川委員) TG121 については、大きな改訂はない。資料 5-1 の 2 ページ目 Laurier のスペルミスを修正してほしい。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (荻野課長補佐) ICRP はこれまで主勧告を発刊するたびに、最新の知見を踏まえて、遺伝性影響のリスク係数を見直してきた。本日、今岡委員より、デジタル WS で Mathews 氏が発表した内容として、チェルノブイリ事故の影響を受けた両親とその子どもを対象に全ゲノム配列決定法を用いて新規変異について解析した結果、有意な増加は見られなかったという報告があった。遺伝性影響について、どのような国際的な動向があるのか。
- ・ (浜田委員) 継世代影響について、1977 年勧告は 2 世代先まで、1990 年勧告は未来永劫、2007 年勧告は 2 世代先までを見ている。UNSCEAR も 2001 年に報告書を出したきりであるので、かなり大掛かりなレビューとなる。被ばくした人の子孫だけでなく、胎内被ばくも含む。目的としては 20 年来の新たな知見を集約し、そこから得られる議論をする。ICRP として遺伝が専門のメンバーが C1 おらず、次世代を育てるという教育訓練という意味もある。
- ・ (高橋委員) 資料 5 の概要の部分でローリエ論文も仮訳公開済みと記載した方が良い。P.37 で主勧告以降の部分を書いてあるが、主勧告以降についてこれだけで良いか確認した方が良い。また、「新たな実用量・防護量の導入」か「実用量・防護量の変更」にした方が良い。資料 5-1 の 3 は、3.1-3.3 として、サブタイトルを入れた方がわかりやすいのではないか。
- ・ (保田主査) 履歴付きで手を入れた文章を事務局に送っていただけるか。
- ・ (高橋委員) 承知した。
- ・ (本間放射線防護技術調整官) 資料 5-1 の 3. にある「健康影響以外の要素（一般的な福祉）」の括弧内、well-being の訳であれば、そのまま英語で記載し訳さない方が良い。
- ・ (事務局) 拝承。
- ・ (浜田委員) ICRP 主勧告の議論について。デジタル WS に加え、国内の議論も大事になってくるだろう。実際に日本の ICRP の委員や TG メンバーが集って議論する機会がないので、本作業部会企画の WS など、時間をかけるか、テーマを絞るなど、まとめる機会があると良いのではないか。
- ・ (保田主査) 本事業の理解促進活動の一環で実施可能か。
- ・ (荻野課長補佐) ご意見を参考に検討したい。第 5 回作業部会でも今後の在り方についてご意見をいただきたい。

【議事 6】理解促進活動実施状況

事務局より理解促進活動の実施状況について説明を行った。これについて以下の通り議論が行われた。

- ・ (保田主査) 保健物理学会誌は3月初めまでに提出すると6月号の掲載に間に合うかもしれない。作業部会での検討内容も保健物理学会誌に投稿したいと考えている。どなたに共著者になっていただくかも含め、資料5の内容が確定したら皆さんにご相談したい。
- ・ (今岡委員) WS 報告を投稿するにあたり、本日の資料についてお気づきの点があれば投稿前に反映したい。

事務局より次回の予定などの連絡があり閉会となった。

V. 作業部会 第5回会議議事録

【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 浩志主査、高橋 知之委員、浜田 信行委員、 古川 恭治委員 欠席：今岡 達彦委員
原子力規制庁：	重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、 喜多 充 専門職、元光 邦彦 専門職、荻野 晴之 課長補佐
事務局：	當麻 秀樹、賞雅 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むけて

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。

（保田主査）（案）をとって確定とする。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つ目はICRPのいう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）拝承。
- ・（保田主査）「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。
- ・（保田主査）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://unov.webex.com/unov/onstage/g.php?MTID=e7fbc854c1ed7f61cc81c469fa5b>)

35ca7

(保田主査) p.22 の表紙画像を差し替えること。

- ・ (事務局) 拝承。

【議事 3】 ICRP 次期主勧告に関する情報のまとめ

事務局より ICRP 次期主勧告に関する情報のまとめについて説明を行った。これについて以下の通り議論が行われた。

- ・ (保田主査) 前回会議の高橋委員の指摘も修正されているか。
- ・ (高橋委員) 修正されている。主勧告発表以降の動きが防護量・実用量の変更以外にないかというところも指摘したが、今回はそれのみということだと思う。

【議事 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

事務局より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について説明を行った。これについて以下の通り議論が行われた。

- ・ (浜田委員) 3月 28-29 日に NCRP の年会がある。2022 年 9 月上旬に ICRP TG111 関連で個人感受性に関する WS がスウェーデン科学アカデミーのサポートで実施される予定があるが、既にコロナの影響で 2 回延期されており、実施されるかはまだわからない。実施するとなれば、古川委員、今岡委員、私が参加することになる。
- ・ (<http://www.crpr-su.se/irir/index.html>)
- ・ (古川委員) LSS の全固形がん線量反応曲率についての死亡率と罹患率データ間の比較に関する論文 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35213725/>) が公開となっており、LSS 第 15 報は来年度以降に公開となる予定ではないか。

【閉会】

- ・ (重山企画調査官) 作業部会は昨年度まで IAEA の文書翻訳を主たる目的としていたが、主要な文書の翻訳が一区切りついたため、今年度は、国際機関の動向や各国の規制機関など広範な情報を調査・整理頂いた。今後の議論につながる資料を整理でき、専門委員会にもその成果を評価頂いた。今後は、これまで収集した情報等をより深掘りし、具体的な課題について検討することとなる。併せて、アウトプットをどうするのかという議論も重要である。今年度成果を取りまとめていただき感謝している。

VI. 臨時作業部会 議事録

・ 【概要】

日時：	令和3年10月22日（金）9:00～10:30
場所：	WEB会議
講演者：	ジョージタウン大学：樋口 敏広 先生
参加者	
作業部会：	保田 浩志主査、今岡 達彦委員、高橋 知之委員、浜田 信行委員、古川 恭治委員、
専門委員会：	飯本 武志委員長、川口 勇生委員、栗原 治委員、藤淵 俊王委員、横山 須美委員、渡部 浩司委員、
原子力規制庁：	佐藤 暁 総括審議官、重山 優 企画調査官、本間 俊充 放射線防護技術調整官、齊藤 実 技術参与、喜多 充 専門職、荻野 晴之 国際係長
事務局：	當麻 秀樹、賞雅 朝子、深谷 友紀子、中村 緑

【配布資料】

資料1：国際放射線防護委員会（ICRP）の歴史

【議事1】開会

保田主査より、本日講演をお願いする樋口敏広先生の経歴について紹介があった。樋口先生は、米国ジョージタウン大学歴史学部で博士号を取得後、スタンフォード大学、ウィスコンシン州立大学、京都大学を経て、現在ジョージタウン大学に勤務されており、国際政治史・環境史・科学史を専門とされている。

【議事2】放射線防護の歴史（樋口敏広先生）

ICRPのオフィシャル・ヒストリアンを務められている樋口先生より、ICRPの活動目的や経緯を中心に、放射線防護の歴史について科学史研究者の視点より講演をいただいた。講演は、以下の題目について行われた。

放射線防護基準の特性；

- ✓ 経路依存性（過去の経緯や運用実績に基づくこと）の強み、基準の改訂・順守の好循環、科学的・社会的権威が特徴である。
- ✓ 放射線防護分野におけるICRPの役割とその形成：自主規制、規制行政、国際機関；
- ✓ 個別の防護から、防護の標準化・国際化の機運が高まり、原子力利用主体となった各国政府による規制行政が開始された。
- ✓ 基本単位の策定・統一（マンハッタン計画の定義・合意より引き継ぐ）と、政府による規制が始まる前にユーザー間の防護基準の合意形成と自主規制に成功したことがICRPの強みである。
- ✓ 1950年以降、原子力利用と被ばく問題の国際的拡がりに伴い、1960年代にはUNSCEARやIAEAをはじめとする国連専門機関との分業が成立した。
- ✓ 「成功の影」
- ✓ 科学的不確実性と社会的価値判断を含み、利用・規制に直結する。
- ✓ 「改革の行方」

- ✓ 幅広いメンバーの推薦、TGの活用、ヒアリング・パブコメ、様々な機関からの拠出などの改革に取り組んでいるが、さらなる改革がなければ、科学的・社会的権威を失う危険がある。

【議事3】意見交換

講演内容について、以下の通り意見交換が行われた。

- ・ (渡部委員) ICRPの現在の主な経済的基盤について伺いたい。
- ・ (樋口先生) 各国際機関や研究所等が拠出したり、規制当局が無償で人員を派遣したりすることで支援している。あるいは、過去には笹川財団など、財団による援助もあった。現在は特定の機関が多くの割合で拠出しているということはない。
- ・ (原子力規制庁・佐藤審議官) (1) ICRPに対する各国の距離感について伺いたい。様々な勧告が出されているが、日本国政府も国内審議会を通して規制への取入れを検討している。欧米等国における影響力や取入れ状況はどのようになっているか。(2) 国際機関では、各国間で政治的な駆け引きが行われている。ICRPには各国の政治的意図に対応するための工夫などがあるのか。例えばIAEAは先進国及び途上国から人員を平等に配置するよう努めている。
- ・ (樋口先生) (1) 各国における基準取入れ状況の傾向については、放射線・原子力利用の国際化がICRPの必要性の背景であり、途上国でも医療利用、そして原子力利用に適用するために統一的で参考になる基準が求められた。ICRPも積極的にマニュアルを途上国に頒布したり、1970年代以降は途上国からメンバーを迎えたりしている。直接ではなくIAEA経由ということもあるが、途上国において、より基準が採用されている。これはICRPにとっても関係が築きやすく、メリットである。(2) 政治的意図への対応については、なるべく多くの国から委員会に参加することに関して、当初はUNSCEARのほうが地理的な均一を重視していた。逆にICRPは、政治的な思惑からなるべく離れるため、メンバーを非公式に選定していた。そのためICRPの中心メンバーが偏って固定されていたが、そのことでむしろ冷戦など政治問題を回避していた。現在は規制の概念が変遷し、公衆の意見を踏まえて、代表を幅広くしている。
- ・ (佐藤審議官) 米国は積極的にICRPの勧告を取り入れておらず、独自の基準を制定しているが、米国対欧州の政治的争いが背景にあるのだろうか。
- ・ (樋口先生) 米国と欧州の関係は確かに錯綜し、複雑である。米国ではICRPよりも前にNCRPが成立しており、NRCやDOEはICRPではなくNCRPに答申を求めていた。同時に、NCRPがICRPの基準をほぼ策定しており、NCRPのメンバーがICRPの中枢だった。1970年代以降米国一極体制が崩れ、欧州の統合が始まったが、ICRPは特定の一国ではなく、どの国でも採用できるように基準の検討をしている。最大公約数を得ることが重要である。現在NCRPとICRPは細かいところが異なっている。これは改訂のサイクルが違うこと、実情(防護の現場、科学的知見の評価法、不確実性に対する判断)に合わせて策定することが要因で、完全に一致はしていない。
- ・ (飯本委員長) (1) 利益相反の考え方と実際の適用についてお聞きしたい。国際視点で、①放射線・原子力の世界に他の業界と比べた特殊性はあるか。②規制側と利用の現場、専門家間の距離感に、他の業界と違いはあるか。(2) 透明性が本来の意味合いとは違った理解で強調されすぎ、事前のすり合わせがむしろ「悪」のようにも言われかねない。昨今、バックヤードでの「すり合わせ」の重要性を、現在の視点ではどう考えたらよいか。ICRPでのご経験、その他のご知見も踏まえてお聞きしたい。
- ・ (樋口先生) (1) 化学物質の業界と当初はよく似ており、戦前は特に同じアプローチだった。米国での場合、FDAが食品・農薬について、専門家の意見を踏まえて自主規制

を行った。第二次世界大戦後、利益相反の考えが拡大解釈されたが、化学物質の場合、生産は主に民間企業が行っていたことが放射線・原子力の業界と異なる。政府の規制・促進と民間企業はパートナーの関係だったが、原子力の場合は政府が主体となって利用と規制の展開を始めるという、政府の関与が大きいことが決定的な違いである。利益相反はまた、どのように見られているかということが重要である。化学物質も放射線・原子力業界と同様に規制側と産業界で意見交換を行っているが、化学物質は国内で生産・自家消費されることが多い。現在は輸出の際に問題になることがあり、WTO が CODEX という規格を制定している。また、化学物質の場合「禁止」措置が取られることがあるが、放射線では禁止や代替という措置をとることが難しい。(2) 放射線防護は、決まった原則から演繹的に数値を出すのではなく、科学的・非科学的情報にも判断が求められるため、どの程度の不確実性を許容するかは、現場や市民の声に対する考慮を総合的に判断する必要がある。すり合わせやステークホルダーとの協議が必須で、それが ICRP の役割でもある。一方、完全公開も可能であるが、透明性の程度や論点を整理し明確化したうえで外部の意見を聞くなど、対応には組み合わせが必要である。規制は順守されないという意味がないため、ステークホルダーの意見はすり合わせのタイミングと透明性確保において工夫が必要である。権威を失っては意味がない。

- ・ (川口委員) 透明性について追加で質問したい。国際機関では、委員の重複など独立性・透明性のすり合わせに問題があると指摘されている。国際機関の独立性について先生の考えを伺いたい。
- ・ (樋口先生) 国際機関の独立性は当初から問題になっている。UNSCEAR や IAEA のほうが比較的配慮をしていた。UNSCEAR は当初加盟国が科学者を広く推薦するが任命はせず、事務総長がリストから選ぶという方法を提案した。これは国の利益から離れるという考えに基づいていた。しかし、共産主義国や中立国に支配され、かえって政治利用されると米国が懸念したため反対し、現在は各国が任命し、各国の意見を反映できるようになっている。現在も独立性の問題は継続しており、各国の規制機関の代表者が国際的なルールを作っている状況である。良くも悪くも駆け引きはあり、特定の国の意向に従っているわけではなく、そういう意味で ICRP は国の任命制ではないと言う強みがある。ただし、実際は ICRP も UNSCEAR や IAEA のメンバーと重複がある。すり合わせや継続性の観点で今後も透明性・独立性を高めるのは重要であるため、広く関与を求めるよう配慮している。道半ばの状況である。
- ・ (今岡委員) (1) 我が国と ICRP・国際的放射線防護との関係性について、歴史的な特徴はあるか。それが現在にどのように反映されているか。(2) 放射線防護の歴史を考えた場合、放射線と化学物質の規制の統合については、どのような困難があるか。
- ・ (樋口先生) (1) 戦前はマニュアルを参照していたが、直接参画はしていなかった。戦後は RI 利用の開始に伴い、物質自体の規制や管理を重視しており、防護の規制があったわけではない。しかし第五福竜丸事件以降、マグロの汚染が問題となり、日本学術会議が国のアドバイザー機関として関与した。最初は NCRP や ICRP のマニュアルを参照する案が出たが、特に遺伝性影響が明確に想定された規制値がなかった。当時、東京大学の魚類学者である檜山義夫が、厚生省、学術会議、そして米国の科学者とのリエゾンとして、ICRP のマニュアルを裏口から入手した。ICRP の基準を引用し、論文を書いたことで、厚生省がそれに基づきマグロの検査を停止したという経緯がある。その後も核実験に対応した基準を作るため、ICRP を参照するようになった。放射線審議会が設立したのは追認になる。遺伝学者の反対もあったが、檜山が先行して対応していたことと、日米同盟の重要性という政治的な思惑が背景として、それが定着した。(2) 放射線の場合の強みは、基本単位のボキャブラリーが豊富で国際的に共有されていることで

ある。放射線防護関係者であれば、世界中で共通の言葉が通じやすい。このように国際的に実践された単位や基準は、化学物質の場合あまりないことであり、独自の知識や実践を蓄積することは重要である。統合も必要であるが、どこまでやるかは疑問がある。

- ・ (今岡委員) ICRP のマニュアルを裏口で取り込んだという経緯について、現在も同じような性質は継続しているのか。
- ・ (樋口先生) 当時、非常時的措置としてきっかけがそうだったということで、その後も同じような性質を継続しているということはない。米国や英国は ICRP を作る側であったが、日本は一科学者と有志が米国と緊密に連絡を取りながらマニュアルを参照したことが始まりである。当時の保健物理コミュニティの意見も喧々諤々で、意見の中には NCRP のモデルがアジア人にあっていないなど、最初から基準を考え直したほうがよいのではないかという意見があり、政治的な問題に限ったことではなかった。同時に規制制定も待たなしの状況だったので、経路依存的に ICRP の基準が取り入れられた。なお日本は当初から UNSCEAR にメンバーがおり、ICRP の連絡を引き受けることが多かった。
- ・ (原子力規制庁・本間放射線防護技術調整官) 次の機会があれば、1960 年代及び 1970 年代以降、現代までの歴史も話してほしい。福島事故以後、ICRP が取っている改革の動きは驚くべきことである。以前は若い研究者に情報が入ってこなかったし、日本からどのように委員が選ばれているかもわからなかった。2013 年以降は自薦もできるようになったが、リソースが少ないので限界があり、依然としてコミュニティは狭く、「防護村」の感がある。フランスと英国の影響が米国より大きい状況と思われる。科学秘書官が Clement 氏になってからは開かれている印象である。広く開かれる一方、権威を失う危険性は感じている。改革にあと何が足りないと考えるか。
- ・ (樋口先生) 現在は広く知見を集める透明性が高まっているし、社会的ニーズを反映した TG も充実している。絶えず変わる科学的知見や規制、行政に対応している。主委員会の決定権が大きく、誰を委員として選定するか、リソースが足りないこともあり、結局は今も閉鎖的である。権威の喪失は利益相反の問題だけでなく、科学的知見の統合や不確実性への判断に対して広く科学者の意見を求めることが重要である。実情として、査読コミュニティが比較的狭いが、その中でまずは多様な意見を入れられるために、保健物理コミュニティを超えて、新しく異なる知見を入れることが重要である。UNSCEAR と BEIR は遺伝性影響について 1930 年代から議論していたが、数値に落とせなかった。遺伝学者が当初参画していなかったことが問題であり、今後は、特定コミュニティ以外の専門家を招聘して積極的に議論することが権威の維持と統一性のために重要である。

【閉会】

保田主査より、議論は尽きないが定刻になったので本日の議事を終了したい旨発言があり、閉会となった。

別添資料6 本事業の理解促進活動（2.7 節）の添付資料
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 (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
 -International Radiological Protection Research by Nuclear Regulation Authority of Japan
 発表者: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3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。

事業の紹介

● 目的

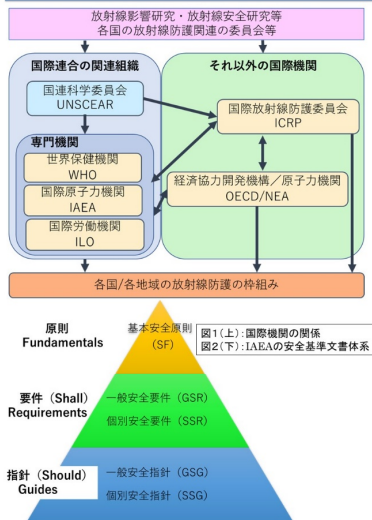
原子力規制庁では、放射線防護に関する国際機関等の動向等の情報を収集・整理するとともに、放射線防護や原子力災害対策に係る国内制度に影響を及ぼし得る課題等を抽出することを目的として、放射線対策委託費(国際放射線防護調査)事業を実施している。

● 実施内容

専門的かつ客観的な立場からの意見を踏まえるため、国内の有識者が構成される専門委員会(表1)及び作業部会(表2)を委託先(令和3年度は日本エヌ・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を初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。

放射線防護に係る国際機関



放射線防護に係る国際機関は大きく2つの種類に分けられる。国際連合の関連機関あるいは専門機関とそれ以外の機関である。国際連合の関連機関あるいは専門機関は、IAEA、世界保健機関(WHO)、国際労働機関(ILO)、UNSCEARである。それ以外の国際機関ではOECD/NEAおよびICRPなどがある(左上図)。

IAEAは基本安全原則(SF-1など)に基づき、一般安全要件(GSR Part 3、国際基本安全基準、通称「BSS」)等を作成している(左下図)。

表1:令和3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3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	高橋 知之	国立大学法人 京都大学
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 久米大学

その他の活動

本事業では専門委員会・作業部会の活動を支援するため、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。

本年度はNCRP会合やICRPデジタルワークショップ(10月19~20日開催)等に有識者を派遣し、その内容について専門委員会や作業部会で適宜共有している。

以下は今年度派遣実績例。

- NCRP会合:浜田 信行 委員
- NORMIに関するIAEAの技術会合:飯本 武志 委員長 岩岡 和輝 先生
- ICRPデジタルワークショップ:今岡 達彦 委員

専門委員会の活動

● 活動の概要

IAEAの分野別安全基準委員会のうち、主にRASSC(Radiation Safety Standards Committee)とEPRReSC(Emergency Preparedness and Response Standard Committee)が主管となる文書を対象とし、審議状況に応じたレビュー対応・コメント対応の検討を行っている。文書によっては専門性が求められるため、外部有識者のコメント募集や委員会での意見交換を行っている。

これまでに対応した文書例:

- ✓ DS470: 研究と教育に用いられる放射線源の放射線安全
- ✓ 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
- ✓ 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
- ✓ DS534: 原子力または放射線緊急事態に対する防護戦略

● IAEA RASSC/EPRReSC会合対応

それぞれ年に2回開催される、RASSC,EPRReSC会合における関連する安全基準文書の審議にあたり、専門委員会での議論を通じて専門的かつ客観的な意見を踏まえた対処方針(案)を事務局が作成し、原子力規制庁に事前に提出している。

また、RASSC会合に有識者を派遣し、議事録の作成支援等を行っている。2021年度はいずれもオンライン会合で開催された。

作業部会の活動

● これまでの活動

令和2年度まで翻訳委員会としてIAEA安全基準文書の日本語翻訳等を担当した。翻訳された文書は、原子力規制庁による監修を経て、原子力規制委員会のHPに掲載されている*。GSR Part 3やGSG-7(職業上の放射線防護)等、我が国の規制行政にとって重要と考えられる安全基準文書の翻訳は、IAEA文書への対応を主たる任務とする専門委員会等の参考資料として活用されている。

● 今年度の活動

令和2年度までに主要なIAEA安全基準文書の翻訳が終了したことから、令和3年度から作業部会として新たに部会を設置し、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。

事務局がICRP次期主報告に係る論文からテーマを抽出して論点を整理するとともに、国際機関等の動向や各国の動向などをまとめて、作業部会で詳細を検討している。

*原子力規制委員会HP
https://www.nsr.go.jp/activity/kokusai/kokusai_kijun.html