

平成 30 年度 放射線対策委託費
(放射線防護基準等の情報収集・発信) 事業
報告書

平成 31 年 3 月

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

目 次

1. 事業の目的と経緯	1
2. 事業遂行の方針と実施体制	3
3. 事業報告（概要）	4
4. 事業報告（詳細）	5
①放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理	
1) 既存の放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理	
1.1 UNSCEAR 報告書の解説	
1.2 IAEA 安全文書、ICRP 報告書の解説など	
1.3 科学論文の解説	
1.4 国内法令に関する調査	
2) 最新の放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理	
2.1 UNSCEAR 総会での議論や主な活動	
2.2 UNSCEAR 以外の国際的機関における議論	
3) 放射線影響・放射線防護に関する知見の取りまとめ	
3.1 放射線影響・放射線防護ナレッジベース掲載用の原稿作成	
3.2 放射線影響・放射線防護ナレッジベースの編集基盤の整備	
3.3 放射線影響・放射線防護ナレッジベースの用語解説の充実化	
②放射線影響・放射線防護ナレッジベースの運用業務	
1) ナレッジベースの改修	
2) ナレッジベースの一般公開	
③放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会の開催業務	
1) 放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会の開催	
2) 編集部会の開催	
3) システム部会の開催	
5. 5年間のナレッジベース事業の総括	16

1. 事業の目的と経緯

原子力規制委員会は、放射性同位元素等の使用等に伴う放射線障害を防止するため、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（以下「放射線障害防止法」という。）に基づく規制業務を実施しており、当該規制体系を適切に維持していくためには、国際放射線防護委員会（以下「ICRP」という。）の勧告等の国際基準に沿った放射線障害防止法の改正を行うことが求められている。

このためには原子放射線の影響に関する国連科学委員会（以下「UNSCEAR」という。）およびICRP等の放射線防護に関係する国際的機関の動向を把握しながら、最新の科学的知見を収集するとともに整理したうえで、行政関係者および国民にとって利用可能な状態にしておくことが重要である。

そこで本委託事業では、ICRP勧告等への影響力が強いUNSCEAR等の国際会議の放射線防護に係る科学的知見および国際的動向を収集・整理し、現状の国内の放射線防護に関する諸制度と国際的な放射線防護等に関する知見等の関係を包括的に把握することにより、放射線防護の面で今後検討が必要な情報を抽出することを目的とした。さらに抽出した放射線防護に係る最新かつ国際的な知見を、規制当局を含む関係者および国民が広く共有し、放射線防護の基準の作成等の規制に資するため、「放射線影響・放射線防護ナレッジベース」の構築および運用を行った。

放射線影響・放射線防護ナレッジベースを構築するため、放射線影響・防護の専門家や国際的機関活動に参加している専門家、リスク情報発信に経験のある専門家から成る委員会を設置し、平成26年度および平成27年度にはナレッジベースのコンセプトやシステム設計に関する議論を行った。事業内に設置した委員会では、放医研が作成したプロトタイプのシステムを用いながら、コンテンツの収集・加工やシステム開発・運用に関して概念的な検討を行った。

事業3年目となる平成28年度には、前年度までの検討を踏まえてサイトポリシーや編集方針を策定し、3年間議論してきたコンセプトを実際のナレッジベースの形にする作業を行った。年度末には、放射線影響・放射線防護ナレッジベース“Sirabe”を限定公開の下、試運用を開始し、これ以降は、よりコンセプトに近い形のシステムや運用にすることを目標に、実践的な検討段階に移った。これに伴い、事業内に設置された委員会は、機能の変更に合わせて「放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会（以下「運用委員会」という。）」と改称し、委員会の下に放射線影響・放射線防護ナレッジベース編集部会（以下「編集部会」という。）および放射線影響・放射線防護ナレッジベースシステム部会（以下「システム部会」という。）を設置することとした。

続く平成29年度には、一般公開用システムを構築することに注力し、ナレッジベースに掲載するコンテンツの質と量の向上を進めるとともに、公開以降も継続的にコンテンツの更新や追加が行える運用プロセスの改良を行った。

本委託事業の最終年度にあたる本年度（平成30年度）は、引き続きナレッジベースに掲載するコンテンツの質と量ならびにシステムの検索機能の向上を進めた。また委託元にお

いて活用度の高い ICRP の用語解説を公開版システムに掲載し、用語解説を充実化させた。さらに公開予定の Sirabe が、本年度までに十分なレッジベースのコンセプトに沿ったものになったか、運用委員会、編集部会、システム部会がそれぞれの担当部分の活動に関して確認を行った。

放射線影響・放射線防護ナレッジベース Sirabe のコンセプト

1. 継続的に内容を更新・追加できる
2. 放射線影響や防護に関する科学的知見や国際的機関の見解を掲載する
3. 情報の正確さを損なわない範囲で、わかりやすい記載とする
4. ユーザフレンドリー（検索機能などの付加）

Sirabe : Site of Radiological Sciences and Beyond と「調べ」からの命名

(平成 30 年度第 2 回放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会資料より抜粋)

2. 事業遂行の方針と実施体制

本事業は、以下の業務からなる。

- ①放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理業務
- ②放射線影響・放射線防護ナレッジベースの運用業務
- ③放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会の開催業務

本委託事業を的確かつ円滑に推進することを目的として、上記①、②に係る事項などの企画および運営、進捗等の総括的的案件については、運用委員会が審議、助言等を行った。

本年度の事業の実施体制を図1に示す。

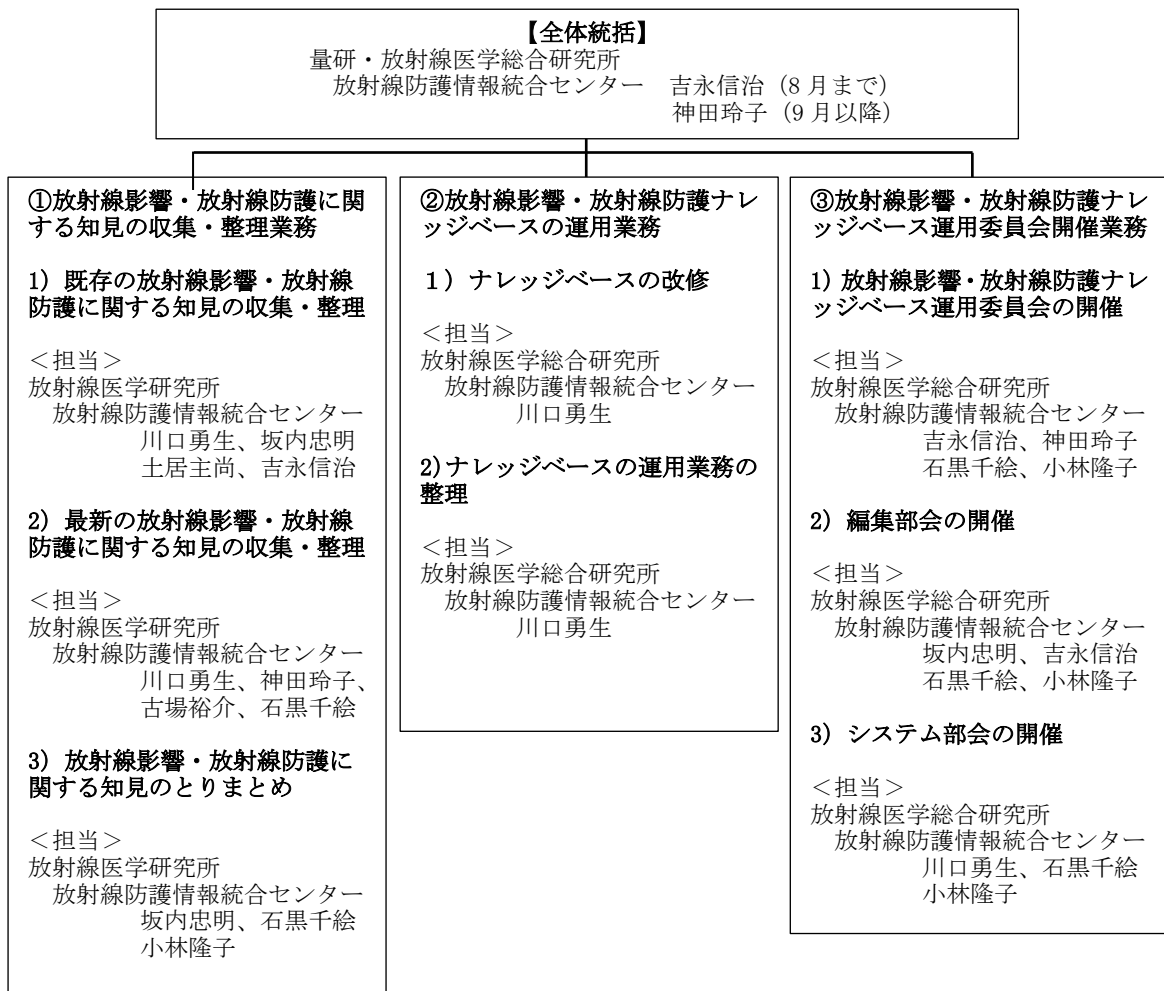


図1 本事業の実施体制

3. 事業報告（概要）

本年度の事業の概略を以下に記す。先述のとおり、本年度は、ナレッジベースとしての完成度を高めるため、1) 掲載するコンテンツの質と量ならびにシステムの検索機能の向上を進め、2) 委託元の活用度の高い用語解説を充実させた。そして公開直前の Sirabe が、ナレッジベースのコンセプトに沿ったものになっていることを運用委員会、編集部会、システム部会が確認を行った。

①放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理

主に国際的機関の見解や科学論文からの知見、我が国の法令等による規制に関する知見を収集・整理した。本年度に収集した情報を合わせると、本事業の5年間を通じて、UNSCEAR、ICRP、国際原子力機関 放射線安全基準委員会（以下「IAEA-RASSC」という。）に関しては、平成30年以前に開催された近年の会議に関しては相当部分の情報収集を完了したことになる。

また平成26年度から平成28年度までの間に蓄積したナレッジベース用原稿は全部で800件以上あるが、これを運用委員会の文責とするために、個々の項目についての編集部会の査読を行う必要がある。本年度は100件の査読を完了し、Sirabeへの掲載を完了した。これにより公開版の Sirabe には、事業主体が著作権を、運用委員会が文責を保有するコンテンツ400件と、本年度新たに作成したICRPの用語解説314件が掲載されたことになる。

②放射線影響・放射線防護ナレッジベースの運用業務

編集方針に従い執筆され、参考文献やキーワード等関連情報を付加されたコンテンツを掲載し、WEB上で検索結果を閲覧し、関連情報が得られるシステム Sirabe を構築した。本年度は、平成29年度に開発した同義語検索用 MediaWiki 拡張プラグインの改修を行い、検索の精度を高めるとともに、セキュリティチェックを実施し、公開用システムを完成させた。

③放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会の開催業務

①および②の業務において本委託事業の仕様書に従い、適切に、かつ、滞りなく業務運営するため、運用委員会に専門的かつ客観的な立場からの意見を聴取した。特に正確な情報発信や中立性の担保、システムの利便性および継続的事業の運用、さらに5年間の議論の上決定したナレッジベースのコンセプトと公開版 Sirabe との適合状況などについては、運用委員会およびその下部組織である編集部会やシステム部会で確認を受けた。また、本委託事業終了後の継続的な運営や内容更新についても検討した。

4. 事業報告（詳細）

本委託事業の仕様書や事業計画書に従い、原子力規制庁との協議や運用委員会等の助言を踏まえ、以下の活動を行った。

①放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理

1) 既存の放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理

ナレッジベースへの掲載を念頭に、既に公表されている放射線影響および放射線規制に係る国際的機関あるいは海外機関の刊行物の概要を取りまとめた。

1.1 UNSCEAR 報告

UNSCEAR が平成 29 年（2017 年）に発表した 2 つの報告書から要点となる情報を抽出し、ナレッジベース用コンテンツを作成した。来年度以降、運用委員会等での審議、編集部会の査読を経て、ナレッジベースに掲載する予定である。

- ・ UNSCEAR 2017 年報告書 科学的附属書 A(疫学の評価のための品質基準)
 - ・ UNSCEAR 2017 年報告書 科学的附属書 B(低線量率被ばくがんリスクの疫学)
- また平成 29 年に発表した白書に関して Executive Summary 部分の翻訳を行った。
- ・ UNSCEAR 2017 年白書（チェルノブイリ事故による甲状腺がん）

1.2 IAEA 安全文書、ICRP 報告書の解説など

ICRP が近年に発表した刊行物の概要、および経済協力開発機構/原子力機構（OECD/NEA）が平成 30 年（2018 年）に初めて開催した放射線防護スクールに関する情報についてまとめた。来年度以降、以下の情報について運用委員会等での審議、編集部会の査読を経てナレッジベースに掲載する予定である。

- ・ ICRP Publication 138: 防護体系の倫理的基盤
- ・ ICRP Publication 140: 作業員による放射性核種の摂取 パート 4
- ・ OECD/NEA 放射線防護スクールについて

IAEA-RASSC に関する既存の情報に関しては、第 44 回 IAEA-RASSC 会合(平成 30 年 6 月 6 日～8 日開催)の Chairmans' report の翻訳を行った。平成 28 年度から 3 年間かけて、第 1 回 RASSC 回会合から現在までの Chairmans' report の翻訳を完了したことになる。

1.3 科学論文の解説

社会的関心事が高く、また放射線規制のベースとなるリスク評価の観点から価値の高い以下の論文 2 編と米国放射線防護審議会（NCRP）のコメンタリーの概要をまとめた。平成 31 年度以降、運用委員会等での審議、編集部会の査読を経てナレッジベースに掲載する予定である。

- ・ Richardson et al. Site-specific solid cancer mortality after exposure to ionizing radiation: a cohort study of workers (INWORKS). Epidemiology

29(1), 31-40, 2018.

- Little et al. Leukaemia and myeloid malignancy among people exposed to low doses (<100 mSv) of ionising radiation during childhood: a pooled analysis of nine historical cohort studies. *The Lancet Hematology* 5(8), e346-e358, 2018.
- NCRP Commentary No. 27: Implications of Recent Epidemiologic Studies for the Linear-Nonthreshold Model and Radiation Protection, 2018.

1.4 国内法令に関する調査

これまで現在の国内法令等にて規定されている放射線管理・規制に係る数値について、策定時の会議資料等を網羅的に収集し、その科学的根拠に関する情報を収集・整理を行ってきたが、本年度は、放射線審議会において検討がなされている職業人（女性）の線量限度に関連して、放射線以外の健康リスクに関連した女性の労働条件に関する法令上の規定（女性労働者を保護する規則は、放射線関連以外は、主として女性労働基準規則で行われているので、この規則を中心に）について調査した。

調査の結果、有害な物質の取り扱いの特徴として以下のことがいえる。

- (1) 有害な物質の取り扱いの作業に関しては、「妊娠を希望しない女性」および「妊娠が不可能な女性」といったカテゴリーを設けていない。
- (2) 妊娠中の女性は呼吸量が増えることから、有害な物質が拡散している状態で、呼吸用保護具の着用して取り扱う作業について規制をしている。
- (3) 授乳への影響も生殖毒性の一つとして考慮されている。

2) 最新の放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理

2.1 UNSCEAR 総会での議論や主な活動

第 65 回 UNSCEAR 会合に日本代表団を派遣し、会合における議論の動向、参加国の動向等の情報を収集・整理した。会合において、事務局長選考の長期化により、UNSCEAR の活動が制限されており、報告書作成や課題の承認が遅延している。一方で、「2011 年東日本大震災後の原子力事故による放射線被ばくのレベルと影響」の改訂に関する課題（以下「福島報告書改訂」という。）については、検討課題として承認され、検討が開始された。2019 年 12 月までに出版された文献を対象とするため、継続して収集分析を行っているところである。

また UNSCEAR は、医療および職業被ばくならびに自然および人工放射線源からの被ばくについて、最新の知見を系統的に収集・分析し、委員会報告書に継続的に反映させる「グローバルサーベイ」を実施している。我が国の医療被ばくに関する詳細データは 2019 年 1 月に UNSCEAR 事務局に送付された。

2.2 UNSCEAR 以外の国際的機関における議論

第 44 回および第 45 回 IAEA RASSC 会合に参加し、議論の動向、参加国の動向等の情報を収集・整理し、原子力規制委員会に報告した。また ICRP 関連会合に専門家を派遣し、会合での議論や最近の活動に関する情報を収集し、取りまとめた。専門家を派遣した会合は以下の通り。

- ・ ICRP 主委員会（平成 30 年 4 月 26 日～29 日、ケベックシティ／平成 30 年 10 月 12 日～15 日、ストックホルム）
- ・ ICRP 第 1 委員会（平成 30 年 9 月 19 日～21 日、シカゴ）
- ・ ICRP 第 2 委員会（平成 30 年 9 月 17 日～21 日、北京）
- ・ ICRP 第 3 委員会（平成 30 年 11 月 8 日～11 日、北京）
- ・ ICRP-ICRU*90 周年コロキウム（平成 30 年 10 月 17 日～18 日、ストックホルム）

上記会合に参加した国内専門家から収集した情報に関しては、国際的機関等から見解や議論に関する公表がなされた後に、ナレッジベースのコンテンツの追加を所掌とする運用委員会の採択プロセスを経て、ナレッジベースへの掲載に向けた執筆等を行う予定である。

また ICRP は平成 30 年（2018 年）10 月に開催された主委員会において、放射線の個人レベルの反応を支配する因子に関する検討を行うタスクグループ（TG111）の設置を決定した。このタスクグループの検討内容は、東京電力福島第一原子力発電所事故以降、放射線への社会的不安が高まる我が国においては優先度の高い情報であり、ナレッジベースへの収録を検討すべき内容である。

* ICRU: 国際放射線単位測定委員会

そこで TG111 会合とキックオフワークショップのため来日した ICRP 関係者を量研に招聘し、意見交換会を開催した。この会議には、ICRP 主委員会委員 3 名、第 1 専門委員会（放射線影響、以下「C1」という。）委員 2 名、第 3 専門委員会（医療放射線防護、以下「C3」という。）委員 2 名、科学秘書官補佐 1 名、インターン 1 名のほか、同行者として海外専門家 1 名が参加した。

会議冒頭、C1 および C3 の主査から、TG111 の目的やゴール、ICRP の組織について説明があった。量研の研究者が TG111 に関連する量研の研究成果を提供した研究分野は以下のとおり。

- ・放射線による発がんの就職因子に関する動物実験研究
- ・放射線感受性の個体差に関連する遺伝的多様性
- ・放射線治療における例外的な反応を示す患者
- ・小児放射線治療における照射範囲外線量とリスク

この会議で提供された情報に関しては、今回来日した ICRP メンバーにより取りまとめられ、Radiation and Environmental Biophysics Journal に会議報告として掲載される予定である。

今後、TG111 の情報は、タスクグループメンバーならびにコレスポンディングメンバーから収集し、適切なタイミングでナレッジベースに掲載する。



図 2 ICRP-TG 111 メンバーとのディスカッション(平成 30 年 12 月 7 日, 千葉)

3) 放射線影響・放射線防護に関する知見の取りまとめ

3.1 放射線影響・放射線防護ナレッジベース掲載用の原稿作成

平成 26 年度から平成 28 年度までの間の本委託事業で集めた知見、ならびに 1) 2) の事業において集めた知見から、放射線規制の喫緊の課題解決に関連の深い項目を抽出して、ナレッジベースの記事の形にまとめた。それらのうち本委託事業内に設置された編集部会の査読を完了した 100 項目については、放射線影響・放射線防護ナレッジベース Sirabe に掲載した。なお項目数は、仕様書により指定された要件を満たしている。残りの 300 件程度の項目についても、随時査読を進める。

平成 29 年度までに掲載した「科学論文からの知見」「国際的機関の見解」「放射線に関する質問」に関しては、「用語」とのリンクを完了した。さらに平成 29 年度までに掲載した「科学論文からの知見」の参考文献の DOI 番号の付加作業を完了した。

表 1 平成 30 年度にナレッジベース Sirabe に追加掲載した件数

基本解説	線源（計測・評価を含む）	0 件
	影響（生体応答・生物影響・健康影響を含む）	20 件
	防護（放射線管理・規制を含む）	15 件
	放射線影響・規制に関与する諸組織・諸機関等	2 件
理解を深めるためのコンテンツ	国際的機関の見解	2 件
	科学論文からの知見	9 件
	我が国の法令等による規制	0 件
理解を助けるためのコンテンツ	放射線に関する質問集	8 件
	用語集	44 件
計		100 件

3.2 放射線影響・放射線防護ナレッジベースの編集基盤の整備

平成 28 年度に、放射線防護基準等の情報収集・発信事業検討委員会(当時)は、ナレッジベースのサイトポリシー、編集方針、執筆要領等、編集基盤を整備した。ナレッジベースの文責は運用委員会にあることから、平成 29 年度より編集部会がナレッジベース用原稿の査読作業を進める中で編集方針、執筆要領に修正すべき点が認められた場合、編集部会や運用委員会での審議を経て、改正を行った。

本年度の主な改正点は以下の 2 点である。

- ・編集方針の変更：「用語の内容および表記に変更が存在し、利用者の便宜を配慮する上で必要とされる場合は、変更内容を記載する」ことを追記、誤字脱字の修正
- ・執筆要領の変更：図表の解像度の指定の変更、略語・略称の追加、外国地名の記載方法、誤字脱字の修正

また安定的かつ継続的なナレッジベース運用に向けて、平成 28 年度より継続的な情

報収集や内容の更新、査読・編集体制等を立ち上げ、平成 29 年度と本年度は編集作業の流れ（図 3）に従った活動を行った。第 1 回編集部会会合（平成 30 年 7 月 31 日）により項目の追加が審議され、部会からの提案を第 1 回運用委員会会合（平成 30 年 8 月 14 日）において承認するなど、査読・編集体制の実効性が確認できた。

平成 29 年度には、参考文献の選別やキーワード付与など、放射線影響や防護に関する専門的知識を必要とする作業は編集部会の査読作業に含めることを運用委員会が決定した。また、関連するコンテンツ同士をリンクさせる作業は、当面は事務局が担当するが、Sirabe がいったん完成したのちには、編集部会の査読作業に含めることを決定した。

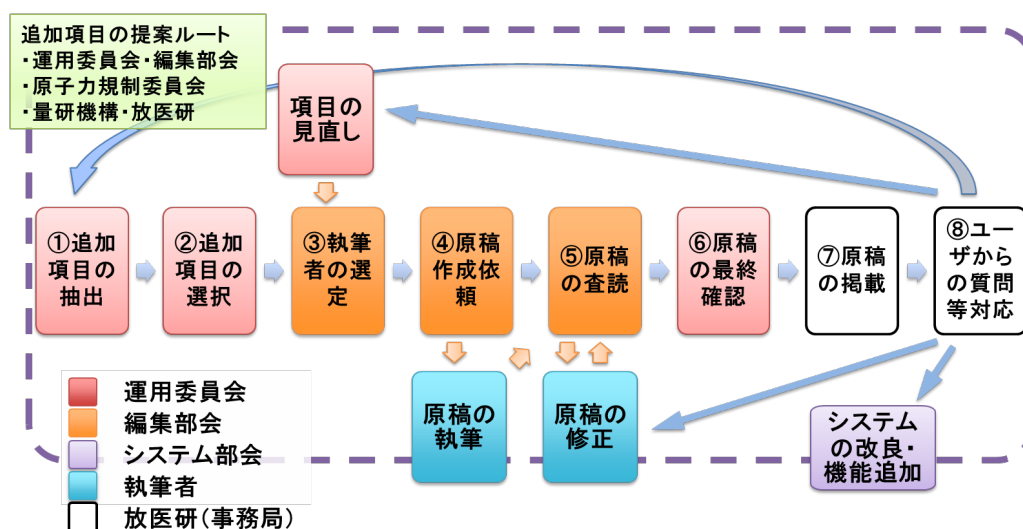


図 3 編集作業の流れの役割分担(平成 28 年度に策定)

3.3 放射線影響・放射線防護ナレッジベースの用語解説の充実化

本年度は ICRP 刊行物の日本語版を参照し、原子力規制庁において活用度の高い用語解説を作成した。ICRP Publication 103 以降の出版で、日本語訳が公表されており、用語解説が含まれている刊行物は、ICRP103, 104, 108, 115, 116, 118, 120, 122 の 8 巻で、その用語解説の件数は 438 件に及ぶ。日本アイソトープ協会からこれらの転載許可を得たため、内容を確認し、重複の統合や分割などの加工を行い、314 件の用語解説を作成し、Sirabe に掲載した。

なお ICRP の用語解説に関しては、Sirabe の用語集のフォーマットとは異なるため（表 2）、当面は別のカテゴリーとして掲載する。

今後 ICRP Publication 103 より前に刊行されたものについても、随時転載許可を得て、Sirabe に掲載する予定である。

表2 Sirabe の用語集と ICRP の用語解説との比較

(□ 内の数字は ICRP 刊行物の巻数; [115] は Publ. 115 の用語解説の意味)

➤ Sirabe の用語集

大分類	影響（生体応答・生物影響・健康影響を含む）
中分類	疫学・リスク評価
タイトル	過剰相対リスク
説明	被ばく群と対照群（非被ばく群）のがん死亡率の比を相対リスクといい、相対リスクから 1 を引いたものを過剰相対リスクといい、放射線被ばくによる過剰がん死亡率を表す指標の 1 つとして用いられる。 放射線誘発がん死亡率が自然がん死亡率と同じ年齢パターンを示す、とする数理モデルを相対リスクモデルという。このモデルを被ばく集団に適用することにより推定した過剰相対リスク（通常、Gy 当りで表示）は、（過剰）相対リスク係数と呼ばれ、生涯がん死亡率の計算に用いられる。 なお「過剰」は英語「Excess」の訳語であり、「過剰相対リスク」は本来、特定の作用源に起因する「相対リスク増加分」の意味である。したがって「過剰相対リスク」に代えて「相対リスク増（加）分」ということもある。
キーワード	
図表	
参考文献	「低線量放射線安全評価データベース」（2000 年度制作 企画：文部科学省 制作：日本原子力研究所）
参照サイト	
作成日	2015/02/28
更新日	

➤ ICRP の用語解説

タイトル	過剰相対リスク
英語タイトル	Excess relative risk
説明	[115] 被ばくした集団における疾患の率を非被ばく集団における疾患の率で除して、1 を引いた値。線量反応関係を調べる際に、1Gy または 1Sv あたりの過剰相対リスクとして表される。すなわち（相対リスク-1）／単位被ばく量。

②放射線影響・放射線防護ナレッジベースの運用業務

1) ナレッジベースの改修

平成 29 年度作成した同義語検索プラグインを、Wikipedia に使用されている全文検索プラグインである CirrusSearch を使用するように改修し、検索精度が向上した。
また平成 29 年度にシステム部会から指摘された以下の事項について対応した。

- ・ログイン機能の削除
- ・文献リンクの DOI への変更
- ・アクセス解析ソフトおよび DDoS 対策ソフトの導入
- ・全角スペースによる AND 検索の改修
- ・検索時の小文字・大文字の区別の対応変更

第1回システム部会（平成31年2月25日開催）では、多くの専門的助言を得た。そこで以下の点についてはSirabe公開前に修正することとした。

- ・トップページの変更について：新規掲載ページなどをトップページに掲載する
- ・不要な表示等の削除

助言の中で、以下の点については今後の検討事項とすることとした。

- ・検索結果について：ソート方法を工夫するなどして、表示させたい記事を上位に表示する
- ・アクセス解析の活用やSEO（Search Engine Optimization; 検索エンジン最適化）対策

2) ナレッジベースの一般公開

平成31年3月にナレッジベースを一般公開するにあたり、Nessus等のソフトウェアを用いてサーバの脆弱性チェックやSQLインジェクションのチェックを行った。

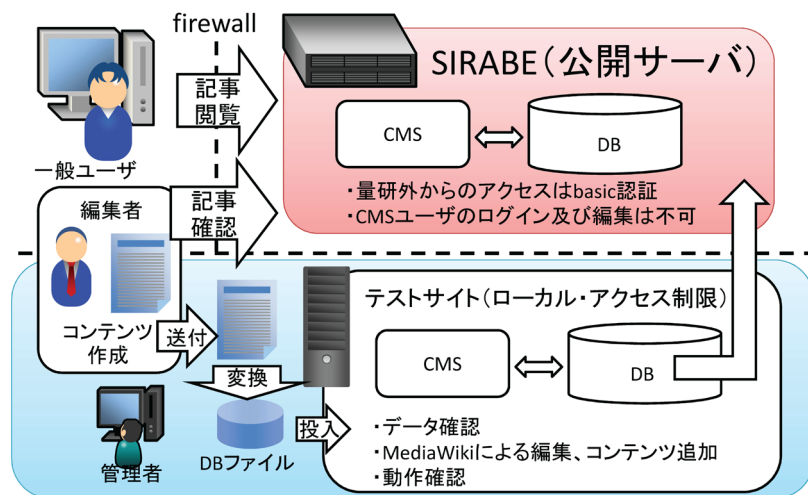


図4 放射線影響・放射線防護ナレッジベース Sirabe の現状
(平成29年度作成)

③放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会の開催業務

1) 放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会の開催業務

原子力規制庁と相談の上、放射線影響・防護に関して幅広い知識を持っている専門家や国際的機関活動に参加している専門家、リスクに関する情報発信に経験のある専門家 9 名を人選し、運用委員会を設置した。

委員会では、ナレッジベースの基本的な項目（コンテンツ、機能、運用等）に関する審議を行うとともに、本年度はナレッジベースによる正確な情報発信や中立性の担保、システムの利便性の観点において、継続的運用体制の整備に向けた審議を行った。開催日程と主な審議内容は以下のとおりである。

○第 1 回放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会

日程：平成 30 年 8 月 14 日 13:50～15:20

場所：航空会館(東京都内)

主な議題：委員長の選任について／前回の議事概要案の確認／本年度の事業計画の概要について（説明）／ナレッジベースコンテンツ編集について（審議）
／用語解説の作成について（審議）

議事概要：事務局よりナレッジベース事業全体についての進捗と本年度計画の説明およびシステム構築の進捗と本年度計画の説明が行われ、続いて平成 29 年度実装した検索機能等について Sirabe のデモによる説明が行われた。さらに一般公開に向けての検討課題等について審議がなされた。また対義語・関連語の表示機能や絞り込み検索の機能追加について事務局で検討することとなった。第 1 回編集部会会合の議事概要が説明され、項目の追加が提案され、委員会がこれを承認した。用語解説の作成に向けた作業の状況について説明が行われ、これに関連した審議がなされた。

○第 2 回放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会

日程：平成 31 年 2 月 28 日 10:00～11:50

場所：航空会館(東京都内)

主な議題：前回の議事概要案の確認／各部会からの報告ならびに審議依頼について（審議）／ナレッジベースの公開に向けた進捗について（審議）／5 年間の総括等

議事概要：第 2 回編集部会会合の議事概要が説明され、編集方針の修正の提案に対し、審議の結果、承認された。第 1 回システム部会会合の議事概要が説明され、トップページの変更が提案され、審議の結果、承認された。事務局より、本年度の計画と照らし合わせながらナレッジコンテンツ編集作業、用語解説の作成、システム構築それぞれの進捗が説明された。また公開版 Sirabe のデモによる説明や編集部会とシステム部会からの総評をもとに、委員会は、本年度の事業が計画通り進捗したこと、公開版の Sirabe が委

員会において 5 年間議論してきたコンセプトに沿ったものになっていることを確認した。事務局より 5 年間の本事業の総括を説明され、今後の継続的な運営や内容更新についても検討した。

2) 編集部会の開催

原子力規制庁と相談の上、放射線影響・防護に関して幅広い知識を持っている専門家や国際機関的活動に参加している専門家、リスクに関する情報発信に経験のある専門家 14 名（うち 4 名は量研職員）を選し、部会を設置した。

委員会では、ナレッジベースのコンテンツの質の担保に関する審議を行った。開催日程と主な議題は以下のとおりである。

○第 1 回放射線影響・放射線防護ナレッジベース編集部会

日程：平成 30 年 7 月 31 日 13:50～15:20

場所：航空会館(東京都内)

主な議題：部会長の選任／本事業の概要について(説明)／放射線影響・放射線防護ナレッジベースの進捗について(審議)／本年度の計画について(審議)

議事概要：平成 29 年度と同じ部会長、副部会長が選出された。平成 29 年度の編集部会終了後に行われた、運用委員会への報告内容と Sirabe への掲載状況について説明された。また本年度の掲載予定項目数および用語集の進捗状況について説明された。さらに各委員に依頼しているリライト・執筆作業について審議し、委員の分担調整などを行うとともに、項目の追加を運用委員会に提案することを決定した。

○第 2 回放射線影響・放射線防護ナレッジベース編集部会

日程：平成 31 年 1 月 31 日 10:00～12:00

場所：航空会館(東京都内)

主な議題：前回の議事概要案の確認／放射線影響・放射線防護ナレッジベース編集作業の現在の状況と関連スケジュールについて(審議)／原稿執筆要領等の修正について(審議)／5 年間の総括等(審議)

議事概要：現在の原稿の収集状況と ICRP の用語の転載許可の状況、関連スケジュールについて説明が行われた。現在の編集方針および原稿執筆要領に関し、今抱えている問題や軽微な問題に対する改定案が事務局より提示された。委員からの意見を取りまとめ、編集方針と執筆要領を修正することとなった。なお編集方針の修正については、運用委員会にて審議・承認の手続きを取ることにした。事務局より 5 年間の本事業の総括を説明され、今後の継続的な運営や内容更新についても検討した。

3) システム部会の開催

原子力規制庁と相談の上、ナレッジベースシステムの維持管理や改修に関する技術的事項等について審議するにあたり、関連分野を網羅できる幅広い知識を持つ専門家4名（うち2名は量研職員）を選任し、システム部会を設置した。

委員会では、ナレッジベースのシステムの質の担保に関する審議を行った。開催日程と主な議題は以下のとおりである。

○第1回放射線影響・放射線防護ナレッジベースシステム部会

日程：平成31年2月25日 10:00～11:00

場所：航空会館（東京都内）

主な議題：部会長の選任／ナレッジベースシステムに関する本年度の活動（報告）／今後の計画について（審議）

議事概要：平成28～29年度のナレッジベースシステムについて説明後、本年度の活動報告が行われた。また、公開版 Sirabe のデモにより、平成29年度と本年度の検索システムの違いが説明された。委員からの提案については事務局で検討するとともに、トップページの変更については運用委員会に提案することとなった。事務局より、今後の計画について、1. セキュリティチェックの結果への対応、2. 公開後のフィードバックへの対応体制の構築、3. 管理体制の検討の3点が、課題として挙げられた。

5. 5年間のナレッジベース事業の総括

平成26年度に開始した放射線影響・放射線防護ナレッジベース事業は、最初の3年間にナレッジベース構築の方針に関する議論を行いながら、コンテンツの収集と取りまとめを進め、平成28年度に試運用版を構築した。後半の2年間は、試運用版をブラッシュアップする作業をすることにより、決定された方針の実効性を確認し、平成30年度には一般公開版を作成した(表3)。この間、ナレッジベースのコンセプトはたびたび議論され、コンセプトに合わせてコンテンツ作成やシステム開発が行われるとともに、ナレッジベース構築の具体的な作業に合わせて、コンセプトもまた見直しをされた。そこでコンセプトを軸に、公開版 Sirabe の形になるまでの5年間の議論を整理する。

▶ コンセプト1：継続的に内容を更新・追加できる

類似の先行事例の反省点として、委員会の議論においては常にコンセプトの筆頭に継続性が挙げられた。そのため、5年間の事業においては、ナレッジベースのコンテンツ作成やシステム開発に加えて、事業を支える仕組み作りにも重点をおいた。具体的には、運営体制の整備(運用委員会・部会の設置)、理念の継続性の担保(サイトポリシー、編集方針)、専門的業務と事務的業務の分離のためのルール作り(原稿執筆要領)などである。

コンテンツマネジメントシステムの選択も、当初は、機能要件の確認およびメンテナンス性の良さ、拡張性の高さから Joomla! を採用したが、セキュリティや今後の移行のしやすさを考慮し、MediaWiki に変更することとした。このため、本事業では5年間に3つのシステムを作成することとなった。

一方で、社会の要請によりウェブアクセシビリティのレベルアップが必要になったり、コンテンツの広がりにより、項目分類を見直す必要が生じたりすることも予想され、現 Sirabe システムの変更も想定しておく必要がある。



図5 ナレッジベースシステムの変遷

▶ コンセプト2：放射線影響や防護に関する科学的知見や国際的機関の見解を掲載する

本事業は「国際的機関への専門家の派遣による情報収集」と「ナレッジベースの構築」がセットとなっており、当初は、最新の国際的機関の動向情報が調べられること

で、既存のデータベースと差別化することを計画していた。しかし国際的機関の会議の場合、最新の議論に関しては出席者に守秘義務を課している場合もあることから、ナレッジベースに掲載する内容は、機関が公表した範囲とすることとなった。

国際的機関の最新情報を Sirabe の特徴にするためには、当該項目に関しては、情報収集・執筆項目の選択・執筆・査読・掲載といったプロセスを迅速に行うための仕組みが必要と思われる（例：国際動向部会の設置など）。

▶ コンセプト3：情報の正確さを損なわない範囲で、わかりやすい記載とする

平成27年度時点では、ナレッジベースは、一般向けのわかりやすい解説と原子力規制庁職員等向けの専門的コンテンツにレベル分けし、入り口も分けることを考えていた。しかしその後の原子力規制委員会委員との議論において、Sirabe を放射線審議会および放射線防護に関連する検討会等において活用することを第1に考えることに方針転換が行われた。そこで現 Sirabe では「高校生が読んでもロジックがわかる程度（編集方針からの抜粋）」で全てのコンテンツをそろえることとした。

なおこの方針については、平成30年第11回原子力委員会定例会議（平成30年3月20日）において、原子力規制庁から原子力委員会委員に対して説明している（図6）。

▶ コンセプト4：ユーザフレンドリー（検索機能などの付加）

類義語データベースの構築やコンテンツへのメタ情報の付与等による検索機能により、項目分類上あいまいな内容でも、ユーザが知りたい情報にたどりつけるシステムとなっている。

現状においては、コンテンツが増え続けている現状でのメタ情報付与やリンク作業は効率が悪く、全てのコンテンツにメタ情報付与が完了しているわけではない。また記事のリンクの判断には幅広い専門的知識を必要とするため、事務局の役目とするかどうかは今後の課題である。

なお平成26年度時の設計においては、登録ユーザや運用者が特定記事へコメントを書き込める機能を Sirabe に搭載することとしていたが、量研のセキュリティ要件（不特定多数の書き込み制限等）のため、実現できなかった。

運用委員会は第2回会合（平成31年2月28日）において、公開版 Sirabe がこうした4つのコンセプトに沿ったものになっていることを確認した。また運用委員会—編集部会—システム部会といった運営体制が本事業の継続と質の担保の要である。そこで次年度以降は、量研が以下の委員会運営を行う予定である。

▶ 運用委員会の活動

- ・これまでに運用委員会が決めたサイトポリシーや編集方針を踏襲し、方針確認の議論は問題がない限り行わない。

- ・委員は項目の追加や修正を提案する。また執筆者を紹介する。
 - ・委員は、事務局からの求めに応じて、ユーザからの質問対応に関して助言する。
 - ・その他、コンテンツを広く集める（例：学会に協力をお願いする、特に論文解説）。
- 編集部会の活動
- ・委員は Editorial Board として原稿の査読等を行う。30－40 件/年の進捗を想定。
- システム部会の活動
- ・当面、公開後のユーザからの要望やトラブルへの対応、効率的運用業務への助言を行う。

<p>原子力規制委員会 Nuclear Regulation Authority</p> <p>放射線影響・放射線防護ナレッジベース事業とは</p> <p>名称 放射線対策委託費 放射線防護基準等の情報収集・発信事業</p> <p>背景及び目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制委員会は、規制業務を実施するとともに、規制の技術的基準の高度化を目的とする放射線審議会事務局を担っていることから、国際機関の動向等の動向を踏まえて規制体系を更新していくことが求められている。 ・関係する国際機関の動向を把握しながら、放射線防護に係る科学的知見を収集するとともに整理したうえで、行政関係者及び国民にとって利用可能な状態にしておくことが重要。 <p>➡</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「放射線影響・放射線防護ナレッジベース」の構築及び運用 <p>⇒ 放射線防護に係る最新かつ国際的な知見が包括的に規制当局を含む関係者及び国民に広く共有され、放射線防護の基準の作成等の規制に資する</p> <p style="text-align: right;">1</p>	<p>原子力規制委員会 Nuclear Regulation Authority</p> <p>放射線影響・放射線防護ナレッジベース事業とは</p> <p>事業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 知見（放射線影響・放射線防護に関する）の収集・整理業務 <ol style="list-style-type: none"> 1) 既存の知見の収集・整理 2) 最新の知見の収集・整理 3) 知見の取りまとめ ② ナレッジベースの運用 ③ 関係する委員会の開催 <p>スケジュール</p> <table> <tr> <td>平成26年度～</td> <td>：検討開始</td> </tr> <tr> <td>平成30年度</td> <td>：平成31年3月に一般公開する予定</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">4</p>	平成26年度～	：検討開始	平成30年度	：平成31年3月に一般公開する予定
平成26年度～	：検討開始				
平成30年度	：平成31年3月に一般公開する予定				
<p>Sirabe（限定公開の試運用版）メインページ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 掲載内容 <ul style="list-style-type: none"> ・基本解説として「放射線防護」、「生物学的影響」と「線量・リスク評価」 ・理解を深めるための「国際機関の見解」「科学論文からの知見」 ・理解を助けるための「放射線に関する質問集」と「用語集」 ● 編集方針について <ul style="list-style-type: none"> 理解を深めるための「国際機関の見解」「科学論文からの知見」 「我が国の法令等による規制」は以下の方針で、コンテンツを選択しています。 <ul style="list-style-type: none"> ○国際機関の見解 <ul style="list-style-type: none"> ・放射線影響および放射線規制に係る国際機関や海外機関の刊行物、あるいは上記機関の会議での議論内容のうち公表されたもの ○科学論文からの知見 <ul style="list-style-type: none"> ・原則的に放射線影響および放射線規制に係る国際機関で議論された論文 ○我が国の法令等による規制 <ul style="list-style-type: none"> ・法令等制定時の審議会等での議論 ・放射線影響および放射線規制に係る国際機関の提言を踏まえて国内の主要学会が示したガイドライン等 <p style="text-align: right;">6</p> 	<p>原子力規制委員会 Nuclear Regulation Authority</p> <p>今後の展開及び課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 今後の進め方 <table> <tr> <td>平成30年度～</td> <td>：コンテンツの充実、システムの構築</td> </tr> <tr> <td></td> <td>：一般公開【平成31年3月予定】</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">➡</p> <p style="text-align: center;">放射線審議会及び放射線防護に関連する検討会等において活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 原子力規制委員会の独自性 ✓ 質の維持及び持続可能性 <p style="text-align: right;">14</p> 	平成30年度～	：コンテンツの充実、システムの構築		：一般公開【平成31年3月予定】
平成30年度～	：コンテンツの充実、システムの構築				
	：一般公開【平成31年3月予定】				

図6 原子力委員会定例会議（平成30年3月20日）における Sirabe の説明
（資料1－5からの抜粋）

表3 ナレッジベース構築の5年間の総括

	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理業務(=ナレッジベースのコンテンツ作成)	解説:生物学的側面(100件)、諸量(95件)、防護体系(42件)、その他(95件) 用語集:放射線影響(71件)、リスク評価(97件)、放射線防護(40件)	解説:リスク評価(47件)、リスク修飾(35件)、緊急時対応(70件) 用語集:放射線影響(74件)、リスク評価(22件)、放射線防護(19件)、その他(8件)	平成26-27年度に集めた項目のうち、258項目について、編集部と放医研が内容を確認するとともに、出典等を明記し、ナレッジベース試運用版に掲載	編集部を中心に平成26-28年度に集めた項目の内容の査読を行い、120項目を新たにナレッジベース(試運用版)に掲載した。	引き続き編集委員会を中心にコンテンツの確認作業を進め100件を追加掲載した。編集部より新たな項目の提案があり、運用委員会が承認した。
最新の放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理業務(=コンテンツとなりうる情報を広く集める)	UNSCEAR2006、2008の科学的付属書4編、低線量・低線量率の論文10編の概要およびH26開催のUNSCEAR、OECD/NEA、IAEA-RASSC、ICRP主委員会の会合報告をまとめた。	UNSCEAR2010、2012、2013、2015の科学的付属書等5編、低線量・低線量率の論文9編の概要およびH27開催のIAEA-RASSC、UNSCEAR、ICRP主委員会等の会合報告をまとめた。	OECD/NEA(放射線防護研究)、IAEA-RASSC、IRPA(放射線防護人材)の文書を翻訳。UNSCEAR、ICRPの動向に関する情報を取りまとめた。	放射線影響・放射線防護上重要なICRP等の国際機関の会合や、UNSCEAR報告書、低線量放射線の健康影響等に関する文献の情報を収集し、取りまとめた。	放射線防護上重要な文献やUNSCEARやICRP、IAEA-RASSC等国際機関の会合情報等を取りまとめた。またICRPの用語解説を新たに作成し、314件を掲載した。
ナレッジベース構築業務	ナレッジベースの企画提案を行った(企画に基づく基本設計も含む)。	ナレッジベースの詳細設計を提案した。また試験環境構築と動作テストを実施し、上記テストを受けた詳細設計の修正を行った。	SirabeのコンテンツマネジメントシステムをJoomla!からMediaWikiに変更した。	ナレッジベースに掲載されたコンテンツに基づき、同義語126件に対する検索機能を付加した。	検索機能等を充実させるため、Wikipediaと同じ掲載システムを導入し、検索の精度を向上させた。記事のリンク化やDOI付加作業を進めた。
ナレッジベース運用・保守作業	なし	なし	ナレッジベース構築後、試運用版を公開し、保守運用を開始した。	新規情報や更新情報の自動抽出機能の検討を進めた。	平成31年3月末に一般公開版をOPENした。
その他	ナレッジベースのコンセプトを共有するためにプロトタイプを作成。法令の根拠情報の扱いについては合意に至らなかった。	コンテンツの量は一定基準を満たしたので、検索や運用に関して検討するためのシステムSirabe(プロトタイプ版)を作成した。	継続的な運用のための体制を整備した(体制整備、編集方針や執筆要領の作成、査読作業の開始)。	実効性のある編集体制を確立し、編集作業をルーチン化した。(各委員の編集作業量、会議開催回数等スケジュールを決定)	より効率的かつ継続的な運用体制を構築するため、編集方針や原稿執筆要領の修正を行った。

付属資料：本事業の成果物目録

本事業の成果物は、委託元の仕様書に従い、以下の2つに分けて納入する。

- ・本事業報告書
- ・本事業にて作業したナレッジベース関連成果物一式

ナレッジベース関連成果物一式の内訳を以下に記載する。

①1) 既存の放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理業務

1.1 UNSCEAR 報告書

UNSCEAR_2017_科学的附属書 A(疫学の評価のための品質基準)解説
UNSCEAR_2017_科学的附属書 B(低線量率被ばくがんリスクの疫学)解説
UNSCEAR_2017_白書(チェルノブイリ事故による甲状腺がん)部分翻訳

1.2 ICRP や OECD/NEA からの情報発信

ICRP Publ. 138_防護体系の倫理的基盤概要
ICRP Publ. 140_放射性核種の職業的摂取-第4巻概要
IAEA-RASSC Chairmans Report (第44回)翻訳
OECD/NEA 放射線防護スクール

1.3 科学論文の解説

Richardson_et_al_2018
Little_et_al_2018
NCRP_Commentary_No_27_2018

1.4 国内法令に関する調査

女性労働者の安全確保に関する規制の比較について

①2) 最新の放射線影響・放射線防護に関する知見

2.1 UNSCEAR における総会での議論や主な活動

UNSCEAR 第65回総会報告

2.2 UNSCEAR 以外の国際的機関の議論

IAEA-RASSC 第44回会合報告
IAEA-RASSC 第45回会合報告
ICRP-ICRU90 周年コロキウム報告
ICRP 会合に派遣した専門家からの報告
ICRP TG 111 members との意見交換

①3) 最新の放射線影響・放射線防護に関する知見のとりまとめ

3.1 ナレッジベース掲載原稿

3.2 ナレッジベース編集基盤

3.3 ナレッジベース ICRP Glossary

②放射線影響・放射線防護ナレッジベースの運用業務

1) 同義語検索用 MediaWiki 拡張プラグインの改修

③放射線影響・放射線防護ナレッジベース運用委員会の開催業務

第1回ナレッジベース運用委員会議事概要（平成30年8月14日）

第2回ナレッジベース運用委員会議事概要（平成31年2月28日）

第1回編集部会議事概要（平成30年7月14日）

第2回編集部会議事概要（平成31年1月31日）

第1回システム部会議事概要（平成31年2月25日）