

平成 26 年度 放射線対策委託費  
(IAEA 放射線防護基準等の整備) 事業  
報告書

平成 27 年 3 月

独立行政法人 放射線医学総合研究所



## 目 次

1. 事業の目的及び方法	1
1-1. 背景と目的	
1-2. 方法	
2. 事業結果	4
2-1. 全体結果概要	
2-2. 調査結果等	
2-2-1. 放射線影響・放射線防護のナレッジベースの企画提案・設計	
2-2-2. 放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理委員会の検討	
3. 今後の調査課題について	11
別添	12



## 1. 事業の目的及び方法

### 1-1. 背景と目的

平成 23 年 3 月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、東電福島原発事故と呼ぶ）は、日本社会に大きな衝撃を与えたが、それはとりもなおさず本邦の放射線防護体系への打撃でもあった。国際放射線防護委員会（ICRP）は、チェルノブイリ原発事故を教訓として、ICRP 刊行物 109「緊急時被ばく状況における人々の防護のための委員会勧告の適用」や刊行物 111「原子力事故または放射線緊急事態後における長期汚染地域に居住する人々の防護に対する委員会勧告の適用」をまとめていたが、実際には ICRP をはじめとする国際機関の見解や定めた数値基準だけでは、対処不可能な状況に多く直面した。例えば放射線物質が付着したご遺体の管理に関する基準のように、数値がなかったものもあった。

この一つの反省としては、これまで行われてきた放射線規制の高度化は、国際機関の見解を国内法令へ取り入れるという受動的なものであったという点にある。そのため、緊急事態の対応も、現場では、被災地の状況に即して柔軟に判断できる人材に不足し、国際機関が定めた数値に縛られがちであった。今後は、事故により明らかになった現行の放射線防護体系の不足部分・欠落部分の補完が求められている。

また、国が行っている放射線防護対策が自分たちの安全を担保しているのかどうか、多くの国民が懸念を抱き、放射線規制の科学的エビデンスを求めた。閾値なし直線モデルやリスクのとらえ方などに関して広範な議論が行われ、他国の規制基準との比較や化学物質のリスク規制基準との比較といったコメントも多く目にした。

こうした状況に鑑みると、今後、放射線規制に関して、社会的合意を達成するためには、まずはエビデンスベースで規制の妥当性を示し、行政が提示する資料への理解を得る必要がある。また、東電福島原発事故での経験を元に、現行の放射線規制を見直し、その検討結果を国際社会に対して発信する責務があるだろう。

そこで本事業では、放射線影響や防護に係るこれまでの科学的知見及び国際機関の見解を収集・整理し、さらに高度な情報データへ変換し、それらを収録した「放射線影響・放射線防護ナレッジベース」を構築することで、現行法令等の科学的根拠を遡及的にトレースできるようにする。また放射線防護に係る国際機関の動向把握や重要論文の調査から、放射線規制の面で今後検討が必要な情報を抽出する。

なお「放射線影響・防護ナレッジベース」は、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とともに、その結果を用いて、今後の放射線防護の基準の作成等に資するためのものである。

## 1-2. 方法

1-1に記載した目的を満たす放射線影響・放射線防護ナレッジベースを構築するに当たり、ナレッジベースの企画に関する検討を行った。本事業内に委員会を設置し、放射線影響・防護情報関連の現時点での問題や、課題解決のために必要なナレッジベースの利用の在り方、収録すべきコンテンツやシステムの機能および運用等についての意見を聴取した。

続いて上記で必要とされたナレッジベースのコンテンツの作成を行った。まず現行の放射線規制の根拠となる知見の収集・整理を行った。既存の資料から、国内法令で定められている制限値等に関連する情報を抽出し、ナレッジベースに収録可能な形式に加工した。また最近の国際機関の刊行物や会合の議論あるいは重要論文等から、今後の放射線規制の高度化に必要な情報を収集した。一部はナレッジベースのコンテンツ用に加工した。

検討されたナレッジベースの基本構想を基に基本設計プランを立案した。またナレッジベースのプロトタイプを作成し、ナレッジベース用に加工したコンテンツを収録し、検索機能等を試験した。

個別の実施項目の方法について以下に記載する。

### 現行の放射線規制の根拠となる知見の収集・整理

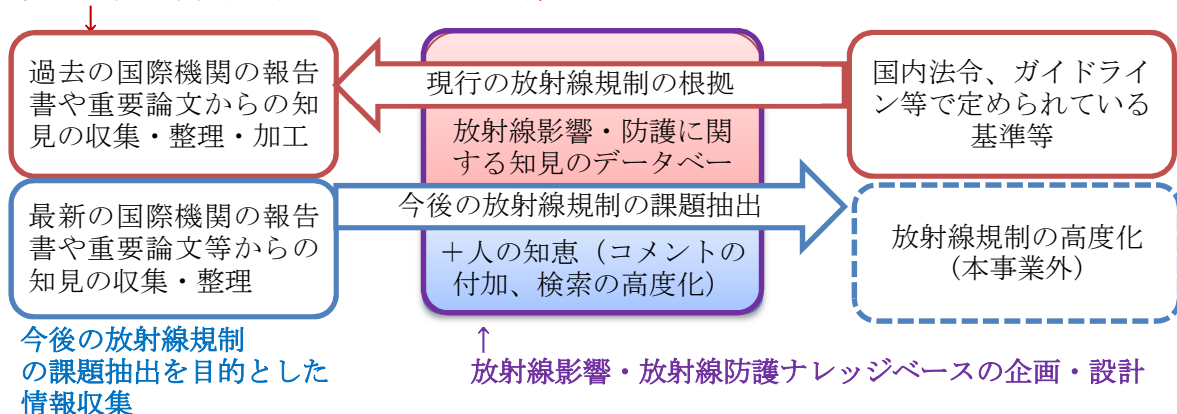


図1 本事業で作成するナレッジベースの目的と業務との関係

### ナレッジベースの企画に関する検討

現在、放射線規制が直面している問題のうち、放射線影響・放射線防護の情報に関連する問題にはどのようなものがあるのかについて検討した。検討に当たっては、ナレッジベースに類似のシステム構築に経験のある専門家や、放射線影響・防護に関して幅広い知識を持つ専門家10名からなる「放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理委員会」（以下、知見の収集・整理委員会と呼ぶ）を設置した。委員会会合では、既存の放射線影響・防護の情報公開の状況や東電福島原発事故時における情報の活用といった観点から、委員に意見を求め、現時点での問題を抽出した。

また、知見の収集・整理委員会内にナレッジベース企画部会(以下、企画部会と呼ぶ)を

立ち上げ、既存の放射線影響・防護に関する知見の整備不足に起因する放射線規制上の問題の解決に向け、どのようなナレッジベースを構築し、どのように利用するのが適当か、また技術的に可能かについて検討を行い、想定される利用法に応じたナレッジベースの基本構想（コンセプトや要件、技術的妥当性、構築後の運用・管理等）をとりまとめた。

### 現行の放射線規制の根拠となる知見の収集・整理

放射線影響・防護に関する情報の公開に関し、現状分析を行った結果、公開されている情報の多くは、様々な理由から無加工のままでは利用がしづらいつという結論を得た。そこで、放射線規制の喫緊の課題と関係の深い項目（表 1）に関して、主には放射線医学総合研究所もしくは原子力規制庁（文部科学省からの引き継ぎ）が著作権を有する資料から情報を抽出し、ナレッジベースに収録可能な形式に加工した。一次資料としては、情報の科学的信頼性を担保するため、複数の放射線影響の専門家が作成段階に関与し、内容の確認を行ったものを用いた。

特に国内法令等の科学的根拠に関しては、「UNSCEAR が科学的情報をまとめ、ICRP が防護に関する勧告を行い、IAEA が作成した安全基準文書をもとに、各国が法整備をする」という方向での情報は多く発信されているが、遡及的にトレースできる仕組みがない。そこで、現行の国内法令等において、制限値を決定した時の会議資料等を集め、直接の根拠となった科学的根拠に関する記載を抜粋し、データベース化した。

### 今後の放射線規制の課題抽出を目的とした放射線影響・防護に関する情報収集

ナレッジベースの企画を検討する中で、ナレッジベースは、放射線規制の高度化に向けて、検討が想定されるテーマを先取りし、関連する情報を収録する必要があるという結論を得た。

そこで最近発表された国際機関の刊行物、並びに今年度開催された国際機関会合に日本を代表して参加した専門家からの報告等をもとに、放射線影響に関する最新知見や国際機関の動向に関する情報を収集し、一部はナレッジベースに収録可能な形式に加工した。

情報収集・加工に当たっては、個々の科学的知見が持つ放射線防護上の意味合いや国際機関間の見解の相違、あるいは以前の考え方との違いなどが、ナレッジベースの検索機能を用いてトレースできるように留意した。また低線量被ばく及び自然放射線に関しては、原著論文からも情報を抽出した。

### ナレッジベースの基本設計プランの立案

上記で取りまとめたナレッジベースの基本構想（コンセプトや要件、技術的妥当性、構築後の運用・管理等）に従い、ナレッジベースの基本設計プランを立案した。また「放射線規制に関する国内法令等の基準の根拠」データベースなどを収録し、複数データベースの横断検索機能を備えたナレッジベースのプロトタイプを作成した。

## 2. 事業結果

### 2-1. 全体結果概要

原子力規制庁が、放射線影響や防護に係る科学的知見及び国際機関の見解を収録したナレッジベースを必要とするケースは、①現行の放射線規制基準に関する国民への説明（国会対応を含む）、②放射線規制の高度化に向けた審議への最新の科学的知見の提供であるという当面の結論を得た。そこでこうした利用目的を満たすナレッジベースの基本構想を検討した。検討に当たっては、ナレッジベースに収録される内容の更新が継続的に行われることを前提としている。

その結果、科学的信頼性の高い情報源から集められた放射線影響・防護関連の情報が一元管理されていること、現行の放射線規制関連法令等と関係の深い情報について網羅されていること、コンテンツ間の相互検索が可能であること等が主な要件であると判断した。こうした要件を満たすナレッジベースの基本設計プランを以下に図示する。

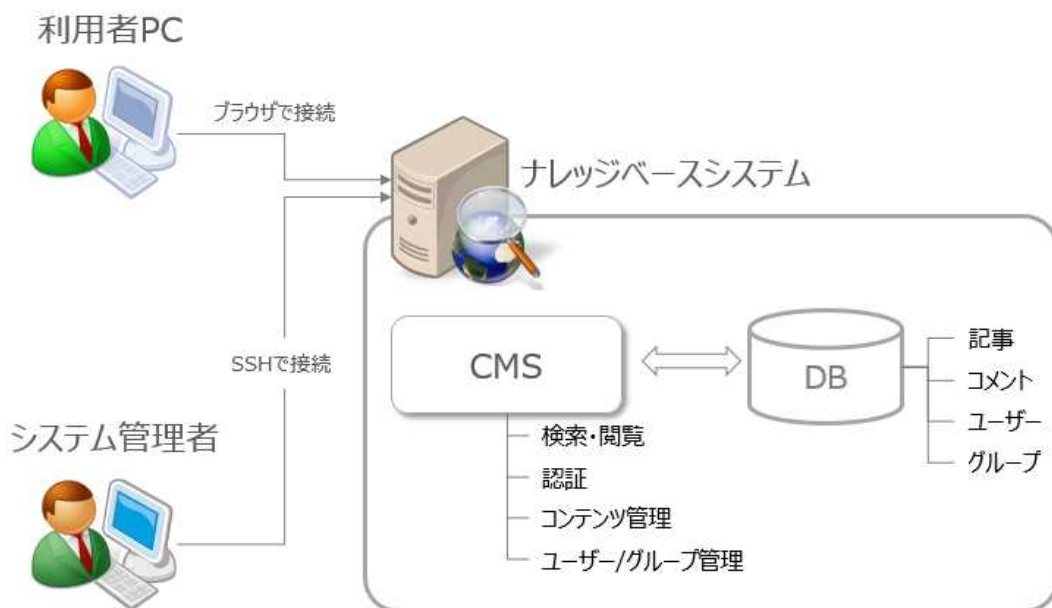


図2 ナレッジベースの構成概要と利用形態

- 本システムは、今後の放射線防護の規準の作成等に資するため、国内外の放射線防護に関する制度・知見を包括的に収集し、加工整理を行い、高度な解析機能を通して得られたナレッジを、Web上で閲覧可能にしたものである。
- 本システムでは、コンテンツマネジメントシステム(以下 CMS)を利用することにより、コンテンツ管理、ユーザー・グループ管理を行うとともに、コンテンツ間の相互検索を可能にしている。
- コンテンツは、以下の2つに大別される。
  - ・国内外の放射線影響・防護に関する制度・知見を取り纏めた情報を Web 閲覧に適した形式 (Wiki 形式) で保存したもの。各種画像や本システム内外へのハイパーリンクを含む
  - ・コメント：登録ユーザや運用者が特定の記事への意見を投稿した文章 (テキストデータ)
- ユーザは、一般ユーザ、登録ユーザ、運用者を想定している。



なお、今後の課題として、高度検索を可能にするための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加が考えられる。またユーザの投稿機能については、具体的なユースケースを想定した上で検討すべき事項であると思われる。

## 2-2. 調査結果等

### 2-2-1. 放射線影響・放射線防護のナレッジベースの企画提案・設計

#### ナレッジベースの企画に関する検討

国際機関関連のウェブサイトでの放射線影響・防護に関する情報の公開に関し、調べた結果、最近の刊行物等の多くは無料公開されているものの、日本語版が有料であったり、検索できない形式であったりと、無加工のままでは利用しづらいものが多かった。また既存のデータベースに関しては、放射線影響・防護に関する情報が更新されていない、科学的信頼性が確認できないといった問題点があることが明らかになった。

また一口に放射線影響・防護に関する情報と言っても、その中には、論文から得られた知見や、国際機関の見解、法令等における制限値、用語解説と、様々なレベルの情報が混在している。既存の検索エンジンを使って情報を集めても、集まった情報間には相互の連携がないため、より詳細な情報を得たり、根拠をトレースしたりすることは難しい状況であることが明らかとなった。

企画部会では、こうした問題点を解決するナレッジベースを企画するにあたり、内容の更新が最も重要であるという共通認識を得た。そこで、継続的に内容更新を行うこと、さらに原子力規制庁がナレッジベースのユーザであることを前提として、その利用法が議論された。

本ナレッジベースの利用については、東電福島原発事故発災直後のような緊急時対応、及び、規制体系の高度化や問い合わせに対する主となる平時での対応の2つに分けて考えるべきである。緊急時対応では、被災現場からのニーズは、状況の変化に応じて頻繁に変化する可能性がある。従って、ナレッジベースのコンテンツは主に国際機関の見解や学者間で合意が得られている科学的知見が必要とされる。一方、平時では、見解や合意が徐々に変化していくため、これらのトレーサビリティが重要となると考えられる。

これら二つが想定される状況であるが、平時での利用を優先し、①現行の放射線規制基準の科学的根拠を提供し、国民への説明に資する(国会対応を含む)、②現行の放射線規制の課題を抽出し、規制の高度化に向けた審議に最新の科学的知見を提供する、といった2つの用途が適当であるという当面の結論を得た。

#### 現行の放射線規制の根拠となる知見の収集・整理

上記の利用法を行うに当たり、放射線影響・防護に関して放射線医学総合研究所に蓄

積された情報を加工し、ナレッジベースに掲載するコンテンツを作成した。以下、コンテンツの種類別に列記する。

➤ 「放射線規制に関する国内法令等の基準の根拠」

現行の国内法令等の策定の経緯を調査し、基準の根拠となった科学的知見を遡及的に収集した。具体的には、制限値の数値を決定した際の会議資料等を集め、直接の根拠となった科学的根拠に関する記載を抜粋し、データベース化した。

➤ 「ナレッジベース搭載用コンテンツ」

これまで放射線医学総合研究所の活動により集められた知見をナレッジベース用に加工した。作成したコンテンツのテーマ別・タイプ別の件数を表2に示す。

表1 ナレッジベース搭載用コンテンツ

	B1 放射線影響評価や防護体系構築の基盤となる重要項目	B2 放射線影響評価や防護体系構築の基礎的概念(和文、英文)	B3 放射線影響・防護に関する知恵袋 (FAQ形式)
A. 放射線防護の生物学的側面			
放射線影響のしきい値	3	9	4
放射線影響の線量率効果	5	4	8
100mSv以下の放射線影響	9	7	21
その他	2	21	7
B. 放射線防護に用いられる諸量			
吸収線量、等価線量、実効線量	5	21	7
実用量	9	24	6
線量の適用の考え方	4	12	7
C. 人の放射線防護体系			
放射線防護における制限値の意味	6	13	7
ALARAの考え方	1	8	1
除外及び免除	2	1	3
D. その他放射線防護における重要事項			
自然放射線について	9	11	4
医療被ばく	3	7	1
環境防護	6	1	0
チェルノブイリ事故について	14	11	6
その他	32		
計	110	150	82

上記以外に全テーマに横断した形でB4用語集を作成した(208件、うち137件は和・英)

表2 コンテンツ例 (B1 放射線影響評価や防護体系構築の基盤となる重要項目より抜粋)

大分野	放射線防護の生物学的側面
中分野	放射線影響としきい値の有無
タイトル	しきい値と直線しきい値なし(LNT)モデル
説明	<p><b>放射線の人体影響としきい値</b>          大量の放射線を短時間に被ばくした場合には、急性障害が生じる。急性障害は、曝露から発症までの期間が短く、障害の重篤度が線量に応じて増加する。急性障害は、放射線感受性の相対的に高い器官(造血器等、皮膚、胃腸管上皮)に発生し、線量が高くなるのに応じて感受性の低い器官(神経)にまで障害が及ぶ。個々の急性障害には特定のしきい線量があり、被ばく線量がしきい線量を超える場合に発症することから、障害の発生の有無は被ばく線量によって個体レベルで判断できる。このことから、急性障害は確定的影響(deterministic effects)または非確率的影響(non-stochastic effects)に分類される障害である(ICRPは2007年勧告においてdeterministic effectsに加え、tissue reactionという呼称を提起している)。急性障害のしきい線量は、およそ100mGyよりも高い線量である。なおICRP2007年報告の用語解説ではしきい線量を「組織反応がわずか1%発生すると推定される線量」と定義している。</p> <p>これに対して、がんが発症する確率や次世代以降の子孫に遺伝的障害が生じる確率は、確定的影響のしきい線量以下の放射線被ばくにおいても、線量に応じて発生確率が増加するとされている。がんも遺伝性疾患も、放射線曝露以外の要因でも発症する疾患であるため、放射線が原因であると考えられるがん、遺伝性疾患を個々に特定することはできない。そのため、現時点では、放射線の発がん影響、遺伝性影響といっても、ある集団における発生確率の増加として統計的に検出されるものである。</p> <p><b>直線しきい値なし(LNT)モデルを示唆する放射線影響研究の根拠</b>          LNTモデルでは、古典的な放射線発がん機構(放射線の電離励起作用で標的細胞のDNAに直接的に損傷が起こり、その損傷の一部がある確率で発がん性の突然変異となる)を基にしている。また原爆被爆者の健康影響調査では、白血病を除く全がんで、線量に対して直線的に罹患率が増加することが明らかになっている[Preston et al. 1994, 2007]。          実際にBEIR委員会の第7次報告書では、1)DNA損傷、それによる突然変異、放射線による初期段階のがん化のいずれもが直線的に影響が認められること、2)動物実験の結果、疫学データがLNTモデルと矛盾しないことから、低線量(100mSv以下)被ばくにおける放射線量と発がんリスクとの関係として、LNTモデルを支持している。</p>
キーワード	LNT、しきい値、突然変異、DNA損傷
図表	(なし)
関連文献	<p>Preston DL, Kusumi S, Tomonaga M, Izumi S, Ron E, Kuramoto A, Kamada N, Dohy H, Matsuo T, Nonaka H, Thompson DE, Soda M, Mabuchi K. Cancer incidence in atomic bomb survivors, Part III: Leukemia, lymphoma and multiple myeloma, 1950-1987. Radiat. Res., 137, S68-S97, 1994.</p> <p>Preston DL, Ron E, Tokuoka S, Funamoto S, Nishi N, Soda M, Mabuchi K and Kodama K. Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998. Radiat. Res., 168, 1-64, 2007.</p>
参照サイト	<p>国際放射線防護委員会の2007年勧告(日本語版)  <a href="http://www.icrp.org/docs/P103_Japanese.pdf">http://www.icrp.org/docs/P103_Japanese.pdf</a></p>
作成日	2015年2月28日
更新日	

今後の放射線規制の課題抽出を目的とした放射線影響・防護に関する情報収集

国際機関(UNSCEARやICRP, IAEA, OECD/NEA)が今年度で開催した会合から得られた情報や最近公表した刊行物をもとに、国際機関の最新動向に関する情報を収集した。情報は

ナレッジベース搭載用コンテンツと同じフォーマットに加工し、「C1 国際機関の最新動向」としてまとめた(全 14 件)。また自然および人工放射線由来の低線量・低線量率被ばく等に関する最近の原著論文 10 編を抽出し、概要を「C2 重要論文の解説」としてまとめた(全 10 件)。

また知見の収集・整理委員会委員の報告から得た情報を総合的に解釈した結果、今後、放射線規制における情報収集と関連が深い課題として以下が抽出された。

1. 「UNSCEAR が科学的情報をまとめ、ICRP が防護に関する勧告を行い、IAEA が作成した安全基準文書をもとに、各国が法整備をする」というフローが変わりつつあり、従来通りの機関別の動向調査では、放射線防護の大局は把握が難しい。
2. 現在、国際機関で早急に対策が検討されているものの中には、屋内ラドンや医療被ばくのように、日本では実態に関する情報収集が不十分なテーマもある。

### ナレッジベースの基本設計プランの立案

企画部会では、ナレッジベースのコンセプトや要件、技術的妥当性、構築後の運用・管理等について、委員より意見を聴取した。企画部会での議論を基に、ナレッジベースの基本構想を以下のようにまとめ、基本設計プランを立案した(表 3)。

- ▶ システムは、コンテンツマネジメントシステム(CMS)を用い、コンテンツ管理、ユーザ管理、サイト管理を行う。
- ▶ コンテンツは平成 26 年度委託事業において提供される知見(放射線影響・防護に関する知見及び用語集、国内法令等の策定根拠)を収録する。
- ▶ 知見及び用語集は Wiki 形式を用いて記述し、検索システムを導入し、コンテンツを相互検索可能にする。
- ▶ 新規コンテンツの入力に関し、入力補助機能を有する。
- ▶ 継続的な更新補助のため、関連サイト情報を自動的に収集する。

提案するシステムの技術的妥当性を評価するため、「ナレッジベースプロトタイプ」(図 3)を作成し、「放射線規制に関する国内法令等の基準の根拠」を収録の上、複数の DB を統合して検索する機能が正常に作動することを確認した。プロトタイプでは、将来的には、対象ユーザの拡大やコンテンツの追加・更新が行われることを想定している。

表3 提案するシステムの機能一覧

No	機能名	機能内容
1	ホームページ	welcome メッセージ、新着情報を表示する。メインメニューは他のページでも表示。簡易検索。
2	詳細検索	検索に含めるコンテンツをチェックボックスにて制御。
3	コンテンツ表示	メインメニューもしくは検索により表示。
4	ログイン	登録ユーザー(運用者、システム管理者も含む)のログイン画面。
5	ホームページ(ログイン後)	登録ユーザーのホームページ。アクセス制御されたコンテンツの追加表示。
6	コンテンツ表示(ログイン後)	コメント可能。
7	フォーラム	コメントや議論を行う。
8	コンテンツ公開承認(運用者)	コンテンツ公開などの承認、閲覧権限設定などを行う。
9	夜間連携処理	バックアップ等の定期処理を実行する。
10	ユーザ登録承認(運用者)	新規ユーザ登録及び承認を行う。



図3 ナレッジベースプロトタイプの実験画面

## 2-2-2. 放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理委員会の検討

### 知見の収集・整理委員会の構成

委託元と相談の上、委員構成は、ナレッジベースに類似する情報集約に経験のある専門家や放射線影響・防護・規制に関して幅広い知識を持つ専門家 10 名からなる委員会を設置した。委員会の審議の目的は、①ナレッジベースの企画と、②国際機関等の情報収集・集約の 2 つに大別される。ナレッジベース企画を議論するための下部組織を作り、委員のうち 5 名は、ナレッジベース企画部会を兼任した。

### 知見の収集・整理委員会等の開催

事業期間内に、ナレッジベース企画部会会合を 3 回、知見の収集・整理委員会を 1 回開催した。

#### ○ナレッジベース企画部会

- ・第 1 回会合（平成 26 年 9 月 24 日開催）では、必要とされるナレッジベースや収録すべき放射線影響・防護情報、ナレッジベースに必要な機能について委員から意見を聴取した。
- ・第 2 回会合（平成 27 年 1 月 16 日開催）では、第 1 回会合での委員からの意見を基に、ナレッジベースのコンセプトや必要とされる要件について整理した。
- ・第 3 回会合（平成 27 年 2 月 18 日開催）では、第 1 回会合、第 2 回会合での委員からの意見等を元に、基本設計プランを提案し、委員からの意見を基に修正を行うことを条件に了承された。

#### ○知見の収集・整理委員会

- ・第 1 回会合（平成 27 年 1 月 16 日開催）では、日本を代表して国際機関活動に参加している委員等から、UNSCEAR、ICRP、IAEA-RASSC、OECD/NEA の最新動向、特に今年度開催された会合での議論や国際機関同士の関係について報告を受けた。委員からの報告の多くは、ナレッジベース収録用のコンテンツとして加工した。

### 知見の収集・整理委員会の検討結果

委員会の検討結果の反映については、「2-2-1. 放射線影響・放射線防護のナレッジベースの企画提案・設計」を参照のこと。

### 3. 今後の調査課題について

知見の収集・整理委員会ならびに企画部会からの助言を元に、今後の課題を列挙する。

○ナレッジベースのニーズに関する調査：詳細設計に入る前に、企画・設計プランを当面の想定ユーザに提供して、具体的なニーズの洗い出しを行う。

○上記から収集された具体的なユースケースに合わせた検討：一般ユーザ、登録ユーザ、運用者、管理者の利用や横断検索、コスト（商用ベースか、オープンソースベースか）などの検討。特に運用面については、以下の点について検討を行う必要がある。

1. 登録ユーザやコメント等のマネジメント
2. 新規情報の収集、アップデート(クローラープログラムによるインターネット上に存在するデータの自動収集専任管理者による維持管理)

○ナレッジベースの運用を考慮したコンテンツに関する検討：誰が何の目的で使うナレッジベースであるかを明らかにした上で、必要と考えられるナレッジの種類を以下のように整理し、ナレッジベースの運用とともに検討する。

- コンテンツ(ナレッジの種類)の例
  - 専門家（放射線医学総合研究所など）が執筆すべき解説情報
  - 自動巡回などで更新情報を抽出し、取捨選択の上、アップする情報
  - 情報のトレーサビリティを確保するためのリンク情報
  - ログインユーザのコメント

○高度検索を可能にするための検討：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加に関する。技術的調査・検討

## ナレッジベース搭載用コンテンツ一覧

## B1 放射線影響評価や防護体系構築の基盤となる重要項目

A. 放射線防護の生物学的側面	放射線影響のしきい値	3 件
	放射線影響の線量率効果	5 件
	100mSv 以下の放射線影響	9 件
	その他	2 件
B. 放射線防護に用いられる諸量	吸収線量、等価線量、実効線量	5 件
	実用量	9 件
	線量の適用の考え方	4 件
C. 人の放射線防護体系	放射線防護における制限値の意味	6 件
	ALARA の考え方	1 件
	除外及び免除	2 件
D. その他放射線防護における重要事項	自然放射線について	9 件
	医療被ばく	3 件
	環境防護	6 件
	チェルノブイリ事故について	14 件
その他		32 件
計		110 件

(件数が多いのでテーマ別の項目数のみ記す)

## B2 放射線影響評価や防護体系構築の基礎的概念(和文、英文)

A. 放射線防護の生物学的側面	放射線影響のしきい値	9 件
	放射線影響の線量率効果	4 件
	100mSv 以下の放射線影響	7 件
	その他	21 件
B. 放射線防護に用いられる諸量	吸収線量、等価線量、実効線量	21 件
	実用量	24 件
	線量の適用の考え方	12 件
C. 人の放射線防護体系	放射線防護における制限値の意味	13 件
	ALARA の考え方	8 件
	除外及び免除	1 件
D. その他放射線防護における重要事項	自然放射線について	11 件
	医療被ばく	7 件
	環境防護	1 件
	チェルノブイリ事故について	11 件
計		150 件

(件数が多いのでテーマ別の項目数のみ記す)



### B3 放射線影響・防護に関する知恵袋 (FAQ 形式)

A. 放射線防護の 生物学的側面	放射線影響のしきい値	4 件
	放射線影響の線量率効果	8 件
	100mSv 以下の放射線影響	21 件
	その他	7 件
B. 放射線防護に 用いられる諸量	吸収線量、等価線量、実効線量	7 件
	実用量	6 件
	線量の適用の考え方	7 件
C. 人の放射線 防護体系	放射線防護における制限値の意味	7 件
	ALARA の考え方	1 件
	除外及び免除	3 件
D. その他放射線 防護における 重要事項	自然放射線について	4 件
	医療被ばく	1 件
	環境防護	0 件
	チェルノブイリ事故について	6 件
計		82 件

(件数が多いのでテーマ別の項目数のみ記す)

### B4 用語集

分野	和文+英文 (件)	和文のみ (件)
放射線影響		71
リスク評価	97	
放射線防護	40	
計	137	71

(件数が多いので分野別件数のみ記す)

### C1 国際機関の最新動向 (全 14 件)

- ・ UNSCEAR2006 年報告 附属書 A: 放射線とがんの疫学研究
- ・ UNSCEAR2006 年報告 附属書 C: 電離放射線被ばくと非標的効果と遅発性効果
- ・ UNSCEAR2006 年報告 附属書 D: 電離放射線の免疫系への影響
- ・ UNSCEAR2008 年報告 附属書 D: チェルノブイリ事故からの放射線による健康影響
- ・ UNSCEAR での議論: 放出に起因するヒトの被ばく推定に関する方法論
- ・ UNSCEAR での議論: 電気エネルギー生産からの放射線被ばく
- ・ UNSCEAR での議論: 特定核種の内部被ばくによる生物影響 (ウラニウム・トリチウム)

- ICPR での議論：幹細胞生物学と放射線防護における発がん
- ICPR での議論：白内障に関する最新知見の安全指針への反映
- Radon national action plan workshop 報告（2014年9月30日—10月2日、パリ）
- Radiation Safety Standard Committee (RASSC) 第36回会合
- Radiation Safety Standard Committee (RASSC) 第37回会合
- ICRP 2014年の活動
- OECD/NEA 2014年の活動

## C2 重要論文の解説（全10件）

- Radiation exposure due to local fallout from Soviet atmospheric nuclear weapons testing in Kazakhstan: solid cancer mortality in the Semipalatinsk historical cohort, 1960-1999
- Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998
- Childhood leukaemia following medical diagnostic exposure to ionizing radiation in utero or after birth
- Risk of cataract after exposure to low doses of ionizing radiation: a 20-year prospective cohort study among US radiologic technologists
- Radiation exposure and circulatory disease risk: Hiroshima and Nagasaki atomic bomb survivor data, 1950-2003
- Thyroid cancer risk in Belarus among children and adolescents exposed to radioiodine after the Chernobyl accident
- Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study
- A record-based case-control study of natural background radiation and the incidence of childhood leukaemia and other cancers in Great Britain during 1980-2006
- Surveys of food distribution just after the nuclear accident and Challenges
- Cancer etiology. Variation in cancer risk among tissues can be explained by the number of stem cell divisions

## 付属資料1：事業結果詳細

以下に、本事業の仕様書や事業計画書に記載されている業務の記載順に従い、事業結果の詳細をまとめる。

### (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. UNSCEAR からの情報収集

UNSCEAR が 2001 年報告書完成の後に着手し、2006 年及び 2008 年報告書として公開された 10 テーマの附属書のうち、低線量あるいは低線量率放射線の健康影響に関連した以下の 4 つの科学的附属書から情報を抽出した。

##### UNSCEAR2006 年報告

附属書 A: 放射線とがんの疫学研究

附属書 C: 電離放射線被ばくと非標的効果と遅発性効果

附属書 D: 電離放射線の免疫系への影響

##### UNSCEAR2008 年報告

附属書 D: チェルノブイリ事故からの放射線による健康影響

情報抽出に当たっては、放射線医学総合研究所が報告書の日本語版の監訳を行うにあたり、UNSCEAR に対し報告書記述内容に関して詳細な確認を行っており、その際に得た知見等も収集した。報告書記述内容から抽出された情報は「C1 国際機関の最新動向」\*に収録した。

##### 1.2 UNSCEAR 以外の国際機関からの情報収集

BEIR、IAEA、ICRP の過去の報告書について、以下の観点で概要をまとめ、「放射線影響評価や防護体系構築の基盤となる重要項目」に収録した

- ・ BEIR 報告書や IAEA 国際基本安全基準などの放射線規制上の位置づけ
- ・ 1977 年以降の ICRP 勧告における諸概念の変遷

またこれらの報告書が公表されて以降に公表された放射線防護上重要と考えられる論文 10 編を選び、その概要の取りまとめを行い、「C2 重要論文の解説」\*に収録した。10 編中 8 編は、自然および人工放射線由来の低線量・低線量率被ばく等に関する論文である。

Bauer et al., Radiation exposure due to local fallout from Soviet atmospheric nuclear weapons testing in Kazakhstan: solid cancer mortality in the Semipalatinsk historical cohort, 1960-1999, Radiat Res., 164, 409-419, 2005

Preston et al., Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998, Radiat Res., 168(1), 1-64, 2007

Wakeford, Childhood leukaemia following medical diagnostic exposure to

- ionizing radiation in utero or after birth, *Radiat Prot Dosimetry.*, 132(2):166-74, 2008
- Chodick et al., Risk of cataract after exposure to low doses of ionizing radiation: a 20-year prospective cohort study among US radiologic technologists, *Am J Epidemiol*, 168(6), 620-631, 2008
- Shimizu et al., Radiation exposure and circulatory disease risk: Hiroshima and Nagasaki atomic bomb survivor data, 1950-2003, *BMJ*, 340, b5349, 2010
- Zablotska et al., Thyroid cancer risk in Belarus among children and adolescents exposed to radioiodine after the Chernobyl accident, *British Journal of Cancer*, 104(1):181-187, 2011
- Pearce et al., Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study, *Lancet*, 380(9840), 499-505, 2012
- Kendall et al., A record-based case-control study of natural background radiation and the incidence of childhood leukaemia and other cancers in Great Britain during 1980-2006, *Leukemia*, 27(1), 3-9, 2013.
- Hirakawa et al., Surveys of food distribution just after the nuclear accident and Challenges, *Journal of Japan Society for Safety Engineering*, 35(3), 167-172, 2014
- Tomasetti and Vogelstein, Cancer etiology. Variation in cancer risk among tissues can be explained by the number of stem cell divisions, *Science*, 347(6217), 78-81, 2015

\* 「C1 最新の国際機関の動向」および「C2 重要論文の解説」はそれぞれ国際機関の最近の報告書や現在議論中のテーマに関する調査結果およびこうした議論に関係した論文に関する知見である。

## 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に関する情報収集

2.1.1 第61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。得られた情報は、原子力規制庁に報告した内容を「E. 第61回 UNSCEAR 会合報告」に収録した。

2.1.2 UNSCEAR で現在議論されている以下の3つの科学的検討課題について、議論の動向や加盟国の意見を取りまとめた。

(a) 放出に起因するヒトの被ばく推定に関する方法論

(b) 電気エネルギー生産からの放射線被ばく

(c) 特定核種の内部被ばくによる生物影響（ウラン・トリチウム）

なお抽出された情報は「C1 最新の国際機関の動向」に収録した。

## 2.2 UNSCEAR 以外の国際機関からの情報収集

2.2.1 ICRP が公開意見募集を行っているドラフト「Stem Cell Biology with Respect to Carcinogenesis Aspects of Radiological Protection」の内容について、放射線防護分野に於ける役割を検討した。抽出された情報は「C1 最新の国際機関の動向」に収録した。なお、主委員会及び専門委員会の最新動向について、知見の収集・整理委員会委員の意見を基に取りまとめた(2.2.3にて記載)。

2.2.2 IAEA 安全指針のうち、ICRP の白内障に関する最新の知見がどの様に安全指針に反映されているかについて調査した。抽出された情報は、「C1 最新の国際機関の動向」に収録した。

2.2.3 UNSCEAR、ICRP の主委員会および専門委員会、IAEA-RASSC、OECD/NEA の最新動向等に関しては、第1回知見の収集・整理委員会会合(平成27年1月16日開催)にて、詳細な報告があった。個々の報告内容は「D1 委員会およびナレッジベース企画部会における会議資料」に収録した。また委員からの報告ならびに放医研が独自に収集した情報を元に、2014年度に行われた以下の国際的活動状況を取りまとめ、「C1 最新の国際機関の動向」に収録した。

- ・ ICRP 主委員会および専門委員会活動全般
- ・ OECD/NEA CRPPH 活動全般
- ・ IAEA-RASSC 第36回(6月18-20日)および第37回会合(11月24-27日)
- ・ Radon national action plan workshop(9月30日-10月2日)

## 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・放射線防護の知見の収集・分類・加工

(1) の事業やこれまでの放医研の活動において集められた知見をナレッジベース用に加工し、「B. ナレッジベース搭載用コンテンツ」に収録した。一次資料としては、情報の信頼性と著作権に配慮し、主に以下を用いている。

- ・ 著作権が放医研もしくは原子力規制庁(文部科学省からの引き継ぎ)にあり、複数の専門家が執筆に関わり、内容を確認している資料
- ・ 原子力規制庁からの問い合わせにより、放医研がオリジナルに作成・提出した資料

これらは将来のナレッジベースへの格納に向け、遠視化した。また「B2 放射線影響評価や防護体系構築の基礎的概念」は記載内容の更新がさほど頻繁ではないと見込まれるため、優先的に英訳作業を行った。仕様書に例示されたテーマと収録した項目数は表の通り。

### 3.2 国内法令等との関連性による整理

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、放射線障害防止の考え方や根拠の整合性等について調査した。調査は、競争入札形式（技術審査を含む）により選定された業務請負業者である一般財団法人材料科学技術振興財団が行った。放医研は業者の調査結果を確認し、「A3 ナレッジベースプロトタイプ」（詳細は後述）に搭載した。

### 3.3 用語集の作成

放射線影響・防護に関する理解のための用語 208 件を作成した（「B4 用語集」に収録）。平成 26 年度はリスク評価と放射線防護に係る用語を優先的に取りまとめた。また用語に関しては、記載内容の更新が少ないと見込まれることから、一部英訳にも着手し、137 件が完了した。

表：仕様書に例示されたテーマとナレッジベース搭載用コンテンツの収録数

	B1 放射線影響評価や防護体系構築の基盤となる重要項目	B2 放射線影響評価や防護体系構築の基礎的概念 (和文、英文)	B3 放射線影響・防護に関する知恵袋 (FAQ形式)
A. 放射線防護の生物学的側面			
放射線影響のしきい値	3	9	4
放射線影響の線量率効果	5	4	8
100mSv 以下の放射線影響	9	7	21
その他	2	21	7
B. 放射線防護に用いられる諸量			
吸収線量、等価線量、実効線量	5	21	7
実用量	9	24	6
線量の適用の考え方	4	12	7
C. 人の放射線防護体系			
放射線防護における制限値の意味	6	13	7
ALARA の考え方	1	8	1
除外及び免除	2	1	3
D. その他放射線防護における重要事項			
自然放射線について	9	11	4
医療被ばく	3	7	1
環境防護	6	1	0
チェルノブイリ事故について	14	11	6
その他	32		
計	110	150	82

## (2)放射線影響・放射線防護ナレッジベースの企画

### ①ナレッジベース企画提案

(1) で作成した「放射線規制に関する国内法令等の規準の根拠」や放医研の過去の活動で収集された情報をデータベース化し、検索可能な「A3 ナレッジベースプロトタイプ」を作成した。ナレッジベース企画部会会合において、規制庁や委員との概念的、技術的側面からの意見交換を行い、ナレッジベースのコンセプトや要件を定め、「A1 企画設計プランの提案書」をまとめた。詳細は以下の通り

#### 1.1 ナレッジベースのコンセプト

ナレッジベース企画部会第1、2回会合にて検討を行い、第3回会合で以下の方針が決定した。

- ▶ 人が見て使うことを想定した知識のデータベースを構築する
- ▶ 既存のコンテンツマネジメントシステム(CMS)を活用する
- ▶ 検索システムはCMSとの相性で決定する
- ▶ 利用履歴解析による自動学習システムは、活用できるほど利用者が想定できないため省略し、アクセス解析によるメタ情報の見直し等を行う
- ▶ ナレッジベースの利用が継続されるには、適切な利用者の設定、情報の質の確保、連続的な更新が重要となる。

#### 1.2 ナレッジベースに求められる要件

ナレッジベース企画部会第2回会合にて検討を行い、第3回会合で以下の方針が決定した。

1. 一般国民の利用を想定した用語解説(ATOMICA, DRESA等)を包含する
2. 整備されたデータベースをもとに利用目的に応じて、検索機能や表示を変更できる
3. コンテンツ間の相互リンクによる統一的な表示がなされている
4. 検索型タイプとする
5. 利活用しやすいTOPページを有する
6. 直感的な操作性を有する
7. コンテンツ閲覧を促進する仕組みを有する
8. 運用者によるデータベース、ナレッジベースのアップデートを可能とする

#### 1.3 ナレッジベース企画提案

放射線影響・防護ナレッジベースの設計に当たり、上記のコンセプトや求められる要件に以下の仮定を加え、企画提案プランを作成した。

- ▶ 当面のユーザは原子力規制庁であるが、将来的には一般国民に公開することを想定する。

- ▶ 事業内で収集するコンテンツに限りがあるが、将来的には追加・更新が行われる。
- ▶ ナレッジベース構築は、今後の詳細設計をもとに、規制庁が委託を行い本格設計、構築される。

ナレッジベース企画部会第 3 回会合において、放医研が作成した提案プランに対する委員の意見をまとめ、反映したものが「A1 企画設計プランの提案書」である。

## ②ナレッジベースの設計業務

「A1 企画設計プランの提案書」に基づき、基本設計書を作成した（「A2 放射線影響・防護ナレッジベース基本設計書」）。また提案プランをより明確に示すため、システムのプロトタイプを作成した（「A3 ナレッジベースプロトタイプ」）。このプロトタイプには、低線量放射線安全評価データベース (DRESA)\*および本事業で作成したデータベース「放射線規制に関する国内法令等の基準の根拠」のコンテンツが登録されており、複数のデータベースから横断検索できるシステムとなっている。

\*日本原子力研究所(当時)が、文部科学省の委託により、作成したデータベース。低線量放射線の安全性評価を検討するための科学的基盤を提供する目的で、放射線生物学, 放射線リスク評価及び放射線防護に関する種々の情報を整理・解説し、その背景となる科学的データをまとめた。正式名称はDatabase for Radiation Exposure and Safety Assessment.



### (3)「放射線影響・放射線防護に関する知見の収集・整理委員会」による検討

#### ①知見の収集・整理委員会の構成

委託元と相談の上、委員構成は、国際機関活動に日本を代表して参加している専門家や、ナレッジベースに類似する情報集約に経験のある専門家、放射線防護・規制に関して幅広い知識を持つ専門家 10 名からなる委員会を設置した。委員会の審議の目的は、①ナレッジベースの企画と、②国際機関等の情報収集・集約の 2 つに大別される。ナレッジベース企画を議論するための下部組織を作り、委員のうち 5 名は、ナレッジベース企画部会を兼任した。

#### ②知見の収集・整理委員会等の開催

会合は、以下に示す通り、委員会を 1 回、ナレッジベース企画部会を 3 回開催した

##### ○第一回知見の収集・整理委員会

日程 平成 27 年 1 月 16 日 14:00～16:30

場所 航空会館(東京都内)

配布資料は「D1 委員会およびナレッジベース企画部会における会議資料」に収録する。

議事概要は「D2 委員会およびナレッジベース企画部会の議事概要」に収録する。

##### ○第一回ナレッジベース企画部会

日程 平成 26 年 9 月 24 日 17:00～19:00

場所、配布資料、議事概要に関しては上記に同じ

##### ○第二回ナレッジベース企画部会

日程 平成 27 年 1 月 16 日 10:00～12:00

場所、配布資料、議事概要に関しては上記に同じ

##### ○第三回ナレッジベース企画部会

日程 平成 27 年 2 月 18 日 10:00～11:30

場所、配布資料、議事概要に関しては上記に同じ

#### ③知見の収集・整理委員会・ナレッジベース企画部会からの助言

上述の通り、知見の収集・整理委員会およびナレッジベース企画部会での審議は、ナレッジベースに搭載されるコンテンツや企画提案の改善という形で反映されている。それ以外の本事業の根幹に関わる助言を議事概要等から抜粋し、以下に列挙する。

#### 3.1 放射線影響・防護に関する情報の重要性和境界

総論：ナレッジベースに類似のデータベースは既に存在しているが、規制に役立てられていない。その理由について明らかにしナレッジベース構想に反映すべきである。

### 3.1.1. 情報の利活用に関する限界（東京電力福島原子力発電所事故からの反省として）

- ・放射線防護に関する数値はたくさん決められていたが、専門家も含め、十分使い方を知らなかった。国は現場が分からないまま、現場よりも数値に頼って意思決定をした。いろいろな情報を集めてナレッジベースを作っても同じことが起こりうる。緊急時におけるナレッジベースの実効性を高めるためには、現場の意思決定のシステムと連動させることが重要である。

### 3.1.2. 放射線規制に必要な放射線防護研究情報の欠落

- ・放射線防護関係の研究の全体像がよく見えない。どのような分野の研究が必要なのか、今どの程度まで進んでいるのか、今後は何に重点をおくのか、日本国内ではどこが行っているのか等を、他の研究分野（がん、感染症、難病、食品など）のように情報ベースで把握されていない。規制との関係で安全研究をリードするには不可欠な情報である。

## 3.2 ナレッジベースのコンテンツ、利用法、運用の問題

総論：誰が何の目的で使うナレッジベースなのかと言う点について、最も拡充したケースを想定していることが基本設計を難しくしている。詳細設計に入る前に、当面のユーザ（原子力規制庁）のニーズを確認すべきである。

### 3.2.1. 「必要とされる情報をコンテンツとしてナレッジ化」するための議論

- ・いわゆる“正しい”と思われる知識だけをベースにコンテンツを作成していくと、どうしてこの知識が世の潮流として正しいと見てきたのかということが見づらくなる。対立意見の知識として同じ知識ベースに入っているほうがよい。
- ・対立意見の知識情報をコンテンツに入れるためには、ソーシャルリスニングなどのように、ネット上で話題になっているような論文を調べる仕組みというのが必要だと考える。国会答弁や報道の頻出ワードから、社会的関心事となっているテーマを拾うのも一つの方法である。
- ・ユーザが原子力規制庁に限るのであれば、放医研の業務量に鑑み、科学的エビデンス、国際的な最新知見を優先的にデータベース化する必要がある。一方、ユーザが行政外の関係者まで広がった場合には、法令と規準の科学的根拠をつなぐニーズが生じる。

### 3.2.2. ナレッジベースの運用

- ・解説すべき情報を釣り上げる部分（例：ソーシャルリスニングやウェブの自動巡回、国会答弁など）と、専門家が解説情報を作る部分の整理が必要である。
- ・コンテンツが多層構造を取ると、情報の更新にさまざまな問題が生じる。著作権などに配慮し、システムに内包する情報とリンクする情報を分けて整理すべきである。

### 3.2.3 ナレッジベースの機能

- ・ナレッジベースを作る場合、コンテンツを作り込んでいく方向と、データベース

化したコンテンツにはあまり触れずに検索システムを高度化する方向がある。高度検索を可能にするにはメタ情報の付け方が重要なので、今後の詳細設計段階で十分に議論すべきである。

### 3.3 放射線影響・防護に関する情報の流れと国際的枠組みの変化

総論：これまでの「UNSCEAR が科学的情報をまとめ、ICRP が防護に関する勧告を行い、IAEA-RASSC が安全基準文書を作り、各国が法整備をする」というフローが変わりつつあり、ところどころ、ショートカットがあることに留意すべきかもしれない。

#### 3.3.1. 科学的知見と安全基準作成のショートカット

- ・ IAEA-RASSC で設けられたトピカルセッションでは、テチャとマヤックの疫学調査（第 36 回会合）や、ラドンの被ばくの実態や被ばく線量への換算（第 37 回会合）などが議論された。また UNSCEAR から「健康影響の放射線被ばく起因性と予測されるリスク（**Attributing health effects to radiation exposure and inferring risks**）」に関する報告書が刊行されるに当たり、公表前から安全基準文書への反映に関する議論が開始している。
- ・ OECD-NEA の CRPPH では、加盟国から集めた研究費を用いて行う共同研究制度（Joint Undertaking）がスタートした。計画されているプロジェクト第 1 号は、フロリダ大学の Phantom Library を用いての臓器線量の年齢、性別、体型依存性の調査である。

#### 3.3.2. 国際機関と国民のショートカット

- ・ CRPPH では、公表済みの報告書にも、分かりやすい言葉で書かれた要旨を付け加えることとなり、直接(各国を介さず)公衆に情報を発信するポリシーを打ち出している。
- ・ 結果として、さまざまな国際機関の集まりで似たような議論が行われているが、機関としての特色を出すため、同じ内容を独自のワードで表現することがある。最新の国際動向情報を集約し、メタ情報を付加する際には注意が必要である。  
例：Science and Value (OECD/NEA)と STS(一般用語)。

## 付属資料2：ナレッジベース搭載用コンテンツに加工していない情報について

知見の収集・整理委員会の委員からの情報の中には、「知見」「見解」「用語」といった性質ではないが、放射線規制の高度化や放射線影響・防護に関する情報収集を考える上で有用なものも多かった。こうした情報を関連付けて解釈した。

### ① 国際動向に関する情報収集の組織化の必要性

近年、国際機関間の情報の流れやそれぞれの所掌に若干の変化があり、どの機関もはやスタンドアロンではなく複雑に連携している。一方で、機関の独自性を示すために、特有の用語が用いられていることもあり、機関別に情報収集して“ホチキス留め”をしても、大局的に国際動向を把握することは難しい。

国際機関の情報収集を一元的に行うハブ機能の強化を することにより、国際動向に関する国レベルでの情報収集が効率化できると考える。

### ② 放射線防護や規制の考え方に大きな影響を与える新見解

現在 ICRP が取りまとめを進めている幹細胞に関する報告書 (TG75) では、多段階発がん過程において放射線はワンヒットしか与えず、プラス $\alpha$ のヒットは、ほかの因子によるものであるという見解がまとめられている。これまで放射線防護＝線量低減であったが、線量低減以外の方法でリスク低減が可能ということになれば、放射線防護の戦略は大きく変わる可能性がある。

### ③ 今後必要とされる被ばくの実態調査

WHO が各国ごとに国家ラドン行動計画の策定を求めたのは 2009 年のことである。5 年後に当たる 2014 年は、IAEA-RASSC 第 37 回会合を始め、ラドンに関する国際会議が数多く開催され、各国の規制状況が報告された。また IAEA-RASSC 第 37 回大会では、医療被ばくに関する安全指針 DS399「電離放射線の医療使用における放射線防護と安全」が承認された。両領域とも国際標準に比べ、日本では遅れていると言われている。UNSCEAR は加盟国に対し、ナショナルサーベイへの協力を要請しており、今後、比較的近い将来、屋内ラドン被ばくや医療被ばくも含め、様々な線量源からの被ばくの実態について調査する必要性が生じると思われる。