

平成30年度 放射線安全規制研究戦略的推進事業費  
『放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークと  
アンブレラ型統合プラットフォームの形成』

放射線防護アカデミアの今年度の活動報告

ネットワーク形成事業代表者

量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所 神田 玲子

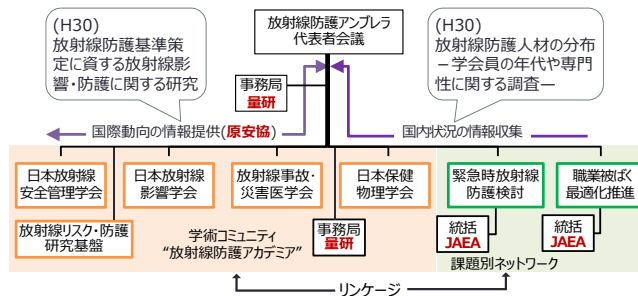
ネットワーク形成事業分担者

日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門 百瀬 琢磨  
日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 吉澤 道夫  
原子力安全研究協会 杉浦 紳之

1

アンブレラの概要(構成)

分野別の組織と課題別に組織されたネットワークを統合し、アンブレラ型プラットフォームを形成  
当面の課題として、①放射線安全規制研究の重点テーマ、②緊急時対応人材の育成、  
③職業被ばくの最適化、に関する検討を実施  
アンブレラ内の情報共有を目的として、年に一度、放射線影響・防護に関する国際的機関  
等の動向に関する報告会やネットワーク合同報告会を開催する。



アンブレラの概要(今年度の事業計画)

- ①放射線防護アカデミアによる放射線安全規制研究重点テーマに関する検討  
・平成29年度に提案した重点テーマ (30件) について、アウトプットやアウトカムに着目した整理をする  
・学会が主催するイベントにおいて、アカデミアと政策立案者が議論する場を提供する  
・学会員の人数や専門性等の調査を行い、若手育成の観点から、重点テーマの優先度を考慮すべき領域について議論する  
・研究推進委員会等において重点テーマを検討する際の参考資料を作成する
- ②緊急時放射線防護に関する検討
- ③職業被ばくの最適化推進に関する検討
- ④放射線防護分野のグローバル若手人材の育成：国際的イベントへの派遣



トピックス1

Where are the Radiation Professionals (WARP)?  
NCRP Statement No. 12, December 17, 2015

2013年にNCRPがワークショップを開催して、国家的ニーズへの対処に必要な、  
様々な放射線領域を支援できるだけの放射線専門家が、現在また将来的に存在  
するかどうかを評価した。政府機関、産業界、学界、医学界、職能団体からの専門  
家が参加し、30 を超える団体によるプレゼンが行われ、勧告を取りまとめた。

実態

政府機関(政策展開、規制遵守、研究開発、環境のモニタリングと復旧、廃棄物管理、  
緊急時の備えと対応、核医学、放射線療法、診断放射線学)：  
短期的(5-10年)・・・3割から5割が世代交代

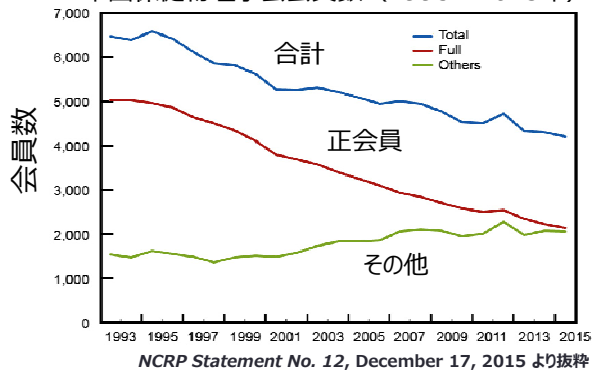
学会：全米科学アカデミーは、放射化学者の将来の供給に対する懸念を表明  
放射線専門家の世代交代の需要が2015-2025 年にかけて大幅に増大

民間部門(原子力発電、ウラン製造、コンサルティング・サービスなど)：  
短期(5-10年)・・・ある程度の熟練労働者が十分に存在。  
長期(10-20年)・・・経験豊富な人材が退職

短期的に適切な人材確保が可能なのは、医学物理および原子力の2分野だけ

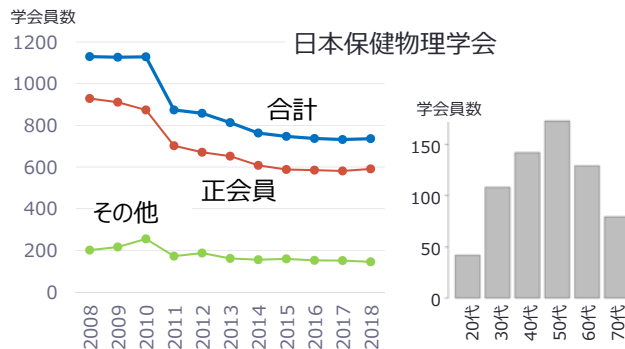
トピックス1

米国保健物理学学会会員数 (1993~2015年)



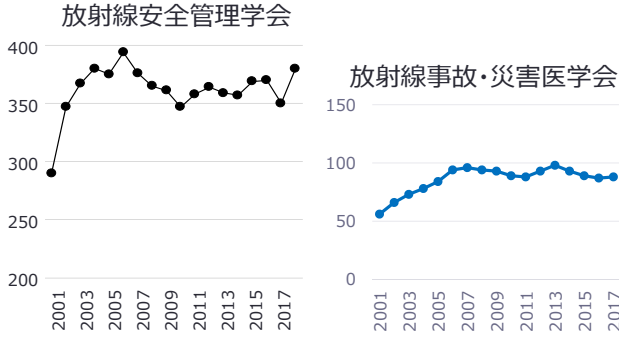
トピックス1

学会員数等の調査 (中間報告①)



トピックス1

学会員数等の調査（中間報告②）



トピックス1

学会員数等の調査（中間報告③）



トピックス2

国際的機関が主催するイベントへの若手の派遣

お知らせ

平成30年度国際的機関主催者会等への若手派遣事業について

更新 平成30年3月15日  
放射線防護アンブレラ代表者会議

放射線防護アンブレラとは、放射線防護に関する学術コミュニティと放射線利用の現場をつなぐことを目的としたアンブレラ型のプラットフォームです。  
平成29年度から原子力規制委員会の放射線安全規制研究戦略的推進事業として、放射線防護の喫緊の課題の解決に向けた様々な活動をしております。その活動の一つとして、平成30年度には国際的機関主催者会等に、若手専門家の派遣を行うことと致しました。本応募は、円滑に若手派遣事業を進めるため、平成30年度のアンブレラ事業の受託契約締結前に始めるものです。したがって、今後事業の実施内容の詳細については変更があり得ることをあらかじめ御承知ください。

トピックス2

応募要項（抜粋）

- 事業の目的  
放射線防護アンブレラ代表者会議では、放射線防護関連の国際的機関が主催する会合に、若手専門家を派遣し、もって当該分野におけるグローバル人材の育成と確保の一助とする。
- 応募資格
  - 放射線防護アカデミアに参加する学会の正会員
  - 所属機関が、当該分野のグローバル人材育成の対象とすることに承諾している者
  - 健康状態が良好で、応募時点で45歳未満の者
- 対象イベント
  - OECD-NEA主催 国際放射線防護スクール、2018年8月20-24日、ストックホルム
  - IAEA主催 国際シンポジウム：原子力・放射線緊急時における公衆とのコミュニケーション（2018年10月1-5日、ウィーン）
  - ICRP・ICRU共催 90周年コロキウム（2018年10月17-18日、ストックホルム）
- 派遣後の活動  
派遣者には、平成30年度の放射線防護に関する国際動向報告会に出席し、出張報告を行うことを期待する（ただし、報告会の出席を応募の条件とはしない）。また、放射線防護専門家の若手代表として、放射線防護アンブレラ事業に協力する。
- 所属機関の上長からの抱負と押印が必須（上長：職場の直属の上司や指導教官等）  
（申請者を放射線防護のグローバル人材として育成することの抱負をお書きください）

トピックス2

国際機関への若手派遣者からの報告

藤淵俊王氏（九州大学）と守永広征氏（杏林大学）の2名が、ICRP ICRU 90周年コロキウムに参加  
第2回 国際動向に関する情報共有のための報告会（平成30年12月19日）にて出張報告



- 希望理由の記載欄を充実化させるなど、応募要領は、今後改良予定
- 派遣事業の効果が顕在化するまで時間がかかる……派遣者の活躍を期待

トピックス2

放射線安全規制研究戦略的事業の若手支援

若手人材の支援策について（案）

平成30年12月14日  
研究推進委員会

1. 若手人材の支援策について

平成30年度第1回研究推進委員会（平成30年11月26日）において、放射線安全規制研究戦略的推進事業の若手人材の支援策として、「若手育成等を加点要素とする」ことが基本方針とされた。  
これを踏まえ、本事業の若手人材の支援策は、公募時の審査において勘案すべき項目として、「提案課題の審査方法」の「別紙 事前審査における評価指標」に、「若手人材からの提案であるか、又は研究チームの研究参加者に若手人材を含んでおり、当該若手人材が研究の中で一定の貢献が与えられ、リーダーシップを発揮できる方針が明確である場合は考慮するものとする」を追加し、審査の際に考慮することとする。

若手の国際イベント派遣や課題採択での“加点”……若手はどう思っているのか？

## アンブレラの事業の進め方

アンブレラ全体		学会
平成30年 2月	平成29年度放射線安全規制研究年次評価ヒアリング 評価:A コメント: 長期ビジョンを確立するため、年度計画に縛られることなく、柔軟に進めていただきたい。	
3月	第3回代表者会議: 次年度の追加事業を決定 ・学会がアカデミアと政策立案者が議論する場を企画・提供 ・放射線防護人材の確保・育成 国際的機関主催会合等への若手派遣事業の実施 学会員の人数や専門性等に関する調査の実施	若手派遣事業 応募開始
6-8月	第4回代表者会議	保健物理学学会(札幌) テーマ:ICRP/ICRUの新たな線量概念の導入に関わる研究、職業被ばく管理の問題
9-10月	ICRP/ICRU 90周年コロキウムに若手2名を派遣 第5回代表者会議	放射線事故・災害医学会大会(東海) テーマ:緊急時に備えたネットワーク
11-12月	原子力規制庁 研究推進委員会開催 ・平成31年度放射線安全規制研究重点テーマの提案 第2回国際動向報告会(東京)	放射線影響学会大会(長崎) テーマ:放射線防護・規制における学会連携 放射線安全管理学会大会(名古屋) テーマ:短半減期核種の放射線安全管理
平成31年 1月	第6回代表者会議 第2回ネットワーク合同報告会(東京)	
2月	平成29年度放射線安全規制研究年次評価ヒアリング 第7回代表者会議	

この時点で  
報告会終了後にコメントシートを回収します  
結構です

13:30-13:35	開会のあいさつ
13:35-13:55	放射線防護アカデミアの今年度の活動報告
13:55-15:15	アンブレラの活動 I 科学と規制の橋渡し ・導入 ・日本保健物理学学会 ・日本放射線事故・災害医学会 ・日本放射線影響学会 ・日本放射線安全管理学会 ・国際動向報告会での議論
15:15-15:30	休憩
15:30-16:10	アンブレラの活動 II ネットワークの構築 ・緊急時放射線防護ネットワーク ・職業被ばく最適化ネットワーク ・新たな活動に関する指定発言
16:10-16:50	今後の活動への具体的な提案 ・若手からの提案 ・規制側から要望 ・フロアからのコメント
16:50-16:55	プログラムオフィサーからの
16:55-17:00	閉会のあいさつ

報告会でも用いられたコメントシート

第2回ネットワーク合同報告会 コメントシート

何に対するコメント/質問ですか(該当するものに☑)	コメント/質問の記入欄
1) 本日の発表について <input type="checkbox"/> 防護アカデミアの今年度の活動報告(神田玲子) <input type="checkbox"/> 科学と規制の橋渡しのセッション全般 <input type="checkbox"/> 代表者会議(酒井一夫) <input type="checkbox"/> 日本保健物理学会(赤羽恵一) <input type="checkbox"/> 日本放射線事故・災害医学会(百瀬琢磨) <input type="checkbox"/> 日本放射線影響学会(児玉靖司) <input type="checkbox"/> 日本放射線安全管理学会(中島党) <input type="checkbox"/> 国際動向報告会での議論(杉浦紳之) <input type="checkbox"/> その他	
<input type="checkbox"/> ネットワークの構築のセッション全般 <input type="checkbox"/> 緊急時放射線防護ネットワーク(百瀬琢磨) <input type="checkbox"/> 職業被ばく最適化ネットワーク(吉澤道夫) <input type="checkbox"/> 新たな活動に関する指定発言(篠原厚) <input type="checkbox"/> その他	
<input type="checkbox"/> 今後の活動への具体的な提案のセッション全般 <input type="checkbox"/> 若手研究者からの提案(片岡憲昭) <input type="checkbox"/> 若手研究者からの提案(砂押正章) <input type="checkbox"/> 規制側から要望(吉住奈緒子) <input type="checkbox"/> その他	
2) 放射線防護アンブレラの事業について <input type="checkbox"/> 方針や方向性 <input type="checkbox"/> 情報発信や情報共有 <input type="checkbox"/> 国内連携・国際連携 <input type="checkbox"/> 放射線防護人材の確保・育成 <input type="checkbox"/> ステークホルダ関与 <input type="checkbox"/> その他	
3) 自由にお書きください	

差し支えなければお名前をご記入ください:



## 代表者会議

酒井 一夫(東京医療保健大学)

【酒井】これからアンブレラの枠組みの中での個別の活動を報告していただきますが、その前に全体像のご紹介をさせていただきます。私は、アンブレラの代表者会議の議長を務めている酒井でございます。どうぞよろしくお願いいたします。代表者会議の構成員は、アカデミア参加学会の代表の方と運営側の担当者から成っています。



まず昨年度の代表者会議の活動について復習します。放射線安全規制研究の重点テーマについて、各学会からの提案を受けまして、代表者会議の中で審査・検討を行いました。そして、放射線防護あるいは安全規制研究として重要と考えられる項目を 30 項目選びました。これらの項目は、アンブレラ事業のウェブページでご覧下さい。

重点テーマ候補の 30 課題の中には、規制との関わり合いの程度に少々差があるものが混じっています。規制に非常に近い部分と規制に至るまでには若干距離がある課題を、その程度に応じて幾つかに分類する必要があります。これにつきまして、各学会の中で検討いただきました。

この各学会の活動や提案課題の取りまとめについては、随時代表者会議に報告をしていただくこととしております。こうした活動において、代表者会議が、いわば「各学会での検討のペースメーカー」の役割を果たしていると考えております。

また、各学会の提案課題に加えて、国際動向の取りまとめも進められているところです。この後、学会活動と国際動向の取りまとめについて、個別の発表をお願いしたいと思います。

それから、重点課題に関する検討の中で、規制ニーズとのすり合わせが代表者会議の中の議論において非常に大事な部分を占めていると認識しております。これにつきまして、アカデミア参加団体より重点テーマとして提案された 30 課題を、幾つかのテーマに分類して、規制庁に提案したところです。先般、原子力規制委員会で重点テーマが策定されまして、アンブレラから提案した 4 つの課題のうち 3 つが考慮されました。これはある意味、代表者会議の中での議論が功を奏した結果と自負しているところであります。

このような動きを踏まえまして、各学会ではそれぞれに活動を進めていただいているところであります。この後、各学会での具体的な検討の様子及び海外動向に関しての取りまとめという観点からの発表を個別にお願いしたいと思います。

代表者会議からの報告は以上です。ご清聴どうもありがとうございました。

## アンブレラの活動 I : 科学と規制の橋渡し ～導入～

代表者会議  
議長 酒井一夫  
(東京医療保健大学)

## 代表者会議(2019年1月現在)

参加団体	日本放射線安全管理学会	松田 尚樹 中島 寛	長崎大学 原爆後障害医療研究所 広島大学 自然科学研究支援開発センター
	日本放射線影響学会	小林 純也 児玉 靖司	京都大学大学院 生命科学研究所 大阪府立大学大学院 理学系研究科
	日本放射線事故・災害医学学会	富永 隆子 細井 義夫	量研・放医研 被ばく医療センター 東北大学大学院 医学系研究科
	日本保健物理学会	赤羽 恵一 甲斐 倫明	量研・放医研 計測・線量評価部 大分県立看護科学大学
	放射線リスク・防護研究基盤	酒井 一夫 甲斐 倫明	東京医療保健大学 大分県立看護科学大学
運営母体	原子力規制委員会	高橋 知之 吉住 奈緒子 大町 康 佐藤 直己	京都大学 複合原子力科学研究所 原子力規制庁 放射線防護グループ 放射線防護企画課
	量子科学技術研究開発機構	神田 玲子 岩岡 和輝	放医研 放射線防護情報統合センター 放医研 放射線防護情報統合センター
	日本原子力研究開発機構	山田 裕 百瀬 琢磨	放医研 福島再生支援本部 核燃料サイクル工学研究所
	原子力安全研究協会	吉澤 道夫 杉浦 紳之	原子力科学研究所 理事長

## 重点テーマに関する昨年度の議論

- アカデミア参加団体は合計で重点テーマ 30件を抽出  
放射線の生物学的影響とリスク(8) / 放射線安全利用(4)  
原子力・放射線事故対応(6) / 環境放射線と放射性廃棄物(1)  
放射線測定と線量評価(4) / 放射線教育、リスクコミュニケーション(7)
- 代表者会議ではいずれもわが国の放射線防護上重要な研究と判断
- 30件は、以下のカテゴリーに整理し、個々の研究の推進を支援
  - ①放射線安全規制研究内での実施が適当
  - ②別の委託事業として実施が適当 (特に緊急性の高い調査など)
  - ③アンブレラ事業内で実施する (実験や開発の要素がないもの)
  - ④個々の学会が主導的に進める
  - ⑤関係省庁に展開して他省庁の計画に位置付けられるもの
- 具体例  
「放射線事故被ばくに対応できる生物学的線量評価の自動化モデルケースの構築」  
⇒①;平成30年度の放射線安全規制研究として採択  
「放射線安全規制の基盤となる放射線科学とその認識に関するコンセンサス」  
⇒③;保健物理学会と影響学会の合同委員会が実施
- 今後は上記のような整理を、各学会で議論の場を設けて進める

## 各年次大会での研究者と規制者のオープンディスカッション

	代表者会議・運営母体	学会
平成30年 6-8月	第4回代表者会議	保健物理学会・大会 (札幌) テーマ:ICRP/ICRUの新たな線量概念の導入に関わる研究、職業被ばく管理の問題
9-10月	第5回代表者会議	放射線事故・災害医学学会・大会 (東海) テーマ:緊急時対応人材とネットワーク間の連携
11-12月	原子力規制庁研究推進委員会・平成31年度放射線安全規制研究重点テーマの提案 第2回国際動向報告会	放射線影響学会・大会 (長崎) テーマ:放射線防護・規制における学会連携 放射線教育・人材育成
平成31年 1月	第6回代表者会議 第2回ネットワーク合同報告会	放射線安全管理学会・大会 (名古屋) テーマ:短半減期核種の安全管理

## 重点テーマに関する検討 (規制ニーズによる整理)

- 安全研究の方針や放射線審議会での議論も踏まえて、アンブレラ事業担当者が、以下の4つに整理
  1. 原子力災害等における初期対応のための手法開発とマニュアル化のための研究
  2. 短半減期核種の利用と合理的な管理のための研究
  3. 業務による被ばく状況や雇用形態の違いに対応した職業被ばく管理の適正化のための調査研究
  4. 東京電力福島第一原子力発電所周辺の現存被ばく状況の検証的評価研究
- 代表者会議メンバーに意見照会
- 研究推進委員会(平成30年11月26日)にて、上記を平成31年度の重点テーマとして提案
- 原子力規制委員会(平成31年1月9日)にて重点テーマが決定
  1. 放射性物質による多数の汚染・傷病者の初期対応に係る技術的課題の検討
  2. RI・放射線利用の実態を踏まえた安全管理の合理化・体系化
  3. 放射線規制関係法令の運用に係る共通課題の調査研究
 ⇒ 提案した4件のうち、1.~3.については、盛り込まれた

## 重点テーマに関係する研究の推進

	学会が推進中の重点テーマ	年次大会セッションのテーマ
保健物理学会	・放射線安全規制の基盤となる放射線科学とその認識に関するコンセンサス ・自然放射線・医療被ばくによる線量評価データベースの設計 ・ICRP/ICRUの新しい線量概念の導入に関わる課題への対応研究	・ICRP/ICRUの新たな線量概念の導入に関わる研究 ・職業被ばく管理の問題
放射線事故・災害医学学会	・緊急時モニタリング体制の整備に関する調査研究	・緊急時対応人材とネットワーク間の連携
放射線影響学会	・放射線安全規制の基盤となる放射線科学とその認識に関するコンセンサス	・放射線防護・規制における学会連携
放射線安全管理学会	・新しい利用形態への対応-短半減期核種の放射線安全評価法の確立- ・放射線業務従事者教育訓練の全国標準オンラインプラットフォーム開発	・短半減期核種の安全管理

## 日本保健物理学会

赤羽 恵一(量子科学技術研究開発機構)

【赤羽】 日本保健物理学会の赤羽です。本日、会長の甲斐先生が欠席のため、代わって私をご報告申し上げます。

保健物理学会がアンブレラに関連して学会に設置した委員会は3つあります。1つは国民線量委員会、7名の先生方から構成されています。2つ目は実効線量・実用量委員会、6名の先生方が委員です。そして3つ目が低線量リスク委員会です。この委員会は放射線影響学会と合同でつくっている委員会で、影響学会、保健物理学会からの委員を合わせると12名の構成メンバーで活動を行っております。



それでは、個々に、この3つの委員会の活動についてご報告申し上げます。

まず自然放射線・医療被ばくによる線量評価データベースの設計についてです。背景といたしましては、自然放射線からの線量を評価するということが重要で、古くから行われてきました。また、医療被ばくは人工放射線源あるいは自然も含めて最大の放射線源として、放射線防護の分野では非常に重要な位置を占めています。しかしながら、これらを包括的にまとめているデータベースというのは存在しない状況です。職業被ばくは法律上モニタリングがなされていますので、この自然放射線、医療被ばくについて線量評価のデータベースを設計しようというのが本提案になります。具体的には、集団線量としてのいわゆる国民線量、あるいは平均的な線量を示すとともに、自然放射線については既存データや情報の整理に加えて新規調査を提案します。医療放射線についても、関連データの整備及び線量評価法の開発の必要性を示します。

平成30年度に実施した内容をお示します。まず1つ目は、国民線量にかかわる既存データの収集と集約です。平均値、地域や時間による変動幅、その要因解析などを対象としてデータ収集等を行っています。2つ目は、国民線量にかかわるレビュー論文(英文)の執筆準備です。具体的には大地ガンマ線、ラドン・トロン、食品中の放射能、医療被ばくについては一部データを集めて、執筆を開始しています。3つ目は、関連データベース等の活用に関する検討です。例えば、厚労省のレセプト情報とか特定健診等情報データベースを活用した線量推定になります。

一方、今後の課題がいくつかあります。1つ目は不足データ等の明確化です。何が不足しているか、どのような研究・調査が必要であるかを提言としてまとめることにしています。例えば、高層ビル・地下空間のデータ、降雨・降雪等の環境変化による線量率への影響などです。2つ目は、ポロニウムの線量係数の見直しです。これにつきましては、含まれている食品の摂取量に応じて被

ばく線量は変わってきます。魚介類の摂取量変化の傾向について考慮すると、被ばく線量も変わってくると思われます。3つ目は、ラドン線量換算係数です。ガンマ線による外部被ばく線量評価データの見直しで、ラドンについては ICRP Publication 65 で公衆被ばくが 3.88mSv/WLM とありますが、新たな換算係数としては、現在いろいろな値が提案されていますが、16mSv/WLM 程度が見込まれています。これら換算係数の変更は、線量という数値を導出する場合の影響は大きいのですが、データベースとしては数値を変えることで対応していくということになります。4番目は、従来の平均値推定ではなく、医療被ばくの実態を伝えるための国民線量評価手法の開発です。実際、医療被ばくについては、患者さんによって被ばく線量は非常に大きく異なります。また、IVR や放射線治療といった比較的線量の高い被ばくについても、含めていく必要があると思われます。

続きまして、実効線量・実用線量委員会についてです。防護に長く使われてきました実効線量ですが、その防護量の扱いについては福島原発事故以降もいろいろな議論があり、なかなか難しい問題を秘めています。放射線防護量としての有用性とは別に、誤用や誤解がある一方で、この概念自体に対する批判もあります。そこで防護量を理論性と実用性の両面から議論して、防護量のあるべき姿を検討していくというものです。

今年度の活動の一つ目ですが、第 51 回研究発表会において、委員長が実用量とその課題の解説を講演いたしました。2つ目は、ICRU/ICRP 合同レポートに関する情報収集を行ないました。こちらにつきましては国内外の動向の調査を行っています。3つ目は、原子力規制庁の放射線対策委託費「実用量及び防護量に係る動向調査」事業への協力ということで、具体的には情報提供、過去の議論のまとめを検討しています。

委員会で行われた意見交換、情報交換について説明します。まず1つ目、ICRU/ICRP Joint Report に関する現況についてですが、これは既に皆さんもご覧になっていると思います。これまでの ICRU 球あるいは軟組織の表面下のある深さの点の吸収線量ベースの実用量ではなく、実効線量ベース、つまりはファントムに基づいた計算値による実効線量を基にした実用量への換算という方式が ICRP から提案されています。それにつきまして各国から意見が出て、改訂版が 2018 年8月版としてまとめられています。今のところ、IAEA 等関係組織における目立った動きはありません。今後についての予想ですけれども、欧州の線量評価の専門家グループである EURADOS が鍵であると思われます。その結果を受けて ISO が動き出す可能性が高いとか、IEC/ISO が先行するのではないか、あるいは ICRP が換算係数を提示して IAEA/ISO/IEC にブレイクダウンしていくのではないかといった意見がありました。実効線量・実用量に関する話題としては、眼と皮膚は吸収線量で管理するが、中性子はどうかとか、ガンマ線と中性子との混在場はどうするのかとか、限度以下では RBE は考えなくてもよいのかもしれないといった意見が出されました。自由討論としましては、測定器、校正等の分野のステークホルダーとの調整が重要ではないかという意見が出ました。また、さまざまな関連法令、電離則等々の規制側との情報共有をすべきではないかとい

た意見も出ました。さらに放射線審議会において、福島の前線に関する意見の取りまとめがあるので、タスクグループ 90 の概要を至急公開すべきではないかといった議論がなされました。

規制庁事業への協力としましては、3つのドラフトレポートの概要を取りまとめた資料の作成を行っています。具体的には今お示ししました ICRU/ICRP Joint Report、タスクグループ 79 及び 90 が対象です。国内外関係機関の検討状況の調査としては、アンブレラ事業において行われている国際動向調査と密接に連携しつつ、国内関連学会等との検討内容を参考にしています。

合同レポートの背景を今年度終了までに取りまとめて提供する予定であります。その中には、実用量の役割、過去の議論のまとめ、改訂のポイントの解説等を盛り込むことを計画しています。

3つ目は低線量リスク委員会の活動ですが、これは先ほどご紹介しましたように影響学会との合同委員会になります。背景としましては、原子力事故以降、安全規制の基盤となる科学に対する信頼が揺らいでしまい、大きな社会的な問題になっているということがあります。さまざまな書籍やレポート等が出されていますけれども、安全規制の観点からまとめた専門家のコンセンサスレポートがなく、政府がリスクミ用に作成した資料の多くは、科学的データの意義や制約までは記載されていないといった問題があります。

そこで、安全規制を進めていく上で基盤となっている放射線科学の現状を分かりやすく解説したレポートを作成しております。さらには、専門分野を超えてのコンセンサスづくりを行う内容となっています。

具体的な成果物は、放射線科学を理解し、科学に基づくリスク評価と防護との関係を分かりやすく解説したレポートとして広く活用いただけます。またこのレポートにより、放射線安全規制に従事する担当者やリスクミに関係する全てのステークホルダーにとって必要な放射線科学の知見を整理して、放射線に関する認識を共有できます。

まだドラフトの段階ですけれども、章立ては固まっております。今年度は6月 17 日に東京で、基礎から防護の応用に至るまでスコープ全体に関する議論を実施して、概略をまとめる担当者を決定しました。8月には広島において、現状整理を示した全体像を章ごとに割り振られた担当者がプレゼンを実施しました。そして12月15日には東京において、各章の要点の整理を行いました。

今後の予定としましては、平成 31 年6月に学会合同シンポジウムを開催し、8月にはドラフト作成、査読、そして12月にはドラフトの完成と最終化といった予定となっています。

以上です。

#### 〈質疑応答〉

【フロア】 赤羽さんに質問しているのかわかりませんが、実効線量と実用量との関連について伺います。実効線量は放射線防護上に必要な線量概念であり、まさに実用量ではないかと考えているのですが、その辺はどのような見解をお持ちでしょうか。



【赤羽】 基本的に実用量は測定可能な物理量として定義されていて、測定し、管理に用いられるというものです。一方、防護量は生物的な影響を加味して定義された、測定不可能な量となります。ですから、測定不可能な防護量である実効線量に代わって、測定可能な実用量をもって防護管理を行うことで、実用量は定められていますので、両者の意味合いは異なります。

今回 ICRP と ICRU が Joint Report を出した背景には、あるエネルギー領域においては実用量と防護量の乖離が非常に激しいといったことがあります。これは以前から指摘されてきたことですので、その乖離の部分をなくすべく、逆に計算上の実効線量から実用量を換算する係数を出すという形の提案が行われたということです。

【フロア】 物理量として測定できる量が実用量という説明は、ちょっと違うのではないかと思います。厳密な測定はできないけれども、放射線防護上の1つの単位として与えられるというのが実効線量だと ICRU もはっきり言っているのです、実効線量も実用量の1つと言わざるを得ないのではないかと思います。

【赤羽】 本日はアンブレラ事業の報告がメインということですので、先生のご意見を学会のほうに持ち帰りまして、検討していただくようにいたします。



フロアと質疑する様子



# 日本保健物理学会 アンブレラの活動

一般社団法人 日本保健物理学会

## アンブレラに関連して学会に設置した委員会

### 国民線量委員会

古川雅英 琉球大学 委員長  
真田哲也 北海道科学大学  
細田正洋 弘前大学  
大森康孝 福島県立医科大学  
平尾茂一 福島大学  
小野孝二 東京医療保健大学  
担当理事 高橋理事 原研機構

### 実効線量・実用量委員会

小田啓二 神戸大学 委員長  
岩井 敏 原子力安全推進機構  
大野和子 京都医療科学大学  
黒澤忠弘 産総研  
角山雄一 京都大学 幹事  
吉澤道夫 原研機構

### 低線量リスク委員会（放射線影響学会との合同委員会）

日本放射線影響学会	日本保健物理学会
今岡 達彦（量研放医研）	甲斐 倫明（大分着科大）
小笠 晃太郎（放射研）	酒井 一夫（東京医療保健大）
児玉 靖司（大阪府大）	佐々木 道也（電中研） 幹事
小林 純也（京大） 幹事	高原 省五（原子力機構）
小村 潤一郎（環境研）	吉永 信治（広大）
田内 広（茨城大）	
富田 雅典（電中研）	

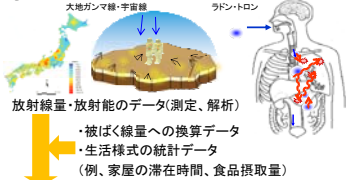
## 日本保健物理学会からの提案

### 課題：自然放射線・医療被ばくによる線量評価データベースの設計

**背景と計画**：線量のベンチマークとして自然放射線からの線量を評価することは古くから行われてきた取組みである。我が国では多くの研究調査が行われてきたが、線量評価の基礎となるデータベースは存在しない。日本保健物理学会では国民線量に関する委員会を設置し、定期的に評価・報告する仕組みを検討している。本提案課題ではその一環として、関連する最新のデータ・知見をレビューし医療被ばくも視野に入れた国民線量評価のためのデータベースのプロタイプを構築する。

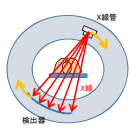
**実施内容**：集団線量としてのいわゆる「国民線量」あるいは平均的な線量を示すとともに、自然放射線については、既存データや情報の整理に加えて、新規調査（測定を含む）を提案。医療放射線についても、関連データの整備（新規調査を含む）及び線量評価（算定）法の開発の必要性を示す。

#### ① 自然放射線・放射能による線量評価



被ばく線量(実効線量)  
既存データの整理や新規調査により、必要なデータを整備することが、国民線量の実態把握で不可欠

#### ② 医療被ばくによる線量評価(GTの例)



・撮影条件(例、年齢や部位)により、線量は変動  
・日本は世界的にCT装置や撮影件数は多いと示唆

国内の現状：医療被ばくの全体像を把握するための試みはなされているが、関連データの整備状況は十分とは言えない。

関連データ(詳細な医療被ばくの件数等)の整理や調査により、線量評価(算定)手法の開発が必要

日本保健物理学会からの提案：自然放射線・医療被ばくによる線量評価データベースの設計

### H30年度実施内容：

- ① 国民線量に関わる既存データの収集・集約  
平均値、地域や時間による変動幅とその要因解析など
- ② 国民線量に関わるレビュー論文(英文)の執筆準備  
大地ガンマ線、ラドン・トロン、食品中放射能、医療被ばく(一部)については執筆中
- ③ 関連データベース等の活用に関する検討  
例えば、厚労省レセプト情報・特定健診等情報データベースを活用した線量推定

### 今後の課題：

- ① 不足データ等の明確化 → 必要な研究・調査の提言  
例えば、高層ビル・地下空間のデータ、降雨・降雪等の環境変化による線量率への影響など
- ②  $^{210}\text{Po}$ の線量係数の見直し... 魚介類の摂取量変化の傾向について考慮
- ③ ラドン線量換算係数、 $\gamma$ 線による外部被ばく線量評価データの見直し  
例、ラドンについて、ICRP Publ.65では、公衆被ばくに対して3.88 mSv/WLMであり、新たな換算係数として16mSv/WLM程度が見込まれる。

換算係数の変更は線量という数値を導出する場合の影響は大きいですが、データベースでは数値を変えることで対応可能！

- ④ 従来の平均値推定ではなく、医療被ばくの実態を伝えるための国民線量評価手法の開発  
放射線治療(外部、内部)、IVRも含める必要あり

## 実効線量・実用量委員会

### 【趣旨】

実効線量は放射線防護の基本となる線量概念であり、1977年勧告以後、UNSCEARや医療分野においても広く浸透し、法令でも使用されている。放射線防護量としての有用性とは別に誤用や誤解がある一方、実効線量概念に対する批判もある。放射線防護量を理論性と実用性の両面から議論し、防護量としてのあるべき指標を考える。

### 【メンバー】

岩井 敏 (原子力安全推進協会)、 大野 和子 (京都医療科学大学)  
小田 啓二 (神戸大学、委員長)、 黒澤 忠弘 (産業技術総合研究所)  
角山 雄一 (京都大学、幹事)、 吉澤 道夫 (日本原子力開発機構)

### 【今年度の活動の要約】

- (1) 日本保健物理学会第51回研究発表会における講演(実用量とその課題の解説)
- (2) ICRU/ICRP合同レポートに関する情報収集(国内外の動向の調査)
- (3) 原子力規制庁放射線対策委託費「実用量及び防護量に係る動向調査」事業への協力(情報提供、過去の議論のまとめ) [後述]

## 委員会での意見・情報交換

- 1) ICRU/ICRP Joint Reportに関する現況
  - ・各国から出された意見を参考に、改訂版がまとめられた(2018年8月版)
    - 10月の合同委員会で審議。近々改定版が公開される。
    - 本年5月 ICRP主委員会が採択予定。その後出版か(ただし順番待ちの状態)
  - ・IAEA等関係組織における目立った動きはない。
- 2) 今後についての予想
  - ・EURADOSが鍵だろう。その結果を受けてISO等が動き出す可能性が高い
  - ・IEC/ISOが先行し、なし崩し的に決まっていくな可能性もある
  - ・ICRPが換算係数を提示→IAEA/ISO/IECがガイドラインにブレークダウン
- 3) 実効線量・実用量に関する話題
  - ・眼と皮膚は吸収線量で管理する。中性子は？
  - ・ガンマ線と中性子の混在場ではどのように測定するのか
  - ・限度以下ではRBEは考えなくてもよいかも知れない
- 3) 自由討論(その他)
  - ・測定器、校正等の分野のステークホルダーとの調整が重要
  - ・労安法電離則、船員法、鉱山法の規制側とも情報共有を
  - ・放射線審議会において福島の線量に関する意見のとりとめがあるので、TG90の概要を至急公開すべきではないか。
  - ・ISOやIECに日本側から新しい規格を持ち込むことが可能なのではないか。

## 規制庁事業への協力

- 「実用量及び防護量としての実効線量に係る動向調査」事業  
(10月設置、事務局：原子力安全研究協会)
- ・3つのドラフトレポートの概要をとりまとめた資料の作成  
ICRU/ICRP Joint Report(実用量), TG79(実効線量), TG90(環境線源)
  - ・国内外関係機関の検討状況の調査  
アンブレラ事業において行われている国際動向調査との密接な連携  
国内関連学会等での検討内容を参考

検討内容・情報の提供

### 合同レポートの背景をとりまとめて提供する

- (1)実用量の役割「防護量を適切に推定できる測定量」
- (2)過去の議論のまとめ
  - ・原研主催ワークショップ(1995～)
  - ・保健物理学会「放射線防護に用いる線量概念の専門研究会」(2005-2007)
  - ・ICRU Report Committee No.26での検討(2009～)、保物セミナー2016など
  - ・産総研主催合同レポート勉強会(2017)
- (3)改訂のポイントの解説



## 低線量リスク委員会 設置趣旨

### 放射線安全規制の基盤となる放射線科学とその認識に関するコンセンサス

#### 背景

- ・福島第一原子力発電所事故は放射線安全規制の基盤となる科学に対する信頼が揺らいだことは大きな社会的な問題
- ・多くの書籍やレポートが出版されているが、最新の放射線科学の知見を含めて、放射線安全規制の観点からまとめた専門家のコンセンサスレポートは存在しない。
- ・政府がリスコミ用に作成した資料の多くは考え方やその背景となる科学的データの意義や制約までは記載されていない。

#### 研究内容

- ・放射線安全規制を進めていく上で、その基盤となっている放射線科学の現状をわかり易く解説したレポート作成
- ・低線量リスクの放射線安全規制の基盤となる放射線疫学から放射線生物の現状認識、さらには、社会的背景にまで関連して、これらの知見が放射線安全規制にどのように繋がっているのか、放射線科学の専門分野を超えてコンセンサスづくりを行う

#### 成果の活用

- ・放射線安全規制の基盤となる放射線科学を理解し、放射線科学に基づくリスク評価と放射線防護との関係をわかり易く解説したレポートとして広く活用できる
- ・放射線安全規制に従事する担当者から、リスコミに関係するすべてのステークホルダーに必要な放射線科学の知見を整理し、放射線に対する認識を共有できる

1. 低線量とは？	4. 発がんのメカニズムに関する知見
1.1 放射線の相互作用	4.1 がんとは？
1.2 基本となる線量の定義	4.2 組織環境・老化とがん化
1.3 放射線の種類によって異なる	4.3 がんの原因
1.4 実効線量(防護)	
1.5 低線量・低線量率とは	5. 放射線によるがん化
2. DNA・細胞レベルで起きること	5.1 これまでの動物実験
2.1 DNAの初期損傷	5.2 低線量・低線量率
2.2 DNA修復	5.3 がん化のプロセス
2.3 細胞応答	6. 放射線の疫学
2.4 変異・染色体異常	6.1 疫学の意義
2.5 低線量では	6.2 原爆データ
2.6 低線量率では	6.3 医療被ばく
	6.4 職業被ばく
	6.5 事故被ばく
	6.6 自然・他の疫学
3. 組織の変化	7. 放射線がんリスクの推定
3.1 臨床的な観察による知見	7.1 基礎とする疫学データ
3.2 循環器系	7.2 リスク推定に用いるモデルと仮定
3.3 造血組織・血液系	7.3 リスクのものとさし
3.4 眼・水晶体	7.4 リスクの解析・評価
3.5 その他の組織臓器	7.5 リスク推定の限界
3.6 低線量での非がん影響	7.6 リスク評価の課題
3.7 なぜ、低線量ではがんに注目するか	8. 継世代影響
	8.1 遺伝学の歴史
	8.2 動物実験
	8.3 疫学
	8.4 現在のリスク評価と課題
	9. 低線量リスクに関する放射線防護の考え方
	9.1 防護の考え方の歴史と背景
	9.2 防護のリスクの定義
	9.3 リスクの利用
	9.4 トピックス

- ・ 2018年6月17日(@東京)  
基礎から防護の応用に至るまでスコープ全体に関する議論を実施し、概略をまとめる担当者を決定
- ・ 2018年8月19日(@広島)  
放射線科学の現状整理を示した全体像を、章毎に割り振られた担当者がプレゼンを実施。
- ・ 2018年12月15日(@東京)  
前回のコメントを受けて、各章の要点の整理

### 今後の予定

- ・ 2019年6月  
学会合同シンポジウム開催 学会コンセンサス
- ・ 2019年8月  
ドラフト作成、査読
- ・ 2019年12月  
ドラフト完成、最終化



## 日本放射線事故・災害医学会

百瀬 琢磨(日本原子力研究開発機構)

【百瀬】 日本原子力研究開発機構の百瀬です。日本放射線事故・災害医学会の発表としては、私の同僚の高田さんから発表していただく予定で、パワーポイントも彼女が作りましたが、保安上の理由でどうしても今日出席ができなくなりました。そこで急ぎよ私のほうで代わりにご説明をさせていただきます。



まず簡単に学会の性格についてご説明をさせていただきたいと思えます。この学会は、1997年に放射線事故医療研究会として発足し、第1回総会と設立の会合を放医研で行いました。この学会の前身となる母体が十数年活動をしてまいりまして、2013年から学会として活動をしています。学術集会を毎年1年に1回行っており、今年度で第6回目となります。学会という名称ですが、任意団体で、法人格はまだ持っていませんので、いろいろと制約があるといったところです。学会の最近のトピックとしては、規制庁に対して、緊急被ばく医療体制整備に関する要望書を提出いたしました。学会員には医師など医療関係者の方々と放射線防護の関係者が多く、会員数は大体100名前後ですが、学術集会には非学会員も毎年多数参加されまして、最近の会合では180名ぐらいの参加がありました。

平成30年度の学術集会は、9月22日に茨城県東海村で開催しました。180名の参加のうち非学会員が130名で、福島原発事故後はその復興にかかわる医療関係者の方々がかなり関心を持って出席をしていただいている状況です。今年度の学術集会のテーマは「緊急被ばく医療と放射線防護のクロスオーバー」でした。放射線防護と医療がクロスする領域で、両者の協力を活発化させ、これまでにないものを新たに生み出していくための議論をする学術集会といたしました。基調講演として明石先生から経験に基づく教訓を、規制庁の田中先生から『原子力災害対策指針』と『原子力災害拠点病院等の施設要件』の改正についての解説をお話いただきました。それから非常に古いけれど福島原発事故以降注目されている過去の被ばく事件を振り返る、といった講演を企画しました。さらに、昨年、大洗で発生した燃料研究棟の被ばく事故の医療側面の報告、そして、この後ご報告するパネル討論会「緊急時対応人材の育成・確保とネットワーク間の連携を考える」といったところが、学術集会のプログラムとなります。

このパネル討論会はアンブレラ事業の一環として取り組んだものです。特に緊急被ばく医療の

領域では、人材不足が深刻であるとの問題意識がかなり定着しています。若手の育成とその継続は、この学会が発足した当時から非常に重要なテーマとして取り組まれてきました。既に放射線防護に関連するネットワーク活動は、かなり多岐にわたって活動が展開されてきています。その関係者の中では、「いざという時には他領域の方々と連携しなければ対応できない」という共通の認識があります。そこで、まずは個々のネットワークの現状を把握し、それからネットワーク間の相互協力はどうすべきかといった議論をしていきたいということで、パネル討論会を開催いたしました。

私がかバーしている緊急時放射線防護ネットワークでの検討を深めるという観点で、幾つかの論点をパネル参加者に投げ掛け、それぞれの論点について各ネットワークの代表者の方々からコメントをいただくという形で、討論を進めました。全部を紹介することは難しいので、今後のネットワーク活動に非常に有益だと思われる意見をピックアップいたしますと、例えば「多くの既存のネットワークで人材不足や高齢化が問題だが、地域の取り組みに関しては温度差が非常にある」といったご指摘をいただいております。そして、そういう課題をしっかりと埋めていく活動が極めて重要だという指摘や、指導者やネットワークのキーあるいはハブとなる人材、そしてより高度な知識・経験を持つ専門家の育成・確保の重要性があらためて指摘されました。教育に関連しましても、教育のモジュール化、e-learning などによる工夫、実習を交えた教育、「顔の見える関係」の構築の重要性の認識といった意見もいただきました。さらには、横断的な活動、特にネットワーク間を超えた活動において緊急時の要員派遣などの考え方の整理が必要との指摘がありました。具体的には、平常時と緊急時では必要とするキャパシティがかなり違うわけですし、そういうキャパシティの違いをどう埋めていくべきなのかといった問題があります。またオンサイト・オフサイトでの要員の取り合いの問題もあれば、ネットワークとして人を派遣するのであれば、派遣元とネットワークのその責任の分岐点をどうするのかといったような問題、さらには補償の問題もあります。こうしたどちらかという制度的な問題に関しても、ご意見をいただいたということでございます。今回、こういったネットワーク間の抱える共通的な課題というものを明らかにしてきたわけですので、来年度以降こういった課題に集中的に、あるいは選択的に取り組んでいこうと考えております。

この学会は年1回集まることが中心となりますので、どうしても学術集会における企画が主な活動の場所になります。そういう側面を持ちながらも、医療・放射線防護の両面の中の相互融和をしっかりと進めていくような活動を深めていくということが重要だと思っておりますし、また、アンブレラ事業の中で学会の個性を生かして取り組むべき課題を引き続き整理していく必要があると考えております。次回は2019年の9月21日に仙台で、東北大学の細井先生による第7回学術集会の開催が予定されていますので、この集会においても何らかの成果やアウトプットが出せるように、継続的に取り組んでいきたいと考えています。

日本放射線事故・災害医学会の活動報告は以上でございます。




2018.1.16 第2回ネットワーク合同報告会  
平成30年度 放射線安全規制研究戦略的推進事業費  
(放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成)事業



アンブレラの活動 Ⅰ  
科学と規制の橋渡し

## 日本放射線事故・災害医学会


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  
百瀬 琢磨, 高田千恵



## 放射線事故・災害医学会の活動

高度被ばく医療支援センター等から原子力規制委員会に  
「原子力発電所事故対応における被ばく医療体制整備に関する  
要望書」  
が提出されたことを学会員にもアナウンス  
→当学会として果たすべき役割を認識し学会を運営していく

要望のポイント：  
1. 被ばく医療に携わる専門人材育成拠点に係る  
施設設備等の整備について  
2. バイオアッセイ等の高度専門的な線量評価  
を実施するために必要な高度専門施設設備、  
資機材の整備及び線量評価等を実施する専門  
人材の配置と人材交流について



(要望書手交の様子, 当学会HPより,  
2018年6月)

放射線事故・災害医学会活動報告 2018.1.16 第2回ネットワーク合同報告会




## 第6回(平成30年度)学術集会

緊急被ばく医療と放射線防護のクロスオーバー

- 2018年9月22日(土)
- 茨城県東海村産業・情報プラザ アイヴィル
- 大会長：百瀬琢磨(原子力機構)
- 出席者：約180名(非会員約130名含む)




放射線事故・災害医学会活動報告 2018.1.16 第2回ネットワーク合同報告会



## 第6回(平成30年度)学術集会

緊急被ばく医療と放射線防護のクロスオーバー

**基調講演**  
事故の経験と教訓を伝える：明石真言(量研機構)

**特別講演**  
①『原子力災害対策指針』及び『原子力災害拠点病院等の  
施設要件』の改正について：田中桜(原子力規制庁)  
② 1954年当時と2018年現在のピクニ事件  
ー保健物理学者の視点からー：辻村憲雄(JAEA)

**シンポジウム**  
「大洗燃料研究棟被ばく事故の医療処置を考える」

**パネル討論会(安全規制研究戦略的推進事業との合同企画)**  
「緊急時対応人材の育成・確保とネットワーク間の  
連携を考える」

放射線事故・災害医学会活動報告 2018.1.16 第2回ネットワーク合同報告会



## JARADM-6 パネル討論会

「緊急時対応人材の育成・確保とネットワーク間の連携を考える」

**企画説明**


- 放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成」事業について：神田玲子(量研機構)
- アンブレラ事業における「緊急時放射線防護ネットワークの構築」の検討状況：百瀬琢磨(原子力機構)

**各分野のネットワークの現状と人材育成・確保**(パネリストのプレゼン)

- 原子力機構の指名専門家の役割と体制：外川織彦(原子力機構)
- 原子力施設緊急時の医療従事者派遣に向けて：立崎英夫(量研機構)
- 大学等放射線施設による緊急モニタリングプラットフォーム：松田尚樹(長崎大学)
- 健全な放射線防護実現のためのアイソトープ総合センターをベースとした放射線教育と安全管理ネットワーク：渡部浩司(東北大学)
- ネットワークの現状と人材育成・確保 福井県での取り組み：前田重信(福井県立病院)
- 事業者間ネットワーク：金演秀昭(東京電力HD)

**総合討論** 座長 前田重信, 高田千恵

放射線事故・災害医学会活動報告 2018.1.16 第2回ネットワーク合同報告会



## JARADM-6 パネル討論会

「緊急時対応人材の育成・確保とネットワーク間の連携を考える」

■ 企画側より提示された論点

1. 緊急時放射線防護を担う人材の育成・確保における共通的な課題と解決に向けた提案等
2. ネットワーク間の相互協力、特に人材育成、確保における連携について
3. 専門家による円滑な災害支援のために考慮すべき事項(支援スキームのあり方含む)
4. 緊急時放射線防護関連の技術的課題
5. その他緊急時放射線防護ネットワークへの提案など

放射線事故・災害医学会活動報告 2018.1.16 第2回ネットワーク合同報告会



**主な意見等**

- 多くの既存NWで人材不足・高齢化。地域格差も？
- 指導者、各NWのハブとなる人材、より高度な知識・経験を持つ専門家の確保の必要性・重要性
- 教育のモジュール化や電子化（e-learning等）などによる工夫 かつ 実習（体験）や「顔の見える関係」構築の重要性の認識
- NWを横断した活動、緊急時の要員派遣等の考え方の整理が必要（平常時／緊急時：オンサイト・オフサイトでの要員取り合い、責任所在、補償etc）

放射線事故・災害医学会啓蒙報告 2018.1.16 第2回ネットワーク合同報告会

6



- 医療・放射線防護の両面の現状・立場・ニーズに対する理解を深める
- 当学会として取り組むべき課題を整理

第7回学術集会

2019年9月21日（土） 宮城県仙台市にて

大会長：細井 義夫（東北大学大学院）

放射線事故・災害医学会啓蒙報告 2018.1.16 第2回ネットワーク合同報告会

7





## 日本放射線影響学会

児玉 靖司(大阪府立大学)

【児玉】 日本放射線影響学会の児玉です。私たちの学会では、このアンブレラ事業に協力するにあたり、放射線リスク・防護検討委員会を立ち上げて対応しているところです。先ほど日本保健物理学会からも報告がありましたように、保健物理学会と低線量リスク委員会を合同で立ち上げて、これについても作業を進めております。



今日は、昨年の日本放射線影響学会第 61 回大会でワークショップを開催いたしましたので、放射線リスク・防護検討委員会からその報告をさせていただきます。それから、アンブレラ事業から要請がありまして、学会員情報も少し分析しましたので、それも紹介させていただきます。最後は少し重なりますけれども、低線量リスク委員会の進捗状況を報告申し上げたいと思います。

昨年の 11 月 9 日に長崎市で放射線影響学会第 61 回大会がありまして、その中でワークショップを企画いたしました。「放射線防護・放射線規制における関連学会の連携と放射線影響学会の役割」ということで、座長は神田先生と私でした。4つのテーマを取り上げて、最初に私から「放射線リテラシー向上に日本放射線影響学会はどう取り組むか」とタイトルで講演しました。それから、日本放射線安全管理学会の中島先生から「放射線防護・放射線規制における日本放射線安全管理学会の取り組みと日本放射線影響学会との連携」について講演いただきました。それから小林先生からは「放射線規制の科学的根拠を提供するために放射線影響研究を推進する役割」を話していただきました。最後に原子力規制庁の大町さんから「原子力規制委員会における放射線防護・規制に関する最近の取り組み」ということでお話しいただきました。

それぞれの中身を少しずつご紹介したいと思います。まず「リテラシー向上」にかかわることですが、日本放射線影響学会というのは、そもそもビキニ環礁でのマグロ漁船の船員が被ばくしたという事件が契機となって発足した学会です。学会が過去の放射線災害時にどのように対応したのかというところから話を始めさせていただくと、JCO のウラン加工施設における臨界事故の際には、いち早く研究組織を立ち上げて、物理線量と生物学的線量推定をレポートにしています。また Lancet に日本の医療被ばくが非常に高くがんのリスクが高く推定されるという論文が掲載された、いわゆる Lancet 問題についても、委員会を立ち上げて、広く配布するための解説冊子を作りました。最近の東京電力福島第一原発事故に関しましては、Q&A 活動を事故当初から立ち上げて、現在も学会活動として受け継がれています。そういうことを踏まえて、国民に対する放射線リ

テラシー向上にどのように学会として取り組んでいくかという点、放射線にかかわる専門家を育成することが大切と考えています。これに関してはわれわれの学会だけではなかなか対応できませんので、関連学会との連携が必要であるということを提言しました。それから、教育機関での放射線教育への取り組みを支援するという点に関しては、義務教育での先生に対する支援も考えていけないといけませんし、大学の学士課程でも教養としての放射線教育を大学教員として浸透させていく必要があることを話題にしました。それから、地域住民とのリスクコミュニケーションの取り組みを支援していくことも大切であることも付け加えました。

放射線安全管理学会からは、中島先生が、影響学会との連携が期待されるテーマとして、まず放射線防護・規制のあり方への提言を挙げられました。影響学会は規制のあり方をサポートするような科学的根拠を示すということが託されているのに対して、放射線安全管理学会は放射線管理の現場で活躍されている会員の方が多く、そこからの問題意識を持っておられて、それは影響学会会員とは少し違った問題意識であると思います。そこでその2つを連携して規制のあり方に対して提案していけるのではないかと、いったことを提案していただきました。それから、放射線分野の人材育成に関しては、影響学会からは、例えば義務教育での放射線教育にかかわる教員の人材育成モデルを提案していますし、放射線安全管理学会からは、業務従事者訓練用の教育に対して標準オンラインプラットフォームの開発を提案されていて、その辺りで連携できるのではないかと提案でした。これに対して、会場からは、学術大会での共同シンポジウムなどの開催から始めてはどうかといった提案も出ました。

続いて3つ目の発表は放射線影響学会からでした。科学的根拠を提供するために放射線影響研究を推進する役割が影響学会に託されているわけですが、今1つ抱えている問題として、放射線影響研究を実践する大学の講座が全国的に減少しているという現状があります。専門家を育成する機会が次第に減っているといった現状があるわけです。また、学生が学位を取得した後でも、放射線影響関連のポストを獲得するのがなかなか難しい状況になっています。従って、放射線影響に関する知識とか技術を継承していくということに対して、支障が出る可能性があるといった指摘がありました。学会として今後目指すべき方向として、他学会と連携し、他分野の人材と交流をしていくことが考えられます。これは、学術大会で共同シンポジウム等を介して連携していく等が相当します。1つの具体的な例としては、日本保健物理学会と影響学会の合同委員会で「低線量リスク委員会」を設置して共同でレポートを作成中なのですが、このような連携を推進していくということです。それから学術大会でワークショップ等を継続的に企画していくことも提言されました。

4つ目が行政サイドからの講演となります。大町さんから、原子力規制庁ではRI使用施設等の規制に関する強化、放射線審議会の機能強化、および新たな研究事業の創設等に取り組んでいることが紹介されました。この新たな研究事業の1つに放射線安全規制研究戦略的推進事業があり、そこに参加しているのがこのアンブレラ事業であると認識しております。ここで放射線防護に係る研究課題の抽出や成果の共有と発信、知見の収集をしていくことになっています。またこうい

ったネットワーク事業での関連学会の連携を通じて、問題解決のための規制機関とのコミュニケーションの充実を期待する、といったお話でした。この点については、今のところうまくいっていると先ほどもお話がありました。さらに、関連学会会員には専門家として意見を述べることが期待されているということです。

スライドにはしていませんが、この後、追加発言で日本保健物理学会の甲斐先生から低線量リスク委員会の紹介もありましたし、放射線事故・災害医学会の細井先生からも取組みについて追加発言がありました。以上がワークショップに関する報告です。

報告の2つ目は日本放射線影響学会における会員の情報分析です。これは小林委員がまとめたものです。2004年から2018年までの影響学会の会員数の推移に関しては、目に見えて減っているわけではないですが、若干減り気味で、最近はやばいといった結果でした。学生会員の割合を見ていただきますと、大体変わらず20%ぐらいが学生会員ということがわかりました。減ってはいませんが増えてもないということです。学生が学会に流入してきますが、また出ていってしまうという形で、ずっと推移しているということかと思えます。これも重要と思えますのが、年齢別の会員数の比率の推移です。2008年、2013年、2018年について比べますと、40代、つまりはポジションとしても、年齢的にも非常に仕事ができる年齢層がかなり減っているように見えます。実際には、年齢不明者がかなりいて、それを除いて比率を算出しています。特に2008年、2013年のデータの3分の1が年齢不詳なので、どれくらい実態を反映しているか分かりませんが、おおよそのことは言えると思います。40代が減っていて、その分、最近では60代がちょっと増えています。しかし若い人もそんなに減っているわけではないということを考えますと、ポジションがないと40代あたりの年齢層はどんどん減っていってしまう、これが問題になると考えられます。

最後にお示しするのが専門分野別の人数の比率です。これは入会時に自分で2分野選んで登録することになっていますので、1人当たり2分野のデータです。生命科学全般という形でくっつけてしまっていますが、感受性であったり、遺伝子であったり、いろいろ中身がたくさんありますので、これはもうちょっと分けてみてもいいのかなと思います。これをざっと見ていただくと、生命科学全般には若い人が非常に多くて、年を取るとだんだん減るという傾向がみられました。それに対して、例えば放射線影響・疫学には若い人が非常に少なく、年配の人は多い。計測も同様です。つまり、年齢によって専門分野が大きく異なっているということが分かります。この辺りが学会のアクティビティにどのように効いてくるのかというのが少し気になるところで、小林委員とも協力して、次はもうちょっと細かく分析してみたいと考えています。

最後は低線量リスク委員会ですが、これは先ほど保健物理学会からも報告がありましたので、簡単にご報告します。目的は共通の理解、特に科学的理解と社会的理解をバランスのいい形で構築したいということにあります。現在レポート作成を進めているところですが、これまでに3回委

員会を開催しました。レポートの作成上の考慮点としては、科学的に正しいこと、国際的に合意が得られているのか得られていないのかをはっきりさせるということです。ですから、コンセンサスのあるものとなしものを分けて、しかも教科書的にならずに、影響学会会員あるいは保健物理学会会員の解釈、コメントという形で、そこで共通のコンセンサスなのか、あるいはちょっとコンセンサスがまだないのかということをきちんと分けようということで、章立てを考えておりました、6月に一緒にシンポジウムをやることを計画しております。

以上です。



講演中の会場の様子

放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークと  
アンブレラ型統合プラットフォームの形成事業

## 2018年度 日本放射線影響学会 活動報告

日本放射線影響学会 放射線防護・リスク検討委員会  
児玉靖司・小林純也

### 2018年度活動報告の内容

#### 1. 放射線リスク・防護検討委員会の報告

- ・日本放射線影響学会第61回大会でワークショップ  
「放射線防護・放射線規制における関連学会の  
連携と放射線影響学会の役割」の開催
- ・学会員情報の分析

#### 2. 低線量リスク委員会(日本保健物理学会との合同委員会)の報告

- ・「放射線安全規制の基盤となる放射線科学とその認識  
に関するコンセンサス」に関するレポートの作成

#### WS12 放射線防護・放射線規制における関連学会の連携と 放射線影響学会の役割

(開催日:2018年11月9日(金)11:10~12:40 開催場所:長崎市)

WS12-1 放射線リテラシー向上に日本放射線影響学会は  
どのように取り組むか  
児玉靖司(大阪府立大学大学院理学系研究科)

WS12-2 放射線防護・放射線規制における日本放射線安全  
管理学会の取り組みと日本放射線影響学会との連携  
中島 寛(広島大学自然科学研究支援開発センター)

WS12-3 放射線規制の科学的根拠を提供するために放射線影響  
研究を推進する役割  
小林純也(京都大学・院・生命科学・放射線研究センター)

WS12-4 原子力規制委員会における放射線防護・規制に関する  
最近の取り組み  
大町 康(原子力規制委員会原子力規制庁)

#### WS12-1 放射線リテラシー向上に日本放射線影響学会は どのように取り組むか 児玉靖司(大阪府立大学大学院理学系研究科)

##### 1) 放射線影響学会における過去の放射線災害時対応の概要

- ・JCOウラン加工施設における臨界事故(1999年)への対応
- ・Lancet論文問題(2004年)への対応
- ・東京電力福島第一原発事故(2011年)への対応:

▶「放射線に係るQ&A活動」:2011年3月に有志によって開始された活動は、  
学会活動として受け継がれ、現在に至っている。

##### 2) 国民の放射線リテラシー向上への取り組み

- ▶放射線に関わる専門家を育成する。  
→ 関連学会との連携が必要
- ▶教育機関における放射線教育への取り組みを支援する。  
→ 義務教育課程での支援と大学学士課程における教養としての  
放射線教育の浸透
- ▶地域住民とのリスクコミュニケーションの取り組みを支援する。

#### WS12-2 放射線防護・放射線規制における日本放射線安全 管理学会の取り組みと日本放射線影響学会との連携 中島 寛(広島大学自然科学研究支援開発センター)

・放射線安全管理学会と放射線影響学会との連携が  
期待されるテーマ:



##### 1) 放射線防護・規制のあり方への提案における連携

- ・放射線影響学会: 規制のあり方をサポートする科学的根拠を示す
- ・放射線安全管理学会: 放射線管理の現場での問題意識から規制の  
あり方に意見する

##### 2) 放射線分野の人材教育における連携

- ・放射線影響学会: 放射線教育担当教員の人材育成モデルケースの提案
- ・放射線安全管理学会: 放射線業務従事者教育訓練の標準オンライン  
プラットフォーム開発

学術大会での共同シンポジウム等の開催から始めてはどうかとの提案

#### WS12-3 放射線規制の科学的根拠を提供するために放射線影響 研究を推進する役割 小林純也(京都大学・院・生命科学・放射線研究センター)

・放射線防護・規制の発展に貢献することは、日本放射線影響学会  
の目指す目的の一つ。

##### 1) 放射線規制科学の研究推進に関わる課題:

- ▶放射線影響研究を実践する大学の講座が全国的に減少しており、専門家を  
育成する機会が次第に減っている。
- ▶学位取得後の放射線影響学関連ポストの獲得が難しい⇒放射線影響に関する  
知識や技術の継承に支障がでる。

##### 2) 学会として今後目指すべき方向性:

- ▶他分野の人材との交流を目指した他学会との連携⇒関連分野の拡大  
学術大会での共同シンポジウム等で連携の強化を図る。
- ▶日本保健物理学会との合同委員会として「低線量リスク委員会」を設置し、  
放射線安全規制の基盤となる放射線科学におけるコンセンサスについて、  
レポートを作成中。
- ▶学術大会で、放射線防護・規制に係るワークショップ等を継続的に企画していく。



WS12-4 原子力規制委員会における放射線防護・規制に関する最近の取組み

大町 康(原子力規制委員会原子力規制庁)

- 1) RI使用施設等の規制に関する強化:
- 2) 放射線審議会の機能強化:
- 3) 新たな研究事業の創設:

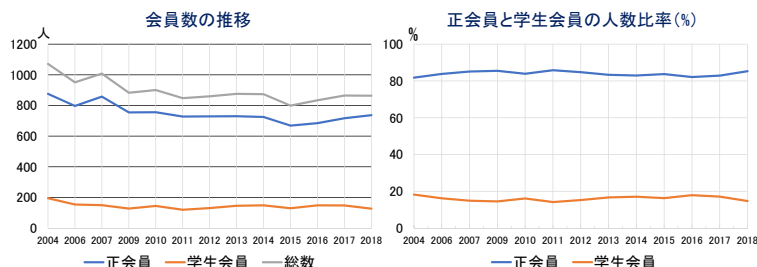
・放射線安全規制研究戦略的推進事業費

「放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成事業」

➡ 放射線防護に係る研究課題の抽出、成果の共有と発信、知見の収集

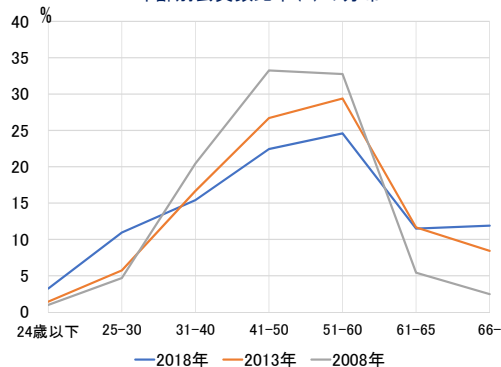
- ・ネットワーク事業による関係学会の連携を通じて、課題解決のための規制機関とのコミュニケーションの充実を期待する。
- ・規制行政の方針策定において、関連学会員の専門家としての意見を期待する。

日本放射線影響学会における会員数の推移(2004~2018)



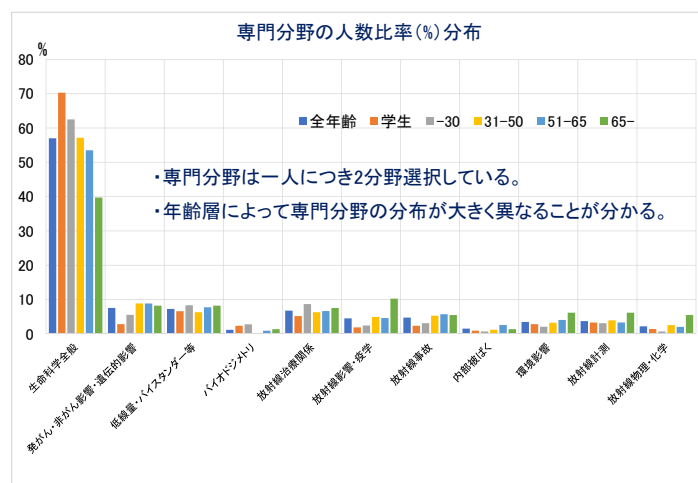
- ・会員総会議事録に記載された会員数より作成した(名誉会員・功労会員、海外会員は除く)。
- ・2016年からは正会員に終身会員を含む。
- ・最近の会員数はほぼ横ばいで大きな変動はない。

日本放射線影響学会の年齢別会員数比率の分布



- ・年齢不明者を除いて会員比率を算出した。
- ・2008年及び2013年は1/3が年齢不明者だが、40歳代会員数の減少が顕著である傾向はわかる。

日本放射線影響学会員における専門分野の人数比率の分布



- ・専門分野は一人につき2分野選択している。
- ・年齢層によって専門分野の分布が大きく異なることが分かる。

低線量リスク委員会(平成30年度活動)

[委員会設置目的]

保健物理学会と合同委員会を設置し、低線量放射線リスク推定の現状と課題をコンパクトに整理し、放射線防護に関連した科学的理解と社会的理解を加速するためのバランスある共通認識を構築する。

[平成30年度委員会開催]

6月17日東京、8月19日広島、12月15日東京

[活動内容]

「放射線安全規制の基盤となる放射線科学とその認識に関するコンセンサス」のとりまとめを行うため、平成29年度に決定した章立てに基づいて、各章担当者が取り上げる内容(スコープ)案を発表・委員会で議論を行い、スコープの集約を行った。

低線量リスク委員会活動2

[レポート作成上の考慮点]

- 科学的に間違っていない。
- 国際的な合意が得られていることに沿っている。
- 我々委員会が納得いく(コンセンサスがある)。

[章立て]

- 1.低線量とは
- 2.DNA・細胞レベルで起きること
- 3.組織の変化
- 4.発ガンのメカニズムに関する知見
- 5.放射線によるがん化
- 6.放射線の疫学
- 7.放射線がんリスクの推定
- 8.継世代影響
- 9.低線量リスクに関する放射線防護の考え方

両学会員からスコープに対する意見徴収・意見交換を行うため、6月に合同シンポジウム開催予定



## 日本放射線安全管理学会

中島 覚(広島大学)

【中島】 広島大学の中島でございます。どうぞよろしくお願いいたします。頂いたお題が「科学と規制の橋渡し」という非常に難しい題ですが、われわれ日本放射線安全管理学会が普段取り組んでいる活動の中から、アプローチしてみたいと思っています。



橋渡しとは何かというのはよく分かりませんが、規制側と実際に研究している人を学会がどう取り持つのかという立場で考えますと、いろいろな情報を学会員に知らせることが非常に重要になってくると思っています。われわれの学会もホームページやメーリングリストを持っていて、時々発信しておりますが、このアンブレラ事業に関しては一堂に会した時に情報発信をしています。その例が昨年の6月シンポジウムです。実際には5月に開かれたのですが、松田先生からアンブレラ事業の紹介をいただきました。その時、どういった話をされたかということ、まずこのアンブレラ事業の中で平成29年度のミッションについて話をされました。そのミッションは重点テーマを提案することでしたけれども、どんなふうに提案していったかといった説明がありました。

実際には学会のメーリングリストを通して、全会員に重点テーマ検討グループを募りました。その結果、3つのグループから名乗りを上げていただきました。それと常設委員会である企画委員会、編集委員会、広報委員会にも依頼して、合計で10件のテーマが提案されました。このように、まずは学会員に広く知らせるといった学会内での情報共有が非常に重要だろうと考えております。結果、いろいろなテーマが当然集まりまして、中には教育に関することや短半減期の核種に関することなどいろいろありますが、それぞれをばらばらに出すというよりはやっぱりまとめること、整理することが非常に重要になってきます。

例えば、次世代の放射線安全利用と管理といった具合に、4つの大きなテーマに分類いたしました。この分類をして、それが調査研究なのかあるいは実験研究なのかということも整理しました。

それで、各テーマの研究が実際の規制とどういう関係にあるのかということも整理しました。例えば放射線障害防止に関係あるとなれば、その関連規制に向けてどんな成果物を出せるのかといった整理を行いました。具体的にはガイドラインを出す、あるいは提言を行う、といった整理です。

次に学会の中で議論することが非常に重要になってきます。例として、昨年の12月に日本放射線安全管理学会の学術大会で特別セッションを行いました。テーマは短半減期の核種でしたが、

前半では、われわれの学会で非常に重要だと考えている問題を2つほど、東北大の渡部先生と北大の久下先生からご発表いただきました。 $\alpha$ 核種ではないですが、短半減期の O-15 のガスとゲルマニウム 68-ガリウム 68 のジェネレータの話でした。O-15 に関しては、この空気中の濃度限度あるいは大気中の濃度限度の規制が日本ではちょっと厳しいのではないか、という疑問があった、調査等が行われたことの紹介でした。その結果、欧米の資料を見ても、日本の法律がさほど厳しいわけではないという結果が得られたということです。ただ、そうはいつでも非常に重要な核種ですので、それを使うためには合理的な規制が必要で、そのための実験研究等々をやっているかといけないという説明でした。あるいはゲルマニウム 68-ガリウム 68 のジェネレータに関しては、加速器を持っていなくても、こういったジェネレータを持っていればベッドで診断できるというものです。これも非常に重要ですが、非臨床試験なら 7 日間ルールが適用可になるのかとか、薬規法の規制範囲がどこまでなのか、もう少し整理しないといけない課題があるといった報告をいただきました。後半は $\alpha$ 核種の短半減期に関する講演が 2 題ありました。1つ目が近畿大学の細野先生の講演で、国内や欧米等々で先進的に進んでいる施設について調査された研究をご報告いただきました。また、大阪大学の篠原先生は、短寿命の $\alpha$ 核種のいろいろな飛散率のデータ等々を出されて、例えば糞尿をうまい具合に処理すれば規制をもう少し緩くできるのではないかとといった提案をされました。その後、講演者、規制庁、アイソトープ協会の方が登壇して討論を行いました。このように、学会の中でのディスカッションは非常に重要であると考えています。

もちろん学会の中での議論は非常に重要ですが、ほかの学会との連携も非常に重要です。先ほど児玉先生から影響学会でのシンポジウムの紹介がありました。影響学会のように規制の根拠になるデータを出していく学会と、いろいろな施設で規制に関係する我々の学会が、一緒に何かやれば、もっと重要な展開ができるのではないかと私自身、感じたことがあります。あるいは、重点テーマで教育関係のテーマが挙がっていますが、影響学会が考えられる教育とわれわれの教育では対象が違います。しかし一緒にやれば、また違った展開ができるのかなと思っております。そういった学会の連携ということが非常に重要になってきます。

日本保健物理学会とわれわれの安全管理学会では、防護の比較的理論的なところと、現場での防護というところで若干の違いがあるかと思いますが、共同で集まって議論すれば、また違った観点でアプローチできますし、規制の考え方についても新たな展開ができるかなと思っています。保健物理学会とは、平成 29 年度に大分で合同学会を開催させていただきましたし、今年の 12 月には、仙台で吉田先生、渡部先生のご努力によって、また合同大会を開催させていただきます。

このように各学会で連携しながら、規制にいろいろな意味でアプローチしていくことは非常に重要ですが、少し具体的な例をお話させていただきます。最近、放射線障害防止法の法令が改正されました。いろいろな意味で、非常に大きな改正が行われまして、われわれもいろいろな意見等も

出ささせていただきましたが、その1つとして、教育訓練に関して少しお話をさせていただきます。

今まで、6時間の教育訓練を行っていただければよかったわけですが、それが法令改正によって、2時間以上となりました。実感として6時間は長いと思っている方が多かったわけですが、さすがに2時間は短いのではないかと、ということで、われわれの学会ではアドホック委員会を立ち上げまして、どんな内容で何時間程度訓練を行うのがいいのか、検討してまいりました。メンバーとしては、私が委員長で、若い人にも検討に入っていただいて、そのほかにオブザーバーとして当時の会長の松田先生や顧問の野村先生、さらに原子力規制庁の方にも参加いただきました。

検討の結果、法令では「これとこれとこれで2時間以上でないといけない」となっていますが、それはコアの科目に関してで、プラスその事業所の実態に合った安全取扱いが必要だろうということを提案させていただきました。これはわれわれの雑誌の中に、今年まとめさせていただきます。

また問題点も明らかになってきました。それは、学外の施設を利用する場合です。われわれの大学から例えば KEK など他の施設を利用する場合、今まで6時間の教育訓練であれば、一応全てのことを知っている人を受け入れるということで、受け手側は予防規程だけを行っていただければよかったのですが、それが今後、送り手側で行ってきた教育訓練と受け手側で必要となる教育訓練に齟齬が生じる場合があるわけです。ここが非常に問題になってきました。このアドホック委員会は一応1年間で終わらせて、それ以降は後継の教育訓練検討委員会を新たに作り直しました。この委員会で、提言とか、教育訓練のコンテンツとか、あるいは重点課題とも関係しますが e-learning とかの議論をしていくことにしております。

今申しましたように問題が出てきたわけですが、それは自分たちだけではなかなか解決できないことですので、大阪大学の核物理研究センターが主催で、ワークショップを開催していただきました。鈴木先生、あるいは篠原先生が中心になって開催されまして、まず受け手側の加速器側の施設である阪大の RCNP をはじめ非常にたくさんの方から、教育訓練の現状と課題について話をさせていただきました。次に、送り手側の大学である東大、信州大、近畿大、岡山大が、送り手側の教育訓練の現状と課題を報告していただきました。さらに核物理の利用者、不安定核・軽イオンを使う方、あるいはハドロン物理の方、核化学・核医学利用者、保守・点検の事業者等々からも現状と課題を聞きました。その後の総合討論では、安全管理学会が進行させていただいて、現状に対する共通理解と対策を考えるための論点の整理を行いました。

最後に、日本放射線安全管理学会がこういった法令等々に対して、あるいは規制等に対して、どう対応しているのか、あるいはしていこうとしているのかをお話しして終わりにしたいと思います。

まず法令検討委員会についてですが、以前から法令検討委員会という委員会があって、理事全員が委員になっていたのですが、なかなかそういう状況だと委員会が動かないということがありまして、一時活動をストップしていました。今後、法令検討委員会の委員は会長と顧問だけにして、その下に、その時々に応じたいろいろな問題を個別に対応するアドホック委員会を新たに作って

検討して、パブリックコメントあるいは提言に反映しようという方向に動きつつあります。

また、会員が、法令が関係するような研究課題で、科研費等いろいろな研究費に申請する場合は、学会としてサポートしていかないといけないと思っています。

また、若手の支援制度も開始しております。いろいろな支援がありますが、例えば研究費を少ないながらも出して、若手の支援の制度を開始いたしました。それによって、今後の継続的な規制に対する貢献をしていきたいと考えています。

さらに、国際化の推進もしたいと考えています。すなわち日本だけではなくて、より広い視野に立った活動をしていきたいと思っています。われわれの学会はまだまだ若くて、国際的な連携はあまりないのですが、幸い今年の9月に SSD19 という会議が広島で開催されますので、その後援や参加支援をしながら、国際化も推進していきたいと考えています。

安全管理学会からの報告は以上です。

#### 〈質疑応答〉

【フロア】 従事者の安全教育に関して、コアカリキュラムみたいなものを考えられるということなんですけど、それを押さえておけば他施設へ行っても OK ということにはならないのですか。

【中島】 例えば大学では非密封しか使っていないという場合があります。そういった方が KEK や SPring-8 を使うといった場合、大学での教育訓練では、発生装置の教育はなかなかできないわけです。それをどうするのかを互いに連携を取りながらやっていく必要があると思っています。

【フロア】 結局、安全管理学会としては、どういう方向に落ち着くのがいいとお考えですか。

【中島】 例えば学外の加速施設を使うような場合、内容と時間数を明らかにしてやらないといけない教育訓練は何かを、まず明らかにする必要があると考えています。阪大でのワークショップでは、受け手側の加速器側から「加速器の教育訓練としてどうしてもやってほしいことはこんなことである」ということを言っていただきました。具体的には「どうやって加速するのかといった難しい話は必要ないが、放射化する、といった幾つかのことは必要」といったことです。それをどうやるかはこれから検討する必要がありますが、内容を送り手側と受け手側で議論して、第1段階の整理はできたのかなと思っています。

【フロア】 結局、6時間やらないといけないのかなという気がします。ほかの施設に派遣する限りはあまり削ってしまうと、今のような問題が出てくるので、やっぱり短くできないのかなと感じているのですが、その点はどうでしょうか。

【中島】 例えば理研からは、「最低限の教育訓練プラス、例えば 30 分程度の加速器の教育訓練をやった」というしるしがあれば受け入れるといった説明をいただいていますので、6時間でないといけないということはないのではないか、と思っています。

## 科学と規制の橋渡し

日本放射線安全管理学会

学会内での情報の共有

### 第15回6月シンポジウム

日程:平成30年5月24日(木)~25日(金)  
会場:東京大学農学部弥生講堂一条ホール

放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成(松田尚樹)

・平成29年度のミッション:重点テーマの提案

メーリングリストを通じた全学会員へ重点テーマ検討グループを募る→3グループが名乗りを上げ検討開始  
常設委員会(企画委員会、編集委員会、広報委員会)に検討を依頼

⇒10件のテーマが提案された

整理

### 重点テーマの位置づけ

	調査研究	実験研究	成果物	関連規制
次世代の放射線安全利用と管理	○	○	ガイドライン 省令改正 新技術 新材料	RI法
放射線安全管理の新しいパラダイムの創造	○	○	ガイドライン 提言 教育プログラム	RI法 ICRP 学習指導要領
放射線安全教育の社会的必要性に対応した標準プログラム開発	○		教育プログラム 教育コンテンツ	RI法 原子力災害対策指針
社会と放射線安全管理 – その接点のフロントライン	○		ウェブサイト PRコンテンツ	RI法

学会内での議論 日本放射線安全管理学会第17回学術大会  
平成30年12月5日(水)~12月7日(金)  
名古屋大学 野依記念学術交流館

特別セッション

「短半減期核種の放射線安全管理の現状と課題」座長:渡部浩司(東北大)、久下裕司(北大)

A.前半「短寿命核種の管理上の疑問と問題」の話題提供

「短寿命核種の管理上の疑問と問題~O-15ガスを中心に~」(渡部浩司)

「短寿命核種の管理上の疑問と問題~<sup>68</sup>Ge-<sup>68</sup>Gaジェネレータを中心に~」(久下裕司)

B.後半「放射線安全規制研究戦略的推進事業のもとで短半減期α核種の合理的規制に関して具体的に進められている近大チームと阪大チームからの報告」趣旨説明(神田玲子)

「短寿命α核種等のRI利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究」(細野 真)

「短寿命α線核種の飛散率等の基礎データ取得と合理的法規制に向けた安全性検証と放射線管理法の開発」(篠原 厚)

C.討論

講演者(渡部氏、久下氏、細野氏、篠原氏)、規制庁(西田氏、土居氏)、アイソトープ協会(中村氏)

学会連携

### 日本放射線影響学会第61回大会

日程:平成30年11月7日(水)~9日(金)  
会場:長崎ブリックホール

放射線防護・放射線規制における関連学会の連携と放射線影響学会の役割(座長:児玉靖司、神田玲子)

WS12-1 放射線リテラシー向上に日本放射線影響学会はどのように取り組むか(児玉靖司)

WS12-2 放射線防護・放射線規制における日本放射線安全管理学会の取り組みと日本放射線影響学会との連携(中島 寛)

WS12-3 放射線規制の科学的根拠を提供するために放射線影響研究を推進する役割(小林純也)

WS12-4 原子力規制委員会における放射線防護・規制に関する最近の取り組み(大町 康)

WS 追加発現-1(甲斐倫明)

WS 追加発現-2(細井義夫)

学会連携

### 日本保健物理学会との学術大会の共同開催

2017年6月28日(水)~30日(金)

大分市(ホルトホール大分)、参加者数432名

2019年12月5日(木)~7日(土)

仙台市(東北大学)

具体例から

## RI法改正に伴う教育訓練の時間数と内容に関する検討

- 1) アドホック委員会を立ち上げ、改定案を踏まえて、安全管理学会としてどのような内容で何時間程度行う必要があるかを検討する。
- 2) メンバー: 中島 覚(委員長、広島大学)、角山雄一(京都大学)、松垣正吾(東京大学)、矢永誠人(静岡大学)、稲田晋宣(広島大学)、秋吉優史(大阪府立大学)、鈴木智和(大阪大学)、西 弘大(長崎大学)、藤淵俊王(九州大学); オブザーバー: 松田尚樹(会長)、野村貴美(顧問)、原子力規制庁放射線規制部門
- 3) 検討結果: 新法令で要求される科目(コアカリキュラム)と使用実態に合わせた安全取扱に分けて提案した。
- 4) 日本放射線安全管理誌、17、42-49(2018)にまとめた。
- 5) 問題点: 全国共同利用施設を利用する際の事業所間の教育訓練項目の相違に起因する問題点への対応
- 6) 後継委員会: 教育訓練検討委員会

具体例から

## 全国共同利用施設を利用する際の事業所間の教育訓練項目の相違に起因する問題点への対応

大阪大学核物理研究センター主催

「大型加速器施設の利用に関する放射線業務従事者のあり方に関するワークショップ 法令改正に向けて」(平成30年6月21日(木)~22日(金)、大阪大学核物理研究センター)

- 1) 大型加速器施設における教育訓練の現状と課題  
阪大RCNP、理研、KEKつくば、東北大ELPH、J-PARC、核融合研、東北大CYRIC
- 2) 大学における加速器施設むけ教育訓練の現状と課題  
東大、信州大、近大、岡山大
- 3) 利用者から見た教育訓練の現状と課題  
核物理利用者(不安定核・軽イオン)、核物理利用者(ハドロン物理)、核化学・核医学利用者、大型加速器施設の保守・点検事業者
- 4) 総合討論  
現状に対する共通理解と対策を考えるための論点の整理を行った。

(日本放射線安全管理学会からアドホック委員会の報告をし、総合討論の司会を行った。)

今後に向けて

## 日本放射線安全管理学会として

- 法令検討委員会のリバイバル  
この委員会の下に、個別の法令対応事項に関してアドホック委員会を設けて検討し、パブリックコメントや提言に反映
- 学会としてのサポート  
会員が、法令が関係する研究課題で科研費等に申請する際のサポート
- 若手支援制度の開始  
今後の継続的な貢献を目指して
- 国際化の推進  
より広い視野に立って(学術大会への海外研究者の招聘、SSD19後援・参加者支援、英文誌の全面Web化とフリーアクセス)



## 国際動向報告会での議論

杉浦 紳之(原子力安全研究協会)

【杉浦】 原安協の杉浦です。国際動向報告会の担当としてご報告させていただきます。

セッション I のテーマが「科学と規制の橋渡し」ということで、ここまで関連学会からご報告がありました。プログラムを見ると「国際動向報告会での議論」ということで、内容の紹介をするということに今さらながら気が付きました。そこで、内容と国際動向報告会の担当者としての報告とが半々ぐらいのイメージで話させていただきます。



これまで国際動向報告会は2回やらせていただいています。国際機関の外国人を呼んできて最新のトピックについて聞くような報告会ではなくて、生物影響の基本的な研究を扱っているような UNSCEAR、防護理念を検討するような ICRP、それをどうインプリメンテーションするかといった IAEA で活躍されている国内の専門家、あるいは委員として出席されて中身を動かしている専門家を報告会にお呼びしています。報告会にはそういう国内の委員メンバーをこのアンブレラ関係者の皆さまに紹介するという意味もあります。昨年度は、どういう組織であって、どういうことが今話題になっているかということをご報告いただきました。言ってみれば、ご紹介で終わってしまいました。

今年度は、このセッション I のテーマでもありますように、科学と規制の橋渡しがアンブレラ全体でもテーマになっていて、放射線防護アカデミアでは重点テーマが検討されていました。そこで報告会でも、放射線防護基準に資する影響・防護に関する研究というテーマを掲げました。どんな研究が国際機関で取り上げられていてどう進められているのか、あるいは研究を深めていくにはどんな情報が必要とされているのか、あるいはそうした情報を国際機関としてはどう扱っていくのかといったことに関して、ダイナミックに紹介していただこうと思っていました。若干、事務局の整理も悪く、テーマのご紹介で終わってしまったようなところもあるかもしれないということが反省点です。

報告会の意図としては今ご説明した通りです。今年度は、放射線防護に関係する国際機関に加えて、各国の学会の集合体であります、IRPA(国際放射線防護学会)と IARR(国際放射線研究連合)の紹介もしていただきました。またこのアンブレラの活動の中で若手研究者の海外派遣事業というのありまして、派遣者の出張報告をしていただいたのも、今年の新しいところです。

IRPA と IARR は、各国の放射線防護あるいは放射線影響に関する学会の集合体であります。IPRA では、放射線防護のシステムについてのレビューを行っているとか、眼の線量や公衆の理

解、あるいは若手の育成がキーワードとして挙がっているといったご紹介を頂きました。IARR に関しては、放射線生物影響を中心に、20 年前のテーマから今、そして未来ということで、放射線生物学での中心的な研究項目を紹介いただきました。具体的には、DNA 修復、細胞周期、適応応答、DNA 応答、アポトーシス、遺伝的不安定性、バスタンダー効果、晩期障害が、20 年間でどう進んで来て、今またこういったところがホットだということを詳しく紹介していただきました。

ICRP からは、10 の重要な研究課題がリストアップされています。ICRP は自らタスクグループを設けて刊行物を出しており、生物影響関連など広範な文献を拾ってきて検討しておりますので、この 10 の重要な研究は ICRP がやることですか、それともやってほしいと期待することですかという質問を、報告会では演者の甲斐主委員会委員にいたしました。お答えは、両方だということでした。10 の大事な研究の中には、生物影響、それを防護システムに持っていくところの線量、あるいはヒト以外への影響、社会的な側面というのも今後ますます必要といった点をご紹介いただきました。

それから UNSCEAR ですけれども、UNSCEARこそ科学的に中立で、こういう研究をやってください、という仕組みはなくて、文献を収集して検討する機関です。この UNSCEAR が、どういうテーマに注目しているのかということ、量研の明石先生からご紹介をいただきました。UNSCEAR が線源と影響についてまとめている中、新たに注目されるテーマも挙げていただきましたが、社会的なニーズとも関係があるといった話でした。

このように、重要な研究テーマの紹介にとどまってしまったかもしれませんが、今後まとめる報告書ではもう少し詳しい内容をお示しさせていただきたいと思っています。

次年度のこともお話しさせていただきます。アンブレラの活動の中で、国際動向報告会のように、あれだけ放射線防護で国際的に活躍されている先生方が一堂に会するという機会はなかなかありません。もともとは1年に1回、3時間ぐらい聞いて、国際機関の情報が一通り分かるような情報提供の機会にする、という目的で始めたのですが、去年、今年とやってみて感じた点は、ディスカッションの結果がどう活用されるかが大変重要だという点です。そこで、来年度は少し企画を変えることを検討しているところです。関係者からは、せっかくの機会ですから、本日、皆さんの意見も聞いてくださいと言われておりますので、少し今検討している案をご紹介します。

まず目的を整理します。やはり国際機関に出掛けていく専門家の方々がああいう場にそろうことは大変貴重な機会となります。こちらから見ると、みなさん知り合い同士なので、横の連絡を取り合っているのかな、と思うと、そうでもない、ということでした。個別のテーマについて、他の国際機関での議論の様子も知りたいし、そこに出ておられる専門家からの意見も欲しい、ということですので、次年度の国際動向報告会は、まず登壇される方の情報共有を第1の目的にしようかと思います。つきましては、個別に取り組むべき課題を討論する、そういう場にしたいと思っています。

そのアウトプットを何に使うか、という点ですが、国際的にこんなことが今芽として出てきたので、今後本格的になると予想し、あらかじめ検討しておくべきといったことを国内で周知をして、その準

備をするのに使うことを想定しています。個別の課題をあらかじめ検討しておくように国に提言するとか、傍聴される皆さんに広く周知するといったことが第2、第3の目的となります。つまりは、情報提供で終わりにしない、議論をしてもしっぱなしにしない、次に役立つ形にするということです。

ここで、テーマの選定が非常に重要になってくるということは認識しています。あれだけ横に広がった国際機関の先生方が1つのテーマで活発な議論ができるのか、そんなテーマが選べるか、という点が非常に重要なので、事務局の責任重大だということなのです。

ですので、今年のような申し訳程度のパネルではなくて、国際機関の報告の部分は非常に少なくして、その分テーマに沿って議論を中心に行うような円卓会議にすることを考えています。報告の仕方は、関係学会の学会誌にその会議報告を書いてもいいですし、報告書をまとめてもいいですが、内容をまとめるというより、提言ですとか、課題のリストアップをすることを考えています。そうすると、きちんと準備し、ファシリテーターもこれまでみたいに私がただ司会進行的にやるのではなくて、しっかりと何かまとまるような形でやる必要があると思っています。会場からの質疑も受け付けますが、議論の中心は円卓会議でやろうかといった検討が始まっております。まだ決定というわけではありませんので、この後の質疑でご意見もいただければと思います。

以上です。

#### 〈質疑応答〉

【フロア】 次年度の計画ですが、円卓討議形式で自由討論して、それで質疑応答を会場からというのであれば、どういうイメージでしょうか、パネルとは違うのでしょうか。

【杉浦】 パネルではなくて、テーマに沿っての議論が中心です。3時間、4時間の会だとすると、最初の報告以外、ほとんど円卓での議論です。フロアからのご意見については、会の最後の方で、提言としてまとめそうな点や議論になった点に対して、ご質問はありますか、と伺うことを考えています。円卓で議論をしている途中で、会場からも意見を求めると、円卓での議論がまとまらなくなりますので。ただやり方についてはフレキシブルでまだ決定事項ではありません。オープンな円卓会議というとそんなイメージかな、と、自分としては理解しています。

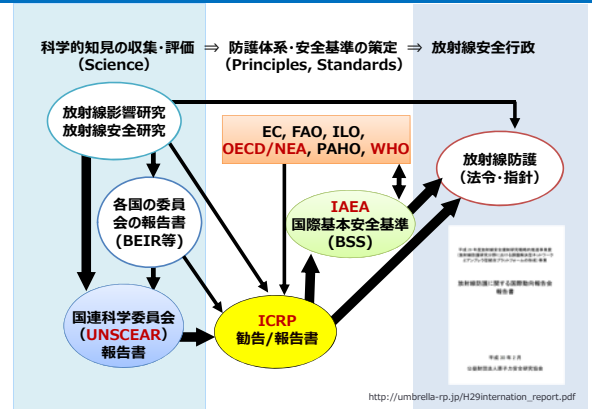


質疑の様子

# 国際動向報告会について

(公財)原子力安全研究協会  
杉浦紳之

ネットワーク合同報告会、2019年1月16日



## 国際動向報告会の目的・意図

- 昨年度: 国際動向報告会の初回であり、UNSCEAR、ICRP、IAEAのRASSC、OECD-NEAのCRPPH、WHO、NCRPの機関活動及び各国際機関で活躍する専門家の紹介を行った。
- 本年度: 放射線防護基準に資する放射線影響・防護に関する研究

国際的機関の活動についての概説とともに、学術的な事柄に関してどのような検討を行っているか、を紹介、パネルで議論する。

アンブレラ事業では、昨年度から今年度にかけて、アカデミア団体において放射線安全規制研究の重点テーマについて議論したので、この点に関して国際動向を把握する。

## 第2回 国際動向に関する情報共有のための報告会

日時 平成30年12月19日 (水) 13:00~17:00 場所 グランパークカンファレンス 401 ホール  
テーマ 放射線防護基準策定に資する放射線影響・防護に関する研究

時間	内容
13:00~13:05	開会 佐藤暁 (原子力規制庁)
13:05~13:35	講演 [IRPA の活動と放射線防護研究の最近の動向] 講師: 吉田浩子 (東北大学)
13:35~14:05	講演 [IARR の活動と放射線影響研究の最近の動向] 講師: 島田義也 (龍研)
14:05~14:25	講演 [UNSCEAR における研究のニーズ] 講師: 明石真言 (龍研)
14:25~14:45	講演 [ICRP における研究のニーズ] 講師: 甲斐倫明 (大分県立看護科学大学)
15:00~15:30	報告 国際機関への若手派遣者からの報告 藤原俊王 (九州大学)、守永広征 (杏林大学)、川口勇生 (龍研 放射線医学総合研究所)
15:30~16:50	パネル討論 (放射線防護基準策定に資する放射線影響・防護に関する研究) コーディネーター: 杉浦紳之 (原子力安全研究協会) パネリスト: IRPA 吉田 浩子 (東北大学) IARR 島田 義也 (量子科学技術研究開発機構) UNSCEAR 明石 真言 (量子科学技術研究開発機構) ICRP 甲斐 倫明 (大分県立看護科学大学) IAEA 米原 英典 (原子力安全研究協会) OECD/NEA 本間 俊充 (原子力規制庁) WHO 神田 裕子 (龍研 放射線医学総合研究所) (IAEA, WHO, OECD/NEA についての研究ニーズの説明含む)
16:50~17:00	閉会 高橋知之 (京都大学)

**IRPA's Programme**

作業計画 Work Programmes	作業グループ Working Groups
System of Protection review ALARA, Reasonableness & Conservatism	Public Understanding TG Phase 2 Eye Dose TG Phase 3
Horizon scanning	Source Security TG
Medical focus group	Young Professionals Network
Society Admissions and Development Committee, SADC	Radiation protection culture Healthcare
Future of the profession Recognition of competence	Higher education, Research & Teaching (project)
IRPA governance and regional engagement	
Web site development	

## Radiation Research: Past, Present and Future, Fry RJM, 1999, Dublin, Ireland

### 物理学者が牽引

- ▶ Walton E: Cockroft-Walton generator
- ▶ Schrodinger E: What is life? 遺伝子の構造と突然変異 (Delbruck) → Watson J
- ▶ Delbrück k → Lea D (Actions of Radiations on Living Cells, 1946), Gray H → SI unit, oxygen effect (1953)

### DNA repair (DNA修復)

- ▶ Haynes and Uretz (1962) → sublethal damage, DNA repair (Friedberg, 1997)

### Cell cycle, Kinetics (細胞周期)

- ▶ Paiter and Drew (1959) → cell cycle [3H]dT
- ▶ Pack and Marcus (1958) → clonogenic survival, X rays, p53, Bcl2



### Adaptive response (適応応答)

- ▶ Wolff S (1998) → adaptive response
- ▶ Seed T (1982) → dose rate effect (hematopoietic progenitor cells)

### Checkpoints and DNA damage response (DNA損傷応答)

- ▶ Kastan (1997) → IR induces G1 (p53) and G2 arrest
- ▶ ATM, TP53, CDKN1Aなど

### Apoptosis (アポトーシス)

- ▶ Kerr (1972)
- ▶ Schrel (1946) → lymphocyte death
- ▶ Bcl2 family



### Genomic instability (遺伝的不安適正)

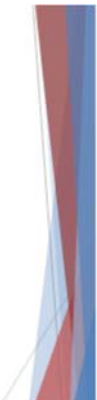
- ▶ Morgan (1996) → Delayed effect
- ▶ Ponnaiya (1997) Mammary tumor susceptibility in mice
  - ▶ Q. 年齢依存性と発がん感受性
- ▶ Goodhead (1994) → clustered DNA damage → errors in repair

### Bystander effect (バイスタンダー効果)

- ▶ Hall (2000) → マイクロビーム、試験管内発がんおよびbystander効果
- ▶ Initial event of radiation-induced carcinogenesis change.
- ▶ Q. Radon

### Late effects (晩期障害)

- ▶ Preston (1997) → 5% of cancer death among A-bomb survivor
- ▶ Shimizu (1999) → Non-cancer death among A-bomb survivor



## 放射線防護体系を強固・発展するための10の研究

1. 低線量率長期被ばくの影響
2. 低線量・低線量率における健康影響のメカニズム
3. がん誘発に対する感受性の臓器、年齢・性による違い
4. 個人の放射線感受性を決定する遺伝的要因の役割
5. デトリメントに影響するがん・遺伝性影響以外の健康影響
6. ヒト以外の生物集団への影響
7. 線量評価の信頼性
8. 医療における線量評価と防護方法
9. 放射線防護体系の倫理的かつ社会的側面
10. ステークホルダーとの相互作用のための仕組み

## UNSCEAR : 現在と将来のプログラム

### A. 現在のプログラム

1. 健康影響と放射線被ばくによるリスク推定の選択的評価

#### ● 文献検索

幼児期または青年期のCT後の白血病/職業被ばく後の白血病/職業被ばく後の固形がん  
幼児期または青年期の被ばく後の甲状腺がん/急性被ばく後の循環器疾患

#### ● 定量的リスク評価

西欧の住民における放射線影響と、原爆被ばく者における単位線量当たりの影響

2. ラドン及び透過性放射線被ばくによる肺がん (ラドン被ばくによる肺がんにフォーカス)
3. 低線量放射線被ばくによる健康影響の生物学的メカニズム
4. 電離放射線被ばく評価(公衆、患者および作業員の被ばく)

### B. 将来のプログラム

1. 優先されるべき領域: 放射線治療後の二次がん、疫学調査
2. 新プロジェクトに向けたAd hocワーキンググループ: 循環器疾患、免疫疾患、呼吸器疾患、白内障

## 次年度は？

目的を整理して。。。

- ・ 国際機関が行う活動に日本から参加している専門家が、活動の情報共有を行う。
- ・ 日本として今後取り組むべき問題を議論し整理する場となる。
- ・ 規制当局が抱える問題、あるいは取り組むべき課題を関係者で共有し、国際機関の関連情報を整理する機会にする

## どのように会議を行うのか？

- テーマを設定し、そのテーマにそった関連情報を各国機関から報告する。
- 国際機関参加者での円卓討議形式で、自由討論する。
- ラポーターが討論内容をまとめる。会議概要報告に使用
- 会場から質疑応答を行う。





## 緊急時放射線防護ネットワーク

百瀬 琢磨(日本原子力研究開発機構)

【百瀬】 原子力機構の百瀬です。私からは、緊急時放射線防護ネットワークの構築に向けた活動状況と題して報告をさせていただきます。

このネットワークの当初の問題意識、対応方針については、繰り返しになるとお思いの方もいらっしゃると思いますが、非常に現場的な問題意識を持って活動を始めております。すなわち、万一の緊急事態のときには、放射線防護分野の方々が専門性を生かして適材適所で対応する必要があり、そのためには、平常時から何をすべきかといったような問題意識で取り組んでおります。その1つの解決策、継続的な枠組



みという意味で、JAEA にある原子力緊急時支援組織をコアとして活用することを考えています。ここで国内の関係者で問題意識を共有しながら、改善に向けた活動に取り組むことによって、継続的に自律的にこういった仕組みが運営できるのではないかとということで始めたのが、このネットワークの取り組みということになります。

緊急時放射線防護ネットワークのイメージですが、平常時はそれぞれの機関で放射線防護の関係者が分散しています。それも人数的にはそれほど多くありません。海外ではその割合から 10%ルールと言われるように、研究機関や原子力運営機関などは大体 10%ぐらいが防護に関連する人だと言われています。大体そのぐらいの方々が適正な数として運営されているのが実態らしくて、JAEA なども大体そのぐらいの人数の割合ですが、普段は分散しています。この人たちが平常時に共通課題で検討することによって、相互の関連を普段から強めるとともに、お互い顔が見える関係があらかじめ構築できていれば、緊急事態で動きやすいのではないかとというようなイメージで運営を進めてきているというところです。

平成 30 年度は環境モニタリング、個人線量評価、それから放射線管理といった 3 分野のサブネットワークを設置して運営を始めたところです。まだ個人線量評価と放射線管理では、本格的な活動が取り組めていない状況なので、これは早急に会合を開く予定としております。

当面の活動ですけれども、専門人材の把握と災害支援スキームの検討ということを考えていまして、災害対応の責任組織が有事に直面する放射線防護上の課題に関して、適切に対応できる人材リストの整備、それから支援を円滑に進めるための仕組みの検討をこのスキームの中で実施していこうと思っています。それから要員の教育・訓練のあり方の検討ですが、ネットワークも複数あって、ネットワークあるいはそれぞれの所属機関で独立して教育システムを持っていますので、

そういったものを持ち寄ることによって、量的なあるいは質的な向上が図れるのではないかと考えています。さらに、関係機関間の研究連携の促進を考えています。研究グループが立ち上がれば、情報交換を行う場を当然設けられますので、研究公募事業に応募していくといった進め方も一つあるのではないかと考えております。

当面の活動としてもう一つ、個別分野の技術的課題の検討として解決に向けたドキュメントの作成が重要なもう一つの柱と考えています。環境モニタリングのサブネットワークでは、かなり個別の具体的なテーマに取り組んでいますけれども、被ばく線量評価、放射線管理、被ばく医療や緊急時計画といった分野においても、それぞれ個別の技術的な課題を抱えています。こういった課題を、どちらかという網羅的ではなく、直面している課題を一つずつネットワークで解決していくことを考えています。

今年度の具体的な取り組みの状況ですが、環境モニタリングに関しましては、もともとの母体を活用した活動を進めておまして、比較的スムーズに活動が立ち上がっています。メンバーは、茨城県の原子力研究施設の中で環境モニタリングをやっている実務者のグループで、一昨年からは技術的な課題に関して自主的に検討を始めておりました。そういったものを母体にして、もうちょっと拡張する、メンバーを補強するというような形で進めています。今年度は環境モニタリングにおける1F事故の影響評価を行っています。特にモニタリングの調査レベルについては、事故前に決めていたのですが、事故後は以前の調査レベルは使えないことで、実際にデータを持ち寄って、今後使える調査レベルの設定の考え方などを検討する取り組みを始めています。また、実務者の方々がこれまでかなり直面している技術的な課題に関して、情報交換をしたり、共同で検討していく取り組みも一部始めております。さらに、相互理解のため、設備や施設の見学などを始めています。こうした取組のゴールについては、環境モニタリングの分野ですと、規制庁には環境モニタリング指針というのがありますので、課題解決策をサブネットワーク内でまとめ、将来指針への取り入れを目指す提案としてまとめるイメージを持っています。

それから個人線量評価と放射線管理のサブグループでは、2月に会合を持つ予定です。12月に設定する予定のところ事情があって遅れておりますが、個人被ばくの特にポピュレーションモニタリングの側面の検討を予定しています。従前、我が国では、いわゆる事故時の放射線防護において、個人に着目したモニタリングは現実的でないということで、あまり計画されていませんでした。けれども、実際に事故を経験してみると、個人のモニタリングまできちんと住民の方々に情報提供していかないと、収まりがつかないということが明らかになってきました。そういった枠組みの準備ということに関しては、わが国ではほとんど検討がないと言ってもよろしいと思います。こういったことの全部の検討は無理ですけれども、例えばホールボディカウンターの測定の実際の展開の仕

方に関しては、経験に基づくいろいろなまとめができると考えています。そういう検討を今後進めていきますが、これも参加しているメンバーの身の丈に合ったテーマを決めるということで、進めていきたいと思っております。

また、当初から問題として設定しておりますキャパシティの把握の問題や、放射線の防護支援の緊急時の実際のあり方に関する検討、それから教育の支援のあり方、その現状の調査、そういったことに関しても、活動のスコープに入れていきます。

今年度、こういった活動を具体的に展開してみて、来年度中に指針となるような全体像までを提案することはなかなか難しいと考えていますが、このグループの中で検討をしたそのアイテムを、将来の指針の1つのピースとして活用ができるような形でまとめていきたいと考えています。ぜひ皆さまのほうからご意見をいただければと思います。以上です。

#### 〈質疑応答〉

【フロア】 幾つかお聞きしたいのですが、まず1つ目は、緊急時放射線防護というところの緊急時が何を指しているのか、です。ご説明の中では原子炉の重大事故、福島のようなことを想定されていると思いますが、現実には動燃の事故ですとか、原研でも小さな事故があるわけですので、そのときにどう対応するかということのほうは、むしろ現実的ではないかという気がします。大きい事故に対応できれば小さな事故にも対応できるかという、そうじゃないと思うんです。事故そのものは固有のもので、小さい事故にどう対応するかのほうが事故対応としては大事じゃないかと思います。

この中に医療被ばくも含まれていますが、原子炉の事故と医療の緊急被ばくは質的に別の問題ではないかと思います。

それからもう1つは個人被ばく線量についてです。これを評価するのは大事だということは分かりますが、作業員の個人被ばくはきちんと測定可能だろうと思いますが、一般住民の個人の被ばく線量をどう把握するかは非常に難しい。またその必要があるのかどうかということも検討しなければいけないと思います。

【百瀬】 貴重なご意見をありがとうございます。緊急時はどういうものなのかというご質問ですが、実はこのネットワーク活動を開始するずっと前、福島の事故が起こる以前は、放射線防護の関係者の間では事業所内の限定的な規模の事故対応に係る教育や訓練、処置対応計画に関する取り組みが行われてきていました。そのような事故の頻度が多いんだからまずそこに集中すればよい、という認識でした。結局、1F の事故を経験することになりました。1F の事故を経験して、一番シビアなところをあらかじめ関係者の皆さんと真剣に考えておかないと、実際にはうまくいかない部分があるということが反省点だと私自身は考えていました。それでこのネットワークというプロジェクトが立ち上がったとき、それから原子力の安全規制のあり方も住民の防護を起点とした考え方

に変わっているように思いますので、まずは大きな災害を考えていくことにしました。難しいところから始めるのはどうかとのご懸念は当然ですが、1F の事故を経験したからこそ、このような形としています。

次に個人モニタリングについてですが、実はポピュレーションモニタリングという言葉はわが国ではあまり定着していませんが、ポピュレーションモニタリングの展開は広範囲にわたって人の命にかかわるような放射線災害が起こったときに直面する重要な課題だと思っています。その一部として個人モニタリングが含まれています。JCO の事故のときにもポピュレーションモニタリングを考える機会があったんですけども、進みませんでした。1F の事故では、福島県民全員に対してホールボディカウンターによる測定をやらないと収まらなかったわけです。だから、そこは真剣に考えるべきだということで、個人モニタリングも活動のスコープの中に入れたという経緯があります。

それから、医療被ばくに関してはもちろん別と考えていて、ここは事故による被ばくに対する対処の意味での被ばく医療です。私の説明が医療被ばくと混在しているのであれば、そこは説明が不十分だったと思います。ご指摘、ありがとうございます。



## 緊急時放射線防護ネットワークの構築に向けた活動状況

平成31年1月16日

日本原子力研究開発機構  
百瀬琢磨、高田千恵、外川織彦、中野政尚

1



## 当初の問題意識と対応方針

万一の放射線緊急事態・原子力災害発生時に、教育研究機関、原子力事業所等の放射線防護分野の研究者／技術者、放射線管理員が、その専門性を生かして適材適所で災害支援活動を展開するには平常時からどのような活動が必要か？

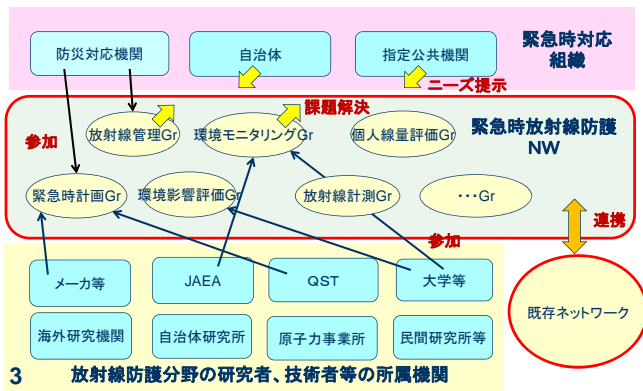


JAEAの原子力緊急時支援組織等をコアとして国内の放射線防護の関係者で問題意識を共有し、改善に向けた活動を提案、実践していく。

2



## 緊急時放射線防護ネットワークのイメージ



3



## 緊急時放射線防護ネットワーク活動状況

- 現状調査とネットワークの進め方検討（29年度）
  - 3つのサブネットワーク設置（30年度）
    - 環境モニタリング、個人線量評価、放射線管理
  - 参加機関（一部調整中）
    - 日本原子力研究開発機構、量子科学技術研究開発機構、原子力安全研究協会、東京大学、弘前大学、東北大学、長崎大学、広島大学、福島県立医大、日本保健物理学会、日本放射線安全管理学会、日本放射線事故・災害医学会、自治体、原子力事業所等
  - 活動計画
    - 1年目
    - 2年目
    - 3年目
    - 4年目以降～
- 進め方検討：現状調査→NW制度設計→評価と改善  
NW活動：NW立上げ→人材育成課題検討→技術的課題検討  
活動の継続の実施

4



## 当面の活動Ⅰ（人材の育成・確保）

### 専門人材の把握と災害支援スキームの検討

- 災害対応の責任組織が有事に直面する放射線防護上の課題に対して、ネットワークの関係者が迅速かつ適切に専門的な助言や支援を行えるように人材リストの整備や支援を円滑に進めるための仕組みの検討を行う。

### 災害対応に係る要員の教育・訓練のあり方検討

- ネットワーク関係者の所属機関等において定期的実施している教育訓練の相互協力等を促進し、量的、質的な向上を図る。

### 関係機関間の研究連携の促進

- 緊急時の放射線防護に関係する研究開発活動を促進するための情報交換等を行う場を設定する。

5



## 当面の活動Ⅱ（個別分野の技術的課題）

専門分野毎に異なる課題の解決に向けて検討会の開催、ドキュメント作成等を行う。

技術的検討課題の例

### 環境モニタリング

- 現存被ばく状況における通常の変動幅に関する検討

### 被ばく線量評価

- 精度管理のあり方
- Population monitoringの側面からの検討

### 放射線管理

- 避難退域時検査要員の教育訓練のあり方、教材の整備
- 被災者の生活環境における放射線管理のあり方検討

### 緊急被ばく医療／緊急時計画他

- 新たな知見、経験の反映、新技術の取入れ
- 多様な緊急事態への備え

6





## 平成30年度の活動状況 環境モニタリング

JAEA原科研、核サ研、大洗研、日本原電東海・東海第2発電所の環境モニタリング実務者を構成員とする「福島第一原発事故による環境影響検討会」を平成30年度からは緊急時放射線防護ネットワークのサブグループと位置付けて環境モニタリングに係る技術的課題について調査検討を行っている。今年度他機関の関係者を追加していく予定。

### メンバー構成

幹事：JAEA核燃料サイクル工学研究所 中野政尚、細見健二  
 JAEA原科研 放射線管理部環境放射線管理課  
 JAEA核サ研 放射線管理部環境監視課  
 JAEA大洗研 放射線管理部環境監視線量計測課  
 原電東海・東海第2発電所 放射線・化学管理グループ  
 今年度追加予定

### 30年度活動内容

1. 環境モニタリングにおける1F事故の影響評価
  - データ入カフォーマットの送付（2018.6.15）、各事業所からデータ回収
  - 4事業所結合データの送付（2018.10.11）、各事業所での評価
  - 検討会（2019.2予定）
2. 環境モニタリング実施状況と問題点の共有等
  - 糞尿（ホウレン草）の確保
  - 排水口付近土砂の採取困難
  - アラメに幹所-131が検出される、等
3. 施設見学会
  - JAEA核サ研の放射性排水管理設備（30.5.28）
  - 日本原電東海発電所環境分析設備（日程調整中）

7



## 平成30年度の活動状況 個人線量評価・放射線管理・他

日本放射線事故・災害医学会との共催によるパネル討論会を開催した他、JAEA各拠点の放射線管理担当者や大学研究機関等の放射線防護関係者・放射線管理実務者等を構成員とする会議体の開催を平成31年2月に計画中。専門人材の把握と参加メンバーの情報共有、緊急時放射線防護支援のあり方（災害支援スキーム等）検討等を進めていく。

### メンバー構成

幹事：JAEA核燃料サイクル工学研究所 百瀬琢磨（放射線管理）、高田千恵（個人線量評価）、外川廣彦（緊急時支援）  
 JAEA各拠点放射線管理担当者（原科研、核サ研、大洗研、他）  
 大学、研究機関放射線管理担当者（東北大学、長崎大学、他）  
 今年度追加予定

### 30年度活動内容

1. 緊急時放射線防護関係のネットワーク活動の現状把握
  - 日本放射線事故・災害医学会第6回学術集会との合同企画によるパネル討論開催「緊急時対応人材の育成・確保とネットワーク間の連携を考える」（2018.9.22）→別途JAFADMから報告
2. 関係機関の相互理解と放射線管理上の課題共有
3. 放射線管理支援に係るキャパシティの把握、緊急時放射線防護支援のあり方検討
4. 各機関で実施している原子力防災関連教育の現状整理

8

## 職業被ばく最適化ネットワーク

吉澤 道夫(日本原子力研究開発機構)

代理:神田 玲子(量子科学技術研究開発機構)

【神田】 JAEA の保安管理部長である吉澤先生がなかなか所から離れにくい立場なので、本報告会も参加が危ぶまれていたので、事前に資料を作っていただき、説明内容にも目を通していただいています。

職業被ばく最適化ネットワークの背景と目的について最初にお話します。国内の発電所や RI 施設はそれぞれ管理の最適化が行なえる状況にあります。ただ、国際的には、全てのセクションの規制状況、線量分布、職業被ばくの状況などが分かる仕組みがあります。欧州では European ALARA Network や ESOREX がありますし、原子力発電の分野においては ISOE といったシステムがありまして、この中で情報交換がきちんとなされています。これに匹敵する仕組みが日本にはないということが、このネットワークによる課題解決のための最初のスタートポイントです。

こうした議論はかなり昔からありまして、エポックメイキングとしていつもご紹介させていただくのが日本学術会議の提言です。放射線作業者の被ばくの一元管理について 2010 年7月に提言が出され、翌年の9月にも記録という形で、一元管理を実現するための具体的な方法がまとめられています。しかしその後も日本全体としては議論が進んでいません。ステークホルダーが多い課題検討となりますので、合意形成が大変重要なことになろうかと思っています。

それから、このネットワークが扱っているもう1つのテーマが、職業被ばくの線量情報の信頼性に関してです。IAEA の IRRS でも、モニタリングの信頼性に対する品質保証の規制要求がなされていないといった指摘がありました。これを受けて、もちろん、規制庁でも検討が進んでいるところですが、この2つの検討を一緒に扱うというのがこのネットワークの大きな目的です。

そこで、このネットワークは、大きく分けて2つのグループで活動しています。その一つ目が国家線量登録制度検討グループです。目標は、国家線量登録制度設立に向けた合意形成とその具体的な提案です。2つ目が線量測定機関の認定制度の検討グループで、特にインハウスの事業者のほうに焦点を当てた議論をします。こういった検討を2つのグループそれぞれにさせていただいて、最終的には全体的に職業被ばくに関係する機関を集めて ALARA ネットワークを日本の中でもつくりたいという壮大な計画を吉澤先生はお持ちです。

まず国家線量登録制度に向けて、今年度は検討グループを立ち上げたところです。ステークホルダーが多い議論となりますので、関係するステークホルダーにはできるだけ早くから情報共有や合意形成にかかわってほしいと思っています。核となるような機関は、JAEA、量研、放影協中

央登録センター、個線協、放射線計測協会といったところだと思っておりますが、従前の議論に比べて、今回のグループではユーザーの立場の方々の意見を聞きたいということがあって、日本保健物理学会と放射線安全管理学会からもグループへの参加をお願いしたところです。

これまでの活動ですが、既に今日までにいろいろな議論をしているわけですから、ゼロベースで議論を始めるわけではなくて、これまでの議論の内容をもう一度レビューしてみようというところからスタートしています。2010年の日本学術会議の提言をまとめたとき、それから記録として具体的な方法をまとめたとき、コスト計算も含めてさまざまな検討がなされています。ただ今日までに約10年間の経過があり、社会情勢も変わってきていますので、見直しが必要だろうと思っています。特に新たな問題として提起されてきたものとしては、医療関係者の線量管理が挙げられます。また事業者が議論に参加する必要がある、あるいは大学での人材流動化がだんだん進んできているので大学関係者の職業被ばくもかつて以上に問題が大きくなっている、といった指摘もされています。さらに、眼の水晶体の線量限度の変更といった問題もあります。このように、10年前とは社会的なニーズも変わってきているので、検討のポイントを見直ししているところです。

こうした課題抽出は、昨年6月の保健物理学会のアンブレラ関連のセッションで議論した成果でもあります。保健物理学会の年次大会において、アンブレラ関連の特別セッションを開催した際、テーマが2つありました。1つはICRU・ICRPが提案している新しい線量概念についてで、もう1つが職業被ばくでした。保健物理学会の年次大会では水晶体の線量限度に関連して、職業被ばくの線量評価についてはかなりの発表がありましたが、あまり管理については注目されていませんでした。職業被ばくの線量管理の話というのはアカデミアで議論するようなものではなくて、片が付いているとか、問題なく進んでいると認識されている学会員の先生もいらっしゃるのかなと思いついて、医療の現場と大学の現場から、それぞれが抱える課題について紹介いただきました。そういった登壇者からの話を伺いまして、線量の一元管理ができれば解決できる問題と、それがなされたとしてもやはり残る問題があるということは確認できましたし、ネットワークの活動としても、優先すべき点が明らかになってきていると感じております。

そこで検討の進め方の方針としては、大学や医療現場といった流動性の高い職種にふさわしい一元化の方策を検討すべき、ということになりまして、それに適したメンバーで検討グループを構成しております。メンバーの先生方と最近の線量登録制度の状況について情報を共有し、この先どういう制度を提案していくのか、その方向性について議論をしていただいているところです。

もう1つの線量測定機関の認定制度のグループですが、こちらはJAB、日本適合性認定協会に設置されている放射線モニタリング分科会とほとんど連動して活動をしています。この分科会ではISO/IEC 17025「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」というものに基づく認定基準及び技能試験の内容が決まったところです。そこで、ネットワークの検討グループとしては、2つの事柄について検討を行なっています。1つ目は、認定基準や技能試験の具体的な運用や解釈

に関する検討です。具体的には技能試験の合否判定基準の基礎データをこのネットワーク事業内で取得しています。もう1つの検討課題は、測定機関認定制度を環境放射線モニタリングにも拡大する場合の検討です。これは原子力規制庁のモニタリング技術チームの基本方針を受けて、検討を開始したいと聞いております。

職業被ばくネットワークの今年度の活動は以上です。本日、吉澤先生がいらっしゃらないので、コメントや質問に関してどこまで回答できるか分かりませんが、吉澤先生にも伝えたいと思いますし、グループメンバーの百瀬先生もいらっしゃるの、ぜひご意見を頂戴できればと思います。

#### 〈質疑応答〉

【フロア】 職業被ばくの範疇について伺いますが、これは航空機クルーも入っていますか。パイロットとか CA は、EU とかドイツでは放射線従事者ではないにしても、放射線従事者に準じるという形で入っていますが、この検討はなされているような雰囲気はありますか。

【神田】 範疇には考えております。というのは、UNSCEAR に職業被ばくのデータを出すときにはそういう項目もありますので、特に私ども量研としては強く意識しているところでございますし、航空機被ばくに関しましては、サポートできる部分があろうかと思っております。

【フロア】 これは何かまとまるような形になりますか。

【神田】 古川先生が一番ご存じでしょうか。

【古川】 琉球大学の古川です。正確なお話ができるかどうか分かりませんが、既に航空機被ばくに関するガイドライは作られていますので、新たに検討を加えていただければと思います。



フロアからの情報提供

## 職業被ばく最適化ネットワークの活動に関する報告

吉澤 道夫  
 国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構  
 原子力科学研究部門 原子力科学研究所  
 保安管理部



## 職業被ばくの最適化推進ネットワーク立上げの背景・目的

- 国際的には職業被ばくの全体像の把握・最適化推進のしきみが存在
  - 欧州: EAN (European ALARA Network), ESOREX (European Study on Occupational Radiation Exposure)
  - アジア: ARAN (Asia regional ALARA Network)
  - 原子力発電: IAEA・OECE/NEA ISOE (Information System on Occupational Exposure)
- 放射線作業者の被ばくの一元管理についての日本学術会議の提言
  - 2010年7月(提言)「放射線作業者の被ばくの一元管理について」
  - 2011年9月(記録)「放射線作業者の被ばくの一元管理を実現するための具体的な方法」
  - 具体化に向けた議論(合意形成)が進んでいない
- IAEA総合規制評価サービス(IRRS)の指摘・勧告
  - 放射線モニタリング(環境放射線、個人線量)を行うサービス提供者が行う放射線モニタリングの品質保証について十分な規制要求がなされていない旨の指摘

関係者が参加するネットワークを構築して、これらの課題を解決



## 職業被ばくの最適化推進ネットワークの構築

- アンブレラ型プラットフォームの課題解決型ネットワークの1つとして「**職業被ばくの最適化推進ネットワーク**」を設置
  - 運営主体: 日本原子力研究開発機構(JAEA)
- 第1段階(1~3年): 2つのグループで活動
  - ① 国家線量登録制度検討グループ  
 目標: 国家線量登録制度(NDR)の設立に向けた合意形成及び具体的な提案
  - ② 線量測定機関認定制度検討グループ  
 目標: 個人線量測定機関(外部サービス機関及びインハウス事業者)の認定要件(技能試験の内容・方法等を含む)の確立
- 第2段階(4年目以降): 日本版ALARAネットワークの設立



## 国家線量登録制度検討グループの全体計画

- 活動計画
 

1年目	2年目	3年目	4年目以降~

NW立ち上げ 一線量登録方法、職業被ばく分類、外国調査(英国) データ集約・公表・活用の調査 → 具体的提案
- 参加機関
  - 日本原子力研究開発機構(JAEA)、量子科学技術研究開発機構(量研)、放射線影響協会放射線従事者中央登録センター、個人線量測定機関協議会、放射線計測協会、日本保健物理学会、日本放射線安全管理学会等



## 国家線量登録制度検討グループの活動(1)

- これまでの関連活動のレビュー
  - 日本学術会議 2010年7月(提言)「放射線作業者の被ばくの一元管理について」、2011年9月(記録)「放射線作業者の被ばくの一元管理を実現するための具体的な方法」
  - これらの文書を踏まえて関係メンバーが関係省庁、議員等への説明 → なかなか具体化せず
  - 2017年3月 セミナー「職業被ばくの線量把握に関する国際活動を考える」主催:放射線医学総合研究所
    - ✓ IAEA基本安全基準等で、線量記録や国家線量登録(NDR)は要件となっており、加盟国でのNDR設置を推進
    - ✓ UNSCEARが進める被ばく線量データ収集への対応に課題多し(民間やボランティアベースでは対応が困難)
    - ✓ 欧州と日本の線量情報収集の目的意識の違い(職種別の最適化等を見据えたデータ収集が必要)
    - ✓ 大きな集団である医療関係者の線量管理が課題
    - ✓ 事業者側の議論への参加が必要
- 最近の被ばく管理に関する動き
  - 大学での人材流動化に伴い、大学の放射線管理関係者のネットワークで線量管理を検討(実施?)
  - 水の水晶体の線量限度変更に伴い、特に異動の多い医療関係者の複数年に亘る線量管理の必要性が増大



## 国家線量登録制度検討グループの活動(2)

- 日本保健物理学会特別セッションでの課題抽出と情報共有
    - 特別セッション「原子力規制庁放射線防護研究アンブレラ型ネットワーク推進事業」(6月29日 14時30分~15時30分)
      - ・神田玲子(量研):職業被ばく最適化ネットワークの紹介(量研・神田玲子)
      - ・藤瀬俊王(九州大学):職業被ばくの線量登録制度に向けて一現状の課題(医療関係者)ー
      - ・渡部浩司(東北大学):職業被ばく管理における現状の課題(大学)
- 線量登録制度(職業被ばく管理)への課題**

  - 正確な被ばく把握
    - ・ 平等な被ばく管理の確保
    - ・ 放射線診療は患者の選定に統一的な見解
    - ・ 経営と病院経営上のバランス
  - 放射線防護教育
    - ・ 病院の規模(大学病院からクリニックまで)による線量管理の教育に関する体制の差
    - ・ 近年の装置の普及と利用者の拡大

国家線量登録制度導入では解決できない医療現場の問題(藤瀬氏発表資料より)

**放射線従事者の確保**

学生が放射線従事者として多数所属するが、学生は労働安全衛生法の管轄外であり、職員と学生の安全管理が一元化されていない

ダブルポイントメント制度など人材の多様化  
 昨今の国際化の流れを受け、さまざまな国から、多数の短期・長期留学生・外国人研修生が放射線作業を行う  
 研修をまっとうした研究が導入され、学内の他の事業所に従事者登録(個人線量計も異なる)  
 学内の大型放射線施設で実験を行うことが多くなってきて

人の管理が複雑化する大学が抱える問題(渡部氏資料より)
- 
- 443 -  
48



## 国家線量登録制度検討グループの活動(3)

### ●検討の進め方とメンバーの設定

- 大学や医療現場といった流動性の高い職種に相応しい一元化を検討する。
- 検討メンバー:

氏名	所属
飯本 武志	東京大学環境安全本部
岡崎 龍史	産業医科大学 産業生態科学研究所
渡部 浩司	東北大学サイクロtron・ラジオアイソトープセンター
伊藤 敦夫	放射線影響協会 放射線従事者中央登録センター
百瀬 琢磨	日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所
吉澤 道夫	日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所

### ●会合(調整中)

- これまでの活動、現在の線量登録制度等の状況(中登センターと大学関係者が始めたシステム等)について情報を共有し、制度の方向性を議論する。



7

## 線量測定機関認定制度検討グループ

### ●日本適合性認定協会(JAB)「放射線モニタリング分科会」をベースに活動

- ISO/IEC 17025「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」に基づく認定基準及び技能試験の内容が決まり、JABの認定がスタート(2018年7月)

### ●検討Gr. では、次の2つを検討

- ① 認定基準・技能試験等の具体的な運用・解釈
  - 個人線量測定 of 技能試験の可否判定基準について、基礎データを収集
    - ・ 従来データの少ない線量計へのX線斜め入射に対するデータを取得(作業実施中)
- ② 環境放射線モニタリング等への拡大の方向性について検討
  - 原子力規制庁(環境放射線モニタリング技術検討チーム)からの基本方針が必要

### ●参加機関

- 日本原子力研究開発機構(JAEA)、日本適合性認定協会(JAB)、放射線計測協会、産業技術総合研究所(計量標準センター)、日本アイソトープ協会、個人線量測定機関協議会



8

## 新たな活動に関する指定発言

篠原 厚(大阪大学)

【篠原】 大阪大学の篠原でございます。私は、神田先生のほうからここで発言するようと言われて、何も用意してきませんでしたが、ちょっとメモだけ、変なことを言わないように作りました。

私は大阪大学理学部で放射化学という分野でいろいろな研究をしております。最近では短寿命の $\alpha$ 線核種を使った核医学利用に向けた基礎的な研究に携わっております。同時に、ネットワーク事業のもう一つの大学 RI センター中心のネットワーク事業の責任者をさせていただいております。今、短寿命の $\alpha$ 線核種の合理的な管理に向けていろいろな研究を進めておりますので、それに関連して、こちらのネットワーク事業と連携していくほうがいいだろうということを提案したいと思います。



ご存じのとおり、短寿命の $\alpha$ 線核種は今、核医学の分野でがん治療等との関係で非常に注目されていまして、どんどんニーズが高まっています。将来、国内でも大量に作られるだろうし、利用はどんどん増えてくるだろうと思っています。しかし皆さんご存じのとおり、 $\alpha$ 線核種の規制は非常に厳しいのですが、医療で使うものは寿命も非常に短いので、何とか合理的な管理はできないかと考えています。もともと長寿命を想定したような規制法ですので、研究や治療まで見据えて使うときに、もう少し使いやすい、いいかえると合理的な手法で管理できたほうが、研究の促進になります。下手すると研究のブレーキになってしまいますので、その辺を今から考えたいと思いますし、私たち自身は今すでに研究していますので、切羽詰まった状況です。

規制庁と話をするところ、こういったところに法令根拠になるような基礎データが必要だということがニーズとして出てきます。そこ、でそのデータをそろえて、実態に合ったような合理的な規制管理手法を検討したいというのが、私の研究のベースです。

一昨年に、ご存じのとおり、規制庁が安全研究を公募した際に、その重点テーマの中に短寿命 $\alpha$ 核種等の RI 利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究がありまして、それにわれわれのチームは「短寿命 $\alpha$ 線核種の飛散率等の基礎データの取得と合理的法規制に向けた安全性検証と放射線管理法の開発」というタイトルで応募しまして、委託研究を今遂行しております。

その中で、主に注目されていますのはアスタチンの 211、ラジウムの 223、アクチウムの 225 で

す。この3核種につきまして、飛散率と動物実験に関して基礎的なデータを実験的に取得することを今進めています。すでにほとんどのデータは取り終えました。

さらに従事者、この場合は主に医療従事者になりますが、かれらの作業環境の実態を調査することとしています。また効果的な教育プログラムと申しますか、取扱法等についても開発をしていくことにしています。関係する研究として、同じテーマで、近畿大学の細野先生のグループが、国内外の医療の短寿命 $\alpha$ 線核種の取り扱いの実態調査研究を行っております。

こういった重点研究は、これも皆さんご存じのとおり、最終的には規制に生かせるようにする必要があります。そのために、われわれとしてのゴールは、何らかの形でガイドラインのようなものに終着させることにあると思っています。

私たちチームの研究は2年間の研究なので、今年度には終わるわけですが、今後、この成果を踏まえて、基礎的な研究から最後は医療にまでつなげる必要があります。ですから、包括的な何かチームを作って、これまで得られたデータや調査の結果を踏まえた上で、ガイドラインの案のようなものを策定してはどうかと思っています。

そこで提案されたガイドラインを、関係する学協会の立場で確認・精査いただいて、場合によっては修正、フィードバックをかけていただく。そして規制庁さんとも擦り合わせをして、最終的には関係する学協会、それはまさにここにお集まりの先生方とか、核医学とか、もう少し広いかもしれませんが、そういった学協会のお墨付きと申しますか、オーソライズをしていただく形で、最終的な提案をするというのが、取り得る道だろうと思っています。

ガイドラインの方向性については、中島先生が発表されました通り、昨年12月に放射線安全管理学会の特別セッションで、今までの成果を発表して、いろいろとご議論いただきました。詳しいことは言いませんが、基本的には規制や法規の数字自体をいじるようなことはせず、運用面で何とか合理化が図れないかという方向で検討しております。

ただ、運用面での合理化といっても、均一にどこの施設も同じようにOKですよというのでは難しく、研究目的とかいろいろな条件を満たすところについて、個々に検討するような形になるのではないかという方向性が今出てきています。

ですから、作ろうとしているガイドラインも、今までの普通にあるガイドラインとはちょっと感じの違うものになりそうです。マニュアルなのかガイドラインなのか、その中間ぐらいの感じで、中身が実際に即したようなものになるのではないかなと思っています。

ここでお願いしたいのは、関係する分野の学協会の窓口か母体にアンブレラ事業がなることで、ぜひそのことを期待しております。

安全管理の合理化は次年度の重点テーマにもなっておりますので、そこに提案するのかどうかもまだ検討中ですが、具体的には、採択されたそのガイドラインを作るグループから文案が

出てきます。それを受けて、それぞれのお立場からいろいろなコメントなり、もしくは修正等、たたき台をたたいていただく。もちろん規制庁とも擦り合わせを進め、最終的に、関係する学協会のオーソライズを取っていただくということを、ぜひこのアンブレラ事業の枠組みの中で進めていただきたいと思います。それであれば、アスタチンの 211、ラジウムの 223、アクチウムの 225 の合理的管理は進むのではないかなと思っています。

ほかの核種も多々ございますので、ぜひともアンブレラ事業の神田先生を中心にご検討いただけたらと思っております。

以上です。



講演中の会場の様子

今後の活動への具体的な提案

## 若手研究者からの提案(日本保健物理学会若手研究会)

片岡 憲昭(東京都立産業技術研究センター)

【片岡】 ご紹介ありがとうございます。この場をお借りしまして、発表させていただきます。私、保健物理学会主査の片岡と申します。

保健物理学会若手研究会からの提案といたしましては、先ほど杉浦先生から発表がありました IRPA における国際的な若手研究者の企画を支援していただきたいということ、引き続き国際機関への派遣と規制庁の若手受託の支援をお願いしたいということ、それから原子力規制にかかわる社会人博士取得の支援をしていただきたいということです。



保健物理学会若手研のメンバーは 55 人です。その中でも、原子力機構の方がおよそ半分です。職種については研究職が半分、技術職が半分になっています。恐らくほかの学会等では研究者の方が多くではないかと思いますが、保健物理学会ではかなり技術職の方が多くて、技術職の方が国際舞台で活躍するということもかなりあります。

今まで国際機関で活躍した若手の事例を説明いたします。一人目は ICRP で活躍された電中研の荻野さんですが、こちらは ICRP のパブリケーションの編集作業を行っておられました。次に放医研の谷幸太郎さんは UNSCEAR のほうで福島フォローアップ等を行っていました。また IAEA の環境科学研究所に原子力機構の河野さんが1年間留学されていました。このときに行なったのがストロンチウムの分析の高度技術化と日本環境モニタリングの分析技術の信頼性向上です。

このようなお三方は保健物理学会の若手研で主査等として活躍された方ですが、今では中堅として活躍されています。この方たちが国際舞台で活躍されたことによって、私たち若手も国際舞台へ出席するのがかなり楽になりました。

私たち保健物理学会では、以前「暮らしの放射線 Q&A」をウェブサイトで立ち上げて、途中からは若手研が主導的に作っておりました。そこで、2015 年の国際放射線シンポジウムでも発表をしましたし、European ALARA Network のワークショップでは「暮らしの放射線 Q&A」について招待講演を行いました。現在、国際留学している方としては、原子力機構の森田さんがいますし、来年度から島田さんが留学予定です。

先ほどの IRPA-YGN についてですが、こちらは放射線防護の国際ネットワークで、2017 年に立ち上げを行いました。2018 年の5月 21 日に AOCRP で、日本、中国、韓国、オーストラリアでの若手の代表が集結しまして、この IRPA-YGN のキックオフが行われました。その後の活動といたしま



しては、2018 年6月にイギリスの放射線防護学会の会長、Pete Bryant さんと若手研とで合同発表会を行いました。彼は 31 歳で私と同年です。それで 2018 年 11 月の韓国放射線防護学会には、若手研から2名を派遣してくれといった要望がありました。そこで、広島大学の博士課程3年の鈴木さんと長瀬ランダウアの岡崎さんを派遣させていただきました。

また、社会人博士を取得しようとしている方が2、3名おります。社内だけでなく、大学のほうに行ってさらに視点を加えることによって、社会に貢献できるのではないかと考えております。

私たち若手研では年に1回か2回勉強会を開いておりますので、そこで国際発表や国際機関等で活躍するといった情報を若手研内で共有しています。そのほか、生物影響の学会とも昨年の 12 月に合同で勉強会を開きまして、国内でも幅を広げていこうといった活動もしています。このような活動を行いまして、若手研究者同士のモチベーションを高めております。これには保健物理学会から若手研に支援がありまして、年間 30 万の予算を頂いています。この中から若手研の勉強会や、一般公衆の放射線理解といった活動を行っていますが、IRPA-YGN の活動のような国際舞台に派遣するという予算がないということもあって、この IRPA-YGN で国際的に優位になるためにも引き続き支援をお願いしたいと思っております。

今後の予定ですが、2019 年7月に、ちょうど1週間前に中国から若手研に講演依頼がありました。そこでこちらにも出席する予定です。12 月に仙台で保健物理学会がありますので、その前日にイギリス、韓国の若手研とジョイントワークショップを開催する予定です。2020 年につきましては、IRPA15 に日本から多くの若手研究者を派遣して、IRPA-YGN の指導を行いたいと思っております。提案については、最初に述べたとおりになります。

以上で終わります。

## 若手研究者からの意見

—国際機関で活躍する若手の育成—

(地独)東京都立産業技術研究センター  
保健物理学会 若手研 主査 片岡憲昭

## 保健物理学会若手研究会からの提案

1. 国際的な若手主催の企画 (IRPA-YGN) を支援していただきたい
2. 引き続き、**国際機関への支援**や**規制庁受託若手枠**をお願いしたい。
3. 原子力規制・放射線安全規制に関わる**社会人博士号取得の支援**

## 保健物理分野の若手

	放射線管理	原子力防災	環境放射能	廃棄物処分	生物影響	医療
研究職	水晶体線量評価、中性子線量評価等の開発	確率論的リスク評価 安定ヨウ素剤の効果	環境動態 環境試料分析の高度化	1F廃炉関係 汚染土壌再利用の検討	疫学研究 セシウム ボール	医療被ばく 線量評価 X線防護用具の開発
技術職	個人線量評価 作業環境・ 排気排水モニタリング	防災訓練の 高度化 航空機モニタリング	環境試料分析 環境モニタリング	廃棄物処分 技術の高度化	細胞、動物 実験	個人線量評価

保健物理分野の若手は研究職だけでなく技術職も多く、専門分野も多種多様  
→国際舞台で活躍する若手は研究職だけでなく技術職も！

これまで国際機関で活躍した若手の事例

### ・ICRP科学秘書官補佐

○**荻野 晴之**(電中研) 2016年～2018年  
ICRP Publicationの編集作業  
福島県における地域住民による  
対話集会開催等のICRP事務局運営サポート



左：荻野晴之 右：谷幸太郎  
ジャック・ロシャール氏 (ICRP副委員長)  
クレア・カズンズ氏 (ICRP委員長)  
クリストファー・クレメント氏 (ICRP科学秘書官)  
マルコム・クリック氏 (UNSCEAR事務局長(当時))

### ・UNSCEAR福島フォローアップ

○**谷 幸太郎**(放医研) 2015年～2017年  
2016年白書及び2017年白書の公表  
東京及び福島における専門家会合の開催等の企画サポート

### ・IAEA環境科学研究所 放射線測定研究所

○**河野 恭彦**(原子力機構) 2016年～2017年  
海洋環境モニタリングの分析技術高度化  
日本海洋環境モニタリング分析技術の信頼性向上



河野 恭彦 Sr-89,90の分析技術高度化

## 国際力を高める場を提供

### ・国際発表

- 2015年国際シンポジウム「福島の復興に向けての放射線対策に対するこれからの課題」
- 17th European ALARA Network workshop on "ALARA in emergency exposure situations"  
暮らしの放射線Q&Aについて発表(招待講演)

### ・留学

- 森下祐樹(原子力機構) 2018年3月～ミシガン大学留学
- 嶋田和真(原子力機構) 2019年3月～イリノイ大学留学予定

### ・IRPA-YGN

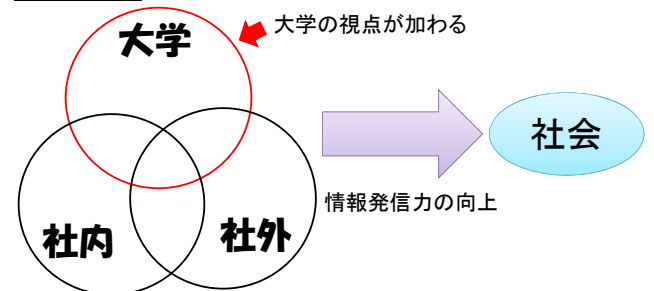
放射線防護の国際若手ネットワーク(YGN)を2017年に立ち上げた。  
2018年5月21日AOCRP-5で日本・中国・韓国・オーストラリアの  
若手代表が集結しIRPA-YGNのキックオフが行われた。

- ・2018年6月イギリス放射線防護学会会長と合同発表会
- ・2018年11月韓国放射線防護学会で2名の若手研を派遣

## 社会人博士号の取得

- ・会社に籍を置きながら大学視点の研究が可能
- ・テーマによっては、会社と大学で連携しながら研究を進められる
- ・博士号取得による情報発信力の向上
- ・留学生との交流の場にもなる

### 若手の視点



・国際発表や国際機関で活動する

ICRP/ICRU/IRPA

・学会の若手研を利用する

若手同士で  
情報共有

・若手同士のモチベーションを高める

若手の活性化

## 保健物理学会の多大なる支援

IRPA-YGNは日本から2名の委員が招集されており、主体的に活動し、交流が最も盛んである。

国際的に優位になるためにも引き続き、国際機関・国際学会への支援や規制庁受託若手枠をお願いしたい。

## 今後の予定

- ・2019年7月 ISORD-10の会議で中国の若手研から講演依頼
- ・2019年12月 イギリス・韓国の若手研とのジョイントワークショップ開催予定
- ・2020年5月 IRPA-15で日本から多くの若手を派遣し、IRPA-YGNを主導したい

## 保健物理学会若手研究会からの提案

1. 国際的な若手主催の企画 (IRPA-YGN) を支援していただきたい
2. 引き続き、国際機関への支援や規制庁受託若手枠をお願いしたい。
3. 原子力規制・放射線安全規制に関わる社会人博士号取得の支援

今後の活動への具体的な提案

## 若手研究者からの提案

(日本放射線影響学会・若手放射線生物学研究会)

砂押 正章(量子科学技術研究開発機構)

【砂押】 量研・放医研の砂押と申します。このような発言の機会を頂き、誠にありがとうございます。本日は日本放射線影響学会、並びに若手放射線生物学研究会の一若手研究者として発言させていただきます。

最初に私が所属する若手放射線生物学研究会について簡単にご紹介させていただきます。会員数は約 100 名おります。しかしながら、実質活動している会員の数はその半数、あるいはそれ未満というのが現状です。最初に神田先生にお話し頂きましたように、若手研究者の数が徐々に減少しているというデータを反映しているといった感じです。



今回、神田先生から頂いた宿題は3つです。1つ目はこれから公募がなされるであろう安全規制研究課題の採択における「若手を配慮した加点」について、若手はどう考えているのかという点です。2つ目が、若手がより研究しやすくなる、あるいは若手の研究を推進するための方策についての若手が求めるものの提案です。3つ目は、アンブレラ事業でも国際機関会合への若手の派遣制度について若手自身はどう思っているのかです。以上3点について、発言させていただきます。

最初に、安全規制研究の研究課題の採択における若手を配慮した加点についてですが、これは非常にありがたい政策だと考えています。その理由として、将来的に若手が大きな研究でリーダーシップを発揮し、研究を統括する能力を培うことに繋がると考えられるからです。しかし、若手の研究を推進、あるいは支援するところに重点が偏ってしまうことで、本来必要な安全規制研究が採択されないなどの問題が生じるのであれば、その点配慮して頂くべきとも考えています。具体的なことを申し上げますと、他の国家プロジェクトなどにある、一般枠とは別に若手枠を設けるような、若手が応募しやすいスタイルで募集をかけて頂けると、より若手の研究も推進されるのではないかと思います。その場合は少し研究費を減らすなどするのも一つかと思えます。

一方で、若手の育成、教育というのは、若手から見ても継続していくことが大切だと考えています。ですので、可能であればこの研究費を基金化するなどして、より継続性のある事業にして頂けるとありがたいです。さらには、この研究課題の研究期間が終了した後、研究成果報告会などで何か競争的な賞を設けて頂けると、その受賞も業績になるので、若手研究者の今後の研究活動により有益に働くのではと考えています。以上が若手研究課題への加点に対するコメントです。

続いて、より効果的な若手の研究を推進するための方策に関してです。これに関しては、先ほど申し上げたように若手研究者の数が減少しているということが問題点です。そのため、まずは若手の確保・育成が大切かと思えます。しかし、そこで特に大切になってくるのは、いかに若手を確保するかというよりも、若手同士がどのようにコミュニケーションを取ってコミュニティを形成し、協働して研究を進めていく関係を形成できるかという点であると考えています。先ほど片岡先生が申し上げてくださったように、昨年12月、保健物理学会の若手研と若手放射線生物学研究会で合同勉強会を開催して、これからの共同研究について、あるいは放射線防護にどのような形で貢献していくのかという点を議論させて頂きました。今後もこのような活動というのは継続していきたいですし、保物の若手研だけでなく、他の学会の若手組織とも協働を展開することで、それぞれの組織の特徴や役割をとらえて、長所を生かすことのできるコミュニティ形成に努めていきたいと考えています。

いいコミュニティ作りで大切なのは、人とのつながりを大切にすることだと思います。若手組織に限ったことではないと思います。そのため、このような若手あるは若手の枠を越えたコミュニティづくりに対する支援をお願いできればと考えています。例えば、これから公募頂いて採択された課題において、若手研究者が中心となってワークショップのような会を企画して、採択課題の内容、方策、実施状況などの理解を深めるとともに、人材交流を行うために使用できるような幅のある資金源を用意して頂けると若手の交流が活性化するのではと考えています。また、このような会においては、会を開催するだけでなく、その合間にブレインストーミングできるような、「何のプレッシャーもなくフランクなアイデアや人間関係を形成することができるような時間」というのを設けることが大切であると考えています。これは若手同士だけじゃなくて、目上の先生方に対してのコミュニケーションにおいても同じであり、よりフランクな形で様々な話ができれば、より強いパイプが形成できると思います。

この様なフランクな会合の具体例を1つ挙げますと、アメリカの Radiation Research Society では SIT という若手育成プログラムが動いています。このプログラムの活動の1つとして、学会の会期中に、目上の先生1名を、学生あるいは若手研究者7~8人で囲んでランチを一緒に食べて、様々な議論をするといった会があります。今日は各学会の代表の先生方がいらっしゃるのでも申し上げますが、そういった会を日本の学会でも設けてみるのが、隔たりのない良好な関係をつくる上で大切であると考えています。これによって、若手研究者は、研究推進、並びに次のポジションに関してより目上の先生に相談しやすくなりますし、目上の先生にとってはいい人材のリクルートの機会になると思います。以上が、2つ目のより効果的な方策に関してです。

最後に3つ目ですが、国際機関会合への若手の派遣制度に対する意見です。これに関しては、若手の意識や認識を国内基準でとどめることなく、国際基準にするという点で特に大切であると考

えています。この制度がさらに拡大して、1人でも多くの若手研究者が国際経験を積むことができればと考えています。

しかしながら、個人の性格や考え方には違いがあると思います。あらかじめ日本で経験やコミュニティを作ってから行きたい方、あるいは経験はなくともとにかく行ってみたいという方もいらっしゃると思います。そこで、まずは今までに国際派遣経験のある先生と交流する機会を定期的に設ける、あるいは海外から人材を派遣して頂いて交流を図った上で、若手が国際派遣に参加できるチャンスを増やして頂けるとありがたいです。

また、国外だけでなく、国内で実施されている重要な会合もあると思います。放射線防護にとどまらず、放射線生物の会合や研修会への派遣の支援制度などがあると、放射線生物の国際的な知識を安全規制に生かすことのできる人材育成と人材ネットワークの構築を実現できるのではないかと考えております。

少々長くなりましたが、以上です。ありがとうございました。



発表中の会場の様子



今後の活動への具体的な提案

## 規制側から要望

吉住 奈緒子(原子力規制庁)

【吉住】 原子力規制庁の吉住でございます。スライド等の用意がなくて、私も口頭で失礼いたします。

アンブレラ事業の方向性としては、現時点でおおむね規制庁のニーズに沿ったものになっていると思っておりますが、あらためて規制庁としてアンブレラにどのようなものを望んでいるかということについて、お話をさせていただきたいと思っております。



アンブレラの役割で求めているものは、総論として大きく分けて3つだと思っております。1つ目は、あいさつのときにもお話しさせていただきましたけれども、アカデミアと規制側の橋渡しをしていただくという機能です。これについては両方の方向があると思っております。まずアカデミアから規制側へ、今こういうことが問題になっているのでこういう課題がありますよという提案を規制庁にさせていただいて、意見をいただくといったものがあります。その反対側の方向として、規制庁側から、今規制庁が抱えている問題に対して何か回答になるような提言をしてくれないかといったように、規制庁側からのニーズをお伝えするといったものがあります。このように、橋渡し機能には両方の方向性があると思っております。

そうした規制庁側からのニーズについては、本日のような場ですとか、いろいろな学会に規制庁の担当職員が出席するようにしていますので、そうしたところでお伝えさせていただいています。また研究班の PO 補佐として規制庁から出向いて行くなど、いろいろな場で先生方にはお話しする機会はあるかと思いますが、そうしたことでアカデミアと規制庁の意思疎通をしていく1つのプラットフォームとしての機能というのが1つ目であると思っております。

その具体例としては、昨年度からお願いしております重点テーマの提言があると思っております。今、特に規制庁側のニーズとしてあるのが、先ほどの篠原先生のお話にもありましたけれども、短寿命核種の取り扱いをどうしていくのかという問題です。これは規制庁側としてもすごく重要な規制のニーズだと思っております。規制庁内でも何とかしなければというようなプレッシャーを、担当課としてはかなり受けているというような状況です。

そうした中で、先ほど篠原先生からもお話がありましたけれども、平成 29 年度から始まっている2つの研究が今年度で終わります。この今年度までの成果を踏まえて、来年度の重点テーマとして採択するであろう研究が新たにスタートします。そうした研究の成果を踏まえて、こんどはアカデミアのコンセンサスを取っていただくというのがこのアンブレラの役割のもう1つの柱になるのだと

思います。ぜひ研究班とこのアンブレラが両輪となって、研究成果が規制につながるような提言をお願いしたいと思っています。こうした橋渡しがアンブレラの役割の1点目となります。

2点目といたしましては、アカデミアを横断したネットワークを構築していただくという機能があると思っています。これについては既に先ほどの発表にもありましたように、安全研究事業では2つのネットワークをつくっていただいているところですが、そうしたアカデミアの垣根を越えた課題を検討していただく場というのが、ここになるのではないかなと思っています。

1つのキーワードとして、最近出てきておりますのが、正当化です。先週の規制委員会で、平成31年度の重点テーマを決定したところですが、その中で委員長からかなり強いご意見として、「今後、正当化というものをこの安全研究事業の中で検討できないか」といった発言がありました。公式の委員会の中でそういう発言があったのですが、委員長への事前レクの中でもかなり「正当化」ということを強く委員長が言っていましたので、今回の重点テーマには入っていないのですが、今後もしかしたら、委員長が言っているようなニーズについても、この安全研究事業の中で応えていかなければいけないのではないかと考えています。

この正当化ですが、特に委員長の念頭にあるのは防災分野における正当化です。例えば何らかの原子力災害が起こったときに最終的にどうするかという判断は恐らく政治的な行政側の判断になると思います。その判断をするにあたって、放射線という分野だけではなく、健康上のリスクですとか、経済上のリスクですとか、いろいろなリスクを事前に洗い出しておく必要があるのではないか、そうした問題意識を念頭に置いたご発言であったと考えています。

そうしたものを考えていくに当たって、恐らく1つの分野だけでは解決するのは難しい問題で、いろいろな分野の先生方に横断的に検討していただかないといけないような課題になってくると思います。こうした分野横断という課題について、解決とまではいなくても、少し整理していただくというようなところを、今後アカデミアを横断するこうしたネットワークをお願いしていくことになるのかもしれないと思っています。

3番目の役割といたしましては、人材の確保・育成機能があるだろうと思っています。先ほど若手の先生方からすごく具体的なご提案をいただいたところですが、この分野の若手をいかに育てていくのか、これは本当に規制庁内でもすごく重要な課題だと思っています。

先ほども話題に出していただきましたけれども、安全研究の中でも若手の支援をどうしていくかを今年度の研究推進委員会第1回、第2回で話し合ってもらって、その結果として、若手が入っている研究について加点要素とするという案を来年度から取り入れると決まったところでございます。これについては、取りあえずこういう案で来年度やった上で、もしさらにここを改良したほうがいい、あるいはもっとこうしたほうがいいのかというような案がありましたら、引き続き支援の方法について検討していきます。

安全研究については今そうした方向性が出ておりますが、アンブレラのほうでも、どのように若手を育てていくのがいいのかということについて、今日やっていただいたような若手の先生方からの意見の吸い上げですとか、独自の事業をぜひやっていただいて、若手育成のプラットフォームといった機能を担っていただければと思っているところでございます。

今申し上げたようなことは、既にアンブレラの中でも行っている方向性のものだと思いますので、そういう意味では既に規制庁のニーズに沿ったようなことをかなりやっていたいていると思っておりますし、これからもこの事業には大変期待をしているところでございます。

今年度で2年目が終わるところで、来年度は3年目となります。来年度終わった段階で1度中間評価があります。普通の年次評価に比べてやはり中間評価はしっかりした評価になると思いますので、ぜひその中間評価に向けて、来年度もしっかり成果を出していただきたいと思っておりますので、引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

今後の活動への具体的な提案

## フロアからのコメント

【神田】 どうもありがとうございました。今、いただいたコメントシートを見させていただきました。まず前半の学会に関する質問と、もう1つは次年度以降へのアドバイスと2つに大きく分けられるようです。つきましては、学会への質問に関しては、ご担当から1分ずつぐらいで、お答えをいただければと思います。それから、次年度の計画へのアドバイスに対しましては、今指定発言者としてご意見いただいたものと併せて少し議論をしたいと思います。

【神田】 学会への質問は、発表順に伺います。

まず日本保健物理学会への質問です。活動の中で、恐らく線量のデータベースの話だと思いますが、「内容の更新が必要だと思いますけど、その予定はありますか。それから成果利用、データベース化する予定はありますか」というご質問です。

【赤羽】 内容の更新が必要という点に関しては具体的にご要望が把握しかねるところではありますが、恐らく現在行っている内容について、修正が必要ではないか、というご意見かと思います。それにつきましては、もう少し具体的にご要望を言っていただければ、担当のメンバーで検討することができるかと思います。

2点目の質問ですが、現時点ではデータベースの内容の作成の計画を進めているところではあります。そして今後、計画どおりにデータベースをつくるといったところが目標になろうかと思えます。その際、一気に百パーセントのデータベースが作れるかという恐らく不十分なところも多々あるかと思えます。そこで、まずは計画に従ってデータベース化をして、その後、不十分なところの検討、あるいはどのように運用していくかといった議論、といった形で進めていければと思います。

【神田】 ありがとうございます。質問された方、もし追加でお聞きになりたい方は、会議終了の後に聞いていただければと思います。

【神田】 次いで日本放射線事故・災害医学会への質問です。「パネル討論で課題や意見が列挙されたとのことですが、具体的な解決策がそれぞれの課題に対して議論されたのでしょうか、参考までにご教示いただきたいです」ということですが、お答えいただくのは百瀬先生でしょうか。

【百瀬】 議論の中で解決案、アイデアなどは出てきています。パネル討論での様子はビデオに撮って原稿に起こしておりますので、今後のネットワークの活動の中でそういったものの実現に向けて対応していきたいと思っています。

【神田】 つきまして、日本放射線影響学会への質問ですが、これは難しいです。「LNT 仮説自体

の科学的な研究の現状はいかがでしょうか」ということなのですが、児玉先生にお願いしていいですか、それとも小林先生でしょうか。

【児玉】今、私が即答できるような質問ではないので、そういった質問が出ましたということを持ち帰りまして、お答えを用意したいと思います。

【神田】今度は放射線安全管理学会への質問です。「従事者安全教育は、受け手の要望に合わせて送り手内で教育をするという形なのでしょうか。それとも受け手が最低限の教育を実施するのですか、もしくは e-learning でしょうか」というご質問ですが、中島先生、よろしいでしょうか。

【中島】特に発生装置関係の安全取扱についてなのですが、内容に関しては非常に一般的な話と、それぞれの施設に合った安全取扱い、例えばこの辺は非常に危ないとかといった話の2点があると思います。一般的な話は基本的には送り手側でやるべきだと思いますし、KEK なら KEK、SPring-8 なら SPring-8 という具合に、個々の教育はその施設でやるべきだという理解で、皆さん納得されているのかなと今は考えています。

【神田】教育に関しても質問があります。学生の学士課程への教育について、それから医学生への教育については、それぞれ別々の方からご質問を頂いておりますが、細井先生に答えていただくことはできますか。

【細井】文科省の医学教育モデル・コア・カリキュラムが改訂されまして、医学の医師国家試験の中に原子力災害医療や放射線リスクコミュニケーションが入ることになっております。それに関しまして、原子力規制庁から予算を頂きまして、今 e-learning を作成しています。また教科書を出版しようということで行っております。

【神田】学士課程の放射線教育は、実は放射線影響学会への質問なのですが、どちらかの先生にお答えいただくことはできますか。

【児玉】影響学会で教育を取り上げたのは、実は教養としての放射線生物学を学士課程で学習する機会が減っているのではないかという危機感から申し上げました。

個々の大学教員はそれぞれ大学で放射線生物学の教育に専念されていると思います。研究室に入ってきた学生に対して研究テーマを与えて、その中で放射線生物学を学ぶというスタイルの教育はいずれの大学でもされていると思いますが、そうでなく、1つの教養として放射線の生物学を学ぶという授業を提供している大学はあまりないのではないかと、現状ではそれがだんだん減っているのではないかと、ということを感じているところです。

【神田】中島先生、追加でコメントをいただけますか。

【中島】安全管理学会というよりは大学等放射線施設協議会で、ちょっと前のことですが、例えばアイソトープセンターの教員は何をやるべきかという議論がありました。例えば教養での1年生相手の放射線教育をやるのも1つかな、といった議論が出まして、大学によってはそういったことを

やっているところがあります。しかし多くのところはなかなかそこまでいっていないという状況があります。



フロアからのコメントに回答する代表者会議メンバー  
(左上:百瀬氏、中央上:中島氏、右上:赤羽氏、左下:児玉氏、右下:細井氏)

【神田】 今度は次年度の話をさせていただければと思います。

本日午前中に代表者会議を開催して、次年度の事業計画については、大まかにではありますが、検討しています。次年度、放射線防護アカデミアには「安全規制研究の推進と若手人材の確保・育成」といったテーマで協力いただきます。具体的には学会内や学会連携で議論いただき、平成 32 年度の重点テーマの検討や安全規制研究の成果の規制への反映、あるいは人材確保・育成に関する具体的な方策を検討したいと思っています。そのときには、アカデミアと政策立案者で議論する場を提供したいということ、午前中の会議では議論致しました。

先ほどの指定発言においては、放射線安全規制研究の成果の規制への反映と関係するような提案として、篠原先生から短寿命 $\alpha$ 核種といった具体的な課題が出てきました。また人材確保・育成のところでは、先ほど若手を活性化するような仕組みに関して具体的な提案をいただきました。こうした提案について、今この場でどうこう申し上げることはできませんけども、今後代表者会



議等でディスカッションをさせていただき、盛り込んでいきたいと思っています。

それからアンブレラの情報共有として大事な国際動向報告会についてですが、次年度はちょっと違う方向にかじ取りをしてみようかということをご代表者会議で議論いたしました。それが、先ほど杉浦先生から紹介いただいた案となります。つまりは、国際機関に参加している専門家自身もターゲットとした情報共有というものになります。形式としては自由な討論中心のオープンな円卓討論形式にしてはどうかと考えているところです。

この点に関しまして、円卓討議形式で内容がまとまるのかといったコメントを頂いております。これに関してはすぐお答えすることは難しいかと思いますが、次年度は、企画会議をまず開いてテーマを設定するという計画にもなっておりますので、またご相談させていただきたいと思います。私自身もここが一番の懸念材料であることが、よく分かったところです。

また、このネットワーク合同報告会自体も少し総花的になっているので、テーマを取り上げて議論するスタイルがいいのではないかといったご提案をいただきましたので、この方向で少しディスカッションをしてみたいと思っています。

吉住企画官のほうから、問題提起や規制ニーズの対応といった形で双方の橋渡しをすとか、異分野連携を進めていくとか、人材確保・育成といったアンブレラの役割をまとめていただきました。既に盛り込んであるというお言葉を頂きましたが、具体的なテーマがようやく私どもも認識できてきたというところですので、これらをどのように次年度の事業計画に落とし込んでいくのかということは、個別にまたご相談をさせていただきたいと思っております。

【神田】 コメントシートにいただいたコメントや質問はお受けしたところですが、この場でぜひこういうところも抜けている、欠けているというようなことがありましたら、ご発言をお願いいたします。

【フロア】 来年度からの重点テーマの1つとして具体的に提案したいのはバックエンドの問題に関してです。我が国ではどんどんこの問題を先送りにしてしまっています。中でも高レベル放射性廃棄物に伴う放射線防護は重要で、職業人ではなく一般住民に対しての放射線防護をどうするのか、集団の線量のリスク評価をどうするのかという議論は全くされていないと思います。集団線量のリスク評価ができなくては、集団線量の線量規制なんてできないと思います。

そういった点の研究開発については、前年度のこの会議でも提案したと思いましたが、高レベル放射性廃棄物の放射線防護に関しては、1000年、1万年ぐらいの潜在被ばくを当然伴うものですので、一般公衆の放射線防護にどう対応するのかという研究開発をやるのはぜひやっておかなければいけないし、もう遅すぎるぐらいではないかと思っておりますので、ぜひ取り上げていただきたいと思っております。

【神田】 先生がおっしゃるとおり、昨年度のネットワーク合同報告会でもご提案があって、報告書

としてまとまっていて、学会レベルでは少し専門委員会等で議論がなされているのではないかと思います。今このお話を伺って、それがすぐ一足飛びに重点テーマに結び付くようなものなのか、その前さばきの議論を学会でするようなステージなのかというのは、私にはよく分からないのですが、そういうことも含めて議論の俎上に載せさせていただくということで、よろしいでしょうか。

【フロア】 はい。結構です。

【神田】 ありがとうございます。またコメントシートに書いていただいて会議終了後にお渡しいただきましたら、次回、2月23日の代表者会議でまた議論をさせていただきたいと思っております。何かございましたら、ぜひ会議終了後もお声掛けくださいますよう、よろしくお願いたします。

**来年度の事業計画案**

1 放射線防護アカデミアの活動  
「放射線安全規制研究の推進と若手人材の確保・育成」

- 学会内／学会連携での議論
  - ・平成32年度重点テーマの検討 短寿命α核種
  - ・放射線安全規制研究の成果の規制への反映 （ガイドラインの議論）
  - ・人材確保・育成に関する具体的な方策 若手を活性化する仕組み  
（若手を交えた検討）
- アカデミアと政策立案者が議論する場を提供する

2. アンブレラ内の情報共有 ターゲット：国際的機関参加者や専門家

- 国際動向報告会
  - ・テーマを設定し、各国際的機関間の議論について共有する。
  - ・放射線規制と関連する情報を整理する機会とする。
  - ・報告内容や討論に関してはまとめて、公表。自由討論重視  
（オープンな円卓討論形式）

問題提起／規制ニーズ対応、異分野連携、人材育成・確保

ディスカッションのまとめに用いられたスライド



フロアとの質疑の様子

## プログラムオフィサーによる総評

高橋 知之(京都大学)

【高橋】 本事業のプログラムオフィサーを仰せ付かっております京都大学の高橋と申します。本日は多くの方にお集まりいただき、ありがとうございました。

本事業は2年目でございます、助走期間から本格的な活動が開始されたところかと思えます。

アンブレラの活動のⅠとして科学と規制との橋渡しにつきましては、重点テーマの提案に関連して、学会あるいはアカデミアと規制側との情報交換や議論が活発に行われておりますし、学会間の連携というものも非常に活発に行われているということが報告されました。

アンブレラ活動のⅡとして個別のネットワーク構築につきましては、サブネットワークやグループが構築されて活動を開始したところでございます。今後具体的な活動がまた活発に行われるということが期待されております。また、今年度までの研究成果を踏まえた新たなネットワークの提案もございました。このネットワークは非常に重要なことであり、できれば取り組んでいきたいと考えているところでございます。

また、若手の方々からのご発表がございまして、若手の方の活動支援をすることの重要性についてあらためて認識したところでございます。特にこの分野の特徴といたしまして、必ずしも博士を持っている研究者だけではなく、技術職の方も多いという点です。そのような観点に加えて、さまざまな分野の方がおられて、その若手の方同士の連携も重要であるという点に関しても、ネットワークとして取り組めるのではないかと考えております。

3年目に向けまして、神田先生からの最後の発表にありましたように、これまでの計画に加えて活動がさらに拡大していきます。これには、予算やマンパワーの問題もございますが、方針としては、やはりどんどんこの活動を広げていくということが、今考えられるところでございます。

一方、もう1つの観点といたしまして、このネットワークの成果がきちんと見えるようにしていくということが重要ではないかと思えます。このネットワークに参加されている方にとっては、今回2年目までの活動を通して、このネットワークが非常に有用であったということがそれぞれ分かっておられるかと思えます。しかし外から見ても、このネットワークというのはただ単に人が集まっているだけではなくて、役に立っていることが分かるように活動を行っていく、といった観点が必要ではないかと思えます。そのために、これまでも、あるいはこれからも短期的な成果が出てくるかと



と思いますが、それらを1つ1つ積み重ねて、このネットワークがあったからこそ、こういう成果が得られたということが外からの目からも見えるような形で、きちんと進めていくということが必要かと思えます。

一方、今日もお話がありました若手の活動支援や人材の確保・育成といった点は、長期的な取り組みになります。なかなか短期的に成果が見えるというものではありませんし、最終的に成果があったからといって、このネットワークの成果であるとは見えないかもしれませんが、重要なことです。ネットワークが短期的な成果をきちんと出しているという積み重ねがあつてこそ、目に見えない、しかし重要な長期的な活動にも取り組めるのではないかと思っております。

ですので、このネットワークがわが国の放射線防護研究と放射線防護政策の両方の立場から必要不可欠なものにすること、それと同時に、必要不可欠なものであることが外からも中からも分かるようにするよう、今後活動をぜひ進めていっていただきたいと思えます。私も PO といたしまして、そのような観点で活動を進めていきたいということを申し上げまして私の本日の総評とさせていただきます。どうもありがとうございます。

## 閉会のあいさつ

島田 義也(量子科学技術研究開発機構)

【島田】 量研機構の島田と申します。今年は事前にメモを用意していて、なるべくそれに沿ってごあいさつしようと思いましたが、本日いろいろなお話を聞かせていただいたので、そのコメントも入れながら、閉会のごあいさつにしたいと思います。



まず皆さま、お忙しいところ、本日はネットワーク合同報告会にご参加いただきまして誠にありがとうございます。本日の報告会、そしてこのアンブレラ事業全体のテーマは、繰り返しになりますけれども、放射線防護分野におけるアカデミアの果たす役割についてであります。私は、量研のすなわち放射線または RI を利用する研究所の理事として、そしてコミュニティの交流の場である学会、私の場合は放射線影響学会の理事長として、日々学会の役割について考えています。

一般に、私たちは研究室に入りますと、指導教官の入っている学会に入るわけではありますが、その学会に入ることによって、新しい知見を得、新しい興味を持ち、そして新しい課題を見つけ、そして新しい共同研究相手を見つけて、研究者として成長していきます。しかし、学会の役割というのは、研究者として育つ/研究者を育てるというだけではないというのが最近の考え方です。多くの学会のホームページを見ますと、社会への貢献ということがうたわれています。特に 2011 年の原発事故以降、多くの研究者が自分たちの専門性を発揮し、時には自分たちの専門性の枠から出て社会に貢献したい/するべきだと考えるようになりました。

それでも、異なる専門性を持つ学会がお互いに協力して社会貢献をするというのは、まだまだ難しいと感じています。

本アンブレラ事業が進める異なる学問領域の融合によって、新たな課題を見つけ、解決のための知恵を出し合い、そして新しい人材を育成していく体制をつくることの重要性を、われわれは共有いたしました。しかし、融合のプロセスにおきましては、幾つもの壁が立ちはだかります。例えば一般の方に説明するときに、数値の持つ意味または単位の説明の難しさはわれわれが経験してきたことであります。また、しばしば社会心理とか異なる社会価値という壁にぶつかります。同様に、合理的な規制に役立とうとすると、コストとかベネフィットの問題、それからモチベーションの維持ということにも向き合うことになります。

さらに今回の報告会では防護人材の問題も取り上げられました。そこでは少子化の問題や大

学における講座の数の減少といったことも問題となっていることを共有いたしました。人材の数の減少を食い止めるということも必要だと思うのですが、一方、数少ない若手の質を上げるという戦略も必要だろうと考えています。そのために、今日、若手の方々が国際機関の会議に参加したという紹介がありました、報告に出てきた荻野さんや谷さんは、それぞれの研究所の持ち出しで1年間とか2年間の派遣が行われています。そういう意味では、長期の国際機関への派遣をサポートする、そのサポートした人たちが今度は研究所に帰ってくるのではなくて、規制庁へ入るといった新しいキャリアパスを応援するというのも、実効性があるのではないかと思います。

今日あらためて感じたところですが、年配の先生方がとても正しい意見を言ってくれるので、60歳以降の定年の方から力を借りるということも、若手が育成するまでの間活躍していただければありがたいと思います。特にこの分野は、過去の情報や経験が非常に生きる分野ですので、そういう先生から新しい課題を引き出すということも考えられるだろうと思います。先生たちは、失礼とは思いますが、知識もお時間もありますので、応援してくれることを期待しています。

それにしましても、アカデミアがどれだけ社会貢献できるかというのは、結局、われわれ研究者の視野とか視点とか教養、そして成熟度を見られているのだらうと思います。このアンブレラ事業では、皆さまアカデミアによる放射線規制への貢献が始まったところです。来年はもう既に中間評価ということでもありますけれども、これからもぜひ異分野の専門家が大きい議論して、汗もかいて、時には恥もかいて、コミュニティを自ら活性化して、社会に見えるような成果を上げることの協力をお願いしたいと思います。本日はどうもありがとうございました。



## 第 2 回ネットワーク合同報告会の成果 ～報告会で明らかになったこと～

アンブレラの役割	達成状況の確認	今後の取り組み (報告会終了後、会での議論を受けて決定したことを含む)
1. アカデミアと規制の双方向の橋渡し	◎橋渡しのための多様な Face to Face のチャンネル(オープンディスカッションや代表者会議、プログラムオフィサーや担当課との協議)が機能している。	
①アカデミア⇒規制庁:問題提起	◎アンブレラから原子力規制庁に平成 31 年度の重点テーマ候補を提案し、原子力規制委員会での決定において、一部が採択された。 ・ネットワーク合同報告会や学会のイベントでオープンディスカッションを実施し、学会内の合意形成や規制的ニーズとのすり合わせを行った。 ・代表者会議は、重点テーマの議論のペースメーカーとして機能した。 ・前裁きの議論が必要な課題に関しては、放射線防護アカデミアに参加する 4 学会が内部に委員会を設置し、検討している(例えば、日本保健物理学会の「実効線量・実用量委員会」など)。 ・本報告会では、高レベル放射性廃棄物を重点テーマとして取り上げるべき、という意見が出た。	◎引き続き重点テーマについて議論する。 ・検討のプロセスはこれまで通りとする。 ・アカデミアと政策立案者が議論する機会を数多く提供する。 ◎国際動向の観点から、国内でも議論や対応が必要な課題に関して、議論の整理や対応策の提案を行う。 ・国際動向報告会を活用する。テーマを設定し、国際的機関に参加している専門家によるオープンな円卓討論形式で実施することにより、論点整理を行う。成果を公表し、活用できる形にする。
②規制庁⇒アカデミア:規制的ニーズの提示	◎安全研究成果の規制への取り入れや分野横断研究の実施にあたり、アカデミアの協力が必要となる案件が提示された。 ・放射線安全管理学会のアンブレラ関連セッションで提示されたニーズ:短寿命 $\alpha$ 核種の合理的安全管理に関して、研究班が策定したガイドライン案の確認や精査をアカデミアのコンセンサスとして実施してほしい。 ・本報告会で提示されたニーズ:防災方策の正当化の判断に資する放射線以外のリスクやコストに関する情報や判断に向けた考え方など、分野横断的な研究を実施してほしい／実施にあたっての課題整理をしてほしい。	◎代表者会議で「目に見える成果」を生むためのアプローチを検討した上で、取り組む。 ・短寿命 $\alpha$ 核種の安全管理については、平成 31 年度新規採択課題と連携してガイドラインの議論に参加する方向で検討する(後述)。 ・防災方策の正当化については、研究のフィージビリティを検討する(後述)。
2. 分野横断での研究や検討の実施	(研究者の共同研究レベルのみならず)学会や機関単位での連携や合意形成に向けて、問題認識の共有化やすり合わせが進んでいる。	
①異分野融合研究の実施	◎学会連携による活動を開始、新たな連携活動のテーマを模索した。 ・放射線影響学会と保健物理学会が協働して、放射線科学の専門分野を超えたコンセンサスとして、「放射線科学の現状をわかり易く解説したレポート」を作成している。	◎引き続き、学会連携での活動を実施しつつ、新たな連携について検討する。 ・次年度に、学会合同シンポジウムなどを合意形成のプロセスを実施し、コンセンサスレポートを完成させる。 ・短寿命 $\alpha$ 核種の安全管理に関する議論に向けて、医療系学会との連携を開始する。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射線影響学会のアンブレラ関連ワークショップにおいて、学会連携について議論し、「専門家育成」や「放射線防護・規制のあり方への提案」といったテーマが提案された。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎防災方策の正当化研究のフィージビリティを検討する。</li> <li>・次年度のネットワーク合同報告会にて、社会科学者を交えた議論を行うことを目標に、研究者レベルの異分野交流からスタートする。</li> </ul>
②様々なステークホルダーの協調	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎いろいろなステークホルダーが集まり、課題解決に向けて情報共有を行い、連携や協調に向けた議論を行った。</li> <li>・放射線事故・災害医学会のパネル討論会では、放射線防護、医療人、大学人、自治体、事業者それぞれのネットワークが一堂に会して、ネットワーク間の相互協力、(特に人材育成・確保における連携)や、緊急時の要員派遣上の課題について議論した。明らかになった課題については緊急時放射線防護ネットワークで取り組むこととした。</li> <li>◎既存の検討組織を取込み、効率的に議論を進めつつ、課題解決の障害となっている部分の議論を集中的に行うため、検討メンバーの層を広げた。</li> <li>・職業被ばく最適化ネットワークでは、大学人、産業医、既存の線量登録制度運用者など、多様なステークホルダーを集めて国家線量登録制度について検討した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎明らかになった課題の解決に向け、分野横断連携による具体的なアクションを行う(成果の見える化)。</li> <li>・ネットワーク間の連携より、要員の教育・訓練のあり方を検討して教育用教材の整備活用を進める。また関係機関間の研究連携を促進し、平常時から顔の見える関係を作る。さらに医療と放射線防護との相互融和を進める活動を実施する。</li> <li>◎多様なステークホルダーと多面的な議論を継続する。</li> <li>・費用負担者となる可能性がある「国」と「事業者」の視点から、被ばく線量の一元管理の必要性や利点について議論し、目的別に制度やその運用の構想をまとめて、提案する。</li> </ul>
3. 人材の確保・育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎放射線防護アカデミア参加学会の会員に関する調査を実施し、放射線防護人材の実態を把握した。</li> <li>・現時点では、放射線防護領域のポスト不足が、人材確保上のハードルとなっていると分析した。</li> <li>・学会から、それぞれの専門性を活かした職業人教育が提案された。</li> <li>・本報告会では、専門教育以前(学校・大学教育)の問題やシニアの活用についても言及された。</li> <li>◎グローバル人材の育成方策の制度を作り、実施した。</li> <li>・若手に経験を積ませるため、応募者の中から代表者会議が適任者を選考して、国際的機関が主催する会合に派遣した。</li> <li>・本報告会で、若手を活性化させる具体的方策について意見募集した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎調査結果の分析や専門家の問題意識をもとに、放射線防護人材確保・育成の方策を議論する。</li> <li>・学会の調査結果の分析を進めるとともに、ポスト不足以外の主な問題を同定する。</li> <li>・アカデミアやネットワーク内で行われている検討を集約する(成果の見える化)。</li> <li>◎若手の国際的機関主催会合への派遣事業を継続する。</li> <li>・対象とする会合は代表者会議で決定する。</li> <li>◎若手を活性化する方策を実施する。</li> <li>・若手からの個別提案については、代表者会議で議論し、アンブレラ事業内での実施が適当と判断されたものを次年度から実施する。</li> </ul>

### 放射線防護アンブレラ事業

放射線防護の喫緊の課題の解決のために

放射線防護アンブレラ事業は、放射線防護の喫緊の課題の解決に適したネットワークを形成する活動を行っています。



<http://umbrella-rp.jp/index.php>

第 4 回代表者会合 議事概要

1. 日 時 :2018 年 7 月 22 日(日) 13:00～16:30

2. 場 所 :TKP 東京駅八重洲カンファレンスセンター4V 会議室

3. 参加者

・放射線防護アンブレラ参加団体代表

赤羽恵一(JHPS)、甲斐倫明(JHPS、PLANET)、児玉靖司(JRRS)、小林純也(JRRS)、酒井一夫(PLANET)、富永隆子(JARADM)、中島覚(JRSM)、細井義夫(JARADM)、松田尚樹(JRSM)

JRSM:放射線安全管理学会/JRRS:放射線影響学会/JARADM:放射線事故・災害医学会/JHPS:保健物理学会

・原子力規制庁

大町康(放射線防護企画課)、高橋知之(京都大学、本事業プログラムオフィサー、以下 PO)、中村吉秀(日本アイソトープ協会、関連事業 PO)

・事業実施主体

神田玲子(量研)、百瀬琢磨(原子力機構)、山田裕(量研)、吉澤道夫(原子力機構)、米原英典(杉浦紳之氏代理、原安協)

4. 議題

- 議題 1 代表者会議の内規の確認、議長の選出
- 議題 2 各学会における放射線安全規制研究の重点テーマに関する調査と新たな提案に関する業務について
- 議題 3 各学会における企画や活動の進捗状況について(報告)
- 議題 4 アンブレラ全体の平成 30 年度の事業について
- 議題 5 課題解決型ネットワークの活動について
- 議題 6 放射線防護アカデミアの役割(フリーディスカッション)

5. 配付資料

- 資料 1 平成 30 年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費(放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成)事業 代表者会議の設置について(『代表者会議 規程』)
- 資料 2-1 平成 29 年度提案 研究領域別重点テーマ一覧
- 資料 2-2 学会の業務請負契約内容
- 資料 3 各学会の進捗状況説明資料
- 資料 4-1 平成 30 年度アンブレラ活動年間スケジュール案
- 資料 4-2 平成 30 年度国際的機関主催会合等への若手派遣事業の応募状況について

- 資料 4-3 学会が保有する文書や HP コンテンツなどの著作権に関するアンケート  
(ご協力をお願い)
- 資料 5-1 緊急時防護ネットワークについて(仮)
- 資料 5-2 職業被ばく最適化ネットワークについて(仮)
- 参考 1-1 平成 30 年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費(放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成) 事業計画書
- 参考 1-2 代表者会合議事概要(第 1-3 回会合)
- 参考 2-1 資料 2-1 の補足説明資料集
- 参考 2-2 日本保健物理学会第 51 回研究発表会における放射線防護アンブレラ事業に関する学会内での情報共有について(事務局からの報告)
- 席上配付 (短寿命核種の安全管理に関する安全規制研究)
- 席上配付 放射線防護分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォーム形成、日本放射線安全管理学会誌 17(1)、76-77、2018)
- 席上配付 日本放射線事故・災害医学会第 6 回(平成 30 年度)学術集会(ポスター)

## 6. 議事内容

### 開会

会議冒頭、高橋 PO による挨拶と事務局からの参加者の紹介および資料確認を行った。

### 議題 1: 代表者会議の内規の確認、議長の選出

事務局より、資料 1 に基づき、第 3 回会合での議論を踏まえて代表者会議の運用に関する内規案の修正について、説明の上承認された。また本内規に基づき、学会・ネットワーク(以下、NW)からの被推薦者からの互選により、議長の選出を行った。細井氏からの推薦、代表者会議の満場一致により、酒井氏が議長に選出された。

### 議題 2: 各学会における放射線安全規制研究の重点テーマに関する調査と新たな提案に関する業務について

事務局より、資料 2-1 に基づき、昨年度放射線安全規制研究の重点テーマとして提案した 30 テーマの個々のその後の検討について、第 3 回代表者会議(平成 30 年 3 月 4 日)での議論や規制側からのコメントなどが紹介された。また 30 テーマのうちいくつかは、平成 30 年度の放射線安全規制研究の課題としての採択、学会/学会連携による実施、厚労省での検討がなされていることが紹介された。主なディスカッションは以下の通り。

【酒井議長】規制側の認識としては、研究現場からの提案テーマと規制のニーズとの間にギャップがあるということだが、代表者会議が「ギャップを埋める」という認識でよいか

【事務局】その認識で本日の会合全体の議論をお願いしたい。今年度は、アカデミア参加学会には年次大会等で、専門家と規制によるオープンディスカッションのイベントを企画して頂くことになっている。また、高橋 PO や中村 PO からの情報提供、クローズドな議論の

機会など、さまざまなチャンネルを利用したい。

【甲斐】専門家からの提案は自分の専門性に関係した分野、常日頃の問題意識に基づくものとなる。それが、国が考えているような調査・研究とは乖離があったということであれば、今後、どのようなやり方をすればそれぞれの専門性を生かして、国の規制に貢献できるのか、アンブレラにどのような機能を持たせるかという議論を本日は行いたい。

【事務局】本日の議事進行としては、まずは具体的な各論の議論を行い、最後の議題で、アンブレラが担うべき機能について意見を伺うこととしたい。

【規制庁(大町)】研究現場が提案したテーマと規制側とのギャップについて、規制側としては、提案された30テーマ全てが、規制庁が放射線安全規制研究の公募において指定している「重点テーマ」と同じ意味で提案されたものではない、と了解している。

続いて事務局より、資料 2-2 に基づき、今年度、放射線防護アカデミア参加学会がアンブレラ事業の枠内で行う事業、特に年次大会等において実施される「専門家と規制のオープンディスカッション」に関して、学会ごとのテーマや準備状況が説明された。また個別に行われるディスカッションに関する学会からの報告方法や成果の蓄積、アンブレラとしての統合についても今後検討することが提案された。

さらに事務局から、保健物理学会第 51 回研究発表会(6 月 29-30 日、札幌)での特別セッションの様子やアンブレラ事業の会員内への浸透について報告された。甲斐氏からは、昨年度にアンブレラ事業に関連して立ち上げた 3 つの委員会(低線量リスク委員会、実効線量・実用量委員会、国民線量評価委員会)それぞれが機能しており、研究発表会の場を利用して会員内での情報共有が順調に行われていることが報告された。主なディスカッションは以下の通り。

【酒井議長】こうしたイベントが単発にならないようにすること、学会員からの意見を吸い上げる仕組みを作ることも重要である。

【細井】放射線事故・災害医学会が、アンブレラ事業関連のセッションを企画した場合、何らかの支出援助は可能なのか

【事務局】イベントへの招聘者の旅費等を量研が負担することは可能。

【規制庁(大町)】放射線安全規制研究事業のスタートは、IAEA の IRRS からの指摘なので、今は実績を上げることに注力しなければならず、予算が特段多いわけではない。そのため、現時点では喫緊性のある課題を優先するので、提案された 30 の中には重点テーマとしての採用は難しいものもあるが、だからといって意味がないとは思っていない。今後、放射線防護に関係する 3 課長が規制のニーズを説明するオープンな場を用意したい。その事前準備でも、専門家と規制とのディスカッションも行いたい。また学会の年次大会等での規制側とアカデミアと意見のやりとりは、恒例行事にしてほしい。

【高橋 PO】今年度の事業のスケジュールを考える上で、規制庁内で平成 31 年度の重点テーマが検討されるのはいつ頃になりそうか、伺いたい。

【規制庁(大町)】今年度も、昨年度と同様の形で代表者会議から重点テーマの提案があることは期待しておらず、追加がある程度と思っている。また規制庁側の対応も、平成 31 年度の重点テーマとして採択するだけでなく、内容に応じて今年度の委託事業にする



ことも可能。いずれにしても、喫緊性と重要性に基づく優先順位と具体的な研究・調査計画を示してほしい。

【酒井議長】昔の原子力安全委員会では、保健物理学や放射線生物学をベースにした健康影響面での安全を担保する研究を「安全研究」に含めない時期が長くあったが、規制側にはまだそうした認識が残っているのかもしれない。そうした中、規制側に実績として認めてもらうために、緊急時対応は重要な出口の一つだろう。また代表者会議としては、30 テーマをいくつかのカテゴリーに整理をしてはどうか。

【細井】昨年度に提案した重点テーマについて、規制側からもう少し具体的なコメントがあると、アカデミア側の提案も摺り合わせやすい。

【規制庁(大町)】検討させて頂きたい。

【甲斐】そもそも、重点テーマの提案の検討の出発時点で、規制からのニーズが示されるべきであった。ニーズに対して具体的な研究計画やアイデアを専門家が示す手順でない、また「規制の求めているものとは違う」と言われてしまう。規制庁内でも、組織的に規制のニーズを吐き出す作業が必要なのではないか。

【中村 PO】自分が関係している「医療の中の短寿命アルファ核種」の問題が、まさに規制上の喫緊の課題。しかし具体的には何をすべきかまでは、規制庁内での議論が進んでいない。こうしたテーマに、アカデミアの見解の表明や技術的な支援があれば、今後の規制に反映できると思う。

### 議題 3:各学会における企画や活動の進捗状況について(報告)

放射線防護アカデミア参加学会より、資料 3 に基づき、各学会が主催するアンブレラ関連イベントの準備状況について報告があった。

放射線安全管理学会からは、既に終了しているシンポジウム(5月24-25日、東京)でのイベントの詳細が報告された。また学術大会(12月5-7日、名古屋)で短寿命核種をテーマにしたアンブレラ関連イベントの開催を検討していることが説明された。

保健物理学会からは、研究発表会(6月29-30日、札幌)の会期中に公表された保健物理学会・放射線影響学会合同委員会「低線量リスク委員会」の活動が報告された。来年の6月には両学会主催のシンポを開催し、年内にコンセンサスレポート(ドラフト)を作成すると説明された。

放射線事故・災害医学会からは、学術集会(9月22日、東海村)で開催されるパネル討論会「緊急時に備えたNWのあり方を考える」のプログラムが説明された。放射線事故・災害医学会のみならず、課題解決型のNWのアウトプットの1つになる取り組みとして紹介された。

放射線影響学会からは、「放射線防護、放射線規制における関連学会の連携と放射線影響学会の役割」というテーマでのワークショップを開催し、アカデミアからの発表や指定コメントに加えて、原子力規制庁からも演者を一人招聘する旨、説明があった。

主なディスカッションは以下の通り。

【甲斐】短寿命核種の安全管理に関する問題意識はどこにあるのか。

【松田】いろいろあるが、学会としては、アスタチンなどの動物実験ができるようにしたい、というのが一番のモチベーションになっている。

【事務局】伴委員と意見交換を行った際、規制側が抱えている問題の例として短寿命核種のことを挙げられたので、安全管理学会には、アンブレラ事業実施者として、学術集会でのイベントで短寿命核種の安全管理を取り上げてもらえないか、お願いしたところ。

#### 議題 4: アンブレラ全体の平成 30 年度の事業について

事務局より、資料 4-1 に基づき、今年度の代表者会議や NW 合同報告会の開催計画が説明された。日程調整の結果、第 6 回代表者会議は平成 31 年 1 月 16 日午前、第 7 回代表者会議は平成 31 年 2 月 23 日午後の開催、NW 合同報告会は 1 月 16 日午後の開催とすることが決まった。また第 5 回代表者会議の日程も、可能であれば他のイベントと同日開催も検討するため、後日の調整とする旨、説明された。

米原氏より、国際動向報告会の準備状況について説明された。昨年度の国際動向報告会では、様々な国際機関の活動について紹介がなされたが、今年度は、ICRP の勧告や IAEA の BSS といった国際基準に関する国際機関への研究現場の協力をテーマに考えていること、具体的には、研究と ICRP や IAEA との間をつなぐ国際学会として、IRPA の活動を吉田浩子氏(東北大学)に紹介頂くプログラムを考えていると説明された。主なディスカッションは以下の通り。

【酒井議長】国際動向報告会は大体いつ頃か

【事務局】原安協の杉浦氏からは 10-11 月と聞いているが、12 月の開催の可能性もある。

【酒井議長】IRPA のほかに、IARR の活動報告を加えてはどうか

【米原】島田氏(量研)に相談してみる。

【事務局】国際動向報告会の日程如何によっては、第 5 回代表者会議の同時開催もあり得るので、急ぎ日程調整を行いたい。

事務局より、資料 4-2 に基づき、国際的機関への会合に若手派遣事業の応募状況について説明があった。OECD/NEA ならびに IAEA の主催イベントに若手の専門家 1 名ずつ派遣する予定とされていたが、6 月末日までの締め切りに応募がなかったことが報告された。そこで、初年度の事業として実績なしとすることでよいか、あるいは善後策を講じて若手を派遣するか、代表者会議の意見を伺いたいと説明された。主なディスカッションは以下の通り。

【甲斐】派遣者については、積極的に探せば見つかると思うが、これまでそうしたことをしていない。事務局はできなくても、学会では若手に応募を勧めることはできるはず。

【酒井議長】若手派遣事業の周知が遅かったのも応募がなかった理由の一つではないか。

また当初の募集と違う条件で、若手を派遣するとなると、筋が違う。

【細井】IAEA の国際会議では、若手対象の Competition が企画されているが、対象が 18-25 歳となっており、若手と言うより、学部生・修士レベルではないか。

【高橋 PO】ほかにも今年度開催される国際会議の中で、若手派遣事業の目的に合致したものがあれば、3 つ目の派遣対象会議にしてはどうか。実績がないとなると、来年度の事業に影響を及ぼすこともある。

【事務局】急ぎ、情報を集めて、メールで相談させて頂く。

事務局より、今秋からアンブレラ事業の HP の作成を着手するに当たり、学会が保有する文書やホームページ、コンテンツの著作権に関するアンケートを実施したい旨、説明され、実際のアンケート案(資料 4-3)が提示された。主なディスカッションは以下の通り。

【甲斐】アンブレラ事業の HP は量研の HP 上にアップするのか

【事務局】外部のサーバをレンタルする予定である。

【甲斐】IP アドレスに「アンブレラ」を付けるということか。

【事務局】その予定である。詳細については、次回担当者から説明するようにする。

#### 議題 5:課題解決型ネットワークの活動について

百瀬氏より、資料 5-1 や席上配付資料等に基づき、今年度の事業計画について説明された。今後、サブグループとして、①環境モニタリング(茨城県-JAEA の連携を核に、全国の専門家が参加)、②個人線量測定評価(課題抽出やマニュアル作成等がアウトプット)、③放射線管理(大学 RI センターの NW と連携し、共通の教育訓練を模索)の 3 つを組織化することが説明された。放射線事故・災害医学会第 6 回学術集会での議論を踏まえて、人材育成確保に向けた対応方針等の検討を進めることが説明された。主なディスカッションは以下の通り。

【高橋 PO】3 つのサブグループの組織化は、学術集会開催時の 9 月下旬と考えてよいか。

【百瀬】放射線管理のサブグループに関しては、学術集会前後に話し合いを設けてから、と考えているので、10-11 月頃になる予定。

【高橋 PO】次回代表者会議では、3 つのサブグループが出来た、という報告を聞きたい。

【甲斐】個人線量測定評価のサブグループには、拠点病院でホールボディカウンタを運用する関係者も取り込んでほしい。普段使っていない施設での管理・備え・教育など、長年解決できていない課題がある。

【百瀬】重要なテーマと認識している。

【松田】放射線管理のサブグループで計画している、緊急時対応を円滑に行うための教育訓練の対象者は誰か。

【百瀬】日頃、施設の管理をしている放管員を考えている。原子力事業者の放管員でも、防災の部分についてはさほど明るくない。また大学のアイソトープセンターの先生方も訓練に参加してもらえれば、と考えている。

【細井】規制庁の指針では、診療放射線技師もスクリーニングの要員として派遣することになっているので、対象としては考えられる。ただ放管員とは、使う言葉も日頃の放射線管理の考え方も違うので、含める／含めないは、緊急時 NW で判断した方が良い。

【百瀬】その点も学会の学術集会で検討する。技師側の代表者を紹介頂けるとありがたい。

【甲斐】環境モニタリングのサブグループには、立地県の関係者も参加するのか

【百瀬】その予定である。

吉澤氏より、資料 5-2 に基づき、今年度の事業計画について説明された。今後、国家登録線量登録制度を議論するサブ NW を組織するにあたり、産業衛生学会や医学放射線学会から医療関係者を、保健物理学会や放射線安全管理学会から大学 RI センターの NW 関係者を推薦してもら

う予定であると説明があった。またこのサブ NW では、職業被ばくの一元化管理についてのこれまでの議論を整理した上で、規制の観点を踏まえて、今後、目指すべき方向について集中的に議論すると説明があった。線量測定機関認定制度を議論するサブ NW では、具体的な制度の運用や環境放射線モニタリングへの拡大に向けて、基礎データの収集と分析、ISO に関する情報収集を行うと説明された。主なディスカッションは以下の通り。

【松田】大学 RI センターの NW では、SINET を使って旧帝大系の RI 総合センターの間は既につながった。今後は 20 大学の RI 総合センターがつながる予定。中心となっている大阪大学と東北大学の関係者が、職業被ばく NW に加わるのが良い。

【吉澤】是非そのようにしたい。

【甲斐】国家線量登録制度は非常に重要な課題なので、きちんと表に見えるように委員会（仮称：線量登録制度委員会）という形で立ち上げてはどうか。

【吉澤】検討だけで終わらず、合意形成まで実施するために、アンブレラ事業内で実施していると認識している。構造的な点については、今後事務局と相談させてほしい。

【甲斐】名称も大事であるので、ぜひ検討してほしい。

【高橋 PO】進捗管理という点から言うと、11 月までにはサブ NW を組織化してほしいので、次回代表者会議ではメンバーの人選も含めて示してほしい。大学 RI センターの NW では、線量管理までは難しく、業務従事者の証明書に関する議論がされているところ。ぜひアンブレラとの連携を進めてほしい。2 つの NW を合わせると 5 つのサブ NW がそれぞれ 2-3 回/年の会合を開催する計画になっているので、着実な実施をお願いしたい。

事務局より、本日の代表者会議で、短寿命核種の安全管理に関した問題を取り上げることになった経緯について改めて説明された。この問題に規制ニーズがあることが規制側から示されたが、アンブレラ事業実施者としては、この課題解決のためにアンブレラがどのような対応をするかすぐに答えを出すことは難しいので、①代表者会議の中で認識共有、②放射線安全管理学会の学術集会におけるユーザーと管理側と規制側とのディスカッション、③第 6-7 回代表者会議で次年度活動として決定（例：第 3 の NW の設置）等、段階的に検討を進めたい、との提案がなされた。

また規制庁（大町）からは、放射線安全規制研究推進事業で得られた成果を規制に反映するに当たり、「関係学会のコンセンサスを得る」「一般化する」などのプロセスが必要な場合は、アンブレラにその役目を果たしてもらっては、という案が規制庁内にあり、「短寿命核種の安全管理」はその例題だと考えて頂きたいとの説明があった。

続いて中村 PO より、平成 29 年度に放射線安全規制研究推進事業内で、短寿命核種の安全管理に関する 2 つの課題が採択されており、大阪大学が実施する課題では短寿命核種を使った実験の規制緩和を目指したデータ収集、近畿大学が実施する課題では国内外の調査が行われていることが説明された。また内用療法薬としてラジウム 223 が承認され、核医学施設では使われているが、ラジウム 226 と同じ考えでいいのか、という議論が続いていること、またアスタチン-211、あるいはアクチニウム-225 の研究も開始されており、規制が厳しいので日本で医薬品開発ができないという事態は回避したいという思いが規制側にもあることが説明された。さらに、既に動物実験が始まっていることを考えると、運用面で合理的かつ安全な規制を担保すべきだが、それには

2 つの課題からの成果だけでは一般化できないので、アンブレラでより広く検討を加えてほしいと、提案された。主なディスカッションは以下の通り。

【甲斐】具体的にこのアンブレラの中でどのような手続きや手順で議論を進めていくのか。

【中村 PO】放射線安全管理学会の学術集会で、動物実験での問題点や課題の整理や、こういうエビデンスが必要といった提案がまとまるとありがたい。また管理を主体とした学会を含めたアカデミアから、合理的な規制方法や運用に関する提案がなされるとか、アンブレラ内の NW で一般論として扱えるような形にデータを整理してもらえれば、と考えている。来年度での具体的な活動を見据えて、今年度から検討を開始して頂きたい。

【甲斐】データが取得できるのは大阪大学や福島県立医大などに限られるので、アンブレラから新たなデータを提出できるとは考え難い。各学会から専門家を集めて、具体的かつ合理的な規制方法や運用に関する提案するとなると、かなり大変な作業となる。

【中村 PO】国内十数か所の施設には聞き取り調査を行い、今年度中に情報を集める予定である。ほとんどが医療関係機関なので、放射線安全管理学会でコメントを頂きたい。また来年度以降の検討体制等については今後の議論と考えている。

【松田】具体的な課題は、「今ある施設能力の範囲で大きく変えずに、短半減期  $\alpha$  核種が安全に使えないか」ということである。既に行われている研究や調査からは、飛散率をどのあたりに設定するかと言った提案がなされるのだろうから、放射線安全管理学会で、その数値の妥当性や必要な追加データについて具体的に議論をすることは可能。

【中村 PO】アスタチン(ハロゲン)の離散率の問題もある。また障防法は前臨床研究まで、臨床研究からは医療法という点も視野に入れなければいけない。

【松田】ほかの国での運用や、運用の根拠となっている国際的な考え方の解釈に関しては、保健物理学会で評価頂けるのではないかな。

【甲斐】全体像が分からないと、どこが議論のポイントで、どの点において力になれるのかわからないので、いろいろな情報をぜひ共有していただきたい。

【酒井議長】規制庁としても、短寿命核種の安全管理に向けての検討に担当課が関与するという理解でよいか。

【規制庁(大町)】そのとおり。

【高橋 PO】アンブレラとして短寿命核種の安全管理の問題にどのように関与するか、NW を立ち上げるかどうかは、今年度中に代表者会議で結論を出すことになる。一方、今のところ、NW で議論をした結果を規制庁が受け止めて法令の議論につなげる道筋が見えていない。アンブレラとしては、道筋が見えてから動くこととしたいので、規制庁内で、例えば検討チームの新設といった、受け皿の議論を進めて頂きたい。

【米原】検討チームとは、昔の文科省にあった放射線安全規制検討会のようなものか。そうであれば、学会レベルでオーソライズされた検討結果を検討チームに提出し、検討チームでさらにオーソライズとするというプロセスは適当。

【規制庁(大町)】規制庁の担当課の動かし方は、検討チームや放射線審議会経由などいろいろ考えられるが、いずれにせよ 1 課題の報告書だけだと弱く、管理側の視点を取り入れた見解が必要。こうした検討の中から研究ニーズも出てくると思う。

【事務局】「短寿命核種の安全管理」は、初めて規制側から明示されたニーズである。アンブレラ事業は規制庁委託事業であり、この課題検討をすることを前提に議論をしていただいた。今年度一杯をかけて、アンブレラから課題解決案が提案でき、かつ規制庁が受け止める道筋が出来ているような、適切かつ具体的な課題設定を行いたと考えている。

#### 議題 6:放射線防護アカデミアの役割(フリーディスカッション)

事務局より、アンブレラ事業を一年間実施し、放射線防護アカデミアの役割や機能については、当初の計画内容を超えた規制ニーズへ対応する事態になりつつあることや、必ずしも学会の要望通りに重点テーマとして提案した研究課題に対して規制庁の支援が得られるわけではないことから、学会がアンブレラ事業に協力する条件や要望、考えられるメリット等について伺いたいとの意見が述べられた。主なディスカッションは以下の通り。

【松田】放射線安全管理学会は規制に一番近いところにいる学会。まだ始まって一年なので理事の中にはいろいろな意見があるだろうし、規制側からのフィードバックも期待はしているが、学会の発展も考え、まずは自分たちで作り上げるという姿勢が一番大事であると考えている。

【中島】最初の興味は規制庁からの研究費にあったが、短寿命核種の話聞き、大阪大学や近畿大学のデータを規制に生かせるような議論ができる学会になれば、学会としての意義は大きいと考えている。

【児玉】放射線影響学会の会員の関心は研究費獲得にあるだろうし、概して規制への関心は高くない。しかし規制の科学的根拠を求められた時には、きちんと出せるような学会でありたいと考えている。また保健物理学会との合同委員会において、低線量放射線の影響に関する科学的な事実をわれわれの手でまとめ、社会にきちんと提供していくという活動ができたというのは非常に大きなメリットがある。

【小林】自分自身は放射線管理を行っているが、そういう会員は少なく、規制から最も遠い学会である。ワークショップなどの機会を通じて会員が放射線規制に触れることで、影響学会の側から規制に何か貢献できる研究を打ち出せれば、と考えている。また学会への見返りだけでなく、社会貢献という面からも本事業をとらえている。

【細井】長期的に規制や緊急事対応において貢献するためには、放射線事故・災害医学会を法人化する必要があると感じている。

【富永】学会としての悩みは会員数が増えず、特に若手が少ない点にある。また、アンブレラ事業への参加によるアウトプットが会員にフィードバックできる段階になっていないので、学会として参加しているメリットが見えてこないが、今後期待をしつつ、学会側でもフィードバックできるものを探したい。

【甲斐】保健物理学会は実務的な側面が強い学会なので、放射線防護に関する基本的な問題については常にサーベイして、学会の中でも必要に応じて委員会を立ち上げ、対応してきた。会員数の減少により費用も厳しくなってきたので、国のニーズと学会のやりたいことが一致すれば一番いいが、その他、いろいろな形で、学会として国への貢献ができればいいと考えている。



【赤羽】福島事故により、一般の放射線防護に対する関心が高まり、専門家集団に期待される内容も変わってきた。そうした中、いろいろな学会が集まり、化学的知見に基づく防護や予防的な規制をディスカッションすることは、非常に重要。例えば先ほどの短寿命の核種についても、患者や家族の防護、他の核種の飛散率あるいは多重規制など、いろいろな切り口での議論がアンブレラ事業内で行えるとよい。

【酒井議長】基礎的研究への規制側の見方やギャップを再認識した。また放射線安全管理学会や放射線事故・災害医学会など出口に近い学会の話を伺い、出口に関しての具体的な理解が進み、アンブレラ事業に参加することで、ギャップの埋め方の手がかりを得たと感じている。

【米原】17年前に文科省の放射線規制室に出向していた頃から、本日の議題になった問題や議論の重要性を感じていた。

【吉澤】放射線規制に関しては、これまで原研の保健物理部が受け皿になってきた経緯があり、学会との関係は薄かったが、原子力分野においても、学会が標準化し、エンドースする流れとなってきたので、今後アカデミアが規制の標準化や実施に関わるのが良い。『研究(研究機関)—中継(アカデミア)—技術的オーソライズ(放射線審議会)—法令作成(規制庁)』の流れの中で、学会に何ができるかを議論することが大事である。

【百瀬】今後は課題解決型の部分に焦点を当て、実際に出てきた研究の成果を標準化し、現場に展開する、あるいは若手をうまく巻き込みながら人材育成に役立てるように、事業を進めていきたい。

【大町】アンブレラ事業への期待と言う意味では、放射線安全・防護分野の縮小が進む中、規制行政への技術的支援のポテンシャルを維持してほしいと考えている。若手人材の確保・育成も大きな問題と認識している

【高橋 PO】ここまで、事業実施者も規制庁も互いに走りながら考えている状態であったが、2年目になってようやく動き出したという感がある。学会の代表も交代に当たっては、引き継ぎをして、永続的にこの仕組みを活用できるようご協力いただきたい。

【中村 PO】現在パブリックコメント中の法改正では、事業者の責任が大きくなっており、認識の醸成が必須である。これを牽引するのは学会しかないと考えている。

今後のスケジュールを確認して、閉会とした。

以上

## 第 5 回代表者会合 議事概要

1. 日 時 :2018 年 11 月 2 日(金) 13:00~14:15

2. 場 所 :31 ビリッジ八重洲 会議室 C

### 3. 参加者

#### ・放射線防護アンブレラ参加団体代表

赤羽恵一(JHPS)、甲斐倫明(JHPS、PLANET)、児玉靖司(JRRS)、小林純也(JRRS)、  
酒井一夫(PLANET)、富永隆子(JARADM)、細井義夫(JARADM)、松田尚樹(JRSM)

JRSM:放射線安全管理学会/JRRS:放射線影響学会/JARADM:放射線事故・災害医学会/JHPS:保健物理学会

#### ・原子力規制庁

高橋知之(本事業プログラムオフィサー、以下 PO)、吉住奈緒子(放射線防護企画課)、滝剣  
朗(放射線防護企画課)、大町康(放射線防護企画課)

#### ・事業実施主体

神田玲子(量研)、岩岡和輝(量研)、山田裕(量研)、高田千恵(百瀬琢磨代理、原子力機  
構)、杉浦紳之(原安協)

### 4. 議題

- 議題 1 前回議事概要案の確認
- 議題 2 アンブレラ関連の今後のイベントについて(報告)
- 議題 3 2018 年度国際的機関主催会合等への若手派遣事業における派遣者選考につ  
いて(報告)
- 議題 4 代表者会議の内規の修正について(審議)
- 議題 5 学会の再委託事業のまとめ方について(審議)
- 議題 6 その他

### 5. 資料

- 資料 1 第 4 回代表者会議議事概要案
- 資料 2-1 平成 30 年度アンブレラ活動年間スケジュール案
- 資料 2-2 放射線事故・災害医学会 パネル討論会「緊急時に備えたネットワークのあり方を  
考える」開催報告
- 資料 3 2018 年度国際的機関主催会合等への若手派遣事業における派遣者選考について
- 資料 4 代表者会議の運営に関する内規 (ver 2 案)
- 資料 5-1 学会からの報告書 フォーマット案
- 資料 5-2 学会員の年齢分布や専門性の時系列変化(案)
- 資料 6 学会が保有する文書や HP コンテンツなどの著作権に関するアンケート-集計結果-
- 席上配布 放射線専門家はどこに? NCRP 声明 第 12 号(2015 年 12 月 17 日)

- 席上配布 別刷(Jpn. J. Health Phys., 53 (3), 176~180, 2018)
- 席上配布 ICRP 第1委員会における「アンブレラネットワーク」の紹介について
- 席上配布 Scoping Meeting on the Global Coordination of Low-dose Research 参加報告

## 6. 議事内容

### 開会

会議冒頭、代表者会議に初参加の吉住企画官が挨拶された。

### 議題1: 前回議事概要案の確認

事前にメールで確認済みであることから、気が付いた点があれば、各自直接事務局に連絡することとした。

### 議題2: アンブレラ関連の今後のイベントについて(報告)

事務局より、資料2-1に基づき、今年度の本事業に関係するイベントの開催について説明がなされた。前会合以降に開催された「パネル討論会: 緊急時対応人材の育成・確保とネットワーク間の連携を考える(放射線事故・災害医学会が開催)」について、高田氏が資料2-2に基づき、開催報告を行った。また国際動向報告会(12月19日開催)とネットワーク合同報告会(1月16日開催)について、それぞれの担当者が準備状況や企画について説明を行った。さらに原子力規制庁関連のスケジュールとして、研究推進委員会や本事業の年度評価の日程などを周知した。

### 議題3: 2018年度国際的機関主催会合等への若手派遣事業における派遣者選考について(報告)

前会合以降、ICRP ICRU 90th Anniversary Colloquiumへの派遣者の選考に関する議論は主にメールで行われた。そのため、実際に行われた評価の手順や基準を本会合で確認し、代表者会議内で合意した部分については制度化することを目的として、事務局が資料3に基づき、選考の経緯を説明した。事務局からは、選考基準は一律に決めず、派遣する会合の性格等を勘案して、代表者会議内で議論や意識合わせをすることが提案された。主な議論は以下の通り。

【細井】放射線防護の若手専門家が対象という言い方だと、かなり狭義の「放射線防護」と思われがち。幅広く募集するという趣旨であるなら、応募要項を改良すべき。

【甲斐】専門性が違う、あるいは実績・経験が不十分といった若手でも、派遣に適当な者であれば評価できるように、希望理由をしっかりと記載するように申請書のフォーマットを改良すべき。

【事務局】ご意見のあった通り、募集要項や申請書の文案を修正する

【高橋 PO】来年度の派遣に向けて、今から候補となる国際的機関のイベントをピックアップしておくのがよい。

### 議題4: 代表者会議の内規の修正について(審議)

事務局より、資料4に基づき、今後、アンブレラ事業内で公正な審査や選考が必要な場合は、代表者会議がその任を担うことを内規で規定したい。との提案があった。主な議論は以下の通り。

【事務局】具体的な文案作成は、メール審議により行いたい。

【高橋 PO】そうであれば、内規の修正決定の日付は、代表者会議の次回会合の日付けと合わせるのがよい。

**議題 5:学会の再委託事業のまとめ方について(審議)**

事務局より、資料5-1に基づき、学会の事業報告書のフォーマット案について説明がなされた。学会との契約内容に含まれている学会員の分布(時系列変化、年齢、専門性)の調査については、学会ごとに設立・法人化の時期や保有している個人情報の内容が異なる。そこで、理想的な調査項目・時期案(資料5-2)を参考に、現実的に調査可能な項目や時期について学会事務局と相談の上、連絡いただきたいと、事務局が学会代表者に対して依頼した。主な議論は以下の通り。

【児玉】放射線影響学会では、法人化以降は生年月日も含め詳細な情報があるが、身分に関しては更新されていない可能性がある。会員種類別の人数は2001年までさかのぼれるかもしれない。

【松田】放射線安全管理学会も入会時のデータで年齢はわかるが、身分は入会時の情報のみ。大会での発表内容から専門性の分布を分析すると、作業量が多すぎる。

【事務局】放射線安全管理学会や放射線事故災害医学会の場合、大会での専門別発表件数は会員の専門分布と比例していないかもしれない。

【甲斐】保健物理学会では、学会員の高齢化に危機感を抱いているので、年代分布は把握しているが、過去にさかのぼることは難しい。この10年で急速に会員数が減少したという印象がある。

【事務局】現在、10年前、20年前の3点だけであれば、調査可能か。

【児玉】(放射線影響学会では)会員数はわかっても、年代別は難しい

【甲斐】(保健物理学会では)米国の保健物理学会の会員数の変化に相当するデータは出すことは可能。

【松田】(放射線安全管理学会では)難しい

【富永】(放射線事故・災害医学会では)入会時に氏名と住所しか聞いていない。大会での発表も、一般発表枠(ポスター)を設けたのは4年前からなので、4年間の集計は可能。

【酒井議長】放射線生物研究(赤本)を調べると、若手に関する過去の情報が得られるのではないか。

【事務局】まずは学会からの回答を参考に、全体の調査の大枠を考え、改めて各学会に提出いただくデータについてご提案したい。

【松田】共通項目以外の調査結果も報告書に記載してよいか。かつて福島関連の演題数などを調べたことがある。

【事務局】そういった情報があれば、いろいろな分析が可能になるので、各学会が対応いただける範囲で盛り込んでいただくと大変ありがたい。

【酒井議長】事務局からの依頼の通り、11月22日までに、各学会から提示可能な調査項目や時期について回答いただくこととする。

## 議題 6:その他

事務局より、資料 6 は配布のみにとどめ、次回会合にて、アンブレラ事業の HP に掲載する内容を審議する際に利用するとの説明があった。また席上配布資料を用いて、酒井議長から ICRP 第 1 委員会における「アンブレラネットワーク」の紹介について、山田氏から Scoping Meeting on the Global Coordination of Low-dose Research について報告があった。最後に高橋 PO から、課題解決型ネットワークのほうの進捗について確認があり、後日事務局が聞き取り、報告することとなった

以上

## 第 6 回代表者会合 議事概要

1. 日 時 :2019 年 1 月 16 日(金) 9:55~11:53

2. 場 所 :トラストシティ カンファレンス・丸の内 会議室 B

### 3. 参加者

#### ・放射線防護アンブレラ参加団体代表

赤羽恵一(JHPS)、児玉靖司(JRRS)、小林純也(JRRS)、酒井一夫(PLANET)、富永隆子(JARADM)、中島覚(JRSM)、細井義夫(JARADM)、

JRSM:放射線安全管理学会/JRRS:放射線影響学会/JARADM:放射線事故・災害医学会/JHPS:保健物理学会

PLANET:放射線リスク・防護研究基盤

#### ・原子力規制庁

高橋知之(本事業プログラムオフィサー、以下 PO)、吉住奈緒子(放射線防護企画課)、滝剣朗(放射線防護企画課)、大町康(放射線防護企画課)

#### ・事業実施主体

神田玲子(量研)、岩岡和輝(量研)、百瀬琢磨(原子力機構)、杉浦紳之(原安協)

### 4. 議題

- 議題 1 前回議事概要案の確認
- 議題 2 代表者会議内規について(承認)
- 議題 3 放射線安全規制研究の H31 年度重点テーマについて(報告)
- 議題 4 アンブレラ関連のイベントについて(報告)
- 議題 5 次年度の事業計画案について(審議)
- 議題 6 その他審議・報告事項等

### 5. 資料

- 資料 1 第 5 回代表者会議議事概要案
- 資料 2 代表者会議の運営に関する内規 (ver 2 案)
- 資料 3 放射線安全規制研究の H31 年度重点テーマについて(報告)
- 資料 4-1 日本放射線影響学会第 61 回大会 ワークショップ「放射線防護・放射線規制における関連学会の連携と放射線影響学会の役割」開催報告
- 資料 4-2 日本放射線安全管理学会 第 17 回 学術大会 特別セッション「短半減期核種の放射線安全管理の現状と課題」開催報告
- 資料 4-3 国際動向報告会 概要
- 資料 5 平成 29-31 年度事業計画案比較
- 参考資料 1 アンブレラ関連のイベント一覧(第 5 回会合資料 2-1 を修正)
- 参考資料 2 平成 31 年度放射線安全規制研究推進事業の重点テーマの設定および公募に



ついて(案)(第 52 回原子力規制委員会資料 1)

参考資料 3 平成 29 年度提案 研究領域別重点テーマ一覧(第 4 回代表者会議資料 2-1 を一部改変)

## 6. 議事内容

### 開会

酒井議長の開会のあいさつに続き、事務局より資料確認が行なわれ、次いで参考資料 1 を用いて本日の会議の進行について説明がなされた。

### 議題 1: 前回議事概要案の確認

資料 1 の議事概要案は事前にメールで確認済みであることから、気が付いた点があれば、各自直接事務局に連絡することとした。

### 議題 2: 代表者会議内規について(承認)

酒井議長より、本議題は前回会合の積み残しであるが、改めて説明するよう、事務局に指示がなされた。事務局からは、若手の国際的機関への派遣者の選考で行なわれたように、今後アンブレラ事業内で公正な審査や選考が必要な場合は代表者会議がその任を担うことを、内規で規定したい、との提案があった。

修正文案(資料 2)は既に代表者会議メンバーにメールで照会されており、これに対して特段の指摘やコメントがなかったことから、内規の修正が承認された。

### 議題 3: 放射線安全規制研究の H31 年度重点テーマについて(報告)

前回会合から本日までの間に、放射線安全規制研究の平成 31 年度重点テーマに関する原子力規制庁での審議が行なわれ、平成 31 年 1 月 9 日には原子力規制委員会が正式に決定した。その経緯について、事務局が説明を行なった。

事務局からは、資料 3 に基づき、大学アイソトープ総合センターネットワーク等との意見交換や高橋プログラムオフィサーの助言を参考に、30 の重点テーマ候補を 4 つのテーマに整理し、代表者会議メンバーからの意見を反映した後、第 1 回研究推進委員会のヒアリングで提案したことなどが説明された。また第 1 回研究推進委員会での大学アイソトープ総合センターネットワークからの提案や重点テーマ選定の方針、第 2 回研究推進委員会での重点テーマ案の策定、原子力規制委員会での重点テーマの決定と委員のコメントなどが紹介された。主な議論は以下の通り。

【規制庁(吉住)】 規制庁としては、研究成果がどのように規制に生かされるのかを最重要視している。今年度終了の放射線安全規制研究 7 課題についても同様。重点テーマの提案並びに研究の実施の両面において、この点を考慮いただきたい。

【酒井議長】 重点テーマの検討は次年度も行なうのか。

【事務局】 原子力規制委員会が重点テーマを選ぶポイントが明確になり、アンブレラ内で議論するプロセスも出来てきた。これらをベースに次年度も行なう予定である。

【酒井議長】 他省庁との情報共有はどのように行なわれているのか。

【規制庁(吉住)】 定期的に関係省庁連絡会議という情報共有の場を設けているので、明らかに他省庁が管轄というものについては連絡をしている。

【小林】 原子力規制委員会から、放射線安全規制研究は工学的安全研究と1つにすべきという意見が出たとのことだが、そうなると、防護や生命科学に近い研究は採択されにくくなるのではないか。

【規制庁(吉住)】 まだ庁内のコンセンサスというわけではない。研究者側の意見や懸念があれば伺い、庁内議論に反映したい。

【規制庁(大町)】 防災分野に関しては工学安全でも行なわれているので、似た研究を別々に行なうのはいかなものか、という認識がある。放射線安全研究推進事業が5年間という枠組みでスタートしているので、次年度からは事業全体の見直しの議論も行なわれるだろう。

【酒井議長】 正当化というキーワードが出てきたが、これは放射線を新たに利用する際の正当化ではなく、緊急時にどう対処するかという場合の正当化という意味か。

【規制庁(吉住)】 取り組むのであればこの分野から、と考えているが、簡単に取り組める課題でもないので、H32年度以降の重点テーマに向けて検討すべきかもしれない。

【細井】 避難の正当化となると、工学的安全研究ではない。健康上リスクがメインの研究。

【規制庁(吉住)】 それと、大きなところでは経済的コストだろう。

【高橋 PO】 今後、正当化の研究を、アンブレラから提案するのか、規制庁側のニーズとして、表に出していくのかの整理が必要。また国際動向報告会でも、社会科学的な要素が必要という議論がなされたが、来年度以降、重点テーマの検討において放射線以外の研究についても議論をするなら、アンブレラがそれなりの広がりを持つ必要がある。

#### 議題 4: アンブレラ関連のイベントについて(報告)

前会合以降に開催された3つのイベントについて、それぞれの開催責任者から報告があった。

児玉氏は、資料4-1に基づき、日本放射線影響学会第61回大会のワークショップ「放射線防護・放射線規制における関連学会の連携と放射線影響学会の役割」(平成30年11月9日)の開催報告を行った。中島氏は、資料4-2に基づき、日本放射線安全管理学会第17回学術大会特別セッション「短半減期核種の放射線安全管理の現状と課題」(平成30年12月6日)の開催報告を行なった。杉浦氏は、資料4-3に基づき、国際動向報告会(平成30年12月19日)の開催報告を行なった。主な議論は以下の通り。

【規制庁(大町)】 UNSCEARの活動や議論がどのようにIAEAの基本安全原則に取り込まれ、影響力を持つのかについては、規制側も注目している。

#### 議題 5: 次年度の事業計画案について(審議)

本事業代表者(神田)より、参考資料3に基づき、2年間の事業の達成状況として、昨年度にアカデミアから提案された重点テーマ候補30課題のうち3分の2は、何らかの形で着手されていると報告された。つづいて資料5に基づき、アカデミアの活動としては、放射線安全規制研究による成

果の規制への反映と若手人材育成の確保と育成に重きをおいた次年度計画案が紹介された。説明に当たって、本会議ではアカデミアの活動に関する議論を行い、次回会合(平成31年2月23日)において年次計画を決定すること、課題解決型ネットワークの活動に関する代表者会議に意見を求めるが、最終的な決定はネットワーク実務担当が行なうと、説明された。主な議論は以下の通り。

○放射線安全規制研究による成果の規制への反映について

【酒井議長】 研究成果を規制に反映させることに関して、どんなシナリオを想定しているのか。

【神田】 平成30年度に終了する短寿命核種の安全管理の課題の成果を、規制がガイドラインに落とし込む際に、専門家として関与することを想定している。

【規制庁(吉住)】 平成31年度も、短寿命核種の安全管理に関する課題を採択する予定なので、アンブレラと研究班が両輪となってガイドラインのたたき台を提案してもらい、それを規制庁が練り上げる形にしたい。

【酒井議長】 そうした活動においても、学会の学術大会でアカデミアと規制側とが情報共有、意見交換する場を活用するということによいか。

【神田】 4学会には引き続きお願いしたい。

【規制庁(吉住)】 規制側からもニーズを具体的に伝えるようにしたい。

【細井】 先ほどの「避難の正当化」もニーズだけではなく、受け皿を決めることで、マニュアル作成までとは行かないまでも、問題の整理は進むのではないか。

【規制庁(大町)】 マニュアルやガイドラインは規制側が作るものだが、作るにあつての課題をアカデミアで明確にして整理をして欲しい。規制庁が作るステージにおいても、検討チームが立ち上がって、有識者を交えて議論をするプロセスなど、専門家の協力を得ることになる。

【酒井議長】 どの部分にアカデミアの関与が必要か、整理が必要。

【高橋 PO】 短寿命核種の安全管理へのアカデミアの関与については今年度の当初から議論してきたことだが、避難の正当化のような研究も重点テーマとして挙げるかどうかは、議論が必要。

【赤羽】 アンブレラでガイドラインのたたき台を作成した場合、省庁横断的に扱われるのか。

【規制庁(吉住)】 基本的には規制庁が受けて他省庁に情報提供する形になるが、明らかに研究段階から規制庁だけの問題ではない場合は、関係省庁にも早い段階から声をかけている。水晶体の線量限度関連の研究は後者。

○若手人材育成の確保と育成について

【酒井議長】 今年度は若手を国際的機関のイベントに派遣したが、今後はどうするのか。

【神田】 ネットワーク合同報告会では、若手から「国際的機関の会議ではなく、国際学会に派遣して欲しい」という要望が出るように思う。これについてご意見を伺いたい。

【酒井議長】放射線安全規制につながる研究を担ってくれる人材の育成が主目的。審査する側の代表者会議としては、国際機関の安全規制に関わる会議に行き、経験を積んでほしい。

【神田】若手研究者の主体的活動も考えているが、何か適当なテーマはあるか。若手自身に考えてもらうつもりだが、腹案としていいテーマがあれば伺いたい。

【酒井議長】学会内の若手の組織が既に行なっている活動を支援するのではなく、アンブレラとしてテーマを提案して、各学会の若手が参加するイメージか。

【神田】狭い範囲に閉じないためには、その方が良く考えている。

【小林】若手の組織も性格が一樣ではなく、全研究分野の若手を網羅しているわけではないので、アンブレラとして課題を決め、各学会から若手を出して組織する方がよい。

#### ○課題型ネットワークの活動について

【百瀬】緊急時対応人材ネットワークでは、この2年でかなりお互いに顔が見えてきたし、規制庁に向けたアウトプットのイメージもかなりはっきりしてきた。今後、事業を進めたり、分析を進めるに当たり、学会に協力頂けるとありがたいので、個別に相談させていただく。

#### ○アカデミアの拡張について

【神田】今後の重点テーマの議論等において、アカデミアを広げる必要があるのであれば、意見をいただきたい。

【高橋 PO】国際動向報告会では社会科学の必要性が強調されていたので、31年にはそれを受けた動きが必要。短寿命核種の安全管理に関してもアンブレラとして動く際には、関連学会にも声をかけてディスカッションに加わってもらう必要がある。だからといって、必ずしもそういう関連学会をアカデミアの構成団体として入れる必要はない。

【酒井議長】次の代表者会議でも継続審議とする。

#### 議題6 その他審議・報告事項等

事務局より、新たな事業計画案がある場合一週間以内に提案すること、アンブレラのHPが立ち上がったので適当な掲載内容があれば随時連絡すること、次回会合は2月23日1時半開催であることが伝えられた。

以上

平成 30 年度原子力規制委員会委託事業「放射線安全規制研究戦略的推進事業費  
(放射線防護研究分野における課題解決ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成)  
第 7 回代表者会合 議事概要

1. 日 時 :2019 年 2 月 23 日(土) 13:20~16:40

2. 場 所 :TKP 東京駅セントラルカンファレンスセンター カンファレンスルーム11E

3. 出席予定者(敬称略)

・放射線防護アンブレラ参加団体代表

赤羽恵一(JHPS)、甲斐倫明(JHPS)、児玉靖司(JRRS)、小林純也(JRRS)、酒井一夫  
(PLANET)、富永隆子(JARADM)、中島覚(JRSM)、細井義夫(JARADM)、松田尚樹  
(JRSM)

JRSM:放射線安全管理学会/JRRS:放射線影響学会/JARADM:放射線事故・災害医学会/JHPS:保健物理学会

PLANET:放射線リスク・防護研究基盤

・原子力規制庁

高橋知之(本事業 PO)、大町康(放射線防護企画課)

・事業実施主体

神田玲子(QST)、吉澤道夫(JAEA)、杉浦紳之(NSRA)

4. 議題

- 議題 1 前回議事概要の確認
- 議題 2 アンブレラ関連のイベントについて(報告)
- 議題 3 代表者会議報告書案について(審議)
- 議題 4 次年度の事業計画案について(審議)
- ・若手の活性化のための仕組み
- 議題 5 その他審議・報告事項等
- ・防災方策の正当化について
  - ・代表者会議メンバーからの次年度以降への要望等

5. 資料:

- 資料 1 第 6 回代表者会議議事概要案
- 資料 2-1 第 2 回ネットワーク合同報告会 概要
- 資料 2-2 平成 30 年度 放射線安全規制研究戦略的推進事業費『放射線防護研究分野に  
おける課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成』成果  
報告(パワーポイント)
- 資料 3 代表者会議報告書(案)
- 資料 4-1 平成 31 年事業計画書案

資料 4-2	平成 29-31 年度事業計画案比較(第 6 回代表者会議資料 5 の修正)
資料 4-3	第 2 回 NW 合同報告会における若手研究者からの提案
資料 4-4	平成 31 年度国際的機関主催会合等への若手派遣事業について(案)
資料 5	防護方策の正当化研究に関する専門家への聞き取り調査について
参考資料 1	平成 30 年度アンブレラ活動年間スケジュール案
参考資料 2	平成 31 年度アカデミア参加学会のイベント一覧
席上配布	放射線防護に関する国際動向報告会報告書
席上配布	第 2 回ネットワーク合同報告会報告書案(回覧のみ)

## 6. 議事内容

### 開会

酒井議長の開会のあいさつに続き、事務局より資料確認が行なわれた。

### 議題 1: 前回議事概要案の確認

資料 1 の議事概要案は事前にメールで確認済みであることから、承認された。

### 議題 2: アンブレラ関連のイベントについて(報告)

前回会合以降に開催されたネットワーク合同報告会(平成 31 年 1 月 16 日)について、資料 2-1 を用いて事務局から報告があった。次年度の報告会のあり方等について以下の議論が行われた。

【酒井議長】 前回に比べると、参加者が少なかった。フロアの意見をどう抽出していくか、それを踏まえた議論をどう展開していくかを考えるべき。

【甲斐】 報告会を活発な議論の場にするのであれば、規制側が抱えている問題を紹介し、それについてアカデミアはどう解決していくかを議論してはどうか。また、緊急時人材と職業被ばくのネットワークで検討している問題も重要なので、到達状況を確認し、どこにバリアがあるのかを共有して、次のステップが見えてくるような場にしてはどうか。

【事務局】 年に1回東京で開催する会議に多くの方が参加して、そこでの検討に代表性を持たせる、といった理想的な報告会を開くのは難しい、というのが正直な感想。今年、学会の年次大会のイベントで広く意見を頂くことが有意義だったので、そうした機能は引き続き学会にお願いして、ネットワーク合同報告会と国際動向報告会はディスカッションをする場にする。また玉を投げる側の1つに規制庁になって頂くということでよいか。新しい試みをするなら、来年度が適当。

【酒井議長】 規制庁の問題意識が各学会で企画するイベントの中でも提示されているということであれば、合同報告会ではそれを踏まえて、今後どうするかというような議論につなげてはどうか。また進捗状況についてはこれまでどおりきちんと報告してもらうことが大事。

【細井】 報告会で横断的テーマについて規制庁から問いかけがありアカデミアで議論をす



ると、個々の学会でその会員の前だけで規制庁が話すのでは意味が異なる。

【酒井議長】 規制庁からの問いかけに対して各学会でもレスポンスを検討する、それ代表者会議で束ねて、合同発表会で提示をし、フロアからの意見を得てはどうか。

【規制庁(大町)】 規制庁側は問題ない。ただ、昨年度と今年度の成果報告会のようにフロアからかなり細かい質問が来るような企画では議論にならない。テーマについてはアカデミアにおける動きに加えて規制庁側の動きも含めて、幅広くご勘案いただきたい。たとえば、廃棄物のように、どちらかという原子力安全寄りのテーマが、アカデミアの議論から抜けてしまうことを懸念している。また、今後規制庁で検討が予定されている第二種廃棄物埋設の議論には、ラドンの議論も含まれるので保健物理学会の範疇だろう。事前にテーマが分かれば規制庁内の適切な担当部門に声をかけることは可能。

【甲斐】 ぜひそういう具体的なテーマを規制庁側から投げてほしい。

【規制庁(大町)】 すでに原子力規制委員会に検討チームが設置されているテーマについては、当該チームで検討するため、ソリューションについて関係学会に投げることはない。RI 規制に関してはいろいろな課題があるが、まだ誰にどう投げるかまで整理できていないテーマも多い。

【細井】 そうした意見交換は報告会にはなじまないかもしれないが、別の機会があるとよい。

【酒井議長】 規制庁からの話題提供はまだラフな状態でもいいのではないか。

【規制庁(大町)】 持ち帰り検討する。

【事務局】 定例的に学会代表と規制の方が集まる会議であれば、さほど負担がなくでき、事業終了後も残すことが可能。

【細井】 本音で話せる環境にして、実効性がある話し合いにしてはどうか。

【高橋 PO】 規制庁からの投げかけに対してアカデミアが受ける枠組みやアウトプットの方法を整理した上で議論しないと、言いつ放しになってしまう。

【赤羽】 アカデミアとしての活動を各学会の中にどういう具合にフィードバックし、今後、新たな依頼に対してもどのように参画意欲を集約していくかは、大きな課題。また来年度の保健物理学会・安全管理学会の合同学術大会には、影響学会もかかわる発表の場となるので、フランクなフリーディスカッションができるイベントの企画も早めに議論してはどうか。

【松田】 規制庁からの問題提起があると大変ありがたい。次年度は重点テーマに関してはどんな議論をすべきか悩ましく思っていた。意見交換会のような場を設けることにも賛成。

【規制庁(大町)】 防護グループでは、新しい技術、新しい商品の規制のあり方については関心をもっている。最近の例ではホールボディの DEXA といったものにもアンテナを張っている。

【酒井議長】 今の話も、各方面の専門家が集まっている代表者会議に投げてもらおうとよい。来年度の合同報告会のあり方の議論から話が発展したが、次年度には規制庁との意見交換の場を設定してほしい。

続いて成果発表会(2月14日、年次評価ヒアリングを兼ねる)について資料2-2を用いて事務局から報告があった。質疑応答では人材育成に関して質問やコメントが集中したので、次年度の計画にはそうしたコメントを反映する必要があるとの説明があった。主な議論は以下の通り。

【高橋 PO】人材育成におけるアンブレラの貢献が期待されている。例えば若手の国際イベントへの派遣は、単なる個人への補助と思われることのないよう、人材を育成し、増やすことにつなげる活動が必要。

【酒井議長】概して人材育成の成果を見せることは難しい。

【高橋 PO】アンブレラで実施していることを総説などにまとめ発信していくということも不可欠。

【事務局】来年度は中間評価の年になり、文章化した成果も求められる。来年度中にはコンセンサスレポートの発表も予定されているが、それ以外にも本事業の成果に数えられるものがあれば提供いただきたい。事業実施者としても可能なものは英語化して発信する予定である。アンブレラ関連のイベントを開催した場合も、可能であればまとめて形に残していただきたい。

### 議題3:代表者会議報告書案について(審議)

事務局より資料3を用いて今年度の代表者会議からの報告書案について説明された。昨年度の報告書のように「提案」とせず、今年度、アカデミアが検討・調査した内容を「放射線安全規制研究を支える基盤と連携」としてまとめる、との説明があった。主な議論は以下の通り。

(安全規制研究重点テーマの整理や推進について)

【甲斐】このアンブレラの中で重点テーマの整理と推進は今後も続くのか

【事務局】恐らく来年度も、アンブレラ事業として重点テーマのヒアリングを受けるので、学会から意見をいただきたいが、大掛かりに意見を求めるというより、日ごろの学会活動を通じて、喫緊の課題としてピックアップされていることを情報提供いただきたい。事業全体の方向としては、3年目は、安全研究の成果を規制につなげる部分に重きを置く。

【甲斐】アンブレラからの提案した重点テーマに関する研究に関しては、採択後も引き続きアンブレラとも交流をしていくことにしてはどうか。今年度短半減期核種の安全管理の研究に関して、アカデミアに連絡があり、意見交換を行ったのがよい例である。

【事務局】短寿命核種研究の例は、規制庁側からの要望があって実施した。他の安全規制研究課題と交流する場合も、研究実施者、アンブレラと規制庁(プログラムオフィサーを含む)の3者で行うことを考えている。

【高橋 PO】アカデミアの関わり方は、研究実施者の研究計画にもよる。アカデミアの活動としては、まずは安全規制研究課題をウオッチするレベルではないか。

【事務局】アンブレラから提案した重点テーマで採択されたものの中には、緊急時の汚染・傷病者の初期対応といった、マニュアルを作るような内容を含んでいるものもある。しかしアカデミアへの意見照会がなければ、関わることは考えていない。

- 【規制庁(大町)】 研究を受託した研究班の考えやデータを一般化して規制に利用する際、アンブレラ側に確認や議論を担って頂きたい。短寿命核種とクリアランスについては今後の検討対象となりうる。
- 【高橋 PO】 個々の研究に関与するかどうかはケース・バイ・ケース。水晶体の線量限度への対応のようにすでに進んでいるものもあるし、研究実施者が個別の学会に確認を依頼することもあるだろう。
- 【甲斐】 放射線安全規制研究事業への応募の段階で、応募者が個別の学会にオーソライズを依頼した場合、その学会は応募者側に加わることになるので、アカデミアとしての内容確認には加われなくなるのではないか。
- 【酒井議長】 本事業で提案した重点テーマの課題に関しては、研究の進展について注視するというので、ここまでの議論をまとめたい。
- 【小林】 重点テーマ候補 30 課題の中には、まだ実施の見通しが立たないものがあるが、これは、提案した学会が平成 31 年度に整理をする必要があるのか。
- 【事務局】 提案学会マターであるとは考えていない。重点テーマ 30 課題に関しては代表者会議が重要であると結論を出したものであるため、事務局はいろいろな機会を利用して表に出していく。また重点テーマの追加提案があればリストに付け加える。
- 【酒井議長】 新しい重点テーマを追加する場合はどのようにすればいいのか。
- 【事務局】 平成 29 年度での提案と同様のフォーマットを使って、学会を通じて、代表者会議に提出してほしい。

(放射線防護人材に係る調査と検討について)

- 【甲斐】 本当の意味での人材育成を議論するためには、来年度、若手会員の教育歴や職歴、この領域で就職の難しさなどに関する調査も必要ではないか。今のように若手の支援をするだけでは根本的な解決にはならない。
- 【事務局】 成果発表会でも、放射線防護人材のポストの問題の踏み込んだ関与が出来ないかと指摘があったところ。来年度の学会との業務請負の内容には、業務、業種別に若手人材の問題を検討することが含まれている。
- 【甲斐】 おそらく若手へのアンケートをすれば、放射線防護人材のバックグラウンド(学歴・職歴)の多様性が減っているということがわかるだろう。これはポジションが減っていることに由来する。また大学の基礎講座もどんどん減っている。そのような状況の変化に即した対応策を検討する必要がある。
- 【事務局】 アンケートの具体的な質問項目は今後の議論としていただきたい。個人情報を取扱うことになるので、学会から学会員に依頼する形としたい。
- 【酒井議長】 望ましい人材を望ましいポストに当てはめる(マッチング)ことに働き掛けができれば、人材育成、人材活用の一つの方策となる。
- 【吉澤】 JAEA で放射線安全管理の人間を募集すると他のフィールドに比べて応募数は多いが、放射線防護ではなく、農学、化学、物理、生物といったバックグラウンドの人材が多い。そこで、機構内で防護の専門家として育てている。

【細井】たとえば 3000 万円かけて寄附講座を作るのが、最も費用対効果が高いのではないかと。大学側では歓迎すると思う。

【規制庁(大町)】大学の講座となると文科省マターではないか。参考までに、文科省の課題解決型高度医療人材養成プログラムでは、筑波大学と長崎大学に人材育成のための体制ができています。

【甲斐】原子力や放射線関連の講座の卒業生が JAEA に就職しないなら、講座はどこに人材を送り込んでいるのか、あるいはどこから原子力や放射線の業種に就くのか、興味深い。

【酒井議長】今育てようという人材が、てこ入れをしたいと考えている専門分野以外から来ている可能性がある。

【吉澤】その場合、放射線のサーベイはできるが、核燃料物質は知らない。

【甲斐】やる気があれば、そこから勉強して育てばいい。

#### 議題 4: 次年度の事業計画案について

事務局より資料 4-1、4-2 を用いて次年度の事業計画案について説明された。基本、前回会合での議論から変更がないこと、短半減期核種の安全管理に関しては、平成 31 年度放射線安全規制研究の採択課題が決定してから具体的な対応を考えることが説明された。主な議論は以下の通り。

(学会との業務請負内容について)

【細井】放射線事故・災害医学会は、今年9月に仙台で学術集会を開催するので、アンブレラ事業を銘打ったセッションを行なう。

【甲斐】保健物理学会は影響学会と合同でコンセンサスレポートを作成している。レポートの完成に向けて 6 月にはワークショップを開催するが、旅費や会場費を支援してもらえるか。

【事務局】請負契約とだぶらない部分に関しては支援可能(たとえば両学会以外の専門家の招聘など)。会議費も少額であれば可能。

【松田】安全管理学会では、シンポジウムと学術大会の両方で何らかのセッションを行なう予定としている。また広島大学の保田先生が開催する Solid State Dosimetry(SSD)の国際会議を安全管理学会が共催するが、学生あるいは若手の参加を支援する予定。SSD の開催にアンブレラのクレジットをもらいたい。

【高橋 PO】アンブレラ事業費を使った部分は、学会からの報告書内で明記して欲しい。

【小林】次年度計画に PLANET の記載はないが、問題ないのか

【事務局】重点テーマ候補の 30 課題のうち、2 課題については PLANET で実施しているが、アンブレラ事業費で行なっているわけではない。また PLANET の事務局からは次年度計画としての新たな提案もないと聞いている。

【甲斐】PLANET が提案した重点テーマを自らチャレンジしているということは事実。アンブレラとしては、アンブレラから提案した重点テーマについてフォローすることとしたので、

PLANET の活動もフォローされるものの 1 つ、という整理ではどうか。

【事務局】 代表者会議の報告書内に PLANET の活動を記載するのであれば、1 度、報告してもらう必要がある。現状では、記載すべき内容が代表者会議で共有されていない。

【甲斐】 来年度に向けて成果が出るようにと動いているので、報告はできる。

(若手を活性化する方法について)

事務局より資料 4-3 を用いて、第 2 回ネットワーク合同報告会において、2 名の若手研究者から提案のあった若手を活性化する方法について説明された。主な議論は以下の通り。

【酒井議長】 表彰に関しては、誰が出すのか、副賞や具体的な運用はどうするのか、といった問題がある。もしアンブレラが表彰するなら、その評価軸が必ずしも簡単ではない。

【規制庁(大町)】 5 年間の事業であることを考えると、アンブレラからの表彰に意味がない。

【赤羽】 いかに公平に受賞者を選択しているか内閣府から問われることになるので、かなりハードルが高い。

【松田】 それぞれの学会で賞を出せばよい。むしろ各学会でその年に賞を取った若手が集まって話すほうが若手の交流につながるのではないか。

【酒井議長】 若手研究者の評価はそれぞれの所属学会で行なうこととして、この分野に新たに人材をリクルートしてくるためにはどんなことができるか、意見を聞かせて欲しい。

【松田】 まず学生は、放射線防護といった研究領域や仕事を知らない。知らせる機会が出来ればいいが、全国的になるとなかなか難しい。

【甲斐】 放射線防護人材の募集情報を提供する仕組みをつくってはどうか。

【富永】 アンテナを張っている若手には情報が届くが、ツイッターやフェイスブック、インスタに載せるなどをしないと、異分野の人や 20 代には情報が届かない。

日大の危機管理学部からオファーがあり、放医研の REMAT の紹介のため学園祭に参加したことがある。将来的に、消防や警察、行政で働く学生が対象。

【赤羽】 中高生向けであれば、学会のイベントに合わせて放射線関連の職種をアピールするブースを出すことも可能。

また現在の会員については、母数が減っているのは、大学で養成の研究室がなくなってきているので、当然の流れ。しかし若手会員が、防護関連の活動に積極的に参加しないという問題もある。学会活動にメリットが感じられなければ若者は学会に入らない。こうした問題にアンブレラが関与できるのではないか。

【高橋 PO】 こうした議論を若手も交えて行うこと、若手が本音で話せる場を作ることが必要である。H31 年度は学会単位で行なって欲しい。

【甲斐】 アンブレラは人材育成のための調査や若手のエンカレッジ方策のアイデアを学会に投げる、学会は年次大会などで若手とのミーティングなどを企画して、得られた情報をアンブレラに返す、ということではどうか。

【酒井議長】 学会への依頼として、「現在の若手に加え、新たに人材をリクルートするために、人材の取り込みに関する情報の収集をし、今後の方策の検討に資する」といったところか。

放射線影響学会がかつて行なっていた琵琶湖シンポジウムのようなアイデアを集めた  
い。

【高橋 PO】 それでは H31 年度は各学会が若手を交えた集会などを開催し、そこから集ま  
った情報を受けて、H32 年度の学会協働の取り組みを行うということでしょうか。

(国際的機関主催会合等への若手派遣事業について)

事務局より資料 4-4 を用いて、平成 31 年度の若手派遣事業(案)について説明があった。派遣  
先の候補として考えている OECD/NEA 主催の国際放射線防護スクールでは、3 月中に募集を開  
始すると予想されることから、今年度中に若手派遣事業の応募を開始する可能性があるという説明さ  
れた。主な議論は以下の通り。

【酒井議長】 派遣事業の評価は、派遣者の将来の活動による。それから選考基準で、「必  
ずしも現在の研究分野や業務との合致を求めない」は書きすぎではないか。

【甲斐】 若手を 40 歳未満にすると応募が少ない可能性があるというが、若手を優先すると  
いった記載があってもよい。また「若手」代表“としてアンブレラ事業に協力する」も書き過  
ぎ。審査をする代表者会議メンバーが部下を推薦してもいいのか。

【事務局】 H30 年度は、「選考委員会は、放射線防護アカデミアの代表9名とするが、申請  
書に記載された上長ならびに利益相反の可能性があると自己申告された者は選考委  
員から外す」とした。H31 年度も同じルールを適用したい。

【赤羽】 1人当たりいくら、として派遣者数を増やしてはどうか。

【事務局】 量研の旅費規程上難しい。

【松田】 今の派遣対象会合はこのまま残すことで良いが、若手からこの会議にいきいたい  
といった要望も認めるなど、門戸を広げてもいいのではないか。

【事務局】 1月 16 日の代表者会議の議論では、対象は国際的機関が主催する会合とし、  
学会系は含めないという一応の結論を出したところ。もう1年はこの考え方で進めたい。

【松田】 留学生も対象か。

【事務局】 資格は 45 歳未満とアカデミア参加学会の会員だけである。

【高橋 PO】 出席を希望する理由には、最終的に派遣者個人ではなく、アカデミア全体にど  
う役立つかという部分が必要。また報告会の出席を採択の条件としないというところが、原則  
報告は必要であるし、その中身には会合に出席した成果をどのようにアカデミアの若手  
に展開できるかも含めてほしい。報告書はいずれにしても提出する必要がある。

【事務局】 次年度は国際動向報告会のスタイルが変わるため、派遣者の報告はネットワ  
ーク合同報告会を考えている。それに出席できない場合は、代表者会議で報告すること  
としたい。報告内容に盛り込むべきことを含めて、申請書を書き直す。

【高橋 PO】 「本事業で開催する会合にて出張報告を行う」でよい。

先ほど、H31 年度は学会単位で若手とのミーティングを開催して、代表者会議内で情報  
共有、報告書に記載して事業としてとりまとめる、という計画としたが、代表者会議メン  
バー以内での情報共有にあたって、若手に報告してもらうということではできないか。

【細井】 代表者会議に若手を呼ぶ意図は何か。



【高橋 PO】各学会で問題意識を持った若手に集ってもらい、情報共有をすること。次年度計画案にある「若手研究者の主体的活動の支援」に相当。若手派遣者の出張報告も同じ会合で行うのがいいかもしれない。

【赤羽】なるべく大勢が集まってディスカッションするほうがいい。1学会当たり数名とか。

【規制庁(大町)】来年度は学会から適当な若手を推薦してはどうか。何かのイベントに併せて若手が集まって議論ができるとよい。

【細井】それならば、合同報告会と同時開催がいいのでは。

【高橋 PO】午前、午後でやればプログラムのにも可能。

【赤羽】保物学会と安全管理学会が合同で開催する学術集會に合わせてはどうか(仙台、12月)。影響学会と事故災害医学会から若手を派遣してもらえれば顔合わせをすることはできる。

【児玉】放射線影響学会から、放射線全体の議論ができる若手を5人選んで派遣するとなると、なかなか人選が難しい。

【赤羽】例えば影響学会と保物学会両方に入会している会員もいるだろうから、そういう会員が参加して、影響学会にフィードバックをしてはどうか。

【児玉】(5人ではなく)1人代表を派遣するのであれば可能。

【酒井議長】H32年度以降の若手のネットワークの構築を見据えて、H31年度は情報収集、検討するというところでどうか。事務局はこれまでに出了意見を集約してほしい。

【細井】特定の学会のイベントに出向くのではなく、アンブレラ主催の会議に若手を集めたほうがいい。

【松田】「実はよその学会がメイン」という若手に話させるようなプログラムを企画してはどうか。業務請負契約内のできるのではないか。

【規制庁(大町)】学会の若手が集まって議論できるテーマとしては何があるか。福島だろうか。

【甲斐】福島が一番共通のテーマだろう。

【赤羽】共通項はそうだが、アンブレラ事業としての目的は人材育成。現状の問題点に関して規制庁や学会へ要望したり、や若手同士ですべきことの議論をしたりするのはないか。

【規制庁(大町)】せつかく若手を集めるのであれば、アカデミックな議論をしたうえで、さらに若手の不満や要望を聞く機会を設けるのも一案かもしれない。

【赤羽】確かにジェネレーションが違うので、聞くことが大事かもしれない。

#### 議題 5: その他審議・報告事項等

事務局より資料5を用いて、防災方策の正当化研究に関するインタビュー形式による情報収集を実施する旨、説明があった。これは、規制側より当該研究のニーズが明確に示されたことによるもので、成果報告会では評価委員より日本リスク研究学会との連携について質問があったが、現段階では学会にアクセスするのではなく、当該分野の専門家個人に協力を求めていると説明された。主な議論は以下の通り。

- 【甲斐】 この問題は非常に大きな問題であり、いろいろな観点から議論を進めていかないといけない。単に避難のリスク・ベネフィット、コスト・ベネフィットだけの問題ではない。規制委員会から、アカデミアに下りてきた課題という理解でよいか。
- 【規制庁(大町)】 規制委員長は、今すぐこの問題を解決するというより、日本にこういう意識でものを考えている専門家がほぼいないことを懸念しており、そういう専門家を確保・育成することを含め、当該専門領域を着実に維持・発展することが必要という問題意識である。福島事故後にいろいろな取り組みをしている専門家がいるこのタイミングで、問題意識を持っている専門家を探すところから依頼している。
- 【甲斐】 テーマとしては大事で調査をすることは賛成だが、非常に難しい問題なので、アカデミアの中での検討の進め方も気になる。
- 【高橋 PO】 社会科学的要素というのは国際動向報告会でも話題になったので、それを受けて調査しているという位置付けもある。
- 【甲斐】 アメリカでは避難は必要なかったという主張をしている。正当化の議論は慎重に進める必要がある。
- 【規制庁(大町)】 そうした政策の評価に利用されたり、RTM-96 の日本版を作るみたいな要望につながる可能性もあるが、数値基準の持つ意義について議論できるようにしたい。
- 【酒井議長】 進展があったらまた報告してほしい。

酒井議長より、代表者会議の報告書の最終案は議長一任で作成する旨説明された。また事務局からは代表者会議で規制側から直接ニーズを伝えてもらうため、来年度はできるだけ平日開催とし、早めに日程を決めると説明され、閉会となった。

以上



**Topics**

## Report on the Discussion of Priority Topics of Radiation Safety Research: The First Action of the Umbrella Project, a Newly Established Platform for the Field of Radiation Protection

Reiko KANDA,\*<sup>1, #</sup> Takumaro MOMOSE,\*<sup>2</sup>  
 Michio YOSHIKAWA\*<sup>3</sup> and Nobuyuki SUGIURA\*<sup>4</sup>

In 2017, the Nuclear Regulation Authority (NRA) in Japan launched a newly Radiation Safety Research Promotion Fund. Under this new initiative, the NRA designated five priority topics for research and issued a call for project proposals, adopting 11 proposals that provided a basis for safety measures that utilize radiation protection and the regulation of radiation sources. Two further proposals were adopted to establish networks of institutions involved in radiation protection research to serve as a platform for regulatory and research activities. Each year, the NRA designates a few priority themes for research, adopts several research proposals, and establishes contracts with the organizations that proposed them.

*Umbrella*, established in 2017 with the support of the NRA, provides a platform to bring together stakeholders in the field of radiation protection. Its name alludes to the relevant academic societies and networks joining together as if gathering under an umbrella. *Umbrella* is also the popular name of an NRA-commissioned project involving the National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology (QST), Japan Atomic Energy Agency (JAEA), and Nuclear Safety Research Association (NSRA).

In this article, we outline the aim of the *Umbrella* project, describe its plan, and report progress on the selection of priority topics for research into radiation safety regulations, achieved using the framework of the *Umbrella*.

### 1. Aims of the *Umbrella* Project

The ultimate goal of the *Umbrella* project is to establish a platform that enables the academic community to play an appropriate role in building a consensus among stakeholders to solve problems in the field of radiation protection. In the past, most policies for the safe use of technology were made by technocrats based on scientific evaluation of the degree and probability of damage. These days, it is recognized that decisions should also involve the consent of stakeholders. Indeed, some standard limits for radiation and radionuclides established in response to the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident had to be revised and re-evaluated in response to public concerns and counter-arguments from experts outside the field of radiation protection. Another example is the downward revision of the limit for the allowable level of radionuclides in food after taking public opinion into account.

There are increasing circumstances related to radiation regulation that require a consensus to be formed with stakeholders. However, the downward revision of standard limits through emotional debate without reference to a scientific or economic basis could place a heavy burden on the society. The social cost of unreasonable radiation protection could be reduced if it were possible to achieve a consensus among stakeholders through debates based on scientific evidence regarding risks, benefits, and costs and to present this consensus to the regulatory authorities (**Fig. 1**).

The following conditions must be met in advance if the appropriate interested parties are to come together, engage in problem solving, and efficiently achieve a consensus:

1. Information sharing: All stakeholders in the academic community should routinely share information and problem awareness.
2. A common infrastructure for cooperation: There should be established relationships and a forum in which the parties can debate on a basis of equality and mutual respect.
3. Collaboration: All parties should be actively willing to achieve consensus.

To achieve this, the *Umbrella* project has undertaken various activities with the aim of bringing together academics in the field of radiation protection and those involved in the practical use of radiation, as well as building a network suitable for resolving urgent issues of radiation protection (**Fig. 2**).

### 2. Activities of the *Umbrella* Project

During the first year of the project (financial year 2016–2017), three networks were established within the *Umbrella* project to address individual problems: the Radiation Protection Academy, a network of academic societies involved in radiation protection; the Network for Considering Radiation Protection in a Nuclear Emergency, to address how to keep personnel safe during an emergency response; and the Network for Optimizing Occupational Exposure, to establish a national dose registry for occupational exposure. These networks have conducted domestic and/or overseas surveys and held discussions on how to improve radiation regulations,

\*<sup>1</sup> National Institute of Radiological Sciences, National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology; 4–9–1, Anagawa, Inage-ku, Chiba-shi, Chiba 263–8555, Japan.

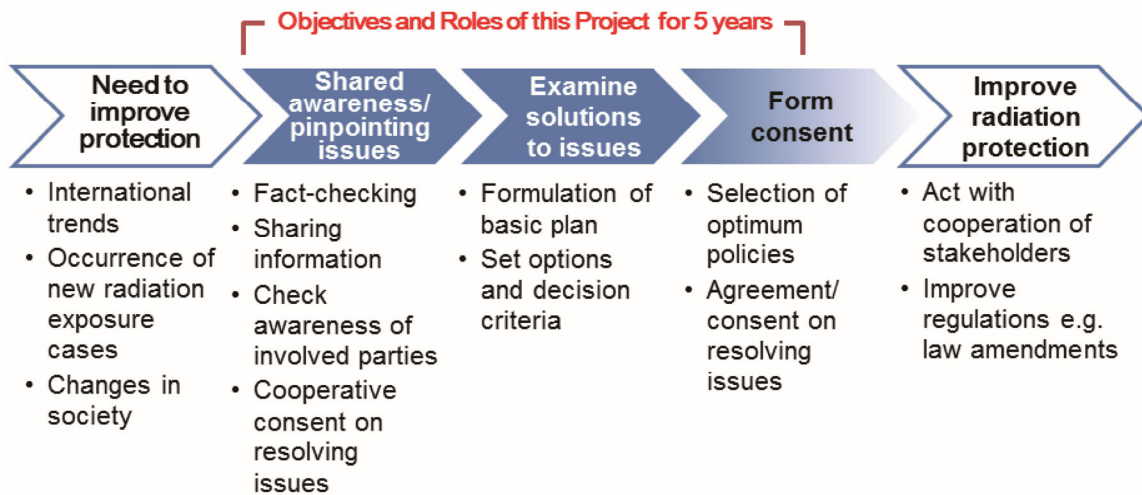
\*<sup>2</sup> Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories, Japan Atomic Energy Agency; 4–33 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319–1194, Japan.

\*<sup>3</sup> Nuclear Science Research Institute, Japan Atomic Energy Agency; 2–4 Shirakata, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319–1195, Japan.

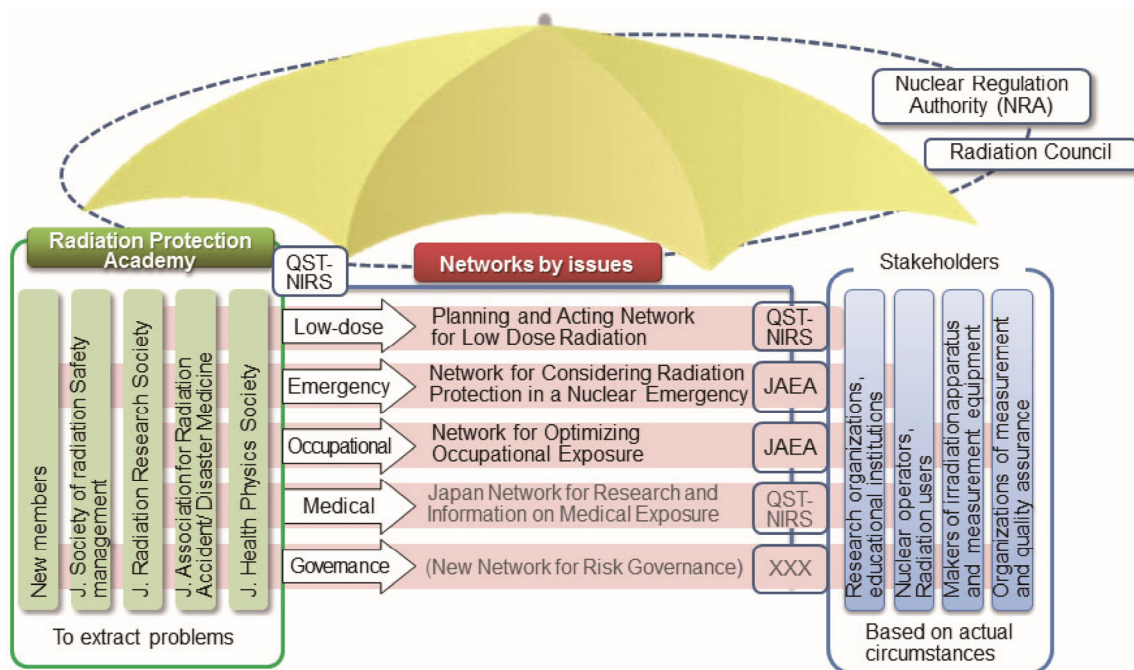
\*<sup>4</sup> Nuclear Safety Research Association; 5–18–7, Shimbashi, Minato-ku, Tokyo 105–0004, Japan.

# Corresponding author; E-mail: kanda.reiko@qst.go.jp

**Objectives: if issues concerning radiation protection arise, immediately gather the relevant involved parties and ensure that a consensus is achieved**



**Fig. 1** Process planned for the *Umbrella* platform.



**Fig. 2** Outline of the *Umbrella* project.

either on their own initiative or as a result of decisions made at the Representatives' Council (described later). The networks are interlinked within *Umbrella* to enable extensive information sharing and interdisciplinary discussion.

The Radiation Protection Academy is a network that, as of March 2018, comprises the Japan Health Physics Society, the Japanese Society of Radiation Safety Management, the Japanese Radiation Research Society, and the Japanese Association for Radiation Accident/Disaster Medicine. The

Academy acts with the cooperation of the Planning and Acting Network for Low Dose Radiation Research (PLANET), a committee within the QST. The network proposes priority topics for research related to radiation safety regulation and conducts comprehensive domestic surveys of trends and the potential for studies in this field. The systems it designs are based on the assumption that activities will continue after the NRA ends its period of financial support for the *Umbrella* project.

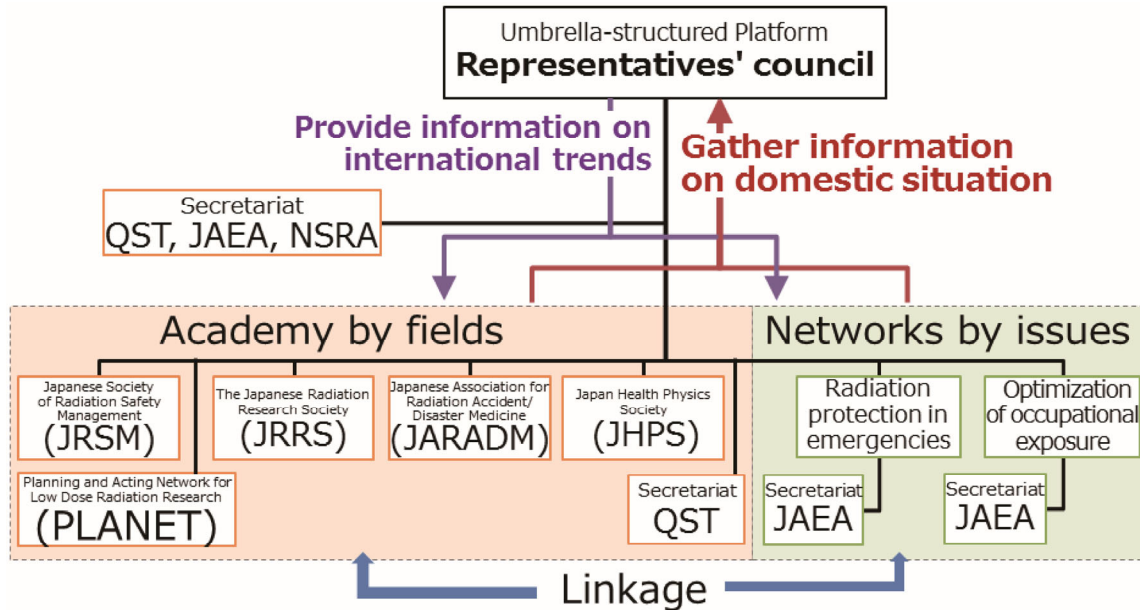


Fig. 3 Current functions of the *Umbrella* platform.

The members of the Network for Considering Radiation Protection in a Nuclear Emergency discuss issues of dose measurement associated with responding to emergencies, environmental monitoring, environmental impact assessment, radiation management, the prevention of nuclear disasters, and physical and biological dosimetry. On the basis of these discussions, the network will propose specific targets to ensure personnel are kept safe during an emergency response.

The members of the Network for Optimizing Occupational Exposure consider potential issues with a view to the establishment of a national dose registry for occupational exposure. The network will also propose standard requirements, such as requirements for measurement service agencies, to ensure the reliability of dose data.

The Representatives' Council is the decision-making body for *Umbrella*, attended by representatives from the associated academic societies and networks. In addition, open meetings are held on various topics, serving as a focus for information sharing and cross-disciplinary discussion between all those involved in *Umbrella*. A meeting is held to share information on international trends in the field of radiation protection; the meeting in 2017 considered the activities of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, International Commission on Radiological Protection, the International Atomic Energy Agency (IAEA), the World Health Organization, the Nuclear Energy Agency's Committee on Radiological Protection and Public Health (CRPPH; part of the Organisation for Economic Co-operation and Development), and the US National Council on Radiation Protection and Measurements. The *Umbrella* Annual Report Meeting is held with the aim of engaging in open debate to build consensus within the *Umbrella*. The main item at the financial year 2017–2018 Annual Report Meeting was a discussion of priority topics of radiation safety research.

### 3. Radiation Protection Academy: Debate on Priority Topics of Radiation Safety Research

During 2017–2018, the Radiation Protection Academy undertook a selection process for deciding the priority topics of radiation safety research. The four academic societies participating in the Academy each identified five to ten prospective topics through an open consensus-building process within their own ranks, and PLANET also submitted a topic (Table 1). The four academic societies and PLANET presented their respective conclusions at the *Umbrella* Annual Report Meeting (held on January 31, 2018), followed by an open discussion among the presenters, members of the Representatives' Council, and the audience.

This meeting was attended by a wide variety of stakeholders from universities, research institutions, academic societies, government agencies, and businesses (total attendance, 80). During the discussion session, many comments focused on areas that were not among the proposed priority topics, including environmental impact and radioactive waste disposal, and on epidemiological studies. The discussion also covered the problems involved in practical radiation training, the standardization of drills, and ensuring safety in radiation education. Two commonly expressed opinions in the questionnaire collected at the end of the meeting were that there was a need for discussion of various new topics suggested by the participants and that outcomes of the proposed research should be considered when collating the topics.

The Representatives' Council collated research details, background information, expected outcomes, and roadmaps for each of the 30 proposals, and these were reported to the NRA in March, 2018, although the proposals were not fully prioritized at that stage. The Council decided to continue to prioritize the proposals based on factors such as their specific



**Table 1** Proposed priority topics for radiation safety research.

	Features	Term	Proposer	
<b>I. Biological effects and risks of radiation</b>				
1	Investigation of the effects of internal exposure to tritiated water at low concentration	Review, survey, and experiment	5 y	JHPS JRRS
2	Long-term effects of low-dose radiation and a search for biomarkers	Human cell and animal experiments	5 y	JARADM
3	Establishment of radiation protection standards in an era of gene therapy for cancer	Cell and animal experiments	5 y	JRRS
4	The integrated application to radiation protection standards of the results of animal experiments and epidemiological studies	Archive use	3 y	PLANET
5	Development of a database for estimation of dose rate effectiveness factors and insights from biological analysis	Review and integrated analysis	2 y	JHPS JRRS
6	Establishment of a biobank for those involved with radiation workers and cancer radiotherapy patients	Feasibility survey	3 y	JRRS
7	Consensus on the radiation science that underpins radiation safety regulations and the awareness of these	Summarizing the issues	2 y	JHPS JRRS
8	Consideration of the expression of cancer risk from radiation exposure	Review and a new measure	3 y	JHPS
<b>II. Operational radiation safety</b>				
9	Establishment of methods for the radiation safety assessment of short-half-life nuclides for its new application	Review, system design, verification	3 y	JRSM
10	Study of radiation worker management for researchers belonging to diverse organizations	Survey, system design, verification	5 y	JRSM
11	Study of how to deal with issues raised by the adoption of the new ICRP/ICRU dose concept	Discussion, impact assessment, proposal	5 y	JHPS
12	Development of a website of the latest information on radiation safety management practices	Website design and operation	4 y	JRSM
<b>III. Radiation and nuclear emergency</b>				
13	Mutual analysis of flora and fauna data from a region contaminated by the FDNPP accident and establishment of an organization to collect samples	Feasibility survey	4 y	JRRS
14	Development of model cases of automated biological dosimetry suitable for radiation incidents	Methodology and training	5 y	JRRS
15	Study of triage practices using Emergency Preparedness and Response in radiation emergencies	Methodology and training	4 y	JARADM
16	Study on the standardization and documentation of radiation injury treatment during incidents such as a nuclear accident or terrorist attack	Survey, manualization, spread	5 y	JARADM
17	Development and study of methods and systems for the dose assessment of internal exposure and early therapeutic intervention	Methodology and making guidelines	5 y	JARADM
18	Study into infrastructure development for emergency monitoring	Review, standardization, development	4 y	JHPS
<b>IV. Environmental Radiation and Radioactive Waste Issues</b>				
19	What attitude should adopt to the suitability of decay in the storage of short-half-life nuclides given the challenges of radioactive waste storage?	System proposal and verification	3 y	JRSM
<b>V. Radiation Measurements and Dosimetry</b>				
20	Application of radiation detection techniques to facilities management	Methodology and verification	5 y	JRSM
21	Design of a database for dose assessment after exposure to medical and natural radiation	Survey, database design, and application	5 y	JHPS
22	Data collection to develop practical standards for protection against exposure to particle beam radiation for staff at particle beam therapy facilities	Data collection and proposal	5 y	JRRS
23	Research into how dose constraints are used for radiation management in a variety of fields	Survey, trial and verification	2 y	JRSM
<b>VI. Radiation Education and Risk Communication</b>				
24	Investigation into providing more comprehensive radiation training for radiation workers, and assessing their reduction in anxiety	Questionnaire and workshop	5 y	JARADM
25	Development of a standardized national online platform for e-learning-based training exercises for radiation workers	Development of teaching resources	5 y	JRSM



26	Development of a radiation training program and provision of teaching resources to emergency services staff for a nuclear disaster response	Development of teaching resources	2 y	JRSM
27	Establishment of radiation safety management practices for educational facilities	Methodology and deployment	5 y	JRSM
28	Development of model cases for the training of teachers in charge of radiation education with the aim of its introduction into the compulsory education curriculum	Training, making texts and proposal	5 y	JRRS
29	Study of practical radiation protection training in radiology	Creating education programs and trials	3 y	JHPS
30	Survey of international trends in public relation activities related to radiation	Information collection and verification	2 y	JRSM

FDNPP: Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant.

ICRP/ICRU: International Commission on Radiological Protection and International Commission on Radiation Units and Measurements.

JARADM: Japanese Association for Radiation Accident/Disaster Medicine.

JHPS: Japan Health Physics Society.

JRRS: The Japanese Radiation Research Society.

JRSM: Japanese Society of Radiation Safety Management.

PLANET: Planning and Acting Network for Low Dose Radiation Research.

outputs and the outcomes for radiation regulation. As part of this prioritization process, special events will be held during the 2018 annual meetings of the respective academic societies, where experts from various fields, together with administrators, can discuss the need for the priority topics and their feasibility. In addition, the Council selected some of the 30 proposed topics as studies to be undertaken by the academic societies themselves or by the *Umbrella* project in 2018.

#### 4. Radiation Protection Academy: Future Plans

The Academy's discussion process regarding the priority topics for research is important for reasons that go beyond providing information from the study outputs to the NRA and other administrative agencies involved in radiation protection. Importantly, the process involves reaching a consensus within and between academic societies and exchanges of opinion with policy makers. It is believed that expanding the scope of this interaction and coordination will have a positive influence, not only on radiation protection research but also on improving radiation regulation. In addition, closely related topics have been proposed for consideration by the Network for Considering Radiation Protection in a Nuclear Emergency and the Network for Optimizing Occupational Exposure. The Radiation Protection Academy's discussion process is

expected to help identify issues for these problem-solving networks, and it is thought this will prove beneficial for broadening debate.

Various challenges remain to be addressed. For example, there is a need to provide timely answers to the public regarding research undertaken in response to societal needs. Accordingly, the Representatives' Council should quickly reach a consensus on sorting and prioritizing the topics of research, although care should be taken to avoid rushing the discussions.

The discussion of priority topics for research is just a starting point for interaction and coordination between academics, those engaged in the use and management of radiation, and regulators. The plan now is to inject vitality into the basic research community working on radiation protection and the management and use of radiation by working through the Plan-Do-Check-Act cycle and by encouraging young people to work in the field. The Academy is open to learning about good practices from other countries and to interacting with international organizations related to radiation protection. In 2018, the Academy is sending young researchers to participate in meetings of the international organizations related to radiation protection within the *Umbrella* framework. The future aim is that *Umbrella* becomes the Japanese counterpart of international organizations.

## 4-2 放射線防護分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォーム形成

量子科学技術研究開発機構  
放射線医学総合研究所 放射線防護情報統合センター  
神田 玲子

原子力規制委員会は、平成29年度から「放射線対策委託費(放射線安全規制研究戦略的推進事業費)」として、①放射線源規制・放射線防護による安全確保のための根拠となる調査・研究を推進するための事業と、②規制活動及び研究活動の土台となる放射線防護研究関連機関によるネットワーク構築を推進するための事業を開始した。この初めての取り組みにおいて、同委員会は重点テーマを5つ指定した上で研究課題やネットワークの提案の公募を行い、審査の結果、11の研究課題、2つのネットワークを採択した。本発表では、標題のネットワークの概要について説明する。

### 【ネットワークの目的】

本ネットワーク内で、共有したい問題意識は「ステークホルダの合意形成において、学術コミュニティが果たすべき役割を果たすにはどうしたらいいか」という点である。

科学技術利用の安全に関する政策は、これまで損害規模と確率の科学的評価をベースにテクノクラート主導で決められることが多かった。しかし東電福島第一原発事故対応で定められた制限値に関しては、様々な領域の専門家からの異論や一般公衆の懸念により、見直しや再検討のケースが相次いだ。例えば、食品中の放射性物質の規制値を巡っては、パブリックコメントを考慮し、暫定値からの引き下げが行われた。

このように放射線規制に関して、ステークホルダの合

意形成を必要とする場面が増えている。しかしエビデンスを伴わない、ある種感覚的な議論による規制値の引き下げは社会の大きな負荷となる。そこで、リスク、便益、コスト等の多面的かつ科学的な議論に基づく合意形成と規制当局への提言は、非合理的な放射線防護による社会の負荷を防ぐ一助となる。こうした政策決定において、専門家がエビデンスベースでの議論と俯瞰的な判断に基づき提言を行うことは、専門家が果たすべき本務であり、東電福島第一原発事故以降、失墜した専門家への信頼回復につながると思われる。

しかしながら、必要に応じて実際に適切な関係者が集まり、効率的に合意形成を行うには、学術コミュニティの全ステークホルダが日常的に情報や問題意識を共有している(情報共有)、対等に議論ができる関係や場が構築されている(連携)、そして合意形成への参加に積極的である(協調)、といった条件が整っている必要がある。

そこで本ネットワーク事業では、放射線防護の喫緊の課題の解決にふさわしいネットワークをつくりながら、放射線防護のアカデミアと放射線利用の現場をつなぐことを目的とした活動を行うこととした。また活動に当たっては、単に課題解決案を国等に提案するのではなく、合意形成や施策の実施にアカデミアとして協力すること、常日ごろから情報や問題意識を共有する環境を整備することを目標としている(図1)。

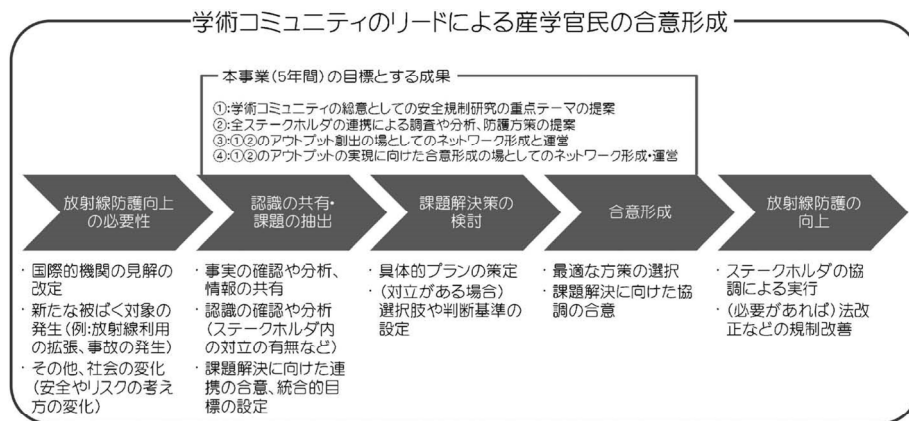


図1 本事業の位置づけ

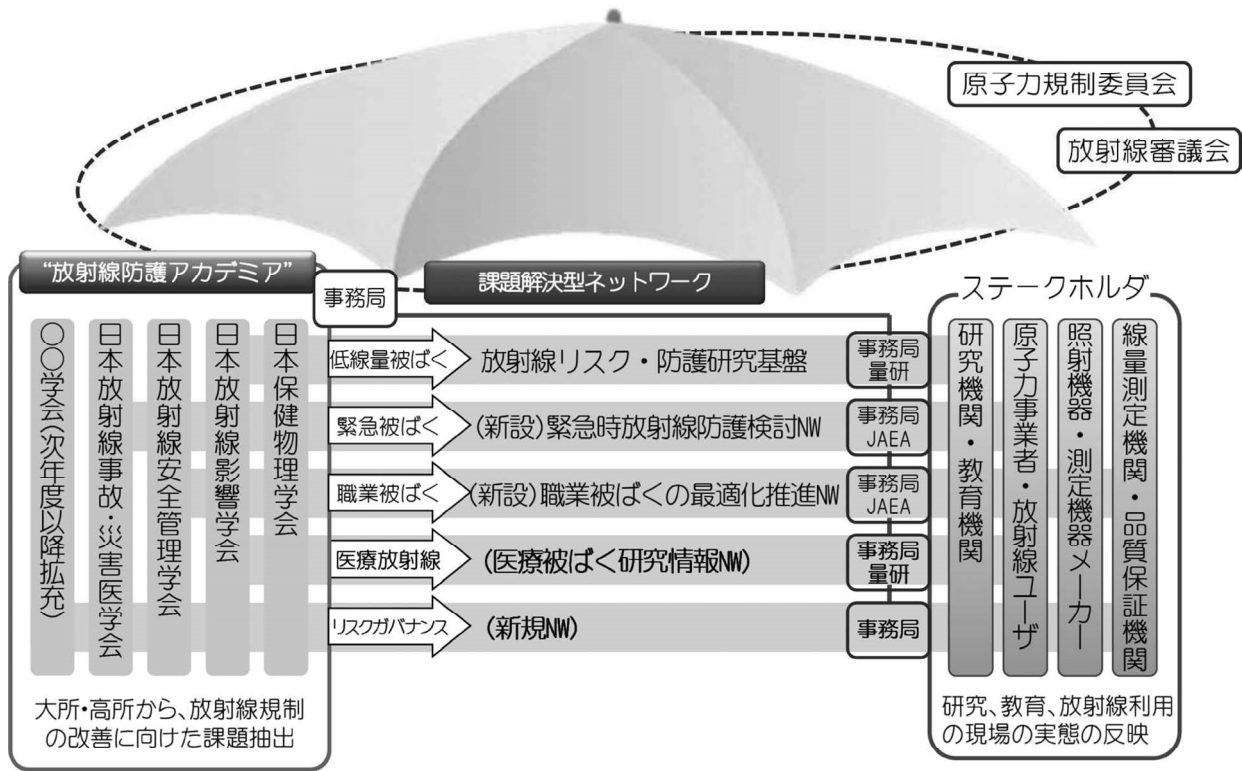


図2 防護アンブレラ内の様々な性格のネットワーク

### 【ネットワークの体制】

放射線防護の喫緊の課題の解決にふさわしいネットワークを形成する。初年度である平成29年度には、放射線防護関連学会等のネットワークである「放射線防護アカデミア」、緊急時対応人材の確保をめざす「緊急時放射線防護検討ネットワーク」、職業被ばくの国家線量登録制度構築を目指す「職業被ばくの最適化推進ネットワーク」の3つを立ち上げる。ネットワークは、自主的または代表者会議の決定に従い、放射線規制の改善に向けた議論や調査、必要に応じて専門家の派遣を行う。またネットワークでの議論や調査結果は合同報告会で報告するものとしている。

- **放射線防護アカデミア**：日本保健物理学学会，日本放射線安全管理学会，日本放射線影響学会，日本放射線事故・災害医学学会で構成。放射線安全規制研究の重点テーマの提案や俯瞰的研究動向やポテンシャルの国内調査を行う。また放射線以外の関連学会との連携を視野にのける。
- **緊急時放射線防護検討ネットワーク**：緊急時対応に必要な線量計測，環境モニタリング，環境影響評価，放射線管理，原子力防災，物理学的・生物学的線量評価上の課題を検討し，緊急時対応人材確保の具体的な目標を提案する。
- **職業被ばくの最適化推進ネットワーク**：国際線量登録構築を念頭に，潜在的課題を検討し，線量データ

の信頼性確立(測定サービス機関の要件)等，標準的要領を提案する。

- 放射線防護への関与が期待できる既存団体にも参画を要請する。現時点では「放射線リスク・防護研究基盤(PLANET；量研内に設置された専門家グループ)」が参画している。

また幅広く情報共有をし，異分野間での議論も可能にするため，ネットワークは，アンブレラ型のプラットフォーム(アンブレラ)の形で互いに連結されている(図2)。アンブレラの意味は「代表者会議」(関連学会やネットワークの代表者の会合)で決定する。またテーマ別の「報告会」は，アンブレラ関係者間の情報共有や横断的議論の場となる。国際動向報告会やネットワーク合同報告会には，日本放射線安全管理学会から多数の参加を期待したい。

- **国際動向報告会**：ネットワーク関係者を対象に，UNSCEAR，ICRP，IAEA，WHO，OECD-NEA-CRPPHの活動に関する報告会を年に一度開催する。
- **ネットワーク合同報告会**：ネットワーク間で合意形成に向けたオープンな議論を行うため，年に1回以上開催する。平成29年度は放射線安全規制研究の重点テーマについての議論をするため，平成30年1月31日，航空会館大ホールにて開催された。
- **代表者会議**：ネットワーク合同報告会での議論を元に調査結果や提言をまとめる。また翌年度の活動を

決定する(例：放射線審議会の審議や放射線規制改善に必要な調査の実施，ネットワークの新設)。

なお事業の運営は，量子科学技術研究開発機構，日本原子力研究開発機構，原子力安全研究協会が担い，関連学会やネットワークによる自立的な議論や調査を支援する。

#### 【放射線防護アカデミアとしての活動】

放射線アカデミアは，現在，日本放射線安全管理学会，日本放射線影響学会，日本放射線事故・災害医学会，日本保健物理学会から構成されるネットワークであ

る。初年度は，放射線安全規制研究の重点テーマに関する検討を行い，年度末には原子力規制委員会に提案する計画を進めている。こうした検討は，専門家集団が自立的性，合理性，透明性を担保しながら放射線規制に協力する体制づくりのきっかけになる重要な活動であると考えている。また異なる研究分野，異なる現場に属する研究者間での議論のベクトルがそろうであろうし，放射線安全規制研究に関する認識が，学術コミュニティと行政との間で一致してくるだろうと考えている。

### 4-3 健全な放射線防護実現のためのアイソトープ総合センターをベースとした放射線教育と安全管理ネットワーク事業の紹介

大阪大学ラジオアイソトープ総合センター

吉村 崇

国立大学アイソトープ総合センター会議(RIセンター会議)を母体とする放射線教育と安全管理に関するネットワーク事業が，本年度，原子力規制庁放射線対策委託費のうちの放射線防護研究ネットワーク推進事業に採択された。今回は，本ネットワークについて紹介する。

**背景・必要性** 放射線は，大学在学中に初めて扱う者が大多数であるため，大学における放射線教育の充実は，放射線防護，安全文化醸成のための最も有効な手段の一つである。教育訓練の時間数見直しにより，教育訓練の自由度が増すとともに実践的な訓練が効果的とされており，実習の重要性が増している。効果的な教育訓練を継続的に実施し，放射線作業員の放射線防護の知識と安全意識を向上させるためには，教育を提供する側および施設管理担当者の資質向上が極めて重要である。

日本学術会議より「放射線作業員の被ばくの一元管理について」が提言されている。この提言において，生涯被ばくは一元管理が必要であるが，日本はそのシステム構築が諸外国に比べて遅れていると報告されている<sup>1)</sup>。この整備を進めるためにも放射線作業員が初めて放射線を扱う「大学」での従事者管理システムの連携が必要である。

**事業内容** 全国の21国立大学 RIセンターからなる RIセンター会議を母体とするネットワークを中核とし，教育訓練で用いる実習コンテンツ公開と実施，および大学間での従事者管理の連携を行う。さらに，今後はネットワーク参加校を募り，その規模を順次拡大することを計画している。事業内容を以下に示す。

- (1) RIセンター会議が所有する実習コンテンツの公開と教育研修・実習プログラム開発検討会の開催
- (2) 大学・研究機関の放射線業務従事者情報の連

携，一元管理に向けた問題点抽出と課題の解決

- (3) 原子力規制庁放射線安全規制研究戦略的推進事業の重点テーマ設定への協力

なお，提案段階では放射線教育の標準化を目的として E-ラーニングシステム開発と RI および加速器の利用における基本的な事項についてコンピュータで実習するヴァーチャル・リアリティ教育訓練システムの開発も事業項目に挙げていた。しかしながら，審査の段階で，これらの事業はネットワーク事業にはそぐわないとの意見により，本事業から取り下げた。

- (1) RIセンター会議が所有する実習コンテンツの公開と教育研修・実習プログラム開発検討会の開催

RIセンター会議では，放射線安全管理担当教職員に対し，実習を含めた最新の知識と情報を提供することによってその資質向上，放射線安全の確保を図る目的で研修を開催している。この事業をさらに発展させ，教育・実習プログラムを作成，実施，公開する。この安全管理担当教職員研修は，「放射性同位元素等取扱施設安全管理担当教職員研修，大学等に求められる放射線安全管理技術向上のための教育プログラム開発検討会議」とし，2017年度は，11月9日(木)～10日(金)に名古屋大学アイソトープ総合センターが開催校となり実施された。全国各地の大学および研究機関から44名が参加した。原子力規制庁齊藤雅弘氏より「最近の放射線安全規制の動向について」とのタイトルで特別講演があった。また，「液体シンチレーションカウンター 測定の基礎と原理」(パーキンエルマー・小川憲一氏)，「原子力・放射線防災と緊急時モニタリング」(長崎大・松田尚樹先生)，「短寿命 RI 供給プラットフォームの活動紹介」(東北大・渡部浩司先生)の講義があった。実習は2つの

テーマがあり、実習 I では、非密封放射性同位元素安全取り扱い実習～名古屋大学 RI 安全取り扱い実習の紹介～として、RI の安全取り扱い、放射線の種類に適した遮蔽材を選ぶ必要性、各測定器の特徴と計数効率の違いを理解することを目的にした非密封 RI の希釈と線源調製、線源の計測と遮蔽実験を行った。実習 II では、湧き出し線源が発見されたという想定の下、ゲルマニウム検出器を用いた  $\gamma$  線測定を行って核種を同定し、その放射能を決定することを目的に、標準試料を用いたエネルギー校正と検出効率の測定、未知試料に含まれる核種同定、放射能を決定する実習を行った。本研修および検討会議では、柴田理尋先生をはじめとする名古屋大学アイソトープ総合センターの先生、スタッフの方々にご尽力いただいた。この場を借りて御礼申し上げる。

RI センター会議では、RI を用いた分子イメージングについて講義と実習を通して学び、RI イメージング研究・教育を担う人材育成を行う目的で研修を実施してきた。本事業は、「分子イメージングに関する教育研修プログラム、分子イメージング技術利用推進検討会」とし、2017年度は、11月16日(木)～17日(金)に徳島大学にて開催され、参加者は9名であった。「基礎から臨床に繋ぐタウイメージング開発」(徳島大・丸山将浩先生)、「分子イメージング体験談～栄養学研究分野から初心者がアプローチ」(徳島大・宮武由美子氏)、「RI 利用拡大に向けた RI センターの活性化～研究用 PET, SPECT を用いた分子イメージング分野での利用普及を目指して～」(日本アイソトープ協会・津國浩之氏)、「研究基盤リソース支援プログラム 短寿命 RI 供給プラットフォーム」(東北大・渡部浩司先生)の講演、「PET・画像解析の基礎」(徳島大・大谷環樹先生)、「小動物 SPECT 装置の校正」(長崎大・西弘大先生)の講義があった。また、試薬の動物投与方法、画像解析の実習が行われた。さらに、徳島大・三好弘一先生より、RI 利用における分子イメージングに関する事前アンケートの結果発表と参加者、講師によるディスカッションが行われた。この研修、検討会の開催にご尽力いただいた三好弘一先生をはじめとする徳島大学放射線総合センター、大学院医歯薬

学研究部・医学部の先生、スタッフの方々に御礼申し上げます。

本事業では、今後、過去の研修の実習テーマをホームページに公開するための準備を開始する。

(2) 大学・研究機関の放射線業務従事者情報の連携、一元管理に向けた問題点抽出と課題の解決

全国の RI センター等を物理的にネットワークで繋ぎ、連携することにより、放射線情報の一元管理を将来的に行うことを目的としている。これまで、個々の施設で行われてきた放射線管理業務についてネットワークを介して連携することにより、作業の標準化、品質保証、そして管理業務の効率化を図る。2017年度は、RI センター会議幹事校の7大学(北大、東北大、東大、名大、京大、阪大、九大)間をネットワークインフラ SINET5 で接続し、セキュリティを高めた仮想ネットワークを構築する。その後、各大学の放射線業務に関わる情報をネットワーク上で共有し、運用を図る中で、情報共有における問題点の抽出と課題の解決を行っていく計画である。今後は、ネットワーク接続する大学等を順次拡大していくことを予定している。

(3) 原子力規制庁放射線安全規制研究戦略的推進事業の重点テーマ設定への協力

原子力規制庁は、ネットワーク事業者に対し、放射線源規制・放射線防護による安全確保のための根拠となる調査・研究を推進するための安全規制研究の重点テーマ設定への協力を期待している。本年度は、平成30年度の重点テーマ案作成のために、本ネットワーク参加の RI センターおよび参加校が所属する大学の教職員にテーマ案を募集し、9月に原子力規制庁で開催された第5回研究推進委員会にて提案を行った。現在は、平成31年度の重点テーマ提案のための準備を始めたところである。

引用文献

1)放射線作業者の被ばくの一元管理について、日本学術会議提言(2010).

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-t99-1.pdf>

第15回  
JRSM  
シンポジウム

# 放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成 (Establishment of problem-solving network for radiological protection research)

日本放射線安全管理学会第8期会長  
松田 尚樹

平成29年度放射線対策委託費(放射線安全規制研究戦略的推進事業費)において、放射線源の規制と放射線防護による安全確保のための根拠となる調査・研究を効果的に推進するための放射線防護関連機関によるネットワーク形成推進事業が公募され、「放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成」(事業代表者:量研機構放医研, 神田玲子)と「健全な放射線防護実現のためのアイソトープ総合センターをベースとした放射線教育と安全管理ネットワーク」(事業代表者:大阪大, 篠原厚)の2件が採択された。いずれも本学会にとって関連する事業であるが、前者においては低線量被ばく、緊急被ばく、職業被ばく、医療被ばく等の分野におけるネットワーク実働部隊に対して解決すべき課題を抽出する放射線防護アカデミアに本学会も加わり、平成29年度から5年度の予定で活動を行うこととなった(Fig. 1)。平成29年度のミッションは放射線安全管理研究分野における重点テーマの提案であり、量研機構との業務請負契約に基づき実施された。提案するテーマは、平成31年度の放射線安全規制研

究戦略的推進事業費による安全研究の重点テーマの候補となるもので、テーマの提案から研究費の申請、獲得までの一連の流れが形成され、本学会の活性化につながることを期待している。

重点テーマを提案するにあたり、メーリングリストを利用して、全学会員に対して重点テーマの検討グループを募った。その結果3つのグループ(合計14名)が名乗りを上げ、検討を開始した。また、常設委員会である企画委員会(11名)、編集委員会(12名)、広報委員会(7名)にも検討を依頼した。これらの検討の結果、10件の研究テーマが提案された。これらの提案テーマについて、本事業における学会代表者である松田(会長)と中島(副会長)が内容を検討した。個々のテーマはそれぞれ異なる課題背景と目的による独立性の高いものであったが、重点となるテーマを提案するという請負業務の性格上、領域別に個々のテーマを羅列し優劣をつけるのではなく、個々のテーマから重点を浮かび上がらせ、その重点に沿って個々のテーマを研究課題例として再構成することとした。その結果、10件の研究課題例による4つの重点

分野別の組織と課題別に組織されたネットワークを統合し、アンブレラ型プラットフォームを形成  
→ 日本版NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements) へ

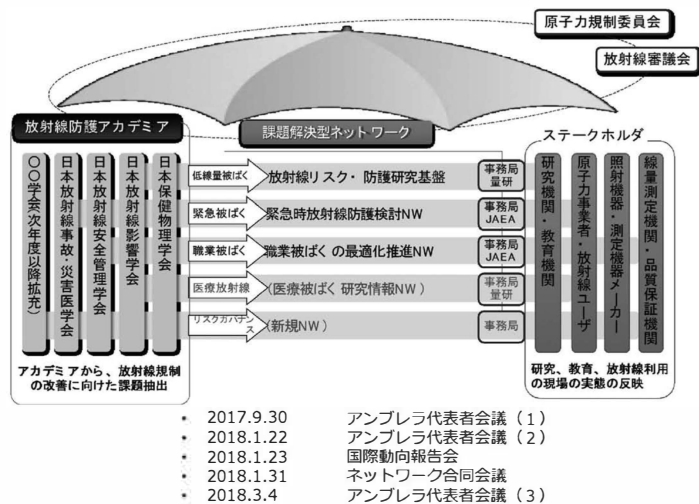


Fig. 1

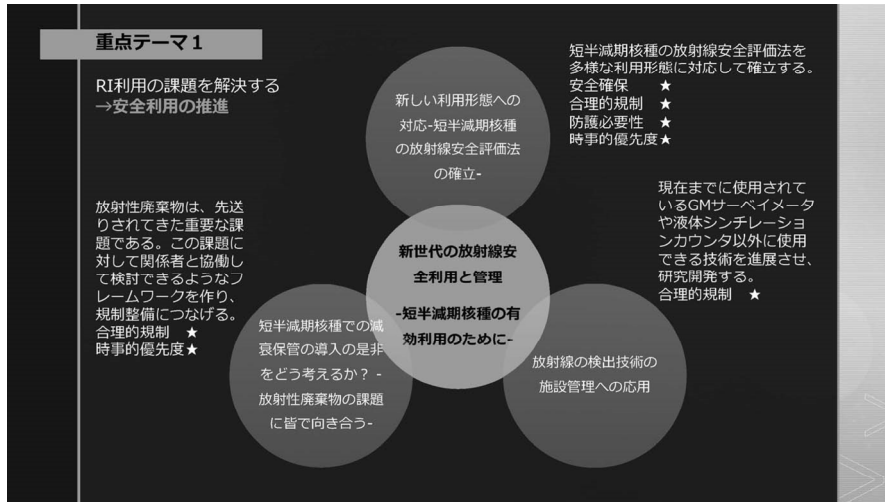


Fig. 2

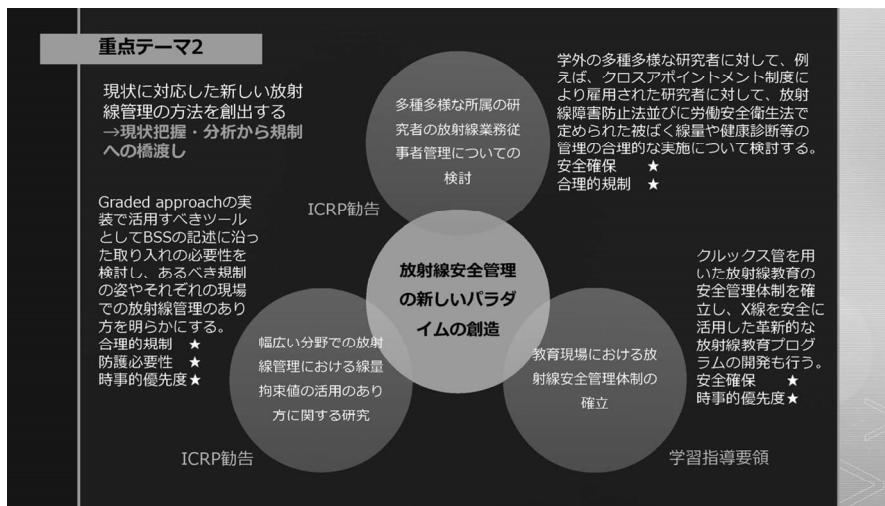


Fig. 3

テーマが構成された。(Fig. 2~6)

以上の検討結果を学会理事会に報告し、平成30年1月31日のネットワーク全体報告会で発表した。学会からの最終報告書は2月28日に量研機構放医研に納品した。本学会の他に日本保健物理学会、日本放射線影響学会、日本放射線事故・災害医学会より構成される放射線防護アカデミア全体としての提案テーマ数は29件におよんだ。

平成30年度の業務請負もすでに発注を受けており、安全研究の重点テーマとして具体化するための提案内容のブラッシュアップ等の業務を実施することになってい

る。また、学術大会、シンポジウム等の学会行事における他の学会との連携、協調も進めていくことになるだろう。

本事業では学会組織としての活動以外に、国際動向報告会、ネットワーク合同会議、海外の学会等派遣事業など、学会員が自由に応募、参加できるメニューも準備されている。その都度、会員メーリングリストやホームページから周知するが、これらの機会も有効に活用していただければ幸いである。



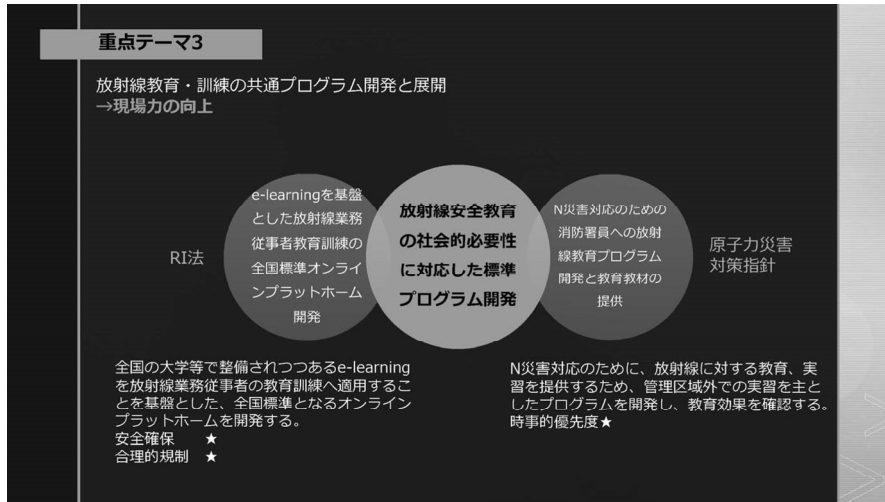


Fig. 4

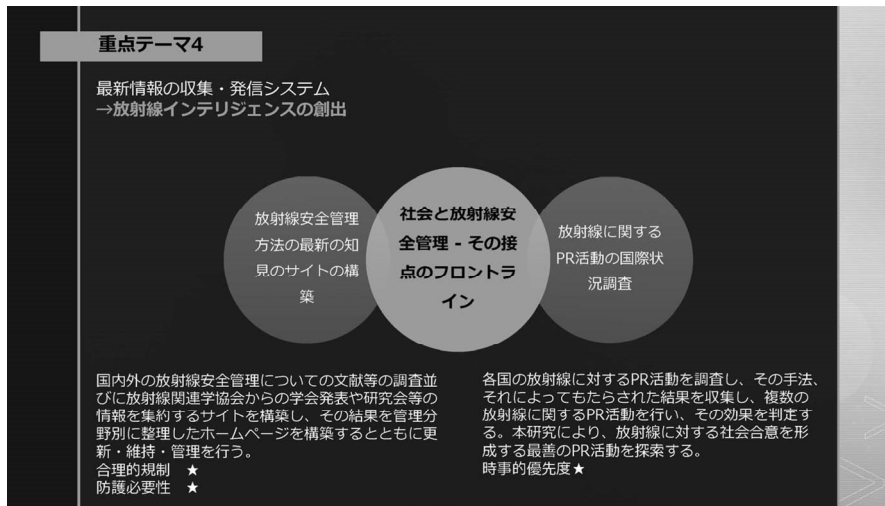


Fig. 5

**重点テーマの位置付け**

	調査研究	実験研究	成果物	関連規制
新世代の放射線安全利用と管理	○	○	ガイドライン 省令改正 新技術 新材料	RI法
放射線安全管理の新しいパラダイムの創造	○	○	ガイドライン 提言 教育プログラム	RI法 ICRP 学習指導要領
放射線安全教育の社会的必要性に対応した標準プログラム開発	○		教育プログラム 教育コンテンツ	RI法 原子力災害対策指針
社会と放射線安全管理 - その接点のフロントライン	○		ウェブサイト PRコンテンツ	RI法

Fig. 6

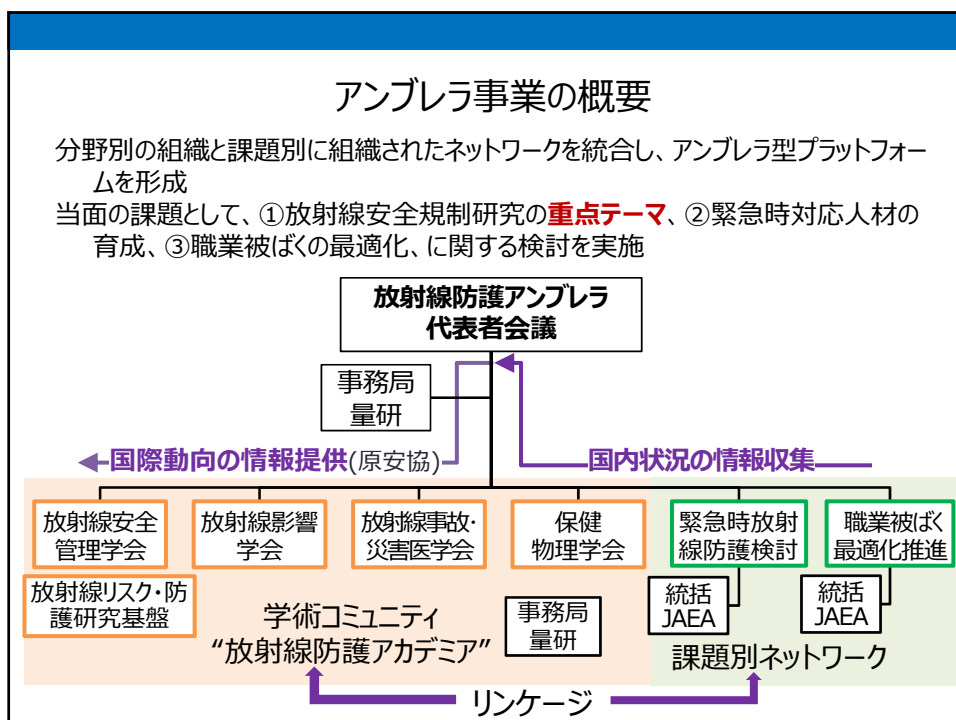
平成30年度第1回研究推進委員会

## 平成31年度放射線安全規制研究の 重点テーマについて

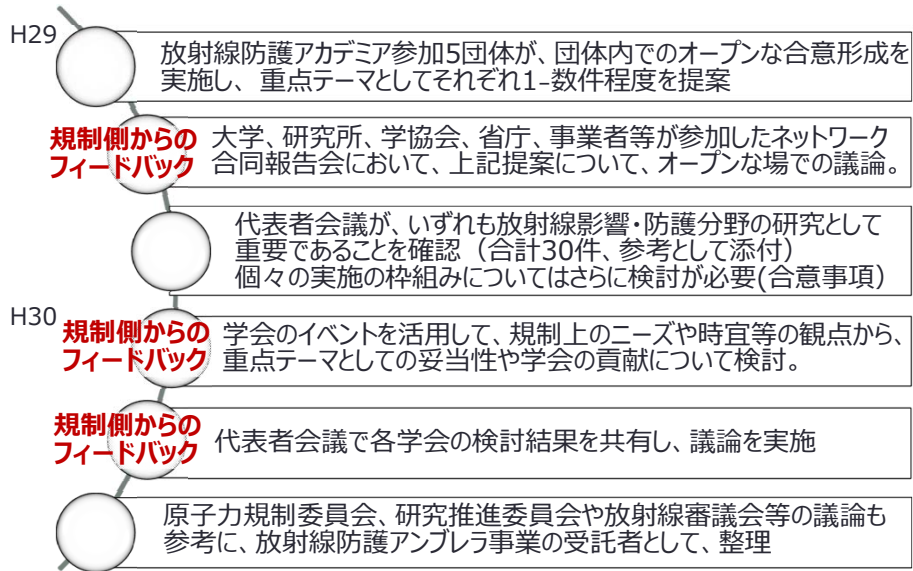
---

平成30年度放射線防護研究ネットワーク形成推進事業  
『放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成』（放射線防護アンブレラ事業）

ネットワーク代表者 量子科学技術研究開発機構 神田玲子



## 平成31年度重点テーマ提案に向けたプロセス



### 規制側のニーズ①

「今後推進すべき安全研究の分野及びその実施方針」について  
(平成30年7月18日、原子力規制委員会) 以下、一部を抜粋

【原子力災害対策・放射線規制等】

#### M) 原子力災害対策

##### 4) H31年度以降の実施方針

- 緊急時活動レベル（EAL）に係るリスク情報活用の研究
- 放射線安全規制戦略的推進事業
  - ・原子力災害等における公衆や災害対応者等の防護の実践力向上のための調査研究を実施する。

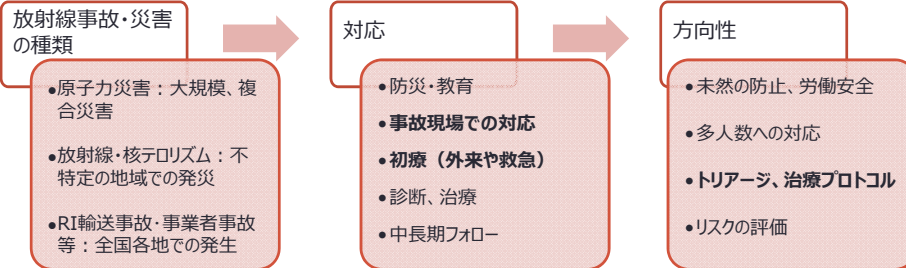
#### N) 放射線規制・管理

##### 4) H31年度以降の実施方針

- 放射線安全規制戦略的推進事業
  - ・平成30年度実施の結果を踏まえ、方向性を精査した上で規制の基盤となる研究及び規制の整備・運用に必要な調査研究を実施する。
  - ・平成30年度実施の研究：
    - ①（加速器の廃棄が見込まれることから）クリアランスの制度運用のための調査研究
    - ② 短寿命α核種の合理的な放射線規制のための調査研究
    - ③ 眼の水晶体に係る新しい等価線量限度の国内規制への取り入れのため調査研究

規制ニーズ①に対応する重点テーマ1

「原子力災害等における初期対応のための手法開発とマニュアル化のための研究」



●研究テーマ例

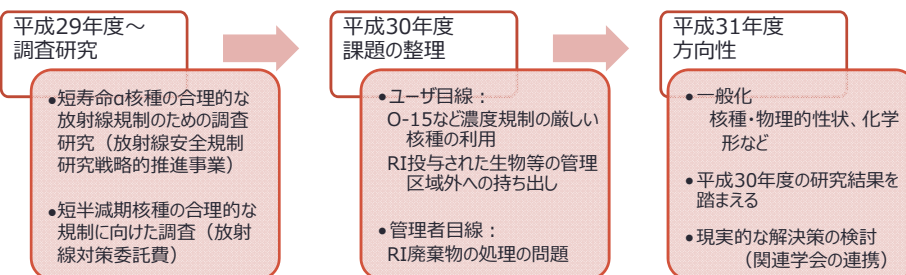
- ・原子力災害・テロ等における放射線障害の治療の標準化/マニュアル化に関する調査研究
- ・内部ひばく線量評価と早期治療介入の手法と体制の開発・調査研究
- ・放射線緊急時の新たなトリアージ手法の研究

●期待される成果

原子力災害対策指針の実践性を高めるガイドライン・マニュアルの作成

規制ニーズ①に対応する重点テーマ2

「短半減期核種の利用と合理的管理のための研究」



●研究テーマ例

- ・短半減期核種の利用形態に対応した評価シナリオや評価モデルの整備
- ・短半減期核種の減衰保管や可燃物クリアランスのための研究（核種別廃棄を可能にするための放射線検出技術開発を含む）

●期待される成果

数量告示別表（濃度限度）の見直しのための根拠の提供、ガイドラインの作成

## 規制側のニーズ②

### 「放射線審議会の議論から抽出された問題」

#### 【最近の調査審議の状況】

- 新たな眼の水晶体の等価線量限度の取入れ
- 実施に向けた具体的な検討と将来的・継続的に取り組むべき課題についての検討に大別し、議論を実施。具体的な検討の結果は「眼の水晶体に係る放射線防護の在り方について」（平成30年3月）としてとりまとめて、関係行政機関に意見具申。関係行政機関の取組み等をフォローアップ。
- ICRP2007年勧告の取入れ
- 2007年勧告に係る中間取りまとめの項目に従い、取り入れ状況について整理
- さらなる取組が必要な事項として、女性の放射線業務従事者に対する線量限度等・健康診断・実効線量係数等の3つの課題について放射線審議会としての考えをまとめている
- 東京電力福島第一原子力発電所事故における放射線防護の検証
- 放射線審議会で諮問答申した基準を中心に、データに基づいて現状を整理し、緊急時被ばく状況及び現存被ばく状況における技術的基準の策定の考え方をまとめている

③実効線量係数・廃棄中または空気中の濃度限度・廃液中または排水中の濃度限度等、実効線量の使い方  
放射線安全規制研究戦略的推進事業を通じて、ICRPより順次発表される内部被ばく実効線量係数の計算結果の検証を進めるとともに、ICRP/ICRUにおける実用量等の関連する国内外の動向について情報収集し、その結果を踏まえて、将来的な工程表を作成してはどうか  
（放射線審議会 資料141-3号「ICRP2007年勧告の国内制度等への取り入れの進め方について」（平成30年6月22日 放射線審議会事務局）より抜粋）

## 規制ニーズ②に対応する重点テーマ3

### 「業務による被ばく状況や雇用形態の違いに対応した職業被ばく管理の適正化のための調査研究」

#### RI・放射線利用の広がり

##### 医療現場での例

- 施設の特徴：使用する核種・数量、X線以外の利用
- 業務の特徴：不均等被ばくをもたらす手技（例：IVR）の普及
- 在宅医療等、管理区域外でのX線検査

#### 流動的雇用と線量管理

- 医師や看護師は、5-6年で施設間を移動
- 社会全般に見て、雇用の流動性が高まっている。
- 複数の機関で働く制度の普及。

#### 放射線審議会／アカデミアの視点

- 線量限度遵守のための具体的な検討  
例：実態把握および適切なモニタリングや管理方法
- 将来的・継続的に取り組むべき課題  
例：安全文化の醸成、職員教育、人材育成

#### ●研究テーマ例

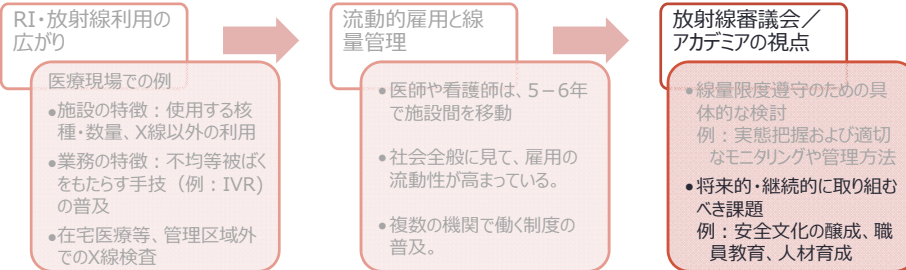
- 特殊な施設における従事者の実用的防護（例：粒子線照射施設、短半減期核種利用施設）
- 多種多様な所属の放射線業務従事者の被ばく線量の管理
- 教育現場でのクルックス管利用に伴う教員等の被ばくの評価や防護
- ICRP/ICRUの新たな実用量等の導入に係る課題への対応

#### ●期待される成果

特定施設や特定業務向けのガイドラインの作成

規制ニーズ②に対応する重点テーマ3

## 「業務による被ばく状況や雇用形態の違いに対応した職業被ばく管理の適正化のための調査研究」

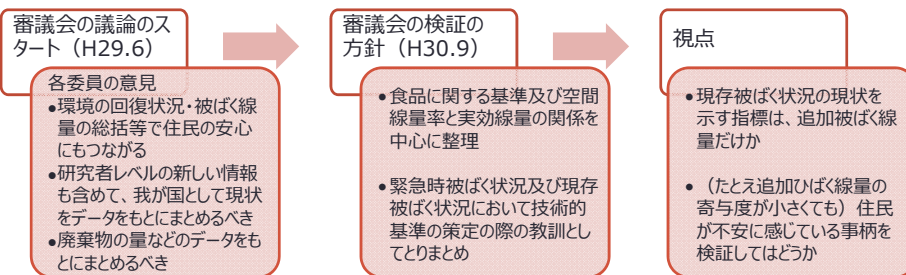


### ●教育・研修の例

研修の対象	防護の対象	目的
東電福島原発作業員	受講者の職業被ばく	従事前研修、防災教育の充実化
大学関係者	受講者の職業被ばく	放射線業務従事者の教育訓練の標準化
消防署員	受講者の職業被ばく	原子力災害対応のためのプログラム開発
小中学校教員	地域住民の公衆被ばく(緊急時)	放射線教育人材の育成モデル

規制ニーズ②に対応する重点テーマ4

## 「東京電力福島第一原子力発電所周辺の現存被ばく状況の検証的評価研究」



### ●研究テーマ例

- 原子力発電所周辺の汚染地域における動植物データの活用研究
- 低濃度トリチウム水による内部被ばく影響に関する調査研究

### ●期待される成果

放射線審議会の調査審議への情報提供、中期モニタリング項目としての利用



## まとめ：放射線安全規制研究 重点テーマ案

1. 原子力災害等における初期対応のための手法開発とマニュアル化のための研究
2. 短半減期核種の利用と合理的管理のための研究
3. 業務による被ばく状況や雇用形態の違いに対応した職業被ばく管理の適正化のための調査研究
4. 東京電力福島第一原子力発電所周辺の現存被ばく状況の検証的評価研究

### (参考) 放射線防護アカデミアが提案する重点テーマ (平成29年度、研究領域別)

I. 放射線の生物学的影響とリスク	
低濃度トリチウム水による内部被ばく影響に関する調査研究	放射線影響学会／保健物理学会
低線量放射線の長期的影響とバイオマーカーの検索	放射線事故・災害医学会
がんゲノム医療時代における放射線防護の基準策定	放射線影響学会
動物実験データを用いた放射線影響リスク解析と疫学への橋渡し方策の検討	放射線リスク・防護研究基盤
線量率効果係数(DREF)推定に必要なデータベース整備と生物学的分析からの洞察	放射線影響学会／保健物理学会
放射線業務従事者・放射線がん治療患者を対象としたバイオバンク構築に関する検討	放射線影響学会
放射線安全規制の基盤となる放射線科学とその認識に関するコンセンサス	放射線影響学会／保健物理学会
放射線被ばくによるがんリスク表現の検討	保健物理学会
II. 放射線安全利用	
新しい利用形態への対応-短半減期核種の放射線安全評価法の確立-	放射線安全管理学会
多種多様な所属の研究者の放射線業務従事者管理についての検討	放射線安全管理学会
ICRP/ICRUの新しい線量概念の導入に関わる課題への対応研究	保健物理学会
放射線安全管理方法の最新の知見のサイトの構築	放射線安全管理学会
III. 原子力・放射線事故対応	
福島第一原子力発電所事故汚染地域における動植物データ相互解析および試料収集組織の構築	放射線影響学会
放射線事故被ばくに対応できる生物学的線量評価の自動化モデルケースの構築	放射線影響学会
放射線緊急時のEPRによるトリアージ手法の研究	放射線事故・災害医学会
原子力災害・テロ等における放射線障害の治療の標準化/マニュアル化に関する調査研究	放射線事故・災害医学会
内部被ばく線量評価と早期治療介入の手法と体制の開発・調査研究	放射線事故・災害医学会
緊急時モニタリング体制の整備に関する調査研究	保健物理学会
IV. 環境放射線と放射性廃棄物	
短半減期核種での減衰保管の導入の是非をどう考えるか？-放射性廃棄物の課題に皆で向き合う-	放射線安全管理学会
V. 放射線測定と線量評価	
放射線の検出技術の施設管理への応用	放射線安全管理学会
自然放射線・医療被ばくによる線量評価データベースの設計	保健物理学会
粒子線治療施設における作業従事者のための実用的粒子線被ばく防護基準策定を目指すデータ集積	放射線影響学会
幅広い分野での放射線管理における線量拘束値の活用のあるり方に関する研究	放射線安全管理学会
VI. 放射線教育、リスクコミュニケーション	
放射線業務従事者に対する放射線教育の充実と不安軽減評価の調査研究	放射線事故・災害医学会
e-learningを基盤とした放射線業務従事者教育訓練の全国標準オンラインプラットフォーム開発	放射線安全管理学会
N災害対応のための消防署員への放射線教育プログラム開発と教育教材の提供	放射線安全管理学会
教育現場における放射線安全管理体制の確立	放射線安全管理学会
義務教育での放射線教育カリキュラム導入を目指した放射線教育担当教員人材育成のモデルケースの構築	放射線影響学会
放射線診療における実践的な放射線防護教育に関する研究	保健物理学会
放射線に関するPR活動の国際状況調査	放射線安全管理学会



平成30年度 放射線安全規制研究戦略的推進事業費  
『放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークと  
アンブレラ型統合プラットフォームの形成』

成果報告

ネットワーク形成事業代表者

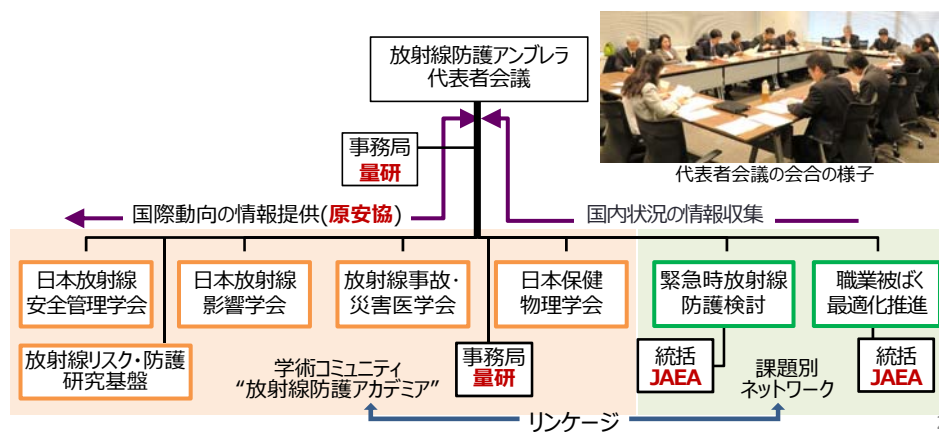
量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所 神田 玲子

ネットワーク形成事業分担者

日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門 百瀬 琢磨  
日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 吉澤 道夫  
原子力安全研究協会 杉浦 紳之

事業概要①：放射線防護アンブレラの構成

分野別の組織と課題別に組織されたネットワークを統合し、アンブレラ型プラットフォームを形成  
当面の課題として、①放射線安全規制研究の重点テーマ、②緊急時対応人材の育成、  
③職業被ばくの最適化、に関する検討を実施  
長期ビジョン：アカデミアによる課題抽出⇒新たなネットワークの構築（アカデミアからも参画）  
⇒目的を達成後、ネットワークは解散⇒新たな課題の抽出、といったサイクルを回す  
アンブレラ内の情報共有を目的として、年に一度、放射線影響・防護に関する国際的機関  
等の動向に関する報告会やネットワーク合同報告会を開催する。



## 事業概要②：ロードマップ（昨年度の事業進捗）

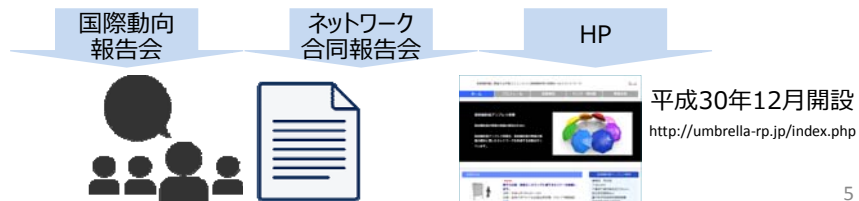
	H29 9 12 3	H30 6 9 12 3	H31	H32	H33
<b>1. 課題解決型NWによるアウトプット創出</b>					
<b>(1) 放射線防護アカデミアの立ち上げと運営</b>	関連4学会の参画	他学会の参画によるアカデミアの拡充		アカデミアの自発的政策提言や調査機能強化	
<b>(2) 課題解決型NWの立ち上げと運営</b>	研究の重点テーマ提案 新規NWを2つ設置	「医療被ばく研究情報NW」「物理学的線量評価NW」などの連携検討 放射線防護アカデミアと協調して、課題の明確化	放射線防護研究の国内状況調査結果報告 放射線防護研究の国際状況調査結果報告 （必要に応じて新規NW設置）	自発的共同研究の提案と実践	NWの自主運営の検討
<b>2. 放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成</b>					
<b>(1) 代表者会議、ステークホルダ会議の運営</b>	代表者会議	NWの検討結果まとめ 翌年の活動方針決定	NWのアウトプットの実現に向けた議論や合意形成のためのステークホルダ会合（1回/年以上開催）	運営の見直し 新規NW設置	自主運営に向けた議論 事業総括
<b>(2) 国際動向報告会、NW合同報告会の企画運営、報告書作成</b>		放射線安全規制研究の重点テーマ 放射線防護研究の国内状況 NW合同報告会開催（主なテーマは年度ごとに設定）	NW関係者対象とした国際動向報告会開催	緊急時対応人材確保方策 職業被ばく管理の標準的要件	5年間の総括

## 事業概要②'：ロードマップ（今年度の計画）

	H29 9 12 3	H30 6 9 12 3	H31	H32	H33
<b>1. 課題解決型NWによるアウトプット創出</b>					
<b>(1) 放射線防護アカデミアの立ち上げと運営</b>	関連4学会の参画	・学会内での議論・研究推進 ・政策立案者と専門家の議論の場 放射線防護人材の分布調査の実施		アカデミアの自発的政策提言や調査機能強化	
<b>(2) 課題解決型NWの立ち上げと運営</b>	研究の重点テーマ提案 新規NWを2つ設置	緊急時対応関連の既存のNWとの連携による人材育成を検討 職業被ばく管理の議論に産業衛生学会が参加	放射線防護研究の国内状況調査結果報告 放射線防護研究の国際状況調査結果報告 （必要に応じて新規NW設置）	自発的共同研究の提案と実践	NWの自主運営の検討
<b>2. 放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成</b>					
<b>(1) 代表者会議、ステークホルダ会議の運営</b>	代表者会議	NWの検討結果まとめ 翌年の活動方針決定	NWのアウトプットの実現に向けた議論や合意形成のためのステークホルダ会合（1回/年以上開催）	運営の見直し 新規NW設置	自主運営に向けた議論 事業総括
<b>(2) 国際動向報告会、NW合同報告会の企画運営、報告書作成</b>		放射線防護基準策定に資する研究をテーマとした国際動向報告会開催 放射線安全規制研究の重点テーマ 放射線防護研究の国内状況 NW合同報告会開催（主なテーマは年度ごとに設定）	NW関係者対象とした国際動向報告会開催	緊急時対応人材確保方策 職業被ばく管理の標準的要件	5年間の総括

## 事業概要③：今年度の事業計画

- 1.放射線防護アカデミアによる**放射線安全規制研究重点テーマ**に関する検討
  - ・平成29年度に提案した重点テーマ（30件）について、アウトプットやアウトカムに着目した整理をする
  - ・学会が主催するイベントにおいて、アカデミアと政策立案者が議論する場を提供する
  - ・研究推進委員会等において重点テーマを検討する際の参考資料を作成する
- 2.放射線防護分野の**若手人材の育成**
  - ・学会員の人数や専門性等の調査：若手育成の観点から、重点テーマの優先度を考慮すべき領域について議論する
  - ・放射線防護分野のグローバル人材育成：国際機関主催の会合に若手を派遣する
- 3.**課題解決型ネットワークの活動**
  - ・緊急時放射線防護に関する検討
  - ・職業被ばくの最適化推進に関する検討
  - ・新たな課題の設定



5

## 進捗①：重点テーマの提案(検討のプロセス)

### 1.アウトプット、アウトカムに着目した整理

- ▶ 昨年度、放射線影響・防護関連学会（“放射線防護アカデミア”）は重点テーマとして30課題を抽出  
代表者会議では、いずれもわが国の放射線防護上重要な研究と判断
- ▶ **今年度は、この30件を以下のカテゴリーに整理し、個々の研究の推進を支援**
  - ①放射線安全規制研究事業での実施が適当
  - ②別の委託事業内での実施が適当（特に緊急性の高い調査など）
  - ③アンブレラ事業内で実施可能（実験や開発の要素がないもの）
  - ④学会等が、単独あるいは連携して主導的に推進する
  - ⑤他省庁の計画に位置付けられるのが適当
- ▶ **合意に至るプロセスを重視**
  - ①学会が専門委員会を設置して、議論
  - ②複数の学会による合同委員会の設置や合同集会の開催
  - ③学会が主催する年次大会において、アカデミアと政策立案者が議論



放射線事故・災害医学会第6回学術集会

大会名	イベント	政策立案者
日本保健物理学会第51回研究発表会、平成30年6月29日、札幌	特別セッション「原子力規制庁放射線防護研究 アンブレラ型ネットワーク推進事業」（ICRP/ICRUの新たな線量概念の導入、職業被ばく管理上の課題）	放射線防護企画課が登壇
放射線事故・災害医学会第6回学術集会、平成30年9月22日、東海	パネル討論会「緊急時対応人材の育成・確保とネットワーク間の連携を考える」	放射線防護企画課がフロアから発言
日本放射線影響学会第61回大会、平成30年11月9日、長崎	ワークショップ「放射線防護・放射線規制における関連学会の連携と放射線影響学会の役割」	放射線防護企画課が登壇
放射線安全管理学会第17回学術大会、平成30年12月6日、名古屋	特別セッション「短半減期核種の放射線安全管理の現状と課題」	放射線規制部門が登壇

6

## 進捗①：重点テーマの提案(暫定的整理)

I. 放射線の生物学的影響とリスク	
低濃度トリチウム水による内部被ばく影響に関する調査研究	H31重点テーマとして提案
低線量放射線の長期的影響とバイオマーカーの検索	
がんゲノム医療時代における放射線防護の基準策定	
動物実験データを用いた放射線影響リスク解析と疫学への橋渡し方策の検討	(PLANET)検討WGを設置し、着手 (PLANET)提案の一部に着手
線量率効果係数(DREF)推定に必要なデータベース整備と生物学的分析からの洞察	
放射線業務従事者・放射線がん治療患者を対象としたバイオバンク構築に関する検討	
放射線安全規制の基盤となる放射線科学とその認識に関するコンセンサス	(保物学会・影響学会)合同で実施
放射線被ばくによるがんリスク表現の検討	
II. 放射線安全利用	
新しい利用形態への対応-短半減期核種の放射線安全評価法の確立-	H31重点テーマとして提案
多種多様な所属の研究者の放射線業務従事者管理についての検討	H31重点テーマとして提案
ICRP/ICRUの新しい線量概念の導入に関わる課題への対応研究	H30委託調査、H31重点テーマとして提案
放射線安全管理方法の最新の知見のサイトの構築	(量研)H31より対応を検討
III. 原子力・放射線事故対応	
福島第一原子力発電所事故汚染地域における動植物データ相互解析および試料収集組織の構築	H31重点テーマとして提案
放射線事故被ばくに対応できる生物学的線量評価の自動化モデルケースの構築	H30重点テーマ
放射線緊急時のEPRによるトリアージ手法の研究	H31重点テーマとして提案
原子力災害・テロ等における放射線障害の治療の標準化/マニュアル化に関する調査研究	H31重点テーマとして提案
内部被ばく線量評価と早期治療介入の手法と体制の開発・調査研究	H31重点テーマとして提案
緊急時モニタリング体制の整備に関する調査研究	(緊急時NW)学会とも連携して対応
IV. 環境放射線と放射性廃棄物	
短半減期核種での減衰保管の導入の是非をどう考えるか？-放射性廃棄物の課題に皆で向き合う-	H31重点テーマとして提案
V. 放射線測定と線量評価	
放射線の検出技術の施設管理への応用	H31重点テーマとして提案
自然放射線・医療被ばくによる線量評価データベースの設計	(保物学会)臨時委員会を実施
粒子線治療施設における作業従事者のための実用的粒子線被ばく防護基準策定を目指すデータ集積	H31重点テーマとして提案
幅広い分野での放射線管理における線量拘束値の活用のあるり方に関する研究	
VI. 放射線教育、リスクコミュニケーション	
放射線業務従事者に対する放射線教育の充実と不安軽減評価の調査研究	
e-learningを基盤とした放射線業務従事者教育訓練の全国標準オンラインプラットフォーム開発	(安全管理学会)委員会で検討
N災害対応のための消防署員への放射線教育プログラム開発と教育教材の提供	
教育現場における放射線安全管理体制の確立	(規制庁)文科省への情報提供
義務教育での放射線教育カリキュラム導入を目指した放射線教育担当教員人材育成のモデルケースの構築	
放射線診療における実践的な放射線防護教育に関する研究	(厚労省)放射線医療人の研修義務化
放射線に関するPR活動の国際状況調査	

## 進捗①：重点テーマの提案(平成31年度)

### 2.原子力規制庁への重点テーマの提案

- アカデミアの議論、原子力規制庁の安全研究に関する方針や放射線審議会での議論も踏まえて、30件の重点テーマからも取捨選択し、以下の4つに整理。代表者会議メンバーからも同意。

#### 1.原子力災害等における初期対応のための手法開発とマニュアル化のための研究

- 【研究例】
- 原子力災害・テロ等における放射線障害の治療の標準化/マニュアル化に関する調査研究
  - 内部被ばく線量評価と早期治療介入の手法と体制の開発・調査研究
  - 放射線緊急時の新たなトリアージ手法の研究

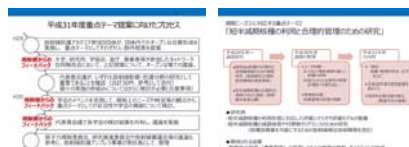
#### 2.短半減期核種の利用と合理的管理のための研究

- 【研究例】
- 短半減期核種の利用形態に対応した評価シナリオや評価モデルの整理
  - 短半減期核種の減衰保管や可燃物クリアランスのための研究(核種別廃棄を可能にするための放射線検出技術開発を含む)

#### 3.業務による被ばく状況や雇用形態の違いに対応した職業被ばく管理の適正化のための調査研究

#### 4.東京電力福島第一原子力発電所周辺の現存被ばく状況の検証的評価研究

- 研究推進委員会(平成30年11月26日)にて、上記を平成31年度の重点テーマとして提案



研究推進委員会でのヒアリングの様子

- 原子力規制委員会(平成31年1月9日)にて重点テーマが決定
    - I. 放射性物質による多数の汚染・傷病者の初期対応に係る技術的課題の検討
    - II. RI・放射線利用の実態を踏まえた安全管理の合理化・体系化
    - III. 放射線規制関係法令の運用に係る共通の課題の調査研究
- ⇒ 提案した4件のうち、1.~3.については、考慮された

## 進捗①：重点テーマの提案(今後に向けた議論)

### 3. アカデミアの役割に関する議論と整理

➢ アカデミア⇒規制側

- ・国際動向や国内の状況に関する情報を集約
- ・日本として今後取り組むべき問題を議論(前裁き)
- ・規制当局が取り組むべき課題を提案

放射線防護に関する国際動向報告会  
(平成30年12月19日、グランパークカンファレンス)

- ・国際放射線防護学会(IRPA)や国際放射線研究連合(IARR)の研究動向、UNSCEARやICRPの研究ニーズを紹介。

・パネル討論では、防護基準策定に資する研究として、①放射線健康リスク評価の精緻化、②**社会科学**的側面の必要性が強調された。



・放射線審議会143回総会(平成31年1月25日)にて、上記の会で収集した情報を報告した。

➢ 規制側⇒アカデミア  
・研究ニーズの発信

ネットワーク合同報告会  
(平成31年1月16日、トラストシティ・カンファレンス)

- ・吉住奈緒子企画官が登場
- ・**アカデミアを横断する検討の場**になることを期待。今後必要となる研究の例として「防災分野における正当化」に言及
- ・アカデミアには、この**分野の若手を育成**して欲しいと述べた。

➢ アカデミア⇒アカデミア  
・専門家内での合意形成

ネットワーク合同報告会

- ・大阪大学篠原氏が登壇
- ・自らが実施する短寿命α線核種の研究について言及
- ・研究成果を規制に反映するためには、**アカデミアが合意したガイドライン**が必要と述べた。

情報集約・議論

重点テーマの設定

安全規制研究の遂行

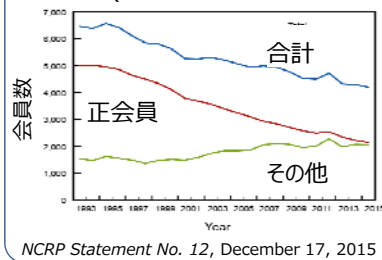
ガイドラインへの提言

規制への反映

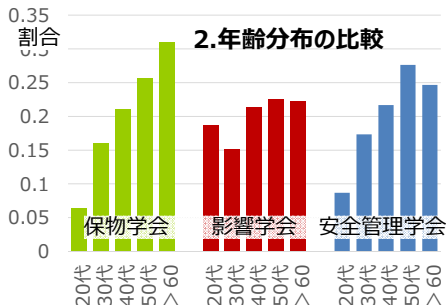
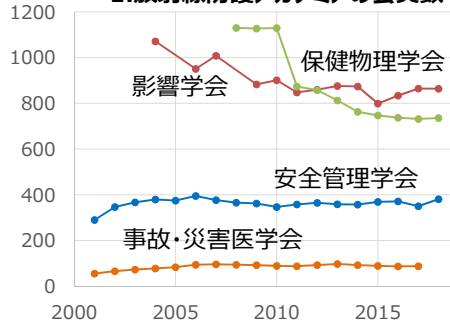
9

## 進捗②：若手人材の育成(実態把握)

(参考) 米国保健物理学会会員数  
(1993~2015)



### 1. 放射線防護アカデミアの会員数



### 3. 年齢分布の時系列推移

	調査年	20s	30s	40s	50s	>60
影響学会	2008, 2013, 18	↑	↓	↓	↓	↑
安全管理学会	2001, 2018	↑	↑	↓	↓	↑

・大学の講座数の減少が問題視されるが、学生の人数・割合はさほど減っていない。30代以降のポストの枠がより深刻な問題か

10



## 進捗②：若手人材の育成(具体的方策)

### 4. 国際的機関が主催するイベントへの若手の派遣制度の確立と実施

- ▶ 応募資格
  - ・放射線防護アカデミアに参加する学会の正会員
  - ・所属機関が、当該分野のグローバル人材育成の対象とすることに承諾している者
  - ・健康状態が良好で、応募時点で**45歳未満**の者
- ▶ 対象イベント
  - ・**OECD-NEA**主催 国際放射線防護スクール(ストックホルム)
  - ・**IAEA**主催 国際シンポジウム：原子力・放射線緊急時における公衆とのコミュニケーション(ウィーン)
  - ・**ICRP・ICRU**共催 90周年コキウム(ストックホルム)



藤淵俊王氏(九州大学、写真左)と守永広征氏(杏林大学、右)をICRP・ICRU90周年コキウムに派遣。国際動向報告会にて、出張報告を行った。

若手自身はどう考えているのか

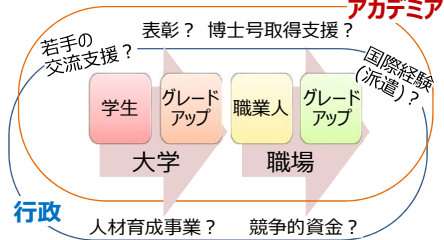
### 5. 若手を活性化させる方策の検討



保健物理学会若手研究会と放射線影響学会・若手放射線生物学研究会の代表が、具体的な方策を提案。次年度計画への反映については、検討中。

ネットワーク合同報告会で発言する片岡憲昭氏(都産技研、写真左)と砂押正章氏(量研、右)

### 今後の議論の視点



行政

- ・事業終了後も、自主的にアカデミアとして続けるべき(続けられる)ことは何か
- ・効果をどう評価するか

11

## 進捗③：課題解決型ネットワークの活動

### 緊急時放射線防護に関する検討

- ▶ 問題意識
  - 万一の緊急事態発生時に、教育研究機関、原子力事業所等の放射線防護分野の研究者/技術者、放射線管理員が、専門性を生かして適材適所で災害支援をするには**平常時からどのような活動が必要か**
- ▶ 対応方針
  - ・**JAEA**の原子力緊急時支援組織等を**コア**として組織化⇒ **H30:3つのサブネットワーク設置**
  - ・国内の放射線防護の**関係者で問題意識を共有し**、**H31: さらに3サブネットワークを設置する予定**(緊急時計画、環境影響評価、放射線計測)
  - ・改善に向けた**活動を提案、実現する**

共通の問題意識	専門人材の把握(リスト整備)と災害支援スキーム / 関係機関間の研究連携の促進	個人線量評価	放射線管理
サブネットワーク	環境モニタリング(JAEAの既存組織と統合)	精度管理のあり方/集団モニタリング	避難地域時検査要員の教育訓練・教材整備/被災者の生活環境における放射線管理
問題意識	現存被ばく状況における通常の変動幅	①緊急時放射線防護関係のネットワーク活動の現状把握 ②関係機関の相互理解と放射線管理上の課題共有	③放射線管理支援のキャパシティ把握、緊急時放射線の防護支援のあり方検討 ④各機関で実施している原子力防災関連教育の現状整理
H30 活動	①1F事故の影響評価 ②環境モニタリング実施状況と問題共有 ③施設見学会		

### 職業被ばくの最適化推進に関する検討

- ▶ 問題意識
  - 国際的には職業被ばくの把握・管理制度(欧州ALARAネットワークなど)が存在するが、日本では具体化に向けた議論や合意形成が進んでいない
- ▶ 対応方針
  - ・**国家線量登録制度(NDR)の設立に向けた合意形成及び具体的提案**
  - ・**個人線量測定機関の認定要件の確立**

国家線量登録制度検討グループ	線量測定機関認定制度検討グループ(JAB分科会)
①これまでのNDRに関する議論や活動のレビュー ②最近の被ばく管理動向のフォロー ③学会イベントを活用した課題抽出(医療現場、大学) ④現在の線量登録制度等の状況に関する情報共有、制度の方向性の議論	①認定基準・技能試験等の具体的な運用・解釈 ・個人線量測定の実験の可否判定基準について、基礎データを収集 ②環境モニタリング等への拡大の方向性について検討 ③ISO関連会合での情報収集

12

# 今年度の成果

	アカデミアにとってのメリット	行政ニーズへの対応
1.放射線防護アカデミアによる放射線安全規制研究重点テーマに関する検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昨年度提案した重点テーマ候補研究の推進</li> <li>・学会連携の推進⇒コンセンサスレポートの作成(来年度完成予定)、放射線の学校教育や従事者教育の推進の検討</li> <li>・国際的機関の研究動向や研究ニーズに関する最新情報の共有</li> <li>・来日したICRP-TG111関係者への国内成果の発信や情報共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究推進委員会での重点テーマの提案(H30.11.26)、一部採択</li> <li>・放射線審議会での国際的機関の学術動向の報告(H31.1.25)</li> <li>・行政と専門家との議論の場を提供(4学会それぞれの年次大会+ネットワーク合同報告会)⇒規制上取組むべき課題の把握、行政ニーズのアカデミアへの浸透等</li> </ul>
2.放射線防護分野の若手人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的機関が主催するイベントへの若手の派遣制度の確立と実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学会員数や年齢分布の時系列推移の調査など、実態把握(総説執筆予定)</li> </ul>
3.課題解決型ネットワークの活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各機関の原子力防災関連教育の現状整理</li> <li>・環境モニタリングにおける1F事故の影響評価</li> <li>・大学や医療現場といった流動性の高い職種に相応しい一元化の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現行の環境モニタリングの問題点の把握</li> <li>・放射線管理支援に係るキャパシティの把握</li> <li>・測定機関の技能試験の可否判定基準についての基礎データ収集</li> </ul>

### ▶ 誌上发表3件

- ・Kanda, R et al, Report on the Discussion of Priority Topics of Radiation Safety Research: The First Action of the Umbrella Project, a Newly Established Platform for the Field of Radiation Protection, Jpn. J. Health Phys., 53, 176~180, 2018
- ・神田玲子:放射線防護分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォーム形成, 日本放射線安全管理学会誌 17, 76-77, 2018
- ・松田尚樹:放射線防護分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォーム形成(Establishment of problem-solving network for radiological protection research), 日本放射線安全管理学会誌 17, 125-127, 2018

### ▶ 口頭発表5件

- ・Yamada, Y et al : International Workshop on the Biological Effects of Radiation, March 21, 2018, Osaka
- ・松田尚樹: 日本放射線安全管理学会第15回6月シンポジウム、平成30年5月24日、東京
- ・神田玲子ら: 日本保健物理学会第51回研究発表会、平成30年6月29日、札幌
- ・神田玲子: 日本放射線事故・災害医学会第6回(平成30年度)学術集会、平成30年9月22日、東海
- ・百瀬琢磨: 日本放射線事故・災害医学会第6回(平成30年度)学術集会、平成30年9月22日、東海

### ▶ HP作成1件

- ・放射線防護アンブレラ事業: <http://www.umbrella-rp.jp/index.php>

### ▶ ワークショップ等の企画・開催4件



13

# 自己評価

	評価の視点	自己評価	コメント
事業全体	評価時点までの研究の実施が研究計画に沿って行われているか	2 概ね計画どおり	①本事業で提案した重点テーマの一部が採択され、②科学に根差した規制の向上におけるアカデミアの役割を明確にし、③人材育成の課題に着手した点など、2年目として適切な進捗と考える。代表者と分担者間の連携・分担も順調である。
	今年度の進捗や達成度を踏まえて、次年度の研究計画に変更が必要か	1 必要ない	アカデミアの活動を研究成果の規制への反映まで広げる。また本事業への若手の参画を促進する。さらに、放射線防護アカデミア参加学会以外の学会にも本事業への部分的参画を依頼する。
緊急時防護MN	評価時点までの研究の実施が研究計画に沿って行われているか	2 概ね計画どおり	3つのサブネットワークを立ち上げた。放射線事故・災害医学会学術集会では、緊急時放射線防護に関連するさまざまなネットワークが一堂に会し、活動状況の俯瞰やネットワーク間の協力のあり方に関する意見交換を行った。
	今年度の進捗や達成度を踏まえて、次年度の研究計画に変更が必要か	1 必要ない	サブネットワーク活動の強化のため、個別分野毎の人材確保・育成プラン作りや教育用教材の整備活用を進める。またこれまでの調査結果に基づき、放射線防護専門家向け緊急事態対応ガイドの構成案や、専門家と行政関係者を結ぶネットワークのあり方について検討する。
職業被ばくMN	評価時点までの研究の実施が研究計画に沿って行われているか	2 概ね計画どおり	医療関係者をメンバーに加え、これまでの国家線量登録制度確立に向けた活動のレビュー、線量登録・管理に関する現状の活動の状況及び国家線量登録制度立ち上げに向けた方向性を議論し、次年度以降の論点整理を行った。
	今年度の進捗や達成度を踏まえて、次年度の研究計画に変更が必要か	1 必要ない	国家線量登録制度の検討について、具体的な制度設計に必要な調査・検討を進める。また、線量測定機関認定制度の検討について、認定制度の具体的な運用及び認定範囲の拡大の方針の検討を継続する。
国際動向報告会	評価時点までの研究の実施が研究計画に沿って行われているか	2 概ね計画どおり	国際動向報告会では、各国際機関がそれぞれの立場からどういった学術的活動が重要と考え、どのように扱っているかを紹介した。アンブレラ関係者への情報提供という観点からは、次年度の重点テーマの検討等に活用し得る情報交換が行われ、当初の目的を達成できた。
	今年度の進捗や達成度を踏まえて、次年度の研究計画に変更が必要か	1 必要ない	次年度は、規制上の課題の抽出や提言のとりまとめまで議論を掘り下げることが目指す。テーマ選定が重要となることから、関係専門家を入れた調整会議を開催するとともに、円卓討議形式の導入など、会議の準備、実施方法に工夫する。

- 研究費使用実績: 契約額は22,776,981円に対し、予算執行は計画額の6-7割程度。
  - ・人件費に生じた計画との差異: 新規ポスト(量研、任期付き研究職)に応募がなかった。(新規採用の定年制職員が事業に参加している)
  - ・事業費に生じた計画との差異: 予算の4分の1が委員の旅費と謝金。委員の欠席、他用務との重複などで、執行率が低い。

14



## 次年度計画

### 1. 課題解決型NWによるアウトプット創出

#### (1) 国内の放射線防護研究の推進に関する検討

①放射線防護アカデミアによる活動：**平成32年度の重点テーマ**ならびに**研究成果の規制への反映**に関して、アカデミアの合意形成を行う。さらに、放射線防護分野の**人材確保・育成に関する具体的な方策**に関して、**若手を交えた検討**を行う。また学会が主催するイベントにおいて、**アカデミアと政策立案者が議論する場**を提供する。

②原子力規制庁における重点テーマ設定への協力：H30と同じ

#### (2) 緊急時放射線防護に関する検討

①緊急時放射線防護NW構築：3つのサブネットワーク活動の強化のため、**個別分野毎に人材の確保、育成プラン作り**を進める。また**教育用教材の整備活用**を進める

②文献調査と対応方針の作成：**専門家向けの放射線緊急事態対応ガイドの構成案**の検討を行う。専門家と行政関係者を結ぶネットワークのあり方について関係者等の意見集約を行い、実効性のある持続的な仕組みの検討を行う。

#### (3) 職業被ばくの最適化推進に関する検討：

①国家線量登録制度の検討：線量登録方法、職業被ばく分類、データの集約・公表・活用、運営費用の調査を進める。

②線量測定機関認定制度の検討：H30と同じ

#### (4) 放射線防護分野のグローバル若手人材の育成

①国際的イベントへの若手専門家の派遣：H30と同じ

②**若手研究者の主体的活動の支援**：若手が連携して行う活動(提言、NW運営、意見収集、国際交流等)を支援する。

### 2. 放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成

#### (1) 国際動向に関するアンブレラ内の情報共有

①国際動向報告会の開催：ICRP等の動向に関する報告会を**今後取り組むべき問題を討議し整理する場**として開催する。

②国際的機関からの専門家との意見交換：H30と同じ

#### (2) 放射線防護に関するアンブレラ内の意思決定

①NW合同報告会の企画運営・報告書作成：**分野横断で取り組むべき問題を討議し整理する場**として開催する。

②代表者会議の運営：H30と同じ

(3) アンブレラから社会への情報発信：放射線影響・防護に関する**知見をWEB上で閲覧できるシステムを整備**する

15