

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

第 2 回ネットワーク合同報告会 報告書

平成 31 年 3 月

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

本報告書は、原子力規制委員会の平成 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)事業による委託業務として、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が実施した「第 2 回ネットワーク合同報告会」の成果をとりまとめたものである。

まえがき

本報告書は、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（以下、「アンブレラ事業」という。）の一部として、アンブレラ内での合意形成に向けたオープンな議論を行うために開催された報告会にて報告された内容と議論を取りまとめたものである。

アンブレラ事業は、原子力規制委員会が平成 29 年度から開始した「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）」の一課題として採択された。本事業の実施は、原子力規制委員会から量子科学技術研究開発機構（以下、量研）、日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）、原子力安全研究協会（以下、原安協）が受託し、この 3 機関がネットワークによる自立的な議論や調査、アウトプットの創出等を支援する役割を担っている。

アンブレラ事業では、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しながら、放射線防護に関連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活動を行うこととしている。また、放射線防護の専門家集団が課題解決案を国等に提案するのみならず、ステークホルダー間での合意形成や施策の実施にも協力する存在となるため、日常的に国際動向に関する情報や問題意識を共有する環境を 5 年間かけて整備することを、事業目標として掲げている。

その仕組みとして考えているのが、学術コミュニティと課題解決型ネットワークをつなぐアンブレラ型のプラットフォーム、いわゆるアンブレラである。

アンブレラ事業内では、ネットワークの代表者で構成された「代表者会議」がアンブレラの運営全般に関与することで、放射線防護分野の全ステークホルダーが、個別の課題の解決といった共通の目的に向けて「情報共有」「連携」「協調」を進めている。また、国際動向報告会やネットワーク合同報告会の開催や構築した HP を通じて、関係者間の情報共有や横断的議論の場を提供している。

第 2 回ネットワーク合同報告会には、行政、大学・研究機関・医療機関、民間企業、報道からの参加があった。放射線防護アカデミアや緊急時対応人材ネットワークや職業被ばくの最適化推進ネットワークがそれぞれの活動を報告するとともに、政策立案者、放射線安全研究実施者、若手といった指定発言者がアンブレラの今後の取り組みについてコメントし、フロアとともに意見交換を行ない、幅広い観点からの議論と合意形成を行った。本報告書はその記録である。

平成31年3月

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

第 2 回ネットワーク合同報告会 プログラム

1. 主 催: 原子力規制委員会・量子科学技術研究開発機構

2. 日 時: 平成 31 年 1 月 16 日(水) 13:30～17:00

3. 場 所: トラストシティ カンファレンス・丸の内

東京都千代田区丸の内 1-8-1 丸の内トラストタワーN 館 11 階

		全体進行 川口勇生(量研)
13:30－13:35	開会のあいさつ	吉住奈緒子(原子力規制庁)
13:35－13:55	放射線防護アカデミアの今年度の活動報告	神田玲子(量研)
13:55－15:15	アンブレラの活動Ⅰ: 科学と規制の橋渡し	
	・代表者会議	酒井一夫(東京医療保健大学)
	・日本保健物理学会	赤羽恵一(量研)
	・日本放射線事故・災害医学会	百瀬琢磨(原子力機構)
	・日本放射線影響学会	児玉靖司(大阪府立大学)
	・日本放射線安全管理学会	中島覚(広島大学)
	・国際動向報告会での議論	杉浦紳之(原安協)
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	百瀬琢磨(原子力機構)
	・職業被ばく最適化ネットワーク	吉澤道夫(原子力機構)
	・新たな活動に関する指定発言	篠原厚(大阪大学)
16:10－16:50	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(都産技研)
	日本放射線影響学会・若手放射線生物学会研究会	砂押正章(量研)
	・規制側から要望	吉住奈緒子(原子力規制庁)
	・フロアからのコメント	
16:50－16:55	プログラムオフィサーによる総評	高橋知之(京都大学)
16:55－17:00	閉会のあいさつ	島田義也(量研)

第2回ネットワーク合同報告会 議事内容



議事進行をする川口氏(量子科学技術研究開発機構研)

開会のあいさつ

吉住 奈緒子（原子力規制庁）

【吉住】 原子力規制庁放射線防護企画課の吉住でございます。

ここにいらっしゃいます皆さま方には、日ごろより放射線安全規制にご理解とご協力を賜りまして、この場をお借りしてあらためて御礼申し上げます。ありがとうございます。

放射線安全規制研究推進事業は平成 29 年度から始まっている事業で、今年度で2年目ということになります。このアンブレラ事業も 29 年度から始まって、今年度で2年目です。年度のまとめの時期に入ってきているかと思いますが、アンブレラ事業全体で5年間ということを考えますと、やっと半分にさしかかるところといったところです。



そうした中で、このアンブレラ事業のおかげもありまして、アカデミアと規制庁の風通しが今大変良くなってきているように思っております。このアンブレラネットワークに求める役割として、一丁目一番地としては、アカデミアと規制庁の橋渡しというのが重要な役割としてあるだろうと思っております。そうした意味では、こうした会合ですとか各学会で開いていただいているような会合等を通して、規制庁のニーズがどういうものがあるのかというのをこちらとしてもお伝えしておりますし、アカデミアの方々がどういうことを考えていらっしゃるのかというのもこちらとしても把握するようにしております。そのためFace to Faceの関係が構築され、お互い意思疎通ができるようになってきているのではないかと思います。

そうした中で、このアンブレラネットワークでは、昨年度から安全研究全体を今後どうしていくかというような重点テーマの提案もしていただいているところでございます。今年度もこちらで提案していただいた重点テーマを基に、研究推進委員会で来年度の重点テーマを話し合いまして、このアンブレラネットワークからの提案もかなり入れるような形で来年度の重点テーマがちょうど先週設定されました。1月 10 日から来年度の安全研究の公募も始めたところです。

今後もこうした形で、このアンブレラネットワークにはアカデミアと規制庁の橋渡しの場として、あるいはアカデミア間の垣根を越えた検討をしていただく場としても非常に期待をしているところでございます。本日は、今年度どうするか、そして来年度どうしていくかの検討をしていただくことと思っておりますが、引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

細かい規制庁側からのニーズにつきましては、またあらためてこの会議の最後のほうでもお話しさせていただく場があると思います。本日の場を通して、皆様方と忌憚のない意見交換ができればと思っております。

本日はどうぞよろしくお願いいたします。

放射線防護アカデミアの今年度の活動報告

神田 玲子（量子科学技術研究開発機構）

【神田】 量子科学技術研究開発機構の神田と申します。本日の報告会前半は放射線防護アカデミアの活動の報告、それから後半では課題解決型のネットワークの活動についてのご報告をいたします。その報告に先立ちまして、私のほうからはアンブレラ事業全体の構造と、本編ではご報告のない部分についてご紹介させていただきます。

本ネットワーク形成推進事業のことは、通称アンブレラ事業と呼んでおります。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いでいくという活動を目的としております。

そのために、特定の課題解決を目的としたネットワークがございます。それが緊急時放射線防護検討ネットワークと職業被ばく最適化推進ネットワークです。一方、放射線防護に関係している研究学会と PLANET という専門家集団で構成されている放射線防護アカデミアというものがありまして、これらが全体として大きなネットワークを構成しております。

今年度も国際動向報告会を開催いたしましたが、放射線防護アカデミアが中心になって検討している研究ニーズと関連付けて、「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」というテーマで開催していただきました。また、今年度国内状況の情報収集に当たりましては、4学会にご協力いただきまして、放射線防護人材の状況把握として、学会員の年代や専門性に関する調査を行いました。

委託事業の実施体制ですが、量研と原安協と JAEA が分担して本事業の活動を行っております。またアンブレラ事業の構成メンバーとして重要な位置におりますのが、放射線防護アンブレラの代表者会議と呼ばれるものです。これは各学会や PLANET、それからネットワークの代表者から構成されており、このアンブレラ事業の意思決定機関と呼ぶことができます。以上が、組織の面からアンブレラ事業のご紹介となります。

一方、事業の面からアンブレラをご紹介すると、まずアカデミアが中心になって行ったのが、放射線安全規制研究の重点テーマの検討です。昨年度、各学会が提案した重点テーマは全部で 30 ありました。これについて今年度は学会が中心となってアウトプットやアウトカムに着目した整理をしていただきました。そのプロセスですが、昨年度は学会の中で合意形成をしていただきましたが、今年度は、学会にアカデミアとポリシーメーカーが議論する場をご用意いただきました。こうした機会を通じて、科学と規制をどうつなげていくのか、Face to Face で経験値を高めてきたところです。



この点につきましては、この後、代表者会議議長ならびに各学会の代表者の先生方からご報告いただきます。

そして、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も、各担当からこの後ご報告をいただきます。

今ご紹介したものに關しましては、昨年度の活動から引き続き今年度やってきた事業という位置付けになります。一方、今年度から新たに加わったものとして、先ほどもお話ししました「学会員の人数や専門性等の調査」、そして「放射線防護分野のグローバル若手人材の育成」があります。この新たに含めた活動の目的は、放射線防護人材を確保する、さらには増やしていくという点にあります。まだ課題に着手したばかりで、結論までには至っておりませんが、この後、私から中間報告をさせていただきたいと思っています。

こうした事業が縦系とすると、そういった活動をつなぐ横系として、国際動向報告会があり、ネットワーク合同報告会があります。それに加えて、昨年 12 月からアンブレラ事業のホームページも立ち上げまして、いつでもどこでもアンブレラ事業についての情報が受け取れるという環境をつくっていかうと思っております。一方で本日のような Face to Face の機会をどうやって生かしていくのか、どういったテーマで進めていくのか、どういうアウトプットに出していくのかということについては、この後、国際動向報告会の担当である杉浦先生からお話があると思います。

ここから先は、放射線防護人材に関する課題の取り組みについてご報告をさせていただきます。先ほど申し上げましたとおり、今年度、学会にご協力いただいて会員数や専門性の調査をしていただきました。放射線防護人材が不足しているというのはどこでも口の端に上りますが、どこがどれだけ足りないのかといったことに関しては、なかなか一口で説明ができる資料がないと感じております。放医研では、しばしば「診断がつかないと治療方法が決められない」という言い方をします。つまりは、まずは実態把握が重要だろうと感じています。

そこで参考にいたしましたのが、2015 年に NCRP が発表した「放射線の専門家はどこに？」というステートメントです。2013 年に NCRP がワークショップを開催して、いろいろな分野の専門家を集めて、さまざまな分野で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ました。その取りまとめとして発表されたのがこの 2015 年のステートメントとなります。

例えば政府機関にはいろいろな分野の専門家がおりますが、それぞれの専門家が現在また将来確保できるかといった評価をしたところ、これから5年から 10 年の間に3割から5割が世代交代するといった結果が出ています。また全米科学アカデミーが放射化学者の将来の供給に対する懸念を表明したり、また 2015 年から 2025 年の間に世代交代のピークを迎えるだろうという予測をしたりしています。民間からの報告では、短期的に人材確保が可能なのは医学物理と原子力だけという結果が出てきておりまして、日本においてもそうかもしれないといった感想を抱きました。

このステートメントには、米国保健物理学会の会員の推移のグラフが掲載されていますが、きれいな右下がりです。これを見て、学会員の数というのは放射線防護人材について議論をする上で、1つの目安になると思ひまして、今年度はアカデミア参加学会に調査をお願いいたしました。

学会によって設立時期や現在保有されている情報等が違いますので、調査の大筋をご説明して、あとはその趣旨をご理解いただいて、学会ごとに可能な範囲で対応いただきました。

集計中のところもあるので中間報告として聞いていただきますと、日本保健物理学会では 2010 年から 11 年に学会員数が急激に下がって、それから徐々に下がって、最近では減少が止まっていることがわかりました。この急激に下がったところは、長期の会費未納者を学会員から外したことが理由ということですが、その後の減少の理由についてはこの後分析をしたいと思っています。年齢分布に関しては、50 代がピークです。

ほかの学会はどうかといいますと、放射線安全管理学会と放射線事故・災害医学会にはかなり長期のデータが残っておりまして、学会設立後しばらくの間は会員数が増えて、その後多少の増減はありますが、保健物理学会のような減少は見られないことがわかりました。

また放射線安全管理学会では、設立時の年齢分布と今の年齢分布を比較されています。確かに最近の方が高齢側に分布がシフトしてはいるのですが、20 代もそれなりに増えてきているということがわかりました。こうしたデータを見る限り、若手不足はまだ危機的な状況というわけでもないといえるかもしれません。

それから放射線影響学会にはたくさん調査していただきましたので、学会の担当の先生が後で詳しくご説明されると思いますが、目立った特徴としては 20 代が大変多いという点です。先ほどお伺いしたら、学会員の 20%ぐらいが 20 代だということですので、いかにこの人材をこのまま放射線防護の領域に留め置くかというのが、1つ人材確保のターゲットとなるのではないかと考えています。この先、少しくいったことも分析してまいりたいと思います。

若手の育成に関してはいろいろなキャリアがあると思いますが、グローバル人材の育成というのはあちらこちらで使われているフレーズです。昔からそういった人材が必要とされていましたが、放射線防護人材の母数が大きい時代は、自然発生的にグローバル人材が出現するのに任せていても、その世代はカバーできたのではないかと思います。しかしそろそろ、そのような自然発生を期待しているとグローバル人材が枯渇するという時代が到来しています。そこで、今年度からアンブレラ事業内では国際的機関が主催する事業に若手を派遣するという事業に着手いたしました。

若手研究者が国際学会で発表する機会というのは、結構得やすいとは思いますが、国際機関のイベントに参加するとなると、誰かが背中を押さない限り難しかろうと思います。若いうちからそういう経験をしてもらおうというのがこの事業の目的です。イベントへの若手の派遣に関しては、4 学会を通じてアナウンスをして、応募者を募らせていただきました。

派遣者の応募資格ですが、アカデミア参加学会の正会員であることと、それから今回は 45 歳未

満とさせていただきます。対象としたイベントは3つありまして、OECD が主催した放射線防護スクール、IAEA 主催の国際シンポジウム、それから ICRP・ICRU が共催した 90 周年コロキウムです。この募集に当たって2つ条件を付けておりまして、1つ目は、できるだけ国際動向報告会に出席して出張報告をしてくださいということ、それから2つ目は、今後放射線防護専門家の若手代表としてアンブレラ事業にも協力してください、というお願いをしています。また、人材育成はアンブレラ事業が一生懸命躍起になってやっても、所属側の協力が得られなければ難しいと思いますので、申請書には、上長がこの推薦する方をどういうふうにグローバル人材として育成するつもりなのか、抱負を書くことになっています。

今年度は代表者会議の選考の結果、九州大学の藤淵先生と杏林大学の守永先生の2人に ICRP・ICRU90 周年のコロキウムに行っていただきまして、国際動向報告会で出張発表をしていただきました。彼らが本当に国際舞台で活躍するのは今日・明日といった話ではないかもしれませんが、私どもが彼らに期待し、それから機会を与えることで、グローバル人材が育つ確率が高まると考えております。

また先月、研究推進委員会で決定したのですが、平成 31 年度の放射線安全規制研究の採択では若手育成が加点の要素となっています。若手人材からの提案である、あるいは研究の参加者に若手がいて一定の裁量権が与えられている、といったことが加点対象となっています。

こういった方針やアンブレラの若手派遣事業については、若手ご自身に意見を聞いて制度が作られているわけではありません。本日のプログラムの後半では若手代表の方々にこの点についてご意見をいただければと思っております。

本事業は5年間の事業として採択されてはいますが、毎年の年度計画も策定しています。昨年度、規制庁の評価委員会から「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」というご意見をいただきました。そこですぐさま昨年度中の代表者会議で人材育成に着手することを決定して、若手派遣の公募を開始したという経緯がございます。このように柔軟にアンブレラ事業は計画を立てて、規制庁と相談しながら進めていきたいと考えています。

今年度の事業が全部終わっていないこの時期に合同報告会を開催する意義も、本日こういった場で皆さま方からご意見をいただいて、次年度の事業計画にも盛り込んでいきたいという思いがあるからです。ぜひ忌憚ないご意見をいただきたいと思います。本日お配りしている資料の中にコメントシートというものがございます。これを会の後半で回収させていただきたいと思います。コメントシートの内容を見せていただきまして、会の最後のオープンディスカッションを組み立てますし、ご紹介できなかったものに対しては代表者会議で議論をするという形で考えております。ご提出は報告会終了後でも結構ですので、ぜひコメントをお寄せいただきたいと思います。本日、この先3時間の長丁場となりますけれども、どうぞよろしくお願いいたします。

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

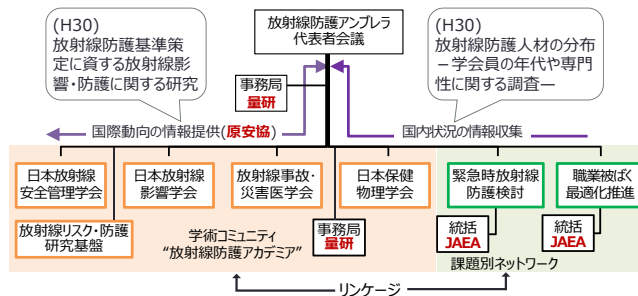
ネットワーク形成事業分担者

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が必要となる、様々な放射線領域を支援できるだけの放射線専門家、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

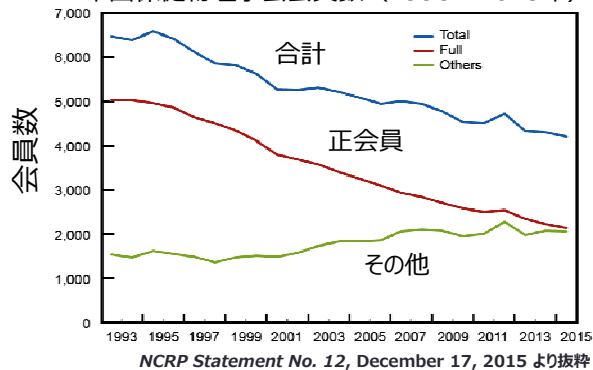
学会：全米科学アカデミーは、放射化学者の将来の供給に対する懸念を表明
放射線専門家の世代交代の需要が2015-2025年にかけて大幅に増大

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

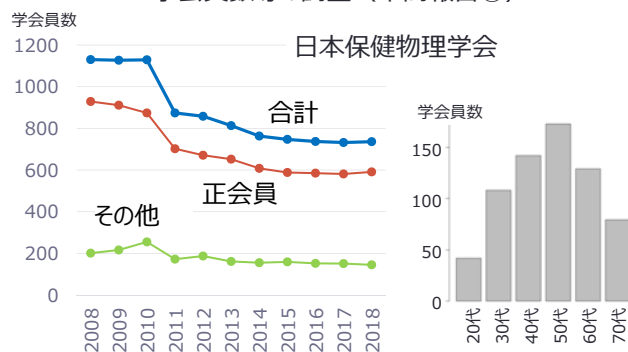
トピックス1

米国保健物理学会会員数（1993～2015年）



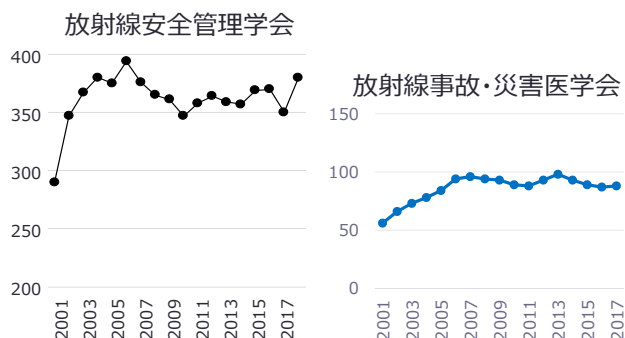
トピックス1

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

HOME > 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

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登録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
(1) 放射線防護アカデミアに参加する学会の正会員
(2) 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
(3) 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わ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 ☐ 防護アカデミアの今年度の活動報告(神田玲子)	
☐ 科学と規制の橋渡しのセッション全般 ☐ 代表者会議(酒井一夫) ☐ 日本保健物理学会(赤羽恵一) ☐ 日本放射線事故・災害医学会(百瀬琢磨) ☐ 日本放射線影響学会(児玉靖司) ☐ 日本放射線安全管理学会(中島寛) ☐ 国際動向報告会での議論(杉浦紳之) ☐ その他	
☐ ネットワークの構築のセッション全般 ☐ 緊急時放射線防護ネットワーク(百瀬琢磨) ☐ 職業被ばく最適化ネットワーク(吉澤道夫) ☐ 新たな活動に関する指定発言(篠原厚) ☐ その他	
☐ 今後の活動への具体的な提案のセッション全般 ☐ 若手研究者からの提案(片岡憲昭) ☐ 若手研究者からの提案(砂押正章) ☐ 規制側から要望(吉住奈緒子) ☐ その他	
2) 放射線防護アンブレラの事業について ☐ 方針や方向性 ☐ 情報発信や情報共有 ☐ 国内連携・国際連携 ☐ 放射線防護人材の確保・育成 ☐ ステークホルダ関与 ☐ 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。

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』
第2回ネットワーク合同報告会

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	甲斐 倫明 酒井 一夫	大分県立看護科学大学 東京医療保健大学
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 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
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	

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、代わって私が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は重要で、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っ

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、政府がリスコ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コ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が、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い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、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（大分科大）
小笠 晃太郎（放影研）	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）	

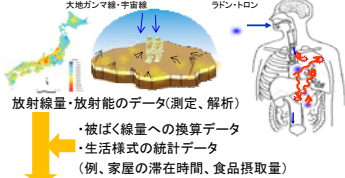
日本保健物理学会からの提案

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り組みである。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。

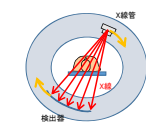
実施内容：集団線量としてのいわゆる「国民線量」あるいは平均的な線量を示すとともに、自然放射線については、既存データや情報の整理に加えて、新規調査（測定を含む）を提案。医療放射線についても、関連データの整備（新規調査を含む）及び線量評価（算定）法の開発の必要性を示す。

① 自然放射線・放射能による線量評価



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）



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・ラドン、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、厚生省レセプト情報・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}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、γ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効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、防護量としてのありべき指標を考える。

【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 主委員会で採択予定。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。

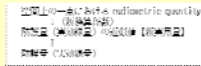
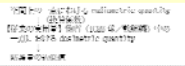
規制庁事業への協力

- 「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(環境線量)
 - ・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。
- ・政府がリスク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、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、リスク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 医療データ
	6.4 職業被ばく
	6.5 事故被ばく
	6.6 自然・他の放射線
3. 組織の変化	7. 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 リスクの推定
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。そこで急ぎょ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います。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おりませんので、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と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・災害医学学会活動報告 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・災害医学学会活動報告 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まして、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と、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しての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、最近では横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います。これも重要だと思いますのが、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ると、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ないものを分けて、しかも教科書的にならず、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て、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:

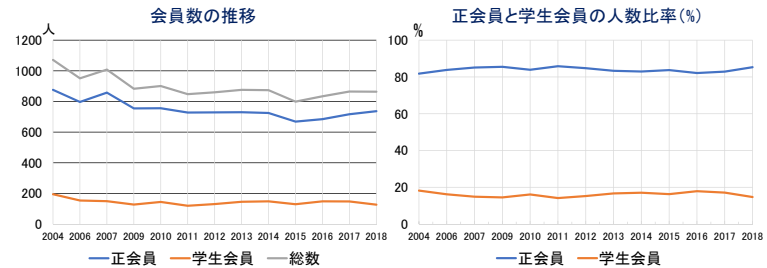
・放射線安全規制研究戦略的推進事業費

「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

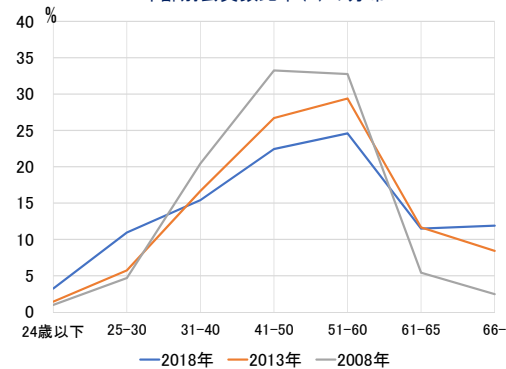
- ・ネットワーク事業による関係学会の連携を通じて、課題解決のための規制機関とのコミュニケーションの充実を期待する。
- ・規制行政の方針策定において、関連学会員の専門家としての意見を期待する。

日本放射線影響学会における会員数の推移(2004~2018)



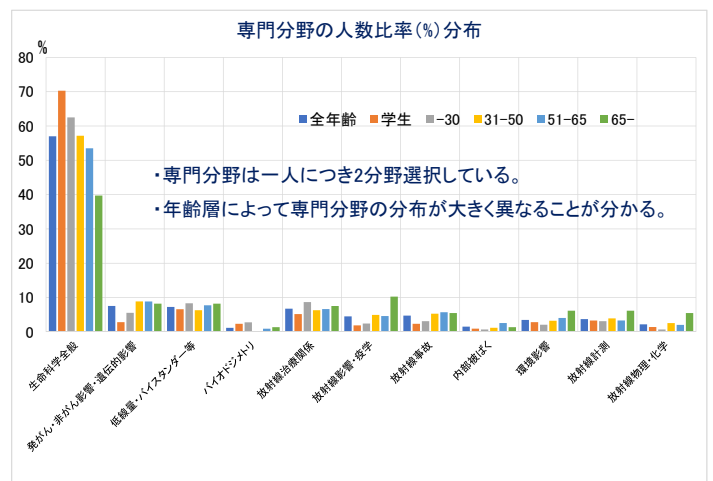
- ・会員総会議事録に記載された会員数より作成した(名誉会員・功労会員、海外会員は除く)。
- ・2016年からは正会員に終身会員を含む。
- ・最近の会員数はほぼ横ばいで大きな変動はない。

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まして、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。 α 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、という疑問があって、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ことです。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 α 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 α 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もらって、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いております。

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や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年間で終わりまして、それ以降は後継の教育訓練検討委員会を新たに作りしました。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ありますので、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ところから、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につくって

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」ということを言うていただきました。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し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 <table><tr><th></th><th>調査研究</th><th>実験研究</th><th>成果物</th><th>関連規制</th></tr><tr><td>次世代の放射線安全利用と管理</td><td>○</td><td>○</td><td>ガイドライン 省令改正 新技術 新材料</td><td>RI法</td></tr><tr><td>放射線安全管理の新しいパラダイムの創造</td><td>○</td><td>○</td><td>ガイドライン 提言 教育プログラム</td><td>RI法 ICRP 学習指導要領</td></tr><tr><td>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</td><td>○</td><td></td><td>教育プログラム 教育コンテンツ</td><td>RI法 原子力災害対策指針</td></tr><tr><td>社会と放射線安全管理ーその接点のフロントライン</td><td>○</td><td></td><td>ウェブサイト PRコンテンツ</td><td>RI法</td></tr></table>		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ー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～⁶⁸Ge-⁶⁸Ga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)
	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ー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)、桧垣正吾(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 より広い視野に立つて(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ращや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もありまして、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、バースタンダー効果、晩期障害が、20 年間でどう進んできて、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なというところです。

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、しっかりと何かが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、提言としてまとまり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。

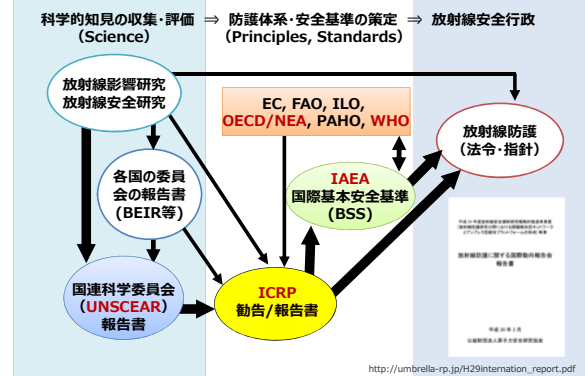


質疑の様子

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 藤田 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 玲子 (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)



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

物理学者が牽引

- ▶ Walton E: Cockcroft-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)

- ▶ Painter 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ことです。

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、

そういったものの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1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1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りまして、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に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が、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思っています。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います。

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が、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？

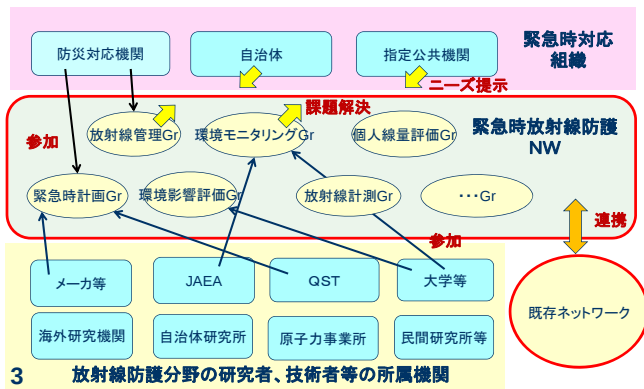


JAEAの原子力緊急時支援組織等をコアとして国内の放射線防護の関係者で問題意識を共有し、改善に向けた活動を提案、実践していく。

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
活動の継続的实施

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に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
 - データ入力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
 - 葉菜（ホウレン草）の確保
 - 排水口近辺土砂の採取困難
 - アラメに鈍所-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）



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。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 吉瀬琢磨（放射線管理）、高田千恵（個人線量評価）、外川崎彦（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JARRADM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

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 の保安全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・最適化推進のしくみが存在
 - 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



3

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



3

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 → 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



4

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?)
 - 眼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



5

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)→
 - ・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
 - ・平均等化による管理の偏差
 - ・放射線診療従事者の適正の統一的な見解
 - ・経費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)

放射線従事者の課題

- ・学生が放射線従事者として多量に所属するが、学生は労働安全衛生法の管理であり、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
- ・施設をまたいだ研究が盛んであり、学内の複数の事業所に放射線業務(個人線量計も異なる)
- ・学内の大型放射線施設で業務を行うことが多くなっている

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)



6

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	東北大学サイクロトロン・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

- 個人線量測定の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います。最近では短寿命の α 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います。今、短寿命の α 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 α 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、 α 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、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 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がありまして、それにわれわれのチームは「短寿命 α 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、主に着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いいですか、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 α 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いいですか、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、昨年の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います。

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いのではないかと思います。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 歳で私と同じ年です。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います。

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考えております。

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考えております。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

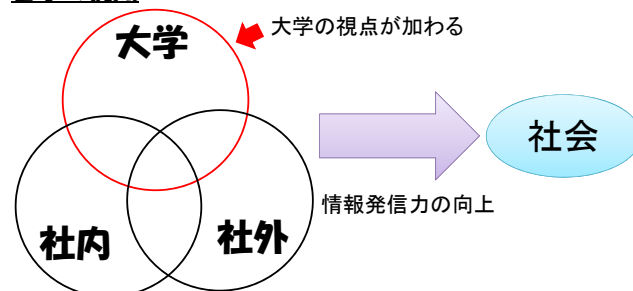
放射線防護の国際若手ネットワーク(YGN)を2017年に立ち上げた。
2018年5月21日AOCRP-5で日本・中国・韓国・オーストラリアの
若手代表が集結しIRPA-YGNのキックオフが行われた。

- ・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っています。

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・育成が大切かと思います。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、昨年の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ういう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はなく、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でなく、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て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ういう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います。



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ところ。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て、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お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の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ると聞いておりますし、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いますので、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、ということを危惧しているところです。

【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を、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 α 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。既に盛り込んでは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ねばいけないし、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つて、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います。

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います。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います。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います。そのために、これまでも、あるいはこれから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います。

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考えております。

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います。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すが、本日いろいろな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が、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のも、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の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ありますけれども、これからもぜひ異分野の専門家が大いに議論して、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 α 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 α 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 α 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。

	・放射線影響学会のアンプ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。	◎防災方策の正当化研究のフィージビリティを検討する。 ・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。
②様々なステークホルダーの協調	◎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。 ・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。 ◎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。 ・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。	◎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)。 ・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。 ◎多様なステークホルダーと多面的な議論を継続する。 ・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。
3. 人材の確保・育成	◎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。 ・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。 ・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。 ・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。 ◎グローバル人材の育成方策の制度を作り、実施した。 ・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。 ・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。	◎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。 ・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。 ・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)。 ◎若手の国際的機関主催会合への派遣事業を継続する。 ・対象とする会合は代表者会議で決定する。 ◎若手を活性化する方策を実施する。 ・若手からの個別提案については、代表者会議で議論し、アンプ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。

放射線防護に関連する学術コミュニティと放射線利用の現場をつなぐネットワーク

[ホーム](#)

ホーム

プロフィール

活動報告

リンク・資料集

情報共有

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>