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

平成 29 年度事業成果報告書

平成 30 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、原子力規制委員会平成 29 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の成果を、代表機関である量子科学技術研究開発機構が、分担機関である日本原子力研究開発機構および原子力安全研究協会とともに、協力機関である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、日本保健物理学会の協力を得てとりまとめたものである。

目　次

Ⅰ．事業の目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

Ⅱ．事業の背景と遂行の方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

Ⅲ．事業遂行の実施体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

Ⅳ．5 年間のロードマップと初年度の事業の位置づけ・・・・・・・・・・・ 7

Ⅴ．事業の進捗・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

事業計画書と実績との対照・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

進捗の概要（個別報告書のサマリー等）・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

１．課題解決型 NW によるアウトプット創出・・・・・・・・・・・・ 14

（１）放射線安全規制研究の重点テーマの提案・・・・・・・・ 14

（２）緊急時放射線防護に関する検討・・・・・・・・・・・・・ 20

（３）職業被ばくの最適化推進に関する検討・・・・・・・・・・ 25

２．放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成・・・・・・・ 28

（１）国際動向に関するアンブレラ内の情報共有・・・・・・・・ 28

（２）放射線防護に関するアンブレラ内の意思決定・・・・・・・ 34

Ⅵ.　次年度の事業計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38

Ⅶ.　付属資料リスト・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39

Ⅰ. 事業の目的

原子力規制委員会は、原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守ることを使命としており、平成 24 年 9 月に設置されて以来、課題に応じた安全研究を実施し科学的知見を蓄積してきた。平成 28 年 7 月 6 日には「原子力規制委員会における安全研究の基本方針」を公表し、安全研究の目的を整理したうえで、放射線源規制・放射線防護分野に対しても調査研究活動の推進をしているところである。さらには放射線源規制・放射線防護による安全確保のための調査研究を体系的かつ戦略的に実施するために、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、「放射線安全規制研究推進事業」と「放射線防護研究ネットワーク形成推進事業」の 2 つが実施されている。

これらの事業の目的は、原子力規制委員会及び放射線審議会等が明らかにした技術的課題の解決につながるような研究の推進、研究活動を通じた放射線防護分野の研究基盤の強化、さらには事業の成果に基づく最新知見の国内制度への取入れや規制行政の改善にある。中でも「放射線防護研究ネットワーク形成推進事業」は、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形成を、本事業を通じて原子力規制委員会が推進することで、関連機関の連携や情報共有が行われ、規制活動を支える放射線防護に関する調査研究の推進や、今後推進すべき研究課題の抽出および研究成果の発信及び普及が促進されるといった成果が期待されている。

「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。）は、上記の放射線防護研究ネットワーク形成推進事業」の一課題として採択された事業である。主には以下のような活動を行う。

①放射線規制の課題解決を目的としたネットワーク（以下、課題解決型ネットワーク、あるいはネットワーク）を複数立ち上げる。ネットワークでは、放射線安全規制研究の重点テーマの提案や産学連携による調査や議論を行う。

②各ネットワークのアウトプット創出を支援するとともに、異分野間での議論を可能にするため、アンブレラ型統合プラットフォーム（以下、放射線防護アンブレラ、あるいはアンブレラ）を形成する。アンブレラ活動として、ネットワークへの国際動向の最新情報の提供や、ネットワークによる放射線防護の国内状況に関する調査をまとめる。

こうしたアンブレラ事業の目的は、放射線規制の喫緊の課題の速やかな解決に、放射線防護の専門家集団が適切に関与する仕組み作りにある。そのために、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活動を行うこととしている。

ここでいう「専門家集団の適切な関与」とは、従来のように個別の専門領域の視点でさまざまな課題解決案を国等に提案するだけではなく、より幅広い専門家集団の総意として現実的な 1 つの提案をする、あるいはステークホルダー間での合意形成や施策の実施に協力することを意味している。こうした関与を可能にするためには、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、異なる分野の専門家やステークホルダーが互いの立場や考え方を尊重しあいながら、共通の課題の解決に向けて連携・協調をする関係が必要である。そこで 5 年間かけてこうした環境の整備や連携・協調関係の構築をするのが、アンブレラ事業の柱である。

さらに将来的には、原子力規制委員会や放射線審議会での審議上、必要と思われる調査や議論のテーマ設定やネットワークの設置等の運営を、学術コミュニティが自主的に行う体制への移行を事業目標として掲げている。

初年度である平成 29 年度には、放射線安全規制研究の重点テーマの提案、緊急時対応人材の確保、並びに職業被ばくの国家線量登録制度構築を目指す 3 つのネットワークを立ち上げ、それぞれが抱える課題解決に適した運営を行い、放射線安全規制研究の重点テーマの提案や、産学連携による放射線防護の課題解決に向けた調査や議論を実施した。また各ネットワークのアウトプット創出を支援するとともに、異分野間での議論を可能にする「アンブレラ」の原型を形成し、その有用性の一部を確認したので、本報告書においてとりまとめることとする。

Ⅱ. 事業の背景と遂行の方針

放射線防護の学術コミュニティは、これまでも相当の時間と労力をかけて、放射線防護の向上のために様々な提案を行う、あるいは東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、「東電福島第一原発事故」という。）以降は説明責任を果たすことで社会貢献のための努力を行ってきた。しかし多くのコミュニティはどれも専門性や放射線利用の現場ごとに細分化されており、それぞれの立場では最も理想的な提案を行うことはできても、異なる専門分野の英知を統合するには不向きであった。

また近年、放射線規制の改善に向けて、ステークホルダーの合意形成が必要な場面が増えている。国際的にも放射線防護の意思決定過程においてステークホルダー関与が強調されている。こうした議論に参加するステークホルダーは解決すべき課題によって異なる。例えば放射線規制を構築する段階に必要な研究課題の抽出には、多分野を包括した学術コミュニティでの議論が必要であり、国際的機関の見解の国内取入れに関しては、国内事情を勘案するため、より広範な産学官民の参加を得た合意形成が求められる。

今後、限られたリソースから必要な知見を効果的に生み出し、より継続的かつ効率的・効果的に放射線源規制・放射線防護による安全確保を進め、最新の知見の国内制度への取り入れや規制行政の改善につなげるために学術コミュニティがすべきことは、幅広い専門家の議論をベースにした研究の取組や政策提言であり、合意形成におけるファシリテーションである。これには行政とのインターフェイス機能も必須である。

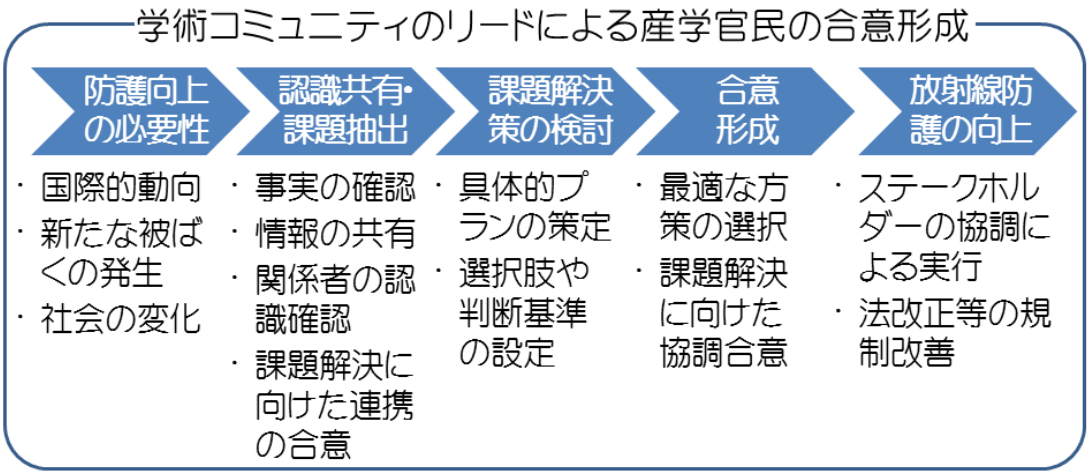


図 1. アンブレラ事業の目指すもの

アンブレラ事業の骨子は、放射線安全規制研究の重点テーマの提案や放射線規制の課題解決を目的としたネットワークを複数立ち上げ、各 NW のアウトプット創出を支援するとともに、異分野間での議論を可能にするアンブレラを形成する点にある。そこで、以下の方針に従い、事業を遂行する。

方針１：既存の枠組みは最大限利用する

放射線防護関連のネットワークは、委員会やNPOなど数多く存在し、そこで議論に参加している専門家は共通していることが多い。そのためアンブレラ事業への参加者への新たな負荷をかけないように、課題解決のベクトルが一致している既存のネットワークや学術コミュニティを同じ傘の下に入れて、異分野の専門家、異なるステークホルダー間の議論を推進することとする。またアンブレラへの参加に当たり、個々のネットワークやコミュニティの個性、独自性は最大限尊重する。

方針2:「情報共有」「連携」「協調」の要件を満たす活動をする

放射線防護に関する課題が生じた際には、解決案を提示するだけではなく、専門家が合意形成に関与し、政策策定の一歩手前までサポートするネットワーク形成を目指す。こうしたネットワーク形成のために、アンブレラ内のステークホルダーは、①日常的に国際的最新知見や状況認識、問題意識を共有している(情報共有)、②対等に議論ができる関係や場ができている(連携)、③合意形成への参加に積極的である(協調)ことが必要である。そこでこの要件を満たすための活動を計画し、実施する。

方針３：ベクトルのそろいやすい主題からスタートして、経験値を積む

異分野の専門家、異なるステークホルダー間の議論を推進するに当たり、まずは比較的議論のベクトルがそろいやすい主題であることから、①放射線安全規制研究の重点テーマ、②緊急時放射線防護人材の枯渇、③職業被ばくの線量管理の不備、の３点を、アンブレラ事業で議論すべき主題とする。それぞれに適切なメンバー、適切な運営形態でネットワークを形成し、このネットワークを全ステークホルダー連携による調査や分析といったアウトプット創出を行う主体とする。

方針4:「放射線防護アンブレラ代表者会議」が行政とのインターフェイス

アンブレラ事業では関連する団体数が多い。個々の立ち位置や見解を尊重しつつ、最終的にはアンブレラの総意として、行政への意見表出などを行うためは、強力なリーダーシップが必要である。そのために事業の開始時から「放射線防護アンブレラ代表者会議」（以下、代表者会議）を設置する。構成員にプログラムオフィサーや原子力規制庁担当官が加わることにより、行政とのインターフェース機能を強化する。

方針５：事業終了後のアンブレラの運営を最初から設計する

事業終了後、原子力規制委員会からの委託事業の枠外で、同様の活動を続けるためには、学会や研究機関等の組織の定常的活動に位置付けられる必要がある。そのためには、専門家によるエビデンスベースでの議論や俯瞰的な判断による提言等が政策決定に役立つといった成果を積み上げ、その成功体験を学術コミュニティ全体で共有し、能動的に行政との双方向のやり取りに価値を認める文化を醸成することを意識的に行う。また実務レベルでは、小さな事務局が代表者会議の運営をする制度設計を行う。

Ⅲ. 事業遂行の実施体制

ネットワーク形成推進事業では、①代表機関は国際的機関や国際会議における議論について情報の収集及び把握をし、国際的な最新の知見を取り入れることができる体制となっていること、②国際的な最新知見を国内の関係研究者と共有し、国内における課題について検討できる体制になっていることが採択時の要件となっている。

実施体制 1：事業の運営主体である「代表機関と分担機関」

アンブレラ事業は、放射線防護に関連する代表的な国際機関（UNSCEAR、ICRP、ICRU、IAEA、WHO、OECD-NEA-CRPPH、ISO 等）と関連が深い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、国内の関係研究者間の国際動向情報の共有、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。

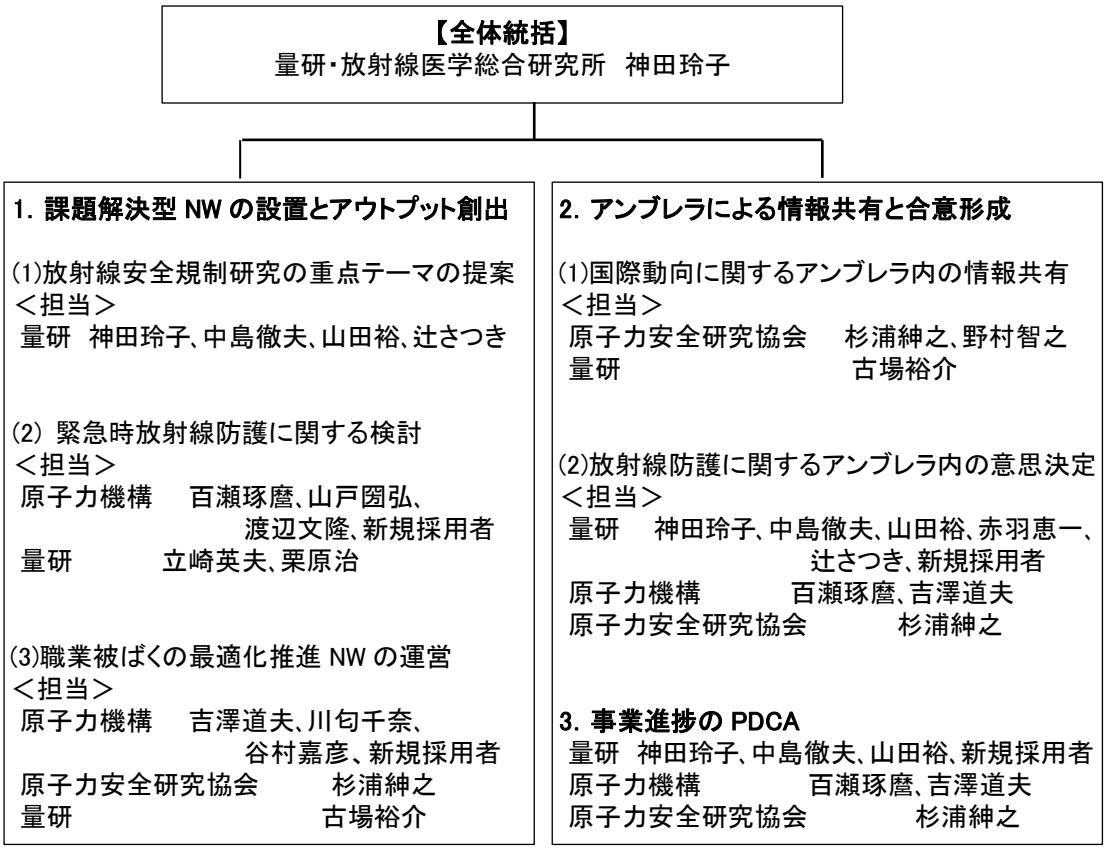


図 2. アンブレラ事業の実施体制

実施体制２：議論や調査の主体である「課題解決型ネットワーク」

放射線防護関連の学術コミュニティの総意として、放射線安全規制研究の重点テーマを提案するため、放射線防護関連学会等のネットワーク「放射線防護アカデミア」を組織した。放射線防護アカデミアには、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、日本保健物理学会および放射線影響・防護の専門家グループである「放射線リスク・防護研究基盤」（以下、「PLANET」。現在は量研が設置した委員会扱い）が参加した。また緊急時対応人材の確保並びに職業被ばく最適化の推進といった課題に関しては、緊急時放射線防護ネットワーク検討グループ（運営主体：原子力機構）、国家線量登録制度検討グループ（運営主体：原子力機構）を組織し、課題解決に向けたロードマップ作成にあたった。それぞれの構成については後述する。

実施体制３：事業の情報共有や合意形成の枠としての「アンブレラ」

「国際的な最新知見を国内の関係研究者と共有し、国内における課題について検討する」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。アンブレラ参加団体に対し、テーマ別の報告会の開催等、関係者間の情報共有や横断的議論の場を提供するとともに、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言った共通の目的に向けて「情報共有」「連携」「協調」を進める。

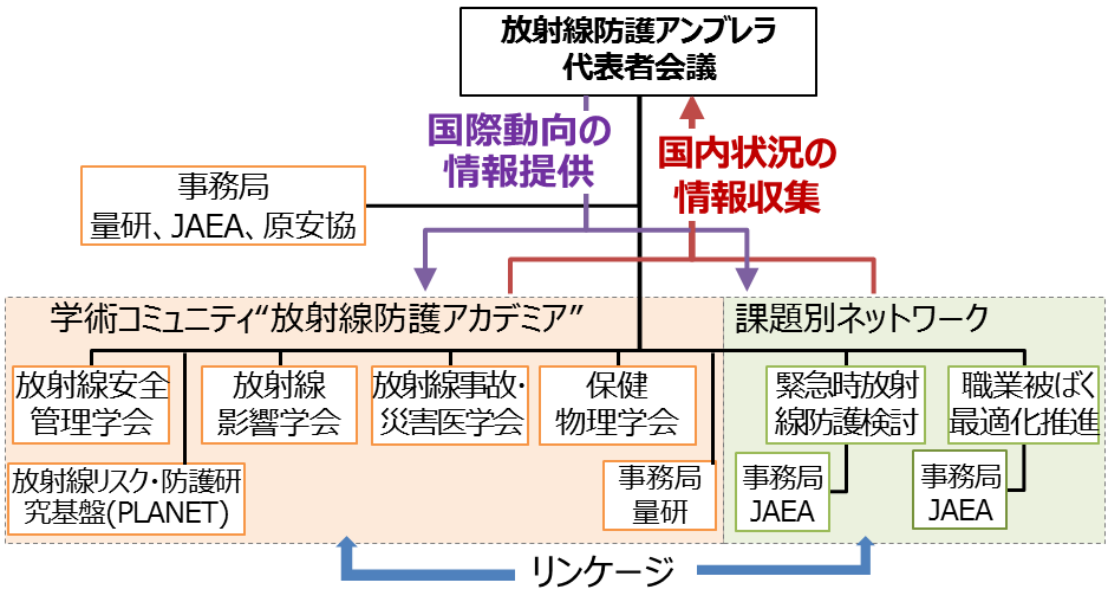


図 3. 課題解決型ネットワークとアンブレラ型プラットフォームの構成

Ⅳ. 5 年間のロードマップと初年度の事業の位置づけ

アンブレラ事業では、事業内容を①課題解決型ネットワークによるアウトプット創出と②放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成の 2 つに大きく分けている。しかし両者は、縦糸と横糸の関係となっており、①のアウトプットが、放射線防護に係る課題解決のための提案および提案の根拠となるような調査結果であるのに対し、②の成果は、提案や調査結果のとりまとめに至った合意形成の仕組み作りとなっている。

以下に、本事業応募時に作成したロードマップを示す。

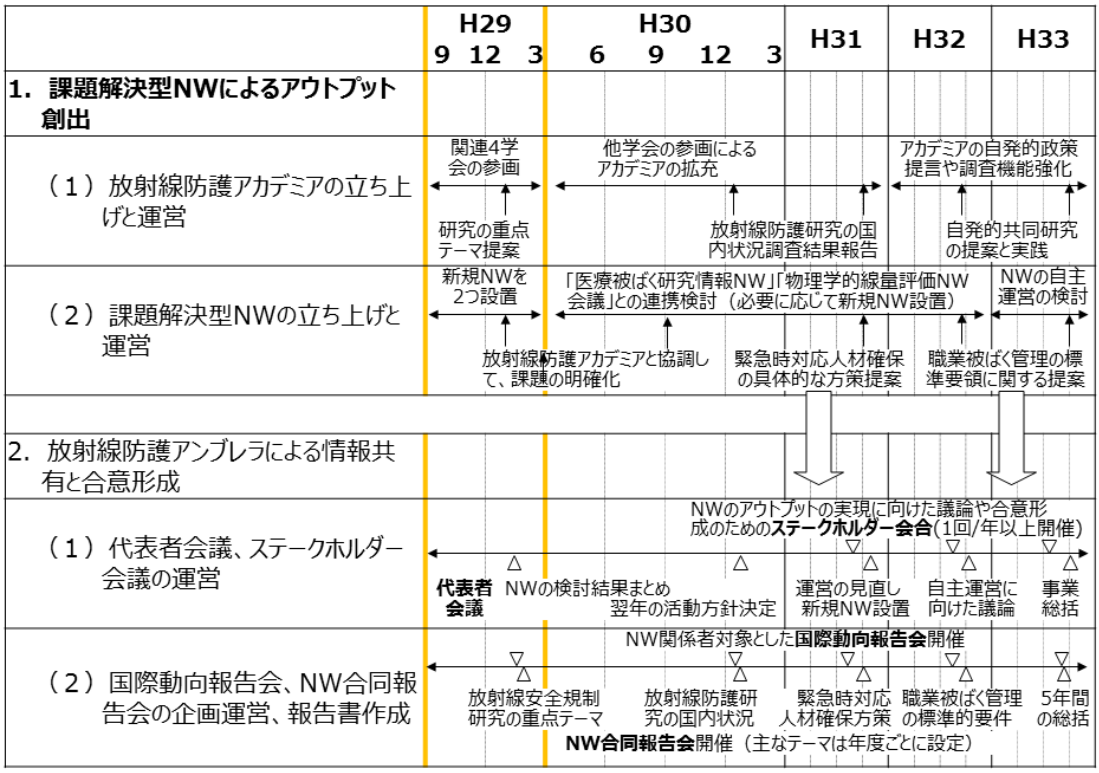


図 4. アンブレラ事業のロードマップ

【ロードマップ説明】

1. 課題解決型 NW によるアウトプット創出
   - 初年度：ネットワークの設置、放射線安全規制研究の重点テーマの提案
   - 次年度：上記重点テーマや調査分析を行うネットワークの見直し、国内の放射線防護研究の状況に関する調査
   - 3 年度以降：緊急時対応人材の確保や職業被ばくの最適化に関する提案
   - 5 年度：ネットワークの自主的運営を検討
2. 放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成
   - 初年度：アンブレラの設計（アウトプット創出、成果の可視化等機能付与を含む）
   - 3 年度以降：ステークホルダー会議による NW のアウトプットの実現に向けた議論や合意形成、アンブレラ運営の見直し検討を開始。
   - 毎年度：代表者会議による活動方針の議論、NW の活動や国際動向に関する情報共有

このロードマップに沿って、初年度である H29 年度には、放射線防護関連 4 学会が参加して、安全規制研究の重点テーマの提案を行った。またネットワークを 2 つ設置し、緊急時対応人材確保の方策や職業被ばく管理制度に関する検討を始めた。こうした活動は代表者会議がリードあるいはフォローをした。さらに情報共有の場として国際動向報告会を、議論や合意形成の場としてネットワーク合同報告会を、開催した。

なお第２回研究評価委員会（平成 30 年 2 月 26 日開催）の評価結果として、「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」と言う委員のコメントが事業実施者に伝えられている。

Ⅴ. 事業の進捗

平成 29 年度事業計画書内では、いくつかの活動についてクレジットが異なる個別の報告書を作成し、それぞれの事業の進捗を記載している。こうした個別報告書は、本報告書の付属資料扱いで、巻末に添付している。

そこで、報告書本文中では、事業計画書の項目別に

・事業計画書と実績との対照

・進捗の概要（個別報告書のサマリー等）

について記載し、詳細に関しては、付属資料を引用することとする。

表 1. 平成 29 年度事業計画と実績の対照

平成 29 年度事業計画	平成 29 年度実績	付属資料（クレジット）
1. 課題解決型 NW によるアウトプット創出 （1）放射線安全規制研究の重点テーマの提案 ①放射線影響・防護関連学会（“放射線防護アカデミア”）による検討		
日本保健物理学会、日本放射線安全管理学会、日本放射線影響学会及び日本放射線事故・災害医学会に、今後の放射線安全規制研究の重点テーマの提案を依頼する。依頼を受けた各学会は、関連分野の研究動向や国内外での放射線防護状況等に関する議論をベースに、重点テーマとすべき課題を5課題程度提案する。 具体的には、事業代表者が定めた書式の報告書を用いて、重点テーマ課題を選んだ経緯（議論、調査等）を含めて報告書にまとめるとともに、NW 合同報告会（後述）にて選定結果を発表し、アンブレラとしての取りまとめの議論に参加する。学会単位での検討の詳細なプロセスについては、検討の独立性を担保するため学会の決定に委ねるが、少なくとも学会員から選抜されたメンバーによる検討会合を3回程度開催して検討することとする。	日本保健物理学会、日本放射線安全管理学会、日本放射線影響学会及び日本放射線事故・災害医学会は、学会内でのオープンな合意形成を実施し、重点テーマとして 4-8 課題を抽出した。 4 学会は、検討結果をネットワーク合同報告会（平成 30 年 1 月 31 日開催）で発表するとともに、アンブレラとしての取りまとめの議論に参加した。現在事業代表者が定めた書式の報告書を用いて、重点テーマ課題を選んだ経緯（議論、調査等）を含めた報告書を学会別ごとにまとめた。	付属資料 2（安全管理学会） 付属資料 3（影響学会） 付属資料 4（事故・災害医学会） 付属資料 5（保物学会）
また量子科学技術研究開発機構内に設置された放射線影響・防護の専門家グループである「放射線リスク・防護研究基盤」（以下「PLANET」という。）に対し、学会横断的観点から、独自の調査と検討を依頼する。具体的には、欧州の放射線リスク研究関連プラットフォームの合同ワークショップに出席し、欧州の放射線防護及び関連研究の最新の動向を調査する（仏国パリ、1 名、10 月 9 日から 10 月 14 日までを予定）。検討については、学会と同様、3 回程度の検討会を開催することとする。	量研内に設置された放射線影響・防護の専門家グループである「PLANET は、欧州の放射線リスク研究関連プラットフォームの合同ワークショップに出席し（仏国パリ、10 月 9 日から 10 月 14 日）、欧州の放射線防護及び関連研究の最新動向調査を行い、重点テーマ 1 件を提案した。学会同様に、検討結果をネットワーク合同報告会で発表、アンブレラとしての取りまとめの議論への参加、報告書の作成を行った。	付属資料 6（PLANET）

②原子力規制庁における重点テーマ設定への協力		
原子力規制庁における平成 30 年度安全研究の重点テーマ設定の検討について、必要な協力を行う。具体的には、日本原子力研究開発機構及び量子科学技術研究開発機構と連携して重点テーマの検討を行うほか、「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)研究推進委員会」等において重点テーマを検討する際に参考となる資料を収集・作成する。また、作成した資料について原子力規制庁担当官の確認を受ける。	原子力規制庁における平成 30 年度安全研究の重点テーマ設定の検討の際に参考となる資料を収集・作成した。具体的には、量研、原子力機構、原安協が事務局を行う委員会やネットワーク関係者 90 名に対し、安全規制研究の重点テーマに関するアンケート調査を実施し(実施期間:平成 29 年 7 月 25 日～8 月 7 日)、第 5 回研究推進委員会では、実施したアンケート結果を取りまとめ、 15 の重点領域、46 の課題例を報告した(平成 29 年 9 月 12 日開催) 。	
(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		付属資料 7 (原子力機構)
研究機関や関連学会に所属する防災計画、環境モニタリング、放射線管理、放射線(線量)計測、線量評価等の様々な分野の研究者、技術者、国又は自治体の防災関係者、原子力事業者等で構成されたネットワークを構築するとともに、緊急時対応のために量子科学技術研究開発機構内に設置されている「物理学的線量評価ネットワーク会議」と連携し、実践的な人的基盤を形作る。 具体的には、関係機関における緊急事態対応人材の確保の状況(専門分野、人数、所属先等)や教育研究機関における人材育成の現状等をアンケート調査等により把握し、人材確保・育成における課題に関する共通的な認識を形成する。	原子力機構を運営主体とし、原子力機構、量研、原安協、大学、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、原子力事業所等で構成された「ネットワーク検討グループ」を設置した。グループでは、関係機関にアンケート調査等を実施して人材の確保と状況や課題の把握を行っている。本ネットワークの場合、構成員が全体で 200 名程度の規模になることや緊急事態下で適材適所の人材配置が求められることから、人材リストの整備に着手し、広域災害時に対応できる要員のキャパシティの把握を行っている。	
②文献調査と対応方針の作成		
放射線緊急事態に関する国際的な安全基準及び手引き、東電福島第一原子力発電所事故の経験からの教訓をまとめた文献等を調査し、人材育成や人材確保の観点からわが国が抱える課題を抽出・整理する。その上で、わが国の実態に即した適切な人材育成計画、維持管理の在り方等について考察し、考え方・対応方針をまとめる。 検討に当たっては、①で構築したネットワークから専門家を10名程度招集し、3回程度の検討会を開催する。	米国疾病予防管理センターが作成した「放射線災害時の多数の住民を対象とする放射線モニタリング:国や地方の公衆衛生計画対象者向けの手引書第 2 版(2014)」を参考に、今後の人材育成の要点を整理している。また OECD-NEA「緊急事態への備えと対応への全面的な危機へのアプローチ」(2018)」を参考に、緊急計画と準備に関するグッドプラクティスの特定などを進めている。①で構築したネットワーク検討グループから専門家を 8 名招集し、検討会を開催した(平成 30 年 2 月 21 日)。	
(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		付属資料 8 (原子力機構)
線量測定、被ばく線量管理、データ集約等に関する研究者又は実務者7名程度で構成されたサブネットワークを構築する。職業被ばくの最適化(線量低減)への活用	職業被ばくの最適化に有効な国家線量登録制度についての検討を行うため、JAEA を運営主体とし、JAEA、量研、放影協・中央登録センター、個人線量測定機関	

に有効な国家線量登録制度について、予備調査・検討を行うため、2回程度の検討会を開催する。 またイングランド公衆衛生庁（Public Health England）に専門家を派遣し、英国の個人線量測定サービスの現地調査と個人線量登録制度の聞き取り調査を行う（英国ロンドン、1 名、調査は 10 月 16 日から 10 月 17 日までを予定。）。	協議会、保健物理学会、放射線安全管理学会所属の研究者や実務者で構成された「国家線量登録制度検討グループ」を設置した。イングランド公衆衛生庁（PHE）に専門家を派遣し英国の個人線量測定サービスの現地調査と個人線量登録制度の聞き取り調査を行った（英国ロンドン、平成 30 年 2 月 22-23 日）。	
②線量測定機関認定制度の検討		
個人線量測定、放射線標準校正及び品質保証の専門家6名程度で構成されたサブネットワークを構築する。日本適合性認定協会が事務局を務める「放射線モニタリング分科会」と連携して、インハウス事業者を含めた個人線量測定の信頼性確保に係る認定制度についての検討会を2回程度開催する。 また①の調査に合わせて、英国規格協会（British Standard Institution,ロンドン）で開催される国際標準化機構（ISO）の原子力専門委員会（TC85）/放射線防護分科会（SC2）/基準放射線場に関するワーキンググループ（WG2）の専門家会合に専門家を派遣し、放射線標準校正技術に係る国際規格の改訂作業に従事するとともに、当該分野の最新動向を調査する（英国ロンドン、会合出席は 10 月 18 日から 19 日まで）。	個人線量測定の信頼性確保に係る認定制度を検討するため、日本適合性認定協会（JAB）が運営主体である「放射線モニタリング分科会」を核に「線量測定機関認定制度検討グループ」を立ち上げ、米国自主試験所認証プログラム（NVLAP）を参考に、インハウス事業者を含めた個人線量測定の認定プログラムの開発について検討を行った（平成 29 年 11 月 13 日、12 月 19 日、平成 30 年 1 月 11 日、2 月 8 日）。また ISO/TC85/SC2/WG2の専門家会合に専門家を派遣し、放射線標準校正技術に関する情報を収集した（英国ロンドン、平成 29 年 10 月 18 日から 19 日まで）。	
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国際動向報告会の企画運営・報告書作成		付属資料 9 （原安協）
アンブレラ関係者を対象に、UNSCEAR、ICRP、IAEA、WHO、OECD-NEA-CRPPH 等の活動に関する報告会を開催する（東京都内、100 名程度の会場を想定。）。報告会で報告された内容と議論は、報告書にまとめて、公表する。	国際動向報告会を開催し（平成 30 年 1 月 23 日、東京国立近代美術館講堂）、UNSCEAR 、ICRP 、IAEA 、WHO 、OECD-NEA-CRPPH ならびに NCRP で活動している国内専門家が「放射線影響に関する科学的知見の収集・評価」「放射線安全基準策定」「原子力・放射線安全行政への取り入れ」の各ステップに関わる機関の活動を紹介した。意見交換では、国際機関の基準や指針の国内取り入れに関連した事柄に質問やコメントが集中した。アンケートでは「各機関の連携や役割がわかった/頭の中が整理できた」「定期的開催を希望する」と言う意見が多かったが、「次回はテーマ別で」という声も聞かれた。60 名の参加があったものの、30 代以下は 1 割程度と若手が少なかった。報告会で報告された内容と議論は、報告書にまとめた。	

②国際的機関からの専門家との意見交換		
IAEA や WHO その他の国際機関から来日した専門家と国内の専門家が、放射線防護の国際機関の見解や研究動向等に関して意見交換する場を設ける。	第 5 回推進委員会における平成 30 年度重点テーマ設定の議論に先立ち、ICRP 事務局長クレメント氏とアンブレラ事業担当者が面談し、放射線防護研究における ICRP のプライオリティ等について意見交換を行った（平成 29 年 7 月 3 日、千葉）。ICRP 関連会合のために来日した海外の専門家（スウェーデン、英国）にアンブレラ事業を説明し、安全規制研究のプライオリティや人材育成について海外の状況などを基に議論した(平成 29 年 10 月 6 日、千葉)。また日本放射線影響学会年次大会期間中、IAEA 放射線安全・モニタリング課長ピナック氏および WHO 放射線・環境計画プログラムのペレス氏が、国内の専門家と職業被ばく管理や医療被ばく防護について意見交換を行う機会を設けた（平成 29 年 10 月 26-28 日、千葉）。	
（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		
放射線安全規制研究の重点テーマに関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、報告会を開催する（東京都内、200 名程度の参加者を想定。）。具体的には、放射線防護アカデミアの 4 学会と PLANET からの代表者（2名程度）が各自の検討結果を報告するとともに、4名程度の指定発言者が、報告内容やアンブレラとしての取りまとめ等に対して、コメントを発表する（代表者及び指定発言者合計 14 名）。 報告会には、放射線防護の実務者を含む緊急時放射線防護 NW や職業被ばくの最適化推進 NW、医療被ばく研究情報 NW（J-RIME; 量研が事務局を務める任意団体）からの代表者（2名程度、合計6名）も招聘し、幅広い専門家の議論と合意形成を行う。報告会での発表内容と議論は、報告書にまとめ、公表する。	放射線安全規制研究の重点テーマに関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ネットワーク合同報告会を開催し(平成 30 年 1 月 31 日、航空会館大ホール)、放射線防護アカデミアの 4 学会と PLANET からの代表者が放射線安全規制研究の重点テーマに関する検討結果を、新設の緊急時放射線防護ネットワークと職業被ばくの最適化推進ネットワークの担当者からは活動の計画を、それぞれ報告した。 4 名の指定発言者やフロアとともにオープンな場での議論を行った。特に、環境影響や放射性廃棄物処分、疫学研究といった重点テーマとして提案されなかった領域へのコメントが集中した。また放射線教育現場での問題や訓練の標準化についても議論された。アンケートでは「継続的な経過報告を希望する」と言う意見のほかに、「テーマを絞った議論」や「出口を意識した整理」が必要と言う意見が多かった。大学、研究所、学協会、省庁、事業者など様々なステークホルダーが参加した（総数 80 名）。報告会での報告内容と議論は報告書にまとめた。	付属資料10 （量研）
②代表者会議の運営		
アンブレラの構成団体の代表者からなる会議を開催し、上記NW合同報告会での議論を元に放射線安全規制研究の重点テー	放射線防護アカデミア 4 学会と PLANET の代表者、ならびにアンブレラ事業担当者からなる代表者会議を組織し、3 回の会合	

マの提案をまとめるとともに、翌年度の活動を決定する。会議開催後は、発言者名及びその意見を記録した議事録を作成し、速やかに原子力規制庁に提出する。 また放射線安全規制研究の重点テーマの提案を行う4学会とPLANETの代表者は、検討を始める前と NW 合同報告会開催の前に打ち合わせの会合を設けることとする。	を開催した。初代議長には酒井一夫氏が選出された(PLANETの代表)。第1回会合では、31年度重点テーマ提案に関する検討を始めるに当たり、必要な情報共有と意見交換を行った(平成29年9月30日)。第2回会合では、議長の選出とNW合同報告会の打ち合わせを行った(平成30年1月22日)。第3回会合では、アンブレラとして提案する重点テーマを報告書の形に取りまとめるための議論を行うとともに、平成30年度の活動計画について検討した(平成30年3月4日)。	付属資料1 (代表者会議)
3. 事業進捗の PDCA		
本委託契約期間において、量子科学技術研究開発機構東京事務所(新橋)にて、事業進捗に関する打合せを6回程度行う。また、原子力規制庁及び同庁が任命するプログラムオフィサーに対し、進捗報告を月に1回程度行うほか、事業実施内容について疑問が生じた場合、その都度助言を仰ぐ。 本事業における検討会その他の会合の委員を選定するときは、あらかじめ原子力規制庁担当官の確認を受けるほか、会合を開催する際には原子力規制庁に通知し、その職員の出席を認めることとする。	本委託契約期間において、事業担当者である量研、原子力機構、原安協は、代表者会議やネットワーク合同報告会、成果報告会等の機会を活用して、事業進捗に関する打合せを5回行った。また量研と原子力機構は緊急時放射線防護NW構築に特化した打ち合わせを 1 回行った。その他、メールにより密接に連絡を取り合うとともに、原子力規制庁が開催した成果発表会(平成30年2月26日)では、事業担当者全員で対応した。 原子力規制庁担当官とプログラムオフィサーに対し、代表者会議やネットワーク合同報告会、成果報告会準備等の機会を活用して、面談で進捗報告や相談を計 6 回行った。またメールでのプログラムオフィサーへの相談は 13 件で、そのうち 1 件は、軽微の事業計画の変更に関してであった(外国調査の出張日程の変更)。 放射線防護アンブレラ代表者会議は、基本、参加団体からの被推薦者で構成されているが、あらかじめ原子力規制庁担当官の確認を受けた。また 3 回の代表者会議には、原子力規制庁担当官とプログラムオフィサーが出席した。	

進捗の概要（個別報告書のサマリー等）

1. 課題解決型 NW によるアウトプット創出

(1)放射線安全規制研究の重点テーマの提案

①放射線影響・防護関連学会（“放射線防護アカデミア”）による検討

(ア)放射線防護アカデミア参加団体の検討の経緯

日本保健物理学会、日本放射線安全管理学会、日本放射線影響学会及び日本放射線事故・災害医学会は、以下のように学会内でのオープンな合意形成を実施し、重点テーマに関する検討を行った。

- 日本放射線安全管理学会：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。こうした学会内での検討の結果、10 件の研究テーマが提案された。この 10 件を研究課題例として学会代表者 2 名が内容を検討し、4 つの重点テーマに再構成した（“指定型重点テーマ”と“包括型重点テーマ”の両方を提案)。
- 日本放射線影響学会：理事長が、新たな検討委員会の立ち上げを提案し、理事会にて承認された。その結果、放射線リスク・防護検討委員会（理事、学術委員会委員を中心とした 13 名から構成）を組織した。会合を 1 回開催し、6 つのテーマを最終案として理事長に提出した。また日本保健物理学会と低線量放射線リスクに関するテーマを合同で提案することについて、理事会での合意が得られた。低線量リスク委員会（本学会員 5 名、日本保健物理学会員 5 名の計 10 名で構成）は 2 回の会合を経て、保健物理学会と共同で 3 つのテーマを提案した。
- 日本放射線事故・災害医学会：学会 Web ページおよび郵送による案内にて、学会会員に対して重点テーマ案の募集を行った。その結果、5 つのテーマ案の応募があった。学会代表者と代表理事による検討会を開催し、応募された重点テーマ案の内容を確認した。研究内容等の詳細が不明な事項に関しては、提案者に質問と提案書の修正を依頼した。修正後の重点テーマ案を各理事に提示し（メールによる提示と審議)、学会の提案として本事業に 5 つの重点テーマ案を提出することの承認を得た。
- 日本保健物理学会：電子メールによる理事会を開催し、会長から「活動の受け皿となるアドホック委員会を設置すること」が提案され、承認された。そして、低線量リスク委員会（放射線影響学会と共同)、実効線量・実用線量委員会、国民線量委員会といった、3 つのアドホック委員会（臨時委員会として扱う）を設置した。また「放射線安全規制研究のテーマ提案」については、広く学会員から提案を公募することとし、学会メーリングリストにテーマ提案の文書を展開した。提出さ

れた提案テーマを検討し学会としての提案テーマを取りまとめた。またネットワーク合同報告会での議論を受け、提案テーマの一件追加を会長が承認した。

また量研の委員会として活動しているPLANETは、「放射線安全規制研究課題検討委員会」を内部に設置し、欧州の放射線防護及び関連研究の最新の動向調査を行った。この調査結果も活用し、学会横断的観点から重点テーマを検討する会合を2回開催し、1テーマを提案することを決議した。

(イ)放射線防護アカデミア参加団体の検討結果

放射線防護アカデミアの4学会は、重点テーマとしてそれぞれ5-10課題を抽出した。日本放射線安全管理学会は、複数の重点テーマを包括する包括型テーマも4つ提案した。

放射線事故・災害医学会は、提案された5つの重点テーマ案について、被ばく医療に関連する提案や放射線事故・災害に関連する提案を優先して優先順位を決定したが、それ以外の学会では優先順位はつけなかった。

4学会及びPLANETは、検討結果をネットワーク合同報告会（平成30年1月31日開催）で発表するとともに、アンブレラとしての取りまとめの議論に参加した。また事業代表者が定めた書式の報告書を用いて、重点テーマ課題を選んだ経緯（議論、調査等）を含めた報告書にまとめた。4学会およびPLANETそれぞれの検討の経緯、結果、考察等の詳細については、付属資料1～5に記載されている。

表2. 放射線防護アカデミア参加団体から提案された重点テーマの一覧

	研究領域					
日本放射線安全管理学会	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ
1. 新世代の放射線安全利用と管理 -短半減期核種の有効利用のために						
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-		○				
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-				○		
放射線の検出技術の施設管理への応用					○	
2. 放射線安全管理の新しいパラダイムの創造						
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		○			○	
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り方に関する研究						○
教育現場における放射線安全管理体制の確立						
3. 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						
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ホーム開発						○
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						○
4. 社会と放射線安全管理 - その接点のフロントライン						
放射線安全管理方法の最新の知見のサイトの構築		○				
放射線に関するPR活動の国際状況調査						○

	研究領域					
日本放射線影響学会	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ
1. 放射線事故・放射線教育関連テーマ						
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			○			
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			○			
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						○
2. 生物学的影響とリスク関連テーマ						
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	○					
がんゲノム医療時代における放射線防護の基準策定	○					
3. 線量測定関連テーマ						
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					○	
4. 日本保健物理学会との共同提案						
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	○					
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	○					

日本放射線事故・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(優先順位 1)			○			
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(優先順位 2)			○			
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(優先順位 3)						○
低線量放射線の長期的影響とバイオマーカーの検索(優先順位 4)	○					
放射線緊急時の EPR によるトリアージ手法の研究(優先順位 5)			○			

日本保健物理学会						
放射線被ばくによるがんリスク表現の検討	○					○
、緊急時モニタリング体制の整備に関する調査研究			○		○	
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					○	
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						○
日本放射線影響学会との合同提案						
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	○					○
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	○					
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	○					

放射線リスク・防護研究基盤						
動物実験と疫学研究結果の放射線防護基準への統合的適用の検討	○					

Ⅰ.放射線の生物学的影響とリスク、Ⅱ.放射線安全利用、Ⅲ.原子力・放射線事故対応、
Ⅳ.環境放射線と放射性廃棄物、Ⅴ.放射線測定と線量評価、Ⅵ.放射線教育、リスクコミュニケーション
研究領域は、学会による分類をそのまま記載。

(ウ)学会によるアンブレラ事業への貢献

学会の多くは、HP やニュースレター等を介して重点テーマの会員からの提案を呼びかけた。またアンブレラ主催のイベントへの参加を呼び掛ける等の活動を自主的に行った。さらに、日本放射線安全管理学会は、12 月のシンポジウムで、アンブレラ事業を会員に紹介するセッションを企画した。

こうした学会の協力により、放射線防護アカデミアの学会員がアンブレラ事業を周知し、参加をするきっかけとなり、また事業実施者にアンブレラ事業への意見を発出する機会を増やすこととなった。

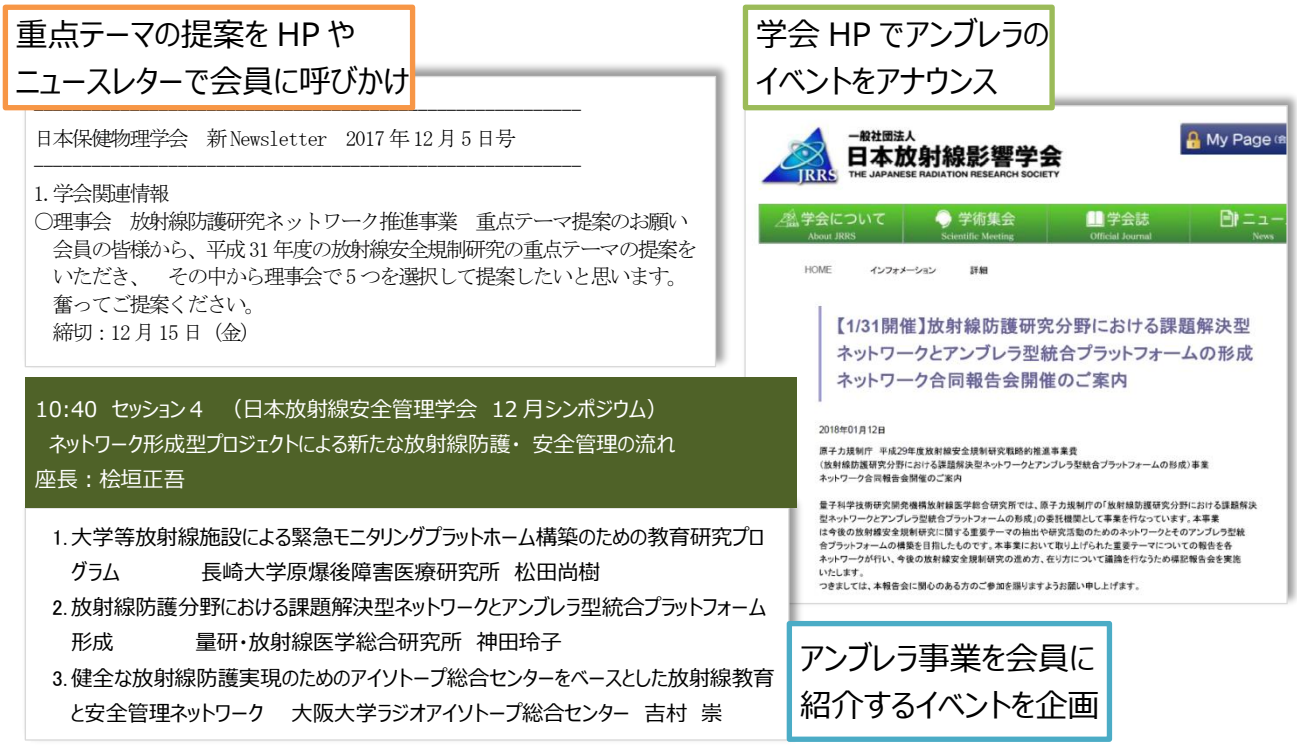


図 5. 各学会のアンブレラ事業への貢献例

(エ)次年度以降の議論の進め方

放射線防護アカデミアが平成 29 年度に提案した重点テーマについて、具体的なアウトプットや放射線防護上のアウトカムに着目した整理を依頼するとともに、新たな課題の提案を依頼する。また上記 4 学会等に対し、学会員の人数や専門性等の時系列的変化(将来予測を含む)に関する調査を依頼し、代表者会議(後述)において、放射線専門人材の若手の育成の観点から、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。

また平成 29 年度に放射線安全規制研究の重点テーマとして提案された「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」の検討を、放射線防護アカデミア参加団体が協力して着手する。

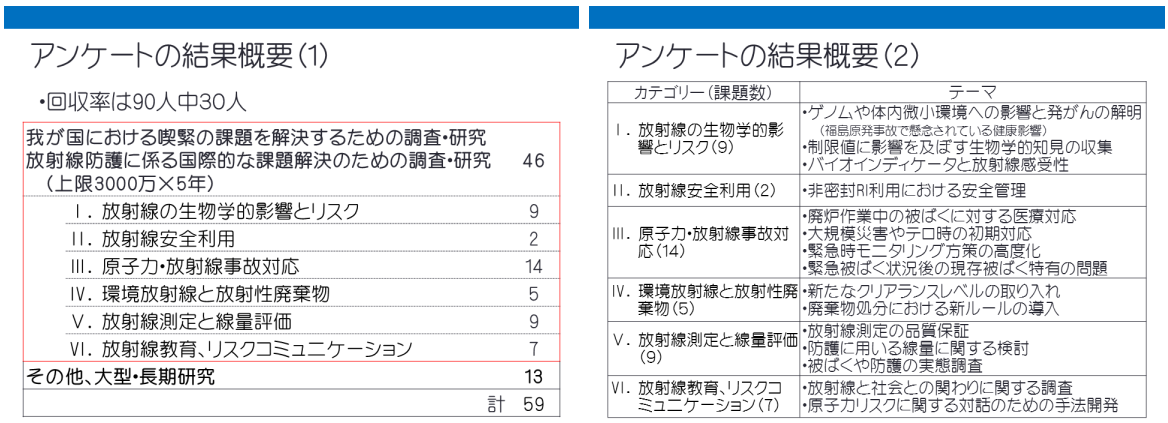
②原子力規制庁における重点テーマ設定への協力

原子力規制庁における平成 30 年度安全研究の重点テーマ設定の検討の際に参考となる資料を収集・作成した。具体的には、第 5 回研究推進委員会(平成 29 年 9 月 12 日開催)において、翌年度の放射線安全規制研究の重点テーマを設定するためのヒアリングに対応し、研究現場の視点から重点と考えられるテーマを報告した。

報告に当たっては、量研、原子力機構、原安協が事務局を行う委員会やネットワーク関係者 90 名に対し、安全規制研究の重点テーマに関するアンケート調査を実施した(実施期間:平成 29 年 7 月 25 日～8 月 7 日)。この実施したアンケート結果を取りまとめ、作成した資料については原子力規制庁担当官の確認を受けた後、第 5 回研究推進委員会で、重点領域、46 の課題例を報告した。

表 3. アンケート回答者

日本学術会議　放射線・放射能の利用に伴う課題検討分科会
ICRP 主委員会および専門委員会の委員(新旧、国内委員)
国際放射線防護調査専門委員会(原子力規制委員会委託)
放射性廃棄物の処理・処分に関する国際基準等の検討に係る情報収集 WASSC 検討会
緊急被ばくネットワーク会議(物理学的線量評価、染色体)
日本適合性認定協会　放射線モニタリング分科会
医療被ばく研究情報ネットワーク
計　のべ 98 人（重複を除くと 90）



アンケートの結果概要(1)

・回収率は90人中30人

我が国における喫緊の課題を解決するための調査・研究 放射線防護に係る国際的な課題解決のための調査・研究 （上限3000万×5年）	46
Ⅰ. 放射線の生物学的影響とリスク	9
Ⅱ. 放射線安全利用	2
Ⅲ. 原子力・放射線事故対応	14
Ⅳ. 環境放射線と放射性廃棄物	5
Ⅴ. 放射線測定と線量評価	9
Ⅵ. 放射線教育、リスクコミュニケーション	7
その他、大型・長期研究	13
計	59

アンケートの結果概要(2)

カテゴリー(課題数)	テーマ
Ⅰ. 放射線の生物学的影響とリスク(9)	・ゲノムや体内微小環境への影響と発がんの解明 （福島原発事故で懸念されている健康影響） ・制限値に影響を及ぼす生物学的知見の収集 ・バイオインディケータと放射線感受性
Ⅱ. 放射線安全利用(2)	・非密封RI利用における安全管理
Ⅲ. 原子力・放射線事故対応(14)	・廃炉作業中の被ばくに対する医療対応 ・大規模災害やテロ時の初期対応 ・緊急時モニタリング方策の高度化 ・緊急被ばく状況後の現存被ばく特有の問題
Ⅳ. 環境放射線と放射性廃棄物(5)	・新たなクリアランスレベルの取り入れ ・廃棄物処分における新ルールの導入
Ⅴ. 放射線測定と線量評価(9)	・放射線測定の品質保証 ・防護に用いる線量に関する検討 ・被ばくや防護の実態調査
Ⅵ. 放射線教育、リスクコミュニケーション(7)	・放射線と社会との関わりに関する調査 ・原子力リスクに関する対話のための手法開発

図 6. 研究推進委員会へのプレゼンテーション概要



提案者

1）放射線防護基盤領域：規制の基盤となる知見の創出に向けた研究

重点テーマ：（1－3 行

➢ カテゴリー：当て

✔	カテゴリー
☐	放射線の生物学 スク
☐	放射線安全利用
☐	原子力・放射線
☐	環境放射線と
☐	放射線測定と
☐	放射線教育 ケーション、

➢ 上記テー

☐ 現在の規

☐ 時事的に

☐ 施

☐ 東

☐ そ

☐ 放

☐ そ

☐ 国際的

☐

☐

☐

☐ その

2） 規制等整備・運用領域：関連規制等の整備・運用に資する研究

重点テーマ：（1－3 行程度でお書きください）

➢ カテゴリー：当てはまるものをお選びください。複数回答可

✔	カテゴリー	具体的な研究・調査例（NCRP Program Area Committees の活動を参考にした例示）
☐	放射線の生物学的影響とリスク	・宇宙線 ・低エ ・疫学 ・放射
☐	放射線安全利用	・放射 ・密封 ・ハン
☐	原子力・放射線事故対応	・緊 ・医
☐	環境放射線と放射性廃棄物	・TE
☐	放射線測定と線量評価	・大 ・能
☐	放射線教育、リスクコミュニケーション、人材育成	・放 ・

➢ 上記テーマの重要性、喫緊

☐ 現在の規制では安全確保が

☐ 時事的に優先度が高いか

☐ 施策動向

☐ 東電福島第一原発事

☐ その他国内外情勢（

☐ 放射線防護人材確保

☐ その他（具体的にお

☐ 国際的な懸案だから

☐ 技術的課題

☐ 社会的課題

☐ その他（具体的に

☐ その他（具体的にお書

3） 放射線防護に係る横断的領域：国際的な最新知見の収集・展開に係る調査研究

重点テーマ：（1－3 行程度でお書きください）

➢ カテゴリー：当てはまるものをお選びください。複数回答可

✔	カテゴリー	具体的な研究・調査例（NCRP Program Area Committees の活動を参考にした例示）
☐	放射線の生物学的影響とリスク	・宇宙線と中枢神経系障害 ・低エネルギー放射線の生物学的効果 ・疫学と生物学の統合
☐	放射線安全利用	・放射線防護のための直線性の仮定 ・放射性ナノマテリアルやナノテクノロジーでの放射線利用 ・密封線源の安全な取扱い、追跡と制御 ・ハンドヘルド・ポータブル型蛍光 X 線分析装置の安全利用
☐	原子力・放射線事故対応	・緊急時対応者のための線量評価 ・医療処置（バイオドジメトリー、トリアージ）
☐	環境放射線と放射性廃棄物	・TENORM―シェールオイルやシェールガス採取等の水圧破砕 ・大規模な被ばく事故の線量再構築に向けた実践的線量収集方法
☐	放射線測定と線量評価	・航空機乗務員の線量評価 ・放射線事故の心理社会的影響
☐	放射線教育、リスクコミュニケーション、人材育成	・放射線問題の伝え方の広範囲で構造化アプローチ

➢ 上記テーマの重要性、喫緊性の理由：当てはまるものをお選びください。複数回答可

☐ 国際的機関の見解による（具体的に機関名や報告書名などをお書きください）

☐ICRP の Areas of Research to Support the System of Radiological Protection（添付）

☐その他（具体的に機関名や報告書名などをお書きください）

☐ 他国の機関の見解による（具体的に機関名や報告書名などをお書きください）

☐ その他（具体的にお書きください）

図 7. 安全規制研究の重点テーマに関するアンケート調査票

（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

研究機関や関連学会に所属する防災計画、環境モニタリング、放射線管理、放射線(線量)計測、線量評価等の様々な分野の研究者、技術者、国又は自治体の防災関係者、原子力事業者等で構成されたネットワークの構築に向けて、日本原子力研究開発機構原子力緊急時支援研修センターの指名専門家や日本原子力研究開発機構の茨城県内の各拠点の放射線管理部の放射線管理員及び量子科学技術研究開発機構の専門家並びに同機構内に設置されている「物理学的線量評価ネットワーク会議」等と連携し、実践的な人的基盤を形作ることを目指して、関係機関における緊急時対応人材確保の状況、教育研究機関における人材育成の現状等の把握、人材確保・育成における課題に関する共通的な認識の抽出を行った。

(ア)関係機関における緊急時対応人材確保の状況

災害対策基本法、武力攻撃事態対処法に基づく指定公共機関に指定されている原子力機構および量研の災害支援体制について調査した。

➢ 原子力機構

・ひたちなか市に拠点をもつ原子力支援研修センター（NEAT）が窓口となる。外部からの要請を受けた NEAT は原子力機構に対策本部を設置し、必要に応じて原子力機構内各拠点にも支援組織を設置する。これらの組織から事故の進展状況に応じて専門知識を有する対応要員（指名専門家）やその他の支援のための要員が派遣される。

・NEAT にあらかじめ登録されている指名専門家は 2017 年 6 月の時点で 129 名、その内、環境モニタリング、環境影響評価、被ばく線量評価、放射線管理の専門家は 93 名である。これらの放射線防護関連の専門家は各研究部門や原子力科学研究所や核燃料サイクル工学研究所等の拠点の管理や研究に従事しており、定期的な教育訓練や原子力防災訓練等に参加し緊急時対応スキルを維持している。

表 4. 放射線防護分野の原子力緊急時支援・研修センター指名専門家数(2017.6)

環境モニタリング	環境影響評価	個人被ばく評価	放射線管理	合計
20	18	12	43	93

➢ 量研

・本部に放射線緊急時支援センターが置かれ、国内外での放射線被ばくや放射性物質

による汚染事故などが起きた時、緊急被ばく医療支援チーム REMAT (Radiation Emergency Medical Assistance Team)を現場に派遣し、初期医療を支援することとしている。REMAT は被ばく医療を専門とする医師、看護師、線量評価及び放射線防護要員などから構成される。

・この他、放射線医学総合研究所には、技術安全部、計測・線量評価部、放射線影響研究部、放射線障害治療研究部、福島再生支援本部、被ばく医療センター、放射線防護情報統合センター等、緊急時放射線防護に関連する管理、研究、事業を展開する部署がある。

(イ)教育研究機関における人材育成の現状等の把握

教育研究機関における放射線防護関連分野の研究者、技術者数及び人材育成の現状について現状を把握するため、メールによる問い合わせおよび公開 HP の情報に基づき、東北大学、東京大学の状況について調査した。

➢ 東北大学

・サイクロトロン・ラジオアイソトープセンターの放射線管理研究部には 4 名の教職員が在籍している。自組織の災害訓練は年に一度実施しているものの放射線緊急事態の支援のための訓練は実施していない。

・災害科学国際研究所には、地域・都市再生研究部門の除染科学研究分野に 1 名、災害医学研究部門の災害放射線医学分野の 3 名の教職員が在籍している。

・放射能災害再生工学研究センターの教員数は 5 名である。

➢ 東京大学

・アイソトープ総合センターにおける放射線管理分野研究・実務は、教授 2 名、助教 2 名、技術専門員等 5 名、特任研究員 3 名の合計 11 名で担当している。また、放射線緊急事態（原子力防災含む）訓練／教育への参加では、「原子力規制人材育成事業「大学等放射線施設による緊急モニタリングプラットホーム構築のための教育研究プログラム」(代表者　長崎大学、松田教授)」に参加している。

・環境安全本部においては、放射線管理部があり、学内の労働安全衛生に関する状況把握、全学的に必要な通知・啓発、所属構成員(教職員､学生等)への教育、また関係官庁との対応が行なわれている。また、各部局には放射線管理室が設置されており、管理と研究を行っている。

(ウ)人材確保・育成における課題に関する共通的な認識

我が国の大学及び研究開発機関及び放射線災害等に対処する指定公共機関や放射線利用を行う事業者などにおいて、施設維持のための安全管理を担当する職員は一定の要員が確保されていると考えられるが、多くの場合施設等に分散して配置されている等を

背景としてその実数及び育成の状況は明確ではない。今後調査対象範囲を拡大するなどして網羅的にその実態を明らかにする必要があるが、緊急時への適切な対処を行うために必要な緊急時放射線の防護に精通した要員の確保と育成については、以下のような課題があると考えられる。

- キャパシティの把握

どの組織においても、放射線防護に関係する管理や研究等の業務に専従している要員には限りがある。緊急時にはこれらの要員が組織的に活躍する仕組みが必要であり、広域の災害にどこまで対応できるのか網羅的に把握する必要がある。人材リストの整備、維持管理が必要である。

- 関係機関の連携

限られた人材を活用するため、関係機関がそれぞれの強みを発揮できるよう日頃から相互補完の関係を構築する必要がある。

- 適材適所

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は多岐にわたるため、迅速かつ適切に専門的な助言や支援を行う仕組みがあれば有益であると考えられる。

- 要員の力量付与

所属する組織で必要とする知識、技術に加えて、放射線緊急事態に適切に対応するための系統的、統一的な教育、訓練に参加しておくことが重要である。災害対応にあたる自治体職員、防災業務従事者向けの教育訓練プログラムの整備は進んでいるが、緊急時放射線防護を災害現場に展開するにあたって専門家として支援を行う研究者、技術者のための教育プログラムが必要である。

②文献調査と対応方針の作成

(ア)文献調査

放射線緊急事態に関する国際的な安全基準及び手引き、東電福島第一原子力発電所事故の経験からの教訓をまとめた文献等を翻訳・調査し、人材育成や人材確保の観点からわが国が抱える課題を抽出・整理した。

- CDC: Population Monitoring in Radiation Emergencies, A Guide for State and Local Public Health Planners 2nd Ed. (2014)

放射線災害時の多数の住民を対象とする放射線モニタリング：国や地方の公衆衛生計画対象者向けの手引書　第２版（2014）

【上記文献からの課題の抽出・整理】

・様々な専門家とのネットワークを構築し、対象地域に適したモニタリング計画立案を実践すること。その際に、緊急時対応者は地域環境特有の評価を基礎に遵守すべき指示を明確にしておく必要がある。

・公衆衛生準備計画を試験するために、放射線緊急時に備えた定期的な教育訓練を実施することで、関係者のスキルの向上と緊急時対応計画の更なる改善を図る。

・放射線緊急時において、放射線に関する情報を発信する際に、放射線の専門的知識を持つだけでなく、適任とする公衆衛生に関するメディアとのネットワークを構築するとともに、説明する代表者はメディア発表及びインタビューをする際に前もって対応者を同定し、訓練することが重要である。

- OECD/NEA: TOWARDS AN ALL-HAZARDS APPROACH TO EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE, No. 7308,(2018) Chapter 7. Integrating lessons learnt from nuclear and non-nuclear events in national emergency plans: Japan’s experience

OECD/NEA　緊急時の準備と対応に対するオールハザードアプローチに向けて
第７章　核・非核事象から学んだ教訓の国家緊急計画への組み込み：日本の経験

【上記文献からの課題の抽出・整理】

・防災基本計画の改定により原子力災害対策の強化が図られた結果、災害現場においては、①新たに設定された OIL の適切な運用、②緊急時環境モニタリングの実施と住民防護措置へのフィードバック、③原子力施設の緊急事態区分に応じた適切な住民防護措置の展開、④避難時に援助を必要とする住人向けの対策など様々な状況への適切な対処、といった事項について的確な判断と適切な実施を展開できる人材の確保が重要であると考えられる。

- WHO:Iodine thyroid blocking,Guidelines for use in planning and responding to radiological and nuclear emergencies (2017)

  ヨウ素剤による甲状腺ブロック　放射線および原子力緊急時計画ならびに対応のためのガイドライン(2017)

【上記文献からの課題の抽出・整理】

・Guideline Development Group が論文レビューを行い、安定ヨウ素剤の使用は原子力事故後の小児甲状腺癌のリスクを下げることの根拠を示したものの、多くの研究が防護効果やタイミングを知るためのデザインではなかった。そのため全体として根拠は「低い」か「とても低い」レベルだと判定された。また、甲状腺機能低下症、良性甲状腺腫瘤に関しての安定ヨウ素剤の効果は研究されていなかった。

・主たる勧告が「放射線・原子力緊急事態で、放射性ヨウ素に曝露する恐れのある人々へのヨウ素剤による甲状腺ブロックは緊急防護措置として、正当化され最適化された防護戦略の枠の中で実行されるべきである。」でありながら、この勧告の根拠の質はとても低いとされ、勧告の強さは「条件付き」とされた。

・ヨウ素剤による甲状腺ブロックの利点と少ないリスクを考えると、一般人が自発的に安定ヨウ素剤を購入することも許されるべきであるとしている。この点は薬局で自由に買うことはできない日本の状況とは異なっている。

(イ)対応方針の作成

課題解決型のネットワークとして以下のような緊急時放射線防護ネットワークを設置、運営することとした。

・運営主体：原子力機構

・構成員：原子力機構、量研、大学、研究所、原子力事業所、自治体等に所属職員等で、各自の専門分野に応じて分野別に設置されるサブ Gr に所属する。

・サブグループ：被ばく線量評価、環境モニタリング、放射線管理、放射線(線量)計測、線量評価等

緊急時放射線防護ネットワーク設置の第一段階として、検討グループによるネットワークの制度設計を行うこととした。主な活動は以下の通り

・検討グループのメンバーはサブグループのコアメンバーを関係学会からの推薦等により選定する。ネットワークが自律的かつ継続的に発展する仕組みを検討する。また既存のネットワークとの連携も提案する。

・ネットワーク構成員のリストを整備する。

・人材の確保、育成が図られるような教育的な事業の取り組み及びネットワークとして取り組むべき技術的な課題の設定とその解決に向けた活動計画案を策定する。

（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

(ア)検討内容

放射線防護の最適化(ALARA)は、国際放射線防護委員会(ICRP)が勧告する線量低減の精神として広く浸透している。しかし、最適化施策検討の基礎データとなる職業被ばくの実態（放射線業務従事者の人数、線量分布等）については、原子力分野以外は明らかでない。日本学術会議は、これら職業被ばくの実態を把握するとともに、我が国全体の放射線業務従事者の個人線量管理を一元的に実施する必要性があることから、国家線量登録制度の確立について提言を出している。しかし、その実現に向けた活動が進んでいない。このため、この制度確立に向けての具体策を関係機関が共同して検討・提案することにより、放射線安全規制への効果的活用が可能となる。

この検討を行うため、日本原子力研究開発機構（JAEA）を運営主体とし、JAEA の他、量子科学技術研究開発機構（QST)、放射線影響協会・中央登録センター、個人線量測定機関協議会、日本保健物理学会、日本放射線安全管理学会に呼びかけ、これらの機関に所属する研究者や実務者で構成された「国家線量登録制度検討グループ」を設置した。今年度は、当初予定していた全体会合は実施しなかったが、JAEA 分担者と関係機関のメンバーで今後の進め方について個別に意見交換を行った。その結果、放射線業務従事者数が最も多い職業分野である医学関係の代表をメンバーとして加えることが今後の合意形成に極めて重要であることから、次年度に医療関係の学会にも呼びかけて具体的メンバーを決め、検討を進めることとした。

(イ)外国調査

国家線量登録制度が運用されている国の一つである英国について、イングランド公衆衛生庁（Public Health England: PHE）に専門家を派遣し、英国の個人線量測定サービスの現地調査と個人線量登録制度の聞き取り調査を行った（出張期間：平成 30 年 2 月 21～24 日)。

その結果、英国では、放射線業務従事者のうち実効線量 6mSv 又は等価線量が線量限度の 3/10 を超えるおそれがある作業者（Classified worker）について線量モニタリングが義務化され、国家線量登録機関に線量データが登録されることがわかった。

②線量測定機関認定制度の検討

(ア)「線量測定機関認定制度検討グループ」による検討

➢ 「線量測定機関認定制度検討グループ」の構成と検討の経緯

個人線量測定の信頼性確保に係る認定制度を検討するため、日本適合性認定協会(JAB)が運営主体である「放射線モニタリング分科会」(以下、「分科会」と言う。)を核に「線量測定機関認定制度検討グループ」を立ち上げ、インハウス事業者を含めた個人線量測定の認定プログラムの開発について検討を行った。

JAB の分科会では、当初、外部へ個人線量の測定サービスを行う機関を対象として認定制度の検討が行われる予定であり、JAEA のような自組織の放射線業務従事者の測定を行うインハウス事業者は検討の範囲外であった。このため、本ネットワークの検討グループでインハウス事業者の認定制度の検討を行うこととしていた。しかし、分科会における認定対象機関の議論において、認定制度の早期確立及び認定要件の整合性の観点から、当初からインハウス事業者も認定対象として検討を進めることとなった。このため、分科会と本ネットワークの検討グループの活動を分離せず、分科会での検討に一本化して活動を進めることとした。分科会のメンバーを表 4 に示す。本事業の期間中分科会会合を 4 回開催した。

表 5. 線量測定機関認定制度検討グループ(「放射線モニタリング分科会」)構成員

	氏名	所属
主査	吉澤 道夫	日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
委員	辻村 憲雄	日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所
委員	黒澤 忠弘	産業技術総合研究所 計量標準センター
委員	柚木 彰	産業技術総合研究所 計量標準センター
委員	本多 哲太郎	放射線計測協会
委員	中村 吉秀	日本アイソトープ協会
委員	寿藤 紀道	個人線量測定機関協議会
オブザーバ	小口 靖弘	個人線量測定機関協議会
オブザーバ	左海 功三	原子力規制庁監視情報課
オブザーバ	鍋田 英生	厚生労働省労働基準局労働衛生課

➢ 分科会での検討の結論

分科会での検討の結果得られた、線量測定機関認定プログラム開発の基本方針及び技能試験の概要を以下にまとめる。

○認定プログラム開発の基本方針

・認定対象は、受動型放射線個人線量計をモニター対象の顧客(自社従業員を含む)から受け取り、読み取って、線量の報告を行うサービスを提供する機関とする。

・認定審査基準に関しては、ISO/IES 17025「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」を審査の基準規格とする。ISO/IEC 17025 が規定する試験に対する品質保証の管理面及び技術面での一般要求事項に対して、我が国の放射線測定サービスの現状を踏まえて必要な追加要求事項（指針）を策定する。追加要求事項（指針）については、個人線量測定機関の認定を先行して運用している米国自主試験所認証プログラム（NVLAP）の指針文書を参考とする。
・認定範囲は、「個人線量」の測定等を認定範囲とする。「空間線量（環境測定）」は将来検討事項とする。また実効線量の算定も測定サービス機関の業務の一部であることから認定範囲に含める。眼の水晶体の線量測定は、認定範囲として取り扱うが、法令及び技術基盤の整備ができてから要件等を検討することとし、それまでは認定対象外とする。
・技能試験に関しては、線量測定機関は、初回審査前及び認定取得後少なくとも 2 年に 1 回は、認定範囲の試験に用いる線量計の型式毎に技能試験へ参加し、認定範囲の試験に対する能力の実証を行わなければならない。技能試験における照射試験は、申請機関が線量測定を行う線種及び線量計の種類（全身用又は末端部用）によって分類された照射カテゴリーで実施される。照射カテゴリーは、個人線量計に関する JIS 規格（JIS Z4345 及び JIS Z4416）のカテゴリーに準拠する。

これらの検討経緯及び検討結果について、原子力規制庁「環境放射線モニタリング技術検討チーム」第 6 回会合（平成 29 年 12 月 25 日開催）において報告した。

(イ)外国調査

技能試験等において重要な放射線標準校正技術に関する最新情報を調査するため、ISO/TC85/SC2/WG２の専門家会合（開催地：英国ロンドン、平成 29 年 10 月 18 日から 19 日）に専門家を派遣し、放射線標準校正技術関連の国際規格に関する情報を収集した（出張期間：平成 29 年 10 月 17～21 日）。

本会合では、主に中性子標準場に関する規格（ISO 8529-1）の改定案について議論が行われ、我が国で長年にわたり熱中性子の校正に利用されているが、これまで本規格に採用されていなかった、RI 中性子源と黒鉛減速体を用いた熱中性子発生法が追加されることが決定された。

また ICRU が提唱している実用量の変更に対する対応や、水晶体用線量計の校正に必要な頭部形状を考慮したファントムについて議論が行われた。

今後、認定制度の具体的運用及び認定範囲の拡大の方針について検討を進める。

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国際動向報告会の企画運営・報告書作成

国際動向報告会を開催し(平成 30 年 1 月 23 日､東京国立近代美術館講堂)、UNSCEAR、ICRP、IAEA、WHO、OECD-NEA-CRPPH ならびに NCRP で活動している国内専門家が、各機関の目的や最近の活動等を報告した。今回は､「放射線影響に関する科学的知見の収集・評価」､「放射線安全基準策定」､「原子力・放射線安全行政への取り入れ」の各ステップに関わる機関の活動を紹介した。意見交換では、国際機関の基準や指針の国内取り入れに関連した事柄に質問やコメントが集中した。アンケートでは「各機関の連携や役割がわかった/頭の中が整理できた」「定期的開催を希望する」と言う意見が多かったが､「次回はテーマ別で」という声も聞かれた。60 名の参加があったものの、30 代以下は 1 割程度と若手が少なかった。

以下に報告会の概要をまとめるが、詳細については付属資料 6 に記載する。

(ア)各機関の目的や最近の活動

- UNSCEAR に関する最新の動向について
  - ・UNSCEAR の設立の経緯や日本の役割と参加について説明が行われた。また現在の組織体制や抱えている問題についても紹介があった。UNSCEAR は、「科学に根ざし、政策を取り扱わない独立かつ公平な立場」から報告書を刊行している。報告書は４～５年に 1 度刊行され、公文書や法的な判断に利用されている。報告書が利用された具体的な例も紹介された。毎年１回オーストリア・ウィーンで年次総会が開かれ、各国の代表や研究者、国際機関の代表が参加している。
  - ・福島事故に関する UNSCEAR2013 報告書について、その作成経緯や方法について報告が行われた。また 2013 年報告書の主要な知見やポイントについても紹介があった。2013 年報告書刊行後の進展として､福島追跡プロジェクトが紹介された。2015 年、2016 年と 2017 年白書として、情報の追跡と更新が行われている。2017 年白書のポイントとプロジェクトの今後の予定について報告があった。
- ICRP に関する最新の動向
  - ・ICRP の組織と活動の説明が行われた。組織の説明では、委員会の歴史、変遷と日本からのメンバーが紹介された。ICRP の活動として、放射線防護に関する主勧告や ICRP の放射線防護体系について説明がされた。ICRP では科学のみならず、倫理と社会的価値および経験に基づいて、実務のための基礎の勧告を行っている。
  - ・ICRP の最新の動向として、新しい人体ファントムや倫理的基礎などの注目されているテーマについてそれぞれ報告があった。また最新の刊行物の状況について紹介された。福島ダイアログイニシアティブ国際ワークショップ会議録が刊行され、日本保健物理学会の若手有志によってその日本語訳が公開されている。現在活動

中の TG（Task Group）や ICRP 全体の動きについて説明があった。古い ICRP 刊行物は PDF による無料公開が進められている。また ICRP 刊行物の日本国内における翻訳委員会の紹介もあった。

- IAEA における放射線安全基準の検討状況
  - IAEA 放射線安全基準委員会（RASSC）での基本安全基準（BSS）の策定経緯と最近の活動状況について説明が行われた。IAEA の基準委員会の組織や、安全基準文書の全体構成、BSS の発行の経緯とともに、2014 年に発行された現行版の内容についても説明がなされた。
  - RASSC の活動についても、最近の４年間の活動や次期（2018 年～2021 年）における重要検討課題について報告があった。将来の検討課題のうち、一般課題としては、福島事故の教訓、BSS の履行や基準策定における線量評価の不確実性と保守性の問題などが、個別課題としては屋内ラドン、食品・飲料水の基準、等級別アプローチ（特に NORM）、獣医学での放射線防護、免除とクリアランスに関する指針の改定、医療被ばく、職業被ばくの最適化などが挙げられている。
- OECD/NEA CRPPH の最近の活動について
  - OECD/NEA/CRPPH の組織と活動について説明が行われた。NEA には現在 33 カ国が加盟し、CRPPH（Committee on Radiological Protection and Public Health）は加盟国からの専門家で構成される常設委員会の一つで、放射線防護体系の規制、履行及び更なる発展において加盟国を支援することを目標としている。CRPPH の現在の活動と今後の計画等が紹介された。CRPPH は、作業部会、専門家グループとワークショップの３つを大きな事業活動としている。
  - CRPPH の最近の活動として、「国際原子力緊急事態演習 INEX5」、「原子力以外の事故の教訓に関する専門家グループ」、日本で開催された「事故後の食品安全科学に関する国際ワークショップ」等の報告が行われた。CRPPH の今後の活動として、スウェーデンで予定されている国際放射線防護学校の紹介があった。
- WHO の最近の動向
  - 世界保健機関（WHO）と WHO-CC（Collaborating Center）の組織について説明が行われた。WHO のメンバー機関カテゴリーには、CC、LI（Liaison Institutes）や Observers があり、放医研は WHO-CC として緊急被ばく医療や放射線防護に関する様々な活動を行っている。REMPAN（Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network）について説明があり、REMPAN-CC としての放医研の実績が報告された。実績には被ばく医療のアジア地域対象の国際研修や WHO 専門家会合などがある。また WHO REMPAN 機関誌や出版物の紹介がされた。
  - WHO の Ionizing radiation プログラムの説明が行われた。最近の WHO の放射線防護に関する活動では、緊急時対応と医療用放射線被ばくに関するものが目立っている。また Bonn Call for Action という医療放射線防護に関する声明文の紹介がなされた。これはボン国際会議の成果をまとめた医療放射線防護を向上のための

10 の行動である。その後、Bonn Call for Action の実現に向けて、WHO が実施した放射線検査のベネフィット - リスク対話の推進のためのツール開発（WHO が実施）や、2017 年 12 月ウィーンで開催された国際会議(IAEA 主催、WHO・PAHO 共催)について報告された。この会議では Bonn Call for Action の達成状況について確認し、現状の課題や今後の取組についてまとめられている。

- 米国放射線防護審議会(NCRP)の組織構成、最近の動向、政府機関との関わり
  - ・NCRP の変遷について説明があり、他機関との関係において ICRP と類似していることから ICRP との様々な比較が紹介された。また NCRP の各プログラム委員会（PAC1~7）の専門分野や科学委員会（SC)について説明があった。NCRP の刊行物としては、声明、コメンタリー、レポートがあり、コメンタリーとレポートでは査読システムが異なっている。
  - ・最近の動向として、PAC 1 の刊行物の状況が報告された。水晶体線量限度に関する NCRP コメンタリーNo. 26 や LNT に関する NCRP コメンタリーNo. 27 の報告がなされた。また審議会委員会（CC)である CC 1 「米国のための放射線防護ガイダンス」の活動状況や今後の予定について報告があった。

- 質疑応答では、以下の点に関する質問やコメントがり、それぞれについて講師からの回答があった。
  - ・IAEA の条件付クリアランスについて
  - ・各国際機関の基準や指針の国内取り入れについて、特に医療制度について
  - ・医療被ばくに関する UNSCEAR の活動について
  - ・ICRP の新たな線量概念と、国内法令の取り入れの時期について
  - ・WHO の役割について



図 8. 国際動向報告会(平成 30 年 1 月 23 日、東京国立近代美術館講堂)

表 6. 国際動向報告会（平成 30 年 1 月 23 日、東京国立近代美術館講堂）プログラム

時　間	内　容
13:00～13:05 （5 分）	開会 佐藤暁（原子力規制庁）
13:05～13:35 （30 分）	**講演 「UNSCEAR に関する最新の動向について」** 講師：明石真言（量子科学技術研究開発機構）
13:35～14:05 （30 分）	**講演 「ICRP に関する最新の動向」** 講師：甲斐倫明（大分県立看護科学大学）
14:05～14:15 （10 分）	休憩
14:15～14:45 （30 分）	**講演 「IAEA における放射線安全基準の検討状況」** 講師：米原英典（原子力安全研究協会）
14:45～15:15 （30 分）	**講演 「OECD/NEA CRPPH の最近の活動について」** 講師：本間俊充（原子力規制庁）
15:15～15:25 （10 分）	休憩
15:25～15:55 （30 分）	**講演 「WHO の最近の動向」** 講師：立崎英夫（放射線医学総合研究所） 神田玲子（放射線医学総合研究所）
15:55～16:25 （30 分）	**講演 「米国放射線防護審議会(NCRP):組織構成、最近の動向、政府機関との関わり」** 講師：浜田信行（電力中央研究所）
16:25～16:55 （30 分）	**質疑応答**
16:55～17:00 （5 分）	閉会 高橋知之プログラムオフィサー（京都大学）

②国際的機関からの専門家との意見交換

国際機関関係者の来日と合わせて、国内の専門家が意見交換をする機会を設けた。

(ア)第 5 回推進委員会における平成 30 年度重点テーマ設定の議論に先立ち、ICRP 事務局長クレメント氏とアンブレラ事業担当者が面談し、放射線防護研究における ICRP のプライオリティ等について意見交換を行った（平成 29 年 7 月 3 日、千葉)。

（イ）ICRP 関連会合のために来日した海外の専門家（スウェーデン、英国）にアンブレラ事業を説明し、安全規制研究のプライオリティや人材育成について海外の状況などを基に議論した(平成 29 年 10 月 6 日、千葉)。主な意見や情報は以下の通り。

- スウェーデンでは、放射線安全局が放射線安全研究に特定の資金を提供している。しかし、日本では、放射線生物学分野の研究費不足やこの分野の雇用機会が限られていることから、学生や若手の研究者はこの分野に参入したがらない傾向にある。しかし、この点については、NRA の資金援助によって変化すると期待できる。
- 英国では、Brexit（EU 離脱）のこともあり、英国が強力な研究プログラムを孤立した状態で行えるかどうかは疑わしい。それにもかかわらず、良好な国際的な学際的なネットワークと良好なコミュニケーションがあれば、多くの科学的問題を解決することができる。
- 医療分野における物理系研究者は、二重の専門性のおかげで生き残っているが、これだけは不十分であり、この分野にはより多くの人材が必要とされている。研究費を互いに提供しあう国際協力は、政策立案者に肯定的なメッセージをもたらす。
- NRA の資金を活用できれば、他国や他機関の専門家の参加も可能となり、UNSCEAR や WHO などの組織や各国政府との連携が深まることになる。
- 意見交換会の結論として、①放射線防護における問題解決のためには多分野的なアプローチが必要である、②情報共有、特に放射線防護の人材不足は全ての国々に共通した問題であるため、国際的なネットワークと連携すべきである、という 2 つの論点が浮上した。

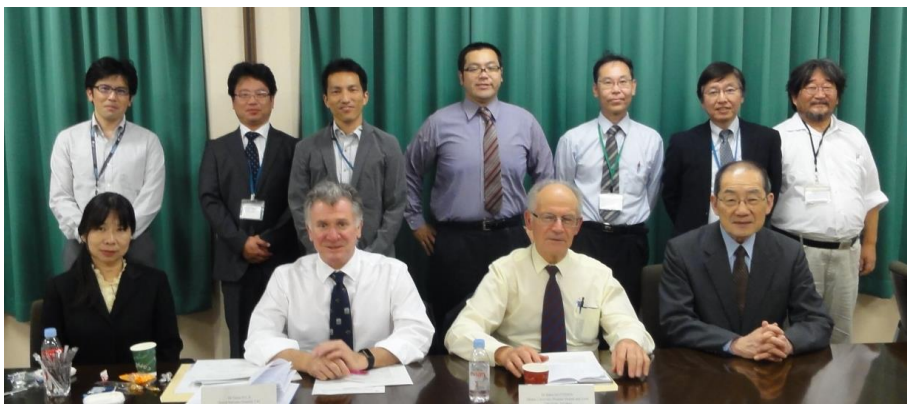


図 9. ICRP TG101 メンバーとの意見交換会(平成 29 年 10 月 6 日、千葉)

表 7. ICRP TG101 メンバーとの意見交換会参加者(平成 29 年 10 月 6 日、千葉)

ICRP TG101 メンバー	Glenn FLUX	Royal Marsden Hospital, 英国
	Sören MATTSSON	Skåne University Hospital Malmö and Lund University,スウェーデン
	米倉義晴	量子科学技術研究開発機構
国内の専門家	佐藤達彦	日本原子力研究開発機構
	藤田博喜	日本原子力研究開発機構
	山口一郎	国立医療保健科学院
	米原英典	原子力安全研究協会
	栗原 治	量研・放射線医学総合研究所
	三枝 新	量研・放射線医学総合研究所
	川口勇生	量研・放射線医学総合研究所
アンブレラ事業関係者	寺谷俊康	原子力規制庁
	神田玲子	量研・放射線医学総合研究所
	古場裕介	量研・放射線医学総合研究所
	石黒千絵	量研・放射線医学総合研究所

(ウ)日本放射線影響学会年次大会期間中、IAEA 放射線安全・モニタリング課長ピナック氏および WHO 放射線・環境計画プログラムのペレス氏が、国内の専門家と職業被ばく管理や医療被ばく防護について意見交換を行う機会を設けた(平成 29 年 10 月 26-28 日、千葉)。

（２）放射線防護に関するアンブレラ内の意思決定
①ネットワーク合同報告会の企画運営・報告書作成

平成 30 年 1 月 31 日にネットワーク合同報告会を開催し、大学、研究所、学協会、省庁、事業者など様々なステークホルダーが参加した（総数 80 名）。以下に報告会の概要をまとめるが、詳細については付属資料 7 に記載する。

表 8. ネットワーク合同報告会プログラム

開会挨拶
13:30～13:35 原子力規制委員会 伴信彦委員
13:35～13:45 事業説明（量研・放医研 神田玲子センター長）
第一部 放射線安全規制研究の重点テーマの提案
13:45～15:00 放射線防護アカデミアからの検討結果報告（各 15 分）
日本放射線安全管理学会（長崎大学 松田尚樹教授）
日本放射線影響学会（大阪府立大学 児玉靖司教授）
日本放射線事故・災害医学会（量研・放医研 富永隆子医長）
日本保健物理学会（大分県立看護科学大学 甲斐倫明教授）
放射線リスク・防護研究基盤（東京医療保健大学 酒井一夫教授）
15:00～15:10 休憩
15:10～16:05 オープンディスカッション
指定発言者からコメント（各 5 分）
・量研・量子ビーム科学研究部門 小林泰彦部長
・大分県立看護科学大学 小嶋光明准教授
・福島大学 塚田祥文教授
・原子力規制庁 寺谷俊康企画調査官
フロアからのコメントも含めて議論
第二部 アンブレラ内ネットワークの活動
16:05～16:20 新規のネットワークの活動計画（各 7 分）
緊急時ネットワーク(日本原子力機構 百瀬琢麿副所長)
職業被ばくネットワーク(日本原子力機構 吉澤道夫部長)
総括
16:20～16:25 プログラムオフィサー 京都大学 高橋知之准教授
閉会挨拶
16:25～16:30 量研 島田義也理事

伴原子力規制委員の開会挨拶、アンブレラ事業代表者からの事業説明の後、放射線防護アカデミア参加団体の代表が重点テーマの選定の経緯や結果について発表した。提案された重点テーマの総数は、放射線の生物学的影響とリスク 8 件(うち 3 件は、放射線影響学会と保健物理学会の合同提案)、放射線安全利用 3 件、原子力・放射線事故対応 6 件、環境放射線と放射性廃棄物 1 件、放射線測定と線量評価 5 件、放射線教育、リスクコミュニケーション 6 件である。

その後、放射線利用の現場やリスクコミュニケーションに詳しい小林泰彦氏（量研）、放射線影響と規制に関して高い認識がある若手研究者である小嶋光明氏（大分県立看護科学大学）、我が国の放射線環境研究の第一人者である塚田祥文氏（福島大学）、そして

原子力規制庁の寺谷俊康氏が、それぞれの視点からのコメントを発表した。

・小林氏は、義務教育での放射線教育カリキュラム導入に関連した提案およびリスク評価に関連する提案に対してコメントした。
・小嶋氏は、社会人対象の e-learning に関連する提案や生物学的線量評価に関する提案、さらには生物研究者の目的意識に関してコメントした。
・塚田氏からは、本日の提案には環境分野のテーマが含まれていないと指摘した。またアンブレラは国際的なネットワークとつなげるべきであるとコメントした。
・寺谷氏は、行政と研究者・専門家のコミュニケーションや集中と選択のための合意形成や異分野間での議論が、研究者側の戦略として重要であるとコメントした。

またオープンディスカッションは以下の指摘がなされた。

・e-learning にはデメリットもあるが、メリットは、誰しもが同様の教育が受けられるという品質の担保にある。途中に試験をはさむなどの教育効果判定を付加することで、よりよい e-learning が開発できる。
・提案された重点テーマからは、放射線廃棄物処分に関するテーマ（使用済み核燃料処理・処分、福島原発の廃炉など）が抜けている。
・疫学研究のテーマも提案されていない。しかし疫学研究の実施には長期的かつ財源的裏付けが必要なため、今後の課題とすべき。
・国内にも疫学調査を行っている機関があるので、アンブレラ事業への参加を呼びかけ、疫学情報を防護に役立てることを検討することには意味がある。しかし立ち上がったばかりのアンブレラ事業の場合、選択と集中の観点も必要。

緊急時放射線防護ネットワークや職業被ばくの最適化推進ネットワークの担当者がそれぞれの活動の計画を報告したのち、高橋プログラムオフィサーによる総括、島田量研理事による閉会挨拶がネットワーク報告会を締めくくった。

合同報告会の参加者に行ったアンケートでは、「ネットワーク合同報告会の継続的な経過報告を希望する」と言う意見のほかに、「テーマを絞った議論」や「出口を意識した整理」が必要と言う意見が多かった。



図 10. ネットワーク合同報告会（平成 30 年 1 月 31 日、航空会館大ホール）

②代表者会議の運営

放射線防護アカデミア 4 学会と PLANET の代表者、ならびにアンブレラ事業担当者からなる代表者会議を組織し、3 回の会合を開催した。

➢ 第 1 回放射線防護アンブレラ代表者会議（平成 29 年 9 月 30 日）

放射線防護アカデミアの 4 学会の代表者、アンブレラ事業プログラムオフィサー、原子力規制庁と受託機関の担当者が集まり、放射線安全規制研究の重点テーマの検討のためのキックオフ会合を開催した。会議では、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）の概要や平成 29、30 年度における重点テーマの選定等についての情報共有を行うとともに、平成 31 年度以降の重点テーマの選定についての方向性や方法等について審議を行った。

学会の代表者からは、学会内部で複数の重点テーマが提案された場合、優先順位を付けることは難しいといった意見が出たのに対し、行政側からは、多数のテーマが横並びで提案された場合は行政の受け止め方としては弱くなると言った意見が出された。そこで、最終的にアンブレラとして優先順位を付けて提案するかどうかは、年度末に開催予定の第３回代表者会議にて決定することとした。

➢ 第 2 回放射線防護アンブレラ代表者会議（平成 30 年 1 月 22 日）

第 1 回代表者会議メンバーに加え、新たに PLANET の代表者が参加し、代表者木々の議長の選出を行った結果、酒井一夫氏（東京医療保健大学教授）が選出された。また代表者会議の運営内規に係る審議を行った。

ネットワーク合同報告会の開催に先立ち、学会や PLANET からの重点テーマの提案の進捗を確認するとともに、各団体が提案した個々の重点テーマについて、ブラッシュアップや今後の取り扱いについて、活発な議論を行った。

各団体が提案した課題の中には、重点テーマに採択されるケース以外に、①直接委託事業になる（特に緊急性の高いもの）、②アンブレラの中で実施する（開発要素がないもの）、③学会主導で進める、④関係省庁に展開して他省庁の計画に位置付けられる、といった可能性があること、そのためにも戦略的に提案をまとめることが重要であることや、行政とアカデミア間のやり取りを通じて各テーマのブラッシュアップするプロセスが必要であることが確認された。

緊急時放射線防護ネットワークや職業被ばくの最適化推進ネットワークの活動や、国際動向報告会（平成 30 年 1 月 23 日開催）やネットワーク合同報告会（平成 30 年 1 月 31 日開催）の準備状況について報告を受け、確認を行った。

➢ 第 3 回放射線防護アンブレラ代表者会議（平成 30 年 3 月 4 日）

代表者会議の運営内規の審議と承認、および成果発表会（平成 30 年 2 月 26 日開催）

の報告を行った。また放射線防護アカデミアの参加団体からの報告書をベースに、代表者会議としての報告書のとりまとめを行った。その結果の概略を以下に記すが、詳細は付属資料 8 に記載する。

重点テーマのとりまとめの対象は、ネットワーク合同報告会にて放射線防護アカデミアの 4 学会と PLANET の代表者が報告した 29 件と、その後追加で保健物理学会から提案された 1 件を合わせた 30 件である。この研究領域別の内訳は、放射線の生物学的影響とリスク 8 件(うち 3 件は、放射線影響学会と保健物理学会の合同提案)、放射線安全利用 3 件、原子力・放射線事故対応 6 件、環境放射線と放射性廃棄物 1 件、放射線測定と線量評価 5 件、放射線教育、リスクコミュニケーション 7 件である。検討の結果、30 件はいずれも放射線防護上の重要な研究であり、重点テーマの候補として妥当であるという結論に至った。そこで今年度は提案された重点テーマ間での優先順位は付けずに報告書に取りまとめるが、次年度はこの 30 件に対し具体的なアウトプットや放射線防護上のアウトカムに着目した整理を行うこととした。

重点テーマの整理に当たっては、次年度に学会が主催する学術集会等で、研究領域ごとに議論を深め、行政と専門家がディスカッションを行える場（ワークショップ等）の企画を検討することとした。さらに緊急時放射線防護ネットワークや職業被ばくの最適化推進ネットワークとのとの親和性の高い課題については、次年度からアンブレラ事業内で実施することを検討することになった。このように、放射線防護アカデミアの議論が、課題解決型ネットワークでの課題の抽出を助け、議論の幅を広げる効果を確認した。

次年度には、重点テーマについて放射線専門人材の若手の育成の観点からも議論するにあたり、NCRP が 2015 年 12 月に発表したステートメント (Where are the Radiation Professionals (WARP)?) を参考にして、放射線防護の専門家人数等の時系列的変化に関する調査を行うこととした。

Ⅵ. 次年度の事業計画

ここまでに報告した通り、平成 29 年度の事業はロードマップおよび事業計画書に沿って実施した。そこで、次年度も基本的にはアンブレラ事業採択時に策定したロードマップに従い事業計画を立案し、事業を進める。一方、平成 29 年度の実績を踏まえ、以下の改良点を加える。

〇放射線防護アカデミアの強化について

・アンブレラ事業に若手の参加が増える／アンブレラ参加学会に直接メリットがある企画を追加し、アンブレラの求心力の強化を行う。特に、国際機関のイベントに放射線防護アカデミアに所属する若手専門家を派遣し、国際動向報告会にて出張報告を行うなど、放射線防護専門家の若手代表として本事業に協力するルートを作る。
・必要に応じて放射線防護アカデミアを拡張し、より広範囲の情報収集を行う。

〇緊急時放射線防護ネットワークについて

・原子力支援研修センターの指名専門家の枠組みの活用や既存のネットワークとの連携を進める。放射線防護を担う人材の緊急時の現場対応力や専門性が高められる活動を展開する仕組みの検討を進める。
・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」等との連携について検討を行う。

〇職業被ばくの最適化推進ネットワークについて

・国家線量登録制度の検討については、放射線作業従事者が多い、医療分野の専門家を加えて検討を進める。
・線量測定機関認定制度の検討については、認定制度の具体的運用及び認定範囲の拡大の方針の検討を進める。

〇国際機関の動向に関する情報共有について

・平成 29 年度の国際動向報告会では各機関の役割と活動の概要に関する情報を発信したが、次年度は喫緊の課題を掘り下げて情報発信と議論を行う。