

表1 有識者意見聴取での意見総括

項目	主な意見
ネットワークのコンセプト及びあり方の案について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 当案に概ね賛同。</li> <li>・ 当初から緊急時の活動を主眼にしたネットワーク作りは障壁が多く難しいので、平常時の活動であると整理できたことの意義は大きい。</li> <li>・ 国からの支援(指定)による中核機関の設置は必須である。</li> </ul>
活動成果(原子力緊急事態対応ガイド案及び試行教育)について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常によい「ガイド」案となっている。公開前にはピアレビューを受けること、今後も適切に維持・管理されることが必須である。</li> <li>・ 若手を対象とした教育は今後もぜひ続けてほしい。興味を維持するうえでも、教育方法の改善には継続して取り組むことが望まれる。</li> </ul>
学会等との連携について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガイドのレビュー、教育参加、資格認定等においては、学会と連携できる可能性が高い。</li> </ul>

### 3.2 放射線防護専門家向け手引き「原子力緊急事態対応ガイド」の作成

#### 3.2.1 「原子力緊急事態対応ガイド」の作成

##### (1) 作成の経緯

前年度までの活動において、原子力災害対策指針等に基づく災害対策において、オフサイトセンターに設置される緊急時モニタリングセンター(以下、「EMC」という。)で実施する「環境モニタリング」及びUPZ(緊急防護装置を準備する区域)内の住民が一時移転などを行う際に実施される「避難退域時検査」での対応を主眼とし、そのための手引きを作成するため、必要な力量の目安と、その力量を付与するために必要な教材のリストを整理してきた。

今年度はこの力量の目安及び教材リストをもとにさらなる充実化を図るとともに、位置付けの明確等のため名称を「原子力緊急事態対応ガイド」(以下「ガイド」という。)と定めた。また、これまで使用してきた「力量」という用語は、業務品質マネジメントシステムが要求されている原子力事業者等には馴染み深いものであるが、例えば大学の教職員等にはわかりづらいという意見もあったことから、「スキル」という語に変更することとした。

##### (2) 作業体制

ガイドの作成は、前年度までは、専門分野ごとの課題に係る調査・検討を目途として設置して活動してきたサブグループ体制を継承し、以下に示す分担で実施した。

- ① 全体総括(前・個人線量評価グループ)  
高田千恵(主査・JAEA 核サ研)、渡邊裕貴(JAEA 核サ研)
- ② EMC 活動関係(環境モニタリンググループ)  
中野政尚(主査・JAEA 福島)、山田純也(JAEA 大洗)、前田英太(JAEA 大洗)
- ③ 避難退域時検査活動関係(放射線管理グループ)  
吉田忠義(主査・JAEA 核サ研)、横須賀美幸(JAEA 原科研)、富岡哲史(JAEA 核サ研)

### (3) 作成したガイドについて

ガイドは制定後の維持管理に多大な負担を要して更新が停滞することのないようなものとすべき、との考えもあり、既存の文書等をもとに文章や図表を再構築したものではなく、知識獲得・自己研鑽・情報アップデートの手段となる教材(「学習素材」と呼ぶ。)のリストと、その解説で構成することとした。学習素材はインターネット上で無料入手できるものを中心にリストアップし、そのURLを併記することで誰もが容易にアクセスできるようになっている。また、各利用者の専門分野や目指すレベル(活動先での立場等)をもとにしたスキルの目安と学習すべき範囲を示している。

構成は、共通編と分野別(EMC 活動者編及び避難退域時検査活動者編)とした。共通編は、専門分野に関わらない共通的な知識としており、例えば個人線量評価や環境影響評価の専門家を含む、放射線防護分野の専門家全般が利用できるものとなっている。

完成した「原子力緊急事態対応ガイド Version.0」を別添8に示す。検討会や有識者意見聴取において、このガイドの公表にあたっては適切なピアレビューが必要との意見が多数あったが、この事業(放射線防護研究分野における課題解決型ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成)の範囲でさらなるレビューを行うことは困難であったこと、事業終了し後の維持管理主体が決定していないことなどが、「Ver.0」とした理由である。

### 3.2.2 教育訓練の試験的实施

前項で述べた「原子力緊急事態対応ガイド」の案を用い、若手の技術者・研究者を対象とした試行教育を実施した。この試行教育の実績と、受講者から収集した理解度確認テスト及びアンケート等をもとにした評価を別添9にまとめる。

試行教育の計画にあたっては、実習を併用すべき、国や地方自治体の防災訓練参加者を対象としてセットで実施し効果を測るべき等の意見もあったが、ここでも新型コロナウイルス感染症の影響があり、対面・集合での機会をできるだけ減らしつつ、多くの意見を募ることを優先し、自習とオンラインウェビナーをベースとしたものとした。

### 3.2.3 グッドプラクティス把握

#### (1) 原子力事業者への教育訓練実施状況アンケート

原子力防災に取り組む事業所等のグッドプラクティス及び課題を把握し、ネットワークの

あり方の検討及び活動内容の向上に資するため、電気事業連合会放射線管理委員会の協力を得て、令和3年1～2月に 12 社の電力事業者に対してアンケートを行った。その結果を別添9にまとめる。

## (2) 訓練視察、参加者へのヒアリング

国・地方自治体が実施する原子力防災訓練等への視察を計画していたが、これに関しても、新型コロナウイルス感染症の影響により、訓練自体の中止、実施の場合も参加者（特に県外からの来訪者）の限定措置などが相次ぎ、受託者の所属組織においても県外への出張が制限された。このため、実際に訓練に参加した者へのヒアリング等を実施し、グッドプラクティス及び課題の把握に努めた。その結果を別添 10 にまとめる。

## 3.3 ネットワーク構築のあり方についての提言検討

### (1) ネットワーク制度の設計検討

ネットワークは、東京電力福島第一原子力発電所事故等過去の原子力事故を教訓として構築された現在のわが国の原子力防災対応体制に適合したものであることが不可欠である。このことを踏まえ、当事業では昨年度までの活動において、ネットワークと原子力防災対策組織の関係について整理し、ネットワーク活動の理想像と当面、さらには継続して取り組むべき活動項目を明確にしてきた。今年度は、実現可能性に配慮した検討をさらに重ね、当事業の成果として最終提案するネットワークのあり方をまとめた。全体像を図 1 に、関係する組織・個人それぞれの役割及び組織間での連携ポイントを以下に示す。

なお、原子力緊急事態発生時における専門家の派遣調整等の活動については、地域の防災計画や専門家等の所属機関の災害支援の枠組みに基づき行われることから、当面のネットワーク活動としては対象外とした。ただし、各地域における平常時の活動に寄与することにより、専門家と自治体における適切な関係が構築され、緊急時においても有効に機能することが期待できる。

#### ① ネットワーク全体に期待される役割

ネットワーク全体が担う役割として、以下の3点が期待される。

- ・ 万一の原子力緊急事態において、またはそのような事態に備えた防災訓練や指針・マニュアル等の策定プロセスにおいて、適切に活動することのできる放射線防護分野の専門家を育成・確保する。
- ・ 専門家に必要なスキル及びスキル獲得の方法を明確化し、必要な活動を実施する。
- ・ 技術的な課題に対して、主体的又は関係する放射線防護分野の学会・団体等（以下、「関連学会等」という。）と連携し、課題解決を図る（必要に応じ研究体制を編成し、研究公募等の仕組みを利用して予算を獲得する）。

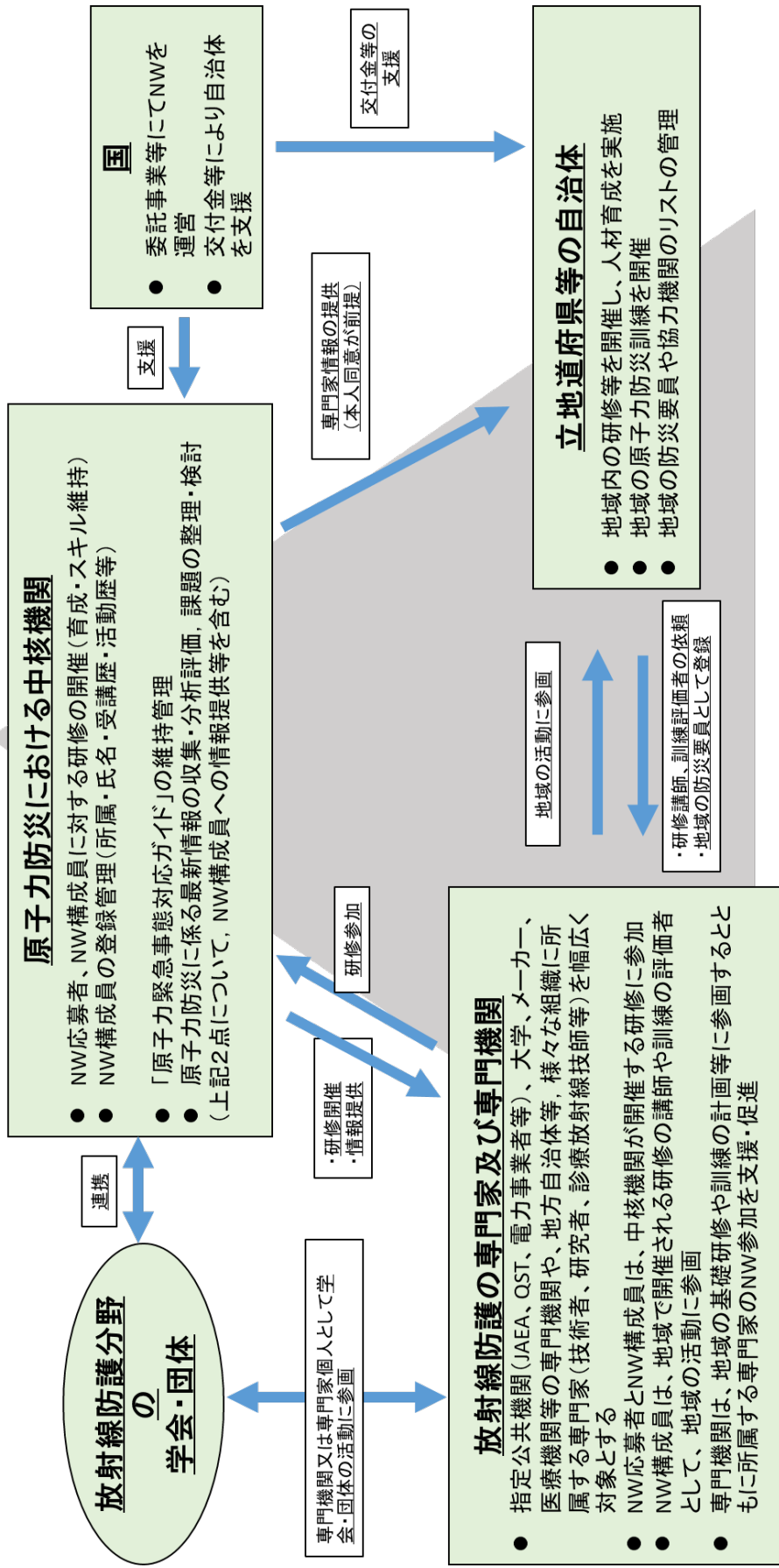


図1 緊急時放射線防護ネットワーク制度の全体像（提案）  
（令和2年度報告書 図3を改良）

上記の具体的な実現方法としては、後述する、原子力防災における中核機関（以下、「中核機関」という。）が先導する方法、関連学会等が実務を行い中核機関はその状況をフォローする方法等が考えられるが、いずれの方法が適切であるかは個別の実施内容や中核機関での資源（予算・人員）確保の状況等によることから、今後の課題としたい。

なお本項においては、ネットワークへの登録を希望する者を「応募者」、専門家としての要件（十分なスキルを有していること等）の確認を経てネットワークに登録される者を「構成員」と仮称する。

## ② 中核機関の役割

ネットワーク活動を主体的かつ継続的に支えるため、主に事務局機能を担う中核機関が設置され、適切な方法によりそこに資源（予算・人員）が確保される必要がある。この中核機関の主な役割は以下の3点である。

### a) ネットワークの応募者・構成員に対する研修<sup>1</sup>の開催

- ・ ネットワークの応募者に対し、登録に必要なスキルを獲得させるための研修等を開催する。また登録された構成員に対しても、そのスキルを維持するための研修等を開催する。
- ・ 上記研修等と他機関が実施（国・地方自治体等からの委託も含む）する教育・研修・訓練等との代替の可否等を検討・整理する。

### b) ネットワーク構成員の登録管理

- ・ 構成員の所属・氏名及び教育研修の受講歴（新規登録にあたり確認する受講歴のほか、フォローアップ的に受講したものについても記録する）及び防災訓練参加歴をリストとして維持管理する。個人の履歴に関する情報のインプット方法としては、自己申告、教育訓練主催者等の参加者名簿からの入力などが想定される。
- ・ 登録情報の公開について予め本人の同意を得ておき、地方自治体等から依頼があった場合には、要件に該当する構成員の情報開示（専門家の紹介）を行う。

### c) 原子力防災に係る最新情報の収集

- ・ 「原子力緊急事態対応ガイド」の学習素材リストに記載された文書の改定情報等を適宜入手し、リストの更新を行う。また、ガイドの定期的なレビューを行い、スキル目安や素材の解説文の見直し、学習素材の追加・削除等を行う。
- ・ 原子力防災に係る最新情報（上記ガイドの改定等、中核機関自身が管理する情報を含む）を収集・分析評価し、HP、SNS、メーリングリスト等のうち適切な手段によりネット

---

<sup>1</sup> 令和2年度の報告書では国が実施する「基礎研修」及び「専門研修」の状況整理及びネットワークでの人材育成等の関係の評価したが、現状これらの分類に具体的な定義や制限はなく、地域内で実施される研修を「基礎」「専門」とレベル分けする場合もあると考えられることから、本報告書では単に「研修」と表記した。国内で実施されている様々な研修の整理・体系化は(2)④に述べるとおり、今後取り組むべき課題のひとつである。

ワーク構成員へ提供する。

- ・ 原子力緊急事態発生時においては、事故及びその対応に係る最新情報を随時収集し、ネットワーク構成員間での情報共有に資する。
- ・ 平常時・緊急時とも情報収集を確実かつ適切に実施するため、関係する省庁・部署と情報交換等の体制を構築する。

### ③ 放射線防護の専門家及び専門機関

ここでいう、専門機関とは指定公共機関(JAEA、QST、電力事業者等)、大学、メーカー、医療機関等のほか、国・地方自治体等、様々な組織を幅広く対象とする。専門家はこれらの専門機関に所属する技術者、研究者、診療放射線技師等のほか、そのOB・OGを対象とする。ネットワークにおける専門家及び専門機関の役割を以下に示す。

- ・ ネットワーク応募者及びネットワーク構成員は、中核機関が開催する研修に参加する。
- ・ ネットワーク構成員は、地域で開催される研修の講師や訓練の評価者として、地域の活動に参画する。
- ・ 専門家は、自身の専門分野等に応じた学会・団体等に入会し、その活動に協力する。
- ・ 専門機関は、組織として中核機関や国・地方自治体が開催する研修・訓練等に組織として参画するとともに、所属する専門家のネットワーク活動を支援・促進する。

### ④ 立地道府県等の自治体

- ・ 国からの交付金等により予算を確保し、地域の原子力防災体制を整備する。
- ・ 防災要員の育成・確保のための基礎研修、緊急時対応体制の確認・維持・向上のための防災訓練等を開催する。
- ・ 地域内の防災要員や協力機関をリスト化し、維持・管理する。
- ・ 中核機関から提供を受けた情報により、地域内及び近傍に所在するネットワーク構成員を把握し、研修講師、訓練評価者等としての協力依頼、地域の防災要員への登録等に資する。

### ⑤ 放射線防護分野の学会・団体等(関連学会等)

関連学会等は、中核機関からの働きかけ、ネットワーク構成員である会員の発案等により、以下に例示する活動を行う。

- ・ 原子力防災に係る放射線防護分野の技術的な課題等に対し、委員会や研究会等を設置し課題解決に向けた活動を行う。
- ・ 上記の課題を含め、当分野のトピックについて意見・情報を交換する、又は共通的な理解・認識を得ることを目的としたシンポジウム、講演会等を開催する。
- ・ 中核機関が実施する、ガイドの維持管理(学習素材とした文書の改定情報の反映のほか、内容等に踏み込んだ比較的規模の大きい改定作業を含む)、国内外の情報収

集・分析等において、各関連学会等が自組織の得意分野で協力する。

- ・ ネットワーク構成員としての登録に対するモチベーション・インセンティブの供与のため、関連学会等による資格認定制度を確立し、運営する。

## ⑥ その他

ネットワーク構成員には原子力防災及び放射線防護分野全般に十分な知識を有することを求めるが、わが国の原子力防災体制の維持のためにはさらに高度な専門知識を有する専門家の育成・確保が望まれる。このため、原子力災害対応体制と専門性を考慮した専門家及びその予備軍によるグループ活動を提案する。グループの設置場所は、今後中核機関や学会連携等の検討の進捗に合わせて検討されるものとするが、具体的なグループングとしては、これまでのネットワーク検討活動でのサブグループと同様、緊急時環境モニタリング、放射線管理(避難退域時検査)、個人被ばく線量測定・評価等が考えられる。

## (2) 事業終了後の活動の検討

### ① ネットワークの中核的役割の担い手について

事業終了後のネットワーク活動のあり方の検討において、多くの放射線防護の専門家を擁する JAEA 自身の活動と合わせて考えることは不可欠である。

JAEAは「災害対策基本法」及び「武力攻撃事態対処法」に基づく指定公共機関として、関係行政機関等の要請に応じて原子力災害時等における人的・技術的支援を実施することが定められている。具体的な対応体制を図2に、活動内容を表2に示す。

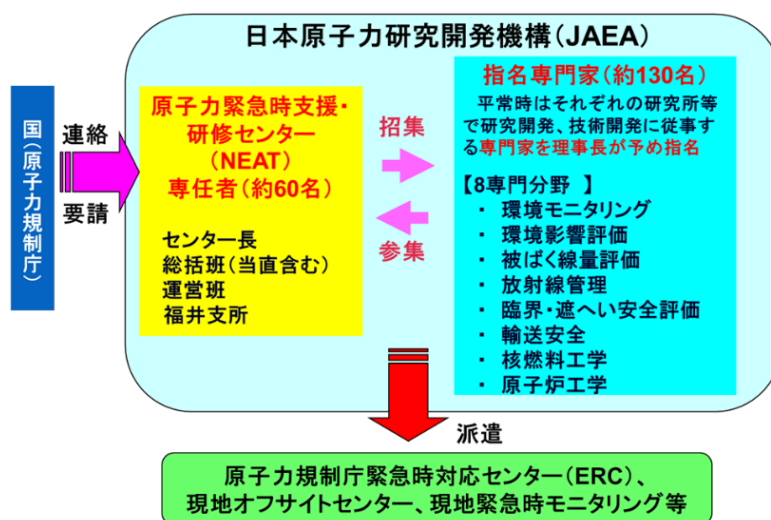


図2 指定公共機関としてのJAEAの原子力防災体制

表2 指定公共機関としての JAEA の主な活動項目

緊急時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術的支援のため原災本部、緊急事態応急対策等拠点施設等への専門家派遣</li> <li>・ 緊急時モニタリングの実施及び支援</li> </ul>
平常時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子力防災に係る人材育成 (原子力防災関係者及び機構職員の研修・訓練の実施)</li> </ul>

このように、国が整備した枠組みにおいて、JAEA は十分な技術的支援を行うための体制を維持している。このため、JAEA 又は国・自治体等に所属しない専門家までを対象としたネットワークの中核機関としての役割を JAEA が独自の取り組みとして担うことは非常に困難である。一方、原子力分野の人材確保が大きな課題となっている国内の状況において、将来にわたり十分な質(スキル)・量(人数)の放射線防護の専門家を確保することは困難であると考えられる。

この点では、JAEA 内の人材育成を一層充実させるとともに、国内全体のネットワーク作りに協力し一定(以上)のスキルが確保・確認された専門家の育成・確保への取り組んでいく必要性は高い。

### ② JAEA 内で計画・検討に着手した取り組み

JAEA が自身の指定公共機関としての役割と、我が国唯一の総合的原子力研究開発機関であることを踏まえ、従来の活動に加え以下の事項を新たに取り組むことを提案し、関係者での具体的な実施に向けた検討を進めている。

- ・ 各拠点で放射線管理の業務にあたる若手技術系職員の個人別育成計画(JAEA 内の人事施策のひとつ)内の達成目標に「NEAT 指名専門家」を加え、防災に係る専門家としての成長も啓発目標のひとつとして明確化する。
- ・ 現在、指名専門家を対象として年1回分野横断で実施している全体教育に加え、専門分野別の Web 研修会と Web ミーティングを開催する。これらには将来専門家として指名することを期待される予定者も参加できるものとする。
- ・ 本事業で作成した「原子力緊急事態対応ガイド Ver.0」は当面原子力緊急時支援・研修センター(NEAT)が維持管理する。各拠点の放射線管理部署の職員等も新たな情報等の提供について関与・協力する。

### ③ 国内への展開に向けた取り組みの提案

JAEA 内に留まらず国内の専門家を幅広く対象としたネットワークの構築に向け、以下の活動を検討中である。

- ・ JAEA 内で実施する分野別 Web 研修・Web ミーティングへのオブザーバ(的)参加を募る。勧誘先としては、JAEA と同じ「指定公共機関」である QST や電力各社、学会・職能団体



(診療放射線技師会等)が想定される。

- ・ ネットワークの検討状況を含めた JAEA の取り組みを紹介するリーフレットを作成し、当局了承のもと、EMC や避難退域時検査の要員向け研修事業時に参考配付し、ネットワーク活動の認知度、実効性に対する関係者の期待度・信頼度をあげる。
- ・ 「原子力緊急事態対応ガイド」のレビュー及び認定資格制度の創設に向けた検討を関連学会(又は検討中の「放射線防護・健康科学アカデミア」)等に働きかける。

#### ④ 考察

事業終了後のネットワーク活動について、上記のように当面の実現可能性を主眼に検討してきたところであるが、検討会やステークホルダー一会合においては以下のような課題が指摘された。

- ・ 指定公共機関、学会、職能団体等、様々な形態の組織・団体が関係するが、いずれにおいてもネットワーク活動の意義・メリットはあるものの、どの組織・団体も資源(人・予算)の減少に苦慮している状況であり、各々の自助努力に頼った活動では継続性は望めない。
- ・ ネットワークの構築・維持のための活動の中心となる組織(中核機関)については、国がネットワーク運営を事業化して指定することが望まれるが、担当すべき省庁・部署等は不明である。国の側に組織間のコンフリクトやボイドがあるのではないか？
- ・ 人材の育成・確保の点においては、既存の人材育成事業等との整理(体系化や全体像の見える化及び広報)が必要ではないか。より合理的な実施体系が実現すれば、ネットワークの中核機関の設置等に資源が配分できるようになる可能性がある。

これらを踏まえ、将来にわたり有効に持続するネットワークのあり方については、国及び指定公共機関の関係者が中心となり、今後もそれぞれの立場で取り組みを継続することが望まれる。

#### 4. まとめ

JAEA は、規制事業を支える放射線防護に関する調査研究を効果的に推進することへの寄与を目的とした関連機関・専門家による課題解決型ネットワークのひとつとして、原子力緊急時において活躍できる、放射線防護分野の専門家の育成・確保を目的とした「緊急時放射線防護ネットワーク」の構築を目指した事業を実施した。この実施に当たっては原子力規制庁が指定するプロジェクトオフィサーの指示に従い、事業進捗に係る PDCA を行うとともに、その成果を本報告書に取りまとめた。

平成 29 年度から実施してきた「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)事業」は今年度を持って終了となるが、ネットワーク構築の道のりはまだ半ばであり、その必要性は益々高まるものと考えられる。この分野の関係者が今後もそれぞれの立場からネッ

トワークの実現に尽力されることを期待したい。

以 上

令和3年度緊急時放射線防護ネットワークの構築事業に係る第1回検討会  
議事メモ

1. 日時 : 令和3年9月3日(金) 17時00分～19時00分

2. 場所 : WEB開催(Zoomミーティング)

3. 出席者: 別紙参照

4. 議事概要:

(1) 今年度の活動計画について

JAEA 高田から、今年度の活動計画の概要及び個別計画についての説明があった。  
質疑等は特になし。

(2) 構成員向け教育の試行について

JAEA 高田から、ネットワーク構成員を対象とした教育試行についての実施計画案を紹介しそれ  
に基づく意見交換を行った。概要を以下に示す。

○教育対象者について

- ・QST 放医研には計測・線量評価部の他に「放射線緊急事態対応部」という組織もあり、放射線管理を専門とする職員もおり、受講者としての参加協力は可能。(QST 栗原様)
- ・「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構築のための教育研究プログラム」の学生に声掛けを行うことも可能。(松田先生)
- ・電力会社社員の参加については、別途依頼・調整する。(高田)

○教育方法について

- ・大学関係者は、EMC、避難退域時検査どちらにも関係しないことが考えられるため、共通編だけを受講できるオプションがあるとよい。(高橋 P0)
- ・教育目的をより明確にするために、共通編と個別編について階層で示したほうがよい。(床次先生)

○教育効果の確認方法について

- ・受講者のバックグラウンドによって効果が異なる可能性があるため、属性を把握しておくとうい。また、EMCの知見のない若手も多いので、基礎的な内容も必要。(渡部先生)
- ・効果を測る目的であれば、アンケートではなくテストを用いた方がよい。クローズドな教育試行かと思われるので、事前にどのようなデータが欲しいのかを整理するとよい。(松田先生)

○専門家・関係者に対するインタビュー（意見聴取）について

- ・診療放射線技師会災害対策委員会には、日本赤十字社や国立病院機構など各組織の診療放射線技師会関係者も参加している。（小野様）

(3) 「ネットワークのあり方」について

JAEA 渡邊及び高田から、「ネットワークのあり方」に関する検討状況を報告し、提示された案についての意見交換を行った。概要を以下に示す。

- ・渡邊から報告した「理想像」については、これまで何度か検討会、シンポジウムで発表してきたものがベースであるので、今日の検討会での意見交換は割愛する。意見があればメールでいただきたい。（高田）
- ・5年間の検討の成果が JAEA の内部の活動に留まるものであってはならず、機構外にどのように広がっていくかが重要。JAEA がこのような活動をやっていることを外部にも見えるようにすること。（高橋 P0）
- ・活動を継続するためには資金が必要であることもポイントのひとつだと思われる。（渡部先生）。
- ・米国には学会による専門家の認定制度（Certified Health Physicist）がある。日本でもこのような取り組みはできるのではないか？（床次先生）

(4) その他

JAEA 高田から、12月の保健物理学会・放射線安全管理学会の合同大会でシンポジウムを予定していること、及び次回の予定（10月上旬で別途日程を調整）の説明があった。

以 上

令和3年度第1回検討会 出席者リスト

(順不同, 敬称略)

外部有識者等	
松田 尚樹	国立大学法人長崎大学 原爆後障害医療研究所 放射線リスク制御部門 放射線生物・防護学研究分野 教授
渡部 浩司	国立大学法人東北大学 サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター 放射線管理研究部 教授
床次 眞司	国立大学法人弘前大学被ばく医療総合研究所 計測技術・物理線量評価部門 教授
宮澤 晃	東京電力ホールディングス株式会社 原子力運営管理部 放射線管理グループマネージャー
佐藤 将	公益財団法人原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所 主任研究員
立崎 英夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 被ばく医療部 部長
栗原 治	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 計測・線量評価部 部長
谷口 和史	株式会社千代田テクノル 原子力事業本部
小野 欽也	公益社団法人日本診療放射線技師会 災害対策委員会委員長 (川崎市立川崎病院)
オブザーバ(アンブレラ事業関係者)	
神田 玲子	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 副所長
高橋 知之	国立大学法人京都大学 複合原子力科学研究所 原子力基礎科学研究本部 放射線安全管理工学研究分野 准教授
大町 康	原子力規制庁 長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課 課長補佐(調査提言担当)
野島 久美恵	原子力規制庁 長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課 調査専門職
原子力機構(核燃料サイクル工学研究所以外)	
百瀬 琢磨	福島研究開発部門 福島研究開発拠点 副所長
石川 敬二	敦賀廃止措置実証部門 敦賀廃止措置実証本部 安全・品質保証室長
木内 伸幸	原子力科学研究部門 原子力科学研究所 放射線管理部長
中根 佳弘	原子力科学研究部門 J-PARC センター 安全ディビジョン ディビジョン長
宗像 雅広	安全研究・防災支援部門 原子力緊急時支援・研修センター 副センター長
中野 政尚	福島研究開発部門 福島研究開発拠点 安全管理部長 次長
吉田 忠義	安全・核セキュリティ統括部 危機管理課長
山田 純也	高速炉・新型炉研究開発部門 大洗研究所 放射線管理部 環境監視線量計測課 技術副主幹
前田 英太	高速炉・新型炉研究開発部門 大洗研究所 放射線管理部 環境監視線量計測課 課員
原子力機構(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)	
住谷 秀一	放射線管理部長
高田 千恵	放射線管理部 次長
渡邊 裕貴	放射線管理部 線量計測課 課員
富岡 哲史	放射線管理部 放射線管理第2課 課員

この他に、株式会社千代田テクノル 飛田氏がオブザーバとして参加した。

令和3年度緊急時放射線防護ネットワークの構築事業に係る第2回検討会  
議事メモ

1. 日時 : 令和3年10月5日(火) 13時30分～15時30分

2. 場所 : WEB開催 (Zoomミーティング)

3. 出席者 : 別紙参照

4. 議事概要 :

(1) 「緊急事態対応ガイド」について

JAEA 高田から、「緊急事態対応ガイド」の作成作業の進捗等について報告がなされ、それについての意見交換等が行われた。概要を以下に示す。

- ・タイトルは対象が明確となるよう「原子力」の語を追加し「原子力緊急事態対応ガイド」とした方がよい。(松田先生)
- ・ガイドの利用者として「専門家及びその予備軍」とあるが、専門家を「目指す」若手や JAEA 以外の専門家も含む広い範囲を対象とすることが明確になるようにすべき。(高橋 PO)
- ・内容として「力量」という語が使用されているが、理解を容易にするため「役割」とその役割に必要な「スキル」に置き換えてはどうか。(松田先生)

(2) 構成員向け教育の試行について

JAEA 高田、中野、吉田から、ネットワーク構成員を対象とした教育試行についての実施計画案、教育資料の準備状況等を紹介し、それに基づく意見交換を行った。概要を以下に示す。

○試行案全体について

- ・教育対象者の年齢めやすについて、学生等にも参加を勧めることを考えると「20代後半」よりも若い世代を含めたい。(床次先生)  
→ 下限の表記は削除し「～30代半ばまで」のみとする。(高田)
- ・教育対象者の知識レベルについて、「診療放射線技師」を加えてはどうか。(渡部先生)  
→ 「第2種放射線取扱主任者、診療放射線技師程度以上」とする。(高田)
- ・その他検討会メンバーからの推薦として、東北大渡部先生は災害研、松田先生は原子力災害対策本部で線量評価を担当する職員、床次先生は助教等の方々を想定されている。
- ・教育のうち、ウェビナーについては、当日聴講者が質問する時間をとることとする。(高田)
- ・スキルの獲得、維持には実技教育も必要では。(立崎先生)  
→ 今回の教育の最大の目的は実際に専門家を育成することではなく、そのための教育方法

についての検討材料を得ることである。実技教育の方法等については「あり方」を検討するなかで言及したい。(高田)

- ・教育方法等について検討する目的であれば、ある程度の回答数が必要。また、受講者の年齢や職種も把握できた方がよいと思われる。(松田先生)

→現時点では各グループ 30 人程度を想定しているが、参加者数が少なかった場合は録画視聴による追加受講を検討したい。(高田)

#### ○共通編プラス緊急時モニタリングセンター活動者編について

- ・ウェビナー教材案④(初動対応の経験等)について、経験者からの話は非常に重要だとは思いますが、ボリュームも非常に多く、内容も属人的過ぎるのではないかと。(高橋 P0)

→パワーポイントファイルにはノートに説明文を付け加えており、懸念には及ばないと考えている。(中野)

- ・ある程度の重複は仕方ないが、共通編と個別編の内容はできるだけ整理した方がよい。(高橋 P0)
- ・アンケート案について、理解度の自己評価を訊くだけでなく、それを確認する「問題」は必要と考える。ただし、問題は基本事項で良いと思われる。また、教育内容の質・量についての適否も確認すべき。(松田先生)
- ・試行教育等では「活動者編」となっていたが、学習素材例の表において「専門家」となっている。専門家を「目指す」層をも対象としていることがわかるように、また、受講者の精神的なハードルをあげないように、用語にも留意してほしい。(高橋 P0)

#### (3) グッドプラクティスの把握に係る活動について

JAEA 中野及び渡邊から、茨城県 EMC 訓練参加者及び原子力事業者へのアンケートの結果が報告し、それに基づく意見交換を行った。概要を以下に示す。

- ・アンケートで得られた意見については、試行教育の内容にしっかり反映させてほしい。(百瀬)
- ・茨城県 EMC 訓練参加者のアンケートについて、非常に多くの有益な意見が寄せられたことがうかがえる。この内容を有効活用できるよう、ネットワークのあり方への反映についても考察しまとめておくとよい。(高橋 P0)

#### (4) 報告書作成について

JAEA 高田から、本事業の最終報告書作成の計画等について、過年度の報告書の目次比較と合わせ、報告がなされた。特段の意見等はなかった。

#### (5) その他

JAEA 高田から、「ネットワークのあり方」について、改めてコメントをお願いする旨のアナ

ウンス及び12月の保健物理学会・放射線安全管理学会の合同大会でのシンポジウムの内容紹介があった。

高橋 P0 から「あり方」については、今後の活動が継続的に行われるような意見・アイデアを期待するとのこと意見をいただいた。

以 上



令和3年度第2回検討会 出席者リスト

(順不同, 敬称略)

外部有識者等	
松田 尚樹	国立大学法人長崎大学 原爆後障害医療研究所 放射線リスク制御部門 放射線生物・防護学研究分野 教授
渡部 浩司	国立大学法人東北大学 サイクロトン・ラジオアイソトープセンター 放射線管理研究部 教授
床次 眞司	国立大学法人弘前大学被ばく医療総合研究所 計測技術・物理線量評価部門 教授
宮澤 晃	東京電力ホールディングス株式会社 原子力運営管理部 放射線管理グループマネージャー
佐藤 将	公益財団法人原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所 主任研究員
立崎 英夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 被ばく医療部 部長
栗原 治	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 計測・線量評価部 部長
谷口 和史	株式会社千代田テクノル 原子力事業本部
オブザーバ(アンブレラ事業関係者)	
高橋 知之	国立大学法人京都大学 複合原子力科学研究所 原子力基礎工学研究部門 放射線管理学研究分野 准教授
大町 康	原子力規制庁 長官官房 放射線防護グループ 放射線防護企画課 課長補佐(調査提言担当)
原子力機構(核燃料サイクル工学研究所以外)	
百瀬 琢磨	福島研究開発部門 福島研究開発拠点 副所長
石川 敬二	敦賀廃止措置実証部門 敦賀廃止措置実証本部 安全・品質保証室長
清水 勇	高速炉・新型炉研究開発部門 大洗研究所 放射線管理部長
宗像 雅広	安全研究・防災支援部門 原子力緊急時支援・研修センター 副センター長
中野 政尚	福島研究開発部門 福島研究開発拠点 安全管理部長 次長
吉田 忠義	安全・核セキュリティ統括部 危機管理課長
横須賀 美幸	原子力科学研究部門 原子力科学研究所 放射線管理部 放射線管理第2課 マネージャー
山田 純也	高速炉・新型炉研究開発部門 大洗研究所 放射線管理部 環境監視線量計測課 技術副主幹
前田 英太	高速炉・新型炉研究開発部門 大洗研究所 放射線管理部 環境監視線量計測課 課員
原子力機構(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)	
高田 千恵	放射線管理部 次長
渡邊 裕貴	放射線管理部 線量計測課 課員
富岡 哲史	放射線管理部 放射線管理第2課 課員

令和3年度緊急時放射線防護ネットワークの構築事業に係る第3回検討会  
議事メモ

1. 日時 : 令和4年2月24日(木) 16時00分～18時00分

2. 場所 : WEB開催 (Zoomミーティング)

3. 出席者: 別紙参照

4. 議事概要:

(1) 「原子力緊急事態対応ガイド ver. 0」について (報告)

JAEA 高田から、「緊急事態対応ガイド」の作成作業の進捗等について報告があった。  
質疑等は特になし。

(2) 構成員向け教育の試行について (報告)

JAEA 中野から、ネットワーク構成員を対象とした試行教育についての実施概要・アンケート結果、また教育講師を務めた JAEA 渡辺・富岡からも感想等の報告があった。

・理解度テストで正答率の低い問題については、今後、解説等のフォローアップを行うことを検討している。(JAEA 高田)

(3) ステークホルダー会合について (報告)

JAEA 渡邊から第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会企画セッション、高田からネットワーク合同報告会の結果について報告があった。

質疑等は特になし。

(4) 専門家意見聴取について (報告)

JAEA 高田から、2月に実施した専門家意見聴取の結果及び意見概要について報告があった。  
質疑等は特になし。

(5) ネットワークの今後の活動について (意見交換)

事業終了後のネットワークの活動について、JAEA 高田から、各種活動の検討・準備状況等の報告があった。その後、事前の意見聴取を実施できなかった方々から意見をいただいた。

概要を以下に示す。

- ・本検討を通じて、本 NW の必要性が明らかになった。一方で、専門家の中でも平常時は活動できるが、緊急時においては、指定公共機関として活動できる方と、ボランティア的に活動する方や活動が難しい方など様々であることも課題として明らかになった。本 NW 活動も JAEA・QST といった活動できる機関が、既存の枠組みで出来るところから取り掛かるのがよいと考えている。(神田先生)
- ・既存の研修事業との棲み分けが必要だと考えており、今後、JAEA-NEAT 内でも研修事業ごとの目的や対象等についても整理していくことを考えている。その整理を踏まえて、高田さんの案に対し、JAEA 内でどのようなことができるのか、また、将来的に国を巻き込んで全体の

中で人材育成をどのように行っていくのかを検討していく。(JAEA 宗像)

- 原安協でもリモート開催が多くなっているが、Web 開催だと研修資料の事前配布などのロジ的な業務が増えており、従来よりもマンパワーをかける必要があると感じている。(佐藤先生)
- 電力事業者でも多くのオンサイト教育研修が取り組まれている。一方で、オフサイト教育研修は各社色々と考えはあるが、取り組みとしてそれほど多くないと思われる。そのため、本 NW 活動を継続していただければ、電力事業者がオフサイト教育研修について検討する良いきっかけになると考えている。(宮澤先生)
- 今回の検討で教育の方向性や、ガイド等が出来ており、次に緊急時活動の検討が必要となってくるはず。特に、構成員リストの取扱いという観点で、QST では被ばく医療に携わる方々のリストを保有し、緊急時には国や自治体に配布することを想定している。そのため、研修受講者等に対して事前に承諾していただいたうえでリストに登録している。また、自治体の連携も重要である。緊急時において、自治体と、指定公共機関以外の方々の関わり方をより具体的に考える必要があると思われる。(立崎先生)
- 千代田テクノル社では、今年度いくつかの自治体で避難退域時検査要員研修を開催している。今回実施した試行教育の対象者は、避難退域時検査等で「リーダー」となる人材と考えているため、今後の教育研修において、より実務的な議論(例 OIL4 の設定根拠 等)も取り入れるのが良いと思われる。(谷口先生)
- もしかすると、いわゆる専門家の方々が、今の原子力防災体制の全体像や個別活動などを理解していないかもしれない。そのため、本 NW 活動を通じて、発信力のある専門家の方々が、現行の体制を知っていただくとともに、その知識をアップデートしていくことが重要だと考えている。(JAEA 百瀬)
- 今回、5 ヶ年の検討にて本 NW 活動の理想像が出来上がり、課題も見えてきたと考えている。特に、百瀬さんの論点が重要であり、NW 理想像の図の「放射線防護の専門家及び専門機関」の参画が重要となるはず。このような方々が地域の防災活動に参加し、本 NW 活動を通じて知識をアップデートしていくことが非常に重要である。そのような原子力防災知識の底上げが重要である。今後、3 月代表者会議において、さらに具体化したものをご提案いただきたい。本 NW 活動を長期的にどうするか検討するのは難しいと思うため、この次に何をしていくかを報告していただきたい。(高橋 P0)

(6) その他  
特になし。

以 上

令和3年度第3回検討会 出席者リスト

(順不同、敬称略)

外部有識者等	
松田 尚樹	国立大学法人長崎大学 原爆後障害医療研究所 放射線リスク制御部門 放射線生物・防護学研究分野 教授
渡部 浩司	国立大学法人東北大学 サイクロトン・ラジオアイソトープセンター 放射線管理研究部 教授
床次 眞司	国立大学法人弘前大学被ばく医療総合研究所 計測技術・物理線量評価部門 教授
宮澤 晃	東京電力ホールディングス株式会社 原子力運営管理部 放射線管理グループマネージャー
佐藤 将	公益財団法人原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所 主任研究員
立崎 英夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 被ばく医療部 部長
谷口 和史	株式会社千代田テクノル 原子力事業本部
小野 欽也	川崎市立川崎病院 放射線診断科 放射線管理室 室長
オブザーバ(アンブレラ事業関係者)	
高橋 知之	国立大学法人京都大学 複合原子力科学研究所 原子力基礎工学研究部門 放射線管理学研究分野 准教授
神田 玲子	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 副所長
原子力機構(核燃料サイクル工学研究所以外)	
百瀬 琢磨	福島研究開発部門 福島研究開発拠点 副所長
石森 有	敦賀廃止措置実証部門 敦賀廃止措置実証本部 安全・品質保証室長
木内 伸幸	原子力科学研究部門 原子力科学研究所 放射線管理部長
宗像 雅広	安全研究・防災支援部門 原子力緊急時支援・研修センター 副センター長
渡辺 文隆	安全研究・防災支援部門 原子力緊急時支援・研修センター 防災研究開発ディビジョン 副ディビジョン長
中野 政尚	福島研究開発部門 福島研究開発拠点 安全管理部長 次長
吉田 忠義	安全・核セキュリティ統括部 危機管理課長
横須賀 美幸	原子力科学研究部門 原子力科学研究所 放射線管理部 放射線管理第2課 マネージャー
山田 純也	高速炉・新型炉研究開発部門 大洗研究所 放射線管理部 環境監視線量計測課 技術副主幹
原子力機構(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)	
高田 千恵	放射線管理部 次長
渡邊 裕貴	放射線管理部 線量計測課 課員
富岡 哲史	放射線管理部 放射線管理第2課 課員

## 原子力緊急時に活躍する放射線防護専門家の確保と育成に向けて

Secure and Development of Radiation Protection Experts to be Active in Nuclear Emergency

高田千恵<sup>1)</sup>, 中野政尚<sup>1)</sup>, 宗像雅広<sup>1)</sup>, 吉田忠義<sup>1)</sup>, 横須賀美幸<sup>1)</sup>,  
山田純也<sup>1)</sup>, 前田英太<sup>1)</sup>, 渡邊裕貴<sup>1)</sup>, 富岡哲史<sup>1)</sup>, 百瀬琢磨<sup>1)</sup>  
Chie TAKADA<sup>1)</sup>, Masanao NAKANO<sup>1)</sup>, Masahiro MUNAKATA<sup>1)</sup>,  
Tadayoshi YOSHIDA<sup>1)</sup>, Yoshiyuki YOKOSUKA<sup>1)</sup>, Junya YAMADA<sup>1)</sup>, Eita MAEDA<sup>1)</sup>,  
Yuki WATANABE<sup>1)</sup>, Akifumi TOMIOKA<sup>1)</sup>, Takumaro MOMOSE<sup>1)</sup>

原子力機構<sup>1)</sup>

Japan Atomic Energy Agency<sup>1)</sup>

### 1. はじめに

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（2017～2021年度）の一環として、万一の緊急事態発生時に専門性を活かした支援・指導・助言等が適切に実施できる、放射線防護分野の専門家の確保と育成に向け、教育・訓練、最新情報や課題に対する関係者間での認識共有等、平常時に行うべき活動（緊急時放射線防護ネットワーク活動。以下、「NW」という。）のあり方等を検討している。

### 2. 検討活動

#### (1) 現状・課題の整理

大学教員、電力事業者、研修事業や放射線測定機器販売等を行う民間企業等からの参加者を得た検討会、電力事業者各社の放射線管理担当者や国・自治体の原子力防災訓練等の参加者を対象としたアンケート・意見聴取等により、本件に係る現状・課題の整理を行った。近年、国内の専門家の数自体が減少していると考えられること、組織・個人が自主的な取り組みとして知識・スキルを身に付ける資源（予算・人員等）の余裕がなく、NWの継続的な維持・発展のためには資金の確保が不可欠であることなどが挙げられている。

#### (2) 「原子力緊急事態対応ガイド」案の作成、教育の試行

NW検討活動の一環で、放射線防護の専門家及び専門家を目指す者が平常時の自己研鑽及び研修の情報源とすることを目的としたガイドの作成を行っている。このガイドは、原子力緊急事態の対応に関わる全ての専門家を対象とした「共通編」と、活動先別に「緊急時モニタリングセンター（EMC）活動者編」・「避難退域時検査活動者編」で構成するものとし、それぞれに①専門家に求められる役割と必要なスキル、②スキルの獲得・維持に必要な教材等の情報、をまとめている。また、NWとしての教育訓練の検討の一助とすべく、30歳代半ば頃までの若手を対象とした教育を試行した。

### 3. NWのあり方について

これまでは理想的なNW像を検討し研究発表会等で紹介・意見募集してきた<sup>1,2)</sup>が、事業の最終年度を迎えたことから、将来にわたり継続的に維持していくことのできるNWを目指し、現実的な「あり方」案の検討を進めているところであり、関係諸氏の意見を頂戴したい。

1) 放射線防護の喫緊課題への提案・緊急時対応人材の確保 ～ネットワーク構築の条件～, JHPS-53 (2020)

2) 緊急時放射線防護ネットワークのあり方について；緊急時環境モニタリングと避難退域時検査の支援のために, JRSM-19 (2020)

## 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会 合同大会 企画セッションの報告

### 概要 | 開催日程、セッション構成

- 開催日程：2021年12月1日（水）～12月3日（金）
- 会 場：WEB開催
- 当事業のシンポジウム：2021年12月1日（水）13:05～14:15  
テーマ1「緊急時に活躍する放射線防護専門家の確保と育成に向けて」  
座長：飯本 武志先生（東京大学）

#### セッション構成

##### 1. 活動報告

- ① 「緊急時放射線防護ネットワーク検討」事業の背景、課題の整理
- ② NW検討過程での取り組み紹介

##### 2. シンポジウム：今後の活動のあり方について

- その場でアンケートを実施

# 概要 | セッション内容、演者

## 1. 活動報告

### ①「緊急時放射線防護ネットワーク検討」事業の背景、課題の整理

- ・事業の目的 : 高田千恵 (原子力機構・核サ研)
- ・調査報告—現在の国内の状況 : 山田純也 (原子力機構・大洗)
- ・現状報告—JAEAの取り組み : 宗像雅広 (原子力機構・安防部門)
- ・その他現状まとめ : 富岡哲史 (原子力機構・核サ研)

### ②ネットワーク検討過程での取り組み紹介

- ・「緊急事態対応ガイド」の作成、教育の試行 : 中野政尚 (原子力機構・福島)

## 2. シンポジウム：今後の活動のあり方について

- ・「ネットワークの今後のあり方」案 : 渡邊裕貴 (原子力機構・核サ研)
- ・ステークホルダからの意見 (総括) : 山田純也 (原子力機構・大洗)
- ・指定発言-ステークホルダ (大学) からの意見- : 渡部浩司 (東北大学)
- ・まとめ : 百瀬琢磨 (原子力機構・福島)

# 1. 活動報告 | 事業の背景、課題の整理①

- ・ 高田氏より、本事業にあたっての課題、事業目的及び本ネットワークでの検討・活動について説明。
- ・ 山田氏より、原子力防災に係る法令・文書等を調査し、現行の原子力防災体制を整理した結果を報告。

**JAEA 「緊急時放射線防護検討」の目的**

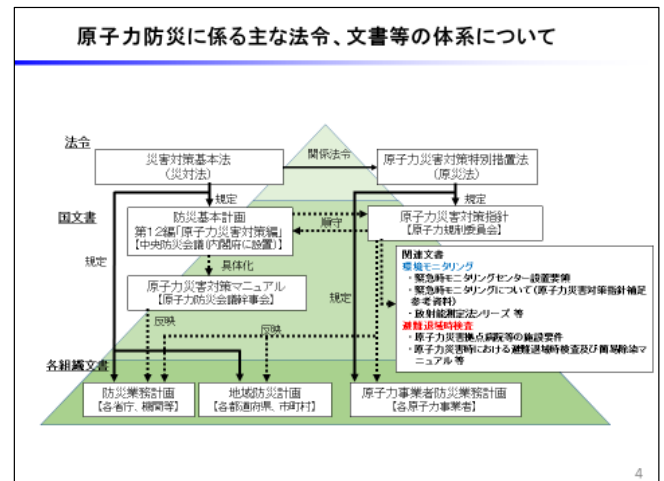
「産学連携による放射線防護の課題解決のためのネットワーク」のひとつとして「緊急時放射線防護 (検討) ネットワーク」を構成

**課題：**  
 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、原子力事業所等に所属する**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？

↓

**事業の目的：**  
 国内の放射線防護の関係者で防災対応に係る**問題意識を共有し、課題解決・改善に向けた平常時の活動を提案、実践**する。

1



# 1. 活動報告 | 事業の背景、課題の整理②

- 宗像氏より、現行の原子力防災体制におけるJAEAの取り組みについて紹介。
- 富岡氏より、他の機関が開催している専門分野別の研修事業を調査し、教育研修のターゲットの想定を報告。

**JAEA 人材育成活動(中核人材向けの研修等)**  
「原子力災害対応人材育成」に関する内閣府委託事業

- 原子力災害対応に必要なスキルの整理、研修・訓練プログラムの策定
- 国及び地方公共団体の災害対策本部において、住民の避難指示など意思決定に関わる職員および防災本部やオフサイトセンター等の観点で中心的な役割を果たす職員を対象
- 住民誘導や避難遅延時検査等の現場で指導的役割を果たす地方公共団体職員を対象

**原子力防災研修体系図**

資料1

**専門家育成のための教育研修のターゲットの想定**

**放射線防護の専門家**

- 緊急時モニタリング分野  
対象: 地方公共団体職員等
- 指定公共機関 (JAEA, QST, 電力事業者)  
⇒ 機関ごとの教育研修で実施か?
- 既存の教育研修の枠組み
- 避難遅延時検査分野  
対象: 地方公共団体職員、医療機関等
- 個人線量評価分野  
対象: 医療機関、高度被ばく医療支援センター等
- 大学 (支援センター以外)  
・メーカー

- これら放射線防護の3分野には、自治体職員や医療機関等を対象とした既存の枠組みがある。一方で、指定公共機関、大学 (支援センター以外) 及びメーカーを含めた**齊一化された枠組みは存在しないのでは?**
- これら組織が、専門家育成のための教育研修の主なターゲットとなる。
- ▶ 普段から専門的に従事している者が想定されるため、サブGriにおける専門的なスキル項目と齟齬は生じない。

# 1. 活動報告 | ネットワーク検討過程での取り組み紹介

- 中野氏より、本ネットワーク検討において作成した「緊急事態対応ガイド」及び試行教育の実施について報告。

## 3. 原子力緊急事態対応ガイド案について

### ①スキル獲得のための構成要素

大分類	小分類		
共通編	1. 法令(共通編)	1.1 原子炉等規制法及び下部規則 1.2 原法及び下部規則	
	2. 指針類(共通編)	2.1 国内指針(緊急時、平常時)	
	3. 災害対応における放射線管理、リスク管理、コミュニケーションに関する知識、スキル	3.1 一般の知識(被ばく管理含む) 3.2 過去の事故事例 3.3 国内報告書(過去の教訓)	
緊急時モニタリングセンター(EMC)活動者編	4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル	4.1 EMCに関する知識 4.2 緊急モニタリングの知識・経験 4.3 国の防災資機材、緊急時モニタリング資機材取扱 4.4 緊急時における線量率測定・環境試料分析手法	
	5. 立地県特有の防災・避難・モニタリング等のマニュアル類	5.1 自治体のモニタリング計画、要領等 5.2 立地県の環境放射線測定設備、手法の把握 5.3 立地県の平常時モニタリング結果の習熟 5.4 立地県地域特性(気候、地理的特性、道路事情)の把握 5.5 立地県要素訓練でのJT経験(関係性の構築)	
	避難遅延時検査活動者編	6. 避難遅延時検査に関する知識、スキル	6.1 設備、装置の基本的使用方法 6.2 サーベイメータ等の使用方法 6.3 車両用予備モニタの使用手法 6.4 設備、装置の特性等 6.5 関連JIS規格 6.6 検査方法に対する根拠

### ③学習素材カード(例: 緊急時モニタリングについて)

共通編、EMC編及び避難遅延編の各学習素材について、可能なものについては学習素材カード(各19, 15, 23枚)を作成し、内容説明とリンクを明示。また、EMC及び避難遅延のどのグループ/階層で必要となる情報かを表示した。

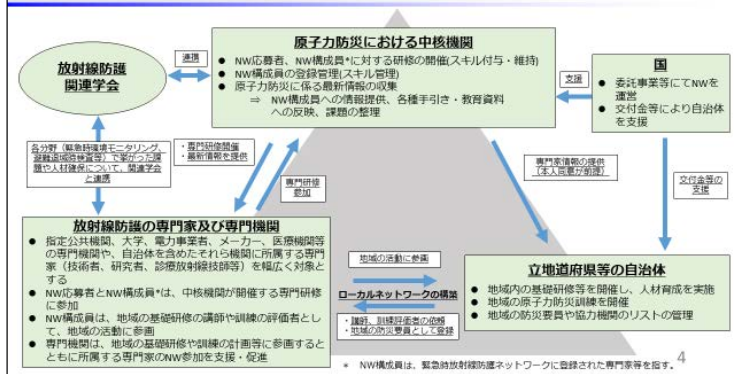
大分類	共通編	2. 指針類(共通編)																																
小分類	2.1 国内指針(緊急時、平常時)																																	
文書番号	2.1.2	発行/改訂日(法令は施行日)   2019/7/5																																
文書名	緊急時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)																																	
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000276389.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000276389.pdf</a>																																	
<p>緊急時モニタリングについて (原子力災害対策指針補足参考資料)</p> <p>緊急時モニタリングの目的、実施体制及び計画等、実施項目、実施内容、機器整備、測定結果の取扱い、情報の共有及び公表について細かく記載されており、解説には、A. 原子力施設の特性に応じた調査、B. 空間放射線量率の、C. 大気中の放射性物質の濃度の測定、D. 環境試料中の放射性物質の濃度の測定、E. 機動的なモニタリングの実施体制、F. モニタリング要員等の防護対策、G. 緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システムが示されており、専門家には全文理解が求められます。</p>																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">企業類型別</th> <th colspan="2">情報収集管理</th> <th colspan="2">測定分野別</th> <th colspan="2">避難遅延時検査</th> </tr> <tr> <th>企業用</th> <th>最終・調整用</th> <th>収集・確認用</th> <th>連絡用</th> <th>最終・調整用</th> <th>測定・確認用</th> <th>分析用</th> <th>避難遅延時検査</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>標準</td> <td>上級</td> <td>標準</td> <td>上級</td> <td>標準</td> <td>上級</td> <td>標準</td> <td>上級</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>			企業類型別		情報収集管理		測定分野別		避難遅延時検査		企業用	最終・調整用	収集・確認用	連絡用	最終・調整用	測定・確認用	分析用	避難遅延時検査	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	○	○	○	○	○	○	○	○
企業類型別		情報収集管理		測定分野別		避難遅延時検査																												
企業用	最終・調整用	収集・確認用	連絡用	最終・調整用	測定・確認用	分析用	避難遅延時検査																											
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級																											
○	○	○	○	○	○	○	○																											



## 2. シンポジウム：今後の活動のあり方について

- 渡邊より、「今後のネットワークのあり方」の理想像及びNW活動の課題等について報告。山田氏より、これまでのステークホルダからいただいた意見を報告。
- 渡部先生より、大学側のステークホルダの意見として、資金、専門家のコンフリクト及びキャリアパスの観点でコメントいただいた。

### 1. 平時における緊急時放射線防護NW活動の取り組み



### 8. 持続可能なNW活動を目指す上での”課題”

- 既存の枠組みの中で、**確実かつ継続的にNW活動を行えることが重要。**
  - 「原子力防災における中核機関」となる組織とは？  
例) 指定公共機関、大学、学会 等
  - 継続的に活動するために、どのように活動費を確保するのか？
- NW活動の”理想像”を実現するためには、原子力防災関係者に対して**本活動の有用性をアピールしていく**ことが想定される。
  - 実現可能性の高い取り組みとして、まずは何ができるのか？  
例) 若手専門家に対する原子力防災の教育 等
  - 大学ネットワーク、その他組織（メーカー、病院等）に所属する専門家等にはどう拡大すればよいか？

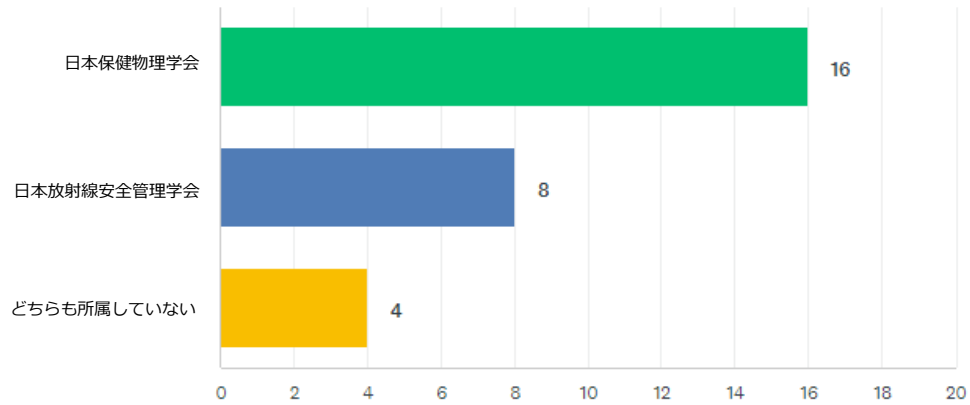
## アンケートの実施

- 会場から**緊急時に活躍できる専門家の確保と育成に向けた活動**についての意見を伺うアンケートを実施した。
- 実施期間：大会期間中の12月1日～12月3日  
※セッション中にURLとスマホから読み込めるQRコードを提示
- 回答者数：23件

# アンケートQ1

## Q1. 所属している学会を教えてください（複数選択可）

回答した人の数: 23 スキップ数: 0

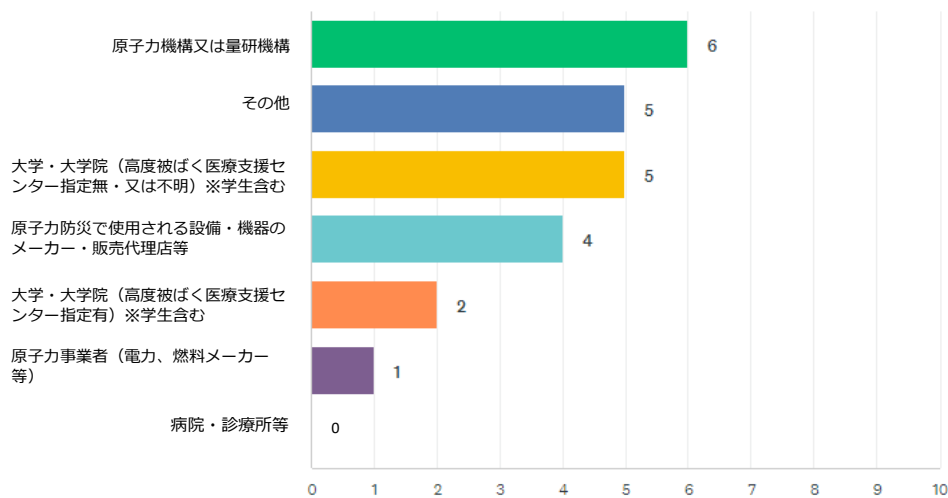


9

# アンケートQ2

## Q2. あなたの所属先にあてはまるもの・最も近いものを選択してください。

回答した人の数: 23 スキップ数: 0

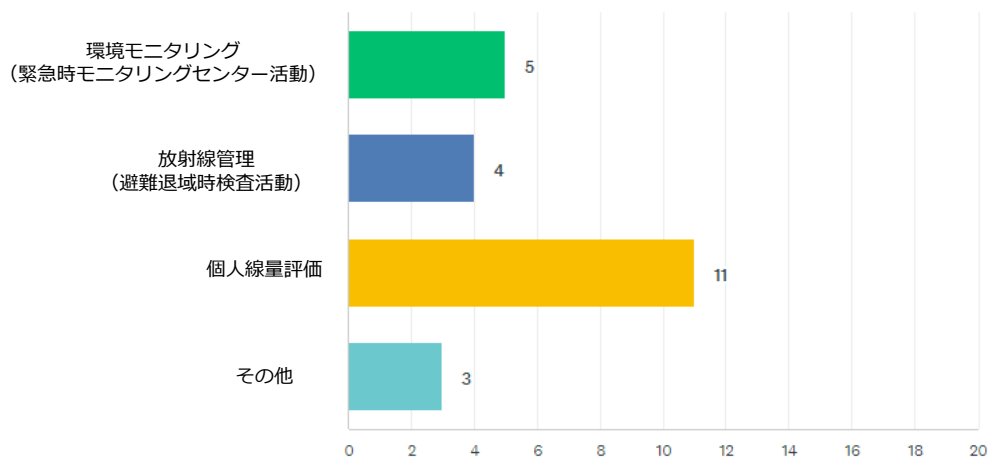


10

# アンケートQ3

Q3. このNWで検討した以下の3つの分野のうち、あなたの専門に最も近いものを選んでください。

回答した人の数: 23 スキップ数: 0

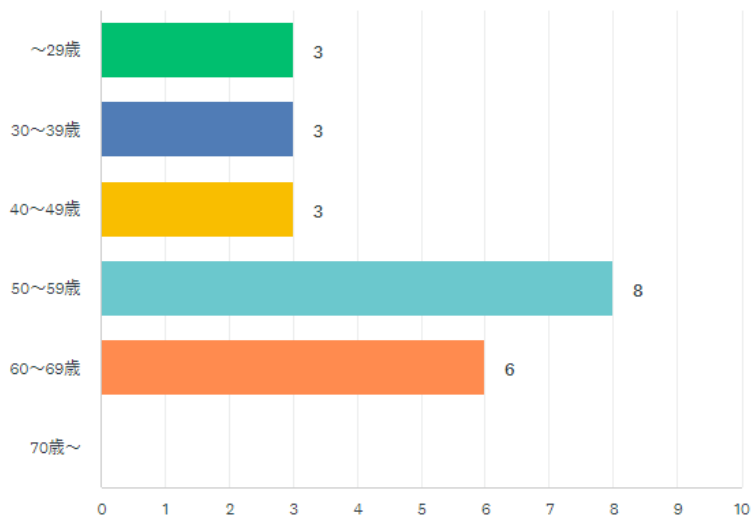


11

# アンケートQ4

Q4. あなたの年齢を教えてください。

回答した人の数: 23 スキップ数: 0

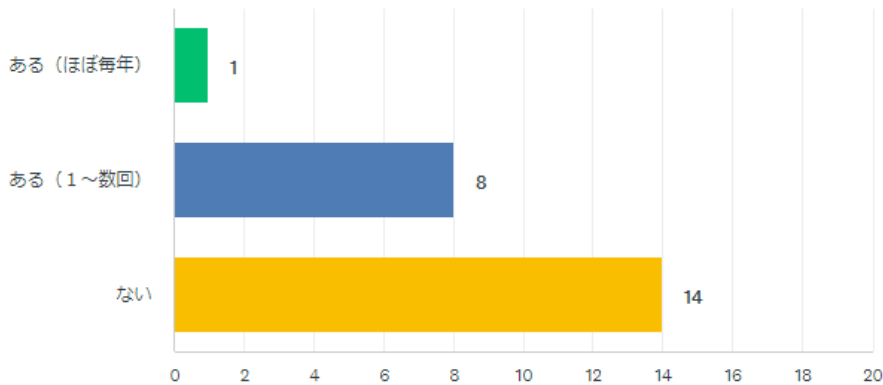


12

# アンケートQ5

Q5. 直近5年程度（平成28年以降）の間に国・自治体等が主催する原子力防災訓練に参加したことはありますか。（自組織内で実施した訓練は含みません）

回答した人の数: 23 スキップ数: 0

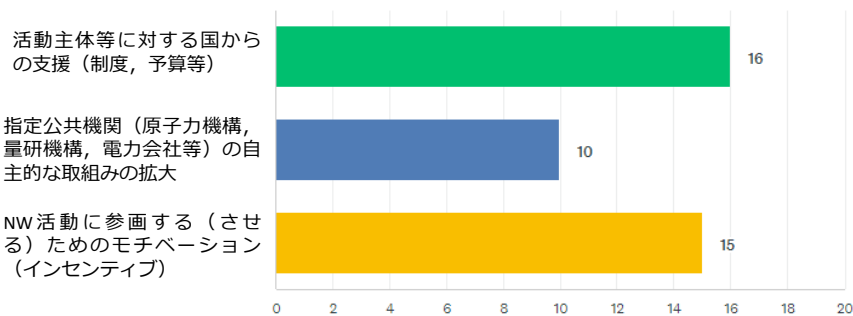


13

# アンケートQ6&Q7

Q6. 今後、平常時における「緊急時放射線防護ネットワーク(NW)」の活動を継続し、専門家を確保・育成していくために必要なものは何だと思いませんか？

回答した人の数: 23 スキップ数: 0



### 自由記載

- 実際の緊急時には関連機関の他、周辺住民全てが関わる事態となるため、より幅広い分野（線量計・防護用品などのメーカー・商社、周辺住民・企業など）への本NWの周知も必要ではないか
- インセンティブとして、参加者の地位の安定と向上。公共性のある役割を担っているのに業績として認められないまま手弁当で参加し続けるのは難しい。履歴書に書けるくらいの地位として認められるとインセンティブになるのではないかと。
- 一般市民への活動の理解が必要かとおもいますので、市民向けの講座にネットワークの活動を紹介してはいかがでしょうか。
- 必要性の認知

Q7. その他NWに関するご意見等があればお書きください。

- この活動がなされている事を知ったのは去年でした。活動が広く周知される機会が増えると良いと思います。
- 福島県民が経験なされたことに学ぶことも重要ではないかと思えます。

14

## 第5回ネットワーク合同報告会の報告

### 概要

- タイトル 令和3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5回ネットワーク合同報告会
- 日時：令和3年1月25日（火）14:00～17:00
- 場所：WEB開催

当NWのセッション構成 座長：吉澤 道夫（JAEA）

14:45-15:30 アンブレラの活動報告II～緊急時放射線防護NWの活動～

1. 「ネットワークの活動のこれまでとこれから」（15分） 高田千恵(JAEA)
2. 今後のNWの在り方：ディスカッション(30分)
  - ・今後の活動に関する指定発言
  - ・参加者からの意見はチャットで収集

# 1 「ネットワークの活動のこれまでとこれから」

本事業で検討・整理した**緊急時NW(活動)**の定義及びこれを踏まえて実施した活動を報告

## 「緊急時放射線防護NW」の活動

- ◎ 日常の業務・研究活動等を通じて放射線に関して相応の知識を持った者が、万一の原子力緊急時に専門家としてその力を発揮するための**平常時の活動**として、以下3項目を(試験的に)実施
  - ① 分野別ネットワーク内での課題解決の取り組み
  - ② 緊急事態対応ガイド(案)の作成
  - ③ 若手を対象とした教育の試行
- ◎ 将来にわたり**有効性**の高いネットワーク活動を確実に**継続**できるようにするため、「ネットワーク」の理想像を検討・整理

## 活動例① 分野別NW内での課題解決の取り組み

◎ 環境モニタリングサブグループの活動として、茨城県東海・大洗地区の4つの事業所(JAEA原子研、核サ研、大洗研ならびに日本原電東海・東海第二発電所)における環境放射線モニタリングデータを収集・統合して福島第一原発事故による環境影響を検討し、その結果を学会誌に投稿した。



## 活動例③ 試行教育

目的：ガイド案の有効性等の確認

- ① 教育対象者(めやすとして提示)
    - ・ 年齢 : ~30代半ばまで
    - ・ 放射線に関する知識 : 第2種放射線取扱主任者, 診療放射線技師 程度以上
  - ② 教育内容
    - ・ 共通編(原則全員受講)
      - 0 事前学習(30枚のノート(解説付)スライドにより基本的事項を自習、理解度テスト)
    - ・ EMC活動者編/避難地域時検査活動者編(選択制, 各約2時間)
      - 1-1, 2-1 事前学習(スライドを用いて基本的事項を自習、理解度テスト)
      - 1-2, 2-2 ウェビナー(講師による講義又はその録画の視聴、理解度テスト)
- ⇒ 指定公共機関(JAEA, QST, 電力事業者), 大学等から EMC活動者編: 約70名, 避難地域時検査活動者編: 約80名 の参加を得た。(現在アンケート集計中)

# 1 「ネットワークの活動のこれまでとこれから」

## 活動例② 緊急事態対応ガイド(案)の作成

- 準備 1. 人材確保・育成における共通的な課題の整理  
準備 2. 活動者として求められる力量(スキル)の把握
- ・ 関係者への聞き取りを基にスキルの目安をとりまとめ
  - ・ 訓練の参加者・視察へのアンケートを実施

### ⇒ 「原子力緊急事態対応ガイド(案)」

- ・ 構成(目次)
- ・ 学習素材リスト: 学習素材例と星表
- ・ 学習素材カード ※現時点83件

## ガイドの構成

大分類	小分類
1. 法令(共通編)	1.1 原子炉等規制法及び下部規則
2. 指針類(共通編)	2.1 準則法及び下部規則
3. 災害対応における放射線管理リスク管理, コミュニケーションに関する知識, スキル	3.1 一般知識(幅広く管理含む) 3.2 過去の事故事例 3.3 国内報告書(過去の教訓)
4. 環境モニタリング, 放射線影響に関する知識, スキル	4.1 EMCに関する知識 4.2 緊急時に対応する知識・経験 4.3 国の防災資機材, 緊急時モニタリング資機材取扱 4.4 緊急時における検査測定・施設資料分析手法 5. 立地固有の防災・避難, モニタリング等のマニュアル類
5. 立地固有の防災・避難, モニタリング等のマニュアル類	5.1 自治体のモニタリング計画: 警報等 5.2 立地固有の環境放射線測定設備, 手法の把握 5.3 立地固有の平常時モニタリング結果の蓄積 5.4 立地固有地域特性(気候, 地理的状況, 道路事情)の把握 5.5 立地固有業務訓練でのOJT経験(関係性の構築)
6. 避難地域時検査に関する知識, スキル	6.1 設備, 装置の基本的使用方法 6.2 サーマイズム等の使用方法 6.3 重量用ゲートモニタの使用手法 6.4 設備, 装置の特性等 6.5 関連JIS規格 6.6 検査方法に対する根拠

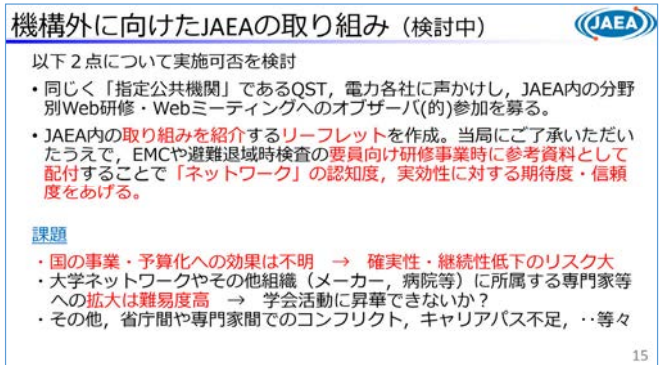
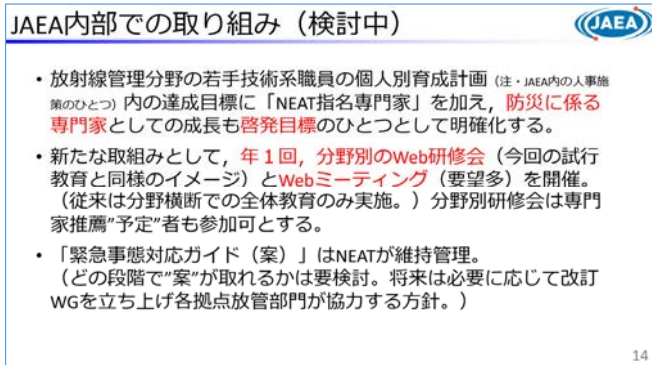
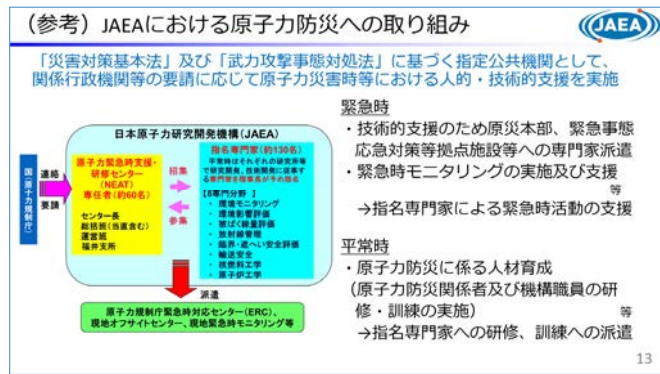
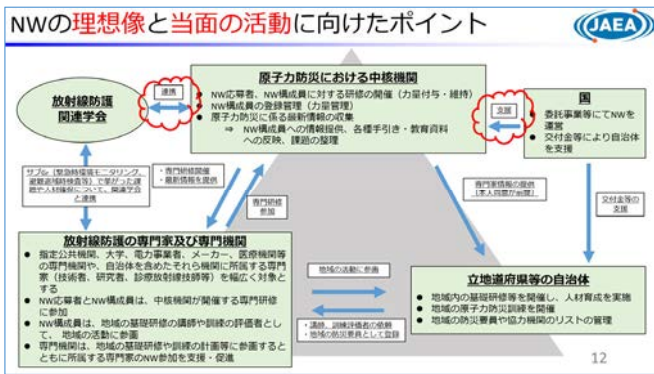
## 学習素材リスト(例)

大分類	小分類	文書番号	学習素材例(※: 緊急時に活用されるものに限る)	星表
1. 法令	1.1 原子炉等規制法(共通編)	1.1.1	放射線物質又は放射性物質の管理に関する国際法の概要に基づく放射線管理の考え方	☆☆☆☆
		1.1.2	原子力災害対策特別措置法	☆☆☆☆
		1.1.3	原子力災害対策特別措置法施行令	☆☆☆☆
		1.1.4	原子力災害対策特別措置法施行規則	☆☆☆☆
2. 指針類	2.1 国内指針(緊急時, 平常時)	2.1.1	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		2.1.2	緊急時モニタリングマニュアル	☆☆☆☆
		2.1.3	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		2.1.4	緊急時モニタリングマニュアル	☆☆☆☆
		2.1.5	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		2.1.6	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		2.1.7	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		2.1.8	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		2.1.9	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		2.1.10	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
3. 災害対応	3.1 一般知識(幅広く管理含む)	3.1.1	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.2	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.3	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.4	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.5	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.6	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.7	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.8	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.9	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
		3.1.10	放射線物質の危険性(放射線, 放射性物質)	☆☆☆☆
3.2 過去の事故事例	3.2 過去の事故事例に関する知識, スキル	3.2.1	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.2	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.3	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.4	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.5	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.6	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.7	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.8	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.9	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
		3.2.10	原子力災害対応マニュアル	☆☆☆☆
3.3 国内報告書(過去の教訓)	3.3 国内報告書(過去の教訓)	3.3.1	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.2	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.3	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.4	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.5	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.6	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.7	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.8	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.9	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆
		3.3.10	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の教訓と提言	☆☆☆☆

## 学習素材カード(例)

大分類	共通編	小分類	文書番号	発行/改訂日(法令は施行日)	2019/7/5
2.1.2	国内指針(緊急時, 平常時)	緊急時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)	https://www.nsr.gov.jp/data/000276389.pdf		
<p>緊急時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)</p> <p>「緊急時モニタリングについて」は、原子力災害対策指針の補足参考資料の位置づけとして原子力規制庁監視情報課が発刊しました。緊急時モニタリングの目的, 実施体制及び計画等, 実施項目, 実施内容, 機器整備, 測定結果の取扱い, 情報の共有及び公表について幅広く記載されており, EMC指針等の, 根拠です。解説には, A. 原子力発電所の特性に応じた調査, B. 空間放射線量率の, C. 大気中の放射性物質の濃度の測定, D. 環境試料中の放射性物質の濃度の測定, E. 放射性モニタリングの実施体制, F. モニタリング器具等の取扱い, G. 緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システムが示されており, 専門家には全文理解が求められます。</p>					
作成者	監視情報課	作成日	2019年7月5日	更新日	2019年7月5日
更新日	2019年7月5日	更新日	2019年7月5日	更新日	2019年7月5日

# 1 「ネットワークの活動のこれまでとこれから」



## 指定発言① 東北大 渡部先生 (大学NW)

- 大学NW (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) を通して、緊急時NWにどのようなことができるか?
- 大学NWでは、21大学のアイソトープ総合センターを物理的につなげて、例えば従事者の情報のやり取りなどを行えるシステムを構築。
- 緊急時、例えば震災でネットワークが分断され、装置も全く使えないというような際、**大学NWを緊急時連絡網として使う**、所有する敷地・測定器等の貸出サービスを提供する等の可能性あり。
- 平常時にできることの第一は**人材育成・教育**。緊急時に対応できる人材を育成するためには、**大学人が一致団結**して、さまざまな分野の人材を育成するという取り組みが大事。
- 一方、**大学も人の確保が難しい**状況。そのために、今後、緊急時放射線防護ネットワークも通して、ぜひ大学の中でも緊急時に向けた人材を育てたい。

## 指定発言② 藤田保健大 横山先生（日本保健物理学会）

- 緊急時ネットワークの構成員として想定されるJAEA・QSTの職員が、保物学会の会員としても多数を占める。
- 今後の緊急時に「学会として何ができるか」は難しいところ。
- 一方、1F事故以降、学会としてさまざまな活動をしてきた。今、活動しているものとして、緊急時モニタリングや安全文化に関する臨時委員会、Public Understandingに関する専門研究会等があり、さまざまな知識や知見を蓄えてきた。今後緊急時ネットワークにこれらの知見を提供できればと考えている。

7

## 指定発言③ 長崎大 松田先生（日本放射線安全管理学会）

- 1F事故の後の活動は、当時の会長、理事会を中心に自然発生的にスタート。事故後10日間程度でアドホック委員会、相談窓口等が立ち上がった。
- 結局、屋台骨の中での活動にとどまったため発信力が限定的だったことは課題の一つ。学会等の連携のネットワークで、新しい情報の迅速かつ幅広い発信が必要。
- 次に事故が生じた場合に、学会として同じことができるかは課題。平常時の管理業務等と同様、知識、技術、経験の継承を大きな仕組み、ネットワークの中で続けていくことが望まれる。

8



## 指定発言④ 国際医療福祉大 小林先生 (日本放射線影響学会)

(影響学会には緊急時NWから声掛けがなかったことから、影響学会の1会員として発言すること)。

- 学会員の1F事故後の活動としては、個人単位での活動が中心で、緊急あるいは緊急よりはもう少し落ち着いた状況でさまざまに対応。今後、緊急時にはこのNW,あるいは別のところから情報を入手し、検討会等を設置して、会員に早急な情報を共有して、緊急時対応にスキルを持つ会員の活動を促進、支援していきたい。
- 緊急時NWから影響学会に対して、十分な情報提供あるいは意思疎通を正式に行ってほしい。
- 平常時の連携・協力として、緊急時対応ガイドのアップデート作業や、若手の教育には、適切な人材を派遣可能。また自治体向けの研修の講師派遣も同様(経験者もいる)。

9

## 指定発言⑤ 量研 富永先生 (日本放射線事故・災害医学会)

- 会員の多くは原子力災害拠点病院、高度被ばく医療支援センターの職員や原子力災害医療派遣チームの所属。
- 緊急時は所属機関の業務として緊急時対応を行うため、学会としての活動は難しい。
- 会員の多くは、平時、被ばく医療や原子力災害医療の人材育成に関与。この教育体系は放射線防護とは別の体系で形成。
- 実際に緊急時の避難退域時検査や、今後体制がつけられる甲状腺測定やモニタリング、線量評価では、放射線防護の専門家と被ばく医療の専門家の橋渡しが必要であり、分かれている体系の橋渡し、連携について学会としてできることを考えたい。

10

## 意見交換①（要旨）

【ご意見A】緊急時は予測を超えた現象が起こり、事故対応はマニュアルどおりには行かない。対応者にはマニュアルを超えた対応、判断力が必要。この点は事故対応上、最も重要かつ不可欠な要因、つまり人材の問題と考えるが？

【高田】マニュアルは専門家が検討したベストチョイスを明文化したもの。初期の育成段階では、マニュアルだけではないということを伝えつつも、マニュアルの内容・背景の理解から始める。試行教育では明確なメッセージは伝えられなかったかもしれないが、1F事故対応の経験談等から若手が感じ取ってくれるところもあったのではないかと。今後はWebミーティング等の場も活用したい。

【座長(吉澤)】緊急時には経験・技術、応用力、判断力などが要求される。人材育成は大きな課題。

【松田】種々の訓練・研修はシナリオに沿って進むことが多いが、訓練を企画する側が原理原則をしっかりと認識した上で、いろんな訓練パターンをつくる等の努力が必要。ある程度の共通的な体験を通じ裾野を広げていく段階ともいえる。

11

## 意見交換②（要旨）

【富永】原子力災害医療の研修等では、講義に加え実習や机上演習を取り入れている。参加者の背景や地域の状況により同じシナリオでも違う答えが出てくることがある。グループディスカッションも実体験を広げる補助的な手段になるのではないかと。

-----

【ご意見B】NWの図中の「自治体」には市町村も含まれるか？ 住民と直接やり取りするのは市町村。防災活動の中心は道府県かもしれないが、両者の連携は重要。

【高田】NWとして具体的に対象範囲を決めてはいない。中核機関との連携は市町村との直接、道府県経由、いずれも可能であるが地域ごとの事情にもよる。将来展開を検討する際にはしっかり考えたい。

-----

【座長（吉澤）】NWの核をどうするかという問題が最後に残っているが、少なくとも人材育成に関しては関連学会をはじめいろいろな連携ができそうだということが分かった。

12

## 緊急時放射線防護に関する検討に係る意見聴取（結果報告）

実施計画に従い、以下のとおり専門家への意見聴取を実施した。その結果等を以下にまとめる。

### 1. 対象者及び実施日時

平成 29 年度から実施してきたネットワーク検討活動において、ご協力をいただいた実績のある外部有識者から、下表 6 名の方々を対象として意見をうかがった。

表 意見聴取対象者（聴取実施順に記載、敬称略）

氏名	所属・役職等	意見聴取日時
床次 眞司	国立大学法人弘前大学 被ばく医療総合研究所 計測技術・物理線量評価部門 教授	R4.2.7 17～19 時
渡部 浩司	国立大学法人東北大学 サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター 放射線管理研究部 教授	R4.2.10 18～20 時
小野 欽也	日本診療放射線技師会 災害対策委員会委員長 (川崎市立川崎病院放射線診断科放射線管理室長)	R4.2.15 13～15 時
桧垣 正吾	国立大学法人東京大学 アイソトープ総合センター 学内共同教育研究施設 R I 教育研究推進部門 助教	R4.2.15 16～18 時
飯本 武志	国立大学法人東京大学 環境安全本部 教授	R4.2.18 17～19 時
松田 尚樹	国立大学法人長崎大学 原爆後障害医療研究所 放射線リスク制御部門 放射線生物・防護学研究分野 教授	R4.2.22 10～12 時

### 2. 意見聴取実施手順

聴取はいずれも、Web 会議システム（Zoom ミーティング）を用い、以下の手順に従い、高田及び渡邊（一部）が対応した。

#### (1) 検討状況の説明

まず、JAEA 担当者から以下の資料を用い、アンブレラ事業及び「緊急時放射線防護ネットワーク」の検討の状況について説明した。

- ・「緊急時放射線防護ネットワーク ネットワーク活動のこれまでとこれから」（第 5 回ネットワーク合同報告会発表時資料）
- ・「原子力緊急時に活躍する放射線防護専門家育成のための研修会」 実施プログラム・教材

#### (2) 意見聴取

前段の説明を踏まえ、試行教育の内容（ガイド案を含む）及び進め方、ならびにネットワークのあり方についてご意見をうかがった。

### 3. 主な意見

別紙のとおり。

以上

## 緊急時放射線防護に関する検討に係る意見聴取・主な意見

### 1. 「緊急時放射線防護ネットワーク」の対象者のイメージ等について

- ・緊急事態発生時の活動については所属機関との関係や補償等で課題が大きい。今回整理された考え方は国内の情勢にマッチしていると思われる。
- ・既に放射線防護分野にいる者が対象だとしても、世の中の役にたつ専門性を高めることのできる仕組みが整っていれば、将来的には、分野全体の裾野の拡大につながることを期待できる。

### 2. 教育の内容等について

#### ①原子力緊急事態対応ガイド（案）について

- ・目的に沿った学習素材が網羅的にまとめられていて大変よい。多くの人が手にできるように公開すべき。
  - ・公開にあたっては、しっかりとしたレビューを経ること、維持管理をする者を明確にすることが望ましい。
  - ・リファレンスリストの形を取りつつ、「概要」が記載された学習素材カードと組み合わせられているのがよい。
  - ・リストアップされた学習素材の数が多いので、専門家を目指す若手がモチベーションを維持して学習できるよう（萎えてしまわないよう）、どこから学習すればよいか（優先度）を示した方がよいのではないかと。（星取表の「○」を「◎、○、△」に区分する等）
- 学習者のバックグラウンド（原子力事業者に所属する技術者／研究者／診療放射線技師等）別の学習順モデルなどを例示してはどうか。
- 理解度確認テストの設問と学習素材の関係を明示するのも有効。（この問題を間違えた人は資料○から学習するとよい、等）
- ・覚えるべきものと「何が書かれているか」を知っていればよいものの区別ができないか？
  - ・リスクコミュニケーションに関するスキルは重要であり、その項があるのはよい。これからはアンガーマネジメントなども有用かもしれない。
  - ・現在保物学会で翻訳作業が行われている IRPA の「PRACTICAL GUIDANCE FOR ENGAGEMENT WITH THE PUBLIC ON RADIATION AND RISK」  
<https://irpa.net/members/IRPA%20Guidance%20Public%20Engagement.pdf> も素材に加えてはどうか？

#### ②テキスト・講義の内容について

- ・事前教育のテキストが、文字ベースではなく、ノート付スライドの形になっていることで、「知りたい」と思って読み進める者が多いのではないかと。
- ・EMC 編事前教育のテキスト P 25～31（緊急時モニタリングの実践 ①原子力緊急時下の環境中の放射線・放射性物質）は、専門家育成のために非常に重要。シナリオありきの訓練がほとんどであるため、この辺りを体系的に学ぶことは重要。
- ・EMC 編ウェビナーで専門家のスキルイメージが紹介されているが、実際の訓練をみると、作業者の線量管理、モニタリング結果の妥当性判断等のスキルが不足している可能性がある。これらはガイドによる学習だけでは身につかない。階層別、課題提示型のドリル等でのトレーニングが必要ではないか。
- ・EMC 測定・分析班の標準者、避難退域時検査の検査要員等は、直接住民に接する役割であるので、

リスクコミュニケーションのスキルは必須ではないか。

### ③教育の実施方法等について

- ・事前学習とウェビナーを組み合わせた進め方は、対象者の状況に合っており、よいと思う。
- ・身体を動かす「訓練」の効果は絶大。集合教育が難しいこともあるので、教育を受けた者が国・自治体の訓練に参加して実践を体験できるような「仕組み」とのセットが望まれる。
- ・学習素材を網羅的にリストアップしたガイド案をもとに、学習者の特徴（知識・目的・所属機関等。例えば電力会社の放管員／原子力災害拠点病院の診療放射線技師／環境放射能の研究者・・・等々）に応じた学習パッケージ（モジュール）を作成してはどうか？
- ・（このガイド及びガイドを利用した教育は「原子力緊急時」にかかるものではあるが、NEAT だけでなく）JAEA の原子力人材育成センターが実施する、大学（院）連携やアジア圏を中心とした海外を対象に拡大することで、業界全体に貢献することも可能ではないか。
- ・受講者には緊急時にぜひ活躍したいという前向きな意思のある者と、上司・先輩から取り組むように言われ仕方なく学習する者、両方の層があることを意識した進め方が重要。前者だけを相手にしていると全体として縮小してしまったり、NW の意義に理解を持ってない者が上司となり若手を押さえつけてしまったりするリスクがあるので注意が必要。
- ・（費用はかかるが）e-learning、VR の利用、特にインタラクティブなもの（単にスライドを見たかどうか分かる程度ではなく、という趣旨）が望まれる。学ぶ側の興味をひき、持続させる工夫が必要。
- ・講師は、JAEA 等の専門家だけでなく、規制庁の担当部署（放射線防護企画課、監視情報課）やオフサイトセンター、自治体等の職員にお願いするのも一案では。

### 3. ネットワークのあり方について

#### ① ネットワーク全体像・中核機関の設置について

- ・国内の様々な組織に所属する専門家を対象としたネットワークを構築するにあたり、核となる組織が必要、またその機関には必要な予算が確保されるべきという提案に賛同。
- ・有事には指定公共機関に属さない専門家が活動する場は必ずある。所属組織に関わらないネットワークの意義は高い。
- ・JAEA が次年度以降自主的に取り組むという姿勢は非常によいが、このことが中核機関（への国のエンドース、予算支援）は不要との話になることが懸念。有効な働きかけの手段は検討しておくといよい。
- ・万一の緊急時に、誤った、または誤解のおそれのある情報が「専門家」を名乗る者から発信されて無用な混乱を来すことを避けるためにも、国内の専門家全体が対象であることが明示された中核機関で、指定公共機関所属者“以外”のすくいあげが実現される意義は大きい。
- ・対象者の所属等を限定しない取組みはよいが、一方で中核機関を設置するためにも想定される、又は目標とする、NW 構成員の対象者数の検討は必要ではないか。

#### ② 人材の育成・確保について

- ・1 F 事故の記憶があり、緊急事態に自身の専門性を活かした貢献をすることに対するモチベーションを持つ者はどの組織にも一定数存在するが、特に若手は、当時はまだ学生だったり、測定要員の一人としての参加であったりし、将来自身が「専門家」として活動できるか、不安を持つ者も少なくないと思われる。NW に必要なのは、そのような若手がアクセスしやすい「入口」とモ

モチベーションを維持させる仕組み。

- ・ JAEA が提案している、分野別の Web ミーティングは参加者のモチベーション維持、ローカルな関係構築に有効と思われる。(Zoom のブレイクアウトルーム機能の利用等により小グループでコミュニケーションするのもよい。同業他社、他業種横断、地域単位等々、様々なグループ分けが考えられ、それぞれ異なる効果が期待できる。)
- ・ 1 F 時に専門家として活躍した世代に比べ、ワーク・ライフ・バランスへの意識は大きく変わっている(自己啓発にかける時間は相対的に減少しているのではないか? 等) ことを考慮した取り組みが必要。
- ・ インセンティブとして最も有効であるのは名刺に書いたり、人事評価で考慮されたりできる「認定資格」ではないか。(認定制度等についてのご意見は③)

### ③ 専門家認定・ネットワーク登録について

- ・ 認定資格制度はぜひ実現してほしい。
- ・ 認定自体は学会が行い、認定者は中核機関で NW 構成員の情報として名簿管理する、という仕組みがよいのではないか。(→ 中核機関-学会間連携)
- ・ 日本保健物理学会では「放射線安全文化についての意識と実践に関する検討委員会」(令和 2～3 年度)の活動目標として「特に、事故トラブルの防止と緊急時対応を重点的なテーマとして、(中略)学会が放射線安全文化の取組の先頭に立つために資格認定制度構築を検討すること」を挙げしており、検討は可能。(参考 URL <http://www.jhps.or.jp/cgi-bin/info/page.cgi?id=72>)
- ・ 医療分野の学会等では、大会期間中にシンポジウム等を聴講することで認定を与えるような仕組みを持つところもある。放射線安全管理学会もそのような形での取り組みは可能ではないか。
- ・ 制度の認知度をあげて、自治体等、研修・訓練の主催者が専門家の要件、めやすとして参照できるようにしたいとする戦略は有効と思う。
- ・ 名実ともに、内外から「信頼に足り得る人材」であることの証明となることが望まれる。

### ④ 学会、他ネットワーク等との連携について

- ・ NW 活動がアカデミアと連携することで、メリットが見える(又は増える)ようになれば、学会入会者の増加にもつなげられる可能性がある。
- ・ JAEA の指名専門家(候補者含む)向け教育への他機関所属者の参加については、JAEA が個別に参加者の募集・管理をするのではなく、連携団体(学会、大学 NW、技師会等)が内部のロジ全般(案内・受講者名簿管理・テキスト送付・テスト採点・アンケート集計等)を実施することができれば、当面(最大でも数年程度)は現状の枠組み内で(=新たな予算の獲得なく)継続できる可能性があると思われる。Google Foam などの無料サービスの活用も有効。
- ・ 連携先候補としては、アカデミア(アンブレラの活動報告で挙げられた団体含む)、診療放射線技師会のほか、日本アイソトープ協会放射線安全取扱部会、製薬放射線コンファレンス、日本医学物理士会等も可能性あり。
- ・ 「人」に対する認定だけでなく、様々な機関で実施されている類似/関連する教育・研修カリキュラムの相互認定等も検討するとよい(RI 主任者定期講習等、「緊急時」主眼でないものも含む)

以上

# 「緊急事態対応ガイド」の 試行教育の実施と評価について



1. はじめに
2. 試行教育対象者
3. 参加者属性
4. 試行教育の実施
5. 試行教育の評価
6. まとめ



1



## 1. はじめに

- 原子力規制庁や地方自治体からの要請に基づき、指定公共団体や大学等から派遣される緊急時モニタリングセンター（以下、EMC）活動者及び避難退域時検査活動者が、万一の緊急事態において、適切な活動を実現するため、平常時の自己研鑽及び研修の情報源とすることを目的に「緊急事態対応ガイド」を作成した。
- 本ガイド案の有効性を評価するために、共通編及びEMC活動者編、共通編及び避難退域時検査活動者編の試行教育（事前学習及びウェビナー）を実施し、その効果を評価した。

## 2. 試行教育対象者

- 試行教育対象者の目安として、年齢は30代半ばまで、放射線に関する知識としては第2種放射線取扱主任者、診療放射線技師程度以上として、事務局からJAEA、QSTの他、関連する大学、電力会社、医療機関にネットワーク関係者を通じて募集をかけた。
- その結果、共通編及びEMC活動者編は67名、共通編及び避難退域時検査活動者編は78名（EMC活動者編と避難退域時検査活動者編の両方の受講者は29人）が参加した。
- そのうち、理解度確認テストや受講者アンケートに回答していただいた方は8割強だった。

3

## 3. 参加者属性（別紙1）

- 参加者のほとんどはJAEA、QST、電力事業者が占めており、職場の上司・大学の指導教官等の指示による受講だった。
- 実際に緊急時対応をしたことがあるのは4分の1程度、教育訓練においても参加経験があるのは半分以下であった。
- 参加者の多くは緊急時対応の経験がないが、今後の緊急時対応本番に参加する可能性があるものがほとんどを占めていた。

4



## 4. 試行教育の実施

### 1) 全体構成

EMC活動者編	避難退域時検査活動者編
<b>事前学習(ノート付きスライドで自習)(R3.11.19～)</b>	
共通編: 原子力防災の基礎知識(原子力防災の法体系や防災基本計画、原子力災害対策指針等を概観するとともに、緊急時モニタリングや避難退域検査との関連)	
① EMC活動者に必須な知識	① 避難退域時検査に必要な知識
<b>EMCウェビナー(R3.11.25)</b>	<b>避難退域ウェビナー(R3.12.7)</b>
	② 事前学習のおさらい
② EMC活動者の業務、求められる役割とスキル	③ 避難退域時検査における検査要員及び専門家の役割並びに求められる力量
③ EMC活動者が習得すべき学習素材の例	④ 避難退域時検査における専門家が習得すべき学習素材の例
④ 1F事故における緊急時環境モニタリング初動活動の経験とポイント	⑤ 避難退域時検査における経験談
<b>理解度テスト、受講者アンケート (EMC版)</b>	<b>理解度テスト、受講者アンケート (避難退域版)</b>

## 4. 試行教育の実施

### 2) EMC活動者編

#### ① 事前学習

- EMC活動者編では、まず事前に配布されたスライドを用いて基本的事項を自習し、理解度テスト(EMC活動者の基本的事項: 5問)を行った。

#### ② ウェビナー

- EMC活動者についてのウェビナーは11/25に実施した。ウェビナーにおいては福島県緊急時モニタリングセンター活動訓練(R3.11.24)の参加結果(別添1)を踏まえ、経験談にも重点を置いた。当日リアルタイムで受講できなかった方は、ウェビナー録画映像を視聴した。
- その後、理解度テスト(EMC活動者の業務、求められる役割とスキル: 5問、EMC活動者が習得すべき学習素材の例: 10問)を行った。

## 4. 試行教育の実施



### 3) 避難退域時検査活動者編

#### ① 事前学習

- 事前に配布されたスライドを用いて基本的事項を自習し、理解度テスト(避難退域時検査対応に必要な知識:10問)を行った。

#### ② ウェビナー

- 避難退域時検査活動者についてのウェビナーは12/7に実施した。ウェビナーにおいては富山県避難退域時検査訓練(R3.11.23)の参加結果(別添2)を踏まえ、経験談にも重点を置いた。当日リアルタイムで受講できなかった方は、ウェビナー録画映像を視聴した。
- その後、理解度テスト(避難退域時検査における検査要員及び専門家の役割並びに求められる力量:2問、避難退域時検査における専門家が習得すべき学習素材の例:3問)を行った。

7

## 5. 試行教育の評価



### 1)理解度確認テスト(別紙2)

- 理解度確認テスト正答率は、ほとんどの設問で90%を超えていたが、EMC編では3問で90%未満、1問は半数に満たない正答率の設問があった。避難退域編においても1問で90%未満の正答率だった。
- 試行教育による理解はおおむね良好と考えられるが、注意すべき問題については、よりテキスト内での記載を目立たせたり、説明の際にはよりクローズアップする等、受講者の関心を引くような工夫が必要である。

# 5. 試行教育の評価



## 2) 受講者アンケート(別紙3)

(1) 試行教育の各セクションについて、

- ①テキストの内容は理解できた。
- ②テキスト(スライド部)はわかりやすかった。
- ③テキスト(ノート部)はわかりやすかった。

について受講者に7点満点で点数をつけてもらった。

その結果、平均点として5.6~6.1点の範囲であったことから、理解度の自己評価としては満足できていると思われる。

- ④テキストのボリュームあるいは講義時間は適切だった。

かについては、4点を適切(1点を少ない、7点が多い)としたところ、平均点として4.4~4.8点の範囲であり、ボリュームはやや多めだったものの、適切な範囲であった。

9

(2) 試行教育の全体的な感想の平均点(7点満点)は、

- ①研修全般の内容に満足できた(5.9~6.1点)、
- ②専門家になるには何を勉強すればいいかがわかった(5.7~5.8点)、
- ③緊急時対応(本番)への意識・覚悟ができた(5.2~5.4点)、
- ④得られた知識はEMC/避難退域時検査活動をするにあたって役立てられそうだ(5.9~6.1点)

であり、多少の差はあるが、EMC編、避難退域編ともに、おおむね好評だったと思われる。

(3) 受講者アンケートには自由記述欄

多くの良好なコメント、改善すべきコメントが記載されており、今後はこれらコメントの良い部分はさらに良くし、改善すべき部分は改善していくことにより、教育がより充実したもののなると考えられる(ロジ的部分も含め)。

## 5. 試行教育の評価

### 3) 講師の感想

講師(担当)	感想
中野 政尚 (EMC編)	伝えたいことが多く、早口になってしまったが、スライド&ノートは受講者に配布しているので、どうしても声で伝えたいことに絞るべきだった。そういう意味ではノート部分の記載をより充実しておき、 <u>核心部をより心を込めて時間をかけて話をすれば、相手に響いたのではと反省した。</u> ともあれ、受講者の反応はおおむね良かったのでホッとしている。ただ、受講者の顔が見えなかったのが残念。
富岡 哲史 (退域検査編)	限られた時間の中での教育であったため、少し説明が駆け足気味になってしまったところがあった。そういった箇所は、 <u>事前学習資料の方に組み込むことで、より効率的な教育が行うことができる</u> と考える。 また、今回使用した教育資料は、図や写真によるもので構成していたが、 <u>避難退域時検査の様子(例えば車両サーベイや住民サーベイの様子など)を動画付きで説明することができれば、教育受講者の理解がより深まると</u> 思われる。
渡辺 文隆 (退域検査経 験談)	住民サーベイ事例を紹介したが、 <u>放射線緊急時の市民や行政の期待は何か、専門家がどのような貢献ができるか、考えるきっかけになれば幸いである。</u> 今後、リアルに専門家が対面で意見交換していくことを期待する。 あわせて一層のウェビナー活用も望まれる。今回チャット機能によるアイスブレイクにトライしたが、講師側の習熟、運営上の工夫が必要と感じた。リアルタイムアンケートの導入も一案であり検討いただきたい。

11

## 6. まとめ

- 理解度確認テスト正答率及び受講者アンケートにより、試行教育には一定の効果が認められたが、一部設問では正答率が低いものがあったため、今後は注意すべき問題については、よりテキスト内での記載を目立たせたり、説明の際にはよりクローズアップする等、受講者の関心を引くような工夫が必要である。
- 受講者アンケートからは、多少の差はあるが、EMC編、避難退域編ともに、各講義内容は理解しやすく、時間も適切と評価するとともに、試行教育全体的にもおおむね高い評点をつけた受講者がほとんどであり、総合的には好評だったと思われる。
- また、各設問についての気づき点や感想・要望欄の自由記述からは、今後の改善に役立てられるコメントを多数いただくことができた。
- 講師の感想からも、今後教育をよりよくしていくために留意すべき点を明確にできた。
- 以上より、本試行教育の所期の目的は達成されたものと評価される。

- 別紙1：アンケート結果（受講者属性）
- 別紙2：理解度確認結果
- 別紙3：アンケート結果（試行教育の感想）

別紙1：アンケート結果（受講者属性）

問1 所属組織に最も近いものは？

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
JAEA・QST	17	26
電力事業者	29	37
大学	8	4
医療機関	1	0
合計	55	67

問4 ウェビナーの受講方法は？

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
リアルタイム受講	8	22
録画視聴	47	44
無回答	0	1

問2 所属における職務（専門）内容は？

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
環境モニタリング	23	10
施設内の放射線管理	28	50
その他	12	17
無回答	1	0

問5 この研修（試行教育）の開催を知った経緯は？

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
職場の上司・指導教官等	46	—
所属組織内での情報	2	—
その他	7	—

問3 現在の立場に最も近いものは？  
（重複回答あり）

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
技術職	47	61
研究職	1	0
教員	1	1
学生	7	3
事務・営業職	0	0
無回答	0	2

問6 これまでに、実際の原子力災害対応活動に  
従事したことがあるか？

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
ある	13	11
ない	42	55
無回答	0	1

別紙1：アンケート結果（受講者属性）つづき

問7 これまでに、原子力防災訓練に参加したことがあるか？

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
ある	16	22
ない	39	45

問8 これまでに、原子力防災訓練以外の原子力災害対応活動に関する教育研修や訓練に参加したことがあるか？

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
ある	25	31
ない	30	36

問9 今後、緊急時対応本番に参加する可能性があるか？

	EMC編 (人)	避難退域編 (人)
ある	49	58
ない	6	9

15

別紙2：理解度確認結果

表1 EMC編における理解度確認正答率（％）

No.	正答率	No.	正答率	No.	正答率	No.	正答率
①-1	95	②-1	93	③-1	100	③-6	100
①-2	89	②-2	88	③-2	98	③-7	100
①-3	100	②-3	96	③-3	48	③-8	96
①-4	93	②-4	98	③-4	98	③-9	100
①-5	96	②-5	100	③-5	100	③-10	98

表2 避難退域編における理解度確認正答率（％）

No.	正答率	No.	正答率	No.	正答率
1	76	6	99	11	99
2	100	7	100	12	99
3	100	8	100	13	99
4	99	9	100	14	100
5	91	10	100	15	100

表3 誤答が10%以上あった問題と回答状況

問題	回答状況
<b>EMC編Q1-②：</b> 緊急時モニタリングセンターは、原子力施設が緊急事態の初期対応段階の（ ? ）に至ったときに国の統括のもと立ち上げられる。[三択問題] 1. 警戒事態、2. 施設敷地緊急事態、3. 全面緊急事態	回答は2だが、11%が1を選択した。
<b>EMC編Q2-②：</b> 情報収集管理グループ収集・確認班の任務である緊急時モニタリング結果の[妥当性確認]とは、生データと正式な記録に記載した値の比較のことである。[O×問題]	回答は×だが、13%が○を選択した。
<b>EMC編Q3-③：</b> 道府県が設置したモニタリングポストで5μSv/h以上を計測したり、道府県が5μSv/h相当の空气中放射性物質を検出した場合、原災法10条（通報）事象に相当する。[O×問題]	回答は×だが、52%が○を選択した。
<b>避難退域編Q1：</b> 避難退域時検査とは、PAZ及びUPZ内の住民が避難する際に実施されるものである。[O×問題]	回答は×だが、24%が○を選択した。

17

別紙3：アンケート結果（試行教育の感想）

7点満点評価の平均点  
 （ただし、※は適切を4点とする。）

問1 共通編 事前学習についてご感想をお聞かせください。

	EMC編	避難退域編
①テキストの内容は理解できた	5.8	6.0
②テキスト（スライド部）はわかりやすかった。	5.9	5.9
③テキスト（ノート部）はわかりやすかった。	5.7	5.9
④テキストのボリュームは適切だった。（※）	4.8	4.7

問2 事前学習① EMC/退域時検査の基本的事項。

	EMC編	避難退域編
①テキストの内容は理解できた	5.8	6.1
②テキスト（スライド部）はわかりやすかった。	5.9	6.0
③テキスト（ノート部）はわかりやすかった。	5.6	6.0
④テキストのボリュームは適切だった。（※）	4.7	4.7

問3 ウェビナー① 退域時検査の事前学習のおさらい

	EMC編	避難退域編
①テキストの内容は理解できた	—	6.1
②テキスト（スライド部）はわかりやすかった。	—	6.0
③テキスト（ノート部）はわかりやすかった。	—	6.0
④テキストのボリュームは適切だった。（※）	—	4.6

問4 ウェビナー② EMC/退域時検査専門家要員の業務、求められる役割とスキルの解説

	EMC編	避難退域編
①講義の内容は理解できた	5.7	6.1
②講義の説明はわかりやすかった。	5.9	6.0
③教材はわかりやすかった。	5.6	6.0
④講義時間は適切だった。（※）	4.7	4.6

18

### 別紙3：アンケート結果（試行教育の感想）つづき

7点満点評価の平均点  
(ただし、※は適切を4点とする。)

#### 問5 ウェビナー③ EMC/退域時検査専門家要員が習得すべき学習素材の例の解説

	EMC編	避難退域編
①講義の内容は理解できた	5.7	5.9
②講義の説明はわかりやすかった。	5.9	5.8
③教材はわかりやすかった。	5.8	5.7
④講義時間は適切だった。(※)	4.6	4.6

#### 問6 ウェビナー④ EMC/避難退域時検査における経験談

	EMC編	避難退域編
①講義の内容は理解できた	6.1	6.1
②講義の説明はわかりやすかった。	6.1	6.1
③教材はわかりやすかった。	5.9	5.9
④講義時間は適切だった。(※)	4.7	4.4

#### 問7 試行教育の全体的なご感想・ご要望

	EMC編	避難退域編
①研修全般の内容に満足できた。	5.9	6.1
②専門家になるには何を勉強すればいいかわかった。	5.7	5.8
③緊急時対応（本番）への意識・覚悟ができた。	5.2	5.4
④得られた知識はEMC活動/避難退域時検査をするにあたって役立てられそう。	5.9	6.1
⑤全体としての講義時間（約2時間）は適切だった。(※)	4.8	4.5

19

### 別紙3：アンケート結果（試行教育の感想）つづき

区分	主な感想、コメント（良好であるというコメントは割愛）
共通編	<ul style="list-style-type: none"> <li>何に基づき、何のためどういう取り組みをするのかが示されている共通編について、講師による説明を交えた教育があった方がより理解を深められて良かったのではないかと感じました。</li> <li>スライド部がごちゃごちゃしすぎていて、読みにくいところが多くあった。</li> <li>事前資料がMacでダウンロードするとスライド部分の文字が文字化けではないが、不鮮明になった。ノート部分の文字は問題なし。Windowsでダウンロードするとスライドが問題なく見られました。</li> </ul>
事前学習① EMC/退域時検査の基本的事項。	<ul style="list-style-type: none"> <li>スライドの中身に対してノート部の記載が少なく、スライドとノートの中身の関係を理解するのが難しかった。ノート部の記載は細かい方が個人的には嬉しいです。</li> <li>スライド部とノート部に分かれていると読みづらいところがあった。統一した方が分かりやすいと思う。</li> </ul>
ウェビナー① 退域時検査の事前学習のおさらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>教育対象者のレベル次第で不要ではあるが、指定箇所検査、確認検査と2段階の検査としている理由を初めに明示したほうが、避難退域時検査（訓練含む）の未実施者には親切であると感じた。</li> <li>序盤、ネットが繋がらず受講できなかった。</li> <li>事前学習をしてくる前提であればおさらいはもっと短くてもよいと感じた。</li> </ul>
ウェビナー② EMC/退域時検査専門家要員の業務、求められる役割と力量の解説	<ul style="list-style-type: none"> <li>役割とスキルの表で班毎の業務内容について、ある程度理解できたが、文字だけでなく、作成・確認している資料やデータおよび作業風景の写真等があればより分かりやすいのではないと思った。</li> <li>対応時の様子の動画があると、よりイメージしやすいと感じた。</li> </ul>
ウェビナー③ EMC/退域時検査専門家要員が習得すべき学習素材の例の解説	<ul style="list-style-type: none"> <li>丁寧に参考書類があげられて良かったのですが、多すぎて今すぐに確認しようとは思いませんでした。全部を理解すべきなのかもしれませんが、優先度などを示していただけると手を出しやすいです。</li> <li>素材を列挙するのみであり、参考資料として事前に配布し、質問のあったものやリクエストのあったもののみ講義で扱うべきであったと考える。</li> </ul>
ウェビナー④ EMC/避難退域時検査における経験談	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部での作業中に、一般の方々からどのような質問や意見があったのか、また、多かったのか等も資料に記載していたら、外部対応の参考になると思います。</li> <li>講義時間の内訳として、実経験の方をもっと確保しても良かったと感じた。</li> <li>音声小さく講師の声が聞き取りづらかった。</li> </ul>
試行教育の全体的なご感想・ご要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>EMC活動者が習得すべき学習素材の例に関して、講義時間を延ばしていただき、学習素材の内容を解説いただく時間があってもいいと思います。</li> <li>ウェビナー用資料の最後に緊急時モニタリング従事者へのインタビュー結果があるが、現地で作業した人にしかわからないようなこともあると思うので訓練との違い等も含めて、もう少し詳細な説明があれば良いと感じた。</li> <li>過去の事故時における測定結果は、測定、データ集約、伝送、結果取りまとめ等、公表されるデータになるまで、各班がどのような対応をしたのか説明があれば、イメージが掴みやすいと感じた。④の項目がもう少し具体的であればよかった。</li> <li>質疑応答の際に補足説明をいただいたが、車両指定箇所検査について、もう少し詳しく知りたい。</li> <li>講義が若干駆け足のような印象を受けました。</li> <li>検査手順については、動画を用いて教育する等の改善の余地があると思う。</li> <li>送付された接続パスワードが間違っていたため、あらかじめ連絡して正しいものが送付された頃には20分近く講義が進行していた。講義前の接続確認・出席者確認をもう少し時間をしっかりと確保すべきだと思う。</li> </ul>



# 電力事業者を対象とした 原子力防災訓練に関するアンケート 調査結果

## 1. 概要

- 令和2年度研究計画において、本NWで策定する緊急事態対応ガイドや専門家の要件をより明確化するため、各地域の専門家の原子力防災訓練への参加状況やそれら訓練に参加している方々の経験年数、専門分野等に関する調査を実施した。
  - 調査対象：電気事業連合会放射線管理委員会  
各電力事業者 12社（回答率100%）
  - 調査期間：令和2年1月14日～2月12日の約1ヶ月間

## 2. 設問一覧

### ○自治体主催の訓練等への参加・協力状況

- ① 直近3年間で、自治体からの依頼に基づき、社内における放射線防護の専門家が参加した訓練の名称について教えてください。
- ② 上記①で回答していただいた訓練ごとに、訓練の活動内容及びおよその参加人数について教えてください。

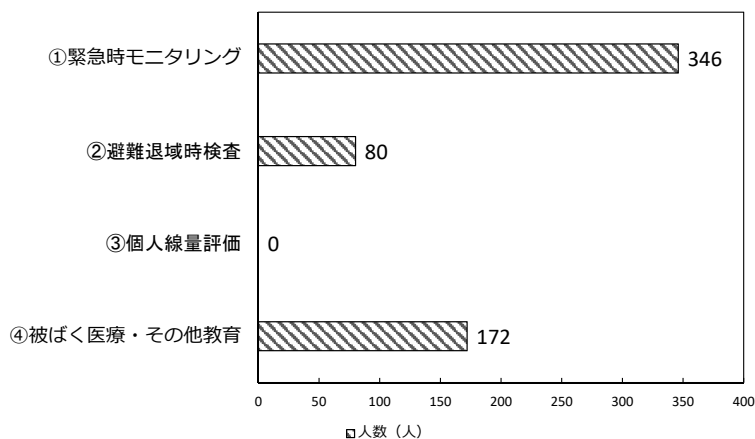
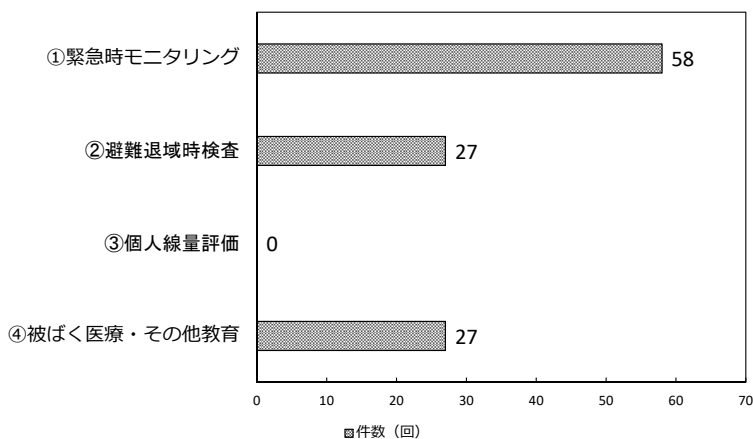
### ○原子力災害時において外部に派遣する要員の教育・訓練等の状況

- ① 以下のうち、社内で実施又は社員を参加させている項目について選択してください。また、以下の項目の他に実施又は参加させているものがありましたら、その他欄に記入をお願いいたします。
  - ・ 自社における原子力災害対策指針の内容等に関する研修、講演
  - ・ 社外における原子力災害対策指針の内容等に関する研修、講演
  - ・ 原子力防災に係る専門機関が主催する教育、訓練
  - ・ 地元の原子力災害拠点病院が主催する教育、訓練
  - ・ 地元の診療放射線技師会等の職能団体が主催する研修
  - ・ その他
- ② 訓練に派遣した要員を選定する際に考慮している項目について選択してください。また、選択した項目及びその他について、一定の経験実績、保有資格等を必要とする場合、それら内容を記入してください。  
 「業務年数」「力量評価」「研修受講」「社内の技能試験」「資格」「その他」  
※ここでの「資格」は放射線取扱主任者等の国家資格を想定

3

## 3. 自治体主催の訓練等への参加・協力状況

Q. ①②直近3年間で、自治体からの依頼に基づき原子力発電所の放射線防護専門家が参加した訓練の件数及びその人数

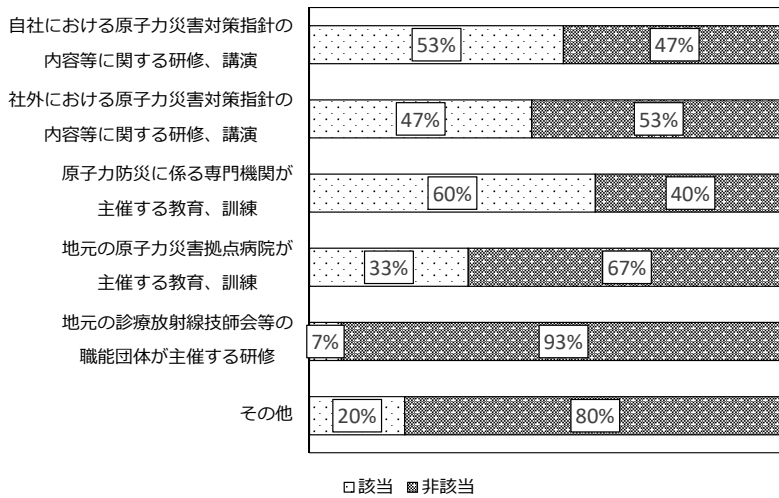


- 訓練件数について、「①緊急時モニタリング」が58件と最も多く、「②避難退域時検査」と「④被ばく医療・その他教育」がそれぞれ27件と同数であった。ただし、②と④は放射線管理の専門家が派遣されているため、「放射線管理分野」として合算すると54件であった。
- 「③個人線量評価」は0件であった。ただし、一部の地域では、被ばく医療訓練として内部被ばく線量評価を実施していた。現在、原子力災害拠点病院にはWBCが整備されており、それら測定装置を用いた訓練だと思われる。
- 参加人数について、件数と同様に「①緊急時モニタリング」が346人と最も多かった。次に、「④被ばく医療」が172人であり、「②避難退域時検査」が80人であった。

4

## 4. 原子力災害時において外部に派遣する要員の教育・訓練等の状況

Q. ①社内で実施又は社員を参加させている項目について選択してください。また、以下の項目の他に実施又は参加させているものがありましたら、その他欄に記入をお願いします。



○その他（自由記載）

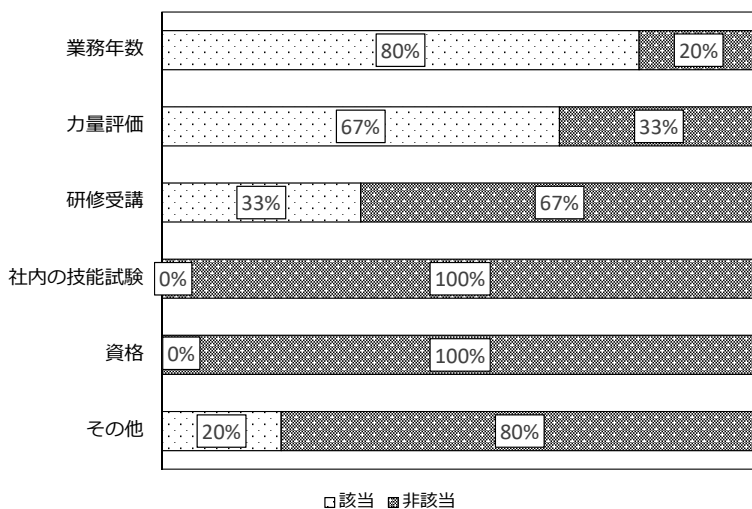
- ・ 派遣前の訓練説明会
- ・ 原子力施設における火災防護に関する研修、緊急被ばく医療合同訓練（消防署、病院）、緊急被ばく医療に関わる講演会、実務セミナー等
- ・ 地元の医療機関及び消防機関と合同で実施する傷病者搬送訓練、緊急被ばく医療に関わる講演会、実務セミナー
- ・ モニタリング実施講座（原子力安全研協会）、モニタリング実務研修、モニタリング技術基礎講座（原子力安全研究協会）、緊急時モニタリングセンター実働訓練（原子力安全技術センター）、緊急時モニタリング要員研修会（県防災部原子力安全対策課）、緊急被ばく医療講演会・実務セミナー（原子力安全研協会） など

➤ 全ての社で原子力災害対策に係る教育訓練に取り組んでいた。「原子力防災に係る専門機関が主催する教育、訓練」が60%と最も高く、社内外の研修や講演等に参加させることで人材育成に取り組んでいる傾向であった。

5

## 4. 原子力災害時において外部に派遣する要員の教育・訓練等の状況

Q. ②訓練に派遣した要員を選定する際に考慮している項目について選択してください。また、選択した項目及びその他について、一定の経験実績、保有資格等を必要とする場合、それら内容を記入してください。



○その他、選択項目に関する内容・派遣前の訓練説明会

- ・ 社内技能認定A級あるいはそれに準ずる者
- ・ 放射線管理員の力量（社内資格）を有するもの。また、社外からの質問対応ができるよう、放射線に関する説明が出来るものを選定。
- ・ 業務年数：経験年数6ヶ月以上
- ・ 派遣要員は、業務年数、力量等を考慮して選定するが、具体的な基準は設けていない。
- ・ 経験年数がある者と若手を組み合わせて選定
- ・ 派遣要員の選定する際に考慮する項目の具体的な内容は、開催される研修内容による。
- ・ 派遣実績はないが、訓練内容に合わせて対応者を選定する。
- ・ 業務年数、力量評価：特に定めていませんが、担当者+管理職の2名で参加しています。
- ・ 派遣要員は、業務年数、力量等を考慮して選定しているが、具体的な基準は設けていません。
- ・ 派遣要員は、業務年数、力量、社内訓練受講歴等を考慮して選定する。
- ・ 業務経験に基づき、所属長が選定している。
- ・ 自社の力量基準で初級以上（目安）。各種研修の受講完了者（未了のものは直近の研修に参加する）。
- ・ 派遣要員は業務経験を考慮して選定される。また、訓練によっては事前研修を実施している。
- ・ 派遣要員は、業務年数、力量等を考慮して選任しているが、具体的な基準は設けていない。

➤ 「業務年数」が80%と最も高く、続いて「力量評価」が67%、「研修受講」が33%という結果であった。  
 ➤ 「社内の技能試験」や「資格」は0%であったが、「その他」として「社内技能認定A級」や「社内資格」の保有などの項目が挙げられていた。

6

## 5. まとめ・考察

### ○自治体主催の訓練等への参加・協力状況

- 防護NWのサブグループ「①緊急時モニタリング」「②避難退域時検査」「③個人線量評価」について、現在、国マニュアルで定められた「①緊急時モニタリング」「②避難退域時検査」は訓練等を通じた人材育成が進んでいると思われる。
- 被ばく医療訓練として、病院等に派遣される放射線管理要員も多く存在し、一部の地域では訓練の中で「③個人線量評価」を実施する地域も存在した。
- 原子力規制委員会では「緊急時の甲状腺被ばく線量モニタリングに関する検討チーム」を設置し、緊急時の甲状腺被ばく線量モニタリングに関する基本的事項の検討を進めており、今後、個人線量管理分野についてもマニュアル等が整備されるものと考えられる。
  - 今後、国の検討状況を確認するとともに、各地域における個人線量評価分野の専門家の存否を把握するため、更なる調査が必要である。

### ○原子力災害時において外部に派遣する要員の教育・訓練等の状況

- 本NWの力量管理において、業務年数や既存の力量評価（社内評価、研修受講歴）等の項目を考慮した上で力量を付与する必要がある。
- 一部では、社内の技能認定や資格が考慮されており、本NW活動のインセンティブとして「研修受講者に対する資格制度」についても更なる検討を行う必要がある。

## 防災訓練の参加及び参加者へのヒアリングによるグッドプラクティス等の把握結果

(1) 福島県緊急時モニタリングセンター活動訓練 (R3.11.24) に参加しての活動状況と緊急事態対応ガイドへの反映

	参加者A	参加者B
活動状況・内容	緊急時モニタリングセンター活動訓練：測定分析担当 企画調整グループで作成された指示書に基づき、測定対象範囲の分析・測定業務を実施した。（各担当の役割と指示事項は以下の通り）本訓練における測定分析担当は、福島県、指定公共機関（JAEA-NEAT）で構成され、福島県環境創造センター福島県環境放射線センターを拠点として活動した。	
	福島県環境放射線センター敷地内において、大気ダストヨウ素の採取、土壌の採取、葉菜（雑草）の採取	福島県環境放射線センター敷地内において、汚染防止補助、試料前処理、採取班の帰還時スクリーニング
訓練の中での良好事例・成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前の動作確認をしっかりとできた。</li> <li>・役割分担（HOT、COLD、記録）を明確にしてスムーズに実施できた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両への養生については事前にマニュアルが作られており、対応者が共通認識を持って対応を行うことができた。</li> <li>・事前説明会により全体の対応の流れが大まかに共有出来ていて良かった。</li> </ul>
問題点・改善方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雨天時の作業方法が定められていない。</li> <li>→あらかじめマニュアル化して明確にする。</li> <li>・ダストサンプラーは停止設定時間になると自動停止するので、採取終了時の流量は自動停止する前に読んでおく必要がある。</li> <li>→ダストサンプラー本体にテプラで注意事項として貼っておいてはどうか。</li> </ul>	<p>分析A班、B班の連携が上手く取れていなかった。</p> <p>→分析A班、B班が単独で動くのではなく、事前に話し合いをしてお互いの役割を明確にした上で連携して動くようにする。</p>
その他訓練全体を通しての意見等	福島県環境創造センター環境放射線監視センターの方々とともに、測定分析担当の業務を行うことができたことは報告者にとって、貴重な機会であった。上記1で述べた通り、報告者は測定採取班、分析班として各指示事項に従い、報告者自身がこれまで行ってきた環境モニタリング業務の経験を活かし、実対応のサポートがスムーズに行えたことは良かったと考える。 本訓練の測定分析担当の対応者は若手の方が多く、経験が浅い印象を受けた。今回の訓練の反省点をもとに定期的な実務訓練を積むと、実対応が更にスムーズに進むのではないかと感じた。	
緊急事態対応ガイドにどう活かすか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・野外作業では何時もベストコンディションとは限らないことを念頭に、天候に応じた作業マニュアルを整備することも必要。</li> <li>・助っ人で来た人が誰でも間違いなく使えるよう、使用機材には注意事項を記載しておくことよい。</li> <li>・班単位の活動ではあるが、班とおしの連携も重要であり、班を束ねるリーダーはそれを意識して全体打ち合わせを行うことが必要。</li> </ul>	

(2) 富山県避難退域時検査訓練 (R3.11.23) に参加しての活動状況と緊急事態対応ガイドへの反映

	参加者C	参加者D	参加者E
1. 役割① (9:15~10:00頃)	確認検査係	拭取り検査係	住民指定箇所検査係
指導・助言・活動内容等	住民の確認検査における助言を行った。 サーベイ対応の人が身体サーベイに慣れていなかったため、最初の2~3人は自分がサーベイ対応を行い、サーベイの雰囲気をつかんでもらった。	役割①では、拭取り検査係の助言役を担当した。役割の中で、測定担当者に対してサーベイメータの基本的な取り扱い方法を、また、説明・記録担当者に対しては正しい拭取りを住民の方にさせていただくための説明に抜けが無いようにすることを助言した。加えて、担当としては振られてはいなかったが、住民の方が動線に迷われていた際に、誘導役として整列場所や次の行き先の案内なども行った。	役割①では、住民指定箇所検査係(助言)を行った。基本的な操作は皆様理解されていたので、大きく指導するような内容はなかった。細かな助言としては、サーベイメータの距離をより近づけるようにすること、顔面、特に鼻付近などの凹凸がある部分はサーベイしづらいため気を付けるようにすること等を助言した
2. 役割② (10:00~10:45頃)	確認検査係	拭取り検査係	住民指定箇所検査係
指導・助言・活動内容等	住民の確認検査におけるサーベイ対応を行った。	役割②では、拭取り検査係の測定を担当した。住民の方が汚染部分の拭取りを行った後に当該場所のサーベイを行い、計数値を報告する役割であった。また、交代後の説明・記録担当者に役割①の時に説明した内容を一通り伝え、注意すべき点に抜けが無いように助言した。	役割②では、住民指定箇所検査係(測定)を行った。役割①ではサーベイメータの取り扱い方やサーベイのやり方について、主に助言したが、役割②では住民の方へのケアを念頭に、どのように声をかけるか等のより実践的な内容を助言しつつ、自ら測定を行った。
役割③ (10:45~11:30頃)	住民指定箇所検査係	確認検査係	脱衣除染係
指導・助言・活動内容等	住民の指定箇所検査におけるサーベイ対応を行った。	役割③では、確認検査係の測定を担当した。指定箇所検査で基準値を超えた住民の方の全身サーベイを行い、汚染箇所の特定とその計数値を報告する役割であった。ここでは、全身から汚染箇所の特定をする担当であったので、サーベイメータの検出部を動かす速度に特に注意して測定を実施した。また、住民の方に計数値が見えない持ち方にも注意し、どのような態勢でも常に意識をした。	役割③では、脱衣除染係(測定)を行った。役割②までで住民の方の検査はほとんど終了していたため、活動時間は多くはなかった。活動内容としては、住民の方に着衣しているものを脱いでいただき、身体汚染が残っているかの検査であった。脱衣は模擬であったため、住民指定箇所検査とほとんどやることは変わらず、特に問題はなかった。

	参加者C	参加者D	参加者E
全体を通じて			
訓練の中での良好事例・成果	<p>●訓練に検査者として参加するのは初めてであったが、実際に検査を行うことで、避難退域時検査に対する理解度が更に深まった。</p> <p>●割り当てられたチーム員同士でコミュニケーションを密にとることで、スムーズな検査を行うことができた。</p>	<p>・住民の方が集中的にいらした際、動線がわからない方などが発生したときに手があいている人が声掛けをしていた。</p> <p>・当日のシナリオにない汚染（靴底汚染）を想定した住民の方がいらっしゃったが、適切に対処を行い、一通りの検査を行うことができた。</p> <p>・住民の方が想定以上に集中的にいらしていたが、どこの係でも大きな混乱等は発生せず、適切な検査を実施できていた。</p>	<p>・進行方向が分かるよう足元に矢印のパネルが置かれていたため、進路の説明や住民の方の移動がスムーズであったこと。</p> <p>・助言という立場にあったからか、他の所属の方からも積極的にサーベイのやり方や機器について、質問を頂いたこと。</p>
問題点・改善方法	<p>①指定箇所検査場所が2箇所に対して、確認検査場所が1箇所だったため、確認検査で渋滞が起きてしまっていた。 →確認検査場所を2箇所にする。</p> <p>②確認検査場所に靴汚染の養生用のビニール袋と輪ゴムが置いてあったが、輪ゴムが通常サイズであったため、足が大きい人の養生が難しかった。 →足が大きい人用の大き目の輪ゴムを用意する。</p>	<p>①要員の交代が予定されていたが、実際は住民の方が短時間で集中的にいらしたため、予定通り交代できなかった。 →シフト数を減らし、住民の方が集中するであろう前半の間は要員交代を予定しないようにする。</p> <p>②取材班が県の担当者に対してではなく、各現場担当者に質問を投げかける形になっていて、各担当者の発言のコンセンサスが取れていない恐れがあった。「訓練中である」と回答を拒否することも周知できていなかった。 →各場所にフリーマン的立ち位置の県の担当者を置き、取材対応をしてもらうか、回答はできないと言ってもらう。もしくは、想定質問集などを事前に配布し、想定外の質問に対しては、回答を拒否し、県の担当者に取り次ぐという流れを周知する。</p>	<p>①列形成について 受付から指定箇所検査場所まで矢印パネルが一行で、指定箇所検査場所の前が二列になっていた。人数的に指定箇所検査は一ブース一人しか対応できないので、受付からを二列、指定箇所検査場所前を一行にしておいた方がスムーズに住民の方が移動できると思った。また、指定箇所検査待ちの列が長かったため、後半の検査の場所を狭めて、その分前半の検査の待機ができるスペースを確保できると良いと思った。</p> <p>②人員配置について 指定箇所検査は二ブースあったが、それ以降の検査は一ブースしかなかった。しかし、ほとんどの住民の方がそれ以降の検査にも進んでいたため、人数が確保できるのであれば、それぞれ二ブースずつ用意した方が円滑にできると感じた。</p>

	参加者C	参加者D	参加者E
問題点・改善方法 (つづき)		<p>③確認検査では、全身サーベイが求められるので、指定箇所検査よりも測定に時間がかかるにもかかわらず、測定担当が1人しかおらず、結果として確認検査の段階で住民の方が滞留していた。 →確認検査係を指定箇所検査係と同数かそれ以上要員を配置し、尤度を持つ。</p>	<p>③ 汚染状況について 住民の方が提げている汚染状況のメモが見つらいように感じた。そのせいか、指定箇所検査と確認検査で汚染箇所が異なる報告が散見されていた。項目が多く、どの部位に○×がついているか見づらかったので、間に線を入れる等見やすくなるとう良い。ただし、これはあくまで訓練を円滑に進めるためであり、実際にはこのようなメモはないので、特別問題はない。 また、○×だと基準値を超えた場合に○なのか×なのか、少し分かりづらい部分があった。例えば、汚染の有or無のような書き方が分かりやすい。ただし、提げているメモではなく、手元にある汚染検査のチェック表(6000 cpm以上か以下か等)は住民の方も見る事ができる資料なので、それまで直接的な表現に変えることはあまり良くないという面もあるかと思った。</p>



	参加者C	参加者D	参加者E
その他訓練全体を通して意見等	<p>●検査会場の動線がはっきりしており、住民の流れが明確になっていた。</p> <p>●身体サーベイに慣れていない人が多く見受けられたので、訓練開始前に指定箇所検査や確認検査などのデモンストラクションを行った方がいいと考える。</p>	<p>今回は、雨風が強い状況での訓練となり、テントの間隙から雨水が入り込むことがあった。サーベイメーターを利用している係が多く、確かに養生はしているものの機器が濡れる恐れがあり、その対策は必要ではないかと感じた。また、テントの端に設置されていた拭取り検査係の机は、入り込んだ雨水によりかなり濡れたため、自主的に移動し濡れない場所へと移動する必要があった。テントに余裕がないのかもしれないが、悪天候時のことも想定して、もう少し尤度を持った設営を行うことが求められるのではと思った。</p> <p>また、前の係の時点で汚染が無いと判定された住民の方が、次の検査に進んでしまいその場で戸惑っていらっしまったという事象が散見された。実際、経路がわからなくなっている住民の方がおり、適切に案内ができなかったために、機嫌を悪くされていたことも生じていた。床に案内用の矢印が設置されていたが、必ずしもそれだけでは十分でなく、途中に案内役を置く必要があるのではと感じた。加えて、住民の方の汚染想定について、指定箇所検査では汚染ありと判定されたにもかかわらず、確認検査では汚染が無いと判定されるというパターンがあったが、実際にはありえない想定ではと感じた。この点については、今後シナリオの精査をしてもらいたいと思った。</p>	<p>今回のような避難退域時検査を実践したのは初めてであり、体感として学ぶことが非常に多くあった。有事の際は、初めて会う様々な所属の人と対応することになり、助言する側の立場、実際に測定する立場の両方を経験できた点が特にそう感じる部分である。また、良好事項でも書いた足元のパネル等、机上のやり方説明では出てこない細かな方法まで見られ、今後に活かすことができると感じた。</p>
緊急事態対応ガイドにどう活かすか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難退域時検査は、多種多様な住民の方々との共同作業になるため、本番や訓練における住民の反応や行動について共有することが重要である。そのような意味で避難退域時検査を経験した人にできるだけ多くの体験談を提供してもらい、共有することが重要。</li> <li>・限られた対応人数ではあるが、本番や訓練における住民の反応や行動を念頭にした設営や人員配置にして、住民のストレスにならないような運営も重要である。</li> <li>・半野外作業では何時もベストコンディションとは限らないことを念頭に、季節や天候に応じた注意点をまとめておくことも必要。</li> </ul>		

原子力緊急時に活躍する放射線防護専門家のための

# 原子力緊急事態対応ガイド

令和 4 年 3 月

緊急時放射線防護ネットワーク

## 1. はじめに

万一の緊急事態において、原子力規制庁や地方自治体からの要請に基づき、指定公共機関や大学等から派遣される緊急時モニタリングセンター（以下、EMC）活動者及び避難退域時検査活動者が、適切な活動を実現するため、平常時の自己研鑽及び研修の情報源とすることを目的に「緊急事態対応ガイド」を作成した。

できるだけ多くの関係者が、本ガイドを用いて、平時から環境モニタリング及び環境影響評価、あるいは避難退域時検査の知識等のスキル（地方自治体関係者を指導できるレベル）を身に付けることにより、万一の緊急事態が円滑に対応できることが期待される。

## 2. 必要なスキルの目安の決定

「緊急事態対応ガイド」における学習素材の決定においては、環境モニタリング Gr 構成員、放射線管理 Gr 構成員のこれまでの緊急時活動（教育・訓練含む）や平時の業務経験による洗い出しの他、EMC 活動者編については、EMC 関係者へのニーズ調査や訓練参加者へのアンケートにより、必要なスキルの目安を把握した。環境モニタリング Gr、放射線管理 Gr の必要なスキルの目安を表-1、2 に示す。

## 3. 学習素材例リストと学習素材カードの作成

### 1) スキル獲得のための構成要素の作成（表-3）

スキルを共通編、EMC 活動者編、避難退域時検査活動者編の3編に分類し、各編に対し、大分類・小分類を構成し、必要な知識を網羅できるようにした。

### 2) 学習素材と星取表の作成（表-4）

構成要素の小分類について対応する学習素材例について洗い出すとともに、EMC 各班や避難退域検査の各職務（標準・上級）において、学習すべき素材を表示した星取表を作成した。

教材については、インターネット公開資料を利用して、放射線防護や緊急時モニタリングに関する法令や指針、マニュアル、過去の事故事例等を幅広くサーベイして、リンクを張ってネット索引のような形にした。

### 3) 学習素材カードの作成（別紙）

学習すべき素材の一つひとつについて学習素材カードを作成した。このカードは共通編、EMC 編及び避難退域編について、それぞれ 19, 15, 23 枚を作成した。

入手のための web リンクを示すとともに、学習素材の表紙イメージと内容概要を示した。また、下部には EMC 及び避難退域のどのグループや階層で必要となる情報かを表示した。

以上

表-1 EMC 活動者に必要なスキルの目安

グループ・班名	専門家に求められる力量イメージ 全級共通
(1) センター長	センター長は監視情報課放射線環境対策室長の職務であることが決まっているため、ここでは特に規定しない。
(2) 企画調整グループ	【共通】 ・国や自治体が定める法令、指針類を踏まえつつ、限られた人員を用いて、何のために、どのようなモニタリングをすべきかを判断できること。
① 企画班	・国（ERC 放射線班）が定める緊急時モニタリング案について過不足があれば根拠をもって指摘できること。 ・作業者の線量管理について過不足があれば根拠をもって指摘できること。
② 総括・調整班	・文書管理の方法を正しく理解し、忙しい中でも確実に文書管理ができること。
(3) 情報収集管理グループ	【共通】 ・環境放射能のBGレベルや過去の原子力事故によって、何がどの程度上昇したか等の知識を有すること。
① 収集・確認班	・放出源や気象情報、測定方法等から、測定分析担当が実施したモニタリング結果の妥当性について根拠をもって判断できること。
② 連絡班	・業務手順（クロノロ新システム）を正しく理解し適切に運用できること。
③ 情報共有システム等維持・管理班	・業務手順（ラミセス）を正しく理解し適切に運用できること。
(4) 測定分析担当	【共通】 ・過去の原子力事故で検出された核種や防護装備の実例について理解していること。 ・現場での緊急時モニタリング活動（サーベイ、測定、防護装備、線量管理等）の細かい部分に関し、実践的なアドバイスができること。
① 総括・連絡班	・測定・採取班、分析班から提出されたデータの整理、検証などの対応（サポート）ができること。
② 測定・採取班	・環境線量率測定・環境試料採取、放射線防護資材、除染に関する専門的知見を有し、指示に従った対応（サポート）ができること。
② 分析班	・分析に関する専門的知見を有し、指示に従った対応（サポート）が取れること。 ・Ge 測定で緊急時にしか出てこない核種の解析対応（サポート）ができること。

表-2 避難退域時検査活動者に必要なスキルの目安

	チーム	スキルの目安
検査要員	(1)車両指定箇所検査チーム	・車両モニタ・サーバイメータ等による車両の指定箇所検査ができること。
	(2)車両確認検査及び簡易除染チーム	・サーバイメータ等による車両の確認検査及び簡易除染後の除染効果の確認ができること。 ・車両の簡易除染ができること。
	(3)住民指定箇所検査チーム	・体表面モニタ・サーバイメータ等による住民の指定箇所検査ができること。
	(4)住民確認検査及び携行物品検査並びに簡易除染チーム	・サーバイメータ等による住民の確認検査，携行物品の検査及び簡易除染後の除染効果の確認ができること。 ・住民及び携行物品の簡易除染並びにその補助（説明，指導等）ができること。
専門家	<ul style="list-style-type: none"> <li>検査会場の管理運営を担う自治体職員（検査責任者等）に対し，専門家の視点で指導・助言ができること。（管理運営のための研修は，NEAT が別事業で実施中）</li> <li>自治体からの依頼を受けて技師会・事業者等から派遣された多様なレベル・職種・職歴の検査要員に対し，必要な指導・監督ができること。（例：防護衣の着脱装，サーベイの方法。検査要員の教育・訓練は自治体で実施）</li> </ul>	

表-3 スキル獲得のための構成要素

大分類		小分類
共通編	1. 法令（共通編）	1.1 原子炉等規制法及び下部規則
		1.2 原災法及び下部規則
	2. 指針類（共通編）	2.1 国内指針（緊急時、平常時）
		3. 災害対応における放射線管理，リスク管理，コミュニケーションに関する知識，スキル
		3.1 一般的知識（被ばく管理含む）
	緊急時モニタリング（EMC）活動者編 センター	4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル
3.3 国内報告書（過去の教訓）		
4.1 EMCに関する知識		
4.2 緊急時モニタリングの知識・経験		
4.3 国の防災資機材、緊急時モニタリング資機材取扱		
5. 立地県特有の防災・避難・モニタリング等のマニュアル類	4.4 緊急時における線量率測定・環境試料分析手法	
	5.1 自治体のモニタリング計画、要領等	
	5.2 立地県の環境放射能測定設備、手法の把握	
	5.3 立地県の平常時モニタリング結果の習熟	
	5.4 立地県地域特性（気候、地理的特性、道路事情）の把握	
5.5 立地県要素訓練でのOJT経験（関係性の構築）		
避難退域時検査 活動者編	6. 避難退域時検査に関する知識、スキル	6.1 設備、装置の基本的使用方法
		6.2 サーベイメータ等の使用方法
		6.3 車両用ゲートモニタの使用方法
		6.4 設備、装置の特性等
		6.5 関連 JIS 規格
		6.6 検査方法に対する根拠
その他研鑽資料・研修	A. 日本の法令、基準類の基礎となる国際文書	A.1 緊急時モニタリングに関するIAEA安全指針
		A.2 緊急時モニタリングに関するICRP勧告等
	B. 住民とのコミュニケーションに関する技術	B.1 コミュニケーション関係一般
		B.2 原子力事故発災時に抱く一般住民の疑問
		B.3 専門用語の分かりやすい伝達方法
	C. 原子力防災に係る国・自治体関係者向けの研修	C.1 日本分析センター
		C.2 原子力安全研究協会
		C.3 JAEA 原子力人材育成センター
C.4 JAEA 原子力緊急時支援・研修センター		



# 学習素材カード

---





大分類	共通編 1. 法令(共通編)		
小分類	1.2 原災法及び下部規則		
文書番号	1.2.2	発行/改訂日(法令は施行日)	2019/12/16
文書名	原子力災害対策特別措置法施行令		
リンク	<a href="https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=412CO0000000195">https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=412CO0000000195</a>		

○原子力災害対策特別措置法施行令  
〔平成二十二年四月五日〕  
政令第九十五号

改正 平成二六年 三月二四日政令第 五七号  
同 二四年 九月一四日同 第一三五号  
同 二五年 一月一八日同 第二四号  
同 二五年 九月一六日同 第二五九号  
同 二五年 九月一六日同 第二八五号  
同 二六年 一月二一日同 第三六六号  
同 二八年 五月二〇日同 第三二五号  
同 二九年 七月七日前 第一八六号  
同 三〇年 九月二八日同 第二八一号  
令和 元年 二月二三日同 第一八三号

内閣は、原子力災害対策特別措置法（平成十一年法律第五十六号）第二条第三号、第七条第二項、第十条、第十五条第一項、第三十一条、第三十三条及び第三十八条の規定に基づき、この政令を制定する。

原災法施行令は平成11年のJCO臨界事故の教訓に定められた原災法の施行令であり、これ以下の規則、指針やその参考資料の基本となります。

第4条(通報すべき事象)には、EALのSE事象の具体例(放射線量の検出(1か所で5μSv/h)、火災・爆発等による管理区域外での放射性物質の検出(5μSv/h相当))が示されています。第6条(原子力緊急事態)には、EALのGE事象の具体例(放射線量の検出(1か所で5μSv/hを10分継続または2か所で5μSv/h)、火災・爆発等による管理区域外での放射性物質の検出(500μSv/h相当))が示されています。

上記は、事業者の放射線測定設備や原子力防災資機材での測定によるものであり、EMCによる測定には当てはまりません。

企画調整G				情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		避難退域時検査担当	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

大分類	共通編 1. 法令(共通編)		
小分類	1.2 原災法及び下部規則		
文書番号	1.2.3	発行/改訂日(法令は施行日)	2019/12/16
文書名	原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則		
リンク	<a href="https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=424M60000480002">https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=424M60000480002</a>		

○原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則  
〔平成二十四年九月十四日〕  
文部科学省 令 第二号  
経済産業省 令 第二号

改正 平成二五年 六月二八日原子力規制委員会規則 第四号  
同 二五年 九月一六日同 第一四号  
同 二五年 九月一六日同 第一四号  
同 二七年 五月二〇日同 第一四号  
同 二七年 五月二〇日同 第一四号  
同 二九年 八月一八日同 第一〇号  
同 二九年 八月一八日同 第一〇号  
同 三〇年 六月二六日同 第六号  
令和 元年 七月二七日同 第七号  
同 元年 七月二七日同 第七号

原災法通報事象規則は施行令に示された通報すべき事象、放射線測定設備の基準等が細かく定められている。

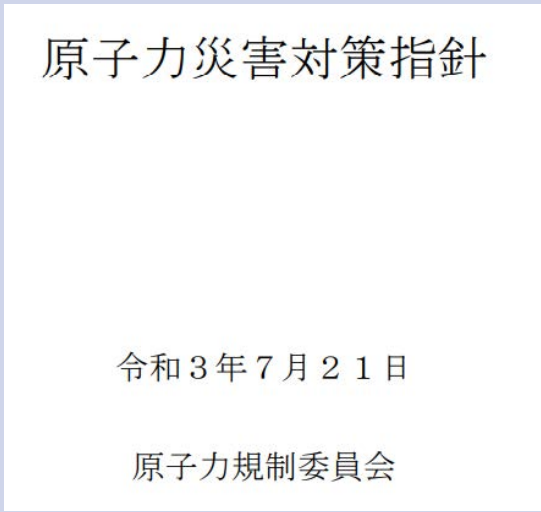
別表には、排気筒モニタで計測された値を敷地境界での放射性物質濃度に換算するための係数が、排気筒の高さと排気筒からの水平距離のマトリックスで示されています。

これらは、あくまで原子力事業者に求めるものなので、EMC活動には直接関係しませんが、どのような状況になると原災法通報されるかを知っておくことは大切です。

企画調整G				情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		避難退域時検査担当	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

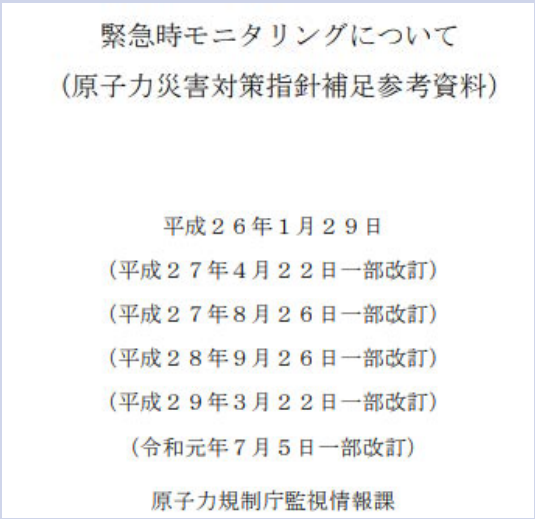
大分類	共通編 2. 指針類(共通編)		
小分類	2.1 国内指針(緊急時、平常時)		
文書番号	2.1.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2021/7/21
文書名	原子力災害対策指針		
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000359967.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000359967.pdf</a>		

# 2.1

 <p>原子力災害対策指針</p> <p>令和3年7月21日</p> <p>原子力規制委員会</p>	<p>原子力災害対策指針は、原災法第6条の2第1項に基づき、原子力事業者、指定行政機関の長及び指定地方行政機関の長、地方公共団体、指定公共機関及び指定地方公共機関その他の者が原子力災害対策を円滑に実施するために原子力規制委員会が定めるものです。</p> <p>緊急事態における防護措置実施の基本的考え方、緊急事態区分、緊急時活動レベル(EAL)、運用上の介入レベル(OIL)が示されています。</p> <p>特にOIL1,2,6は、EMCによる環境モニタリングによって判断され、その後の防護措置(避難、屋内退避、摂取制限)につながっていくため、「表3 OILと防護措置について」は完全理解が求められます。</p>
---	--

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班			
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

大分類	共通編 2. 指針類(共通編)		
小分類	2.1 国内指針(緊急時、平常時)		
文書番号	2.1.2	発行/改訂日(法令は施行日)	2019/7/5
文書名	緊急時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)		
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000276389.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000276389.pdf</a>		

 <p>緊急時モニタリングについて (原子力災害対策指針補足参考資料)</p> <p>平成26年1月29日 (平成27年4月22日一部改訂) (平成27年8月26日一部改訂) (平成28年9月26日一部改訂) (平成29年3月22日一部改訂) (令和元年7月5日一部改訂)</p> <p>原子力規制庁監視情報課</p>	<p>「緊急時モニタリングについて」は、原子力災害対策指針の補足参考資料の位置づけとして原子力規制庁監視情報課が発刊しました。</p> <p>緊急時モニタリングの目的、実施体制及び計画等、実施項目、実施内容、機器整備、測定結果の取扱い、情報の共有及び公表について細かく記載されており、EMC担当者の必読の書です。</p> <p>解説には、A 原子力施設の特性に応じた調査、B 空間放射線量率の、C 大気中の放射性物質の濃度の測定、D 環境試料中の放射性物質の濃度の測定、E 機動的なモニタリングの実施体制、F モニタリング要員等の防護対策、G 緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システムが示されており、専門家には全文理解が求められます。</p>
--	--

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班			
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



大分類	共通編 2. 指針類(共通編)																
小分類	2.1 国内指針(緊急時、平常時)																
文書番号	2.1.5		発行/改訂日(法令は施行日)						2020/7/27								
文書名	原子力災害対策マニュアル																
リンク	<a href="http://www.kantei.go.jp/jp/singi/genshiryoku_bousai/pdf/taisaku_manual.pdf">http://www.kantei.go.jp/jp/singi/genshiryoku_bousai/pdf/taisaku_manual.pdf</a>																
<p>原子力災害対策マニュアル</p> <p>平成24年10月19日 (平成25年9月2日一部改訂) (平成26年10月14日一部改訂) (平成27年6月19日一部改訂) (平成28年12月7日一部改訂) (平成29年12月26日一部改訂) (平成31年3月29日一部改訂) (令和2年7月27日一部改訂)</p> <p>原子力防災会議幹事会</p>										<p>原子力災害対策マニュアルは、原災法及び防災基本計画原子力災害対策編等に定める事項等に基づき、関係省庁が連携し一体となった防災活動が行われるよう必要な活動要領を取りまとめたものを引き継ぎ、原子力防災会議幹事会で定めたものです。</p> <p>1F事故の教訓として、初動対応の官邸一元化による迅速な意思決定が極めて重要であることが判明したため、内閣総理大臣や委員会委員長をはじめ原災本部の幹部による官邸での意思決定を支える原災本部事務局の体制強化を図りました。</p> <p>官邸だけでなく、ERCや現地(事業者、OFC、EMC)を含む対応体制全体の構成やそれぞれの役割を理解するために読んでおくべき資料です。</p>							
企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○		○		○		○		○		○		○

大分類	共通編 2. 指針類(共通編)																
小分類	2.1 国内指針(緊急時、平常時)																
文書番号	2.1.6		発行/改訂日(法令は施行日)						2020/10/28								
文書名	原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説																
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000024442.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000024442.pdf</a>																
<p>制定 平成29年7月5日 原規総発第1707052号 原子力規制委員会決定 改正 平成30年7月18日 原規総発第1807181号 原子力規制委員会決定 改正 令和2年2月5日 原規総発第2002052号 原子力規制委員会決定 改正 令和2年10月28日 原規総発第2010282号 原子力規制委員会決定</p> <p>原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説について次のように定める。</p> <p>平成29年7月5日</p> <p>原子力規制委員会</p> <p>原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説</p> <p>原子力規制委員会は、原子力災害対策指針の緊急事態区分を判断する基準等の解説を、別添のとおり定める。</p>										<p>本解説は「原子力災害対策指針」に規定する原子炉の運転等のための施設ごとのEALの詳細を解説することにより、原子力事業者が原子力事業者防災業務計画を適切に定め、施設に異常等が発生した場合において適切に緊急事態区分を判断し、通報等が行えるようにすることを目的として、原子力規制委員会が決めました。</p> <p>原子力施設の種別ごとに、警戒事態(AL)、敷地緊急事態(SE)、全面緊急事態(GE)を判断するEALが解説付きで細かく定められています。</p> <p>EMC活動には直接関係ありませんが、こんな事故も起こりうるということを知る上では読んでおくのが良いです。</p>							
企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○		○		○		○		○		○		○



大分類	共通編 3. 災害対応における放射線管理、リスク管理、コミュニケーションに関する知識、スキル		
小分類	3.1 一般的知識(被ばく管理含む)		
文書番号	3.1.3	発行/改訂日(法令は施行日)	2017
文書名	安定ヨウ素剤投与による甲状腺ブロック～放射線災害および原子力災害への計画と対応における利用ガイドライン		
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000255985.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000255985.pdf</a>		



世界保健機関(WHO)が作成し(長崎大学が翻訳)したヨウ素剤利用ガイドラインです。安定ヨウ素剤投与は医療班マターではありますが、自らが投与して業務にあたる可能性があること、住民の大きな関心事項であることから、知っておくに越したことはありません。

- 安定ヨウ素剤の至適投与期間は曝露の開始が予想される24時間前から2時間後の間。
- 曝露の開始が予想される8時間後までの安定ヨウ素剤投与が妥当。
- 曝露後24時間以上たつて安定ヨウ素剤投与を開始すると、甲状腺に蓄積された放射性ヨウ素の生物学的半減期を延長させるので有益性よりも大きな害をもたらす可能性がある。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班			
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○		○		○		○		○		○		○		○		○	

大分類	共通編 3. 災害対応における放射線管理、リスク管理、コミュニケーションに関する知識、スキル		
小分類	3.2 過去の事故事例		
文書番号	3.2.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2013
文書名	UNSCEAR2013 Annex A(福島第一原子力発電所事故) 日本語版		
リンク	<a href="https://www.unscear.org/docs/reports/2013/14-02678_Report_2013_MainText_JP.pdf">https://www.unscear.org/docs/reports/2013/14-02678_Report_2013_MainText_JP.pdf</a>		

# 3.2



UNSCEAR(原子放射線に関する国連科学委員会)が1F事故による放射線被ばくのレベルと影響についてまとめた2013年報告書の科学的附属書A「2011年東日本大震災後の原子力事故による放射線被ばくのレベルと影響」の日本語版です。

UNSCEARの報告書は科学的事実を査読付き論文を精査してまとめたもので、政治的には中立の立場にあります。また、ICRP勧告やIAEAの安全基準文書の基礎になるものです。

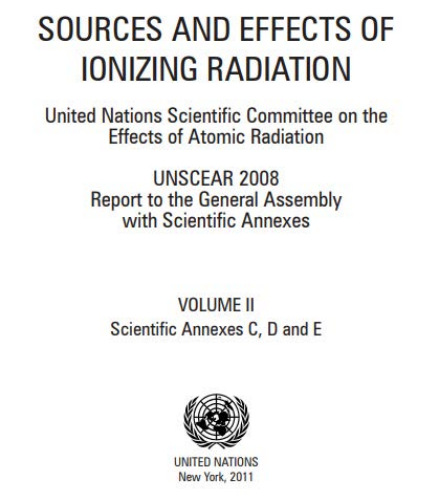
この報告書では、1F事故(放出)の経時的推移、大気及び海洋への放出量と拡散・沈着、公衆及び作業者の被ばく線量評価と健康影響が記載されており、1F事故の公衆・作業人や環境へのインパクトを知るには最適な文書です。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班			
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○






大分類	共通編 3. 災害対応における放射線管理、リスク管理、コミュニケーションに関する知識、スキル		
小分類	3.2 過去の事故事例		
文書番号	3.2.4	発行/改訂日(法令は施行日)	2011
文書名	UNSCAER2008 Annex C(その他の原子力事故)英語		
リンク	<a href="https://www.unscear.org/docs/publications/2008/UNSCEAR_2008_Annex-C-CORR.pdf">https://www.unscear.org/docs/publications/2008/UNSCEAR_2008_Annex-C-CORR.pdf</a>		

 <p>SOURCES AND EFFECTS OF IONIZING RADIATION</p> <p>United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation</p> <p>UNSCEAR 2008 Report to the General Assembly with Scientific Annexes</p> <p>VOLUME II Scientific Annexes C, D and E</p> <p>UNITED NATIONS New York, 2011</p>	<p>UNSCEAR(原子放射線に関する国連科学委員会)が2008年報告書の附属書C「事故による放射線被ばく」として、チェルノブイリ原発事故以外の放射線被ばくのレベルと影響についてまとめたものです。</p> <p>これまでに世界で発生した原子力事故・放射線事故を網羅的に知るには最適な報告書です。</p> <p>日本では1965年に核兵器搭載の米軍機が沖縄近海で墜落した事故、1971年の千葉県内でのIr-192被ばく事故、1999年のJCO臨界事故が紹介されています。</p> <p>放医研が翻訳して和訳を出版していましたが、2018年11月19日をもって日本語訳は入手不可能です。</p> <p><a href="https://www.nirs.qst.go.jp/information/news/2013/0620.html">https://www.nirs.qst.go.jp/information/news/2013/0620.html</a></p>
---	---

企画調整G		情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
企画班	総括・調整班	収集・確認班		連絡班	システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○		○		○		○		○		○

大分類	共通編 3. 災害対応における放射線管理、リスク管理、コミュニケーションに関する知識、スキル		
小分類	3.2 過去の事故事例		
文書番号	3.2.5	発行/改訂日(法令は施行日)	2021/3/9
文書名	UNSCEAR2020 Annex B(福島第一原子力発電所事故) 英語		
リンク	<a href="https://www.unscear.org/docs/publications/2020/UNSCEAR_2020_AnnexB_AdvanceCopy.pdf">https://www.unscear.org/docs/publications/2020/UNSCEAR_2020_AnnexB_AdvanceCopy.pdf</a>		

 <p>United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation</p> <p>SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION UNSCEAR 2020 Report</p> <p>SCIENTIFIC ANNEX B: Levels and effects of radiation exposures due to the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: implications of information published since the UNSCEAR 2013 Report</p> <p>UNITED NATIONS</p> <p>ADVANCE COPY Annex B only</p>	<p>UNSCEAR2013年報告書附属書Aの続報(英語版)です。2013報告書の編集作業以降、2019年末までに発表された論文等に基づき再評価されています。30人以上の専門家とともに、12の加盟国と1人のオブザーバーがこの評価に貢献しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射性核種の大気中への放出、拡散および沈着</li> <li>水域への放射性核種の放出、拡散および沈着</li> <li>陸域および淡水域環境における放射性核種の移行</li> <li>公衆の被ばく線量評価</li> <li>作業員の被ばく線量評価</li> <li>健康影響ヒト以外の生物相の線量と影響評価</li> </ul> <p>近い将来、日本語版が出ると思います。</p>
---	---

企画調整G		情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
企画班	総括・調整班	収集・確認班		連絡班	システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○		○		○		○		○		○

大分類	共通編 3. 災害対応における放射線管理、リスク管理、コミュニケーションに関する知識、スキル		
小分類	3.3 国内報告書(過去の教訓)		
文書番号	3.3.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2014/11/28
文書名	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の課題と提言		
リンク	<a href="http://www.jhps.or.jp/upimg/files/2nd_teigen_j.pdf">http://www.jhps.or.jp/upimg/files/2nd_teigen_j.pdf</a>		

# 3.3

**福島第一原子力発電所事故に関する  
放射線防護上の課題と提言**

平成 26 年 11 月 28 日

一般社団法人 日本保健物理学会



日本保健物理学会が1F事故時の活動をまとめた資料です。P.124～においては、各種事故報告書を引用しつつ、当時の活動概要及び問題点が提示されている。

この中では、政府が「直ちに人体に影響を及ぼすものではない。」との説明が一般公衆を混乱させたことにも触れている。「人体への影響を心配する必要はない。」という意味、反対に「直ちに人体に影響を及ぼすことはないが、長期的には人体への影響がある。」という意味の両方を取れて明確ではなかった。

2 放射線防護の観点からの事故後の対応の分析

2.1 事故調査報告書等に基づく分析

(5) 一般公衆へのコミュニケーション

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当	
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班			
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○		○		○		○		○		○		○

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル		
小分類	4.1 EMCに関する知識		
文書番号	4.1.1	発行/改訂日(法令は施行日)	—
文書名	緊急時モニタリングに係る制度(概要の理解)		
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/monitoring6.html">https://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/monitoring6.html</a>		

# 4.1



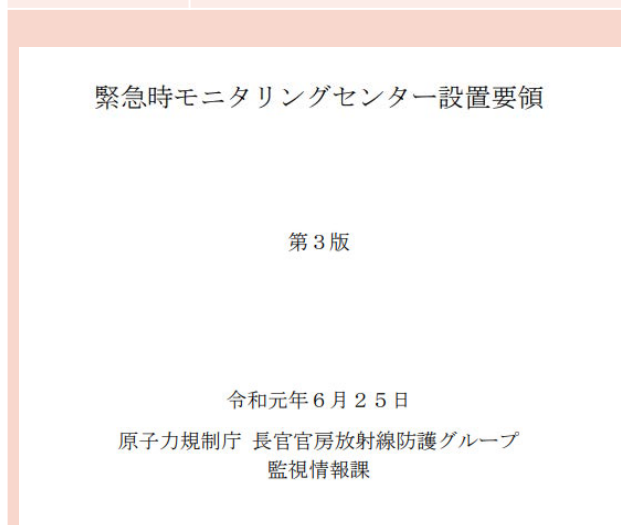
本資料は原子力規制委員会HPに緊急時モニタリングに係る制度のポータルサイトです。

以下の資料が掲載されており、それぞれの概要を理解するに有益なサイトです。

- ・緊急時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)
- ・緊急時モニタリングセンターについて
- ・緊急時モニタリング計画作成要領
- ・上席放射線防災専門官について
- ・緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム(SPEEDI)
- ・緊急時モニタリングに係る動員計画について

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル		
小分類	4.1 EMCに関する知識		
文書番号	4.1.2	発行/改訂日(法令は施行日)	2019/6/25
文書名	緊急時モニタリングセンター設置要領		
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000274862.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000274862.pdf</a>		




本要領は、原子力規制庁監視情報課が、「緊急時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)」の付属として、EMCの詳細について定めたものです。

EMCの基本的(原則的)な在り方を示しており、関係機関の実情に応じて適宜調整を行うことが望ましく、国は地方公共団体、原子力事業者等と協力してEMCごとに関係機関の実情に応じた対応等について明確化を図るものとしていますが、本要領には、EMC各Gr各班の業務内容や仕事の流れが詳細に記載されており、誰が何をやるべきかが明確になっていることから、EMCに派遣される専門家は理解しておくべき資料です。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル																
小分類	4.1 EMCに関する知識																
文書番号	4.1.3	発行/改訂日(法令は施行日)				2014/6/12											
文書名	緊急時モニタリング計画作成要領																
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000027738.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000027738.pdf</a>																
<p>緊急時モニタリング計画作成要領</p> <p>第1版</p> <p>平成26年6月12日</p> <p>原子力規制庁監視情報課</p>										<p>本資料は、原子力規制庁監視情報課が、原子力施設の所在都道府県及び関係周辺都道府県における緊急時モニタリング計画の記載項目に関して基本的な考え方及び例文を示し、国の方針と整合性がとれた計画を策定するために定めたものです。</p> <p>基本としては各自治体のモニタリング計画に従うものですが、その原型は本文書であることを知っておくべきです。</p> <p>また、「なぜモニタリング計画がこうあるべきか」という観点での解説も書いてあるので、知っておくと役に立つことがあるかもしれません。</p>							
企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		避難退域時検査担当	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○						○					—	—

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル																
小分類	4.2 緊急時モニタリングの知識・経験																
文書番号	4.2.1	発行/改訂日(法令は施行日)				2020											
文書名	原子力総合防災訓練の記録(平成25年度～令和元年度)																
リンク	<a href="https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/kunren/kunren.html">https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/kunren/kunren.html</a>																
										<p>このサイトは、原子力災害対策特別措置法に基づき実施される「原子力総合防災訓練」を主導するとともに、災害対策基本法等にもとづき道府県が実施する原子力防災訓練を支援している内閣府(原子力防災担当)のHPです。</p> <p>平成25年度～令和元年度までの原子力総合防災訓練の実施要領、参考資料、実施概要、実施成果報告書、住民アンケート報告書、訓練映像が閲覧でき、過去の訓練に参加しなかった人でもその様子がわかるようになっています。</p> <p>時間がない人は、15～20分の映像記録(ビデオ)だけでも見ておくとよいと思います。</p>							
企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		避難退域時検査担当	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○						○					—	—

# 4.2

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル		
小分類	4.2 緊急時モニタリングの知識・経験		
文書番号	4.2.4	発行/改訂日(法令は施行日)	2014/11/28
文書名	福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の課題と提言		
リンク	<a href="http://www.jhps.or.jp/upimg/files/2nd_teigen_j.pdf">http://www.jhps.or.jp/upimg/files/2nd_teigen_j.pdf</a>		

**福島第一原子力発電所事故に関する放射線防護上の課題と提言**

平成 26 年 11 月 28 日

一般社団法人 日本保健物理学会



日本保健物理学会が1F事故時の活動をまとめた資料です。P.5～29に各種事故報告書を引用しつつ、当時の活動概要及び問題点が提示されています。

当時のモニタリング活動に対する課題を学べることから利用価値は高いと思われます。

2 放射線防護の観点からの事故後の対応の分析

2.1 事故調査報告書等に基づく分析

(1) 環境放射線モニタリング

この報告書の経緯・方針・まとめ等が「技術士 2015.11」に山外氏の記事として紹介されています。

[https://www.engineer.or.jp/c\\_dpt/nucrad/topics/004/attached/attach\\_4178\\_9.pdf](https://www.engineer.or.jp/c_dpt/nucrad/topics/004/attached/attach_4178_9.pdf)

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル		
小分類	4.3 防災資機材、緊急時モニタリング資機材取扱		
文書番号	4.3.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2021
文書名	放射線モニタリング情報共有・公表システム		
リンク	<a href="https://www.erms.nsr.go.jp/nra-ramis-webg/">https://www.erms.nsr.go.jp/nra-ramis-webg/</a>		

# 4.3



これまでEMC内、関係者限りで使用していたラミセスが、概ねそのまま、R3年に一般にも公開されるようになりました。(名称はラミスに変更)

EMCで使用するモニタリング情報の操作端末と概ね同じで、各地のモニタリングポスト・電子線量計のリアルタイムの測定値や気象情報(表やグラフ含む)を確認することができます(若干、EMC等限りの非公開の情報はあるようですが)。

本システムを事前に学習すれば、EMC内で活用する操作端末をもスムーズに使用できるようになるかと思えます。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル		
小分類	4.3 防災資機材、緊急時モニタリング資機材取扱		
文書番号	4.3.2	発行/改訂日(法令は施行日)	—
文書名	EMC防災資機材等の取扱マニュアル、取扱動画		
リンク	<a href="https://www.nirs.qst.go.jp/publication/movie/mp4-education-dvd_survey/index.html">https://www.nirs.qst.go.jp/publication/movie/mp4-education-dvd_survey/index.html</a>		

放射線教育シミュレータ サーベイメータの取扱い

MP4版

- 測定 の 歴史 と 目的
- 放射線 の 種類 と 単位
- 測定 に 共通 する 事項 ( 統計 的 性質 )
- 測定 に 共通 する 事項 ( 時 定 数 )
- サーベイメータ の 分類
- 重 重 箱 サーベイメータ
- GM サーベイメータ
- NaI(Tl) サーベイメータ
- ZnS サーベイメータ
- <sup>3</sup>H/<sup>14</sup>C サーベイメータ
- 中性子 サーベイメータ
- 表面汚染 の 測定 方法
- 空間線量 の 測定 方法
- 放射能 (Bq) の 計算 方法

緊急時モニタリング資機材取扱については、当然できる前提であることが望ましいが、複合災害や長期化で人が足りない状況ではいろいろな人がEMC要員になる可能性は否定できません。

規制庁では特に防災資機材等の取扱についてのマニュアル的なものはないようですが、放医研の放射線教育シミュレータというサイトの中で、各種サーベイメータの取扱いのビデオ(MP4版)がありましたので、必要な場合は活用できると思います。

経験者の方も今一度基本動作を再確認してみてもどうでしょうか。

企画調整G		情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班	総括・調整班	収集・確認班		連絡班	システム管理班		総括・連絡班		分析班		標準	上級	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
		○	○					○	○	○	○	—	—


大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル		
小分類	4.4 緊急時における線量率測定・環境試料分析手法		
文書番号	4.4.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2017/12
文書名	放射能測定法シリーズNo.17 連続モニタによる環境γ線測定法(本文及び参考資料)		
リンク	<a href="https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No17.pdf">https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No17.pdf</a> <a href="https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No17-2.pdf">https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No17-2.pdf</a>		


# 4.4


原子力規制庁監視情報課が作成した放射能測定法シリーズNo.17です。固定式連続モニタ以外にも、可搬型(電子線量計含む)や、車載型モニタについての記載や、使用にあたっての留意点が記載されており、本内容について十分に理解しておく必要があります。

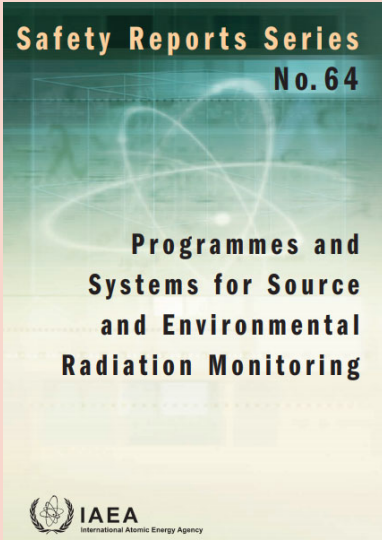
【解説】連続モニタによる環境γ線測定法について解説したマニュアル。近年の測定機器の進展及び東京電力福島第一原子力発電所事故後の経験等を踏まえた内容となっている。連続モニタの機器構成、連続モニタを用いた測定システム、測定システムの設置、測定と校正、測定結果の解析と評価及びNaIモニタによるスペクトル解析について記載している。

企画調整G		情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班	総括・調整班	収集・確認班		連絡班	システム管理班		総括・連絡班		分析班		標準	上級	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル																	
小分類	4.4 緊急時における線量率測定・環境試料分析手法																	
文書番号	4.4.2				発行/改訂日(法令は施行日)				2019/3									
文書名	放射能測定法シリーズNo.24 緊急時におけるγ線スペクトロメリーのための試料前処理法																	
リンク	<a href="https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No24.pdf">https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No24.pdf</a>																	
											<p>原子力規制庁監視情報課が作成した放射能測定法シリーズNo.24です。緊急時にγ線核種を測定するための試料前処理法について、現場作業者は記載されている試料搬入時の注意点や汚染防止策等について十分に理解しておく必要があります。</p> <p>【解説】原子力事故などの緊急時において、環境試料中の放射性核種をγ線スペクトロメリーによって迅速に測定するための試料前処理法です。東京電力福島第一原子力発電所事故後の経験を踏まえて、食用に供される試料については、それを前提とした処理方法としているほか、汚染された試料を取り扱う際の留意事項などが考慮されています。</p>							
	企画調整G				情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
	企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		避難退域時検査担当	
	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○		○		○		○		○		○		○	

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル																	
小分類	4.4 緊急時における線量率測定・環境試料分析手法																	
文書番号	4.4.3				発行/改訂日(法令は施行日)				2018/3									
文書名	放射能測定法シリーズNo.29 緊急時におけるゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトル解析法																	
リンク	<a href="https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No29.pdf">https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2020/12/No29.pdf</a>																	
											<p>原子力規制庁監視情報課が作成した放射能測定法シリーズNo.29です。緊急時にγ線核種を測定するためのγ線スペクトル解析法について、現場作業者は記載されている各種補正方法や緊急時用各データライブラリ、測定機器の汚染対策等について十分に理解しておく必要があります。</p> <p>【解説】ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線スペクトロメリーは、緊急時における環境放射線モニタリングに広く活用される一方、複雑なγ線スペクトルを解析・評価するため、γ線ピークの誤認等、緊急時特有の問題がある。本解析法では、これら緊急時における特有の問題及びその対処方法について実例等を用いて解説するとともに、東京電力福島第一原子力発電所事故を経験して得られた知見等を広く共有できるよう配慮しています。</p>							
	企画調整G				情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
	企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		避難退域時検査担当	
	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○		○		○		○		○		○		○	

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル																	
小分類	4.4 緊急時における線量率測定・環境試料分析手法																	
文書番号	4.4.4			発行/改訂日(法令は施行日)						2021/6								
文書名	放射能測定法シリーズNo.35 緊急時における環境試料採取法																	
リンク	<a href="https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2021/06/No35.pdf">https://www.kankyo-hoshano.go.jp/wp-content/uploads/2021/06/No35.pdf</a>																	
				<p>原子力規制庁監視情報課が作成した放射能測定法シリーズNo.35です。緊急時における試料採取の基本事項、環境試料採取手順(資機材汚染防止、要員の防護・汚染検査、大気・土壌・飲料水等の採取方法)、について十分に理解しておく必要があります。【解説】本マニュアルは、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故時の緊急時モニタリングの経験等を踏まえ、緊急時における環境試料採取の基本事項及び環境試料の採取手順などについて記載しています。</p> <p>採取手順の共通事項として、資機材の汚染防止やモニタリング要員の防護等について記載するとともに、試料種別として、原子力災害対策指針に基づく防護措置の判断のために優先して採取する試料(大気、土壌、飲料水)と、それ以外の試料とに分けて記載しました。また、必要となる資機材のチェックリストや試料採取時の記録様式等についても例示しました。</p>														
企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当		
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		-		
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	
○		○		○		○		○		○		○		○		-	-	

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 4. 環境モニタリング、放射線影響に関する知識、スキル																	
小分類	4.4 緊急時における線量率測定・環境試料分析手法																	
文書番号	4.4.5			発行/改訂日(法令は施行日)						2010								
文書名	SRS-64 Programmes and Systems for Source and Environmental Radiation Monitoring																	
リンク	<a href="https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1427_web.pdf">https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1427_web.pdf</a>																	
				<p>本安全報告書の目的は、以下に関連する放出源及び環境モニタリング計画及びシステムの設計及び運用に関し、詳細で実情的な情報を提供することです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力施設及び原子力以外の施設からの直接放射線による放射性核種の放出及び公衆の被ばくの管理;</li> <li>原子力施設又は放射線に関する緊急事態又は長寿命放射性核種を含む過去の地域汚染のような緊急事態及び既存の被ばく状況。</li> </ul> <p>放出源モニタリングと環境モニタリングについて技術的詳細が記載されており、EMC関係者が知っておいたほうがよい情報です。 放射線管理部にて英訳を作成しました。</p>														
企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当		
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		-		
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	
○		○		○		○		○		○		○		○		-	-	



大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 5. 立地県特有の防災・避難・モニタリング等のマニュアル類		
小分類	5.1 自治体のモニタリング計画、要領等		
文書番号	5.1.1	発行/改訂日(法令は施行日)	—
文書名	原子力施設周辺の道府県における地域防災計画		
リンク	<a href="https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/11000/10053/view.html#chapter-1">https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/11000/10053/view.html#chapter-1</a>		

# 5.x

原子力施設周辺の道府県における地域防災計画																																																																																	
<p>このサイトは原子力規制庁監視情報課が、原子力施設周辺の道府県における地域防災計画をまとめたHPです。</p> <p>道府県によっては掲載されていなかったり、リンク切れなどもあり、完全には網羅されていませんでしたが、規制庁にお願いしてアップデートしてもらった結果、網羅性が向上しました。(R3.8.5現在、福島、神奈川、新潟、富山、滋賀、大阪、佐賀、鹿児島がリンク切れ)→規制庁に修正依頼済→R3.9.17時点でもリンク切れ。</p> <p>事前にすべてを学習することは困難ですが、原発が再稼働している都道府県については、目を通しておくと役に立つかもしれません(そんな状況にならないことを祈ります)。</p>																																																																																	
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">北海道・東北地方</th> </tr> <tr> <td>北海道</td> <td>青森県</td> <td>宮城県</td> <td></td> </tr> <tr> <td>福島県</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="4">関東・甲信越地方</th> </tr> <tr> <td>茨城県</td> <td>神奈川県</td> <td>新潟県</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="4">北陸・東海地方</th> </tr> <tr> <td>石川県</td> <td>富山県</td> <td>福井県</td> <td></td> </tr> <tr> <td>岐阜県</td> <td>滋賀県</td> <td>静岡県</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="4">近畿地方</th> </tr> <tr> <td>京都府</td> <td>大阪府</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="4">中国・四国地方</th> </tr> <tr> <td>鳥取県</td> <td>島根県</td> <td>岡山県</td> <td></td> </tr> <tr> <td>愛媛県</td> <td>山口県</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="4">九州地方</th> </tr> <tr> <td>佐賀県</td> <td>福岡県</td> <td>長崎県</td> <td></td> </tr> <tr> <td>鹿児島県</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>																		北海道・東北地方				北海道	青森県	宮城県		福島県				関東・甲信越地方				茨城県	神奈川県	新潟県		北陸・東海地方				石川県	富山県	福井県		岐阜県	滋賀県	静岡県		近畿地方				京都府	大阪府			中国・四国地方				鳥取県	島根県	岡山県		愛媛県	山口県			九州地方				佐賀県	福岡県	長崎県		鹿児島県			
北海道・東北地方																																																																																	
北海道	青森県	宮城県																																																																															
福島県																																																																																	
関東・甲信越地方																																																																																	
茨城県	神奈川県	新潟県																																																																															
北陸・東海地方																																																																																	
石川県	富山県	福井県																																																																															
岐阜県	滋賀県	静岡県																																																																															
近畿地方																																																																																	
京都府	大阪府																																																																																
中国・四国地方																																																																																	
鳥取県	島根県	岡山県																																																																															
愛媛県	山口県																																																																																
九州地方																																																																																	
佐賀県	福岡県	長崎県																																																																															
鹿児島県																																																																																	
企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当																																																																			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		検査班																																																																	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級																																																																
○		○		○		○		○		○		○		○		—	—																																																																

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 5. 立地県特有の防災・避難・モニタリング等のマニュアル類		
小分類	5.3 立地県の平常時モニタリング結果の習熟		
文書番号	5.3.1	発行/改訂日(法令は施行日)	—
文書名	原子力施設周辺の道府県等における環境放射線モニタリングデータ		
リンク	<a href="https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/11000/10053/view.html#chapter-2">https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/11000/10053/view.html#chapter-2</a>		

原子力施設周辺の道府県等における環境放射線モニタリングデータ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<p>このサイトは原子力規制庁監視情報課が、原子力施設周辺の道府県における環境放射線モニタリングデータをまとめたHPです。</p> <p>道府県によっては掲載されていなかったり、リンク切れなどもあり、完全には網羅されていませんでしたが、規制庁にお願いしてアップデートしてもらった結果、網羅性が向上しました。(R3.8.5現在、福島一覧表、静岡、鳥取、愛媛がリンク切れ)→規制庁に修正依頼済→R3.9.17時点でもリンク切れ。</p> <p>事前にすべてを学習することは困難ですが、原発が再稼働している都道府県については、目を通しておくと役に立つかもしれません(そんな状況にならないことを祈ります)。</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <tr> <th colspan="18">地方自治体</th> </tr> <tr> <th colspan="18">北海道・東北地方</th> </tr> <tr> <td>北海道</td> <td>青森県</td> <td>宮城県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>福島県</td> <td>福島県原子力センター環境放射線一覧表</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="18">関東・甲信越地方</th> </tr> <tr> <td>茨城県</td> <td>神奈川県</td> <td>新潟県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="18">北陸・東海地方</th> </tr> <tr> <td>石川県</td> <td>富山県</td> <td>福井県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>岐阜県</td> <td>静岡県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="18">近畿地方</th> </tr> <tr> <td>滋賀県</td> <td>京都府</td> <td>奈良県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>大阪府</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="18">中国・四国地方</th> </tr> <tr> <td>鳥取県</td> <td>島根県</td> <td>岡山県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>愛媛県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="18">九州地方</th> </tr> <tr> <td>福岡県</td> <td>佐賀県</td> <td>長崎県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>鹿児島県</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>																		地方自治体																		北海道・東北地方																		北海道	青森県	宮城県																福島県	福島県原子力センター環境放射線一覧表																	関東・甲信越地方																		茨城県	神奈川県	新潟県																北陸・東海地方																		石川県	富山県	福井県																岐阜県	静岡県																	近畿地方																		滋賀県	京都府	奈良県																大阪府																		中国・四国地方																		鳥取県	島根県	岡山県																愛媛県																		九州地方																		福岡県	佐賀県	長崎県																鹿児島県																	
地方自治体																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
北海道・東北地方																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
北海道	青森県	宮城県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
福島県	福島県原子力センター環境放射線一覧表																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
関東・甲信越地方																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
茨城県	神奈川県	新潟県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
北陸・東海地方																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
石川県	富山県	福井県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
岐阜県	静岡県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
近畿地方																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
滋賀県	京都府	奈良県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
大阪府																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
中国・四国地方																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
鳥取県	島根県	岡山県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
愛媛県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
九州地方																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
福岡県	佐賀県	長崎県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
鹿児島県																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		検査班																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
○		○		○		○		○		○		○		○		—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

大分類	緊急時モニタリング対応専門家編 5. 立地県特有の防災・避難・モニタリング等のマニュアル類		
小分類	5.3 立地県の平常時モニタリング結果の習熟		
文書番号	5.3.2	発行/改訂日(法令は施行日)	—
文書名	原子力施設周辺の道府県等における各種調査報告書		
リンク	<a href="https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/11000/10053/view.html#chapter-3">https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/11000/10053/view.html#chapter-3</a>		

各種調査報告書

- 泊発電所周辺環境放射線監視結果報告書
- 青森県原子力施設環境放射線調査報告書
- 女川原子力発電所周辺の環境放射線監視及び温排水影響調査結果
- 福島県原子力発電所周辺放射線測定結果
- 環境放射線監視季報(茨城県)
- 神奈川県における放射線調査・報告
- 平成26年度柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査結果報告書 PDF
- 浜岡原子力発電所周辺の環境放射線調査結果
- 環境放射線監視結果報告書(大阪府)
- 島根原子力発電所周辺環境放射線等調査結果
- 伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果
- 玄海原子力発電所の運転状況及び周辺環境調査結果
- 川内原子力発電所周辺環境放射線調査結果

このサイトは原子力規制庁監視情報課が、原子力施設周辺の道府県における各種調査報告書をまとめたHPです。

道府県によっては掲載されていなかったり、リンク切れなどもあり、完全には網羅されていませんでしたが、規制庁にお願いしてアップデートしてもらった結果、網羅性が向上しました。

(R3.8.5現在、泊、福島、茨城、神奈川、玄海、川内がリンク切れ)→規制庁に修正依頼済→R3.9.17時点でもリンク切れ。

事前にすべてを学習することは困難ですが、原発が稼働している都道府県については、目を通しておくと役に立つかもしれません(そんな状況にならないことを祈ります)。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
	○		○		○		○		○		○		○		○	—	—

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル			6.1
小分類	6.1 設備、装置の基本的使用方法			
文書番号	6.1.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2017/1/30	
文書名	原子力災害時における避難退避時検査及び簡易除染マニュアル(原子力規制庁)			
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000119567.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000119567.pdf</a>			

原子力災害時における避難退域時検査及び簡易除染マニュアル

原子力規制庁  
放射線防護企画課  
(平成27年3月31日作成)  
(平成27年8月26日修正)  
(平成28年9月30日修正)  
(平成29年1月30日修正)

原子力規制庁が避難退域時検査の概要及び方法をまとめたもの。

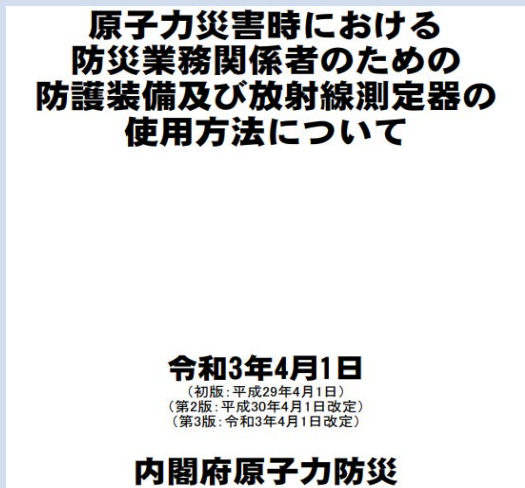
避難退域時検査は、原則として本マニュアルを基軸として実施されている。

避難退域時検査の計画やその内容、必要な要員の要件や人数をはじめ、サーベイメータの使い方等、検査を実施するにあたり必要なことが幅広く記載されている。

特に、「第4章 検査」と「第5章 簡易除染」は重要な部分であるので、避難退域時検査活動を行う者は、是非熟読してもらいたい。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																○	○

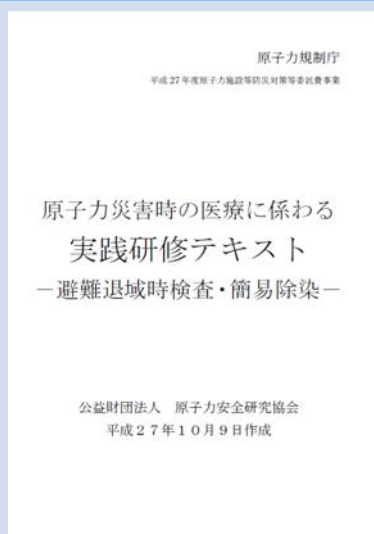
大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.1 設備、装置の基本的使用方法		
文書番号	6.1.2	発行/改訂日(法令は施行日)	2021/4/1
文書名	原子力災害時における防災業務関係者のための防護装備及び放射線測定器の使用 方法について		
リンク	<a href="https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/keikaku/pdf/02_genboupanfu_2_1.pdf">https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/keikaku/pdf/02_genboupanfu_2_1.pdf</a>		



内閣府原子力防災担当が、原子力災害時の装備や測定器についてまとめたもの。  
 p.2～p.3には、マスクや手袋といった各防護装備と、GMサーベイメータ等の放射線測定器についてまとめられている。  
 p.4～p.7には、タイベック等の防護具の着脱装方法が、着脱装のコツ(ゴム手を脱ぐときは内側に丸める等)も併せて、順序に沿って記載されている。

企画調整G				情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級				
																○	○

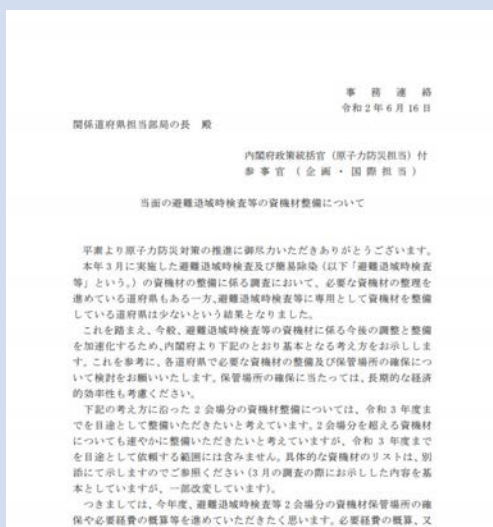
大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.1 設備、装置の基本的使用方法		
文書番号	6.1.3	発行/改訂日(法令は施行日)	2015/10/9
文書名	平成 27 年度原子力施設等防災対策等委託費事業「原子力災害時の医療に係わる実践研修テキストー避難退域時検査・簡易除染ー」		
リンク	<a href="https://www.nsr.go.jp/data/000186588.pdf">https://www.nsr.go.jp/data/000186588.pdf</a>		



公益財団法人 原子力安全研究協会が、【原子力災害時における避難退避時検査及び簡易除染マニュアル(原子力規制庁)】に基づき、避難退域時検査等についてまとめたもの。  
 実習内容が例示されているのが特徴であり、例えばサーベイメータ取扱実習や蛍光剤を使用した拭き取り除染実習の方法等が記載されている。そのため、避難退域時検査や簡易除染に関する実習を行う場合は、本資料を参考にするといい。

企画調整G				情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級				
																○	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.1 設備、装置の基本的使用方法		
文書番号	6.1.4	発行/改訂日(法令は施行日)	2020/6/16
文書名	当面の避難退域時検査等の資機材整備について		
リンク	<a href="https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/pdf/08_200616_jimu.pdf">https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/pdf/08_200616_jimu.pdf</a>		



避難退域時検査に必要な資機材について記載されている資料。  
 避難退域時検査1会場分に必要な資機材が表にまとめられている。  
 例えば下表のように、放射線測定器としては、空間線量測定器や車両用ゲートモニタ等が挙げられている。

⑧ 放射線測定器	空間線量測定器	空間線量測定器 (γ線用シンチレータ) (予備1台含む)
	車両用ゲートモニタ	製造者ごとに異なるが専用箱での保管を行う
	放射線量測定器	車両指定箇所確認用(放射線量測定器の全体の予備1台含む)
		車両確認用
		車両除染後確認用
	GMサーベイメータ養生用ラップ	食品用ラップ
個人被ばく線量計	135人分想定	

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当	
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班			
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																○	○

# 6.2

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.2 サーベイメータ等の使用方法		
文書番号	6.2.1	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	放射線教育シミュレータ サーベイメータの取扱い		
リンク	<a href="https://www.nirs.qst.go.jp/publication/movie/mp4-education-dvd_survey/index.html">https://www.nirs.qst.go.jp/publication/movie/mp4-education-dvd_survey/index.html</a>		



国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門のホームページにある、サーベイメータの取扱いについてまとめたページ。

サーベイメータの種類ごとの特徴や測定方法、計数率からの放射能(Bq)の算出方法などが、動画でまとめられている。

特に【測定に共通する事項(統計的性質)】と【測定に共通する事項(時定数)】はサーベイを行う上で知っておきたいことがまとめられている為、視聴をお勧めしたい。

※【放射線の種類と単位】の動画では、放射線加重係数や組織加重係数が1991年勧告のままとなっている為、教育等で使用する場合には注意が必要である。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当	
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																○	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.2 サーベイメータ等の使用方法		
文書番号	6.2.2	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカー取扱説明書 日立製作所 TGS-146B		
リンク	<a href="https://aimg.as-1.co.jp/c/4/717/01/60/047170160manuals.pdf?v=c6ecd7c226cabbda8b271c596c8082e3e8567e27">https://aimg.as-1.co.jp/c/4/717/01/60/047170160manuals.pdf?v=c6ecd7c226cabbda8b271c596c8082e3e8567e27</a>		



一般的に広く普及している日立製のGMサーベイメータ(TGS-146B)の取扱説明書。

測定器の使用法や構造、仕様のほか、GM管の交換方法などが記載されている。



GMサーベイメータ TGS-146B

注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用される測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当	
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.2 サーベイメータ等の使用方法		
文書番号	6.2.3	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカーパンフレット 日立製作所 TGS-1146		
リンク	<a href="https://www.hitachi.co.jp/products/healthcare/products-support/catalog/radiation/pdf/TGS-1146_BR-057_j.pdf">https://www.hitachi.co.jp/products/healthcare/products-support/catalog/radiation/pdf/TGS-1146_BR-057_j.pdf</a>		



日立製の新型GMサーベイメータ(TGS-1146)のパンフレット。TGS-146B(従来品)との大きな違いは以下の通り。

- 計数率表示がデジタルになり、トレンド表示等の機能が追加された。
- 使用する電池が単三電池8本に変更された。  
※TGS-146Bは単二電池4本
- 従来品より小型・軽量で取り回しがきく。



TGS-146B(左)との比較

注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用されうる測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当				
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班		
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	
																		○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.2 サーベイメータ等の使用方法		
文書番号	6.2.4	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカーパンフレット 日立製作所 TCS-316H		
リンク	<a href="https://www.hitachi.co.jp/products/healthcare/products-support/catalog/radiation/pdf/TCS-316H-BR-042P_j.pdf">https://www.hitachi.co.jp/products/healthcare/products-support/catalog/radiation/pdf/TCS-316H-BR-042P_j.pdf</a>		



日立製のβ線用ラビットシンチレーション式サーベイメータのパンフレット。

当該ラビットシンチレーション式サーベイメータは、通常のGMサーベイメータに比べて、検出面積が広い(約100cm<sup>2</sup>)ため、効率よくサーベイを行うことができる。

ただし、OIL4の基準である40,000cpmを、本サーベイメータには直接適用することができない為、事前に120Bq/cm<sup>2</sup>に対応する計数率を求めておく必要がある。

注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用されうる測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当				
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班		
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	
																		○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.2 サーベイメータ等の使用方法		
文書番号	6.2.5	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカーパンフレット 富士電機 NHJ120		
リンク	<a href="https://www.fujielectric.co.jp/products/radiation/servy/doc/NHJ120.pdf">https://www.fujielectric.co.jp/products/radiation/servy/doc/NHJ120.pdf</a>		



富士電機製のGMサーベイメータのパンフレット。基本的な構成は、日立製のGMサーベイメータと同じである。

下記のURLから、本サーベイメータの使用例を動画で見ることができる。

《<https://api01-platform.stream.co.jp/apiservice/plt3/MzUyNA%3d%3d%23MTY1%23280%23168%230%2331E2A0D82000%23>》

注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用されうる測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G		情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当							
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		避難退域時検査担当	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.2 サーベイメータ等の使用方法		
文書番号	6.2.6	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカーパンフレット 千代田テクノル B20J		
リンク	<a href="https://www.c-technol.co.jp/cms/wp-content/uploads/2018/02/doc_nuclear_b20j.pdf">https://www.c-technol.co.jp/cms/wp-content/uploads/2018/02/doc_nuclear_b20j.pdf</a>		



千代田テクノル製のGMサーベイメータ。他のGMサーベイメータと異なり、検出部(プローブ)と本体が一体化しており、かなりコンパクトな構造となっている。

デジタル表示であり、測定単位をcps、cpmからBq、Bq/cm、Gy/h、Sv/h等に変更することができる。そのため、cpmといった単位に不慣れな検査員であっても、使いやすいサーベイメータであるといえる。

また、B20Jは防じん・防水の適合規格IP32を取得している為、ある程度の雨天でも使用可能である。

注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用されうる測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G		情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当							
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		避難退域時検査担当	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.2 サーベイメータ等の使用方法		
文書番号	6.2.7	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカーパンフレット 千代田テクノル ベータパネルΣ		
リンク	<a href="https://www.c-technol.co.jp/nuclear_power/power12">https://www.c-technol.co.jp/nuclear_power/power12</a>		



千代田テクノルが販売している住民の指定箇所検査用の測定器。

ベータパネルΣは、避難退域時検査における指定箇所検査(頭部、顔部、手部、靴底)を全箇所同時に行うことができる為、作業効率の向上に寄与することができる。(通常、住民の指定箇所検査には住民1人につき検査員が2人必要であるが、ベータパネルΣを使用することで、検査員が1人でも対応できるようになる。)



出典: 千代田テクノル ホームページ

注) 国内で市販されており、避難退域時検査で使用されうる測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当		
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班				
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	
																		○



大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル			6.3
小分類	6.3 車両用ゲートモニタの使用方法			
文書番号	6.3.1	発行/改訂日(法令は施行日)		
文書名	メーカーHP 千代田テクノル 緊急時可搬型車両用ゲート型モニタ(ガンマ・ポール)			
リンク	<a href="https://www.c-technol.co.jp/nuclear_power/power08">https://www.c-technol.co.jp/nuclear_power/power08</a>			



千代田テクノル製の緊急時可搬型車両用ゲート型モニタ(ガンマ・ポール)である。  
OIL4(40,000cpm)の判定を自動で行い、測定結果から、汚染箇所を特定することができる。



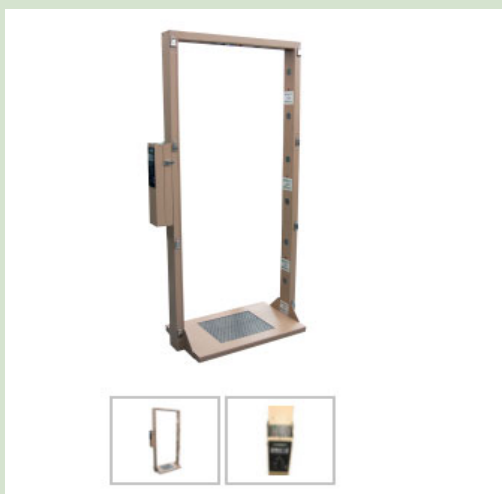
出典: 千代田テクノル ホームページ



注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用される測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.3 車両用ゲートモニタの使用方法		
文書番号	6.3.2	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカーHP LUDLUM Model 52-1		
リンク	<a href="https://ludlums.com/products/all-products/product/model-52">https://ludlums.com/products/all-products/product/model-52</a>		



Ludlum Measurements社製の可搬型ゲートモニタである。

以下のURLも参考にされたい。

《<https://www.measureworks.co.jp/M52-1.html>》

《<https://www.youtube.com/watch?v=4-6IYR3fQrE>》

オプションである車両モニタリングセットを使用することで、車両の汚染確認を行うことが可能となる。大型車両を測定する場合には、MODEL52-1-6で対応する。



注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用される測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.3 車両用ゲートモニタの使用方法		
文書番号	6.3.3	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカーパンフレット Thermo LFM-3		
リンク	<a href="https://www.sii.co.jp/jp/segg/files/2014/03/LFM-3_D17435.pdf">https://www.sii.co.jp/jp/segg/files/2014/03/LFM-3_D17435.pdf</a>		



Thermo Scientific社製の設置式放射線検出モニタである。

以下のURLも参考にされたい。  
 《<https://www.sii.co.jp/jp/segg/products/radiation-measurement-protection-products/safeguard-system/4955/>》

特徴としては、検出器に NaI(Tl) 検出器を用いており、核種同定ができることである。そのため、天然放射性核種との弁別が可能となっている。



出典: LFM-3 カタログ

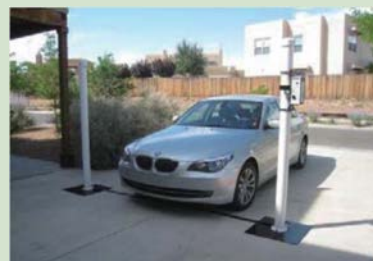
注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用される測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.3 車両用ゲートモニタの使用方法		
文書番号	6.3.4	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	メーカーパンフレット Thermo TPM-903C		
リンク	<a href="https://www.sii.co.jp/jp/segg/files/2019/07/TPM-903CR3.4.pdf">https://www.sii.co.jp/jp/segg/files/2019/07/TPM-903CR3.4.pdf</a>		



Thermo Scientific社製のゲートモニタである。オプションである車両測定ゲートモニタキットを使用することで、車両の汚染確認が可能となる。



出典: TPM-903C パンフレット

注)国内で市販されており、避難退域時検査で使用される測定器を紹介するものであって、本ネットワークにおいて使用を推奨するものではない。

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

# 6.4

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.4 設備、装置の特性等		
文書番号	6.4.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2007/3
文書名	サーベイメータの適切な使用のための応答実験		
リンク	<a href="https://www.jrias.or.jp/seminar/pdf/kyouiku-jikken-note.pdf">https://www.jrias.or.jp/seminar/pdf/kyouiku-jikken-note.pdf</a>		

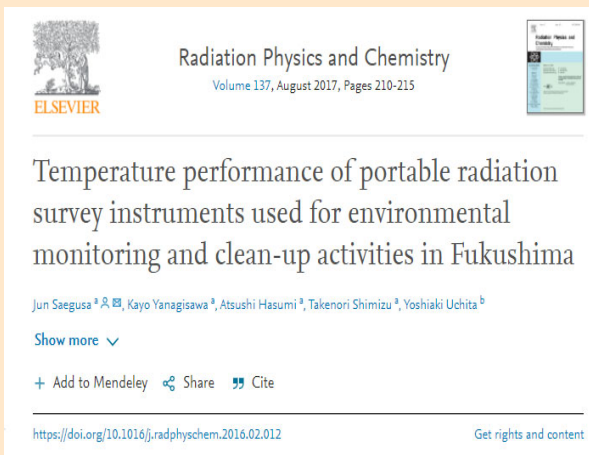


GMサーベイメータの時定数及び走査速度の違いによる、応答速度の差について、実験を通して述べられている。(Isotope News 2007年3月号p.19~p.24の部分)

時定数3秒、毎秒10cmの速さで動かしながらサーベイした場合、指示値がMax値の15%程度までしか上昇しないことが実験的に求められている。OIL4の基準となる40,000cpmを【原子力災害時における避難退避時検査及び簡易除染マニュアル】に示されている方法(時定数3秒、毎秒10cmで走査)でサーベイした場合、測定できる計数率は最大6,000cpmとなる。実際の検査でも、このことを念頭に置きながらサーベイを実施する必要がある。

企画調整G				情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.4 設備、装置の特性等		
文書番号	6.4.2	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	Temperature performance of portable radiation survey instruments used for environmental monitoring and clean-up activities in Fukushima		
リンク	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969806X16300561">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969806X16300561</a>		



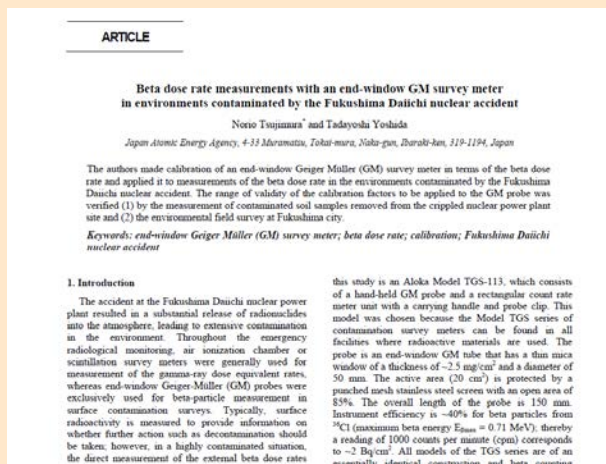
福島第一原子力発電所事故後、福島県全体で放射線モニタリングが実施されたが、外気温が夏は40℃、冬は-20℃と、通常動作範囲を超える環境下で測定器が使用された。

本論文は、電離箱式サーベイメータ2種(富士電機製NHA1、日立製ICS-323C)とNaIシンチレーションサーベイメータ2種(富士電機製NHC7、日立製TCS-172B)の温度特性を調査したものである。

実験の結果、機種によっては気温の変動により、指示値が30%程度変化することが示されている。避難退域時検査は屋外実施が多いため、放射線測定器には温度依存性があることを念頭におくとよい。

企画調整G				情報収集管理G				測定分析担当				避難退域時検査担当					
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班		標準	上級
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.4 設備、装置の特性等		
文書番号	6.4.3	発行/改訂日(法令は施行日)	2014
文書名	Beta dose rate measurements with an end-window GM survey meter in environments contaminated by the Fukushima Daiichi nuclear accident		
リンク	<a href="http://www.aesj.or.jp/publication/pnst004/data/085_089.pdf">http://www.aesj.or.jp/publication/pnst004/data/085_089.pdf</a>		



通常、GMサーベイメータは、β線の表面汚染密度の測定に用いられるが、高汚染下においては、外部被ばく線量を知ることが、被ばく危険性を低減する上では重要となる。本論文では、GMサーベイメータで測定できる計数率から、空間線量率へ換算する係数を実験で求めた。実験にはTGS-113(日立製)が使用された。

実験の結果、γ線に対して2.2(nSv/h)/cpm、β線に対して4.8(nSv/h)/cpmという換算係数が示されている。

測定環境のγ線バックグラウンドと、GMサーベイメータのバックグラウンド計数率との関係を把握する上でも参考になる。(1 μSv/h当たり450 cpm)

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当		
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班				
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	
																		○

# 6.5

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.5 関連JIS規格		
文書番号	6.5.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2008
文書名	JIS Z4504, 放射性表面汚染の測定方法		
リンク	<a href="https://kikakurui.com/z4/Z4504-2008-01.html">https://kikakurui.com/z4/Z4504-2008-01.html</a>		

<p style="text-align: center;">日本工業規格 JIS Z 4504:2008 (ISO 7503-1:1988)</p> <p style="text-align: center;"><b>放射性表面汚染の測定方法— β線放出核種(最大エネルギー0.15 MeV以上) 及びα線放出核種</b></p> <p style="text-align: center;">Evaluation of surface contamination-Beta-emitters (maximum beta energy greater than 0.15 MeV) and alpha-emitters</p> <p>序文 この規格は、1988年に第1版として発行されたISO 7503-1を基に、技術的内容及び対応国際規格の構成を変更することなく作成した日本工業規格である。</p> <p>1 適用範囲 この規格は、物品、施設、線源収納容器、密封線源など(以下、「物品など」という。)の放射性表面汚染を表面汚染密度で評価する方法について規定する。ただし、皮膚及び衣服については、適用しない。この規格は、最大エネルギーβmaxが0.15 MeV以上のβ線放出核種及びα線放出核種による放射性表面汚染に適用する。厳密には、1個あたりに生成されるβ粒子、単色電子、又はα粒子の数が、(ほぼ1個)であるとみなせる核種に限定される(表A.3参照)。 注記この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。 ISO 7503-1:1988, Evaluation of surface contamination-Part 1: Beta-emitters (maximum beta energy greater than 0.15 MeV) and alpha-emitters (IDT) なお、対応の程度を表す記号(IDT)は、ISO/IEC Guide 21に基づき、一致していることを示す。</p>	<p>表面密度測定の方法に関するJIS規格である。主な規格を以下に記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●直接法 <ul style="list-style-type: none"> <li>・測定場所のバックグラウンド計数率はあらかじめ測定する。</li> <li>・検出器を時定数の3倍の時間静止させた後、指示値を読み取る。</li> </ul> </li> <li>●間接法 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ふき取り面積は、できるだけ100cm<sup>2</sup>とすることが望ましい。</li> <li>・α線放出核種に対して、湿式ふき取り試験を行うと、過小評価になることがある。</li> </ul> </li> </ul>
--	---

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.5 関連JIS規格		
文書番号	6.5.2	発行/改訂日(法令は施行日)	2004
文書名	JIS Z4329, 放射性表面汚染サーベイメータ		
リンク	<a href="https://kikakurui.com/z4/Z4329-2004-01.html">https://kikakurui.com/z4/Z4329-2004-01.html</a>		

<p style="text-align: center;">日本工業規格 JIS Z 4329:2004</p> <p style="text-align: center;"><b>放射性表面汚染サーベイメータ</b></p> <p style="text-align: center;">Portable radiation surface contamination meters and monitors</p> <p>序文この規格は、2002年に第2版として発行されたIEC 60325, Radiation protection instrumentation - Alpha, beta and alpha/beta (beta energy &gt;60 keV) contamination meters and monitorsを元に、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。 なお、この規格で点線の下線を施してある箇所は、原国際規格を変更している事項である。変更の一覧表をその説明を付けて、附属書(参考)に示す。</p> <p>1. 適用範囲この規格は、物体表面上のα線放出核種、又は最大エネルギー60 keV以上のβ線を放出するβ線放出核種による汚染密度を測定する放射性表面汚染サーベイメータ又は警報付き放射性表面汚染サーベイメータ(以下サーベイメータという。)について規定する。 なお、サーベイメータは、検出器と計測部を含み、検出器は測定装置をケーブルなどによって接続されるか、又は測定装置に内蔵される。 備考この規格の対応国際規格を、次に示す。 なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide 21に基づき、IDT(一致している)、MOD(修正している)、NEQ(同等でない)とする。 IEC 60325:2002, Radiation protection instrumentation -Alpha, beta and alpha/beta (beta energy &gt;60 keV) contamination meters and monitors (MOD)</p>	<p>表面汚染密度測定に使用するサーベイメータ(GMサーベイメータ等)のJIS規格である。</p> <p>サーベイメータの性能として必要な、相対基準誤差範囲や機器効率範囲の他に、温度特性、耐湿性、電圧変動、耐衝撃性等が定められている。</p>
---	---



GMサーベイメータ

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当				避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班				分析班	
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																	○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.5 関連JIS規格		
文書番号	6.5.3	発行/改訂日(法令は施行日)	2014
文書名	JIS Z4333, X線, γ線及びβ線用線量当量(率)サーベイメータ		
リンク	<a href="https://kikakurui.com/z4/Z4333-2014-01.html">https://kikakurui.com/z4/Z4333-2014-01.html</a>		

日本工業規格 JIS Z 4333:2014

**X線, γ線及びβ線用線量当量(率)サーベイメータ**  
 Portable ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for X, gamma and beta radiation

序文  
 この規格は、2009年に第1版として発行されたIEC 60846-1を基とし、我が国の使用状況に応じて、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。  
 なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。変更の一覧表にその説明を付けて、附属書JDに示す。

1 適用範囲  
 この規格は、放射線サーベイを目的として、X線、γ線及びβ線の周辺線量当量(率)H<sub>10</sub>及び/又は方向性線量当量(率)H<sub>d</sub>計(以下、サーベイメータという。)について規定する。  
 ただし、次に示す特別な性能については、規定しない。  
 a) 放射線診断及び放射線治療に用いる放射線場の線量(率)測定に関わる特別な性能。  
 b) パルス放射線場の線量(率)測定に関わる特別な性能。

空間線量率測定に使用するサーベイメータ(電離箱式サーベイメータ、NaIシンチレーション式サーベイメータ等)のJIS規格である。

放射性表面汚染サーベイメータと同様に相対基準誤差範囲や機器効率範囲、温度特性、耐湿性、電圧変動、耐衝撃性等が定められている。



電離箱式サーベイメータ



NaIシンチレーション式サーベイメータ

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当		
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班				
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	
																		○


# 6.6

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.6 検査方法に対する根拠		
文書番号	6.6.1	発行/改訂日(法令は施行日)	2011/12
文書名	原子力安全基盤機構: 警戒区域から持ち出された車の整備による整備士の外部被ばく線量評価に関する調査報告書		
リンク	<a href="https://www.slideshare.net/3tarou/ss-49068623">https://www.slideshare.net/3tarou/ss-49068623</a>		

**警戒区域から持ち出された車の整備による整備士の外部被ばく線量評価に関する調査報告書**

External exposure dose of car mechanics during the maintenance of the cars from the risk cautionary area


平成 23 年 12 月  
December 2011



独立行政法人原子力安全基盤機構  
Japan Nuclear Energy Safety Organization

警戒区域から持ち出された自動車の汚染状況と、整備士の外部被ばく量を調査したものである。

この報告書では、汚染の付着しやすい部位は、車の外部のワイパー、タイヤ、ドアのゴムパッキンとされており、避難退域時検査における車両の指定箇所検査で①タイヤ、②ワイパー部が指定されている根拠となっている。



企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班					
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																			○

大分類	避難退域時検査に関する知識、スキル		
小分類	6.6 検査方法に対する根拠		
文書番号	6.6.2	発行/改訂日(法令は施行日)	
文書名	日本保健物理学会: 緊急時被ばく状況における汚染した物の搬出のためのガイドライン【解説】		
リンク	<a href="http://www.jhps.or.jp/pdf/kinkyujihibaku_commentary.pdf">http://www.jhps.or.jp/pdf/kinkyujihibaku_commentary.pdf</a>		

【解説】 緊急時被ばく状況における汚染した物の搬出のためのガイドライン (案)

本解説では、緊急時被ばく状況における汚染した物の搬出について解説する。「物」とは、固体状であって、搬出時において再利用、再使用することが正当化される有価物で、具体的には、車両、機材及びその他の物品を指す。ただし、食料品はこれに含まない。  
(個別の具体的な事例については【例題】を参照)

目次

1. ガイドラインの背景

(1) 体表面汚染スクリーニングレベル (対象: 人)

(2) 汚染拡大防止スクリーニングレベル (対象: 物)

2. ガイドラインの策定に参考となる考え方

(1) 国際放射線防護委員会 (ICRP)

- ・ ICRP Publ. 103 (国際放射線防護委員会の2007年勧告)
- ・ ICRP Publ. 109 (緊急時被ばく状況における人々の防護のための委員会勧告の適用)

(2) 国際原子力機関 (IAEA)

- ・ IAEA GSR Part 7 (原子力又は放射線の緊急事態に対する準備と対応)

日本保健物理学会が緊急時の人や物品の搬出基準をまとめたものである。

緊急時の人(体表面)のスクリーニングレベルでは、事故発生直後は40,000 cpm、1か月以後は13,000 cpmという値が示されている。これは、I-131の表面汚染密度40Bq/cm<sup>2</sup>が、GMサーベイメータで13,000cpmに相当し、安定ヨウ素剤予防服用基準である小児甲状腺予測等価線量100mSvに相当する表面汚染という観点から設定されている値である。また、事故発生直後については、バックグラウンドの影響が相対的に小さくなる値として、バックグラウンドのノイズに信号が埋まらないレベルとして3倍程度の余裕を見込み、40,000 cpmが適切とされている

企画調整G				情報収集管理G						測定分析担当						避難退域時検査担当			
企画班		総括・調整班		収集・確認班		連絡班		システム管理班		総括・連絡班		測定・採取班		分析班					
標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級	標準	上級
																			○

令和3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

「職業被ばくの最適化推進に関する検討」  
成果報告書

令和4年2月

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  
放射線管理部



本報告書は、原子力規制委員会の令和3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放射線管理部が実施した課題解決型ネットワーク「職業被ばくの最適化推進に関する検討」の成果をとりまとめたものである。

## 目 次

1. 事業名 .....	1
2. 事業全体の目的 .....	1
3. 委託事業の内容 .....	1
4. 委託事業実施期間.....	1
5. 委託事業の概要及び背景・目的等.....	2
5.1 ネットワークの概要 .....	2
5.2 ネットワーク形成の背景・必要性、目的及び今年度の計画 .....	2
6. 委託事業の実施内容及び成果 .....	4
6.1 職業被ばくの最適化推進に関する検討.....	4
6.2 放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成 .....	12
6.3 事業進捗の PDCA .....	12
7. まとめ .....	13
別添 1 国家線量登録制度検討グループ会合について.....	14
別添 2 ステークホルダー会合での報告内容.....	128
別添 3 基礎データ収集作業・解析作業 報告書 .....	193
別添 4 外国調査の報告 .....	213
別添 5 ネットワーク合同報告会での報告内容 .....	216
別添 6 国家線量登録機関検討グループ成果報告書 .....	239
別添 7 線量測定機関認定制度検討グループ成果報告書 .....	285



## 1. 事業名

令和3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）事業の一部「職業被ばくの最適化推進に関する検討」

## 2. 事業全体の目的

原子力規制委員会（以下「委員会」という。）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、委員会が平成24年9月に設置されて依頼、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、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放射線安全規制研究推進事業、放射線防護研究ネットワーク形成推進事業を実施する。

本事業では、原子力規制委員会、放射線審議会等が明らかにした技術的課題の解決に繋がるような研究を推進するとともに、研究活動を通じた放射線防護分野の研究基盤の強化を図り、得られた成果を最新の知見の国内制度への取入れや規制行政の改善につなげることで研究と行政施策が両輪となって、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最新・最善のものにすることを目指す。

## 3. 委託事業の内容

本事業の受託者である日本原子力研究開発機構原子力科学研究所放射線管理部（以下「受託者」と言う。）は、規制事業を支える放射線防護に関する調査研究を効果的に推進することに寄与するような関連機関・専門家によるネットワーク（NW）を構築するために、全体事業計画の一部である以下のものを実施した。

1. 課題解決型NWによるアウトプット創出
  - (3) 職業被ばくの最適化推進に関する検討
2. 放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成
  - (2) 放射線防護に関するアンブレラ内の意思決定
3. 事業進捗のPDCA

また、受託者は事業の実施結果について、原子力規制庁が開催する成果発表会で報告し、評価をうけた。研究の実施に当たっては原子力規制庁が指定するプロジェクトオフィサーの指示に従った。

## 4. 委託事業実施期間

令和3年4月1日～令和4年2月26日

## 5. 委託事業の概要及び背景・目的等

### 5.1 ネットワークの概要

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、原子力分野以外の実態は明らかでない。日本学術会議から国家線量登録制度の確立の提言が出されているが、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。

また、登録する個人線量データの信頼性確保についても、国際原子力機関(IAEA)の規制レビュー(IRRS)の勧告を受けて、一部の検討は進められているが、測定機関全体の制度設計はこれからの課題である。このため、個人線量測定、標準校正、品質保証の関係機関が協力して検討し制度を提案することにより、国際基準に適合した認証制度が確立でき、国際的な信頼を得ることが可能となる。

さらに、我が国には、欧州 ALARA ネットワークのような、全職業分野を対象として最適化を推進する体制ができていない。このため、全職業分野を対象とした最適化推進ネットワークを立ち上げることで、原子力先進国である我が国の国際的プレゼンスを向上できる。

本ネットワークは、量子科学技術研究開発機構が運営するアンブレラの傘下で日本原子力研究開発機構が運営し、当該分野の関係機関（放射線影響協会、個人線量測定機関協議会、産業技術総合研究所、放射線計測協会、日本適合性認定協会）が結集して、効果的なアウトプットを創出する。

### 5.2 ネットワーク形成の背景・必要性、目的及び今年度の計画

#### (1) 背景・必要性

職業分野の特徴を踏まえた最適化を検討するため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、放射線業務従事者の被ばく線量登録・管理制度が原子力分野に限られていることから、原子力分野以外は明らかでない。このため、日本学術会議から国家線量登録制度の確立の提言が出されているが、実現に向けて進んでいない。このため、国内の関係機関が広く協働して、そのデータを活用した最適化の推進を含めた具体的提案を行う必要がある。

また、登録する個人線量データの信頼性確保についても、国際原子力機関(IAEA)の規制レビュー(IRRS)の勧告を受けて、個人線量測定サービス機関についての検討は進められているが、自組織の従事者の個人線量測定を行う機関（以下、「インハウ

ス事業者」と言う。)を含めた我が国全体の制度設計はこれからの課題である。さらに、環境モニタリングについても測定の信頼性確保が課題である。このため、個人線量測定サービス機関の他、大規模なインハウス事業者、標準校正機関、品質保証認定機関等が協力して制度確立に向けた活動を行う必要がある。

さらに、我が国には、欧州 ALARA ネットワークのような、全職業分野を対象として最適化を推進する体制ができていない。このため、我が国全体で職業被ばくの最適化を推進し、効果的な線量低減を行うためのネットワーク構築が必要である。

## (2) 目的

課題解決型ネットワークの一つとして、職業被ばくの最適化推進を目的としたネットワークを立ち上げる。本ネットワークは、原子力以外を含めた我が国の全ての職業分野を対象として、

- ① 基礎データとなる放射線業務従事者の被ばく状況を把握するために必要な国家線量登録制度の確立、
- ② 登録する個人線量の測定の信頼性確保のための認定制度（線量測定機関認定制度）の確立、及び、
- ③ 職業被ばくの最適化を効果的に推進するための体制の構築

に係る調査・議論を行い、具体的な制度設計案を提案する。

## (3) 今年度の計画

課題解決型ネットワークの一つとして、職業被ばくの最適化推進を目的としたネットワークを運営する。本ネットワークは、日本原子力研究開発機構を事務局とした二つのサブネットワーク（以下、サブネットワーク）で構成され、以下の事業を行う。両サブネットワークは、日本原子力研究開発機構を中心に有機的に結合して全体目標を共有しつつ検討を進める。検討を進めるにあたり、事業担当者間の打合せ並びに本事業に関する打合せ・成果報告を行う。

### ①国家線量登録制度の検討

国家線量登録制度に関し、これまでの調査結果に基づき、複数の制度案とその展開について、ステークホルダーの視点からの実現に向けた課題の検討・整理を行い、新たな実態調査結果と合わせて成果をまとめる。検討に当たっては、国家線量登録制度検討グループ(構成員 7 名、うち 3 名は量研および原子力機構、検討の必要性に応じて関係者を追加)による検討会合をオンライン会議で 2 回程度開催する。また、検討内容を関係団体（医療放射線防護連絡協議会等）の会合等で報告し、ステ

ークホルダーへの制度構築に向けた働きかけを行う。

## ②線量測定機関認定制度の検討

日本適合性認定協会（JAB）が事務局を務める「放射線モニタリングタスクフォースグループ(TFG)」と連携して、令和元年度に改定した認定基準・技能試験等の具体的な運用・解釈に関する検討を継続する。この検討のため、これまで技能試験に関する基礎データが少ない末端部用線量計（リングバッジ）に対する照射試験を外注により行うとともに、これまでの結果と合わせて成果をまとめる。また、認定分野の環境放射線モニタリング等への拡大の方向性については、規制庁検討チームの動向に応じて検討する。検討に当たっては、JAB「放射線モニタリング TFG メンバー（7名、必要に応じて関係者を追加）により、TFG 会合に合わせて開催する。また、令和2年度に引き続き、①の調査と合わせて、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）/中性子サブグループ年次会合及び同サブグループ会合等の会合に専門家1名が参加し、個人線量モニタリング・放射線標準校正等に係る最新動向を調査する。

## 6. 委託事業の実施内容及び成果

### 6.1 職業被ばくの最適化推進に関する検討

#### (1) 概要

課題解決型ネットワークの一つとして、職業被ばくの最適化推進を目的とした、次の2つの検討グループの活動を継続し、これまでの成果をまとめた。

#### ① 国家線量登録制度検討グループ、及び

#### ② 線量測定機関認定制度検討グループ

①について、今年度は、昨年度の検討結果を踏まえ、4つの制度案とその展開について、ステークホルダーの視点からの実現に向けた課題の検討・整理を行った。その結果、基本路線として「業界・分野別の管理の構築」を特に医療分野を中心に進めるのが現実的な対応との結論を得た。また、具体的な線量登録フローの提案をまとめるとともに、主要なステークホルダーについて実現に向けた課題を整理した。これらを新たに行った実態調査結果と合わせて報告書にまとめた。さらに、その結果を日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会、医療放射線防護連絡協議会年次大会等で発表し、ステークホルダーへの制度構築に向けた働きかけを行った。

②については、個人線量測定サービスの認定制度が開始されたことから、今後定期的実施する技能試験のために、これまでデータの少ない末端部用線量計（リングバッジ）に対する照射試験を実施するとともに、これまでの体幹部用線量計に対する成果と合わせて成果をまとめた。環境モニタリングへの拡大については、規制

庁検討チームの動向を調査したが、拡大方針が示されなかった。

さらに、認定に必要な技能試験に関係する放射線標準に関する国際規格について、国際規格の改訂に関する外国調査を実施した。

## (2) 国家線量登録制度検討グループ

### (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。

国家線量登録の確立に向けての具体策を関係機関が共同して検討するため、日本原子力研究開発機構(JAEA)を運営主体とした「国家線量登録制度検討グループ」での検討を昨年度に引き続き実施した。検討グループのメンバーを表1に示す。なお、検討グループ会合開催時には、オブザーバーとして原子力規制庁放射線防護企画課、厚生労働省労働基準局労働衛生課電離放射線労働者健康対策室及び厚生労働省医政局地域医療計画課担当者に出席案内をし、可能な範囲で出席いただいた。また、プロジェクトオフィサーにも参加いただいた。

検討グループの会合は、令和3年7月8日、令和3年9月29日及び令和4年1月26日の3回開催した。新型コロナウイルス感染拡大防止対策のため、3回ともオンライン会議開催とした。会合では、医療分野の実態(勤務先の異動状況、放射線診療等の複数施設での実施状況等)を調査するためのアンケートの内容、4つの制度案の展開方針、具体的な線量登録フロー、ステークホルダー会合への報告、ステークホルダーの視点からの実現に向けた課題の検討・整理、報告書の構成・内容などの検討を行うとともに、本事業終了後の活動について議論した。

3回の会合の主な資料及び議事概要を別添1及び別添2に示す。



表1 国家線量登録機関検討グループ（令和3年度）

	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	飯本 武志	東京大学 環境安全本部
委員	浅野 智宏	放射線影響協会 放射線従事者中央登録センター
委員	岡崎 龍史	産業医科大学 産業生態科学研究所
委員	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
委員	神田 玲子	量子科学技術研究開発機構
委員	百瀬 琢磨	日本原子力研究開発機構 福島研究開発拠点

#### ○第1回検討会の概要

1回目の検討では、1)今年度の活動計画、2)アンケートの実施内容、3)医療分野へのアプローチ、4)報告書の構成、及び、5)次年度以降の活動の進め方 について議論した。

その結果、以下のとおり活動を進めることとした。

- ・ 医療分野の実態調査を Web アンケートで外注により行う。
- ・ アンケートは医師を中心に行うが、可能なら放射線診療技師等にも拡げる。
- ・ 設問内容は医療関係者の協力を得て詰める。
- ・ 本事業の最終年度として、これまでの成果を報告書としてまとめる。
- ・ 成果はステークホルダー会合（放射線安全管理学会・保健物理学会合同大会、医療放射線防護連絡協議会の会合など）で報告する。
- ・ 次年度以降も検討・情報共有を行うネットワーク活動について検討する。

また、国際規格（ISO）として、職業被ばくの統計的記録のフォーマット等の標準化が検討されていることが情報提供された。

#### ○第2回検討会の概要

2回目の検討では、1)今年度の活動計画、2)報告書の内容（主要なポイント、線量登録管理制度の現状と今後に向けた検討課題、線量登録フロー案など）、及

び、3)学会発表の内容等 について議論した。主な内容は以下のとおりである。

- ・ アンケートの設問がほぼ決定し発注手続中である。発注手続等の関係で結果がでるのが遅くなる可能性があるが、検討結果には影響は与えないであろう。
- ・ 報告書の目次及び記載項目を以下とする。

- ① 線量登録管理制度検討グループの検討の背景と目的
- ② 検討グループの体制及び会合実績
- ③ 検討内容： 我が国の線量登録管理制度の現状、現状の線量登録管理制度の発足の経緯、先行制度の特徴と運用の現状、日本学術会議の提言・記録の概要、実現に至らなかった主な要因、線量登録管理制度の提案（4つの制度案と制度案の展開）、業界・分野別の管理に関する具体的提案、登録すべき情報、線量登録管理制度構築により実現できること、線量登録管理制度の実現に向けての課題
- ④ 実現に向けての今後の活動
- ⑤ 関連情報： 国家線量登録管理制度の国際的な状況、職業被ばくの分類
- ⑥ まとめ

特に、線量登録管理制度の提案等の骨子を以下のとおりとすることとした。

“基本路線として「業界・分野別の管理の構築」を特に医療分野を中心に進め、大学等では放射線管理記録等の標準化を進めるのが現実的な対応との結論を得た。ただし、将来的には、全分野共通の一元管理を目指すことが理想であることから、個人識別番号の付与、登録する線量の標準化、個人情報管理（事前同意等）などを共通とすることを意識しながら進める必要がある。”

- ・ 医療分野を対象とした線量登録フローの提案を議論し、これを学会等で示して広く意見を求めることとした。さらに、ステークホルダー会合への報告として、日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会企画セッション及び医療放射線防護連絡協議会年次大会で報告することとした。

### ○第3回検討会の概要

3回目の検討では、1)ステークホルダー会合の報告、2)アンケート調査の結果、3)報告書の内容、及び、4)次年度以降のネットワーク活動 について議論した。主な内容は以下のとおりである。

- ・ ステークホルダー会合として、①第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会企画セッション（令和3年12月1日）、②医療放射線防護連絡協議会年次大会（令和3年12月10日）及び、③アンブレラ事業ネットワーク合同発表会（令和4年1月25日）で報告した。（①及び②での発表資

料は各々別添2-1及び別添2-2のとおり。)

概ね提案は受け入れられ、今後の活動継続と実現に向けた働きかけの必要性について意見があった。さらに、日本原子力学会保物環境部会企画セッション(令和4年3月17日)でも報告予定である。

- ・ アンケート調査を、現在又は1年以内に放射線診療(補助含む)を行った医師を対象に実施した。251名の回答が得られた。その結果、以下がわかった。
  - ✓ 放射線診療を複数施設で実施している割合が多い(現在又は1年間では22%、5年間では43%)。
  - ✓ 使用している個人線量計は施設数よりも少ない(1個)場合が多い。
  - ✓ 放射線診療に従事していても個人線量計を使用していない医師がいる。今回の調査では、26人(12%)の医師が個人線量計を使用していない。(内科:13人、外科:3人、整形外科:2人、小児科:6人、精神科:2人)
  - ✓ 有意な被ばく(検出限界以上)の割合は個人線量計使用者の30%
  - ✓ しかし、有意な被ばくをしているかどうか不明な者が8%いる。
  - ✓ 有意な被ばく有の回答者で数値を把握している者は30%しかいない。
- ・ 報告書について、内容は概ねよいが、今後の活動については以下の議論を反映して修正する。また、それ以外のコメント等については、今後メールベースで検討し完成させる。
- ・ 今後のネットワーク活動については、現在案は当面検討が必要な医療分野の学会・団体に限られているが、将来的な我が国全体の一元管理への拡大を考慮して、獣医、薬剤や工業分野などを含めておくのがよい。また、機関・団体の記載については具体的に記載しておく必要がある。

#### (イ) 報告書の作成

上記の検討・議論を踏まえ、本検討グループの成果報告書をまとめた。

報告書を別添6に示す。そのまとめを以下に示す。

“国家線量登録機関検討グループでは、日本学術会議の提言が実現しなかった要因を踏まえ、我が国の制度や各々の現場の実態を考慮し、既存システムをできるだけ活用した実現可能性のある合理的方法をステークホルダー会合で報告・議論しつつ、実現に向けた課題とともに提案することを方針として検討してきた。

その結果、基本路線として「業界・分野別の管理の構築」を特に医療分野を中心に進め、大学等では放射線管理記録等の標準化を進めるのが現実的な対応との結論を得た。ただし、将来的には、全分野共通の一元管理を目指すことが理想であることから、

個人識別番号の付与、登録する線量の標準化、個人情報管理（事前同意等）など以下を共通とすることを意識しながら進める必要がある。これらについて、医療分野での制度構築を前提として登録すべき情報と具体的な登録フローを提案した。

これらを実現するには多くの課題がある。特にステークスホルダーでの具体的な検討の推進が必要である。実現に至っている線量登録管理制度（原子力分野）では、国と事業者の両方が、制度確立の必要性を強く認識し、国は業界への指導と構築のための調査の実施などを、原子力業界は制度の構築が必要不可欠と認識し費用負担を受容したことが大きい。このため、線量登録管理制度の実現（特に医療分野）には、国と業界・分野の両方が線量登録管理制度構築の必要性を認識し、検討を進めることが重要である。また、最終的に全職種共通の一元登録管理制度を確立するためには、（国の強い関与のもと、）個人識別番号の付与、登録する項目の標準化、個人情報管理の仕組みの整備など、共通化を意識しながら検討を進めることが必要である。

今回の検討では登録管理制度の構築に係るコストの確保については触れなかったが、業界・分野別の制度については、参加事業者が負担することを想定せざるを得ない。このため、コストは最も大きな課題である。運用費は、人数規模、線量登録の方法などに強く依存するので、コストダウンの検討が重要である。制度運用のためのシステム構築の初期費用は相当な額が予想されるので、この費用捻出も重要な課題である。原子力分野での成功例を参考に、国の調査費等による一部の補助を期待したいところである。“

### (3) 線量測定機関認定制度の検討

#### (ア) 検討内容

個人線量測定の信頼性確保に係る認定制度の検討については、昨年度と同様に、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タスクフォースグループ(TFG)」(以下、「TFG」と言う。)に一本化して検討を進めた。線量測定機関認定制度検討グループのメンバー（TFGメンバーと同じ）を表3に示す。

表3 線量測定機関認定制度検討グループ（令和3年度）

	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	當波 弘一	放射線計測協会
委員	中村 吉秀	株式会社千代田テクノル
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

個人線量測定の信頼性確保に係る認定制度については、審査基準（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」）に追加される個人線量測定についての補足要求事項（JAB RL380）にしたがって、個人線量測定サービス機関の認定が実施された。一方、原子力事業者の中には、現在の JAB RL380 が対象としていない電子式個人線量計を用いている事業者があることから、昨年度に認定範囲に電子式線量計を含める改訂を検討し、令和2年度4月に JAB RL380 の改訂版が発行した。また、眼の水晶体の線量限度変更に伴う 3 mm 線量当量を用いたモニタリングが今年度から開始されたため、令和2年10月1日付けで JAB RL380 が改訂されている。

今年度は、JAB RL380 の改訂を必要とする事項はなかった。このため、今年度は、基礎データ収集作業及びこれまでの成果のとりまとめを行った。

なお、環境モニタリングへの拡大については、今年度も原子力規制庁「環境放射線モニタリング技術検討チーム」（技術検討チーム）から基本方針が示された場合に活動することとしていたが、特に動きはなかった。

#### （イ）基礎データ収集作業

個人線量測定機関の認定においては技能試験が義務づけられている。この技能試験では、測定機関の個人線量計に放射線の種類、エネルギー、入射角度等の様々な条件を変えて照射を行い、測定機関には照射に関する情報は与えずに測定機関から測定値を報告してもらい、その測定値と基準照射量を比較して、一定の許容範囲に入っているかを試験する。現在の許容範囲は、我が国における基礎データが少ないことから、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）を参考に設定しているが、その妥当性は確認されていない。このため、基礎データの収集を行ってきた。

昨年度までは、体幹部用線量計を対象として X 線及び  $\beta$  線に対するデータを取得した。今年度は、末端部用線量計（リングバッジ）を対象に、X 線及び  $\beta$  線の入射角度を変えた照射について基礎データの収集を行った。照射は、国家標準とトレーサビリティを有する（JCSS 登録機関）で行った。また、関連する JIS の基準及び技能試験の判定基準との比較を行うデータ解析も実施した。

収集したデータ及びデータ解析の結果を別添 3 に示す。末端部用線量計（リングバッジ）については、技能試験で角度を変える照射は規定されていないが、仮に実施したとしても、今回の試験範囲の X 線及び  $\beta$  線に対しては、現在の技能試験の判定基準を満足することがわかった。

基礎データ収集作業は今年度が最終年度となることから、これまでの成果をとりまとめた。報告書を別添 7 に示す。体幹部用線量計及び末端部用線量計に対する、X 線及び  $\beta$  線の角度を変えた一連の照射試験の範囲では、現在の技能試験の判断基準に大きな問題はないことが明らかになった。

本報告書については、日本適合性認定協会（JAB）「放射線モニタリングタスクフォースグループ」会合（令和 4 年 3 月 9 日）に報告予定である。

ただし、今回の一連の基礎データ収集では、技能試験の対象であるエネルギーの低い  $\beta$  線（ $^{85}\text{Kr}$ ）及び中性子線について、また、複数の線種を用いた混合照射についてはデータを得られなかった。これらについて、何らかの形でデータを得ることが望まれる。

## (ウ) 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、国際標準化機構（ISO）放射線防護分科会（TC85/SC2）基準中性子場に係るサブグループ（WG2/SG3）専門家会合（令和3年4月27日～28日：オンライン会議）に専門家1名を参加させ、校正技術関連の国際規格の情報を収集した。

サブグループ会合では中性子標準場における中性子線の発生方法に関する規格（ISO 8529-1）の最終ドラフト案について、各国から出されたコメントの取扱いが議論された。中性子放出率の5年毎の再校正について、絶対測定が実施可能な機関が少なく困難となっていることから、代替手法が規定されることとなった。中性子標準場において個人線量計や中性子モニタを校正するときに必要なフルエンスから線量当量への換算係数等を規定したISO8529-3の改訂ドラフトについては、他の関連規格との整合（重複用語の整理等）が議論されたが、次回に更に議論されることになった。詳細を別添4に示す。

## 6.2 放射線防護アンブレラによる情報共有と合意形成

### (1) ネットワーク合同報告会

6.1 で記載した職業被ばく最適化推進ネットワークの活動の概要については、令和4年1月25日に開催されたネットワーク合同報告会（Web開催）において報告を行った。報告会で使用したスライドを別添5に示す。

### (2) 代表者会議

アンブレラ構成団体の代表者からなる会議（代表者会議）に受託者も実施側として参加し、職業被ばく最適化推進ネットワークの計画及び活動の概要について適宜報告した（令和3年6月15日、10月15日、12月10日及び令和4年1月18日）。

## 6.3 事業進捗のPDCA

受託者は、委託契約期間内において、全体を統括する量子科学技術研究開発機構放射線医学研究所の代表者と密接に連絡を取り、進捗状況を報告するとともに助言を仰いだ。また、研究の実施に当たっては原子力規制庁が指定するプログラムオフィサーの指示に従った。

さらに、事業の実施結果について、原子力規制庁が開催する成果発表会（令和4年2月14日）で他の活動と合わせて報告し、評価をうけた。

## 7. まとめ

放射線安全規制事業を支える放射線防護に関する調査研究を効果的に推進することに寄与できる関連機関・専門家によるネットワークを構築するために、課題解決型ネットワークとして、職業被ばくの最適化推進を目的とした、国家線量登録制度検討グループ、及び、線量測定機関認定制度検討グループの活動を実施した。

国家線量登録制度検討グループについては、4つの制度案とその展開について、ステークホルダーの視点からの実現に向けた課題の検討・整理を行った。その結果、基本路線として「業界・分野別の管理の構築」を特に医療分野を中心に進めるのが現実的な対応との結論を得た。また、具体的な線量登録フローの提案をまとめるとともに、主要なステークホルダーについて実現に向けた課題を整理した。これらを新たに行った実態調査結果と合わせて報告書にまとめた。さらに、その結果を日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会、医療放射線防護連絡協議会年次大会等で発表し、ステークホルダーへの制度構築に向けた働きかけを行った。

本検討グループの活動は今年度で終了するが、線量登録管理制度構築に向けた活動は引き続き必要である。このため、制度構築が最優先の医療分野の団体、国の機関、その他の関係者が集まるネットワークを維持・拡大し、情報共有・意見交換、必要に応じた推進へのアクションを今後も行う必要がある。

線量測定機関認定制度検討グループについては、個人線量測定サービスの認定制度が開始されたことから、今後定期的に実施する技能試験のために、これまでデータの少ない末端部用線量計（リングバッジ）に対する照射試験を実施するとともに、これまでの体幹部用線量計に対する成果と合わせて成果をまとめた。体幹部用線量計及び末端部用線量計に対する、X線及び $\beta$ 線の角度を変えた一連の照射試験の範囲では、現在の技能試験の判断基準に大きな問題はないことが明らかになった。ただし、今回の一連の基礎データ収集では、技能試験の対象であるエネルギーの低い $\beta$ 線（ $^{85}\text{Kr}$ ）及び中性子線について、また、複数の線種を用いた混合照射についてはデータを得られなかった。これらについて、今後、何らかの形でデータを得ることが望まれる。

以上



## 別添1 国家線量登録制度検討グループ会合について

- 別添1－1 国家線量登録制度検討グループ第1回会合 資料
- 別添1－2 国家線量登録制度検討グループ第1回会合議事概要
- 別添1－3 国家線量登録制度検討グループ第2回会合 資料
- 別添1－4 国家線量登録制度検討グループ第2回会合議事概要
- 別添1－5 国家線量登録制度検討グループ第3回会合 資料
- 別添1－6 国家線量登録制度検討グループ第3回会合議事概要

別添 1 - 1 国家線量登録制度検討グループ第 1 回会合 資料

令和2年度原子力規制委員会委託事業「放射線安全規制研究戦略的推進事業費  
(放射線防護研究分野における課題解決ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成)

職業被ばく最適化推進ネットワーク

国家線量登録制度検討グループ令和3年度第1回会合 議事次第

1. 日時： 2021年7月8日(木) 10:00~12:00頃

2. 場所： Webexによるオンライン会合

3. 出席予定者(敬称略)

検討会メンバー 浅野智宏、飯本武志、岡崎龍史、渡部浩司、神田玲子、吉澤道夫  
(欠席予定)百瀬琢磨

オブザーバー 高橋PO(京都大学)

原子力規制庁(放射線防護企画課)： 三橋企画官、大町補佐他

厚生労働省(地域医療計画課)： 欠席

同上 (労働衛生課電離放射線労働者健康対策室)： 欠席

放射線影響協会： 鈴木

事務局： 原子力機構(原科研)放射線管理部： 山口、谷村、他

4. 議題

- (1)今年度の活動について
- (2)アンケートの実施について
- (3)医療分野へのアプローチについて
- (4)報告書の作成について
- (5)次年度以降の検討継続について
- (6)その他

5. 資料

資料1： 令和2年度第2回検討会議事概要(案)

資料2： 職業被ばくの最適化推進ネットワークの活動計画とゴールについて

資料3： アンケートの実施について

資料4： 医療分野へのアプローチについて

資料5： 報告書の作成について

資料6： 次年度以降の検討継続について

資料7： 被ばく線量登録制度に関する国際規格(ISO)の動向

## 令和2年度国家線量登録制度検討グループ第2回会合 議事概要(案)

1. 日時:2021年1月15日(金)13:30~15:20

2. 場所: Webex によるオンライン会議

3. 出席者(敬称略):

検討会メンバー主査:吉澤道夫

委員:飯本武志、伊藤敦夫、岡崎龍史、神田玲子、渡部浩司、百瀬琢磨(欠席)

オブザーバー 高橋知之(PO)

原子力規制庁 放射線防護企画課 (欠席)

厚生労働省 労働基準局 労働衛生課 電離放射線労働者健康対策室(欠席)

厚生労働省 医政局 地域医療計画課(欠席)

放射線影響協会 浅野智宏

事務局 谷村嘉彦、小野瀬政浩、橘晴夫、仁平敦

4. 議事項目

(1) 日本放射線安全管理学会企画セッションの報告

(2) 線量登録制度案についての検討

(3) 今後の進め方

(4) その他

5. 配布資料

資料1 令和2年度第1回検討会議事概要(案)

資料2 日本放射線安全管理学会企画セッションでの報告(発表資料抜粋+質疑)

資料3 医療分野へのアプローチについて

資料4 今後の進め方について

参考資料 日本放射線安全管理学会発表資料一式

6. 議事概要

6.1 令和2年度第1回検討会議事概要(案)

資料1の前回議事概要については、既に配付・確認済みで有賀、気付きの点があれば事務局に連絡することで了解された。

## 6.2 日本放射線安全管理学会企画セッションでの報告

○主査より、資料2に基づき日本放射線安全管理学会企画セッションで報告した発表内容について以下の説明があった。

- ・4つの制度案に“制度導入に伴う個人線量管理の合理化”の部分を足して報告した。また、制度構築の展開として、制度案4の業界・分野別管理を必要な分野が各々制度を作って、その上で全分野統一的な制度構築を進めるといった方向性を提示した。これに沿って、原子力・除染、大学連携ネットワークの先行事例を発表いただいた。
- ・除染登録管理制度については、検討会発足から実際の運用に至るまでの流れと、除染制度設立の成功要因(①被ばく管理について業界全体が問題意識を共有していたこと、②事業者が積極的に制度設計に参画したこと、③国が除染制度の後押しをしていること、④運用開始後も登録制度の維持について必要性を認識していること)について報告があった。
- ・大学間の放射線業務従事者一元管理システムの構築については、SINET5を利用した従事者証明発行システムの中で共通フォーマットを考え、将来的に学内の複数部局で従事者管理が可能となるシステムを構築しているとの紹介があった。
- ・医療従事者における個人被ばく線量管理については、医者の方々の線量計の装着率が診療放射線技師で70%程度、医師は33%と非常に低く、診療科別でも消化器外科、整形外科が低い。観察場所別では手術室の装着率が低いなど、登録制度以前に管理そのものに課題があることが報告された。これらの課題については、厚労省から指導・自主点検や補助金事業が出されており、今後医療の線量管理に大きな動きがあるとの報告があった。
- ・質疑は、発言の時間がなかったためチャットで以下のコメントがあったとの紹介があった。
  - 除染制度登録者数が年度ごとに示しているが新規だけか。同一人物は含まれていないか。
  - 内部被ばく管理も必要では。除染分野では内部被ばくのデータも登録しているのか。
  - 集約する線量の“精度”について議論しているのか。
  - 大学関係は従事者数(特に学生)が多いので、費用負担が発生すると厳しい。費用負担が大きくなると、一時立入を隠れ蓑に従事者にしないで管理区域内で作業させるモグリが増える。
- 本報告に関連して、放射線業務従事者の電離則上の扱いについて、健康診断において、従事者(電離則第56条)は採血するが、特定業務従事者(安衛則第45条)は検尿することになり検査項目に違いがある。病院では、放射線技師が特定業務、医師が電離則に分けられている。今後情報を登録する上で検討が必要になるのではないか。

## 6.3 医療分野へのアプローチについて

○主査より、資料3に基づき医療放射線防護連絡協議会関係者とメール上で取り交わした内容について説明があった。

- ・日本学術会議提言作成に参画していたので協力したい。放射線診療に係る数十の学会・診療分

野からの合意形成をまとめないとならぬ。医療従事者の一元管理は、線量管理の必要性・重要性の認識が高まっているので、議論をどの様に始めるかが重要で、どの様な役割と期待があるのか時間を掛けて進めたい。線量登録管理制度の必要性については、医療スタッフの勉強会が2021年夏に医療放射線安全管理講習会の開催があるので、そこに話題提供として組み込むことの提案があった。

○医療分野へのアプローチについて以下の議論があった。

- ・医師以外にも看護師など医療関係者と問題認識を共有するために学会と連携しながらガイドラインを作成していくことも一つの考え方である。
- ・医療放射線防護連絡協議会を窓口にいるような場で話し合いを設け、医師の人にどう課題を認識し登録制度の方向性を議論してもらえるか、更に関係者と議論していきたい。

#### 6.4 今後の進め方について

主査より、資料4に基づき今後の進め方について説明があった。

○これまでの活動のまとめについて以下の議論があった。

- ・ステークホルダーの視点としては、実際に管理している事業者、特に大学、医療関係者が大きなステークホルダーである。各ステークホルダーによってモチベーションの内容、強さも異なるので、ステークホルダーを明確にし、それぞれの視点で課題を整理した方がよい。

○国の関与について

- ・現在の登録制度(原子力と除染)は、業界(原子力やゼネコン)が積極的に関与し非常にうまく機能している。仮に医療分野で考えると、積極的な病院とそれほどでもない病院があると、登録制度としては成り立たない。登録制度に参加させる仕組みとして、やはり国の関与が必要である。
- ・事業者には法令等で4つの義務として測定、記録、個人通知、保管が課せられているが、これに登録義務を付けると日本全体の大きな視野での国家登録制度は難しいのではないかと。
- ・除染登録制度の国の関与は、検討会発足時に厚労省、環境省がオブザーバーとして参加し、立上げには厚労省の補助金で専用サーバーを組み上げた。それ以降は参加事業者からの分担金で賄っている。
- ・大学のシステムの制度立上げは、法令的な国の後ろ盾があると情報のやり取りができ動きやすい。国の主導がないとやる大学とやらない大学とかがでてきてしまう。
- ・国で法律・法令としてある程度の強制力を持たせるのか、ガイドラインを作成するのか。費用負担についても制度案1のようにかなり大きな部分を国の予算で運営するのか。キックオフの部分も国である程度持つのか。それ以降は事業者で運用するのか。いろんな選択肢を含め整理した方がよい。
- ・国を含むそれぞれのステークホルダー(規制当局、医師、医療現場の管理者、大学関係者など)がこの問題に対してどんな立ち位置で、どういった姿勢で考えているか整理する必要がある。また、

我が国には、国際的な動きとは異なる制度発足の歴史があるので、この歴史的背景も書いておくべきである。

- ・制度構築のためには国の関与が必須であること(メリットではなく)を示すことが必要ではないか。
- ・日本学術会議の制度が実現していない大きな理由が、国が動く必須性、必要性を説得できなかったことであることを考えると、国の関与を異なる形、例えば制度構築に向けた業界への働きかけといったことが考えられる。今後更に議論していきたい。

#### ○費用について

- ・事業者側の最大の懸念は、やはり費用である。費用負担について、受入れ可能な合理的な提案を考える必要がある。
- ・大学のネットワークの一元管理を動かすための試算を最終年度に行いたい。
- ・予算規模については、今までの試算データを収集し、一人当たりの試算値を比較すること、システム立上げの初期費用、運用費を試算し比較することで整理していきたい。
- ・中央登録センターの登録費用は、制度運営の費用を各事業者の人数に応じた手数料負担で賄っている。従事者一人当たり年間 3,000 円～4,000 円であるが、新しい制度の費用は、どこまでの機能を登録制度の中でやるかで費用が変わる。ある程度の制度設計は立てておく必要がある。制度設計においては、登録制度加入事業者のメリットとして線量記録の保管義務が免除となる仕組みがよい。
- ・大学においては管理負担の軽減化が一元管理に関するモチベーションになり、その管理負担の軽減化のため費用負担が可能になると考えている。

#### ○今後の検討継続について

- ・次年度でアンブレラ事業は終了となるが、この線量登録制度の検討は、更に継続していく必要がある。そのためには、大学関係と医療分野での検討を途切れさせないことが重要である。医療分野は、先のとおり、医療放射線防護連絡協議会からアプローチしていきたい。大学関係は別なネットワーク事業で動いているが、今後はどのような予定になっているか。
- ・大学関係のネットワークについては、SINET による限定的な大学のみ利用から、最終的にはインターネット上にサーバーを置き、複数の大学で利用できることを目指している。その中で様々な問題点が洗い出され、何をすれば一元管理が動きだせるかをまとめていきたい。

### 6.5 その他

プログラムオフィサーから、大学、医療以外も検討が必要な分野がないか、それぞれの分野の特徴を把握し、問題の有無など全体を俯瞰していただきたい、とのコメントがあった。

以上

職業被ばくの最適化推進ネットワークの活動計画とゴールについて

原子力機構 吉澤

1. 事業計画書(抜粋)

①国家線量登録制度の検討

国家線量登録制度に関し、これまでの検討結果に基づき、複数の制度案とその展開について、ステークホルダーの視点からの実現に向けた課題の検討・整理を行い、新たな実態調査結果と合わせて成果をまとめる。検討に当たっては、国家線量登録制度検討グループ(構成員7名、うち3名は量研および原子力機構、検討の必要性に応じて関係者を追加)による検討会合をオンライン会議で2回程度開催する。また、検討内容を関係団体(医療放射線防護連絡協議会等)の会合(東京、京都、オンライン)等で報告し、ステークホルダーへの制度構築に向けた働きかけを行う。

②線量測定機関認定制度の検討

日本適合性認定協会(JAB)が事務局を務める「放射線モニタリングタスクフォースグループ(TFG)」と連携して、令和元年度に改定した認定基準・技能試験等の具体的な運用・解釈に関する検討を継続する。この検討のため、これまで技能試験に関する基礎データが少ない末端部用線量計(リングバッジ)に対する照射試験を外注により行うとともに、これまでの結果と合わせて成果をまとめる。また、認定分野の環境放射線モニタリング等への拡大の方向性については、規制庁検討チームの動向に応じて検討する。検討に当たっては、JAB「放射線モニタリングTFG」メンバー(7名、必要に応じて関係者を追加)により、必要に応じてTFG会合に合わせて開催する(TFG会合と同時開催又はオンライン開催のため旅費等不要)。

また、令和2年度に引き続き、①の調査と合わせて、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)/中性子サブグループ年次会合及び同中性子サブグループ会合(どちらもストックホルムで10月開催予定。ただし、オンラインとなる可能性あり)等の会合に専門家1名が参加(出張の場合4泊5日を予定)し、個人線量モニタリング・放射線標準校正等に係る最新動向を調査する。

2. 具体的な計画(年間スケジュール)

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(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												
1) 実現に向けた課題の検討・整理												
2) Web アンケートによる実態調査 医療分野を対象に複数事業所勤務等の実態*												
3) 検討グループ会合(Web会議)				▲						▲		
4) 関係機関への働きかけ 医療放射線防護連絡協議会、医学放射線学会等												
5) ステークホルダー会合(学会等での報告)												
6) 成果のとりまとめ												
②線量測定機関認定制度の検討												
1) 運用・解釈に関する検討(認定基準に関する基礎データ収集作業(照射は外注))												
2) 成果のとりまとめ												
3) 拡大の方向性検討→規制庁「環境モニタリング技術検討チーム」の活動状況把握												
3) 会合(必要に応じてオンライン開催)												
③外国調査												
基準中性子線校正場サブグループ専門家会合(ISO/TC85/SC2 WG2/SG3 (10/19-20 予定) @ストックホルム:おそらくオンライン参加												

\*アンケートについて: 厚労省関係の活動で職種別の被ばくの実態等は情報があるが、複数事業所



での勤務実態と線量管理の状況については情報が見当たらない。このため、特に医師を中心に Web を通じた調査を行い、制度設計の基礎データとしたい。

表1 国家線量登録制度検討グループ

	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	浅野 智宏	放射線影響協会 放射線従事者中央登録センター
委員	飯本 武志	東京大学 環境安全本部
委員	岡崎 龍史	産業医科大学 産業生態科学研究所
委員	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
委員	百瀬 琢磨	日本原子力研究開発機構 福島研究開発拠点
委員	神田 玲子	量子科学技術研究開発機構
オブザーバ	担当者	原子力規制庁 放射線防護企画課
オブザーバ	担当者	厚生労働省 労働基準局 労働衛生課 電離放射線労働者健康対策室
オブザーバ	担当者	厚生労働省 医政局 地域医療計画課

表2 線量測定機関認定制度検討グループ

	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	當波 弘一	放射線計測協会
委員	中村 吉秀	千代田テクノ株式会社
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	担当者	原子力規制庁 監視情報課
オブザーバ	担当者	厚生労働省 労働基準局 労働衛生課

#### 4. 本事業のゴールとその後について

##### (1) 本事業のゴール 国家線量登録制度構築に向けた報告書の作成

<報告書に記載する主な内容>

- ① 我が国の線量登録制度の現状（中央登録制度発足の歴史的経緯も含めて）
- ② 日本学術会議提言の概要と実現に至らなかった主な要因
- ③ 登録制度の必要性（誰のために、何のために）←Web 実態調査結果を含む
- ④ 複数の制度案の提案  
課題：業界別の提案をどこまで具体化できるか、費用の比較をどこまでできるか
- ⑤ 実現に向けての課題（各ステークホルダーの立場から）  
\*国、事業者（原子力、大学、医療等）、線量測定機関の各々の立場から
- ⑥ 実現に向けての活動方針

##### (2) 実現に向けての検討の継続の体制づくり

- 医療分野での検討の場の構築が最も重要。また、大学関係活動のフォローアップも必要。
- 医療系学会での検討体制構築をはじめ、関係活動の状況把握・支援の場（NW）の構築
- これらの分野に共通した活動母体を中核としたい。

以上

# アンケートの実施について

# 目的・方法

- 医療分野の線量管理について、厚労省関係の活動で職種別の被ばくの実態等は情報があるが、複数事業所での勤務実態と線量管理の状況については情報が見当たらない。
- このため、医療分野の従事者を対象にWebを通じた複数勤務の実態についてアンケート調査を行い、制度設計の基礎データとしたい。
- 医療関係者のWebサイトM3のQ-Lightの利用を考えている。  
設問数：実質10問以内、スクリーニング設問 実質3問以内

# アンケート設問素案

- ① あなたの身分は？ 医師、放射線診療技師、看護師、その他
- ② 従事している主な分野は？ 放射線科、整形外科、・・・
- ③ 放射線を利用する診療・治療に携わっていますか： Yes/No No⇒終了
- ④ 同時に何カ所の病院等で業務をしていますか（最近1年間を基本）
- ⑤ このうち、何カ所で放射線業務を行っていますか？
- ⑥ 個人線量計は持っているか？  
Yes⇒ 複数箇所で放射線業務を行っている場合、幾つ持っていますか？
- ⑦ 各々の被ばく線量の値がわかれば教えてください。  
主たる勤務場所： mSv/年  
従たる勤務場所： mSv/年  
わからない

# 医療分野へのアプローチについて

## 前回会合のまとめ

- 医療放射線防護連絡協議会を窓口にいるんな場で話し合いを設け、医師の人にどう課題を認識し登録制度の方向性を議論してもらえるかを検討

## その後の動き

- 「医療の安全利用に関するフォーラム」 (2021年2月14日開催) の総合討論で一元化についても意見交換
- 医療放射線防護連絡協議会年次大会 (2021年12月10日) で講演 (予定)

# 医療放射線防護連絡協議会フォーラムでの主な意見

- 医療放射線防護連絡協議会「医療の安全利用に関するフォーラム」  
(2020年2月14日開催) の総合討論で一元化についても意見交換
- 主な意見
  - 医療関係と原子力の差は、医療機関の数が多く規模が様々で管理体制も幅があることである。この中で制度を運営することは難しい。
  - 医療関係者にも放射線影響協会の中央登録センターのノウハウを活用してはどうか。
  - 医療現場の管理は多種多様。現場の管理促進が一番にすべきこと。
  - . . .

# 報告書の作成について

構成・内容・分担の意見交換



# 報告書の構成

1. 我が国の線量登録制度の現状（中央登録制度発足の歴史的経緯も含めて）
2. 日本学術会議提言の概要と実現に至らなかった主な要因
3. 登録制度の必要性（誰のために、何のために）
4. 複数制度案とそれらの展開の提案
  - \* 業界別の提案を具体化したい、費用の比較をどこまでできるか
5. 実現に向けての課題（各ステークホルダーの立場から）
  - \* 国、事業者（原子力、大学、医療等）、線量測定機関の立場から
6. 登録すべき情報（個人識別情報、線量情報等）
7. 実現に向けての今後の活動

# 1. 我が国の線量登録制度の現状

- 放射線従事者中央登録制度の発足
  - 我が国では、国の制度ではなく、民間の制度として発足した理由
- 現在の制度と特徴、運用状況
  - 原子力
  - RI
  - 除染等
- 担当： 浅野委員、お願いします。

## 2. 日本学術会議提言の概要と実現に至らなかった主な要因

- 日本学術会議の提言、記録の要点
- その後の国等への働きかけ ⇒公式な資料はないので書き方に工夫要
- 実現に至らなかった主な要因
  - 事業者を含めた議論になっていなかった
  - 国の制度として提言されたが、国と事業者の役割・必要性の認識のずれ
- 担当：事務局

# 3. 登録制度の必要性

- 以下の記載がこれまでの内容
- キーワード
  - ✓ 被ばく前歴の把握、複数年の合算、複数事業所での合算
  - ✓ 記録の散逸防止・保管
  - ✓ 労災保険に係る被ばくデータ提供
  - ✓ 疫学研究、UNSCEAR等へのデータ提供
  - ✓ 我が国の職業被ばく統計の作成、国民線量の把握
  - ✓ 規制の有効性確認
- *皆さんへ： もう一度、広く意見を下さい。*

# 4. 複数の制度案の提案

- 4つの制度案を記載
  - ① 国家線量登録機関による中央一括管理
  - ② 事業者設置機関による一括管理（全作業員）
  - ③ 事業者設置機関による管理（一部作業員：複数事業所、一定線量以上）
  - ④ 業界・分野別の管理
- 業界・分野別の管理について、具体的な提案（費用の試算含む）を入れたい
  - 大学関係ネットワーク： 渡部委員
  - 医療分野への提案： 岡崎委員、浅野委員
- 基本路線
  - 医療分野等で④（又は③）を構築し、②（又は①）
  - ①が理想的とのアンケート結果もあるが、現実的には・・・

# 5. 実現に向けての課題

- 各ステークホルダーの立場から記載する。
  - 国（規制当局） 防護関係者は①の制度を希望 vs. 国としての必要性
  - 事業者
    - 中登センター参加事業者（原子力、除染） ⇒ システム構築済み
    - 医療関係 ⇒ これから、まずは線量管理そのもの
    - 大学（理工系） ⇒ ネットワークで検討 ⇒ 継続的な
  - 放射線従事者中央登録センター： 制度構築に協力するとしての課題
  - 線量測定機関： 登録代行を実施するとしたらの課題
- 課題
  - 費用負担： 法定強制力又は目に見えるメリットがないと。
  - 国の関与の重要性
- 事務局案作成 ⇒ 議論

# 6. 登録すべき情報

- 個人識別情報

- ✓ 各人に登録番号を付す事が前提 ⇒中央登録制度に番号制度がある。
- ✓ 医師、看護師、技師には個人識別に使える番号がある。
- ✓ 大学関係： 中央登録番号の活用が有効。ただし発行機関の拡大が必要である

- 線量情報

- ✓ 登録すべき線量は：実効線量、等価線量
  - 測定値（1 cm線量当量等）は不要
  - 外部被ばく、内部被ばくを分ける必要はない。
- ✓ 緊急時被ばくについては、分けた登録が必要

- 職業被ばく分類 ←将来の一元管理、最適化に向けて

- 担当：事務局

# 7. 実現に向けての今後の活動

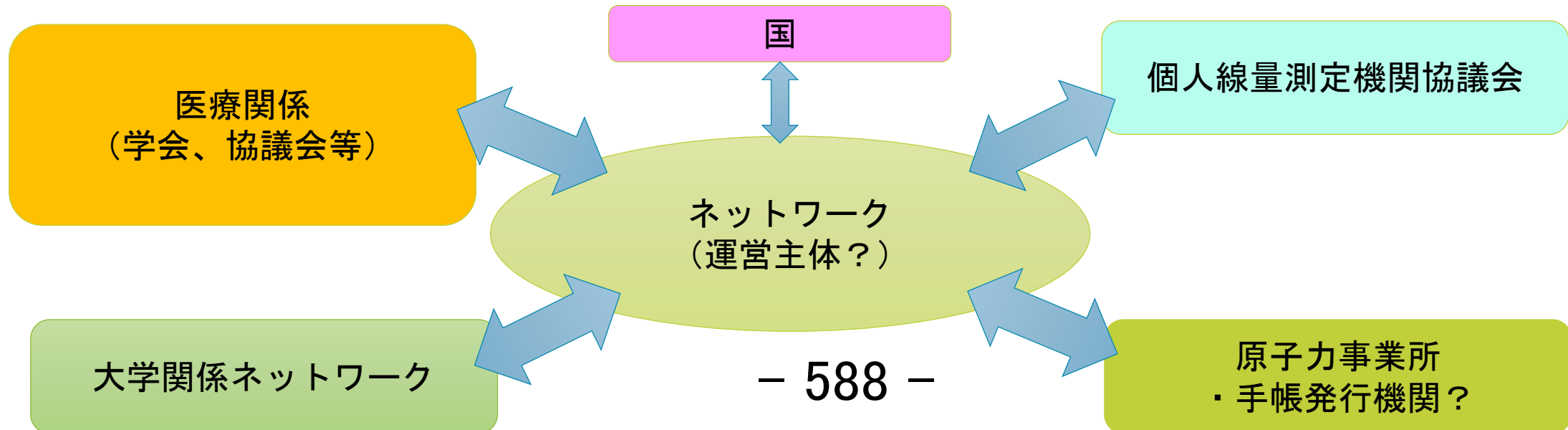
- 次の議論の結果をまとめる。



# 本事業終了後の活動について (意見交換)

# 検討継続（ネットワーク）について

- 検討を途切れさせないことが重要 ⇒ 検討継続の体制
  - 医療分野での検討の場の構築 ← 継続的な働きかけ
  - 大学関係ネットワークのフォロー
- 関係活動の状況把握・支援の場（ネットワーク）の構築



## 被ばく線量登録制度に関する国際規格(ISO)の動向 (情報提供)

ISO(国際標準化機構)のTC85(原子力)／SC2(放射線防護)のWG19(外部被ばく個人モニタリング)において、被ばく線量登録制度に関する以下の2規格の策定を進めている。

- ① [ISO 24426](#) Radiological protection — Format of input data for the statistical description of occupational exposure to ionizing radiation(『放射線防護—電離放射線による職業被ばくの統計的記述用入力データの書式』)
  - 2020年4月の国際投票で規格策定が了承(賛成12、反対1、棄権13)。取りまとめはフランスIRSNのP. Lestaevel氏。
  - 複数の原案(CD, DIS, FDIS)に対する国際投票を経て、数年後(2023年)に発行予定。ただし、6月予定のCD原案が未回付であり、作業遅延の見込み。
- ② [ISO 24424](#) Recommendations on the overall treatment process of the dosimetry laboratory(『線量測定機関における全般的な処理方法に関する要求事項』)
  - 2021年6月に新規規格提案の原案としてWG19内に回付。今後のスケジュールは未確認。

## ① ISO 24426 職業被ばく入力データ書式

- 職業被ばくデータの評価と長期間にわたる傾向の評価は線量低減のための最適化において重要である。
- 当該規格の目的は、集計データと職業被ばくデータ書式を一致・整合させることである。ESOREXやUNSCEARなど、世界的な線量調査用データにも有用である。
- 対象分野は 原子力、医療、一般産業、研究・教育、その他（自然放射線源）
- 外部被ばく、内部被ばくの両方を対象。外部被ばくは、実効線量の他に皮膚・末端部線量及び水晶体線量も含まれる。

## ② ISO 24424 線量測定機関への要求事項

- 外部被ばくの個人線量モニタリングにおける技術的、管理的側面でのガイドを目的とし、すでにある各国の規制要求にとって代わるものではない。
- 当該規格では、全身被ばく、末端部被ばく、水晶体被ばくの線量測定を対象する。
- 職業被ばく管理において、線量の記録や線量限度超過の確認に用いる受動型、能動型の両方の線量計を対象とする。
- 校正方法、コントロール(B.G.)線量、フェーディング等の補正、線量計算法、線量計の特性、不確かさ、ブラインド試験、異常時の措置、妊婦や遮蔽エプロン着用者、報告方法等を含むことを検討中。

別添 1 - 2 国家線量登録制度検討グループ第 1 回議事概要

令和3年度原子力規制委員会委託事業「放射線安全規制研究戦略的推進事業費」  
(放射線防護研究分野における課題解決ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成)

職業被ばく最適化推進ネットワーク

国家線量登録制度検討グループ令和3年度第1回会合 議事概要

1. 日時： 2021年7月8日(木) 10:00~12:00
2. 場所： Webexによるオンライン会合
3. 出席者(敬称略)
  - 検討会メンバー 浅野智宏、飯本武志、岡崎龍史、渡部浩司、神田玲子、吉澤道夫  
(欠席)百瀬琢麿
  - オブザーバー 高橋PO(京都大学)  
原子力規制庁(放射線防護企画課):  
三橋企画官、大町補佐、三浦係長、三澤補佐、角田係長  
厚生労働省(地域医療計画課): 欠席  
同上 (労働衛生課電離放射線労働者健康対策室): 欠席  
放射線影響協会: 鈴木
  - 事務局: 原子力機構(原科研)放射線管理部: 山口、谷村、吉富他

4. 議題

- (1)今年度の活動について
- (2)アンケートの実施について
- (3)医療分野へのアプローチについて
- (4)報告書の作成について
- (5)次年度以降の検討継続について
- (6)その他

5. 資料

- 資料1: 令和2年度第2回検討会議事概要(案)
- 資料2: 職業被ばくの最適化推進ネットワークの活動計画とゴールについて
- 資料3: アンケートの実施について
- 資料4: 医療分野へのアプローチについて
- 資料5: 報告書の作成について
- 資料6: 次年度以降の検討継続について
- 資料7: 被ばく線量登録制度に関する国際規格(ISO)の動向

6. 議事概要

今年度の活動計画、Web アンケートの内容、医療分野へのアプローチ、報告書の構成・骨子及び次年度以降の検討体制について検討するとともに、関係する国際規格(ISO)の新規策定の動きについて情報共有した。

以上

別添 1 - 3 国家線量登録制度検討グループ第 2 回会合 資料



令和2年度原子力規制委員会委託事業「放射線安全規制研究戦略的推進事業費  
(放射線防護研究分野における課題解決ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成)

職業被ばく最適化推進ネットワーク

国家線量登録制度検討グループ令和3年度第2回会合 議事次第

1. 日時 : 2021年9月29日(水) 13:30~16:00頃

2. 場所 : Webexによるオンライン会合

3. 出席予定者(敬称略)

検討会メンバー 浅野智宏、飯本武志、岡崎龍史、渡部浩司、神田玲子、吉澤道夫  
百瀬琢磨

オブザーバー 高橋PO(京都大学)

原子力規制庁(放射線防護企画課): 大町補佐、三浦係長他

厚生労働省(地域医療計画課):

同上 (労働衛生課電離放射線労働者健康対策室):

放射線影響協会: 鈴木

事務局: 原子力機構(原科研)放射線管理部: 山口、谷村、他

4. 議題

(1) アンケートの実施について

(2) 報告書の作成について(主要ポイントについて)

(3) その他

5. 資料

資料1: 令和3年度第1回検討会議事概要(案)

資料2: アンケートの実施について(進捗状況報告)

資料3: 報告書の構成及び骨子(案)

資料4: 線量登録管理制度の現状と今後に向けた検討材料

資料5: 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会の企画セッションについて

資料6: 今後の主な予定

令和3年度原子力規制委員会委託事業「放射線安全規制研究戦略的推進事業費」  
(放射線防護研究分野における課題解決ネットワークと  
アンブレラ型統合プラットフォームの形成)  
職業被ばく最適化推進ネットワーク  
国家線量登録制度検討グループ令和3年度第1回会合 議事概要(案)

1. 日時 : 2021年7月8日(木) 10:00~12:00

2. 場所 : Webexによるオンライン会合

3. 出席者(敬称略)

検討会メンバー 浅野智宏、飯本武志、岡崎龍史、渡部浩司、神田玲子、吉澤道夫  
(欠席)百瀬琢磨

オブザーバー 高橋PO(京都大学)

原子力規制庁(放射線防護企画課):

三橋企画官、大町補佐、三浦係長、三澤補佐、角田係長

厚生労働省(地域医療計画課): 欠席

同上 (労働衛生課電離放射線労働者健康対策室): 欠席

放射線影響協会: 鈴木

事務局: 原子力機構(原科研)放射線管理部: 山口、谷村、吉富他

4. 議題

- (1) 今年度の活動について
- (2) アンケートの実施について
- (3) 医療分野へのアプローチについて
- (4) 報告書の作成について
- (5) 次年度以降の検討継続について
- (6) その他

5. 資料

資料1: 令和2年度第2回検討会議事概要(案)

資料2: 職業被ばくの最適化推進ネットワークの活動計画とゴールについて

資料3: アンケートの実施について

資料4: 医療分野へのアプローチについて

資料5: 報告書の作成について

資料6: 次年度以降の検討継続について

資料7: 被ばく線量登録制度に関係する国際規格 (ISO) の動向

## 6. 議事概要

人事異動などにより交替した参加者(オブザーバー及び事務局)について紹介があった。

### 6.1 今年度の活動について

主査より、資料2に基づき令和3年度の事業計画及び具体的な活動スケジュールについて説明が行われた。

保健物理学会、放射線安全学会合同大会等における検討内容の報告について、以下の議論があった

- ・本事業の最終年度であり、合同大会の企画枠を確保して報告・議論したい。
- ・大学ネットワークとしても合同大会での報告・議論を考える。
- ・アンブレラ事業及び大学ネットワークの両方とも報告をお願いしたい。
- ・保健物理学会・放射線安全管理学会の合同大会のプログラム委員会が7月13日に実施されるので、アンブレラと大学ネットワークの報告・議論のための企画が予定されていることを伝える。

### 6.2 アンケートの実施について

主査より、資料3に基づき、Webを通じたアンケートの目的・方法、設問素案について説明があった。

アンケートの実施について、以下の議論があった。

- ・アンケート回答には M3 のアカウント必要かもしれないので確認が必要である。回答が得られる医師が限定される可能性がある。
- ・M3 だけでだいぶカバーできると思うが、Careネットなどを含めるとよりカバーできる範囲が広がるので検討してもよいと思う。アンケート回答でポイントが付くようにできると回答率が上がるのではないか。
- ・まずは理想的な設問を作成して、質問数も含めて予算枠で収まる範囲でアンケートを実施したい。
- ・7月21日に医療関係18学会が参加するJライムの総会が開催されるので、対象が偏るが参加される先生方に試しにアンケートできるかもしれない。
- ・対象は医師と放射線技師のみでいいのではないか。診療科を設問に加えるのは意味があ

る。

- ・歯科医師も対象とするか検討してはどうか。  
→M3やCareネットに歯科医師は入らないので、口腔外科を区分に加えるなどの工夫が必要ではないか。
- ・5年程度の異動前歴をアンケートで質問した方が、被ばくデータの引き継ぎの実態が把握できる。医師は移動が頻繁にあるが、線量情報が適切に引き継がれているか、特に、線量測定機関(例:千代田テクノル、長瀬ランダウア等)が変わった場合にデータの引継ぎに支障がないか。
- ・厚労省からリーフレットが配布されており、水晶体線量測定用の線量計着用の有無についてもアンケートに加えた方がよい。
- ・個人線量計の着用状況については、産業医科大学他による厚労省科研費の調査結果や、草間先生のグループが過去に同様のアンケートをとって報告している実態があるので、参考になるのではないか。
- ・今回のアンケートでは、複数の勤務場所における個人線量計の着用状況について調査することに主眼を置くこととしたい。

### 6.3 医療分野へのアプローチについて

主査より、資料4に基づき、医療分野へのアプローチに係るこれまでの経緯について説明があった。浅野委員から、日本医学放射線学会と3月に意見交換を実施し、医療分野での線量登録制度についてWGを立上げ検討を始めることとなった、との情報提供があった。

医療分野へのアプローチについて、以下の議論があった

- ・関係機関への働きかけに係る今年度の活動として、日本医学放射線学会で立ち上げるWGとの意見交換を実施して欲しい。  
→当該WG主査の大野先生と連絡をとり、意見交換できるように調整する。
- ・線量登録の一元化について問題意識を持っている草間先生との情報共有を試みる。
- ・整形外科学会に対して、アンケートの回答依頼や情報提供のためのなどについて連絡とる。

### 6.4 報告書の作成について

主査より資料5に基づき報告書の構成案について説明があった。①国内の線量登録制度の現状(担当:浅野委員)、②日本学術会議の提言概要と反省(担当:事務局)、③国家線量登録制度(NDR)の必要性(全員で意見整理)、④制度案の提案と展開(担当:大学ネットワークを渡部委員、医療分野を岡崎委員と浅野委員)、⑤実現に向けての課題(担当:事務局)、⑥NDRで登録する情報(担当:事務局)、⑦実現に向けての今後の活動、の構成と執筆担当案について紹介され

た。

報告書の構成について以下の議論があった。

- ・①について、原子力、RI、除染の 3 区分があるが、参加事業者の数など、それぞれの状況を整理して記載するように順番も含めて検討すべき。
- ・③に関して、医療関係では事業所が変わると線量データが引き継がれないことが懸念されるので、記録の保管には法的義務があり、記録の保管主体としてNDRが必要性であることを協調すべき。
- ・④について、大学関係ネットワークで検討しているシステムに関する情報を共有するので報告書に記載していただきたい。
  - 今後も継続できるシステムにする必要があるので、その観点を含めてご提案いただきたい。
  - 拝領(渡部委員)。
- ・④について、医療分野では、日本医学放射線学会WGとの情報交換を踏まえて中央登録センターとして制度を提案することは可能か。
  - 日本医学放射線学会WGが立ち上がったばかりで、先方の議論が具体化していないため進まない可能性がある。
  - 状況は了解した。岡崎委員と調整して本検討グループとして制度をご提案いただきたい。
  - 厚生労働省のデータを使いながら現状と必要性を中心に提案してみる。線量低減などの防護についての取扱いも必要か。
  - 防護については、すでに厚生労働省の研究班で実施しているので、本事業では線量登録制度に絞って検討したい。
- ・⑤では、RI 事業者として大学と医療を中心に記載することはよいが、それ以外も含めて全体を網羅して検討したことがわかるように記載すべき。
- ・海外のNDRに関する情報について記載する予定はないのか。
  - 海外はほぼ国として制度を運用しているが、本事業の検討内容と差異があるので、適切な記載方法を検討する。
- ・実用量の変更に伴い、等価線量→吸収線量など線量の単位が変わるものがあり、将来、これらを合算する必要に迫られる可能性があるが、議論しているのか。
  - 法令取入れの具体的な検討が進むなかでどのようにすべきか議論することになると考える。
- ・報告書作成のスケジュールについて教えていただきたい。
  - 12月には報告書を大枠で完成させたいので、9月ごろに報告書の内容を具体的に議論する場を設けたい。

- 契約に必要な期間を考えるとアンケートの結果が間に合わない。
- アンケート結果が制度の提案に大きく影響するとは考えていないので、報告書作成はアンケートに関わらず進める。
- ・今年度の成果報告会は例年より少し遅い3月上旬ごろになる見込みである。
- ・10月に予定されているアンブレラ事業の代表者会議において、報告書の1次案を検討できるとよいのではないか。
  - 線量WG等の他のWGと合同で状況の報告ができるように検討する。
- ・どのようなフォーマットで、どれくらいのページ数の報告書を考えているか。
  - これから検討する。

#### 6.5 次年度以降(アンブレラ事業終了後)の検討継続について

主査より資料6に基づいて、本事業終了後の検討継続体制の検討に必要なステークホルダーの関連、中心的な運営主体の要件について説明された。

今後の検討継続について、以下の意見があった。

- ・今後の運営主体としては、NDRがないと困る機関あるいはあると得をする機関でないと引き受けるモチベーションがないのではないかな。なお、QSTはUNSCEARへのデータ提供のためにもNDRが必要である。
- ・中央登録センターの業務として運営主体となるのは、要員や業務の観点から困難である。
- ・文科省に放射線治療関係で拠点申請中の事業に従事者の一元管理システム構築が含まれており、事業が採択されれば大学ネットワークでの検討継続可能であるが、確実ではない。
- ・医療関係については、医療放射線防護協議会を中心にコミュニケーションを継続していく。
- ・厚生労働省の積極的な関与が重要ではなので、働きかけをすべきではないか。
  - 線量計の着用状況の調査までは関心が高かったが、少し関心下がっている。水晶体の線量限度引下げやエックス線での被ばく事故などで問題意識はあると考えられるので、今後も働きかけを継続するしかない。
  - 報告書の①及び⑤で、労働安全衛生上の国(厚生労働省)の関与が重要であることを記載すべき。
- ・今後のネットワーク運営主体については神田委員、浅野委員と検討したい。

#### 6.6 ISOの動向

事務局より資料7に基づきISOで検討が進められている2つの規格について情報提供があり、以下の議論があった。

①ISO24426 『放射線防護 電離放射線による職業被ばくの統計的記述用入力データの書式』

②ISO24424 『線量測定機関における全般的な処理方法に関する要求事項』

・この規格は ISOE にも活用されるのか。

→2021 年 1 月に UNSCEAR、HERCA などの関係者と打ち合わせの場を持っているので、ISOE へのデータ提供で採用される可能性はある。規格原案をまだ作成途上であり、コメントを出すことにより十分修正が可能な段階である。今後の投票にあたりぜひご意見を頂戴したい。

・ISO24426 において、日本が反対投票した理由は何か。

→各国で登録すべきデータが異なる事情があることから規格化は困難として反対投票した。

## 6.7 その他

主査より、報告書についてあらためて主査より担当へ連絡することと 1 次案を 8 月ごろに作成して、9 月に議論したいことについて説明があった。

以上

# アンケートの実施について（進捗状況報告）



# 目的・方法

- 医療分野の線量管理について、厚労省関係の活動で職種別の被ばくの実態等は情報があるが、複数事業所での勤務実態と線量管理の状況については情報が見当たらない。
- このため、医療分野の従事者を対象にWebを通じた複数勤務の実態についてアンケート調査を行い、制度設計の基礎データとしたい。
- 医療関係者が利用するWebサイトを通じたアンケート調査を実施する。
- 調査は、①医師と②歯科医師・放射線技師に分けて実施する。
- 対象者数：医師200名、歯科医師100名、放射線技師200名を基本とする。
- アンケート設問案は別紙のとおり

# 状況

- 現在、発注手続中
- 納期は11月末頃になる予定
- その結果にもよるが、サンプル数が少ないことが予想されるため、Google Formを使用して追加調査を検討する。

アンケート設問（医師対象）

質問1 あなたの専門分野は何ですか。

別紙選択肢（専門分野： \_\_\_\_\_ ）

\*該当なしの方は、アンケートは以上で終わりです。

質問2 過去5年で何箇所の病院あるいは診療所（医院、クリニック）などの医療機関で働いていましたか（主たる勤務先以外でのアルバイト的なものを含みます）。

（主たる勤務先： \_\_\_\_\_ 箇所、主たる勤務先以外： \_\_\_\_\_ 箇所）

\*ゼロ（0）の方は、アンケートは以上で終わりです。

質問3 現在又は過去（5年）に、X線などの放射線、放射性同位元素を使用する検査・治療等（以下「放射線診療」という。）を実施しましたか。

はい

いいえ（「いいえ」の方については、アンケートは以上で終わりです。）

質問4 過去1年間に、同時に複数箇所の医療機関で働いていましたか（主たる勤務先以外でのアルバイト的なものを含みます）。

はい（「はい」の場合、以下にその数をお書きください）

いいえ

質問4-1 同時に働いていた医療機関数をお書きください。

機関

質問4-2 何箇所で放射線診療を実施していましたか。

箇所

質問4-3 質問4-2で2箇所以上と回答された方にお伺いします。あなたの個人線量（実効線量）は、何個の個人被ばく線量計（体幹部用）で管理していますか（1つの線量計で全部測定、又は、各々の機関の個人線量計で測定、又はその組合せ）。ただし、不均等被ばくのための頭頸部等に付ける個人線量計及び眼の水晶体用の線量計は除きます。また、個人線量測定機関のバッジ以外のポケット線量計による測定を含みます。

個

質問5 体幹部不均等被ばく測定用の線量計（頭頸部用の線量計）及び／又は眼の水晶体の被ばく線量測定用の線量計\*1を使用したことがありますか？

(\*1：眼の近傍や防護メガネに装着する線量計)

はい

いいえ

わからない

質問5-1 質問5で「はい」の方は、その種類を教えてください。

頭頸部の線量計

眼の水晶体用線量計

両方

質問6 昨年度、放射線診療業務により有意な被ばく（個人線量計の検出下限以上の被ばく）を  
しましたか。

はい（数値がわかる）

はい（有意な被ばくはしたが、その数値は分からない）

いいえ

わからない

質問6-1 質問6で「はい（数値がわかる）」とお答えいただいた方は、昨年度の値を教えてください。

1) 実効線量（ mSv/年）

2) 眼の水晶体等価線量（ mSv/年）

質問6-2 質問6で「はい（数値がわかる）」とお答えいただいた方のうち、質問4-3で2箇所以上で個人被ばく線量計を使用されていると答えた方にお伺いします。被ばく線量の医療機関ごとの内訳をわかる範囲で教えてください。

- |              |      |               |       |
|--------------|------|---------------|-------|
| 1) 主たる医療機関：  | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 2) 従たる医療機関①： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 3) 従たる医療機関②： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 4) 従たる医療機関③： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 5) 従たる医療機関④： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 6) 従たる医療機関⑤： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 7) 内訳は分からない。 |      |               |       |

質問6-3 質問6で「わからない」とお答えいただいた方にお伺いします。分からない理由を可能な範囲で教えてください。

記録を保存していない

それ以外（そもそも線量がわからないなど）

以上

## 医師の専門分野選択肢

内科  
呼吸器内科  
循環器内科  
消化器内科（胃腸内科）  
腎臓内科  
神経内科  
糖尿病内科（代謝内科）  
血液内科  
皮膚科  
アレルギー科  
リウマチ科  
感染症内科  
小児科  
精神科  
心療内科  
外科  
呼吸器外科  
心臓血管外科  
乳腺外科  
気管食道外科  
消化器外科（胃腸外科）  
泌尿器科  
肛門外科  
脳神経外科  
整形外科  
形成外科  
美容外科  
眼科  
耳鼻いんこう科  
小児外科  
産婦人科  
産科  
婦人科  
リハビリテーション科  
放射線科  
麻酔科  
病理診断科  
臨床検査科  
救急科  
臨床研修医

アンケート設問（歯科医師・放射線技師対象）

質問1 過去5年で何箇所の病院あるいは診療所（医院、クリニック）などの医療機関で働いていましたか（主たる勤務先以外でのアルバイト的なものを含みます）。

（主たる勤務先： 箇所、主たる勤務先以外： 箇所）

\*ゼロ（0）の方は、アンケートは以上で終わりです。

質問2 現在又は過去（5年）に、X線などの放射線、放射性同位元素を使用する検査・治療等（以下「放射線診療」という。）を実施しましたか。

はい

いいえ（「いいえ」の方については、アンケートは以上で終わりです。）

質問3 過去1年間に、同時に複数箇所の医療機関で働いていましたか（主たる勤務先以外でのアルバイト的なものを含みます）。

はい（「はい」の場合、以下にその数をお書きください）

いいえ

質問3-1 同時に働いていた医療機関数をお書きください。

機関

質問3-2 何箇所で放射線診療を実施していましたか。

箇所

質問3-3 質問4-2で2箇所以上と回答された方にお伺いします。あなたの個人線量（実効線量）は、何個の個人被ばく線量計（体幹部用）で管理していますか（1つの線量計で全部測定、又は、各々の機関の個人線量計で測定、又はその組合せ）。ただし、不均等被ばくのための頭頸部等に付ける個人線量計及び眼の水晶体用の線量計は除きます。また、個人線量測定機関のバッジ以外のポケット線量計による測定を含みます。

個

質問4 体幹部不均等被ばく測定用の線量計（頭頸部用の線量計）及び／又は眼の水晶体の被ばく線量測定用の線量計\*1を使用したことがありますか？

(\*1：眼の近傍や防護メガネに装着する線量計)

はい

いいえ

わからない

質問4-1 質問4で「はい」の方は、その種類を教えてください。

頭頸部の線量計

眼の水晶体用線量計

両方

質問5 昨年度、放射線診療業務により有意な被ばく（個人線量計の検出下限以上の被ばく）をしましたか。

はい（数値がわかる）

はい（有意な被ばくはしたが、その数値は分からない）  
いいえ  
わからない

質問5-1 質問5で「はい（数値がわかる）」とお答えいただいた方は、昨年度の値を教えてください。

- 1) 実効線量（ mSv/年）
- 2) 眼の水晶体等価線量（ mSv/年）

質問5-2 質問5で「はい（数値がわかる）」とお答えいただいた方のうち、質問4-3で2箇所以上で個人被ばく線量計を使用されていると答えた方にお伺いします。被ばく線量の医療機関ごとの内訳をわかる範囲で教えてください。

- |              |      |               |       |
|--------------|------|---------------|-------|
| 1) 主たる医療機関：  | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 2) 従たる医療機関①： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 3) 従たる医療機関②： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 4) 従たる医療機関③： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 5) 従たる医療機関④： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 6) 従たる医療機関⑤： | 実効線量 | mSv/年、水晶体等価線量 | mSv/年 |
| 7) 内訳は分からない。 |      |               |       |

質問5-3 質問5で「わからない」とお答えいただいた方にお伺いします。分からない理由を可能な範囲で教えてください。

記録を保存していない  
それ以外（そもそも線量がわからないなど）

以上

# 報告書の構成及び骨子（案）

特に業界・分野別制度の具体的提案、  
実現に向けての課題等を中心に議論



# 報告書の構成

(本文と詳細別添で構成)

1. はじめに (本事業の背景) ←本日省略
  2. 線量登録管理検討グループの目的 ←本日省略
  3. 線量登録管理検討グループの体制及び検討経緯←本日省略
  4. 検討内容
    1. 我が国の線量登録制度の現状
    2. 日本学術会議提言の概要と実現に至らなかった主な要因
    3. 線量登録管理制度の必要性
    4. 線量登録管理制度の提案  
⇒業界別の具体化提案を含む (主に医療向け、大学からの提案)
    5. 線量登録管理制度の実現に向けての課題・提言
    6. 登録すべき情報 (個人識別情報、線量情報等)
    7. 実現に向けての今後の活動
  5. まとめ
- 関連情報 1 : 各国における国家線量登録制度 ←本日省略
- 関連情報 2 : 国際的な職業被ばくの分類 ←本日省略

# 1. 我が国の線量登録制度の現状

- 資料4（浅野委員作成）P. 1から3参照

## 2. 日本学術会議提言の概要と実現に至らなかった 主な要因

### ○ 日本学術会議の提言、記録の概要

- ▶ 国が線量登録機関を設置し、一元的に管理する制度を提言
  - ▶ 具体的な登録方法：雇用主ではなく線量管理を実施している事業者から線量データを提供することを原則。ただし、線量測定機関が代行できる。
  - ▶ 登録により、線量記録の保管義務を免除する。
- 規制当局等への説明、シンポジウムを開催
  - 議員立法（手帳制度を全ての放射線業務従事者へ展開）の動きもあったが成立せず

## 2. 日本学術会議提言の概要と実現に至らなかった 主な要因（続き）

### ○実現に至らなかった主な要因

- 学術会議での検討が広くステークスホルダーを巻き込んだ議論ではなかったため、ステークスホルダーの理解が得られなかった。
- 主要なステークスホルダー（国、事業者）が以下の各々の理由で実現に向けたインセンティブが働かなかった。
  - 国（規制当局）：国の事業として実施する必要性がない
    - 線量限度担保のための線量管理（事前把握等）は効用主・事業者の役割
    - 原子力分野では既に事業者による運営制度が確立している。
  - 事業者： 被ばく線量が低い（多くが検出限界以下、又は、複数年管理不必要）のに、今以上のコストを費やす必要性がない

# 3. 登録制度の必要性

- 学術会議提言に端を発する検討では実現に到らなかったが、線量登録管理制度の必要性がなくなったわけではない。
- 10年前を比べて、状況も変わってきている。
  - 眼の水晶体の線量限度変更（引下げ＋複数年限度）で、特に医療分野での線量管理の必要性が増大
  - 放射線被ばくによる労災認定の範囲が拡大
  - IAEAやEUが国家線量登録制度の構築を推進しており、原子力先進国以外を含めた各国に制度構築が広がっている。
- これらを踏まえると、以下の観点から改めて線量登録制度の構築を進める必要がある
  - ✓ 被ばく前歴の把握、複数年の合算、複数事業所での合算
  - ✓ 記録の散逸防止・保管
  - ✓ 労災保険に係る被ばくデータ提供
  - ✓ 疫学研究、UNSCEAR等へのデータ提供
  - ✓ 我が国の職業被ばく統計の作成、国民線量の把握
  - ✓ 規制の有効性確認

# 4. 線量登録管理制度の提案

- 4つの制度案を検討してきた
  - ① 国家線量登録機関による中央一括管理 ←学術会議が提言した制度
  - ② 事業者設置機関による一括管理（全作業員）
  - ③ 事業者設置機関による管理（一部作業員：複数事業所作業、一定線量以上）
  - ④ 業界・分野別の管理
- 分野別の被ばくの実態（中央登録センター統計、個線協統計から）
  - 原子力：中央登録制度が確立、全体6万人強、複数事業所作業員10%程度、平均0.7mSv程度、年20mSv超の者あり
  - 研究開発機関（医療以外）：全体6万人程度、検出下限以下がほとんど（95%以上）、20mSv超：いても数人
    - ⇒ 線量よりも健康診断・教育等の管理記録のやり取りの合理化が優先課題
  - 医療関係：人数（個線協40万人程度）で多い、検出下限以上が20-30%程度、年20mSv超の者も一定人数あり
    - ⇒ 個人線量の管理・低減など、線量登録管理よりも被ばく線量管理そもそもの課題解決が優先課題
    - ⇒ 眼の水晶体の線量限度引下げ+複数年限度の導入により、線量登録管理の必要性は高くなっている。
  - 上記のように、分野によって線量登録管理への要求度は異なる。
- なお、非破壊測定も一定の被ばくのある業界であるが、既に放射線従事者中央登録制度（RI制度）に参加している。

## 4. 線量登録管理制度の提案（続き）

- 保健物理学会等のステークホルダーとの会合での意見としては、国が①を進めることが理想的との意見が半数近くを占めるが、費用を負担することに抵抗はかなり大きい。
- 一方、以前述べたように国の事業とすることに否定的である。したがって、①を実現できる可能性は、現状では低い。
- また、大学等（RI理工学系）と医療分野では、線量管理の状況、線量登録管理の要求度がかなり異なる。
- これらのことから、基本路線として、④業界・分野別の管理の構築を、特に医療分野を中心に進め、また、大学等では放射線管理記録等の標準化を進めるのが現実的な対応
- ただし、最終的には①が理想的との意見も多いことから、これらが構築・運用後に①を目指すことは必要
- このためには、各分野での検討に①を見据えた、個人識別情報の付与、登録する線量の標準化等を意識しながら進める必要がある。

# 5. 線量登録管理制度の実現に向けての課題・提言(1)

## ○医療分野の課題

- 医師の放射線管理に関する意識は非常に薄い。水晶体被ばくの線量限度が法令により改正されたことにより、若干意識が高まった可能性はある。線量計を2つ携帯するようにと厚生労働省から周知されていることによると考えられる。
- しかしながら、診療科によっては線量計装着率が20%を下回ると報告されており、照射野に手を入れないと診断や治療ができない手技がある。診断や治療を優先するため、自らの被ばくは関心がなくなり、必要以上の照射をしていると考えられる。仮に線量計を携帯していても、手などの皮膚の不均等被ばく線量の把握までは難しい。
- また医師がアルバイトを行うことはよくあり、主たる勤務先では線量計を所持していても、アルバイト先では線量計を提供されることはほぼない。
- さらに卒後約10年は数年で勤務先を異動することが多く、勤務先での個人線量の保管はされるが、個人が総被ばく線量を追跡して管理することは難しい。前勤務先の被ばく歴を新たな勤務先に報告する義務はなく、継続的な被ばく管理はできなくなる。
- しかし、最近大きな病院では、前職の被ばく量を問い合わせる傾向はみられるようになってきているが、前々職までとなると追跡は難しい。法令による5年で100mSv、1年で50mSvを超えないようにと言う線量限度が、異動期間が短いと個人の被ばく線量は、さらに明確ではなくなる。
- 医療従事者の皮膚障害による労災認定が平成24年および25年に報告されている。皮膚線量に関して25,000mSvの被ばくとされているが、診療診察を優先し、被ばく管理がきちんとされていなかった可能性が高い。一勤務先であれば、被ばく線量を把握できる可能性があるが、他施設で診療を行い、かつ線量管理が不十分であれば、被ばく線量が分からず、労災認定されない可能性もあり、医師個人としても不利益である。皮膚や眼の障害が発症した場合、前職で多く被ばくしていたとしても現職で労災認定することになり、現職が不利益を被る可能性もある。したがって、医療従事者の職業被ばくの追跡を行う必要性は高いと考えられる。



## 5. 線量登録管理制度の実現に向けての課題・提言(2)

- 線量登録制度構築に向けての検討事項
  - 資料4（浅野委員作成） P. 5～参照

## 5. 線量登録管理制度の実現に向けての課題・提言(3)

### ○大学関係の課題

- 大学で、はじめて放射線業務従事者になるという人がほとんどであり、個人の線量履歴が最初に記録されるところが大学内の放射線施設である。その意味で大学における線量管理は極めて重要である。その一方、大学における放射線業務従事者の管理は、以下にあげるような理由で、複雑にならざるをえない。
  - 雇用関係のある職員と雇用関係がない学生とが混在している
  - 学内の放射線施設の統廃合が進み、学内の所属部局とは異なる事業所や学外の事業所に登録する必要がある
  - 長年、それぞれの大学や大学内の事業所が自施設独自の線量管理方法で運用されてきており、データのフォーマットやデータの管理方法が統一されていない
- また、ほとんどの大学での運用資金は厳しい状況が続いており、潤沢な予算を投じた線量管理を行うことは不可能である。

# 5. 線量登録管理制度の実現に向けての課題・提言(4)

## ○大学関係からの提案

1. 被ばく線量を含む放射線業務従事者の情報を定義する共通フォーマットを新たに提案し、各大学・各事業所が管理しているデータベースから、この共通フォーマットに変換する。この変換は手動あるいは自動で変換を行うコンバータプログラムを介して行う。なお共通フォーマットはCSV型のテキスト形式であり、汎用的なスプレッドシートソフトウェア（例えばマイクロソフト社のExcel）で作成・編集が可能である。
  2. 国立情報学研究所(NII)が提供し、全国の大学・研究機関を結んでいるネットワークであるSINET5上に専用VPNを構築し、そこにサーバーを運用する。
  3. 事業所Aは専用VPNに接続し、共通フォーマットで記述した線量記録ファイルを本サーバーにアップロードする。
  4. 事業所Bは専用VPNに接続し、事業所Aから送られてきた放射線業務従事者の線量情報を取得する。
- 本方法は以下の特徴を持つ。
    - ▶ すべての国立大学および多くの研究所・私立大学がSINET5に接続しており、安価に、また高いセキュリティを持つシステムが運用可能である。
    - ▶ 各事業所の既存の管理方法を維持したまま、従事者情報の一元管理が可能となる。
  - なお、現在は1対1の事業者間の放射線業務従事者管理情報の一元管理のみが可能であるが、サーバーの仕様を拡張することにより、複数事業所間の放射線業務従事者管理情報の一元管理が可能である。

## 5. 線量登録管理制度の実現に向けての課題・提言(5)

- これまでに実現に到っている線量登録管理制度（原子力分野）では、以下が成立していた
  - 国と事業者の両方が、社会からの非難（ずさんな線量管理）を回避する必要性を強く認識
    - 国： 業界への指導、構築のための調査の実施（システム構築の初期投資に貢献）
    - 業界： 国の指導により、費用負担を許容
- 一方、RI制度については、被ばく線量が低く、問題が顕在化していなかったことから、費用負担への拒否感が強く、原子力研究機関、非破壊分野など一部の参加のみに留まっている。
- 今回の検討におけるステークスホルダーとの会合でも、状況は同じ。
- しかし、医療分野では線量管理自体の問題が顕在化しており、やるなら今。  
⇒関係学会・機関での線量管理の検討に線量登録管理も含まれてきている。

## 5. 線量登録管理制度の実現に向けての課題・提言(6)

- これらのことから、実現に向けては以下がセットとなっている必要
  - 国：線量登録管理制度構築の必要性を業界へ指導  
(必要に応じて) 構築のための調査研究の実施
  - 業界：国の指導を受けた制度構築の検討、費用負担の受入れ
- また、以下の関係機関の協力・検討が必要
  - 中登センター： 実現に向けた支援・協力
  - 線量測定機関： 線量登録代行の検討
    - ・ 測定結果の妥当性を事業者が判断してからでないと登録は難しい
    - ・ 代行のためのシステム改修と顧客への費用設定

# 6. 登録すべき情報

- 将来の一元管理に向けて、業界・分野別検討においても、以下の点は共通化を図っておく必要がある。
- 個人識別情報
  - ✓ 各人に登録番号を付す事が前提 ⇒中央登録制度に番号制度がある。
  - ✓ 医師、看護師、技師には個人識別に使える番号があるが、将来を考えると中登制度番号も検討に入れておく必要がある。
  - ✓ 大学関係： 中央登録番号の活用が有効。
  - ✓ これらのためには、番号発行制度（現在は手帳発行機関が実施）の検討が必要である
- 線量情報
  - ✓ 登録すべき線量は：実効線量、等価線量
    - 測定値（1 cm線量当量等）は不要
    - 外部被ばく、内部被ばくを分ける必要はない。
  - ✓ 緊急時被ばくについては、分けた登録が必要
- 職業被ばく分類 ←将来の一元管理、**624**最適化に向けて国際規格の分類

# 7. 実現に向けての今後の活動

- 最優先は、医療分野での線量登録管理制度の構築
- このためには、医療分野での線量管理の検討の中に、線量登録管理制度構築の検討を組み込み、検討を継続する必要がある。
  - ✓ 医療関係の学会・機関への継続的な働きかけ
  - ✓ 国の指導
  - ✓ 中登センターの協力・支援
- 一方、大学関係は管理の標準化に優先度があり、その中に線量が含まれている状況であるが、これは将来、全分野に有益となる可能性大。このため、制度の検討・継続（記録保存の安定性）を見守る必要がある。
- 関係者が集まるネットワークを維持・拡大し、情報共有・意見交換、必要に応じた推進へのアクションを行うことが重要
  - 本ネットワーク参加機関： 量研機構、原子力機構、医療分野（放射線防護連絡協議会？）、大学関係（??）、個線協、オブザーバ（規制庁、厚労省）
  - 運営事務局： （当面）量研機構- ~~625~~ 625 方機構共同運営??

# 線量登録管理制度の現状と 今後に向けた検討材料

令和3年9月29日

浅野 智宏



# 我が国の線量登録管理制度の現状

## ● 被ばく線量登録管理制度の運用

- 定期的(四半期又は年度毎)な被ばく線量の登録及び指定解除後の記録の引渡し
  - ✓ 原子力業務従事者被ばく線量登録管理制度(昭和52年10月発足)
    - ・ 対象：原子力施設の従事者
  - ✓ 除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度(平成25年11月 発足)
    - ・ 対象：福島第一原子力発電所事故に伴う除染作業等の従事者
  - ✓ 放射性同位元素等業務従事者被ばく線量登録管理制度(昭和59年10月発足)
    - ・ 対象：放射性同位元素(RI)等取扱い施設の従事者(一部のRI事業者が参加)

## ● 放射線管理手帳制度の運用

- 雇用事業者が最新情報(被ばく線量等)を記入し、原子力従事者及び除染特別地域の除染等従事者は必ず放射線管理手帳を所持する。

## ● 国の指定を受けた記録保存機関としての業務

- 放射線影響協会は、法令に基づく指定記録保存機関として、引渡を受けた記録の保存、事業者からの記録の照会及び本人からの開示請求への回答を行う。

# 現状の線量登録管理制度の発足の経緯

## ● 原子力登録管理制度

- 科学技術庁は昭和40年5月の中央登録管理制度の確立等に関する原子力委員会の報告書を踏まえて、被ばく線量管理の検討を実施
  - ✓ 当初は、原子力発電所以外も含めたすべての放射線従事者等を対象とする制度として検討したが、事業規模及び事業形態の全く異なる施設を同一のシステムにすることは困難??
- 原子力発電所の放射線管理が国会やマスコミなどで社会問題として取り上げられ、昭和52年10月から原子力発電所等の大規模施設を対象とした制度をスタート
- 登録管理制度の運用経費は、参加事業者が負担して制度の運用を開始。当初の3年間(昭和52年度～54年度)は、科学技術庁が一部を拠出

## ● RI登録管理制度

- 科学技術庁は原子力登録管理制度の発足に引き続き、昭和55年～59年の間、放影協に調査・研究を委託してRIの制度を検討。科技庁委託の中でコンピュータとソフトウェアを整備。昭和59年10月にRI事業所の登録管理制度を開始
- 当初は大学や医療機関等も制度の対象とすることを想定して国内で説明会等を行ったが、費用負担の関係で理解が得られず、科学技術庁傘下の法人と非破壊検査関係事業所等からの負担金で制度を開始

## ● 除染等登録管理制度

- 除染特別地域の作業員及び事故由来廃棄物等の処分の作業員は、定期的(3か月ごと)な線量の登録と放射線管理手帳を運用。除染特別地域外の作業員は、工事終了後の記録の引渡しのみ。
- システムの最初の整備に際しては、厚生労働省から補助金の交付を受け、その後の制度の維持については、毎年度の制度参加事業者からの負担金で運用(ただし、除染特別地域内作業は環境省発注が主)

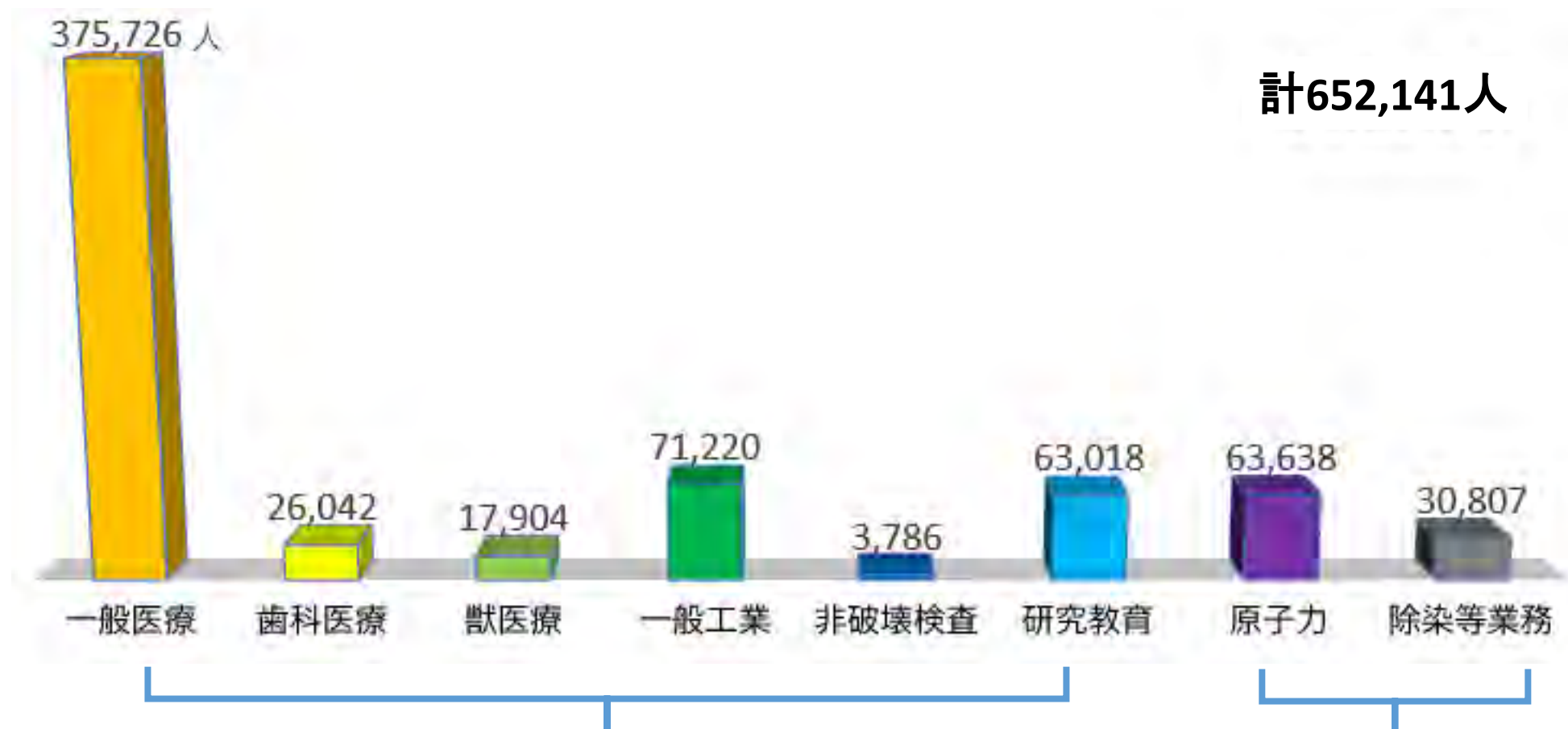
# 先行制度の特徴と運用の現状

- 先行制度は、分野ごとのニーズに応じた登録管理項目であり、**分野ごとに異なる運用**

項目	原子力施設	RI事業所	除染等業務	
			除染特別地域	除染特別地域外
定期線量登録	1回/年	1回/年	1回/3か月	-
	・実効線量 ・眼の水晶体等価線量 ・緊急作業者の区別	・実効線量	・実効線量	-
	サーバ保存。VPN端末により事業者も照会可	サーバ保存。事業者はオンラインで記録照会	サーバ保存。VPN端末により事業者も照会可	-
放射線管理記録	1回/月 指定・解除日を登録	随時(又は事業所保管) 離職年月日を登録	工事終了後 離職年月日を登録	工事終了後 離職年月日を登録
	マイクロフィルム(MF)化し保存。MF番号はサーバ保存	MF化し保存。MF番号はサーバ保存	MF化し保存。MF番号はサーバ保存	MF化し保存。MF番号はサーバ保存
電離健康診断記録	-	随時(又は事業所保管) MF化し保存。MF番号はサーバ保存	工事終了時 MF化し保存。MF番号はサーバ保存	工事終了時 MF化し保存。MF番号はサーバ保存
	運用	-	運用	-
放射線管理手帳	健康診断及び放射線防護教育記録については手帳に記載	-	健康診断及び放射線防護教育記録については手帳に記載	-
中央登録番号	運用	運用	運用	専用番号 (中央登録番号所有を確認した者は名寄せ)

# 個人線量の測定対象者

- 個人線量測定機関協議会及び中央登録センターの統計によると、我が国の個人線量測定対象者の人数は、年間約65万人(重複あり)。
- 先行制度の対象は年間約10万人。一般医療はその3～4倍。



個人線量測定機関協議会の統計(令和元年度)  
個人氏名の照合は行われていないため、期間中に他の事業所への異動により測定会社に変更された場合には、別人として集計されている

中央登録センターの統計  
(令和元年度又は令和元年)

# 登録管理制度の具体化のための要件

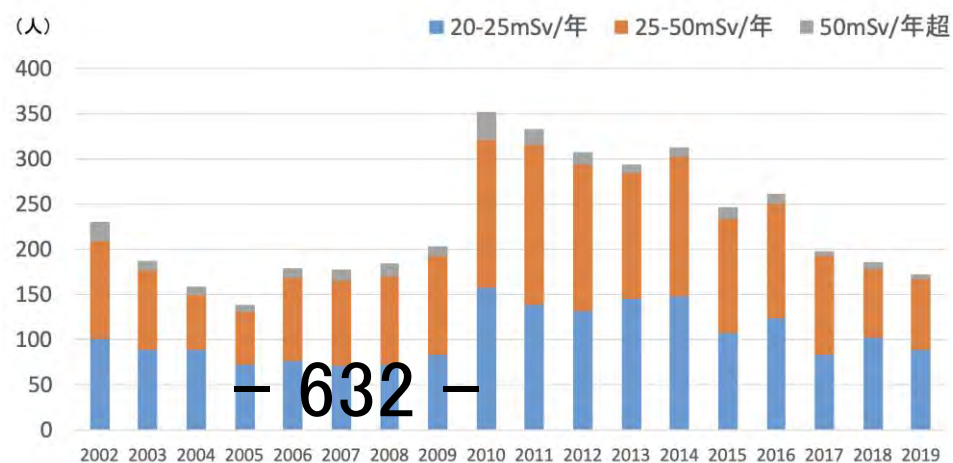
- 登録管理制度の具体化に当たっては、以下を整理する必要がある。
  - 登録管理対象の記録
    - ✓ 定期的な線量登録のみか、関連する記録類の長期保管を含むか、放射線管理上の記録も含むか
  - 対象とする記録(線量)の保管状況
    - ✓ 電子化されているか、紙媒体のみか (記録の整理に要する費用(人件費)に影響)
  - 制度参加事業者の人数規模
    - ✓ 法令による強制力を持たせることによる全従事者(年間65万人?)、業界・分野別の制度の場合の対象人数の規模(年間数万人?)
  - システムの初期整備費用(オンラインシステムか?、オフラインか?)
    - ✓ 初期費用の確保
    - ✓ 計算機システムのハードウェア・ミドルウェア費用(業務量に応じたスペックの確定)、アプリケーションソフトウェアの整備費、オンラインの場合のインターネットセキュリティの要求度に応じた費用 等の積み上げ
    - ✓ 線量測定サービス機関からの代行登録の場合、測定機関側のアプリケーションソフトウェアの改修費
    - ✓ 手帳発効機関が行っているような個人情報(従事者情報)の登録の方法(数万人~数十万人の従事者情報を、個人情報を確認しつつ、誰が、どのように初期登録するか)
  - 登録管理制度の運用経費
    - ✓ 運用経費の確保
    - ✓ 対象従事者の規模と業務内容に応じた要員配置(人件費)、システム保守費、定期的なシステム更新のための積立費用、事務所借料、一般管理費 等の積み上げ

# 医療従事者の線量管理の現状

□ 『平成30年原子力規制庁放射線安全規制研究戦略的推進事業「放射線業務従事者」としての「指定」の在り方に関する検討:原子力施設等と医療施設の比較 成果報告書 (平成31年3月 東京医療保健大学)』からのデータ等の抜粋(調査対象は病院3,000か所、診療所2,000か所)

- 医療従事者は施設間の移動頻度が高い
  - 1施設での平均定着年 医師:5.3年、看護師:5.9年
- 放射線安全管理に関する組織の有無(病院)
  - ある:33%、ない:67%
- 放射線部門の責任者(病院)
  - 放射線科医:21.6%、放射線科医以外の医師:14.8%、診断放射線技師:61.6%、その他:2.1%
- 放射線従事者とするか否かは各事業者の判断
- 個人モニタの管理を行っている者(病院)
  - 放射線部門の管理者:49.9%、診療放射線技師:36.2%、医師:0.9%、事務担当者:11.7%、看護師:1.2%
- 被ばく前歴の把握方法(病院)
  - 採用時の問診:23.7%、放管担当による面接で口頭:11.1%、前職場の文書:18.8%、何もしていない:46.4%

□ 20mSv/年を超える放射線従事者が毎年数百人存在している現状



個線協ホームページのデータから作成

# 医療機関の体制と線量管理の負担軽減

- 医療従事者の線量限度(5年で100mSv、50mSv/年)の管理を適切に行う体制が十分か
- 複数の医療機関を渡り歩く者の把握、5年間積算線量の管理、被ばく記録や電離健康診断記録の保管などについて、組織的な対応が取れているか

## ● 線量管理の現状は(?)

- 医療機関から線量測定サービス機関に依頼し線量を測定(やりとりは様式FAX等による紙媒体?)
- 線量測定サービス機関の測定結果に基づく医療機関の確定値の評価(?)
- 定期線量の管理は測定機関のブラウザ・サービスを利用(?)
- 5年間積算線量の管理は、現状……(?)
- 電離健康診断記録等は、それぞれの医療機関で保管(記録保管は適切に行われているか?)

## 負担軽減のための提案

- 線量登録管理制度の整備に関し、医療機関の負担を考慮して被ばく線量の登録管理は、線量測定サービス機関が代行登録を行う形を想定。
- 電離則上の健康診断記録等の引渡しは、今回の検討では対象外とする。

# 医療従事者の線量登録フローの提案

## ● 提案の前提

- 登録制度の対象は線量記録のみとする(電離則上の線量記録、健康診断記録等は医療機関で長期保存ができている前提)。
- 医療機関は、線量測定サービス機関の管理支援サービス(ブラウザサービス)を利用して日常の線量管理を行い、評価結果を登録していること(線量評価結果が電子化されていること)。
- 一元登録機関への線量の登録は1回/年とする。

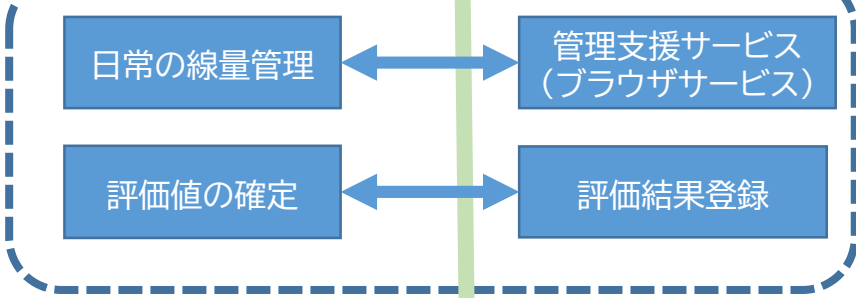
## ● 線量登録フローの提案

- ① 医療機関は従事者本人に対して、一元登録機関での個人情報取扱いの同意を取得する。
- ② 医療機関は一元登録機関に識別情報を登録する。
  - ✓ 事業所IDの取得
  - ✓ 医療従事者IDの取得
- ③ 医療機関は一元登録機関に対して、対象者を明確にして、測定機関からのデータの取得を依頼する(過年度データも合わせて)。
- ④ 一元登録機関は測定機関に対象者のデータ提供を依頼する。
- ⑤ 測定機関は一元登録機関に線量等のデータを提供する。
- ⑥ 一元登録機関は登録内容を確認し、DBに登録する(名寄せ等を実施)。
- ⑦ 一元登録機関のDBから医療従事者ID測定機関にフィードバックし、将来の運用に向けてデータを蓄積する。

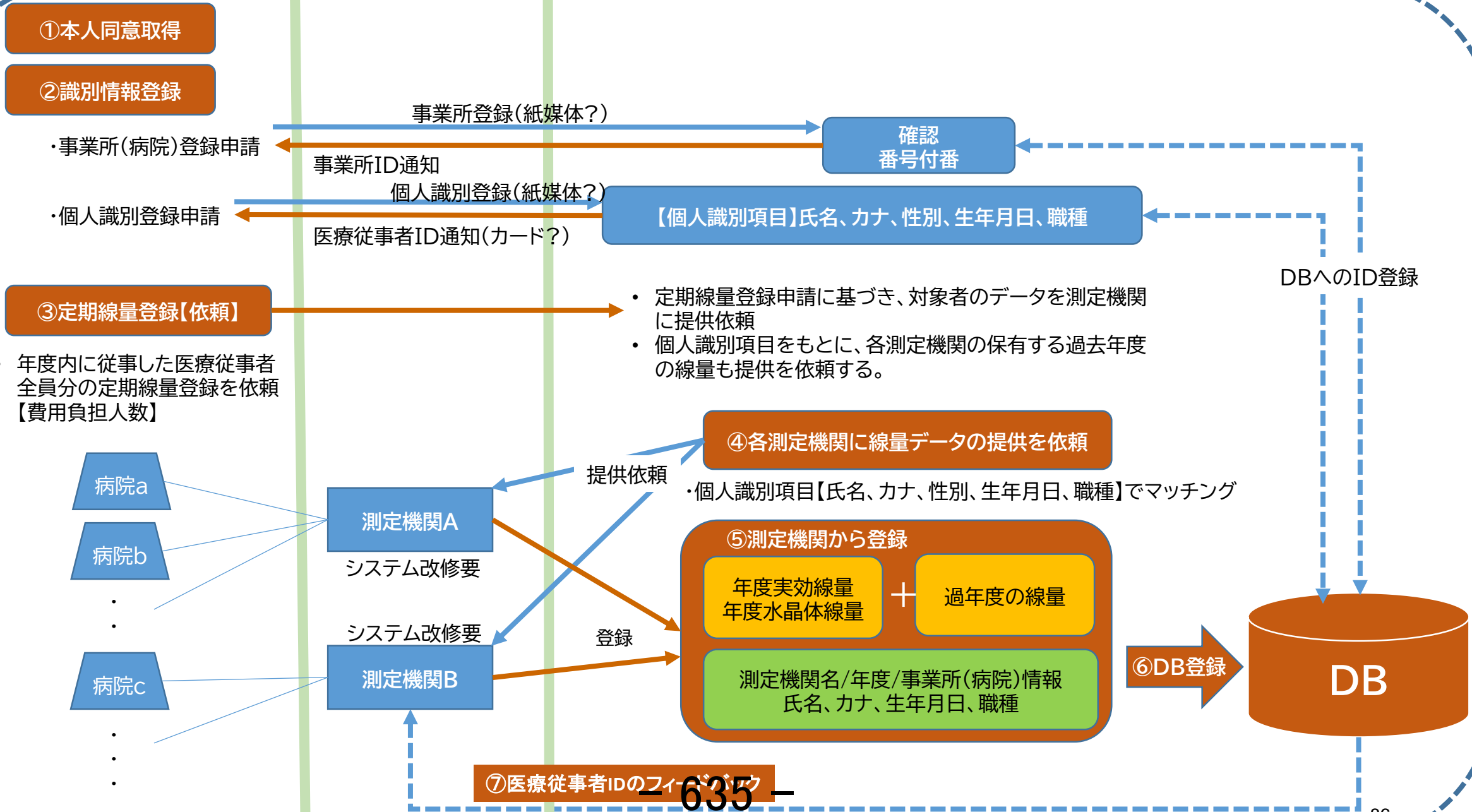


# 線量登録フローの提案

## 日常の線量管理



## 線量登録のフロー



# コストのイメージ

## ● 初期投資コスト

- 新たにセキュリティの堅固なサーバとソフトウェアを整備する方法
  - ✓ ハードウェアは1千万円強、アプリケーションはその5倍～10倍と想定される。VPN端末等の設置、クラウドサービスの利用等の場合には、セキュリティに対するコストの考慮が必要。
- 放影協のオフラインのRIシステムの利用から開始し、制度参加事業者が増加するにつれて、その費用を同システムの改修・拡張に充てる方法
- この他、線量測定サービス機関のシステム改修が必要

## ● 運用コスト

- コストイメージ(?)
- 既存の組織体と設備インフラの利用を想定。新たな組織を設置する場合は、管理部門等の人件費、設備インフラ等も必要。
- 線量記録が紙媒体のみの場合は、電子化のための人件費が必要。

# 線量登録管理制度の実現に向けての課題

- 原子力と除染等業務の登録管理制度が円滑に運営できているのは、それぞれの業界において被ばく線量の管理が業務遂行上、必要不可欠との認識を有していることによる。
- 業界・分野別に制度を確立するためには、この認識を共有することが必須であり、また登録管理項目は、それぞれの分野の共通ニーズの確認が必要。
- 全職種の一元管理を確立するためには、統一的な登録項目の運用など、国の法令によって強制力を持たせることが不可欠。
- 業務・分野別の制度の場合、運用コストは参加事業者が負担することを想定せざるを得ない(?)が、初期投資コストは国の補助を期待(?)。

以上

# 第3回日本放射線安全管理学会・ 日本保健物理学会合同大会の 企画セッションについて

# 企画セッション全体構成（予定）

1. 日程・場所：令和3年12月1日午後 Web開催
2. 企画セッションの全体構成
  1. 大学関係ネットワーク 70分
  2. アンブレラからの報告1 70分（講演＋ディスカッション）  
「緊急時対応の人材の確保と育成に向けたネットワーク」
  3. アンブレラからの報告2 70分（講演＋ディスカッション）  
「職業被ばくの線量登録管理制度の検討」
  4. 全体のまとめ

\* 3つの順番は調整中

## 企画セッション「職業被ばくの線量登録管理制度の検討」（案）

1. 線量登録管理制度に関する検討内容  
吉澤道夫（原子力機構） 20分
2. 線量登録管理制度構築に向けての検討課題  
浅野智宏（放射線影響協会） 15分
3. 大学関係からの提案  
渡部浩司（東北大学） 10分
4. 医療分野における検討状況  
大野和子（京都医療科学大学）？ 10分
5. 全体討論 15分

# 今後の主な予定

資料-6

- 10/15 代表者会議： 報告書の構成・骨子の説明
- 12/1 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会企画セッション
- 12/10 医療放射線防護連絡協議会年次大会（講演）
- 12月： 第3回検討グループ会合 ← 報告書案の検討
- 1月： 代表者会議、ネットワーク合同報告会

別添 1 - 4 国家線量登録制度検討グループ第 2 回会合議事概要



## 令和3年度国家線量登録制度検討グループ第2回会合 議事概要

1. 日時: 令和3年9月29日(水)13:30~15:40

2. 場所: Web会議開催

3. 出席者(敬称略):

検討会メンバー主査:吉澤道夫

委員:浅野智宏、飯本武志、岡崎龍史、神田玲子、百瀬琢磨、渡部浩司

オブザーバ 高橋知之(PO)

原子力規制庁 放射線防護企画課 大町康、他

厚生労働省 労働基準局 労働衛生課 電離放射線労働者健康対策室(欠席)

厚生労働省 医政局 地域医療計画課(欠席)

事務局 木内伸幸、谷村嘉彦、橘晴夫、山口紀雄、高橋聖

4. 議事項目

(1)アンケートの実施について

(2)報告書の作成について(主要ポイントについて)

(3)その他

5. 配布資料

資料1 令和3年度国家線量登録制度検討グループ第1回会合議事概要(案)

資料2 アンケートの実施について

資料3 報告書の構成及び骨子(案)

資料4 線量登録管理制度の現状と今後に向けた検討材料

資料5 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会の企画セッションについて

資料6 今後の主な予定

参考資料 IAEA 職業被ばく国際会議

6. 議事概要

6.1 第1回会合議事概要(案)の確認

主査より資料1の前回議事概要(案)の確認がありコメント等はなかった。

6.2 アンケートの実施について

主査より、資料2に基づきアンケートの実施について、現在発注手続き中であり、結果がまとまる

のは11月末になる予定であること、その結果によっては追加調査を考えていることが説明された。

アンケートの実施について以下の質疑があった。

- ・アンケート調査では、その目的次第で倫理委員会の審査が必要となるが、今回のアンケートではどうするか。
- ・今回のアンケートは研究目的ではないため、倫理委員会による審査は不要である。今回のアンケートは線量登録制度の規模感の把握が主な目的である。

### 6.3 報告書の構成及び骨子について

主査より資料 3 に基づき、報告書の構成及び骨子(案)について説明があった。続いて浅野委員より資料 4 に基づき、線量登録管理制度の現状と今後に向けた検討材料について説明があった。

浅野委員により提案のあった線量登録管理制度案について以下の議論があった。

- ・個人情報登録時の本人同意取得は、登録したデータの登録機関内での共同利用、統計データ作成、疫学調査等に利用するために個人情報保護法で求める事前の同意にあたる行為となり、必要な手続きである。
- ・今回提案の線量登録フロー案は、中央登録センターの登録管理制度運用における経験をベースに組み立てており、医療関係者からの意見はまだ反映されていない。測定サービス機関の意見も重要なため話を伺う機会をつくりたい。
- ・提案された線量登録フロー案を学会等で示して広く意見を求めてはどうか。特に医療分野の意見を集めたい。
- ・測定サービス機関から線量登録情報を提供する場合、個人情報管理が課題になる。法令上扱い、測定サービス機関のサービス契約に、個人情報の引き渡しに係る項目を含めることなども検討すべき。
- ・測定サービス機関による個人データの重複を避けるため従事者の ID 登録システムによる名寄せが重要となる。大学、医療など分野をまたがって人が移動する場合は特に重要となる。大学のシステムでは、全体人数がそこまで多くないので重複の数が少ないが名寄せの方法を検討している。
- ・今回のコスト試算における登録人数の想定(10,000人と50,000人)は、初めから数十万人規模の登録は考えられないのでまずは初期参加数として少人数で試算した。
- ・線量登録フロー案は医療分野以外の工業、研究分野への適用も可能と考えるが、登録するデータの内容は各分野で検討する必要がある。

報告書の構成及び骨子(案)について以下の議論があった。

- ・先日、ある病院で被ばく管理不備で書類送検された事例が発生した。他にも顕在化していない被ばく管理不備は多数ありうる。医療分野の被ばく実態に関する論文も報告されてきている。そういった医療業界における課題も登録制度の必要性の一つとして記載してはどうか。
- ・その病院の文書を見ると過剰被ばくは医師本人の問題であると捉えられているなど、線量管理に対する根本的な認識の違いに懸念を持つ。これも医療分野の課題の一つではないか。
- ・線量登録管理制度の必要性をできるだけ具体的に報告書に記載することが重要。特に医療分野の課題が制度の導入によってどのように改善するのかをアピールしていただきたい。
- ・アンブレラ事業終了後の登録制度構築の活動の見通しについてできるだけ具体的に報告書に盛り込んでいただきたい。
- ・今後の活動としては、このネットワークをプラットフォームとして活動を維持していくことが大事である。活動メンバーは固定化せずオープンに議論が継続できる場にしてはどうかと考える。医療分野へも議論がより拡大していけるのが望ましい。
- ・中央登録センターは、今後の運営事務局は難しいが制度構築への協力・支援は可能なので、議論に参加していきたい。
- ・将来的には非破壊検査などの民間事業者も活動に参加していただくのも案の一つである。

#### 6.4 今後の主な予定について

主査より資料5及び資料6に基づき放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会の企画セッションと今後の予定について説明があった。

- ・学会企画セッションについては資料5の構成案どおりに進めることとなった。
- ・この発表の後にアンブレラ全体に関する発表もあるので発表時間は厳守でお願いしたい。
- ・アンケート結果は登録制度の参加人数規模の根拠資料として学会に間に合えば紹介する。

#### 6.5 その他

- ・主査より参考資料に基づいて2022年に開催されるIAEA職業被ばく国際会議に関する情報提供があった。
- ・渡部委員より大学で国際的な放射線管理情報に関するアンケート調査を行っているのもその結果がまとまれば共有する、とのことであった。

以上

別添 1 - 5 国家線量登録制度検討グループ第 3 回会合 資料

令和3年度原子力規制委員会委託事業「放射線安全規制研究戦略的推進事業費」  
(放射線防護研究分野における課題解決ネットワークとアンブレラ型統合プラットフォームの形成)

職業被ばく最適化推進ネットワーク

国家線量登録制度検討グループ令和3年度第3回会合 議事次第

1. 日時： 2022年1月26日(水) 13:30～16:00頃
2. 場所： Webexによるオンライン会合
3. 出席予定者(敬称略)
  - 検討会メンバー 浅野智宏、飯本武志、岡崎龍史、渡部浩司、神田玲子、吉澤道夫、百瀬琢磨
  - オブザーバー 高橋PO(京都大学)  
原子力規制庁(放射線防護企画課)： 大町補佐、他  
厚生労働省(地域医療計画課)： 未定  
同上 (労働衛生課電離放射線労働者健康対策室)： 未定  
放射線影響協会： 鈴木
  - 事務局： 原子力機構(原科研)放射線管理部： 山口、谷村、高橋他
4. 議題
  - (1)ステークホルダー会合の報告(ネットワーク合同報告会を含む)
  - (2)アンケート調査の結果について
  - (3)報告書の検討について
  - (4)次年度以降のネットワーク活動について
  - (5)その他
5. 資料
  - 資料1： 令和3年度第2回検討会議事概要(案)
  - 資料2： ステークホルダー会合の報告について
  - 資料3： アンケート調査の結果について
  - 資料4： 国家線量登録制度検討グループ検討結果のまとめ(報告書案)
  - 資料5： 今後のネットワーク活動について

以上

## 令和3年度国家線量登録制度検討グループ第2回会合 議事概要(案)

1. 日時: 2021年9月29日(水)13:30～15:40
2. 場所: Web会議開催
3. 出席者(敬称略):  
検討会メンバー主査:吉澤道夫  
委員:浅野智宏、飯本武志、岡崎龍史、神田玲子、百瀬琢磨、渡部浩司  
オブザーバ 高橋知之(PO)  
原子力規制庁 放射線防護企画課 大町康、他  
厚生労働省 労働基準局 労働衛生課 電離放射線労働者健康対策室(欠席)  
厚生労働者 医政局 地域医療計画課(欠席)  
事務局 木内伸幸、谷村嘉彦、橋晴夫、山口紀雄、高橋聖
4. 議事項目
  - (1)アンケートの実施について
  - (2)報告書の作成について(主要ポイントについて)
  - (3)その他
5. 配布資料
  - 資料1 令和3年度国家線量登録制度検討グループ第1回会合議事概要(案)
  - 資料2 アンケートの実施について
  - 資料3 報告書の構成及び骨子(案)
  - 資料4 線量登録管理制度の現状と今後に向けた検討材料
  - 資料5 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会の企画セッションについて
  - 資料6 今後の主な予定参考資料 IAEA 職業被ばく国際会議
6. 議事概要
  - 6.1 第1回会合議事概要(案)の確認  
主査より資料1の前回議事概要(案)の確認がありコメント等はなかった。
  - 6.2 アンケートの実施について  
主査より、資料2に基づきアンケートの実施について、現在発注手続き中であり、結果がまとまる

のは11月末になる予定であること、その結果によっては追加調査を考えていることが説明された。

アンケートの実施について以下の質疑があった。

- ・アンケート調査では、その目的次第で倫理委員会の審査が必要となるが、今回のアンケートではどうするか。
- ・今回のアンケートは研究目的ではないため、倫理委員会による審査は不要である。今回のアンケートは線量登録制度の規模感の把握が主な目的である。

### 6.3 報告書の構成及び骨子について

主査より資料 3 に基づき、報告書の構成及び骨子(案)について説明があった。続いて浅野委員より資料 4 に基づき、線量登録管理制度の現状と今後に向けた検討材料について説明があった。

浅野委員により提案のあった線量登録管理制度案について以下の議論があった。

- ・個人情報登録時の本人同意取得は、登録したデータの登録機関内での共同利用、統計データ作成、疫学調査等に利用するために個人情報保護法で求める事前の同意にあたる行為となり、必要な手続きである。
- ・今回提案の線量登録フロー案は、中央登録センターの登録管理制度運用における経験をベースに組み立てており、医療関係者からの意見はまだ反映されていない。測定サービス機関の意見も重要なため話を伺う機会をつくりたい。
- ・提案された線量登録フロー案を学会等で示して広く意見を求めてはどうか。特に医療分野の意見を集めたい。
- ・測定サービス機関から線量登録情報を提供する場合、個人情報管理が課題になる。法令上扱い、測定サービス機関のサービス契約に、個人情報の引き渡しに係る項目を含めることなども検討すべき。
- ・測定サービス機関による個人データの重複を避けるため従事者の ID 登録システムによる名寄せが重要となる。大学、医療など分野をまたがって人が移動する場合は特に重要となる。大学のシステムでは、全体人数がそこまで多くないので重複の数が少ないが名寄せの方法を検討している。
- ・今回のコスト試算における登録人数の想定(10,000人と50,000人)は、初めから数十万人規模の登録は考えられないのでまずは初期参加数として少人数で試算した。
- ・線量登録フロー案は医療分野以外の工業、研究分野への適用も可能と考えるが、登録するデータの内容は各分野で検討する必要がある。

報告書の構成及び骨子(案)について以下の議論があった。

- ・先日、ある病院で被ばく管理不備で書類送検された事例が発生した。他にも顕在化していない被ばく管理不備は多数ありうる。医療分野の被ばく実態に関する論文も報告されてきている。そういった医療業界における課題も登録制度の必要性の一つとして記載してはどうか。
- ・その病院の文書を見ると過剰被ばくは医師本人の問題であると捉えられているなど、線量管理に対する根本的な認識の違いに懸念を持つ。これも医療分野の課題の一つではないか。
- ・線量登録管理制度の必要性をできるだけ具体的に報告書に記載することが重要。特に医療分野の課題が制度の導入によってどのように改善するのかをアピールしていただきたい。
- ・アンブレラ事業終了後の登録制度構築の活動の見通しについてできるだけ具体的に報告書に盛り込んでいただきたい。
- ・今後の活動としては、このネットワークをプラットフォームとして活動を維持していくことが大事である。活動メンバーは固定化せずオープンに議論が継続できる場にしてはどうかと考える。医療分野へも議論がより拡大していけるのが望ましい。
- ・中央登録センターは、今後の運営事務局は難しいが制度構築への協力・支援は可能なので、議論に参加していきたい。
- ・将来的には非破壊検査などの民間事業者も活動に参加していただくのも案の一つである。

#### 6.4 今後の主な予定について

主査より資料5及び資料6に基づき放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会の企画セッションと今後の予定について説明があった。

- ・学会企画セッションについては資料5の構成案どおりに進めることとなった。
- ・この発表の後にアンブレラ全体に関する発表もあるので発表時間は厳守でお願いしたい。
- ・アンケート結果は登録制度の参加人数規模の根拠資料として学会に間に合えば紹介する。

#### 6.5 その他

- ・主査より参考資料に基づいて2022年に開催されるIAEA職業被ばく国際会議に関する情報提供があった。
- ・渡部委員より大学で国際的な放射線管理情報に関するアンケート調査を行っているのものでその結果がまとまれば共有する、とのことであった。

以上