放射線安全規制研究戦略的推進事業

担当課室:放射線防護企画課

<事業の背景・内容>

- 〇国際原子力機関(IAEA)の「日本への総合規制評価サービス(IRRS)ミッション報告書」(平成28年4月)において、放射性同位元素等に係る規制の再構築、一層の資源配分を行う必要性が指摘されたことを踏まえ、放射線障害防止に係る規制及び放射線防護措置の改善に資する調査研究を体系的・効率的に推進するため、平成29年度に本事業を創設した。
- 〇我が国における放射性同位元素等の規制を科学的かつ合理的に国際的に調和のとれたものにするためには、国際放射線防護委員会(ICRP)等における国際的知見を遅滞なく取り入れるとともに、規制等の改善に資する知見を継続的に創出する環境整備が不可欠である。

<事業のスキーム>

- 〇原子力規制委員会が毎年度公募する重点テーマに基づいた調査研究を公募する。(最長5年、中間評価実施)
- 〇専門家による採択課題の進捗管理、第三者評価を行うことにより、調査研究を体系的・効率的に実施し、規制の 改善に資する知見の形成や規制基準等への反映を効果的 に実施する。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

- 〇放射線安全規制研究推進事業
- ・<u>放射線障害防止に係る規制等の改善に資する調査研究を</u> 体系的・効果的に実施する。

放射線防護基盤領域 規制等の基盤となる知見創 出に向けた研究を推進

(テーマ例)

【新規】

- 放射線防護基準の最適化のための基礎的研究
- 新たな放射線・RI検知技術の安全管理への応用研究

【継続】

- ▶ 内部被ばく線量評価コード の開発研究
- 放射性ヨウ素等の内部被ば くモニタリング手法に関する 研究

規制への反映

国連科学委員会 (UNSCEAR)及び ICRP等への 知見提供

規制等整備・運用領域 関連規制等の整備・運用に資する研究を推進

(テーマ例)

【新規】

- ▶ 短半減期核種の安全評価法 の確立に関する研究
- ▶ 放射性廃棄物の合理的な安全管理に向けた調査研究

【継続】

- 放射線業務従事者に対する健康診断の在り方に関する研究
- ▶ 環境モニタリング線量計の現地校正に関する研究

放射線防護に係る横断的領域

国際的な最新知見の収集・展開に係る調査研究を支援

(テーマ例)【新規】

▶ 放射性同位元素の新たな利用形態における安全評価法に関する調査研究

○放射線防護研究ネットワーク形成推進事業

- ・規制等の改善活動を支える放射線防護分野の知見の効率 的かつ効果的な創出を図るため、関係研究機関による ネットワークの構築を推進する。
- ・研究課題の抽出、研究成果の共有・発信、事故・トラブ ル情報の収集等、安全確保の知見の共有を推進する。

重点テーマー覧

平成 29 年度

- 短寿命 α 核種等の RI 利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究
- 加速器施設に対するクリアランス制度運用のための研究
- ・ 水晶体の等価線量限度の国内規制取入れ・運用のための研究
- 内部被ばく線量評価コードの開発に関する研究
- 放射性ヨウ素等の迅速・高精度な内部被ばくモニタリング手法に関する研究

平成30年度

- 科学的根拠に基づく合理的な安全管理の実現に向けた調査研究
- 原子力災害等における公衆や災害対応者等の防護の実践力向上のための調査研究

令和元年度

- ・放射性物質による多数の汚染・傷病者の初期対応に係る技術的課題の検討
- RI 放射線利用の実態を踏まえた安全管理の合理化 体系化
- ・放射線規制関係法令の運用に係る共通的課題の調査研究

令和2年度

- 原子力 放射線緊急事態における被ばく評価手法に関する研究
- 原子力災害に対する防護措置のリスク・ベネフィット評価
- 国際動向を踏まえた放射線安全規制の技術的課題に関する検討

放射線安全規制研究戦略的推進事業 採択課題リスト(令和2年4月1日現在)

	ル対象女主が門別九製帽的推進事業(木外床返り入げ、中間2年4月1日現在) 								
状況	大分類	小分類	課題名	研究代表者 (所属)	実施期間	担当課	事業目的・成果の概要・成果の活用状況(見込み含む)		
終了	重点テーマ	用における合理的な放射線安	短寿命 α 線核種の合理的規制のための データ取得による安全性検証と安全管 理・教育方法の開発	篠原 厚 (大阪大学)	平成29年度~ 平成30年度	放射線規制部門	【事業の目的】 ・短寿命α 核種のうち、211At及び225Acを中心に空気中への飛散量、排気排水中への混入量等のデータを取得し、合理的な放射線安全管理のあり方についてとりまとめる。 【成果の概要】 ・実験の結果、特に211Atにおいて液性の違いで飛散率が大きく変わるなど、いくつかの実験条件下で飛散率等のデータを取得でき、この結果からガイドライン策定のための論点を整理した。 【成果の活用状況】 ・令和元年度から実施中である、短寿命アルファ線放出各種等の合理的安全規制のためのガイドライン等の作成に活用されている。		
終了		H29①短寿命 α 核種等のRI利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究	短寿命α核種等のRI利用における合理的な放射線安全管理のあり方に関する研究	細野 眞 (近畿大学)	平成29年度~ 平成30年度	放射線規制部門	【事業の目的】 ・国内外における医療用又は医療用として期待される短寿命 α 核種等の研究開発、安全管理及び今後の利用ニーズ等を調査し、実態に即した放射線安全管理のあり方について検討を進める。 【成果の概要】 ・臨床応用に向けた短寿命 α 核種を用いた研究が国内外で行われ、我が国においても短寿命 α 核種を用いた日本発の放射性治療薬開発に向けた研究等の医療応用において臨床応用規模の将来の利用ニーズがあることが分かり、短寿命 α 核種等の RI 利用における合理的な放射線安全管理のあり方についてまとめた。 【成果の活用状況】 ・令和元年度から実施中である、短寿命アルファ線放出各種等の合理的安全規制のためのガイドライン等の作成に活用されている。		
終了	重点テーマ	H29②加速器施設に対するクリアランス制度運用のための研究	加速器施設の廃止措置に係わる放射化物の測定、評価手法の確立	松村 宏 (高エネルギー加速器研 究機構)	平成29年度~ 平成30年度	放射線規制部門	【事業の目的】 ・放射線発生装置の使用施設を廃止する際に問題となる放射化物の評価について、その範囲を明らかにするために、静電加速器、放射光専用加速器等を対象として、当該放射線発生装置の中性子発生量及び放射化の測定、その検証のための計算等を行うものである。 【成果の概要】 ・静電加速器、放射光専用加速器等から発生する中性子量及び放射化の測定を行い、その放射化の範囲を明らかにした。 【成果の活用状況】 ・令和元年度からのテーマにおいて、これまでのデータをとりまとめ、加速器施設の廃止措置に関わる測定評価マニュアルの策定に活用している。		
終了	重点テーマ	H29③水晶体の等価線量限度 の国内規制取入れ・運用のた めの研究	原子力・医療従事者等の標準的な水晶体の等価線量モニタリング、適切な管理・防護はどうあるべきか?~水晶体被ばくの実態から探る~	横山 須美 (藤田医科大学)	平成29年度~ 平成30年度	防護企画課	【事業の目的】 ・眼の水晶体の等価線量限度の改正を国内規制へ取り入れるために必要な知見を整備する。 【成果の概要】 ・眼の水晶体の等価線量限度の改正を国内規制へ取り入れるために、被ばく実態及び測定手法を調査研究 し、取り入れ及び基準の運用において必要な水晶体モニタリング法及び管理・防護策をまとめた。 【成果の活用状況】 ・得られた成果は、放射線審議会における意見具申(「眼の水晶体に係る放射線防護の在り方について」)) を踏まえた関係省庁における検討状況に係る審議に活用されたとともに、令和2年7月に取りまとめられた 「眼の水晶体の線量モニタリングのガイドライン」(日本保健物理学会)に活用された。「眼の水晶体に係る放射線防護の在り方について」(意見具申		
終了	重点テーマ	H29③水晶体の等価線量限度 の国内規制取入れ・運用のた めの研究	水晶体の等価線量限度の国内規制取入れ・運用のための研究	千田 浩一 (東北大学)	平成29年度~ 平成30年度	防護企画課	【事業の目的】 ・眼の水晶体の等価線量限度の改正を国内規制へ取り入れるために必要な知見を整備する。 【成果の概要】 ・眼の水晶体の等価線量限度の改正を国内規制へ取り入れるために、水晶体線量が有意な医療従事者の 被ばく実態を調査研究し、取り入れ及び基準の運用において必要な水晶体モニタリング法及び管理・防護策 をまとめた。 【成果の活用状況】 ・得られた成果は、放射線審議会における意見具申(「眼の水晶体に係る放射線防護の在り方について」)の 取りまとめ審議に活用された。		

実施中	重点テーマ	H29④内部被ばく線量評価コードの開発に関する研究	内部被ばく線量評価コードの開発に関する研究	高橋 史明 (日本原子力研究開発機 構)	平成29年度~ 令和2年度	防護企画課	【事業の目的】 ・ICRP2007年勧告の国内規制への取り入れに必要な科学的知見を整備する。 【成果の概要】 ・ICRP2007年勧告を踏まえ順次公表されてきている内部被ばく実効線量係数の検証を行うとともに、日本人 に適したパラメータが設定できる内部被ばく線量評価コードを開発することにより、これら実効線量係数の規制への取り入れならびに万が一の事故摂取における内部被ばく線量評価に対応する。 【成果の活用状況】 ・得られた成果は、放射線審議会におけるICRP2007年勧告の取り入れに関する審議に活用されている。
終了			原子力事故時における近隣住民の確実な 初期内部被ば〈線量の把握に向けた包括 的個人内部被ば〈モニタリングの確立	栗原 治 (量子科学技術研究開発 機構)	平成29年度~ 令和元年度	防護企画課	【事業の目的】 ・放射性ヨウ素の内部取込みに伴う甲状腺被ばく線量測定の精度向上のための甲状腺モニタの開発。 【成果の概要】 ・乳幼児を含む様々な年齢の公衆を対象とした甲状腺測定を高感度かつ高精度に行うことのできるモニタを開発した。 【成果の活用状況】 ・開発した甲状腺モニタについて第三者機関による実効性の評価及び技術的課題の抽出を実施すべく委託事業の手続きを開始したところである。
終了	重点テーマ	H29⑤放射性ヨウ素等の迅速・ 高精度な内部被ばくモニタリン グ手法に関する研究	事故等緊急時における内部被ばく線量迅速評価法の開発に関する研究	谷村 嘉彦 (日本原子力研究開発機 構)	平成29年度~ 令和元年度	防護企画課	【事業の目的】 ・放射性ヨウ素の内部取込みに伴う甲状腺被ばく線量測定の精度向上のための甲状腺モニタの開発。 【成果の概要】 ・原子力事故時に多数の公衆及び作業者について、1311による内部被ばく線量の迅速かつ高感度な評価を可能とするために、各避難所、指揮所等に設置できる可搬型の γ 線スペクトル分析型甲状腺モニタを開発した。 【成果の活用状況】 ・開発した甲状腺モニタについて第三者機関による実効性の評価及び技術的課題の抽出を実施すべく委託事業の手続きを開始したところである。
終了	以外(重点テーマ以外)	H29(なし)	眼の水晶体等価線量評価に用いる線量 計の試験校正手法の開発	加藤 昌弘 (産業技術総合研究所)	平成29年度~ 平成30年度	防護企画課	【事業の目的】 - 眼の水晶体の等価線量限度の改正を国内規制へ取り入れに対応するために必要な標準場を整備する。 【成果の概要】 - 眼の水晶体の等価線量限度を国内規制へ取り入れる上で必要なβ線の3mm線量当量の評価のための標準場を改良し、眼の水晶体等価線量評価に用いる線量計の線量計試験校正システムを確立した。
終了	以外(重点テーマ以外)	H29(なし)	環境モニタリング線量計の現地校正に関する研究	黒澤 忠弘 (産業技術総合研究所)	平成29年度	監視情報課	【事業の目的】 ・環境監視業務に必要な環境モニタリング線量計の現地校正手法を整備する。 【成果の概要】 ・高パックグラウンド線量率環境下に設置されている環境モニタリング線量計(モニタリングポスト)の現地校正手法の確立に向け、散乱線の状況、測定のトレーサビリティ、校正定数の不確かさの課題についてフィジビリティスタディを実施し、実現可能性を示した。
終了	以外(重点テーマ以外)	H29(なし)	原子力・放射線施設における「放射線業 務従事者」としての「指定」の在り方に関す る検討	草間 朋子 (東京都医療保健大学)	平成29年度~ 平成30年度	防護企画課	【事業の目的】 ・放射線規制の着実な運用に資する知見を整備する。 【成果の概要】 ・事業者による放射線業務従事者の指定基準について、原子力施設と医療施設における実態を調査比較し、特に医療施設における放射線業務従事者の指定基準の標準化案をまとめ・た。 【成果の活用状況】 ・令和2年3月に「放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドライン「看護職者」」(日本放射線看護学会。日本医師会・日本看護協会・日本診療放射線技師会賛同)がまとめられ、関係機関に周知された。
実施中	ネットワーク	-	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	神田 玲子 (量子科学技術研究開発 機構)	平成29年度~ 令和3年度	防護企画課	【事業の目的】 ・放射線防護に関する調査研究を効果的に推進するためのネットワーク構築を推進する。 【成果の概要】 ・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放射線防護関連学会によるネットワークを構築し、安全規制研究の重点テーマの提案、緊急事態対応人材の育成・確保、職業被ばくの最適化を推進するとともに、国際機関(ICRP、IAEA、OECD/NEA、UNSCEAR、WHO等)における動向について議論をするための報告会を開催してきている。 【成果の活用状況】 ・国際動向検討状況について放射線審議会に報告し、放射線審議会の今後の審議の方向性の議論に貢献した。

実施中	ネットワーク	-	健全な放射線防護実現のためのアイソトープ総合センターをベースとした放射線 教育と安全管理ネットワーク	H29~R1: 篠原 厚 (大阪大学) R2~R3: 渡部 浩司 (東北大学)	平成29年度~ 令和3年度	防護企画課	【事業の目的】 ・放射線防護に関する調査研究を効果的に推進するためのネットワーク構築を推進する。 【成果の概要】 ・RI及び放射線を取り扱っている大学アイソトープ総合センターをベースとした放射線安全管理及び放射線教育ネットワークを構築し、大学・研究機関の放射線従事者情報の共有化と一元管理システム手法及び放射線安全管理担当者を対象とする実習コンテンツの開発を進めてきている。 ※R2年度以降は、大学・教育機関の放射線従事者情報の共有化と一元管理システム手法に特化し取り組んでいる。 【成果の活用状況】 ・大学等研究施設における女性の放射線業務従事者の管理状況について放射線審議会に報告し、放射線審議会における女性の線量限度の審議に貢献した。
終了	重点テーマ	H30① 科学的根拠に基づく合理的な安全管理の実現に向けた調査研究	放射線業務従事者に対する健康診断の あり方に関する検討	山本 尚幸 (原子力安全研究協会)	平成30年度~ 令和元年度	防護企画課	【事業の目的】 ・ICRP2007年勧告の国内規制への取り入れのために必要な知見を整備する。 【成果の概要】 ・放射線業務従事者に対する健康診断のあり方について、原子力施設・放射線事業所、医療機関に対するアンケー・ヒアリング調査により実態把握を行い、放射線業務従事者に対する健康診断の実施に係る課題について、労働安全衛生等関係法令との関係も含めて論点を整理した。 【成果の活用状況】 ・得られた成果は、放射線審議会におけるICRP2007年勧告の取り入れの審議に活用された。
実施中	重点テーマ	H30② 原子力災害等における 公衆や災害対応者等の防護の 実践力向上のための調査研究	包括的被ば〈医療の体制構築に関する調査研究	富永 隆子 (量子科学技術研究開発 機構)	平成30年度~ 令和2年度	防護企画課	【事業の目的】 ・原子力災害のみならず、CBRNE災害にも対応できるよう、対応機関の初動対応、初療のガイドラインやマニュアルの策定を行うとともに、専門的支援、人材育成について検討する。 【成果の概要】 ・研修の体系化、標準テキスト、初動対応マニュアルを策定した、 【成果の活用状況】 ・策定した研修体系、標準テキスト等を活用して原子力災害医療に係る研修を開催する予定。
終了	重点テーマ	H30②原子力災害等における公衆や災害対応者等の防護の実践力向上のための調査研究	染色体線量評価手法の標準化に向けた 画像解析技術に関する調査研究	数藤 由美子 (量子科学技術研究開発 機構)	平成30年度~ 令和元年度	防護企画課	【事業の目的】 ・染色体線量評価における染色体異常の判定の標準化を実現するために、AIによる画像解析技術の調査および評価を行い、課題抽出し、効果的で実現可能な画像解析手法の開発案を提示する。 【成果の概要】 ・AIに適した標本・画像作成法などの基盤技術の構築及び得られた染色体線量の評価を行い良好な指標となることが示された。 【成果の活用状況】 ・基礎的検討が終了し、R2年度放射線安全規制研究戦略的推進事業によってモデル開発及び汎用化に向けての技術検討を行う。
実施中	重点テーマ	H30②原子力災害等における公 衆や災害対応者等の防護の実 践力向上のための調査研究	原子力災害拠点病院のモデルBCP及び 外部評価等に関する調査及び開発	永田 高志 (九州大学)	平成30年度~ 令和2年度	防護企画課	【事業の目的】 ・原子力災害拠点病院における業務継続計画(BCP)策定のための技術的指針類、外部評価基準を開発する。 【成果の概要】 ・国内外の文献調査、関係者や有識者からの聞取り調査、海外先進事例の調査等を踏まえ、モデルとなる業務継続計画(BCP)、外部評価基準の素案を策定した。 【成果の活用状況】 ・モデルとなる業務継続計画(BCO)を活用することで、原子力災害拠点病院が実際に業務継続計画(BCP)を策定することができるよう、策定する病院管理者向けの研修会を開催する予定。
終了	以外(重点テーマ以外)	H30(なし)	環境モニタリング線量計の現地校正に関する研究	黒澤 忠弘 (産業技術総合研究所)	平成30年度~ 令和元年度	監視情報課	【事業の目的】 ・環境監視業務に必要な環境モニタリング線量計の現地校正手法を整備する。 【成果の概要】 ・高パックグラウンド線量室下での環境モニタリング線量計(モニタリングポスト)を従来より短時間で正確に 校正できる現地校正手法を確立した。また、同手法の国際規格化に着手した。 【成果の活用状況】 ・目的とした校正手法が整備された。

実施中	重点テーマ	R1① 放射性物質による多数 の汚染・傷病者の初期対応に 係る技術的課題の検討	発災直後の面的な放射線モニタリング体 制のための技術的研究	谷垣 実 (京都大学)	令和元年度~ 令和2年度	監視情報課	【事業の目的】 ・小型軽量なモニタリング機器の開発と災害時の運用方法を確立する。 【成果の概要】 ・大規模な原子力災害において、発災直後に面的な放射線モニタリングをより機動的に行うため、現行より軽量小型の可搬型モニタリングポスト及び廉価で超小型な簡易測定器の開発を行う。また、既設の通信インフラが断たれてしまった場合においても通信環境を維持するためのネットワーク技術の構築技術の検討を行う。
実施中		RI② RI·放射線利用の実態を 踏まえた安全管理の合理化・体 系化	短寿命アルファ線放出核種等の合理的安 全規制のためのガイドライン等の作成	吉村 崇 (大阪大学)	令和元年度~ 令和2年度	放射線規制部門	【事業の目的】 ・短寿命アルファ放出核種等の使用をする事業所において、合理的な安全規制を行うための評価方法等をとりまとめるために、ガイドライン等を作成する。 【成果の概要】 ・これまで得られた成果をもとに、ガイドライン等作成会議からガイドラインに盛り込むべき内容、必要な事項を洗い出し、ガイドライン案の原案を作成中である。
実施中	重点テーマ	RI② RI・放射線利用の実態を 踏まえた安全管理の合理化・体 系化	加速器施設の廃止措置に関わる測定、評価手法の確立	松村 宏 (高エネルギー加速器研 究機構)	令和元年度~ 令和2年度	放射線規制部門	【事業の目的】 ・放射線発生装置の放射化をキーワードとして、これまで評価が進んでいない放射線発生装置に着目して、放射性同位元素等規制法を踏まえながら、実際に廃止措置を進めるうえで必要な課題を抽出し、放射化物の評価手法の開発を行う。 【成果の概要】 ・加速器施設の放射化・非放射化区分の明確化のため、陽子線治療施設の放射化調査を行い、また、非汚染・非放射化の評価手順の検討のため放射化のイメージング技術の研究を行った。 ・これまで得られた成果をもとに、加速器施設の廃止措置時の放射化の評価方法や取り扱いなどを中心に、測定評価マニュアルを作成中である。
実施中	重点テーマ	R1③ 放射線規制関係法令の 運用に係る共通的課題の調査 研究	円滑な規制運用のための水晶体の放射 線防護に係るガイドラインの作成	横山 須美 (藤田医科大学)	令和元年度	防護企画課	【事業の目的】 ・改正された眼の水晶体の等価線量限度の着実な運用に資する知見を整備する。 【成果の概要】 ・平成29~30年度に得られた水晶体の放射線防護に係る調査研究成果をもとに、水晶体線量のモニタリング についてさらに明確化するなどし、モニタリングガイドライン等をとりまとめた。 【成果の活用状況】 ・得られた成果は、令和2年7月に取りまとめられた「眼の水晶体の線量モニタリングのガイドライン」(日本保健物理学会)に活用された。
実施中		R2① 原子力・放射線緊急事態 における被ばく評価手法に関す る研究	染色体線量評価のためのAI自動画像判定アルゴリズム(基本モデル)の開発	数藤 由美子 (量子科学技術研究開発 機構)	令和2年度~ 令和3年度	防護企画課	【事業の目的】 ・H30~令和元年度の放射線安全規制研究戦略的推進事業により基礎的研究が終了し、染色体異常の画像判定の標準化および効率化を目指した染色体画像自動判定モデルの開発及び汎用化に向けての技術検討を行う。 【成果の概要】 ・染色体画像自動判定モデルを使用することによって短時間に線量推定を行うことができるようなる。 【成果の活用状況】 ・大規模な原子力災害において染色体画像自動判定モデルを使用することによって短時間に線量推定を行うことができ、検査可能人数が飛躍的に増加する。
実施中	重点テーマ	R2② 原子力災害に対する防 護措置のリスク・ベネフィット評 価	福島原発事故の経験に基づく防護措置に 伴う社会弱者の健康影響と放射線リスク の比較検討に関する研究	坪倉 正治 (福島県立医科大学)	令和2年度~ 令和3年度	防護企画課	【事業の目的】 ・原子力災害対策において適切な防護措置を講じるための知見を整理する。 【成果の概要】 ・東京電力福島第一原子力発電所事故時の避難に伴うリスク及び困難をまとめ、防護措置に伴う放射線以外のリスクを俯瞰し定量化する。また、防護措置による健康リスクと放射線リスクの比較を行い、効果的な防護措置立案のための情報をまとめる。 【成果の活用状況】 ・防護措置に伴う多様な健康リスクがある中でどのような対策がありえるのかを確認し、原子力災害対策指針等への適用を検討する。
実施中	重点テーマ	R2③ 国際動向を踏まえた放射 線安全規制の技術的課題に関 する検討	ICRP2007年勧告等を踏まえた遮蔽安全 評価法の適切な見直しに関する研究	平尾 好弘 (海上技術安全研究所)	令和2年度~ 令和3年度	放射線規制部門	【事業の目的】 ・ICRP勧告等を踏まえた放射線施設の遮蔽評価に係る技術ガイドラインを作成する。 【成果の概要】 ・今後、新しいICRP勧告等の国内法令への取入れが見込まれるところ、当該新勧告等に対応した放射線施設に係る線量評価を実施するために必要となる技術的事項を検証し、ガイドラインとして取りまとめを行う。