

安全研究・防災支援部門の活動概況

令和4年2月8日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
規制支援審議会事務局

求められる役割： 第3期中長期目標（平成27～令和3年度）

2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究

機構は、原子力安全規制行政及び原子力防災等への技術的支援に係る業務を行うための組織を区分し、同組織の技術的能力を向上するとともに、機構内に設置した外部有識者から成る規制支援審議会の意見を尊重し、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保しつつ、以下の業務を進める。

(1) 原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究

原子力安全規制行政を技術的に支援することにより、我が国の原子力の研究、開発及び利用の安全の確保に寄与する。

このため、原子力規制委員会が策定する「原子力規制委員会における安全研究について」等を踏まえ、原子力規制委員会からの技術的課題の提示又は要請等を受けて、原子力の安全の確保に関する事項（国際約束に基づく保障措置の実施のための規制その他の原子力の平和利用の確保のための規制に関する事項を含む。）について安全研究を行うとともに、同委員会の規制基準類の整備等を支援する。

また、同委員会の要請を受け、原子力施設等の事故・故障の原因の究明等、安全の確保に貢献する。

(2) 原子力防災等に対する技術的支援

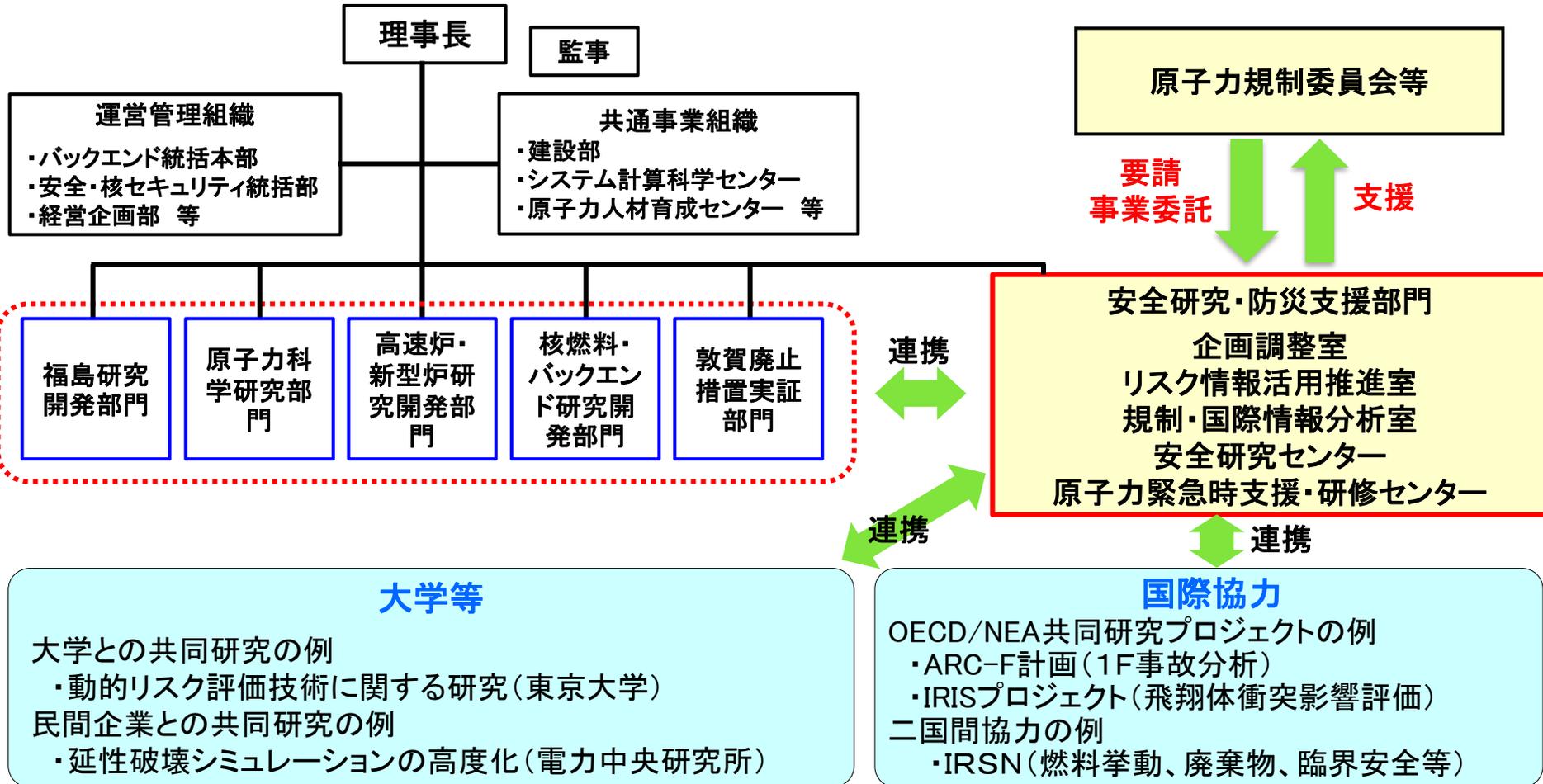
災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）、武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成十五年法律第七十九号）に基づく指定公共機関として、関係行政機関や地方公共団体の要請に応じて、原子力災害時等における人的・技術的支援を行う。

また、関係行政機関及び地方公共団体の原子力災害対策等の強化に貢献する。

組織の区分：部門の独立性の確保

【安全研究・防災支援部門】

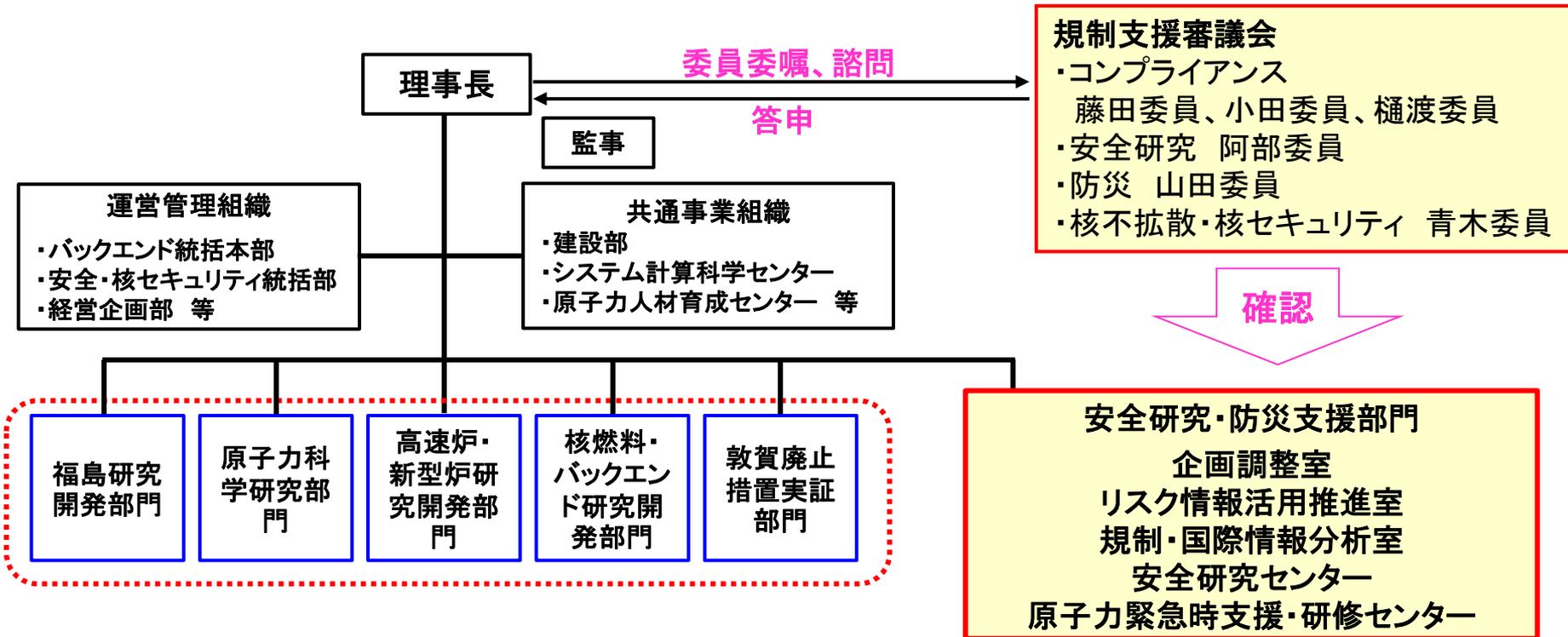
- 被規制施設の運転管理部門から分離
- 原子力規制委員会の共管業務を集約
- 原子力安全規制等の技術的支援（機構の様々な施設を活用した安全研究、原子力防災支援）



中立性及び透明性の確保：規制支援審議会での確認

【規制支援審議会】

- 安全研究・防災支援部門が実施する規制支援活動が十分な中立性と透明性を保つための方策の妥当性やその実施状況について審議
- 原子力規制庁からの推薦者を含む安全研究、核不拡散・核セキュリティ、原子力防災又はコンプライアンスの分野に精通する外部専門家で構成



中立性及び透明性の確保:「ルール」の制定

原子力規制委員会からの受託の実施にあたっては、原子力事業者等からの独立性の担保や機構内における協力と規制対象施設の利用のための「ルール」を制定して中立性及び透明性を確保 ※平成30年4月2日改定

○規制支援に直結する原子力規制委員会からの受託事業の進め方について(概要)

(1)原子力機構以外の原子力事業者等との関係

- ①各センターは、原子力事業者等からの受託事業や研究資金を受けない。
- ②各センターは、原子力事業者等に対して許認可対象となる設備を製作し提供しない。
- ③各センターは、当該受託事業の対象となる原子力事業者等からの出向者を受託事業に従事させない。
- ④各センターは、当該受託事業に求められる期間において再委託先の従業者が原子力事業者等からの受託事業や契約業務に従事する場合は、受託事業に従事させない。

(2)原子力機構内における協力と規制対象施設の利用

原則、原子力機構内で受託事業に従事できるものを以下の各号に限定する。

- ①各センターの本務者及び派遣労働者
- ②当該受託事業と利益相反が生じる技術課題に関する原子力事業者等からの受託事業や契約業務に携わっておらず、かつ原子力機構内において受託事業が対象としている規制対象施設の管理にも携わっていない各センターの兼務者及び当部門以外の派遣労働者

○原子力事業者等又は原子炉設備メーカーとの共同研究について

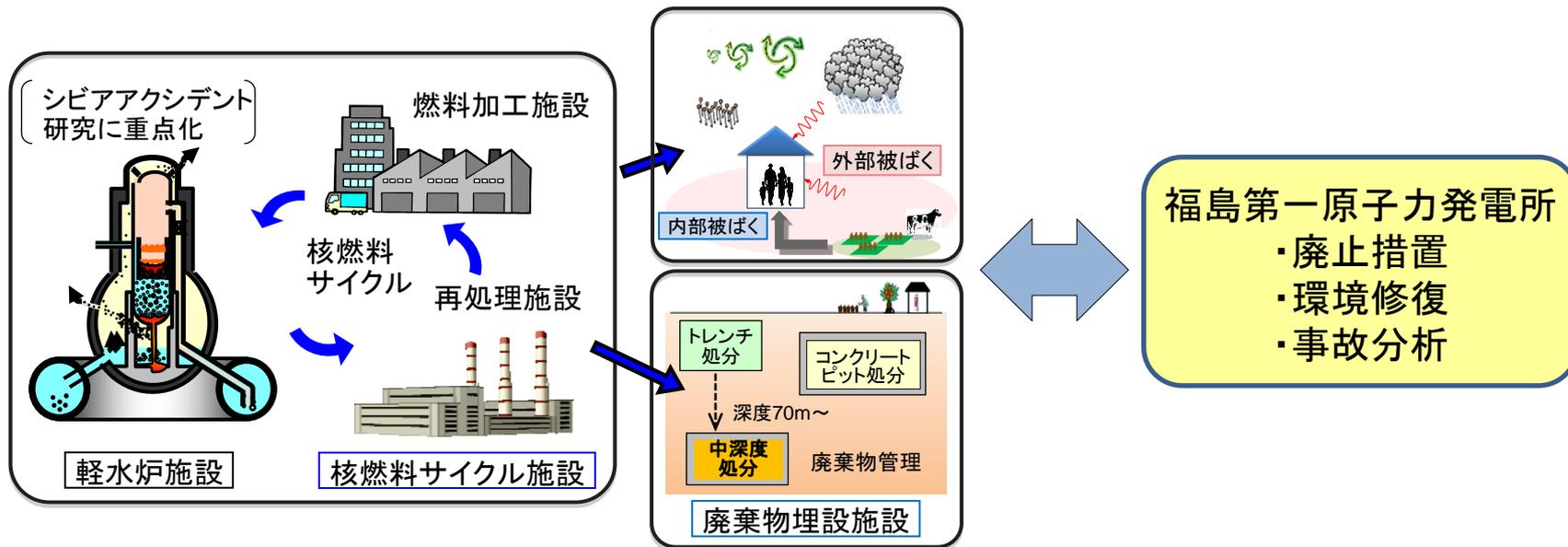
組織的独立性、契約の対等性、成果の共有と評価の自由の確保、および契約内容、実施プロセス・体制、成果の公開を原則とする。

○透明性の確保について

受託報告書の公開や論文の投稿等に加え、データの取得方法や結論に至った過程がトレースできるようにしておくことによって、透明性を確保する。

中立性及び透明性を確保するための方策の妥当性やその実施状況を規制支援審議会において確認いただくことにより継続的に担保。

1. 安全研究センターにおける研究業務



燃料安全性研究

通常運転条件から設計基準事故を超える条件までの燃料挙動に関する知見と燃料挙動解析コードの整備

熱水力安全性研究

大型装置実験や評価手法の整備による、事故進展やアクシデントマネジメント策の有効性評価研究

材料劣化・構造健全性研究

材料の経年劣化事象の予測評価手法や確率論的構造健全性評価手法の研究

リスク評価・原子力防災研究

ソースターム評価及び事故影響評価の手法の高度化と連携強化、防災における防護戦略・被ばく管理の研究

臨界安全管理研究

核燃料サイクル施設の臨界評価手法を1Fデブリの再臨界評価へ応用

核燃料サイクル施設の安全性研究

重大事故の発生可能性及び影響評価並びに安全対策の有効性評価に係るデータ取得及び解析コード整備

放射性廃棄物管理工学研究

1F事故廃棄物を含む廃棄物の貯蔵・処分の安全評価のための科学

環境影響評価研究

外的事象に対応した処分及び廃止措置の安全評価手法の研究、1F事故廃棄物等の再利用基準の検討

保障措置分析化学研究

環境試料中の極微量核物質の同位体分析法の開発

実効性の確保：安全研究を実施する人材と施設

【人材】

- ・安全研究には多様な原子力施設から公衆・環境まで、非常に幅広い分野の専門家を確保。
- ・部門内に確保できない場合は、「**ルール**」に従って、安全研究センター兼務者(18名)として対応。
- ・外部資金を活用した定年制職員の採用制度について、29年度より運用中。

審議会後に修正
(議事要旨参照)

【施設】

軽水炉施設

核燃料サイクル施設

廃棄物処分施設

燃料



原子炉安全性研究炉
(NSRR)

熱水力



大型格納容器実験装置
(CIGMA)



大型非定常試験装置
(LSTF)

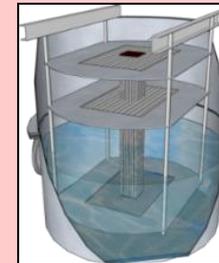
保障措置



高度環境分析研究棟
(CLEAR)

臨界・廃棄物

規制対象施設



定常臨界実験装置
(STACY更新炉)



燃料サイクル安全工学研究施設
(NUCEF)

- 安全研究には多様な研究施設の利用が不可欠である。その一部は規制委員会の規制対象施設であるため、「**ルール**」に従って活用。
- 外部資金を活用して大型研究施設等の整備を推進。
[高圧熱流動ループHIDRA(H28年度完成)、保障措置関連分析装置LG-SIMS(H29年度設置)、定常臨界実験装置STACY(R4年度臨界予定)]

令和3年度の主なトピックス

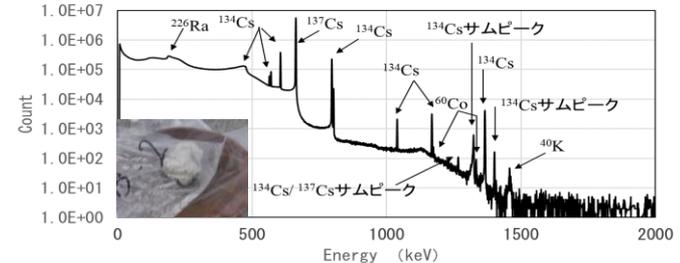
【東京電力福島第一原子力発電所(1F)事故の調査・分析等に関する研究例】

<原子力規制委員会の1Fにおける事故の分析に係る検討会>

(原科研(安全研究センター)職員が、検討会メンバーとして参加)

1F事故の知見を他の原子力施設の安全確保に反映することを目的に、1F事故時の事象進展や状況の分析(事故分析)を実施

⇒ 1Fから採取した試料の分析及び解析を通じた事故分析に協力。
提供した情報は中間取りまとめ*1に反映



知見の活用

<経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)の国際共同プロジェクト>

- ・1Fの原子炉建屋及び格納容器内情報の分析(ARC-F)(2019-2021)(安全研究センターがプロジェクトを運営)
⇒1F事故シナリオやプラント内核種移行挙動の検討、原子炉建屋内調査から得られた情報の収集・整理等を行い、国際的な1F事故分析に貢献



- ・当初目標を達成し2021年で終了。
- ・2022年から新プロジェクト(FACE)を立ち上げ、事故分析を発展的に継続予定

- ・1F事故情報の収集及び評価(FACE)(2022-2026)

(安全研究センターが廃炉環境国際共同研究センターと連携してプロジェクトを運営)

*1: 東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ (<https://www.nsr.go.jp/data/000345595.pdf>)

*2: 原子力規制庁受託「令和2年度原子力施設等防災対策等委託費(東京電力福島第一原子力発電所プラント内核種移行に関する調査)事業」の成果

【外部表彰等】

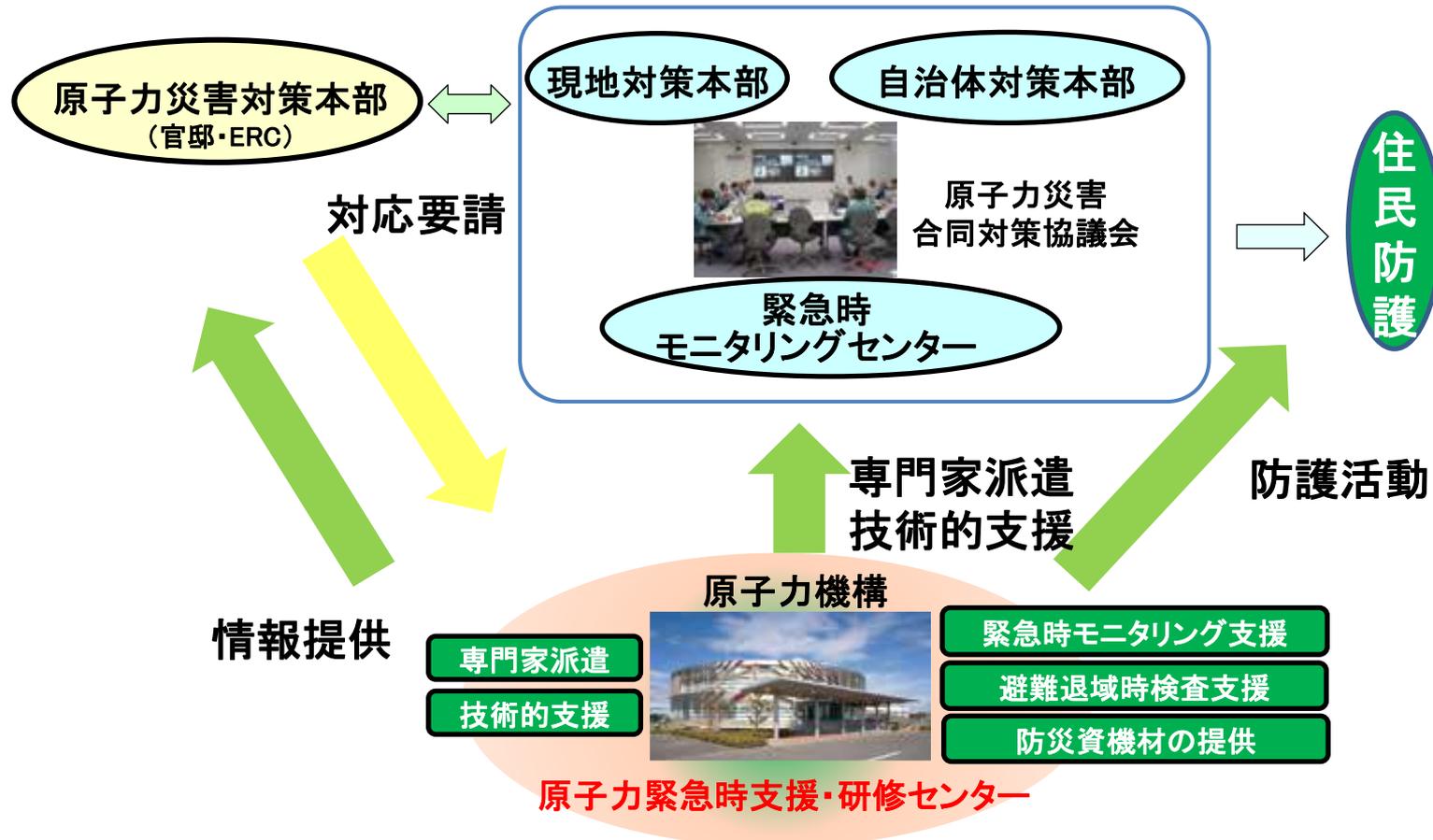
- 燃料デブリによる臨界事故時の影響評価に関する研究が評価され、日本原子力学会炉物理部会賞 奨励賞を受賞した(R3年9月)。
- 放射性廃棄物に含まれる難測定核種の分析法開発に関する研究が評価され、日本分析化学会2021年度関東支部「新世紀賞」を受賞した(R4年1月)。

【人材育成】

- 初の試みとなる原子力規制庁との合同研究成果報告会をオンラインで開催した。当部門及び原子力規制庁の若手研究者が企画から運営を担い、総参加者数は270であった。

2. 原子力緊急時支援・研修センターの業務

「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



平常時は、危機管理体制の維持及び施設・設備等の保守管理、原子力防災訓練への参画等を通じた実効性ある体制や対策の構築支援、原子力防災に係る人材育成、調査・研究、国際貢献、等 を実施

令和3年度における支援実績(例)

原子力総合防災訓練等への支援



NEAT内で国の支援要請等への対応



緊急時モニタリングセンターへの専門家派遣



ひたちなか・東海消防への訓練支援
(防護装備の装着指導)



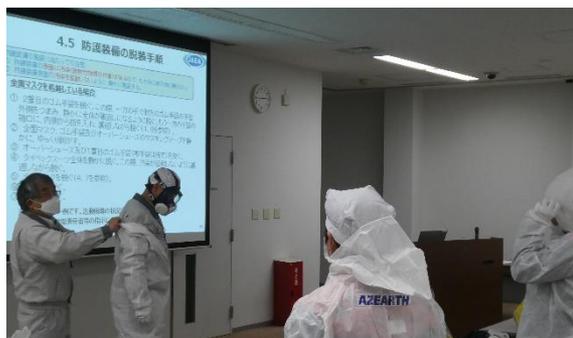
女川(宮城県)オフサイトセンターへの
リエゾン派遣



富山県原子力防災訓練への要員派遣
(住民の避難退域時検査)



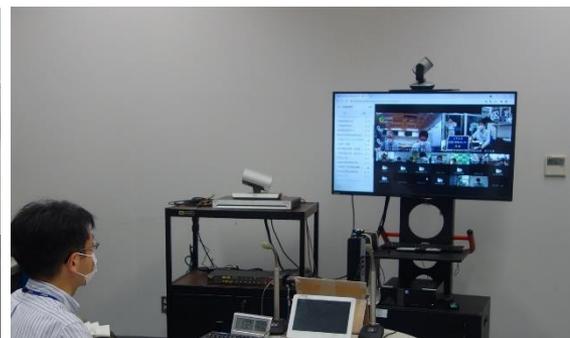
富山県原子力防災訓練への要員派遣
(車両の避難退域時検査)



消防学校特殊災害科現地研修
(防護装備の着脱実習)



防災業務関係者向け研修事業
(空間線量率の測定実習)



北海道原子力防災基礎研修
(遠隔講義)

令和3年度の主なトピックス

【発災後中長期にわたり行う環境放射線モニタリングにおける環境影響の評価に関する研究例】

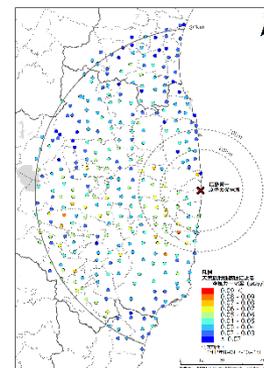
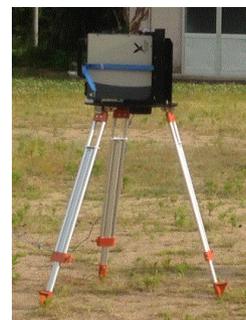
○低線量率地域において特に必要となる自然放射線由来のバックグラウンド(BG)線量等を、80km圏内370地点において可搬型Geによるガンマ線スペクトルの現場測定により評価し、成果を原子力学会誌和文論文誌に発表した。

(主な知見)

- BG線量の市町村別の平均値をKURAMA-IIIによる測定値と比較し概ね同等の値が得られていることを確認した。
- 可搬型Geによる測定結果とNaI(Tl)サーベイメータによる測定値のわずかな系統的差異の存在を明らかにした
- NaI(Tl)サーベイメータの値からBG線量を減算する時、BG線量として一律の値を用いるよりも市町村別平均値や地点ごとの値を用いることで、セシウムによる線量率の評価精度の向上が期待できることを示した。



空間線量率の低い地域でのバックグラウンド評価への有効活用が期待される



可搬型Ge検出器(左写真)による自然放射線由来の線量率マップ(右図)

可搬型Geを用いることでセシウムによるガンマ線と分離測定が可能。

【国の原子力防災研究ニーズへの支援】

- 原子力規制庁、内閣府より、7件の調査研究業務(東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の分布データの集約事業、生活行動パターンを模擬した連続的な空間線量率の測定及び詳細モニタリング結果のマップ化事業等)を受託し、部門内外と連携して対応。

【我が国の原子力防災体制の構築への支援】

- 原子力防災訓練への参画等を通じ、原子力防災体制の基盤強化に貢献。
- 自衛隊、消防、警察など原子力災害時に活動する要員の対応能力の強化を支援するため、また原子力災害時に官邸や各災害対策本部で活動する意思決定者の育成を支援するため、多様なプログラムを開発し、研修を実施。