

安全研究・防災支援部門の活動概況

令和2年1月28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27～33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

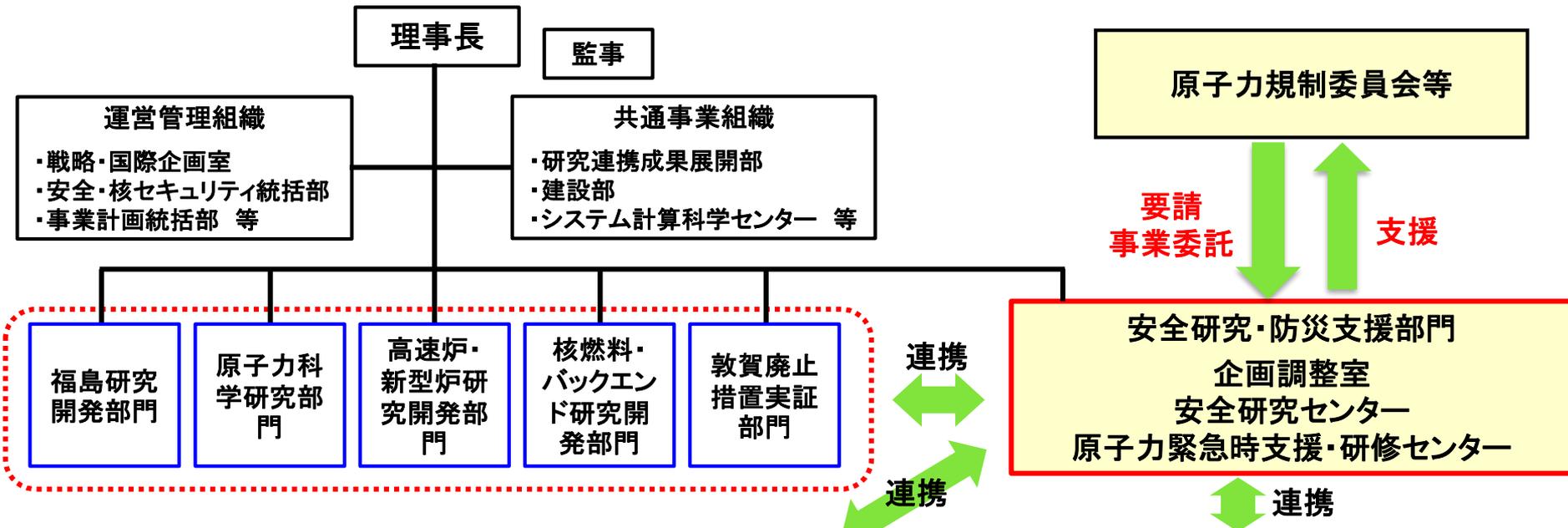
災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）、武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成十五年法律第七十九号）に基づく指定公共機関として、関係行政機関や地方公共団体の要請に応じて、原子力災害時等における人的・技術的支援を行う。

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）



大学等

大学との共同研究の例

- ・動的リスク評価技術に関する研究（東京大学）
- ・軽水炉の熱水力解析コード高度化（京都大学）

民間企業との共同研究の例

- ・延性破壊シミュレーションの高度化（電力中央研究所）
- ・耐震シミュレーション技術に関する研究（千代田化工建設）

国際協力

OECD/NEA共同研究プロジェクトの例

- ・ARC-F計画（1F事故分析）
- ・ハルデン原子炉計画（燃料挙動）
- ・COSSALプロジェクト（事故時強度評価）

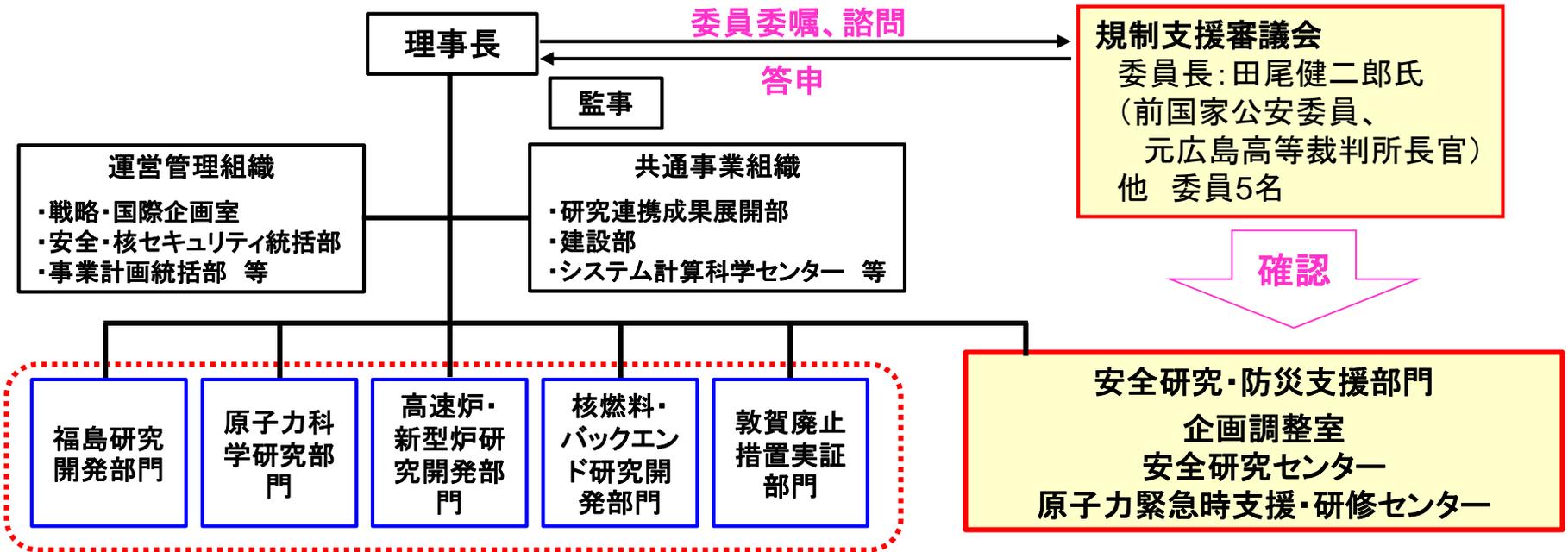
二国間協力の例

- ・スウェーデン王立工科大学（溶融炉心冷却性）
- ・IRSN（燃料挙動、廃棄物、臨界安全等）

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員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

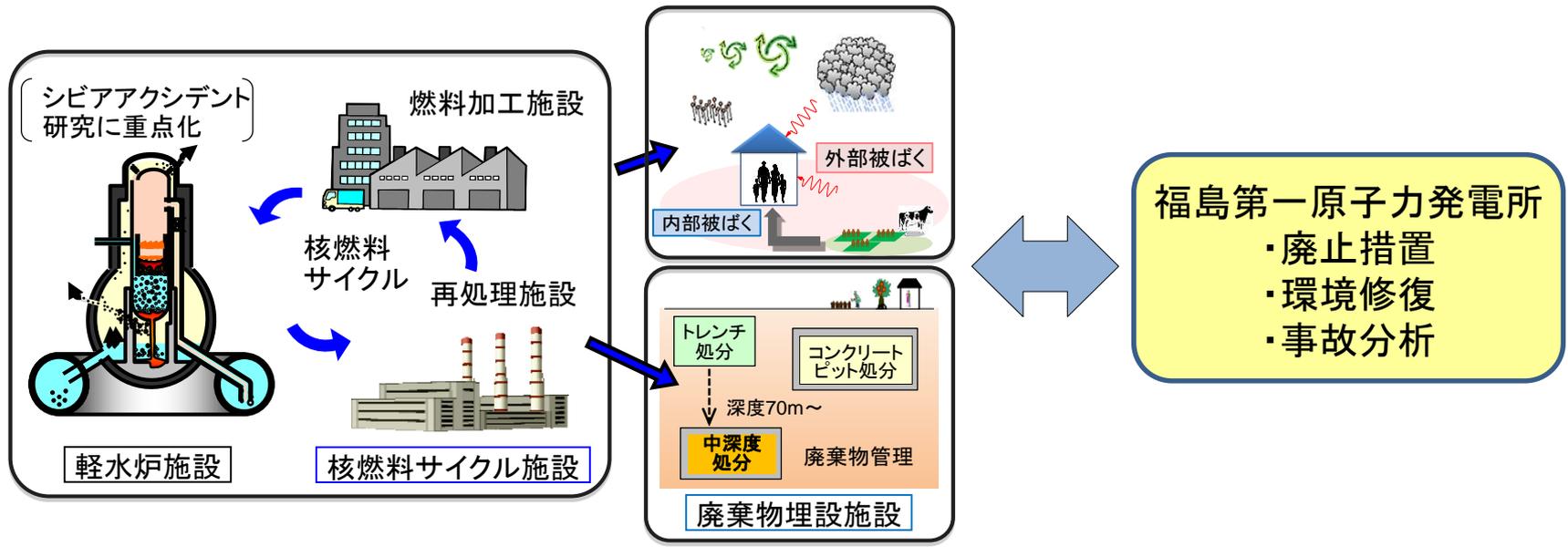
○原子力事業者等又は原子炉設備メーカーとの共同研究について

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。



- 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(37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。

【施設】

軽水炉施設

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)

核燃料サイクル施設

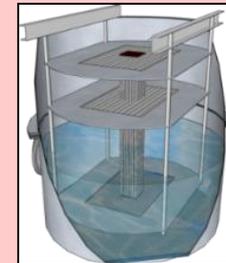
保障措置



高度環境分析研究棟 (CLEAR)

廃棄物処分施設

臨界・廃棄物



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)

規制対象施設

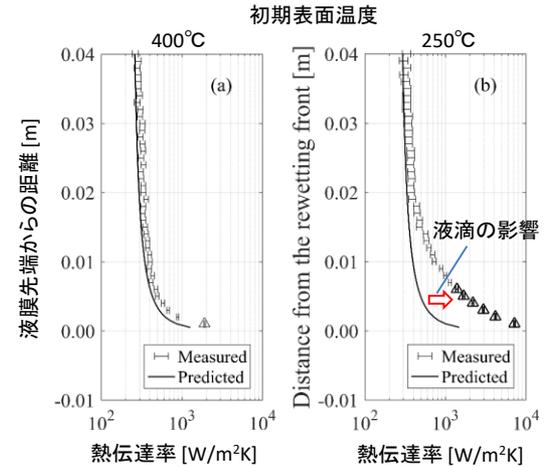
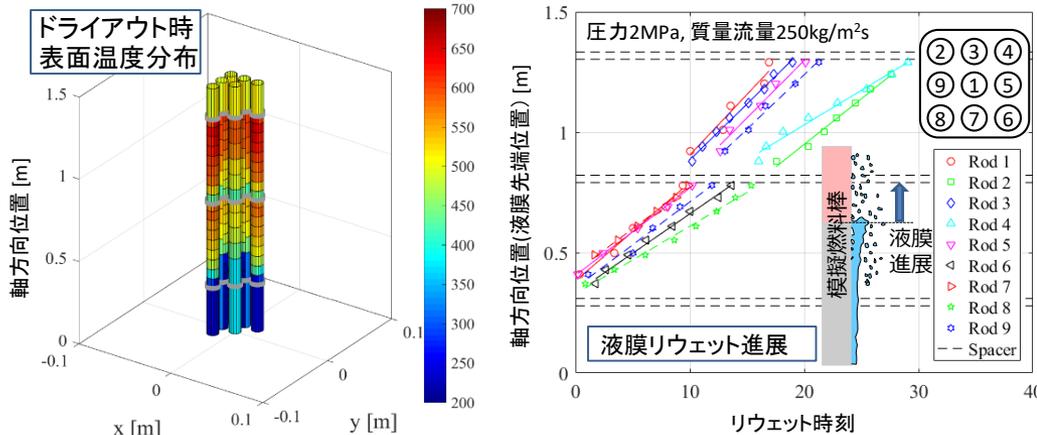
- 安全研究には多様な研究施設の利用が不可欠である。その一部は規制委員会の規制対象施設であるため、「**ルール**」に従って活用。
- 外部資金を活用して大型研究施設等の整備を推進。
〔高圧熱流動ループHIDRA(H28年度完成)、保障措置関連分析装置LG-SIMS(H29年度設置)、定常臨界実験装置STACY(R2年度以降完成予定)〕

令和元年度の主なトピックス

【熱水力安全性研究の例】

炉心熱伝達実験

○炉停止失敗事象等の熱水力的に厳しい条件に適用可能な、液膜のドライアウト・リウエット挙動の新たな評価モデルの開発・検証のためのデータを高圧熱流動ループ(HIDRA)を用いて取得。



・リウエット速度に係るデータを広い条件範囲で取得

・リウエット時熱伝達への液滴の影響を確認

実験結果に基づいてモデル開発等を行い、最適評価コードの予測性能を高度化する。

【国際協力】

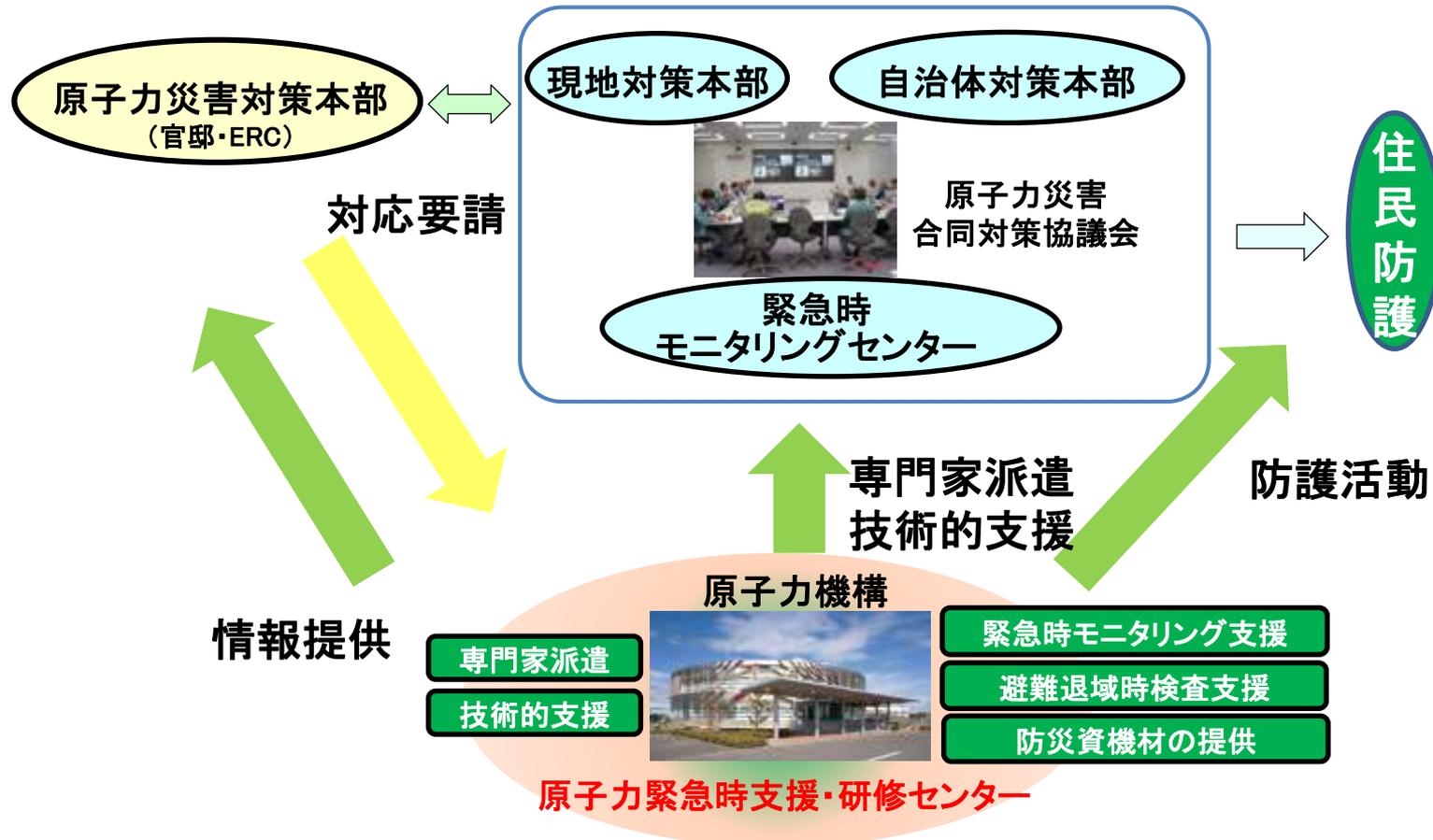
- OECD/NEAの研究プロジェクト「スタズビック被覆管健全性プロジェクト(SCIP-IV)」、「シビアアクシデントの不確かさ低減プロジェクト(ROSAU)」へ新規参画。
- 1Fに関連する機構が運営機関となるOECD/NEAのプロジェクト「原子炉建屋及び格納容器内情報の分析(ARC-F)」の第2回会合を7月に東京で開催。

【原子力規制庁との連携】

- 原子力規制庁職員の人材育成等を目的に、原子力規制庁の研究者を任期付職員(4名)、協力研究員(4名)及び第1種外来研究員(4名)として受け入れるとともに、原子力施設の耐震評価、シビアアクシデント時ソースターム評価、1F事故起源放射性核種分析等に関する原子力規制庁との5件の共同研究を新たに開始。

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

令和元年度における支援実績(例)

NEAT内で国の支援要請等への対応



原子力総合防災訓練
への支援



住民の避難退域時検査(汚染検査)への専門家派遣



緊急時モニタリングセンターへの専門家派遣

島根県オフサイトセンターへのリエゾン派遣



自衛隊と連携した緊急時航空機モニタリングの実施



東海村広域避難訓練の運営評価



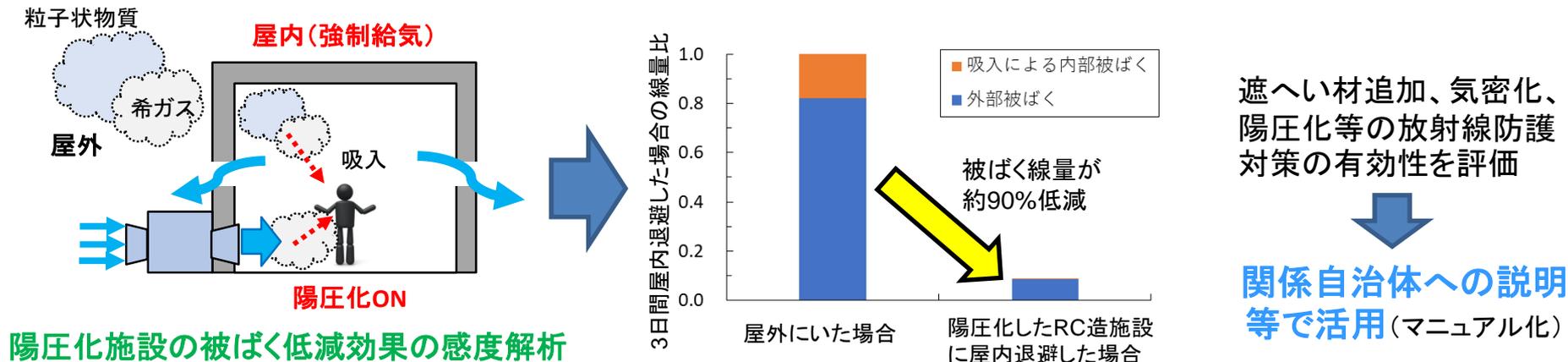
笠間市避難訓練への専門家派遣



汚染検査・除染時間の検証試験

【原子力緊急時の防護措置の実効性に関する研究例】

○原子力発電所周辺に設置される「放射線防護対策を施した屋内退避施設」の被ばく低減効果を解析し、遮へい材追加、気密化、陽圧化等の放射線防護対策の有効性についての評価結果は関係自治体への説明等で活用



【国の原子力防災研究ニーズへの支援拡大】

- 原子力規制庁より、新たに2件の調査研究業務(福島県沿岸海域における放射性核種の蓄積状況等に関する調査事業及び生活行動パターンを模擬した連続的な空間線量率測定事業)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。