

平成29年度 原子力規制委員会重点施策

～参考資料～

原子力施設における外部事象等に係る安全規制研究事業 19億円（19億円）

担当課室:安全技術管理官(地震・津波担当)付

<事業の背景・内容>

○原子力施設の安全規制を的確に実施するため、地震・津波等の外部事象等に係る評価手法について知見を取得し、規制基準を整備していく必要があります。

①地震・津波ハザード関連研究

地震・津波の規模や発生頻度に関する不確かさを適切に踏まえた評価手法の整備を行います。特に震源断層パラメータの不確かさの評価、津波波源のモデル化の不確かさの評価に係る調査・研究を行います。

②地震・津波等フラジリティ関連研究

地震・津波等の外部事象等に対する建物・構造物・機器等の損傷の度合いに係る評価手法の整備を行います。特に地震・津波PRAの精緻化、防潮堤を越流する津波に対する防潮堤の構造健全性評価、飛翔体及び竜巻飛来物等による建屋・構造物・機器等の衝撃振動伝播等の評価及び輸送容器落下時の健全性評価に係る調査・研究を行います。

国

委託等

民間団体等

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

地震・津波ハザード
関連研究

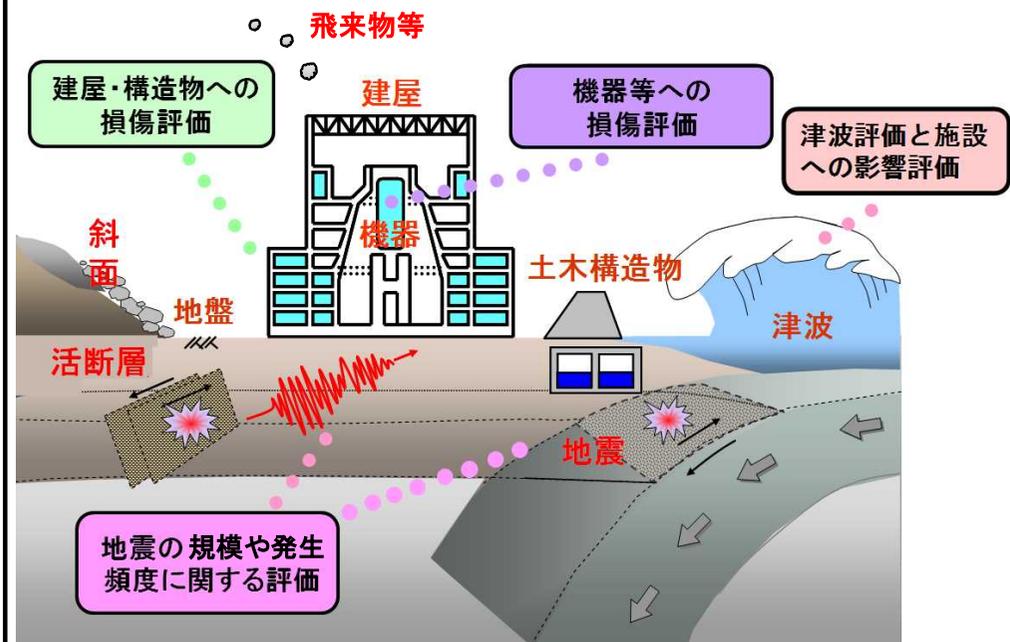
規模や発生頻度に関する不確かさを適切に踏まえた地震・津波評価手法の整備

地震・津波等フラジリティ
関連研究

外部事象等が構造物や機器等へ与える損傷の度合いに関する評価手法の整備

規制基準の整備及び安全性に係る評価の高度化への活用

<事業の全体像>



発電炉シビアアクシデント安全設計審査規制高度化研究事業 15億円（14億円）

担当課室:安全技術管理官(シビアアクシデント担当)付

<事業の背景・内容>

○原子力規制庁では、新規規制基準に基づき事業者が策定するシビアアクシデント（SA）対策等に対する審査を行い、対策等の妥当性を確認すると共に、定期的な安全性向上評価に対するレビュー等を実施します。

○本事業では、審査等に必要な技術的判断根拠及び評価手法を整備し、関連する規格基準類へ反映するための研究を実施します。

① 軽水炉の重大事故に係る解析コードの開発

SA事故進展に含まれる物理化学現象の新知見等を踏まえた、実機解析に適用可能な解析コードを開発します。

② 軽水炉の重大事故の重要現象に係るデータベースの整備

SAの現象解明のために必要となる実験データベースを、国内外の施設を活用して整備します。

③ 軽水炉の重大事故に係る技術的知見の整備

SAに関する国際協力計画等を活用し、SA対策の有効性評価、及び安全性向上評価等に必要な技術知見を整備すると共に、海外規制関連情報等を調査します。

④ 重大事故の事故シーケンスに係る知見の整備

SAの事故シーケンスに対して事故進展解析を実施し、SA対策の効果等に係る知見を取得します。

⑤ 緊急時対応技術の改良整備

緊急時活動レベル（EAL）等の防護措置対応技術の改良整備に必要な解析技術と解析データベースの拡張整備を実施します。

<具体的な成果イメージ>

凡例： 事業内容 事業成果 活用先

研究概要

シビアアクシデントに係る知見・技術基盤の整備

- ①軽水炉の重大事故に係る解析コードの開発
- ②軽水炉の重大事故の重要現象に係るデータベースの整備
- ③軽水炉の重大事故に係る技術的知見の整備
- ⑤緊急時対応技術の改良整備

整備した知見や技術基盤の活用

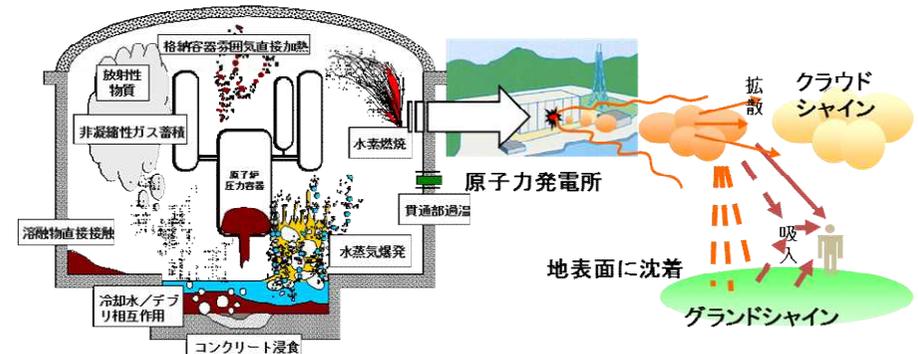
- ④重大事故の事故シーケンスに係る知見の整備

整備した知見や技術基盤を根拠として規格基準等を整備

- ・ 審査の評価ガイドライン・マニュアル等の整備
- ・ 安全性向上評価のレビューマニュアルの整備
- ・ 防護措置対応技術・緊急時対応技術マニュアルの整備

- ・ 事業者が申請をした新規規制基準の適合性審査
- ・ 事業者が届出をした安全性向上評価等

格納容器内のSA事例
炉心溶融、溶融デブリ飛散、デブリ冷却、水素燃焼、水蒸気爆発、放射性物質の発生・沈着・移行、他



燃料デブリの臨界管理に係る評価手法の整備事業 9億円（9億円）

担当課室:安全技術管理官(システム安全担当)付

<事業の背景・内容>

- 東京電力福島第一原子力発電所1～3号機では、炉心が損傷・溶融し、多量の燃料デブリ（核燃料と炉内構造物やコンクリート等が溶融し再度固化したもの）が発生し、原子炉圧力容器下部や原子炉格納容器内部に存在すると推測されています。燃料デブリが今後取り出される場合には、取出し時等において臨界になる可能性が考えられます。
- そのため、今後の取出し作業を行う場合には、取出し後の収納・輸送・保管等に至るまで、性状の不確かさを考慮した燃料デブリの慎重な臨界管理が必要です。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

- 本事業では、廃止措置に係る安全性の確認として、事業者が計画する燃料デブリの取出し作業時における臨界管理の妥当性を確認するため、以下の技術的知見を整備します。

- ①臨界リスク評価基準の整備(図1)
- ②環境影響評価手法の整備
- ③臨界実験装置を用いた臨界リスク評価基準の妥当性確認(図2)

<条件（対象者、対象行為、補助率等）>

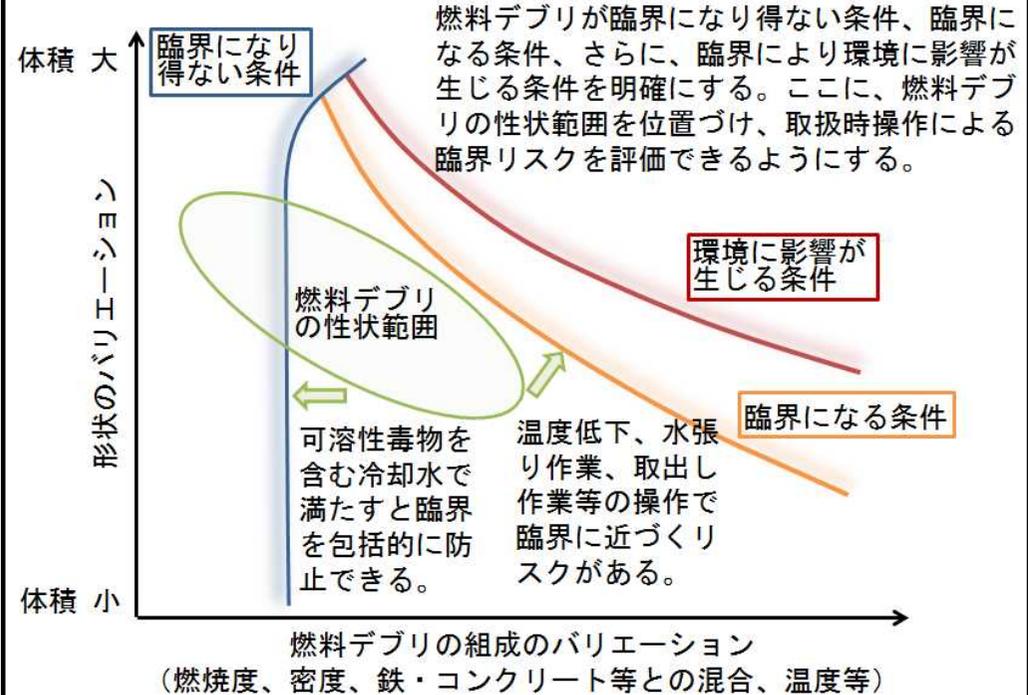
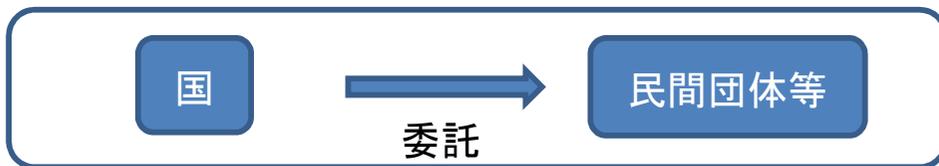


図1 燃料デブリの臨界リスク評価

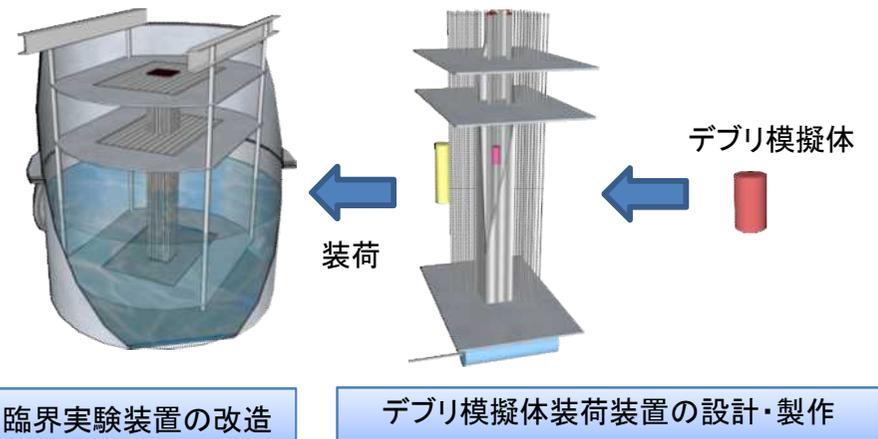


図2 臨界実験装置及び燃料デブリ模擬臨界実験

放射線安全規制研究戦略的推進事業

3億円程度（新規）

担当課室:放射線対策・保障措置課

<事業の背景・内容>

- 国際原子力機関(IAEA)の「日本への総合的規制評価サービス(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ました。
- 旧原子力安全委員会で存在した放射線影響分野の安全研究を推進する事業は現在存在せず、放射性同位元素等の規制の充実に資する調査研究が欠如した状態にあります。
- 放射性同位元素等に係る規制を最新・最善のものにするためには、国際放射線防護委員会(ICRP)等における国際的な知見を遅滞なく取り入れるとともに、規制の改善に資する知見を継続的に創出する環境の整備が不可欠です。
- 既存の委託事業を統合して本事業を創設し、規制の根拠となる調査研究を体系的・効率的に推進します。

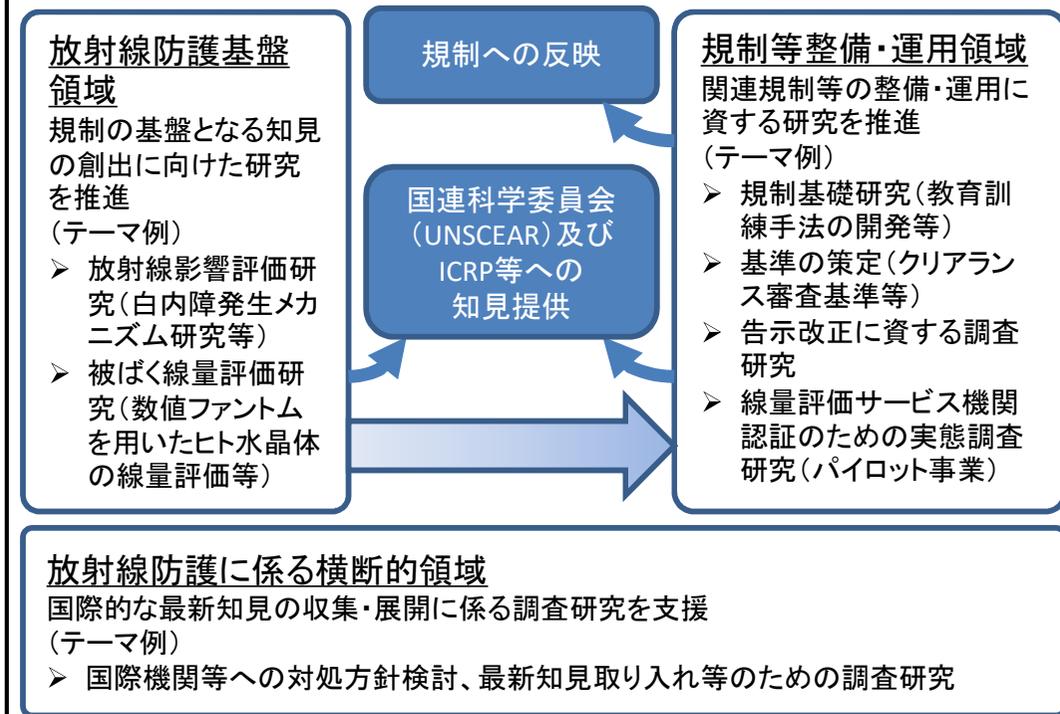
<事業のスキーム>

- 原子力規制委員会が毎年度設定する重点テーマに基づいた調査研究を公募。(最長5年間、中間評価実施)
- 採択課題の進捗管理を行う専門家(PD/PO)、第三者評価を導入することにより、調査研究を体系的・戦略的に実施し、知見形成や規制基準等への反映を効果的に実施。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

● 放射線安全規制研究推進事業

- ✓ 放射線障害防止に係る規制の根拠となる調査研究を体系的・効果的に実施し、規制の改善を推進します。



● 放射線防護研究ネットワーク形成推進事業

- ✓ 規制活動を支え、調査研究を効果的に推進する、関連機関によるネットワーク構築を推進します。
- ✓ 具体的には、関連機関の連携により、今後取り組むべき研究課題の抽出、研究成果の発信・普及等を推進します。

原子力発電施設等緊急時対策通信設備等整備事業 35億円程度（32億円）

担当課室：原子力災害対策・核物質防護課

事業の背景・内容

○事業の背景

原子力施設において、緊急事態が発生した場合には、住民の安全確保等の応急対策を迅速に講じる必要があることから、国、自治体、原子力事業者等が迅速かつ的確に情報を収集・共有を行うために、緊急時対策拠点の通信設備等の整備維持管理を行うとともに、必要な強化を図ることが必要です。

○事業の内容・実施項目

緊急時の対策拠点となる官邸、原子力規制庁緊急時対応センター（ERC）、現地対策本部の拠点となるオフサイトセンター（OFC）、プラント情報の収集等を行う緊急時対策支援システム（ERSS）等の通信設備の整備維持管理及びその強化を図ります。

[今回必要となる強化のポイント]

- ・代替OFC拠点と統合原子力防災ネットワークとの回線接続
- ・固定衛星通信システムのバックアップ局への設備整備
- ・統合原子力防災ネットワークリスク評価

具体的な成果イメージ

①緊急時における対策拠点の通信設備等の整備維持管理

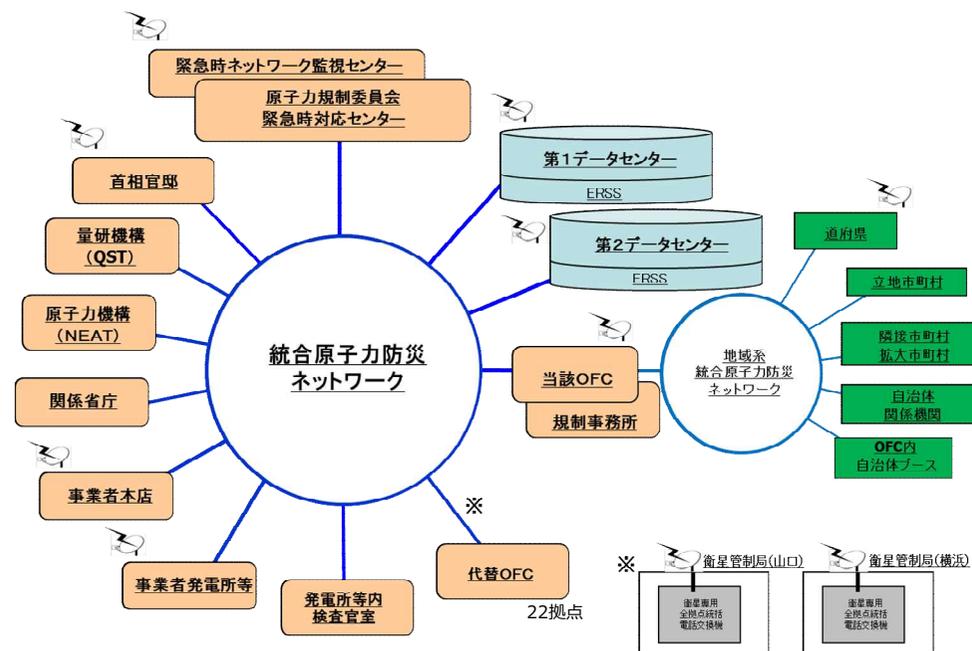


TV会議システム等通信設備



ERSSによるプラント情報表示イメージ

統合原子力防災ネットワークの構成



※：今回必要となる強化のポイント

放射線監視等交付金

70億円（75億円）

担当課室: 監視情報課放射線環境対策室

事業の背景・内容

原子力発電施設、サイクル施設又は試験研究炉等の周辺における放射線量の影響を調査するため、原子力施設等周辺の放射線量調査並びに空気中、水中その他の環境における放射性物質の濃度変化の状況の調査及び変動要因の解明に関する調査研究を行うとともに、それらを行うために必要な施設、設備及び備品の整備を行います。

(交付対象道府県)

原子力発電施設等がその区域内に設置されている、若しくは設置が予定されている道府県又は隣接道府県が対象となります。

立地: 16道府県(北海道、青森県、宮城県、福島県、茨城県、新潟県、神奈川県、静岡県、石川県、福井県、大阪府、岡山県、島根県、愛媛県、佐賀県、鹿児島県)

隣接: 8道府県(富山県、岐阜県、滋賀県、京都府、鳥取県、山口県、福岡県、長崎県)

事業のスキーム



交付

立地道道府県等

具体的なイメージ

○空間放射線量測定

放射線監視のためのテレメータシステムを配備し、原子力発電施設等周辺の空間放射線量を常時、監視します。



○環境試料の放射能測定

原子力発電施設等の周辺で環境試料(土壌、雨水、海水、農産物、海産物等)を採取し、放射性物質の測定・分析を行います。



○地震情報の収集・提供

原子力発電施設等の周辺地域における地震に関する観測等を実施し、地域の住民に対して地震に関する情報を提供します。

緊急時モニタリングの体制整備事業

8億円（5億円）

担当課室：監視情報課

<事業の背景・内容>

○ 原子力災害対策指針では、原子力災害の初期対応段階において、施設の状況に応じて緊急事態の区分を決定し予防的防護措置を実行するため、原子力施設の状態等に基づく緊急時活動レベル(EAL)を設定するとともに、空間放射線量率や環境試料中の放射性物質の濃度等の計測可能な値で表される運用上の介入レベル(OIL)を設定し、観測可能な指標に基づき緊急時防護措置を迅速に実行できるような意思決定の枠組みが示されました。

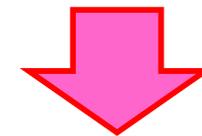
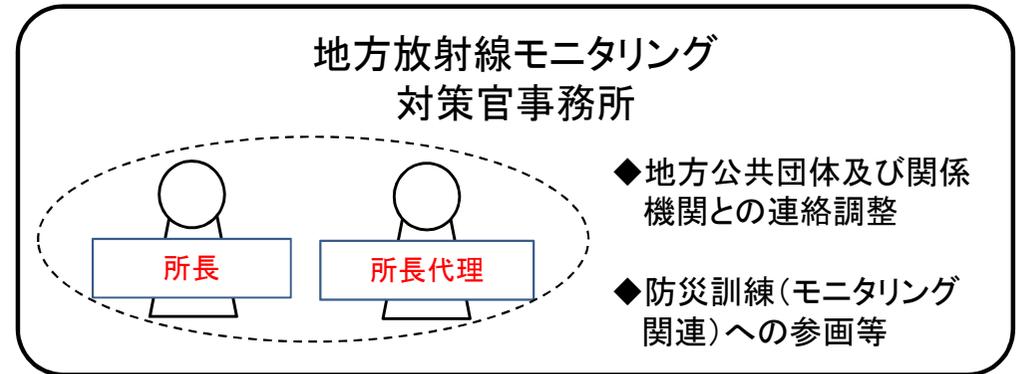
○ OILに基づく防護措置の実施の判断のため、国及び地方公共団体では、原子力災害が発生した直後から緊急時モニタリングを実施します。

○この緊急時モニタリングを実施するための緊急時モニタリングセンター等の体制確保を行います。

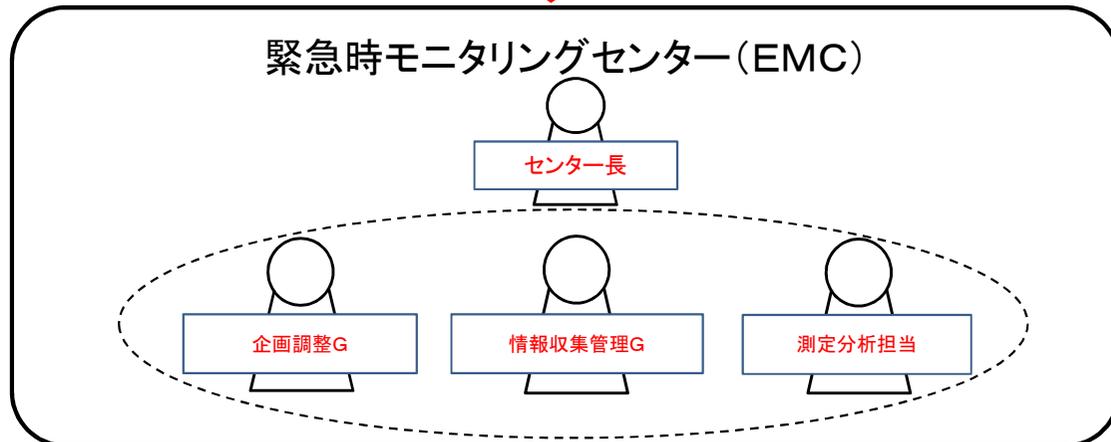
<事業のスキーム>



<具体的な成果イメージ>



緊急時に急行し、立ち上げ



原子力被災者環境放射線モニタリング対策関連交付金 8億円（8億円）

担当課室：監視情報課

<事業の背景>

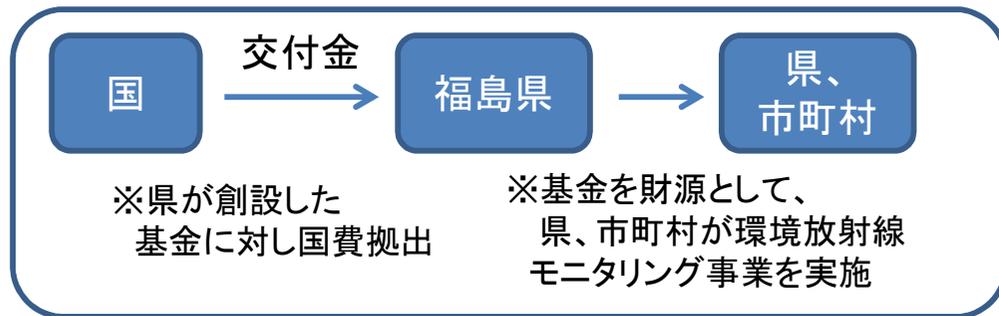
○原子力災害対策本部による避難指示区域等の見直しが完了し、今後住民の帰還が本格化することが見込まれることから、安心の観点より住民のニーズに応じたきめ細かな放射線モニタリングを実施する必要があります。

○このためこれらの地域において、福島県及び市町村が住民のニーズを踏まえ、放射線モニタリングに関する用途等を柔軟に選択・実施できるよう、福島県に対し必要な経費を交付します。

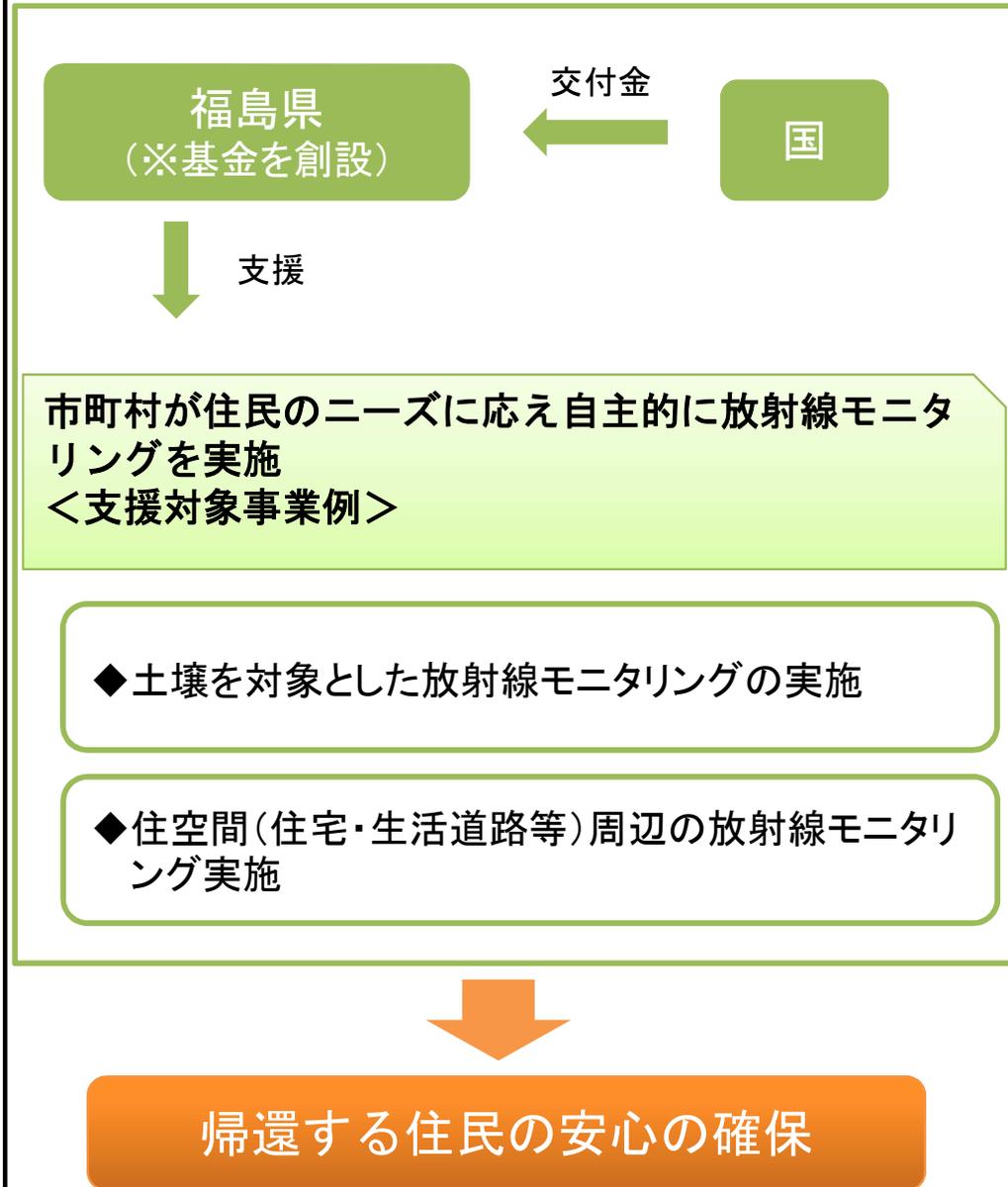
<事業の内容>

- (1) 土壌等の環境試料のモニタリングに必要な機器の整備及びストロンチウム等の核種分析をするための費用を交付します。
- (2) 住民の個別要望に応えたモニタリングの実施に必要な費用を交付します。

<事業のスキーム>



<具体的な事業イメージ>



原子力安全研修事業

2億円（1億円）

担当課室:原子力安全人材育成センター

<事業の背景・内容>

○原子力安全研修事業は、東京電力福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、原子力の安全規制に携わる人材等の専門能力向上を図ります。

○本事業では、科学的・技術的専門能力の高い人材の育成を可能とし、高い専門性と実行力を備えた専門人材を育成する研修事業とするよう、具体的な検討を行うこととしています。

<検査官向け研修イメージ>



<事業のスキーム>



<具体的な成果イメージ>

○以下の事業を通じて開発、検討した教材等を用いて原子力規制委員会職員に受講させることで、高い専門性、実行力を有する専門人材を育成し、原子力安全規制を行う組織としての能力の向上を図ります。

- ①若手職員を中心に、原子炉の緊急時対応等の発電炉で起きる事象及び事業者の対応について、基礎的な教育を行うための研修カリキュラムの開発を行います。
- ②原子力技術に係る専門的かつ実践的な研修を行うための研修教材開発を行います。
- ③新たな検査手法を見据えた検査官育成プログラム等の開発手法を調査し、今後の事業検討を行います。

プラントシミュレータ研修事業 4億円（新規）

担当課室:原子力安全人材育成センター

<事業の背景・内容>

○東京電力福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、原子力の安全規制に携わる人材の専門能力向上を図るため、高度な研修設備として研修用プラントシミュレータを整備し、あわせて実践的な研修を実施するために、整備した研修用プラントシミュレータの維持管理／改造及び研修教材の整備を行うことを目的としています。

○原子力規制委員会職員として事業者を指導・監督するために必要な発電炉に関する専門能力向上に資する研修用プラントシミュレータの開発・整備・保守及び教材の整備を行います。

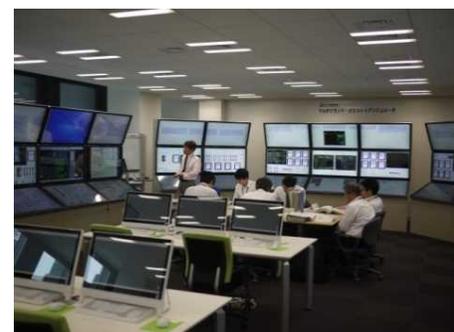
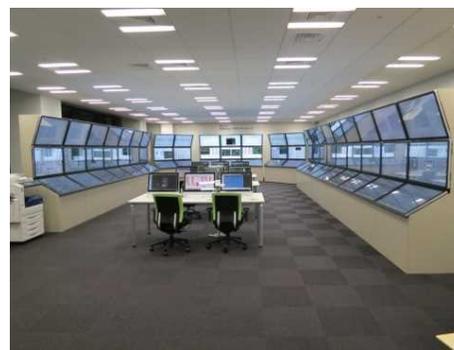
○平成29年度は、より実践的な研修が実施できるように、27年度に整備が完了したBWR5及びPWR4ループ並びに28年度中に整備が完了するABWR及びPWR3ループの維持管理／改造及び研修教材の整備を行います。

<事業のスキーム>



<具体的な成果イメージ>

研修用プラントシミュレータ及び研修実施風景

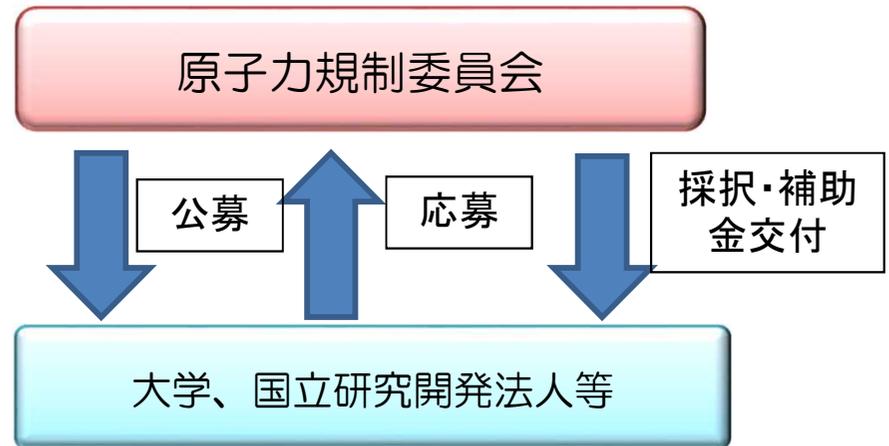


原子力規制人材育成事業 4億円（3億円）

担当課室：人事課

- 我が国において原子力を利用するに当たり、原子力規制委員会は、常に世界最高水準の安全を目指すべく、原子力に対する確かな規制を行っています。
- 今後も原子力規制を着実に実施していくためには、原子力規制委員会職員のみならず、広く原子力安全及び原子力規制に必要な知見を有する人材を育成・確保していくことが重要です。
- このため、国内の大学等と連携し、原子力規制に関わる人材を、効果的・効率的・戦略的に育成することを目的とした人材育成事業を推進します。

実施体制



具体的事業

- 原子力規制委員会が定めた規制基準等に関連する科学的・技術的知見を、原子力施設の設計・管理や安全確保に着実に適用できる人材を育成するための教育研究プログラム（安全規制（Safety）のみならず、核セキュリティ、保障措置（Security, Safeguards）も含む）
- 国際的な仕組みや国際標準の検討に参画し、我が国で実施されている原子力規制に最新の国際的な知見を取り入れるための教育研究プログラム
- 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた、中長期的な廃炉技術、地域の除染手法、環境モニタリングなどを、原子力規制の観点を十分に取り入れた技術とするために必要な知見に関する教育研究プログラム
- 原子炉のみならず、多様な放射線利用と人間・環境・放射線との関わり、放射線防護などに関する知識・実践にかかる教育研究プログラム
- 原子力規制に関わる専門的知識・経験に加えて、自然科学から社会科学にわたる広い視野と、短期から超長期までの時間的視点を持つ人材を育成するための学際的教育研究プログラム

事業のスキーム



補助金交付
(定額)

大学等

国際原子力機関等拠出金 4億円(5億円)

担当課室:国際室

事業の背景・内容

東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓など、我が国の原子力規制に関する経験、知見を国際的に共有するだけでなく、海外の最新知見を取り込むため、国際原子力機関（IAEA）、経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）等への拠出事業を行います。

【主要事業の概要】

➤ IAEAへの拠出（3億円程度）

以下に示すIAEA事業に積極的に参画し、収集した情報を、我が国の原子力発電施設等の安全確保に関する検討に活用します。

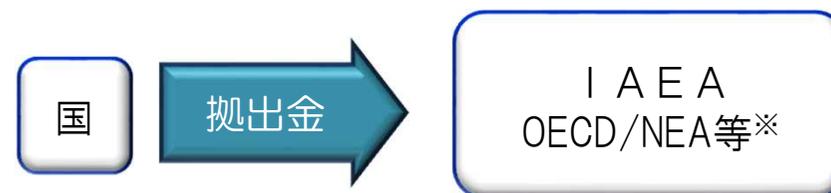
- IAEA安全基準に関する事業
- 緊急時対策・放射線防護に関する事業
- 国際協力に関する事業
- 核セキュリティに関する事業

➤ OECD/NEAへの拠出（1億円程度）

原子力利用先進国が集まるOECD/NEAならではの諸活動への参画を通じて、原子力規制に関する最新の知見及び経験を収集し、我が国の原子力発電施設等の安全性の向上を図ります。

- 義務的拠出金（分担金）事業
原子力施設に係る安全規制、放射線防護、放射性廃棄物管理・処分、原子力施設の廃止 等
- 任意拠出金事業
原子力事故の防止・緩和及び管理、東京電力福島第一原子力発電所の事故で発生した放射性廃棄物の管理・処分 等

事業のスキーム



※ OECD/NEAへの拠出金のうち、義務的拠出金については、全体の1/2を文部科学省、1/4を経済産業省及び原子力規制委員会がそれぞれ拠出。

IAEA活動風景



保障措置の実施に必要な経費

31億円（30億円）

担当課室:放射線対策・保障措置課保障措置室

<事業の背景・内容>

【背景】

○日・IAEA保障措置協定及び追加議定書に基づき、国際原子力機関(IAEA)の保障措置を受入れ、国内にある核物質が核兵器その他の核爆発装置に転用されていないことについて、IAEAの確認を得ることが義務づけられています。この国際約束を実施するため、原子炉等規制法に基づく原子力施設への査察等の保障措置を実施しています。

○IAEAでは、全ての対象国について行った保障措置活動の実施結果から、毎年、保障措置結論を導出しております。

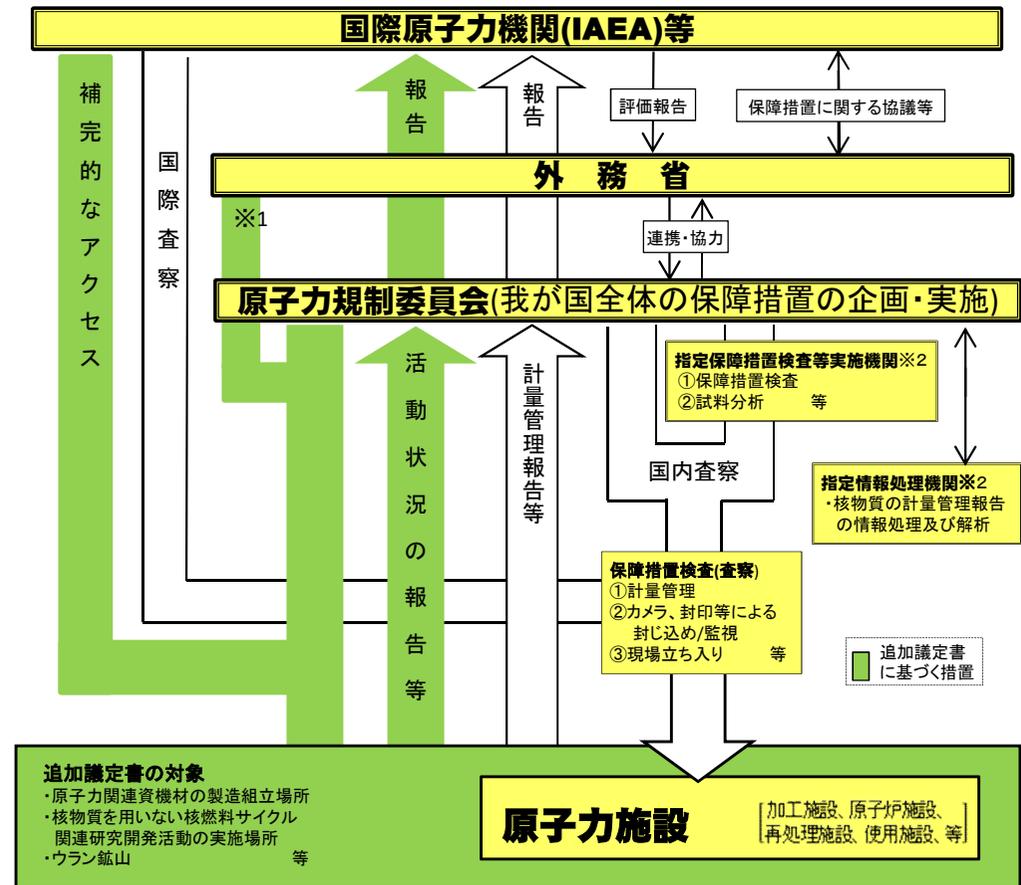
我が国は、「国内の全ての核物質が平和的活動の中にとどまっている」との結論をこれまで継続して受けており、引き続き、同様の結果が得られることを目指します。

【内容】

○事業者から計量報告を徴収し、IAEAへ申告を行うとともに、IAEAと共に施設等への査察を実施しています。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

【保障措置の実施体制について】



<条件(対象者、対象行為、補助率等)>

