

保障措置環境分析調査事業

平成28年度概算要求額 9.8億円(3.5億円)

<事業の背景・内容>

【背景】

- 国際原子力機関(IAEA)は、保障措置の強化・効率化のため、未申告の核物質及び原子力活動がないことの確認を行うことを目的とした「環境サンプリング」を保障措置手法として取り入れております。
- 「環境サンプリング」にて採取された試料は、IAEAや世界各地のIAEAネットワークラボ※に持ち込まれ、平和利用以外の核物質の取り扱い等がないか、痕跡の分析が行われております。

【内容】

- IAEAネットワークラボとして、IAEAが我が国以外での査察等の際に収去した試料分析への協力を行うなど、引き続きIAEAの保障措置活動への貢献を通じて、我が国としての核燃料物質の分析技術の高度化・維持を図ってまいります。

なお、その分析技術の高度化により、万が一、IAEAが、我が国への査察等において疑義をかけられた際にも、迅速な反証手段の確保の備えとなります。

※IAEAネットワークラボ

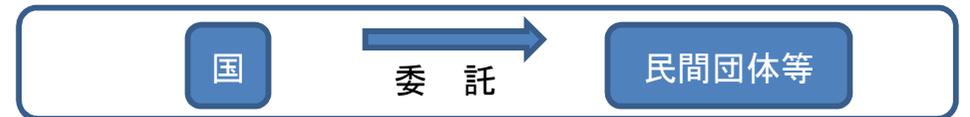
IAEAが試料を分析してもらうために世界各地で認定した研究所。世界各地のラボとネットワークを組むことにより、IAEAは多量の試料を分析することが可能となります。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

【ネットワークラボ（国際貢献）、反証能力の確保】



<条件（対象者、対象行為、補助率等）>



大型混合酸化物燃料加工施設保障措置試験研究事業

平成28年度概算要求額 0.1億円(2.7億円)

<事業の背景・内容>

【背景】

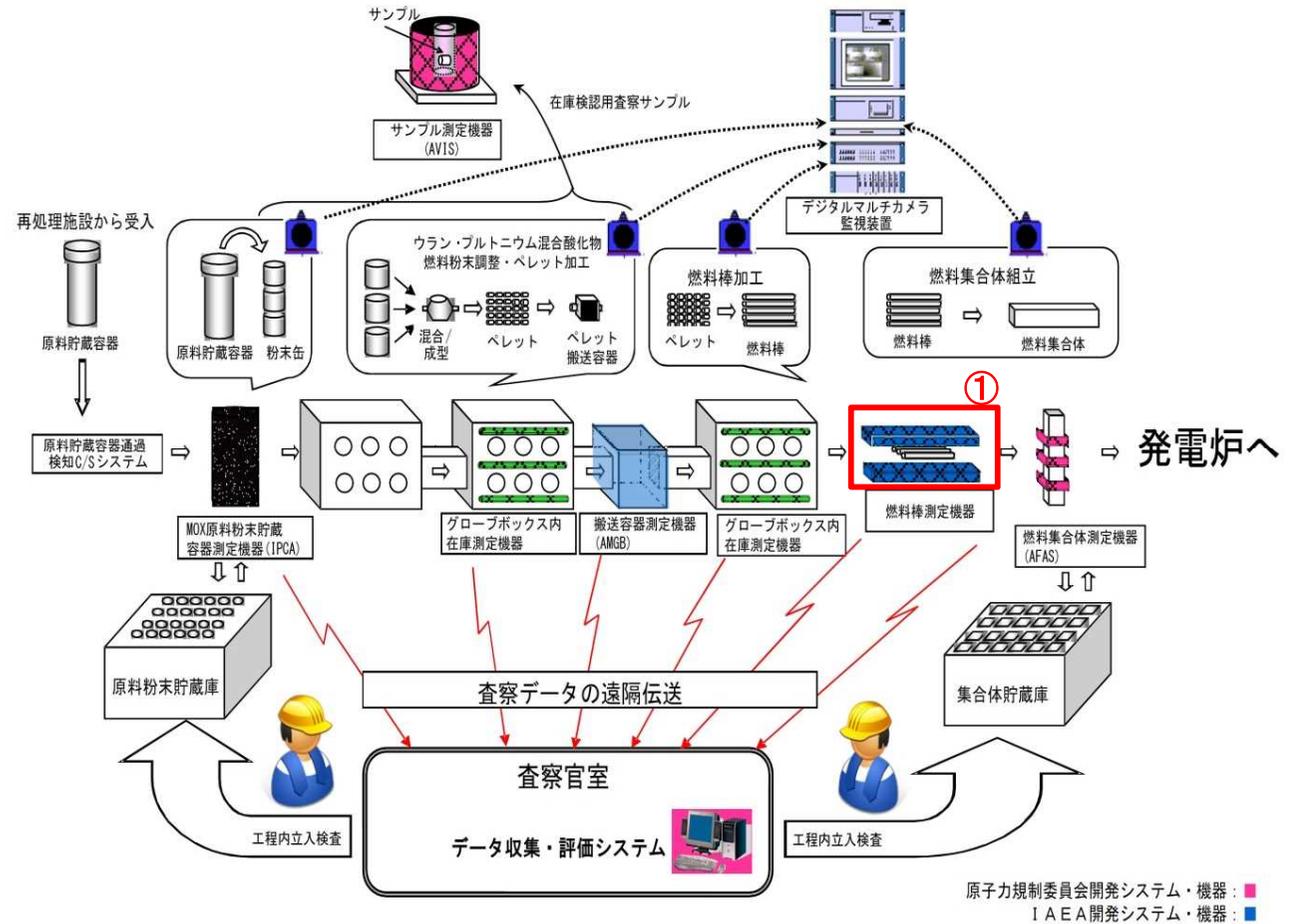
○日本原燃株式会社が現在建設中の大型MOX燃料加工施設については、日・IAEA保障措置協定に基づく保障措置を実施するため、当該施設の核物質が核兵器等に転用されていないことを確認するための保障措置機器及び評価システムを、建設工事の進捗状況に合わせて順次導入することが必要です。

【内容】

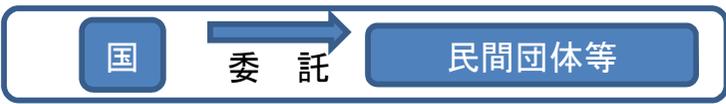
○大型MOX燃料加工施設では、大量のバルク（粉体及びペレット）核燃料物質が取り扱われるため、本施設に特化した核燃料物質の在庫量や移動量を自動及び非破壊で測定・評価する装置・システムを開発・導入します。

○建設工事の進捗状況に合わせて、これまでに開発した機器等が所期の能力に達することができるように、適切な据付・調整に入ります。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>



<条件（対象者、対象行為、補助率）>



○平成28年度における実施内容

- ① 燃料ピンの査察用機器架台の設計
- ② 査察用機器計測制御ケーブル敷設計

国際原子力機関保障措置拠出金

平成28年度概算要求額 1.2億円(1.2億円)

<事業の背景・内容>

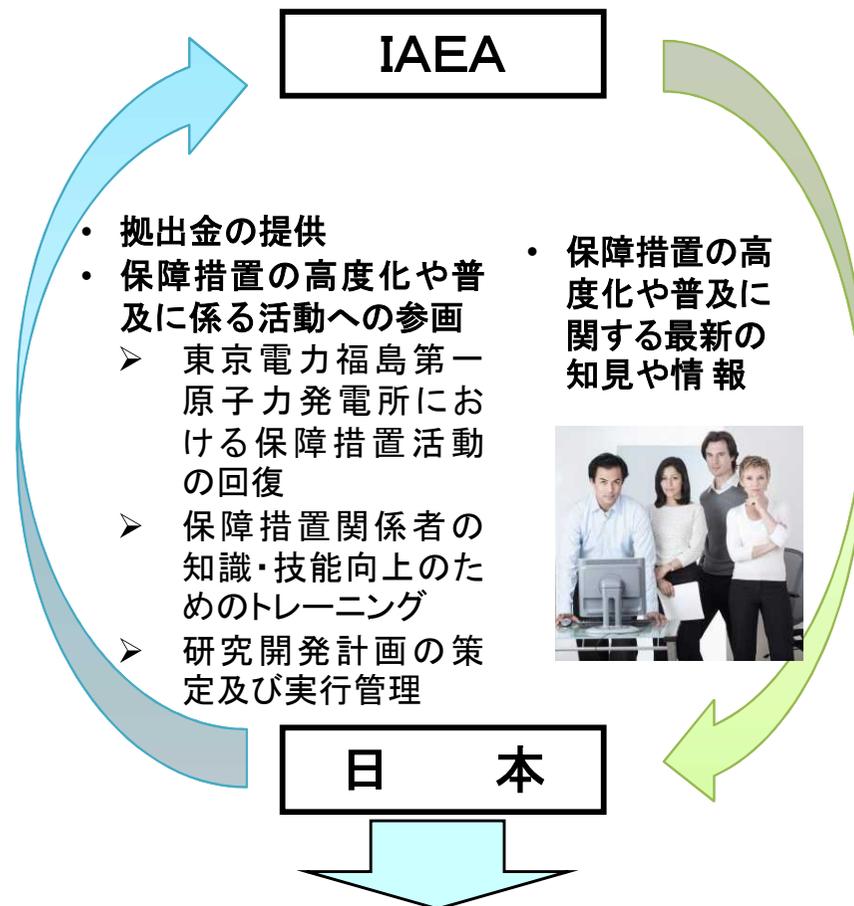
- 核不拡散条約（NPT）及び国際原子力機関（IAEA）との保障措置協定等に基づき、我が国をはじめとした各国の原子力活動はIAEAの保障措置を受け入れる義務があります。
- 我が国は、IAEAへの拠出事業を通じ、IAEAにおける保障措置の高度化や普及に係る国際協力活動に参画することにより最新の知見や情報を蓄積し、得られた知見等を国内の多種多様な原子力施設の保障措置活動の向上・構築等に役立てております。

<事業の概要>

- ・ 東京電力福島第一原子力発電所では、従来の手法による保障措置活動が十分に実施できていないため、保障措置活動の回復を目的として、廃炉に向けた工程にあわせた保障措置手法の開発等に参画
- ・ IAEAによる知識・技能向上のための保障措置研修（トレーニング）に係るプログラム作成及び講師として参画
- ・ 我が国を含む加盟国がIAEAに対して行う研究開発計画の策定・実行管理に参画

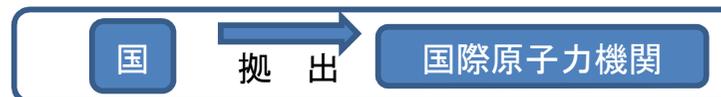
上記活動への参画を通じて得られた最新の知見等を、国内の保障措置活動の継続的な向上等に反映していきます。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>



東京電力福島第一原子力発電所における保障措置活動の回復等

<条件（対象者、対象行為、補助率）>



原子力保安検査官等訓練設備整備事業

平成28年度概算要求額 1.7億円(1.9億円)

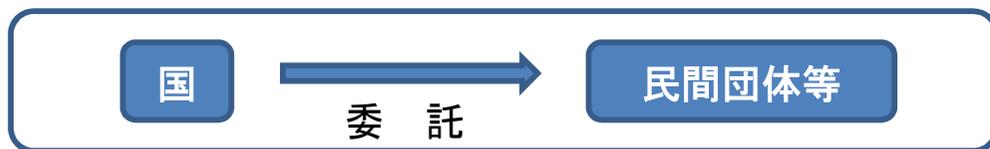
<事業の背景・内容>

○実機を模擬した訓練設備等を用いて、原子力安全規制業務に従事する原子力保安検査官、原子力施設検査官等に対し、実習を含む訓練を実施します。

○原子炉等規制法に基づき安全上特に重要な設備や機能を検査する保安検査官等が、原子力施設の主要機器の模型や模擬設備を操作等することで設備の構造、機能、特性等を十分に理解するとともに、非破壊検査装置の操作やデータ評価等に必要なスキルを修得します。

これにより検査官等としての専門能力の向上及びそれに伴う各検査業務の高度化が進み、原子力安全の確保に貢献します。

<事業のスキーム>



○対象者：民間団体等

○対応行為：実習訓練等の実施、
研修施設の賃借及び維持・管理業務

<具体的な成果イメージ>

○本事業では国が整備した訓練設備を設置する研修施設の賃借、維持・管理業務、実習訓練等を実施する。

○検査官等の専門性向上に向け、研修施設に設置した以下の訓練設備等を用いて訓練を実施する。

- ・原子炉運転シミュレータ（PCシミュレータ）
- ・非破壊検査実習機器
- ・蒸気発生器伝熱管体積検査（ECT）装置
- ・原子力発電施設主要機器モデル
- ・状態監視保全試験装置
- ・ループ試験装置（異常事象模擬、プロセス計装）

（実習機器を使用した訓練風景）



東京電力福島第一原子力発電所の廃棄物管理に係る規制技術基盤整備事業

平成28年度概算要求額 4.0億円（3.9億円）

事業の内容

<事業の背景・内容>

東京電力福島第一原子力発電所事故により発生した放射性廃棄物（以下、「事故プラント廃棄物」という。）等の輸送、保管、処理、貯蔵及び処分に係る規制基準を整備するため、これらに対する各種評価手法及び現行基準の適用性の確認等を行います。

(1) 破損燃料の輸送・貯蔵に係る技術調査

破損燃料の貯蔵を、安全性を確保しつつ合理的に実施する観点から必要な規制基準の整備に資する技術調査を行います。

(2) 固体廃棄物等の管理に係る調査

事故プラント廃棄物の一時保管、処理及び処分の技術要件を整備するため、放射性核種の分析手法、保管容器及び施設の健全性等に関する技術的検討を行います。また、限定再利用に係る海外事例調査等を行います。

さらに、汚染水対策・管理に係る安全性向上のために、汚染水の分析並びに地下水流動及び核種移行モデル等を用いた汚染源等の評価等を行います。

(3) 燃料デブリ等の管理に係る調査

燃料デブリ等の適切な管理を行うために、核種組成、発熱量及び共存する化学物質等の特性を把握し、処分の安全性に影響を与える要因を評価します。それらを踏まえて、処理の技術要件の検討を行います。

国

委託・請負

民間団体等

事業イメージ

固体廃棄物等の管理に係る調査

発生した種々の廃棄物

事故プラント廃棄物の調査、規制要件の整理

- ・ 廃棄物の種類、インベントリ、特性、量の調査
- ・ 廃棄物処分における長期にわたる影響評価
- ・ 現行の規制要件と事故プラント廃棄物特性を考慮した規制要件の比較検討

汚染水処理スラッジ

破損燃料の貯蔵に係る技術調査



米国TMI-2で使用されている貯蔵システム

放射性廃棄物の処分・放射性物質の輸送等の規制基準整備事業

平成28年度概算要求額 0.7億円（0.6億円）

<事業の背景・内容>

○原子力施設等の安全性を高めていくためには、我が国の規制基準について、国際原子力機関（IAEA）の安全基準を把握し、それらとの整合を図りながら検討を進めることが重要です。本事業では、放射性物質の輸送、放射性廃棄物の処分、使用済燃料の貯蔵、原子力施設の廃止措置等を対象として、国内の規制基準策定に資するためにIAEAにおける国際的議論の状況を把握し、基準の策定及び定期的な見直し・改定に関する活動を行います。

○放射性物質の輸送、放射性廃棄物の処分、使用済燃料の貯蔵、原子力施設の廃止措置等に関し、IAEAの輸送安全基準委員会（TRANSSC）及び廃棄物安全基準委員会（WASSC）において行われる基準の策定、定期的な見直し・改定作業に参画するとともに、改定された基準を国内規制へ反映するための活動を行います。

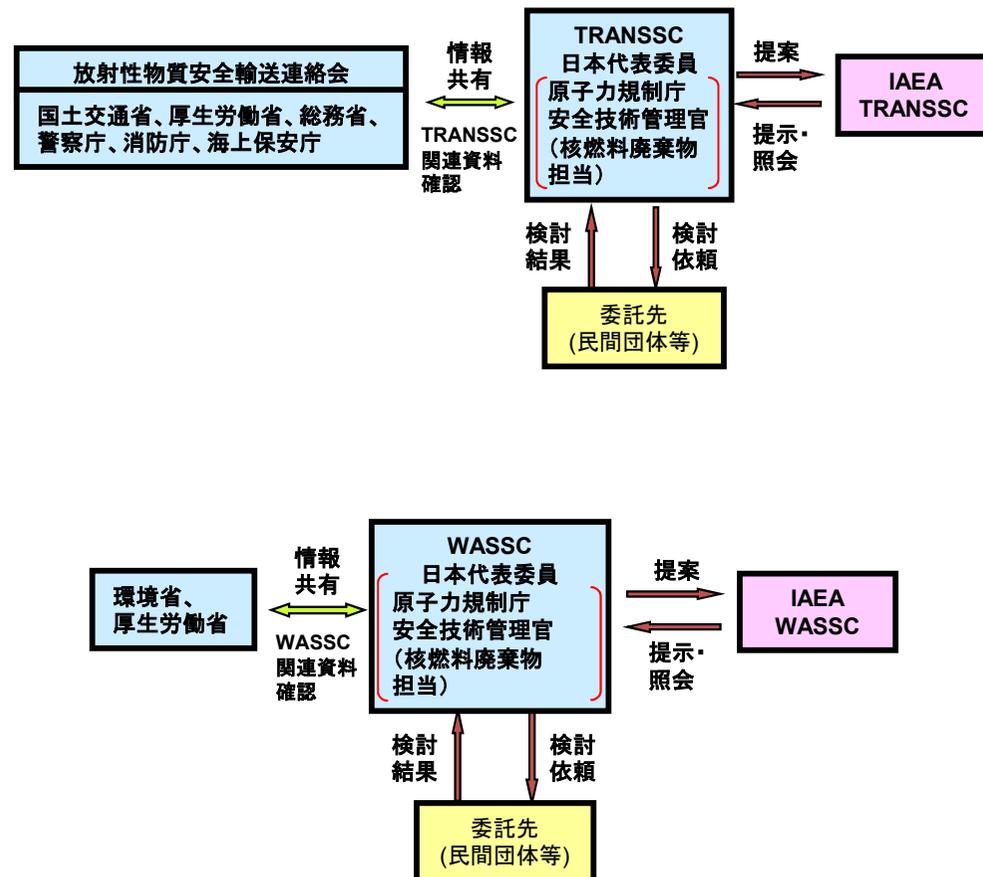
国

委託

民間団体等

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

■IAEA安全基準委員会における基準作成への対応のイメージ



バックエンド分野の規制高度化研究事業

平成28年度概算要求額 1. 1億円 (2. 5億円)

<事業の背景・内容>

放射性廃棄物処分事業に対し、安全審査及び後続規制を適切に行うため、事業者の申請書の妥当性を判断するための安全審査の基本的考え方、各種評価手法及び確認方法を整備する必要があります。

○第二種廃棄物埋設事業等の安全規制に関する研究

第二種埋設事業等に係る安全規制において、余裕深度処分施設の規制基準等の整備、新たな施工方式及び廃棄体容器によるピット処分施設に対する技術基準等の検討、研究施設等廃棄物の処分に関する規制要件の整理を行います。

○埋設施設等の技術基準適合性確認に係る事業

放射性廃棄物処分事業の事業許可後の後続規制として行う廃棄物確認を適切に行うために、具体的な確認方法と判断基準を整備します。

○クリアランスに関する事業

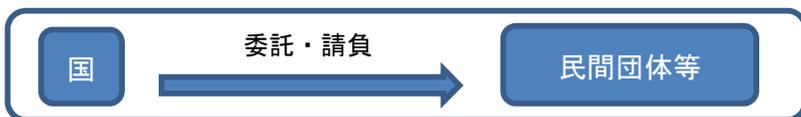
実機のクリアランス測定装置及び模擬線源による測定試験を実施します。試験結果から新規課題を抽出し、検認方法の策定に反映します。

○廃止措置に関する事業

廃止措置については、IAEA安全要件との整合性と最新知見の反映の観点から廃止措置規制の継続的な改善検討により実効性向上を図ります。

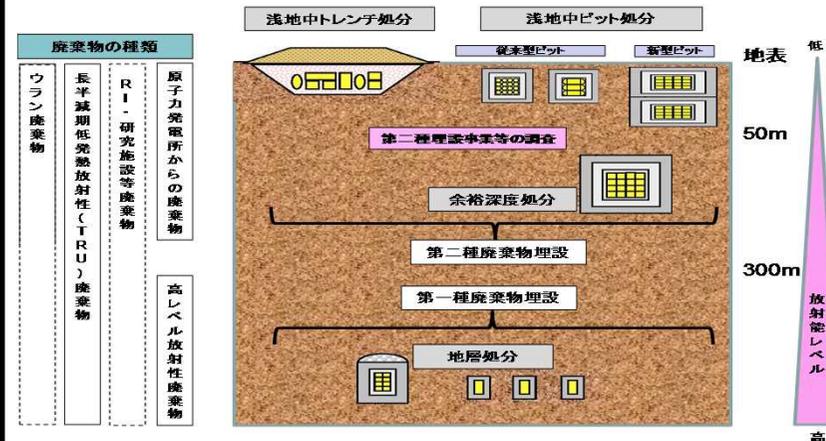
○安全規制及び安全基準に係る内外の動向調査

放射性廃棄物処分に係る安全評価に係る論点(不確実性の取扱い方など)、管理の考え方等について、諸外国の検討状況を調査し、我が国の規制制度の整備に活用します。

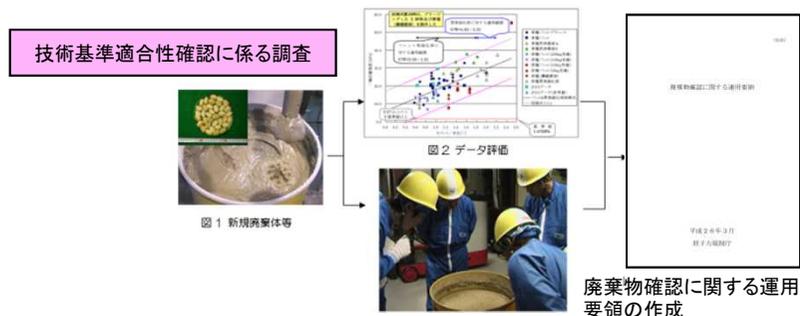


<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

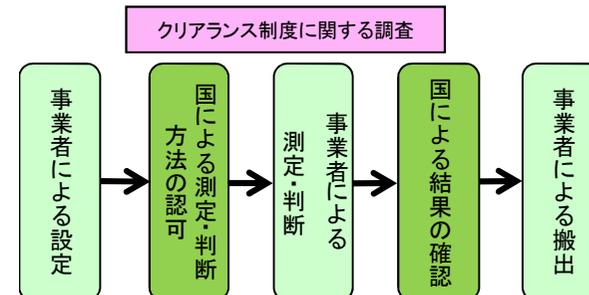
放射性廃棄物処分に関する事業



埋設施設等の技術基準適合性確認に係る事業



廃止措置・クリアランスに関する事業



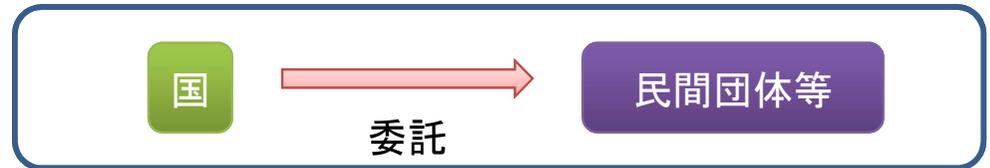
研修用プラントシミュレータ整備事業

平成28年度概算要求額 15.5億円（新規）＜うち、優先課題推進枠 15.5億円＞

＜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、実践的な研修が実施できる環境を確保する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・整備を行います。
- 平成28年度は、今後の再稼働申請等を見据え、原子力規制委員会職員等が備える専門性として重要な重大事故に対処するためのより実践的な訓練が可能となる設備の付加、改良型沸騰水型発電用原子炉等の炉型の追加等を行います。

＜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のイメージ



（出典：米国アイダホ国立研究所の報告書）“The Full-Scale Layout of the HSSL Glass-top Simulator” INL/EXT-13-28432, rev.0 (2013)

原子力規制情報広聴・広報事業 平成28年度概算要求額 4.3億円（4.6億円）

<概要>

東京電力福島第一原子力発電所事故の後、失墜した原子力規制に対する国民の信頼を回復するため、原子力規制行政に関する透明性を確保し、国民に対して説明責任を果たすことが原子力規制委員会に求められています。

ついては、新しい原子力規制に関する情報、放射線の健康影響に関する情報、原子力発電所の事故に関する情報等に関する広聴及び広報を、原子力施設の立地県のみならず全国の国民にきめ細かく実施します。

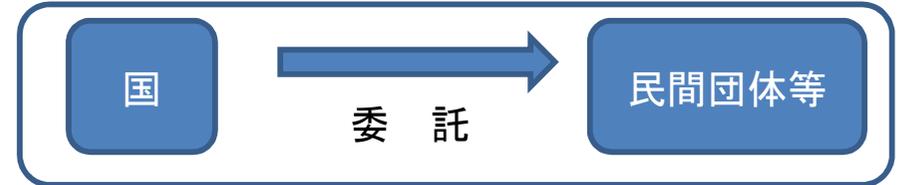
また、より良い広聴及び広報を実施するため、各種情報提供媒体の検証や評価を行います。

<具体的事業>

- ホームページ管理・運用等情報発信事業
- 個別相談受付体制整備事業
- メディア対応分析評価事業
- 原子力規制委員会の広報活動の評価・分析事業
- 緊急時等原子力情報提供事業
- 委員等の活動配信事業

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

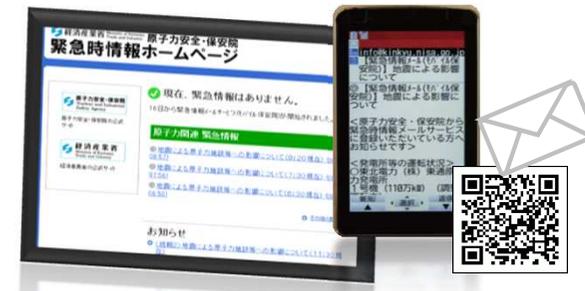
一般競争入札による委託契約



【ホームページ管理・運用等情報発信事業】



【緊急時等原子力安全情報提供事業】



原子力発電施設等安全性実証解析等事業

平成28年度概算要求額 9.9億円（8.6億円）

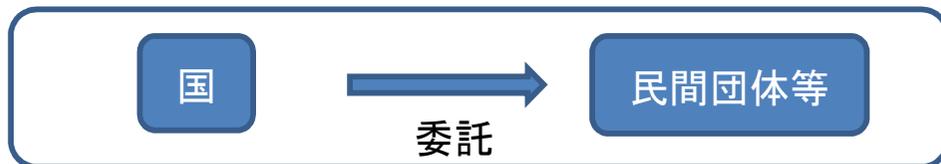
<事業の背景・内容>

○原子力規制委員会は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」及び「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」に基づき、運転期間延長認可、事業者が実施する高経年化技術評価に係る妥当性の確認を行います。

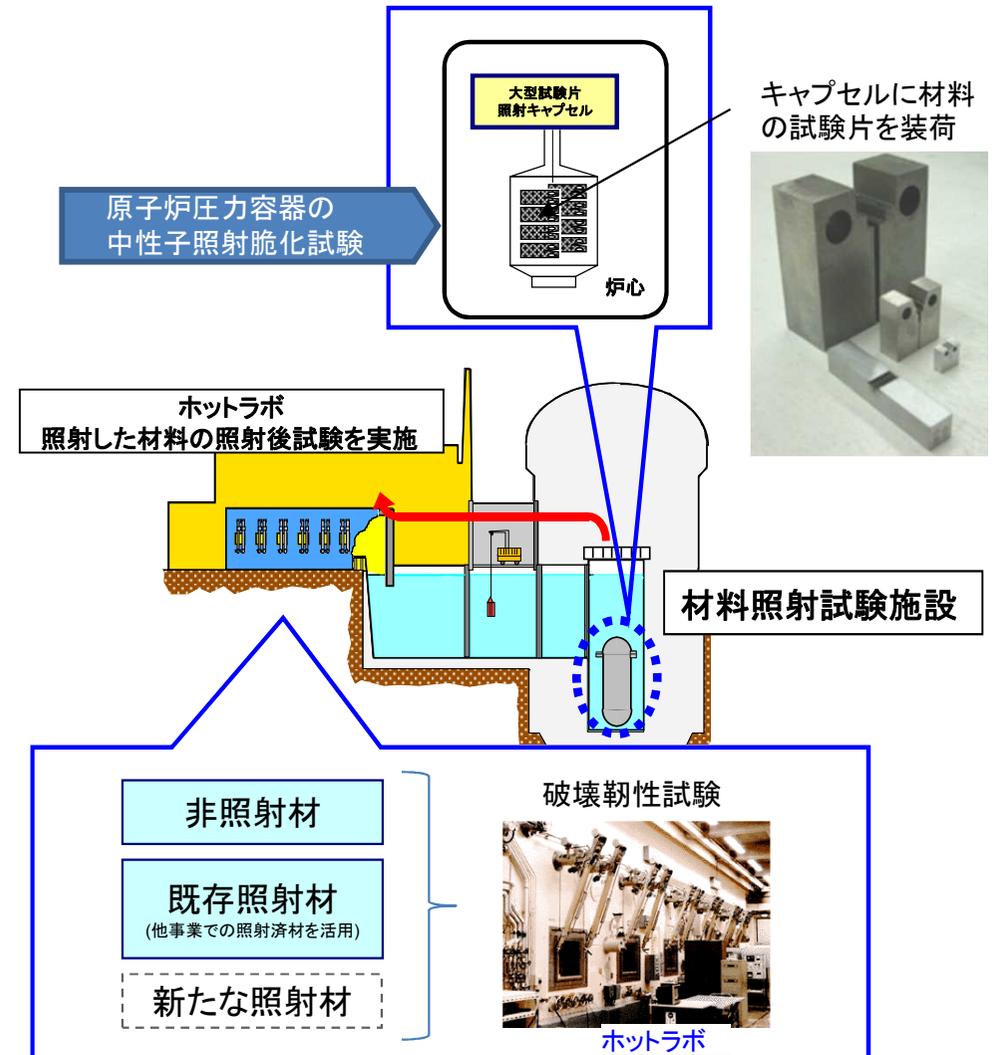
○本事業は、経年劣化事象のうち、原子炉圧力容器の中性子照射脆化に着目し、今後必要となる高照射量領域データの取得を目的として、実機を模擬した環境で照射試験を行うための装置を整備し、破壊靱性（破壊に対する材料の抵抗力）等に関するデータを取得します。

○試験により得られる成果は、運転期間延長認可申請書の審査及び高経年化技術評価に係る妥当性確認のための技術的知見として活用するとともに、学協会規格の技術評価に活用します。

<条件（対象者、対象行為、補助率等）>



<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>



高経年化技術評価高度化事業

平成28年度概算要求額 6.6億円（7.9億円）

<事業の背景・内容>

○原子力規制委員会は、原子炉等規制法及び実用炉規則に基づき事業者が行う高経年化対策（運転開始後30年以降、10年ごとに実施）の妥当性確認や運転期間延長認可の審査を行います。運転期間延長認可の可否判断においては、劣化状況把握のための特別点検等を実施させることとなっており、審査を進めるため、継続的な最新技術知見の整備が必要となります。

○本事業は、高経年化技術評価書の妥当性確認及び運転期間延長認可申請書の審査を実施するに当たり、長期供用に伴い顕在化し、原子力発電所の安全性を低下させる可能性のある主要な経年劣化事象等に関する最新技術知見の整備を行い、審査の高度化に資することを目的としています。

- ①長期間使用した電気・計装設備の絶縁性能の重大事故環境条件下での健全性評価に関する知見整備
- ②コンクリートの強度低下に対する放射線照射及びアルカリ骨材反応の影響に関する知見整備
- ③原子炉一次系機器の健全性評価手法に関する知見整備
- ④高経年化対策基盤技術の整備

国

委託・請負

民間団体等

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

高経年化技術評価・運転期間延長認可の審査等において、必要となる知見・技術等の抽出（戦略的に重要な研究を実施）

上記を踏まえ、実施すべき安全研究及び技術調査の実施

技術的妥当性を検証し、新たな評価手法、知識ベースを構築

最新知見を高経年化技術評価・運転期間延長認可に活用・反映

主な経年劣化事象(PWR)

ケーブル絶縁低下(①、④)

上蓋管台等のPWSCC(③、④)
(一冷却水中応力腐食割れ)

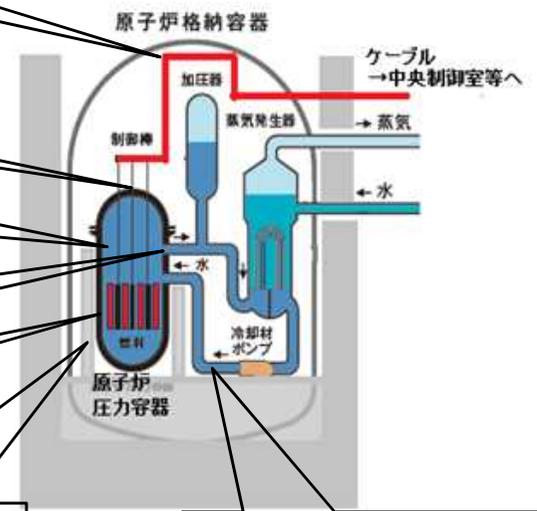
炉内構造物のIASCC(③、④)
(照射誘起型応力腐食割れ)

低サイクル疲労(③、④)

原子炉压力容器の中性子脆化
(③、④)

コンクリート強度低下(②、④)

1次冷却材管の熱時効(③、④)



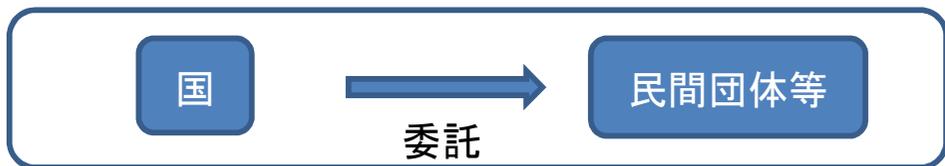
燃料等安全高度化対策事業

平成28年度概算要求額 8.5億円（6.6億円）

<事業の背景・内容>

- 規制基準の適合性審査を適正に執行し国民の安全を確保するために、既存炉の安全性向上及び燃料の高燃焼度化に対応した改良燃料に対する試験を実施して、原子炉の事故時安全性や燃料の寸法安定性等に係るデータを整備し、適合性審査の判断材料として活用します。
- 既存炉の安全性の向上等を目的として改良燃料の導入が予定されています。しかし、新合金被覆管や結晶組織を変更した燃料ペレット等の改良燃料については、新規制基準適合性審査の判断材料となる事故時の挙動や高燃焼度で顕著となる現象に関する知見やデータが十分に得られていません。
- そこで、改良燃料を装荷した原子炉の事故時安全性に係る規制基準の適合性審査に必要な技術的根拠等を整備します。
- 本事業により、適合性審査の適正な実施と信頼性が確保されます。

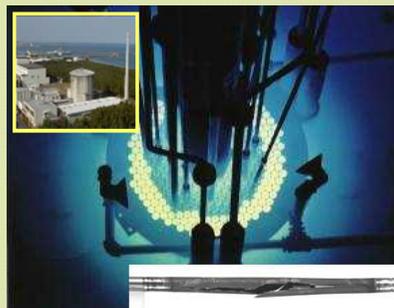
<条件（対象者、対象行為、補助率等）>



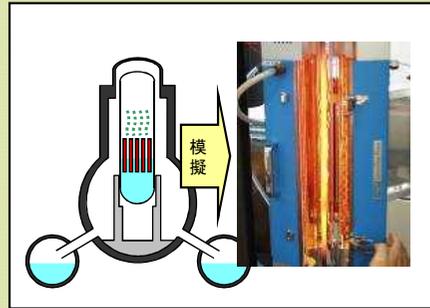
<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

改良燃料の事故時燃料挙動や限界性能に関する試験、解析等

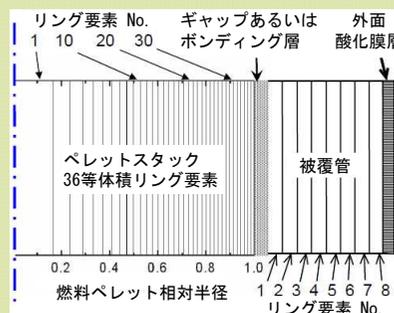
事故模擬試験用改良燃料



反応度事故模擬試験

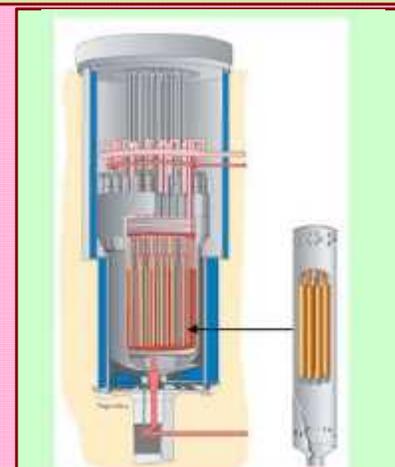


冷却材喪失事故模擬試験



解析要素体系
反応度事故模擬試験解析

既存炉の安全性を判断するために必要なデータ及び知見を取得



試験研究炉 照射容器

照射成長試験

原子炉の事故時安全性等に係るデータを整備し
規制基準の適合性審査の判断材料として活用

原子力施設における地質構造等に係る調査・研究委託費事業

平成28年度概算要求額 14.1億円（12.1億円）

<事業の背景>

○原子力発電所等の耐震安全性に係る審査で事業者が行った調査・評価の妥当性を確認するためには、国自らが、審査に必要な指標を持つ必要があります。また、これらの指標は常に最新知見を反映していく必要があります。

○特に断層の活動性は、原子力施設の地盤、耐震安全性評価の基礎となる地震動の策定や地震PRA（確率論的リスク評価）の実施に大きく影響することから、科学的な根拠に基づき評価することが重要です。

○断層の活動年代は通常上部に堆積した地層の年代に基づき特定あるいは推定（右上図①）しますが、地域によってはそのような地層が欠如または極端に薄いなどの理由により、通常の方法の適用が難しい場合（右上図②）もあるため、これ以外の方法による断層の活動性評価手法の調査・研究を行う必要があります。

<事業の内容>

○活断層の性質を把握するための各種調査を実施し、断層試料を採取するとともに、年代測定や断層活動時に加わった力の方向を復元するための基礎データを取得します。また、これらの評価手法を検証するための室内試験についても実施します。

<条件（対象者、対象行為、補助率等）>

国

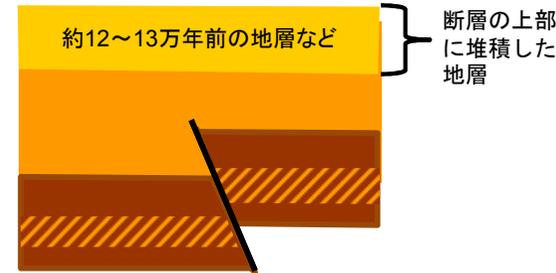
委託等

民間団体等

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

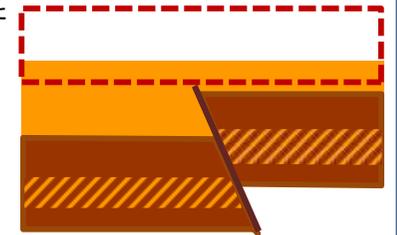
断層の活動年代の評価

①通常の方法（“上載地層法”）



年代が特定あるいは推定された地層に変位・変形が及んでいないことから、その年代以降の断層の活動がないことを確認

②通常の方法の適用が困難な場合



地域によっては年代が特定あるいは推定できる地層が欠如または極端に薄く、断層の活動性の評価が困難

上載地層法の適用が困難な場合における断層の活動性評価手法の整備

1. 断層試料を用いた断層の年代評価手法の高度化
 - ・ボーリング調査による活断層の性質の把握と、断層試料の採取
 - ・天然の放射線によって蓄積された原子レベルの傷を利用した年代測定等
2. 過去の運動方向に基づいた断層の活動性評価手法の高度化
 - ・断層が受けた力の方向の復元
3. 断層の活動性評価手法を検証するための室内試験

安全性向上評価への反映
審査マニュアル類の整備

環境放射能水準調査等事業

平成28年度概算要求額 17.8億円（17.6億円）

事業の背景・内容

47都道府県で環境中の放射線及び放射性物質の量を調査することにより、平常時の環境放射線量を把握します。万が一異常値を検出した場合は、原子力関係施設からの影響によるものか否かを確認し、測定結果の正確な評価を行う必要があります。

そのため、①47都道府県における環境放射能調査、②47都道府県において実施困難な高度かつ専門的な分析及び③分析結果の収集を実施することにより、全国における原子力関係施設からの影響の有無を把握するとともに、地方公共団体の分析結果の信頼性を確保します。

①放射能測定：47都道府県で調査を実施

- ・環境試料等の検体を実施
- ・空間放射線量率測定、全β放射能測定、核種分析調査等を実施

②放射能分析：専門機関等において高度な分析等を実施

- ・放射能測定で採取した試料について、ストロンチウム90、プルトニウムの分析等を実施
- ・空間放射線量率測定、クリプトン85等の放射性希ガスの分析等を実施

③放射線監視結果収集調査：専門機関において調査結果を収集し、データベースにより管理

- ・収集した結果を放射線監視事業による結果と比較検討

事業のスキーム



成果の具体的なイメージ

○ 環境試料及び各種食品の検体

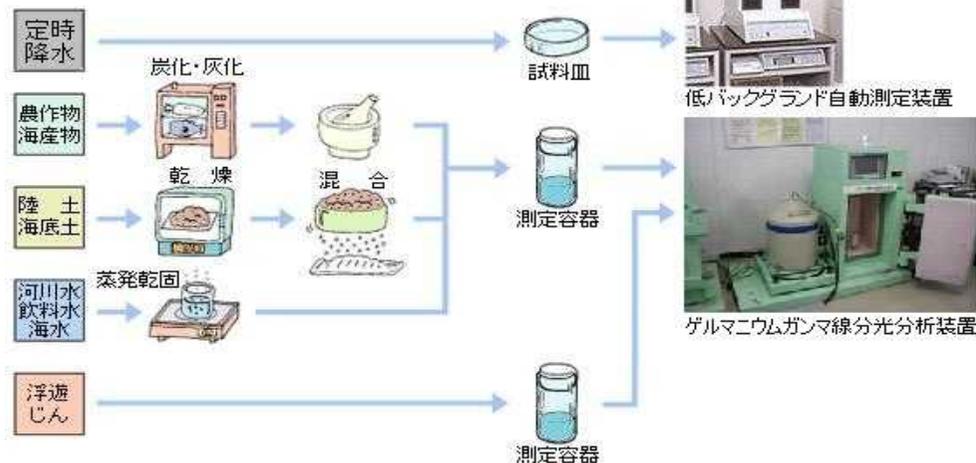


河川水・土壌等の試料採取



浮遊じんの測定
(ハイポリウムエアサンプラ)

○ 試料の分析



○ 空間放射線量率測定：モニタリングポストにより測定



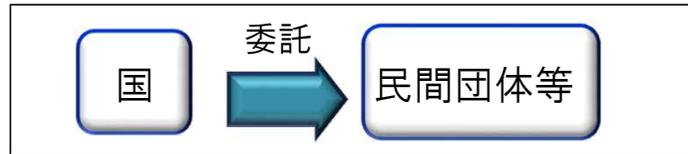
海洋環境放射能総合評価等事業

平成28年度概算要求額 10.3億円 (10.3億円)

事業の背景・内容

○原子力施設沖合に位置する主要漁場等における海産生物、海底土及び海水に含まれる放射性物質の調査を実施します。

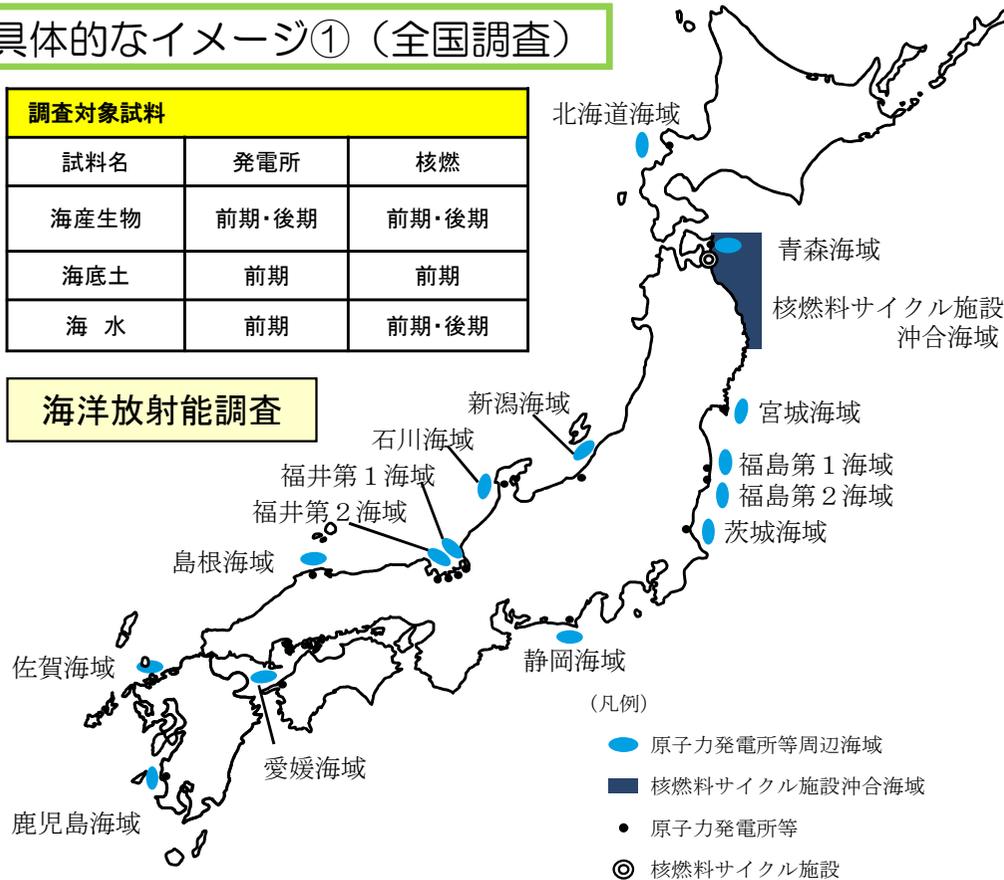
事業のスキーム



具体的なイメージ① (全国調査)

調査対象試料		
試料名	発電所	核燃
海産生物	前期・後期	前期・後期
海底土	前期	前期
海水	前期	前期・後期

海洋放射能調査



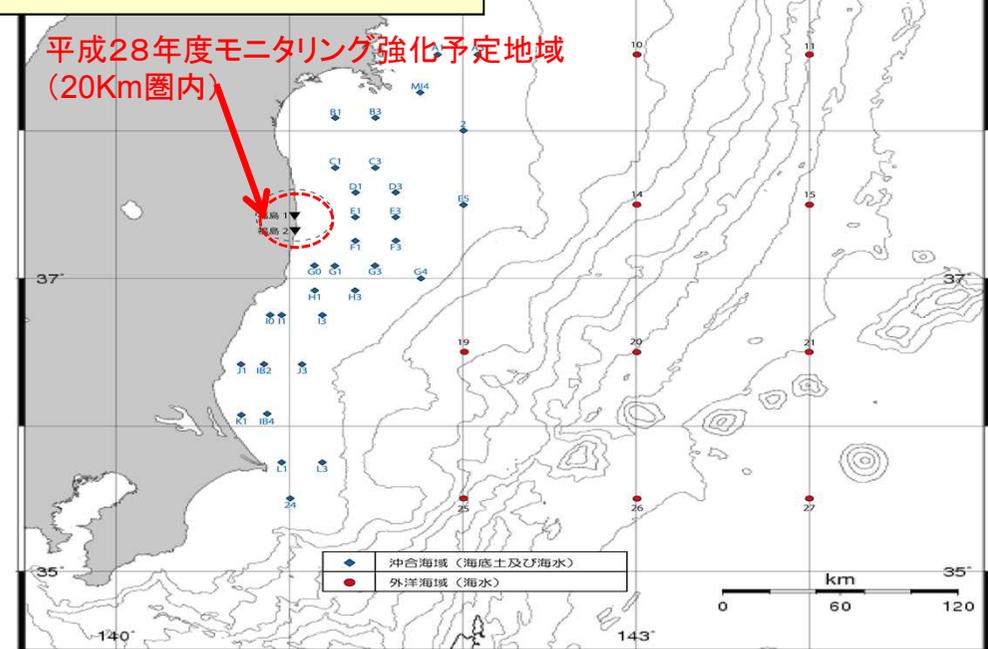
具体的なイメージ② (東京電力福島第一原子力発電所の事故対応)

○東京電力福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質による影響を把握するため、福島県沖を中心に重点的にモニタリングを実施します。

【モニタリング強化の例】
・調査ポイントの増加 等

調査対象試料		
試料名	沖合海域	外洋海域
海底土	年4回	—
海水	年4回	年2回

広域調査
・宮城県・福島県・茨城県沖における海域モニタリング
・N35° ~39° E144° ~142° の海域における海域モニタリング



緊急時対策総合支援システム整備等事業

平成28年度概算要求額 2.7億円(7.1億円)

<事業の背景>

原子力災害対策指針では、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、計測可能な値(空間線量率、放射性物質濃度等)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。

このような意思決定に資するため、システムにおいて収集された様々な情報の適切な情報発信のあり方を検討します。

<事業の内容>

○避難等の防護措置の実施の判断やモニタリング結果の評価等に資するために必要な情報を収集するとともに、モニタリングデータや気象データによる解析・加工を行う事が出来る装置について、必要な整理及び合理化を行います。

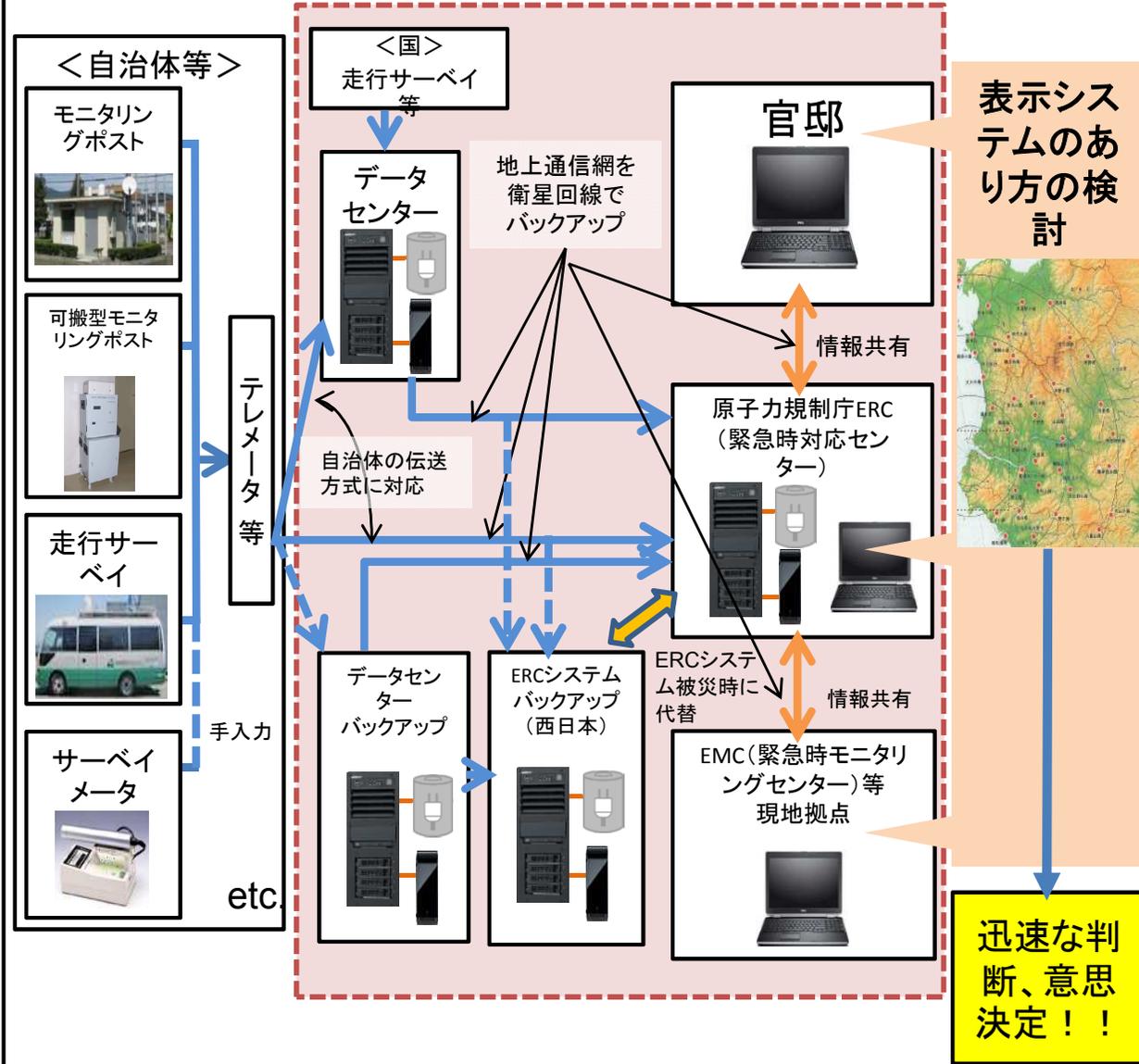
○政府や地方公共団体が、放射線監視等交付金を用いて実施しているモニタリングや環境モニタリングの結果等を緊急時迅速情報共有・表示システムに収集し、様々な情報を把握するとともに、ホームページ上に適切な形態で表示することを念頭に置いた情報表示のあり方について検討します。

○原子力災害対策指針等に対応した情報収集結果の表示形態等について検討するとともに、その検討を踏まえた表示機能の改善・見直しを行います。

<事業のスキーム>



<具体的な成果イメージ>



原子力防災専門人材育成事業

平成28年度概算要求額 2.4億円（2.4億円）

事業の背景・内容

○事業の背景と必要性

平成23年3月の東京電力福島第一原子力発電所の事故等の教訓を踏まえ、原子力発電施設等の緊急事態が社会に与える影響の大きさに鑑み、周辺地域住民の安全・安心確保のため地方公共団体においてより正確及び迅速なモニタリングが実施できる体制を構築するため人材育成を図ります。

○事業の内容・実施項目

【環境放射能分析研修】

・環境放射線モニタリングを行っている各都道府県の実務担当者を対象に環境放射能分析に関する研修を実施し、分析測定に関する十分な知識と経験を養成訓練して分析担当者の技術的能力の維持向上を図るとともに、分析結果の正確性・信頼性の確保を図ります。

【モニタリング実務研修】

・原子力災害時における緊急事態応急対策の実効性を確保するため、地方公共団体の緊急時モニタリングセンター（EMC）での活動及び野外における緊急時モニタリングに従事する者に対し、原子力規制委員会が策定する「原子力災害対策指針」等を踏まえ、基礎から実践に至るまで、必要な知識やスキルを修得する場を提供し、地方公共団体職員の更なる技術向上を図ります。

【緊急時モニタリングセンターに係る訓練研修】

・地方公共団体に対して机上訓練等を実施することにより緊急時モニタリングの体制を評価し、実効性のある緊急時モニタリング体制を整備するための課題やボトルネックの抽出を行います。

事業のスキーム



具体的なイメージ

モニタリング実務研修

緊急時モニタリングの基礎

モニタリング技術

実務者の放射線防護

緊急時モニタリングセンター
における活動

演習

EMCに係る訓練研修

課題やボトルネックの抽出

環境放射能分析研修

（研修項目）

- 放射能分析に係る入門・基礎
- 環境試料の採取及び前処理法
- α 線分析法
- β 線分析法
- γ 線分析法
- 空間線量率測定法等について、放射能測定法シリーズ等を踏まえて研修を実施。

地方公共団体におけるモニタリング実施体制を構築するための人材育成を強化

避難指示区域等における環境放射線モニタリング推進事業

平成28年度概算要求額 1. 6億円（0.8億円）

<事業の背景・内容>

- 平成23年12月に、原子力災害対策本部は、放射線量等の計測結果に基づき市町村の要望や意向を十分に踏まえた上で、避難指示区域等の見直しを行うこととしました。
- その後、平成25年8月までに全ての避難指示区域の見直しを終え、今後避難指示解除準備区域から順次避難指示区域の解除が見込まれるところです。
- また、平成25年11月には原子力規制委員会において「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的な考え方」が示されました。この考え方には、住民の被ばく線量の低減に資する対策として、走行サーベイ等の地上モニタリング等による生活圏の精密な線量マップの作成が位置づけられ、住民の行動パターンに応じた環境モニタリングの実施を考慮すべきとしております。
- これらを踏まえ、今後の避難者の帰還に向けて、科学的根拠に基づいた放射線モニタリングの実施及び線量マップの作成を行い、これらの地域における安全性を確認し、住民の安全を確保します。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

事業のスキーム



- ①市町村等の要望を十分に踏まえたきめ細かな放射線モニタリングを実施するとともに、住民の行動パターンを把握し、生活圏内におけるモニタリングを実施する。
- ②①で得られた結果や関係省庁が実施する環境放射線モニタリング結果を活用した放射線量マップを作成し、住民に提供する。

・自動車を活用したモニタリング
・測定員による歩行モニタリング
・住民の行動パターンを踏まえたモニタリング
・土壌モニタリング 等

モニタリング結果を地図上に表示

・放射線量等の分布を示すことによる住民の安全確保

環境放射線モニタリング国際動向調査等事業

平成28年度概算要求額 0.1億円(0.1億円)

<事業の背景・内容>

原子力災害が発生した際には、原子力災害特別措置法や同法に基づく原子力災害対策指針に沿って防護措置の実施の判断が下されますが、その際には、環境中に放出された放射性物質が住民等に与える影響について正確かつ迅速に把握することが重要であり、原子力災害対策指針等では、国、地方公共団体及び原子力事業者等が緊急時モニタリングを実施し、情報を収集することとしています。

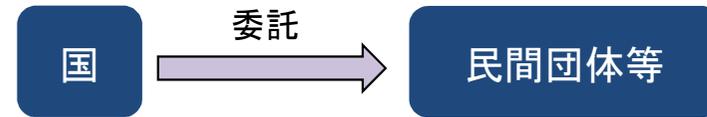
放射線や放射性物質のモニタリングに係る技術や体制については、原子力発電所を有する諸外国やIAEA等の国際機関においても検討が進められており、これらの内容をフォローし、国内での体制の検討に反映させることは、有効かつ有用です。

そこで、本事業では、これらの国際的な最新の検討状況について調査します。

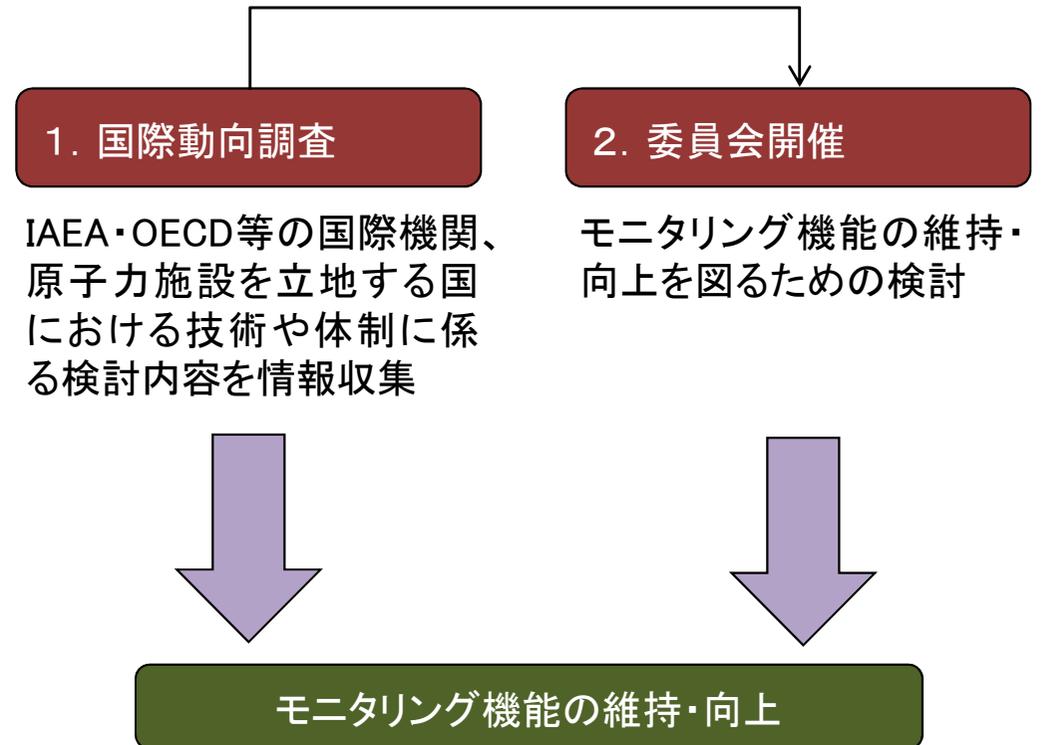
<事業内容>

- 原子力災害発生時の緊急時モニタリングの体制等に関する諸外国やIAEA等における検討状況を調査します。
- 調査結果で得られた知見を基に、放射線モニタリング機能の維持・向上を図るための検討等を行います。

<事業のスキーム>



<具体的な成果イメージ>



原子力発電施設等従事者追跡健康調査事業

平成28年度概算要求額 2.0億円(2.1億円)

<事業の背景>

- 低線量域の放射線被ばくの健康影響については、科学的にも明らかになっていません。
- 低線量域での放射線被ばくによる健康影響を明らかにすることで、原子力発電所周辺の住民や原子力発電施設等放射線業務従事者、加えて一般国民の放射線被ばくに対する不安の解消に貢献します。

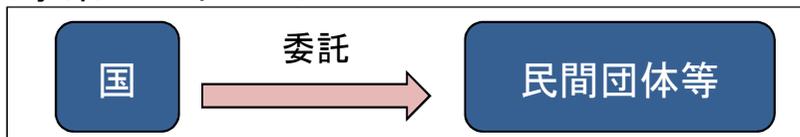
<事業の内容>

- 原子力発電施設等放射線業務従事者等を対象に、低線量域の放射線被ばくによる健康影響を調査します。(調査にあたっては、がんによる死亡率等に寄与する生活習慣及び社会経済状況等に関する交絡因子の影響を排除するため、これらの影響も調査。)

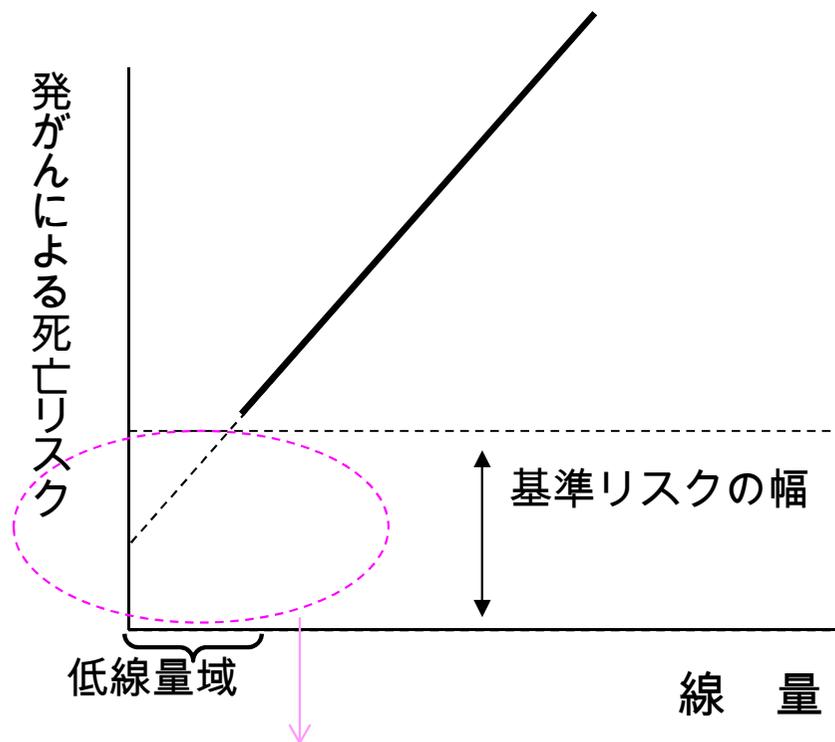
<事業計画>

- 年間約5万人の調査対象者(原子力発電施設等放射線業務従事者等)の被ばく線量の情報、生死情報、人口動態調査、交絡因子調査、がん罹患調査等の情報を収集し、これらの情報をもとに、死因と被ばく線量との関係を統計学的に解析します。

<事業のスキーム>



(低線量域の放射線とがん死亡リスクの関係)



低線量域の放射線被ばくの健康影響については、線量と発がんリスクの関係が科学的に明らかになっていません。

国際原子力発電安全協力推進事業

平成28年度概算要求額 1.6億円（1.4億円）

<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として、「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会 最終報告書」の中では、規制機関の取組として、対外的な情報発信・支援物資の受入れなど国際的な連携に向け国際機関・外国規制当局との積極的な交流が必要であること、海外の規制機関等の動向を絶えず把握し、規制活動に資する知見を継続的に獲得していくことが必要であること等が提言されています。
- これら提言に基づき以下の活動を行い、我が国の原子力安全の向上を図ります。

海外原子力規制機関との人的交流促進

- ・ 原子力導入新興国（ベトナム、トルコ、リトアニア）への研修を通じて海外原子力規制機関との人的交流を図るとともに、原子力規制庁職員の技術基盤、最新の国際基準等の習熟を図ります。

原子力規制情報の収集及び知識の普及

- ・ アジア・世界の原子力規制機関が情報を共有するツールであるANSN (Asian Nuclear Safety Network)、GNSSN (Global Nuclear Safety and Security Network) を活用し、各国情報源を拡大しつつ情報を発信することで、原子力規制の向上に活用します。
- ・ 欧州・米国等の原子力規制動向等の情報について調査会社を通じて収集を行い、我が国の原子力規制の向上に活用します。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

人的交流基盤の構築及び講師としての参画による効果的な能力向上策としての新興国向け研修事業の推進

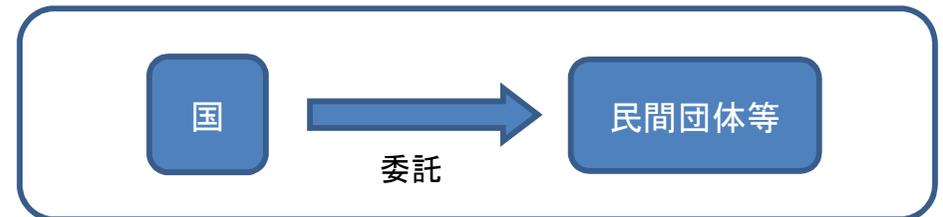
規制機関同士の情報共有枠組み（ANSN）及び多様な枠組み間をつなぐためのネットワーク（GNSSN）の推進

規制機関に加え被規制者等ステークホルダーの視点を含む原子力規制の国別の最新動向の調査・分析事業



- ◆ 我が国の原子力規制の向上に寄与。
- ◆ 原子力規制庁職員の知識・経験・能力の向上
- ◆ アジア・世界の国々の原子力規制の向上に貢献しつつ、原子力規制機関の交流基盤を構築

<条件（対象者、対象行為、補助率等）>



燃料デブリの臨界管理に係る評価手法の整備事業

平成28年度概算要求額 8.8億円（7.5億円）

<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。燃料デブリは今後取り出される計画ですが、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、今後の取出し作業から、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検証（図2）

<条件（対象者、対象行為、補助率等）>

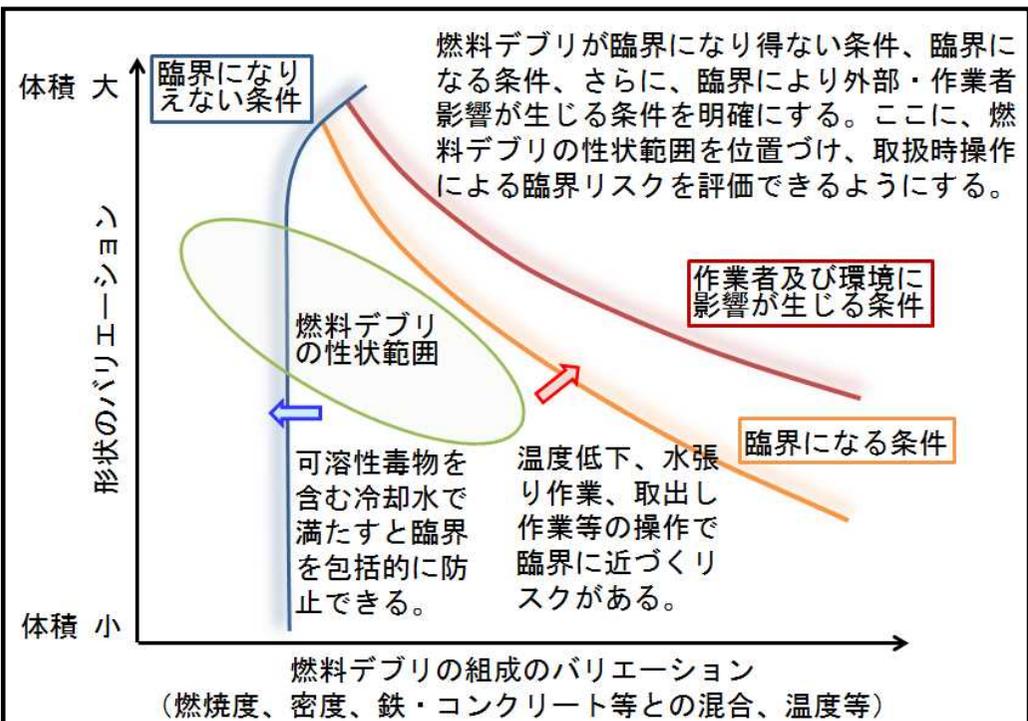
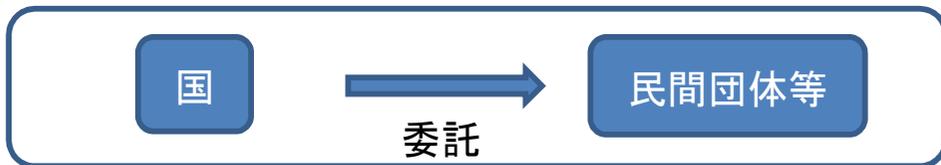


図1 燃料デブリの臨界リスク評価

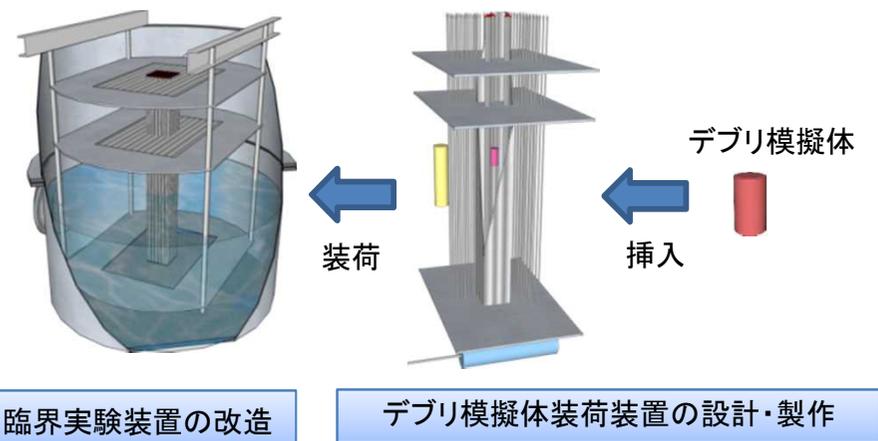


図2 臨界実験装置及び燃料デブリ模擬臨界実験

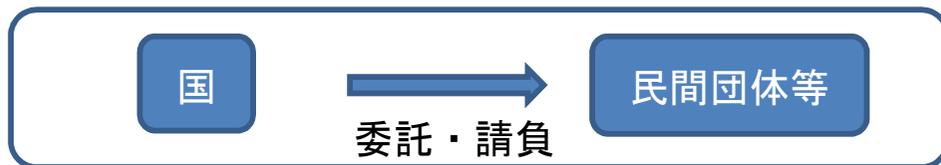
発電炉システム安全設計審査規制高度化研究事業

平成28年度概算要求額 7.5億円（7.2億円）

<事業の背景・内容>

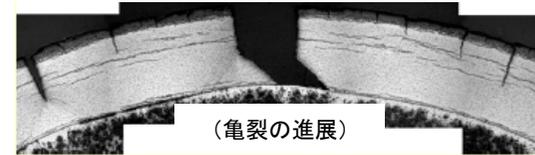
- 原子炉・核燃料利用に係る安全規制を的確に執行するため及び原子力施設でトラブル・事故が発生した場合に対応するため、事業者が自ら試験、解析等を行うだけでなく、国が独自に評価し対応策の妥当性を確認し、安全規制・評価の基盤を整備していくことが必要です。
- 本事業では、原子炉に装荷される核燃料の健全性・安全性を確認するための解析・評価、及び事業者の許認可等の申請に対する適合性審査に必要な技術的判断根拠等の整備を実施します。
- 具体的には、ウラン燃料及び混合酸化物（MOX）燃料の通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時の燃料挙動を解析・試験により評価し、燃料健全性、破損条件等を表す指標及び技術的判断根拠をまとめます。これらを基に規制基準、評価ガイド等を整備します。

<条件（対象者、対象行為、補助率等）>



<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

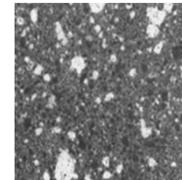
1. 燃料破損限界に関する研究



試験により貫通亀裂を発生させた被覆管の断面例

使用済燃料から採取した試料等を用いて、被覆管に貫通亀裂が発生する限界条件等を調べ、燃料破損に対する技術的判断根拠を明確化し、評価ガイドを整備します。

2. 混合酸化物（MOX）燃料特性評価に関する研究



MOX燃料特有の微細組織であるPuスポット（Pu濃度が他の領域より高い領域：写真中の白い部分）の存在例

Puスポットが存在することによるMOX燃料特有のふるまい（核分裂生成ガス放出や熱伝導率等）を明らかにし、MOX燃料健全性評価に係る審査に活用する技術知見を整備します。

3. 事故時燃料冷却性評価に関する研究



LOCA模擬試験における燃料被覆管の膨れ・破裂及び微細化ペレット片の放出例

冷却材喪失事故（LOCA）時の燃料被覆管の水素脆化、急激な酸化の進展、膨れ・破裂及び微細化したペレット片の放出といった知見が得られており、現行LOCA基準の妥当性確認を行うための技術知見を整備します。

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

平成28年度概算要求額 14.4 億円(10.5 億円)

<事業の背景・内容>

○発電炉のシビアアクシデント(SA)の発生の防止及びSAが発生した場合の対応を求める新規規制基準が平成25年7月に施行されました。原子力規制委員会は、新規規制基準に基づき事業者が策定するSA対策等に対する審査を行い、対策等の妥当性を確認しています。

○本事業では、審査等に必要な技術的判断根拠等を整備し、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知見の整備

国際協力プロジェクト等を活用して、SA対策の有効性評価等に必要となる解析手法等の技術知見を整備すると共に、海外規制関連情報等を収集します。

② 軽水炉の重大事故の重要物理化学現象に係る実験

SAの現象解明のために必要となる実験的知見を、国内外の施設を活用して取得します。

③ 軽水炉の国産SA解析コードの開発

SAの解析評価技術の向上のため、取得した知見や整備した技術基盤をもとに解析コードを開発します。

④ SAの事故シナリオ進展に係る知見の整備

SA事故シナリオを解析し、事象進展及びSA対策の効果等に係る知見を取得します。

国

委託・請負

民間団体等

<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知見の整備
- ②軽水炉の重大事故の重要物理化学現象に係る実験
- ③軽水炉の国産SA解析コードの開発

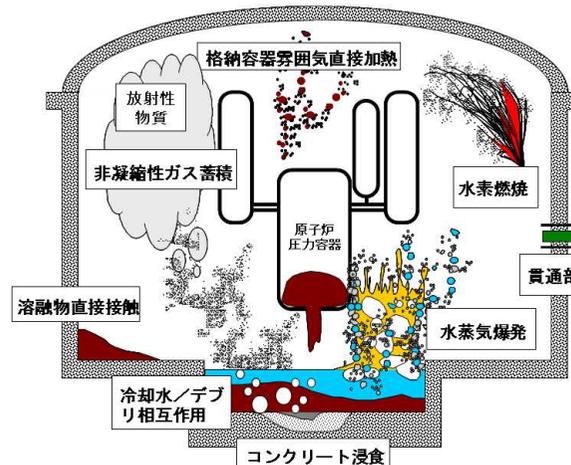
整備した知見
や技術基盤
による事象進
展解析

④SAの事故シナリオ進展 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

- ・ 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



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

核燃料サイクル分野の規制高度化研究事業

平成28年度概算要求額 2. 2億円 (2. 8億円)

<事業の背景・内容>

核燃料サイクル分野（再処理施設及びMOX燃料加工施設等）の安全性向上評価に含まれるリスク評価に関する評価手法及びそれらに係る技術的根拠等の確認に向けて、試験、解析等を実施し、リスク評価に関する技術的知見を整備します。また、再処理事業者が実施した高経年化対策の妥当性評価に用いるための技術的知見を試験研究により取得します。

○再処理施設及びMOX燃料加工施設等のリスク評価に係る研究
原子炉等規制法に基づき、再処理事業者及び加工事業者が安全性向上評価の一環として実施するリスク評価に対して、原子力規制委員会がその評価手法、技術的根拠等を確認する必要があります。本事業では、そのために必要な解析、試験等を実施し、リスク評価に関する技術的知見を整備することで、事業者のリスク評価結果に対する確認に向けた着眼点及び留意点を整理します。

○再処理施設高経年化対策試験研究

使用済燃料の再処理の事業に関する規則に基づいて再処理事業者が実施した経年変化の技術評価（高経年化対策報告書）の妥当性について、科学的合理性のある評価を行うために必要な最新の技術的知見を試験研究等により取得し、着眼点及び留意点を整理します。

国

委託・請負

民間団体等

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

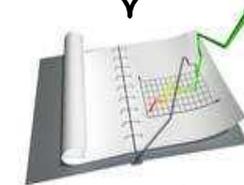
事業の実施



解析の実施



試験研究の実施



- ・リスク評価手法等の適切性確認のための着眼点及び留意点の整理
- ・高経年化対策の妥当性確認のための着眼点及び留意点の整理

成果の活用

国

提出

事業者



成果の活用

- ・リスク評価手法等の適切性確認
- ・高経年化対策の妥当性確認

事業者報告書

原子力施設耐震・耐津波安全設計審査規制研究事業

平成28年度概算要求額 19.1億円（19.1億円）

<事業の背景>

- 平成23年3月の東北地方太平洋沖地震・津波を契機に策定された規制基準の施行を踏まえ、地震・津波等の自然現象による原子力施設への影響を評価する必要があります。
- 原子力施設の安全規制等を的確に実施するため、自然現象による影響の評価に必要な技術的知見を取得し、規制基準を整備していく必要があります。

<事業の内容>

①耐震・耐津波安全ハザード関連研究

- ・地震・津波の規模や発生頻度に関する評価手法の整備を行います。
- ・特に、原子力発電所近傍の活断層の活動に伴う地表変位量の評価、並びに海底地すべり起因の津波評価に係る調査及び研究を行います。

②耐震・耐津波安全フラジリティ関連研究

- ・地震・津波等の外部事象が原子力施設の構造物や機器等へ与える損傷の大きさに関する評価手法の整備を行います。
- ・特に、津波が防潮堤に及ぼす影響、並びに外部事象に伴う飛来物等が原子力施設に衝突した際の影響について、試験及び試験に係る調査研究を行うことにより評価します。

③耐震・耐津波安全リスク関連研究

- ・上記で説明したハザード及びフラジリティ関連研究から得られる情報に基づいて、自然現象による原子力施設や周辺環境等への影響を定量評価し、安全性の評価（確率論的リスク評価）に関する手法の整備を行います。

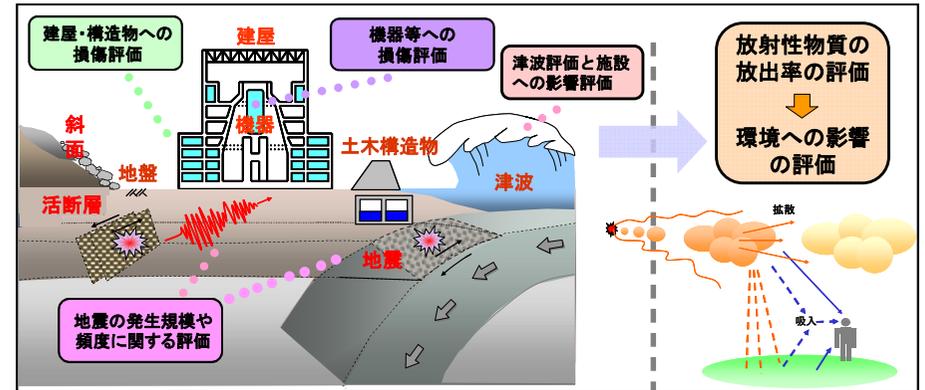
<条件（対象者、対象行為、補助率等）>

国

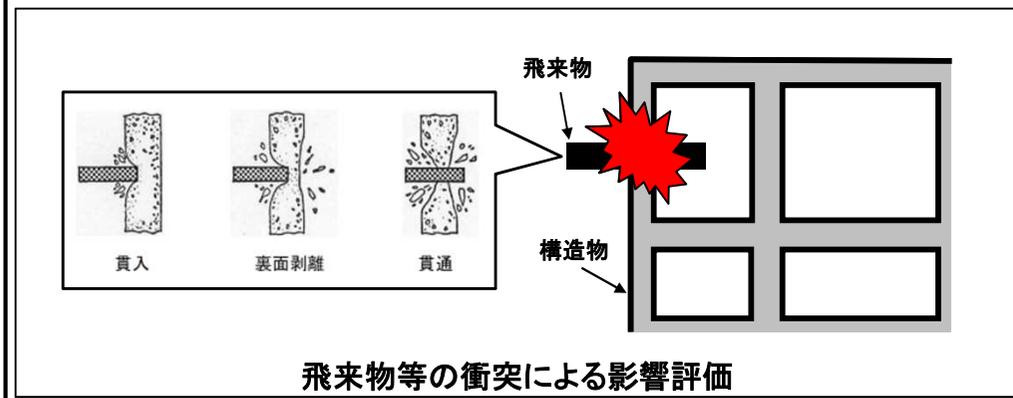
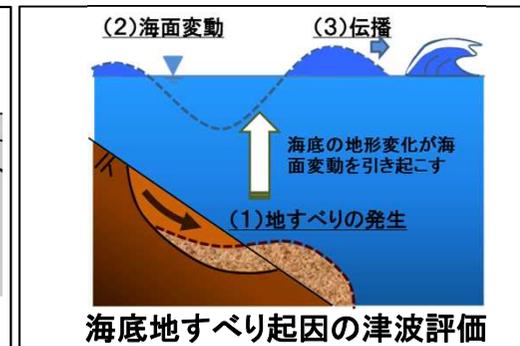
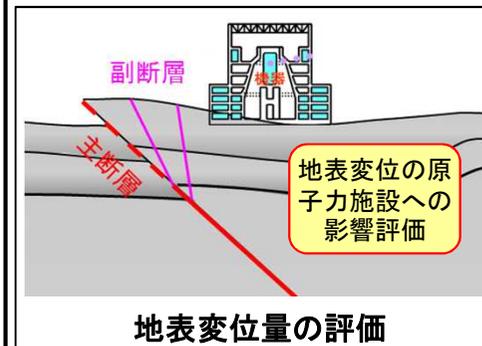
委託等

民間団体等

<事業の全体像>



<H28年度事業：耐震・耐津波安全ハザード関連研究と耐震・耐津波安全フラジリティ関連研究のイメージ>



火山影響評価に係る研究事業

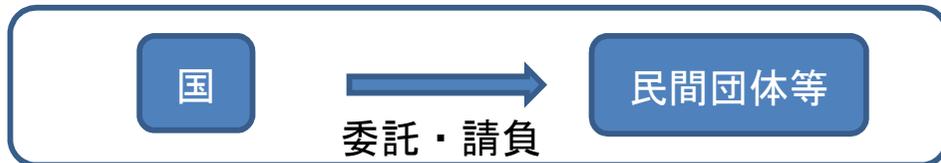
平成28年度概算要求額 5.4億円（2.6億円）

＜事業の背景・内容＞

○平成25年7月に施行された新規制基準では、設計上の考慮を求める自然現象に新たに火山等を明記しており、今後の審査段階においては事業者が行った評価の妥当性を国が厳格に確認していく必要があります。

○原子力発電所の火山影響評価ガイドでは、原子力発電所に対する火山ハザードを評価するいくつかの手法や基準が記載されていますが、これら評価基準の精度を更に向上させる必要があります。そのため火山噴火可能性、噴火規模、影響範囲、モニタリング等について調査を実施し評価ガイドへの反映、策定を行います。

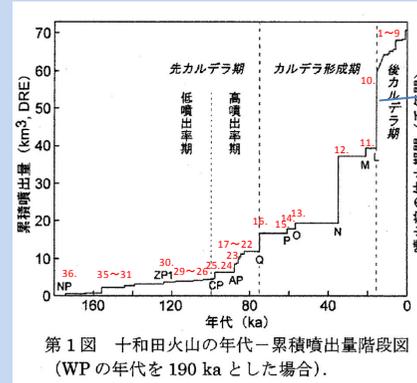
＜条件（対象者、対象行為、補助率等）＞



＜事業のスキーム、具体的な成果イメージ＞

火山影響評価に係る技術的知見の整備

- ・過去の活動履歴から、噴火様式、火山活動パターン等の知見を整備
- ・大規模噴火した火山の詳細な調査を行い噴火に至る過程等の知見を整備



噴出物の
岩石学的調査



噴火の過程を推定



評価基準の策定、ガイドへの反映等

原子力災害対策実効性向上等調査研究事業

平成28年度概算要求額 1.6億円（0.5億円）

<事業の背景・内容>

○東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の教訓等を踏まえて定められた原子力災害対策について、国内外における最新の科学的技術的知見等に基づき、更なる実効性の向上及び高度化に取り組む必要があります。

(1) 緊急時対応に関する国際基準等の動向実態調査

○東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の教訓等を踏まえて順次改訂が進められている国際原子力機関（IAEA）等の緊急時対応に関する国際基準の動向及び関連する諸外国の動向等を調査します。

(2) 防護措置の実効性向上に関する調査研究

○緊急時に講じられる防護措置によって、放射性物質による影響がどの程度低減されるのか（防護効果）について、国内外における最新の科学的技術的知見を収集し、定量的に評価するための調査・研究を実施します。

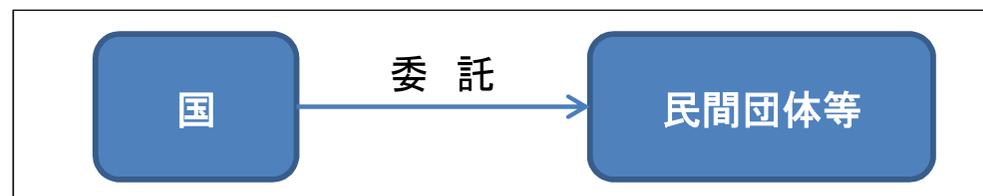
<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

○最新の国際的動向や科学的技術的知見等を調査し、その効果や実効性等を検証するための研究を行うことを通じて、原子力災害対策の更なる充実・強化に向けて不断に取り組みます。

原子力災害対策の実効性向上



○事業のスキーム



発電炉設計審査分野の規制研究事業

平成28年度概算要求額 20.4億円（13.6億円）

<事業の背景・内容>

○事業の概要

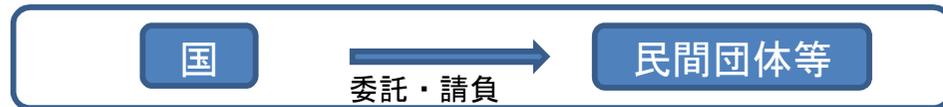
新規制基準を踏まえ、国は安全性の不断の向上を行うとともに、的確に安全規制を行うため、設計基準やそれを超える重大事故等の対策の妥当性を確認する安全評価手法や技術的知見を整備していくことが必要です。

本事業では、炉心損傷防止対策等の妥当性確認に必要な解析コードの整備、熱流動試験データの取得及び解析評価を行い新規制基準の改訂等に必要な技術的知見を整備します。

○具体的な事業内容

重大事故等対策等の妥当性確認に必要な解析コードの整備、熱流動試験データの取得及び解析を行うとともに、制御室等の居住性に係る有毒ガス評価コードを整備します。また使用済み燃料貯蔵プール事故時の安全評価に必要な技術的知見を整備します。さらに研究開発段階炉の安全評価に係る技術的知見、解析手法の整備を行います。加えて、ソフト面の安全規制やデジタル制御技術等に関する国内外の最新知見を調査、整理し、規制基準、ガイドライン等の制定、改訂を行います。

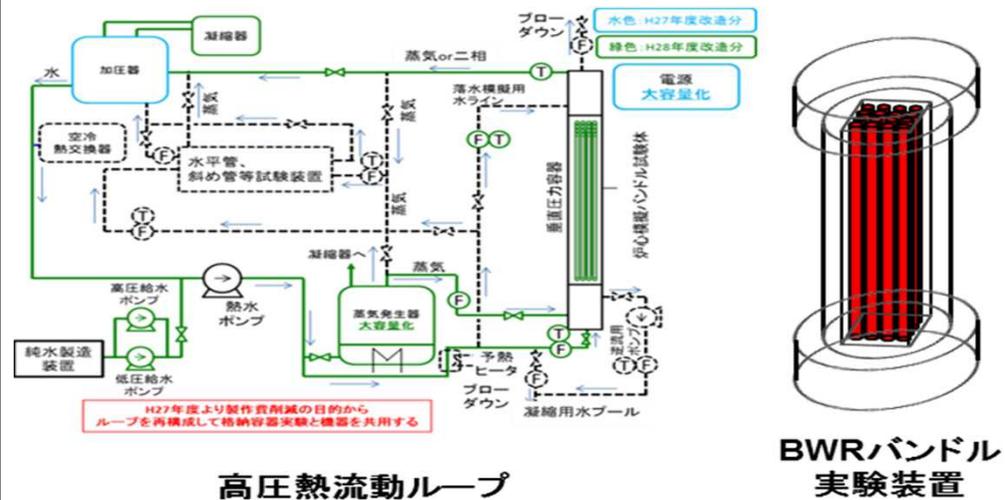
<条件（対象者、対象行為、補助率等）>



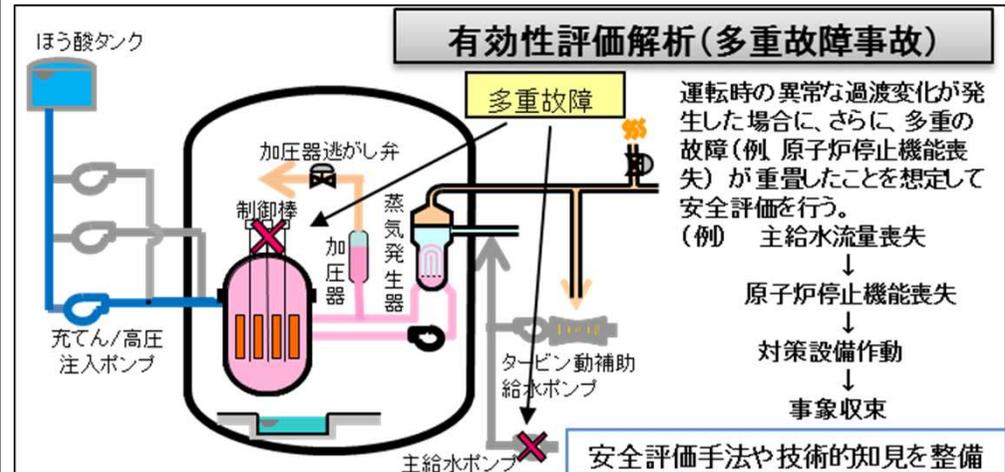
<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

新規制基準を踏まえた重大事故対策等の妥当性評価、安全評価手法及び技術的知見の整備並びにソフト面の安全規制やデジタル制御技術等に係る知見の整備

炉内熱流動試験



高圧熱流動ループ



原子力防災分野の規制調査研究事業

平成28年度概算要求額 4. 5億円 (3. 7億円)

<事業の背景・内容>

原子力防災分野においては、原子力防災体制及び火災防護規制の一層の高度化が求められています。原子力災害対策指針に基づき緊急時対応の高度化を図るため、国際基準に基づく防護戦略の確立に取り組むとともに、原子力施設の規制活動に資するべく火災防護の評価・分析手法の充実を図ります。

(1) 原子力防災体制の高度化研究

- 原子力防災対策の高度化を図るため、主として制度の運用及び防災対応時の技術課題について海外調査等に基づき、緊急時活動レベル (EAL) 等の導入による新たな防護措置戦略の評価手法の整備を行います。また、緊急時対応要員のスキル向上のために、緊急時に係る技術的知見等をまとめた対応支援ツールの整備を行います。

(2) 火災防護規制の高度化研究

- 火災の危険性を定量的に評価できる手法を整備し、事業者が実施する火災防護対策の妥当性を評価します。
- 原子力発電所で発生した電気設備のアーク (雷状の放電) 火災についてその延焼メカニズムを明らかにし、火災防護対策妥当性の評価や規制基準への反映について検討します。
- 海外火災防護情報の収集・分析を行います。

<条件 (対象者、対象行為、補助率等) >



<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

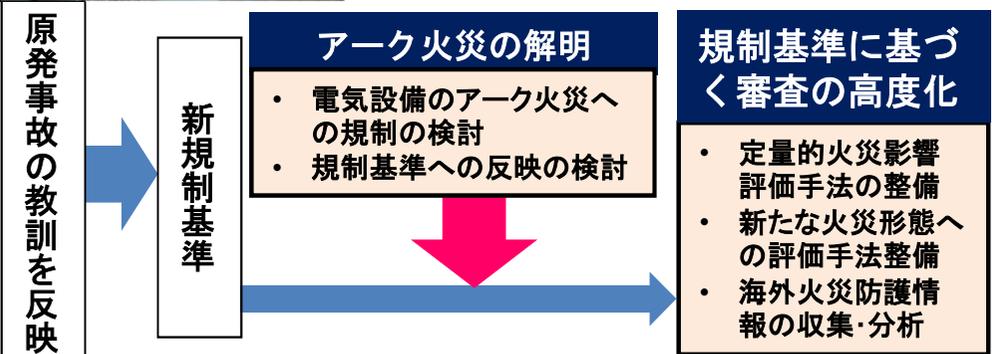
原子力防災体制の高度化



火災防護規制の高度化



*引用元
<http://www.nsr.go.jp/archives/nisa/earthquake/files/houkoku230530-2.pdf>



原子力発電施設等核物質防護対策事業

平成28年度概算要求額 1. 4 億円（1. 5 億円）

○事業の背景と必要性

近年増加するテロの脅威に備えるため、国は、事業者が行った防護措置の有効性評価結果及び強化した防護措置の妥当性を適切に評価し、国際的に遜色のない水準で防護措置が講じられるように対応しておく必要があります。

○事業の内容

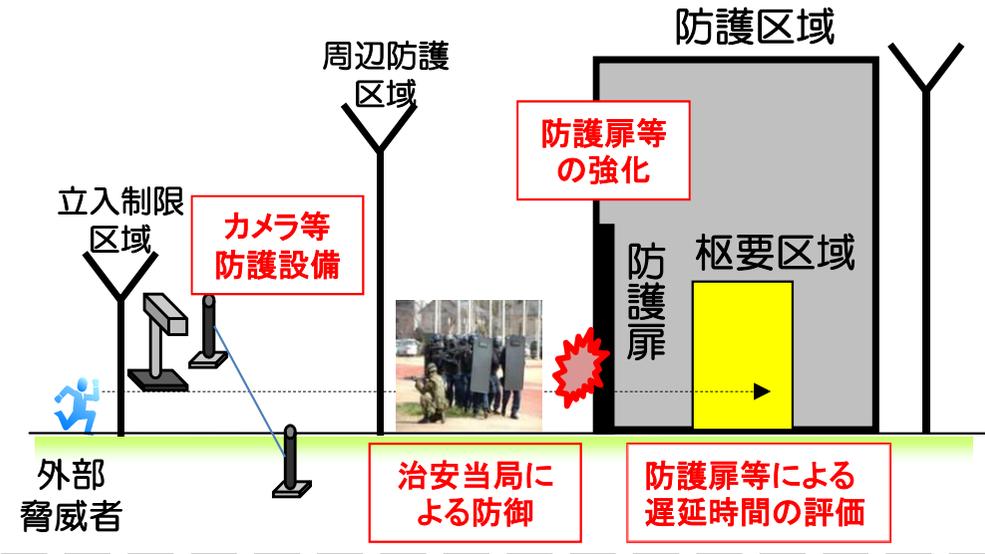
- ・サイバーセキュリティ等の新たな脅威への対応に係る技術データ、最新の防護設備の性能評価に係る手法等の調査分析を行います。
- ・核施設及び核燃料輸送時の核物質防護措置の有効性を評価するために、耐爆性能等の解析モデルの構築等を行います。
- ・国内規制強化のため、防護措置に係る評価ガイドの整備を行います。
- ・国際原子力機関（IAEA）の会合参加及び海外規制機関との交流を通じた情報収集、防護対策動向の調査分析を行います。

○実施項目

- ・新たな脅威等を踏まえた防護措置の強化に係る技術動向調査及びデータ収集（継続：平成24年度～）
- ・規制動向調査（継続：平成24年度～）



具体的な成果イメージ



- ・新たな脅威への対応、最新防護設備評価の調査分析
- ・輸送容器等の防護性能に関わるデータ及び解析モデルの整備
- ・海外の規制動向、技術動向調査
- ・IAEA勧告文書改訂に係る対応状況調査
- ・テロ事案の調査、等

評価ガイド

- ・防護設備の性能試験
- ・防護対策設備の有効性
- ・サイバーセキュリティ対策
- ・核燃料輸送時の防護措置の有効性、等

原子力災害時医療実効性確保等事業

平成28年度概算要求額 5.0億円(新規) <うち、優先課題推進枠 5.0億円>

事業の背景・内容

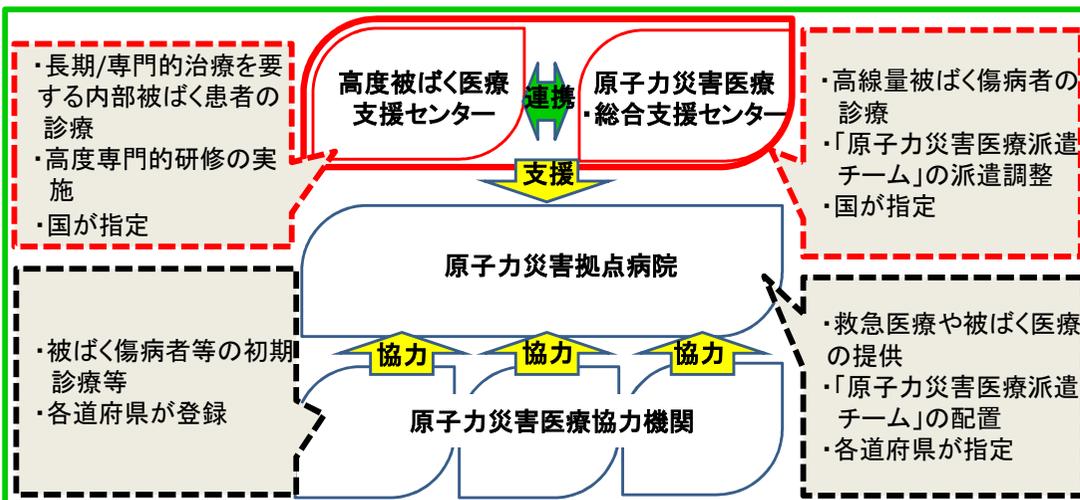
<背景>

東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓等を踏まえ、平成27年3月に「原子力災害時の医療体制の在り方に関する検討チーム」を設置し、それまでに得られている調査研究の成果等を基に、原子力災害時における医療体制の在り方に関する検討を行いました。

これらの結果を踏まえ、平成27年8月に原子力災害指針の改正を行うとともに、高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センターの指定を行ったところです。

原子力災害対策指針の改正(H27.8)

原子力災害医療の実効性の確保



平成28年度事業のポイント

(1) 原子力災害時医療研修・訓練等事業

- ・地域における研修等の講師や中核人材を育成するための原子力災害時の専門研修等を実施します。
- ・受講を希望する全国の医療関係者に対する研修を実施します。
- ・原子力防災訓練への参加を通じた原子力災害時医療に関する実地訓練等を実施します。
- ・研修・訓練に必要な教材・資機材の整備・保守等を実施します。

(2) 原子力災害時医療体制実効性確保等事業

- ・課題等の把握・共有のための各機関等の連携強化の場を設置します。
- ・各種マニュアル・研修内容見直し、訓練内容の充実強化を実施します。
- ・統合原子力防災ネットワークへの接続に必要な資機材を整備します。



搬送実習(イメージ)



被ばく医療実習(イメージ)

事業のスキーム



航空機モニタリング運用技術の確立等事業

平成28年度概算要求額 5.0億円（新規）

＜事業の背景・内容＞

緊急時において、国は航空機を用いたモニタリング（以下「航空機モニタリング」という。）を実施することとしており、本事業では、緊急時における航空機モニタリングの運用に必要な事前の測定及び状況把握等を実施します。

さらに、UPZ（緊急防護措置を準備する区域：施設から概ね半径30km）外の対策を講じる場合等においては、放射性プルームの状況等を実測値として捉え、全容の視覚的な把握を可能とするとともに、その結果に基づき地表における詳細な緊急時モニタリングの実施を可能とする技術が求められることから、以下の事業に取り組みます。

- ①航空機モニタリングにより原子力施設周辺領域における空間放射線量率のバックグラウンドレベルの状況把握。
- ②緊急時における航空機の運航に支障となる箇所の把握および最適な飛行ルート の検討。
- ③無人飛行機により放射性プルームを的確に捉えるための飛行手法の検討。
- ④放射性プルームの性状（拡散状況、化学組成等）の解析及び視覚化の手法の検討。
- ⑤放射性プルームに係る多様な観測対象（ガンマ線・中性子線量率、放射性ヨウ素、ダスト等）の測定を効率的に実施するための手法の検討。

これらを通じて、緊急時に必要な航空機モニタリング技術の確立を目指します。

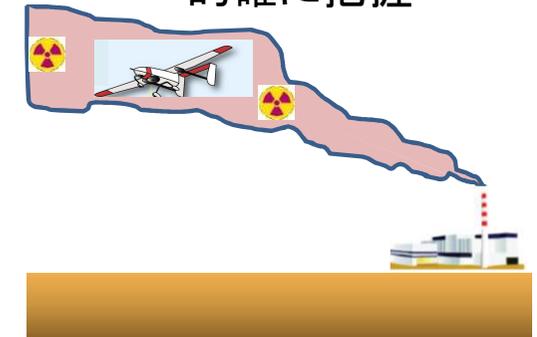
＜事業のスキーム＞



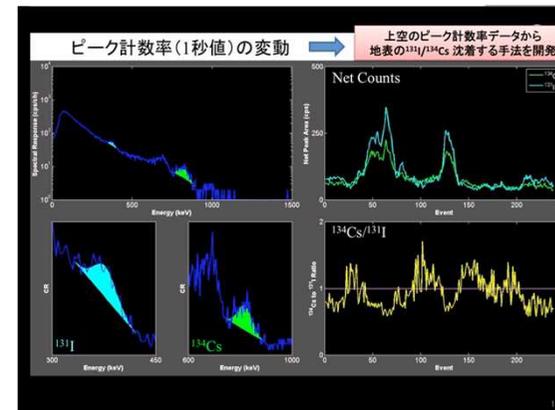
＜具体的な成果イメージ＞



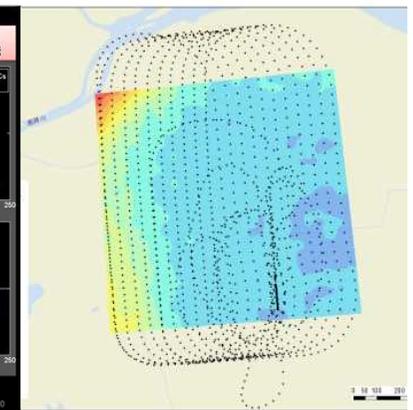
放射性プルームを的確に把握



バックグラウンドレベルの把握及び飛行ルート の検討



多様な観測



拡散状況の視覚化

放射線監視等交付金

平成28年度概算要求額 83.8億円(71.8億円)

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、放射線物質の測定・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。

国際原子力機関原子力発電所等安全対策拠出金

平成28年度概算要求額 4. 0億円（3. 8億円）

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、新たな原子力規制への取組み等を国際原子力機関（IAEA）の活動を通して国際社会と共有すると共に、

➢ IAEA安全基準に関する事業

耐震安全性の向上、放射性廃棄物処分に関する取組み、安全基準の策定・見直し

➢ 緊急時対策・放射線防護に関する事業

緊急時対応能力の向上、放射線防護・モニタリング、緊急時のコミュニケーション対応

➢ 国際協力に関する事業

アジア地域での原子力安全情報の共有、原子力導入新興国での規制機関支援事業

➢ 核セキュリティに関する事業

核セキュリティ対策の向上

等のIAEA事業に資金を拠出、積極的に参画することで、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。

事業のスキーム



IAEA活動風景



経済協力開発機構原子力機関拠出金

平成28年度概算要求額 0.6億円 (0.6億円)

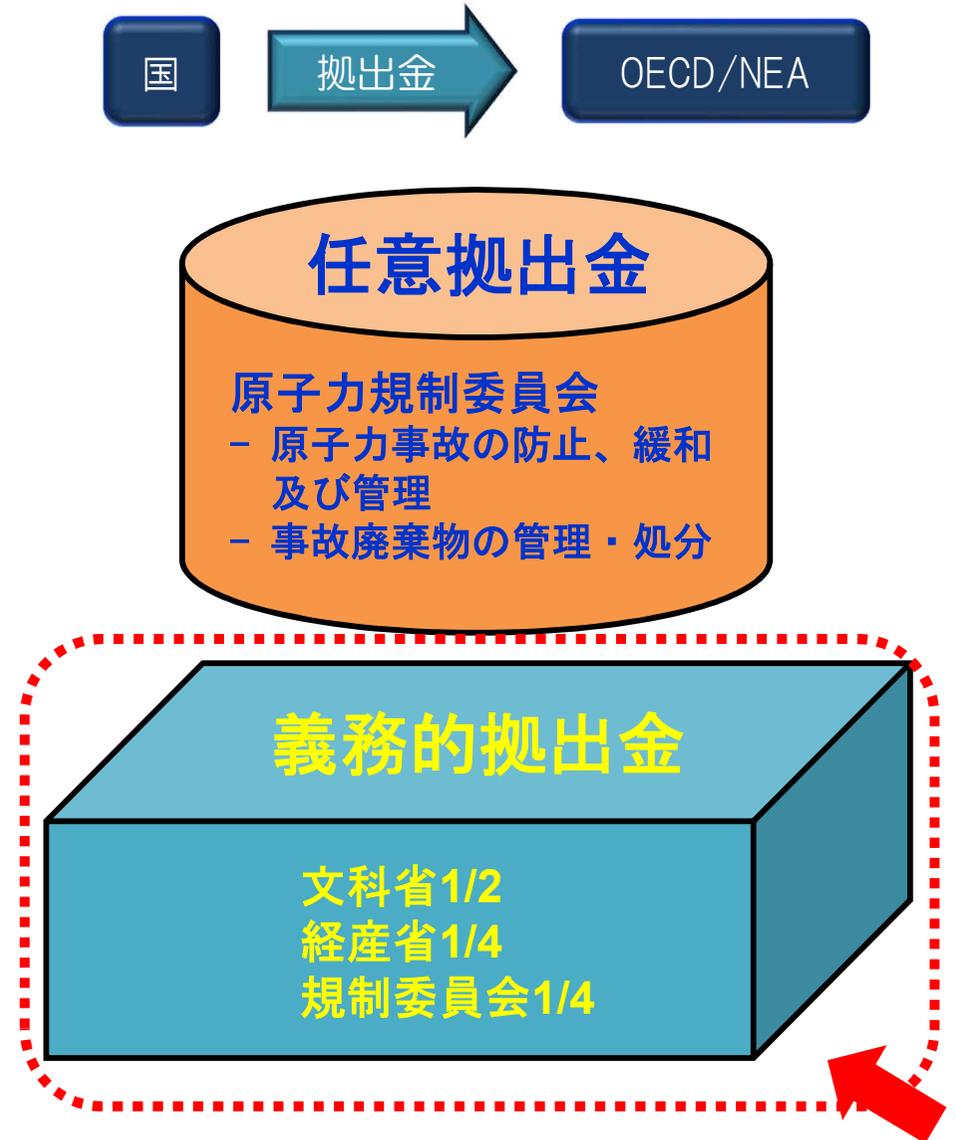
<事業の背景・内容>

- OECD/NEAは、原子力利用先進国が共通して抱える諸課題（原子力規制、原子力防災等）について、各国の知見・経験を結集して取り組むことができる優れた活動の場です。
- OECD/NEAの活動全般、とりわけ「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」等の事業を推進させ、得られた知見について我が国の原子力発電施設等の安全確保に関する検討に反映させるなど原子力規制の向上につなげます。
- 本分担金は義務的拠出金であり、全体の1/2を文部科学省が、1/4を経済産業省及び原子力規制委員会が拠出しています。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

- 欧米等31カ国が参画し、各国による分担金によって運営されています。
- 下記の委員会に出席しています。
運営委員会 (SC)
原子力規制活動委員会 (CNRA)
原子力施設安全委員会 (CSNI)
放射性廃棄物管理委員会 (RWMC)
放射線防護公共保健委員会 (CRPPH)
多国間設計評価プログラム (MDEP) 等

OECD/NEA事業



原子力発電安全基盤調査拠出金

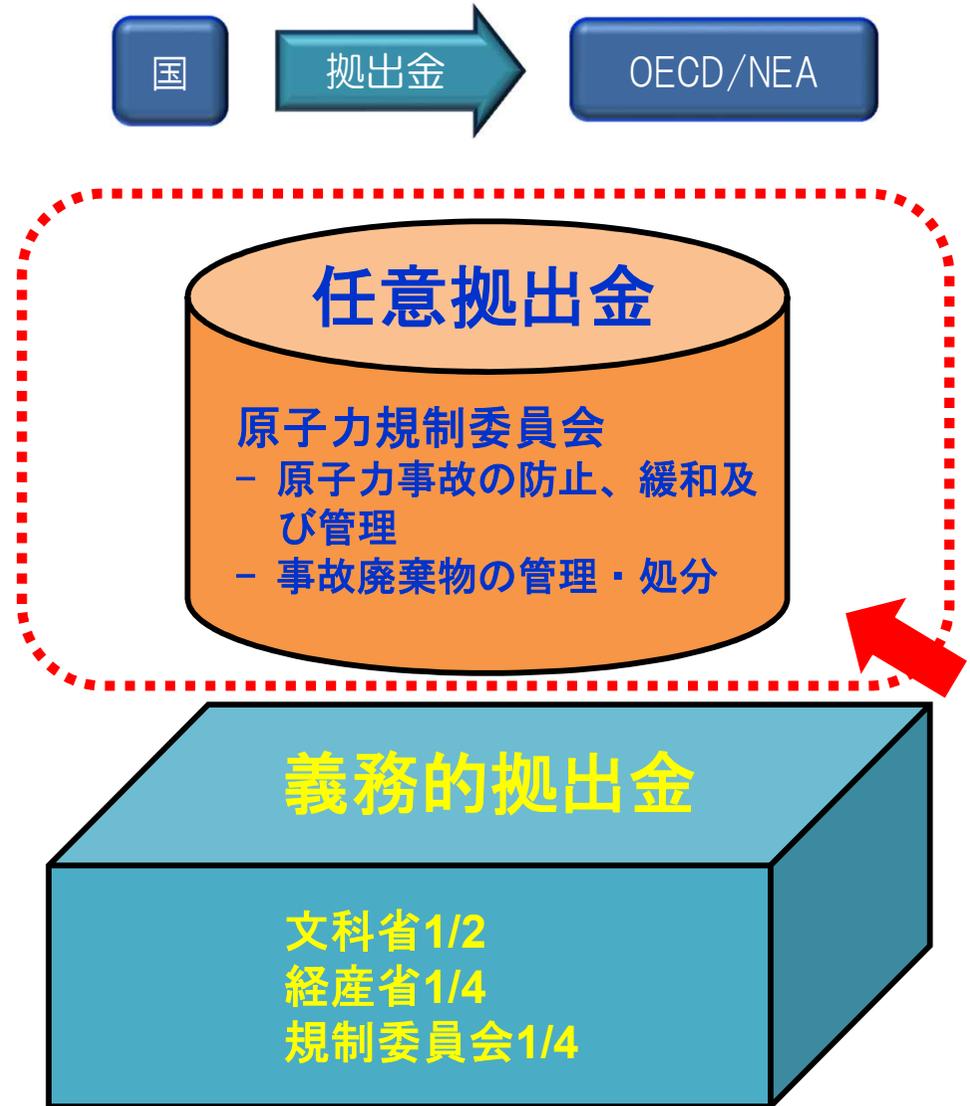
平成28年度概算要求額 0.7億円（0.5億円）

<事業の背景・内容>

- 東京電力福島第一原子力発電所事故を経験した我が国として、事故対応から得られた教訓等を共有するとともに、最新の経験・知見を踏まえ原子力規制の向上を図ることが重要であり、原子力利用先進国が集まる OECD/NEAならではの情報収集・発信を行います。
- 具体的には、原子力事故の防止、緩和及び管理に関する各種事業に参画し、会議開催や報告書等の取りまとめを通して我が国の取組内容を発信するとともに、海外の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に寄与します。
- また、東京電力福島第一原子力発電所の事故で発生した燃料デブリ・がれき等の放射性廃棄物の管理・処分という新たな課題について、OECD/NEAの場を活用し、国際的知見を反映して安全に管理・処分するための規制側として留意点をまとめる活動を強力に推進していきます。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

OECD/NEA事業



原子力規制高度化研究拠出金（NRC等）

平成28年度概算要求額 0.1億円（0.4億円）

<事業の背景>

○原子力発電炉におけるシビアアクシデント(SA)時の様々な重要現象及び熱水力挙動について解析を行うためには、国際的な知見に基づく実績のある解析技術を活用することが効果的です。そのため、国際共同研究事業に参加し、設計基準事象時の燃料挙動や熱水力挙動及び重大事故等に係る解析評価の知見を取得します。

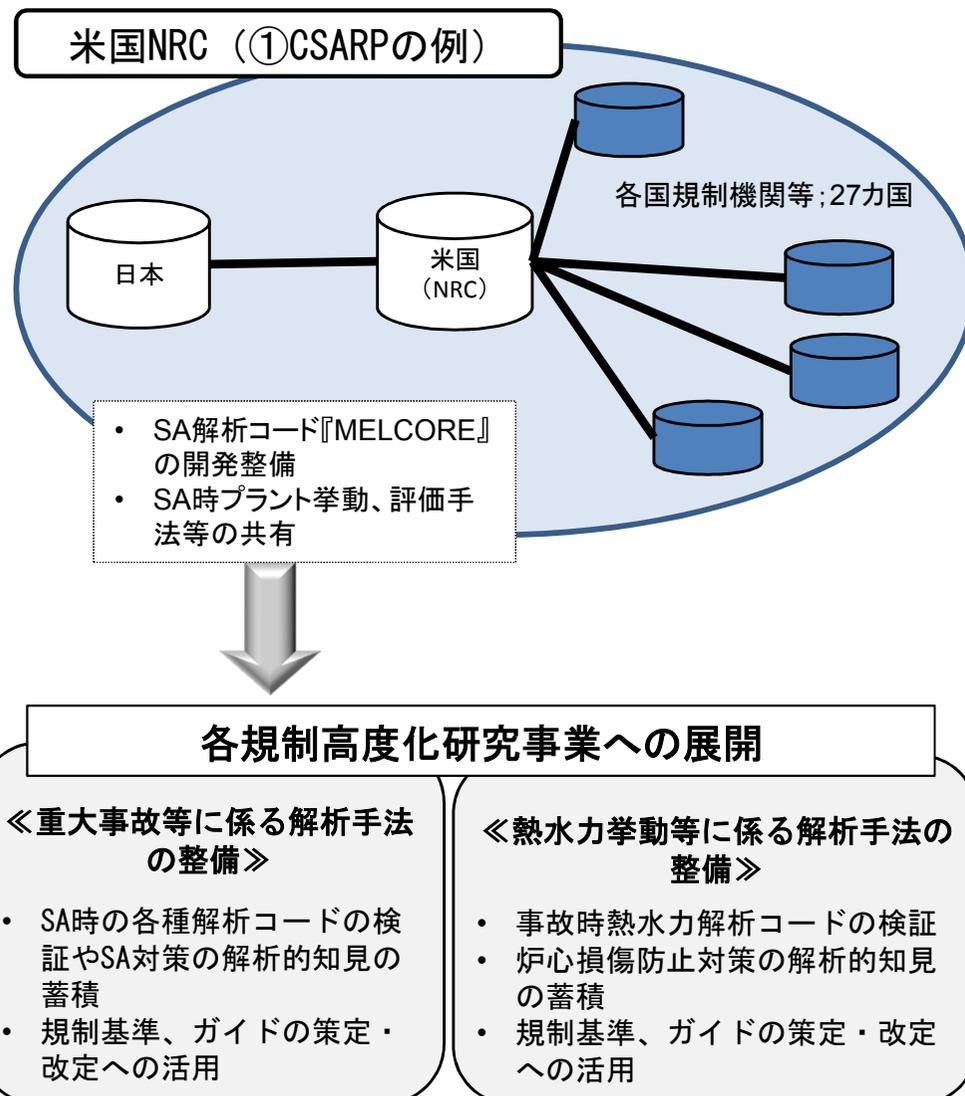
<事業の内容>

○以下の米国原子力規制委員会(NRC)との協定に参加して、解析コード及び解析評価に係る知見を入手します。

- ①US-NRC/CSARP（SA研究に係る協定）
- ②US-NRC/CAMP（熱流動解析コードに係る協定）

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

○概念図



原子力規制高度化研究拠出金

平成28年度概算要求額 3.2億円 (3.0億円)

<事業の背景・内容>

- 経済協力開発機構原子力機関(OECD/NEA)の枠組みを活用し、原子力規制の向上のため各国との共通技術課題について、国際共同研究事業を実施します。
- 共同研究として下記のプロジェクト(Pj)に拠出を行います。

《原子炉燃料体安全対策》

- ①OECD/NEA-ハルデン原子炉Pj(燃料照射挙動に関するPj)
- ②OECD/NEA-SCIP-3(燃料被覆管健全性Pj)

《シビアアクシデント(SA)対策》

- ③OECD/NEA-BIP-3(ヨウ素挙動に関するPj)
- ④OECD/NEA-STEM-2(FP挙動に関するPj)
- ⑤OECD/NEA-HYMERES(水素緩和策に関する試験Pj)
- ⑥OECD/NEA-THAI-3(SA時の水素処理、ヨウ素移行挙動に関するPj)
- ⑦OECD/NEA-BSAF-2(福島第一原子力発電所に関するSA解析コードPj)

《原子力防災対策》

- ⑧OECD/NEA-PRISME-2(火災実験及び解析コードに関するPj)
- ⑨OECD/NEA-FIRE(火災事象情報交換Pj)

《安全評価技術整備》

- ⑩OECD/NEA-ATLAS (PWRの事故時熱水力挙動に関するPj)

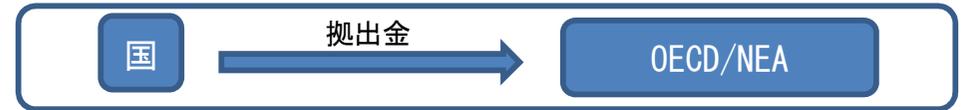
《規制情報》

- ⑪OECD/NEA-MDEP (原子炉多国間設計評価プログラム)

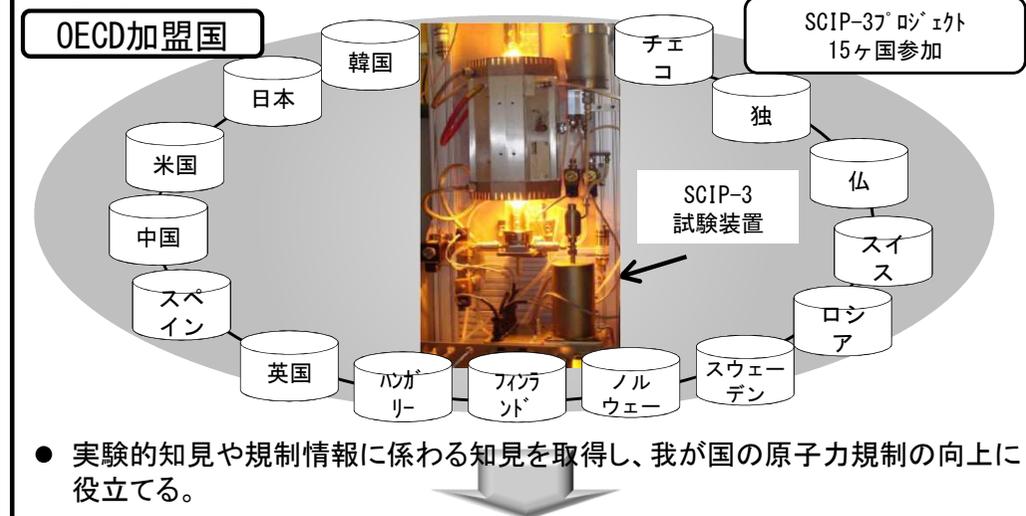
《高経年化対策》

- ⑫OECD/NEA-CODAP(機器運転経験劣化経年プログラムPj)

<条件(対象者、対象行為、補助率等)>



<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>



各規制高度化研究事業への展開

《原子炉燃料体安全対策》、《安全評価技術整備》【①②⑩】

- ・ 事故時の燃料体破損等の研究や燃料体の安全評価に活用
- ・ 規制基準、ガイドの策定・改定への活用
- ・ 事故時熱水力解析コードの検証
- ・ 炉心損傷防止対策の有効性評価に活用

《SA対策》【③④⑤⑥⑦】

- ・ SA時の各種解析コードの検証やSA対策の有効性評価等に活用
- ・ 規制基準、ガイドの策定・改定への活用

《原子力防災対策》、《規制情報》、《高経年化対策》【⑧⑨⑪⑫】

- ・ 火災防護規制の高度化に係る試験及び解析評価
- ・ 火災防護情報の収集・分析
- ・ 原子力規制の国際化、効率化に活用
- ・ 高経年化対策等の妥当性評価に活用

原子炉施設等の規制基準整備事業

平成28年度概算要求額 0.2億円（0.2億円）

<事業の背景・内容>

- 発電用原子炉施設に係る規制基準の体系的整備を進めるため、国内外の法令・基準・民間規格の動向を総合的に調査・分析し、規制基準への反映、取込みのための評価を行います。
- 国際原子力機関（IAEA）が策定する安全基準（IAEA安全基準）を調査・分析することにより、国内規制の高度化を図るとともに、IAEA安全基準の整備に貢献します。
- IAEA安全基準の我が国における利用者の理解促進、知見活用のため、IAEAとの協定に基づき邦訳版を発行します。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

国内外の法令・基準・民間規格のデータの入手、蓄積

IAEA安全基準の調査・分析

学協会等

安全規制に係る基準類整備支援

IAEA安全基準整備への提言

審査基準内規等の策定

民間規格の技術評価

IAEA

- 規制基準の体系的整備
- 民間規格の活用

技術基盤分野の規制高度化研究事業

平成28年度概算要求額 1.0億円（1.0億円）

<事業の背景・内容>

1. 新規制基準へのリスク情報活用に関する研究

○原子力規制委員会は、新規制基準で策定した安全性向上評価運用ガイドの中で、事業者に確率論的リスク評価（PRA）の実施を指示しました。これにより、事業者は、5年毎に内部事象及び外部事象に係わるPRAを実施することとなります。このため、安全性向上評価のための準備として、事業者のPRAの評価結果を確認するために必要なPRAモデル、評価手法、データに係る技術的知見の整備を行います。

2. クリアリングハウスへのリスク情報活用

○クリアリングハウスは、原子力安全に関する情報を収集・評価し、適時に規制に反映させるための取り組みです。本事業では、PRAモデルの精緻化と事故・故障事例の前兆事象解析※を実施し、PRAによる定量的な評価基準に基づいたスクリーニングを行います。

※前兆事象解析：

発生した事故・故障事例について、仮に別の故障が重なった場合に炉心損傷に至る可能性をPRA手法を用いて行う解析

3. 検査分野へのリスク情報活用

○検査分野の重点化の観点から、リスク情報を活用した保安検査について検討します。具体的には、保安検査に適用するためのリスク情報の適用方法と評価基準の検討を行い、定量的な評価基準を整備します。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

凡例 事業内容 事業成果 活用先

1. 新規制基準へのリスク情報活用に関する研究

PRAモデル、
評価手法、
データ
に係る検討



安全性向上
評価に適用
する技術的
知見



事業者が提
出する安全
性向上評価
のレビュー

2. クリアリングハウスへのリスク情報活用

モデルの精
緻化と定量
的な評価



PRAによる
事故・故障
事例の評価
結果



定量的な評
価結果によ
る重要事
故・故障事
例の選定

3. 検査分野へのリスク情報活用

リスク情報
の適用方法
と評価基準
の検討



保安検査に
適用する定
量的な評価
基準



リスク情報
を活用した
保安検査

使用済燃料等の貯蔵・輸送分野の規制高度化研究事業

平成28年度概算要求額 1. 1億円（1. 1億円）

事業の内容

使用済燃料の貯蔵、核燃料物質等の輸送の規制に係る基準を整備するために必要となる情報やデータを調査、試験等により取得するとともに、審査に必要な解析コード等を整備します。

○使用済燃料中間貯蔵施設の安全審査、設計及び工事の方法の認可（設工認）の審査等を適切に行うために必要な技術基準等の整備のための調査、試験等を行います。

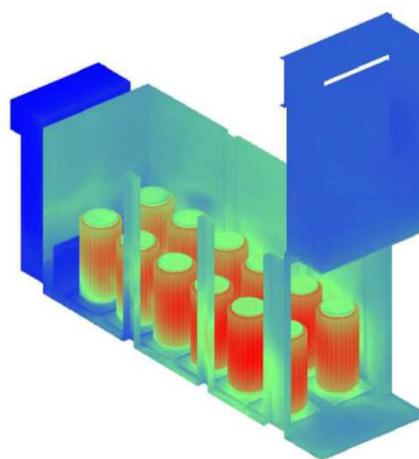
○使用済燃料中間貯蔵施設及び核燃料物質等の輸送の安全審査に係る安全解析・評価を的確に行うため、安全解析に用いるコード及び適用手法の改良整備を実施します。

○輸送容器に収納できる放射能の限度として告示で取り入れている放射性核種の基礎的数値の改定に係る整理・検討を実施します。

事業イメージ



使用済燃料貯蔵施設の例（米国McGuire発電所）



使用済燃料貯蔵施設の壁面温度分布解析の例



使用済燃料輸送の例

原子力施設等安全解析事業

平成28年度概算要求額 6.7億円（7.0億円）

<事業の背景・内容>

○原子炉等規制法では、発電用原子炉、研究開発段階炉、核燃料施設、使用済燃料貯蔵施設、核燃料輸送物、放射性廃物処分等を対象に、これらに関連する施設や設備の安全性を確保するために重要な項目や用件を定めています。また、設置許可や工事認可段階等において、安全性を確認するための基本的な審査の基準を定めています。安全性の確認では、事業者が実施する評価や設計等の内容が、これらの基準に照らして適切であるかを安全審査で判断する必要があります。

○本事業は、プラント固有の特性や既往の安全審査において検討事例のない事項等について、安全審査の視点に基づき数値解析等による予備的な検討を行い、得られた知見を安全審査に活用できるよう整理するものです。

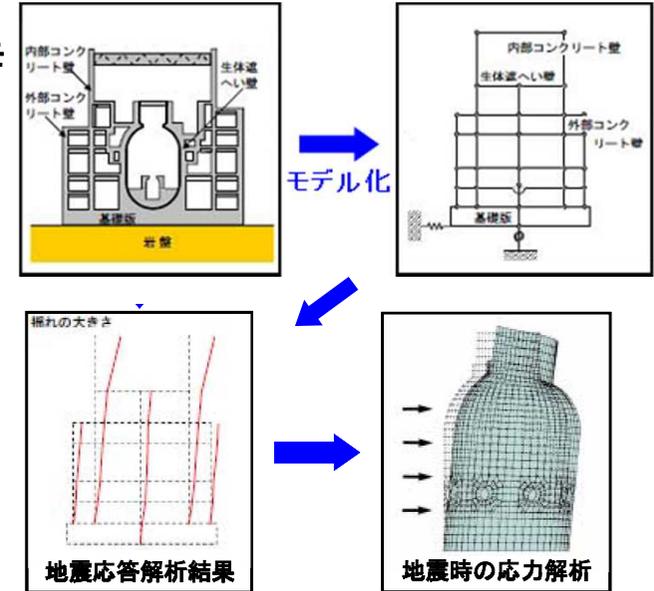
<事業項目>

○原子力施設等安全解析－審査予備解析・評価－

原子炉等規制法に基づく設置・事業許可（変更）申請、工事計画認可申請等に係る解析や評価等における、安全審査の視点に基づく予備的検討

◆建屋・機器設備の耐震評価

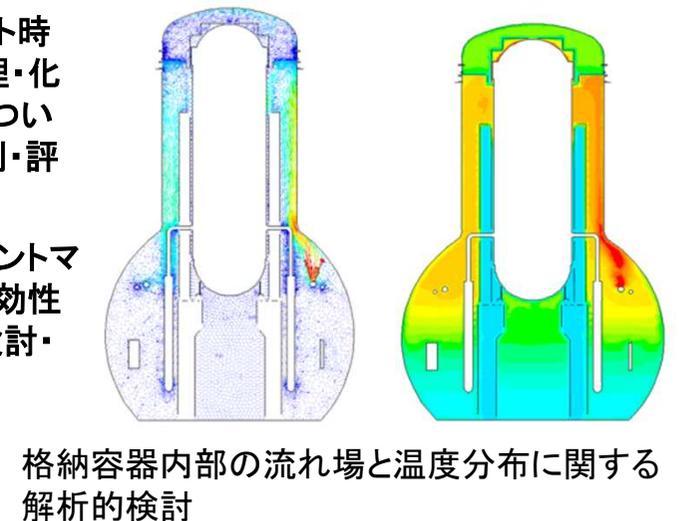
建屋・機器設備等をモデル化し解析を実施し、建屋・機器設備等の耐震安全性を検討する。



◆シビアアクシデント(SA)評価

シビアアクシデント時に想定される物理・化学現象の進展について、解析的に予測・評価を実施する。

その他、アクシデントマネジメント策の有効性を解析によって検討・把握する。



原子力発電施設等緊急時対策技術等事業

平成28年度概算要求額 32.6億円(35.2億円)

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、緊急時対策拠点の設備、資機材等の整備維持管理を行うことが必要です。また、平時から原子力事業者対象の防災訓練や研修を行うことで、緊急時に対応できるような体制を構築することが必要です。

○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や事故進展予測等を行う緊急時対策支援システム（ERSS）の整備維持管理を行います。

・通信設備の整備維持管理

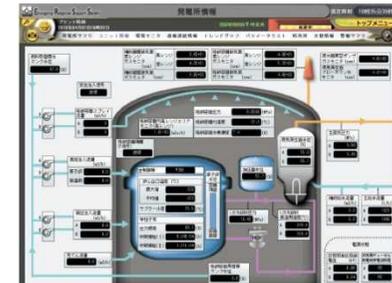
官邸、ERC、OFC等に設置されているTV会議システム、電話、FAX、PC等の通信設備およびERSSの整備維持管理を行います。

具体的な成果イメージ

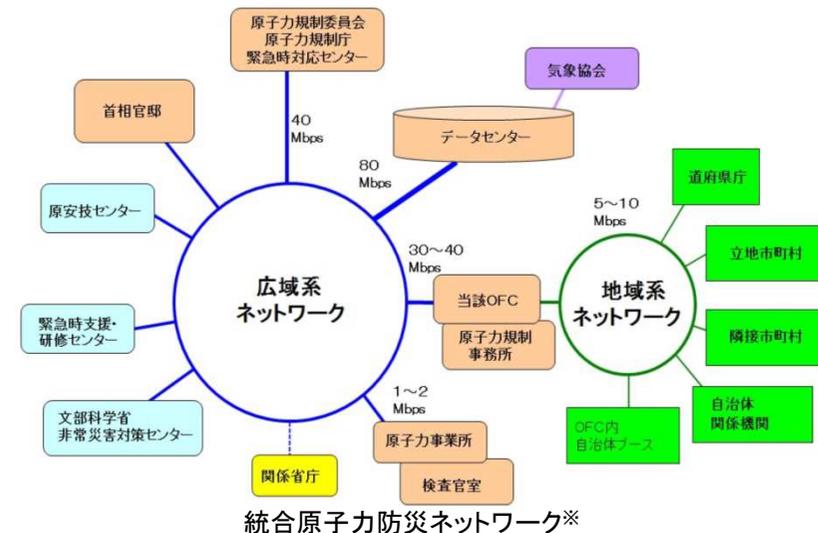
①緊急時における対策拠点の通信設備等の整備維持管理



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



※緊急時に官邸、ERC、自治体をテレビ会議、衛星通信等で情報共有を行うためのネットワーク設備

原子力安全情報に係る基盤整備・分析評価事業

平成28年度概算要求額 3.9億円（3.9億円）

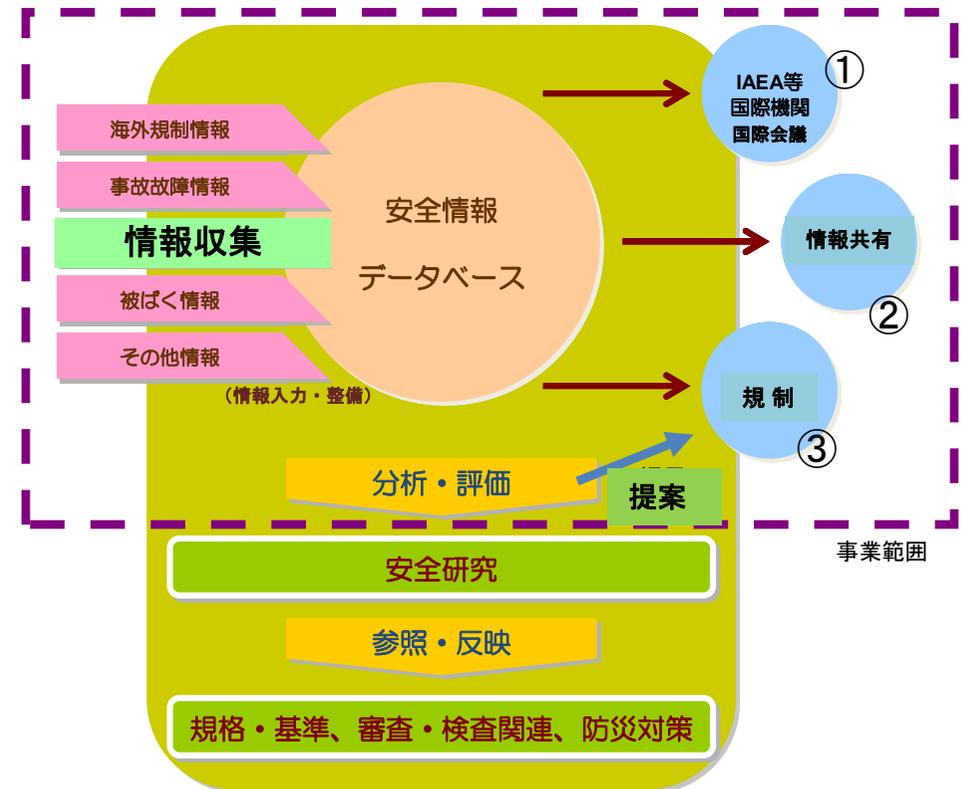
<事業の背景・内容>

○原子力施設において発生する事故故障の未然・再発防止や最新技術に対する適切な規制基準策定に寄与することを目的として、国内外の事故故障情報、最新の規制基準、被ばく情報等の原子力安全情報の収集整理を行います。また、これらの情報の分析評価を実施します。

－国内外の事故故障情報等の原子力安全情報を収集・整理し、必要に応じて、その評価結果を規制措置・規制制度や規格・基準への反映等、原子力安全の向上につながる方策の提案等を行います。

－また、収集した情報を整理・分析した結果を、国際機関や海外諸国との会合における発表・報告に資するとともに、情報の共有を行います。

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>



- ・国内外の原子力施設で発生した事象のスクリーニング、重要事例の抽出、及び国内で反映すべき内容の分析/評価、結果の国の規制への提案、今後の安全確保対策の必要性やその内容等の検討（③）
- ・収集/分析評価した原子力安全情報は、情報共有（②）を行い、また、IAEAやOECD/NEAの国際会議等への参加（①）を通じて提供

東京電力福島第一原子力発電所事故の分析・評価事業

平成28年度概算要求額 0.2億円（0.3億円）

<事業の背景>

○東京電力福島第一原子力発電所の事故分析を継続的に行い、必要な知見を安全規制に取り入れていくことが重要です。これまでに、国会、政府等において事故調査報告書がまとめられ、基本的な事象進展等について整理されていますが、現地調査等で得られた新たな知見等を反映し、東京電力福島第一原子力発電所事故の詳細な分析・評価を中長期にわたって行うことが必要です。

<事業の内容>

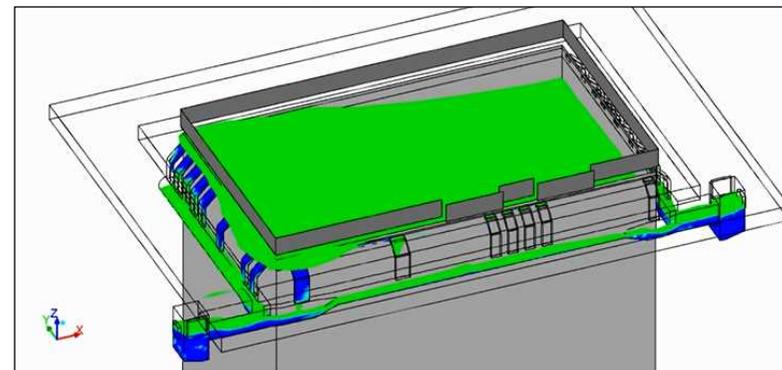
○国会・政府事故調において検討課題として抽出されている項目及び、今後の現地調査の結果等で発生しうる課題等に関し、詳細な分析・評価及び調査を行います。なお、分析結果は、「東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会」での議論に活用することとしており、平成26年度には、本事業の成果も踏まえ、中間報告書を取りまとめました。

(平成28年度に分析・調査するテーマ例)

- (1) 国会、政府事故調において引き続き検証等が必要とされている事項に関する調査
- (2) 事故及び事故後の対応の影響分析等に関する調査
- (3) その他技術的に分析等が必要と考えられる事項に関する調査等

<事業のスキーム、具体的な成果イメージ>

- (1) 国会、政府事故調において引き続き検証等が必要とされている事項に関する解析事例



「1号機原子炉建屋4階での出水事象」に関する使用済燃料プールのスロッシングに関する解析(第3回東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会資料)



「1号機非常用ディーゼル発電機の地震による損傷の可能性の調査」

発電炉運転管理分野（検査・運転管理）の規制高度化事業

平成28年度概算要求額 0.6億円（0.5億円）

<事業の背景・内容>

➤ 事業の背景、必要性

国が行う発電用原子炉施設の検査方法は、定期的に見直し、常に最新の科学的知見を反映する必要があります。また、検査に携わる者の知識と技能水準を高い状態に維持し、最新の知見等を共有できるようにすることも必要です。

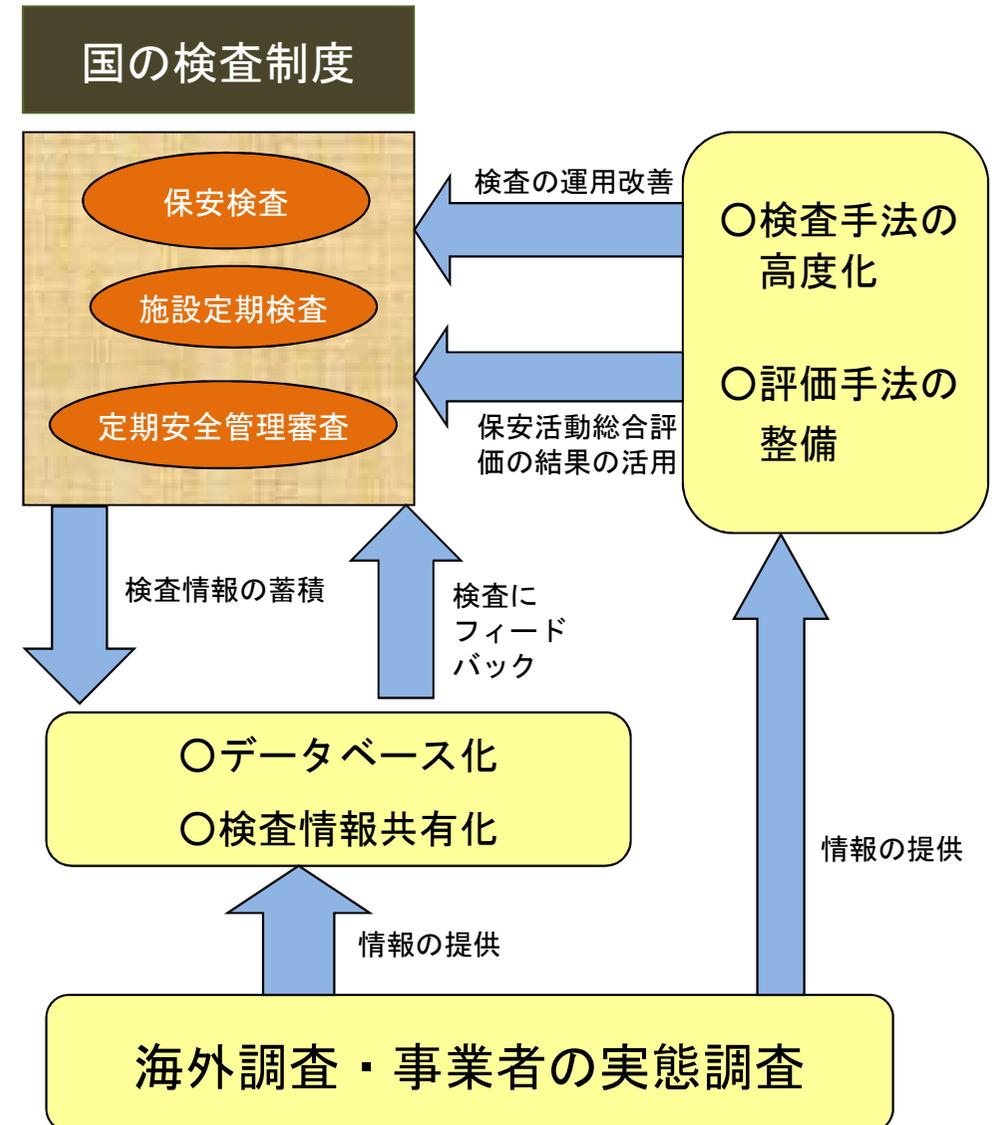
本事業は、より高度で実効的・効率的な検査を実現するために、検査基盤を整備充実させ、原子力の安全性向上に資するものです。

➤ 事業内容

- 国際会議への参加及び海外規制機関との交流等により規制情報を収集し、検査の有効性の向上や検査手法の高度化等の運用改善の継続的な検討を行います。
- 検査実績情報を蓄積し、体系的に利用するためのデータベース環境の整備を行います。
- 保安活動総合評価*等の運用改善のための調査分析及び評価手法の拡充等を行います。

* 保安活動総合評価：事業者の実施する保安活動を総合的に評価する仕組み

○検査基盤の整備に係る実施内容



原子力安全研修事業

平成28年度概算要求額 1. 8億円（1. 6億円）

<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。

○高い専門性、実行力を有する専門家を育成するためシビアアクシデント対応も含め、研修用プラントシミュレータを活用した研修カリキュラムの開発等を行います。

<原子炉運転シミュレータ訓練イメージ>



(出典(株)BWR運転訓練センター)

<具体的な成果イメージ>

○以下の事業を通じて、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新たに導入したプラントシミュレータを活用した高度な研修カリキュラムの開発、インストラクターの整備を行います。

②若手職員を中心に、原子炉の稼働から停止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、規制委員会職員に受講させることで、専門能力の向上を図ります。

③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。

④外部機関の原子力安全に関する専門能力向上のニーズを調査し、今後の事業検討を行います。

緊急時モニタリングの体制整備事業

平成28年度概算要求額 11.5億円（新規） <うち、優先課題推進枠 3.3億円>

<事業の背景・内容>

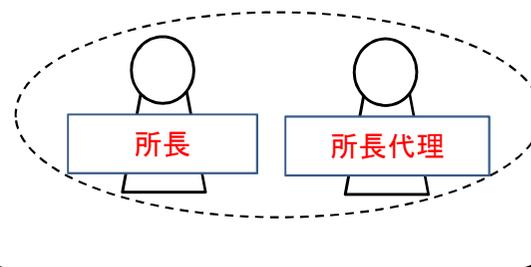
○ 原子力災害対策指針では、原子力災害の初期対応段階において、施設の状況に応じて緊急事態の区分を決定し予防的防護措置を実行するため、原子力施設の状況等に基づく緊急時活動レベル(EAL)を設定するとともに、空間放射線量率や環境試料中の放射性物質の濃度等の計測可能な値で表される運用上の介入レベル(OIL)を設定し、観測可能な指標に基づき緊急時防護措置を迅速に実行できるような意思決定の枠組みが示されました。

○ 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効性のあるものとするための体制整備(資機材等の整備等)に取り組みます。

<具体的な成果イメージ>

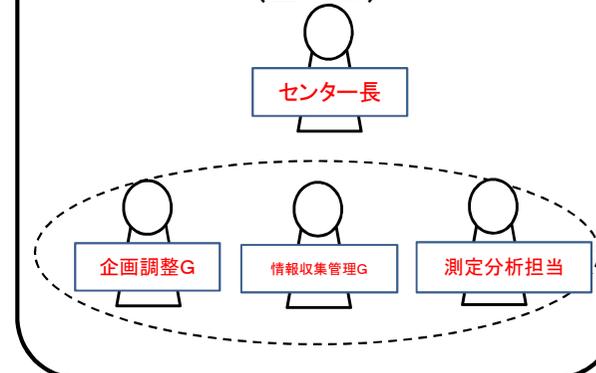
地方放射線モニタリング
対策官事務所



- ◆モニタリング資機材
- ◆防護資機材
- ◆測定資機材点検・校正等

緊急時に急行し、立ち上げ

緊急時モニタリングセンター
(EMC)



- ◆電話
- ◆パソコン
- ◆複合機
- ◆FAX
- ◆携帯電話端末
- ◆衛星携帯電話端末等