

# 安全研究・防災支援部門の活動概況

平成30年2月15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

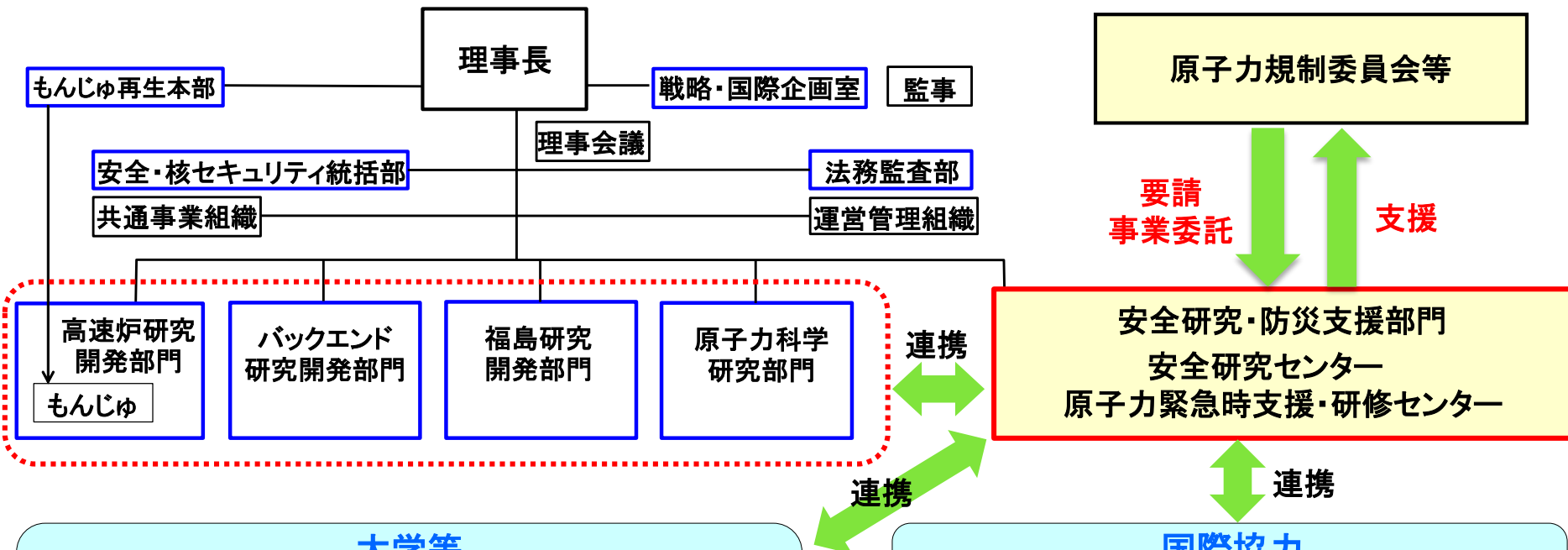
災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）、武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成十五年法律第七十九号）に基づく指定公共機関として、関係行政機関や地方公共団体の要請に応じて、原子力災害時等における人的・技術的支援を行う。

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

- 京都大学、北海道大学との共同研究の例
- ・軽水炉の熱水力解析コード高度化
  - ・火山活動評価のためのマグマ滞留時間の推定手法
- 電力中央研究所、三菱原子燃料との共同研究の例
- ・放射線計測による燃焼度及び未臨界度測定
  - ・改良型PWR燃料を用いた事故時燃料挙動

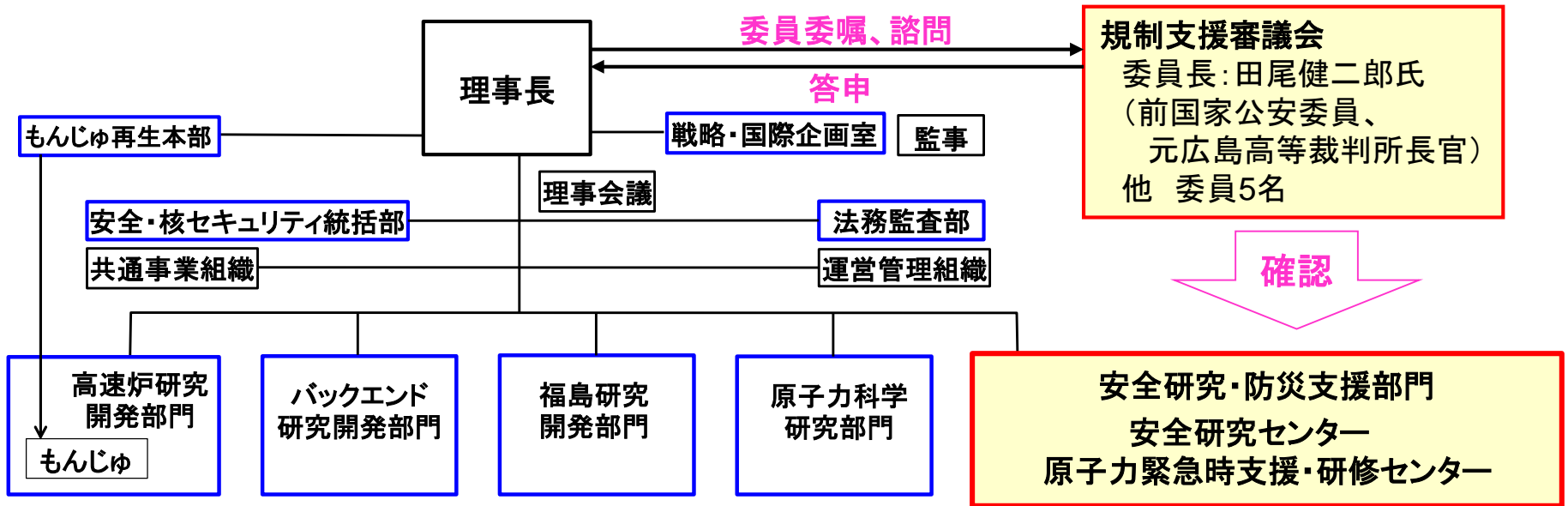
### 国際協力

- OECD/NEA共同研究プロジェクトの例
- ・BSAF計画（1F事故ベンチマーク解析）
  - ・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（臨界、燃料挙動、廃棄物）

# 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

## ○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との関係

- ①当センターは、原子力事業者からの受託事業や研究資金を受けない。
- ②当センターは、原子力事業者に対して許認可対象となる設備を製作し提供しない。
- ③当センターは、当該受託事業の対象となる原子力事業者からの出向者を受託事業に従事させない。
- ④当センターは、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当センターの本務者
- ②原子力事業者からの当該受託事業と利益相反が生じる技術課題に関する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当センターの兼務者

## ○原子力事業者、メーカーとの共同研究について

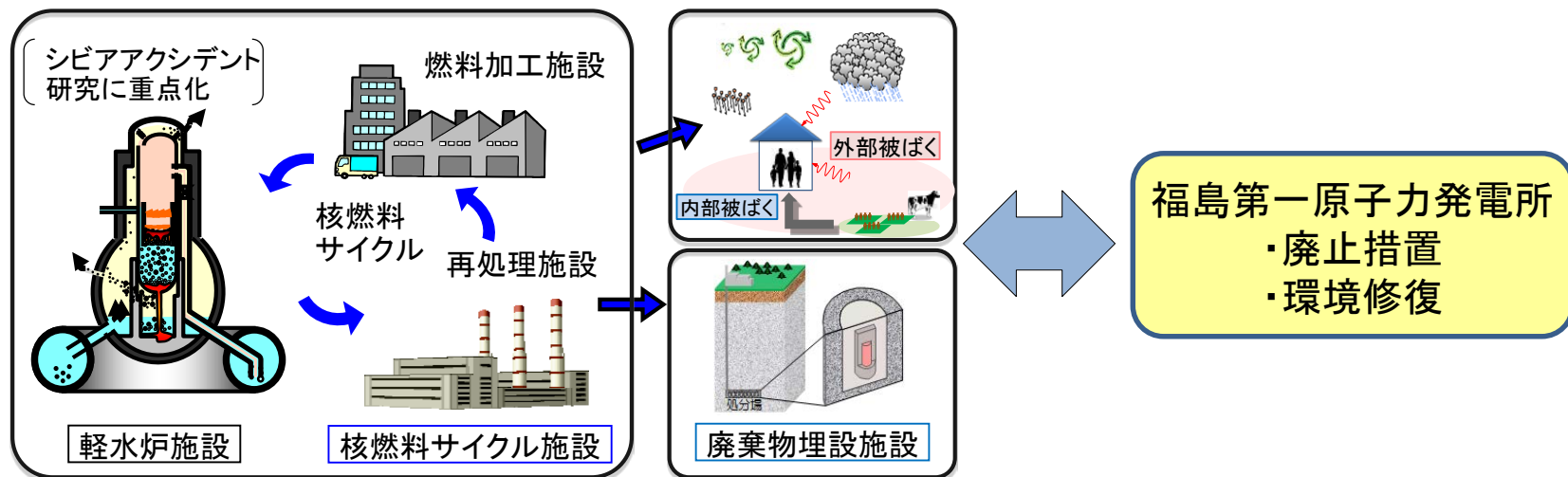
組織的独立性、契約の対等性、予算的対等性、研究分担・体制の対等性、成果の共有と評価の自由の確保、および契約内容、実施プロセス・体制、成果の公開を原則とする。

## ○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により継続的に担保。なお、ルールの改定についてご議論いただく予定

# 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(38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年度からの運用開始。

## 【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

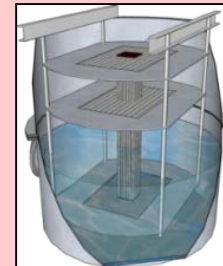
#### 保障措置



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

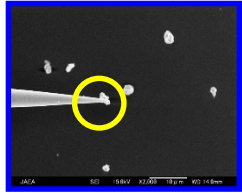
- 安全研究には多様な研究施設の利用が不可欠である。その一部は規制委員会の規制対象施設であるため、「**ルール**」に従って活用。
- 外部資金を活用して大型研究施設等の整備を推進。  
(高圧熱流動試験装置(28年度完成)、保障措置関連分析装置LG-SIMS(29年度設置)、定常臨界実験装置STACY(31年度以降完成予定))

# 平成29年度の主なトピックス

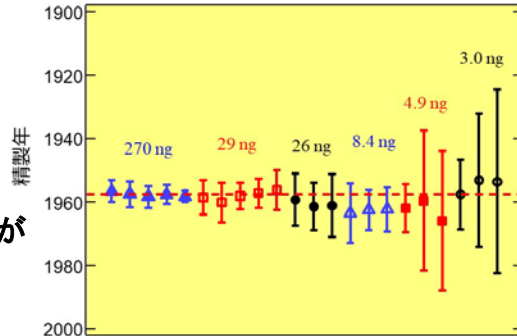
## 【IAEA保障措置のための環境試料分析法の開発例】

個々の微小ウラン粒子を正確かつ高精度に同位体比分析する技術

### ●微小ウラン粒子の正確な精製時期推定法



精製時期 ( $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ 比) が  
既知の微小ウラン粒子  
(粒径: 数 $\mu\text{m}$ )



複数個をまとめて溶解した試料で分析方法の妥当性を確認

### ●大型二次イオン質量分析計 (LG-SIMS) の設置



超高感度・高分解能

これまで測定できなかった核物質粒子  
の正確な同位体分析が可能

保障措置活動への高い貢献と、最新の分析装置の整備等に対しIAEA事務次長から感謝状を受領

## 【原子炉建屋の耐震評価に関する規制庁受託事業を開始】

- 高経年化を考慮した建屋・機器・構造物の耐震安全評価手法の高度化のため、3次元詳細モデルを用いた原子炉建屋の地震応答解析手法の標準化に着手。

## 【国際協力】

- 米国NRCとの「原子力安全研究分野における協力覚書」を締結。
- 1Fに関連するOECD/NEAの新規プロジェクト「炉内、格納容器内調査結果の分析と汚染水の採取 (ARC-F)」を提案。関連する調査検討を含む事業を規制庁から新規に受託。

## 【原子力規制庁との連携】

- 原子力規制庁からの外来研究員受け入れ13名を継続するとともに、新たに制度化された規制庁との共同研究2件を開始。



## 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

### 緊急時【防災基本計画】

- 技術的支援のため原災本部、緊急事態応急対策等拠点施設等への専門家派遣
  - 緊急時モニタリングの実施及び支援
  - 緊急時の公衆の被ばく線量の把握の支援
  - 避難の際の住民等に対するスクリーニング（避難退域時検査）の支援
  - 周辺住民等への情報伝達活動（電話相談窓口の設置）
- 等

### 平常時【中長期計画】

- 危機管理体制の維持及び施設・設備等の保守管理
- 国、地方公共団体の原子力防災体制の構築の支援
- 原子力防災訓練への参画（実効性ある防災対策の構築に資する）
- 原子力防災に係る人材育成（原子力防災関係者及び機構職員の研修・訓練の実施）
- 原子力防災分野における国際貢献（IAEAが行う人材育成活動への協力等）
- 原子力防災制度等の最新情報に関する調査・研究（自らおよび関係機関の防災業務の強化に反映）

# 東電福島第一事故時の支援実績

## 緊急被ばく医療活動支援



- ・福島県立医大病院へ体表面測定車、身体除染車及び専門家を派遣

## 内部被ばく測定支援



- ・WBC車を3台派遣(小名浜2台、東京1台)
- ・専門家による被ばく解析支援

## 福島オフサイトセンターでの活動



- ・専門家を総括班に派遣

## 住民の一時帰宅プロジェクト支援



- ・中継基地対応要員、住民の安全管理対応要員を派遣

## 事故翌日からの環境モニタリング活動

### 福島県内学校サーベイ



- ・校庭、園庭等の線量率を測定
- ・土壌中の放射能量を分析



- ・20km圏外を中心としたモニタリング活動を実施
- ・住民の一時帰宅の事前モニタリングを実施

## 事故当日の情報収集活動



- ・支援活動の総括(情報集約エリア)
- ・文科省及び経産省の職員も参集(発災初期)

## 健康相談ホットライン

(平成23年3月17日～平成24年9月18日)



- ・住民からの問合せに対応

## 文部科学省 非常災害対策センター(EOC)

### 文科省EOCのサポート

- ・環境モニタリング計画検討
- ・結果のとりまとめ支援

# 平成29年度の主な業務

## 【原子力防災研究の例】

目的:

福島原子力発電所事故の教訓を踏まえ、原子力防災の最新技術を研究・蓄積する。(内閣府からの受託事業として開始)

平成29年度の実施内容:

- ・新型の防災資機材(放射線測定器等)の活用等に関する技術基準マニュアル整備の検討



放射線測定器

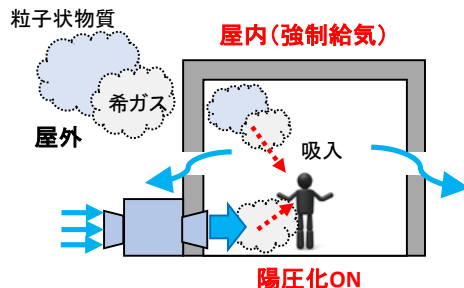


希ガスモニタ

参考: 日立GEニュークリア・エナジー株式会社資料より

- ・原子力災害時の屋内待避施設に係る技術基準の検討

陽圧化等の対策をモデル化し、防護対策に係る感度解析を実施中



## 【原子力防災研修の例】

目的:

原子力災害時において意志決定を行う中核的な防災業務関係者の育成を体系的かつ効果的に行う。(内閣府からの受託事業として開始)

平成29年度の実施内容:

- ・原子力災害対策指針やIAEA等の国際基準等を参考に研修プログラムを作成し、研修を試行中
- ・平成30年度から本格実施
- ・研修高度化のための調査等を実施

住民の意識・理解の調査

1F事故時対応の調査

組織間連携の調査

国際動向の調査

1Fの経験を踏まえた我が国独自の研修・訓練プログラム体系の構築