

平成29年度の主な活動計画



2017年3月22日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター

平成28年度第2回核不拡散科学技術フォーラム

1. 技術開発(1/2)

平成29年度計画

- 核鑑識に係る技術の高度化やライブラリの拡充等を実施
- 福島溶融燃料の保障措置・計量管理に適用可能な核物質測定技術開発や計量管理手法の検討
- 国内外の研究機関と連携し、核検知測定に係る3件のプロジェクトを着実に実施
- 核拡散抵抗性評価に関する国際的貢献、核物質魅力度評価に関する研究を米国と調整

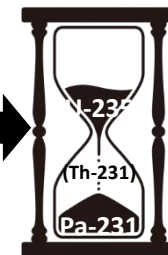
以下に示す技術開発を実施するとともに、「核セキュリティを支える技術開発に係る国際シンポジウム～核鑑識と地域間協力～」を開催(6/5)

核鑑識技術開発

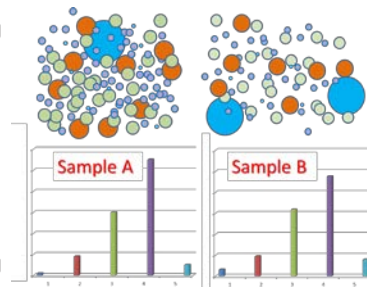
将来の核鑑識の運用に向け、技術の高度化を継続

- 新たなウラン年代測定法の開発
- 核鑑識画像解析ツールの開発
(粒子形状計測パラメータによる異同識別手法の開発)
- 透過型電子顕微鏡を用いた核物質の微細構造分析技術開発

U-232 68.9y	U-233 1.592E5y	U-234 0.0054 2.459E5y	U-235 0.7240 7.04E8y *25m
Pa-231 100 3.27E4y	Pa-232 1.32d	Pa-233 1.063d	Pa-234 6.70h *1,159m
Th-230 7.54E4y	Th-231 1.063d	Th-232 100 1.40E9y	Th-233 21.83m



ウラン年代測定技術
(231Pa/235U比測定法)

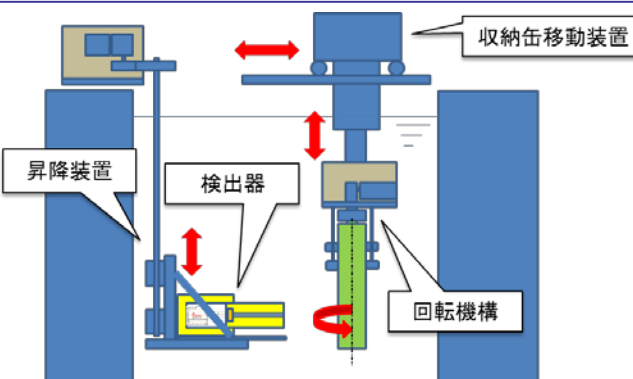


核鑑識画像解析 (イメージ:
粒径分布)

福島溶融燃料中核燃料物質測定技術開発

適用可能な技術の性能評価を整理し、現地への実装を考慮した測定システム検討に移行するとともに、手法の検討を本格化

- シミュレーションによる、デブリの偏在、非均質性が与える影響の評価
- H28年度の試験結果から、計算手法へのフィードバック
- 各技術も組み合わせた、統合型核燃料物質測定装置を提案
- 校正手法の検討
- 計量管理対象物と廃棄物との区分分け方法の検討
- 燃料デブリに対する核燃料物質測定技術を用いた計量管理方法の検討



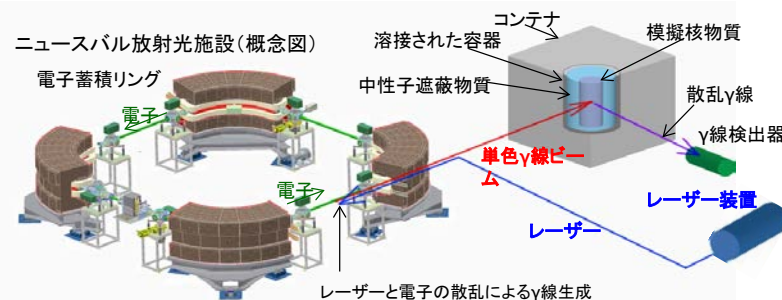
パッシブガンマ線測定装置例

1. 技術開発(2/2)

核共鳴蛍光NDA技術実証試験

コンテナ内等の厚い遮へい体に囲まれた核物質探知、使用済燃料内核物質等の高精度NDA装置の開発をめざした研究開発。H31年度に技術の原理実証試験を行うための準備を着実に進める。

- ニュースバルでの単色ガンマ線発生(レーザー・コンプトン散乱)発生試験検出器装置の整備
- 米Duke大学での実験及びシミュレーションコードの改良(シミュレーションコードの改造、実験結果との比較研究)

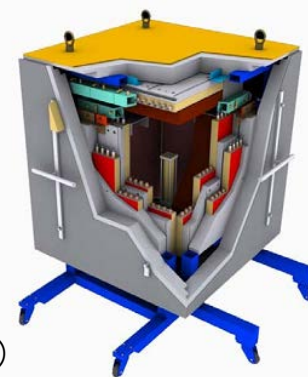


アクティブ中性子非破壊測定技術

高線量核物質など種々の対象物に共通して適用が期待できる、外部パルス中性子源を用いた4つの非破壊測定(NDA)技術の開発。H29年度第1フェーズ最終年として低線量試料を用い、原理実証試験を行う。

- 各要素技術の基礎実験・実証試験を欧州委員会共同研究センター(JRC)ヘル研究所、JRC イスプラ研究所、京大原子炉研究所、原子力機構NUCEF施設において行う。

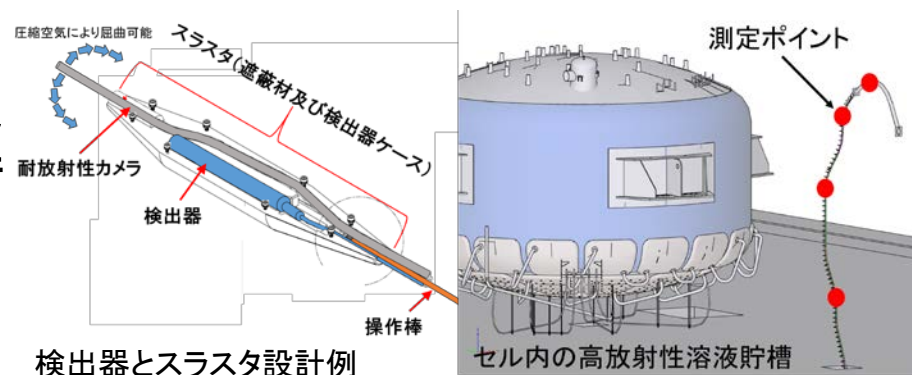
(実証試験装置例)
遅発ガンマ線分析
基礎試験装置
PUNITA (JRCイスプラ)



先進的プルトニウムモニタリング技術開発

再処理施設において処理、保管されている核分裂生成物(FP)を含む高い放射能を持つプルトニウム溶液を非破壊で、かつ継続的に監視、検認できる技術の開発。H29年度に最終年として適用性を評価

- セル内ガンマ線スペクトル、中性子線測定
- 試験用検出器の設計、製作
- モニタリング機能確認試験

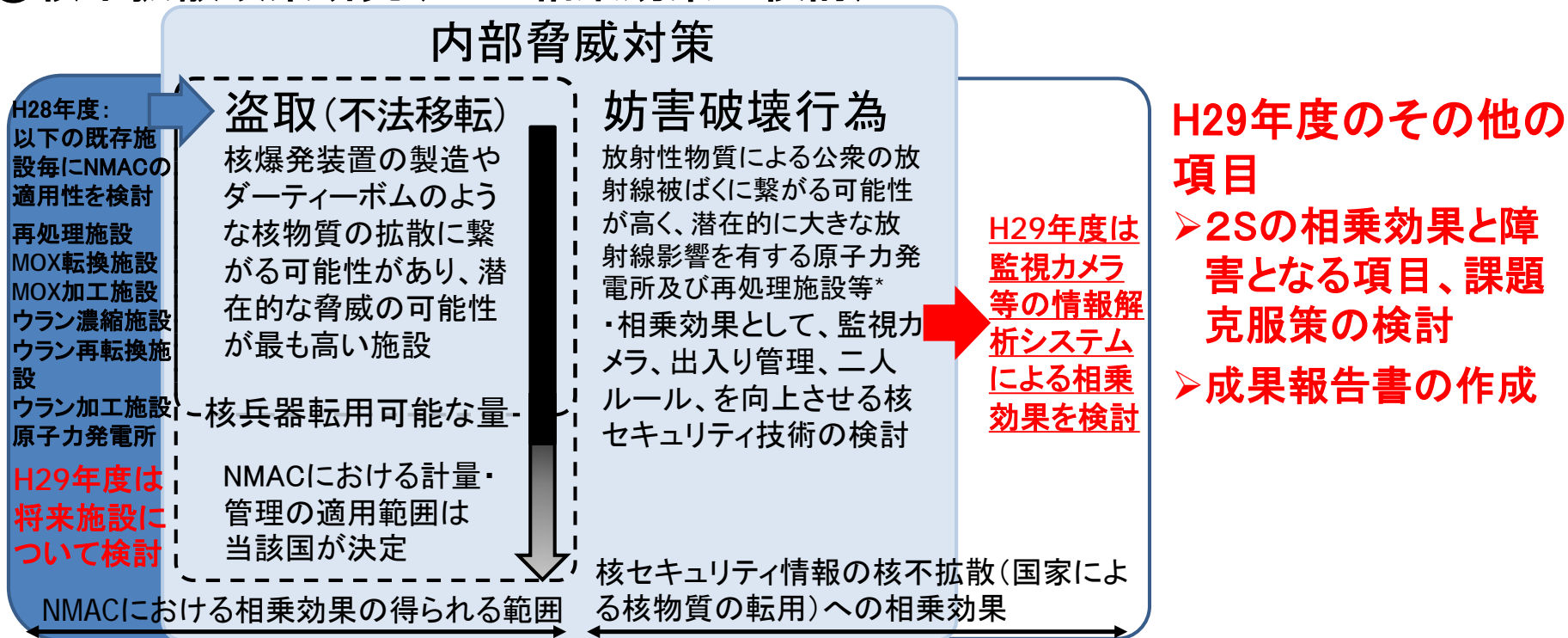


2. 核不拡散政策研究

平成29年度計画

- ①核不拡散、核セキュリティの推進方策に関する研究を取りまとめる(3年計画の3年目)
- ②核不拡散・核セキュリティに関する情報を収集・整理し、関係行政機関等へ情報を提供を継続

①核不拡散政策研究(2Sの相乗効果の検討)



* 核不拡散と核セキュリティの相乗効果を検討するため、内部脅威対策は核物質のある施設を対象とする

②情報提供: 米国トランプ政権の核不拡散、核セキュリティ及び原子力政策、英国のEURATOM離脱、等を調査・報告

3. 能力構築支援

平成29年度計画

- ◎アジア等の原子力新興国を対象に核不拡散・核セキュリティに係る能力構築を支援
- ◎IAEA等の国際機関や米国や欧州等との協力を積極的に推進

具体的な項目

◎セミナー等の実施、カリキュラム・施設の充実

- ・核セキュリティ・保障措置・国際枠組みに係るセミナー等の実施(計画17回500名)。原子力発電所や大規模イベントでの核セキュリティトレーニング等。

二国間トレーニングはASEAN、サウジアラビア、マレーシア、タイ、イランを予定。

他に新興国COE支援(インドネシア、カザフスタン)等。

- ・保障措置トレーニング等でのカリキュラムの充実。
- ・その他、国内向けに規制庁、警察庁、自衛隊、海上保安庁、電力事業者、原子力機構内等に核セキュリティトレーニング等を実施
- ・核物質防護実習フィールドへの位置同定振動センサー導入・監視カメラ更新、VRへの保障措置訓練システム導入の継続等

◎IAEAや各国との協力

- ・IAEAとのセミナーやNSSC(核セキュリティサポートセンター)会議での協力、ECとの協力等
- ・日米核セキュリティ作業グループ(NSWG)会合等での協力、中国・韓国COEとの協力等



4. CTBTに係る国際検証体制への貢献

平成29年度計画

- ・CTBT国際監視制度施設の暫定運用を実施し、CTBTOに運用報告を行う。また、国内データセンターの暫定運用を行い、核実験実施や疑わしい事象の検知に際しては、解析評価結果を国等へ報告する。
- ・放射性核種に係る検証技術開発として核実験監視解析プログラムの改良及び高度化を継続し、成果を報告書にまとめる。
- ・国及びCTBTOからの要請に応じて、希ガス測定に協力する。(希ガス共同観測プロジェクト)



移動型希ガス観測装置(TXL:
Transportable Xenon Laboratory)

【希ガス共同観測プロジェクトの目的】

- ・既存のCTBT希ガス観測所以外の場所で希ガスバックグラウンド(BG)観測を行い補完的なデータを取得し、BG挙動を明らかにする
- ・観測データに基づく民生起源と核実験起源の識別に資する情報を用いて核実験監視能力の向上を図る

【今回の実施概要】

1. 移動型希ガス観測装置(TXL)の新規調達(CTBTOが担当)＋JAEAの観測候補地に設置し、JAEAが2年間希ガス観測を実施
2. 既存TXLを1とは別のJAEAの観測候補地に設置し、JAEAが1年間希ガス観測を実施

【期待される成果】

- ・日本及びその周辺の希ガスBG挙動の解明
- ・複数地点での同時観測による核実験時に監視対象となる希ガスの検知能力向上

5.核燃料物質の輸送支援・試験研究炉燃料管理

平成29年度計画

- 試験研究炉用燃料の調達及び使用済燃料の米国への輸送について、米国エネルギー省(DOE)や関係部門等との調整
- 許認可等、核物質の輸送に係る業務を適切に実施

6. 理解増進・国際貢献のための取組

平成29年度計画

- 原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティに係る国際フォーラムを開催
- 核不拡散・核セキュリティ分野の国内外への情報発信を促進及び機構ホームページやメールマガジン等による情報発信を促進・継続
- 有識者からなる核不拡散科学技術フォーラム(会議)を開催し助言を得て活動に反映
- 核不拡散・核セキュリティに係る国際的議論への参画や、IAEAとの研究協力
- 国からの要請に基づき、核軍縮に関わる我が国の取組みに技術的な支援
- 「日本におけるIAEA保障措置技術支援(JASPAS)」の取組を継続
- 核不拡散機微技術の適正な管理