

平成27年度活動結果概要



2016年3月25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27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27年度計画

核鑑識に係る技術開発の継続及び将来の運用に向けた検討を行う。国内や欧州・米国の研究機関と連携し、核物質の測定・検知技術及び核物質の監視に関する技術開発等を着実に遂行。福島溶融燃料の保障措置・計量管理に適用可能な核燃料物質測定技術開発、使用済燃料の直接処分に関わる保障措置・核セキュリティ技術開発、核拡散抵抗性評価手法の技術開発を継続

平成27年度の主な実績・成果

以下に示す研究成果を国際会議や学会等での報告(38件)や学会誌等に投稿(3件)した。

核鑑識技術開発

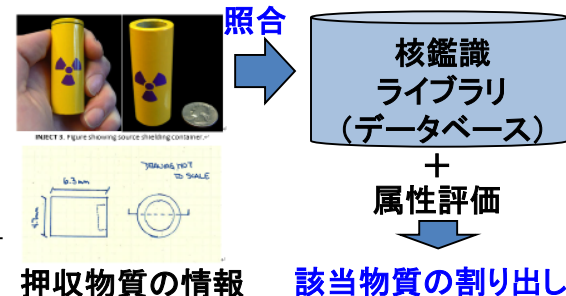
EC/JRCとの共同研究(ウラン年代測定と比較試験)

- HEU、LEU、NUについて分析を実施
- 実際の精製日と誤差の範囲で一致する結果を得た

	HEU			
Lab A	2011/8/27	±	85	
Lab B	2011/7/19	±	26	
Lab C	2011/6/24	±	22	
Lab D	2011/7/25	±	57	
Lab E	2011/7/21	±	15	
平均	2011/7/23	±	23	
実際の精製日	2011/7/21			
JAEA	2011/7/23	±	33	

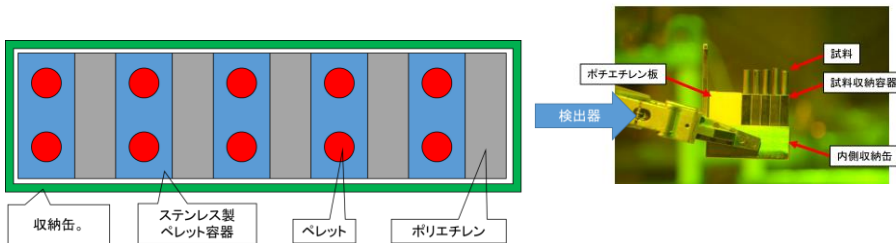
核鑑識ライブラリに関する国際机上演習

- ①仮想核鑑識ライブラリの構築
- ②押収物質の照合
核鑑識ライブラリ構築と属性評価に係る能力を検証し、課題を抽出



福島溶融燃料中核燃料物質測定技術開発

- 高速実験炉「常陽」照射済燃料ピンを用いた実際のγ線スペクトル測定実験を実施(大洗FMF)

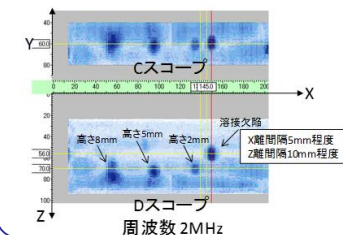


測定治具(容器内でのデブリ偏りを模擬)

SF直接処分保障措置・核セキュリティ方策

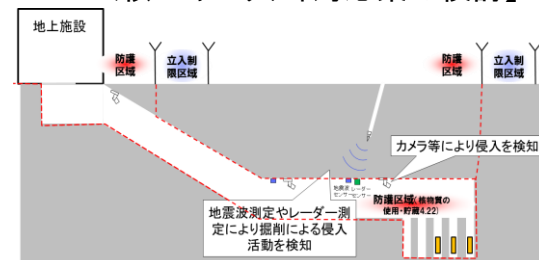
保障措置技術開発

【超音波探傷技術を用いた処分容器固有性確認及び未開封確認手法の検討】



核セキュリティ対策に係る検討

【IAEAセキュリティ勧告文書に基づく核セキュリティ対応策の検討】



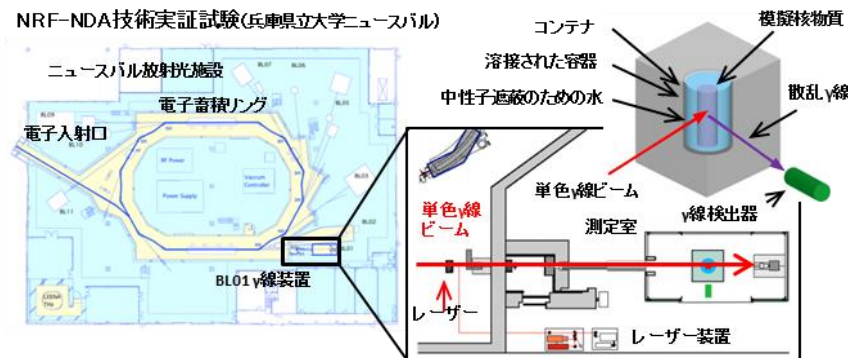
1. 技術開発(2/2)

「中性子共鳴濃度分析法開発(H26年度まで実施)」について原子力学会技術開発賞を受賞

核共鳴蛍光NDA技術実証試験

核共鳴蛍光(NRF)による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

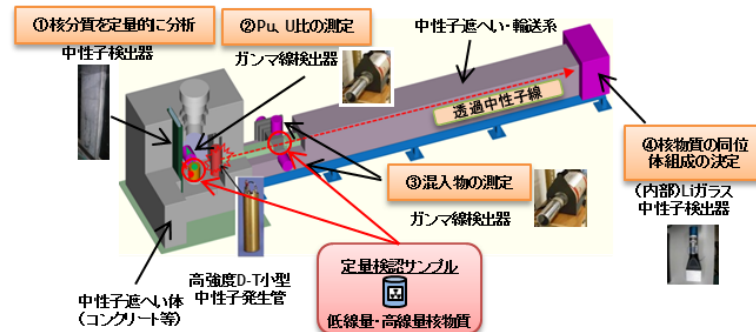
- ニュースバルにて、専用の単色ガンマ線発生(レーザー・コンプトン散乱)装置を設置
- 米Duke大学での実験及びシミュレーションコードの改良



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

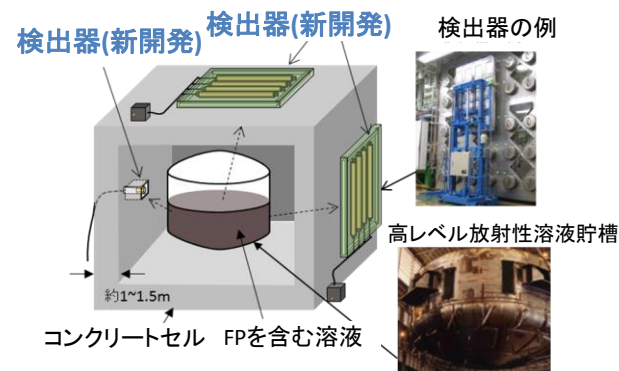
- 基礎試験装置をNUCEFに設置するため、装置の準備
- 各要素技術の基礎実験の実施



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

- 高放射性廃液貯槽の設計情報、溶液の組成情報を調査
- セル外壁面での予備的放射線測定



2. 核不拡散政策研究

平成27年度計画

核不拡散・核セキュリティに係る国際動向等を踏まえ、核不拡散・核セキュリティ強化や推進に向け、技術的知見に基づく政策的課題を抽出し、研究計画に基づき、課題についての研究を実施する。また、実施内容については外部有識者から構成される委員会等で議論しつつ進める。

国内外の核不拡散・核セキュリティに関する情報を収集及び整理するとともに、関係行政機関へ情報提供を継続する。

平成27年度の主な実績・成果

核不拡散・核セキュリティ(2S)の強化や推進に向けて、核不拡散(保障措置)情報の核セキュリティへの適用等、両者の相乗効果について、IAEA等の動向を踏まえつつ研究計画を策定するとともに、核不拡散及び核セキュリティの制度的・技術的観点から調査を開始した。

また、2Sに係る国際動向の情報を収集し、調査結果を26件報告するとともに、「核不拡散動向」を3回改定した。

これらの情報は、本フォーラム、政策研究委員会、メールマガジン及び機構ホームページ等を通じて、関係行政機関等へ提供した。

研究計画

今年度:実態の把握と適用性の調査

- 本研究の目的と対象範囲、研究計画の策定
- 2Sの相乗効果が期待できるNMAC(事業者情報を含む計量管理情報の核セキュリティへの適用)の調査、保障措置情報及び機器の核セキュリティへの適用性の検討

2年目:相乗効果が期待できる項目と必要となる技術等の調査

- 保障措置情報・技術、核物質の盗取・妨害破壊行為(内部脅威)を検知・防止するための核セキュリティ技術の調査、及びその双方向の相乗効果について検討
- 核燃料サイクル施設への適用性の検討

3年目:将来施設における相乗効果の検討、2Sの推進における対応方策の検討、及びまとめ

- 将来施設(低除染・MA入り燃料)において相乗効果が期待できる項目の調査
- 2Sの相乗効果と障害となる項目、課題克服策の検討
- 2S by Designの検討

3. 能力構築支援

平成27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
- ・セミナー及びワークショップの計画的実施
 - ・トレーニングカリキュラムの充実・深化(内部脅威者、図上訓練)
 - ・トレーニング施設の充実(顔認証システムを組み込んだサークルゲート導入等)
- IAEA等の国際機関や米国や欧州等との国際的な協力を積極的に推進

平成27年度の主な実績・成果

- ・核セキュリティ・保障措置・国際枠組みに係るセミナー・ワークショップの実施(計21回(実績)/17回(計画))。主要コースの自前での実施。発電所建設段階に入った対象国に対し、事業者側への核セキュリティ(5月)、NMAC(1月)トレーニング(ベトナム)。Safeguards by Designトレーニング(インドネシア、JAEA&日本原燃)。**アンケート・意見交換による主要コースのフォローアップ**
- ・米国との協力:核セキュリティに係る図上訓練(TTX)(浜岡原発での実施)。
EC/JRCとの協力:保障措置・非破壊分析トレーニング(伊・ISPRA)。
IAEAとの協力:コンピュータセキュリティの教材化貢献
- ・サークルゲートを中心に、顔認証、2マンルール適用のカードリーダー等、出入管理システムの教材化。
IAEAで使用されているシール&監視システムの機材整備。



核セキュリティサミット後のモチベーション維持をテーマとした日・中・韓COEの連携(MOUの検討)
DOEから、ISCNの活動は、核セキュリティ・サミットの大きな成果であり、セキュリティプロセスの推進力である。首脳レベルの意識向上、国際協力の基地、信頼醸成へ大きな役割を担っているとの評価。
IAEAから、ISCNによる新規原発導入国のインフラ整備および能力増強支援は、IAEAの活動を強力にサポートするものであると評価。

4. CTBTに係る国際検証体制への貢献

平成27年度計画

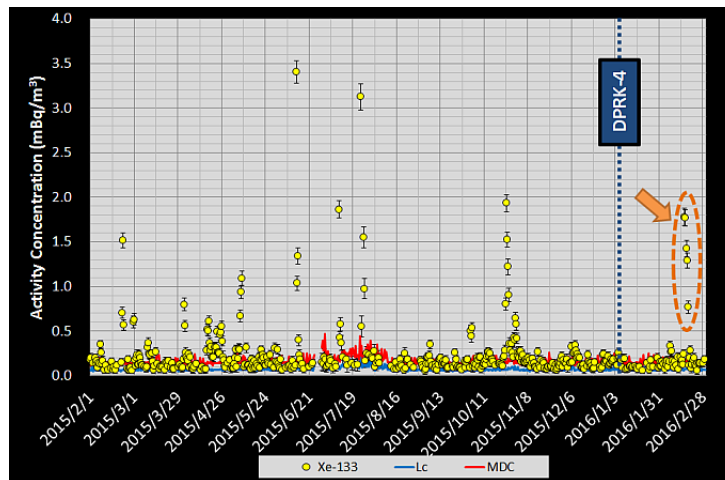
CTBT国際監視制度施設の暫定運用を着実に実施し、CTBTOに運用報告を行いレビューを受ける。また、国内データセンター(NDC)の暫定運用を通して得られる科学的知見に基づき、放射性核種に係る検証技術開発として核実験監視解析プログラムの改良及び高度化を継続し、成果を報告書にまとめる。

平成27年度 of 主な実績・成果

- ・CTBT国際監視制度施設(高崎観測所、沖縄観測所、東海公認実験施設)の暫定運用を行い、CTBTOに運用報告し承認された。
- ・国内データセンター(NDC)の暫定運用を行うとともに、検証技術開発の一環として希ガス解析プログラムの改良を実施し、測定法の違いから未対応であった観測データの解析を可能にした。また、これらの成果を報告書にまとめた。
- ・2016年1月6日の北朝鮮核実験(DPRK-4)では、9日間にわたり観測データの解析・評価結果を適時に国等へ報告し、CTBT国内運用体制に基づく国の評価に貢献した。なお、現在も、解析は継続中。



高崎観測所



高崎観測所で2月17日(水)から19日(金)にかけて大気捕集された試料から、通常に比べ高い放射能濃度のXe-133を検出。このような濃度の検知は過去にも時々観測されており、現時点では、「これらのXe-133の高濃度検出は、DPRK-4が起源と断定することはできないが、否定もできない」との判断。

Lc: 検出限界

MDC: 最小検出可能放射能濃度

5. 核物質輸送支援・試験研究炉燃料管理

平成27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を行う。
- 許認可等、核物質の輸送に係る業務を適切に実施する。



IAEAセキュリティ勧告文書

平成27年度の主な実績・成果

- 試験研究炉燃料の確保・使用済燃料の処置方策等の課題について関係部門等との調整及び検討を行うとともに、試験研究炉の将来の安定運転確保に向け、米国の「外国研究炉使用済燃料受入プログラム(FRRSNF AP)」に基づくDOEとの研究炉使用済燃料引受契約の延長に係る調整を行った。
- 前回ハーグでの核セキュリティサミットにおける日米政府のコミットメントに基づき、2016年にFCA(高速炉臨界実験装置:Fast Critical Assembly)から全ての高濃縮ウラン燃料及びプルトニウム燃料を撤去するために米国及び関連部署と協働して取り組んだ。
- ふげん使用済燃料等の海外再処理に関する輸送実現性検討への支援等、各部門が計画する輸送容器の許認可対応及び輸送の実施に係る指導・支援及び調整を適正かつ円滑に実施した。
- IAEA核セキュリティ勧告(INFCIRC/225/Rev.5)の国内規則取入れに伴う輸送セキュリティの強化に関し、機構内の情報共有及び措置対策に係る横断的な指導・支援を行った。
- 使用済燃料等多目的運搬船「開栄丸」について、昨年11月の行政事業レビューにおける指摘を踏まえ、今後の使用を取り止めることとした。現在、関連部署と連携して、契約相手先との間で、使用の終了に伴うコストを圧縮するための協議を行っている。

6. 理解増進・国際貢献

平成27年度計画

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するため、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継続するとともに、国際フォーラム等を開催し、その結果を機構ホームページ等で発信する。

核不拡散・核セキュリティに係る国際的議論の場への参画やIAEA等との研究協力を実施する。「日本によるIAEA保障措置技術支援(JASPAS)」の取組を継続する。

平成27年度の主な実績・成果

- ・平成28年2月9日「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」、を開催し、「核セキュリティ・サミット以後の国際的なモメンタム維持について」と「核不拡散体制の強化に向けてー明日への展望を探るー」という2つのテーマを取り上げて、議論した。また、2月10日「核不拡散・核セキュリティを支える技術開発に係るシンポジウム」を開催し、(1) 核不拡散技術、(2) 核セキュリティ技術、(3) Science Communityの形成についての課題と方策について、技術的観点からパネルディスカッションを中心として議論した。
- ・平成27年9月28日と本日、専門的及び幅広い視点からの経営的知見を得るため、核不拡散科学技術フォーラムを開催した。
- ・「ISCNニューズレター」(e-mailで国内外の関係者に配信、ホームページに掲載)の定期的発信(月1回、約450名)を行うとともに、内容を充実させた。
- ・英語版のパンフレットを作成し、国際フォーラム、核不拡散科学技術フォーラムで配付した。

