

原子力機構における核不拡散・核セキュリティの活動実績と今後の方向性(案)

平成25年3月6日

日本原子力研究開発機構
核物質管理科学技術推進部

中期計画(関連部分の抜粋)

核不拡散政策研究

関係行政機関の要請に基づき、核不拡散に係る国際動向に対応し、技術的知見に基づく政策的研究を行う。また、核不拡散に関連した情報を収集し、データベース化を進め、関係行政機関との情報共有を図る。

技術開発

関係行政機関の要請に基づき、保障措置、核物質防護、核セキュリティに係る検討・支援や技術開発を実施する。また、原子力事業者として将来の保障措置や核拡散抵抗性向上に資する基盤技術開発を行う。

日米合意に基づき、核物質の測定・検知技術開発等を行う。

CTBT・非核化支援

包括的核実験禁止条約(CTBT)に係る検証技術開発を継続する。

関係行政機関の要請に基づき、国際監視観測所及び公認実験施設の着実な運用を行うとともに、核実験監視のための国内データセンターの運用を実施する。

ロシアの核兵器解体に伴う余剰Pu処分支援を継続する。

理解増進・国際貢献

インターネット等を利用して積極的な情報発信を行うとともに、国際フォーラム等を年1回開催して原子力平和利用を進める上で不可欠な核不拡散についての理解促進に努める。

関係行政機関の要請に基づき、アジア等の原子力新興国を対象に、セミナーやトレーニング等の実施により核不拡散・核セキュリティに係る法整備や体制整備を支援する。

国際的な平和利用の推進のためアジア諸国等への技術支援、核セキュリティに係る国際原子力機関(IAEA)との研究調整計画(CRP)への参画、核不拡散等一連の技術開発成果のIAEAへの提供などにより、国際的な核不拡散体制の強化に貢献する。

核物質等の適切な管理

多様な核燃料サイクル施設を有し、多くの核物質・放射性核種を扱う機関として、率先して核セキュリティに関する国際条約、保障措置協定等の国際約束及び関連国内法を遵守し、原子力施設や核物質等について適切な管理を行う。IAEAの核セキュリティに関するガイドラインなど国際基準や国内法令の改正に対応した核物質防護の強化を図るとともに、核物質輸送の円滑な実施に努める。

原子力機構発足時(2005年)からの原子力利用・核不拡散を取り巻く国内外の状況の変化

海外

- 原子力カルネッサンスの潮流の拡大(2000年代以降)と東京電力福島第一原子力発電所事故(2011年)による変化
 - ✓ ただし、中国、インド、韓国、東南アジアにおける原子力利用は引き続き拡大する見込みであることから原子力利用の重心はアジアにシフト
- IAEAを中心とした原子力安全強化の動き
- 核不拡散懸念(北朝鮮、イラン等)の深刻化
- 米国を中心に日本のプルトニウム利用やプルトニウムの蓄積に対し核拡散懸念が拡大する可能性
- 核セキュリティへの関心の増大
 - ✓ 核セキュリティサミット(2010年、2012年)
 - ✓ IAEA核物質防護勧告文書(INFCIRC/225/Rev.4)の改定等の発行

国内

- 成長戦略の一環として原発の海外への輸出の取組みを強化(福島原子力事故以前)
- 東京電力福島第一原子力発電所事故(2011年)の発生とその影響、その後の対応
 - ✓ 原子力安全強化及び規制体制の改革(推進と規制の分離、3S規制の一元化)
 - ✓ 日本のエネルギー政策の流動化
 - ✓ 減原発の流れ→プルトニウム利用・処分方策の明確な説明が困難に
 - ✓ 福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた取組みの強化(熔融燃料に適用される保障措置、計量管理の検討を含む)
 - ✓ 原子力に係る人材確保や技術の継承に懸念
- 核セキュリティに関する取組みの強化
 - ✓ 核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの発足(2010年12月)
 - ✓ 核鑑識、核測定、核検知に関する技術開発を開始(2010年)
 - ✓ 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓及びINFCIRC/225/Rev.5の国内法への取入れ(2012年)

核不拡散・核セキュリティ活動の理念と目指す姿(これまで)

核不拡散対応の理念

エネルギーセキュリティと地球環境の保護を目指し、これまで培ってきた原子力研究開発の豊富な知識と経験に立脚し技術力を結集するとともに、内外の関係機関と十分に連携し平和利用と核不拡散の両立のために貢献を果たす

核物質管理科学技術推進部の目指す姿

原子力の平和利用を推進し、核不拡散政策を支援する中核的機関を目指す

- 自らの核物質管理を的確に行うとともに、機構内の技術的潜在力を結集して、核不拡散技術開発、政策立案支援、核軍縮支援、人材育成等、国内外に認められる成果を創出
- 核不拡散を巡る国際情勢が揺れ動く中にあっても平和利用と核不拡散の両立に関するブレない知見発信
- 関係行政機関をはじめとして国内外から高い期待と信頼を有する機関

核不拡散、核セキュリティ活動の理念と目指す姿(今後)

核不拡散、核セキュリティ活動の理念

エネルギーセキュリティと地球環境の保護を目指し、これまで培ってきた原子力研究開発の豊富な知識と経験に立脚し技術力を結集するとともに、内外の関係機関と十分に連携し平和利用と核不拡散・核セキュリティの両立のために貢献を果たす

原子力機構の核不拡散・核セキュリティ活動の目指す姿

技術的知見に基づき、我が国のエネルギー政策に対応した核不拡散、核セキュリティ政策の立案、実施を支援し、本分野における国際的な貢献を行う中核的機関を目指すとともに、事業者として核不拡散・核セキュリティに関する活動を着実に実施する。

- 核不拡散・核セキュリティに係る機構内の技術的知見を結集し、核不拡散、核セキュリティに関する政策研究・技術開発、軍縮・非核化支援、人材の提供、人材育成に取り組み、国内外からの期待に応える
- 原子力機構の核物質・施設の管理に関し、国際基準や国内法令に対応した効果的、効率的な措置を実施するとともに、核セキュリティ文化を醸成し、国際的模範機関を目指す

核不拡散・核セキュリティ分野で原子力機構が果たす役割に対する期待

<国内からの期待>

- 情勢の変化に応じた政策研究等、政策立案支援
 - ✓ プルトニウムの利用・処分方策等、バックエンドの核不拡散・核セキュリティ方策の検討
- 新たな保障措置アプローチ適用の実証
- 福島の高濃度核燃料に適用される保障措置・計量管理手法の構築
- 機構の関連分野の人材の活用(政府の委員会や国際会議への参加、国際機関への派遣)
- 核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成(大学との協力、核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの活動)

<海外からの期待>

- 核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの活動を通じた新規原子力発電導入国等への協力
- 保障措置、核セキュリティ分野における米国との協力(日米核セキュリティWG、IAEA-DOE保障措置、核不拡散取決め)
 - ✓ 米国にとって原子力ビジネスだけでなく、核不拡散・核セキュリティのパートナーとしての日本の役割は重要
- 国際貢献
 - ✓ CTBT核実験検証技術の高度化開発と国際監視システムへの貢献
 - ✓ 未申告活動検知に係る極微量核物質同位体分析技術の開発によるIAEA保障措置への貢献
 - ✓ 機構の関連分野の人材の国際会議への参加、国際機関への派遣

核不拡散・核セキュリティ分野の機構の活動の 今後の方向性

1. 核不拡散政策研究



これまでは、我が国の原子力平和利用をテーマとした政策研究、国際的な核不拡散の確保に資するための政策研究の両者を実施していたが、福島原子力事故後の我が国の原子力政策の見直しの現状に鑑み、今後は技術的知見をより一層活用し、国際的観点を踏まえつつ国内の原子力政策に伴う核不拡散、核セキュリティ上の課題を中心的に検討。当面のテーマとしてバックエンドにおける核不拡散・核セキュリティに関する研究に特化

2. 核不拡散技術開発



これまで行ってきた、次世代原子力システムの核拡散抵抗性評価手法や将来の保障措置の検討等、機構の研究開発に直結した活動の優先順位が低下する一方、これまで蓄積してきた技術的知見を活用し、核セキュリティに関する技術開発や福島溶融燃料に適用される保障措置、計量管理手法など、国際貢献や政府の政策の履行に資するための活動に重点をシフト。また、日米協力を基軸に国際協力を強化

3. CTBT・非核化支援



これまでの取組みを継続

4. 理解増進



これまでの取組みを継続

5. 核物質管理



適確な核物質管理の実施及び核セキュリティ文化の醸成

6. 人材育成



国内(大学)、海外に対する人材育成のこれまでの取組みを強化(特に核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの活動を強化)

核不拡散政策研究の実績と今後の方向性

1. 核不拡散に関する日本のこれまでの取組みとその分析
2. アジア地域の原子力平和利用の信頼性・透明性向上に関する研究
3. 米国の核不拡散政策が日本の核燃料サイクル政策に与える影響に関する研究
4. 原子力平和利用の国際的な協力における核不拡散確保に関する研究

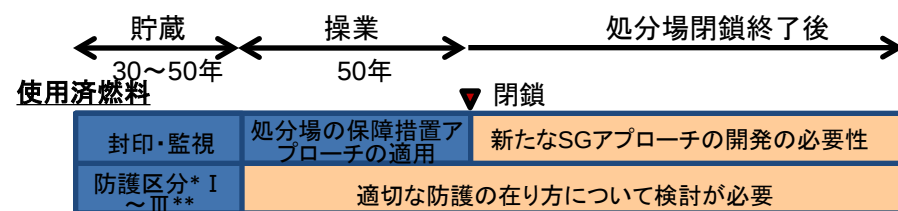
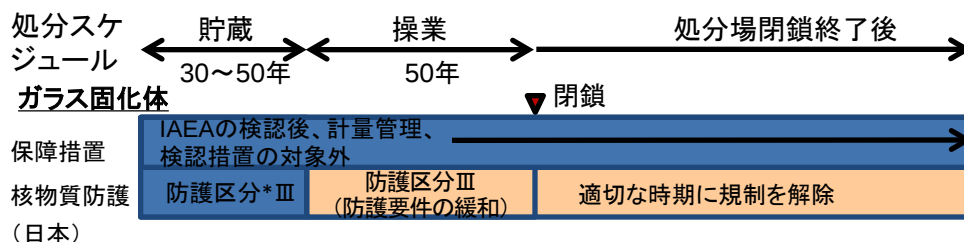
→ アジア地域における核不拡散・核セキュリティ体制、人材育成に貢献

日本の原子力政策等の検討を踏まえ、

5. バックエンドに係る核不拡散・核セキュリティに関する研究

従来の核燃料サイクル政策(全量再処理、高速増殖炉によるプルトニウム利用)を転換する場合の核不拡散・核セキュリティ上の課題を検討

- ①使用済燃料の直接処分
 - ・保障措置・核セキュリティ上の課題
 - ・使用済燃料の多国籍管理
- ②減原子力と六ヶ所再処理の稼働
 - ・プルトニウムバランス、余剰プルトニウムが生じた場合の課題
 - ・英仏に保管されている分離プルトニウム
- ③廃棄物の減容及び有害度の低減等を目的とした使用済核燃料の処理技術、専焼炉の研究開発
 - ・廃棄物の減容及び有害度の低減技術の調査と核不拡散上の特徴



*防護対象核物質の区分

**照射前に区部Ⅰ及び区分Ⅱに分類されたものについては、1m離れた地点での空気吸収線量率が1グレイ毎時を超えるものは防護のレベルを1区分下げることができる

核不拡散技術開発の実績と今後の方向性

中期計画

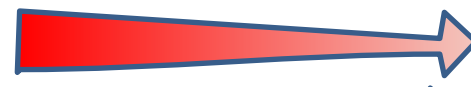
- ① 関係行政機関の要請に基づき、保障措置、核物質防護、核セキュリティに係る検討・支援や技術開発を実施する。
- ② また、原子力事業者として将来の保障措置や核拡散抵抗性向上に資する基盤技術開発を行う。
- ③ 日米合意に基づき、核物質の測定・検知技術開発等を行う。

9.11-核セキュリティ強化の世界的な流れ
3.11-福島原発事故による安全神話への反省と教訓、3Sシナジー効果への期待
エネルギー（原子力利用）政策の見直し
規制と推進の分離、3S規制の統合

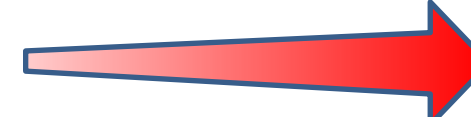
①	関係行政機関の要請に基づく SG, PPの検討参加支援、技術開発	
②	事業者としての将来のSG, PRの 基盤技術開発	
③	日米合意による、核測定・検知、核鑑識 技術開発(福島関連測定技術を含む)	
④	技術継承と人材育成	



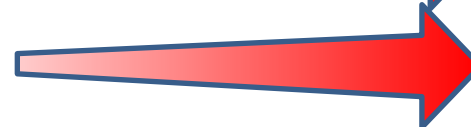
現状維持の分野



当面業務縮小
の分野



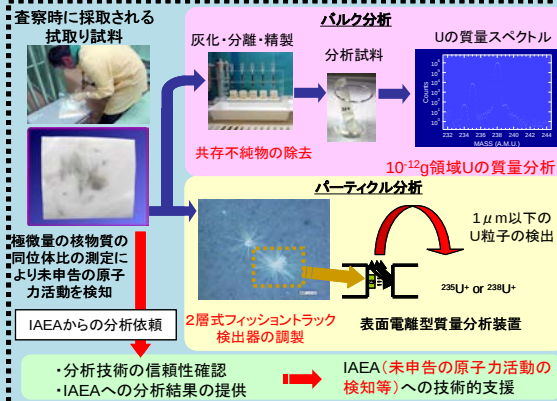
業務拡大の分野



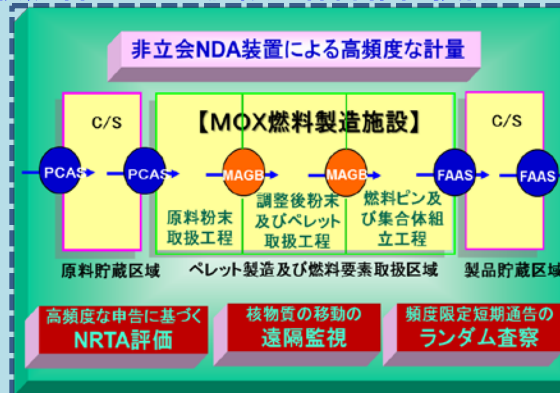
業務拡大の分野

①

保障措置環境試料分析技術の開発



核燃料サイクル施設の保障措置技術→JMOX



②

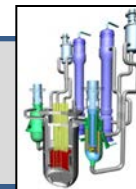
核拡散抵抗性&核物質防護PRPP評価手法と関連技術の開発

GIF/PRPPWG

INPRO

内在的特性、外在的措置
Safeguards by design

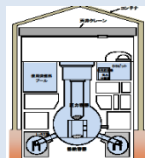
FaCT への反映



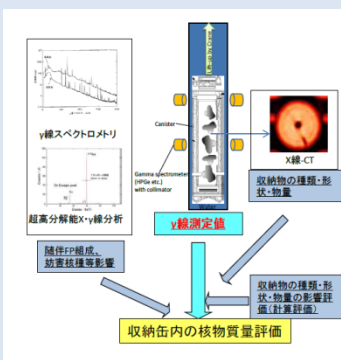
③

福島原発燃料デブリの保障措置・計量管理手法の構築

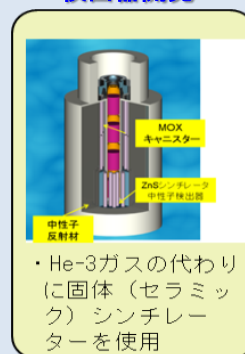
1. 文献調査、現場管理状況調査
2. 核燃料物質の分布状況の評価
3. 燃料デブリに係る計量管理手法の構築



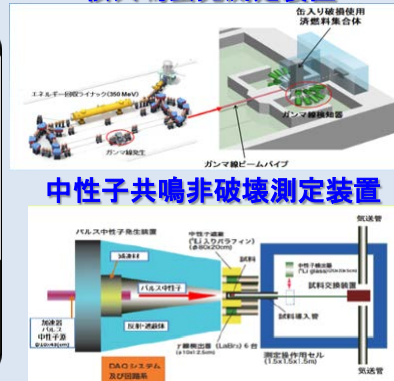
FP随伴γ線による核物質定量



He-3代替中性子検出器開発



レーザーコンプトン散乱γ線核共鳴蛍光測定装置



核鑑識技術開発

米国DOE協力

- ・ウランの年代測定
- ・MOX粒子の分析
- ・核鑑識データベース

TIMS, TEM等の設置



④



人材育成

