

第2期中期計画(平成22年度～平成26年度) の活動結果概要

平成27年3月24日

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター

第2期中期計画と年度計画

5. 原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する政策に貢献するための活動 (3) 核不拡散政策に関する支援活動

	H22(評価A)	H23(評価A)	H24(評価A)	H25(評価A)	H26
I. 核不拡散政策研究	《技術的知見に基づく核不拡散政策研究》				→
	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・原子力新規導入国への核不拡散体制整備支援方策の立案 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・原子力平和利用の国際的な協力における核不拡散の確保と主要国の核不拡散政策に関する分析 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・原子力平和利用の国際的な協力における核不拡散の確保と主要国の核不拡散政策に関する分析 	①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	・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
	《核不拡散関連情報の収集と関係行政機関との共有》				→
	・核不拡散関連情報の収集と関係行政機関との共有	・核不拡散関連情報の収集と関係行政機関との共有	・核不拡散関連情報の収集と関係行政機関との共有	②核不拡散、核セキュリティ関連情報の収集と関係行政機関との共有	・核不拡散、核セキュリティ関連情報の収集と関係行政機関との共有
II. 技術開発	《保障措置、核物質防護及び核セキュリティ技術開発》				→
	<ul style="list-style-type: none"> ・核拡散抵抗性評価手法に関する技術開発 ・米国エネルギー省(DOE)との会合の開催による協力内容のレビュー及び協力の拡充 ・DOEとの核物質防護強化に関する研究協力の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・核拡散抵抗性評価手法に関する技術開発 ・米国エネルギー省(DOE)との会合の開催による協力内容のレビュー及び協力の拡充 ・DOEとの核物質防護強化に関する研究協力の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・核拡散抵抗性評価手法に関する技術開発 ・米国エネルギー省(DOE)との会合の開催による協力内容のレビュー及び協力の拡充 ・DOEとの核物質防護強化に関する研究協力の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ①核拡散抵抗性評価手法に関する技術開発 ②米国エネルギー省(DOE)との会合の開催による協力内容のレビュー及び協力の拡充 ③核物質防護に関するリスク評価の実施 ④福島溶融燃料の保障措置・計量管理に適用可能な測定技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・核拡散抵抗性評価手法に関する技術開発 ・DOEとの会合の開催による協力内容のレビュー及び協力の拡充 ・核物質防護に関するリスク評価の実施 ・福島溶融燃料の保障措置・計量管理に適用可能な測定技術開発 ・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
	《日米合意に基づく核物質の測定、検知技術開発等》				→
	<ul style="list-style-type: none"> ・核物質測定及び検知に関する技術開発の実施 ・核鑑識技術開発の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・核物質測定及び検知に関する技術開発の実施 ・核鑑識技術開発の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・核物質測定及び検知に関する技術開発の実施 ・核鑑識技術開発の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ⑤核物質測定及び検知に関する技術開発の実施 ⑥核鑑識技術開発の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・核物質測定及び検知に関する技術開発の継続 ・核鑑識技術開発の実施
III. CTBT・非核化支援	《CTBTに係る検証技術の開発》				→
	・核実験監視解析プログラムの改良、高度化	・核実験監視解析プログラムの改良、高度化	・核実験監視解析プログラムの改良、高度化および希ガス測定の実施	①核実験監視解析プログラムの改良、高度化	・核実験監視解析プログラムの改良、高度化の継続
	《CTBT国際監視観測制度施設等の運用》				→
	・CTBT国際監視制度施設及び国内データセンター(NDC)の運用	・CTBT国際監視制度施設及びNDCの運用	・CTBT国際監視制度施設及びNDCの運用	②CTBT国際監視制度施設及びNDCの運用	・CTBT国際監視制度施設及びNDCの運用の継続
	《ロシア解体核プルトニウム処分への協力》				→
	・ロシア解体核プルトニウム処分への推進に向けた取組	・ロシア解体核プルトニウム処分への推進に向けた取組	・ロシア解体核プルトニウム処分への推進に向けた取組	③ロシア解体核プルトニウム処分への推進に向けた取組	・ロシア解体核プルトニウム処分支援事業の取りまとめを実施

第2期中期計画と年度計画

	H22	H23	H24	H25	H26
IV. 理解増進・国際貢献	《核不拡散についての理解促進の取組み》				
	・核不拡散ニュースの配信、国際フォーラムの開催、結果の発信	・核不拡散ニュースの配信、国際フォーラムの開催、結果の発信	・核不拡散ニュースの配信、国際フォーラムの開催、結果の発信	①核不拡散ニュースの配信、国際フォーラムの開催、結果の発信	・核不拡散ニュースの配信、国際フォーラムの開催、結果の発信を継続
	《アジア等の原子力新興国を対象とした核不拡散・核セキュリティに関する支援》				
	・核セキュリティに係る人材育成のための体制整備	・アジア諸国等の人材育成及び基盤整備に関する支援と、支援実施のための国内関係機関との連携、機構内の体制、施設の整備及びIAEA等との国際協力の推進	・アジア諸国等の人材育成及び基盤整備に関する支援と、支援実施のための国内関係機関との連携及びIAEA等との国際協力の推進	②アジア諸国等の人材育成及び基盤整備に関する支援と、支援実施のための国内関係機関との連携及びIAEA等との国際協力の推進	・アジア諸国等の人材育成及び基盤整備に関する支援と、支援実施のための国内関係機関との連携及びIAEA等との国際協力の推進を継続
	《技術支援等による国際的な核不拡散体制の強化への貢献》				
	・IAEAとの核セキュリティに係る調整プロジェクト(CRP)への参画	・CRPへの参画	・CRPへの参画	③JASPAS(日本によるIAEA保障措置技術支援)の実施	・JASPAS(日本によるIAEA保障措置技術支援)の実施

1. 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

V. 核物質等の適切な管理	《国際約束及び関連国内法に則った原子力施設や核物質等の適切な管理》				安全・核セキュリティ統括部へ業務移管
	・計量管理報告取りまとめ業務及び拠点の保障措置業務の指導・支援の実施 ・統合保障措置適用に向けた国との協議を実施 ・原子力委員会、国会等からの情報提供要請への対応	・計量管理報告取りまとめ業務及び保障措置業務の指導・支援の実施 ・統合保障措置の適切な運用 ・原子力委員会、国会等からの情報提供要請への対応	・計量管理報告取りまとめ業務及び保障措置業務の指導・支援の実施 ・統合保障措置の適切な運用 ・原子力委員会、国会等からの情報提供要請への対応	・計量管理報告取りまとめ業務及び保障措置業務の指導・支援の実施 ・統合保障措置の適切な運用 ・原子力委員会、国会等からの情報提供要請への対応	・計量管理報告取りまとめ業務及び保障措置業務の適切な実施 ・統合保障措置の適切な運用 ・原子力委員会、国会等からの情報提供要請への対応
	《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》				安全・核セキュリティ統括部へ業務移管
	・国の要請による核物質防護・核セキュリティに係る支援の実施 ・各拠点の核物質防護強化措置の維持・改善等の実施 ・核物質防護規定変更認可申請に当たっての国との調整の実施	・国の要請による核物質防護・核セキュリティに係る支援 ・核物質防護強化措置の維持・改善等の実施 ・核物質防護規定変更認可申請に当たっての国との調整の実施 ・米国サンディア国立研究所(SNL)との共同研究として警備員配置の最適化の研究を実施	・国の要請による核物質防護・核セキュリティに係る支援 ・核物質防護強化措置の維持・改善等の実施、核物質防護に係る規則改正への適切な対応	・国の要請による核物質防護・核セキュリティに係る支援 ・核物質防護に係る規則改正に基づく措置対応の継続及び核物質防護強化措置の維持・改善等の継続	
	《核物質輸送の円滑な実施》				
	・関連各拠点の核物質輸送及び許可の支援の実施 ・試験研究炉用燃料の調達及び使用済燃料対米返還輸送に関するDOE等との調整	・核物質輸送及び許可対応業務の適切な実施 ・試験研究炉用燃料の調達及び使用済燃料対米返還輸送に関するDOE等との調整	・核物質輸送及び許可対応業務の適切な実施 ・試験研究炉用燃料の調達及び使用済燃料対米返還輸送に関するDOE等との調整	・許可等、核物質の輸送に係る業務の適切な実施 ・試験研究炉用燃料の調達及び使用済燃料対米返還輸送に関するDOE等との調整	・許可等、核物質の輸送に係る業務の適切な実施 ・試験研究炉用燃料の調達及び使用済燃料対米返還輸送に関し、DOE等との調整

1. 核不拡散政策研究

第2期中期計画

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。

第2期中期計画期間の主な実績・成果

・原子力新規導入国への核不拡散体制整備支援方策の立案

原子力の導入を検討しているベトナム、タイ、カザフスタンにおける核不拡散体制整備状況を引き続き調査するとともに、これらの国の核不拡散関連機関との会合を通じて協力が必要な項目の同定及び協力方策の立案を行った。特にベトナムとの協力に関しては、平成22年6月に、ベトナムの保障措置、核セキュリティの法整備及び体制整備に資するため、機構とベトナム原子力・放射線安全規制庁(VARANS)との間で協力覚書を締結した。

なお本件研究の成果は、現在、アジア等の原子力新興国を対象とした核不拡散・核セキュリティに関する支援に引き継がれている。

・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

日本は、原子力利用の開始と同時に最初(1955年)の日米原子力協力協定に署名し、研究炉、濃縮ウランの供給を受けるなど、その原子力プログラムは最初から米国に大きく依存するものであった。こうした原子力における日米間の関係性が大きく変更したのは、インドの核実験後のカーター政権以降となる。

これらを踏まえ、過去の日米原子力協力協定改定経緯等について、米国における議会提出文書、また、1980年代に米国側で同協定の改定交渉に携わっていた関係者へのインタビューに基づき、調査、分析を実施した。また、現在の日米原子力協力協定締結の際の米国議会における議論や、プルトニウム輸送等、現協定下で課題となった事項に関する米国の対応等の調査を通じて、過去、米国の政策が日本の核燃料サイクル計画に与えてきた影響の分析を実施し、東海再処理工場の運転開始や海外再処理によって回収されたプルトニウムの日本への返還輸送といった、日本の核燃料サイクル計画の節目となる局面において、米国内の各勢力(政府、議会、民間の専門家)が、大きな影響力を発揮してきたことを明らかにした。なお、本研究の一環として日米再処理交渉の交渉過程を分析した論文が、核物質管理学会の優秀論文賞を受賞した。

・原子力平和利用の国際的な協力における核不拡散の確保と主要国の核不拡散政策に関する分析

原子力平和利用と核不拡散を両立させる重要なツールとしての二国間原子力協力協定のあり方について、担保すべき核不拡散上の要件や協定の運用に関する国際的なコンセンサスの形成に資するため、二国間原子力協力協定の発展過程の調査・分析、主要供給国がこれまで締結した協定の比較分析等を行った。こうした分析を通じ、協定対象の資機材の管轄外移転や濃縮・再処理に対する規制、協定違反に対する制裁等、協定に共通的に盛り込まれるべき要素の抽出、受領国における原子力利用の進展度、核不拡散の国際枠組みへの参画度に応じて、協定の関連規定で要求すべきレベルを定めていくことが実効的な核不拡散確保につながることを明らかにした。

・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

核不拡散に係る国際動向や日本の原子力政策を踏まえ、バックエンドに係る核不拡散・核セキュリティ上の課題について検討を実施した。核燃料サイクル政策の一つのオプションである使用済燃料の直接処分における核不拡散・核セキュリティ上の課題について、フィンランド、スウェーデン、米国、独国、仏国等の諸外国及び日本における状況調査、及び諸外国・国際原子力機関(IAEA)における核不拡散・核セキュリティ対応について文献調査を行った。

さらに使用済燃料の保障措置について、ガラス固化体の保障措置の終了に係る廃棄体中のPu濃度に着目して、軽水炉(UO₂、MOX及び岩石燃料(ROX))、高速炉、高温ガス炉における使用済燃料中のPu・Puf濃度、Puの回収困難性、核拡散抵抗性について、短期及び核物質の崩壊にともなう長期的な観点から比較評価を実施し、高温ガス炉によるディープバーン、照射前の燃料としてU-238の利用量が少ない岩石燃料は、使用済燃料中のPuの量が少ないこと、さらにPuf率が小さいことで核拡散抵抗性の観点で、保障措置の軽減等に向けて更なる研究が期待できることを明らかにした。

2. 技術開発(1/2)

第2期中期計画

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。

第2期中期計画期間の主な実績・成果

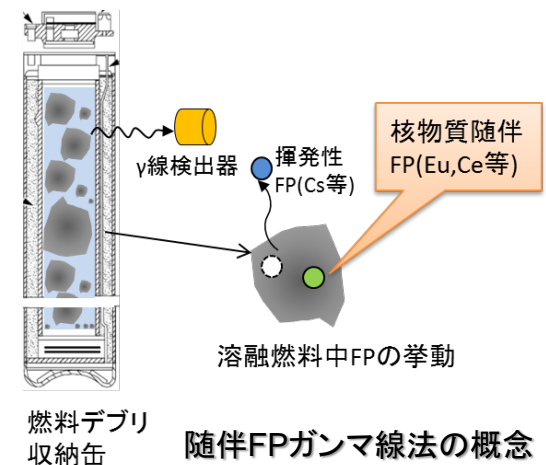
○核拡散抵抗性技術開発

- 次世代燃料サイクルに適用されるべき核拡散抵抗性ガイドラインの機構案を作成
- 核物質の魅力度(核兵器への転用のし易さ)を評価し、低減策の抽出、分類を実施
- INPRO^{*1}での核拡散抵抗性評価手法の見直し作業、GIF^{*2} WGでの国際的な核拡散抵抗性評価手法概念のコンセンサス醸成に貢献
- 核不拡散分野における透明性向上技術に関する共同研究をサンディア国立研究所との間で実施し、これまでの研究成果のとりまとめた報告書を作成

*1: 革新的原子炉及び燃料サイクルに関する国際プロジェクト、*2: 第4世代原子力システム国際フォーラム

○保障措置技術開発

- 熔融燃料等の核燃料物質の定量を目的として、核燃料物質と随伴するFPのガンマ線測定による手法の開発を実施し、適用性を評価
- 使用済燃料直接処分に関わる保障措置技術開発において、IAEA及び先行国調査、適用可能な技術の調査、システムの予備検討を実施



2. 技術開発(2/2)

第2期中期計画期間の主な実績・成果

○核鑑識技術開発

- ロスアラモス国立研究所と協力し、同位体比測定、ウラン年代測定及び不純物分析の技術開発、透過型電子顕微鏡(TEM)を利用した粒子形状分析の技術開発、国内核鑑識ライブラリの整備を実施して、基本的な核鑑識分析技術を確立。

○核検知・測定技術開発

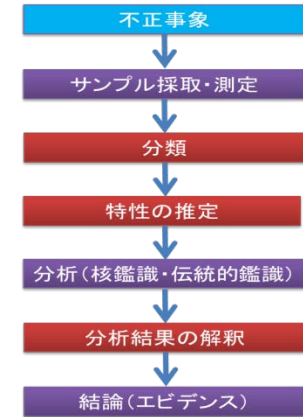
- 使用済燃料中Pu-NDA実証試験をふげん燃料を用いて実施
- 核共鳴蛍光による核物質探知等を目的とし、レーザー・コンプトン散乱(LCS)ガンマ線発生装置の技術開発をKEKと共同で進め、LCSガンマ線発生実証試験を実施
- 中性子共鳴濃度分析(NRD)技術開発をEC/JRCの標準物質測定研究所(IRMM)との共同研究で進め、原理実証を達成
- セラミックシンチレーターによる中性子検出器を開発し、従来のHe-3を用いたNDA装置との比較試験、第三者評価を実施

○核物質防護技術開発

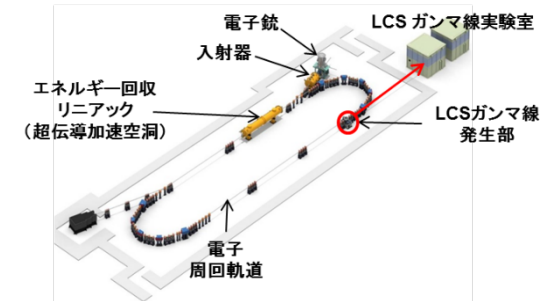
- 2次元の侵入者自動監視システム及び3次元ビデオ検知システムを機構に設置し、様々な環境条件での長期間における有効性試験を実施
- セキュリティ設計ハンドブックの作成、核物質防護に関するリスク評価検討を実施

○核不拡散・核セキュリティ分野における国際共同研究

- 米国DOEとの共同研究(期間中22件開始)、ユーラトム共同研究センターとの共同研究(期間中6件開始)を推進



核鑑識と伝統的鑑識のプロセス



大強度単色ガンマ線発生実証試験(設置:KEKつくば)



米国DOEポネマン副長官からJAEA-DOE/NSA協力25周年を記念する楯を受領

3. CTBT・非核化支援

第2期中期計画

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。

第2期中期計画期間の主な実績・成果

○CTBTに係る検証技術開発

- 放射能核種観測所から送付される観測データの解析・評価を実施。北朝鮮の第3回核実験(2013年2月)では、CTBT放射性核種観測所から収集したデータを解析・評価し、国等へ適時に報告

○国際監視観測所及び公認実験施設の運用

- CTBT国際監視制度施設を暫定運用し、ウィーンの国際データセンターを通じて世界にデータ発信

○国内データセンターの運用

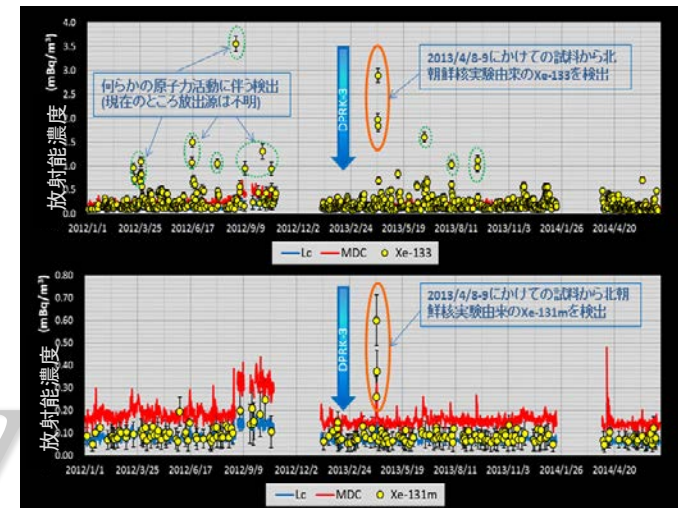
- 統合運用試験の実施(3回/年)等、国内データセンター(NDC)の暫定運用を実施し、CTBT国内運用体制に参画

○希ガス共同観測プロジェクトの実施

- 2012年と2014年に(公財)日本分析センター/CTBT機関等と機構むつ事務所大湊施設内で約半年間共同観測し、結果の取りまとめを実施

○ロシア解体核兵器からの余剰兵器級Pu処分協力

- 米露の解体プルトニウム処分に関する動向調査を継続したが、機構改革に基づき本事業の進め方を検討し、これまで実施してきた共同研究成果等を取りまとめH26年度末を持って終了



第3回北朝鮮核実験前後の高崎観測所における放射性キセノン同位体の放射能濃度変化[Xe-133(上)、Xe-131m(下)]

4. 理解増進・国際貢献(1/2)

第2期中期計画

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。

第2期中期計画期間の主な実績・成果

○情報発信:平成22年4月～平成27年2月までに77件のニュースレターを発信。(No.138～214)

○国際フォーラムを毎年度1回、計5回開催。

- ・NPTの3本柱、核セキュリティ、原子力平和利用協力における核不拡散確保(平成22年度)
- ・福島原子力事故の教訓をソウル核セキュリティサミットでの議論につなげるために(平成23年度)
- ・核燃料サイクルのバックエンドにおける核不拡散、核セキュリティ確保とアジアにおける地域協力(平成24年度)
- ・東電福島第一原子力発電所事故を踏まえた、今後の核燃料サイクルのオプションに係る核不拡散・核セキュリティの確保(平成25年度)
- ・エネルギー基本計画を受け今後の核不拡散向上のための方向性及び人材育成COEのあり方について(平成26年度)

4. 理解増進・国際貢献(2/2) (アジア諸国等への能力構築支援関係)

第2期中期計画期間の主な実績・成果

- 2010.12 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター発足(ワシントン・サミットでの日本政府ステートメント)
- アジアを中心とした原子力新興国のニーズに応じ、原子力平和利用、核セキュリティ、保障措置セミナー・トレーニングを実施し、核不拡散・核セキュリティの緊急性・重要性を啓蒙するとともに、各国の政府関係者、規制、治安機関、事業者に対し、求められる具体的な知識・能力構築の支援を行い各国の人材育成に貢献した(計79回、2200名超)。
- これらの実績は、ソウル、ハーグでの核セキュリティ・サミットにおいて言及され、成果が認められるとともに、IAEA、DOEをはじめ国際機関、関係各国から高い評価を得、今後の継続発展が望まれている。
- 4年間の活動から、ISCNスタッフは研修スキルを学び、自らカリキュラムを開発するレベルに成長し、研修での海外講師の寄与が次第に少なくなっている。
- 研修の有効性向上のため、核物質防護演習フィールド、バーチャルリアリティシステムの整備を行っており、これにより効率的な研修を提供し、高い評価を得ている。
 - 今後の方向性としては、本分野・関連分野の人々に相互議論の場を提供し、人材育成の拠点(COE)としての機能を果たすと同時に、韓国、中国での同様のトレーニングセンターとも連携し、アジア地域での人材育成に貢献する。
 - 国際協力(IAEA, DOE, EC/JRC他)の促進、支援対象国との人的なパイプの維持により、さらなる貢献を図る。



開所式



バーチャルリアリティシステム



核物質防護演習フィールド

5.核物質等の適切な管理(輸送・研究炉燃料支援)

第2期中期計画

国際約束及び関連国内法に則った原子力施設や核物質等の適切な管理、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及び核物質輸送の円滑な実施に努める。

(核物質輸送以外の業務は平成26年度から安全・核セキュリティ統括部に移管)

第2期中期計画期間の主な実績・成果

- 保障措置協定や二国間原子力協力協定の適用を受ける核物質等の計量管理や施設の情報を取りまとめて国に報告したほか、核セキュリティ文化の醸成及び関係法令等の遵守に関する活動等を実施した。
- 試験研究炉用燃料の確保・使用済燃料の処置方策等の課題について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DOEとのウラン供給契約の延長及び米国への研究炉使用済燃料引き取りプログラムの延長に係る対応を行った。
- 各研究開発拠点の核物質の輸送及び輸送容器に係る許認可に関する指導・支援を行うとともに、IAEA核セキュリティ勧告(INFCIRC/225/Rev.5)の国内規則取り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。



第2期中期計画期間 総括

- 機構は、これまでの長年に亘る原子力に係る技術開発成果や第1期中期計画の実績と経験を基に、今第2期中期計画において、核不拡散・保障措置技術開発を更に発展させるとともに、核鑑識技術や核検知・測定技術等、核セキュリティに係る技術開発をスタートさせ、国際的なこの分野の技術力向上に貢献した。
- アジアを中心とした諸国に対して、核不拡散・核セキュリティ分野での能力構築に貢献する人材育成支援事業を開始し、国際的なCOE(中核的研究拠点)となることで、国内外の原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティの強化に貢献した。
- CTBT国際監視制度施設の運用など、関連の技術開発等を通じてCTBT国際検証体制の充実・強化に貢献した。
- 国際フォーラムの開催、政策研究、技術開発成果等の発信を通じて、核不拡散・核セキュリティに係る国内外の理解・増進に努めた。
- 機構の核物質の平和利用に係る国際約束の遵守、核物質の輸送を含めた核セキュリティの確保を通じて、原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティの両立を果たした。
- 第3期中長期計画期間においては、我が国の世界へのコミットメントの実現などを通じて、核不拡散・核セキュリティの強化に向けて、より一層の貢献を行う。

