

原子力科学技術に関する 研究開発課題の中間評価結果①

令和3年2月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

原子力科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主査	山口 彰	東京大学大学院工学系研究科教授
主査代理	出光 一哉	九州大学大学院工学研究院教授
	伊藤 聡子	フリーキャスター
	遠藤 典子	慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート特任教授
	小栗 慶之	東京工業大学科学技術創成研究院先端原子力研究所教授
	北田 孝典	大阪大学大学院工学研究科教授
	早田 敦	電気事業連合会専務理事
	新井 史朗	一般社団法人日本原子力産業協会理事長
	高本 学	一般社団法人日本電機工業会専務理事
	竹内 純子	NPO 法人国際環境経済研究所理事・主席研究員
	中島 健	京都大学複合原子力科学研究所教授
	八木 絵香	大阪大学 CO デザインセンター教授
	横山 広美	東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構教授

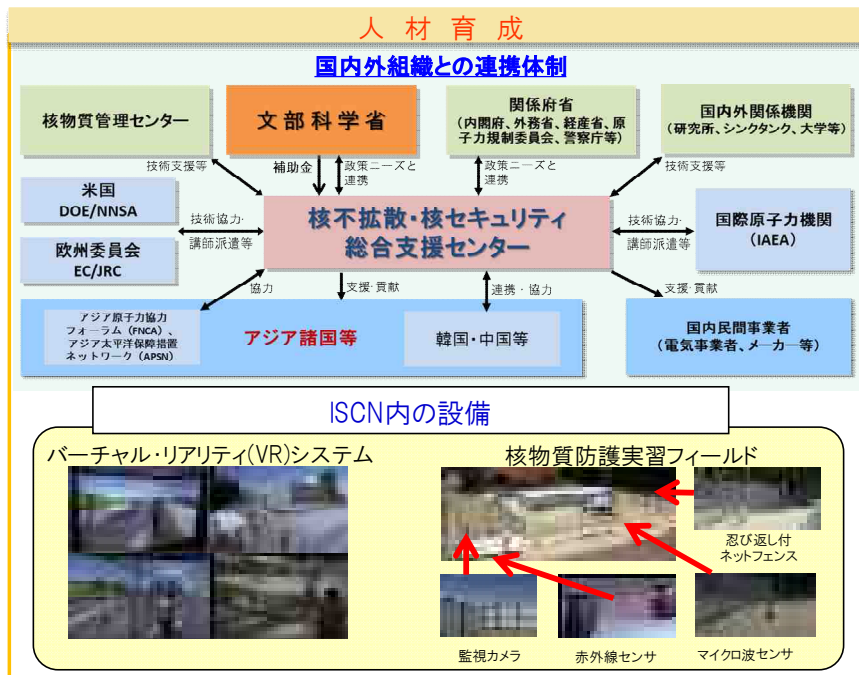
※ 利害関係を有する可能性のある者が評価に加わった場合には、その理由や利害関係の内容を明確に記載すること。

核不拡散・核セキュリティ関連業務

令和2年度予算額:508百万円
(前年度予算額:513百万円)

事業概要

- 2010年4月、ワシントンで行われた第1回核セキュリティ・サミットにおいて、日本原子力研究開発機構に核不拡散・核セキュリティ総合支援センター (ISCN)を設置すること、より正確で厳格な核物質の検知・鑑識技術の確立・共有を表明。
- 2011年度より、国際的な核不拡散・核セキュリティ強化の観点から、ISCNにおいて、以下の事業を実施。
 - ◆人材育成
アジア初の人材育成拠点として、アジア諸国を中心に核物質防護トレーニングなどを行い、核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成を支援。
 - ◆技術開発
我が国の研究開発機能・能力を活用した高度な核物質の測定、検知及び核鑑識の技術開発等を実施。



技術開発

広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発

大規模イベントや大型商業施設等において、核物質や放射性物質を使用したテロ行為を未然に防ぐため、広範囲で迅速に核・放射性物質を検知する技術開発を行う。

放射線イメージング技術などを用いた核・放射性物質の検知技術(イメージ図)

ガンマ線カメラなどの導入

核鑑識技術開発

核物質の不法取引等で警察当局に押収される核物質に関し、精密な測定により当該物質のウラン・プルトニウムの同位体組成、含まれる不純物の元素組成、精製年代、粒子形状を明らかにし、その核物質の由来の特定を可能とする技術開発を行う。

【核鑑識技術例】

走査型電子顕微鏡によるウラン粒子形状写真

外国産ウラン 日本産ウラン

不純物の元素組成の測定結果

予算額等の変遷

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
予算額(人材育成)	288百万円	288百万円	288百万円	288百万円	273百万円
予算額(技術開発)	237百万円	231百万円	215百万円	239百万円	240百万円
研修実績数	531名	528名	522名	414名	414名
技術開発数	4課題	4課題	4課題	4課題	4課題

中間評価票

(令和2年11月現在)

1. 課題³名 核不拡散・核セキュリティ関連業務（核不拡散・核セキュリティに関する取組の強化）

2. 研究開発計画との関係

施策目標：国家戦略上重要な基幹技術の推進

大目標（概要）：

原子力科学技術については、安全性・核セキュリティ・廃炉技術の高度化等の原子力の利用に資する研究開発を推進する。さらに、将来に向けた重要な技術である革新的技術の確立に向けた研究開発にも取り組む。

中目標（概要）：

原子力に係る人材の育成・確保、核不拡散・核セキュリティに資する活動、国際協力の推進、電源立地対策としての財政上の措置などを通じ、原子力分野の研究・開発・利用の基盤整備を図る。

重点的に推進すべき研究開発の取組（概要）：

核セキュリティ・サミットのコミットメントである国際的な核不拡散・核セキュリティへの貢献の観点から、国際及び国内の動向を踏まえつつ核物質の測定・検知、核鑑識等、核不拡散・核セキュリティ強化に必要な技術開発や核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成等を行う。

本課題が関係するアウトプット指標：

1. 人材育成：国際的な核不拡散・核セキュリティ強化に貢献する観点から、アジア諸国等を対象とするコースを、毎年度、過去3年間の平均回数以上開催する。

トレーニングコース開催数（回）

平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
21	22	22	21	17

2. 技術開発：学会等での発表や論文等での発表数

研究発表数（件）

平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
37	59	40	27	41

本課題が関係するアウトカム指標：

1. 人材育成：各コースが受講対象国における核不拡散・核セキュリティ分野における能力構築に資するものとして評価を受けている。

【達成状況】2019年7月のASEAN+3 エネルギーセキュリティフォーラムにおいて、エネルギー大臣共同声明として ISCN の継続的な人材育成支援に謝意が示され、同年

12月には米国エネルギー省国家核安全保障庁からも ISCN の人材育成支援を評価するコメントが行われるなど、受講対象国での効果・効用が認識されている。

2. 技術開発：核鑑識及び核物質の測定検知の技術開発等を行い、研究課題の成果を国際社会へ共有する。

【達成状況】

国際会議・学会等に参加して最新の成果を公表するとともにプレス発表や解説記事などで成果の共有を行い、学会賞の受賞や作成した光弾性散乱コードが Geant-4 に採用されるなどした。ワークショップを2回開催し、IAEA や DOE の専門家からプロジェクトの評価を受け、いずれも高い評価を受けた。

3. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

事業全体の状況

平成22年第1回核セキュリティ・サミットにおけるナショナル・ステートメントの中、核テロの未然防止イニシアティブとして、アジア地域の核セキュリティ強化を目的に設置した日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）に核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（以下「支援センター」という。）を活用し、平成23年度から核不拡散（保障措置）・核セキュリティに関する人材育成、核検知・核測定、核鑑識に関する技術開発を実施。

●人材育成

主にアジア諸国等の原子力新興国及び国内を対象として、国際原子力機関（IAEA）、米国エネルギー省（DOE）等との協力の下、原子力機構の人材・設備等を活用しつつ、以下のとおり人材育成を実施。

<実施内容>

核セキュリティ及び核不拡散分野において、以下に述べる3種類のトレーニングコースを実施。同分野におけるアジア初の人材育成拠点として、重要な役割を果たした。

➤ **核セキュリティコース**

支援センターは、核物質防護実習フィールド^{※1}とバーチャル・リアリティ（VR）システム^{※2}の2つの設備を有しており、実際の設備及び仮想的な空間の両方を活用し、核物質防護の考え方やIAEA勧告文書の概要、防護システムの性能試験、内部脅威対策、核セキュリティ文化、核鑑識などに関する実地演習を含む実践的なトレーニングを実施。

※1 実際の核物質防護設備（防護フェンス、侵入検知センサー、カメラ等）に触れ、その特性などを体験しながら学習できる施設

※2 3Dに再現された仮想の原子力施設や核物質防護設備を用いて視覚的な体験学習ができる

設備

- 保障措置・計量管理制度コース
原子力機構の施設やVRシステムを活用し、IAEA 保障措置制度(追加議定書を含む)、核物質の計量管理手法・技術などに関する実地演習を含む実践的なトレーニングを実施。
- 国際枠組みコース(二国間協力)
支援対象国との核不拡散・核セキュリティ分野の二国間協力を進めるため、具体的協力内容を確認するためのセミナーを対象国にて実施。アジア地域の主要国に対しては、平成26年度までに概ね実施しており、その後テーマを絞ったトレーニング(核セキュリティ、保障措置等)の提供等に進展している。

<成果>

平成27年度から令和元年度の各コースの実施回数・参加者数は以下のとおり。

コース名	実施回数(回)	参加者数(名)(延べ人数) ^{※3}
核セキュリティコース	78	1,879
保障措置・計量管理制度コース	24	496
国際枠組みコース	1	34
合計	103	2,409

※3 他のコースと重複して出席した者については、それぞれカウント。

【核不拡散・保障措置分野】

- 核不拡散分野、とりわけ保障措置分野について IAEA 保障措置協定等の円滑な履行に資するため、少量議定書対象国等、各国の状況やニーズに応じたトレーニング、非破壊測定の実習等を実施。
- EC/JRC と保障措置に用いる非破壊分析トレーニングコースを開発し、共催で実施。
- アジア原子力協力フォーラム(FNCA)核セキュリティ・保障措置プロジェクトで追加議定書のご好事例集作成に協力した。特にアジア太平洋保障措置ネットワーク(APSIN)では人材育成のワーキンググループリーダーを務めご好事例の共有を行った。

【核セキュリティ分野】

- ガイドライン策定に実績を有する IAEA との間で協力取決めに基づき、共催トレーニング、専門家の相互派遣等を実施。また、DOE や欧州委員会共同研究センター(EC/JRC)との協力取決めに基づき、トレーニングコースの共同開発、講師相互派遣等を実施。
- 日中韓のセンターの連携を強化。IAEA のNSSC(International Network of Nuclear Security Training and Support Centres)にて韓国及び中国のトレーニングセンターと構築したアジア地域ネットワーク(ARN)が、地域協力のモデルに採用。
- 核物質防護システムの性能評価試験、図上演習、輸送セキュリティ、核鑑識等、最新の動向を踏まえたトレーニングコースを開発・実施。

- 国内事業者の核セキュリティ文化醸成活動支援を拡充。原子力発電所での講演会への講師派遣に加え、少人数のシナリオ討論プログラムを開発して支援した。

上記人材育成支援活動の成果について、対象国ニーズとの評価と更なる向上を資するべく、過去のトレーニング参加者に対しアンケート調査と面談によるフォローアップ評価を平成 27 年度より実施している。

●技術開発

核不拡散・核セキュリティの確保・強化のため、核不拡散・核セキュリティに資する技術開発の取組については、原子力に関する先進的な技術を有する我が国の国際的な貢献が求められている。国際的なニーズ及び本分野での技術開発状況を俯瞰した上で技術開発課題を同定し、そのうち、原子力機構が有するリソースや国際協力を有効活用することで国際的に貢献できる可能性があるものを選定し実施。

<実施内容>

【核物質の測定・検知に係る技術の開発】

核不拡散及び核セキュリティ分野に共通する基盤技術として以下の非破壊測定技術開発を実施。

- アクティブ中性子非破壊分析 (NDA) 技術開発 (平成 27 年度～)
高い放射能を含む使用済燃料などに含まれる核物質等の測定を可能とすべく、中性子照射により放出されるガンマ線、中性子線などの検知による非破壊分析手法の基礎技術開発を実施。EC/JRC との協力等を通じて、社会実装に向けて、DT 中性子管などを導入した小型の非破壊分析装置開発等を実施。
- 核共鳴蛍光非破壊分析技術実証試験 (平成 27～令和元年度)
従来の技術では困難とされてきたコンテナ等に隠匿された厚い遮へい体中にある核物質を検知するため、大強度単色ガンマ線 (レーザー・コンプトン散乱ガンマ線) を用いる核共鳴蛍光 NDA 技術開発を実施。令和元年度には、量子科学技術研究開発機構、兵庫県立大学と協力し、模擬核物質を遮へい物中から検知する技術実証試験をニュースバル施設 (兵庫県立大) にて実施。
- 先進プルトニウムモニタリング技術開発 (平成 27～平成 29 年度)
再処理施設の保障措置をより効果的・効率的に実施するため、国際原子力機関 (IAEA) は、再処理施設全体の核物質のリアルタイムな監視を技術的課題と掲げている。本研究技術開発では、再処理施設の FP、及びマイナーアクチニドを含む高放射性廃液 Pu 溶液の Pu をモニタリングする技術の適用性調査研究 (フィジビリティスタディ) を日米共同で研究を実施。

【核鑑識に係る技術の開発 (平成 27 年度～)】

核物質の不法取引等により警察当局に押収された核物質について、当該物質のウラン・

プルトニウムの同位体比や精製年代の同定により核物質の由来を特定する技術開発を DOE 及び EC/JRC との協力の下に実施。

平成 26 年度までに確立した核鑑識基盤技術に関する知見をもとに、核鑑識技術の高度化を DOE 及び EC/JRC との協力の下実施し、従来よりも迅速かつ信頼性の高い分析結果を提供可能な高度な核鑑識技術を開発した。また、平成 30 年度からは、核・放射線テロ事象発生後を対象とした核鑑識技術及び AI などを用いた革新的な核鑑識技術の基盤研究を世界に先駆けて進めている。

【核セキュリティ事象における魅力度評価に係る研究（平成 30 年度～）】

日米核セキュリティ作業部会（NSWG）の下、核燃料サイクル施設に対する核セキュリティ上の 3 つの脅威である、核爆発装置（NED）、放射性物質の飛散装置（RDD）の製造を目的とした盗取、原子力施設の妨害破壊行為（サボタージュ）といった核セキュリティ事象に対し、包括的な核・放射性物質の魅力度評価手法を日米共同で開発している。また新たな評価指標を確立するため、模擬試料を使った実験や魅力度を削減する方法調査も進めている。

<成果>

研究発表数（平成 27～令和元年度）

技術開発名	研究発表数
核共鳴蛍光 NDA 技術実証試験	29
アクティブ中性子 NDA 技術開発	126
先進プルトニウムモニタリング技術開発	16
魅力度評価研究	2
核鑑識技術開発	25
そのほか （補助金事業の成果に関する解説、シンポジウムやワークショップでの発表など）	21

5 件の技術開発を実施し、上記のとおり基盤技術の確立・向上が図られた。また、これらの技術開発の成果については、国際シンポジウムでの開催・発表などを通じて国際社会と共有、また公表情報は全て原子力機構のデータベースに登録することで、いつでも外部から参照できるようにし、国際的な核不拡散・核セキュリティ強化に貢献している。なお、中間評価以前のプロジェクトや、終了後のプロジェクトについては引き続き成果の公表を進め、また、技術の一部を継承して開発を進めるなど成果の最大化を進めている。成果の一部は、学会賞受賞や国際的に利用されているシミュレーションツールの一部への採用につながっており、外部から高い評価を受けるなど、学術的な貢献も果たしている。

（2）各観点の再評価

●人材育成

<必要性>

○評価項目

- ・ 国際的な原子力の平和利用の推進において必須の要素である核不拡散及び核セキュリティ分野の人材育成における、我が国の積極的かつ指導的な関与・貢献の必要性

○評価基準

- ・ 国際社会からのニーズ

福島第一原子力発電所事故後においても、原子力発電の導入、拡大の国際的な潮流は続いている一方で、依然として核拡散、核テロが懸念される国際的な状況は継続している。このような中、日本が展開してきた広範な原子力活動とそれを支える様々な原子力関連施設の運営で蓄積してきた保障措置や核セキュリティ分野における知見や経験を広く国際社会に共有することは、原子力平和利用を進める上で一層重要であり、平成 23 年度の事業開始以来、国際的な核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成の更なる改善を図りながら貢献を続けている。

支援センターの活動については国際社会からの強いニーズがあり、ASEAN 諸国や IAEA からは支援センターの研修に関して高い評価を受けている上、毎回の研修の募集に際しては、継続的に募集枠を超えた応募が寄せられている状況にある。

上記により、本事業の必要性は高いと評価できる。

<有効性>

○評価項目

- ・ 核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成効果

○評価基準

- ・ 研修に対する評価
- ・ 研修後のフォローアップを通じた有効性の評価

人材育成への貢献についての有効性・効果は、受講者がトレーニングコース等をどのように受け止め、トレーニングによって学んだ内容を実務にどう反映しているかによって測られる。

研修終了後のアンケートでは受講者からの満足度は高く、トレーニングの内容が受講者に十分伝わっているものと考えられる。その背景として、これらのアンケート結果や研修中の小テスト結果を分析し、受講者のニーズとレベルに合った研修を提供するよう、その後の研修の内容や構成の検討に活かしている。さらに、DOE との協力取決めに支援センターのトレーニング品質管理に関する協力を追加し、質の高い研修の提供に努めている。

またトレーニング終了直後だけでなく受講から 5 年程度経過した元参加者へのフォローアップ調査を平成 27 年度から実施して確認している。

上記により、本事業の有効性は高いと評価できる。

<効率性>

○評価項目

- ・ 人材育成支援事業をより効率的に実施するための方策の妥当性

○評価基準

- ・ 他の国の機関や国際機関との講師の相互派遣等を通じたリソースの共有（他の国の支援センターとの連携、役割分担の検討を含む）
- ・ 原子力機構が有する既存のリソースの活用
- ・ 各省庁との連携

事業を効率的に実施するために、類似のトレーニング等を提供する他国の機関や国際機関と協力・連携・調整を行い、相互補完の構築、重複の排除を図るとともに、原子力機構が有するリソースや国内他機関の能力を最大限活用している。

国際的な協力の具体例としては、協力取決めを有する IAEA、DOE 及び EC/JRC と講師の相互派遣及び研修プログラムの共同開発・実施等を行うほか、韓国、中国の人材育成センターとともに講師の相互派遣及びトレーニングを共同で実施。日中韓のアジア地域ネットワーク（ARN）は IAEA の NSSC にて、地域モデルに採用されるなどプラットフォームとしての機能を確保した。さらに、アジア地域で実施するトレーニングについては、その近隣国で進んだ知見を有する専門家を講師として招いたほか、一層効率的な実施に向け、アジア地域の国同士の相互支援を通じたより自立的な協力枠組を形成した。

国内的には、保障措置分野のトレーニングにおいて原子力機構の施設を活用し、実務担当者による講義を行うことで、実習の効果をあげながら効率的な事業の運営を行っているほか、核セキュリティのトレーニングにおいて、国内の関係省庁を支援センターの研修に講師として招へいする等リソースの有効活用に努めている。

上記により、本事業の効率性は高いと評価できる。

●技術開発

以下の評価項目については、個々の研究開発課題に特化せず、核不拡散・核セキュリティ技術開発全般について記述。

<必要性>

○評価項目

- ・ 核不拡散・核セキュリティ、原子力を取り巻く国際情勢を背景にした、日本が核不拡散・核セキュリティ分野の技術開発で貢献することの必要性

○評価基準

- ・ 国際情勢や国際社会のニーズへの適合性
- ・ 我が国が技術開発で貢献していることを国内外に示していること

核拡散や核テロへの懸念が高まる中で、日本は先進的な原子力技術を有する国として技術開発の面での貢献が期待されており、本分野の技術開発を推進することを核セキュリティ・サミット等において表明してきた。

IAEA や国際社会で認識されている核不拡散・核セキュリティ上の技術課題・ニーズに対応し適切な技術開発テーマに対する取り組みを心掛け、技術開発の方向性について、IAEA の研究開発計画、ニーズ調査を反映したアプローチを行っている。

研究進捗状況や研究成果に関しては、学会等の発表に加えワークショップを開催し成果を共有するとともに、IAEA などが開催する国際会議・シンポジウムや米国とのワーキンググループ等にて成果を報告するとともに、国際情勢を踏まえたニーズの掘り起こしを図っている。

また本事業は、若手の職員や任期付研究員などが技術開発に携わっており、次世代の中核的な研究者の育成、核不拡散・核セキュリティコミュニティの活性化にも寄与している。

以上のことから、本事業の必要性は高いと評価できる。

<有効性>

○評価項目

- ・核セキュリティ強化等のための知の創出、知的基盤の整備への貢献及び技術開発成果の国際社会との共有
- ・実用化を念頭においた技術開発の検討

○評価基準

- ・国際会議、学会等を通じた、国際社会との成果の共有や技術貢献
- ・ワークショップ等による外部専門家からのレビュー

技術開発で得られた成果を有効に発信するため、学会等の発表に加え、IAEA が開催する核不拡散・核セキュリティに関する国際会議・シンポジウム、米国とのワーキンググループワークショップ等にて成果の公開・共有を進め、公表情報は原子力機構のデータベースに登録し外部からの参照を促している。顕著な成果に関してはプレス発表による情報発信も行い、成果の一部は学会賞を受賞するなど学術的にも高く評価されている。開発した計算コードは公開され、国際的に利用されている計算ツールの一部として採用されるなど国際的な技術貢献も見られる。研究の節目においては、関係者や専門家を集めたワークショップを企画・開催し、評価を受け事業計画に反映している。前回の中間評価以降は3 課題についてのワークショップを開催し、外部専門家からは高い評価を受けている。

以上のことから、本事業の有効性は高いと評価できる。

<効率性>

○評価項目

- ・研究開発をより効率的かつ効果的に実施するための方策

○評価基準

- ・原子力機構が有する既存のリソースの活用
- ・他の国の機関や国際機関との共同研究の実施を通じたリソースの共有

技術開発に必要な施設、核物質などは、原子力機構が有する既存のリソースをできる限

り活用し進めている。また要素技術開発においては、外部機関と協力して、相互に施設を有効活用しつつ基礎的な試験を行うことが肝要であり、時間的にも経済的にも有効に研究課題に取り組むことができる。国外機関としては、EC/JRCがその一つで、標準核物質試料、中性子照射などの実験利用が行われた。国内機関では、大学や研究機関との共同研究を締結して加速器施設など施設の特徴を生かした実験を展開した。さらに、相互の知見を活かし、DOE傘下の国立研究所や警察、大学との連携による技術開発も展開している。

以上のことから、事業の効率性を確保できていると評価できる。

人材育成及び技術開発事業は、支援センター長が定期的に各課題の実施状況レビューを行い、本レビューに基づく計画の見直しなどPDCAサイクルを回してマネジメントを実施している。また、国際シンポジウム、ワークショップ等において、外部専門家からの評価・助言等を受け、適宜、事業に反映している。

(3) 科学技術基本計画等への貢献状況

知を総合的に活用することで核不拡散・核セキュリティ分野における世界的な枠組みに積極的に貢献し、原子力の平和利用の推進を通じて国際社会の平和と発展に積極的に関与することは、まさに科学技術基本計画の基本的な考え方を具体的に展開し、その実現に貢献するものである。

さらに核セキュリティにおいては、課題解決に向け国内外機関との協力関係を結びつつ、基礎技術開発、技術の高度化、実証試験などを進めた。なお、高い放射能を有する試料中の核物質の非破壊測定技術は、廃炉における核物質管理にも資することができる。

以上のことから、科学技術基本計画が掲げる、核セキュリティ・廃炉技術の高度化等の原子力の利用に資する研究開発を進めていると評価できる。

【参考】(科学技術基本計画(平成28年1月22日閣議決定))

第1章 基本的考え方

(1) 現状認識

また、我が国そして世界が抱える課題は増大し、複雑化している。

我が国は、エネルギー、資源、食料等の制約、(略)といった課題を抱えている。

世界を見渡すと、世界人口は増加し続け、食料や水資源等の不足は一層深刻さを増しており、感染症やテロの脅威、(略)、地球規模の課題が山積している。国家間の相互依存関係が深まっていく中で、こうした諸課題に対し、我が国は世界的な枠組みにも積極的に貢献しつつ、先進国の一員として、新興国や途上国の人々と共に国際社会の平和と発展に積極的に関与していくことが求められている。その際、アジアの科学技術先進国である我が国が、課題解決と経済成長とを同時に達成する経済・社会システムの構築に向けた取組を、人文社会科学と自然科学との知を総合的に活用して推進し、世界に発信していくことが重要である。

第3章 経済・社会的課題への対応

(1) 持続的な成長と地域社会の自律的な発展

① エネルギー、資源、食料の安定的な確保

i) エネルギーの安定的な確保とエネルギー利用の効率化

(略) 加えて、化石燃料の高効率利用、安全性・核セキュリティ・廃炉技術の高度化等の原子力の利用に資する研究開発を推進する。

(4) 今後の研究開発の方向性

本課題は「**継続**」、「中止」、「方向転換」する。

理由：

特に地球温暖化対応の観点からの原子力発電の導入拡大、イランや北朝鮮の核問題、核テロへの懸念の増大等を背景に核不拡散・核セキュリティ強化の重要性に対する認識が国際的に高まっていることを踏まえ、本事業を継続・発展させる。本事業を継続・発展させるに当たって支援センターに以下の役割を期待したい。

- 核不拡散・核セキュリティ分野におけるアジア地域のプラットフォームとして、国内外の行政官、事業者等による人材ネットワークの構築、他の国の支援センターとの連携強化
- 活動内容の定期的なレビュー、その結果の今後の活動への反映

(5) その他

将来、より効果的かつ広域な貢献を果たすには下記が有効であり、今後検討したい。

- ・ より広域な貢献のため、人材育成においては国内大学との連携、技術開発においては、福島第一原子力発電所の廃炉に関する国際連携を行う原子力機構廃炉環境国際共同研究センター（GLADS）等との連携など、他分野・他機関との協力
- ・ 開発した技術の社会実装において、実際の機器製作のコスト、オペレーション時に係る人員等の陣営検討
- ・ 人材育成において、核不拡散・核セキュリティ分野で活躍するのに必要な専門知識、また連携・接点する分野を記載したマップなど、キャリア形成に資する資料の作成