

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の
平成27年度における業務の実績に関する評価

平成28年9月

文部科学大臣 経済産業大臣 原子力規制委員会

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	
評価対象事業年度	年度評価	平成 27 年度 (第 3 期)
	中長期目標期間	平成 27～33 年度

2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	文部科学大臣		
法人所管部局	研究開発局	担当課、責任者	原子力課、岡村直子
評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	企画評価課、村上尚久
主務大臣	経済産業省		
法人所管部局	資源エネルギー庁電力・ガス事業部	担当課、責任者	原子力政策課、浦上健一朗
評価点検部局	大臣官房	担当課、責任者	政策評価広報課、矢作友良
主務大臣	原子力規制委員会		
法人所管部局	原子力規制庁長官官房技術基盤グループ	担当課、責任者	技術基盤課、倉崎高明
評価点検部局	原子力規制庁長官官房	担当課、責任者	総務課、松浦克己

3. 評価の実施に関する事項	
<p>(1) 国立研究開発法人審議会（以下、「審議会」という。）からの意見聴取、ヒアリング</p> <p>下記の通り、文部科学省・経済産業省・原子力規制委員会の審議会において、日本原子力研究開発機構（以下、「機構」という。）の平成 27 年度業務実績に係る主務大臣評価について、意見を聴取。</p> <p>平成 28 年 6 月 15 日 文部科学省・経済産業省の審議会機構部会（以下「部会」という。）において、項目番号 9「産学官との連携強化と社会からの信頼の確保のための活動」、項目番号 12「効果的、効率的なマネジメント体制の確立等」についての意見を聴取。合わせて機構理事長からのヒアリングを実施。</p> <p>平成 28 年 7 月 6 日 文部科学省の部会において、項目番号 1「安全確保及び核セキュリティ等に関する事項」、項目番号 4「原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動」、項目番号 3「原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究」、項目番号 5「原子力の基礎基盤研究と人材育成」についての意見を聴取。</p> <p>平成 28 年 7 月 11 日 文部科学省・経済産業省の部会において、項目番号 8「核融合研究開発」、項目番号 2「東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発」、項目番号 6「高速炉の研究開発」、項目番号 7「核燃料サイクルに係る再処理、燃料製造及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等」、項目番号 10「業務の合理化・効率化」についての意見を聴取。</p> <p>平成 28 年 7 月 13 日 原子力規制委員会の部会において、項目番号 3「原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究」についての意見を聴取。合わせて機構理事長からのヒアリングを実施。</p> <p>平成 28 年 7 月 20 日 文部科学省・経済産業省の部会において、項目番号 11「予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画」についての意見を聴取。合わせて監事からのヒアリングを実施。</p> <p>平成 28 年 8 月 2 日 文部科学省の審議会において、機構の平成 27 年度業務実績に係る主務大臣評価について、意見を聴取。</p> <p>平成 28 年 8 月 4 日 経済産業省の審議会において、同省所管部分に関する機構の平成 27 年度業務実績に係る主務大臣評価について、意見を聴取。</p> <p>平成 28 年 8 月 5 日 原子力規制委員会の部会において、書面審議により同委員会所管部分に関する機構の平成 27 年度業務実績に係る主務大臣評価について、意見を聴取。</p> <p>平成 28 年 8 月 8 日 原子力規制委員会の部会長が、議決内容を原子力規制委員会の審議会会長に報告。</p> <p>(2) 部会委員による実地調査</p> <p>平成 28 年 6 月 3 日 機構の原子力科学研究所、核燃料サイクル工学研究所に係る現地調査を実施。</p> <p>平成 28 年 6 月 30 日 機構の福島地区に係る現地調査を実施。</p>	

4. その他評価に関する重要事項
○機構から量子ビーム研究の一部及び核融合研究開発に係る業務を移管・放射線医学総合研究所と統合し、新たに量子科学技術研究開発機構が平成 28 年度より発足。

1. 全体の評定								
評定※ ¹ (S、A、B、C、D)	B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。	(参考) 本中長期目標期間における過年度の総合評定の状況						
			27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度
		総合評定	B					
評定に至った理由	<p>○ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の業務は多岐に亘るが、平成27年度の業務内容は、その年度計画等に照らし多くの取組で着実な業務運営がなされており、評価できる。</p> <p>○ 特に、『東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発』、『原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究』、『原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動』、『核融合研究開発』については、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出が認められることから、高く評価する。</p> <p>○ 一方、『安全確保及び核セキュリティ等に関する事項』、『高速炉の研究開発』については、「もんじゅ」における保安措置命令解除に向けた取組を着実に進める必要があるとともに、安全を最優先とした業務運営を実現するため、一層の工夫・改善等が期待される。</p> <p>○ なお、『原子力の基礎基盤研究と人材育成』については、原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究、量子ビーム応用研究等において顕著な成果の創出がなされているが、J-PARCにおける運転目標未達成、JMTRにおける保安規定違反の指摘については、一層の改善が期待される。</p> <p>これらを総合的に勘案し、法人全体としての評定をBとする。</p>							

2. 法人全体に対する評価	
○	我が国唯一の原子力に関する総合的な研究開発機関として、安全を最優先とした研究開発成果の最大化の達成に向け、多くの取組において年度計画等に基づいた着実な業務運営がなされており、評価できる。
○	<p>特に以下の取組については、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出が認められることから、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 『東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発』については、廃止阻止等に向けた研究開発、環境回復に係る研究開発、研究開発基盤の構築に関して、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出が認められることから、高く評価する。 ➢ 『原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究』については、原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究、原子力防災等に対する技術的支援に関して、業務の実効性や組織の中立性・透明性を確保した上で顕著な成果の創出や将来的な成果の創出が認められることから、高く評価する。 ➢ 『原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動』については、原子力の安全性向上のための研究開発等に関して、着実な取組がなされていることから評価できるとともに、核不拡散・核セキュリティに資する活動に関しては、特に顕著な成果の創出や将来的な特別の成果の創出が認められることから、非常に高く評価する。 ➢ 『核融合研究開発』については、ITER計画の推進、幅広いアプローチ活動、核融合理工学研究開発等に関して顕著な成果の創出や将来的な成果の創出が認められることから、高く評価する。
○	<p>一方、以下の取組については、一層の工夫・改善等が期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 『安全確保及び核セキュリティ等に関する事項』については、年度計画等に基づき、安全文化醸成活動、高経年化設備対策、核セキュリティ文化醸成活動、保障措置・計量管理等の取組が着実になされており評価できるが、「もんじゅ」における保安措置命令解除に向けた取組を進めるなど、着実な業務運営に向けて一層の改善が期待される。 ➢ 『高速炉の研究開発』については、高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発等が着実に実施されており、顕著な成果が創出されているものの、「もんじゅ」における保安措置命令が解除されていないことから、一層の改善が期待される。
○	<p>なお、『原子力の基礎基盤研究と人材育成』については、原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究、量子ビーム応用研究等において顕著な成果の創出や将来的な成果の創出が認められるが、J-PARCにおける運転目標未達成、JMTRにおける保安規定違反の指摘については、一層の改善が期待される。</p> <p>これらを総合的に勘案し、法人全体としての評定をBとする。</p>

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等	
○	安全確保に向けて、今後も中長期計画、年度計画、原子力安全に係る品質方針等に基づいて着実に取組を進めるとともに、現場の職員一人一人にまで安全確保の意識を浸透させ、機構として安全を最優先とした業務運営・体制について常に向上を図っていくことが必要である。また、事故・トラブル等の低減と保安規定違反・核物質防護規定違反の防止のための取組を着実に進めることが必要である。(p.7 参照。)
○	J-PARCにおける運転目標未達成について、徹底した原因究明と慎重な設計見直しにより改善を図ることが必要である。(p.57 参照。)
○	「もんじゅ」について、引き続き安全を最優先とした業務運営に取り組むとともに、保安措置命令解除に向け、保守管理体制・品質保証体制の再構築等を進める必要がある。(p.77 参照。)

4. その他事項	
研究開発に関する審議会 の主な意見	<p>【文部科学省国立研究開発法人審議会・日本原子力研究開発機構部会の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 年度計画はほぼ着実に達成できていると評価する。また、福島事故対応、原子力安全規制行政等への技術支援、核不拡散・核セキュリティ、核融合研究開発等において特筆すべき成果はあるものの、特定先端大型研究施設の共用、高速炉研究開発（もんじゅ）において計画未達からC評定となっていることから、総合的にはB評定が妥当と考える。 ○ 「もんじゅ」について保安措置命令解除に目途が立っていないことや、J-PARCにおける施設供用・共用について目標未達の事項もあるが、事業全体を総合的に見て、着実な業務運営がなされ年度計画に掲げた目標を計画的に達成したと判断される。理事長のリーダーシップによって組織をあげて業務の明確化と見える化を進める改善運動には一定の成果が見えつつある。 ○ 外部からみれば、保安措置命令の解除がなされていないことが目立つのはいたしかたない。しかし、内部的には達成されていることもあるように推察されるので、機構内部で何が実現できたか、職員の努力が何に結実したか等を明らかにできるようにしていただきたい。 ○ 東京電力福島原発事故への対処として地元ニーズの汲み上げや理解活動に積極的に貢献されていることは高く評価するが、全国民に向けてさらに理解が広まるよう広報活動の工夫を望む。また、社会のニーズ、国際的な研究動向を踏まえ、柔軟な予算と人員の配分ができているか、常にチェックしつつ研究テーマの選択と集中を進めていただきたい。 ○ 量研機構への事業分離を大きな機会として、改組の積極的な意義を見失わず、受け身（defensive）、反応的（reactive）ではなく、率先的（proactive）な改革を進めるべき。 ○ 原子力規制の変革により「もんじゅ」に代表される機構のプロジェクトの先行きと年次計画が不透明であることが、現場の意識と動機を停滞させている。緊張感は当然必須である一方、機構の経営として、職員が安心して仕事に専念できる環境づくりに監督官庁とともに注力していただきたい。 ○ 研究開発法人の重要なミッションである研究成果の最大化という観点からは、福島第一の対処に関する研究開発、安全規制行政への技術支援、安全研究、原子力の安全性向上のための研究開発、核不拡散に関する活動、核融合など、顕著な成果が創出されていることは高く評価されるべきであり、研究・技術開発の分野で引き続き成果創出されることを期待する。一方、安全確保などのマネジメントに関連して今後改善が期待される場所である。 ○ 原子力機構としての各項目の戦略とビジョンが見えないことは問題。今後、原子力分野では新規にプラント建設が予定される分野はここ20年全くないと言ってよい状況であり、新しい研究分野を開拓していかないと機構の存在価値がなくなってしまう。どの分野を発展させていくかのビジョンを創り、新たな基礎基盤研究を開始できる体制を構築すべきである。 ○ 第二再処理工場を目指した基礎基盤研究は大きなニーズがあり、ビジョンをもって機構独自の研究を進めるべきである。その際、機構のポテンシャルがある分野に特化するのではなく、世界の情勢を見ながら経済性のある燃料サイクルを目指すように、ニーズを踏まえてシーズを掘り起こす基礎基盤研究を進めて欲しい。 ○ 職員のマインドが研究者ではなくなっている点は何故なのかの原因を追究して欲しい。日本の大学における原子力分野の研究者に足りない部分については、機構が担うべき。是非、研究者マインドを復活させるべく尽力いただきたい。 ○ 機構の目的は、大きく括れば原子力基本法に明記されている目的であって、その意味で、高速炉、核燃料サイクル、核融合研究開発、基礎基盤研究の充実、原子力安全規制支援、福島事故対処に係る研究開発、核不拡散・核セキュリティ研究開発などといった業務構成は的を射たものである。これらの活動に係る組織運営は複雑な条件下でなされており、随所に工夫がみられる。 ○ 原子力規制強化、社会における原子力アバージョン偏向という状況を考えると、機構の業務運営は適正・効果的・効率的である。取組の成果は目に見える段階に至っていないが、将来に向けて顕著な成果の創出が期待できると見ることができる。研究開発成果の最大化に向けての更なる工夫・継続的活動を期待でき、レベルの高いBであると評価する。 ○ 機構は、他機関では保有できない設備を持ち、レベルの高い研究を行うことが重要であり、自身の研究に閉じ籠ることなく、国内外に資する研究であると研究者自身が自覚し取り組むことが必要である。 ○ 設備保全担当職員の意識に関して、長年動かすことができず、いずれ廃棄されるという意識の中で極限の安全性を維持することは容易ではなく、職員の意識を高く維持するための運営・評価の在り方についても検討していくべき。

	<p>【経済産業省研究開発法人審議会・日本原子力研究開発機構部会の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 機構改革の取組は、一定の進捗が伺えるものの、年度計画の具体化、成果の評価検証のあり方、施設の安全な利用の確保、研究項目間のメリハリ付け、成果の情報発信など、依然として改善すべき点がある。 ○ 成果の創出と発信の強化を通じて、原子力研究の中心機関として、国民が認知し、研究機関として顔が見える存在となっていくべきである。
<p>監事の主な意見</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ もんじゅ改革に関しては、保安措置命令は解除されていないものの、不適合管理の実施、オールジャパン体制による保全計画の再設定、品質マネジメントシステム（QMS）による業務遂行等、命令解除に向けた必要な取組が着実に実施されている。今後、特にQMS文書体系の整理や保全担当職員に係る技術教育等に着実に取り組む必要がある。 ○ 安全文化醸成活動、安全管理活動に関しては、トラブル等の機構全体での水平展開の体制確立、作業安全に有効なリスクアセスメント、J-PARCに係る改善等が着実になされている。今後、水平展開に係る本部の積極的な取組、3現主義によるリスクアセスメント等が実施されることを期待する。 ○ 内部統制に関しては、リスクマネジメントシステムを中心とした業務の効率化、コンプライアンスの向上、資産の保全、財務報告の信頼性確保、経営資源の選択と集中に資する取組等が着実に実施されている。今後は、業務の抜本的改善に資する業務コスト把握、経営資源の選択と集中に資する施設統廃合に係る取組等を進める必要がある。 ○ 保有資産の管理に関しては、高経年化施設対策として問題の顕在化を防ぐ努力はなされている。今後、中長期的な計画の下に更新予算の措置等に取り組んでいくことが必要である。 ○ 契約の状況に関しては、機構の契約は一般競争入札を実施しているものの、同制度にそぐわない契約もあることから、今後、新規参入の可能性を残した上で確実な業務実施等を考慮した契約方法を検討することが望ましい。

※1 S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。

A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。

B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。

C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。

D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。

※評価基準の詳細は下記の通り。

評価基準
<p>【研究開発に係る事務及び事業（Ⅰ）】</p> <p>S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。</p> <p>D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。</p>
<p>【研究開発に係る事務及び事業以外（Ⅱ以降）】</p> <p>S：法人の活動により、中期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。</p> <p>A：法人の活動により、中期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上とする。）。</p> <p>B：中期計画における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の100%以上120%未満）。</p> <p>C：中期計画における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%以上100%未満）。</p> <p>D：中期計画における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%未満、又は主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。</p>

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 1	安全確保及び核セキュリティ等に関する事項		
当該項目の重要度、難易度		関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 28 年度行政事業レビューシート番号 ＜文部科学省＞ 0245

2. 主要な経年データ									
評価対象となる指標	参考値 (前中期目標期間平均値)	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
保安検査、労基署臨検等での指摘内容	保安規定違反； 3.8 件（うち、 監視 1.6 件）	保安規定違反；8 件（うち、監視 4 件）							
	是正勧告；1.0 件	是正勧告；4 件							
核物質防護検査での指摘内容	PP 規定違反； 0.4 件	PP 規定違反；0 件							
事故・トラブルの件数	法令報告；2.0 件	法令報告；1 件							
	火災；2.2 件	火災；1 件							
	休業災害；4.8 件 (述べ 222 日)	休業災害；6 件 (述べ 261 日)							注) 休業災害は請負作業含む

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
<p>Ⅲ. 安全を最優先とした業務運営に関する事項</p> <p>機構は、国立研究開発法人であるとともに、原子力事業者でもあり、原子力利用に当たっては、いかなる事情よりも安全を全てに優先させることを大前提に業務運営に取り組むことが必要である。そのため、機構は、</p>	<p>Ⅰ. 安全を最優先とした業務運営に関する目標を達成するためとるべき措置</p> <p>いかなる事情よりも安全を最優先とした業務運営のため、法令遵守はもとより、機構の全ての役職員が自らの問題として安全最優先の意識を徹底し、組織としての定着を図り、安全を最優先とした組織体制の在り方に</p>	<p>Ⅰ. 安全を最優先とした業務運営に関する目標を達成するためとるべき措置</p>	<p>○安全を最優先とした業務運営を実施しているか。</p> <p>〔定性的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 品質保証活動、安全文化醸成活動等の実施状況（評価指標） 理事長マネジメントレビューの実施状況（評価指標） <p>〔定量的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 保安検査、労基署臨検等での指摘内容（モニタリング指標） 	<p>＜主要な業務実績＞</p> <p>1. 安全確保に関する事項</p> <p>○平成 27 年度の原子力安全に係る品質方針、安全文化醸成等の活動方針、安全衛生管理基本方針及び環境基本方針並びにこれらを踏まえた施策、機構活動計画等に基づき、各拠点は、品質目標、実施計画等を作成して、活動を展開した。品質方針及び安全文化醸成等の活動方針は、継続的に活動するため平成 26 年度と同じ方針としたが、安全文化醸成等の活動施策については、平成 26 年度の活動の評価を踏まえ、拠点幹部による安全意識の浸透、高経年化施設に対する劣化兆候の把握等を追加するなどの見直しを行い、拠点の弱みに応じて活動を重点化して取り組んだ。</p> <p>また、平成 27 年度の活動において、安全・核セキュリティ統括部は、各拠点の品質目標等が、理事長の定めた各方針等に従って策定されていることを確認するとともに、拠点と安全文化醸成活動等に関する意見交換を行い、情報共有を図り、適宜支援、助言等を行った。具体的には、保安検査の状況について、安全・核セキュリティ統括部及び関係拠点で速やかに情報共有し、同様の指摘を受けることのないよう他拠点に周知する等の対応を実施した。</p>	<p>＜評価と根拠＞</p> <p>評価：C</p> <p>年度計画に従い、機構の安全確保及び核セキュリティ等に関する業務を実施した。</p> <p>安全確保及び核セキュリティ等に関する業務は、機構の最優先課題として中長期計画の上位に位置付け、機構改革の中で安全確保及び核セキュリティ等に対する統括機能を強化してきた。</p> <p>1. 安全確保に関する事項</p> <p>安全確保に関する事項については、平成 27 年度から、各拠点の特徴や平</p>	<p>評価</p> <p>C</p> <p>＜評価に至った理由＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全確保に関しては、中長期計画、年度計画、原子力安全に係る品質方針等に基づき、安全文化醸成活動、高経年化設備対策等の取組が着実に実施されており評価できるが、「もんじゅ」における保安規定違反等の件数に改善が見られず、JMTRにおいても保安規定違反の指摘を受けており、着実な業務運営に向けて一層の改善が期待される。 核セキュリティ等に関しては、核物質防護規定違反の指摘を受けていないことに加え、核セキュリティ文化醸成活動、保障措置・計量管理等の取組が着実に実施されており、評価できる。 <p>上記に加え、下記の各事項における取組等を総合的に勘案し、安全を最優先とした業務運営を実現するためには一層の工夫・改善等が期待されることから、C 評価とする。</p>	

	<p>「改革の基本的方向」を踏まえ、安全を最優先とした業務運営を行うとともに、法令遵守はもとより、機構の全ての役職員が自らの問題として安全最優先の意識を徹底し、組織としての定着を図り、安全を最優先とした組織体制の在り方について不断に見直しをしていく。</p> <p>また、機構は、原子力安全及び核セキュリティの向上に不断に取り組み、所有する施設及び事業に関わる安全確保並びに核物質等の適切な管理を徹底する。</p> <p>これらの取組については、原子力の安全性向上のための研究開発等で得られた最新の知見を取り入れつつ、常に高度化させていくとともに、それぞれの現場における平時及び事故発生時等のマニュアル等について、新たに整備すべき事項は直ちに整備し、不断に見直しをしていく。</p> <p>また、定期的に定着状況等を検証し、必要な見直しを行う。</p> <p>なお、これらの取組状況や、事故発生時の詳細な原因分析、</p>	<p>ついて不断に見直しをしていく。また、安全文化及び核セキュリティ文化の醸成に不断に取り組み、施設及び事業に関わる安全確保並びに核物質等の適切な管理を徹底する。</p> <p>これらの取組を実施するに当たり、必要な経営資源を十分に確保するとともに、原子力の安全性向上のための研究開発等で得られた成果を取り入れることによりその高度化を図る。さらに、事故・トラブル情報及びその原因分析と対応状況については、迅速かつ分かりやすい形で公表するなど、国民や地域社会との信頼醸成に努める。</p>	<p>・安全文化のモニタリング結果（モニタリング指標）</p> <p>○役職員自ら安全最優先の意識を徹底し、安全を最優先とした上で、組織体制を不断に見直しているか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・安全文化醸成活動等を踏まえた、組織体制の見直し等の実施状況（評価指標）</p> <p>○事故・トラブル情報等は、一層積極的かつ迅速に公表し、国民や地域社会の信頼醸成に努めているか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・事故・トラブル情報等の公表状況（評価指標）</p> <p>○核物質等の適切な管理を徹底しているか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・核セキュリティ文化醸成活動を含む核物質防護活動等の実施状況（評価指標）</p> <p>〔定量的観点〕 ・核物質防護検査での指摘内容（モニタリング指標） ・核セキュリティ文化のモニタリング結果（モニタリング指標）</p>	<p>理事長をトップマネジメントとする高速増殖原型炉もんじゅ（もんじゅ）、核燃料サイクル工学研究所（サイクル研）再処理施設等に対して実施した理事長マネジメントレビュー（MR）については、平成26年度末の理事長MRのアウトプットが品質目標等に適切に反映されていることを確認し、理事長へ報告した。また、平成27年度中期の理事長MR（平成27年11月～12月）において、平成27年度上期の活動状況やもんじゅに係る原子力規制委員会（規制委員会）から文部科学大臣への勧告（平成27年11月13日）等を踏まえ、品質方針等の変更について検討した。検討の結果、安全確保を最優先とする活動の原点に立ち返り、改善活動の実効性を高めるため、品質方針等の前文に「機構を取り巻く情勢に鑑み、今一度、安全確保を最優先とする原点に立ち返り、潜在する問題を洗い直し、改善活動を展開し、一人ひとりが自分の役割に責任を持って行動」する旨を追加して見直した。また、品質マネジメントシステムに従った業務遂行の確認と課題の抽出を行い、安全文化醸成活動における弱点を確認することとした。平成27年度末の理事長MR（平成28年3月）では、年度の品質保証、安全文化醸成等に関する拠点の活動状況、安全文化に関する意識調査結果、原子力安全監査（内部監査）結果、年度内に発生した事故・トラブル等を分析し、保守管理の不備等の機構横断的な課題を抽出して、今年度の活動を評価した。その結果、各拠点では各種の活動を実施計画等に基づき的確に実施し、品質目標等がおおむね達成されていることを確認できたことから、品質方針等の変更は必要ないものの、主として事故・トラブル等の要因分析の結果を踏まえ、設備状況に応じた高経年化対策の取組や現場でのコミュニケーションの改善について、平成28年度の活動施策に反映して見直した。</p> <p>理事長と規制委員会との意見交換を公開の場で実施（平成27年5月及び9月）し、理事長から機構のトップマネジメントとして安全最優先や品質保証の組織文化の定着に注力する旨を表明した。</p> <p>なお、拠点長をトップマネジメントとする試験研究炉及び核燃料物質使用施設（使用施設）において実施された所長MRの結果も上記の理事長MRで報告され、上記の内容と併せて議論した。</p> <p>環境基本方針に基づく環境配慮活動として、節電を中心とした省エネ、水やコピー用紙削減などの省資源活動、分別回収とリサイクル推進などの廃棄物の低減活動等を推進した。省エネ法等に基づき、国への定期報告を行うとともに、昨年度の環境配慮活動等を取りまとめた「環境報告書2015」を公表して、環境配慮活動や研究成果、社会活動等のさまざまな活動情報を一般に向け発信した。環境の専門家を招いての環境配慮活動研修会を3拠点（人形峠環境技術センター（人形峠センター）、那珂核融合研究所及びサイクル研）で実施し、環境配慮活動の知識向上と意識の活性化を図った。</p> <p>○理事長をトップマネジメントとするもんじゅ、サイクル研再処理施設等については、理事長が承認した監査プログラムに基づき、各被監査部門に対して統括監査の職が作成した監査計画に従い原子力安全監査を計画どおり実施した（原子炉廃止措置研究開発センター（ふげん）（敦賀事業本部含む）（平成27年7月7日～10日）、人形峠センター加工施設（7月</p>	<p>成26年度までの安全文化に係る意識調査の結果を踏まえ、各拠点で重点事項を定めて活動を実施した。また、安全・核セキュリティ統括部においては、機構の品質方針、安全文化醸成等の活動方針や活動施策を策定するだけでなく、拠点との意見交換及び情報共有を密接に行い、必要な支援及び助言を実施してきた。機構内で発生した事故・トラブル等に関する水平展開についても、事故・トラブル等の発生時の速やかな情報共有、原因及び再発防止対策の確実な水平展開に努めた。</p> <p>新規制基準への対応に関し、使用施設の安全上重要な施設の再評価については、関係拠点と安全・核セキュリティ統括部とが連携して検討を進め、平成28年3月に規制庁に結果を報告した。</p> <p>事故・トラブルの発生時における規制庁、地方自治体等の関係機関への連絡については、適切に実施できた。</p> <p>平成27年度は特に高経年化設備への対応を積極的に行い、より合理的かつ客観的な評価基準の検討と高経年化設備等の評価基準による優先順位の検討を並行して進め、機構として優先的に対策すべき高経年化設備を選定するとともに、バックエンド対策と合わせ、施設の選別（淘汰）による集約化・重点化の検討を行った。平成28年度においては、高経年化設備の対策を計画的に実施するとともに、施設の集約化・重点化の検討結果を踏まえ、具体的な計画を策定することとした。</p> <p>この他、理事長、安全・</p>	<p>（安全確保に関する事項）</p> <p>○安全文化醸成活動の方針策定や各拠点の情報共有を密接に行ったこと、機構全体における安全文化の状態及びその変化を把握するため意識調査（アンケート調査）を実施したことは、着実な取組がなされていることから、評価できる。</p> <p>○一方、アンケート調査の結果において、機構全体としての安全文化醸成度合いが昨年度と比べ向上していないこと、特に「もんじゅ」においては昨年度と比べ結果が低下していることから、活動の成果が着実に創出されているとは言い難い。</p> <p>○また、「もんじゅ」においては保守管理不備等の対応に取り組んでいるが保安規定違反等の件数に改善が見られないこと、JMTRにおいてはホットラボ施設の排気塔基礎ボルトの減肉への不適切な対処により保安規定違反の指摘を受けたことについては、安全を最優先とした業務運営に向けて、一層の工夫・改善等が期待される</p> <p>○高経年化設備への対策のため、高経年化設備の評価基準策定及びそれを用いて対応する設備の優先順位検討に積極的に取り組んだこと、施設の集約化・重点化に係る検討を行ったことは、着実な取組がなされていることから、評価できる。</p> <p>（核セキュリティ等に関する事項）</p> <p>○昨年度原子力規制委員会から指摘がなされた核物質防護規定違反を受け、平成27年度は核物質防護規定順守等を重要課題として活動を展開したことは、結果として核物質防護規定違反の指摘を受けておらず、着実な取組がなされていることから、評価できる。</p> <p>○核セキュリティ文化醸成活動として、講演会の開催や理事による現場巡視等に取り組んだこと、核セキュリティ文化の定着状況を把握するために意識調査を実施したことは、結果として機構全体における核物質防護の理解度・認知度に向上が見られており、着実な取組がなされていることから、評価できる。</p> <p>○保障措置・計量管理業務として日・IAEA保障措置会合への参加を通じ原子力規制委員会・IAEAが実施する保障措置活動への積極的な支援を行ったこと、試験研究炉の将来的安定運転に向けDOEとの研究炉使用済燃料引受契約延長に向けた検討を行ったことは、着実な取組がなされていることから、評価できる。</p> <p>○核融合研究開発及び量子ビーム応用研究の一部業務の分離・移管に係る保障措置対応として、原子力規制委員会との調整等を行い円滑な移管に貢献したことは、着実な業務運営がなされていることから、評価できる。</p> <p><今後の課題></p> <p>○安全確保に向けて、今後も中長期計画、年度計画、原子力安全に係る品質方針等に基づいて着実に取組を進めるとともに、現場の職員一人一人にまで安全確保</p>
--	---	---	---	---	---	--

<p>対応状況等については、これまでの課題を踏まえ、一層積極的かつ迅速に公表する。</p> <p>1. 安全確保に関する事項 安全確保を業務運営の最優先事項とし、自ら保有する原子力施設が潜在的に危険な物質を取り扱うとの認識に立ち、法令遵守を含めた安全管理に関する基本事項を定めるとともに、自主保安活動を積極的に推進し、施設及び事業に関わる原子力安全確保を徹底する。また、新規制基準への対応を計画的かつ適切に行う。 また、職員一人一人が徹底した安全意識を持って業務に従事し、業務上の問題点を改善していく観点から、速やかに現場レベルでの改善を推進する手法を導入する。 これらの取組により、機構が行う原子力研究開発の安全を確保するとともに、機構に対する国民・社会の信頼を醸成する。</p>	<p>1. 安全確保に関する事項 安全確保を業務運営の最優先事項とし、自ら保有する原子力施設が潜在的に危険な物質を取り扱うとの認識に立ち、安全管理に関する基本事項を定めるとともに、自主保安活動を積極的に推進し、施設及び事業に関わる原子力安全確保を徹底する。 上記方針の通り、以下の取組を実施する。 ・理事長が定める原子力安全に係る品質方針、安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動方針、安全衛生管理基本方針、環境基本方針に基づき、各拠点において安全確保に関する活動計画を定めて活動するとともに、理事長によるマネジメントレビュー等を通じて、継続的な改善を進める。また、監査等を適切に実施し、品質マネジメントシステムの確実な運用と継続的な改善を進める。 ・職員一人一人が</p>	<p>1. 安全確保に関する事項 安全確保を業務運営の最優先事項とし、自ら保有する原子力施設が潜在的に危険な物質を取り扱うとの認識に立ち、法令遵守はもとより、安全管理に関する基本事項を定めるとともに、自主保安活動を積極的に推進し、施設及び事業に関わる原子力安全確保を徹底する。 上記方針の通り、以下の取組を実施する。 ① 理事長が定める原子力安全に係る品質方針、安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動方針、安全衛生管理基本方針に基づき、各拠点において安全確保に関する活動計画を定めて活動するとともに、理事長によるマネジメントレビュー等を通じて、その継続的改善を図る。 ② 原子力安全監査等を適切に実施し、品質マ</p>		<p>28日～30日)、大洗研究開発センター(大洗センター) 廃棄物管理施設(9月7日～8日、11日、14日～15日)、サイクル研再処理施設(9月28日～30日、10月9日)、もんじゅ運営計画・研究開発センター(もんじゅ運研センター)(11月25日～27日)、原子力科学研究所(原科研) 廃棄物埋設施設(12月11日、14日、16日)、もんじゅ(平成28年1月12日～15日)、本部(安全・核セキュリティ統括部、契約部、敦賀事業本部調達課)(1月28日、2月2日、4日))。平成27年度は、不適合7件、意見74件及び良好事例4件の監査所見を検出した。検出された不適合については再発防止の観点からフォローアップを行い、不適合7件のうち、2件は不適合管理の結果を拠点からの報告で検証することによりフォローアップが完了した。監査の結果等については理事長MRにインプットし継続的な改善を図っている。なお、残り5件の不適合に対して是正処置を確認するなど継続してフォローアップを行い、また、意見に対する処置状況等を確認することにより、品質マネジメントシステムの改善につなげることとした。</p> <p>その他、拠点長をトップマネジメントとする試験研究炉及び使用施設においても、所長が承認した監査プログラムに基づき内部監査を実施し、不適合14件、意見81件及び良好事例19件の監査所見を検出した(大洗センターにおける特別内部監査を含む)。これらの結果を踏まえ、各拠点において品質マネジメントシステムの改善につなげた。</p>	<p>○業務の内容や施設の特徴、職場の風土が各拠点によって異なることから、各拠点の特徴や安全文化における拠点の弱みに応じた安全文化醸成等の活動が効果的である。このため、平成27年度から拠点の弱みに着目して重点化した活動計画を作成して、活動を展開し、安全・核セキュリティ統括部では、拠点と意見交換を行い重点化した活動の内容等について確認した。各拠点の自己評価では、重点化した活動のうち半数以上は改善が図られていると評価しているが、1年では改善が明確ではない活動も多く、平成27年度の活動の評価や意識調査の結果により拠点の弱みを再確認した上で、平成28年度も引き続き、重点化した活動を進めることで継続的な改善を図ることとした。</p> <p>○機構の安全文化の状態や、その変化(向上しているか否か)を把握するため、平成26年度に引き続き、安全文化に関する意識調査(アンケート調査)を実施した。平成27年度は、原子力安全推進協会(JANSI)が3年ごとに実施する年度に当たることから、電力会社と直接比較するため、もんじゅ、もんじゅ運営計画・研究開発センター及びサイクル研ではJANSIのアンケート調査(平成27年7月)に参画し、その他の拠点については、機構においてアンケート調査を実施した(平成27年8月)。回答率は、各々、96%、88%であった。機構調査の結果では、平成26年度の調査結果に比べて、安全文化に関する意識が若干向上したものの、大きな差は確認されていない。機構調査とJANSI調査で重複する設問の回答(5点満点)を集計し、もんじゅを機構全体と比較した場合、平成26年度と同様にもんじゅの点数が低い結果となった。また、もんじゅの結果を昨年度と比較すると、平成26年度より点数が低くなっており、意識調査の結果では安全文化の</p>	<p>核セキュリティ担当理事等も参加した、JMTR等の事故・トラブルを題材とした安全研修並びにもんじゅ及び大洗センターで実施した臨時の安全管理担当課長会議においては、理事長から訓示を受けるとともに安全活動について拠点間の情報共有やレベルアップを図った。また、緊急時作業者の被ばくに関する規制委員会の被ばくに関する規制委員会の一部改正への対応を適切に行い、平成28年4月1日の規則等の施行に合わせて緊急時作業員を選定することができた。国内外の有識者による原子力安全シニアアドバイザー会合を行い、安全文化醸成活動等への有益な助言を得ることができた。</p> <p>一方、もんじゅにおいては保守管理不備等の対応に取り組んでいるが、保安規定違反の指摘を引き続き受けるとともに、規制委員会から文部科学省に対して勧告が発せられる事態となっている。このような状況において、もんじゅではRCA報告書に基づく対策を着実に進め、保安規定違反についても規制庁から指摘を受ける前に自ら確認できており、継続したフォローアップにより改善を進めることとした。また、大洗センターのJMTRにおいても、ホットラボ施設の排気筒基礎ボルトの減肉への不適切な対応により、平成26年度に続いて保安規定違反の指摘を受けており、指摘の内容を踏まえ改善に向けたアクションプログラムを策定して取り組んでいる。</p> <p>試験研究炉等の新規制基準に係る変更許可申請については、規制庁の要</p>	<p>の意識を浸透させ、機構として安全を最優先とした業務運営・体制について常に向上を図っていくことが必要である。また、事故・トラブル等の低減と保安規定違反・核物質防護規定違反の防止のための取組を着実に進めることが必要である。</p> <p>○安全文化醸成活動に係る意識調査については、結果の分析・取組への反映に取り組むとともに、一人一人の意識改革を促すトップ層によるコミュニケーションが必要である。</p> <p>○高経年化対策については設備評価基準等を基に優先順位の検討を実施したことから、今後は検討結果を元に、安全を最優先とした上で着実かつ計画的に高経年化対策に取り組み、特に老朽化が原因の事故・トラブル等の低減を図ることが必要である。その際、機構としての短期的戦略・中長期的戦略の双方を具体化していくことが必要である。</p> <p>○核セキュリティ文化醸成活動に係る意識調査については、結果に向上が見られたことを踏まえ、引き続き着実な取組が実施されることを期待する。</p>	<p><その他事項> 【文部科学省国立研究開発法人審議会・日本原子力研究開発機構部会の意見】</p> <p>○安全確保については、事故ゼロをめざすべき。また安全文化醸成度合いを調査するためのアンケート調査において、報告文化、明確な方針、実行の項目が低くなっていることは、安全性を念頭に置いている組織として問題。リスク対応力を低下させると危惧している。</p> <p>○保安規定違反が8件(うち、もんじゅ6件)であり、過去平均に比べ増加している。労働安全関係でも災害が増加しており、安全活動の成果が出ているとは言い難い。</p> <p>○アンケート調査の結果において、安全文化醸成度合いが全体として向上していないことに加え、特にもんじゅが低く、かつ前年度より低下している点が気付き。職員の意識向上が数値に表れていないので、評価は低くならざるをえない。一人一人の意識改革を促すトップ層によるコミュニケーションが必要。一方、指摘件数自体は減少しており、評価できる。</p> <p>○安全確保のために地道な取組をしており、計画にそった活動がなされている事は理解できるが、安全活動の成果としては出ていない。保安規定違反や是正勧告、休業災害が多くなったことはなぜか考えて欲しいし、今策定している計画そのものを見直すことが必要ではないか。</p> <p>○安全文化醸成、高経年化対策、緊急時対応の取</p>
---	---	--	--	---	---	---	---	--

	<p>機構のミッションとしての研究開発の重要性とリスクについて改めて認識し、安全について常に学ぶ心、改善する心、問いかける心を持って、安全文化の醸成に不断に取り組み、職員の安全意識向上を図る活動を不断に継続し、安全文化の定着を目指す。その際、それぞれの業務を管理する責任者である役員が責任を持ってその取組を先導する。また、原子力に関する研究開発機関としての特徴を踏まえた安全文化醸成活動に努めるとともに、機構の安全文化の状態を把握し、自ら改善していくため、機構外の専門家の知見も活用した安全文化のモニタリングを実施し、その結果を踏まえ必要な対策を講ずる。</p> <p>・事故・トラブルはもとより安全性向上に資する情報に関し、迅速かつ組織的に情報共有を図り、効果的・効率的な改善につなげる現場レベルでの仕組みを速やかに整備し、不断に見直しを進めるとともに、定期的に定着状況等を検証し必要な見直しを行う。また、</p>	<p>ネジメントシステムの確実な運用と継続的な改善を図る。</p> <p>③ 安全文化醸成活動に当たっては、職員一人一人が、安全について常に学ぶ心、改善する心、問いかける心を持って、安全文化の醸成に不断に取り組み、職員の安全意識向上を図る活動を不断に継続し、安全文化の定着を目指す。その際、原子力に関する研究開発機関として、多様な施設や拠点の特徴を踏まえた活動に努める。</p> <p>④ 機構の安全文化の状態を把握するため、安全文化に関する意識調査及び課室長による自己評価を実施し、その結果を踏まえ必要な対策を講ずる。</p> <p>⑤ 現場における安全向上に資する情報に関し、迅速かつ組織的に情報共有を図り、効果的な改善につなげる現場レベルでの仕組みを整備し、継続的に改善する。また、現場における保守管理、緊急時対応等の仕組みや手順を実効性の観点から継続的に整備し改善する。</p> <p>⑥ 機構内外の</p>		<p>改善は見られなかった。意識調査の結果を平成 28 年度の安全文化醸成等の活動計画に反映し、安全文化の意識の向上に努めることとした。なお、課室長による自己評価については、個別に実施するのではなく、上記のアンケート調査の結果を課室ごとに分析した結果を提示し、課室ごとの弱みに着目して安全文化醸成等の活動を推進することとした。</p> <p>年度中期及び年度末の理事長レビューでは、各拠点から安全文化醸成等の活動状況の報告を受け、機構の安全文化醸成活動等の評価を行った。年度中期の理事長レビュー後の安全文化醸成活動等の実効に向けた取組として、平成 27 年度、トラブルが多かった大洗センター及びもんじゅにおいて、拠点幹部と安全・核セキュリティ統括部とで、安全文化醸成等について意見交換を行った（平成 28 年 2 月）。両拠点とも、部課室単位の結果も活用して、現場の実態に合わせて活動を改善していくこととした。その他の拠点においても、部署ごとの調査結果も踏まえ、拠点の活動を継続的に改善することとし、必要に応じて、安全・核セキュリティ統括部から支援又は助言を行うこととした。</p> <p>○茨城県内拠点を中心に保安検査での指摘等を踏まえ、平成 26 年度から不適合管理の改善に取り組み、平成 27 年度から運用を開始した。業務で発生する軽微な不具合（設備・機器の故障で容易に修理できる軽微なもの等）に対して、不適合管理を行うかどうかの判断を担当課室長に一任していたため、不具合情報が拠点内で共有されず、その判断もまちまちであった。このため、軽微な不具合も含めて拠点の委員会で確認をした上で、不具合情報とするか不適合管理を行うかの判断をするなどの改善を図ってきた。この結果、課室ごとの不適合管理の不整合が解消するとともに、当該委員会の情報を拠点内で共有することにより、不具合情報の共有も可能となった。平成 28 年度においても継続するとともに、不適合管理に係る拠点間の不整合についても改善に努めることとした。</p> <p>また、保守管理については、平成 26 年度の年度末まで検討した、一般的な設備・機器等に対する点検・保守管理の改善のためのガイドラインについて、高経年化を踏まえた保守管理活動のため、各拠点での点検・保守管理に反映した。この他、緊急時対応設備の維持・改良の観点から、最新の知見を基に設備の更新計画を策定した。</p> <p>○平成 26 年度末に機構で発生した事故・トラブル等の原因及び再発防止対策が適切に情報提供できるよう、安全に関する水平展開実施要領を改正した。平成 27 年度から同実施要領に基づき、機構内外の事故・トラブル等の原因と再発防止対策について、各拠点に水平展開した（情報提供；65 件、調査・検討指示；10 件）。また、実効的な水平展開とするため、事故・トラブル等の原因究明に時間を要する場合でもその状況に応じた水平展開を実施するよう実施要領を見直した（平成 27 年 10 月）。この結果、適切な内容で情報提供ができるようになったが、引き続きタイムリーな水平展開に向けて改善に努めることとした。</p> <p>平成 27 年度から事故・トラブル等の原因、対策等を検証することとし、事故・トラブル等の水平展開内容を分析し、共通的な要因を抽出した。その結果、より有効な再発防止策</p>	<p>求に的確に対応できなかったため、運転再開を延期せざるを得なかったが、引き続き、規制庁の審査に対して、機構内で情報共有を図り対応することとした。</p> <p>2. 核セキュリティ等に関する事項</p> <p>核セキュリティ等に関する事項については、規制庁から改善のための指摘はあるものの核物質防護規定違反の発生はなく、また、意識調査において核セキュリティ文化醸成に係る意識の改善が認められる項目もあり、保障措置・計量管理、核燃料物質の輸送を含めて、適切に実施できた。</p> <p>上記のとおり年度計画以外の活動も含め、安全確保に関する活動を積極的に推進し、取組を強化しているが、成果が表れるには時間を要するものとする意識調査では、一部の拠点で改善の兆しが伺えるが、結果として保安規定違反、労働基準監督署からの是正勧告及び労働災害の件数には改善が見られず、機構として社会からの信頼が得られている状況ではない。一方、核セキュリティ等に関する事項については、年度計画に従い適切に実施し、核物質防護規定違反の指摘もなく、核セキュリティに関する意識調査の結果においても意識の向上が見られる。以上のことから、核セキュリティ等に関する事項については年度計画どおり実施できたが、安全確保と核セキュリティ等を総合した自己評価としては「C」とする。</p>	<p>組については、計画に沿った活動がなされている。特に高経年化対策は重要であり、予算的などの程度手当できているのかが課題。機構単体の対応力には限界があり、監督省庁のサポートが重要。予算獲得に関する努力を期待する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 安全確保のための地道な取り組みを進めていることは分かるが、一方で保安規定違反、是正勧告、休業災害等の指標が増加していることを勘案すると、所期の目標は達成できていない。 ○ そもそも研究開発法人が適正な安全確保を行うことには相当の困難が予想される中、個人の業績評価レベルにおいても安全確保への貢献がきちんと反映されていくよう、丁寧に仕組みを運用していくことが重要。 ○ 労働災害件数が増えていることについては、水平展開が適正に行われるよう、引き続き努力すべき。また労働災害については、他の組織（民間の企業）の取組も参考とすべき。 ○ 違反そのものはやむを得ないところはあるが、コンプライアンススタンダードが変化している状況であるので、早めにそれを明確化し、体制整備を実施して欲しい。 ○ 理事長マネジメントレビューについては継続すべき。もう少し下の階層マネジメントにおけるレビューがあっても良い。また、「もんじゅ」の意識調査結果において全体が前年度より下がっているのは問題であり、具体的なモラルアップ対策が必要。 ○ 安全確保について、品質保証活動等を通じ安全文化の醸成活動を実施している状況は確認できるものの、結果として保安規定違反等の件数に改善が見られていないのも事実。安全を最優先とした業務運営を実施しているかについての評価は、C 評価となる。 ○ 8 件の保安規定違反は組織として決して少ない。抜本的な改善策が望まれるところであるが、問題点の摘出、解決にむけてのプロセスについては改善が認められる。 ○ 安全確保について、もんじゅの保安措置命令が解除に至っていないこと、経年劣化への対応、意識調査で前年度比の改善がみられないこと等、業務改善運動は道半ばである。総合的に見て改善は進んでいるが、現在の評価としてはCと判断せざるを得ない。 ○ 核セキュリティに関する活動は、年度計画を適切に遂行しておりB評価と判断できる。 ○ 適切な核セキュリティ文化醸成活動が実施さ
--	--	--	--	---	--	--

	<p>現場における保守管理、緊急時対応等の仕組みや手順を実効性の観点から継続的に整備し改善する。機構内外の事故・トラブル情報や良好事例を収集し、必要に応じ機構全体として整合性を図りつつ迅速かつ的確に展開するとともに、新規制基準対応を計画的かつ適切に進める。また、過去の事故・トラブルを踏まえた再発防止対策等について、定期的にその効果を検証し必要な見直しを行う。</p> <p>・施設の高経年化を踏まえた効果的な保守管理活動を展開するとともに、施設・設備の改修・更新等の計画を策定し優先度を踏まえつつ対応する。また、機構横断的な観点から、安全対策に係る機動的な資源配分を行う。</p> <p>・事故・トラブル時の緊急時対応を的確に行うため、緊急時における機構内の情報共有及び機構外への情報提供に関する対応システム等を整備し、必要に応じた改善を行うとともに、防災訓練等においてその実効性を検証する。また、事故・トラブル情報について、</p>	<p>事故・トラブル情報や良好事例を収集し、実効的な水平展開により、事故・トラブルの再発防止を図る。また、過去の事故・トラブルを踏まえた再発防止対策等について、定期的にその効果を検証し必要な見直しを行う。</p> <p>⑦ 新規制基準対応を計画的かつ適切に進める。</p> <p>⑧ 施設の高経年化を踏まえた効果的な保守管理活動を展開するとともに、施設・設備の安全確保上の優先度を踏まえ、高経年化対策を進める。また、緊急に必要な安全対策について、機動的な資源配分を行う。</p> <p>⑨ 事故・トラブル時の緊急時対応を的確に行うため、TV 会議システム等による機構内の情報共有機能及び機構外への情報提供機能の健全性を維持するとともに、必要に応じた改善を行う。また、防災訓練等において、事故・トラブル対応能力の向上を図るとともに、情報共有・提供機能の実効性を検証する。事故・トラブル情報について、関</p>		<p>として、設備状況に応じた高経年化対策の取組や現場でのコミュニケーションの改善について平成 28 年度の安全文化醸成等の活動方針に基づく活動施策に反映した。</p> <p>○機構の有する試験研究炉等の再稼働に向けて、新規制基準に計画的に対応するため、中長期計画に位置付けて対応した。新規制基準施行に伴い原子炉設置変更許可申請を行った試験研究炉について、規制庁の審査(審査会合又はヒアリング)では外部事象に対してどのように施設を防護するか等について、機構全体として統一した考え方が求められ、機構内に審査状況・情報共有会及び再稼働連絡会の場を設定して情報共有を図り、考え方を整理し、炉型の特徴を踏まえた安全確保の考え方を規制庁に説明した。</p> <p>JRR-3 及び HTTR はいずれも運転再開を平成 27 年 11 月とされていたが、規制庁から基準地震動策定等に関して詳細な説明を求められており、また、安全評価等に関する審査対応にも時間を要していることから、JRR-3 は平成 29 年 7 月に、HTTR は平成 29 年 5 月に、それぞれ運転再開を延期した。この他、NSRR 等の試験研究炉についても規制庁の審査に対応し、計画を見直した。「常陽」については、平成 28 年度中に原子炉設置変更許可申請を行うべく、準備を開始した。また、廃棄物管理施設についても、新規制基準施行に伴う事業変更許可申請を行い、規制庁の審査に対応した。引き続き、規制庁の審査の観点を確実に把握して対応し、早期に許可を取得できるよう努めることとした。</p> <p>規制委員会から指示のあった、使用施設の安全上重要な施設(対象 33 施設)の再評価について、機構内の使用施設関係者と安全・核セキュリティ統括部が連携し、発電用原子炉施設に求められる規模の地震・津波・竜巻・その他外部事象に対する既存施設への事故評価手法を確立して、全施設の評価結果に係る報告を取りまとめ、その結果を平成 28 年 3 月に規制委員会に報告した。施設で取り扱う核燃料物質の量を制限するなどの安全強化策に基づき再評価した結果、安全上重要な施設はなく、今後、報告書の記載内容に関し、規制庁と面談を行うこととした。特に竜巻の評価については、竜巻による飛来物として想定される自動車を除除するための措置が必要な施設があり、具体的な検討を進めることとした。</p> <p>○再処理施設、加工施設、試験研究炉及び廃棄物管理施設では原子力規制委員会規則に基づき「定期的な評価」を実施しており、運転開始から 20 年(試験研究炉は 30 年)を経過する場合、経年変化に関する技術的な評価を実施し、これに基づき 10 年間の保全計画を策定している。</p> <p>平成 26 年度の年度末に取りまとめた、一般的な設備・機器等に対する点検・保守管理の改善のためのガイドラインについて、平成 27 年度において、高経年化を踏まえた保守管理活動のため、各拠点での点検・保守管理に反映した。安全・核セキュリティ統括部では、拠点との意見交換において適宜その対応状況を確認した。</p> <p>平成 27 年度に高経年化対策を要するとして平成 26 年度末にリストアップされた案件の優先度を確認し対策を講じることとした。安全・核セキュリティ統括部では、対象施設・設備の現場確認及び拠点からのヒアリングを踏まえ、安全確保上の優先度から順位付けを行い、優先度が高いと判断され</p>	<p><課題と対応></p> <p>安全確保及び核セキュリティに関して、機構は非常に厳しい状況に置かれており、安全確保の取組に対して一層の強化が求められていることを認識した上で、社会からの信頼が得られるよう、品質保証活動の徹底及び安全文化醸成等の活動の充実・強化を進め、安全意識の向上を図るとともに、事故・トラブル等の低減と保安規定違反及び核物質防護規定違反の防止を図る。また、機構の各施設・設備の高経年化対応を加速し、老朽化が原因となる事故・トラブル等の低減を図る。</p> <p>機構の品質保証活動や安全文化醸成等の活動を指標化して「見える化」を進め、活動の活性化及び従業員の活動への積極的な取組を推進する。</p>	<p>れていること、保障措置、計量管理、輸送業務が着実になされていることは、評価できる。</p> <p>○核セキュリティに関する事項について、核セキュリティ文化の醸成活動を展開し、原子力規制庁による核物質防護規定順守状況の調査では違反はなく、改善の指摘件数も減少している状況にある。核セキュリティ文化の意識調査結果では、機構全体として核物質防護に係る理解、脅威が存在するとの認知度が著しく向上している結果となっているが、継続して監視を続け、意識醸成が真に浸透しているかを確認する必要があると考える。</p> <p>○核セキュリティについて、国内外から高い評価を受けていることは高く評価される。これは、我が国の核物質防護活動を円滑に進めるにあたって、表面に現れない所での貢献につながるもの。</p> <p>○研究炉使用済み燃料を輸送・返還したことは大きな成果。相当に困難な仕事であり、核セキュリティ上の重要な進捗と言える。</p>
--	--	---	--	--	--	--

	<p>関係機関への通報基準や公表基準を継続的に見直し、迅速かつ分かりやすい情報提供を行う。</p> <p>・上記の取組を効果的かつ確実に実施するため、機構内の安全を統括する各部署の機能を継続的に見直し強化する。</p>	<p>係機関への通報基準や公表基準を継続的に見直し、迅速かつ分かりやすい情報提供に努める。</p> <p>⑩ 上記の取組状況を踏まえ、機構内の安全を統括する各部署の機能を定期的に評価し、継続的に強化を図る。</p>		<p>た原科研の校正設備等の対策を実施した。緊急安全対策についても、大洗センターの材料試験炉（JMTR）ホットラボ施設排気筒の更新（一部）等を実施した。</p> <p>このような取組により、施設・設備の安全性の向上を図ることができた。</p> <p>平成 27 年度においては、高経年化設備のリスク評価の指標（評価基準）を作成することとし、機構に高経年化評価チームを設置して検討した。本チームでは、核物質防護設備も含めて高経年化した設備等の実態を把握するための現場確認も行い、優先度評価のためのリスク評価基準を作成した。この結果、客観的な評価基準に基づき、優先的に対策を講ずべき高経年化設備を選定する仕組みができた。また、作成した評価基準を用いて、平成 28 年度予算化候補案件選定のための高経年化設備等の評価を行い、緊急性及び故障等発生時の影響の観点から機構としての優先順位を定めた。評価基準については、今年度の評価の過程で見出した課題を踏まえ、より分かりやすいものとなるようブラッシュアップを進めることとした。並行して、施設の集約化・重点化について、バックエンド対策の検討と併せて検討を進めてきたが、これらの検討結果も踏まえ、平成 28 年度の高経年化対策を実施することとした。</p> <p>○平成 27 年度においても、緊急時対応設備の維持管理と防災訓練等を活用した危機管理能力の向上を図るとともに、機構内の緊急対策所の維持管理計画を作成することとした。機構内の情報共有機能を維持するため、緊急時対応設備の整備及び維持管理を計画的に実施した。機構内の情報共有設備に関しては、本部の移転に伴って新しく整備し、又は移設した緊急時対策所設備の運用・維持管理を開始しており、特に緊急時の情報共有で最も重要な TV 会議システムについては毎月接続試験を実施し、確実に情報共有できることを確認した。原子力災害発生時に官邸、規制庁等との情報共有に用いる原子力統合防災ネットワーク（政府専用 TV 会議システム、IP 電話、IP-FAX 等）については、おおむね整備が完了し、平成 28 年 1 月より設備の操作技術の習得・維持を兼ねた接続試験を規制庁と計画的に実施した。さらに原科研、サイクル研及び大洗センターにおいては、茨城県の要請に基づき、防災情報ネットワークシステム端末機器の整備を完了した。また、機構内の緊急対策所設備の更新計画を作成し、現状設備の課題を整理できた。今後、更新計画に基づいた予算措置及び設備の更新に努めることとした。</p> <p>拠点における事故・トラブル発生時や総合防災訓練等の実施時等において確認された通信設備に関する不具合事象については、必要な調査を行い、拠点に対策を指示することで、事故・トラブル対応における情報の集約及び外部への情報発信に支障が生じないように努めた。</p> <p>平成 27 年度に事故・トラブル等が発生した際の規制庁、地方自治体等の外部関係機関への連絡は、発災後速やかに実施しており、報告が遅いという指摘はなかった。</p> <p>拠点が実施する総合防災訓練等に際し、より効果的な訓練となるよう訓練の事前/事後会議を通じて安全・核セキュリティ統括部及び訓練モニタ（外部モニタを含む）から拠点に対して指導・助言を行うとともに、機構内の訓練モニタに対する教育の実施及び拠点の情報専任者等への訓練モニタの</p>		
--	---	---	--	--	--	--

				<p>参加により、訓練モニタを利用した危機管理対応能力のスキルアップに努めた。また、日本原子力発電株式会社東海第二発電所の防災訓練の視察を行い、発電用原子炉施設における緊急時対応に関する情報収集に努めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・拠点の総合訓練回数：25回（延べ約12,000人参加） ・各拠点の昨年度の反省点の主な改善内容： <ul style="list-style-type: none"> ⇒2施設での同時発災を想定した対応訓練の実施 ⇒原災法に基づく特定事象発生時の外部機関への迅速な通報連絡 ⇒外部機関への情報連絡の際の誤記防止及び誤記修正対応 ⇒現地対策本部内の音声伝達範囲の再調整 <p>一方で、機構対策本部においても、サイクル研で実施した防災訓練に合わせて役員参加の総合実地訓練を行い、事故対応能力の向上を図るとともに、現状の原子力緊急時対応に関する問題点の抽出を行った。発災拠点への支援活動を念頭に置いた機構対策本部内の班構成の見直しや、機構対策本部内の情報連絡手段の見直し等、抽出された問題点については、平成28年度以降に計画的に改善を図ることとした。</p> <p>○機構改革の一環として安全・核セキュリティ統括部を設置してから2年間の業務の状況を踏まえ、機構の品質保証活動、安全確保及び安全文化醸成等の活動を推進する上で、理事長を補佐する機能（安全確保等に関する分析、企画立案等）を強化するとともに、新規規制基準対応等、規制の動向を先取りして進めるため、平成28年4月から、東京事務所で勤務する部長級職員を2名増強して体制を見直すこととした。また、拠点長をトップマネジメントとする試験研究炉及び使用施設の保安規定に基づく保安組織に安全・核セキュリティ統括部を明記する等の改正を実施し、試験研究炉及び使用施設に対する本部（安全・核セキュリティ統括部）の関与を明確化した。平成28年度においては、試験研究炉及び使用施設においても理事長をトップマネジメントとすることとし、引き続き検討を行うこととした。</p> <p>この他、年度末の理事長MR（平成28年3月）において、敦賀地区の業務運営に関して、理事長直轄のもんじゅと敦賀事業本部及びふげんとの間で業務の重複や効率的でない業務遂行を懸念する意見があり、より実効的な安全推進体制とするための検討を進めることとした。</p> <p>以上の他、もんじゅや大洗センターJMTRでの規制庁の指摘等を踏まえ、より一層の安全確保の徹底及び安全文化の醸成を図るため、年度計画にはないものの、安全確保に関連する事項として以下の業務を行った。</p> <p>もんじゅの保守管理不備に係る根本原因分析（RCA）については、平成26年12月に規制委員会に報告したRCA報告書について、規制庁との面談を行い、分析結果について理解を得た。また、面談で受けたコメント等を踏まえ、RCA報告書を平成27年7月末に改訂し、もんじゅに通知した。</p> <p>その他、平成27年2月から取り組んできた2件（ITV設備の保守管理の不備、旧36条報告書の機器の集計誤り）のRCAについては、平成27年5月及び7月にそれぞれ報告書を取りまとめた。その後、保守管理不備に係るRCA報告書の改訂による対策提言等の関連性を確認し、8月末に改訂して</p>		
--	--	--	--	---	--	--

				<p>もんじゅに通知した。</p> <p>さらに、もんじゅでは平成 27 年 3 月及び 6 月の保安検査において保安規定違反を 5 件、平成 27 年 7 月には非常用ディーゼル発電機のシリンダヘッド落下に伴う法令報告事象が発生したため、平成 28 年 3 月を目途に、これら 6 件の RCA を追加で実施した。</p> <p>なお、もんじゅでの保守管理不備等に係る RCA 報告書（平成 26 年 12 月もんじゅ報告、平成 27 年 8 月改訂）に基づく対策（74 件）の実施状況を現地調査で確認し（平成 28 年 2 月）、所幹部による巡視、業務管理表による業務の進捗確認などの積極的な取組事例（6 件）、対策が十分に実施されていないもの（28 件）を確認した。調査結果を踏まえ、もんじゅではフォローアップのためのアクションプランと改善の結果に係る報告を取りまとめた。報告に基づき、安全・核セキュリティ統括部では、継続してフォローアップを行うこととした。</p> <p>安全・核セキュリティ統括部と各拠点間の作業依頼、情報共有等のため、四半期ごとに安全管理担当課長による会議を実施した。また、理事長、安全・核セキュリティ統括担当理事等も参加して、JMTR 等の事故・トラブルを題材とした安全研修、もんじゅ及び大洗センターでの臨時の安全管理担当課長会議を開催し、理事長から訓示を受けるとともに安全活動について拠点間の情報共有や安全意識の向上を図った。</p> <p>平成 27 年 4 月における理事長の就任挨拶「有言実行をモットーに、明るく楽しく、知恵と力と勇気を出して業務を推進していきたい。」との発言を受け、それを具体化するため、管理職が自ら今年度の行動目標（意思）をカード（有言実行カード）に記載し、部下に示すことで、「管理者の明確な方針と実行」を体現する活動を展開した。各部署における共通認識を高め、職員等へ意識付けを図る上で有効な活動であり、平成 28 年度においても実施、意識の向上に努めることとした。</p> <p>平成 27 年度を通じて、各拠点において、役員による安全督励、安全巡視及び拠点職員との意見交換を実施した。これにより、拠点の課題と取組状況などについて経営層と現場との活発な意見が交わされ相互理解の推進に寄与した。また、安全巡視において確認された改善事項については、各拠点等において計画的に改善した。本活動は、経営層と現場との課題の相互理解に有効であり、平成 28 年度も継続して実施することとした。</p> <p>機構の品質保証、原子力施設の安全確保、安全文化醸成活動等について審議する「中央安全審査・品質保証委員会（委員長：安全・核セキュリティ統括担当理事、委員：各拠点長等）」について、平成 27 年度から運用方法を見直し、従前、定例では四半期に 1 回の開催であったところ、毎月 1 回の開催に変更し、機構の品質保証活動の改善、安全確保の向上等に努めた。機構全体での安全への取組の強化となることから、平成 28 年度も継続して実施することとした。</p> <p>原科研等における試験研究炉及び使用施設の保安検査で、安全・核セキュリティ統括部の保安活動への関与を明確化すべきとの指摘を受け、安全・核セキュリティ統括部及び中央安全審査・品質保証委員会を保安組織に追加する保安規定の変更認可申請を平成 27 年 10 月に行い、平成 28 年 1 月から 3 月にかけて認可を得た。引き続き、理事長をトップマネジ</p>		
--	--	--	--	--	--	--

<p>2. 核セキュリティ等に関する事項</p> <p>核物質等の管理に当たっては、国際約束及び関連国内法令を遵守して適切な管理を行うとともに、核セキュリティを強化する。また、核燃料物質の輸送に係る業務を適切に実施する。</p>	<p>2. 核セキュリティ等に関する事項</p> <p>多くの核物質・放射性核種を扱う機関として、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。核セキュリティ関係法令等の遵守に係る活動方針及び核セキュリティ文化醸成に係る活動方針を定め、各拠点において活動するとともに、継続的改善を進める。特に核セキュリティ文化醸成に関しては、職員一人一人の意識と役</p>	<p>2. 核セキュリティ等に関する事項</p> <p>核物質防護規定変更認可申請、核物質防護規定遵守状況調査の重点的な実施に加えて、新たに導入が予定される個人の信頼性確認制度への対応など、核物質防護に係る業務を行い、核物質防護の強化を図る。e-ラーニング等の機会を通じて核セキュリティ文化醸成活動を行いつつ、アンケート調査を通じて醸成活動の定着状況を把握して文化醸成活動の継続的改善を行う。</p> <p>保障措置・計量管理業務の適</p>	<p>メントとする品質保証体制の見直しに係る変更申請を平成28年度に行うこととした。</p> <p>規制委員会から要請（平成27年6月）のあった、使用目的のない核燃料物質の集約管理について、「早急に引き取ることが望ましい核燃料物質」を現行の炉規法及び機構法の範囲で受け入れられる条件を整理し、規制庁と調整を行っている。引き続き、日本全体の問題と認識し、解決のための検討を行うこととした。</p> <p>緊急時作業員の被ばくに関する規制委員会規則等の一部改正への対応として、各拠点で必要となる保安規定の変更認可申請を平成28年1月から3月に行い、3月末に認可を得た。平成28年4月1日の規則等の施行に向けて、3月末までに、必要な教育・訓練を行い、本人の同意を得て、緊急時作業員を選定した。</p> <p>元米国原子力規制委員会（NRC）委員のピーター・ライオンズ氏、元仏国原子力・代替エネルギー庁（CEA）副長官のエルベ・ベルナルド氏及び元原子力安全委員会委員の早田邦久氏を招き、原子力安全シニアアドバイザー第1回会合を平成28年1月18～20日に開催した。機構における安全確保の状況報告やサイクル研再処理施設等の視察を通して、安全文化、高経年化対策、廃止措置、資源の確保等に係る助言を受けた。</p> <p>2. 核セキュリティ等に関する事項</p> <p>○平成26年度の核物質防護規定違反を受け、平成27年度においては、核物質防護規定遵守状況調査及び個人の信頼性確認制度への検討を重要課題とし、以下のとおり核セキュリティに関する事項に取り組んだ。</p> <p>中央核物質防護委員会を3回開催し、平成27年度核物質防護検査への対応、個人の信頼性確認制度導入に係る検討状況などについて議論した。核物質防護担当課長会議を3回開催し、平成27年度核物質防護検査の重点検査項目を周知し、今年度検査対応に遺漏のないよう指導した。また、核セキュリティ文化醸成等の活動内容について検討した。平成27年度核物質防護規定遵守状況検査が6拠点（原科研、サイクル研、大洗センター、もんじゅ、ふげん、人形峠センター）に対して実施され、検査に対応した。その結果、核物質防護規定違反はなく、指摘（核物質防護規定違反には当たらないが改善を要する事案）の件数は年々減少している（平成26年度：違反0件、指摘29件、平成27年度：違反0件、指摘22件）。これらの結果は各拠点へ適時に情報共有することで拠点の防護措置の改善につなげている。</p> <p>○個人の信頼性確認制度検討分科会を6回開催し、信頼性確認の対象者数及び監視カメラ設置数の調査結果等についての規制庁との面談の結果を情報共有した。個人の信頼性確認制度の実施に係る運用イメージについて検討し、個人の信頼性確認制度の意識合わせを図った。</p> <p>平成27年度核セキュリティ文化醸成活動の一環として、大洗センター（平成27年7月28日）及びサイクル研（平成27年8月21日）において、茨城県警、安全・核セキュリティ統括部及び核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）の各職員が講師となって核セキュリティに係る講演</p>
--	--	---	---

	<p>割についての教育を充実・強化し、定期的に定着状況を把握し必要な対策を講ずる。</p> <p>また、核燃料物質の輸送に係る業務を適切に実施する。</p>	<p>切な実施及び計量管理報告業務を行う。また、計量管理業務の水準及び品質の維持・向上を図る。統合保障措置に適切に対応する。核物質の管理に係る原子力委員会、国会等からの情報提供要請に対応する。</p> <p>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。</p>		<p>会を開催した。講演会のアンケート結果からは、核テロ対策の重要性を再認識し有意義であるとの回答が多数あった。また、立入制限区域への出入許可証の紛失について教育や講演会等の場を通じてゼロに近づけていくよう啓蒙活動に取り組んでおり、紛失件数は年々減少している（平成26年度：7件、平成27年度：2件）。核セキュリティ統括担当理事による核セキュリティに関する現場巡視と意見交換を大洗センター（平成27年7月14日）、人形峠センター（平成27年8月19日）、ふげん（平成27年9月17日）、サイクル研（平成27年10月14日）で実施し、核セキュリティ文化醸成等の意識の向上に努めた。核セキュリティ文化の醸成活動の定着状況の把握のために意識調査を平成27年6月1日～12日にかけて実施した。その結果、機構全体としては核物質防護に係る理解及び脅威が存在するとの認知度が著しく向上したことが確認された。一方、一部で情報管理についての意識が低いと考えられる結果が得られたことから、平成28年2月に情報管理に関する教育に重点を置いた核物質防護教育（e-ラーニング）を実施した。</p> <p>平成28年度においても、北朝鮮情勢や世界各地で頻発するテロ等を踏まえ、緊張感を持ち危機意識を高めて活動するため、核セキュリティ文化醸成活動を継続し、その内容を拡大、充実していくこととした。</p> <p>○機構の保障措置・計量管理業務を適切に実施し、計量管理報告業務を確実にを行うとともに、平成27年度においては、新規施設や廃止措置に対応した保障措置適用の検討を行うこととした。</p> <p>機構の保障措置・計量管理業務を適切に遂行するため、保障措置委員会を2回開催し、保障措置・計量管理の実施計画及び実施結果について議論し、機構の保障措置・計量管理業務の適切な遂行を図った。また、計量管理責任者会議を3回開催し、機構における保障措置案件に係る情報共有、水平展開及び計量管理業務実施状況調査の実施計画、実施結果について議論し、保障措置・計量管理業務担当レベルにおける適切な遂行を図った。法令改正や行政指導の変更等に伴う計量管理報告等に関する運営要領の改訂等、適切な計量管理業務の維持に努めた。保障措置・計量管理業務の品質の維持・向上を目的とした計量管理業務実施状況の確認調査を実施し、課題等の抽出及び改善を行った。日・IAEA 保障措置会合に参加し保障措置上の課題等について国への支援を行い、統合保障措置の適切な実施に協力した。</p> <p>核融合研究開発及び量子ビーム応用研究の一部業務の分離・移管に係る保障措置関連の対応について、規制庁との調整及び法令に基づく届出、変更手続等を行い円滑な移管に対応した。東京電力株式会社福島第一原子力発電所に建設予定の分析研究施設（第1期施設）について、東京電力株式会社と協議を行い当該施設における核燃料物質の保障措置上の対応についての検討を行った。検討結果については、関係機関、部署で情報共有し、保障措置・計量管理の実施に係る理解を得た。平成28年度においても、協議を継続し、効果的な保障措置の適用に向けた支援を継続することとした。</p> <p>国会議員からの、高速実験炉「常陽」、ふげん及びもんじゅの使用済燃料に係る情報請求並びに MOX 燃料の管理に関する国会質問主意書に係る対応を行った。機構におけるプル</p>		
--	--	--	--	---	--	--

				<p>トニウム管理状況について機構の公開ホームページに掲載した（原子力委員会の公表に合わせて実施）。</p> <p>この他、規制委員会より検討を要請された「使用目的のない核燃料物質の集約管理」に関し、保障措置上の課題の検討及び規制庁との協議に参画し集約管理の実施の検討を行った。</p> <p>核物質の輸送に係る業務を適切に実施するとともに、平成27年度においては平成26年11月の行政事業レビューの指摘にも適切に対応することとした。</p> <p>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協議及び核燃料の海上輸送システムの確立のための検討を行った。</p> <p>使用済燃料等多目的運搬船「開栄丸」について、平成27年11月の行政事業レビュー（秋の年次公開検証）における指摘事項を踏まえ、平成28年2月には、契約先との協定書に基づき相手方に対し「使用の終了」の通知を行った。</p> <p>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、各研究開発拠点が計画する核物質の輸送及び輸送容器の許認可に関し、技術的な検討を行い、核物質輸送業務の円滑に実施し、各研究開発業務の計画的な遂行に貢献した。また、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、規制庁の動向等について、機構内で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。</p> <p>平成28年度においても、DOEとの協議を継続するとともに、各拠点が計画する核物質の輸送業務を適切に実施することとした。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報					
特になし。					

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 2	東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策目標 9 科学技術の戦略的重点化 施策目標 9-5 原子力・核融合分野の研究・開発・利用の推進 <経済産業省> 政策目標 経済産業省 施策目標 1-3 イノベーション <復興庁> 政策目標 復興施策の推進 施策目標 (6) 東日本大震災からの復興に係る施策の推進	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	○「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法に基づく基本方針」（平成 23 年 11 月閣議決定） ○「東京電力（株）福島第一原子力発電所における中長期措置に関する検討結果」（平成 23 年 12 月原子力委員会決定） ○福島復興再生基本方針（平成 24 年 7 月閣議決定） ○東京電力（株）福島第一原子力発電所 1～4 号基の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ（平成 25 年 6 月原子力災害対策本部・東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議） ○「エネルギー基本計画」（平成 26 年 4 月閣議決定） ○国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第十七条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 28 年度行政事業レビューシート番号 <文部科学省> 0245 <経済産業省> 0023 <復興庁> 0069

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	参考値 <small>（前中期目標期間平均値）</small>	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度		27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度
人的災害、事故・トラブル等発生件数（モニタリング指標）	0 件	1 件							予算額（千円）	21,142						
特許等知財（モニタリング指標）	0 件	0 件							決算額（千円）	21,931						
外部発表件数（モニタリング指標）	217 件（H26）	257 件							経常費用（千円）	18,378						
									経常利益（千円）	△451						
									行政サービス実施コスト（千円）	24,050						
									従事人員数	297						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	A
<p>1. 東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故により、多くの人々が避難を余儀なくされているとともに、廃炉・汚染水問題や環境汚染問題等、世界的にも前例のない困難な課題が山積しており、これらの解決のための研究開発の重要度は極めて高い。エネルギー基本計画等に示された、福島の再生・復興に向けた取組を踏まえ、機構は、人的資源や研究施設を最大限活用しながら、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等及び福島再生・復興に向けた環境回復に係る実効的な研究開発を確実に実施する。また、これらの研究開発を行う上で必要な研究開発基盤を強化するとともに、国内外の産学の英知を結集し、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発</p>	<p>1. 東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故により、同発電所の廃炉、汚染水対策、環境回復等、世界にも前例のない困難な課題が山積しており、これらの解決のための研究開発の重要性は極めて高い。このため、機構が有する人的資源や研究施設を最大限活用しながら、エネルギー基本計画等の国の方針や社会のニーズ等を踏まえ、機構でなければ実施することができないものに重点化を図る。東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた研究開発及び福島再生・復興に向けた環境汚染への対処に係る研究開発を確実に実施するとともに、国の方針を踏まえつつ研究資源を集中的に投入するなど、研究開発基盤を強化する。また、機構の総合力を最大限</p>	<p>1. 東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所の廃炉、汚染水対策、環境回復等、世界にも前例のない困難な課題の解決に当たっては、機構が有する人的資源や研究施設を最大限活用しながら、エネルギー基本計画等の国の方針や社会のニーズ等を踏まえ、機構でなければ実施することができないものに重点化を図る。東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた研究開発及び福島再生・復興に向けた環境汚染への対処に係る研究開発を確実に実施するとともに、国の方針を踏まえつつ研究資源を集中的に投入するなど、研究開発基盤を強化する。また、機構の総合力を最大限</p>	<p>①安全を最優先とした取組を行っているか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・人的災害、事故・トラブル等の未然防止の取組状況(評価指標) ・安全文化醸成活動、法令等の遵守状況(評価指標) ・トラブル発生時の復旧までの対応状況(評価指標) ・地元住民をはじめとした国民への福島原発事故の対処に係る情報提供の状況(モニタリング指標)</p> <p>〔定量的観点〕 ・人的災害、事故・トラブル等発生件数(モニタリング指標)</p> <p>②人材育成のための取組が十分であるか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・技術伝承等人材育成の取組状況(評価指標)</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>○各センター部課レベルにおける定例の会議により、業務の実施状況について確認し、安全かつ確実に業務を実施できるよう情報の共有を図っている。</p> <p>楡葉遠隔技術開発センターの本格運用準備として、安全衛生管理規程に福島拠点楡葉地区を追加した(平成27年9月30日)。消防計画等を定めるとともに、事故対策規則や構内出入管理規則など施設安全に係る規則を制定し、防災訓練を実施した(2回/年)。</p> <p>福島環境安全センターにおける各業務に特有の安全性について、センター内に設置した安全専門委員会で事前に安全対策を確認し、安全確保に努めるとともに、個々の作業員の安全を確保するために、労働衛生講習会の開催及び同センター員全員に対しての健康 News 等のメール送信により、安全に関する知識向上や安全意識の高揚を図った。また、交通安全委員会を開催し、交通事故の防止に努め、発生事故の件数の激減(平成25年度9件及び平成26年度7件に比較し、平成27年度1件)を達成した。</p> <p>○「原子力研究開発における安全文化の醸成及び法令等の遵守活動規程」に基づき、各拠点において活動計画を年度当初に設定し、設定した目標を達成した。具体的な取組事例を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 福島県内各地に点在し、かつ、建設工事等が進捗していく部門内各組織の業務状況を随時・的確に把握するため、定例の部門会議をはじめ、ほぼ毎週開催されるいわき事務所朝会や各センターとの情報共有会議等により、楡葉遠隔技術開発センターの施設建設工事の進捗状況、大熊分析・研究施設の地盤調査に係る計画及び実施状況等について、各々の進捗状況に応じて報告等が行われ、十分な情報共有がなされ、部門内各センター等での課題や取組状況が把握でき、連携して対応することが容易になってきた。 福島県環境創造センター環境放射線センター(南相馬市施設)での業務開始に向けて、移転作業を行うと共に職員等の安全と心身の健康確保に向けて福島環境安全センターの関連規則類の見直しを実施した。また、関係機関と調整して、福島県環境創造センターにおける安全衛生管理に関する規則をまとめた。 平成26年度に安全・核セキュリティ統括部が実施した安全文化の醸成活動及び法令遵守に係る意識調査結果では、福島環境安全センターは他拠点と比較して「良好なコミュニケーション」に係る要素が弱い結果となった。これを踏まえて、平成27年度は課室グループごとに実施している朝会等において、現場の第一線の職員等のスケジュールや業務進捗状況を確認の確認に努め情報の共有を図ることにより改善が進んだ。 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <p>(1)廃止措置等に向けた研究開発</p> <p>廃止措置等に向けた研究開発においては、国の中長期ロードマップに基づく廃炉・汚染水対策事業において、技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)の構成員として取り組み、燃料デブリの性状把握及び固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発では研究代表を担い、着実に成果を上げるなど、年度計画を全て達成した。</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所における高濃度汚染水の漏えい等について、組織横断的かつ機動的に対応するため設置したタスクフォースの活動を通じ、環境回復に係る取組において開発したPSFを用いた放射線位置分布測定装置が東京電力福島第一原子力発電所内の排水路における汚染検知手段として採用され、連続モニタリングの実現に顕著に貢献した。また、多核種除去設備の炭酸塩廃棄物容器の溢水について、水素発生と保持挙動を模擬試験により示し、溢水に至るメカニズムの解明に顕著に貢献した。さらに、港湾内の海底土からのセシウム溶出や海側遮水壁閉合後の港湾内の核種濃度の変化を予測し、東京電力に成果を提供し、東京電力福島第一原子力発電所廃止措置等の安全かつ確実な実施に</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p><評定に至った理由></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 廃止措置等に向けた研究開発に関しては、「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(中長期ロードマップ)等を踏まえ、年度計画に記載された事項を着実に達成するとともに、研究開発成果が高濃度汚染水漏えい対策や廃炉の技術戦略検討等に貢献する顕著なものであることから、高く評価する。 ◆ 環境回復に係る研究開発に関しては、環境動態研究、除染減容技術の高度化技術開発等を実施し、環境回復対策の検討や自治体の復興計画立案等に貢献する顕著な成果を創出したことから、高く評価する。 ◆ 研究開発基盤の構築に関しては、楡葉遠隔技術開発センター・廃炉国際共同研究センター等の整備に着実に取り組み、将来的に成果の創出が期待されることから、高く評価する。 <p>上記に加え、下記の各事項における取組等を総合的に勘案し、顕著な成果が創出されていることからA評定とする。</p> <p>(廃止措置等に向けた研究開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 高濃度汚染水の漏えいについて、環境回復に係る取組で開発したPSF(Plastic Scintillation Fiber)を用いた放射線位置分布測定装置が、福島第一原子力発電所内の排水路における汚染検知手段として採用され連続モニタリングの実現に貢献したことは、顕著な成果であることから、高く評価する。 ○ 事故時におけるFP放出、移行時の化学的挙動解明や燃料デブリ取出し時の建屋内線量評価等について、原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)や東京電力株式会社に研究成果を提供し、NDFが取りまとめた「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン2015」の作成に協力したことは、同発電所の廃炉のための技術戦略検討に貢献する顕著な成果であることから、高く評価する。 <p>(環境回復に係る研究開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 環境動態研究について、陸域での物質循環の実態把握等の調査や水系での放射性物質の移動・蓄積の実態把握等の研究を進めたこと、これまでの環境動態研究で得られたデータ等をパッケージ化した包括的評価システムの概念整理を実施したことは、セシウムの移行現象理解等を通じ将来の環境回復対策の検討に貢献する顕著な成果であることから、高く評価する。 ○ 除染・減容技術の高度化技術開発について、除染等に伴い発生する大量の除去土壌等を適切に処理するための技術・研究開発に取り組んだこと、環境省の中間貯蔵施設 	

		<p>重点化・中止等について随時見直ししていく。 なお、実施に当たっては外部資金の獲得に努める。</p>	<p>直していく。 なお、実施に当たっては外部資金の獲得に努める。</p>		<p>年1月27日) 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る廃止措置及び環境回復に向けた研究開発の取組をまとめた冊子を作成し、上記の成果報告会において配付するとともに、平成28年2月2日にホームページに掲載した。 環境動態研究等で得られた知見を階層QA形式で整理しホームページに公開した。(平成28年3月17日)</p> <p>○人的災害、事故・トラブル等発生件数：1件(「大熊町公民館分析施設における環境試料の前処理および施設の点検業務請負」において、平成27年10月30日(金)、作業員が分析施設内の階段を踏み外し転倒、骨折し、40日間休業した。)</p> <p>○廃炉国際共同研究センター(CLADS)と文部科学省が実施している「廃止措置研究・人材育成等強化プログラム」の採択機関等による、廃炉に関わる基礎基盤研究分野での幅広い連携を進めるため、基礎・基盤研究の推進協議体となる「廃炉基盤研究プラットフォーム」(事務局：CLADS)を平成27年12月に設置し、NDFに設置された廃炉研究開発連携会議と連携しつつ、研究開発マップの作成やワークショップ等を開催するなど、機構や大学等が持つシーズを廃炉へ応用していくための仕組み作り及び人材育成に向けた取組に着手した。国内外での成果発表・説明を通じてアウトカム意識を根付かせ、研究能力を向上させることを目的に、若手研究者(30歳以下)に対して学会等への参加を奨励している。また、環境回復に係る研究開発の成果や計画については、課長クラス以上が直接各地元自治体に出向き、首長や幹部に説明している。大熊分析・研究センターを含めた機構における放射性廃棄物の分析技術者の育成について、機構内外の関係者と協議を開始した。 将来の環境回復を支える人材育成の活動として、下記に示すように福島県内外での教育機関等に出向いて、放射線等に関わる情報提供と理解増進に向けた取組を実施した。 ・高専機構などへの実習協力(平成27年8月6日) ・原子力人材育成センターによる学生実習協力(平成28年1月12日～2月25日豊橋技術科学大学) ・営農指導者への教育(平成27年7月30日JA相馬中村総合研究センター及び同年8月5日福島県農業総合センター) ・郡山女子大における食品中の放射能と内部被ばく評価について講演と実習を実施し、福島県コミュニケーション事業に協力(平成27年10月2日～4日) ・放射線に関するご質問に答える会(平成27年7月3日相馬市立八幡小学校、同年7月22日大熊町立大熊小学校、同年12月4日報道関係団体、同年12月8日柳津中学校、平成28年2月4日葛尾村、及び同年2月4日郡山第六中学校)</p>	<p>の検討に貢献する顕著な成果を創出した。 環境モニタリング・マッピングの技術開発においては、現在及び将来の被ばく量の予測等を行うため、広範囲にわたる詳細な線量率分布等の測定、水系(河川、湖沼、海など)の測定、現場での高精度な連続測定などに向けた技術開発を行い、また、ドローン、無人水中ロボット(ROV)及び無人観測船の計測システムについては、実証試験を行い、一般環境での適用性について確認し、実用化の見通しを得るなど顕著な成果を創出した。 除染・減容技術の高度化技術開発においては、汚染された土壌等から効果的・効率的に放射性物質を除去する除染技術の開発とともに、除染等に伴い発生する大量の除去土壌及び汚染廃棄物を適正に処理・管理するための技術開発・調査研究に取り組み、除染効果評価システム(RESET)を用いた解析により、環境省の中間貯蔵施設に関する調査を始め、帰還困難区域にある地元自治体の要請に基づき、除染シミュレーション結果と線量率の将来予測結果を提供し、地元自治体の復興計画の立案等に貢献する顕著な成果を創出した。生活パターンに基づく個人線量評価等の研究成果については、避難住民の帰還を進める自治体へ必要な情報を提供し、復興計画等に役立つ顕著な成果を創出した。 理解促進活動として、放射線のご質問に答える会を開催するとともに、除染等に関して国や地元</p>	<p>○ 研究施設を活用して研究開発と人材育成が一体的に行われるよう、国内外の大学、研究機関、産業界等との連携を着実に進めていくことが必要である。</p> <p><その他事項> 【文部科学省国立研究開発法人審議会・日本原子力研究開発機構部会の意見】</p> <p>○ 廃止措置に係る研究開発としては廃炉研究を着実に進めており、PSFなど実運用される技術も出ており、実際の廃止措置に貢献していることから評価できる。</p> <p>○ 廃炉の着実な実施に向けて国の中長期ロードマップに沿って事業を進め、光ファイバーレーザー誘起発光分光法による分析技術等の現場ニーズをふまえた研究開発を実施したことは評価できる。</p> <p>○ 環境モニタリング、放射性物質マッピング、環境動態等の他組織が取り組みにくい課題を機構の強みを生かしつつ実施しており、かつ実用的・有益な成果を出していることから、環境回復に係る研究開発については顕著な成果が得られつつあり、高く評価する。</p> <p>○ 環境モニタリング等について、住民や自治体のニーズを汲んだ予測・定量的評価に貢献したこと、除染効果評価システム(RESET)を用いた解析により除染を効果的に進め、復興計画立案や住民理解に貢献したことは評価する。</p> <p>○ 帰還後の生活行動パターンに沿った個人被ばく評価予測は、特に地元住民のニーズに沿った活動として高く評価する。今後も地元自治体と連携しながらタイムリーに進めていただきたい。</p> <p>○ 環境回復に係る研究開発は、福島県環境創造センター・国立環境研究所等と連携し役割分担を明確にしつつ、セシウムの将来予測や除去土壌の減容化等に関する研究開発に取り組むことが必要である。</p> <p>○ また、環境回復に係る研究開発については、立地地域や県内の研究機関等からの本研究開発に対する評価を踏まえ、自治体のニーズ等を把握した上で各機関との連携体制はどのようなものが良いのか、今後検討していくことが必要である。</p> <p>○ 環境モニタリング・マッピングや環境動態に関する研究開発では顕著な成果が得られており、これらを自治体・住民に伝えることで自治体の復興計画や避難住民の安心</p>
(1) 廃止措置等に向けた研究開発 「東京電力(株)福島第一	(1) 廃止措置等に向けた研究開発 東京電力福島第一原子力発電	(1) 廃止措置等に向けた研究開発 燃料デブリの取出しに向け、	③ 廃止措置等に係る研究開発について、現場のニーズに即しつつ、中長期ロードマ	(1) 廃止措置等に向けた研究開発 ○平成27年4月に、廃炉国際共同研究センターを立ち上げ、基礎、基盤から応用までの連続的な研究開発を通じて、東京電力福島第一原子力発電所廃炉において直面する課題の解決に貢献した。	理解促進活動として、放射線のご質問に答える会を開催するとともに、除染等に関して国や地元	○ 環境モニタリング・マッピングや環境動態に関する研究開発では顕著な成果が得られており、これらを自治体・住民に伝えることで自治体の復興計画や避難住民の安心	

<p>原子力発電所 1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(平成25年6月原子力災害対策本部・東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議。以下「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」という。)や、NDFが策定する戦略プラン等の方針をはじめ、中長期的な視点での現場ニーズも踏まえつつ、機構の人的資源、研究施設を組織的かつ効率的に最大限活用し、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に必要の研究開発に取り組む。</p> <p>具体的には、廃止措置等に向けた中長期ロードマップの内、機構でなければ実施することができないものに特化して具体化・明確化した上で、研究開発を実施するとともに、中長期的な視点での現場ニーズを踏まえつつ、人材の確保・育成も視野に入れ、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等の円滑な実施に貢献する基礎基盤的な研究開発を本格化する。また、NDF</p>	<p>所の廃止措置及び廃棄物の処理処分に向け、政府の定める「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(平成25年6月原子力災害対策本部・東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議。以下「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」という。)に示される研究開発を工程に沿って実施する。また、NDFが策定する戦略プラン等の方針や、中長期的な視点での現場ニーズを踏まえつつ、人材の確保・育成も視野に入れた、燃料デブリの取り出し、放射性廃棄物の処理処分、事故進展シナリオの解明及び遠隔操作技術等に係る基礎基盤的な研究開発を廃止措置等に向けた中長期ロードマップの工程と整合性を取りつつ、着実に進める。これらの研究開発で得られた成果により廃止措置等の実用化技術を支えるとともに、廃止措置等の工程を進捗させ得る代替技術等の提案につなげることに</p>	<p>事故により燃料から放出された放射性物質の炉内分布や配管等への付着状況を予測するとともに、燃料デブリの発熱・冷却評価及び取出しを想定した線量評価を行う。また、燃料デブリ中の核物質量の評価・測定技術開発のための基礎試験を実施する。</p> <p>放射性廃棄物の処理処分に向け、処分の安全性評価の信頼性向上に係る開発並びに人工バリア材、廃棄体性能及び分析・測定技術の高度化開発を実施する。</p> <p>事故進展シナリオの解明に向け、構造材等の破損挙動及び熱流動挙動評価を行う。</p> <p>遠隔操作技術開発に向け、施設利用の高度化に資する標準試験法、ロボット開発に活用するロボットシミュレータ及び施設利用に係る遠隔基盤技術の開発等を進める。</p> <p>これら研究開発で得られた成果を国内外に積極的に発信することにより、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等の安全かつ確実な実</p>	<p>ップで期待されている成果や取組が創出・実施されたか。さらに、それらが安全性や効率性の高い廃止措置等の早期実現に貢献するものであるか。</p> <p>〔定性的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中長期ロードマップ等への対応状況(評価指標) ・廃止措置現場のニーズと適合した研究成果の創出と地元住民をはじめとした国民への情報発信の状況(評価指標) ・事故解明研究で得られた成果の創出と地元住民をはじめとした国民への発信の状況(評価指標) ・専門的知見における廃炉戦略の策定の支援状況(評価指標) ・1F廃止措置等の安全かつ確実な実施の貢献状況(評価指標) ・現場や行政への成果の反映事例(モニタリング指標) ・事故解明研究等の成果による原子力施設の安全性向上への貢献状況(評価指標) ・研究資源の維持・増の状況(評価指標) <p>〔定量的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許等知財(モニタリング指標) ・外部発表件数(モニタリング 	<p>国の中長期ロードマップに基づく廃炉・汚染水対策事業において、技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)の構成員として取り組み、燃料デブリの性状把握及び固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発では研究代表を担い、自ら研究計画を提案するとともに、着実に成果を出した。また、使用済燃料プールから取出した燃料集合体の長期健全性評価、燃料デブリ臨界管理技術の開発、圧力容器/格納容器の健全性評価技術の開発においても、研究代表であるメーカの下、求められる成果を着実に出した。</p> <p>○燃料デブリ取出しのためには、炉内の燃料デブリや放射性物質等の分布や付着の状況及び機械的、化学的、熱的な特性を把握する必要があるとともに、取出し時の被ばく量を把握する必要がある。このため、実験・解析による特性把握に係る研究開発を実施するとともに、分析・測定技術の開発を実施した。</p> <p>放射性物質の炉内分布及び配管等への付着状況の予測に向け、セシウムの化学吸着・反応特性評価に係る試験を実施した。平成27年度は、高温領域において付着セシウム量が減少する傾向を確認するため、付着セシウムの再蒸発に着目した試験を実施した。</p> <p>燃料デブリの発熱・冷却評価については、燃料デブリの完全気中取出し工法の成立性評価に必要な空冷による燃料デブリ冷却能力を評価するため、JUPITERコードを基に評価手法の開発を開始し、予備解析によりJUPITERコードの自然対流熱伝達評価に対する適用性を確認した。また、妥当性評価のための試験項目などを検討し予備試験装置の設計を行った。</p> <p>燃料デブリの取出しを想定した線量評価については、東京電力福島第一原子力発電所プラント内の線量率分布を線源ごとの応答関数から評価する手法を開発し、2次元モデルによる廃炉工法に関するケーススタディを行って結果を公表した。また、国立大学法人長岡技術科学大学及び国立研究開発法人海上技術安全研究所(海技研)と協力して外部資金を獲得し、日英共同研究「プラント内線量率分布評価と水中デブリ探査に係る技術開発」を開始し、3次元プラントモデルを構築した。</p> <p>燃料デブリ中の核物質量の評価・測定技術開発のため、随伴FPガンマ線測定並びにパッシブ及びアクティブ中性子測定による非破壊測定技術について基礎試験を実施した。また、米国エネルギー省との今後の協力に関して、関係機関である規制庁、IAEAを含め調整しているところであり、これまでに得られたデブリ収納容器とデブリ性状等に関する情報を基に、非破壊測定技術の適用性を評価する条件について検討した。アクティブガンマ線非破壊測定技術の適合性評価に関して一般財団法人電力中央研究所と共同研究契約を締結した。</p> <p>その他、模擬デブリを用いて金属デブリや熔融炉心・コンクリート反応(MCCI)生成物の特性を評価するとともに、TMI-2デブリの特性データを取得した。同様に、燃料デブリ収納・保管に係る特性(含水・乾燥特性等)及び実デブリの性状分析に係る技術開発(ICP-AES定量分析方法の検討等)を実施した。</p> <p>炉内の観察技術開発として、光ファイバーレーザー誘起</p>	<p>自治体への支援活動として、専門家派遣を継続して実施した他、環境モニタリング・マッピングや環境動態研究によって得られた科学的成果や知見について、一般の国民にも分かりやすい階層QA形式にまとめ、機構の公開ホームページで公開し、帰還を目指す地元住民に対して正確な情報を伝えることによって不安を取り除くなど、地元住民を始めとした国民への情報発信について顕著な成果を創出した。</p> <p>(3)研究開発基盤の構築</p> <p>櫛葉遠隔技術開発センターについては、きめ細かな工程管理により、短期間での整備を達成するとともに、今後の活用について、産学官連携の取組として、研究拠点を中核としたイノベーションハブの形成に向けて、大学、高専、地元企業、地元自治体等との協議体の可能性について議論しその取組が地域の活性化に繋がるものと共通認識を得ることができ、将来的な特別な成果の創出が期待される。</p> <p>廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟については、その構想の段階における積極的な誘致により、国の支援が後押しされ、地域復興の推進に対して特に顕著に貢献した。また、廃炉基盤研究プラットフォームによる活動は、NDFの廃炉研究開発連携会議においても、廃炉研究開発の連携強化に貢献する観点から関係者の関心が高く、将来における特別な成果の創出が期待される。</p> <p>これらの施設は、廃炉の研究拠点、ロボットの</p>	<p>につなげていることは、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 櫛葉遠隔技術開発センターの竣工等、基盤研究施設の構築については年度計画の通りに着実に進められている。 ○ 遠隔技術開発センターの運用開始、廃炉基盤研究プラットフォームの設置、大熊分析センターの設置等の基盤構築が積極的になされており、これらは廃止措置を今後進めるに当たり重要なもの。今後の活動に対して顕著な貢献をすることが予想される。 ○ 研究開発基盤の構築は、課題解決型の研究開発であっていわゆる「学術的に卓越した」成果は出にくいものと想定される。ただし、課題解決型研究開発を実施することにより革新的な研究のブレークスルーが得られることもあり、そうした波及効果も期待する。 ○ 廃止措置に向けた研究開発基盤の構築では、現場近くにプラットフォームを整備しつつあり、将来的な成果の創出が大いに期待される。 <p>【経済産業省国立研究開発法人審議会の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 基礎的な研究を中心に、概ね計画通りに実施されたと評価できる。 ○ 世界的にも廃止措置研究の重要性が増していくと見込まれる中で、廃炉国際共同研究センターの活動を更に活性化させ、国内外の人材を育成・結集して研究と実業の橋渡しを図り、安全性や効率性の高い廃止措置や住民帰還等の早期実現に更に貢献していくべきである。その際、情報発信の充実にも留意すべきである。
---	--	--	--	--	--	---

<p>等における廃炉戦略の策定及び研究開発の企画・推進等に対し、専門的知見及び技術情報の提供等により支援する。さらに、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に係る研究開発を通じて得られた知見を基に、事象解明に向けた研究も強化し、今後の軽水炉の安全性向上に貢献する。</p> <p>これらの取組により、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等を実施する現場のニーズに即した技術提供を行い、より安全性や効率性の高い廃止措置等の早期実現及び原子力の安全性向上に貢献する。</p>	<p>より、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等の安全かつ確実な実施に貢献する。また、事故進展シナリオの解明等で得られた成果を国内外に積極的に発信することにより、原子力施設の安全性向上にも貢献する。さらに、専門的知見や技術情報の提供等により、NDF等における廃炉戦略の策定、研究開発の企画・推進等を支援する。</p> <p>研究開発等の実施に当たっては、新たに設置する廃炉国際共同研究センターを活用して、国内外の研究機関、大学、産業界をはじめとする関係機関との連携を図り英知を結集させるとともに、機構の各部門等の人員・施設を効果的・効率的に活用し、中長期的な研究開発及び関連する活動並びに今後の原子力の安全を担う人材の育成を含め計画的に進める。</p>	<p>施及び原子力施設の安全性向上にも貢献する。さらに、専門的知見や技術情報の提供等により、NDF等における廃炉戦略の策定、研究開発の企画・推進等を支援する。</p> <p>新たに設置する廃炉国際共同研究センターについて、研究開発成果の廃止措置の現場における具体的な活用方法をイメージした全体計画（マスタープラン）を作成し、大学、産業界、海外研究機関等と連携して実施していく体制を検討する。</p>	<p>指標)</p>	<p>発光分光法（ファイバLIBS法）による炉内モニタリング技術の開発を進め、実用化に向けて機器の高分解能化（従来の約10倍）・コンパクト化（従来の大きさの約1/2）を図った。東京電力と東京電力福島第一原子力発電所における利用を前提として協議を進めた結果、新たに炉外不明物分析への適用の重要性も明らかとなった。スペクトル評価手法等については、スペクトル全体の関数近似による解析法について検討を進めた。高放射線環境がプラズマ発光に影響を及ぼす可能性が示唆された。多段階レーザー共鳴電離法によるストロンチウム90（⁹⁰Sr）の迅速分析法開発では、先行研究に比べ選択性を約500倍向上させることに成功した。文部科学省廃炉加速化研究プログラムにおいて、ファイバLIBS法の性能向上及び懸濁微粒子分析の可能性を目指した計画が採択され、研究開発を開始した。</p> <p>圧力容器/格納容器等の腐食抑制策として、五ホウ酸塩やリン酸塩等の防錆剤のガンマ線照射下での効果や副次的悪影響を及ぼす反応生成物の有無を調べた。燃料デブリ及びコンクリートから溶出する可能性のある成分と腐食影響について文献調査を行った。</p> <p>○事故により発生した放射性廃棄物は多種多様であるとともに、その性状等が不明確なため、適用する処理技術の適切性や処分時の安全性に大きな不確実性が存在する。このため、不確実性を可能な限り減少させるよう、既存の処理処分に係る技術に加え、より高度化された合理的な処理・処分技術の開発を実施した。</p> <p>処分の安全性評価の信頼性向上並びに人工バリア材、廃棄体性能及び分析・測定技術の高度化開発に係る開発については、廃棄物のインベントリデータセットの設定、廃棄体基礎試験、実機のセシウム吸着塔を用いたセシウム吸着試験及び廃棄物の性状を考慮した処分概念の検討を実施した。</p> <p>汚染水処理に役立てるため、ゼオライト系吸着材の動的な除染性能データを取得した。保管加熱時の含水特性を取得し、蒸発に伴う含水率変化をシミュレーションする二次元過渡解析コードを整備した。</p> <p>高塩濃度汚染水を保管した炭素鋼製容器の健全性評価のため、照射下での腐食試験の計画策定及び装置を整備し、塩分濃度及び線量率の腐食影響を明らかにした。</p> <p>さらに、東京電力福島第一原子力発電所において発生した、汚染水を処理する多核種除去設備（ALPS）の炭酸塩廃棄物容器（HIC）からの溢水について、水素発生と保持挙動を模擬試験により示し、成果を東京電力に提供することにより、溢水に至る事象解明に貢献した。</p> <p>○事故進展シナリオについては、過酷事故解析コードによる評価や、プラントの運転データを活用し解析が進められているが、この解析結果の裏付けや精度の向上には、事故の過程における各種の事象・挙動について詳細な解析や実験データが必要である。このため、構造材等の破損挙動や熱流動挙動の評価に必要な解析・実験を実施した。</p> <p>構造材等の破損挙動評価については、圧力容器下部ヘッド破損挙動に関して、有限要素法を用いた構造解析に必要な材料特性データや境界条件の見直し等を行い、熱流動一</p>	<p>研究・実証拠点などの新たな研究・産業拠点として、世界に誇れる新技術や新産業を創出し、イノベーションによる産業基盤の再構築を図り、帰還する住民に加え、新たな住民のコミュニティへの参画も進めることにより、地域の歴史や文化も継承しながら、魅力あふれる地域再生を大胆に実現していくこと目指しており、将来的な特別な成果の創出が期待されている。</p> <p>以上のことから年度計画を全て達成するとともに、廃止措置等に向けた研究開発においては、PSFを用いた放射線位置分布測定装置、多核種除去設備の炭酸塩廃棄物容器の溢水に至るメカニズムの解明、港湾内の海底土からのセシウム溶出や海側遮水壁閉合後における港湾内核種濃度の変化予測等、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置の現場に成果を提供し、東京電力福島第一原子力発電所廃止措置等の安全かつ確実な実施に顕著に貢献した。また、環境回復に係る研究開発においては、除染効果評価システムによる帰還困難区域の除染効果の解析結果、生活パターンに基づく個人線量評価等を避難住民の帰還を進める自治体へ提供し、避難住民の帰還促進・安全安心の確保に向けた各自治体の復興計画等に顕著に貢献した。さらに、研究開発基盤の構築においては、檜葉遠隔技術開発センターを中核としたイノベーションハブの形成により将来的な特別な成果の創出が期待されるとともに、廃炉国</p>
---	--	---	------------	--	---

				<p>構造連成解析を実施した。その結果では、BWR 圧力容器下部ヘッド上に溶融物が落下した際には、制御棒ハウジング及びスタブチューブの溶融破損が最初に起こり、その後、スタブチューブ付け根部でクリープによる貫通破損、さらに下部ヘッド中央部での溶融による貫通破損が起こる可能性が高いと示された。</p> <p>熱流動挙動評価については、事故時の海水注入が燃料棒表面における沸騰挙動や熱伝達に及ぼす影響を把握する研究において、海水を強制循環させないプール沸騰条件では、伝熱面表面に硫酸カルシウム (CaSO₄) を主成分とする結晶が析出することが判明した。海水を強制循環させた試験では、炭酸カルシウム (CaCO₃) が析出しており、温度条件等により異なる成分が析出すると考えられる。</p> <p>BWR シビアアクシデント時の炉心溶融物移行挙動を把握するためのウラン模擬物質試験で必要となる溶融物生成・制御技術、計測技術等の見通しを得るため、模擬燃料試験体プラズマ加熱試験を実施した。また、炉心溶融移行挙動解析により、実機事故条件を適切に模擬するための試験条件を検討し、併せて解析コードの課題抽出を行った。</p> <p>原子炉内の燃料デブリや放射性物質の状態を的確に把握するためには、これまで国による廃炉・汚染水対策補助事業で進められてきた過酷事故解析コードによる評価結果や運転データによる解析等と、機構におけるこれらの挙動評価に係る解析・実験の成果や燃料デブリの取出しに向けた研究開発におけるセシウムの化学吸着・反応特性評価に係る試験の結果を合わせて、総合的に分析・評価することが重要であるとされ、平成 28 年度より、「総合的な炉内状況把握の高度化」として新たなプロジェクトが立ち上がり、IRID を通じて機構が研究代表を担うこととなった。</p> <p>○遠隔操作技術開発については、施設利用の高度化に資する標準試験法、遠隔操作機器の操縦技術の向上等を図る仮想空間訓練システム及びロボットの開発・改造に活用するロボットシミュレータの開発・整備を進めた。仮想空間訓練システムについては、東京電力より提供されたデータ (2 号機;1 階及び地下階) を基に基本システムの運用を開始した。</p> <p>○廃炉国際共同研究センター (CLADS) では、廃止措置等に向けた研究開発における国際協力の進め方等について情報の交換やご意見をいただき、今後の研究開発の促進を図ることを目的に、「第 1 回 CLADS 廃止措置研究国際ワークショップ」を東海村で開催し、約 60 名に参加いただいた。(平成 27 年 11 月 10 日)</p> <p>災害対応ロボットの標準試験法の研究開発状況及び原子力災害や廃止措置における特有の課題に対しての標準試験法のあり方について、各国の専門家と議論することを目的に、「ロボット性能標準試験法に関する国際ワークショップ」を開催し、延べ約 50 名に参加いただいた。(平成 27 年 11 月 6 日～7 日)</p> <p>第 10 回原子力機構報告会において、「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉に向けた研究開発」と題し、パネルディスカッションを実施した。(平成 27 年 12 月 1 日)</p> <p>原子力緊急時対応遠隔機材の研究開発状況等について各</p>	<p>際共同研究センター国際共同研究棟の誘致により、国による地元自治体の支援が後押しされ、地域復興の推進に対して特に顕著に貢献し、着実に成果を上げていることから、自己評価を「A」とした。</p> <p><課題と対応></p> <p>放射性物質の分析・研究施設の設計・建設等を計画どおり進め、速やかに運用を開始する。また、廃止措置等に向けた研究開発を加速させるため、国内外の英知を結集させるための廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟を計画的に整備する。これらの研究施設を活用して、安全かつ確実に廃止措置等を実施するための研究開発と人材育成を行うとともに、国内外の大学、研究機関、産業界等の人材が交流するネットワークを形成し、産学官による研究開発と人材育成を一体的に進める基盤を構築する。</p> <p>環境回復については、福島県環境創造センターにおいて福島県、国立環境研究所と連携して研究開発を進め、セシウムの将来予測、被ばく低減、除去土壌の減容化等に関する研究成果を創出し、避難住民の帰還や安全安心の向上に貢献する。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

	<p>(2) 環境回復に係る研究開発 「福島復興再生基本方針」(平成24年7月閣議決定)等の国の政策や社会のニーズを踏まえつつ、環境回復に係る研究開発を実施する。 具体的には、福島県環境創造</p>	<p>(2) 環境回復に係る研究開発 「福島復興再生基本方針」(平成24年7月閣議決定)に基づく取組を的確に推進するための「環境創造センター中長期取組方針」(福島県環境創造センター運営戦略会議)</p>	<p>(2) 環境回復に係る研究開発 環境汚染への対処に係る研究開発を確実に実施し、住民が安全で安心な生活を取り戻すために必要な技術の提供を進め、住民の帰還に貢献する。 環境動態研究</p>	<p>④放射性物質による汚染された環境の回復に係る実効的な研究開発を実施し、安全で安心な生活を取り戻すために貢献しているか。 〔定性的観点〕 ・中長期取組方針等に基づく対応</p>	<p>国の専門家と議論することを目的に、「原子力緊急時対応遠隔機材に関する国際ワークショップ」を開催し、延べ約70名に参加いただいた。(平成27年12月2日～3日) 福島県いわき市において、平成27年度福島研究開発部門成果報告会を開催し、約200名に参加いただいた。(平成28年1月27日) 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る廃止措置及び環境回復に向けた研究開発の取組をまとめた冊子を作成し、上記の成果報告会において配付するとともに、平成28年2月2日にホームページに掲載した。 事故時におけるFP放出・移行時の化学挙動解明や、燃料デブリ取出し時の建屋内線量評価等、原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)や東京電力株式会社(東京電力)等に成果を提供し、平成27年4月30日にNDFがとりまとめた「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン2015」の作成に協力する等、廃炉工法検討に資する活動を実施した。 広い場所の除染前後の計測や、ため池底の放射線分布測定等、環境回復に係る取組において開発したPSF(Plastic Scintillation Fiber)を用いた放射線位置分布測定装置について、東京電力福島第一原子力発電所内においてタンクからの汚染水漏れ検知や排水路での汚染検知試験を実施し、排水路における汚染検知手段として採用された。 多核種除去設備(ALPS)の炭酸塩廃棄物容器(HIC)の溢水について、水素発生と保持挙動を模擬試験により示し、溢水に至る事象解明に貢献した。 東京電力福島第一原子力発電所における高濃度汚染水の漏れ等について、組織横断的かつ機動的に対応するため設置したタスクフォースの活動を通じ、港湾内の海底土からのセシウム溶出や海側遮水壁閉合後の港湾内の核種濃度の変化を予測し、東京電力に成果を提供した。 中長期ロードマップに基づく研究開発拠点である遠隔操作機器・装置の開発実証施設(櫛葉遠隔技術開発センター)及び放射性物質の分析・研究施設(大熊分析・研究センター)の整備及び「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」(平成26年6月20日文科省)に基づく国際共同研究棟の整備を計画どおり進めた。 ・福島研究開発部門における外部発表件数：159件(平成26年度：113件)</p> <p>(2) 環境回復に係る研究開発 ○国の定めた復興の基本方針を踏まえ、福島県、国立環境研究所及び機構の三機関で平成27年2月に取りまとめた「環境創造センターの中長期取組方針」及び運営戦略会議の決定に従い、環境モニタリング・マッピングの技術開発、環境動態研究、除染・減容技術の高度化技術開発を実施した。 環境回復に係る研究開発の成果や計画については、各地元自治体に出向き、首長や幹部に説明し理解を得るとともに、各自自治体が抱える課題の解決などのニーズに応えるべく、研究開発内容を追加するなど、地元自治体の要望を踏まえた研究成果を創出・提供した。 ○環境中での放射性セシウムの挙動等の環境動態研究によっ</p>		
--	---	---	---	--	---	--	--

<p>センターを活動拠点として、関係機関と連携しながら環境モニタリング・マッピング技術開発や環境動態に係る包括的評価システムの構築及び除去土壌の減容等に係る基盤技術の開発を進め、その成果について、目標期間半ばを目途に、民間移転等も含めた技術提供を行う。</p> <p>これらの取組により、住民の安全・安心のニーズに応えるべく、住民の帰還やそれに伴う各自治体の計画立案、地元の農林業等の再生等に資する技術や情報等の提供等を行う。</p>	<p>や同方針で策定される3~4年毎の段階的な方針等に基づき、住民が安全で安心な生活を取り戻すために必要な環境回復に係る研究開発を確実に実施する。</p> <p>環境モニタリング・マッピング技術開発については、目標期間半ばまでに、生活圏のモニタリング、個人線量評価技術の提供を行うとともに、未除染の森林、河川、沿岸海域等の線量評価手法を確立する。また、環境動態研究については、セシウム挙動評価等を実施し、自治体や産業界等に対し、目標期間半ばまでに農業・林業等の再興に資する技術提供を行い、その後は外部専門家による評価も踏まえ調査の継続を判断する。これらを踏まえた包括的評価システムの構築を進め、科学的裏付けに基づいた情報を適時適切に提供することにより、合理的な安全対策の策定、農業・林業等の再生、避難指示解除及び帰還に関する各自治体の計画立案等に貢献する。</p> <p>また、セシウ</p>	<p>として、関係機関と連携して、森林や河川、海洋等、環境中の放射性セシウムの移動挙動やその将来予測に必要な現地調査とシミュレーションによる解析技術の整備を行うとともに、それらの成果に基づき農業・林業等の施業管理における環境回復効果の定量的な評価を進める。</p> <p>環境モニタリング・マッピング技術開発として、上空、地上及び水中の各測定における条件を踏まえて、ニーズに沿った高精度の測定を目指した、遠隔測定に係る技術開発を進める。</p> <p>除染等で発生する廃棄物の再利用・減容技術の開発として、既存技術の調査とともに、基礎的な研究を通じて、除染等で発生する廃棄物の減容や再利用技術の具体化に必要な調査研究を行う。</p> <p>また、機構内他部門・拠点で実施した研究開発の福島現場への反映を進める。</p> <p>福島県環境創造センターの中長期取組方針及び運営戦略会議</p>	<p>状況（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地元自治体の要望を踏まえた研究成果の創出と、地元住民をはじめとした国民への情報発信（評価指標） ・環境動態研究、環境モニタリング・マッピング技術、除染等で発生する廃棄物の再利用・減容技術に係る研究成果の創出と発信（評価指標） ・合理的な安全対策の策定、農業、林業等の再生、避難指示解除及び帰還に関する各自治体の計画への貢献状況（評価指標） ・現場や行政への成果の反映事例（モニタリング指標） <p>〔定量的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許等知財（モニタリング指標） ・外部発表件数（モニタリング指標） 	<p>て得られた科学的成果や知見について、環境モニタリング・マッピングにおける研究成果や、住民が知りたいことに応えることを念頭に、一般の国民にも分かりやすい階層QA形式にまとめ、機構の公開ホームページで公開した。（平成28年3月18日）</p> <p>作成に当たり、自治体職員、相談員、漁業事業者及び住民の方々に研究成果を紹介し、ニーズや意見を収集した。（平成28年1月20日漁協、平成28年2月4日葛尾村、平成28年2月19日大熊町役場）</p> <p>走行サーベイデータ等の空間線量率データに基づいて、30年後までの空間線量率の予測結果を公開した。本予測結果は、多数新聞報道された。</p> <p>○環境モニタリング・マッピングの技術開発に関し、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）との共同研究である小型無人航空機を利用した放射線モニタリングシステムの開発について、南相馬市小高地区（避難指示解除準備区域）における、当該システムの運用性を実証評価（放射線検出器の評価を含む）するための飛行試験をプレスに公開した。（平成27年12月20日）</p> <p>人が歩行しながら空間線量率を測定する技術開発の成果を利用して、帰還後の具体的な生活行動経路の聞き取りと行動経路に沿った詳細な空間線量率測定との組み合わせによる生活行動経路に沿った空間線量率測定による推定手法を開発した。この手法について複数の自治体の協力を得て、避難指示区域における帰還後の個人線量評価を実施した。特に葛尾村では、「放射線に関するご質問に答える会」を開催して評価結果を住民に説明し、村内の詳細な空間線量率測定等について数多くの質問や要望を頂いた。</p> <p>平成26年度に実施した、原子力規制庁委託事業「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の分布データの集約及び移行モデルの開発」に係る成果報告書を平成27年8月に公表し、楡葉町での個人線量予測評価についてNHKニュースで報道された。</p> <p>多種のモニタリング結果を同一サイトで統一した方式で提供し、地図上でのデータ表示や経時変化のグラフ化など可視化したものとしては初めて平成27年2月に福島研究開発部門のホームページに公開した「放射性物質モニタリングデータの情報公開サイト」について、さらに使いやすくなるため、利用者自らがグラフ等を作図できる機能を追加し、平成27年9月11日から公開している。</p> <p>日本科学未来館で平成28年3月5日~3月28日に開催された企画展「5年前、そして5年間に起きたこと」において、同館の依頼により原子力規制庁委託事業「放射性物質の分布状況等に関する調査」の結果を展示した。</p> <p>○被ばく量の把握や将来予測を適切に行い、福島県内の除染や県民の帰還を促進するため、環境中における放射性セシウム移行等の状況を正確に把握し、その予測・影響の評価に取り組む必要がある。このため、森林などの陸域における物質循環の実態把握と再汚染メカニズムの解明、放射性セシウムの移行の調査及び評価を行うとともに、河川・湖沼・海域などの水系における放射性物質の移動や蓄積の実態把握及び環境中での移行挙動の評価・モデル化を進めた。</p>		
---	--	--	--	--	--	--

		<p>ムの移行メカニズムの解明等を行うとともに、その成果を活かした合理的な減容方法及び再利用方策の検討・提案を適時行うことによって、除去土壌等の管理に係る負担低減に貢献する。</p> <p>研究開発の実施に当たっては、福島県及び国立研究開発法人国立環境研究所との三機関で緊密な連携・協力を行いながら、福島県環境創造センターを活動拠点として、計画策定段階から民間・自治体への技術移転等を想定して取り組むなど、成果の着実な現場への実装により、住民の帰還に貢献する。なお、本業務の取組は福島県環境創造センター県民委員会の意見・助言を踏まえて適宜見直しを行う。</p>	<p>の決定に従い、活動を開始する。</p>		<p>森林、河川、ダム・ため池及び河口域において、関係機関と連携し、林産物・水産物・農産物等への放射性セシウム移行の定量的評価に必要な、放射性セシウム移行挙動の詳細な調査・解析及びその手法整備を継続した。</p> <p>生活圏近傍や市街地における放射性セシウムの移動挙動調査を継続し、生活圏における線量率変動の有無や移動挙動に基づく変動の現象理解を進めた。</p> <p>上記研究により得られた成果である森林、河川、ダム・ため池及び河口域に至る放射性セシウムの移行現象について、溶存性セシウムについては林産物・水産物・農産物等への移行、懸濁態セシウムについては河川敷・ダム・河口域への沈着による分布状況変化への寄与が大きいことから、それぞれの放射性セシウムの移行現象理解と、その知見に基づく放射性セシウム移行予測モデル整備と解析を進め、河川水系における放射性セシウムのストック・フローを定量的に評価した。</p> <p>これまでの環境動態研究で得られたデータ、整備した解析モデル、予測結果や知見をパッケージ化し、様々な条件下での外部被ばく線量評価や、内部被ばく評価に関連する生態系の放射性セシウム濃度を評価する包括的評価システムの概念を整理した。</p> <p>○環境モニタリング・マッピングの技術開発については、現在及び将来の被ばく量の予測等を行うための放射線計測技術と被ばく線量評価手法の開発に取り組む必要がある。このため、広範囲にわたる詳細な線量率分布等の測定、水系（河川、湖沼、海など）の測定、現場での高精度な連続測定などに向けた技術開発を行うとともに、線量率分布の可視化表示技術など測定結果の分かりやすい提示方法の研究を進めた。その結果、遠隔放射線計測技術開発において、ドローン（無人航空機、無人ヘリコプター、マルチコプター）、無人水中ロボット（ROV）及び無人観測船のそれぞれの計測技術に関して放射線計測システムを構築し、現地測定に適用できた。</p> <p>無人航空機を用いた広域の放射線モニタリング技術開発に関しては、JAXA との共同研究を継続し、飛行安定性、検出器の性能や運用面での安全性、信頼性の向上等のために北海道大樹町での試験を実施するとともに、福島県内の福島スカイパーク及び南相馬市小高区での運用実施試験を実施した。</p> <p>マルチコプターであるマイクロ UAV（Unmanned Aerial Vehicle）を用いたモニタリング技術開発に関しては、計測時の飛行安定性を向上させるためのソフトを追加し、機体制御機能を評価するとともに、東京電力福島第一原子力発電所周辺でのテストフライトを実施し、平野部での有用性を確認した。</p> <p>無人ヘリコプターを用いた放射線モニタリング技術開発に関しては、河川敷等における放射性物質の分布評価及び東京電力福島第一原子力発電所の 5km 圏内における放射線モニタリングを実施した。</p> <p>水中モニタリング技術開発については、PSF（プラスチックシンチレーションファイバー）を用いた農業用ため池の放射線分布測定に関して、水土里ネットへの技術支援を行った。また、深水底測定用の無人水中ロボットの実用化開</p>		
--	--	--	------------------------	--	--	--	--

				<p>発を進め、横川ダムで現場確認試験を実施した。海底の無人観測技術開発に関しては、無人観測船に水底測定用放射能検出器を搭載し、浪江町沿岸での運用試験を実施した。</p> <p>海産生物中の有機結合型トリチウム（OBT）等の迅速分析法について、海産生物試料の凍結乾燥、その後の加温乾燥及び燃焼の各条件について検討し、従来法では約3週間を要したこれらの処理を約6日間に短縮できる見通しを得た。</p> <p>国が進めている放射能測定法シリーズマニュアル「連続モニタによる環境γ線測定法」及び「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」の改定において、放射性物質等分布状況調査で得た知見が掲載される見込みである。</p> <p>○除染・減容技術の高度化技術開発に関しては、環境の回復のためには、汚染された土壌等から効果的・効率的に放射性物質を除去する除染技術の開発とともに、除染等に伴い発生する大量の除去土壌及び汚染廃棄物を適正に処理・管理するための技術開発・調査研究に取り組む必要がある。このため、放射性セシウムの吸着・脱着メカニズムを踏まえた効果的・効率的な除染技術や、森林等からの放射性物質の流出抑制技術の開発・研究に取り組むとともに、除染の効果の評価及び除染による環境への影響評価に関する調査研究を進めた。具体的には、「除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略の具体化等に係る調査業務」を環境省から受託し、中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略策定に貢献した。減容処理技術の現状を整理し、除去土壌等を性状とセシウム濃度で分類し、各種減容技術を組み合わせた処理による最終処分量を試算するとともに、再生利用の追加被ばく線量目安を導く考え方の整理を行った。</p> <p>環境省「中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討」において、第2回検討会（平成27年12月21日）で、減容・再生利用技術の開発課題等が諮られた。また、第3回検討会（平成28年3月30日）では、再生利用の基本的考え方等が諮られた。この結果、機構が示した技術や考え方が、検討会における今後の基本方針として採用された。</p> <p>森林型放射線分布簡易可視化装置の原位置での実証試験を行い、操作性の向上などを図った。また、営農再開の一助として、既装置（ガンマプロッターH）の小規模水路内における放射線量分布の可視化に向けた改良を継続した。</p> <p>除去土壌等の減容化を含む除染技術の高度化についての調査・検討を進めると共に、有効性が期待できる技術の減容基礎試験を実施した。</p> <p>○機構における福島対応の状況を伝える「明日へ向けて」及び「Topics 福島」を発行し、福島県内を中心に冊子を配付するとともに、ホームページに掲載した。（発行回数：「明日へ向けて」3回及び「Topics 福島」8回）</p> <p>機構の福島県内における環境回復に係る研究開発の内容等について、広く知って頂くことを目的として、プレスを対象に、平成26年度の成果及び平成27年度の事業計画について説明会を実施した。（平成27年6月30日：福島及び同年7月7日：東京）</p> <p>福島市において「ふくしまの環境回復に係るこれまでの</p>		
--	--	--	--	---	--	--

	(3) 研究開発基盤の構築	(3) 研究開発基盤の構築	(3) 研究開発基盤の構築	⑤東京電力福島第一原子力発電	<p>取組～研究成果報告会～」を開催し、地元住民等、延べ約170名に参加いただいた。(平成27年11月9日～10日)</p> <p>国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)との共同研究である小型無人航空機を利用した放射線モニタリングシステムの開発について、南相馬市小高地区(避難指示解除準備区域)における、当該システムの運用性を実証評価(放射線検出器の評価を含む)するための飛行試験をプレスに公開した。(平成27年12月20日)</p> <p>福島県いわき市において、平成27年度福島研究開発部門成果報告会を開催し、約200名に参加いただいた。(平成28年1月27日)</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故に係る廃止措置及び環境回復に向けた研究開発の取組をまとめた冊子を作成し、上記の成果報告会において配付するとともに、平成28年2月2日にホームページに掲載した。</p> <p>環境動態研究等で得られた知見を階層QA形式で整理しホームページに公開した。(平成28年3月17日)</p> <p>○除染効果評価システム(RESET)を用いた解析により、帰還困難区域の除染シミュレーション結果と線量率の将来予測結果を提供し、双葉町及び富岡町の復興計画の立案等に活用された。</p> <p>環境省、福島県、県内外の市町村からの要請に基づき、これまで培ってきた知見を活用し、各種除染活動に関してより高度で専門的な技術的支援を実施し、除染活動の進捗に貢献した。</p> <p>環境省等支援として実施している「除染関係基準等検討支援業務」について、除染効果評価システム(RESET)を用いて、帰還困難区域市町村の一部を対象とした解析評価等を実施し、その結果を同自治体へ報告した。</p> <p>葛尾村の避難指示解除準備区域・居住制限区域内における個人線量の実測値及び代表的な生活場所における空間線量と個人線量の関係の解析を行い、葛尾村が平成28年2月4日に開催した「放射線に関するご質問に答える会」にて、村からの要請により結果について説明した。また、個人線量に関わる成果を、復興庁に提供した。</p> <p>「除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略の具体化等に係る調査業務」を環境省から受託し、中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略策定に貢献した。減容処理技術の現状を整理し、除去土壌等を性状とセシウム濃度で分類し、各種減容技術を組み合わせた処理による最終処分量を試算するとともに、再生利用の追加被ばく線量目安を導く考え方の整理を行った。</p> <p>環境省「中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討」において、第2回検討会(平成27年12月21日)で、減容・再生利用技術の開発課題等が諮られた。また、第3回検討会(平成28年3月30日)では、再生利用の基本的考え方等が諮られた。この結果、機構が示した技術や考え方が、検討会における今後の基本方針として採用された。</p> <p>・福島研究開発部門における外部発表件数：98件(平成26年度：104件)</p> <p>(3)研究開発基盤の構築</p> <p>○中長期ロードマップに基づく研究開発拠点である遠隔操作</p>		
--	---------------	---------------	---------------	----------------	--	--	--

<p>関係省庁、関係地方公共団体、研究機関、原子力事業者等と連携しつつ、(1)及び(2)の研究開発を行う上で必要な研究開発拠点の整備等を実施する。</p> <p>具体的には、廃止措置等に向けた中長期ロードマップに示されている遠隔操作機器・装置の開発実証施設については平成27年夏頃の一部運用開始、放射性物質の分析・研究施設については平成29年度内の運用開始を目的に必要な取組を進める。また、国内外の英知を結集させ、「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」(平成26年6月文部科学省)を着実に進めるため、平成27年度には廃炉国際共同研究センターを立ち上げ、両施設の活用も含めて、安全かつ確実に廃止措置等を実施するための研究開発と人材育成を行うとともに、国内外の大学、研究機関、産業界等の人材が交流するネットワークを形成し、産学官による研究開発と人材育成を一体的</p>	<p>東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等のより安全かつ確実な実施に向けた研究開発の加速に貢献するため、廃止措置等に向けた中長期ロードマップで示された目指すべき運用開始時期を念頭において、遠隔操作機器・装置の開発実証施設並びに放射性物質の分析・研究に必要な研究開発拠点の整備に取り組む。遠隔操作機器・装置の開発実証施設は平成27年夏頃の一部運用を開始し、廃止措置推進のための施設利用の高度化に資する標準試験法の開発・整備、遠隔操作機器の操縦技術の向上等を図る仮想空間訓練システムの開発・整備、ロボットの開発・改造に活用するロボットシミュレータの開発等を進める。一方、放射性物質の分析・研究施設は、認可手続を経て建設工事を行い、平成29年度内の運用開始を念頭に整備し、廃止措置に伴って発生する放射性廃棄物の処理処分等のための放射性物質、燃料デブリ等に係る分析・</p>	<p>遠隔操作機器・装置の開発実証施設については、平成27年夏頃の一部運用を開始し、施設の本格運用に向けた準備を行い、年度内に整備を完了する。</p> <p>また、施設利用の高度化に資する標準試験法、遠隔操作機器の操縦技術の向上等を図る仮想空間訓練システム及びロボットの開発・改造に活用するロボットシミュレータの開発・整備を進め、仮想空間訓練システムについては、年度内に一部運用を開始する。</p> <p>放射性物質の分析・研究施設については、第1期施設の建屋詳細設計を継続し、内装設備の詳細設計に着手するとともに、認可申請準備を進める。また、第2期施設については、詳細設計に向けた検討を進める。</p> <p>「東京電力株式会社福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」(平成26年6月20日文部科学省)を着実に進めるため、廃炉国際共同研究センターを設置するとともに、東京電力福島第一</p>	<p>所事故の廃止措置等に向けた研究開発基盤施設や国内外の人材育成ネットワークを計画通り整備し、適切な運用を行うことができたか。</p> <p>〔定性的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中長期ロードマップに基づく研究開発拠点の整備と運営状況と地元住民をはじめとした国民への情報発信状況(評価指標) ・廃炉国際共同研究センターにかかる施設及び人材ネットワークの整備・構築と運用状況(評価指標) 	<p>機器・装置の開発実証施設(楡葉遠隔技術開発センター)及び放射性物質の分析・研究施設(大熊分析・研究センター)の整備については、経済産業省資源エネルギー庁、文部科学省、原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)、国際廃炉研究開発機構(IRID)及び東京電力株式会社(東京電力)の関係者が定期的に一同に会する場(定例会)を設置し、リスクとなり得る工程管理や計画に影響し得る課題などを審議し、結果を速やかに反映する体制を構築した。</p> <p>○楡葉遠隔技術開発センターの建設工事に関しては、短期間での整備のため、きめ細かな工程管理を行い、上記の定例会並びに建設会社との詳細打合せを重ね、一部運用を平成27年9月24日に開始し、同年10月19日に安倍内閣総理大臣ご臨席の下、開所式を開催した。また、平成28年2月に試験棟が竣工し、完成式を同年3月30日に開催し、計画どおりに整備を完了した。</p> <p>上記の開所式及び完成式において、関係省庁、福島県及び楡葉町の関係者に施設を内覧いただいた。また、国、地方自治体、企業、学校関係者、報道機関等から、平成28年3月末までに131件、1,819名の視察又は取材を受け入れた。</p> <p>整備の状況については、廃炉・汚染水対策チーム会合(チーム長:経済産業大臣)事務局会議において報告し、報告した資料は、機構の公開ホームページにおいて公開するとともに、経済産業省及び東京電力のホームページにおいても公開されている。</p> <p>施設利用の高度化に資する標準試験法、遠隔操作機器の操縦技術の向上等を図る仮想空間訓練システム及びロボットの開発・改造に活用するロボットシミュレータの開発・整備を進め、仮想空間訓練システムについては、東京電力より提供されたデータ(2号機;1階、地下階)を基に基本システムの運用を開始した。</p> <p>施設利用について、平成28年1月29日から3月末までの試験運用を実施し、県内外の企業、大学等による、9件の利用があった。施設の整備と並行して、災害対応ロボットの標準試験法の研究開発状況、原子力災害や廃止措置における特有の課題に対する標準試験法の在り方について、各国の専門家と議論することを目的に、「ロボット性能標準試験法に関する国際ワークショップ」を開催し、延べ約50名に参加いただいた。(平成27年11月6日~7日)</p> <p>原子力緊急時対応遠隔機材の研究開発状況等について各国の専門家と議論することを目的に、「原子力緊急時対応遠隔機材に関する国際ワークショップ」を開催し、延べ約70名に参加いただいた。(平成27年12月2日~3日)</p> <p>○大熊分析・研究センターについて第1期施設の建屋詳細設計を継続し、内装設備の詳細設計に着手するとともに、認可申請準備として、敷地境界線量評価や自治体説明を東京電力と協力して実施した。</p> <p>第1期施設の設計に最新の知見を反映するため、外部有識者で構成する分析技術等検討会で議論し、適用すべき最新技術等を検討し、その結果を詳細設計に反映させた。</p> <p>第2期施設については、詳細設計に向けた検討を進め、詳細設計契約の手続を実施した。また、分析・研究に必要な技術や手法、施設運営に必要な分析技術者の確保や育成のため、人材育成計画の策定等を担う運転管理準備室を平</p>		
--	---	---	--	---	--	--

<p>に進める基盤を構築する。</p> <p>これらにより、より安全かつ確実な廃止措置等に向けた研究開発を加速させる。</p>	<p>研究に必要な機器について、技術開発を行いながら整備する。</p> <p>「東京電力（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン」(平成26年6月文部科学省)を着実に進めるため、廃炉国際共同研究センターを平成27年度に立ち上げ、東京電力福島第一原子力発電所の周辺に国際共同研究棟（仮称）を早期に整備し、遠隔操作機器・装置の開発実証施設及び放射性物質の分析・研究施設の活用も含めて、国内外の英知を結集し、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期的な課題の研究開発を実施するとともに、国内外の研究機関や大学、産業界等の人材が交流するネットワークを形成することで、産学官による研究開発と人材育成を一体的に進める。また、必要に応じて既存施設の整備等を実施する。</p>	<p>原子力発電所の周辺に国際共同研究棟（仮称）を早期に整備するため、設計に着手する。また、必要に応じて既存施設の整備を実施する。</p>		<p>成27年4月に新設した。職員、職員以外にかかわらず分析技術者自体が少ない中、必要な人員確保に向け、関係者と継続した協議を進めている。</p> <p>○廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟について、文部科学省、自治体、建設部等と密に連絡を取り、詳細設計を完了し、建設工事に係る契約を平成28年2月に締結した。また、土地の売買についても、平成27年度内に契約締結し、計画どおり進捗した。</p> <p>廃炉国際共同研究センター（CLADS）と文部科学省が実施している「廃止措置研究・人材育成等強化プログラム」の採択機関等による、廃炉に関わる基礎基盤研究分野での幅広い連携を進めるため、基礎・基盤研究の推進協議体となる「廃炉基盤研究プラットフォーム」（事務局：CLADS）を平成27年12月に設置し、NDFに設置された廃炉研究開発連携会議と連携しつつ、研究開発マップの作成やワークショップ等を開催するなど、機構や大学等が持つシーズを廃炉へ応用していくための仕組み作り及び人材育成に向けた取組に着手した。</p> <p>○櫛葉遠隔技術開発センター、大熊分析・研究センター及び廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟は、地元を含む産学官の有識者で構成される福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト）構想研究会によるイノベーション・コースト構想において、主要なプロジェクトとして位置付けられるとともに、最も事業化が進んでいる事例として挙げられている。</p> <p>これらの施設は、廃炉の研究拠点、ロボットの研究・実証拠点などの新たな研究・産業拠点として、世界に誇れる新技術や新産業を創出し、イノベーションによる産業基盤の再構築を図り、帰還する住民に加え、新たな住民のコミュニティへの参画も進めることにより、地域の歴史や文化も継承しながら、魅力あふれる地域再生を大胆に実現していくこと目指しており、将来的に特別な成果の創出が期待されている。櫛葉遠隔技術開発センターについては、平成27年10月の開所から半年間に1,819名の視察・見学者が訪れ、国内外のメディアによる取材など、多くの注目を集めているとともに、地元地域では、櫛葉遠隔技術開発センターを核にした将来の産業や人材の育成の希望が寄せられ、産学官による枠組み作りに向けた活動が、地域産業界を中心に動き始めている。廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟については、その構想の段階における積極的な誘致により、立地点における国の支援が後押しされ、地域復興の推進に対して特に顕著に貢献するとともに、福島県双葉郡の中枢を担う人々の交流の地の復活と発展に向けた新たな交流拠点としても期待されている。</p>		
---	--	---	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 3	原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策目標 9 科学技術の戦略的重点化 施策目標 9-5 原子力・核融合分野の研究・開発・利用の推進 <原子力規制委員会> 政策目標 原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守ること 施策目標 3 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けた取組の監視等 施策目標 4 原子力の安全確保に向けた技術・人材の基盤の構築	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	○「原子力規制委員会における安全研究について」（平成25年9月25日原子力委員会 *平成26年4月9日及び平成27年4月22日一部改定） ○国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第十七条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成28年度行政事業レビューシート番号 <文部科学省> 0245 <原子力規制委員会> 014, 020

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	参考値 <small>（前中期目標期間平均値）</small>	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度		27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度
実験データや解析コード等の安全研究成果の原子力規制委員会等への報告	15件	24件							予算額（千円）	3,383						
機構内専門家を対象とした研修、訓練等の実施回数	44回	64回							決算額（千円）	7,770						
人的災害、事故・トラブル等発生件数	0.2件	0件							経常費用（千円）	7,344						
発表論文数（査読付論文数）(1)のみ	49.4報(37.6報)	75報(65報)							経常利益（千円）	△225						
報告書数(1)のみ	12.4件	6件							行政サービス実施コスト（千円）	3,651						
表彰数	3.2件	6件							従事人員数	84						
招待講演数	—	26件														
貢献した基準類の数	15件	18件														
国際機関や国際協力研究への人的・技術的貢献（人数・回数）	8.6人回	31人回														
国内全域にわたる原子	56回	42回														

力防災関係要員を対象とした研修、訓練等の実施回数																	
国、地方公共団体等の原子力防災訓練等への参加回数	5.8回	6回															

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	A
<p>2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究</p> <p>機構は、原子力安全規制行政及び原子力防災等への技術的支援に係る業務を行うための組織を区分し、同組織の技術的能力を向上するとともに、機構内に設置した外部有識者から成る規制支援審議会の意見を尊重し、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保しつつ、以下の業務を進める。</p>	<p>2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究</p> <p>機構は、原子力安全規制行政及び原子力防災等への技術的支援を求められている。これらの技術的支援に係る業務を行うための組織を原子力施設の管理組織から区分するとともに、研究資源の継続的な維持・増強に努め、同組織の技術的能力を向上させる。また、機構内に設置した外部有識者から成る規制支援審議会において、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保するための方策の妥当性やその実施状況について審議を受け、同審議会の意見を尊重して業務を実施する。</p>	<p>2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究</p> <p>機構は、原子力安全規制行政及び原子力防災等への技術的支援を求められている。これらの技術的支援に係る業務を行うための組織を原子力施設の管理組織から区分するとともに、研究資源の継続的な維持・増強に努め、同組織の技術的能力を向上させる。また、機構内に設置した外部有識者から成る規制支援審議会において、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保するための方策の妥当性やその実施状況について審議を受け、同審議会の意見を尊重して業務を実施する。</p>	<p>①組織を区分し、中立性、透明性を確保した業務ができています。</p> <p>〔定性的観点〕 ・規制支援業務の実施体制(評価指標) ・審議会における審議状況、答申の業務への反映状況(評価指標) ・研究資源の維持・増強の状況(評価指標)</p> <p>②安全を最優先とした取組を行っているか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・人的災害、事</p>	<p>2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究</p> <p>【評価軸① 組織を区分し、中立性、透明性を確保した業務ができていますか。】</p> <p>○原子力安全規制行政及び原子力防災等に対する技術的支援に係る業務を行う安全研究・防災支援部門を、原子力施設の管理組織から区分する組織とした。</p> <p>○外部有識者から成る規制支援審議会(審議会)を平成28年3月に開催し、前回の審議会(平成26年11月開催)の答申の反映状況並びに技術的支援の実効性、中立性及び透明性を確保するための方策の妥当性やその実施状況について確認を受けた。</p> <p>○特に、原子力規制委員会からの受託の実施に当たっては、前回の審議会の意見を反映して平成27年2月に制定した原子力事業者からの独立性の担保や機構内における協力と規制対象施設の利用のためのルール「規制支援に直結する原子力規制委員会からの受託事業の進め方について—中立性・透明性の確保について—」(「受託事業実施に当たってのルール」)に準じて、他部門からの専門家の兼務による人員強化など部門外との連携と中立性及び透明性の確保とを両立させて業務を発展させていることが確認された。</p> <p>○さらに、被規制組織の部門長を兼務する安全研究・防災支援部門長の組織運営における中立性確保の状況についても審議を受け、妥当であることが確認された。</p> <p>○安全研究や規制支援業務の独立性をより一層高めるため、安全研究・防災支援部門の研究資源の維持・増強への取組として、新入職員6名を採用するとともに、受託事業費で定年制研究職員を採用する制度の検討を原子力規制庁等と相談しつつ進めるなど、人員の確保に努めた。また、外部資金による高圧熱流動ループ、大型格納容器実験装置(CIGMA)、定常臨界実験装置(STACY)の更新炉など大型研究施設の整備や維持管理費を確保することにより、研究基盤の増強を進めた。</p> <p>○以上、審議会の意見を反映させて、組織区分及び人員や研究施設の強化を含む適切な実施体制の整備と規制支援活動を実施するとともに、その実施状況の妥当性については審議会にて確認を受けることにより、中立性と透明性を確保した規制支援業務を達成できた。</p> <p>【評価軸② 安全を最優先とした取組を行っているか。】</p> <p>○年度計画の遂行に当たっては、各部署における定期的な安全衛生会議の開催や安全パトロールの実施などを通じて、安全衛生管理実施計画に基づく安全文化の醸成及び法令等の遵守活動に取り組んだ。具体的な取組事例、トラブル発生時の対応状況を以下に示す。</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：A</p> <p>(1)原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究</p> <p>・原子力規制委員会のニーズを的確に捉えて、平成26年度(15件)を大きく上回る8件の新規事業を含む25件の受託事業を獲得して、多様な原子力施設のシビアアクシデント対応等に必要な安全研究を実施し、年度計画を全て達成した。研究成果の提供並びに原子力規制委員会等の検討会に48人回及び学協会の検討会に163人回の専門家派遣を通じて研究成果の最大化を図ったことにより、地域防災計画・避難計画の作成、電気技術規程の改定等、平成26年度(9件)を上回る18件の規制活動等に貢献した。例えば、避難による被ばく低減効果についての解析結果は原子力規制庁による地方自治体の防災担当者への説明にて活用され、我が国の地域防災計画・避難計画の策定に貢献した。原子炉圧力容器の照射脆化予測法の保守性等に係る調査結果は電気技術規程JEAC4201に対する原子力規制庁の技術評価に反映され、原子力発電所の60年までの運転期間延長に係る妥当性判断に活用されることが期待される。トレンチ処分の安全評価の考え方に係る技術的知見は日本原電東海発電所の低レベル放射性廃棄物埋設事業許可申請に</p>	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由></p> <p>◆ 原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究に関しては、シビアアクシデント対応に必要な安全研究、大型格納容器実験装置の整備、保障措置環境試料の分析等に取り組み、顕著な成果を創出していることから、高く評価する。</p> <p>◆ 原子力防災等に対する技術的支援に関しては、年度計画に基づいて着実に取組を進めるとともに、特に原子力規制委員会からの新たな要請に応え航空機モニタリングに係る体制整備等を行ったことは、国の原子力防災活動の強化に貢献した顕著な成果であることから、高く評価する。</p> <p>◆ 上記、原子力安全規制行政・原子力防災等への技術的支援に当たり、組織の中立性・透明性を確保し研究資源の維持・増強したこと、及び規制行政機関等のニーズを捉えて業務を遂行したことは顕著な取組であることから、高く評価する。</p> <p>上記に加え、下記の各事項における取組等を総合的に勘案し、顕著な成果が創出されていることからA評価とする。</p> <p>(原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究)</p> <p>○ シビアアクシデント関連の研究に関して、B₄C制御材の影響に着目した核分裂生成物(FP)化学に関するデータを取得したこと、解析コードTHALES2/KICHEの機能を拡張し、海水注入及びB₄C制御材等に起因するCO₂の影響を考慮したI₂放出挙動を世界で初めて評価したこと、また、福島第一原子力発電所のプラント内のFP分布及びソースタームを再評価し、その結果をOECODのプロジェクトで報告し高い評価を得たことは、顕著な成果であることから、高く評価する。</p> <p>○ 核燃料サイクル施設に関しては、高レベル濃縮廃液蒸発乾固について、Ru等の移行挙動のモデル化に必要なRu化学形変化に係る試験データを取得し、反応速度定数を決定したことは、顕著な成果であることから、高く評価する。</p> <p>○ 保障措置環境試料の分析に関して、規制支援のための体制を安全研究・防災支援部門内に整備し、微少単一粒子を対象とした同位体比測定に加え、不純物元素分析を可能とする分析スキームを開発、実用化したことは、IAEAの保障措置活動に貢献する顕著な成果であることから、高く評価する。</p> <p>○ 昨年度を大幅に上回る査読付論文65報、報告書6件及び26件の招待講演を実施し、学会表彰を6件受賞しており、機構の外部評価委員会においても高い評価を得て</p>	

			<p>故・トラブル等の未然防止の取組状況（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全文化醸成活動、法令等の遵守活動等の実施状況（評価指標） ・トラブル発生時の復旧までの対応状況（評価指標） <p>〔定量的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人的災害、事故・トラブル等発生件数（モニタリング指標） <p>③人材育成のための取組が十分であるか。</p> <p>〔定性的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術伝承等人材育成の取組状況（評価指標） ・規制機関等の人材の受け入れ・育成状況（モニタリング指標） 	<p>・部門、センター及び課室・グループの単位での業務リスクの分析を行うとともに、部門としての重要リスクを選定し、リスクの顕在化防止に努めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消火訓練や通報訓練等を定期的に行い、安全意識の向上に努めた。また、事故事例はメールによる周知にとどめず、センター会議等で分析・討議するなど、安全確保及び情報の共有強化を図った。 ・法令報告等に係る人的災害、事故・トラブル等は発生しなかったが、グローブボックスの負圧異常警報の発報事象（不適合管理：ランクC）1件及び重量物運搬時の負傷事象1件（休業0日）が発生した。それぞれの事象に対する原因分析と発生防止対策を行い、安全情報として発信し、機構内で共有した。 ・現在常駐している安全工学研究棟は指揮命令系統建屋としての耐震性能が不十分なため、新たに指揮命令系統建屋の建設を進めた。 <p>○以上、安全文化醸成活動やリスク管理を継続的に進めることにより、大きな人的災害、事故・トラブル等の発生を未然に防止し、安全を最優先とした取組を達成できた。</p>	<p>【評価軸③ 人材育成のための取組が十分であるか。】</p> <p>○中堅及び若手職員を対象として設置した成果発信タスクグループによる研究報告イベントの開催・運営や安全研究センターのホームページ改訂作業等を通じた情報発信能力の育成、部門長やセンター長との面談等を通じた安全研究の意義等の理解促進、原子力発電所視察による現場の安全対策等に関する理解促進、安全研究用原子炉（NSRR）運転管理組織等との情報交流による被規制者の視点の育成などにより、原子力安全に貢献できる人材の育成を図った。</p> <p>○若手の原子力留学（フランス原子力防護評価センター）1名、国際機関等による研修（世界原子力大学など）への参加4名、米国原子力防災訓練への派遣3名、海外研究機関（フランス原子力・代替エネルギー庁など）への派遣4名、原子力規制委員会への研究員派遣3名等を行い、広く社会からのニーズをくみ取れる安全研究者の育成に務めた。</p> <p>○原子力規制庁から外来研究員4名を受け入れて、自然災害や航空機衝突等の研究業務に従事させ、新たな規制判断に必要なとなる人材育成を支援した。</p> <p>○東京大学専門職大学院等への講師として専門家を50人回派遣し、原子力分野における教育活動に貢献した。</p> <p>○国や地方公共団体、原子力防災に関わる機構内外の専門家を対象とした研修、訓練等、原子力防災関係要員の育成活動を行った。詳細は、「(2) 原子力防災等に対する技術的支援」に記載のとおり。</p> <p>○以上、部門内の中堅及び若手職員に対する多様な育成活動を知識伝承に配慮しつつ実行するとともに、原子力規制庁から人材受入を含む機構外における原子力分野の専門家育成に尽力することにより、人材育成への取組を十分に達成できた。</p>	<p>に係る審査へ活用され、我が国の放射性廃棄物対策を推進させる貢献である。なお、これらの研究活動については、外部有識者で構成された安全研究委員会において、「得られた成果は国際的にも高く評価されている」、「原子力機構に相応しいデータ取得等の成果が出されている」、「従来研究の成果や経験の有意な展開が図られている」など、おおむね高い評価を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・また、9件の新規協力を含む43件の国際協力や25件の産学との連携活動による成果の最大化及び国際水準の成果創出に取り組み、平成26年度（45報）を大きく上回る査読付き論文65報を公表するとともに、研究活動や成果が国際的に高い水準にあることを客観的に示す招待講演依頼等26件に対応した。 ・さらに、外部資金を活用して、大型格納容器実験装置（CIGMA）、高圧熱流動ループ及び臨界実験装置（STACY）の整備を進めるとともに、原子炉安全性研究炉（NSRR）の利用料金制度を新設して研究炉の安定的な維持・管理のための費用を確保するなど、将来の規制支援に必要な研究基盤を維持・強化した。 ・保障措置環境試料の分析に対応するためのグループを新設して分析手法を高度化し、IAEAの保障措置強化に貢献した。 <p>(2) 原子力防災等に対する技術的支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国、地方公共団体等からの要請・依頼に応じ、防災対応の強化、人材育成、原子力防災訓練等の支援業務を実施し、年度 	<p>いる。高い水準の研究成果を得ており、さらにそれらを国内外へ積極的に成果を公表していることは、顕著な成果であることから、高く評価する。特に、若手研究者が国際的な会議で発表する機会が増えていることは今後のアクティビティ向上のために重要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○原子力規制委員会のニーズを踏まえ、同委員会から昨年度を上回る25件の研究を受託し、必要な安全研究を実施したことは、年度計画に基づいて着実な業務運営がなされており、評価できる。 ○原子力規制委員会における基準策定に関する検討、学協会規格の技術評価に人的に貢献するとともに、内閣府及び環境省の防護対策等の検討に貢献するなど研究成果が活用されており、優れた成果を挙げている。特に、原子炉圧力容器の監視試験に関する照射脆化予測式の技術評価において、その妥当性評価に係る解析情報を提供し重要な貢献をしたことは顕著な成果であることから、高く評価する。 <p>（原子力防災等に対する技術的支援）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○航空機モニタリング支援準備室を設置し、原子力発電所のバックグラウンド測定を開始したこと、また想定される事故シナリオに対する被ばく線量計算結果等を内閣府に提供し活用されたことなどは、国の原子力防災活動の強化に貢献する顕著な成果であることから、高く評価する。 ○6件の国及び地方公共団体の原子力防災訓練等の企画・実施に参画するとともに、緊急時モニタリングセンターの運営等に関して助言したこと、国、地方公共団体等の防災関係者へ42回（1644名）の研修を実施したことなど、ニーズにあわせて細やかに対応したことは、年度計画に基づいて着実な業務運営がなされており、評価できる。 ○機構内専門家を対象に64回（829名）の研修・訓練を実施し、災害対策基本法等で求められている指定公共機関としての機構の緊急時対応力を維持・向上させていることは、年度計画に基づいて着実な業務運営がなされており、評価できる。 ○IAEAの緊急時対応援助ネットワークワークショップの開催に協力、IAEA主催の国際緊急時対応訓練に参加、IAEAアジア原子力安全ネットワーク（ANSN）の地域ワークショップの開催に協力したことなど、防災分野において国際的に貢献したことは、年度計画に基づいて着実な業務運営がなされており、評価できる。 <p>（業務の実効性、中立性及び透明性の確保等）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○上記、原子力安全規制行政・原子力防災等への技術的支援に当たり、安全研究・防災支援部門の原子力施設の管理組織からの区分を維持したこと、及び規制支援審議会の答申に従い、中立性・透明性の確保に取り組んでいることは、年度計画に基づいて着実な業務運営がなされており、評価できる。特に、精力的な人材の確保、個人目標まで落とし込んだ業務管理が功を奏し、新理事長就任後の新しいマネジメントの下、方針、目標管理が確実に浸透しつつあると認められることから、評価できる。
(1) 原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研	(1) 原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研	(1) 原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研	④安全研究の成果が、国際的に高い水準を達成し、公表されて	(1) 原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全研究	1) 安全研究	○科学的合理的な規制基準類の整備、原子力施設の安全性に関	

<p>究 原子力安全規制行政を技術的に支援することにより、我が国の原子力の研究、開発及び利用の安全の確保に寄与する。 このため、原子力規制委員会が策定する「原子力規制委員会における安全研究について」等を踏まえ、原子力規制委員会からの技術的課題の提示又は要請等を受けて、原子力の安全の確保に関する事項（国際約束に基づく保障措置の実施のための規制その他の原子力の平和利用の確保のための規制に関する事項を含む。）について安全研究を行うとともに、同委員会の規制基準類の整備等を支援する。 また、同委員会の要請を受け、原子力施設等の事故・故障の原因の究明等、安全の確保に貢献する。</p>	<p>究 原子力安全規制行政への技術的支援のため、「原子力規制委員会における安全研究について」等で示された研究分野や時期等に沿って、同委員会からの技術的課題の提示又は要請等を受けて、原子力安全の確保に関する事項（国際約束に基づく保障措置の実施のための規制その他の原子力の平和利用の確保のための規制に関する事項も含む。）について、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓や最新の技術的知見を踏まえた安全研究を行うとともに、科学的合理的な規制基準類の整備及び原子力施設の安全性に関する確認等に貢献する。 実施に当たっては外部資金の獲得に努める。 また、同委員会の要請を受け、原子力施設等の事故・故障の原因の究明等、安全の確保に貢献する。</p> <p>1)安全研究 原子炉システムでの熱水力挙動について、大型格納容器試験装置(CIGMA)等を目標期間半ば</p>	<p>究 原子力安全規制行政への技術的支援のため、「原子力規制委員会における安全研究について」等で示された研究分野や時期等に沿って、同委員会からの技術的課題の提示、要請等を受けて、原子力安全の確保に関する事項（国際約束に基づく保障措置の実施のための規制その他の原子力の平和利用の確保のための規制に関する事項も含む。）について、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓や最新の技術的知見を踏まえた安全研究を行うとともに、科学的合理的な規制基準類の整備、原子力施設の安全性に関する確認等に貢献する。 実施に当たっては外部資金の獲得に努める。 また、同委員会の要請を受け、原子力施設等の事故・故障の原因の究明等、安全の確保に貢献する。</p> <p>1)安全研究 事故時の原子炉及び格納容器における熱流動に関する実験装置の整備を継続するとともに、</p>	<p>いるか。 〔定性的観点〕 ・国際水準に照らした安全研究成果の創出状況（評価指標） ・国内外への成果の発信状況（評価指標） 〔定量的観点〕 ・発表論文数、報告書数、表彰数、招待講演数等（モニタリング指標） ⑤技術的支援及びそのための安全研究が規制に関する国内外のニーズや要請に適合し、原子力の安全の確保に貢献しているか。 〔定性的観点〕 ・原子力規制委員会の技術的課題の提示又は要請等を受けた安全研究の実施状況（評価指標） ・改良した安全評価手法の規制への活用の技術的な貢献状況（評価指標） 〔定量的観点〕 ・実験データや解析コード等の安全研究成果の原子力規制委員会等への報告（評価指標） 達成目標 15件（目標設定根拠；前中期目標期間平均値） ・貢献した基準</p>	<p>する確認等に貢献することを目的として、「原子力規制委員会における安全研究について」等を踏まえ、多様な原子力施設のシビアアクシデント対応等に必要的安全研究を実施し、年度計画を全て達成した。主な実績・成果は以下のとおり ○炉心損傷前の事故時熱水力挙動に関する研究として、重大事故防止策に係るPWR模擬実験装置ROSA/LSTFを用いた実験及び個別効果に係る基礎実験を実施するとともに、高圧熱流動ループの整備を継続した。また、大型格納容器実験装置(CIGMA)を完成させ過圧破損や水素リスクに関する実験を開始するとともに、格納容器内のエアロゾル移行に関する実験を継続した。さらに、数値流体力学(CFD)手法の高度化の一環として、乱流モデル及びメッシュ形状の浮力流に与える影響についての検討を行った。燃料の安全に関する研究として、反応度事故(RIA)に関して、RIA時に発生する多軸応力条件を模擬した被覆管機械試験等により、RIA時の燃料破損挙動に及ぼす被覆管の製造時熱処理等の影響評価に資するデータを取得、整理した。また、NSRRにて燃料溶融進展挙動等を観察するためのペリスコープの構造設計及び試験条件の検討を行った。通常時及び事故時燃料挙動解析コードの改良及び検証並びにRIA試験データ解析手法の高度化を進めるとともに、現在参加している国際ベンチマークに対しこれらの計算コードを用いた解析結果を提供した。冷却材喪失事故(LOCA)に関連して、LOCA後再昇温時や窒素を含む雰囲気下での燃料被覆管の酸化挙動や機械的強度等、LOCA時及びLOCA後の燃料の安全性評価に資するデータを取得、整理した。高燃焼度改良型燃料の事故時挙動に関するデータ及び改良合金被覆管の照射成長に関するデータの取得を進めるとともに、LOCA時のペレット挙動評価試験準備を開始した。材料劣化・構造健全性に関する研究として、原子力規制委員会からの受託研究「軽水炉照射材料健全性評価研究」において、亀裂進展等に関する照射データを取得した。原子炉圧力容器鋼の破壊靱性評価に関する研究成果は、関連する民間規格の改定に反映された。原子力規制委員会からの受託研究「高経年化技術評価高度化(原子炉一次系機器の健全性評価手法の高度化)事業」において、原子炉圧力容器を対象に、確率論的健全性評価に資する中性子照射脆化を考慮した加圧熱衝撃事象時の非延性破壊確率解析に係る標準的解析要領を整備し、原子力規制庁へ規制の高度化に資する技術的知見を提供した。また、配管等の耐震余裕評価に関する地震時非線形ひずみや応力応答履歴を評価できる3次元詳細解析モデルを構築し、関連する民間規格の策定の根拠として提供した。 ○核燃料サイクル施設の安全性に関する研究として、高レベル濃縮廃液蒸発乾固については、影響評価上重要な気体状ルテニウム(Ru)化合物の化学形変化やRu等放射性物質の蒸気凝縮に伴う放出抑制効果に係るデータを、整備した試験装置を用いて取得するとともに、Ru等の移行挙動のモデル化に必要なRu化学形変化に係る反応速度定数を決定した。セル内有機溶媒火災については、整備した大型試験装置を用いて、煤煙や放射性物質の放出及びHEPAフィルタの目詰まり挙動等、放射性物質閉じ込め評価に係るデータを取得した。特に、高レベル濃縮廃液蒸発乾固に関する研究成果は、原子力規制庁への提供を通して、現在進められている再処理施設の新規制基準に対する適合性審査の参考と</p>	<p>計画を全て達成した。特に、機構内外の原子力災害対応に当たる人材に対する研修及び訓練を推進し、国や地方公共団体に対する研修等（計42回、受講者数：1644名）並びに機構内専門家に対する研修及び訓練（計64回、参加者数：延べ829名）を実施するとともに、原子力防災訓練への専門家派遣や地域防災計画の修正への助言等を行うことにより、原子力防災に対する体制や対策の強化に大いに貢献した。 ・さらに、原子力規制委員会や内閣府の新たな要請に応え、部門内外と連携して航空機モニタリングや地域原子力防災研修の評価などのための体制を整備し、新たな原子力防災支援事業を展開して国の原子力防災活動の強化に貢献した。 ・さらに、原子力規制委員会や内閣府からの年度計画外の原子力防災に関する要請に応えるため、部門内外と連携して航空機モニタリングや地域原子力防災研修の評価など新たな原子力防災支援事業を展開して国の原子力防災活動の強化に貢献した。例えば、高浜サイトで想定される事故シナリオに対する被ばく線量計算結果等は、京都府の「高浜発電所に係る地域協議会」で活用され、また東京電力福島第一原子力発電所事故での防災業務関係者の個人線量と活動内容のデータの分析結果は内閣府の「オフサイトの防災業務関係者の安全確保の在り方に関する検討会」で活用されるなど、地域住民避難の理解促進に大きく貢献した。また、防災基本計画</p>	<p>○ 6名の新人を採用したこと、及び外部資金を活用した定年制職員の採用を検討するなど人員強化に向けた取組が行われていること、並びに大型格納容器実験装置(CIGMA)を前倒しで整備したことは、研究資源の維持・増強に関する顕著な取組であることから、高く評価する。 ＜今後の課題＞ ○ 広く社会ニーズを捉えつつ、事業者との情報交換による現場の状況を理解した上で、基盤的なソフトウェアの整備の重要性も念頭に置きつつ、一層の先導的・先進的な研究の推進並びに研究の成果及び知見の効果的な活用を期待する。 ○ 国際的なリーダーシップや外部資金の獲得に関連して、国際共同研究を増加させることを期待する。 ○ 原子力防災等に対する貢献について、災害対策基本法等で求められている指定公共機関としての側面も含め、今後も原子力防災等への技術的・人的貢献を期待する。 ○ 原子力安全規制行政の支援に当たっては、引き続き中立性・透明性を確保しつつ実施されることが必要である。その際、利益相反については、職員の認識・意識が成熟し、規定以上の文化が醸成されていくことを期待する。 ○ 必要な人材を特定した上での中長期的な人材確保をすること、そのための手段の一つである外部資金を活用した定年制職員の採用制度を実現することなど、引き続き研究人材の維持・増強に向けた対応を期待する。さらに、若手研究者に対する組織的・体系的な支援や組織マネジメント等の管理技術についても人材育成の計画の対象として考慮することが必要である。 ○ 原子力規制庁との人員相互派遣等を強化し、今後も規制行政支援のための取組を実施していく必要がある。 ＜その他事項＞ 【文部科学省国立研究開発法人審議会・日本原子力研究開発機構部会の意見】 ○ 原子力規制行政等への支援について、具体的に福島第一原発の廃炉に関する寄与に関連した研究が進んでいること、CIGMAや高圧熱流動ループを当初計画より早く完成させるなど研究基盤の増強に努めていることは、評価できる。 ○ 大型実施権装置の整備に、保障措置にかかる技術開発については、所期の期待を上回る成果を挙げているが、メンテナンスやランニングコストを考えた外部資金獲得戦略を立案する必要がある。 ○ 安全研究に投じるリソースの全体最適化、研究開発成果の最大化の観点からは、関係機関との健全な協力関係を構築するべく、踏み込んだ努力を払うべき。 ○ 研究を通じた原子力分野の人材育成の取組について、改善の余地があると考えられる。原子力規制庁においても次世代の人材育成は重要事項であると認識しており、例えば、規制庁の受託事業において学生や若手研究者の活用をさらに促進すること等を検討して欲しい。 ○ 原子力安全規制行政への技術的支援及びそのための安全</p>
---	--	---	--	--	--	---

	<p>までに整備するとともに、これらや大型非定常試験装置 (LSTF) を用いた実験研究によって解析コードを高度化し、軽水炉のシビアアクシデントを含む事故の進展や安全対策の有効性等を精度良く評価できるようにする。また、通常運転条件から設計基準事故を超える条件までの燃料挙動に関する知見を原子炉安全性研究炉 (NSRR) 及び燃料試験施設 (RFEF) を用いて取得するとともに、燃料挙動解析コードへの反映を進めその性能を向上し、これらの条件下における燃料の安全性を評価可能にする。さらに、材料試験炉 (JMTR) を用いて取得するデータ等に基づいて材料劣化予測評価手法の高度化を図るとともに、通常運転状態から設計上の想定を超える事象までの確率的手法等による構造健全性評価手法を高度化し、経年化した軽水炉機器の健全性を評価可能にする。</p> <p>核燃料サイクル施設の安全評価に資するため、シビアアク</p>	<p>それらを用いた実験に着手し、熱流動解析手法の高度化や今後の国産コードの開発に資する技術基盤を整備する。原子炉燃料を対象とした事故模擬実験等を実施し、事故条件下における燃料被覆管の高温酸化挙動や燃料の破損条件に係るデータの取得及び解析評価ツールの整備を行う。また、設計基準を超える条件下での燃料挙動評価に必要な試験装置の設計及び試験条件の検討を行う。照射済材を利用し照射脆化等に関する材料劣化データを取得するとともに、安全上重要な機器の健全性評価手法の高度化及び耐震余裕評価に資する詳細解析手法の整備を進める。</p> <p>再処理施設におけるシビアアクシデント評価に資するため、高レベル濃縮廃液蒸発乾固時の Ru の放出化学形等の基礎的なデータを取得し、モデル化を進める。セル内有機溶媒火災及び高レベル濃縮廃液蒸発乾固事故時の影響評価試験に供する装置の整備を行い試験</p>	<p>類の数 (モニタリング指標) ・国際機関や国際協力研究への人的・技術的貢献 (人数・回数) (モニタリング指標)</p>	<p>して用いられている。溶液状核燃料物質の臨界については、事故のリスク評価に資するため、非線形の温度フィードバック反応度を有する体系を対象として、瞬時反応度添加により生じる核分裂エネルギーを添加反応度等の関数として表す式を一点炉動特性方程式に基づいて導出した。日本原子力学会核燃料サイクル施設シビアアクシデント研究ワーキンググループに参画し、研究成果を発信するとともに、シビアアクシデント時の安全確保に対する考え方について取りまとめを行った。さらに、経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) の原子力科学委員会 (NSC) に設置された臨界安全ワーキング・パーティ (WPNCs) 傘下の臨界事故及びモンテカルロ先進技術専門家会合に出席し、各分野の専門家と討論、情報交換を行うとともに、臨界事故専門家会合については、長時間の臨界過渡事象の解析結果を比較するフェーズ3の報告書を作成した。国内外の国際標準化機構の臨界安全ワーキンググループに参画し、臨界安全分野の標準等の技術的な検討を行った。溶液状核燃料物質の臨界事故リスク評価に資するため、温度が上昇しても連鎖反応が収束しにくい希薄プルトニウム溶液について温度変化と反応度効果の関係を解析・検討し、反応度効果が温度の2次関数で近似できることを見出した。1次関数による近似に比べて臨界事故規模をより高精度に評価できることを国外の実験結果に照らして確認した。東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリのリスク評価に基づく臨界管理に資するため、鉄を含有する燃料デブリの臨界特性データを解析により整備しデータベース化するとともに、燃料デブリ臨界特性と炉の状態に基づく中性子増倍率の確率分布の評価、及び臨界となる頻度とその影響に基づく臨界リスクの評価に用いる計算機ツールを整備した。これらのデータ・手法の検証実験を行うための定常臨界実験装置 (STACY) の更新について、基礎設計と安全評価を実施した。フランスの規制支援研究機関である放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) は、フランス国内の臨界実験装置を廃止したことからフランス国外に臨界実験の機会を求めており、STACY 更新炉もその候補となっている。このため、基礎設計において IRSN と協力し臨界安全国際会議 ICNC2015 で共同発表した。</p> <p>○フランス原子力・代替エネルギー庁 (CEA) との国際協力に基づいた使用済燃料からの核分裂生成物放出挙動に関する国際協力実験 (VERDON-5 実験) や大洗研究開発センターの照射燃料試験施設 (AGF) における実験により、B4C 制御材の影響に着目した原子炉冷却系内の核分裂生成物 (FP) 化学に係わるデータを取得するとともに、シビアアクシデント総合解析コード THALES2 等の FP 移行解析機能を拡張した。OECD/NEA の東京電力福島第一原子力発電所事故ベンチマーク解析 (BSAF) 計画フェーズ2において、1号機のプラント内 FP 分布及びソースタームを THALES2/KICHE コードにより再評価し、同計画の技術検討会議においてその結果を報告・共有した。格納容器内熔融炉心冷却性を評価する手法整備の一環として、スウェーデン王立工科大学 (KTH) との技術的な情報交換を進めつつ、熔融炉心/冷却材相互作用解析コード JASMINE における水プール内熔融炉心挙動モデルの改造及び実験解析による検証を行った。再処理施設の重大事故 (シビアアクシデント) 評価では、軽水炉用シビアアクシデ</p>	<p>の中で緊急時モニタリング技術として位置づけられた航空機モニタリングを緊急時対応技術として初めて実用化させ、我が国の緊急時対応の強化に寄与した。</p> <p>・これらの活動については、被規制組織からの組織区分及び受託事業実施に当たってのルール策定をもって原子力安全規制行政等への支援業務に対応するとともに、業務実施状況の妥当性について規制支援審議会での確認を受けることにより、中立性と透明性を確保した。さらに、安全を最優先とした取組は、安全文化醸成活動やリスク管理を継続的に進めて大きな人的災害、事故・トラブル等の発生を未然に防止したことにより、年度計画を十分に達成した。また、人材育成の取組は、部門内の中堅及び若手職員に対する多様な育成活動を実行するとともに、原子力規制庁から人材受入を含む機構外における原子力分野の専門家育成に尽力したことにより、年度計画を十分に達成した。以上、中立性と透明性を確保しつつ国際水準の安全研究成果の創出と原子力安全規制行政への顕著な技術的支援を行ったことから、自己評価を「A」とした。</p> <p>＜課題と対応＞</p> <p>・原子力規制庁との人員相互派遣、国際協力の連携を強化し、規制支援のための研究成果の最大化、業務の効率化に継続的に取り組む。</p> <p>・部門内の連携をさらに強化するとともに、新たな防災対応体制における</p>	<p>研究について、昨年度以上の受託事業、規制支援を行っており、また安全研究成果も高く評価されている。また、大型研究施設を整備したことは研究成果の最大化という点で重要であり、大きく寄与しているものと評価できる。</p> <p>○安全研究に不可欠なインフラである大型試験施設を充実させたことは高く評価される。特にCIGMAは、福島第一事故の教訓を踏まえた意義深い研究課題である。</p> <p>○原子力防災への支援については、年度計画に従って適正に業務が遂行されている。安全研究・防災支援部門を独立させて信頼性を高めるといった試みには、成果を期待する。</p> <p>○福島県自治体等に住民の被ばく線量予想データ等を提示して説明会で活用されるなど、地域住民の理解促進に大きく貢献しており、国民のニーズに的確に対応していることは高く評価できる。</p> <p>○機構内の専門家や地方公共団体の職員を対象に原子力防災研修や訓練を行うことは、国全体の原子力防災体制整備に貢献している。また、人材育成は大事なので規制庁の受託事業で学生や若手研究者の活用することを考えて欲しい。</p> <p>○航空機モニタリングの実用化の技術開発については、機構ならではの仕事であり非常に高い成果であると考えられる。</p> <p>○原子力防災等に対する技術的支援で、原子力規制委員会や内閣府からの要請に遅滞なく対応していること等は、年度計画を世界的にも高い水準で達成したものと評価できる。</p> <p>○組織の中立性・透明性を確保しつつ技術的支援を行っていることは高く評価できる。</p> <p>【原子力規制委員会国立研究開発法人審議会の意見】</p> <p>○精力的な人材の確保、個人目標まで落とし込んだ業務管理が功を奏し、新理事長就任後の新しいマネジメントの下、方針、目標管理が確実に浸透しつつあると評価できる。定性的な重要業績評価指標 (KPI) について、更に追加した評価を検討してはどうかと考える。</p> <p>○中立性及び透明性の確保については、関連組織を独立させる、受託事業の進め方に関するルールを設定するなど対応を行っており、規制支援審議会により適切に管理されているとの評価報告もあり、規定を順守した業務遂行がなされていると判断する。</p> <p>○外部資金を有効に活用して、大型格納容器実験装置 (CIGMA)、高圧熱流動ループ、定常臨界実験装置 (STACY) の更新などの基盤設備の強化を図っていることは国際的な観点から見ても高く評価できる。</p> <p>○技術開発が年度計画に沿って適正に取り組まれ、原子力安全の各研究分野における先端的な研究成果が得られ定量的目標を達成していること、実用的な保障措置に関する分析技術を開発しIAEAに提供したこと、また、研究成果の水準といった定性面においても、招待講演を始め、一定以上の評価を得ていることなど、高く評価できる。</p> <p>○論文などの外向きの成果が増加していることは評価できる。特に、若手研究者が国際的な会議で発表する機会が</p>
--	--	--	---	---	---	---

	<p>シデントの発生可能性及び影響評価並びに安全対策の有効性に関する実験データを取得するとともに解析コードの性能を向上し、事象の進展を精度良く評価できるようにする。燃料デブリを含む核燃料物質の臨界安全管理に資するため、様々な核燃料物質の性状を想定した臨界特性データを、目標期間半ばまでに改造を完了する定常臨界実験装置 (STACY) を擁する燃料サイクル安全工学研究施設 (NUCEF) を用いて実験的・解析的に取得し、臨界となるシナリオ分析と影響評価の手法を構築し、臨界リスクを評価可能にする。</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故の知見等に基づいて多様な原子力施設のソースターム評価手法及び種々の経路を考慮した公衆の被ばくを含む事故影響評価手法を高度化するとともに、両手法の連携強化を図り、シビアアクシデント時の合理的なリスク評価や原子力防災における最適な防護戦略の立案を可</p>	<p>に着手する。核燃料物質取扱いにおける臨界リスク評価のためのシナリオ分析に必要な温度反応度フィードバックが小さい体系のデータを拡充する。また、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置時の臨界安全評価のため、鉄を含有する燃料デブリの基礎臨界特性データの整備、臨界リスク評価手法の整備、及びこれらのデータ・手法の検証実験を行うための STACY 更新を進める。</p> <p>核分裂生成物 (FP) 化学を考慮したソースターム評価手法の構築に必要な実験データ等の整備に着手するとともに、多様なシビアアクシデントシナリオのソースタームを再評価する。また、レベル 3PRA 手法の防護対策モデルの高度化を行い、被ばく低減効果の評価するとともに、緊急時被ばく状況及び現存被ばく状況下における放射線リスク評価モデルと管理基準等の開発を進める。</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故汚染物の処分等を想定し</p>	<p>ント総合解析コード MELCOR を転用した濃縮廃液蒸発乾固事故の実規模体系解析により想定される重大事故対処策の有効性を評価し、日本原子力学会再処理・リサイクル部会核燃料サイクル施設シビアアクシデントワーキンググループにおける議論に活用した。また、当該事故における放射性物質の施設内移行挙動解析を精緻化するために、熱流動解析コード CELVA-1D の凝縮モデル等を改造した。事故影響評価コード OSCAAR の防護対策モデルの高度化を進め、高浜サイトで想定される事故シナリオに対する防護対策による被ばく低減効果を解析し、必要な防護対策の実施範囲等を評価した。評価結果は京都府の「高浜発電所に係る地域協議会」にて活用された。屋内退避時等の防護対策の実効性に対する技術的知見を整備するため、屋内退避時の外部・内部被ばく評価手法を調査・分析し、被ばく線量評価に重要なパラメータの情報を整備した。また、緊急時におけるモニタリング技術の開発において 80km 圏内外航空機モニタリング結果を取りまとめ、取得データの精度向上のための手法を開発した。現存被ばく状況下での線量評価・管理手法の開発として、福島環境安全研究センターと協力して、福島県住民の個人線量データと活動様式データ及び航空機モニタリングデータを基に 1 年間における被ばく線量を確率論的に評価した。本成果を用いて、「放射線の不安に答える会」等の福島県住民に対する説明に協力した。</p> <p>○放射性廃棄物管理の安全性に関する研究として、火山等自然災害を対象とした研究に着手した。東京電力福島第一原子力発電所事故で生じた汚染水の漏えいに対するリスク評価として、凍土遮水壁の透水性等に対する建屋流入量の感度解析やタンクエリアからの核種移行解析手法の検討を行い、各種汚染水対策が地下水流動や核種移行へ与える影響を整理した。水処理二次廃棄物保管容器の劣化に関し、収集情報に基づく劣化の懸念の抽出、ステンレス鋼製容器内の残留水の放射線分解による減少及びそれに伴う塩化物イオンの濃縮を評価する手法の開発並びにポリエチレン製容器の放射線劣化に対する水や酸化防止剤の効果に関するデータ取得を行い、長期的な保管における管理基準の検討に資する知見を蓄積した。また、東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリ処分シナリオの検討、緩衝材の劣化に係る拡散試験等を行い、将来の燃料デブリの処理処分の留意点を抽出するためのデブリ処分の予察的解析に着手した。除染土壌の減容化処理後の再生材の用途先 (防潮堤、道路路盤材、道路・鉄道盛土、海岸防災林及び最終処分場) を対象に、通常時及び災害時のシナリオにおける線量評価を行い、その結果から再生利用が可能な放射性セシウム濃度を試算し、除去土壌の再生利用に関する基準整備のための技術情報を環境省へ提供した。さらに、低濃度がれきを東京電力福島第一原子力発電所敷地内の舗装、遮蔽材等へ再利用する場合を対象に、敷地内バックグラウンド線量率を超えない条件を満足する核種濃度レベルを算出するとともに、再利用の線源から受ける作業員の追加被ばく線量並びに敷地境界の空間線量率の寄与分の評価を行い、試算濃度の妥当性の検討を行った。再処理工場から発生する放射性廃棄物等に含まれる長寿命 (半減期 1.6×10^7 年) のヨウ素-129 を対象として、処分の安全評価において重要であるにもかかわらず、ゼロでない有意な値をもつかどうか明確でなかった岩石への収着分配係数について、実験</p>	<p>人材育成、必要な資機材の整備等を通じて、確実かつ実効的な緊急時対応体制の構築を図る。</p>	<p>増えていることは今後のアクティビティ向上のために重要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 規格基準への貢献が多く、技術支援についても、年度計画に沿った取組が適正になされている。 ○ 原子力防災に関連し、事故発生時にニーズが高い航空機モニタリングを実施するための準備を適正に遂行したことなど、防災に関する貢献についても十分な実績が得られていると評価できる。 ○ 原子力安全研究において重要な基盤的研究は、長期的な視点から維持していかなければならない。基盤的な実験装置とともに、基盤的なソフトウェアの整備も重要である。 ○ 研究成果の利用、知見の利用又は研究そのもののニーズの特定において、原子力規制庁からの指示等で入手できる直接的な情報に基づくものはもとより、広く社会の顕在化した、又は潜在的なニーズを鑑み、研究の成果、知見の効果的な利用方法を検討する余地があると考ええる。 ○ 規制研究対象は、事業者が有する各種の原子力施設であり、事業者との接点が全くない状態での活動は、現場を理解しないままの研究となるおそれがある。安全研究の成果発表や情報交換など、事業者と直接的に情報交換や意見交換する場を設けることを検討すべきである。 ○ 外部資金の獲得については、国際共同研究を更に増加させること、中立性及び透明性を確保できる国内の外部資金への応募などの方策を継続して検討することが望ましい。 ○ 大型研究施設を活かした国際協力を通じて、それぞれの分野における研究の国際的なリーダーシップをとっていただきたい。 ○ 若手の研究者に対する組織的・体系的な支援 (博士研究員の採用等) を継続してお願いしたい。また、将来を見据えて必要な人材を特定して、中長期的な人材補充が必要である。さらに、組織マネジメント等の管理技術についても人材育成の計画の対象として考慮することが必要である。 ○ 利害抵触の管理については、規定の順守にとどまらず、十分に職員の認識、意識が成熟し、規定以上の文化が醸成されていくことを期待したい。そのことによって、必要以上に形式に拘泥し、研究成果や知見を十分に有効に生かすことができないといった状況を避けることも可能になると考える。
--	--	---	---	---	--

	<p>能にする技術基盤を構築する。</p> <p>放射性廃棄物の安全管理に資するため、東京電力福島第一原子力発電所事故汚染物を含む廃棄物等の保管・貯蔵・処分及び原子力施設の廃止措置に係る安全評価手法を確立し、公衆や作業員への影響を定量化できるようにするとともに、安全機能が期待される材料の長期的な性能評価モデルを構築し、安全評価コードにおいて利用可能にする。</p> <p>また、原子力規制委員会の要請を受け、保障措置に必要な微量環境試料の分析技術に関する研究を実施する。</p> <p>さらに、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、原子力施設に脅威をもたらす可能性のある外部事象を俯瞰し、リスク評価を行うための技術的基盤を強化する。</p> <p>これらの研究により、原子力安全規制行政への技術的支援に必要な基盤を確保・維持し、得られた成果を積極的に発信するとともに技術的</p>	<p>た予察的な安全解析を実施する。また、天然バリア材である岩石への収着性が低くかつ安全評価上重要な元素について、収着分配係数を評価する手法を確立する。</p> <p>保障措置環境試料中の微小ウラン酸化物粒子についてレーザーラマン分光法による化学状態分析法開発に着手する。</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓等を踏まえ、原子力施設に脅威をもたらす可能性のある外部事象に関して、リスク評価を行うための技術的基盤の強化に着手する。</p> <p>これらの研究により、原子力安全規制行政への技術的支援に必要な基盤を確保・維持し、得られた成果を積極的に発信するとともに技術的な提案を行うことにより、科学的合理的な規制基準類の整備及び原子力施設の安全性確認等に貢献するとともに、原子力の安全性向上及び原子力に対する信頼性の向上に寄与する。</p> <p>研究の実施に当たっては、</p>		<p>的に精度よく取得するとともに適切な統計処理を行って有意な値を持つことを実証し、収着分配係数の評価手法を確立することにより、安全評価の信頼性を向上させた。またアクチニド元素の岩石・鉱物への収着について、カナダマクマスター大学との協力によるデータ取得を進めた。IRSNをはじめとする18機関が行うSITEX-IIプロジェクト(高レベル放射性廃棄物処分に関する規制支援技術能力のための持続可能なネットワーク 対話と実践)に準加盟機関として参加し、レビューや勧告を行う協力を開始した。</p> <p>○保障措置環境試料中の微小ウラン酸化物粒子の化学状態分析法開発を目的に、U308標準粒子を用いて試験を行い、アルファトラック法によるウラン粒子の同定とレーザーラマン分光による状態分析を組み合わせた方法、並びにウラン粒子の同位体組成比分析とX線分析による不純物分析を組み合わせた方法を開発した。レーザーラマン分光を適用した成果を日本分析化学会第64年会で発表し、若手優秀ポスター賞を受賞した。国際原子力機関(IAEA)からは、これらの技術は対象粒子の起源推定に有効であり、保障措置上有用であると期待されている。IAEAのネットワーク分析所の一員として、本分析技術を提供するとともに、保障措置環境試料の分析に本法を用いることにより、IAEA保障措置の強化に寄与できる。</p> <p>○原子力施設に脅威をもたらす可能性のある外部事象に関しては、火山や地震等自然災害や航空機衝突等の新たな規制判断に必要な研究課題に着手した。</p> <p>○安全研究の継続的な実施を通して、原子力安全規制行政への技術的支援に必要な基盤を確保・維持した。また、得られた成果を査読付き論文等で積極的に発信するとともに原子力規制委員会や学協会へ技術的な提案を行うことにより、科学的合理的な規制基準類の整備、原子力施設の安全性確認等へ貢献し、これらをもって原子力の安全性向上及び原子力に対する信頼性の向上に寄与した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内協力として、国立大学法人等との共同研究13件及び委託研究12件を通じて、基盤研究の維持及び安全研究への活用を図った。 研究成果の公表については、査読付論文数は平成26年度の45報を大きく上回る65報、査読無論文は10報、報告書は6件、口頭発表数は61件であった。 研究活動や成果が国際的に高い水準にあることを客観的に示す、国際会合14件の講演依頼を含む26件の招待講演を行った。 研究業績に対する客観的評価としての学会等からの表彰は以下のとおり。アルファトラック法によるウラン粒子の同定とレーザーラマン分光による状態分析を組み合わせた方法の発表に対して日本分析化学会第64年会若手優秀ポスター賞(平成27年9月)、Quantities of I-131 and Cs-137 in accumulated water in the basements of reactor buildings in process of core cooling at Fukushima Daiichi nuclear power plants accident and its influence on late phase source terms に対して日本原子力学会英文論文誌 Most Popular Article Award 2015(平成28年3月)、花崗閃緑岩、凝灰質砂岩試験片に対するヨウ素、スズの分配係数に対して平成27年度日本原子力学会バックエンド部会奨励賞(平成28年3月)、軽水炉事故現象のスケーリング検討に係る解析 		
--	--	---	--	--	--	--

	<p>な提案を行うことによって、科学的合理的な規制基準類の整備、原子力施設の安全性確認等に貢献するとともに、原子力の安全性向上及び原子力に対する信頼性の向上に寄与する。</p> <p>研究の実施に当たっては、国内外の研究機関等との協力研究及び情報交換を行い、規制情報を含む広範な原子力の安全性に関する最新の技術的知見を反映させるとともに、外部専門家による評価を受け、原子力規制委員会の意見も踏まえて、研究内容を継続的に改善する。また、当該業務の中立性及び透明性を確保しつつ機構の各部門等の人員・施設を効果的・効率的に活用し、研究を通じて今後の原子力の安全を担う人材の育成に貢献する。</p>	<p>OECD/NEA や二国間協力の枠組みを利用して、協力研究や情報交換を行う。また、当該業務の中立性及び透明性を確保しつつ機構のホット施設等を活用するとともに、規制庁から外来研究員を受け入れ、研究を通じて人材の育成に貢献する。</p>		<p>および支援実験での貢献に対して日本原子力学会計算科学技術部会業績賞（平成 28 年 3 月）、熱水力安全評価基盤技術高度化戦略マップ 2015 の完成に対する貢献に対して平成 27 年度日本原子力学会熱流動部会業績賞（平成 28 年 3 月）、臨界安全評価手法体系の構築 —臨界安全ハンドブック第 1 版編さんへの貢献—に対して平成 27 年度日本原子力学会歴史構築賞（平成 28 年 3 月）を 6 件受賞した。また、再処理施設における放射性物質移行挙動に係る研究、福島復興に向けた汚染物の再利用の安全性に関する解析的研究及び計算科学的手法を用いた材料特性評価に関する研究に対して、平成 27 年度日本原子力研究開発機構理事長表彰研究開発功績賞（平成 27 年 11 月）を 3 件受賞した。</p> <p>○研究の実施に当たっては、OECD/NEA の国際研究プロジェクト、韓国やフランスとの二国間協力及び多国間協力の枠組みを利用して国際協力を推進した。規制支援活動のために被規制組織が管理する機構のホット施設等の利用に当たっては、「受託事業実施に当たってのルール」を制定して、当該業務の中立性及び透明性を確保した。また、原子力規制庁から 4 名の外来研究員を受け入れ、研究を通じて人材の育成に貢献した。</p> <p>○平成 27 年度から開始した OECD/NEA の国際研究プロジェクト「東京電力福島第一原子力発電所事故ベンチマーク解析（BSAF-2）」、フランス原子力・代替エネルギー庁（CEA）が主催する使用済燃料からの核分裂生成物放出挙動に関する国際協力実験（VERDON-5 実験）、カナダマクマスター大学との廃棄物処分に関する共同研究等 9 件の新規プロジェクトを含む 43 件の国際協力を推進し、国際水準に照らした研究成果の創出を図った。特に、フランスの規制支援研究機関である放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）とは、協力分野の拡大、高頻度のワークショップや情報交換を実施した。</p> <p>○NSRR を活用した反応度事故に関するデータと解析結果をもつて、OECD/NEA から公開された技術報告書「Reactivity Initiated Accident (RIA) Fuel Codes Benchmark Phase-II Volume 1: Simplified Cases Results Summary and Analysis (2016)」に貢献するなど、国際的にも高い水準の成果を創出した。</p>		
	<p>2) 関係行政機関等への協力 規制基準類に関し、科学的データの提供等を行い、整備等に貢献する。また、原子力施設等の事故・故障の原因究明のための調査等に関し</p>	<p>2) 関係行政機関等への協力 規制基準類に関し、科学的データの提供等を行い、整備等に貢献する。また、原子力施設等の事故・故障の原因究明のための調査等に関し</p>		<p>2) 関係行政機関等への協力 ○規制基準類の策定等に関し、原子力規制委員会や学協会等に対して最新の知見を提供するとともに、原子力規制委員会や環境省における基準類整備のための検討会等における審議への参加を通して技術的支援を行った。また、原子力施設等の事故故障原因情報に関して、IAEA と OECD/NEA が協力して運営している事象報告システム（IRS）や国際原子力事象評価尺度（INES）に報告された事故・故障の事例約 20 件について情報の分析を行い、その結果を原子力規制委員会等に提供するとともに、原子力規制委員会の技術情報検討会に参加し、個々の海外事例からの教訓等と我が国の規制に反映する</p>		

<p>(2) 原子力防災等に対する技術的支援</p>	<p>て、規制行政機関等からの具体的な要請に応じ、人的・技術的支援を行う。さらに、規制活動や研究活動に資するよう、事故・故障に関する情報をはじめとする規制情報の収集・分析を行う。</p>	<p>て、規制行政機関等からの具体的な要請に応じ、人的・技術的支援を行う。さらに、規制活動や研究活動に資するよう、事故・故障に関する情報をはじめとする規制情報の収集・分析を行う。</p>	<p>⑥原子力防災に関する成果や取組が関係行政機</p>	<p>ことの必要性等について議論を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○原子力規制委員会等の技術的課題の提示又は要請等を受けた安全研究の実施状況 <ul style="list-style-type: none"> ・規制行政機関が必要とする研究ニーズを的確に捉え、平成27年度から開始した「防護措置の実効性向上に関する技術的知見の整備」、「東京電力福島第一原子力発電所を対象とした廃棄物の限定再利用に関する検討」、「原子力発電所 80km圏内における航空機モニタリング」等 8 件の新規受託を含む、原子力規制委員会からの 23 件の受託事業を原子力緊急時・研修支援センターと連携し実施した。 ・内閣府からの要請を受け、原子力緊急時・研修支援センターと連携し、平成 27 年度から「地域の原子力防災体制の充実・強化に係る技術的情報の整備」、「原子力防災研修の評価」に関する 2 件の受託事業を実施した。 ○規制行政等への技術的な貢献状況 <ul style="list-style-type: none"> ・受託事業で得られた実験データや解析コード等の安全研究成果は 24 件の技術報告書として原子力規制委員会や内閣府へ報告した。研究成果等は、地域防災計画・避難計画に資する被ばく低減効果についての解析結果は原子力規制庁による地方自治体への説明にて、原子炉圧力容器鋼の照射脆化予測法の保守性等に係る調査結果は電気技術規程 JEAC4201 に対する原子力規制庁の技術評価の根拠として、トレンチ処分の安全評価の考え方に係る技術的知見は日本原電東海発電所の低レベル放射性廃棄物埋設事業許可申請に係る審査にて、などの 10 件の規制活動等でそれぞれ活用された。 ・内閣府へ提供した高浜サイトで想定される事故シナリオに対する被ばく線量計算結果等は防護対策の実施範囲等の検討（京都府「高浜発電所に係る地域協議会」にて、東京電力福島第一原子力発電所事故での防災業務関係者の個人線量と活動内容のデータの分析結果は内閣府の「オフサイトの防災業務関係者の安全確保の在り方に関する検討会」にて活用されるなど、国の原子力防災活動を技術的に支援した。 ・原子力規制委員会の基準類整備のための「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム」、「原子力災害事前対策等に関する検討チーム」、「原子炉構造材の監視試験方法の技術評価に関する検討チーム」や環境省の「指定廃棄物処分等有識者会議」などに専門家を延べ 48 人回派遣するとともに、学協会における規格基準等の検討会に専門家を延べ 163 人回派遣することにより、8 件の国内規格・基準・標準等の整備のため、機構が実施した研究成果や分析結果の提示等を含めた技術的支援を行った。特に、米国機械学会 (the American Society of Mechanical Engineers ASME) のワーキングメンバーへの派遣では、「Boiler & Pressure Vessel Code, Section XI, RULES FOR INSERVICE INSPECTION OF NUCLEAR POWER PLANT COMPONENTS, 2015 Edition」の整備に貢献した。 ・IAEA へ 7 人回、OECD/NEA の上級者委員会へ専門家を 19 人回派遣するなど、国際機関の活動に対する人的・技術的貢献を行った。また、保障措置環境試料の分析に対応するためのグループを新設し、分析手法の高度化、IAEA からの依頼分析を通じて、IAEA 保障措置の強化に貢献した。 <p>(2) 原子力防災等に対する技術的支援</p> <p>○原子力災害時等に、災害対策基本法等で求められる指定公共機関としての役割である人的・技術的支援を確実に果たすこ</p>		
----------------------------	---	---	------------------------------	--	--	--

<p>災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）、武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成十五年法律第七十九号）に基づく指定公共機関として、関係行政機関や地方公共団体の要請に応じて、原子力災害時等における人的・技術的支援を行う。</p> <p>また、関係行政機関及び地方公共団体の原子力災害対策等の強化に貢献する。</p>	<p>災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）、武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成十五年法律第七十九号）に基づく指定公共機関として、関係行政機関や地方公共団体の要請に応じて、原子力災害時等における人的・技術的支援を行う。</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を活かした人材育成プログラムや訓練、アンケート等による効果の検証を通し、機構内専門家のみならず、原子力規制委員会及び原子力施設立地道府県以外を含めた国内全域にわたる原子力防災関係要員の人材育成を支援する。また、原子力防災対応における指定公共機関としての活動について、原子力規制委員会、地方公共団体等との連携の在り方をより具体的に整理し、訓練等を通して原子力防災対応の実効性を高め、我が国の原子力防災体制の基盤強化を支援する。</p>	<p>原子力災害時等に、災害対策基本法等で求められる指定公共機関としての役割である人的・技術的支援を確実に果たすことにより、国、地方公共団体等が行う住民防護のための活動に貢献していく。そのため、危機管理施設として専門家の活動拠点である原子力緊急時支援・研修センターの放射線防護等に係る基盤整備を図り、運用体制等の維持及び基盤強化に取り組む。また、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた国による原子力防災体制等の見直しが進められ、引き続き国及び地方公共団体による実効的な原子力防災活動体制が検証される状況にあることを踏まえ、原子力防災に関わる関係行政機関等のニーズや対策の強化への貢献を十分念頭に置いて以下の業務を実施する。</p> <p>原子力防災対応基盤の一層の強化のため、防災対応関係要員の人材育成が極めて重要であるとの認識の下、機構内専門家の人材育成として</p>	<p>関等のニーズに適合しているか、また、対策の強化に貢献しているか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・原子力災害時等における人的・技術的支援状況（評価指標） ・我が国の原子力防災体制基盤強化の支援状況（評価指標） ・原子力防災分野における国際貢献状況（評価指標） ・原子力災害への支援体制を維持・向上させるための取組状況（評価指標）</p> <p>〔定量的観点〕 ・機構内専門家を対象とした研修、訓練等の実施回数（評価指標） 達成目標 44回（目標設定根拠；前中期目標期間平均値） ・国内全域にわたる原子力防災関係要員を対象とした研修、訓練等の実施回数（モニタリング指標） ・国、地方公共団体等の原子力防災訓練等への参加回数（モニタリング指標）</p>	<p>とを目的として、危機管理施設として専門家の活動拠点である原子力緊急時支援・研修センターの放射線防護等に係る基盤整備を図るとともに、原子力防災に関わる関係行政機関等のニーズや対策の強化への貢献を念頭に業務を実施し、年度計画を全て達成した。主な実績・成果は以下のとおり。</p> <p>○外部から信頼される原子力防災の専門家の育成を目的に、機構内専門家及び原子力緊急時支援・研修センター職員を対象として、研修・訓練（指名専門家研修、原子力防災訓練参加、緊急時通報訓練、緊急時特殊車両運転手の放射線防護研修、放射性物質拡散予測システム計算演習等）を実施（計64回、参加者数：延べ829名）し、緊急時対応力の向上及び危機管理体制の維持を図った。また、緊急時モニタリングセンター要員の対応能力の向上を目的とした訓練（北海道（平成28年2月）、島根県（平成28年3月）及び佐賀県（平成28年3月））に派遣参加した。</p> <p>国、地方公共団体及び原子力防災関係機関の防災対応能力の強化のため、地方公共団体職員等の防災関係者を対象に原子力防災等の知識・技能習得を目的とした実習を含む防災研修（計42回、受講者数：1644名）を実施した。実施に当たっては、消防関係者向けのRIテロ対応に関する講義、RI輸送事故対応訓練や放射線測定機器の操作演習など各機関の職員に求められる原子力災害時の対応を考慮した。</p> <p>○国、地方公共団体等が実施する原子力防災訓練（国の原子力総合防災訓練（平成27年11月：愛媛県）の企画及び訓練に参画し、官邸（原子力災害対策本部）、原子力規制委員会、地方公共団体、事業者等の連携した活動に加わるとともに、緊急時モニタリングセンターの運営等について助言を行った。また、現地の緊急時モニタリングセンターや避難所（スクリーニング対応等）への専門家及び特殊車両（ホールボディカウンタ車等）の派遣などを行い、指定公共機関としての支援活動を実践した。</p> <p>地方公共団体の原子力防災訓練（平成27年10月：福井県、平成27年10月：北海道、平成27年10月：宮城県、平成27年11月：福島県及び平成27年12月：鹿児島県）の企画及び訓練に参画し、緊急時モニタリングセンターの活動の在り方、広域的な住民避難、避難退域時検査の運営方法の助言や訓練参加を通じて活動の流れを検証する等、地方公共団体が行う原子力防災基盤の強化の取り組みを支援するとともに、特殊車両（体表面測定車等）の派遣など、自らの現地活動体制の構築、関係機関との連携強化を図った。</p> <p>機構内外の原子力防災対応の向上に資するため、国内外の原子力災害時における原子力防災制度やその運用に関する最新の情報を収集し、防災関係知識として普及させるため、米国の連邦レベルのNPP総合演習（ロビンソンNPP等）視察（平成27年7月）等を行うとともに、得られた情報を機構公開ホームページに掲載（3回）することにより発信し、関係行政機関からの多数の問合せに対応した。なお、研究成果の発信として、査読付き論文1件及び口頭発表3件を行った。</p> <p>○国が実施する緊急時の航空機モニタリングへの支援に対応するため、新設（平成27年4月）した航空機モニタリング支援準備室が機構内外の関係機関及び関係部署と連携して体制整備を進めた。また、緊急時航空機モニタリングに向けて、現地への機器・人員移動から始まる一連の手順・行程の</p>		
---	---	--	---	---	--	--

		<p>原子力防災等に関する調査・研究及び情報発信を行うことにより原子力防災対応体制の向上に資する。</p> <p>海外で発生した原子力災害に対する国際的な専門家活動支援の枠組みへの参画及びアジア諸国の原子力防災対応への技術的支援を通じて、原子力防災分野における国際貢献を果たす。</p>	<p>研修及び支援活動訓練を行うとともに、国、地方公共団体及び原子力防災関係機関への原子力防災等の知識・技能習得を目的とした実習を含む防災研修を行う。</p> <p>国、地方公共団体等が実施する原子力防災訓練等について企画段階から積極的に関わり、連携の在り方、活動の流れを共に検証し合うことにより、それぞれの地域の特性を踏まえた防災対応の基盤強化に貢献する。また、原子力災害対策（武力攻撃事態等含む。）の実効性を高めるため、原子力防災制度やその運用に関する実務に則した調査・研究に取り組み、原子力防災対応体制の向上に貢献する。</p> <p>国が実施する緊急時の航空機モニタリングへの支援について、機構内外の関係機関及び関係部署と連携しつつ、必要な準備を進める。</p> <p>国際原子力機関（IAEA）の緊急時対応援助ネットワークに対応するとともに、アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）の</p>		<p>確認と現地のバックグラウンド詳細測定を目的として原子力施設立地地点での航空機モニタリングを行うこととし、平成 27 年度は九州電力川内原子力発電所 80 km 圏内の測定を実施（原子力規制庁委託事業）した。</p> <p>○IAEA の緊急時モニタリングに関する緊急時対応援助ネットワーク（RANET）ワークショップ（平成 27 年 11 月：福島県）開催に協力するとともに、IAEA の RANET の登録機関として、IAEA 主催の国際緊急時対応訓練（ConvEx-2c：平成 27 年 12 月）に参加し、シナリオ未提示で原子力規制委員会からの要請を受信し、要請対応への検討、回答を行った。</p> <p>IAEA アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）の防災・緊急時対応専門部会のコーディネータとして、地域ワークショップ（平成 27 年 4 月：バングラデシュ）の開催に協力し、2021 年に発電所運開を目指す同国の防災基盤強化の議論に参加した。また、韓国原子力研究所（KAERI）及び韓国原子力安全技術院（KINS）と原子力災害対応等に関する情報交換（平成 27 年 11 月：茨城県原子力緊急時支援・研修センター）を実施した。</p> <p>○原子力災害時等における人的・技術的支援状況</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力災害等の事態発生は無かったが、防災基本計画、原子力災害対策マニュアル等における自然災害（原子力施設立地市町村で震度 5 弱以上の地震）発生時の情報収集事態等において、原子力緊急時支援・研修センターの緊急時体制を立上げ、関係要員の緊急参集、情報収集など、必要な初動対応を都度（震度 5 弱以上：10 回（内情報収集事態該当：2 回））行い、確実に対応した。 <p>○我が国の原子力防災体制基盤強化の支援状況</p> <ul style="list-style-type: none"> 防災基本計画の修正（平成 27 年 7 月、平成 28 年 2 月）、原子力災害対策マニュアルの改訂（平成 27 年 6 月）、国民の保護に関する基本指針の変更、地域防災計画等の修正（8 道県）等に対して専門家として助言等を行い、国及び地方公共団体の防災体制の強化に向けた取組を支援した。 地域原子力防災協議会作業部会、茨城県緊急時モニタリング計画検討委員会、地域説明会等（34 回）に参画して助言等を行い、避難を受け入れる地方公共団体も含め、それぞれの地域の特性を踏まえた防災体制の強化に向けた取組を支援した。 原子力規制庁と連携して緊急時モニタリングや大気中放射性物質拡散計算の実施に係る体制整備等の充実に向け取り組んだ。また、防災基本計画に示された緊急時の公衆被ばく線量把握の体制構築について機構内の専門家に協力を得てワーキンググループを設置して検討するなど、機構の専門性を活かし緊急時の体制等の整備に向けた取組を進めた。 内閣府のニーズに応え、「地域の原子力防災体制の充実・強化への技術的情報調査業務」を受託し、研修や訓練の質を向上させることを目的とした新たな取組として、内閣府実施の原子力防災研修に対する評価の実施（9 地域）及び実効的な訓練・演習の開発等に向けた検討を行った。さらに、東京電力福島第一原子力発電所事故後の新しい防災対策を踏まえた原子力防災研修・訓練の在り方に関する調査、検討等を行い、原子力災害対策指針に基づく対応等の参考となる技術情報を整備した。 <p>○原子力防災分野における国際貢献状況</p> <ul style="list-style-type: none"> IAEA アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）の防災・緊急 		
--	--	---	---	--	---	--	--

		<p>原子力防災に係る活動を通じて、アジア地域の原子力災害対応基盤整備に貢献する。また、韓国原子力研究所との研究協力の展開として、原子力防災対応等に係る情報交換を継続して進める。</p>	<p>時対応専門部会のコーディネータとして、地域ワークショップ（平成 27 年 4 月：バングラデシュ）の開催に協力し、2021 年に発電所運開を目指す同国の防災基盤強化の議論に参加した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 韓国で行われた ANSN 地域ワークショップ及び年会（平成 27 年 12 月）に参加するとともに、韓国原子力研究所（KAERI）及び韓国原子力安全技術院（KINS）と原子力災害対応等に関する情報交換（平成 27 年 11 月：茨城県原子力緊急時支援・研修センター）を実施した。 IAEA の緊急時モニタリングに関する緊急時対応援助ネットワーク（RANET）ワークショップ（平成 27 年 11 月：福島県）への協力及びフランス IRSN と情報交換（平成 27 年 9 月及び平成 28 年 1 月）を行った。 IAEA の RANET の登録機関として、IAEA 主催の国際緊急時対応訓練（ConvEx-2c：平成 27 年 12 月）に参加し、シナリオ未提示で原子力規制委員会からの要請を受信し、要請対応への検討及び回答を行った。 原子力災害への支援体制を維持・向上させるための取組状況 国が実施する緊急時の航空機モニタリングを支援するため、航空機モニタリング支援準備室を新設（平成 27 年 4 月）するとともに、機構内外の関係機関及び関係部署と連携しつつ支援体制の整備を進めた。 防災基本計画の修正（平成 27 年 7 月 7 日中央防災会議決定）等を受けて、所管省庁等に対する説明などを行い機構防災業務計画の修正及び機構国民保護業務計画の変更を行った。 国、地方公共団体等が実施する原子力防災訓練への参加、機構内専門家及び原子力緊急時支援・研修センター職員を対象とした研修、訓練等を実施し、機構の指定公共機関としての支援体制の維持、緊急時対応力の向上を図った。 原子力災害時等に指定公共機関としての責務が果たせるよう、国の統合原子力防災ネットワークシステム更新を踏まえた当センターの当該システム接続機器の更新を計画通り実施するとともに、緊急時対応設備の経年化対策など危機管理施設・設備の保守点検を行い、機能を維持した。 <p>○規制ニーズに合致した研究成果の発信</p> <ul style="list-style-type: none"> 基準類整備等への人的貢献として、原子力規制委員会の会合等に専門家を延べ 53 人回（安全研究センターから 48 人回及び原子力緊急時支援・研修センターから 5 人回）派遣するとともに、原子力規制庁や内閣府との定期的な連絡会を開催することにより、規制ニーズに合致した研究成果をタイムリーに創出・提供できるよう努めた。 <p>○機構外機関が実施する原子力防災活動等への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力防災関係者（警察、消防、自衛隊、自治体職員等）への研修、国・立地道府県の原子力防災訓練への参画、地方公共団体の委員会参加等（16 都道府県）に加え、新たに研修・訓練の評価（内閣府受託）を実施した。これらの活動に延べ 349 名を動員し、自治体の防災体制の強化に協力した。また、原子力防災研修・訓練の在り方に関する調査・検討や緊急時航空機モニタリング体制を整備し、国レベルの防災活動対応力の強化に貢献した。 <p>○機構外協力による成果水準の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> 国立大学法人（京都大学等）、電力中央研究所等と 13 件の共同研究を実施するとともに、国立大学法人（東北大学等）、腐食防食学会等への 12 件の研究委託を行うことにより、基 		
--	--	---	---	--	--

					盤研究成果等の安全研究への有効活用を図った。また、43件の国際協力を通じて、各国の最新知見を取り入れつつ、国際的にも認められた水準の技術情報を提供可能とした。		
--	--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報							
特になし。							

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 4	原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策目標 9 科学技術の戦略的重点化 施策目標 9-5 原子力・核融合分野の研究・開発・利用の推進	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	○「エネルギー基本計画」（平成 26 年 4 月閣議決定） ○国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第十七条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 28 年度行政事業レビューシート番号 <文部科学省> 0245

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報									② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）							
	参考値 <small>（前中期目標期間平均値）</small>	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度		27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度
人的災害、事故・トラブル等発生件数	0 件	0 件							予算額（千円）	1,346						
関係行政機関、民間を含めた事業者等からの共同・受託研究件数、及びその成果件数	—	共同研究 3 件、受託研究 1 件、外部発表 55 件							決算額（千円）	2,820						
核不拡散・核セキュリティ分野の研修回数・参加人数	20 回/554 名	21 回 /531 名							経常費用（千円）	1,480						
技術開発成果・政策研究に係る情報発信数	44 回	83 回							経常利益（千円）	△178						
国際フォーラムの開催数・参加人数	1 回/217 名	2 回/274 名							行政サービス実施コスト（千円）	1,367						
									従事人員数	39						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	A
<p>3. 原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、原子力の利用においては、いかなる事情よりも安全性を最優先することが再確認された。また、エネルギー基本計画に示されているとおり、原子力利用に当たっては世界最高水準の安全性を不断に追求していく必要があるとともに我が国は原子力利用先進国として原子力安全及び核不拡散・核セキュリティ分野における貢献が期待されているところである。これらを踏まえ、機構は、以下に示すとおり、原子力の安全性向上に貢献する研究開発を行うとともに、非核兵器国として国際的な核不拡散・核セキュリティに資する活動を行い、原子力の平和利用を支える。</p>	<p>3. 原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、原子力の利用においては、いかなる事情よりも安全性を最優先することが再認識され、世界最高水準の安全性を不断に追求していくことが重要である。産業界や大学等と連携して、原子力の安全性向上に貢献する研究開発を行うとともに、非核兵器国として国際的な核不拡散・核セキュリティに資する活動を行い、課題やニーズに的確に対応した成果を創出し、原子力の平和利用を支える。</p>	<p>3. 原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動</p>	<p>①安全を最優先とした取組を行っているか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・人的災害、事故・トラブル等の未然防止の取組状況(評価指標) ・安全文化醸成活動、法令等の遵守活動等の実施状況(評価指標) ・トラブル発生時の復旧までの対応状況(評価指標)</p> <p>〔定量的観点〕 ・人的災害、事故・トラブル等発生件数(モニタリング指標)</p> <p>②人材育成のための取組が十分であるか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・技術伝承等人材育成の取組状況(評価指標)</p>	<p>＜主要な業務実績＞ 3. 原子力の安全性向上のための研究開発等及び核不拡散・核セキュリティに資する活動</p> <p>○安全・衛生を専門に担当する者を原子力基礎工学研究センター及び核不拡散・核セキュリティ総合支援センター安全衛生担当者としてそれぞれ配置し、原子力科学研究所(原科研)等と連携しながら安全確保に努めるとともに、両センターの安全衛生管理統括者等及び同センター安全衛生担当者が、課室巡視点検への同行及び安全コミュニケーションに係る意見交換を実施した。この意見交換では、各課室との問題点の共有という点で大きな意義があった。また、対応が必要な事項については、今後解決に向けて検討を行っている。</p> <p>安全文化醸成活動、法令等の順守活動として安全衛生管理実施計画に基づき、安全衛生会議、室会等を定期的に開催し、経営層からのメッセージを積極的に発信し、浸透させるよう努めるとともに意思の疎通を図った。</p> <p>法令報告、休業災害等は発生していない。トラブル等発生に備えて、職員外も含めた連絡体制表の作成及び火災訓練等を実施した。</p> <p>○原子力基礎工学研究センター内の人材育成プログラムとして、新卒職員、若手職員、中堅職員及びグループリーダークラスの各層に応じた育成指導の機会を、原子力基礎セミナー、若手職員発表会、センター成果報告会等として体系化し、教育、発表技能向上及び連携的な教育の充実(具体的に)を図った。また、国内外への情報発信のための原稿を、若手・中堅・管理職の各層に執筆を依頼し、論文作成の教育の一助とした。さらに、若手研究者に対し積極的な国際会議での発表等を奨励した。</p> <p>IAEA、米国エネルギー省(DOE)等が主催するトレーニングコースへの参加(9名)及び学等のシンポジウムへの参加(2名)を通じて、職員のスキルアップを積極的に行った。</p> <p>人事部と連携して新入職員については知識と技術スキル両方を有する人材への育成、またそれ以外の職員には他部門、他拠点、さらにIAEAをはじめとする国際機関等へ職員を派遣する取組によるグローバルな人材の育成を行っている。</p> <p>放射性物質等の廃棄・輸送に際し、経験を有する職員に加え、若手職員をOJTとして参加させることにより、技術伝承を行った。</p>	<p>＜評定と根拠＞ 評定：A</p> <p>○安全を最優先とする取組として、安全衛生管理統括者代理者及びセンター安全衛生担当者が、課室巡視点検への同行及び安全コミュニケーションに係る意見交換を実施した。</p> <p>○人材育成のための取組については、人材育成プログラムとして、各層に応じた育成指導の機会を、原子力基礎セミナー、若手職員発表会、センター成果報告会等として体系化し、教育、発表技能向上及び連携の充実を図った。</p> <p>(1) 原子力の安全性向上のための研究開発等 ○原子力の安全性向上のための研究開発等については、年度計画を全て達成し、中長期計画達成に向けて十分な進捗が得られた。</p> <p>○また、メーカー及び大学との連携による受託研究の実施、産業界等との意見交換によるニーズ及び課題の把握を行うなど、関係行政機関や民間等からのニーズに適合した安全性向上に貢献する研究開発を実施するとともに、3件の共同研究を実施しており、着実な成果を上げている。</p> <p>(2) 核不拡散・核セキュ</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p>＜評定に至った理由＞</p> <p>◆ 原子力の安全性向上のための研究開発等については、年度計画に基づいて、事故体制燃料(ATF)被覆管に係る技術基盤整備、核分裂生成物(FP)の化学的挙動解明、産業界等との意見交換等に着実に取り組んでいることから、評価できる。</p> <p>◆ 核不拡散・核セキュリティに資する活動に関しては、核検知及び核測定技術に係る研究開発、核鑑識に係る技術開発、CTBT主催の技能試験参加、IAEA保障措置技術支援、アジア諸国に対する能力構築支援等に取り組み、各種表彰等の受賞や第4回核セキュリティサミットでの日米共同声明における米国からの賞賛など、特に顕著な成果を創出するとともに将来的に特別な成果の創出が期待されることから、非常に高く評価する。</p> <p>上記に加え、下記の各事項における取組等を総合的に勘案し、顕著な成果が創出されていることからA評定とする。</p> <p>(原子力の安全性向上のための研究開発等)</p> <p>○ ATF被覆管の軽水炉導入に向けた技術基盤整備について、燃料メーカー・プラントメーカー及び大学と連携して技術基盤整備に向けた研究開発計画の検討・策定等に取り組んだことは、年度計画に基づき着実な取組がなされていることから、評価できる。</p> <p>○ FPの化学的挙動に関して、セシウムがシリコンとの化学反応によって構造材表面下に固着することを実験的に明らかにしたことは、廃炉作業工程策定や被ばく管理等に貢献する成果であり、FPの化学的挙動解明に向けて、年度計画に基づき着実な取組がなされていることから、評価できる。</p> <p>○ 産業界等との意見交換実施について、軽水炉の安全性向上等に関する重要な研究課題を検討して連携研究課題候補を抽出したことは、関係行政機関や民間等からのニーズ把握に貢献する着実な取組であることから、評価できる。</p> <p>(核不拡散・核セキュリティに資する活動)</p> <p>○ 核不拡散・核セキュリティに資する活動に関して、第4回核セキュリティサミットでの日米共同声明で米国より賞賛されたこと、核検知及び核測定技術に係る研究開発において日本原子力学会技術開発賞を受賞したことは、原子力平和利用及び核不拡散・核セキュリティ強化に資する実績であり、将来的に特別な成果の創出が期待されることから、非常に高く評価する。</p> <p>○ IAEAが核セキュリティ体制の重要な構成要素と位置付けている核鑑識に係る技術開発に関して、研究開発成</p>	

<p>(1) 原子力の安全性向上のための研究開発等 エネルギー基本計画等を踏まえ、機構が保有する技術的ポテンシャル及び施設・設備を活用しつつ、原子力システムの安全性向上のための研究を実施し、関係行政機関、原子力事業者等が行う安全性向上への支援や、自らが有する原子力システムへの実装等を進める。これらの取組により得られた成果を用いて、機構及びその他の原子力事業者がより安全な原子力システムを構築するに当たり、技術面から支援する。</p>	<p>(1) 子力の安全性向上のための研究開発等 軽水炉等の安全性向上に資する燃材料及び機器、並びに原子力施設のより安全な廃止措置技術の開発に必要な基盤的な研究開発を進める。具体的には、事故耐性燃料用被覆管候補材料の酸化・熔融特性評価手法や、使用済燃料・構造材料等の核種組成・放射化量をはじめとする特性評価手法等を開発する。さらに、開発した技術の適用性検証を進め、原子力事業者の軽水炉等及び自らが開発する原子力システムの安全性向上に資する。 また、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発における事故進展シナリオの解明等を進めるとともに、得られた成果を国内外に積極的に発信することにより、原子力施設の安全性向上にも貢献する。 研究開発の実施に当たっては外部資金の獲得に努め、課題ごとに達成目標・時期を明確にし</p>	<p>(1) 原子力の安全性向上のための研究開発等 軽水炉等の安全性向上に資するため、フィルタードベントの除染係数評価手法の開発、圧力容器耐破損特性評価解析モデルの改良、核分裂生成物化学的挙動の解明等に着手する。また、事故耐性燃料用被覆管候補材料の成立性評価のための試験計画の検討を行う。さらに、より適切な使用済燃料の取扱いや廃止措置計画の策定に必要な燃料・構造材料の核種組成・放射化量評価手法開発に着手する。</p>	<p>③成果や取組が関係行政機関や民間等からのニーズに適合し、安全性向上に貢献するものであるか。 〔定性的観点〕 ・国内・国際動向等を踏まえた安全性向上の研究開発の取組状況（評価指標） ・研究成果の機構や原子力事業者等への提案・活用事例（モニタリング指標） 〔定量的観点〕 ・関係行政機関、民間を含めた事業者等からの共同・受託研究件数、及びその成果件数（モニタリング指標）</p>	<p>(1) 原子力の安全性向上のための研究開発等 ○東京電力福島第一原子力発電所事故を教訓として進められている事故対応技術整備に関連し、軽水炉事故時の格納容器破損防止と放射性物質放出量低減を目的としたフィルタードベントの性能評価への反映を目指し、除染係数評価に必要な熱流動解析モデル構築のため、液滴径分布等のデータを水及び空気を用いた試験により取得した。熔融炉心落下による圧力容器破損特性評価のための熱流動・構造連成解析手法を整備し、落下・堆積した熔融炉心による圧力容器の破損形態や破損箇所に関する知見を得た。核分裂生成物の化学的挙動に関しては、構造材中のシリコンと高温で化学反応を起こすことで、セシウムが構造材表面下に固着することを実験的に明らかにし、廃炉作業工程策定や被ばく管理に貢献する知見を取得した。また、軽水炉の廃止措置において必要な原子炉構造材料の放射化計算に関し、放射化計算用多群放射化断面積ライブラリを最新の評価済み核データライブラリである JENDL-4.0 及び JEFF-3.0/A を用いて整備した。 ○事故耐性燃料被覆管の軽水炉導入に向けた技術基盤整備を目的とし、原子力機構が取りまとめ組織となり燃料メーカー、プラントメーカー及び大学と連携して、経済産業省資源エネルギー庁受託事業「安全性向上に資する新型燃料の既存軽水炉への導入に向けた技術基盤整備」を開始した。平成 27 年度は、候補材料の技術成熟度の評価や既存軽水炉への装荷時の影響評価を行い、候補材料の開発課題を明確化して開発計画を策定した。事故耐性燃料のみならず将来の新型燃料を開発するための手法について技術成熟度指標等を使って一般化し、効率的な開発に貢献する技術基盤を整備した。また、候補材料の事故時挙動評価試験の準備を行った。 ○産業界等との意見交換を実施し、軽水炉の安全性向上や機器・材料の性能向上に関する重要な研究課題について検討するとともに、連携研究課題候補を抽出した。 ○東京理科大学や筑波大学との共同研究並びに福井大学及び大阪大学との 3 機関による共同研究（計 3 件）により、シビアアクシデント時の炉内温度、熔融燃料の水中落下、放射性物質の燃料からの放出に関する解析及び試験技術の開発を進め、原子力機構が行う研究開発の実施及び検証のための基盤とした。 ○原子力の安全性向上のための研究開発等における成果について、上記の 3 件の共同研究及び 1 件の受託研究を実施するとともに 55 件（うち論文 8 件）の外部発表を行った</p>	<p>リティに資する活動 ○核不拡散・核セキュリティに資する活動については、「技術開発」、「政策研究」、「能力構築支援」、「CTBT 検証体制への貢献」及び「理解増進・国際貢献」について年度計画を全て達成し、中長期計画達成に向けて十分な進捗が得られた。特に以下の 4 件については、外部からの高い評価が得られるなど、特に顕著な成果を上げている。 ○第 4 回核セキュリティサミットでの日米共同声明において「米国は、ISCN が担っている、他国、特にアジア諸国の人材の能力構築における不可欠な役割を特に賞賛」との評価を得た。 ○核検知・核測定技術開発において実施した「中性子共鳴濃度分析法（平成 24 年度～平成 26 年度実施）」が、日本原子力学会技術開発賞を受賞した。 ○核鑑識に係る技術開発について、共同比較試験を実施し世界トップレベルの分析能力を持つ EC-JRC と同等の結果を得るとともに、核鑑識ライブラリについては、核鑑識国際作業グループが主催する国際机上演習（平成 27 年 6 月 1 日～11 月 30 日）に参加し、高い属性評価能力を有することを検証したことに加えこれまでの研究成果をまとめた論文が第 37 回 ESARDA 年次大会で新技術・核鑑識セッションにおける最優秀論文に選ばれた。 ○CTBTO 主催の国際技能試験で最高ランクの A 評価を得た。また、北朝鮮が実施した核実験では、観測結果の解析・評価結</p>	<p>果をまとめた論文が第 37 回 ESARDA（欧州保障措置研究開発協会）年次大会における核鑑識セッションの最優秀論文に選定されたことは、核セキュリティ強化に資する顕著な実績であり、将来的に特別な成果の創出が期待されることから、非常に高く評価できる。 ○また、CTBTO 主催の国際技能試験において最高ランクである A 評価を獲得し国内外から高い評価を得たことは、核不拡散に資する特に顕著な成果であることから、非常に高く評価する。 ○IAEA 保障措置技術支援の一環としての再処理施設巡察官トレーニング等を実施したことは、核不拡散に資する着実な取組であり、評価できる。 ○アジア諸国に対する能力構築支援の一環として核セキュリティ・保障措置・国際枠組等に関する人材育成コースを設置し、IAEA・米国・欧州連合（EU）等と連携して取り組んだことは、原子力新興国等における核不拡散・核セキュリティ強化及び人材育成に貢献する取組であり将来的に顕著な成果の創出が期待されることから、高く評価する。 ○北朝鮮核実験（平成 28 年 1 月）の際、周辺国観測所の観測データの解析・評価結果を適時に国等へ報告したことは、CTBT に係る国内運用体制・国際検証体制への貢献を通じて国際的な核不拡散強化に資するものであり、着実な取組がなされていることから、評価できる。 ○「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」や「核不拡散科学技術フォーラム」を開催したことは、核不拡散・核セキュリティに貢献する着実な取組であり、評価できる。 ＜今後の課題＞ ○関係機関や産業界等からのニーズの把握について、どのようにニーズを把握し研究開発に取り込んでいくのかを今後検討していく必要がある。その際、機構としての短期的戦略・中長期的戦略の双方を具体化していくことが必要である。 ○技術シンポジウムについて、今後も開催を継続することで関係省庁、大学、産業界等との成果共有・連携を深めていくことが必要である。 ○国際的な連携・協力を一層充実させ、国内外の核不拡散・核セキュリティ動向の収集・分析等を実施し、核不拡散・核セキュリティ強化に向けた計画策定等に引き続き貢献していくことが期待される。その際、機構としての短期的戦略・中長期的戦略の双方を具体化していくことが必要である。 ＜その他事項＞ 【文部科学省国立研究開発法人審議会・日本原子力研究開発</p>
---	--	---	--	--	--	---

<p>(2)核不拡散・核セキュリティに資する活動 エネルギー基本計画、核セキュリティ・サミット、国際機関からの要請、国内外の情勢等を踏まえ、必要に応じて国際原子力機関（IAEA）、米国や欧州等との連携を図りつつ、原子力の平和利用の推進及び核不拡散・核セキュリティ強化に取り組む。 具体的には、核不拡散・核セキュリティに関し、その強化に必要な基盤技術開発、国際動向に対応した政策的研究、アジアを中心とした諸国への能力構築支援、包括的核実験禁止条約（CTBT）に係る検証技術開発や国内のCTBT監視施設等の運用、核不拡散・核セキュリティに関する積極的な情報発信と国際的議論への参画等を行う。なお、国内外の情勢を踏まえ、柔軟に対応していく。</p>	<p>て産業界等の課題やニーズに対応した研究開発成果を創出する。 (2)核不拡散・核セキュリティに資する活動 国際原子力機関（IAEA）等の国際機関や各国の核不拡散・核セキュリティ分野で活用される技術の開発及び我が国の核物質の管理と利用に係る透明性確保に資する活動を行う。また、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継続し、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取り組む。なお、これらの具体的活動に際しては国内外の情勢を踏まえ、柔軟に対応していく。</p>	<p>(2)核不拡散・核セキュリティに資する活動 1) 技術開発 将来の核燃料サイクル施設等</p>	<p>(2)核不拡散・核セキュリティに資する活動 1) 技術開発 米国エネルギー省（DOE）及び</p>	<p>④ 成果や取組が、国内外の核不拡散・核セキュリティに資するものであり、原子力の平和利用に貢献しているか。 〔定性的観点〕 ・国内・国際動向等を踏まえた</p>	<p>(2)核不拡散・核セキュリティに資する活動 1) 技術開発 ○国内外の動向を踏まえ、核セキュリティ体制の重要な構成要素である核鑑識では、技術の高度化等に加え将来の運用</p>	<p>果を国等に報告し、外務省総合外交政策局軍縮不拡散・科学部軍備管理軍縮課（実施主体は公益財団法人日本国際問題研究所の軍縮・不拡散促進センター）の核実験解析評価に貢献した。 ○その他、技術開発、政策研究等の活動成果としては、国内外の学会や学会誌において50件報告し情報発信に努めるとともに、これらの研究発表や国内外の研修等への参加を通じて若手職員の能力育成を図った。また、日本軍縮学会の「軍縮事典」、広島市立大学平和研究所の「平和と安全保障を考える事典」の執筆を行い発刊に貢献した。 ○以上のように、評価項目全体を通じて年度計画を全て達成するとともに、核不拡散・核セキュリティ分野に関しては、諸活動が第4回核セキュリティサミットにおいて外部から高い評価を得る等特に顕著な成果が認められ、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ていることから、自己評価を「A」とした。</p> <p><課題と対応> ・産業界等のニーズを的確に把握しつつ、軽水炉の性能や安全性を向上させ、シビアアクシデントのリスク低減につながる技術開発を実施する。また、東京電力福島第一原子力発電所を含む廃止措置現場での安全で効率的な作業の実施にも貢献する。 ・核セキュリティサミット後の国際的モメンタム維持に向け、欧米各国、IAEA及び韓国・中国との</p>	<p>機構部会の意見】 ○ 安全性向上のための研究開発について、ATF被覆管の軽水炉導入に向けた技術基盤の整備に向けて、候補材料の成立性評価の試験計画をまとめた。機構を中心にメーカー・アカデミアと連携して実施した点は、機構ならではの仕事。アウトカムが早期に、かつ最大化されるようにリードしていただきたい。 ○ 安全性向上のための研究開発は、年度計画に沿って基盤的研究を着実に遂行しておりB評価に値する。 ○ 原子力安全向上のために、取組むべき課題をどのように設定するか、また関係する機関や民間からどのようにニーズを取り込む方法や、取り込んだニーズについて整理と検討を行う事を期待する。 ○ 安全衛生担当者の設置・意見交換等が実施されており、災害発生が抑制されている。また国際機関への派遣等、若手職員をはじめとした人材育成活動が着実になされているものと評価する。 ○ ATF被覆管候補材料の研究等、中長期計画達成に向けて年度計画をすべて達成しており、着実に研究開発を進めていることを確認した。関係行政機関や民間を含めた事業者等からの共同・受託研究が数件あることが確認でき、成果や取組みがニーズに適合し、安全性向上に一定の貢献ができていけると言えることから、高く評価できる。 ○ 核不拡散・核セキュリティについて、ISCNの活動が国際的に高く評価されていること、技術面・社会面で核不拡散・核セキュリティに関し大きく貢献していることは、高く評価できる。 ○ 核セキュリティに関する技術開発に関し、世界的に評価される成果を創出していることを評価する。 ○ 核セキュリティについて、国内外から高い評価を受けていることは高く評価され、また開発した技術が国際的にも保障措置に貢献していることは重要な成果である。 ○ 核不拡散・核セキュリティに資する活動では、核検知、核測定技術開発、核鑑識技術開発において世界的な評価を受ける成果をあげている。こうした研究開発は、この分野において大きな国際的役割を担っていることを示すものであり、顕著な成果の創出と認められる。 ○ 核不拡散・核セキュリティに資する活動については、世界的に評価される成果を出しており、技術的社会的な側面で国際的に貢献している点は高く評価できる。 ○ 実施している研究項目について、全体との関係においてどのような位置づけに有るかを明確にしておく必要があるが、なかなかその全体像が見えてきていない。 ○ 原子力新興国に対する核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成支援を通じて、国際的な核不拡散・核セキュリティの確保に大きく貢献している。</p>
---	---	--	--	--	--	--	---

	<p>に対する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。また、国際及び国内の動向を踏まえつつ核物質の測定・検知、核鑑識等核セキュリティ強化に必要な技術開発を行う。これらの技術開発の実施に当たっては、国内外の課題やニーズを踏まえたテーマ目標等を設定し、IAEA、米国、欧州等と協力して推進する。</p>	<p>関係国立研究所と協力し、核鑑識に係る技術開発を継続し国際会議や学会等で成果を報告するとともに、将来の核鑑識運用に向けた検討を行う。</p> <p>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を継続し解析結果等について国内外の専門家によるレビューを行う。また、福島溶融燃料の計量管理技術開発に関わる調整、取りまとめを行う。</p> <p>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を継続し、成果を報告書にまとめる。</p> <p>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進める。</p> <p>機構と DOE 間の調整会合などを通じ、各協力内容のレビューを行うとともに新規案件等により研究協力を拡充する。その他海外機関との協力を継続する。</p> <p>第 4 世代原子力システム国際フォーラム (GIF) 核拡散抵</p>	<p>核不拡散・核セキュリティに関する技術開発の取組状況 (評価指標)</p> <p>[定量的観点]</p> <p>・ 技術開発成果・政策研究に係る情報発信数 (モニタリング指標)</p>	<p>についての検討を実施した。また、核検知・測定では IAEA のニーズを踏まえた核共鳴蛍光非破壊測定 (NDA) 技術実証試験、アクティブ中性子非破壊測定技術開発及び進プラトニウムモニタリング技術開発に着手し、これらについて基礎実験等から今後の開発に繋げるデータを取得した。</p> <p>また福島溶融燃料の保障措置・計量管理の技術開発については照射済燃料を用いた測定試験を実施したほか、使用済燃料直接処分に関わる保障措置・核セキュリティ技術開発等についても着実に実施するなど、原子力の平和利用に必要な不可欠である核不拡散・核セキュリティ分野を支える技術開発に貢献した。</p> <p>○IAEA が核セキュリティ体制の重要な構成要素と位置付けている核鑑識に係る技術開発について、米国ロスアラモス国立研究所 (LANL) との研究協力では新たなウラン精製年代測定法 (231Pa/235U 比) に関わる共同研究の準備を進めた。また、欧州委員会共同研究センター (EC-JRC) とは共同比較試験を実施し世界トップレベルの分析能力を持つ EC-JRC と同等の結果を得た。国内核鑑識ライブラリについては、核鑑識国際作業グループが主催する国際机上演習 (平成 27 年 6 月 1 日～11 月 30 日) に参加し、高い属性評価能力を有することを検証した。核テロリズムに対抗するためのグローバル・イニシアティブ (GICNT) の実施・評価グループ (IAG) 会合等の国際会議や日本原子力学会、第 56 回核物質管理学会 (INMM) 年次会合等国内外の学会で核鑑識技術に係る研究成果 (7 件) を発表するとともに、日本原子力学会誌に投稿した。これらのうち、第 37 回欧州保障措置研究開発協会 (ESARDA) 年次大会 (平成 27 年 5 月 18 日～21 日) に投稿したこれまでの技術開発成果をまとめた論文が新技術・核鑑識セッションのベストペーパー (最優秀論文) に選ばれた。さらに、原子力規制庁からの受託事業「新核物質防護システム確立調査 (核鑑識ラボラトリにおける分析能力と情報基盤の検討) 事業」について、国内関係機関への聞き取り調査、欧州及び米国への往訪調査、機構外専門家で構成される技術検討委員会での議論等を通じ、核鑑識運用に向けたラボラトリ機能に関する課題整理及びモデルケースを検討し報告書にまとめた。</p> <p>○東京電力福島第一原子力発電所の溶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核分裂生成物のガンマ線測定による手法について、大洗研究開発センター照射燃料集合体試験施設で照射済燃料を用いたガンマ線測定実験を実施し、これまで実施したシミュレーション解析結果と比較しその妥当性を確認した。第 56 回 INMM 年次会合等において、本件に係る研究成果 (3 件) を発表するとともに、原子力損害賠償・廃炉等支援機構にこれまでの研究成果及び平成 28 年度の計画を報告した。また、計量管理技術開発に関わる機構内外との調整及び取りまとめ並びに原子力規制庁と IAEA との協議支援を実施した。</p> <p>○資源エネルギー庁からの受託事業「平成 27 年度地層処分技術調査等事業 (直接処分等代替処分技術開発)」の一部として、保障措置及び核セキュリティの適用性を考慮した施設設計に資するため、保障措置技術として処分容器の固有性確認のために処分容器蓋溶接部の超音波探傷技術の適用性を検討するとともに、IAEA セキュリティ勧告及び関連指針の要求事項の地下施設への適用性検討を実施し報告書に取</p>	<p>連携・協力を一層充実させるとともに、我が国の原子力利用推進に資する国内外の核不拡散動向などを収集・分析し、関係行政機関等との情報共有を図る。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

		<p>抗性・核物質防護作業部会 (PRPP WG) 等の国際的枠組みへの参画等を通じて、次世代核燃料サイクル等を対象とした核拡散抵抗性評価手法の技術開発を継続し解析条件等を整備する。</p>	<p>りまとめた。また、IAEA の地層処分施設保障措置専門家グループ会合への参加等を通じて、IAEA、各国の現況調査を継続し上記検討に反映した。</p> <p>○文部科学省からの核セキュリティ補助金を受け、機構内組織と連携し、核物質の測定及び検知に関する基礎技術の開発等を IAEA が必要とする研究計画 (STR-375) を踏まえて以下のとおり実施し、研究成果については、第 56 回 INMM 年次会合、第 37 回 ESARDA 年次大会等国内外の学会での発表 (28 件) や学術誌への投稿 (2 件) を行った。また、平成 26 年度に終了したレーザー・コンプトン散乱非破壊測定技術開発、中性子共鳴濃度分析技術開発及びヘリウム 3 (He-3) 代替中性子検出器開発プロジェクトについて文部科学省の作業部会において一定の成果が挙げられたとの評価を受けるとともに、結果の一部である「中性子共鳴濃度分析法の開発」について日本原子力学会技術開発賞を受賞 (平成 28 年 3 月 27 日) した。</p> <p>○核共鳴蛍光非破壊測定 (NDA) 技術実証試験核共鳴蛍光 (NRF) による核物質探知、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を進めた。JAEA-兵庫県立大学の共同研究では、兵庫県立大学の電子線蓄積リング加速器施設ニュースバルにて、専用の単色ガンマ線発生 (レーザー・コンプトン散乱) 装置を設置し、そのガンマ線を使った実証試験の準備を進めた。また、ガンマ線散乱現象におけるコヒーレント散乱の影響を調べるため、米国 Duke 大学のガンマ線源施設 (High Intensity Gamma-ray Source: HIGS) で核物質を使った実験を進め、合わせてシミュレーションコード (JAEA-NRFGeant4) へのコヒーレント散乱効果の組み込みを進めた。</p> <p>○高線量核物質などを非破壊で測定 (Non-Destructive Assay: NDA) するため、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 つのアクティブ中性子 NDA 技術の開発を進めた。燃料サイクル安全工学施設 (NUCEF) に設置する基礎試験装置の準備を行うとともに、各要素技術の基礎実験を実施した。</p> <p>○先進プルトニウムモニタリング技術開発核分裂生成物 (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及び検認できる技術の開発を進めた。シミュレーションモデル開発のため、高放射性溶液貯槽の設計情報及び溶液の組成情報を調査するとともに、セル外壁面の予備的放射線測定を行い放射線特性の解析を進めた。また、米国 DOE との共同研究で進めるべくプロジェクトアレンジメント (PA) を締結した。</p> <p>○JAEA-DOE の核不拡散・核セキュリティ分野での協力に関し、新規プロジェクトへの署名 (2 件) を行い、核不拡散・核セキュリティ技術の高度化、同分野の人材育成等に関する共同研究 (12 件) を実施し、DOE との協力を継続した。また、EC-JRC との協力について、新規プロジェクトへの署名 (1 件) を行うとともに協力期間の延長に関わる調整を実施した。</p> <p>○核拡散抵抗性技術の開発として、第 4 世代原子力システム国際フォーラム (GIF) での活動に参加し、核拡散抵抗性の概念や評価手法等について、各国の既存施設の認可プロセスや小型モジュール炉など新しい原子力システムの検討過程での利用可能性を検討し、抵抗性評価手法の普及を通じた核不拡散方策に関する国際的な貢献を行った。また、高</p>		
--	--	---	---	--	--

		<p>2) 政策研究 核不拡散・核セキュリティに係る国際動向を踏まえつつ、技術的知見に基づく政策的研究を行い、関係行政機関の政策立案等の検討に資する。また、核不拡散・核セキュリティに関連した情報を収集し、データベース化を進めるとともに、関係行政機関に対しこれらの情報共有を図る。</p>	<p>2) 政策研究 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。</p>	<p>〔定性的観点〕 ・国内外の動向等を踏まえた政策研究の取組状況（評価指標）</p>	<p>温ガス炉を対象とした核拡散抵抗性評価に関する解析条件を整備するとともに予備評価を実施した。</p> <p>2) 政策研究 ○核不拡散（保障措置）・核セキュリティ（2S）に係る国際動向を踏まえ、2Sの強化や推進の観点から、施設の技術及び計測・監視情報を2S間で共有すること等の相乗効果や課題を抽出し、ケーススタディの実施（将来施設での2S共用機器の適用等）等を含む3年間の研究計画を策定した。平成27年度は、核セキュリティ（内部脅威）強化に向けた計量管理機器・情報の適用性検討を行うため、2Sの相乗効果に係るIAEA等の国際的な動向調査及びMOX燃料加工施設及び燃料貯蔵施設への適用性について基礎的検討を実施した。またこれに関連する国際法、国内法の調査を実施した。なお、政策研究の実施に当たり、外部有識者から構成される核不拡散政策研究委員会を2回（平成27年12月11日及び平成28年3月14日）開催して、2Sの制度的及び技術的な相乗効果の範囲等の研究計画について専門家と議論を行い、研究計画に反映させた。 ○また、2S分野に係る国際動向を収集し、調査・分析結果を28件「ISCN(核不拡散・核セキュリティ総合支援センター)ニューズレター」で発信するとともに、世界の原子力発電計画とそれを担保する二国間原子力協力協定の動向、北朝鮮やイランの核問題等を取りまとめた「核不拡散動向」を3回改定し、機構の公開ホームページで公開するなど、関係行政機関等へ情報を提供した。その他、日本原子力学会及び核物質管理学会日本支部で成果発表(8件)を行うとともに日本軍縮学会が編さんした「軍縮事典」、広島市立大学広島平和研究所が編さんした「平和と安全保障を考える事典」において核不拡散・原子力の平和利用の分野の執筆を担当し、同事典の発刊に貢献した。また、二国間原子力協力協定に係る動向を分析し、関係行政機関へ情報を提供した。 ○東京大学大学院原子力国際専攻へ客員教員の派遣を継続するとともに、東京大学、一橋大学及びアテネオ・デ・マニラ大学の学生の指導、東京大学大学院工学系研究科原子力専攻及び東京工業大学原子核工学専攻への支援、国際基督教大学、一橋大学等に出張講演を行うなど、核不拡散・核セキュリティに係る教育・連携を推進した。また、調査員（非常勤）として外務省、経済産業省において専門家の観点から助言するとともに、財務省税関研修所の輸出管理品目識別研修で講義を実施した。 ○核不拡散政策研究、情報収集及び分析結果の提供、大学での人材育成並びに関係する学会、大学及び関係省庁との連携を通じて、原子力の平和利用と核不拡散・核セキュリティ分野の活動に貢献した。</p>		
		<p>3) 能力構築支援 アジアを中心とした諸国への核不拡散・核セキュリティ分野の能力構築を支援するため、核</p>	<p>3) 能力構築支援 アジア等の原子力新興国を対象に原子力の平和利用推進の観点から核不拡散・核セキュリ</p>	<p>〔定性的観点〕 ・研修実施対象国における核不拡散・核セキュリティに関する人材育成への貢献状況（評価指標）</p>	<p>3) 能力構築支援 ○我が国の原子力平和利用における知見・経験を活かし、アジア諸国を中心とした原子力新興国等における核不拡散・核セキュリティ強化及び人材育成に貢献することを目的とし、以下の活動を実施した。これら活動実施のため、引き続き、核物質防護実習フィールド（顔認証システムを組み込んだサークルゲート（パーソナルゲート）導入）及びバーチャル・リアリティ施設の整備等を行った。なお、以下</p>		

不拡散・核セキュリティ確保の重要性を啓蒙するとともに、トレーニングカリキュラムを開発し、トレーニング施設の充実を図りつつ、セミナー及びワークショップを実施して人材育成に取り組む。

ティに係る能力構築を支援するため、核不拡散・核セキュリティ確保の重要性を啓蒙する。このため、セミナー及びワークショップを対象国のニーズも考慮しながら計画的に実施してキャパシティ・ビルディングを支援する。トレーニングカリキュラムの充実として、包括的な内容から、セキュリティでニーズの高い内部脅威者への対応や図上訓練を含めた参加者がより主体的に参加し、理解が高められるカリキュラムへの深化を図るとともに、顔認証システムを組み込んだサークルゲート（パーソナルゲート）導入等のトレーニング施設の充実を図る。事業実施に当たっては国内関係機関との連携を密にするとともに、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する。

〔定量的観点〕
・核不拡散・核セキュリティ分野の研修回数・参加人数等（モニタリング指標）

の活動についての主な評価としては、次の4点が挙げられる。

- 第4回核セキュリティサミットにおける日米共同声明において「米国は、機構の核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）が担っている、他国、特にアジア諸国の人材の能力構築における不可欠な役割を特に賞賛し、ISCNが、この地域における核セキュリティ強化のための主導的な拠点としての役割を果たし続けることを期待する。」との評価。
- アジアを中心とする対象国、連携組織（ASEAN 等）からの ISCN の支援活動に対する評価はもとより、原子力エネルギー、核セキュリティに関する「ASEAN エネルギー大臣会合」及び「IAEA 総会」等の国際会議で日本の閣僚から ISCN の取組が紹介され、さらなる貢献の継続・強化を表明。
平成27年7月に米ワシントンで開催した米国エネルギー省国家安全保障庁（DOE）と共催の「日米協力5周年ワークショップ」において、米政府高官より「ISCN 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・プロセスの推進力となっていること、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」との発言、平成28年2月の核不拡散・核セキュリティに係る国際フォーラムでも米国政府高官から「IAEA での核セキュリティ基準の作成や核不拡散・核セキュリティ分野でのアジア地域の人材育成に寄与している」との評価。
IAEA は、セミナー等において「ISCN による新規原発導入国のインフラ整備及び能力増強支援は、IAEA の活動を強力にサポートするものである」等と繰り返し評価。
これらの評価を受け、ISCN としては主としてアジア地域の原子力新興国を対象とした能力構築支援の活動を今後とも継続して行く。
- トレーニング、教育による人材育成等を通じたキャパシティ・ビルディング強化のため、幅広い層を対象とした事業を IAEA、米国、欧州委員会などと連携して取り組み、国際的な人材育成に貢献。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)
核セキュリティコース	16	428
保障措置・国内計量管理コース	5	103
国際枠組みコース・対象国との協議	3*	47*
合計	21	531

- 核セキュリティに関しては、国際コース（アジア諸国等を対象）では、基幹となるトレーニングである核物質防護（PP）の地域トレーニング（RTC）に加え、IAEA との協力の下、「核物質及び原子力施設の物理的防護に関する核セキュリティ勧告（INFCIRC225 /Rev. 5）」、「輸送セキュリティ」及び「核鑑識」のトレーニングコースを国内で実施した。また、往訪セミナーとしてベトナムの新規原子力サイトであるニントアンにおいて、発電所建設を控え、ニーズが高くなって

		<p>4) 包括的核実験禁止条約 (CTBT) に係る国際検証体制への貢献 原子力の平和利用と核不拡散を推進する国の基本的な政策に基づき、CTBT に関して、条約遵</p>	<p>4) 包括的核実験禁止条約 (CTBT) に係る国際検証体制への貢献 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</p>	<p>[定性的観点] ・放射性核種に係る検証技術開発並びに放射性核種監視による CTBT 検証体制への貢献状況 (評価指標)</p>	<p>いる職員を主な対象とした核セキュリティに係るトレーニングを実施した。国内向けのコースでは、継続的に続けている規制・治安機関を対象としたトレーニングに加え、中部電力の浜岡原子力発電所において、より主体的に参加し、理解が高められるカリキュラムの開発として、核物質防護システムの評価についての机上演習 (TTX) の導入を図った。</p> <p>保障措置に関しては、基幹コースである国内計量管理制度に係る国際トレーニングに加え、このフォローアップ研修として、実際の核物質を用いる「非破壊検査 (NDA) トレーニング」(RTC) を EC-JRC のイスプラ研究所にて実施した。また、インドネシアにおいて、日本の核燃料サイクルの豊富な経験を生かし、「設計段階からの保障措置対応 (SG by Design) ワークショップ」を実施した。また、ニーズが高くなっているベトナムでの「事業者向け NMAC ワークショップ」(事業者向けセキュリティワークショップの保障措置版) を実施した。</p> <p>核不拡散に係る国際枠組み・対象国との協議に関しては、ISCN の 5 年間の活動を踏まえ、トレーニングコースを評価するため、参加者を対象としたアンケート調査、主要参加国での参加者とのフォローアップ会合 (ベトナム、インドネシア及びタイ) を行った。参加者の約 62% から回答があり、トレーニングで得た知識や経験が現在の職務に関係して活かされており、今後も後継するメンバーにトレーニングに参加させたいとの意向が示された。</p> <p>○国際協力・連携では、IAEA との協力では保障措置分野で継続的に実施しているセミナー等で IAEA から講師派遣の協力を得た。また核セキュリティ分野では、国際コースで IAEA から講師派遣を受ける一方、増大する喫緊の脅威として注目されている種々のトピックス (内部脅威者対応、コンピュータセキュリティ等) の検討・教材化に職員を IAEA に派遣して貢献を行った。また核セキュリティ支援センター (NSSC) ネットワーク会議については、核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの職員がネットワークの副議長を務め、協力をしている。</p> <p>米国 DOE とは、プロジェクトアレンジメント (PA) の下、保障措置、核セキュリティの両分野において各国立研究所等を通じた積極的な相互協力を継続した。</p> <p>EC-JRC、韓国及び中国の核不拡散・核セキュリティ関連のトレーニングセンター (COE)、アジア原子力協力フォーラム (FNCA) 及びアジア太平洋保障措置ネットワーク (APSN) 等と協力し連携を深めた。</p> <p>要望に応じ、核セキュリティ文化啓蒙について電力等への講演会 (13 施設、1,008 名) を実施した。</p>		
					<p>4) 包括的核実験禁止条約 (CTBT) に係る国際検証体制への貢献 ○CTBT 国際監視制度施設 (東海、沖縄、高崎) の安定的な暫定運用を継続し、CTBT 機関 (CTBTO) に運用実績報告書を提出し承認された。高崎・沖縄両観測所は、定期保守等での停止を除きほぼ 100% の運用実績 (CTBTO の技術要件は条約発効後で 95% 以上) であった。また、観測所運用に係る CTBTO 主催の技術ワークショップへ参加し、高崎観測所の希ガス観測装置更新作業の経験について報告した。東海公認実験施設は、観測所試料 26 件の分析を実施するとともに、CTBTO の主催する国際技能試験 (PTE2015) に参加し分析結果を報</p>		

	<p>守検証のための国際・国内体制のうち放射性核種に係る検証技術開発を行うとともに、条約議定書に定められた国内のCTBT監視施設及び核実験監視のための国内データセンターの運用を実施し、国際的な核不拡散に貢献する。</p>	<p>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。</p>	<p>[定性的観点] ・取組状況の国民への情報発信の状況（評価指標）</p> <p>[定量的観点] ・国際フォーラムの開催数・参加人数等（モニタリング指標）</p>	<p>告した。平成 26 年度の試験では、平成 27 年 8 月に CTBTO より最高ランク（A）の評価結果を得た。（※結果は試験実施の翌年に確定のため）これらの活動により、CTBT 国際検証体制へ貢献した。</p> <p>○CTBT 国内運用体制に参画し国内データセンター（NDC）の暫定運用を行うとともに、CTBT 国内運用体制の検証能力と実効性の向上を目的とする統合運用試験を 3 回実施した。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、観測装置 SAUNA と SPALAX のデータ形式の違いから、これまで未対応であった SPALAX 観測データへ対応することにより、全希ガス観測所の観測データを解析可能にした。また、これらの成果を報告書にまとめた。一連の NDC の活動を通じて、CTBT 国内運用体制に貢献した。さらに、研究成果、観測結果等について国際会議や学会で報告（3 件）するとともに、原子力学会誌等に記事を投稿（3 件）し、本活動に関する機構の取組を広めた。</p> <p>○平成 28 年 1 月 6 日に北朝鮮が実施した核実験では、周辺国観測所の観測データの解析・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するとともに、CTBTO から高崎観測所に発送指示のあった詳細分析用の 17 試料を半減期による減衰に対応するため迅速に発送した。また、本核実験に関連し、CTBTO からの高崎観測所での Ar-37（地中の Ca-40 が核爆発により放射化され生成）測定用試料の採取要請に対し、平成 28 年 1 月 26 日から 3 月末までに 35 試料をサンプリング及び発送し、CTBTO に協力している。</p> <p>○CTBT 関係では、CTBT 国際監視制度施設を継続運用するとともに、北朝鮮による 4 回目の核実験では解析評価を適時に国等へ報告し、CTBT 国際検証体制への貢献を通じて原子力の平和利用に貢献した。</p> <p>5)理解増進・国際貢献のための取組</p> <p>○核不拡散・核セキュリティ分野の動向等を載せた ISCN ニュースレターを月 1 回、約 460 名にメール配信するとともに、「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」（平成 28 年 2 月 9 日：173 名参加）及び原子力平和利用と核不拡散関連活動について、専門的及び幅広い視点からの経営的知見、国内外の関連した機関や研究所との連携・協力を得ることを目的とした外部委員会として核不拡散科学技術フォーラム（2 回）（平成 27 年 9 月 28 日、平成 28 年 3 月 25 日）をそれぞれ開催し、その結果を機構の公開ホームページに掲載し、本分野の理解増進に貢献した。</p> <p>○機構の成果報告書である「JAEA Review」に核鑑識研究及び国際フォーラム開催結果の成果 2 件を発表した。</p> <p>○「日本による IAEA 保障措置技術支援（JASPAS）」について、日本以外では提供できない再処理の実施設を利用した「再処理施設向け査察官トレーニング」等を実施し、国際貢献を行った。</p> <p>○これらの成果や取り組みは、国内外の核不拡散・核セキュリティに資するものであり、原子力の平和利用に貢献した。</p> <p>○IAEA の核セキュリティ支援センター国際ネットワーク会議に参加して地域における協力の具体化に向けた議論に参加した。</p> <p>○米国シンクタンクの戦略国際問題研究所（CSIS）が開催し</p>		
--	--	---	--	---	--	--

		散・核セキュリティ体制の強化に取り組む。	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。	た、「核セキュリティ COE のワークショップ」(平成 28 年 3 月 29 日) 及びイタリア・ボローニャで開催されたイタリア新技術省主催の「核セキュリティ COE の役割に関するワークショップ」(平成 27 年 5 月 7～8 日) に参加し、パネルディスカッションなどで核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの成果や、ベストプラクティスを発表。 ○核不拡散・核セキュリティに関する国際動向を踏まえ、計量管理情報を核物質防護チームと共有すること等の相乗効果や課題を抽出することを目的にした IAEA 調整研究プロジェクト (CRP) 及び核セキュリティリスク評価手法等の CRP に出席した。		
--	--	----------------------	--	---	--	--

4. その他参考情報						
特になし。						

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 5	原子力の基礎基盤研究と人材育成		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策目標 8 基礎研究の充実及び研究の推進のための環境整備 施策目標 8-2 科学技術振興のための基盤の強化 政策目標 9 科学技術の戦略的重点化 施策目標 9-5 原子力・核融合分野の研究・開発・利用の推進	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	○「第4期科学技術基本計画」（平成23年8月閣議決定） ○「第5期科学技術基本計画」（平成28年1月閣議決定） ○「エネルギー基本計画」（平成26年4月閣議決定） ○特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律 第五条第二項 ○国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第十七条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成28年度行政事業レビューシート番号 <文部科学省> 0215, 0245

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報										② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）						
	参考値 (前中期目標期間平均値)	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度		27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度
安全基準作成の達成度	14.3%	14.3%							予算額（千円）	37,327						
HTTR 接続試験に向けたシステム設計、安全評価、施設の建設を含むプロジェクト全体の進捗率	14.3%	14.3%							決算額（千円）	39,109						
J-PARC 利用実験実施課題数	263 課題	92 課題							経常費用（千円）	42,531						
J-PARC における安全かつ安定な施設の稼働率	90%	46%							経常利益（千円）	△454						
国内外研修受講者アンケートによる研修内容の評価	80 点	95 点							行政サービス実施コスト（千円）	47,778						
供用施設数	15 施設	12 施設							従事人員数	768						
供用施設利用件数	385 件	392 件														
供用施設採択課題数	337 課題	296 課題														
供用施設利用人数	5,145 人	5,439 人														
供用施設利用者への安全・保安教育実施件数	112 件	85 件														
安全基準作成の達成度	14.3%	14.3%														
人的災害、事故・トラブル等発生件数	4.6 件	4 件														
保安検査等における指摘件数	0.6 件	1 件														
発表論文数	708 報(H26)	764 報														
被引用数 Top10%論文数	26 報(H26)	40 報														
特許等知財	60 件	46 件														
学会賞等受賞	24 件	24 件														
J-PARC での大学・産業界における活用状況	19%(H26)	18 %														
海外ポスドクを含む学生等の受入数	403 名	491 名														
施設供用による発表論文数	33 件	37 件														
施設供用特許などの知財	1 件(H26)	3 件														
供用施設利用希望者からの相談への対応件数	—	86 件														

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
<p>4 原子力の基礎基盤研究と人材育成</p> <p>原子力の研究、開発及び利用の推進に当たっては、これらを分野横断的に支える原子力基礎基盤研究の推進及び原子力分野の人材育成が必要である。機構は、我が国における原子力に関する唯一の総合的研究開発機関として、利用者のニーズも踏まえつつ、原子力の基盤施設を計画的かつ適切に維持・管理するとともに、基盤技術の維持・向上を進め、これらを用いた基礎基盤研究の推進と人材育成の実施により、新たな原子力利用技術の創出及び産業利用に向けた成果活用に取り組む。</p> <p>また、これらの研究開発等を円滑に進めるため、新規制基準への適合性確認が必要な施設については、これに適切に対応する。</p>	<p>4. 原子力の基礎基盤研究と人材育成</p> <p>原子力の研究、開発及び利用の推進に当たっては、これらを分野横断的に支える原子力基礎基盤研究の推進や原子力分野の人材育成が必要である。このため、我が国の原子力研究開発利用に係る共通の科学技術基盤の形成を目的に、科学技術の競争力向上と新たな原子力利用技術の創出及び産業利用に貢献する基礎基盤研究を実施する。得られた成果については積極的に学術論文公刊やプレス発表等により公開を行い、我が国全体の科学技術・学術の発展に結び付けるとともに、技術移転を通して産業振興に寄与する。また、我が国の原子力基盤の維持・向上に資するための人材育成の取組を強化する。</p> <p>これらの研究開発等を円滑に進めるため、基盤施設を利用者のニーズも踏まえて計画的かつ適</p>	<p>4. 原子力の基礎基盤研究と人材育成</p>	<p>①安全を最優先とした取組を行っているか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・人的災害、事故・トラブル等の未然防止の取組状況(評価指標) ・品質保証活動、安全文化醸成活動、法令等の遵守活動等の実施状況(評価指標) ・トラブル発生時の復旧までの対応状況(評価指標)</p> <p>〔定量的観点〕 ・人的災害、事故・トラブル等発生件数(モニタリング指標) ・保安検査等における指摘件数(モニタリング指標)</p> <p>②人材育成のための取組が十分であるか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・技術伝承等人材育成の取組状況(評価指標)</p>	<p>＜主要な業務実績＞</p> <p>4. 原子力の基礎基盤研究と人材育成</p> <p>○年度計画の遂行に当たり、各部署において定期的に安全パトロールを実施するなどのトラブル等の未然防止の取組、安全文化の醸成、法令等の遵守活動などの安全を最優先とした取組を行った。</p> <p>○3 現主義によるリスクアセスメント、KY・TBM 活動でのリスク及び安全対策、安全衛生パトロールなどの活動により、人的災害、事故・トラブル等の未然防止に努めた。</p> <p>非常事態総合訓練、自主防災訓練、緊急時通報訓練等の訓練を実施し、事故・トラブル対応能力の向上、危機管理意識の醸成に努めた。</p> <p>原子力基礎工学センターでは、安全・衛生を専門に担当する技術系職員をセンター安全衛生担当者として配置し、原科研等と連携しながら安全確保に努めるとともに、安全衛生管理統括者代理者及びセンター安全衛生担当者が、課室巡視点検への同行及び安全コミュニケーションに係る意見交換を実施した。また、機構改革の中で定められたプルトリウム研究1棟の廃止措置に関して、使用実験装置類の移設及び処分並びに核燃料物質等の安定化処理を安全に実施し、当初予定より前倒しで進捗させた。</p> <p>高温ガス炉水素・熱利用研究センターでは、再稼働に向けて、安全の確保及び経費の削減を図りつつ、中性子源交換を完遂した。</p> <p>J-PARC センターでは、外部評価委員を招いて J-PARC 安全監査を実施し、施設ごとに多様性が有る中で全体として非常に良く対応しているとの評価を受けた。</p> <p>照射試験炉センターにおいて、法令報告(第3排水系貯槽(Ⅱ)からの漏えい事象に係る法令報告(第四報 補正)提出:6月2日)対応である廃液配管及び廃液タンクの更新並びにトラブル対応であるホットラボ排気筒取替えについて、最優先事項として取り組み、原子力規制庁への説明対応、対象設備の復旧計画の策定及び復旧のための設工認申請を行うとともに、恒久的対策の検討を実施した。また、平成26年度第3回の原子炉施設に係る保安検査で指摘された保全計画に係る見直しについては、高経年化した静的機器、運転管理上重要な機器等の保全を適切に考慮する等の見直しを完了した(平成28年2月)。</p> <p>○機構の定める安全活動に係る方針に基づき、品質保証活動、安全文化醸成活動、法令等の遵守活動等を実施した。</p> <p>原子力科学研究所では、分任核燃料管理者、分任区域管理者、分任施設管理者及び計量管理実施者の諸制度は、現在、保安規定又は予防規程に基づき運用している。拠点と研究センターとの安全管理体系をより一層明確にし、かつ強化を図る方策を検討した。その結果、分任管理の廃止には施設管理側で管理者を増やすなど組織上の強化が必要で</p>	<p>＜評定と根拠＞</p> <p>評定：B</p> <p>○トラブルの未然防止、安全文化醸成などを実施して安全を最優先とした取組を行った上で、科学技術分野への貢献を始め、研究成果の社会実装、プレス発表やアウトリーチ活動及び原子力分野の人材育成に取り組むことにより、「研究開発成果の最大化」を図った。</p> <p>安全に関しては、材料試験炉(JMTR)における排気筒のアンカーボルトの減肉に関して、原因の除去及び異常の拡大防止等の措置を怠っていたことに対して保安規定違反と判定された。その対応として、保安活動及び職員意識などを改革するための教育、会議体等改善を行うとともに、保安規定、使用手引等の改訂(情報管理特別チームによる保安活動の監視等)を行った。科学技術分野への貢献についてまとめると、著名な学術誌への掲載を含め、査読付論文総数は764報(平成26年度708報)あり、プレス発表に関しては32件(平成26年度46件)を行った。これらの成果に対して、学協会賞を24件(平成26年度26件)受賞し、さらに平成27年度の業務等により科学技術分野の平成28年度文部科学大臣表彰科学技術賞4件(過去5年で計8件)及び文部科学大臣表彰若手科学者賞1件(過去5年で計</p>	<p>評定</p> <p>B</p> <p>＜評定に至った理由＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の推進に関しては、中性子共鳴分光法、中性子直接問かけ法、ウラン化合物の超伝導、液体金属流の電子自転運動等に係る研究開発に取り組み、顕著な成果を創出したことから、高く評価する。 ◆ 高温ガス炉とこれによる熱利用技術の研究開発に関しては、HTTR再稼働に向けた新規制基準対応、ISプロセスの連続水素製造試験装置に係る研究開発等を実施し、年度計画に基づいた着実な取組がなされていることから、評価できる。 ◆ 量子ビーム応用研究に関しては、極低濃度放射性セシウムの吸着実験、非侵襲血糖値センサーの開発等に取り組む、特に顕著な成果を創出したことから、非常に高く評価する。 ◆ 特定先端大型研究施設の共用の促進に関しては、J-PARC・Spring-8・スパコン「京」の連携活用によるタイヤ用新材料開発等に取り組む顕著な成果を創出したことは高く評価するが、J-PARCにおける運転目標未達成については、今後研究開発成果の最大化に向けて一層の改善が期待される。 ◆ 原子力人材の育成と供用施設の利用促進に関しては、人材育成事業、試験研究炉の新規制基準対応を実施し、年度計画に基づいた着実な取組がなされていることから評価できるが、JMTRにおける保安規定違反の指摘については、再稼働に向けた一層の改善が期待される。 <p>上記に加え、下記の各事項における取組等を総合的に勘案し、成果の創出が認められ、着実な業務運営がなされていることからB評定とする。</p> <p>(原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の推進)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 「中性子共鳴分析法」の開発について、高放射能試料等に対し中性子捕獲反応断面積の高精度測定に成功したことは、核データの高精度化を通じて放射性廃棄物を低減する核変換技術の確立や原子力システムの安全性・経済性向上に貢献することが期待される顕著な成果であることから、高く評価する。 ○ 「中性子直接問かけ法」の開発について、この手法による廃棄物中ウラン量測定装置が原子力規制庁から計量管理装置として認められたこと、実運用を開始し平成27年度末までで約1,000本の計測を終了したこと、IAEAの国際保障措置のための査察用機器に認められたことは、ウラン廃棄物の計量管理に関する特に顕著な成果であり、将来的に特別な成果の創出が期待されることから、非常に高く評価する。 	

	<p>切に維持・管理するとともに、新規制基準への適合性確認が必要な施設については、これに適切に対応する。</p>		<p>あり、現時点での分任制度全廃は困難と判断した。当面は、研究センターとの安全管理体系の理解促進に取り組むこととする。なお、4.1 の新法人移行に係る施設に対しては、分任施設管理をやめて、拠点側で管理を行うこととした。</p> <p>高崎量子応用研究所では毎週水曜日に幹部が集まる連絡調整会議等により、安全情報を周知し情報を共有化しコミュニケーション活動を強化した。また、これまで実施してきた放射線障害防止法に基づく許可届出に係る担当部署間の調整及び整合を図るための検討会の対象範囲を、水質汚濁防止法に係る届出に関する事項に拡大し、各法令に基づく手続の内容、方法等について関係者の理解を深めた。</p> <p>関西光科学研究所では、安全文化の浸透に係る意識調査を実施し、次年度の活動へ反映することができた。7月及び12月に実施した所長パトロールや6月及び10月に実施した施設周辺美化運動を通して、所長・副所長を含む職員間でコミュニケーションの推進を図った。また、「安全情報メール提供要領」を制定し、統一した情報配信により受け手の理解度向上の一助としている。</p> <p>J-PARC センターにおいて、第3回加速器施設安全シンポジウム（参加者153名）を実施し、国内の加速器施設における安全及び安全文化醸成活動について情報交流を行った。</p> <p>○原子力科学研究所では平成27年度はトラブルの発生はなかったが、トラブル発生時に適切な対応が確実にできるよう、原子力施設でのトラブルを想定した非常事態総合訓練を2回（原子炉施設1月29日及び使用施設7月24日）実施した。</p> <p>○原子力科学研究所では人的災害：4件、事故・トラブル：0件、高崎量子応用研究所では、全ての照射施設を無事故で運転するとともに、TIARAの加速器4基の計画外停止を4%以内に止めた。関西光科学研究所では、人的災害、事故・トラブル等は発生していない。</p> <p>○保安検査等における指摘件数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・照射試験炉センターでの、原子炉施設保安検査/核燃料物質使用施設等保安検査指摘等件数 指摘事項：1件。 ・材料試験炉（JMTR）における排気筒のアンカーボルトの減肉に関して、原因の除去及び異常の拡大防止等の措置を怠っていたことに対して保安規定違反と判定された。その対応として、保安活動及び職員意識などを改革するための教育、会議体等改善を行うとともに、保安規定、使用手引等の改訂（情報管理特別チームによる保安活動の監視等）を行った。 <p>○原子力科学研究所では、技術系新人の育成のための、OJTとして実験装置の調整、保守等を通じ専門技術習得に努めている。</p> <p>高崎量子応用研究所では、加速器等の照射施設の装置の故障・不具合等の事例及びその措置・改良に関する知識データベースの蓄積を継続して行い、TIARA及び電子線・ガンマ線照射施設の知識データベースに合計260件（蓄積7,439件）の記録を追加して、不具合等への迅速な措置・予防及び技術・知識の継承に努めた。また、実作業を通じて若手技術者の育成に取り組んだ。</p>	<p>2件）を受賞するなど学術的に、または国民生活の発展等に寄与した研究開発であるとの高い評価を得た。</p> <p>（1）原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の推進</p> <p>○中性子共鳴分析法の開発により高放射能試料等に対し中性子捕獲反応断面積の高精度測定に成功した。本成果は、核データの高精度化を通じて、放射性廃棄物を低減する核変換技術の確立や原子力システムの安全性・経済性向上に寄与することが期待される成果であり、「複雑な組成・形状の核燃料を計量管理する中性子共鳴濃度分析法の開発」として、平成27年度日本原子力学会賞技術開発賞を受賞（平成28年3月）し、「中性子共鳴分光法の大幅な革新とその応用研究」として、平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）の受賞が決定した（平成28年4月受賞）。</p> <p>○中性子問いかけ法による廃棄物中ウラン量測定装置が、平成27年6月に原子力規制庁から計量管理装置として認められ、人形峠環境技術センター精錬転換施設において廃棄物中ウラン量測定のための計量管理装置として平成27年9月より実運用を開始し、約1000本（3月末時点1055本）の計測を終了した。本技術の計測誤差は20%以下であり、従来の計測誤差（最大250%）に比べ大幅に改善され、今後、ウラン廃棄物の計量管理に大きく貢献するものである。</p> <p>○強い磁場を掛けること</p>	<p>○強い磁場を掛けることで発現するウラン化合物の新しい超伝導の仕組みを世界で初めて解明した研究開発について、ウラン化合物の新しい材料開発への貢献が期待される顕著な成果であることから、高く評価する。</p> <p>○液体金属流から電子の自転運動を利用した電気エネルギー取出しに世界で初めて成功した研究開発について、新しい発電方法の開発への貢献が期待される顕著な成果であることから、高く評価する。</p> <p>（高温ガス炉とこれによる熱利用技術の研究開発）</p> <p>○HTTR再稼働に向けて新規制基準対応への適合性確認を着実に進めたこと、設計基準事象の選定、燃料設計手法の妥当性確認、燃料要素の試作等を実施したことは、年度計画に基づき着実な運営がなされている取組であることから、評価できる。</p> <p>○熱利用技術研究開発について、ISプロセスの連続水素製造試験装置の熱収支データの取得、評価及び連続運転に必要な処理速度調整方法の確証を着実に完了したこと、工程統合試験において約8時間の水素製造を達成し全工程を連結した運転を実証したことは、年度計画に基づき着実な運営がなされている取組であることから、評価できる。</p> <p>（量子ビーム応用研究）</p> <p>○福島第一原子力発電所事故を模した極低濃度放射性セシウムによる様々な鉱物存在下での吸着実験において、セシウムが特に風化黒雲母に選択的に吸着する点を解明した。この成果は福島地域における放射性セシウムの今後の動態把握等に大きく貢献することとともに、汚染土壌処理技術開発に関する重要な知見としての研究開発成果が期待されることから、特に顕著な成果であり、高く評価する。</p> <p>○JST大学発新産業創出拠点（START）プログラムに関して、同プログラムで実施した手のひらサイズの非侵襲血糖値センサーがISO（国際標準化機構）の基準をクリアしたこと、研究開発成果が多くのメディア等に取り上げられ外資大手企業を含む20社以上の企業から技術提携の申し入れを受けたことは、医療分野におけるイノベーション創出や研究開発の社会的インパクトに貢献する特に顕著な成果であることから、非常に高く評価する。</p> <p>（特定先端大型研究施設の共用の促進）</p> <p>○J-PARCに関して、大出力化運転に向けた技術開発を進める中で中性子標的容器の不具合対策を実施したことによる運転時間減があり、年度計画が未達成となったことは、今後研究開発成果の最大化に向けて一層の改善が期待される。</p> <p>○J-PARCやSpring-8等を連携活用させ、「シリカ界面ポリマー構造運動」等のコントロールが可能であるという発見は、低燃費性能・グリップ性能・耐摩耗性能の三大性能全ての向上が可能な「ストレスコントロールテクノロジー」の開発を通じて、タイヤ用新材料開発技術確立に貢献した顕著な成果であることから、高く</p>
--	--	--	---	--	---

<p>(1)原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の推進</p> <p>改革の基本的方向を踏まえ、国際的な技術動向、社会ニーズ等を勘案しつつ重点化し、原子力の基礎基盤研究を推進する。特に、先端基礎科学研究においては、原子力科学の発展に</p>	<p>(1)原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の推進</p> <p>我が国の原子力利用を支える科学的知見や技術を創出する原子力基礎基盤研究、並びに原子力科学の発展につながる可能性を秘めた挑戦的かつ独創的な先端原子力科学研究</p>	<p>(1)原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の推進</p> <p>1) 原子力基礎基盤研究</p> <p>原子力科学技術基盤の根幹をなす核工学・炉工学、燃料・材料工学、原子力化学、環境・放射線科学及び計算科学技術分野の研究を</p>	<p>③基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の成果・取組の科学的意義は十分に大きなものであるか。</p> <p>〔定性的観点〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・独創性・革新性の高い科学的意義を有する研究成果の創出状況（評価指標） ・研究者の流動化、国際化に係る研究 	<p>関西光科学研究所では、専門能力の育成として、継続的に法定有資格者等を育成・確保するため、法定有資格者調査、技能講習希望調査等を継続して行い、法定有資格者については、平成24年度以降、130名前後を確保するとともに、受講技能講習会等の選定や職員等の動機付けに貢献している。</p> <p>原子力基礎工学研究センター内の人材育成プログラムとして、新卒職員、若手職員、中堅職員及びグループリーダークラスの各層に応じ体系的に教育の充実を図った。また、若手研究者に対し積極的な国際会議での発表等を奨励した。さらに、人事部と連携し、新入職員を基礎的知見と技術の両方を有する人材として育成し、他部門又は拠点に送り出す取組を行っている。また、施設の廃止措置に伴う放射性物質等の廃棄・輸送に際し、経験を有する職員に加え、若手職員を参加させることにより技術継承を行った。</p> <p>先端基礎研究センターにおいては、「JAEA」の優位性を活かした世界最先端の原子力科学研究の実施とそのための人材育成」をセンタービジョンの1つとして掲げ、以下の取組を実施した。①研究者の活力維持及び研究環境の活性化を目的として、また人材育成の一環として、研究員全員とのセンター長個別面談による業績審査を実施（優れた業績を上げた研究員にセンター長賞の授与：副賞国際会議への参加助成）、②原子力分野の人材育成に貢献するため、15名の学生を受け入れ、10名の学位取得者を輩出するとともに、茨城大学との「総合原子科学プログラム」や連携大学院に18名の非常勤講師を派遣した。</p> <p>量子ビーム応用研究センターでは、研究グループに所属する数少ない中堅技術者の能力向上を図るため、拠点組織の技術者と協力して業務を遂行するOJTを取り入れた結果、保安活動等においてますます重要となる安全文化醸成活動や品質保証活動への理解を深めることができた。</p> <p>高温ガス炉水素・熱利用研究センターでは、HTTRを用いた熱利用系異常模擬試験（コールド試験）を通じて、運転員の技術能力の維持向上を図った。</p> <p>J-PARCセンターでは、第7回アジア・オセアニア(AONSA)中性子スクール / 第3回MLFスクール（参加者、計10か国、41名）を開催し、中性子科学、ミュオン科学等に関する講義と実習を実施し研究者の人材育成に貢献した。</p> <p>(1)原子力を支える基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の推進</p> <p>1)原子力基礎基盤研究</p> <p>○中性子共鳴分析法の開発により高放射能試料等に対し中性子捕獲反応断面積の高精度測定に成功した。本成果は、核データの高精度化を通じて、放射性廃棄物を低減する核変換技術の確立や原子力システムの安全性・経済性向上に寄与することが期待される成果であり、「複雑な組成・形状の核燃料を計量管理する中性子共鳴濃度分析法の開発」として、平成27年度日本原子力学会賞技術開発賞を受賞（平成28年3月）及び「中性子共鳴分光法の大幅な革新とその応用研究」として、平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）の受賞決定（平成28年4月受賞）と非常に高く評価された科学的意義の大きな成果である。</p>	<p>で発現するウラン化合物の新しい超伝導の仕組みを世界で初めて解明し、磁場は、超伝導を壊すだけではなく、逆に生み出すこともできる事を明らかにした（平成27年5月プレス発表）。本成果は、ウラン化合物の新しい材料開発への貢献が期待され、Physical Review Letters誌に掲載、さらに注目論文に選出された。この成果を活用することにより、強磁場下で動作する超伝導デバイスへの応用が期待される。</p> <p>・液体金属流から電子の自転運動を利用し電気エネルギーを取り出すことに世界で初めて成功した（平成27年11月プレス発表）。この成果は、新しい発電方法の開発への貢献が期待され、Nature Physics誌に掲載、さらにNature Physics、Nature Materials及びScienceの3誌において注目論文（News & Viewsなど）に選出された。</p> <p>(2) 高温ガス炉とこれによる熱利用技術の研究開発</p> <p>○熱利用技術研究開発においては、年度計画の通り、ISプロセスの連続水素製造試験装置の熱物質収支データの取得・評価及び連続運転に必要な処理速度調整方法の確証を着実に完了した。さらに、工程統合試験で約8時間の水素製造を達成し、全工程を連結した運転が可能であることを実証した。</p> <p>(3) 量子ビーム応用研究</p> <p>○福島原子力発電所の事故を模した極低濃度放射性Csによる様々な鉱物存在下での吸着実験を行</p>	<p>評価する。</p> <p>（原子力人材の育成と供用施設の利用促進）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 原子力人材育成事業の推進に関して、研修参加者へのアンケートを実施し受講者評価での目標スコアを達成するなど、年度計画に基づいて着実な取組がなされていることから、評価できる。 ○ 試験研究炉の再稼働に関して、JRR-3において新規制基準適合性確認のために原子力規制庁研究炉班に対し審査会合やヒアリング等を多数受審し、許可取得の見通しを得たことは、年度計画に基づいて着実な取組がなされていることから、評価できる。なおJMTRでは保安規定違反の指摘がなされていることから、再稼働に向けて業務内容に係る一層の工夫・改善等が期待される。 <p><今後の課題></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 我が国唯一の原子力に関する研究開発機関として優れた成果を上げていることは期待ができるものの、それらを引き出すための予算・人材の配分や評価等を一層向上していく必要がある。その際、機構としての短期的戦略・中長期的戦略の双方を具体化していくことが必要である。 ○ 東日本大震災以降停止している試験研究炉等については、原子力規制委員会の評価も踏まえつつ、早期の運転再開に向けた取り組みを着実に進めることが必要である。 ○ J-PARCにおける運転目標未達成については、徹底した原因究明と慎重な設計見直しにより改善を図ることが必要である。 ○ 原子力人材育成については、機構が我が国唯一の原子力に関する研究開発機関であることを踏まえ、引き続き原子力人材基盤全体を支える取組を推進することが期待される。その際、機構としての短期的戦略・中長期的戦略の双方を具体化していくことが必要である。 ○ 平成28年度より国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構に業務移管がなされている内容については、移管により業務が滞ることのないよう着実な業務運営を実施することを期待する。 <p><その他事項></p> <p>【文部科学省国立研究開発法人審議会・日本原子力研究開発機構部会の意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 原子力の基礎・基盤研究については、研究の総体としての明確な目標を設定しにくく、個別研究の成果で評せざ
--	--	--	---	--	--	--

<p>直結するテーマに厳選する。</p> <p>具体的には、核工学・炉工学、燃料・材料工学、原子力化学、環境・放射線科学及び計算科学技術について、産学官の要請等を踏まえ、今後の原子力利用において重要なテーマについて研究開発を行う。また、核物理・核化学を中心としたアクチノイド先端基礎科学及び原子力先端材料科学研究分野において、原子力分野における黎明的な研究テーマに厳選し、既存の知識の枠を超えた新たな知見を獲得するため、世界最先端の先導的基礎研究を実施する。</p> <p>これらの取組により、研究開発の現場や産業界等における原子力利用を支える基盤的技術の向上や共通知的財産・技術を蓄積するとともに、新たな原子力利用を切り開く技術及び原子力科学の発展に先鞭をつける学術的・技術的に極めて強いインパクトを持った世界最先端の原子力科学研究成果を創出する。また、産学官との共同作業により、それらの産業利用に向けた成果活用に取り</p>	<p>を実施する。また、課題やニーズに的確に対応した研究開発成果を産業界や大学と連携して生み出すとともにその成果活用に取り組む。</p> <p>1) 原子力基礎基盤研究</p> <p>原子力利用を支え、様々な社会的ニーズへの科学的貢献と新たな原子力利用を創出するために、原子力科学技術基盤の根幹をなす核工学・炉工学、燃料・材料工学、原子力化学、環境・放射線科学及び計算科学技術分野を体系的かつ継続的に強化する。優れた科学技術・学術的成果の創出はもとより、機構の中核的なプロジェクトの加速や社会的ニーズに対応した課題解決に貢献するテーマ設定を行う。</p> <p>具体的には、核データ、燃料・材料の劣化挙動、放射性核種の環境中挙動等の知見を蓄積し、長寿命核種の定量分析や核燃料物質の非破壊測定等の測定・分析技術を開発する。また、核特性、熱流動、環境動態、放射線輸送、耐震評価、シビアアクシデント時の炉内複雑現象等のモデ</p>	<p>実施する。</p> <p>核工学・炉工学研究では、放射性廃棄物の核種生成・変換量推定のための構造材含有不純物核種やマイナーアクチノド(MA)核種等の核データ整備及び核燃料物質を非破壊で定量するための要素技術開発を進める。また、原子炉システムの核特性解析技術の外部提供に向けたコードやデータベース等の要素技術の開発に着手する。</p> <p>燃料・材料工学研究では、原子力施設の経年劣化対策のために、応力腐食割れや腐食への影響因子の検討を行う。また、事故時等の燃料挙動評価手法の基盤整備等を進める。</p> <p>原子力化学分野では、地中環境中のアクチノイド挙動解明のための新規分光装置、分離技術効率化のための新規抽出剤及び長寿命核種の定量分析のための少量試料分析用の化学分離材料の開発に着手する。</p> <p>環境・放射線科学研究では、環境中核種移行評価技術の高度化のために、高分解能大気拡散モデルを開発する。また、物質移行パラ</p>	<p>環境の整備に関する取組状況(評価指標)</p> <p>[定量的観点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発表論文数、被引用件数等(モニタリング指標) ・特許等知財(モニタリング指標) ・学会賞等受賞(モニタリング指標) <p>④基礎基盤研究の成果や取組は機構内外のニーズに適合し、また、それらの課題解決に貢献するものであるか。</p> <p>[定性的観点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国のプロジェクトや機構内・学会・産業界からのニーズや課題解決に貢献する研究成果の創出状況(評価指標) ・研究成果創出促進や産業界での活用促進に向けた取組状況(評価指標) 	<p>○原子力基礎工学研究センターが開発した中性子問いかけ法による廃棄物中ウラン量測定装置が、平成27年6月に原子力規制庁から計量管理装置として認められ、人形峠環境技術センター精錬転換施設において廃棄物中ウラン量測定のための計量管理装置として平成27年9月より実運用を開始し、約1000本(3月末時点1055本)の計測を終了した。本技術の計測誤差は20%以下であり、従来の計測誤差(最大250%)に比べ大幅に改善され、今後、ウラン廃棄物の計量管理に大きく貢献するものである。</p> <p>○連続エネルギーモンテカルロコードMVP第3版の正式公開に先立ち、希望者に対してβ版パッケージを原子力機構内外(4大学、1機関、1電力、2メーカー及び3機構内課室)に配布し、利用者のニーズ、意見等を反映させた。今後、大規模な炉心解析等において我が国の標準コードとしての活用が期待される。</p> <p>○ヨウ素同位体の核データ評価に関する論文「Evaluation of neutron nuclear data on iodine isotopes」が、平成27年度日本原子力学会賞論文賞(平成28年3月)を、アクチノドの核データ評価に関する論文「JENDL actinoid file 2008」がJNST Most Cited Article Award 2015を受賞する(平成28年3月)などの成果を上げた。</p> <p>○事故時等の燃料挙動評価手法の基盤整備のために、炉心材料とコンクリートの溶融実験を実施し、溶融固化物の組成・組織と固さの関係を解明した。事故時等の燃料挙動評価手法の高度化に貢献する成果であり、模擬デブリの特性に関する論文「Characterization of solidified melt among materials of UO2 fuel and B4C control blade」が、JNST Most Popular Article Award 2015を受賞した(平成28年3月)。</p> <p>○原子力施設の経年劣化評価のために、超高圧電子顕微鏡その場観察により、照射欠陥(格子間原子集合体)の運動挙動を明確化するとともに、実験結果を取り入れた計算モデルを構築することにより格子間原子集合体の形成・成長過程を再現し、照射欠陥の運動挙動と形成・成長過程の関連性を実験と計算により明確化した。これらは照射欠陥の基本特性に関する知見の蓄積とそれに基づくシンプルな予測モデルの構築に貢献する成果である。</p> <p>○軽水炉環境でのステンレス鋼の応力腐食割れ研究では、すき間内導電率測定センサーを開発し、すき間が小さい部位では導電率が上昇し粒界腐食が生じることを示し、実機の割れ環境を計測する技術への応用が期待できる成果などを上げた。</p> <p>○地中環境中のアクチノイド挙動解明のための新規分光装置については、非線形分光用レーザー光学系のうちポンプ光入射部分及びサンプルへのレーザー光入射系の設計を完了し、次年度以降のデータ取得に向け装置のセッティングを開始した。</p> <p>○分離技術効率化のための工業的に広く利用されているリン酸系抽出剤よりも高い抽出能力(ランタノイドに対して10倍以上の分配比)を持つ新規リン酸系抽出剤を開発し、特許出願した。放射性廃液浄化技術として開発したエマルションフロー法については、資源循環技術・システム表彰(一般財団法人産業環境管理協会主催、経済産業省後援)レアメタルリサイクル賞(平成27年10月)等を受賞するとと</p>	<p>い、汚染土壌処理技術開発に関する重要な知見としてCsが特に風化黒雲母に選択的に吸着することを明らかにした。この成果は量子ビーム応用研究・評価委員会で「社会的にもインパクトの高い研究成果」との高評価を得た。また、本成果は水産庁外交グリーンフィングに取り上げられ、水産物の海外輸出に向けた安全性評価に用いられたほか、NHK他40社以上のメディアでも取り上げられるなど、社会的にも大きな関心を集めた。本成果を活用することにより、福島地方の放射性セシウムの今後の動態(固定や拡散)や、土壌からの除去方法、除染作業で発生した廃棄物の減容化方法の開発などに大きく寄与することが期待できる。</p> <p>○JST 大学発新産業創出拠点(STAR)プログラムで実施した手のひらサイズの非侵襲血糖値センサーの開発において、ISO(国際標準化機構)の基準をクリアするなど、医療分野におけるイノベーション創出に貢献した。本成果は、日本経済新聞等多くのメディアに取り上げられ、さらに、外資大手企業を含む20社以上から技術提携希望の申入れを受けるなど、社会的に大きなインパクトを与えた。</p> <p>○レーザーによるトンネル内のコンクリートの欠陥検査において、従来の50倍の高速化を実現し、実用化に必要な検査速度を達成することができた。この成果をプレス発表(平成28年1月)したところ、31紙以上に掲載されるなど注目を浴びた。この技術開発は量子</p>	<p>るを得ない。個別の研究成果は幅広い分野に渡って多種多用であり、組織全体としてのパフォーマンスを評価することは容易でない。従って、組織としての研究開発のポテンシャルと人材層の厚さ、論文数や受賞数などの統計データを持って測ることが適切。そのような観点からは良好な成果を上げており、新規性が高く実用性も高い技術開発に成功して、研究成果が着実に生み出されていると評価される。個別には特筆すべき研究成果も上がっている。</p> <p>○原子力を支える基礎基盤研究について、中性子直接問いかけ法による廃棄物中ウラン量測定装置の開発・実運用を実施したことは、核物質の計量管理に関する世界的に貢献が期待できる。また液体金属流から電子自転運動を利用して電気エネルギーを取り出すことに世界で初めて成功した点は、著名な科学誌にも掲載されており、高く評価できる。</p> <p>○質的に卓越した成果を出している。また、文部科学大臣表彰科学技術賞や若手科学者賞をそれぞれ2件、1件受賞しており、S評価が妥当と判断する。</p> <p>○基礎基盤研究及び先端原子力科学研究の推進については、個々の研究において、十分な研究成果が出ていると評価できる。</p> <p>○原子力基礎基盤研究及び先端原子力科学研究では、乱流プラズマシミュレーション、アクチノイド化合物、スピン流の課題等に対して、世界的に評価できる特に顕著な成果の創出が認められる。</p> <p>○研究面では特に顕著な成果があがっており、研究者の努力はもとより経営・運営面の努力も評価されるべきものである。</p> <p>○高温ガス炉については、3反応行程の統合試験で8時間の水素製造を達成し、年度計画を達成している。熱利用計画技術の実用化に貢献するものと期待する。年度計画に沿って業務を遂行しており、B評価になると判断する。</p> <p>○高温ガス炉については、水素製造の実用化に向け、着実に成果を上げていることが確認できる。</p> <p>○量子ビーム応用研究については、セシウムを強く吸着する鉱物を特定するなど、土壌からのセシウム除去や除染廃棄物減容化に資することが大いに期待される。またレーザーでトンネルコンクリートの健全性を高速で検査する技術を開発したことは、インフラ保安・高寿命化に資するニーズの高い技術であり、高く評価する。</p> <p>○量子ビーム応用研究については、新規性が高く実用性もある技術開発に成功している。文部科学大臣表彰科学技術賞を2件受賞していることは高い評価の表れであり、これらからS評価が妥当であると判断する。</p> <p>○量子ビーム応用研究において、レーザーを用いたコンクリート非破壊検査技術は、社会的に大きなアウトカムが期待され、特に顕著な成果の創出と認められる。</p> <p>○特定先端大型研究施設の共用の促進について、J-PAARCの稼働率が目標未達となっており、今後設計見直し等に取り組みされることを期待したい。なお、稼働率が低かったのは残念であるが、J-PAARCやSpring-8等の機器を連携活用し、今後はさらに進めていって欲しいこと、施設活用は我が国の国際競争力の観点で効</p>
--	--	--	--	---	--	--

<p>り組む。</p> <p>なお、研究開発の実施に当たっては、目標期間半ばに研究の進捗や方向性について外部専門家による中間評価を受けて、適切に取組に反映させる。</p>	<p>ル開発のための基礎データの拡充並びに信頼性及び妥当性検証のための測定手法や分析手法の開発を進め、データベース及びコンピュータシミュレーション技術の開発を進める。この研究を進めることにより東京電力福島第一原子力発電所事故の中長期的課題への対応、分離変換技術等の放射性廃棄物処理処分、軽水炉を含む原子炉技術高度化、環境影響評価及び放射線防護の各分野に貢献する。</p> <p>研究開発の実施に当たっては、研究の進捗や方向性について、外部専門家による中間評価を受けて適切に反映させる。また、基盤技術の拡充のため、先端原子力科学研究や中性子等の量子ビームを用いた高度分析技術との融合、機構の中核的なプロジェクトとの連携の強化に取り組む。さらに、産学官の要請を十分踏まえ、課題ごとに達成目標・時期を明確にする。課題やニーズに的確に対応した研究開発成果を産業界や大学と連携して生み出すことにより、我が国の原子</p>	<p>メータを取得するため、従来にない可搬性の水中核種連続測定手法を検討する。公衆の線量計算のために、Particle and Heavy Ion Transport Code System (PHITS) に様々な体格の人体モデルを取り込む機能の開発に着手する。事故時の迅速な対応のための核種同定システムの検討を行う。</p> <p>計算科学技術研究では、シビアアクシデント時の炉内複雑現象解析に向け、高温・高圧下における物性変化モデル開発のための基礎データの拡充を進めるとともに、エクサスケールの流体解析に向けた効率的反復行列解法を試作し、評価する。耐震評価を高精度化する上で重要となるモデル化因子を抽出する。</p> <p>研究開発の実施に当たっては、機構内での連携を強化するとともに、産業界や大学との連携に取り組む。</p>	<p>もに、国立研究開発法人科学技術振興機構が開催する新技術説明会において講演を行う（平成28年2月）など成果の普及に努めた。</p> <p>○難分析長寿命核種ジルコニウム 93(Zr-93)の質量分析において妨害となる同重体ニオブ 93(Nb-93)等を効率良く除去できる分離材料を開発し、使用済燃料溶解液中のZr-93の定量において従来の10倍の迅速さで分析可能であることを確認した。分析用分離材料の開発について、新世紀賞(公益社団法人日本分析化学会 関東支部)を受賞するなどの成果を上げた。</p> <p>○東京電力福島第一原子力発電所事故より放出された粒子状セシウムの海洋での挙動を明らかにした。本成果は東京電力福島第一原子力発電所事故の影響からの環境回復に貢献する成果であり、この成果に関する論文「Vertical and Lateral Transport of Particulate Radiocesium off Fukushima」が、米国化学会 Environmental Science & Technology 編集委員会から2014 Environmental Science & Technology 優秀論文賞(環境科学部門)を受賞した(平成27年4月)。</p> <p>関連した成果である溶存希土類元素の河川水中の様態に関する論文「Increase in rare earth element concentrations controlled by dissolved organic matter in river water during rainfall events in a temperate, small forested catchment」が、平成27年度日本原子力学会賞論文賞を受賞した(平成28年3月)。</p> <p>○PHITSについて、連続した四面体を用い物体の幾何形状を精密に定義できる機能を新たに開発し、多角形の連続形状で人体を表現するポリゴンファントムが利用可能となった。「放射線により生じる電子機器の誤動作現象に関するシミュレーション技術の高度化」の成果により、平成27年度日本原子力学会賞奨励賞を受賞した(平成28年3月)。</p> <p>○環境中核種移行評価技術の高度化のために、施設近傍の個々の構造物等の影響を考慮できる高分解能大気拡散計算基本計算コード(LOHDIM-LES)を開発し、可搬性の水中核種連続測定手法について、容易に設置可能で、海水中の放射性セシウム濃度を定量可能な計測手法を検討し、2度の調査航海において、海水中の核種分析に最適な吸着材を選定するなどの成果を上げた。</p> <p>○事故時の迅速な対応のための核種同定システムの検討では、高線量下での測定に用いる候補検出器の特性や遮蔽方法の試験、並びに尿中Pu測定に必要なICP-MSの設定値の決定及び検出限界の算定を行った。</p> <p>○高温・高圧下における物性変化モデル開発のための基礎データの拡充を進め、高温・高圧水蒸気下での表面酸化反応を追跡可能とする分子動力学法を開発し、主要原子の界面での各反応過程だけでなく、反応生成物の拡散等をもシミュレーションすることに成功した。第一原理分子動力学法を用いて二酸化トリウムの融点近傍で起こる熱物性の急激な温度変化の原因を調べ、その変化が燃料内の酸素単独の激しい運動に起因することを明らかにした。本成果はシビアアクシデント時の炉内複雑現象解析に貢献が期待される成果である。</p> <p>○エクサスケールの流体解析に向けて、処理の大部分を占める行列計算に関して、コードのデータ構造に特化した処理</p>	<p>ビーム応用・研究評価委員会で「社会的に極めて大きいインパクトを与える技術開発で、今後の実用化に大いに期待する」との高評価を得た。</p> <p>(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進</p> <p>○J-PARCの共用運転については、8サイクル運転を目標としたが、中性子標的不具合の影響により、4サイクル相当の運転実施となり未達となった。</p> <p>○共用利用により、J-PARC・SPRING-8・「京」を連携活用させ「シリカ界面ポリマー構造運動」などをコントロールできることを発見した。この成果を発展させることにより、三大性能(低燃費性能、グリップ性能、耐摩耗性能)の向上が可能な「ストレスコントロールテクノロジー」の開発に繋がり、耐摩耗性を200%にするタイヤ用新材料開発技術確立に貢献した。</p> <p>○安全に関しては、外部委員による安全監査においても、飽きさせない新規話題と繰り返しのバランスに、長期短期で配慮したプログラムと、アンケート等による理解度チェックも組み合わせた、安全意識向上の仕組みが評価され、それらをJ-PARC内で展開することで、自主的に安全活動に取り組む文化を醸成させた。</p> <p>(5) 原子力人材の育成と共用施設の利用促進</p> <p>○人材育成については、人材育成事業を推進し、国内研修では、22講座を実施して、410名の参加者を得た(平成26年度実績374名)。研修参加者に</p>	<p>果的な活用を求める。</p> <p>○施設の運転・運営については実績が必ずしも良好ではないが、これら施設がないとできない研究もあるため、稼働率を成果の指標にすることは必ずしも適切だとは言えないと考える。なお、運営・安全の改善に向け、利用者からアンケート調査(ヒヤリハット報告を含む)を実施したらよい。</p> <p>○稼働率が計画の5割に満たないことから、明らかに所期の計画に対して未達。本項目の評価軸は「適切に共用されているか」「安全・安定な運転に取り組んでいるか」であり、研究成果を見るものでないことから、C評価が適切である。</p> <p>○J-PARCの共用については、昨年度の評価でも「安全面でのトラブルが継続的に発生し、数値目標が未達」であることを指摘したが、平成27年度においても、技術的な不具合により稼働率は5割以下に留まった。この事象はPDCAサイクルが適切に機能していない証左であり、機構を通じた改善が浸透していないと判断させる事例。一層の工夫、改善等が期待される。</p> <p>○国内外の人材研修、大学連携、原子力人材育成ネットワークについては、満足度の高い内容を実施しており、高く評価できる。</p> <p>○JMTRにおいて保安規定違反があった点は、改善を期待する。また、研究炉についての新規制基準への対応が留まっており、一層の工夫・改善等が期待される。</p> <p>○原子力人材の育成と共用施設の利用促進について、JRR-3に関して、審査において許可取得の見通しを得ているが再稼働には至っていない。また、人材育成に関して、国内研修へ学生の受け入れを行っており、若手人材育成への取り組みを行っていることが確認できる。</p>
---	---	--	--	--	--

		<p>力を支える基礎基盤となる中核的研究を進める。</p>			<p>を実装した効率的反復行列解法を試作し、従来の行列計算ライブラリと比較して10倍以上の性能向上を達成した。エクサスケール流体解析に向けた取組に関連し、「京」の高い演算性能をフル活用することで、イオンが作る乱流と電子が作る乱流が混在する複雑なプラズマ乱流の振る舞いを正確にシミュレーションすることに初めて成功した。これまで、イオンが作る乱流と電子が作る極微細な乱流は相互作用しないというスケール分離の仮定に基づいた研究が行われてきたが、本研究により、イオンが作る乱流と電子が作る極微細な渦との相互作用の存在を突き止めた(平成27年7月プレス発表)。</p> <p>○耐震評価を高精度化する上で重要となるモデル化因子の候補の選定及び感度解析を実施し、地盤の物性(せん断波速度及び減衰率)、建屋と地盤の結合条件、建屋壁の取扱い等の違いが応答に強く影響するという知見を得た。</p> <p>○核医学診断に多用されている放射性同位元素テクネチウム99m(Tc-99m)を、加速器中性子で生成したモリブデン99(Mo-99)から熱分離し、その純度が放射性医薬品基準をクリアしていることを確認するとともに、既存のテクネチウムTc-99m製品と医薬品の観点から同等であることを明らかにし、加速器中性子で製造した医学診断用Tc-99mの実用化へ大きく前進した(平成27年6月プレス発表)。</p> <p>○日本原燃株式会社との研究交流会を開催し、再処理プラントにおける課題や研究ニーズについて意見交換を行った。</p>	<p>アンケート調査を行った結果、受講者が研修を評価した点数は平均で90点以上であり(達成目標80点以上)、研修が有効であるとの評価を得た。</p> <p>○試験研究炉の再稼働に関して、JRR-3については、新規制基準への適合性確認のため、原子力規制庁研究炉班に対し、延べ、審査会合9回(3/16現在)、ヒアリング48回(3/16現在)を受審し、新たに追加された審査条項に対しては基本的な考え方について審査会合にて合意を得られたため、許可取得の見通しを得た。材料試験炉(JMTR)については、法令報告事象への対応に最優先に取り組むため、新規制基準への適合性確認の対応は一時中断している状況である。</p>	<p>以上から、科学技術分野への貢献については科学的意義だけでなく実用化の視点からも顕著な成果を創出した。しかしながら、JMTRでは保安規定違反の判定がなされたこと、J-PARCは4サイクル相当の運転実施となり年度計画で予定していた8サイクルに未達となったこと、さらに、新規制基準に適切に対応しているものの試験研究炉が未だ再稼働していないことから、総合して自己評価を「B」とした。</p> <p><課題と対応></p> <p>○移管・分離による研究ポテンシャル低下を招かぬよう、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構との連携・協力により、関係各署間で調整して円滑に中長期計画の遂行に当たる。</p>
	<p>2) 先端原子力科学研究 原子力科学の発展に先鞭をつける学術的・技術的に極めて強いインパクトを持った世界最先端の原子力科学研究を推進し、新原理・新現象の発見、新物質の創成、革新的技術の創出などを目指すとともに、この分野における国際的COEとしての役割を果たす。 具体的には、新しい概念の創出を目指した原子核科学や重元素科学に関連したアクチノイド先端基礎科学を強化・推進し、分離変換等の研究開発に資する。また、新しいエネル</p>	<p>2) 先端原子力科学研究 アクチノイド先端基礎科学の分野では、アクチノイド元素のイオン化エネルギーや重核の核分裂収率曲線を測定し、重元素の電子構造や重核の殻構造に関する研究に取り組む。またJ-PARCで得られる原子核実験データを考察する原子核理論の研究ネットワークを構築する。環境中でのアクチノイド元素の挙動を解明するため、有機物・無機物複合界面での重元素の挙動を調べる。 原子力先端材料科学分野では、アクチノイド化</p>		<p>2) 先端原子力科学研究 ○J-PARCハドロン実験施設を活用し、原子核の陽子の数と中性子の数が入れ替わっても質量が同じになると考えられていた荷電対称性が、原子核に奇妙な粒子と呼ばれるラムダ粒子を加えることで大きく崩れることを世界で初めて発見した(平成27年11月プレス発表)。本成果は、陽子、中性子等にはたらく力(核力)の解明への貢献が期待され、Physical Review Letters誌に掲載、さらに注目論文に選出された。</p> <p>○陽子数の過剰な水銀180の原子核は、核分裂時の励起エネルギーが高い場合でも殻構造が消滅しないことを世界で最初に示した。本成果は、核分裂や重イオン反応を解明する上で重要な殻構造の解明への貢献が期待され、Physics Letters B誌に掲載された。</p> <p>○103番元素ローレンシウム(103)の第一イオン化エネルギーの測定に平成26年度初めて成功し、103番目の元素でアクチノイド系列が終了する事を実証した。この成果は、アクチノイドの化学的性質の解明に貢献することが期待され、Nature誌(IF:41.456)に掲載されるとともに、Nature誌表紙を飾り(平成27年4月プレス発表)、「シングルアトム分析法の開発と超重元素の化学的研究」として、平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)の受賞が決定(平成28年4月受賞)と非常に高く評価された科学的意義の大きな成果であった。</p> <p>○細胞への希土類の吸着が刺激となってマンガン酸化菌から分泌される有機物が希土類元素を脱着させるという現象を世界で初めて見いだした。本成果は、水環境における元素挙動に及ぼす微生物の未知の機能の解明への貢献が期待され、Geochimica et Cosmochimica Acta誌に掲載された。</p>			

<p>(2)高温ガス炉とこれによる熱利用技術の研究開発 エネルギー基</p>	<p>ギー材料物性機能の探索とそのための新物質開発を行う原子力先端材料科学を強化・推進し、燃料物性や耐放射線機器等の研究開発に資する。 研究の実施に当たっては、先端原子力科学研究を世界レベルで維持・強化するとともに将来の原子力利用に革新的展開をもたらす可能性を持った研究成果を生み出すため、機構内はもとより国内外から先端的な研究テーマの発掘を行い、連携による研究開発の取組を強化する。さらに、国際的COEとしての役割を果たすため、研究センター長のリーダーシップによる迅速かつ柔軟な運営の下、新たな研究開発動向に応じて機動的な研究テーマの設定、グループの改廃、国際的に著名なグループリーダーの招聘等に取り組む。なお、国内外の外部専門家による中間評価等を適切に反映させるとともに、積極的な外部資金の獲得に努める。</p>	<p>合物の新奇物性機能の開拓を目指して、ウラン薄膜の製作に着手する。また、スピンエネルギー変換材料の開発に向けて、新たな理論の構築に着手するとともに、流体運動と電子スピンの相互作用に関する実験を開始する。ナノ構造材料の研究では、表面・界面構造の解明に向けた、超低速ミュオンビーム技術の開発を行う。 先端原子力科学研究の国際協力を強力に推進するため、また、研究者間の交流や新規な先端的なテーマの発掘を行うため、黎明研究制度を活用する。更に2名の外国人グループリーダーの招聘を予定しており、さらなる国際化に向けた研究環境の整備に取り組む。</p>	<p>⑤高温ガス炉とこれによる熱利用技術についての成果が、海外の技術開発状況に照らし十</p>	<p>○強い磁場を掛けることで発現するウラン化合物の新しい超伝導の仕組みを世界で初めて解明し、磁場は、超伝導を壊すだけではなく、逆に生み出すこともできる事を明らかにした(平成27年5月プレス発表)。本成果は、ウラン化合物の新しい材料開発への貢献が期待され、Physical Review Letters 誌に掲載、さらに注目論文に選出された。 ○液体金属流から電子の自転運動を利用し電気エネルギーを取り出すことに世界で初めて成功した(平成27年11月プレス発表)。この成果は、新しい発電方法の開発への貢献が期待され、Nature Physics 誌に掲載、Nature Physics、Nature Materials 及び Science の3誌において注目論文(News & Views など)に選出された。さらに科学技術分野の文部科学大臣表彰における若手科学者賞を「ナノ磁性体による磁気エネルギー利用法の理論研究」に関する成果として受賞した。 ○高い表面感性を持つ全反射高速陽電子回折法を用いて銅とコバルトの上のグラフェンの高さを解析し、金属の元素の違いによるグラフェンとの結合の違いを世界で初めて実験的に明らかにすることに成功した(平成28年3月プレス発表)。本成果は陽電子ビームを用いた新規材料開発への貢献が期待され、Carbon 誌に掲載された。 ○イオン照射を用いてナノチューブ内の結晶状態や構造をコントロールした複合材料の創製方法の開発に世界で初めて成功した(平成27年9月プレス発表)。本成果は、イオンビームを用いた小型化・省電力化された電子・発光デバイスの開発への貢献が期待され、Carbon 誌に掲載された。 ○先端原子力科学研究の国際協力を強力に推進するために、黎明研究制度を引き続き実施し、本制度の下で外国人グループリーダーを招へいするなどの国際的な研究環境の整備を行いつつ成果を創出した。</p> <p>(2)高温ガス炉とこれによる熱利用技術の研究開発 1)高温ガス炉技術研究開発 ○HTTRの再稼働に向けて、新規制基準への適合性の確認のために原子力規制庁によりほぼ毎月開催される審査会合及びそのためにほぼ毎週開催されるヒアリングに対し、着実か</p>	<p>○J-PARC センターの中性子標的の不具合に関しては、徹底的な原因究明と慎重な設計見直しにより、改善を図る。 ○停止中の原子炉施設の再稼働に向けて、新規制基準への適合性確認のため、原子力機構内関係組織と密接に連携して、原子力規制庁に対し、審査会合、ヒアリングなどの受審を進め、できる限り早期の再稼働を目指す。</p>	
--	--	--	---	--	--	--

<p>本計画等に基づき、高温ガス炉技術及びこれによる熱利用技術の研究開発を行うことにより、原子力利用の更なる多様化・高度化の可能性を追求する。</p> <p>具体的には、発電、水素製造等多様な産業利用が見込まれ、固有の安全性を有する高温ガス炉の実用化に資するため、高温工学試験研究炉 (HTTR) について、安全の確保を最優先とした上で、再稼働するまでの間における維持管理経費の削減に努め、新規制基準への適合性確認を受けた後は速やかに再稼働を果たすとともに、「高温ガス炉技術開発に係る今後の研究開発の進め方について」(平成 26 年 9 月文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力科学技術委員会高温ガス炉技術研究開発作業部会) や将来的な実用化の具体像に係る検討等の国の方針を踏まえ、高温ガス炉の安全性の確保、固有の技術の確立、並びに熱利用系の接続に関する技術の確立に資する研究開発及び国際協力を優先的に実</p>	<p>本計画を受けて、発電、水素製造など多様な産業利用が見込まれ、高い安全性を有する高温ガス炉の実用化に資する研究開発を通じて、原子力利用の更なる多様化・高度化に貢献するため、目標や開発期間を明らかにし、国の方針を踏まえ以下に示す高温ガス炉の安全性の確保、固有の技術の確立、並びに熱利用系の接続に関する技術の確立に資する研究開発や国際協力を優先的に実施する。</p> <p>高温工学試験研究炉 (HTTR) について、安全の確保を最優先とした上で再稼働するまでの間における維持管理費の削減に努め、新規制基準への適合性確認を受けて速やかに再稼働を果たす。</p> <p>高温ガス炉の安全性の確保及び固有の技術の確立については、炉心冷却喪失試験、熱負荷変動試験等の異常時を模擬した試験を実施し、高温ガス炉の固有の安全性を検証する。また、HTTR を用いて運転データを取得し、国際協力の下、実用高温ガス炉システムの安全基準の整備を進めるととも</p>	<p>術研究開発</p> <p>高温工学試験研究炉 (HTTR) については、安全の確保を最優先とした上で再稼働するまでの間における維持管理経費の削減に努め、新規制基準への適合性確認に対応して速やかな再稼働を目指す。実用高温ガス炉システムの安全基準の整備に向けて、安全設計で考慮すべき多重故障を伴う事象シーケンスを含む設計基準事象を選定する。また、高温ガス炉燃料の高出力密度化に向けて、除熱性能を向上させた燃料要素の概念設計を行う。さらに、HTTR に接続する熱利用システムの全体系統構成を決定し、熱物質収支を定める。</p> <p>2) 熱利用技術研究開発</p> <p>熱化学水素製造法である IS プロセスについて、連続水素製造試験装置の運転を行い、水素製造に関わる熱物質収支に関するデータを取得して、その性能評価を行う。セラミックス製機器について、IS プロセスに用いるセラミック試験片の破壊試験の準備を進める。また、経済</p>	<p>分意義のあるものか、さらに将来の実用化の可能性等の判断に資するものであるか。</p> <p>[定性的観点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・HTTR の運転再開に向けた取組状況 (評価指標) ・将来の実用化に向けた産業界等との連携の状況 (評価指標) ・HTTR を用いた試験の進捗状況 (評価指標) ・IS プロセスの連続水素製造試験の進捗状況 (評価指標) ・国の方針等への対応状況 (評価指標) ・海外の技術開発状況に照らした、安全性確認試験や連続水素製造試験の結果の評価 (モニタリング指標) ・人材育成への取組 (モニタリング指標) <p>[定量的観点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全基準作成の達成度 (評価指標) 達成目標 14.3% (目標値設定根拠; 中長期計画の 7 年間で安全基準を作成することを目指し、平成 27 年度に実施すべき研究課題の全体に対する割合を目標値として設定。) ・HTTR 接続試験に向けたシステム設計、安全評価、施設の建設を含むプロジェクト全体の進捗率 (評価指標) 達成目標 14.3% 	<p>つ的確に対応を進めた。また、再稼働に向けて、安全の確保及び経費の削減を図りつつ、中性子源交換を完遂した。あわせて、震災後初めて炉内黒鉛構造物を取り出し、外観検査により、黒鉛ブロックに有意な傷、打痕等がないことを確認し、炉内黒鉛構造物の健全性を確認した。</p> <p>○HTTR 接続試験に向けて熱利用系異常模擬試験 (コールド試験) を実施し、原子炉床部での熱負荷変動吸収特性の新たな知見を確認するとともに、HTTR に中間熱交換器を介して接続する熱利用施設で熱負荷変動が発生したとしても、中間熱交換器を含めた原子炉システム全体で熱負荷変動を吸収でき、原子炉の運転に影響を及ぼさないことを明らかにした。また、HTTR 接続熱利用システムの安全評価のための解析コードの高精度化に必要となるデータを取得した。</p> <p>○多重故障を伴う事象シーケンスを網羅し要求する安全性に対応した設計基準事象選定の基本的な考え方を提案するとともに、実用高温ガス炉の設計基準事象選定を完了した。</p> <p>○カザフスタンで実施した 100GWd/t の照射試験結果を基に、内圧破損モデルを考慮して設計した高燃焼度 SiC-TRISO 燃料粒子の設計手法の妥当性を確認した。また、スリーブ一体型燃料の高充填率化に向けてオーバーコート法の改良を進め、燃料要素を試作した。</p> <p>○実用高温ガス炉の運転制御方式確立に必要な試験を実施可能な、HTTR-熱利用試験施設の全体系統構成及び熱物質収支を定めるとともに、実用高温ガス炉において建設コストを 20%削減可能な熱供給配管仕様を決定した。</p> <p>2) 熱利用技術研究開発</p> <p>○熱化学法 IS プロセスの 3 つの反応工程を統合して定常的水素製造を行うため、反応器が担う処理速度の調整に用いる、制御量 (水素生成速度など) と 操作量 (反応器への供給流量など) の関係を示す物質収支データを取得・評価し、処理速度調整方法の検証を完了した。工程統合試験で約 8 時間の水素製造を達成し、全工程を連結した運転が可能であることを実証し、プレス発表を行った。(平成 28 年 3 月)</p> <p>○セラミックス材料の強度評価に必要な材料特性データの確定及びこれらを取得するための試験方法を選定した。材料特性データを取得し、破壊試験条件及び試験体形状を決定して、破壊試験の準備を完了した。</p> <p>○水素製造設備の経済性評価手法を整備し、水素製造設備のパラメータの改善が水素製造コストの削減に及ぼす効果の感度解析を行い、水素製造効率の向上並びに機器の合理化及び長寿命化がコスト削減に寄与する度合いを明らかにした。また、減圧フラッシュ法による排熱回収量増加などのフローシート改善により、これまでより約 10%高い水素製造効率を有する実用システム概念を提案した。</p> <p>○ガスタービンへの核分裂生成物の沈着低減技術について、供用期間 (約 15,000 時間) の拡散挙動時間依存データ取得を可能とする拡散対の製作手法を考案し、FP 同位体 (Ag) の拡散を精度良く測定可能な手法を選定した。800℃で 2,000 時間の熱時効を行った拡散対の Ag 濃度分布測定を行い、結晶構造と拡散挙動のデータを取得した。</p> <p>○茨城県の要請を受けて、原子力による水素製造技術の研究開発を実施している立場から、水素の利活用拡大を図るための戦略を策定する茨城県水素戦略会議に参画した。平成</p>		
---	--	---	---	---	--	--

<p>施する。特に、熱利用系の接続試験に向けては、平成 28 年度を目途に研究開発の進捗状況について外部委員会の評価を受け、適切に取組に反映させる。</p> <p>これらの取組に加え、将来的な実用化に向けた課題や得るべき成果、成果の活用方法等を明確化しつつ、水素製造を含む熱利用に関する要素技術等の研究開発及び HTTR を中心とした人材育成を進める。特に水素製造技術については、本中長期目標期間内に、工学規模での水素製造の信頼性等工学的な研究開発を完了させるとともに、経済性の観点も踏まえつつ将来の実用化や技術の民間移転等に向けた研究目標及び成果を明確化し、これらの研究成果を取りまとめ、民間等へ移転する道筋をつける。</p>	<p>に、将来の実用化に向けた高燃焼度化・高出力密度化のための燃料要素開発を進める。</p> <p>熱利用系の接続に関する技術の確立については、HTTR と熱利用施設を接続して総合性能を検証するための HTTR-熱利用試験施設のシステム設計、安全評価等を進める。なお、当該施設の建設段階に進むに当たり、平成 28 年度を目安に、研究開発の進捗状況について、外部委員会の評価を受け、その建設に向けての判断を得る。</p> <p>これらの取組に加えて、水の熱分解による革新的水素製造技術（熱化学法 IS プロセス）については、耐食性を有する工業材料製の連続水素製造試験装置による運転制御技術及び信頼性等を目標期間半ばを目途に確証し、セラミックス製機器の高圧運転に必要なセラミックス構造体の強度評価法を作成することにより、工学的な研究開発を完了する。これに加えて、経済性の観点も踏まえつつ将来の実用化や技術の民間移転等に向けた研</p>	<p>性を踏まえた研究目標の明確化のため、水素製造設備の経済性評価に資する実用システムの概念検討を行う。</p> <p>ガスタービンへの核分裂生成物の沈着低減技術について、ガスタービン翼候補合金と核分裂生成物同位体の拡散試験を実施し、結晶構造と拡散挙動のデータを取得する。</p> <p>3) 人材育成</p> <p>HTTR を活用した人材育成として、HTTR に研究者等を受け入れ、HTTR の燃焼解析等を実施し、高温ガス炉に関する知識を習得させる。</p> <p>4) 産業界との連携</p> <p>文部科学省と協力して、具体的な実用化像、実用化に向けた研究開発課題、実用化の可能性等について、産業界との協議を開始する。</p>	<p>(中長期計画の 7 年間で HTTR 接続試験施設を完成させることを目指し、平成 27 年度に実施すべき研究課題の全体に対する割合を目標値として設定。)</p>	<p>28 年 3 月に茨城県が策定した「いばらき水素戦略」において、高温ガス炉による水素製造について、その研究開発を促進し、地の利を生かして実用化を支援すべきと掲げられている。</p> <p>3) 人材育成</p> <p>○特別研究生 1 名（東京工業大学）及び夏期実習生 4 名（九州大学 2 名、東京都市大学 1 名及び熊本大学 1 名）を受け入れて、高温ガス炉技術の知識を習得させ、若手研究者の育成に努めた。また、学生実習生 7 名（熊本大学 2 名及び芝浦工業大学 5 名）を受け入れて、IS プロセス水素製造技術の知識を習得させ、若手研究者の育成に努めた。</p> <p>4) 産業界との連携</p> <p>○文部科学省と協力して高温ガス炉産学官協議会の会合を 2 回開催して、高温ガス炉の位置付け、意義、熱利用を含む将来的な実用化像の検討とそれに向けた技術的、経済的な課題の抽出、国際協力の在り方並びに人材育成及び確保の課題について検討を開始した。</p> <p>○米国との二国間協力並びに IAEA 及び GIF における多国間協力を活用し、我が国の高温ガス炉技術の国際標準化に努めた。</p>		
--	---	---	---	---	--	--

<p>(3)量子ビーム応用研究 第4期科学技術基本計画等に基づき、科学技術イノベーションの創出を促し、科学技術・学術、及び産業の振興に貢献する。 具体的には、</p>	<p>究目標を早期に明確化し、これらの成果を取りまとめて、水素社会の実現に貢献する。 また、ガスタービン高効率発電システムにおける核分裂生成物の沈着低減技術等の要素技術開発を完了する。 さらに、HTTRを人材育成の場として活用し、国内外の研究者等に高温ガス炉の安全性に関する知識を習得させ、高温ガス炉に関する優秀な人材を育成し、技術の継承を図る。 実施に当たっては、国の方針等に基づき、産学官と協議して、具体的な実用化像、高温ガス炉及び熱利用技術の将来的な実用化に向けた課題や得られる成果、実用化の可能性、研究開発の方向性、産業界との協力、産業界への技術移転の項目及び時期等を明確にしつつ研究開発や国際協力を進める。</p>	<p>(3)量子ビーム応用研究 第4期科学技術基本計画や「科学技術イノベーション総合戦略2014～未来創造に向けたイノベーションの懸け橋～」(平成26年6月閣議決定)</p>	<p>(3)量子ビーム応用研究 1)中性子施設・装置の高度化と中性子利用研究等 J-PARC 加速器の高度化では、1MW出力運転の定常化に向けて、ビーム損失を低減する技術開発</p>	<p>⑥量子ビーム応用研究の成果・取組の科学的意義は十分に大きなものであるか。 〔定性的観点〕 ・独創性・革新性の高い科学的意義を有する研究成果の創出状況(評価</p>	<p>(3)量子ビーム応用研究 1)中性子施設・装置の高度化と中性子利用研究等 ○リニアック40mA運転におけるエミッタンス低減化のためのパラメータ探索を実施し、1MW出力運転の定常化に向けての技術開発を進め、ビーム損失を大幅に低減することができた。 ○中性子ターゲット容器を用いて、1MW相当のビーム入射時の圧力波の低減度を確認するとともに、窓部の損傷度を初めて観測し、損傷評価の基礎データを得た。 ○ヘリウム3代替中性子検出器の開発の一環として、大面積波長シフト読み出し型シンチレータ検出器の試作に成功し</p>						
---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>J-PARC や JRR-3 等を活用し、中性子施設・装置等の高度化に関わる技術開発を進めるとともに、中性子等を利用した原子力科学、物質・材料科学、生命科学等に関わる先端的研究を行う。また、これらの分野における成果の創出を促進するため、荷電粒子、光量子等の量子ビームの発生・制御・利用に係る最先端技術を開発するとともに量子ビームの優れた機能を総合的に活用した先導的研究を行う。</p> <p>これらにより、幅広い科学技術・学術分野において革新的成果・シーズを創出し、産学官の連携等により、社会への広範な普及を進める。</p> <p>各研究開発課題については、課題ごとに達成目標及び時期を明確にし、目標期間半ばに外部専門家による中間評価を受け、その結果を取組に反映させる。</p>	<p>においては、先端計測及び解析技術等の発展につながり、分野横断技術を下支えする光・量子科学技術を活用することが科学技術に関する研究開発を推進している。</p> <p>これを受け、量子ビームの発生・制御及びこれらを用いた高精度な加工や観察等に係る最先端技術開発を推進するとともに、量子ビームの優れた機能を総合的に活用して、原子力科学、物質・材料科学、生命科学等において世界を先導する研究開発を推し進め、革新的成果・シーズを創出し、産学官の連携等により、科学技術イノベーション創出を促進し、我が国の科学技術・学術及び産業の振興等に貢献する。</p> <p>1) 中性子施設・装置の高度化と中性子利用研究等 高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と共同で運営する J-PARC に係る先進技術開発や、中性子実験装置群の性能を世界トップレベルに保つための研究開発を継続して行うことにより、世界最先</p>	<p>を進める。中性子線利用施設では、ターゲット容器高寿命化に関する技術開発を進めるとともに、計測技術や解析手法の開発を行い、利用者へ高度な中性子線を提供する。また、物質科学等の先端的応用研究を行う。</p> <p>偏極技術や残留応力測定技術などの中性子利用技術の高度化に着手し、物質の構造と機能を結びつける多重自由度相関の探索や残留応力測定精度向上のための基準格子定数の測定を行う。また、分離・核変換技術確立のための高インパクトアクチノイド分離配位子の設計を行うとともに、中性子・放射光を用いたその場観察システムの導入及び高度化により、土壌へのセシウム吸着状態の観察などを進める。</p> <p>2) 最先端量子ビーム技術開発と量子ビーム科学研究 科学技術イノベーション創出に資する最先端量子ビーム技術を開発してユーザーの多様な要求に応えるため、イオン照射研究施設 (TIARA) において高強度</p>	<p>指標)</p> <p>〔定量的観点〕 ・ 発表論文数、被引用件数等 (モニタリング指標) ・ 学会賞受賞 (モニタリング指標) ・ 特許等知財 (モニタリング指標)</p> <p>⑦得られた成果の事業化への橋渡しや実用化・製品化に至る取組は十分か。</p> <p>〔定性的観点〕 ・ 産業界等との連携促進、研究成果創出促進、成果の橋渡し、実用化・製品化に向けた取組状況 (評価指標)</p> <p>〔定量的観点〕 ・ 特許等知財 (モニタリング指標)</p>	<p>た。本成果は、ヘリウム 3 危機に伴う現在のヘリウム 3 検出器の価格高騰及び将来のヘリウム 3 検出器の枯渇対策として期待される成果である。</p> <p>○世界初の 20GPa、2000°C の高温高压条件を達成する専用高压中性子回折装置「PLANET」を実現した。これにより地球科学等、新たな科学技術研究の道を開拓した。本成果により、第 13 回中性子科学学会賞技術賞を受賞した (平成 27 年 12 月)。</p> <p>○中性子及び放射光を相補的に活用し、物質の構造と機能を結びつける鍵となる電荷、軌道、スピン及び格子の間の多重自由度相関研究を推進し、銅酸化物高温超伝導体の磁気励起の全貌を明らかにするという独創性の高い研究成果を上げ、Physical Review B 誌に掲載された。</p> <p>○中性子回折法を用いた残留応力測定精度を向上させるために基準格子定数を測定し、これを評価する技術の検討に着手した。さらに、次世代軽量複層鋼板において特異な集合組織を発見し、これまで未解決であった高延性化の機構解明に繋がる結果を得た。これにより産業応用への展開が期待される。</p> <p>○分離核変換技術の確立に向けて、核変換のターゲットとなるアメリシウム (Am) を選択的に錯形成する多点型配位子を開発し、その成果がハイライト論文として学術雑誌 (Chemistry Letters) の表紙を飾った (平成 27 年 12 月)。また、福島原子力発電所の事故により放出されたセシウム (Cs) を点 (認識) と線 (捕捉) で捕集するクラウンエーテルの開発に成功し、分離の妨害となるカリウム (K) など環境元素の存在下でも十分な吸着性能を発揮することを示し、Scientific Reports 誌に発表した。さらに、福島原子力発電所の事故を模した極低濃度放射性 Cs による様々な銻物存在下での吸着実験を行い、汚染土壌処理技術開発に関する重要な知見として Cs が特に風化黒雲母に選択的に吸着することを明らかにし、プレス発表 (平成 28 年 2 月) を行うとともに、関連する論文が日本粘土学会論文賞を受賞 (平成 27 年 9 月) するなど、科学的に意義のある成果を創出した。また、本成果は水産庁外交グリーンリングに取り上げられ、水産物の海外輸出に向けた安全性評価に用いられたほか、NHK 他 40 社以上のメディアでも取り上げられるなど、社会的にも大きな関心を集めた。</p> <p>2) 最先端量子ビーム技術開発と量子ビーム科学研究 ○TIARA において、MeV エネルギーフラーレン (C60) イオンを生成し、それを、高感度化合物分析や新奇材料開発など、高フルエンス照射を必要とする世界未踏分野の開拓に応用するための技術開発に着手した。今年度は、電子と C60 の衝突頻度を高める方法をシミュレーションにより決定し、従来品の 1000 倍以上の強度となるタンデム加速器用の数百 nA 級 C60 負イオン源の概念設計を行い、新型イオン源の実現に目途をつけた。これにより、高感度化合物分析や新奇材料開発など、高フルエンス照射を必要とする分野の開拓に向けて前進した。</p> <p>○J-KAREN レーザーの高度化を進め、PW 級出力の実現に必要な増幅器出力 55 J 以上 (設計目標値) を達成するとともに、100 MeV 級イオン加速に必要な高品質・高強度レーザーの高集光を可能にする実験環境を整備した。これを用いて</p>		
--	---	---	--	---	--	--

	<p>端の研究開発環境を広く社会に提供する。また、それらの中性子実験装置群を有効に活用した物質科学などに関わる先端的研究を実施する。さらに、将来にわたり世界における最先端研究を維持するために、加速器の更なる大強度化や安定化に向けた研究開発を進める。</p> <p>JRR-3 等の定常中性子源の特徴を活かした中性子利用技術を発展させ、構造と機能の相関解明に基づく先端材料開発や大型構造物などの強度信頼性評価に応用する。また、中性子や放射光を利用した原子力科学研究として、マイナーアクチニド (MA) 分離等のための新規抽出剤の開発や土壌等への放射性物質の吸脱着反応メカニズムの解明などを行い、廃炉・廃棄物処理や安全性向上に貢献する。</p> <p>2) 最先端量子ビーム技術開発と量子ビーム科学研究</p> <p>科学技術イノベーション創出に資する最先端量子ビーム技術を開発してユーザーの多様な要求に応えるため、</p>	<p>MeV 級クラスターイオンビームの生成のためのクラスターイオン発生用高強度負イオン源の概念設計を行う。また、高度化した J-KAREN レーザーの運転定常化を進めつつ、これを用いたレーザー駆動イオン加速のエネルギー向上を目指す。さらに、keV 領域高次高調波実験、安定電子加速に必要な計測器製作及び X 線レーザーの高繰り返し化に着手する。</p> <p>放射線の生物作用機構解明のためにヒト培養細胞におけるバイスタンダー効果の分子機構等を解析するとともに、アルファ線放出核種 ^{211}At の大量かつ安定的な製造技術の開発に着手する。また、生体高分子の構造・ダイナミクスと機能の相関を解明するための基盤技術の開発、突然変異誘発に係る遺伝子発現解析技術の開発及び植物 RI イメージングによる元素の維管束輸送の選択性を解析する技術の開発を行う。</p> <p>荷電粒子・RI 等を利用した次世代電池材料に適用できる耐アルカリ性電解質</p>		<p>J-KAREN レーザーによりターゲット照射を行った結果、30 MeV を超すプロトンの発生を確認した。MeV 級のプロトンの発生は、重粒子線によるがん治療を可能とするイオンエネルギーの実現に大きく貢献するものである。</p> <p>○プラズマ中の電子による keV 領域高次高調波 X 線の生成を目指してデータ解析を進めた結果、レーザーの集光性能向上により X 線強度の飛躍的な増大が見込める結果を得た。安定電子生成のためのシミュレーションに着手するとともに、計測装置の試作機的设计と製作を行い、外部機関と連携して取り組む ImPACT (革新的研究開発推進プログラム) において新しい放射光源の開発に貢献した。</p> <p>○試料表面のナノスケール構造の高速観察を可能にする X 線レーザーの高繰り返し化に関する技術開発として、励起レーザーの高出力化及び高繰り返し軟 X 線レーザー発生のための光学配置の検討及び設計を行うなど、今後、表面におけるダイナミクスの計測や材料評価等、物質科学や材料工学への貢献に向けた利用へ弾みをつけた (特許出願 1 件)。</p> <p>○バイスタンダー効果は放射線の種類によらず細胞内の NO 合成量と関連することを発見し、その分子機構の特徴を見いだすとともに、放射線照射を受けた細胞が染色体のタンパク質の立体構造を自ら変化させることを発見するなど、放射線の生物作用機構の解明につながる重要な学術的成果を多く得て、当該分野の権威である Radiation Research 誌等に発表するとともに、これらについてはプレス発表 (平成 27 年 5 月) も行った。</p> <p>○細胞殺傷能力の高いアルファ線を放出するアスタチン-211 (^{211}At) を使った新しいがん治療薬の開発を目指し、融点の低いビスマス単体 (^{209}Bi) を溶融させることなく高電流の α 粒子ビームを照射して大量の ^{211}At を製造するために、熱伝導性に優れた照射システムの開発を行った。これにより、^{211}At で標識された薬剤の開発を加速させ、治療効果メカニズムの解明に繋げる見通しを得た。</p> <p>○生体高分子の構造・ダイナミクスと機能の相関を解明するための基盤技術の開発を進め、細胞死を誘導する抗体とヒトタンパク質の複合体解析から、抗がん剤の基本的作用を明らかにし、Scientific Reports 誌に発表するとともに、プレス発表 (平成 27 年 12 月) を行った。</p> <p>○植物 RI イメージングによる元素の維管束輸送の選択性を解析する技術を開発し、これを用いてヨシの耐塩機構を解明した成果 (Plant and Cell Physiology 誌掲載) が学術的意義の高い成果を創出したとして注目され、多くのメディアに取り上げられた。プレス発表 (平成 27 年 4 月) を行うなど学術的意義の高い成果を創出した。この成果は、世界的に塩分濃度の高い土地や、海水でも栽培可能な新しいイネの品種を作り出すことを通じて我が国の農業の強化に貢献できる。</p> <p>○イオン照射により花色、種子の色や成分を支配するアントシアニン蓄積遺伝子を発見し、Plant Molecular Biology 誌に発表するとともに、プレス発表 (平成 27 年 11 月) を行った。</p> <p>○荷電粒子・RI 等を利用して、次世代燃料電池に適用できる新規耐アルカリ性電解質膜を合成し、従来膜の 2 倍の耐久性を実証するとともに、酸素還元活性を有する窒素含有炭素触媒を創製するため、アンモニア (NH_3) 雰囲気下、数百℃</p>		
--	--	---	--	--	--	--

	<p>イオン照射研究施設 (TIARA) において高強度 MeV 級クラスターイオンビームの生成・利用等に係る加速器・ビーム技術の開発を行う。また、光量子科学研究施設においてレーザー駆動によるイオン加速、多価重イオン引き出し、電子加速等の技術を開発し、施設利用を通じて量子ビームの更なる利用拡大・普及を進める。</p> <p>放射線の生物作用機構解明のために細胞集団の放射線ストレス応答等の解析を実施するとともに、がん治療に役立つアルファ線放出核種の製造・導入技術や大型生体高分子の立体構造等の解析技術を開発する。また、特定の変異を高頻度に誘発する因子を解明するための手法開発及び植物 RI イメージングによる解析・評価手法の体系化を行う。これらの研究開発により、健康長寿社会の実現、生物・地域資源の創出及び我が国の農林水産業の強化を支援する。</p> <p>荷電粒子・RI 等を利用した先端機能材料創製技術や革新的電子デバイスを実</p>	<p>膜や酸化還元触媒等の創製及び革新的電子デバイスを実現する半導体等のスピ情報制御・計測のための要素技術開発に着手する。また、レーザーによるセンシング・プロセッシング技術を各種の化学プラントに適用するとともに、それら技術の性能向上を図る。レーザーコンプトンガンマ線を用いた核種分析法の実用化に向けて、新型の加速空洞や光陰極等の機器開発及び計測手法の研究を進める。レーザー光による量子制御技術に必要な光源開発とカスケード回転励起実験のための要素技術開発に着手する。さらに、水素貯蔵合金の水素吸蔵放出過程の観察のための放射光時分割 2 体分布関数測定法の開発等、先端的放射光測定技術及び数値シミュレーション技術の高度化を進める。</p> <p>これら 1)、2) の実施に当たっては、科学的意義や出口を意識した社会的にニーズの高い研究開発に取り組み、機構内の研究センター・研究拠点間の協働を促進し、</p>	<p>以上の加熱条件で電子線照射を可能とする装置開発に成功するなど、省エネルギー・省資源型材料の基礎科学的理解に寄与した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○半導体スピ情報制御・計測技術確立に不可欠な単一フォトン源の検出やスピ偏極陽電子による金属薄膜表面の電流誘起スピ蓄積効果の観測に成功 (Physical Review Letters 誌に掲載、プレス発表 (平成 27 年 4 月)) するなど、革新的電子デバイスの実現に向けて学術的意義の高い成果を得た。 ○レーザーによるセンシング・プロセッシング技術を、使用済燃料を想定した 14 元素混合系からの白金族元素の分離回収に適用すべく、原子力基礎工学研究センターと共同で試験を実施した。また、耐熱歪センサーをナトリウム配管へ実装し、配管熱膨張の計測に成功した。これにより、高温にさらされた配管の歪のオンライン計測が世界で初めて可能になった。 ○レーザーコンプトンガンマ線を用いた核種分析法実現の為のレーザーコンプトン散乱による X 線～ガンマ線源の実用化に向けて、エネルギー回収型加速器により加速された電子ビームとレーザー蓄積装置に蓄積されたレーザービームを高密度かつ高繰り返しで衝突させる技術の実証に成功しプレス発表 (平成 27 年 4 月) を行った。また、加速器の小型省力化を実現する新型加速空洞を開発し、核物質検知等の非破壊測定技術の開発に向け前進した。 ○テラヘルツ光源高強度化のための要素技術開発として、テラヘルツ発生デバイスの大口径化により回折効率を 77% と大きく改善し、レーザー光を用いた量子制御技術への応用に向け前進した。 ○放射光 2 体分布関数測定法を開発し、これをペロブスカイト型酸化物であるクロム酸鉛 (PbCrO₃) に適用し、2 価と 4 価の鉛が不規則に配列する電荷ガラス状態にあることを見だし、成果を東京工業大学等と共同で Journal of the American Chemical Society 誌 (IF: 12.113) に発表するとともに、プレス発表 (平成 27 年 10 月) を行った。クロム酸鉛は、圧力印加により 10% もの巨大な体積収縮を示すことから、巨大な負熱膨張を呈する特殊な材料の開発が期待できることがわかった。 ○放射光実験と連携した数値シミュレーション技術の開発の一環として、粘土鉱物におけるセシウムの吸着機構を第一原理分子動力学に基づく化学反応シミュレーションにより解明し、論文雑誌 (Journal of Physical Chemistry A 誌) に発表することにより、福島事故に関連して特定の粘土鉱物に Cs が吸着・固定される機構の解明を大きく前進させた。 ○JST 大学発新産業創出拠点 (START) プログラムで実施した手のひらサイズの非侵襲血糖値センサーの開発において、ISO (国際標準化機構) の基準をクリアするなど、医療分野におけるイノベーション創出に貢献した。本成果については、日本経済新聞等多くのメディアに取り上げられ、さらに、外資大手企業を含む 20 社以上から技術提携希望の申入れを受けるなど、社会的に大きなインパクトを与えた。 ○実用化したセシウム除去用給水器が、企業 (倉敷繊維加工株式会社) から平成 27 年 4 月より飯館村 (給水器 855 セット及び交換用カートリッジ 7119 個)、東京電力 (給水器 820 セ 		
--	--	--	--	--	--

	<p>現するスピン情報制御・計測技術等を創出する。また、産業利用に向けて、レーザー及びレーザー駆動の量子ビームによる物質検知・振動計測、微量核種分析、同位体選択励起及び元素分離技術の高度化を行う。さらに、放射光と計算科学を活用して、水素貯蔵材料をはじめとする環境・エネルギー材料等の構造や品質、機能発現機構等の解析・評価手法を開発する。これらの研究開発により、省エネルギー・省資源型材料の基礎科学的理解を与え、クリーンで経済的なエネルギーシステムの構築、持続可能な循環型社会の実現等を支援する。</p> <p>これら 1)及び 2)の実施に当たっては、科学的意義や出口を意識した社会的ニーズの高い研究開発に取り組み、機構内の研究センター・研究拠点間の協働を促進し、国内外の大学、研究機関、産業界等との連携を積極的に図る。こうした連携協力を軸として、科学技術イノベーション創出を目指す国の公募事業への参画も目</p>	<p>国内外の大学、研究機関、並びに産業界等との連携を積極的に図る。こうした連携協力を軸として、科学技術イノベーション創出を目指す国の公募事業への参画も目指す。平成 27 年度においては、大学、研究機関、企業との共同研究等に取り組むとともに、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) や革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 等の事業に参画する。</p>		<p>ット及び交換用カートリッジ 1640 個) 及び個人向けとして檜葉町等に販売され、使用が開始された。また、「放射線グラフト捕集材を充填したセシウム用給水器の開発」に成功したことが高く評価され、平成 28 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞 (開発部門) を受賞した (平成 28 年 4 月)。</p> <p>○文部科学省の「先端研究施設共用促進事業」を通じて、原子力機構のイオンビーム育種技術支援が民間の花の新品種作出に貢献したとしてプレス発表 (平成 27 年 6 月) を行った。</p> <p>○国内外の大学、研究機関、産業界等との連携を密にし、146 件の国内共同研究及び 9 件の国際取決め (主担当) に基づく研究協力を実施した。こうした連携協力を軸に、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) や革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 等、イノベーション創出を目指す国の公募事業に積極的に参画し、中でも SIP で実施したレーザーによるトンネル内のコンクリートの欠陥検査において、従来の 50 倍の高速化を実現した成果をプレス発表 (平成 28 年 1 月) した。その成果は 31 紙以上に掲載されるなど注目を浴びた。さらに、産学連携により実施した「電子顕微鏡用軟 X 線発光分析システムの開発育成」が平成 28 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞 (開発部門) を受賞した (平成 28 年 4 月)。</p>		
--	---	--	--	---	--	--

<p>(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進</p> <p>特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(平成六年法律第七十八号)第5条第2項に規定する業務(登録施設利用促進機関が行う利用促進業務を除く。)に基づき、J-PARCの円滑な運転及び性能の維持・向上に向けた取組を進め、共用を促進する。なお、現在行っている利用料金の軽減措置について、速やかに必要な見直しを行う。</p> <p>これにより、研究等の基盤を強化しつつ、優れた研究等の基盤の活用により我が国における科学技術・学術及び産業の振興に貢献</p>	<p>指す。</p> <p>各研究開発課題については、課題ごとに達成目標及び時期を明確にし、目標期間半ばに外部専門家による中間評価を受け、その結果を研究業務運営に反映させる。また、アウトリーチ活動や理科教育支援等を通じて量子ビーム科学や放射線利用に対する理解促進を図り、将来における当該分野の人材確保にも貢献する。</p>	<p>(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進</p> <p>J-PARC に設置された中性子線施設に関して、世界最強のパルスビームを、年間を通じて 90%以上の高い稼働率で供給運転することを目指す。具体的には、目標期間半ばまでにビーム出力 1MW 相当で安定な利用運転を実現する。さらに、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(平成六年法律第七十八号)第5条第2項に規定する業務(登録施設利用促進機関が行う利用促進業務を除く。)を、国や関係する地方自治体、登録施設利用促進機関及び KEK との綿密な連携を図</p>	<p>(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進</p> <p>1MW 出力運転の定常化に向けた技術開発を進めつつ、利用者へ 8 サイクルの安定した中性子線の供給を行う。</p> <p>登録施設利用促進機関、高エネルギー加速器研究機構等と連携協力を深めながら、利用者への便宜供与を図る。また、中性子線利用に係わる技術供与を行う。さらに、完成した総合研究基盤施設を中核にして、新たな先進的研究のインキュベーションとなる、幅広い研究分野の研究者間の相互交流を促進する。</p> <p>また、安全管理マネジメントの強化を継続し、よ</p>	<p>⑧J-PARC について世界最高水準の性能を発揮すべく適切に管理・維持するとともに、適切に共用されているか。</p> <p>[定性的観点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビーム出力 1 MW 相当での運転状況 (モニタリング指標) ・中性子科学研究の世界的拠点の形成状況 (評価指標) ・利用者ニーズへの対応状況 (評価指標) ・産業振興への寄与 (評価指標) <p>[定量的観点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用実験実施課題数 (評価指標) 達成目標 263 課題 (目標値設定根拠; 平成 26 年度の実績を目標値として設定) ・安全かつ安定な施設の稼働率 (評 	<p>(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進</p> <p>○施設の性能向上と利用者への中性子線供給として、陽子ビーム 1MW での運転に向けて 400kW 出力での供給運転を達成した。</p> <p>○共用運転は 8 サイクルを目標としたが、中性子標的不具合の影響により、4 サイクル相当の運転実施となった。中性子標的の不具合に関しては、徹底的な原因究明と慎重な設計見直しにより、改善を図る。</p> <p>○第 7 回アジア・オセアニア (AONSA) 中性子スクール / 第 3 回 MLF スクールを開催し、中性子科学、ミュオン科学等に関する講義と実習を実施し研究者の人材育成に貢献し、アジア・オセアニア地域における中性子科学研究の拠点化を推進した (参加者、計 10 か国、41 名)。</p> <p>○J-PARC 研究棟が完成し、実験試料環境機器の開発・調製や研究交流の場を提供し、ユーザーの利便性の向上に大きく貢献した。</p> <p>○利用者が効率的に実験を行えるように支援を行い、試料準備からデータ解析までの便宜供与を図った。さらに、海外からの長期滞在者のために、地域行政機関と協力し、生活環境のサポートを実施した。</p> <p>○ゴムの構造ダイナミクス研究から変形時に発生する応力・歪集中のコントロールに着目し、自動車のタイヤの低燃費性・グリップを維持し耐摩耗性能を著しく向上させた。J-PARC・SPRING-8・「京」を連携活用させてタイヤ用新材料開発技術確立に結び付けたことは極めて顕著な成果で、プレス発表を行った (平成 27 年 11 月)。</p> <p>○利用実験課題数 92 課題のうち約 18%は産業界での利用によるものであった (26 年度は 19%)。</p> <p>○アウトリーチ活動として、地元東海村のイベント「大空マルシェ」で科学実験教室を開催し、超伝導の原理を使ったコースター、磁力で乾電池がコイルの中を自走する実験などを実演するとともに、多くの来場者に体験していただい</p>						
---	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

<p>するとともに、研究等に係る機関や研究者等の交流による多様な知識の融合等を促進する。</p>	<p>り実施する。規定された業務の実施に当たり、利用を促進し成果を創出するため、利用者への申請・登録・成果管理システム及び成果・情報発信を充実させる。また、安全管理マネジメントの強化を継続して、より安全かつ安定な施設の運転を実現する。さらに、研究会等を開催し、研究機関や研究者等の交流を行い、基礎基盤研究分野との連携や国際協力によって最新の知見を共有することにより、多様な知識の融合等を促進する。</p> <p>これらの取組により、中性子科学研究の世界的拠点として中性子線をプローブとした世界最高レベルの研究開発環境を広く社会に提供し、我が国の科学技術・学術の発展、産業の振興等を支える。</p> <p>また、現在行っている利用料金の軽減措置について、速やかに必要な見直しを行う。</p>	<p>り安全かつ安定な施設の運転を行う。</p> <p>前年度まで行っていた利用料金の軽減措置については、年度当初に見直しを行う。</p>	<p>価指標) 達成目標 90% (目標値設定根拠；中長期計画の稼働率の目標値) ・ 発表論文数等 (モニタリング指標) ・ 特許などの知財 (モニタリング指標) ・ 大学・産業界における活用状況 (モニタリング指標)</p> <p>⑨ J-PARC において、安全を最優先とした安全管理マネジメントを強化し、より安全かつ安定な施設の運転に取り組んでいるか。</p> <p>[定性的観点] ・ 施設点検、運転マニュアル等の整備の取組状況 (評価指標)</p>	<p>た。(来場者 700 名以上)</p> <p>○ 利用実験課題数は、共用運転が 8 サイクルから 4 サイクルとなったため、達成目標 263 課題に対して 92 課題となった。</p> <p>○ 中性子標的不具合の影響により、安全かつ安定な施設の稼働率は 46%であった(達成目標 90%)。</p> <p>○ 共用利用者の成果として、査読付論文 32 報が掲載された。Nature Communications 誌、Physical Review 等の高 IF 雑誌に掲載された研究論文もあった。</p> <p>○ 硫化亜鉛 (ZnS) 蛍光体及びその製造方法で特許の出願を行った。</p> <p>○ 外部評価委員を招いてハドロン事故 (平成 25 年 5 月) 後に再構築した J-PARC の安全管理体制についての監査を実施し、「施設ごとに多様性が有る中で全体として、外来利用者への教育指導も含めた安全確保の仕組みを非常に良く整備している」との評価を受けた。この外部委員による安全監査では、飽きさせない新規話題と繰り返しのバランスに、長期短期で配慮したプログラムと、アンケート等による理解度チェックも組み合わせた、安全意識向上の仕組みも評価された。さらに、J-PARC 内で安全情報交換会を開催することで、各ディビジョンにおける多様な安全への取組を有機的に連携し、主体的に安全活動に取り組む文化を醸成させた。</p> <p>○ 加速器施設における安全管理の課題について情報を交換し、加速器施設の安全強化に資するために第 3 回加速器施設安全シンポジウムを実施し、国内の加速器施設における安全及び安全文化醸成活動について情報交流を行った。(参加者 153 名)。</p> <p>○ ハドロン事故 (平成 25 年 5 月) 及びミュオン実験装置火災事故 (平成 27 年 1 月) での事故を教訓として、安全な利用及び安全教育の実効性を担保するよう引き続き体制を強化し、また運転マニュアル等を更により良いものに整備を継続した。また、職員だけでなく利用者や業者を含めた教育講習の充実を図り、継続的な安全文化醸成活動を実施している。</p> <p>○ 平成 31 年までの利用料金軽減措置の妥当性を、平成 26 年度までの実績を勘案して見直しを行い、ビームライン当たり 1 日の利用料金を約 298 万円 (平成 26 年度比約 20%アップ) とした。</p>		
<p>(5) 原子力人材の育成と供用施設の利用促進 エネルギー基本計画等を踏まえ、幅広い分野の人材を対象として、原子力分野における課題解決</p>	<p>(5) 原子力人材の育成と供用施設の利用促進 機構が有する原子力の基礎基盤を最大限に活かし、我が国の原子力分野における課題解決能力</p>	<p>(5) 原子力人材の育成と供用施設の利用促進 民間や大学等では整備が困難な試験研究炉や放射性物質の取扱施設について、機構において施</p>	<p>⑩ 原子力分野の人材育成と供用施設の利用促進を適切に実施しているか、研究環境整備への取組が行われているか、我が国の原子力の基盤強化に貢献している</p>	<p>(5) 原子力人材の育成と供用施設の利用促進</p> <p>○ JRR-3 原子炉施設の再稼働に向けて、新規制基準への適合性確認のため、原子力規制庁研究炉班に対し、延べ、審査会合 9 回 (3/16 現在)、ヒアリング 48 回 (3/16 現在) を受審し、新たに追加された審査条項に対しては基本的な考え方について審査会合にて合意を得られたため、許可取得の見通しを得た。</p> <p>○ JMTR 原子炉施設の再稼働に向けて、新規制基準への適合性確認のため、原子力規制庁研究炉班に対し、延べ、審査会</p>		

<p>能力の高い研究者・技術者の研究開発現場での育成、産業界、大学、官庁等のニーズに対応した人材の研修による育成、国内外で活躍できる人材の育成、及び関係行政機関からの要請等に基づいた原子力人材の育成を行う。</p> <p>また、機構が保有する、民間や大学等では整備が困難な試験研究炉や放射性物質の取扱施設等について、利用者のニーズも踏まえ、計画的かつ適切に維持・管理し、国内外の幅広い分野の多数の外部利用者に適切な対価を得て利用に供する。特に、震災後停止している JRR-3 や材料試験炉 (JMTR) 等の施設については新規制基準への適合性確認を受けて速やかに再稼働を果たす。</p> <p>これらの取組により、高いレベルの原子力技術・人材を維持・発展させるとともに原子力の研究開発の基盤を支える。</p>	<p>の高い研究者・技術者の研究開発現場での育成、国内産業界、大学、官庁等のニーズに対応した人材の研修による育成、国内外で活躍できる人材の育成、及び関係行政機関からの要請等に基づいた原子力人材の育成を行う。</p> <p>原子力人材の育成と科学技術分野における研究開発成果の創出に資するため、民間や大学等では整備が困難な試験研究炉や放射性物質の取扱施設については、機構において施設の安定的な運転及び性能の維持・強化を図り、国内外の幅広い分野の多数の外部利用者に適切な対価を得て利用に供する。特に、震災後停止している施設については新規制基準への適合性確認を受けて速やかに再稼働を果たし、原子力分野のみならず、材料や医療分野等のイノベーションの創出、学術研究等に貢献する。</p> <p>1) 研究開発人材の確保と育成 機構が有する特徴ある施設や研究活動の場を活用した人材育成プログラムの強化に取り組み、</p>	<p>設の安定的な運転及び性能の維持・強化を図るため、特に、JRR-3 等、震災後停止している施設の速やかな再稼働に向け、原子力規制庁及び原子力規制委員会に対して新規制基準への適合性確認の審査対応を適切に実施する。</p> <p>我が国の原子力の基盤強化に貢献し得る人材の育成、国内産業界、大学、官庁等のニーズに対応した人材の研修による育成、国内外で活躍できる人材の育成、及び関係行政機関からの要請等に基づいた原子力人材の育成を行う。</p> <p>1) 研究開発人材の確保と育成 人材育成に関連する機構の諸制度の強化と連携を目的とした育成プログラムに係る設計を行い、機構の特長ある施設や研究活動の場を活用した人材育成に着手する。育成テーマとして、放射性廃棄物の減容化・有害度低減の研究開発等に資する基礎基盤研究を設定する。</p> <p>2) 原子力人材の育成 国内研修では、原子炉工学等に</p>	<p>か。</p> <p>〔定性的観点〕 ・研究開発人材育成プログラム実施状況 (評価指標) ・人材育成ネットワークの活動状況 (評価指標) ・試験研究炉の運転再開に向けた取組状況 (評価指標)</p> <p>〔定量的観点〕 ・国内外研修受講者アンケートによる研修内容の評価 (評価指標) 達成目標 80 点 (目標値設定根拠; 社会通念的に資格試験等での合格基準は 100 点満点で 60 点以上である。60 点以上 100 点満点までの中間点となる 80 点を目標値として設定。) ・供用施設数、利用件数、採択課題数、利用人数 (評価指標) 達成目標 15 施設、385 件、337 課題、5145 人。 (目標値設定根拠; 供用施設数に関しては、平成 27 年度に課題公募を実施しなかった JRR-3・JRR-4 以外の 15 施設、それ以外は平成 26 年度の実績を目標値として設定) ・利用者への安全・保安教育実施件数 (評価指標) 達成目標 112 件 (目標値設定根拠; 平成 26 年度の実績を目標値として設定) ・海外ポスドクを</p>	<p>合 1 回 (3/16 現在)、ヒアリング 5 回 (3/16 現在) を受審したが、廃液配管等の設工認対応及びホットラボ排気筒の復旧対応を最優先に取り組むため、審議については、平成 27 年 7 月 24 日以降一時中断している。</p> <p>○新規制基準への適合性確認に係る耐震評価に関して、平成 27 年 7 月末に耐震 S クラスの炉プール、カナル壁の一部が基準値を満足しないことが明らかとなったため、耐震補強に関する検討を実施し平成 28 年 2 月末までに建家外周部、プール壁等の補強案を策定したが、より合理的な補強案とするため平成 28 年度も継続して検討を行うこととした。</p> <p>○高速炉臨界実験装置 (FCA) から全ての高濃縮ウラン (HEU) 燃料及び分離プルトニウム燃料の撤去を完了した。この事業は、大幅に予定を前倒しして完了した。この取組は、ハーグにおける第 3 回核セキュリティ・サミット (平成 26 年 3 月) において初めて表明され、平成 27 年 4 月の安倍総理大臣のワシントン DC 訪問の際に改めて表明されたコミットメントの達成を示すものである。これは、世界規模で HEU 及び分離プルトニウムの保有量を最小化する目標を推し進めるものであり、権限のない者や犯罪者、テロリストらによるそのような物質の入手を防ぐことに貢献した。平成 28 年 3 月末にワシントン DC で開催された第 4 回核セキュリティサミットのオープニングスピーチにおいて、米国オバマ大統領から、「一国から核物質を撤去した中で、500kg 以上の高濃縮ウランとプルトニウムを撤去した歴史上最大のプロジェクト」と高く評価された。</p> <p>○各種研修を通じて、我が国の原子力の基盤強化に貢献し得る人材の育成、国内産業界、大学、官庁等のニーズに対応した人材の研修による育成、国内外で活躍できる人材の育成及び関係行政機関からの要請等に基づいた原子力人材の育成をそれぞれ行った。</p> <p>1) 研究開発人材の確保と育成 ○原子力科学研究部門、人事部、原子力人材育成センター及び広報部で構成する人材育成タスクフォースを設置し、機構改革計画の実施内容を検討した。本タスクフォースの活動として以下を実施した。 ○任期制研究者のうち特に優れた成果を創出した者を定年制職員として採用 (テニュアトラック制度) する中で、任期制在籍時と異なる部門に引き合わせる (ジョブマッチング) ことにより、組織横断的な人材確保に努めた。ジョブマッチングにより、福島研究開発部門で、原子力科学研究部門の候補者 1 名の採用を内定し、人材確保に成果を上げた。 ○夏期休暇実習生に対する機構紹介懇談会を 3 回実施し、機構の研究活動紹介、若手・中堅職員による懇談及び原科研究施設見学を実施した。参加者は夏期休暇実習生 59 名と学生研究生 3 名であった。実習生へのアンケート調査を実施した結果、好意的な回答を得るなど、今後の人材確保に寄与することができたと考えている。今後、改善しつつ継続することとした。 ○博士研究員の募集テーマの分野について、学生の応募を促すよう、公募用のホームページを改訂した (その結果、応募者数は、101 人であり、前年比 16 人増加した。)</p>		
--	--	--	---	--	--	--

	<p>国の政策に沿った原子力開発プロジェクトや原子力産業を支える様々な基盤分野の研究開発人材を育成する。また、人材育成に当たっては、広い視野で独創性や創造性に富んだ研究に取り組める人材を養成するための育成システムを整備する。</p> <p>2) 原子力人材の育成</p> <p>我が国における原子力人材育成のため、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応など、国内産業界、大学、官庁等のニーズに対応した研修等の更なる充実とともに、機構が有する特徴ある施設等を活用し、大学連携ネットワークをはじめとした大学等との連携協力を強化推進する。さらに関係行政機関からの要請等に基づき、アジアを中心とした原子力人材育成を推進し、国際協力の強化に貢献する。国内外関係機関と連携協力し、原子力人材育成情報の収集、分析、発信等の原子力人材育成ネットワーク活動を推進する。これら事業に着実に取り組むことにより、国内外の原子力分</p>	<p>関する研修及び法定資格取得講習を実施するとともに、外部からのニーズに対応して、随時研修を実施する。大学等との連携協力では、大学連携ネットワーク活動として連携協力推進協議会で承認された活動計画に基づき、遠隔教育システム等を活用した連携教育カリキュラム等を実施するとともに、東京大学大学院原子力専攻、連携協定締結大学等に対する客員教員等の派遣及び大学等からの学生の受入れを実施することにより連携を推進する。行政機関からの要請に応じて、アジア諸国等を対象とした国際研修事業を推進するとともに、原子力人材育成ネットワーク活動を推進し、国内外の原子力人材育成関係機関との連携協力により、国内研修及び大学等との連携とあわせて、国内外の原子力分野の人材育成に貢献する。</p> <p>3) 供用施設の利用促進</p> <p>国内外の産業界、大学等外部機関への供用施設の利用促進を図ることで原子力人材の育成と研</p>	<p>含む学生等の受入数、研修等受講者数（モニタリング指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施設供用による発表論文数（モニタリング指標） ・施設供用特許などの知財（モニタリング指標） ・利用希望者からの相談への対応件数（モニタリング指標） 	<p>○機構の特徴ある施設や研究活動の場を活用した人材育成に着手するため、育成テーマとして、放射性廃棄物の減容化・有害度低減の研究開発等に資する基礎基盤研究を5課題設定し、人材育成特別Grを設置した。平成27年度は、本テーマについて夏期休暇実習生21名を受け入れた。</p> <p>○この特別Grにおいて、夏期休暇実習生、研究生及び任期付研究員の研究発表会を開催するなどの育成プログラムを実施した。</p> <p>2) 原子力人材の育成</p> <p>○国内研修では、計画した23講座のうち22講座を実施し、410名の参加者を得た（平成26年度実績374名）。研修参加者にアンケート調査を行った結果、受講者が研修を評価した点数は平均で90点以上であり（達成目標80点以上）、研修が有効であるとの評価を得た。なお、第29回第3種放射線取扱主任者講習は外部からの申込みが無かったため中止した。</p> <p>○随時研修として、原子力規制庁から実験研修2回（25名参加）、福島県庁からの原子力専門研修（11名参加）及び株式会社ATSCから第3種放射線取扱主任者出張講習（24名参加）を受託し、実施した。</p> <p>○大学等との連携協力では、遠隔教育システム等を活用した連携教育カリキュラム等を実施するとともに、東京大学大学院原子力専攻、連携協定締結大学等に対する客員教員派遣77名及び大学等からの学生受入れ478名を実施した。</p> <p>○文部科学省からの受託事業により、アジア諸国を対象とした講師育成研修を行い海外からの研修生を77名受け入れ、56名の講師を先方に派遣し、アジア諸国の人材育成に貢献した。講師育成研修参加者にアンケート調査を行い、平均90点以上との評価を得た（達成目標80点以上）。原子力人材育成ネットワークでは、IAEAマネジメントスクールの開催（参加者35名）、国内人材の国際化研修の実施（参加者22名）、学生向け施設見学会の開催（参加者100名）等を実施し、国内外の人材育成に貢献した。</p> <p>○海外ポスドクを含む学生等の受入数は491名（平成26年度は478名）、研修等受講者数は1471名（平成26年度は1432名）であった。</p> <p>3) 供用施設の利用促進</p> <p>○機構が保有する供用施設を、震災の影響等により停止中のJRR-3、JMTR、常陽及びタンデトロン（青森）を除いて、大学、公的研究機関及び民間企業による利用に供した。平成27年度の利用課題は296件であり、停止中の上記4施設以外の施設については、年度を通じておおむね順調に稼働し、予定されていた利用課題の93%以上が実施されて、利用者のニーズに応えることができた。</p> <p>○供用施設数は12施設（達成目標15施設）、利用件数は392件（達成目標385件）、採択課題数は296件（達成目標337課題）、利用人数は5439人（達成目標5145人）であった。それぞれの目標値と比較すると、施設数及び採択課題数は目標値を達成できなかったが、利用件数及び利用人数では目標値を達成することができた。</p> <p>○供用施設利用者への安全・保安教育実施件数は85件（達成目標112件）であった。</p>		
--	---	--	---	--	--	--

<p>野の人材育成に貢献する。</p> <p>3) 供用施設の利用促進 国内外の産業界、大学等外部機関への供用施設の利用促進を図ることで原子力人材の育成と研究開発成果の創出に貢献する。 施設等の供用に当たっては、利用課題の審査・採択等に外部専門家による意見・助言を取り入れて、施設利用に係る透明性と公平性を確保する。また、大学及び産業界からの利用ニーズを把握することで、幅広い外部の利用を進める。 また、利用者に対し、安全・保安に関する教育、運転支援等を行うなど、利用者支援体制を充実させる。</p>	<p>究開発成果の創出に貢献する。 大学及び産業界からの供用施設の利用を促進するため、外部の学識経験者を交えた施設利用協議会及び各専門部会を開催し、利用ニーズを把握する。供用施設の利用時間の配分、利用課題の選定・採択等に際しては、施設利用協議会等の意見・助言を反映することで、施設利用に係る透明性と公平性を確保する。 外部の利用に対応するため、ホームページ等を通じて供用施設の概要、利用方法等を分かりやすく発信するとともに、外部での説明会などアウトリーチ活動を実施する。利用者に対しては、安全・保安に関する教育や利用者からの相談対応などの利用者支援を行う。</p>	<p>○施設供用による発表論文数は37件であった。(平成26年度は33件。)施設供用特許などの知財は3件であった。(平成26年度は1件。)利用希望者からの相談への対応件数は86件であった。</p> <p>○檜葉遠隔技術開発センターのモックアップ試験施設を平成27年11月に新たに供用施設に指定し、平成28年度からの本格運用開始に向けた課題公募等の手続を実施した。</p> <p>○JRR-4については、平成27年12月25日に原子炉廃止措置計画申請を原子力規制委員会に対して行ったことに伴い、平成28年1月13日付けで供用施設の指定を解除した。</p> <p>○利用課題の定期公募は、平成27年5月及び11月の2回実施した。成果公開課題の審査に当たっては、透明性及び公平性を確保するため、産業界等外部の専門家を含む施設利用協議会及び専門部会を年12回開催し、課題の採否、利用時間の配分等を審議した。</p> <p>○産業界等の利用拡大を図るため、研究開発部門・研究開発拠点の研究者・技術者等の協力を得て、機構内外のシンポジウム、学会、展示会、各種イベント等の機会に、供用施設の特徴、利用分野及び利用成果を分かりやすく説明するアウトリーチ活動(延べ85回、平成26年度96回)を実施した。平成27年度における供用施設の利用件数は合計392件であり、平成26年度実績(385件)と比べて微増であったが、施設利用収入は平成26年度実績(128,012千円)から37%減少し80,645千円であった。利用成果の社会への還元を促進するための取組として、施設供用実施報告書(利用課題の目的、実施方法及び結果・考察を簡潔にまとめたレポート)に加えて、利用者による論文等の公表状況(書誌情報)のホームページによる公開を引き続き実施した。利用ニーズの多様化に対応するため、既存の装置・機器の性能向上を適宜行った。(既存の計測装置に別の機器を付加することによる計測範囲の向上(放射光科学研究施設)及びアルミニウム同位体比による試料測定を可能とする性能向上(ペレトロン年代測定装置))また、従来の供用施設以外の施設・設備についても、利用の目的及び内容に適した利用方法によって外部利用に供した。</p> <p>○供用施設の利用者に対しては、安全教育や装置・機器の運転操作、実験データ解析等の補助を行って安全・円滑な利用を支援するとともに、技術指導を行う研究員の配置、施設の特徴や利用方法等を分かりやすく説明するホームページの開設、オンラインによる利用申込みなど、施設の状況に応じた利便性向上のための取組を進めた。</p>		
--	--	--	--	--

4. その他参考情報

○機構から量子ビーム研究の一部及び核融合研究開発に係る業務を移管・放射線医学総合研究所と統合し、新たに量子科学技術研究開発機構が平成28年度より発足。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
№. 6	高速炉の研究開発		
関連する政策・施策	<文部科学省> 政策目標 9 科学技術の戦略的重点化 施策目標 9-5 原子力・核融合分野の研究・開発・利用の推進 <経済産業省> 政策目標 エネルギー・環境 施策目標 5-3 電力・ガス	当該事業実施に係る根拠（個別法条文など）	○「エネルギー基本計画」（平成 26 年 4 月閣議決定） ○「もんじゅ研究計画」（平成 25 年 9 月もんじゅ研究計画作業部会） ○国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第十七条
当該項目の重要度、難易度		関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 28 年度行政事業レビューシート番号 <文部科学省> 0245 <経済産業省> 0411

2. 主要な経年データ																
① 主な参考指標情報					② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）											
	参考値 <small>（前中期目標期間平均値）</small>	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度		27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	31 年度	32 年度	33 年度
人的災害、事故・トラブル等発生件数	0 件	1 件							予算額（千円）	37,078						
保安検査等における指摘件数	3 件	6 件							決算額（千円）	39,858						
外部発表件数 ⁽²⁾ のみ	242 件(H26)	201 件							経常費用（千円）	40,500						
									経常利益（千円）	△217						
									行政サービス実施コスト（千円）	41,251						
									従事人員数	409						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

				<p>組状況（評価指標）</p>	<p>われていることを確認した。保守票（帳票）が確実に処理されるよう、QMS文書「作業票運用手順書」の改正（保守票に基づく作業票には当該保守票を添付することなどの見直し）及びQMS文書「保守票運用手順書」の改正（保守票に基づく作業実施後における機器のリリースの方法の見直し）を行う予定である。</p> <p>②保安規定第118条に基づく炉心の温度に関する記録及び炉心管理に関する記録の紛失（監視：平成27年度第1回） 中央制御室内での記録紙の管理方法等が明確でなく、リリースが管理されていなかったことに対して、保安規定第118条に基づき保存すべき記録及びその管理方法について明確化し、QMS文書「チャート管理マニュアル」を改正した。</p> <p>③非常用ディーゼル発電機B号機シリンダヘッドインジケータコックの変形事象に関する調達管理の不備（違反：平成27年度第2回） 技術的能力及び品質保証の能力に係る供給者の評価が適切に実施されていないことに対して、調達先の再評価の方法・基準を検討し、QMS文書「もんじゅ物品等調達管理要領」を改正した。</p> <p>④安全機能の重要度分類設定不備（違反：平成27年度第2回） 安全機能の重要度分類が適切に設定されていなかったことに対して、安全機能の重要度分類の再整理（クラス1、2及びクラス3以下）を実施し、その結果を踏まえて機器の保全重要度を再設定し、この保全重要度の再設定によるプラント安全への影響評価及び再設定による保全方式等の変更の反映を行い、保全計画を改正（Rev. 23）した。</p> <p>⑤高速増殖原型炉もんじゅ保安規定9章の非常時の措置に関する不備（監視：平成27年度第3回） 一般業務区域（時間外）において異常事象発生時の守衛所責任者の所要の判断と対応に係る要求事項を定めず、力量管理が行われていない等に対して、契約仕様書の変更を行い、守衛所責任者に対する要求事項を明確にするとともに、QMS文書「事故・災害対策運用要領」の改正を行い、異常発生時の対応は危機管理課長の指示に従って行うことにした。監視と指摘されたこと以外についても、非常時の措置に関する対応体制、通報・連絡、機材の準備及びQMSについて、改善すべき事項を認識し、改善に取り組んでいる。</p> <p>⑥高速増殖原型炉もんじゅ保安規定10章の保安教育に関する不備（監視：平成27年度第3回） 保安教育実施計画承認前の保安教育の実施、協力会社従業員の保安教育実施結果の所長等への未報告に対して、教育管理の強化を図るとともに、QMS文書「教育訓練実施要領書」の改定手続を進めている。</p> <p>○第15回施設定期検査を継続するとともに、燃料交換機能の復旧作業を完了するなど施設の安全管理に努めた。人的災害、事故・トラブル等の発生もなく、安全を最優先とした取組を進めることができた。保安検査における違反はなかった。</p> <p>○プルトニウム燃料第三開発室においては、保安規定及び各</p>	<p>立性のある設備対策の見直しを得るなど、見直した計画に従って新規制基準対応を進める上で重要な成果を得ることができた。</p> <p>・もんじゅ敷地内破砕帯の活動性に係る調査については、現地調査や有識者会合に適切に対応し、破砕帯の活動性を否定した機構の説明に対して異論は出ておらず、これまでに確認した事項を踏まえて評価書の取りまとめが進められている。今回の調査で破砕帯評価に用いた手法は、破砕帯を覆う堆積した地層がない地域の活動性評価が可能なことを示した貴重な成果であり、学会発表等により、新たな研究事例として世の中に広めることができた。破砕帯調査以外にも適用可能な技術であり、地層処分等に関する研究開発への貢献が期待できる。</p> <p>・Pu-3の加工事業許可を目指し、プルトニウム取扱量を必要最低限まで下げることにより、Pu-3の潜在リスクを低減し、MOX燃料加工工場（JMOX）との差別化・新規制基準対応の最適化を図ることを基本として準備を進め、補正申請を平成28年度に実施する予定であり、許認可対応を着実に進めた。</p> <p>(2) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発と研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案</p> <p>・「常陽」については、第15回施設定期検査を継続するとともに、燃料交換機能の復旧作業を平成27年6月末に完了し、本来</p>	<p>の有効性について、試験協力を進めるとともに、カザフスタン共和国とのEAGLE-3試験を実施し炉心損傷事故に関する炉内試験を可能にしたことは、今後のシビアアクシデント対策への顕著な成果であることから、高く評価する。</p> <p>○「常陽」については、燃料交換機能の復旧作業を平成27年6月末で完了するとともに、新規制基準対応のための設置変更許可申請についての見直しを得たことは、年度計画に基づいて着実な取組がなされていることから、評価できる。</p> <p><今後の課題></p> <p>○「もんじゅ」については、引き続き安全を最優先とした業務運営に取り組むとともに、保安措置命令解除に向け、保守管理体制・品質保証体制の再構築等を進める必要がある。</p> <p>○「常陽」については、新規制基準対応への取組を、安全を最優先とすることを大前提に、スケジュールどおり進めるとともに、再稼働後は国際貢献を含めた廃棄物減容・有害度低減のための研究開発等に積極的に活用していくことが必要である。その際、機構としての短期的戦略・中長期的戦略の双方を具体化していくことが必要である。</p> <p>○ASTRID等の国際協力については、我が国の高速炉開発への貢献も考慮しつつ積極的・戦略的に取り組んでいくことが必要である。その際、機構としての短期的戦略・中長期的戦略の双方を具体化していくことが必要である。</p> <p><その他事項></p> <p>【文部科学省国立研究開発法人審議会・日本原子力研究開発機構部会の意見】</p> <p>○「もんじゅ」については、安全確保の考え方に係る国際レビュー・破砕帯対応・プルトニウム燃料第三開発室の新規制基準対応・ナトリウム工学研究施設の試運転等を、計画通り実施した点は評価できるが、保安措置命令の解除には至っておらず、この点について未達であることからC評定とする。</p> <p>○QMSや保全計画の改善、IT化を進め、対応は終わったものの、結果的に保安措置命令が解除に至らなかった事実は重い。一向に状況が改善されない構造的な問題にきちんと対処している点は評価するが、可能な限り1日でも早い再開を実現すべき。</p> <p>○「もんじゅ」再稼働への道のりとして保安措置命令の解除を最優先とするという枠組みができてしまっている中、当該要件が満足されない段階では、C評定はやむを</p>
--	--	--	--	------------------	--	--	--

					<p>種法令等に基づき施設・設備の維持管理を行うとともに、優先順位をつけて設備の高経年化対応を図るなどして、人的災害や核燃料物質の使用に影響するような大きな事故・トラブル等の発生を未然に防止することができた。保安検査における違反はなかった。</p> <p>○課室単位で3現主義に留意したリスクアセスメントを行い、その結果を作業計画書へ反映することにより、各職場において実効性のある活動に取り組むことができたと評価する。</p> <p>○ベテラン技術者が持つ「暗黙知」を「形式知」とすることを目的に作成された技術全集を各種教育等で活用するとともに、囑託を含むベテラン技術者の技能や知識を若手技術者に直接継承するOJTを実施し、運転・保守管理技術の伝承に努めた。</p> <p>○「職場風土に係る意識調査(アンケート)」を重点項目とし、他 11 件の活動計画を策定し取り組んだ。また、センター長による年度当初の方針説明、方針変更時等におけるタイムリーな周知、機構内外のトラブル情報の迅速な発信、トラブルを受けた安全に関する職場討議などを行っており安全文化の醸成に努めている。法令等の遵守活動については、QMS 文書に係る不適合事象の発生に鑑み、QMS 文書の一人一人の理解と継続した取組が必要と考え、「最新の要領・手順を熟知し業務を遂行する」ことを重点項目として設定し、またその他 4 件の活動計画を策定し、取り組んだ。</p> <p>○新規規制基準対応やナトリウム工学研究施設の試験設備へのナトリウム充填及び機能確認試験等を通じ若手技術者への伝承を行うとともに、運転・保守管理技術等の蓄積を進めた。</p> <p>以上のおお、トラブルの未然防止や品質保証活動、安全文化醸成活動等に取り組んだ。しかしながら、「もんじゅ」において法令報告対象のトラブルや QMS への取組不足に対する指摘があったことから、一層の改善・充実を図り、引き続き安全を最優先として取り組む。</p> <p>○高速炉研究開発部門の業務は、核燃料サイクル全般に範囲が及ぶ極めて広い分野であり、これらの業務を実施する為に求められる人物像も多岐にわたるため、部門として求める人材育成の道筋を、以下に示すような各部署で定める育成計画を基本とした上で、もんじゅー常陽等の各関連部署間の人事交流の促進や部門全体として捉える人材育成計画も考える必要がある。その為に、高速炉研究開発部門として中長期的な人材育成プログラム整備の検討を開始し、平成27年度は現状把握のための調査と部門としての人材育成の視点について検討した。</p> <p>○平成26年度より運用を開始した「もんじゅ」保守担当者の個人別育成シートの改善を進め、また、スキル評価表の試行を始めるなど、保守担当者の継続的な人材育成に向けて改善に取り組んだ。</p> <p>○溶接事業者研修や電動弁の研修等、外部の研修機関に派遣し、設備・機器の構造や保守に関する習熟を深めるための教育を行い、保守担当者の技術力向上を図った。</p> <p>○ISO9001/JEAC4111に係る研修による内部監査員の養成等について、継続的かつ計画的に進め、品質保証活動の向上に努めた。</p>	<p>の状態に復旧できた。「常陽」の新規制基準対応のための設置変更許可申請については、申請書の作成を進めており、平成 28 年度中に申請できる見通しを得た。これらは、遠隔補修技術開発や高速中性子照射場としての国際的な活用に役立てられる。</p> <p>・高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発については、ASTRID 協力、米国との研究開発協力(CNWG)等の二国間協力及び GIF 等の多国間協力の枠組みを活用し、設計や R&D の各国分担による開発資源の合理化等、効率的な研究開発を実施した。ASTRID 協力では、分担する概念設計を進め、顧客の CEA より基本設計に移れるとの高い評価を得た。R&D 協力でも、コード検証データや相補的照射データの交換など有益な成果を得た。日本の技術力で欧州の高速炉プラント設計を大きく前進させたことにより、日本の技術レベルと国際競争力を示した。また、R&D の成果が、シビアアクシデント分野で特に高く評価され、日本の高速炉基盤技術、安全評価分野での優位性がさらに高まった。</p> <p>・シビアアクシデントの防止と影響緩和として検討している多様な崩壊熱除去システムの評価に必要なナトリウム試験装置(AtheNa-RV)について概念検討を進めるとともに、炉心損傷事故における損傷炉心物質の原子炉容器内再配置挙動及び冷却挙動に関する試験研究(カザフスタン共和国での EAGLE-3 試験)に着手し、再配置挙動に関する</p>	<p>得ないと言える。しかし、コンプライアンススタンダードの方向性そのものが不適切であった状況からは、当該事案への適切な対応を含め、中長期目標・計画を再検討すべきではないかと考える。</p> <p>○「もんじゅ」について、平成 2 7 年度内に保安規定違反の指摘を受けていることに加え、現時点では保安措置命令解除の見通しが得られていないことをふまえると、本項目については C 評価になると判断する。</p> <p>○もんじゅについては、原子力規制委員会からの勧告に基づき、運営主体の在り方に関する検討が行われており、対応に苦慮している状況を考える必要がある。</p> <p>○現状を招いた要因を解決する取り組みとしては、構造的な問題への取り組みと、顕在化した問題への取り組みと、双方のバランスを考えて実施する必要がある。目標は、「保安措置命令解除、新規規制基準への適合、性能試験の再開・実施」であり、それに向けての取り組みの方向性がしっかりと改善されたかに注目したい。</p> <p>○「もんじゅ」については、原子力規制委員会からの勧告に基づいて運営主体の在り方の検討が行われているところであり、研究開発の内容について、他のプロジェクトと合わせて評価の対象とすることには無理がある。</p> <p>○「もんじゅ」の保守管理に係る取組として、短期集中チームを組織し、半年間をかけて改善活動の基盤を構築した点は重要な成果である。</p> <p>○「もんじゅ」については保全・保守管理の改善を継続して進め、再点検対象機器のうち特別採用とした機器の点検終了や保守管理プロセスの総合チェックなどに改善成果が認められる。しかしながら、中期目標に掲げられた保安措置命令の解除の見通しは立っておらず、より一層の工夫、改善等に継続して取り組む必要がある。</p> <p>○高速炉実証技術確立については、常陽の燃料交換機能の復旧や ASTRID の概念設計等を計画通りに実施するとともに、EAGLE-3 試験において溶融燃料挙動に関するデータを取得したことは、顕著な成果であると評価できる。また、作成した SDC を国際標準にするための努力を継続して行っており、この考え方に基づくガイドが GIF 内で承認される等、良好な成果を得ていることは評価する。</p> <p>○ASTRID 協力における概念設計において CEA から基本設計に移行できるとの高い評価を得たことは、評価する。また、GIF の議長を輩出し、高速炉の安全設計基準や設計ガイドラインを主導したことは、十分評価できる。</p> <p>○次世代ナトリウム冷却高速炉の SDC・SDG の取りまとめにおいて、国際的な標準づくりをリードした点は、「もんじゅ」の対応に苦慮している状況下であることを考えても十分な成果として認めうるものである。</p> <p>○プルトニウム燃料製造に向けた許認可対応に取り組んだことは、重要な成果であると認識。また、サイトの年代評価は基盤研究が実務につながった良好事例である。</p> <p>○高速炉の実証技術の確立に向けた取り組みについては精力的に行われているが、試験研究炉・実験炉の活用を積極的に展開すべき。これらは技術基盤の維持・確保、人材の育成にも不可欠であり、施設運転に伴い得られる知</p>
--	--	--	--	--	---	--	--

<p>(1) 「もんじゅ」の研究開発 エネルギー基本計画及び「もんじゅ研究計画」(平成25年9月 文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力科学技術委員会もんじゅ研究計画作業部会。以下「もんじゅ研究計画」という。)等に基づき、「もんじゅ」を廃棄物の減容化・有害度低減や核不拡散関連技術等の向上のための国際</p>	<p>(1) 「もんじゅ」の研究開発 「もんじゅ」については、廃棄物の減容・有害度の低減や核不拡散関連技術等の向上のための国際的な研究拠点と位置付け、新規制基準への対応など克服しなければならない課題に対する取組を重点的に推進し、「もんじゅ研究計画」(平成25年9月文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子</p>	<p>(1) 「もんじゅ」の研究開発 原子力規制委員会からの措置命令に関しては、早期の解除を目指し、必要な改善対策を確実に実施する。また、継続して設備の維持管理及び安全確保に取り組むとともに、安全の確保を最優先とした上で停止中の施設の維持管理費の削減に努める。新規制基準への対応については、原子炉設置</p>	<p>③運転再開に向けた取組・成果が適切であったか。 〔定性的観点〕 ・新規制基準への対応など性能試験再開に向けた取組状況(評価指標) ・燃料供給への取組状況(評価指標) ・再稼働までの工程等の明確化(評価指標) ・情報発信状況(評価指標) ・国際的な研究拠点構築への取組(評価指標) ・性能試験の進捗</p>	<p>○検査員認定基準を設け、当該基準を満足する検査員を継続的に養成している。 ○IS09001/IEC4111に係る研修による内部監査員の養成等について、継続的かつ計画的に進め、品質保証活動の向上に努めた。 ○ベテラン技術者が持つ「暗黙知」を「形式知」とすることを目的に作成された技術全集を各種教育等で活用するとともに、嘱託を含むベテラン技術者の技能や知識を若手技術者に直接継承するOJTを実施し、人材育成及び技術基盤の維持に努めた。 ○平成27年に竣工したナトリウム工学研究施設の試験設備へのナトリウム充填及び機能確認試験を通じて、ナトリウム取扱技術の経験を蓄積するとともに、若手技術者に技術を伝承し、プラントの運転・保守管理技術の能力向上を図った。 ○もんじゅ新規制基準対応において、過去の安全審査を経験した職員及び経験豊富なシニア職員が若手研究者・技術者を指導しながら検討を進めることにより、新規制基準対応の中核を担う職員へ技術を伝承し、高速炉技術を引き継ぐ人材の育成を図った。シニア職員の参画により、「もんじゅ」の原子炉設置許可申請書の背景にある安全設計の考え方、評価手法等について実業務を通じ若手技術者に引き継げたと評価する。 ○GIF、NI2050など多国間協力における個別検討会合の議長、共同議長に新規で6名が就任する等、国際交渉力のある人材の確保・育成に努めることができた。また、我が国の高速炉技術・人材の維持・発展を図るため、大学や研究機関等と連携して取り組む高速炉の技術基盤を支える研究開発を通じて人材育成を進めた。 以上のとおり、実業務を通して経験豊富な職員が若手を指導しながら進めるなど、技術伝承及び運転・保守管理技術の高度化等に係る人材育成を進めることができた。</p> <p>(1) 「もんじゅ」の研究開発 ①保安措置命令への対応 ○保守管理上の不備に対しては、平成24年12月及び平成25年5月に原子力規制委員会による保安措置命令(未点検機器の点検、保全の有効性評価と保全計画の見直し及び保守管理体制・品質保証体制の再構築)を受け、「もんじゅ」集中改革により改善を行い、平成26年12月に「保安措置命令に対する対応結果報告」を報告した。その後、対応結果について保安検査で確認を受けたが、種々の保安規定違反の指摘を受け、平成27年11月には原子力規制委員会から文部科学大臣に対して「もんじゅ」の運営に関する勧告がなされた。 ○これまで「もんじゅ」集中改革により改善を進めてきたが、結果として十分な成果が上がっているとはいえない状況であることを踏まえ、根本的な課題を解消すべく、電力及びメーカーの力を結集した「オールジャパン体制」を平成27年12月に発足させ、潜在する問題が他にないかを含めて課題を抽出し、根本的課題に対する改善活動を実施した。具体的には以下の取組を実施し、保守管理上の不備に関する不適合の処理も含め、必要な対応の大部分を終える予定であり、継続的な保全の改善に資するために必要不可欠な基礎の構築に向けて前進した。今後、これらの取組成果については、「保安措置命令に対する対応結果報告」の改訂版とし</p>	<p>炉外試験を実施した。高速炉炉心損傷時の崩壊熱除去成立性評価に不可欠な試験データ取得を世界に先駆けて開始し、シビアアクシデント時安全性強化研究をリードできるとともに、炉心損傷事故の炉容器内終息を示す、世界的に貴重な炉内試験データを取得し、評価手法を開発・検証できる見通しを得た。 ・高速炉の安全設計クライテリア(SDC)についてOECD/NEAの場などで各国規制機関とも議論し国際標準化を進めた。GIFを活用しSDCを具体化した安全設計ガイドラインの構築を進め、我が国の主導により安全アプローチガイドラインを取りまとめ、日本が提案し開発したSDC/SDGがGIFでの議論を経て、各国規制機関等からのフィードバックを得つつある。今後、事実上の世界標準となりナトリウム冷却高速炉の世界的な安全性向上に貢献することが期待される。</p> <p>以上のとおり、「もんじゅ」の研究開発においては、設備の維持管理及び安全確保を確実に行うとともに、保安措置命令に対する対応について、オールジャパン体制による潜在する根本的な課題への取組の大部分を終える予定であり、今後、保安措置命令解除に向けた重要なマイルストーンを迎える予定である。敷地内破砕帯調査については課題解決の見通しが立ち、今後の「もんじゅ」の新規制基準の見直しに大きく影響するナトリウム冷却高速炉の安全上の特徴を適切に反映させるための具体的な根拠を得るな</p>	<p>見は他に代えがたいものである。 ○ 研究開発成果最大化は本評価の目的の一つであり、本研究開発では、核燃料サイクルの開発という国の基本方針に定めることが求められている。一方、単年度の評価としては、制約条件が多々ある中、組織として最善のアプローチを行っており、それが研究開発成果最大化という目的に適合していることを示すことが大切だと考えている。 【経済産業省国立研究開発法人審議会の意見】 ○ 常陽の運転再開準備を計画どおり進め、国際標準活動を主導している点は評価できる。 ○ 日仏ASTRID協力の今後の具体化に向けて、必要な資源を投入し、成果をあげるよう期待。 ○ もんじゅの保守管理に関して、一定の取組がなされているが、更なる改善が必要。可能な限りのデータ化、システム化を行い、人的ミスが発生しないような対応を行い、国際的な現状も踏まえて研究開発を進めていくことを期待。</p>
---	---	--	---	---	--	---

<p>的な研究拠点と位置付け、もんじゅ研究計画に示された高速炉技術開発の成果を取りまとめるため、運転再開までの維持管理経費の削減に努めつつ可能な限り早期の運転再開に向けた課題別の具体的な工程表を策定し、安全の確保を最優先とした上で運転再開を目指す。具体的には、原子力規制委員会から受けた保安措置命令への対応、敷地内破砕帯調査に係る確認、新規制基準への対応に適切に取り組み、新規制基準への適合性確認及び原子炉設置変更許可等を受けた後は速やかに運転を再開し、研究開発を進める。</p> <p>その際、もんじゅ研究計画に示された方針に基づき、個々の研究開発の実施方法、成果内容・時期、活用方法等を具体的に示し、年限を区切った目標を掲げ、研究開発を進めて成果を創出する。また、研究開発の進捗状況、国際的な高速炉に関する研究開発の動向、社会情勢の変化等に応じて</p>	<p>力科学技術委員会もんじゅ研究計画作業部会。以下、「もんじゅ研究計画」という。)に示された研究の成果を取りまとめることを目指す。</p> <p>このため、運転再開までの維持管理経費の削減に努めつつ可能な限り早期の性能試験再開に向けた課題別の具体的な工程表を策定し、安全の確保を最優先とした上で運転再開を果たす。具体的には、原子力規制委員会から受けた保安措置命令への対応、敷地内破砕帯調査に係る確認、新規制基準への対応に適切に取り組み、新規制基準への適合性確認及び原子炉設置変更許可等を受けた後は運転再開を果たし、性能試験を再開する。</p> <p>性能試験再開後は、もんじゅ研究計画に従い、性能試験の完遂・成果の取りまとめ及びプルトニウム (Pu) と MA を高速炉で柔軟かつ効果的に利用するため国際共同研究の実施に向けた取組を進める。実施に当たっては、個々の研究開発の実施方法、成果内容・</p>	<p>変更許可申請までの工程表を検討するとともに、機構内の体制を整備する。また、ナトリウム冷却高速炉の特徴を踏まえた高速増殖原型炉「もんじゅ」(以下「もんじゅ」という。)の安全確保方策を確定し、新規制基準への適合性審査に向けて原子炉設置変更許可、工事計画変更認可及び保安規定変更認可の申請準備を行う。</p> <p>敷地内破砕帯の調査については、原子力規制委員会の有識者会合等に適切に対応する。</p> <p>また、プルトニウム燃料第三開発室等の新規制基準対応や加工事業許可申請に係る許認可対応を進める。</p> <p>プラントの運転・保守管理技術及び運営管理の能力向上のため、以下の取組を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低温停止時に適した保全内容の見直しに向けて、技術的根拠書の整備を進めるとともに、保守管理業務支援システムの機能強化を図る。 ・保安管理組織における的確な業務管理の 	<p>状況(モニタリング指標)</p> <p>[定量的観点] ・性能試験再開時期(評価指標)</p> <p>④再稼働後の成果・取組が「もんじゅ研究計画」に基づいて適切に創出・実施されているか。(H27は対象外)</p> <p>[定性的観点] ・「もんじゅ研究計画」の進捗状況及び成果の創出状況(評価指標)</p>	<p>て取りまとめ、原子力規制委員会へ報告し、保安措置命令解除に向けた重要なマイルストーンを迎える予定である。</p> <p>○保守管理全般について顕在化している課題以外に潜在する課題がないかを俯瞰的に確認するため、保安規定とQMS文書の整合性確認として、保安規定の条項とそれに基づく所要領(QMS文書)の内容の不整合の有無、保安規定で要求されている内容が具体的に記載されているか否か及び実際の手順や記録がQMS文書どおりに実施されているか否かについて、全848件の確認を行った。また、保安規定とQMS文書の整合性確認に加え、保安規定のプロセス総合チェックとして、各プロセス間のつながりにおいても整合が取れており、業務が保安規定とQMS文書に規定したプロセスに従って行われていることを具体的な記録で確認を行った。これらの保守管理に係るプロセス総合チェックの結果、改善事項が抽出された場合には、適時、是正及び改善へ向けた取組を進めた。</p> <p>○保全計画については、これまで段階的に改善に取り組んできたが解決すべき課題があり、保全対象範囲や保全重要度の不備、点検内容・頻度等の技術根拠が不十分など多くの問題を内包していることを踏まえ、保守管理上の不備に係る問題解決に向けて保全計画の見直しに取り組んだ。安全機能の重要度分類がクラス1及びクラス2の重要機器については、今後、技術根拠に立脚した保全計画に改正する予定であり、具体的には以下の取組を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保安検査における指摘を受け、機器ごとの安全機能の重要度分類について再整理作業を実施し、本作業の過程で安全機能の重要度分類が適切に設定されていなかった機器があることが判明した。原子力規制委員会は、事実関係を把握するため、原子炉等規制法第67条(報告徴収)に基づく報告をするよう求めた(平成27年9月30日)。このため、安全機能の重要度分類が適切に設定されていなかった機器及び当該機器の重要度分類一覧、設定されていなかった原因等について調査及び再整理を行い、平成27年10月21日に原子力規制委員会へ報告書を提出した。安全機能の重要度分類の再整理の結果を踏まえて機器の保全重要度を再設定し、この保全重要度の再設定によるプラント安全への影響評価及び再設定による保全方式等の変更の反映を行い、保全計画を改正(Rev.23)した。 ・点検計画と現場機器との不整合に対して、点検計画に基づく点検ができることを確認するため、安全機能の重要度分類がクラス1及びクラス2の重要機器について、保全計画と実際に設置されている設備及び現場状況との照合作業を終了し、保全計画に反映すべき不整合がないことを確認できた。 ・安全機能の重要度分類がクラス1及びクラス2の重要機器並びに保安規定において低温停止時に機能要求がある機器(約9,000機器)の保全内容や点検間隔/頻度等の根拠となる技術根拠書の整備等を進めた。また、技術根拠に基づく保全計画に従って点検等を確実に実施していくため、必要な設備・機器ごとの点検における要求事項を明確にした点検内容に係る標準仕様の整備を進めた。 <p>○保全計画の全面的な確認作業によって特定した再点検対象機器(点検が十分でなかった機器、十分でない保全の有効性評価を無効にして以前の点検間隔/頻度に戻したことにより点検期限を超過した機器、保全方式を事後保全又は状</p>	<p>ど、運転再開に向けた各課題に対して適切に取り組み、課題解決に向けて着実に前進した。</p> <p>高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発についても、限られた経営資源を効率的かつ効果的に活用し、ASTRID協力による国内技術の維持と設計知見の拡大、GIFを活用した高速炉安全設計基準の国際標準化の進展及びNI2050の新しい国際協力枠組み作りへの参加による「常陽」等重要な研究施設の利用促進を図った。このように国際協力を戦略的に活用し、GIFやNI2050のWG議長への就任など人材育成とともに国際貢献につながる優れた研究成果を得た。</p> <p>「もんじゅ」においては、保安検査に確実に対応するとともに、保安措置命令報告書の原子力規制庁での確認等を着実に進め、再点検に係る取組と併せて、保安措置命令解除の見通しを得る計画であったが、平成27年度内に保安規定違反の判定を受けたこと、原子力規制委員会から文部科学大臣に対して「もんじゅ」の運営主体に関する勧告が出されたこと、現時点では保安措置命令解除の見通しが得られていない状況であることから、総合して自己評価を「C」とした。</p> <p><課題と対応></p> <p>保安措置命令への対応については、オールジャパン体制において改善活動を加速して進めたが、今後、安全機能の重要度分類がクラス1,2機器の保全計画を改正するなど、オールジャパン体制における改善活動を終了</p>
---	--	--	--	---	---

<p>必要な評価を受け、研究開発の重点化・中止等不断の見直しを行う。さらに、プラントの安全性及び運転・保守管理技術の高度化に取り組み、目標期間半ばまでに外部専門家による中間評価を受け、今後の計画に反映させる。</p> <p>また、「もんじゅ」については、運転再開に向けて国民の理解を得ることが必要不可欠であり、運転再開までの工程等の上記の取組や、安全性についての合理的な根拠について、国民に対して分かりやすい形で公表していく。</p> <p>なお、「もんじゅ」における研究開発を進めるに当たっては、それぞれの役職員が担当する業務について責任を持って取り組み、安全を最優先とした運転管理となるよう体制の見直しを進めるとともに、現場の職員の安全意識の徹底、業務上の問題点の改善等を行うことができるよう、現場レベルでの改善を推進する手法の定着を図り、継続的に運用する。また、事故情報の</p>	<p>時期、活用方法等を具体的かつ明確に示し、年限を区切った目標を掲げ研究開発等を進め成果を創出する。</p> <p>これらの取組により、国内唯一の発電設備を有するナトリウム冷却高速炉として高速増殖炉の性能、信頼性及び安全性の実証並びに技術基盤の確立に資することで、我が国のエネルギー確保や放射性廃棄物の長期的なリスク低減に貢献する。</p> <p>なお、国のエネルギー政策、研究開発の進捗状況、国際的な高速炉に関する研究開発の動向、社会情勢の変化等に応じて、研究開発の重点化・中止等不断の見直しを行う。</p> <p>「もんじゅ」の運転に必要な混合酸化物(MOX)燃料製造については、新規制基準に適合するための対策工事を実施し、「もんじゅ」の運転計画に沿った燃料供給を行う。</p> <p>また、「もんじゅ」については、性能試験再開に向けて国民の理解を得ることが不可欠であり、</p>	<p>充実・強化を図るため、業務管理表の運用を開始し、定着化を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CAP 情報連絡会で不適合に関する情報等を所長以下の管理職で迅速に共有するとともに、不適合管理委員会では是正処置計画を確認し確実な是正が行われるように継続的に実施する。 ・ナトリウム取扱技術の高度化に関する研究開発と「もんじゅ」の安全・安定運転の支援を目指し、ナトリウム工学研究施設の各種試験設備の試運転を行って機能・性能を確認するとともに、試験研究計画の具体化を図る。 		<p>態基準保全から時間基準保全に変更した機器、保全計画に追加する機器等)のうち、平成26年12月の時点で「特別採用」とした機器※の点検を計画的に進めた。点検を実施すべき機器については、平成28年3月末までに所要の点検の対象となる約4,600機器のうち約99%の点検を終え、平成28年4月に所要の点検を終了する予定である。</p> <p>※原子炉施設への影響がないことを技術評価により確認又は影響させないような対策を実施した上で、点検期限を超過して使用している機器</p> <p>○これまで、保全計画の対象となる機器の点検状況を管理できる「保守管理業務支援システム」を導入し運用してきたが、その他の設備の不具合情報(保修票)や不適合情報等は個別で紙管理している。そのため、保守管理に係る業務のITを活用した一元管理による保守管理業務の確実な遂行に向けて、保守管理業務支援システム、保修票管理システム及び不適合管理システム(新規作成)の相互連携等を主体としたシステム導入の可能性調査を開始した。保守管理業務の現状と課題、要望をもんじゅ幹部及び各課室から聞き取りを行った。この結果を分析・評価し、膨大なデータの一元管理及び効率的な管理に向けて、もんじゅに適切なシステム概念の検討を進めた。</p> <p>②「もんじゅ」の維持管理等</p> <p>○点検期限を超過している機器の点検がある中、保全計画に基づく点検について、各作業間の調整や工夫などにより計画どおりに進めた。その中で、補助ボイラA,Bの共通部分の点検において、必要となる蒸気供給機能を維持するために仮設ボイラを設置した上でボイラ2缶停止とする新たな取組及び工夫を行っている。また、平成27年12月25日に1次系ナトリウム漏えい検出器(SID)の誤警報が発生し、原因調査等の対応のためCループのナトリウムドレンが遅延したが、各作業間の調整などを確実に実施し、点検工程の遅れを約1か月にとどめ、当初予定していた点検は点検期限内(平成28年5月)に完了する予定である。また、保全計画に基づき、中性子計装設備検出器(線源領域系)の取替等を実施し、原子炉施設の安全確保と機能健全性の維持を図った。</p> <p>○人的災害や事故の発生はなかったが、平成27年7月17日、非常用ディーゼル発電機B号機の点検のために取り外したシリンダヘッドを誤って落下させたことにより、シリンダヘッドのインジケータコック及び潤滑油配管を変形させ、法令報告事象となった。本件については、要因分析により抽出した原因に対する対策を取りまとめ、平成27年8月28日に原因と対策の報告書を原子力規制委員会に提出した。非常用ディーゼル発電機B号機については、機器の健全性確認結果を踏まえてインジケータコックを新品に取り替え、使用前検査に当たっては要領書や現場立合検査の準備を確実にを行い、発生から約3か月後の平成27年10月14日に使用前検査を完了して復旧した。主な原因は、新たな吊り治具の使用が認知されず、作業の安全対策が未確認であったことから、3H(初めて、変更、久しぶり)作業等の必要な情報が確実に提供されるよう調達要求事項である「作業要領書標準記載要領(QMS文書)」の見直しや関係者への教育等の再発防止対策を行い、同様なトラブル発生の防止を図った。</p>	<p>し、引き続き、より強力でPDCAサイクルを回して継続的な改善を図るとともに、原子力規制庁による保安措置命令に対する対応結果の確認を受け、「もんじゅ」の改善した姿を示していく必要がある。</p>	
---	---	--	--	---	---	--

	<p>収集及びその原因等の分析結果等を踏まえ、平時及び事故発生時等におけるマニュアルを改善するなど、現場レベルでの取組を継続的に推進する。</p>	<p>性能試験再開までの工程、研究開発の意義や取組、安全性についての合理的な根拠等についても、国民に対して分かりやすい形で公表していく。</p> <p>なお、「もんじゅ」の研究開発を進めるに当たっては、プロジェクトの進捗に応じて最適な体制となるように見直し、現場の職員の安全意識の徹底、業務上の問題点の改善等を行うことができるよう、現場レベルでの改善を推進する手法の定着を図り、継続的に運用する。また、事故情報の収集、その原因等の分析結果等を踏まえ、平時や事故発生時等におけるマニュアルを改善するなど、現場レベルでの取組を継続的に推進する。</p> <p>プラントの安全性及び運転・保守管理技術の高度化のため、以下の取組を継続的に進める。これらの取組は目標期間半ばまでに外部専門家による中間評価を受け、今後の計画に反映させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新規制基準への対応等を通じて得られた 			<p>○設備維持費については、合理的な保全計画による点検費の削減や点検作業の合理化・効率化による経費削減等の方策を立てて、検討を進めている。また、「もんじゅ」内の予算執行委員会により、契約請求ごとに実施内容及び発注の必要性・緊急性並びに予算内訳の妥当性を精査（約80件）した上で予算を執行し、予算削減に努めた。また、発注先の見直しを進め、新たに7件の契約をプラントメーカーから協力会社へ移管し予算を削減できた。</p> <p>③「もんじゅ」新規制基準対応及び敷地内破砕帯調査対応</p> <p>○もんじゅ新規制基準対応については、早期に設置変更許可申請を行うべく、新規制対応体制を構築するとともに、次世代高速炉サイクル研究開発センターへの機構内委託を実施する体制を整備した。また、新規制基準への適合性審査（原子炉設置変更許可、工事計画変更認可及び保安規定変更認可）への対応や関連する改造工事等について検討を進めた。保守管理上の不備への対応を優先することから、もんじゅへ必要となる要員の支援を行いつつ、新規制基準対応を進める上で重要となる重大事故対策の検討などに必要となる要員を残し、重要度の高い案件に限定して業務を実施した。</p> <p>具体的には、平成26年度にまとめたもんじゅ安全対策ピアレビュー委員会報告書「もんじゅ安全確保の考え方」について、その妥当性をより客観的に評価するため、国際レビューを実施し、原子炉停止機能喪失における溶融燃料の冷却保持及び除熱機能喪失における炉心損傷防止の考え方について妥当との評価を得た。</p> <p>また、ナトリウム冷却炉の重大事故評価で重要な位置付けにある①原子炉停止機能喪失事象についての評価を実施し、炉心損傷に至るケースにおいても原子炉容器内で終息する見通しを得ることができ、②除熱機能喪失事象に対しては、決定論と確率論の統合アプローチにより多段のアクシデントマネジメント（AM）策を駆使することで燃料損傷前に除熱機能を確保し、炉心損傷は実質的に排除できる見通しを得ることができた。</p> <p>以上のように、国際的な安全性の考え方と整合する重大事故対策の基本方針を固めることができたことや、重要な位置付けにある2つの重大事故事象について高速炉の特徴を踏まえた技術的成立性のある設備対策の見通しを得るなど、見直した計画に従って新規制基準対応を進める上で重要な成果を得ることができた。</p> <p>○もんじゅ敷地内破砕帯の活動性評価に係る調査については、原子力規制委員会の有識者に提示するデータの取得、説明資料の作成、現地調査への対応等を、適宜適切に行った。この結果、有識者会合では破砕帯の活動性を否定した機構の説明に対して異論は出ておらず、これまでに確認した事項を踏まえて評価書の取りまとめが進められており、年度当初の目標を達成した（現在、原子力規制委員会で評価書を作成中）。</p> <p>○情報発信については、上述の国際レビュー結果の原子力学会での発表やプレス公開、新規制基準対応で実施した重大事故に係る評価結果や破砕帯調査で得られた成果に関する学会発表等を行った（論文19件及び学会発表40件）。これらを通じ、「もんじゅ」の安全への取組を世の中にアピールできた。</p>		
--	---	---	--	--	---	--	--

		<p>安全性向上策について取りまとめ、ナトリウム冷却高速炉の特性を考慮した安全性確保のための技術体系を強化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転保守経験を通じて得られた知見を蓄積するとともに、必要に応じて保安規定、運転手順書、保全計画等へ継続的に反映し、高速増殖炉の運転・保守管理技術体系の構築を進める。 ・「もんじゅ」を中心とした国際的に特色ある高速増殖炉の研究開発拠点の形成に向けて、ナトリウム工学研究施設を利用した「もんじゅ」の安全・安定運転の更なる向上のためのナトリウム取扱試験を行う。 			<p>④プルトニウム燃料第三開発室の加工事業許可申請に係る許認可対応等</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「もんじゅ」の運転計画に沿った燃料供給に向けて、プルトニウム燃料第三開発室（以下「Pu-3」という。）の加工事業化を進めることを基本とし、リスク管理としてPu-3以外での燃料調達を検討しておくことが、現段階で取り得る最良の対策であるとして、高速炉研究開発部門内に設置した燃料供給検討会を通じて、燃料供給シナリオ等の検討を行い、各シナリオの課題等を整理した。 ○Pu-3の加工事業許可申請の補正準備として、六ヶ所核燃料施設等の安全審査に係る情報収集を行うとともに、Pu-3の地盤及び建物の耐震評価並びに補正申請書案の作成を進めた。加工補正申請の方針は、プルトニウムの取扱量を必要最低限まで下げることにより、Pu-3の潜在リスクを低減し、MOX燃料加工工場（JMOX）との差別化・新規規制基準対応の最適化を図ることを基本とした。加工事業の開始時期については、「もんじゅ」の運転計画との整合を考慮し、高速炉研究開発部門内に設置したPu-3関連問題対応プロジェクトチーム等を通じて、もんじゅ/常陽関係者及び経営層と情報共有を図りながら検討を進めた。Pu-3の加工事業化に係る種々の検討のうち、設計基準事故や重大事故に係るもの以外はほぼ終了し、補正申請を平成28年度下期に実施する予定である。 ○原子力規制委員会よりPu-3の今後の運用に係る指示（平成27年8月19日）を受け、加工の使用前検査に合格するまで燃料製造及びこれに係る試験を実施しないこと、加工事業化への取組を加速すること等を旨とするPu-3の今後の運用計画を平成27年9月30日に提出し、その後、同計画の内容に沿って保安規定の変更（平成27年12月28日認可）及び使用許可の変更申請（平成28年3月29日）を実施した。Pu-3の今後の運用計画の策定においては、Pu-3関連問題対応プロジェクトチームを主体として、経営層との情報共有等を図りながら規制庁との協議を重ね、事業への影響を最小限にとどめ当面の活動に支障がない範囲で定めることができた。以上のように、「もんじゅ」の運転と整合が取れた燃料供給を図るための対応を着実に進めた。 <p>⑤プラントの運転・保守管理技術及び運営管理の能力向上のための取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ○安全機能の重要度分類がクラス1及び2の重要機器並びに保安規定において低温停止時に機能要求がある機器（約9,000機器）について、技術根拠書の整備等を進めた。 ○研究開発段階炉に適した保守管理体系の構築に向けて、電力、大学の有識者等 JEAC4209策定に携わった専門家で構成する社内委員会を設置し、研究開発段階炉の特徴を考慮した保守管理規程案を検討した。検討結果は、「JAEA-Research」として取りまとめ、さらに研究開発段階炉の保守管理に関する提案を保全学会誌へ投稿した。今後、日本原子力学会の新型炉部会（研究開発段階炉の保守管理の在り方に関する検討会）及び保全学会（原子力安全規制関連検討会）の場で意見を伺った上で、最終的には日本電気協会を通しての規格化を目指す。 ○点検実績及び次回点検期限などを管理する保守管理業務 		
--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>(2) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発と研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案 高速炉の実証技術の確立に向けて、「もんじ</p>	<p>(2) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発と研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案</p>	<p>(2) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発と研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発と</p>	<p>⑤仏国 ASTRID 計画等の国際プロジェクトへの参画を通じ得られた成果・取組は高速炉の実証技術の確立に貢献するものか。 〔定性的観点〕</p>	<p>支援システムについて、平成27年度は、1年間で複数回点検した実績を履歴として管理可能とすることで、より丁寧な点検実績の管理ができるようにするなど、システムの改良及び保守担当者の要望等に基づく機能追加等9項目の機能強化を行った。保全計画の正確な管理、保全業務の着実な遂行の実現のため、継続的に当該システムの機能向上を進めることができた。</p> <p>○保安全管理組織における的確な業務管理の充実・強化を図るため、業務内容と工程を明確にする業務管理表の運用を開始した。各課室において改善等の検討を進め、ライン主導の業務管理の徹底が図れるよう取り組み、定着化に向けて着実に進んでいる。今後、運用を通じた具体的な評価を行い、業務管理表が有効に活用できるように必要な改善を図っていく。</p> <p>○不適合管理の改善活動の一つとして、CAP情報連絡会において修理票や不適合内容等を迅速に所幹部で情報共有するとともに、メンバーの指導・助言により、不適合の処置方法、再発防止対策等の内容の充実を図った。具体的には、不適合の是正処置の対応として、CAP情報連絡会で共有する情報について修理票は発生事象だけでなく、既に処置を実施した場合は、その結果や懸案事項まで含めて説明することを不適合管理要領に追加した。それが確実に遵守されていることから、その後の作業対応についてCAP情報連絡会の場で適切な助言及び指導が行えており、無用な不適合発行を抑制することにつながっている。また、不適合処置等完了予定日の変更に係る期限管理を不適合管理要領に追加したことによって、各課室は発行した不適合報告等について進捗管理を行うようになったため、従来に比べて期限管理を徹底させた。このように適宜、運用方法の改善を行い、不適合管理の徹底に努め、継続的に迅速で確実な不適合処理や是正措置の実施ができるよう取り組んだ。</p> <p>○ナトリウム技術の高度化に係る研究開発として、平成 27年6月に竣工したナトリウム工学研究施設の試験設備にナトリウムを充填して機能確認試験を実施し、これを完遂させた。また、機能確認試験の結果を踏まえ、系統・機器の運転特性を把握し、運転手順に反映した。これらの各種経験を通じ、ナトリウム取扱技術に関する経験値の蓄積、技術伝承が図られた。</p> <p>○ナトリウム工学研究施設を用いてのナトリウム中透視技術を含む検査・補修技術開発やナトリウム純度管理技術開発など、今後の研究計画を具体化した。今後、国際的な研究拠点構築に向け、具体化した計画を基に、国内外の研究機関、大学等との連携、協力を模索する。</p> <p>(2) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発と研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案</p>		
--	--	---	--	---	--	--	--

<p>ゆ」の研究開発で得られる経験や照射場としての高速実験炉「常陽」（以下「常陽」という。）等を活用しながら、実証段階にある仏国 ASTRID 炉等の国際プロジェクトへの参画を通じ、高速炉の研究開発を行う。これらの研究開発を円滑に進めるため、常陽については新規規制基準への適合性確認を受けて運転を再開し、照射試験等を実施する。</p> <p>なお、仏国 ASTRID 炉等の国際プロジェクトへの参画を通じ、これまでの研究成果や蓄積された技術を十分に同プロジェクトに反映させることが必要であり、そのために必要な人材等を活用するとともに、国際交渉力のある人材を育成する。また、同時に、同プロジェクトの成果を今後の研究開発に活かしていく。研究開発成果は目標期間半ばまでに外部専門家による中間評価を受け、その後の計画に反映させる。</p> <p>(1) や上記の研究開発を進める際には、資源の有効利用や高</p>	<p>1) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発</p> <p>高速炉の実証技術の確立に向けて、「もんじゅ」の研究開発で得られる機器・システム設計技術等の成果や、燃料・材料の照射場としての高速実験炉「常陽」（以下「常陽」という。）等を活用しながら、実証段階にある仏国 ASTRID 炉等の国際プロジェクトへの参画を通じ、高速炉の研究開発を行う。</p> <p>「常陽」については、新規規制基準への適合性確認を受けて稼働し、破損耐性に優れた燃料被覆管材料の照射データ等、燃料性能向上のためのデータを取得する。</p> <p>「仏国次世代炉計画及びナトリウム高速炉の協力に関する実施取決め」（平成 26 年 8 月締結）に従い、平成 28 年から始まる ASTRID 炉の基本設計を日仏共同で行い、同取決</p>	<p>研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案について、平成 27 年度（2015 年度）は以下の研究開発等を実施する。</p> <p>1) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発</p> <p>高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発の実施に当たっては、「もんじゅ」、高速実験炉「常陽」（以下「常陽」という。）等の研究開発の成果を活用するとともに、日仏 ASTRID 協力、米国との民生用原子力エネルギーに関する研究開発協力、及びカザフスタン共和国国立原子力センターとの熔融炉心挙動に関する試験研究協力（EAGLE-3 試験）等の二国間協力、並びに GIF 等の多国間協力の枠組みを活用し効率的に進める。</p> <p>「常陽」については、第 15 回定期検査を継続するとともに、燃料交換機能の復旧作業を完了する。また、新規規制基準への適合性確認を受けるため、原子炉設置変更許可申請に向けた準備を進める。</p> <p>我が国の高速</p>	<p>・国際交渉力のある人材の確保・育成、効果的・効率的な資源配分の状況（評価指標）</p> <p>・「常陽」の運転再開に向けた取組状況（評価指標）</p> <p>・「常陽」を用いた照射試験の実施状況（評価指標）</p> <p>・日仏 ASTRID 協力の実施状況（評価指標）</p> <p>-仏国 ASTRID 炉設計への我が国戦略の反映に係る状況</p> <p>-設計及び高速炉技術の研究開発の進捗や、日仏 ASTRID 協力の成果の我が国の実証研究開発における活用状況</p> <p>・AtheNa 等を活用したシビアアクシデント時の除熱システムの確立や炉心損傷時の挙動分析に必要な試験の進捗状況（評価指標）</p> <p>・第 4 世代原子力システムに関する国際フォーラムを活用した高速炉の安全設計基準の国際標準化の主導の状況（評価指標）</p> <p>・放射性廃棄物の減容化や有害度低減といった高速炉研究開発の意義を国民に分かりやすく説明するために必要な資料作成や情報発信の実施状況（モニタリング指標）</p>	<p>1) 高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発</p> <p>○高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発については、ASTRID 協力、米国との研究開発協力（CNWG）等の二国間協力及び GIF 等の多国間協力の枠組みを活用し、設計や R&D の各国分担による開発資源の合理化等、効率的な研究開発を実施した。</p> <p>○ASTRID 協力では、機構の R&D 成果と CEA の成果を併せることで相互補完する照射試験データを得て材料データベースの構築につなげた。GIF では、安全設計クライテリアの国際標準化に向けて IAEA や OECD/NEA の各国規制機関の会合の場で議論できる機会を得るなど多国間協力でしかできない活動を行うことで、効率的に研究開発を実施できた。</p> <p>○「常陽」については、第 15 回定期検査を継続するとともに、燃料交換機能の復旧作業を平成 27 年 6 月末に完了し、本来の状態に復旧できた。「常陽」の新規制基準対応のための設置変更許可申請については、申請書の作成を進めており、平成 28 年度中に申請できる見通しを得た。このように、運転再開に向けた取組を着実に進めた。</p> <p>○ASTRID 協力では、実施機関間取決めに基づき、CEA と合意したタスクシートに定めた開発協力を進めた。設計分野の協力では、崩壊熱除去系の 1 系統など、3 項目の系統・機器の概念設計を実施し、要求条件を満足する設計成果を仏側に提示した。本年度は 2 項目について顧客である CEA のレビュー評価にて高い評価を得て、概念設計から基本設計に移行できる高いレベルの設計内容であるとの判断を得た。本設計協力を通じてメーカーを含む高速炉開発技術の維持が図られるとともに、重要な安全設備である崩壊熱除去系の多様性向上など、我が国のナトリウム冷却高速炉開発に有益な設計成果が得られた。R&D 分野の協力では、日仏共通の研究開発課題として選定された 26 項目について日仏で分担して R&D を進め、計画どおりの成果を得た。機構の成果に関して CEA からは要求を満足する成果との評価を得ており、CEA との協力内容については、解析コードの検証に有益なベンチマーク用データの交換により機構の研究を補完できる知見を得るなど当初計画で予定した成果を得た。今後の試験等の協力拡大実施可否判断を予定している項目の多くでは、協力の継続が希望される見込みであるとともに、相互の高い成果の実績を基に、更なる協力項目の拡大が CEA から提案された。</p> <p>○シビアアクシデント（SA）の防止と影響緩和として検討している多様な崩壊熱除去システムの評価に必要なナトリウム試験装置（AtheNa-RV）について概念検討を進め、試験体や構成機器を具体化した。崩壊熱除去時の炉心部に着目するプラント過渡熱流動ナトリウム試験（PLANDTL）で</p>		
--	---	--	--	--	--	--

<p>レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、技術的、経済的、社会的なリスクを考慮して、安全かつ効率的な高速炉研究開発の成果を最大化する。このため、高速炉研究開発の国際動向を踏まえつつ、実証プロセスへの円滑な移行や効果的・効率的な資源配分、我が国の高速炉技術・人材の維持・発展を考慮した高速炉研究開発の国際的な戦略を立案し、政府等関係者と方針を合意しながら、政策立案等に貢献する。</p> <p>また、高速炉の安全設計基準案の策定方針を平成27年度早期に策定し、第4世代原子力システムに関する国際フォーラム及び日仏ASTRID協力等の活用により、高速炉の安全設計基準の国際標準化を主導する。</p>	<p>めが終了する平成32年以降の高速炉の実証技術の確立に向けた研究開発に係る方針検討に資する技術・情報基盤を獲得する。</p> <p>概要課題であるシビアアクシデントの防止と影響緩和について、冷却系機器開発試験施設（AtheNa）等の既存施設の整備を進め、目標期間半ばから試験を実施し、シビアアクシデント時の除熱システムの確立や炉心損傷時の挙動分析に必要なデータを取得する。また、その試験データに基づく安全評価手法を構築する。</p> <p>高速炉用の構造・材料データの取得及び評価手法の開発を推進するとともに、機構論に基づく高速炉プラントシミュレーションシステムの開発、それに必要な試験技術と試験データベースの構築等の安全性強化を支える基盤技術の開発を進める。</p> <p>また、米国と民生用原子力エネルギーに関する研究開発プロジェクトを進め、その一環として高速炉材料、シミュレーション技術、先</p>	<p>炉の実証技術の開発に資するため、「仏国次世代炉計画及びナトリウム高速炉の協力に関する実施取決め」（平成26年8月締結）に従い、日仏ASTRID協力を通じて、設計及び高速炉技術についての日仏共同研究開発を進め概念設計段階における協力の成果を取りまとめる。</p> <p>シビアアクシデントの防止と影響緩和に関して、既設試験施設を活用したシビアアクシデント対策試験として、水流動試験装置（HTL）を用いた水流動試験を開始するとともに、冷却系機器開発試験施設（AtheNa）等を活用したナトリウム試験の立案を GIF 等、国際協力の枠組みを利用して進める。さらに、カザフスタン共和国国立原子力センターとの EAGLE-3 試験等を進め、それらに基づく安全評価手法整備を推進する。</p> <p>高速炉用の構造・材料に関する高温、長時間データの取得試験及び限界耐力試験等を継続するとともに、革新技術開発を支</p>	<p>・過去の経緯に引きずられずに最新の国際動向等を踏まえて、効果的かつ臨機応変に高速炉研究開発を進められているかどうかの状況（モニタリング指標）</p> <p>〔定量的観点〕 外部発表件数（モニタリング指標）</p> <p>⑥高速炉研究開発の成果の最大化に繋がる国際的な戦略の立案を通じ、政府における政策立案等に必要な貢献をしたか。</p> <p>〔定性的観点〕 ・高速炉研究開発の国際動向の恒常的な把握の状況（モニタリング指標） ・「常陽」、「もんじゅ」、「AtheNa」等の機構が有する設備についての利用計画の構築状況（評価指標） ・これまでの研究成果や蓄積された技術の戦略立案への反映状況（モニタリング指標） ・我が国として保有すべき概要技術を獲得でき、かつ、技術的、経済的、社会的なリスクを考慮した、国際協力で合理的に推進できる戦略立案の状況（評</p>	<p>は、試験体設計・製作（平成28年度内完成予定）を計画どおり進めるとともに、試験成立性確認を目的とする予備解析を実施し、試験計画の具体化に着手した。また、HTLに設置した水流動試験（PHEASANT）については、予備試験及び予備解析を実施し、試験計画を具体化した。これらの試験の国際協働実施に向けて、GIF等との協議を継続するとともに、ASTRID 協力に基づき CEA と協議を実施した。特に PLANDTL を用いた試験について、高い関心が寄せられ CEA との協力の実現が見込まれる。我が国の施設を用いた国際協働による試験実施は、研究開発の効率化はもとより、SA 時崩壊熱除去の考え方や評価技術の国際標準化、さらには大型ナトリウム機器の設計、製作及び運転を通じて我が国のナトリウム試験技術維持・高度化及び人材育成にも大いに貢献するものである。</p> <p>○炉心損傷事故における損傷炉心物質の原子炉容器内再配置挙動及び冷却挙動に関する試験研究（カザフスタン共和国での EAGLE-3 試験）に着手した。溶融燃料の再配置挙動に関する炉外試験を実施し、炉内試験計画に必要なデータを取得するとともに、黒鉛減速パルス出力炉（IGR）を用いた炉内試験について試験条件等の調整を進めた。これらにより、炉心損傷事故の終息に向けた挙動評価に必要な試験的知見を取得して安全評価手法の整備に反映した。</p> <p>○高速炉用の構造・材料に関して、改良 9Cr-1Mo 鋼、316FR 鋼の母材及び溶接部の高温、長時間データの取得試験及び限界耐力試験等を継続し、それらの試験結果を2年以内の発刊を目指す日本機械学会規格案に反映した。60年寿命（50万時間）への拡張の見通しを得た。</p> <p>○配管の限界耐力試験等においては、想定を大きく超える過大な地震荷重による破損限界を把握した。破損する場合も瞬時に大きく破断が進むような不安定破壊は生じず疲労破損の様式となることを明らかにし、設計基準の想定破損モードと保守性を確認した。SA 時の溶融燃料の保持と冷却の評価に必要な、超高温の材料強度データ（1000-1300℃）を取得し、1000℃条件での引張やクリープなどの材料強度特性式を策定した。これらの成果はもんじゅの設置変更許可申請の準備に貢献するものである。</p> <p>○革新技術を支える基盤技術として、機構論に基づく高速炉のマルチフィジックス/マルチレベルプラントシミュレーションシステムの技術調査及びシステム仕様やプラットフォーム構築検討を行い、プラットフォームプロトタイプを試作を進めた。また、日米民生用原子力研究開発 WG（CNWG）協力を活用し、米国 ANL との協議によりベンチマーク解析（もんじゅ、EBR-II（米国高速増殖炉実験炉）等での試験データを対象）を立ち上げ、日米の有益な試験データ交換を通じて1次元動特性解析コードと3次元熱流動解析コードのカップリング手法の開発とより広範な検証に着手した。さらに、高速炉の安全性強化に係る基盤技術整備として、プラントシミュレーションシステムを構成する個々の解析コードの系統的な検証及び妥当性確認解析（V&V）を実施するとともに、実施手順の具体化検討を進めた。</p> <p>○日本原子力学会標準委員会の「シミュレーションの信頼性確保に関するガイドライン」の策定に係る分科会活動において、機構の研究実績に基づき分科会幹事に就任し、技術</p>		
---	--	--	--	---	--	--

	<p>進燃料等の研究開発を進める。</p> <p>国際協力を進めるに当たっては、必要な人材等を用いるとともに、国際交渉力のある人材を育成する。研究開発の実施に当たっては、外部資金の獲得に努めるとともに、研究開発成果は目標期間半ばまでに外部専門家による中間評価を受け、その後の計画に反映させる。</p> <p>これらの取組により、世界的に開発が進められている高速炉について、我が国の高速炉技術の国際競争力の向上に貢献する。</p> <p>2) 研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案と政策立案等への貢献</p> <p>(1)及び(2)1)の研究開発を進める際には、資源の有効利用や高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、技術的、経済的及び社会的なリスクを考慮して、安全で効率的な高速炉研究開発の成果の最大化につなげるため、米国、英国、仏国、第4世代原子力システム</p>	<p>える基盤技術として、機構論に基づく高速炉プラントシミュレーションシステムの開発に着手する。これらの研究開発を米国との民生用原子力エネルギーに関する研究開発協力等を活用して進める。</p> <p>高速炉研究開発の国際的な戦略立案に資するため、GIFや日仏ASTRID 協力実施における技術的な国際交渉や既設炉の技術分析・調査等を行い、これらの活動を通して、国際会議の議長等を担い会議を主導できる人材の育成を進める。</p> <p>2) 研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案と政策立案等への貢献</p> <p>各国の高速炉の研究開発状況や政策動向等について継続的に調査を行い、これを踏まえて、国際協力戦略の検討を進める。</p> <p>また、国際協力を戦略的に活用した高速炉の研究開発の進め方を電力やメーカーとも密接に連携して検討し、政府等関係者と協議しつつ、国の政策立案等に資する。一方、</p>	<p>価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内外の高速炉研究開発に係るスケジュールを踏まえつつ、適切なタイミングでの政府等関係者への提案状況や、政府等関係者との方針合意の状況 (評価指標) <p>[定量的観点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際会議への戦略的関与の件数 (モニタリング指標) 	<p>的な議論を含めて平成 27 年度内 のガイドライン策定に貢献した (発行は平成 28 年度前半を予定)。本ガイドラインは、もんじゅ新規基準対応でも重要な解析コードの妥当性説明の根拠の一つとなるものであり、機構のプロジェクトに反映できる成果である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○国際協力において、上述のように二国間協力及び多国間協力の枠組みを活用するとともに、各国及び各国際機関の高速炉の研究開発状況や政策動向等について継続的に調査を行った。NURETH 等の学術国際会議でのセッション議長への登用、GIF の政策グループ副議長、高速炉分野運営委員会の議長、同安全分野の副議長への新規登用等を実現し、国際交渉力のある人材の確保・育成を図った。国際協力でのベンチマークデータの交換による検証データの拡張など効果的・効率的な資源活用を行った。 2) 研究開発の成果の最大化を目指した国際的な戦略立案と政策立案等への貢献 ○将来の我が国の高速炉実用化開発の本格的な再開に適切に反映するため、高速炉サイクルの導入シナリオと研究開発戦略などを検討するとともに、実用化に向けた研究開発の重要事項についてタイムリーに情報共有し、開発の進め方について関係機関とその方向性を確認した。 ○GIF, IAEA, GLOBAL 等の国際会議を活用し各国の高速炉開発状況等を調査するとともにプレナリー講演などで日本の開発方針の浸透を図った。OECD/NEA の新しい国際協力プロジェクトである NI2050 にて、各国の新型炉開発状況を把握するとともに、「常陽」、AtheNa など機構の研究施設の利用促進を戦略的に図り、検討 WG の議長等として参画し、重要研究課題と必要な施設の摘出を NI2050 として行った。国際協力戦略として、基盤的な技術開発は2 国間協力及び日米仏 3 国協力を中心に、日本の成果だけでなく協力国の成果を得て効率的な実施を図った。3 国協力では、コード検証ベンチマークに関する 3 国共同の国際会議論文発表を行った。安全設計基準の国際標準化では、多国間協力を活用する戦略とし、GIF での立案活動を土台に IAEA や各国の規制機関からコメントを得て改定が進んでおり、日本単独の活動では得られない大きな成果を上げている。 ○ASTRID 協力では、これまで日本が進めてきたループ型炉開発との相乗効果が得られる内容で協力項目を設計、研究開発にて選定し、前述のように ASTRID 概念設計の中で重要な役割を果たすと同時に、日本での実用化に向けた設計知見、技術開発能力の維持・発展を図った。2016 年からの基本設計に向けて、協力を拡大し高速炉開発の基盤を広げる方針で国、CEA 及びメーカーと協議しその方向で共通認識を得た。日本が分担した概念設計結果及び R&D 協力の成果の質の高さを背景に、基本設計以降の設計協力範囲をこれまでの 3 項目から 6 項目に拡大した。 ○大学、研究機関との連携では、21 件の共同研究を平成 27 年度に実施し、熱流動、安全、構造材料等の各分野で高速炉開発に係る基盤研究の発展、人材育成を図った。また、ICONE、NURETH など国際会議の開催に技術プログラム委員会委員として参画するとともに、積極的な論文発表を図った (査読付論文 62 件、査読無し論文 11 件、研究成果報告 		
--	--	--	--	--	--	--

	<p>に関する国際フォーラム等への対外的な働きかけの進め方を含む高速炉研究開発の国際的な戦略を早期に立案する。このため、高速炉研究開発の国際動向を踏まえるため、世界各国における高速炉研究開発に関する政策動向や研究開発の進捗状況等について、適時調査を行い、実態を把握する。また、実証プロセスへの円滑な移行や効果的・効率的な資源配分を実現できるよう、機構内部の人材等の資源の活用とともに、機構も含めた我が国全体として高速炉技術・人材を維持・発展する取組を進める。</p> <p>また、高速炉研究開発の国際的な戦略の立案を通じて、電気事業連合会や日本電機工業会等の産業界とも密接に連携し、政府等関係者と方針を合意しながら、政府における政策立案等に必要の貢献を行う。</p> <p>3) 高速炉安全設計基準の国際標準化の主導 高速炉の安全設計基準の国際標準化を我が国主導で目指す観</p>	<p>我が国の高速炉技術・人材の維持・発展を図るため、大学や研究機関等と連携して取り組む高速炉の技術基盤を支える研究開発を通じて人材育成を進める。</p> <p>3) 高速炉安全設計基準の国際標準化の主導 高速炉の安全設計基準の国際標準化に向けて、当該基準案の策定方針を年度内早期に政府等関係者と合意しながら、GIFにおいて、我が国の主導により安全アプローチガイドラインを構築するとともに、系統別ガイドラインの原案を準備する。また、国内外で必要な関連基準等の整備活動を行う。これらの活動を通じて IAEA などさらなる多国間での共通理解促進を図る。</p>		<p>書 7 件及び口頭発表 121 件)。GIF を含む国際協力に係る会議に、議長や委員の立場等で積極的に参加し (97 件)、上記のように大きな成果を得た。</p> <p>○国際シンポジウム「放射性廃棄物低減に向けた現状と将来の展望～次世代の安心に向けた挑戦～」を、放射性廃棄物の減容化・有害度低減のための技術開発に関心のある一般の方を対象に開催することで (平成 28 年 2 月)、研究開発の重要性及び国際協力の必要性について理解を広めることができた (約 220 名の参加)。</p> <p>3) 高速炉安全設計基準の国際標準化の主導 ○これまで開発を進めてきた第 4 世代ナトリウム冷却高速炉の設計技術の活用による国際貢献を念頭に、次世代ナトリウム冷却高速炉が具現化すべきシビアアクシデント対策を含む重要な安全要件を政府や学識経験者等の関係者と協議を進めながら具体化した。それらをベースとして、GIF の安全設計クライテリア (SDC) 検討タスクフォースにおいて日本が原案を提示するなどの主導性を発揮して原子炉施設全般に係る事項を具体的な設計に展開するための安全アプローチガイドラインを構築し、GIF 政策グループの承認を得た。</p> <p>○また、原子炉施設を構成する主要設備を対象に、実現性のある具体的な設計技術に根差した 14 項目の主要事項に関する系統別ガイドラインの原案を準備した。その成果の一部を GIF の SDC タスクフォースに提示し、14 の項目を対象とすることを含めて日本の原案を参照してガイドラインを構築することの合意を得るなど議論をリードした。</p> <p>○日本主導により作成したこれらについて GIF の場で合意を得ることに加えて、GIF と IAEA 合同のワークショップ等に提示することで、次世代ナトリウム冷却高速炉の国際的な安全基準策定に貢献した。先行して策定した安全設計クライテリア (SDC) については、各国規制関係機関を含めた外部からのフィードバックを得たことや、ロシアや中国が参考とすることを表明するなど国際的な浸透が進んだ。また、各国の規制関係機関が参加する OECD/NEA の新型炉の安全性に関する検討会 (GSAR) に提示し、ナトリウム冷却高速炉の規制の考え方の検討に貢献した。</p> <p>○以上のように高速炉の安全設計基準の国際標準化に向けて、GIF の場を活用し我が国の主導により安全設計ガイドラインの構築を進めることができた。なお、本件では、これまでに開発を進めてきた設計技術を有効に活用して実効性のあるガイドラインの文案を策定しており、成果の最大化につなげている。</p> <p>○高速炉用規格基準の開発に関して以下を実施した。日本機械学会において、設計・建設規格第 II 編高速炉規格 2015 年追補版の発刊承認を得た。さらに、高速炉の特徴をより良く生かした設計や維持を実現することを目的として、高速炉用の新たな規格体系 (既存の設計・建設規格第 II 編に加え、これまで存在せず新たに策定する高速炉維持規格及び同規格で定める供用期間中検査要求の根拠整備に資するために策定する高速炉機器信頼性評価ガイドライン並びに高速炉用破断前漏えい評価ガイドラインから成る。) の策定活動を進めた。特に、高速炉機器信頼性評価ガイドライン案については、担当分科会案を取りまとめ上</p>		
--	--	--	--	--	--	--

		<p>点から、高速炉の安全設計基準案の策定方針を平成27年度早期に構築し、政府等関係者と方針を合意しながら、第4世代原子力システムに関する国際フォーラムや日仏ASTRID協力等を活用して、高速炉の安全設計基準の国際標準化を主導する。</p> <p>これらの取組により、安全性確保の観点から国際的に貢献する。</p>			<p>部委員会の意見伺いを実施した。加えて、米国機械学会において、高速炉維持規格案と整合する内容の事例規格案を提案した。以上のように、高速炉用の新たな規格体系案を国内外の学協会に提示しその審議プロセスに乗せたことによって、我国の規格基準の国際標準化への道筋を拓くことができた。</p>		
--	--	---	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>・原子力規制委員会から文部科学大臣に対し、高速増殖原型炉「もんじゅ」に関する勧告がなされた。（平成27年11月13日）</p>