



第2期中期目標期間業務実績に関する 自己評価結果

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

目次

項目番号	項目名	頁
—	総合評定	1
—	項目別評定総括表	7
0	日本原子力研究開発機構の改革	9
1	安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項等	13
2	福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発	29
3	高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発	41
4	核燃料物質の再処理及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等	53
5	核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発	71
6	原子力の基礎基盤研究と人材育成	83
7	安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援等	103
8	産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動	117
9	効率的、効果的なマネジメント体制の確立等	131
10	業務の合理化・効率化等	147
11	予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画等	157

1. 全体の評定	
評定 (S、A、B、C、D)	B：中期目標における大多数の目標について達成していること、その中には目標を大きく上回る成果を挙げている事業があること、ただし、高速増殖原型炉もんじゅ（以下『「もんじゅ」』という。）の問題等更なる改善が必要な事業も一部にあること、など総合的に勘案して評定した。
評定に至った理由	<p>第2期中期目標期間全体を通して、研究開発成果の最大化に向け、研究開発部門を中心におおむね機構全体として事業に取り組むことができた。特に、基礎基盤研究分野や核融合研究を中心として特に顕著な成果を挙げているとともに、社会へのアウトカム（効果・効用）を意識した成果創出及び成果活用により、我が国全体としての研究開発成果の最大化にも努めてきていること、また、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置や福島の復旧・復興への取組に最優先で取り組んでいることは高く評価できる。しかしながら、「もんじゅ」の問題やJ-PARCの事故により機構改革を実施したこと等を勘案すると、我が国唯一の原子力に関する総合研究開発機関として期待されている役割について十分に達成できなかった部分もあると評価する。</p> <p>したがって、以上のことなどを法人全体として総合的に勘案し、第2期中期目標期間の実績に対する自己評価は、B評定とする。</p>

2. 法人全体に対する評価	
<p>機構は、我が国唯一の原子力に関する総合研究開発機関として、東京電力福島第一原子力発電所事故からの復旧・復興に向けた取組に積極的に貢献すること、また、国の「エネルギー基本計画」及び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」等に基づき、我が国の原子力の研究開発利用を着実に推進するとともに、安全規制の的確な実施のための技術的支援を行うための中核的拠点の役割を担っている。</p> <p>平成22年度から始まる第2期中期目標期間においては、その1年目の終盤に東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所事故が発生し、機構として、原子力緊急時支援・研修センターを中心に各拠点と連携を取りながら、福島県における環境放射線測定、周辺海域を含む各所で収集された試料の放射能分析、健康相談ホットラインの運営等の支援活動に多くの要員を投入してきた。また、福島原子力発電所事故対策統合連絡本部の特別プロジェクトチーム、文部科学省、原子力安全委員会等に機構の専門家を適宜派遣し、科学的知見や技術を提供した。その後、機構においては、東京電力福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発を最優先の課題として位置付け、専門の組織を設置して対応してきている。一方、東京電力福島第一原子力発電所事故等を受けて国の「エネルギー基本計画」等が見直されたことに伴い、機構の中期目標、中期計画等もこの第2期中期目標期間において変更された。</p>	
<p>1. 第2期中期目標期間における研究開発成果の最大化等に係る主な研究開発に関する業務実績について</p> <p>(1) 原子力の基礎基盤研究と人材育成について</p> <p>原子力の基礎基盤研究において、特筆すべき研究成果を第2期中期目標期間全体を通じて数多く挙げている。代表的な成果として、以下に5件の科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞受賞成果を挙げる。</p> <p>① 国際放射線防護委員会（ICRP）の2007年基本勧告の取り入れ等に資するため、4冊のICRP Publicationに世界標準となる放射性核種データ、線量換算係数等のデータを整備・提供したことにより受賞した（平成25年4月受賞）。放射性核種データ集ICRP107は、「放射線施設の遮蔽計算実務（放射線）データ集2012」等に利用され、世界で実務への反映が始まっている。</p> <p>② アクチノイド化合物の核磁気共鳴（NMR）法による研究で、プルトニウム（Pu）-239のNMR信号の検出に世界で初めて成功したことにより受賞した（平成25年4月受賞）（Science誌（336, 901-904（2012））。従来確定していなかったPu-239核の磁気モーメントを高精度で決定するとともに、プルトニウム化合物の構造や電子状態の直接観測をNMRによって可能とする成果である。</p> <p>③ レーザープラズマ軟X線顕微鏡装置を開発し、細胞核やミトコンドリアなど生きた細胞の内部構造を90 nmの高解像度で撮像に成功したことにより受賞した（平成26年4月受賞）。</p> <p>④ 緊急時環境線量情報予測システムWSPEEDIによる東京電力福島第一原子力発電所事故の解析結果が、原子力安全委員会の大気放出量推定、世界気象機関（WMO）の環境汚染評価、世界保健機関（WHO）の被ばく線量評価、国連科学委員会（UNSCEAR）2013年報告書に採用され、国内外で高く評価された（平成27年4月受賞内定）（第44回日本原子力学会論文賞（平成24年3月））。</p> <p>⑤ 軟X線域の高エネルギー分解能化と回折効率の向上を実現した高回折効率収差補正軟X線ホログラフィック回折格子を開発した。これを用いた電子顕微鏡に搭載可能な高性能X線分光器を日本電子、（株）島津製作所、東北大学と共同で開発し、日本電子（株）から平成25年11月に販売が開始された。平成27年3月までで11台の販売実績がある。（平成27年4月受賞内定）。</p> <p>また、得られた研究成果の社会実装も積極的に進めており、代表的な社会実装の成果を以下に挙げる。</p> <p>① レーザーによる保守保全技術を、三井化学（株）の化学プラントの配管減肉補修等へ適用し、当該技術の有用性を確証した。</p> <p>② ウラン含有除染廃液浄化技術として開発したエマルションフロー法（特許技術）による有価物回収においては、複数の企業において実証プラントが建設（平成26年9月2日付日本経済新聞ほか、多数の新聞で報道）され、エマルションフロー法の特許（複数件）を8社に対し実施許諾するなど、今後、産業界における活用が大きく期待される。</p> <p>さらに、原子力分野の人材育成においては、</p>	

① 国内研修では、原子炉工学、RI・放射線利用、国家試験受験準備 並びに第1種、第3種放射線取扱主任者資格取得のための法定講習などを行った。これらを含めた全研修の受講者数は中期目標期間中年平均1,207名（目標：1,000名）となった。また、研修効果を評価する観点から、各回の研修受講者に対して研修内容の有効度を確認するためのアンケートを実施しており、年平均96%から「有効であった」との評価（目標：80%以上）を得た。受講者数、アンケート結果ともに中期計画数値目標の120%を達成した。

(2) 福島第一原子力発電所事故への対処にかかる研究開発について

我が国唯一の原子力に関する総合研究開発機関として人的資源や研究施設群を最大限活用しながら、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環境汚染への対処に係る研究開発課題の解決に積極的に取り組んだ。主な取組は以下のとおり。

- ① 原子力委員会及び経済産業省等の関係機関と協力し、廃止措置等に向けた研究開発計画を作成するとともに、東京電力やプラントメーカー等と設置した技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID）の構成員として、燃料デブリの性状把握や放射性廃棄物の処理・処分等機構の研究ポテンシャルを発揮し、かつ、廃止措置の現場に直接寄与する研究開発を行い、大きく貢献した。
- ② 福島第一原子力発電所における高濃度除染水の漏えい等について、発電所敷地内の地下水から港湾、海洋へと流出する放射性核種の移行挙動の一連の解析結果等を、機構全体として組織横断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て関係省庁や原子力事業者等に示すなど求められる成果を創出するとともに、汚染水問題の解決に向けた対策の妥当性を示した。
- ③ 研究拠点施設の整備のうち、遠隔操作機器・装置の開発実証試験施設については、平成26年9月に建設を開始するとともに、放射性物質の分析・研究施設については、立地候補地の評価結果を平成26年6月に原子力災害対策本部廃炉・汚染水対策チームへ報告し、平成27年3月から施設の詳細設計を開始し着実に進展している。
- ④ 「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」に基づく基本方針を踏まえ、関係機関と連携しつつ、環境汚染への対処に係る研究開発を実施した。各種の研究開発のうち、除染モデル事業として実施した研究開発成果は、今なお続く福島県を中心とした本格除染に活用されており、福島県民の安全・安心や国民への還元・貢献に繋がる成果となった。
- ⑤ 事故後3年間の取組を踏まえ、機構のリソースをより効果的に活用できるよう、最終目標を見据えつつ果たすべき役割やその対応方針を示したグランドデザイン（総合戦略）を策定した。これらの成果は、国際原子力機関（IAEA）を含め、世界的に展開される原子力発電の防災対策や安全性向上等の参考となるものであり、国内外へ大きく貢献した。
- ⑥ 平成26年6月に文部科学省が示した「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」を着実に進めるため、同年9月に廃炉国際共同研究センター準備グループを立ち上げ、平成27年4月1日付けでの同センター設置に向けた準備を着実に進めた。

(3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発について

ITER計画、BA活動、炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発の全般にわたって、次のとおり優れた建設実績・研究成果を挙げた。その中には国際的に科学的意義の高い研究開発成果が数多く含まれており、第2期中期計画を極めて高いクオリティで達成し、計画を上回る成果を挙げた。

- ① 世界に先駆けてITER機器の開発・製作を行い、技術課題を克服するとともに、他極への技術支援を行う等、大型国際プロジェクトを牽引し、ITER計画の進展を世界に示した。また、ITER機構と7極の国内機関による共同作業体制により迅速な問題解決と意思決定を図る「ユニークITERチーム」等で集中的に調整を行うことにより、迅速な問題解決と意思決定が行われ、ITER機構と国内機関の連携強化とプロジェクトの効率化に大きく貢献した。
- ② BA活動については、サテライト・トカマク計画を日欧の密な調整の下で大きく進展させるとともに、国際核融合エネルギー研究センター事業での先進的中性子増倍材の新たな合成技術の確立や国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動（IFMIF/EVEDA）事業での液体リチウム試験ループの性能実証試験における目標を上回る成果など、多くの成果を得た。
- ③ 延べ約4万人日に及ぶJT-60解体作業を無事故・無災害で完遂するとともに、ダイヤモンドワイヤーソーを用いることで遠隔操作により作業員の被ばく量を抑えることに成功した。技術的ノウハウ等の記録は、放射化施設の廃止の際に大いに参考になり大きな波及効果が期待される。
- ④ 炉心プラズマ研究開発及び核融合研究開発においては、JT-60の実験データを基に、統合予測コードの開発等を進め、ITERでの燃焼プラズマ制御研究やJT-60SAに向けた定常高ベータ化研究において多くの成果を挙げるとともに、大きな波及効果が期待できるリチウム回収技術を実証した。

(4) 核燃料物質の再処理及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等について

高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等、核燃料物質の再処理に関する技術開発及び民間事業者の核燃料サイクル事業への支援の事業について、適切、効果的かつ効率的な業務運営により、以下に記載したような顕著な成果を達成した。一方、放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子炉施設の廃止措置に関する計画では、一部に達成に至らなかった事項も生じた。

- ① 幌延における深地層の研究施設計画において、民間資金等活用事業（PFI事業）を採用し、民間の資金、運営ノウハウ及び技術的な能力を最大限活用することにより、整備費用の削減（約90億円）と工期の短縮（3年間）を図りつつ、地下350mまでの研究坑道の整備を完了させ研究開発の場として活用するなどプロジェクト運営の最大化を図った。
- ② 再処理運転とは切り離した新規制基準の運用を原子力規制委員会に事業者として自ら申し出て、原子力規制庁による5か月に及ぶ実態調査を経て平成25年12月18日の原子力規制委員会において当面5年間について運転が認められ、新規制基準への適合申請のための準備作業と並行してプルトニウム溶液及び高レベル放射性廃液の固化・安定化処理による積極的な安全性向上を図ることが可能となった。
- ③ 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援については、日本原燃㈱の要請に応じ、機構の全技術力を結集し約7年に及ぶ現地支援等を通して六ヶ所ガラス固化施設（K施設）試運転の最終段階であるA系炉ガラス固化試験の支援を行い無事完了させ、六ヶ所再処理工場の竣工に向け最大の障害となっていたガラス固化試験の課題解決に大きく貢献した。
- ④ 試験研究炉旧JRR-3コンクリート廃棄物について国内最初のコンクリートのクリアランス等によって処分が実施され、通常の放射性廃棄物として処分した場合と比較してコストが約1/10程度にまで

削減された。今後の原子炉施設解体において大量発生するコンクリートをクリアランスする際の先鞭とした。

(5)安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援等について

「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、リスク評価・管理技術、軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性・熱水力安全評価、材料劣化・高経年化対策技術、核燃料サイクル施設の安全評価、放射性廃棄物の安全評価に関する研究を行い、中期計画を全て達成するとともに、原子力安全規制行政の技術的な支援として中立的な立場から原子力防災、廃棄物管理等の指針類や安全基準の整備等に貢献した。また、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえて研究計画を見直し、重要性が増したシビアアクシデント及び緊急時対策に関する研究を重点化することにより、規制行政機関等へのタイムリーな研究成果の提供を行い規制指針の策定等を技術的に支援した。主なものは以下のとおり。

- ① 研究の成果は、ウランのクリアランス濃度基準を示す規則の施行等国の省令をはじめ、関係省庁の指針類に活用されるとともに、現在進められている原子力規制委員会による「原子力災害対策指針の改定」など合わせて21件の指針、基準等の技術的根拠として活用された。
- ② 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ研究計画を見直し、シビアアクシデント及び緊急時対策に関する研究を重点化し、燃料や格納容器の事故時の進展評価やシビアアクシデント対策の有効性評価など原子力安全の継続的改善に貢献する成果を創出した。
- ③ 専門家による外部評価（安全研究・評価委員会）において、「東京電力福島第一原子力発電所事故への対応等、適切な目標と高い技術力で実施されており、関係行政機関への技術的支援にも大きな貢献をしている」との評価を得た。
- ④ 東京電力福島第一原子力発電所事故直後から原子力緊急時支援・研修センターの24時間緊急時体制を機能させ、国・地方公共団体への人的及び技術的支援を機構として総力を挙げて主導した。具体的な実績は以下のとおり。

環境モニタリング（H23.3-H24.3、延べ5,506人・日）、学校等環境放射線測定（H23.4-8、延343人・日）、福島県民内部被ばく測定（移動式WBC車、H23.7-H24.3、14,548人・日）

避難住民警戒区域一時立入対応要員（H23.5-H24.3、延4,050人・日）、健康相談ホットライン（H23.3-H24.9、延5,618人・日、34,581件）

なお、以上の対応は、IAEAの調査団報告（平成23年6月16日付け）において、「災害時の住民の不安解消に関して、国による災害活動において機構が重要な役割を果たしている」との評価を得た。

(6)高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発について

「もんじゅ」においては、平成22年5月から再開した性能試験の第一段階（炉心確認試験）を完遂し、当初予定通りのデータを取得し、アメリシウムの核データライブラリの妥当性を実機データにより検証できたことなどの成果を得た。新規制基準への対応に関しては、シビアアクシデント対策や設計基準に対する対策の検討及びその有効性の評価等を進め、「もんじゅの安全確保の考え方」を取りまとめてシビアアクシデントへの対策も含めて要求事項を明確化した。また、敷地内破砕帯調査について分析・評価を進め、「破砕帯が活動的であることを示す証拠は認められない」ことを示す全体とりまとめ報告書を提出し、原子力規制委員会の有識者会合においておおむね了解が得られ、原子力規制委員会での評価書取りまとめの段階に入っている。なお、本破砕帯に関する調査結果は、地層処分技術に関する研究開発へも寄与するものである。

性能試験の第二段階（40%出力プラント確認試験）中に炉内中継装置が落下するトラブルがあり全体工程が遅れる中で、福島第一原子力発電所事故の発生や保守管理上の不備のため、当初計画通りの研究開発活動を十分に進めることはできなかった。原子力規制委員会からの保安措置命令等に対しては、必要な対応・措置を実施するとともに、一年半の「もんじゅ」の集中改革を通じて一定の成果を挙げ、報告書を原子力規制委員会へ提出するなど最大限の努力で取り組んだが、報告書に誤りがあったことなど対応が十分ではなかったことなどがあり、保安措置命令の解除を受けるには至らなかった。

高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発については、ナトリウム冷却高速増殖炉（SFR）、先進湿式法再処理及び簡素化ペレット法燃料製造に係る革新技術の採否判断に必要な要素技術開発を進め、電気事業者等とともに革新技術の採否を判断した。また、第4世代原子力システム国際フォーラムを活用して、SFRの安全性強化及び安全設計クライテリア（SDC）について検討を進めるとともに、SDC設計の際に手引となる安全設計ガイドライン（SDG）の構築も我が国主導で進め、炉停止や崩壊熱除去など主要な安全機能に係る安全アプローチSDGの素案を取りまとめ、我が国及び世界の高速炉の安全性の向上に貢献する成果を挙げた。また、プルトニウム利用技術の高度化・「廃棄物の減容及び有害度の低減を目指した研究開発」につながる燃料サイクル技術に関しても国際的に認められる成果が得られた。

「エネルギー基本計画」の閣議決定を受け、安全性強化を目指した研究開発として、炉心損傷評価手法開発についてこれまでのカザフスタン共和国における燃料溶融試験（EAGLE試験）等の最新知見を反映した評価手法を整備し、「もんじゅ」を含むSFRの炉心損傷評価への反映を推進した。

2. 上記研究開発業務の支援業務等における研究開発成果の最大化等に係る主な対応について

(1)安全確保については、機構改革における対策として、安全・核セキュリティ統括機能の強化と安全文化醸成活動の見直しに向けて、原子力安全、核セキュリティ、保障措置の本部機能を統合した「安全・核セキュリティ統括部」を設置し、各拠点の活動状況のモニタリング機能を強化した。平成26年7月～9月に火災等の事故・トラブルが相次いだことについては、「施設・設備の安全管理改善検討委員会」を設置し、当該事故・トラブルのみならず過去5年間の事故・トラブル等を分類、整理して共通要因を抽出した上で、一般の施設・設備等に対する保守管理の改善、ヒューマンエラーに着目した再発防止対策を策定、実施した。また、もんじゅ改革については、ナトリウム漏えい監視用ITV故障の問題や当該報告書の誤りなどがあり措置命令の解除には至らなかったが、品質保証、安全文化醸成等の改善を着実に進めた。

(2)核不拡散政策に関する支援活動については、核鑑識技術開発について基本的な分析手法を確立し、世界トップレベルの分析レベルに達していることを確認した。核検知・測定の分野の技術開発に関して

は、基礎技術としての原理実証を確立した。これらに加え、福島第一原子力発電所事故対応として、熔融燃料等の保障措置・計量管理に係る技術開発を実施した。また、平成25年2月の北朝鮮による核実験では、CTBT国際監視制度施設の継続運用により、東アジアを中心とする核種観測所の観測データを使用した解析評価を適時に国等へ報告し貢献した。平成22年12月には、ワシントン核セキュリティ・サミットでの我が国のステートメントを受け、アジア諸国の核不拡散・核セキュリティ強化に貢献するための「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター」を設置し、これまで2,200名を超える人材育成の実績を有するなど米国、IAEA等からの人材育成の有効なプラットフォームとして機能しているとの高い評価を得ている。

(3)産学官との連携強化や社会からの要請に対応するための第2期中期目標期間における主な活動実績は以下のとおり。

- ① 査読付論文を6,093編公開し、年平均950編以上の目標を達成した。
- ② 地層処分に関する社会からの理解向上を図るため深地層の研究施設への見学会を開催し、東濃・幌延において59,544名を受け入れた。
- ③ 直接対話による研究開発成果の普及に向け、第一線の研究者・技術者を「大学等への公開特別講座」に146回講師として派遣した。
- ④ 新たに（独）科学技術振興機構と連携した「日本原子力研究開発機構 新技術説明会」の開催及び信用金庫組合（東京）が窓口となり経済産業省が支援する「ものづくり中小企業・小規模事業者等連携創造事業シーズ発掘事業」へ参画するなど、企業ニーズを把握するとともに、産業界への技術・成果の「橋渡し」を意識した活動を展開した。
- ⑤ 機構の成果や知的財産の産業界での利用促進を目的に設置されている組織（原子力エネルギー基盤連携センター）のグループが、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を、加速器中性子で生成したモリブデン-99から高純度で分離抽出し診断用医薬品に標識させることに世界で初めて成功するなど、加速器を活用した医療分野への研究を進め複数の特許を取得した。
- ⑥ 国際機関への人的協力については、IAEA、OECD/NEA、ITER機構等へ総計36名の職員を長期派遣するとともに、国際機関の諮問委員会、専門家会合等へ総計2,015名の専門家を派遣した。
- ⑦ 立地等地域の小中学生、高校生等を対象とした出張授業、実験教室等の理数科教育支援を合計3,006回、延べ約13.4万人超に対して実施した。
- ⑧ 東日本大震災以降、福島県や立地地域、更には首都圏を中心に、放射線に関する説明会を752回開催し、約5万5千名を超える方々に説明を行った。

(4)効率的、効果的なマネジメント体制の確立については、第2期中期目標期間の当初より、内部統制・ガバナンスの強化に取り組んできたが、「もんじゅ」の保守管理上の不備の問題や、J-PARCでの放射性物質の漏えい事故などにより、社会からの信頼を失う事態を招いた。これを契機に機構改革に取り組み、「もんじゅ」改革及びJ-PARC改革、組織体制の抜本的再編を含む経営の強化、職員意識の向上と業務改善、事業全般にわたる重点化・合理化、安全確保活動と安全文化醸成の強化等に取り組みつつ、中期目標の達成に向けて中期計画をおおむね達成した。一方、平成26年度内を目指した「もんじゅ」の措置命令解除が達成できなかったことは、機構改革で目指したガバナンスの強化の効果発現が不十分であったと考える。

(5)業務の合理化・効率化については、一般管理費（公租公課を除く）と事業費の合理化、分室、宿舍の廃止・売却、給与水準の適正化等の計画を達成した。施設等の廃止については、各施設の重要度、機能重複の観点、高経年化の状況、必要経費等を考慮の上、廃止すべき6施設として臨界実験装置TCA、研究炉JRR-4等を選定した。

3. 機構改革について

平成24年11月に発生した「もんじゅ」の保守管理上の不備の問題及び平成25年5月に発生したJ-PARCでの放射性物質漏えい事故に端を発し、機構の組織体制・業務を抜本的に見直すことが必要となった。機構は、文部科学省の「日本原子力研究開発機構改革本部」が取りまとめた「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」に基づき、「もんじゅ」及びJ-PARCの改革に加えて、1)組織体制の抜本的再編を含む経営の強化、2)職員意識の向上と業務改善、3)事業全般にわたる重点化・合理化、4)安全確保活動と安全文化醸成の強化を目指した機構の改革計画を平成25年9月に策定し、10月から一年間の集中改革を行った。主な取組は以下のとおり。

- (1)これまでの13事業所及び12研究部門等を、重点化した事業別に6つの部門に大きく再編し、部門長に理事を充て執行責任を明確にすることで、迅速かつ一元的な組織運営を行う仕組みの強化を図った。また、理事長による経営を支援する機能を強化するため、「戦略企画室」、「安全・核セキュリティ統括部」及び「法務監査部」を設置した。
- (2)職員一人ひとりが自らの問題として改革に向き合い、意識の向上を図るため、全課室において改革意識の浸透、業務の棚卸・合理化・効率化、安全確保・安全文化醸成、人材育成・技術継承等に係る実務上の改善に取り組み、自己改革意識の向上が見られた。また、理事長以下役員が全事業所を延べ136回訪れ、職員1,307名と直接対話を行い、コミュニケーションを重ねた結果、集中改革期間終盤には、各職員からの意見により自己改革意識の浸透が確認できた。
- (3)環境回復及び廃炉事業に関する福島第一原子力発電所事故への対応について、機構内の関連部署を集結して組織体制を再編・拡充し最優先で取り組むとともに、「もんじゅ」については、人的・予算的経営資源を優先的に投入するなど、事業の重点化を図った。一方、事業の合理化については、核融合研究開発及び量子ビーム応用研究の一部を他法人へ移管する方向での調整、東海再処理施設の一部の廃止措置の検討、「もんじゅ」後の高速炉サイクルの実用化に向けた研究開発の安全強化及び廃棄物減容・有害度低減に係る研究開発への重点化などを行うこととし、事業規模の適正化への明確な道筋を示すことができた。
- (4)安全文化に関して職員一人ひとりの意識向上を図るため、安全最優先の組織への変革を目指した「松浦宣言」を定め、役員と職員との直接対話を積み重ねることなどでその浸透を図った。また、この直接対話や職員の意見を吸い上げる「理事長安全提案箱」の設置運用により、経営と職員との双方向のコミュニケーションを強化した。また、施設の実態並びに安全文化及び核セキュリティ文化の劣化兆候を把握する機能を強化するため、意識調査や意見交換等モニタリング機能の改善を図った。
- (5)J-PARC改革に関しては、同施設がパルス当たり世界最大級の電流値を持つ大強度陽子ビームとそれに伴う潜在的リスクを有し、かつ、機構と高エネルギー加速器研究機構という異なる二機関を母体とすることを念頭に、両機関による運営の一体化を図るとともに、安全の定着と深化を中心に据え、ハード及びソフトの両面にわたって改革を進めた。ハード面では、50GeVシンクロトロン電磁石電源誤

作動防止策、ハドロン実験施設における気密強化等の安全対策をほぼ完了した。ソフト面では、副センター長（安全統括）の設置等による安全管理や安全評価に係る体制強化及びマニュアルにおける判断・通報基準の明確化等による緊急時の対応手順の明確化を図った。

(6)もんじゅ改革に関しては、理事長のトップマネジメントにより、保守管理に必要な経営資源（予算・人員）を追加措置するとともに、メーカーや協力会社との連携強化、電力会社の技術者による技術指導を通じて発電所運営管理の向上を図った。また、点検を管理する電算システムである「保守管理業務支援システム」を導入し、点検期限内での点検実施を確実に管理できるよう改善を図った。人的側面に関しては、専門的技術力の向上に加え、運転再開を見据えた計画的な人材の育成を図るため、運転及び保守担当者の育成計画を策定し、運用を開始した。

これらの取組結果については、外部の有識者等から成る「原子力機構改革検証委員会」から、「原子力機構が改革計画策定の過程で抽出した諸課題に対応して取り組んだ対策については、実質的にはその全てについて実施し得たと認められ、その効果についても確認または確認の見通しが得られたものと評価する」との見解がなされた。なお、「もんじゅ」については、もんじゅ安全・改革検証委員会の検証結果を踏まえ、集中改革をさらに半年間継続とされた。

機構は、以上を踏まえ「日本原子力研究開発機構改革報告書」（平成26年9月30日付け）を取りまとめ、文部科学省に提出した。平成27年4月以降についても機構改革活動は各所管部署にてPDCAサイクルを継続し、定着・改善を図っていく。また、さらに半年間継続されたもんじゅ改革についても、「もんじゅ」集中改革の報告書（平成27年3月23日）を踏まえ、もんじゅ再生本部を中心に活動を展開・継続していく。

4. 総合評価について

第2期中期目標期間中に発生した「もんじゅ」における保守管理上の不備の問題をはじめとした事故・トラブルや東日本大震災による影響により、一部、当初の中期目標（当目標期間中に国の「エネルギー基本計画」の見直しに伴う変更あり。）を達成できなかった事業もあったが、その他大多数の事業については中期目標をおおむね達成し、研究開発成果の最大化等に向けた取組を行うことができた。特に、基礎基盤研究分野や核融合研究においては顕著な成果を挙げ、社会へのアウトカム（効果・効用）につながる成果創出がなされた。また、福島第一原子力発電所事故以降は、初期対応及びその後の廃止措置や福島の復旧・復興への取組に最優先で取り組み、大きく貢献することができた。

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等

- ・「もんじゅ」における研究開発については、もんじゅ改革の改善活動を定着及び継続させていくとともに、保安措置命令に対する改善策を確実に実施し、新規制基準への対応などの課題に重点的に取り組む必要がある。
- ・機構改革については、その効果を役職員自ら実感し、外部からも改革が成功したと評価されるように継続的に取り組む必要がある。
- ・停止中の研究炉の早期再稼働に努め、共用施設の利用促進を図っていく必要がある。

国立研究開発法人 中期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価総括表

評価項目	中期目標(中期計画)	年度評価					中期目標 期間評価 期間実績 評価	項目別 調書 No.	備考
		22年度	23年度	24年度	25年度	26年度			
	I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	A	A	B	B				
1.安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項等	1.安全を最優先とした業務運営体制の構築					C	C	No.1	
	(1)安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項	A	A	C	C				
	6.原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する政策に貢献するための活動								
	(3)核不拡散政策に関する支援活動	A	A	A	A				
2.福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発	2.福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発		A	A	A	A	A	No.2	
3.高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発	3.エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子カシステムの大型プロジェクト研究開発					C	C	No.3	
	(1)高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発								
	1)高速増殖炉「もんじゅ」における研究開発	B	—	C	C				
	2)高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発	A	—	A	A				
	3)プロジェクトマネジメントの強化	—	—	—	—				
4.核燃料物質の再処理及び放射性廃棄物の処理処分に 研究開発等	3.エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子カシステムの大型プロジェクト研究開発					B	B	No.4	
	(2)高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等	A	A	A	A				
	5.エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成								
	(1)核燃料物質の再処理に関する技術開発	A	A	A	S				
	7.自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発	A	A	A	A				
	8.放射性廃棄物の埋設処分	A	A	A	B				
	9.産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動								
	(2)民間事業者の核燃料サイクル事業への支援	—	—	—	—				
	VII その他の業務運営に関する事項								
	2.放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子力施設の廃止措置に関する計画	S	B	A	A				
5.核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発	3.エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子カシステムの大型プロジェクト研究開発					S	S	No.5	
	(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発	A	S	A	S				
	VII その他の業務運営に関する事項								
	3.国際約束の誠実な履行に関する事項	—	—	—	—				
6.原子力の基礎基盤研究と人材育成	4.量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発	A	S	S	A	S	S	No.6	
	5.エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成								
	(2)高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発	A	A	A	A				
	(3)原子力基礎工学研究	A	A	S	S				
	(4)先端原子力科学研究	S	S	S	A				
	9.産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動								
	(3)施設・設備の供用の促進	A	B	B	B				
	(4)特定先端大型研究施設の共用の促進	A	A	A	B				
(5)原子力分野の人材育成	A	A	A	A					

評価項目	中期目標(中期計画)	年度評価					中期目標 期間評価 期間実績 評価	項目別 調書 No.	備考
		22年度	23年度	24年度	25年度	26年度			
7.安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援等	6. 原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する政策に貢献するための活動						A	A	No.7
	(1) 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援	A	A	A	A				
	(2) 原子力防災等に対する技術的支援	A	A	A	A				
	(4) 原子力安全規制等に対する技術的支援の業務の実効性、中立性及び透明性の確保								
8.産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動	9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動						A	A	No.8
	(1) 研究開発成果の普及とその活用の促進	A	A	A	A				
	(6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供	A	A	A	A				
	(7) 産学官の連携による研究開発の推進	A	A	A	A				
	(8) 国際協力の推進	A	A	A	A				
	(9) 立地地域の産業界等との技術協力	—	—	—	—				
	(10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組	A	A	A	A				
	II 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	A	A	C	B				
9.効率的、効果的なマネジメント体制の確立等	I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置						C	C	No.9
	1. 安全を最優先とした業務運営体制の構築								
	(2)内部統制・ガバナンスの強化								
	1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立	A	A	C	B				
	3. 評価による業務の効率的推進	A	A	A	A				
	VII その他の業務運営に関する事項								
	4. 人事に関する計画	A	A	B	A				
10.業務の合理化・効率化等	2. 業務の合理化・効率化	A	A	A	A		B	B	No.10
	VII その他の業務運営に関する事項								
	1. 施設及び設備に関する計画	—	—	—	—				
11.予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画等	III 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画	A	A	A	A		B	B	No.11
	IV 短期借入金の限度額	—	—	—	—				
	V 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときはその計画	—	—	A	A				
	VI 剰余金の使途	—	—	—	—				
	VII その他の業務運営に関する事項								
	5. 中期目標の期間を超える債務負担	—	—	—	—				

1. 当事務及び事業に関する基本情報

No. 0	日本原子力研究開発機構の改革
-------	----------------

2. 改革計画、主な評価軸、業務実績等に係る自己評価

日本原子力研究開発機構の改革計画

別添「日本原子力研究開発機構の改革計画 自己改革 ―「新生」へのみち―」参照

主な評価軸（評価の視点）等

○ 東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い、我が国のエネルギー政策、原子力政策そのものが問い直されている局面において、国民の原子力に対する不信を更に深める事態を我が国唯一の原子力の総合的研究開発機関である原子力機構が引き起こしたことを猛省し、以下の理念に基づき、抜本的な改革を果たさなければならない。4つの改革の理念に基づいて、原子力機構改革の実施計画を踏まえ、計画を達成したか。

【改革の理念】

- ① 原子力機構のミッションを的確に達成する「強い経営」を確立する。
- ② 国民の信頼と安心を回復すべく安全確保・安全文化醸成に真摯に取り組む。
- ③ 事業の合理化を実行する。
- ④ 「もんじゅ」改革を断行する。

主な業務実績等

【原子力機構改革】

○平成 25 年 6 月 10 日 原子力機構改革推進本部設置。平成 25 年 9 月 26 日「日本原子力研究開発機構の改革計画」を策定し、平成 25 年 10 月 1 日から平成 26 年 9 月 30 日までを集中改革期間とし、原子力機構改革を実施。また、改革の進捗の節目には「原子力機構改革検証委員会」による検証を受け、その結果を取り入れながら改革を進めてきた。主な実績は次のとおり。

- 機構のミッションを的確に達成する「強い経営」の確立を目的として、平成 26 年 4 月に理事長の統治を合理的にするとともに関連事業内での連携や機動性を高めるため、事業ごとに組織を大きく再編する「部門制」を導入するとともに、トップマネジメントによるガバナンスを支援する「経営支援組織」を設置した。
- 安全確保、安全文化醸成及び核セキュリティ文化醸成の強化のため次の活動を実施した。
 - ・安全文化に関して職員一人ひとりの意識向上を図るため、安全最優先の組織への変革を目指した「松浦宣言」を定め、職員への浸透を図った。
 - ・職員の意見を収集する「理事長安全提案箱」の設置により、経営と職員との双方向のコミュニケーションを強化した。
 - ・安全文化の維持向上のために職員一人ひとりが何をすべきかについて、国際原子力機関(IAEA)の「安全文化」(INSAG-4)の解説資料を作成し、各事業所内での教育活動等で活用した。
 - ・理事長の裁量の下で機動的に安全確保や核セキュリティ確保のための対策が講じられるよう、事業所の施設・設備の調査を行い、かつ役員巡視の結果も踏まえ、緊急予算措置を実施した。
 - ・J-PARC については、パルス当たり世界最大級の電流値を持つ大強度陽子ビームとそれに伴う潜在的リスクを有し、かつ、機構と高エネルギー加速器研究機構(KEK)という異なる二機関を母体とすることを念頭に、両機関による運営の一体化を図るとともに、安全の定着と深化を中心に据え、ハード及びソフトの両面にわたって改革を進めた。
- 機構の使命を再確認し、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応、原子力の安全性向上に向けた研究、原子力基盤の維持・強化、核燃料サイクル研究開発(「もんじゅ」を中心とした研究開発)及び放射性廃棄物処理・処分技術開発に重点的に取り組むこととした。また、事業の合理化を図ることにより、事業範囲の核分裂エネルギー関連分野への重点化及び事業規模の適正化への明確な道筋を示した。
 - ・東京電力福島第一原子力発電所事故への対応としては、環境回復及び廃炉事業への貢献を機構の最優先事項として推進することとし、平成 26 年 4 月に福島研究開発部門を設置し、事業所の福島関連施設も含め関連部署を集結して組織を再編・拡充した。また、人員としては、平成 26 年 4 月時点で約 610 名(うち兼務約 150 名。任期制職員含む。)体制とし、福島現地へは約 120 名を配置するなど、福島対応に最優先で取り組んでいる。「もんじゅ」へは、経営資源の投入として人的強化を図るとともに、他事業予算を合理化し「もんじゅ」の安全対策への追加予算措置を行った。
 - ・核融合研究開発及び量子ビーム応用研究の一部については、文部科学省の方針を踏まえ、他法人へ移管する方向で調整を進めている。
 - ・再処理技術開発に関しては、核燃料サイクルの推進を基本的方針としている「エネルギー基本計画」に基づき、六ヶ所再処理工場への技術支援、再処理に係る高度化開発及び基礎・基盤技術開発を継続・推進する。東海再処理施設については、使用済燃料のせん断、溶解等を行う一部の施設の使用を取りやめ、今中長期目標期間(平成 27 年度～平成 33 年度)中に廃止措置計画を申請する方向で検討を進め、再処理施設等の廃止措置体系の確立に向けた技術開発に着手する。また、これと並行して施設のリスクを低減させる活動として、高レベル放射性廃液のガラス固化処理等、施設内に保有している放射性廃棄物への対策を進める。残るふげん使用済燃料等は、少量かつ軽水炉とは異なる特別な炉型のものであることから、これらの処理については海外委託の可能性を視野に諸課題の解決を図っていく。リサイクル機器試験施設(RETf)については、当面、ガラス固化体を最終処分場に輸送するための容器に詰める施設としての活用を図ることとし、具体的検討を進める。
 - ・深地層の研究施設での研究開発(地下研事業)については、瑞浪及び幌延それぞれにおける調査研究の成果を前倒しで取りまとめ、必須の課題に絞り込むとともに、瑞浪では、必須の課題は、現在掘削が終了している深度 500m までの研究坑道で実施できることを確認し、事業の合理化の方向性を得た。
 - ・廃止対象に位置付けた研究炉 JRR-4 など 6 施設については、廃止措置の基本方針を策定した。
- 集中改革期間中に 3 回実施した職員等に対する意識調査の結果では、改革の意義、実感、自信や職場での改革の議論などの設問への回答で向上が確認でき、また役員との意見交換(計 152 回、1,430 人実施)でも改革意識の高まりを確認できた。

○原子力機構改革検証委員会：3 回実施

- 平成 26 年 9 月の委員会において一年間の集中改革期間の結果について検証を受け、「改革計画策定の過程で抽出した諸課題に対する対策は、実質的にはその全てについて実施し得たと認められ、その効果についても確認又は確認の見通しが得られたものと評価する。」「原子力機構改革は集中改革期間の一年間を終了して、自律的に改善・改革を進めていくフェーズに移行していくことは妥当と考える。」との評価を得た。

【もんじゅ改革】

○平成 25 年 10 月 1 日 もんじゅ安全・改革本部設置。もんじゅ改革の基本計画/実施計画を策定。平成 25 年 10 月 1 日から平成 26 年 9 月 30 日までを「もんじゅ」改革第 1 ステージ、平成 26 年 10 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日までを「もんじゅ」改革第 2 ステージとし、「もんじゅ」改革を実施。また、改革の進捗の節目には「もんじゅ安全・改革検証委員会」による検証を受け、その結果を取り入れながら改革を進めてきた。それぞれの主な実績は次のとおり。

○「もんじゅ」改革第1ステージの成果

- 「体制の改革」として、理事長による強力なトップマネジメントにより、保守管理に必要な経営資源（予算・要員）を追加措置するとともに、メーカーや協力会社との連携強化、電力会社の技術者による技術指導を通じて発電所運営管理の向上を図った。また、保守管理上の不備に対し、点検を計算機で管理する「保守管理業務支援システム」を導入し、点検期限内での点検実施を確実に管理できるよう改善した。更に、「もんじゅ」を運転・保守に専念させること等を目的として平成26年10月1日に組織再編を実施した。
- 「風土の改革」については、理事長や所長が職員と直接意見交換し、トップダウンとボトムアップを有機的に組み合わせる活動を行ったことから、安全を最優先とする意識の浸透が図られつつあり、定期的な意識調査において安全文化に係る各要素について維持又は改善傾向が認められている。
- 「人の改革」については、専門的技術力の向上に加えて運転再開を見据えた計画的な人材の育成を図るため、運転及び保守担当者の育成計画を策定し、運用を開始した。育成計画は、現場の実践教育を継続し、強化することによって技術力を高められるように改善した。

○「もんじゅ」改革第2ステージの成果

- 保守管理業務支援システムの改善や保全計画の全面的な確認と見直し及び各種規定類・ルールの見直し等の仕組みの改善を図った。
- 品質保証体制の強化（理事長マネジメントレビューの強化、品質保証専任副所長の配置等）、品質マネジメントシステム文書類の制定・改正（24文書）、不適合管理のシステムの充実と定着（是正処置プログラム（CAP）の導入等）、安全文化の醸成及び関係法令等の遵守のための活動を強化した。
- 保守担当者等の育成計画の整備（個々人の計画を策定し、年度毎に評価を行い次年度に反映）、現場の実践教育の拡充、教育資料の整備、有効性評価や不適合管理に関する教育の継続的实施及びメーカー・協力会社との連携による技術力の強化（メーカー等における研修等への参加）を実施した。
- 平成26年12月22日、「もんじゅ」改革の成果の集大成として、保安措置命令に係る報告書を提出した。その後、平成27年3月4日の原子力規制委員会において、保安措置命令等に関する今後の対応方針が示された。ただし、報告書提出後に以下の課題が摘出されたため、現在、再構築した品質保証体制にのっとり不適合処置を行うことにより対応中である。
 - ・ 報告書に記載した機器数の集計誤り
 - ・ 配管の外観点検の点検内容の不備
 - ・ 特別採用における未点検機器の技術評価が十分でなかった

○もんじゅ安全・改革検証委員会：5回実施

- 「もんじゅ」改革の進捗及び定着状況の検証を受け、委員会の意見に対して重点的に対応する事項を整理し、改革に反映した。平成26年9月には集中改革の延長（「第1ステージ」から「第2ステージ」への移行）について、「改革の発端となった保守管理不備の問題に対して、原子力規制委員会から受けた保安措置命令への対応を完了できていないことから、集中改革は継続しなければならない。しかし、先延ばしの積み重ねが『もんじゅ』に対する国民の不信につながっていると推察し、一旦立てた目標を、その期限内に整理して報告する姿勢こそ『もんじゅ』の体質改善と言える。まずは、安全の大前提となる機器類の保全に全力を挙げ、保安措置命令の解除あるいはその明確な目途を得ることが重要であり、更なる6か月間、集中改革を継続することは適当と考える。」とされた。
更に、平成27年3月には一年半にわたる「もんじゅ」集中改革の結果について検証を受け、集中改革の終了（「集中改革フェーズ」から「定着と再生フェーズ」への移行）については、「一年半の集中改革により、枠組みの構築等多くの改善活動を実施してきたことに一定の評価をするものであるが、それらを日々の業務に組織文化として定着させることはまだ緒に就いたばかりであると言わざるを得ない。そのため、今後も、改善活動及びその定着に不断の努力が必要。自律的に改革が進んでいく組織になったと判断されるまで、定期的に改善活動の進捗とその定着状況を確認・検証して行く。」との評価を得た。

自己評価

平成 25 年 10 月 1 日から平成 26 年 9 月 30 日までを集中改革期間として開始された原子力機構改革は、主要事業である「もんじゅ」及び J-PARC の正常化に向けた部分改革の域を超えた、職場の全領域にわたる、全職員の参加による原子力機構の全体改革であった。組織統治の在り方、体制の構築、安全に係る意識改革等機関運営の全般から職員一人ひとりの意識までにわたる改革を、事業の見直し・合理化と同時並行で進める一方、絶えず進捗の状況を診断し、次の施策に反映しつつ試行錯誤を重ねた。

この間、「もんじゅ」及び J-PARC においては関係役職員が目標達成・課題克服を目指した懸命の努力を傾注したが、それ以外の部署においても自らの業務の質の向上、方法の改良、安全の徹底等の改革課題に取り組む一方、特に部署を横断した人事異動による「もんじゅ」への人的支援が実行され、また、「もんじゅ」事業への関心の高まりと理解の大幅な浸透が見られた。この事実は、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応において実質的交流及び協働が顕著になった旧二法人（旧日本原子力研究所及び旧核燃料サイクル開発機構）の実体的統合を、今次の改革が更に増進させる効果を産んだことを示しており、改革の成果といえる。

また、国難である東京電力福島第一原子力発電所事故対応において廃炉に係る技術開発等に関する原子力機構の役割が加速度的に大きくなる一方、我が国唯一の総合的原子力研究開発機関としての使命である研究開発・技術開発の手を緩めることが許されない状況の中で改革を進めたことは、職員各層に大きな負荷を強いるものであったが、この間にあっても質・量の低下を来すことなく着実に科学的・技術的成果を創出し得ていることは、全職員一体で改革を前提とした適切な業務設計が行われたことの表れである。平成 26 年 10 月 1 日以降は、各所管部署が自律的に改革活動を継続し、改革活動の定着を図ってきた。

原子力機構改革の全般に関しては、計画した施策をほぼ完了し、J-PARC の施設改修や各種の制度整備等その即時的効果が観測された事項もあるが、不断の向上を指向する姿勢や安全意識の深化・定着又は体制構築など効果の確認に一定の時間経過が必要な項目については、適切に状況の推移を確認しつつ、所管部署を中心に日常の PDCA サイクルの確実な実行を通じて絶えざる改良を図った。また、職員の間相互理解や連帯・協働の必要性にかかる認識の共有が今次の改革への取組をきっかけにして広がりを見せたことも大きな成果の一つに数えられる。したがって、所期した施策の実行をほぼ完了し、一定の成果を確認又はその確保の見通しが得られたと総括する。

早期の再稼働実現を当面の最大目標とする「もんじゅ」については、平成 25 年 10 月から一年間の集中改革期間を定めて「もんじゅ」改革を実施した。しかし、この期間中に改革の発端となった保安措置命令に対する報告書を原子力規制委員会に提出するに至らなかったことに加えて、保守管理上の不備の問題における重要課題が未解決であったため、独立行政法人として事業の大きな節目となる第二期中期目標期間終了（平成 26 年度末）までの間、「『もんじゅ』改革第 2 ステージ」として更に集中改革を継続し、「もんじゅ」改革の完遂とその定着を目指すこととした。

「もんじゅ」改革第 2 ステージにおいては、それまでの一年間に実施してきた 14 対策を、以下の 3 課題に再整理し、改革活動を継続した。

【課題 1】保守管理体制の再構築と継続的改善

【課題 2】品質保証体制の再構築と継続的改善

【課題 3】現場技術力の強化

その成果として、保安措置命令に対する報告書を平成 26 年 12 月 22 日に原子力規制委員会に提出した。しかし、報告書の一部に誤りが含まれていることが判明し、不適合管理の手続にのっとり誤りの修正・確認を行い、平成 27 年 2 月 2 日に原子力規制委員会に同報告書の補正を行った。補正が必要であったが、最終的には保安措置命令に対する報告書を提出し得たことは、「もんじゅ」プロジェクトの再スタートの第一歩である。

課題 1 から 3 への対応を行うに当たっては、原子力規制委員会から再構築の途上であると評価された保守管理体制及び品質保証体制に関して多くの対策を実施してきた。その結果、両体制については、今後も継続的な定着・改善が必要ではあるが、プラントの安全を第一に考えた各種の業務を規則に従って行い、不測の事態にも対応できるように体制を再構築したと考えており、「もんじゅ」改革の大きな成果のひとつである。

平成 26 年 12 月の保安措置命令に対する報告書の提出以降、原子力規制庁によるヒアリングや保安検査等における、改善状況の確認に対応している。このような状況で、平成 27 年 3 月 4 日には原子力規制委員会から今後の対応方針が示されており、今後、原子力規制庁からの指摘に対応し、再構築した品質マネジメントシステムにのっとり則って丹念に必要な対策を講じていくことにより、保安措置命令の解除に至るものと考えている。

「もんじゅ」改革については、今後、これまでの対策を立案して改革を進めていく「集中改革フェーズ」から、改革を組織文化として定着していくとともに、より高い安全・安心を目指した新規制基準対応などを行っていく「定着と再生フェーズ」に移行していく。この定着に向けての取組は簡単なことではなく、これまで同様、経営の強いリーダーシップの下実施していくことが必要である。

原子力機構改革は集中改革期間及びその後の期間における活動を通じて、当初目標とした諸課題への取組をほぼ終え一定の成果を得たほか、部署間の協力・協調、他部署業務への関心・理解の増進、自発的提案による追加的改革施策の実現などの副次的効果をももたらしたことから、今後の組織運営に向けて有効な組織変革をなし得たものと自己評価する。なお、「もんじゅ」改革については、今後、これまでの対策を立案して改革を進めていく「集中改革フェーズ」から、改革を組織文化として定着していくとともに、より高い安全・安心を目指した新規制基準体を行っていく「定着と再生フェーズ」に移行していく。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 1	安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項等		
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	

2. 主要な経年データ

評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中期目標期間 最終年度値等)	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	(参考情報) 当該年度までの累積値 等、必要な情報
安全確保の分野で実施した教育・研修回数	—	—	46回	44回	43回	42回	23回	198回
(同上) 参加人数	—	—	1,051人	1,278人	1,128人	993人	362人	4,812人
核不拡散・核セキュリティ分野の研修回数	—	—	—	14回	19回	21回	25回	79回
(同上) 参加人数	—	—	—	419人	613人	509人	676人	2,217人
技術開発成果・政策研究に係る情報発信数	—	—	32回	35回	48回	64回	40回	219回
国際フォーラムの開催回数	1回	1回	1回	1回	1回	1回	1回	5回
(同上) 参加人数	—	—	310人	231人	195人	196人	151人	1,083人
核不拡散ニュース、I SCN ニュースレター発信数	—	—	20回	19回	18回	10回	12回	79回

3. 中期目標、中期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価

中期目標

Ⅱ. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

1. 安全を最優先とした業務運営体制の構築

(1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

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、安全文化の向上に不断に取り組み、業務の実施においては、法令遵守を大前提に、施設及び事業に関わる安全確保を徹底する。また、核物質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、核物質防護を強化する。

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

(3) 核不拡散政策に関する支援活動

我が国の核物質管理技術の向上、関係行政機関の核不拡散に関する政策を支援するため、以下の活動を実施する。

- 1) 関係行政機関の要請を受け、自らの技術的知見に基づき、政策的な研究を行い、その成果を発信することにより、我が国の核不拡散政策の立案を支援する。
- 2) 関係行政機関の要請を受け、核物質管理技術開発、計量管理等の保障措置技術開発を行い、国際原子力機関(IAEA)等を支援する。
- 3) 包括的核実験禁止条約(CTBT)の検証技術の開発等を行う。
- 4) 関係行政機関の要請を受け、放射性核種に関する CTBT 国際監視観測所、公認実験施設及び国内データセンターの整備、運用を継続する。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 安全を最優先とした業務運営体制の構築

(1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

1) 安全確保

これまでの事故・トラブルを真摯に受け止め、改めて原子力事業者として、安全確保を業務運営の最優先事項とすることを基本理念とし、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。また、安全に係る法令等の遵守や安全文化の醸成を図る。原子力安全に関する品質目標の策定、目標に基づく業務の遂行及び監査の実施により、保安規定に導入した品質マネジメントシステムを確実に運用するとともに、継続的な改善を図る。上記方針にのっとり、以下の具体的施策を実施する。

- ・安全を最優先とする組織を再構築するため、安全確保、安全文化醸成等についてこれまでの活動の有効性を評価し、その結果を活動に反映させる。
- ・機構全体の安全技能の向上を図るため、原子力施設における安全に関する教育・訓練計画を定め、必要な教育・訓練を実施する。さらに、安全意識の向上を図るため、民間企業等との人事交流を行う。
- ・労働災害の防止、労働安全衛生等の一般安全の確保へ向け、協力会社員等も含め、リスクアセスメントなどの安全活動を実施する。
- ・原子力災害時に適切に対応するため、情報伝達設備やテレビ会議システムなどの整備・運用・改善を行うとともに、必要な人材の教育・訓練を実施する。また、平常時から緊急時体制の充実を図るため、地域防災計画に基づく、防災会議等へ委員を派遣し、地域とのネットワークによる情報交換、研究協力、人的交流等を行う。
- ・確実な緊急時対応に備えるため、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の必要に応じた改善を行う。
- ・原子力安全、核セキュリティ及び保障措置の連携を強化するため、原子力安全統括業務、核物質防護統括業務及び保障措置対応業務（3S）を集約する。

2) 核物質等の適切な管理

多様な核燃料サイクル施設を有し、多くの核物質・放射性核種を扱う機関として、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。特に核セキュリティについては、IAEAの核セキュリティに関するガイドラインなど国際基準や国内法令の改正に対応した核物質防護の強化を図るため、関係者に核セキュリティ文化醸成のための教育を行うとともに、核物質防護規定等と防護措置の適合性を確認するため、定期的に各拠点の核物質防護規定の遵守状況等の調査を実施する。また、核物質輸送の円滑な実施に努める。

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

(3) 核不拡散政策に関する支援活動

1) 核不拡散政策研究

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

2) 技術開発

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

3) CTBT・非核化支援

包括的核実験禁止条約（CTBT）に係る検証技術開発を継続する。関係行政機関の要請に基づき、国際監視観測所及び公認実験施設の着実な運用を行うとともに、核実験監視のための国内データセンターの運用を実施する。ロシアの核兵器解体に伴う余剰Pu処分支援を継続する。

4) 理解増進・国際貢献

インターネット等を利用して積極的な情報発信を行うとともに、国際フォーラム等を年1回開催して原子力平和利用を進める上で不可欠な核不拡散についての理解促進に努める。関係行政機関の要請に基づき、アジア等の原子力新興国を対象に、セミナーやトレーニング等の実施により核不拡散・核セキュリティに係る法整備や体制整備を支援する。国際的な平和利用の推進のためアジア諸国等への技術支援、核セキュリティに係る国際原子力機関（IAEA）との研究調整計画（CRP）への参画、核不拡散等一連の技術開発成果のIAEAへの提供などにより、国際的な核不拡散体制の強化に貢献する。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 原子力安全、核セキュリティ及び保障措置（3S）に関する業務の連携強化を図り、施設及び事業に係る原子力安全確保の徹底、安全に係る法令等の遵守や安全文化の醸成を図るとともに核物質等の適切な管理を行うなど、中期目標を達成したか。（I.1.（1）安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項）
- 我が国の核物質管理技術向上及び核不拡散政策支援のため、核不拡散にかかわる政策的研究、技術開発、CTBT・非核化支援を実施するとともに、理解促進や国際的な核不拡散体制の強化に貢献するなど、中期目標を達成したか。（I.6.（3）核不拡散政策に関する支援活動）

【指摘事項等】

- ・ 安全確保の文化が浸透しているかについての測定などを行って、安全確保に対する取り組みが改善されたか。（第1期中期目標期間全体留意事項／I.1.（1）安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項）

【共通の着目点】

- 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。

【評価軸】（参考）

- ① 安全を最優先とした取組を行っているか（I.6.（3）核不拡散政策に関する支援活動）
- ② 人材育成のための取組が十分であるか（I.6.（3）核不拡散政策に関する支援活動）
- ③ 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（I.6.（3）核不拡散政策に関する支援活動）

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て実施した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 安全を最優先とした業務運営体制の構築

(1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

1) 安全確保

機構は、基本方針のトップに「安全確保の徹底」を掲げ、年度ごとに原子力安全に係る品質方針、安全文化の醸成活動及び法令等の遵守に係る活動方針及び活動施策並びに安全衛生管理基本方針及び活動施策を定め、それらに基づき、各年度の安全活動を実施した。毎年度、理事長マネジメントレビューを実施し、品質保証活動等の取組を評価し、継続的な改善に努めた。また、平成26年度からは、年度途中の状況変化に柔軟に対応するため、中期にも定期の理事長マネジメントレビューを実施している。

<機構改革への対応実績>

平成24年11月に発覚した高速増殖原型炉もんじゅ（以下『「もんじゅ」』という。）における保守管理上の不備、平成25年5月に発生したJ-PARCにおける放射性物質の漏えい事故を踏まえ、機構の組織体制・業務の抜本的な見直し（機構改革）が必要となった。また、原子力規制委員会からは機構の安全文化が劣化しているとの指摘があり、もんじゅ保守管理上の不備に係る根本原因分析の結果を踏まえ、機構改革において安全文化醸成活動の見直しを実施した。

(1) もんじゅ保守管理上の不備に関する根本原因分析の実施

(a)平成24年12月の原子力規制委員会からの指示により、分析チームを設置して根本原因分析を実施した。

(b)分析チームにより、平成24年11月に明らかとなった事象のみならず、その後、平成26年3月までに明らかとなった保守管理上の不備に係る事象も含めて、組織的要因等の根本原因分析を実施した。

(c)平成26年11月に以下に示す4つの組織要因の各々について対策提言を示した（平成26年11月7日報告。その後、平成26年9月以降に明らかとなった事象等について分析を継続。）

- ・管理機能が不足していた。
- ・チェック（横串）機能が不足していた。
- ・保全に係る技術基盤の整備が不足していた。
- ・安全最優先の意識と取組が不足していた。

(2) 機構改革における活動の概要

(2-1) 安全確保、安全文化醸成及び核セキュリティ文化醸成の活動改善と役職員一人ひとりの意識改革

(a)役員との意見交換の実施

- ・理事長方針（安全確保を最優先）の浸透を目的として、理事長をはじめとする役員が直接現場に赴き、安全巡視・意見交換を実施し、14拠点において、約140回実施し、約1,300人の参加を得た。
- ・「理事長から直接話を聞き、理解が深まった」や「役員の安全最優先の熱意が伝わった」等の意見。理事長の方針が理解され浸透しつつあると考える。

(b)理事長安全提案箱の設置・運用

- ・安全確保、コンプライアンス及び業務の改善に資する意見を収集するため「理事長安全提案箱」を平成26年1月に設置した。
- ・提案者に直接回答するとともに、提案内容と対応結果を機構イントラネットに掲載。平成27年3月までに35件の提案があった（内、34件対応済み）。
対応例) 他拠点の「もんじゅ」への理解が必要との提案。現地での意見交換等を実施。
参加者から「「もんじゅ」の課題を実感でき、自らの業務改善に反映する」等の意見がなされ、理事長安全提案箱設置の効果と考えられる。

(c)技術者・研究者倫理研修の実施

- ・日本原子力学会倫理委員会委員長等を講師とし、11拠点等で実施し、約700人の参加があった。アンケートの結果、約8割の受講者から「業務に役立つ」との回答を得た。

(d)安全文化意識の向上

- ・IAEA報告「安全文化」(INSAG-4、1991年)を元に、個人レベルの安全文化の重要な要素に関する解説資料を作成した。
- ・各拠点での教育活動等で活用、また、機構イントラネットやメールマガジンに掲載するなど職員への周知・徹底を図った。

(2-2) 安全を最優先とした組織の再構築、安全・核セキュリティに係る統括機能強化

安全統括機能の強化については、安全に係る経営判断における理事長の意思決定の支援となること並びに、指導、支援及び総合調整の観点で現場に役立つ組織となることを理念として、安全活動に係る仕組みの見直しや必要な経営資源確保のための具体的な仕組みを導入した。

(a)安全・核セキュリティ統括部の設置

- ・目的；安全を最優先とした組織の再構築
- ・平成26年4月1日付けで、3S（原子力安全、核セキュリティ、保障措置）を統合した「安全・核セキュリティ統括部」を設置し、3Sに係る業務を包括的に実施することとした。

(b)課室長による自己評価

- ・安全文化の劣化兆候を把握するためには、現場の実態をよく把握している課室長の意識を調査することが効果的と判断し、課室長自身による自組織の自己評価を実施した。
- ・「規制当局が事業者の安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を評価するガイドライン」に示された14項目の安全文化の要素に基づき自己評価を実施し、課題を抽出した。
- ・自己評価の結果；要素2（上級管理者の明確な方針と実行）、要素9（学習する組織）及び要素11（自己評価又は第三者評価）が相対的に低い。必要な予算・要員の確保や必要な人員配置の不足が要因と考えられる。
- ・現地調査（意見交換等）を6拠点で実施した。経営資源（要員・予算）不足による施設維持・技術継承への懸念、安全文化醸成等の情報不足への懸念等、経営レベル、現場レベルで取り組むべき課題が明らかになった。

(c)役職員の意識調査

- ・安全文化意識の定着状況を客観的に把握するため、外部調査機関による安全文化に係る職員の意識調査を実施した（平成26年7月16日から29日）。
- ・意識調査の結果；トップの熱意等を拠点の幹部で共有し、明確な方針として示し、具体的な取組を通じて職員に伝えていくことが必要。
- ・4拠点で意見交換を実施；調査結果を拠点長等に説明するとともに、次年度の活動計画の策定において、拠点の弱みを踏まえた活動の重点化等に取り組むよう指導した。

(2-3) 安全文化醸成活動等の総点検

- ・拠点の安全文化醸成、原子力安全に係る品質保証、法令遵守及び安全衛生に係る活動について、重複の有無や形骸化の状況、有効性を分析・評価し、実効性のある活動となるよう総点検を実施した。
- ・「もんじゅ」については、これまで発生したトラブル対応の再発防止や保安検査による指導、自治体からの要請により活動の総数が他拠点に比較して多くなっており、より一層実効性のある活動としていくため、活動の重点化を図る必要がある。その他拠点について、おおむね効率的かつ有効に活動が行われていることを確認した。

<東日本大震災（平成23年3月11日発生）に伴う対応実績>

- ・東北地方太平洋沖地震発生直後から、理事長を本部長とする「原子力機構対策本部」を設置。→機構施設・設備への影響の把握、復旧に向けた対応等を実施するとともに、指定公共機関として支援活動を総力を挙げて実施した。
- ・東京電力福島第一・第二原子力発電所の緊急事態に関し、原子力緊急時支援・研修センターを中心に各拠点と連携を取りながら福島県における環境放射線測定、周辺海域を含む各所で収集された試料の放射能分析、健康相談ホットラインの運営等の支援活動を実施した。また、福島原子力発電所事故対策統合連絡本部特別プロジェクトチーム、文部科学省の非常災害対策センター(EOC)等に、機構の専門家を派遣し、科学的知見や技術の提供等を実施した。

<中期計画に基づくその他の業務実績>

第2期中期計画に基づく主な業務実績は以下のとおり。

(1) 安全確保、安全文化醸成活動等

- (a)各拠点の安全活動実施状況及び機構内で発生した故障・トラブルの傾向と対策等を基に、毎年度、安全文化の醸成活動及び法令等の遵守に係る活動方針及び活動施策、安全衛生管理基本方針及び活動施策を策定した。これらの方針に基づき、各拠点で活動計画を定め、安全活動等を実施した。
- (b)施設及び事業に関わる原子力安全、労働安全の確保に努め、継続的に改善した。
- (c)保安規定に基づく教育訓練、役員教育を実施した。危機管理教育、リスクアセスメント研修及び化学物質管理者教育を実施し、協力会社員等を含めた知識の習得及び向上を図り、安全技能の向上を図った。
- (d)平成26年7月以降、火災等が相次いで発生したことから、機構に「施設・設備の安全管理改善検討委員会」を設置し、再発防止対策を検討した。
 - ・過去5年間の事故・トラブル等の原因を分析した。
 - ・事故・トラブル等の原因分析の結果を踏まえ、従来重点的に点検・保守管理を実施してこなかった設備・機器などの点検・保守方法の改善とヒューマンエラー防止に向けた具体的な対策を検討した。

(2) 品質保証活動

- (a)各年度の原子力安全に係る品質方針及び定期の理事長マネジメントレビューのアウトプット（改善指示事項等）に従い、各拠点において品質目標等を定め保安活動を実施した。
- (b)原子炉施設等の保安に係る品質保証活動において、品質マネジメントシステムの見直しによる継続的改善、不適合事象の情報による機構内水平展開の実施等、安全確保を図るための活動を推進し、品質保証活動の更なる充実に努めた。
- ・業務に対する法令・規制要求等の安全上の要求事項を明確化した。
 - ・不適合事象等の直接原因及び根本原因分析の結果を反映した水平展開、品質保証教育等を実施した。
 - ・保安に係る要領等の具体化、業務の実施要領における個別業務の見える化、設備保全を充実するための保守管理に係る要領書の改正等を実施した。
- (c)品質マネジメントシステムの適合性や有効性を確認するため、原子力安全監査を実施し、品質マネジメントシステムの有効性向上に資する項目を抽出した。原子力安全監査の結果は、理事長マネジメントレビューで報告した。
- (d)品質マネジメントシステムを行う要員（内部監査員等）の育成教育、根本原因分析を行う要員の育成教育等を実施した。

（3）原子力防災及び事故・トラブルへの対応

- (a)各拠点において総合訓練を行うなど、計画的に教育・訓練を実施した。
- ・現実的な訓練シナリオを策定した上で、限定した範囲のみにシナリオを公開又はシナリオ非公開で訓練を行う等、段階的に訓練方法を改善した。
 - ・「原子力防災業務計画」を有する拠点では、平成 25 年度より原子力災害対策特別措置法第 15 条に相当する「原子力災害」を想定した訓練を実施し、訓練の高度化に努めた。
 - ・訓練モニタを配置して訓練の実施状況を評価し、改善事項等を次回の訓練に反映し、実効性の向上に努めた。
- (b)平成 26 年度には、原子力科学研究所において、原子力安全と核セキュリティを考慮した複合訓練を実施し、性格の異なる 2 つの事象に対応する上での課題を抽出した。
- (c)緊急時に機構内の情報共有が確実に実施できるよう、緊急時対応設備・システムを維持・整備した。
- ・情報通信手段の高度化及び運用環境整備を含む IT 技術並びに安定した情報通信方法の採用した。
 - ・通信費、設備導入費、運用管理費等のコストの削減を図るため機構独自の技術開発を行った。
 - ・機構 LAN を使用したテレビ会議システムの品質向上及びネットワーク環境（機構 LAN）への通信負荷の最適化を行った。
 - ・テレビ会議時において、会議資料を他会議参加場所のモニタ画面で共有する「パワープレゼンタ」を民間企業と共同開発し、複数拠点で運用を開始した。
- (d)原子力規制庁の要請により、政府機関等と接続する専用テレビ会議システムの整備を計画的に実施した。また、原子力災害特別措置法（原災法）対象拠点等と統合原子力防災ネットワークを直接接続した（一部を除き地上回線と衛星回線）。

（4）核物質等の適切な管理

（4-1）核セキュリティに係る業務

- (a)IAEA 核物質防護勧告（INFCIRC/225/Rev.5）の取り入れによる立入制限区域の導入や東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を反映した関係省令の改正（平成 24 年 3 月）に適切に対応した。
- ・防護対象特定核燃料物質を扱う 6 拠点の核物質防護規定変更認可を取得した。
 - ・防護措置の強化；標識、サイレン及び拡声機その他の人に警告するための設備又は装置の設置並びに照明装置等の人の侵入を容易に確認することができる設備又は装置の設置など防護措置を強化した。
- (b)平成 25 年 7 月の「もんじゅ」における核物質防護規定遵守義務違反及び平成 26 年 2 月に原子力科学研究所で発生した不審者侵入事案に適切に対応した。
- ・原因分析と改善対策の検討、他拠点への水平展開の実施；各拠点に対して、安全・核セキュリティ統括部が中心となって核物質防護規定の遵守、立入制限区域の出入管理状況、警備状況等について調査を行った。その結果に基づき、改善のためのアクションプラン（立入制限区域の設定の見直しなど）策定の指示とフォローを行った。
- (c)平成 24 年 3 月の関係省令の改正に伴って導入された核セキュリティ文化の醸成活動及び関係法令等の遵守活動について、年度ごとに基本方針及び活動施策を定め、各拠点において活動を実施した。
- ・核物質防護規定、下部要領等の教育を実施し、ルールの把握及び知識・理解度の向上を図った。
 - ・核セキュリティ事象の情報共有、教育の対象者の拡大、声掛け活動の実施、文化醸成のための小集団活動の実施、e-ラーニング・ビデオ視聴・講演会等による教育、治安機関による核テロ対策講演会の開催など、多様な取組により脅威の確実な存在に対する意識の向上と核セキュリティの重要性の理解促進を図った。
 - ・核セキュリティ文化の意識に係るアンケート調査（平成 26 年 7 月）、e-ラーニング（平成 27 年 1 月）の実施；核セキュリティの理解割合及び機構施設がテロ対象となると考える割合が格段に上昇し、多様な取組の効果を確認した。
- (d)国際核物質防護諮問サービス（IPPAS、平成 27 年 2 月）において、機構幹部が核セキュリティ文化醸成の強化に深く関与していることの良い事例と継続的改善のための助言を得た。

（4-2）保障措置・計量管理

(a) 法令に基づく保障措置検査対応及び補完的アクセスへの対応、また、国際規制物資の計量管理報告、サイト内建物報告及び日と IAEA 保障措置協定追加議定書に基づく核物質を伴わない核燃料サイクル研究開発活動等の情報の国への提出を行い、適切な保障措置への対応及び計量管理の実施を行った。

(b) 統合保障措置の適用に向け、拠点と連携し国際原子力機関(IAEA)及び文部科学省保障措置室との調整を実施し、平成 23 年 1 月に機構の全施設、拠点への適用を完了した。

(c) 国と IAEA との保障措置に関する協議に参画し、保障措置手法の改善や新たな保障措置の開発・導入検討のための支援を行い、機構施設及び機構全体としての保障措置の円滑な実施に努めた。

(3-3) 核燃料物質の輸送

(a) 試験研究炉 (JMTR、JRR-3 等) の安定運転確保に向け、米国エネルギー省 (DOE) とのウラン供給契約の延長について交渉し、2017 年末までの低濃縮ウランの安定供給を確保した。

(b) 使用済燃料の処理方針に係る課題を検討し、ハーグ核セキュリティ・サミット(平成 26 年 3 月)で日米合意した米国の「外国研究炉使用済燃料受入プログラム」の継続を考慮した今後の使用済燃料米国返還について、DOE と協議した。

(c) JMTRC (材料試験炉臨界実験装置) 及び DCA (重水臨界実験装置) の高濃縮ウラン使用済燃料の米国引取りに関し、DOE と協議し、米国の GAP 物質プログラム (「外国研究炉使用済燃料受入プログラム」でカバーされない物質を受け入れる政策) に基づく受入れで合意した (平成 26 年 3 月)。

(d) 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な実施に努めた。

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

(3) 核不拡散政策に関する支援活動

1) 核不拡散政策研究

① 技術的知見に基づく政策的研究

○ 原子力新規導入国への核不拡散体制整備支援方針の立案

原子力の導入を検討している新興国の核不拡散関連機関との会合を通じて、協力が必要な項目の同定及び協力方針の立案を行った。ベトナムの保障措置、核セキュリティの法及び体制整備に資するため、機構とベトナム原子力・放射線安全規制庁との間で、平成 22 年 6 月に協力覚書を締結した。なお本件研究の成果は、現在、アジア等の原子力新興国を対象とした核不拡散・核セキュリティに関する支援に引き継がれている。

○ 米国の核不拡散政策が日本の核燃料サイクル政策に与える影響に関する研究

日本は、米国から研究炉、濃縮ウランの供給を受けるなど、その原子力プログラムが最初から米国に依存していることを踏まえ、米国の核不拡散政策が日本の核燃料サイクル政策に与えてきた影響の分析を実施した。この結果、東海再処理工場の運転開始や海外再処理によって回収されたプルトニウムの日本への返還輸送等、日本の核燃料サイクル計画の節目となる局面において、米国内の各勢力が、大きな影響力を発揮してきたことを明らかにし、報告書を公表した。なお、本研究の一環として日米再処理交渉の交渉過程を分析した論文が、核物質管理学会日本支部の優秀論文賞を受賞した。

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

二国間原子力協力協定は、原子力平和利用と核不拡散という NPT 上の権利と義務を両立させる観点で重要な要素であることから、主要な原子力供給国の同協定を調査・分析した。こうした分析を通じ、協定対象の資機材の管轄外移転や濃縮・再処理に対する規制、協定違反に対する制裁等、協定に共通的に盛り込まれるべき要素を抽出するとともに、受領国における原子力利用の進展度、核不拡散の国際枠組みへの参画度に応じて、協定の関連規定で要求すべきレベルを定めていくことが実効的な核不拡散確保につながることを明らかにし、報告書を公表した。

○ バックエンドに係る核不拡散・核セキュリティに関する研究

使用済燃料の直接処分が、我が国の核燃料サイクル政策のオプションの一つとされたことから、バックエンドに係る核不拡散・核セキュリティ上の課題について検討を実施した。核不拡散・核セキュリティ上の課題について文献調査を行い、さらに、使用済燃料の保障措置について、ガラス固化体の保障措置の終了に係る廃棄体中のプルトニウム濃度に着目して、軽水炉、高速炉及び高温ガス炉における使用済燃料中のプルトニウムの濃度、プルトニウムの回収困難性並びに核拡散抵抗性について比較評価を実施し、原子炉としては高温ガス炉による高燃焼が最良であることを明らかにした。また使用する燃料としては、ウラン 238 (²³⁸U) の利用量が少ない岩石燃料は、使用済燃料中のプルトニウム量が少ないこと、さらに核分裂性のプルトニウムの割合が小さいことから、核拡散抵抗性の観点で、使用済燃料の査察業務 (保障措置) の軽減等に向けて更なる研究が期待できることを明らかにした。

② 核不拡散・核セキュリティ関連情報の収集と関係行政機関との共有

○ 核不拡散に関する最新の動向を踏まえ、機構の核不拡散に関するデータベースを適宜更新するとともに、核不拡散政策研究委員会を開催し、同委員会や核不拡散科学技術フォーラムの場を通じて資料提供を行うなど関係機関との情報共有・公開に努めた。

○ 文部科学省、内閣府、経済産業省、東京大学、電力会社及び三菱総合研究所より、合計 14 件の委託調査を受け、報告書を作成・提出した。

③ その他

○ 東京大学大学院工学研究科原子力国際専攻の国際保障学講座において、機構が派遣する客員教員が核不拡散に係る若手の研究指導を継続的に実施した。

○ 経済産業省からの要請により、原子力供給国グループ (NSG) の技術専門家全体会合 (DMTE) に参加し、技術的観点から支援した。

2) 技術開発

①保障措置、核物質防護及び核セキュリティ技術開発

○ 核拡散抵抗性技術開発

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

*1：革新的原子炉及び燃料サイクルに関する国際プロジェクト（INPRO）、

*2：第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）

○ 保障措置技術開発

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

○ 核物質防護技術開発

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

○ 核不拡散・核セキュリティ分野における国際共同研究

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

②日米合意に基づく核物質の測定、検知技術開発等

○ 核鑑識技術開発

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

[年度計画以外の業務実績]

- ・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（核鑑識体制の確立のための課題の抽出）事業」について、我が国の核鑑識技術を生かした核鑑識体制の確立に向けた提案をするため、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、課題の抽出及び課題を解決するための具体的な方策について整理し報告書を作成

○ 核検知・測定技術開発

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

3) CTBT・非核化支援

①CTBTに係る検証技術の開発

- 放射性核種観測所から送付される観測データの解析・評価を通じて、ネットカウント計数法による希ガスデータ解析手法を確立した。沖縄観測所での人工放射性核種の異常検知事象（平成22年5月）、東京電力福島第一原子力発電所事故（平成23年3月）及び北朝鮮の第3回核実験（平成25年2月）では、CTBT放射性核種観測所から収集した観測データを解析・評価し、国等へ適時に報告した。

[年度計画以外の業務実績]

- 希ガス共同観測プロジェクトとして、平成24年と平成26年に（公財）日本分析センター/CTBT機関等と機構むつ事務所大湊施設内で、それぞれ約半年間共同観測し、結果の取りまとめを実施した。

②国際監視観測所及び公認実験施設の運用

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

③国内データセンターの運用

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

④ロシア解体核プルトニウム処分への協力

米露の解体プルトニウム処分に関する動向調査を継続したが、機構改革に基づき本事業の進め方を検討し、これまで実施してきた共同研究成果等を取りまとめ平成 26 年度末を持って終了した。

4) 理解増進・国際貢献

①核不拡散についての理解促進の取組

○ 情報発信：平成 22 年 4 月～平成 27 年 3 月までに 79 件のニューズレターを発信した。(No. 138～216)

○ 国際フォーラムを毎年度 1 回、計 5 回開催し 1,000 名を超える参加者を得た。

・NPT の 3 本柱、核セキュリティ、原子力平和利用協力における核不拡散確保（平成 22 年度テーマ）

・東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓をソウル核セキュリティ・サミットでの議論につなげるために（平成 23 年度テーマ）

・核燃料サイクルのバックエンドにおける核不拡散、核セキュリティ確保とアジアにおける地域協力（平成 24 年度テーマ）

・東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた、今後の核燃料サイクルのオプションに係る核不拡散・核セキュリティの確保（平成 25 年度テーマ）

・エネルギー基本計画を受け今後の核不拡散向上のための方向性及び人材育成 COE のあり方について（平成 26 年度テーマ）

②アジア等の原子力新興国を対象とした核不拡散・核セキュリティに関する支援

○ 平成 22 年 4 月に開催された「核セキュリティ・サミット」において、アジア諸国の核セキュリティ強化に貢献するためのセンター設立を行うとした日本のナショナル・ステートメントを受け、「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター」を同年 12 月 27 日に設置した。

○ アジアを中心とした原子力新興国のニーズに応じ、原子力平和利用、核セキュリティ及び保障措置セミナー・トレーニングを実施し、核不拡散・核セキュリティの緊急性・重要性を啓もうするとともに、各国の政府関係者、規制、治安機関及び事業者に対し、求められる具体的な知識・能力構築の支援を行い各国の人材育成に貢献した（計 81 回、2,200 名超）。（これまで政策研究として実施してきた支援はこの事業に引き継いで実施した）。これらのトレーニングコースを継続的に実施するとともに、内容的には多くのトピックス（内部脅威、サイバーセキュリティ、核セキュリティ文化等）を加えより深いものとする一方、トレーニング手法としてもより効果的（サブグループ討議、体験的実習、テーブルトップ演習、性能試験等）なカリキュラムを開発した。

○ これらの事業を実施するにあたっては文科省・規制庁等の関係官庁、国内の関係機関（(公財)核物質管理センター、国際原子力開発株式会社、原子力国際協力センター等）との密な連携を行っている。また海外の国際機関（IAEA、DOE、米国国立研究所、欧州原子力共同体(EURATOM)、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(APSIN)、ASEAN エネルギーセンター(ACE))等と講師相互派遣、教材の共同開発、共同アウトリーチ等密接に協力した。大学等と連携した中長期的な核セキュリティ教育への貢献では、東京大学及び東京工業大学と本分野の人材育成等に関する連携を推進した。

○ 4 年間の活動から、研修実施に係るスキルを高め、自らカリキュラムを開発するレベルに成長し、研修での海外の外部講師の寄与が次第に少なくなっている。

○ 研修の有効性向上のため、核物質防護演習フィールド、バーチャルリアリティシステムの整備を行っており、これにより効率的な研修を提供し、高い評価を得ている。

〔年度計画以外の業務実績〕

○ 東海大学、国際基督教大学及び一橋大学には出張講演で核不拡散・核セキュリティの重要性の啓もうを行った。また、電力会社等に対し、核セキュリティにかかる国内外の事例紹介等を内容とした、核セキュリティ文化啓もうの講演会を実施した。

③技術支援等による国際的な核不拡散体制の強化への貢献

○ 「日本による IAEA 保障措置技術支援(JASPAS)」では機構が所掌するタスク(11 件)を実施するとともに、新規に IAEA から提案のあったタスクに関する機構内のとりまとめ、原子力規制庁との調整を行った。また、使用済燃料直接処分に適用する保障措置に関するタスクを機構が実施機関となり新たに受託した。

【指摘事項等】

・安全確保の文化が浸透しているかについての測定などを行って、安全確保に対する取り組みが改善されたか。(I.1. (1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項)

平成 22 年度、24 年度に意識調査を実施し、その結果を安全文化醸成活動等に反映した。また、平成 25～26 年度においては、機構改革の中で、課室長による自組織の自己評価や役職員を対象とした意識調査(アンケート)を行い、平成 26 年度の安全文化醸成活動に資するとともに平成 27 年度の活動方針等に反映して、安全文化醸成活動の改善に努めた。

【評価軸】(参考)

①安全を最優先とした取組を行っているか(I.6. (3) 核不拡散政策に関する支援活動)

特に安全上の配慮が必要な現場は限られるが、作業の際のリスクアセスメント実施及び職場の日常点検、管理者の巡視による電気火災防止への対応、地震対策の確認等により、安全確保に努めている。

②人材育成のための取組が十分であるか(I.6. (3) 核不拡散政策に関する支援活動)

職員の能力形成のため、国際機関への応募を奨励するとともに、機構内の核物質防護関係者の育成を図るため、核不拡散・核セキュリティ総合支援センターが主催する研修の受講を奨励した。

職員の能力形成のため、海外の関係機関の研修に積極的に参加する一方、修得したスキルにより、国内及び国際コースの講師補助並びに講師を段階的に経験させ講師育成を行った。

③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（I.6.（3）核不拡散政策に関する支援活動）

- ・ 保障措置技術及び核鑑識技術や核検知・測定技術等の核不拡散・核セキュリティに係る技術開発により、国際的なこの分野の技術力向上に貢献した。
- ・ CTBT 国際監視制度施設の運用及び関連の技術開発等を通じて CTBT 国際検証体制の充実・強化に貢献した。
- ・ アジアを中心とした原子力新興国を対象に核不拡散・核セキュリティに係る能力構築支援を着実に実施し、これらの国々のキャパシティ・ビルディング機能の強化及び核セキュリティ文化醸成を支援した。

<評定と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】

I. 1. (1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

中期計画の達成に向けて、各項目を実施した。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所の原子力災害に伴い、「原子力機構対策本部」を設置して、被災した機構施設に対する対策の実施と合わせて、指定公共機関として、福島支援を機構の総力をあげて実施した。これらの業務の多くは、福島研究開発部門を中心に継続しており、福島の復興に寄与している。

平成 24、25 年に相次いで発生した、「もんじゅ」における保守管理不備及び J-PARC における放射性物質の漏えいにより、機構組織及び業務の抜本的な見直しが必要となり断行された機構改革においては、安全・核セキュリティ統括機能の強化と安全文化醸成活動の見直しに向けて、原子力安全、核セキュリティ、保障措置（3S）の本部機能を統合した「安全・核セキュリティ統括部」を設置し、各拠点の活動状況のモニタリング機能を強化した。モニタリング結果を踏まえ、本部の指導、助言により、各拠点においては、活動を重点化し実効的に活動することが期待できる。

また、本中期計画の最終年度であり、機構改革における集中改革期間終盤の平成 26 年 7 月～9 月において、火災等の事故・トラブルが相次いだことを受け、機構に「施設・設備の安全管理改善検討委員会」を設置し、7 月以降の事故・トラブルのみならず、過去 5 年間に発生した事故・トラブル等を分類、整理して共通要因を抽出した上で、一般的な施設・設備等に対する保守管理の改善、ヒューマンエラーに着目した再発防止対策を策定した。

「もんじゅ」は、集中改革期間を半年延長して対応し、平成 26 年 12 月には原子力規制委員会に旧 36 条報告及び保安規定変更申請を行った。ナトリウム漏えい監視用 ITV 故障問題（保安規定違反（監視事項））、当該報告書の誤りなどがあり、措置命令解除に至らなかったが、品質保証、安全文化醸成等の活動の改善を着実に進めた。

核物質等の適切な管理については、「もんじゅ」における核物質防護規定違反及び原子力科学研究所の不審者侵入事案を踏まえ、当該拠点の対策について指導・助言することはもとより、再発防止対策を関係拠点に水平展開し、フォローした。また、原子力規制庁が実施する核物質防護規定遵守状況検査に対して事前調査を実施するなどの対応により、核物質防護規定違反の再発を防止した。これらの対応により、核物質等の適切な管理について適切に業務を実施できた。

I. 6. (3) 核不拡散政策に関する支援活動

「核不拡散政策研究」、「技術開発」、「CTBT・非核化支援」、「理解増進・国際貢献」を計画通りに進め、年度計画に掲げた目標を全て達成し、中期計画達成に向けて十分な進捗が得られた。

【「研究開発成果の最大化」に向けた評価】

I. 6. (3) 核不拡散政策に関する支援活動

研究開発では、核鑑識技術開発及び核物質の測定・検知に係る基礎技術開発を、IAEA、EC-JRC、DOE 等との国際協力を活用し着実に実施し、基本性能を確認する等の成果を得た。これらに加え、核拡散抵抗性技術開発や東電福島事故対応として熔融燃料等の保障措置・計量管理に係る技術開発等も着実に実施した。CTBT では、CTBT 国際監視制度施設を継続運用するとともに、平成 25 年 2 月の北朝鮮による 3 回目の核実験では、東アジアを中心とする核種観測所の観測データを使用した解析評価を適時に国等へ報告し貢献した。平成 22 年 4 月に開催されたワシントン核セキュリティ・サミットでの我が国のナショナル・ステートメントを受け、アジア諸国の核不拡散・核セキュリティ強化に貢献するための「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター」を同年 12 月に設置し、これまでに 2,200 名を超える人材育成実績を有し、国際協力・連携を行っている米国、IAEA 等から人材育成の有効なプラットフォームとして機能しているとの高い評価を得ている。

(研究成果)

- 核拡散抵抗性技術開発として、次世代燃料サイクルに適用されるべき核拡散抵抗性ガイドラインの機構案を作成したほか、核物質の魅力度（核兵器への転用のし易さ）を評価し、魅力度低減策について DOE との共同研究を実施し報告書に取りまとめ日米核セキュリティ作業部会の目標の一つを完了させた。
- 保障措置技術開発として、熔融燃料等の核燃料物質の定量を目的として、核燃料物質と随伴する核分裂生成物のガンマ線測定による手法の開発を実施し、本手法の適用性の評価を行い基本的な測定性能を確認した。研究成果を日本原子力学会英文論文誌に投稿し、論文賞(平成 27 年 3 月)を受賞した。
- 核物質の測定・検知に係る基礎技術開発として、①ふげん実燃料を用いた使用済燃料中のプルトニウム非破壊測定 (Pu-NDA) 実証試験を実施、②レーザー・コンプトン散乱 (LCS) 非破壊測定 (NDA) 技術開発において世界最高強度（従来の強度の 1 万倍）のガンマ線の発生を可能とする技術の基盤を確立、③粒子状熔融燃料中の核物質高精度 NDA の基礎技術として中性子共鳴濃度分析 (NRD) 技術開発を EC-JRC と共同で実施し NRD の有効性を確認、④ヘリウム 3 (He-3) 代替中性子検出器開発を実施し IAEA、EC-JRC、DOE 専門家参加のもと実 MOX 粉末を用いた評価試験を実施し性能を確認するなどの成果を得た。
- 核鑑識技術開発としてロスアラモス国立研究所と協力し、同位体比測定、ウラン年代測定及び不純物分析の技術開発、透過型電子顕微鏡 (TEM) を利用した粒子形状分析の技術開発、国内核鑑識ライブラリの整備を実施して基本的な核鑑識分析技術を確立し、国際比較試験に参加し、世界トップレベルの分析技術を有することを確認した。

- ・CTBT では、放射性核種観測所から送付される観測データの解析・評価を通じて、ネットカウント計数法による希ガスデータ解析手法を確立するとともに、平成 25 年 2 月の北朝鮮による 3 回目の核実験では東アジアを中心とする放射性核種観測所の観測データを使用した解析評価を適時に国等へ報告し、CTBT 国内運用体制に基づく第 3 回北朝鮮核実験に係る国の評価に貢献した。
- ・これらの技術開発にあたって、機構-DOE の核不拡散・核セキュリティ協力に関する年次技術調整会合（PCG 会合）を毎年開催し、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のレビュー及び新たな協力テーマの検討を行い当該期間中 22 件のプロジェクトを開始し、核不拡散・核セキュリティ分野での DOE との協力を拡充した。
- ・米国の核不拡散政策が日本の核燃料サイクル政策に与える影響に関する研究に関して、核物質管理学会日本支部の優秀論文賞を受賞した。

（人材育成（国内））

東京大学大学院工学研究科原子力国際専攻の国際保障学講座において、機構が派遣する客員教員が核不拡散に係る若手の研究指導を継続的に実施した。大学等と連携した中長期的な核不拡散・核セキュリティ教育への貢献では、東京大学、東京工業大学との連携を推進し、また、東海大学、国際基督教大学等には核セキュリティの重要性の啓もう講演を実施した。

（国際貢献）

- ・平成 22 年 4 月に開催された「核セキュリティ・サミット」において、アジア諸国の核セキュリティ強化に貢献するためのセンター設立を行うとした日本のナショナル・ステートメントを受け、「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（支援センター）」を同年 12 月 27 日に設置した。主な評価としては、関連する国際会議で日本政府から各国にアピールされるとともに、2 回（ソウル、ハーグ）の核セキュリティ・サミットで日本政府の声明の中で言及され、その成果の継続・発展に対し、期待が述べられている。また、支援センターの支援がベトナムの追加議定書（AP）の批准を後押しした例も含め、多くの対象国から、協力への謝意と今後の支援強化が要請されていることがある。さらに本事業に関し、国際協力・連携を行っている米国、IAEA 等から、事業推進に係る信頼が示され、人材育成の有効なプラットフォームとして機能しているとの高い評価が得られている。
- ・保障措置の分野において、IAEA の国内計量管理制度(SSAC)に係るトレーニングは、長年にわたって継続し、国際機関で活躍する人材、各国の規制当局のリーダーを輩出し、着実に成果を上げている。平成 26 年度に対象国を広げて国際トレーニングコース(ITC)として実施したことは長年の IAEA に対する貢献についての信頼の証といえる。さらに IAEA からの継続的な実施の要望による IAEA 査察官の再処理施設を使用したトレーニングについては、現在、我が国の再処理工場のみがトレーニングを行える施設であり、IAEA から高い評価を得ている。
- ・CTBT 機関(CTBTO)からの受託事業「CTBT 放射性核種観測所運用」及び「東海公認実験施設の認証後運用」により、CTBT 国際監視制度施設（茨城県東海村、沖縄県恩納村、群馬県高崎市）を暫定運用し、ウィーンの国際データセンターを通じて世界にデータ発信するとともに、CTBTO に運用実績を報告し承認を得た。また、CTBT 国際監視制度施設の一つである高崎観測所は、平成 26 年 12 月 19 日に CTBTO から希ガス観測所として東アジア沿岸諸国初の認証を得た。
- ・核鑑識国際ネットワーク（IAEA、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）、核鑑識国際技術作業部会（ITWG））の会合及び核鑑識ライブラリに関する国際机上訓練に参加し、核鑑識の国際的連携活動に貢献した。
- ・平成 24 年度に DOE との核不拡散・核セキュリティ分野における協力開始後 25 周年を記念し、ポネマン DOE 副長官(当時)名による、機構のこれまでの協力への評価、感謝のメッセージを含む記念メダル・楯を受領した。

（東電福島事故対応）

東京電力福島第一原子力発電所の炉内損傷燃料等内の核物質の保障措置・計量管理に適用可能な「随伴 FP ガンマ線測定による核物質量の非破壊測定法」の開発を進めるとともに、溶融燃料等の計量管理技術開発に関わる機構内外との調整及びとりまとめ、原子力規制庁と IAEA との保障措置協議への支援を実施した。また、CTBT では、事故による環境中への放射性物質放出に対する CTBT 国際監視ネットワークの観測データを用いた解析評価に関する適時な情報提供で国に貢献した。

（国民の理解の促進）

原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティにかかわる今日的なトピックを取り上げ、種々の課題や方策について議論を行うとともに、我が国及び機構の取組を紹介する国際フォーラムを毎年 1 回主催し、計 1,000 名を超える参加者を得るとともに、より広く一般の方にも理解を深めていただくよう、結果を機構ウェブサイト（日本語及び英語）に掲載した。

（成果の社会への反映）

最新の核不拡散・核セキュリティに係る事項について分析し解説したメールマガジン「核不拡散ニュース/ISCN ニューズレター（旧核不拡散ニュース）」を、機構内外の関係者約 460 名に宛てて延べ 79 回発信（政策研究関係 91 件、技術開発関係 25 件、活動報告 65 件）した。

（マネジメント）

職員の能力形成のため、国際機関への応募を奨励し、第 2 期中期計画期間中に 5 名が新たに国際機関に出向した。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

I. 1. (1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

安全確保や核物質等の適切な管理に関する活動方針等において、「法令及びルールを守る」という方針を定めており、また、理事長マネジメントレビューの頻度の見直しや業務運営に係るマニュアル等の文書等の定期的なレビューも実施しており、各業務運営は適正に実施されていると考えている。また、安全文化醸成活動の実施に際しては、各拠点あるいは組織の弱みに着目した活動が重要ということの基本

として、支援等を実施しており、効果的かつ効率的な業務運営に努めていると考えている。

I. 6. (3) 核不拡散政策に関する支援活動

(事務・事業見直し対応・機構改革)

ロシア解体核プルトニウムの処分についての非核化支援は、機構が支援してきたバイパック燃料オプションについて支援ニーズが無くなったと判断され廃止することとした。本決定を受け、廃止に際し、原子力機構が実施してきたロシアの研究所との共同研究について、目的、研究内容、実験・解析データを含む研究成果、課題等を整理するとともに、本事業の技術的、政策的支援がロシアにおける解体核プルトニウム処分に与えた影響について、OECD 開発援助委員会で提唱された評価項目を参考に客観的に評価し報告書に取りまとめた。

(外部資金導入)

CTBT 機関、関係省庁、東京大学、(公財) 日本国際問題研究所、電力会社、三菱総合研究所からの受託を通じて外部資金を獲得し、国際貢献や日本政府の政策実現に寄与するとともに、委託元のニーズに対応する研究を実施した。

【評価軸に基づく評価】(参考)

I. 6. (3) 核不拡散政策に関する支援活動

評価軸の各項目に対しては、機構として考えられる対応を検討の上、個別の業務運営に反映したと考えている。

【総合評価】

I. 1. (1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

本項目について、平成 22 年度における中期計画及び年度計画の策定当初は、「VII. その他の業務運営に関する事項」の 1 項目であったが、機構改革への取組を踏まえ、平成 26 年度において両計画を変更し、「I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置」の 1 番目の項目とし、業務の最優先事項として位置付けた。

安全確保については、中期計画に基づき活動を実施した。

本中期計画期間においては、期間中に東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所原子力災害が発生し、被災した施設への対応と福島支援に取り組むとともに、「もんじゅ」における保守管理上の不備、J-PARC における放射性物質漏えいについても、機構をあげて対応してきた。特に、もんじゅ保守管理不備については、措置命令解除に至らなかったものの改善に向けた努力を進めている。平成 26 年 7 月以降、事故・トラブル等が相次いで発生したことについても、過去 5 年間の事故・トラブル等を分析して、実効的な再発防止対策を検討してきたものであり、今後、実際の業務に具体的に反映することで、事故・トラブル等の低減につながることを期待できる。

また、東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所の原子力災害を踏まえ、国の原子力安全規制行政の見直しが進められる中で、機構としても政府専用テレビ会議システムの整備等、緊急時対応の改善を中心に対策を進めてきた。新しく発足した原子力規制庁による保安検査においては、新規制基準に基づく指摘等がなされ、従前の対応では不十分になってきているところであり、関係拠点と安全・核セキュリティ統括部で情報を共有して適切に対応している。

核物質等の適切な管理については、中期計画に基づき活動を実施した。

核セキュリティについては、平成 23 年 3 月の東日本大震災直後には、核物質防護設備の被害状況及び実被害に対する代替措置を規制当局(文部科学省及び旧原子力・安全保安院)に速やかに報告するなど適切に対応した。IAEA 核セキュリティ新勧告文書の取り入れ及び東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を反映して、立入制限区域、核セキュリティ文化醸成等を取り入れた核物質防護の強化に係る省令改正が平成 24 年 3 月に実施された。これに対応するため平成 24 年 12 月に全拠点の核物質防護規定変更認可申請を行い防護措置の強化を図ったものの、新たに導入された立入制限区域の管理に十分追従できなかったこと等により平成 25 年度には、「もんじゅ」及び原子力科学研究所において核物質防護規定遵守義務違反の指摘を受けた。平成 26 年度には、当該違反に対する再発防止対策及び各拠点への水平展開、そのフォローを実施するとともに核セキュリティ文化醸成活動等に対する多様な取組を図った結果、核物質防護規定遵守状況検査において違反を受けることはなく核セキュリティの重要性に対する意識の向上にも一定の効果が認められた。

保障措置・計量管理については、国際原子力機関(IAEA)及び国との綿密な調整を行い、平成 23 年 1 月に機構全施設に統合保障措置の適用を開始させると共に当該保障措置手法の改善、新たな手法の構築等に積極的に取り組むなど保障措置の円滑な実施につなげられた。

核燃料物質の輸送においては、試験研究炉(JMTR、JRR-3 等)の安定運転確保に向け、DOE との間で、ウラン供給契約の延長、米国「外国研究炉使用済燃料受入プログラム」継続への働き掛け等に積極的に取り組むと共に、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等の輸送業務を円滑に進めた。

I. 6. (3) 核不拡散政策に関する支援活動

研究開発では、核鑑識技術開発について基本的な分析手法を確立し、世界トップレベルの分析レベルに達していることを確認した。核検知・測定分野の技術開発に関しては、基礎技術としての原理実証を確立した。これらに加え、東京電力福島第一原子力発電所事故対応として熔融燃料等の保障措置・計量管理に係る技術開発も実施した。CTBT 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3回目の核実験では、解析評価を適時に国等へ報告し貢献した。また、高崎観測所が平成26年12月19日にCTBT 機関 (CTBTO) から希ガス観測所として東アジア沿岸諸国初の認証を得た。ワシントン核セキュリティ・サミットでの我が国のナショナル・ステートメントを受け、アジア諸国の核セキュリティ強化に貢献するための「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター」を平成22年12月に設置し、活動を開始して、これまでに2,200名を超える人材育成実績を有し、我が国政府及び国際協力・連携を行っている米国、IAEA 等から、事業推進に係る信頼が示され、人材育成の有効なプラットフォームとして機能しているとの高い評価を得ている。また、国際フォーラムの開催、「ISCN ニュースレター」の発信及び研究開発成果等の学会・プレス発表を通じ、国内外の理解促進を図るとともに活動成果を社会に発信した。

これらの活動により、年度計画に掲げた目標を全て計画通りに達成し、中期計画達成につなげるとともに、年度計画以外の国等からの要請に基づく核不拡散・核セキュリティ政策及び技術に関する受託等についても着実に実施し、国の施策の推進に貢献した。

「安全確保及び核物質等の適切な管理」及び「核不拡散政策に関する支援」について計画どおりに確実に実施したことは評価できる。しかし、「もんじゅ」における保守管理不備及び J-PARC における放射性物質漏えいが発生し、また、「もんじゅ」及び原子力科学研究所において核物質防護規定違反の指摘がなされ、さらに、「もんじゅ」の保守管理不備への対応が継続しており、他拠点においても保安規定違反の指摘がなされている。以上のことから、安全確保についてはさらに改善が必要と認められるため、自己評価を「C」とした。

<課題と対応>

I. 1. (1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

- 「安全確保の徹底」を図るため、安全確保を業務運営の最優先事項とし、機構における安全文化醸成活動等を積極的かつ着実に推進する。「安全統括機能の強化」等、機構改革の取組を継続して実施するとともに、その結果を各拠点の安全文化醸成活動に反映し、継続的改善を図る。
- 核物質等の適切な管理を行うため、核物質防護規定違反の再発防止対策等に継続して取り組み、核セキュリティ文化醸成等の活動及び核物質防護措置の改善・強化を図る。また、IAEA 勧告文書 INFCIRC/225/Rev. 5 の国内取り入れの動向を踏まえ、個人の信頼性確認制度の導入、放射性同位元素や輸送時の核セキュリティの検討に取り組む。

I. 6. (3) 核不拡散政策に関する支援活動

- 核セキュリティ・サミットは来年第4回目が開催され、終了となる予定である。このサミット終了後の核セキュリティに関する国際的なモメンタム（勢い）をどう維持していくのかについて、各種会議に参加し、そのモメンタムの維持・強化に関する議論を通じて国際的な貢献を行う。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 2	福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発		
関連する政策・施策	政策目標：科学技術の戦略的重点化 施策目標：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）	独立行政法人日本原子力研究開発機構法第17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	

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報							
	基準値等	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	
査読付論文数			17件	42件	33件	41件	
学協会賞等外部受賞件数			0件	2件	1件	1件	
共同研究件数			3件	33件	26件	28件	
研究開発報告書類			4件	8件	31件	29件	
論文・文書発表（査読なし）			13件	37件	53件	38件	
口頭発表			178件	276件	400件	350件	

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）					
	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
決算額（百万円）			セグメント「福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発」の決算額 20,691	12,550	17,901
従事人員数			119	131	276

3. 中期目標、中期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価

中期目標

Ⅱ. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

2. 福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発

「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 13 日原子力委員会決定）」を踏まえ、事故を起こした原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発の実施について、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議等の方針に基づき、関係省庁、研究機関等の関係機関、事業者等との役割分担を明確にし、連携を図りながら、確実かつ効率的に実施する。

また、「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 11 日閣議決定）」を踏まえ、各省庁、関係地方公共団体、研究機関等の関係機関、事業者等と連携しつつ、被災地域の復興も視野に入れ、必要な研究開発を実施する。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

2. 福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発

我が国唯一の総合的な原子力研究開発機関として、人的資源や研究施設を最大限活用しながら、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環境汚染への対処に係る研究開発を確実に実施する上で必要な研究開発課題の解決に積極的に取り組むこととする。

また、機構の総合力を最大限発揮し、研究開発の方向性の転換に柔軟に対応できるよう、各部門・拠点等の組織・人員・施設を柔軟かつ効果的・効率的に再編・活用する。

さらに、産学官連携、外国の研究機関等との国際協力を進めるとともに、中長期的な研究開発及び関連する活動等を担う人材の育成等を行う。

(1) 廃止措置等に向けた研究開発

福島第一原子力発電所の廃止措置及び廃棄物の処理・処分に向けた課題解決に取り組む。そのため、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議等の方針に基づき、関係省庁、研究機関等の関係機関、事業者等との役割分担を明確にし、連携を図りながら確実かつ効果的・効率的に研究開発等の活動を実施する。

「東京電力㈱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について」（平成 23 年 12 月 13 日原子力委員会決定）を踏まえて取りまとめられた、「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中長期ロードマップ」（平成 25 年 6 月 27 日改訂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）に示される使用済燃料プール燃料取り出し、燃料デブリ取り出し準備及び放射性廃棄物の処理・処分に係る各々の課題解決を図るために必要とされる技術並びに横断的に検討する必要がある遠隔操作技術について基盤的な研究開発を進める。また、放射性物質の分析・研究や遠隔操作機器・装置の開発・実証試験に必要な研究開発拠点の整備を行う。それらの実施に当たっては、関係機関との連携を図るとともに機構の各部門・拠点等の人員・施設を効果的・効率的に活用しつつ人材の育成を含め計画的に進める。

(2) 環境汚染への対処に係る研究開発

事故由来放射性物質による環境汚染への対処に係る課題解決に取り組み、復興の取組が加速されるよう貢献する。そのため、各省庁、関係地方公共団体、研究機関等の関係機関、事業者等との役割分担を明確にし、連携しつつ、研究開発等の活動を実施する。

環境汚染への対処に係る活動の拠点となる福島環境安全センターを活用し、事故由来放射性物質により汚染された廃棄物及び土壌等を分析・評価するための設備等を整備し、その分析を行う。

「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」（平成 23 年 8 月 30 日法律第 110 号）第 54 条（調査研究、技術開発等の推進等）を踏まえた除去土壌等の量の抑制のための技術や、事故由来放射性物質により汚染された廃棄物及び土壌の減容化のための技術の開発・評価、高線量地域に設定したモデル地区における除染の実証試験、環境修復の効果を評価する技術や数理的手法の研究を進める。

さらに、環境汚染への対処に係る新規技術、材料等の研究開発においては、媒体による放射性物質の吸脱着過程の解明に係る研究を行うとともに、放射性物質の捕集材開発及び環境中での放射性物質の移行評価手法の開発を行う。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 福島第一原子力発電所事故への対処のため、関係省庁や原子力事業者との役割分担を明確にしつつ、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議の方針を踏まえ、使用済み燃料プール燃料取り出しのための燃料集合体等の長期健全性に係る試験の着手や、炉内構造物の切断・解体に係る技術開発等の燃料デブリ取り出し準備等の福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発、土壌、水、草木等の分析等の環境汚染への対処に係る研究開発を行うなど、中期目標を達成したか。

【共通の着目点】

- 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。

【評価軸】（参考）

- ① 安全を最優先とした取組を行っているか
- ② 人材育成のための取組が十分であるか
- 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
- 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
- ⑤ 東京電力福島第一原子力発電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

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て達成した。主な実績・成果は、以下のとおり。

1. 福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発

【廃止措置等に向けた取組】

○（関係機関との連携活動）

「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中長期ロードマップ」（中長期ロードマップ）で示される原子炉の冷却や燃料デブリ取出しに向けた現場の作業とその実現に向けて必要な研究開発の進捗管理を行う廃炉・汚染水対策チーム会合事務局会議及び技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID）に構成員として参画し、個別の研究開発課題について、関係省庁や原子力事業者等との調整を行い、燃料デブリの性状把握や放射性廃棄物の処理・処分等、機構の研究ポテンシャルを発揮できる研究開発を実施した。

また、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えい、大量の地下水の原子炉建屋等への浸入、海岸付近の地下水の汚染や海への流出等について、経済産業省汚染水処理対策委員会及び本委員会の下に設置されたサブグループに専門家を委員として派遣するとともに、東京電力福島第一原子力発電所港湾内における海水の潮の流れ及び港湾内へ流入した地下水の流動を解析、可視化し、東京電力福島第一原子力発電所敷地内の地下水から港湾、海洋へと流出する放射性核種の移行挙動の一連の解析結果等を関係省庁や原子力事業者等に示すなど連携・協力して進めた。

計量管理のための核燃料物質測定技術の開発においては、米国エネルギー省（DOE）との共同研究により、燃料デブリ中の核燃料物質を測定する候補技術について、燃料デブリの偏在、自己遮へいの影響や、検出器の配置などを評価し、成果を取りまとめ。また、事故進展解析においては、仏国原子力・代替エネルギー庁(CEA)に研究員を派遣し、欧州での実験データの解析を行うとともに、核分裂生成物（FP）等放出・移行挙動評価モデルの改良を進めた。

（機構内部での連携）

機構がこれまでに蓄積してきた知見と研究ポテンシャルを一体的に活用するとともに、より連携や機動性を高めるために組織した福島研究開発部門を中心に廃止措置等に関する研究開発を行うとともに、部門会議に係る他の部門から出席者を招へいし、情報共有、連携協力するなど効果的、効率的なものとした。

さらに、東京電力福島第一原子力発電所汚染水問題に対して機構全体として組織横断的に対応するため設置した東京電力福島第一原子力発電所汚染水対策タスクフォースの活動を継続し、東京電力福島第一原子力発電所内の地下水流動、港湾への流出及び拡散評価等を実施し、陸側遮水壁（凍土壁）、海側遮水壁、地下水バイパス及び港湾内海底土の被覆等、汚染水対策の効果の推定結果の妥当性を確認した。

○研究開発拠点の整備

中長期ロードマップの方針等を踏まえ、放射性物質の分析・研究や遠隔操作機器・装置等の開発・実証に必要な研究拠点施設の整備を行った。

放射性物質の分析・研究施設については、資源エネルギー庁の平成 25 年度発電用原子炉等廃炉・安全技術基盤整備事業（放射性物質の分析・研究に係る技術調査）を受託し、施設の整備に取り掛かった。東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議の指示に基づき、立地候補地の評価を進め、その結果を平成 26 年 6 月に原子力災害対策本部廃炉・汚染水対策チームへ報告した。この評価結果に基づき、第一立地候補地として示された東京電力福島第一原子力発電所の隣接地の確保に向け、東京電力と協議を開始した。また、施設で取り扱う分析対象物及び施設仕様の検討を実施し、平成 27 年 3 月から施設の詳細設計を開始した。燃料デブリの取扱方法について、経済産業省の平成 25 年度補正予算廃炉・汚染水対策事業費補助事業（実デブリ性状分析）を受託し、検討を行った。また、施設の運用に向けた準備として、分析技術者の育成に向けた検討を開始した。

遠隔操作機器・装置の開発実証試験施設の整備については、立地候補地である楡葉南工業団地の地盤評価を行い、この結果に基づき、平成 25 年 5 月に東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議において、立地地点が楡葉南工業団地に決定された。平成 25 年 9 月より施設の建設の一環として、地盤のボーリング調査を開始するとともに、平成 26 年 1 月から本施設の実施設設計を開始した。平成 26 年 7 月に施設建設用地の土地取得及び実施設計を完了し、建設準備を整え、平成 26 年 9 月に施設の建設を開始した。また、資源エネルギー庁の平成 25 年度補正予算「廃炉・汚染水対策事業費補助金（原子炉格納容器漏えい箇所の補修・止水技術の実規模試験）」を受託し、施設で実施する実規模試験に必要な給排水設備等の運転に係る検討や施設側で整備が必要な設備等についての検討を行った。さらに、遠隔操作機器の実証試験に具備すべき、バーチャルリアリティ空間を用いた作業員訓練システムの製作に着手するとともに、試験用水槽、モックアップ階段等の環境模擬体及びモーションキャプチャ等の試験設備の製作の準備を進めた。ロボット性能や操作者の技能を定量的に評価する標準試験法及び東京電力福島第 1 原子力発電所の環境模擬データを用いてロボットの開発、実証を効率的に行うためのロボットシミュレータの機能について、専門家の意見を踏まえながら検討した。

【環境回復等に向けた取組】

○（国のトップダウンによる取組方針とその法的措置の内容）

「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」に基づく基本方針が閣議決定（平成 23 年 11 月 11 日）され、ここに示された方針に従い、機構は、福島県やその周辺の環境の修復に向けた活動を進めた。さらに、「福島復興再生特別措置法」に基づき、「福島復興再生基本方針」が閣議決定（平

成 24 年 7 月 13 日) され、機構は研究開発に係る諸活動を進めた。

(関係機関との連携活動)

福島県等地方自治体との連携に関しては、締結(平成 24 年 3 月 30 日)した、「福島県との連携協力に関する協定書」に基づき、環境放射線計測及び環境試料分析に関する連携協力の一環として、福島市に分析所を整備し、平成 24 年 9 月 19 日から運用を開始するとともに、後述のとおり福島県内外の自治体からの要請に対する技術的助言や専門家派遣を実施した。

大学等との連携に関しては、締結(平成 23 年 7 月 20 日)した、福島大学との連携協力に関する協定に基づいて、同大学が進める各種除染に係る活動の支援などを行うとともに、機構の放射線遠隔測定を担当するグループが同大学構内に駐在し、県内外各所の放射線測定を効果的・効率的に行った。そのほか、連携・協力のための協定を締結(平成 24 年 3 月 28 日)した、国立高等専門学校機構福島工業高等専門学校(以下、「福島高専」という。)と機構は、復興支援活動の一環として、機構の専門家が「福島高専地域フォーラム」で講演し、また、機構退職者が専門家として福島高専の教授職を担うなど、各種講習会の実施や人材交流による連携・協力を進めた。

国際的な活動としては、環境動態研究の国際的専門機関であるスコットランド大学連合環境センター(SUERC)(Scottish Universities Environmental Research Centre)と協力協定を締結するとともに、セシウム(Cs)に関する定期的な国際会議を福島市で開催し、機構の環境動態研究の国際化を進めた。

物質・材料の基礎・基盤的研究を長年続けている(独)物質・材料研究機構との間で、セシウム(Cs)の吸脱着過程の解明研究を連携して進め、粘土鉱物へのCs吸着メカニズムの解明及び湿式分級法の最適化を進めた。さらに、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構(KEK)物質構造科学研究所、(一財)電力中央研究所、山形大学工学部等、これら関係機関の研究者と連携して、放射性セシウムが吸着した粘土鉱物のミクロな構造変化を解明する研究を進めた。構造変化の成果は、英国のネイチャー・パブリッシング・グループが発行するオープンアクセスジャーナル『Scientific Reports』に掲載された。

上空から広い範囲の汚染情報を迅速に把握するための小型無人飛行機による放射線モニタリングシステムの開発を、(独)宇宙航空研究開発機構との共同研究により進めた。(独)国立環境研究所との間では、環境創造センターでの両機関の研究を効果的・効率的に進めるべく、研究テーマごとの役割分担の確認を行った。さらに、関連研究テーマに関する情報交換を定期的の実施した。Csが付着する地衣類の調査を、(独)国立科学博物館との共同研究により実施した。

海外の関係機関との協力に関しては、河川、河口及び沿岸におけるCsの動態を解析するコードの活用・改良のため、米国パシフィックノースウェスト国立研究所と共同研究を進めた。本共同研究により得られたCsの環境中での移動挙動に関する解析コードを用いて、福島県の一部の自治体に係るダム湖等のCsの挙動解析を行い、その結果を自治体等関係者に提供し、自治体等で進める環境回復の検討に利用された。

研究開発や技術開発の成果を迅速に除染活動等の現場に反映させるため、研究開発計画の立案段階から民間企業等との連携体制を組み込んで研究開発を進めた。具体的には、(独)科学技術振興機構の助成制度を活用し、企業とともに、無人ヘリコプターに搭載する可視的かつ精度の高い放射線マップを作成できるガンマカメラの開発に成功した。

また、シンチレーションファイバーを用いた2次元放射能分布測定システムを開発した。このシステムは、福島県などで多く利用されている農業用水のため池の水底にあるセシウムを測定するために、福島県土地改良事業団体連合会「水土里ネット福島」で利用された。さらに、東京電力福島第一発電所での汚染水漏えいの検知のための利用試験を行った。

○ 内閣府と環境省からの要請により、機構内の「除染推進・専門家チーム」が、各市町村に対して、除染計画策定協力・技術評価、除染に係る技術指導・支援などを実施した。また、「直轄地域対応チーム」は、除染特別地域に対して、除染作業の立会・技術指導、住民説明会における支援などを実施した。これにより、両チーム合わせて約3,500件に上る様々な要請に対する協力・支援を実施した。

福島県から受託した「ホールボディカウンタ検査による福島県民健康管理調査支援事業」において、放射線被ばくを心配する住民への対応として、福島県民を対象に、固定式ホールボディカウンタ(WBC)及び移動式WBC車を用いて、内部被ばく測定検査を実施した。コミュニケーション活動としては、園児や児童など小さな子供に対する放射線の影響への保護者や教員の不安が特に大きいことを踏まえて、福島県内の小中学校・幼稚園・保育所の保護者及び教員等を対象に、「放射線に関するご質問に答える会」を開催した。また、政府の基本方針であるチルドレン・ファースト(子どもに関する線量低減に優先して取り組む方針)に基づく文部科学省の依頼を受けて、学校等で実施する除染活動への技術的助言等を行うため、専門家を派遣した。福島県主催の放射線や除染に関する講習会への講師派遣等の協力活動を実施した。各種展示会や発表会において、福島県における環境回復に係る機構の活動状況や除染に関する研究開発成果について紹介するとともに、機構のホームページにもこれらの活動状況等を掲載し、積極的に公開した。さらに、関係行政機関に対する助言等として、環境省が開催している「災害廃棄物安全評価検討会」において、放射性物質により汚染された災害廃棄物が周辺住民に与える影響の評価等に関する技術情報を提供した。また、国土交通省の依頼を受けて、無人ヘリコプターによる東京電力福島第一原子力発電所周辺の上空の放射線量の測定及び空間線量率の分布の解析を行い、その結果に基づき、同発電所の上空1,500m以上の飛行禁止が解除され、一般航空機の定常飛行復帰に貢献した。

○ 課題解決に当たっては、機構の各部門・拠点等の人員の協力を得つつ、必要に応じて各部門・拠点等の施設を利用して効果的・効率的に進めた。例として、福島環境安全センター以外の機構内他部署から人員を動員し、福島環境安全センターでの地元自治体等とのコミュニケーション活動を進めたことが挙げられる。また、福島環境安全センターを含む機構内全部署の中で、福島県の環境回復に係る研究活動等を実施している研究者間の情報交換を目的として、機構内の関係者一同が集結する情報交換会を実施するとともに、動態研究、吸脱着メカニズム等の特定テーマに基づく定期セミナーを月一回程度開催するなどして、機構内外の情報交換による連携強化に努めた。

○ 積極的な論文・プレス発表に努め、研究成果が得られたものについて査読付論文を公表するとともに、プレス発表を行い、福島環境安全センターの活動情報を「福島技術本部ニュース」として公開 ホームページに掲載するなどした。さらに「Topics 福島」として最新情報を逐次公開ホームページに掲載した。また、廃止措置等に向けた研究開発及び環境汚染への対処に係る研究開発の成果を冊子として取りまとめ、毎年開催される機構報告会で配布するなど、積極的に成果の公開、普及を図った。

(1) 廃止措置等に向けた研究開発
(事故後の喫緊の課題への対応)

○東京電力福島第一原子力発電所事故後、事故の収束に貢献した。以下に事例を記載する。

- ・ 建屋内に滞留した汚染水の処理装置を導入するに当たって、汚染水の放射能分析及び吸着剤の性能評価試験を実施するなど、処理装置の仕様検討に貢献した。
- ・ 原子炉冷却方策の検討に当たり、各種解析結果の提示及び技術的提言を行い、長期冷却システムの構築に貢献した。
- ・ 使用済燃料プール水の分析を行い、プール内燃料の大部分が健全であるとの評価に貢献した。

(事故後の中長期的な対応への貢献)

○原子力委員会の下に設置された中長期対策専門部会に参画し、東京電力福島第一原子力発電所の清浄化のために行われるべき作業を整理するとともに、各作業を実施するために必要な研究開発課題を抽出し、それらの研究開発の位置付けを明らかにした中長期措置技術ロードマップの取りまとめに貢献した。

○ 中長期措置技術ロードマップを受けた政府・東京電力中長期対策会議(中長期対策会議)における「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研究開発計画について」(研究開発計画)の策定において、個別の研究開発計画の立案等に協力した。また、中長期対策会議の下に設置された研究開発推進本部の構成員として、研究開発の推進に関する企画・立案及び総合調整に参画した。

(IRID の設立と研究開発)

○研究開発運営組織である IRID の設立に向け、原子力事業者及びプラントメーカー等との設立準備チームに参画し、調整・準備等において、組織体制の検討、規約類、事業計画の策定に大きく貢献するとともに、IRID 設立(平成 25 年 8 月 1 日)後も、構成員として、研究企画、研究推進及び国際協力部門や汚染水問題への技術提案募集対応に人員を派遣し、事業推進に大きく貢献した。

○ 使用済燃料プール燃料取り出し、燃料デブリ取り出し準備及び放射性廃棄物の処理・処分に係る研究開発などについて、機構が有する人員・施設を効果的・効率的に活用して実施できるよう、各部門・拠点等と調整し、各担当の役割分担を明確にした実施計画を作成するとともに、現場における技術ニーズを的確に研究開発に反映するため、関係機関との連携を図って、研究開発を実施した。これら実施に当たり機構の各部門・拠点等の人員・施設を効果的・効率的に活用しつつ人材の育成を計画的に進めた。

(使用済燃料プール燃料取り出しに係る研究開発)

使用済燃料プールからの燃料取り出し準備に係る研究開発については、発電所内の共用プールでの燃料集合体等の長期健全性評価に向けた基礎試験を行い、海水に曝された燃料集合体を、長期にわたって健全に保管する場合の燃料集合体部材への腐食影響を評価するため、機構内に保管していた東京電力福島第二原子力発電所及び新型転換炉ふげん(以下『「ふげん」』という。)の使用済燃料のジルカロイ製被覆管等を用いて、耐久性評価に係る基礎試験を実施し、現状の使用済燃料プールの水質であれば、腐食発生の可能性が低いことを確認した。この成果は、現状の水処理対策が有効であることを裏付ける基礎データとして活用された。

また、東京電力福島第一原子力発電所 4 号機の使用済燃料プールから取り出した未使用燃料集合体から採取した部材の表面検査等を実施し、洗浄後においても海水成分が残留しているなどの結果について、東京電力に報告した。

(燃料デブリ取り出し準備に係る研究開発)

仏国 CEA や独国カールスルーエ工科大学(KIT)Karlsruhe Institute of Technology 等の欧州研究機関を訪問しシビアアクシデント研究に係る実績を調査するとともに、模擬デブリの調製及び組織観察等の特性評価を開始し、模擬デブリの試作と物性測定に成功するなど、当初計画のとおり目標を達成した。プラズマアーク、プラズマジェット及びアブレイシブウォータージェット(AWJ)の各切断技術を単独又は組み合わせて用いることにより、燃料デブリ及び炉内溶融金属の取出し作業へ適用できる見通しを得た。

デブリの特性把握を行うため、ウラン(U)及びMOX粉末を用いた模擬デブリの調製/特性評価試験、高温反応に係る基礎データを取得するとともに、取出しツール等の開発に必要な物性リストに基づいて機械特性データを取得した結果、酸素対金属比(O/M)の増加に伴い、硬さ及び破壊靱性に上昇傾向が見られた。燃料デブリ処置方法の検討として、スリーマイル島原子力発電所 2 号炉(TMI-2)の事故事例

を参考に全体シナリオ概念を整理するとともに、分析・処理技術に係る各種試験の結果、U/ジルコニウム（Zr）系模擬デブリにアルカリ融解処理を施すことにより硝酸に可溶性化合物に分解可能であることが確認され、さらに Zr 比率が大きいほど硝酸による溶解速度が低下する傾向が見られた。

格納容器の健全性評価については、格納容器/原子炉圧力容器用鋼材の人工海水中ガンマ線照射下腐食試験を、線量率 3.5kGy/h 及び 0.2kGy/h で、最長 500 時間まで実施した結果、0.2kGy/h 照射下における鋼材の腐食速度は、非照射条件下と同程度であることを確認した。

（放射性廃棄物の処理・処分に係る研究開発）

シビアアクシデントが発生した原子炉施設の廃止措置シナリオの検討に着手するとともに、機構所有の既存 B 型輸送容器を対象に、東京電力福島第一原子力発電所からの高線量試料輸送へ適用するために必要な許認可上の課題を整理した。

シビアアクシデントを起こした原子力施設の廃止措置について、従来の廃止措置シナリオを適用できないことから、その状況に応じた最適なシナリオを整えることが、今後の原子力施設の安全確保において必要となる。そこで、最終形態の異なる複数シナリオを設定し、比較検討するとともに、工法最適化手法の整備を見据えて、解体等で行われる各種作業の構造化を進めた。

（遠隔操作技術）

遠隔操作技術については、炉内レーザーモニタリング・内部観察技術の開発に向け、ファイバスコープによる観察プローブ、耐放射線光ファイバを用いた放射線計測プローブ及びレーザー分光による元素分析プローブを試作するとともに、水中及び放射線環境下での実証試験を実施した。その結果、水中や放射線環境下でも基本性能が担保できることを確認し、炉内へのアクセス方法等も考慮した要素技術の仕様に反映させた。

（廃止措置を加速するために必要なデータの採取等）

東京電力福島第一原子力発電所と類似している「ふげん」施設を活用し、合理的かつ安全な除染、解体工法の確証を進めるために、解体や除染等についてのデータを収集した。また、複雑で狭隘な構造を有する原子炉解体のために必要なシステム設計するとともに、炉内状況も確認できる炉内試料採取装置の製作を実施した。

(2) 環境汚染への対処に係る研究開発

○ 平成 23 年から 24 年にかけて、内閣府「福島第一原子力発電所事故に係る避難区域等における除染実証業務」を機構は受託し、セシウム（Cs）で環境汚染された避難区域を中心に、機構のこれまで培った放射性物質取扱技術の一つである除染技術が適用できることを、県内 11 市町村（14 地域）で実証した。この事業の成果は機構が報告書として取りまとめ、その成果は技術的基準とされ、その後展開された環境省や自治体の除染活動の基本技術となった。なお、除染後に発生する廃棄物の中間貯蔵開始までに安全に保管管理する「仮置場」の設計と具体化をこの事業の中で完成させた。さらに、除染後に再汚染がないことを実証した。

水中の Cs に対して高い Cs 捕集特性を有するグラフト重合捕集材を開発し、川内村での実証試験を経て開発した技術は民間会社で商品化した。飲料水安全確保対策事業を進める福島県飯館村から、村内の希望する家庭に同捕集材を用いたフィルター付の給水器が配布された。

放射性物質による汚染状況を広範囲かつ迅速に測定可能な航空機モニタリング(有人ヘリコプター)については、青森県から福井県に至る 22 都県についての汚染状況(地表面の放射線量等)を測定し、その結果をマップとして取りまとめ公表され、環境省による除染区域の選定や避難区域解除等に利用された。

数キロメートル程度の狭い範囲において、より詳細なモニタリングを迅速に行うために、遠隔操作型の小型航空機(無人ヘリコプター)に搭載可能な検出器等を開発した。このシステムを利用して、国土交通省の依頼を受けて、無人ヘリコプターによる 東京電力福島第一原子力発電所 周辺の上空の放射線量の測定及び空間線量率の分布の解析を行い、その結果に基づき、同発電所の上空 1,500m 以上の飛行禁止を解除することができることとなり、一般航空機の定常飛行復帰に貢献した。

福島市内に分析所を整備し、環境回復研究に必要な分析技術の開発と分析実施を進めた。また、同施設に隣接する福島県の分析所と日常的に情報交換を行い、相互の分析技術向上を図った。

物質・材料の基礎・基盤的研究を長年続けている(独)物質・材料研究機構との間で、セシウム（Cs）の吸脱着過程の解明研究を連携して進め、粘土鉱物への Cs 吸着メカニズムの解明及び湿式分級法の最適化を進めた。さらに、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構（KEK）物質構造科学研究所、(一財)電力中央研究所、山形大学工学部等、これら関係機関の研究者と連携して、放射性セシウムが吸着した粘土鉱物のミクロな構造変化を解明・研究を進めた。構造変化の成果は、英国のネイチャー・パブリッシング・グループが発行するオープンアクセスジャーナル『Scientific Reports』に掲載された。

福島県民の健康調査の一環として、福島県から「ホールボディカウンタ検査による福島県民健康管理調査支援事業」を受託し、特に放射性セシウムの地表濃度が高い警戒区域や計画的避難区域等の住民の方々を対象に、機構所有のホールボディカウンタ(WBC)や移動式 WBC 車を利用して、内部被ばく検査(測定、評価)を実施し、福島県民の放射線に対する不安に応えた。

海外の関係機関との協力に関しては、河川、河口及び沿岸における Cs の動態を解析するコードの活用・改良のため、米国パシフィックノースウェスト国立研究所と共同研究契約を締結し、専門家の交流を

進めた。一方、福島県内の現地調査も進め、得られたデータから、福島環境中での放射性セシウムの移行を解析し、将来の被ばく評価や移動抑制対策に役立てることを目的に、放射性セシウムの将来的な分布を予測するシステムの開発を進めた。森林内においては土壤中を移動する放射性セシウムの割合はごく僅かで、森林地帯から周辺地域に流出しにくいことがわかった。これらに基づき河川やダムにおける放射性セシウムの状態を機構で解析した。これらの結果は、下流域河川敷周辺における線量低減傾向の把握を進める自治体での検討に利用された。

災害廃棄物の焼却処理では、可燃性災害廃棄物受入処理施設の実態に応じ、また、コンクリートガレキ等の路盤材及び海岸防災林盛土材などへの再利用では、作業工程の実態に応じ、これらの作業に関わる作業員や公衆の被ばく線量を評価するために、シナリオ、パラメータを整備し、安全解析を実施した。解析結果は、再利用に関わるガイドライン整備等のための技術情報として環境省や林野庁へ提供した。

災害廃棄物の焼却処理時に発生する排気中の Cs の挙動を把握するために、固定床式焼却炉(炉底に焼却物を置いて、炉側面から空気を供給するタイプ)及びストーカー式焼却炉(焼却物が炉底を移動し、炉底から空気を供給するタイプ)を対象として、焼却炉内のばいじん(炉底灰及び飛灰)と Cs がどのように振る舞うかをシミュレーションすることができるコードを開発した。このコードを用いた解析結果を福島県内で同様の焼却炉を利用している自治体に説明し、焼却炉の運転技術に反映された。

原子力規制庁、福島県等が公開している東京電力福島第一原子力発電所事故に起因する福島県及び近隣県における空間線量の測定結果、陸域土壌(土壌表面及び土中)、海域(海水、海底土)、河川(河川水、河底土)・地下水、食品(農・林・畜・水産物等)などの放射性物質濃度の分析結果並びに標高、土壌、植生、土地利用及び気象等の地理情報を収集し、それら大量のデータを見える化し利用者が直感的に状況を把握できるよう公開した。このシステムにより公開されているモニタリングデータが PDF 形式であっても自動的に回収・集約でき、約 4 億件のデータについて第三者の利用を容易にした。

超高压水除染技術の実証試験を実施し、開発した技術は、環境省が定める除染の標準工法とされ、実際の除染にも利用された。

除染対象地域の線量率に応じた除染方法の検討、除染費用の算出及び空間線量率の予測等が可能な除染効果を評価するシステムを開発し、空間線量率をシミュレーションによって数理的・総合的に評価することができ、効率的、効果的な除染の実施が可能となった。この技術は、自治体等で進める除染事業に利用された。

高線量地域において、放射線の可視化・測定迅速化に向けたモニタリング技術として、検出器をステッキ状の本体に内蔵し、このステッキを持って歩くことで、GPS による位置測定とともに、地表 5cm と 100cm の放射線量を同時に計測することができるガンマプロッターを開発し、民間に技術移転した。このガンマプロッターにより、環境中のガンマ線の分布状況を迅速・簡単に線量率を測定し、マッピングすることで可視化することが可能となった。さらにプラスチックシンチレーションファイバについては、水底の放射能分布測定技術として確立し民間に技術移転した他、東京電力福島第一原子力発電所構内における排水溝の監視用モニタとして実証試験を行っている。

国土交通省の依頼を受けて、無人ヘリコプターによる東京電力福島第一原子力発電所周辺上空の放射線量の測定及び空間線量率の分布の解析を行い、その結果に基づき、東京電力福島第一原子力発電所上空 1,500m 以上の飛行禁止が解除され、一般航空機の定常飛行復帰に貢献した。

福島大学、福島高専が実施する講義、実習及び講演等について、専門家として講師を派遣するとともに、特に実習については機構の施設や設備の活用を図りつつ人材育成の協力などを実施した。機構が実施した環境回復に係る研究成果について、包括的レポートとして公表し、国際会議で紹介した。IAEA はこれを評価し、関連成果に基づくシンポジウムの開催を決定した。

<評価と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】

東京電力福島第一原子力発電所事故への対処のため、関係省庁や原子力事業者との役割分担を明確にしつつ、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議の方針を踏まえ、使用済燃料プール燃料取り出しのための燃料集合体等の長期健全性に係る試験や、炉内構造物の切断・解体に係る技術開発等の燃料デブリ取り出し準備などの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、土壌、水、草木等の分析等の環境汚染への対処に係る研究開発を行うなど、中期計画を達成した。また、人的資源の適切な配置により、事故後の対応を推進し、研究開発を計画的に進め、各年度計画に掲げた目標を全て達成し、行政や社会のニーズに貢献する優れた成果を創出でき、中期計画を達成した。

【「研究開発成果の最大化」に向けた評価】

- 我が国唯一の総合的な原子力研究開発機関として、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 1～4 号機の廃止措置等に向けた研究開発及び環境汚染への対処に係る研究開発を確実に実施する上で必要な研究開発課題の解決に積極的に取り組んだ。
- 震災・事故後の混乱期において、機構自らの施設の震災による被害に対応しつつ、さらに、指定機関としての対応にも加え、理事長の強いリーダーシップにより早急に福島対応のための組織である福島支援本部を立ち上げ（H23 年 5 月）、種々の活動を開始するとともに、6 月には福島市内に環境回復の活動拠点を設け、即戦力として必要な人員をいち早く投入し、本格的な環境回復、住民の安全・安心のための活動を開始した。
- その結果、福島県から感謝状を頂くなど、福島県及び各市町村において原子力機構の支援や研究活動は不可欠なものとなっている。
- 廃止措置等に向けた研究開発については、事故直後より、原子炉の冷却や汚染水処理対応の助言のため専門家を派遣するとともに、研究者自らが、事故の収束に向けて必要な研究開発を提案・実行し、その成果を東京電力等に示し、貢献した。
- 原子力委員会及び経済産業省等が策定した研究開発計画の検討に当初から参画するとともに、各年度の研究計画についても自ら提案し、東京電力やプラントメーカ等と設置した IRID の構成員として、経済産業省の廃炉・汚染水対策事業費補助事業である燃料デブリの性状把握や放射性廃棄物の処理・処分等、機構の研究ポテンシャルを発揮でき、かつ、廃止措置の現場ニーズに直結した研究開発を、他の構成員と連携しつつ、IRID を通じて受託し、外部試験により実施した。また、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えい等について、機構全体とし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、発電所敷地内の地下水から港湾、海洋へと流出する放射性核種の移行挙動や、港湾内海底土からのセシウムの溶出挙動等、一連の解析技術を確認し、研究開発機関として求められる成果を創出した。また、解析結果を関係省庁や東京電力等に示し、汚染水問題の解決に向けた対策が妥当であることを検証した。さらに、研究拠点施設の整備のうち、遠隔操作機器・装置の開発実証試験施設については、平成 26 年 9 月に建設を開始するとともに、当面の目的である原子炉格納容器下部の補修・止水のための実規模試験に加え、利用の高度化を図るため、遠隔操作訓練のためのバーチャルリアリティ技術や、機構外の技術を活用した標準試験法、ロボット・シミュレータの開発等、遠隔技術開発の共通研究基盤の創生を独自に実施した。
- 放射性物質の分析・研究施設については、立地候補地の評価結果を平成 26 年 6 月に原子力災害対策本部廃炉・汚染水対策チームへ報告し、平成 27 年 3 月から施設の詳細設計を開始し、着実に進展している。
- 平成 26 年 6 月に文部科学省が示した「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」を着実に進めるため、同年 9 月に廃炉国際共同研究センター準備グループを立ち上げ、センターの機能、組織、国際共同研究棟の検討を進め、海外から副センター長を招へいし、基礎基盤的研究から応用研究までを包括的に実施する組織体制を整備し、平成 27 年 4 月 1 日付けでの同センターの設置を着実に実施するとともに、国際共同研究棟の整備に向けた予算の獲得に貢献した。
- 「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」に基づく基本方針を踏まえ、関係機関と連携しつつ、環境汚染への対処に係る研究開発を実施した。
- 除染モデル事業では、11 市町村を対象とし、約 210 ヘクタールという広範囲の領域を、総額 120 億円の予算を確保したうえで、約半年という短期間で集中的に実施し、多くの除染技術についてその有効性、安全性、経済性等を世界で初めて実証した。除染モデル事業で得られたデータ、経験、知見等は環境省が作成した除染ガイドラインに活用され、環境省や自治体が行う環境回復のための本格除染事業が早期に進展することとなった。その他、除染や放射線に関する専門家の派遣など、原子力機構の迅速かつ目に見える活動成果が評価され、平成 26 年 10 月に福島県知事から感謝状を頂くなど、福島県及び各市町村において原子力機構の支援や研究活動は不可欠なものとなっている。
- 得られた情報や知見をデータベースや包括的な英文報告書として公開し、各国に対し極めて多くの知見、経験、データ等を提供している。IAEA にて原子力機構主催のワークショップの開催が平成 27 年秋に予定されるなど、高い評価を受けている。
- 航空機や無人ヘリ等を用いた放射線モニタリングの技術を機構が標準化し、事故直後から継続的に調査することにより描かれた空間線量や沈着量のマップは、除染の区域や避難区域を決定する基礎資料となった。
- 廃止措置等に向けた取組の外部評価委員会である福島廃止措置研究開発・評価委員会において、第 3 期中長期目標期間の事前評価を実施し、研究開発課題の選定、進め方や社会のニーズに対する整合性等

について妥当であるとの評価を得た。環境回復等に向けた取組の外部評価委員会である福島環境研究開発・評価委員会において、第2期中期目標期間の事後評価及び第3期中長期目標期間の事前評価を実施した。事後評価の結果として、各研究開発課題について、その成果は、国からの委託事業、国や市町村における対策立案、情報提供による住民の不安軽減等に役立てられるとともに、一部の開発技術については民間への技術移転が進められるなど具体的な成果が認められいずれも当初の目標を達しており、実績を上げている旨、判断された。事前評価については、研究開発課題および研究計画については、おおむね社会的なニーズに合致した課題であること、適宜技術移転が進められる計画であることなどから、全てのテーマについて妥当と判断された。なお、評価意見への機構としての措置案を取りまとめるとともに、第3期中長期計画の策定に反映した。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

事故直後においては、機構自らの施設の震災による被害に対応しつつ、理事長を本部長とする福島対応のための組織を立ち上げ、経営トップの強いリーダーシップにより種々の活動を開始するとともに、その後も、経営上の最優先課題として掲げ、機構がこれまでに蓄積してきた知見と研究ポテンシャルを一体的に活用するとともに、より連携や機動性を高めるための組織体制へと見直しを繰り返し、機構大での取組を進め、適正・効果的な業務運営の確保により、優れた研究開発成果を創出した。

廃止措置等に向けた研究開発において、燃料デブリの性状把握や放射性廃棄物の処理・処分等、IRIDを通じて外部資金を獲得し、他の構成員と連携しつつ、研究開発を実施した。事故への対処に係る廃止措置及び環境回復に向けた機構の研究開発の取組方針を示すため、福島の実状に対する基本認識、機構が果たす役割、実施すべき取組、将来展開及び組織体制等に係るグランドデザインを策定し、これに沿った取組を実施した。

【評価軸に基づく評価】（参考）

安全確保を最優先として、人的災害、事故・トラブル等を未然に防止するために、安全確保に係る取組事例を従業員に周知するとともに、法令及び保安規定において求められている自らの職務について、計画的な教育によって一人一人の理解を図り、遵守する意識を持たせ、実行させた。成果の普及及び人材育成のため、研究開発の成果を冊子として機構報告会等での配布、成果報告会の開催並びに数億件余りの放射線測定データの公開など、積極的に成果の公開に努めるとともに、これらの成果を廃止措置及び環境回復の現場に関わる関係者に対して説明することにより、成果意識を醸成した。廃止措置等に係る研究開発について、原子炉建屋内の汚染状況の推定や燃料デブリ取り出し時における線量評価において、専門的知見を提供するなど現場のニーズに即しつつ、中長期ロードマップで期待されている成果や取組を創出・実施し、こ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した。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、避難住民の帰還に資する成果を提供し、安全で安心な生活を取り戻すために貢献した。

【総合評価】

中期目標期間中の各年度計画に掲げた目標を全て計画とおりに達成し、中期計画を滞りなく達成した。また、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えい等の汚染水問題への対応や、研究拠点施設の整備における独自の取り組みなど、計画以外の課題についても着実に実施し、国の施策の推進に貢献した。廃止措置等に向けた研究開発については、我が国の原子力に関する総合的研究開発機関として既存の研究施設群を最大限活用し、中長期ロードマップに基づく研究開発の着実な進捗に貢献した。環境回復に関する研究開発については、航空機や無人ヘリ等を活用したモニタリングシステムの開発、除染モデル事業として実施した研究開発成果は環境省の除染ガイドラインに反映され、その後の本格除染に多大な貢献をした。原子力機構のリソースをより効果的に活用できるよう、最終目標を見据えつつ果たすべき役割やその対応方針を示したグランドデザイン（総合戦略）を策定し、これに沿った取組を実施した。以上の理由により、自己評価において「A評定」とする。

【「A評定」の根拠（「B評定」との違い）】⇒自己評価において「A評定」とする場合に設定する

震災・事故後の混乱期において、機構自らの施設の震災による被害に対応しつつ、さらに、指定機関としての対応にも加え、理事長の強いリーダーシップにより早急に福島対応のための組織である福島支援本部を立ち上げ（H23年5月）、種々の活動を開始するとともに、6月には福島市内に環境回復の活動拠点を設け、即戦力として必要な人員をいち早く投入し、本格的な環境回復、住民の安全・安心のための活動を開始した。

その結果、福島県から感謝状を頂くなど、福島県及び各市町村において原子力機構の支援や研究活動は不可欠なものとなっている。

廃止措置等に向けた研究開発については、事故直後より、原子炉の冷却や汚染水処理対応の助言のために専門家を派遣するとともに、研究者自らが、事故の収束に向けて必要な研究開発を提案・実行し、その成果を東京電力等に示し、貢献した。また、原子力委員会及び経済産業省等が策定した研究開発計画の検討に当初から参画するとともに、各年度の研究計画についても自ら提案し、東京電力やプラントメーカー等と設置したIRIDの構成員として、経済産業省の廃炉・汚染水対策事業費補助事業である燃料デブリの性状把握や放射性廃棄物の処理・処分等、他の構成員と連携しつつ、廃止措置の現場ニーズに直結した研究開発を、IRIDを通じて受託し、外部資金により実施した。

また、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えい等について、機構全体とし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、発電所敷地内の地下水から港湾、海洋へと流出する放射性核種の移行挙動や、港湾内海底土からのセシウムの溶出挙動等、一連の解析技術を確立し、研究開発機関として求められる成果を創出した。また、解析結果を関係省庁や東京電力等に示し、汚染水問題の解決に向けた対策が妥当であることを検証した。

平成 25 年 3 月、経済産業大臣より、廃止措置等に向けた研究開発の実施に必要な研究開発拠点の整備について依頼を受け、平成 25 年 4 月に福島廃炉安全技術研究所を設置し、対応を開始した。遠隔操作機器・装置の開発実証試験施設については、平成 26 年 9 月に建設を開始するとともに、当面の目的である原子炉格納容器下部の補修・止水のための実規模試験に加え、利用の高度化を図るため、遠隔操作訓練のためのバーチャルリアリティ技術や、機構外の技術を活用した標準試験法、ロボット・シミュレータの開発等、遠隔技術開発の共通研究基盤の創生を独自に実施した。

放射性物質の分析・研究施設については、立地候補地の評価結果を平成 26 年 6 月に原子力災害対策本部廃炉・汚染水対策チームへ報告、平成 27 年 3 月から施設の詳細設計を開始し、着実に進展している。平成 26 年 6 月に文部科学省が示した「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」を着実に進めるため、同年 9 月に廃炉国際共同研究センター準備グループを立ち上げ、センターの機能、組織、国際共同研究棟の検討を進め、海外から副センター長を招へいし、基礎基盤的研究から応用研究までを包括的に実施する組織体制を整備し、平成 27 年 4 月 1 日付けでの同センターの設置を着実に実施するとともに、国際共同研究棟の整備に向けた予算の獲得に貢献した。

いずれの整備についても、当初の計画以外の項目であるが、国の施策の推進に貢献した。

除染モデル事業については、中期計画期間中実施した研究開発成果の中でも、最も社会的貢献度の大きいものであった。

これまで、国内で前例のない放射性セシウムによる環境汚染の状況を確認するために航空機や無人ヘリ等を用いた放射線モニタリングの技術を機構が標準化し、事故直後から継続的に調査することにより描かれた空間線量や沈着量のマップは、除染の区域や避難区域を決定する基礎資料となった。

また、機構の原子力の研究開発で培った放射線管理技術や測定技術等を活用して、除染モデル事業を、11 市町村を対象とし、約 210 ヘクタールという広範囲の領域を、総額 120 億円の予算を確保したうえで、約半年という短期間で集中的に実施し、多くの除染技術についてその有効性、安全性及び経済性等を世界で初めて実証した。除染モデル事業で得られたデータ、経験及び知見等は環境省が作成した除染ガイドラインに活用され、環境省や自治体が行う環境回復のための本格除染事業が早期に進展することとなった。その他、除染や放射線に関する専門家の派遣など、原子力機構の迅速かつ目に見える活動成果が評価され、平成 26 年 10 月に福島県知事から感謝状を頂くなど、福島県及び各市町村において原子力機構の支援や研究活動は不可欠なものとなっている。

得られた情報や知見をデータベースや英文報告書として公開し、各国に対し極めて多くのデータ、経験及び知見等を提供している。IAEA にて原子力機構主催のワークショップの開催が平成 27 年秋に予定されるなど、高い評価を受けている。

<課題と対応>

遠隔操作機器・装置実証施設や放射性物質の分析・研究施設の設計・建設等を計画とおりに進め、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を設置し計画的に研究を進める。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、研究機関及び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。環境回復においては、福島県の環境創造センターに参画し、セシウムの将来予測、被ばく低減及び除去土壌の減容化等に関する研究を行い、避難住民の帰還や安全安心の向上に貢献する。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 3	高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発		
関連する政策・施策	政策目標：科学技術の戦略的重点化 施策目標：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）	独立行政法人日本原子力研究開発機構法 第17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	

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報						
	基準値等	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
外部発表件数（査読付論文）	—	116 報	99 報	122 報	86 報	109 報
特許出願数（件数）	—	14 件	8 件	8 件	7 件	7 件
共同研究（件数）	—	45 件	40 件	34 件	30 件	25 件
受託事業件数（件数）	—	7 件	5 件	5 件	8 件	6 件
外部表彰（件数）	—	3 件	6 件	5 件	4 件	4 件
大学等への講師派遣（件数）	—	26 件	21 件	15 件	11 件	12 件
夏季実習生受け入れ（人数）	—	9 人	6 人	7 人	4 人	2 人
法令に基づく報告を要するトラブル等の発生件数	0 件	2 件	0 件	0 件	0 件	0 件

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）					
	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
決算額（百万円）	セグメント「高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発」の決算額 36,226	41,812	32,240	33,730	35,152
従事人員数	696	684	655	656	531

中期目標

Ⅱ. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

3. エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子力システムの大型プロジェクト研究開発

(1) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発

放射性廃棄物の減容・有害度の低減、資源の有効利用等に資する高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発を実施する。

1) 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発

「エネルギー基本計画」に示された方針に従い、高速増殖原型炉「もんじゅ」については、本格運転を目指した研究開発を実施する。ただし、原子力規制委員会から保安のための措置命令及び保安規定変更命令を受けた平成25年5月以降は、「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」に基づき、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、原子力規制委員会からの措置命令等に関し必要な対応を行うとともに、「もんじゅ研究計画」に示された研究開発を実施するために克服しなければならない課題への対応を進める。

なお、「もんじゅ」における研究開発を実施するに当たっては、今後の研究開発の取組方針や計画等について具体的かつ明確に示し、適宜、評価・改善を図るとともに、過去のものも含めた研究成果等について国民に分かりやすい形で公表する。

2) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発

「もんじゅ研究計画」に示した放射性廃棄物の減容化・有害度低減等に貢献するため、高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発を着実に実施する。

3) プロジェクトマネジメントの強化

プロジェクト全体を俯瞰して柔軟かつ戦略的にマネジメントを行う体制を構築し、プロジェクト全体が遅延することなく着実に進むよう適切に進捗管理を行う。また、円滑な技術移転に向けて、関係者と協力して適切な体制を構築する。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

3. エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子力システムの大型プロジェクト研究開発

(1) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発

ウラン資源を最大限に活用して持続可能なエネルギーサイクルを実現する可能性を持つとともに、同時に高レベル放射性廃棄物中の長寿命核種を低減して廃棄物処分における環境負荷低減に資する可能性を有する技術について研究開発を実施する。

1) 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発

高速増殖原型炉「もんじゅ」は「発電プラントとしての信頼性実証」及び「運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立」という所期の目的を達成することに向け、安全確保を大前提に、性能試験の実施を目指し、必要な取組を行う。

また、この「もんじゅ」の燃料供給を目指し、原料調達の準備及びMOX燃料製造技術向上のための研究開発を進める。

なお、停止中の経費や研究成果、停止による高速増殖炉サイクル研究開発への影響といった、これまでの研究開発成果等を国民に分かりやすい形で公表する。

ただし、原子力規制委員会から保安のための措置命令及び保安規定変更命令を受けた平成25年5月以降は、「日本原子力研究開発機構の改革計画」により、安全を最優先とした運転管理となるよう必要な体制の構築を目指し、原子力規制委員会からの措置命令等に関し必要な対応を行うとともに、「エネルギー基本計画」を踏まえ、克服しなければならない課題への対応を着実に進める。

具体的には以下の取組を進める。

① 「もんじゅ」の安全確保を第一とする自立した運営管理体制の確立
原子力規制委員会からの保安措置命令等に適切に対応するため、理事長直轄機能を強化するとともに「日本原子力研究開発機構の改革計画」に基づき、以下を行う。

- ・責任の明確化により「もんじゅ」の安全・安定な運転・保守を可能とする自立的な組織・管理体制、保安体制の再構築を進める。
- ・安全最優先の組織風土の醸成を図るため、安全文化醸成活動、コンプライアンス活動を再構築する。
- ・運転保守技術に関する技術的能力の強化、技術継承の強化を図る。

また、平成25年5月に原子力規制委員会から命令を受けた保全計画の見直しについては、着実に対応を進める。

② 発電プラントとしての信頼性実証

ナトリウム冷却高速増殖炉発電プラントの運転、保守・補修技術の体系化を行いつつ、各種管理要領書の信頼性を高めていくために、「もんじゅ」の設備維持管理及び炉心確認試験を通じて保守・補修、トラブル対応等の経験を必要に応じて保安規定、運転手順書、保全プログラム等に継続的に反映していく。

ただし、平成23年度からは、福島第一原子力発電所事故を踏まえた緊急安全対策を実施するとともに緊急安全対策の検討・対応を通じナトリウム冷却高速増殖炉発電プラント特有の安全性の評価及び確認を進めるとともに、平成25年7月に施行されたシビアアクシデント対策等の新規制基準、耐震信頼性の向上、敷地内破砕帯等の稼働までの課題への対応を進める。

③ 運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立

「もんじゅ」の炉心確認試験で得られるナトリウム純度管理や放射性物質の冷却系内移行挙動のデータを取得し、設計の妥当性の確認を進める。

また、ナトリウム冷却高速増殖炉の特徴に起因した不可視・高温・高放射線環境下での機器・設備の検査・モニタリング技術等の開発を進める。

④ 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発等の場としての利活用

「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整備に向けて、プラントの実際の環境を模擬した試験研究等の準備を進める。

2) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発

文部科学省、経済産業省、電気事業連合会、日本電機工業会及び機構の五者で構成される「高速増殖炉サイクル実証プロセスへの円滑移行に関する五者協議会」における審議と合意を踏まえ、核燃料サイクルの推進に資する以下の研究開発を実施する。

① 平成22年度（2010年度）までは、ナトリウム冷却高速増殖炉、先進湿式法再処理及び簡素化ペレット法燃料製造に係る革新的な技術の採否判断に必要な要素技術開発を進め、機構は、製造事業者及び電気事業者とともに、炉システムについての13課題、燃料サイクル技術（燃料製造及び再処理）についての12課題の革新的な技術の採否を判断する。また、革新的な技術に係る要素技術開発成果をプラント設計の概念検討に反映し、プラント最適化の観点から将来のプラントシステムが備えるべき性能目標達成度を評価する。

② 福島第一原子力発電所事故後は、事故後の状況の変化や、その後、定められた「エネルギー基本計画」、「もんじゅ研究計画」等を踏まえ、以下の研究開発を進める。

- ・廃棄物の減容・有害度の低減を目指した研究開発については、マイナーアクチニド（MA）分離技術、MA含有燃料製造技術及び炉概念に関する研究開発を行う。

- ・ 高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発については、シビアアクシデントの防止及び影響緩和に関する技術開発を進めるとともに、国際標準となる安全設計要求の構築を目指した研究開発を行う。
 - ・ 上記研究開発を進めるに際しては、2国間協力や多国間協力の枠組みを通じた共同研究・共同開発など、国際協力を積極的に活用する。
 - ・ 炉システムについては、高速増殖炉の解析・評価能力等に係る技術基盤の維持及び国際協力を活用した安全設計要求の国際標準化を進めるための研究開発を行う。
 - ・ 燃料サイクル技術（再処理技術、燃料製造技術）については、基礎的データの取得や評価能力等の技術基盤の維持を行う。
- ③ 高速増殖炉サイクル技術の研究開発を支える技術基盤を形成する研究開発を大学や研究機関等との連携を強化して継続的に実施する。

3) プロジェクトマネジメントの強化

高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発を進めるに当たっては、プロジェクトリーダーのリーダーシップの下、プロジェクト全体を俯瞰して、炉・燃料製造・再処理技術の整合を図りつつ、製造事業者及び電気事業者の意見や考え、外部の専門家による評価の結果、国際的な議論等も踏まえ、社会受容性や国際標準の獲得ができるよう、柔軟かつ戦略的にマネジメントを行う体制を構築し、プロジェクト全体が遅延することなく着実に進むよう進捗管理を行う。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 発電プラントとしての信頼性実証、運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立という所期の目標を達成することに向け、安全確保を大前提に、性能試験の実施を目指し、「もんじゅ研究計画」に示す成果とりまとめ、新安全基準への対応等、課題の対応を進めつつ、耐震安全性の向上、保守管理上の不備について組織を挙げて再発防止に取り組むとともに、設備の維持管理、安全確保を継続するなど、中期目標を達成したか。（I.3. (1) 1) 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発）
- 核燃料サイクルの推進に資するため、政府のエネルギー政策等との整合を図りつつ、高速炉の安全強化等に係る国際協力の具体化を進めるとともに、廃棄物減容・有害度低減、高速増殖炉技術、高速増殖炉サイクル技術の技術基盤を形成するなど、中期目標を達成したか。（I.3. (1) 2) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発）
- 高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発を管理するため、政府の原子力政策及びエネルギー政策の検討状況を見据えつつ、技術基盤の維持と国際標準化に貢献する取組を効果的・効率的に行えるよう、関係五者の意見も踏まえた事業管理を行うなど、中期目標を達成したか。（I.3. (1) 3) プロジェクトマネジメントの強化）

【共通的着目点】

- 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。

【評価軸】（参考）

- ① 運転管理体制の強化等安全を最優先とした取組を行っているか
- ② 人材育成のための取組が十分であるか
- ③ 運転再開に向けた取組・成果が適切であったか

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て達成した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

1) 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発

<性能試験実施に向けた取組及び関連する研究開発等>

- ・「もんじゅ」炉心確認試験を計画のとおり完遂し、長期間の停止によりアメリカシウムを比較的多く含有する炉心の核特性データを取得した。試験結果に基づき、実証炉の炉心設計に向けて開発中の詳細解析手法の精度が十分なものであることを確認し、日本の最新の核データライブラリ（JENDL-4.0）が総合的に高い精度を有し、かつアメリカシウム 241 の蓄積による反応度変化を最高レベルで評価できることを明らかにした。また、試験を通じて得られた運転・保守経験については、運転手順書や点検要領書等へ反映した。
- ・平成 22 年 8 月に発生した炉心と燃料出入設備との間での燃料移送に使用する装置である炉内中継装置（IVTM）の落下に対する復旧作業に当たっては、これまでに経験のない大規模な原子炉容器上部の作業であることから、機構内外から人員を確保し、必要に応じて専従化を図るなど体制を整えた上で安全に万全を期して進め、平成 23 年 6 月に炉内中継装置を引き抜き、平成 24 年 6 月に性能試験再開に向けた燃料交換が可能な状態に復旧した。
- ・40%出力プラント確認試験に向けた水・蒸気系設備機能確認試験については、長期停止状態からの復旧後であることから、電力会社からの要員協力支援等により万全の体制を整備し、安全かつ着実に進めた。東京電力福島第一原子力発電所事故後は、原子力政策及びエネルギー基本計画の方向性を受けて性能試験の実施を判断することとなったため、水・蒸気系設備機能確認試験を中断して設備を保管状態とした。
- ・燃料製造技術開発試験で得られたペレットを利用して、40%出力プラント確認試験に必要な燃料を供給した。東日本大震災後は、燃料製造設備の維持管理作業等を通じた技術基盤の維持を図った。
- ・過去の 40%出力運転時におけるデータを活用した検討等により、「もんじゅ」実機プラントでの不純物や放射性物質冷却系内移行挙動をより正確に予測することを可能とした。また、供用期間中検査（ISI）の「もんじゅ」定期検査への適用に向けて、原子炉容器廻り検査装置等のモックアップによる性能試験を実施するなど技術開発を進めた。
- ・ナトリウム取扱技術の向上に向けた研究開発を行うナトリウム工学研究施設の建設工事を完了し、プラントの実際の環境を模擬した試験研究等を進めるための設備等を整備した。

<安全性向上対策等>

- ・東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、「もんじゅ」において、非常用ディーゼル発電機代替空冷電源設備や海水ポンプ予備電動機を配備するなど、速やかな電源や冷却機能の確保を可能とする安全性向上対策を実施するとともに、夜間を含めた訓練等を行うことにより実践的な事故対応能力を向上させた。
- ・もんじゅの安全性に関する総合的な評価（ストレステスト）を実施し、地震・津波等に対する耐力やシビアアクシデントマネジメント方策の改善点等を示し、今後の安全性向上に資する成果を得た。
- ・平成 25 年 7 月に施行された新規制基準に対しては、自然災害（竜巻、火山噴火、森林火災）や内部漏水及び内部火災などの設計基準事象の影響と対策に関する検討を行うとともに、炉心損傷を防止し、格納機能を確保するための重大事故対策設備の有効性評価や電源設備の強化などの設計検討等を進めた。また、万一の炉心損傷後の影響緩和策の評価のため、最新知見を反映した炉心損傷評価手法を有効性評価に導入した。これらの検討・評価結果やこれまでの科学的・技術的知見を活かし、平成 25 年末に設置した「もんじゅ安全対策ピアレビュー委員会」等を通じて、安全上の要求事項を整理した「もんじゅの安全確保の考え方」を取りまとめた。
- ・敷地内破砕帯調査については、機構内の地層処分研究開発に係る地質の専門家の参画等、体制を強化し、ボーリング調査等を行うとともに、調査データに基づく分析・評価を進め、平成 26 年 3 月に破砕帯が活動的であることを示す証拠は認められないことを示す全体とりまとめ報告書を提出し、その後の原子力規制委員会の有識者会合の現地調査や評価会合に適切に対応した。
- ・耐震安全性評価（耐震バックチェック）を踏まえて一層の安全性向上を目指した「もんじゅ」の原子炉建物背後斜面の耐震裕度向上工事（地滑り対策工事）を完了し、耐震安全性の向上を図った。

<保守管理上の不備への対応（「もんじゅ」改革への取組）>

- ・平成 24 年度に保守管理上の不備が判明し、平成 24 年 12 月及び平成 25 年 5 月に原子力規制委員会から保安措置命令等を受けたことから、根本原因分析に基づく再発防止対策を策定するとともに、平成 25 年 10 月より再発防止対策も取り込んだ「もんじゅ」改革における改善活動を進めた。未点検状態であった機器の点検、保守管理体制及び品質保証体制の再構築並びに保全計画の見直しを行うとともに、小集団活動等による安全文化醸成活動、コンプライアンス活動の再構築、人材育成計画の整備及びシニア技術者を活用した技術指導による現場技術力の強化等に取り組み、平成 25 年 11 月に保安措置命令に対する報告書を提出した。その後、原子力規制委員会において対応が不十分である旨が示されたことから、引き続き、必要な対応・措置を実施するとともに、「もんじゅ改革」に基づく改善に取り組み、平成 26 年 12 月に改めて保安措置命令に対する報告書及び保安規定変更認可申請書を提出した。しかし、報告書において、不適合処置を実施した機器の集計に誤りがあったことから、機器数の再確認作業の結果を反映して報告書の補正を提出し、原子力規制庁による報告内容等の確認を受けている状況である。一年半に及ぶ「もんじゅ」の集中改革を通じて、未点検機器を発生させない仕組みの構築だけでなく、能動的に改善を行う意識変化など一定の成果を確認できた。

<国民の理解の促進>

- ・炉心確認試験の結果も含めた「もんじゅ」における研究開発成果について、専門家だけでなく一般・地域の方も含めて国内外を問わず幅広く報告した。また、「もんじゅ」の安全性向上対策、自然循環（空気冷却）により炉心冷却できること等、安全性に関わる「もんじゅ」の特徴を発信し、国民の理解促進に努めた。さらに、「もんじゅ」の研究開発に関わる経費についても公表した。

2) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発

①平成 22 年度までの達成状況

- ・ナトリウム冷却高速増殖炉、先進湿式法再処理及び簡素化ペレット法燃料製造に係る革新技術（炉システム 13 課題、燃料サイクル技術 12 課題）の採否判断に必要な要素技術開発を進め、炉システムについては、システムとしての性能目標達成の観点も踏まえ、製造事業者及び電気事業者とともに実証炉への採用を検討してきた革新技術の採否を判断した。また、燃料サイクルについても電気事業者とともに実用施設に採用予定の革新技術の採否を判断した。それらの結果を踏まえた高速増殖炉サイクルシステムを対象に、高速増殖炉サイクル実用化研究開発（FaCT プロジェクト）の開発目標及び設計要求への達成度を確認し、その結果を総合的に整理して原子力委員会が示した性能目標への達成度を評価し、おおむね達成していることを確認した。
- ・これらの結果を原子力委員会に報告するとともに、五者協議会でも認識の共有がなされ、平成 22 年 11 月から実施された FaCT プロジェクト評価委員会による国レベルの評価では、革新技術の採否可能性判断や実証炉の仕様等に係る評価結果の審議までは終了した。しかし、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災の影響により評価の最終取りまとめが延期となったため、FaCT プロジェクトは次のフェーズ II への移行が見送られた。

②平成 23 年度～平成 26 年度の達成状況

<技術基盤の維持>

- ・平成 23 年度から 25 年度までの期間は、東京電力福島第一原子力発電所事故により、政府の原子力政策及びエネルギー政策の見直しの議論がなされることを踏まえ、高速炉研究開発を進める上で必要不可欠な技術基盤の維持に取り組んだ。具体的には、炉システム分野については、研究開発の試験に供する装置、機器及び計測機類の機能維持や、高温材料試験を継続するとともに各種安全解析プログラム類を維持管理した。再処理システム分野については、設備の維持管理を通じて、湿式及び乾式再処理技術に関するプロセス上の基盤データを整備した。燃料製造システム分野については、燃料製造システムの基盤データを整備するとともに、小規模試験設備の維持管理を通して得られたデータを評価した。
- ・平成 23 年度はこれまで開発してきた高速炉燃料の測定技術について模擬デブリを作製し、損傷炉心から熔融燃料ペレット及び被覆管・制御棒等が固体となったデブリを安全に効率よく回収するための基礎データを取得することで技術の維持管理を行った。また、燃料再処理の知見に基づき、汚染水からセシウム等を除染するプロセスを検討した。

<ナトリウム冷却高速炉（SFR）の国際標準となる安全設計要求の構築を目指した研究開発>

- ・多国間協力の枠組みである第 4 世代原子力システム国際フォーラム（GIF）を活用して、SFR の安全性強化及び第 4 世代の SFR が備えるべき安全要件を定める安全設計クライテリア（SDC）について検討を進め、我が国主導の下に平成 24 年度に作成した SDC 案が GIF の承認を得るとともに国際原子力機関（IAEA）等の国際機関及び SFR の開発を進める各国の規制側との議論を進めた。また、SDC を設計に具体的に適用する際の手引となる安全設計ガイドライン（SDG）の構築も我が国主導の下に進め、炉停止や崩壊熱除去など主要な安全機能にかかる安全アプローチガイドラインの素案を取りまとめた。

<放射性廃棄物の減容・有害度低減>

- ・再処理技術に関しては、MA 含有燃料の処理に向けた抽出クロマトグラフィ法に関する MA 回収率や除染係数等の基礎データを取得した。燃料製造技術に関しては、MA 含有燃料製造技術及び燃料特性に関する基礎データの測定並びに解析・評価及びシミュレーション技術の開発等を実施した。また日米協力の下でネプツニウムなどを含む先進的な燃料開発に関わる協力を進めた。
- ・第 3 期中長期計画策定に当たり関係箇所と調整を行い、廃棄物の減容・有害度の低減を目指した研究開発の計画（高速炉サイクル研究開発・評価委員会案）を取りまとめた。
- ・第 3 期中長期目標期間中の MA 含有燃料の照射試験の実施に向け、「常陽」燃料交換機能の復旧作業を進めた。作業の実施に当たっては、モックアップ試験で作業手順を確認する等万全を期して進め、炉心上部機構（UCS）交換、MARICO-2 試料部回収を完了した。

<高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発>

- ・「もんじゅ研究計画」が反映された「エネルギー基本計画」の閣議決定を受け、安全性強化を目指した研究開発を進め、安全性評価に係る手法開発やその根拠データ取得を実施した。特に、炉心損傷評価手法開発については、これまでのカザフスタン共和国における燃料熔融試験（EAGLE 試験）等の最新知見を反映した評価手法を整備し、「もんじゅ」を含む SFR の炉心損傷評価への反映を推進した。
- ・GIF の場で、SFR の SA 対策強化を目指し冷却系機器開発試験施設（AtheNa）等を用いた SA 時の炉心冷却性能試験の共同実施を提案し、試験に対する各国からの要求仕様を取り入れた試験計画を検討した。仏国が開発を進める実証炉 ASTRID を対象に、我が国が日仏双方にメリットのある設計並びに研究開発（安全、燃料、原子炉技術）分野において協力することで仏国と合意し、平成 26 年 8 月に実施機関間取決めを締結して協力を開始した。

3) プロジェクトマネジメントの強化

<プロジェクト進展に応じ柔軟かつ戦略的にマネジメントを行う体制の構築等>

- ・高速増殖炉サイクル関連プロジェクト全体を俯瞰して戦略的にマネジメントするため、平成 22 年度 4 月の次世代部門の組織改正により研究開発全体を一元的に推進する体制を構築した。組織内のプロジェクト統括機能を明確化し、階層型体制へ移行することによりマネジメントの強化を図った。
- ・福島第一原子力発電所事故の影響による FaCT プロジェクト中断後は、政府の原子力政策及びエネルギー政策の検討状況を踏まえた対応等について、五者協議会において継続的に国際協力の体制等の認識の共有を図り、ASTRID 計画への協力について、五者協議会の枠組みを活用するとともに、効率的に進められる体制を整えて実施していくこととし、ASTRID 開発協力を開始した。
- ・高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発を担う関連事業内での連携や業務運営の機動性を高めるため、従来の多数の組織をまとめた「高速炉研究開発部門」を設置するとともに、「もんじゅ」

を理事長直轄組織とすることにより、「もんじゅ」が運転・保守に専念できる運営ができる体制を整備した（「もんじゅ」専属の支援組織として「もんじゅ運営計画・研究開発センター」を新設）。

- ・炉心確認試験では、試験の段階ごとにホールドポイントを設けてPDCAを廻しながら試験を進める仕組みを構築してプロジェクトを管理し、計画の通り完了した。また、炉内中継装置落下、新規制基準対応及び敷地内破砕帯調査対応等の課題に対しては、他部署と連携して対応できる体制を構築するとともに、外部委員会等の意見も踏まえながら、一元的に全体を管理してプロジェクトを推進した。

<外部資金獲得への取組>

- ・経済産業省受託事業で継続的に外部資金を確保するとともに、文部科学省公募事業（原子力システム研究開発事業 安全基盤技術研究開発）で新たな研究開発課題の採択を得て、積極的な外部資金の獲得により研究開発を着実に推進した。

<国際協力の戦略的な推進>

- ・日仏米三国協力、日仏協力、日米協力、GIFや燃料サイクル国際プロジェクト（INPRO）といった多国間協力等の国際協力を継続的に推進した。GIFの場を活用したSDCの国際標準化や国際協力を進める一部の共同研究は相手機関の有償参加とするなど国際協力を通じて事業の効果的・効率的な遂行を進めた。

<外部表彰>

- ・国際会議における最優秀論文賞（ISSNP2013;炉心損傷事故における溶融炉心物質の原子炉容器内保持を達成するための実験的知見）や文部科学大臣表彰創意工夫功労者賞（高ウラン濃度を達成するための効率的安定溶解技術の考案等）等、外部から7件の表彰を受賞した。

【指摘事項等】

- ・炉内中継装置落下に対しては、原因を踏まえた設備改善を行うとともに、要求機能に対する評価・確認を確実にするため、品質マネジメントシステム（設計管理及び調達管理）の改善などの再発防止対策を実施した。また、通報連絡に時間を要したことに対しては、所内の情報連絡ルートの改善及び通報・連絡マニュアルの改正等の再発防止対策を実施した。
- ・「もんじゅ」の研究開発に要した経費について、予算額、実際の支出額、職員人件費及び固定資産税額等を機構ホームページにおいて公表した。また、リサイクル機器試験施設（RETF）の支出額を公表した。また、炉心確認試験の結果も含めナトリウム漏えい事故以降の研究開発成果等を国内外で報告した。また、福島第一原発事故以降は、世界の高速炉開発状況や「もんじゅ」の意義等を紹介した。
- ・「もんじゅ」におけるトラブルの未然防止に向けて、日常的な不適合等を確実に是正していくための仕組みの改善や安全管理の強化などに、積極的に取り組んだ。
- ・「もんじゅ」の業務請負契約の見直しにより年間役務費を削減するとともに、日常の取組として、緊急性や積算の妥当性などを確認して予算を削減するなど、維持費削減に取り組んだ。
- ・「もんじゅ研究計画」策定作業を通じて整理した技術的な検討結果や高速炉サイクル研究開発・評価委員会における評価結果等に基づき、平成27年度以降の具体的な研究開発計画を取りまとめた。
- ・独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針を受けて、概算要求積算段階から予算を精査するとともに積算の妥当性を検証する外部委員会「高速増殖炉サイクル技術予算積算検証委員会」において、経費の必要性・緊急性及び積算の考え方について検証を受け、おおむね妥当との評価結果を得た。
- ・会計検査院からの指摘「次世代型高速増殖炉に関する革新技術開発に係る契約締結の改善」を踏まえて、FBR開発のエンジニアリング集約のため随意契約が不可避な案件を精算特約条項付き契約とした結果、契約の透明性を確保するとともに、平成23年度より適切な精算手続の下予算を執行した。
- ・会計検査院からの意見表示「高速増殖原型炉もんじゅの研究開発経費及びその関連施設の利活用等について」を受けて、機構内でRETFの当面の利活用方法について幅広く検討を進めるとともに、機構改革の事業計画の見直しの中で検討を進め、当面、ガラス固化体を最終処分場に輸送するための容器に詰める施設としての活用を図ることとし具体的検討を進めることとした。

【評価軸】（参考）

- ・運転管理体制の強化等安全を最優先とした取組を行っているか
- ・人材育成のための取組が十分であるか
- ・運転再開に向けた取組・成果が適切であったか

<評定と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】

<高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発>

- 平成 22 年 5 月 6 日に 14 年 5 か月ぶりに性能試験を再開し、その第 1 段階である炉心確認試験を完遂し、当初予定通りのデータを取得した。その結果に基づき、アメリカシウムの核データライブラリの妥当性を実機データにより検証できたことなどの成果を得た。しかし、性能試験の第 2 段階である 40%出力プラント確認試験のための燃料交換の後片付け作業中に、炉心と燃料出入設備との間で燃料移送に使用する装置である炉内中継装置 (IVTM) の落下が発生したため、現場作業の安全確保を最優先に全体工程を見直し、管理区域の排気を排気筒に導くアニュラス循環排気装置の屋外排気ダクト腐食孔に対するダクト取替工事 (恒久対策) 及び炉内中継装置の引抜・復旧工事を可能な限り並行して行い、炉内中継装置の復旧作業を完了した。炉心確認試験を通じて貴重な成果を得ることができたが、性能試験工程を見直さざるを得なくなったことから、当初の計画に対する達成度は十分とは言えないと評価した。
- 平成 23 年 3 月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故後は、国におけるエネルギー政策の見直しの議論を踏まえて性能試験の実施を判断することとなったため、順調に進めていた水・蒸気系設備機能確認試験を中断し、平成 23 年度内に予定していた 40%出力プラント確認試験を見送った。そのため、「もんじゅ」としては、安全性の確保・向上を最優先として、速やかに電源や冷却機能を確保するための緊急安全対策やもんじゅの安全性に関する総合的な評価 (ストレステスト) 等に取り組み、今後の安全性向上に資する成果を得た。平成 25 年 7 月に施行された新規制基準に対しては、シビアアクシデント対策や設計基準に対する対策の検討及びその有効性の評価等の必要な対応を進め、これらの検討・評価結果やこれまでの科学的・技術的知見を活かし、平成 25 年末に設置した「もんじゅ安全対策ピアレビュー委員会」において、「もんじゅの安全確保の考え方」を取りまとめ、シビアアクシデントへの対策も含めて要求事項を明確化した。また、敷地内破砕帯調査については、調査及び調査データに基づく分析・評価を進め、平成 26 年 3 月に破砕帯が活動的であることを示す証拠は認められないことを示す全体とりまとめ報告書を提出するとともに、原子力規制委員会の有識者会合による現地調査や評価会合等への適切な対応により機構の報告に対しておおむね了解が得られ、原子力規制委員会での評価書取りまとめの段階に入った。以上のように、「もんじゅ」の安全性向上に向けて適切に対応するとともに、将来の安全対策に資する技術的成果を上げた。
- 一方、平成 24 年度に保守管理上の不備が判明し、平成 24 年 12 月及び平成 25 年 5 月に原子力規制委員会から保安措置命令等を受けたことから、根本原因分析に基づく再発防止対策を策定するとともに、平成 25 年 10 月より再発防止対策も取り込んだ「もんじゅ」改革における改善活動を進め、未点検状態であった機器の点検、保守管理体制及び品質保証体制の再構築並びに保全計画の見直しを行うとともに、安全文化醸成活動及びコンプライアンス活動の再構築、現場技術力の強化等に取り組み、平成 25 年 11 月に保安措置命令に対する報告書を提出した。その後、原子力規制委員会において対応が不十分である旨が示されたことから、引き続き、必要な対応・措置を実施するとともに、「もんじゅ改革」に基づく改善に取り組み、平成 26 年 12 月に改めて保安措置命令に対する報告書及び保安規定変更認可申請書を提出した。しかし、報告書において、不適合処置を実施した機器の集計に誤りがあったことから、機器数の再確認作業の結果を反映して報告書の補正を提出し、報告内容等の確認を受けている状況であり、保安措置命令の解除には至らなかった。一年半に及ぶ「もんじゅ」の集中改革を通じて、未点検機器を発生させない仕組みの構築だけでなく、能動的に改善を行う意識変化など一定の成果が確認できており、引き続き、「もんじゅ」改革での対策をベースに、組織文化として改善活動の定着を目指した取組を進めている。

以上のように、中期計画の変更前において炉内中継装置の落下により性能試験工程の見直しが必要となったこと及び保守管理上の不備により保安措置命令を受けたことから、中期計画全期間を通じた評価としては、中期計画を十分に達成できているとは言えないと評価した。

<高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発>

- 平成 22 年度の革新技術の採否可能性判断として、炉システムでは、「安全性及び信頼性」、「経済性」、「持続可能性」及び「核不拡散性」を高いレベルで両立させるべく開発した革新技術について、原子力委員会の性能目標達成の観点を踏まえ、中核メーカー及び電気事業者とともに設計成立性、製作性及び運転保守性等を炉システムとして評価、革新技術の採否可能性を判断した。開発リスクが認められる革新技術については、代替技術を合わせて検討するなど厚みのある評価とした。これらの評価に際しては、最新の知見を取り入れた合理的な評価技術の整備も実施した。また、再処理システム及び燃料製造システムについて電気事業者とともに実用施設に採用予定の革新技術の採否可能性を判断した。革新技術の採否可能性判断を含む高速増殖炉サイクル実用化研究開発 (FaCT プロジェクト) フェーズ I の成果については、電気事業者と連名で公開報告書 (JAEA-Evaluation 2011-003) としてまとめた。さらに文部科学省と経済産業省合同の FaCT 評価委員会での審議に革新技術の優位性と採否判断の根拠及び性能目標達成度の評価結果を示すとともに原子力委員会への報告を行った。2010 年度末に予定されていた FaCT 評価委員会による評価の最終取りまとめは東日本大震災以降中断されているが、革新技術の採否判断等に関する評価の審議は終了している。これらの実施内容を踏まえ、所期の目標とした成果が得られたものと評価した。
- 平成 23 年度から平成 25 年度における技術基盤の維持では、炉システム関連については、安全、熱流動、燃料開発などに係る試験装置等の維持管理及び試験データの評価技術、設計に必要な解析技術に関する検証等の作業を通じて技術基盤の維持を図った。長時間を要する材料試験についてはデータ取得試験を継続した。また、燃料サイクル関連については、再処理技術において、湿式及び乾式再処理技術に関するプロセス上の基盤データの整備、経済産業省からの受託研究及び電力中央研究所との共同研究を通して基礎データを取得するなど技術基盤の維持を進め、燃料製造技術において、簡素化ペレット法の燃料製造システムの基盤データの整備及び基礎物性データを取得するなど技術基盤の維持を進めた。安全設計要件の国際標準化では、第四世代原子力システム国際フォーラム (GIF) の枠組みにて我

が国主導の下に作成した安全設計クライテリア(SDC)案が GIF の承認を得た。さらに各国の規制側組織や、IAEA 等の国際機関等との議論を進め国際的な認識を深めた。このように、技術基盤の維持では、施設の維持管理のみでなく試験技術や評価技術等の技術基盤の維持にも努めたこと、安全設計要件の国際標準化では多国間国際協力を活用して我が国が主導的な役割を果たして要件を具体化し国際理解を得ることができたことを踏まえ、計画どおりに進捗したと評価した。

- 平成 26 年度の安全性強化を目指した研究開発では、安全設計要件を実現するための安全設計ガイドライン (SDG) の構築を進め、要となる安全アプローチガイドラインを具体化し GIF メンバー国の承認が得られる見通しである。また、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全強化策の検討及びシビアアクシデントの防止・影響緩和対策の設計根拠となるデータの取得のための準備を実施した。特に、炉心損傷評価手法開発については、これまでのカザフスタン共和国における燃料熔融試験 (EAGLE 試験) 等の最新知見を反映した評価手法を整備し、「もんじゅ」を含む SFR の炉心損傷評価への反映を推進した。さらに、安全裕度の適正化を可能とする熱流動解析評価手法の開発とそのモデル化・妥当性確認の根拠となるデータ取得、高温材料データの継続取得や高温構造設計に係る評価技術の整備及び炉心損傷時の影響緩和対策に関する評価等、安全性強化に係る技術基盤の構築を進めた。高い安全性を有する高速炉の実用化技術の確立に向けて、仏国の実証炉 ASTRID 計画における日仏協力を推進し、シビアアクシデントを含む評価手法の開発など、両国の専門家により具体的な協力内容の検討を進め、実施機関間取決めの締結 (2014 年 8 月) を受けて協力を開始した。廃棄物減容・有害度の低減を目指した研究開発では、高速炉においてマイナーアクチニド (MA) や高次化プルトニウム (Pu) の燃焼などを効率よく行うために必要となる、MA の分離技術開発、簡素化ペレット法の MA 含有燃料製造への適用性評価、MA 含有燃料用高破損耐性被覆管の製造・評価等を実施した。

以上の実施内容を踏まえ、計画どおり成果が得られたものと評価した。

<高速炉サイクル研究開発・評価委員会による評価>

- 「高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発」については、「福島第一原発事故後の厳しい状況下で FaCT フェーズ I の成果を取りまとめており、この成果は今後の日本の高速炉サイクル開発の重要な基盤構築に繋がるものとして評価できる。また、国際標準化に関しては、我が国主導で安全設計クライテリアを構築して GIF の承認を受け、IAEA や高速炉開発各国の規制側との議論を進めるなど、大きな進展があったことは優れた業績と評価できる。第 2 期中期計画の変更はあったものの、国の方針に沿った取組を進め、国際的にも認められる成果も得ており、第 2 期中期目標期間中の原子力機構の取組みは総合的に妥当であると評価する。」との評価を得た。
- 『「もんじゅ」における研究開発及びこれに関連する研究開発』については、「当初の性能試験では予定通りのデータ取得を行っており、世界で初めて実機のデータを用いてマイナーアクチニド (アメリカシウム 241) の核データライブラリの妥当性を検証したことが評価できる。安全対策に関しては、シビアアクシデント及びストレステストに関する外部委員会をそれぞれ設置し、「もんじゅ」の安全性を確認し強化した点が評価に値する。一方で、保安措置命令解除に向けた取組を実施しているが、その進展については遅れが生じていることから、総合評価としては、業務実績 (研究開発成果) は未達成だが達成に近い実績を上げている。」との評価を得た。

【「研究開発成果の最大化」に向けた評価】

(技術的成果)

- 査読付論文 532 報の発表及び特許 44 件を出願する成果を挙げた。

(効果・効用 (アウトカム))

- 「もんじゅ」炉心確認試験により、世界的にも希少なアメリカシウムを比較的多く含有する炉心の核特性データの取得やアメリカシウムの核データライブラリの実機データによる妥当性の検証及び実証炉の炉心設計に向けた核特性解析手法が FBR 実用化に十分適用できる精度を持つことの確認など、実証炉の炉心設計に資する貴重な成果を得た。これは世界的に大きな成果であり、今後、廃棄物減容・有害度低減に資する MA 燃焼研究開発への活用が期待できる。また、炉心確認試験を通じて得られた知見を各種要領書等に反映し、発電プラントとしての信頼性が向上した。
- 「もんじゅ」炉内中継装置の復旧作業を通じて、ナトリウム冷却炉特有の燃料交換・ナトリウム機器に係る運転・保守管理技術を取得し、今後の高速増殖炉の実用化に向けた保守・補修技術を蓄積した。
- 安全性に関する総合的な評価 (ストレステスト) による「もんじゅ」の安全性の定量的な評価や、新規規制基準対応における重大事故対策設備の有効性の評価及び「もんじゅの安全確保の考え方」の検討・取りまとめを通じて、「もんじゅ」の事故時の特性を明確にするとともに、過去のシビアアクシデント対策検討にフィードバックするなど、「もんじゅ」の安全強化に向けた基盤を整備した。これは、今後のナトリウム冷却高速炉を対象とした新規規制基準の基礎となるものであり、基準の見直しに大きく寄与するものである。
- 「もんじゅ」の敷地内破砕帯調査を通じて、破砕帯の詳細な性状分析や年代測定手法を駆使した破砕帯を覆う地層がない箇所の活動性評価手法の実用化を進めており、この評価手法は原子力施設立地地点の評価のみならず地層処分技術に関する研究開発にも寄与するものである。
- 革新技術の採否判断では、安全性・信頼性及び経済性に優れた高速炉サイクルシステムを構成する革新技術の妥当性を総合的に評価し、今後の我が国の高速炉開発の重要な基盤を構築することができた。
- 我が国主導で構築を進めてきた SDC は、各国での安全設計のベースを合わせ、将来世界で開発される高速炉の高い安全性の確保に貢献する。既にロシア、中国及びインドなどが本クライテリアを取り入れることを表明しており、国際的にもその効用を発揮しつつある。また、本クライテリアは高速炉の安全設計や研究開発に関わる国際協力を我が国が主導的に進める上でも大きな効果がある。
- 「常陽」燃料交換機能の復旧作業で実施した炉内構造物の交換、高温・高放射線環境下の炉内観察等を通じて、高速炉の実用化や安全確保の上で重要な供用期間中検査技術及び遠隔補修技術開発に資する希少な知見を蓄積し、技術継承に資することができた。これらの成果は高速炉のみならず、広く原子力施設の遠隔補修にも資することができるものである。

- ・高速炉の高温材料強度基準等を民間規格案として作成し、日本機械学会（JSME）及び米国機械学会（ASME）における規格化を行い、JSME 発電用原子力規格設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格 2012 年改訂案及び同改定案と同等のクリープ疲労損傷線図が ASME の事例規格（ASME Boiler& Pressure Vessel Code Case: Nuclear Components Supplement7 N-812）として民間規格に採用された。
- ・核融合研究開発部門への協力支援として、高速炉開発で培った液体金属ナトリウム取扱技術を活用し、国際核融合材料照射施設における IFMIF-EVEDA 計画の液体金属リチウム安全取扱技術に貢献することで、部門間連携によるシナジー効果を発揮した。
- ・基盤技術の維持管理において、模擬デブリの基礎データの取得、汚染水の除染に係る検討等を行うことで、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた取組に寄与した。
- ・MA 含有酸化物燃料の基礎物性評価として、酸素ポテンシャルをはじめとする MOX 等の基礎物性データを系統的に解析し、種々の関係式を導出した。作成した関係式は広い範囲に適用できる精度の高い関係式であり、これらを用いた照射挙動モデル構築と挙動解析・燃料設計評価等により MA 含有酸化物燃料の技術的成立性評価に寄与するものである。

(機構外への貢献)

- ・学術団体、学会、専門委員会等の委員として参加することで、高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関連する専門分野との連携を深め情報交換や議論の場を多く持つなど事業の推進に貢献した。
- ・文部科学省が設置した「もんじゅ研究計画作業部会」における「もんじゅ研究計画」策定において、技術的な観点から論点整理を行うなどの貢献をした。「もんじゅ研究計画」の取りまとめの結果、高速増殖原型炉としての技術実証、環境負荷低減の有効性確認等に必須な最低限の知見を得ることができる「第5サイクル終了後」を成果の取りまとめ時期とし、まとめるべき成果とその達成時期が示されるところとともに、廃棄物の減容・有害度の低減を目指した研究開発、高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発が当面重点的に取り組むべき課題とされ、国が策定した「エネルギー基本計画」に反映された。

(東京電力福島第一原子力発電所事故)

- ・東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、「もんじゅ」の緊急安全対策（速やかな電源や冷却機能の確保策）を実施するとともに、訓練等による実践的な事故対応能力の向上を図り、安全性・信頼性を向上させた。

(国民の理解の促進)

- ・炉心確認試験の結果も含めこれまでの「もんじゅ」における安全性向上等の研究開発成果等について、国内外で幅広く報告・発信するとともに、「もんじゅ」の研究開発に関わる経費について公表した。
- ・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 ～ゼロリリースを目指して～」を一般の方を対象に開催することで（平成 26 年 10 月）、これまで我が国が進めてきた核燃料サイクル事業の状況を踏まえ、放射性廃棄物の低減に向けた取組の現状と国際協力を視野に入れた将来の展望について報告し、二日間で延べ 400 名に参加いただいた。
- ・「日本原子力研究開発機構、三菱重工業、三菱 FBR システムズと仏国原子力・代替エネルギー庁、AREVA NP との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締結について」（平成 26 年 8 月）などについてプレス発表し、高速炉サイクル研究開発に係る国民の理解の促進につなげた。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

(マネジメント)

- ・「もんじゅ」炉心確認試験では、試験の段階ごとにホールドポイントを設けて PDCA を廻しながら試験を進める仕組みを構築し、経営と一体となったプロジェクト管理を実施し、長期停止状態からの再開にもかかわらず、3 か月という短期間に計画どおり炉心確認試験を完遂した。また、炉内中継装置の復旧においては、特別な対応体制を整備するとともに、性能試験工程への影響を最小限とするため、安全最優先の上で屋外ダクト交換工事と並進して作業を進めることで、迅速かつ安全に復旧作業を完了した。
- ・東日本大震災後は、40%出力プラント確認試験の実施が見通せなくなったことから、水・蒸気系設備を長期保管状態とするとともに、必要最低限の点検計画とし、維持管理費の低減を図った。また、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえて、安全対策向上への対応を着実に取り組んでいくため、組織横断的に対応できるタスクフォースを設置するなど業務の重点化を図った。
- ・東京電力福島第一原子力発電所事故を契機として、国からの予算（運営費交付金）も大幅に削減されるという非常に厳しい環境下においても、高速増殖炉サイクルの研究開発に必要な試験施設・設備や解析コード機能を維持・管理し、その取組の中で、各種データの取得やデータベースの拡充を図るなど効率的な運営を行った。
- ・研究開発の状況に柔軟に対応し、FaCT プロジェクトにおける管理（ラインを重視したプロジェクトマネジメント体制の強化）、震災を受けた後の管理体制の見直し（もんじゅ支援及び福島支援への対応）及び事業部門制への再編（トップマネジメントによるガバナンスが有効に機能する体制整備）を行うことで、限られた人員と予算の中で、効果的・効率的な運営が可能な組織体制を整備した。
- ・平成 26 年 4 月に従来の多数の組織をまとめた高速炉研究開発部門を設置し、研究開発を担う関連事業内での連携や一元的な運営により研究開発成果が効果的に創出できる体制とした。その中で部門制のメリットを活かし、「もんじゅ」運転計画との整合を取った燃料供給に向けた検討や高速炉サイクル技術の実用化に向けた研究開発への取組など、部門横断的な重要な課題の解決に向けて取り組んだ。また、ナトリウム取扱施設には、今後供用を開始する大洗の AtheNa、敦賀のナトリウム工学研究施設がある一方、供用継続には耐震改修工事が必要な施設群があり、また、施設維持費の減少、運転管理要員の減少・高齢化による技術継承の問題があることから、試験施設の集約化について今後優先すべき試験を合理的かつ確実に実施できるように検討した。
- ・平成 25 年 10 月から「もんじゅ」の集中改革を進め、保全計画の見直しを含む保守管理方法や業務の進め方の見直し等の諸課題へ取り組み、安全確保を第一とする自立した運営管理体制を構築し、改革を組織文化として定着していくフェーズに移行した。「もんじゅ」改革の一環として、平成 26 年 10 月に「もんじゅ」に対する技術支援や保安に係る技術調整等の役割を担う「もんじゅ運営計画・研究開発センター」を新設するとともに、「もんじゅ」組織を改編し、運転・保守に専念できる体制とした。
- ・外部評価として、高速炉サイクル研究開発・評価委員会において、第 2 期中期目標期間の事後評価及び第 3 期中長期計画の事前評価を実施し、評価意見の第 3 期中長期計画の策定への反映を図るなど、効

果的・効率的な研究開発が展開できるよう取り組んだ。また、外部資金を活用し適正、効果的・効率的な業務運営にあたった。

- ・プロジェクトのステークホルダとの連携を密にし、新大綱策定会議への対応、政府の政策見直しの検討状況を踏まえた対応等について、五者協議会の中で継続的に認識を共有することで、着実なプロジェクトの推進を図った。

(国際協力による効果的かつ効率的事業の推進)

- ・国際協力では、GIF、日米仏三か国協力、日仏協力、日米協力及び IAEA の INPRO（革新的原子炉及び燃料サイクルに関する国際プロジェクト）を活用して、研究開発の効率的推進、研究開発のリスク低減及び国際的な基準・規則の作成等を行った。GIF を通じた国際協力では、我が国主導の下、我が国が培った安全性に関する技術をベースにした国際的な安全設計クライテリアを定め、引き続き安全設計ガイドラインの構築を進めるなど次世代原子炉の国際的な基準・規則の具体化を進めた。また、試験データや解析結果の等価交換、ベンチマーク解析結果の国際比較・検証等により、新たな設備投資や作業追加を回避し、資源負担の低減・開発期間の短縮に努めた。
- ・ASTRID 協力を活用して高速炉実証技術の開発を推進することで、R&D として日仏の相互補完的な試験データの交換や、相互の技術知見の交換に基づく R&D 計画の立案、実施など多くの成果が得られた。
- ・「常陽」の燃料交換機能の復旧作業の実施に当たっては、米仏等の高速炉技術者と炉内補修実績等に関する情報交換を行い、作業の安全かつ効率的な遂行に資することができた。

【評価軸に基づく評価】（参考）

(運転管理体制の強化等安全を最優先とした取組)

- ・「もんじゅ」の事故やトラブルを未然に防止するため、是正処置プログラム（CAP）の導入や QA 診断の実施、安全管理の強化に向けた活動など、安全を最優先とした取組を行った。

(人材育成のための取組)

- ・「もんじゅ」において、保守員の技術力を養成する育成計画を整備するとともに、保守員の技術認定制度の本格運用に向けた検討・準備を進めた。また、機構やメーカーのシニア技術者による技術指導を受けて保守管理業務に当たるとともに、先行原子力発電プラントの運営管理手法等を習得するため、電力会社の原子力発電所へ職員を派遣するなど人材育成を進め、技術力の向上を図った。
- ・技術者・研究者の育成過程に応じた職歴を経験させるため、拠点（現場）と部門（研究）との間の異動を行うことで、経歴開発を踏まえた取組を実施した。また、もんじゅ性能試験準備に関わる作業を通じて、今後の設計や研究開発に反映可能な実機のプラント技術を習得させるなど、人材育成に取り組んだ。さらに、もんじゅの設計図書等の調査・評価活動を通じて、原子炉構造等の主要機器の仕様変遷及び保全上の留意点等の知識継承に努めた。

(運転再開に向けた取組・成果)

- ・「もんじゅ」の炉内中継装置を確実に復旧した。また、新規制基準対応では「もんじゅの安全確保の考え方」として安全上の要求事項を取りまとめ、敷地内破砕帯調査対応では「活動的であることを示す証拠は認められない」とする調査結果を取りまとめるなど、課題解決に向けて着実に進めた。一方、保守管理上の不備については、体制や仕組みの再構築等の改善に取り組んだが、平成 26 年度の保安措置命令解除には至らなかった。引き続き、改善を定着させていくための活動を継続する。

【総合評価】

- ・「もんじゅ」における研究開発については、再開した性能試験中に炉内中継装置のトラブルがあり、全体工程が遅れる中で、東京電力福島第一原子力発電所事故による原子力政策の変更に加え、保守管理上の不備のために、東京電力福島第一原子力発電所事故発生以降は、当初計画通りの研究開発活動を十分に進められなかった。保安措置命令に対しては、必要な対応・措置を実施するとともに、一年半に及ぶ「もんじゅ」の集中改革を通じて一定の成果を上げ、報告書を原子力規制委員会へ提出するなど最大限の努力で取り組んだが、報告書に誤りがあったことなど対応が十分であったとはいえ、保安措置命令解除に至らなかった。しかし、炉心確認試験を通じて世界的に貴重な成果を創出したこと、「もんじゅ」の安全性強化に向けた基盤となる「もんじゅの安全確保の考え方」を取りまとめたこと等については、当初計画を上回る成果であると評価している。今後は、保安措置命令を解除し、新規制基準対応、それに伴う設備改造工事を行い、第 3 期中長期計画でのできるだけ早期の運転再開を目指して、もんじゅ研究計画に基づき研究開発を実施していく。
- ・高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発については、第 2 期中期計画の変更は、東京電力福島第一原子力発電所事故後の状況も考慮した上で「エネルギー基本計画」の閣議決定（平成 26 年 4 月）を待ち、第 2 期中期目標期間の最終年度に行われたものである。しかし、東京電力福島第一原子力発電所事故を契機として、震災前の原子力政策大綱等において示された高速炉の導入方針が不透明な状態となり、FaCT フェーズⅡへの移行は見送られ、国からの予算（運営費交付金）も大幅に削減されるという非常に厳しい環境下においても、東京電力福島第一原子力発電所事故を教訓として国際的な高速炉の安全性向上に係る取組に重点を移し、政策が不透明な中でも研究開発の局面を打開した内容が変更後の中期計画として認められたものと認識している。また、燃料サイクルについては、限られた研究開発資源を最大限に活用し、一貫してプルトニウムリサイクル、MA リサイクルに関する成果の創出に努めた。このような計画変更を含めて、安全設計クライテリア及び安全設計ガイドラインの構築を進め、世界の高速炉の安全性の向上に貢献する成果を上げ、プルトニウム利用技術の高度化・「廃棄物の減容及び有害度の低減を目指した研究開発」につながる燃料サイクル技術に関する成果を上げたこと等から、当初の中期計画の目指した「炉システムとして工学規模での設計成立性」等とは質が異なるものの、東京電力福島第一原子力発電所事故後の厳しい環境・条件の中でも国際的に認められる特筆すべき成果が得られたと評価した。

以上のように、原子力政策において実用化開発計画が不透明な中でも研究成果の最大化を図れるよう研究開発を進め、当初計画を上回る成果も得られているが、高速増殖炉サイクル技術の研究開発の中核である「もんじゅ」における炉内中継装置のトラブル及び保守管理上の不備により、研究開発の一部が十分に進められなかったことを総合的に評価して、自己評価を「C」とした。

<課題と対応>

- ・「もんじゅ研究計画」で示された研究の成果を取りまとめることを目指し、「もんじゅ」改革における改善活動を定着させていくとともに、保安措置命令に対する必要な改善策を確実に実施し、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する。
- ・仏との ASTRID 炉の基本設計（2016 年開始）に向けて我が国の協力スタンスを明確にし、また第 3 期中長期目標における高速炉研究開発の国際的な戦略立案のため、電力等の産業界と連携し、国とも合意しながら高速炉サイクルの実用化に向けた研究開発の進め方を検討・提示していく必要がある。

4. その他参考情報

- ・東日本大震災と福島第一原発事故を受けて平成 24 年 9 月に策定された「革新的エネルギー・環境戦略」を踏まえ、「もんじゅ」等の具体的な研究計画を策定するための検討が進められ、平成 25 年 9 月 25 日に「もんじゅ研究計画」が取りまとめられた。さらに、平成 26 年 4 月 11 日に定められたエネルギー基本計画に反映され、エネルギー政策上の「もんじゅ」の位置付けが明確化された。
- ・福島第一原発事故の教訓や最新の技術的知見等を踏まえ、平成 25 年 7 月 8 日に、設計基準の強化や重大事故対策が新たに盛り込まれた新規制基準が施行された。設置変更申請がなされた軽水炉について適合の審査が進められているが、「もんじゅ」に対する規制基準は今後原子力規制庁において「改めて検討し基準を見直す」こととされており、平成 26 年度現在で確定していない。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 4	核燃料物質の再処理及び放射性廃棄物の処理処分に関する研究開発等		
関連する政策・施策	政策目標：科学技術の戦略的重点化 施策目標：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）	独立行政法人日本原子力研究開発基本法第17条、第18条及び第19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	

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報							
	基準値等	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	
査読付論文数		111件	75件	88件	66件	36件	
学協会賞等外部受賞件数		3件	2件	5件	4件	6件	
共同研究件数		37件	37件	34件	32件	40件	

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）						
	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	
決算額（百万円）	セグメント「高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発」の決算額 7,841	7,812	6,230	7,288	6,804	
	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額 17,438の内数	21,648の内数	17,338の内数	19,403の内数	19,248の内数	
	セグメント「自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に関わる技術開発」の決算額 15,535	15,627	15,628	16,355	15,759	
	セグメント「放射性廃棄物の埋設処分」の決算額 588	316	319	241	264	
従事人員数		830	806	749	722	886

中期目標

II. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

3. エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子力システムの大型プロジェクト研究開発

(2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

高レベル放射性廃棄物の地層処分の実現に向け、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する計画」（平成 20 年 3 月 14 日閣議決定）との整合性を取り、基盤的な研究開発を着実に進め、地層処分技術の信頼性の向上を図り、実施主体による処分事業と国による安全規制を支える技術基盤を整備し、提供する。そのため、超深地層研究所計画と幌延深地層研究計画に基づき、坑道掘削時の調査研究及び坑道を利用した調査研究を着実に進める。あわせて工学技術や安全評価に関する研究開発を実施し、これらの成果により地層処分の安全性に係る知識ベースの充実を図る。さらに、実施主体との人材交流等を進め、円滑な技術移転を図る。また、幅広い選択肢を確保する観点から、直接処分の実現可能性等の検討に資する研究開発を進める。

5. エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成

我が国のエネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成を図り、新たな原子力利用技術を創出するため、以下の分野において研究開発を実施する。
再処理、原子炉を利用した水素製造技術、核工学、炉工学、照射材料科学、アクチノイド・放射化学、環境科学、放射線防護、計算科学技術、分離変換技術の研究開発
なお、再処理技術の研究開発については、プルトニウム溶液及び高放射性廃液の潜在的な危険の原因の低減を進める。

7. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

機構は、原子力施設の設置者及び放射性廃棄物の発生者として、保有する原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処분을、その責任で、安全確保を前提に、計画的かつ効率的に実施することが必要である。このため、保有する原子力施設の廃止及び放射性廃棄物の処理処분을、安全かつ効率的に行うために必要とされる技術開発を行い、廃止措置及び放射性廃棄物処理処分について将来負担するコストの低減を技術的に可能とする。

8. 放射性廃棄物の埋設処分

「独立行政法人日本原子力研究開発機構法」（平成 16 年法律第 155 号）第 17 条第 1 項第 5 号に規定する業務を、同法第 19 条に規定する「埋設処分業務の実施に関する計画」に基づき、機構以外の発生者を含めた関係者の協力を得て実施する。

9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

(2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

機構の核燃料サイクル研究開発の成果については、民間事業者における活用を促進するために、民間事業者からの要請を受けて、その核燃料サイクル事業の推進に必要とされる人的支援も含む技術的支援を実施する。

V. その他業務運営に関する重要事項

2. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る事項

保有する原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分は、原子力の研究、開発及び利用を進める上で極めて重要な業務であり、計画的、安全かつ合理的にこれを実施し、原子力施設の設置者及び放射性廃棄物の発生者としての責務を果たす。

そのため、平成 23 年度(2011 年度)までに、外部有識者の意見を聴取するなど客観性を確保しつつ、安全を前提とした合理的・効率的な中長期計画を作成し、これを実施する。

(1) 放射性廃棄物の処理処分に係る事項

1) 低レベル放射性廃棄物の処理については、契約によって外部事業者から受け入れるものの処理も含め、安全を確保しつつ、固体廃棄物の圧縮・焼却、液体廃棄物の固化等の減容、安定化、廃棄体処理及び廃棄物の保管管理を着実に実施する。

2) 高レベル放射性廃棄物については、適切に貯蔵する。

3) 低レベル放射性廃棄物の処分については、余裕深度処分、TRU 地層処分の合理的な処分に向けた検討を行う。

(2) 原子力施設の廃止措置に関する事項

保有する原子力施設について、使命、役割を終えた施設、機能の類似、重複する施設、劣化した施設の廃止措置を、計画的かつ効率的に進める。

なお、原子力施設の廃止時期及び廃止方法の検討を行うに当たっては、国内外における代替機能の確保、機能の他機関への移管、当該施設の利用者の意見等も考慮する。また、廃止後の機構の研究開発機能の在り方についても同時に検討するものとする。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

3. エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子力システムの大型プロジェクト研究開発

(2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

実施主体である原子力発電環境整備機構による処分事業と国による安全規制の両面を支える技術基盤を整備していくため、「地層処分研究開発」と「深地層の科学的研究」の2つの領域において、他の研究開発機関と連携して研究開発を進め、地層処分の安全確保の考え方や評価に係る様々な論拠を支える「知識ベース」を充実させる。

実施主体や安全規制機関との技術交流や人材交流等を進め、円滑な技術移転を図る。また、研究施設の公開や研究開発成果の発信等を通じて、国や実施主体等が行う地層処分に関する国民との相互理解促進に貢献する。

あわせて、幅広い選択肢を確保する観点から、使用済燃料の直接処分技術に関する基礎基盤研究開発を実施する。

1) 高レベル放射性廃棄物等の処分研究開発

① 人工バリアや放射性核種の長期挙動に関するデータの拡充とモデルの高度化を図り、処分場の設計や安全評価に活用できる実用的なデータベース・解析ツールを整備する。

② 深地層の研究施設等を活用して、実際の地質環境条件を考慮した現実的な処分場概念の構築手法や総合的な安全評価手法を整備する。

③ 直接処分の実現可能性等の検討に貢献するため、海外の直接処分技術の我が国における成立性等を調査するとともに、対象となる廃棄物の直接処分に特徴的な現象に着目した基礎基盤研究開発を実施する。

2) 深地層の科学的研究

① 深地層の研究施設計画として、超深地層研究所計画（結晶質岩：岐阜県瑞浪市）と幌延深地層研究計画（堆積岩：北海道幌延町）を進める。

これまでの研究開発で明らかとなった深地層環境の深度（瑞浪：地下 500m 程度、幌延：地下 350m 程度）まで坑道を掘削しながら調査研究を実施し、得られる地質環境データに基づき、調査技術やモデル化手法の妥当性評価及び深地層における工学技術の適用性確認を行う。これにより、平成 26 年度（2014 年度）までに、地質環境の調査手法、地下施設建設に伴う影響範囲のモニタリング方法等の地上からの精密調査の段階に必要な技術基盤を整備し、実施主体や安全規制機関に提供する。

② 地質環境の長期安定性に関する研究については、精密調査において重要となる地質環境条件に留意して、天然現象に伴う地質環境の変化を予測・評価する手法を整備する。

3) 知識ベースの構築

地層処分研究開発や深地層の科学的研究の成果等を総合的な技術として体系化した知識ベースを充実させ、容易に利用できるように整備することにより、処分事業と安全規制への円滑な技術移転を図る。

5. エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成

(1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発

軽水炉における燃料の多様化に対応した再処理技術及び高レベル放射性廃液のガラス固化技術の高度化を図るため、以下の技術開発に取り組む。

1) 次期ガラス溶融炉の設計に資するため、ガラス固化技術開発施設（TVF）での運転を通じて、白金族元素の挙動等に係るデータを取得し評価する。

2) 軽水炉使用済ウラン-プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料に対応する再処理技術の高度化を図るべく「ふげん」MOX 燃料等を用いた再処理試験を行い、溶解特性や不溶解残渣に係るデータを取得し、軽水炉ウラン使用済燃料と比較評価する。

3) 燃料の高燃焼度化に対応する再処理技術の高度化を図るべく燃焼度の高い軽水炉ウラン使用済燃料の再処理試験を行い、ガラス溶融炉に与える影響等に係るデータを取得し評価する。

また、施設の安全強化のための取組を実施するとともに、潜在的な危険の原因の低減に向け、高レベル放射性廃液のガラス固化及びプルトニウム溶液の MOX 粉末化による安定化に取り組む。

7. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

(1) 廃止措置技術開発

廃止措置エンジニアリングシステムを本格運用し、各拠点での廃止措置計画立案に適用するとともに、廃止措置に係る各種データを収集し、大型炉の原子炉周辺設備の評価モデルを平成 26 年度（2014 年度）までに整備する。

また、クリアランスレベル検認評価システムを本格運用し、各拠点におけるクリアランスの実務作業に適用する。

「ふげん」における解体技術等開発では、原子炉本体の切断工法を選定するとともに、その解体手順を作成する。

プルトニウム取扱施設における解体技術等開発では、プルトニウム燃料第二開発室の本格解体への適用を目指し、遠隔解体、廃棄物発生量低減化等に関する技術開発を進める。

(2) 放射性廃棄物処理処分・確認等技術開発

廃棄物の処理処分に向け、放射性廃棄物等に関するデータ等の収集を行い、廃棄物管理システムの整備を進める。

放射性廃棄物に含まれる放射性核種の簡易・迅速評価を行う廃棄体確認技術開発を進め、廃棄物放射能分析の実務作業に反映する。

機構で発生した廃棄物の処分計画に合わせ、スケーリングファクタ法等の合理的な放射能評価方法を構築する。

廃棄体化処理設備の設計等への反映に向け、セメント固化技術、脱硝技術等の開発を進める。

ウラン廃棄物の合理的な処分のため、澱物処理等に必要な基礎情報を取りまとめ、処理方策の具体化を図る。

余裕深度処分については、発生源によらない一元的処分に向けた被ばく線量評価を行う。

TRU 廃棄物地層処分については、多様な条件に対応できるよう評価基盤技術の拡充や高度化及び適用性確認を行う。

8. 放射性廃棄物の埋設処分

機構を含め、全国各地の研究機関、大学、民間企業、医療機関等で発生する多種多様な低レベル放射性廃棄物を埋設する事業（以下「埋設事業」という。）について、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成 16 年法律第 155 号。以下「機構法」という。）に規定する「埋設処分業務の実施に関する計画」に基づき、以下の業務を行う。

- ・埋設施設の概念設計を行い、その結果に基づき埋設事業の総費用の精査等を行い、平成 23 年度（2011 年度）までに埋設事業全体の収支計画及び資金計画を策定する。
 - ・概念設計の結果得られる施設仕様等に基づいて様々な立地条件下における安全性や経済性を評価し、その結果等に基づいて立地基準や立地手順を策定する。
 - ・併せて、輸送・処理に関する計画調整や理解増進に向けた活動等、発生者を含めた関係者の協力を得つつ実施する。
- さらに、これらの結果にのっとり、埋設施設の立地の選定、機構以外の廃棄物に係る受託契約の準備など本格的な埋設事業の実施に向けた業務を進める。

9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

(2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

核燃料サイクル技術については、既に移転された技術を含め、民間事業者からの要請に応じて、機構の資源を活用し、情報の提供や技術者の派遣による人的支援、要員の受け入れによる養成訓練を継続するとともに、機構が所有する試験施設等を活用した試験、トラブルシュート等に積極的に取り組み、民間事業の推進に必要な技術支援を行う。

特に日本原燃（株）の六ヶ所再処理工場におけるガラス固化技術の課題解決のため、コールドモックアップ設備での試験に協力し、ガラス熔融炉の安定運転に資する炉内温度などのデータの取得・評価について支援する。

VII. その他の業務運営に関する事項

2. 放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子力施設の廃止措置に関する計画

自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分は、原子力の研究、開発及び利用を円滑に進めるために、重要な業務であり、計画的、安全かつ合理的に実施し、原子力施設の設置者及び放射性廃棄物の発生者としての責任を果たす。

そのため、平成 23 年度（2011 年度）までに、外部有識者の意見を聴取するなど客観性を確保しつつ、安全を前提とした合理的・効率的な中長期計画を作成し、これを実施する。また、これまでの進捗を踏まえ以下に示す業務を実施する。

(1) 放射性廃棄物の処理処分に関する計画

1) 低レベル放射性廃棄物については、契約によって外部事業者から受け入れるものの処理も含め、安全を確保しつつ、固体廃棄物の圧縮・焼却、液体廃棄物の固化等の減容、安定化、廃棄体化処理及び廃棄物の保管管理を計画的に行う。また、埋設処分に向けて必要となる廃棄体確認データを整備する。

低放射性廃棄物処理技術開発施設（LWTF）のセメント固化設備の設置を進めるとともに、硝酸根分解に係る工学試験を実施し、改造設計に着手する。

固体廃棄物減容処理施設（OWTF）の建設を完了し、運転を開始する。

また、機構廃棄物の処分計画に合わせ、廃棄物放射能分析を行い、廃棄物データの整備に着手する。東海固体廃棄物廃棄体化施設（TWTF）の設計等建設準備を進める。

「ふげん」については、廃棄体化処理設備の設計を行う。

2) 高レベル放射性廃棄物の管理については、ガラス固化体の貯蔵方策等の検討を進め、適切な貯蔵対策を講じる。

3) 低レベル放射性廃棄物の処分については、余裕深度処分、TRU 地層処分の合理的な処分に向けた検討を行う。

(2) 原子力施設の廃止措置に関する計画

事業の合理化・効率化、資源投入の選択と集中を進めるため、機構は、使命を終えた施設及び劣化等により廃止する施設については、廃止措置を計画的、効率的に進めるとともに、機能の類似・重複する施設については、機能の集約・重点化を進め、不要となる施設を効率的かつ計画的に廃止する。

以下の各施設について、廃止を含む整理・合理化のために必要な措置を着実に実施する。

①廃止措置を継続する施設

- ・ 原子力科学研究所： 研究炉 2 (JRR-2)、再処理特別研究棟、ホットラボ施設 (照射後試験施設)
- ・ 核燃料サイクル工学研究所： 東海地区ウラン濃縮施設
- ・ 大洗研究開発センター： 重水臨界実験装置 (DCA)
- ・ 原子炉廃止措置研究開発センター： 新型転換炉「ふげん」
- ・ 人形峠環境技術センター： 濃縮工学施設、ウラン濃縮原型プラント、製錬転換施設、人形捨石堆積場、人形鉍さい堆積場
- ・ 青森研究開発センター： 原子力第 1 船原子炉施設

②廃止措置に着手する施設

- ・ 原子力科学研究所： ウラン濃縮研究棟、液体処理場
- ・ 核燃料サイクル工学研究所： プルトニウム燃料第 2 開発室、B 棟
- ・ 大洗研究開発センター： ナトリウムループ施設
- ・ 東濃地科学センター： 東濃鉍山

③廃止措置を終了する施設

- ・ 原子力科学研究所： 保障措置技術開発試験室施設 (SGL)、モックアップ試験室建家
- ・ 大洗研究開発センター： FP 利用実験棟 (RI 利用開発棟)

④中期目標期間終了以降に廃止措置に着手する施設

・ 原子力科学研究所： 圧縮処理装置、廃棄物安全試験施設 (WASTEF)、プルトニウム研究 1 棟、大型非定常試験装置 (LSTF)、汚染除去場、軽水臨界実験装置 (TCA)、バックエンド研究施設 (BECKY) 空気雰囲気セル 3 基

- ・ 核燃料サイクル工学研究所： A 棟
- ・ 大洗研究開発センター： 旧廃棄物処理建家

⑤中期目標期間中に廃止措置の着手時期、事業計画の検討を継続する施設

- ・ 核燃料サイクル工学研究所： 東海再処理施設

なお、原子力施設の廃止措置については、当該施設に係る外部利用者等のニーズを確認した上で、廃止後の機構の研究開発機能の在り方、国内外における代替機能の確保、機能の他機関への移管、当該施設の利用者の意見等を踏まえて、具体的な原子力施設の廃止時期及び廃止方法の検討を行う。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 処分事業と安全規制を支える技術基盤整備のため、地層処分研究開発や深地層の研究施設計画及び地質環境の長期安定性に関する科学研究を進め、地層処分の安全性に係る知識ベースを蓄積するとともに、研究施設の公開等を通じて国民との相互理解促進に貢献するなど、中期目標を達成したか。（I.3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等）
- 軽水炉燃料の再処理技術及びガラス固化技術の高度化に向け、東海再処理施設の安全強化のための取組を行うとともに、ガラス固化技術開発施設の炉内点検結果に基づく材料試験及び白金族元素挙動に係る基礎データ取得試験を継続し、潜在的な危険の原因の低減に向けた高レベル放射性廃液のガラス固化及びプルトニウム溶液の粉末化による安定化への取組を行い、中期目標を達成したか。（I.5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発）
- 原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分のため、廃止措置技術開発、放射性廃棄物処理処分・確認等技術開発を実施するなど、中期目標を達成したか。（I.7. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発）
- 埋設事業を実施するため、「埋設処分業務の実施に関する計画」に基づき、関係者の協力を得つつ、立地基準・立地手順の策定、地域との共生策検討、輸送・処理に関する計画、理解増進に向けた活動、埋設事業に係る技術的検討を実施するなど、中期目標を達成したか。（I.8. 放射性廃棄物の埋設処分）
- 民間事業者における機構の核燃料サイクル研究開発成果の活用を促進するため、要請に応じて、濃縮、再処理及び MOX 燃料加工の事業への支援を実施するなど、中期目標を達成したか。（I.9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援）
- 原子力の研究、開発及び利用を円滑に進めるため、原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分を計画的・安全かつ合理的に進めるなど、中期目標を達成したか。（VII.2. 放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子力施設の廃止措置に関する計画）

【共通的着目点】

- 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。

【評価軸】（参考）

- ① 安全を最優先とした取組を行っているか
- ② 人材育成のための取組が十分であるか
- ③ 再処理技術開発（ガラス固化技術）の高度化、軽水炉 MOX 燃料等の再処理に向けた基盤技術開発、高速炉用 MOX 燃料製造技術開発、再処理施設の廃止措置技術体系の確立に向けた取組に関し、産業界等のニーズに適合し、また課題解決につながる成果や取組が創出・実施されているか（I.5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発）
- ④ 高レベル放射性廃液のガラス固化の成果を通じて、核燃料サイクル事業に対し、技術支援を実施しているか（I.5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発）
- ⑤ 貯蔵中の使用済燃料や廃棄物を安全に管理するためにプルトニウム溶液や高レベル放射性廃液の固化・安定化処理を計画に沿って進めているか（I.5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発）
- ⑥ 高レベル放射性廃棄物処分事業等に資する研究開発成果が期待された時期に適切な形で得られているか（I.3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等）
- ⑦ 原子力施設の先駆的な廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分の計画的遂行と技術開発を推進し、課題解決につながる成果が得られているか（I.7. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発、I.8. 放射性廃棄物の埋設処分、VII.2. 放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子力施設の廃止措置に関する計画）
- ⑧ 民間の原子力事業者からの要請に基づく人的支援及び技術支援を確実に実施しているか（I.9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援）

主な業務実績等

【中期計画における達成状況】

I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

- 高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発については、実施主体である原子力発電環境整備機構(NUMO)による処分事業と国による安全規制の両面を支える技術基盤を整備し提供していくため、「地層処分研究開発」と「深地層の科学的研究」の2つの領域において、(公財)原子力環境整備促進・資金管理センターなど他の研究開発機関と連携して研究開発を進め、得られたデータや成果を適宜追加することにより、地層処分の安全確保の考え方や評価に係る様々な論拠を支える「知識ベース」を充実させた。
- NUMOへの技術移転が円滑に行えるよう、協定に基づく運営会議や検討会の開催、相互に関心を有するテーマの共同研究の実施を通じた協働作業及び情報交換会による技術交流や研究者派遣の人材交流等を行った。また、深地層の研究施設等の公開や研究開発成果の発信等を通じて、国や実施主体等が行う地層処分に関する国民との相互理解促進に貢献した。
- 幅広い選択肢を確保する観点から、使用済燃料の直接処分技術に関する基礎基盤研究開発を平成25年度より開始し、単一の条件下での予備的な処分システムの設計や安全評価を通じて設計・安全評価のアプローチを構築するとともに、条件の多様性も考慮に入れた設計・安全評価手法の検討を進めた。
- 第2期中期目標期間中の研究開発については、地層処分研究開発・評価委員会に対して中間評価の諮問を行い、研究開発の必要性、有効性及び効率性等の観点から評価が行われ、その答申として、「地層処分技術の研究開発は、国の基盤研究開発として、その科学的・技術的・社会的意義は極めて大きく、予算削減や福島支援による人員縮小にもかかわらず設定された目標を満足する成果が得られていることは評価に値する。この成果は国際的にも高い水準にあり、地層処分技術の信頼性の向上、人材養成やオールジャパンとしての技術力の向上に貢献している。社会的にも地層処分に関する国民との相互理解促進に貢献してきた。次期計画の見通しについては、処分事業と安全規制への技術的支援や国民との相互理解活動への貢献等を念頭に置いて適切に検討が進められている。」などの評価を受けた。

1) 高レベル放射性廃棄物等の処分研究開発

- ① 人工バリアの長期挙動に関するデータ取得及びモデルの高度化に関しては、オーバーパック、緩衝材の基本特性に関しては、試験条件を高温環境、高塩水環境に拡張した試験データを取得し、データベースを拡充した。また(公財)原子力環境整備促進・資金管理センターとの共同研究により炭素鋼オーバーパック溶接部の耐食性に関するデータを蓄積した。モデルの高度化について大学等と連携し、地下深部の特徴である低酸素環境における炭素鋼の腐食モデルを高度化した。さらに、緩衝材の重要な機能である膨潤性について、試験方法の標準化に向けた手順の整理等を実施した。
放射性核種の長期挙動に関するデータの拡充とモデルの高度化に関しては、核種移行データベース(熱力学、収着・拡散、ガラス溶解)の機能とデータを拡充するとともに、実際の地質環境等を考慮したパラメータと不確実性の評価手法を構築した。また、ガラス溶解、緩衝材中の収着・拡散、岩石中の水理及びコロイド、有機物及び微生物影響を含む核種移行に係る現象のメカニズム理解を深めるとともに、最新のメカニズム理解を反映したモデルを構築した。
これらの成果により、処分場の設計や安全評価に活用可能なデータベース及び解析ツールの整備を進めた。なお、本研究開発については、運営費交付金に加え、平成22年度から平成24年度までは資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「処分システム化学影響評価高度化開発」、平成25年度からは資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「処分システム評価確証技術開発」により、また平成22年度から平成25年度まで原子力安全・保安院委託事業「核燃料サイクル施設安全対策技術調査(放射性廃棄物処分安全技術調査等のうち地層処分の安全審査に向けた評価手法等の整備)」の資金により実施した。
- ② 深地層の研究施設等を活用した、実際の地質環境条件を考慮した現実的な処分場概念の構築手法については、地層処分研究開発の第2次取りまとめで示された堅置き方式の人工バリア概念を対象として実規模の模擬人工バリアを幌延深地層研究センターの深度350m坑道に構築し、人工バリアの施工技術等の検証を行うとともに、平成27年1月に「人工バリア性能確認試験」を開始した。また、モニタリング技術の開発の一環としてオーバーパックの腐食挙動計測用センサー及びpH計測センサーを開発し、上記の模擬人工バリアの試験におけるデータ取得に用いた。さらに、人工バリアの安全機能に対するセメント由来の高アルカリ性の影響を低減するために開発された低アルカリ性セメントの吹付けコンクリートの施工試験及び覆工コンクリートの施工試験を幌延深地層研究センターの坑道で実施し、実際の地質環境条件への適用性を確認した。
実際の地質環境条件を考慮した総合的な安全評価手法の整備については、試料として堆積岩(幌延の深地層の研究施設の泥岩)及び結晶質岩(スイス・グリムゼル原位置試験場の花崗閃緑岩)を用い、収着・拡散に係るデータ取得、メカニズム理解及びモデル化を進めるとともに、安全評価におけるパラメータ設定の基盤となる方法論を構築した。さらに、スイス・グリムゼル試験場における国際共同研究への参画や、核燃料サイクル工学研究所と幌延深地層研究センターとの連携を通じ、原位置トレーサー試験による核種移行モデルとパラメータの適用性評価、深部地下水から分離・精製した試料を用いた試験によるコロイド、有機物及び微生物の影響評価モデルの構築を進めた。加えて、地上からの調査段階においてニアフィールド(人工バリア周辺の)岩盤が有するバリア性能を概略的に評価する手法等の整備を進め、超深地層研究所計画において取得されたデータを活用した試行例を示した。
さらに、地質環境の長期変遷を考慮した安全評価手法の構築の一環として、我が国において幅広い地域で確認される天然現象である隆起・侵食に着目し、多様な地質環境条件に対応した評価技術を整備した。また、長期変遷を考慮した生活圏評価モデルの構築に向けての留意点を、国際的な経験等の分析を通じて明らかにした。
これらの国内外の深地層の研究施設の活用や、実際の地質環境条件を考慮した検討を通じて、現実的な処分場概念の構築や総合的な安全評価に必要な手法の整備を進めた。なお、本研究開発については、運営費交付金に加え、平成22年度から平成24年度までは資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「先進的地層処分概念・性能評価技術高度化開発」及び「地下坑道施工技術高度化開発」、平成25年度からは資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「処分システム評価確証技術開発」、また平成22年度から平成24年度まで原子力安全・保安院委託事業「核燃料サイクル施設安全対策技術調査(放射性

廃棄物処分安全技術調査等のうち地層処分の安全審査に向けた評価手法等の整備)」の資金により実施した。

- ③ 使用済燃料の直接処分研究に関しては、平成 25 年度より、海外の直接処分技術に係る調査を進めるとともに、予備的な設計・安全評価として、単一の条件下で処分システムの設計・安全評価のアプローチを検討し、課題を抽出・整理した。また、抽出・整理した課題を踏まえ、幅広い地質環境条件や技術オプションなどを考慮した複数の処分概念を検討し、それらの得失について比較評価を進めた。さらに、使用済燃料の多様性を考慮し、異なる炉型の燃料集合体を対象として、処分容器や地下施設の設計及び幅広い地質環境条件を考慮した安全評価のためのシナリオ開発を進めた。なお、本研究開発については、運営費交付金に加え、資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「使用済燃料直接処分技術開発」により実施した。

2) 深地層の科学的研究

- ① 深地層の研究施設計画については、NUMO による精密調査、国による安全審査基本指針の策定等を支える技術基盤の整備を図るため、結晶質岩と淡水系地下水を研究対象とした 超深地層研究計画及び堆積岩と塩水系地下水を研究対象とした幌延深地層研究計画を進めた。2つの深地層の研究施設計画について、坑道掘削時及び掘削した坑道内での調査研究を進めながら、地質環境を調査する技術や深地層における工学技術の適用性を確認し、それらの成果を機構改革に伴い、第 2 期中期目標期間中の研究開発成果として前倒しで取りまとめ、CoolRepH26(CoolRep:ウェブサイト上に展開し、読者の知りたいことへのアクセスを支援する次世代科学レポートシステム)として公開するとともに、深地層の研究施設で行うべき残された必須の課題を明確にした今後の研究計画を策定し、「日本原子力研究開発機構の改革計画に基づく「地層処分技術に関する研究開発」報告書—今後の研究課題について—」として取りまとめ、平成 26 年 9 月末に公表した。掘削した水平坑道については、深地層での体験を通じて、地層処分に関する国民との相互理解を促進する場として活用し、見学者の受入れや科学技術教育支援などを実施した。

瑞浪超深地層研究所においては、深度 500m までの立坑及び水平坑道の掘削を平成 26 年 2 月に完了した。これらの掘削を進めながら、坑道壁面の連続的な地質観察や地下水の観測等を実施し、岩盤の性状や断層・割れ目の分布、地下水の水圧・水質の変化などを把握した。得られた地質環境データに基づき、地上からの調査研究で構築した地質環境モデルを確認しつつ、地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性を評価し、精密調査における地上からの調査及び地下施設の建設中の調査で必要となる技術基盤の整備を行った。また、深度 300m 水平坑道において、岩盤中の物質移動に関する調査試験を実施した。さらに、深度 500m 水平坑道において、再冠水時の周辺岩盤挙動や地下水の変化を調査する試験の準備として、再冠水前の初期状態を把握するためのモニタリングを開始するとともに、併せて再冠水試験のための止水壁の設置工事を平成 26 年 12 月に開始し、継続中である。結晶質岩における坑道の設計・施工対策技術等の適用性の確認としては、岩盤の変位観測・応力測定等の調査・観測の結果とも併せて、掘削の影響を確認しながら、坑道の設計技術の妥当性を評価した。さらに、多量の湧水が予測された換気立坑の深度 420m 付近及び深度 500m 水平坑道においてポストグラウチング（掘削後に行う止水剤注入対策）を実施し、湧水対策技術の妥当性を評価した。このことにより、精密調査における地下調査施設の設計・建設に活用できる技術基盤として整備した。

幌延深地層研究センターにおいては、民間資金等活用事業（PFI 事業）により、換気立坑（深度 380m まで）、東立坑（深度 380m まで）、西立坑（深度 365m まで）及び深度 350m 水平坑道の施設整備を平成 26 年 6 月末に完了した。これらの坑道の掘削を進めながら、地質観察や岩盤変位計測、地下水の水圧・水質変化の観測等を継続するとともに、これらの調査で得られた地質環境データに基づき、地上からの調査研究で構築した地質環境モデルと対比しながら、地質環境の調査技術やモデル化手法の妥当性を評価し、地上からの精密調査で必要となる技術基盤を整備した。さらに、支保部材に生じる応力や掘削影響領域に関する解析結果等に基づき、支保工の合理化を図りながら坑道の設計・覆工技術の適用性を確認するとともに、低透水性岩盤での湧水抑制対策技術の適用性の確認と改良を実施した。加えて、(独)産業技術総合研究所、(一財)電力中央研究所及び民間企業等との共同研究により、坑道掘削影響領域を対象とした調査技術やマルチ光計測プローブを用いた掘削影響領域の長期モニタリング技術の開発などを行った。また、規制に資する研究として、平成 23 年度より原子力規制庁からの受託研究「モニタリング装置のデータの整理分析と測定の品質管理」を継続して実施した。

- ② 地質環境の長期安定性に関する研究については、地形が明瞭でない活断層の活動性評価手法や地形変化の予測手法等の精密調査において重要となる手法を開発してきた。また、過去の天然現象の変動履歴を精度良く把握するため、年代測定技術の開発とその標準化を目指した地球年代学に関する研究施設（土岐地球年代学研究所）の整備を進めた。これらを通じて、天然現象に伴う地質環境の変化を予測・評価する手法を整備した。なお、本研究については、運営費交付金に加え、平成 25 年度から資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「地質環境長期安定性評価確証技術開発」の資金により実施した。

3) 知識ベースの構築

- 研究開発の成果を知識基盤として適切に管理・継承し、長期にわたる NUMO による地層処分事業及び国の安全規制を支援していくため、上記「1)高レベル放射性廃棄物等の処分研究開発」及び「2)深地層の科学的研究」により蓄積した成果についての総合的な知識ベースの開発を進めた。この中では、平成 21 年度に公開した知識マネジメントシステムを運営しながら、NUMO や規制関連機関との意見交換を通じて得られた要望等を踏まえて知識の整理及び体系化を進めるとともに、各種ツールやユーザーインターフェースの改良に向けた検討を行った。また、概要調査に必要とされる地質環境調査の評価技術に関する知識ベース化と、それらの知識を利用しながら地質環境調査評価の作業を支援するシステム「次世代型サイト特性調査情報統合システム（ISIS）」の整備を進めた。さらに、核種移行解析の繰り返しの実施とそのレポート化を支援するシステム「電子性能評価レポート（e-PAR）」の整備を進めた。これらのシステムは、様々な作業をマネジメントするとともに、得られた知識を一元管理していくことができるものである。さらに機構改革に伴い、第 2 期中期目標期間中の研究開発成果の取りまとめを CoolRepH26(CoolRep:ウェブサイト上に展開し、読者の知りたいことへのアクセスを支援する次世代科学レポートシステム)として機構ウェブサイトで公開した。知識マネジメントシステムについては、システムの運用・管理とともに、将来のシステム改良に向けた関係者からの意見聴取や、アクセス数などの利用状況の分析を継続した。その結果、平成 26 年度の総アクセス数は 100,408 件であり、増加する傾向が見られた。なお、本研究開発については、運営費交付金に加え、平成 22 年度から平成 24 年度まで資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「地質環境総合評価技術高度化開発」及び「先進的地層処分概念・性能評価技術高度化開発」の資金により実施した。

I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発

東海再処理施設の安全強化のための取組を行うとともに、ガラス固化技術開発施設の炉内点検結果に基づく材料試験及び白金族元素挙動に係る基礎データ取得試験を継続し、潜在的な危険の原因の低減に向けた固化・安定化への取組を行うことにより中期目標を達成した。

ガラス固化技術開発については、溶融炉の炉内構造物（主電極、耐火物）の侵食量評価のため、炉内形状計測システムを開発し、現行溶融炉（TVF2号）に適用し、実証を行った。また炉内点検結果を踏まえて、電極材腐食に関する基礎試験を行いデータの蓄積を図った。溶融炉の安定運転に大きく影響を与える高温下での白金族元素の挙動解明のため、高濃度堆積物の形成挙動、化学形態評価を実施し白金族元素の挙動評価の精度向上を図った。このほかシミュレーション技術開発として、炉底傾斜面での堆積ガラスの流動モデル検証を行い解析コードの高度化を図った。得られた成果は次期ガラス溶融炉の設計に活用している。

「ふげん」MOX使用済燃料再処理試験については、これまでの「ふげん」MOX燃料の再処理運転によって取得したデータの取りまとめとして、「ふげん」MOX燃料と「ふげん」UO₂燃料のハル等への核燃料物質の移行評価を行い、計量管理及び保障措置技術の向上に資するデータとして整理した。また、マイナーアクチニドの1つであるネプツニウム（Np）の測定におけるプルトニウム（Pu）共存下でのオンライン分析システムの開発やマイクロ化学チップを利用したPuの分析技術の開発を行った。再処理施設の安全性に係るデータ取得のため、日本原燃（株）との共同研究として、高レベル放射性廃液から発生する水素量を測定した。プラント規模における試験を実施した後ビーカスケール試験を実施し、水素量が数ppmで平衡に達することを確認した。得られた結果は再処理施設に係る今後の安全審査に資するデータとして整理した。

再処理技術の高度化に係る取組として、ウラン（U）とPuを共回収し核拡散抵抗性を向上させたプロセス（コプロセッシング法）のホット試験を実施し、一定のPu/U比で共回収できることを確認した。再処理技術の高度化の観点から、東海再処理施設の技術情報を体系的に取りまとめ技術基盤を整備するための取組を平成25年度より実施している。平成26年度末時点において、東海再処理施設の運転・保守経験等にかかる技術情報約6,000件を集約しデータベース化を実施した。

高燃焼度使用済燃料再処理試験については、高燃焼度燃料の再処理に伴い実施するガラス固化や不溶解残渣、腐食挙動等に係る試験の実施時期や試験に用いる使用済燃料の量、燃焼度等の具体的な内容を共同研究者である電気事業者と協議し、許認可申請に必要な諸準備の整備を平成23年1月に完了させた。

東海再処理施設内に保有するプルトニウム溶液及び高レベル放射性廃液について、より安定な形態で貯蔵することにより、潜在的なリスクを低減する観点から、これらの溶液の固化・安定化処理に係る以下の取組を実施した。

- ・再処理運転とは切り離れた新規基準の運用を平成25年7月に原子力規制委員会に申し出るとともに、浸水防止対策等の安全強化にかかる取組を通して固化・安定化処理を実施するための準備を整えた。
- ・原子力規制庁による実態調査を経て、当面5年間の固化・安定化処理にかかる運転が原子力規制委員会により認められた後、立地自治体、周辺自治体の立入調査等を経て、平成26年4月28日にプルトニウム転換技術開発施設（PCDF）におけるプルトニウム溶液の混合転換処理運転を再開した。ガラス固化技術開発施設における高レベル放射性廃液のガラス固化処理運転については、平成27年度中に再開する予定である。

新潟県中越沖地震後の耐震安全評価にかかる取り組みをして、東海再処理施設では、平成19年5月以降再処理運転を計画的に停止し、発電用原子炉の耐震指針改訂を踏まえた耐震バックチェック評価（平成18～平成22年度）及び耐震性向上工事（平成20～平成24年度）を優先して実施した。

東海再処理施設では、平成23年3月の東北地方太平洋沖地震及び東京電力福島第一原子力発電所事故等を踏まえ、全交流電源喪失に対する安全強化として、研究所内の高台に移動式発電機及び電源ケーブルを配備するとともに、緊急電源接続盤の上層階への移設や緊急用電源系統の整備を行った。このほか非常用発電機用燃料貯蔵設備の増強、専用ポンプ車の配備、工程監視及び放射線監視のための電源やケーブルの整備等を行った。また、プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）、高放射性廃液貯蔵場（HAW）、分離精製工場（MP）、ガラス固化技術開発施設（TVF）、分析所（CB）等の浸水防止対策工事を完了した。

東北地方太平洋沖地震により、施設の設計用地震動を上回る地震動を観測したことから、東海再処理施設の健全性に係る詳細な点検・評価を実施し、健全性に問題がないことを確認した。

I. 7：自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

廃止措置技術開発、放射性廃棄物処理処分・確認等技術開発を実施し、廃止措置及び放射性廃棄物の処理・処分を円滑に進めるための成果が得られたことで、中期計画を達成している。具体的には廃止措置技術については、従来の解体で収集したデータを基に新規施設の廃止措置計画作成を支援する廃止措置エンジニアリングシステムの整備を行い、機構内で廃止措置作業中の「ふげん」及び人形峠ウラン濃縮工学施設等に役立っている。また、「ふげん」の本格解体を効率的に行うための切断工法の開発や解体手順の策定などを行った。これらの技術は、今後本格作業が始まる発電炉の廃止措置の合理化にも役立つと考える。

放射性廃棄物の処理処分については、機構内全ての拠点にある廃棄体の品質を保つためのデータを効率的に取得できるよう廃棄物管理システムを整備したほか、廃棄体化の際に問題となる焼却灰のセメント固化や硝酸塩の除去についての技術開発、埋設処分後の廃棄体中の放射性物質の挙動評価及び安全評価ツールの開発を行うことで廃棄体の必要条件を定める等、機構廃棄物の廃棄体化処理方法への反映に役立っている。これらの技術は国内の原子力施設が保管している廃棄物又は今後発生する廃棄物に適用可能であり、廃棄体化が困難であった廃棄物への解決策の一つになると考える。

また、確認技術としては、高線量廃棄物の簡易迅速測定を目的として、分離操作の遠隔自動化が可能なキャピラリー電気泳動法、前処理の簡略化が期待できるレーザー共鳴電離質量分析法を利用した廃棄物分析法の開発を進めており、Am や Cm 等のアクチニドの分離測定や Zr-93 等の長半減期核種の測定試験を行っているところである。これらは、大学との共同研究で行っており、広く一般に用いることが可能である。さらに、東京電力福島第一原子力発電所の事故廃棄物の測定への適用も試みている。

I.8：放射性廃棄物の埋設処分

埋設事業を実施するため、「埋設処分業務の実施に関する計画」に基づき業務を進めており、中期計画を達成している。収支計画及び資金計画については、埋設施設の概念設計に基づき埋設事業の総費用の精査等を行い、「埋設処分業務の実施に関する計画」に反映して、国の認可を平成 24 年 3 月に取得した。立地基準・立地手順については、様々な立地条件下における安全性や経済性を評価した結果に基づき、平成 25 年 11 月に「埋設施設設置に関する技術専門委員会」で立地の選定に係る手順及び基準に関する技術的事項について取りまとめ、原子力規制委員会が策定した埋設施設の構造基準の解釈を踏まえた上で、立地基準案を公開した。

また、平成 22 年度、24 年度に発生者への説明会の実施、平成 25 年度には全発生者を対象として廃棄物量の調査及び処分の委託意思確認を行い、埋設処分業務の実施に関する計画や輸送・処理に関する計画に反映するとともに、機構以外の廃棄物に係る受託契約の基本的考え方の取りまとめを行った。さらに、埋設施設の立地の選定に向けて地域振興策の検討も行っている。

I.9.(2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

○日本原燃（株）の要請に応じ、平成 19 年度からの約 7 年間に及ぶ現地での六ヶ所ガラス固化施設（K 施設）試運転支援及び約 600 本の固化体製造を行った実規模モックアップ試験への支援を通じて得られた知見に基づき、K 施設試運転の最終段階である A/B 両系統のガラス固化試験の支援を行い平成 25 年 5 月に無事完了させ、六ヶ所再処理工場の竣工に向け最大の障害となっていたガラス固化試験の課題解決に大きく貢献した。

○日本原燃（株）より、機構が所有する試験施設等を用いた「基礎物性調査の実施・評価」に関する受託事業を実施し、K 施設熔融炉の運転評価や新型熔融炉の設計に資する基礎データを取得するとともに、課題解決に向けた諸業務の進展に貢献した。

○本中期目標期間中に、日本原燃（株）の要請に応じて、以下のとおり機構技術者の人的支援及び要員の受入れによる技術研修を実施した。

- ・再処理事業：機構技術者の出向派遣 48 名（累計 357 名）、日本原燃（株）技術者の受入れ 32 名（累計 742 名）、技術情報提供 32 件（累計 2,120 件）、受託試験やコンサルティング 37 件（累計 127 件）
- ・MOX 燃料加工事業：機構技術者の出向派遣 7 名（累計 18 名）、日本原燃（株）技術者の受入れ 29 名（累計 55 名）、技術情報提供 103 件（累計 304 件）、受託試験やコンサルティング 24 件（累計 45 件）
- ・ウラン濃縮事業：機構技術者の出向派遣 5 名（累計 92 名）、日本原燃（株）技術者の受入れ 0 名（累計 165 名）、技術情報提供 14 件（累計 23,196 件）、受託試験やコンサルティング 9 件（累計 62 件）

○六ヶ所再処理工場は、竣工前に必要となる最終的な試験を終了し、ガラス固化設備の使用前検査を残すのみとなっており、東海再処理施設で培ってきた軽水炉再処理開発技術の六ヶ所再処理工場への技術移転はおおむね完了している。

○MOX 燃料粉末調整試験の一環として、プルトニウム燃料技術開発センターにおいて希釈用酸化ウラン粉末の調整条件、MOX ペレットの焼結条件、研削粉の再利用等に関する各種試験を継続して行い、MOX プラントの運転条件に関する知見を日本原燃（株）に提供した。

○プルトニウム及びウランの計量管理・保障措置分析のために必要となる分析用標準物質（LSD スパイク：Large Size Dried スパイク）を量産するための技術確証について、プルトニウム燃料技術開発センターにおいて新規試験設備の設置及び調整運転並びに分析に用いるプルトニウム標準物質の精製を行った。

○濃縮事業については、日本原燃（株）が六ヶ所ウラン濃縮工場の遠心機更新を目的に開発を進める新型遠心機のカスケード試験及び部品製造時の品質管理技術確立などについて、コンサルティング等の技術支援を実施した。

VII.2：放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子炉施設の廃止措置に関する計画

原子力の研究、開発及び利用を円滑に進めるため、自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分を計画的・安全かつ合理的に進めてきている。全体としては、ほぼ中期計画を達成していると考えが、一部の施設については安全対応を優先したため、達成に至らなかった事項が生じた。

○全体計画：廃止措置及び廃棄物の処理処分を計画的・安全かつ合理的に実施するために、外部有識者の意見を聴取するなどの客観性を確保しつつ、平成 23 年度に中長期計画を作成した。現在は、それに基づき、廃止措置等を実施している。

○放射性廃棄物処理・処分：低レベル放射性廃棄物の処理については、契約によって外部業者から受け入れるものの処理も含め、安全を確保しつつ減容、安定化、廃棄体化処理及び廃棄物の保管管理を計画的に行っており、問題は発生していない。また、廃棄体化処理施設についても準備を進めており、固体廃棄物減容処理施設（OWTF）以外については、計画どおり進捗している。OWTF については、建設開始に向け、設計、許認可対応を進めていたが、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災における東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う、平成 24 年度の耐震設計見直しにより工事計画を変更し、第 3 期中長期目標期間内での建設完了、運転開始とせざるを得ないことから、中期計画が未達成となった。しかしながら、廃棄物発生量の抑制、効率的な減容などを行うことで運転開始の遅れによる

廃棄物保管の影響（倉庫の満杯等）はほとんどない見込みである。

高レベル放射性廃棄物の管理については、今後の製造計画を踏まえ貯蔵対策が必要となる時期を明確にしている。

余裕深度処分の合理的な処分方策、TRU廃棄物処分の検討では、関係者との調整等を継続している。

○廃止措置：廃止措置を継続する12施設、廃止措置に着手する6施設及び廃止措置を終了する3施設のうち2施設については、安全かつ計画とおりに進めた。また、目標期間終了以降に廃止措置に着手する9施設については、維持管理や施設運転を継続している。なお、第2期中期目標期間中に廃止措置を終了する3施設のうち、保障措置技術開発試験室施設（SGL）については、使用許可変更申請に係る規制当局の指導への対応に時間を要するため、廃止措置を終了できなかった。しかしながら、重要作業である核燃料物質の搬出が終了しているため、維持管理や安全確保に係る負担はかなり低減されており、廃止措置計画全体への影響はほとんどない。また、機構改革により廃止措置施設に追加された6施設について、①施設の高経年化の状況、②核燃料物質の措置、③解体作業におけるリスクを踏まえて、当該施設管理者等の意見を取り入れ、具体的な方策の検討を行い、廃止措置計画を策定した。

なお、第2期中期目標期間中に廃止措置の着手時期、事業計画の検討を継続する施設となっている東海再処理施設については、次期中期目標期間（平成27年度～）中に廃止措置計画を申請する方向で検討することとした。

【指摘事項等】

I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

○ 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。←【共通の着眼点】

研究開発成果は、処分事業と安全規制を支える基盤技術を提供するものであり、これらを通じて社会への還元・貢献につながるものとなっていることに加え、深地層の研究施設等への見学者の受入れなど、国民との相互理解の促進を積極的に進めた。

I. 7：自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

○研究プロジェクトについて、優先度を踏まえた上で整理統合を行い重点化し、より一層の効率的・効果的な実施に努めたか。（事務・事業見直し）

平成23年度に見直し、作成した「原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分の中長期計画」において合理的な廃止措置、廃棄体化処理に向けて重要と考えられる技術開発を選定し、それらを優先して行うことで、簡易迅速法の実廃棄物への適用等、効率的かつ効果的な成果を得られている。

【評価軸】（参考）

I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

① 安全を最優先とした取組を行っているか

各拠点において定めた安全活動を確実に実施するとともに、安全意識の維持・向上のため、作業開始前のKY、TBM等を励行し、安全最優先に業務を進めた。

② 人材育成のための取組が十分であるか

本研究開発の成果は、機構外においても、専門的実務教育（大学・大学院の講義など）にも活用された。

⑥ 高レベル放射性廃棄物処分事業等に資する研究開発成果が期待された時期に適切な形で得られているか（I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等）

国の地層処分基盤研究開発の全体計画において、段階的に進められる事業のフェーズを考慮した基盤研究開発計画が策定されており、これに従った研究を進めるとともに、NUMOのニーズ等を把握することで、研究開発成果を期待された時期に適切な形で提示してきている。

I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発、I. 9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

① 安全を最優先とした取組を行っているか

東海再処理施設では、施設の耐震裕度向上工事を優先するなど安全を最優先とした取組を行っている。

③再処理技術開発（ガラス固化技術）の高度化、軽水炉MOX燃料等の再処理に向けた基盤技術開発、高速炉用MOX燃料製造技術開発、再処理施設の廃止措置技術体系の確立に向けた取組に関し、産業界等のニーズに適合し、また課題解決につながる成果や取組が創出・実施されているか

日本原燃（株）より、機構が所有する試験施設等を用いた「基礎物性調査の実施・評価」に関する受託事業を実施し、K施設溶融炉の運転評価や新型溶融炉の設計に資する基礎データを取得するとともに、課題解決に向けた諸業務の進展に貢献している。

④高レベル放射性廃液のガラス固化の成果を通じて、核燃料サイクル事業に対し、技術支援を実施しているか

六ヶ所再処理工場の竣工に向け最大の障害となっていたガラス固化試験の課題解決に大きく貢献している。

⑤貯蔵中の使用済燃料や廃棄物を安全に管理するためにプルトニウム溶液や高レベル放射性廃液の固化・安定化処理を計画に沿って進めているか

潜在的な危険の原因の低減に向け、プルトニウム転換技術開発施設におけるプルトニウム溶液の混合転換処理運転を再開した。ガラス固化技術開発施設における高レベル放射性廃液のガラス固化処理運転については、平成27年度中に再開する予定である。これらの取組は、潜在的な危険の原因を低減させることにより住民の信頼に応えるとともに、周辺住民の安心につながる極めて意義のある取組と認識している。

I.7：自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

①安全を最優先とした取組を行っているか

安全を最優先に進め、事故等を起こすことなく、作業が進められた。

②人材育成のための取組が十分であるか

人材育成への取組として、知識継承のためのシステム整備、国内外会議事務局への若手の参加、やりがいのある職場形成等を実施している。

⑦原子力施設の先駆的な廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分の計画的遂行と技術開発を推進し、課題解決につながる成果が得られているか

廃止措置や廃棄物の処理処分に対し、課題（炉本体解体、測定、固化等）となっていた項目について解決策につながる成果が得られている。

I.8：放射性廃棄物の埋設処分

①安全を最優先とした取組を行っているか

安全を最優先に進め、事故等を起こすことなく、作業が進められた。

②人材育成のための取組が十分であるか

人材育成への取り組みとして、知識継承のためのシステム整備、国内外会議事務局への若手の参加、やりがいのある職場形成等を実施している。

⑦原子力施設の先駆的な廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分の計画的遂行と技術開発を推進し、課題解決につながる成果が得られているか

立地基準案を公開するなどして、埋設処分のための準備を進めている。

VII.2：放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子炉施設の廃止措置に関する計画

⑦原子力施設の先駆的な廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分の計画的遂行と技術開発を推進し、課題解決につながる成果が得られているか

廃止措置及び廃棄物処理処分を計画的に行い、得られたデータなどは、類似する施設や設備の解体や廃棄物の処理を安全かつ効率的に行えるよう、データベース化している。

<評価と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】

I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

第2期中期目標期間中の年度計画及び中期計画に掲げた目標に対して全て計画どおりに達成し、処分事業と安全規制を支える技術基盤の整備の貢献を行ったと評価できる。なお、取りまとめにあたっては、機構改革に伴い年度末までの成果の見通しを含め前倒しで行うとともに、理事長の諮問委員会である地層処分研究開発・評価委員会に対して中間評価の諮問を行い、研究開発の必要性、有効性及び効率性などの観点から外部有識者のレビューを受けており、研究開発成果の品質確保を図った。

I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発、I. 9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

第2期中期計画に掲げた取組について、震災に伴う外部情勢の変化に適切かつ柔軟に対応し所期の目的を達成した。第2期中期目標期間の業務実績については、外部有識者等で構成される高速炉サイクル研究開発・評価委員会にて審議を受け総合的に妥当との評価をいただいている。

I. 7: 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

優先度を考慮した技術開発を計画的に行い、中期計画に掲げた目標を全て達成するとともに廃止措置の合理化や高線量廃棄物の分析の効率化等、社会のニーズに貢献する優れた成果が得られた。

I. 8: 放射性廃棄物の埋設処分

埋設事業を実施するため、「埋設処分業務の実施に関する計画」に基づき業務を進めており、中期計画を達成している。

VII. 2: 放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子炉施設の廃止措置に関する計画

原子力の研究、開発及び利用を円滑に進めるため、自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分を計画的・安全かつ合理的に進めてきている。全体としては、ほぼ中期計画を達成していると考えが、一部達成に至らなかった事項も生じた。

【「研究開発成果の最大化」に向けた評価】

I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

○ (処分事業と安全規制への貢献)

NUMO 等との情報交換や共同研究などを通じてニーズを的確に把握し、それぞれが現時点で求めている技術基盤を提供できるよう、実際の地質環境への技術の適用など処分事業と安全規制を支える実用技術や実用的なデータベースの整備の重点化を図った。

○ (研究開発成果の提示)

深地層の研究施設計画関連の成果取りまとめについては、瑞浪（結晶質岩）と幌延（堆積岩）の成果が比較可能な形で記載されており、両者で利用できる技術や岩種によって異なる技術が明確となり、NUMO 等による成果利用と今後の研究開発課題の観点から効果的かつ効率的な提示であると評価できる。また、取りまとめ報告書である CoolRepH26 では、関連する成果を統合し、地質環境の調査手法、地下施設建設に伴う影響範囲のモニタリング方法等の地上からの精密調査の段階に必要な情報・技術パッケージとして整備しており、研究成果の共有化や追跡性の観点から、NUMO や安全規制機関のユーザーが容易かつ効率的に活用できる構造体系で整備されていると評価できる。

○ (学術的成果)

第2期中期目標期間中に、査読付き論文 292 報、研究開発報告書 233 報の成果を創出した。これらは、日本原子力学会、腐食防食学会、日本粘土学会、日本鉱物科学会、日本情報地質学会、資源・素材学会及び土木学会等の学会から論文賞を受賞するとともに、日本原子力学会バックエンド部会奨励賞（2 件）、同優秀講演賞（3 件）及び日本第四紀学会若手発表賞 等を受賞する等、高い評価を得た（TRU 廃棄物地層処分に係る研究開発（I. 7: 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発）と共通的な成果を含む）。

○ (マネジメント)

深地層の研究施設計画については、幌延において民間資金等活用事業（PFI 事業）の採用により、費用削減（約 90 億円）と期間短縮（3 年間）を図る等、民間の資金、運営ノウハウ及び技術的な能力を最大限活用し、プロジェクト運営の最大化を図り、瑞浪と幌延において、それぞれ地下 500m の研究坑道の掘削工事及び 350m まで研究坑道の整備が完了し、研究開発を実施した。

○ (国民の理解の促進)

2つの深地層の研究施設を積極的に活用し、定期施設見学会の開催及び関係自治体や報道機関への施設公開などを進めるとともに、これらの両研究施設等への来訪者には、広聴活動の一環として、アンケート調査による地層処分に対する理解度や疑問・不安などの評価・分析を実施し、その結果をフィードバックするなど、理解促進への貢献が行えた。

○（機構内協力支援）

地質環境の長期安定性研究において培ってきた技術力をもって、もんじゅ敷地内の破砕帯の長期安定性の提示に貢献するなど、副次的な効果や他分野への貢献も高いものがあると評価できる。

I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発、I. 9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

○（マネジメント）

東北地方太平洋沖地震及び東京電力福島第一原子力発電所事故後の安全強化にかかる各種取組に対し人員、予算を集中的に投入し、潜在的な危険の原因の低減にかかる取組を優先的に進めた。新規規制基準対応にかかる取組と並行してプルトニウム溶液及び高放射性廃液の固化・安定化処理を進めることについて原子力規制委員会に事業者自ら申し出て、原子力規制庁による実態調査を経て、当面5年間について固化・安定化処理にかかる運転が認められ、積極的な安全性向上を図ることが可能となった。

○（機構外機関への貢献）

原子力機構の技術力を結集する実施体制を整え、六ヶ所再処理工場への支援を継続的に実施し、竣工に向け最大の障害となっていた六ヶ所ガラス固化施設（K施設）試運転の最終段階であるA系炉及びB系炉ガラス固化試験の課題解決に大きく貢献した。

○（人材育成）

各業務の実施にあたっては、中堅技術者が中核的な役割を担い、若手技術者を指導しながら研究開発を進めた。これにより中堅技術者は指導力を養い、若手技術者は研究開発の基本的な知識や技術を身に付けることができ、再処理技術の継承に広く貢献できた。また、関連部署との交流や再処理技術の体系的整備作業を通じて再処理技術の継承や技術者の技術レベル向上を図ることができた。

I. 7：自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

○（マネジメント）

合理的な廃止措置、廃棄体処理に向けて重要と考えられる技術開発を選定し、それらを優先して行うことで、限られた経営資源の中で多くの成果を得ることができた。

○（成果の社会への反映）

廃止措置や分析に係る技術については、社会のニーズに貢献する優れた成果を得ていることから、公開資料にまとめるなどして外部の利活用が図られるように努めている。

○（外部評価委員会での評価結果）

バックエンド対策研究開発・評価委員会に対して事後評価の諮問を行い、達成度、妥当性、波及効果の把握・普及、将来への展開及び新たな課題への反映の検討の4つの観点から評価が行われ、その答申として、「廃止措置に関する技術開発については、多くの重要な成果を挙げており、着実に実施されている」、「放射性廃棄物処理処分に係る技術開発については、計画どおりに進められ、一定の成果が挙げられた」との評価を得ている。

I. 8：放射性廃棄物の埋設処分

○（マネジメント）

埋設施設の立地の選定に向けて地域振興策を検討するとともに、機構以外の廃棄物に係る受託契約の基本的考え方の取りまとめ「第3回研究施設等廃棄物の埋設事業に関する説明会」（平成24年）において発生者へ説明・意見交換を行うなど本格的な埋設事業の実施に向けた業務を進め、立地基準案を公開することで、国内の廃棄物発生事業者の理解を深めることができた。

VII. 2：放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子炉施設の廃止措置に関する計画

○（成果の社会への反映）

得られた成果を公開資料やデータベース化することで、国内の類似施設の廃止措置や類似廃棄物の処理へ反映することが可能になっている。また、今後、発電炉の廃止措置などで大量発生することが予想されるコンクリート廃材についてクリアランスによる大量処分の実績を示すことができた。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

技術協力協定や研究協力協定に基づく情報交換、技術者の交流及び共同研究、大学との研究協力・共同研究などを積極的に実施し、機構外の研究資源の有効活用に加え、処分事業や安全規制の技術的動向を把握することにより、機構が行うべき研究開発について効率的かつ効果的な展開を図った。

本研究については、運営費交付金に加え、資源エネルギー庁などの外部資金を活用して実施した。

I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発

機構改革において今後の東海再処理施設のあり方等を検討し、東海再処理施設の処理予定燃料がふげん MOX 燃料等約 110 トンであること及び再処理運転を継続するためには東海再処理施設全体の新規制基準対応に約 1,000 億円以上を要する見通しであることを踏まえ、費用対効果の観点から東海再処理施設は次期中長期目標期間中に廃止措置計画を申請する方向で検討を進めることとした。

その他：

部門内で業務運営、研究資源等の配分、業務の進捗状況の把握を行い、適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保ができるようにしている。

以上から、適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保に関する取組は妥当であったと評価する。

【評価軸に基づく評価】（参考）

I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

① 安全を最優先とした取組を行っているか

各拠点において定めた安全活動を確実に実施するとともに、安全意識の維持・向上のため、作業開始前の KY、TBM 等を励行し、安全最優先に業務を進めた。

② 人材育成のための取組が十分であるか

本研究開発の成果は、機構外においても専門的実務教育にも活用されるなど、機構外の人材育成にも貢献した。

⑥ 高レベル放射性廃棄物処分事業等に資する研究開発成果が期待された時期に適切な形で得られているか（I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等 国の地層処分基盤研究開発の全体計画に従って研究を進めるとともに、NUMO のニーズ等を把握することで、研究開発成果を期待された時期に適切な形で提示できた。

I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発、I. 9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

① 安全を最優先とした取組を行っているか

東海再処理施設では、施設の耐震裕度向上工事を優先するなど安全を最優先とした取組を行った。

⑤ 貯蔵中の使用済燃料や廃棄物を安全に管理するためにプルトニウム溶液や高レベル放射性廃液の固化・安定化処理を計画に沿って進めているか（I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発）

プルトニウム溶液及び高放射性廃液の固化・安定化にかかる取組として、プルトニウム溶液の混合転換処理を平成 26 年 4 月 28 日に開始した。また高放射性廃液のガラス固化処理を平成 27 年度中に開始すべく、設備の補修を計画的に実施した。

⑧ 民間の原子力事業者からの要請に基づく人的支援及び技術支援を確実に実施しているか（I. 9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援）

ガラス固化技術の高度化にかかる取組を通して得られた成果等に基づき、六ヶ所再処理工場への支援を継続的に実施し、六ヶ所再処理工場の竣工に向け最大の障害となっていた六ヶ所ガラス固化施設（K 施設）試運転の最終段階である A 系炉及び B 系炉ガラス固化試験の課題解決に大きく貢献した。

以上から、評価軸に沿った各取組は妥当であったと評価する。

I. 7：自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

① 安全を最優先とした取組を行っているか

安全を最優先に進めている。

② 人材育成のための取組が十分であるか

人材育成にも考慮して業務を進めている。

I. 8：放射性廃棄物の埋設処分

① 安全を最優先とした取組を行っているか

安全を最優先に進めている。

② 人材育成のための取組が十分であるか

人材育成にも考慮して業務を進めている。

I.7: 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発、I.8: 放射性廃棄物の埋設処分、VII.2: 放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子炉施設の廃止措置に関する計画

⑦ 原子力施設の先駆的な廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分の計画的遂行と技術開発を推進し、課題解決につながる成果が得られているか（I.7. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発、I.8. 放射性廃棄物の埋設処分、VII.2. 放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子力施設の廃止措置に関する計画）

原子力施設の先駆的な廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分の計画的遂行と技術開発を推進し、課題解決につながる成果が得られている。

【総合評価】

「4. 核燃料物質の再処理及び放射性廃棄物の処理処分に係る研究開発等」のなかで「高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等」、「核燃料物質の再処理に関する技術開発」及び「民間事業者の核燃料サイクル事業への支援」の3項目において適切、効果的かつ効率的な業務運営により、以下に記載したような顕著な成果の創出を達成した。特に「高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等」においては、第2期中期目標期間中に査読付き論文292報、研究開発報告書233報の成果を創出した。これらの成果の一部は、日本原子力学会をはじめ、腐食防食学会、日本粘土学会、日本鉱物科学会、日本情報地質学会、資源・素材学会、土木学会等で論文賞等を受賞するなど外部からも高い評価を得ている。また、深地層の研究施設計画では、幌延において民間資金等活用事業（PFI事業）の採用し、民間の資金、運営ノウハウ及び技術的な能力を最大限活用することにより、全体の整備費用の削減（約90億円）と工期の短縮（3年間）を図りつつ、地下350mまでの研究坑道の整備を完成させ研究開発の場として活用するなどプロジェクト運営の最大化を図った。さらに、2つの深地層の研究施設において、定期施設見学会の開催、関係自治体や報道機関への施設公開など施設を積極的に活用し、来訪者へのアンケート調査に基づく地層処分に対する理解度や疑問・不安などを評価・分析し、その結果をフィードバックするなど、国民との相互理解の促進にも取り組んでいる。「核燃料物質の再処理に関する技術開発」では、東海再処理施設の潜在的な危険の原因を低減させるためのプルトニウム溶液及び高放射性廃液の固化・安定化処理の実施を事業者自ら原子力規制委員会に進言し、当面の5年間について固化・安定化処理にかかる運転が認められたことについて、第36回原子力規制委員会において、規制当局から指摘されて動くのではなく、自発的な申し出によるものであり、組織的な安全文化という見地から見習うべき取組との評価を受けた。「民間事業者の核燃料サイクル事業への支援」では、日本原燃（株）の要請に応じ、六ヶ所ガラス固化施設（K施設）試運転の最終段階であるA系炉ガラス固化試験の支援を行い無事完了させ、六ヶ所再処理工場の竣工に向け最大の障害となっていたガラス固化試験の課題解決に大きく貢献した。一方、放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子炉施設の廃止措置に関する計画では、全体としては、ほぼ中期計画を達成していると考え、一部達成に至らなかった事項も生じたことから自己評価としての総合評価は「B」とする。

I.3.(2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

研究予算が縮小され、福島第一原子力発電所事故収束等への対応に多くの人的支援を行った厳しい状況の中で、効果的かつ効率的な業務運営により第2期中期計画で掲げた目標を全て達成した。研究開発成果については、国内のみならず諸外国の専門家からも、世界に先駆けた取組に加え、地層処分技術の信頼性向上、人材養成やオールジャパンとしての技術力向上の観点から貢献しているとの評価を受けた。また、論文が個別の研究分野において学会賞など高い評価を得るとともに、ウェブシステムを用いたCoolRepによって、効果的かつ効率的な成果利用を可能とする成果の発信を行った。機構改革に沿った取組において、研究開発ニーズの確認とその進め方について、国際的な専門家によるレビューを受け、その適切性についての評価を得た。さらに、深地層の研究施設等への見学者の受入れなど、国民との相互理解の促進を積極的に進めたことや、地質環境の長期安定性研究において培ってきた技術力をもって、もんじゅ敷地内の破碎帯の長期安定性の提示に貢献するなど、副次的な効果や他分野への貢献も高いものがあると評価できる。

- 第2期中期目標期間中の研究開発については、地層処分研究開発・評価委員会に対して中間評価の諮問を行い、研究開発の必要性、有効性及び、効率性等の観点から評価が行われ、「地層処分技術の研究開発は、国の基盤研究開発として、その科学的・技術的・社会的意義は極めて大きく、予算削減や福島支援による人員縮小にもかかわらず設定された目標を満足する成果が得られていることは評価に値する。この成果は国際的にも高い水準にあり、地層処分技術の信頼性の向上、人材養成やオールジャパンとしての技術力の向上に貢献している。社会的にも地層処分に関する国民との相互理解促進に貢献してきた。次期計画の見通しについては、処分事業と安全規制への技術的支援や国民との相互理解活動への貢献等を念頭に置いて適切に検討が進められている。」との評価を受けた。
- 機構改革に沿った取組においては、国内外の専門家からなる国際ワークショップを開催し、国際的な高いレベルをもって研究開発ニーズの確認とその進め方を議論した。その結果、現在の知識レベルの過不足を明らかにしているとともに、将来に焦点を当てるべき研究開発テーマを特定していることなどの評価を得た。
- 学術的な成果として、第2期中期目標期間中に、査読付き論文292報、研究開発報告書233報の成果を創出した。これらは、日本原子力学会、腐食防食学会、日本粘土学会、日本鉱物科学会、日本情報地質学会、資源・素材学会及び土木学会等の学会から論文賞を受賞するとともに、日本原子力学会バックエンド部会奨励賞（2件）、同優秀講演賞（3件）及び日本第四紀学会若手発表賞 等を受賞する等、高い評価を得た（TRU 廃棄物地層処分に係る研究開発（I.7: 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発）と共通的な成果を含む）。
- 深地層の研究施設計画については、幌延において民間資金等活用事業（PFI事業）の採用により、民間の資金、運営ノウハウ及び技術的な能力を最大限活用し、プロジェクト運営の最大化を図り、瑞浪と幌延において、それぞれ地下500mまでの研究坑道の掘削工事及び350mまでの研究坑道の整備が完了し、研究開発を実施した。
 - 全体としての研究成果の発信においては、ウェブシステムを用いたCoolRepに代表されるように、効果的かつ効率的な成果利用を可能とする方法を積極的に導入した。
 - 国民との相互理解の促進の活動については、2つの深地層の研究施設を積極的に活用し、定期施設見学会の開催及び関係自治体や報道機関への施設公開などを進めるとともに、これらの両研究施設等への来訪者には、広聴活動の一環として、アンケート調査による地層処分に対する理解度や疑問・不安などの評価・分析を実施し、その結果をフィードバックするなど、理解促進への貢献が行えた。
 - 地質環境の長期安定性研究において培ってきた技術力をもって、もんじゅ敷地内の破碎帯の長期安定性の提示に貢献するなど、副次的な効果や他分野への貢献も高いものがあると評価できる。

I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発、I. 9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

第2期中期目標期間においては、六ヶ所再処理工場のガラス固化試験終了への貢献及び潜在的な危険の原因の低減にかかる取組の開始という特筆すべき2つの成果が得られている。また、第2期中期目標期間の業務実績については、外部専門家及び有識者から構成される高速炉サイクル研究開発・評価委員会にて審議を受け、「一連の取組は、外部情勢の変化に対応しつつ中期計画の目的の達成を目指したものとして適切であり、所定の成果も得られていると判断する。特にガラス固化技術開発については、次期ガラス熔融炉開発に向けた研究開発や六ヶ所再処理施設におけるガラス固化試験への支援を通じ、同施設の竣工に向けて大きく貢献したことが、原子力機構のミッションを果たした典型的な例として高く評価される。」として総合的に妥当であるとの評価をいただいている。

○核燃料物質の再処理に関する技術開発

- 六ヶ所再処理工場への全面的な技術支援等によるK施設のガラス固化試験終了への貢献については、文部科学省第40回日本原子力研究開発機構部会において、多大な成果であるとの評価を受けた。
- 東海再処理施設の潜在的な危険の原因を低減させるためのプルトニウム溶液及び高放射性廃液の固化・安定化処理を事業者自ら原子力規制委員会に進言し、原子力規制庁による実態調査等を経て、当面の5年間について固化・安定化処理にかかる運転が認められたことについて、第36回原子力規制委員会において、規制者から指摘されて動くのではなく、自発的な申し出によるものであり、組織的な安全文化という見地から見習うべき取組との評価を受けた。

○民間事業者からの要請に応じた技術協力

- 日本原燃(株)の要請に応じ、オールジャパン体制の下、平成19年度からの約7年間に及ぶ試運転支援、約600本の固化体製造を行った実規模モックアップ試験への支援を通して得られた知見に基づき、六ヶ所ガラス固化施設(K施設)試運転の最終段階であるA系炉ガラス固化試験の支援を行い無事完了させ、六ヶ所再処理工場の竣工に向け最大の障害となっていたガラス固化試験の課題解決に大きく貢献した。

<課題と対応>

I. 3. (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

- 東京電力福島第一原子力発電所事故等への対応を図りつつも、機構改革で明らかにした必須の研究開発課題について次期の計画で着実に推進することを目標に、今後とも研究開発業務の効率化と合理化を進め、外部資金の導入を図りながら適切な予算配分と人材確保に努める。
- 処分事業の長期性を考慮に入れて、これまで機構が研究開発で培ってきた技術や技術者を絶やさないう技術・知識の効率的な若手への継承や技術移転に努める。
- 深地層の研究施設計画については、機構改革を踏まえた必須の課題に取り組むとともに、国民との相互理解促進の場としてのより一層の貢献に向けた提供内容の充実に努める。

I. 5. (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発、I. 9. (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

- 潜在的な危険の原因の低減に係る取組として、プルトニウム溶液の混合転換処理及び高放射性廃液のガラス固化処理に係る運転を着実に進める。またガラス固化技術の更なる高度化に係る技術開発を進めるとともに、六ヶ所再処理工場竣工後も必要な技術支援等に継続して取り組む。
- 平成25年12月に施行された新規制基準を踏まえて、ガラス固化技術開発施設(TVF)と高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びそれらの関連施設の新規制基準対応にかかる取組を着実に進める。

I. 7: 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

○廃棄物処理処分を推進するためには機構が保管している放射性廃棄物を処分できる廃棄体にする必要があり、そのために廃棄体化処理施設の建設が優先事項となる。しかしながら、施設建設にはかなりの費用が掛かるため、資金確保策を今後考えていく必要がある。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 5	核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発		
関連する政策・施策	政策目標：科学技術の戦略的重点化 施策目標：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）	イーター事業の共同による実施のためのイーター国際核融合エネルギー機構の設立に関する協定の国内機関の指定及び国内機関としての業務の実施について（指定）（19 文科開第 372 号） 核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組を通じた活動の共同による実施に関する日本国政府と欧州原子力共同体との間の協定の実施機関の指定及び実施機関としての業務の実施について（19 文科開第 118 号） 独立行政法人日本原子力研究開発機構法 17 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	

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報						
	基準値等	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度
査読付論文数		193	195	182	170	129
研究開発成果関連プレス発表数		0	2	3	1	6
学協会賞等受賞件数		9	8	11	7	8
共同研究件数		126	130	134	137	134

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）					
	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度
決算額（百万円）	セグメント「核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発」の決算額 15,062	15,649	26,057	41,025	36,154
従事人員数	238	239	235	229	227

中期目標

II. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

3. エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子力システムの大型プロジェクト研究開発

(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発

原子力委員会が定めた第三段階核融合研究開発基本計画に基づき、核融合研究開発を総合的に推進し、核融合エネルギーの実用化に向けて貢献するとともに、原型炉段階への移行に向けた取組を行う。

①国際熱核融合実験炉(ITER)計画及び幅広いアプローチ(BA)活動

「イーター事業の共同による実施のためのイーター国際核融合エネルギー機構の設立に関する協定」(ITER 協定)に基づき、国内機関として、ITER 機器の調達や ITER 機構への人材提供の窓口としての役割を果たし、ITER 建設活動に取り組む。また、「核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組を通じた活動の共同による実施に関する日本国政府と欧州原子力共同体との間の協定」(BA 協定)に基づき、実施機関として ITER 計画を補完する研究開発に取り組むとともに、原型炉に向けた最先端研究等を推進する。

さらに、大学・研究機関・産業界の意見や知識を集約しつつ、ITER 計画及び BA 活動に取り組むとともに、ITER 計画及び BA 活動と国内核融合研究との成果の相互還流に努める。

②炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発

原型炉の実現に向けて、トカマク国内重点化装置計画等炉心プラズマ研究開発を進めるとともに、増殖・発電ブランケット、構造材料等の核融合工学研究や人材育成を行う。また、原型炉段階へ移行するために必要な技術・推進体制の確立等の取組を行う。

V. その他業務運営に関する重要事項

3. 国際約束の誠実な履行に関する事項

機構の業務運営に当たっては、我が国が締結した原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束の誠実な履行に努める。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

3. エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子力システムの大型プロジェクト研究開発

(3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発

原子力委員会が定めた第三段階核融合研究開発基本計画に基づき、核融合研究開発を総合的に推進し、核融合エネルギーの実用化に貢献する。国際熱核融合実験炉（ITER）計画及び幅広いアプローチ（BA）活動に取り組むとともに、炉心プラズマ及び核融合工学の研究開発を効率的・効果的に進める。

原型炉に向けた最先端研究開発を、国際核融合エネルギー研究センターで進める BA 活動を中核に、長期的視点に立脚し推進する。

1) 国際熱核融合実験炉（ITER）計画及び幅広いアプローチ（BA）活動

国際的に合意した事業計画に基づき、ITER 建設活動及び BA 活動を国内機関及び実施機関として着実に履行し、その責務を果たす。

ITER 計画では、我が国が調達責任を有する超伝導コイル等の調達活動を進めるとともに、ITER 機構への人材提供の窓口としての役割を果たす。

BA 活動では、以下の 3 事業を推進する。①サテライト・トカマク計画事業では、JT-60SA の超伝導コイル等の製作を進めるとともに、本体の組立てを行う。②国際核融合エネルギー研究センター事業では、原型炉設計活動と予備的な研究開発を継続するとともに、計算機シミュレーションセンターの運用を開始する。③国際核融合材料照射施設に関する工学実証及び工学設計活動事業では、構成設備の工学的成立性の実証試験を行う。また、理解増進、サイト管理等ホスト国としての責務を果たす。

国内連携・協力では、核融合エネルギーフォーラム活動を通して大学・研究機関・産業界の意見や知識を集約して ITER 計画及び BA 活動に取り組み、国内核融合研究との成果の相互還流に努める。

2) 炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発

国際約束履行に不可欠な国内計画（トカマク国内重点化装置計画や増殖ブランケット開発等）を含めた炉心プラズマ及び核融合工学の研究開発を実施し、BA 活動と連携して ITER 計画を支援・補完するとともに、原型炉建設の基盤構築に貢献する。

トカマク国内重点化装置計画として、JT-60SA で再使用する JT-60 既存設備の保守・改修、装置技術開発・整備を、サテライト・トカマク計画事業のスケジュールと整合させながら継続する。

ITER 計画に必要な燃焼プラズマ制御研究や JT-60SA の中心的課題の解決に必要な定常高ベータ化研究を進めるとともに、統合予測コードを開発し、両装置の総合性能の予測を行う。また、燃焼プラズマの最適化及び制御のための理論的指針を取得する。更に、国際協力や大学等との相互の連携・協力を活用した共同研究等を推進し、効率的・効果的な研究開発と人材の育成に貢献する。

ITER での増殖ブランケット試験に向けて、大型モックアップによる機能試験に着手し、除熱特性等の評価を行う。低放射化フェライト鋼等について中性子重照射条件での材料特性等のデータを蓄積するとともに、機能材料の製造技術や先進機能材料の開発を実施する。また、核融合エネルギー利用のための基礎的な研究開発や炉システムの研究を実施する。

国際核融合エネルギー研究センターで進める BA 活動と、核融合炉工学研究、理論・シミュレーション研究等を段階的に集約し、ITER 建設活動及び JT-60SA と連携させ、原型炉段階に移行するために必要な技術・推進体制の確立、知識の集積、人材の育成に向けた準備を行う。

VII. その他の業務運営に関する事項

3. 国際約束の誠実な履行に関する事項

機構の業務運営に当たっては、ITER 計画、BA 活動等、我が国が締結した原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束の誠実な履行に努める。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 核融合エネルギーの実用化に貢献するため、年度計画に基づき、国際熱核融合実験炉（ITER）計画において超伝導コイル等の調達活動や ITER 機構への人材提供等を行い、幅広いアプローチ（BA）活動においてサテライト・トカマクに関する研究活動等を行うとともに、炉心プラズマ及び核融合工学の研究開発を効率的・効果的に実施するなど、中期目標を達成したか。（I.3. (3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）
- 我が国が締結した条約その他の国際約束の誠実な履行のため、ITER 計画、BA 活動など、中期目標を達成したか。（VII.3. 国際約束の誠実な履行に関する事項）

【共通の着目点】

- 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。

【評価軸】（参考）

- ① 安全を最優先とした取組を行っているか
- ② 人材育成のための取組が十分であるか
- ③ ITER 協定等に基づき、ITER の建設を進めるとともに、ITER を活用した研究開発をオールジャパン体制で実施する準備を進めているか（I.3. (3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）
- ④ BA 協定等に基づき、JT-60SA を計画通りに整備、運転するとともに、原型炉建設判断に必要な技術基盤構築に資する国際的にも科学的意義の高い研究開発成果が得られているか（I.3. (3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）
- ⑤ BA 協定等に基づき、IFERC 事業及び IFMIF-EVEDA 事業に係る施設・設備を計画どおりに整備、運用するとともに、BA 活動で整備した施設を活用・拡充し、研究開発を行い、原型炉建設判断に必要な技術基盤構築に資する国際的にも科学的意義の高い研究開発成果が得られているか（I.3. (3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）
- ⑥ 原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束の誠実な履行に努めているか（VII.3. 国際約束の誠実な履行）

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て達成した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

(3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発

○原子力委員会が定めた第三段階核融合研究開発基本計画に基づき、核融合研究開発を総合的に推進し、核融合エネルギーの実用化に貢献した。国際熱核融合実験炉（ITER）計画及び幅広いアプローチ（BA）活動に取り組むとともに、炉心プラズマ及び核融合工学の研究開発を効率的・効果的に進めた。原型炉に向けた最先端研究開発を、国際核融合エネルギー研究センターで進める BA 活動を中核に、長期的視点に立脚し推進した。

1) 国際熱核融合実験炉（ITER）計画及び幅広いアプローチ（BA）活動

○国際的に合意した事業計画に基づき、ITER 建設活動・BA 活動を国内機関・実施機関として着実に履行し、その責務を果たした。

○ITER 計画では、我が国が調達責任を有する超伝導コイル等の調達活動を進め、トロイダル磁場(TF)コイル用超伝導導体は、日本で製作する全量 33 本の製作を平成 26 年 7 月に完了し、同年 12 月までに ITER 機構によりその性能が承認された（平成 27 年 1 月プレス発表）。超伝導導体製作に当たっては、ジャケットティングの際、撚線のうねりによる摩擦力の増加が原因で引込み力が急増し、断続的な引込みが必要となるため、引込みに多大な時間を要するという問題が生じた。この問題への対処として、撚線製作時の張力が一定となるように装置を改造し、撚線のうねりを解消することにより、連続的な安定した導体製作プロセスを初めて確立し、計画を大幅に上回る導体の製作が可能となった（平成 22 年度の 11 本を上回る 15 本の TF コイル導体の製作を平成 23 年度に達成）。また、ジャケットティングの過程において、導体の両端で撚線ピッチが変化する現象が生じ、性能劣化の懸念があった。これに対し、特殊な回転計と非破壊での撚線ピッチ測定装置を開発して測定した結果、ジャケット内のピッチ変化が許容範囲内であることを実証し、導体構造の品質に問題がないことを確認した。さらに、技術会合等において他極への技術情報の提供に努め、アドバイス等を必要に応じて行ったほか、中国からの依頼に応じて超伝導導体の極低温における機械試験を技術指導し調達活動を支援するなど、各極の実施機関の中でも主導的な役割を果たした。また、東日本大震災後には、超伝導素線の品質確認を進めるため外国機関に試験検査を依頼するとともに、危険区域内の熱処理炉を安全区域内へ早期移設して国内での試験検査を再開するなど、東日本大震災による影響を最小限に抑えることに努めた。

○TF コイルに関しては、実規模試作により製作技術の確立を進め、ラジアル・プレートや巻線及びコイル構造物の製作に着手した。特に、実規模高精度巻線試作については目標値（±0.01%）を上回る±0.006%の高精度巻線長管理を達成して成功裏に完了させた。

○センターソレノイド（CS）コイル用超伝導導体の調達に関しては、全 7 モジュールのうち、第 1 モジュール用導体に使用する超伝導素線、ジャケット材の製作を平成 24 年に開始した。当初の ITER 機構から提示された仕様では、スイス・ローザンヌ工科大学の試験装置サルタンを用いて行った繰り返し運転により性能が劣化する現象が観測されたため、国内企業 3 社において機械的剛性を高めることにより撚線内の素線の変形を抑制し、高性能が期待できる撚線の撚りピッチが短い構造の導体サンプルを製作した。その結果、超伝導が維持できる最高温度で評価される超伝導性能が繰り返し運転で低下しないこと及び従来構造の導体と比較し最高温度が約 0.5K も上回るこれまでのサンプルで最高の性能を有していることを確認した（平成 25 年 2 月 ITER 機構からプレス発表）。この試験結果を受けて、ITER 機構との合意に基づき、製作中の第 1 モジュール及びその後調達予定の第 2 モジュール以降の導体について、撚りピッチを短くする変更を行った。また、ITER 超伝導コイル用ケーブルインコンジット導体（高強度の管の中に超伝導線を収納した構成の超伝導導体）のサルタン試験で発生する性能低下現象をシミュレーションにより再現し、初めてその要因を解明した。平成 26 年 6 月には、最初の 5 本の導体を予定どおり次の製作工程を担当する米国に引渡した。これは、国際合意された製作分担に基づく ITER 用機器が初めて海外に渡ったものであり、ITER 建設における日本の貢献の重要な節目となるだけでなく、ITER 計画が大きく前進していることを世界に示すこととなった（平成 26 年 6 月プレス発表）。

○ダイバータについては、ITER 機構と締結したタスク取決めに基づき、フルタングステンダイバータターゲット開発に向けた小型ダイバータ試験体を 6 体製作し、電子ビームによる繰り返し加熱試験を実施した。タングステン製ターゲット部を想定した熱負荷 20 MW/m²（1,000 サイクル：設計サイクル数の 3 倍強に相当）の条件の下、繰り返し加熱を実施したところ、除熱性能の劣化は観察されなかった。また、タングステンの表面最高温度は再結晶温度 1,300℃を大きく超える温度（最大 2,600℃程度）まで上昇したが、欧州が製作した小型ダイバータ試験体に見られるような亀裂等の損傷は確認されず、ITER でのフルタングステンダイバータターゲットの実現に大きく貢献する成果を得た。

○ITER 機構への人材提供の窓口として、日本国内での ITER 機構の職員公募の事務手続（募集件数 234 件、応募数 128 件）を支援するなど、その役割を果たした。さらに、ITER 機構と 7 極の国内機関による

共同作業体制により迅速な問題解決と意思決定を図る「ユニーク ITER チーム (UIT)」の設置について、UIT の共同運営案及び実施要領案を ITER 機構に提案し、UIT の体制構築に貢献した。平成 25 年 1 月からは日本から管理職級スタッフを定期的に ITER 機構に派遣して ITER 機構及び他の国内機関と問題解決のための協議・調整を行い、ITER 機構を支援した。

○BA 活動では、以下の 3 事業を推進した。

○サテライト・トカマク計画事業では、JT-60SA の真空容器や超伝導コイル等の製作を進めるとともに、欧州分担機器であるクライオスタットベースを平成 25 年 1 月に日立港から那珂核融合研究所に輸送して、平成 25 年 1 月 28 日に JT-60SA の組立作業を開始し、平成 25 年 3 月 25 日にクライオスタットベースの仮固定を終了した。超伝導コイルの製作においては、平成 24 年度に確立した高精度な巻線方式、最新の製作技術と測定技術を駆使し、要求値より高い製作精度 (2 体目：要求値 6mm に対し製作実績 0.95mm、3 体目：要求値 8mm に対し製作実績 2.3mm) で製作した。また、JT-60SA の研究計画の検討を継続し、JT-60SA リサーチプラン Ver. 3.2 を平成 27 年 2 月に完成し公開した。その共著者数は 365 名で、日本 157 名 (原子力機構 83 名、国内大学等 (15 研究機関、74 名)、欧州 203 名 (12 カ国、26 研究機関)、プロジェクトチーム 5 名である。

○国際核融合エネルギー研究センター事業では、原型炉設計活動と予備的な研究開発を継続するとともに、計算機シミュレーションセンター (CSC) の運用を平成 24 年 1 月に開始した。予備的な研究開発に関しては、機能材料である中性子増倍材として、核融合原型炉環境における高温下でも安定なベリリウム金属間化合物(ベリライド)の製造技術の開発を大きく進展させた。今まで合成すら困難であったベリライドを量産化できる新たな合成技術として、プラズマ焼結法(原料粉末にパルス電流を与え、表面を活性化して焼結する手法)によるベリライド合成手法を確立するとともに、そのプラズマ焼結ベリライドを原料として回転電極法(回転させた電極から遠心力で熔融滴を飛ばす手法)によりベリライドの微小球を製造することに成功し、世界で初めて大量製造技術を確立した。これは、核融合の燃料増殖のための量産化技術が進展したことを示すとともに、本技術で製造した微小球は、ITER に装着して試験するテストブランケットモジュールの製作に用いられる予定である。本合成法は、幅広い一般産業分野で有用な軽量耐熱材料等の新機能材料創製への適用も期待できる(平成 24 年 6 月プレス発表)。また、先進機能材料であるトリチウム添加型トリチウム増殖材料の開発を実施し、既存材よりも高温下での優れた安定性を確認するとともに、トリチウム放出特性の予備評価試験を行った。CSC の運用では、高性能計算機の高い稼働率を維持し、公募で採択した課題に関する利用支援を行った。また、サイト整備として、学術情報ネットワーク SINET4 への接続を開始し、六ヶ所-欧州間を 10Gbps レベルの広帯域で結ぶネットワーク環境を整えた。

○国際核融合材料照射施設に関する工学実証及び工学設計活動事業では、IFMIF 中間工学設計書を平成 25 年 6 月に完成させるとともに、構成設備の工学的成立性の実証試験を行った。標的設備の実証試験においては、液体リチウム試験ループの性能実証試験を平成 26 年 10 月末で定格速度(15 m/秒)で表面の流動値±1mm 以下を維持しつつ、目標(ターゲット部の総流動時間 1,000 時間)を上回る成果(1,300 時間)を達成し、成功裏に完了した(平成 26 年 12 月プレス発表)。試験設備の実証試験においては、高温(約 1,000℃)用照射モジュールのコンポーネントである高温用ヒーターの製作技術及び性能評価を実施した。原型加速器の実証試験においては、日本が担当する電気設備や冷却設備、制御系の整備を行うとともに、欧州が調達した入射器の据付け・組立及び調整試験を平成 26 年 10 月に完了し、陽子ビーム引き出し試験を平成 26 年 11 月 6 日に実施した。定格 100keV で陽子ビーム 105mA (目標性能は重陽子ビームで 100keV-140mA)の生成確認試験に成功した。

○地元をはじめ国民の理解増進のため、積極的に新聞・TV へ情報提供を行うとともに BA 活動を紹介するパンフレットを製作・配布した。また、関係自治体等への協議、説明、イベント等への支援・参加、教育機関などでの講演、講義、出前授業、サイエンスカフェなどに積極的に応じ協力した。また、施設公開、施設見学などにおいても積極的に対応した。さらに、サイト管理については、配電設備を予定どおり平成 22 年 3 月に完成させ、全てのユーティリティー施設を稼働させるなど、ホスト国としての責務を果たした。

○国内連携・協力では、核融合エネルギーフォーラム活動を通して大学・研究機関・産業界の意見や知識を集約しつつ、ITER 計画及び BA 活動に取り組み、特に ITER 理事会や BA 運営委員会、BA 事業委員会などに関わる案件に対し、大学・研究機関・産業界の意見などが反映されるプロセスを確立し、ITER 計画及び BA 活動と国内核融合研究との成果の相互還流に努めた。

2) 炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発

○国際約束履行に不可欠な国内計画(トカマク国内重点化装置計画や増殖ブランケット開発等)を含めた炉心プラズマ及び核融合工学の研究開発を実施し、BA 活動と連携して ITER 計画を支援・補完するとともに、原型炉建設の基盤構築に貢献した。

○トカマク国内重点化装置計画として、JT-60SA で再使用する JT-60 既存設備の保守・改修及び装置技術開発・整備を、サテライト・トカマク計画事業のスケジュールと整合させながら継続した。平成 22 年度前半で JT-60 周辺設備の計測設備や再使用しない加熱装置等を解体、撤去した後、平成 22 年度後半～平成 24 年度前半にわたり、JT-60 本体の解体を実施した。星形トラス(梁)、上架台、トロイダル磁場コイル、真空容器(ポロイダル磁場コイル含む)、下架台、基礎架台及び支持柱と上部から順にこれらの大型重量構造物を解体・撤去し、平成 24 年 10 月に本体装置中心部を更地化し、約 3 年間にわたる JT-60 本体の解体作業を無事故、無災害で完遂した。解体品総数約 13,000 個、解体総重量約 5,400 トンという JT-60 本体の解体においては、機構関係者及び受注メーカーが、各種会議等で密な情報

共有を図る体制を構築し、高い安全意識を持って作業を行った結果、延べ約 4 万人日に及ぶ作業を無事故・無災害で実施した。また、解体においてダイヤモンドワイヤーソーを用いることで遠隔操作により作業員の被ばく量を総量 0mSv にできた。

○ITER 計画に必要な燃焼プラズマ制御研究や JT-60SA の中心的課題の解決に必要な定常高ベータ化研究として、JT-60 の実験データ解析を進めるとともに、JET (欧)、DIII-D (米)、ASDEX-U (独)、KSTAR (韓) 等での比較実験や国際トカマク物理活動(ITPA)を展開した。これによって、高ベータプラズマの安定性、輸送特性、周辺ペデスタル特性、高速イオン挙動、不純物挙動とプラズマ壁相互作用、プラズマ運転制御等の炉心プラズマ研究のほぼ全ての領域で、ITER や JT-60SA のための中心的検討課題に関して世界の研究をリードする成果を挙げることができた。それらのうち代表的な成果を以下に記述する。

○ITER や原型炉の燃焼プラズマでは電子加熱が主体となるが、電子加熱時のプラズマ温度、密度及び回転の時間・空間変化(応答特性)と、それを決定する物理機構の解明を目指し、JT-60 装置における電子サイクロトロン加熱時のデータを解析した。その結果、電子加熱により電子温度が上昇すると、その上昇後にイオン温度は減少すること、この減少はイオン温度勾配が急峻である半径位置より内側で起きること等が分かった。理論との比較から、イオン温度の減少は、電子サイクロトロン加熱により、電子温度及び「電子温度とイオン温度の比」が増加し、電子系とイオン系の両方の乱流が不安定になったためだと解釈できる。一方、電子密度に関しては、電子加熱前にプラズマの中心にピークした分布を持つ場合に中心密度の減少が起こること、それが電子温度の上昇後に起こることが分かった。プラズマ回転に関しては、電子温度の上昇後に「自発回転」が誘起され、電子温度やイオン温度の変化よりも遅い時定数で変化することが分かった。これらの電子密度の平坦化とプラズマ回転の変化は、上述した電子系乱流によるものであると考えられる。本研究は、プラズマを構成する主要な全ての物理量の時間・空間応答を詳しく調べることで、電子加熱の影響に統一的な理解を与えた世界初の成果である。

○ITPA の国際データベース活動では、運動量輸送、高エネルギー粒子損失、電流駆動等の分野を主導した。これらはいずれも 20 代後半から 40 代半ばの若手の研究者が中心となって上げた成果であり、ITER や JT-60SA の実験チームでの主導的研究者の育成を進めることができた。また、統合予測コードを開発し、ITER や JT-60SA の総合性能の予測を行うとともに、燃焼プラズマの最適化及び制御のための理論的指針を取得した。さらに、国際協力や大学等との相互の連携・協力を活用した共同研究等を推進し、効率的・効果的な研究開発と人材の育成に貢献した。

○ITER での増殖ブランケット試験に向けて、実機材料 F82H を使用した大型モックアップによる機能試験に着手し、除熱特性等の評価を行った。除熱特性の評価としては冷却水流動解析を実施して、解析結果が実測データと整合すること、必要な流量が確保され除熱性能が確保されることを確認した。なお、F82H による実規模筐体モックアップの製作においては、F82H 材料特性を取りまとめて、原子力発電設備等の規格として広く用いられている ASME (米国機械学会) 基準の適用の妥当性を確認するとともに、ASME 圧力容器設計基準に従って F82H 製実規模筐体モックアップを設計し、その製作を完了した。また、低放射化フェライト鋼等について米国オークリッジ国立研究所の HFIR 炉において照射実験を実施し、中性子重照射条件での材料特性等のデータを蓄積した。重照射キャプセルに対し 300°C 位置で 80dpa (平均はじきだし原子数、それぞれの原子が 80 回はじき出される。) を約 8 年かけて達成し照射を終了した。同一照射場での重照射 (80dpa) 完了は、世界で唯一の照射実績である。約 3 か月の冷却期間の後、解体・仕分を行い、平成 26 年 2 月末に照射後試験を開始した。照射後破断挙動の解析として、引張試験絞り評価により破断までの伸び(破断真ひずみ)の解析を行い、照射による破断伸びの低下、及び耐照射性改良 F82H での低下の抑制を確認し、F82H の実機材料としての適用可能性を確認することができた。

○先進機能材料であるリチウム添加型トリチウム増殖材料の開発においては、製造が容易で、真球度が高く、結晶粒径が均一などの優れた特徴を有する微小球の大量製造技術を確立した。また、リチウム回収技術開発の一環として、イオン液体を用いた電気透析法を用いて海水からのリチウム回収にチャレンジした結果、リチウムを効率的に回収できる最適なイオン液体(PP13-TFSI)を選定した。さらに従来のイオン液体を用いたリチウム分離膜の場合は、時間とともに膜からイオン液体が抜け出る現象が観察されたが、イオン液体を循環できるように装置を改造することでリチウム分離膜の耐久性を大幅に向上させることに成功し、リチウム回収率も約 4 倍と飛躍的に改善した(平成 25 年 1 月に日本経済新聞に掲載)。なお、本手法は、産業界からも大きな期待と注目を受けており、自動車用大型リチウムイオン電池の需要増加を想定する電池産業への波及効果が期待される。

○核融合エネルギー利用のための基礎的な研究開発として、(1) プラズマ加熱技術の高性能化、(2) トリチウムの閉じ込め技術の高度化、(3) 核データの高度化研究を行った。また、炉システムの研究としては炉設計に有用な設計ツールの開発に重点をおき、超伝導コイルの設計手法をモデル化した解析モジュール SCONE を開発し、本モジュールをシステム設計コードに組み込んだ結果、超伝導線材(NbTi, Nb3Sn, Nb3Al 等) 種類と運転条件等を入力すれば自動的にコイル最適化が行われ、炉システム解析の効率を飛躍的に向上させた。

○国際核融合エネルギー研究センターで進める BA 活動と、核融合炉工学研究、理論・シミュレーション研究等を段階的に集約するための検討を開始し、平成 22 年 11 月には、炉構造研究グループ及び炉システム研究グループを六ヶ所サイトに移設した。また、平成 23 年 4 月にブランケット照射開発グループとトリチウム工学研究グループ(一部)、平成 23 年 7 月にプラズマ理論シミュレーショングループを六ヶ所サイトへ移動した。さらに、ITER 調達活動が本格化するのに伴い、核融合研究開発部門における研究プロジェクトについて、優先度を踏まえた上で整理統合を行い重点化し、組織改編を行った。これにより、ITER 調達業務を所掌する技術担当グループを再編し、JT-60SA と連携させ、業務の効率化を図った。また、原型炉段階に移行するために必要な技術・推進体制の確立、知識の集積、人材の育成に向けた準備を行った。

Ⅶ. その他の業務運営に関する事項

3. 国際約束の誠実な履行に関する事項

○国際約束の履行の観点からは、ITER 計画・BA 活動の効率的・効果的实施及び核融合分野における我が国の国際イニシアティブの確保を目指して、国内機関・実施機関としての物的及び人的貢献を、国内の研究機関、大学及び産業界と連携して行い、定期的に国に活動状況を報告しつつ、その責務を確実に果たし、国際約束を誠実に履行した。

ITER 計画については、ITER 協定及びその付属文書に基づき、ITER 機構が定めた建設スケジュールに従って、他極に先駆けてトロイダル磁場(TF)コイルの超伝導導体の量産化技術を確立し、我が国の調達責任の100%のTF 導体製作を平成26年度に完了するとともに、TF コイルの実規模試作により製作技術を開発し、実機製作を開始した。さらに、その他の我が国の調達担当機器(中心ソレノイドコイル用超伝導導体、遠隔保守機器、加熱装置及び計測装置)について、技術仕様の最終決定に必要な研究開発を実施し、順次製作を開始した。

BA 活動については、BA 協定及びその付属文書に基づき、日欧の政府機関から構成される BA 運営委員会で定められた事業計画に従って実施機関としての活動を行い、BA 活動を構成する三つの事業について、以下のように実施した。国際核融合エネルギー研究センターに関する活動では、原型炉設計活動と予備的な研究開発を実施するとともに、高性能計算機(スパコン)の運用を平成24年1月に開始し、公募で採択した課題に関する利用支援を継続した。また、高性能計算機の増強システムの搬入及び設置を平成26年1月に完了して、2月よりユーザーへの共用を開始した。核融合炉材料照射施設の工学実証・工学設計活動では、IFMIF 中間工学設計書を平成25年6月に完成させるとともに、液体リチウム試験ループの性能実証試験を行い目標を上回る成果を達成し、平成26年10月に成功裏に完了した。また、原型加速器の付帯設備となる圧空設備・冷却水配管設備等の整備を完了し、欧州が調達した入射器の六ヶ所サイトへの据付け作業を行い、ビームの引き出しに成功した。サテライト・トカマクに関する活動では、日本分担機器の超伝導コイル、真空容器、支持脚、ポート等の製作を実施するとともに、欧州調達機器を受け入れ平成25年1月28日にJT-60SA の組立て作業を開始した。

○ITER 計画については、膨張する負担について、更なる削減及び合理化の努力を図り、コスト低減のための取組を実施した。具体的には、試作の実施による不確定要素の低減を図るとともに、調達作業を分割し、複数社の参入を可能にした。また、試作開発を複数の企業に依頼することにより、複数企業の参入による産業界での競争環境を整え、コスト合理化を実現した。

【指摘事項等】

・ 研究プロジェクトについて、優先度を踏まえた上で整理統合を行い重点化したか。(事務・事業見直し/I.3.(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発)
国際核融合エネルギー研究センターで進めるBA活動と、核融合炉工学研究、理論・シミュレーション研究等の集約に向けた取組を行うなど、重点化を実施した。

・ ITER 計画については、効果的・効率的に実施するなど合理化に努めたか。(提言型政策仕分け/VII.3.国際約束の誠実な履行に関する事項)

ITER 機構及び参加極国内機関との連携強化を図り、ITER 計画におけるスケジュール遅れの影響を最小限に抑えるための調整を実施した。また、ITER 機構長と各極国内機関長から構成される ICET を設置するとともに、これを支援するため ITER 機構と各極国内機関の幹部で構成される ICET-ST を設立し、ITER 機構と各極国内機関が一体となった意志決定を促進した。ITER 機器の製作においては、試作等で技術的なリスクを低減するとともに、調達作業を分割し、複数者の参入を可能にした。また、試作開発を複数の企業に依頼することにより、複数企業の参入による産業界での競争環境を整え、コスト合理化を実現した。

【評価軸】(参考)

① 安全を最優先とした取組を行っているか

JT-60 本体の解体においては、機構関係者及び受注メーカーが、各種会議等で密な情報共有を図る体制を構築し、高い安全意識を持って作業を行った。その結果、延べ約4万人日に及ぶ作業を無事故・無災害で実施した。また、平成26年度から欧州作業が本格化した JT-60SA 整備や IFMIF-EVEDA 原型加速器据付け・運転については、規定類の英文化を行い安全教育を徹底するとともに、欧州作業者と事前に十分なコミュニケーションを取ることで、リスクの低減を図り、事故・トラブルなく作業を実施した。平成26年9月16日に発生した第1工学試験棟大実験室における遮断器の火災については、那珂核融合研究所内の一般施設等安全審査委員会において原因・再発防止策を審議し、原因として制御プログラムの不具合により遮断器の投入コイル及び抵抗器に長時間電流が流れ続けたことを同定した。プログラムの修正・改訂及び作業要領の見直しにより再発防止を図ることとし、平成27年1月28日に茨城県、那珂市、東海村などの関係自治体に報告書(最終報)を提出した。

② 人材育成のための取組が十分であるか

外国装置への実験参加も含めた ITPA の国際データベース活動では、運動量輸送、高エネルギー粒子損失、電流駆動等の分野を20代後半から40代半ばの若手の研究者が中心となって主導した。これにより、ITER や JT-60SA の実験チームでの主導的研究者の育成を進めた。また、国際協力や大学等との相互の連携・協力を活用した共同研究等を推進し、効率的・効果的な研究開発と人材の育成に貢献した。さらに、若手技術者を ITER 計画、BA 活動に数多く参画させる取組を行い、知識の蓄積に努めた。

- ③ ITER 協定等に基づき、ITER の建設を進めるとともに、ITER を活用した研究開発をオールジャパン体制で実施する準備を進めているか（I.3.(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）
ITER 協定に基づき、我が国が調達責任を有する機器の製作を国際的に合意したスケジュールに沿って実施した。また、ITER での研究開発をオールジャパン体制で実施するための準備として、核融合エネルギーフォーラムを活用して大学等との連携を図るとともに、産業界からの ITER 計画への参画を促した。
- ④ BA 協定等に基づき、JT-60SA を計画通りに整備、運転するとともに、原型炉建設判断に必要な技術基盤構築に資する国際的にも科学的意義の高い研究開発成果が得られているか（I.3.(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）
JT-60SA の建設を計画どおり進めるとともに、JT-60 等の実験データで得られた知見を取り入れて改良した統合予測コード等を用いて、ITER での燃焼プラズマ制御研究や JT-60SA に向けた定常高ベータ化研究を推進し、高ベータプラズマの安定性、輸送特性、周辺ペDESTAL特性、高速イオン挙動、不純物挙動とプラズマ壁相互作用、プラズマ運転制御等の炉心プラズマ研究のほぼ全ての領域で国際的にも科学的意義の高い研究開発を実施した。
- ⑤ BA 協定等に基づき、IFERC 事業及び IFMIF-EVEDA 事業に係る施設・設備を計画どおりに整備、運用するとともに、BA 活動で整備した施設を活用・拡充し、研究開発を行い、原型炉建設判断に必要な技術基盤構築に資する国際的にも科学的意義の高い研究開発成果が得られているか（I.3.(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）
BA 協定等に基づき、IFERC 事業及び IFMIF-EVEDA 事業に係る施設・設備を計画どおりに整備及び運用し、ブランケット開発や IFMIF 建設に向けた液体リチウム試験ループの長時間安定性の実証など、国際的にも科学的意義の高い研究開発を実施した。
- ⑥ 原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束の誠実な履行に努めているか（VII.3.国際約束の誠実な履行）
ITER 計画や BA 活動といった国際約束について、国内機関及び実施機関としての責務を着実に履行した。

<評定と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】

中期目標を全て達成し、国際的に科学的意義が高く目標を上回る顕著な業績を挙げた。世界に先駆けて超伝導 TF コイル製作で目標値を上回る高精度巻線を実現等により、ITER 計画を牽引するとともに、世界最高水準の超伝導技術を実現した。ITER NBI 電源調達では、未踏の技術課題を克服し、前例のない 100 万ボルト絶縁変圧器等の開発に成功、世界最高性能の NBI 電源製作技術を実現した。新たな解体手法を開発し約 4 万人日に及ぶ JT-60 解体を無事故・無災害で完遂後、目標を上回る高精度で JT-60SA の初期組立てを完了させ、国際共同建設を牽引した。世界最大流量のリチウム試験ループで、前例のない最大流速条件の達成、目標を上回る長期安定性の実証等を経て実証試験を完遂により、中性子源建設への突破口を拓いた。ブランケット機能材料の製造技術や先進機能材料の開発に成功し、ITER での増殖ブランケット試験に展望を開いた。

○ITER の TF コイルの実規模高精度巻線試作において、目標値（±0.01%）を上回る±0.006%の高精度巻線長管理を達成した成果は、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「実規模の TF 導体への巻線で目標値以上の精度を実現したことは、危惧されていた大きな技術課題を克服した画期的成果である。」との意見が得られている。TF コイル用超伝導導体の製作に関して世界を技術的に主導するとともに、CS コイル用超伝導導体の製作に関して日本製の導体が最も高い性能を有することを確認したことは、日本の技術力が非常に優れていることを示すものである。特に、CS コイル用超伝導導体で発生したサルタン試験での性能低下現象をシミュレーションにより再現し、初めてその要因を解明した研究は高く評価され、低温工学・超電導学会優良発表賞を受賞した（平成 24 年 11 月）。核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「CS コイル導体の改良により、優れた特性を有する導体の開発に成功した点は特筆に値する。」との意見が得られている。

○タングステンダイバータの開発に関しては、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「フルタングステンダイバータでの熱負荷試験を実施し、ITER 要求を世界に先駆けて実証するとともに高い受熱性能を実現し、フルタングステンダイバータ調達の可能性を示したことは特筆すべきである。」との意見が得られている。

○効率的・効果的な ITER プロジェクト運営への貢献として、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「ユニーク ITER チームを提案し、集中的な議論・迅速な意思決定を可能とする体制を実現したことは、大規模で長期にわたるプロジェクトを効率的に進めるために必須であり、極めて高く評価できる。」との意見が得られている。

○平成 25 年 1 月 28 日の JT-60SA 組立開始について、10 社 13 名の報道関係者が取材に訪れ、JT-60SA の組立て開始としてテレビ、新聞等で大きく報道された。また、平成 25 年 3 月 25 日には JT-60SA の欧州製作機器の初搬入と組立て開始を披露する式典を開催し、文部科学副大臣や駐日スペイン大使館公使参事官など国内外から約 100 名の参加者があり、本体室では、来賓の方々が見守る中、クライオスタットベースのボルト締結式が行われた。核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「100 回を超える PCM（事業調整会議）など、日欧間の議論の体制が確立され、国際協力の下での統合プロジェクトが適正かつ円滑に推進されていることは、国際プロジェクト推進の規範となる成果であり、高く評価できる。」との意見が得られている。

○JT-60 の解体に関しては、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「1) 延べ 4 万人日に及ぶ作業を無事故、無災害で完遂したことは、一見地味ではあるが、今まで経験したことのない作業であり、その複雑さや困難さを鑑みれば、賞賛に値するものであると評価する。2) JT-60 解体に際しては、技術的ノウハウを含み、極めて詳細な記録が残され、しかもそれらの情報が一般に提供できる体制が確保されている。ここで得られた技術的経験は、理工学分野及医学分野で利用されている放射線発生装置使用施設の装置更新や廃止の際に大いに参考になり、大きな波及効果を生み出すものである。」との意見が得られている。

【「研究開発成果の最大化」に向けた評価】

ユニーク ITER チーム(UIT)を提案し、ITER 機構と国内機関との間の集中的な議論・迅速な意思決定を可能とする体制を実現し、大規模で長期にわたる国際プロジェクトの効率的推進へ大きく貢献した。JT-60 の解体で得られた技術的知見は、核融合分野のみならず他分野で利用されている放射線発生装置使用施設の装置更新や廃止に大いに参考になり、大きな波及効果を創出する成果である。国際協力や大学等との相互の連携・協力を活用した共同研究等を通じた効率的・効果的研究開発と人材育成は、我が国の核融合研究の底上げと若手育成に大きく貢献する。セラミックイオン伝導体を用いたリチウム資源回収技術は、リチウムを海水から安価に回収できる技術が確立されれば多くの分野で大きなインパクトを与えるため、極めて波及効果の大きい成果である。

○炉心プラズマ研究における成果について、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「電子加熱について、実験結果と理論モデルから、温度と密度及び回転変化の因果関係を、世界に先駆けて

初めて解明した。これは ITER の運転指針となる貴重な成果である。」「JT-60 実験データから最大限の知見を引き出すべく解析が進んでいることは高く評価できる。実験データ解析、統合予測コード整備拡張、統合コードを用いたプラズマ性能予測研究が総合的に進められ、ITER/JT-60SA の設計・実験計画に重要な指針を与えている。」との意見が得られている。

○低放射化フェライト鋼の開発について、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「低放射化フェライト鋼(F82H)においては、幾つもの溶解材で種々の材料特性のバラツキが極めて小さく、すべからく ASME 圧力容器設計基準と同等の特性を有することが示されたことは、極めて高く評価できる。」「F82H の中性子照射試験が順調に進展し、照射による破断のびの低下が確認できたことは意義がある。特に対照射性改良材料の良い試験結果は高く評価できる。」との意見が得られている。

○ブランケット開発について、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「1) ITER における TBM 試験は、高性能を達成したリード国の手法が標準化される可能性もあり、日本の実力が問われる重要案件である。日本の固体増殖・水冷却方式による開発は、実規模モックアップの製作を完了するなど、所定の成果を挙げており、高く評価できる。 2) 我が国の核融合工学全体の研究レベルは世界トップにあるが、特に TBM とその要素材料、低放射化フェライトの開発研究において、卓越した結果を得ており、極めて高く評価できる。」との意見が得られている。

○リチウム回収技術の開発について、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「リチウムは電池など多様な需要があることから、これを海水から安価に回収できる技術を確立できれば、多くの分野で大きなインパクトを与えることになる。この観点からここで開発されつつあるイオン流体を用いた回収技術は、極めて波及効果の大きいものであると判断する。」との意見が得られている。

○プラズマ加熱技術の高性能化、トリチウムの閉じ込め技術の高度化及び核データの高度化研究について、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「1) ジャイロトロン、負イオン源、トリチウム挙動等の何れにおいても、世界をリードする重要な結果を得ており、極めて高く評価できる。2) ジャイロトロン、核データの検証等において、大きな科学技術的成果が得られている。3) ジャイロトロンの長パルス化や大電力伝送効率の向上など、ITER 実現の鍵になる基盤技術が着実に進展している。」との意見が得られている。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

ITER/BA の本格的な建設活動に対応すべく迅速に核融合研究開発部門の体制変更を実施し、ITER 調達の技術担当グループを再編し、JT-60SA と連携させ、業務の効率化を実現したことは、多くの成果創出につながった。原型炉段階に移行するために必要な技術・推進体制の確立、知識の集積及び人材の育成に向けた準備を行い、ポスト BA への道筋を開いた。

○事業の進捗に合わせた体制変更について、核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「ITER や BA の建設活動が佳境に入る段階にあって、これに対応すべく迅速に核融合研究開発部門の体制変更を行ったことは高く評価できる。」との意見が得られている。

【評価軸に基づく評価】(参考)

① 安全を最優先とした取組を行っているか

JT-60 本体の解体や平成 26 年度から欧州作業が本格化した JT-60SA 整備、IFMIF-EVEDA 原型加速器据付け・運転については、関係者が事前に十分なコミュニケーションを取ることで、リスクの低減を図り、事故・トラブルなく作業を実施した。平成 26 年 9 月 16 日に発生した第 1 工学試験棟大実験室における遮断器の火災については、原因究明・再発防止策を徹底した。

② 人材育成のための取組が十分であるか

外国装置への実験参加も含めた ITPA の国際データベース活動を、20 代後半から 40 代半ばの若手の研究者が中心となって主導することにより、ITER や JT-60SA の実験チームでの主導的研究者の育成を進めた。また、国際協力や大学等との相互の連携・協力を活用した共同研究等を推進し、人材の育成に貢献した。核融合研究開発・評価委員会によるレビューにおいて、「JT-60 に関する大学との共同研究は、我が国の核融合研究の底上げと若手育成に多大に貢献しており、極めて高く評価できる。」との意見が得られている。

③ ITER 協定等に基づき、ITER の建設を進めるとともに、ITER を活用した研究開発をオールジャパン体制で実施する準備を進めているか (I.3.(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発)

我が国が調達責任を有する機器の製作において、技術課題を世界に先駆けて解決しつつ、国際的に合意したスケジュールに沿って機器製作を実施し、プロジェクトの前進に貢献するとともに、ITER 建設における重要なマイルストーンを達成し、ITER 計画が大きく前進していることを世界に示した。また、UIT 等で集中的に調整を行うことにより、迅速な問題解決と意思決定が行われ、ITER 機構と国内機関の連携強化とプロジェクトの効率化に貢献した。さらに、ITER での研究開発をオールジャパン体制で実施するための準備として、核融合エネルギーフォーラムを活用して大学等との連携を図るとともに、産業界からの ITER 計画への参画を促した。

④ BA 協定等に基づき、JT-60SA を計画通りに整備、運転するとともに、原型炉建設判断に必要な技術基盤構築に資する国際的にも科学的意義の高い研究開発成果が得られているか（I.3.(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）

JT-60SA の建設を計画通り進めるとともに、JT-60 等の実験データで得られた知見を取り入れて改良した統合予測コード等を用いて、ITER での燃焼プラズマ制御研究や JT-60SA に向けた定常高ベータ化研究を推進し、炉心プラズマ研究のほぼ全ての領域で国際的にも科学的意義の高い研究開発成果を得た。

⑤ BA 協定等に基づき、IFERC 事業及び IFMIF-EVEDA 事業に係る施設・設備を計画どおりに整備、運用するとともに、BA 活動で整備した施設を活用・拡充し、研究開発を行い、原型炉建設判断に必要な技術基盤構築に資する国際的にも科学的意義の高い研究開発成果が得られているか（I.3.(3)核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発）

BA 協定等に基づき、IFERC 事業及び IFMIF-EVEDA 事業に係る施設・設備を計画どおりに整備及び運用し、ブランケット開発や IFMIF 建設に向けた液体リチウム試験ループの長時間安定性の実証など、国際的にも科学的意義の高い研究開発成果を得た。

⑥ 原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束の誠実な履行に努めているか（VII.3.国際約束の誠実な履行）

ITER 計画や BA 活動といった国際約束について、国内機関及び実施機関としての責務を着実に履行した。

【総合評価】

中期目標を全て達成し、全般にわたって優れた建設実績・研究成果を上げており、国際的に科学的意義の高い研究開発成果を数多く達成した。限られた人的資源の下で、効率的・効果的に事業を推進することにより、中期目標を極めて高いクォリティーで達成し、目標を上回る顕著な業績を数多く上げたことから、自己評価を S とした。

【「S 評価」の根拠（「A 評価」との違い）】

世界に先駆けてこれまでにない規模と要求性能の ITER 機器の開発・製作を行い、未踏の技術課題を克服するとともに、他極への技術支援を行う等、大型国際プロジェクトを牽引し、ITER 計画の進展を世界に示した意義は極めて大きい。更に、迅速な問題解決と意思決定のため UIT 等を提案し、ITER 機構と国内機関の連携強化とプロジェクトの効率的推進に大きく貢献した。JT-60SA 建設を日欧の密な調整の下で大きく進展させるとともに、IFERC 事業での先進的中性子増倍材の新たな合成技術の確立や IFMIF/EVEDA 事業での液体リチウム試験ループ実証試験における目標を上回る成果など、国際的に顕著な成果を達成した。また、JT-60 解体を無事故・無災害で完遂を通じて得た技術的ノウハウ等の記録やセラミックイオン伝導体を用いたリチウム資源回収技術の実現は、大きな波及効果が期待される。炉心プラズマ研究開発及び核融合研究開発においては、JT-60 の実験データを基に、統合予測コードの開発等を進め、ITER での燃焼プラズマ制御研究や JT-60SA に向けた定常高ベータ化研究において、多くの成果を上げた。

<課題と対応>

ITER 計画の遅れを最小とする達成可能な長期工程が策定・実施されるよう、ITER 機構と各極国内機関が一体となってプロジェクトを進める体制の強化を図り、ITER 計画の推進に一層の貢献を果たすとともに、我が国が分担する調達機器については、達成可能なスケジュールに沿ってマイルストーンを適正化し、引き続き主導的に調達活動を進める。BA 活動については、JT-60SA の建設や IFMIF/EVEDA 原型加速器の開発等を着実に進めるとともに、BA 活動後の日欧協力について具体化を進める。また、実験炉 ITER を活用した研究開発、JT-60SA を活用した先進プラズマ研究開発、BA 活動で整備した施設を活用・拡充した理工学研究開発へ、相互の連携と人材の流動化を図りつつ、オールジャパン体制で事業を展開することにより、核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性の実証、及び原型炉建設判断に必要な技術基盤構築を進める。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 6	原子力の基礎基盤研究と人材育成		
関連する政策・施策	政策目標：科学技術の戦略的重点化 施策目標：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）	独立行政法人日本原子力研究開発機構法 第17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	

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報						
	基準値等	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
査読付き論文数		652	708	796	899	711
学協会賞等受賞数		43	43	41	39	55
共同研究件数		305	335	333	299	265
研究成果関連プレス発表数		18	25	35	23	46
施設供用利用課題数（年間課題数）	合計 3,360 課題	728(728)	1,396(668)	1,925(529)	2,419(494)	2,756(337)
人材育成事業研修受講者数	年平均 1,000 人	1,219	1,130	1,303	1,177	1,204
研修アンケート調査（「有効であった」との評価）	年度平均 80%以上	96	94	96	97	97

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）						
		22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
決算額（百万円）	セグメント「量子ビームによる科学技術競争力向上と産業利用に貢献する研究開発」の決算額	9,541の内数	18,583の内数	15,600の内数	16,939の内数	16,708の内数
	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額	17,438の内数	21,648の内数	17,338の内数	19,403の内数	19,248の内数
	セグメント「国内外との連携強化と社会からの要請に対応する活動」の決算額	9,895の内数	10,408の内数	15,881の内数	21,668の内数	16,788の内数
従事人員数		910	896	896	892	1,027

3. 中期目標、中期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価

中期目標

Ⅱ. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

4. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発

(1) 多様な量子ビーム施設・設備の整備とビーム技術の研究開発

多様で高品位な量子ビームを得るため、以下のビーム発生・制御技術開発を行う。

1) 高エネルギー加速器研究機構(KEK)と協力して大強度陽子加速器(J-PARC)の開発を進め、高強度パルス中性子用の検出器、中性子光学素子等の利用技術開発を進める。また、J-PARC に中性子利用設備・機器を整備する外部機関に対して、必要な技術情報の提供等の支援を行う。

2) 研究炉による中性子利用技術、荷電粒子・RI 利用技術及び光量子・放射光利用技術等の高度化を進める。

(2) 量子ビームを応用した先端的な研究開発

環境・エネルギー、物質・材料科学、生命科学等の様々な分野における量子ビームの有効な利用を促進するため、先進的量子ビームの利用技術の高度化を行うとともに、量子ビームテクノロジーの普及と応用領域の拡大を目指した研究開発を進める。

5. エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成

我が国のエネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成を図り、新たな原子力利用技術を創出するため、以下の分野において研究開発を実施する。

再処理、原子炉を利用した水素製造技術、核工学、炉工学、照射材料科学、アクチノイド・放射化学、環境科学、放射線防護、計算科学技術、分離変換技術の研究開発

なお、再処理技術の研究開発については、プルトニウム溶液及び高放射性廃液の潜在的な危険の原因の低減を進める。

9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

(3) 施設・設備の供用の促進

機構が保有する施設・設備を幅広い分野の多数の外部利用者に適正な対価を得て利用に供し、外部利用者の利便性の向上、様々な分野の外部利用者が新しい利活用の方法を拓きやすい環境の確立に努める。

(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進

「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(平成6年法律第78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。)を行うことにより、研究等の基盤の強化を図るとともに、研究等に係る機関及び研究者等の相互の間の交流による研究者等の多様な知識の融合等を図り、科学技術の振興に寄与する。

(5) 原子力分野の人材育成

国内外の原子力分野の人材育成、大学等の同分野の教育研究に寄与するため、大学等との間の連携協力を促進するとともに、研修による人材育成機能の質的向上を図る。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

4. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発

中性子、荷電粒子・放射性同位元素 (RI)、光量子・放射光等の量子ビームの高品位化 (高強度化、微細化、均一度向上等)、利用の高度化を進め、量子ビームの優れた機能を総合的に活用して、環境・エネルギー、物質・材料、生命科学・先進医療・バイオ技術等の様々な科学技術分野における革新的な成果の創出に貢献する量子ビームサイエンス・アンド・テクノロジーの研究開発を推進し、科学技術・学術の発展、新分野の開拓と産業の振興に資する。

(1) 多様な量子ビーム施設・設備の整備とビーム技術の研究開発

中性子利用の技術開発では、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と協力して大強度陽子加速器施設 (J-PARC) のリニアックのエネルギー増強工事を平成 24 年度 (2012 年度) に向けて行うとともに、所期の目標の 1MW 陽子ビーム出力に向けた加速器機器等の高度化を行い、パルス中性子にかかわる先進技術開発を継続することにより、大強度中性子源の安定運転を維持する。さらに、J-PARC の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、高輝度中性子のパルス出力に最適化された中性子輸送系の開発、中性子収束デバイスの開発、中性子検出器等の高感度高精度化を目指す基幹技術開発及び多次元データの同期収集・処理の高度化を進める。

研究炉 JRR-3 では、J-PARC で実現不可能な連続冷中性子ビームを研究ニーズに応じて高強度化するとともに、研究炉 JRR-4 ではホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) の乳がんへの適用拡大に貢献する照射技術の開発を行う。

荷電粒子・RI 利用研究に資するため、イオン照射研究施設 (TIARA) における数百 MeV 級重イオンの多重極磁場による大面積均一ビーム形成等の加速器・ビーム技術の開発等を行う。

光量子・放射光の利用技術開発では、医療・産業応用を推進するため、高効率で高繰り返し動作が可能な次世代型レーザー技術、レーザーによる数十 MeV 級陽子やナノメートル波長域の極短パルス X 線発生技術、X 線レーザーによる物質構造観測手法を開発する。

(2) 量子ビームを応用した先端的な研究開発

1) 環境・エネルギー分野へ貢献する量子ビームの利用

荷電粒子・RI 等を利用し、高性能燃料電池膜、バイオディーゼル生成触媒、医用天然高分子ゲル、有機水素化合物検知材料を創製する技術や、炭化ケイ素半導体のイオン誘発故障の発生を低減する技術を開発する。

放射光利用技術の高度化により、環境・エネルギー材料開発に資するため、表面・界面反応や錯体形成による重元素識別機構の解析技術を開発する。

レーザーの原子炉用配管検査補修等への応用を推進するとともに、放射性廃棄物等の分離・分析技術の高度化のため、ガンマ線核種分析、量子制御による同位体選択励起、高強度場による物質制御の技術を開発する。

2) 物質・材料の創製に向けた量子ビームの利用

中性子及び放射光等の複合的・相補的利用や計算機シミュレーションを活用して、新機能物質・材料の創製に資するため、強磁性・強誘電体、超伝導体、機能性高分子等の将来応用が期待される材料の構造と物性や機能発現機構の解析手法を開発する。

中性子イメージング等により、燃料電池内の水等の分布を超高空間分解能で可視化する手法を確立するとともに、中性子や放射光等を用いて材料の応力・ひずみ・変形をその場測定する技術を開発する。

3) 生命科学・先進医療・バイオ技術分野を切り拓く量子ビームの利用

中性子回折、非弾性散乱等や計算機シミュレーションを用いて、創薬プロセス開発等に資するため、タンパク質等の立体構造と動きから生体機能発現機構を解明する手法を開発する。

放射線治療の革新等に貢献するため、重イオン細胞局所照射効果の線質依存性や難修復性 DNA 損傷等の修復・変異の解析技術を開発するとともに、がんの診断や治療に役立つ新規 RI 薬剤送達システム (RI-DDS) の開発に貢献するため、生理活性物質等への RI 導入の技術基盤を構築する。

イオンビームを用いた有用微生物・植物資源の創成に資するため、微生物の突然変異育種や植物の変異誘発の制御技術を開発するとともに、植物の栄養動態モデル構築に有用な RI イメージング技術を開発する。

5. エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成

(2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発

原子力エネルギー利用の多様化として、温室効果ガスを排出しない熱源として水素製造等における熱需要に応えることができるように、高温ガス炉高性能化技術及び水の熱分解による革新的水素製造技術の研究開発を行う。

高温工学試験研究炉 (HTTR) を用いて、安全性実証試験、核熱供給試験等を実施し、限界性能データ等の取得により高温ガス炉水素製造システムの安全設計方針を策定する。併せて、小型高温ガス炉の概念設計により、システム設計の妥当性、炉心核熱流動設計の妥当性、プラント補助設備等の技術的成立性を示す。

IS プロセスの実用装置材料を用いた反応器について、実環境（腐食性環境、高圧環境）に耐える機器・設備を開発し、健全性を確証する。また、水素製造効率 40%を可能とするプロセスデータを充足する。平成 25 年度（2013 年度）に、上述の技術目標の達成度に関する評価結果と実用化計画において実証炉の基本設計以降を実施する主体の存在の有無により、原子力水素製造（HTTR-IS）試験計画への移行の可否について判断を受ける。

(3) 原子力基礎工学研究

我が国の原子力研究開発の科学技術基盤を維持・強化し、新たな原子力利用技術を創出する。そのため、産学官連携の研究ネットワークを形成するなどして、産業界等のニーズを踏まえつつ、適切に研究開発を進める。

1) 核工学・炉工学研究

加速器利用や核燃料サイクル等からのニーズに対応して、評価済み核データライブラリ JENDL のエネルギー範囲を拡張するとともに、大強度中性子ビーム等を適用した核データ測定技術を開発する。また、アクチノイド核種等に関する炉物理実験データベースを拡充するとともに、核熱設計や構造体内熱応力の評価のための解析システムを開発する。

原子力及び産業利用分野からの要求に対応して、中性子を利用した熱流動計測技術の応用範囲を拡大する。

2) 照射材料科学研究

軽水炉材料の応力腐食割れ挙動、高速炉や核融合炉材料の高照射量領域での力学的特性変化の評価に資するため、研究炉などによる加速試験条件と実炉条件の違いを考慮した材料劣化機構のモデルを構築する。再処理機器材料の腐食特性に対する微量不純物の分布の影響を明らかにし、耐食性改善方法を提示する。

3) アクチノイド・放射化学研究

MA 含有燃料技術の基盤を形成するため、データベース作成に必要な MA 含有物質系の熱物性データを取得する。湿式分離プロセス及び廃棄物処理プロセスの安全性向上のために、データベースを拡充する。溶液中の難分析長寿命核種の分析法や、放射性廃液浄化・有価物回収の新技术を開発する。

関係行政機関からの要請に基づき、保障措置技術に必要な環境試料中の Pu や MOX 粒子の同位体比分析法や粒子中の Pu の精製時期推定法を開発する。

4) 環境科学研究

原子力施設起因の放射性物質の環境分布を最適に評価するため、大気・陸域・海洋での包括的物質動態予測モデル・システムを原子力施設周辺地域に適用し、現地データによるモデルの妥当性検証に基づき改良する。また、核種濃度の時間・空間分布を評価可能なモデル検証用データを取得する。

5) 放射線防護研究

遮蔽設計、線量評価等の高度化のため、汎用的な粒子・重イオン輸送計算コードシステムの第 1 版を完成する。ICRP2007 年勧告の取り入れに必要な線量換算係数データベースを完成する。また、DNA・細胞レベルでの放射線応答モデル及び生物学的線量評価法を開発する。

中性子測定器の校正の精度を向上させるため、中性子校正場に混在する目的外中性子及び光子線を評価する手法を開発する。

6) 計算科学技術研究

原子力施設の耐震性評価に資するため、グリッド等先端計算機システムを活用して、弾塑性解析技術を開発し、原子力施設全体において新基準地震動を用いた挙動解析を可能とする。

原子炉構造材料における劣化現象の解明、燃料関連アクチノイド化合物の物質特性の予測並びに高効率な熱電材料、電源材料及び超伝導材料の構造と機能の関係解明のための高精度シミュレーション技術を開発する。

7) 分離変換技術の研究開発

高レベル放射性廃棄物の処分に係る負担軽減を目指した分離変換技術について、原子力発電システム全体としての環境適合性、核拡散抵抗性、経済性等の観点から効果的な概念を提案する。

分離変換技術に関する基盤データの充足については、MA 分離及び Sr-Cs 分離の基礎試験データ、廃棄物の放射線触媒反応への利用に関するデータ、加速器駆動システム（ADS）の成立性確証に資するデータ等を取得する。また、核変換システムの特長評価の信頼性向上に資するため、MA 装荷実験が可能な高速中性子系臨界実験装置の概念を提示する。

(4) 先端原子力科学研究

我が国の科学技術の競争力向上に資するために原子力科学の萌芽となる未踏分野の開拓を、先端材料の基礎科学、重元素領域における原子核科学と物性科学及び放射場と物質の相互作用に関する基礎科学 3 分野を中心として進め、既存の知識の枠を超えた新たな知見を獲得する。

9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

(3) 施設・設備の供用の促進

供用施設・設備の有効利用が図れるよう供用を促進し、産業界を含めた外部専門家による意見・助言を課題採択等に反映する等、透明性・公平性を確保する。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、利用者支援体制の充実を図る。

平成 22 年度（2010 年度）～平成 26 年度（2014 年度）の 5 年間に利用課題が合計 3,360 課題を超えることを目標とする。

これまで外部利用に供してきた施設・設備以外の施設・設備においても、民間研究機関や大学等からの利用ニーズが高いものについては、外部利用の対象とする。産業界の利用拡大を図るため、アウトリーチ活動を推進するとともに、利用者の利便性を考慮した制度等の見直しを適宜行う。

材料試験炉 JMTR の改修を完遂し、平成 23 年度（2011 年度）からの再稼働を達成する。また、民間事業者等の利用ニーズに柔軟に対応できる環境を整えつつ、更なる照射利用の拡大を図る。

(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進

J-PARC 中性子線施設に関して、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」（平成 6 年法律第 78 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、関係する国、登録施設利用促進機関及び KEK との綿密な連携を図り実施する。

試験研究を行う者の共用に供される中性子線共用施設の建設及び維持管理を行うとともに、試験研究を行う者へ中性子線共用施設を共用に供する。

機構以外の者により設置される中性子線専用施設を利用した研究等を行う者に対して、当該研究等に必要となる中性子線の提供を行うとともに、安全管理等に関して技術指導等を行う。

(5) 原子力分野の人材育成

国内産業界、大学、官庁等のニーズに対応した効果的な研修を行うこと等により、国内人材育成事業を推進する。また、大学連携ネットワークを始め、大学等との連携協力を強化することにより、国際的に活躍できる人材の育成に貢献する。

さらに、国際協力（国際研修事業推進等）の拡大・強化を図り、アジアを中心とした原子力人材育成の推進に貢献する。

国内外の関係機関との連携協力を強化するとともに、原子力人材育成情報の収集、分析、発信等を行うことにより、人材育成ネットワークを構築する。

これらの人材育成事業を推進し、研修受講者数年平均 1000 人以上を目指す。

また、アンケート調査により年度平均で 80%以上から「有効であった」との評価を得る。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 科学技術・学術の発展、新分野の開拓と産業の振興に資するため、多様な量子ビーム施設・設備の整備、ビーム発生・制御技術開発、及び量子ビームを応用した環境・エネルギー分野へ貢献する量子ビームの利用、物質・材料の創製に向けた量子ビームの利用や生命科学・先進医療・バイオ技術分野を切り拓く量子ビームの利用など先端的な研究開発を実施するなど、中期目標を達成したか。（I.4. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発）
- 原子力エネルギー利用の多様化として、温室効果ガスを排出しない熱源として水素製造等における熱需要に応えるため、高温ガス炉の再稼働に向けた新規規制基準への適合確認を行い、高温ガス炉水素製造システムの安全設計方針の策定を完了するとともに、実用装置材料を用いて IS プロセス各機器の健全性評価を完了するなど、中期目標を達成したか。（I.5. (2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発）
- 原子力研究開発の科学技術基盤を維持・強化し、新たな原子力利用技術を創出するため、産業界等のニーズを踏まえつつ、適切に核工学・炉工学研究、照射材料科学研究、アクチノイド・放射化学研究、環境科学研究、放射線防護研究、計算科学技術研究、分離核変換技術の研究開発を進めるなど、中期目標を達成したか。（I.5. (3) 原子力基礎工学研究）
- 我が国の科学技術の競争力向上に資するため、原子力科学の萌芽となる未踏分野の開拓を進め、スピン熱電デバイスの性能向上要素の探索、グラフェン／磁性薄膜の界面特性の研究、アクチノイド系列元素の電子構造や同化合物の超伝導物性や磁気異方性の研究などにより既存の知識の枠を超えた新たな知見を獲得するなど、中期目標を達成したか。（I.5. (4) 先端原子力科学研究）
- 供用施設・設備の産業界も含めた幅広い分野の多数かつ有効な利用のため、利用者支援体制を充実し供用の促進を図るなど、中期目標を達成したか。（I.9. (3) 施設・設備の供用の促進）
- 研究等の基盤の強化を図るとともに、研究等に係る機関及び研究者等の相互の間の交流による研究者等の多様な知識の融合を図り、科学技術の振興に寄与するため、J-PARC 中性子線施設に関して特定先端大型研究施設の共用の促進に向けた業務を実施するなど、中期目標を達成したか。（I.9. (4) 特定先端大型研究施設の共用の促進）
- 国内外の原子力人材育成、大学等の教育研究に寄与するため、国内のニーズに対応した効果的な研修を行うとともに大学における人材育成への貢献や国際協力（国際研修事業推進等）の拡大・強化を図るなど、中期目標を達成したか。（I.9. (5) 原子力分野の人材育成）

【共通的着目点】

- 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。

【評価軸】（参考）

- ① 安全を最優先とした取組を行っているか
- ② 人材育成のための取組が十分であるか
- 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（I.5. (3) 原子力基礎工学研究、I.5. (4) 先端原子力科学研究）
- 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（I.5. (3) 原子力基礎工学研究、I.5. (4) 先端原子力科学研究）
- 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（I.5. (2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発）
- 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（I.4. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発）
- 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（I.4. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発）
- ⑧ J-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（I.9. (4) 特定先端大型研究施設の共用の促進）
- 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（I.9. (4) 特定先端大型研究施設の共用の促進）
- 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か（I.9. (3) 施設・設備の供用の促進、I.9. (5) 原子力分野の人材育成）

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を実施した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

4. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発

中性子、荷電粒子・放射性同位元素 (RI)、光量子・放射光等の量子ビームの高品位化 (高強度化、微細化、均一度向上等) 及び利用の高度化を進め、量子ビームの優れた機能を総合的に活用して、環境・エネルギー、物質・材料、生命科学・先進医療・バイオ技術等の様々な科学技術分野における革新的な成果の創出に貢献する量子ビームサイエンス・アンド・テクノロジーの研究開発を推進し、科学技術・学術の発展、新分野の開拓と産業の振興に資する取組を実施した。

(1) 多様な量子ビーム施設・設備の整備とビーム技術の研究開発

中性子利用の技術開発では、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と協力して大強度陽子加速器施設 (J-PARC) のリニアックのエネルギー増強工事を平成 24 年度 (2012 年度) に向けて行うとともに、所期の目標の 1MW 陽子ビーム出力に向けた加速器機器等の高度化を行い、パルス中性子に関わる先進技術開発を継続することにより、1MW のパルスビーム出力に成功した (平成 27 年 2 月プレス発表)。さらに、大強度中性子源の安定運転を維持し、J-PARC の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、高輝度中性子のパルス出力に最適化された中性子輸送系の開発、中性子収束デバイスの開発、中性子検出器等の高感度高精度化を目指す基幹技術開発及び多次元データの同期収集・処理の高度化を進めた。

研究炉 JRR-3 では、J-PARC で実現不可能な連続冷中性子ビームを研究ニーズに応じて高強度化するとともに、研究炉 JRR-4 ではホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) の乳がんへの適用拡大に貢献する照射技術の開発を行った。

荷電粒子・RI 利用研究に資するため、イオン照射研究施設 (TIARA) における数百 MeV 級重イオンの多重極磁場による大面積均一ビーム形成等の加速器・ビーム技術の開発等を行った。

光量子・放射光の利用技術開発では、医療・産業応用を推進するため、高効率で高繰り返し動作が可能な次世代型レーザー技術、レーザーによる数十 MeV 級陽子やナノメートル波長域の極短パルス X 線発生技術及び X 線レーザーによる物質構造観測手法を開発した。J-KAREN レーザー装置のレーザー光波面の最適化及びレーザーパルスの高コントラスト化等の高性能化を進め、集光強度として 10^{21} W/cm² を実現することで、小型化可能な装置としては世界最高となる 43MeV の高エネルギー陽子線の発生に成功した。本成果は Optics Letters 誌に発表するとともに、プレス発表を行った (平成 24 年 8 月)。電子顕微鏡に搭載可能で、Li 分析も可能な高性能 X 線分光器を日本電子 (株)、(株) 島津製作所、東北大学と共同で開発した。本成果は、応用物理学会ベストポスター賞を受賞するとともに、その製品化に係るプレス発表を行った (平成 25 年 11 月)。さらに、この成果「高回折効率収差補正軟 X 線ホログラフィック回折格子の研究」により、平成 27 年科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞の受賞が決定した。金属の一種であるナトリウム中を紫外線 (波長 115-170 nm) が透過することを、世界で初めて明らかにした。本成果は、基礎科学の観点から、金属の光学的性質に新たな理論的課題を提供するものと期待され、Optics Express 誌に掲載されるとともに、プレス発表を行った (平成 25 年 11 月)。

(2) 量子ビームを応用した先端的な研究開発

1) 環境・エネルギー分野へ貢献する量子ビームの利用

荷電粒子・RI 等を利用し、高性能燃料電池膜、バイオディーゼル生成触媒、医用天然高分子ゲル及び有機水素化合物検知材料を創製する技術や、炭化ケイ素半導体のイオン誘発故障の発生を低減する技術を創出した。福島研究開発部門との連携により、水中に溶存するセシウムを高効率で吸着除去できる給水器のための捕集材の開発を進め、倉敷繊維加工 (株) と共同で、モニター試験からその有効性を実証し、商品として市販された。市販された給水器は平成 27 年 4 月から福島県飯舘村で使用される予定である (プレス発表 3 件、平成 24 年 11 月、平成 26 年 3 月、7 月)。

放射光利用技術の高度化により、環境・エネルギー材料開発に資するため、表面・界面反応や錯体形成による重元素識別機構の解析技術を開発した。福島研究開発部門との連携により、粘土鉱物へのセシウム吸脱着機構解明の研究において、福島の土壌が僅かなセシウムの取り込みにより多量のセシウムを呼び込むメカニズムを解明し、Scientific Reports 誌に掲載され、平成 26 年 10 月プレス発表を行った。また、併せて、福島放射能汚染における土壌中の放射性微粒子の特定と微粒子中の放射能分布を解明し、Environmental Science & Technology 誌に掲載、平成 26 年 12 月プレス発表を行った。これら 2 回のプレス発表は、NHK、朝日新聞、日経新聞等、40 社以上のメディアに取り上げられ、30 年後の最終処分に向けた汚染土壌の革新的減容化に向けた研究開発に大きな指針を与えた。

レーザーの原子炉用配管検査補修等への応用を推進するとともに、放射性廃棄物等の分離・分析技術の高度化のため、ガンマ線核種分析、量子制御による同位体選択励起及び高強度場による物質制御の技術を開発した。レーザーによる伝熱管補修技術及びレーザー低侵襲治療技術を製品化・販売するための事業化に向けた技術開発が文部科学省の「大学発新産業創出拠点プロジェクト (プロジェクト支援型)」事業に採択された。その事業の成果として、原子力機構第一号ベンチャー企業「(株) OK ファイバーテクノロジー」が認可され (平成 25 年 9 月)、レーザー治療・医療機器と配管内検査補修装置の製造販売に関する業務を開始した。

2) 物質・材料の創製に向けた量子ビームの利用

中性子及び放射光等の複合的・相補的利用や計算機シミュレーションを活用して、新機能物質・材料の創製に資するため、強磁性・強誘電体、超伝導体、機能性高分子等の将来応用が期待される材料の構造と物性や機能発現機構の解析手法を開発した。中性子及び放射光の複合的利用により、これまでに報告されていなかった岩塩構造をもつ希土類金属の 1 水素化物の存在を世界で初めて観測し、希土類金属は全ての金属の中で唯一、1 水素化物、2 水素化物および 3 水素化物という 3 つの状態を形成すること、また、それらの金属格子構造が全て面心立方構造であることを示した (Physical Review Letters 誌、平成 24 年 5 月プレス発表)。J-PARC での超高压中性子回折用ビームライン PLANET の開発では、放射光実験で培った高温高圧力下水素化反応技術を基にして中性子回折用の高压セルを開発し、高温高圧力下に

において鉄中に高濃度に溶けた水素の位置や量を観測することに世界で初めて成功した（Nature Communications 誌、平成 26 年 9 月プレス発表）。

中性子イメージング等により、燃料電池内の水等の分布を超高空間分解能で可視化する手法を確立するとともに、中性子や放射光等を用いて材料の応力・ひずみ・変形をその場測定する技術を開発した。

3) 生命科学・先進医療・バイオ技術分野を切り拓く量子ビームの利用

中性子回折、非弾性散乱等や計算機シミュレーションを用いて、創薬プロセス開発等に資するため、タンパク質等の立体構造と動きから生体機能発現機構を解明する手法を開発した。

放射線治療の革新等に貢献するため、重イオン細胞局部照射効果の線質依存性や難修復性 DNA 損傷等の修復・変異の解析技術を開発するとともに、がんの診断や治療に役立つ新規 RI 薬剤送達システム（RI-DDS）の開発に貢献するため、生理活性物質等への RI 導入の技術基盤を構築した。レーザープラズマ軟 X 線顕微鏡装置を開発し、細胞核やミトコンドリアなど生きた細胞の内部構造の 90 nm の高解像度での撮像に成功した（平成 23 年 8 月プレス発表、平成 24 年 5 月大阪ニュークリアサイエンス協会賞受賞、平成 25 年 11 月第 12 回 X 線結像光学シンポジウム招待講演）。この成果「生きた細胞の内部構造をその場観察できる軟 X 線顕微鏡の研究」により、平成 26 年科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞した。

イオンビームを用いた有用微生物・植物資源の創成に資するため、微生物の突然変異育種や植物の変異誘発の制御技術を開発するとともに、植物の栄養動態モデル構築に有用な RI イメージング技術を開発した。イオンビーム育種技術の開発で、県立群馬産業技術センターと協力して、新しい吟醸用清酒酵母の作出に成功（平成 24 年 12 月プレス発表）し、この清酒酵母は、希望する県内酒造蔵に頒布され、群馬県オリジナルの新しい吟醸用酵母として実用化された。

5. エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成

(2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発

原子力エネルギー利用の多様化として、温室効果ガスを排出しない熱源として水素製造等における熱需要に応えることができるように、高温ガス炉高性能化技術及び水の熱分解による革新的水素製造技術の研究開発を行った。

高温工学試験研究炉（HTTR）を用いて、安全性実証試験、核熱供給試験（コールド試験）等を実施し、限界性能データ等の取得により高温ガス炉水素製造システムの安全設計方針を策定した。併せて、小型高温ガス炉の概念設計により、システム設計の妥当性、炉心核熱流動設計の妥当性及びプラント補助設備等の技術的成立性を示した。HTTR については、平成 25 年 12 月の新規制基準施行を受け、新規制基準への適合性確認を行い、設置変更許可申請書を作成し、平成 26 年 11 月 26 日に規制当局へ提出し審査を受けている。

IS プロセスの実用装置材料を用いた反応器について、実環境（腐食性環境、高圧環境）に耐える機器・設備を開発し、健全性を確認した。また、水素製造効率 40%を可能とするプロセスデータを充足した。平成 25 年度に、上述の技術目標の達成度に関する評価結果と実用化計画において実証炉の基本設計以降を実施する主体の存在の有無により、原子力水素製造（HTTR-IS）試験計画への移行の可否について判断を受けた。その結果、原子力エネルギーにより熱需要に応えるという目標は重要であり、高温ガス炉とこれによる水素製造技術を我が国が持つことが必要である。そのため、HTTR を用いた研究開発を継続すべきであるとの評価結果が示されるとともに、研究開発の意義及び進め方について適切と評価された。また、HTTR と熱利用施設の接続試験については、水素社会への我が国の対応状況に即し、第 3 期中期計画中に HTTR-IS 試験を実施することを含め、速やかな取組が必要であるとの評価結果が示された。

(3) 原子力基礎工学研究

我が国の原子力研究開発の科学技術基盤を維持・強化し、新たな原子力利用技術を創出する。そのため、産学官連携の研究ネットワークを形成するなどして、産業界等のニーズを踏まえつつ、適切に研究開発を進めた。

1) 核工学・炉工学研究

加速器利用や核燃料サイクル等からのニーズに対応して、評価済み核データライブラリ JENDL のエネルギー範囲を拡張するとともに、大強度中性子ビーム等を適用した核データ測定技術を開発した。また、アクチノイド核種等に関する炉物理実験データベースを拡充するとともに、核熱設計や構造体内熱応力の評価のための解析システムを開発した。

原子力及び産業利用分野からの要求に対応して、中性子を利用した熱流動計測技術の応用範囲を拡大した。人形峠環境技術センターにおけるバックエンド対策への協力においては、高速中性子直接問い合わせ法（FNDI 法：特許技術）に基づいたウラン量非破壊測定装置を、人形峠環境技術センター内に設置し、特性試験を実施した。その結果、原子力施設の解体物など金属系内容物を詰めたドラム缶内に偏在しているウラン（10gU 程度以上）を短時間（10 分以内）かつ実用的な精度（目標精度（±50%）以下である±20%程度）で測定できることを実証した。FNDI 法では、従来技術における課題であった金属系内容物自身によるガンマ線や中性子線の吸収される量が増えることによる測定精度の低下を解決している。

2) 照射材料科学研究

軽水炉材料の応力腐食割れ挙動、高速炉や核融合炉材料の高照射量領域での力学的特性変化の評価に資するため、研究炉などによる加速試験条件と実炉条件の違いを考慮した材料劣化機構のモデルを構築した。再処理機器材料の腐食特性に対する微量不純物の分布の影響を明らかにし、耐食性改善方法を提示した。

東京電力福島第一原子力発電所における使用済み燃料プールや圧力容器/格納容器の腐食対応として、海水混入下でのジルカロイの腐食特性、ヒドラジンの脱酸素反応への放射線影響、窒素雰囲気にある格納容器内へのヒドラジン注入による腐食抑制効果評価等の腐食対策上有用なデータを提示し、現場対策の基盤的データとして活用された。この成果「ラジオリシス反応解析に基づいた福島第一原発使用済み燃料プールへのヒドラジン注入効果の提示」により、第 46 回日本原子力学会賞技術賞を受賞した（平成 26 年 3 月）。

3) アクチノイド・放射化学研究

マイナーアクチノイド (MA) 含有燃料技術の基盤を形成するため、データベース作成に必要な MA 含有物質系の熱物性データを取得した。湿式分離プロセス及び廃棄物処理プロセスの安全性向上のために、データベースを拡充した。溶液中の難分析長寿命核種の分析法や、放射性廃液浄化・有価物回収の新技术を開発した。人形峠環境技術センターにおいて、遠心機解体撤去に伴って発生する除染廃液からのウラン除去について、エマルションフロー法 (特許技術) による溶媒抽出装置を用いたホット試験を行い、高いウラン除去性能 (廃液中のウランの 92% を選択的に回収) を有することを確認した (第 46 回日本原子力学会賞技術賞 (平成 26 年 3 月))。これらは、機構におけるバックエンド対策に有用な成果である。加えて、エマルションフロー法による有価物回収においては、従来法での処理速度・装置サイズ・経済面での課題を解決し、実用に向けて実証段階に進めた (平成 26 年 5 月、平成 26 年 10 月プレス発表)。従来法では商業ベースに乗らないレアメタルのリサイクルが、エマルションフロー法の登場によって大きく前進し、複数の企業において実証プラントが建設 (平成 26 年 9 月 2 日付日本経済新聞ほか、多数の新聞で報道) されている。また、レアメタル資源再生技術研究会にエマルションフロー分科会が発足するとともに、エマルションフロー法の特許 (複数件) を 8 社に対し実施許諾するなど、今後、産業界における活用が大きく期待される。

関係行政機関からの要請に基づき、保障措置技術に必要な環境試料中のプルトニウム (Pu) や混合酸化物 (MOX) 粒子の同位体比分析法や粒子中の Pu の精製時期推定法を開発した。

4) 環境科学研究

原子力施設起因の放射性物質の環境分布を最適に評価するため、大気・陸域・海洋での包括的物質動態予測モデル・システムを原子力施設周辺地域に適用し、現地データによるモデルの妥当性検証に基づき改良した。包括的物質動態予測システムの利用では、東京電力福島第一原子力発電所事故の解析結果が、原子力安全委員会の大気放出量推定、世界気象機関 (WMO) の環境汚染評価及び国連科学委員会 (UNSCEAR) 2013 年報告書に採用され、国内外で高く評価されるとともに、北朝鮮核実験に対する大気拡散予測 (平成 25 年 2 月)、環境省受託業務での洋上漂流物の移動予測 (平成 25 年 3 月) により、国の対策に貢献した。WSPEEDI は、東京電力福島第一原子力発電所事故や北朝鮮核実験への対応に活用され、実用システムとしての有用性が高く評価された。これらの成果「緊急時環境線量情報予測システム WSPEEDI の開発」により、平成 27 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞の受賞が決定した (平成 27 年 4 月)。東京電力福島第一原子力発電所からの放射性物質の大気放出量推定に関する第 1 報目の論文が、第 44 回日本原子力学会賞論文賞を受賞した (平成 24 年 3 月)。また、核種濃度の時間・空間分布を評価可能なモデル検証用データを取得した。

5) 放射線防護研究

遮蔽設計、線量評価等の高度化のため、汎用的な粒子・重イオン輸送計算コードシステムの第 1 版を完成した。国際放射線防護委員会 (ICRP) 2007 年基本勧告の取り入れに必要な線量換算係数データベースを完成した。また、DNA・細胞レベルでの放射線応答モデル及び生物学的線量評価法を開発した。ICRP の 2007 年基本勧告 (放射線防護に関わる基準、法令等の基礎となる国際指針を提供するもの) の取り入れ等に資するため、3 冊の ICRP Publication (ICRP107、ICRP110、ICRP116)、米国核医学会データベースに放射性核種データ、線量換算係数等の世界標準となるデータを整備・提供した。これらの成果「核医学及び放射線防護線量評価用世界標準データベースの開発」により、平成 25 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞した (平成 25 年 4 月)。

中性子測定器の校正の精度を向上させるため、中性子校正場に混在する目的外中性子及び光子線の評価する手法を開発した。中性子校正場に混在する目的外放射線評価手法の開発では、高エネルギー準単色中性子校正場における目的外中性子及び混在光子の寄与割合の測定・評価手法を確立した。特に、校正場の目的外中性子の評価では、測定下限エネルギーを従来の約 1/2 に引き下げることに成功した。この校正場の目的外中性子の測定・評価手法は、産業技術総合研究所が構築中の高エネルギー準単色中性子校正場の不確かさ評価に採用され、国家標準化へ貢献するものである。

6) 計算科学技術研究

原子力施設の耐震性評価に資するため、グリッド等先端計算機システムを活用して、弾塑性解析技術を開発し、原子力施設全体において新基準地震動を用いた挙動解析を可能とした。高温工学試験研究炉や核燃料サイクル工学研究所再処理施設等を対象に解析を実施し、耐震評価に関するデータや新知見を得た。一部のデータは、東北地方太平洋沖地震後の機構内施設の耐震性評価の妥当性を裏付けるデータとして活用された。今後、実用化に向けた取組が進むことが期待されており、一例として、産業界 (千代田化工建設 (株) 等) との連携が開始された。

原子炉構造材料における劣化現象の解明、燃料関連アクチノイド化合物の物質特性の予測並びに高効率な熱電材料、電源材料及び超伝導材料の構造と機能の関係解明のための高精度シミュレーション技術を開発した。核燃料の物性評価において相対論的効果及び強相関効果を含めた第一原理計算を実現するとともに、水素による脆化メカニズムや粒界の原子間結合力が鉄鋼材料の破壊靱性値に大きな影響を及ぼすメカニズム等について新知見を得た。

7) 分離変換技術の研究開発

高レベル放射性廃棄物の処分に係る負担軽減を目指した分離変換技術について、原子力発電システム全体としての環境適合性、核拡散抵抗性、経済性等の観点から効果的な概念を提案した。分離変換技術に関する基盤データの充足については、MA 分離及び Sr-Cs 分離の基礎試験データ、廃棄物の放射線触媒反応への利用に関するデータ、加速器駆動システム (ADS) の成立性確証に資するデータ等を取得した。また、核変換システムの特性評価の信頼性向上に資するため、MA 装荷実験が可能な高速中性子系臨界実験装置の概念を提示した。

(4) 先端原子力科学研究

我が国の科学技術の競争力向上に資するために原子力科学の萌芽となる未踏分野の開拓を、先端材料の基礎科学、重元素領域における原子核科学と物性科学及び放射場と物質の相互作用に関する基礎科学の 3 分野を中心として進め、既存の知識の枠を超えた新たな知見を獲得した。

先端材料基礎科学分野では、力学的回転とスピンの相関を調べる研究では、高速回転運動する物体中の原子核スピン情報 (核バーネット効果) を測定する新しい手法を開発した。これにより、力学的物体運動によって誘起される量子力学的効果 (核スピン) の相互作用を初めて検出することに成功し、力学的角運動量と原子核の角運動量を新たな相互変換角運動量とすることが可能となった。また、流体の渦運動とそこで生じる局所的なスピン流生成の観測にも成功し、新たに「スピンメカトロニクス」という研究分野を開拓した。

重元素領域における原子核科学と物性科学の分野では、シングルアトムを対象にイオン化エネルギー測定を可能にする実験装置を製作し、103 番元素ローレンシウム (Lr) の第一イオン化エネルギーの測定に

成功した。また、アクチノイド化合物の核磁気共鳴法（NMR）による研究で、Pu-239 の NMR 信号の検出に世界で初めて成功した。このことは、従来確定していなかった Pu-239 核の磁気モーメントを高精度で決定するとともに、核燃料を含む多くのプルトニウム化合物の構造や電子状態の直接観測を NMR によって可能とする成果である。今後、高温超伝導発現機構などのプルトニウム基礎科学分野や原子力工学に新たな可能性が開かれると期待される。この成果「核磁気共鳴法によるアクチノイド化合物の微視的物性の研究」により、平成 25 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞した。

放射場基礎科学分野の放射線による生体分子の損傷研究では、放射線によって損傷を受けた DNA が細胞中の被ばくしていない正常な染色体にも影響を与えることを発見した。低線量被ばくの人体への影響評価にも資する成果である。

東京電力福島第一原子力発電所事故に対しては、土壌中における放射性セシウムの特異な吸着挙動を鉱物への吸着という観点から調べるとともに、汚染した下水汚泥の焼却灰から放射性セシウムを 90%以上回収する技術を開発した。

9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

(3) 施設・設備の供用の促進

供用施設・設備の有効利用が図れるよう供用を促進し、産業界を含めた外部専門家による意見・助言を課題採択等に反映する等、透明性・公平性を確保した。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、利用者支援体制の充実を図った。

平成 22 年度（2010 年度）～平成 26 年度（2014 年度）の 5 年間に利用課題が合計 3,360 課題を超えることを目標としたが、2,756 件となった。震災の影響等により JRR-3 等の試験研究用原子炉が停止する中で、中期計画目標（3,360 件/5 年）の約 82%を達成した。停止中の施設以外の施設については、中期期間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 90%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。JRR-3 については新規制基準への適合性確認のための原子炉設置変更許可申請を、平成 26 年 9 月 26 日に原子力規制委員会に対して行った。

これまで外部利用に供してきた施設・設備以外の施設・設備においても、民間研究機関や大学等からの利用ニーズが高いものについては、外部利用の対象とした。

産業界の利用拡大を図るため、アウトリーチ活動を推進するとともに、利用者の利便性を考慮した制度等の見直しを適宜行った。

材料試験炉（JMTR）については、震災で被災した施設の補修を完了するとともに、東北地方太平洋沖地震により観測された地震動の一部が設計時に想定した最大加速度を上回ったことから、設備の詳細点検及び地震影響評価を実施した。試験研究炉を対象とする新規制基準の施行（平成 25 年 12 月）により、再稼働には当該基準への適合確認が必要となったため、原子炉設置変更許可申請を平成 27 年 3 月 27 日に提出した。また、民間事業者等の利用ニーズに柔軟に対応できる環境を整えつつ、更なる照射利用の拡大を図った。

(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進

J-PARC 中性子線施設に関して、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」（平成 6 年法律第 78 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、関係する国、登録施設利用促進機関及び KEK との綿密な連携を図り実施した。

試験研究を行う者の共用に供される中性子線共用施設の建設及び維持管理を行うとともに、試験研究を行う者へ中性子線共用施設を共用に供した。

機構以外の者により設置される中性子線専用施設を利用した研究等を行う者に対して、当該研究等に必要となる中性子線の提供を行うとともに、安全管理等に関して技術指導等を行った。ハドロン施設の事故後、安全確保のための新たな体制と、規程やマニュアル類の見直しと改定を実施した。慣れを防ぐ変化と反復のバランスをとった教育講習と、安全意識浸透を確認するためのアンケート等を実施して、長期的な安全文化醸成活動を開始した。

(5) 原子力分野の人材育成

国内産業界、大学、官庁等のニーズに対応した効果的な研修を行うこと等により、国内人材育成事業を推進した。また、大学連携ネットワークを始め、大学等との連携協力を強化することにより、国際的に活躍できる人材の育成に貢献した。

さらに、国際協力（国際研修事業推進等）の拡大・強化を図り、アジアを中心とした原子力人材育成の推進に貢献した。

国内外の関係機関との連携協力を強化するとともに、原子力人材育成情報の収集、分析、発信等を行うことにより、人材育成ネットワークを構築した。

これらの人材育成事業を推進し、研修受講者総数は 6,033 人となった。年平均は 1,206 人となり受講者数年平均 1,000 人以上の目標を達成した。

また、研修受講者に対して、アンケート調査を実施し、外部受講者から平均 91%、機構内受講者から 98%から有効であったとの評価を得たことから、アンケート調査により年度平均で 80%以上から「有効であった」との評価を得る目標を達成した。

【指摘事項等】

・ 研究プロジェクトについて、優先度を踏まえた上で整理統合を行い重点化したか。

量子ビーム応用研究については、量子ビームテクノロジーを用いた生命科学に特化した純粋基礎研究については平成 23 年度に廃止し、組織の整理統合を図った。また、平成 25 年度に実施する J-KAREN の高度化を効果的に取り組む体制を整えるため、光医療レーザー加速器開発研究グループの業務内容を見直し、レーザー駆動粒子線研究グループと合併し、新規に高出力レーザー研究グループを立ち上げるとともに、人員の再編も併せて行った。

原子力基礎基盤研究では、研究の進捗及び社会のニーズの変化に対応して、研究グループの統廃合、人員配置の見直しなどの整理統合を実施し、研究開発を重点化しつつ、研究業務の効率化した。特に、

東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けた国民全般のニーズを意識し、東京電力福島第一原子力発電所事故の復旧及び中長期措置に貢献する研究等に重点的に取り組んだ。また、放射性廃棄物の処理処分に対する社会のニーズに対応して、文部科学省の「群分離・核変換技術評価作業部会」に適切に検討データを提供することで、「工学規模の次のステージに移行することが適当である。」との評価を得て第3期中長期計画への道筋をつけるとともに、予算や人員配置の見直し等の組織改編を図りつつ、放射性廃棄物の減容化・有害度低減に資する分離変換技術の開発ユニットを設置するなど、柔軟な研究開発の整理統合と重点化を行った。

【評価軸】（参考）

- ① 安全を最優先とした取組を行っているか：安全管理上のリスクの高い事項を重点項目に定め、各部署において定期的に安全パトロールを実施し、リスク低減に努めた。また、原子力科学研究所に駐在する組織においては、新たに安全衛生管理統括者代理者を選任し、安全衛生管理統括者代理者連絡会議を新設して安全衛生管理並びに安全文化の醸成及び法令等の遵守活動に係る指示等の伝達方法の明確化及び職員等への指導・助言等の実行性の強化に取り組んだ。非常事態総合訓練では、初めて複数施設同時発災（原災法第10条及び第15条事象並びに人身事故）を想定した総合訓練を実施した。更に、情報共有及び事象の未然防止の観点で、過去に起きた事象の不適合事例集を新たにイントラ掲載するとともに、安全情報についても事象の分類なども追加した内容に整備した。個別の取組として、量子ビーム応用研究センターにおいては、技術系職員によるチームを編成し、安全な職場環境の整備専門的に検討・対応する体制を整えた。本取組により、理事長表彰改革特別賞を受賞した。HTTRにおいては、新規規制基準で新たに制定された設計基準事故を超える事故を自主的に想定し、防災訓練として実働の対応訓練を実施し、手順等が妥当であることを確認した。原子力基礎工学研究センター及び先端基礎研究センターにおいては、安全に関する取組に対して専従者1名を配置するなどし、効率的・効果的な対応ができる体制としている。J-PARCセンターにおいては、ハドロン施設の事故後、安全確保のための新たな体制と、規程やマニュアル類の見直しと改定を実施した。慣れを防ぐ変化と反復のバランスをとった教育講習と、安全意識浸透の確認をするアンケート等を実施して、長期的な安全文化醸成活動を実施している。供用施設においては、通報連絡手順等が利用者を含めて周知されていること、また、利用者に対して、事故・故障等発生時の通報、避難等についての教育・訓練を実施する仕組みや要領が整備されており、これらに基づき必要な教育・訓練がなされていることを確認するとともに、自主的な取組として、緊急時の連絡先等を記載したカード作成して利用者に配付し携行させた。
- ② 人材育成のための取組が十分であるか：研究開発人材の育成として、新入職員や博士研究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た。国内外の人材育成として、大学連携ネットワーク活動を推進するとともに、各大学等との協定や協力依頼等に基づき、講師派遣（年平均120名）や学生の受入れ（延べ1,921名）等を実施した。学生の原子力離れへの対応としては、原子力専攻以外の理工系学生に原子力の研究現場等を見てもらい、関心を高めてもらうことを目的とした原子力関連施設見学会を実施した。国際研修では、原子力発電の導入を目指しているアジアを中心とした国々8ヶ国から研修生を招聘し（5年間で159名）講師育成研修を実施するとともに、原子力に関する広い知見を提供する観点から、アジアを中心とした国々11ヶ国から研修生を招聘し（5年間で223名）放射線基礎教育等の原子力に関する知識の普及に努めた。
- 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：原子力基礎工学研究においては、査読付き論文総数は1,036報であり、Physical Review Letters誌などのインパクトファクター(IF)が3.0を超える学術誌への掲載論文数は162報(主著：92報、共著：70報)であった。文部科学大臣表彰3件を始め110件の学会賞等を受賞するなど、学術的に高い成果を創出した。このうち、37件は若手を対象とした受賞である。ICRP 2007年基本勧告に基づく外部被ばく線量係数データベース(DB)がICRPのDB開発に反映、窒化物燃料に関する熱物性その他の物性データはOECD/NEAにおける国際汎用熱力学DBに採用されるなど、国際機関におけるDB構築に大きく貢献した。準単色中性子校正場中に混在する数MeV以上の目的外中性子エネルギーの測定・評価手法を確立し、高エネルギー中性子校正場の国家標準化に大きく貢献した。放射線分解による水素発生対策の基礎データ、環境汚染核種に対する公衆の線量評価データなど1F事故への対応に係る有用な基礎的な知見を提供した。超並列計算技術の開発・普及による学術分野への貢献が評価された（日本応用数理学会業績賞受賞）。先端原子力科学研究においては、49件のプレス発表と789報の査読付論文を発表した。国際的に著名な学術誌への投稿を推奨し、Reviews of Modern Physics誌(IF:42.86、主著1報)、Nature誌(IF:42.351、共著1報)、Nature Materials誌(IF:36.425、共著10報)、Science誌(IF:31.477、主著1報、共著3報)、Nature Photonics誌(IF:29.958、共著1報)、Nature Physics誌(IF:20.603、主著1報、共著2報)、Reports on Progress in Physics誌(IF:15.633、主著1報)、Nature Communications誌(IF:10.742、共著9報)、Physical Review Letters誌(IF:7.728、主著16報、共著40報)などに研究成果が掲載された。
- 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：廃棄物ドラム缶のウラン量非破壊測定装置やエマルションフロー法による除染廃液中のウラン除去装置を開発し、バックエンド対策に大きく貢献した。機構内施設を対象とした三次元弾塑性解析を実現し、従来手法による耐震性評価の妥当性を裏付けるデータを提供した。エマルションフロー法を用いた廃材からレアアース回収技術については、複数の企業で実証プラントが建設されるなど、今後、実用化が大きく期待される。開発したCT線量評価システムは、(独)放射線医学総合研究所において平成26年度から運用され、放射線技師等に利用されている。1F事故に関連して、1Fの使用済燃料プールにおける腐食制御対策、UNSCEAR等の報告書に放射性物質の大気放出量推定に関連する論文等の利用など1F事故への対応において大きく貢献した。専門性を活かしたいいくつかの研究テーマを主体的に提案し、実施した。福島県で採取した植物(広葉樹など)の葉のオートラジオグラフィから葉の汚染状況と汚染のメカニズムを明らかにした。さらに、土壌中における放射性セシウムの特異的な吸着挙動を鉱物への吸着という観点から調べるとともに、汚染した下水汚泥の焼却灰から放射性セシウムを90%以上回収する技術を開発した。
- 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：策定した高温ガス炉の安全設計方針を、平成27年度にIAEAの研究協力計画(CRP)において提案し、各国の安全設計方針との比較・検討を行い、国際標準化を図る計画である。ISプロセスの連続水素製造試験に関し、韓国及び中国は同様の試験を進めており、本試験は技術的優位性を確保する上で意義がある。開発途上国における実用化を目標とした小型高温ガス炉の概念設計を実施し、技術的成立性を示したことは、将来の実用化の可能性等の判断に資するものである。

- 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：研究論文が、Nature, Science, PRL 等の著名な学術誌に掲載され、プレス発表も 70 件に達した。学術研究の発展を目的とした科学研究費補助金に関して、236 件採択されたことに加え、最先端・次世代研究開発支援プログラム、光・量子融合連携研究開発プログラム、戦略的イノベーション創造プログラム等の大型外部資金にも採択された。また、外部機関等からの表彰は、文部科学大臣表彰科学技術賞等、91 件に上った。
- 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：セシウムを高効率で吸着除去できる給水器の開発・商品化、高性能 X 線分光器の開発・実用化（11 台の販売実績、文部科学大臣賞内定）、イオンビーム育種技術による新しい吟醸用清酒酵母の作出・実用化、原子力機構発のベンチャー企業「(株)OK ファイバーテクノロジー」の創設等は、社会実装された特筆すべき成果であり、こうしたアウトカムを意識した取組は、総数 250 を超える知財登録件数にも示されている。
- ⑧ J-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：第 2 期中期目標期間の初期に、1 パルス当たりの中性子線出力及びミュオンビーム出力は世界最高を達成した。さらに順調に出力増強を進め、最終年度（平成 27 年度）には年度計画通り 1 MW 出力を実証した。利用者へのビーム提供は、6-8 サイクル/年を実施し、効率的な実験のための支援を行い、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、地域行政と協力し、生活環境のサポートを実施した。
- 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：ハドロン実験施設での放射性物質漏えい事故後、第三者委員会の評価を受けながら、原因究明と体制の強化、規定やマニュアルと見直しと改訂を実施した。その後も継続的に安全文化醸成とその効果確認を実施している。
- 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か：国内研修講座は、国内の研究者及び技術者の養成講座として定着しており、十分な受講生数を確保するとともに、有効性評価も平均 96% と十分な評価を得ている。大学連携協力や学生受入制度運営は国内における高等教育機関における支援として、大学等教育の一端を担っている。国際研修は、文科省からの受託事業として、アジア地域を中心とした原子力新興国への教育支援としてアジアにおける原子力利用において大きな役目を果たしている。原子力人材育成ネットワークでは、国内外との関係機関との連携を深め、人材育成のハブ機能としての役割を果たしている。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、JRR-4、JMTR 及び常陽の各試験研究用原子炉を除いて、大学、公的研究機関及び民間企業による利用に供した中期計画期間中の利用課題は 2,756 件であり、中期計画目標（3,360 件/5 年）の約 82% を達成した。停止中の上記 4 施設以外の施設については、中期期間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 90% 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。

<評価と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】

- 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発においては、量子ビーム施設・設備の整備と先進的なビーム技術の研究開発を実施するとともに、環境・エネルギー、物質・材料、医療・バイオ応用等の研究領域において、量子ビームを応用した先端的な研究開発を実施し、中期計画を非常に高いレベルで達成した。また、これらの成果は学術的に非常に高く評価されるとともに産業利用への展開も進めた。
- 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発においては、原子力エネルギー利用の多様化として、温室効果ガスを排出しない熱源として水素製造等における熱需要に応えるため、高温ガス炉水素製造システムの安全設計方針の策定を完了するとともに、実用装置材料を用いて IS プロセス各機器の健全性評価を完了するなど、中期計画を達成した。さらに、当初の計画になかった実用装置材料による連続水素製造試験装置を製作し、運転に着手して基本性能を確認した。高温工学試験研究炉 (HTTR) については、新規制基準への適合性確認を行い、原子炉設置変更許可の申請 (平成 26 年 11 月) を行った。
- 原子力基礎工学研究においては、核工学・炉工学、照射材料科学、アクチノイド・放射化学、環境科学、放射線防護及び計算科学技術における基礎基盤研究、並びに分離変換技術の研究開発を実施し、中期計画を非常に高いレベルで達成した。また、これらの成果は学術的に非常に高く評価されるとともに産業利用への展開を進めた。
- 先端原子力科学研究においては、原子力科学の萌芽となる先端原子力科学研究を、先端材料基礎科学、重元素領域における原子核科学と物性科学及び放射場と物質との相互作用に関する基礎科学の各分野で遂行し、中期計画を非常に高いレベルで達成するとともに、成果は学術的に非常に高く評価された。
- 施設・設備の供用の促進においては、震災後停止中の JRR-3 及び材料試験炉 (JMTR) について、早期の運転再開を目指して、国の新規制基準 (平成 25 年 12 月施行) への適合性確認を受けるために原子炉設置変更許可の申請 (JRR-3:平成 26 年 9 月、JMTR:平成 27 年 3 月) を行ったが、平成 26 年度において運転再開に至らなかった。第 2 期中期目標期間中の利用課題が合計 3,360 課題を超えることを目標としたが、2,756 件となった。一方、供用可能な施設では、予定された利用課題のほとんどが実施され機構外の利用ニーズに応えるとともに、課題の募集・選定、利用者支援・利便性向上、利用成果の公表、施設の有用性の発信を通じた利用拡大の取組等を着実に実施した。
- 特定先端大型研究施設の共用の促進においては、研究等の基盤の強化を図るとともに、研究等に関わる機関及び研究者等の相互の間の交流による多様な知識の融合を図り、科学技術の振興に寄与するため、共用促進法に基づく J-PARC 中性子線施設の共用の促進に向けた業務を実施し、中期計画の目標成果を達成した。
- 原子力分野の人材育成においては、国内外の原子力人材育成、大学等の教育研究に寄与するため、国内のニーズに対応した効果的な研修を行うとともに大学における人材育成への貢献や国際協力の拡大・強化を図るなど、中期計画を高いレベルで達成した。

【「研究開発成果の最大化」に向けた評価】

- 科学技術分野への貢献: Reviews of Modern Physics 誌 (IF:42.86、主著 1 報)、Nature 誌 (IF:42.351、共著 2 報)、Nature Materials 誌 (IF:36.425、共著 11 報)、Science 誌 (IF:31.477、主著 1 報、共著 6 報)、Nature Photonics 誌 (IF:29.958、共著 1 報)、Nature Physics 誌 (IF:20.603、主著 1 報、共著 5 報)、Reports on Progress in Physics 誌 (IF:15.633、主著 1 報)、Astrophysical Journal; Supplement Series 誌 (IF:14.137、主著 1 報)、Nano Letters 誌 (IF:12.94、共著 1 報)、Nature Geoscience 誌 (IF:11.668、共著 1 報)、Journal of the American Chemical Society 誌 (IF:11.444、共著 6 報)、Nature Communications 誌 (IF:10.742、主著 2 報、共著 13 報)、Advanced Functional Materials 誌 (IF:10.439、共著 1 報) 等の著名な学術誌への掲載 54 報を含め査読付き論文総数は 3,766 報 (主著:2320 報、共著:1446 報) であった。科学技術分野の文部科学大臣表彰を始め 221 件の学協会賞等を受賞するなど、学術的に高い評価を得る成果を創出した。
- 研究成果の発信: 研究成果に関して 147 件のプレス発表を行うとともに、多数の取材対応を行い、積極的に外部に向けて成果を発信した。
- 東京電力福島第一原子力発電所 (1F) 事故への対応: 1F からの放射性物質の大気放出量推定に関連する論文が、世界保健機関 (WHO)、世界気象機関 (WMO) 及び国連科学委員会 (UNSCEAR) の 2013 年報告書に活用される成果 (平成 27 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞受賞内定) 並びに屋外線量に対する建物の遮蔽効果に関する評価結果が内閣府原子力被災者生活支援チーム委託調査に利用される成果を上げるとともに、1F 使用済燃料プールでの塩分による腐食を制御するために有効なヒドラジン量を示し、実際に 1F の使用済燃料プールにおける腐食制御対策に反映された成果を取りまとめた「ラジオリシス反応解析に基づいた福島第一原発使用済み燃料プールへのヒドラジン注入効果の提示」の成果により日本原子力学会賞技術賞を受賞するなど学術的にも高い評価を得た。
- 研究成果の社会実装: イオンビーム育種技術による新しい吟醸用清酒酵母の作出・実用化、エマルションフロー法を用いたレアアース回収の複数企業における実証プラント試験、及び原子力機構第一号ベンチャー企業「(株)OK ファイバーテクノロジー」が認可され (平成 25 年 9 月) レーザー治療・医療機器と配管内検査補修装置の製造販売に関する業務を開始するなど、成果の社会への展開を進めた。
- 機構内連携: 機構内の関係部署からの要請に応じて、高速増殖炉サイクルの実用化研究開発における被覆管材料技術の開発、廃棄物ドラム缶のウラン量非破壊測定装置やエマルションフロー法による除染廃液中のウラン除去装置の開発による人形峠環境技術センターにおけるバックエンド対策へ貢献した。また、JMTR で発見された配管からの廃液漏えいトラブル及び「もんじゅ」周辺破砕帯内の地質学的調査に対して協力し、国などへの報告資料作成等に協力した。機構内施設を対象とした地震応答解析を実施し耐震評価に関するデータの取得に貢献するなどした。

- ・ 組織運営：東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた基礎基盤研究の体制を強化するため、原子力基礎工学研究センターに福島基盤技術ユニットを設置した。文部科学省の「群分離・核変換技術評価作業部会」での検討に適切に対応するとともに、工学規模の次のステージへの移行に備えて放射性廃棄物の減容化・有害度低減に資する分離変換技術の研究開発を重点化するため分離変換技術開発ユニットを設置した。
- ・ 人材育成：研究開発人材の育成として、新入職員や博士研究員を基礎的な知見や技術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た。国内外の人材育成として、大学連携ネットワーク活動を推進するとともに、各大学等との協定や協力依頼等に基づき、講師派遣（年平均120名）や学生の受入れ（延べ1,921名）等を実施した。学生の原子力離れへの対応としては、原子力専攻以外の理工系学生に原子力の研究現場等を見てもらい、関心を高めてもらうことを目的とした原子力関連施設見学会を実施した。国際研修では、原子力発電の導入を目指しているアジアを中心とした国々8ヶ国から研修生を招聘し（5年間で159名）講師育成研修を実施するとともに、原子力に関する広い知見を提供する観点から、アジアを中心とした国々11ヶ国から研修生を招聘し（5年間で223名）放射線基礎教育等の原子力に関する知識の普及に努めた。国内研修では、原子炉工学、RI・放射線利用、国家試験受験準備 並びに第1種、第3種放射線取扱主任者資格取得のための法定講習などを行った。これらの計画以外の研修を含めた研修受講者数は中期目標期間中年平均1,207名（目標：1,000名）となった。また、研修効果を評価する観点から、各回の研修受講者に対して研修内容の有効度を確認するためのアンケートを実施しており、年平均で96%から「有効であった」との評価（目標：80%以上）を得た。受講者数、アンケート結果ともに中期計画数値目標の120%を達成した。
- ・ 施設の供用(共用)：J-PARCにおいては、3次元物質情報可視化装置を整備するとともに、利用者の研究促進のため、J-PARC 研究棟（総合研究基盤施設）を整備した。施設供用においては、中期計画の一部について震災の影響により達成できなかったが、利用ニーズの多様化に対応するため、施設の状況に応じて、新たな装置・機器を供用対象に加えるとともに、既存の装置・機器の機能追加を図るなど、外部資金等を活用し利用の目的及び内容に適した利便性向上を果たした。JMTRにおいては、文部科学省の最先端研究基盤事業の補助対象事業に選定され、軽水炉の安全研究等を加速するため、BWR及びPWRの高温高压水の軽水炉環境（圧力、温度及び水質）を高精度で模擬することが可能な軽水炉実機水環境模擬照射装置等の整備を完了した。震災により停止しているJRR-3等の試験研究炉については新規制基準への適合性確認のための原子炉設置変更許可申請を行った。
- ・ 理解促進：HTTRにおいては、プレス発表11件、新聞等への掲載63件などを通じて、安全な原子炉として高温ガス炉の認知度を高め、研究開発への国民の理解を深めることができた。また、「宇宙の錬金術～3次元核図表で見る原子核の世界～」と題して高等学校での科学授業や文部科学省主催のサイエンスカフェ等での講演依頼に積極的に貢献した。3次元核図表については、英国物理学出版局のPhysics Education 誌に報告したところ、動画作成への招待を受けた。また高校生・一般の方々にも親しみながら原子核の世界に触れる教材として原子核崩壊データを網羅した「原子力機構核図表2014」を完成した。さらに、J-PARCにおける取組については、平成24年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（理解増進部門）を受賞した。
- ・ 外部評価：量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発においては、所期の目標を確実に達成するとともに、基礎研究から産業応用まで、多岐に亘る分野でプレス発表等に繋がる顕著な成果を数多く創出しており、センター・各拠点の運営、及び量子ビーム応用研究の実施状況は適切と言えると評価された。高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発においては、事後評価を受け、震災の影響で出力運転での核熱供給試験が実施できなかったが、ガス循環機入熱によるコールド試験を実施すること、当初計画になかった連続水素製造試験装置の整備及び工程別試験を実施することから、総合評価として中期計画を上回る実績を上げたと評価された。原子力基礎工学研究においては、事後評価において、中期計画達成と東京電力福島第一原子力発電所事故対応とを両立させた適切なマネジメントの下、極めて優れた成果やそれらによる波及効果が得られていることから、特に顕著な成果の創出が認められると評価された。先端原子力科学研究においては、中期目標期間中におけるセンターの運営、及び中間評価における委員会からの提言に対する対応、並びに各グループの研究活動について適切であり、複数の重要な研究分野において顕著な業績をあげ、世界的研究機関としての地位を築きあげるとともに、外国人グループリーダーの採用や黎明研究制度を通じた世界レベルの人材の登用により、極めて顕著な成果を得ていると評価された。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

- ・ 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発においては、センター内の緊密なコミュニケーションを図るため、センター運営会議を定期的開催し、年度・中期計画の進捗状況を確認するとともに、運営課題等に適切に対処した。4地区間の相互交流、連携促進、運営側と研究者間のトップダウンとボトムアップの融合を図るために、センター研究交流会を毎年開催した。中間評価、事前・事後評価の開催に当たり、センター長が示した研究開発方針を基に、ユニット長・グループリーダーが立案した研究計画について、センター長がユニット長等と議論するセンター長ヒアリングを実施した。
- ・ 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発においては、文部科学省の原子力科学技術委員会の下に「高温ガス炉技術研究開発作業部会」が設置され、HTTR を中心とした高温ガス炉技術に関する研究開発の今後の進め方について議論が行われた。平成26年10月に公開された中間取りまとめでは、当面の具体的な研究開発課題として、（1）高温ガス炉固有の技術に関する研究開発、（2）熱利用技術に関する研究開発、（3）安全性向上を目指した技術開発が明記され、特に、高温ガス炉を用いたガスタービン発電技術及び水素製造技術の確証が必要であり、HTTR と熱利用施設の接続試験に向けて、2年後を目安に進捗状況を確認しながら研究開発を進めていく。また、将来的な実用化や国際展開に向けた提言を行う、産学官が連携した協議会を構築することが決まり、産学官の連携協力が開始された。
- ・ 原子力基礎工学研究においては、研究成果の出口を明確化するとともに、基礎基盤的成果の社会への反映に努めさせた。震災直後においては、震災復旧・1F 対応と基礎基盤研究とを並行して進めるため、蓄積した基礎基盤的技術の移転や経験、知見等を考慮した人的資源の適切な配置等の研究開発管理を行った。東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた基礎基盤研究の体制を強化するため、原子力基礎工学研究センターに福島基盤技術ユニットを設置した。また、文部科学省の「群分離・核変換技術評価作業部会」に適切に検討データを提供することで、「工学規模の次のステージに移行することが適当である。」との評価を得て第3期中長期計画への道筋をつけるとともに、予算や人員配置の見直し等の組織改編を図りつつ、放射性廃棄物の減容化・有害度低減に資する分離変換技術の開発ユニットを設置するなど、柔軟な研究開発の整理統合と重点化を行った。さらに第3期中長期計画に向けて、福島技術基盤ユニットを発展的に解消し、一部を福島研究開発部門の廃炉国際共同研究センター

(平成 27 年度設置)への人材提供と、基礎基盤研究の重要ミッションの一つとなる軽水炉安全技術の高度化に対応した軽水炉基盤技術開発ディビジョンの設置を進め、第 3 期中長期計画の体制を整備している。

- ・ 先端原子力科学研究においては、1) 世界最先端の先導的基礎研究の実施、2) 国際的研究拠点の形成、3) 新学問領域の開拓とそのための人材育成、をセンタービジョンとして掲げ、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面談による業績審査を実施(優れた業績をあ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原子力分野における新学問領域の開拓及び国際的競争力の向上のため、斬新なアイデアを機構外から募集する黎明研究の実施、③黎明研究での成果をもとに、新たに外国人グループリーダーを招へい、④原子力分野の人材育成に貢献するため、延べ 100 名を超える学生を受け入れるとともに、茨城大学との「総合原子科学プログラム」や連携大学院等に多くの非常勤講師を派遣、⑤国際的研究拠点としての機能を強化するため、外国人を含む国際評価委員会の開催、センター長アドバイザーの招聘、黎明研究課題を含めた国際ワークショップの開催など。
- ・ 施設・設備の供用の促進においては、供用施設・設備の有効利用が図れるよう、産業界等外部の専門家を含む施設利用協議会を毎年開催し、課題の採否、利用時間の配分等を審議し、施設利用の透明性・公平性を確保した。また、供用施設の利用に当たっては、必要な保安教育・訓練を実施するとともに、利用者からの求めに応じて、設備・装置の操作又は運転を補助する役務の提供、実験試料の作製及び実験データの解析等に関する技術指導を実施した。また、平成 22 年 4 月にユーザーズオフィスを設置し利用者の利便性を図った。産業界等の利用拡大を図るため、民間企業、外部機関主催の研究会等に研究者等を派遣して施設供用の意義、内容、成果を分かりやすく説明するとともに、利用ニーズの高い供用施設・設備を紹介するなど、アウトリーチ活動を推進した。また、代替施設の利用ニーズに対しては、JRR-3 ユーザーズオフィス等を窓口として積極的に対応し、相談を受けた案件の利用目的及び代替可能性を考慮して、機構の他の供用施設(高崎地区の放射線施設等)、民間の加速器中性子源施設及び大学施設の紹介を行った。
- ・ 特定先端大型研究施設の共用の促進においては、センター内の緊密なコミュニケーションを図るため、センター会議及びディビジョン長会議を定期的で開催し、年度・中期計画の進捗状況を確認するとともに、運営課題等に適切に対処した。安全かつ安定な施設運転を確実にし、PDCA による改善効果を素早く発揮させるため、施設運転期間においては毎朝ツールボックスミーティング(TBM)と連絡会議を加速器及び実験施設それぞれの現場で実施した。また、リアルタイムでの運転状況に関する情報発信を整備し、横断的な情報共有をおこなった。
- ・ 原子力分野の人材育成においては、国内の原子力人材育成については、計画に基づいた研修を開催したほか、原子力規制庁や東京電力(株)等外部のニーズに対応した研修を企画し、各方面の人材育成に尽力した。大学における人材育成については、大学連携ネットワークの拡大や積極的な学生受入等に取り組み、また、国際研修に関しては新規にトルコとサウジアラビアに対して働き掛けを行い、平成 27 年度以降の対象国拡大につなげた。

【評価軸に基づく評価】(参考)

- ・ 安全を最優先とした取組を行っているか:安全上のリスク低減に努めるとともに、各センター・拠点の状況に応じた取組を実施しており、安全を最優先とした取組を行っているとして評価した。
- ・ 人材育成のための取組が十分であるか:新入職員や博士研究員を対象とした研究開発人材の育成状況及び国内外の人材育成に関する実績から取組は十分であると評価した。
- ・ 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:顕著な学術的成果を創出するなどしたことから、科学的意義は十分に大きなものであるとして評価した。
- ・ 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:成果や取組を機構内の課題解決へ適用するとともに、社会への展開が進んでいることから、成果や取組はニーズに適合するとともに課題解決に貢献するものであるとして評価した。
- ・ 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:海外の技術開発状況との比較に関する取組、安全設計方針の策定など将来の実用化の可能性等の判断に資するものであるとして評価した。
- ・ 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:顕著な学術的成果を創出するなどしたことから、科学的意義は十分に大きなものであるとして評価した。
- ・ 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:セシウムを高効率で吸着除去できる給水器を開発・商品化など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であると評価した。
- ・ J-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:1 MW 出力を実証し最高水準の性能を発揮すべく適切に管理・維持を行ったが、事故等により共用されなかったことは十分ではなかったと評価した。
- ・ 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: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と評価した。
- ・ 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か:人材育成と供用施設の利用促進を適切に実施し、研究環境整備も行われており原子力の基盤強化に貢献しているとして評価した。

【総合評価】

- ・ 中期計画を着実に遂行し、効果的かつ効率的な業務運営の下で、科学技術分野への貢献を始め、研究成果の社会実装、原子力分野の人材育成で極めて大きな成果を上げるとともに、プレス発表やアウトリーチ活動による研究成果の発信と理解増進、機構内事業への協力、施設の共用・供用などを着実に実施することで「研究開発成果の最大化」に取り組んだ。その結果、Reviews of Modern Physics 誌(IF:42.86、

主著 1 報)、Nature 誌 (IF:42.351、主著 1 報 (H27.4.9 発刊)、共著 2 報)、Nature Materials 誌 (IF:36.425、共著 11 報)、Science 誌 (IF:31.477、主著 1 報、共著 6 報)、Nature Photonics 誌 (IF:29.958、共著 1 報)、Nature Physics 誌 (IF:20.603、主著 1 報、共著 5 報)、Reports on Progress in Physics 誌 (IF:15.633、主著 1 報)、Astrophysical Journal; Supplement Series 誌 (IF:14.137、主著 1 報)、Nano Letters 誌 (IF:12.94、共著 1 報)、Nature Geoscience 誌 (IF:11.668、共著 1 報)、Journal of the American Chemical Society 誌 (IF:11.444、共著 6 報)、Nature Communications 誌 (IF:10.742、主著 2 報、共著 13 報)、Advanced Functional Materials 誌 (IF:10.439、共著 1 報) 等の著名な学術誌への掲載 54 報を含め査読付き論文総数は 3,766 報 (主著:2,320 報、共著:1,446 報) に達した。また、科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞の 5 件の受賞を始め 221 件の学協会賞等を受賞するなど、学術的に高い評価を得た。これらの研究開発成果に関して 147 件のプレス発表を行うとともに、多数の取材対応を行い、積極的に外部に向けて成果を発信している。震災の影響等により、施設・設備の供用においては、合計 3,360 課題を超えることを目標とした利用課題が、震災後の JRR-3 及び材料試験炉 (JMTR) の停止により 2,756 件 (約 82%) に止まったが、研究試験炉の早期の運転再開を目指して、国の新規制基準への適合性確認を受けるために原子炉設置変更許可の申請を行った。J-PARC では、ハドロン実験施設での放射性物質漏えい事故や物質・生命科学実験施設におけるミュオン実験装置の火災により運転サイクル数が減少したが、必要な再発防止策を講じて早期の利用運転再開に目途をつけた。人材育成事業を推進し、研修受講者数は中期目標期間中年平均 1,207 名 (目標:1,000 名) となった。また、アンケート調査に年平均 96% から「有効であった」との評価 (目標:80%以上) を得た。中期計画数値目標の 120% を達成した。以上を総合的に勘案し、研究開発の様々な側面で特に顕著な成果を創出したと判断し、自己評価を S とした。

【「S 評価」の根拠 (「A 評価」との違い)】

以下に、S 評価に値すると考える顕著な成果を示す。

1. 科学技術成果

- Reviews of Modern Physics 誌 (IF:42.86、主著 1 報)、Nature 誌 (IF:42.351、共著 2 報)、Nature Materials 誌 (IF:36.425、共著 11 報)、Science 誌 (IF:31.477、主著 1 報、共著 6 報)、Nature Photonics 誌 (IF:29.958、共著 1 報)、Nature Physics 誌 (IF:20.603、主著 1 報、共著 5 報)、Reports on Progress in Physics 誌 (IF:15.633、主著 1 報)、Astrophysical Journal; Supplement Series 誌 (IF:14.137、主著 1 報)、Nano Letters 誌 (IF:12.94、共著 1 報)、Nature Geoscience 誌 (IF:11.668、共著 1 報)、Journal of the American Chemical Society 誌 (IF:11.444、共著 6 報)、Nature Communications 誌 (IF:10.742、主著 2 報、共著 13 報)、Advanced Functional Materials 誌 (IF:10.439、共著 1 報) 等の著名な学術誌への掲載 54 報を含め査読付き論文総数は 3,766 報 (主著:2,320 報、共著:1,446 報) であった。
- 科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞を始め 221 件の学協会賞等を受賞するなど、学術的に高い評価を得る成果を創出した。また、研究成果に関して 147 件のプレス発表を行うとともに、多数の取材対応を行い、積極的に外部に向けて成果を発信した。
- 平成 25 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「核医学及び放射線防護線量評価用世界標準データベースの開発」(平成 25 年 4 月受賞)。国際放射線防護委員会 (ICRP) の 2007 年基本勧告 (放射線防護に関わる基準、法令等の基礎となる国際指針を提供するもの) の取り入れ等に資するため、米国核医学会データベース (平成 20 年 1 月出版) 及び 4 冊の ICRP Publication (ICRP107 (平成 21 年 2 月出版)、ICRP110 (平成 21 年 12 月出版)、ICRP116 (平成 24 年 3 月出版)、ICRP123 (平成 25 年 9 月出版)) に放射性核種データ、線量換算係数等の世界標準となるデータを整備・提供した。これまで欧米の研究成果で構成されていた世界標準データを機構のデータで改定したもので、線量計算のための放射性核種データ集 ICRP107 は、「放射線施設の遮蔽計算実務 (放射線) データ集 2012」(平成 24 年 8 月出版)、アイソトープ手帳第 11 版の改訂 (平成 23 年 1 月)、米国エネルギー省 (US-DOE) の誘導濃度技術基準 (平成 23 年 4 月公開)、米国環境保護庁 (US-EPA) の土壌、大気及び水中の放射性核種による外被ばく評価に関する連邦指針レポート (公開予定) 等に利用され、世界で実務への反映が始まっている。
- 平成 25 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「核磁気共鳴法によるアクチノイド化合物の微視的物性の研究」(平成 25 年 4 月受賞)。アクチノイド化合物の核磁気共鳴 (NMR) 法による研究で、プルトニウム (Pu)-239 の NMR 信号の検出に世界で初めて成功した (Science 誌 (336, 901-904 (2012)))。このことは、従来確定していなかった Pu-239 核の磁気モーメントを高精度で決定するとともに、核燃料を含む多くのプルトニウム化合物の構造や電子状態の直接観測を NMR によって可能とする成果である。今後、高温超伝導発現機構などのプルトニウム基礎科学分野や原子力工学に新たな可能性が開かれると期待される。
- 平成 26 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「生きた細胞の内部構造をその場観察できる軟 X 線顕微鏡の研究」(平成 26 年 4 月受賞)。レーザープラズマ軟 X 線顕微鏡装置を開発し、細胞核やミトコンドリアなど生きた細胞の内部構造の 90 nm の高解像度での撮像に成功した (平成 23 年 8 月プレス発表)。この成果により、放射線生物影響の解明、細胞の免疫機能発現、タンパク質の合成等、放射線生物学、病理学や薬理学などの分野への貢献が期待できる。
- 平成 27 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「緊急時環境線量情報予測システム WSPEEDI の開発」(平成 27 年 4 月受賞内定)。東京電力福島第一原子力発電所事故の解析結果が、原子力安全委員会の大気放出量推定、世界気象機関 (WMO) の環境汚染評価、世界保健機関 (WHO) の被ばく線量評価、国連科学委員会 (UNSCEAR) 2013 年報告書に採用され、国内外で高く評価された (第 44 回日本原子力学会論文賞 (平成 24 年 3 月): 受賞論文被引用数: 約 4 年間で 233 件 (web of Sci.: 平成 27 年 3 月末現在))。これらの東京電力福島第一原子力発電所事故や北朝鮮核実験に対する大気拡散予測 (平成 25 年 2 月) への対応により実用システムとしての有用性が高く評価された。
- 平成 27 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「高回折効率収差補正軟 X 線ホログラフィック回折格子の研究」(平成 27 年 4 月受賞内定)。この回折格子は、軟 X 線域の高エネルギー分解能化と回折効率の向上を実現しており、これを用いて Li 分析も可能な高性能 X 線分光器を日本電子 (株)、(株) 島津製作所、東北大学と共同で開発した。この分光器は電子顕微鏡に搭載可能であり、日本電子 (株) から平成 25 年 11 月に販売が開始された。平成 27 年 3 月までで 11 台の販売実績がある。企業での Li 電池等の実用的な材料開発や、核融合研究で活用される。

- ・ 103番元素ローレンシウム(103Lr)の第一イオン化エネルギーの測定に初めて成功した(Nature誌520, 209-211(2015))。この成果はNature誌の表紙を飾ることとなった(平成27年4月掲載予定)。
- ・ J-PARCでの超高压中性子回折用ビームラインPLANETの開発では、放射光実験で培った高温高压力下水素化反応技術を基にして中性子回折用の高压セルを開発し、高温高压力下において鉄中に高濃度に溶けた水素の位置や量を観測することに世界で初めて成功した(Nature Communications誌(IF:10.742)、平成26年9月プレス発表)。本成果を基にして、各種鉄鋼材料の高品質化・高強度化に向けた研究開発や、地球内部のコア(核)に存在する鉄の研究などの進展にも役立つことが期待される。
- ・ 東北大学などとの共同で、光のエネルギーからスピン流を生成する新しい原理・現象を発見した。本成果は、光のエネルギーから電流を生成する新たなエネルギー変換現象を見出したことになり、Nature Communications誌(IF:10.742)に掲載された。
- ・ 中性子及び放射光の複合的利用により、これまでに報告されていなかった岩塩構造をもつ希土類金属の1水素化物の存在を世界で初めて観測し、希土類金属は全ての金属の中で唯一、1水素化物、2水素化物および3水素化物という3つの状態を形成すること、また、それらの金属格子構造が全て面心立方構造であることを示した(Physical Review Letters誌(IF:7.728)、平成24年5月プレス発表)。
- ・ 力学的回転とスピンの相関を調べる研究では、高速回転運動する物体中の原子核スピン情報(核バーネット効果)を測定する新しい手法を開発した。これにより、力学的物体運動によって誘起される量子力学的効果(核スピン)の相互作用を初めて検出することに成功し、力学的角運動量と原子核の角運動量を新たな相互変換角運動量とすることが可能となった。また、流体の渦運動とそこで生じる局所的なスピン流生成の観測にも成功し、新たに「スピンメカトロニクス」という研究分野を開拓した。Physical Review Letters誌(IF:7.728)や、Applied Physics Express誌(IF:2.567)に掲載された。
- ・ 粒子・重イオン輸送計算コードシステム(PHITS)の開発では、遮蔽設計、線量評価等の高度化のため、放射線の輸送、相互作用プロセスの再現性を向上させるモデルの開発及び線量計算機能の拡充を行い、汎用的なコードシステムの第1版を完成させた。PHITS第1版では、放射線輸送計算全体を網羅するようにエネルギー範囲を拡張するとともに、放射線が人体や材料へ及ぼす影響までを評価できる機能等、他のコードにない特徴を有した世界最先端の計算コードとなっている。これにより、重粒子線等を用いた放射線治療の効果、半導体のソフトエラー発生率、加速器・原子炉材料の損傷、宇宙飛行士の宇宙線被ばくのリスクなどの評価を可能にし、科学技術の幅広い分野における応用を開拓した。同コードの国内外のユーザー数は、平成27年3月末現在で1,600名以上(国内は1,538名)であり、放射線防護、放射線科学分野で広く利用されている(第46回日本原子力学会賞特賞(平成26年3月))。また、外部からの要望を受け大学の講義等での利用を目的とし、平成24年度から外部提供を開始した教育版PHITSは、大学等10機関で人材育成に利用されている。さらに、PHITS利用に関する講習会は、医学物理士認定のための講義に認められ、放射線診断・治療を支える高度な専門職の育成にも活用されている。

2. 研究成果の社会実装

- ・ レーザーによる伝熱管補修技術及びレーザー低侵襲治療技術を製品化・販売するための事業化のための技術開発が文部科学省の「大学発新産業創出拠点プロジェクト(プロジェクト支援型)」事業に採択された。その事業の成果として、原子力機構第一号ベンチャー企業「(株)OKファイバーテクノロジー」が認可され(平成25年9月)、レーザー治療・医療機器と配管内検査補修装置の製造販売に関する業務を開始した。
- ・ レーザーによる保守保全技術を、三井化学(株)の化学プラントの配管減肉補修等へ適用し、当該技術の有用性を確証した。複合型光ファイバ技術については、機構発ベンチャーである(株)OKファイバーテクノロジーと協力し、エチレンプラント補修用レーザー Torch を改良する等の産業応用に向けた技術開発に取り組んだ。レーザーによる保守保全技術として、開発中の高温配管の温度と歪を同時にモニターできるファイバブラッググレーティング(FBG)センサーが、三菱重工(株)の蒸気タービン開発に採用された。
- ・ イオンビーム育種技術の開発で、新しい吟醸用清酒酵母の作出に成功(平成24年12月プレス発表)し、この清酒酵母は、希望する県内酒造蔵に頒布され、群馬県オリジナルの新しい吟醸用酵母として実用化された。
- ・ CT撮影における被ばく線量を評価するために平成24年度に(独)放射線医学総合研究所及び大分県立看護科学大学と共同で開発したWebシステムWAZA-ARIについて、患者の年齢や体格をより綿密に考慮した被ばく線量の計算を可能とする機能等を新たに追加しWAZA-ARI v2として完成させた。このWAZA-ARI v2の本格運用を、平成27年1月から(独)放射線医学総合研究所サーバーで開始した(平成27年1月プレス発表)。WAZA-ARI v2では、様々な体格や年齢群のCT撮影時の各臓器の被ばく線量が計算可能になり、患者ごとにより正確な被ばく線量の計算ができるようになるとともに、今後、国内の医療被ばくの正当化や最適化のための研究に利用される予定である。
- ・ 除染廃液浄化技術として開発したエマルションフロー法(特許技術)による有価物回収においては、従来法での処理速度・装置サイズ・経済面での課題を解決し、実用に向けて実証段階に進めた(平成26年5月、平成26年10月プレス発表)。従来法では商業ベースに乗らないレアメタルのリサイクルが、エマルションフロー法の登場によって大きく前進し、複数の企業において実証プラントが建設(平成26年9月2日付日本経済新聞ほか、多数の新聞で報道)されている。また、レアメタル資源再生技術研究会にエマルションフロー分科会が発足するとともに、エマルションフロー法の特許(複数件)を8社に対し実施許諾するなど、今後、産業界における活用が大きく期待される。
- ・ (株)サンルックスと共同で、放射線橋かけ技術を活用した形状記憶樹脂を学校教材として製品化し、平成27年4月から販売する(平成27年2月プレス発表)。本成果により、中学生、高校生も、放射線の作用を安全かつ簡単に体験、理解することが可能となり、放射線利用の理解・普及に貢献できる。

3. 原子力分野の人材育成

- 国内研修では、原子炉工学、RI・放射線利用、国家試験受験準備 並びに第1種及び第3種放射線取扱主任者資格取得のための法定講習などを行った。これらの計画以外の研修を含めた研修の研修受講者数は中期目標期間中年平均1,207名（目標：1,000名）となった。また、研修効果を評価する観点から、各回の研修受講者に対して研修内容の有効性を確認するためのアンケートを実施しており、年平均96%から「有効であった」との評価（目標：80%以上）を得た。受講者数、アンケート結果ともに中期計画数値目標の120%を達成した。

4. その他の事項

①機構内事業への協力

- 人形峠環境技術センターにおけるバックエンド対策への協力においては、高速中性子直接問い合わせ法（FNDI法：特許技術）に基づいたウラン量非破壊測定装置を、人形峠環境技術センター内に設置し、特性試験を実施した。その結果、原子力施設の解体物など金属系内容物を詰めたドラム缶内に偏在しているウラン（10gU程度以上）を短時間（10分以内）かつ実用的な精度（目標精度（±50%）以下である±20%程度）で測定できることを実証した。FNDI法では、従来技術における課題であった金属系内容物自身によるガンマ線や中性子線の吸収される量が増えることによる測定精度の低下を解決している。また、人形峠環境技術センターにおいて、遠心機解体撤去に伴って発生する除染廃液からのウラン除去について、エマルジョンフロー法（特許技術）による溶媒抽出装置を用いたホット試験を行い、高いウラン除去性能（廃液中のウランの92%を選択的に回収）を有することを確認した。この成果により、第46回日本原子力学会賞技術賞を受賞した（平成26年3月）。これらは、機構におけるバックエンド対策に有用な成果である。
- 原子力施設全体において新基準地震動を用いた挙動解析を可能とするとともに、高温工学試験研究炉や核燃料サイクル工学研究所再処理施設等を対象に解析を実施し、耐震評価に関するデータや新知見を得た。一部のデータは、東北地方太平洋沖地震後の機構内施設の耐震性評価の妥当性を裏付けるデータとして活用した。今後、実用化に向けた取組を進める。

②施設・装置の性能向上

- J-PARCは、所期目標である1MW出力の実証に必要な、リニアックのエネルギー増強を平成24年に完了させ、平成25年度に追加された加速空洞の総合運転調整を行った後、平成27年1月に、世界最高レベルの1MWのパルスビーム出力に成功した（平成27年2月プレス発表）。
- J-KARENレーザー装置のレーザー光波面の最適化及びレーザーパルスの高コントラスト化等の高性能化を進め、集光強度として 10^{21} W/cm²を実現することで、小型化可能な装置としては世界最高となる43MeVの高エネルギー陽子線の発生に成功した（平成24年8月プレス発表）。
- 中性子校正場に混在する目的外放射線評価手法の開発では、高エネルギー準単色中性子校正場における目的外中性子及び混在光子の寄与割合の測定・評価手法を確立し、測定下限エネルギーを従来の約1/2に引き下げることに成功した。開発した測定・評価手法は、(独)産業技術総合研究所が構築中の高エネルギー準単色中性子校正場の不確かさ評価に採用され、国家標準化へ貢献するものである。

③組織運営

- 東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた基礎基盤研究の体制を強化するため、原子力基礎工学研究センターに福島基盤技術ユニットを設置した。また、文部科学省の「群分離・核変換技術評価作業部会」に適切に検討データを提供することで、「工学規模の次のステージに移行することが適当である。」との評価を得て第3期中長期計画への道筋をつけるとともに、予算や人員配置の見直し等の組織改編を図りつつ、放射性廃棄物の減容化・有害度低減に資する分離変換技術の開発ユニットを設置するなど、柔軟な研究開発の整理統合と重点化を行った。さらに第3期中長期計画に向けて、福島技術基盤ユニットを発展的に解消し、一部を福島研究開発部門の廃炉国際共同研究センター（平成27年度設置）への人材提供と、基礎基盤研究の重要ミッションの一つとなる軽水炉安全技術の高度化に対応した軽水炉基盤技術開発ディビジョンの設置を進め、第3期中長期計画の体制を整備している。
- 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発においては、文部科学省の原子力科学技術委員会の下に設置された「高温ガス炉技術研究開発作業部会」への適切な検討データ提供を行い、平成26年10月に公開された中間とりまとめでは、当面の具体的な研究開発として、(1)高温ガス炉固有の技術に関する研究開発、(2)熱利用技術に関する研究開発、(3)安全性向上を目指した技術開発が明記され、特に、高温ガス炉を用いたガスタービン発電技術及び水素製造技術の確証が必要との見解を得た。これにより第3期中長期計画に向けた道筋をつけた。

<課題と対応>

- 平成28年4月の(独)放射線医学総合研究所との移管・統合に関しては、移管側、残留側の双方の業務に支障が生じないように、関係各署間で調整して、円滑に作業を進める。JRR-3の再稼働も含め、量子ビーム施設の継続的な運転・維持管理に向けて、関連機関・部署間の協力の下、最大限努力していく。
- 高温ガス炉の実用化を目指して、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、産業界や大学との協議を開始する。
- 原子力基礎工学研究については社会のニーズを見極めつつ、さらに事業の具体化と効率化を進める。基礎基盤的知見や技術を有する人材の育成と供給も基礎基盤研究の役割として、国際的に活躍できる若手人材育成を進める。軽水炉等の安全性向上や加速器駆動システム(ADS)による分離変換技術の研究開発を着実に進める。
- 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・推進するとともに、新しいエネル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・推進する。

- ・ 停止中の JRR-3 及び JMTR は、原子力規制委員会による新規制基準への適合性確認を受けるための原子炉設置変更許可申請を行ったことに伴い、できる限り早期の再稼働を目指す。この間、利用者からの相談には引き続き積極的に対応するとともに、今後の見通しを含む施設の状況に関する情報提供を継続する。供用施設の利用を促進するため、利用者支援の充実、利便性向上に取り組むとともに、施設の特徴や有用性をアウトリーチ活動等を通じて発信する。また、利用成果の社会還元を図るため、成果公開課題の実施報告書及び論文等の書誌情報の公開を進める。
- ・ 原子力規制庁や電力会社など外部からのニーズに応じた研修を積極的に行うとともに、国内外の研修の実施、大学との連携協力及び原子力人材育成ネットワークの中核的役割の遂行に今後とも積極的に取り組むことにより、原子力分野の研究者や技術者の人材育成に貢献していく。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 7	安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援等		
関連する政策・施策	政策目標：科学技術の戦略的重点化 施策目標：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）	独立行政法人日本原子力研究開発機構法 第17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	

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報						
	基準値等	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
査読付き論文数		31報	31報	42報	39報	46報
学協会賞等外部受賞件数		1件	4件	2件	2件	7件
共同研究件数		23件	15件	18件	13件	13件
福島第一原子力発電所事故対応のための官邸、省庁等への専門家の派遣延人数（人・日）		63人・日	435人・日	279人・日	103人・日	19人・日
貢献した規制基準、指針等の数（件） （その他、規制基準、指針等策定のための国への情報提供数）		2件	13件 （随時、多数）	4件 （3件）	2件 （7件）	0件 （9件）
外部資金の獲得実績（件・億円）		19件、約40億円	18件、約31億円	11件、約29億円	13件、約27億円	15件、約40億円
福島第一原子力発電所事故対応のための人的、技術的支援派遣延人数（人・日）		約2,400人・日	約34,000人・日	約800人・日	0人・日	0人・日
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（受講者人数）		63回（1,585人）	42回（2,727人）	48回（1,345人）	55回（1,693人）	72回（2,427人）
機構内専門家を対象とした研修、訓練等の実施（参加人数）		775人	150人	580人	667人	1,066人
国、地方公共団体等の原子力防災訓練への支援（支援件数）		9件	1件	4件	10件	5件

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）					
	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
決算額（百万円）	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額 17,438の内数	21,648の内数	17,338の内数	19,403の内数	19,248の内数
従事人員数	130	121	170	161	79

中期目標

Ⅱ. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

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

(1) 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援

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、原子力規制委員会の「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、同委員会及び規制行政機関からの技術的課題の提示又は要請等を受けて、安全研究を行うとともに、これら規制行政機関の指針類や安全基準の整備等に貢献する。

また、関係行政機関等の要請を受け、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。

(2) 原子力防災等に対する技術的支援

関係行政機関及び地方公共団体の原子力災害対策の強化に貢献するため、地方公共団体が設置したオフサイトセンターの活動に対する協力や原子力緊急時支援・研修センターの運営により、これら諸機関の活動を支援する。

(4) 原子力安全規制等に対する技術的支援の業務の実効性、中立性及び透明性の確保

機構は、原子力安全規制、原子力防災、核不拡散等に対する技術的支援に係る業務を行うための組織を区分するとともに、外部有識者から成る審議会を設置し、その意見を尊重して業務を実施することで、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保する。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

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

(1) 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援

軽水炉発電の安全な長期利用に備えた研究を行う。「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、安全上重要な事象に重点化した安全研究や必要な措置を行うとともに、中長期的に必要な指針類や安全基準の整備や研究課題等の検討に貢献する。規制支援に用いる安全研究の成果の取りまとめ等に当たっては、中立性・透明性の確保に努める。なお、実施に当たっては外部資金の獲得に努める。

1) リスク評価・管理技術に関する研究

リスク情報を活用した安全規制に資するため、リスク評価・管理手法の高度化を進めるとともに、原子力防災における防護対策戦略を提案する。さらに、原子力事故・故障情報の収集、分析を行う。

2) 軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性に関する研究

近い将来に規制の対象となる新型燃料などの安全審査や基準類の高度化に資するため、異常過渡時及び事故時の破損限界や破損影響などに関する知見を取得し、解析コードの高精度化を進める。

3) 軽水炉の高度利用及び新型の軽水炉等に関する熱水力安全研究

システム効果実験及び個別効果実験などに基づいて3次元熱流動解析手法の開発及び最適評価手法の高度化を行い、シビアアクシデントを含む安全評価に必要な技術基盤を提供する。

4) 材料劣化・高経年化対策技術に関する研究

原子炉機器における放射線や水環境下での材料の経年劣化に関して実験等によるデータを取得し予測精度の向上を図るとともに、高経年化に対応した確率論的手法等による構造健全性高度評価手法及び保全技術の有効性評価手法を整備する。

5) 核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究

リスク評価上重要な事象の影響評価手法の整備を目的として、放射性物質の放出移行率などの実験データの取得及び解析モデルの開発を行う。

また、新型燃料等に対応した臨界安全評価手法や再処理施設機器材料の経年化評価手法の整備を行う。

6) 放射性廃棄物に関する安全評価研究

地層処分の安全審査基本指針等の策定に資するため、地質環境の変遷や不確かさを考慮した、時間スケールに応じた核種移行評価手法及び廃棄体・人工バリア性能評価手法を整備する。また、余裕深度処分等に対しては、地層処分研究で得た技術的知見を用いて、国が行う安全審査などへの技術的支援を行う。

廃止措置については、対象施設の特徴や廃止措置段階に応じた解体時の安全評価手法を整備する。

7) 関係行政機関等への協力

安全基準、安全審査指針類の策定等に関し、規制行政機関への科学的データの提供等を行う。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ても、規制行政機関等からの個々具体的な要請に応じ、人的・技術的支援を行う。さらに学協会における規格の整備等に貢献する。

(2) 原子力防災等に対する技術的支援

災害対策基本法、武力攻撃事態対処法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。

機構内専門家の人材育成を進めるとともに機構外原子力防災関係要員の人材育成を支援する。

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、国、地方公共団体との連携の在り方をより具体的に整理し、実効性を高めることにより我が国の防災対応基盤強化に貢献する。

原子力防災等に関する調査・研究、情報発信を行うことにより国民の安全確保に資する。

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、アジア諸国の原子力防災対応への技術的支援など、原子力防災分野における国際貢献を積極的に果たす。

(4) 原子力安全規制等に対する技術的支援の業務の実効性、中立性及び透明性の確保

機構は、原子力安全規制、原子力防災、核不拡散等に対する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、外部有識者から成る審議会を設置し、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るとともに、同審議会の意見を尊重して業務を実施する。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 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ため、リスク評価・管理技術、軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性・熱水力安全評価、材料劣化・高経年化対策技術、核燃料サイクル施設の安全評価、放射性廃棄物の安全評価に関する研究を行うとともに、原子力安全規制行政の技術的な支援として「原子力規制委員会における安全研究について」も踏まえた安全研究や必要な措置を行い、中立的な立場から指針類や安全基準の整備等に貢献するなど、中期目標を達成したか。（I.6.（1）安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援）
- 原子力災害対策の強化に貢献するため、年度計画に基づき、災害対策基本法、武力攻撃事態対処法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、原子力防災等に対する人的・技術的支援を行うなど、中期目標を達成したか。（I.6.（2）原子力防災等に対する技術的支援）
- 原子力安全規制、原子力防災等及び核不拡散に関する技術的支援に係る業務の実効性、中立性及び透明性を確保するため、当該業務を行うための組織を区分するとともに、外部有識者からなる審議会を設置し、その意見を尊重して業務を実施し、中期目標を達成したか。（I.6.（4）原子力安全規制等に対する技術的支援の業務の実効性、中立性及び透明性の確保）

【共通の着目点】

- 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。

【評価軸】（参考）

- 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るか
- ② 安全を最優先とした取組を行っているか
- ③ 人材育成のための取組が十分であるか
- ④ 成果や取組が、規制行政機関のニーズや要請に適合し、また、国際的に高い水準を達成しているか、さらに、同機関の規制基準類の整備等に貢献しているか（I.6.（1）安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援）
- ⑤ 成果や取組が原子力防災に係わる関係行政機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（I.6.（2）原子力防災等に対する技術的支援）

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て達成した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

(1) 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援

「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、シビアアクシデント及び緊急時対策、核燃料サイクル施設の安全評価、軽水炉利用の高度化、経年化した軽水炉の安全な長期供用、各段階において発生する放射性廃棄物の処分等、多様な原子力施設の安全性の確認及び立証に必要な幅広い安全評価に関する研究を着実に実施した。特に、東京電力福島第一原子力発電所事故直後から、国等に専門家を派遣し、事故進展の推定や対応策検討のための評価等を実施して事故対応に貢献した。また、事故を受けて研究計画を見直し、重要性が増したシビアアクシデントや緊急時への対策などに関する研究について、その優先度を踏まえて重点的に実施した。これらの研究から得られた成果を活用して、原子力安全規制行政に必要な指針類や規制基準の整備に貢献してきた。

- ・研究成果の基準等への反映としては、ウランのクリアランスレベル評価結果はクリアランス濃度基準を示す規則「経済産業省令第27号（平成23年6月）」の施行に、監視試験片から採取可能なミニチュアコンパクト試験片を用いた破壊靱性評価の成果は日本電気協会電気技術規程 JEAC4216 の改定案に、マッチングファンド共同研究として実施した再処理施設の冷却機能の喪失による廃液の蒸発乾固に係るルテニウム（Ru）の放出挙動データは国内の再処理施設の新規制基準適合性に係る審査（平成26年度）に、廃棄物処分のスコープに入る対象廃棄物においてこれまで未検討のハフニウム182（Hf-182）の埋設基準線量相当濃度の評価結果は原子力規制委員会「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム会合」における余裕深度処分の規制基準の検討（平成26年度）に、それぞれ活用されている。また、IAEAと経済協力開発機構/原子力機関（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500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した。
- ・研究実施に当たっては、原子力安全・保安院及び(独)旧原子力安全基盤機構（JNES）から、平成22年度は19件・約40億円、平成23年度は18件・約31億円、平成24年度は11件・約29億円を受託、平成25年度は原子力規制委員会及びJNESから13件・約27億円を受託、平成26年度は原子力規制委員会から15件・約40億円を受託して、研究遂行のための予算を外部資金として獲得し、規制行政機関を支援するための安全研究を進めた。
- ・各研究項目の実施概要は以下のとおり。

1) リスク評価・管理技術に関する研究

軽水炉及び再処理施設のリスク評価に用いるシビアアクシデント時ソースターム解析コード THALES2/KICHE 及び ART や事故影響評価解析コード OSCAAR を高度化するとともに、原子力防災における防護措置準備区域のめやす範囲及び防護措置の運用上の介入レベルを評価した。東京電力福島第一原子力発電所事故後のセシウム再放出量評価手法や住民の被ばく線量評価手法を構築し、規制機関や地方自治体等に提供・提示した。さらに、7)に示す原子力事故・故障情報の収集、分析を行った。

2) 軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性に関する研究

燃焼の進展や材料の改良等が燃料の事故時破損限界に及ぼす影響など、発電用軽水炉燃料の事故時安全性を評価する際に必要な技術的根拠となるデータ及び知見を取得整理した。また、燃料挙動解析用コードの開発及び改良並びに炉外及び炉内実験データを利用した検証を行うことにより、通常運転時及び事故時の燃料挙動に関する解析評価精度を向上させた。

3) 軽水炉の高度利用及び新型の軽水炉等に関する熱水力安全研究

OECD/NEA の ROSA-2 プロジェクト（軽水炉における熱水力安全に関する国際プロジェクトの第2期計画）を主催し最適評価手法の高度化に役立つ知見を取りまとめるとともに、産業界から LSTF 実験を受託し安全対策の改良に役立つ技術基盤を提供した。また、東京電力福島第一原子力発電所事故直後よりプラント状況推定のための解析を行うとともに開発したコードを東京電力に提供した。さらに、シビアアクシデント時の熱水力に関する大型格納容器試験装置 CIGMA 及び原子力規制委員会のコード開発を支援するための高圧熱流動ループを整備するとともに、3次元熱流動解析手法を開発し OECD/NEA の PANDA 実験（スイス Paul Scherrer 研究所が所有する模擬格納容器を用いた大規模実験）等でその評価性能を確認した。

4) 材料劣化・高経年化対策技術に関する研究

放射線環境下での原子炉機器材料の経年劣化に関して、原子炉圧力容器の破壊靱性評価に関するデータを取得し評価手法の高度化を図るとともに、原子炉一次系機器に対する確率論的破壊力学解析による構造健全性評価手法を整備した。また、従来の基準地震動を超える地震荷重に対する実用的な耐震安全評価のための配管の亀裂進展評価手法の有効性を確認した。

5) 核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究

核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究では、リスク評価上重要な事象として、高レベル濃縮廃液蒸発乾固、有機溶媒火災及び溶液燃料臨界時の影響評価のためのデータ取得、解析モデル及び評価手法の開発を行った。また、同施設の経年変化を評価するための研究を実施した。東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、燃料デブリの臨界管理に係るリスク評価に基づく規制判断に資する研究を計画し、開始した。

6) 放射性廃棄物に関する安全評価研究

地層処分システムの時間的及び空間的な変動を考慮できる確率論的評価手法を体系的に整備するとともに、ガラス固化体、炭素鋼オーバーパック及びベントナイト系緩衝材の長期的なバリア性能を評価するモデルの開発及び検証を実施した。また、対象施設の特徴や廃止措置段階に応じた安全評価手法の整備を完了した。

7) 関係行政機関等への協力

原子力施設等の事故/故障原因情報に関して、IAEA-OECD/NEA の IRS や INES に報告された事故・故障の事例毎年度約 100 件について情報の分析を行い、その結果を関係機関に提供するとともに、原子力安全・保安院の事故故障対策ワーキンググループや原子力規制委員会の技術検討会合へ当該機関に延べ 583 人・回派遣し、個々の海外事例からの教訓等を我が国の規制に反映することの必要性等について議論を行った。なお、INES 情報については、情報を和訳して JNES や原子力規制委員会へ提供した。さらに、地方公共団体へ延べ 22 人、学協会へ当該期間に延べ 240 人、その他 JNES 等関係機関へ延べ 166 人を派遣し規格の整備等に貢献した。

○東京電力福島第一原子力発電所事故への対応

- 東京電力福島第一原子力発電所事故への直接的な対応事故発生直後から、官邸、旧原子力安全委員会、旧保安院、原子力規制委員会、環境省等の要請に基づき、シビアアクシデントや原子力防災の専門家を速やかに派遣（平成 22 年度延べ 63 人・日、平成 23 年度延べ 435 人・日、平成 24 年度延べ 279 人・日、平成 25 年度延べ 103 人・日、平成 26 年度延べ 19 人・日）して国の対応に協力した。この協力を支援するため、これまでの安全研究で培った人材や評価手法を活用して、事故進展の推定、想定されるシナリオと危険性の把握、対応策における課題の検討等を実施し、情報を随時提供した。平成 23 年度には、東京電力福島第一原子力発電所事故時の格納容器内の温度や圧力等を解析する簡易評価コード CVBAL とその改訂版 HOTCB を新たに開発して事故時の状態解析を行うなど、国の炉心冷却策の妥当性・有効性評価に寄与した。また、事故収束段階における原子炉格納容器外への放射性セシウム (Cs) の再放出量を評価する簡易モデルを構築し、原子炉の冷却状態に応じた放出量の推定を行い、事故を収束させる過程で原子炉の冷温停止状態の確認等に活用された（平成 23 年 11 月）。さらに、最適熱水力評価コード TRAC を用いて東京電力福島第一原子力発電所 2 号機における炉心溶融までの過程を解析し、長期冷却の成功パスを提示することにより、アクシデントマネジメント策の有効性判断に寄与した。原子炉建屋・タービン建屋内の高放射性滞留水対応としては、集中廃棄物処理建屋に緊急移送した場合に想定される汚染水の漏えいと移行挙動を推定し、緊急移送の妥当性判断に貢献した（平成 23 年 4 月）。
- 原子力防災への対応としては、発電所事故の状態が更に悪化した場合に追加避難が必要な範囲等検討するための技術的情報として、過去の気象データ(約 9000)、放射性物質放出の評価等を基に住民の被ばくの確率分布を予測して提示した（平成 23 年 4 月）。

○東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえて見直した研究計画による原子力安全規制行政に対する技術的支援

- 東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて研究計画を見直し、重要性が増したシビアアクシデントや緊急時への対策などに関する研究について、その優先度を踏まえて重点的に実施した。そのための実施体制については、シビアアクシデントや原子力防災に関する研究への重点化を反映した平成 25 年度におけるリスク評価研究ユニットと規制情報分析室の新設、平成 26 年度における材料・構造安全研究ユニット及び環境安全研究ユニットの新設、臨界安全研究グループの立ち上げを行い、研究専門分野に対応した研究ユニット/研究グループ制の導入により、研究の効率化及び強化を図った。
- 原子力安全規制行政が必要とする研究ニーズを的確に捉え、事故時の格納容器冷却性や臨界安全に関する大型研究や東京電力福島第一原子力発電所廃炉の安全規制に関わる原子力規制委員会受託事業等を開始するなど、当初計画外の新たな研究を展開させた。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故からの教訓及び国際的考え方を踏まえた防災対策の抜本的見直しに対応して、原子力安全委員会の防災指針検討ワーキンググループ (WG) を技術的に支援し、開発してきたレベル 3PRA 手法(炉心損傷事故時に放出される放射性物質の環境中の移行挙動を解析し、土地及び食物汚染、公衆の被ばく線量や健康影響、経済的損失を確率論的に推定する)等を活用した緊急時計画範囲等の技術的知見をタイムリーに提供することにより、『『原子力施設等の防災対策について』の見直しに関する考え方について 中間取りまとめ(平成 24 年 3 月)』策定に貢献した。平成 24 年度には、原子力規制委員会の原子力災害事前対策等に関する検討チームにおいて、機構が開発したレベル 3PRA コード OSCAAR による解析を基に、適切な複合的防護措置により効果的な被ばく低減が期待できることを報告し、原子力規制委員会が策定した「原子力災害対策指針(27 年 4 月)」の改訂に貢献した。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故に起因する放射性汚染物への対応を優先して、これまでに開発したクリアランスレベル評価コード PASCLR、安全評価データベース等を駆使して、災害廃棄物や汚泥の運搬、保管及び処分に関する被ばく線量を評価した結果、放射性 Cs 濃度が 8,000Bq/kg 以下であれば作業員や周辺住民の安全が確保できる見通し等を示し、原子力災害対策本部、環境省、国土交通省、農林水産省等の災害廃棄物対策及び除染対策に関するガイドラインや省令の整備等を支援した。具体的には、平成 23 年度は、放射性 Cs で汚染した災害廃棄物等の運搬や再利用等に関する作業員や周辺住民への影響を評価し、環境省令第 33 号「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施行規則(平成 23 年 12 月)」を始め、原子力災害対策本部及び国交省指針「放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱いに関する考え方(平成 23 年 6 月)」、環境省指針「福島県内の災害廃棄物の処理の方針(平成 23 年 6 月)」、「除染関係ガイドライン(平成 23 年 12 月)」等の策定に貢献した。平成 24 年度以降も、引き続き災害廃棄物や除染作業等に対する国や地方自治体の環境回復活動を技術的に支援した。具体的には、10 万 Bq/kg 以下の指定廃棄物を管理型最終処分場へ埋立処分することを想定した標準的な線量評価手法を提案し、環境省における指定廃棄物処分の検討において活用された(平成 25 年 3 月)。また、既に再利用されている金属スクラップ、再生アスファルト、木質チップ等について、再生製品の利用に伴う線量をクリアランスレベル評価コード PASCLR を用いて評価することにより再利用に係る安全性が確保できていることを確認し、環境省及び農林水産省による再利用の妥当性判断に寄与した。

○国際協力

- OECD/NEA 等の国際機関へ延べ 41 人の委員を派遣し国際協力を進めた。
- 熱水力分野において、OECD/NEA における ROSA-2 プロジェクトを主催して成功裏に完遂するとともに、仏国放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) との二国間での協力等、当該期間に延べ 34 件の国際共同研究等を積極的に活用して国際的水準の成果を創出するとともに、研究成果の提供や国外の情報入手に努めた。具体的には、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) 計画における東京電力福島第一原子力発電所 1~3 号機の事故進展解析、OECD/NEA の格納容器内ヨウ素挙動及び水素影響緩和に関わる実験 (THAI2) 計画におけるヨウ素吸着を考慮したソースターム解析、

OECD/NEA スタズビック被覆管健全性プロジェクト（SCIP-III）の計画策定、OECD/NEA の PANDA ベンチマーク解析（PANDA 実験に関する CFD 解析）等により国際協力に貢献した。また、IRSN との協力研究を継続し、火災事故に関する情報交換や臨界実験に関する協力を進めた。

○人材の確保と育成

- ・限られたリソースで最大限の成果を得るため、研究員の継続的な採用に努め、当該期間に新卒職員を 16 名、博士研究員を 11 名受け入れるとともに、受託事業への機構内外専門家の参画の拡大、嘱託の活用など、人事制度を積極的に活用して人的基盤の強化を図った。
- ・若手研究員を中心として成果発信タスクグループを組織して研究報告イベントの開催・運営、自由討論の場を設置して中立性及び透明性の確保の必要性並びに安全研究の意義や成果活用等の理解促進、体系的な事故・故障情報等の分析を通じての安全論理や課題の正しい理解促進などにより、原子力安全に貢献できる中堅及び若手研究員の育成を図った。また、若手海外研修への参加、原子力規制委員会への研究員派遣等を進め、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。
- ・機構外に対しては、非常勤講師等として専門職大学院へ延べ 124 名、外部講師として法人へ延べ 24 名、原子炉安全研修等の講師として延べ 141 名を派遣し、原子力分野の専門家育成に貢献した。

○安全研究・評価委員会等による客観的評価

- ・機構の外部評価委員会である安全研究・評価委員会による事後評価を受け、特に、関係行政機関等への協力、リスク評価・管理技術に関する研究、軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性に関する研究、軽水炉の高度利用及び新型の軽水炉等に関する熱水力安全研究及び放射性廃棄物に関する安全評価研究では、中期計画を大幅に上回る優れた成果が得られていると評価された。また、東京電力福島第一原子力発電所事故に迅速に対応した研究開発や国等への技術的支援について、中期計画に記載されていないものも含めて、大きく貢献したものと認められ、高く評価された。さらに、OECD/NEA の ROSA-2 プロジェクトを主催し完遂したこと、及び産官共同で再処理施設のリスク評価上重要な事象に係るデータを整備したことは、外部機関との密接な連携を図りつつ進められたものとして高く評価された。
- ・安全研究成果の技術的内容の客観的評価として、平成 22 年度には、臨界安全ベンチマーク研究の成果に対し日本原子力学会賞技術賞を受賞した（平成 23 年 3 月）。平成 23 年度には、ウランのクリアランスレベルに関する研究に対し日本保健物理学会賞論文賞を受賞した（平成 23 年 10 月）。平成 24 年度には、ガンマ線定常照射によって生じる海水の放射線分解生成物の発生量に関するモデル計算に対して日本原子力学会水化学部会最優秀ポスター賞を受賞した。平成 25 年度には、気液二相流の 4 センサ・プローブ計測法の開発に対して日本原子力学会賞論文賞（平成 26 年 3 月）、モンモリロナイトのアルカリ溶解挙動の研究に対して日本原子力学会バックエンド部会奨励賞を受賞（平成 26 年 3 月）した。平成 26 年度には、原子炉圧力容器の構造健全性評価に資する溶接熱影響部評価手法の高度化研究に対して日本保全学会論文賞（平成 26 年 5 月）、酸素欠乏地下環境における炭素鋼腐食のモデリングに関する研究に対して腐食防食学会論文賞（平成 27 年 2 月）、カルシウムイオンや金属鉄がガラス固化体の溶解や変質挙動に及ぼす影響に関する研究に対して日本原子力学会バックエンド部会論文賞（平成 27 年 3 月）、ジルコニウムの硝酸中におけるγ線照射環境下での放射線分會水素吸収挙動に関する研究に対して日本原子力学会再処理・リサイクル部会優秀講演賞（平成 27 年 3 月）を受賞した。また、公表した査読付き論文の総数は平成 22 年度 31 報、平成 23 年度 31 報、平成 24 年度 42 報、平成 25 年度 39 報、平成 26 年度 45 報であり、年度ごとに付与されたインパクトファクターの合計は平成 22 年度 9.7、平成 23 年度 8.6、平成 24 年度 16.2、平成 25 年度 23.6、平成 26 年度 15.0 となっている。

(2) 原子力防災等に対する技術的支援

○東京電力福島第一原子力発電所事故への対応（原子力災害時等における人的・技術的支援）

- ・災害対策基本法等に基づく指定公共機関として、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴い自身の立地する茨城県も被災する中、東京電力福島第一原子力発電所事故の発生直後から、機構が実施する人的・技術的な支援活動の拠点として、原子力緊急時支援・研修センター（以下「支援・研修センター」という。）を機能させ、文部科学省（以下「文科省」という。）の非常災害対策センター（EOC）及び経済産業省（以下「経産省」という。）の緊急時対応センター（ERC）との TV 会議接続により初動時の体制を立ち上げ、支援活動等を 24 時間体制で行った。
- ・国及び地方公共団体の支援要請を受け、各部署と連携を取りながら機構の総力を挙げて、事業者が対応する復旧に係る技術的検討（旧原子力安全委員会への専門家派遣等）、住民保護のための様々な支援活動（環境モニタリング活動、環境試料中の放射能測定、一般市民からの電話相談窓口「健康相談ホットライン」の開設、特殊車両や資機材の提供等）を実施した。
- ・地震により隣接する茨城県原子力オフサイトセンターの機能が一時停止した際には、支援・研修センターが、活動（文科省及び経産省）を支援する役割も果たした。

○国、地方公共団体等への指定公共機関としての技術的支援

- ・国（原子力規制委員会等）からの要請・依頼を受け、防災基本計画の修正、原子力災害対策マニュアルの改訂、緊急時モニタリング設置要領の策定、「地域防災計画等の充実支援のためのワーキングチーム」における技術的事項の検討などの場に参画し、原子力防災の専門家として原子力防災基盤の強化に向け、福島支援活動の経験を踏まえた実動を意識した提言及び助言を行った。
- ・国の防災基本計画の修正等を受け、機構防災業務計画を修正した（平成 25 年 3 月、平成 26 年 6 月）。
- ・原子力災害対策における重点区域の拡大に伴う地方公共団体の地域防災計画の修正、住民の広域避難計画の策定などに関しては、原子力施設立地道府県以外を含めた広範囲にわたる地方公共団体からの支援要請に対し、原子力災害対策指針等の防護対策基準等の解説、当該県での必要な対策や留意点を提言するとともに行政措置としての対応等を斟酌し具体的な助言等の支援を行った。特に国内で最も多い約 96 万人を対象とする茨城県の広域避難計画の策定への支援要請に積極的に協力（平成 25 年度、検討会等 17 回）し、避難先・避難所の開設運営、スクリーニングの実施方法、効率的な避難方法等について技術的な助言を行った。
- ・地方公共団体において開催された会議等（福島県原子力防災会議、茨城県地域防災計画改定委員会原子力災害対策検討部会、茨城県緊急時モニタリング計画検討委員会、島根県原子力防災会議、青森県環境放射線等監視評価会議等）に参画し、原子力防災の専門家として緊急時モニタリング等の実効性の向上等に向けた提言を行った。また、消防庁消防・救助技術の高度化等検討会、原子力安全推進協会防

災対策指針検討会、日本電気協会の原子力規格委員会運転・保守分科会「防災対策指針検討会」、原子力規制委員会の被ばく医療体制実効性向上調査等専門家ワーキングチーム、汚染検査等マニュアル検討委員会等において原子力防災の専門家としてそれぞれの機関に求められる放射線災害時の対応等に関する提言を行った。

- ・東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う国民の保護に関する基本指針の変更に基づく機構国民保護業務計画の変更（平成25年5月）を行った。地方公共団体の国民保護計画の変更（富山県、福井県及び静岡県）への意見照会に対して、技術的助言を行った。また、内閣官房、青森県及び弘前市が主催する青森県国民保護共同実動訓練（平成25年11月）について原子力防災の専門家として実動訓練の対応経験等に基づく助言を行った。
- ・原子力災害時等に指定公共機関としての責務を果たせるよう、支援活動の拠点である支援・研修センターの支援棟の放射線防護対策のための正圧化工事（平成25～26年度）を実施したほか、通信機器の整備・拡充（衛星通信設備の補強等）、緊急時対応設備の経年劣化対策など危機管理施設・設備の機能強化及び維持管理を着実に実施した。
- ・原子力緊急時における避難退域検査基準に関して、国内防災関係機関に配備されている放射線サーベイメータ毎の特徴を調査した結果が学会誌（保健物理 Vol. 49 2014/9）に掲載された（平成26年9月）。また、茨城県関係保健所配備の放射線サーベイメータの日常点検要領（案）を作成し、当該機関の対応力強化に寄与した。

○原子力防災関係者の人材育成への支援等

- ・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、機構内専門家及び支援・研修センター内職員を対象に、東京電力福島第一原子力発電所事故の対応実績を踏まえた研修等（指名専門家の研修、原子力防災訓練への参加等）（計199回、2,706名）を行った。また、支援・研修センター内職員等相互で、海外のモニタリング体制、訓練強化方策等の紹介・情報交換等するセミナー（計20回、532名）を行った。
- ・経産省からの受託事業として、地方公共団体の原子力災害対応要員を対象に「緊急時対応研修」等を実施した（平成22・23年度、計27回、1,318名）。また、愛媛県からの受託事業として愛媛県職員等を対象に住民防護対策についての原子力防災研修を実施した（平成22・24・25年度、計3回、176名）。
- ・東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う支援活動の経験、知見等を踏まえ、地方公共団体等の原子力防災関係者を対象に平成25年度に新たに開設した「防災業務関係者のための放射線防護研修」を実施した（平成25・26年度、計20回、892名）。
- ・原子力規制委員会（旧原子力安全・保安院）の内部研修として原子力防災専門官（平成22～26年度）、原子力保安検査官（平成22・24～26年度）、核物質防護検査官（H22年度）を対象にした研修の講師を担当し、規制当局の人材育成に貢献した（計38回、317名）。
- ・国、地方公共団体及び防災関係機関（警察、消防、自衛隊等）からの要請及び依頼に応じ、それぞれの機関に求められる放射線災害時の対応等を考慮した研修・訓練（講師派遣を含む。）を実施した（平成22～26年度、計145回、5,889名）。また、大学などの教育機関からの依頼に応じ、原子力防災に関する講義等に講師を派遣した（平成22～26年度、計47回、1,185名）。

○国及び地方公共団体が行う原子力防災訓練への技術的支援

- ・国の原子力総合防災訓練（平成22年10月：静岡県、平成25年11月：鹿児島県、平成26年11月：石川県）及び地方公共団体の原子力防災訓練（平成22年度：茨城県等8道県、平成23年度：福井県、平成24年度：島根県等4道県、平成25年度：北海道等9道県、平成26年度：宮城県等4道県）に企画段階から参画し、原子力防災の専門家として緊急時モニタリング活動等に対する地域の特性を踏まえた適切な提言や助言、現地への専門家、体表面測定車等の派遣を行い、指定公共機関としての支援活動を実践した。

○原子力防災等に関する調査・研究及び情報発信

- ・原子力防災（武力攻撃事態等を含む。）の実務的な側面に重点を置いた国内外の調査研究を行うとともに、定期的な情報発信による新たな原子力防災体制の理解促進に継続して取り組んだ。また、平成22年度茨城県原子力総合防災訓練において実施した自家用車避難訓練の評価を行い、住民避難に自家用車を使用する際の課題等を JAEA レポート（JAEA-Technology2011-042「平成22年度茨城県原子力総合防災訓練における自家用車避難訓練の評価」）として取りまとめ、公開（平成24年3月）した。
- ・東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓等を踏まえ、原子力防災の実務に係る国及び地方公共団体の防災担当職員や緊急モニタリング等にあたる関係機関の職員等を対象に実効的な運用体制を構築するために役立つことを目的として、緊急時モニタリングの強化方策や避難における自家用車の使用、防護対策の基本的な考え方等の調査を行い、調査結果を研究開発報告書（JAEA-Review2013-015 我が国の新たな原子力災害対策の基本的な考え方について—原子力防災実務関係者のための解説—）として取りまとめ、公開した（平成25年8月）。

○国際貢献

- ・「アジア原子力安全ネットワーク」（Asian Nuclear Safety Network、以下「ANSN」という。）の中で、防災・緊急時対応専門部会ワークショップを3回 IAEA と共催したほか、同専門部会のコーディネータとして同専門部会年会を毎年主宰した。また、被支援国の現状とニーズに対応した中期計画の策定と各国の進捗状況のレビューを行うとともに、被支援国共通の弱点強化を目的としたワークショップにおいて、東京電力福島第一原子力発電所事故の経験・知見の提供を行った。
- ・原子力平和利用分野における協力取決めに基づき、韓国原子力研究所との原子力緊急時支援技術開発に係る情報交換を毎年実施するとともに、それぞれの国の原子力総合防災訓練を交互に視察して訓練手法の向上に関する意見交換を実施（平成24・25年度）した。

○その他

- ・茨城県の推薦により、平成22年度経済産業大臣表彰「原子力安全功労者」を受賞した。受賞は、支援・研修センターが JCO 臨界事故後約10年間にわたる原子力防災対策の充実強化に当たり、原子力の安全確保に尽力したとして、茨城県職員や県内防災関係機関職員等への研修をはじめ、オフサイトセンターと連携した原子力総合防災訓練や原子力に関する知識の普及・啓発活動等に対して、支援・研

修センターが積極的に支援・協力を行ったことによるものである。

- ・ 北朝鮮による地下核実験実施に関しては、文科省から緊急時環境線量情報予測システム世界版（WSPEEDI-II）を用いた放射性物質の拡散予測計算結果を文科省及び防衛省に送付する依頼を受けた。このため、平成 24 年 4 月から原子力基礎工学研究部門の協力を得て、支援・研修センターにおいて計算結果を夜間、休日を含め迅速に文科省及び防衛省へ送付できるよう適切な体制を構築し、平成 25 年 2 月 12 日 11 時 57 分に核実験が行われた際には、文科省へ迅速に計算結果の送付ができた。その後、合計約 1,000 ケースの計算結果を送付し、計算結果の全ては文科省のホームページ上にて公開された。これらの対応は、我が国の北朝鮮による地下核実験実施に対する放射能対策に万全を尽くすための一環を支援できたとともに、国民の不安解消の一助となった。なお、これらの実績・経験について、JAEA レポート（JAEA-Technology2013-030「北朝鮮による地下核実験に備えた放射性物質の拡散予測体制の構築と実対応」）として取りまとめ、公開（平成 25 年 11 月）した。

(4) 原子力安全規制等に対する技術的支援の業務の実効性、中立性及び透明性の確保

原子力安全規制、原子力防災、核不拡散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した組織とした。また、安全規制行政を技術的に支援するため、中立性及び透明性の確保の在り方について原子力規制委員会と継続的に意見交換を行うとともに、外部有識者から成る規制支援審議会を平成 26 年 2 月と平成 26 年 11 月に開催して、原子力規制委員会からの受託事業における事業者との関係や人材・施設の効率的な活用を念頭に中立性・透明性を確保した上で業務を実施する方策の妥当性等について審議を受けた。同審議会の意見を反映して、特に原子力規制委員会からの受託事業実施に当たっては中立性及び透明性確保のためのルールを策定し、これに準じて業務を実施した。

【指摘事項等】

- ・ 研究プロジェクトについて、優先度を踏まえた上で整理統合を行い重点化したか。
- ・ 重要性が増している安全研究を充実させたか。

東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて研究計画を見直し、重要性が増したシビアアクシデントや緊急時への対策などに関する研究について、その優先度を踏まえて重点的に実施した。そのための実施体制については、シビアアクシデントや原子力防災に関する研究への重点化を反映した平成 25 年度におけるリスク評価研究ユニットの新設、平成 26 年度における材料・構造安全研究ユニット及び環境安全研究ユニットの新設、臨界安全研究グループの立ち上げによる研究専門分野に対応した研究ユニット/研究グループ制の導入により、研究の効率化及び強化を図った。また、国際協力プロジェクトに関しては、冷却材喪失事故への安全対策の重要性が増した熱水力分野において、OECD/NEA における ROSA プロジェクトを主催して成功裏に完遂するとともに、他の国際プロジェクトにも多数参加し、研究成果の提示や国外の情報入手に努めた。また、再処理施設におけるシビアアクシデントや燃料デブリの臨界リスクについての研究の重要性が増したこと踏まえ、仏国放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）との協力研究を継続し、評価火災事故に関する情報交換や臨界実験に関する協力を進めた。

【評価軸】（参考）

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るか

原子力安全規制、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した組織としたうえで、外部有識者から成る規制支援審議会を開催し、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るとともに、同審議会の意見を尊重して業務を実施した。

② 安全を最優先とした取組を行っているか

火災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ている。また、事件事例はメールによる周知にとどまらず、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ている。現在居住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、新たな指揮命令系統建屋の建設に着手した。

③ 人材育成のための取組が十分であるか

成果発信タスクグループを組織して研究報告イベントの開催・運営、自由討論の場を設置して中立性及び透明性の確保の必要性並びに安全研究の意義や成果活用等の理解促進、体系的な事故・故障情報等の分析を通じての安全論理や課題の正しい理解促進などにより、原子力安全に貢献できる中堅及び若手研究員の育成を図った。さらに、若手海外研修への参加、原子力規制庁への研究員派遣等を進め、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。

④ 成果や取組が、規制行政機関のニーズや要請に適合し、また、国際的に高い水準を達成しているか、さらに、同機関の規制基準類の整備等に貢献しているか

「原子力規制委員会における安全研究について」等を踏まえて規制ニーズを的確に捉え、平成 22 年度は 19 件・約 40 億円、平成 23 年度は 18 件・約 31 億円、平成 24 年度は 11 件・約 29 億円、平成 25 年度は 13 件・約 27 億円、平成 26 年度は 15 件・約 40 億円の研究事業を受託して、指針類や安全基準の整備等に役立てる技術的知見を提示するなど、規制行政機関を支援するための安全研究を実施した。OECD の枠組みを利用した国際共同研究への参加、仏 IRSN との二国間での協力等の国際協力研究を積極的に活用して、効果的に国際的水準の成果を創出した。研究成果は、環境省令第 33 号「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施行規則（平成 23 年 12 月 14 日）」をはじめ、21 件の基準や指針の策定において、また、学会基準の策定や規制に取り入れるための技術評価、再処理施設の安全審査等において活用されている。

⑤ 成果や取組が原子力防災に係わる関係行政機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（I.6. (2) 原子力防災等に対する技術的支援）

国、地方公共団体等からの要請、依頼（人材育成含む）に対して、災害対策基本法等に基づく指定公共機関として人的、技術的支援を適切に行い、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応及び新たな原子力防災対応の基盤強化に貢献した。

<評価と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】(1)(2)(4)

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ため、原子炉の事故時冷却性に関する OECD/NEA の ROSA 計画の完遂等国际プロジェクトを含む外部機関との密接な連携を図りつつリスク評価・管理技術、軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性・熱水力安全評価、材料劣化・高経年化対策技術、核燃料サイクル施設の安全評価、放射性廃棄物の安全評価に関する研究を行い、中期計画を全て達成するとともに原子力安全規制行政の技術的な支援として中立的な立場から原子力防災、廃棄物管理等の指針類や安全基準の整備等に貢献した。

また、国（関係行政機関）、地方公共団体の要請、依頼に対して、災害対策基本法、武力攻撃事態対処法に基づく指定公共機関として、原子力防災等に対する人的・技術的支援を行うなど、期待される役割を果たし、中期計画を全て達成した。

さらに、原子力安全規制、原子力防災等に対する技術的支援に係る業務を行うため、当該業務を行うための安全研究・防災支援部門を他組織から区分するとともに、外部有識者から成る規制支援審議会を設置して平成 26 年 2 月と平成 26 年 11 月に開催した。原子力安全規制行政への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審議を受けるとともに、同審議会の意見を尊重して業務を実施した。

【「研究開発成果の最大化」に向けた評価】(1)(2)

① 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応 (1)(2)

・事故直後から官邸、原子力災害対策本部、政府・東電統合対策室等へ多くの専門家（当該期間に延べ 899 人日）を派遣するとともに、これまで整備してきたコードやデータベース等の研究成果と技術を活用して炉内状況の推定、注水等の有効性評価、住民避難範囲の判断のため技術情報等を速やかに発信することにより、国や東京電力(株)の緊急時の対応に貢献した。また、事故の分析や対策、汚染水・環境汚染対策に必要な評価等を継続して実施し、国等の対応に最大限の協力を行った。

・東京電力福島第一原子力発電所事故発生直後から支援活動の拠点として、支援・研修センターを機能させ、関係行政機関や地方公共団体の要請に対して、機構の総力を挙げて人的・技術的支援を行い、期待される役割を果たした。

② 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた計画の見直し (1)

事故を踏まえ研究計画を見直し、シビアアクシデント及び緊急時対策に関する研究を重点化し、燃料や格納容器の事故時の進展評価や緊急時防護措置の有効性評価等において事故時対策など原子力安全の継続的改善に貢献する成果を創出した。実施に当たっては、適宜ユニット及びグループを再編して研究推進体制の効率化及び強化を図った。また、研究ニーズを的確に捉え、事故時の格納容器冷却性や臨界安全に関する大型研究や東京電力福島第一原子力発電所廃炉の安全規制に関わる原子力規制委員会からの受託等を開始するなど、当初計画外の新たな研究を展開させた。

③ 研究成果の規制基準等への反映 (1)

研究成果は、ウランのクリアランス濃度基準を示す規則の施行「経済産業省令第 27 号（平成 23 年 6 月）」、環境省令第 33 号「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施行規則（平成 23 年 12 月）」の法令整備への貢献をはじめ、原子力規制委員会「原子力災害対策指針（27 年 4 月）」の改訂や環境省「除染関係ガイドライン（平成 23 年 12 月）」など 21 件の指針、基準等の策定・検討及び学会基準の策定や規制に取り入れるための技術評価や再処理施設の安全審査等に貢献した。

④ 機構外機関が実施する原子力防災活動等への貢献 (2)

・国、地方公共団体等が行う防災基本計画や地域防災計画の修正のための関係機関の検討会等の場に参画し、専門家として住民防護の視点に立った緊急時モニタリング、広域避難計画等の対応環境整備に関する技術的な支援、提言及び助言を行い、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた原子力防災対応の基盤強化に貢献した。

・国の原子力総合防災訓練（3 回）及び地方公共団体の原子力防災訓練（26 回）に企画段階から参画し、原子力防災の専門家として緊急時モニタリング活動等に対する地域の特性を踏まえた適切な提言や助言、実動機関として専門家等の派遣等を通して、自らの現地活動体制を実践し、確認した。これらを通じて国、地方公共団体等の原子力災害対応能力の向上及び地方公共団体としての地域住民の安全確保のための取組に貢献した。また、原子力災害時等に指定公共機関としての役割を確実に果たすため、関係機関との連携強化を図った。

・国内外の原子力防災の調査・情報発信（22 件）や IAEA 訓練参加等により、国内機関の原子力防災活動向上及びアジア地域の災害対応基盤強化に貢献した。

【中立性、透明性を確保するための取り組み】(4)

原子力安全規制、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した組織とした。また、外部有識者から成る規制支援審議会を設置して平成 26 年 11 月に開催し、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るとともに、同審議会の意見を尊重して業務を実施した。特に、原子

力規制委員会からの受託の実施に当たっては、中立性及び透明性の確保の在り方について原子力規制委員会と継続的に意見交換を行うとともに、規制支援審議会の意見を反映して、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を制定して中立性及び透明性を確保した。このルールに準じて、中立性及び透明性の確保と部門間連携を両立させることにより、安全研究センターの研究基盤を強化し、業務を発展させた。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】(1)(2)

- ・外部資金の獲得に努め、原子力規制委員会から当該期間に76件、約167億円の研究事業を受託した。また、限られたリソースで最大限の成果を得るため、受託事業への機構内外専門家の参画を拡大するなど効率的な業務運営に取り組んだ。さらに人材を確保するため、博士研究員や嘱託の活用など、人事制度を積極的に活用して人的基盤を強化することにより、効果的かつ効率的な業務運営を可能とした。研究の実施に当たっては、OECDの枠組みを利用した国際プロジェクトへの参加、仏IRSNとの二国間での協力等、当該期間に延べ34件の国際共同研究等を積極的に活用して、効果的に国際的水準の成果を創出した。
- ・原子力災害時等に指定公共機関としての責務を果たせるよう、「機構外機関への貢献」、「人材育成」への対応体制・能力を含む危機管理体制の維持、向上及び複合災害の経験、教訓を反映した危機管理施設、設備の整備、機能強化及び維持管理を着実にを行い、新たな原子力防災対応体制における指定公共機関としての確実かつ実効的な対応体制等の構築を図った。

【人材育成】(1)(2)

- ・若手研究員を中心とした成果発信タスクグループを組織し、研究報告イベントの開催・運営、自由討論の場を設置して中立性及び透明性の確保の必要性並びに安全研究の意義や成果活用等の理解促進を図った。また、体系的な事故・故障情報等の分析を通じての安全論理や課題の正しい理解促進などにより、原子力安全に貢献できる中堅及び若手研究員の育成を図った。さらに、若手海外研修への参加、原子力規制委員会への研究員派遣等を進め、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。機構外に対しては、専門職大学院、原子炉安全研修等の講師として延べ289名を派遣し、原子力分野の専門家育成に貢献した。
- ・国、地方公共団体及び防災関係機関が行う教育・研修に積極的に協力するとともに、自ら企画した研修の実施を通じて、原子力防災関係者の能力の向上及び対応体制の基盤強化につながる人材育成に貢献した（総受講者数9,777名）。また、機構内専門家の研修及び訓練を行い、緊急時対応力の向上及び危機管理体制の維持・向上を図った（総受講者数3,238名）。

【評価軸に基づく評価】(参考)(1)(2)(4)

- ① 組織を区分し、中立性、透明性を確保した。
- ② 安全を最優先とした取組を行った。
- ③ 人材育成のための取組が十分に図られた。
- ④ 成果や取組が、規制行政機関のニーズや要請に適合し、また、研究は国際的に高い水準を達成しており、さらに、同機関の規制基準類の整備等に貢献した。
- ⑤ 成果や取組が原子力防災に係わる関係行政機関等のニーズに適合し、また、対策の強化に貢献した。

【総合評価】(1)(2)(4)

「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、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ため、原子炉の事故時冷却性に関するOECD/NEAのROSA計画の完遂等国际プロジェクトを含む外部機関との密接な連携を図りつつリスク評価・管理技術、軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性・熱水力安全評価、材料劣化・高経年化対策技術、核燃料サイクル施設の安全評価、放射性廃棄物の安全評価に関する研究を行い、中期計画を全て達成するとともに原子力安全規制行政の技術的な支援として中立的な立場から原子力防災、廃棄物管理等の指針類や安全基準の整備等に貢献した。実施に当たっては、外部資金として原子力規制委員会からの研究事業76件、約167億円を受託するとともに、規制ニーズに呼応した研究推進体制の再編、国際協力や産学との連携により成果の最大化に取り組んだ。

また、原子力防災等に対する技術的支援として、国（関係行政機関）、地方公共団体の要請、依頼に対して、災害対策基本法、武力攻撃事態対処法に基づく指定公共機関として、原子力防災等に対する人的・技術的支援を行うなど、期待される役割を果たし、中期計画を全て達成した。特に、東京電力福島第一原子力発電所事故を契機とした国の原子力行政、原子力防災体制の抜本的見直しを踏まえ、国（関係行政機関）、地方公共団体等からの要請、依頼に応じ、防災対応強化、人材育成、原子力防災訓練等の支援業務を展開し、災害対策重点区域の拡大に伴う原子力施設立地以外の防災関係者への研修に力を入れるなど、災害対策基本法及び武力攻撃事態対処法に基づく指定公共機関として期待される役割を果たした。

これらの原子力安全規制、原子力防災等に対する技術的支援に係る業務を行うため、当該業務を行うための安全研究・防災支援部門を他組織から区分するとともに、外部有識者から成る規制支援審議会を設置して平成26年2月と平成26年11月に開催した。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審議を受けるとともに、同審議会の意見を尊重して業務を実施した。特に、原子力規制委員会からの受託の実施に当たっては、中立性及び透明性を確保するためのルールを定めることにより部門外、機構外の人材活用を図り、業務を発展させた。

当初計画の完遂に加え、東京電力福島第一原子力発電所事故直後から原子力事故や防災の専門家を速やかに官邸や東京電力等に派遣するとともに、事故進展の分析や防災、環境回復支援のための技術情

報を発信し、国の事故対応を支援した。また、事故を踏まえて研究計画を見直し、重要性が増したシビアアクシデント及び緊急時対策に関する研究を重点化することにより、規制行政機関等へのタイムリーな研究成果の提供により、規制指針の策定等を技術的に支援した。

東京電力福島第一原子力発電所事故時の原子力防災等に対する技術的支援として、東日本大震災に伴い自身の立地する茨城県も被災する中で、災害対策基本法等に基づく指定公共機関として、機構が実施する人的・技術的な支援活動の拠点である原子力緊急時支援・研修センターを事故発生直後から機能させ、文部科学省の非常災害対策センター（EOC）及び経済産業省の緊急時対応センター（ERC）とのTV会議接続により、24時間体制で対応した。また、国及び地方公共団体からの要請に対して、機構の総力を挙げて事業者が対応する復旧に係る技術的検討や環境モニタリング、福島県民の内部被ばく測定などの住民保護のための活動を実施した。

以上の理由により自己評価をAとした。

【「A評価」の根拠（「B評価」との違い）】(1)(2)(4)

○規制行政への支援活動

- ・規制ニーズを的確に捉えて外部資金の獲得に努め、当該期間に76件、約167億円の研究事業を受託した。これは、運営費交付金による研究予算約20億円の8倍以上に相当する額である。
- ・研究成果は、ウランのクリアランス濃度基準を示す規則の施行「経済産業省令第27号（平成23年6月）」、環境省令第33号「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施行規則（平成23年12月）」の省令への活用をはじめ、原子力災害対策本部及び国交省指針「放射性物質が検出された上下水処理等福次産物の当面の取扱いに関する考え方（平成23年6月）」、環境省指針「福島県内の災害廃棄物の処理の方針（平成23年6月）」、環境省指針「除染関係ガイドライン（平成23年12月）」、環境省指針「廃棄物関係ガイドライン（事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理等に関するガイドライン）（平成23年12月）」、環境省指針「管理された状態での災害廃棄物（コンクリートくず等）の再生利用について（平成23年12月）」、環境省「東日本大震災からの復旧復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生資材の活用について（平成24年5月）」、林野庁「海岸防災林の盛土材として災害廃棄物由来の再生資材を活用した場合の放射性物質の影響評価及びこれを踏まえた当該再生資材の取扱いについて（平成25年12月）」、原子力規制委員会「原子力災害対策指針（平成27年4月）」など21件の指針、基準等において技術的根拠として活用された。
- ・基準・規格の策定等の委員会等を介した貢献として、国（原子力規制委員会及び環境省）の委員会等へ延べ583人・回、地方公共団体（青森県、新潟県及び福島県）へ延べ22人、学会等（日本原子力学会標準委員会や安全部会、日本機械学会原子力専門委等）へ延べ240人、その他関係機関（JNES、原子力安全技術センター等）へ延べ166人を派遣した。これにより、上記の研究成果の直接的な活用も含め、約50件の指針・基準の整備等に貢献した。
- ・原子力防災関係者の能力向上及び体制の基盤強化につながる人材を育成するための国や地方公共団体に対する研修等（9,777名）及び原子力災害対応に当たる人材を育成するための機構専門家への研修等（3,238名）を実施した。

○東京電力福島第一原子力発電所事故への対応

- ・事故発生直後から、官邸、旧原子力安全委員会、旧保安院、原子力規制委員会、環境省等の要請に基づき、シビアアクシデントや原子力防災の専門家を速やかに派遣（平成22年度63人・日、平成23年度435人・日、平成24年度279人・日、平成25年度103人・日、平成26年度19人・日）して国の対応に協力した。
- ・これまでの安全研究で培った人材や評価手法を活用して、事故進展の推定、想定されるシナリオと危険性の把握、対応策における課題の検討等を実施し、技術情報を随時提供した。具体的には、国の炉心冷却策の妥当性・有効性評価への貢献、原子炉の冷温停止状態の確認への貢献、原子炉建屋内の高放射性滞留水の緊急移送の妥当性判断への貢献、発電所事故の状態が悪化した場合に追加避難が必要な範囲等検討のための貢献などにより、機構の存在意義を示した。
- ・事故への対応は、安全研究・評価委員会において「東京電力福島第一原子力発電所事故への対応等、適切な目標と高い技術力で実施されており、関係行政機関への技術的支援にも大きな貢献をしている」との外部評価を得た。
- ・事故直後から原子力緊急時支援・研修センターの24時間緊急時体制を機能させ、機構が総力を挙げた国・地方公共団体への人的、技術的支援を主導した。具体的には、環境モニタリング（H23.3～H24.3、延べ5,506人・日）、小中学校等環境放射線測定（H23.4～8、延べ343人・日）、福島県民の内部被ばく測定（移動式全身カウンタ測定車、H23.7～H24.3、14,548人）、避難住民の警戒区域内一時立入対応要員派遣（H23.5～H24.3、延べ4,050人・日）、「健康相談ホットライン」（住民）（H23.3～H24.9、延べ5,618人・日、34,581件）など、さまざまな人的、技術的支援を実施した。
- ・以上の対応は、IAEAの調査団報告（平成23年6月16日付け）において、「災害時の住民の不安解消に関して、国による災害活動において機構が重要な役割を果たしている」と評価された。

○東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえて見直した研究計画による原子力安全規制行政に対する技術的支援

- ・事故を踏まえ研究計画を見直し、シビアアクシデント及び緊急時対策に関する研究を重点化し、燃料や格納容器の事故時の進展評価やシビアアクシデント対策の有効性評価など原子力安全の継続的改善に貢献する成果を創出した。また、平成26年度は当初計画外の新たな研究として、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉の安全規制に関する研究ニーズに応え、燃料デブリの臨界リスクについての研究、福島第一原子力発電所における廃棄物管理や漏えいした汚染水の挙動についての研究を展開させるなど、原子力規制委員会の政策実施に貢献した。
- ・特に、原子力施設等の防災対策に関し、適切な複合的防護措置により効果的な被ばく低減が期待できることを原子力規制委員会へ報告し、原子力災害対策指針の改訂に貢献した。
- ・東京電力福島第一原子力発電所事故に起因する放射性汚染物への対応として、災害廃棄物や汚泥の運搬、保管及び処分に関する被ばく線量を評価した結果、放射性Cs濃度が8,000Bq/kg以下であれば作

業者や周辺住民の安全が確保できる見通し等を示すとともに、「指定廃棄物最終処分場に係る線量評価（平成 25 年 3 月）」、「森林除染による線量率の低減効果についての解析（平成 25 年 1 月）」、「木質チップの再利用に係る線量評価（平成 26 年 4 月）」、「ため池の灌漑用水の利用に伴う農作業者の被ばく線量評価（平成 26 年 10 月）」など多数の技術情報を原子力災害対策本部、環境省、国土交通省、農林水産省等へ提供し、国の環境回復政策を支援した。

○マネジメント

- ・被規制部門と共存する組織の中で規制への技術的支援の中立性及び透明性を確保して業務を遂行するという難題に対し、原子力安全規制、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した組織としたうえで、規制支援審議会での業務実施状況等の確認や受託事業実施に当たってのルール策定をもって適切に対応した。
- ・受託事業を進めるうえで不足する人材を確保するため、部門外研究員を兼務として参画させるなど、効率的な業務運営に取り組んだ。また、博士研究員や専門的知識を有する嘱託の活用など、人事制度を積極的に活用して人的基盤を強化した。
- ・機構外の組織との連携・協力として、国立大学法人等と当該期間に延べ 39 件の共同研究を実施し、基盤研究成果等の安全規制への有効活用を図った。
- ・国際協力として、海外機関（OECD/NEA 等）委員会へ、延べ 41 名の委員を派遣するとともに、国際共同研究延べ 34 件を進め、これらの国際協力を活用して、国際水準の成果創出を図った。
- ・人材育成への貢献として、専門職大学院へ、原子炉安全研修等の講師として、延べ 289 名を派遣した。
- ・規制ニーズや研究テーマの重点化に呼応して、平成 25 年度はリスク評価研究ユニットと規制情報分析室を新設、平成 26 年度は材料劣化及び構造健全性に関する材料・構造安全研究ユニット、廃棄物及び環境評価に関する環境安全研究ユニットを新設するとともに、臨界安全研究グループを立ち上げ、研究推進体制の効率化及び強化を図り、規制行政に貢献できる成果を創出させた。

<課題と対応> (1) (2) (4)

- ・原子力規制委員会からの研究ニーズに対応するため、委員会の研究計画策定や規制情報分析にこれまでより積極的に関与するなど、効果的に研究を推進し支援を行う仕組みの構築に努める。
- ・安全性の継続的改善の実現に必要な基盤を維持・発展させるため、交付金予算・外部資金のさらなる獲得や機構内外の人材を広く活用した研究の活性化に取り組む。
- ・益々拡大する原子力規制委員会からの研究ニーズに中立性及び透明性を確保しつつ対応するためには、部門内に多様な専門性を有する研究者を増員することが不可欠であり、そのため受託事業を活用した職員採用等、人材確保のための新たな仕組みの構築等に努める。
- ・規制支援業務に係る中立性及び透明性の確保、利益相反等についてのリスクの洗い出しをさらに進め、中立性及び透明性を確保しつつ実効性のある研究を実施するための継続的改善に取り組む。
- ・新たな防災対応体制における指定公共機関として機構内専門家の人材育成、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。
- ・地方公共団体、防災関係機関への教育・研修、訓練の計画及び実施への積極的な協力及び提言を行う。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 8	産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動		
関連する政策・施策	政策目標：科学技術の戦略的重点化 施策目標：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）	独立行政法人日本原子力研究開発機構法第17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	

2. 主要な経年データ

①主な参考指標情報							
	基準値等	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	
査読付論文の公開	950 編/年	1,129 編	1,181 編	1,276 編	1,360 編	1,147 編	
研究開発成果データベースへのアクセス件数	—	159 万件	147 万件	556 万件	2,649 万件	3,969 万件	
成果報告会の開催	20 回/年	71 回	70 回	90 回	48 回	53 回	
国際原子力情報システム（INIS）の国内普及を目的とした説明会等	年間4回以上	5 回	6 回	7 回	4 回	11 回	
国際原子力情報システム（INIS）の国内利用件数	—	12,429 件	36,535 件	40,742 件	72,527 件	176,774 件	
外国人研究者等の受入れ数	—	326 名	371 名	369 名	434 名	459 名	
直接対話活動の開催	50 回/年	63 回	61 回	82 回	119 回	160 回	

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）						
	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	
決算額（百万円）	セグメント「国内外との連携強化と社会からの要請に対応する活動」の決算額 9,895 の内数	10,408 の内数	15,881 の内数	21,668 の内数	16,788 の内数	
従事人員数	97	84	84	84	89	

中期目標

Ⅱ. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

(1) 研究開発成果の普及とその活用の促進

機構の研究開発成果の国内外における普及を促進するため、知的財産の取扱いに留意しつつ、発信する機構の研究開発成果の質の向上を図りつつ、量を増大する。さらに、機構の研究開発成果の産業界における利用機会を拡充するため、産業界のニーズを踏まえ、研究開発成果の知的財産化を促進するなどの取組を行う。

(6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供

知識・技術を体系的に管理し、継承・移転するため、国内外の原子力に関する情報を、産学官のニーズに適合した形で、収集、分析し、提供する。

また、関係行政機関の要請を受けて、関係行政機関の政策立案や広報活動を支援する。

(7) 産学官の連携による研究開発の推進

原子力の研究開発を効果的・効率的に実施し、その成果を社会に還元するため、産業界、大学等及び関係行政機関との強固な連携関係を構築するとともに、そのニーズを的確に把握し研究開発に反映し、適正な負担を求め、共同研究等を効果的に行う。

産業界との連携に当たっては、実用段階の本格利用が見込まれるものについて積極的に実用化の促進を図る。また、軽水炉技術の高度化については、機構の保有する技術的ポテンシャル及び施設・設備を効果的かつ効率的に活用し、関係行政機関等が行う改良軽水炉技術開発に貢献する。

大学等との連携に当たっては、大学等に対して研究機会を提供するために機構の保有する施設・設備を活用し、大学等の教育研究に協力する。

(8) 国際協力の推進

関係行政機関の要請を受けて、原子力の平和利用や核不拡散の分野において、国際原子力機関(IAEA)、経済協力開発機構／原子力機関(OECD/NEA)等の国際機関の活動への協力、ITER 計画、第4世代原子力システムに関する国際フォーラム(GIF)、アジア原子力協力フォーラム(FNCA)等の多国間及び二国間の国際協力を通じて、国際協力活動を積極的かつ効率的に実施する。なお、国際協力に当たっては、国際社会における日本の状況を踏まえて戦略的に取り組むことが重要である。

(9) 立地地域の産業界等との技術協力

立地地域における技術交流活動を促進するため、共同研究や技術移転等を行うことにより、立地地域の企業、大学等との連携協力を充実・強化する。

(10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取り組み

機構に対する社会や立地地域からの信頼の確保に向け、情報公開・公表の徹底に取り組む。また、社会や立地地域との共生のため、広聴・広報活動を実施し、機構に対する国民理解増進のための取組を行う。

なお、情報の取扱いに当たっては、核物質防護に関する情報、知的財産の適切な取扱いに留意する。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

(1) 研究開発成果の普及とその活用の促進

研究開発成果を広く普及し活用促進を図るため、査読付論文を中期目標期間中に年平均 950 編以上公開し、その情報等を積極的に発信する。

ウェブサイトなどを活用した情報発信や大学等への専門家講師派遣を拡充する。また、成果報告会等を年平均 20 回以上開催し直接対話による成果の普及に努める。

深地層の研究施設や PR 施設の見学、ウェブサイトの活用等を通じて、深部地質環境や研究開発成果の情報を適切に公開し、国民との相互理解促進に引き続き貢献する。

産学連携推進に係る部署が知的財産管理の実務について研究開発部門及び研究拠点の担当者に教育、研修を実施する。また、研究開発成果の権利化に当たっては、研究者・技術者に対して情報提供等の支援を行う。研究開発部門と産学連携の推進に係る部署との定期的な情報交流を通じ、プロジェクトの中に潜在している、民間が活用する可能性の高い技術の芽を、産業界のニーズ動向を踏まえながら見出し、技術の特許化等を支援する。さらに、特許の質的な観点を取り入れて自己評価を行い、成果普及の向上を目指す。

(6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供

国内外の原子力科学技術に関する最新の学術情報を収集・整理・提供し、科学技術及び原子力の研究開発活動を支援する。

原子力情報の国際的共有化を図る国際原子力情報システム (INIS) 計画のもと、関係行政機関の要請に基づき、国内の原子力情報を収集・編集し IAEA に提供する。また、研究者・技術者が集まる学会等の場で INIS 説明会を年間 4 回以上実施し、INIS データベースの国内利用を促進する。

関係行政機関等の原子力政策立案活動を支援するため、要請に基づき情報の収集・分析・提供を行う。

(7) 産学官の連携による研究開発の推進

幅広い分野で機構の成果や知的財産の産業界等での利用促進を図るため、原子力エネルギー基盤連携センターの持つ産学官連携プラットフォーム機能を強化する。

共同研究等の制度を活用して、大学等の知見を得て、大学等と機構との研究協力を推進する。さらに大学等に対して研究機会を提供するために機構の保有する施設・設備を活用し、大学等の教育研究に協力する。

産業界との連携に関しては、共同研究、技術移転、技術協力等を効果的に行い、産業界において実用が期待されるものについては、積極的に実用化に協力する。研究課題の設定や研究内容に産業界、大学及び関係行政機関の意見・ニーズを適切に反映させるとともに適正な負担を求め、効果的・効率的な研究開発を実施する。機構の HP や技術フェアで、機構が保有している特許や研究開発成果を公開するとともに、それらの技術を活用して民間が商品化した製品の事例を紹介すること等で、機構の技術が広く活用できるものであることを周知し、実用化の促進を図る。

また、機構の保有する技術的ポテンシャル及び施設・設備を活用し、関係行政機関、民間事業者等が行う軽水炉技術の高度化等に貢献する。

(8) 国際協力の推進

我が国の国際競争力の向上、途上国への貢献、効果的・効率的な研究開発の推進等の観点から、国際協力を戦略的に推進する。

高速増殖炉サイクル、核融合、高レベル廃棄物の地層処分、量子ビーム等の研究開発について、二国間協力及び三国間協力による仏国、米国等との協力を推進する。また、ITER 計画、BA 活動、第 4 世代原子力システム国際フォーラム (GIF) 等の多国間協力を積極的に推進し、主導的な役割を果たす。J-PARC 等の日本の施設を研究開発拠点として国際的な利用に供する。

関係行政機関からの要請に基づき、IAEA、経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA)、経済協力開発機構/エネルギー機関 (OECD/IEA) 等の事務局に職員を派遣するとともに、これらの機関の諮問委員会や専門家会合に専門家を参加させることにより、国際貢献に資する活動に積極的に協力する。

原子力技術の世界的な発展と安全性の向上に資するため、アジア原子力協力フォーラム (FNCA)、その他の協力枠組みによりアジア諸国、開発途上国との国際協力を進める。

(9) 立地地域の産業界等との技術協力

福井県が進めるエネルギー研究開発拠点化計画への協力、岐阜県瑞浪市と北海道幌延町の深地層の研究施設を活用した地域への協力、茨城県が進めているサイエンスフロンティア構想への協力等、立地地域の企業、大学、関係機関との連携協力を図り、地域が持つ特徴ある研究ポテンシャルと機構の先端的・総合的研究ポテンシャルの融合による相乗効果を生かして、地域の研究開発の拠点化に協力する。また、立地地域の産業の活性化等に貢献するため、技術相談、技術交流を進める。

(10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組

1) 情報公開・公表の徹底等

社会や立地地域と機構との間の信頼関係を一層深めていくため、情報公開・公表の徹底に取り組む。そのため、常時から、安全確保への取組や故障・トラブルの対策等の情報を分かりやすく国民や立地地域に発信するとともに、マスメディアに対して施設見学会・説明会を定期的に行うなどの理解促進活動を実施し、正確な情報が発信できるよう努める。

なお、情報の取扱いに当たっては、核物質防護に関する情報、他の研究開発機関等の研究や発明の内容、ノウハウ、営利企業の営業上の秘密の適切な取扱いに留意する。

2) 広聴・広報・対話活動の実施

社会や立地地域との共生を目指し、広聴・広報・対話活動を実直に積み重ねる。具体的には、対話集会、モニター制度等を年平均 50 回以上継続する他、研究施設の一般公開、見学会や展示施設を効果的に活用した体験と相互の交流による理解促進活動を工夫して実施する。情報をウェブサイトや広報誌を活用し、積極的に発信し理解促進を図る。

加えて、研究開発機関としてのポテンシャルを活かし、双方向コミュニケーション活動であるアウトリーチ活動に取り組み、サイエンスカフェ、実験教室の開催など理数科教育への支援も積極的に行う。活動の実施に当たり、関係行政機関等が行う国民向け理解促進活動と連携を図るなど、展示施設等以外の手段による地元理解の促進を図る方法の検討も含め、低コストで効果的な方策の検討を進める。また、一部展示施設の機能等を含め、展示施設アクションプランを見直し、前中期目標期間を上回る利用効率の向上等の目標を達成する。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 機構の研究開発成果の国内外における普及の促進及び産業界における利用機会の拡充のため、年度計画に基づき、研究開発成果の情報等を積極的に発信するとともに、知的財産管理に係る実務についての教育・研修を実施するなど、中期目標を達成したか。（I.9.（1）研究開発成果の普及とその活用の促進）
- 科学技術及び原子力の研究開発活動を支援するため、国内外の原子力科学技術に関する学術情報を収集・整理・提供、国際原子力情報システム（INIS）データベースの利用促進など、中期目標を達成したか。（I.9.（6）原子力に関する情報の収集、分析及び提供）
- 原子力の研究開発を効果的・効率的に実施し、その成果を社会に還元するため、大学等との研究協力の推進、産業界との連携を効果的に行うなど、中期目標を達成したか。（I.9.（7）産学官の連携による研究開発の推進）
- 我が国の国際競争力の向上、途上国への貢献、効果的・効率的な研究開発の推進等を図るため、二国間、多国間協力や、国際拠点化としての環境整備、アジア原子力協力フォーラム等により、施設の国際利用、国際拠点化等を通じ、原子力技術の世界的な発展と安全性の向上などに寄与するなど、中期目標を達成したか。（I.9.（8）国際協力の推進）
- 立地地域の産業の活性化等に貢献するため、立地地域の企業、大学等との連携協力を図り、研究開発の拠点化に協力するなど、中期目標を達成したか。（I.9.（9）立地地域の産業界等との技術協力）
- 社会や立地地域からの信頼の確保及びそれらとの共生のため、情報公開・公表の徹底に取り組むとともに、広聴・広報・対話活動、展示施設の合理化など、中期目標を達成したか。（I.9.（10）社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組）

【共通の着目点】

- 国民や社会への還元・貢献に繋がる成果が得られているか。

【評価軸】（参考）

- ① 機構の各事業において産学官連携に戦略的に取り組み、成果の社会還元、イノベーション創出に貢献しているか（I.9.（1）研究開発成果の普及とその活用の促進、I.9.（6）原子力に関する情報の収集、分析及び提供、I.9.（7）産学官の連携による研究開発の推進）
- ② 国際協力と機構の国際化を積極的に推進し、原子力分野における我が国の存在感向上に貢献しているか（I.9.（8）国際協力の推進）
- ③ 事故・トラブル情報の迅速な提供や、研究開発の成果や取組の意義についてわかりやすく説明するなど、社会の信頼を得る取組を積極的に推進しているか（I.9.（9）立地地域の産業界等との技術協力、I.9.（10）社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組）

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て達成した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

(1) 研究開発成果の普及とその活用の促進

[研究開発成果の普及及び情報発信]

- 今中期目標期間中に査読付論文を 6,093 編公開（年平均 1,219 編）し、年平均 950 編以上の目標を達成した。
- 機構の研究開発成果を国内外に広く普及し活用促進を図るため、研究開発報告書類を 1,044 件刊行（年平均 209 件）するとともに、最新の成果を分かりやすく解説する成果普及情報誌を毎年刊行（日本語版/英語版）し、それぞれ全文を電子化して機構ウェブサイトより国内外に発信した。
- 今中期目標期間中に研究開発報告書類、学術誌等への論文発表及び国際会議等での口頭発表、計 23,095 件の研究開発成果を取りまとめ、各成果の標題、抄録等書誌情報を研究開発成果データベース (JOPSS) として機構ウェブサイトから国内外に発信した。JOPSS で発信する研究開発成果情報の累計は 90,319 件となった。
- より一層の成果研究開発成果の国内外への普及を図るため、計画的な JOPSS 改良を実施した。平成 23 年度は研究開発成果の全文を表示するための識別子 (DOI) の登録、平成 24 年度はデータベースの Web API 化を行い、平成 25 年度は JOPSS で発信する約 9 万件の研究開発成果情報が Google 等から検索可能となった。また、平成 26 年度より国立情報学研究所等公的機関との間でデータ連携を開始した。これら研究開発成果の発信に係る計画的改善を図った結果、JOPSS のアクセス数は平成 22 年度 159 万件に対し平成 26 年度 3,969 万件と約 25 倍に増加した。
- 福島における環境回復に関する研究開発成果を分かりやすくまとめた「Topics 福島」を 128 回（日本語版 65 回、英語版 63 回）作成し、機構ウェブサイトより発信することで、社会ニーズに対応した成果の普及に取り組んだ。
- 第 2 期中期目標期間中に機構報告会、拠点主催報告会及び研究テーマ別シンポジウムを 332 回開催（年平均 66 回）し、年間 20 回以上の目標を達成した。
- 機構発足時から毎年開催している「原子力機構報告会」においては、参加者からのアンケート調査等を実施し、インターネットによるライブ中継、動画を含めた全ての報告資料の機構ウェブサイトからの発信を図り、国、産業界、地元自治体等国民目線による成果の公開・発信を行った。
- 地層処分の必要性及び安全性並びに最新の研究成果を紹介して社会からの理解増進を図るため、深地層の研究施設における見学会を開催し、東濃・幌延において、59,544 名の見学者を受け入れた。そのうち、13,322 名が研究坑道に入坑した。東濃及び幌延における着工以来の累計見学者数が 111,062 名に達した。
- 直接対話による研究開発成果の普及に向けて、第一線の研究者・技術者を「大学等への公開特別講座」に講師として派遣した。中期計画期間においては、講義テーマを福島対応や原子力水素・熱利用など拡充すると共に、原子力分野以外にも含めた理工系の大学（院）生、さらには高等専門学校や文系学部も対象にして実施した。その結果、前中期計画期間における派遣回数 115 回に対し、中期計画期間は 146 回と約 30%増加した。

[知的財産管理及び研究開発成果の産業界における利用機会の拡充]

- 機構の研究開発から生まれる知的財産の産業界での利用促進のため、知的財産の管理に係る実務について、研究開発部門及び研究開発拠点の担当者及び研究者・技術者等に対する教育及び研修を今中期目標期間中に 32 回実施し、知的財産創出・利用意識の啓蒙・啓発を図った。
- 特許出願に係る支援として、延べ約 400 名の研究者・技術者から特許相談に対応し、特許権利化までの手続の円滑化を図った。また、各研究開発部門等に対しては、知的財産の創出・活用を促進するための取組として、特許創出や技術移転等に関する情報交換を行う「成果利用促進会議」を今中期目標期間中に 40 回実施し、実施許諾の可能性の高い分野への意識付けを図った。
- 広くて強い特許群を形成してその利活用に資するため、各研究開発部門等から創出された特許発明のポートフォリオ分析を行い、当該技術分野での独占状態や競合出願人の状況等を把握して関係部署とその情報を共有し、産業界での利用促進がより可能となる特許出願ができるようになった。
- 第 2 期中期計画において、新たに(独)科学技術振興機構 (JST) と連携した「日本原子力研究開発機構 新技術説明会」の開催、信用金庫組合（東京地区）が窓口となり、経済産業省が支援する「ものづくり中小企業・小規模事業者等連携創造事業シーズ発掘事業」への参画、筑波研究学園都市の研究機関、大学、企業との交流会にオブザーバー参加し、研究機関側の産学連携コーディネーターとの情報交換を開始するなど、企業ニーズを把握するとともに産業界への技術・成果の「橋渡し」を意識した展開を図った。
- 費用対効果を勘案した権利化意識の浸透を図った結果、保有特許等を 1,158 件（第 1 期中期目標期間期末時点）から約 30%減となる 811 件（第 2 期中期目標期間期末時点）に精選しつつ、実施許諾件数は 205 件（第 1 期中期目標期間期末）から 186 件（第 2 期中期目標期間期末）となり、特許等保有件数に対する実施許諾率は 17.7%から 22.9%に向上した。また、新規の出願件数を 774 件（第 1 期中期目標期間合計）から 488 件（第 2 期中期目標期間合計）に厳選（37%減）しつつ、新規実施許諾契約については 64 件（第 1 期中期目標期間合計）から 65 件（第 2 期中期目標期間合計）となり、コスト意識に努めた成果が得られた。

(6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供

[原子力専門図書館の運営]

○ 機構図書館所蔵資料の目録情報発信システム (OPAC) に、新たに収集した図書資料、原子力レポート等 112,403 件を入力し、機構ウェブサイトから発信した。平成 25 年度より、国立国会図書館に OPAC データの提供を開始することで同館が運用する「NDL Search」及び「東日本大震災アーカイブ (ひなぎく)」との横断検索、データ連携を行い、機構研究開発の情報支援を図った。

[原子力科学技術に関する学術情報の収集・整理・提供]

○ 今中期目標期間中の全拠点図書館の利用実績は、来館閲覧者 78,046 人、貸出 64,677 件、文献複写 13,195 件、電子ジャーナル論文ダウンロード 1,023,470 件であった。

○ 東京電力福島第一原子力発電所事故に関わる研究開発を支援するため、事故直後の平成 23 年 4 月に「3.11 原子力事故参考文献情報サイト」を設置し、同事故の対処に参考となる米国 TMI-2 及び旧ソ連チェルノブイリ事故等の機構研究成果及び国内外文献情報約 2 万件の提供を行った。

○ さらに、平成 25 年度より情報の散逸・消滅が懸念されるインターネット情報の記録と提供を目的とする「福島原子力事故関連情報アーカイブ (福島アーカイブ)」の構築に取り組み、平成 26 年 6 月に政府機関及び東京電力(株)等がインターネットから公開する東京電力福島第一原子力発電所事故関連情報 56,036 件と日本原子力学会等で発表された同事故関連の学会発表情報 2,466 件を収録し、公開を果たした。

○ 文部科学省原子力科学技術委員会もんじゅ研究計画作業部会 (平成 24 年度:7 回、平成 25 年度:5 回)、群分離・核変換技術評価作業部会 (平成 25 年度:5 回、平成 26 年度:2 回) 及び高温ガス炉技術研究開発作業部会 (平成 26 年度 6 回) において、各分野の研究開発動向に関する情報を収集・分析して作成した資料を提供するとともに今後の研究開発の進め方について報告し、検討結果が取りまとめられた。平成 26 年 4 月 11 日に閣議決定した「エネルギー基本計画」において、作業部会で取りまとめられた「もんじゅ研究計画 (平成 25 年 9 月)」が引用されるとともに、高速炉や加速器を用いた核種変換技術、高温ガス炉の推進など、機構が今後重要と考える研究開発方針に沿った政策判断が示された。

○ 福島県等における環境中の放射性物質の分布状況、食品中の放射性物質の濃度等の総合情報データベースを構築するとともに、可視化支援ツールを開発した。これまでに 4 億超のデータを登録した「放射性物質モニタリングデータの情報公開サイト」を平成 27 年 2 月に機構ウェブサイト内に開設し、3 月末までに 12 万を超える利用アクセス回数を得た。

[国際原子力情報システム (INIS) データベースの利用促進]

○ IAEA 国際原子力情報システム (INIS) 計画については、機構及び国内の大学、研究機関等が公表した原子力分野の研究開発成果 25,122 件を収集・採択し、英文による書誌情報、抄録作成、索引語付与等の編集を行い IAEA に送付することで、原子力研究開発成果の国際的普及を図った。INIS データベースの国内利用促進を図るため、原子力関係の企業等が参加する学会や、大学等において計 33 回の INIS 利用説明会等を実施した。平成 23 年度に INIS データベースの検索用辞書 (シソーラス) の日本語版データの IAEA への提供を開始するとともに、検索画面及びマニュアルの日本語版作成等を実施した。これら利用促進活動を図った結果、INIS データベースの日本からのアクセス数は、平成 22 年度 12,429 回に対し、平成 26 年度 176,774 回と大きく増加した。

(7) 産学官の連携による研究開発の推進

[大学等との研究協力の推進]

○ 大学等との連携に関しては、各大学等との共同研究、先行基礎工学研究協力制度、連携重点研究制度及び大学との連携協力協定に基づき推進した。

○ 各大学等における総合的な研究資源と機構における幅広い分野にまたがる研究開発活動を結び付けて、効果的・効率的な研究開発を実施するため、第 2 期中期目標期間中においては、平成 23 年度に福島大学及び国立高等専門学校機構と、平成 24 年度に長岡技術科学大学と、平成 25 年度に東北大学との間で新たに包括的連携協力協定を締結した。

○ 幅広い分野で機構の成果や知的財産の産業界等での利用促進を図るための原子力エネルギー基盤連携センター・加速器中性子利用 RI 生成技術開発特別グループにおいては、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 (Tc)-99m を、加速器中性子で生成したモリブデン (Mo)-99 から高純度で分離抽出し診断用医薬品に標識させることに世界で初めて成功する (平成 23 年 8 月プレス発表) など、加速器による医療用放射性同位体の生成研究を進め、複数の特許を取得した。

[産業界との連携]

○ 機構の特許については、機構ホームページ「特許・実用新案検索システム」に出願公開後の国内発明等を掲載するとともに、JST ウェブサイト「J-STORE」、及び(独)工業所有権情報・研修館ウェブサイト「開放特許情報データベース」に出願公開後の国内発明等掲載し公開している。平成 26 年度には発行した成果普及情報誌「原子力機構の研究開発成果」及びその英語版「JAEA R&D Review」に平成 25 年度に権利化した特許等知的財産を掲載し、情報発信機能を拡大した。

○ 第 2 期中期目標期間中に技術フェアを 86 回開催し、知的財産を公開し、それらの技術を活用して民間が商品化した事例を紹介した。また、原子力関連以外の産業ニーズを把握するため、国際福祉健康産業展、いわきものづくりフェア、TAMA 協会ソリューション提案交流会、JST 主催の新技术説明会、中小企業のニーズと大学とのシーズをマッチングするための「シーズ発掘」事業等に新たに参加し、技術交流の場を拡大させた。その結果、第 1 期中期目標期間において新規特許出願数 774 件に対し第 2 期中期目標期間においては、約 37%減の 488 件となったにも関わらず、新規実施許諾契約件数は、第 1 期中期目標期間中 64 件に対し、第 2 期中期目標期間では 1 件増の 65 件となり、出願数に対する新規許諾契約件数の割合は、8.3%から 13.3%に増加した。

○ 民間資金による実用化協力は、従来からの自動車分野に加えて食品分野では野菜の機能性や食肉の香り成分による高ブランド化、創薬分野では製造医薬品の品質管理に機構のガス分析技術を使用するなど広範囲に技術展開を進めた。東京電力福島第一原子力発電所事故以降、真空技術を応用した技術指導の結果、高い放射線環境下でも高感度測定を可能とした車載型放射線測定器やアルミ熔融炉を用いた減容化技術を実用化した。更に中間貯蔵施設を想定した排水の全量モニタリング装置を鹿島建設(株)と共同開発し、製品化に向けて JST の研究成果展開事業 (先端計測分析技術・機器開発プログラム/実証・実用化タイプ) に採択された。また、成果展開事業として実施課題 16 件に対して 10 件を製品化につなげることができた。

(8) 国際協力の推進

○ 国際協力により研究開発を適切かつ効率的に推進するため、国際協力審査委員会において、研究開発部門、拠点等のニーズに加えて、機構の方針、機構内の組織間における協力の整合性、当該国や当該機関との協力の妥当性等、国際協力の進め方に関する検討、審議を行って協力を実施した。当該中期目標期間中、国際協力取決め、覚書、研究者派遣・受入取決め等 677 件の締結・改正・延長を行った。

[二国間、多国間協力]

○ 二国間協力については、米国、仏国等を中心に各分野で協力を推し進め、米国との間では、当該中期目標期間中に、日米原子力協定あるいは日米科学技術協定に基づき文部科学省あるいは経済産業省と米国エネルギー省(DOE)との間に研究開発協力に関する協力取決めが締結されたことを受け、これらの取決めに基づき、その実施機関としての指定を受けて、高速炉、軽水炉、高温ガス炉、核セキュリティなどの分野で新たなプロジェクト取決めを締結して協力を推進した。仏国原子力・代替エネルギー庁(CEA)とは、包括協定に基づき、高速炉、燃料サイクル、廃止措置及び廃棄物管理等の分野での協力を継続するとともに、仏国で建設予定のナトリウム冷却高速炉の技術実証炉である ASTRID の設計及びそれに付随する研究開発に関する協力について、両国の関係企業を含めた取決めを締結し、活動を開始した。

平成 23 年度以降は、東京電力福島第一原子力発電所事故関連の国際協力として、海外の英知を結集して対処するため、米国のパシフィックノースウェスト国立研究所との環境汚染の評価及び浄化に関する協力、英国のスコットランド大学連合環境センターとの環境中放射性核種動態評価と放射線モニタリングに関する協力、仏国の CEA との熔融燃料とコンクリートとの反応の特性把握等についての協力を実施し、また、米国テキサス A&M エンジニアリング試験所と廃炉に向けた遠隔操作機器(ロボット)の実証試験に関する協力について検討を開始するなど、先進的な技術を有する研究機関と取決めを結び、様々な形態での協力を進めた。

○ 多国間協力については、ITER 計画において日本は EU と共に中核的な役割を果たしており、ITER 協定及び BA(より広範な取組)協定に基づき締結した調達取決めに従って機器製作やサービスの提供を実施するなど、ITER の国内機関、BA の実施機関としての活動を進めた。ITER の調達活動に関連して、米国、インド、韓国など他国の国内機関と協力した取組も行った。更に、ITER 機構の職員としてカダラッシュに駐在する日本人の支援を実施するなど、ITER 計画の進展に貢献した。一方、日本を含む 12 か国と EU で進めている新型炉開発協力のための第 4 世代原子力システムに関する国際フォーラム(GIF)では、ナトリウム冷却高速炉(SFR)や超高温ガス炉(VHTR)に関する協力を継続した。GIF では機構職員が議長を務める(平成 25 年まで。現在は名誉議長となっている)など、主導的な役割を果たした。経済協力開発機構(OECD)原子力機関(NEA)の枠組みでも安全研究、地層処分などの分野で、OECD/エネルギー機関(IEA)の枠組みでは核融合分野での協力を行った。

[国際拠点化としての環境整備]

○ J-PARC 等の優れた施設を、研究開発拠点として、国際的な利用に供した。国際拠点としての環境整備のため、外国人上級研究者も委員として参画した国際拠点化推進委員会において、機構の国際拠点化のための検討を行い、外国人研究者に必要な資料等の英語化、外国人研究者向けの英語ポータルサイトの整備、宿舍の改善及び研究拠点間の情報交換を推進した。なお、当該中期目標期間の外国人招聘者・駐在者等の総数はおよそ 2,000 名であった。

[国際機関への協力]

○ 国際機関への協力に関しては、IAEA、OECD/NEA、ITER 機構等へ職員を総計 36 名長期派遣するとともに、国際機関の諮問委員会、専門家会合等へ、総計 2,015 名の専門家を派遣した。

[アジア・途上国との協力]

○ アジア諸国等との協力については、アジア原子力協力フォーラム(FNCA)等の枠組みにより、アジア諸国との人材育成・技術支援等に係る協力を推進した。

[安全保障貿易管理]

○ 国際協力活動の活性化に伴い、重要性を持つ安全保障貿易管理については、該非判定を励行するとともに、内部監査及び啓蒙活動により、違反リスクの低減に努め、主にホワイト国への技術提供と、貨物の輸出に適用できる、包括許可を取得し、国際協力活動の円滑な実施に資した。経済産業省安全保障貿易検査官による遵守状況立入検査を受検し、機構の安全保障貿易管理体制等に問題が無いことが確認された。

(9) 立地地域の産業界等との技術協力

[福井県における技術協力]

○ 福井県が進めるエネルギー研究開発拠点化計画への協力については、推進方針に基づき、協力等を着実に実施した。

[東濃及び幌延における技術協力]

○ 岐阜県瑞浪市と北海道幌延町の深地層研究施設については、地域の研究機関である岐阜大学、名古屋大学、(公財)地震予知総合研究振興会東濃地震科学研究所(以上、東濃地科学センター瑞浪超深地層研究所)、公益財団法人北海道科学技術総合振興センター幌延地圏環境研究所、北海道大学、北海道立研究総合機構地質研究所(以上、幌延深地層研究センター)をはじめ、国内の大学や公的研究機関との研究協力や研究坑道等の施設供用によって、地域の研究開発の拠点化に協力した。

[J-PARC(東海村)における技術協力]

○ J-PARC 物質・生命科学実験施設に設置した専用ビームラインである茨城県生命物質構造解析装置(iBIX)と茨城県材料構造解析装置(iMATERIA)における産業利用促進に協力し、産業利用や特許等に繋がる成果非公開利用課題を、年間 30 件以上に増加させることができた。

[福島における技術協力]

○ 福島大学及び福島工業高等専門学校が実施する講義、実習、講演等について、専門家として講師を派遣するとともに、特に実習については機構の施設や設備の活用を図りつつ人材育成の協力などを実施した。人材育成に参加した者の一部は、福島環境回復に係る事業を実施する会社に就職するにいたった。

(10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組

○ 情報公開法に基づく開示請求事案については、第2期中期目標期間中、合計123件の開示請求に対して遅滞なく適切に対応した。また、機構ウェブサイトやインフォメーションコーナーを用いて自主的に情報提供を行った。

○ 報道機関を通じた情報発信については、中期計画期間中、研究成果発表の241件をはじめ、事故・故障の情報等を迅速かつ正確に公表するとともに、各研究開発拠点の主要な施設の運転状況等を「原子力機構週報」としてほぼ毎週作成し、報道機関に説明した。また、論説懇談会、記者勉強会及び施設見学会を合計126回開催するなど、機構から積極的かつ能動的に情報発信にも努めた。さらに、これらの報道対応のスキル向上訓練を、中期計画期間中に継続して実施し、開催回数57回、受講人数は393名に達した。

○ 社会や立地地域との共生を目指した直接対話活動は年度目標(50回)を超える回数を毎年度実施した。その結果、合計485回に達し、相手の目線で考えた取組を地道に継続し、社会や立地地域と機構との間の信頼関係の構築に努めた。

○ 立地地域の小中学生、高校生などを対象とした出張授業、実験教室等(合計3,006回、延べ約134,000名)の理数科教育支援を、ハード(展示施設)よらずこちらから出向いて積極的に実施。その結果、全展示施設を運営していた平成22年度実績(471回)を超える回数(平均601回)を平成23年度以降、ほぼ毎年度達成した。

○ 震災以降、福島県やその他の原子力関連施設立地地域、さらには首都圏を中心に放射線に関する説明会を752回開催し、約55,000名を超える方に説明を実施した。また、説明資料の改善を継続的に図るとともに質問回答事例と合わせて機構ウェブサイトに公開した。

○ 機構ウェブサイトのコンテンツの充実に向けて、平成23年度から開始した東日本大震災関連コンテンツ(機構施設の復旧状況、環境モニタリング情報、放射線に関するQA等)の公開を機に、深地層研究(東濃)や高温ガス炉(HTR)など、国民の関心の高い研究開発成果を5分程度のビデオにまとめた動画チャンネル「Project JAEA」を平成25年度から制作し、合計36本(日本語版21本、英語版15本)公開した。また、写真や画像中心の電子版広報誌「graph JAEA」を11回(日本語版6回、英語版5回)発行し、機構で働く女性研究者やJAEA図書館特集などさまざまな視点で分かりやすい情報の発信に取り組んだ。これらの取組の結果、機構ウェブサイトへの中期計画期間中の平均アクセス数は改善を開始した平成22年度平均と比較して約25%の増加を達成した。

【評価軸】(参考)

① 機構の各事業において産学官連携に戦略的に取り組み、成果の社会還元、イノベーション創出に貢献しているか(I.9.(1)研究開発成果の普及とその活用の促進、I.9.(6)原子力に関する情報の収集、分析及び提供、I.9.(7)産学官の連携による研究開発の推進)

研究開発成果を国内外に広く普及し活用促進を図るため、査読付論文を6,093編公開し、その情報等を研究開発成果データベースで積極的に発信した。また研究開発成果である特許等の知的財産については、産業界での利用促進を図るため、機構の各事業から創出された特許発明のポートフォリオ分析を行うとともに、国や産業界が開催する技術説明会や交流会において機構の特許利用制度について説明する等、技術・成果の「橋渡し」及び社会還元を意識して取り組んだ結果、今中期期間中に65件の実施許諾契約を新規に締結するとともに、特許を利用した民間企業において10件の製品化を達成した。

② 国際協力と機構の国際化を積極的に推進し、原子力分野における我が国の存在感向上に貢献しているか(I.9.(8)国際協力の推進)

中期目標期間において、国際協力取決め、研究者派遣・受入れ取決め等677件の締結・改正・延長を行うことにより、研究開発成果の最大化、原子力技術等の世界での活用に資するための多様な国際協力を推進した。

③ 事故・トラブル情報の迅速な提供や、研究開発の成果や取組の意義についてわかりやすく説明するなど、社会の信頼を得る取組を積極的に推進しているか(I.9.(9)立地地域の産業界等との技術協力、I.9.(10)社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組)

機構の研究開発拠点が立地する地域の産業の活性化等にも貢献するため、それぞれ立地地域の企業、大学等との連携協力を図り、地域の研究開発拠点化に貢献した。

機構の安全確保に対する取組状況、施設における事故・故障の情報などに加え、主要な施設の運転状況などを「原子力機構週報」としてほぼ毎週作成し、各研究開発拠点が関係する報道機関への説明を行った。また、研究・技術者によるサイエンスカフェなどのアウトリーチ活動を通じて研究開発成果の普及に取り組んだ。

<評価と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】

人的支援の適切な配置により、産学官との連携強化及び社会からの要請に対応するための活動を計画的に進め、今中期計画期間に掲げた目標を全て達成した。

【「研究開発成果の最大化」に向けた評価】

(成果の社会への反映)

研究開発成果を広くかつ分かりやすく発信すべく、機構ウェブサイトによる効果的な情報発信を実施した。具体的には、機構の研究開発成果を国内外に広く普及し活用促進を図るため、今中期目標期間中に査読付論文を 6,093 編（年平均 1,219 編）取りまとめ、機構が刊行した研究開発報告書類、職員等が学術誌等に発表した論文及び国際会議等において行った口頭発表の成果情報約 9 万件とともに研究開発成果データベース（JOPSS）として公開・発信した。効果的な情報発信の取組として、平成 23 年度より研究開発成果の全文を表示するための識別子（DOI）の JOPSS への登録作業を開始するとともに、平成 24 年度より他機関とのデータ連携を行うための改良（Web API 化）に着手。これにより、平成 25 年度には機構の研究開発成果情報 9 万件が全て Google 等で検索可能となった。

また、東京電力福島第一原子力発電所事故の研究開発に資するため、事故関連の参考文献情報等を収集、整理及び発信するとともに、事故関連のインターネット情報及び口頭発表情報を収集・整理し、福島原子力事故関連情報アーカイブとして公開するなど、中期目標達成に向けて各年度計画を全て達成した。これらの研究開発成果の中から、国民の関心の高いものをピックアップし、短編動画チャンネル「Project JAEA」（日本語版 21 本、英語版 15 本）、広報誌（季報）「未来へげんき」（20 回）、電子版広報誌「graph JAEA」（日本語版 6 回、英語版 5 回）などの広報媒体を用いて情報発信を行った。これら取組の結果、機構の研究開発成果データベースへのアクセス数は、平成 22 年度の 159 万件から平成 26 年度は 3,969 万件と約 25 倍に増加した。

直接対話による成果普及については、地層処分の必要性及び安全性についての理解を目的とする深地層の研究施設における見学会を開催し、東濃・幌延において、59,544 名の見学者を受け入れ（内、13,322 名が研究坑道に入坑）、両施設着工以来の累計見学者数が 111,062 名に達した。さらに、機構報告会や拠点主催報告会、研究テーマ毎のシンポジウムなどの各種成果報告会は、今中期目標期間中、年度目標（20 回）を超える回数を毎年度達成し（合計 332 回開催）、産業界だけでなく大学や一般の方々を含めて幅広い普及活動を実施した。

機構研究開発成果の権利化については、機構内の担当者及び研究者・技術者に対し、知的財産の管理に係る実務に係る教育・研修を今中期目標期間中に 32 回実施し、特許出願の状況や出願に際しての留意点等を説明するなど知的財産の創出・活用に向けた意識の啓発を図った。各研究開発部門等に対しては、知的財産の創出・活用を促進するための取組として、特許創出や技術移転等に関する情報交換を行う「成果利用促進会議」を今中期目標期間中に 40 回実施し、実施許諾の可能性の高い分野への意識付けを図った。

機構が保有する知的財産の活用については、今中期計画において、新たに(独)科学技術振興機構（JST）と連携した「日本原子力研究開発機構 新技術説明会」の開催、信用金庫組合（東京地区）が窓口となり、経済産業省が支援する「ものづくり中小企業・小規模事業者等連携創造事業シーズ発掘事業」への参画、筑波研究学園都市の研究機関、大学及び企業との交流会にオブザーバー参加し、研究機関側の産学連携コーディネーターとの情報交換を開始するなど、企業ニーズを把握するとともに産業界への技術・成果の「橋渡し」を意識して、外部の技術説明会や企業交流会において積極的に機構の技術・成果を紹介し、産学官との連携強化による成果の社会還元に取り組んだ。これら研究開発成果の権利化及び知的財産等の活用を図る取組の結果、今中期目標期間中に機構の知的財産を活用して、放射線迅速マッピング用モバイルアプリケーション等 10 件の製品実用化を図った。

(外部機関との連携協力)

IAEA が国際共同プロジェクトとして進める国際原子力情報システム（INIS）計画では、国内の原子力分野の研究成果を収集し、英文で目録情報を編集し、索引語の付与や抄録を作成した上で IAEA に提供した。提供したデータは IAEA のウェブサイトからインターネットで公開される INIS データベースを通じて国際的普及が図られ、成果の社会還元に貢献した。

検索エンジンとの整合を図るなど社会のニーズに対応した学術情報の発信を図るため、機構の研究開発成果及び図書館所蔵資料目録データベース（OPAC）の Web API 化（他機関の Web サイトと情報を共有するための機能）改良を行った。その結果、国立国会図書館の NDL サーチおよび同館の東日本大震災アーカイブひなぎくから機構 OPAC の検索が可能となり、より幅広いユーザーへの情報発信が可能となった。

国際機関との連携協力では、中期計画進捗に基づき、高速炉サイクル、核融合、高レベル廃棄物の地層処分、量子ビーム等の研究開発において、米国、仏国等と国際協力取決め等を締結して協力活動を進め、これにより研究開発をより効果的・効率的に推進することができ、その成果の最大化につなげることができた。特に、米国との間では、平成 25 年度に新たに構築された政府間における協力の枠組みの下、各分野における新たなプロジェクト取決めを締結し、高速炉材料、軽水炉事故耐性燃料、核不拡散技術等に係る協力を推進することができた。仏国原子力・代替エネルギー庁（CEA）との間では、従来の協力の枠組みにおける協力を継続するとともに、仏国で建設予定の ASTRID の設計及びそれに付随する研究開発に関する協力について、関係企業を含めた取決めを平成 26 年度に締結するなど、より積極的な協力の推進に資することができた。東京電力福島第一原子力発電所事故関連の国際協力として、平成 23 年度以降、環境中放射線核種の動態評価や放射線モニタリングに関する協力、熔融燃料とコンクリートとの反応（MCCI）生成物の特性把握に係るものなど廃止措置に向けた研究開発協力に関する取決め等を各国の機関と締結し、協力を推進することができた。また、ITER 計画、BA 活動、第 4 世代原子力システム国際フォーラム（GIF）等の多国間協力に関し、関連する取決めの締結等を通じ、協力を推進することができた。中期目標期間の外国人招聘者・駐在者等の総数はおよそ 2,000 名であり、効果的な研究開発の推進に寄与した。

国際機関への協力では、IAEA、OECD/NEA、ITER 機構等へ職員を長期派遣するとともに、国際機関の諮問委員会、専門家会合等へ専門家を派遣した。国際機関等への職員の長期派遣者数は、IAEA に 14 名、OECD/NEA に 8 名、ITER 機構に 12 名、包括的核実験禁止条約準備事務局(CTBTO)へ 2 名の総計 36 名である。また、国際機関の諮問委員会、専門家会合等への専門家の派遣者数は、各機関から機構の特定の専門家を指定した参加依頼によるものも含め、IAEA へ 728 名、OECD/NEA へ 357 名、OECD/エネルギー機関(IEA)へ 42 名、ITER(及び BA)へ 868 名、CTBTO へ 20 名の総計 2,015 名であり、これらの国際機関の運営、国際協力の実施、査察等の評価、国際基準の作成等に積極的に協力した。

アジア諸国等との協力については、アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の各種委員会、プロジェクトに専門家が参加した。また、各国の原子力技術基盤の向上とともに、日本の原子力技術の国際展開にも寄与することを目指し、アジア諸国との人材育成・技術支援等に係る協力として、文部科学省の原子力交流制度(35 名)及び IAEA 技術研修員制度(6 名)によりアジアの技術者、研究者を中心に受入れを行った。

国際協力活動の活性化に伴い、重要性を持つ安全保障貿易管理(輸出管理)については、該非判定を励行するとともに、内部監査、啓蒙活動により、違反リスクの低減に努め、主にホワイト国への技術提供と、貨物の輸出に適用できる、包括許可を取得し、国際協力活動の円滑な実施に資した。経済産業省安全保障貿易検査官による遵守状況立入検査を受検し、機構の安全保障貿易管理体制等に問題が無いことが確認された。

また、機構の研究開発拠点が立地する地域の産業の活性化等に貢献するため、それぞれ立地地域の企業、大学等との連携協力を図り、地域の研究開発拠点化に貢献した。

大学等との連携に関しては、各大学等との共同研究、先行基礎工学研究協力制度、連携重点研究制度及び大学との連携協力協定に基づき研究協力を推進することで、機構の各事業における研究開発を推進するとともに、機構外機関におけるニーズを踏まえた研究開発成果を創出することで、社会への貢献に寄与した。

(国民の理解の促進)

事業の透明性を確保し国民や社会の信頼を得るべく、報道機関を通じた情報発信については、中期計画期間中、研究成果発表の 241 件をはじめ、事故・故障の情報等を迅速かつ正確に公表するとともに、各研究開発拠点の主要な施設の運転状況等を「原子力機構週報」としてほぼ毎週作成し報道機関に説明した。また、論説懇談会、記者勉強会及び施設見学会を合計 126 回開催するなど機構から積極的かつ能動的に情報発信にも努めた。

社会や立地地域との共生を目指した直接対話活動は年度目標(50 回)を超える回数を毎年度実施した結果、合計 485 回に達した。また、機構の事業内容を広く知ってもらうべく施設公開を 1,028 回開催し、延べ約 61,000 名が研究施設を見学するなど、相手の目線で考えた取組を地道に継続し、社会や立地地域と機構との間の信頼関係の構築に努めた。立地地域の小中学生、高校生などを対象とした出張授業、実験教室等(合計 3,006 回、延べ約 134,000 名)の理数科教育支援を、ハード(展示施設)によらずこちらから出向いて積極的に実施した。その結果、全展示施設を運営していた平成 22 年度実績(471 回)を超える直接対話活動の回数(平均 601 回)を平成 23 年度以降、ほぼ毎年度達成した。震災以降、福島県や立地地域、さらには首都圏を中心に放射線に関する説明会を 752 回開催し、約 55,000 名を超える方に説明を実施した。また、説明資料の改善を継続的に図るとともに質問回答事例と合わせて機構ウェブサイトにて公開した。

機構ウェブサイトにおいては、平成 23 年度から開始した東日本大震災関連コンテンツ(機構施設の復旧状況、環境モニタリング情報、放射線に関する QA 等)の公開を機に、深地層研究(東濃)や高温ガス炉(HTR)など、国民の関心の高い研究開発成果を 5 分程度のビデオにまとめた動画チャンネル「Project JAEA」を平成 25 年度から制作し、合計 36 本(日本語版 21 本、英語版 15 本)公開した。これらの取組の結果、機構ウェブサイトへの中期計画期間中の平均アクセス数は改善を開始した平成 22 年度平均と比較して約 25%の増加を達成した。

(技術的成果)

ガス分析技術を応用し、食品分野での野菜の機能性や食肉の香気成分による高ブランド化、創薬分野における製造医薬品の品質管理といった実用化協力を進めた。

真空技術を応用した技術指導を行い、高い放射線環境下でも高感度測定を可能とした車載型放射線測定器やアルミ熔融炉を用いた放射性廃棄物の減容化技術を実用化した。

(人材育成)

国内では、原子力分野以外も含めた理工系の大学(院)生、さらには高等専門学校や文系学部を対象に第一線の機構の研究者・技術者を派遣し、講義形式で研究開発成果の普及を行う「大学等への公開特別講座」を開催した。講演内容も福島対応や原子力水素・熱利用、核セキュリティなどの幅広いテーマを取り扱った結果、前中期計画期間における派遣回数 115 回に対し、中期計画期間は 146 回と約 30%増加した。

海外に対しては、各国の原子力技術基盤の向上とともに、日本の原子力技術の国際展開にも寄与することを目指し、アジア諸国との人材育成・技術支援等に係る協力として、文部科学省の原子力交流制度(35 名)、IAEA 技術研修員制度(6 名)によりアジアの技術者、研究者を中心に受け入れを行った。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

平成 25 年度より JOPSS に収録されている成果情報を Google 等でも検索可能にしたほか、平成 26 年度から国立情報学研究所とのデータ連携を開始し、機構の成果情報へのアクセスルートを拡充した。

知的財産管理に関する教育・研修を機構内の担当者及び研究者・技術者に対して実施し、特許出願の状況や出願に際しての留意点等を説明するなど知的財産の創出・活用に向けた意識の啓発を図った。また、費用対効果を勘案した権利化意識の浸透を図った結果、保有特許等を 1,158 件(第 1 期中期期間期末時点)から約 30%減となる 811 件(第 2 期中期期間期末時点)に精選しつつ、実施許諾件数は 205 件(第 1 期末)から 186 件(第 2 期末)となり、特許等保有件数に対する実施許諾率は 17.7%から 22.9%に向上した。また、新規の出願件数を 774 件(第 1 期中期期間合計)から 488 件(第 2 期中期期間合計)に厳選(37%減)しつつ、新規実施許諾契約については 64 件(第 1 期計)から 65 件(第 2 期計)となり、コスト意識に努めた成果が得られた。

研究開発報告書類の全文リンク識別子 (DOI) を新たに取得して研究開発成果データベースで提供開始するとともに、国立情報学研究所が運用する大学等研究機関研究成果データベース (JAIRO) とのデータ連携を開始し、機構の研究開発成果の発信チャンネルの拡充と成果アクセシビリティの向上を図った。

核燃料サイクル技術に関する基礎・基盤的な研究分野において、機構が取り組むプロジェクト研究に先行する具体的な課題を示し、それらを解決する手法、アイデア等を公募し、共同研究等により機構の研究者と大学研究者とが協力して、本格的に機構の事業に取り入れられる可能性が高い芽出し研究を行う先行基礎研究協力制度について、平成 25 年 9 月に策定した機構の改革計画において、「一定の成果を上げ、初期の目的を達したので、複数年度契約を行っている課題の終了時点(平成 27 年度末)で廃止する。」こととなったため、平成 26 年度からの新規課題の募集は行わないこととした。

幅広い分野で機構の成果や知的財産の産業界等での利用促進を図るための原子力エネルギー基盤連携センターにおいては、研究開発の進捗に応じて目的を達成した研究グループを廃止し、新たな研究課題を解決するための研究グループの設立を適宜行うことで、産学官連携プラットフォーム機能の強化を図った。

国際協力を進める際に留意すべき国が定める安全保障貿易管理(輸出管理)について、21 年度に施行した輸出管理規程、通達、マニュアルの運用整備を、組織改正等に併せて実施してきた。年に 1 回程度改正される法令等の最新情報を主に、外国ユーザーリスト、Q&A 集、e-ラーニング等を国際室ホームページ掲載して組織内の教育、周知活動を充実するとともに、輸出管理手続を行った全ての部署に対し内部監査を 1 回/年行い適正な輸出管理に努めた。また、「輸出者等概要・自己管理チェックリスト」を毎年度経産省へ提出し受理され、適正な輸出管理が継続的に実施されてきていることが外部より確認された。これらの実績を基に、主にホワイト国への包括的な技術の提供に適用できる特別一般包括役務取引許可を 23 年 12 月に取得した。これにより、中期計画期間において、それぞれ 1~2 か月の手続期間を必要とする 210 件の個別取引許可申請手続が不要となり、外国へのタイムリーな技術提供を可能とし、効率的な輸出管理の実施に大きく資することができた。特に、BA (より広範な取組) の活動推進に大きく寄与した。なお、取得後の 24 年 11 月には、経産省による遵守状況立入検査が行われ、法令を遵守した輸出管理を行っていることが認められた。更により一層の効果的かつ効率的な輸出管理を行うため、26 年 2 月に主にホワイト国への包括的な貨物の輸出に適用できる「特別一般包括輸出・役務 (使用に係るプログラム) 許可」を取得した。これにより、中期計画期間中、4 件の個別取引許可申請が不要となり手続の効率化が図られた。この他、ほとんどの拠点等で教育・研修を行い、一層の浸透を図り、不適切な情報の流出等のリスクの低減に努めた。

外部出展においては、費用対効果を考慮し、研究連携成果展開部をはじめ、研究部門・拠点と連携しながら「イノベーション・ジャパン」(東京)、「RADIEX」(東京)、「エコプロダクツ」(東京) などに出展し、幅広い分野における機構の研究開発成果の普及を実施した。

6 展示施設の廃止に伴う維持費の節減を図るとともに、研究・技術者が自ら出向いて積極的にアウトリーチ活動を 3,006 回実施。また、現在も運営する 3 つの展示施設については、全展示施設運営中の平成 22 年度と比較して、平均約 50%の維持費節減を達成した。

【評価軸に基づく評価】(参考)

① 機構の各事業において産学官連携に戦略的に取り組み、成果の社会還元、イノベーション創出に貢献しているか (I.9. (1) 研究開発成果の普及とその活用の促進、I.9. (6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供、I.9. (7) 産学官の連携による研究開発の推進)

研究開発成果を国内外に広く普及し活用促進を図るため、査読付論文を 6,093 編公開し、その情報等を研究開発成果データベースで積極的に発信した。また研究開発成果である特許等の知的財産については、産業界での利用促進を図るため、機構の各事業から創出された特許発明のポートフォリオ分析を行うとともに、国や産業界が開催する技術説明会や交流会において機構の特許利用制度について説明する等、技術・成果の「橋渡し」、社会還元を意識して取り組んだ結果、今中期期間中に 65 件の実施許諾契約を新規に締結するとともに、特許を利用した民間企業において 10 件の製品化を達成した。

理工系の大学(院)生さらには高等専門学校や文系学部も対象に第一線の研究者・技術者を「大学等への公開特別講座」に講師として派遣し、幅広い原子力の研究開発成果を直接対話による普及を実施した。

② 国際協力と機構の国際化を積極的に推進し、原子力分野における我が国の存在感向上に貢献しているか (I.9. (8) 国際協力の推進)

中期目標期間において、国際協力取決め、研究者派遣・受入れ取決め等 672 件を締結・改正・延長を行うことにより、研究開発成果の最大化、原子力技術等の世界での活用を資するための多様な国際協力を推進した。

③ 事故・トラブル情報の迅速な提供や、研究開発の成果や取組の意義についてわかりやすく説明するなど、社会の信頼を得る取組を積極的に推進しているか (I.9. (9) 立地地域の産業界等との技術協力、I.9. (10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組)

機構の研究開発拠点が立地する地域の産業の活性化等に貢献するため、それぞれ立地地域の企業、大学等との連携協力を図り、地域の研究開発拠点化に貢献した。

機構の安全確保に対する取組状況、施設における事故・故障の情報などに加え、主要な施設の運転状況などを「原子力機構週報」としてほぼ毎週作成し、各研究開発拠点が関係する報道機関への説明を行った。また、研究・技術者によるサイエンスカフェなどのアウトリーチ活動を通じて研究開発成果の普及に取り組んだ。

【総合評価】

○研究開発成果の普及とその活用の促進

中期計画に掲げた目標を計画どおりに達成するとともに、直接対話による研究開発成果の普及に向けて、成果報告会や深地層の研究施設の見学会さらには大学等への講師派遣など、前中期期間を上回る実績を達成した。また、機構ウェブサイトにおける福島第一原子力発電所事故への研究開発支援を視野に入れた成果の普及・発信も効果的に行った結果、機構ウェブサイトに対する中期計画期間中の平均アク

セス数は改善を開始した平成 22 年度平均と比較して約 25%の増加を達成した。

中期計画に掲げた目標を計画どおりに達成し、研究開発成果の普及に係る中期計画の達成に向け着実に進捗しているとともに、研究開発成果データベースの改良によりその利便性を高め、機構の成果情報へのアクセスを増大させるなど、成果の社会還元に貢献した。また研究開発成果である特許等の知的財産については、産業界での利用促進を図るため、機構の各事業から創出された特許発明のポートフォリオ分析を行うとともに、国や産業界が開催する技術説明会や交流会において機構の特許利用制度について説明する等、技術・成果の「橋渡し」及び社会還元を意識して取り組んだ結果、特許を利用した民間企業において 10 件の製品化を達成した。

○原子力に関する情報の収集、分析及び提供

中期計画に従い、原子力科学技術に関する学術情報の収集・整理・提供を着実に実施した。特に、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する情報の収集・整理・発信業務においては、事故直後から寄せられた研究者・技術者の情報要求に対応するとともに、事故発生から 1 か月後の平成 23 年 4 月に「3. 11 原子力事故参考文献情報」を立ち上げ、国内外に約 2 万件の情報を発信するとともに、散逸・消滅が懸念されるインターネット情報、学会口頭発表等の全文に確実にアクセスできるアーカイブシステムを構築し、情報発信を平成 26 年 6 月に開始するに至った。

○産学官の連携による研究開発の推進

中期計画に掲げた目標を計画どおりに達成することで、産学官との連携強化による研究開発成果の最大化に貢献した。

○国際協力の推進

中期計画に基づき順調に国際協力を推進した。具体的には、国際協力取決め、研究者派遣・受入れ取決め等の締結・改正・延長を行い、国際協力により研究開発を適切かつ効率的に実施できた。また、関係機関への支援、アジア諸国等への協力も実施した。また、安全保障貿易管理についても、主にホワイト国への包括的な貨物の輸出に適用できる「特別一般包括輸出・役務許可」を取得し効率化を図った。

○立地地域の産業界等との技術協力

中期計画に基づき立地地域の産業界等との技術協力について着実に取り組み、各立地地域における研究開発活動を推進するとともに、立地地域の要請に応じた技術協力を行う等、各年度計画及び中期計画に掲げた目標を計画どおりに達成することができた。

○社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組

中期計画に掲げた目標を計画どおりに達成するとともに、アクセス数の増加した機構ウェブサイトの活用等により、国民が求める情報を戦略的かつ的確に提供することができた。また、理数科教育支援もを行い、科学技術への理解増進や次代を担う人材の育成にも取り組んだ。さらに、各研究開発拠点等と連携し、職員一丸となって、直接対話活動等を積極的に実施し、国民の原子力や放射線に対する疑問等の解消につなげた。

以上のとおり、産学官との連携強化と社会からの要請に対応するための活動について、各年度計画及び中期計画を顕著な実績に基づいて達成したことから、自己評価はAとした。

【「A 評定」の根拠（「B 評定」との違い）】

機構が刊行した研究開発報告書類、学術誌等に発表した論文等の学術成果を効果的に普及して成果の社会実装を図るため、約 9 万件の学術成果を集約する研究開発成果データベース（JOPSS）の Web API 化、研究開発報告書類及び学術誌発表論文の全文にアクセスできるインターネット識別子（DOI）の取得と登録を行うとともに、国立情報学研究所が運営する大学等研究機関研究成果データベース（JAIRO）とのデータ連携を開始し、研究開発成果のアクセシビリティ改善と発信チャンネルの拡充の双方を実現した。その結果、機構の学術成果 9 万件が Google で検索可能となり、JOPSS の外部アクセス数は中期計画期間中に 159 万回から 3,969 万回へと約 25 倍に増進する顕著な成果を得た。

IAEA の国際プロジェクトの一つである国際原子力情報システム（INIS）に対し、INIS 日本語インターフェースとして約 3 万語の原子力検索性辞書（シソーラス）の日本語版開発を行い、INIS データベースへ実装した。この結果、約 370 万件の原子力技術情報を収録する INIS データベースが日本語で利用できる環境となり、INIS データベースの国内利用が 1 万 2 千回から 17 万 6 千回へと約 14 倍に増進した。

東京電力福島第一原子力発電所事故への対応に関しては、事故発生からわずか 1 か月後より、米国 TMI 事故、チェルノブイリ事故等に係る機構の研究成果や国内外の参考文献約 2 万件を整理し、国内外に発信するなど迅速な情報提供を図るとともに、平成 26 年度には国立国会図書館等と連携を図り「福島原子力事故関連情報アーカイブ」を構築した。この取組は、時間の経過とともに散逸・消滅が危惧されるインターネット情報の保存と国際的利用を図るものとして IAEA 等から注目されており、国立国会図書館及び IAEA から福島アーカイブのデータ提供・連携についての協力要請を受けている。

中期計画に掲げた目標の着実な実施と福島対応等状況に応じた成果発信力強化の実績から、中期期間における自己評価を「A」とした。

<課題と対応>

○外部情報機関等との研究開発成果情報の連携・協力を進めるとともに、最新の IT 技術を活用したより効果的な研究開発成果の普及・促進を図り、研究開発成果の最大化に貢献する。

○費用対効果を意識した知的財産管理を実施するとともに、産学官への効果的な成果「橋渡し」を図り、イノベーション創出に貢献する。

○国内外関連機関と連携を図り、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する技術情報の収集・整理を継続するとともに、アーカイブの取組を計画的に拡充する。

- 大学、産業界との効果的な連携協力を推進し、機構研究開発の支援を効果的に実施成果の最大化に貢献するとともに、産学官との連携強化を計画的に実施する。
- 国際拠点として外国人研究者の受入環境を継続的に整備するとともに、国際協力を推進し国際的な成果普及展開を図る。
- 立地地域のニーズに対応した効果的な情報発信を図り、信頼確保に向けた取組を継続実施する。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 9	効率的、効果的なマネジメント体制の確立等		
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	

2. 主要な経年データ

評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中期目標期間 最終年度値等)	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	(参考情報) 当該年度までの累積値 等、必要な情報

中期目標

II. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

1. 安全を最優先とした業務運営体制の構築

(2) 内部統制・ガバナンスの強化

各役員、管理職の業務分担、責任関係を明確化し、トップマネジメントによるガバナンスが有効に機能するよう体制の見直しを行うとともに、複数の部門・事業所間の連携や、組織的な機動性を強化する。また、リスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査等を強化する。

III. 業務運営の効率化に関する事項

1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立

(1) 柔軟かつ効率的な組織運営

理事長による強いリーダーシップの下、PDCA サイクルに基づく機構全体を俯瞰した戦略的な経営が可能となるよう、理事長の経営を支える経営企画機能を強化し、柔軟かつ機動的な組織運営を図る。また、研究開発を効率的かつ計画的に推進するため、責任の所在の明確化、研究開発拠点・部門間の有機的連携の強化を図る。

(2) 人材・知識マネジメントの強化

機構に必要とされる優秀な人材を確保・育成するために、キャリアパスの設定や流動性の確保、組織への貢献度に応じた処遇などの仕組みを整備する。

また、機構の研究開発成果の技術移転や若手研究者・技術者への継承・能力向上に組織的、計画的に取り組む。

(3) 研究組織間の連携による融合相乗効果の発揮

基礎・基盤研究からプロジェクト研究開発に至る幅広い専門分野の研究者・技術者の有する経験、ノウハウ及び研究開発成果等を基にして、保有する研究インフラを効果的に活用し、研究開発を効率的に行う。

3. 評価による業務の効率的推進

事業の全般について、社会的ニーズ、費用対効果、経済的波及効果を勘案した事前評価から事後評価に至る体系的かつ効率的な外部有識者による評価を実施することにより、各事業の妥当性を評価するとともに、評価結果は、国民に分かりやすく提供し、業務運営に的確に反映する。

V. その他業務運営に関する重要事項

4. 人事に関する事項

職員の能力と実績を適切かつ厳格に評価し、その結果を処遇に反映させるとともに、適材適所の人事配置を行い、職員の能力の向上を図る。

また、競争的で流動的な研究開発環境の創出を図るために任期付研究員等の活用を促進する。

中期計画

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 安全を最優先とした業務運営体制の構築

(2) 内部統制・ガバナンスの強化

機構の内部統制・ガバナンスを強化するため、理事等を部門長とする部門制を導入し、役員や管理職の業務分担及び責任関係を明確化することで、理事長の統治を合理的に行うための体制を構築する。コンプライアンスに関しては、適正な業務の遂行を図るため、理事長が定める推進方針・推進施策に基づき各組織が取組計画を定め、必要な取組を実施する。また、役職員等のコンプライアンス意識の維持・向上を図るため、各種研修や「コンプライアンス通信」の発行等を行う。

また、内部統制を効果的に機能させるために、リスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査等を一体的に運用できる体制を構築するとともに、監事の安全に関する監査の強化を支えるため、安全専門の監査事務局を設置するなどの強化を行う。

II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立

(1) 柔軟かつ効率的な組織運営

総合的で中核的な原子力研究開発機関として、機構全体を俯瞰した戦略的な経営を推進するため経営企画機能を強化し、理事長による PDCA サイクルをより効果的に廻すことにより、柔軟かつ機動的な組織運営を図る。

具体的には、理事長のリーダーシップの下、経営層が機構としての明確な目標設定、迅速な経営判断、経営リスクの管理、事業の選択と集中、大胆かつ弾力的、効果的な経営資源の投入等を行うことができるよう、経営情報、事業の進捗状況、解決すべき課題、良好事例等の集約・共有を組織的に行うなど、理事長による経営を支える経営企画機能を強化する。

研究開発を効率的かつ計画的に推進するため、部門制の下、理事長の統治を合理的にするとともに、関連事業内での連携や機動性を高める。部門長には理事等を充て、責任と権限を持たせるとともに、ライン職とスタッフ職の役割の明確化を図る。また、各研究開発拠点・研究開発部門における業務運営に当たっては、組織間の有機的連携を確保し、機構全体として相乗効果を発揮できるよう、PDCA サイクルを通じた業務運営体制の改善・充実を図る。

外部からの客観的・専門的かつ幅広い視点での助言・提言に基づき、国民の目線に立った健全かつ効率的な事業運営並びに課題の把握及び解決を図るとともに、事業運営の透明性の確保に努める。また、機構役職員の再就職に関しては、再就職あっせん等の禁止等に係る規程にのっとり、職務の公正性の確保に支障が生じるおそれがある行為は禁止するなど適切な対応を図る。

(2) 人材・知識マネジメントの強化

機構の研究開発に不可欠な人材と保有する知識を適切に維持、継承するために、人材・知識マネジメントを研究開発の経営管理 PDCA サイクルと一体的に実施することにより、組織的に取り組む。

人材マネジメントについては、機構内のみならず他機関との人事交流を行い、経営管理能力の向上等を図るための研修への参加や、専門的な実務経験を積ませるなど、優秀なマネージャーの育成に資するキャリアパスを念頭に、各研究開発部門等において、研究能力・技術開発能力の強化を目的とした人材の確保、育成及び活用にかかる方針を検討し、人材マネジメントを計画的に行う。

知識マネジメントについては、機構の研究開発成果の技術移転や若手の研究者・技術者への継承・能力向上等に資するため、各研究開発部門等のニーズに応じて、研究開発成果として蓄積されるデータや情報などの知識を「知識ベース」として、計画的かつ体系的に集約、保存する。また、知識の保存及び活用に必要な各種ツールの整備を行う。

(3) 研究組織間の連携による融合相乗効果の発揮

基礎・基盤研究からプロジェクト研究開発に至る幅広い専門分野の研究者・技術者の有する経験、ノウハウ及び成果等充実した技術基盤を基にして、保有する研究インフラを総合的に活用し、研究開発を効率的に行う。

実用化を目指したプロジェクト研究開発を進めるに当たっては、プロジェクト研究開発を進める部署から基礎・基盤研究を進める部署へニーズを発信し、基礎・基盤研究を進める部署は、これを的確にフィードバックして適時かつ的確に研究目標を設定する。また、基礎・基盤研究で得た成果をプロジェクト研究開発に適切に反映させる。

これらの実現のために、組織間の連携・融合を促進する研究制度の運用、研究インフラの有効活用を行うためのデータベースの充実をはじめとする取組、さらに必要に応じて連携・融合を促進する組織体制の強化などを行う。

3. 評価による業務の効率的推進

機構の事業を効率的に進めるために、外部評価等の結果を活用して評価の透明性、公正さを高める。

評価に当たっては、社会的ニーズ、費用対効果、経済波及効果を勘案し、各事業の計画・進捗・成果等の妥当性を評価し、適宜事業へ反映させる。

評価結果は、インターネット等を通じて分かりやすく公表するとともに、研究開発組織や施設・設備の改廃等を含めた予算・人材等の資源配分に反映させ、事業の活性化・効率化に積極的に活用する。

Ⅶ. その他の業務運営に関する事項

4. 人事に関する計画

(1) 方針

研究開発等の効率的な推進を図るため、若手研究者等の活用や卓越した研究者等の確保、研究開発等に係る機構内外との人事交流を促進する。

研究開発の進展や各組織における業務遂行状況等を把握し、これらに応じた組織横断的かつ弾力的な人材配置を実施する。また、組織運営に必要な研究開発能力や組織管理能力の向上を図るため、人材の流動性を確保するなどキャリアパスにも考慮した適材適所への人材配置を実施する。

経営管理能力や判断能力の向上に資するため、マネジメント研修の充実を図る。

人事評価制度の運用により適切な評価と組織運営の貢献度に応じた処遇への反映を行うとともに、制度運用上の課題を定期的に検証し、改善が必要な課題に対する制度の見直しを実施する。

(2) 人員に係る指標

業務の合理化・効率化を図りつつ、適切な人材育成や人材配置を行う。

(参考 1)

中期目標期間中の「行政改革の重要方針」及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」において削減対象とされた人件費総額見込み（総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を除く。） 186,494 百万円

(参考 2)

(参考 1) において削減対象とされた人件費と総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等の人件費とを合わせた人件費総額見込み（国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。） 191,792 百万円

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 各役員、管理職の業務分担、責任関係を明確化し、トップマネジメントによるガバナンスが有効に機能するよう体制の見直しを行うとともに、複数の部門、事業所間の連携や、組織的な機動性を強化するなど、中期目標を達成したか。（Ⅰ. 1. (2) 内部統制・ガバナンスの強化）
- 効率的、効果的なマネジメント体制の確立のため、柔軟かつ機動的な組織運営を図り、リスク管理機能を強化（組織全体によるリスクの洗い出しや監事監査結果等を活用した法人全体のリスク把握の取組を含む）し、人材・知識マネジメントの強化に組織的に取り組み、保有する研究インフラを総合的に活用し研究組織間の連携による融合相乗効果を発揮し、中期目標を達成したか。（Ⅱ. 1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立）
- 評価結果等の活用による業務の効率的推進を図るため、各事業の妥当性を評価し、評価結果を公表、業務運営への反映とともに、各研究開発課題を評価する委員会の運営状況を把握し、評価の適正かつ厳正な実施に資するなど、中期目標を達成したか。（Ⅱ. 3. 評価による業務の効率的推進）
- 研究開発等の効率的な推進等を図るため、若手研究者等の活用や卓越した研究者等の確保、研究開発等に係る機構内外との人材交流を促進するとともに、組織横断的かつ弾力的な人材配置を実施するなど、中期目標を達成したか。（Ⅶ. 4. 人事に関する計画）

【共通の着目点】

- グッドプラクティスの共有等を図るなど工夫に努めたか。

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て達成した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

I.1.(2) 「内部統制・ガバナンスの強化」

<内部統制・ガバナンス強化>

平成 22 年度より、「安全」「経営」「研究」「管理」「社会」を基本的視点とすること等を機構内に示し、内外の情勢変化やトラブル等による研究開発の遅延を防ぐためのリスク管理を強化した。

平成 23 年度においては、経営管理スタッフである経営企画部（現事業計画統括部）が、リスク管理や内部統制・ガバナンスの基本的考え方について現場の声を積極的に聞き、機構における理解の統一・徹底を図った。

平成 24 年度においては、監事監査での指摘（リスク管理に係る PDCA サイクルを十分に機能させる）を踏まえ、理事長ヒアリングに先立ち経営企画部（現事業計画統括部）と各組織とで意見交換を行い、リスク管理の取組方針についての意識の共有と課題の明確化を図るなど、理事長ヒアリングを頂点とした経営管理サイクルをより有効に機能させるよう改善を行った。

平成 24 年度実績評価（平成 25 年度）において、「もんじゅ」保安措置命令及び J-PARC 事故等を受けて、「理事長によるトップマネジメントがうまくいっていない」、「機構の在り方、組織、トップの人材等について根本的な改革が必要である」等の評価を受け、トップマネジメントによるガバナンス強化への取組を行った。

また、平成 25 年度実績評価（平成 26 年度）においても「トップマネジメントによるガバナンスが効果的に働く組織整備を図ったことは評価に値するが、その効果についての確認がまだ十分でない」、「積極的な取組を進めたことは評価できる。一部、リスクマネジメント体制の確立が不十分であったと考える。来年度、マネジメント体制の確固たる構築を期待する」などの評価を受け、リスクへの体制強化を図った。

平成 25 年 9 月に組織・業務運営の見直し、事業の合理化等を内容として取りまとめた日本原子力研究開発機構の改革計画に基づき、平成 25 年 10 月から 1 年間の集中改革を行い、組織体制の抜本的再編による経営の強化を図った。

○ 平成 26 年 4 月から、機構のミッションを的確に達成する「強い経営」の確立を目的として「部門制」を導入し、13 事業所・12 研究開発部門等を 6 つの部門に再編した。その上で、各部門長に担当理事を充て執行責任を持たせることにより、部門長によるガバナンスを強化した。

○ 組織体制の見直しによるガバナンス強化については一定の効果が見られたものの、「もんじゅ」に関しては、集中改革期間を平成 27 年 3 月まで延長したにもかかわらず、未点検機器数の集計ミスなどにより目標とした措置命令解除には至らなかった。

<リスクマネジメント、コンプライアンス>

第 2 期中期目標期間中における内部統制・ガバナンスの実効的実施の主な具体的内容は以下のとおりである。

○ 有効な内部統制の手段の一つとして、また、原子力施設における安全管理に関する不適切事案の教訓及び原子力機構改革を踏まえて、安全文化醸成や組織風土改善の活動を定着化させるため、コンプライアンス意識の向上・維持に努めた。

○ コンプライアンスについては、コンプライアンス推進規程に基づき、外部委員を構成員に含むコンプライアンス委員会による審議検討を経て、毎年度に理事長が策定する基本方針・推進施策の下で、各組織が取組計画を設けて、各組織におけるコンプライアンス活動を推進してきた（平成 22 年度～平成 25 年度）。

○ コンプライアンス通信を、従前の管理職対象から全役職員に拡大して電子メール配信し（平成 22 年度～平成 26 年度に毎月約 1 回計 85 回）、業務に関わるテーマや社会問題に係る情報を提供するとともに、良好事例を紹介した。トピックスについては、職場での取組学習などコミュニケーション形成の一手段として利活用されている。また、階層別・職種別研修のほか拠点・部門の各組織との連携によるコンプライアンス研修を実施した（平成 22 年度～平成 26 年度に延べ 153 回・約 6,300 人に開催）。

○ さらには、全拠点コンプライアンス推進担当者会議を開催し、拠点間の情報共有・展開及び民間企業を訪問しての取組学習（平成 22 年度～平成 25 年度）、外国人従業員向け資料「原子力機構のコンプライアンス」（日英両言語版）のイントラネットへの掲示（平成 22 年度）、e ラーニングによるコンプライアンスの理解（平成 23 年度）及び研究開発活動不正に対する防止取組（平成 26 年度）のほか、携帯用コンプライアンスカードの配布（平成 24 年度）、教材の提供等、種々の機会を通じて、コンプライアンス意識の浸透に向けて取り組んだ。

○ コンプライアンス事案については、規程等に基づき通報制度を運用し、また、平成 23 年度より、外部からの貴重な意見取り込み体制を踏まえて、外部からのコンプライアンス等に関する意見についても、関係組織と相互連携して、適時に対応を執るとともに関係会議体に諮り、運用してきた。

○ 適正な業務遂行及び職場環境の良好改善・維持により国民及び地域社会から信頼を確保し、原子力機構のミッションを達成するための経営理念及び行動基準等を踏まえた企業倫理の定着に向けて、階層別・職種別研修のほか、拠点組織及び部門組織の組織単位による研修を継続して実施した。研修実施に際しては、原子力機構内外のコンプライアンス関連事例の取上げ、事例検討等により、受講者が身近な

ものと捉え、自ら考えるよう内容を工夫して行った。

○ 効果的な内部統制とするため、平成 26 年度から法務監査部を設置し、複数組織に分散されていた、リスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査及び原子力安全監査を集約し、一元的運用を開始した。この結果、より密な連携及び協働による牽制機能を発揮させた。また、部門等各組織における負担感の低減など、リスクの把握から対応、再見直しまでの一連の対応を行っていく中で、個々の事項を有機的に結び付けての意識付けるとともに、効率的な業務に資するものとなった。

○ 平成 26 年度より、安全確保の徹底及び社会からの信頼を前提に踏まえてのミッション達成に資するため、リスクマネジメント委員会の設置及びリスク管理規定等の整備を実施するなど新たなリスクマネジメント制度を構築した。理事長の策定したリスクマネジメント活動の推進に関する方針に基づき、各組織においては、リスクマネジメント責任者の下で、リスクの洗い出し・分析・評価を行い、重点対策リスクや機構横断的主要リスクを抽出し、対応計画を作成し実施へとつなげた。さらに、リスクマップの作成等により経営管理リスクを選定し、タスクフォースを設置するなど、リスクの顕在化防止及び低減化への対応活動に資した。これらリスクマネジメント活動を通じて、原子力機構全体のリスクを俯瞰して可視化するとともに、役職員のリスクマネジメントの意識醸成に資した。

○ 平成 26 年度からは、リスクマネジメントにコンプライアンス活動を取り込み、リスクマネジメント活動の推進に関する方針の下、不可分一体の関係で取り組み、リスクの顕在化防止に努めた。これにより、研究活動の不正行為防止や研究倫理をテーマにした研修等の企画実施、外部発表等における職制による内容確認の徹底など、主体的にかつ責任をもった組織活動の取組が現れてきている。

○ 新たな取組を開始したリスクマネジメントについては、機構の制度として軌道に乗りつつあり、次年度における本格運用へとつながっていった。

○ 「もんじゅ」については、「もんじゅ」改革活動の一環として、もんじゅ安全・改革本部が主導して、ガバナンスの形成、コンプライアンス、リスクマネジメント等を展開してきた。また、平成 26 年 10 月に「もんじゅ」を理事長直轄組織とする組織再編を実施することで理事長によるガバナンス強化を制度化するとともに、マネジメントレビューの改善や「是正処置プログラム (CAP)」などの電力会社の運営管理手法の導入等を実施してきたが、年度内を目指した保安措置命令解除には至らなかった。

<監事の安全に関する監査機能の強化>

○ 平成 26 年度からは、従来会計面中心の監査から技術的視点を加えた活動を実施し、内部監査の体制を強化した。また、監事の安全に対する監査機能の強化に資するため、専門性を備えた技術的視点を加えて事務支援を行った。これらにより、内部統制機能を効果的なものとすることができた。

<その他、ガバナンス強化に係る取組>

○ 内部統制・ガバナンスの実効的実施のため、理事会議での審議を踏まえ機関決定を要する事項や経営に関する重要事項は必ず回議書決裁（平成 22 年度～平成 26 年度で約 8,300 件）を行うとともに業務連絡には業務連絡書（平成 22 年度～平成 26 年度で約 37,000 件）を用い、またこれら文書の作成・承認・閲覧を電子化されたシステム上で行うことにより、業務命令・指示を確実かつ迅速に機構全体へ伝達する取組を継続した。

○ 事業計画統括部や財務部等関係部署が協力し、複数の補助金を執行する組織などに補助金執行管理責任者を置くとともに、当該部署とともに補助金執行組織が定期的に執行状況を取りまとめ、必要に応じて当該部署ヒアリングを実施して、補助事業の目的に従って適正な執行を行うことにより、研究開発の遅延防止に向けた取組を強化した。

Ⅱ. 1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立

(1) 柔軟かつ効率的な組織運営

<組織運営>

○ 機構全体を俯瞰した戦略的な経営を推進するため、理事会議や理事長ヒアリングにより全組織の事業の進捗や課題を把握し、理事長による経営管理 PDCA サイクルを効果的に実行することにより、柔軟かつ効率的な組織運営を図った。平成 22 年度から、理事長自らが全研究開発部門・拠点長からヒアリングを年 2 回行い、経営管理 PDCA サイクルを着実に運用した。平成 23 年度は、福島第一原子力発電所事故からの復旧対策、復興に向けた取組への貢献を重要事業と位置付け、我が国唯一の総合的原子力研究開発機関としてその科学的技術的専門性を最大限活用して積極的に取り組んだ。また、高速増殖炉サイクル研究開発については、提案型政策仕分けの提言等も踏まえ、エネルギー政策・原子力政策の方向性が定まるまで、研究開発の凍結及び予算の削減を行うとともに、施設・技術基盤の維持や安全性・信頼性向上に重点化した取組に計画を見直した。平成 24 年度は、従来業務を合理化・効率化して予算を削減するとともに福島関連予算を拡大し、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連した廃止措置等に向けた研究開発及び環境汚染への対処に係る研究開発への取組を強化した。また、機構が保有する原子力施設の安全確保対策（高経年化対策、耐震強化対策、緊急安全対策等）への重点化を行った。平成 25 年度は、「もんじゅ改革」の取組として、「もんじゅ安全・改革本部」を立ち上げるとともに、組織面では、「もんじゅ」を理事長直轄としてガバナンスを強化した。

① PDCA サイクルの運用

理事長自らが全研究開発部門・拠点長からヒアリングを年 2 回行い、経営管理 PDCA サイクルを着実に運用した。上期においては、当該年度上期の実施状況について行い、さらに年度末に年度全体の実施結果及び次年度実施計画について、業務課題の把握と解決に向けた方針の指示等をその場で行うとともに、各組織への指摘事項とその対応方針を取りまとめて対応の進捗管理を行うなど、きめ細かいチェック機能が働くような工夫を行った。これら定期的な機会以外にも理事長が直接現場職員と意見交換して、業務上の課題解決に向けた指示を適宜行った。

② 経営に係る会議の運用

理事長のリーダーシップの下、理事会議等の中で事業の進捗状況の把握、解決すべき課題への対応方策や外部情勢の共有を組織的に行い、これらの情報に基づき効果的な経営資源の投入を行うなど、経営層による経営企画機能強化の取組を行った。

③ 大型プロジェクトの推進管理

大型プロジェクトである ITER 及び J-PARC については、理事長を委員長とする推進委員会を、それぞれ 19 回及び 14 回開催し、事業の進捗状況及び解決すべき課題の報告を受け、今後の推進方針の明確化、経営リスクの管理等を行った。

④ 弾力的かつ効果的な経営資源投入

エネルギー基本計画及び提言型政策仕分けの提言等も考慮しつつ、かつ機構改革に対応するため、東京電力福島第一原子力発電所事故後の機構に対するニーズの変化を的確に捉え、理事長のリーダーシップの下、組織改編、的確な予算要求と配賦、研究施設の在り方の見直し等により弾力的かつ効果的な経営資源の投入を図るため、以下の取組を行った。具体的には、従来業務を合理化・効率化するとともに、平成 23 年度以降重点化した福島対応関連の予算を拡大し、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連した廃止措置等に向けた研究開発及び環境汚染への対処に係る研究開発への取組を強化した。また、機構が保有する原子力施設の安全確保対策（高経年化対策、耐震強化対策、緊急安全対策等）への重点化を行った。さらに、平成 26 年度は「もんじゅ」の保守管理不備の事案に対応するため、予算の再配分を行った。

< 高速増殖炉サイクル技術の研究開発体制に係る対応 >

高速増殖炉サイクル研究開発については、平成 22 年度の事務・事業見直しを受けて、高速増殖炉サイクル技術の研究開発に必要な経費を積算段階から精査するための外部専門家を含む「高速増殖炉サイクル技術予算積算検証委員会」を開催し、一層の効率的及び効果的な事業の実施に努め、経費の削減を図った。また、外部専門家を委員とする「高速増殖炉サイクル研究開発マネジメント委員会」を設置して、ガバナンスの強化を図り事業を推進した。

さらに、提言型政策仕分けの提言等も踏まえ、エネルギー政策・原子力政策の方向性が定まるまで、高速増殖炉サイクル研究開発の凍結及び予算の削減を行うとともに、施設・技術基盤の維持や安全性・信頼性向上に重点化した取組に計画を見直した。「もんじゅ」については、東京電力福島第一原子力発電所事故も踏まえて、安全を確保するための維持管理、地震・津波に対する緊急安全対策、シビア・アクシデント対策の検討、耐震の信頼性向上等の安全性の向上に重点化した取組を実施し、経費の削減及び合理化を図った。

平成 24 年に明らかとなった「もんじゅ」における保守管理上の不備に対しては、安全を最優先とする自立した組織を目指し、「もんじゅ」改革に取り組んだ。特に、体制に関わる改革においては、「もんじゅ」の運営管理を確実に実施するため、保守管理に必要な経営資源（予算・人員）を追加措置するとともに、新規基準に関わるシビア・アクシデント対策の検討等の安全性向上に向けた予算を追加措置するなど、効果的に経営資源を投入した。また、業務運営の機動性を高めるため、平成 26 年 4 月に高速炉研究開発部門を設置し、さらに平成 26 年 10 月の組織改編において、「もんじゅ」を運転・保守に専念できる理事長直轄の組織とし、「もんじゅ」専属の支援組織として「もんじゅ運営計画・研究開発センター」を新設するとともに、敦賀に設置している企画調整室を強化し、「もんじゅ」に重点を置いた運営ができる体制を整備した。

保守管理業務について、複数メーカーとの連携を強化した保守体制を構築し、プラントを安定かつ継続的に維持することを確実にした。

< 機構改革による「強い経営」の確立 >

○ 「日本原子力研究開発機構の改革計画」に基づき、業務の重点化を図り、原子力機構のミッションを的確に達成するトップマネジメントによる「強い経営」を確立するため、平成 25 年 10 月 1 日からの集中改革期間において改革を断行し、理事長直轄の原子力機構改革本部及びもんじゅ安全・改革本部によりその進捗を管理した。

○ 経営機能の強化のため、理事長直下の組織として、平成 26 年 4 月に、戦略企画室を新設し、事業の全体像を常に考慮した中長期的な重点事業の選定及び各事業の目的関連付けを行い、理事長の経営指揮を支援している。あわせて、安全・核セキュリティ統括部を新設し、原子力施設の許認可等に係る調整業務の一体的な実施、安全文化及び核セキュリティ文化の劣化兆候を把握する機能強化の改善、緊急対策を要する施設・設備の調査等の実施など、有効に経営資源を投入できる仕組みを構築した。

○ 機構改革については一定の成果が見られたものの、「もんじゅ」に関しては、目標とした措置命令解除には至らなかった。

< 組織間の有機的連携・機動性 >

○ 研究開発を効率的かつ効果的に推進するため、理事長の統治を合理的にするとともに、関連事業内での連携や機動性を高めるため、以下の取組を行った。

① 組織の再編

平成 26 年 4 月から、原子力機構のミッションを的確に達成する「強い経営」の確立を目的として、複数の研究部門や事業所間の連携や組織的な機動性を高めるために事業ごとに組織を再編する「部門制」を導入し、13 事業所・12 研究部門等を 6 つの部門に再編した。また、各部門長には担当理事を充て執行責任を持たせることにより、部門長によるガバナンス強化、部門内の連携強化による機動的業務運営等

の成果が現れ始めている。

② 各組織における PDCA サイクル運用と組織間の有機的連携

部門長を中心とした各部門の会議に加え、事業計画統括部と戦略企画室及び各部門の企画調整室による定期的な連絡会や運営管理組織を中心とした国立研究開発法人制度への移行準備連絡会を開催した。これらの会議の中で、課題解決に向けた目標設定や達成度の評価等を行うことによって、各組織の PDCA サイクルを通じた業務運営を行った。

③ 職員の高い士気・規律の維持

機構改革の取組の一環として、安全確保を最優先とする理事長方針等を現場の第一線にまで浸透させるため、集中改革期間中に理事長以下役員が全事業所を延べ 136 回訪れ、職員 1,307 名と意見交換を行った。特に理事長は、集中改革期間が始まった平成 25 年 10 月からおおむね毎週「もんじゅ」を訪れ、現場の最前線で業務に携わる若手職員を中心に 30 回、226 名との直接対話を行い、安全に対する考えや現場の課題等について丁寧なコミュニケーションを重ねた。意見交換会を通じて「職員一人ひとりの意識改革や業務の質の向上が感じられる」などの意見が増え、自己改革意識の浸透が確認でき、改革の成果の一つと考える。

平成 22 年度～平成 26 年度においては、計 48 回の理事長メッセージを電子メールによる周知することやイントラネットに掲載することで、理事長自らの考えを全役職員に伝達・浸透させることで、役職員の高い士気・規律の維持を継続させた。また、職員全般の士気の高揚及び業務の活性化に資することを目的とし、職務に関する有益かつ顕著な業績又は社会的に高く評価された実績を挙げた職員等を顕彰しており、平成 22 年度～平成 26 年度においては表彰委員会により研究開発功績賞、創意工夫功労賞等に計 296 件を選定し、理事長から表彰を行った。

④ ライン職とスタッフ職の役割明確化

ライン管理職は特にマネジメントスキルが重要であるという観点から、ライン課長職を対象として、「適切な自己認識」と「今後の行動計画」に着目し、より実践的なマネジメント能力強化を目的として、「マネジメント実践研修」を実施した。また、ライン職を主な対象として、管理職としての意識を相互啓発し、管理上の問題解決等に必要な知識及び手法の基礎を理解することを目的として、「マネジメント基礎研修」を実施した。これらの研修を通じ、ラインマネジメント能力の習得及び強化を図った。

⑤ グッドプラクティスの共有

業務運営の効率化のためのグッドプラクティスの共有化については、保安活動、研究開発推進及び業務効率化に関する事例のイントラネット等による機構内周知に加え、経営管理 PDCA サイクルにおいて、各組織にグッドプラクティス事例の報告を義務付け、その事例の機構内周知を行っている。各事例に対するコメントの募集、水平展開すべき事例の抽出などを実施して、効率的な水平展開を行った。

○ 平成 22 年度は、水平展開すべき事例として、「事故・故障等の原因及び再発防止策を分類し各拠点に水平展開を実施」「研究開発部門や拠点横断的な情報交換・共有の試みとして意見交換会を実施」「コンプライアンスにかかる研修・講演会を拠点・部門にて独自取組として実施」などがあり、事例の共有により組織運営の改善を図った。また、参考になる事例の共有として、「JT-60 の解体作業における安全確保を目的とした統括安全担当者による新たな管理体制の立ち上げ」などの共有を図った。

○ 平成 23 年度は、水平展開すべき事例として、「メンタルヘルス対策 e ラーニング等精神的不調者の発生予防」「TV 会議システムにおける情報共有ツールの開発及び導入」などがあり、事例の共有により組織運営の改善を図った。また、参考になる事例の共有として、J-PARC の「震災後の復旧に係る取組」などの共有を図った。

○ 平成 24 年度は、水平展開すべき事例として、「部門内の異分野研究者の交流及び部門間の連携活性化」「経費節減キャンペーンの計画等を通じた経費節減に対する意識付けへの取組」「対話を通じた相互理解の推進による、風通しの良い意欲あふれる職場環境の構築を図るため、部長と各現場職員（一般職）と意見交換会の実施」などがあり、事例の共有により組織運営の改善を図った。また、参考になる事例の共有として、福島環境回復に向けた機構の取組等を機構外に紹介する「Topics 福島」の発刊についてなどの共有を図った。

○ 平成 25 年度は、水平展開すべき事例として、「コンピュータウイルス感染による情報漏えい可能性の事象を踏まえた、具体的に見える形での注意喚起、再発回避」「電子メールによる情報共有に留まらない、関連部署との緊密な連携・コミュニケーションの強化」「経験・知見を有する定年退職者による若手研究員への指導、知識伝承」などがあり、事例の共有により組織運営の改善を図った。また、参考になる事例の共有として、「研究者 OB（定年後嘱託）の知見を活用した外部資金応募書類の添削」などの共有を図った。

○ 平成 26 年度は、「機構改革活動における挨拶運動の展開」が、水平展開すべき事例として抽出された。また、保安活動に係る良好事例として、トラブルに対する初期対応の方法、通報連絡方法等に関するトレーニングとして「トラブル対処に関する活動」、トラブル発生時の放射線管理の初期対応に関する実務教育、訓練(実演)等として「試験研究炉の再稼働に向けたトラブル発生時の放射線管理対応技術の継承」の 2 件について水平展開した。さらに、過去に他部門等が紹介したグッドプラクティスを取り入れた事例としては、「電子システムの利用効率及び利便性の向上」等が挙げられる。

<経営顧問会議及び研究開発顧問会の開催>

○ 経営の健全性、効率性及び透明性の確保の観点から、外部からの客観的、専門的かつ幅広い視点での助言及び提言を受けるため、外部有識者から構成される経営顧問会を計 6 回、研究開発の指導的立場にある有識者から構成される研究開発顧問会を計 4 回開催した。平成 26 年度は、機構改革における集中改革の成果と今後の対応の概要、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応状況及び次期中長期目標・計画について説明し、集中改革では理事長との直接対話などのトップと現場職員の直接対話を継続すること、大学や原子力事業者と協力して、研究開発法人としての原子力人材育成の在り方等に関する重要な意見及び助言を得た。

<機構役職員の再就職>

○ 職務の公正性や透明性を確保する観点から、平成 21 年度に制定した「役職員の再就職あっせん等の禁止について」や「不公正取引行為報告・通報規程」について、定年退職者を対象とした説明会等を通じて理解を促し、意識の向上を図った。

(2) 人材・知識マネジメントの強化

○ 機構の研究開発に不可欠な「人材の確保、育成及び活用」の基本方針となる「人材マネジメント実施計画」に基づき、各組織で必要となる人材及び保存・継承が必要な知識管理の具体的な取組について、経営管理 PDCA サイクルによるそれぞれの状況確認等を通して、人材・知識マネジメントを実施した。

①人材マネジメント

人材マネジメントに関して、優秀な人材の確保、原子力界をリードする人材の育成及び各人の能力を最大限に発揮させる人材の活用に資する観点から、平成 23 年度に人材確保、人材育成及び人材活用の 3 つのフェーズにおける実施内容を整理した「人材マネジメント実施計画」を策定するとともに、同計画に基づき、各関連組織等と連携して、積極的な取組を進めた。また、研究開発等の推進における若年研究者等の能力の活用、卓越した研究者等の確保、研究開発等に係る人事交流の促進等を図り、機構の研究開発力を強化させるため、「研究開発力強化法に基づく人材の活用等に関する方針」を平成 22 年 10 月に策定・公表した。具体的には、各研究開発部門等と連携して、機構内外との人材流動化の促進、キャリアパスを考慮した人事異動、外部からの優秀な人材の確保、マネジメント研修の充実等の取組を進めた。また、リーダー研修を導入し、計画的に人材マネジメントの取組を進めた。

② 知識マネジメント

知識マネジメントに関しては、資料の電子化を進めるとともにデータベースの構築・改良を行い情報の管理と共有化に努めた。また、次の世代に技術情報等を引き継ぐために作業・操作マニュアルの映像記録化を進め、技術の継承を図るなど各組織の実情に即した取組を継続した。

平成 22 年度から、「研究成果の知識ベース化」、「各種業務に係わるノウハウ等のデータベース化のための技術レポート等の作成」、「各種情報の体系的保管及びサーバーを利用した管理」等を実施した。

平成 24 年度は、理事長ヒアリングで報告された各組織での取組の中から、年一回の文書確認月間を設定して運転・保守マニュアルの見直しを実施するという定期的な知識ベースの見直しのほか、資料の電子化、失敗事例の知識ベース化及びコミュニケーションを通じた知識伝承の 4 件の良好事例を抽出し、これらを機構内に周知して、各組織における効果的な平成 25 年度の取組の策定を促進した。

平成 25 年度は、平成 24 年度に奨励した 4 件の良好事例の各組織への浸透度及び各組織における取組の進捗度合いについて報告を受け、着実に浸透・進捗していることを確認した。

(3) 研究組織間の連携による融合相乗効果の発揮

<研究インフラの有効活用>

○ 機構の各部署で保有している分析機器等の研究インフラの有効活用を図るため、保有部署以外の利用に供することができる機器リストを毎年度精査・更新し、イントラネットで機構内に周知して活用を進めた。平成 22 年度約 3,400 件、平成 23 年度約 2,100 件、平成 24 年度約 2,470 件、平成 25 年度約 2,520 件、平成 26 年度約 2,190 件の保有部署以外からの利用があった。

<組織間連携>

○ 組織間連携については、軽水炉燃材料の健全性評価に係る材料試験で、安全研究センターと大洗研究開発センターの照射試験炉センターとが協力して実施するほか、福島第一原子力発電所事故後の環境及び植物残渣からのセシウム除去技術の研究開発において、プロジェクト研究開発部署と基礎・基盤研究部署が連携し、個別課題に取り組んだ。

○ 組織間の連携・融合を促進する観点で、理事長のリーダーシップの下で経営資源の再配分を行う「連携・融合研究制度」を運用した後、平成 24 年度に、経営企画部(現事業計画統括部)、先端基礎研究センター、財務部が協力して、一般寄附金を財源とする「機構内競争的研究資金制度」を新たに設けて機構内公募を開始するとともに、平成 26 年度の組織改編を受けて、より多くの組織からの応募が可能となるよう制度の見直しを行った。

○ システム計算科学センター、安全研究センター、原子力科学研究所、先端基礎研究センター、原子力基礎工学センター、量子ビーム応用研究センター、核燃料サイクル工学研究所、大洗研究開発センター、東濃地科学センター、人形峠環境技術センター等、機構の研究センターと研究拠点の持つ様々なポテンシャルを福島への取組に投入することを継続した。

II. 3. 評価による業務の効率的推進

研究開発を督励するとともに、経営資源を有効に活用して効率的な研究開発業務に資することを目的として、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成 24 年 12 月 6 日内閣総理大臣決定)等を踏まえ、外部評価計画に基づき、外部の専門家や有識者で構成する各研究開発・評価委員会(以下「評価委員会」という)による評価を実施した。

平成 26 年度は、理事長からの諮問に基づき、延べ 25 回(事前評価 12 回、中間評価 1 回、事後評価 12 回)の評価を実施した。これらの評価結果の答申については、全て経営層に報告し、評価委員会の意見に対する機構の措置の策定を行うとともに、これらの答申に含まれる意見・提言を次期中長期計画へ反映させることに努めた。なお、これらの答申と機構の措置については順次、機構ホームページ上で公開準備を進めた。

東京電力福島第一原子力発電所事故への対処に係る廃止措置研究開発課題の外部評価を実施するため、理事長達「研究開発・評価委員会の設置について」の改正(平成 26 年 6 月 9 日付け)を行い、新たに

福島廃止措置研究開発・評価委員会を設置した。さらに、研究開発・評価委員会委員の委嘱について、より適切な人選を可能とするため委員資格を見直すことを目的として、理事長達「研究開発・評価委員会の設置について」の改正（平成27年1月22日付け）を行った。

全部署を対象とした定期的な説明会（「独法評価に関するブリーフィング」は12月に8回開催、「第2期中期実績及び平成26年度実績評価業務実績報告書作成等に関する説明会」は3月に4回開催）を通して、機構職員への独法評価についての理解促進や啓蒙活動に努めるとともに、評価作業の効率化を図った。さらに、業務実績報告書や自己評価書等の作成においては、書式の見直しを図ることで記載作業の合理化を図った。

VII. 4. 「人事に関する計画」

<若手研究者、卓越した研究者等の確保>

組織活力の維持・向上を図り、中期計画に定める目標達成に向け業務を的確に遂行するため、職員（任期の定めのない者）延べ515名の採用を行った。採用活動に当たっては、機構の将来を担う若手・中堅研究者の確保に向け、「原子力災害からの復興に向けた取組の強化」及び「原子力の安全確保、技術基盤・人材の確保・充実」を重点事項に掲げて活動を展開するとともに、より細やかな採用活動を進めるため、各種企業説明会や機構主催の説明会に加えて、先輩職員による大学訪問（リクルート活動）を強化した。また、ダイバーシティ化（多様化）を促進させる観点から、採用説明会には女性職員を積極的に登用するとともに、施設見学会において女子学生限定コースを設定するなど、女性職員の採用促進を図った。

他方、任期制身分の受入れに当たっては、競争的で流動的な環境の創出による研究活動の活性化等の観点から、任期制研究者延べ641名の受入れを行い、また、優秀な研究業績を挙げた任期制研究者延べ72名について、テニユア採用（任期の定めのない者として採用）を実施した。

また、大学や産業界等の卓越した研究者等の積極的な登用に向け、延べ87件の研究グループリーダーの公募を実施するとともに、国内外の大学教授等を客員研究員として積極的に招へいし（延べ468名）、卓越した研究者による研究指導を通じ、研究開発能力の向上や研究開発環境の活性化を図った。

<大学・産業界等との人事交流>

産業界等との連携、技術協力（人的交流等）及び人材育成の観点から、延べ約1700名の機構職員について他機関へ派遣するとともに、（主要な派遣先：連携大学院協定等に基づく大学等への講師派遣1053名、中央府省等242名、国際機関73名、電力会社等131名）、機構外から延べ約3900名の専門的知識・経験を有する人材や、原子力人材育成のための学生等を積極的に受入れ（主要な受入元：民間企業等からの出向1583名、大学等からの客員研究員468名、実習生等の大学生等1887名）、組織運営の活性化を図った。特に、「もんじゅ」において現行管理体制を見直し、職員のマネジメント力の強化を図る観点から、電力会社から技術経験豊富な要員を受け入れるとともに、機構職員を電力会社へ派遣した。また、日本原燃㈱に対する人的支援として、知見・ノウハウを有する機構技術者を出向派遣することにより、六ヶ所再処理工場のアクティブ試験における施設・設備の運転・保守の指導等を行った。

<組織横断的かつ弾力的な人材配置>

人事異動に際しては、各事業の進捗具合や予算措置状況等に配慮しながら、組織横断的かつ適正な人員配置を実施した。特に「もんじゅ」の保守管理体制強化を図る観点から、拠点間の人事異動を実施し、「もんじゅ」全体で約420名（26年度末）の人員配置を行うとともに、福島事業においても事業の進捗に応じた職員等の増員を図り、福島事業全体で約650名（26年度末）の人員を配置して当該事業に対応した。

<キャリアパスを考慮した適材適所の人材配置>

組織運営に必要な管理・判断能力の向上に資するため、人材マネジメント実施計画の人材活用方針に基づき、中央府省等への出向等や戦略企画室や事業計画統括部、安全・核セキュリティ統括部等の機構内中核組織への配置等を実施することで、キャリアパスを考慮した計画的な人材配置に努めた。特に国等の福島事業等へ積極的に取り組む観点から、IAEA、文部科学省、経済産業省、原子力規制庁、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）等へ出向等させるとともに、「もんじゅ」においても現行管理体制を見直し、職員のマネジメント力の強化を図る観点から、機構職員を電力会社へ派遣した。

<研修体系の充実>

適切な判断力と迅速な行動力の養成に資するという観点から、マネジメント研修の充実を図った。平成21年度に課長級を対象とした「マネジメント実践研修」、平成22年度に課長代理級を対象とした「マネジメント基礎研修」及び平成23年度に係長級を対象とした「マネジメント導入研修」を導入するとともに、随時内容の見直しを行った。また、将来リーダー候補となることが期待される者を選抜し、リーダーシップやマネジメント能力の向上に資するという観点から、平成24年度に係長級を対象とした「リーダー研修」を導入した。上記研修を含む階層別研修計画に基づき、延べ115回の研修を開催し、全体で約3210名の職員が受講した。研修後のアンケートや研修報告書において、大多数の受講者から「研修内容は有意義であり、今後の業務に役立つものである。」との評価を得ている。

また、人材育成の仕組みを充実させることにより、職員の意欲・能力向上を促し、機構の研究開発力を向上させるとともに、今後の人材確保に資するため、基礎基盤研究部門における新人実務教育制度、若手職員の育成に重点を置いた教育研修制度、国際化を見据えた原子力留学制度及び語学教育、資格取得の促進等、機構全体が一体的に人材育成強化に取り組んだ。

<人事評価等の人事諸制度>

「機構ミッションの達成」、「人材の育成」及び「適正な処遇」を目的とし、各職員の職務設定の達成度合及び職務成果に応じた人事評価を実施し、評価結果を適切に処遇へ反映した。また、機構改革に伴い「信賞必罰の効いた働きがいのある職場づくり」を推し進める観点から、人事評価における処遇区分の見直し（S、A、B、C、D）、評価プロセスにおける「効率化、コスト基準」及び「職務難易度」の導入、独法評価等、事業評価の処遇への反映等を行い、その他の制度見直し（抜擢人事の推進、課長代理級職責手当の見直し、OB・OGの活用等）と併せ、平成26年度より施行させた。

管理職の人事評価制度に関する理解促進及び評価スキル向上・習得を図るため、管理職に対して評価者研修を継続的に実施（延べ13回約530名受講）した。

<評価と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

I.1.(2) 「内部統制・ガバナンスの強化」

【中期計画】

- コンプライアンスに関しては、理事長が定める推進方針・推進施策に基づき、各組織が必要な取組を実施する。また、コンプライアンスの意識の向上を図るため、研修や「コンプライアンス通信」の発行を行う。
- 内外の情勢変化やトラブル等による研究開発の遅延を防ぐためのリスク管理を強化する。このため、経営層による研究開発拠点・研究開発部門への関与を強化する。(機構改革前)
- 機構の内部統制・ガバナンスを強化するため、理事等を部門長とする部門制を導入し、業務分担及び責任関係を明確化することで、理事長の統治を合理的に行う体制を構築する。(機構改革後)
- 内部統制を効果的に機能させるために、リスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査等を一元的にできる体制等を構築する。(機構改革後)

<平成 22 年度～24 年度（機構改革前）の主な取組>

- 平成 22 年度より、内外の情勢変化やトラブル等による研究開発の遅延を防ぐためのリスク管理を強化することとし、「安全」「経営」「研究」「管理」「社会」を基本的視点とすること等を機構内に示した。
- 平成 23 年度においては、経営管理スタッフである経営企画部（現事業計画統括部）が、リスク管理や内部統制・ガバナンスの基本的考え方について現場の声を積極的に聞き、機構における理解の統一・徹底を図った。
- 平成 24 年度においては、監事監査での指摘（リスク管理に係る PDCA サイクルを十分に機能させる）を踏まえ、理事長ヒアリングに先立ち経営企画部（現事業計画統括部）と各組織とで意見交換を行い、リスク管理の取組方針についての意識の共有と課題の明確化を図るなど、理事長ヒアリングを頂点とした経営管理サイクルをより有効に機能させるよう改善を行った。

<研究開発体制の構築>

- 「もんじゅ」保安措置命令及び J-PARC 事故等を受けて、平成 25 年 9 月に取りまとめた日本原子力研究開発機構の改革計画に基づき、平成 25 年 10 月から 1 年間の集中改革を行い、組織体制の抜本的再編による経営の強化を図った。
- ・平成 26 年 4 月から、原子力機構のミッションを的確に達成する「強い経営」の確立を目的として「部門制」を導入し、13 事業所・12 研究開発部門等を 6 つの部門に再編し、各部門長に担当理事を充て執行責任を持たせた。これにより、部門長によるガバナンス強化、部門内の連携強化による機動的業務運営等の成果が表れ始めているものの、「もんじゅ」に関しては、集中改革期間を平成 27 年 3 月まで延ばしたにもかかわらず、未点検機器数の集計ミスなどにより目標とした措置命令解除には至らなかった。

<リスク管理体制の強化>

- 平成 26 年度から法務監査部を設置し、複数組織に分散されていた、リスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査、原子力安全監査を集約、一元的運用を開始した。この結果、より密な連携、協働による牽制機能の発揮、また、部門等各組織における負担感の低減など、リスクの把握から対応、再見直しまでの一連の対応において、個々の事項を有機的に結び付けての意識付け、効率的な業務に資するものとなった。
- ・平成 26 年度からは、リスクマネジメントにコンプライアンス活動を取り込み、リスクマネジメント活動の推進に関する基本方針の下、不可分一体の関係で取り組み、リスクの顕在化防止に努めた。これにより、リスクの一つとしてのコンプライアンス意識の明確化、研究活動の不正行為防止や研究倫理をテーマにした研修等の企画実施を始め、各組織において主体的かつ一丸となつての組織活動の取組が現れてきている。
- ・コンプライアンス推進規程に基づき、外部委員を構成員に含むコンプライアンス委員会による審議検討を経て、毎年度に理事長が策定する基本方針・基本施策の下で、各組織におけるコンプライアンス活動を推進してきた（平成 22 年度～平成 25 年度）。
- ・全期間を通しては、コンプライアンス通信を全役職員に拡大して電子メール配信し（平成 22 年度～平成 26 年度に毎月約 1 回計 85 回）、業務に関わるテーマや社会問題の提供、良好事例を紹介した。また、階層別・職種別研修のほか拠点・部門の各組織との連携によるコンプライアンス研修を実施した（平成 22 年度～平成 26 年度に延べ 153 回・約 6,300 人に開催）。
- ・外国人従業員向けコンプライアンス情報のイントラネットへの掲載、携帯用コンプライアンスカードの全従業員への配布、拠点でのコンプライアンス委員会開催による取組状況把握及び拠点幹部との意

見交換等を通じて、コンプライアンス意識の組織内浸透を図った。

II. 1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立

(1) 柔軟かつ効率的な組織運営

【中期計画】

- 機構全体を俯瞰した戦略的な経営を推進するため経営企画機能を強化し、理事長による PDCA サイクルをより効果的に廻すことにより、柔軟かつ機動的な組織運営を図る。
- 外部からの客観的・専門的かつ幅広い視点での助言等に基づき、国民の目線に立った健全な事業運営を図るとともに事業運営の透明性の確保に努める。
- 研究開発拠点の長に拠点の安全管理と運営管理に係る責任と権限を、研究開発部門の長に研究開発の実施に係る責任と権限を持たせる。(機構改革前)
- 部門制の下、理事長の統治を合理的にするとともに、関連事業内での連携や機動性を高める。部門長には理事等を充て、責任と権限を持たせる。(機構改革後)

<平成 22 年度～24 年度（機構改革前）からの継続的な取組>

- 機構全体を俯瞰した戦略的な経営を推進するため、理事会議や理事長ヒアリングにより全組織の事業の進捗や課題を把握し、理事長による経営管理 PDCA サイクルを効果的に廻すことにより、柔軟かつ効率的な組織運営を図った。エネルギー基本計画及び提言型政策仕分けの提言等も考慮しつつ、かつ機構改革に対応するため、理事長のリーダーシップの下、組織改編、的確な予算要求と配賦、研究施設の在り方の見直し等により弾力的かつ効果的な経営資源の投入を図った。
- ・平成 22 年度から、理事長自らが全研究開発部門・拠点長からヒアリングを年 2 回行い、経営管理 PDCA サイクルを着実に運用した。
- ・平成 23 年度からは、福島第一原子力発電所事故からの復旧対策、復興に向けた取組への貢献を重要事業と位置づけ、従来業務を合理化・効率化して予算を削減するとともに福島関連予算を拡大し、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連した廃止措置等に向けた研究開発及び環境汚染への対処に係る研究開発への取組を強化した。また、機構が保有する原子力施設の安全確保対策（高経年化対策、耐震強化対策、緊急安全対策等）への重点化を行った。
- 業務運営の効率化のためのグッドプラクティスの共有化については、保安活動、研究開発推進及び業務効率化に関する事例のイントラネット等による機構内周知に加え、経営管理 PDCA サイクルにおいて、各組織にグッドプラクティス事例の報告を義務付け、その事例の機構内周知を行っている。
- ・水平展開すべき事例：「事故・故障等の原因及び再発防止策を分類し各拠点に水平展開を実施」、「部門内の異分野研究者の交流及び部門間の連携活性化」、「電子メールによる情報共有に留まらない、関連部署との緊密な連携・コミュニケーションの強化」、「機構改革活動における挨拶運動の展開」、「トラブル対処に関する活動」等。
- 外部からの客観的、専門的かつ幅広い視点での助言及び提言を受けるため、外部有識者から構成される経営顧問会議を計 6 回、研究開発の指導的立場にある有識者から構成される研究開発顧問会を計 4 回開催した。平成 26 年度は、機構改革における集中改革では理事長との直接対話などのトップと現場職員の直接対話を継続すること、大学や原子力事業者と協力して、研究開発法人としての原子力人材育成の在り方等に関する重要な意見及び助言を得た。
- ライン管理職は特にマネジメントスキルが重要であるという観点から、ライン管理職に対し、より実践的なマネジメント能力強化を目的として、「マネジメント実践研修」を実施した。
- 職務の公正性や透明性を確保する観点から、平成 21 年度に制定した「役職員の再就職あっせん等の禁止について」や「不公正取引行為報告・通報規程」について、定年退職者を対象とした説明会等を通じて理解を促し、意識の向上を図った。

<機構改革>

- 「日本原子力研究開発機構の改革計画」に基づき、業務の重点化を図り、原子力機構のミッションを的確に達成するトップマネジメントによる「強い経営」を確立するため、平成 25 年 10 月 1 日からの集中改革期間において改革を断行し、理事長直轄の原子力機構改革本部及びもんじゅ安全・改革本部によりその進捗を管理した。(新たな取組)
- ・経営機能の強化のため、理事長直下の組織として、平成 26 年 4 月に、戦略企画室を新設し、事業の全体像を常に考慮した中長期的な重点事業の選定及び各事業の目的関連付けを行い、理事長の経営指揮を支援している。あわせて、安全・核セキュリティ統括部を新設し、原子力施設の許認可等に係る調整業務の一体的な実施、安全文化及び核セキュリティ文化の劣化兆候を把握する機能強化の改善、緊急対策を要する施設・設備の調査等の実施など、有効に経営資源を投入できる仕組みを構築した。
- ・部門長を中心とした各部門の会議等の中で、課題解決に向けた目標設定や達成度の評価等を行うことによって、各組織の PDCA サイクルを通じた業務運営を行った。また、各組織の担当理事（部門長）が機構全体の横断的視点から意見することにより、組織間の有機的連携確保を図った。

(2) 人材・知識マネジメントの強化

【中期計画】

- 人材マネジメントについては、機構内のみならず他機関との人事交流を行い、研修の参加等、キャリアパスを念頭に計画的に行う。

●知識マネジメントについては、若手の研究者、技術者への継承、能力向上に資するため、データや情報などの知識を「知識ベース」として、計画的かつ体系的に集約等を行う。

○平成 23 年度に、人材確保、人材育成、人材活用の 3 つのフェーズにおける実施内容を整理した「人材マネジメント実施計画」を策定するとともに、各関連組織等と連携して積極的な取組を進めた。また、「研究開発力強化法に基づく人材の活用等に関する方針」を平成 22 年 10 月に策定し、各研究開発部門等と連携して、機構内外との人材流動化の促進、キャリアパスを考慮した人事異動、外部からの優秀な人材の確保、マネジメント研修の充実等の取組を進めた。また、リーダー研修を導入し、計画的に人材マネジメントの取組を進めた。

○知識マネジメントに関しては、資料の電子化を進めるとともにデータベースの構築・改良を行い情報の管理と共有化に努めた。また、次の世代に技術情報等を受け継ぐために作業・操作マニュアルの映像記録化を進め、技術の継承を図るなど各組織の実情に即した取組を継続した。

・平成 22 年度から、「研究成果の知識ベース化」、「各種業務に係わるノウハウ等のデータベース化のための技術レポート等の作成」、「各種情報の体系的保管及びサーバーを利用した管理」等を実施した。平成 24 年度は、理事長ヒアリングで報告された各組織での取組の中から、年一回の文書確認月間を設定して運転・保守マニュアルの見直しを実施するという定期的な知識ベースの見直しのほか、資料の電子化、失敗事例の知識ベース化及びコミュニケーションを通じた知識伝承の 4 件の良好事例を抽出した。

(3) 研究組織間の連携による融合相乗効果の発揮

【中期計画】

- 基礎・基盤研究からプロジェクト研究開発に至る幅広い専門分野の研究者・技術者の有する成果等充実した技術基盤を基にして、保有する研究インフラを総合的に活用し、研究開発を効率的に行う。
- 組織間の連携・融合を促進する研究制度の運用、研究インフラの有効活用を行うためのデータベースの充実をはじめとする取組、必要に応じて連携・融合を促進する組織体制の強化等を行う。

<機構内組織間の連携に向けた取組>

○組織間の連携・融合を促進する観点で、理事長のリーダーシップの下で経営資源の再配分を行う「連携・融合研究制度」を運用したのち、平成 24 年度に、経営企画部(当時)、先端基礎研究センター、財務部が協力して、一般寄附金を財源とする「機構内競争的研究資金制度」を新たに設けて機構内公募を開始するとともに、平成 26 年度の組織改編を受けて、より多くの組織からの応募が可能となるよう制度の見直しを行った。

○組織間連携については、軽水炉燃材料の健全性評価に係る材料試験で、安全研究センターと大洗研究開発センターの照射試験炉センターとが協力して実施するほか、福島第一原子力発電所事故後の環境及び植物残渣からのセシウム除去技術の研究開発において、プロジェクト研究開発部署と基礎・基盤研究部署が連携し、個別課題に取り組んだ。

○システム計算科学センター、安全研究センター、原子力科学研究所、先端基礎研究センター、原子力基礎工学センター、量子ビーム応用研究センター、核燃料サイクル工学研究所、大洗研究開発センター、東濃地科学センター、人形峠環境技術センター等、機構の研究センターと研究拠点の持つ様々なポテンシャルを福島への取組に投入することを継続した。

<研究インフラの有効活用>

○分析機器等の研究インフラの有効活用を図るため、共用することができる機器リストを毎年度精査・更新し、イントラネットで機構内に周知して活用を進めた。平成 22 年度約 3,400 件、平成 23 年度約 2,100 件、平成 24 年度約 2,470 件、平成 25 年度約 2,520 件、平成 26 年度約 2,190 件の保有部署以外からの利用があった。

3. 評価による業務の効率的推進

【中期計画】

●機構の事業の効率性を進めるため、外部評価等の結果を活用して評価の透明性、公正さを高める。

○年度計画どおり、各事業の妥当性を評価し、評価結果を公表するとともに、外部評価委員会の運営状況を把握し、評価の適正かつ厳正な実施に資するなど、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行った。

○全部署を対象とした定期的な説明会(延べ 12 回開催)を通して、機構職員への独法評価についての理解促進や啓蒙活動に努めるとともに、評価作業の効率化を図った。

VII. 4. 「人事に関する計画」

<人材確保、大学・産業界等との人事交流>

【中期計画】

●研究開発等の効率的な推進を図るため、若手研究者等の活用や卓越した研究者の確保、研究開発等に係る機構内外との人事交流を促進する。

- 研究開発の進展や各組織に業務遂行状況等を把握し、これらに応じた組織横断的かつ弾力的な人材配置を実施する。
- 経営管理能力等に資するため、マネジメント研修の充実を図る。
- 人事評価制度の運用により適切な評価と組織運営の貢献度に応じた処遇への反映を行う。

○職員（任期の定めのない者）延べ 515 名の採用を行った。採用活動にあたっては、「原子力災害からの復興に向けた取組の強化」及び「原子力の安全確保、技術基盤・人材の確保・充実」を重点事項に掲げて活動を展開した。他方、任期制研究者延べ 641 名の受入れを行い、優秀な研究業績を挙げた任期制研究者延べ 72 名についてテニユア採用(任期の定めのない者として採用)を実施した。

○産業界等との連携、技術協力(人的交流等)及び人材育成の観点から、延べ約 1700 名の機構職員について他機関へ派遣するとともに（主要な派遣先：連携大学院協定等に基づく大学等への講師派遣 1053 名、中央府省等 242 名、国際機関 73 名、電力等 131 名）、機構外から延べ約 3900 名の専門的知識・経験を有する人材や、原子力人材育成のための学生等を積極的に受け入れ（主要な受入元：民間等からの出向 1583 名、大学等からの客員研究員 468 名、実習生等の大学生等 1887 名）、組織運営の活性化を図った。

<弾力的な人材配置、マネジメント研修、評価と処遇への反映>

- 各事業の進捗具合や予算措置状況等に配慮しながら、組織横断的かつ適正な人員配置を実施した。特に「もんじゅ」の保守管理体制強化を図る観点から、拠点間の人事異動を実施し、「もんじゅ」全体で約 420 名（26 年度末）の人員配置を行うとともに、福島事業においても事業の進捗に併せた職員等の増員を図り、福島事業全体で約 650 名（26 年度末）の人員を配置して当該事業に対応した。
- 人材マネジメント実施計画の人材活用方針に基づき、中央府省等への出向等や戦略企画室や事業計画統括部、安全・核セキュリティ統括部等の機構内中核組織への配置等を実施することで、キャリアパスを考慮した計画的な人材配置に努めた。
- 「マネジメント実践研修」、「マネジメント基礎研修」、「マネジメント導入研修」を導入するとともに、随時内容の見直しを行った。また、将来リーダー候補と目される者を選抜し、「リーダー研修」を導入した。上記研修を含む階層別研修計画に基づき、延べ 115 回の研修を開催し、全体で約 3210 名の職員が受講した。
- 各職員の職務設定の達成度合及び職務成果に応じた人事評価を実施し、評価結果を適切に処遇へ反映した。また、機構改革に伴い「信賞必罰の効いた働きがいのある職場づくり」を推し進める観点から、人事評価における処遇区分の見直し、評価プロセスにおける「効率化、コスト基準」及び「職務難易度」の導入等を行った。

以上の実績により、中期計画を達成したと評価した。

【総合評価】

中期目標期間の当初より、内部統制・ガバナンスの強化に取り組んできたが、「もんじゅ」の保守管理上の不備の問題や、J-PARC での放射性物質の漏えい事故などにより、社会からの信頼を失う事態を招いた。これを契機に機構改革に取り組み、「もんじゅ」改革及び J-PARC 改革、組織体制の抜本的再編を含む経営の強化、職員意識の向上と業務改善、事業全般にわたる重点化・合理化、安全確保活動と安全文化醸成の強化等に取り組みつつ、中期目標の達成に向けて中期計画をおおむね達成した。一方、本評価項目の直接的な目標とはなっていないが、年度内を目指した「もんじゅ」の措置命令解除が達成できなかったことは、機構改革で目指したガバナンスの強化の効果発現が不十分であったと考える。これらの状況を総合して、自己評価を「C」とした。

<課題と対応>

機構改革の効果を役職員自らが実感し、外部からも改革が成功したと評価されるように、機構改革の定着に向けた取組を継続する。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 10	業務の合理化・効率化等		
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	

2. 主要な経年データ

	評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中期目標期間 最終年度値等)	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	(参考情報) 当該年度までの累 積値等、必要な情報
経費	一般管理費	既存事業の徹底した見直し、効率化	21年度比 15%以上削減	8.3%	10.5%	13.0%	13.1%	17.3%	21年度比 17.3%削減
	事業費	既存事業の徹底した見直し、効率化	21年度比 5%以上削減	5.8%	9.0%	20.1%	20.0%	27.0%	21年度比 27.0%削減
人件費	総人件費	人件費改革を23年度まで継続	17年度比 5%以上削減	約 5.6%削減	約 6.1%削減				約 6.1%削減
	ラスパイレス指数	不断の見直しと適正化		115.5	115.5	115.2	108.0	107.2	8.3ポイント減少
契約	競争性のある契約の件数割合	原則として一般競争入札等		93.0% (4,566件)	93.0% (4,538件)	95.3% (4,439件)	95.0% (4,762件)	94.7% (4,821件)	
	一般競争入札における一者応札率の件数割合	一者応札率 50%以下の維持	一者応札率 50%以下	31% (938件)	36% (1,280件)	32% (1,126件)	39% (1,492件)	50% (1,916件)	
	競争性のない随意契約（件数）	原則として一般競争入札等		7.0% (344件)	7.0% (344件)	4.7% (221件)	5.0% (249件)	5.3% (270件)	
	競争性のない随意契約（金額）	原則として一般競争入札等		21.1% (291億円)	17.1% (207億円)	7.2% (103億円)	5.5% (120億円)	21.7% (333億円)	福島地区等における除染、震災に伴う機構施設の復旧措置、もんじゅの設備・機器の点検・保守に係る随意契約（特命）等の理由により、金額が増加している年度もある
	自己収入	自己収入の確保	5年間の合計 1,021億円	186億円	199億円	295億円	267億円	200億円	5年間の合計金額 1,147億円

中期目標

Ⅲ. 業務運営の効率化に関する事項

2. 業務の合理化、効率化

(1) 経費の合理化・効率化

機構の行う業務について既存事業の効率化及び事業の見直しを進め、独立行政法人会計基準に基づく一般管理費（公租公課を除く。）について、平成 21 年度(2009 年度)に比べ中期目標期間中にその 15%以上を削減するほか、その他の事業費（新規事業及び外部資金で実施する事業費等を除く。）について、中期目標期間中にその 5%以上を削減する。

青山分室については廃止に向けて検討を行うとともに、近接している東海分室と阿漕ヶ浦分室については、中期目標期間内に売却を含めてその在り方について抜本的に見直す。

(2) 人件費の合理化・効率化

人員の効率的配置を行い、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）及び「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）等を踏まえ、平成 22 年度(2010 年度)までに平成 17 年度(2005 年度)に比べ人件費の 5%以上の削減を図るとともに、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、人件費改革の取組を平成 23 年度（2011 年度）まで継続する。

(3) 契約の適正化

「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）を踏まえ、機構の締結する契約については、核不拡散、核物質防護、原子力災害防止等の観点から真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとし、透明性、公平性を確保しつつ、公正な手続により行い、経費の削減に努める。

(4) 情報技術の活用

情報セキュリティを確保しつつ、情報技術及び情報システムを用いた業務の効率化やシステムの最適化を図る。

V. その他業務運営に関する重要事項

1. 施設・設備に関する事項

機能が類似または重複する施設・設備について、より重要な施設・設備への機能の重点化、集約化を進める。業務の遂行に必要な施設・設備については、重点的かつ効率的に、更新及び整備を実施する。

中期計画

II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

2. 業務の合理化・効率化

(1) 経費の合理化・効率化

機構の行う業務について既存事業の徹底した見直し、効率化を進め、一般管理費（公租公課を除く。）について、平成 21 年度（2009 年度）に比べ中期目標期間中に、その 15%以上を削減する。また、その他の事業費（外部資金で実施する事業、新規に追加される業務、拡充業務及び埋設処分業務勘定への繰入は除く。）について、平成 21 年度（2009 年度）に比べ中期目標期間中に、その 5%以上を削減する。

業務の合理化・効率化の観点から、幌延深地層研究計画に係る研究坑道の整備等に民間活力の導入を図る。

なお、上斎原分室を廃止し、櫛川分室、土岐分室及び下北分室については宿舎に転用するとともに、青山分室については廃止に向けた検討を行う。さらに、互いに近接する東海分室と阿漕ヶ浦分室については、中期目標期間内に売却等を含めその在り方について抜本的に見直す。

(2) 人件費の合理化・効率化

「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）において削減対象とされた人件費については、平成 22 年度（2010 年度）までに平成 17 年度（2005 年度）の人件費と比較し、5%以上削減するとともに、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、人件費改革の取組を平成 23 年度（2011 年度）まで継続する。ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下により雇用される任期制職員（以下「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期制研究者等」という。）の人件費については、削減対象から除く。

- ・競争的研究資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期制職員
- ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期制研究者
- ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第三期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者及び若手研究者（平成 17 年度（2005 年度）末において 37 歳以下の研究者をいう。）

職員の給与については、給与水準の適正化に取り組み、事務・技術職員のラスパイレス指数については、不断の見直しを行い、更に適正化するとともに、検証や取組の状況について公表する。

(3) 契約の適正化

「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）を踏まえ、機構の締結する契約については、核不拡散、核物質防護、原子力災害防止等の観点から真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとし、透明性、公平性を確保しつつ、公正な手続を行う。また、一般競争入札等により契約を締結する場合であっても、真に競争性、透明性が確保されているか、厳正に点検・検証を行い、過度な入札条件の禁止、応札者にわかりやすい仕様書の作成、公告期間の十分な確保等を行う。これらの取組を通じて経費の削減に取り組む。さらに、随意契約見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、契約監視委員会の点検等を受け、その結果をウェブサイトにて公表する。

(4) 自己収入の確保

国等による大型公募事業の継続を前提とした上で、平成 26 年度（2014 年度）の自己収入額（売電収入を除く。）を平成 20 年度（2008 年度）実績額の 3%増とし、平成 22 年度（2010 年度）から平成 26 年度（2014 年度）の 5 年間の自己収入額を合計 1,021 億円とすることを目指す。主要な収入項目について、それぞれ定量的な目標を定め、自己収入の確保を図る。

(5) 情報技術の活用等

情報セキュリティを確保しつつ、業務運営の効率的推進に必要な情報技術基盤の強化、業務・システム最適化に努める。また、環境配慮活動等を通じた省エネルギーの推進を継続する。

VII. その他の業務運営に関する事項

1. 施設及び設備に関する計画

機能が類似または重複する施設・設備について、より重要な施設・設備への機能の重点化、集約化を継続的に進める。業務の遂行に必要な施設・設備については、重点的かつ効率的に、更新及び整備を実施する。

平成 22 年度（2010 年度）から平成 26 年度（2014 年度）内に取得・整備する施設・設備は次のとおりである。

(単位：百万円)

施設設備の内容	予定額	財源
高速増殖原型炉「もんじゅ」の研究開発に関連する施設・設備の整備	3,588	施設整備費補助金
幌延深地層研究センター掘削土（ズリ）置場の整備	250	施設整備費補助金
BA 関連施設の整備（JT-60SA 施設、国際核融合材料照射施設に関する工学実証及び工学設計活動の施設、国際核融合エネルギー研究センター事業の施設）	28,486	施設整備費補助金
J-PARC リニアックビーム増強	3,405	施設整備費補助金
J-PARC 中性子利用実験装置の整備	1,096	特定先端大型研究施設整備費補助金
液体廃棄物処理関連装置の製作等、高経年化対策	800	施設整備費補助金
固体廃棄物減容処理施設の整備	9,603	施設整備費補助金

〔注〕金額については見込みである。

なお、上記のほか、中期目標を達成するために必要な施設の整備、大規模施設の改修、高度化等が追加されることがあり得る。また、施設・設備の劣化度合等を勘案した改修等が追加される見込みである。

主な評価軸（評価の視点）等

【中期目標における達成状況】

- 業務の合理化・効率化のため、一般管理費、その他の事業費の削減を図るとともに、廃止予定の宿舎については、可能なものから処分手続を行い、給与水準の適正化に取り組み、機構の締結する契約については、原則として一般競争入札等によることとし透明性、公平性を確保した公正な手続きを行って、競争入札の仕組みの改善など、契約の適正化に努め、主要な収入項目についてそれぞれの定量的な目標を定め自己収入の確保を図り、情報技術基盤の強化や業務・システムの最適化に務め情報技術の活用を図り、中期目標を達成したか。
- 業務の効率的な推進に資するため、施設・設備の廃止も含め、その在り方及び必要性について継続的に見直すとともに、重点化された業務の遂行に必要な施設・設備について、効率的な更新及び整備など、中期目標を達成したか。

【共通の着目点】

- グッドプラクティスの共有等を図るなど工夫に努めたか。

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て達成した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

Ⅱ.2. 「業務の合理化・効率化」

(1) 経費の合理化・効率化

- 一般管理費については、平成 21 年度(2009 年度)に比べ、中期目標期間中に 17.3%削減した。その他の事業費についても 27.0%の効率化を達成した。
- 民間活力導入による PFI 事業として「幌延深地層研究計画地下研究施設整備(第 II 期)等事業」の契約を平成 22 年度に事業期間平成 22 年度～平成 30 年度(9 年間)で締結し、事業を開始した。
- 東海分室及び阿漕ヶ浦分室については、東日本大震災により阿漕ヶ浦分室が大きく損壊したため同分室を廃止することとし、東海分室に機能を集約した(平成 23 年度)。青山分室、夏海分室、上齋原分室及び阿漕ヶ浦分室の 4 分室を廃止した(平成 24 年度)。土岐分室、下北分室及び櫛川分室の 3 分室は宿舎への転用が完了した(平成 23～24 年度)。
- 平成 26 年度末までに廃止等を計画していた宿舎については平成 25 年度末に廃止計画 529 戸全ての廃止が完了した。また、「独立行政法人の職員宿舎の見直しに関する実施計画」(平成 24 年 12 月 14 日行政改革担当大臣決定)への対応では、戸数削減の要請に対応すべく基本計画を策定し、廃止に向けた取組に着手するとともに、一部の宿舎を廃止した。
- 独立行政法人整理合理化計画において売却方針を決定又は検討するとされた宿舎及び宿舎跡地(16 物件)、那珂核融合研究所未利用地(西地区)、青山分室及び夏海分室の計 19 物件のうち、10 物件(宿舎及び宿舎跡地 7 物件、那珂核融合研究所未利用地、青山分室及び夏海分室)を売却し、得られた収入の額について国庫納付を完了するとともに、民間等出資者に対する払戻しの手続を進めた。売れ残った物件については、売却方法等を再検討し、引き続き売却を行っていくこととする。
- 日本原子力研究開発機構の展示施設に関する見直し方針において「売却の手続を開始する方向で調整」と定められているリコッティについては、不要財産の処分に係る認可を取得し、売却に向けた手続を開始した。

(2) 人件費の合理化・効率化

- 総人件費について、職員(任期の定めのない者)の合理化を中心として取り組んだ結果、平成 17 年度と比較して 5%以上の削減目標に対して、平成 22 年度までに約 5.6%削減し、平成 23 年度まで取組を継続した結果、約 6.1%削減した。
- 独立行政法人整理合理化計画等に基づき、給与水準の適正化の観点から、人事院勧告に準拠した本給改定を始めとして、期末手当や職責手当の機構独自の引下げ等を実施した。その結果、ラスパイレス指数(事務・技術職に係る対国家公務員年齢勘案指数)は、115.5(平成 22 年度)から 107.2(平成 26 年度)に 8.3 ポイント減少した。

(3) 契約の適正化

- 一般競争入札等の契約業務においては、原子力研究開発において安全確保及び品質確保のための必要な条件を仕様書に記載するとともに、競争性及び透明性を確保すべく過度の入札条件を禁止し、複数の業者が入札に参加できるよう入札条件を見直すなどの取組を実施した。これらが適切に担保されているかについて専門的知見を有する技術系職員を含む機構職員を委員として契約方式の妥当性等の事前確認を行う契約審査委員会において確認した。
- 一般競争入札における一者応札については、契約業務の透明性及び公正性を高めるため、競争性のある契約への移行努力を行っている。中期目標期間中の一者応札率は、それぞれ 31%(平成 22 年度)、36%(平成 23 年度)、32%(平成 24 年度)、39%(平成 25 年度)、50%(平成 26 年度)となり、各年度計画目標である 50%以下を達成した。
- 関係法人との随意契約を行わないこととし、やむを得ず随意契約を行った場合、また関係法人のみからの応札を行った場合には、機構ホームページへの掲載を行った。
- 特命クライテリアの見直し、競争性のない随意契約理由の妥当性、一般競争入札等であっても 2 か年連続して一者応札・応募となった契約、及び複数応札・応募であっても応札・応募全てが関係法人となった契約等について、各年度において契約監視委員会による点検を受けて妥当性を確認し、その結果を機構ホームページに公表した。
- 第 2 期中期目標期間の会計監査人による監査において、随意契約に関し、「独立行政法人の随意契約について」(平成 20 年 2 月 13 日公認会計士協会発出)に基づく監査が行われた。また、内部統制に関して、「独立行政法人に対する会計監査人の監査に係る報告書」(平成 13 年 3 月 7 日(平成 24 年 3 月 26 日改訂)独立行政法人会計基準研究会、財政制度等審議会財政制度分科会法制・公会計部会)に基づく監査が行われた。その結果、いずれの監査でも特段の指摘はなかった。

(4) 自己収入の確保

- 自己収入については、国等による大型公募事業の継続を前提として、5 年間の自己収入額の目標額を定めるとともに主要な収入項目についてもそれぞれ定量的な目標額を定め、自己収入の確保を図った。
- 中期目標期間 5 年間の自己収入の総額は 1,147 億円となり、合計目標額 1,021 億円を上回る結果を達成した。

(5) 情報技術の活用等

- 情報セキュリティに関しては、情報セキュリティ管理規程に基づく管理体制を整備し、情報セキュリティ対策を強化した。業務運営の効率的推進に必要な情報技術基盤に関しては、スーパーコンピュータの安定運用と利用推進により研究開発の効率化に貢献し、第 2 期中期計画期間中の機構の査読付き論文の約 2 割が計算科学を活用した成果となった。また、財務・契約系情報システムを安定的に運用し、財務管理、契約管理及び資産管理の効率化に貢献した。さらに、平成 23 年 4 月に情報システム共通基盤を開発するとともに、これを活用した業務システム(機材管理システム、公用車配車申請シス

テム等)を運用開始した。

- システムの最適化に関しては、ネットワーク最適化計画に基づき、①信頼性確保のため、主要情報システム(メール、公開 Web、財務・契約系情報システム等)のバックアップシステムの構築、障害箇所特定支援システムの開発、主要拠点間ネットワークの冗長化等を実施するとともに、②情報セキュリティ対策強化のため、必要なシステム、体制等を構築した。さらに、③利便性向上のため、外部機関と接続する専用ネットワーク環境(情報共有ネットワーク)の整備、接続回線の容量確保及び外部との TV 会議システムの整備を実施し、ネットワーク最適化計画を完遂した。
- 環境基本方針及び同方針に基づく環境目標を毎年度定め、環境配慮への取組を継続して行った。具体的には、廃棄物の排出量削減に取り組み、年度ごとに削減を推進した結果、一般廃棄物については当該中期計画開始の前年度に比して約半分に削減し、機構内での焼却処分量も約 3 分の 2 に削減した。また、本中期計画中に PCB 廃棄物の処分を開始し、約 700 本の油等入りドラム缶、約 100 個の電気機器、汚染物等の PCB 廃棄物の処分を推進した。その他、高効率機器等への更新等により、電力や化石燃料の使用の削減に取り組み、省エネルギーを推進した。これらの環境配慮活動について、環境配慮促進法に基づき、毎年度、「環境報告書」として取りまとめ、公表した。
- 業務効率化推進委員会を中心に業務経費節減並びに事務の効率化及び合理化の取組を総合的に推進した。委員会は、国の行政効率化推進計画や機構内でのアンケート等から課題を選定して年度計画を策定し、その達成状況を当該年度中に中間・年度評価を行うなど、PDCA サイクルを回して実施した。その結果、平成 22 年度から平成 26 年度までで、139 件の課題に取り組み、120 件(約 86%)の課題が達成という結果を収め、各種事務手続の簡素化、迅速化等、業務の効率化が図られた。

VII. その他の業務運営に関する事項

VII. 1. 「施設及び設備に関する計画」

(1) 施設及び設備に関する計画

- 機構改革計画の事業・施設合理化に係る廃止する施設の検討に伴い、機構の各施設の重要度、機能重複の観点、高経年化の状況、必要経費等を考慮して、廃止すべき 6 施設(臨界実験装置 TCA、研究炉 JRR-4、燃料サイクル安全工学研究施設(NUCEF-TRACY)、プルトニウム研究 1 棟、A 棟(ウラン系分析・試験施設)及び燃料研究棟)を選定した。
- 上記 6 施設以外の研究施設の重点化・集約化については、平成 24 年度(2012 年度)に取りまとめた「施設の今後の使用目的、運転計画等の調査結果について」を踏まえ、次期中長期計画期間の事業展開を考慮した検討を行った。
- 中期計画に基づき、高速増殖原型炉「もんじゅ」の研究開発に関連する施設・設備、幌延深地層研究センター掘削土(ズリ)置場、BA 関連施設、J-PARC 関連施設、液体廃棄物処理関連装置、固体廃棄物減容処理施設等について、整備を進めた。

<評価と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

II.2. 「業務の合理化・効率化」

(1) 経費の合理化・効率化

【中期計画】

- 一般管理費及びその他の事業費について、平成 21 年度（2009 年度）に比べ中期目標期間中に、それぞれその 15%以上、5%以上を削減。
- 業務の合理化・効率化の観点から、幌延深地層研究計画に係る研究坑道の整備等に民間活力の導入を図る。
- 上齋原分室を廃止。櫛川分室、土岐分室及び下北分室については宿舎に転用。青山分室については廃止に向けた検討。東海分室と阿漕ヶ浦分室については、その在り方について抜本的に見直す。

<一般管理費、事業費>

- 一般管理費については、平成 21 年度(2009 年度)に比べ、中期目標期間中に 17.3%削減した。その他の事業費についても、27.0%の効率化を達成した。

<民間活力の導入>

- 民間活力導入による PFI 事業として「幌延深地層研究計画地下研究施設整備(第 II 期)等事業」の契約を平成 22 年度に事業期間平成 22～30 年度(9 年間)で締結し、事業を開始した。

<分室の廃止等>

- 東海分室及び阿漕ヶ浦分室については、東日本大震災により阿漕ヶ浦分室が大きく損壊したため同分室を廃止することとし、東海分室に機能を集約した(平成 23 年度)。青山分室、夏海分室、上齋原分室及び阿漕ヶ浦分室の 4 分室を廃止した(平成 24 年度)。土岐分室、下北分室及び櫛川分室の 3 分室は宿舎への転用が完了した(平成 23～24 年度)。
- 宿舎については、平成 26 年度末までに廃止等の計画であった宿舎については平成 25 年度末に廃止計画 529 戸全ての廃止が完了した。また、「独立行政法人の職員宿舎の見直しに関する実施計画」(平成 24 年 12 月 14 日行政改革担当大臣決定)への対応では、戸数削減の要請に対応すべく基本計画を策定し、廃止に向けた取組に着手するとともに、一部の宿舎を廃止した。
- 独立行政法人整理合理化計画において売却方針を決定又は検討するとされた宿舎及び宿舎跡地(16 物件)、那珂核融合研究所未利用地(西地区)、青山分室及び夏海分室の計 19 物件のうち、10 物件(宿舎及び宿舎跡地 7 物件、那珂核融合研究所未利用地、青山分室及び夏海分室)を売却し、得られた収入の額について国庫納付を完了するとともに、民間等出資者に対する払戻しの手続を進めた。売れ残った物件については、売却方法等を再検討し、引き続き売却を行っていくこととする。
- 日本原子力研究開発機構の展示施設に関する見直し方針において「売却の手続きを開始する方向で調整」と定められているリコッティについては、不要財産の処分に係る認可を取得し、売却に向けた手続を開始した。

(2) 人件費の合理化・効率化

【中期計画】

- 人件費については、平成 22 年度(2010 年度)までに平成 17 年度(2005 年度)の人件費と比較し、5%以上削減。人件費改革の取組を平成 23 年度(2011 年度)まで継続。
- 給与水準の適正化に取り組み、事務・技術職員のラスパイレス指数については、不断の見直しを行い、更に適正化するとともに、検証や取組の状況について公表。
- 総人件費について、職員(任期の定めのない者)の合理化を中心として取り組んだ結果、平成 17 年度と比較して 5%以上の削減目標に対して、平成 22 年度までに約 5.6%削減し、平成 23 年度まで取組を継続した結果、約 6.1%削減した。
- 独立行政法人整理合理化計画等に基づき、給与水準の適正化の観点から、人事院勧告に準拠した本給改定を始めとして、期末手当や職責手当の機構独自の引下げ等を実施した。その結果、ラスパイレス指数(事務・技術職に係る対国家公務員年齢勘案指数)は、115.5(平成 22 年度)から 107.2(平成 26 年度)に 8.3 ポイント減少した。

(3) 契約の適正化

【中期計画】

- 契約については、真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとし、透明性、公平性を確保しつつ、公正な手続を行う。
- 一般競争入札等により契約を締結する場合であっても、真に競争性、透明性が確保されているか、厳正に点検・検証を行い、過度な入札条件の禁止、応札者にわかりやすい仕様書の作成、公告期間の十分な確保等を行う。
- 入札及び契約の適正な実施については、契約監視委員会の点検等を受け、その結果をウェブサイトにて公表する。

- 一般競争入札等の契約業務においては、原子力研究開発において安全確保及び品質確保のための必要な条件を仕様書に記載するとともに、競争性及び透明性を確保すべく過度の入札条件を禁止し、複数の業者が入札に参加できるよう入札条件を見直すなどの取組を実施した。
- 一般競争入札における一者応札については、契約業務の透明性及び公正性を高めるため、競争性のある契約への移行努力を行っている。中期目標期間中の一者応札率は、それぞれ 31%(平成 22 年度)、36%(平成 23 年度)、32%(平成 24 年度)、39%(平成 25 年度)、50%(平成 26 年度)となり、各年度計画目標である 50%以下を達成した。
- 特命クライテリアの見直し、競争性のない随意契約理由の妥当性、一般競争入札等であっても一者応札・応募となった契約、及び複数応札・応募であっても応札・応募全てが関係法人となった契約について、各年度において契約監視委員会による点検を受けて妥当性を確認し、その結果を機構ホームページに公表した。

(4) 自己収入の確保

【中期計画】

- 平成 22 年度（2010 年度）から平成 26 年度（2014 年度）の 5 年間の自己収入額を合計 1,021 億円とすることを目指す。

- 中期目標期間 5 年間の自己収入の総額は 1,147 億円となり、合計目標額 1,021 億円を上回る結果を達成した。

(5) 情報技術の活用等

【中期計画】

- 情報セキュリティを確保しつつ、業務運営の効率的推進に必要な情報技術基盤の強化、業務・システム最適化に努める。
- 環境配慮活動等を通じた省エネルギーの推進を継続する。

- 情報セキュリティに関しては、情報セキュリティ管理規程に基づく管理体制を整備し、情報セキュリティ対策を強化した。業務運営の効率的推進に必要な情報技術基盤に関しては、スーパーコンピュータの安定運用と利用推進により研究開発の効率化に貢献し、第 2 期中期計画期間中の機構の査読付き論文の約 2 割が計算科学を活用した成果となった。また、財務・契約系情報システムを安定的に運用し、財務管理、契約管理及び資産管理の効率化に貢献した。さらに、平成 23 年 4 月に情報システム共通基盤を開発するとともに、これを活用した業務システム（機材管理システム、公用車配車申請システム等）を運用開始した。

- 環境基本方針及び同方針に基づく環境目標を毎年度定め、環境配慮への取組を継続して行った。具体的には、廃棄物の排出量削減に取り組み、年度ごとに削減を推進した結果、一般廃棄物については当該中期計画開始の前年度に比して約半分に削減し、機構内での焼却処分量も約 3 分の 2 に削減した。また、本中期計画中に PCB 廃棄物の処分を開始し、約 700 本の油等入りドラム缶、約 100 個の電気機器、汚染物等の PCB 廃棄物の処分を推進した。その他、高効率機器等への更新等により、電力や化石燃料の使用の削減に取り組み、省エネルギーを推進した。これらの環境配慮活動について、環境配慮促進法に基づき、毎年度、「環境報告書」として取りまとめ、公表した。

VII. その他の業務運営に関する事項

VII. 1. 「施設及び設備に関する計画」

<研究施設の重点化・集約化計画>

【中期計画】

- 機能が類似または重複する施設・設備について、より重要な施設・設備への機能の重点化、集約化を継続的に進める。
- 業務の遂行に必要な施設・設備については、重点的かつ効率的に、更新及び整備を実施する。

- 機能が類似または重複する施設・設備について、機能の重点化、集約化を継続的に検討・実施した。

- 機構改革計画の事業・施設合理化に係る廃止する施設の検討に伴い、機構の各施設の重要度、機能重複の観点、高経年化の状況、必要経費等を考慮して、廃止すべき 6 施設（臨界実験装置 TCA、研究炉

JRR-4、燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF-TRACY）、プルトニウム研究1棟、A棟（ウラン系分析・試験施設）及び燃料研究棟）を選定した。

- 上記6施設以外の研究施設の重点化、集約化については、平成24年度（2012年度）に取りまとめた「施設の今後の使用目的、運転計画等の調査結果について」を踏まえ、次期中長期計画期間の事業展開を考慮した検討を行った。
- 中期計画に基づき、高速増殖原型炉「もんじゅ」の研究開発に関連する施設・設備、幌延深地層研究センター掘削土（ズリ）置場、BA関連施設、J-PARC関連施設、液体廃棄物処理関連装置、固体廃棄物減容処理施設等について、整備を進めた。

【総合評価】

第2期中期計画を達成したため、自己評価を「B」とした。

<課題と対応>

- 一般管理費については、平成26年度(2014年度)に比べ、第3期中長期目標期間中にその21%以上を削減することを目標に、既存事業の徹底した見直し、効率化を継続する。
- その他の事業費については、平成26年度(2014年度)に比べ、第3期中長期目標期間中にその7%以上を削減することを目標に、既存事業の徹底した見直し、効率化を継続する。
- 既に廃止が決定された施設及び機構改革により決定された廃止6施設について、予算を確保しながら計画的に廃止措置を進める。また、それ以外の研究施設の重点化、集約化検討を進め、個別施設毎の対応計画を策定し、合理的な施設管理を行う。

4. その他参考情報

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
No. 1 1	予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画等		
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	

2. 主要な経年データ

評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中期目標期間 最終年度値等)	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	(参考情報) 当該年度までの累積値 等、必要な情報

3. 中期目標、中期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価

中期目標
IV. 財務内容の改善に関する事項 固定経費の節減等による予算の効率的な執行、競争的資金や受託収入等の自己収入の増加等に努め、より健全な財務内容の実現を図る。

中期計画

Ⅲ. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

1. 予算

平成 22 年度～平成 26 年度予算

(単位：百万円)

(単位：百万円)

(単位：百万円)

区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分業務勘定
収入		収入		収入	
運営費交付金	296,044	運営費交付金	522,124	他勘定より受入	23,022
施設整備費補助金	32,691	施設整備費補助金	13,440	受託等収入	19
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	52,793			その他の収入	777
特定先端大型研究施設整備費補助金	1,096			前期よりの繰越金	8,741
特定先端大型研究施設運営費等補助金	14,763				
受託等収入	40,308	受託等収入	48,990		
その他の収入	6,372	その他の収入	9,391		
		廃棄物処理処分負担金	47,000		
		前期よりの繰越金（廃棄物処理処分負担金繰越）	13,487		
前期よりの繰越金（廃棄物処理事業経費繰越）	59	前期よりの繰越金（廃棄物処理事業経費繰越）	56		
計	444,125	計	654,488	計	32,559
支出		支出		支出	
一般管理費	36,874	一般管理費	45,841	事業費	22,019
（公租公課を除く一般管理費）	20,807	（公租公課を除く一般管理費）	21,833	うち、人件費	1,406
うち、人件費（管理系）	12,405	うち、人件費（管理系）	12,444	うち、埋設処分業務経費	20,613
うち、物件費	8,403	うち、物件費	9,389		
うち、公租公課	16,066	うち、公租公課	24,008	次期への埋設処分積立金繰越	10,540
事業費	265,529	事業費	507,338		
うち、人件費（事業系）	111,532	うち、人件費（事業系）	105,018		
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	424	うち、埋設処分業務勘定へ繰入	981		
うち、物件費	153,997	うち、物件費	402,320		
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	6,460	うち、埋設処分業務勘定へ繰入	15,156		
施設整備費補助金経費	32,691	施設整備費補助金経費	13,440		
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金経費	52,793				
特定先端大型研究施設整備費補助金経費	1,096				
特定先端大型研究施設運営費等補助金経費	14,763				
受託等経費	40,308	受託等経費	48,990		
		次期への廃棄物処理処分負担金繰越	38,812		
次期への廃棄物処理事業経費繰越	72	次期への廃棄物処理事業経費繰越	67		
計	444,125	計	654,488	計	32,559

[注 1] 上記予算額は運営費交付金の算定ルールに基づき、一定の仮定の下に試算されたもの。各事業年度の予算については、事業の進展により必要経費が大幅に変わることを勘案し、各事業年度の予算編成過程において、再計算の上決定される。一般管理費のうち公租公課については、所用見込額を試算しているが、具体的な額は各事業年度の予算編成過程において再計算の上決定される。

[注 2] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注 3] 受託経費には国からの受託経費を含む。

[注 4]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の用途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年契約から平成6年契約）に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 当中期目標期間における使用計画は、以下のとおりとする。

平成22～26年度の使用予定額：全体業務総費用46,116百万円のうち、21,675百万円

①廃棄物処理費：

使用予定額：22～26年度；合計2,321百万円

②廃棄物保管管理費：

使用予定額：22～26年度；合計8,636百万円

③廃棄物処分費：

使用予定額：22～26年度；合計10,718百万円

- ・ 廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注5]

- ・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、機構法第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次期中期目標期間に繰り越す。

【人件費相当額の見積り】

中期目標期間中、「行政改革の重要方針」及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」において削減対象とされた人件費について、総人件費改革の取組の削減対象外となる任期制研究者等の人件費を除き、総額186,494百万円を支出する。なお、上記の削減対象とされた人件費と総人件費改革の取組の削減対象外となる任期制研究者等の人件費とを合わせた総額は、191,792百万円である。（国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。）

【運営費交付金の算定方法】

ルール方式を採用する。毎事業年度に交付する運営費交付金(A)については、以下の数式により決定する。

$$A(y) = \{(C(y)-T(y)) \times \alpha 1(\text{係数}) + T(y)\} + \{R(y) \times \alpha 2(\text{係数})\} + \varepsilon(y) - B(y)$$

× λ (係数)

$$C(y) = Pc(y) + Ec(y) + T(y)$$

$$R(y) = Pr(y) + Er(y)$$

$$B(y) = B(y-1) \times \delta (\text{係数})$$

$$P(y) = Pc(y) + Pr(y) = \{Pc(y-1) + Pr(y-1)\} \times \sigma (\text{係数})$$

$$Ec(y) = Ec(y-1) \times \beta (\text{係数})$$

$$Er(y) = Er(y-1) \times \beta (\text{係数}) \times \gamma (\text{係数})$$

各経費及び各係数値については、以下のとおり。

B(y)：当該事業年度における自己収入の見積り。B(y-1)は直前の事業年度におけるB(y)。

C(y)：当該事業年度における一般管理費。

Ec(y)：当該事業年度における一般管理費中の物件費。Ec(y-1)は直前の事業年度におけるEc(y)。

Er(y)：当該事業年度における事業費中の物件費。Er(y-1)は直前の事業年度におけるEr(y)。

P(y)：当該事業年度における人件費（退職手当を含む）。

Pc(y)：当該事業年度における一般管理費中の人件費。Pc(y-1)は直前の事業年度におけるPc(y)。

Pr(y)：当該事業年度における事業費中の人件費。Pr(y-1)は直前の事業年度におけるPr(y)。

R(y)：当該事業年度における事業費。

T(y)：当該事業年度における公租公課。

ε(y)：当該事業年度における特殊経費。重点施策の実施、事故の発生、退職者の人数の増減等の事由により当該年度に限り時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。これらについては、各事業年度の予算編成過程において、人件費の効率化等の一般管理費の削減方策も反映し、具体的に決定。ε(y-1)は直前の事業年度におけるε(y)。

α1：一般管理効率化係数。中期目標に記載されている一般管理費に関する削減目標を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

α2：事業効率化係数。中期目標に記載されている削減目標を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

- β : 消費者物価指数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
 γ : 業務政策係数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
 δ : 自己収入政策係数。過去の実績を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
 λ : 収入調整係数。過去の実績における自己収入に対する収益の割合を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
 σ : 人件費調整係数。各事業年度の予算編成過程において、給与昇給率等を勘案し、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

【中期計画予算の見積りに際し使用した具体的係数及びその設定根拠等】

上記算定ルール等に基づき、以下の仮定の下に試算している。

- ・運営費交付金の見積りについては、 ε （特殊経費）は勘案せず、 $\alpha 1$ （一般管理効率化係数）は平成 21 年度（2009 年度）予算額を基準に中期目標期間中に 15%の縮減、 $\alpha 2$ （事業効率化係数）は平成 21 年度（2009 年度）予算額を基準に中期目標期間中に 5%の縮減とし、 λ （収入調整係数）を一律 0 として試算。
- ・事業経費中の物件費については、 β （消費者物価指数）は変動がないもの（±0%）とし、 γ （業務政策係数）は一律 1 として試算。
- ・人件費の見積りについては、 σ （人件費調整係数）は変動がないもの（±0%）とし、退職者の人数の増減等がないものとして試算。
- ・自己収入の見積りについては、平成 26 年度（2014 年度）の自己収入額（「もんじゅ」の売電収入を除く。）を平成 20 年度実績額の 3%増とし、これに「もんじゅ」の売電収入の見込み額を加えて年度毎に δ （自己収入政策係数）を決定して試算。
- ・補助金の見積りについては、補助金毎に想定される資金需要を積み上げにて試算。

2. 収支計画

平成 22 年度～平成 26 年度収支計画

(単位：百万円)

(単位：百万円)

(単位：百万円)

区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分 業務勘定
費用の部	399,207	費用の部	550,174	費用の部	6,754
経常費用	399,207	経常費用	550,174	経常費用	6,754
事業費	333,192	事業費	476,739	事業費	6,462
うち埋設処分業務勘定へ繰入	6,885	うち埋設処分業務勘定へ繰入	16,138	一般管理費	101
一般管理費	12,787	一般管理費	13,784	減価償却費	192
受託等経費	40,308	受託等経費	48,990	財務費用	
減価償却費	12,920	減価償却費	10,660	臨時損失	
財務費用		財務費用			
臨時損失		臨時損失			
収益の部	399,207	収益の部	550,174	収益の部	20,931
運営費交付金収益	272,064	運営費交付金収益	459,469	他勘定より受入	19,944
補助金収益	67,557			研究施設等廃棄物処分収入	19
				その他の収入	777
受託等収入	40,308	受託等収入	48,990	資産見返負債戻入	192
		廃棄物処理処分負担金収益	21,675	臨時利益	
その他の収入	6,359	その他の収入	9,380		
資産見返負債戻入	12,920	資産見返負債戻入	10,660		
臨時利益		臨時利益			
純利益		純利益		純利益	14,176
前中期目標期間繰越積立金取崩額		前中期目標期間繰越積立金取崩額		日本原子力研究開発機構法第21条第5項 積立金取崩額	
総利益		総利益		総利益	14,176

[注 1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注 2]

- ・「廃棄物処理処分負担金」の用途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和 52 年契約から平成 6 年契約）に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・当中期目標期間における使用計画は、以下のとおりとする。

平成 22～26 年度の使用予定額：全体業務総費用 46,116 百万円のうち、21,675 百万円

①廃棄物処理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 2,321 百万円

②廃棄物保管管理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 8,636 百万円

③廃棄物処分費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 10,718 百万円

- ・ 廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注 3]

- ・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、機構法第 17 条第 1 項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成 27 年度（2015 年度）以降に使用するため、次期中期目標期間に繰り越す。

3. 資金計画

平成 22 年度～平成 26 年度資金計画

(単位：百万円)

(単位：百万円)

(単位：百万円)

区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分業務勘定
資金支出	444,125	資金支出	654,488	資金支出	44,935
業務活動による支出	386,287	業務活動による支出	539,514	業務活動による支出	6,563
うち埋設処分業務勘定へ繰入	6,885	うち埋設処分業務勘定へ繰入	16,138	投資活動による支出	38,373
投資活動による支出	57,766	投資活動による支出	76,095	財務活動による支出	
財務活動による支出		財務活動による支出		次期中期目標の期間への繰越金	
次期中期目標の期間への繰越金	72	次期中期目標の期間への繰越金	38,879		
資金収入	444,125	資金収入	654,488	資金収入	44,935
業務活動による収入	410,279	業務活動による収入	627,506	業務活動による収入	23,818
運営費交付金による収入	296,044	運営費交付金による収入	522,124	他勘定より受入	23,022
補助金収入	67,557			研究施設等廃棄物処分収入	19
				その他の収入	777
受託等収入	40,308	受託等収入	48,990	投資活動による収入	12,377
		廃棄物処理処分負担金による収入	47,000	財務活動による収入	
その他の収入	6,372	その他の収入	9,391	前期中期目標期間よりの繰越金	8,741
投資活動による収入	33,787	投資活動による収入	13,440		
施設整備費による収入	33,787	施設整備費による収入	13,440		
その他の収入					
財務活動による収入		財務活動による収入			
前期中期目標期間よりの繰越金	59	前期中期目標期間よりの繰越金	13,542		

[注 1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注 2]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の使途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和 52 年契約から平成 6 年契約）に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 当中期目標期間における使用計画は、以下のとおりとする。

平成 22～26 年度の使用予定額：全体業務総費用 46,116 百万円のうち、21,675 百万円

①廃棄物処理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 2,321 百万円

②廃棄物保管管理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 8,636 百万円

③廃棄物処分費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 10,718 百万円

- ・廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注3]

- ・一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、機構法第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次期中期目標期間に繰り越す。

IV. 短期借入金の限度額

短期借入金の限度額は、350 億円とする。短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入りに遅延等が生じた場合である。

V. 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときはその計画

茨城県が実施する国道245号線の拡幅整備事業に伴い、茨城県那珂郡東海村の山林及び雑種地の一部について、平成26年度に茨城県へ売却する。

VI. 剰余金の使途

機構の決算において剰余金が発生したときは、

- ・以下の重点研究開発業務への充当

①高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発

②核融合研究開発

- ・研究開発業務の推進の中で追加的に必要となる設備等の調達に使途に充てる。

VII. その他の業務運営に関する事項

5. 中期目標の期間を超える債務負担

中期目標期間を超える債務負担については、研究開発を行う施設・設備の整備等が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。

PFI 事業として下記を実施する。

(PFI 事業)

幌延深地層研究計画地下研究施設整備（第II期）等事業

・事業総額：23,557 百万円

・事業期間：平成22～30年度（9年間）

(単位：百万円)

年度	H22	H23	H24	H25	H26	中期目標 期間小計	次期以降 事業費	総事業費
運営費交付金	1,637	2,740	2,740	2,740	2,740	12,597	10,960	23,557

(注) 金額は PFI 事業契約に基づき計算されたものであるが、PFI 事業の進展、実施状況及び経済情勢・経済環境の変化等による所要額の変更も想定されるため、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において決定される。

主な評価軸（評価の視点）等

【年度計画における達成状況】

- 予算は適切かつ効率的に執行され、中期目標を達成したか。（Ⅲ. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画）
- 中期目標期間を超える債務負担は、施設・設備の整備等が中期目標期間を超える場合で、合理的と判断されるものについて行われているかについて、中期目標を達成したか。（Ⅶ. 5. 中期目標の期間を超える債務負担）

主な業務実績等

中期目標達成に向けて中期計画を全て達成した。主な実績・成果は、以下のとおり。

【中期計画における達成状況】

○【収入状況】、【支出状況】、【収支計画】及び【資金計画】

1. 予算（平成22年度～平成26年度合計額。単位：百万円）

（単位：百万円）

区分	一般勘定		
	予算額	決算額	差額
収入			
運営費交付金	284,083	284,083	0
施設整備費補助金	44,070	39,070	△ 5,000
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	63,745	76,204	12,459
特定先端大型研究施設整備費補助金	4,711	6,108	1,397
特定先端大型研究施設運営費等補助金	33,256	33,106	△ 150
補助金等収入	125,379	127,591	2,212
受託等収入	3,641	54,417	50,776
その他の収入	9,493	18,820	9,327
計	568,380	639,401	71,021
支出			
一般管理費	34,008	31,898	△ 2,111
（公租公課を除く一般管理費）	19,119	18,345	△ 774
うち、人件費（管理系）	11,991	11,200	△ 790
うち、物件費	7,129	7,144	16
うち、公租公課	14,889	13,553	△ 1,336
事業費	292,606	266,934	△ 25,672
うち、人件費（事業系）	107,825	107,561	△ 264
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	308	229	△ 79
うち、物件費	174,607	148,607	△ 26,000
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	4,391	4,389	△ 2
施設整備費補助金経費	41,742	35,544	△ 6,198
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金経費	69,048	79,686	10,638
特定先端大型研究施設整備費補助金経費	4,711	6,105	1,394
特定先端大型研究施設運営費等補助金経費	33,256	32,888	△ 368
補助金等経費	42,708	43,568	860
受託等経費	3,641	51,959	48,318
計	521,721	548,582	26,861

(単位：百万円)

区分	電源利用勘定		
	予算額	決算額	差額
収入			
運営費交付金	480,223	480,223	0
施設整備費補助金	12,863	11,437	△ 1,425
受託等収入	3,613	39,367	35,754
その他の収入	5,477	5,883	406
廃棄物処理処分負担金	47,000	48,150	1,150
計	549,175	585,059	35,884
支出	0	0	0
一般管理費	41,258	40,557	△ 701
(公租公課を除く一般管理費)	19,756	20,297	541
うち、人件費(管理系)	12,431	12,227	△ 204
うち、物件費	7,325	8,070	745
うち、公租公課	21,502	20,259	△ 1,243
事業費	464,454	464,812	358
うち、人件費(事業系)	101,950	102,400	450
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	753	574	△ 179
うち、物件費	362,504	362,412	△ 93
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	9,915	9,926	11
施設整備費補助金経費	13,068	11,353	△ 1,715
受託等経費	3,613	39,423	35,811
計	522,392	556,145	33,753

(単位：百万円)

区分	埋設処分業務勘定		
	予算額	決算額	差額
収入			
他勘定より受入	15,367	15,117	△ 249
受託等収入	18	5	△ 12
その他の収入	1,111	473	△ 638
計	16,495	15,596	△ 900
支出			
事業費	20,131	1,728	△ 18,403
うち、人件費	1,061	803	△ 258
うち、埋設処分業務経費	19,070	925	△ 18,145
計	20,131	1,728	△ 18,403

[注1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2] 受託等経費には国からの受託経費を含む。

[注3]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の用途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年契約から平成6年契約）に係る低レベル廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 当中期目標期間における使用実績は以下のとおり。

平成22～26年度の使用実績額：全体業務総費用 39,970 百万円のうち、18,849 百万円

① 廃棄物処理費：

使用実績額：1,177 百万円

② 廃棄物保管管理費：

使用実績額：8,722 百万円

③ 廃棄物処分費：

使用実績額：8,949 百万円

・ 廃棄物処理処分負担金の未使用額 42,118 百万円は次期中期目標期間に繰り越す。

[注4]

・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成16年法律第155号。以下「機構法」という。）第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。

・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

2. 収支計画（平成22年度～平成26年度合計額。単位：百万円）

（単位：百万円）

区別	一般勘定		
	計画額	実績額	差 額
費用の部	399,207	408,338	△ 9,131
経常費用	399,207	391,810	7,397
事業費	333,192	301,949	31,243
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	6,885	4,619	2,266
一般管理費	12,787	7,809	4,978
受託等経費	40,308	40,621	△ 313
減価償却費	12,920	35,182	△ 22,262
財務費用	-	6,435	△ 6,435
雑損	-	461	△ 461
臨時損失	-	8,760	△ 8,760
収益の部	399,207	409,949	△ 10,742
運営費交付金収益	272,064	252,339	19,725
補助金収益	67,557	60,609	6,948
受託等収入	40,308	45,058	△ 4,750
その他の収入	6,359	7,466	△ 1,107
資産見返負債戻入	12,920	28,752	△ 15,832
臨時利益	-	15,727	△ 15,727
税引前当期純利益（△税引前当期純損失）	-	1,839	△ 1,839
法人税、住民税及び事業税	-	175	△ 175
当期純利益（△当期純損失）	-	1,434	△ 1,434
前中期目標期間繰越積立金取崩額	-	1,271	△ 1,271
総利益（△総損失）	-	2,707	△ 2,707

(単位：百万円)

区別	電源利用勘定		
	計画額	実績額	差 額
費用の部	550,174	507,900	42,274
経常費用	550,174	502,491	47,683
事業費	476,739	432,757	43,982
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	16,138	10,500	5,638
一般管理費	13,784	9,936	3,848
受託等経費	48,990	37,905	11,085
減価償却費	10,660	21,840	△ 11,180
財務費用	-	251	△ 251
雑損	-	651	△ 651
臨時損失	-	4,562	△ 4,562
収益の部	550,174	503,087	47,087
運営費交付金収益	459,469	416,587	42,882
受託等収入	48,990	38,276	10,714
その他の収入	21,675	7,094	14,581
廃棄物処理処分負担金収益	9,380	18,386	△ 9,006
資産見返負債戻入	10,660	18,216	△ 7,556
臨時利益	-	4,560	△ 4,560
税引前当期純利益 (△税引前当期純損失)	-	△ 4,816	4,816
法人税、住民税及び事業税	-	134	△ 134
当期純利益(△当期純損失)	-	△ 7,851	7,851
前中期目標期間繰越積立金取崩額	-	△ 1,234	1,234
総利益(△総損失)	-	△ 235	235

(単位：百万円)

区別	埋設処分業務勘定		
	計画額	実績額	差 額
費用の部	6,754	3,829	2,925
経常費用	6,754	1,708	5,046
事業費	6,462	1,668	4,794
一般管理費	101	0	101
減価償却費	192	41	151
財務費用	-	0	0
雑損	-	0	0
臨時損失	-	2	△ 2
収益の部	20,931	15,572	5,359
他勘定より受入	19,944	15,065	4,879
研究施設等廃棄物処分収入	19	6	13
その他の収入	777	460	317
資産見返負債戻入	192	41	151
臨時利益	-	2	△ 2
税引前当期純利益 (△税引前当期純損失)	-	13,861	△ 13,861
法人税、住民税及び事業税	-	-	0
純利益	14,176	9,837	4,339
日本原子力研究開発機構法 第21条積立金取崩額	-	4,024	△ 4,024
総利益	14,176	13,861	315

[注1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2] 受託等経費には国からの受託経費を含む。

[注3]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の用途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年契約から平成6年契約）に係る低レベル廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 当中期目標期間における使用実績は以下のとおり。

平成22～26年度の使用実績額：全体業務総費用39,970百万円のうち、18,849百万円

① 廃棄物処理費：

使用実績額：1,177百万円

② 廃棄物保管管理費：

使用実績額：8,722百万円

③ 廃棄物処分費：

使用実績額：8,949百万円

- ・ 廃棄物処理処分負担金の未使用額42,118百万円は次期中期目標期間に繰り越す。

[注4]

- ・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成16年法律第155号。以下「機構法」という。）第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

2. 資金計画（平成22年度～平成26年度合計額。単位：百万円）

（単位：百万円）

区別	一般勘定		
	計画額	実績額	差 額
資金支出	444,125	2,356,973	△ 1,912,848
業務活動による支出	386,287	425,831	△ 39,544
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	6,885	4,619	2,266
投資活動による支出	57,766	1,561,341	△ 1,503,575
財務活動による支出	-	9,031	△ 9,031
次期中期目標期間への繰越金	72	78,899	△ 78,827
資金収入	444,125	2,356,973	△ 1,912,848
業務活動による収入	410,279	493,639	△ 83,360
運営費交付金による収入	296,044	284,084	11,960
補助金収入	67,557	140,298	△ 72,741
受託等収入	40,308	58,925	△ 18,617
その他の収入	6,372	10,332	△ 3,960
投資活動による収入	33,787	1,486,191	△ 1,452,404
施設整備費による収入	33,787	56,782	△ 22,995
その他の収入	-	1,429,407	△ 1,429,407
財務活動による収入	-	85,000	△ 85,000
政府出資収入	-	85,000	△ 85,000
前期中期目標期間よりの繰越金	59	10,274	△ 10,215

(単位：百万円)

区別	電源利用勘定		
	計画額	実績額	差 額
資金支出	654,488	1,119,036	△ 464,548
業務活動による支出	539,514	471,026	68,488
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	16,138	10,500	5,638
投資活動による支出	76,095	477,597	△ 401,502
財務活動による支出	0	4,370	△ 4,370
次期中期目標期間への繰越金	38,879	21,602	17,277
資金収入	654,488	1,119,036	△ 464,548
業務活動による収入	627,506	572,982	54,524
運営費交付金による収入	522,124	480,222	41,902
受託等収入	48,990	39,712	9,278
その他の収入	9,391	5,949	3,442
廃棄物処理処分負担金による収入	47,000	47,000	0
投資活動による収入	13,440	389,266	△ 375,826
施設整備費による収入	13,440	11,437	2,003
その他の収入	-	377,828	△ 377,828
財務活動による収入	-	-	0
前期中期目標期間よりの繰越金	13,542	12,446	1,096

(単位：百万円)

区別	埋設処分業務勘定		
	計画額	実績額	差 額
資金支出	44,935	91,566	△ 46,631
業務活動による支出	6,563	1,635	4,928
投資活動による支出	38,373	76,751	△ 38,378
財務活動による支出	-	0	0
次期中期目標期間への繰越金	-	7,415	△ 7,415
資金収入	44,935	91,566	△ 46,631
業務活動による収入	23,818	15,671	8,147
他勘定より受入	23,022	15,117	7,905
研究施設等廃棄物処分収入	19	4	15
その他の収入	777	549	228
投資活動による収入	12,377	61,486	△ 49,109
財務活動による収入	-	-	0
前期中期目標期間よりの繰越金	8,741	8,643	98

注1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2] 受託等経費には国からの受託経費を含む。

[注3]

- ・「廃棄物処理処分負担金」の用途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年契約から平成6年契約）に係る低レベル廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・当中期目標期間における使用実績は以下のとおり。

平成22～26年度の使用実績額：全体業務総費用39,970百万円のうち、18,849百万円

① 廃棄物処理費：

使用実績額：1,177百万円

② 廃棄物保管管理費：

使用実績額：8,722百万円

③ 廃棄物処分費：

使用実績額： 8,949 百万円

- ・ 廃棄物処理処分負担金の未使用額 42,118 百万円は次期中期目標期間に繰り越す。

[注4]

- ・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成16年法律第155号。以下「機構法」という。）第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

○ 利益について（金額は単位未満切捨て。以降同じ）

まず、平成26年度決算において、一般勘定で609百万円及び電源利用勘定で376百万円の当期総利益が計上されているが、これは、独立行政法人会計基準第81の第3項により運営費交付金債務を全額収益に振り替えたこと等によるものである。当該利益は主として現金の伴わない、会計処理から生じる見かけ上の利益であるため、目的積立金の申請は行わない。なお、一部の執行残による利益は国庫納付する予定である。

次に、平成26年度決算において、埋設処分業務勘定で1,850百万円の当期総利益が計上されているが、これは、（独）日本原子力研究開発機構法（以下「機構法」という。）第21条第5項に基づき、翌事業年度以降の埋設処分業務等の財源に充てなければならないものであり、目的積立金の申請は必要ない。

○ 剰余金について

まず、平成26年度決算における一般勘定では、609百万円の当期末処分利益に、前年度から繰り越した積立金2,097百万円及び前中期目標期間繰越積立金767百万円を加え、3,474百万円の利益剰余金が生じた。「利益について」で上述したとおり、当該利益は、独立行政法人会計基準第81の第3項により運営費交付金債務を全額収益に振り替えたこと等によるものであり、主として現金の伴わない、会計処理から生じる見かけ上の利益であるため、中期計画に規定する剰余金の使途に充てることができない。なお、一部の執行残による利益は国庫納付する予定である。

次に、平成26年度決算における電源利用勘定では、1,471百万円の当期末処理損失に、前年度から繰り越した前中期目標期間繰越積立金1,393百万円を加え、78百万円の繰越欠損金が生じた。これは、旧法人から承継した流動資産が費用化された場合、独立行政法人会計基準上、欠損金が生じる仕組みとなっていることによるものであり、業務運営上の問題が生じているものではない。

最後に、平成26年度決算における埋設処分業務勘定では、1,850百万円の当期末処分利益に、機構法第21条第5項積立金20,652百万円加え、22,502百万円の利益剰余金が計上されているが、これは、機構法第21条第5項に基づき、翌事業年度以降の埋設処分業務等の財源に充てなければならないものであり、中期計画に規定する剰余金の使途に充てることができない。

○ 運営費交付金債務について

第2期中期目標期間の最後の事業年度であるため、一般勘定及び電源利用勘定における運営費交付金債務残高は0円である。

○ 管理会計について

管理会計の一環として、経営の効率化に資するべく、セグメント別財務情報及び財源別収入支出決算データを当機構内で提供した。

○ セグメント情報の開示について

独立行政法人会計基準に基づき、財務諸表附属明細書に「開示すべきセグメント情報」として業務内容に応じたセグメント情報の開示を行った。

○ 財務情報の開示について

財務諸表等の開示に際しては、概要版によりポイントとなる点を明示し、平成21年度決算からは利益剰余金の内容について機構ホームページ上の概要説明中に注記を加えている。

また、平成23年度決算から年度計画における主要事業別の決算額を集計し、内訳を掲載するなど、引き続き、より国民が理解しやすい情報開示に努めている。

○ いわゆる溜まり金の精査における、次のような運営費交付金債務と欠損金等との相殺状況に着目した洗い出し状況

i) 運営費交付金以外の財源で手当てすべき欠損金と運営費交付金債務が相殺されているもの

運営費交付金債務の収益化は、運営費交付金を原資として発生した費用に対応する額及び中期目標期間の終了時点における運営費交付金債務残高の精算額のみであり、該当する項目はない。

ii) 当期総利益が資産評価損等キャッシュ・フローを伴わない費用と相殺されているもの

当期総利益は、固定資産除却損等キャッシュ・フローを伴わない費用と、キャッシュ・フローを伴わない会計処理上の利益を相殺したものが表示されている。したがって、当期総利益の中に、いわゆる溜ま

り金は存在しない。

○「重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときはその計画」に関する実績

平成 24 年 3 月、茨城県（常陸大宮土木事務所）から国道 245 号線の拡幅整備事業の実施に際し、東海管理センターが保有する用地の一部について平成 24 年度から平成 28 年度までに段階的に提供を受けたい旨の協力要請を受け、検討した結果、対象用地は機構の事業に大きな影響を及ぼすものではないこと、当該事業は都市計画に基づく公共事業であり、茨城県地域防災計画における緊急避難道路として重要な役割を担う道路であるとともに、地域の交通渋滞緩和も図られることから、茨城県の要請に応えることとし、平成 24 年度売却分については認可を受け売却し、平成 26 年度売却分については中期計画変更により認可を受け、計画どおり滞りなく茨城県へ売却した。

平成 25 年 4 月、福井県（嶺南振興局敦賀土木事務所）から原子力災害制圧道路等整備事業の実施に際し、敦賀事業本部が保有する用地の一部について提供を受けたい旨の協力要請を受け、検討した結果、対象用地は機構の事業に大きな影響を及ぼすものでないこと、当該事業は原子力災害制圧道路の整備という公共性の高い事業であり、原子力発電所や原子力事業所における事故発生時の初動対応・事故制圧のための道路として重要な役割を担う道路であることから、福井県の要請に応えることとし、平成 25 年度に認可を受け、当該用地を滞りなく福井県へ売却した。

平成 25 年 4 月及び同年 12 月、茨城県大洗町から町道 8-2073 号線道路改良事業（道路拡幅）及び緊急避難道路整備事業（住環境等整備）の実施に際し、大洗研究開発センターが保有する山場平住宅用地の一部について提供を受けたい旨の協力要請を受け、検討した結果、当該事業は都市計画に基づく公共事業であること、対象用地は当該住宅用地の外縁部であり、現在宿舎等は配置していないため譲渡しても宿舎機能が制限されることなく施設の運営上特段の支障は生じないことから、大洗町の要請に応えることとし、平成 26 年度に認可を受け、道路改良事業に伴う用地を売却するとともに、緊急避難道路整備事業に伴う用地については売却に向けて手続を進めた。

○ 中期目標期間を超える債務負担

研究開発を行う施設・設備の整備等が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案して合理的と判断されるものについて、63 事業（平成 26 年度末までに契約を行ったもの）につき中期目標期間を超える債務負担を行った。また、その内容を平成 27 年 2 月 24 日に機構部会委員に書面報告した。

自己評価	評価 B
------	------

<評価と根拠>

【中期計画進捗に基づく評価】

中期目標の水準を満たすべく十分な進捗が得られた。

【「適正、効果的かつ効率的な業務運営の確保」に向けた評価】

第2期中期目標期間において、予算配賦に当たっては、理事長が各部門の業績を適切に評価し、これに基づき経営資源配分の重点化を図った。毎月末に組織別及び拠点別の予算執行状況定期報告（速報値）を取りまとめ、経営層及び研究開発部門へ速やかに情報提供を行い予算の効率的な執行を促進した。また、補助事業の遂行に当たっては、年度当初に作成した執行計画を基に、予算の配賦部署、補助金執行部署等と毎月末に進捗状況の確認を行うなど、予算執行遅延を未然に防ぐ対応を図った。

また、重要財産に関し、まず、平成24年3月、茨城県（常陸大宮土木事務所）から国道245号線の拡幅整備事業の実施に際し、東海管理センターが保有する用地の一部について平成24年度から平成28年度までに段階的に提供を受けたい旨の協力要請を受け、検討した結果、対象用地は機構の事業に大きな影響を及ぼすものではないこと、当該事業は都市計画に基づく公共事業であり、茨城県地域防災計画における緊急避難道路として重要な役割を担う道路であるとともに、地域の交通渋滞緩和も図られることから、茨城県の要請に応えることとし、平成24年度売却分については認可を受け売却し、平成26年度売却分については中期計画変更により認可を受け、計画どおり滞りなく茨城県へ売却した。

次に、平成25年4月、福井県（嶺南振興局敦賀土木事務所）から原子力災害制圧道路等整備事業の実施に際し、敦賀事業本部が保有する用地の一部について提供を受けたい旨の協力要請を受け、検討した結果、対象用地は機構の事業に大きな影響を及ぼすものでないこと、当該事業は原子力災害制圧道路の整備という公共性の高い事業であり、原子力発電所や原子力事業所における事故発生時の初動対応・事故制圧のための道路として重要な役割を担う道路であることから、福井県の要請に応えることとし、平成25年度に認可を受け、当該用地を滞りなく福井県へ売却した。

最後に、平成25年4月及び同年12月、茨城県大洗町から町道8-2073号線道路改良事業（道路拡幅）及び緊急避難道路整備事業（住環境等整備）の実施に際し、大洗研究開発センターが保有する山場平住宅用地の一部について提供を受けたい旨の協力要請を受け、検討した結果、当該事業は都市計画に基づく公共事業であること、対象用地は当該住宅用地の外縁部であり、現在宿舍等は配置していないため譲渡しても宿舍機能が制限されることなく施設の運営上特段の支障は生じないことから、大洗町の要請に応えることとし、平成26年度に認可を受け、道路改良事業に伴う用地を売却するとともに、緊急避難道路整備事業に伴う用地については売却に向けて手続を進めた。

【総合評価】

第2期中期目標期間において、毎事業年度、独立行政法人通則法第38条に規定された財務諸表等を作成し、同法第39条に規定された監事及び会計監査人の監査を受け、当機構の財政状態等を適正に表示しているものと認める旨意見を得た。また、収支決算の取りまとめにおいて、年度計画に示す事業項目毎に決算額を算定し、当機構ホームページで公表するとともに、収支決算に基づく分析、比較を行い経営に資する情報を提供した。

重要財産に関して、自治体からの要請に応えるべく中期計画の変更認可を取得し、滞りなく用地を売却することが出来た。また、中期計画において定めのない重要な財産の処分については、独立行政法人通則法に基づき、適切に認可を取得し、自治体の計画に則した譲渡を行った。

中期目標期間を超える債務負担に関して、研究開発を行う施設・設備の整備等が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案して合理的と判断されるものについて実施した。

以上により、目標の水準を満たしている。

<課題と対応>

次期中長期目標期間においても、独立行政法人通則法及び独立行政法人会計基準等の会計法規に基づいた決算を実施し、当機構に負託された経営資源に関する財務情報を負託主体である国民に対して開示する。重要財産に関しては、自治体からの要請に対し、適切に対応するとともに計画的に譲渡を進める。中期目標期間を超える債務負担については、研究開発を行う施設・設備の整備等が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて、引き続き行う。

4. その他参考情報

日本原子力研究開発機構の改革計画

自己改革 — 「新生」 へのみち —

平成25年9月26日

独立行政法人日本原子力研究開発機構

目 次

はじめに — 改革に向けての理事長宣言 —	1
I 本改革計画に係る経緯	2
II 原子力機構の課題の検証	4
1. 「もんじゅ」及びJ-PARCの課題	4
(1) 「もんじゅ」の課題	4
(2) J-PARCの課題	11
2. 過去の改革の検証	13
(1) 動燃改革	13
(2) 二法人統合	13
3. 安全確保、安全文化醸成、コンプライアンス及びリスク マネジメントに関する取組の検証	15
(1) 「もんじゅ」とJ-PARCの問題をどのように捉える べきか	15
(2) 原子力機構本部の活動の検証	15
(3) 安全文化醸成活動の形骸化	17
(4) コンプライアンス、リスクマネジメント活動の連携	18
4. 改革すべき課題の総括	18
III 東電福島原発事故以降における原子力機構の使命の再確認	20
1. 東電福島原発事故への対応	20
2. 原子力の安全性向上に向けた研究	20
3. 原子力基盤の維持・強化	21
4. 核燃料サイクルの研究開発（「もんじゅ」を中心とした 研究開発）	22
5. 放射性廃棄物処理・処分技術開発	22
IV 改革計画	23
1. 改革の基本的考え	23
(1) 改革の理念	23

2. 原子力機構全体にわたる改革	2 4
(1) 組織の再編及び業務運営の見直し	2 4
(2) 事業の合理化	2 9
(3) 安全確保、安全文化醸成	3 6
3. J-PARC改革	4 2
(1) J-PARCの課題	4 2
(2) 実験施設の安全対策	4 3
(3) J-PARCにおける安全最優先の組織体制の確立	4 4
(4) KEKとの共同運営に係る取組	4 7
V 「もんじゅ」改革	4 9
1. 現状認識と改革に向けた決意	4 9
2. これまでの取組	5 0
3. 改革の基本方針	5 1
4. 改革の進め方	5 3
5. 改革の具体的取組	5 4
VI 改革工程及びフォローアップ	6 9
1. 工程表	6 9
2. 改革状況の継続的確認	6 9
(1) 原子力機構改革全般	6 9
(2) 「もんじゅ」改革	6 9

【原子力機構改革工程表】

【日本原子力研究開発機構の改革計画（概要）】

【参考資料】

【主な略語】

原子力機構	: 独立行政法人日本原子力研究開発機構
文科省	: 文部科学省
KEK	: 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
「もんじゅ」	: 高速増殖原型炉もんじゅ
J-PARC	: 大強度陽子加速器施設
東電福島原発事故	: 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故
原研	: 日本原子力研究所
動燃	: 動力炉・核燃料開発事業団
サイクル機構	: 核燃料サイクル開発機構
原科研	: (東海研究開発センター) 原子力科学研究所
核サ研	: (東海研究開発センター) 核燃料サイクル工学研究所
大洗研	: 大洗研究開発センター
那珂研	: 那珂核融合研究所
高崎研	: 高崎量子応用研究所
関西研	: 関西光科学研究所
青森センター	: 青森研究開発センター
次世代部門	: 次世代原子力システム研究開発部門
原子炉等規制法	: 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
有識者会議	: J-PARCハドロン実験施設における放射性物質漏えい 事故検証に係る有識者会議
QMS	: 品質マネジメントシステム

はじめに ― 改革に向けての理事長宣言 ―

東京電力福島第一原子力発電所事故は、国内外の原子力利用開発に大きな影響を与えた歴史的出来事でした。事故からの速やかな復旧（環境回復と事故炉の廃止措置）は国家的急務であり、我が国唯一の総合的原子力研究開発機関である日本原子力研究開発機構は、これに総力で取り組む一方、社会から付託された先駆的使命を果たすため、常に科学技術の趨勢や社会の将来的課題をいち早く見通し先進的成果を求めて、たゆまぬ研究開発を推進していく重責を担っています。

しかし、原子力事故発生後の国難というべき局面にあつて、かつ先進的研究開発の社会的任務を負っている原子力機構において、昨年来、「もんじゅ」の保守管理上の不備の問題や大強度陽子加速器施設（J-PARC）での放射性物質の漏えい事故が立て続けに発生し、原子力機構が安全を最優先とした業務運営を行っているのかという点について、社会からの信頼を失い、不信感を抱かれる事態を招いたことは痛恨の極みです。殊に、安全やコンプライアンスに対する認識不足など、過去の「動燃改革」や事故・トラブル等で繰り返し指摘された組織的問題については、これまでの対応が十分でなかったことを真摯に受け止め、十分な原因分析と抜本対策を検討するとともに、今後の原子力機構が果たすべき使命を再定義することが必要と考え、原子力機構内に改革推進本部を設置して検討・議論を重ねてきました。

このような反省と分析を踏まえ、今般、原子力機構の改革計画を策定しました。特に、「もんじゅ」に関しては、本計画に掲げた対策を確実に実施し、1年間の集中改革期間を設けて、改革を断行します。

原子力機構は、立地地域を始め国民の皆様から、安全を最優先とする組織として信頼を得られるよう、この改革計画に従って、私自身が先頭に立ち、役員全員が以下に掲げる決意の下に実効性のある改革に取り組みます。

- 自分達が自らを新しく作り直すのだという覚悟をもって、自己変革の痛みを懼れず、組織の抜本改革を行います。
- 国民の付託に応え、総合的な原子力研究開発機関として課題解決のための「創造知」を産み出し、社会への最大限の貢献を行うことを使命として行動します。
- 安全の絶えざる向上を求める先見的試みと実直な努力の不断の積み重ねを通じて、安全の「Integrity: 完全性、統合性、誠実さ」を強靱な忍耐力をもって自発的に追求する「安全道」の実践に挑戦します。

平成25年9月26日

独立行政法人日本原子力研究開発機構

理事長

松浦祥次郎

I 本改革計画に係る経緯

「もんじゅ」の保守管理上の不備については、平成24年12月12日、原子力規制委員会から、原子炉等規制法第36条第1項の規定に基づく「保安のために必要な措置命令」及び同法第67条第1項の規定に基づく「報告の徴収」として、保守管理上の不備に係る事実関係調査、原因究明、再発防止対策に関する検討結果等の報告命令を受けた。これを踏まえて、同日に、文科省研究開発局長から、「もんじゅ」における「保安規定遵守義務違反等に対する取組」が要求された。

その後、過去に点検時期を超過していた新たな事実が確認されたことなどにより、平成25年5月29日、原子力規制委員会から、原子炉等規制法第36条第1項の規定に基づく「保安のために必要な措置命令」及び同法第37条第3項の規定に基づく「保安規定の変更命令」を受けるに至った。また、5月16日、文部科学大臣から、独立行政法人通則法第65条の規定に基づき、「もんじゅ」における「点検時期超過事案に対する取組」に必要な措置を講ずるよう是正措置が要求された。

一方、同年5月23日に発生したJ-PARCハドロン実験施設での事故については、5月28日、文部科学大臣からKEK機構長及び原子力機構理事長職務代行に対し、「大強度陽子加速器施設J-PARCにおける放射性物質の漏えい事案等に対する取組」として第三者による有識者会議を設置し、意見を聞くこと等の必要な措置を講じ、講じた措置の内容を報告するよう要求された。

これらの状況を踏まえ、原子力機構の組織体制・業務を抜本的に見直すため、5月28日、文科省に日本原子力研究開発機構改革本部（本部長：文部科学大臣）が設置され、検討が開始された。

8月8日、文科省の原子力機構改革本部は「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」と題する報告書を取りまとめるとともに改革の方向性を示し、原子力機構に対して「理事長を中心とした経営陣が、本報告書に従って、今秋を目途に、具体的な改革計画を策定すること」を求めた。

原子力機構においては、改革のための検討体制として、6月10日、原子力機構改革推進本部（本部長：理事長）を設置し、組織の安全文化の醸成を始めとする原子力機構改革について検討を行うとともに、その下に原子力機構改革推進室を設置し、改革に向けた課題の調査、分析及び評価を行った。

改革の検討に当たっては、上述の文科省や原子力規制委員会等からの指摘、また、根本原因分析（RCA）等を踏まえた「もんじゅ」固有の課題や、有識者会議による答申等を踏まえたJ-PARCの課題のほか、過去の法人改革の検証等から組織的要因による課題を摘出するとともに、改めて東電福島原発事故後の原子力機構の使命を再確認した。

これらの検討に基づき、「もんじゅ」及びJ-PARCに係る改革に加え、原子力機構全体に反映すべき安全文化醸成等に係る取組、組織・業務運営の見直し、さらには事業の合理化について、本改革計画として取りまとめた。

なお、今後、独立行政法人制度改革等の横断的議論の動向に応じて、原子力機構の事業の更なる見直しやそれに伴う法人名称の変更について引き続き検討していく。

Ⅱ 原子力機構の課題の検証

1. 「もんじゅ」及びJ-PARCの課題

(1) 「もんじゅ」の課題

平成24年9月、「もんじゅ」のナトリウム漏えい検出器点検計画の変更手続の不備を踏まえ、他の設備について同様の不備がないか調査を行った。その結果、電気・計測制御設備について、点検時期の延長、点検間隔・頻度の変更の手続に不備があり、点検時期を超過した機器があることが確認され、11月27日、これを公表した。原子力規制委員会は、12月12日、本件が保安規定違反に当たることを指摘し、原子力機構に点検実施、原因究明・再発防止対策検討等の実施・報告を命令した。この命令を受けて、原子力機構は、平成25年1月31日に、原因究明・再発防止対策等を取りまとめた報告書を提出した。原子力規制委員会は、その後の立入検査・保安検査の結果を踏まえ、5月29日、原子力機構に対して、保安のために必要な措置命令及び保安規定の変更命令を行った。

さらに、文科省原子力機構改革本部が平成25年8月8日に決定した「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」を受けて、原子力機構は、「もんじゅ」の改革を含めた原子力機構の改革計画を策定することとした。

「もんじゅ」保守管理上の不備に端を発した「もんじゅ」改革の具体的な対策を検討するに当たり、「もんじゅ」が抱える課題について、三つの方法で分析した。

一つは、「もんじゅ」で発生した保守管理上の不備について、原子力機構内に設置した「もんじゅ点検間隔等の変更に係る保守管理上の不備に関する根本原因分析チーム」が実施したS A F E R手法を用いた根本原因分析により、その組織的要因を明らかにした。

二つ目に、原子力機構改革推進本部では、保守管理上の不備という特定事象に係る根本原因分析に加えて、「もんじゅ」（及びそれに係る経営）全体が抱える組織的な課題の分析を行うため、「もんじゅ」プロジェクトの進展経緯等から生じた特有の課題等の考察を行った。

三つ目に、「もんじゅ」がいまだ通常運転状態に至っていない試運転段階の原子力発電所であることから、今後、種々の新たな段階を迎えることになるため、過去の事象の分析のみならず、今後予見される局面を乗り越える上での課題についても考察を行った。

これらの三つの分析から見いだされる課題は、相互に重複するものもあるが、可能な限り根本的課題を網羅的に把握するために実施した。

1) 保守管理上の不備に係る根本原因分析から明らかにされた課題の考察

「もんじゅ」で発生した保守管理上の不備について、平成25年1月31日の原子力機構報告書では、主な直接的原因として、以下の項目を挙げている。

- 保全計画策定・変更時の検討が不十分
- 点検実績・期限の確認が不十分
- 点検計画の進捗管理が不十分
- プラント工程検討時の点検計画への影響の確認が不十分
- 保全の有効性評価の技術的検討に対する対応が不十分
- 保全計画に関する教育・技術能力が不十分

これら直接的原因の分析及びその対策については、原子力規制委員会からも原子力機構の対策を着実に実施することにより再発を防ぐことができることされており、既に再発防止対策を実施し、又は取組を開始している。

一方、組織的要因に関して、「もんじゅ点検間隔等の変更に係る保守管理上の不備に関する根本原因分析チーム」により、根本原因分析を行った（「高速増殖原型炉もんじゅにおける点検間隔等の変更に係る保守管理上の不備に関する根本原因分析の報告書」平成25年8月23日）。その分析結果によると、「規制当局が事業者の安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を評価するガイドライン（平成19年11月原子力安全・保安院、原子力安全基盤機構）」に記載された安全文化の要素である「トップマネジメントのコミットメント」、「上級管理者の明確な方針と実行」、「誤った意思決定を避ける方策」、「良好なコミュニケーション」、「コンプライアンス」、「作業管理」、「態度や意欲」の全般において組織的要因が見いだされ、それらの主な組織的要因を整理し、以下5項目にまとめている。

- ① プラントの長期停止により、現場での運転保守を通じた技術実証活動を行えず、組織の技術力が低下した。
- ② 保守管理上の課題に関するトップマネジメントのコミットメントや担当者への指導・フォロー、技術継承への取組など管理職層のマネジメント力が不足している。
- ③ 「段取り八分」と言われる作業計画が十分に検討されておらず、

保守管理活動においてP D C AサイクルのP（計画：P l a n）が不足している。

- ④ 職員の育成と動機付けを図り、組織の技術力や法令遵守に係る理解や意識を維持・向上させる取組が適切に行われておらず、業務遂行に当たり具備すべき技量や意識が不足している。
- ⑤ 職員の日常業務への意欲や姿勢の向上、モチベーションの高揚に十分に取り組んでおらず、業務遂行のためのコミュニケーションや意欲が不足している。

また、過去の事故・トラブルのたびに根本原因分析が繰り返されたにもかかわらず、過去の要因が解決されずに残っている原因としては、対策としての仕組みは作ったが、その原因となった組織的背後要因に対する効果がどうかなどについて、現場の第一線までの効果の確認が必ずしも十分でなかった等、対策のフォローが組織的背後要因を解決するための対処として十分なものでなかったことが考えられると分析している。

2) 「もんじゅ」プロジェクトの歴史的経緯と現状の課題の考察

（「もんじゅ」の政策上の位置付けの変化と長期運転停止）

「もんじゅ」は高速増殖原型炉として、実用化に向けた次のステップである実証炉への橋渡しの役割を担うプロジェクトとして発足し、昭和60年に建設を開始、平成6年に初臨界を達成した。その後、平成7年に発生した2次主冷却系ナトリウム漏えい事故による長期の運転停止の間に、数次にわたる我が国の原子力政策の見直しにより、高速増殖炉の実用化の見通しは「もんじゅ」建設当時に比べ遅延し、不明確になっている。このため、原子力機構と電気事業者との合意の下、実証炉の運転要員（プラントの操作・保守・その他の技術的業務を行う人員の総体）の育成の観点から派遣されていた電気事業者からの要員規模が縮小された。これに対して、原子力機構自らが責任を持ってプロパー職員の増強及び育成を行い、「もんじゅ」を確実に運転でき、高速増殖炉技術の伝承を行うことができる体制を整えておくべきであった。しかし、それらの課題に十分な対応をとってこなかったことに加え、近年では、原子力機構全体の職員数が削減される中であって、「もんじゅ」へのプロパー職員配置は限定的なものとなった。加えて、電気事業者の原子力発電所で導入された品質保証活動が、原子力安全

規制の見直しにより保安規定に取り込まれることになり、さらにプラント運営管理上処理すべき不適合事象への対応が必要になったことから、業務量が増加し、特に保全部署の要員は数年単位の比較的短期で交替する民間からの出向者の補充で対応せざるを得ない状況となった。

このようなプロパー職員比率の低下に加えて、多様な人員構成の組織を適切にマネジメントする力量に欠けていたこと、運転停止期間が長期化し、平成22年の性能試験（炉心確認試験）の再開まで14年半にわたり運営管理の実経験を積みなかったこと等により、職員の技術力の向上や技術の伝承に支障を来たすこととなった。

また、ようやく再開した性能試験もその後の炉内中継装置の落下により再び中断を余儀なくされたこと、高速炉の実用化の見通しが不透明な状況により「もんじゅ」の意義を見いだしづらいことから、モチベーションの低下が懸念される状況となっている。

（規制の変化への対応の不十分さ）

平成21年1月、「もんじゅ」に保全プログラムを導入したが、国内に参考となる事例のない新型炉である「もんじゅ」の保全計画については、本来、十分に有効性や実効性を考慮の上策定すべきものであった。しかし、性能試験再開を間近に控えた時間的制約の中でその策定において十分な検討がなされず、また、運用において十分な環境整備ができなかったため、結果的に今般の保守管理上の不備や業務量の大幅な増加と内容の複雑化を招く要因となった。

その背景には、先を読んだ発電所マネジメントが不足し、また原子力機構内外の関係者と必要な議論を尽くし合理的な結論を導く姿勢が不足していたものと考えられる。また、実用炉とは異なる型式の炉ではあるものの、規制内容の変化に対する実用炉の対応について、運用やその背景を学ぶ姿勢が十分ではなかったと言える。

（「もんじゅ」の組織体質）

過去の動燃改革では、技術者集団である「もんじゅ」組織は、安全に対する認識や情報公開の意識が一般社会の認識と乖離した「閉鎖体質」であると指摘されたことを踏まえ、これまでに情報公開の促進などに取り組んできた。しかしながら、今般の保守管理上の不備では、自ら定めた保全計画について、実質安全が確保されるのであれば点検を先送りしても問題ないといった、社会の認識と乖離したコンプライアンス意識や、上司を含む周囲の職員は担当が抱える問題を共有する

意識が希薄であり、事態を重大視せずに容認したことなど、周囲に気を配り問題の芽を摘んで自らプラントを守るというマイプラント意識を欠き、また、自ら課題を認識し改革に取り組む姿勢に乏しいなど、依然組織の体質改善が不十分と言わざるを得ない。

(経営等の対応の遅れ)

これまで、「もんじゅ」の安全確保を前提とした運転再開について常に経営の最重要課題として取り組んできたが、相次ぐ事故・トラブルへの対応や、限られた「もんじゅ」の予算の中で、経営や「もんじゅ」幹部が裁量を十分に発揮できない側面もあった。また、上述のような「もんじゅ」を取り巻く様々な状況の変化に起因して生じた組織的な課題に対して、トップマネジメントによる経営資源の適切な配分見直しや安全やコンプライアンスの現場への周知・徹底などにおいて、経営としての対応が必ずしも十分でなかった。

3) 今後の「もんじゅ」の運営における課題の考察

「もんじゅ」は、いまだ本格運転に至っていない建設段階・試運転（性能試験）段階の原子力発電所であり、今後、種々の新たな段階を迎えることになる。そのため、事故・故障等の問題発生をできるだけ抑制し、万一問題が発生した場合にも適切に対応するためには、プラントが停止している状態で発生した保守管理上の不備という事象の要因分析のみならず、今後予見される局面を乗り越える上での課題についても分析する必要がある。

「もんじゅ」においては、今後、主要なものとして、以下のような対応が必要となる。

- 適切な保守管理の継続
 - 保全計画の見直し、合理化
 - 新規制基準対応（基準適合性を示す解析評価、許認可対応、設備改造工事）
 - 性能試験（試験計画策定、準備のための各種点検の実施、試験の実施、成果の取りまとめ）
 - 本格運転（本格運転に向けた各種規則・マニュアル類の整備（シビアアクシデント事故対応を含む。）、運転の実施）
 - 試運転（性能試験）を完了して本格運転に移行した後の運営体制（定期検査計画・要領書・工程の策定、定期検査の実施）
- これらの活動は、試運転（性能試験）を完了して本格運転を開始し

た後、定常的な状態に到達するまで、多くが並行して進められることとなり、過渡的に業務の増加する状態が継続するものと予測される。このため、計画的、合理的に業務を遂行しなければ、細部への配慮が不十分となり、種々の問題事象を引き起こすおそれがある。具体的には以下のような課題が挙げられる。

(「もんじゅ」支援体制)

- ① 許認可対応、性能試験対応、行政庁や自治体等の外部対応、各種の業務遂行ルール整備等、非常業務実施のための「もんじゅ」支援体制が不十分（発電所現場における業務負担増により運転・保守業務がおろそかとなる懸念）
- ② 高速炉サイクル関連組織全体、さらには原子力機構全体が「もんじゅ」を支え、かつ、その成果を将来につなげる体制が不十分（緊急時に臨機の対応が遅れる懸念、成果の有効活用が不明確で現場のモチベーションに影響する懸念）

(メーカー等との協力体制)

- ① 保守管理、性能試験、改造工事、定期検査等のプラント現場での業務における複数メーカーの調整機能が不十分（境界領域でのトラブル発生リスクの増大、発電所現場における業務負担増により運営管理等の業務がおろそかとなる懸念）
- ② プラントの保全を支える協力会社が電力会社の軽水炉発電所と比較して未成熟（現場の技術継承が不十分となる懸念、ユーティリティ施設等プラントの中核を支える施設での対応が不十分となり問題が生じる懸念）

(事務的業務)

- ① 契約関係等の事務的業務が、電力会社と比較して複雑（発電所現場における予算措置・管理手続、契約手続等に係る事務的業務の負担増により運転・保守業務がおろそかとなる懸念）

4) 「もんじゅ」の組織的課題と対応策の総括

前述した三つの側面からの課題分析により、「もんじゅ」の組織的課題を明らかにした。多岐にわたる課題の存在が確認されており、広範な分野での改革が必要と考えられる。洗い出された課題について対応策を考察し整理すると、次のとおり総括される。

- ① 強力なトップマネジメントにより安全最優先の徹底
 - 安全最優先のトップメッセージの発信・浸透
 - トップの判断による経営資源の適切な配分の仕組み
 - リスクの顕在化を未然に察知するリスク管理体制
- ② 安全で自立的な運営管理を遂行できる組織・管理体制の早急な確立
 - 自立的な運営管理体制の構築
 - プラント運営管理を支援する組織の強化
 - 業務のチェック機能、監査機能、評価機能の充実
 - 保守管理要員充足、プロパー職員比率の向上
 - メーカー、協力会社との連携の改善
- ③ 安全な運営管理を着実に実施できるマネジメント能力の改善
 - 組織の中の各管理者の責任と権限の明確化
 - コミュニケーション、情報共有の充実
 - 業務のルール化、ルールの改善
 - 業務の合理化努力
 - 長期を見通したマネジメント能力（計画策定等）
 - 契約手続の煩雑さの改善
 - 組織として他発電所等から学ぶ仕組み
- ④ 安全最優先を徹底できる組織風土への再生
 - 安全意識（事故・故障等の未然防止等）の浸透
 - ルールの理解、コンプライアンス意識向上のための教育訓練の充実
 - 安全及びコンプライアンスを最優先した意思決定の徹底
- ⑤ 高い技術力の育成、モチベーションの高揚
 - 運転・保守技術者等の技術力の向上、専門知識の充実
 - 技術力の維持・向上への取組（教育等）の効果の確認とフィードバック
 - 管理者による構成員のモチベーション維持・高揚のための取組の充実

なお、これらの問題を解決し、改革を進めていくには、原子力政策において「もんじゅ」の位置付けが明確にされることが前提となる。

(2) J-PARCの課題

平成25年5月23日に、J-PARCの50GeVシンクロトロン
の陽子ビームを取り出す電磁石の誤作動により、設計想定を超えた強度
の陽子ビームがハドロン実験施設の標的を照射した。標的の金が局所的
に極めて高温になり、核破砕により標的中に発生した放射性物質が気化
し、飛散した。気密が十分でなかったため、放射性物質が標的容器から
一次ビームライン室に、さらに、ハドロン実験ホール内に漏えいしたが、
その状況を認識できなかったために、作業者が被ばくした。また、誤っ
た認識でホールの排風ファンを運転したために、ホール内の放射性物質
が建屋外の管理区域外へ漏えいした。この一連の放射性物質漏えい事故
への対応の問題点を、以下3点に整理する。

- 放射性物質を施設外及び周辺環境に漏えいさせたこと
- 国・自治体等の関係機関への通報連絡が遅れ、地元を始め国民への
公表が遅れたこと
- ハドロン実験ホール内で作業者が放射性物質を吸入し内部被ばく
したこと

これら3点の問題発生には、電磁石の誤作動、第一種管理区域の気密
性、第二種管理区域内に設置された排気設備の運用の不備といった問題
に加え、安全管理体制にも問題があったことは明らかである。すなわち、
J-PARCでは陽子ビームが大強度化され、従来の加速器の性能や概
念を超えた施設になっていたにもかかわらず、その認識が十分でなく異
常事象の発生の想定が不十分であったこと、安全の責任者や各担当者に
放射線管理に関する認識が不足していたことが挙げられる。この背景に
は、J-PARCがKEKと原子力機構の共同運営であるにもかかわらず、
それぞれの施設が安全に関する意識の異なるそれぞれの機関により
個別に管理されており、J-PARCセンター全体の放射線安全管理体
制が一元化されていなかったことにある。また、J-PARCにおける
KEK職員全員がJ-PARC兼務者であり、事故時に一部責任者が不
在であったが代理者が定められておらず、短時間のうちに的確な判断が
できなかった。

上記の事故に対する有識者会議の答申結果及びその後の検討から、事
故の再発を防ぎ、安全な施設の管理・運転を行うための具体的な課題を
以下のとおり整理した。

1) 実験施設の安全対策に関する課題

- ① 50GeVシンクロトロン及びハドロン実験施設
 - 電磁石の誤作動対策が不十分

- 標的及び第一種管理区域の気密性が不十分
- 管理区域外につながる排気設備にフィルタが無い

② 放射線監視

- 放射線モニタ指示値を各施設で確認できない

2) 放射線安全管理に関する課題

① 安全管理体制

- 異常事象の想定が不十分
- J-PARC放射線安全検討会の機能が不十分
- 管理責任者の常駐体制及び代理者選定が不十分

② 異常事態への対応

- マニュアル整備が不十分
- 通報基準が不明確

③ 安全文化

- 安全文化の醸成が不十分
- 教育における理解度評価が未実施
- 放射性物質の漏えいを想定した訓練が未実施

3) 原子力機構とKEKの共同事業であることに係る課題

- センター長のリーダーシップを発揮させる仕組みが不十分
- J-PARC施設の安全監査が不十分
- 非常事態の際の原子力機構とKEKの情報共有が不十分

2. 過去の改革の検証

(1) 動燃改革

「もんじゅ」ナトリウム漏えい事故（平成7年12月8日）、アスファルト固化処理施設の火災爆発事故（平成9年3月11日）を踏まえた動燃改革においては、構造的な問題として「経営の不在」が根本的要因と指摘された。具体的には、施設運転部門より研究開発部門を偏重したことによる「安全確保と危機管理の不備」、社会への発信を怠った「閉鎖性」、業務や組織の適正な管理を困難とした「事業の肥大化」である。これらを踏まえ、動燃は意識改革、業務運営等の改善に取り組み、その改革理念は、動燃を改組したサイクル機構（平成10年10月）及び二法人統合（平成17年10月）後も継承された。

今般の「もんじゅ」保守管理上の不備の問題では、組織的要因として、品質保証や学習する組織といった観点で劣化兆候や安全に関わる誤った意思決定や組織の閉鎖性（集団浅慮）が認められたが、これらの点は、動燃改革で指摘された、「安全確保と危機管理の不備」や「閉鎖性」などの問題に通ずるものであり、これらへの改善の取組が、不十分であったか、定着していなかったと判断される。

(2) 二法人統合

二法人統合では、原研の基礎・基盤研究とサイクル機構のプロジェクト研究開発の間の連携・融合・統合等によって、人材の交流やそれぞれの成果のフィードバック等による研究開発の一層の効率化、スピードアップを図ることを目指した。また、既存の研究開発事業の整理合理化、重点化・効率化による研究資源の有効活用の一層の推進による効率的な業務遂行や、原子力分野の人材育成、研究施設及び設備の共用、国の政策に対する技術的支援等の面でも、より充実した活動の展開が期待された。

統合効果について検証すると、例えば、

- ① 東電福島原発事故への対応については自らも被災する中、事故直後から対応を開始し、旧法人の枠を超えて直ちに原子力機構の全組織・職員を動員するとともに速やかに福島技術本部を組織し、事故収束や環境汚染への対処、放射線に関する知識の普及活動などに取り組み、一定の成果を上げていること
- ② 核融合研究開発において国際協力で進めている「リチウムループ」の研究について、高速炉開発で培ったナトリウム取扱技術を応用して、国際的に評価される成果を上げていること

③ ふげんの原子炉廃止措置に量子ビーム応用研究部門（関西研）のレーザー技術を活用し、廃止措置技術の高度化が進められていることなど、原研が担ってきた基礎・基盤研究等の幅広い研究開発事業とサイクル機構が担ってきた実用化を目指した研究開発事業との連携・融合による一定の統合効果が発揮された。

一方、基礎・基盤研究、プロジェクト研究等といった異なる業務運営を必要とする多様な事業を円滑に実施し、統合による相乗効果を最大化し、総合的で中核的な原子力研究開発機関となるための前提とされていた「強い経営」が実現できたかという点については、以下の課題が残る。

- ① 役員の管理スパンが大幅に拡大したことによりマネジメント力が相対的に低下し、業務の重点化・効率化、スピードアップが図られていない。むしろ、縦割り意識がより強くなり、機構全体を俯瞰し、ダイナミックな経営を行うとの経営機能・経営意識が希薄になった。
- ② 使命を終えた施設及び経年劣化等が進んだ施設について、効率的かつ計画的な廃止が必須であるが、廃止措置に一定の時間と経費が必要となる原子力ホット施設特有の事情もあいまって停滞している。
- ③ 二法人統合では、機構横断的な研究開発を容易にし、また、施設の運転・維持管理を行う事業所の責任を明確化するために、研究開発部門と研究開発拠点のマトリクス制を組織運営の基本とした。その結果、多数の部門や拠点が理事長に直結しフラットな組織運営が進んだ反面、施設の改修・再稼働など部門と拠点にまたがる問題の解決や、施設管理に従事する技術者の士気、共に成果を生み出すという現場の一体感の醸成といった面で問題が生じている。

このように、二法人統合に際し、当初期待されていた多様な事業を効率的、効果的に運営するための「強い経営」は十分に確立されていない。今般、原子力機構の安全を最優先とした業務運営の在り方、すなわち、経営そのものが問われており、特に上述の点についてはこれまでの取組が不十分であった。

3. 安全確保、安全文化醸成、コンプライアンス及びリスクマネジメントに関する取組の検証

(1) 「もんじゅ」とJ-PARCの問題をどのように捉えるべきか

「もんじゅ」保守管理上の不備及びJ-PARC放射性物質漏えい事故ではともに「安全文化の劣化」について指摘がなされた。しかしながら、「安全文化の劣化」が指摘されるに至った背景・原因は両者間で大きく異なっている。

「もんじゅ」は旧動燃時代に建設を開始したプロジェクト型の事業である。平成7年のナトリウム漏えい事故以降、事故やトラブルのたびに組織的要因についての指摘を受けており、安全文化に関する取組の改善を何度も実施してきたにもかかわらず、今般、不備が発生したものである。

J-PARCは、原子力機構がKEKと共同運営する最先端の大型加速器の施設であり、国内外の産学官の関係者がそれぞれの目的のためにビームを利用して研究に取り組んでいる。今般の事故は、放射線管理に関する意識が低く、また、共同運営であるがゆえにJ-PARCセンター全体の放射線管理体制が一元化されていなかったことが背景的要因として見いだされた。

すなわち、「もんじゅ」では安全文化醸成活動の強化に努めていながら結果につなげることができなかつたものであり、片や、J-PARCではそもそも安全の意識が低かつたというものである。それぞれの発生原因に応じて再発防止に努める必要があるが、同時にこのような事態に至ったことについて、原子力機構における共通の問題があつたのではないかという観点から検証した。

(2) 原子力機構本部の活動の検証

1) 現場実態の把握と情報共有

本部組織の安全統括部では、平成21年度、22年度、24年度に原子力機構の全役職員等に対する「法令遵守及び安全文化醸成に係る意識調査」を実施した。この調査結果では、調査項目が20項目と少ないこと等により、拠点間での安全文化の劣化兆候の差異を検出できていなかった。

一方、敦賀本部は、原子力産業界における「もんじゅ」等の原子力機構の一部施設の安全文化の程度を量るため、株式会社原子力安全システム研究所（INS S）に調査を依頼するとともに、一般社団法人原子力安全推進協会（JANSI）の協力を得て調査を実施した。こ

これらの調査の結果、INS Sの調査（平成20年から毎年実施）では、「もんじゅ」において「組織の安全姿勢」「モラル」「会合満足」「意思疎通」「精神衛生」の要因で有意に低い結果が現れていた。また、JANS Iの調査（平成24年9月）では、安全文化に関し「もんじゅ」がJANS Iの安全7原則（安全最優先の価値観、トップのリーダーシップ、安全確保の仕組み、円滑なコミュニケーション、個人・組織の姿勢、潜在的リスクの認識、活気のある職場環境）全てにおいて平均を下回り、特に技術部、プラント保全部で低いとの結果が出ていた。

このように安全統括部と外部専門機関の分析結果に差異があったことに鑑みると、安全文化の劣化兆候を把握できなかった安全統括部の意識調査・分析方法については改善する必要がある。

また、敦賀本部は前述の調査結果を踏まえ、「もんじゅ」に安全文化醸成活動の改善を指示していたものの、そのフォローアップが十分でなく、「もんじゅ」の安全文化の改善にいかすことができなかった。さらに、安全統括部は、敦賀本部や「もんじゅ」におけるこのような状況を吸い上げ、把握できていなかった。このように、安全統括部と敦賀本部・現場で安全に係る情報が共有されていないことについての改善も必要である。

今般の「もんじゅ」の保守管理上の不備の問題では、安全統括部は、保安検査において原子力規制委員会からの指摘を受けるまで問題を把握できず、安全確保や安全文化醸成に関わる現場の実態を把握する体制や仕組みが十分ではない。

2) 経営（資源配分）への意見具申

原子力機構では、原子力安全及び労働安全に関して、本部組織の安全統括部が事務局となって、理事長が毎年度、安全の基本方針等を定め、各拠点長はこれに基づく実施計画を定め、役員巡視、意見交換会等の双方向コミュニケーション、業務改善活動等の幅広い活動を実施している。また、安全統括部長は、活動状況を確認・評価し、中央安全審査・品質保証委員会及び中央安全衛生会議を経て、理事長によるマネジメントレビューの場に報告し、改善点を翌年度の方針や計画に反映させるなど、理事長を中心とするPDCAサイクルを実施している。しかしながら、理事長によるマネジメントレビューの開催頻度は低く（定期レビューは年1回）、また、安全統括部は人員が限られ、原子力機構全体の安全管理を統括しているものの、資源配分の妥当性については確認、把握していない。

3) 原子力安全総括機能

原子力特有の原子力安全、核セキュリティ及び核不拡散(3 S (Safety, Security, Safeguards))に係る業務に関して、原子力安全については安全統括部が、核物質防護及び保障措置については核物質管理科学技術推進部が総括業務を担当し、また担当理事も別であり、相互に連携し効果的な業務を行う体制となっていない。3 Sの連携の重要性は国際的にも指摘されており、3 Sに係る業務の連携強化などの改善が必要である。

4) 内部監査

安全確保及び安全文化醸成活動に対する内部監査については、「もんじゅ」の根本原因分析において、専門知識や経験を持つ監査員が確保されておらず、監査機能が十分に発揮されなかったと評価された。

また、現在、安全統括部に安全監査室が附置されていることから、両者間の牽制機能は現状では十分でない。

さらに、今後、安全管理や危機管理機能の監査も行う監事が新たに任命される見通しであり、この監事監査を支える観点からも監査事務局機能を強化すべきである。

(3) 安全文化醸成活動の形骸化

原子力機構では、これまで安全統括部を中心に各事業部門において安全文化醸成活動に取り組み、特に「もんじゅ」においては、他の施設より広範な活動を実施している。しかしながら、前述のとおり、安全文化の劣化が繰り返し指摘される結果となっており、安全文化醸成や組織風土改善の活動が定着しているとは言えない。その要因としては、具体的な対策や活動を計画する際、その効果や副作用等を十分評価しないまま対策を実施し、かつ、対策実施後における現場の第一線までの効果の確認が必ずしも十分ではなかったことなどが考えられる。このように、安全文化醸成活動の効果の検証が不十分だったことなどが、結果として、活動の形骸化を招いた。安全文化醸成活動を形骸化させず効果を最大化するためには、いたずらに安全文化醸成活動の項目を増やすことが自己目的化しないよう留意することが必要である。

(4) コンプライアンス、リスクマネジメント活動の連携

原子力機構では、本部の法務室及び拠点の総務ラインを通じて、各職場においてコンプライアンス活動を展開している。具体的には、コンプライアンス通信の配信や研修による職員への意識の啓もう活動、内部通報制度の運用等を行っている。

また、リスクマネジメントについては、近年その重要性を指摘されたことを受けて、平成22年度から経営企画部が、各拠点に対してリスク分析表に基づきリスクの抽出、評価と対応計画の策定を求め、毎年度の事業計画・実施予算編成の際に理事長にその結果を報告している。

今般の「もんじゅ」の保守管理上の不備では、自ら定めた保全プログラムを守らなかったこと、J-PARC事故では、法令に対する知識等の欠落など、コンプライアンス意識の低下がそれらの発生要因の一つとして指摘された。

他方、現在、コンプライアンスやリスクマネジメントに関する活動は、それぞれ異なる部署において十分な連絡調整が図られないまま縦割りの形で実施され、コンプライアンス意識の低下を安全文化の劣化と並ぶ経営上の重大なリスクとして捉える視点に欠け、実効性のあるものとなっていない。このため、これらの活動が効果的に行われるような組織や業務の見直しを図る必要がある。

4. 改革すべき課題の総括

「もんじゅ」の保守管理上の不備については、組織的要因として、①プラント長期停止による技術力の低下、②保守管理上の問題に関するトップマネジメントのコミットメントや管理職層のマネジメント力の不足、③保守管理活動のPDCAの不全、④職員の技量や意識の不足、⑤業務遂行のためのコミュニケーションや意識の不足が見いだされた。

また、J-PARCでの事故については、異常事象の発生の想定が不十分であったことや放射線管理に関する認識が不足していたこと、その背景としてKEKと原子力機構の共同運営であるがために、J-PARCセンター全体の放射線管理体制が一元化されていなかったことが見いだされた。

今般求められている改革は、「もんじゅ」保守管理上の不備及びJ-PARC事故といった個別事象への対応に終わるものでない。特に、「もんじゅ」において、これまで事故、トラブル等のたびに、安全への取組の強化、意識改革のための取組を行ってきたにもかかわらず、不備が繰り返される結果となったこと、そして、同時期に発生したJ-PARC事故では、事故そのも

のに加え、事故後の不適切な行動について安全に対する意識の低さや安全管理体制の不備が指摘されるなど、それぞれの事案の直接の原因だけでなく、原子力機構全体の安全文化について疑念が呈されている。

安全文化の劣化についての指摘は、動燃改革に遡る。動燃改革においては、「安全確保と危機管理の不備」や「閉鎖性」などの問題への改善の取組が定着しなかったことに加え、これらの問題を改善するための「経営」が十分に機能しなかったことが指摘された。また、二法人統合により、一定の統合効果は発揮されたものの、経営資源に見合った業務・組織の縮小・廃止が十分でなく、広範かつ多様な事業分野にまたがる課題を調整、解決するなどの「強い経営」を確立できず、結果として、法人全体としてのガバナンスが低下し、組織一体となった取組に支障を来したおそれがある。

安全文化の劣化についての指摘がなされるたびに、原子力機構はこれまでも様々な安全改革・意識改革に取り組んできた。しかしながら、これらの活動は、結果的には効果のある活動として定着せず、むしろ、対症療法的に対策の上に対策を重ねるといような悪循環を生んできた側面もある。

このように、原子力機構は、組織として自己改善、自己改革を果たせず、存立の基盤を揺るがす事態に直面している。

これらを総合して、改善すべき課題を以下にまとめた。

- ① 機構横断的に経営上のリスクを把握・分析し、適時適切な経営判断につなげる意識が低く、またそのための仕組みが不十分

➡ **【 弱い経営 】**

- ② 安全文化醸成活動の真の効果の検討・フォローアップが不十分で、安全最優先のトップマネジメントのコミットメントが組織内に浸透していない

➡ **【 「対症療法」の悪循環 】**

- ③ ダイナミックで計画的なスクラップアンドビルドがなされず、ガバナンスの効かせられる範囲以上に業務が拡大

➡ **【 「選択」と「集中」の不徹底 】**

Ⅲ 東電福島原発事故以降における原子力機構の使命の再確認

原子力機構の抜本改革に際し、原子力を巡る昨今の内外の状況変化を考慮する必要がある。言うまでもなく、東電福島原発事故は、我が国のみならず、世界の原子力利用に大きな影響を与えている。原子力機構は、原子力の専門人材と専門施設を擁する我が国唯一の原子力の総合的な研究開発機関として、果たすべき役割を自ら再確認する必要がある。東電福島原発事故以降の対応に最大限の貢献を引き続き果たしていくことが第一優先順位になるのは当然であり、また、シビアアクシデントを含め原子力の安全研究を強化していく必要がある。加えて、原子力機構は、原子力利用に係る諸々の側面を支え、あらゆる事態に対応できるよう、原子力研究に関する一定の多様性と専門性を維持、向上しつつ、安全を最優先に、以下の使命に重点的に取り組むべきと考える。

1. 東電福島原発事故への対応

東電福島原発事故への対応として、環境回復と廃炉事業への貢献を原子力機構の最優先事項として推進する。実施に当たっては、関係機関と連携し、原子力機構が担うべき事項を明確にした上で積極的に進める。

① 環境回復への貢献

環境中での放射性物質の動態予測、放射性物質により汚染された廃棄物及び土壌の減容化のための技術開発・評価、環境回復の効果を評価する技術や数理的手法の研究等を進め、復興への取組が加速されるよう貢献する。

② 廃炉事業への貢献

使用済燃料プール燃料取り出し、燃料デブリ取り出し及び放射性廃棄物の処理・処分等に係る種々の課題解決を図るために必要とされる技術開発を進め、東電福島第一原子力発電所の廃止措置に貢献する。

また、遠隔操作機器・装置の開発・実証試験のための施設及び放射性物質の分析・研究のための施設の建設並びに必要な機器の整備を行い、廃炉事業等に向けた研究拠点施設を整備する。

2. 原子力の安全性向上に向けた研究

① より安全な原子力エネルギーの継続的利用及び規制支援のための安全研究

東電福島原発事故の教訓を踏まえ、軽水炉及び核燃料サイクル施設のシビアアクシデント並びに原子力災害対応に関する安全研究を中心に、深層

防護の考えに基づく安全性の向上に必要な幅広い安全研究を強化する。これら安全研究の実施や規制支援活動を通じて、安全性の向上に不可欠な専門家の育成を強化する。

- ② 福島第一原子力発電所の廃炉支援を通して得られる貴重な知見を活かした国内外の安全技術向上への貢献
廃炉支援活動を通して、実機の機器の損傷状況やデブリ燃料の性状・分布などから、シビアアクシデントの進展等に関する貴重な情報が得られるため、その知見を国内外に広く公表し、世界における安全技術向上に貢献する。
- ③ 核不拡散・核セキュリティや原子力防災等に関する国や自治体の支援
原子力機構の技術基盤・人材基盤・施設基盤を活用し、国や自治体で必要となる核不拡散・核セキュリティ、原子力防災等に関する支援を着実にを行う。
- ④ なお、規制支援活動においては、中立性、透明性の確保に配慮する。

3. 原子力基盤の維持・強化

- ① 原子力基盤を支える研究開発力の維持及び人材の育成
事故炉の廃炉等関連研究開発の遂行、バックエンドの負担軽減、放射線防護技術の高度化等の取組を通して、原子力の枢要技術のポテンシャルを維持・強化するとともに研究者を育成する。また、大学や産業界と連携して、原子力分野の人材育成を強化する。
- ② 革新的な原子力利用技術の創出に資する基礎的・基盤的研究開発の着実な実施
アクチノイドや放射線利用に係る先端的な研究、長寿命核種の分離変換技術などの革新的な研究は、ホット施設を有する原子力機構の特有の研究開発環境をいかして、基礎的・基盤的研究開発として着実に推進する。
- ③ 原子力基盤施設の戦略的強化とその供用
試験研究用原子炉、加速器、ホット施設等の原子力基盤施設を我が国が保有すべき科学技術公共財として、中長期的な視点で維持・強化し、その施設の利用及び供用を通じた科学技術・学術の振興と産業イノベーションに貢献する。
- ④ 産業界に対する技術サポート（六ヶ所再処理、軽水炉等）
上記で維持・強化した技術基盤・人材基盤・施設基盤を活用し、産業界と連携して、安全・着実な原子力利用の推進に貢献する。

4. 核燃料サイクルの研究開発（「もんじゅ」を中心とした研究開発）

① 高い安全性を追求した高速炉サイクル技術の開発を国際協力で推進

「もんじゅ」の安全管理体制の確立、本格運転に向けた取組を高速炉開発の最重点事項として進める。また、高速炉の安全性強化、放射性廃棄物減容・有害度低減に資する研究開発を国際協力も有効に活用しながら推進する。さらに、放射性廃棄物減容・有害度低減に不可欠な核燃料サイクル技術の開発も着実に進める。ただし、本研究開発は、今後の政府のエネルギー政策の検討結果を踏まえて対応する。

5. 放射性廃棄物処理・処分技術開発

① 高レベル放射性廃棄物処理・処分のための技術開発

地層処分技術に関する研究開発は、地層処分システムで起こる現象のメカニズムについての先進的な評価手法開発と、それに必要なデータベース整備に重点化して進める。

② 研究施設等廃棄物の着実な処理・処分

計画的な老朽化施設等の廃止措置の実施と、埋設処分事業の具体化を着実に進める。

IV 改革計画

1. 改革の基本的考え

(1) 改革の理念

東電福島原発事故に伴い、我が国のエネルギー政策、原子力政策そのものが問い直されている局面において、国民の原子力に対する不信を更に深める事態を我が国唯一の原子力の総合的研究開発機関である原子力機構が引き起こしたことを猛省し、以下の理念に基づき、抜本的な改革を果たさなければならない。現在の状況は組織の存続を問い直されるほど国民の信頼を失っている状況にあることを原子力機構全体の役職員の一人ひとりが認識し、危機感を持って改革に取り組む。

改革に当たっては、一年間の集中改革期間（平成25年10月～平成26年9月）を設定し、徹底的に改革を断行する。

- ① 原子力機構のミッションを的確に達成する「強い経営」を確立する。
 - トップマネジメントによるガバナンスが十分に機能する体制構築
 - 業務運営の機動性を高めるため、事業ごとに大括り化した「事業部門制」を導入
 - 「もんじゅ」を安全最優先に自立的に運転・管理が確実にできる体制に改革
- ② 国民の信頼と安心を回復すべく安全確保・安全文化醸成に真摯に取り組む。
 - 安全を最優先とした経営が可能となるよう組織再編、業務見直し
 - 原子力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持つことを徹底
(その際、これまでの教訓を踏まえ、安全文化醸成活動が形骸化することのないように留意)
- ③ 事業の合理化を実行する。
 - 我が国唯一の原子力の総合的研究開発機関として、果たすべき役割を再確認し、抜本的に事業の合理化を実施
- ④ 「もんじゅ」改革を断行する。
 - 安全・安定な運営管理を可能とする自立的な組織・管理体制の確立
 - 安全最優先を徹底できる組織風土へ変革
 - マイプラント意識の定着と個々人の能力を最大限発揮できる職場へ変革

2. 原子力機構全体にわたる改革

(1) 組織の再編及び業務運営の見直し

1) 組織再編の目的

今般の「もんじゅ」保守管理上の不備及びJ-PARC事故の検証から、安全確保体制の不備及び安全文化醸成活動の形骸化が浮かび上がり、これらの問題に対する経営の関与が不十分であったことが課題として挙げられる。また、二法人統合の検証から、多数の研究開発部門や研究開発拠点（事業所）が理事長に直結し、フラットな組織運営が図られた反面、複数の部門間、事業所間にまたがる課題の調整や現場の一体感醸成の面で問題が生じていると考えられる。

これらの課題を解決するために、次のとおり原子力機構のミッションを的確に達成するための組織再編を行い、「強い経営」を確立する。

- トップマネジメントによるガバナンスが十分に機能する体制を構築する。
- 複数の部門、事業所間の連携や組織的な機動性を高めるために、事業ごとに組織を大括り化した「事業部門制」を導入する。

2) 組織設計

次の基本的考え方に基づき、平成26年度から新体制に移行する。

- ① 現行の研究開発部門と事業所を有機的に統合する「事業部門制」の採用により、理事長の統治を合理的にするとともに、関連事業内での連携や機動性を高める。
- ② 現状の8研究開発部門・13事業所・4部の事業を次の6事業部門に集約する（名称は仮称）。
 - a. 高速炉研究開発部門
【次世代原子力システム研究開発部門、高速増殖炉研究開発センター、大洗研究開発センター（南地区）、核燃料サイクル工学研究所（プルトニウム燃料製造）の1部門・3事業所の機能を集約】
 - b. バックエンド研究開発部門
【バックエンド推進部門、地層処分研究開発部門、核燃料サイクル工学研究所（プルトニウム燃料製造を除く。）、原子炉廃止措置研究開発センター、幌延深地層研究センター、東濃地科学研究センター、人形峠環境技術センター、青森研究開発センター（むつ地区）、埋設事業推進センターの2部門・6事業所・1部の機能を集約】
 - c. 福島研究開発部門
【福島技術本部、東海研究開発センター・大洗研究開発センター・高崎量子応用研究所の福島技術開発関係の機能を集約】
 - d. 核融合研究開発部門
【核融合研究開発部門、那珂核融合研究所、青森研究開発センター（六ヶ所地区）の1部門・2事業所の機能を集約】
 - e. 原子力科学研究部門
【先端基礎研究センター、原子力基礎工学研究部門、量子ビーム応用研究部門、J-P

ARCセンター、原子力科学研究所、大洗研究開発センター（北地区）、高崎量子応用研究所、関西光科学研究所の3研究開発部門・5事業所の機能を集約】

f. 原子力安全研究・防災支援部門

【安全研究センター、原子力緊急時・支援研修センター、核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの1部門・2部の機能を集約】

③ 事業部門長の責任と権限

事業部門長には理事等を充てる。

事業部門長は、所掌する事業部門の予算及び人事を総括し、中期計画達成に責任を持つ。

各施設の保安管理は、各事業部門に属する当該施設を所管する各事業所長が行う。

3) 経営機能の強化

理事長を中心とする強い経営を支援する機能を強化する。

① 理事長によるトップマネジメントの強化

● 経営企画機能の強化

戦略企画室（仮称）を設置し、機構運営や事業の企画立案に係る情報を収集、分析及び総合し、理事長の経営判断に資する。

● 経営資源配分によるトップマネジメント

理事長が各事業部門の業績を適切に評価し、これに基づき経営資源（予算・人員）配分の重点化を図る（例：理事長の裁量による予算追加配賦や予算削減措置、職員の重点配置）。

● 統一的な業務運営管理体制の構築

法人として業務運営管理の統一化を図るため、管理部門の一元化などの方策を検討する。

② 安全統括・内部統制機能等の強化

● 安全統括機能の強化

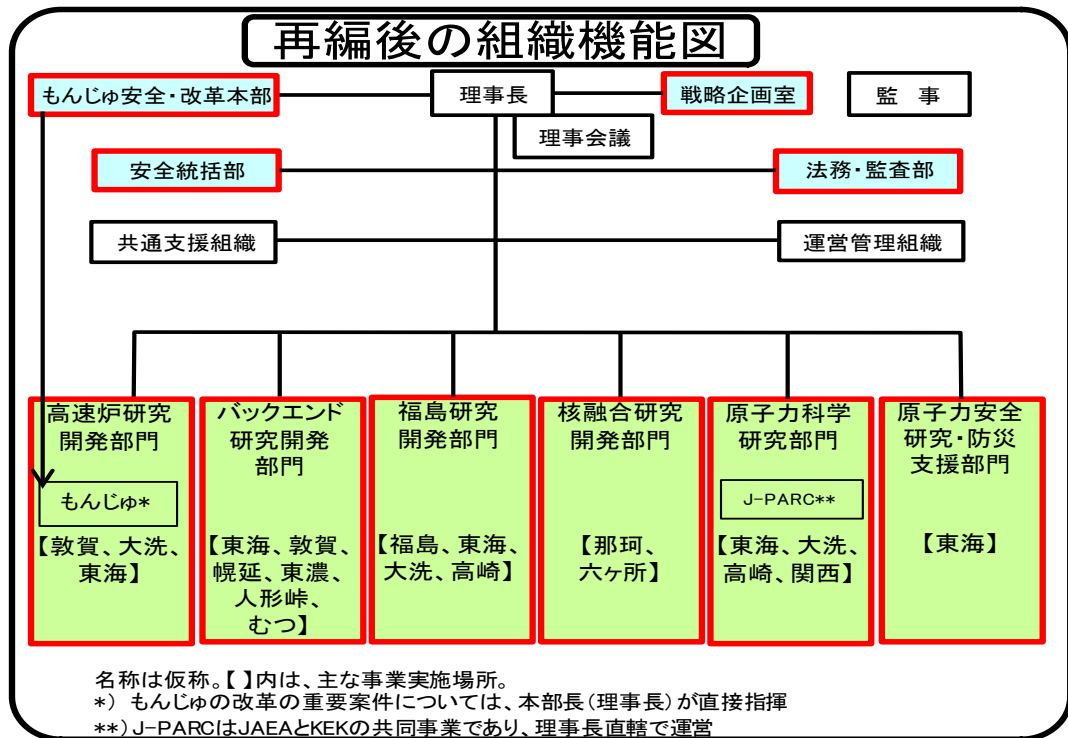
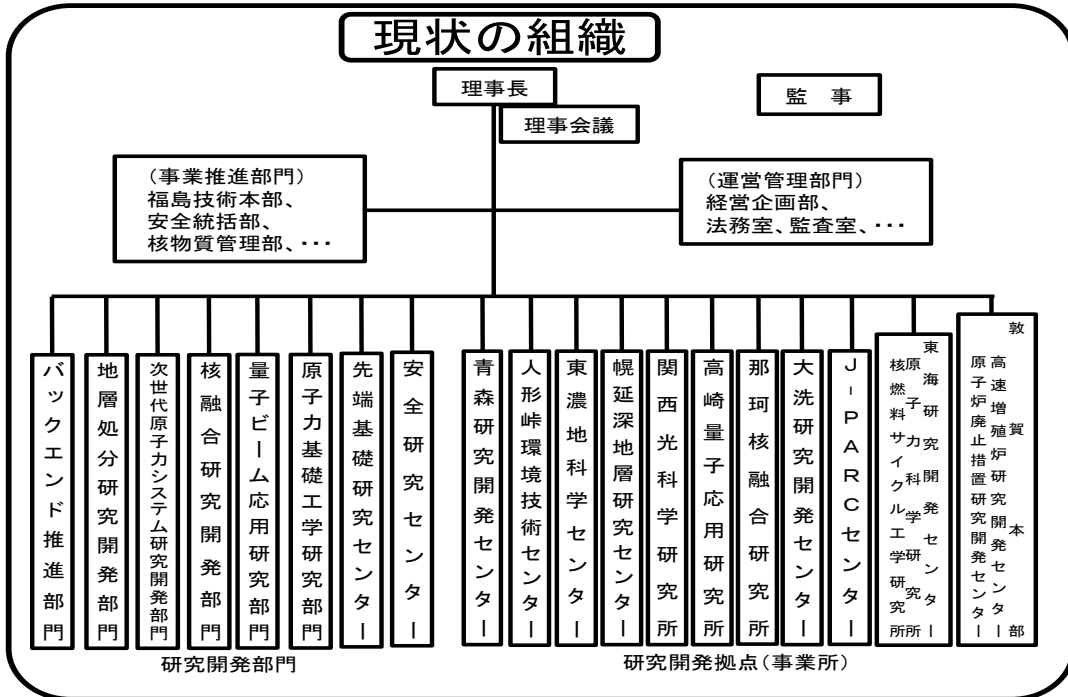
安全統括部による安全マネジメント機能（安全確保、安全文化醸成及び品質保証活動）を強化する（各施設への立入調査や施設運転停止の提言機能）。さらに、現在、核物質管理科学技術推進部が所管する核物質防護総括業務及び保障措置対応業務を安全統括部へ集約し、3S（Safety, Security, Safeguards）に係る業務の連携強化を図る。

● 内部統制機能の強化

リスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査等の一元的な運用を図るとともに、監事の安全に関する監査の強化を支えるため、法務室、監査室及び安全監査室を統合し、法務・監査部（仮称）を設置する。

③ 「もんじゅ」改革の推進

現状喫緊の課題である「もんじゅ」の改革について理事長直轄のもんじゅ安全・改革本部（本部長：理事長）を設置し、「もんじゅ」改革の重要事項等に関して、理事長が直接指揮する。



名称は仮称。【】内は、主な事業実施場所。
 *)もんじゅの改革の重要案件については、本部長(理事長)が直接指揮
 **)J-PARCはJAEAとKEKの共同事業であり、理事長直轄で運営

4) 業務運営の見直しによる組織の活性化

① 業務改善

「もんじゅ」の保守管理上の不備に係る根本原因分析では、業務遂行に必要な技量や管理意識の不足、業務ルールの不備の放置、コンプライアンス意識の不足など、組織人としての基本的能力や意識の不足などが指摘され、これらについては「もんじゅ」のみの問題と捉えることなく他部署においても、自らの技量研鑽や意識改革に努めるべき必要がある。また、職場での意識改革やコミュニケーションの活性化等による良好な職場風土の醸成の必要性は、原子力機構の全ての組織においても共通的に取り組むべき課題である。

これまでも、広義での「業務改善」については、総務部、法務室、人事部等複数の管理部門はもとより現場レベルでも様々な取組がなされているが、その効果の把握や良好事例の水平展開は必ずしも十分でないことから、管理部門の各部署が、特に以下の視点例から機構内の活動をレビューし、総務部が取りまとめて必要な改善計画を平成25年度末までに策定し、原子力機構全体において実施に移す。また、次年度以降はPDCAサイクルにより不断の見直しを行い、業務の質の向上、職員の資質向上、働きがいのある職場づくりを進める。

(視点例)

- 技術系職員の育成、技量研鑽、技術伝承が適切に行われているか
(人事制度、教育訓練制度の点検等)
- 管理職員の管理能力は十分か
(実際の業務・職場に即した管理能力養成の教育訓練、管理職のリーダーシップの発揮)
- 業務の効率化に取り組んでいるか
(業務の意味の再確認、業務フロー見直しによる合理化、複数部署における同種業務の合理化、Eメール利用の適正化等)

② 人事制度の柔軟・適切な運用

組織活性化の方策の一つとして、人事制度の柔軟かつ適切な運用により、信賞必罰を明確化した働きがいのある職場づくりを進める。そのために、人事部は、次の方策を平成25年度末までに検討し、順次運用を開始する。

- 人事評価制度の改正
 - ・ 効率化・コスト基準の導入(同じ業務を短時間、低コストで達成した者への高評価)

- ・ 業績評価の処遇への反映の拡大（現行運用よりメリハリをつけた期末手当等の処遇への反映）
- 弾力的人材登用
 - ・ 抜擢人事の推進
 - ・ 職員の年齢構成、専門分野別の分布に応じた、外部人材の積極的登用
 - ・ 多様化の推進（女性・外国人の登用促進）、機構内公募制度による、東電福島原発事故対応などの重点事業への多様な人材の登用
 - ・ 機構内異動・外部出向等によるキャリア形成の促進、連帯感の醸成
 - ・ 有能なOG・OBの活用
- 民間企業等への派遣
 - ・ 現場に安全（安全意識、安全への取組）が浸透している民間企業等への原子力機構職員の派遣を通じて、安全文化定着への意識、行動を身をもって体験、習得し、原子力機構への安全文化定着を図る。

(2) 事業の合理化

1) 事業の合理化の必要性

原子力機構は、統合時（平成17年10月）に基本的に旧二法人の業務をそのまま引き継いだ。が、役員の数に旧法人の役員数の合計の半数以下となり、理事長の管理範囲が大幅に拡大するとともに、それを補佐すべき副理事長及び理事による経営補佐機能が逆に低下する事態となった。また、原子力機構全体の人員や予算の削減が進むにもかかわらず、国際熱核融合実験炉（ITER）計画、埋設事業への取組、J-PARCの施設整備から共用運転開始など事業が拡大する傾向となったことに加えて、東電福島原発事故への対処に係る技術開発を優先して実施するため、経営資源と計画事業規模の乖離が生じる状態となった。さらに、旧法人から引き継いだ老朽化施設の廃止措置や放射性廃棄物の処理処分など、バックエンド対策も大きな負担となっている。

このような状況は、経営による状況把握の遅れ、柔軟に投入可能な経営資源の不足、研究開発計画の遅延と硬直化など、安全確保を最優先としつつ世界に伍する研究開発を進めるべき組織として極めて懸念すべき状態にあったと認めざるを得ない。

さらに、平成23年3月の東電福島原発事故は、我が国のみならず、世界の原子力利用に大きな影響を与えており、事故を踏まえた我が国のエネルギー政策及び原子力政策の検討はいまだ終了していないが、原子力機構自らがその社会的使命を十分に再認識した上で事業の合理化を検討し、事業規模の適正化を図っていく。

2) 事業・施設合理化の検討

前述の「Ⅲ 東電福島原発事故以降における原子力機構の使命の再確認」に基づき、また文科省の日本原子力研究開発機構改革本部によって示された「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」の「4. 業務の重点化の具体的方向」を踏まえ、事業・施設合理化を検討した。

① 原子力機構からの分離・移管も含め検討する事業

①-1：核融合研究開発

核融合研究開発では国際協力により推進しているITER計画／幅広いアプローチ（BA）活動の円滑な実施が重要であり、これには原子力機構だけでなく、トカマク方式以外の核融合研究（ヘリカル及びレーザー）や加速器技術、超伝導技術等に携わる者を含め

て、我が国の核融合技術に関連する研究者・技術者を幅広く結集することが有効である。このような結集が可能となれば、国として研究開発資源の効果的な配分と成果の幅広い応用ができ、我が国の核融合研究開発が現在よりも効率的・効果的に推進できる可能性がある。

そのため、核融合研究開発部門及び関連する拠点（那珂研、青森センター六ヶ所地区）を、重要な関連分野の研究者・技術者の結集により我が国の核融合研究が発展すると判断される組織と統合することを、今後の研究開発独法改革の動向も勘案しつつ、検討する。

その際、以下の留意事項は並行して検討を進める必要がある。

- 原科研及び大洗研内に存在する核融合関連施設（トリチウム取扱施設、中性子発生装置等の施設）の取扱い
- 那珂研の放射性廃棄物の取扱い
- 分離に伴う支援部門要員（放射線管理、保安管理、事務管理等の人員）増に係る取扱い
- 移管先の研究機関と原子力機構との適切な連携の枠組み（今後の核融合研究開発は、多量の放射性物質（燃料であるトリチウム）を扱い、高中性子束下で高温・高圧を扱う研究に移行していくため、原子力機構が有する放射線取扱いに対する技術を、移管先に継承する必要があるため）

なお、具体的な移管先の選定については、我が国の核融合政策の観点から、国が主導的役割を担うことを期待する。

①-2：量子ビーム応用研究

試験研究用原子炉、加速器、R I 施設等からの中性子ビーム、ガンマ線、電子ビームやイオンビーム等の高度化及びそれらを利用する放射線利用（量子ビーム応用）研究は、原子力利用におけるエネルギー利用に並ぶ二本柱の一つであり、工業、農業、医療分野において重要な役割を担っていると同時に、東電福島原発事故の収束や原子力の安全性向上に向けた研究にも大きく貢献している。

中性子ビーム、ガンマ線、電子ビームやイオンビーム等を複合的・相補的に利用することで、新材料創製や分析技術の高度化が可能となるなどの相乗効果が発揮され、原子力基礎・基盤研究や最先端科学技術の発展に大いに役立つことから、原子力機構にとり、試験研究用原子炉や加速器は一体として保有すべき重要な研究開発ツールである。

ただし、各地区・各施設の研究開発の実態は異なるため、移管の是非について個々に検討した。

ア) 関西研（木津地区）

関西研木津地区では、レーザー駆動テラヘルツ波レーザーによる核分裂生成物セシウム同位体の分離技術開発など、原子力エネルギー分野に直結する研究も実施されているが、レーザーを用いた医療用高エネルギーイオン（先進的がん治療用）等の発生技術開発など、原子力機構のみが実施主体として相応しいとは必ずしも言えない研究も推進している。後者は、他の適切な研究機関に移管することができれば、「原子力」の枠を超えた自由な研究開発が可能となり、成果の適用先が飛躍的に広がり、もって産業の振興に大きく貢献する可能性がある。そのため、地域性や研究内容などの観点で、適切な研究機関との間で合意が得られ、移管事業が発展的に着実に推進されることを条件に、今後の研究開発独法改革の動向も勘案しつつ、移管することを検討する。

その際、以下の留意事項は並行して検討を進める必要がある。

- 移管先の研究機関と原子力機構との適切な連携の枠組
- 分離に伴う支援部門要員（放射線管理、保安管理、事務管理等の人員）増に係る取扱い

なお、具体的な移管先の選定については、我が国の先端科学技術推進の観点から、国が主導的役割を担うことを期待する。

イ) J-PARC

- J-PARCは、これまでの物理実験で用いる加速器に比較して100倍程度の強度を有する陽子線加速器であり、標的に照射すると核破砕により中性子及び放射性物質等が発生するため、試験研究用原子炉並みの安全対策・管理が必要である。また、今後の第2期計画においては、原子炉として規制を受ける施設の設置を検討している。このため、原子力機構原科研内の他の原子力施設と一体の高い安全管理体制が不可欠である。
- J-PARCの大強度パルス中性子ビームを用いた中性子科学研究では、原子力機構原科研内に存在するJR3（試験研究用原子炉）による定常中性子ビームを相補的に用いた

研究が重要である。

ウ) 高崎研

- コバルト60ガンマ線源やイオン照射により発生する放射性物質の取扱い・放射性廃棄物の保管は、原子力専門機関以外には困難である。
- 東電福島原発事故直後から、放射線グラフト重合を利用したセシウム除去フィルターの開発、無人ショベルカーの半導体の耐放射線性評価、放射能汚染水貯蔵施設の止水材の照射試験などを機構内他部門と連携し実施している。当面の課題である東電福島原発事故の収束に向けた研究開発遂行に不可欠な研究所であるため現体制での研究活動を維持していくこととするが、研究開発の完了後、その在り方について再度検討する。

エ) S P r i n g - 8 の原子力機構所有ビームライン

- 大型放射光施設 S P r i n g - 8 での放射性物質（核燃料物質）の取扱いが可能な唯一の専用ビームラインを有しているが、核燃料物質管理の観点から原子力機構として保有することが合理的である。

② 見直しを検討する事業

②-1：先端基礎科学研究

原子力科学の発展に直結するテーマの厳選、絞り込みを担当理事を主査とするチームにより平成26年6月末までに行う。策定した新テーマは、平成27年4月からの第3期中期計画に反映する。

②-2：高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発

平成25年度中に、外部有識者による委員会で、高温ガス炉による技術目標の達成度及び原子力水素製造試験計画への移行の可否等について評価を受ける予定である。委員会の評価結果を受けて今後の研究計画を見直す。

②-3：高速炉サイクルの研究開発

「もんじゅ」の安全管理体制の確立、運転再開への取組を最優先し、実用化に向けた研究開発は、国際協力で実施する安全強化、廃

棄物減容・有害度低減に係る研究開発に重点化して実施する。また、今後決定される国のエネルギー政策及び原子力政策に基づき、現中期計画の変更を行う。

②－４：再処理技術開発

東海再処理施設では、施設のリスクを大幅に低減させる活動として、高レベル廃液のガラス固化とプルトニウムの粉体化処理をできる限り早期に進める。また、軽水炉再処理技術は、既に民間（日本原燃株式会社）へ技術移転しているが、今後のトラブル対応等の支援で必要となる基盤的な研究機能や先進技術の開発機能は残すように配慮する。これらを踏まえて、再処理技術開発の今後の計画、東海再処理施設の今後の在り方に関して、担当理事を主査とするチームにより、平成26年の9月末までに方針を取りまとめる。

②－５：地下研（東濃地科学センター／幌延深地層研究センター）事業の見直し

平成27年3月に予定していた精密調査の段階に資するための東濃地科学センター瑞浪深地層研究所及び幌延深地層研究センターの調査研究の成果の取りまとめを、前倒しして平成26年9月末までに行う。また、取りまとめ作業と並行して、深地層の研究施設で行うべき残された必須の課題を明確にした深地層の研究施設計画を、担当理事を主査とするチームにより、平成26年9月末までに策定する。

その際、「地層処分基盤研究開発調整会議」で策定された国の「地層処分基盤研究開発に関する全体計画（平成25年度～平成29年度）」（平成25年3月）、及び経産省総合資源エネルギー調査会の放射性廃棄物ワーキンググループで進められている放射性廃棄物処分の進め方の議論を考慮することとする。

③ 廃止を検討する事業

③－１：非核化支援に関する技術開発

本事業は、ロシアの余剰兵器級プルトニウム処分の支援活動として、平成11年からバイパック燃料技術及び検証技術等を保有するサイクル機構が支援する形で始まり、バイパック燃料21体集合体製造・照射試験等を行った。現在、BN800の燃料としてペレット燃料を使うこととなり、原子力機構の役割は縮小してきているた

め、事業の廃止について検討する。

③－２：先行基礎工学研究協力

平成7年度に開始した本事業は、核燃料サイクル技術に関する課題を、原子力機構と大学との共同研究を通じて、研究開発能力を高めることを目的として実施してきた。一定の成果を上げ、初期の目的を達したので、複数年度契約を行っている課題の終了時点（平成27年度末）で廃止する。

④ 廃止する施設

原子力機構の各施設は、その重要度、機能重複の観点、高経年化の状況、必要経費等を考慮して、計画的に廃止措置を進めていく。

廃止措置すべき施設は、廃止段階に入ると、場合によっては、運転段階以上に多くの資金及び人材が必要になることから、以下に示す優先順位付け（i→ii）に基づき、各施設について廃止措置を決定していく。

- i. 施設・設備の耐用年数を超え、早期に安全性の担保が困難となる施設又は担保するために追加の費用が高額となる施設
- ii. 維持費等定常的経費が高く廃止すればコスト全体の削減につながる施設

今般の検討では、以下の6施設に関しては廃止することとし、平成26年以内に廃止措置計画を策定する。

<平成26年以内に廃止措置計画を策定する施設>

- 臨界実験装置TCA（原科研）
- 研究炉JRR-4（原科研）
- 燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF-TRACY）（原科研）
- プルトニウム研究1棟（原科研）
- A棟（ウラン系分析・試験施設）（核サ研）
- 燃料研究棟（大洗研）

ただし、廃止措置の着実な推進においては、ホット施設の解体により生じる放射性廃棄物の保管施設における満杯回避が不可欠である。そのためには、廃棄体の製作及び低レベル放射性廃棄物の埋設事業の着実な推進が不可欠である。

⑤ 上記以外の研究施設の重点化・集約化に関する検討

原子力機構が所有する施設は、老朽化が進んでいること、東電福島原発事故対応に向けた研究内容の変更からその重要度が変化していること、福島に放射性物質分析施設が今後新設されること等から、その利用率等は変化していくと考えられる。そのため、今後の施設の重要度、利用率、必要な経費（バックフィット経費、新規規制基準対応経費等を含む。）等の視点から、原子力機構の全施設の運転／停止／廃止の見直し検討を行い、放射性廃棄物処理・処分施設を含めた原子力機構内施設の重点化計画を策定して重点化・集約化を図る。本見直しによる重点化計画策定は、企画担当理事を中心に前記廃止措置計画策定とともに平成26年内に行う。

⑥ 展示施設の他機関への移管を検討

整理合理化の観点から展示施設（9施設）の廃止も含めた抜本的な見直しの検討を行い、必要な機能に集約するなど、これまでに6施設の展示施設としての運営を停止した。

今後、残る3施設のうち、原子力船「むつ」の原子炉を展示しているむつ科学技術館（むつ）を除く、以下の2施設については、研究開発独法改革の動向や本改革を踏まえつつ、科学技術の理解増進を担当する法人への移管等について、引き続き検討する。

- 大洗わくわく科学館（大洗）
- きつづ光科学館ふおとん（木津川）

⑦ 保有資産の見直し（老朽化した宿舍及び入居率が低調な宿舍の閉鎖・廃止・売却等）

保有財産の効率的な活用の観点から、宿舍としての必要数を確保しつつ集約化を行うとともに、処分可能な宿舍（82棟529戸）の廃止を進めることとする方針を決定し、平成25年3月末までに494戸を閉鎖・廃止した。残りについては平成26年度末までに閉鎖・廃止する計画であり、可能なものから跡地売却等の手続に着手する。

また、平成25年度中に、宿舍跡地等4件、那珂研の未利用地（西地区）、青山分室については売買契約を締結し、資産を処分した。しかし、売却に至らなかった宿舍跡地等及び夏海分室については、引き続き売却に向けた手続を進めている。加えて、土地利用の委員会を平成25年度に新たに設置して、不断の検討を行っている。

(3) 安全確保、安全文化醸成

1) 基本的考え方

「もんじゅ」の保守管理上の不備の問題やJ-PARCハドロン実験施設での放射性物質の漏えい事故が発端となり、原子力機構の安全文化の劣化が問われ、国民からの信頼を著しく損ねる事態となった。

本改革では、役職員が一丸となって安全文化の意味を自ら問い直し、自らの意識から変えていくとともに、安全最優先の方針の下で業務を推進する体制へと改革しなければならない。また、原子力安全のみならず、核セキュリティ、核不拡散との連携効果を最大化するための体制や業務の見直しを図る。

これらを踏まえ、以下の基本的考え方の下、安全確保、安全文化醸成、安全コンプライアンス活動の改革に取り組むこととする。

① 安全確保を最優先とした組織の再構築

安全確保を最優先とする理事長方針を役職員に浸透させ、業務への取組に反映させるため、組織を再構築する。

② 安全文化醸成・コンプライアンス活動の改善と役職員一人ひとりの意識改革

安全確保、安全文化醸成、リスクマネジメント及びコンプライアンス活動に係る取組においては、運営管理関係の関連部署の連携を強化して現場の負担を極力減じ、活動の形骸化を招かないよう自己評価又は第三者評価によるチェックを通じて確実にPDCAを実施する。

改革に先立ち、理事長は、自らの言葉で今後の安全に対する姿勢の宣言を役職員へ周知徹底するとともに社会へ公表する。

また、本改革の一環として、理事長によるレビューにおいて、品質保証方針、安全文化醸成の活動方針等を見直しを行い、トップマネジメントのコミットメントの組織内浸透を図っている。

なお、施設の管理責任者である部長や課長が安全確認のための一斉パトロールを実施し、現時点で安全に影響を及ぼすような問題はないことを確認した（平成25年8月実施）。

松浦宣言 — 安全文化の向上と堅持に向けて —

「もんじゅ」の保守管理上の不備やJ-PARCハドロン実験施設での放射性物質の漏えい事故を契機に、原子力機構の安全文化の劣化が厳しく問われ、国民の信頼を著しく損ねている。

今、機構の全役職員がすべきことは、現状の厳しさを真摯に受け止め、一丸となって安全文化の向上に取り組み、安全最優先の環境をつくり出し、その中で業務を推進することである。

そのためには、まず、安全文化の意味を自ら問い直し、自らの意識を変える必要がある。原子力の研究開発と関連施設の運営を、安全確保を最優先に実施するのは必須の責務であり、それを機構に所属する全員が共通の認識として身につけ、そして次世代に伝えていかなければならない。

Safety Culture（安全文化）の culture の語源には、「土地を耕す」との意味があり、そこから「自らを耕す」という意味を持つようになった。機構の役職員は、自ら耕して自らの安全文化を継続的にどこまでも向上させるという覚悟を持ち、一人ひとりが日々の業務において、これで良いのだと慢心することなく、学ぶ心と改善する心を持って、より良くするためにはどうするべきかという問いかけを常に行う、そういう態度を身につけねばならない。

私は、安全最優先の組織への変革を目指して、以下のとおり宣言する。

- 安全確保を最優先に業務を進めることが原子力機構のあるべき姿である。
- 我々は常に、学ぶ心、改善する心、問いかける心をもって、安全文化の向上に不断に取り組む。

平成25年9月26日

理事長

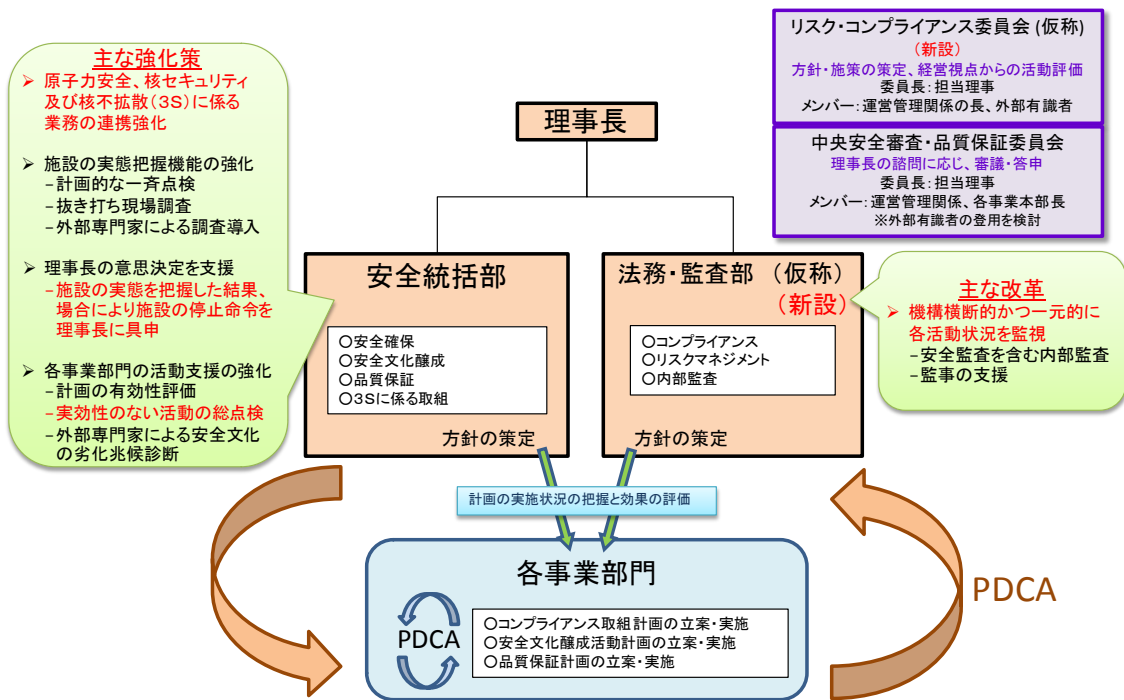
松浦祥次郎

2) 具体的な取組

安全確保、安全文化醸成、安全コンプライアンス活動の改革の取組に先立ち、安全統括部は、各拠点に赴き保安管理担当部署等と協力して、これまでの活動の有効性を分析・評価し、実効性のある活動となるよう総点検を行い、実質的な活動計画を策定する（期限；平成26年3月）。

① 安全確保を最優先とした組織の再構築、業務の見直し

安全確保、安全文化醸成活動を確実なものにするとともに、リスクマネジメントやコンプライアンス活動を推進するため、下図に示す機能図のとおり、組織を再構築する。



【対策1】原子力安全、核セキュリティ及び核不拡散（3S）に係る業務の連携強化

安全統括部が所管する原子力安全総括業務、核物質管理科学技術推進部が所管する核物質防護総括業務と保障措置対応業務（3S）を安全統括部に集約して強化を図る。

【対策2】安全統括機能の強化

安全統括部は、施設等の実態把握機能の強化、理事長の意思決定支援、拠点の活動支援の強化などの安全統括機能を推進できるように強化する。

安全統括部は、施設の実態や安全文化の劣化兆候を把握できるようにするため、各事業部門が進める安全文化醸成に係る取組、保安状況等のモニタリングを強化する。具体的には、計画的な一斉点検、抜き打ち現場調査、外部専門家による調査を行い、それらの調査の結果、安全文化の劣化兆候や施設の経年劣化が著しい場合、また3Sに係る取組が不十分な場合など、改善措置等が必要と判断された場合、安全統括部は、必要な予算、人員等の追加又は当該施設の運転停止や改善対策を理事長に具申する。

また、安全統括部は、安全確保、安全文化醸成、品質保証活動に係る方針を策定し、各事業部門の活動について、計画の実施状況の把握とその効果の評価を行う。また、JANSI等の外部専門機関によるアンケート調査等、安全文化の劣化兆候等の診断を受けて、安全統括部は劣化兆候が見られた事業部門と協力して、改善策を検討し、当該事業部門は実施計画を立案し、実施する。

【対策3】法務・監査部（仮称）の設置

コンプライアンス活動及びリスクマネジメント活動を一元化し、原子力機構全体で俯瞰的な視野に立って、効率的かつ効果的に活動を展開するため、現在、法務室と監査室が行っている当該活動の体制を見直し、法務・監査部（仮称）を設置する。法務・監査部は、各事業部門におけるコンプライアンス取組計画の立案・実施状況をモニタリングするとともに、リスク、コンプライアンス、安全文化の意識、3Sに係る取組等について機構横断的かつ一元的な活動状況に対する外部専門家によるモニタリングを行い、その効果や実施状況を評価し、必要な改善を理事長に提言する。また、業務体制を強化し、原子炉等規制法に定める事業規制の施設を対象とする安全監査を含む原子力機構の内部監査を行うとともに、監事を支えるための業務を実施する。

法務・監査部は、コンプライアンスについてのトップマネジメントのコミットメントを職員一人ひとりにまで浸透させるため、関連する各部署の体制を見直しつつ、連携して当該活動を進める。

【対策4】リスク・コンプライアンス委員会（仮称）の設置

本来、リスクマネジメント活動とコンプライアンス活動は、一元的に扱うものであり、3Sを含む当該活動を機構横断的かつ一元的に監視し、実効性のあるものとするため、リスク・コンプライアンス委員会（仮称）を設置する。委員会の構成員には、外部有識者も加え、経営に関わるリスク、コンプライアンス推進に関する事項について審議し、外部の意見などを参考に、各事業部門における当該活動の計画立案の基本となる方針や施策を定めるとともに、経営的視点から当該活動を評価する。また、委員会は中央安全審査・品質保証委員会における審議（保安規定に係るコンプライアンス、安全文化醸成及び品質保証の活動等）を把握し、方針や施策に反映する。

② 安全文化醸成・コンプライアンス活動の改善と役職員一人ひとりの意識改革

原子力機構の役職員は、未知の領域に挑戦することは研究開発機関としての本来の使命であることを認識し、社会のどこよりも先に将来の課題を見だし、安全について一人ひとりが納得のいくまで考え、自らの努力でその継続的向上を目指す。このことを踏まえ、以下の対策を実施する。

【対策5】理事長方針の浸透

安全確保を最優先とする理事長方針等を現場の第一線にまで浸透させる方策として、理事長以下役員と現場の相互理解を深め、良好なコミュニケーション環境や良好な職場風土の醸成を推進し、現場の士気の高揚と風通しの良い意欲あふれる職場環境を整備する（車座懇談会、役員巡視）。

さらに、安全確保、コンプライアンス、業務等の改善に資する現場の意見を理事長に提案し、フィードバックする仕組みを整備する（理事長目安箱）。

なお、年度途中の状況の変化に柔軟に対応するため、理事長による定期マネジメントレビューの開催頻度を年2回に増やすとともに、重大な法令違反等の事象が生じた場合には、臨時の理事長によるレビューを実施するなど、安全文化醸成、品質保証に係るPDCAサイクルを確実に実施する。

【対策6】社会への説明責任、透明性の向上

事故・トラブルが発生した場合には、地元住民や国民、規制当局に対して迅速かつ確実に情報提供を行うとともに、社会に対して分かりやすい情報提供を心掛ける。そのため、発生した事故・トラブル事例を踏まえ、通報連絡に関する基準、マニュアル等に反映し、継続的に見直し改善する。

【対策7】内部規定と法令との適合性の確保と実行可能性の確認

法令に基づいた計画的な保守管理等の業務を実施している各事業部門は、そのために定めている規則、要領（マニュアル）等の内部規定について、関連する法令等に適合していること、また、実行可能であることを確認する。安全統括部は、各事業部門での確認が確実に行われていることをチェックする。

【対策8】安全意識向上のための啓もう

安全統括部は各事業部門と協力して、役職員の安全意識の向上を図るため、KY（危険予知）活動・TBM（ツールボックスミーティング）等の手法等により、以下の啓もう活動を実施する。

- リスクを考慮した保安活動

安全統括部は、各事業部門に対して、「三現主義」（現場で現物を見て現実を認識して対応）によるリスクアセスメント、施設・設備等の習熟と基本動作（5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰））を保安教育、講演会、民間企業における研修等を通じて、徹底させるよう、指導・助言を行う。

- 研修の充実強化

安全統括部は、法務・監査部（仮称）と連携して、外部有識者や関係機関による技術者倫理・研究者倫理の研修を実施し、役職員の知識の定着状況を評価する。

また、安全統括部は、各事業部門に対して、型どおりの保安教育にとどまらず、実効性のある保安教育等が実施されているかを確認し、必要な指導・助言を行う。

3. J-PARC改革

(1) J-PARCの課題

今般の事故は、放射性物質の漏えい、通報の遅れ、作業者の被ばくの3点に集約され、「J-PARCハドロン実験施設における放射性物質漏洩事故検証に係る有識者会議」の答申結果及びその後の検討から、事故の再発を防ぎ、安全な施設の管理・運転を行うための具体的な課題は、以下に整理される(II 1.(2)参照)。

1) 実験施設の安全対策に関する課題

- ① 50GeVシンクロトロン及びハドロン実験施設
 - 電磁石の誤作動対策が不十分
 - 標的及び第一種管理区域の気密性が不十分
 - 管理区域外につながる排気設備にフィルタが無い
- ② 放射線監視
 - 放射線モニタ指示値を各施設で確認できない

2) 放射線安全管理に関する課題

- ① 安全管理体制
 - 異常事象の想定が不十分
 - J-PARC放射線安全検討会の機能が不十分
 - 管理責任者の常駐体制及び代理者選定が不十分
- ② 異常事態への対応
 - マニュアル整備が不十分
 - 通報基準が不明確
- ③ 安全文化
 - 安全文化の醸成が不十分
 - 教育における理解度評価が未実施
 - 放射性物質の漏えいを想定した訓練が未実施

3) 原子力機構とKEKの共同事業であることに係る課題

- センター長のリーダーシップを発揮させる仕組みが不十分
- J-PARC施設の安全監査が不十分
- 非常事態の際の原子力機構とKEKの情報共有が不十分

(2) 実験施設の安全対策

上記(1) 1) ①及び②に対して、以下の具体策を講ずる。

1) 50 GeVシンクロトロン及びハドロン実験施設の改良

電磁石の誤作動防止策を講じるとともに、標的が損傷しても放射性物質の漏えいを最小限にとどめる対策を行う。さらに、実験施設の外に放射性物質を漏えいさせないために、以下のような多層的な対策を講じる。

- 過電流防止などの50 GeVシンクロトロンの電磁石の誤作動対策を実施する。
 - ハドロン実験施設の標的は気密容器に入れるとともに、一次ビームライン境界の気密を強化する。
 - ハドロン実験施設にフィルタ付き排気設備を設置するとともに、実験ホールの空気中の放射能レベルを常にモニタする。
 - J-PARC施設の放射線を監視するモニタを強化する。
- ハドロン実験施設の改修を進めるに当たっては、二次災害を起こすことがないように十分注意して実施する。

2) 放射線監視の強化

50 GeVシンクロトロン、ハドロン実験施設等に設置された放射線モニタは放射線管理室(中央制御棟)によって随時監視されていたが、ハドロン実験施設の運転員が常駐する運転管理室では放射線モニタの指示値は確認できなかった。また、データ通信仕様の異なる放射線モニタが混在し、各施設のデータを共有化できなかった。このため、放射線モニタ情報が十分に共有できず、初動対応の遅れの要因となった。このような事態を繰り返さないために以下の対策を施す。

- 放射線モニタ情報と各施設の安全情報を同一の場所で確認できるよう、運転員の常駐場所に放射線監視端末等の監視設備がない施設ではこれを整備し、運転員が常時、放射線モニタの値を確認できるようにする。
- 放射線モニタの指示値上昇を早期に把握できる注意喚起警報を設定する。
- 中期的にはハードウェア、ソフトウェアの統合を進め、放射線モニタ値を原子力機構及びKEK並びにJ-PARCセンターで共有できるようにする。

(3) J-PARCにおける安全最優先の組織体制の確立

上記(1)(2)①から③までの課題に対し、以下の対策1から8までの具体策を講ずる。

① 安全管理体制

安全に関する組織に関しては、異常事象の想定や検討が不十分、管理責任者が不在で代理者が不明といった課題がある。その背景にJ-PARCが原子力機構とKEKの共同事業で安全管理体制が一元化されていなかったこと、J-PARCにおけるKEK職員全員がつくばキャンパスの組織を本務、東海村のJ-PARCセンターを兼務とし、かつ、管理責任者不在時の代理者が定められておらず、短時間のうちに的確な判断ができなかったことから、以下の3項目の対策を実施する。

【対策1】放射線安全管理組織の強化と一元化

放射線安全のみならず一般安全も含めた安全管理全体を一元的に所掌する副センター長(安全統括)を新たに設置する。副センター長(安全統括)は、安全に関する高い専門性を有する人材とし、異常事態発生時における対応の統括、安全ディビジョン業務の監督、各施設の安全担当者への活動指示などセンター全体の安全管理とともに、安全文化醸成に関わる活動を主導する。

加えて、原子力機構、KEKの垣根を越えてJ-PARCセンターとして共通化した安全管理の意識を浸透させるため、J-PARCが原科研に所在する事情も鑑み、加速器施設と実験施設にそれぞれ原子力機構職員を放射線安全の総括責任者として置く。各施設(加速器3施設、実験3施設)の放射線安全管理をKEK及び原子力機構の職員が、総括責任者の下で協力して行うことで、J-PARCセンターとして一体的な放射線安全管理を実現する。

【対策2】「放射線安全評価委員会」の設置

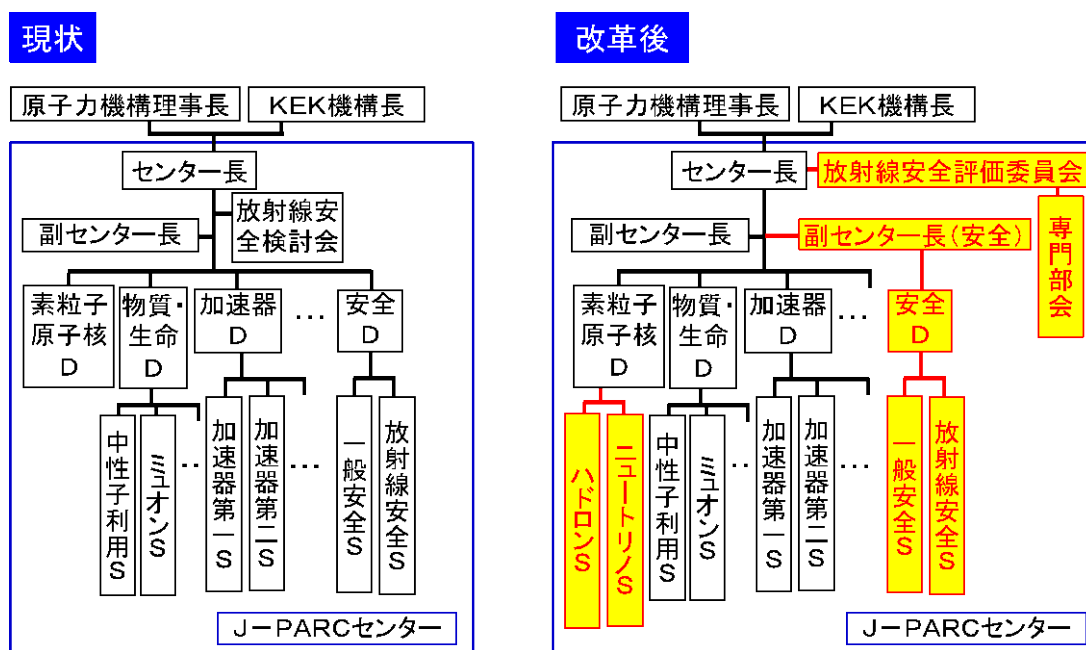
J-PARCセンターの職位指定により構成されていた従来の「放射線安全検討会」を、外部有識者を含む専門家メンバーで構成する「放射線安全評価委員会」に改組し、施設・設備の異常事象の想定、安全基準及びマニュアル改訂などに関して、綿密で専門的な放射線安全評価体制を構築する。

【対策3】施設管理責任者の常駐化及び代理者の選定による異常事象への対応体制整備

現状ではJ-PARCのKEK職員の中には、多くの業務をつくばキャンパスで行い、東海キャンパスに常駐しない者もいる。このことは、緊急時のみならず通常の安全管理においても指揮命令系統や情報伝達の一元化、情報共有などで齟齬を来し、また、迅速性の低下につながる。そのため、KEK職員の施設管理責任者はJ-PARCセンターに常駐とする。

また、施設管理責任者を始めとする各責任者は代理者を指定し、各責任者が不在時にも代理者が異常事象に対し、速やかに責任ある対応に当たる体制を整備する。

加えて、指揮命令系統を明確化するため、ニュートリノ実験施設とハドロン実験施設を所掌する素粒子原子核ディビジョンに、それぞれの施設を管理する二つのセクションを新設する。



現状と改革後のJ-PARC組織

② 異常事態への対応

異常事態への対応に関しては、マニュアルの整備が不十分であり、通報基準が不明確であるという課題が挙げられた。そこで、以下の2項目の対策を実施する。

【対策4】 マニュアル類の改訂及び施設管理責任者による通報判断

通報基準、作業者の避難基準、警報発報による運転停止後の運転再開基準等の判断基準を明確化するよう運転マニュアルを改訂し、異常時に迅速・正確な判断がなされるようにする。また、定期的にマニュアルの見直しを行う。

加えて、各施設の施設管理責任者が通報事象か否かの判断を行うこととし、的確かつ速やかに異常時対応を起動するため、異常事象の兆候段階で施設管理責任者が中心となり組織的な対応を行う「注意体制」を、従来の「基本体制」（平常時）と「非常体制」（通報事象発生時）の間に新たに構築する。

【対策5】 J-PARCセンターでの異常事象を明確にした情報発信

現在、J-PARCセンターの異常事象に関しては、安全協定（茨城県、近隣市町村）の締結者である原子力機構の原科研の通報手順に従って通報を行っている。また、迅速性を重視して、法令に基づく原子力規制庁への通報も安全協定に基づく通報と同様のフォーマットで行っている。今後、J-PARCセンターで起こった異常事象の通報では、原子力機構とKEKの共同運営であるJ-PARCセンターの責任の所在を明確に示すため、J-PARCセンター長を原研究所長と連名にして、J-PARCセンターで発生した事象であることを明確にした情報発信方法に改める。

③ 安全文化

安全文化については、放射性物質の漏えいといった異常事象への想定が不十分であり、適切な教育や訓練が行われておらず、十分な安全文化の醸成がなされていなかった。そこで、以下の3項目の対策を実施する。

【対策6】 安全文化の醸成活動

「安全無くして研究無し」という基本理念の下、緊急時対応や連絡先等が記載された安全カードを発行する。また、職員及びユーザが安全情報を確認できる安全ポータルサイトを新設し、安全情報を発信することで、J-PARCセンター全体に安全意識を浸透させる。

【対策7】安全教育の実施と理解度の評価

異常事象に対しての対応手順や判断基準を明記する運転マニュアルを実効的にするため、J-PARC全施設職員に対して緊急時に実施すべき手順に関する安全教育を実施する。特に、「注意体制」の起点となるシフトリーダー（24時間体制で各施設の運転を行う責任者）への安全教育では理解度評価を行う。

加えて、多くの外部ユーザに対しても使用が認められている施設であるため、各施設の状況に応じた具体性のある安全教育の実施、安全に関するルール等が記載されたユーザハンドブックの配付等を行い、安全意識の形成を図る。また、ユーザも対象とする緊急時対応訓練を実施する。

【対策8】放射性物質漏えいを想定した訓練の実施

今般の事故の教訓から、放射性物質の漏えいを想定した事故に対する緊急時対応マニュアルを整備し、このマニュアルに基づく緊急時対応訓練を9月13日に実施した。今後も放射性物質漏えいを想定した訓練を定期的に行い、安全意識・知識、トラブル対応能力等の向上を図る。

(4) KEKとの共同運営に係る取組

上記(1)3)に対し、原子力機構はKEKと協力して、J-PARCの安全管理体制をより強固にするために以下の取組を行う。

○ センター長のリーダーシップの強化

新しい安全管理体制の立上げに合わせ、センター長のリーダーシップがJ-PARCセンター全体にわたって発揮されるよう、センター長の出身母体にかかわらず、センター長がKEK及び原子力機構の責任者（セクションリーダー以上）に対する人事評価を実施する。

○ J-PARC施設の安全監査委員会をJ-PARC運営会議の下に設置

J-PARC施設の安全監査を行う目的で、外部有識者による安全監査委員会をJ-PARC運営会議の下に設置する。安全監査はJ-PARC運営会議の諮問に基づき、少なくとも年1回以上行い、改革が実質的に機能しているかを検証し、新しい安全管理体制のフォローアップを継続的に行う。

○ 非常事態における原科研の J-PARCセンター支援、及び原子力機構とKEKの連携

J-PARC施設における非常事態発生時には、これまでと同じく原子力機構原科研内に原研究所長を現地対策本部長とする現地対策本部を立ち上げ、主導的な対応を行う。加えて、原子力機構理事長を本部長、KEK機構長を副本部長とする合同事故対策本部を設置し、国、自治体、地域住民、マスコミ等への情報発信・対外説明なども含め、両機関が協力してJ-PARCセンターにおける非常事態への対応を支援する体制構築に向けて取り組む。

V 「もんじゅ」改革

1. 現状認識と改革に向けた決意

「もんじゅ」は、高速増殖炉技術開発における原型炉として、高速増殖炉プラントの技術成立性、並びに高レベル放射性廃棄物の減容・有害度の低減及び高速増殖炉の安全性強化に関する技術的課題を運転を通じて抽出、蓄積し、将来炉に役立てることを目的としている。

しかしながら、「もんじゅ」は、平成7年の2次主冷却系ナトリウム漏えい事故後の動燃改革を経てもなお、事故・トラブルを引き起こし、そのたびに改善対策を行ってきた。それにもかかわらず、今般、再び保守管理上の不備という問題が確認され、社会からの信頼が著しく失墜し、理事長の交代や組織そのものの存廃を問われる状況に至り、国費の投入に見合った本来の活動に取り組むことができない状態が更に長く続いていることは、痛恨の極みである。

もはやこれ以上の不適切な対応は許されない状況との認識の下、「もんじゅ」の運転を通じた研究開発の早期再開を目指し、個別の再発防止策に加え、組織の体質を変える抜本的取組を原子力機構全体を挙げて不退転の覚悟で断行する。

(もんじゅ改革へ向けた決意)

- 理事長の陣頭指揮による不退転の改革
- 原子力機構の総力を挙げた改革
 - ・ 他部門、他拠点からの人材投入
 - ・ 予算の集中投入
- 運営管理体制（組織、体制、業務の進め方）をゼロベースで抜本的に見直し
- 現場力を強化し、職員一人ひとりが自らの問題と認識し、強い意思で改革を実施
- 1年間の集中改革期間中に本改革計画に掲げた改革を実行

(理事長の陣頭指揮で、平成25年10月1日に抜本的改革を本格始動)

- 「もんじゅ」の所長として、強いリーダーシップを持って改革を断行できる者を招へい
- 実行体制として理事長を本部長とする「もんじゅ安全・改革本部」を敦賀に設置。理事長が集中改革期間中、原則として毎週「もんじゅ」サイトへ入り、改革活動を直接指揮

- 「もんじゅ安全・改革本部」の事務局である「もんじゅ安全・改革室」を、原子力機構全体から精鋭を結集して敦賀に設置
- 「もんじゅ」への経営資源の緊急投入
 - ・ 東海再処理施設や高速実験炉「常陽」等の保守管理等の経験を有する技術者等約30名、保守管理等実務経験のある技術者の追加採用約20名、新規制基準対応等のために次世代部門等から約10名を「もんじゅ」のために緊急投入。
 - ・ 安全強化のために、予算を約30億円追加配賦。

なお、「もんじゅ」改革を進めるためには、その前提条件として、「もんじゅ」が我が国のエネルギー政策の中に明確に位置付けられる必要がある。これについては、見直しが進められているエネルギー政策の中で明確な指針が示されることを期待する。

2. これまでの取組

原子力機構は、平成25年1月31日に、原因究明・再発防止対策等を取りまとめた報告書を原子力規制委員会に提出した。報告書における直接的原因の分析及びその対策については、原子力規制委員会からも原子力機構の対策を着実に実施することにより再発を防ぐことができるとされている。その後、5月29日に原子力規制委員会から受けた「保安のために必要な措置命令」及び「保安規定の変更命令」に対し適切に対応するための検討を進めるとともに、点検時期を超過した機器の点検を9月末までに終える予定である。

これまでに、上述の報告書に盛り込まれた直接的原因への対応策については、以下の再発防止対策を実施している。

- 保全の実実施計画策定、計画の実施、実績管理を確実に実施する体制へ強化するため、平成25年4月～7月に発電所のプラント保守経験者を含む要員の増強（16名）を行うとともに、保守管理に係る業務の技術的チェックと指導に専念する保守経験を有した技術専門職を2名配置。「もんじゅ」の新規制基準対応のため、平成25年4月に次世代部門等からFBR安全技術センターへ10名増員。
- 保全計画に定められた点検が確実に実施され、管理が適切に行われるよう、計算機による「保守管理システム」を構築し、平成25年4月から試運用開始。
- 保全計画の予定・実績・進捗管理を確実に実施する手順を定めた文書を制定（平成25年3月）。

- 保全計画の制定、改正の際の所内手続の明文化（平成25年1月）。

一方、組織的要因の分析及び対策については、原子力規制委員会から、平成25年1月31日の原子力機構報告書をベースにしたものでは不十分との指摘を受けたため、改めて根本原因分析を行い、組織的要因の分析を深掘りした上で、前述の対応に加え組織・体制や安全文化醸成活動等について、抜本的な対策を検討し、改革計画に反映した。

なお、保守管理上の不備への対応に当たっては、平成24年12月に「もんじゅ保守管理改善検討委員会」を設置し、外部有識者の意見を得て、平成25年1月31日に原子力規制委員会へ提出した報告書に反映している。

3. 改革の基本方針

II章で取りまとめた「もんじゅ」の課題分析により洗い出した以下の課題を解決するための改革方策を検討した。

- ① 強力なトップマネジメントによる安全最優先の徹底
- ② 安全で自立的な運営管理を遂行できる組織・管理体制の早急な確立
- ③ 安全な運営管理を着実に実施できるマネジメント能力の改善
- ④ 安全最優先を徹底できる組織風土への再生
- ⑤ 高い技術力の育成、モチベーションの高揚

直接的原因及び組織的要因の双方に適切に対応するため、以下の3つの基本方針を掲げ、改革に取り組む。

基本方針1) 発電プラントとして自立的な運営管理体制を確立【体制の改革】

「もんじゅ」改革を強力に進めるため、理事長直轄の改革推進体制を構築するとともに、外部有識者の目も入れて改革の進展・定着・継続を確認する。原子力機構の経営として、「もんじゅ」改革を喫緊に解決すべき最重要課題と位置付け、必要な経営資源を投入する。

「もんじゅ」が、発電プラントとして安全、安定に運転・保全・管理でき、必要な成果を上げられるようにするため、組織、体制、制度、業務の進め方に関する改革を徹底して行う。ここでの重要なポイントは、「もんじゅ」組織が運営管理に専念できるようにすることと、プロパー職員による自立的な運営管理体制の構築である。そのためには、電気事業者のノウハウの導入やメーカーとの連携で早期実現を目指す。
--

- | |
|--------------------------|
| ① 理事長の直接指揮による「もんじゅ」改革の推進 |
|--------------------------|

対策1) 理事長を本部長とする「もんじゅ安全・改革本部」による改革の推進

- | |
|---------------------------------|
| ② 運転・保全・管理に専念できる組織、研究開発・支援組織の充実 |
|---------------------------------|

対策2) 「もんじゅ」組織、支援組織の強化
③ トップマネジメントによる安全確保のための経営資源の集中投入
対策3) トップマネジメントによる安全確保のための経営資源の集中投入
④ 「もんじゅ」の自立的運営管理体制の確立
対策4) 保守管理方法、業務の進め方の見直し
対策5) 電力会社の運営管理手法の導入
対策6) メーカー・協力会社との連携強化

基本方針2) 安全最優先の組織風土への変革【風土の改革】

安全最優先の組織風土へと変革するため、原子力施設として欠かせない原子力安全や核物質防護の観点で、安全文化醸成及び保安規定や核物質防護規定の遵守等のコンプライアンスに関して制度面の強化や意識面での活動を再構築する。これらについては、原子力機構全体の活動、「もんじゅ」現場での活動の双方で実施する。

① 理事長主導による原子力機構全体の安全意識改革

- 対策7) 安全統括機能、リスクマネジメント及びコンプライアンス活動の強化
- 対策8) 安全最優先の意識の浸透

② 「もんじゅ」における安全文化醸成活動、コンプライアンス活動の再構築

- 対策9) 保守管理体制・品質保証体制の強化
- 対策10) 安全文化醸成活動、コンプライアンス活動の再構築

基本方針3) マイプラント意識の定着と個々人の能力を最大限発揮できる現場力強化への改革【人の改革】

魅力ある職場を取り戻し、職員のモチベーションを向上させ、職員一人ひとりがマイプラント意識を持って個々人の能力を最大限発揮できるよう、現場力向上のための改革を行う。自らの業務の重要性の価値意識を高めるための活動を行うとともに、プラントを運営管理する上で必要となる個々人の技術的能力、マネジメント能力等の強化を図る。あわせて、人事評価に関する運用の見直しを図る。

さらに、「もんじゅ」で得られた貴重な知見をいかしていくため、技術蓄積、技術継承を確実にを行う活動を積極的に進める。

① 「もんじゅ」の意義の再確認によるマイプラント意識の定着

- 対策11) 「もんじゅ」を運転する意義の浸透、マイプラント意識の定着

② 運転・保守技術の教育訓練、技術力の認定による現場力の向上

- 対策12) 運転・保守技術等に関する教育充実、技術力を認定する制度の確立

③ 将来につなげる技術の蓄積、技術継承

対策13) 原子力機構やメーカーのシニア技術者等による技術指導

対策14) 「もんじゅ」の運転・保守から得られる技術を蓄積し、技術継承を図る

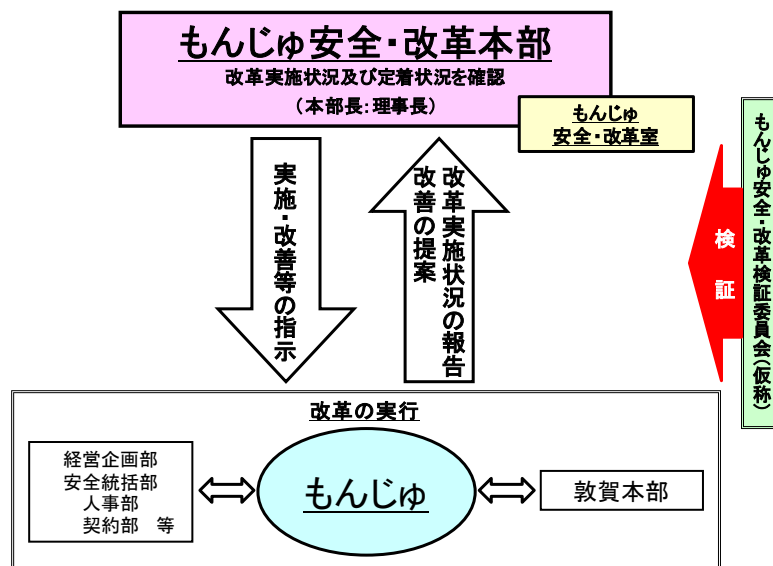
4. 改革の進め方

【集中改革期間の設定】

- 本計画策定後1年間（平成26年9月末まで）を集中改革期間とし、徹底した改革を実施し、改革の定着を図る。
- その後も、改革の定着状況を継続的に確認し、必要に応じて是正措置を施す。
- 改革の定着状況は、外部の目も入れて確認する。

【推進体制】（改革推進の体制図を参照）

- 「もんじゅ」の改革は、理事長を本部長とする「もんじゅ安全・改革本部」を平成25年10月1日付けで設置し、理事長直接の指揮の下に推進する。もんじゅ安全・改革本部の事務局として「もんじゅ安全・改革室」を置く。
- 外部有識者から成る「もんじゅ安全・改革検証委員会（仮称）」を設置し、改革の実施・定着状況について公開の場で検証を受ける。
- さらに、JANSI等の外部機関を活用し、安全文化醸成活動が定着・維持されていることを確認・検証する。



「もんじゅ」改革推進の体制図

5. 改革の具体的取組

「もんじゅ」の改革に関する取組内容、達成目標時期、責任部署等について、改革の基本方針ごとに整理して、以下に具体的に示す（取組における担当が複数ある場合は、下線が主担当）。

なお、改革の進捗状況等を常時確認しながら、必要に応じて具体的取組の見直しを行う。

基本方針1) 発電プラントとして自立的な運営管理体制を確立【体制の改革】

① 理事長の直接指揮による「もんじゅ」改革の推進

【対策1】理事長を本部長とする「もんじゅ安全・改革本部」による改革の推進

- 「もんじゅ」の安全確保、安全文化醸成活動、改革活動を理事長が直接指揮するため、理事長を本部長とする「もんじゅ安全・改革本部」を設置。
- 外部有識者により「もんじゅ」改革の進捗、定着状況を検証。
- 理事長主導の下、「もんじゅ」に関係する全ての取組を俯瞰した全体工程を策定。

短期（集中改革期間中）の取組

- 「もんじゅ安全・改革本部」を設置。その事務局として「もんじゅ安全・改革室」を設置（平成25年10月1日）。
- 集中改革期間中、原則として毎週「もんじゅ」サイトで改革本部の会議を開催し、理事長が直接改革を指揮〔担当；もんじゅ安全・改革室〕。
- 改革の進捗、定着状況を検証する「もんじゅ安全・改革検証委員会」（仮称）の設置〔担当；もんじゅ安全・改革室〕（平成25年11月）。
- 「もんじゅ」の全体工程を、各要素（設備点検、許認可対応、施設・設備の試験等）の整合性をとりつつ策定〔担当；敦賀本部、もんじゅ、もんじゅ安全・改革室〕。

② 運転・保全に専念できる組織、支援組織の充実

【対策2】「もんじゅ」組織、支援組織の強化

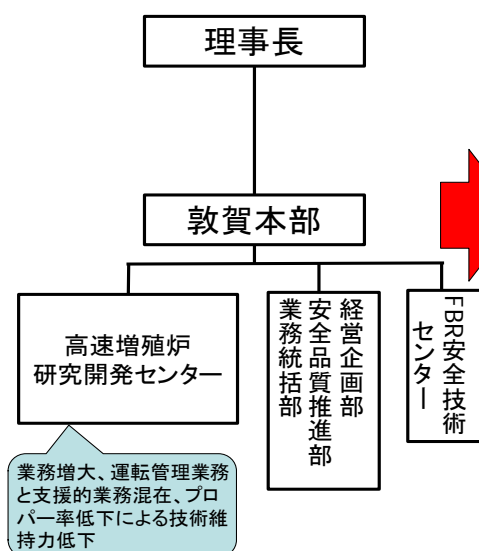
- 「もんじゅ」組織を運転・保全に集中。

- 「もんじゅ」の研究開発・支援を担う外部組織を強化。
- 原子力機構における高速炉サイクル研究開発を一元的に運営するための研究開発部門を設置。

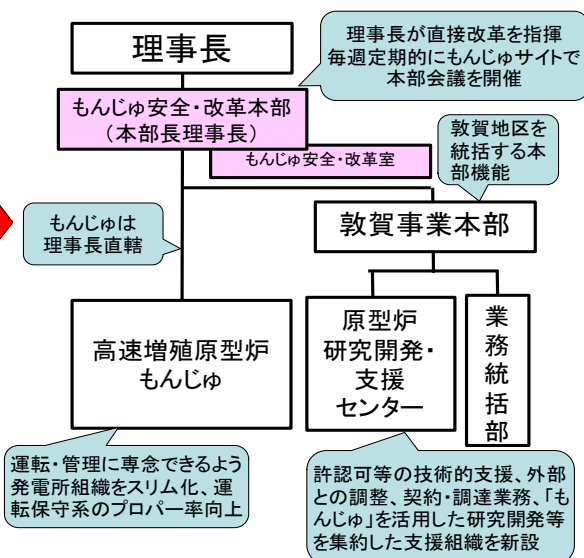
短期（集中改革期間中）の取組

- 「もんじゅ」の組織については、運転・保全に専念できるよう、その他の機能を支援組織に移すことによりスリム化。拠点名称である「高速増殖炉研究開発センター」については、原型炉として研究開発成果を生み出していく性格を表す、「高速増殖原型炉もんじゅ（仮称）」とする〔担当；敦賀本部、もんじゅ、総務部、もんじゅ安全・改革室〕。
- 「もんじゅ」の研究開発・支援組織として、「原型炉研究開発・支援センター（仮称）」を新設し、全体計画立案、許認可対応等の技術的支援、渉外、電力情報等の収集・展開、契約・調達の支援、「もんじゅ」を活用した研究開発等の業務を担当〔担当；敦賀本部、もんじゅ、総務部、もんじゅ安全・改革室〕（速やかに組織設計に着手して、早期に新たな組織への移行に必要な保安規定及び核物質防護規定の変更を行い、新組織へ移行；平成26年4月目途）。
- 高速炉サイクル研究開発を一元的に運営する組織として、「高速増殖原型炉もんじゅ」、「原型炉研究開発・支援センター（仮称）」、「次世代原子力システム研究開発センター（仮称）」から成る「高速炉研究開発部門（仮称）」を設置〔担当；総務部、原子力機構改革室〕（平成26年4月目途）。

これまでの組織



改革後の組織



「もんじゅ」関係組織の新旧比較

③ トップマネジメントによる経営資源の投入

【対策3】 トップマネジメントによる安全確保のための経営資源の集中投入

- 「もんじゅ」の保全や運営管理を確実に円滑に実施できる体制とするため、「もんじゅ」へ必要な要員を平成25年度に緊急に集中投入。それ以降も、安全確保に必要な要員を確保。所長の裁量を超える人員増が必要な場合は、経営判断で適切に対応。
- 平成25年度の「もんじゅ」の点検、安全確保に必要な追加予算を、予算配分の見直しにより確保し緊急に投入。それ以降も、安全確保に必要な予算を確保。所長の裁量を超える予算増が必要な場合は、経営判断で適切に対応。
- トップマネジメントの判断で安全確保のために措置できる緊急対応予算を確保する仕組みを構築。

実施済みの対策

- 保守管理体制を再構築するため、「もんじゅ」への保守管理の専門家の投入（継続して実施中）（平成25年4月～7月に、プラント保全部へ技術専門職2名、同部電気保修課へ9名、同部機械保修課へ7名）。
- 「もんじゅ」の新規制基準対応のため、次世代部門等からFBR安全技術センターへ10名増員（平成25年4月）。

短期（集中改革期間中）の取組

- 保守管理体制及び品質保証体制を再構築するため、原子力機構内他拠点等からの異動と実務経験者採用により、プロパー職員を約50名、新規制基準対応等のために約10名投入〔担当；敦賀本部、もんじゅ、人事部〕（平成25年10月から順次平成25年度中）。
- 平成25年度の「もんじゅ」の点検、安全確保に必要な予算約30億円を追加措置〔担当；敦賀本部、もんじゅ、経営企画部〕（平成25年10月以降）。
- 保全担当部署は、保全計画に基づき、保守点検の詳細な予算計画を策定。予算計画を所長が精査し、所内の予算配分を適切に実施。所長の裁量を超える予算増が必要な場合は、経営判断で適切に対応〔担当；敦賀本部、もんじゅ、経営企画部〕。
- 理事長裁量予算制度を構築〔担当；経営企画部〕（平成26年度から）。

中期の取組

- 「もんじゅ」の安全確保に必要な要員、予算の確保（継続実施）。

④ 「もんじゅ」の自立的運営管理体制の確立

【対策4】保守管理方法、業務の進め方の見直し

（保守管理方法の見直し等）

- 低温停止状態に適した保全計画へ見直し。さらに、運転状態に適した計画を作成。
- 点検期限等を自動で検索できる保守管理システムを導入。
- 保守管理方法の見直しは、「もんじゅ保守管理改善検討委員会」で外部有識者の意見を聞きながら遂行。

（業務の進め方の見直し）

- 保安規定及び核物質防護規定に基づく業務について、軽水炉発電所の情報も活用しながら、業務を合理化・標準化。
- 保全のP D C Aの確実な遂行やマネジメントレビューの場を活用する等して、各階層間のコミュニケーションを充実。
- 「もんじゅ」管理職のマネジメント能力を向上するための研修等を実施。
- 契約手続の合理化により間接業務の負担を軽減。

実施済みの対策

- 保全計画の見直しを開始 [担当；もんじゅ]（継続して実施中）。
- 保守管理システムの試運用を開始 [担当；もんじゅ]（平成25年4月）。
- 保守管理方法の見直しは、「もんじゅ保守管理改善検討委員会」で外部有識者の意見を聞きながら遂行 [担当；もんじゅ]。

短期（集中改革期間中）の取組

- 実データによる検証、試運用による評価を踏まえ、保守管理システムを本格運用開始 [担当；もんじゅ]（平成25年10月）。
- 低温停止状態に適した保全計画への全面的な見直しを行う。その際には、低温停止状態で機能要求のない機器の点検を、特別な保全計画として管理する [担当；もんじゅ]（平成25年11月）。
- さらには、運転状態での合理的な保全計画を整備する [担当；もん

じゅ] (平成26年9月)。

- 「もんじゅ」管理職を対象としたマネジメント研修の実施 [担当；敦賀本部、人事部、もんじゅ]。
- メーカー・協力会社体制の見直しを基に、契約手続を合理化し、随意契約基準の見直し、複数年契約・一括契約等の実現 [担当；敦賀本部、契約部、経営企画部] (平成26年度から運用開始)。
- 保守管理の実施状況について保守担当課から部長を通じて所長に報告し、所長は必要な指示を行う等、保全のPDCAを確実に遂行する。また、所長は管理責任者に報告し、管理責任者はマネジメントレビューへインプットする。これにより、各階層間のコミュニケーションを充実 [担当；もんじゅ、安全統括部] (毎年度継続)。
- 保安規定及び核物質防護規定に基づく業務について、業務を計画的に行うことができるように、業務ごとの承認、報告等に係る責任者の明確化や、業務の効率化を実施し、軽水炉発電所の情報も活用しながら、電力会社と比べ不足している業務フローを作成する等、必要な業務の合理化・標準化を進める [担当；もんじゅ、敦賀本部] (平成26年9月)。

中期の取組

- 保全のPDCAによる保全計画の継続的な見直し [担当；もんじゅ、安全統括部] (継続実施)。
- 保守管理システムの改良高度化、及び他の保守関係システムとの連携等による機能強化 [担当；もんじゅ] (継続実施)。

【対策5】電力会社の運営管理手法の導入

- 「もんじゅ」の運営管理体制を抜本的に見直し、自立した運営管理体制を確立する際の方策の一つとして、電力会社の軽水炉発電所の運営管理を参考にして取り組む。
- このため、電力会社の協力を得て、新たに軽水炉発電所の運営管理経験豊富な技術者の「もんじゅ」への追加受入れ。
- さらに、発電プラントとしての運営管理の改善やプロパー職員のマネジメント力の強化等のために、原子力機構職員の電力会社軽水炉発電所へ派遣。
- 「もんじゅ」が安全最優先で運営されていることを原子力発電所管理の観点からチェックできる者を受入れ。

短期（集中改革期間中）の取組

- 現在の電気事業者からの要員受入れ（35名）に加えて指導的な技術者の追加受入れ（全所的な安全管理や、プラント保全部、運営管理室、品質保証室等に十数名追加）[担当；敦賀本部、もんじゅ、人事部]。
- 原子力機構職員を電気事業者の発電所へ派遣（約5名／年）[担当；敦賀本部、もんじゅ、人事部]。

【対策6】 メーカー・協力会社との連携強化

- 「もんじゅ」は、電力会社の発電所とは異なり、複数の主要メーカーにて分割して製作、建設され、その後の改造工事等の作業も基本的に製作メーカーが担当している。今後、保守管理、新規規制基準対応、性能試験、定期検査等を安全かつ確実に実施し、事故・トラブルを防ぐためには、施設・系統ごとの作業工程等の調整が極めて重要である。この調整業務は、高度な技術力を要するため、メーカーの協力を得る体制を構築する。
- 「もんじゅ」の安全安定運転に向けて、協力会社を電力会社の軽水炉発電所の協力会社並みに育成・強化して技術力を向上させることにより、汎用性の高いユーティリティ施設等について、保守管理等を一元的に実施できるようにする。
- 「もんじゅ」の安全確保の観点から、メーカー、協力会社との契約業務の合理化を図るため、具体的には、独立行政法人としての透明性、公平性を確保しつつ、特例的な契約に係る仕組み作りを実施する（随意契約基準の改正、複数年一括契約等）。

短期（集中改革期間中）の取組

- 施設ごとの保守作業工程等の調整業務に関するメーカー支援を得るための当面の形態を検討及び具体化 [担当；敦賀本部、もんじゅ、もんじゅ安全・改革室]（平成25年12月まで検討。逐次具体化）。
- 協力会社との連携強化策の検討及び具体化 [担当；敦賀本部、もんじゅ、契約部]（平成25年12月まで検討。逐次具体化）。
- メーカー・協力会社との契約形態の見直し [担当；敦賀本部、もんじゅ、契約部]（平成25年12月までに検討し、平成26年度契約からの実現を目指す）。

中期の取組

- 性能試験を終え、各メーカー担当の設備機器の性能が確認される段階

に合わせ、原子力機構とメーカーとの関係を再構築し、電力会社とメーカーとの関係に近い形で運用できる形態を検討[担当;敦賀本部、もんじゅ]。

基本方針 2) 安全最優先の組織風土への変革【風土の改革】

① 理事長主導による原子力機構全体の安全意識改革

【対策 7】安全統括機能、リスクマネジメント及びコンプライアンス活動の強化

- 安全統括部が所管する原子力安全総括業務、核物質管理科学技術推進部が所管する核物質防護総括業務と保障措置対応業務を安全統括部へ集約して強化を図る。
- 安全統括部を、施設等の実態把握機能の強化、理事長の意思決定支援、拠点の活動支援の強化等の安全統括機能を推進できるように強化。
- コンプライアンス活動及びリスクマネジメント活動を一元化し、原子力機構全体で俯瞰的な視野に立って、効率的に活動を展開するため、「法務・監査部（仮称）」を設置。
- リスクマネジメント活動、コンプライアンス活動を機構横断的かつ一元的に各活動状況を監視し、実効性のある取組とするため、「リスク・コンプライアンス委員会（仮称）」を設置。

短期（集中改革期間中）の取組

- 安全統括部の強化、法務・監査部(仮称)、リスク・コンプライアンス委員会(仮称)の設置 [担当;安全統括部等関係部署] (平成26年4月)。

【対策 8】安全最優先の意識の浸透

- 理事長は、集中改革期間開始に当たり、理事長自らの言葉で今後の安全に対する姿勢を宣言（松浦宣言）。
- 安全確保、コンプライアンス、業務等の改善に資する「もんじゅ」等現場の意見を理事長に提案し、フィードバックする仕組みを整備（理事長目安箱）。
- 「もんじゅ」においては、理事長と現場の相互理解を深め、良好なコミュニケーション環境や良好な職場風土の醸成を推進するために、定期的に、理事長と職員との直接対話を実施。

- 役職員の安全意識の向上を図るため、以下の啓もう活動を実施。
 - ・ リスクを考慮した保安活動
 - ・ 研修の充実強化

短期（集中改革期間中）の取組

- 松浦宣言 [担当；安全統括部]（平成25年10月）。
- 理事長目安箱の設置 [担当；安全統括部]。
- 定期的に、理事長との直接対話を実施[担当；敦賀本部、もんじゅ、もんじゅ安全・改革室]（毎年度実施）。
- 啓もう活動の実施 [担当；安全統括部]。

中期の取組

- 啓もう活動の実施 [担当；安全統括部]（継続実施）。

② 「もんじゅ」における安全文化醸成活動、コンプライアンス活動の再構築

【対策9】保守管理体制・品質保証体制の強化

（保守管理体制の強化）

- 「もんじゅ」の保守管理活動を強化するため、「もんじゅ」へ必要な要員・予算を投入（前掲：対策3）。
- 低温停止状態に適した保全計画へ見直し。さらに、運転状態に適した計画を作成（前掲：対策4）。
- 点検期限等を自動で検索できる保守管理システムを導入（前掲：対策4）。

（品質保証体制の強化）

- 他軽水炉発電所のトラブル情報等の収集、分析、反映等、「もんじゅ」の品質保証活動を強化するため、品質保証室員を増員。
- 保全計画の策定・改正（点検時期、点検周期等の変更）時には、保安管理専門委員会で原子炉施設の保安の観点から内容を検討・審議。
- プラント工程策定・改正時に、保守担当課がプラント工程と点検計画が整合していることを確認するプロセスを構築。点検計画に定めた点検が確実に実施できるプラント工程が策定されるよう、品質保証室が確認プロセスをチェック。
- 「保守管理活動の定期的な評価と継続的改善」が確実に行われるよう、保守管理のPDCAを実施。

(品質保証に係る文書類の改善等)

- 以下の要領に関する改善、教育を実施
 - ・ 点検の予定・実績管理を確実に実施できるよう、保全計画点検実績管理要領を新規に策定
 - ・ 点検期限を超える場合の処置として不適合管理の仕組みで管理するよう不適合管理要領に規定
- 保安規定と「もんじゅ」の品質マネジメントシステム（QMS）文書の整合性を確認することをQMS文書の制定・改訂のプロセスの中に規定。
- 不適合管理に関する本来の意味や活動が定着するよう、「不適合管理の重要性」についての教育を継続実施。

実施済みの対策

- 保安管理専門委員会規則、工程管理要領、不適合管理要領の改定（平成25年1月）。
- 保安管理専門委員会において保全計画の改定を審議（平成25年1月、5月、6月）。
- プラント工程と点検計画との整合性確認（平成25年3月）。
- 保全計画作業実績管理要領を新規に策定（平成25年3月）。
- 保守管理（保守管理目標）の実施状況について、管理責任者に報告（平成25年7月）。

短期（集中改革期間中）の取組

- 品質保証室の体制強化（平成25年10月 プロパー職員2名増員）。
- 保安規定と下部規定の整合性をQMS専門部会において確認することを規則化（平成25年11月）。
- 保安管理専門委員会での保全計画の策定・改正の審議。
- プラント工程と点検計画との整合性確認。
- 点検を確実に実施する運用が行われていることを保全計画作業実績管理要領等に基づき確認。
- 不適合管理に関する教育の実施。
- 保守管理（保守管理目標）の実施状況について、四半期ごとに管理責任者に報告するとともに、保守管理の有効性評価をマネジメントレビューにインプットすることで、「保守管理活動の定期的な評価と継続的改善」を確実に実施。

[以上担当；もんじゅ]

中期の取組

- 保安管理専門委員会での保全計画の策定・改正の審議（継続実施）。
- プラント工程と点検計画との整合性確認（継続実施）。
- 点検を確実に実施する運用が行われていることを保全計画作業実績管理要領等に基づき確認（継続実施）。
- 不適合管理に関する教育の実施（継続実施）。
- 保守管理（保守管理目標）の実施状況について、四半期ごとに管理責任者に報告するとともに、保守管理の有効性評価をマネジメントレビューにインプットすることで、「保守管理活動の定期的な評価と継続的改善」を確実に実施（継続実施）。

[以上担当；もんじゅ]

【対策10】安全文化醸成活動、コンプライアンス活動の再構築

- これまでの「もんじゅ」における活動の有効性を分析し、全ての活動を総点検し、実効性のあるものに再構築。

(安全文化醸成活動)

- 安全確保を最優先とする理事長方針等を現場の第一線にまで浸透させるよう、安全文化醸成活動に係る年度活動計画等を作成し、計画に基づき活動を実施。
- 「もんじゅ」内に安全文化醸成改革推進チームを設置、以下の活動を実施。
 - ・ 改善提案キャンペーンによる改善提案募集等。
 - ・ 意識調査を実施し、所員の安全文化に関する意識レベルの推移を調査・分析。その結果を次年度活動に反映。
- JANSI等の外部機関を活用し、安全文化の定着状況を評価。

(コンプライアンス活動)

- 法令改正時等、保安規定や核物質防護規定等の変更が必要な場合には、下部要領等も含めた法令との適合性を確認。
- 保安規定の解説書を作成・整備し、保安規定・QMS文書の教育に活用。また、核物質防護規定上の必要な措置等の教育を核物質防護管理者等が担当者に実施。

実施済みの対策

- 安全文化醸成改革推進チームを設置し、チームにおいて業務改善提

案の募集、及び安全文化醸成に係る意識調査の実施 [担当；もんじゅ]
(平成25年6月)。

短期 (集中改革期間中)の取組

- 安全確保、安全文化醸成、コンプライアンス活動の改革の取組に並行して、これまでの「もんじゅ」における活動の有効性を分析し、全ての活動を総点検し、実効性のあるものに再構築する [担当；敦賀本部、安全統括部] (平成25年12月)。
- 第2回目の改善提案キャンペーン (小集団による改善検討) を実施 [担当；もんじゅ] (平成25年10月～11月)。
- 意識調査を継続実施し、所員の意識レベルの推移を調査・分析 [担当；もんじゅ]。
- 保安規定解説書を作成・整備し、保安規定・QMS文書の教育に活用 [担当；敦賀本部、もんじゅ] (平成26年9月までに作成)。
- 核物質防護規定上の必要な措置等の教育を実施 [担当；敦賀本部、もんじゅ]。
- JANSI等の外部機関の活用 [担当；敦賀本部、もんじゅ] (平成25年10月から検討開始)。
- 法令改正のたびに、保安規定や核物質防護規定等の変更が必要な場合には、下部要領も含めて法令との適合性を確認 [担当；敦賀本部、もんじゅ]。

中期の取組

- 安全文化醸成改革推進チームによる活動の実施及び安全文化醸成に関する意識レベルの分析・調査 [担当；もんじゅ] (継続実施)。
- 核物質防護規定上の必要な措置等の教育を実施 [担当；敦賀本部、もんじゅ] (適宜)。
- 法令改正のたびに、保安規定や核物質防護規定等の変更が必要な場合には、下部要領も含めて法令との適合性を確認 [担当；敦賀本部、もんじゅ] (適宜)。

基本方針3) マイプラント意識の定着と個々人の能力を最大限発揮できる現場 力強化への改革【人の改革】

① 「もんじゅ」の意義の再確認によるマイプラント意識の定着

【対策11】「もんじゅ」を運転する意義の浸透、マイプラント意識の定着

- 以下の勉強会、意見交換を実施。
 - 「もんじゅ」の重要性の浸透に向けて、「もんじゅ」の政策上の位置付けに関する勉強会を実施。
 - 「もんじゅ」から得られる運転・保守データ取得の意義の浸透に向けて、「もんじゅ」設備機器の設計根拠や設計経緯等の技術情報に関する意見交換を実施。
 - 各個人の業務の重要性の浸透、マイプラント意識の定着に向けて、日常の運転保守管理業務と「もんじゅ」成果の関連付けや、「もんじゅ」プラント全体における各個人が担当する業務、施設、設備等の位置付けに関する意見交換を実施。
- 技術成果を「もんじゅ」技術年報としてまとめ蓄積。

実施済みの対策

- 次世代部門の研究者がまとめた「もんじゅ」の設計経緯を基に、「もんじゅ」の技術者との意見交換を行う検討会を開催[担当；敦賀本部、もんじゅ、次世代部門]（平成25年9月）。
- 平成23年度より、「もんじゅ」技術年報を作成[担当；もんじゅ]（継続実施）。

短期（集中改革期間中）の取組

- 文部科学省のもんじゅ研究計画作業部会の報告書やエネルギー基本計画を踏まえ、「もんじゅ」の政策上の位置付けの勉強会、意見交換を実施[担当；敦賀本部、もんじゅ、次世代部門]（もんじゅ研究計画作業部会の報告書公表後、エネルギー基本計画策定後、それぞれ早期に実施）。
- 「もんじゅ」運転・保守データ取得の意義を検討させる意見交換等の実施[担当；敦賀本部、もんじゅ、次世代部門]（平成25年10月から取組開始）。
- 安全朝礼、勉強会、モーニングミーティング等の場を通じて、「もんじゅ」の政策上の位置付けの浸透[担当；もんじゅ]。

- 「もんじゅ」幹部と職員間や設計技術者と現場職員との間で意見交換会の実施 [担当；もんじゅ、敦賀本部]。
- 平成24年度技術年報を発行 [担当；もんじゅ] (平成25年10月)。

中期の取組

- 安全朝礼、勉強会、モーニングミーティング等の場を通じて、「もんじゅ」の政策上の位置付けの浸透 [担当；もんじゅ] (継続実施)。
- 「もんじゅ」幹部と職員間や設計技術者と現場職員との間で意見交換会の実施 [担当；もんじゅ、敦賀本部] (継続実施)。
- 平成24年度技術年報を発行 [担当；もんじゅ] (継続実施)。

② 運転・保守技術の教育訓練、技術力の認定による現場力の向上。

【対策12】運転・保守技術等に関する教育充実、技術力を認定する制度の確立

- 保守技術者に要求される技術的能力を明確にし、その育成目標を設定し、必要な教育訓練方法を検討。あわせて、個人ごとの育成計画を作成し、計画に基づいて教育訓練を実施。
- 保守技術者の技術能力向上と業務に対するモチベーション向上を図るため、保守技術者の技術力を認定するような制度の構築を検討。
- 運転技術者の教育訓練方法については体系化されているが、更なる改善の検討を実施。
- 運転・保守技術者個々人の能力発揮と意欲を一層向上させるため、信賞必罰を徹底するとともに、人事評価制度の適切な運用を図る。

実施済みの対策

- 点検計画に基づく保守管理の重要性や管理の考え方、保全の有効性評価方法に関する教育を保守技術者の教育プログラムに追加。

短期（集中改革期間中）の取組

- 保守技術者個人ごとに、経歴、専門分野、技術的能力、教育訓練実績等に基づき、年間の教育訓練計画を作成し、計画に基づいて教育訓練を実施。
- 保守管理上の不備に係る時系列及び法令・ルール of 遵守を題材とした勉強会を実施。
- 保守技術者の技術力を認定する制度の構築（平成26年3月までに）

検討終了し、その結果を踏まえ対応)。

- 運転技術者の教育訓練方法について、更なる改善を検討（平成26年9月）。
- 人事評価制度の運用方法の見直し（平成26年度から運用開始）。

中期の取組

- 保守技術者の教育訓練を実施するとともに実施状況を評価し、「もんじゅ」の教育委員会においてレビューを実施（継続実施）。
- 運転技術者の教育訓練方法について、更なる改善を検討（継続実施）。
[以上担当；敦賀本部、もんじゅ]

③ 将来につなげる技術の蓄積、技術継承

【対策13】原子力機構やメーカーのシニア技術者等による技術指導

- 「もんじゅ」に関する技術情報及びノウハウの技術継承を図るため、原子力機構・メーカーのシニア技術者による職員への技術指導等を継続的に実施。

実施済みの取組

- 保守経験を有するメーカーのシニア技術者を技術専門職として、プラント保全部に配置し、技術指導中。

短期（集中改革期間中）の取組

- 原子力機構やメーカーのシニア技術者による「もんじゅ」設計に関する技術情報等を学ぶ講習会、研修等の計画的実施。
- 「もんじゅ」の設計・製作に従事した者の人材データベースを構築。

中期の取組

- 技術指導の実施（以降継続）。
[以上担当；敦賀本部、もんじゅ]

【対策14】「もんじゅ」の運転・保守から得られる技術を蓄積し、技術継承を図る

- 「もんじゅ」の運転・保守から得られる成果について、メーカーのノウハウも活用しつつ技術の蓄積を行い、「もんじゅ」職員を対象とした成果に関する勉強会を開催し、技術力の向上・技術継承を図る。

短期（集中改革期間中）の取組

- 「もんじゅ」の運転・保守から得られる成果について、蓄積すべきデータの明確化、得られたデータを将来炉に役立てるための分析、整理方法等をまとめた計画を策定する（平成26年9月）。

中期の取組

- 策定した計画に基づいて、メーカーのノウハウも活用しつつ技術の蓄積を行い、その成果について、将来炉に役立てるためにデータベース化し、さらに、「もんじゅ」職員を対象とした勉強会を開催し、技術力向上にも活用する（以降継続）。

[以上担当；敦賀本部、もんじゅ、次世代部門]

VI 改革工程及びフォローアップ

1. 工程表

上記の改革（IV、V）について、別紙工程表に基づき進捗管理する。

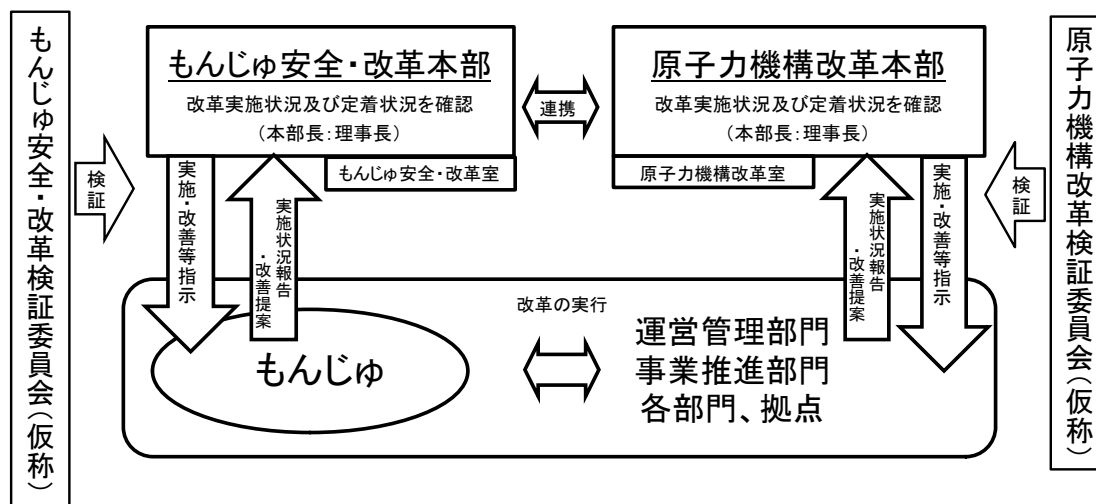
2. 改革状況の継続的確認

(1) 原子力機構改革全般

原子力機構改革全般（J-PARCに係るものを含む。）については、原子力機構改革本部（本部長：理事長）が進捗状況を確認・評価し、各対策の実施部署に対して必要な指示を行う。改革の定着状況については、外部有識者から成る「原子力機構改革検証委員会（仮称）」による定期的な確認を受ける。

(2) 「もんじゅ」改革

「もんじゅ」改革については、もんじゅ安全・改革本部（本部長：理事長）が進捗状況を確認・評価し、各対策の実施部署に対して必要な指示を行う。改革の定着状況については、外部有識者から成る「もんじゅ安全・改革検証委員会（仮称）」による定期的な確認を受ける。さらに、JAN S I等の外部機関を活用し、改革の定着状況を確認する。



以上

原子力機構改革 工程表

取組	概要	部署	平成25年度		平成26年度	
			10/1	3/31	4/1	9/30
1. 原子力機構全体にわたる取組 (1) 組織の再編及び業務運営の見直し (24頁～28頁) ①組織再編 ②業務運営の見直しによる組織の活性化 (2) 事業の合理化 (29頁～35頁) ①原子力機構からの分離・移管も含め検討する事業 ②見直しを検討する事業	事業部門制への再編、トップマネジメント・安全統括・内部統制機能の強化	総務部、機構改革室	集中改革期間 (10月1日～9月30日)			
		10/1 組織詳細設計 → 11/30 組織変更手続 (保安規定変更等) → 12/1 → 3/31 新組織発足	4/1	運用		
	管理部門の業務改善、人事制度の改善	総務部、人事部	10/1 改善方策検討 → 3/31 改善計画策定	4/1	運用	
	・核融合研究開発	経営企画部、核融合部門、機構改革室	10/1 移管先の検討・調整	*時期については、研究開発独法改革の動向等も勘案して検討		
	・量子ビーム応用研究のうち関西研(木津地区)	経営企画部、量子ビーム部門、機構改革室	10/1 移管先の検討・調整	*時期については、研究開発独法改革の動向等も勘案して検討		
	・先端基礎科学研究 (平成26年6月までにテーマの厳選・絞り込み) ・高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発 (平成25年度に外部評価を受け、計画を見直し) ・高速炉サイクルの研究開発 (「もんじゅ」の安全管理体制確立を最優先) ・再処理技術開発 (廃液等の安定化を最優先し、計画を平成26年9月末までに策定) ・地下研(東濃地科学センター／幌延深地層研究センター)事業の見直し (これまでの研究成果を取りまとめ、事業計画を平成26年9月末までに策定)	先端基礎、経営企画部	10/1 テーマ検討 → 6/30 中期計画検討	7/1		
		水素・熱利用センター、経営企画部	外部委員会評価	4/1	研究計画反映	中期計画へ反映 4/1 ▽
次世代部門、敦賀本部、もんじゅ、経営企画部		10/1 重点化検討 → 3/31 中期計画変更	4/1	実施	*変更時期については国のエネルギー政策及び原子力政策の議論を踏まえ検討	
東海核サ研、経営企画部		10/1 計画検討 → 9/30 計画策定			中期計画へ反映 4/1 ▽	
地層処分部門、東濃、幌延、経営企画部		10/1 調査研究の成果のとりまとめ/計画検討 → 9/30 成果まとめ・計画策定			中期計画へ反映 4/1 ▽	

取組	概要	部署	平成25年度	平成26年度
			集中改革期間(10月1日～9月30日)	
③廃止を検討する事業	・非核化支援に関する技術開発 ・先行基礎工学研究協力	核管技術部、 経営企画部	10/1 今後の方針を検討 12/末	予算に反映
		産学連携推進部、 経営企画部	10/1 今後の方針を検討 12/末	予算に反映
④廃止する施設	・臨界実験装置TCA(原科研) ・研究炉JRR-4(原科研) ・燃料サイクル安全工学研究施設(NUCEF-TRACY)(原科研) ・プルトニウム研究1棟(原科研) ・A棟(ウラン系分析・試験施設)(核サ研) ・燃料研究棟(大洗研)	バックエンド部門、 核サ研、原科研、 大洗研、 経営企画部	10/1 全体方針検討	個別の廃止計画検討
				廃止措置計画策定 3/31 ▽ 中期計画へ反映 4/1 ▽
⑤上記以外の研究施設の重点化・集約化に関する検討	今後の施設の重要性、利用率、必要な経費等の視点から、原子力機構の全施設の見直しを行い、重点化計画を作成	経営企画部、	10/1 各施設の調整等	個別の廃止計画検討
				重点化計画策定 3/31 ▽ 中期計画へ反映 4/1 ▽
⑥展示施設の他機関への移管を検討	・大洗わくわく科学館(大洗) ・きつづ光科学館ふおとん(木津川)	広報部、 大洗研、関西研、 経営企画部	継続して移管の検討を実施	
⑦保有資産の見直し(宿舍の廃止等)	・老朽化宿舍(82棟529戸)を廃止し、資産を売却	人事部、 財務部	宿舍廃止	3/31
				4/1 売却手続等

取組	概要	部署	平成25年度	平成26年度	
			集中改革期間(10月1日～9月30日)		
(3) 安全確保、安全文化醸成 (36頁～41頁) ①安全確保を最優先とした組織の再構築、業務の見直し	安全文化醸成活動の総点検	安全統括部	10/1 総点検 3/31	4/1点検結果の反映	
	1) 原子力安全、核セキュリティ及び核不拡散(3S)に係る業務の連携強化	総務部、核物質管理部、安全統括部	10/1 機能等検討・詳細設計 11/30 業務の進め方の検討・規程類の整備 12/1 3/31	新組織発足 運用	
	2) 安全統括機能の強化(一斉点検・抜き打ち現場調査等)	安全統括部	10/1 調査方法等検討・準備 1/1	逐次実施	
	3) 法務・監査部(仮称)の設置	総務部	10/1 機能等検討・詳細設計 11/30 業務の進め方の検討・規程類の整備 12/1 3/31	新組織発足 4/1 運用	
	4) リスク・コンプライアンス委員会(仮称)の設置	法務室、監査室、安全監査室	10/1 機能等検討・詳細設計 11/30 業務の進め方の検討・規程類の整備 12/1 3/31	新組織発足 4/1 運用	
	②安全文化醸成、コンプライアンス活動の改善と従業員一人ひとりの意識改革	5) 理事長方針の浸透(車座懇談会、役員巡視)(理事長目安箱)	安全統括部	10/1 検討・準備 10/31 11/1	逐次実施
		6) 社会への説明責任、透明性の向上(通報連絡に関する基準、マニュアル等の見直し・改善)	安全統括部	10/1 検討・準備 12/31 1/1	実施
		7) 内部規定と法令との適合性の確保と実行可能性の確認(各施設における規則、要領(マニュアル)等の内部規定の法令適合性等の確認)	安全統括部	10/1 改善方策検討 3/31	4/1 実施
8) 安全意識向上のための啓もう(研修の充実強化)		安全統括部、法務室	10/1 改善方策検討 3/31	4/1 改善した内容で研修等実施	

取組	概要	部署	平成25年度		平成26年度			
			10/1	3/31	10/1	9/30		
2. J-PARCの取組	(1) 実験施設の安全対策 (43頁)	1) 50GeVシンクロトロン及びハドロン実験施設の改良	J-PARCセンター	集中改革期間 (10月1日～9月30日)				
				10/1	3/31	10/1	9/30	
				10/1	3/31	10/1	9/30	
	(2) 安全最優先の組織体制の確立 (44頁～47頁)	2) 放射線監視の強化	J-PARCセンター、 原科研	10/1	12/31	1/1	運用	
				10/1	12/31	1/1	運用	
				10/1	12/31	1/1	運用	
	①安全管理体制	1) 放射線安全管理組織の強化と一元化 (副センター長(安全統括)の設置及び放射線安全管理の一元化)	J-PARCセンター	▽10/1	副センター長(安全統括)等の任命	運用		
				10/1	副センター長(安全統括)等の任命	運用		
				10/1	副センター長(安全統括)等の任命	運用		
	②異常事態への対応	2) 放射線安全評価委員会の設置	J-PARCセンター	▽11/1	委員会設置	運用		
				10/1	準備・手続き	12/31	1/1	運用
				10/1	準備・手続き	12/31	1/1	運用
	③安全文化	3) 施設管理責任者の常駐化及び代理者の選定による異常事象への対応体制整備	J-PARCセンター	10/1	準備・手続き	12/31	1/1	運用
				10/1	準備・手続き	12/31	1/1	運用
				10/1	準備・手続き	12/31	1/1	運用
(3) KEKとの共同運営に係る取組 (47頁～48頁)	4) マニュアル類の改訂及び施設管理責任者による通報判断	J-PARCセンター	10/1	検討	11/30			
			10/1	検討	11/30			
			10/1	検討	11/30			
(3) KEKとの共同運営に係る取組 (47頁～48頁)	5) J-PARCセンターでの異常事象を明確にした情報発信	J-PARCセンター、 原科研	10/1	原科研との運用方法調整	3/31			
			10/1	原科研との運用方法調整	3/31			
			10/1	原科研との運用方法調整	3/31			
(3) KEKとの共同運営に係る取組 (47頁～48頁)	6) 安全文化の醸成活動	J-PARCセンター	▽10/1	安全カード配布	▽12/15	安全ポータルサイト運用開始		
			▽10/1	安全カード配布	▽12/15	安全ポータルサイト運用開始		
			▽10/1	安全カード配布	▽12/15	安全ポータルサイト運用開始		
(3) KEKとの共同運営に係る取組 (47頁～48頁)	7) 安全教育の実施と理解度の評価	J-PARCセンター	10/1	実施				
			10/1	実施				
			10/1	実施				
(3) KEKとの共同運営に係る取組 (47頁～48頁)	8) 放射性物質漏えいを想定した訓練の実施	J-PARCセンター	▽9/13	実施	▽11月	実施	▽2月	実施
			▽9/13	実施	▽11月	実施	▽2月	実施
			▽9/13	実施	▽11月	実施	▽2月	実施
(3) KEKとの共同運営に係る取組 (47頁～48頁)	1) センター長のリーダーシップの強化 (センター長による人事評価)	J-PARCセンター	10/1	制度の整備	3/31			
			10/1	制度の整備	3/31			
			10/1	制度の整備	3/31			
(3) KEKとの共同運営に係る取組 (47頁～48頁)	2) J-PARC施設の安全監査委員会をJ-PARC運営会議の下に設置	J-PARCセンター				▽4/1	運用	
						▽4/1	運用	
						▽4/1	運用	
(3) KEKとの共同運営に係る取組 (47頁～48頁)	3) 非常事態における原科研のJ-PARCセンター支援及び原子力機構とKEKの連携	J-PARCセンター、 原科研、 安全統括部	10/1	制度の整備	3/31			
			10/1	制度の整備	3/31			
			10/1	制度の整備	3/31			
3. 改革のフォローアップ (69頁)	原子力機構改革の定着状況の確認	機構改革室				▽改革の進捗、定着状況を検証する「原子力機構改革検証委員会(仮称)」を設置 以降、検証を継続		

もんじゅ改革 工程表

取組	概要	部署	平成25年度		平成26年度			
			集中改革期間 (10月1日～9月30日)					
4. 「もんじゅ」の取組 (1) 発電プラントとして自立的な運営管理体制を確立 【体制の改革】 (54頁～60頁)	1) 理事長を本部長とする「もんじゅ安全・改革本部」による改革の推進	もんじゅ改革室、 敦賀本部、 もんじゅ	11月	改革の進捗、定着状況を検証する「もんじゅ安全・改革検証委員会(仮称)」を設置	以降、検証を継続			
			▽ 10/1	「もんじゅ安全・改革本部」設置				
	2) 「もんじゅ」組織、支援組織の強化	敦賀本部、 もんじゅ、 総務部、 もんじゅ改革室、 機構改革室	10/1	改革の推進(毎週定期的に本部会議を開催等)		9/30	定着の継続的確認	
			10/1	組織詳細設計	11/30	組織変更手続 (保安規定変更等)	3/31	
						新組織発足	▽ 4/1	運用
	3) トップマネジメントによる安全確保のための経営資源の集中投入	敦賀本部、 人事部、 経営企画部、 もんじゅ	▽ 4/1	プラント保全部の要員増強				
			▽ 4/1	新規制基準対応の要員増強				
			▽ 10/1	配属 順次異動				
	4) 保守管理方法、業務の進め方の見直し	もんじゅ、 敦賀本部、 安全統括部、 人事部、 経営企画部、 契約部	▽ 10/1	配置 順次実務経験者採用				
10月頃			「もんじゅ」への予算の追加措置 以降、順次措置実施					
4月～			「もんじゅ」の安全確保に必要な要員、予算の確保					
4月～			保全担当部署は、精度の高い点検計画に基づく工程策定、予算確保					
▽ 平成26年度より			理事長裁量予算制度の運用開始					
		低温停止中の保全計画の見直し	11月末	運転状態での保全計画の見直し	9/30	保全のPDCAによる保全計画の継続的な見直し		
		10月～	業務の合理化・標準化	3/31	業務フロー等の作成	9/30		
		4/22	保守管理システム試運用	検討状況の整理				
		10月末	本格運用					
		▽ 12月頃	保守管理の状況を マネジメントレビュー(MR)で 定期的にインプット	▽ 3月頃	MR	▽ 12月頃 保守管理の状況を MRで定期的にインプット		
		10月～	マネジメント研修の内容検討	4月～	マネジメント研修の実施			
		9月中旬～	契約手続の見直し(随意契約基準、複数年契約等)					
				▽ 平成26年度の契約請求から運用開始				

取組	概要	部署	平成25年度		平成26年度	
			集中改革期間(10月1日～9月30日)			
(2) 安全最優先の組織風土への変革【風土の改革】(60頁～64頁)	5) 電力会社の運営管理手法の導入	敦賀本部、もんじゅ、人事部	10月～ 電力会社の運営管理手法の導入 準備、調整			
			12月以降順次 技術者の追加受入れ			
	6) メーカー・協力会社との連携強化	敦賀本部、もんじゅ、もんじゅ改革室、契約部	10月～ マネジメント力の強化等のため、 軽水炉発電所へ派遣 準備、調整			
			12月以降順次 原子力機構職員を派遣			
			10月～ 保守作業工程等の調整業務に関する メーカー支援を得るための当面の形態を検討			
			12月末 逐次具体化			
			10月～ 協力会社との連携強化策の検討			
			12月末 逐次具体化			
					契約形態を見直し 平成26年度からの契約を目指す	性能試験を終え、各メーカー担当の設備機器の 性能が確認される段階に合わせ、 原子力機構とメーカーとの関係を再構築
7) 安全統括機能、リスクマネジメント及びコンプライアンス活動の強化	安全統括部、関係部署	10/1 組織詳細設計 11/30 組織変更手続 12/1 (保安規定変更等) 3/31				
				新組織発足 4/1	運用	
8) 安全最優先の意識の浸透	安全統括部、敦賀本部、もんじゅ、もんじゅ改革室	▽9/26 松浦宣言 理事長目安箱の 10/1 検討・準備 12/31 ▽1/1 理事長目安箱の設置				
		10月～ 啓もう活動の実施				
		10月～ 理事長との直接対話				
9) 保守管理体制・品質保証体制の強化	もんじゅ	▽1月、5月、6月実施 保全計画の策定・改定を保安管理専門委員会で審議 以降、計画の策定・改定の都度審議				
		▽3月実施 プラント工程と点検計画の整合性確認 工程変更の都度実施 (毎年度3月頃レビュー)				
		▽7月 保守管理の実施状況を管理責任者へ報告(四半期ごと) ▽10月 報告 ▽1月 報告 ▽4月 報告 ▽7月 報告 ▽10月 報告 ▽1月 報告				
		▽10/1 品質保証室の体制強化 10月～ 保安規定と下部規定の整合性を QMS専門部会で確認することを規則化 11/30				
		▽3/29 保全計画作業実績管理要領制定 要領に従って、点検期限月ごとに確認				
		▽8/21～23 不適合管理に関する教育 以降、継続実施				

取組	概要	部署	平成25年度		平成26年度			
			集中改革期間(10月1日～9月30日)					
(3) マイプラント意識の定着と個々人の能力を最大限発揮できる現場力強化への改革【人の改革】(65頁～68頁)	10) 安全文化醸成活動、コンプライアンス活動の再構築	敦賀本部、安全統括部、もんじゅ	「もんじゅ」内に安全文化醸成改革推進チーム設置 6月から活動実施中					
			10月～これまでの活動の総点検	12月末				
			10月～保安規定の解説書の整備準備、検討	12月～保安規定の解説書の作成			9/30	
			10月～教育を継続的に実施(QMS文書、核物質防護規定上の必要な措置等)					
			10月～JANSI等の外部機関の活用検討、準備	1月～外部機関の活用	4月～外部機関の活用		9/30	
	11) 「もんじゅ」を運転する意義の浸透、マイプラント意識の定着	敦賀本部、もんじゅ、次世代部門	3月末まとめ					
			10月～法令改正のたびに、保安規定や核物質防護規定(下部要領含む)と法令との整合性を確認					
			10月～「もんじゅ」の政策上の位置付けの勉強会、意見交換会	4/1	安全朝礼等の場を通じて、「もんじゅ」の政策上の位置付けの浸透 継続実施			
			▽9/13「もんじゅ」設計技術検討会 意見交換会等の実施	1月～			9/30	
			10月～「もんじゅ」から得られる運転・保守データ取得の意義の意見交換会等の準備					
			10月～「もんじゅ」幹部と職員間や設計技術者と現場職員との意見交換会の準備	1月～意見交換会の実施		9/30	継続実施	
			▽10月頃 技術年報発行	1月～技術年報作成			▽10月頃 技術年報発行	1月～技術年報作成

取組	概要	部署	平成25年度	平成26年度		
			集中改革期間(10月1日～9月30日)			
12) 運転・保守技術等に関する教育充実、技術力を認定する制度の確立		数賀本部、もんじゅ	保守技術者の教育訓練計画の作成	改善した教育プログラムによる教育の実施	4月～ 改善した教育プログラムによる教育の実施とレビュー	
			12月上旬 運用開始	3月末 レビュー	9月末	
			10月～ 保守管理上の不備を題材とする勉強会の実施		9/30	
			10月～ 保守技術者の技術力を認定する制度の検討	4/1 試運用	10/1 運用	
			10月～ 運転技術者の教育訓練方法の更なる改善 検討準備	4/1 試運用	10/1 運用	
			12月～ 検討		9月末 更なる改善	
		数賀本部、もんじゅ		人事評価制度の運用方法の見直し 改善方策検討	3/31	9月末 レビュー
				改善計画策定	4/1 運用	
				▽4/1 プラント保全部にメーカーのシニア技術専門職を配置		シニア技術専門職による技術指導
				10月～ 原子力機構やメーカーのシニア技術者に講習会、研修の検討及び準備		4月～ 講習会、研修の実施
					3月末 進捗状況の整理	10/1 継続実施
				10月～ 「もんじゅ」の設計・製作に従事した人材の調査		4月～ 人材データベースの作成
数賀本部、もんじゅ、次世代部門	14) 「もんじゅ」の運転・保守から得られる技術を蓄積し、技術継承を図る		3月末 進捗状況の整理	9月末 人材データベースの完成		
		10月～ 「もんじゅ」の運転・保守から得られる成果を将来炉に役立てるための分析	4月～ 計画書作成	9月～ 計画書に基づくデータベース作成 技術蓄積及び技術継承		
			3月末 進捗状況の整理	9月末 計画書策定		