

平成 24 年度業務実績に関する自己評価結果

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

平成 24 年度業務実績に関する自己評価結果一覧

No	評価項目	備考
	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	1. 福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発	A
	2. 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)高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発	
2	1)高速増殖炉原型炉「もんじゅ」における研究開発	C
3	2)高速増殖炉サイクル実用化研究開発	A
4	3)プロジェクトマネジメントの強化	(→2,3)
5	(2)高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発	A
6	(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
7	3. 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	S
	4. 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	
8	(1)核燃料物質の再処理に関する技術開発	A
9	(2)高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発	A
10	(3)原子力基礎工学研究	S
11	(4)先端原子力科学研究	S
	5. 原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する政策に貢献するための活動	
12	(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
13	(2)原子力防災等に対する技術的支援	A
14	(3)核不拡散政策に関する支援活動	A
15	6. 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
16	7. 放射性廃棄物の埋設処分	A

No	評価項目	備考
	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	
17	(1)研究開発成果の普及とその活用の促進	A
18	(2)民間事業者の核燃料サイクル事業への支援	(→8)
19	(3)施設・設備の供用の促進	A
20	(4)特定先端大型研究施設の共用の促進	A
21	(5)原子力分野の人材育成	A
22	(6)原子力に関する情報の収集、分析及び提供	A
23	(7)産学官の連携による研究開発の推進	A
24	(8)国際協力の推進	A
25	(9)立地地域の産業界等との技術協力	(→23)
26	(10)社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組	A
	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	
27	1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立	B
28	2. 業務の合理化・効率化	A
29	3. 評価による業務の効率的推進	A
30	III. 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画	A
31	IV. 短期借入金の限度額	-
32	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
33	VI. 剰余金の使途	-
	VII. その他の業務運営に関する事項	
34	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	C
35	2. 施設及び設備に関する計画	(→28)
36	3. 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	A
37	4. 国際約束の誠実な履行に関する事項	(→6)
38	5. 人事に関する計画	A
39	6. 中期目標の期間を超える債務負担	(→30)

平成 24 年度業務実績に関する自己評価結果

【評定基準】

S：特に優れた実績を上げている。

A：中期計画通り、または中期計画を上回って履行し、中期目標に向かって順調、または中期目標を上回るペースで実績を上げている。

(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が 100%以上)

B：中期計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、工夫や努力によって、中期目標を達成し得ると判断される。

(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が 70%以上 100%未満)

C：中期計画の履行が遅れており、中期目標達成のためには業務の改善が必要である。

(当該年度に実施すべき中期計画の達成度が 70%未満)

評価項目及び評価の視点		評価	理由	頁
	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			
1	<p>1. 福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発</p> <p>○福島第一原子力発電所事故への対処のため、年度計画に基づき、関係省庁や原子力事業者との役割分担を明確にしつつ、政府・東京電力中長期対策会議研究開発推進本部の方針を踏まえ、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の検討等、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とともに、福島県等への専門家派遣等、地域・関係機関等への貢献を行うなど、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か。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>・「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計画について」において示された体制の下、個別の研究開発課題の役割分担を、明確にし、関連する会議を通じて、現場の状況と研究開発ニーズを把握するとともに、機構における成果を公表し、関係省庁や原子力事業者等と連携・協力して進めた。資源エネルギー庁から出資を受け、遠隔操作機器・装置の開発・実証試験施設の建設準備として立地候補地の評価を行い、東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議に報告した。原子力科学研究所（原科研）、核燃料サイクル工学研究所（核サ研）及び大洗研究開発センター（大洗研）にそれぞれ福島技術開発特別チームを設置し、機構が蓄積してきた知見と研究ポテンシャルを一体的に活用できるよう組織改編を行った。現場対応力の向上のため東京電力福島第一原子力発電所（1F）敷地内の汚染状況の調査、汚染水、ガレキ試料等の採取、分析、輸送等を実施するために福島技術開発現地対応グループを設置した。さらに、廃止措置等に向けた研究開発を行う試験施設を有する一部組織を改組し、原科研及び核サ研にそれぞれ福島技術開発試験部を、大洗研に福島燃料材料試験部を設置し、各拠点において、より効果的な研究開発が展開できる体制を整えた。研究開発を効率的・効果的に実施するための運営組織の設立に向けた準備作業を加速するため、原子力事業者やプラントメーカー等とともに、設立に向けた調整・準備等に着手した。</p>	<p>業務実績報告書 pp. 14～30</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>・閣議決定された「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」に基づき、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。福島県と締結した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のための分析所を福島市に整備し、平成 24 年 9 月 19 日から運用を開始するとともに、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。福島大学と締結した連携協力に関する協定に基づき、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、県内外の放射線測定を効果的・効率的に行った。このほか、国立高等専門学校機構福島工業高等専門学校と締結した連携・協力のための協定に基づき、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同高専の教授職を担うなど、各種講習会や人材交流を進めた。(独)物質・材料研究機構と、粘土鉱物へのセシウム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。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、焼却による除去物・災害廃棄物の減容方法の開発に関する研究の情報交換会を実施した。環境中のセシウム動態調査のために、セシウム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・沿岸におけるセシウム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。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連携して進め、(独)科学技術振興機構の助成制度を活用し、無人ヘリコプターに搭載するガンマカメラのセンサー開発に着手するとともに、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構築し、除染現場等で性能を確認し、平成 25 年度からの実用化にめどを付けた。</p> <p>・内閣府と環境省からの要請により、機構内に発足した「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。「直轄地域対応チーム」は、環境省等からの要請により、福島県内の除染特別地域 11 市町村及び汚染状況重点調査地域における、除染計画策定協力、電話・メール相談、除染作業に関する技術指導、除染講習会の開催支援及び住民を対象とした除染の同意書の取得協力、仮置場に係る現場調査、住民説明会対応支援等を実施した。除染特別地域では、技術支</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>援・指導、モニタリング等、除染に関わる住民説明会への参画、同意書取得等の対応を実施した。汚染状況重点調査地域では、除染計画策定に係る打合せ、技術的な電話・メール相談、現場での技術指導、除染講習会の開催支援、仮置場設置関係での現地調査・住民説明会への参画等の対応を実施した。なお、これらの活動の中では、資機材提供、環境中の放射能の分析・評価等についても要請に応じて実施した。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、約2万5千人の福島県民を対象に、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、園児や児童などの保護者や先生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先生を対象に、「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講師を派遣した。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を紹介するとともに、機構のホームページにも活動状況等を掲載した。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1F周辺の上空の放射線量を測定及び空間線量率の分布を解析した結果、同発電所の上空1,500m以上の飛行禁止解除に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。福島環境安全センター以外の機構内他部署から、平成24年度を通じて延べ204名の人員を動員し、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。避難住民の警戒区域等への一時帰宅を支援するため、福島環境安全センター以外の機構内他部署から、平成24年度を通じて延べ1,173名の人員を動員した。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、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の定期セミナーを月一回程度開催した。 <p>（廃止措置に向けた研究開発）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・政府・東京電力中長期対策会議研究開発推進本部の方針等を踏まえ、1Fの廃 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>止措置及び廃棄物の処理・処分に向けた課題解決として、使用済燃料プールからの燃料取出し、燃料デブリ取出し準備並びに放射性廃棄物の処理・処分に係る各々の課題の解決を図るために必要とされる技術及び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実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海水にさらされた燃料集合体の長期健全性を評価するため、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「ふげん」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示した。 ・燃料デブリ取出し準備に係る研究開発を以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・機構が有する各種切断技術（プラズマジェット、プラズマアーク、アブレイシブウォータージェット及びレーザー）について、1F 現場への適用性確認に係る試験装置の整備、模擬試験体を用いた性能確認試験等を行い、性能比較評価を実施した。 ・燃料デブリの取出しに向けて、複合型光ファイバーを用いた、炉内観察とレーザー分光による元素組成分析を組み合わせたシステムの開発を目指して、耐放射線性光ファイバーの、格納容器内の観察を想定した 100 万 Gy までの照射試験により著しい性能の低下がないこと及びデブリの主な元素組成分析が可能であることを確認するとともに、試作したシステムにより、遠隔観察及びレーザー伝送の機能を確認した。ミュオンを用いた非破壊検査技術について、高温工学試験研究炉（HTTR）の可視化試験及び解析により、原子炉内の可視化が可能であることを確認し、計測時間短縮と空間分解能向上を両立させるための、技術開発計画を作成した。自己出力型ガンマ線検出器について、照射試験等により特性評価を実施した。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/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/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、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。また、200℃までの照射 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>下腐食試験用装置を整備した。さらに、照射済燃料共存下での格納容器鋼の腐食挙動を評価するため、照射済燃料から塩水への元素浸出挙動試験を実施し、Mo、Cs等の核分裂生成物の浸出を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料デブリの臨界特性について、燃焼度、構造材の混入割合、水分量などをパラメータとして解析するとともに、統合化燃焼計算コードシステム(SWAT)を汎用核計算コードシステム(SRAC)と連動するように改良した。また、未臨界監視技術開発のために、水中における燃料デブリ近傍の中性子及びガンマ線量を計算し、代表的な中性子検出器の応答特性及び遮へい材の効果を確認した。さらに、燃料デブリの臨界特性に係る臨界実験の準備として、定常臨界実験装置(STACY)更新炉のモックアップ試験を行う等により、給排水系設備の詳細設計に必要な基礎データを蓄積した。燃料デブリを1点で代表する一点炉近似に基づく再臨界挙動解析システム(PORCAS)を整備し、1F廃止措置等に向けた研究開発計画において、「デブリの臨界管理の技術開発」に活用され、注水による燃料デブリ冠水時の再臨界等の解析をPORCASにより行った。 経済協力開発機構原子力機関(OECD/NEA)ベンチマークプロジェクトに加盟し、1F1~3号機に対する解析条件の検討や入力データの作成など、ベンチマーク解析に向けた準備を行うとともに、運営機関として、プロジェクトの管理を行った。炉心溶融事故解析コードシステム(THALES2)を用いて、1F事故に対する事故進展やソースタームに及ぼす炉内注水量、格納容器破損箇所の影響を検討するとともに、炉心溶融落下モデルや国際ベンチマーク解析に向けた改造など、コードの高度化を進めた。事故時の熱水力挙動に関し、冷却材中への溶融物落下挙動を評価するための熱水力試験及び解析を行い、沸騰水型原子炉(BWR)に特有な下部プレナム構造の影響に関する知見を取得した。また、熱伝達に及ぼす海水混入の影響に関する基礎データを取得した。さらに、格納容器内空間温度分布に関する解析を行い、大型格納容器試験装置の設計に反映した。事故時の燃料溶融に関し、U-Zr-O三元系状態図の再評価やデブリの化学的挙動への海水影響について、熱力学データベースの整備を進めるとともに、OECD/NEAの国際汎用熱力学データベース整備プロジェクトに協力した。燃料デブリや放射化ガレキ中の放射性核種インベントリの評価を目指し、事故直前の炉内核種インベントリと崩壊熱評価及び非破壊測定シミュレーション用のライブラリセットの拡充を行った。非破壊測定シミュレーション用に整備した中性子・光子・電子輸送断面積ライブラリセットは、放射線輸送計算コード(PHITS)の公式ライブラリとして採用され、今後の1F事故対応、環境放射能、人体影響等の多様な解析に利用することが可能と 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>なった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 米国エネルギー省（DOE）との保障措置協力取決めに基づく共同研究を締結し、米国国立研究所の協力の下、チェルノブイリ事故の情報を往訪調査により入手するとともに、TMI-2の核物質管理に関する情報と合わせて整理した。また、DOEとの技術会合を開催し、双方で抽出した1Fに適用できる核燃料物質測定技術のリストアップ、技術開発期間・コストや測定精度等の適用性評価項目の検討を実施した。核物質測定技術について、ガンマ線及び中性子線測定の感度解析を実施し、デブリ組成、粒形、空孔率、線源偏在などの測定に与える影響を確認した。また、照射済燃料を用いたガンマ線スペクトル測定等、燃料デブリ中の核物質測定のための基礎試験を実施した。 ・ シビアアクシデントにより生じた放射性廃棄物の処理処分に係る研究開発については、1Fから搬送した試料の核種分析等を実施するとともに、吸着塔内のセシウム吸着分布等のゼオライトの性状把握試験を実施し、汚染水処理による二次廃棄物（ゼオライト、スラッジ等）中のインベントリ評価や長期保管方策及び処理処分検討に資するデータを取得した。また、1Fから発生する放射性廃棄物等の処理処分における安全性やシナリオの検討を開始した。保管容器材料の腐食試験等により、耐食寿命の評価に必要な基礎データを取得するとともに、吸着塔内の水素濃度・温度解析やスラッジ貯蔵設備の熱流動解析により、現状の保管方策の妥当性を確認した。ゼオライト、スラッジ等の二次廃棄物の廃棄体化のため、セメント固化、ガラス固化、圧縮成型固化等の技術の適用性を検討するとともに、基礎試験を行い、十分な強度を有する固化体を作成できることを確認した。 ・ 廃止措置等に必要な遠隔操作技術に係る研究開発については、1F1号機の床及び壁、2・3号機の床から採取したコンクリートコア試料や建屋内の床、壁等を模擬した試料の分析試験を実施し、汚染が床表面塗膜近傍に留まっていることなど、汚染性状評価に係る基礎的な知見を取得して、1F廃止措置等に向けた遠隔除染計画立案に貢献した。 (環境汚染への対処に係る研究開発) ・ 福島環境安全センターの分析に係る機能を集約するために、福島市笹木野に分析所を設置し、設備の整備や人員の配置を行い、汚染された土壤等の分析を開始した。分析所には、土壤、水、草木等の環境試料中の放射能分析と組成分析等のための設備が整備され、分析・評価を実施する人員を配置し、セシウムの動態調査のための試料や文部科学省から依頼された土壤等の環境試料の分析を実施した。また、ホールボディカウンタを用いて、内部被ばく検査に携わる医療関係者への測定及び評価方法に関する研修を実施した。 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>・放射性物質を吸着した土壤微粒子の粉塵飛散等防止のためのポリイオン等の固化能力向上等の高度化を行い、土壤の性質に合わせたポリイオンの選定、除染事業者との共同試験等、ポリイオンによる表層土壤処理の実用化を進めた。これまでに実施した除染モデル実証事業等の知見を分かりやすく提供するためのポータルサイトを構築し、試運用を開始した。セシウムで汚染された森林や農地において、セシウムを特異的に吸収する植物や菌類を利用した除染に向けて、各種試験を実施した。植物のセシウム吸収能力の解析及び育種により得られる候補系統の評価のために、セシウム 137 等が放出する高エネルギーガンマ線を低ノイズで画像化でき、植物器官を識別可能な精細度を有する植物研究用ガンマカメラを製作した。また、機構が培ってきたイオンビーム育種技術を利用して、セシウム高吸収ヒエ、セシウム低吸収イネ及びセシウム高濃縮菌作出のためのイオンビーム照射を行い、既存品種よりもセシウム吸収量が多いヒエを 30 系統獲得する等の一次選抜を進めた。糸状菌の菌糸を、1m²規模の汚染落葉層に添加したところ、セシウムの濃集度が 2 以上であることを明らかにした。さらに、福島大学内において回収可能な糸状菌マットの育成予備試験を行い、菌糸の生育を確認した。これにより、原位置森林での実証に向けた準備が整った。好塩性で比較的セシウムを吸収しやすく、表土の舞い上がりを抑制するなどのグラウンドカバー効果のある植物（ツルナ）を利用した、小規模な現地栽培試験及び補足の水耕試験を実施し、植物による土壤修復の可能性を評価した。その結果、セシウムに対しては十分な除染効果が確認されなかったが、ストロンチウムに対しては、10%程度の吸収が確認できた。可燃性災害廃棄物受入処理施設、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作業工程において、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のシナリオ、パラメータを整備し、安全解析を実施した。下層路盤材としての再利用及び海岸防災林盛土材としての再利用を想定した場合、放射性セシウムの平均濃度として、それぞれ 2,700 Bq/kg、及び 4,100 Bq/kg までであれば、安全が確保できる見通しを示した。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で活用された。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）の焼却炉内で、ばいじん（炉底灰及び飛灰）とセシウムがどのように振る舞うかをシミュレーションするコードを開発し、焼却物が炉底灰と飛灰に移行する過程や、灰にセシウムが沈着する過程の基本的な知見を得た。さらに、小規模試験装置を用いた試験を行い、高温下におけるセシウム挙動に係る基礎データ（粒子粒径分布、粒子化学形等）を取得した。模擬廃棄物を用いたガス化処理法の処理性</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>能の評価及び処理条件の最適化に係る試験（ガス化温度、水蒸気量等の依存性評価）を開始するとともに、処理試験装置の設計・製作に着手した。汚染農地で栽培した植物のバイオマス利用後の搾油かす（モデル物質として、ひまわり種子残さを使用）から、セシウムを 87%抽出できる抽出剤を見出し、抽出したセシウムをグラフト捕集材で捕集できることを確認し、技術を汚染廃棄物として生成される植物残さのほか、草木類等有機廃棄物を減容可能な処理技術に展開する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 23 年度に実施した内閣府からの受託事業「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」で得られた技術的知見が、環境省が進める本格除染のための工事共通仕様書に反映され、この成果に基づき、100 mSv/y 程度の高線量地域を効果的に除染するため、超高圧水除染法の水圧、水量、吸引力等のパラメータの最適化と出口ヘッドの開発を行い、高い除染効果を保ったまま作業効率を向上させることができた。この技術は、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、空間線量率の予測等が可能な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で、効率的・効果的な除染の実施が可能となった。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、持って歩くことで、GPS による位置測定とともに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を開発した。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 p-Scanner を開発し、広範囲に 2 次元での放射能分布を測定することが可能となった。国土交通省の依頼を受けて、無人ヘリコプターによる 1F 周辺上空の放射線量を測定、空間線量率分布を解析し、その結果に基づき、1F 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。 廃棄物の発生量抑制・減容化のため、ガンマ線や電子線の照射により既存の高分子素材を機能化する放射線グラフト重合法を用いて、ポリエチレン製のフェルト状生地に、セシウムを捕捉可能な官能基（吸着基）を導入した。このセシウム用の捕集材を製造するため、照射装置の仕様と照射条件を決定した。また、セシウム用の捕集材のセシウムの除去試験を実施し、十分な除去性能が得られることを確認するとともに、セシウム除去用カートリッジの製品化にめどを付けた。量子ビームを用いたアクチノイドやレアメタルの分離に関する研究実績を基に、セシウム選択性に優れるクラウンエーテル DB20C6 の吸着効率を約 30%向上した誘導体、トリベンゾクラウンエーテルなどを開発した。放射性物質の吸脱着過程の解明のため、放射光等を用いた構造・電子状態解析、計算シ 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○東京電力第一原子力発電所事故への対処に向けて、海外の研究成果の活用や、海外の関係機関との連携にも積極的に取り組んだか。</p>		<p>ミュレーション等により、バーミキュライトなど粘土鉱物とセシウムの吸着状態を分子レベルで把握し、さらに、粘土鉱物からの脱離のメカニズムを明らかにした。</p> <p>・震災以前から東海研究開発センターで開発が進められていた大気・陸域・海洋包括的物質動態予測モデル・システムを、福島環境安全センターで実施しているセシウム移動に係る研究に活用すべく、研究情報の交換や役割分担などを行った。土壌に沈着したセシウムの陸域での将来にわたる移動・分布を予測し、線量評価や移動抑制方策の検討を行うため、河川・支流域を対象とした汚染地域でのデータ収集を開始し、セシウムの移動予測手法の開発に着手した。移動予測手法の開発に当たっては、森林・山地を汚染した放射性セシウムは水の流れに乗って移動すると仮定し、セシウムの挙動を調査した結果、河川において、高水時にセシウムが収着した土壌粒子が移動し、河川敷に堆積することで、局地的に線量率が上昇することなどが分かった。また、移動・分布を予測するための解析コードの整備を進めるとともに、土壌流亡モデル等の試解析を実施し、時間に対して定性的なセシウムの分布などが算出された。さらに、被ばく線量評価に係るパラメータを検討し、試行的な被ばく計算を実施するなどして、被ばく線量の評価手法の開発に着手した。環境動態研究の一環として、地衣類（菌類の一種）の文献調査及び福島県等での現地調査を実施し、地衣類の種類や生育分布との関係などから、濃度指標となる地衣類の種を選定した。福島近海域における汚染状況の詳細把握と将来予測のため、福島近海域における初期沈着過程のモデル化を行った。これにより、海洋物質動態モデルによる海底土への放射性核種沈着計算が可能となった。</p> <p>○研究開発を進めるに当たり、チェルノブイリ汚染事故等で得られた研究成果や海外研究機関での環境回復に係る研究情報を積極的に活用した。例えば、汚染地域にある家屋の室内の線量を低減するためには、家屋近隣の屋外での除染が効果的であることを見いだすとともに、チェルノブイリでも有効な除染手段であることを文献情報等に基づいて確認した。その他、チェルノブイリ事故後に発表されたデンマーク・リソ研究所の除染方法に関する報告書など、各国の情報を参考にした。また、河川・河口・沿岸におけるセシウムの動態を解析するため、米国パシフィックノースウェスト国立研究所との共同研究を進めるとともに、チェルノブイリ汚染地域における放射性物質の動態研究を行っている仏国 IRSN（フランス放射線防護原子力安全研究所）及び過去に重大なセシウム汚染を経験し、環境中の放射性物質の動態に関し知見を有している英国の関係機関との情報交換を行った。</p>	

評価項目及び評価の視点		評価	理由	頁
2. 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				
(1) 高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発				
2	<p>1) 高速増殖炉原型炉「もんじゅ」における研究開発</p> <p>○高速増殖炉サイクル技術の確立のため、年度計画に基づき、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などについて、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か。</p>	C	<p>○年度計画に基づき、当該年度に実施すべきことを行ってきたが、保守管理に不備があったことなどから、「もんじゅ」の安全確保のための設備維持ができず、年度計画を達成できなかった。また、点検計画表などの改善が必要である。</p> <p>(設備点検)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備点検については、現場作業の安全強化の行動計画に基づいて、ヒューマンエラーの低減を図りながら安全に進めた。平成 23 年 12 月に発生した後備炉停止棒駆動機構の動作不調については、原因となったブレーキを交換するとともに作動試験を実施し、平成 24 年 7 月 31 日に使用前検査を終了した。 <p>(保守管理上の不備)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 24 年 9 月に判明したナトリウム漏えい検出器に係る点検計画の変更手続の不備を受けて、他の設備について同様な不備がないか調査した。その結果、電気・計測制御設備について、点検時期の延長（点検実績を踏まえた簡易の技術的評価に基づく延長）又は点検間隔・頻度の変更（点検実績を踏まえた技術的評価（保全の有効性評価）に基づく変更）をするための手続に不備があったことを確認した。 ・保守管理上の不備が確認されたことから、全ての電気・計測制御設備の健全性評価を行い、プラントの安全性に影響を与えないことを確認するとともに、平成 24 年 11 月 27 日に原子力規制庁に報告し、公表した。 ・平成 24 年度第 3 回保安検査（平成 24 年 11 月 26 日～12 月 7 日）において保守管理上の不備に係る事実関係が確認され、同年 12 月 12 日に原子力規制委員会から、保全計画に定めたとおりの保守点検がなされていないことから、原子炉等規制法に定める保安規定遵守義務違反及び保安措置義務違反に該当すると判断され、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取の命令を受けた。 ・原子力規制委員会からの命令は、機構の経営上の最重要課題と捉え、本保守管理上の不備に係る不適合の対象となる機器の再調査（電気・計測制御設備における点検すべき機器の特定）を高速増殖炉研究開発センター全体で行うとともに、点検実績を踏まえた技術的評価（保全の有効性評価）に基づく点検間隔・頻度の変更や点検間隔・頻度の変更だけでは不適合が除去できない機器の点検等を実施した。 	<p>業務実績報告書 pp. 31～40</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>・安全統括部に根本原因分析チームを設置して、背景的な組織要因を含む原因究明を行い、再発防止対策を含めて、平成 25 年 1 月 31 日に原子力規制庁へ報告した。</p> <p>【措置命令①への対応：未点検機器の点検実施】 点検間隔を変更するための手続が適切に行われず未点検となっていた機器については、保全の有効性評価を行うことにより点検間隔を変更して不適合状態を是正するとともに、平成 24 年 11 月末時点で点検期限を超過している未点検機器については点検を実施し、1 月末までに完了した。 また、点検時期を延長する手続が行われていないため過去に未点検状態になったことがある機器についても、点検時期の延長手続を行うことにより不適合状態を是正しているが、健全性確認を確実なものとするため計画的に点検を進めた。この中で、低温停止中において機能要求（保安規定の条文で定められた要求条件）のある機器については、点検が実施できるプラント状態になり次第点検を行い、平成 25 年 3 月末までにほぼ点検を完了した。</p> <p>【措置命令②への対応：保全の有効性評価の実施及び保全計画の見直し】 保全の有効性評価をせずに点検間隔・頻度を変更してしまった機器について、平成 24 年 12 月末までに有効性を評価した。その結果を踏まえて、点検間隔の変更を行うとともに、漏れなく点検できるように点検計画表に点検実績と次回点検期限を明記するなど、保全計画の見直しを行った。 その他、点検時期を延長する手続については、点検時期の延長可能性について点検実績を踏まえた簡易の技術的評価を実施した上で、不適合管理における特別採用（要求事項には適合していないが、条件の付与や期間を限定することにより許容できる場合は適合しているとみなす）により行い、不適合管理の仕組みで管理できるように保守管理要領を見直した。</p> <p>【報告の徴収①②への対応：事実関係調査、原因究明及び再発防止対策の検討】 高速増殖炉研究開発センターの品質保証室を中心として直接原因調査チームを設置し、関連文書や聞き取り等により事実調査を行うとともに、調査結果を時系列図に整理した。 この時系列図を基に、問題点を抽出・整理するとともに要因分析を行い、点検計画の進捗管理及びプラント工程検討時の確認不足、保全の有効性評価に係る技術的検討の不足などの直接要因を抽出した。 抽出された直接要因に対して再発防止対策の検討・立案を行い、保全計画の予定・実績・進捗管理の改善（点検計画表の改善）や保全の有効性評</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>価の改善（技術評価の文書整備）などを進めた。</p> <p>【報告の徴収③への対応：根本原因分析及び再発防止対策の検討】</p> <p>高速増殖炉研究開発センター以外の組織から人選した要因分析の主体となるメンバーと情報収集等を行うため中立的な立場で活動が行える範囲で「もんじゅ」職員を加えた根本原因分析チームを設置し、組織的要因を含む根本原因の分析を行った。</p> <p>根本原因分析の結果、プラント工程と保全計画との整合性の確認をセンターとして管理できていなかったなどの保全に係るマネジメントの仕組みや工程管理や技術調整の観点からチェックする機能が不十分であったなどの要因が抽出され、これらの結果を踏まえて、保守管理を徹底するための体制強化など具体的な再発防止対策の検討を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 25 年 1 月末に原子力規制委員会へ提出した報告書に一部誤りがあることが分かったため、平成 25 年 2 月 7 日に原子力規制庁に訂正報告し、公表した。 ・報告内容に対しては、原子力規制庁による立入検査及び平成 24 年度第 4 回保安検査(3 月 4 日～22 日)において事実関係、機器の点検状況等が確認されるとともに、組織的要因に関する事実認定等の検査が実施された。その際、電気保修課担当以外の安全機能上の重要度が高い設備について、過去の点検実績を確認したところ、点検間隔の起算日の考え方や設備の休止期間の取扱いが明確でなかったため、機能要求があり、かつ安全上重要な機械保修課担当機器（ディーゼル機関主要部など 10 個）において、点検期限を超過していたことを確認した。 ・これらの保守管理上の不備が確認されたため、電気保修課担当以外の原子炉停止時に機能要求がある設備について、プラント保全部以外の課室からも協力を得て、電気・計測制御設備で実施した確認作業と同等の手順で点検実績を確認した。確認に当たっては、その時点で未点検機器がないことが重要であることから、直近の点検実績から点検期限を超過している機器がないことを確認した。 ・電気保修課担当以外でも保守管理上の不備が確認されたことを踏まえた追加の根本原因分析を行い、保全計画の見直し等の再発防止対策に対する影響を評価して反映するとともに、平成 25 年 1 月 31 日に提出した報告書に記載の再発防止対策のうち、次の対策を実施している。 <ul style="list-style-type: none"> ・保全計画の予定・実績・進捗管理の改善 ・プラント工程制定時の改善 ・保全の有効性評価の改善 ・不適合の仕組みによる管理 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 保全計画・点検計画変更の妥当性確認の改善 ・ 新たな点検時期超過機器の発生防止 ・ 平成24年11月末時点で点検時期を超過して未点検状態となった機器は約1万個あり、これまでに速やかに点検時期を延長する技術評価や点検間隔・頻度の変更のための保全の有効性評価を行った。この中には超過した時点以降に既に点検が行われた機器も含まれ、11月末時点で点検未了であった4,545個については、プラントの安全性に十分留意しながら、保守管理上の不備の解消に向けて取り組み、点検を進めた。その結果、平成24年11月末時点で4,545個あった未点検機器が、平成25年3月末時点では2,014個まで減った。 ・ これらの未点検機器については、「もんじゅ」の組織全体で管理しながら対応しており、原子炉停止時に機能要求がある機器については平成25年7月までに、機能要求がない機器については平成26年1月までに点検する。 ・ この間、一部機器についての健全性が維持されていることを確認できない状況にあると判断し、保守管理上の不備による信頼性の低下の可能性を補うため、巡視点検の強化を行うことにより運転管理の面から信頼性向上への取組を行った。 <p>(炉内中継装置の落下トラブルの復旧)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 炉内中継装置の落下トラブルの復旧については、安全確保を最優先に着実に進め、落下原因を踏まえた原子炉機器輸送ケーシング(炉内中継装置を吊り上げるための装置)の改造及び新たに製作した炉内中継装置を原子炉容器内に据え付けた状態での機能確認を行い、平成24年6月21日に国による使用前検査(機能確認)を受け、燃料交換が正常に行えることを確認した。 ・ その後、後片付け作業における炉内中継装置のナトリウム洗浄後の外観確認や作動確認など全ての作業を終了させるとともに、原子力安全・保安院による炉内中継装置落下に伴う設備への影響についての評価及び炉内中継装置の落下による変形に係る根本原因分析についての評価を取りまとめ、平成24年8月8日に安全協定に基づく異常時終結連絡書の提出をもって、炉内中継装置の落下に係る復旧作業が全て完了した。 <p>(東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全対策等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ、仮に想定を大きく超えた津波の影響により全交流電源喪失が発生した場合であっても、「もんじゅ」は動力を必要としない冷却材ナトリウムの自然循環により炉心冷却は可能であるが、更なる安全性向上を目指して、炉心の冷却機能を速やかに回復できるように、以下に示す緊急安全対策を実施した。また、実施した対策が有効となるように、所要の手順書等を用意するとともに、夜間も含めた電源車と電源盤の接続訓練 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>や代替海水ポンプ(水中ポンプ)の設置訓練等を実施し、実践的な事故対応能力の向上を図った。</p> <p><電源の確保></p> <ul style="list-style-type: none"> ・電源車からの電源供給を容易にする電源接続盤を設置(平成24年5月) ・非常用ディーゼル発電機の代替空冷電源設備(4,000kVA)を設置(平成25年3月) <p><冷却機能の確保></p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉補機冷却海水ポンプ予備電動機を配備(平成25年3月) ・水中ポンプ接続を容易にするため原子炉補機冷却海水系配管を改造(A系平成24年12月、C系平成25年3月) <p><シビアアクシデント対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素爆発を防止するための排気口を設置(平成24年8月) <p>・地震・津波に対する耐性の評価、シビアアクシデントの評価、アクシデントマネジメント対策の検討等を含む「もんじゅ」の安全性に関する総合的な評価(いわゆるストレステスト)については、軽水炉の一次評価の審査、各種事故調査委員会、技術的知見に係る意見聴取会等での議論や指摘事項に配慮しつつ、軽水炉の二次評価の動向も見ながら、「もんじゅ」の評価を進めた。</p> <p>・外部有識者で構成される「もんじゅ安全性総合評価検討委員会」において、これまでの評価方法等の確認を得てきたが、平成24年12月25日の第4回委員会にて、地震や津波に対してプラントが十分な耐性を有していること、及び全交流電源喪失及びナトリウム漏えいが起こった場合でも、自然循環により炉心を冷却することができるとの評価結果が確認され、一連のストレステスト評価作業は終了した。</p> <p>(安全性を評価するための解析技術や解析コード等の維持・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全性を評価するための解析技術については、プラント動特性解析コードを用いたアクシデントマネジメントのための解析評価及び炉心解析システムを用いて平成7年度及び平成22年度の性能試験データの詳細評価を行った。これらの解析の実施を通じて解析技術基盤を維持した。 <p>(燃料製造施設の安全確保のための設備維持)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料製造施設については、設備の維持管理作業、核燃料物質の整理作業等を通じて、燃料製造に関する技術基盤の維持を図った。 <p>(運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ナトリウム冷却系内の物質の移行挙動の解析技術については、「もんじゅ」の過去の性能試験時の冷却系の水素計測定データを再評価することによって、解析技術の維持を継続して実施した。 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○保全計画に基づく保守管理の不備に関して、必要な措置を的確に実施し、原因究明、再発防止対策等を行ったか。</p> <p>○研究開発に要した経費として公表すべき範囲や内容を見直し、今後必要と見込まれる経費とともに適時適切に把握して公表したか。</p> <p>○維持管理経費については、真に維持管理に必要な経費となるよう削減、合理化に向けた取組を行ったか。(評価項目4関連)</p>		<p>・機器・設備の検査・モニタリング技術については、「もんじゅ」の供用期間中検査 (ISI) 装置の保守・修理を行い、同装置を維持・管理した。</p> <p>○保守管理上の不備に係る不適合の対象となる機器の再調査 (電気保守課所掌の電気・計測制御設備における点検すべき機器の特定) を高速増殖炉研究開発センター全体で行うとともに、点検実績を踏まえた技術的評価 (保全の有効性評価) に基づく点検間隔・頻度の変更や点検間隔・頻度の変更だけでは不適合が除去できない機器の点検等を実施した。</p> <p>また、安全統括部に根本原因分析チームを設置して、背景的な組織要因を含む原因究明を行い、再発防止対策を含めて、平成 25 年 1 月 31 日に原子力規制庁へ報告した。</p> <p>○「もんじゅ」の研究開発については、会計検査院の意見表示を受け、以前から公表していた事業費予算額に加え、支出額として、事業費、人件費及び固定資産税等の間接費の明示、並びに今後必要と見込まれる経費として、事業費予算額に加え、予算額の人件費及び固定資産税を平成 23 年 11 月 14 日に、機構ホームページの「もんじゅについてお答えします」に公表した。また、併せて関連施設 (RETF) の支出額についても明示した。さらに、平成 24 年度の経費の公表については、公表すべき範囲や内容の確認を行ったものの、変更を加えるところが確認されなかったことから、引き続き、予算額については平成 24 年 7 月 13 日に、決算額については平成 24 年 10 月 22 日に新たな情報としてホームページに公表した。</p> <p>○「もんじゅ」の維持費削減の取組として、平成 24 年度において、業務請負契約を見直して減員により年間役務費を約 4 千万円削減するとともに、更なる維持費の削減を目指し、契約請求に対して執行内容及び執行の可否を審議する「予算執行委員会」での審議対象を拡大し、緊急性や積算の妥当性などを確認して予算を削減するとともに、職員のコスト意識を高めた。また、高速増殖炉研究開発センター全体で経費節減キャンペーンを計画し、コピー用紙と旅費の削減目標に対して、実績を毎月チェックして経費削減に対する意識付けに取り組み、高速増殖炉研究開発センター全体で平成 23 年度実績を下回ることができた。なお、コピー用紙の削減のために各会議室にプロジェクターを設置した。</p>	

	評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
3	2) 高速増殖炉サイクル実用化研究開発	A	<p>○年度計画に基づき、当該年度に実施すべきことを行った。 (ナトリウム (Na) 冷却高速増殖炉 (MOX 燃料))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 経済産業省から受託した事業「発電用新型炉等技術開発」により、安全設計ク ライテリア (SDC) の構築に資する安全設計の考え方を、東京電力福島第一原子 力発電所事故を踏まえシビアアクシデントを考慮に入れて再構築するととも に、それを反映して、炉心損傷防止と格納機能確保のための設計対策を講じ、 崩壊熱除去設備強化策を始め SDC に適合する安全対策の施策案 (原子炉容器内 冷却系の能力増強、補助炉心冷却系の追加、格納容器内の窒素雰囲気酸化等) を 具体化した。それらの設計検討結果と並行して電力共通研究で行った保守・補 修性向上施策を整合させたプラント概念を提示した。 ・ SDC 構築に有用で、かつ将来の高速増殖炉の 60 年寿命を実現するために必要 な材料強度基準を策定するための長時間クリープ試験等による高温材料デー タ取得を継続するとともに、自然循環冷却などに係るナトリウム試験装置や機 器・計測機類の機能維持、及び炉心・燃料安全、冷却材液位確保、冷却系要素 技術に係る安全技術の保持を継続し、その過程で得られたデータを将来の安全 審査に対応できる設計・評価手法の検証・妥当性評価に資するなど、技術基盤 を維持した。 ・ 照射後試験装置、炉外試験装置等の維持管理を実施するとともに、その過程で 得られたマイナーアクチニド含有燃料の照射挙動 (アメリカウム再分布挙動 等) に関するデータを含めた最新知見の整理を実施した。 ・ シビアアクシデント対策試験の試験計画を作成し、米仏 2 か国の合意を得つつ、 更なる国際協力の可能性を追求して GIF の場で提案した。 <p>(燃料製造技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 簡素化ペレット法の燃料製造システム (MH (マイクロ波加熱直接脱硝法) 脱硝 転換造粒設備、小規模 MOX 燃料製造設備、物性分析測定評価装置等) に係る維 持管理のための試運転を通して、燃料製造設備の自動化に利用できるデータや 中空ペレットの製造技術に関するデータ等を取得した。 ・ 物性試験装置の試験運転を通して、MOX 及び PuO₂ の基礎物性データを取得する などし、酸素ポテンシャル、熱膨張率及び酸素拡散係数等について酸素含有率 (O/M 比) の依存性を明らかにするとともに、燃料の基礎物性データベースへの 追加を実施した。 <p>(再処理技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 湿式再処理技術については、要素技術開発で使用する試験設備や分析装置等を 対象とした安全確保、機能維持のための運転、保守等を通して、使用済燃料溶 	<p>業務 実績 報告 書 pp. 41 ～ 46</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○プロジェクト全体を適切に管理するため、年度計画に基づき、政府のエネルギー・原子力政策の検討状況を見据えつつ、関係五者との調整を図りながら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、外部委員会の意見も踏まえた事業管理を行うなど、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か。(評価項目 4 関連)</p> <p>○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。(評価項目 4 関連)</p> <p>○維持管理経費については、真に維持管理に必要な経費となるよう削減、合理化に向けた取組を行ったか。(評価項目 4 関連)</p>		<p>解液の再析出固形成分(スラッジ)生成に対するプルトニウムの影響や、液流動と抽出挙動といった溶解や分離に係る基礎的データを取得・評価するなど、試験実施・評価能力等の技術基盤の維持を進めた。また、これまでに蓄積した技術開発成果の取りまとめとして、前処理工程設備の開発成果について整理した。</p> <p>(高速増殖炉サイクル技術の研究開発を支える技術基盤)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属燃料サイクルについては、一般財団法人電力中央研究所との共同研究で金属電解法についてプルトニウムを用いた陰極性能改良試験等を行った。 ・ナノ粒子分散 Na の適用化開発については、文部科学省から受託した「原子力システム研究開発事業革新技術創出発展型研究開発(革新的原子炉技術)」により、実機環境を考慮した条件で反応試験を実施し、燃焼及び水反応における反応抑制データ(漏えい火災による周囲構造物や雰囲気には及ぼす熱的影響や腐食進展の緩和、蒸気発生器伝熱管の高温ラプチャー回避、ウェステージ抑制の可能性)を取得した。その結果、実機における反応抑制が顕著であり、適用効果が期待できることが分かった。 <p>○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、関係五者(経済産業省、文部科学省、電力、メーカー及び原子力機構)の間で継続的に認識の共有を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SDC の構築に関しては、日本原子力学会の特別専門委員会での検討を経て、第 4 世代原子力システム国際フォーラム(GIF)傘下の SDC-タスクフォースにて国際標準となる SDC 案を提案、議長国として議論を主導し、合意を得た。 <p>○東日本大震災後の情勢変化に対応して柔軟に体制を見直しつつ、プロジェクト全体の適切な管理を行った。ただし、「高速増殖炉サイクル研究開発マネジメント委員会」は、政府の政策の見直しの議論の結果を踏まえて開催を検討することとしていたが、平成 24 年度内に国の政策が定まらなかったことから開催を見送ることとした。</p> <p>○事務・事業の見直しを受けて、研究開発に必要な経費を積算段階から精査するため、外部機関の委員を含んで平成 23 年度に設置した「高速増殖炉サイクル技術予算積算検証委員会」の指摘に基づき、客観的な積算単価に見直すことで年間業務委託費を約 4 千万円削減し、平成 25 年度概算要求に反映した。</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○RETF については、建物部分の暫定的な使用方法を幅広く検討するなどして、当面の利活用方法について早期に結論が得られるよう関係機関との協議等を行ったか。(評価項目 4 関連)</p>		<p>○平成 23 年 11 月の会計検査院からの意見表示を受けて、今後の関係機関との協議に備えるべく、「RETF 利活用方策検討作業部会」(機構内関係部署の代表で構成、平成 24 年 1 月設置)での検討結果に基づき、平成 24 年 5 月に「RETF 利活用検討チーム」を経営企画部に設置し、利活用方策の技術的及び経済的成り立ちに関する検討を実施した。</p>	
<p>4 3) プロジェクトマネジメントの強化 (評価項目 2「高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発」及び評価項目 3「高速増殖炉サイクル実用化研究開発」において評価する。)</p>		/	<p>業務実績報告書 pp. 47 ~ 49</p>
<p>5 (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発</p> <p>○処分事業と安全規制を支える技術基盤整備のため、年度計画に基づき、処分場の設計・安全評価に必要なデータベースや現実的な性能評価手法の整備等の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深地層の科学研究を進め、地層処分の安全性に係る知識ベースを充実させるとともに、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。 (地層処分研究開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人工バリアの長期挙動や核種移行に関するモデルの高度化やデータの拡充を進め、オーバーパックや緩衝材の基本特性に関するデータベースを更新するとともに、緩衝材中核種の現象論的収着・拡散モデル及び基本定数に関するデータベースを公開した(平成 24 年 5 月)。また、緩衝材の膨潤圧試験方法の標準化を目指し、従来の試験に加え、試料のサイズや縦横比を変えた試験を実施し、データの拡充を行った。 ・隆起・侵食等による長期変動を考慮した現実的な地層処分システムの性能評価手法を構築するため、地質環境の長期安定性に関する研究成果等を活用し、隆起・侵食による地形変化の概念モデルの検討を進めた。また、資源エネルギー庁(エネ庁)公募事業により開発した熱-水-応力-化学連成モデルについて、大規模大容量解析のための改良を終え、幌延深地層研究所(深度 350m 水平坑道)における人工バリア性能試験の予察解析を実施し、地球化学を含む人工バリア環境を定量的に推定できることを確認した。あわせて、人工バリア性能試 	<p>業務実績報告書 pp. 50 ~ 57</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>験の埋戻材として考えている現地の掘削ズリに粘土を配合した候補材の透水試験や膨潤圧測定を行い仕様を絞り込んだ。さらに、緩衝材流出現象に関するモデル化及び検証試験の計画に関する検討を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幌延深地層研究所では、低アルカリ性コンクリートの吹付け施工による周辺岩盤や地下水への影響観測を継続するとともに、低アルカリ性材料を用いた湧水抑制対策の施工試験や人工バリア性能試験で用いる埋戻材の製作性の確認を目的としてブロック成型試験を行った。また、エネ庁の地層処分実規模設備整備事業に係わる人工バリアの工学技術に関する研究(緩衝材ブロック間の隙間膨潤可視化試験等)を、受託機関である公益財団法人原子力環境整備・資金管理センターとの共同研究として進めた。 <p>(深地層の科学研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地層処分事業に必要な地質環境の調査・評価技術や深地層における工学技術の基盤を整備するため、我が国における地質の分布と特性を踏まえ、岐阜県瑞浪市(結晶質岩)と北海道幌延町(堆積岩)における2つの深地層の研究施設計画を進めた。特に、深地層環境の深度に向けた坑道掘削時の調査研究を進めつつ、地上からの地質環境の調査技術やモデル化手法等の妥当性を評価し、地層処分事業における地上からの精密調査や安全規制を支える技術基盤の整備を図った。また、平成24年度までに整備した研究用の水平坑道において、地下施設での調査研究を進めた。 ・瑞浪超深地層研究所においては、深度500mの水平坑道の掘削を進めながら、パイロットボーリング調査及び坑道壁面地質観察を実施し、深度500mにおける花崗岩体の性状や断層・割れ目の分布、地下水の水圧・水質等の地質環境情報を取得した。深度300mの水平坑道においては、岩盤の初期応力測定を実施するとともに、一般財団法人電力中央研究所との共同研究として、物質移動研究のためのボーリング調査(トレーサー試験に向けた水理地質構造を把握)を実施した。また、地上及び坑道内から掘削したボーリング孔等を用いた地下水の水圧・水質変化の長期観測、岩盤変位計測等を継続した。これらの調査試験によって得られたデータに基づき、サイトスケールの地質環境モデルの確認・更新を行いながら、第1段階で適用した調査、モデル化及び解析手法の妥当性の評価を継続して実施した。あわせて、坑道の設計・施工技術等の適用性の評価を継続して進めた。これらの調査研究を実施することにより、結晶質岩において地下施設を建設する場合の地質環境条件の変化を評価するための技術を構築するとともに、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できる見通しを得た。 ・幌延深地層研究所においては、東立坑(深度350mまで)、西立坑(深度280m 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>まで) 及び深度 350m 水平坑道 (延長約 340m) の掘削を進めながら、坑道壁面の地質観察や岩盤変位計測により堆積岩層の性状などを把握するとともに、既設の地下水観測装置等による地下水の水圧・水質変化の観測を継続した。また、平成 25 年度から深度 350m 水平坑道で行う物質移動試験に向け、溶存ガス下での試験技術の検討や実施場所の調査を行った。これらの調査結果に基づき、地質環境モデルを更新しながら、地質環境の調査技術やモデル化手法及び掘削影響評価技術などの適用性評価を進めた。一方、坑道の設計・覆工技術については、覆工応力に関する解析結果などに基づき、施工管理基準の最適化を図りながらその適用性確認を継続した。湧水抑制対策に関しては、坑道壁面においてグラウト材の浸透した断層や割れ目を直接観察し、地下水移行経路が断層近傍で分岐脈状に発達していることを確認した。加えて、(独) 産業技術総合研究所や一般財団法人電力中央研究所との共同研究の成果を活用し、塩水と淡水の境界領域における地下水流動等を把握するための調査技術の体系化を進めた。これらの調査研究の実施により、これまでに作成した地質環境モデルに基づく地下施設の設計手法の課題を抽出することができ、堆積岩における湧水抑制対策等を含む地下施設の包括的設計手法の確立に見通しが立ちつつある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変動地形が不明瞭な活断層の調査や坑道内等で遭遇した断層の活動性評価に適用するため、断層充填物質の年代測定技術 (K-Ar 法) の整備を継続して進め、断層運動の際に生成される物質 (自生雲母粘土鉱物) の分離技術とその年代測定法を実用化した。さらに、実用化した年代測定技術等をもんじゅ破碎帯調査に活用し、同破碎帯中の粘土鉱物の生成年代を明らかにして破碎帯の活動性を検討するとともに、その成果を原子力規制委員会への報告書に反映した。また、海溝型巨大地震を含む地震・断層活動や隆起・沈降運動等に伴う地質環境条件の変動幅を予測するため、東濃地域等を事例に地殻応力・地下水圧のシミュレーションを実施し、実際の地下水観測結果と比較・検討することにより、シミュレーション手法の有効性を確認するなど、東北地方太平洋沖地震を踏まえた新たな課題に対する取組を開始し、成果が得られつつある。 <p>(知識ベースの構築)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・知識マネジメントシステムを運営しながら聴取した原子力発電環境整備機構 (NUMO) や規制関連機関を始めとする関係者や外部専門家の意見に基づき、各種ツールやユーザインターフェースの改良及びホームページ更新に向けての試作画面の作成を行い、これまで蓄積してきた知識に容易にアクセスすることが可能となった。また、エネ庁公募事業の最終年度として、概要調査に必要とされる地質環境調査評価技術に関する知識と、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を整備した。このシステムを活用す 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○高レベル放射性廃棄物の処分については、我が国における今後の重要課題であり、原子力・エネルギー政策の見直しの結果とともに、今後の技術の発展や海外の研究開発動向も踏まえながら、必要な研究開発や国民全体との相互理解促進に向けた取組を行ったか。</p> <p>○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。</p>		<p>ることにより、概要調査における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可能となった。</p> <p>○国民との相互理解促進のための取組として、深地層の研究施設においては、平成 23 年度までに整備した研究用の水平坑道を、地下環境の体験・学習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するとともに、マスメディア（テレビ、新聞等）の取材対応に積極的に応じ広く国民への情報発信に努めた。幌延深地層研究所の「ゆめ地創館」についても、共同研究によりエネ庁の地層処分実規模設備整備事業として整備されている「地層処分実規模試験施設」と一体的に運営し、研究開発成果の積極的な紹介を通じて国民との相互理解促進に活用した。</p> <p>○研究プロジェクトの重点化の観点から、大きな研究資金を必要とする処分場の工学技術（人工バリアの搬送・定置技術やモニタリング技術の開発、湧水抑制対策技術の高度化等）及び性能評価技術（放射線や微生物の影響評価、生物圏における核種挙動評価、先進サイクルに対応した処分概念／性能評価技術の開発等）については、共同研究や外部資金による事業等で対応することで、機構で実施する基盤研究開発の合理化・重点化を図っている。具体的には、平成 19 年度より開始したエネ庁公募事業を平成 24 年度も受託する等により上記の研究開発を実施した。なお、幌延深地層研究所における研究坑道の整備等は、民間活力（PFI）を導入し合理的に進めることにより、研究開発の重点化を図っている。</p>	
<p>6 (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</p> <p>○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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>（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）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ITER 協定に基づき、ITER 機構を支援し、日本分担機器及び関連機器の技術仕様検討等の受託研究（有償タスク）を実施し、4 件の作業を完了した。我が国が調達責任を有するトロイダル磁場（TF）コイル用超伝導導体の調達を継続し、これにより我が国の調達責任の 84% の導体制作を完了した。TF コイル用巻線と構造物の試作を継続し、ラジアル・プレート（導体を溝に埋め込んだ形で支持するための金属板）材料の実規模試作を進め、5 枚分の材料製作を完了した。実機 TF コイルの調達に関しては、第 1 号機コイルの調達及び 5 機分の構造物 	<p>業務実績報告書 pp. 58 ~ 74</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>材料の調達に関わる契約を締結し、調達に着手した。さらに、第2号機及び第3号機コイルの巻線部の契約を締結し製作に着手した。センターソレノイドコイル用超伝導導体の調達に関しては、第1モジュール用導体を使用する超伝導素線、ジャケット材の製作を開始した。撚線の撚りピッチが短い構造の導体サンプルを、スイス・ローザンヌ工科大学で試験した結果、超伝導性能が繰り返し運転で低下せず、従来構造の導体よりも超電導が維持できる最高温度が約0.5Kも上回ることを確認できたため、撚りピッチを短くする変更を行う。ダイバータプロトタイプ製作を継続し、プラズマ対向ユニット2号機及びステンレス製支持構造体の製作に着手した。平成23年度製作したプラズマ対向ユニット1号機を組み込んだテストアセンブリを完成させ、高熱負荷試験により、タングステン接合部がITERで要求される除熱性能を満足したことが公式に認められた。調達取決めに基づいて遠隔保守機器の構造・機構/計測制御設計、及び信頼性/故障モード影響解析などのシステム設計を進め、予備設計レビューの準備を終了した。中性粒子入射加熱装置のブッシング（ケースや壁などの取付場所との絶縁を保ちつつ電気を導入する端子）及び電源の調達については、製作の第一段階の契約をメーカーとの間で締結し、HVブッシングの大口径セラミックリング1段分が納入された。高電圧部電源についても最終設計作業を開始し、試験用100万ボルト電源の最終設計を確定した。マイクロフィッションチェンバー（小型核分裂計数管）については、ITER機構との間で平成23年度に締結した調達取決めに基づき、真空容器内機器の詳細設計のための契約をメーカーと締結し、ITER真空容器内部に設置するMIケーブル（無機物を絶縁材に用いたケーブル）、測定信号を真空容器外に取り出すための真空導入端子などの詳細設計を開始した。高周波加熱装置（ジャイロトロン）の調達準備として、ITERにおけるプラズマ不安定性抑制のために安定な5kHzでのジャイロトロン出力変調を実現させた。また、ジャイロトロン制御システムの設計に着手した。さらにITERプラズマに20MWの170GHz帯高周波を入射するための水平ポートランチャー（水平ポート部に設置する電磁波発射筒）のモックアップ試験装置を試作し、大電力放射実験により設計の妥当性を示した。周辺トムソン散乱計測装置の主要な構成機器であるレーザー装置、集光光学系及びビームダンプの設計検討や真空容器内機器の機械設計検討及び概念設計を完了させ、調達取決め締結に向けた準備を進めた。ポロイダル偏光計測装置については、回帰反射鏡、プラズマ対向ミラーモジュール、レーザー光学伝送系、偏光検出装置等に関する設計検討及び解析を実施し、概念設計を完成させ、調達取決め締結に向けた準備を進めた。ダイバータ不純物モニター及びダイバータサーモグラフィーについて、概念設計を完了し、調達取決め締結に向けた準備を進めた。</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>備を進めた。ダイバータ熱電対については、ITER 機構が提案している標準的な計装・制御系の機能分析を行い、熱電対を対象とする機能設計書を作成した。テストブランケットモジュール(TBM)の概念設計検討に着手し、モジュール筐体の電磁力及び熱構造解析、TBMに不具合を発生させる代表的事象の影響を評価するための安全解析などを実施した。電磁力解析に関しては、機器図面及び水冷却固体増殖テストブランケットの3次元CAD図から有限要素モデル(解析モデル)を構築した。この解析モデルにより、電磁力解析の予備解析を行い、モデルの妥当性を確認した。熱構造解析では、表面熱負荷、核発熱、冷却材の圧力を負荷した筐体の温度及び応力分布を評価し、定常負荷に対する構造成立性を確認した。安全解析では、水と蒸気の2つの流体の熱流動挙動を計算可能な二流体モデルコードであるTRACを用い、冷却材の喪失などの事象が生じた場合のモジュールと冷却システムの過渡応答を解析し、安全上の影響を評価して、予備安全性報告書の改定作業に反映した。ITER 計画に対する我が国の人的貢献の窓口として、日本国内でのITER 機構の職員公募の事務手を支援した。また、ITER 機構からの業務委託の連絡窓口として16件の業務委託に関する募集情報を国内向けに発信し、4社からの応募書類をITER 機構に提出した。さらに、ITER 機構にリエゾンを派遣し、ITER 建設に関する業務を支援するとともに、国内機関として行う調達活動を円滑化した。人材の派遣に関しては、ITER 計画を主導する人材として、ITER 機構の中心統合・技術部門長及びITER 機構オフィス長を始めとする枢要ポストに人材を派遣するとともに、ITER に継続して幅広い人材を派遣するための取組として、ITER 機構職員募集情報の配信、登録制度の運営、募集面接支援等を継続して実施している。また、ITER 理事会議長を派遣するとともに、ITER 理事会の補助機関である科学技術諮問委員会(STAC)、運営諮問委員会(MAC)、テスト・ブランケット・モジュール(TBM)計画委員会、輸出規制作業グループ、さらには会計検査委員会にも専門家を多数派遣して、ITER 計画の推進における主導的な役割を果たしている。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。</p> <p>・BA 活動については、BA 協定の各プロジェクトの作業計画に基づき、実施機関としての活動を行った。青森県六ヶ所村の国際核融合エネルギー研究センター(六ヶ所サイト)に関する活動として、原型炉設計においては、原型炉設計安全</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>性研究の調達取決めを締結し、原型炉設計に関する技術調整会合等を通じてシステムコードや安全性等に関する日欧共同設計作業を実施した。原型炉 R&D に関しては、原型炉 R&D 棟において、放射性同位元素を含むトリチウム水によるステンレス鋼の腐食実験及び SiC/SiC 複合材の高温強度データの取得を開始した。また、低放射化フェライト鋼の 20 トン電気炉溶解を実施して主要元素の組成目標値を達成した。計算機シミュレーションセンターに係る活動については、高性能計算機の運用を継続し、公募で採択した課題に関する利用を開始し、日欧のユーザーによる計算機使用を実施している。ITER 遠隔実験センターに関する準備作業会を開催して全体計画を策定し、BA 運営委員会でその全体計画が承認された。国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動に関しては、東日本大震災により被災した液体リチウム試験ループの復旧を平成 24 年 7 月に完了させ、性能実証試験を開始し、目標の最大流速 20m/s を正圧下で達成した。また、日本が分担するプロトタイプ加速器用機器の調達を実施し、高周波入力結合器 2 台の製作を完了するとともに、欧州が調達するプロトタイプ加速器入射器の据付け・調整を開始し、ビームが通過する位置を 0.1mm 精度で設計要求値に合わせるために必要な基準参照点の位置決め(ビームライン測量)を実施した。さらに、IFMIF の工学設計の日本が担当する部分を実施し、設計記述書を完成した。サテライト・トカマク計画として、日本分担機器の超伝導コイル、真空容器、支持脚、ポート、ダイバータ、遠隔保守機器、クライオスタット胴部板材等の製作を継続した。超伝導コイルに関しては、最も小型の平衡磁場 (EF) コイル EF4 を完成させるとともに、より大型の EF5 及び EF6 のパンケーキの巻線を開始した。また、中心ソレノイドのモデルコイルを完成し、動作試験を実施した。さらに、超伝導ポロイダル磁場コイル用導体の 11 本を製作するとともに、サーマルシールド(極低温の超伝導コイルへの室温部からの放射熱や伝導熱を低減する装置)の設計が完了し、調達取決めを締結した。真空容器に関しては、40 度セクター 4 体目、5 体目及び 6 体目を完成させた。また、ポート及びポートベローズの製作を継続するとともに、支持脚の製作に着手した。ダイバータに関しては、ダイバータターゲット及びダイバータカセット、CFC タイル、黒鉛タイルの製作を完了した。遠隔保守機器に関しては、遠隔切断装置及び遠隔溶接装置の製作を完了した。また、クライオスタット胴部用ステンレス板材の製造を完了し、欧州側へ引き渡した。欧州分担機器であるクライオスタットベースの仮固定を終了した。また、JT-60SA の研究計画の検討を継続し、放電シナリオや運転可能なプラズマパラメータ領域、電流分布の制御性等の詳細検討を日欧の研究コミュニティが共同で実施した。</p> <p>・地元を始め国民の理解増進のため、核融合研究開発部門と青森研究開発センタ</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>一が協力し合い広報活動等を行い、国際核融合エネルギー研究センターの施設公開を実施したほか、サイエンスカフェなど一般を対象とした地元説明会、近隣の教育機関への講義、講演等を実施し、情報の公開や発信に積極的に取り組んだ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大学等との連携協力については、広く国内の大学・研究機関の研究者等を委員として設置した「ITER プロジェクト委員会」を開催し、ITER 計画や BA 活動の進捗状況を報告するとともに意見の集約を図った。また、ITER 関連企業説明会を開催し、ITER 計画の状況及び機器調達状況等について報告し、意見交換を行った。さらに、BA 原型炉研究開発の実施に当たっては、核融合エネルギーフォーラムと全国の大学等で構成される核融合ネットワークに設立された合同作業会で共同研究の公募に関する意見を集約するなど、大学・研究機関・産業界の連携協力を強化した。核融合エネルギーフォーラム活動については、機構と核融合科学研究所とが連携して事務局を担当し、全体会合、運営会議等を実施した。また、ITER・BA 活動の本格化を踏まえ、日本の実績と今後の役割について理解促進を図るとともに、国と実施機関、大学、メーカー等が全日本的に協力して積み上げてきた成果を広く社会や国民に発信して日本の貢献を示し、特に、国内産業界の貢献と日本の技術力を強くアピールする目的で「ITER/BA 成果報告会 2012」を社会と核融合クラスターの主催で開催し、産業界と学生を中心に参加を得て成功裏に終えた。なお、ITER/BA 成果報告会では、ITER 計画や BA 活動の成果が核融合分野以外にも広く波及することを目指して、各社の波及効果の事例を報告してもらい、産業界での情報共有を促した。 <p>(炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トカマク国内重点化装置計画として、JT-60 装置の解体を完了し、欧州から搬入される機器(クライオスタットベース)の受入れ準備として床面の水平度測定や補正板設置等を行った。解体においてダイヤモンドワイヤ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。JT-60SA で再使用する JT-60 既存設備の点検・維持・保管運転を実施するとともに、加熱及び計測機器等を JT-60SA 装置に必要な 100 秒運転に適合させるための開発を行った。中性粒子ビーム加熱装置用電源、プラズマ着火用高電圧発生回路及び統括制御システムの整備を継続した。特に中性粒子ビーム加熱装置においては、JT-60SA と同一仕様の大容量電源を用いたイオン源試験装置を新たに整備し、100 秒間の負イオンビーム生成を実証した。さらに、負イオンビームの高エネルギー化に関しては、イオン源内の電極間の耐電圧を電極面積や電極孔数に対して定式化した。高周波加熱装置においては、高パワー長時間発振の従来の最高値 60MJ を更新(70MJ)するとともに、JT-60SA 用 2 周波数ジャイロトロン 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>製作を完了し、調整運転において2つの周波数での発振を確認した。プラズマ計測装置では、CO₂ レーザー干渉・偏光計システム用のレーザーモニター装置の開発やトムソン散乱計測システムの集光光学系の光学設計の改良を行った。DIII-D (米)、KSTAR (韓)、JET (欧)、ASDEX-U (独) 等の外国装置への実験参加を始めとする国際研究協力を積極的に展開しつつ、JT-60 の実験データや主プラズマ部からダイバータ部までの全領域を同時に扱う統合予測コードを用いて、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(高圧力プラズマの定常維持)研究を推進し、プラズマの安定性への高速イオンの影響、主プラズマ部での熱・粒子の輸送特性、プラズマ周辺部の構造とその動特性、金属製第一壁の効果、第一壁調整手法等の研究領域で成果を挙げた。また、統合予測コードを用いて、ITER における運転シナリオ評価、JT-60SA におけるプラズマ制御性予測、ITER におけるトロイダル回転分布の制御性等の予測、プラズマ周辺部で発生する不安定性(ELM)によって生じる第一壁への熱パルスが固体水素ペレット入射によって緩和する手法の予測等を行った。燃焼プラズマ最適化のための理論的指針を取得するため、BA 活動で運用する高性能計算機を有効活用して、プラズマ乱流シミュレーションを JT-60 相当の大型装置を模擬したプラズマへ拡張し、大型装置におけるイオン熱輸送特性がボーム則(プラズマ温度に比例し磁場に反比例する形の拡散に沿ったパラメータ依存性)に従うことを明らかにした。また、抵抗性壁モード解析コードを開発し、JT-60SA の解析によりプラズマ回転が存在する場合、アルフヴェン共鳴(プラズマ中に伝わる磁気流体波の一つであるアルフヴェン波と同じ周波数を持つ波の共鳴)による安定化窓の存在を見だし、これにより回転制御による抵抗性壁モード安定化につながる理論的指針を取得した。さらに、プラズマ乱流シミュレーションコードの燃料イオンやヘリウム灰を含む多種イオンモデルへの拡張とコードの妥当性を検証するベンチマークを行った。相対論的電子軌道追跡コードの改良を進め、ITER のディスラプションを模擬したシミュレーションが可能となった。大学等との相互の連携・協力を推進し、JT-60 と JT-60SA を包含した公募型の「国内重点化装置共同研究」を実施することにより、JT-60 の研究資産を有効に活用するとともに、JT-60SA 整備の推進及び人材育成に貢献した。なお、共同研究における研究協力者の半数以上が若手研究者(大学院生、助教等)であり、若手育成にも貢献している。また、JT-60SA 計画の遂行に必要な設計検討作業のうち、外部機関に委託することが有効と考えられる作業について「公募型委託研究」を実施し、大学等との連携によって設計検討作業が順調に進展し、外部摂動磁場が JT-60SA の閉じ込め磁場配位に与える影響等を明らかにすることができた。</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<ul style="list-style-type: none"> ・増殖ブランケットの開発では、TBM 試験に向けて、実機材料低放射化フェライト鋼 (F82H) による後壁の実規模モックアップ製作を完了し、強度試験を実施して、製作性の妥当性を確認した。また、低放射化フェライト鋼の照射後疲労試験システムを開発し、照射後疲労寿命データの取得を開始した。リチウム添加型トリチウム増殖材料に適した新たな造粒法として、エマルジョン法を適用した微小球試作試験を実施し、トリチウム増殖によるリチウム消費をあらかじめ考慮してリチウム/チタン比を従来の2から2.16までリチウムを過剰に添加した微小球の製作に成功した。さらに、製作した微小球に対し、運転を再開した核融合中性子源施設 (FNS) にて中性子照射を行い、トリチウム回収試験を実施し、トリチウム放出化学形の温度依存性に係る基礎データを蓄積し、温度とともにトリチウムが水蒸気状ではなく水素分子状で放出される割合が増加する傾向があることを確認した。核融合炉工学技術の研究開発では、高周波加熱装置における長パルス・大電力伝送時の伝送効率の向上のための高度化研究を行い、ジャイロトロン出力ビームを高周波伝送システムに高効率で結合させるための結合回路用ミラーの設計技術を開発し、98%以上の高効率で結合させる設計に成功した。大型負イオン源ビームの長パルス加速電極開発のための高度化研究を行い、長パルス用引出し電極を開発してその性能を実証するとともに、電極熱負荷低減のために加速電極の電極孔径の縮小が有効であることを明らかにした。核融合炉設計のためのトリチウム閉じ込めの高度化研究を行い、低放射化フェライト鋼及びコンクリート中のトリチウム水挙動データを取得するとともに、エポキシやウレタンなど表面塗料のトリチウム水浸透防止効果を確認した。また、核融合炉設計のための核データ検証として、増殖ブランケット候補材に含まれるチタンの核データ検証のための積分実験を実施し、日本の核データ JENDL-4.0 を用いた計算結果は実験データを約 35% 過大評価することを明らかにし、その原因の検討を開始した。また、核融合炉設計のためのダイバータ概念検討等の高度化研究を行い、ダイバータの熱負荷を低減するための方策として、ダイバータ長の伸張、不純物 (ネオン、アルゴン及びクリプトン) 注入による放射冷却の増大等が有効であることを確認するとともに、先進ダイバータ形成の可能性を検討し、ダイバータ脚を小半径方向に伸張させたダイバータを形成できる可能性があるとの結論が得られた。 ・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との段階的集約について、本格化する原型炉 R&D 活動と関連する核融合炉工学研究の効率的・効果的推進を図り、平成 24 年 10 月より、核融合炉構造材料開発グループ、核融合炉システム研究グループ及びプラズマ理論シミュレーショングループを六ヶ所 BA プロジェクトユニ 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○ITER 計画や BA 活動の成果が、核融合分野以外にも波及するよう取り組んだか。</p> <p>○国際共同研究の実施にあたっては、国益の観点から特許等の保護には十分配慮したか。</p> <p>○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。</p> <p>○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、年度計画に基づき、ITER 計画、BA 活動など、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か。（評価項目 36 関連）</p>		<p>ットに統合した。また、核融合工学研究開発ユニットの構成を変更し、名称をブランケット研究開発ユニットとして、駐在地を青森研究開発センターに変更予定である。</p> <p>○調達活動の実施においては、他の産業へ応用可能な技術開発（例：TF コイルにおける高精度溶接技術）を積極的に行うとともに、特に超伝導技術の波及を促すように（独）物質材料研究機構との協力について検討するなど、ITER 計画の成果が核融合分野以外にも波及し得るように努めた。</p> <p>○ITER 調達活動は ITER 協定における知的財産規定に沿って、また我が国の国益を踏まえて作成した調達取決めに基づき実施している。さらに遠隔保守機器調達における制御ソフトウェアのソースプログラム非開示のように、個別に対応が必要な条項を調達取決めに組み込み、産業界の知的財産権の保護に十分配慮した上で契約を締結した。</p> <p>・BA 活動における機器調達は、BA 協定における知的財産規定に沿って、また、我が国の国益を踏まえて作成した調達取決めに基づき実施している。</p> <p>○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、業務の効率化を図った。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との段階的集約について、本格化する原型炉 R&D 活動と関連する核融合炉工学研究の効率的・効果的推進を図り、核融合炉構造材料開発グループ、核融合炉システム研究グループ、プラズマ理論シミュレーショングループを六ヶ所 BA プロジェクトユニットに統合した。</p> <p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>・国際約束の履行の観点からは、国内の研究機関、大学、及び産業界と連携するオールジャパン体制を構築して行き、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、トロイダル磁場コイルの超伝導導体製造を進めるとともに、実機コイルの製作を開始した。また、ダイバータプロトタイプの製作を進展させた。さらに、調達担当機器（遠隔保守機器、加熱装置、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</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○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。(評価項目 36 関連)</p>		<p>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、国際核融合エネルギー研究センターに関する活動では、高性能計算機の設置を完了し、日欧のユーザーによる計算機使用を開始し、核融合炉材料照射施設の工学実証・工学設計活動では、液体リチウム試験ループの性能実証試験を行い、目標性能を達成し、サテライト・トカマクに関する活動では、欧州分担機器であるクライオスタットベースを那珂核融合研究所に搬入し、JT-60SA の組み立てを開始した。機構と欧州原子力共同体及び米国エネルギー省との間に締結されている「トカマク計画の協力に関する実施協定」に基づき、ITER の燃焼プラズマ実現に向けた物理課題解決のための国際装置間比較実験等を進めた。米国、ロシア、ドイツ、中国及び韓国に対し、それぞれの研究協力協定に基づき、研究者の派遣・受入れ、装置の貸与及び実験データに関する情報交換などを行った。</p> <p>○ITER 計画については、膨張する負担について、更なる削減、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。なお、ITER 計画における EU 割譲分については、為替差損に起因する日本の負担を圧縮するように国際交渉を継続中である。</p>	
<p>7</p> <p>3. 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</p> <p>○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、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	S	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行うとともに、特に優れた実績を上げた。 (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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リニアックエネルギー増強では、全ての機器の製作が終了し、1MW に向けた整備を終了させた。また、加速器の高出力化に向けたビーム試験を実施し、リニアックのエネルギー181MeV を用いて 3GeV シンクロトンの出力を約 540kW まで上昇させる試験に成功し、1MW 化実現に向けた順調な調整が実施できた。 ・平成 24 年度を通じて、高出力で安定した J-PARC の利用運転を実施することができた。物質・生命科学実験施設には、年度当初から約 200kW ビームを供給し、平成 25 年 1 月以降では 300kW 以上 (1 パルス当たりでは約 350kW に相当) のビームを供給することができた。また、物質・生命科学実験施設の稼働率 (実際の利用運転時間を予定された利用運転時間で割った%の割合) も 90%以上を達成した。中性子実験施設では、17 台の中性子実験装置の運用を計画どおり 	<p>業務 実績 報告 書 pp. 75 ~ 90</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>実施した。中性子ターゲット容器に、ピッチング損傷(陽子ビームが水銀に入射されるときに生じる衝撃圧によるターゲット構造体に形成される損傷)を軽減するための気泡注入系を装備し、ターゲット容器の振動速度等の測定を行った結果、振動速度が少なくとも5分の1以下になるデータを取得し、損傷抑制に有効であることを確認した。中性子ターゲットの高度化では、分割型容器を完成させるとともに、陽子ビームが入射する部位を2重壁構造に改良した容器の設計・製作を進めた。高性能スーパーミラーを応用した中性子輸送・集光システムの開発では、中性子ビームの集束点を小さくできる2次元高精度収束型キルパトリック・ベイズ・ミラーの設計、製作及び特性試験を行い、集光径0.5mmの良好な集光特性を確認した。ヘリウム代替シンチレータ検出器の要素機器等の高度化では、新型シンチレータ検出器の設計、製作及び特性評価を行い、ヘリウム3検出器(4気圧)の73%の検出効率を得た。マイクロピクセル個別読み出し型検出器の開発では、個別読み出し信号回路及び光信号伝送システムの設計、製作、動作試験を行い、特性を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JRR-3 高性能化においては、高性能減速材容器内の液体水素の挙動を熱流体解析プログラムにより気泡発生が均一となるよう容器の最適化を行い、シミュレーションした結果、以前に行った可視化流動試験と同様の結果が得られたことから、当該プログラムが解析手法として有効であることを確認した。また、テーパ型中性子導管の詳細な中性子輸送計算により、冷中性子の強度評価を実施し、1.3倍の利得が得られることを確認した。中性子を用いたがんの治療法であるホウ素中性子捕捉療法(BNCT)では、全身CTに基づく三次元モデルを用いたシミュレーションにより乳がん専用コリメータを設計し、被ばく評価を行った結果、円形コリメータよりも正常組織への線量を抑制できることを確認した。 ・ 荷電粒子・RI 利用研究に資するための加速器・ビーム技術の開発では、多重極磁場による数百 MeV 級重イオンの大面積均一ビーム照射場の形成を実現するために、サイクロトロンから引き出されたビームを、数ミクロン厚の金属膜で多重散乱させ、大面積均一ビームの形成に必要なガウス様分布に変換する調整法を開発した。これを用いて、70mm×40mmの照射野で均一度±10%のビームが得られた。 ・ 高出力のテラヘルツ光源開発に要する次世代型レーザーの技術開発として、高出力半導体レーザーを励起源とすることにより、高繰り返し周波数で動作するチャープパルス増幅器を開発し、繰り返し1kHzのピコ秒パルスの生成に成功した。粒子線発生技術の高度化に関しては、J-KARENを用いたレーザー加速試験で、最大43MeVの陽子線発生に成功した。コンパクトなレーザー加速器の開 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>発のため、クラスターターゲットによるイオン加速メカニズムの解明を行い、クラスターがレーザーにより瞬時にイオン化し、クーロン反発力により生じる爆発的な膨張（クーロン爆発）による加速に加え、ターゲット後方に形成される電場で追加速されるという、二段加速機構の存在を明らかにした。レーザー駆動イオン加速制御のために、レーザーで発生した陽子線をプローブとして用いるプロトンバックライト法を利用したリアルタイム電磁場計測システムの設計を行うとともに、レーザービーム集光強度を上げるため J-KAREN のレーザービーム波面制御システムの導入と波面計測試験を実施し、正常に波面の計測ができることを確認した。レーザー光の中心波長及び波長分散の最適化を図り、J-KAREN レーザーにおいて 27 フェムト秒までの短パルス化に成功した。また、短パルス化したレーザー装置を用いて、飛翔鏡法により光子エネルギー 200~400 eV の X 線において従来の 2 倍以上の光子生成が可能となった。ポンププローブ軟 X 線干渉装置にタイミング常時モニター装置を実装し、計測のタイミングジッターとして約 3 ピコ秒を達成し、コヒーレント軟 X 線利用技術の高度化に成功した。これらの装置を、ポンプ光照射後、ピコ秒からナノ秒オーダーの広い時間領域における金属表面の溶融などの構造変化の観測に適用し、金のナノスケール表面構造変化の時間スケールが白金やタングステン等の他の金属に比べて極端に長いことを見いだした。</p> <p>(量子ビームを応用した先端的な研究開発)</p> <p>1) 環境・エネルギー分野へ貢献する量子ビームの利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低加湿条件での高い導電性と高温耐久性を併せ持つ燃料電池膜の開発では、疎水性グラフト鎖（スチレン）と導電性グラフト鎖（スチレンスルホン酸）が連結したブロックグラフト鎖を高分子基材膜（エチレン・テトラエチレン共重合体）に導入することで、低加湿条件でも耐久性が高く、導電性が従来膜より 2 倍高い電解質膜を製作でき、基材膜とグラフトモノマーの選定の妥当性が確認できた。廃油からバイオディーゼルを合成できる繊維状触媒の開発では、触媒活性が低下した繊維状触媒の機能再生法の最適化により、10 回以上、繰り返し使用できることを明らかにした。有機水素化合物検知材料の開発では、酸化タングステンの粉体及び薄膜に対する白金（Pt）の担持量が、粉体では $0.8 \mu\text{g}/\text{cm}^2$、薄膜では $33 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上の時、検知に適していることを突き止め、当該条件で Pt を担持した粉体及び薄膜の有機水素化合物検知材料を試作し、5%の有機水素化合物を検知できることを確認した。天然高分子ゲル線量計の開発では、母材であるヒドロキシプロピルセルロースの濃度が低下することにより、ゲルの照射線量に対する感度を高められることが分かった。耐放射線性炭化ケイ素（SiC）半導体の開発に資するため、イオン誘起シングルイベント 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>耐性評価技術の開発を進め、SiC 金属-半導体接合デバイスのイオンビーム誘起電荷やSiC 金属-酸化膜-半導体デバイスの酸化膜リーク電流により、SiC デバイスのシングルイベント破壊耐性の評価が可能であることを明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線廃棄物の減容化を目標として、イオンサイズの認識能を有するフェナントロリンアミド (PTA) のアミド側窒素に数種の官能基を導入し、最適な構造として OctToIPTA を開発した。また、PTA のフェナントロリン窒素は、アクチノイドイオンの 5f 電子に対してのみ応答するとともに、電子状態の違いによりそのイオンサイズを認識するという、分離能の高度化についての重要な知見を得た。また、強力な酸化試薬として様々な分野で必要不可欠となっているセリウム (Ce) (IV) 水溶液について、Ce (IV) の 2 核錯体構造と、水の酸化触媒反応が 2 核錯体中のオキソ基の活性にも由来していることを明らかにした。さらに、使用済燃料の再処理過程の溶媒抽出処理で生じるアクチノイド錯体溶液の相分離現象 (第三相) について、ナノグローブと呼ばれる直径数十 nm 以下の球状超分子構造を形成することが、その第三相生成の支配的要因となっていることを、中性子と放射光との相補利用によって明らかにし、その生成メカニズムを解明することに世界で初めて成功した。位置分解 X 線吸収微細構造解析 (XAFS) イメージングシステムにより、白金族元素等を含む模擬ガラス高温融体中で凝集沈殿するルテニウム (Ru) の直接観察に成功した。これにより六ヶ所村プラント・ガラスメルター底部における白金族元素沈殿蓄積についての原因を解明した。水素貯蔵材料として注目されている、Pt 錯体を担持させたゼオライト鑄型炭素 (ゼオライトを鑄型として合成され、特殊な細孔構造を有する炭素材料) の XAFS を実施したことに加え、電気化学反応中の XAFS 測定を可能にし、アニオン伝導型燃料電池の鉄系電極触媒の電子状態と局所構造を明らかにした。また、鉄原子を含む高温超電導体において、電子の分布が結晶の持つ対称性からはずみ、一方向にのみ電子が流れやすくなったネマチック液晶状態と呼ばれる電子の新しい秩序状態に自発的に転移することを発見した。軽元素材料・金属材料表面の酸化・窒化・水素化反応研究において、低消費電力型電子デバイス開発に必須のケイ素 (Si) (111) 酸化膜形成の初期過程を、光電子分光法を用いてリアルタイムで観察・解析する技術を開発した。 レーザーによる保守保全技術として、減肉配管の肉盛り補修技術を開発し、石油化学プラントへの適用を開始した。また、観察用とレーザー導光用の 2 種類の光ファイバーを同軸上に束ねた複合型光ファイバーを過酷損傷炉心内部の遠隔観察及びレーザー分光に適用するために、新型プローブ開発に着手した。さらに、観測用レーザー光の周波数変調によって温度変化や位置変位量の計測が可能なファイバーブラッググレーティングセンサーを原子炉配管へ実装す 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>る準備段階として、炭化ケイ素繊維との複合化に成功した。レーザーコンプトンガンマ線を用いた核種分析法の開発においては、高輝度電子ビーム発生のための光陰極直流電子銃の動作試験を行い、500kVでの大電流ビーム発生に成功した。同位体選択励起に向けて、レーザーパルス波形制御技術を開発し、カスケード励起試験を開始し、テラヘルツ光の発生を確認するとともに、テラヘルツ光発生用新規デバイスを設計・試作した。光反応制御技術の開発としては、強レーザー場による物質の光反応制御法として、レーザー光のパルス幅・強度を最適化させたパルス列により、回転コヒーレンスを用いた窒素(N₂)分子の同位体選択励起を実現した。また、多光子励起機構の実証試験として、エタノールの多光子励起機構について、2つの波長(400nm及び800nm)による高強度レーザー光を実時間計測することにより、その波長依存性を明らかにした。また、水溶液中の水素結合が溶解イオンによって弱められるイオン効果を、テラヘルツ光を用いた観測によって解明した。</p> <p>2) 物質・材料の創製に向けた量子ビームの利用</p> <ul style="list-style-type: none"> 磁気多層膜等の磁性相関等を解明するために、J-PARCに設置した偏極中性子反射率計の装置特性データを取得するとともに、2次元検出器導入等の高度化を行った。また、磁気単極子が量子力学に従って、運動する「量子スピンアイス」系で、低温における常磁性から強磁性状態への相転移が、理論的に予想されていたヒッグス転移として理解できることを偏極中性子散乱実験により検証した。中性子散乱の3次元イメージングの開発では、測定体系を構築し、回折パターンを、被測定試料の各ビーム照射位置で取得した。同位体置換等により、多成分系における成分の解析を行うコントラスト変調法の分子集合体への応用に関しては、軽水/重水によるコントラスト変調の燃料電池膜中性子小角散乱測定を実施し、特定の成分間同士の位置相関を反映した散乱(部分散乱関数)を得る解析を開始した。J-PARCの中性子とSPring-8の放射光を相補的に利用し、ランタン2水素化物(LaD₂)の高圧分解反応によって、3水素化物(LaD₃)と1水素化物(LaD)とが形成することを発見した。広い温度範囲・圧力条件で物質中の水素の位置決定や磁性解析に有用な高温高圧中性子回折法を開発し、含水鉱物の最も単純なモデル物質について、3GPa、500°Cでの測定を行い、その水素位置を決定した。また、東北大学との共同研究で、ペロブスカイト構造を持つ新しい水素化物を合成し、その形成機構を解明した。また、大型科研費プロジェクトの下、J-PARCの物質・生命科学実験施設における超高压中性子回折装置を完成させた。共鳴非弾性X線散乱法の高分解能化(70meV)を達成し、低エネルギー励起状態の解析から、イリジウム(Ir)酸化物の磁気相互作用を解明した。また、核共鳴散乱分光計の高度化により、10eV程度の超単色X 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>線の生成を達成し、高分子ガラス転移における重合体分子量によるガラス転移の温度依存性の相違が、高分子鎖運動や分子間相互作用変化と関連していることを実験的に示した。X線スペックル回折技術の高度化に関しては、高感度なX線検出器の導入により、リラクサー強誘電体 PZN-PT のナノスケールの組織構造が、時間変化する様子を 1Hz の分解能で測定した。ウラン化合物とその関連物質について、角度分解光電子分光実験と吸収分光実験を実施し、重い電子状態発現機構に関する知見として、軌道混成の変化傾向や磁気秩序に伴うバンド構造の変化を明らかにした。放射光実験と数値シミュレーションにより、遷移金属酸化物の高温超伝導機構解明に重要な電子状態を求める手法を開発し、電子相関の強さや局所的磁性状態を明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池中の水分挙動可視化のため、高効率光学系機器、高感度カメラ等を用いて高時間分解能撮像システム (30frame/秒) を開発した。垂直多関節ロボットを用いた即発ガンマ線分析装置の自動分析システムを用い、単位時間あたりの測定試料数を、従来に比べて約 20%増加できることを確認した。中性子応力測定の迅速化、及び結晶方位分布関数の導出に関する技術開発として、大面積二次元中性子検出器の開発に着手し、パルス中性子による集合組織測定用試料回転機構を開発した。放射光 X 線回折による高温下応力・ひずみ時分割計測技術を開発し、鉄鋼材料の溶接部における高温負荷中ひずみ変化、溶接後冷却過程における表面応力変化及びアルミニウム単結晶の再結晶過程の観測に成功した。 <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タンパク質等の中性子・X線回折データを同一試料・条件で取得するために、単結晶回折装置に試料冷却装置及び除霜装置を設置し、分子表面の人工改変によって、代表的な創薬標的分子 2 種 (CK2, JNK1) の大型結晶試料 (約 1mm³) の作製に成功した。また、大麻の幻覚成分であるテトラヒドロカンナビノイド (THC) の前駆体 THCA を合成する酵素の構造解析に成功した。好塩性細菌が作る超酸性タンパク質に着目し、タンパク質中にセシウム (Cs) 選択性の高い金属イオン結合部位が存在することを立体構造解析から明らかにした。タンパク質 (スタフィロコッカスクレアーゼ及びアクチン) の中性子散乱測定を実施し、アクチンについては、水和水のダイナミクスと内部ダイナミクスが協奏的であることを明らかにした。また、中性子非弾性散乱実験と分子シミュレーションの組み合わせにより、DNA と水分子との水素結合の解離・生成の速度が速いほど、DNA 構造自体の揺らぎが大きくなることを示し、DNA 分子ダイナミクスが塩基配列により異なることを検出することに成功した。分子動力学計算等を用いて、タンパク質の立体構造を有限のフラグメントで記述することによ 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>り、分子会合やアミノ酸置換等による構造変化を定量化する手法を開発した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重イオンの細胞組織への影響を解明するため、集束式重イオンマイクロビームで高速自動照準照射を行うシステムを開発した。また、異細胞種間における重イオン誘発バースタndaー効果を解析する手法を開発するとともに、炭素イオン照射で誘発されるバースタndaー効果が、ガンマ線でも同様に誘発されることを発見した。クラスターDNA 損傷(放射線によるイオン化密度が高くなるほど、より密集して生じる DNA の損傷)の修復と突然変異との関連性を明らかにするため、DNA 損傷を修復する能力の有無にかかわらず増殖可能なプラスミド DNA を作製することにより、クラスターDNA 損傷の修復を解析する手法を確立し、クラスターDNA 損傷の種類によってプラスミド DNA の増殖効率が異なることを見いだした。レーザープラズマ軟 X 線顕微鏡装置の開発では、細胞照射用の弱い軟 X 線と撮像用の高輝度軟 X 線との時間差をつけた細胞への照射と窒化シリコン窓の改良により、細胞への安定した X 線照射を実現した。がんの診断・治療を実現する新規 RI 薬剤送達システム (RI-DDS) の開発では、安定性の高い Br-76 標識生理活性物質を得るためには、母体化合物としてフェニルアラニンが適していることを明らかにした。また、D 体アミノ酸の特徴を利用した PET 用新規アミノ酸トレーサ (3-[¹⁸F]Fluoro-α-Methyl-D-Tyrosine) の開発に成功した。 ・イオンビームを用いた有用微生物資源の創成を目指したバイオ肥料に適した根粒菌の新品種の作出では、イオンビーム照射により作出したダイズ根粒菌高温耐性変異株とその親株の全ゲノム DNA 塩基配列を比較解析し、高温耐性変異株の突然変異部位を同定した。イオンビーム育種技術を用いて、風味のバランスが良く、従来の酵母にはない甘い香りを持つ吟醸酒製造に適した新たな清酒酵母の作出に成功した。シロイヌナズナの GL1 遺伝子の外側 1 千万塩基対の範囲をカバーする多型マーカーを作製することで広域の染色体の欠失を検出できるように実験系を改良し、イオンビーム及びガンマ線によって生じる突然変異スペクトルを解析する技術を開発した。植物体に投与した複数の RI 核種を弁別した同時撮像を目指した RI イメージング技術の開発では、半導体検出器の多層構造を最適化した Si/CdTe 半導体コンプトンカメラの構築や、画像再構成プログラムの改良等により、ダイズ植物体中のフッ素 (F) -18 とマンガン (Mn) -54 を非侵襲的に同時撮像することに成功した。また、NaI (TI) シンチレーションスペクトロメーターを利用して、追加コストを掛けることなく Cs-134 と 137 を個別に定量する簡便な手法を開発した。 <p>【定量的根拠】</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 物質・生命科学実験施設には、年度当初から震災前の最大出力と同等の約200kW ビームを供給し、平成24年11月以後で約300kW、平成25年1月以降では300kW以上（1パルス当たりでは約350kWに相当）のビームを供給することができた。平成23年に発生した東日本大震災による被害の復旧に約9か月間費やしたため、当初計画に対して、高出力利用運転開始が遅れたが、平成24年度中で当初の予定を超える強度を達成することができた。300kW以上の出力でJ-PARCの1パルス当たりの中性子ビーム出力が、世界最高となった。 ・ 粒子線発生技術の高度化に関しては、J-KARENを用いた実験を実施し、最大43MeVの陽子線発生に成功した。本成果は、高繰り返し可能なレーザー装置としては、世界最高の陽子線の加速エネルギーを得たことを示した。 ・ 量子ビームによる科学技術の競争力向上及び産業利用に貢献する研究開発に係る平成24年度の成果については、19件のプレス発表に加え、年間の査読付き論文総数は371報、IFの総和は709.6となっている。また、年間の特許登録58件、実施許諾32件、特許収入の額は750万円となっている。 <p>【定性的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水中中性子ターゲット容器に、ピッチング損傷（陽子ビームが水銀に入射される時に生じる衝撃圧によるターゲット構造体に形成される損傷）を軽減するための気泡注入系を装備し、振動速度が少なくとも5分の1以下になるデータを取得し、損傷抑制に有効であることを確認した。 ・ 水中の放射性セシウム除去用カートリッジの製品化に成功し、プレス発表した（平成24年11月）。 ・ J-PARCの中性子とSPring-8の放射光を相補的に利用し、ランタン2水素化物（LaD₂）の高圧分解反応によって、3水素化物（LaD₃）と1水素化物（LaD）とが形成することを発見した。本成果は、水素と金属の相互作用の解明に資するものであり、さらには高濃度の水素を吸蔵する水素貯蔵合金の開発につながるものと期待される。 ・ レーザーコンプトンガンマ線を用いた核種分析法の開発においては、高輝度電子ビーム発生のための光陰極直流電子銃の動作試験を行い、500kVでの大電流ビーム発生に成功した（平成25年3月プレス発表）。本成果は、レーザーコンプトンガンマ線を用いた核種分析法への応用に加え、生体細胞の高分解能イメージング技術、光合成や触媒などの仕組み解明に向けた研究開発に資する次世代X線放射光源の実現に繋がるものと期待される。 ・ イオンビーム育種技術を用いて、風味のバランスが良く、従来の酵母にはな 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○研究プロジェクトについて、優先度を踏まえた上で</p>		<p>い甘い香りを持つ吟醸酒製造に適した新たな清酒酵母の作出に成功し、プレス発表した（平成 24 年 12 月）。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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 磁気単極子が量子力学に従って、運動する「量子スピンアイス」系で、低温における常磁性から強磁性状態への相転移が、理論的に予想されていたヒッグス転移として理解できることを偏極中性子散乱実験により検証した。 ・ 強力な酸化試薬として様々な分野で必要不可欠となっているセリウム (Ce) (IV) 水溶液について、Ce (IV) の 2 核錯体構造と、水の酸化触媒反応が 2 核錯体中のオキソ基の活性にも由来していることを明らかにした。本成果は、繰り返し使用が可能な高性能燃料電池貴金属触媒の開発に資することが期待されるとともに、人工光合成のメカニズム解明にも貢献した。 ・ 使用済燃料の再処理過程の溶媒抽出処理で生じるアクチノイド錯体溶液の相分離現象（第三相）について、ナノグロビュールと呼ばれる直径数十 nm 以下の球状超分子構造を形成することが、その第三相生成の支配的要因となっていることを、中性子と放射光との相補利用によって明らかにし、その生成メカニズムを解明することに世界で初めて成功した。このことは、再処理工程の安定な運転を阻害する要因や臨界事故につながる危険性を排除し、効率的な再処理を実現する上で重要な知見である。 ・ 鉄原子を含む高温超電導体において、電子の分布が結晶の持つ対称性からはずみ、一方向にのみ電子が流れやすくなったネマチック液晶状態と呼ばれる電子の新しい秩序状態に自発的に転移することを発見した。本成果は、現代物性物理学に残された未解決問題の 1 つである高温超伝導の発現機構を解明する鍵となることが期待されている。 ・ がんの診断・治療を実現する新規 RI 薬剤送達システム (RI-DDS) の開発では、安定性の高い Br-76 標識生理活性物質を得るためには、母体化合物としてフェニルアラニンが適していることを明らかにした。また、D 体アミノ酸の特徴を利用した PET 用新規アミノ酸トレーサ (3-[18F]Fluoro-α-Methyl-D-Tyrosine) の開発に成功した。 ・ 大麻の幻覚成分であるテトラヒドロカンナビノイド (THC) の前駆体 THCA を合成する酵素の構造解析に成功した。 ・ 食品照射に関する体験実験を一般市民と共同で実施するとともに、公開討論会や学会等で積極的に発表を行うことで新しい形の食品照射のコミュニケーション活動を展開した。 <p>○ 独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針を踏まえ、平成 25 年度に実</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
整理統合を行い重点化したか。		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、量子ビーム応用研究部門の該当するグループの再編成を検討・計画した。	
4. 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			
<p>8 (1)核燃料物質の再処理に関する技術開発</p> <p>○再処理技術及びガラス固化技術の高度化を図るため、年度計画に基づき、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か。</p> <p>○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。</p> <p>○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、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。(評価項目 18 関連)</p>	A	<p>○年度計画に基づき、当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>(ガラス固化技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TVF の炉内点検で確認された炉内構造物の侵食に対する温度、電流、及び熔融ガラスの流動の影響を評価するための材料試験を実施した。また、白金族元素高濃度堆積物の形成に対する通電及び温度の影響を評価するための基礎試験及び解析コード検証のため傾斜面の流動試験を実施した。 <p>(再処理技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再処理施設の地震後の健全性確認及び点検・復旧・整備等を継続して実施した。ふげん MOX 使用済燃料を用いた再処理試験及び燃焼度の高い軽水炉ウラン使用済燃料の再処理試験は、機構内外の情勢を踏まえ、当面、中断している。 <p>○核燃料物質の再処理に関する技術開発については、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の状況を踏まえて技術開発項目の優先度を考慮し、ガラス固化技術に関する研究を重点的に実施した。</p> <p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・濃縮事業については、新型遠心機のカスケード試験結果解析及び高品質化研究の指導のため、技術者 2 名を出向派遣した。 ・再処理事業については、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・保守の指導のため、技術者 25 名を出向派遣した。またガラス固化技術に精通した技術者（試験時 3 名常駐、その他適宜出張対応）を派遣し、各種試験評価・遠隔操作技術等への支援を実施した。同社の技術者研修要請に対して、核燃料サイクル工学研究所の東海再処理施設（TRP）に 3 名を受け入れ、再処理工程における分析に係る技術研修を実施した。 	業務実績報告書 pp. 91 ~ 92

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<ul style="list-style-type: none"> ・ MOX 燃料加工事業については、施設の建設・運転に向け機構の知見・ノウハウを反映するため、技術者 6 名を出向派遣した。また、同社技術者研修要請に応じて 8 名を受け入れ、プルトニウム安全取扱に係る技術研修を実施した。 ・ 高レベル廃液のガラス固化技術については、同社からの要請に応じ以下の協力を行った。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 核燃料サイクル工学研究所のモックアップ試験施設 (MTF) における KMOC (確証改良溶融炉) 試験への協力、六ヶ所ガラス固化施設試運転への現地支援を継続した。 ・ 核燃料サイクル工学研究所の工学試験棟 (ETF) 及び原子力科学研究所の各試験施設においてガラス固化体及び仮焼層にかかる「ガラスの物性等の基礎試験 (白金族含有ガラスの物性評価等、模擬不溶解残渣に係る評価)」、「解体廃棄物の払い出しに関するコンサルティング」等の試験・評価を実施した。 	
<p>9 (2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発</p> <p>○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、年度計画に基づき、高温ガス炉の再稼働に向けた健全性評価および補修、水の熱分解による革新的水素製造技術の研究開発を実施するなど、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か。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ HTTR の再稼働のため、規制当局の要請に基づき、地震観測データの詳細な検証及び地震応答解析等を用いた施設の健全性に関する総合評価を実施し、報告書を規制当局へ提出した。総合評価で実施した施設点検では、建家・構築物の健全性に影響を及ぼす恐れがある幅 1mm を超えるひび割れは確認されず、機器設備についても健全であると判断した。地震応答解析では、原子炉建家、排気塔、機器配管系等の耐震健全性が確保されていることを確認した。また、規制当局から HTTR 再稼働の条件として求められた、震災により発生したことが否定できない幅 1mm 未満のひび割れについての補修を進め、全体の 7 割の補修を終えた。小型高温ガス炉の概念設計に関しては、完全に受動的な炉容器冷却設備を設計すること、HTTR の 2 倍の熱を 1 次系から 2 次系に熱交換することができる中間熱交換器等の設計を完了した。また、1 次系配管破断事故等の小型高温ガス炉にとって最も厳しくなる事故の安全評価を実施し、放射性物質の大規模な放出がないこと、空気侵入により、黒鉛製の円柱構造物 (サポートポスト) が酸化されても炉心が損壊する恐れがないこと等を示し、最も厳しい事故時にも原子炉の安全性が担保できることを示した。これらを設計検討書としてまとめ、概念設計を完了した。高温ガス炉水素製造システムの安全設計方針の原案作成については、水素製造施設を原子炉施設に接続するに当たり必要となる事項は、可燃性ガス漏えいによる火災・爆発に対する原子炉施設の安全性確 	<p>業務 実績 報告 書 pp. 93 ～ 97</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>保、有毒ガス漏えいに対する原子炉施設の安全性確保であることを明らかにし、HTTR の安全設計方針に追加した。また、水素製造施設に一般産業施設としての設計・製作と建設を可能とする条件として、水素製造施設に放射性物質が移行しないこと、水素製造施設の状態によらず原子炉の通常運転が継続可能であることを明示した。その後、HTTR に熱化学水素製造法である IS プロセスを接続した HTTR-IS 施設を対象として、これらの設計方針の成立性を確証した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IS プロセスの構成機器の健全性を検証するため、ブンゼン反応系機器について、ヨウ化水素溶液を循環させつつ室温～約 100°C の昇降温を行う実環境を模擬した熱サイクル試験を行い、耐食フッ素樹脂被覆の剥離の有無等についてデータを取得し、健全性を確認した。また、ヨウ化水素分解器について、高温ヨウ化水素分解環境（400°C 以上）に耐える装置材料として、Ni 基耐食合金を選定するとともに、反応器型式として、断熱型を採用して、ヨウ化水素分解器の設計・製作を完了した。また、プロセスデータの充足として、ヨウ化水素分解工程のエネルギー低減に重要なヨウ化水素濃縮膜について、ヨウ化水素濃縮特性に及ぼす微量成分（硫酸）の影響に関するデータを取得し、ヨウ化水素濃縮器の陽極側は微量硫酸の影響を受けないことを明らかにした。また、IS プロセスの連続水素製造施設について、平成 25 年度の完成を目指して施設の整備に着手した。小型高温ガス炉の早期実用化が可能な熱利用システムの概念を明らかにするため、海水淡水化等への蒸気供給機能を有する蒸気及びヘリウムガスタービン発電システムについて、熱物質収支、発電効率等の評価を行い、約 80% の総合熱利用率が見込めることを示して、検討書としてまとめた。 ・ 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発については、原子力で熱需要に応えるという原子力ビジョンの一つを達成する基盤技術としての既存の原子力政策における位置付けを、今後の原子力・エネルギー政策の見直しの中においてもこれまでどおり得られるよう、産業界等と連携しながら研究を進めている。 	
<p>10 (3) 原子力基礎工学研究</p> <p>○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、年度計画に基づき、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</p>	S	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行うとともに、特に優れた実績を上げた。</p> <p>(核工学・炉工学研)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 評価済核データライブラリ JENDL に関しては、崩壊及び核分裂収率データを改 	<p>業務実績報告書 pp.</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>		<p>訂するとともに、JENDL のエネルギー範囲の拡張に対応した核データ評価を実施した。改訂した崩壊及び核分裂収率データをデータベース化し、それぞれ、JENDL/FPD-2011 及び JENDL/FPY-2011 として Web 上で公開した。本データベースには、従来格納されていなかった誤差データが付加されており、これを用いた崩壊熱計算の精度評価が可能となった。大強度陽子加速器施設 (J-PARC) に設置した中性子核反応測定装置 (ANNRI) を用いた捕獲断面積測定技術を開発するために、被災した ANNRI を復旧し、中性子の飛行時間と捕獲反応で発生する γ 線エネルギーの 2 次元測定データを取得した。平成 23 年度に開発した 2 次元データ解析手法等と組み合わせることにより、MA 核種の共鳴領域 (鋭い共鳴現象によるピークが現れる中性子エネルギー領域) における捕獲断面積測定技術を確立した。この技術を用いて、高速増殖炉や加速器駆動炉などの革新的原子力システムの炉心パラメータや、キュリウム (Cm)-244、Cm-246 及びネプツニウム (Np)-237 の捕獲断面積を導出した。MA 核種等の核データ評価に資する FCA (高速炉臨界実験装置) 臨界実験データを、JENDL-4.0、米国の ENDF/B-VII.1 及び欧州の JEFF-3.1.2 等を始めとする最新の核データライブラリを用いて解析し、炉物理実験データベースとして整備した。ピンセル体系の燃焼依存感度解析機能を開発し、核設計コード MARBLE に実装した。これにより、燃料の燃焼に伴う炉心核特性変化や核燃料サイクルの各プロセスにおけるインベントリやソースターム等の評価に不可欠な核種生成量の解析における核データ起因誤差の評価が可能となった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・沸騰二相流非定常温度分布データを使って熱応力評価に必要な構造体内温度分布の予測性能を評価した。この結果、沸騰伝熱面内の非定常温度分布を二相流解析コード ACE-3D によって予測できることが確認できた。 <p>(照射材料科学研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軽水炉材料の腐食特性や高照射量領域での力学的特性変化の評価のため、過酸化水素注入下の電気化学的腐食試験データを取得した。これにより過酸化水素の高温での拡散係数や腐食反応抵抗値を導出し、腐食速度への影響評価につなげた。また、軽水炉運転温度 (~300°C) で長時間保持した材料 (低温熱時効材) を用いた応力腐食割れ発生試験を実施するとともに、計算材料科学手法によりステンレス鋼粒界 (結晶の境界) 近傍の腐食特性に及ぼす不純物元素の影響を評価した。これにより、低温熱時効による特定の元素の粒界への析出が応力腐食割れの一因であることを明らかにした。再処理機器用ステンレス鋼の腐食特性解明のため、不純物元素であるリンの局所偏析量と局所腐食速度の相関データを取得し、不純物 (リン) の局所的な分布が存在し、これが腐食特性に影響す 	<p>98 ～ 112</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>ることを明らかにした。</p> <p>(アクチノイド・放射化学研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿式分離プロセスに関するデータ拡充として、加熱硝酸溶液中のネプツニウム (Np) 及び Pu の原子価変化の硝酸濃度依存性データの取得を継続し、その結果を総合的に評価した。これにより、再処理工場の溶解槽及び濃縮缶における Np の挙動について、酸化反応速度定数等の基礎化学的データを整備した。難分析長寿命核種 Np-237 の迅速分離を可能とする固相抽出カートリッジを用いた簡便な分離・分析法を開発し、Np-237 の回収率補正に用いる Np-239 をアメリシウム (Am)-243 標準から迅速に繰り返し分離する方法を開発した。エマルションフロー法 (新規な液液抽出法) を基盤とした有価物回収のための新技術については、スケールアップのための要素技術として、微細液滴を発生させるヘッド構造の改良など、エマルションフローの大面积発生技術を開発した。保障措置の技術開発として、単一 MOX 粒子に含まれる Pu と Am の比を、化学分離後に誘導結合プラズマ質量分析法を用いて測定する方法を開発し、Pu 富化度 (1%, 5%, 10%, 20%, 50%) が異なり精製時期が既知の MOX 粒子に本法を適用し、富化度 10% 以上では精製時期が推定できることが確認できた。 <p>(環境科学研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大気・陸域・海洋での放射性物質の環境移行過程について、包括的物質動態予測モデル・システムを用いた解析を青森県や福島県の原子力施設周辺地域に適用してモデル・システムの改良・高度化を実施した。これにより海洋拡散モデルの時間空間的な適用範囲を拡張し、北太平洋域の広域長期間予測を可能にした。また、上記予測モデル・システムの検証のため、青森県や福島県の原子力施設周辺地域での加速器質量分析装置を用い、森林生態系から河川への有機物及び放射性核種の流出を評価するためのデータを取得し、森林表土における放射性セシウムの保持に対する微生物の影響を明らかにした。 <p>(放射線防護研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線量評価に係るシミュレーション技術の拡充のため、中性子やフラグメント (核破碎反応で生じる残留核) の生成を精度良く評価可能な核反応モデルを粒子・重イオン輸送計算コード PHITS に組み込み、実験データとよく一致することを確認し、加速器施設等における遮へい計算や放射性物質の生成量の予測等における精度を向上させた。このコードを PHITS2.52 として外部提供を開始した。原子力施設等からの放射性物質の放出に起因して土壌や大気中等の汚染環境下に存在する核種に対し、国際放射線防護委員会 (ICRP) の 2007 年基本勧告に基づく線量係数を評価するため、汚染環境中の放射線場の解析手法を確立し 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>た。これにより、土壌、空気及び水中に分布する核種からの放出放射線の輸送を考慮した外部被ばく線量計算が可能となった。染色体構造を対象とし、線量・DNA損傷・修復効率・動的挙動の各側面から放射線応答過程のモデル化に着手し、細胞核内損傷分布や、染色体の凝集状態による染色体切断端の離散距離への影響を明らかにした。平成23年度開発した中性子・光子分離測定手法を用いて得られたNaI(Tl)検出器の波高分布から、単色中性子校正場中に混在する光子のエネルギースペクトルを導出する方法を確立し、5MeV以上の高エネルギー光子が混在することが分かった。</p> <p>(計算科学技術研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力施設全体の弾塑性解析を効率的に実施可能とするため、全体の挙動を概要解析し、塑性化が予測される部分領域を詳細に解析するシミュレーション技術を開発した。機構内施設(高温工学試験研究炉圧力容器)を対象として試解析を実施し、5千万自由度規模の弾塑性解析が数日で計算可能であることを確認した。複雑な三次元構造を持つ機器や建屋の挙動を効率的に解析するために、構造物内部の物理量(応力等)分布を透過的に可視化する技術を開発し、先端計算機システムを活用した処理の高速化により、本技術を用いた解析を対話的に実施可能とした。 原子炉構造材料に対しては、材料中の転位が空孔や格子間原子(中性子の照射によって弾き出された原子)などを吸収する速度を高精度に評価するため、転位近傍での応力影響を考慮した点欠陥運動のモンテカルロコードを開発し、鉄の結晶中及びモリブデンの結晶中において、格子間原子が転位に吸収されるまでの時間を評価した。その結果、応力の影響によって格子間原子の拡散方向が変化するものの、転位に吸収される速度への影響は小さいことを確認した。アクチノイド化合物については、二酸化プルトニウムにおいて、高温域(1,400K~2,000K)における酸素の激しい運動を再現可能とする第一原理分子動力学計算を行い、熱物性への影響を評価した。その結果、高温域では酸素の振動挙動が激しくなり、比熱の上昇が予見されることが分かった。機能材料については、材料における表面及び界面構造と機能の関係を評価するため、表面・界面の電子状態を熱伝導率評価に反映するコードを開発し、特異な界面電子状態を有する超伝導体や窒化物絶縁体燃料の熱伝導率を評価することに成功した。 <p>(分離変換技術の研究開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> 分離変換技術を導入した核燃料サイクルの性能評価に資するため、核燃料サイクル中の各プロセスにおける核分裂性物質インベントリを基に核拡散抵抗性の評価を行い、高速炉及び加速器駆動システム(ADS)による核変換システムが 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>核燃料サイクル中に導入された際の、Pu を初めとする核分裂性物質の核兵器への転用の困難さの程度を明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル放射性廃液処理におけるプロセスフローシート構築のため、MA 分離については、連続抽出分離試験等により最適分離条件を求めるための各種の元素の分離挙動データを取得した。これにより DGA(ジグリコールアミド)系抽出剤と DTPA(ジエチレントリアミン五酢酸)の組み合わせによる MA/ランタノイド(Ln)相互分離の可能性を示し、平成 25 年度に予定している微量の Am 等を含む模擬廃液を使用した連続抽出試験の条件を確定した。また、ストロンチウム(Sr)-セシウム(Cs)分離については、カラム吸着分離試験等により最適分離条件を求めるための各種の元素の分離挙動データを取得した。これにより、大環状化合物のクラウン化合物を内包させたマイクロカプセル GSD-GAALG による Sr 吸着特性を明らかにするとともに、モリブドリン酸アンモニウムをシリカゲルに保持させた AMP-SG 吸着剤によって実廃液から Cs を選択的に吸着可能であることを示した。ADS の成立性確証に資するために、酸素濃度制御下での鉛ビスマス流動腐食試験を実施し、長時間流動腐食試験に向けた試験条件を整理した。また、J-PARC リニアックの運転実績データを基にして ADS 用加速器の信頼度を評価するとともに、その信頼度評価結果を踏まえて ADS 許容ビームトリップ頻度を満たすための方策としてビームラインの複数化等の方策を検討し提案した。 ・ MA 装荷が可能な核変換研究のための臨界実験装置の検討に資するために、既存の臨界実験における精度を基に、核変換システムの核特性評価の信頼性向上に必要な実験精度を定量的に評価した。これにより、製造が困難な MA 燃料に要求される製作精度や取扱いが困難な MA 燃料を遠隔操作する機器に要求される位置決め精度等の仕様を検討する際の目標値を得ることができた。 ・ 基礎研究は研究者の自由な発想が重要との認識の下、プロジェクト研究との違いも意識しつつ、研究者のモチベーション向上や将来の原子力研究を牽引できる若手研究者の育成に組織的に取り組んだ。原子力基礎工学研究部門では、英語能力試験を実施するとともに、海外の重要な実験研究にタイムリーに参加して経験を積めるよう独自の海外派遣を実施した。また、国内外の大学や研究機関等とのネットワーク形成に努め、研究交流の活性化を図っている。 <p>【定量的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ WSPEEDI-II の計算結果とモニタリングデータを用いた放射性物質の大気放出量推定は高い注目を集め、関連する筆頭著者論文 3 報の平成 24 年度における被引用論文件数は 49 件(平成 25 年 3 月末時点での総被引用論文件数は 76 件) 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>と、国内外の様々な研究や世界保健機関(WHO)の線量評価に関する報告書における日本国外の被ばく線量評価に利用された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 汎用的な粒子・重イオン輸送計算コード PHITS については、出張講習会 8 回を含め 9 回の講習会の開催、要望を受け大学の講義等での利用を目的とした「教育版」(PHITS-Edu)の外部提供を開始するなどによりユーザーの拡大に努めた結果、平成 24 年度における「コンピュータプログラム等管理規程」に基づく機構外へのプログラムの提供件数は 247 件となった。 ・ PHITS、WSPEEDI を含めた原子力基礎工学研究において開発されたプログラム等の機構外への提供件数は 375 件と平成 23 年度の提供件数から 53 件増加し、機構全体(414 件)の約 9 割を占めた。 ・ 第 45 回日本原子力学会賞論文賞を始め 4 件の学会賞等を受賞し、学協会から高い評価を得る基盤的成果を創出した。若手研究者を対象とした受賞も 6 件あり、次代を担う優れた基礎基盤研究者を育成している。 <p>【定性的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故以降の原子力基礎工学研究の方向性として、①福島基盤技術、②安全基盤技術、③バックエンド基盤技術の開発を優先度の高い研究開発項目とすることで出口を明確化し、機構内の関連部署との継続的協議、国や産業界との共同研究や受託研究等を通じて連携を強化した。 ・ 原子力基礎工学研究部門内の研究員には「我が国における原子力の中央研究所的な役割を果たす」という意識付けを行い、基礎基盤的成果の社会への反映に努めさせた。特に、原子力基礎工学研究分野において開発しているプログラム等の機構外での利用を拡大するために、講習会の開催や要望に応じた迅速なプログラム提供開始等によりユーザーの拡大に取り組んだ。 ・ 研究開発・技術開発人材の他組織への供給源となることを目指し、人事部と連携し、新入職員を基礎的知見と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ている。 ・ 機構で開発した PHITS 及びボクセルファントム(微小な直方体の集合体で人体構造を表現したモデル)を活用し、公立大学法人大分県立看護科学大学との共同研究により、CT 撮影における被ばく線量を評価する Web システム WAZA-ARI を開発し、平成 24 年 12 月 21 日より(独)放射線医学総合研究所において試験運用を開始した。本システムは、撮影条件に応じた線量情報を迅速に提供することを可能とし、事前の線量予測による最適な撮影条件の設定、患者の被ばく線量管理への活用が期待される(平成 24 年 12 月プレス発 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>表)。</p> <ul style="list-style-type: none"> これまで 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）取り入れ等に資するため、3 冊の ICRP Publication、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・提供してきたが、一連のデータベース整備を完了した。日本の研究者のデータが大半を占める一連のデータベースが ICRP から複数出版されたことは初めてのことであり、これら「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」に対して、文部科学大臣表彰科学技術賞の受賞が内定した(平成 25 年 4 月受賞)。開発したデータベースは、近年の放射線利用拡大に伴う高エネルギー放射線や新たな核種に対する防護のための線量評価等を可能とするものであり、今後、各国の放射線防護関連法令等に 2007 年基本勧告が取り入れられる際の施設設計、安全評価、被ばく評価に関わる基準値、指針、マニュアル等の作成に広く利用される。 我が国における遮へい計算に広く利用されている「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル 2007」に ICRP の 2007 年基本勧告を取り入れるため、世界標準の放射性核種データ集 ICRP Publication 107 を反映させた遮へい計算定数を整備するなどし、マニュアルに記載されている全データの 7 割程度の更新に協力した。更新されたデータは、「放射線施設の遮蔽計算実務(放射線)データ集 2012」として公益財団法人原子力安全技術センターより出版された(平成 24 年 8 月)。 北朝鮮の核実験(平成 25 年 2 月 12 日)に対応して、緊急時環境線量情報予測システム世界版第 2 版(WSPEDI-II)による地下核実験場からの放射性物質の放出を仮定した拡散予測を実施し、予測情報を文部科学省および防衛省へ原子力緊急時支援・研修センターを通じて提供することで国の行うモニタリング計画策定に貢献した。 JENDL のエネルギー範囲の拡張に対応した核データ評価を実施し、改訂した崩壊及び核分裂収率データをデータベース化し、それぞれ、JENDL/FPD-2011 及び JENDL/FPY-2011 として Web 上で公開した(平成 24 年 7 月)。本データベースには、従来格納されていなかった誤差データが付加されており、これを用いた崩壊熱計算の精度評価が可能となった。これらのデータベースは原子炉安全基盤の強化に資する共通基盤データとしての活用が期待される。 機構と(独)原子力安全基盤機構(JNES)との間で締結された「安全解析コードの相互利用に関する協定」に基づき、ピンセル体系の燃焼依存感度解析機能を実装した MARBLE1.1 を JNES に提供した。これにより、軽水炉燃料の安全解析における燃焼燃料の核種組成の不確かさ評価に最新核データに含まれる共 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
○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。		分散（誤差）データを用いた感度解析手法を導入することに寄与した。 ○東京電力福島第一原子力発電所の事故の復旧、周辺環境の修復等、国民全般のニーズを意識し、放射性物質の大気放出量推定や汚染土壌の除染法開発などの研究開発を重点化しつつ、研究業務の効率化等により予算を削減した。	
<p>11 (4) 先端原子力科学研究</p> <p>○我が国の科学技術の競争力向上に資するため、年度計画に基づき、原子力科学の萌芽となる未踏分野の開拓を進め、スピン流生成機構の解明等に関する研究や重い極限領域核の核分裂特性や超重元素の特異な化学的挙動、アクチノイド化合物の多様な物性の起源解明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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	S	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行うとともに、特に優れた実績を上げた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先端材料基礎科学分野では、電子の持つスピンと軌道の結び付きから生まれる物性の理論的・実験的研究を実施した。その要素技術として、強磁性体中の磁気渦運動や磁壁運動に伴って生じるスピン起電力の実時間測定を行い、理論予測を検証した。理論面からは、硬磁性材料を用いるとスピン起電力が安定して大きな出力信号を取り出せることを提示した。さらに、微細加工した強磁性体の形状を工夫することでスピン起電力の交流発振の開発にめどを付ける重要な成果を得た。スピン流制御に関する研究では、磁気の波（スピン波）を起源とするスピン流を用いて、物質中での熱エネルギー移動に関する新しい基本原理を提案し、これを実験的に検証した。分子スピントロニクス材料として優れた特性の発現が期待されるグラフェンに着目し、スピン流注入端子である強磁性体とグラフェンの積層構造に起因するスピン特性を調べ、磁性金属とグラフェンの界面では、ともに数原子層の距離でスピンの向きが変化することを見いだした。 ・重元素基礎科学における原子核科学の分野では、陽子過剰核水銀（Hg-180）の新規な非対称核分裂現象に端を発した研究を、黎明研究制度に基づいて英独仏露等との国際協力で継続し、新たにポロニウム（Po-194）などで同様の現象を見だし、核図表上での非対称核分裂マップの開拓を行った。また、この実験の過程でアスタチン（At）のイオン化エネルギーを世界で初めて決定した。超重元素合成のための新たな重イオン核融合反応機構を探るために、タンデム加速器を用いて112番元素の合成反応である $^{238}\text{U} + ^{48}\text{Ca}$ 反応において核融合断面積を詳細に測定し、従来の想定よりも低いエネルギー領域で核融合反応が生じることを見だし、中性子過剰な超重核の新たな合成方法を提案した。超重元素の化学挙動に関しては、103番元素ローレンシウム（Lr）のイオン化エネルギーの精密測定を目指して、タンデム加速器に付設したオンライン同位体分離器の表面電離型イオン源を改良してイオン化効率を高め、Lrの高効率イオン化と質量分離に世界で初めて成功した。黎明研究制度によるドイツ・Johannes 	業務実績報告書 pp. 113 ~ 119

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>Gutenberg 大（マインツ大）との共同実験において、106 番元素シーボルギウム（Sg）の新規化合物である $\text{Sg}(\text{CO})_6$ の合成に成功し、その化合物が揮発性を持つことを初めて明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重元素基礎科学における物性科学の分野では、「隠れた秩序」と呼ばれる正体不明の相転移を有するウラン化合物超伝導体 URu_2Si_2 の結晶に一軸応力を加えて格子を 2 回対称に歪ませたところ、これまで低温でのみ観測されていた電子状態がより高温でも発現することを見だし、温度、圧力と言った一般的なパラメータとは異なる結晶の歪みで相転移を制御できることを実証した。これは、黎明研究制度をもとに、フランス原子力・代替エネルギー庁グルノーブル研究所との共同研究で得られた成果である。ウラン化合物 UPt_3 において、自発的に回転対称性を破った超伝導状態が実現していることを実験的に明らかにした。また、磁場による超伝導破壊の際に電子比熱が異常に高まる事や、結晶構造及び電子状態に起因する大きな異方性が存在する事を明らかにした。 放射場基礎科学分野では、ハドロン物理の研究において、平成 23 年度末に J-PARC で実施したペンタクォーク（クォーク 4 個と反クォーク 1 個によって構成されるとされる重粒子）探索実験の結果を詳細に解析し、その存在については否定的とする結論を取りまとめた。K-中間子と 2 つの陽子の束縛状態である K-pp 束縛状態を有する原子核の探索及び Λ 粒子が「糊」のように多くの核子を結び付けることで形成される非常に重い水素の同位体 ${}^6_{\Lambda}\text{H}$（陽子 1 つと中性子 4 つ、Λ 粒子 1 つからなる）の探索する実験を J-PARC で実施した。 バイオ反応場における重元素の特異な挙動に関する研究では、アクチノイド元素と水溶液中のナノ粒子との反応を調べるため、幌延深地層研究センターにおいて地下 500m の地下水中のウラン（U）の化学状態を解析した。その結果、U はシリカナノ粒子と結合した無機コロイドとして存在することを明らかにした。放射線による生体分子の損傷研究では、付与する励起エネルギーの特定の領域で、DNA の損傷が増大する新しいメカニズムを見だし、この現象を SPring-8 のビームラインに設置した電子常磁性共鳴（EPR）装置でとらえた。格子欠陥や高分子自由体積の研究手段として用いられる陽電子消滅法において、高スピン偏極率が期待できる陽電子線源 ${}^{68}\text{Ge}-{}^{68}\text{Ga}$ をサイクロトロン照射により製造し、世界最高のスピン偏極率（45%）を持つ陽電子ビームの開発に成功した。本装置を用いて電圧印加下での白金表面のポジトロニウム消滅を観測したところ、電流誘起スピン蓄積効果と考えられる現象を捉えることができた。 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に、斬新なアイデアを機構外から募集する「黎明研究制度」については、黎明研究評価 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>委員会の審査を経て、国内外からの応募総数 18 件の中から海外からの課題 6 件を含む合計 7 件(内平成 23 年度からの継続 2 件)を採択し、共同研究として実施した。研究開発に関する実績の項で示したように、本制度を基に極めて顕著な成果を得ることができた。</p> <p>【定量的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Science(IF:32.5)に 1 報、Nature 系雑誌(Nature Materials, IF:32.8 など)に 2 報、Nature Communication 誌(IF:7.4)に 3 報、Physical Review Letters 誌(IF:7.4)に 14 報といった世界的に著名な論文誌への発表を含め、167 報の査読付論文(平成 23 年度 125 報)を発表し、8 報の論文が注目論文に選定された。また 76 件の国際会議等における招待講演を行った。11 件のプレス発表を行った。また、 ・ 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に、斬新なアイデアを機構外から募集する「黎明研究制度」については、黎明研究評価委員会の審査を経て、国内外からの応募総数 18 件のなかから海外からの課題 6 件を含む合計 7 件(内平成 23 年度からの継続 2 件)を採択し共同研究として実施した。 ・ 国際的研究拠点としての機能の強化に向けて、黎明研究課題を含めた研究成果を発表・討論する先端基礎研究センター主催の国際ワークショップを東海村にて 2 回(平成 25 年 2 月及び 3 月)、東京(平成 25 年 2 月)、和光市(平成 25 年 3 月)、米国・ワシントン DC(平成 24 年 8 月)、英国・バーミンガム(平成 25 年 2 月)、フランス・パリ(平成 25 年 3 月)にて各 1 回開催した。一方、東海村及び仙台市(東北大)にて若手核物理研究者養成を目的とした国際スクール(平成 25 年 2 月)を開催した。 ・ 広い視野での研究活動を意識させるため国内外の外部講師による「基礎科学セミナー」を精力的に開催するとともに(36 回開催)、全員参加のセンターコロキウム(合同討論会)を毎月開催するなど、海外を始めとする研究者との研究交流を日常的に実施した。その結果、平成 24 年度の産学との共同研究は新規 10 件(海外 5 件を含む)、継続 22 件(海外 2 件を含む)の契約を締結し、ステークホルダーにも意識した研究活動を展開した。 ・ 原子力分野の人材育成に貢献するため、特別研究生や学生実習生等として 26 名の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」に 6 名の講師を派遣した。また東北大学、茨城大学及び筑波大学との連携大学院へ 4 名、東京工業大学、広島大学、東京農工大学、和歌山大学等へ 7 名の非常勤講師を派遣した。 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>【定性的根拠】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「先端原子力科学研究」とした「国の研究開発評価に関する大綱的指針」に基づく中間評価では、ノーベル賞受賞者：パリ大学フェルト教授他4名の外国人研究者を含む評価委員会から、センターの運営、及び各研究グループの活動に対して全て適切との評価が得られ、特に革新的な研究が着実に進捗している、高い国際的認知度を得ている、黎明研究制度の改革を通して国際研究協力にうまく機能している、といった点が高く評価された。 ・前川禎通センター長が国際純正・応用物理学連合の磁気学賞と Neel メダルを受賞した。 ・硬磁性材料を用いると磁壁運動が安定して大きな出力信号を取り出せることを理論的に提示した (Appl. Phys. Lett. 誌に論文が掲載されるとともにプレス発表)。さらに微細加工した強磁性体の形状を工夫することでスピン起電力の交流発振の開発にめどをつける重要な成果を得た Appl. Phys. Lett. 誌に論文が掲載されるとともにプレス発表)。これら一連の研究は米国物理学協会 (The American Institute of Physics) のニュースハイライトに選定され、スピン流に基づく新しいパワーエレクトロニクス「パワースピントロニクス」の先駆けとして大きな反響を呼んでいる。 ・スピン流制御に関する研究では、磁気波 (スピン波) を起源とするスピン流を用いて、物質中での熱エネルギー移動に関する新しい基本原理を提案し、実験的に検証した。この発見は、深刻化する電子デバイスの発熱問題を解決する可能性を秘めている (Nature Materials 誌への論文掲載が決定)。 ・陽子過剰核水銀 (Hg-180) の新規な非対称核分裂現象に端を発した研究を、黎明研究制度に基づいて国際協力で継続し、新たにポロニウム (Po-194) など同様の現象を見だし、核図表上での非対称核分裂マップの開拓を行った。この実験の過程で、安定同位体が存在しないため、天然に存在する元素で唯一イオン化エネルギーが測定されていない元素アスタチン (At) のイオン化エネルギーを世界で初めて決定した (Nature Comm. 誌への論文掲載が決定)。 ・10年前の発見報告に端を発し、全く新しい核子として注目を浴びていたペンタクォークについて、平成23年度末に J-PARC で実施した探索実験の結果を詳細に解析し、その存在については否定的とする結論を取りまとめ、論文発表した (Phys. Rev. Lett. 誌)。今回の成果は長年続いたペンタクォークの存在に関する議論に現時点では終止符を打つものである。 ・「隠れた秩序」と呼ばれる正体不明の相転移を有する化合物として世界的にも注目されているウラン化合物超伝導体 URu_2Si_2 において、結晶に一軸応力を加 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>えて格子を2回対称に歪ませたところ、これまで低温でのみ観測されていた電子状態がより高温でも発現することを見だし、この成果を Phys. Rev. B. 誌（平成25年3月）に掲載するとともにプレス発表を行った。これは、アクチノイド化合物の多様な物性研究において新しい視点を与える成果であり、黎明研究制度をもとに、フランス原子力・代替エネルギー庁グルノーブル研究所との共同研究で得られた成果である。</p>	
5. 原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する政策に貢献するための活動			
12 (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	<p>○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、年度計画に基づき、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・熱水力評価手法、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重点安全研究計画等に沿って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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>・軽水炉の長期供用に関しては、安全上重要だが交換できないため供用期間に大きな影響を与える原子炉圧力容器について、供用期間中の中性子照射脆化による破壊靱性低下を、監視試験片により精度良く評価するための微小試験片技術の適用性に関する検討を進めた。さらに、破壊確率を評価することにより安全裕度を定量的に推定する技術である確率論的破壊力学解析手法の整備として、標準的入力データやその活用方法に関する検討を行った。軽水炉利用の高度化に関しては、新型燃料などの安全評価に必要な事故時研究として、被覆管の4点曲げ試験によるLOCA後の燃料健全性評価や燃料照射試験結果に基づいて燃料挙動解析コードの改良及び検証等を実施した。また、軽水炉利用の高度化に対応した熱水力安全評価に必要な最適評価手法の整備の研究では、大型非定常試験装置(LSTF)を利用して機構が主催する経済協力開発機構原子力機関(OECD/NEA) ROSA プロジェクト第二期計画において、規制上の課題である事故時の炉心冷却に関する実験を成功裏に実施して安全解析コードの性能検証に有用なデータベースを構築し、同計画を完遂するとともに、最終報告書を作成した。核燃料サイクル施設に関しては、再処理施設の高レベル濃縮廃液貯槽の沸騰・乾固事故時における放射性物質放出移行挙動研究として、揮発性で化学的挙動が複雑なルテニウム化学種の熱分解速度等に係る基礎的なコールドのデータや実廃液を使用した実廃液・乾固物の昇温過程における放射性物質の放出率及び粒子径データを取得して物理化学挙動を解明するなど、マッチングファンド研究(規制組織と推進組織の共同研究)を継続した。放射性廃棄物に関しては、原子力規制庁からの受託研究「地層処分の安全審査に向けた評価手法等の整備」として、地質・気候関連事象に関するシナリオの設定、これまでに整</p>	<p>業務実績報告書 pp. 120 ~ 133</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>備した人工バリア性能評価モデルの検証等を実施したほか、人工バリア及び天然バリア中の核種移行評価手法の整備、代表核種の分配係数の設定手法等の検討を行うとともに、評価パラメータの重要度分析を進め、ガラス固化体の溶解速度等を重要パラメータとして抽出した。また、多様な原子力施設の廃止措置に必要な研究を継続し、整備した放射能分布推定コードについて米国トロージャン発電所の敷地解放時の残存放射能データ等を基に試適用を進め、放射能分布、平均濃度等を解析した。東京電力福島第一原子力発電所事故後、大きく見直しが進められている安全基準等に関する原子力規制委員会の検討等を支援するため、検討チーム等へ専門家を委員として 83 人回参加させ、原子力規制委員会の新安全基準骨子の策定及び防災指針の改訂等に対する技術的な意見を述べるとともに、解析結果を提示するなどの貢献を行った。研究の実施に当たっては、原子力規制庁及び原子力安全基盤機構（JNES）に対して、安全研究センターと経営企画部が連携して研究計画策定に関する提案や研究評価に関する報告等を密接に行って効率的な研究推進体制の構築に努めるとともに、新たな規制研究を提案するなど外部資金の獲得に努め、平成 24 年度は燃料等安全高度化対策事業など事業 11 件、約 29 億円を受託した。これまで述べたように、原子力安全委員会が定めた「原子力の重点安全研究計画（第 2 期）（平成 21 年 8 月原子力安全委員会決定）」等に沿って、経年化した軽水炉の供用、軽水炉利用の高度化、核燃料サイクル施設の安全評価、各段階において発生する放射性廃棄物の処分実施等、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。東京電力福島第一原子力発電所事故の収束や安全な措置を支援するため、環境省、原子力規制庁、政府・東電中長期対策会議等に専門家を継続的に派遣（総計 279 人日）し、これまでの安全研究の成果を活用した評価や、新たに開発した手法による防護措置に関わる被ばく評価や放射性汚染物の再利用に関する評価等、状況の推移に応じて必要となった研究を重点的に実施することにより、その成果を適時提供した。主な実施項目を以下に挙げる。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で、原子力災害対策指針の改定に向けて、機構が開発した OSCAAR コードによる解析を基に、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の改訂案をまとめる際のベースを提供した。東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、より重要性が顕在化したシビアアクシデント評価及び防災のための研究を重点化して実施した。具体的には、シビアアクシデント総合解析コード THALES2 等を用いた東京電力福島第一原子力発電所の事故進展解析によるソースタームに大きな影響を及ぼす因子の把握、環境影響評価解析コード</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>OSCAAR を改良して東京電力福島第一原子力発電所周辺を対象とした試解析の実施、放射性物質の継続的摂取による内部被ばくを評価する DSYS-Chronic コードの開発を行うとともに、防災指針の改訂や実効性の高い防護措置の確立に資するため、モニタリングデータや地域住民の個人線量等を分析して住民の避難パターン等と被ばく線量の関係の評価などを実施した。放射性廃棄物の安全評価に関する研究に関連し、年度当初の計画に加えて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行った。具体的には、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、放射性 Cs で汚染された災害廃棄物等の受入焼却処理施設の実態に応じた被ばく線量の解析、コンクリートくず等の海岸防災林盛土材への再利用に着目した作業員や公衆の被ばく線量の解析、除染表土の現場保管や現場埋立に関わる被ばく線量の評価、森林除染の線量率低減効果等を実施し、安全確保の目安となる放射性 Cs 濃度等の解析結果を環境省や林野庁に情報提供することにより、環境省からの発信文書等に活用されるなど、国や地方自治体の環境修復活動の検討に貢献した。</p> <p>(リスク評価・管理技術に関する研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスク評価手法の高度化について、レベル 2 確率論的安全評価 (PSA) に関しては、シビアアクシデント総合解析コード THALES2 等を用いて公開情報に基づいた東京電力福島第一原子力発電所の事故進展解析を行い、ソースタームに大きな影響を及ぼす因子を把握するとともに、OECD/NEA が主催する東京電力福島第一原子力発電所事故のベンチマーク解析計画の解析に着手した。あわせて、THALES2 コードの高度化に向けて、解析の効率化に係る改造や国際協力 (OECD/NEA の THAI2 計画) により入手したデータ等の分析に基づいて水素燃焼モデルを整備した。レベル 3PSA に関しては、地形を考慮できる大気流動・物質輸送解析コード RAMS/HYPACT の結果を取り込めるよう環境影響評価解析コード OSCAAR を改良した。放射性物質の急性摂取に対する内部被ばく解析コード DSYS を基に、継続的摂取による内部被ばくを評価する DSYS-Chronic コードを開発し、国際放射線防護委員会 (ICRP) による評価値等との比較により妥当性を確認した。核燃料施設の事故影響評価手法については、再処理施設の高レベル濃縮廃液貯槽沸騰・乾固事象における硝酸溶液の温度上昇等に伴う高揮発性ルテニウム (8 価) の放出に関するモデルを構築し、実験データとの比較によりモデルの有効性を評価するとともに、放射性物質移行挙動解析コード ART に導入した。原子力防災に関しては、防護対策の指標等に係る検討の一環として、モニタリングデータや地域住民の個人線量、生活習慣等を調査・分析し、住民の避難パターンや生活習慣が被ばく線量に大きな影響を与えることを明らか 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>にした。また、これまでに得られた空間線量率データ等を用いて環境中における放射性セシウム分布の変化傾向を調査するとともに、その結果の分析等を通じて、東京電力福島第一原子力発電所の 80km 圏内における放射性セシウム分布予測モデルの骨格（環境半減期を用いたコンパートメントモデル）を構築した（文部科学省からの受託事業「福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立」）。</p> <p>（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）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 反応度事故 (RIA) 時の被覆管破損をより忠実に再現するため、水素を吸収させた外面予き裂入り被覆管（高燃焼度模擬被覆管）と RIA 時の被覆管への負荷を模擬した機械試験を組合せた試験手法を開発し、水素化物の濃度及び析出状態が被覆管破損に及ぼす影響を定量化するために必要となる基礎データ等を取得した。冷却材喪失事故 (LOCA) 時及び LOCA 後の燃料健全性評価のため、LOCA 条件を経験した未照射被覆管に対する 4 点曲げ試験を実施して酸化量と曲げ強度の関係についてデータを取得し、LOCA 後の燃料被覆管の地震時破断限界等に関する知見を得た。また、LOCA 模擬実験等により、LOCA 時の燃料破断限界に影響を及ぼす被覆管の特定の温度・時間条件で酸化速度が急増する現象（ブレイクアウェイ酸化）の発生及び高温水蒸気中酸化速度に対して影響を及ぼす要因を新たに見いだした。通常時及び RIA 時燃料挙動解析コードについては、ペレット FP ガス放出及びペレット結晶粒界分離に関するモデルの改良を進めるとともに放出ガスのプレナムへの移動抵抗をモデル化し、研究炉における燃料照射試験結果に基づく検証を通じて、最大燃料エンタルピ到達から 1 秒程度経過して現れるプレナム内圧ピーク等の RIA 時の燃料棒内圧変化に関する再現性を向上させた。LOCA 時燃料挙動解析コードについては、既存のコードの調査を行い現在の計算機環境への移植や主要な解析モデルの比較検討を開始した。原子力規制庁から受託した「燃料等安全高度化対策事業」により、欧州から輸送した高燃焼度改良型燃料を対象とした RIA 模擬試験準備及び LOCA 模擬実験並びに改良被覆管合金の照射成長試験を実施し、改良型燃料が装荷された発電炉の事故時安全性に係る規制判断に必要な技術的根拠となる事故時の破損／破断限界データ等の取得を計画どおりに進め、改良合金被覆管の LOCA 急冷時の破断限界に関するデータを拡充した。原子力規制庁から受託した「軽水炉燃材料詳細健全性調査」により、材料試験炉 JMTR にて整備した異常過渡時の試験を実施するための照射装置等を適切に維持管理した。 <p>（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）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ システム効果実験については、軽水炉における熱水力安全上の課題解決を目指した経済協力開発機構原子力機関 OECD/NEA ROSA プロジェクトの第二期計画 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>(ROSA-2)を継続・終了した。PWRを模擬する大型非定常試験装置(LSTF)を用いて、規制上の課題である事故時の炉心冷却及び3次元二相流に着目した中破断LOCAに関する模擬実験を計画どおり1回行うとともに、最適評価手法の改善点の指摘等を含む最終報告書を作成した。さらに、蒸気発生器の減圧による炉心冷却の促進を考慮したLSTFによる3回の中・小破断LOCA模擬実験の実施を支援し、燃料棒の最高被覆管温度の予測に必要なデータを得た。最適評価(BE)手法の整備については、LSTFを用いた中・小破断LOCA実験等の解析を行い、ROSA-2プロジェクト参加各国とともに燃料棒の最高被覆管温度に影響を与えるパラメータの効果等を分析して、炉心冷却予測の改善点を明確にした。また、不確かさ評価手法の開発を継続し、中破断LOCAを対象にした感度解析によって、炉心や配管などコンポーネント毎に事故現象や入力パラメータの重要度ランク表の作成を進めた。3次元熱流動解析手法の整備については、軽水炉のLOCAにおいて最も重要な境界条件となる破断流の高精度な予測のため、二相臨界流について壁の影響を考慮した減圧沸騰モデルを改良し、実験との比較を通じて管の半径方向のボイド率分布を模擬する3次元二相臨界流モデルの整備を進めた。またLSTF炉心内の過熱蒸気流に関する3次元数値流体力学(CFD)解析を行い、アクシデントマネジメント策の実施判断に重要な指標となる炉心出口温度(GET)に過熱蒸気の3次元流動が与える影響を評価して、炉内構造物への熱伝達や3次元的な混合がGETに強い影響を与えることを見いだした。3次元二相流や炉心熱伝達の詳細モデル化に係る個別効果実験として、予定した液滴挙動実験に関し、実験装置の液滴可視化試験部及び液膜流分離機構部分を改良して実験上の課題を克服するとともに、液滴粒径分布の予備計測を実施し、精度良くデータ計測ができることを確認した。</p> <p>(材料劣化・高経年化対策技術に関する研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉圧力容器の放射線による材料劣化として最も重要な照射脆化に関して、使用済みの監視試験片から採取可能な微小試験片を用いて破壊靱性試験を行い、試験片寸法効果及び破壊靱性値の負荷速度依存性に関するデータを取得した。 ・高経年化に対応した構造健全性高度評価のため、構造材料不連続部に存在するき裂について、溶接残留応力分布を考慮して、重合メッシュ法によるき裂進展解析方法を改良して応力腐食割れ進展解析に着手した。(独)原子力安全基盤機構(JNES)から受託した「高経年を考慮した機器・構造物の耐震安全評価手法の高度化(地震荷重下における配管のき裂進展評価手法の高度化)」により、き裂を有する配管に過大な地震荷重が負荷された場合のき裂進展評価手法を高精度化するため、過大荷重によるき裂先端の鈍化を考慮できるようにき裂 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>進展速度の定式化を行った。また、様々な配管及びき裂形状に対する弾塑性破壊力学パラメータの算出式を整備し、き裂を有する配管の地震時の裕度評価をできるようにした。</p> <p>原子炉圧力容器や配管の破壊確率を評価するための確率論的破壊力学解析技術に関しては、解析コードである PASCAL シリーズで最新の知見に基づく応力拡大係数算出機能の追加等を行うとともに、原子力規制庁から受託した「高経年化技術評価高度化事業(原子炉圧力容器の健全性評価方法の高度化)」により、現行の炉心領域部に対する健全性評価方法の技術的根拠についての再確認、炉心領域部以外の健全性評価方法に関する技術的課題の整理、及び確率論的解析技術の健全性評価への導入に向けた調査を行い、確率論的評価における標準的入力データやその活用方法に関する検討を行った。また、耐震余裕評価のための構造解析手法の整備に着手し、3次元仮想振動台への機器・建屋間の接合部モデル導入による大規模地震時の機器応答の精度向上等への適用性の検討を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制庁から受託した「軽水炉燃材料詳細健全性調査」により、JMTR で照射環境下応力腐食割れ試験を実施するために必要な技術である、荷重付加機構及び腐食環境センサーの炉外での動作試験を継続し、繰り返しの動作における再現性を確認した。また、照射キャプセルの製作、照射中のキャプセルに高温高圧水を供給する水環境調整設備の整備等を行った。照射による機械的性質等の変化を評価する上で必要な未照射材の破壊靱性値、微視組織等に関するデータを取得した。 ・JNES から受託した「福井県における高経年化調査研究」により、原子炉廃止措置研究開発センターと連携し、「ふげん」実機材等を使用して、2相ステンレス鋼の長期間熱時効(275℃、約25年間)による脆化データの取得を継続し、ナノ・メゾスケールにおける先駆的な組織形成解析シミュレーション法の一つであるフェーズフィールド法による凝固組織形成と脆化の主因とされるスピノーダル分解反応のシミュレーション結果と併せて脆化メカニズムに関わる検討を行った。また、「ふげん」実機材を用いた応力腐食割れの発生状況の調査については、応力腐食割れ対策材である SUS316L の 27 溶接箇所を調査し、残留応力が高い状況下での長期運転後も、対策材では応力腐食割れが発生していないことを確認した。さらに、「ふげん」ホットラボの 3次元アトムプローブを使用して、照射脆化研究に必要な溶質原子が集積した微小なクラスターの測定条件等の整備をほぼ終えた。 <p>(核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再処理施設のリスク評価上重要な廃液沸騰事故時における放射性物質放出移行 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>挙動研究では、コールド基礎実験により模擬廃液・乾固物の昇温過程における模擬放射性物質の気相への放出率や気相中での揮発性ルテニウム化学種の熱分解速度等のデータの取得を継続した。また、模擬放射性物質の気相中での移行挙動に対する雰囲気温度や流れ条件等の影響を観察するための工学規模の試験装置を製作し、気相中での模擬放射性物質の移行挙動データの取得を開始した。さらに、実廃液を使用したホット実験を2回実施して実廃液・乾固物の昇温過程における放射性物質の放出率及び粒子径データ等を取得するとともにコールド基礎実験結果との比較検討を行い、放射性物質の放出挙動がほぼ一致することを確認した。東京電力福島第一発電所の事故後の燃料組成推測値と仮想的な条件で、粉体系解析用の一点炉動特性コード AGNES-P により臨界事故解析を行い、燃料デブリの粒子が大きいほど、核分裂数が小さくなることを確認した。安全研究センターと原科研福島技術開発特別チームが連携して廃炉推進対策会議の「デブリの臨界管理技術の開発」プロジェクトに参画し、東京電力福島第一原子力発電所における燃料デブリの状況及び取出しシナリオを調査した。これに基づき、保管・輸送をも対象として、臨界安全評価・管理に必要な担保要件等の検討を続けている。再処理施設機器材料の経年変化評価手法に関しては、商用再処理施設の機器特有の劣化事象に関する技術データを収集し技術評価マニュアルの整備に資するため、腐食に関するデポジット形成の影響等を把握することを目的とした腐食試験研究を開始した。評価対象とする劣化事象のメカニズムの把握・整理と試験計画の策定を行うとともに、減圧下腐食試験装置や電気化学データ取得試験装置の整備を進めた。</p> <p>(放射性廃棄物に関する安全評価研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間スケールや処分環境を考慮した安全評価シナリオの設定手法及び人工バリア機能に関するモデルの整備に関しては、原子力規制庁からの受託事業「地層処分の安全審査に向けた評価手法等の整備」として実施した。具体的には、時間スケールや処分環境を考慮した安全評価シナリオの設定手法の整備については、工学技術の信頼性、人工バリア材の長期変遷、地質・気候関連事象を考慮したシナリオの設定方法を検討した。工学技術の信頼性については、処分場の建設・操業・閉鎖の各段階で地震発生時の処分場閉鎖後の熱-水理-応力-化学 (THMC) 及び安全機能に与える影響を整理した上で、シナリオとして整備した。人工バリア材の長期変遷については、長期安全性に係る可能性のある処分システムの特徴 (Feature)、事象 (Event) や過程・経過 (Process) (これらを総称して FEP) を安全機能に与える影響の連鎖として再整理するとともに、海外の事例を調査し、ガラス固化体を包み込み保護する金属容器 (オーバーパック) の早期破損や緩衝材の機能喪失を対象としたリスク論的な評価方法 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>として取りまとめた。地質・気候関連事象について、FEPに基づく安全機能との関係を整理するとともに、定量的評価のためのモデル構造を構築し、地形・地質構造変化が水理パラメータへ及ぼす影響等に関する不確実性解析を試行して影響の範囲や期間を例示した。人工バリア機能に関するモデルの整備については、ガラス固化体の溶解モデルについて、鉄、Mg イオン共存下ではケイ酸塩鉱物を生成することによりガラスの溶解が促進すること及びCa イオン共存下では保護膜的な変質層の生成により溶解が抑制される可能性を確認し、長期溶解速度の設定に当たってはガラスと接触する地下水組成を考慮する必要性を示した。使用済燃料被覆管（ハル）からの核種溶出を支配する母材（ジルカロイ）の腐食速度モデルについて、原子炉の分野で実績のある300℃付近の経験則モデルを処分環境温度へ適用することの妥当性を確認するため、80～180℃におけるジルカロイの腐食速度を測定し、処分環境における腐食速度モデルの改良を進めた。オーバーパックの早期破損につながる局部腐食や応力腐食割れといった腐食形態を判定するモデルを開発するとともに、処分環境で想定される温度及び地下水環境下で炭素鋼の腐食試験を進め、判定モデル検証のためのデータを蓄積した。緩衝材の性能評価のため整備してきたモデル、コードの適用範囲を試験により検討し、透水係数評価モデルについては適用範囲を超える評価条件があることを確認した。また、仏国放射線防護原子力安全研究所（IRSN）の地下研究施設で観測したセメント-粘土界面での変質現象を解析し、コード導入モデルを検証した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合的な安全解析を実施するため、人工バリア及び天然バリア中の核種移行評価手法の整備として、各評価モデルの入出力のリンケージを図り、隆起・侵食、塩淡水境界等がサイト内地下水流速、移行経路及びバリア材の劣化へ及ぼす感度解析等を可能にした。また、pH やイオン濃度等水質条件の組合せに応じた分配係数の拡充と収着モデルの構築を進め、これらに基づきCs、Seの分配係数の設定の考え方を整理した。さらに、以上の検討結果をベースに、我が国で想定される処分環境を踏まえたシナリオを対象として、人工バリア評価モデルの選定及び評価パラメータの変動範囲等を設定した総合的な安全解析を試行し、ガラス固化体の溶解速度等を重要な評価パラメータとして抽出した。 ・原子力施設の解体撤去等に関わる作業員や公衆の被ばく線量評価手法の整備については、廃止措置に関わる作業員及び公衆の被ばく線量を評価するためのコード整備として、原子炉、核燃料取扱施設、再処理施設等多様な原子力施設の廃止措置段階に応じた安全評価コードシステムDecAssessの整備を進め、平常時及び事故時の公衆被ばく線量評価を可能とした。また、サイト解放に係る残存放射能評価のため放射能分布推定コードESRADを整備し、機構内廃止措置デ 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>一タ及び米国トロージャン発電所の敷地解放時の残存放射能データ等を参照して実サイトへ試適用を進め、放射能分布、平均濃度等を解析した。 (関係行政機関等への協力)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1)～6)の成果を査読付き論文(42報)、査読無し国際会議等論文(6報)、技術報告書(10報)、受託報告書等としてまとめ、国や学協会等が活用できる形で提供するとともに、検討の場に委員等として参加して支援を行った。具体的には、規制に対して専門家の意見を集約する原子力安全・保安院の意見聴取会(発電用原子力施設の安全性に関する総合的評価、発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策規制の基本的考え方、高経年化技術評価、燃料、東京電力福島第一原子力発電所における信頼性向上対策に係る実施計画、東京電力福島第一原子力発電所における中期的な安全確保及び信頼性向上及びオフサイトセンターの在り方)に委員として貢献した。また、原子力規制委員会における検討チーム(発電用軽水型原子炉の新安全基準、原子力災害事前対策等、発電用原子炉施設の新安全規制の制度整備)において、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力施設における新安全基準、防災指針の改定及び新規制度の整備についての具体的な対応方針に関する検討に参画し、技術的な意見を述べるとともに、解析結果を提示するなど基準や指針の改正に貢献した(国の委員会等への参加は延べ83人回)。さらに、国際協力研究として、OECD/NEAにおけるROSA-2プロジェクトを主催して実験を成功裏に完遂するとともに、フランス放射線防護原子力安全研究所や韓国原子力研究所等との7件の国際協力を進めた。加えて、OECD/NEAの原子力施設安全委員会等に委員として10名を参加させ、様々な分野における国際活動に貢献した。 ・ 平成24年度にOECD/NEA-IAEAの事象報告システム(IRS)及び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107件の情報を収集及び分析し、原子力規制庁、JNES、電力会社といった関係機関に配布するとともに、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する報告書をレビューして議論が十分ではない手順書の適切性や設計の考え方に係る課題を明らかにするなど、原子力の安全規制や施設の安全性向上の検討に有用な情報を提供した。 ・ 一般社団法人日本原子力学会標準委員会、日本機械学会発電用設備規格委員会原子力専門委員会を始めとして、学協会における民間規格の策定に関わる多数の委員会に委員として参加し、研究成果の情報を提供するなど貢献した。また、産学官が協働する熱水力の技術戦略ロードマップ作成や、日本原子力学会における燃料高度化に対するロードマップの改訂を行い、安全部会等に中核メンバーとして参加し、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を反映した将来の研究ニーズ等の方針の検討に参加した。 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○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。</p>		<p>○東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、より重要性が顕在化したシビアアクシデント評価及び防災のための研究を重点化して実施した。具体的には、シビアアクシデント総合解析コード THALES2 等を用いた東京電力福島第一原子力発電所の事故進展解析によるソースタームに大きな影響を及ぼす因子の把握、環境影響評価解析コード OSCAAR を改良して福島第一原子力発電所周辺を対象とした試解析の実施、放射性物質の継続的摂取による内部被ばくを評価する DSYS-Chronic コードの開発を行うとともに、防災指針の改訂や実効性の高い防護措置の確立に資するため、モニタリングデータや地域住民の個人線量等を分析して住民の避難パターン等と被ばく線量の関係の評価など計画を見直して実施した。</p>	
<p>13 (2) 原子力防災等に対する技術的支援</p> <p>○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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国による原子力防災体制の抜本的見直しに対し、指定公共機関としてこれまでに培った経験及び、東京電力福島第一原子力発電所事故に対して初動時から対応したことを通じた教訓等を活かし、国レベルでの防災対応基盤の強化に向け、専門家として技術的な支援を行い貢献した。また、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。）を維持・運営し、福島県住民等のための支援活動並びに、国との連携を図った指定公共機関としての自らの対応能力強化への取組を以下のとおり実施した。 ・国の原子力防災体制の見直し、検討（オフサイトセンターの在り方、緊急時モニタリング体制の在り方等）に対して、原子力防災の専門家の立場での助言や提言、意見交換等を種々の会合の場等の、機会を通して行い、国の原子力安全規制行政に貢献した。 ・総務省消防庁「消防・救助技術の高度化等検討会」等に参画し、原子力防災の専門家の立場での助言や提言を行った。 ・北朝鮮による「人工衛星」と称するミサイル発射に係る対応として、官邸危機管理センター（内閣官房）より機構等に対し、緊急情報ネットワークシステム（エム・ネット（Em-Net））を通じた情報配信が行われた。ミサイルの一部が我が国領域内に落下し、武力攻撃原子力災害等の認定が行われたときは、機構の国民保護業務計画に従い対応を採ることを踏まえ、機構内関係者への連絡や情報収集など確実に対処した。なお、いずれの事案についても武力攻撃原子力災害等の対象外であった。 	<p>業務実績報告書 pp. 134～139</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<ul style="list-style-type: none"> ・東京電力福島第一原子力発電所事故発生後より、機構は文部科学省（文科省）からの要請を受け、「健康相談ホットライン」を支援・研修センターに設置し、電話による住民等からの問合せに約 1 年半の長期にわたって対応した（平成 23 年 3 月 17 日～平成 24 年 9 月 18 日）。原子力災害においては、放射線（能）が人体に与える影響に対する不安をどのように払拭するかは地域住民の方々への重要な支援活動であり、原子力の専門家として住民の立場に立って説明を行うことにより安心いただくことができ、また、国としての防災活動の信頼確保に貢献した。 ・指定公共機関として求められる防災基本計画に基づく原子力災害対応情報の収集、専門家の派遣、防災資機材の提供等の役割を果たすため、非常用発電設備、通信インフラ設備等の定期点検及び日常点検を確実に行之、危機管理施設としての機能維持を適切に実施した。また、東京電力福島第一原子力発電所事故対応の教訓等を踏まえ、緊急時対応のための支援棟正圧化の検討、敷地内への井戸の設置、電話相談システムの更新（拡張）、通信機器の拡充など、危機管理施設としての機能強化を計画的に実施した。なお、放射線測定器、放射線防護具等に加え、非常食及び供食体制の確保等についても実施した。 ・防災基本計画の修正及び原子力災害対策指針の制定を踏まえ、災害対策基本法第 39 条第 1 項に基づき指定公共機関としての機構防災業務計画の修正を行い、文部科学大臣及び経済産業大臣に提出し、内閣総理大臣に報告した。また、関係都道府県知事へ通知するとともに機構ホームページに公開した。さらに、国の国民の保護に係る基本指針の変更等の動向に注視し、機構国民保護業務計画の変更に向けた作業を継続して進めている。 ・国及び地方公共団体等の防災関係者等を対象とした防災研修等について、原子力防災の専門家として積極的に協力・支援し、地方公共団体等が自ら活動できる対応能力の強化に貢献した。また、機構内専門家の研修等を企画実施するなど、原子力防災関係者の人材育成に向けた取組を以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制庁（経済産業省原子力安全・保安院）の内部研修及び人材育成センターが行う関係省庁職員を対象にした「防災専門官基礎研修」及び「原子力保安検査官基礎研修」での講義を行うとともに、関係省庁職員と原子力防災対策に関する意見・情報交換等を行い連携強化を図った。 ・原子力防災実務に係る地方公共団体の行政職員、消防・警察・自衛隊等の防災関係機関から要請を受け「放射線に関する知識」、「それぞれの機関に求められる放射線災害時の対応」等を中心とした研修を以下のとおり企画実施した。企画に関しては、サーベイメータ取扱訓練、放射線防護衣脱着訓練等の 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>実技を取り入れるなど、実効性ある研修を継続するとともに、我が国の原子力防災体制について大きな変更がなされている状況を踏まえ、従前の原子力防災対応・体制との変更点及びその考え方についての理解のための研修に取り組んだ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機構内専門家及び支援・研修センター内職員の人材育成として、東京電力福島第一原子力発電所事故対応実績を踏まえた研修を行い、「指定公共機関に求められる対応」、「実際の活動方法」、「国等の原子力災害対策の見直しの現状」等について理解を深めた。また、定期的な通報連絡・初期対応訓練を行い、危機意識の維持向上に努めた。 <p>さらに、支援・研修センター内職員相互で日頃の業務の紹介や原子力防災関連の法令、計画、指針等の改定状況、改定内容等についての情報交換等を実施するセミナーを定期的開催し、新しい防災対応へのスキルの向上を図った。また、若手職員に外部機関を対象にした研修の実施に際し、企画や資料作成、講師等の経験を通して、緊急時対応力の向上及び育成を図った。WSPEEDI-IIを支援・研修センターとして確実に運用できるようにするため、複数の計算実施担当を養成する目的で勉強会を定期的実施(計7回)した。勉強会の成果は北朝鮮による核実験実施に際して、国への速やかな報告対応につながった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地方公共団体等への技術支援活動として、地域防災計画見直しに係る検討の場に専門家として深く関与するとともに、地方公共団体等が企画実施する原子力防災訓練等に協力し、地方公共団体としての原子力災害対応能力向上に以下のとおり貢献した。 ・国の原子力災害対策の制度枠組みの見直しを受けた地域防災計画等の立案検討に係る支援として、青森県、宮城県、福島県、茨城県、山梨県及び島根県における地域防災計画見直し検討の場に参画するなど、地方公共団体としての原子力防災対応について必要な提言等を行った。 ・地方公共団体において開催された会議等(放射能調査機関連絡協議会、青森県防災会議及び同原子力部会、青森県環境放射線等監視評価会議、福島県防災会議及び同原子力部会、茨城県議会防災環境商工委員会等)に参画し、原子力防災の専門家の立場での助言や提言を行った。 ・地方公共団体等の原子力防災訓練実施への支援として、北海道、静岡県、石川県及び島根県の原子力防災訓練に企画段階から参画して適切な助言を行うとともに、訓練参加を通じて新たな活動の流れを検証・評価した。また、自らの現地活動体制構築とスクリーニング運営方法等への助言、体表面測定車等の派遣を行った。さらに、これまでの発電事業者から受託した事業者訓 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>練の企画、運営及び評価実績を基に、日本原燃株に対して訓練に関する講習会の実施、図上訓練の企画、運営についての指導及び訓練評価を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 我が国の原子力災害対策、武力攻撃事態等及び緊急対処事態対応に係る早期対応力向上に資するため、地方公共団体等地域の原子力防災関係者の教育や研修等に供する情報の収集及び調査研究を実施した。平成24年度は、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓や原子力災害対策指針関連の検討動向を踏まえ、原子力防災の実務に係る国の関係省庁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当たる関係機関の職員等が新たな原子力防災対策を理解し、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—）として取りまとめた。また、原子力防災又は放射線緊急事態に係る国内外の最新情報、基準、防災計画等の情報を入手・評価し、原子力防災関係者へのホットな参考情報として発信するために公開ホームページに掲載した。 原子力防災に係る国際協力については、IAEAの国際緊急援助ネットワーク（RANET）に関して、IAEA主催の国際訓練に初めて参加し、支援活動に係る必要な情報の流れなどの課題を明確にした。また、支援要請国への専門家派遣を伴う支援については、機構内での了承を踏まえ、関係機関とともに文科省・外務省と検討を進めた。IAEAアジア原子力安全ネットワーク（ANSN）防災・緊急時対応専門部会（EPRTG）に係るプロジェクトのリーダーとして活動を束ね、「原子力防災・緊急時対応における被ばく評価に関するワークショップ（5月、インドネシア）」の開催、また、「ANSN年会（10月、フィリピン）」において同専門部会の平成24年度活動及び平成25年度活動計画を報告し承認を得る等の活動を行った。韓国原子力研究所（KAERI）を訪問し、東京電力福島第一原子力発電所事故に係る緊急時対応経験及びモニタリング活動について情報交換した。 	
<p>14 (3)核不拡散政策に関する支援活動</p> <p>○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、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。（核不拡散政策研究）</p> <ul style="list-style-type: none"> 過去の米国の政策が日本の核燃料サイクル計画に与えてきた影響の分析を基に、現行協定改定時と現在における米国の核不拡散政策、政府及び産業界における日米の原子力協力関係等について比較分析を実施した。また、その分析結 	<p>業務実績報告書 pp.</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>に実施すべきことを行ったか。</p>		<p>果を踏まえ、現行協定が期限を迎える 2018 年時点での協定の取扱いについて検討を行い、取り得る 3 つのオプション（自動延長、一定期間の延長及び改定）における課題を整理し、その対応策等の考え方について検討した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力供給国及び受領国間の新たな二国間原子力協力協定に共通的に盛り込まれるべき原子力資機材の管轄外移転や濃縮、再処理に対する規制等の要素について検討を行い、受領国における原子力利用の進展度及び核不拡散の国際枠組みへの参画度に応じて、協定の関連規定で要求すべきレベルを定めていくことが実効的な核不拡散確保につながることを明らかにした。 ・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更新するとともに、核不拡散政策研究委員会を開催し（平成 24 年 7 月、11 月、平成 25 年 1 月）、同委員会の場を通じて資料提供を行うなど関係行政機関との情報共有に努めた。 <p>（技術開発）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・核拡散抵抗性評価手法の技術開発として、核物質管理科学技術推進部と次世代原子力システム研究開発部門が連携し、日米核セキュリティ作業部会（NSWG）の下で、核拡散抵抗性評価の指標の一つである物質魅力度（核兵器への転用のしやすさ）を核セキュリティの観点から、様々な形態の核物質について評価するとともに、その結果を踏まえ、潜在的な脅威の低減化策を抽出・分類した。核拡散抵抗性・保障措置適用性について、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）や第 4 世代原子力システム国際フォーラム（GIF）の場での活動（全体会合：10 月、電話会議：毎月）に継続して参加し、コンセンサスの醸成に向けて検討を継続した。核不拡散技術開発として透明性向上技術開発に関する共同研究を米国サンディア国立研究所（SNL）と実施し、平成 24 年 12 月には、情報共有枠組み構築に係る透明性ワークショップを、SNL、韓国核不拡散核物質管理院（KINAC）等と韓国で共催した。 ・機構-米国エネルギー省（DOE）の核不拡散協力取決めに基づく年次技術調整会合（PCG 会合）を平成 25 年 2 月に開催し、保障措置・計量管理等の高度化に向けた共同研究のレビュー（26 件）、新規プロジェクトの承認（7 件）、終了（10 件）、新たな協力テーマの検討（4 件）を行うことにより、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。PCG 会合に合わせて DOE との本分野における協力開始後 25 周年を記念した特別セッションを開催し、DOE ポネマン副長官名による、機構のこれまでの協力への評価及び感謝のメッセージを含む記念メダル・楯を受領した。その他、欧州原子力共同体（EURATOM）と研究協力の拡大に向けた協議を実施した。 ・核物質等の不法取引や核テロ行為の際に、押収又は採取されることが想定され 	<p>140 ～ 148</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>る核物質の起源等を特定するための核鑑識技術開発に係る米国ロスアラモス国立研究所（LANL）等との研究協力を継続した。また、同位体比測定、ウラン年代測定及び不純物分析等の核鑑識技術開発を進めるとともに、核鑑識国内ライブラリの開発に着手した。また、粒子分析技術開発のための透過型電子顕微鏡を整備した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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）実施・評価グループ（IAG）会合、IAEAの核鑑識に係る技術会合等、国際会議に出席し、機構の取組を紹介するとともに、最新の情報を収集し、機構の技術開発に反映した。 ・核物質防護については、警備員配置の最適化評価に係る DOE/SNL との研究協力において、評価に使用したシミュレーションファイルの機構施設への適用の見通しが得られたことから、当該評価プログラムの操作トレーニングを米国側と実施した。 ・核物質の測定及び検知に関する技術開発を以下のとおり実施した。 <ol style="list-style-type: none"> ①使用済燃料中 Pu-NDA（非破壊分析）実証試験（DOE との共同研究）では、モックアップ NDA 装置とダミー燃料を使用した測定のリハーサルを行い、実際の測定が支障なくできることを確認した。また、LANL での Pu-NDA 装置の製作に立ち合い、取合い確認・測定試験計画案の詳細検討を実施した。 ②レーザー・コンプトン散乱 NDA 技術開発では、高エネルギー加速器研究機構（KEK）のコンパクト ERL（エネルギー回収型リニアック）装置をベースに、基礎実証試験装置の整備を進めるとともに、レーザー蓄積装置に入射させる高出力レーザーの開発を進めた。また、東京電力福島第一原子力発電所事故で発生した溶融核燃料中の核物質の NDA の候補技術としての基礎実証のため、積分透過吸収法による模擬実証実験を米国デューク大学にて実施した。 ③He-3 代替中性子検出器開発に関しては、試作した改良型セラミックシンチレータで平成 23 年度を上回る性能を確認した。また、その結果を反映させた実証 NDA 装置用セラミックシンチレータ検出器の製作及び実証 NDA 装置の製作を進めた。さらに、この NDA 装置を用いて再処理技術開発センターで実施する、実 MOX 粉末容器の測定実証試験作業計画を作成した。それらの成果及び計画を基に、IAEA に対し日本政府の IAEA 支援プログラムのテーマとして提案を行い、IAEA からはその方向で準備したいとの反応を得た。 ④溶融燃料中核物質測定技術の開発では、粒子状溶融燃料中の核物質測定 NDA 技術の開発を平成 24 年度より開始した。これは、パルス中性子源を利用し、TOF（Time of Flight；飛行時間測定）法により計数した透過中性子エネルギー 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>ギー分布から核物質の各同位体量を定量する技術であり、そのデモ装置の設計・検討作業を進めた。また本技術開発に関し、欧州委員会/共同研究センター（EC/JRC）標準物質測定研究所（IRMM）との間で、当該測定法の精度評価等を行う共同研究を開始した。</p> <p>(包括的核実験禁止条約(CTBT)・非核化支援)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・包括的核実験禁止条約機関(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、沖縄県恩納村及び群馬県高崎市)を暫定運用し、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。公益財団法人日本国際問題研究所からの受託事業「CTBT 国内運用体制の確立・運用(放射性核種データの評価)」として、データベースへのデータ蓄積、統合運用試験の実施(3回)等、国内データセンター(NDC)の暫定運用を実施し、CTBT 国内運用体制に参画及び貢献した。 ・核実験監視プログラムに関しては、データベースの改良により観測所データ量の増加に対応するとともに、CTBT 国際検証システムの一つである国際監視ネットワーク(粒子62か所、希ガス18か所)から送付される、放射性核種データの解析・評価を実施した。統合運用試験で明らかとなった粒子スペクトルデータ解析処理の問題点を改良するとともに、高度化の一環として放出源推定解析手法の新しい大気輸送モデルの適用可能性について評価を実施した。また、CTBTO が主催する公認実験施設の分析能力を評価する国際比較試験に参加した。なお、2011年の同試験の評価結果として、最高ランク(A)の評価を得た。さらに、平成25年2月の北朝鮮による3回目の核実験では、国際的に最も注目を集めた高崎放射性核種観測所等の観測データを世界に向けて発信した。また、東アジアを中心とするCTBT 放射性核種監視施設から収集したデータを独自の技術により解析・評価し、数週間にわたり、CTBT 国内運用体制の事務局である公益財団法人日本国際問題研究所軍縮・不拡散促進センターへの報告を適時に行うとともに、CTBT 国際検証体制や監視技術等に関する外部からの取材に積極的に対応した。 ・機構/公益財団法人日本分析センター(JCAC)/DOE/CTBTO による希ガス共同観測プロジェクトとして、機構青森研究開発センターむつ事務所大湊施設内に設置した可搬型希ガス観測装置により、平成24年4月から10月の半年間共同観測を実施し、むつ地域固有の希ガスバックグラウンド挙動を明らかにした。さらに、CTBTO と共催で「国際希ガス実験(INGE)ワークショップ」を平成24年11月に水戸市で開催し、核実験の国際的な監視体制に果たす希ガスの検知の役割に関する国際的議論の促進に貢献した。 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<ul style="list-style-type: none"> ・ロシア解体核兵器からの余剰兵器級プルトニウム処分への協力については、将来、協力が可能になる事態に備えて米露両国の解体プルトニウム処分に関する政策動向を調査した。 (理解増進・国際貢献) ・最新の核不拡散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」を機構内外の関係者約 500 名に宛てて 18 回発信するなど、インターネットを利用した情報発信を継続した。また、平成 24 年度から海外向けの「JAEA Nuclear Non-proliferation Policy Letter」の配信を開始し、本分野のシンクタンクとしての機構の活動の国際的アピールに努めた。 ・平成 24 年 12 月に公益財団法人日本国際問題研究所及び東京大学の共催により開催した「原子力と核不拡散、核セキュリティに係る国際フォーラム」において、核燃料サイクルのバックエンドにおける核不拡散及び核セキュリティ上のリスクやリスクを低減する方策の一つとしてのアジアにおける多国間枠組みの可能性を議論し、バックエンドにおける核不拡散及び核セキュリティ確保の重要性について国内外の理解増進に努めた。また、発表資料及び議論をまとめた報告書についてはウェブサイト等を通じて公開し国内外の関係者との情報共有を図った。 ・米国ワシントン DC において、DOE、NTI（核脅威イニシアティブ）と連携して、核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）の活動状況の報告、国際協力の進め方等に関する公開のセミナーを開催した（米国政府関係者、議会関係者、原子力事業者、シンクタンク、マスコミ等 65 名が参加）。 ・国民に対する機構の核不拡散、核セキュリティ活動の広報に資するため、プレス発表（3 回）、取材対応（6 回）を行うとともに、ホームページ（日本語、英語）を通じた情報発信を行い、また、PR 用のビデオ（日本語、英語）を制作した。 ・我が国の原子力平和利用における知見・経験を活かし、アジア諸国を中心とした原子力新興国等における核不拡散・核セキュリティ強化及び人材育成に貢献することを目的とし、IAEA、米国等と協力・連携しつつ以下の事業を実施した。また、これら事業実施のため、引き続き、核物質防護実習フィールド及びバーチャル・リアリティ施設の整備を行った。 ・IAEA の CRP 会合（平成 24 年 4 月）に参画し、3 年間進めてきた当該プロジェクトの最終報告書の確認作業を行った。 	
15	6. 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	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○安全かつ効率的な廃止措置・処理処分のため、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>		<p>○年度計画に基づき、中期計画達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。(廃止措置技術開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃止措置エンジニアリングシステムについては、「ふげん」の実績データを分析し、タービン系機器等の撤去に係る評価モデルの作成を進めるとともに、作成した評価モデルを用いて、「ふげん」のA系復水器等の解体作業の解体手順を検討し、解体作業の階層構造を作成し、解体作業に係る人工数の事前評価を行い、その結果を「ふげん」に報告しA系復水器等の解体計画の立案に役立てた。また、評価モデル作成の基礎データとして人形峠環境技術センター製錬転換施設等の解体実績データを収集・分析した。 ・クリアランスレベル検認評価システムについては、JRR-3 コンクリートのクリアランス測定にシステムの適用を継続するとともに、「ふげん」、DCAの解体物(金属)の事前の評価等にシステムを適用した。また、「ふげん」のクリアランス測定への本格運用に備えシステムの改良を進めた。 ・「ふげん」における原子炉本体解体技術開発については、原子炉本体解体に係るモックアップ試験のために、モックアップ試験用装置及び試験建屋の検討を行うとともに、モックアップ試験までに実施すべき事項について検討を行っている。また、原子炉本体の切断工法については、平成23年度に部材の厚みなどを考慮し、アブレイシブウォータージェット切断、プラズマアーク切断及びレーザー切断の3工法を選定しており、工期短縮及び二次廃棄物発生量の低減の観点から技術開発要素があるレーザー切断工法について、狭隘で稠密な「ふげん」の炉内に適用できる小型ヘッドの試作及び切断試験を行った。この結果、レーザー切断工法の優位性が確認できたことから、レーザー切断工法を基幹工法として確定することとした。 ・プルトニウム燃料第二開発室のロボットアームを用いたグローブボックス遠隔解体技術開発については、平成23年度まで実施してきた油圧式ロボットアームに比べ位置決め精度が高い電気式ロボットによる試験を実施している。また、二次廃棄物発生量低減化の技術開発としてダイレクトインドラムシステムについては、解体用グリーンハウスとの取合いに係るコールド試験を実施し、平成25年1月からホット試験を開始した。 <p>(放射性廃棄物処理処分・確認等技術開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物管理システム開発については、大洗研究開発センターへ拡張したシステムについて、平成25年度以降の実運用に向けて拡張したシステムの確認、及び今後の改修の必要性の判断を行う目的で、実際の廃棄物データの入力による試験運用を行うとともに、人形峠環境技術センター向けにシステムの拡張を開始した。 	<p>業務実績報告書 pp. 149 ~ 154</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<ul style="list-style-type: none"> ・高線量廃棄物を対象とした放射能評価技術開発については、キャピラリー電気泳動法及びレーザー共鳴電離質量分析法を用いた分析法開発を継続して実施した。まず、キャピラリー電気泳動法については、Pu 及び Cm の電気泳動データを取得し、それぞれの分析に適用可能な分離用試薬を選定するとともに、埼玉大学との共同研究において開発したキャピラリー電気泳動法による分離濃縮技術を応用した分離用試薬の精製法について特許出願を行った。レーザー共鳴電離質量分離法については、固体試料を直接、質量分析装置に導入するため平成 23 年度に整備を行った試料導入部を設置し、長半減期核種分析のため、共鳴波長とイオン化量に関するデータ取得を継続した。 ・機構で発生した廃棄物の放射能評価方法の構築については、JPDR 施設の解体に伴って発生し、原子力科学研究所内に保管・管理されている放射性廃棄物（JPDR 保管廃棄物）に対して、これまでに収集・整理された放射能データ（7 核種、262 データ）の解析を行い、統計的手法を用いる放射能評価方法（スケールリングファクタ法、平均放射能濃度法）の適用性を検討し、評価対象核種である 16 核種中 4 核種については、適用できる評価方法の見通しを得た。 ・JPDR 保管廃棄物の分析を進め、新たに放射能データ（6 核種、35 データ）を収集・整理するとともに、これらの核種に対する放射能評価方法の検討に着手した。アスファルト固化体については、放射能データ（3 核種、36 データ）の収集を継続した。 ・廃棄体化処理技術の開発については、焼却灰のセメント固化試験として、混練物の流動性を上げるための減水剤の適用性試験、及び固化体の膨張を抑制するための膨張抑制剤の適用性試験を実施し、ポリカルボン酸系の減水剤が焼却灰の流動性向上に効果があること、混練水に亜硝酸リチウムを添加することによって固化体の膨張を抑制できることなどを確認した。また、放射線分解による固化体からの水素ガスの発生量を評価するため、γ線照射線量率等をパラメータとした照射試験を実施した。また、脱硝技術開発については、再処理低レベル廃液中の硝酸塩濃度を低減する設備の設計等に資するため、高性能触媒の開発や脱硝条件の検討を進めてきた。平成 24 年度は、脱硝技術開発を終了するとともに、これまでの成果を取りまとめ、脱硝実施部署への技術移転を完了した。 ・TWTF 不燃物処理設備概念設計に向けて、梱包廃棄物の開梱作業の合理化等を図る目的で高周波誘導加熱方式の試験装置を用いて、梱包材の異なる種々の模擬廃棄物のか焼試験を行い、処理条件とか焼性との関係に関するデータを取得するとともに技術評価を実施した。 ・澱物等の処理プロセスの設定検討として、基本プロセス（塩酸溶解→過酸化ウ 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○自らの原子力施設の廃止措置や放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発については、今後の原子力発電に伴う社会コストの削減につながると期待されることから、コスト削減効果についても明らかにしながら研究を進めたか。</p>		<p>ラン沈澱→ろ液の微量ウラン回収→処理残渣セメント固化)の基礎情報に関する試験を実施した。固化特性の確認試験では、特定の成分を含んだ廃棄物のセメント固化において、固化体が膨張・分離する可能性があり、特定成分を含む廃棄物のセメント固化は避ける必要があることが確認できた。また、有害物であるフッ素を含む澱物等のフッ素溶出量によっては、廃棄体として処分できなくなる可能性がある。そのため、模擬中和澱物（フッ化カルシウム）を使用した溶出試験を実施した結果、フッ素の溶出を抑制できる可能性があることが確認できた。その他、回収したウランの不純物量、微量ウラン回収樹脂の吸着挙動及び熱分解挙動を把握し、プロセスの成立性及びマテリアルバランスの検討に必要な追加データを取得した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余裕深度処分の被ばく線量評価については、“第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方（平成 22 年、原子力安全委員会決定）”に示された安全評価シナリオのうち、基本地下水シナリオにおける支配核種に対し、整備した評価ツールを用いて、機構廃棄物由来の硝酸塩によるバリア性能劣化を考慮した感度解析を実施した。この解析結果から、硝酸塩によってベントナイト層等のバリアが影響を受けたときに、被ばく線量の変動に有意に作用するパラメータを特定するとともに、変動の度合いを確認した。 ・TRU 廃棄物の地層処分研究開発については、TRU 廃棄物地層処分の評価基盤技術の拡充、適用性確認に向け、資源エネルギー庁の競争的な外部資金（平成 24 年度地層処分技術調査等事業（TRU 廃棄物処分技術：セメント材料影響評価技術高度化開発）及び平成 24 年度地層処分技術調査等事業（TRU 廃棄物処分技術：硝酸塩処理・処分技術高度化開発））を獲得し、セメント系材料の変質やセメント由来のアルカリ性溶液と岩石・鉱物との反応に係る個別評価モデル・データベースの検討を実施するとともに、硝酸塩影響を含めた核種移行解析システムを構築して、硝酸塩が核種移行挙動に及ぼす影響を評価した。 <p>○施設の廃止措置及び廃棄物の処理処分に係るコストのうち、それぞれ大きなウェイトを占める事項は、廃止措置：解体費（設備費、人工数）、二次廃棄物発生量、廃棄物処理処分：処理費用と処分廃棄体量のバランス、放射能濃度確認と認識している。これら事項に該当する個別技術、マネジメント手法について、効率的なものを提案することが、原子力施設の廃止措置や放射性廃棄物の処理処分の合理化、コスト削減につながるものであるとの認識の下、上記の研究開発課題を抽出し、優先的かつ集中的に実施しているところである。</p> <p>これまでに、澱物の処理プロセスの検討により、従来計画していた固化方法から廃棄体量を約 60%削減できることを確認するなど、コスト削減に係る</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○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。</p>		<p>指標の評価も、開発の進捗に併せて実施している。</p> <p>○平成 23 年度に、廃棄物対策の現状などを踏まえ取り組むべき課題とその対策について策定した「原子力施設の廃止措置、放射性廃棄物の処理処分に関する中長期計画」に基づく、各拠点における進捗についてフォロー及び調整を行っている。また外部情勢等によらず、バックエンド対策を着実に推進可能とするため、現状課題の整理及び要因分析を行うとともに、取り組むべき課題の優先順位、役割分担等を明確化し、具体的なアクションプランの検討を開始した。</p>	
<p>16 7. 放射性廃棄物の埋設処分</p> <p>○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」に従って、年度計画に基づき、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、受託契約に係る規定類の整備、埋設事業に係る技術的検討を実施するなど、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か。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋設施設設置に関する技術専門委員会において、委員に客観的で実効性のある立地選定のための基準及び手順の審議・検討を行っていただくため、事務局として多様な立地事例を詳細に調査した上で適宜提供し、審議の論点を整理し、検討のための資料作成を行うなど効果的な委員会運営を行った。 平成 24 年度は計 3 回の委員会を開催し、7 月の第 4 回委員会まで、年度当初に審議・検討の前提としていた迅速かつ合理的な立地選定を重視した立地基準及び立地手順に係る技術的事項についての審議・検討がほぼ終了した。 一方、夏以降の原子力を取り巻く一段と厳しい社会情勢などを踏まえ、第 4 回委員会終了後、委員会と事務局で取りまとめに係る検討を行った結果、十分な地域とのコミュニケーションを図ることにより一層地域社会の理解と協力が得られるような方式による追加検討も必要との判断に至り、第 5 回委員会以降引き続き検討を進めた。この際、地域参加による合意形成の事例について国外の放射性廃棄物関連施設、国内の公共事業や廃棄物関連施設などの多様な事例を調査した。 ・機構の研究開発機関としての特徴を活かした共生策を検討するために、地域企業との産学連携といった視点での事例調査を行った。調査の対象は、全国の地域イノベーションの事例と機構の技術を活用した地域連携事例それぞれ 3 件とした。地域共生策の実現に向け、機構の担うべき役割、地域の持続的活性化に向けた仕組み等について検討するための題材を収集するため、技術を提供する側・受ける側の課題と成功要件を調査し取りまとめた。 ・機構以外の発生者からの廃棄体を埋設処分するためには、埋設施設の許認可申請段階、埋設施設の操業に係る年度計画作成段階及び発生者からの廃棄体受入段階の各段階において、廃棄体の数量、性状、放射能インベントリ等の情報を発生者から収集するとともに、埋設処分に係る事項について発生者との合意を 	<p>業務実績報告書 pp. 155 ~ 158</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>得る必要がある。埋設処分の円滑な実施のため、受託契約は各段階において契約を締結する3段階方式を採ることを平成23年度までに決定した。平成24年度は、受託契約の制度整備に向けて、機構の類似事例を参考に、受託規程、契約規程、料金通達等から成る埋設処分受託規程類の体系について検討を重ね、これらに記載すべき事項・内容について整理し、案として取りまとめた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RI 廃棄物の受託業務を実施している公益社団法人日本アイソトープ協会及び民間事業者等の研究施設等廃棄物の取りまとめを担う公益財団法人原子力バックエンド推進センター並びに機構の三者により、役職員を委員とする研究施設等廃棄物連絡協議会において、従来から意見・情報交換等を行ってきた。研究施設等廃棄物の埋設処分及び処理、輸送の円滑な実現のためには廃棄体製作や廃棄体確認手法、埋設事業の許可申請等に係る情報交換や技術的課題を検討するとともに、これらの技術情報等を三者の関連業務に適切にフィードバックする必要がある。このため平成24年度は、研究施設等廃棄物連絡協議会の下に三者の実務担当者による廃棄体検討ワーキンググループを新たに設置した。これにより、研究施設等廃棄物の埋設処分及び処理、輸送に係る課題の検討等を、三者の実務担当者により継続して行うための体制ができた。 <p>平成24年度は廃棄体検討ワーキンググループ（準備会：7月24日、第1回：8月21日、第2回：12月21日開催）において、各者から放射能インベントリについて現在整理されている情報の提供を受けるとともに、環境影響物質について情報の収集方法と対応について検討を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機構が埋設を計画している廃棄体については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律及び医療法等の多重規制を受け、その一部には廃棄物の処理及び清掃に関する法律等で規定される環境影響物質を含む廃棄体を対象としている。これら法令又は事業許可の異なる施設から発生する廃棄体を、同一の埋設施設（コンクリートピット及びトレンチ）に埋設する場合の許認可申請における重要核種の評価について、概念設計の結果に基づき法令等の異なる施設ごとのケーススタディを実施し合理的と考えられる評価方法の検討を進めた。一部の環境影響物質（硝酸塩及びホウ素）について、河川水等での濃度が環境基準を満足するよう浅地中埋設処分施設全体及び廃棄体1本当たりの許容含有量を評価・計算し、その成果の一部を成果報告書に取りまとめた。また、埋設施設の基本設計に備え、国内の先行施設や海外の類似施設の技術的知見等の調査・収集を行い、その成果を概念設計の結果に反映させ、ピット、トレンチ及び受入検査施設の各設備の簡素化等の合理化を図る検討に着手した。 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
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			
17 (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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 24 年度に取りまとめ、公開した研究開発成果は、学術雑誌への査読付き論文 1,276 編、研究開発報告書類 201 件であった。成果発信を促進するため、部門別・拠点別の研究開発成果発表状況を月 2 回の頻度で取りまとめ、機構内に周知した。最新の研究開発成果を分かりやすく解説した成果普及情報誌「未来を拓く原子力」を編集・刊行（英文版は CD-ROM 版として刊行）した。平成 24 年度版は、東京電力福島第一原子力発電所事故の対処に係る機構の研究開発成果を特集として取り上げ（全体の 1/4）、国内外の関連機関等に配布するとともに、その全文をウェブサイトより発信した。職員等が作成・発表した研究開発報告書類、外部発表論文等の情報（標題、要旨、論文全文へのハイパーリンク等）を研究開発成果データベースへ追加登録するとともに、ウェブサイトを通じて国内外に発信した。 ・学術誌に発表した論文数、引用数等について、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science を使った分析について調査・検討を行った。 ・専門家による分析・評価を行い、その結果を踏まえた機構ウェブサイトについてメインサイトのリニューアル作業を進め、従来から取り組んでいるツイッター、メールマガジン及び i モードページに加え、携帯端末（スマートフォンなど）やタブレット端末にも対応させるなど、より幅広い層に対する情報発信をするための改善を図った。また、研究開発成果を分かりやすく解説する動画コンテンツを制作するための実施体制や手順を整備するとともに、研究開発成果の中から動画コンテンツを制作し、掲載情報の充実を図るなどの利用者の視点に立った改善を図った（平成 25 年度に機構ホームページにて順次公開）。加えて、国内のみならず、世界的に関心の高い福島における環境回復のための取組を分かりやすくまとめた「Topics 福島」をホームページで公開し、国内外に対する情報発信の充実を図った。直接対話による研究開発成果の普及に向けて、原子力分野以外も含めた理工系の大学院生等を対象に第一線の研究者・技術者を「大学公開特別講座」に講師として 19 回派遣し、延べ 640 名が受講した。また、「第 7 回原子力機構報告会」（東京）を始めとして、「第 8 回東海フォーラム」、「第 7 回高崎量子応用研究シンポジウム」、「第 13 回光量子科学研究シンポジウム」、「幌延フォーラム 2012」などの各種成果報告会について、合計 90 回で延べ約 8,000 名が参加するなど、研究開発成果の積極的な普及に 	業務実績報告書 pp. 159 ~ 164

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>取り組んだ。特に「第7回原子力機構報告会」では、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ、環境回復に向けた取組と研究開発機関としての知見・技術を活かし、今後に貢献が期待される研究開発の見通しについて報告した。</p> <p>・東濃地科学センター（東濃）及び幌延深地層研究センター（幌延）においては、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ため、深地層の研究施設の定期施設見学会（東濃12回、幌延6回）を開催するとともに、建設工事に支障のない範囲で可能な限り自治体、地層処分関連の各機関、電力会社等の主要なステークホルダーの見学希望を受け入れ、地層処分の仕組みや研究開発の状況を説明するとともに、地層処分に関する質問などに相手に応じて対応した。また、幌延の「ゆめ地創館」には6,892人が訪れ、平成19年6月のオープン以来の累計入場者数が6万3千人に達した。平成24年度から、事業の透明性確保に主眼を置いた施設としての運営を図っている。深地層の科学的研究の体験学習として、サマー・サイエンスキャンプ2012を開催し、施設見学や実習を通して、深地層の科学的研究を紹介した。また、大学及びスーパーサイエンスハイスクール等の校外教育の受入れや地域の教育機関への講師の派遣及び実習生等の受入れを行い、科学教育の支援や当該分野の研究者育成に協力した。地層処分の安全確保の仕組みや地層処分技術の信頼性向上に向けた研究開発の現状を国民に広く知ってもらうため、ウェブサイトを活用して、報告書、データベース等の研究成果を公開するとともに、地層処分に関する国内外の情報を提供した。東濃及び幌延では、深地層の研究施設での研究成果、工事状況及び環境測定結果をウェブサイト上で逐次公開し、事業の透明性の確保に努めた。深地層の研究施設計画に対する地域の方々の信頼確保及び安心感醸成に向けた取組として、関連自治体、地域の方々等を対象とした事業説明会の開催（及び研究所の現状、研究成果等を説明した広報資料の配布を行った。これらの活動の継続により、研究施設に対する地域の理解が深まり、研究開発業務が円滑に推進できている。また、新たに、岐阜県先端科学技術体験センター（サイエンスワールド）との共催で、小学生を対象とした地下水の水質分析、岩石観察等を実施した。理解促進活動の実効性評価及び国民との相互理解の手段として、見学者にアンケートを実施しており、アンケートの集計結果や寄せられた意見に基づき、見学時の説明方法・資料の改善等を行っている。その結果、東濃では、約80%の方々から分かりやすいとの評価を得ている。平成24年度においては、見学者の関心の高かった研究坑道における湧水量、トンネル工事等の主な湧水事例との比較に関する説明を追加した。施設見学による地層処分に関する理解度について、東濃のアンケート結果では、地層処分を知らなかった方の場合、地下施設の見学後に74%の方が地層処分は必要と</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>感じ、51%の方から地層処分について安心したとの回答を得た。また、既に地層処分を知っていた方の場合も、必要との回答が見学前の65%から76%へ向上し、安心したとの回答も見学前の35%から53%へ向上した。幌延の施設見学後のアンケート結果でも、高レベル放射性廃棄物の地層処分及び深地層の研究施設で実施している調査・研究について、各々81%、87%と多くの方々から理解を示す回答を得た。平成24年度は、地層処分研究開発等に対する国民からのニーズ等を把握し、拠点における理解促進活動等をより一層効果的に実施するため、地層処分研究開発部門、東濃及び幌延が連携し、見学者に対するアンケート項目の見直しを行い、地層処分の安全性について不安に感じること及び地層処分の研究を行う上での課題をより具体的に理解してもらうための質問を追加した。また、東濃及び幌延に共通の質問を設けることにより、幅広く意見を集約することができ、かつ、それぞれの研究施設における見学者のデータの比較が容易にできるものとした。深地層の研究施設等の見学及びアンケートによる見学者の感想や要望の把握は、地層処分に対する疑問や不安を具体化し、国民の不安を払拭するための科学的な解決策を見いだす上で極めて有効であることから、これらの活動は、地層処分の安全性等に係る国民との相互理解の促進を図る上で重要な役割を果たしているといえる。</p> <p>・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・技術者等に対して教育及び研修をすることにより、知財創出・活用意識啓発を図った。特許出願に当たっては、特許相談会を東海地区で毎月開催するとともに、他地区の発明者とはTV会議等を通じて随時、特許相談を受け付ける体制を整えた。発明者と面談を行い、特許電子図書館(IPDL)等を利用した公知例調査結果を発明者に提供し、特許防衛(不正使用等)及びコストベネフィットを一層意識して、特許性に加えて産業界の実施可能性やその費用対効果を勘案しつつ、発明者と出願に値するかなどの協議をして更に質の高い特許となるようにした。外国出願の可否、審査請求の可否及び知的財産保有の必要性(権利の維持・放棄)についても実施の可能性やその市場規模、また、長期プロジェクトに係る特許では基本特許に準じた発明か等を勘案し、年2回の「知的財産審査会」で案件毎に優先順位を付けて審査し、効率的な管理を行った。なお、論文数と特許出願数のバランスの観点から、平成24年度査読付き論文1,276編の特許性(新規性、進歩性、産業利用可能性の3要件を満たし、かつ、物、方法、物を生産する方法のいずれかに該当する発明)を調査した。約30%(371編)が特許出願の可能性が有るものの、残りは実験やシミュレーション等から得られた知見等を述べた基礎的研究成果で権利化に馴染まないものと判断した。知的財産の創出・活用を促進するための取組として、各拠点等の特</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>許創出や技術移転などに関する情報交換を行うため、「成果利用促進会議」を人形峠環境技術センター、核燃料サイクル工学研究所の再処理技術開発センター、原子炉廃止措置研究開発センター、青森研究開発センター、福島技術本部等との間で行った。また、広くて強い特許群を形成してその利活用に資するため、各拠点等が保有する特許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するとともに関係部署とその情報を共有するようにした。その中で、再処理技術開発センターの保有特許 40 件を分析した結果、ガラス固化処理技術で比較的強い特許ポートフォリオを構築していることを確認し、「ガラス液面検出」に係る特許を原子力関連企業に新たに実施許諾することにより活用促進を図った。さらに、特許不正使用等に関して機構内発明者からの積極的な情報提供を呼びかけた。実施許諾に至っていない知的財産についても実施許諾等につながるよう、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約 1,000 件（共有発明等を含む）掲載するとともに、(独)科学技術振興機構ホームページ「J-STORE」及び(独)工業所有権情報・研修館ホームページ「開放特許情報データベース」に出願公開後の国内発明等をそれぞれ約 600 件掲載している。知的財産の活用については、新たな実施許諾等契約件数として年間 10 件以上を目標としており、平成 24 年度は新たに 22 件を締結し、実施料収入は 14 百万円であった。(平成 22 年度新規 10 件、収入 21 百万円、平成 23 年度 11 件、収入 19 百万円)。このうち 7 件が福島対応への活用が期待され、特に、空間線量率測定とマッピングを同時に行える特許「ガンマプロッターH」を日本放射線エンジニアリング(株)に実施許諾して製品化した。</p>	
<p>18 (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援 (評価項目 8「核燃料物質の再処理に関する技術開発」 において評価する。)</p>			<p>業務 実績 報告 書 pp. 165 ～ 166</p>
<p>19 (3) 施設・設備の供用の促進 ○供用施設・設備の産業界も含めた幅広い分野の多数</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行っ</p>	<p>業務</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>かつ有効な利用のため、年度計画に基づき、利用者支援体制充実し供用の促進を図るなど、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か。</p>		<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機構の保有する供用施設について、震災の影響等により供用ができなかった JRR-3、JRR-4、JMTR 及び常陽の各原子炉施設を除き、料金表に基づく対価を得て、大学、公的研究機関及び民間企業による利用に供した。震災後停止中の JRR-3 は、平成 24 年 11 月、施設の健全性評価結果を原子力規制委員会に報告し、その確認を待って運転再開を目指したが、平成 24 年度中の運転再開の見通しが得られなかった。一方、上記の 4 つの原子炉施設以外の施設は、年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。平成 24 年度分の利用課題は 529 件（目標 670 件程度）であった。 ・ 利用課題の定期公募は、平成 24 年 5 月及び 11 月の 2 回実施した。成果公開の利用課題の審査に当たっては、透明性及び公平性を確保するため、産業界等外部の専門家を含む施設利用協議会専門部会を開催し、課題の採否及び利用時間の配分等を審議した。 ・ 供用施設の利用者に対しては、安全教育や装置の運転等の役務提供、実験データ解析等の技術指導を行って円滑な利用を支援するとともに、新たに JRR-3 供用実験装置の利用手続をオンラインで行えるシステムを構築して課題募集に使用するなど、施設の状況に応じた利便性向上のための取組を進めた。また、海外からの利用者向けに、供用施設の概要、利用手続等の英文情報を新たにホームページに掲載し利便性の向上を図った。 ・ 産業界等の利用拡大を図るため、研究開発部門・研究開発拠点の研究者・技術者等の協力を得て、機構内外のシンポジウム、学会、展示会、各種イベント等の機会に、供用施設の特徴、利用分野及び利用成果を分かりやすく説明するアウトリーチ活動を実施した。また、供用施設を利用して得られた研究開発成果についてのプレス発表は計 10 件行われ、利用成果の普及と施設の有用性のアピールにつながった。民間企業による供用施設の利用件数は合計 188 件であった。新規の供用施設の検討に資するため、平成 23 年度までに行った利用者アンケートに加えて、主要施設の供用の可能性・課題を把握するための機構内調査を進めた。 ・ JMTR について、東日本大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、規制当局（文部科学省）の指示により、設備の詳細点検及び地震影響評価を実施した。その結果を規制当局（文部科学省原子力規制室）に提出し、再稼働の準備を進めたが、規制当局（原子力規制庁）による地震影響評価の確認が完了せず、平成 24 年度に再稼働することはできなかった。 	<p>実績報告書 pp. 167～169</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>た。照射利用申込みについては、随時受け付けるとともに、JMTR 運営・利用委員会を開催し、平成 25 年度以降の照射利用計画を策定した。また、JMTR 運営・利用委員会の下に「照射利用ニーズ調査分科会」を設け、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた照射利用ニーズ拡大の検討を実施した。さらに、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た軽水炉実機水環境模擬照射装置等の最先端照射設備整備を継続した。平成 24 年度の施設定期自主検査を実施し、JMTR の維持管理を行った。JMTR における民間事業者の利用ニーズに対応した照射利用拡大の一環として、核医学診断用モリブデン (Mo)-99 の国産化技術開発に必要な三酸化モリブデン (MoO₃) ペレットの高密度製造技術の開発に成功し、Mo-99 の安定供給実現にめどを付けた。</p>	
<p>20 (4) 特定先端大型研究施設の共用の促進</p> <p>○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、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「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。以下「共用促進法」という。)で定められた中性子線共用施設の共用を、年間を通して実施した。平成 24 年度の利用運転は、J-PARC 運用開始後の最長である 8 サイクルを実施した。共用を促進し、J-PARC の国際的な研究拠点に向けた研究環境の強化を図るため、国内外の中性子線利用者のための研究環境整備として、実験準備室等を備えた「J-PARC 総合研究基盤施設」の整備に着手し、設計を開始するための仕様のとりまとめを行った。 ・登録施設利用促進機関が、公正な課題選定及び利用者への効率的支援を実施できるようにするための協力を以下のとおり実施した。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 登録施設利用促進機関による公正な課題選定が円滑に実施されるよう、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と協力して情報提供等の支援を実施し、連携協力を推進する「実務者連携会議」を実施して具体的な連携協力課題や施策を協議した。そして、その内容の承認及び決定を四半期ごとに開催される、「連携協力会議」(登録施設利用促進機関責任者と J-PARC センター長が出席する会議体)により行った。 (2) 課題選定に関する支援として、J-PARC センターが実施する物質・生命科学実験施設利用委員会と、登録機関が実施する共用促進法に関わる課題の選定委員会を同時期に開催し、平成 24 年度後期分及び平成 25 年度前期分の課題審査に協力した。 ・平成 23 年度に完成した、物質構造解析装置、階層構造解析装置、ダイナミクス解析装置、ナノ構造解析装置に、移管された四次元空間中性子探査装置を 	<p>業務実績報告書 pp. 170 ~ 171</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>加えた 5 本のビームラインを中性子線共用施設として、管理運用を行い、年間 8 サイクルの安定な中性子線の提供を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機構以外の者により設置される中性子線専用施設（茨城県材料構造解析装置及び茨城県生命物質構造解析装置の 2 本のビームライン）を利用した研究等を行う者に対する必要な中性子線については、年間 8 サイクルの安定な中性子線の提供を行った。また、安全管理等に関する技術指導等では、利用者の安全教育・安全指導、利用者が持ち込む実験試料の安全性確認の実施等、登録機関と協力して一元的に実施し、利用者の安全を確保した。 	
<p>21 (5)原子力分野の人材育成</p> <p>○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、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>(国内研修)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機構外の技術者等向けの研修として、原子炉工学（2 回）、RI・放射線利用（3 回）、国家試験受験準備（8 回）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（14 回）を開催した。アンケートでは、外部向けでは 92%、機構内職員向けでは 98%の受講者から「有効であった」との評価を得た。また、機構外からのニーズに応えるため、（独）原子力安全基盤機構からの依頼に基づく随時研修（1 回）を実施した。これらの年度計画外の研修を含めた全ての研修の総受講者数は、1,303 名（外部受講者 525 名、機構内受講者 778 名）であった。 <p>さらに、東京電力福島第一原子力発電所事故対応として、資源エネルギー庁からの要請に基づく放射線管理のための要員育成研修（2 回：51 名）及び福島県からの要請に基づく除染業務講習会（15 回：約 4,400 名）等を実施した。国内研修について、平成 22 年度からホームページ上で受講申込みができるようシステム化を行い、その後も適宜改善を図る取組を継続しており、業務の効率化および利便性の向上に資している。また、妥当性、合理性にも留意すべく、コストを踏まえた積算により、研修受講料金を 3 年ごとに適宜見直している。</p> <p>(大学との連携)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、講師派遣や学生の受入れ等を行い、連携協力を実施した。大学連携ネットワークに係る協力、遠隔教育システムによる共通講座の実施、集中講座の実施、連携大学院方式による協力、東京大学大学院原子力専攻・国際専攻への協力を実施した。 	<p>業務実績報告書 pp. 172 ~ 175</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○減少が懸念される原子力を志望する学生・研究者・技術者の人材育成機能強化を図る取り組みを行ったか。</p>		<p>(国際研修)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省からの受託事業「国際原子力安全交流対策(講師育成)事業」として、インドネシア、タイ、ベトナム、バングラデシュ、カザフスタン、マレーシア、フィリピン及びモンゴルの8か国から研修生(計30名)を受け入れ、5回の講師育成研修を行った。受け入れた研修生のフォローアップとして、我が国から専門家をモンゴル以外の7か国に派遣し、現地研修コースの技術支援及び講師の自立化支援を実施した(現地研修コースの受講生総数344名)。また、原子力技術安全セミナーとして原子炉プラント安全コース(受講生総数:9か国から10名)、原子力行政コース(受講生総数:8か国から9名)、原子力施設の立地コース(受講生総数:6か国から7名)及び平成24年度より新たに放射線基礎と被ばく医療コース(受講生総数:8か国から16名)を開催した。原子力委員会が主催するアジア原子力協力フォーラム(FNCA)において、「人材養成プロジェクト」の日本側のプロジェクトリーダーを務め、アジア諸国原子力人材育成ニーズと既存の原子力人材育成プログラムとのマッチングを行うアジア原子力教育訓練プログラム(ANTEP)活動の推進に貢献した。 <p>(人材育成に係る関係機関との連携協力)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省の機関横断型公募事業「原子力人材育成ネットワークの構築、整備及び運営」においては、国内外の関係機関への訪問調査・情報収集等を実施し、原子力人材育成に係る連携協力関係を築いた上で、原子力人材育成データベースを構築した。「原子力人材育成ネットワーク」においては、一般社団法人日本原子力産業協会とともに事務局として活動し、ネットワーク運営委員会、企画ワーキンググループなどの会合を開催するとともに、ネットワーク活動報告会を開催し、ネットワーク参加機関の情報共有に貢献するなど、我が国の原子力人材育成に係る中核的機関として「原子力人材育成ネットワーク」におけるハブ機能を果たすとともに、国内外の関係機関との間の一層の連携協力体制の構築に向けた活動に取り組むなど、リーダーシップを発揮した。 <p>○原子力を志望する学生の減少への対応として、機構の学生受入制度の旅費支給の適用範囲を拡大し、機構での実習等に参加しやすくするための改善を図り、また、理工系学生に原子力の研究現場等を見て、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原子力人材育成ネットワークとして企画した。</p>	
22	A	(6)原子力に関する情報の収集、分析及び提供	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○科学技術及び原子力の研究開発活動を支援するため、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>		<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内外の原子力に関する学術情報の提供に当たり、購読希望調査等を通じて利用者の意見を集約・反映した図書資料購入計画及び海外学術雑誌購入計画を作成した。これらに基づき専門図書、海外学術雑誌、電子ジャーナル、欧米の研究開発機関や IAEA が刊行する原子力レポート等を収集・整理し、閲覧、貸出及び文献複写による情報提供を行った。国立情報学研究所の大学図書館間文献複写相互利用システムへの参加や国立国会図書館との文献貸借など外部図書館と連携し、機構で所蔵していない文献を迅速に入手し利用者へ提供した。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等を入力するとともに、原子力レポートを遡及入力し公開した。文献複写サービスを継続するとともに、OPAC の検索結果から直接ウェブ上で依頼申請できるようにシステムを更新し、サービスの効率化を図った。国立国会図書館と総務省が開発・公開し、東日本大震災に係る記録として関連する音声・動画、写真、ウェブ情報等を包括的に検索できる「東日本大震災アーカイブ（ひなぎく）」において、機構図書館 OPAC が横断検索可能となるよう国立国会図書館と連携を図った。 ・ IAEA 国際原子力情報システム（INIS）計画については、国内で刊行された学術雑誌、レポート、会議資料等から原子力安全、環境、放射線医学等の分野に関する文献情報を収集・採択し、英文による書誌情報、抄録の作成、索引語付与等の編集を行い IAEA に送付した。また、INIS データベースの国内利用促進を図るため、原子力に関係する学会、大学及び民間企業において計 7 回の INIS 利用説明会を実施した。INIS データベースの日本語検索機能拡充のため、INIS シソーラス（検索用キーワード辞書）及び検索マニュアル等の日本語翻訳を継続実施し、IAEA に送付してデータベースへの実装に貢献した。 ・原子力の開発利用動向、エネルギー・環境問題に関する情報等の原子力研究開発及び利用戦略に関わる情報については、国内外のマスコミ、関係機関等から継続的に収集し、整理・分析を行った後、機構公開ホームページへの掲載を通じて幅広く情報発信を行った。報告件数は 8 件（EU、イギリス、ドイツ、ポーランドなどの原子力政策を含むエネルギー政策動向、ウラン資源に関するレッドブック 2011 の概要、海外ウラン濃縮企業動向など）で、当該情報へのアクセス数は平成 21 年度が約 21 万件、平成 22 年度が約 32 万件、平成 23 年度が約 56 万件、平成 24 年度が約 52 万件であり、海外の原子力政策情報の普及に貢献した。また、これらの情報は行政機関等（内閣官房、文部科学省、東京都等）からの個別の要請に応じて、必要な場合には個々のニーズに応じた 	<p>業務実績報告書 pp. 176～178</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		分析を加えた上で迅速かつ的確に情報提供又は個別説明を行った。	
<p>23 (7)産学官の連携による研究開発の推進</p> <p>○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、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産業界との連携のプラットフォーム機能として、原子力エネルギー基盤連携センターに設置した既存の7特別グループによる研究活動を継続した。平成24年度は、東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、鉄鋼製造プロセスにおいて確立された溶融鉄と酸化物に対する反応と熱流動の連成解析シミュレーション技術を活用して、過酷事故時の炉心溶融・溶け落ち・デブリ凝固モデルの精度向上を目的とした材料溶融挙動評価特別グループを新たに設置した。また、産学官が一体となって、原子炉のみならず廃止措置及び廃棄物管理における水素安全評価・対策に適切に対応するための基盤技術の高度化を図ることを目的とした水素安全技術高度化特別グループを設置した。一方、当初目標を達成した放射線作用下界面現象研究特別グループを廃止した。さらに加速器 RI 特別グループにおいて医療用中性子利用 RI 生成技術開発製造事業化の検討を開始した。 ・レーザー及び放射光利用技術について、ビジネスフェアや施設公開、設備利用講習会・セミナーにおいて、施設供用制度及びその成果を紹介することにより、地元等産業界への利用促進を働きかけた。 ・大学等との連携に関しては、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並びに各大学等との共同研究に基づき推進した。先行基礎研究協力制度は、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ものである。第2期中期目標期間中の新規採択課題数は計21件(平成22年度:9件、平成23年度:6件、平成24年度:6件)となっており、平成24年度は、3年計画の2年目に当たる4件の課題については中間評価を、終了する10件の課題については最終評価を、外部委員が半数を占める委員会において行った。なお、本制度により実施された研究課題に関連して、本中期目標期間中に、外部資金8件が獲得された。平成24年度は、高速炉燃料の取扱設備における高ガンマ線バックグラウンド下での高速中性子精密測定技術の開発及び放射性廃棄物中における長寿命核種の高感度迅速分析法の開発の成果が、大学関係者を過半数とする研究協力委員会において高い評価を得 	業務実績報告書 pp. 179 ~ 182

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>た。連携重点研究制度は、先進原子力科学技術に関する研究を対象とし、機構と大学が中核となり、民間企業等の参加を募って有機的な連携ネットワークを構築し、保有する人的資源、研究施設等を効果的に活用するとともに、機構の基礎基盤研究を大学等の協力を得て補完するものとして、共同研究を実施するものである。第2期中期目標期間中の新規採択課題数は計13件(平成22年度:2件、平成23年度:6件、平成24年度:5件)となっている。平成24年8月に開催した連携重点研究討論会では、「連携重点研究は福島への復興にどう貢献できるか」をテーマに討議を行い、平成23年度に採択した福島支援課題2件の成果報告等がなされた。なお、本制度により実施された研究課題に関連して、本中期目標期間中に、外部資金7件が獲得された。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、効果的・効率的な研究開発を実施するため、大学等との包括的連携協力協定を締結している。これらの協定に基づく、連携協議会等を福井大学、岡山大学、群馬大学、福島大学、福島高専及び核融合科学研究所と開催した。これらにより得た大学の関係者の意見を反映し、大学の機構の研究への参加や研究協力を拡大し、人材育成、共同研究等の推進に資した。相互の研究開発及び人材育成の充実等を図るため、平成24年10月、新たに長岡技術科学大学と包括的連携協定を締結した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機構の特許等を利用し企業との実用化共同研究開発を行う成果展開事業として、震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故対応の3件(「分散洗浄技術を活用した放射能汚染土壌除染装置の開発」、「光学式手法を取り入れた水素ガス検知装置の実用化開発」及び「放射線汚染状況の遠隔監視システムの開発」)と一般対応の1件(「ポリ乳酸製洋食器具の開発」)の合計4件を実施し、水素ガス検知装置を除く3件について製品化を行った。この結果、第2期中期目標期間中の製品化は、実施課題9件に対して合計5件となった。また、民間事業者の核燃料サイクル分野への技術移転及び技術協力への対応として、民間事業者と締結している技術協力協定に基づく運営会議設置の覚書を締結するとともに、技術情報の提供を実施した。なお、「成果展開事業の活動状況」(平成24年4月/産経新聞)及び「放射線汚染状況の遠隔監視システム」(平成24年12月/毎日新聞)の2件の記事掲載があった。機構の真空技術、高感度質量分析などに関する特許を利活用し、企業からの要請に応じて全て相手方負担により実用化開発を行う活動では、平成24年度、共同研究収入、技術指導収入、特許収入及び特定寄附を合わせて4,479千円(第2期中期目標期間中の合計16,981千円)の外部収入を得た。主な実用化開発活動として、従来からの自動車分野などに加え、畜産分野においては茨城県産肉(牛・豚)のブランド 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○産学官の連携による研究開発の推進については、特に事故対応のための研究開発に、積極的に関係者に働きかけながら、連携して取り組んだか。</p>		<p>化に向けた香り測定、創薬分野においては製造医薬品の品質管理手法の確立など新分野への展開も進めた。東京電力福島第一原子力発電所事故対応については、実用化開発チームの技術指導により、各企業等による①放射線の高速度・高感度・現場測定を可能とし、かつ機動性を備えた車載型放射線測定器の実用化、②乾式減容化廃棄物処理のための真空技術を利用したアルミ溶湯除染技術の実用化検証をそれぞれ成功に導いた。特に②は、茨城県が進めている伐採木の焼却時の除染技術に採用され、「木質バイオマス利用を推進するための調査事業」として茨城県が国の競争的資金（復興調整費）を獲得する上での決め手となる最重要技術となった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共同研究等研究協力の研究課題の設定に、大学、産業界等の意見及びニーズを反映して、効果的・効率的な研究開発を実施するため、平成24年度に各大学、研究開発型独立行政法人等との間で335件（平成23年度：303件）の共同研究契約を締結し、相互の研究能力及び施設・設備を補完し合って、効果的な研究開発の進展に資した。産業界とは平成24年度に各企業との間で81件、企業を含む複数機関との間で103件（成果展開事業による共同研究4件を含む。）（平成23年度：企業50件、複数機関87件）の共同研究契約を締結し、機構の研究開発力と産業界の技術力を相補的・総合的に活用することで産業界のニーズに効果的に対応した。 ・産学官連携推進会議、環境放射能除染学会など14回の技術展示会等において、震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故対応に係る成果展開事業の紹介、その他開発製品（放射線グラフト重合法を利用した製品等）の展示等を行い、ブース来場者への説明を行うとともに、成果展開事業への応募に関する相談及び放射性廃棄物、除染等に関する技術相談を行った。 ・専門分野の技術相談については、関係部署間で連携を取り放射線照射分野に係る技術アドバイス等、積極的な対応を行った。 ・関係行政機関、民間事業者等からの要請に対応して、デブリ生成機構を考慮した金属等の熔融模擬及び水素発生・挙動制御といった軽水炉安全対策高度化技術に関する研究協力を、経済産業省資源エネルギー庁の「平成24年度発電用原子炉等安全対策高度化技術基盤整備事業」からの受託事業として実施した。 <p>○東京電力福島第一原子力発電所事故対応については、機構の特許等を利用し企業との実用化共同研究開発を行い、「分散洗浄技術を活用した放射能汚染土壌除染装置の開発」及び「放射線汚染状況の遠隔監視システムの開発」の製品化を行った。また、実用化開発チームの技術指導により、各企業等による①車載型放射線測定器の実用化、②真空技術を利用したアルミ溶湯除染技術の実用化</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○立地地域の産業の活性化等に貢献するため、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。(評価項目 25 関連)</p>		<p>検証をそれぞれ成功に導いた。特に②は、茨城県が進めている伐採木の焼却時の除染技術に採用され、「木質バイオマス利用を推進するための調査事業」として茨城県が国の競争的資金（復興調整費）を獲得する上での決め手となる最重要技術となった。</p> <p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、平成 23 年 11 月のエネルギー研究開発拠点化推進会議において作成された「推進方針〈平成 24 年度〉」に基づき、以下の活動を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・平成 23 年 4 月に設置された「福井県国際原子力人材育成センター」への協力については、職員 2 名の派遣や事業運営委員会委員としての参画を行った。 ・国際原子力情報・研修センターにおいては、機構職員に対する研修を実施しつつ、「福井県国際原子力人材育成センター」等との連携の下、アジアからの研修生を対象とした原子力プラント安全コース（平成 24 年 10 月～11 月に実施して 9 か国から 10 名が参加）及び原子力行政コース（平成 24 年 11 月～21 月に実施して 8 か国から 9 名が参加）を実施した。また、中等・初等教育に対し、原子力・エネルギー教育への協力として、理科教育支援の出前事業やハイブリッドカート等を利用した地域行事への参加などを継続して実施した。これらは、地元の教育機関から好評を得ている。 さらに、大学・高等教育に対しては、地元の大学を中心とした研修生の受入や県内におけるスーパーサイエンスハイスクール活動への支援・協力を実施した。 ・FBR プラント工学研究センターの「ナトリウム工学研究施設(旧仮称：プラント実環境研究施設)」については、東京電力福島第一原子力発電所事故を受けた原子力政策の議論や平成 23 年 11 月の提言型政策仕分けの状況等を踏まえて計画を一旦中断していたが、平成 24 年 9 月の革新的エネルギー・環境政策の決定において、『「もんじゅ」については、国際的な協力の下で、高速増殖炉開発の成果の取りまとめ、廃棄物の減容及び有害度の低減等を目指した研究を行う』との政策が示されたことから、建屋の建設工事の契約を締結するとともに試験設備の製作を再開した。平成 25 年度に建屋建設を行い、平成 26 年度に運用開始となる予定である。 ・「プラント技術産学共同開発センター(仮称)」の整備については、敦賀市が進める敦賀市駅周辺開発整備計画と歩調を合わせて関係機関との調整を行 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>っていたが、平成 25 年 2 月 25 日に敦賀市の整備計画の変更が明らかとなった。このため、平成 24 年度に当該センターの概念設計内容を大幅に変更することが必要となり、整備に向けた関係機関との調整を実施した。平成 25 年度は、敦賀市の整備計画の変更を踏まえ、プラント技術産学共同開発センター(仮称)の整備計画についても見直しを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「プラント技術産学共同開発センター(仮称)」の一部として整備する産業連携技術開発プラザ(仮称)においては、機構が抱える技術課題を福井県内の企業と共同で解決を図る制度「技術課題解決促進事業」を運用した。平成 24 年度においては、平成 24 年 5 月に開催した第 26 回オープンセミナーを利用して以下の課題 7 テーマについて福井県内の企業を公募した結果、12 社からの応募があり、うち 9 社を採択して実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ① 狭隘部対応型把持装置の設計・試作(ふげん) 2 社 ② 汚染拡大防止用養生シートの接着(溶着)方法の調査・試験(ふげん) 2 社 ③ 高機能繊維を用いた紐編み型光ファイバーセンサーの試作と耐性試験の実施(レーザー共同研究所) 1 社 ④ 伝熱管内壁肉盛り溶接用レーザートーチの試作(レーザー共同研究所) 1 社 <p>他 3 件 3 社</p> <p>また、福井県の企業との成果展開事業については、実施件数が限られた平成 24 年度においても 2 件(うち 1 件は、東日本震災対応)を実施し、特に、福井市の企業と共同開発した「気象観測一体型放射線測定装置」については、福島県内に 10 台(試作機 3 台は、汚染状況重点調査区域(南相馬市)、製品 7 台は、除染特別地域(飯舘村、浪江町、川俣町、富岡町、大熊町、川内村))設置しており、除染モデル実証事業のフォローモニタリング及び福島長期環境動態研究等に活用されている。さらに、地域企業から受けた技術相談について、(財)若狭湾エネルギー研究センターの平成 24 年度嶺南地域新産業創出モデル事業補助金(敦賀市 1 社)、平成 24 年度ふくい未来技術創造ネットワーク推進事業(FS)(福井市 1 社、鯖江市 1 社、越前市 1 社)等への応募や研究開発について技術支援を実施した。これらの背景には、「原子力機構と地域産業界の橋渡し役」としてのビジネスコーディネータの配置による企業訪問(平成 24 年度は 223 件)、技術相談(同 26 件)、技術交流会の開催(同 4 回)、各種フェアへの出展(同 10 回)、オープンセミナーの開催(同 3 回)等の実施を通じて地域企業との信頼関係を築いてきた経緯がある。同じくプラント技術産学共同開発センター(仮称)に移転する計画のレ</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>レーザー共同研究所においては、レーザー技術の原子力施設への適用研究、産業応用研究等を機構内外組織との研究協力を含めて継続し、「複合型光ファイバー」の産業利用の一環として医療機器の開発に関する 11 件の共同研究を含めて 25 件の共同研究等を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 広域連携大学拠点の形成への協力については、福井大学附属国際原子力工学研究所との連携を進め、同研究所等に 13 名の客員教授等を派遣するとともに、原子力施設の廃止措置に係る研究や放射線照射効果に関する研究、レーザー技術を応用した研究等の共同研究 15 件を実施した。 ・ 国際会議の誘致については、敦賀市において 4 件の国際会議を開催（IAEA 主催「もんじゅの炉上部プレナム温度成層化に係るベンチマーク解析」最終調整会議、「ナトリウム冷却高速炉のシビアアクシデントの発生防止と影響緩和に関する国際ワークショップ」、「第 4 回液体ナトリウム技術に関する国際セミナー」、GIF「GACID Project Managing Board(PMB)会議」)した。また、外国人研究者の受入体制を強化するために設置したリエゾンオフィスの活動を継続し、福井大学との連携の下 3 名の外国人研究者等を受け入れた。 ・ 幌延深地層研究センターにおける地域の研究機関との研究協力としては、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との研究協力（研究交流会：平成 25 年 3 月）並びに北海道大学との間での物質移行試験及び人工バリアとセメント材料との相互作用等に関する研究（研究報告会：平成 25 年 3 月）を実施した。地域支援としては、「ゆめ地創館」を第二会場として開催された北海道経済産業局及び幌延町主催の「おもしろ科学館 2012in ほろのべ」に合わせて、親子バスツアーによる機構の地下施設見学会等を実施した。 ・ 東濃地科学センターにおける地域の研究機関との研究協力については、東濃地震科学研究所との研究協力会議を開催し、瑞浪超深地層研究所の研究坑道等における観測計画の調整を行うとともに、研究坑道内に設置した傾斜計等による地震時の岩盤状態の変化等の観測を支援した。また、岐阜大学とは、覚書に基づき研究協力協議会を開催し、情報交換及び研究協力について検討した。その結果、機構職員を講師として岐阜大学へ派遣し、「温暖湿潤気候地域における衛星リモートセンシングによる地下水状態の把握」、「ウラン鉱床の存在状況から見た日本列島の地質環境」及び「山地がどのように形成されてきたかを探る」という 3 つのテーマで、地質環境特性や地質環境の長期安定性に関する集中講義を実施した。立地地域の産業界への技術協力については、岐阜県多治見市主催のビジネスフェアにブースを出展し、機構所有の知的財産等の紹介を行った。地域行事への参加・協力については、土岐商工会議所主催「TOKI-陶器祭 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>り」、中部学院大学主催「かがく・さんすうアカデミー」、岐阜県先端科学技術体験センター主催「サイエンスフェア 2012」、瑞浪商工会議所主催「瑞浪美濃源氏七夕まつり」、中部経済産業局及び瑞浪市主催「おもしろ科学館 2012 in みずなみ」のほか、土岐商工会議所主催「第6回ふれあいフェスティバル」にブースを出展し、運営に協力した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5月に立ち上がった東海村国際化事務連絡会に協力し、5回会議に参加し、J-PARC 利用者の外国人に生活環境改善のニーズを問うアンケートを2回実施した。東海村環境協会に協力し、地元小学校にて、J-PARC の外国人利用者による海外文化紹介を実施した。J-PARC 主催で一般にも開放した J-PARC コロキウム（合同討論会）として、海外の著名研究者の講演を2度開催した。また、一般の参加も可能な形で、英語によるキックオフセミナーを開催し、最前線の研究から地元生活密着情報まで、様々な内容の情報交流の場を継続して設けている。 ・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として、福井県における高経年化調査研究を推進し、ホットラボ（高経年化分析室）を活用した原子炉施設高経年化研究を実施し、2相ステンレス鋳鋼の熱時効脆化の発生状況や、ふげんの SCC 対策技術の有効性が確認されるなど、計画どおりの成果を得た。また、福井大学附属国際原子力工学研究所等への客員教授等の派遣を実施した。 	
<p>24 (8)国際協力の推進</p> <p>○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、年度計画に基づき、二国間、多国間協力や、国際拠点化に向けた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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>(二国間・多国間国際協力)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二国間協力では、米国エネルギー省 (DOE) との包括取決め及び核不拡散・保障措置取決め等に基づき協力を継続するとともに、フランス原子力・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、廃棄物管理等の分野での協力を継続し、東京で開催された総合コーディネーター会議において、協力の現状及び今後の計画を議論し、高速炉に係る更なる協力や、東京電力福島第一原子力発電所事故関連協力などを推進した。その他、ドイツの重イオン研究所との大強度陽子加速器分野に関する協力取決め及びカールスルーエ工科大学との協力取決めの締結並びにスウェーデンのスタズビックグループとの協力取決め等の延長を行い、欧米諸国、中国及び韓国と、次世代原子力システム、核融合、量子ビーム応用、先端基礎等幅広い分野での協力を推進した。また、カザフスタン原子力技術安全センターとの高温ガス炉の安全研究協力取決め及び国立カザフスタン大学との研究協力取決めの新規 	<p>業務実績報告書 pp. 183 ~ 186</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>締結、カザフスタン国立原子力センターとの設計研究協力に係る合意、インドネシア原子力庁とのラジオアイソトープ研究開発協力の更新など、アジア諸国への協力枠組みを強化した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 多国間協力では、ITER 計画において日本は EU とともに中核的な役割を果たしており、ITER 及び BA の機器製作に関する調達取決め等（新規締結件数：ITER10 件、BA41 件）に基づき、ITER の国内機関及び BA の実施機関としての活動を進めるとともに、カダラッシュ駐在者の支援を実施するなど、ITER 計画の進展に寄与した。また、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）に関する共同研究を進展させた。特に、東京電力福島第一原子力発電所事故関連では、英国国立原子力研究所との放射性廃棄物管理技術分野における高放射線場の革新的受動放射線モニタリングに関する協力取決め、米国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係る共同研究の新たなタスク 3 件を追加する契約、東京電力福島第一原子力発電所事故の解析等を目的とした経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）プロジェクト協定等を締結し、国際協力を推進した。（国際拠点化） ・ 国際拠点としての環境整備については、J-PARC 等、外国人研究者の受入れが増大しているため、国際拠点化推進委員会を設置し、外国人上級研究者も委員として参画して機構の国際化及び国際拠点化のための検討を行い、資料・表示の英語化、宿舎・備品の改善等諸施策の水平展開を図った。（国際機関への協力） ・ IAEA、OECD/NEA、ITER 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、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貢献した。委員会等には、各機関から機構の特定の専門家を指定した参加依頼も多く、IAEA における原子力安全、原子力、核科学の分野の事務局長諮問委員会、OECD/NEA の科学技術委員会（NSC）、放射性廃棄物管理委員会（RWMC）等のハイレベルな委員会に代表委員を出すなど、機構は専門家集団として国際的にも高い評価を得ている。（アジア諸国等への協力） ・ アジア原子力協力フォーラム（FNCA）の各種委員会及びプロジェクトに専門家が参加している。また、人材育成協力の進め方については、文部科学省からの受託事業である国際原子力安全交流対策（講師育成）事業における専門部会等での外部有識者の意見を踏まえつつ、機構内のアジア人材育成合同会議等で原子力人材育成センター、機構内の関係する研究開発部門、拠点、その他関係部 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
25 (9) 立地地域の産業界等との技術協力 (評価項目 23「産学官の連携による研究開発の推進」 において評価する。)		署において情報を共有し、方針及び内容の整合性を図った。	業務 実績 報告 書 pp. 187 ~ 191
26 (10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組 ○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、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該 年度に実施すべきことを行ったか。	A	○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行っ た。 (情報公開・公表の徹底等) ・東京電力福島第一原子力発電所事故後急増した情報公開法に基づく開示請求 に対し、処理の進行管理を厳格に行い、遅滞のない情報公開に努めた。また、 インフォメーションコーナーを活用し、公共工事の入札・契約情報など の適切な情報提供に努めた。さらに、機構の情報公開制度を適切かつ円滑に 運用するため、外部有識者などの第三者から成る情報公開委員会(同検討部会 含む)を計3回開催し、その意見を業務の改善に役立てるとともに、情報公開 窓口担当者を対象とした窓口対応研修や、新たに組織単位の管理職を対象 に、その適切な判断に資するため、具体的な事例情報などを素材に用いた研 修を実施し、制度への理解度の向上を図った。また、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 する報道機関への配布及び機構ウェブサイトにおいて掲載することで情報提 供に努めた。一方、取材などの報道機関側からのアプローチを待つだけでは なく、機構からの能動的な情報(研究成果など)発信にも努め、平成24年度 は科学担当の論説委員懇談会を1回、記者勉強会を9回実施した。機構とし て、報道機関などを通じて、より適切かつ効果的に情報発信を行うため、説 明技術の基本を身につける研修を役職員を対象として継続的に行い、平成24 年度は11回、延べ78名が受講した。なお、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などについて、機構内の所掌組織にその都 度確認を取り、誤って情報を公表することがないように、適切な取扱いに留 意して行った。	業務 実績 報告 書 pp. 192 ~ 196

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○社会や立地地域の信頼確保に向けて、東京電力福島第一原子力発電所事故や原子力・エネルギー政策の見直しの議論の方向性を踏まえながら、国民全体との相互理解促進のため職員一丸となって取り組みを行ったか。</p>		<p>○（広聴・広報・対話活動の実施）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会や立地地域との共生を目指し、「一人ひとりが広報パーソン」という自覚の下、職員が一丸となった「草の根活動」を基本に、広聴・広報・対話活動を継続して行った。具体的には、情報の一方的な発信とならないように、対話による相手の立場を踏まえた双方向コミュニケーションによる広聴・広報を基本とし、82回の対話活動を延べ5,691名の方々と行い、立地地域の方々の考えや意見を踏まえた相互理解の促進に努めた。また、機構の事業内容を広く知っていただくために、施設公開や施設見学会を開催し、立地地域の方々を中心に179回で延べ約15,000名の参加者を得た。 <p>機構ウェブサイトについては、専門家による分析・評価を行い、その結果を踏まえたメインサイトのリニューアル作業を進めた。具体的には、社会のニーズに合った情報をより広く提供し、より多くの方々が求める情報に速やかにアクセスできるためのナビゲート機能の改善や、画像・アイコンの工夫などによる誘導性などの向上を図った。また、関係機関のホームページの情報を適時収集するシステムを導入し、機構ウェブサイトから、最新の主要な原子力関連情報の閲覧が可能となるよう、情報力をより一層高める改良を行い、ウェブサイトを活用した情報発信力の強化に努めた。さらに、従来から取り組んでいるツイッター、メールマガジン及びiモードページに加え、携帯端末（スマートフォンなど）やタブレット端末にも対応させることにより、より幅広い層のニーズに応えられるものとした。</p> <p>広報誌などによる広報活動においては、東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、除染活動や放射性核種の環境中移動調査・研究などの福島における環境回復に向けた機構の取組や、放射線に関する情報などの国民の関心の高い話題を中心に紹介することとし、専門家を対象とした広報誌「JAEA ニュース」を3回、専門家以外の方を対象とした広報誌「未来へげんき」を4回発行した。</p> <p>次代を担う世代を中心とした科学技術への興味喚起と理解促進の観点からの取組として、主に小中学生を対象とした放射線に関する歴史や科学的な解説などをまとめたDVDを制作し、今後、学校関係者に試用いただく一方、展示会や出張授業などの機会において試用し、その効果を確認していく予定である。</p> <p>また、研究者、技術者自らが対話を行うアウトリーチ活動については、639回（延べ約30,000名）実施し、自治体や教育機関などとの連携強化と信頼確保に努めた。具体的には、立地地域の小中学生、高校生などを対象とした講</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○被災地や立地地域の住民との直接対話活動を継続しながら、地域住民との信頼関係を構築し、さらなる水平展開を図る取り組みを行ったか。</p> <p>○広報施設の必要性について厳格な精査を行ったか。</p>		<p>演会、出張授業、実験教室などの開催（418回、延べ19,043名）や、東海研究開発センター、那珂核融合研究所、関西光科学研究所及び青森研究開発センターにおけるサイエンスカフェの開催、サイエンスキャンプ（7拠点、計77名参加）の受入れ、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）における実験の場の提供や講師の派遣など幅広い取組を行った。</p> <p>○機構の研究者・技術者による「原子力・放射線に関する説明会」の開催（93件、7,491名）については、全体の約8割が茨城県などの立地地域からの依頼に基づく一方で、立地地域以外からの依頼にも、各研究開発拠点などと連携して柔軟に対応し、広く国民との対話や相互理解の促進に取り組んだ。説明会では、中心テーマの放射線の基礎知識や人体へ影響を及ぼす仕組みに加え、新たに福島における機構の取組状況など、それぞれ相手方の要望に応じ機構の専門家が丁寧に説明を行うとともに、その後の質問のための時間を長く設定し、可能な限り全ての質問に答えることで参加者との相互理解に努めた。なお、説明会において行ったアンケートの結果では、不安の解消に役立ったなどの肯定的な回答が約8割であり、説明会が効果的であったことが確認できた。</p> <p>○展示施設（9施設）については、平成23年度に引き続いて、整理合理化の観点から廃止も含めた抜本的な見直しの検討を行い、必要性の厳格な精査を行った。その結果を「見直し方針」として取りまとめ、8月末に公表した。本見直し方針では、既に平成23年度で展示施設としての運営を停止した「テクノ交流館リコッティ（東海）」、「アトムワールド（東海）」、「アクアトム（敦賀）」、「エムシースクエア（敦賀）」及び「人形峠展示館（岡山）」の5施設に加え、「ゆめ地創館（幌延）」についても、立地地域との約束に基づく事業説明及び情報公開の場として用いることとし、展示施設としての運営を停止することとした。また、残る3施設についても、運営の合理化努力を継続することとした。</p> <p>なお、展示施設全てを合わせると、これまで年間約40万人の入館者数があったものの、6施設の運営を停止することで、約30万人の入館者減となったが、出張授業などのアウトリーチ活動やサイエンスカフェの開催など、研究者・技術者が自ら出向いて行う活動及びハード（展示施設）に依存しない活動に重点を移すことによって、これまでと同様に直接対話の機会を多く設け、科学技術への興味の喚起や機構の事業への理解促進に努めた。</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
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			
27 1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立 ○効率的、効果的なマネジメント体制の確立のため、年度計画に基づき、 ・柔軟かつ機動的な組織運営を図り、 ・リスク管理機能の強化及び、内部統制・ガバナンス（重要な情報等の把握、ミッションの周知徹底及びリスクの把握・対応を含む）の強化の体制を整備し、 ・人材・知識マネジメントの強化に組織的に取組、 ・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、 中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。	B	○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことをおおむね行ったが、「もんじゅ」の保守管理要員の配置が十分ではなかったこと、理事長及び「もんじゅ」の現場における PDCA が十分に機能しなかったこと及び「もんじゅ」のリスク分析に基づくリスク管理が十分に機能したとは認め難いことにより、中期計画達成に向けて順調とは言えない面がある。 （柔軟かつ効率的な組織運営） ・原子力政策が不確定な状況下で、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、つまり福島対応、原子力施設の安全確保及び廃止措置分野への取組強化や、新たに放射性物質研究拠点施設等整備事業への取組が求められる中、戦略性をもって組織を運営した。一方で、「もんじゅ」の保守管理については、経営が現場の課題を十分把握できず、保守管理要員の配置が十分でなかった。 ・平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震による東京電力福島第一原子力発電所事故からの復旧対策及び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。 ・政府による東京電力福島第一原子力発電所事故に係る炉の廃止措置に必要な技術開発促進のための研究開発拠点設置構想について、機構は必要な人材及び技術蓄積並びに研究開発能力を有する総合的研究開発機関であるとして、経済産業大臣からの要請により研究開発拠点の諸施設の整備、維持管理等を行うこととなった。これを受けて、資源エネルギー庁や東京電力（株）等との拠点整備計画の調整、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よる遠隔操作機器・装置の開発実証試験施設の立地候補地点の調査及び経済産業省からの出資金受入手続を行うとともに、平成 25 年 4 月に廃炉技術安全研究所を設置する検討を行い、機構内の体制を整備した。 ・平成 24 年度の業務運営については、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。 ・エネルギー政策・原子力政策については、東京電力福島第一原子力発電所事故以降引き続き政府の見直しの議論が続いている。その議論を受け、文部科	業務実績報告書 pp. 197 ~ 208

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○平成 25 年度の業務運営について、エネルギー・原子力政策の議論を見据えつつ、原子力の安全確保等の観点から必要な取組の実施に向けて、合理的、効率的となるよう実施計画等を策定したか。</p>		<p>学省の審議会「もんじゅ研究計画作業部会」において「もんじゅ」等の研究開発計画について技術的な検討が実施されている。このような現状や提言型政策仕分けの提言等も考慮して、「もんじゅ」については、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。しかし、「もんじゅ」では「保全計画」で定められた約 3 万 9 千の機器のうち、9,847 点の機器について保安規程に定める「保全計画」を変更しないまま点検間隔の変更等を行い、「保全計画」に定められた点検時期を超過する事態が発生した。その根本原因分析の結果、保守管理要員の増員及び技術的チェック等に専念する技術専門職が必要と判断され、平成 25 年 4 月 1 日付けの人事異動で電気保修課の人員を 20 名から 29 名に増員するための準備を行った。</p> <p>また、高速増殖炉サイクル実用化研究開発 (FaCT) についても、施設・設備の維持管理、技術基盤の維持及び国際協力を活用した安全設計クライテリアの構築と関連する安全性向上対策検討といった取組に限って実施し、研究開発費を大幅に縮減した。</p> <p>○平成 25 年度業務運営計画について、平成 24 年度に以下のとおり策定した。平成 25 年度は、平成 24 年度に引き続き、中期計画において優先的に実施すべき重要事業と位置付けられた東京電力福島第一原子力発電所事故からの復旧対策及び復興に向けた取組へ貢献するため、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むこととしている。高速増殖炉サイクル技術の研究開発実施計画については、政府の原子力政策及びエネルギー政策が見直されるまでの間、「もんじゅ」の安全対策、施設・設備の安全確保の観点からの維持管理及び安全性向上対策に重点化して効率的に実施する。特に、保守管理上の不備への対応は、機構としての最優先事項として取り組む。</p> <p>・業務の実績を評価し、その結果を業務の改善等に反映させる経営管理 PDCA サイクルの運用を実施しており、研究開発部門及び拠点ごとに設定した平成 24 年度実施計画に対して、10 月に上期実施状況を、年度末に年度全体の実施結果と平成 25 年度実施計画を、理事長自らが各組織長からヒアリングを行い、各組織の業務課題の把握と解決に向けた方針の指示等を行うとともに、その中で重要なものについては適時報告を求めるなど、きめ細かいチェック機能が働くような工夫を行った。また、これら定期的な機会以外にも、理事長が直接現場職員から業務上の課題を聴き解決に向けた指示を適宜行った。しか</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○東京電力福島第一原子力発電所事故後の社会状況や原子力・エネルギー政策の見直しの議論の方向性を踏まえながら、引き続き、職員の高い士気・規律を維持するための取り組みを行ったか。</p>		<p>しながら「もんじゅ」の保守管理上の不備においては、根本原因分析の結果、「経営層と現場とのコミュニケーションが不十分」とされるなど、理事長を始めとする経営層が保守管理に係る課題の把握ができず未点検を防ぐことが出来なかったことから、経営管理としてのPDCAが十分有効に機能したとは認め難い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理事長のリーダーシップの下、理事会議において経営方針を明確化し、役員巡視など双方向の意思疎通を行うことで、機構ミッションの周知徹底並びに経営層による重要な情報等の把握及び共有を図り、経営層による経営企画機能強化の取組を継続した。 ・大型プロジェクトである高速増殖炉サイクル関連技術開発、ITER/BA 及び J-PARC については、理事長を委員長とする推進委員会等を開催し、事業の進捗状況、解決すべき課題等を報告させ、今後の推進方針の明確化、経営リスクの管理等を行った。 <p>○機構では、経営理念（ミッション、スローガン、基本方針及び行動基準）を制定し、職場での掲示、イントラネットへの掲載及び人事研修における職員周知とともに、経営層の意識を職員に伝達し、これらの浸透向上に努めてきている。また、役員による全国の拠点巡視の際には、職員を集めての訓示や職員との意見交換を実施し、経営層による経営理念の伝達や職員との直接のコミュニケーションにより、職員の高い士気・規律の維持に努めた。</p> <p>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 24 年度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 40 件を選定し、平成 24 年 10 月に理事長から表彰を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発部門及び研究開発拠点を軸としたPDCAサイクルを活用し、また組織間の有機的連携を確保することにより、効果的・合理的な業務運営を実施した。しかしながら、拠点経営管理としても「もんじゅ」の保守管理上の不備を未然に防ぐことはできなかった。 ・研究開発部門長及び研究開発拠点長に責任と権限を持たせ、効果的・合理的な業務運営を継続した。研究開発部門や拠点等における各組織独自の会議に加え、東海研究開発センターや敦賀本部等の研究開発拠点では、拠点長、当該拠点の研究開発施設長、関連する研究開発部門長や部長等が参加する拡大会議を適宜（週1回～月1回程度）開催した。また、福島対応、試験研究炉の再稼働、バックエンド等のトピックスについて、関係する拠点長、部門長、 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>施設長等が参加する会議を随時開催した。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。また、これら会議体に各組織の担当理事が参加して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。しかしながら「もんじゅ」の保守管理上の不備においては、根本原因分析の結果、「経営層と現場とのコミュニケーションが不十分」とされるなど、保守管理に係る課題の把握ができず未点検を防ぐことができなかったことから、拠点経営管理としての PDCA が十分有効に機能したとは認め難い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 経営顧問会議等の開催により外部からの客観的・専門的かつ幅広い視点での助言・提言を受け、経営の健全性、効率性及び透明性の確保に努めた。 (内部統制・ガバナンスの強化) ・ 内部統制・ガバナンスの強化の一環として、通常の経営管理 PDCA サイクルでの確認事項に加え、中期計画及び年度計画に基づいた事業運営に係るリスク管理について改善を図った。具体的には、平成 24 年度監事監査での指摘（すなわち、それぞれの組織は、①実情に即したリスクを具体的に識別・評価し、②重要度に応じた対応を行い、③リスクを可能な限り軽減させる取組が適切であったかを経営層に報告することにより、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と各組織との間で現状の取組における意見交換を行ってリスク管理の取組方針について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に努めた。 <p>しかしながら、「高速増殖炉研究開発センター」のリスク管理においては、平成 24 年 3 月の理事長ヒアリング時に報告された標準リスク分析表によると、「プロジェクト管理の不調」はリスクとして認識されていたものの、他組織では記載のある「管理」面でのリスク分析がなされておらず、保守管理不備問題が顕在化した後の平成 25 年 3 月の理事長ヒアリング時において、「管理」の観点から「保守管理不備の原因となった職場実態の掌握不足による統制の劣化」がリスク要因として報告された。このように、「もんじゅ」ではリスク分析に基づくリスク管理が十分機能したとは認め難い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 役職員のコンプライアンス徹底のため、職員等全員（機構業務に従事する者を含む。）に対しコンプライアンス通信を年間 13 回発行した。コンプライアンスに関して、機構業務に密接に関わる事項やトピックスを中心に、また、各組織の良好取組事例を紹介することにより、コンプライアンス活動の普及に努めた。さらに、携帯用コンプライアンスカードを配布し、職員等の個々の 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>コンプライアンス意識の一層の定着化に努めた。しかしながら、「もんじゅ」の保守管理上の不備に関しては、職員が保安規定に基づく保全計画で求められる有効性評価をせずに、点検時期等の変更を行ったため、コンプライアンス意識の維持・向上という観点から検証が必要となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・職務の公正性や透明性を確保するために平成 21 年度に制定した「役職員の再就職あつせん等の禁止について」及び「不公正取引行為報告・通報規程」について、平成 24 年度も引き続き定年退職予定者への説明会等を通じ、理解促進と意識向上を図った。 <p>(人材・知識マネジメントの強化)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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確実に実施した。 ・人材マネジメントについては、優秀な人材の確保、原子力界をリードする人材の育成、各人の能力を最大限に発揮させる人材の活用及び機構でこれまでに培った技術の確実な継承を図るため、平成 23 年度に策定した「人材マネジメント実施計画」に基づき、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、新入職員への実務教育の充実及びマネジメント研修の充実を図るとともに、新たに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、各組織で保存・継承が必要なデータや情報等の知識を集約する知識ベースの構築に向け、各組織において保有する知識・経験・ノウハウ等について、それぞれの組織の実情に応じた対応を継続した。 <p>(研究組織間の連携による融合相乗効果の発揮)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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更新し、さらに平成 23 年度末に実施したアンケート結果をイントラネットに掲載して機構内に周知し活用を進めた。組織間の連携・融合を促進する観点で、平成 24 年度は、若手人材育成だけでなく、機構内の異なる部門、異なる拠点及び同一拠点内の部門・拠点の連携した研究シーズの発掘を目的に、経営企画部、先端基礎研究センター及び財務部が協力して、寄付金を財源とする「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実施した。(平成 25 年 4 月末に 14 件の連携課題の採択を決定) 	
28	2. 業務の合理化・効率化	A	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○業務の合理化・効率化のため、年度計画に基づき、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般管理費、その他の事業費の削減を図るとともに、分室（厚生施設）の廃止のための準備行為等を行い、 ・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、 <p>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か。</p>		<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>（経費の合理化・効率化）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。）については、平成 21 年度（2009 年度）に比べ 13.0%削減した。その他の事業費（国際原子力人材育成ネットワーク、核セキュリティ、福島関連基盤研究及び外部資金のうち廃棄物処理処分負担金等で実施した事業を除く。）についても合理化を進め、平成 21 年度（2009 年度）に対して 20.1%削減した。 ・独立行政法人整理合理化計画（平成 19 年 12 月 24 日閣議決定）への対応として、分室については、平成 24 年度末をもって廃止等の措置が終了した。 <p>（人件費の合理化・効率化）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・役職員の給与水準適正化について適切に公表するとともに、労働組合との協議を経て、期末手当の引下げ等を継続的に実施した。 ・給与水準の適正化の観点から、期末手当の引下げ(0.08 月)を行い国家公務員の支給月数を下回る水準とした。また、国家公務員の臨時特例措置に準じた給与減額措置を平成 24 年 7 月から実施した（国家公務員は 4 月から実施）。その結果、平成 24 年度ラスパイレス指数（事務・技術職に係る対国家公務員年齢勘案指数）は 115.2 となった。 ・今後も、社会一般の情勢に適合したものとなるように、類似する民間企業の給与水準を注視しつつ、給与水準の適正化や職員の年齢構成の改善等に継続的に取り組むとともに、機構の給与水準の妥当性について、国民の理解が得られるよう努めていく。 <p>（契約の適正化）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機構の締結する契約については、競争性のある契約の更なる拡大を目指し、形だけの一般競争入札とならないように配慮しつつ、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とする取組を継続した。 ・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継続した。これらが適切に担保されているかについては、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、少額随意契約基準額を超える全ての案件について厳格に点検・検証を行い、確認した。 	<p>業務実績報告書 pp. 209 ~ 222</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<ul style="list-style-type: none"> ・平成 24 年度には一者応札率が 32%となり、年度計画目標である 50%以下(平成 23 年度 36%)を達成した。 ・更なる応札業者の参入拡大を図るべく、電子入札の適用拡大及び競争参加資格者の拡大(約 4,500 社⇒約 73,000 社に増加)を行った。平成 23 年度から導入した電子入札については、平成 25 年 1 月以降、それまでの本部における政府調達案件から、本部における少額随意契約基準額超の全契約案件へ適用を拡大した。競争参加資格者については、平成 24 年 4 月から国が認めている競争参加資格者も機構の競争参加資格者としてすることとした。なお、平成 23 年度の本部における政府調達案件を紙入札で実施した場合と平成 24 年度の本部における政府調達案件を電子入札で実施した場合を比較すると、平均応札者数で、紙入札 1.94 者に対し、電子入札は、2.37 者であり、参入拡大の効果が確認できた。 ・従来、国同様に随意契約を行っていた少額随意契約基準額以下の案件について、より競争性等を高めるため、電子メールを利用した機構独自の参入公募型競争入札システムを構築し、平成 24 年 10 月から導入した。契約実績は、874 件、451,114 千円であった。なお、平均応札者は 2.37 者であり、競争性等が高められたことを確認できた。 ・経費節減の観点から、文部科学省所管の研究開発 8 法人と連携し、調達方式のベストプラクティスを抽出した、研究開発 8 法人で調達する市場性の低い研究機器等に係る「納入実績データベース」の構築を継続し、適正価格での契約に資するべく各法人及び機構全拠点の契約担当課で情報の共有化を図った。 ・一般競争入札導入に係る品質及び安全確保のため、契約請求元による厳正な技術審査を行い、機構業務に支障がでないよう取り組んだ。 (自己収入の確保) ・共同研究収入は 3.15 億円(目標額 1.1 億円)、競争的資金の獲得額は 11.19 億円(目標額 20 億円)、共同利用施設収入は 1.32 億円(目標額 5.81 億円)、寄附金は 2.92 億円(目標額 1.29 億円)であった。科学研究費補助金の間接費獲得額は 2.19 億円(目標額 1.46 億円)、受託収入の獲得額は 237.31 億円(目標額 123 億円)、研修授業料収入は 0.68 億円(目標額は 0.52 億円)であった。これら獲得額に加え、これ以外の自己収入と合わせて、平成 24 年度の自己収入は 295.14 億円となり、中期目標期間 5 年間の合計目標額 1,021 億円の 28%を獲得したことになり、これは 5 年間の目標額の 66%に相当する。 (情報技術の活用等) ・スーパーコンピュータについては、安定運用と効率的利用の推進に努め、年 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○職員宿舎について、宿舎戸数等の見直しに取り組んだか。</p> <p>○保有資産について保有することの妥当性をこれまで同様に確認しながら、不要資産については処分または国庫返納に向けた取組み等を行ったか。</p> <p>○運営費交付金の積算内訳や積算根拠、前年度の執行額を明示し、多額の予算を執行していることの説明</p>		<p>間を通して 90%以上という高い利用率を維持した。また、次期スーパーコンピュータの政府調達手続に着手し、資料提供招請を実施した。業務・システム最適化については、ネットワーク最適化計画に基づき、主要情報システム（財務・契約系情報システム、公開Web等）のデータをバックアップするシステムを関西光科学研究所（木津地区）に設置し運用を開始するとともに、障害箇所の特定を支援するシステムの本格運用を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境基本方針、環境目標及び環境年度計画を基に環境配慮活動として、可能な施設については給排気設備の休日停止、冷暖房温度の適正化、昼休みの消灯等の省エネルギー活動を推進するとともに、平成 24 年度末には活動結果を踏まえ平成 25 年度環境基本方針等を策定した。また、環境配慮促進法に基づき、機構の平成 23 年度における環境配慮活動をまとめた「環境報告書 2012」を作成し、平成 24 年 9 月に公表した。エネルギーの使用の合理化に関する法律等の法令に基づく平成 23 年度の報告書や届出の提出及び環境に関する教育を実施した。 <p>○宿舎については、平成 24 年度に 152 戸廃止し、529 戸の廃止計画中 494 戸の廃止が完了した。残り 35 戸についても、順次廃止のための準備行為を行った。さらに、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）に基づく「独立行政法人の職員宿舎の見直し計画」（平成 24 年 4 月 3 日行革実行本部決定）により決定された「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）について、戸数削減の要請に対応すべく計画策定に着手した。また、これら以外の福利厚生施設についても利用状況を詳細に分析し、必要性の検証に着手した。</p> <p>○機構の保有する資産について、平成 24 年度の物品検査時に資産の有効活用の調査を実施し、その資産の保有目的や利用状況を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・独立行政法人整理合理化計画において売却等方針を決定又は検討するとされた宿舎跡地、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については、文部科学省及び経済産業省と協議した結果、売却収入により国及び民間出資者に資産を返納することとし、平成 25 年 1 月に不要財産の処分に係る申請を行い、3 月末に認可された。 <p>○業務の合理化・効率化に係る取組を進めた上で、運営費交付金の積算内訳や積算根拠、前年度の執行額を明示することへの対応として、事項ごと、勘定</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>責任を果たしたか。</p> <p>○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、年度計画に基づき、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、東日本大震災により被害を受けた施設の復旧など、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か。（評価項目 35 関連）</p>		<p>区分ごとの平成 23 年度の執行実績（運営費交付金）及び平成 25 年度概算要求内容について機構のホームページで公表し、多額の予算を執行していることの説明責任を果たすよう努力した。</p> <p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・提言型事業仕分けの提言への対応として、施設の稼働率、被災状況、除染・廃炉に関する研究開発への活用等を考慮して研究施設の稼働の必要性を精査した。その結果、被災した JRR-4 の利用を一旦休止することとし、それによる JRR-4 予算の削減を平成 25 年度予算に反映した。 ・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、BA 関連施設、ITER 関連施設、J-PARC 関連施設、量子ビーム応用研究環境及び固体廃棄物減容処理施設についてそれぞれ整備を進めた。また、東日本大震災により被害を受けた施設等については、以下のとおり復旧を行った。原子力科学研究所では、JRR-3、NSRR 等の施設について、施設周りの地盤沈下により損傷した機器類、ひび割れた建家壁、排気筒の補修等を行い、復旧を進めた。大洗研究開発センターでは、JMTR 原子炉建家及び附属建屋、排気塔のコンクリートひび割れ補修を行い、復旧を完了させるとともに、HTTR 原子炉建家のコンクリートひび割れ補修を進めた。核燃料サイクル工学研究所では、被災した構内主要道路の補修を進め、応用試験棟の亀裂した壁と破損したブレスの補修及び実規模開発試験室の破損した外壁とシャッターの補修等の復旧を進めた。J-PARC センターでは、平成 23 年度内の必要最低限の復旧による利用運転再開に引き続き、平成 24 年度は利用運転を行いつつリニアック棟及び 3GeV シンクロトロン棟周辺道路の復旧、リニアック加速器の給排水設備復旧等を行い、復旧を完了した。那珂核融合研究所では、ITER 関連機器である超伝導コイル試験装置のマグネット等の修復を進めるとともに建家の被災度判定調査の結果を踏まえ、第一工学試験棟及びその他関連建家のひび割れた壁や付属する空調機等の補修を行い、復旧を完了した。さらに、老朽化した大洗研究開発センターにおける気象観測塔、高崎量子応用研究所における量子ビーム応用研究管理棟等の整備を開始した。 	
<p>29</p> <p>3. 評価による業務の効率的推進</p> <p>○評価結果等の活用による業務の効率的推進を図るため、年度計画に基づき、各事業の妥当性を評価するとともに、評価結果を公表、業務運営に反映する</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発の進展等を踏まえ、機構で実施している研究開発について、透明性を 	業務実績報告

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>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か。</p>		<p>高めるとともに効率的に進める観点から、「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）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・評価委員会による評価を計画的に実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 24 年度は、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応のために行っている「福島環境回復に関する技術等の研究開発」（オフサイト）の課題について、新たに福島環境研究開発・評価委員会を設置し、これにより平成 23 年度以前から設置されている 9 の研究開発・評価委員会と合わせて 10 の研究開発・評価委員会とし、外部評価委員会の適切な整備に努めた。 ・評価制度を業務の活性化や効率的推進につなげるために、各研究開発・評価委員会における評価については、理事長からの諮問に基づき実施し、委員長から答申されている。また、指摘された事項等については、担当組織において対応方針を検討しそれを評価結果に含め、理事懇談会の場において経営層に報告している。 ・4 月に実施された先端基礎研究・評価委員会による中間評価の結果は 7 月に理事長に答申され、8 月に理事懇談会においてそれに対する措置が報告された後、機構ホームページにて公表した。平成 24 年度中に実施した他の研究開発課題の中間評価結果についても、福島環境研究開発・評価委員会、安全研究・評価委員会及び原子力基礎工学研究・評価委員会が年度内に中間評価結果の答申を行うなど、ホームページでの公表に向けての準備を進めた。また、例えば、機構内他部門との交流を密にするとともに外部の学術団体との橋渡しの活動を期待したい、という評価結果を受けて、関係する他部門や機構外機関との情報交流を充実させるという対応を図るなど、評価結果については今後の計画、運営等に反映している。 ・さらに、各研究開発課題の外部評価結果については、機構の年度業務実績に関する独法評価（自己評価）においても積極的に活用している。 	<p>書 pp. 223 ～ 225</p>
<p>30 III. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画</p> <p>○予算は適切かつ効率的に執行されたか。</p> <p>○22 年度まで及び 23 年度における敷金・保証金の返戻金等について、将来にわたり機構の業務を確実に実施する上で必要がなくなったことの機関決定を行い、当該不要財産の国庫納付に係る認可申請を提</p>	<p>A</p>	<p>○適正な財務管理が行われた。</p> <p>○当機構設立時に承継した資産を構成する一部である、未収金計上した消費税還付金、供託金の返戻金、敷金・保証金の解約に伴う返戻金などの資本金見合いの現金預金のうち、設立時から平成 22 年度末までの分約 6 億円及び平成 23 年度分約 5.5 百万円について不要財産と認定し、独立行政法人通則法第 46</p>	<p>業務 実績 報告 書 pp. 226</p>

評価項目及び評価の視点		評価	理由	頁
	出し、国庫納付したか。 ○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。(評価項目 39 関連)		<p>条の2第1項(不要財産に係る国庫納付等)に基づく政府出資等に係る不要財産の国庫納付の認可申請及び同法第46条の3第1項(不要財産に係る民間等出資の払戻し)に基づく民間等出資に係る不要財産の払戻請求の催告の認可申請を平成24年7月17日及び同年9月11日に行い、同年12月6日に主務大臣の認可を受け、同年12月21日に国庫納付を行った。</p> <p>○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について、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以下の事業を行った。</p> <p>① 幌延深地層研究計画地下研究施設整備(第II期)等事業 ② JRR-3取替用燃料体(第21、22及び23次)の製作 ③ JMTR燃料要素(第LR3次、LR4次及び第LR5次)の製作・輸送 ④ 固体廃棄物減容処理施設の整備 ⑤ ITERトロイダル磁場(TF)コイルの製作 ⑥ サルタン試験装置の運転及びサンプル製造に関する取決め</p>	～ 241
31	IV. 短期借入金の限度額	—	該当なし	
32	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	○茨城県から道路拡幅事業に係る東海研究開発センター用地の譲渡の要請を受け、検討した結果、対象用地が道路沿いの一部であり、業務運営上の影響も限られることから、平成24年7月に重要財産の処分に係る申請を行い、認可を受け、県と譲渡契約を締結した。	業務 実績 報告 書 p. 242
33	VI. 剰余金の使途	—	該当なし	
VII. その他の業務運営に関する事項				
34	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 ○安全確保及び核物質防護のため、年度計画に基づき、施設及び事業に係る原子力安全確保を徹底するとともに核物質等の適切な管理を行うなど、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	C	○年度計画に基づき、中期計画の成に向け当該年度に実施すべきことを行ってきたが、「もんじゅ」における保守管理の不備が発生したことは、原子力安全確保の徹底、安全に係る法令等の遵守及び安全文化の醸成の推進が不十分であり、年度計画が達成できなかった。また、これらについての改善が必要である。	業務 実績 報告 書

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
たか。		<p>(安全確保)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機構の基本方針のトップに「安全確保の徹底」を掲げ、平成 24 年度の原子力安全に係る品質方針、安全衛生管理基本方針及び安全衛生管理基本方針に基づく活動施策（以下「安全衛生活動施策」という。）に基づき、安全活動を実施した。 ・ 各拠点においては、具体的な品質目標等に基づく活動及び自主保安活動の一環として、全国安全週間(平成 24 年 7 月)、全国労働衛生週間(平成 24 年 10 月)、品質月間（平成 24 年 11 月）、年末年始無災害運動(平成 24 年 12 月～平成 25 年 1 月)等の活動や日常業務を通じて安全活動を展開した。 ・ 平成 24 年度の各拠点における安全活動実施状況及び機構内で発生した主な事故・トラブルの傾向と対策並びに法令報告事象等の根本原因分析(RCA)からの提言を踏まえて、平成 25 年度の原子力安全に係る品質方針、安全衛生管理基本方針及び安全衛生活動施策を策定した。 ・ 平成 25 年度の安全活動の基本方針は、平成 24 年度の基本方針を継承することとし、「もんじゅ」における保守管理上の不備への対応は、平成 25 年度の安全統括部長が定める活動施策及び各拠点の活動計画で具体化することとした。 ・ 各拠点において保安規定等に基づく教育訓練を着実に実施した。安全統括部においては、保安規定に基づく役員教育（保安活動（平成 24 年 8 月 27 日）及び危機管理（11 月 12 日））を実施した。また、自主保安活動の一環で、安全活動に係る共通・基礎的な教育として、品質マネジメントシステム(QMS)を行う要員（内部監査員等）の育成教育（18 回 252 名参加）、RCA を行う要員の育成教育（2 回 46 名参加）、危機管理教育（9 回 620 名参加）、リスクアセスメント研修（5 拠点 82 名参加）及び化学物質管理者教育（9 拠点 128 名参加）について教育訓練を各拠点において実施し、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。 ・ 負傷事象等の労働災害については、安全統括部が発生した拠点から情報を入手し、同種事象の未然防止のため、各拠点への情報共有を実施した。 ・ 平成 24 年度の安全衛生管理基本方針の一つである「リスクを考えた保安活動に努める。」に基づく安全衛生活動施策として、「施設、設備等の習熟とリスクアセスメントの推進」並びに「基本動作（5S（整理・整頓・清潔・清掃・習慣）を含む。）の徹底及びKY（危険予知）・TBM（ツールボックスミーティング）の活用」を定め、協力会社員等を含めて、リスクアセスメントやTBMの実施等に取り組んだ。 ・ 安全活動として、3H（初めて、変更、久しぶり）の確認、3 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等を実施し、事故・ 	pp. 244 ~ 261

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>トラブルの再発防止に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・職員等（協力会社員等を含む。）の安全意識の向上を目的に、自主保安活動として、原子力科学研究所等の8拠点において安全体感教育（火災危険、高所危険、感電危険、巻き込まれ危険等）を実施し、職員等に危険を体感させることでヒューマンエラーの防止に取り組んだ。 ・原子力災害及び事故・トラブルに適切に対応するため、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。危機管理教育では、「福島原発事故の教訓と現代の危機管理（特殊災害（核物質、生物剤、化学剤及び放射性物質の災害）対処から見た課題）」をテーマとした危機管理講演会を原子力科学研究所、核燃料サイクル工学研究所等9拠点で開催した。また、全拠点において原子力事業者防災業務計画、保安規定、事故対策規則等に基づく総合訓練を行った。このうち9拠点に他の拠点等から選出した訓練モニタ員及び外部専門家を派遣し、訓練実施状況の評価及び原子力災害対応等の継続的な改善状況を確認した。 ・原子力事業者防災業務計画に基づく防災訓練では、平成24年9月の原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）の改正に伴い、実施結果の報告が求められるようになった。原子力規制委員会において原子力発電所を対象とした「原子力事業者訓練の評価ガイドライン」が検討されており、この評価ガイドラインを参考とした報告が必要となるものと想定される。これらを踏まえ、平成24年度は高速増殖炉研究開発センター、原子力科学研究所及び大洗研究開発センターにおいて、原災法第15条（原子力緊急事態）に相当する事象等を取り入れた訓練を実施し、平成25年度以降の訓練に反映する内容等を確認するとともに、平成25年度に実施結果の報告をすることとした。 ・原子力事業者における原子力防災対策の強化のため、平成25年度以降整備予定である原子力事業所内情報等伝送設備（ERSS）及び緊急時通信設備の設置に向けた調整を実施した。 ・原子力災害用遠隔機材（ロボット等）の整備については、核燃料サイクル工学研究所の福島技術開発特別チームが所掌していた要員、機材等を安全統括部保安管理課に新設した遠隔機材チームに移管し、対応を開始した。 ・緊急時対応設備として、機構内TV会議システム、音声会議システム、緊急時招集システム、緊急地震速報、緊急時情報通信システム等の継続運用を行った。（核物質等の適切な管理） ・計量管理・保障措置については、保障措置協定や二国間原子力協力協定の適用を受ける核物質等の計量管理や施設の情報を取りまとめて国に報告した。 ・「保障措置委員会」及び「計量管理責任者会議」を適宜開催（前者は平成24 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>年6月、後者は平成24年7月、12月に開催)するとともに、本部と関係拠点が連携して計量管理業務の実施状況調査を実施(平成25年2月~3月)し、調査結果の業務への反映等、継続的な業務の改善を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国・IAEAとの保障措置に関する協議(ワーキング・グループ会合、プレナリー会合、日・IAEA合同委員会)に参画し、統合保障措置の円滑な対応のための調整・支援を実施した。 ・ 機構の各施設における分離プルトニウム管理情報を国に提供した。本情報は国により「我が国のプルトニウム管理情報」として取りまとめの上、公表された。 ・ 原子力科学研究所、核燃料サイクル工学研究所、大洗研究開発センター及び原子炉廃止措置研究開発センター等が計画する輸送に際して、核物質管理科学技術推進部が輸送及び輸送の許認可に関する技術的な助言を行うことで、円滑に当該輸送業務を実施した。 ・ 使用済燃料等多目的運搬船「開栄丸」利用について、平成25年度からの電気事業者の参入に伴う輸送計画に関する電気事業者等との協議を実施した(9回)。 ・ 平成23年1月に発行されたIAEAの核物質防護勧告文書(INFCIRC/225/Rev.5)の国内法への取り入れを考慮した核物質輸送時のセキュリティの検討を実施するとともに、国が設置した、海上輸送における核物質防護に関する検討会及び放射性物質等の自動車運搬に係る諸問題の技術動向調査委員会に参画し、機構の知見を踏まえた助言等を行い、国内法への取り入れの検討を支援した。 ・ 試験研究炉(JMTR, JRR-3等)の使用済燃料の対米返還輸送に関し、高濃縮ウラン使用済燃料等の返還に係る機構-米国エネルギー省(DOE)との契約の変更及びDCA(重水臨界実験装置)の高濃縮ウラン使用済燃料返還に係る新たな契約についてDOEと協議した。 ・ 核不拡散の目的で進められている米国の「外国研究炉使用済燃料受入プログラム(FRRSNF AP: Foreign Research Reactor Spent Nuclear Fuel Acceptance Program)」の更なる延長及び同受入プログラムに含まれない核物質や放射性物質の潜在的风险の縮小等を目的としたGlobal Nuclear Cleanout Coalition(GNCC)会合に参画し、2019年以降の低濃縮ウラン使用済燃料返還に向けた米国への働きかけを行った。 ・ 国の要請により、核物質防護や放射性物質のセキュリティに関する新勧告対応検討委員会、核物質防護訓練に必要な知識・技能向上等に向けた提案に関する委員会及び放射性物質のセキュリティに関する調査委員会に参画し、専門家の立場から技術的な助言等を行い、国を支援した。 ・ 平成23年1月に発行されたINFCIRC/225/Rev.5等に基づき、平成24年3月に 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○過去に発生したトラブル事象の再発防止について、必要な措置を的確に実施し、原因究明、再発防止対策等を行ったか。</p>		<p>改正された核物質防護関係省令に対応するため、中央核物質防護委員会の下に規則改正対応分科会を設けて、合理的・効果的な防護措置となるよう技術的及び予算的な観点からの検討を行った。また、核物質防護規定を変更し、核物質防護措置を強化するとともに、核セキュリティ文化の醸成及び関係法令等の遵守に関する活動方針及び施策を策定し、平成 24 年 10 月より機構の事業方針に追加して活動を展開した。また、年度末において、これらの活動結果を取り纏め、評価し、機構内で共有した。</p> <p>○平成 24 年度に実施した RCA について、主な組織要因及びその対策並びにそれらを踏まえた機構内での水平展開の状況を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高速増殖原型炉「もんじゅ」炉内中継装置の落下による変形（拡充）（平成 22 年度発生） <p>以下に得られた主な教訓（組織要因）と高速増殖炉研究開発センターにおいて具体的な行動計画として実施中の再発防止対策の内容を示す。各拠点には実情に応じて予防処置の検討を行うよう水平展開を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「設計当時、基本事項は規定していたが、具体的に実行していくための体制・手順を定めた仕組みがなく、不備な状態が改善されなかった。」：安全上重要な機器に影響を与える設備を管理要領で明確にし、設計管理が行われる仕組みに改善する。また、設計の基本機能要求を満足していることを判断できる審査方法を充実する。 ・「設置者として設備を維持、管理する上で必要な設計、製作に対する審査能力を向上させる努力が不足していた。」：設計の基本機能要求を満たしていることを判断できる力量を明確にする。また、設計審査を行える教育訓練プログラムを定めて教育を実施する。 ・「設計段階と同じように製作メーカーに頼り、自分たちで課題を発見し、解決する姿勢が不足していた。」：平成 23 年 1 月から安全管理強化のアクションプランを定め、管理職が現場に向いて安全最優先の意識を高揚することを実施してきた。さらに、過去のトラブル事例を学ぶ研修等を実施し、製作メーカーを過度に信頼する傾向から、自ら課題を発見し解決する組織風土を継続して醸成する。 ・再処理施設主排気筒ダクトの貫通孔の確認（平成 23 年度発生） <p>以下に得られた主な教訓（組織要因）と核燃料サイクル工学研究所再処理技術開発センター（再処理センター）及び安全統括部で実施した対策の内容を示す。各拠点には同種事象の再発防止のため水平展開を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「排気ダクトの点検要領等を作成、改訂する際、その妥当性を確認する仕組 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○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。</p>		<p>みが明確でなかった。」：再処理センターは、マニュアル等の制定及び改訂時に必要な要求事項を明確にし、その内容が適切に反映されていることの確認方法の改善を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「点検要領等において、点検結果に伴って補修計画を作成するプロセスが明確でなかった。」：再処理センターは、点検結果を受けた補修計画を明確にし、管理される仕組みの改善を実施した。 ・「水平展開実施結果の有効性及び処置計画のフォローアップが実施要領で明確でなかった。」：安全統括部は、水平展開の実施内容及び実施結果の有効性の評価について明確にし、確実なフォローアップを実施することとした。 ・再処理施設分離精製工場における高放射性廃液貯槽の換気ブロワの一時停止（平成 23 年度発生） <p>以下に得られた主な教訓（組織要因）と再処理センターで検討中の具体的な再発防止対策の内容を示す。各拠点には実情に応じて教訓を参考にするよう情報を共有しており、再発防止対策が具体化された段階で必要な水平展開を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「重要度の高い設備に係る部品類の故障時における影響に対する検討が十分に行われず、部品レベルの管理基準が整備されていなかった。」：安全上重要な設備等における部品類の故障時のプラントへの影響を考慮した部品レベルの管理基準を整備し、計画的な予防保全を実施する。 ・「電源供給用制御系の多重化に係る検討の機会を複数回に亘って逸した。」：規制要求基準や国際基準等の変更時に、自主的に必要なチェックが実施されるように、最新知見の反映化が実行可能な仕組みを構築する。 <p>○ 法令等の遵守活動及び安全文化の醸成活動を、原子炉等規制法に基づき「もんじゅ」、「ふげん」、加工施設、再処理施設、廃棄物埋設施設及び廃棄物管理施設において展開した。また、上記施設以外についても、機構の自主保安活動として、「原子力施設における法令等の遵守活動規程」及び「原子力施設における安全文化の醸成活動規程」に基づき活動を展開した。これらの活動に当たっては、理事長が原子力施設における法令等の遵守に係る活動方針及び原子力施設における安全文化の醸成に係る活動方針を定め、これらに基づき安全統括部長が立案した原子力施設における法令等の遵守に係る活動方針に基づく活動施策（法令遵守活動施策）及び原子力施設における安全文化の醸成に係る活動方針に基づく活動施策（安全文化活動施策）を理事長が確認し、各拠点に周知した。各拠点長は、活動方針等に基づく活動計画を策定し、「事故・トラブル等の情報に基づく改善指示等の水平展開」、「役員巡視等による経営層と現場</p>	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>との双方向コミュニケーションによる相互理解の促進」などの活動を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法令等の遵守活動及び安全文化の醸成活動の実施状況を把握するため、原子力安全・保安院の「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」に示される安全文化要素の14項目に沿った内容について各拠点において聞き取り調査を行った。調査においては、活動の実施状況を確認するとともに、平成23年度の調査での指摘事項（教育記録の不備）のフォロー（適切に教育が実施され記録されていることを確認）及び良好事例の抽出（各部課室内で意見交換を行い、所幹部との双方向のコミュニケーションに現場の意見が上がるよう工夫した等）を実施した。 ・平成24年度の各拠点における活動実績、意識調査及び聞き取り調査の結果、法令報告事象等のRCAからの提言を踏まえて立案した平成25年度の法令遵守活動施策及び安全文化活動施策について、平成25年3月7日に理事長がレビューを行い、その内容を確認し、活動方針とともに策定した。 ・平成24年度末の理事長のレビューにおいて、平成25年度の活動方針は、平成24年度の活動方針を継承することとし、「もんじゅ」における保守管理上の不備への対応は、平成25年度の安全統括部長が立案する活動施策及び各拠点の活動計画で具体化することとした。安全文化の醸成については、以上に示す取組を実施してきた。しかしながら、「もんじゅ」において保守管理上の不備が発生し、原子炉等規制法に基づく措置命令等を受けるに至っており、安全に係る法令等の遵守及び安全文化の醸成の推進は不十分であった。 	
<p>35</p> <p>2. 施設及び設備に関する計画 （評価項目28「業務の合理化・効率化」において評価する。）</p>			<p>業務実績報告書 pp. 262 ～ 267</p>
<p>36</p> <p>3. 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 ○原子力の研究、開発及び利用を円滑に進めるため、年度計画に基づき、原子炉施設の廃止措置及び放射</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p>	<p>業務実績</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>性廃棄物の処理処分を計画的かつ合理的に進めるなど、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か。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・「原子力施設の廃止措置、放射性廃棄物の処理処分に関する中長期計画」に沿って計画的かつ合理的に進めるため、これまで課題ごとに参加者を固定して設置していた関係部署間の調整・検討のための既存会議体を、課題対応方針の意思決定、対応方針の具体化調整及び個別課題の具体的対応に係る細部検討の3階層の会議体に整理するとともに、参加者を課題に応じて変更可能な運営体系に再構築した。これにより、更なるバックエンド対策の推進に向けた処理から処分までの全体を俯瞰した検討体制の強化が図られ、平成24年度においては本枠組みの下、年度計画及び平成23年度に策定した「原子力施設の廃止措置、放射性廃棄物の処理処分に関する中長期計画」の着実な推進に貢献するとともに、バックエンド対策に係る課題の優先順位、役割分担等を明確化するなど重点化に向けた議論を進めている。 (放射性廃棄物の処理処分に関する計画) ・原子力科学研究所を始めとする各拠点における低レベル放射性廃棄物の管理については、外部からの受入れも含め安全を確保しつつ、計画的に廃棄物の保管及び処理を行うとともに、クリアランスに向けた取組を進めている。また、必要な廃棄物処理設備の整備を進めるとともに、処分に向けた検討を実施した。 ・高減容処理施設については、大型廃棄物の解体分別を含めた前処理及び高圧圧縮により、200Lドラム缶換算で約600本の減容処理を行った。また、金属溶融設備及び焼却・溶融設備については、維持管理を行った。埋設処分に向けた廃棄体性能及び放射能濃度に係る廃棄体確認データの整備については、アスファルト固化用濃縮廃液試料の核種分析を実施するとともに、セメント固化体及びアスファルト固化体について、確認データの調査を進めた。 ・低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)については、低放射性濃縮廃液中に含まれる硝酸根を分解処理した際に発生する廃液のセメント固化処理条件を確認するため、固化処理条件(材料配合比等)と固化体の物性(圧縮強度、膨張量、浸透液pH)等の処分適合性に関するデータ取得を実施した。また、硝酸根分解装置を設置するために必要な設備の処理能力、遮へい条件、LWTFの許容荷重等、技術情報の整理を実施した。 ・固体廃棄物減容処理施設(OWTF)の建設については、東日本大震災を受けて、廃棄物管理事業としての地震時の状態監視の観点から、内装設備関係の耐震性を向上させる設計及びその設計を反映した建家内配置を見直すこととし、平成24年度は、耐震性向上設計と配置の見直しを行うとともに、耐震設計が影響しない内装設備機器(放射線遮へい窓等)について、設工認認可を得て製作を開始した。なお、平成23年度の評価結果「今後は、スケジュールを見直し、着実に履行していくことを求める。」を受け、建設スケジュールを見直し、着 	<p>報告書 pp. 268 ～ 277</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>工時期については平成 25 年度第 2 四半期、竣工時期については平成 28 年度とする全体工程のめどを立てた。第 2 期中期計画である期間内の施設の建設完了及び運転開始は不可能となるが、今後は見直した全体工程に沿って着実な建設を進めていく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東海固体廃棄物廃棄体化施設（TWTF）の設計については、可燃・難燃物の焼却設備を対象に、内装設備に係る詳細設計及び建家の実施設計を開始した。 ・ふげん廃棄体化処理設備については、廃棄体処理に必要な設備のうち、減容安定化処理装置の導入に向けた設計検討を継続し、平成 24 年度は本体部の設計検討を実施した。 ・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について整理・検討を継続的に実施した。 ・余裕深度処分相当廃棄物への対応としては、合理的な処分を目指し、関係機関との調整を実施している。地層処分相当廃棄物への対応としては、処分実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）などの関係機関と、合理的な地層処分に向けた課題の検討などを実施した。 <p>（原子力施設の廃止措置に関する計画）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃止措置については安全を前提に計画的に実施している。詳細は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ① 廃止措置を継続する施設 <ul style="list-style-type: none"> ・研究炉 2（JRR-2）については、維持管理を行うとともに、被災箇所復旧のため、廃止措置計画の変更の認可を平成 24 年 9 月に取得し、排気筒の一部について解体・補修を進めた。 ・再処理特別研究棟については、廃液タンク（LV-1）上部の一部を解体した。 ・ホットラボ施設（照射後試験施設）については、施設の維持管理を継続して実施しており、ウランマグノックス用鉛セルの一部解体撤去については平成 25 年 2 月末に終了した。 ・東海地区ウラン濃縮施設については、H 棟建家の解体撤去を終了した。また、今後の廃止措置に向けて L 棟の不稼動設備の撤去等を開始した。 ・重水臨界実験装置（DCA）については、制御棒、安全棒とそれらの駆動装置、実験用吸収体及び当該機器の保管に使用していた保管架台の解体を完了した。 ・新型転換炉「ふげん」については、タービン施設の復水器の解体を継続するとともに、重水系の汚染の除去工事を進めた。クリアランスに係る認可の対応として、タービン設備を対象とした測定及び評価方法に係る認可申請書の取りまとめを行うとともに、認可申請に係る規制当局や地元自治体との調整を進めた。また、これまでの系統重水輸送のための前処理におい 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>て発生した処理水等の残留重水をカナダ電力会社にて有効利用するため、平成 25 年度輸送に向けた調整を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・濃縮工学施設については、遠心機処理設備の維持管理を行うとともに、定格処理能力の向上に必要な基礎データ採取のため、約 80 台のパイロットプラント遠心機の処理を実施した。クリアランスへの対応は、平成 24 年 8 月に「放射能濃度の測定及び評価の方法」の認可を得て、平成 24 年 12 月に保安規定の改正及び要領書の制定をし、放射能濃度の確認に向けた作業マニュアル等の整備を進めている。 ・ウラン濃縮原型プラントについては、第一運転単位の滞留ウラン回収に向け、滞留ウランの回収容器の製作並びに第一運転単位の閉止措置の解除等の設計及び工事の認可手続を行い、平成 25 年 2 月に認可を得た。引き続き、使用前検査等の必要な手続申請及び滞留ウラン回収の準備を進めている。なお、設備（原型プラント遠心機）の除染方法の見直しや、クリアランス測定方法の開発などを進めることにより、人形峠環境技術センターの廃止措置期間を 10 年短縮するアクションプランの検討を進めた。 ・製錬転換施設については、地下貯槽（ピット）の解体・撤去を完了し、給排気設備等の解体・撤去に着手した。 ・捨石たい積場については、維持管理を継続した。また、レンガ加工場跡地の整備を完了し、平成 24 年 6 月に跡地を鳥取県に返還し、方面ウラン残土の措置に関する協定を履行した。 ・夜次鋤さいたい積場のうち、上流部分の廃砂たい積場について、第 2 期措置工事を平成 24 年 12 月に竣工した。下流部分の廃泥たい積場は、措置工法の決定に向けた、事前調査等を実施した。 ・原子力第 1 船（むつ）原子炉施設については、残存する原子炉施設の運転・維持管理及び放射性廃棄物の保管管理を実施した。また、燃料・廃棄物取扱棟の高経年化対策を計画的に進めた。廃棄物処理設備のうち、廃棄物分別設備の整備に資する試験分別の検討を進めた。 <p>② 中期目標期間中に廃止措置に着手する施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウラン濃縮研究棟については、施設の維持管理を継続するとともに、不用核燃料及び大型廃棄物の搬出をもって廃止措置に着手した。なお、搬出作業については平成 25 年 3 月末をもって完了した。 ・液体処理場については、屋外廃液貯槽撤去に向け搬送治具を製作するとともに、貯槽 1 基の脚部を切り離し、搬送・仮置きした。 ・プルトニウム燃料第二開発室については、施設の維持管理を兼ねた残存核燃料物質の安定な保管形態に向けた整理作業を継続した。また、湿式回収 	

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
		<p>設備のグローブボックス6基の解体を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・B棟については、施設内の廃棄物整理を進めるとともに維持管理を継続した。また、廃止措置の着手に向けて解体・撤去に係る調査を実施した。 ・ナトリウムループ施設については、廃止措置に向けた準備として、保有する天然ウランの移管に関する協議を進めるとともに、移管用保管庫の整備を行った。 ・東濃鉱山については、約1,000m³の坑道措置や不用な資機材の撤去作業等を継続した。 <p>③ 中期目標期間中に廃止措置を終了する施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保障措置技術開発試験室施設（SGL）については、日常及び毎月の巡視点検を行い、施設の維持管理を行った。また、平成24年10月から燃料の安定化処理作業を開始した。 ・モックアップ試験室建家については、建家周辺の引込溝の撤去を進めた。 ・FP利用実験棟（RI利用開発棟）については、文部科学省に対し「放射線施設の廃止に伴う措置の報告書」の届出手続を行い、平成25年2月25日に管理区域を解除し廃止措置を完了した。 <p>④ 中期目標期間終了以降に廃止措置に着手する施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・圧縮処理装置、汚染除去場、A棟及び旧廃棄物処理建家については、維持管理を継続して実施した。 <p>⑤ 中期目標期間中に廃止措置の着手時期及び事業計画の検討を継続する施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東海再処理施設については、廃止措置計画策定に向けて準備が必要な項目等のうち、廃止措置に伴い発生する除染廃液等の物量について検討を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・平成24年度においては、中期計画に定める施設以外に、新たに廃止措置を検討する施設はなかった。 	
37			業務実績報告書 pp. 278 ~ 279

	評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
38	<p>5. 人事に関する計画</p> <p>○研究開発等の効率的な推進等を図るため、年度計画に基づき、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、中期計画達成に向けて当該年度に実施すべきことを行ったか。</p>	A	<p>○年度計画に基づき、中期計画の達成に向け当該年度に実施すべきことを行った。</p> <p>(研究開発環境の活性化)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東京電力福島第一原子力発電所事故への対応及び近年の定年退職者数増加に伴う原子力施設等に係る技術継承や安全確保等に配慮しながら、機構の将来を担う若手・中堅研究者等の確保に向け、110名の職員(任期の定めのない者)採用に取り組んだ。また、東日本大震災被災者等への配慮の観点から、被災地の高校生4名を採用した。さらに、優秀な研究業績を挙げた15名の任期制研究者についてテニユア採用(任期の定めのない者として採用)を行うとともに、その他任期制研究者に対しては、任期終了後の進路等について適切なケアを実施した。 <p>(人事交流)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、約310名の機構職員について他機関に派遣するとともに、機構外から約720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の積極的な受入れを行った。 <p>(人材配置)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各部門・拠点における人的資源や業務の状況を確認しながら、組織横断的かつ弾力的な人員の再配置を実施した。特に、福島技術本部の体制強化や国からの福島支援に係る要請等に対しては、平成23年度に引き続き、各部門等と迅速な調整を行い、機構大で人員の再配置を行った。 <p>(キャリアパス、マネジメント研修)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組織運営に係る管理、判断能力及び研究開発能力の向上を図る観点から、国への派遣を通じた原子力行政に関わる経験、経営企画部など機構内中核組織での経験及び安全統括部などで原子力災害時の危機管理対応も含めた安全管理等の専門的な実務経験を積ませるなどのキャリアパスも考慮した適材適所の人材配置を行った。また、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、「マネジメント実践研修」(課長級対象)、「マネジメント基礎研修」(課長代理級対象)及び「マネジメント導入研修」(係長級対象)を継続的に実施するとともに、係長級を対象に、将来リーダー候補と目される者を選抜し、リーダーシップやマネジメント能力の向上に資する「リーダー研修」を新たに導入した。 ・さらに、女性の採用・登用について、平成22年に策定した男女共同参画推進目標に掲げる「女性職員の採用促進」、「女性職員のキャリア育成」等の目標に 	<p>業務実績報告書 pp. 280 ~ 282</p>

評価項目及び評価の視点	評価	理由	頁
<p>○減少が懸念される原子力を志望する学生・研究者・技術者の人材育成機能強化を図る取組を行ったか。</p>		<p>基づき、優秀な女性職員の確保に向けた取組を継続的かつ積極的に実施するとともに、女性職員の自律的なキャリア形成力向上に係る策（メンター制度等）を継続的に実施している。</p> <p>（人事評価制度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組織の活性化及び業務の効率的な実施のため、「機構ミッションの達成」、「人材の育成」及び「適正な処遇」を目的として、各職員の目標設定、目標の達成度合い及び成果に応じた人事評価を実施し、評価結果を処遇に適切に反映した。また、人材育成の観点から、被評価者への評価結果のフィードバックにおいて、今後の職員個々人の更なる高い目標の設定や長所を伸ばすための指導、助言等を行った。 <p>○原子力を志望する若者が減少している現状を踏まえ、優秀な人材確保の観点から、国内外への採用情報の発信、選考日程の前倒し、採用手法の更なる見直し（新卒理系採用において研究職・技術職を区分せず一括募集を推進）等を行った。また、人材育成機能の充実・強化により機構の研究開発力を向上させ、優秀な人材の確保に資するため、新入職員への実務教育の充実（将来的に福島関連分野に関わる新卒技術職に対し、基礎的学力、専門的知識及び技術等実務研修を積ませる観点から原子力基礎工学研究部門へ配属）、原子力留学の強化（福島復興支援関連テーマに特化した留学）等を実施した。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、各部門・拠点と連携しながら、各部門・拠点における人的資源や研究開発の状況等に留意しつつ、任期制研究者 99 名の受入れを行った。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（94 名）、卓越した研究者による機構の若手研究者等への研究指導を通じて研究開発能力の向上や研究開発環境の活性化を図った。</p>	
<p>39 6. 中期目標の期間を超える債務負担 （評価項目 30「予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画」において評価する。）</p>			<p>業務実績報告書 pp. 283 ～ 285</p>

