

独立行政法人日本原子力研究開発機構の平成23年度に係る業務の実績に関する評価

全体評価

＜参考＞ 業務の質の向上:A 業務運営の効率化:A 財務内容の改善:A

①評価結果の総括

- ・東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、政府や福島県等自治体からの要請等に基づき事故対応のための取組に、これまでに蓄積してきた専門的知見や既存施設を活用しながら重点的に取り組み、我が国唯一の原子力に関する総合的な研究開発機関としての役割を果たしたことは、特筆すべきである。
- ・また、被災施設の復旧や、東電福島原発事故を踏まえた各種原子力施設の安全対策の強化に関する取組みが、概ね着実に履行されている。

②平成23年度の評価結果を踏まえた、事業計画及び業務運営等に関して取るべき方策(改善のポイント)

(1)事業計画に関する事項

- ・東京電力福島第一原子力発電所事故への対応に向けて、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むことを期待したい。(項目別-p40参照)
- ・社会や立地地域の信頼の確保に向けて、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の促進のための取組に職員一丸となって取り組むことが期待される。今後も被災地や立地地域の住民との直接対話の活動を継続しながら、地域住民との信頼関係を構築し、さらに水平展開していくことを期待したい。(項目別-p87、88参照)
- ・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進めることが期待される。(項目別-p9参照)
- ・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ていくことが期待される。(項目別-p60、61参照)
- ・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、連携して取り組むことを期待したい。(項目別-p82参照)
- ・ITER計画やBA活動の成果が、核融合分野以外にも波及することを期待したい。(項目別-p15参照)

(2)業務運営に関する事項

- ・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・規律を維持していくことが、組織マネジメント上重要である。(項目別-p89参照)

(3)その他

- ・原子力を志望する学生・研究者・技術者の減少が懸念されるため、人材育成機能の充実・強化を期待したい。(項目別-p118参照)

③特記事項

- ・政策評価・独立行政法人評価委員会の「勧告の方向性」及び「二次評価結果」並びに閣議決定「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」に基づいた対応を実施していることを確認した。
- ・現在、今後の原子力及びエネルギー政策の見直しが行われていることを踏まえるとともに、復旧・復興対応に関する取組が本来のミッションによるものであるか否かや震災の影響で目標が未達成となった業務の震災との因果関係に留意しながら評価を実施するため、評価に先立ち「東日本大震災や東京電力福島第一原子力発電所事故による影響に関する業務実績評価に当たっての考え方」を部会でとりまとめた。その結果、特に、「高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発」については、同考え方にに基づき、評価を実施できないと判断した。また、材料試験炉(JMTR)の平成23年度中の再稼働及び固体廃棄物減容処理施設(OWTF)の23年度中の建設開始ができなかったため、これらの事項を含む項目についてはB評価としたが、震災を受けた規制当局からの追加指示など外部要因があったことに留意が必要である。
- ・なお、今後、原子力及びエネルギー政策の見直しの議論の結果を踏まえ、中期目標・中期計画の見直しが行われることとされている。

文部科学省独立行政法人評価委員会
科学技術・学術分科会 日本原子力研究開発機構部会 名簿

【委員】

○ 鳥井 弘之 NPO法人テクノ未来塾理事長

【臨時委員】

田中 知 国立大学法人東京大学大学院工学系研究科教授
玉川 洋一 国立大学法人福井大学大学院工学研究科教授
津山 雅樹 一般社団法人日本電機工業会原子力部長
富岡 義博 電気事業連合会原子力部長
中西 友子 国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授
宮内 忍 公認会計士
山田 弘司 大学共同利用機関法人自然科学研究機構核融合科学研究所教授
吉村 忍 国立大学法人東京大学大学院工学系研究科教授
和気 洋子 学校法人慶応義塾大学商学部教授

(○印・・・部会長)

経済産業省独立行政法人評価委員会
産業技術分科会 日本原子力研究開発機構部会 名簿

【委員】

○ 内山 洋司 筑波大学大学院システム情報工学研究科教授

【臨時委員】

浅田 浄江 ウィメンズ・エネルギー・ネットワーク(WEN)代表、消費生活アドバイザー
津山 雅樹 一般社団法人日本電機工業会原子力部長
富岡 義博 電気事業連合会原子力部長
山崎 晴雄 首都大学東京都市環境学部地理環境コース教授

(○印・・・部会長)

独立行政法人日本原子力研究開発機構の平成23年度に係る業務の実績に関する評価

項目別評価総評

項目名	中期目標期間中の評価の経年変化					項目名	中期目標期間中の評価の経年変化						
	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度		22年度	23年度	24年度	25年度	26年度		
I 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	A	A				II 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置	A	A					
1. エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を旨とした原子力システムの大型プロジェクト研究開発	/	/	/	/	/	1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立	A	A					
(1) 高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発	/	/	/	/	/	2. 業務の合理化・効率化	A	A					
1) 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発	B	—				3. 評価による業務の効率的推進	A	A					
2) 高速増殖炉サイクル実用化研究開発 *	A	—				III 予算(人件費の見積もりを含む。)、収支計画及び資金計画	A	A					
3) プロジェクトマネジメントの強化	—	—				IV 短期借入金の限度額	—	—					
(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	A				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	—	—					
(3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発	A	S				VI 剰余金の使途	—	—					
2. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発 *	A	S				VII その他の業務運営に関する事項	/	/	/	/	/		
3. エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成	/	/	/	/	/	1. 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項	A	A					
(1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発	A	A				2. 施設及び設備に関する計画	—	—					
(2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発 *	A	A				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	S	B ^{※2}					
(3) 原子力基礎工学研究 *	A	A				4. 国際約束の誠実な履行に関する事項	—	—					
(4) 先端原子力科学研究	S	S				5. 人事に関する計画	A	A					
4. 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	/	/	/	/	/	6. 中期目標の期間を超える債務負担	—	—					
(1) 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援 *	A	A				(参考) <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">/</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">A</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">* 福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発を含むもの</p> <p>※1 JMTRの平成23年度再稼働が未達成となったためB評価としたが、未達成には震災を受けた規制当局からの地震影響評価に関する追加指示など外部要因があったことに留意が必要である。</p> <p>※2 OWTFの中期目標期間内の建設完了の達成に努力を要するためB評価としたが、建設開始できなかったのは震災を踏まえた設計の見直しなど外部要因があったことに留意が必要である。</p>					福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発	/	A
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) 原子力防災等に対する技術的支援	A	A											
(3) 核不拡散政策に関する支援活動 *	A	A											
5. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発 *	A	A											
6. 放射性廃棄物の埋設処分 *	A	A											
7. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動	/	/	/	/	/								
(1) 研究開発成果の普及とその活用の促進	A	A											
(2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援	—	—											
(3) 施設・設備の供用の促進	A	B ^{※1}											
(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進	A	A											
(5) 原子力分野の人材育成	A	A											
(6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供	A	A											
(7) 産学官の連携による研究開発の推進	A	A											
(8) 国際協力の推進 *	A	A											
(9) 立地地域の産業界等との技術協力	—	—											
(10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組	A	A											

備考(法人の業務・マネジメントに係る意見募集結果の評価への反映に対する説明等)
 廃棄物処理等は将来の重要課題であるとの指摘について、高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発の評価に反映した。

【参考資料1】予算、収支計画及び資金計画に対する実績の経年比較(過去5年分を記載)

(単位:百万円)

区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
収入						支出					
運営費交付金	167,937	157,901				一般管理費	15,588	15,295			
施設整備費補助金	6,981	9,023				事業費	139,898	148,441			
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	6,647	4,936				施設整備費補助金経費	6,833	8,875			
特定先端大型研究施設整備費補助金	446	2,047				国際熱核融合実験炉研究開発費補助金経費	6,538	4,798			
特定先端大型研究施設運営費等補助金	1,340	5,802				特定先端大型研究施設整備費補助金経費	446	2,047			
核セキュリティ強化等推進事業費補助金	-	870				特定先端大型研究施設運営費等補助金経費	1,303	5,744			
原子力災害対策設備整備費等補助金	-	438				核セキュリティ強化等推進事業費補助金経費	-	859			
最先端研究開発戦略的強化費補助金	755	3,372				原子力災害対策設備整備費等補助金経費	-	309			
原子力災害環境修復技術早期確立事業費補助金	-	237				最先端研究開発戦略的強化費補助金経費	718	3,359			
その他の補助金	263	163				原子力災害環境修復技術早期確立事業費補助金経費	-	196			
受託等収入	13,004	17,084				その他の補助金経費	250	153			
その他の収入	5,440	2,688				受託等経費	12,221	20,219			
廃棄物処理処分負担金	9,515	9,581									
計	212,328	214,143				計	183,794	210,295			
前年度よりの繰越金(廃棄物処理処分負担金繰越)	13,635	19,203				廃棄物処理処分負担金繰越	19,203	24,782			
前年度よりの繰越金(廃棄物処理事業経費繰越)	118	2,917				廃棄物処理事業経費繰越	2,917	3,016			
前年度よりの繰越金(埋設処分積立金)	8,641	12,722				埋設処分積立金繰越	12,722	16,961			

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

- ・23年度より新たな補助金として、核セキュリティ強化等推進事業費補助金、原子力災害対策設備整備費等補助金及び原子力災害環境修復技術早期確立事業費補助金が交付された。また、補正予算として、東北地方太平洋沖地震の影響により被災した施設等の復旧等を目的とした施設整備費補助金及び国際熱核融合実験炉研究開発費補助金が交付された。
- ・事業費の支出増の主な要因は、東北地方太平洋沖地震の影響による前年度からの繰越が完了したこと及び被災した施設等の復旧に係る経費の増加によるものである。
- ・受託等経費の支出増の主な要因は、福島第一原子力発電所事故により汚染された避難区域等の除染実証業務、環境モニタリング等の受託契約を実施したことによるものである。

(単位:百万円)

区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
費用						収益					
経常費用	160,762	174,473				運営費交付金収益	133,484	139,090			
事業費	138,709	145,690				補助金収益	7,738	8,965			
一般管理費	4,192	3,956				受託等収入	8,726	14,869			
受託等経費	8,357	14,450				その他の収入	6,695	6,890			
減価償却費	9,503	10,378				資産見返負債戻入	7,182	7,555			
財務費用	171	141				臨時利益	446	8,903			
雑損	769	95									
臨時損失	458	8,904									
計	162,159	183,613				計	164,271	186,273			
						純利益	2,112	2,660			
						法人税、住民税及び事業税	58	61			
						前中期目標期間繰越積立金取崩額	1,541	2,677			
						目的積立金取崩額	-	-			
						総利益	3,595	5,275			

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

- ・23年度は、東北地方太平洋沖地震に伴う設備修繕費用の増、及びもんじゅ二次系設備等点検の前払金の清算により費用が増、東京電力福島第一原子力発電所事故対応の一環である受託業務の増、及び発電用新型炉等技術開発に関する受託の増により収益が増加した。
- ・第1期中期目標期間最終年度において先行して会計上の利益が計上され、当期にこれに見合う費用が発生したものが、約27億円含まれているため、前中期目標期間から繰越した積立金を取り崩した。

(単位:百万円)

区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
資金支出						資金収入					
業務活動による支出	144,215	170,051				業務活動による収入	214,758	195,621			
投資活動による支出	128,657	184,464				運営費交付金による収入	167,937	157,901			
財務活動による支出	2,316	2,414				受託等収入	21,824	10,800			
翌年度への繰越金	64,568	66,397				その他の収入	24,997	26,919			
						投資活動による収入	93,636	163,137			
						施設整備費による収入	7,521	11,076			
						その他の収入	86,114	152,061			
						財務活動による収入	0	0			
						前年度よりの繰越金	31,364	64,568			
計	339,757	423,326				計	339,757	423,326			

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

・平成23年度は、運営費交付金収入は減少したものの、予算繰越が増加したことに伴い資金期首残高が増加し、研究開発活動に伴う支出や、定期預金による運用が増加した。

【参考資料2】貸借対照表の経年比較(過去5年分を記載)

(単位:百万円)

区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
資産						負債					
流動資産	105,777	118,108				流動負債	69,785	74,239			
現金及び預金	64,568	66,397				固定負債	145,961	168,346			
貯蔵品	9,578	11,399									
核物質	8,652	8,448				負債合計	215,746	242,585			
前払金	14,479	16,082				純資産					
前払費用	185	198				資本金	808,594	808,594			
未収収益	42	60				資本剰余金	△ 281,157	△ 313,112			
未収金	3,800	7,290				利益剰余金	17,606	20,204			
その他の流動資産	4,474	8,235				(うち当期未処分利益、△当期未処理損失)	3,595	4,539			
固定資産	655,012	640,163				純資産合計	545,044	515,687			
有形固定資産	632,913	616,451									
建物	139,167	136,905									
構築物	51,952	50,823									
機械・装置	107,104	88,863									
装荷核燃料	21,520	21,271									
船舶	50	43									
車両・運搬具	216	308									
工具・器具・備品	23,964	24,057									
放射性物質	268	254									
土地	85,855	85,662									
建設仮勘定	202,818	208,266									
無形固定資産	2,835	3,051									
特許権	345	361									
借地権	636	645									
ソフトウェア	1,296	1,576									
工業所有権仮勘定	318	263									
その他の無形固定資産	240	206									
投資その他の資産	19,264	20,661									
投資有価証券	17,322	18,768									
長期前払費用	1,845	1,804									
敷金・保証金	94	86									
その他の資産	3	3									
資産合計	760,790	758,271				負債・純資産合計	760,790	758,271			

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

・東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う受託業務における前払金が増加、その他受託業務に係る未収金が増加したこと等により流動資産は増加した。また、減価償却が進み、固定資産は減少。結果、資産は減少した。

【参考資料3】利益(又は損失)の処分についての経年比較(過去5年分を記載) (単位:百万円)

区分	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
I 当期末処分利益(△当期末処理損失)					
当期総利益(△当期総損失)	3,595	5,275			
前期繰越欠損金	-	△ 736			
II 利益処分額(△損失処理)	3,595	5,894			
積立金	307	1,606			
日本原子力研究開発機構法第21条第5項積立金	4,024	4,288			
積立金取崩額					
独立行政法人通則法第44条第3項により 主務大臣の承認を受けた額					
繰越欠損金	△ 736	△ 1,355			

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

・23年度は、電源利用勘定において約6億円の損失が生じ、前期繰越欠損金と合計し、約14億円を次期繰越欠損金として処理しており、これは旧法人から承継した流動資産を当期に使用したことによるものである。
 ・埋設処分業務勘定においては、機構法第21条第5項に基づき翌事業年度以降の埋設処分業務等の財源に充てるため、23年度に事業費から埋設処分業務勘定に繰入れた約43億円を日本原子力機構法第21条第5項積立金として積み立てる。

【参考資料4】人員の増減の経年比較(過去5年分を記載) (単位:人)

職種	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
定年制研究系職員	1,064	1,046			
任期制研究系職員	297	336			
定年制事務・技術系職員	2,884	2,876			
任期制事務・技術系職員	390	439			

備考(指標による分析結果や特異的なデータに対する説明等)

独立行政法人日本原子力研究開発機構の平成23年度に係る業務の実績に関する評価

【(大項目) I.】	I.国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	【評定】 A																					
【(中項目) I.1.】	1.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																						
【(小項目) I.1.(1)】	(1) 高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発																						
【I.1.(1)1】 【I.1.(1)3】	1) 高速増殖炉原型炉「もんじゅ」における研究開発 (No.1) 3) プロジェクトマネジメントの強化 (No.3)				【評定】 政府からの指示を受けて当初の研究開発計画を変更したことから、評価できない。																		
<p>【法人の達成すべき目標(計画)の概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高速増殖炉の実用化に向けた研究開発の場の中核である高速増殖炉原型炉「もんじゅ」については、本格運転を開始し、その開発の所期の目的である「発電プラントとしての信頼性の実証」及び「ナトリウム取扱技術の確立」の達成に向けた研究開発を実施する。なお、「もんじゅ」における研究開発を実施するに当たっては、今後の研究開発の取組方針や計画等について具体的かつ明確に示し、適宜、評価・改善を図るとともに、過去のものも含めた研究成果等について国民にわかりやすい形で公表する。 プロジェクト全体を俯瞰して柔軟かつ戦略的にマネジメントを行う体制を構築し、プロジェクト全体が遅延することなく着実に進むよう適切に進捗管理を行う。また、円滑な技術移転に向けて、関係者と協力して適切な体制を構築する。 		<table border="1"> <tr> <td>H22</td> <td>H24</td> <td>H25</td> <td>H26</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				H22	H24	H25	H26	B													
H22	H24	H25	H26																				
B																							
【インプット指標】		<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>業務実績報告書 p.23～32</p>																					
<table border="1"> <tr> <td>(中期目標期間)</td> <td>H22</td> <td>H23</td> <td>H24</td> <td>H25</td> <td>H26</td> </tr> <tr> <td>決算額(百万円)</td> <td>セグメント「高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発」の決算額 36,226 の内数</td> <td>41,812 の内数</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>従事人員数(人)</td> <td>352</td> <td>352</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26	決算額(百万円)	セグメント「高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発」の決算額 36,226 の内数	41,812 の内数				従事人員数(人)	352	352								
(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26																		
決算額(百万円)	セグメント「高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発」の決算額 36,226 の内数	41,812 の内数																					
従事人員数(人)	352	352																					
<p>※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。</p> <p>※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。</p>																							
<p>評価基準</p> <p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <p>・「もんじゅ」においては、炉内中継装置の引き抜き・復旧作業、設備点検、水・蒸気系機</p>	<p>実績</p> <p>(炉内中継装置の引き抜き・復旧作業)</p> <p>・炉内中継装置の復旧作業を最優先とし、特別なプロジェクトチームを設置するなど万全の体制</p>				<p>分析・評価</p> <p>・40%出力プラント確認試験は、国における新原子力政策大綱及び新</p>																		

<p>能確認試験及び屋外排気ダクトの交換を実施し、40%出力プラント確認試験を開始する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「もんじゅ」の性能試験に装荷する燃料を供給するとともに、プルトニウム燃料第三開発室等の加工事業許可申請に係る許認可対応を進める。六ヶ所再処理工場からMOX原料を受け入れるための許認可準備を継続するとともに、輸送容器の安全性実証試験結果を基に、設計承認申請の準備を行う。 	<p>を整え、原子炉カバーガス及びナトリウムバウンダリに関わる本件の引き抜き・復旧に係る技術的検討・評価や復旧作業の推進等を行った。</p> <p>(設備点検)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・40%出力プラント確認試験終了までの保全計画に基づき着実に実施した。 ・平成22年12月に発生したディーゼル発電機C号機シリンドライナー破損の復旧作業については、平成23年6月3日に原因と対策を原子力安全・保安院へ報告するとともに、A号機及びB号機についても強度が低いライナーを新品に交換して復旧を完了した。 ・平成23年12月に後備炉停止棒駆動機構1号機及び2号機の動作不調が一時的に発生したが、平成24年1月から電源盤等の調査及び電磁ブレーキと駆動モータの作動試験を行い、異常なく動作することを確認した。作動試験で動作不調は解消されているが、リスク管理の観点から、1号機及び2号機の駆動部については駆動部の詳細点検を実施している。また、動作不調が一時的に発生した原因と再発防止対策について、メーカー工場における詳細調査の結果を取りまとめ、平成24年2月に原子力安全・保安院へ報告した。 ・平成24年2月に、2次系ガスサンプリング型ナトリウム漏えい検出器(RID)のサンプリングブロワが停止したため、ナトリウム漏えい監視機能が停止した。原因は、サンプリングブロワ用制御電源のヒューズ切れであり、当該ヒューズを交換して復旧した。 ・平成24年3月に、2次系ガスサンプリング型ナトリウム漏えい検出器(RID)の指示値がスケールダウンしたため、ナトリウム漏えい監視機能が停止した。原因は、RIDのシーケンサ(制御装置)が停止したためであり、シーケンサの再起動を行って復旧した。 <p>(水・蒸気系機能確認試験)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水・蒸気系設備機能確認試験期間中は、毎週開催する水・蒸気系試験調整会議にて試験の進捗管理を行うとともに、技術的課題等について迅速かつ的確にリスクアセスメントを行うなどにより、安全かつ着実に試験を実施した。なお、平成23年度内に予定していた40%出力プラント確認試験の開始は、国における新たな原子力政策大綱及び新エネルギー基本計画の方向性を受けて、その実施を判断することとし、水・蒸気系設備機能確認試験は蒸気発生器周りの試験までを完了させた後に中断し、設備を保管状態とした。 <p>(屋外排気ダクトの交換)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋外排気ダクトの取替工事については、放射線管理区域の換気装置を全停する場合の問題点等について十分に検討・対策を行うとともに、高所での重量物作業となるため、事前のリスクアセスメントを実施するなど安全に万全を期して慎重に進めた。その結果、平成23年7月25日に屋外排気ダクトの取替えを完了するとともに、点検歩廊の設置や雨避け屋根の設置などの付帯工事を実施し、平成23年10月15日に取替工事の全てを安全に完了した。 <p>(40%出力プラント確認試験)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成23年度内に予定していた40%出力プラント確認試験は、国における新たな原子力政策大綱及び新エネルギー基本計画の方向性を受けて、その実施を判断することとしたため、見送っ 	<p>エネルギー基本計画の方向性を受けて、その実施を判断する必要があることから、中期目標の達成状況を評価することはできないが、そうした中で東北地方太平洋沖地震からの施設復旧及び安全性確認点検、緊急安全対策などの必要な取組が規制当局からの指示に基づき計画通り着実に実施されたと認められる。</p>
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトが着実に進むよう必要予算の精査を行うとともに、プロジェクトの状況を勘察した事業の取組について適切な管理を行う。研究開発の進め方について、外部委員 	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料製造技術開発試験による「もんじゅ」性能試験用燃料供給は、東北地方太平洋沖地震からの施設復旧及び安全性確認点検を実施し、試験開始の施設環境を整えたが、国の政策の方向性を受けて実施を判断することとして、再開を見送った。また、プルトニウム燃料第三開発室等の加工事業許可申請に係る許認可対応については、東日本大震災のため実質中断中であり、東北地方太平洋沖地震に基づく基準地震動、地盤等の再評価を実施中である。さらに、六ヶ所再処理工場から MOX 原料を受け入れるための許認可準備については、輸送容器設計承認の審査書類を作成した。 <p>(発電プラントとしての信頼性実証)</p> <ul style="list-style-type: none"> 水・蒸気系設備機能確認試験を通じて得られた結果を評価し運転手順書へ反映するとともに、これまでの設備点検等の知見を踏まえて、保全計画の見直しを行った。 炉心確認試験を詳細分析し、核特性解析コード等の確認及び改良に活用して解析精度等の結果を国際会議及び論文で発表した。原子炉容器上部プレナム部の多次元詳細解析を参考に、プラント動特性解析コードの同プレナム内における流量配分特性を適切に設定した。 <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"> 炉心確認試験でのナトリウム純度データ及びトリチウム移行挙動データを分析・評価し、40%出力プラント確認試験計画書の妥当性確認を行った。また、100%出力プラント確認試験で取得すべきデータの抽出を行い、評価方法案をまとめた。 機器・設備の検査・モニタリング技術について、供用試験中検査(ISI)装置を「もんじゅ」の定期検査に適用するため、検査範囲、検査間隔、判定基準等の根拠となる検査基準の検討を継続し、骨子をまとめた。また、日本機械学会の発電用設備規格委員会に高速炉 ISI 方針検討タスクが設置され、冷却材のバウンダリにおける連続漏えい監視を主体とする「もんじゅ」の ISI 方針案の妥当性等について検討が開始された。 <p>(高速増殖炉の実用化に向けた研究開発等の場としての利活用)</p> <ul style="list-style-type: none"> 運転サイクルの延長及び照射能力付与のための炉心概念成立性検討の一環として、燃料物性等の条件を暫定し核特性解析を完了した。さらに、これらの結果を受けて安全評価に着手した。 ナトリウム工学研究施設(旧プラント実環境研究施設(仮称))については、平成 23 年度上期において、試験設備の設計・製作、建物建設に係る契約手続などを計画通り実施した。しかしながら、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、建屋の建設については、着工を見送った。 <ul style="list-style-type: none"> 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む「高速増殖炉サイクル技術予算積算検証委員会」を平成 23 年 9 月に設置及び開催し、平成 24 年度概算要求の内容と積算根拠等について付議して、経費の必要性・緊急性及び積算の考え方はおおむね妥当との評価結果を得た。また、研究開発の進め方については、事務・事業の見直しを受け、ガバ 	<ul style="list-style-type: none"> 概算要求に当たって必要予算の精査が実施されたこと、また研究開発の進め方について、ガバナンス強化のための外部委員会が設置された
--	---	--

<p>会を開催する。</p> <p>○ トラブル再発防止に向けた設計管理や調達管理等について検証を行うとともに、震災を踏まえた安全性向上対策に引き続き取り組んだか。</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>○ 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。</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>ナンス強化のための外部委員会として、平成23年12月に、電気事業者や原子力関連事業者等の関係者による「高速増殖炉サイクル研究開発マネジメント委員会」を新たに設置した。</p> <p>・ 設計・製作・運用段階において、要求機能に対する評価・確認が十分にできるよう、設計管理や調達管理の面で品質マネジメントシステムの改善を行っている。また、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ、津波の影響により全交流電源喪失が発生した場合でも「もんじゅ」は自然循環により、炉心冷却は可能であるが、炉心や使用済燃料貯蔵槽の冷却機能を速やかに回復できるように、必要な緊急安全対策の導入を進めている。緊急安全対策の実施に加えて、原子力安全・保安院よりストレステスト(設計上の想定を超える外部事象に対する原子力発電所の頑健性に関する総合評価)の実施も求められていることから、これらの対応を迅速、適切かつ円滑に進められるよう組織横断的な安全対策チームを平成23年8月に設置した。</p> <p>・ 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ、「もんじゅ」の安全対策を速やかに行うとともに、ストレステストの実施が求められた。これらの対応について適切かつ円滑に進めるためには、組織横断的に対応していくことが必要であることから、安全対策チームを設置して、課題の検討、進捗管理等を行いながら着実に進めた。また、実施に当たっては、当初の計画外の実施項目であったため、工程変更と点検計画の調整を行いながら、業務の重点化を図った。</p> <p>・ 平成24年度予算においては、前述の点検費用の削減のほか、業務請負契約の見直し(減員及び単価見直し)やもんじゅ職員の経費節減意識を向上させる意味も含めて「経費節減キャンペーン」を実施するなど維持管理経費削減に向けた取組を行った。</p> <p>・ これまでの研究開発成果等は、機構ホームページにおいて国民に分かりやすい形で公表してきたが、会計検査院の意見表示を受け、「もんじゅ」の研究開発に要した経費については、従来から公表してきた事業費予算額に加え、支出額として、事業費、人件費、固定資産税等を明示するとともに、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員費、固定資産税額も公表した。また、「もんじゅ」の関連施設の研究開発に要した経費として、リサイクル機器試験施設(RETf)の支出額を公表した。</p>	<p>ことが確認できた。</p> <p>・ トラブル再発防止に向けて、設計管理や調達管理の面で品質マネジメントシステムの改善を行ったことが確認できた。今後も継続して、組織的な改善に取り組むことを期待したい。</p> <p>「もんじゅ」について、震災を踏まえて、安全対策チームを設置し、緊急安全対策等を実施するなど、安全性向上対策に取り組んでいることが確認できた。</p> <p>・ 東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて規制当局から要請された安全対策とストレステストの実施に当たり、安全対策チームを設置して着実に実施できる体制を構築するとともに、当初の計画の変更を行いながら安全対策等に重点化しながら対応したことが確認できた。</p> <p>・ 点検費用の削減、業務請負契約の見直しなど、維持管理経費の削減、合理化に向けた取組を行ったことが確認できた。</p> <p>・ 「もんじゅ」の研究開発に要した経費について、従来の予算額に加え、支出額、職員人件費等を新たに公表するなど、範囲や内容を見直して公表したことが確認できた。</p>
---	--	---

【 I.1.(1)2) 】 【 I.1.(1)3) 】	2) 高速増殖炉サイクル実用化研究開発 (No.2) 3) プロジェクトマネジメントの強化 (No.3)	【評定】 政府からの指示を受けて当初の研究開発計画を凍結したことから、評価できない。
--------------------------------	---	---

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- ・ 高速増殖炉サイクルの商業ベースでの導入に至るまでの研究開発計画の検討に貢献するため、平成 22 年(2010 年)に実施する革新的な技術の採否判断を踏まえ、高速増殖炉サイクル技術の実用化研究開発を行う。
- ・ プロジェクト全体を俯瞰して柔軟かつ戦略的にマネジメントを行う体制を構築し、プロジェクト全体が遅延することなく着実に進むよう適切に進捗管理を行う。また、円滑な技術移転に向けて、関係者と協力して適切な体制を構築する。

H22	H24	H25	H26
A			
実績報告書等 参照箇所			
業務実績報告書 p.33～38			

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「高速増殖炉サイクル技術の確立に向けた研究開発」の決算額 36,226 の内数	41,812 の内数			
従事人員数(人)	344	332			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
<p>● 年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 将来の原子力政策におけるその位置づけが定まるまでの間、Na 冷却高速増殖炉(MOX 燃料)については、安全設計の考え方の再構築や技術基盤の維持のために必要な取組を実施し、より高度な安全性・信頼性を備えた高速増殖炉技術の検討を行う。燃料製造技術及び再処理技術については、技術基盤の維持や安全性や信頼性向上等に係る基礎データの取得等を行う。 	<p>東日本大震災の復旧・復興事業に充てる財源を確保するため既定予算が修正減少されたこと及び福島第一原子力発電所の事故の影響で高速増殖炉サイクル実用化研究開発(FaCT)フェーズ I の国の評価が中断されたことを受け、FaCT フェーズ II への移行を見送った。そのため、技術基盤の維持や安全性等に係る研究開発活動及びフェーズ II に向けて準備中だった試験施設・設備の適切な状態での保持に重点化した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ナトリウム(Na)冷却高速増殖炉(FBR)の検討については、実証炉の概念設計には着手せず、安全設計の考え方の再構築と技術基盤の維持に限定して進めた。 ・ 燃料製造技術については、主に関連施設・設備の維持・管理を行いつつ、燃料の基礎物性等に係る基礎的データを取得・評価するなど試験研究・評価能力等の技術基盤の維持に限定して進めた。 ・ 再処理技術については、主に関連施設・設備の維持・管理を行いつつ、再処理の要素技術(溶解、抽出、電解等)に係る基礎的データを取得・評価するなど試験研究・評価能力等の技術基盤の維持に限定して進めた。(ナトリウム(Na)冷却高速増殖炉(MOX 燃料)) ・ 安全設計クライテリア(SDC)の構築に関しては、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、外的事象として考慮すべき事象を摘出し、設計基準及び設計基準を超える 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東日本大震災の復旧・復興事業に充てる財源を確保するため既定予算が修正減少されたこと及び福島第一原子力発電所の事故の影響で高速増殖炉サイクル実用化研究開発(FaCT)フェーズ I の国の評価が中断されたことから、中期目標の達成状況を評価することはできないが、そうした中で技術基盤の維持や安全性等に係る研究開発活動などの必要な取組が着実に実施されたと認められる。 <p>各国との協力体制を構築し、機構の施設の共同利用を進め、特に、仏国 CEA の有償による参画を実現させたことは、これまでの取組が国際</p>

	<p>条件の設定方法と対応する設計検討の考え方を整理した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SDC の国際標準化を目指すため、第 4 世代原子カシステムに関する国際フォーラム(GIF)に SDC 検討タスクフォースを設置し、議長国としてイニシアティブをとって活動をリードした。 ・ SDC の根拠データ取得による技術基盤の維持のため、炉心・プラント安全評価、確率論的安全評価、蒸気発生器安全性評価、自然循環時の除熱特性評価及びガス巻き込み現象評価のためのデータ取得及び手法の整備を進めた。 ・ 冷却系機器開発試験について、建設途中の試験建屋工事を完了した。仕掛品については、重量物を除き保管のための養生作業を実施し、大洗研究開発センター内の保管場所に輸送した。「常陽」については、第 15 回施設定期検査のうち、文部科学省による立会検査に合格するとともに、年間保守計画に定めた自主検査を計画通り実施した。計画通り炉心上部機構交換のための設工認を文部科学省に申請したほか、ジャッキアップ装置等の製作を進めるとともに、計測線付実験装置試料部回収装置の設計を進めた。運転再開後の照射試験等に係る設置変更許可申請の準備を完了した。 <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)に係る維持管理を行うため、製造システムの設備及び装置類の試験運転を実施した。試験運転を通し、燃料製造工程の安全性や信頼性向上の検討に利用できる粉末飛散や装置内滞留量、製品品質の変動幅等の基礎データを取得した。 ・ 酸化物燃料の基礎物性として、酸素ポテンシャル及び熱膨張率の評価を行った。また、燃料の基礎物性データベースについては、軽水炉燃料組成への拡張を進めた。 <p>(再処理技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コプロセッシング法による軽水炉/FBR 共用再処理施設のプラント概念検討を行い、報告書を作成した。また、本検討を通じて、設計根拠をデータベースとして整備した。 ・ 再処理の主要工程技術として、ファイバーレーザを使った集合体解体、溶解以降の工程に影響を与える不溶解性残渣の生成挙動、MA 回収プロセスにおける改良吸着剤の信頼性等に係る基礎データを取得・評価した。 <p>(高速増殖炉サイクル技術の研究開発支える技術基盤)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全研究分野での国際貢献に資するため、機構が先行して進めてきた EAGLE 試験計画及び機構所有の蒸気発生器安全性試験施設を活用した Na-水反応試験に仏国原子力・代替エネルギー庁(CEA)が有償で参画する共同研究を開始した。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 福島第一原子力発電所の廃止措置、環境の復旧(除染)等については、使用済燃料再処理に関する知見を活用して、汚染水処理に関する試験の検討など、放射性廃棄物の処理・処分技術の検討に貢献した。さらに、燃料製造技術開発における酸化物燃料物性試験等のノウハウ活用も 	<p>的に認められたものと評価できる。</p>
--	---	-------------------------

<p>・プロジェクトが着実に進むよう必要予算の精査を行うとともに、プロジェクトの状況を勘案した事業の取組について適切な管理を行う。研究開発の進め方について、外部委員会を開催する。</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。</p> <p>○ リサイクル機器試験施設(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。</p>	<p>合わせて、ウラン燃料・MOX 燃料の模擬デブリの調製及び組織観察等の特性評価を実施した。</p> <p>・ 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む「高速増殖炉サイクル技術予算積算検証委員会」を平成 23 年 9 月に設置及び開催し、平成 24 年度概算要求の内容と積算根拠等について付議して、経費の必要性・緊急性及び積算の考え方はおおむね妥当との評価結果を得た。また、研究開発の進め方については、事務・事業の見直しを受け、ガバナンス強化のための外部委員会として、平成 23 年 12 月に、電気事業者や原子力関連事業者等の関係者による「高速増殖炉サイクル研究開発マネジメント委員会」を新たに設置した。</p> <p>・ プロジェクト統括機能の更なる強化に向けて、FBR サイクル関連技術開発推進会議については、「もんじゅ」の許認可に向けた準備等の調整・検討を主要機能としたもんじゅプロジェクト推進本部を廃止し、その機能を統合して一元的推進体制とすることで効率化した。</p> <p>・ プロジェクト全体の適切な管理のため、当初予定していたフェーズⅡ計画からの変更内容や、新大綱策定会議への対応等について、関係五者（経済産業省、文部科学省、電気事業者、メーカー、原子力機構）の間で継続的に認識の共有を図った。また、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえて、安全設計の考え方の再構築や技術基盤の維持のために必要な取組に重点化して実施し、マネジメント強化の観点から半期ごとに進捗を確認可能なように見直した研究開発実施計画書等により計画管理を適切に行った。</p> <p>・ 機構内の「高速増殖炉サイクル関連技術開発推進会議」にて RETf の利活用方策の検討の進め方等を議論した。また、同推進会議の下に機構内関係部署の代表で構成する「RETf 利活用方策検討作業部会」を平成 24 年 1 月に設置し、建物部分の暫定的な使用方法についての検討に着手した。平成 23 年度は、機構内で利活用候補の抽出を行っており、関係機関との協議については実施に至っていないが、今後、国のエネルギー政策、原子力政策の方向性を踏まえ、利活用候補が決まり次第、速やかに実施する予定である。</p>	<p>・ 概算要求に当たって必要予算の精査が実施されたこと、また研究開発の進め方についてガバナンス強化のための外部委員会が設置されたことが確認できた。</p> <p>・ プロジェクト統括機能の統合による効率化や、安全設計の考え方の再構築や技術基盤の維持のために必要な取組への重点化するなど、研究プロジェクトを重点化し、より一層の効率的・効果的な実施に努めたことが確認できた。</p> <p>・ 「RETf 利活用方策検討作業部会」を設置し、建物部分の暫定的な使用方法についての検討に着手したことが確認できた。</p>
---	---	--

【(小項目) I.1.(2)】 (2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発 (No.4) 【評定】

A

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.42～49

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- 超深地層研究所計画と幌延深地層研究計画に基づき、坑道掘削時の調査研究及び坑道を利用した調査研究を着実に進める。あわせて工学技術や安全評価に関する研究開発を実施し、これらの成果により地層処分の安全性に係る知識ベースの充実を図る。さらに、実施主体との人材交流等を進め、円滑な技術移転を図る。

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発」の決算額 7,841	7,812			
従事人員数(人)	137	130			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

●年度計画に基づき、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。

<年度計画記載事項>

1) 地層処分研究開発

- 人工バリアの長期挙動に関するモデルの高度化やデータベースの拡充を継続するとともに、緩衝材の膨潤特性試験法の標準化に向けてさらにデータを拡充する。緩衝材中における核種の現象論的収着・拡散モデル及び基本定数データベースを構築する。
- 地質環境の特徴を踏まえた性能評価の考え方や天然現象による長期変動等を考慮した現実的な性能評価手法を整備する。熱-水-応力-化学連成プロセスに関する坑道

東京電力福島第一原子力発電所事故の収束に向けた人的支援及び予算的支援に加えて技術的支援を優先させてため、緩衝材中における核種の基本定数データベースの取りまとめや瑞浪超深地層研究所の深度 300m水平坑道における新規調査等は、中期計画達成に向けた影響がない範囲で、平成 24 年度に実施することとした。

(地層処分研究開発)

- 地層処分基盤研究施設での工学試験や地層処分放射化学研究施設での放射性核種を用いた試験等を実施して、人工バリアの長期挙動や核種の溶解・移行等に関するモデルの高度化とデータの取得を進め、処分場の設計・安全評価に必要なデータベースの整備や緩衝材の膨潤圧試験方法の標準化の検討に必要なデータの拡充を図った。緩衝材中における核種の現象論的収着・拡散モデルと基本定数データベースの構築については完了できなかったが、平成 24 年度に完成し最終的な取りまとめを行うこととしたため中期計画達成への影響はない。
- 深地層の研究施設等で得られた実際の地質環境データを活用して、地質環境の不均質性や不確実性を考慮した性能評価手法の検討及び熱-水-応力-化学連成プロセスに関する坑道内での試験計画の検討を進めたが、前述のとおり東京電力福島第一原子力発電所事故の収束に向けた対応を優先させたことにより、成果の取りまとめには至らなかった。いずれについても、中

- 地層処分研究開発については、東京電力福島第一原子力発電所事故の収束に向けた対応を優先させるため、核種の現象論的収着・拡散モデルの構築等については、計画の変更が行われ、完了時期が 24 年度に変更されているが、中期計画の達成には影響がないと認められる。

<p>内での試験計画を作成する。幌延深地層研究所では、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を観測するとともに、人工バリアの工学技術に関する研究を通して、国が進める地層処分実規模設備整備事業に協力する。</p>	<p>期計画に支障を来さないように平成 24 年度に実施する予定である。</p>	
<p>2) 深地層の科学的研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 岐阜県瑞浪市及び北海道幌延町の 2 つの深地層の研究施設計画について、坑道掘削時及び掘削した坑道内での調査研究を進めながら、地質環境を調査する技術や深地層における工学技術の信頼性を確認し、原子力発電環境整備機構(NUMO)による精密調査や国による安全審査基本指針の策定等を支える技術基盤を整備する。掘削した水平坑道については、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も活用する。 	<p>(深地層の科学的研究)</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、地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性を評価し、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 22 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。 ・ 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 22 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、見学者からの意見やアンケート結果等を参考に説明方法の改善を図った。幌延深地層研究所の「ゆめ地創館」についても、資源エネルギー庁の地層処分実規模設備整備事業として共同研究により整備している「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。 ・ 瑞浪超深地層研究所については、深度 300m の水平坑道内における坑道周辺岩盤の地質環境特性や岩盤中の物質移動を把握するための新規のボーリング調査を中止したが、平成 24 年度に実施することとしたため中期計画達成への影響はない。また、主立坑及び換気立坑を深度 500m まで掘削しながら、坑道壁面の連続的な地質観察や岩盤の変位観測等を実施して、花崗岩体の性状や断層・割れ目の分布等を把握した。坑道の掘削による影響を評価するため、坑道壁面の湧水観測装置(深度約 25m ごとに設置)により湧水量及び水質の経時変化を観測するとともに、地上及び既設の水平坑道(深度 100m、200m、300m 及び 400m)から掘削したボーリング孔内の地下水観測装置により、地下水の水圧・水質の変化を継続的に観測した。 ・ 幌延深地層研究所については、水平坑道(深度 140m 及び 250m)内においてボーリング調査等を実施し、坑道周辺岩盤中の主要割れ目の分布や透水性等の地質環境特性を詳細に把握するとともに、多量の溶存ガスが存在する環境下での物質移動試験技術の開発や地震観測を開始した。 <p>換気立坑(深度 350m まで)、東立坑(深度 346m まで)及び西立坑(深度 47m まで)の掘削を進めながら、坑道壁面の連続的な地質観察や岩盤の変位観測等を実施して、堆積岩層の性状や</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 深地層の科学的研究について、計画通りに履行したと認められる。 <p>今後の技術の発展や海外の状況も踏まえながら、研究を進めることを期待したい。</p> <p>また、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の促進のための取組を進めることが期待される。</p> <p>なお、PFI については当初の計画通り順調に進捗したことが確認できた。</p>

<ul style="list-style-type: none"> ・ 地殻変動等に伴う地質環境条件の変動幅を予測するための手法及び変動地形が明瞭でない活断層や坑道内等で遭遇した断層の活動性を評価するための手法を整備する。 <p>3) 知識ベースの構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 22 年度までに整備した知識マネジメントシステムを維持・運営しながら、研究開発成果に基づく知識ベースの拡充を図り、実施主体や規制関連機関等の利用に供していく。 	<p>断層・割れ目の分布等を把握するとともに、先行ボーリングによる調査結果との比較検討を行った。</p> <p>坑道掘削に伴う地質環境への影響を把握するため、坑道壁面の深度約 35m ごとに設置した湧水観測装置及び坑道内から掘削したボーリング孔内の地下水観測装置を用いて、掘削の進展に伴う湧水量の変化や地下水の水圧及び水質の変化を継続的に観測するとともに、地上からのボーリング孔に設置した地下水観測装置等により、坑道周辺における地質環境の変化を観測した。その結果、一部の深度で塩分濃度の変化が確認された。</p> <p>物理探査等により坑道近傍に発生する掘削影響領域の性質や分布を推定した。これらの調査で得られた情報に基づき、地上からの調査研究で構築した地質環境モデルと対比しながら、地質環境の調査技術やモデル化手法の妥当性等を評価し、精密調査で必要となる技術基盤の整備を図った。これまでの調査解析により、多孔質な堆積岩においても、断層や割れ目等の不連続構造が地下水の流動や物質移行にとって重要な役割を果たしていることが確認されている。</p> <p>支保部材に生じる応力や掘削影響領域に関する解析結果等に基づき、支保工の合理化等を図りながら坑道の設計・覆工技術の適用性を確認するとともに、グラウト侵入状態の壁面観察や湧水量データに基づき、湧水抑制対策の有効性を確認した。さらに、(財)電力中央研究所や(独)産業技術総合研究所との共同研究により、塩水と淡水の境界領域における地下水流動や水質分布等を把握するための海上物理探査を実施し、沿岸地域を対象とした調査技術の体系化を図った。</p> <p>なお、平成 22 年度に民間活力(PFI)を導入(従来方式に対し総支出で約 80 億円の縮減)して開始した地下研究施設の整備工事(第 II 期)については、当初予定どおり順調に進捗している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地質環境の長期安定性に関する研究として、将来の地形変化を予測するため、DEM(数値標高モデル)を用いて隆起と侵食の平衡状態や山地の発達段階を定量的に評価するための手法の開発を行った。また、変動地形が明瞭でない活断層の存在や坑道内等で遭遇した断層の活動性を把握するため、断層ガスや断層岩の地球化学的データを用いた調査・評価手法の整備を行った。 <p>(知識ベースの構築)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究開発の成果を知識基盤として適切に管理・継承し、長期にわたる地層処分事業及び国の安全規制を支援していくため、計算機支援システムを活用した総合的な知識ベースの開発を進めた。特に知識マネジメントシステムを運営しながら、NUMO や規制関連機関との意見交換を通じて得られた要望等を踏まえて、地震・断層活動等に関するサイト選定上の要件や関連する知識の整理及び体系化を進めるとともに、各種ツールやユーザインターフェースの改良に向けた検討を行った。また、熱力学・収着・拡散データベースやオーバーパックデータベース等、処分場の設計・性能評価に必要なデータベースの拡充を図り、実施主体や規制関連機関等の利用に供し 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地質環境の長期安定性に関する研究について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 知識データベースの構築について、NUMO の要望等を踏まえて知識の整理及び体系化を進めるなど、計画通りに履行したと認められる。
---	--	--

<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>た。NUMO との協力協定に基づき、研究者の派遣を継続するとともに、概要調査段階における設計・性能評価手法の高度化に関する共同研究を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地層処分の研究開発で培ってきた岩盤中での地下水や核種の挙動解析及び環境影響評価に関する技術等を活用して、文部科学省からの受託事業「放射性物質分布状況等に関する調査研究」や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」の一環として、東京電力福島第一原子力発電所事故で汚染された地域における放射性物質の分布調査や除染作業への技術支援等に協力した。また、環境予測技術の開発や核種の収着データ等を原発サイトにおける汚染水の移行評価の基礎データとして提供するなどの取組も行った。 ・ 研究プロジェクトの重点化の観点から、深地層の研究施設計画に主体的に取り組むこととし、幌延深地層研究所における研究坑道の整備等を民間活力(PFI)を導入して合理的に進めた。また、地層処分研究開発のうち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、機構が主体的に取り組む研究開発課題から除外し、共同研究や外部資金による事業等に対応した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 深地層の研究施設計画へ重点化し、PFI の導入、外部資金の活用により合理化と、研究プロジェクトの重点化を進めたことが確認できた。
--	--	--

【(小項目) I.1.(3)】 【(中項目) VII.4.】	(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 (No.5) 4 国際約束の誠実な履行に関する事項 (No.36)	【評定】 S
-----------------------------------	---	---------------

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- 原子力委員会が定めた第三段階核融合研究開発基本計画に基づき、核融合研究開発を総合的に推進し、核融合エネルギーの実用化に向けて貢献するとともに、原型炉段階への移行に向けた取組を行う。
- 国際原子力機関(IAEA)、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)等の国際機関の活動への協力、ITER 計画、第4世代原子力システムに関する国際フォーラム(GIF)、アジア原子力協力フォーラム(FNCA)等の多国間及び二国間の国際協力を通じて、国際協力活動を積極的かつ効率的に実施する。
- 機構の業務運営に当たっては、我が国が締結した原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束の誠実な履行に努める。

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.50～64

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発」の決算額 15,062	15,649			
従事人員数(人)	238	239			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <p>1) 国際熱核融合実験炉(ITER)計画及び幅広いアプローチ(BA)活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ITER 機構を支援するとともに、TF コイル用超伝導素線、撚線及びジャケットティングの製作を継続し、コイル1個分のジャケットティングを完了する。TF コイルの巻線・構造物の実規模試作に関して、構造物実機大セグメントやダブルパンケーキの試作に係る契約を締結する。ダイバータプロトタイプ支持構 	<p>(ITER 計画及び BA 活動)</p> <ul style="list-style-type: none"> ITER 協定に基づき、ITER 計画における我が国の国内機関として、ITER 機構を支援し、ITER 機構が提示した建設スケジュールに従って機器を調達するための準備作業として、日本分担機器及び関連機器の技術仕様検討等のタスク(ITER 機構が定めた参加極が分担して実施すべき作業)を実施した。 調達に必要な研究・技術開発については、トロイダル磁場(TF)コイル用超伝導素線、撚線、ジャケットティングの製作及び TF コイルの巻線・構造物の実規模試作を継続し、平成 22 年度実績(760m 導体 6 本、415m 導体 5 本)を上回るコイル 2.3 個分のジャケットティング(760m 導体 13 	<ul style="list-style-type: none"> TF コイル等の調達にあたり、加工・溶接技術の合理化等により、平成 22 年度実績を大きく上回るジャケットティングを完了したなど、顕著な成果を挙げたと認められる。

<p>造体及び遠隔保守機器の製作設計に係る契約を締結する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 加熱装置や計測機器等の調達準備作業を実施し、技術仕様の確定に反映する。ITER 計画に対する我が国の人的貢献の窓口及び ITER 機構からの業務委託の連絡窓口としての役割を果たす。ITER 機構にリエゾン を派遣し、これらの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する。 	<p>本、415m 導体 2 本)を完了した。</p> <p>TF コイルの巻線・構造物の実規模試作に関しては、ダブルパンケーキ(導体を上下 2 層に渦巻き状に巻線したコイル要素)試作で使用する巻線導体の製作及びトロイダル磁場コイルで使用するラジアル・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)材料の大量生産技術の検証試作のための契約締結とともに、ラジアル・プレート機械加工技術の合理化(工数の短縮)及び溶接技術の合理化(拡散接合の適用)を進めた。</p> <p>構造物実機大セグメント試作及び製造合理化試作に係る契約も締結し、実機 TF コイルの調達準備を進展させた。ダイバータ外側垂直ターゲットの調達に関しては、外側垂直ターゲット実規模プロトタイプ製作を継続し、実規模プロトタイプを構成するプラズマ対向ユニット全 11 本のうち、6 本の製作を完了するとともに、ダイバータプロトタイプ支持構造体の製作設計及びその製作に係る契約を平成 24 年 1 月に締結して製作準備に着手し、外側垂直ターゲット実規模プロトタイプの製作を進展させた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 加熱装置として用いる中性粒子ビーム入射装置の調達準備作業としては、実機試験用高電圧ブッシング(100 万ボルトの耐電圧を有する絶縁導入器)に関する構造解析を実施し、技術仕様の確定に反映させるとともに、平成 23 年 12 月に調達取決めを締結した。同じく加熱装置として用いる ITER 用ジャイロトロンシステムの設計を進めるとともに、高信頼性化に向けた電子銃の改良を進め、技術仕様の確定に反映させた。 計測機器等の調達準備作業としては、ダイバータ不純物モニター、マイクロフィッションチェンバー、周辺トムソン散乱計測装置及びポロイダル偏光計、ダイバータ熱電対及びダイバータサーモグラフィについての設計検討を進め、技術仕様の確定に反映させた。 <p>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続を支援し、日本人専門職員について、平成 23 年度には 2 人が新たに着任し、合計 28 人となった。また、ITER 機構からの業務委託の連絡窓口として 21 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 機構に約 3 人月のリエゾンを派遣し、ITER 建設に関する業務を支援した。人材の派遣に関しては、ITER 計画を主導する人材として、ITER 機構の中央統合エンジニアリングオフィス長及び ITER 機構長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、運営諮問委員会、テスト・ブランケット・モジュール計画委員会及び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。また、調達機器の製作については、これまでも産業界との十分な連携の下に開発を進めてきたが、産業界の意見聴取を積極的に実施することにより、更にその連携強化を図って、国内機関として行う調達活動を円滑化した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 加熱装置等の調達準備作業にあたり、世界最高出力の計測用レーザー装置の開発に成功したなど、顕著な成果を挙げたと認められる。
--	---	--

<p>・ BA 協定の各プロジェクトの作業計画に基づいて、実施機関としての活動を行う。国際核融合エネルギー研究センターに関する活動として、日欧共同設計作業(第 2 段階)を実施し、基本プログラム設計を確定する。原型炉 R&D 棟において所要の設備・機器の整備を進め、障防法に基づく許認可を取得し、イメージングプレート法等によるトリチウム計量データを取得する。核融合計算機シミュレーションセンターでは、高性能計算機運用の枠組みの検討を終了し、平成 24 年初頭より運用を開始する。このために必要な周辺設備の整備を平成 23 年中頃までに行う。国際核融合炉材料照射施設の工学実証・工学設計活動に関しては、被災したリチウム試験ループの第一期実験運転は取りやめ、修復を行う。六ヶ所サイトに設置する加速器設備の運転に不可欠な周辺設備の製作を継続するとともに、高周波入力結合器の製作を開始する。加速器試験における遮蔽性能や排気設備の性能等の評価を継続し、放射線管理区域設定のための許認可申請書類を作成する。サテライト・トカマク計画として超伝導コイル、真空容器及びダイバータの製作を継続し、真空容器 120 度分の製作を完了するとともに、クライオスタット材料調達や真空容器支持脚及びポート部、遠隔保守機器等の製作に係る契約を締結する。装置アセンブリの詳細検討を行い、トカマク本体機器の各種組立て用治具に関する概念検討を完了する。JT-60SA の研究計画を国内及び日欧で幅広く議論し、JT-60SA リサーチプラン文書を改訂する。</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いて、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は、原型炉概念の構築を目的とした日欧共同設計作業(第 2 段階)として、システムコードに関する日欧共同作業を六ヶ所サイトで行い、共通システムコード開発のための基本プログラム設計を確定した。</p> <p>原型炉 R&D 棟において所要の設備・機器の整備を進め、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に基づく許認可を平成 23 年 7 月に取得し、管理区域設定のための準備を行い、平成 24 年 2 月に管理区域を設定した。さらに、大学等との共同研究を本格的に開始し、トリチウムの放射線を測定するイメージングプレート法等によるトリチウム計量データ等の原型炉設計に向けた基礎データを取得した。</p> <p>核融合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、高性能計算機運用の枠組みを検討するための BA 運営委員会の下の特設作業グループに参画する人員を提供した。また、高性能計算機の運用に必要な周辺設備(冷却設備、電源設備等)の整備を完了した。高性能計算機の据付けは平成 23 年 8 月より開始され、平成 23 年 12 月に完了し、平成 24 年 1 月より運用を開始した。</p> <p>国際核融合炉材料照射施設の工学実証・工学設計活動に関しては、被災によりリチウム試験ループの第一期実験運転は不可能となったため取りやめ、被災したリチウム試験ループの修復工事を実施し、変形したフレームの交換作業を終了して、平成 24 年度から始める第一期実験運転に向けてループを再起動する目処を付けた。また、六ヶ所サイトに設置する加速器設備の運転に不可欠な周辺設備(冷却設備及び電源設備)の製作を継続するとともに、高周波入力結合器の製作を開始し、2 台の高周波入力結合器を製作した。また、加速器試験における遮蔽性能や排気設備の性能等の評価を継続し、放射線管理区域設定のための許認可申請書類の作成を進めた。</p> <p>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、真空容器及びダイバータの製作を継続した。超伝導コイルに関しては、計画どおり平成 23 年度分の平衡磁場コイル用導体 24 本及び中心ソレノイド用導体 8 本を製作した。また、レーザー位置計測と巻線作業を組み合わせた新しいコイル組立法の開発により、最初の超伝導コイル巻線をコイル内径の寸法精度に関する要求値(6mm)の 10 倍の高精度で製作した。真空容器に関しては、合計 120 度分の製作を完了した。ダイバータに関しては、ダイバータタイル素材 5,000 個が納入され、これで全数の納入が完了した。また、ダイバータカセット 2 体の製作とモノブロックターゲット 15 体の製作も予定どおり完了した。クライオスタット材料に関しては、平成 23 年 11 月に契約を完了して板材製造に着手した。真空容器支持脚に関しては、計画どおり平成 24 年 3 月に契約して製作に着手した。真空容器ポート部に関しては、既契約分として平成 23 年度分の真空容器ポート 120 度分 18 体の製作を完了するとともに、新規契約である残り 240 度分 37 体の製作契約を平成 24 年 3 月に締結し、</p>	<p>・ BA 活動のうちリチウム試験ループについては、被災により第一期実験運転をとりやめたが、修復工事を実施した結果平成 24 年度からの第一期実験運転に目処をつけており、BA 活動全体として、適正に実施したと認められる。</p> <p>なお、JT-60SA の研究計画について、日欧の幅広い研究者の議論により改定し、JT-60SA 計画の国際的・国内的求心力を一層明確にしたことは、高く評価できる。</p>
--	---	---

<p>2) 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"> ・理解増進のため、引き続き地元説明会、施設公開、公開講座等の実施により、情報の公開や発信に積極的に取り組む。 ・核融合エネルギーフォーラム活動等を通じて、大学・研究機関・産業界間で関連情報の共有を図るとともに、連携協力の役割分担を適切に調整する。国内核融合研究と学術研究基盤及び産業技術基盤との有機的連結並びに国内専門家の意見や知識の集約、蓄積等を円滑かつ効率的に進め、国内研究者の意見等を適切に取り込みつつ、成果の相互還流に努める。 <p>・トカマク国内重点化装置計画として、JT-60</p>	<p>製作に着手した。遠隔保守機器に関しては、ダイバータカセット配管用遠隔保守装置の調達取決めを平成 23 年 9 月に締結し、平成 24 年 2 月に遠隔溶接装置と遠隔切断装置の製作に着手した。また、装置アセンブリの詳細検討を行い、これに基づき、組立手順の詳細化を進め、トカマク本体機器の各種組立用治具に関する概念検討を完了した。</p> <p>JT-60SA の研究計画について、これまでは国内のみで議論していたが、機構の代表者が欧州主要 3 研究機関を訪問し、検討を提案したところ、欧州研究コミュニティは全欧州検討体制を平成 23 年 5 月に組織した。その後、日欧で幅広く議論し、ITER の目標達成を支援しつつ原型炉の炉心条件を決定するための研究計画を立案し、全体会議 2 回、8 つの専門領域毎の会議 7 回等を経て日欧共著者 332 人(欧州 182 人)で JT-60SA リサーチプラン文書を改訂し、平成 23 年 12 月に第 3 版を完成させ、日欧のウェブサイトで公開し、JT-60SA 計画の国際的・国内的求心力を一層明確にした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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ーとの協力により広報活動等を行い、地元説明会 11 回、施設公開 1 回、公開講座 8 回等の実施により、情報の公開や発信に積極的に取り組んだ。 ・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、(社)日本原子力産業協会の協力で ITER 関連企業説明会を 1 回開催し(平成 24 年 2 月、29 社が参加)、ITER 計画の状況と調達計画、ITER 機構での知的財産権の取扱い等について報告し、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。 <p>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、運営会議 2 回、調整委員会 3 回、ITER・BA 技術推進委員会 5 回及びクラスター(各課題に対する個別活動)関連会合 32 回を実施した。それらの会合において、大学・研究機関・産業界間で関連情報の共有を図るとともに、ITER 計画と BA 活動等に関わる連携協力の役割分担を適切に調整した。さらに、専門クラスター活動等を通じて、国内核融合研究と学術研究基盤及び産業技術基盤との有機的連結並びに国内専門家の意見や知識の集約、蓄積等を円滑かつ効率的に進め、ITER 計画、BA 活動等に国内研究者の意見等を適切に取り込みつつ、国内核融合研究と ITER 計画及び BA 活動との成果の相互還流に努めた。</p> <p>(炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発)</p> <p>・トカマク国内重点化装置計画として、JT-60 装置の解体を大きく進展させ、真空容器やトロイダ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地元説明会等の実施により、情報の公開や発信に積極的に取り組んだことが確認できた。 ・大学等との連携協力、国内研究と ITER 計画及び BA 活動との成果の相互還流について、計画通りに履行したと認められる。 <p>今後は、ITER計画やBA活動の成果が、核融合分野以外にも波及することを期待したい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トカマク国内重点化装置計画につ
---	---	--

<p>装置の解体を大きく進展させ、真空容器やトロイダルコイル等のトカマク本体の解体・撤去を行う。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。中性粒子ビーム加熱装置においては、電源改造に要する増設建屋を竣工するとともに、電源機器の一部を調達する。高周波加熱装置においては、JT-60SA 用複数周波数ジャイロトロンを製作する。電源設備や計測装置等の改修に着手し、プラズマ着火用高電圧発生回路の国内調達に関わる契約を締結するとともに、ダイバータ静電プローブを製作する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JT-60 の実験データ解析を更に進めるとともに、国際装置間比較実験や炉心プラズマに関する国際データベース活動等の国際研究協力を一層積極的に展開し、燃焼プラズマ制御研究や定常高ベータ化研究を推進する。高ベータ安定性並びに輸送特性並びにダイバータ熱・粒子制御特性及びその外挿性を評価する。 ・ コアプラズマ輸送コードをベースとする統合予測コードへの外部コイル・導体系モデル等の統合を進め、ITER や JT-60SA でのプラズマ特性を評価する。 	<p>ルコイル等のトカマク本体の解体・撤去を行い、放射性廃棄物発生量を数十分の一以下に低減することを図りながら、解体作業中最大の難所であった約 100 トンのトロイダルコイルの全数 18 個の撤去を完了した。また、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、これらの既存設備の機能を JT-60SA の仕様で整合させるための詳細設計及び技術開発を実施した。中性粒子ビーム加熱装置においては、電源改造に要する増設建屋を平成 23 年 12 月に竣工するとともに、電源機器の一部を調達した。高周波加熱装置においては、JT-60SA 用複数周波数ジャイロトロンを製作を完了した。また、電源設備や計測装置等の改修に着手し、プラズマ着火用高電圧発生回路の国内調達に関わる契約を平成 24 年 3 月に締結するとともに、ダイバータ静電プローブの製作を完了した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JT-60 の実験データ解析を更に進めるとともに、国際装置間比較実験や炉心プラズマに関する国際データベース活動等の国際研究協力を一層積極的に展開し、燃焼プラズマ制御研究や定常高ベータ化研究を推進した。高ベータ安定性については、高圧カプラズマで高エネルギー粒子によって発生する不安定性である高エネルギー粒子駆動壁モードが、プラズマ周辺で発生してエネルギーを放出する周辺局在モードを誘発する現象について、JT-60 で発見した現象がトカマク共通の現象であることを確認した。輸送特性については、両燃料核種とも、加熱パワーの増大とともにプラズマ蓄積エネルギーが増加しづらくなっていく様子が確認でき、同じ加熱パワーに対して重水素は軽水素の 1.7 倍程度の蓄積エネルギーとなることを示した。このとき、約 1.7 倍の蓄積エネルギーは周辺輸送障壁部及びプラズマ中心部での熱輸送係数の違いに起因することが分かった。ダイバータ熱・粒子制御特性については、JT-60 のダイバータプラズマを照射した被覆タングステンにおける炭素の化学結合状態の深さ分布を測定することにより、タングステンプラズマ対向壁への炭素の進入機構を解明したほか、ITER における高速粒子損失におけるダイバータ局所熱負荷の予測などを実施した。 ・ 炉心プラズマの制御技術向上に資するため、コアプラズマ輸送コードをベースとする統合予測コードへの外部コイル・導体系モデル等の統合を進め、JT-60SA での電子加熱に伴うコイル電流の変化を評価するとともに、外部コイル・導体系モデルを用いたプラズマ位置形状制御シミュレータを開発した。また、コアプラズマ輸送コードと周辺プラズマ輸送コードを統合した予測コードを用いて、ITER や JT-60SA における閉じ込め改善モードへの遷移に伴うコアプラズマ・周辺プラズマの動的挙動等のプラズマ特性を評価した。 	<p>いて、計画通りに履行したと認められる。</p> <p>なお、放射性廃棄物発生量の大幅低減を図りながら、トロイダルコイルの全数の撤去を完了したことは高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JT-60 の実験データ解析について、計画通りに履行したと認められる。 ・ プラズマ特性の評価について、計画通り履行したと認められる。
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> ・ プラズマ乱流シミュレーションモデルの高度化及び運動論的 MHD モデルによる理論・シミュレーション研究を行う。JT-60 及び 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。 ・ 増殖ブランケットの開発では、那珂核融合研究施設の被災により機械試験による製作技術の妥当性確認を取りやめ、実機材料 F82H による試験モジュール後壁の実規模モックアップの製作に着手する。DT 中性子によるトリチウム生成・回収試験では、核融合中性子源施設の被災によりトリチウム放出化学形の温度依存性に係る基礎データの拡充を取りやめ、拡充の準備として、装置改良を行う。 ・ 核融合炉材料の開発では、低放射化フェライト鋼の照射試験を実施して、接合部照射後靱性評価等の ITER での増殖ブランケット試験用データ取得を行うとともに、より焼結密度の高い微小球の試作試験を実施する。 ・ 核融合工学技術の研究開発では、先進超伝導線材の機械特性評価を行うとともに、トリチウムの閉じ込め及び材料との相互作用に関する基礎データを取得する。核融合中性子源施設の被災により DT 中性子入射積 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃焼プラズマの最適化のための理論的指針を取得するため、プラズマ乱流シミュレーションモデルの高度化として、ジャイロ運動論モデルに基づくプラズマ乱流シミュレーションコードの多種イオンモデルへの拡張を行うとともに、運動論的 MHD モデルによる実プラズマ形状における高エネルギー粒子駆動モードの安定性解析を行い、プラズマ圧力がモードの線形安定性及び非線形発展に重要な影響を与えることを明らかにした。 ・ 大学等との相互の連携・協力を推進するため、広く国内の大学・研究機関の研究者等を委員とする炉心プラズマ共同企画委員会並びに JT-60SA 及び理論シミュレーションの各専門部会を開催した。また、人材の育成に貢献するための JT-60 及び JT-60SA を包含した公募型の国内重点化装置共同研究については、平成 22 年度と同数かつ JT-60 が稼働中の最高件数(33 件)に迫る 32 件の公募型共同研究を実施した。 ・ 増殖ブランケットの開発では、那珂核融合研究所施設の被災により、機械試験による製作技術の妥当性確認が不可能となったため取りやめ、ITER での試験に向けて、実機材料である低放射化フェライト鋼(F82H)による試験モジュール後壁の実規模モックアップの製作に着手するとともに、素材の強度特性を評価して製作手法が妥当であることを確認した。DT 中性子(重水素とトリチウムの反応で生成される中性子)によるトリチウム生成・回収試験では、核融合中性子源施設の被災により、トリチウム放出化学形の温度依存性に係る基礎データの拡充を図ることが不可能となったために取りやめ、トリチウム放出化学形の温度依存性に係る基礎データの拡充の準備として、水分をより効率よく除去するためにモレキュラーシーブやコールドトラップを追加する等の装置改良を行った。 ・ 核融合炉材料の開発では、米国オークリッジ国立研究所の HFIR(High Flux Isotope Reactor) 炉を用いた低放射化フェライト鋼の照射試験を 68dpa まで実施して、接合部照射後靱性評価等の ITER での増殖ブランケット試験用データ取得を行うとともに、先進的なトリチウム増殖材料(ベリライド)の微小球の製造技術開発として、より焼結密度の高い微小球の試作試験を実施した。 ・ 核融合工学技術の研究開発では、先進超伝導線材(高強度ニオブ・アルミ導体)の機械特性評価を実施し、高強度ニオブ・アルミ導体の実証炉用先進超伝導導体への適用性に目途を得た。トリチウムの閉じ込め及び材料との相互作用に関する基礎データ取得に関しては、トリチウム濃度の増加とともに腐食が進み、腐食速度が増加することを明らかにした。核データ検証に関しては、核融合中性子源施設の被災により、チタン体系を用いた DT 中性子入射積分実験の実施は 	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラズマ乱流シミュレーションモデルの高度化等について、計画通り履行したと認められる。 ・ 増殖ブラケットの開発に係る研究計画について、那珂核融合研究所施設の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。 ・ ベリライドの微小球の大量製造技術を世界で初めて確立したことは、核融合炉の量産化技術の進展を示すとともに、一般産業分野で有用な軽量耐熱材料等の新機能材料創製への適用も期待できることから、高く評価できる。 ・ 核融合工学技術の研究開発に係る研究計画について、核融合中性子源施設の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。
---	--	---

<p>分実験を取りやめ、増殖ブランケット候補材に含まれる核データを検証するために、ベンチマーク実験の解析を実施する。加熱装置の高度化研究として、複数周波数での高周波伝送試験を継続し、周波数 170GHz 及び 137GHz 双方での長パルス大電力伝送を実証する。MeV 級イオン源試験装置では、大型負イオン源での一様性改善試験を実施する。炉システム研究では、MeV 級イオン源試験装置の被災により真空絶縁実験は取りやめ、原型炉の核特性を総合的に評価するための核設計コードを整備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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具体化に向けた検討を継続する。 ・ 機構の業務運営に当たっては、ITER 計画、BA 活動等、我が国が締結した原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束の誠実な履行に努める。 	<p>不可能となったために取りやめ、増殖ブランケット候補材に含まれるシリコン、ジルコニウム及びアルミニウムの核データを検証するために、ベンチマーク実験の解析を実施し、シリコン、アルミニウムについては計算と実験はよく一致したが、ジルコニウムについては、1MeV 以下で最大 40%程過大評価となることを明らかにした。また、高周波加熱装置の高度化研究として、複数周波数での高周波伝送実験を継続し、2 つの周波数 170GHz 及び 137GHz 双方での長パルス大電力伝送研究を行った結果、結合回路を含む同一の伝送系において、2周波数高周波伝送システムが、長パルス大電力で有効に機能することを示した。粒子入射加熱技術の高度化研究に関しては、MeV 級イオン源試験装置の被災により、真空絶縁実験は不可能となったために取りやめ、大型負イオン源での一様性改善試験を実施した。この結果、電子温度の空間分布を精度よく予測できる 3次元電子輸送解析コードの開発に成功した。炉システム研究では、原型炉の核特性を総合的に評価するため、実験炉から実用炉まで核融合炉設計に広く利用可能で、また中期的には BA 原型炉設計に活用できる核設計コード群を整備し、実際にブランケット設計に適用してその有効性を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国際核融合エネルギー研究センター(六ヶ所サイト)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の具体化に向けた検討を継続し、平成 23 年 4 月にブランケット照射開発グループとトリチウム工学研究グループ(一部)、平成 23 年 7 月にプラズマ理論シミュレーショングループを六ヶ所サイトへ移動した。 ・ ITER 計画については、ITER 協定及びその付属文書に基づき、ITER 機構が定めた建設スケジュール(平成 23 年 11 月)に従って、他極に先駆けてトロイダル磁場コイルの超伝導体製造を進め、我が国の調達責任の 79%の導体製作を完了した。また、ダイバータプロトタイプ製作を進展させた。さらに、その他の我が国の調達担当機器(遠隔保守機器、加熱装置及び計測装置)について、技術仕様の最終決定に必要な研究開発を実施した。BA 活動については、BA 協定及びその付属文書に基づき、日欧の政府機関から構成される BA 運営委員会で定められた事業計画に従って、国際核融合エネルギー研究センターに関する活動、核融合炉材料照射施設の工学実証・工学設計活動及びサテライト・トカマクに関する研究活動を実施するとともに、原型炉 R&D 棟における放射性同位元素の使用許可を取得し、管理区域を設定するなど、国際核融合エネルギー研究センター(六ヶ所サイト)の研究施設の整備を進めた。その他、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。これに加え、米国、ロシア、ドイツ、中国及び韓国との間で、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、ブランケット照射開発グループ等の六ヶ所サイトへの移動を進めていることが確認できた。 ・ 国際約束である ITER 計画及び BA 活動を着実に履行したと認められる。 なお、これら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すべきである。
--	---	--

<p>○ 研究プロジェクトについて、優先度を踏まえ、整理統合を行い重点化したか。</p> <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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 23 年 4 月にブランケット照射開発グループとトリチウム工学研究グループ(一部)、平成 23 年 7 月にプラズマ理論シミュレーショングループを六ヶ所サイトへ移動するなど、従来の炉心プラズマ及び核融合工学に関する研究開発を縮小し、ITER 計画及び BA 活動への段階的集約化を図った。 ・ ITER コスト評価委員会の結果を踏まえ、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ITER 計画及び BA 活動への段階的集約化を図るなど、研究プロジェクトの重点化を進めたことが確認できた。 ・ ITER コスト評価委員会の結果を踏まえながら、コスト低減のための取組みに努めたことが確認できた。
--	---	---

S 評定の根拠(A 評定との違い)

核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発については、平成 22 年度実績を大きく上回るジャケッティングの完了、世界最高出力の計測用レーザー装置の開発に成功、ベリライドの微小球の大量製造技術の世界で初めての確立など ITER 計画及び BA 活動において顕著な成果を挙げるとともに、日欧研究者による JT-60SA の研究計画の改定やトロイダルコイルの全数撤去の完了など炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発においても顕著な成果を挙げたと認められる。

【定量的根拠】

- ITER 用トロイダル磁場(TF)コイル用超伝導導体の製作については、平成 22 年度実績(760m 導体 6 本、415m 導体 5 本)を上回るジャケッティング(760m 導体 13 本、415m 導体 2 本)を完了した。これにより、これまでに我が国の調達責任 33 本(760m 導体 24 本、415m 導体 9 本)に対し、26 本(760m 導体 19 本、415m 導体 7 本)の超伝導導体製作を完了した。
- ITER 用周辺トムソン散乱計測装置用原型 YAG レーザー装置のレーザー増幅器を改良することにより、従来の約 2 倍の増幅率を実現し、ITER の仕様(最大エネルギー5J)を上回る 7.66J で繰返し周期 100Hz のビーム性能を達成し、世界最高出力の計測用レーザー装置の開発に成功した。ITER においてプラズマ密度及び温度の高精度測定が可能となる成果である。
- 韓国の国立核融合研究所の超伝導トカマク KSTAR に ITER 用試作 170GHz ジャイロトロンを持ち込み、トカマク環境での動作試験を行った。試験の結果、ITER 用ジャイロトロン仕様である周波数 170GHz・出力 1MW の電磁波を 10 秒程度発振させ、さらにプラズマへ高周波を入射することに成功し、その信頼性を実証した。また、ジャイロトロン発振周波数の複数化(170GHz 及び 137GHz)及びそれぞれの周波数における高効率長距離電力伝送に成功した。
- サテライト・トカマク計画において、超伝導コイル、真空容器、ダイバータ等の作製を継続し、超伝導コイルの組み立てにおいては、レーザー位置計測と巻線作業を組合せた新しいコイル組立法の開発により、最初の超伝導コイル巻線(EF4)をコイル内径の寸法精度に関する要求値(6mm)の 10 倍の高精度(0.6mm)で作製した。

【定性的根拠】

- ITER 用 TF コイル用超伝導導体の製作においては、ジャケッティングの際、燃線のうねりによる摩擦力の増加が原因で引き込み力が急増し、断続的な引き込みが必要となるため、引き込みに多大な時間を要するという問題が生じた。この問題への対処として、燃線製作時の張力が一定となるように装置を改造し、燃線のうねりを解消することにより、連続的な安定した導体製作プロセスを初めて確立し、計画を大幅に上回る導体の製作が可能となった。また、ジャケッティングの過程で、導体の両端で燃線ピッチが変化する現象が生じ、製作上の不具合である可能性があった。これに対し、特殊な回転計と非破壊での燃線ピッチ測定装置を開発して測定した結果、ジャケット内のピッチ変化が許容範囲内であることを実証し、導体構造の品質に問題がないことを確認した。また、震災後には、超伝導素線の品質確認を進めるため外国機関に試験検査を依頼するとともに、危険区域内の熱処理炉を安全区域内へ早期移設して国内での試験検査を再開するなど、震災影響を最小限に抑えることに努めた。
- ITER の技術会合等において他極への技術情報の提供に努め、アドバイス等を必要に応じて行ったほか、中国からの依頼に応じて超伝導導体の極低温における機械試験に関する技術指導を通じて調達活動を支援するなど、各極の実施機関の中でも主導的な役割を果たした。
- 核融合原型炉環境における高温下でも安定なベリリウム金属間化合物(ベリライド)の製造技術開発において、今まで合成すら困難であったベリライドを量産化できる新たな合成技術として、プラズマ焼結法(原料粉末にパルス電流を与え、表面を活性化して焼結する手法)によるベリライド合成手法を確立するとともに、そのプラズマ焼結ベリライドを原料として回転電極法(回転させた電極から遠心力で溶融滴を飛ばす手法)によりベリライドの微小球を製造することに成功し、世界で初めて大量製造技術を確立した。ベリライドの微小球は、核融合反応で発生した中性子をブランケット内で増倍するための中性子増倍材として用いられる。これは六ヶ所 BA 活動の技術開発で得られた最初の大きな成果であり、核融合炉の燃料増殖のための量産化技術が進展したことを示すとともに、本技術で製造した微小球は、ITER に装着して試験するテスト・ブランケット・モジュールの製作に用いられる予定である。また、本合成法は、幅広い一般産業分野で有用な軽量耐熱材料等の新機能材料創製への適用も期待できる。
- ITER 用周辺トムソン散乱計測装置用のレーザー増幅器改良に関する成果は、高度ながん治療方法として期待されているレーザー駆動粒子線治療器等の高出力化にも応用可能な技術である。また、今回開発したレーザー増幅器は、コスト低減のためにフラッシュランプ励起方式とするとともに、フラッシュランプを容易に交換できる構造となっており、これまでにない画

期的なものであるため、特許出願した。

- ・ JT-60 解体は放射線管理区域内での作業であるため、難削材である高 Mn 鋼に対しては、冷却水を全く用いないダイヤモンドワイヤーソーによる切断手法を開発し、初めて原子力施設の難削材に適用することにより、切断時に発生する切り粉を容易に掃除機等で回収することが可能になり、切り粉が飛び散ることによる汚染エリア拡大を防止するとともに、溶断法と比較した場合でもフィルターなどの放射性廃棄物発生量を数十分の一以下に低減することを図りながらトロイダルコイルの全数 18 個の撤去を完了した。
- ・ JT-60SA の研究計画について、これまでは国内のみで議論していたが、機構の代表者が欧州主要 3 研究機関を訪問し、検討を提案したところ、欧州研究コミュニティは全欧州検討体制を平成 23 年 5 月に組織した。その後、日欧で幅広く議論し、ITER の目標達成を支援しつつ原型炉の炉心条件を決定するための研究計画を立案し、全体会議 2 回、8 つの専門領域毎の会議 7 回等を経て日欧共著者 332 人(欧州 182 人)で JT-60SA リサーチプラン文書を改訂し、12 月に第 3 版を完成させ、日欧のウェブサイトで公開し、JT-60SA 計画の国際的・国内的求心力を一層明確にした。装置建設の前期段階で既に 180 人を越す欧州研究者が研究計画の策定に取り組んでいることは、わが国に立地する実験装置とわが国の科学技術に大きな信頼と期待を寄せていることの現れである。

【(中項目) I 2.】 2. 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 (No.6)

【評定】			
S			
H22	H24	H25	H26
A			
実績報告書等 参照箇所			
業務実績報告書 p.65～83			

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- ・ 多様で高品位な量子ビームを得るための、ビーム発生・制御技術開発を行う。
- ・ 先進的量子ビームの利用技術の高度化を行うとともに、量子ビームテクノロジーの普及と応用領域の拡大を目指した研究開発を進める。

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「量子ビームによる科学技術競争力向上と産業利用に貢献する研究開発」の決算額 9,541 の内数	18,583 の内数			
従事人員数(人)	488	477			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
 ※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <p>(1) 多様な量子ビーム施設・設備の整備とビーム技術の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ リニアックエネルギー増強に必要な加速空洞の製作を進めるとともに、ビーム診断機器や冷却水装置などの周辺機器の製作を完了させ、1MW に向けた整備を継続する。 	<p>(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"> ・ J-PARCは東日本大震災により大きく被災したが、J-PARCセンター職員が一丸となり中期計画や年度計画の遅れを生じさせないよう直ちに復旧を開始し、東日本大震災の影響を最小限にとどめ、平成 23 年度に予定していた 1MW に向けた整備については計画どおり実施した。東日本大震災でペロー部が伸びきった中性子発生用ターゲットについては、平成 23 年度に高度化に着手し完成した新容器の復旧に合わせ交換した。その結果、平成 23 年 12 月から開始したビーム試験において中性子ビーム強度が以前より 5%以上向上していることを確認した。さらに 3GeV シンクロトロンにて 420kW 相当の出力試験に成功し、J-PARC が目指す 1MW に向けた高度化を加速する結果となった。リニアックエネルギー増強では、工程通り 21 台中 19 台の製作を完了することができた。ビーム診断機器や冷却水装置などの周辺機器の製作を完了するとともに、冷却水装置については据付けまで行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ リニアックエネルギー増強については、東日本大震災により大きく被災したにもかかわらず、職員一丸の復旧等により 1MW に向けた整備については計画どおり実施するとともに、復旧に併せた取組により中性子ビーム強度を復旧前に比べ 5%向上させ、1MW に向けた高度化を加速させたことは、高く評価できる。

<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 台の共用ビームラインについて、被災の影響により遅延した運用を、年度末までに開始する。気泡注入系の高度化及び分割型容器の開発に着手する。高性能スーパーミラーを応用した中性子輸送・集光システムの特性評価を実施する。 ・ JRR-3 では、テーパー型中性子鏡管の製作を行う。JRR-4 では、中性子ビームの深さ方向のピーク位置を制御できる中性子フィルターの製作を行う。専用コリメータの設計を行う。 ・ 加速器・ビーム技術の開発では、ビーム輸送試験を実施するとともにビーム強度分布計測技術の開発を行う。 ・ 半導体レーザー励起による高効率のレーザー光増幅技術の開発を開始する。極短パルス高強度レーザーを用いて発生する粒子 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既に設置されている中性子利用実験装置とともに、共用ビームラインであるダイナミクス解析装置、ナノ構造解析装置、階層構造解析装置及び物質構造解析装置が被災したため、復旧作業を行った。平成 24 年 1 月から調整運転を実施するとともに、順次調整を完了させ、利用実験に供した。これにより、被災の影響により遅延したものの、4 次元空間中性子探査装置を加えた 5 台の共用ビームラインについて、平成 23 年度末までに運用を開始することができた。中性子ターゲット容器のピッチング損傷(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の高度化及び分割型容器の開発では、新たに開発した微小気泡発生要素で損傷が低減できることを、米国ロスアラモス国立研究所における加速器を用いた国際共同実験で実証するとともに、当該要素を実装した新ターゲット容器を完成させた。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、スーパーミラーを用いた中性子 2 次元収束デバイスとして大阪大学との共同研究で開発した楕円筒集光ミラーの特性評価の結果、単位面積当たりの中性子ビームの照射強度が、ミラーを使用しない時と比較して 50 倍以上に増加していることを確認し、世界最高性能の中性子集光ミラーとしてプレス発表を行った(平成 23 年 7 月)。さらに、この結果を利用した中性子実験装置集光ミラーの基本設計を完了させた。 ・ 研究炉 JRR-3 では、冷中性子ビーム高強度化のためのテーパー型中性子鏡管を製作した。また、JRR-3 設置の各種中性子実験装置については迅速な復旧を目指し、量子ビーム応用研究部門内に JRR-3 中性子コアチームを組織して、JRR-3 を管理する研究炉加速器管理部と密接に連携協力して作業を進め、装置の早期復旧に結び付けた。研究炉 JRR-4 では、ホウ素中性子捕捉療法の乳がんへの適用拡大を図るため、中性子ビームの深さ方向のピーク位置を制御するためのリチウムフィルターを製作した。また、他臓器への線量付与を抑制するための専用コリメータの設計を行った。 ・ 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、平成 22 年度にサイクロトロンに設置した照射チェンバーにビームを輸送し、ビーム強度(単位面積当たりのイオンの個数)分布計測技術の開発を行った。この結果、放射線着色フィルムを用いることにより 520MeV Ar 及び 490MeV Xe について、イオン穿孔による高性能燃料電池隔膜等の機能性高分子膜の製造などに必要なビーム強度範囲で、その均一度やビームの照射面積を評価できる見通しを得た。 ・ レーザーの医療及び産業応用を推進するための次世代レーザーの開発では、半導体レーザーを用い、希土類(イッテルビウム)添加セラミクス結晶を励起する方式によりチャープパルス(レーザー発振器から出力されたレーザー光の時間幅(パルス幅))を、このスペクトル幅を利用して拡張 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5 台の共用ビームラインの運用については、23 年度末までに開始できたことは、高く評価できる。 ・ JRR-3 については各種中性子実験装置の復旧に努めるとともに、JRR-3 のテーパー型中性子交換の製作及び JRR-4 の中性子フィルターの製作等については、計画通りに履行したと認められる。 ・ 加速器・ビーム技術の開発について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 高効率のレーザー光増幅技術の開発等について、計画通りに履行したと認められる。
---	---	--

線のエネルギーを向上させるための条件を探索する。光飛翔鏡法による短波長 X 線の特性評価を行う。ポンププローブ計測法の精度向上に必要な同期法を確立する。

されたレーザー光)を再生・増幅させる実験を行った。この結果、レーザーのチャープパルス増幅が 1kHz 程度の高い発振繰り返し数にて可能であることを実証した。極短パルス高強度レーザーを用いて高エネルギー粒子線を効率的に発生させるため、レーザーパラメータの一つであるレーザー集光強度をターゲット上で 1 桁向上させた。さらに、加速エネルギーに対するターゲット材質、膜厚、集光位置及びターゲット保持法の依存性を調べた上で、最大 40MeV の陽子線発生を確認した。

飛翔鏡法(極短パルス光照射で生じる高密度の電子の塊を鏡として用い、この鏡にレーザー光を反射させ光の波長を短くする技術)を用いた短波長 X 線発生に関する研究では、非線形プラズマ波に関する理論、シミュレーション等により飛翔鏡形成の最適化を進め、光子数増大の方法を提案した。さらに、実験により得られた短波長 X 線の偏光・コヒーレンスのデータを取得し、特性評価を行った。

コヒーレント X 線を用いたポンププローブ計測装置に必要な要素技術開発では、X 線ストリークカメラを用いたリアルタイム同期光学系の構築により、赤外線ポンパルスとコヒーレント X 線プローブパルスの試料上での同期精度の向上を進め、ポンプパルスにより生じる試料表面のナノメートルオーダーの変化を 10 ピコ秒(従来比 1/5)以下の時間スケールで同期計測できる技術を確立した。

・ 医療応用を目指したレーザー駆動イオン加速器の要素技術開発では、クラスタターゲットを用いたイオン加速実験で用いるリアルタイムイオン計測装置を、高エネルギーイオンが計測できるように改良した。その場でのイオン計測により、従来法に比べ精度の高い評価が可能となった。

(2) 量子ビームを応用した先端的な研究開発
1) 環境・エネルギー分野へ貢献する量子ビームの利用

・ 燃料電池膜の導電性向上に必要なブロックグラフト鎖構造の確定並びにバイオディーゼルの合成可能な基材材質の選定及び溶媒組成の最適化並びに有機水素化合物検知材料に適した触媒及び着色材の選定並びに医用天然高分子ゲル材料の放射線による白濁化を誘起する添加物候補の選定並びに炭化ケイ素(SiC)半導体デバイスのイオン入射による破壊現象の評価に必要な測定パラメータの決定を行う。

(量子ビームを応用した先端的な研究開発)

・ 燃料電池膜の導電性向上に必要な放射線ブロックグラフト重合法の開発では、基材への導電性グラフト鎖と疎水性グラフト鎖の導入順序の異なる電解質膜を作製し、低加湿条件での導電性を比較することで、疎水性グラフト鎖/導電性グラフト鎖の導入順序によりブロックグラフト鎖が高い導電性を示すことが確認できた。廃油からバイオディーゼルの合成するための基材としてグラフト反応速度が速く、耐薬品性に優れたポリエチレン製の繊維を選定し、3%のクロロメチルスチレンに界面活性剤を 0.3%添加した水系において最も優れた触媒性能が得られることを確認して溶媒組成の最適化に成功した。有機水素化合物検知材料に適した触媒及び着色剤の選定では、触媒 3 種(白金、パラジウム、ロジウム)と、酸化タングステン及び他 4 種の粉体状着色材を組み合わせて 15 種類の試料を作製し、濃度 5%のシクロヘキサンに対する着色特性及び着色開始温度を評価し、触媒として Pt、着色材として酸化タングステン及び酸化モリブデンの 2 種類を選定した。医用天然高分子ゲル材料の放射線による白濁化を誘起する添加物候補の選定では、添加剤の種類や濃度の影響を光吸収法及び光散乱法により評価し、添加モノマーとしてメタクリル酸系モノマーやアクリルアミド系モノマー、架橋剤としてポリエチレングリコールジメタクリレ

従来の高次高調波の限界とされていた波長よりもはるかに短い波長領域の短パルスコヒーレント X 線の発生が原理的に可能であることを実証したことは、X 線領域のアト秒科学という新しい研究分野の開拓にも繋がるものであり、高く評価できる。

・ 放射線ブロックグラフト重合法の開発等について、計画通りに履行したと認められる。

<ul style="list-style-type: none"> ・ フェナントロリンアミド(PTA)のイオンサイズ認識能を明らかにする。アニオン伝導型燃料電池電極触媒の電子状態及び局所構造、水素貯蔵金属の表面酸化・水素化等を放射光で観察・解析する技術を開発する。 ・ レーザーを利用した原子炉システム保守保全技術の原子炉配管への実装に向けた準備を行う。プルトニウム測定用のモンテカルロシミュレーションコードを整備する。分子内部状態の計測手法を開発するとともに、THz波源の高強度化を行う。近赤外ポンプ-真空紫外プローブシステムを用いた実時間光電子スペクトル計測を行う。 	<p>ート、酸素除去剤としてテトラキスヒドロキシメチルフォスフォニウムクロライドを選定した。SiC 半導体デバイスのイオン入射による破壊現象の評価に必要な測定パラメータの決定では、SiC 金属-酸化膜-半導体(MOS)構造デバイスに電圧を印加しイオンを照射しながら電気特性を調べ、損傷が蓄積するとゲート酸化膜からの電流が増加することを見出した。この結果から、ゲート電流をパラメータとして決定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃棄物処理に有用な抽出剤の開発では、PTA とアクチノイド及びランタノイドとの錯体に対してX線吸収分光法(XAFS)により構造解析を実施した。この結果からPTAのイオンサイズ認識メカニズムを明らかにするとともに、アメリカウムとイオン半径の近いネオジウムに着目して隣接する3個f電子系イオンの相互分離法を開発した。アニオン伝導型燃料電池電極触媒の電子状態及び局所構造の評価技術開発では、電気化学測定とX線吸収微細構造測定を同時に行う技術を確立し、電極触媒であるコバルト及び鉄錯体の局所構造のその場観察を可能にした。また、パラジウムナノ粒子の水素吸蔵プロセスについて検討を行い、バルク材料と異なり水素の表面吸着が律速となっていること及び水素吸蔵量と吸蔵速度がナノ粒子サイズに依存していることを明らかにした。錯体水素化合物 XAFS 測定において、金属-水素間結合の観測に成功した。水素貯蔵金属の表面酸化・水素化等を放射光で観察・解析するための技術開発では、パラジウム表面酸化膜の熱変性等について検討を行い、光電子分光と重水素昇温脱離の同時測定を実現させることにより表面酸化・水素化の観察・解析に成功した。 ・ レーザーを利用した原子炉システム等の保守保全技術開発については、ファイバーブラッググレイティングセンサ(光ファイバを利用した歪みや振動を遠隔計測するセンサ)の原子炉配管への実装準備として接着試験を実施し、軽水炉で使用が可能な350℃での正常動作を確認した。さらに、高速炉での使用を可能とする600℃での耐熱試験から被覆材料等の問題点を抽出した。また、複合型光ファイバ診断治療装置において、画像処理技術の改良点の抽出を行った。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では、原子炉使用済燃料中のプルトニウム測定の精度評価及び将来の福島第一原子力発電所原子炉格納容器内の熔融燃料の状態計測への適用性に向けて、ベンチマーク実験を行うとともに、光核共鳴蛍光散乱を含んだモンテカルロシミュレーションコードを改良し、その精度を向上させた。同位体選択励起に向けたレーザー量子制御研究では、量子制御による同位体選択励起に向けて、分子内部状態の計測手法の開発を進めた。等核二原子分子の回転状態分布を測定し、ボルツマン分布と一致していることを確認した。また、テラヘルツ発生用光学素子配置の最適化を行い、43nJ/pulseのテラヘルツ波エネルギーを達成した。高強度場による物質制御研究では、放射性廃棄物等の分離・分析技術に必要な、高強度場による物質制御に向けて近赤外ポンプ-真空紫外プローブシステムを改良した。この装置を用いて、孤立セシウム原子中の電子励起ダイナミクスを追跡するために近赤外ポンプ光により励起したセシウム原子の実時間光電子スペクトルを取得した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃棄物処理に有用な抽出剤の開発等について、計画通りに履行したと認められる。 ・ レーザーを利用した原子炉システム等の保守保全技術開発について、計画通りに履行したと認められる。 なお、量子ビームを駆使して、高い除去性能を有するセシウム捕集材などの環境修復技術の開発に取り組んだことは高く評価できる。
---	---	--

2) 物質・材料の創製に向けた量子ビームの利用

・ 偏極中性子散乱、コントラスト変調法等の実験技術・手法の開発を進める。JRR-3 に設置した各種中性子散乱装置の被災により 3 次元イメージングを用いた実験技術・手法の実施を取りやめ、装置の復旧を行う。高圧中性子回折、時分割 X 線回折、超高分解能 X 線回折等の開発を行い、水素化物、磁性材料、超伝導体等の解析に適用する。共鳴 X 線回折・共鳴非弾性散乱により、高圧・極低温等における電子状態を測定する技術を開発する。X 線スペックル回折測定技術の高度化を行う。軟 X 線領域での放射光利用法の展開を進め、ウラン化合物及びその関連物質や水素吸蔵物質の電子構造等の解析に適用する。鉄ニクタイト・銅酸化物の高温超伝導機構解明に必要なシミュレーションコードを開発する。

・ 量子ビームを駆使した環境修復技術の開発として、放射光 XAFS の解析結果に基づく分子設計によりセシウム(Cs)を選択的に吸着する新規クラウンエーテル化合物の開発を行い、アルカリ金属イオン共存下で Cs のみの吸着を確認し、Cs 選択的な新規化合物の開発に世界に先駆け成功した。この化合物は中性で Cs のみを吸着する一方、0.1M(モル)硝酸溶液では容易に溶離させることができる。また、放射線グラフト重合技術を用いた Cs 捕集材の開発と性能評価を行い、捕集材体積の 3,000 倍程度の処理が可能であることを明らかにした。なお、これらの新規化合物や捕集材については、文部科学省からの受託事業「高分子捕集材を利用した環境からの放射性物質回収・除去技術等の開発」の一環として、福島県で実施されたフィールド実証試験において高い除去性能が実証された。

・ 研究用原子炉 JRR-3 に設置され、被災した三軸型中性子分光器、高分解能粉末中性子回折装置、集光型中性子小角散乱装置、精密中性子光学装置、中性子散乱装置、中性子イメージング装置、即発ガンマ線分析装置及び中性子応力測定装置の復旧を完了した。また、偏極中性子散乱実験技術の開発に資するため、偏極中性子反射率計の整備を行った。SPring-8 の高輝度・高エネルギー X 線を用いた「高分解能コンプトン散乱法」により、高温超伝導において重要な役割を果たす「電子を取り去った後にできた孔(ホール)」の運動量分布を可視化することに世界で初めて成功した。高圧中性子回折実験データの解析法を開発し、ランタン 2 水素化物において 10GPa 以上で起こる相分離に伴う水素位置の変化を明らかにした。時分割 X 線回折法を開発し、各種水素貯蔵材料の構造変化の観察を行い、LaNi_{4.5}Al_{0.5} など複数の LaNi 系合金や Mg 系合金において水素吸収の際に中間相が現れることを見出した。共鳴 X 線回折、共鳴非弾性 X 線散乱法の開発では、3He 冷凍器を用いた 0.5K 程度の極低温かつ 8T までの高磁場中での共鳴 X 線回折技術が可能になるとともに、ダイヤモンドアンビル高圧セルを用いた実用的な高圧下共鳴非弾性 X 線散乱技術を確立し、強相関梯子格子型銅酸化物の 3GPa での電子状態測定を行った。SPring-8 の放射光 X 線を用い、共鳴非弾性 X 線散乱法により励起状態における電子の広がり様子を調べる手法を開発するとともに KCuF₃ 単結晶の測定を行い、その有効性を実証した。X 線スペックル回折測定技術の高度化では、測定の精密化・高速化のため、検出器の高感度化を進めるとともに X 線コンデンサーの導入を行い、巨大誘電率を持つリラクサー強誘電体の解析に応用した。リラクサー強誘電体 PZN-PT および PMN-PT の常誘電相から強誘電相への相転移点付近でナノサイズドメインに由来する X 線スペックル回折のゆらぎを測定し、ドメインどうしが秩序を形成する過程と、kHz 以下の低周波誘電応答の温度依存性が対応することを新たに見出した。ウラン化合物及びその関連物質や水素吸蔵物質の電子構造等の解析については、URu₂Si₂ やその関連物質であるイッテルビウム系化合物に対する角度分解光電子分光実験を実施し、それらの電子構造とフェルミ面を明らかにした。SPring-8 において、アルミニウム単体金属とアルミニウム水素化物に対して軟 X 線分光を用いて電子状態を測定し、水素貯蔵前後

・ 3次元イメージングを用いた実験技術・手法の実施に係る研究計画について、JRR-3 に設置した各種中性子散乱装置の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。

なお、孔(ホール)の運動量分布の可視化に世界で初めて成功したことは、高温超伝導の仕組みの解明に繋がるものであり、高く評価できる。

<p>・ 中性子イメージ増倍装置の導入や斜入射法の採用等により燃料電池内部の水分布を高空間分解能で観察する技術開発を進めるとともに、即発γ線分析における測定自動化を行い、バルク試料中重金属の非破壊検出の高効率化に結び付ける。JRR-3 に設置した中性子ラジオグラフィー装置の被災により高時間分解能観察技術開発の実施を取りやめ、装置の復旧を行う。中性子を用いた集合組織解析技術については、JRR-3 及び J-PARC の被災により研究の進め方を見直して開発に着手する。放射光による材料内部局所ひずみの時分割測定システムを構築する。</p> <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> <p>・ 分子動力学計算を用いて、これまでに取得した中性子散乱データから原子個々のダイナミクス情報を導出する手法を開発する。JRR-3 に設置した中性子単結晶回折装置の被災により装置の高度化、大型結晶作成技術の開発等、構造解析の高精度化に向けた基盤技術の開発、中性子散乱データの収集を取りやめ、装置の復旧を行う。</p> <p>・ マイクロビームを用いてヒト細胞等におけるバイスタンダー効果に関与する細胞間シグナル伝達機構を解析する技術を開発する。クラスターDNA 損傷の修復と突然変異</p>	<p>での電子状態の変化を解析した。この結果、これまでの予測と異なりアルミニウムと水素の原子間には共有結合が形成されていることが明らかになった。鉄ニクタイト・銅酸化物の高温超伝導機構解明に必要なシミュレーションコードの開発では、世界最大規模の数値シミュレーションコードを開発し、遷移金属酸化物高温超伝導体の電荷ストライプ形成のメカニズムを解明した。</p> <p>・ 中性子イメージングによる燃料電池内部の可視化のための技術開発では、燃料電池内部の水分布を解析し、電解質膜の厚さによって拡散層近傍の水分挙動が異なることを明らかにした。斜入射撮影法に用いる新規光学系の開発を行い、空間分解能 $10\mu\text{m}$ 以下を達成した。また、即発ガンマ線分析の高効率測定に向けた自動試料交換システムの構築を完了した。パルス中性子回折に基づく集合組織解析技術の開発に着手し、回折データから逆極点図を解析する技術を構築するとともに、結晶方位分布関数を導出するための基盤整備を行った。2次元検出器を利用した放射光X線回折による材料内部局所ひずみ時分割測定システムを構築し、1秒以下の時間分解能、1mm以下の空間分解能を有することを確認した。</p> <p>・ 中性子とX線を相補的に用いたタンパク質の全原子構造解析技術の確立では、低温(100K)下で同一結晶から取得した中性子及びX線回折データを相補的に用いて、薬剤耐性に関与するタンパク質βラクタマーゼの構造解析を行った。βラクタマーゼを対象として世界最高水準の分解能(1.5Å)で構造解析に成功した。分子動力学計算を用いた原子のダイナミクス情報の導出手法開発では、分子動力学計算により分子表面における水和水のシミュレーションデータを解析し、中性子非弾性散乱実験データとの対応付けを行うことで、タンパク質や核酸の周りの水やイオンの分布について、動的及び静的特徴を定量的に解析するシミュレーションを行い、原子個々のダイナミクス情報を導出することに成功した。</p> <p>・ 重イオンの細胞組織への影響を解明するため、マイクロビーム照射やブロードビーム照射などのバイスタンダー効果を解析するための実験条件を決定した。細胞が培地を介してシグナル伝達物質をやり取りできる「共培養系」を開発し、照射細胞数に依存して非照射細胞にバイスタンダー効果が現れるまでの潜伏時間が異なることなどを見いだした。クラスターDNA 損傷(放射線に</p>	<p>・ 高時間分解能観察技術開発に係る研究計画について、JRR-3 に設置した中性子ラジオグラフィー装置の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。</p> <p>また、中性子を用いた集合組織解析技術開発に係る研究計画についても、JRR-3 及び J-PARC の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。</p> <p>・ タンパク質の全原子構造解析技術の確立等について、計画通りに履行したと認められる。</p> <p>・ 細胞間シグナル伝達機構を解析する技術の開発等について、計画通りに履行したと認められる。</p> <p>なお、生きた細胞の内部構造の高</p>
--	---	--

<p>との関連性を明らかにする手法を確立するとともに、細胞内器官の撮像を可能とするレーザープラズマ軟 X 線顕微鏡装置を開発する。RI 標識生理活性物質合成のための最適条件を決定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物組織の突然変異の効率的検出に不可欠な新規マーカーの開発を行う。RI イメージング技術を開発する。 <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、生命科学に特化した研究の廃止など実施したか。</p>	<p>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、種々の修復遺伝子機能が欠損した突然変異体を作製し、各々の修復突然変異体にクラスターDNA 損傷を導入した。この結果から、修復突然変異体によってクラスターDNA 損傷誘発突然変異頻度が異なることを見だし、クラスターDNA 損傷の修復と突然変異との関連性を解析する手法の開発に成功した。レーザープラズマ軟 X 線顕微鏡装置の開発では、軟 X 線顕微鏡と光学顕微鏡の両方に最適化した試料ホルダー及び試料ホルダー用窓を作製し、同時観測を可能とした。これらの開発を通じ、細胞核やミトコンドリアなど、生きた細胞の内部構造を 90nm の高解像度で瞬時に撮像することに世界で初めて成功した。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、臭素(Br)-76 を生理活性物質へ導入する方法として、平成 22 年度に開発したスズ化アミノ酸を前駆体に利用する Br-76 の酸化反応による導入法に関し、酸化剤の種類、量、反応時間等について検討を加え、Br-76 の最適導入条件を決定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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、高温耐性根粒菌のバイオ肥料担体中での生存性及びダイズへの根粒着生数を計測し、親株と同等の生存性を有し、ダイズへの根粒着生数が親株に比べて有意に多い、バイオ肥料に適したダイズ根粒菌の高温耐性変異株を選抜した。また、植物組織の突然変異の効率的検出に不可欠な新規マーカーの開発では、シロイヌナズナの GL1 遺伝子等の配列情報を基に、イオンビームによって植物に生じた突然変異頻度を調べ、GL1 遺伝子領域の DNA 塩基配列が突然変異を効率的に検出するための新規マーカーとして利用できることを明らかにした。植物中の炭素動態モデルの構築に必要な RI イメージング技術の開発では、平板培地上の多数のシロイヌナズナ幼個体を対象に、¹¹C¹⁴O₂ トレーサーガスを投与してポジトロンイメージングによる計測を行い、画像データから各個体の二酸化炭素固定能力及び光合成産物の転流能力を定量解析することにより、植物中の炭素動態モデルの構築に必要な、多数の幼植物個体の光合成機能を一度に画像上で比較解析するシステムを開発した。 東京電力福島第一原子力発電所事故収束に向けた貢献として、半導体デバイスの耐放射線性に関して機構の取りまとめた資料が、政府と東京電力(株)の事故対策統合本部における「汎用重機やロボットにおける耐放射線性評価と管理方法の基本的な考え方」に採用された。J-PARC、JT-60、ITER 等のケーブルや電気部品に利用されている高分子材料・機器について、約 900 件の耐放射線性情報を集約しデータベース化した。 独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針に従い、量子ビームテクノロジーを用いた生命科学に特化した純粋基礎研究については、その平成 23 年度予算を廃止するとともに、量子ビーム応用研究部門の該当するグループを廃止し、組織の整理統合を図った。 	<p>解像度で瞬時撮像に世界で初めて成功したことは、生命現象を細胞レベルでの理解に役立つものであり、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 植物組織の突然変異の効率的検出に不可欠な新規マーカーの開発等について、計画通りに履行したと認められる。 生命科学に特化した純粋基礎研究について、平成 23 年度予算を廃止し、該当するグループを廃止したことが確認できた。
--	--	---

S 評定の根拠(A 評定との違い)

量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発については、被災した J-PARC の早急復旧、セシウム捕集材の開発、物質・材料分野での孔(ホール)の運動量分布の可視化(世界初)、生きた細胞の内部構造の瞬時撮像(世界初)など、顕著な成果を挙げたと認められる。

【定量的根拠】

- 平成 23 年度の成果については、東京電力福島第一原子力発電所事故に対する環境修復技術開発及び支援活動を進めるとともに優れた成果を上げた。査読付き論文については、Science 誌(IF:31.4)1 報、Physical Review Letters 誌(IF:7.6)5 報、Physical Review B 誌(IF:3.8)16 報など、著名な雑誌への掲載を含めて総数は 330 報(平成 22 年度 295 報)(第一著者は 330 報中 192 報)となった。なお、これらの成果について、10 件のプレス発表を行った。
- 特に、レーザープラズマ軟 X 線顕微鏡装置の開発に関するプレス発表「初めて見た生きた細胞の超微細構造の観察に成功」については、反響を呼び読売新聞、朝日新聞、日本経済新聞他、合計 15 紙に掲載された。
- 震災により大きく被災した J-PARC については、平成 23 年 12 月からビーム試験を開始するとともに、破損した中性子発生用ターゲットを平成 23 年度に高度化に着手し完成した新容器に交換することにより、中性子ビーム強度を震災以前より 5%以上向上させた。さらに 3GeV シンクロトロンにて 420kW 相当の出力試験に成功し、J-PARC が目指す 1MW に向けた高度化を加速する結果となった。

【定性的根拠】

- 量子ビーム応用研究部門の運営では、4 地区(東海、高崎、木津及び播磨)に分散する部門内の緊密なコミュニケーションを図るため部門運営会議を定期的に開催し、年度計画・実施計画の進捗状況について確認するとともに、部門の運営方針や課題について定期的に議論を行っており、4 地区に副部門長及び推進室長代理を配置した運営体制並びに量子ビームの複合的・相補的利用を念頭にサイト横断的に編成した組織体制は有効に機能した結果、量子ビーム応用研究の効率的・効果的な推進と着実な成果の創出につなげることができた。
- J-KAREN レーザーを利用し、超高強度のレーザー照射によって初めて実現できる相対論的プラズマ状態から、従来の高次高調波の限界とされていた波長よりもはるかに短い波長領域の短パルスコヒーレント X 線の発生が原理的に可能であることを実証した。この新しい高次高調波の発生技術は、X 線領域のアト秒科学という新しい研究分野の開拓や、X 線自由電子レーザーのシード光源に用いることで発振レーザー光の品質(空間・時間コヒーレンス)の向上に役立つだけでなく、これまで大規模な施設が必要であった 10keV 領域のコヒーレント X 線発生を実験室規模で実現させる可能性を示す成果である。
- SPring-8 の高輝度・高エネルギー X 線を用いた高精度なコンプトン散乱測定により、高温超伝導において重要な役割を果たす「電子を取り去った後にできた孔(ホール)」の運動量分布を可視化することに世界で初めて成功した。室温超伝導体の材料設計において不可欠な「高温超伝導の仕組み」を解明する上で、重要な指針になることが期待される。なお、可視化したホールの運動量分布の結果は、放射光学会誌平成 24 年 5 月号の表紙の図として採用された。
- SPring-8 での放射光 X 線吸収実験及び英国ラザフォードアップルトン研究所での中性子回折実験から、既存材料の 3 倍以上の負の熱膨張率を示す酸化物材料(Bi_{0.95}La_{0.05}NiO₃)を発見するとともに、添加元素(La)の量を変化させることで負の熱膨張が現れる温度域を制御できることを見いだした。この材料は光通信や半導体製造装置など、精密な位置決めが求められる場面で、構造材の熱膨張を補償する材料への応用が期待されている。
- SPring-8 における放射光を用いた X 線回折及びメスバウアー吸収スペクトル測定によって、1 万気圧を超える高圧下においてユウロピウム(Eu)水素化物の結晶構造と Eu の価数を観測することに成功した。この結果、Eu 水素化物も高圧下で他の希土類水素化物と同じ結晶構造、価数を取ることを確認し、希土類金属水素化物の結晶構造の一般則を確立した。これらの結果は、金属原子の価数によって材料の結晶構造及び水素濃度を制御できる可能性を示唆しており、希土類金属合金を用いた水素貯蔵材料の開発においてはその価数の制御が高性能化へ向けた重要な指針の一つとなることが明らかとなった。
- SPring-8 の高輝度・高エネルギー・円偏光 X 線を用いた磁気コンプトン散乱測定により、磁気記録材料として重要な Tb₄₃Co₅₇ アモルファス合金薄膜について、従来のマクロな測定方法では不可能な、スピン成分と軌道成分を分離した磁化曲線を測定することに初めて成功した。これにより、スピン・軌道の各成分を分離した磁化特性の解析が可能となり、スピントロニ

クスデバイス開発の指針につながると期待される。

- ・ J-PARC を利用した精密中性子構造解析により、世界最高のリチウムイオン伝導率を示す新規超イオン伝導体 $\text{Li}_{10}\text{GeP}_2\text{S}_{12}$ の構造決定を行うとともに、鎖状に並んだ Li 原子が高いイオン伝導性をもたらすことを解明した。新規超イオン伝導体は、固体電解質材料であることからリチウム電池の全固体化に向けた応用が可能であり、全固体化に伴う安全性の向上によって電池の大容量化が可能になるなど、材料の高機能化が加速されることが期待される。
- ・ レーザープラズマ軟 X 線顕微鏡装置の開発では、高強度の X 線を用い、生きた細胞の動きが静止して見える短い時間で細胞を瞬時に撮像できる技術を開発し、細胞核やミトコンドリアなどの内部構造を 90nm 以下の高解像度で瞬時(1 ナノ秒以下)に撮像することに世界で初めて成功した。この装置開発は、機構の持つ高強度レーザーを制御する最先端技術と X 線発生に関する技術力を活用することにより実現したものである。今後、本成果は、細胞内の詳細な構造観察だけでなく、放射線を照射された細胞内の構造変化の観察による放射線影響の解明や、細胞の免疫機能発現、細胞内情報変換機構、たんぱく質の合成、染色体の遺伝情報の伝達等、広く生命現象を細胞レベルで理解する研究に役立つことが期待される。
- ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故に対する量子ビームを駆使した環境修復技術の開発として、セシウムを選択的に吸着する新規クラウンエーテル化合物の開発を行い、アルカリ金属イオン共存下でセシウムのみ吸着を確認し、セシウム選択的な新規クラウン化合物の開発に世界に先駆け成功した。また、放射線グラフト重合技術を用いたセシウム捕集材の開発と性能評価を行い、捕集材体積の 3,000 倍程度の処理が可能であることを明らかにした。
- ・ J-PARC の中性子を用いてアミロイド疾患の原因となるタンパク質、トランスサイレチン(TTR)の構造解析に成功した。さらに TTR と水分子の位置から水素結合の向きを決定し、水素結合ネットワークを安定化させる残基を解明するとともに、pH の変化により水分子との水素結合が影響を受け、酸性でネットワークが崩壊し、アミロイド疾患につながるタンパク質の線維化を確認した。これらの結果は、アミロイド疾患に有効な薬剤設計に指針を与えるものとして期待される。
- ・ イオンビーム育種を用い、産学官の連携でオステオスペルマム(キク科の多年草)の新花色を作出し、品種登録出願を行った。この新品種は暑さ寒さに強く、栽培しやすいなどの特徴を併せて有している。現在、新品種の実施許諾契約を行い、商品化を目指している。また、カドミウムをほとんど蓄積しないイネの作出に成功した。この成果により、土壤中のカドミウム濃度の高い地域においても通常の栽培方法によりカドミウム含量の極めて低いコメの生産が可能となることなどが期待され、現在実用化が進められている。

【(中項目) I.3.】 3.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

【(小項目) I.3.(1)】 (1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発 (No.7)
 【(小項目) I.7.(2)】 (2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援 (No.17)

【評定】
A

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- ・ 軽水炉における燃料の多様化に対応した再処理技術及び高レベル放射性廃液のガラス固化技術の高度化を図るための、技術開発に取り組む。
- ・ 機構の核燃料サイクル研究開発の成果については、民間事業者における活用を促進するために、民間事業者からの要請を受けて、その核燃料サイクル事業の推進に必要とされる人的支援も含む技術的支援を実施する。

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
 業務実績報告書 p.84～85

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額 17,438 の内数	21,648 の内数			
従事人員数(人)	321	313			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。

※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎データ取得に係る試験を継続するとともに、ガラス固化技術開発施設(TVF)のガラス溶融炉の炉内点検等により採取した健全性に関するデータの評価結果に基づく試験等により白金族元素の挙動等に係るデータを取得する。TVF の被災により、施設の点検を行い、一部を復旧する。 ・ ふげん MOX 使用済燃料を用いた再処理 	<p>・ 白金族元素高濃度堆積物の形成メカニズム及び流動メカニズムを調査するための基礎試験を実施した。また、TVF のガラス溶融炉の炉内点検結果を踏まえ、電極材料の侵食に対するガラス温度及びガラス組成の影響を調査する試験を実施した。ガラス固化技術開発施設(TVF)の被災については、周辺地盤の陥没や消火設備等の破損が確認され、これらの一部を復旧するとともに、固化セルクレーンの不具合については補修作業を行っている。</p> <p>・ 「ふげん」ウラン-プルトニウム混合酸化物(MOX)使用済燃料の再処理試験将来の再処理に</p>	<p>・ 高レベル廃液のガラス固化処理技術開発について、計画通りに履行したと認められる。</p> <p>・ ふげん MOX 使用済燃料を用いた</p>
--	--	---

<p>試験について、実施計画の策定等、試験実施に向けた準備を進める。再処理施設の被災により、MOX 使用済燃料再処理に関する知見の調査・整理は取りやめ、施設の一部を復旧する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 再処理施設の被災により、再処理試験実施に向けた安全審査への対応及び設備改造の検討を取りやめ、国から指示されている緊急安全対策等に係る安全審査への対応を進める。共同研究者である電気事業者と協議を継続し、試験実施内容の具体化を図る。 濃縮事業についてはカスケード試験、再処理事業については試験運転、MOX 燃料加工事業については施設建設等、民間事業者の事業進展に対応した技術情報の提供、技術者の派遣による人的支援及び要員の受入れによる養成訓練を行う。 高レベル廃液のガラス固化技術については、モックアップ設備を用いた試験に協力し、また、ガラス固化体及び仮焼層の基礎物性調査を実施、評価する。 	<p>向け、マイナーアクチノイドの一つであるネプツニウムの分析技術の高度化のためのシステムを開発した。今後の試験実施に向けた準備として、試験に係る基本計画書、実施計画書等を、平成 24 年度以降に機構内外の状況を踏まえて見直すこととした。また、燃料貯蔵プールの屋根等、被災した施設の一部を復旧した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 高燃焼度軽水炉ウラン燃料の再処理試験共同研究者である電気事業者と協議を行い、試験実施内容の具体化を行ったが、再処理施設の被災状況や福島第一原子力発電所事故の状況を踏まえ、当面、本試験に係る検討を中断することとした。当該協議の結果も踏まえ、高燃焼度燃料再処理試験の実施に向けた安全審査への対応及び対象燃料受入に係る設備改造の検討を取りやめ、国からの指示に基づく安全対策等に係る安全審査への対応を進めた。 日本原燃(株)の要請に応じて、以下の通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 3 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 30 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に 2 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。 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 13 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、日本原燃(株)からの要請に応じ以下の協力を行った。 核燃料サイクル工学研究所のモックアップ試験施設における KMOC(確証改良溶融炉) 試験への協力及び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施設及び原子力科学研究所の核燃料サイクル安全工学研究施設等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、模擬不溶解残渣に係る評価)」、「模擬廃液へのリン酸ジブチル添加方法の比較評価」、「実アルカリ濃縮廃液の分析」等の試験・評価を実施した。 	<p>再処理試験の研究計画について、再処理施設の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 再処理施設の被災により再処理試験実施に向けた安全審査への対応及び設備改造に係る研究計画が変更されたため、評価できない。 濃縮事業の人的支援等について、計画通りに履行したと認められる。 高レベル廃液のガラス固化技術の人的支援について、計画通りに履行したと認められる。
---	---	--

<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>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記のほか、日本原燃(株)からの要請に応じ以下の MOX 燃料加工事業に係る協力を行った。 MOX 燃料粉末調整試験の一環として、機構施設を用いた希釈用酸化ウラン粉末の調整条件に関する各種試験を継続して行い、MOX プラントの運転条件に関する知見を同社に提供した。 プルトニウム及びウランの計量・保障措置分析のために必要となる分析用標準物質(LSD スパイク: Large Size Dried スパイク)を量産するための技術確証について、新規試験設備の導入準備及び分析に用いる Pu 標準物質の精製を行った。 ・ 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た安全対策等に取り組みつつ、民間再処理工場のアクティブ試験の再開に向けたガラス固化技術の課題解決のための技術支援とともに、機構のガラス固化技術開発施設のガラス溶融炉の高度化更新時期を踏まえたガラス固化高度化のための基礎試験も行うなど、ガラス固化技術開発に関する研究を重点的に実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民間再処理工場のアクティブ試験の再開状況を踏まえて、ガラス固化技術に関する研究を重点的に実施したことが確認できた。
--	--	---

【(中項目) I .3.】 3.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

【(小項目) I .3.(2)】 (2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発 (No.8)

【評定】
A

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

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

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.86～89

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額 17,438 の内数	21,648 の内数			
従事人員数(人)	71	73			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

●年度計画に基づき、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。

<年度計画記載事項>

- 高温工学試験研究炉(HTTR)の被災により高温ガス炉水素製造システムの安全性確認を取りやめ、国からの指示による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進める。小型高温ガス炉の概念設計として炉心核熱設計を行い、設計検討書としてまとめる。
- 高温硫酸環境に耐える装置材料を用いた硫酸分解器を製作するとともに、プロセスデ

- 施設の詳細点検及び被災が確認された関連施設等の復旧を行うとともに、平成 23 年 9 月に、国から設計時に想定した最大加速度を上回る最大加速度が観測された施設の健全性に関する総合評価を求められたため、HTTR も総合評価を行うこととなった。このため、安全性実証試験(炉心流量喪失試験)等の実施を急ぎ取りやめ、地震応答解析を用いた施設の健全性確認を進めた。また、小型高温ガス炉設計に関しては、高温ガス炉の早期商用化と世界展開を念頭に、コスト低減を図りつつ、高い先進性を有する小型高温ガス炉の概念設計を行った。
- 熱化学水素製造法である IS プロセスの構成機器の健全性を検証するため、高温硫酸(800℃以上)の実環境に耐える装置材料として、これまでに蓄積してきた各種材料の耐食性の知見と実

- 高温ガス炉水素製造システムの安全性確認に係る研究計画について、HTTR の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。
- ISプロセスの構成機器の健全性の検証等について、計画通りに履行し

<p>一々の充足としてヨウ化水素濃縮膜特性の温度依存性データを取得する。IS プロセスで製造した水素を貯蔵／輸送するシステムの評価方針を検討する。</p>	<p>用性の観点から、既存工業材料である炭化ケイ素を反応部に用いた硫酸分解器の設計・製作を完了した。硫酸の蒸発、分解及び熱回収を一体的に行えるように、反応部は硫酸蒸発部と三酸化硫黄分解部を一体化し、かつ、排熱の有効利用が図れるバイオネット型とした。これにより熱損失の大幅な低減が可能となった。また、プロセスデータの充足として、ヨウ化水素の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、濃縮エネルギーの温度依存性に係るデータを取得した。IS プロセスで製造した水素を貯蔵／輸送するシステムについて、IS の特徴である“安定・大量製造”に適合する貯蔵／輸送するシステムを評価するため、評価項目、評価方法、評価用データベース等の方針案を作成した。</p>	<p>たと認められる。</p> <p>今後は、原子力・エネルギー政策の見直しの中で、本研究の位置付けを明かにしながら、研究を進めていくことを期待したい。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力福島第一原子力発電所における高濃度汚染滞留水の浄化処理に用いられるセシウム吸着装置の使用済み吸着塔の長期保管時の安全性確認について、東京電力(株)から福島支援本部を通して依頼を受けたため、原子力基礎工学部門と連携し、残留水及び吸着材(ゼオライト)に吸収された水分の放射線分解による水素発生について、水素製造技術の研究開発で培った水素の取扱技術及び知見を基に塔内水素濃度分布を解析評価し、東京電力(株)に随時報告した。成果は原子力安全・保安院への説明に活用された。また、使用済み吸着塔の長期保管対策の一つである、放射線分解によって発生した水素の濃度を爆発下限界以下に低減する安全対策について、東京電力(株)から福島支援本部を通して依頼を受けたため、量子ビーム応用研究部門と連携し、水素製造技術の研究開発で培った触媒試験等の技術を活用して水素濃度を低減させるための再結合器用触媒の試験を行い、自動車用の安価なセラミックス担持貴金属触媒が高湿度条件下でも優れた再結合性能を示すことを確認した。 	

【(中項目) I .3.】 3.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

【(小項目) I .3.(3)】 (3) 原子力基礎工学研究 (No.9)

【評定】
A

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

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.90～106

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額 17,438 の内数	21,648 の内数			
従事人員数(人)	173	163			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

●年度計画に基づき、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。

<年度計画記載事項>
1) 核工学・炉工学研究
・評価用コード(CCCONE)の改良を継続し、複合粒子スペクトル計算方法を確立する。飛行時間及びガンマ線エネルギーの2次元データ解析手法を開発する。ANNRIの被災により2次元データ取得を取りやめる。FCAの被災により、MA核種等の反応率測定装置の整備を取りやめ、U-235捕獲断面積の精度向上に資する臨界実験の解析を実施する。核設計コードに対してγ線解析機能を

(核工学・炉工学研究)
・評価済み核データライブラリ JENDL のエネルギー範囲拡張のため、前平衡過程からの複合粒子(重陽子、三重陽子、ヘリウム(He)-3 粒子及びα粒子)放出スペクトル計算方法を確立し、CCONE に実装した。その後、CCONE が正しく動作することを確認し、改良を終了した。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、ランダムパルサーを適用した不感時間補正法や散乱中性子によるバックグラウンド補正法を含む飛行時間及びガンマ線エネルギーの2次元データ解析手法を開発した。炉物理実験データベースの拡充に向け、ウラン(U)-235捕獲断面積の精度向上に資する様々な中性子スペクトル体系の臨界実験のデータを系統的に解析し、炉物理実験データベースとして整備した。核設計コード MARBLE にγ線解析機能を実装し、FCA で過去に行った実験のデータとの比較により妥当性を確認した。熱流動

・核工学・炉工学研究に係る研究計画について、ANNRI、FCA、JRR-3の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。
特に、除染効果評価システムは、専門家以外でも使用できるシステムとして東京電力福島第一原子力発電所事故への対応に貢献しており、高く評価できる。

<p>実装する。構造体非定常温度分布の予測結果を基に熱応力分布を予測する機能を開発する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3次元コンピュータトモグラフィ(CT)データの空間分解能の向上手法を開発する。JRR-3の被災により、向上手法の効果に関する評価は取りやめる。 	<p>に起因して発生する構造体内熱応力を評価するため、3次元二相流解析コードACE-3Dに熱応力分布予測機能を開発して付加し、構造体非定常温度分布の予測結果を基に熱応力分布を予測できることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CTにおける逆問題演算時に中性子散乱現象を補正する手法を開発し、中性子3次元CTデータの明暗度から空間分解能が向上していることを定性的に確認した。 ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応として、パソコンで除染効果を事前評価し、合理的・効果的除染のための計画策定を支援する除染効果評価システムCDEを約3か月という短期間で開発した。専門家のみならず報道関係者を含む一般の方からの問い合わせに迅速に対応するため、JENDLの開発で蓄積した原子核に関する基本情報を簡単に検索できるようにWebページを整備した。政府の事故調査・検証委員会の事故原因等調査チームの要請により、福島第一原子力発電所1号機の事故事象を熱流動等の知見に基づき解析し、結果を報告するとともに、非常用復水器の炉心冷却への効果を明らかにすることで国の調査に貢献した。 	
<p>2) 照射材料科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 過酸化水素注入下の亀裂進展データを取得し、粒界近傍の変形に及ぼす照射欠陥の影響を評価するとともに、カスケード損傷を考慮した微細組織変化モデルを構築する。原子力科学研究所の実験装置の被災により、不純物の局所存在形態の特定が不可能となったため、不純物の局所分布データを取得し、腐食特性への影響を予測する。 	<p>(照射材料科学研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 軽水炉用ステンレス鋼の過酸化水素注入水質での応力腐食割れ試験を実施し、き裂進展データを取得した。この結果に基づき照射欠陥の影響を考慮した結晶塑性シミュレーションを実施し、粒界近傍の局所変形に及ぼす照射欠陥の影響評価を行った。また、高速炉材料等の高照射領域を模擬したイオン照射実験データの取得を行い、カスケード損傷の影響を考慮した照射導入微細組織変化モデルを構築して試算を行った。再処理機器材料の腐食特性を最も劣化させる不純物であるリンの含有値(濃度)を変えた試験片を作製し、粒界腐食特性と不純物のマイクロ分布状態のデータを取得し、腐食特性への影響を数値計算により予測した。 ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応として、腐食特性に関して蓄積した知見に基づき使用済燃料プールへの海水注入による腐食劣化予測と防食対策の検討を行い、東京電力(株)が行った腐食対策処理が有効であることを示した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 照射材料科学研究に係る研究計画について、原子力科学研究所の実験装置の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。
<p>3) アクチノイド・放射化学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Cm含有酸化物の熱物性データを取得する。加熱硝酸溶液中のアクチノイドの原子価変化の硝酸濃度依存性を定量的に評価する。難分析長寿命核種のSe-79、Cs-135、Tc-99及びSn-126の分離・分析法を実高レベル廃液試料に適用し、有効性を検証す 	<p>(アクチノイド・放射化学研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Cm酸化物、Cm-Pu混合酸化物の熱膨張率、相状態等の熱物性データを高温X線回折により取得した。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を定量的に評価し、PuではIV価からVI価へ酸化する比率が硝酸濃度が高いほど低減する傾向にあること等を明らかにした。平成22年度までに開発したSe-79、Cs-135、Tc-99及びSn-126の分離・分析法を日本原燃(株)の六ヶ所再処理工場の実高レベル廃液試料に適用し、廃液中の共存成分による測定への妨害が化学分離により排除できることを確認し、分離・分析法の実廃液に 	<ul style="list-style-type: none"> ・ アクチノイド・放射化学研究について、計画通りに履行したと認められる。

<p>る。エマルジョンフロー法を基盤とした有価物回収のための新技術を検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単一粒子に含まれる Pu と Am の比を測定し、Pu の精製時期推定法を開発する。 <p>4) 環境科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大気・陸域・海洋での包括的物質動態予測モデル・システムについては、抽出した青森地区に関する改良点に基づき、同地区への適用性向上のための改良・高度化を行い、現地データを使用して妥当性検証を行う。C-14 の観測・実験手法を青森地区に適用し、その地域特性を考慮した手法の改良を行う。 <p>5) 放射線防護研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 粒子・重イオン輸送計算コード PHITS とモンテカルロ計算コード MVP 統合の詳細設計を行う。国際放射線防護委員会 (ICRP)2007 年勧告の線量評価モデルに基づき、内部被ばく評価に用いる中性子の比吸収割合を計算する。DNA 損傷・修復を指標とした放射線応答モデルを試作する。 	<p>対する有効性を確認した。レアアース、ニッケル等のレアメタルや貴金属の回収を目的として、エマルジョンフロー法を適用した新技術の基礎・基盤研究を行い、コスト及び性能を評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単一 Pu 粒子に含まれる Pu と Am との比を、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た。本法を精製時期既知の粒子(精製後約 3.5 年)に適用し、Pu の精製時期を約 2 か月以内の誤差で測定することに成功した。 ・ 東京電力(株)の要請に基づきタービン建家滞留水の放射能分析を行った。海水成分のデブリへの影響を評価するため、アーク溶解法や焼結法を用いて沸騰水型原子炉燃料の組成を模擬した模擬デブリを試作し相状態の解析を行った。ポリイオン粘土法の開発と飯舘村の汚染土壌への適用性評価を実施して最大除去率 96%を達成した。 <p>(環境科学研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大気・陸域・海洋での包括的物質動態予測モデル・システムについて、青森地区への適用性向上のため、気象モデルによるやませ発生時の霧や大気成層状態の再現について改良・高度化を行い、現地データを用いた試験計算により改良の効果を確認した。平成 22 年度に確立した C-14 の観測・実験手法を青森地区に適用し、地域特性を考慮した試料採取及びデータ分析方法の改良を行い、湿地、畑地、水田、牧草地及び森林土壌における有機物蓄積量と C-14 同位体比の分布データを取得した。 ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応として、放射性物質の大気放出量推定、大気拡散解析及び海洋拡散解析を行い、国や自治体の事故対応に貢献した。文部科学省からの受託事業「放射性物質分布状況等に関する調査研究」の一環として、福島県内で 2km 四方内の土壌中核種分布調査を行って土地利用の違いによる核種濃度のばらつきに有意な差がないことを示した。 <p>(放射線防護研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉内での中性子増倍計算に対応するため、粒子・重イオン輸送計算コード PHITS とモンテカルロ計算コード MVP 統合の詳細設計を実施した。ICRP が規定した成人男女の線量評価用標準ファントムを PHITS コードに組み込み、JENDL-4.0 を使用し、48 の線源領域、65 の標的臓器の組み合わせに対して、中性子の比吸収割合を計算した。この成果を ICRP へ提供し、ICRP のデータベースの開発に貢献した。また、ICRP の新しい外部被ばく線量換算係数データ集 ICRP Publication 116 において、機構が開発した PHITS 等を用いたデータ集作成への貢献が評価され ICRP から表彰を受けた。放射線影響の指標として染色体の損傷をターゲットに細胞内の DNA 損傷分布とその難修復性解析を行い、それら DNA 損傷から生じる損傷染色体の動態を記 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境科学研究について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 放射線防護研究について、計画通りに履行したと認められる。 なお、ICRP のデータベースは、加速器や宇宙線等の高エネルギー放射線に対する防護における利用が期待されており、データベースの開発への貢献は、社会的意義は大きいと評価できる。
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> 高エネルギー中性子校正場中に混在する数 MeV 以上の目的外中性子スペクトルを測定・評価する。単色中性子校正場中に混在する光子と中性子との弁別可能な測定手法を開発する。 <p>6) 計算科学技術研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 22 年度に開発した弾塑性解析機能の高度化に向けた機構内施設の事例解析と機能評価を行う。耐震性評価において重要となる領域を瞬時に特定可能な大規模データ可視化解析技術を開発する。 原子炉構造材料に対しては、照射によって生じるヘリウム及び空孔の粒界脆化効果を計算可能とするシミュレーション技術を開発する。アクチノイド化合物については、二酸化プルトニウムの第一原理計算結果を基に熱物性値を求める技術を開発する。機能材料については、絶縁体材料表面での熱電特性を計算するシミュレーション技術を開発する。 <p>7) 分離変換技術の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料サイクル中の各プロセスにおける重金属インベントリを評価する。連続分離試験等により元素の分離挙動基礎データを取得する。放射線触媒反応を利用した有用元素回 	<p>述する放射線応答モデルを試作した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 中性子検出器の測定回路を工夫することにより、高エネルギー中性子校正場中に混在する目的外中性子のスペクトル測定下限を 10MeV から 4.5MeV まで引き下げて測定・評価することに成功した。中性子と光子の飛行時間の違いを利用して、単色中性子校正場中に混在する光子を中性子と分離して NaI 検出器で測定する手法を確立した。 <p>(計算科学研究)</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子力施設全体において新基準地震動を用いた挙動解析を可能とするため、平成 22 年度に開発した弾塑性解析機能の高度化に向けた機構内施設の事例解析として、東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所の再処理施設を対象に東北地方太平洋沖地震の地震波を入力データとした解析と機能評価を実施した。その結果、従来手法(質点系モデル解析)では再現困難であった主要な卓越振動数が再現でき、床応答値の水平分布や耐震壁の塑性ひずみ発生位置などの計算が可能となった。また、三次元仮想振動台から出力されるテラバイト規模の膨大なデータから、耐震性評価において重要となる領域を瞬時に特定可能な可視化解析技術を開発した。 原子炉構造材料の脆化研究では、照射によって生じるヘリウム及び空孔の粒界脆化効果を計算可能なシミュレーション技術を開発した。アクチノイド化合物については、二酸化プルトニウムの第一原理計算結果を基に熱物性値(高温での比熱)を求める技術を開発した。機能材料の研究では、高効率な熱電材料の候補材である絶縁材料の熱電特性を計算するシミュレーション技術を開発した。 文部科学省からの受託事業「放射性物質の分布状況等に関する調査研究」の一環として、観測結果データベースの構築及び分布マップ公開に協力した。第一原理計算手法を活用し、アンモニウムイオンが土壤除染の高い能力を有することをイオン交換エネルギーの観点から確認する基礎データ等を得た。 <p>(分離変換技術の研究開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> マイナーアクチノイド(MA)分離変換を含む高速炉核燃料サイクルを中心として複数のサイクルオプションの平衡サイクルにおける重金属インベントリを評価し、Pu の同位体比、発熱量、放射能等、核不拡散性の評価につながる諸量を取りまとめた。 MA 分離では、連続抽出分離試験を実施し、pH の分布や各種元素の分離挙動データを取得 	<ul style="list-style-type: none"> 計算科学研究について、計画通りに履行したと認められる。 分離変換技術の研究開発について、計画通りに履行したと認められる。
--	--	---

<p>収技術における反応機構検証データを取得する。鉛ビスマス流動ループ中での酸素濃度測定、J-PARC リニアックの運転データに基づくビームトリップ頻度の評価及び加速器駆動システム(ADS)用窒化物燃料の乾式再処理工程における物質収支評価を行う。必要最小限の MA 装荷量を基に、多様な核変換システムを模擬可能な MA 装荷概念を得る。</p> <p>○ 震災経験の反映、技術の移転や人的資源の適切な配置等の対応や、特に汚染状況の把握手法や除染技術などの技術の標準化への取組に努めたか。</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>し、MA と希土類元素の分離が可能であるとの見込みを得た。Sr-Cs 分離では、カラム吸着分離試験を実施し、各種の元素の分離挙動データを取得した。Cs 分離では 28 元素の挙動データを取得した。放射線触媒による白金族元素の還元に関与する水素、過酸化水素等の放射線分解生成物の生成挙動について、試料の組成や液性を変えて反応機構検証データを取得した。鉛ビスマス流動ループにおける酸素濃度測定に成功し、その結果に基づき流動腐食試験の条件を検討した。また、J-PARC リニアックの運転データを解析し、そのデータを基にして ADS 用超伝導陽子加速器のビームトリップ頻度の評価を実施した。計算により ADS 用窒化物燃料の乾式再処理工程における MA 及び Pu の物質収支評価を実施した。核変換システムの設計精度向上に必要な MA 量(評価値)を基に、MA 燃焼のための ADS 及び MA5%添加燃料を用いた高速増殖炉を臨界実験装置において模擬する場合の MA 装荷概念について、ピン状燃料と複数の種類の板状燃料を用いた場合の比較検討を行い、板状燃料を用いることにより幅広い燃料組成が模擬可能であることを示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 化学分離研究により蓄積した知見を用いて汚染水処理システムの設計に役立つ海水系での Cs、Sr 及び I の吸着基礎データを国内 5 大学(北海道大学、東北大学、東京工業大学、京都大学及び九州大学)との共同試験により取得し、公開した。汚染水処理に用いられる吸着剤の性能を実際の汚染水を用いて検証し、吸着処理装置の円滑な稼働に貢献した。ゼオライト-海水混合系での水素発生の照射試験を実施して、その結果を処理装置稼働前に政府-東京電力(株)の特別プロジェクト滞留水処理チームに報告した。 ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応は、原子力安全委員会や文部科学省、東京電力(株)等の要請に応え、除染効果評価システムやポリイオン粘土法の開発等これまで蓄積した基礎基盤の技術の移転や人的資源の適切な配置等を迅速に進めた研究開発管理の成果である。放射性物質の放出量推定と大気・海洋拡散解析、汚染水中の放射性物質の分析技術、ポリイオン粘土法による汚染土壤の除染法及び除染効果評価システムの開発は、汚染状況の把握手法や除染技術の標準化に向けた取組として位置付けている。 ・ 事務・事業の見直しを受け、福島第一原子力発電所の事故を受けた国民全般のニーズを意識し、放射性物質の大気放出量推定などの放射性物質に関する環境動態研究、ポリイオン粘土法の開発などの放射性物質の分離除去技術の研究、東京電力福島第一原子力発電所事故の復旧及び中長期措置に貢献する研究等に重点的に取り組んだ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故対応のため、技術移転や人的資源の適切な配置を迅速に進めたことが確認できた。 特に、ポリイオン粘土法による汚染土壤の除染法は現地試験でセシウム除去の効果が確認できたことは、高く評価できる。 今後は、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応に向けて、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むことを期待したい。 ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故を受けたニーズを踏まえ、研究の重点化に取り組んだことが確認できた。 なお、基礎研究は、研究者の自由な発想が重要であり、プロジェクト研究との違いも意識しながら、研究の推進と管理を実施すべきである。
--	---	--

指す。開発した放射線検出器の調整を行い、J-PARC を利用した新奇ハイパー核の探索実験を開始できるようにする。68Ge-68Ga 線源の高強度化を図り、偏極陽電子ビームを開発する。国際公募に基づく黎明研究制度を引き続き実施し、斬新な研究のアイデアを発掘し、先端原子力科学研究への展開を図る。

トを決定した。ウラン化合物超伝導体 URu₂Si₂ の世界最高純度の単結晶試料の育成に成功し、この物質の異常な電気抵抗特性を明らかにした。

放射場基礎科学分野では、微生物と水溶液中の元素との相互作用(バイオ反応場)に着目し、微生物表面への金属濃縮メカニズムを英国バーミンガム大学との黎明研究に基づき平成 23 年度より進めた。その結果、細胞表面に吸着した希土類元素イッテルビウムが微生物中のリン酸塩と反応し鉱物化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、複数の欠陥が複合したクラスターDNA 損傷(2重螺旋上に複数の損傷が数 nm の範囲内で生じる、修復され難い DNA 損傷)では、そのクラスターを構成する各損傷の位置関係に応じて突然変異率が大きく変わることを、大腸菌を用いた実験で見いだした。

新奇ハイパー核探索実験に関しては、J-PARC が大きな被害を受けたため、J-PARC で予定していた検出器の性能試験を、大阪大学の核物理研究センターのサイクロトロンを用いて行った。その結果、予定の性能評価を得ることができた。J-PARC 復旧後にペンタクォーク(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)探索実験を実施しデータを充足することができた。

スピン偏極陽電子ビームの開発では、68Ge-68Ga 線源を作成し、それを用いて高いスピン偏極率(約 40%)を持つ陽電子ビームの取り出しに成功した。

「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 27 件から海外からの課題 5 件(内 22 年度からの継続 3 件)を採択し共同研究として実施した。

- ・ 微生物と金属との相互作用に関する知見を基に、基礎科学の観点から微生物による放射性セシウムの除去を目指した検討に着手した。実験手法の専門性をいかして福島の植物(広葉樹など)の葉のオートラジオグラフィ(分布している放射性物質から放射される放射線を用いて画像を作成する写真技術)から葉の汚染状況と汚染のメカニズムを明らかにした。放射線計測の専門性をいかして、主に茨城県北部地方を中心に現地の土壌サンプリング及び放射性核種濃度の分析を行った。その結果、放射性セシウムやヨウ素の汚染状況から、それぞれの元素の汚染地域が異なることを明らかにした。

分を行った事や、これまで積極的に進めた国際交流に基づいて海外からの研究支援を得られたことなどにより、前年度を上回る研究成果を上げたことは、高く評価できる。

S 評定の根拠(A 評定との違い)

先端材料基礎科学分野については、素子に音波を注入するだけでスピン流を生成できる新しい手法や汎用的なスピン流の注入手法の発見などスピントロニクス材料の研究において顕著な成果を挙げたと認められる。また、センター長のマネジメントのもと、研究施設の被災の影響を最小限にし、前年度を上回る研究成果を挙げたことは高く評価できる。

【定量的根拠】

- ・ 評価の高い国際専門誌への積極的な投稿を推奨した結果、Nature 関連雑誌(IF:29.9 など)に 5 報、Physical Review Letters 誌(IF:7.3)に 9 報といった世界的に著名な論文誌への発表を含め、125 報(平成 22 年度 111 報)(第一著者は 125 報中 67 報)の査読付論文を発表し、6 報の論文が注目論文に選定された。また、7 件のプレス発表を行ったほか、52 件の国際会議等における招待講演を行った。
- ・ 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 ASRC 国際ワークショップを東海にて 3 回(平成 24 年 1 月及び 3 月に 2 回)、フランス・グルノーブルにて 1 回(平成 24 年 2 月)開催した。また、スピнкаロリトロニクスに関する国際ワークショップ(ASRC 主催)をオランダ・ライデンにて、若手核物理研究者養成を目指したハドロン物理国際スクール(ASRC 共催)を東海及び仙台市(東北大)にて開催した。
- ・ 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、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 27 件のなかから海外からの課題 5 件(内 22 年度からの継続 3 件)を採択し共同研究として実施した。
- ・ 国内外の外部講師による「基礎科学セミナー」を 33 回開催し、また産学との共同研究として新規 9 件(海外 3 件含む)及び継続 26 件(海外 3 件含む)の契約を締結するなど、国際的競争力を高める闊達な研究交流を図った。その結果、約 150 名の外国人研究者を招へいた。
- ・ 原子力分野の人材育成への貢献として、特別研究生及び実習生として 25 名の学生を受入れるとともに、国内の大学へ 15 名を講師として、海外の大学へ 2 名を招聘教授として派遣した。

【定性的根拠】

- ・ 先端基礎研究センター長のマネジメントの下で、1)世界最先端の先導的基礎研究の実施、2)国際的研究拠点の形成、3)新学問領域の開拓とそのための人材育成、を先端基礎研究センタービジョンとして掲げ、世界最先端の先導的基礎研究を実施する組織としての存在を強く打ち出している。東京電力福島第一原子力発電所事故に際しても、先端基礎研究センターの研究ポテンシャルを最大限活用して、オートラジオグラフによる福島県の植物汚染調査を実施するなど積極的に対応研究を実施した。一方、施設の損傷等によって研究活動が制限を受けるなか、先端基礎研究センター長のリーダーシップによる弾力的な予算配分や各研究員の努力により前年度を上回る研究成果を上げた(定量的には発表論文数及びプレス発表件数の増加)。特に積極的に進めてきた国際交流の努力の結果、海外から様々な研究支援を受け、震災による研究の影響を最小減にすることができた。
- ・ アクチノイド化合物の核磁気共鳴(NMR)法による研究では、非磁性の極めて純良なプルトニウム(Pu)-239 化合物を調整し、Pu-239 の NMR 信号の検出に世界で初めて成功した。このことは、従来確定していなかった Pu-239 核の磁気モーメントを高精度で決定するとともに、核燃料を含む多くのプルトニウム化合物の構造や電子状態の直接観測を NMR によって可能とする成果である。今後、高温超伝導発現機構などのプルトニウム基礎科学分野や原子力工学に新たな可能性が開かれると期待される。特に世界的な問題である、プルトニウムを含む核燃料廃棄物の長期安全保存に関して、プルトニウムの酸化過程を解明できる唯一の手段として注目されている。
- ・ 素子に音波を注入するだけでスピン流を生成できる新しい手法を理論的に提案し、これを実験で検証することに成功した。この手法を用いれば、金属・絶縁体及び磁性体・非磁性体を問わず、あらゆる物質から電気・磁気エネルギーを取り出すことが可能になり、従来はデバイスの基板などにしか用いられてこなかった非磁性の絶縁体材料からも電気・磁気エネルギーを取り出すことが可能になり、スピントロニクスデバイスの設計自由度の向上や、環境負荷の極めて小さい次世代省エネルギー電子技術開発への貢献が期待される成果である。
- ・ 磁気のダイナミクスを利用する極めて汎用的なスピン流の注入手法を発見し、従来の 1,000 倍以上のスピン流を作り出すことに成功した。この手法は、電圧の代わりに磁性金属中の磁気のダイナミクスを利用することで、電子のスピンだけを直接駆動する「スピン圧」を注入してスピン流を作り出すものであり、従来のスピン流注入とは異なり物理的制限を一切受けないものである。これは、これまで一部の金属に限られていたスピン流注入材料を半導体・有機物・高温超伝導といったあらゆる物質へと拡張できる成果である。この成果は高い効率と汎

用性のため、次世代スピントロニクス材料開拓及び省エネルギーデバイス開発への応用が期待されている。

- ・ スピントロニクスへの応用を目指した新しい磁性半導体の開発に向けた取組を理論・実験の立場から進め、新規の強磁性半導体 $\text{Li}(\text{Zn},\text{Mn})\text{As}$ の開発に成功した。 $\text{Li}(\text{Zn},\text{Mn})\text{As}$ は、従来の磁性半導体とは異なり磁氣的性質と電氣的性質を独立して制御できる可能性がある。従って、同系統の強磁性半導体同士を用いた p-n 接合の形成への道が拓かれていることや、結晶構造が類似した鉄系高温超伝導体と組み合わせることで超伝導トンネル素子が可能となるため、スピントロニクス素子の性質を大きく向上させることが期待される。
- ・ スピントロニクスやエレクトロニクス材料として注目されているグラフェン(炭素どうしの結合が 2 次元に広がった一原子層の膜)に対して、これまで用いられてきた剥離法(2010 年ノーベル賞受賞)よりも、大面積で特性の均一な薄膜を、真空中でのエピタキシャル成長によって製造する手法を確立した。この成果は、グラフェンの電氣的性質の精密な制御を可能にし、高度な電子・スピン機能性を有するグラフェンデバイスの創製につながるものと期待されている。
- ・ ウラン化合物 URu_2Si_2 において、超伝導と密接に関係する電気抵抗の検出に初めて成功した。不純物の影響を取り除くため、極めて純度の高い URu_2Si_2 単結晶を用い、高圧力(15000 気圧まで)の環境下で詳細な電気抵抗の測定を実施した結果、超伝導になる直上の温度域で異常な電気抵抗を示す領域があり、この異常成分の大きさは、超伝導転移温度の変化と比例関係にあることを明らかにした。この結果は、アクチニド化合物に現れる特異な超伝導に対する機構解明に新しい知見を与えたものである。

【(中項目) I .4.】 4.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

【(小項目) I .4.(1)】 (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 (No.11)

【評定】
A

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】
・ 軽水炉発電の長期利用に備えた研究を行う。重点安全研究計画(第2期)(平成21年8月3日原子力安全委員会決定)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。

H22	H24	H25	H26
A			
実績報告書等 参照箇所			
業務実績報告書 p.114~127			

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額 17,438 の内数	21,648 の内数			
従事人員数(人)	110	102			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

●年度計画に基づき、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。

<年度計画記載事項>
1) リスク評価・管理技術に関する研究
・ 重要度評価指標の適用研究を進めるとともに、リスクを考慮した意思決定支援技術に必要な基礎データを整備する。核種移行挙動実験の成果を基に核燃料施設の事故影響評価手法を改良する。防護対策のための指標の検討を開始する。事故・故障及び関連情報の収集・分析を行う。

(リスク評価・管理技術に関する研究)
・ 重要度指標の適用研究では、提案した不確実さの重要度指標を受動的崩壊熱除去系の確率的な安全評価(PSA)モデルに適用し、その有効性を確認した。核種移行挙動実験の成果を基に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の沸騰・乾固事象での沸騰晩期から乾固に至る時期に気相への移行が顕著となるルテニウムの移行量を評価するモデルを作成し有効性を確認することにより、評価手法を改良し、実機での移行量を推定した。原子力防災指針の見直しに関しては、レベル 3PSA 手法(炉心損傷事故時に放出される放射性物質の環境中の移行挙動を解析し、土地及び食物の汚染の程度を評価して公衆の健康影響や経済的な被害を推定する手法)による環境影響評価を行って被ばく線量に基づき防護措置範囲等を検討した。その結果は、技術的情報として原子力安全委員会に提供し『原

・ リスク評価・管理技術に関する研究について、計画通りに履行したと認められる。
なお、防災対策の抜本的見直しに対応して原子力安全委員会の防災指針検討 WG に主査等として参加することにより技術的に支援を行い、新たに設定する緊急時計画範囲等に対して技術的知見を提供したことについては高く評価できる。

<p>2) 軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> 被覆管機械特性試験等により反応度事故及び冷却材喪失事故時の高燃焼度燃料破損挙動に関するデータを取得する。原子炉安全性研究炉(NSSR)の被災によりパルス照射実験は中断する。ペレットからのFPガス放出等に関する解析モデルの整備を進める。機械特性試験により反応度事故時の燃 	<p>子力施設等の防災対策について』の見直しに関する考え方について 中間とりまとめ」(原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会防災指針検討ワーキンググループ平成 24 年 3 月 9 日)に反映された。原子力事故・故障の分析では、平成 23 年度に IAEA-OECD/NEA の事象報告システム(IRS)に報告された事例 83 件及び国際原子力事象評価尺度(INES)に報告された事例 22 件について内容分析を行った。また、米国原子力規制委員会が発行した規制関連情報 35 件、以前に IRS に報告された事例の中から安全上重要と考えられる事象 85 件を選定し分析を行った(JNES からの受託事業「平成 22 年度～23 年度原子力施設における事故故障事例の分析調査」)。これらの分析結果については関係機関に配布し、知見や教訓の共有を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 福島第一原子力発電所事故に起因する放射性汚染物への対応として、これまでに開発したクリアランスレベル評価コード PASCLR、安全評価データベース等を駆使して、災害廃棄物や汚泥の運搬、保管及び処分に関する被ばく線量を評価した結果、放射性Cs濃度が8,000Bq/kg以下であれば作業者や周辺住民の安全が確保できる見通し等を示し、原子力災害対策本部、環境省、国土交通省、農林水産省等の災害廃棄物対策及び除染対策に関するガイドライン、省令の整備等を支援した。事故収束段階における原子炉格納容器外へのCsの再放出量を評価する簡易モデルを構築し、原子炉圧力容器の外表面温度上昇時におけるCs放出量の推定を行い、公衆の被ばく量評価に必要な評価法を国や東京電力(株)等に提示した。 東京電力福島第一原子力発電所事故からの教訓及び国際的考え方を踏まえた防災対策の抜本の見直しに対応して原子力安全委員会の防災指針検討WGに主査及び委員として参加することにより技術的に支援し、開発してきたレベル3PSA手法等を活用し新たに設定する緊急時計画範囲等に対して技術的知見を提供することにより、原子力安全委員会に提供し「『原子力施設等の防災対策について』の見直しに関する考え方について 中間とりまとめ」(原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会防災指針検討ワーキンググループ 平成 24 年 3 月 9 日)に反映された。 <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)時に高燃焼度燃料被覆管に発生する多軸応力条件を模擬した機械特性試験等を実施し、炉内実験データの解釈や破損予測解析の高精度化に必要な燃料破損時の応力条件等のデータを取得した。冷却材喪失事故(LOCA)時の燃料破損挙動については、燃料破断限界に影響を及ぼすブレイクアウェイ酸化(特定の温度・時間条件で酸化速度が急増する現象)等に関するデータを取得し、その発生条件に関する新しい知見を得た。燃料挙動解析コードのFPガス挙動モデル及びペレット結晶粒界分離モデルを改良し、研究炉における燃料照射試験結果に基づく検証を通して、ペレットからのFPガス放出に関する予測精度の向上を確認した。保安院から受託した「軽水炉燃材料詳細健全性調査」により、材料試験炉 JMTR にて異常過渡 	<ul style="list-style-type: none"> 新型燃料の安全性に関する研究に係る研究計画について、NSSRの被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。
--	--	--

<p>料破損機構について調べる。異常過渡時の試験を実施するための照射装置を材料試験炉(JMTR)に整備する。JMTR による照射試験は被災により取りやめる。</p> <p>3) 軽水炉の高度利用及び新型の軽水炉等に関する熱水力安全研究</p> <ul style="list-style-type: none"> システム効果実験を継続して最適評価手法の整備を進めるとともに、不確かさ評価手法の開発を継続する。機械化工特研(化工特研)被災のため 3 次元二相流や炉心熱伝達に係る個別効果実験は中断する。3 次元熱流動解析手法及び地震時の BWR 挙動を評価する熱水力最適評価手法の整備を継続する。シビアアクシデント解析コードの整備を行う。 <p>4) 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"> 微小試験片による原子炉圧力容器鋼の破壊靱性評価法の整備を進めるとともに、照射試験の準備を行う。照射環境下での応力腐食割れ試験等に必要な技術開発及び設備の整備を進める。構造材料不連続部等に対する確率論的破壊力学解析に係る破壊力学解析手法の整備を進める。ふげん実機材等を使用して、2 相ステンレス鋳鋼の熱時 	<p>時の試験を実施するための照射装置の整備を完了した。</p> <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"> 最適評価(BE)手法の整備については、LSTF を用いた小破断 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 3 次元解析モデルを用いた解析を継続し、1 次元解析手法との比較等を通じて 3 次元二相臨界流モデルの改良を進めた。シビアアクシデント解析コードの整備については、格納容器内でのガス状ヨウ素放出に関して、これまでに開発したヨウ素化学解析コード KICHE を用いることにより福島第一原子力発電所 2 号機から環境へのヨウ素の放出量を評価し、サイトでの放射線量計測値を精度良く予測できるとの結果を得た。 福島第一原子力発電所事故への対応として、事故時の格納容器内の温度や圧力等を解析する簡易評価コード CVBAL とその改訂版 HOTCB を新たに開発して事故時の状態解析を行い、平成 23 年 4 月上旬から政府・東京電力統合対策室の長期冷却構築チームに提供することにより、注水量・注水位置、格納容器の健全性等に関して、国の炉心冷却策の妥当性・有効性評価に寄与した。BE 手法である TRAC コードを用いて 2 号機が炉心溶融するまでの過程を解析することにより、アクシデントマネジメント策として炉心溶融の防止に必要な炉心冷却の維持・回復操作の有効性を明らかにした。 <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中性子照射脆化に関して、使用済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った。その試験結果と既往の破壊靱性試験結果との比較を通して、照射脆化の予測精度向上に向けた破壊靱性評価法の整備に必要な、試験片寸法効果の補正法等に関する知見を取得した。また、JMTR 等を用いた照射試験の準備として、微小試験片を用いた照射後試験に必要な遠隔操作に対応した微小試験片破壊靱性試験用の治具を開発した。保安院から受託した「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開発として、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実施し、目標とした性能が達成されることを確認した。また、同試験で用いるための照射キャプセルに高温高圧水を供給する水環境調 	<ul style="list-style-type: none"> 熱水力安全研究に係る研究計画について、化工特研被災の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。 材料劣化・高経年化対策技術に関する研究について、計画通りに履行したと認められる。
--	--	---

<p>効脆化に関するデータを引き続き取得し、機構論的検討を行う。</p>	<p>整設備等の整備を行った。構造的な不連続部及び異種材料溶接部における残留応力解析結果を基に、当該部位にき裂が存在する場合に適用可能な、有限要素解析法に基づく重合メッシュ法の解析コードを改良し、疲労き裂進展等の解析に適用できるようにした。JNES からの受託事業「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相ステンレス鋳鋼の熱時効脆化に関するデータを取得し、機構論的検討を行った。</p>	
<p>5) 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"> ・ 廃液沸騰時の放射性物質の放出移行率などの実験データの取得及び解析を行う。化工特研被災のためケーブル火災研究は中断する。臨界ベンチマークデータ取得ずっけんの炉心体系の検討及び使用済燃料組成データの取得を行う。再処理施設機器材料の腐食進展傾向評価モデルを作成する。 	<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挙動研究では、模擬廃液を用いた基礎実験により模擬放射性物質の気相への移行率データを取得するとともに、ガス状Ru化合物の分解反応速度データ取得を開始した。新型燃料等に対応した臨界ベンチマークデータ取得実験の炉心体系の検討では、発電炉のシビアアクシデントで生じる破損燃料(デブリ)の臨界安全ベンチマークデータを取得するために、更新後の定常臨界実験装置(STACY)を用いてデブリ模擬体の反応度値や反応率を測定することを検討し、デブリが臨界になる場合の中性子スペクトルを STACY 更新炉で再現できることを確認した。燃焼解析評価のための使用済燃料組成データの取得に関しては、新たに開発した核種分離技術及び同位体希釈法を用いて、これまで不溶性残渣となるために測定が困難であった Mo-95、Tc-99、Ru-101、Rh-103 及び Ag-109 や安定核である Cs-133 の生成量を測定するとともに、これまでに得られた測定データのとりまとめを実施した。再処理施設機器材料の経年変化評価手法に関しては、溶解槽等の沸騰伝熱面腐食試験や酸回収蒸発缶の凝縮流動部硝酸腐食試験等を行い、溶液組成や温度等の溶液条件をパラメータとして SUS 系及びチタン(Ti)系材料の腐食データを取得した。また、取得データを基に腐食支配因子の影響を評価検討し、腐食メカニズムに基づく腐食進展傾向評価モデルを作成した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究に係る研究計画について、化工特研被災の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。
<p>6) 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廃棄体・人工バリア材の変遷モデルを整備する。人工バリアや天然バリアを介した放射性物質の移行挙動に係る評価データ設定の考え方について検討する。また、自然事象等の外的因子の影響を考慮した地下水流動評価手法を整備する。さらに、多様な原子力施設の廃止措置段階に応じた決定論的な被ばく線量評価のための基幹コードを開発する。 	<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の整備については、地層処分システムにおける工学技術の初期欠陥が将来人工バリア機能を低下させることを想定したシナリオを設定して感度解析を試行し、安全評価への影響の大きいシナリオ・パラメータを抽出した。また、地質・気候関連事象に係るシナリオ設定のため、事象発生に伴う処分場環境の熱、水理及び化学の特性変化と各バリアの安全機能との関連性に着目したモデル構造を整理した。平成22年度までに開発したバリア機能評価モデルを改良するとともに、その適用範囲を示した。人工バリアや天然バリアを介した放射性物質の移行挙動に係る評価データ設定の考え方については、水質条件の組合せに着目した分配係数の拡充を図るとともに、収着モデルの構築を進め、これらに基づき分配係数の設定の考え方を提示した。自然事象等の外的因子の影響を考慮した地下水流動評価手法の整備については、地形・地質構造の変遷が地下水流速へ及ぼす影響に 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射性廃棄物に関する安全評価研究について、計画通りに履行したと認められる。

<p>7) 関係行政機関等への協力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基準・指針類の策定や体系化に関し、最新の知見を提供するとともに、関係行政機関等における審議に直接的な人的支援を行う。また、原子力施設等の事故・故障原因究明調査等に関しても、具体的な要請に応じた人的・技術的支援を行う。さらに、学協会における民間規格の整備や技術戦略マップ(ロードマップ)の策定等に貢献する。 	<p>についての不確実性解析を行い、安全評価上重要な要因、シナリオ及びパラメータを抽出した。また、人工バリアの変遷事象と自然事象の複合シナリオの評価に必要なコードの整備を進めた。多様な原子力施設の廃止措置段階に応じた被ばく線量評価のためのコード開発では、一連の廃止措置作業に関する基幹コードを開発し、特に公衆被ばく線量の決定論的評価ツール部を整備した。また、サイト解放段階における残存放射能評価のための放射能分布推定コードを試作した。</p> <p>(関係行政機関等への協力)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力安全委員会原子力安全基準・指針専門部会の安全設計指針等検討小委員会において、電源系に関する指針改訂案を提示するとともに、最終的な熱の逃がし場に関する議論・検討に参画した。また、原子力施設等防災専門部会の防災指針検討ワーキンググループにおいて、指針改訂に向けての中間取りまとめにおいて中心的な役割を果たした。さらに、当面の施策の基本方針の推進に向けた外部の専門家との意見交換に参画した。保安院の意見聴取会(東京電力株式会社福島第一原子力発電所第1～4号機に対する「中期的安全確保の考え方」に基づく施設運営計画、福島第一原子力発電所事故の技術的知見、発電用原子力施設の安全性に関する総合的評価(ストレステスト)、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、埋設事業許可申請書に記載する核種の選定方法、福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱い)に委員として貢献した。また、原子力安全保安部会原子力防災小委員会危機管理ワーキンググループにおいて、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防護措置の強化等についての具体的な対応方針に関する検討に参画し、関連する設置規則・運転規則・事業規則等、省令改正に貢献した(国の委員会等への参加は延べ153人回以上)。平成23年度にIRS及びINESに報告された事故・故障の事例105件の情報を収集及び分析し、保安院、原子力安全委員会、JNES、電力会社といった関係機関に配布するなど、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、産官学が協働する熱水力の技術戦略ロードマップ作成に中核メンバーとして参加し、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と国産解析コード開発などの方針の検討に参加した(学協会の委員会等への参加は延べ88人回以上)。また、福島第一原子力発電所事故に対応して、原子力安全委員会、政府・東京電力統合対策室などに協力して対策の検討を行うため専門家を435人日派遣し、発電所の状況を把握して適切な対応を検討するための分析、評価等を継続的に支援した。さらに、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、生活環境中の汚染物の取扱いに関する作業員や周辺住民への影響を評価し、放射性Cs濃度が8,000Bq/kg以下であれば作業員及び周辺住民の安全が確保できる見通し等を示した。これらの成果により、環境 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係行政機関等への協力について、国の委員会等への参加:延べ153人回以上、専門家の派遣:435人日、新たな指針やガイドライン等の策定への貢献:11件等の顕著な成果を挙げたと認められる。
--	---	--

<p>○ 震災経験の反映、技術の移転や人的資源の適切な配置等の対応に努めたか。</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>省等における「福島県内の災害廃棄物の処理の方針(平成 23 年 6 月 23 日)」、「除染関係ガイドライン(平成 23 年 12 月 14 日)」等の新たな 11 件の指針やガイドライン等の策定に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故に起因する汚染物への対応として、高放射性滞留水を集中廃棄物処理建屋に移送することの妥当性を評価し、原子力災害対策本部の判断を技術的に支援した。 ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故に対応して、原子力安全委員会、政府・東京電力統合対策室などに協力して対策の検討を行うため専門家を 435 人日派遣し、発電所の状況を把握して適切な対応を検討するための分析、評価等を継続的に支援した。また、自治体などでの住民相談や土壌採取等の対応のため、研究員等を 279 人日派遣した。さらに、IAEA や OECD/NEA 等に対して、東京電力福島第一原子力発電所事故の状況等に関する情報を適宜提供した。 ・ 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、原子力安全委員会、保安院、政府・東京電力統合対策室等に専門家を継続的に派遣(総計 435 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炉内状況の推定等、状況の推移に応じて必要となった研究を重点的に実施した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故に対応して、政府や自治体からの要請に基づき、専門家の派遣、分析、評価、情報提供等技術的支援等が継続的に実施されたことが確認できた。 ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故を受けたニーズを踏まえ、研究の重点化に取り組んだことが確認できた。
--	--	--

【(小項目) I .4.(2)】 (2) 原子力防災等に対する技術的支援 (No.12) 【評定】

A			
H22	H24	H25	H26
A			
実績報告書等 参照箇所			
業務実績報告書 p.128～133			

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

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

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額 17,438 の内数	21,648 の内数			
従事人員数(人)	20	19			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
 ※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <ul style="list-style-type: none"> 指定公共機関としての役割である人的・技術的支援を確実に果す。原子力緊急時支援・研修センターを維持・運営し、オフサイトセンター等で行われる住民防護のための防災対応を支援する。 機構内専門家の人材育成として研修及び支援活動訓練を企画実施するとともに、国及び地方公共団体の防災対応要員、消防 	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策基本法等に基づく指定公共機関として、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災発生直後から、機構が実施する人的・技術的な支援活動の拠点として原子力緊急時支援・研修センターを機能させ、各部署と連携を取りながら機構の総力を挙げて、国及び地方公共団体の支援要請を受け、事業者が対応する復旧に係る技術的検討、住民保護のための様々な支援活動を実施している。特に、原子力緊急時支援・研修センターにおいては、自身の立地する茨城県も被災する中、専門家の活動拠点としての機能や体制を維持するとともに、住民防護のための防災対応を実施した。 機構内専門家の人材育成については、通報訓練、技術支援対応訓練等を行い、対応能力向上に努めた。また、警戒区域への一時立入プロジェクトへ派遣される職員に対しては、事前研修としてプロジェクト概要説明、自動体外式除細動器(AED)取扱訓練等を実施し、実際の対応能力 	<ul style="list-style-type: none"> 指定公共機関として、人的・技術的支援に総力を挙げて取り組んだことが確認できた。 機構内専門家の人材育成、防災関係者への防災研修・演習について、計画通りに履行したと認められ
---	---	--

<p>等の防災関係者等を対象とした防災研修・演習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 防災活動の拠点施設の積極的な公開などを行う。 ・ 各地で実施される原子力防災訓練等に積極的に参加するとともに、訓練を通じた課題抽出結果等を踏まえ、原子力の専門家の立場から我国の防災対応基盤強化及び地域住民の安全確保に繋がる提言を行う。 ・ 諸外国及び国際機関で実施される原子力緊急時訓練、原子力防災研究の動向等について調査・研究し、対外的な情報発信を行う。 ・ 国際的な原子力緊急時支援のため IEC と 	<p>向上に努めた。全国の防災対応者を対象として、経済産業省原子力安全・保安院から「原子力発電施設等緊急時対策技術等(緊急時対応研修等)」を受託し、全国 13 か所で研修を開催した。本研修においては、東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故概要、原子力防災に係る現行の枠組み及び緊急時対応における運用について紹介しながら、防護資機材取扱演習を実施し、福島第一原子力発電所事故についての対応経験を通じた課題と改善点を伝えた。また、国の防災専門官を対象として、経済産業省原子力安全・保安院「防災専門官基礎研修」及び「防災専門官応用研修」での講義を実施した。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に対しては、積極的に研修開催の働きかけを行うとともに、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企画実施した。なお、企画に関しては、それぞれの要望を踏まえるとともに、求められる活動に直接いかすことのできるサーベイメータ取扱訓練、放射線防護衣脱着訓練等の実技を取り入れた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 例年実施している施設の一般公開は、支援活動を優先したため実施できなかったが、研修や訓練に併せ施設の見学(見学者数:663 人)を実施し、原子力緊急時支援・研修センターの防災活動の理解促進に努めた。また、茨城県等の地方公共団体の放射線に係る講演会へ講師を派遣し一般の方々への放射線に係る啓発活動に協力した。 ・ 福井県原子力防災訓練に体表面測定車等の特殊車両をもって参加し、救護所でのスクリーニング活動等の協力を行った。原子力安全委員会防災専門部会での防災指針改定に係る議論に専門委員として参画し、東京電力福島第一原子力発電所事故対応を踏まえた防災指針改定を支援した。また、地域防災計画立案検討に関しても青森県原子力防災対策検討委員会委員長、茨城県地域防災計画課題抽出ワーキンググループ委員等として防災対策見直し検討の場に参画し、地方公共団体として定めるべき対応について提言を行った。 ・ 我が国の原子力災害対応の仕組みへの反映、また、機構が行う技術的支援活動能力強化に資するための原子力防災に係る調査研究については、米国の核・放射線テロに対応するための環境モニタリング活動と、それに使用される装備及び測定技術並びにその技術開発動向について調査した結果を、報告書(JAEA-Review2011-028)にまとめ、平成 24 年 2 月に公開した。また、国際機関で実施された原子力事故又は放射線緊急事態(武力攻撃事態を含む。)に係る最新情報、基準、マニュアル等の情報、さらに、国内における原子力防災に係る様々な情報をタイムリーに入手・評価し、公開ホームページに「原子力防災トピックス」として継続的に発信した。 ・ アジア地域における緊急時対応能力向上のため、ANSN の防災・緊急時対応専門部会 	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故の支援活動の優先により施設の一般公開は実施できなかったが、研修や訓練に併せた施設見学の実施など、防災活動の理解促進に努めたと認められる。 ・ 地域の防災活動への協力について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 諸外国の原子力防災に係る調査研究等について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 国際的な原子力緊急時支援のた
--	--	--

<p>の連携強化を進めるとともに、IAEA アジア原子力安全ネットワーク(ANSN)の原子力防災に係る活動を通してアジアメンバー国に対し、我が国の原子力防災に係る経験等を提供する。韓国原子力研究所との研究協力取決めに基づく、情報交換を実施する。</p> <p>○ 震災経験の反映、技術の移転や人的資源の適切な配置等の対応に努めたか。</p> <p>○ 他機関と連携して、震災に関する情報をタイムリーに提示していくなど、一層の情報発信を行い、国民の不安に対して適切に対応したか。</p>	<p>(EPRTG)のコーディネータとして、「原子力緊急時後の農業面での対応」(平成 23 年 9 月、タイ)及び「緊急時医療」(平成 23 年 10 月、インドネシア)をテーマとしてワークショップを開催し、我が国から経験等を提供した。韓国原子力研究所(KAERI)との研究協力取決めに基づく東京電力福島第一原子力発電所事故への日本の対応状況を(KAERI へ報告し、KAERI からは同事故に伴う韓国国内での規制強化対応について報告を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資機材等の自治体や東京電力(株)への提供を確実にかつ実効的に行えるよう国等と調整を図りながら、移動式全身カウンタ測定車、移動式体表面測定車、モニタリング車、サーベイメータ、個人被ばく測定器等を用いて長期的な資機材の提供及び人的・技術的な支援活動を実施した。 ・ 福島県自治会館に開設された電話による住民相談窓口及び茨城県庁住民相談窓口において、それぞれ、経済産業省原子力安全・保安院を通じた福島県からの要請及び茨城県からの要請により、住民からの電話による問合せに対応し不安の解消に資した。また、原子力事故又は放射線緊急事態(武力攻撃事態を含む。)に係る最新情報、基準、マニュアル等の国際機関における情報、さらに、国内における原子力防災に係る様々な情報をタイムリーに入手・評価し、公開ホームページに「原子力防災トピックス」として継続的に発信した。 	<p>めの活動について、計画通りに履行したと認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資機材等の自治体等への提供など、長期的な資機材の提供及び人的・技術的な支援活動を実施したことが確認できた。 ・ 自治体の住民相談窓口において電話による問い合わせへの対応や、ホームページへの最新情報の掲載など、自治体と連携して、国民の不安に対して適時・適切に対応したと認められる。
--	--	---

【(中項目) I.4.】 4.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

【(小項目) I.4.(3)】 (3) 核不拡散政策に関する支援活動 (No.13)

【評定】
A

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.134～141

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】
我が国の核物質管理技術の向上、関係行政機関の核不拡散に関する政策を支援するため、以下の活動を実施する。

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

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「エネルギー利用に係る高度化と共通的科学技術基盤及び安全の確保と核不拡散」の決算額 17,438 の内数	21,648 の内数			
従事人員数(人)	46	49			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

●年度計画に基づき、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。

<年度計画記載事項>

1) 核不拡散政策研究

- ・ 過去、米国の政策が日本の核燃料サイクル計画に与えてきた影響の整理を行うとともに、現協定の改定に向けた論点の検討を実施する。核不拡散確保の観点から二国間原子力協力協定に共通的に盛り込まれるべき要素を検討する。核不拡散の国際動向に関

(核不拡散政策研究)

関係行政機関と相談しつつ機構自らの研究として、以下を実施した。

- ・ 現日米原子力協力協定締結の際の米国議会における議論や、プルトニウム輸送等、現協定下で課題となった事項に関する米国の対応等の調査を通じて、過去、米国の政策が日本の核燃料サイクル計画に与えてきた影響の分析を実施した。東海再処理工場の運転開始や海外再処理によって回収されたプルトニウム(Pu)の日本への返還輸送といった、日本の核燃料サイクル計画の節目となる局面において、米国内の各勢力(政府、議会及び民間の専門家)が、大きな影響

- ・ 核不拡散政策研究 2 課題について、協定改定を行う際の論点抽出、協定に共通的に盛り込まれるべき要素の抽出を行うとともに、政府等からの受託を受け核不拡散等の動向の調査分析を行うなど、計画通りに履行されたと認められる。

<p>する情報を収集及び整理し、関係行政機関に情報提供を実施する。</p>	<p>力を発揮してきたことを明らかにした。なお、本研究の一環として日米再処理交渉の交渉過程を分析した論文が、核物質管理学会の優秀論文賞を受賞した。また、現日米原子力協力協定が期限を迎える 2018 年時点での協定の取扱い(自動延長、一定期間の延長及び改定)のオプションの検討、現協定で認められている再処理やプルトニウム利用に関する米国の包括的事前同意の継続的確保等、改定を行う場合に論点となり得る事項の抽出を実施した。原子力平和利用と核不拡散を両立させる重要なツールとしての二国間原子力協力協定の在り方について、担保すべき核不拡散上の要件や協定の運用に関する国際的なコンセンサスの形成に資するため、二国間原子力協力協定の発展過程の調査・分析、主要供給国がこれまで締結した協定の比較分析等を行った。こうした分析を通じ、協定対象の資機材の管轄外移転や濃縮・再処理に対する規制、協定違反に対する制裁等、協定に共通的に盛り込まれるべき要素を抽出した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 23 年 8 月、10 月、平成 24 年 1 月、3 月)、同委員会の場を通じて資料提供を行うなど関係機関との情報共有に努めた。また、1970 年代における日韓両国の再処理プログラムに対する米国の対応の相違の要因分析や米国の協定改定交渉要求に対する各国の対応の相違分析を研究に盛り込むべきことなど、同委員会における外部専門家による助言を機構の政策研究に反映させた。 <p>政府等からの受託として以下の調査を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 内閣府から「国際的な原子力防護体制強化に関する制度整備構想調査」、中部電力(株)から「核不拡散等に関する技術調査研究」を受託し、それぞれの委託元のニーズに応じ、国際的な核不拡散の動向等に関する調査及び分析を行った。 	
<p>2) 技術開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 核物質の測定及び検知に関する技術開発等を行う。核拡散抵抗性評価手法の技術開発を実施する。第 4 世代原子力システム国際フォーラム核拡散抵抗性・核物質防護作業部(GIF PRPP WG)の活動に継続して参加する。JAEA-米国エネルギー省(DOE)間の年次技術調整会合(PCG 会合)を開催し、各協力内容のレビューの実施及び新規案件等による研究協力の拡充する。その他海外機関との協力を実施する。東京大学 GCOE と核不拡散技術共同研究を進める。PP 強化に向けて、DOE との共同研究において、2 	<p>(技術開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> 核物質の測定及び検知に関する技術開発として、平成 23 年度からレーザー・コンプトン散乱非破壊測定(NDA)技術開発、ヘリウム(He)-3 代替中性子検出器開発、使用済燃料中 Pu-NDA 実証試験に着手した。レーザー・コンプトン散乱 NDA 技術開発では、量子ビーム応用研究部門との連携により、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構(KEK)と協力・連携し、ERL 開発棟(KEK つくばキャンパス)にて電子ビームとレーザーとの衝突散乱での大強度単色ガンマ線発生を実証するための電子ビーム周回軌道の整備を開始した。また、DOE との協力・連携では、同省傘下のローレンス・バークレイ国立研究所等と単色ガンマ線による核共鳴蛍光散乱のシミュレーションコードの改良に関する協定に署名し、共同研究を開始した。He-3 代替中性子検出器開発では、原子力基礎工学研究部門及び J-PARC センターとの連携により、J-PARC センターがこれまで開発してきた ZnS/B2O3 固体セラミックシンチレータの更なる改良開発を行った。また、原子力基礎工学研究部門により、改良シンチレータによる検出器ユニットと He-3 比例計数管との中性子捕獲比較検証を行い、ほぼ同等な結果を得た。また、ZnS/B2O3 	<ul style="list-style-type: none"> 核不拡散に関する技術開発について、計画通りに履行したと認められる。

次元及び 3 次元ビデオ監視システムの有効性試験についての最終報告書を作成する。DOE 及び関係国立研究所と共同で新たな核鑑識技術開発を進める。

固体セラミックシンチレータ検出器をベースとする Pu 測定用の中性子計数装置の設計を進めた。JAEA/DOE 共同研究として実施することで合意していた使用済燃料中 Pu-NDA 実証試験については、当初の実施予定施設であった東海再処理工場が東日本大震災で被災したため、原子炉廃止措置研究開発センターとの協議を進め、「ふげん」で実施できるよう DOE 側との調整を行い計画を変更した。また、Pu-NDA 実証試験の準備として、最適な場所の検討とともに DOE(傘下のロスアラモス国立研究所)側で製作する Pu-NDA 装置の設置支持具の設計及び実施手順を探る実施設計を行った。

- ・ 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て、将来の燃料サイクルを核拡散につながりにくいものとするための核拡散抵抗性評価手法開発の一環として核物質の魅力度(核兵器への転用のしやすさ)低減策について DOE と共同研究を実施した。核不拡散技術開発として透明性向上技術に関する共同研究を米国サンディア国立研究所(SNL)と開始した。GIF PRPP WG の活動(全体会合:平成 23 年 11 月、電話会議:毎月)に継続して参加し、国際的な評価手法概念のコンセンサスの醸成に貢献した。
- ・ JAEA-DOE 間の核不拡散・保障措置協力取決めに基づく PCG 会合を平成 24 年 1 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)等を行うとともに、JAEA-DOE 間の取決め下での新規プロジェクトへの署名(9 件)及び新たな協カテーマの検討(6 件)を行った。その他、欧州原子力共同体と研究協力の拡大に向けた協議を実施した。
- ・ 東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻との連携協力協定に基づく客員教員派遣(3 名)及び共同研究「グローバル COE に係る核不拡散・保障措置の政策及び技術に関する研究」を継続した。さらに、文部科学省公募事業「戦略的原子力共同研究プログラム」に基づく「国際核燃料サイクルシステムの構築と持続的運営に関する研究」に連携機関として参加し、国際会議(Global2011)や原子力学会等の機会を捉え、その研究成果を国内外に発信した。
- ・ 核物質防護措置の強化については、機構が実用化した 2 次元の侵入者自動監視システム及び SNL が開発した 3 次元ビデオ監視システムの核物質防護施設を対象とした有効性試験結果について SNL と打合せを実施(2 回)するとともに、最終報告書を作成した。様々な環境条件下における長期間の試験の結果、各々のシステムの有効性が実証できた。
- ・ 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等との研究協力を開始した。また、同位体比測定、ウラン年代測定及び不純物分析の核鑑識技術開発に着手するとともに、表面電離型質量分析装置を整備した。
- ・ これまで培ってきた計量管理に関する知見を活用し、福島第一原子力発電所の炉心から炉内損傷燃料等を取り出す際の核物質の計量管理方法を検討するために、海外事故事例における計量管理手法、測定技術の文献調査及び米国 TMI 事故後の溶融燃料の測定技術の往訪調査を実施した。また、溶融燃料等の保障措置・計量管理技術開発について、意見交換のためのワークショップを DOE 及び文部科学省と共同で実施した。

<p>3) CTBT・非核化支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 包括的核実験禁止条約(CTBT)国際監視制度施設を運用するとともに、核実験監視解析プログラムに関して、改良や高度化を実施する。ロシア解体核プルトニウム処分を推進するため、日米露間で協議を行う。 	<p>(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(東海、沖縄、高崎)を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。福島第一原子力発電所事故に際しては、停電からの復帰／機器の除染／緊急試料の発送等、CTBTOと緊密に連絡を取りながら、可能な限り観測所機能の維持に努め、観測所運用者として機構の国際的責任を果たした。また、(財)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、国内データセンター(NDC)の暫定運用により、データベースへのデータ蓄積、統合運用試験の実施(2回)等、CTBT 国内運用体制への参画を行った。さらに、福島第一原子力発電所からの放射性核種放出に関し、CTBTOの要請に基づき特別緊急試料の分析を実施した。 ・ 核実験監視プログラムに関しては、CTBT 国際検証システムの研究について、国際監視ネットワーク(世界 61 か所)から送付される放射性核種データの評価を確実に実施した。粒子／希ガススペクトルデータ解析手法の改良・高度化を進め、新しいモデルを用いた大気輸送モデルによる放出源推定解析手法の導入調査を行い、検証システム全体の性能評価を継続した。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、2010年の結果は、最高ランクの評価となる(A)を取得した。さらに、東日本大震災による福島第一原子力発電所からの放射性核種放出について CTBT 国際監視制度によるデータを、これまで培ってきた解析技術により独自に評価し、国への報告を適時に行った。 ・ 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、米露との協議に基づき今後の対応策を検討した。また、これまでの成果について取りまとめた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ CTBT・非核化支援について、計画通りに履行したと認められる。
<p>4) 理解増進・国際貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ メールマガジン等による機構外への情報発信を継続するとともに、国際的なフォーラムを開催し、その結果をウェブサイト等で発信する。アジア等の原子力新興国を対象に核不拡散・核セキュリティに係る人材育成を行うことにより、これらの国々のキャパシティ・ビルディング機能の強化を支援し、また、これらの国々に必要な基盤整備等に関する支援を実施する。IAEA 等の国際機関や米国等との協力を積極的に推進する。CRP に参画する。 	<p>(理解増進・国際貢献)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 時々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 人に宛てて 19 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 23 年 12 月に「原子力平和利用と核セキュリティにかかわる国際フォーラム」を東京大学グローバル COE 及び(財)日本国際問題研究所と共催し、2つのパネルディスカッションにおいて議長サマリーを发出することにより、ソウル核セキュリティサミットにおける議論に貢献することができた。発表資料及び議論をまとめた報告書(和文及び英文)についてはウェブサイト等を通じて公開した。これらの活動により、原子力の平和利用を進める上で不可欠な核不拡散に対する理解促進に努めた。また、本サミットにおいて、野田総理は「核不拡散・核セキュリティ総合支援センターを通じた人材育成事業の拡充」を表明し、国別報告書(日本)では、「核不拡散・核セキュリティ総合支援センターにおいて、我が国は人材育成プログラムを通じて国際的な核セキュリティ向上に貢献してきている」との評価がなされた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理解増進・国際貢献について、計画通りに履行したと認められる。

- ・我が国の原子力平和利用における知見・経験をいかし、アジア各国を中心とした原子力新規導入国等での核不拡散・核セキュリティ強化に貢献することを目的として、以下の事業を行った。
- ① 人材育成等を通じたキャパシティ・ビルディング機能の強化及び基盤整備等の支援のため、セミナー、ワークショップ等を通じて、持続的な核不拡散・核セキュリティに関する活動のための知見やその情報提供を行った。具体的には、核セキュリティコース(計 6 回、274 名)、保障措置・国内計量管理制度コース(計 4 回、60 名)及び核不拡散に係る国際枠組みコース(計 4 回、138 名)の 3 つのコースを提供し実施した。その他に、核鑑識に関わる IAEA コンサルタンシー会議、アジア原子力協力フォーラム等(計 4 回、99 名)の開催をサポートした。なお、これらの人材育成を効果的に実施するためには、様々なカリキュラム、またそれに付随する訓練環境が必要であり、平成 24 年度から本格的にこれらのコースで導入する核物質防護フィールド及びバーチャル・リアリティ・システムの基本的な整備を行った。
 - ② 核不拡散に係る国際枠組みコースでは東京電力福島第一原子力発電所事故の状況報告を行い、また、東海村で開催した保障措置コース及び核セキュリティコースでは、被爆地広島へのサイトツアーも行った。多くの参加者から、これらのコースは有意義であった等の好評価を得た。また、カザフスタン、モンゴル等における「原子力平和利用と核不拡散に係るセミナー」に関しては、現地マスコミが報道し、高い評価を得た。ベトナムでの「保障措置追加議定書申告に係るワークショップ」では 2012 年末までに追加議定書批准という基盤支援ニーズに対応した。なお、これらの事業を実施するに当たっては、改めて平成 23 年 6 月から 7 月にかけてカザフスタン、ベトナム、インドネシア、モンゴル、マレーシア及びバングラデシュのニーズ調査を行い、その調査結果を事業計画に反映した。
 - ③ 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター事業に関する情報発信のため、ホームページ(日本語版、英語版)を開設(平成 23 年 12 月から平成 24 年 3 月までのアクセス数は約 11 万件)し、積極的にマスメディア等に対し事業の状況等について説明を行った。また、初年度の整備が完了した核物質防護フィールド及びバーチャル・リアリティ・システムを公開し、全国各紙に記事が記載された。上述した人材育成に係る取組等については国内関係機関、国際機関や他の国々の関連機関と連携、協力して実施した。具体的には、大学等との更なる連携強化のため、大学院教育や核セキュリティ研究開発を含めた中長期的な人材育成について、東京大学及び東京工業大学とその具体化に向けて協議した。国際協力に関しては、核セキュリティコースを米国エネルギー省/国家核安全保障庁及び SNL と共催する等、核セキュリティ分野における人材育成、技術開発等の協力・連携を進めた。また、IAEA や欧州委員会/共同研究センターと核セキュリティ及び保障措置分野のトレーニング等の協力・連携について協議するとともに、世界核セキュリティ協会と核セキュリティに関するセミナーを共催し、また、平成 23 年度から新規に開始されたアジア原子力協力フォーラムの核セキュリティ・保障措置プロジェクトのプロジェクトリーダーとしてワークショップ(平成 24 年 2 月)を共催するなど、核セキュリティ・保障措置(核不拡散)の課題とその対処やベストプラクティス共有等の協力・連携を進めた。

	<ul style="list-style-type: none">・ 核セキュリティサミットに関連し、日米政府間で核セキュリティ分野での協力を推進するため、日米核セキュリティ作業グループが設置され、その議論に積極的に参加するとともに、我が国での会議開催(2月)をサポートした。会議終了後に行われた、核セキュリティに関連する当機構の施設の視察の際に、米国から材料試験炉(JMTR)の技術開発(濃縮ウランを利用しない医療用Mo99製造プロセスの開発)や核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの取組みについて高い評価を受け、多くの報道がなされた。また、ハワイで平成24年3月末に開催された日米核セキュリティ作業グループに係る輸送セキュリティについての演習(テーブルトップエクササイズ)に参加し、政府を支援した。・ IAEAとの核セキュリティに係る調整研究プロジェクト(CRP)については、CRP会合(平成23年10月)に参画し、仮想国や仮想施設を想定したケーススタディにより、IAEA加盟国が活用可能な核セキュリティに係るリスク評価手法の開発に貢献した。	
--	---	--

【(中項目) I .5.】 5. 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 (No.14) 【法人の達成すべき目標(計画)の概要】 ・ 保有する原子力施設の廃止及び放射性廃棄物の処理処分を、安全かつ効率的に行うために必要とされる技術開発を行い、廃止措置及び放射性廃棄物処理処分について将来負担するコストの低減を技術的に可能とする。	【評定】			
	A			
	H22	H24	H25	H26
	A			
実績報告書等 参照箇所				
業務実績報告書 p.142～146				

【インプット指標】					
(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に関わる技術開発」の決算額 15,535	15,627			
従事人員数(人)	357	350			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。

※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <p>(1) 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、ふげんの復水器等の解体作業の計画立案にシステムの適用を継続するとともに、ふげんの実績データを収集し、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。 ・ クリアランスレベル検認評価システムについては、JRR-3 改造時に発生したコンクリート、ふげんの金属解体物、重水臨界実験装置(DCA)の金属解体物及び人形峠のウラン 	<p>(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より、「ふげん」のタービン系機器(復水器内の第1・2給水加熱器等)、人形峠環境技術センター製錬転換施設(脱水転換室等)の解体に係る管理データをあらかじめ評価し、解体作業の計画立案及び解体の実施に役立てた。タービン系機器の撤去に係る評価モデルの作成を進め、ふげん大型機器解体用評価モデルを改良し、改良した評価モデルを用いて復水器周辺機器の管理データの再評価を行った。 ・ クリアランスレベル検認評価については、JRR-3 コンクリートのクリアランス測定に同システムの運用を開始し、その測定・評価を支援した。ふげんの金属解体物における実務作業データの評価及び専用測定装置のデータを用いたクリアランス測定の安全性に関する解析計算を進め、大洗研究開発センターDCA の金属解体物のクリアランスの実務作業データの分析を機構内で連 	<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、計画通りに履行したと認められる。 ・ クリアランスレベル検認評価システムについて、計画通りに履行したと認められる。 なお、自らの原子力施設の廃止措

<p>金属解体物のクリアランスの実務作業へ適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ふげんにおける原子炉本体技術開発では、原子炉本体の切断工法を選定し、原子炉解体モックアップ計画の検討を進める。 プルトニウム燃料第二開発室の本格解体への適用を目指し、遠隔解体、二次廃棄物発生量低減化等に関する試験・評価を進める。 <p>(2) 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、原子力科学研究所を対象として開発した廃棄物のデータベースを大洗研究開発センターにおいて利用するためのシステムの拡張を進める。 放射能評価技術開発については、原科研第4研究棟、キャピラリー電気泳動装置及びレーザー共鳴電子試験装置の被災により 	<p>携して行うとともに、人形峠環境技術センターの金属解体物のクリアランスへの運用に備え、同システムのネットワーク化を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「ふげん」の原子炉本体の解体技術等開発では、原子炉内が狭隘構造であること、各構造材の板厚に違いがあることから、これらの特徴を考慮して、国内外での実績調査や各工法の切断試験結果等の取りまとめ及び評価を行い、切断工法として、アブレイブウォータージェット(AWJ)工法、プラズマアーク工法及びファイバーレーザー工法の3工法を選定した。原子炉本体解体は、高放射線下のため遠隔解体となることから、原子炉解体前に実機規模の解体環境を模擬した装置によりモックアップ実証試験を実施し、課題の抽出を行い解体装置等の設計に反映する必要がある。このため、モックアップ実証試験に必要な原子炉本体模擬試験設備、遠隔解体装置、搬送装置等の概略検討及びあらかじめ設定した解体方法・順序等の成立性について概略検討を行った。 プルトニウム燃料第二開発室の遠隔解体としては、ロボットアームを用いたグローブボックス解体技術について、これまでの成果の取りまとめを実施している。また、二次廃棄物発生量低減のためのダイレクトインドラムシステムについては、これまでの試験結果を踏まえて平成24年度以降のホット試験に向け、本システムと解体用グリーンハウスの取合いに係るコールドの確認試験を開始した。 <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"> 機構全体の廃棄物の一元管理に向けた廃棄物管理システムの開発については、廃棄物中に含まれる核燃料物質の有無を表示する機能を強化する等のシステムの拡張を進め、これまでに原子力科学研究所を対象として開発した廃棄物データベースを大洗研究開発センターに適用できるようにした。 放射能評価技術開発については、高線量廃棄物(L1相当)を対象とする分析法開発のうち、キャピラリー電気泳動については、泳動装置及び蛍光検出器を整備するとともに、ランタニドを用いた総合機能試験を実施し、装置整備を完了した。レーザー共鳴電離質量分析法については、固 	<p>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ていくことが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ふげんにおける原子炉本体技術開発について、計画通りに履行したと認められる。 遠隔解体、二次廃棄物発生量低減化等に関する試験・評価について、計画通りに履行したと認められる。 廃棄物管理システム開発について、計画通りに履行したと認められる。 放射能評価技術開発に係る研究計画について、原科研第4研究棟等の被災により変更されたが、変更
---	--	---

<p>α核種の電気泳動実験及び長半減期核種の共鳴電離実験は取りやめ、キャピラリー電気泳動及びレーザー共鳴電離質量分離法を応用した高線量廃棄物の簡易迅速分析法の開発を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機構で発生した廃棄物の放射能評価方法の開発について、合理的な放射能評価法構築のために主要拠点の浅地中処分対象廃棄物の放射能分析データの収集・整理を行うとともに、これまでに取得した原子炉施設の放射能データを用いて、放射能評価方法の検討に着手する。 ・ 廃棄体化処理技術の開発については、焼却灰等のセメント固化における膨張現象等の課題解決に向けた試験を継続するとともに、放射線による固化体からのガス発生評価に係る試験を開始する。脱硝技術開発については、原科研第4研究棟の被災により高性能触媒の開発を取りやめ、脱硝条件の最適化等の触媒コストを低減させるための技術開発を進める。 ・ 澱物等の処理プロセスの設定検討を行う。 ・ 整備した被ばく線量評価ツールを用いて、余裕深度処分の被ばく線量評価を行う。 ・ TRU 廃棄物の地層処分研究開発について 	<p>体試料を直接、質量分析装置に導入するための試料導入部の設計・製作を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力科学研究所の浅地中処分対象廃棄物のうち、これまでに発生した699本中196本のアスファルト固化体について固化前廃液の発生状況の調査及び取得した廃液放射能データの解析を行った結果、スケーリングファクター法の適用は困難であり、平均放射能濃度法等、他の評価方法の検討が必要であるとの見通しを得た。また、JPDRの解体に伴い発生した原子炉施設保管廃棄物に対する放射能データ(7核種、262データ)を収集・整理するとともに、これらの廃棄物に対する放射能評価法の検討に着手した。 ・ 廃棄体化処理技術の開発については、焼却灰等のセメント固化において、セメント固化時の流動性向上及び膨張現象の抑制のため、一般焼却灰を用いた固化試験を継続した。消泡剤及び減水剤を適切に配合することにより、流動性の向上とセメント混練時のガス発生による膨張現象の抑制に成功した。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23年度は、平成22年度までに開発した触媒を使った脱硝条件の最適化試験の結果、目標とする触媒コストの低減を達成することが出来た。 ・ 澱物等の処理プロセスの設定検討については、基本プロセス(塩酸溶解→過酸化ウラン沈澱→ろ液の微量ウラン回収→処理残渣セメント固化)の成立性等の検討を実施し、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データを得るため、平成22年度に実施した基礎試験の追加試験として、溶解試験、過酸化ウラン純度試験及び有害物(フッ素)の溶出試験を実施した。 ・ 余裕深度処分の被ばく線量評価については、平成22年に原子力安全委員会で決定した“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”に示された安全評価シナリオのうち、土地利用シナリオ及びガス移行シナリオについて、昨年度改良した評価ツールを用いて、機構から発生する放射性廃棄物を余裕深度処分した場合の被ばく線量評価を行った。 ・ TRU 廃棄物の地層処分研究開発については、外部資金を活用して、国の全体計画に定められ 	<p>後の計画を適正に実施したと認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の放射能評価方法の開発について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 廃棄体化処理技術の開発に係る研究計画について、原科研第4研究棟の被災により変更されたが、変更後の計画を適正に実施したと認められる。 ・ 澱物等の処理プロセスの設定検討について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 余裕深度処分の被ばく線量評価について、計画通りに履行したと認められる。 ・ TRU 廃棄物の地層処分研究開発
---	--	--

<p>は、国の全体計画に従い、処分場に存在するセメント系材料や硝酸塩に起因する影響評価のためのモデルや解析コードを整備する。</p> <p>○ 震災経験の反映、技術の移転や人的資源の適切な配置等の対応に努めたか。</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、より一層の効率的・効果的な実施に努めたか。</p>	<p>た、処分場に存在するセメント系材料や硝酸塩に起因する影響評価の研究を行い、セメント材料については、その変質や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の検討、硝酸塩については硝酸イオン還元の数値論的評価モデル及び解析コードを整備した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 福島第一原子力発電所事故後の廃止措置に向けて、炉内で使用される厚板材や熔融再凝固した炉内構造物などの解体撤去を想定し、これまでに「ふげん」の原子炉解体工法のために調査した結果を踏まえ、状況に応じた最適な切断工法の選定に資するための検討に着手した。また、これまでに開発した低線量廃棄物(L2 相当)を対象とする簡易迅速分析法を、福島第一原子力発電所の汚染水分析に適用し、難測定核種(H-3、C-14、Sr-89 及び Sr-90)の放射能データを従来法に比べ半分程度の所要日数で取得した。 ・ 自らの廃棄物を処理処分するのに必要な技術開発のうち、福島第一原子力発電所の廃棄物(滞留水や汚染された農作物、土壌、植物など)に対応できるものを優先して行い、滞留水の放射能分析における簡易迅速分析法や焼却灰のセメント固化技術を適用した。 	<p>について、計画通りに履行したと認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ これまでに開発した簡易迅速分析法を福島第一原子力発電所の汚染水分析に適用し、従来法に比べ半分程度の日数でデータ取得したことは、高く評価できる。 ・ 福島第一原子力発電所の廃棄物に対応できるものを優先して技術開発したことが確認できた。
--	---	--

【(中項目) I.6.】	6. 放射性廃棄物の埋設処分 (No.15)	【評定】	
---------------------	-------------------------------	-------------	--

<p>【法人の達成すべき目標(計画)の概要】</p> <p>・「独立行政法人日本原子力研究開発機構法」(平成 16 年法律第 155 号)第 17 条第 1 項第 5 号に規定する業務を、同法第 19 条に規定する「埋設処分業務の実施に関する計画」に基づき、機構以外の発生者を含めた関係者の協力を得て実施する。</p>	<p>A</p>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%;">H22</td> <td style="width:25%;">H24</td> <td style="width:25%;">H25</td> <td style="width:25%;">H26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	H22	H24	H25	H26	A				
H22	H24	H25	H26								
A											
<p>実績報告書等 参照箇所</p> <p>業務実績報告書 p.147～151</p>											

【インプット指標】					
(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「放射性廃棄物の埋設処分」の決算額 588	316			
従事人員数(人)	15	13			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
 ※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <p>(1) 概念設計の実施</p> <p>・平成 22 年度に実施した埋設施設の設備仕様、レイアウト等の概念設計について、安全性及び合理性の観点から精査を行う。今後の基本設計に備えた調査・試験及び環境条件設定に向けた環境調査計画を策定する。</p> <p>(2) 埋設処分業務の総費用、収支計画及び資金計画の策定</p> <p>・埋設施設に係る建設費、操業費、人件費及び一般管理費を精緻に見積り総費用に反映するとともに、埋設施設の建設や操業、閉鎖後管理等の工程を検討し、合理的な事業</p>	<p>(概念設計の実施)</p> <p>・平成 22 年度に我が国及び諸外国の先行事例も踏まえて実施した、埋設施設の設備仕様、レイアウト等の概念設計について、平成 23 年度は安全性及び合理性の観点から精査を行い、放射線に関する安全性、施設・設備の設計や配置の合理性を確認し、埋設施設の概念設計を完了した。また、調査計画の方針策定及び環境調査フローの策定等を実施した。</p> <p>(埋設処分業務の総費用、収支計画及び資金計画の策定)</p> <p>・概念設計等の結果に基づく建設費及び操業費と合わせて人件費及び一般管理費を見積もり、総費用を精査した。また、廃棄体化处理等の計画を勘案して年度ごとの埋設施設への廃棄体受入数量を定め、これに基づき合理的な建設・操業スケジュールを含めた事業スケジュールを設定した。上記の事業スケジュールに対応して総費用の年度展開とこれに対応する収入額を設定し</p>	<p>・概念設計について、計画通りに履行したと認められる。</p> <p>・収支計画及び資金計画の策定等について、計画通りに履行したと認められる</p>

<p>スケジュールを設定し、第一期事業の全期間にわたる収支計画及び資金計画を策定する。</p> <p>(3) 立地環境条件に関する技術的検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 我が国において想定される種々の自然環境及び社会環境条件下における線量評価、費用試算等を行い、合理性の観点から埋設施設の安全性及び経済性に関する評価・検討を行う。 <p>(4) 立地基準及び立地手順の策定</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、埋設施設の設置に関する基準等の技術的事項の審議・検討を進める。立地選定に当たり考慮すべき項目及びその重要性の程度や項目ごとの評価に用いる指標を定めた立地基準の具体化を進める。立地の検討対象とする地点を具体化するための手法及び立地基準に基づく評価の方法や手順を定めた立地手順の具体化を進める。 <p>(5) 輸送、処理に関する計画</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射能評価を行うための方法や実施事例等についての評価事例を基に、埋設対象廃棄物の内容物、放射能インベントリ等の情報収集を図る。その際、発生者と意見交換を行い、課題を整理し、その対策等について国及び関係機関と検討を行う。 <p>(6) 事業に関する情報の発信</p> <ul style="list-style-type: none"> ウェブサイト等を通じて埋設事業に関する積極的な情報発信を継続して行うとともに、埋設事業に関する理解を得る上でさらに必要となる広報素材の作成を進める。埋設事 	<p>た。これにより事業の成立性を確認するとともに事業終了時点で収支が均衡する収支年度展開を策定することができた。</p> <p>(立地環境条件に関する技術的検討)</p> <ul style="list-style-type: none"> 概念設計の精査により得られる埋設施設の設備仕様等に基づき、我が国において想定される種々の自然環境(岩盤の透水性、河川水流量等)及び社会環境条件(水利用状況及び土地利用状況)下における、線量評価、費用試算等を実施し、合理性の観点から評価・検討を行った。 <p>(立地基準及び立地手順の策定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 立地基準については、類似施設の先行事例(国内外の廃棄物処分施設等)を参考に整理した結果を大枠として、安全性、環境保全、経済性・利便性及び社会的要件(地域性等)に分類し、埋設事業の特徴及び要件との相互関係について階層的に再整理を行い、立地基準の策定に向けた検討を進め具体化することができた。 立地手順については、国内外の類似施設(イギリスやベルギー等の低中レベル放射性廃棄物処分施設等)を参考に整理した立地選定方式等を基に合理性を考慮しつつ、透明性・公正性、受入れ側の負担及び選定に要する期間の観点を加味した手法の分類・整理を行い、立地手順の策定に向けた検討を着実に進めることができた。 <p>(輸送、処理に関する計画)</p> <ul style="list-style-type: none"> 機構以外から発生した研究施設等廃棄物の集荷、輸送及び処理が全体として合理的かつ体系的に行われるよう、関係機関との検討・調整を開始するため、関連する情報の収集と確認作業を行うとともに、発生者と意見交換を実施した。また、収集した情報を基に各発生者の廃棄物を性状・保管状況等から分類し、今後合理的に廃棄物データの収集を進めていく方法及び必要となる対応の検討を行った。 <p>(事業に関する情報の発信)</p> <ul style="list-style-type: none"> 埋設事業に関する情報をウェブサイト等に掲載し、事業の情報発信に努めた。また、埋設事業の理解を得る上で必要な広報素材については、福島第一原子力発電所の事故後に実施した意識調査によって、放射線に関する専門用語等が広く認知された結果が得られたことから、表現等の見直し作業を進めた。埋設事業に関する問合せに的確に対応した。 	<ul style="list-style-type: none"> 立地環境条件に関する技術的検討について、計画通りに履行したと認められる。 立地基準及び立地手順の策定について、計画通りに履行したと認められる。 輸送、処理に関する計画について、計画通りに履行したと認められる。 事業に関する情報の発信について、計画通りに履行したと認められる。
--	--	--

<p>業に関する質問・相談などに的確に対応する。</p> <p>(7) 資金を管理するシステムの運用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資金管理システムの運用を適切に行うとともに、累積データの解析機能構築を行う。 <p>(8) 処分単価及び受託契約</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 受託契約を実施するに当たり、必要となる事項、内容、条件等検討結果を踏まえ、具体的な制度化等について検討する。処分単価は、収支計画及び資金計画を策定した後、必要となる事項、内容、条件等検討結果を踏まえ、速やかに設定する。 	<p>(資金を管理するシステムの運用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 埋設処分業務勘定において、他勘定(一般勘定及び電源利用勘定)からの繰入金額を算定するため、他勘定及び機構以外の発生者からの収入、支出及び資金残高を適切に管理するなど、資金管理システムを適切に運用している。また、「財務・契約系情報システム(旧バージョン)」の運用が終了(平成23年9月末)する前に、埋設処分業務勘定に係る累積データを抽出し、本資金管理システムに、新たなデータベースを構築し、移行した。 <p>(処分単価及び受託契約)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機構以外の発生者(他者)の処分料金を算定するため、前述の総費用の検討経緯を踏まえ、処分方法ごと(ピット処分及びトレンチ処分)に費用を配分するための合理的な手法を検討するとともに、処分料金算定の考え方(機構繰入金額の算定方法に準じた方法)を整理し、取りまとめた。これらの結果に基づき、透明性が確保され公正かつ合理的な処分単価の設定方法を定めることができた。また、本検討結果を踏まえて、処分方法ごとの処分単価を算出した。 ・ 受託契約を実施するに当たり、必要となる事項、内容、条件等について検討し、受託契約形態、契約方法、受託料金の設定方法を取りまとめ、受託契約に必要な諸制度の整備を行うため、機構における放射性廃棄物の受託等に係る既存の規程類を確認し、埋設事業との関連性について評価・整理を行った。 ・ 平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所事故への対応として、低レベル放射性廃棄物の埋設処分に関する技術的知見を活用し、内閣府からの受託事業「除染ガイドライン作成調査業務」及び「除染実証業務」に協力した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資金を管理するシステムの運用について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 処分単価及び受託契約について、計画通りに履行したと認められる。
---	--	--

【(中項目) I.7.】 7.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

【(小項目) I.7.(1)】 (1) 研究開発成果の普及とその活用の促進 (No.16)

【評定】
A

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.152～157

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- ・ 機構の研究開発成果の国内外における普及を促進するため、知的財産の取扱いに留意しつつ、発信する機構の研究開発成果の質の向上を図りつつ、量を増大する。さらに、機構の研究開発成果の産業界における利用機会を拡充するため、産業界のニーズを踏まえ、研究開発成果の知的財産化を促進するなどの取組を行う。

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「国内外との連携強化と社会からの要請に対応する活動」の決算額 9,895 の内数	10,408 の内数			
従事人員数(人)	12	11			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

●年度計画に基づき、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。

<年度計画記載事項>

- ・ 学術雑誌等の査読付論文として年間 950 編以上公開するとともに、研究開発成果報告書類を随時刊行する。その標題や要旨を和文・英文で編集した成果情報を機構ウェブサイトから積極的に発信し、機構が成し得た成果の活用促進を図る。
- ・ ウェブサイトから研究開発成果を発信するに当たっては、分かりやすさの工夫等の改良を図っていく。原子力研究開発機関とし

- ・ 平成 23 年度に取りまとめ、公開した研究開発成果は、研究開発報告書類 181 件、学術雑誌等の査読付き論文 1,181 編であった。機構職員等が作成・発表した研究開発報告書類、論文等の最新の成果発表情報(表題、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、研究開発成果抄録集(和・英版)として機構ウェブサイトを通じて国内外に毎月発信し、機構外から年間 121 万件のアクセスを得るなど、成果の普及を進めた。研究開発成果の発表状況は、各部門・拠点別に取りまとめ、「研究開発成果発表実績速報」として月 2 回の頻度で機構内に周知し成果発信を促進した。
- ・ 機構ウェブサイトから国民にとって関心の高い東日本大震災関連情報を分かりやすく提供するために、トップページの大幅な見直しを行った。具体的には、1)機構における被災状況及び復旧に向けた対応状況、2)環境モニタリング情報、3)東京電力福島第一原子力発電所事故に関連し

- ・ 学術雑誌等の査読付論文について、計画通りに履行したと認められる。今後は、論文数、アクセス数、引用数、海外研究機関との比較等による分析も期待したい。
- ・ 研究開発成果の発信について、計画通りに履行したと認められる。今後は、ウェブサイトのアクセス数

<p>て、大学公開講座等への講師派遣、20回以上の各種成果報告会等の開催により、対話による成果の普及に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> PR 施設の見学や、ウェブサイトへの研究成果等の掲載を通じて、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。 担当者及び研究者・技術者に対して知的財産の管理に係る実務についての教育及び研修を年 2 回実施する。特許等出願に当たって特許相談や先行技術に関する情報提供等の支援を行うとともに、特許相談会を年 10 回行う。研究開発部門と成果利用促進会議を定期的に行い、主要な技術の特許ポートフォリオ分析を行い、当該技術の知財戦略を明確化する。 	<p>た研究開発成果等の「見える化」、4)国民が求める他機関の東日本大震災関連情報へのリンクの充実などを行った。また、正しい除染技術や除染方法の普及を図るため、各種除染技術の実証試験の状況を動画にて撮影・編集し、一般の方々にも分かりやすいように解説を加えた除染技術の教材ビデオを制作するとともに、機構ホームページ上で公表した。さらに、直接対話による研究開発成果の普及に向けて、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 26 回派遣した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 7 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丁寧に対応した。 知的財産の管理に係る実務についての教育及び研修を 7 回実施することにより、知財創出・活用意識啓発を図った。特許出願に際しては、知的財産取扱規程により機構内に設置した「知的財産審査会」にて出願の指標として定めた国内出願要否判断基準にのっとり出願している。さらに、平成 23 年度からは、より厳格な出願の指標を設けた。特許相談会を 12 回実施するとともに発明者と面談を随時行った。また、各研究開発分野の特許創出や技術移転などの知財戦略に関する情報交換を行うため「成果利用促進会議」を 10 回行うとともに、各部門等が保有する特許のポートフォリオ分析を行った結果、比較的強い特許ポートフォリオを構築している分野で、知財戦略として引き続き同ポートフォリオを拡充するとともに、フッ素樹脂の表面改質特許「摺動部材」他 1 件を、住友電工ファインポリマー(株)に実施許諾することにより活用促進を図った。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」による公開や、(独)科学技術振興機構ホームページ「J-STORE」、(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」に掲載するとともに、有望特許は各種技術展示会等で積極的に紹介している。特許の活用については、民間企業との共同開発等により、新たに 11 件の実施許諾契約を締結した。特に、東日本大震災対応への活用として「家庭用放射線メータ」を 2 社に実施許諾し、岩通計測(株)が「放射線量モニター」を同社会津工場で製造し製品化するとともに、企業との実用化共同研究を行う成果展開事業においても、「防護服着用作業員のための熱中症警告装置」他 3 件の特許が活用された。また、東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故に対応可能な特許(放射線測定技術や除染関連 	<p>増減の原因を分析し、よりニーズにあった情報提供を期待したい。</p> <p>また、ウェブサイトの内容の他媒体への展開や、原子力分野以外の大学への研究成果の発信など、新たな層への取組も期待したい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地層処分の安全性等に係る地域住民との相互理解の促進のための取組みについては、計画通りに履行したと認められる。 今後は、廃棄物の処分は重要課題であり、原子力・エネルギー政策の見直しの結果を踏まえながら、国民全体との理解促進に向けた取組が望まれる。 知的財産の管理に係る実務についての教育及び研修、知的戦略の明確化等について、計画通りに履行したと認められる。 今後は、特許防衛及びコストベネフィットを一層意識した知財戦略を進めるとともに、組織的な支援体制づくりが求められる。 なお、出願の厳選にあたり、論文数と特許出願数のバランスにも配慮が必要である。
---	--	---

<p>○ 特許管理について適切な指標設定を行ったか。</p> <p>【知的財産等】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許権等の知的財産について、法人における保有の必要性の検討状況は適切か。 ・ 検討の結果、知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 <p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許権等の知的財産について、特許出願や知的財産活用に関する方針の策定状況や体制の整備状況は適切か。 	<p>技術等)12件を新規出願した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許出願に際しては、知的財産取扱規程により機構内に設置した「知的財産審査会」にて出願の指標として定めた国内出願要否判断基準(平成18年1月25日決定)にのっとり、特許性の3項目(新規性あり、進歩性あり、技術的に完成している)を全て満たし、かつ、有用性の3項目(産業利用の予定、10年以内に産業利用の見込み、機構の事業戦略上権利取得が必要)のうちいずれか1つを満たす発明を出願している。平成23年度からは、より厳格な出願の指標として、前記特許性の3項目及び有用性の3項目の各項目に対して3段階の判断基準を設け、知的財産管理課での先行技術調査結果等を基に、技術担当3名が案件毎に評価し、基準を満たすものを出願可として、特許出願の質的向上を目指す中で、より厳格化を図った。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)に関する指標についても、産業界における実施の可能性及び機構の事業の円滑な遂行への寄与の二つの観点での要否判断基準(平成18年1月25日決定)を定め、年2回の「知的財産審査会」で審査し、効率的な管理を行った。その結果平成23年度は、国内と外国を併せて117件の新規出願を行うとともに、放棄・満了249件、権利化170件により、保有特許は1,105件となった。 <p>【知的財産の保有の有無及びその保有の必要性の検討状況、知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況/進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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)に関する指標について、産業界における実施の可能性及び機構の事業の円滑な遂行への寄与の二つの観点での要否判断基準を定め、年2回の「知的財産審査会」で審査し、効率的な管理を行った。 ・ その結果平成23年度は、国内と外国を併せて117件の新規出願を行うとともに、放棄・満了249件、権利化170件により、保有特許は1,105件となった。 <p>【出願に関する方針の有無、出願の是非を審査する体制整備状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許出願に際しては、知的財産取扱規程により機構内に設置した「知的財産審査会」にて出願の指標として定めた国内出願要否判断基準にのっとり出願し、平成23年度からは、より厳格な出願の指標を設けた。 <p>【活用に関する方針・目標の有無、知的財産の活用・管理のための組織体制の整備状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許相談会を12回実施するとともに発明者と面談を随時行った。また、各研究開発分野の特許創出や技術移転などの知財戦略に関する情報交換を行うため「成果利用促進会議」を10回行うとともに、各部門等が保有する特許のポートフォリオ分析を行った結果、比較的強い特許ポートフォリオを構築している分野で、知財戦略として引き続き同ポートフォリオを拡充した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特許出願及び保有について、質的向上を目指した指標設定を行っていることが確認できた。 ・ 知的財産保有の必要性を検討し、整理等を行っていることが確認できた。 ・ 出願の是非を審査する体制が整備されていることが確認できた。 ・ 知的財産の活用のための組織体制が整備され、活用に関する方針があることが確認できた。
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施許諾に至っていない知的財産の活用を推進するための取組は適切か。 	<p>【実施許諾に至っていない知的財産について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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」による公開や、(独)科学技術振興機構ホームページ「J-STORE」、(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」に掲載するとともに、有望特許は各種技術展示会等で積極的に紹介した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施許諾に至っていない知的財産について、ホームページ「特許・実用新案検索システム」による公開など、知的財産の活用を推進するための取組を実施していることが確認できた。
---	---	--

【(小項目) I.7.(3)】 (3) 施設・設備の供用の促進 (No.18) 【評定】

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

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

B

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.160～162

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「国内外との連携強化と社会からの要請に対応する活動」の決算額 9,895 の内数	10,408 の内数			
従事人員数(人)	92	96			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
 ※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 年間で 670 件程度の利用課題の獲得を見込む。機構内の供用施設を対象とした利用課題の定期公募を年 2 回行う。利用課題の審査に当たっては、外部の専門家等を含む施設利用協議会を開催し、利用課題の選定、利用時間の配分等を審議する。利用者に対しては、安全教育や利用者の求めに応じた運転支援等の役務提供等を行うなど、利用者支援体制の充実を図る。アウトリーチ活動を推進するとともに、外部の利用が可能な施設については、ウェブサイト上に設備の利用例を掲載し、アンケートを取り、利 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機構の保有する供用施設について、東北地方太平洋沖地震の影響により供用ができなかった施設及び期間を除き、料金表に基づく対価を得て、大学、公的研究機関及び民間による利用に供した。平成 23 年度分の利用課題として 668 件を獲得した。JRR-3、JRR-4 及び JMTR については、東日本大震災の影響により全ての課題が未実施となったが、その他の施設については、予定していた課題のほぼ全てが実施された(90 件)。なお、実施が困難となった JRR-3 利用課題を国内外の研究施設で振替実施するための支援を行い、利用者への影響の軽減に努めた。また、利用課題の定期公募を平成 23 年 5 月及び 11 月の 2 回、復旧に長期間を要することが見込まれた 2 施設(JRR-3、JRR-4)を除いて実施した。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、産業界を含めた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、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、安全教育や求めに応じた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、利用手続や実験手順等を分かりやすく示す手引の作成、ホームページ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 年間の利用課題は計画通りに獲得し、震災の影響により被災した施設を除き、予定課題をほぼ実施しており、適正に履行したと認められる。なお、被災施設の利用希望者に対し、国内外の施設間の協力関係をもとに、他施設での利用を支援したことは評価できる。

<p>用ニーズが高い施設・設備を特定し、新規に供用施設とするよう検討を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 23 年度に材料試験炉(JMTR)の再稼働を行うとともに、照射利用公募を継続しつつこれを踏まえて平成 23 年度以降の照射利用計画を策定する。補助対象事業に選定された最先端照射設備等の整備を進める。JMTR の維持管理を行う。 <p>○ 被災した供用施設について、早期の復旧に努めたか。</p>	<p>を通じた情報提供、利用者が簡単な操作で利用料金を試算することができるオンラインプログラムの整備など、施設の状況に応じた利便性向上のための取組を進めた。産業界等の利用拡大を図るため、機構のシンポジウム、フォーラム、報告会等で施設供用の紹介を行うとともに、民間企業、外部機関主催の研究会等に研究者等を派遣して、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推進した。新規の供用施設の検討に資するため、共同研究、受託研究、人材育成等で利用実績のある施設・設備を抽出し、現行供用施設とともにその概要、利用例等を機構ホームページに掲載して利用希望を把握するアンケート調査を実施した。アンケート調査の結果、利用希望が現行供用施設(JRR-3、JRR-4 等)に偏る傾向が見られたため、施設の範囲を拡大して、供用化に向けた条件、課題等を把握するための調査を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> JMTR について、東北地方太平洋沖地震により附属管理施設外壁等が損傷し、それらの復旧に取り組んだ。一方、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が必要となったため、JMTR の再稼働は、平成 23 年度から平成 24 年度に変更となった。照射利用申込みについては、随時受け付けるとともに、平成 23 年 8 月 2 日及び 12 月 5 日に JMTR 運営・利用委員会を開催し、平成 24 年度以降の照射利用計画を策定した。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、視覚機能装備型の高機能マニピュレータ整備等を完了した。平成 23 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 の一部国産化のために、ホットセル内で遠隔操作可能な Mo リサイクル手法を開発し、Mo 原料のリサイクルによる資源循環と安定確保に目処を付けた。今後は、JMTR ホットラボにおいて JMTR で照射した Mo-98 原料を用いて実証試験を行う予定である。 東北地方太平洋沖地震により被災した供用施設の状況及び復旧の見通しに関する情報を機構ホームページに定期的に掲載し、利用者に対して周知を図っている。被災した供用施設の復旧に努めた結果、放射線標準施設は平成 23 年 5 月、タンDEM加速器は平成 23 年 9 月、燃料試験施設は平成 24 年 1 月、それぞれ供用を再開した。JRR-3 については、復旧作業を年度内に終了し、再稼働に向けて、施設健全性評価結果の国への報告準備を行っている。JRR-4 は、補修作業及び保守管理を継続している。JMTR は、平成 23 年度の再稼働を目指していたが、東北地方太平洋沖地震の影響で、再稼働時期を平成 24 年度に変更し、設備の詳細点検及び地震影響評価を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> JMTR の平成 23 年度再稼働は、計測された地震動の一部が設計時に想定した最大加速度を上回ったことから、設備の詳細点検及び地震影響評価が必要となったため、平成 24 年度に変更となり、「平成 23 年度からの再稼働を達成する。」としている中期計画が未達成となったため、B 評価とする。 ただし、未達成には震災を受けた規制当局からの地震影響評価に関する追加指示など外部要因があったことに留意が必要である。 被災した供用施設について、早期の復旧に努めたことが確認できた。
--	---	--

【(小項目) I.7.(4)】 (4) 特定先端大型研究施設の共用の促進 (No.19)

【評定】			
A			
H22	H24	H25	H26
A			
実績報告書等 参照箇所			
業務実績報告書 p.163~165			

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- ・「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」第5条第2項に規定する業務を行うことにより、研究等の基盤の強化を図るとともに、研究等に係る機関及び研究者等の相互の間の交流による研究者等の多様な知識の融合等を図り、科学技術の振興に寄与する。

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「量子ビームによる科学技術競争力向上と産業利用に貢献する研究開発」の決算額 9,541 の内数	18,583 の内数			
従事人員数(人)	10	11			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
 ※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共用促進法で定められた中性子線共用施設の共用を年度後半より開始する。4月に業務開始する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、協力を行う。中性子線共用施設、中性子線専用施設等の混在する中性子実験環境の放射線安全及び一般安全を確保するため、一元的な管理運営を継続する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中性子線共用施設の共用としての運用を年度後半より開始する計画であったが、平成23年3月11日の東日本大震災によりJ-PARCは大きく被災し、施設の運用が不能になった。しかし、施設の復旧を行い12月よりビーム試験を開始し、12月22日には、中性子の発生を確認した。そして、平成24年1月24日より、中性子実験施設の調整を含め、共用施設としての運用を順次開始した。 ・ 平成23年4月に業務開始した登録施設利用促進機関(一般財団法人総合科学研究機構)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として、連携協力を推進する会議体を設置し、具体的な連携協力を推進した。すなわち、毎月、中性子利用業務に関係した実務者による「実務者連携会議」を実施し、具体的な連携協力課題や施策を協議した上で、その内容の承認と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。課題選定に関する支援と 	<ul style="list-style-type: none"> ・ J-PARC は、東日本大震災により大きく被災したにもかかわらず、職員一丸の復旧により計画に遅延を生じさせなかったことは、高く評価できる。

<p>○ 被災した供用施設について、早期の復旧に努めたか。</p>	<p>して、J-PARC センターが実施する物質・生命科学実験施設施設利用委員会を登録機関が実施する共用法に関わる課題の選定委員会と同時期(平成 23 年 11 月及び平成 24 年 3 月)に開催し、平成 23 年度後期(東日本大震災のため平成 24 年 1 月～3 月分)及び平成 24 年度前期分(平成 24 年 4 月～11 月分)の課題審査に協力した。</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を利用した研究等を行う者に対して、東日本大震災からの復旧後、平成 24 年 1 月 24 日より当該研究等に必要中性子線の提供を行った。また、その復旧作業については、J-PARC センター全体で一体的な安全管理を実施することにより、事故なく作業を行うとともに、利用を再開するための安全に関する施設検査等を実施し、利用再開を果たした。 ・ J-PARC は、平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災により大きく被災した。J-PARC 施設の周辺部及び道路が最大 1.5m も陥没した。屋外冷却塔、電源ヤード等の崩壊により、施設への電気や水等の供給ができなくなり、当初、懐中電灯を使った目視による被害調査を進めた。このような状況の中、利用者からの早期利用再開への強い要望等に応えるため、平成 23 年 5 月中旬に、J-PARC センター長が中心となって平成 23 年度内に施設利用を再開するための実験再開計画を策定した。一方、J-PARC は大型施設でありながら精密機器であるため、全体で千台を超える機器の位置調整を行う場合や、大型の機器(電磁石、電源及び実験装置)が使用不能な場合、それらの調整作業や再製作に 1 年以上かかることから本計画の遂行は不可能との意見が多かった。しかしながら、実験再開計画を目標として進めることを英断し、以下のアプローチで KEK と一体となって復旧作業を実施した。 ・ 運転再開に必須な項目を絞り込むことにより、再開に必須な施設等の復旧は緊急工事で対応。 ・ 毎週震災連絡会議を開催し、復旧作業の進捗、各現場の進捗と問題の報告を義務付け、J-PARC センター長による迅速な問題対応を実施(週単位での PDCA を実施)。 ・ 加速器や機器等の位置計測と調整(アライメント)は、研究者を含む J-PARC センター職員自らによるアライメントグループを形成し、外注することなく実施。ここで、アライメント作業を外注することなく実施できた背景は、J-PARC 建設時から、職員自らがアライメントを実施することで技術や経験を蓄積してきたためである。さらに、緊急工事の現場対応として朝の作業段取りから終了のミーティングまで J-PARC センター職員が立ち会って作業を進めた。このように、高い目標を持って、J-PARC センターとして復旧作業を主導することにより、平成 23 年 12 月にビーム試験を再開し、平成 24 年 1 月から利用運転の再開を可能とすることができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被災した供用施設について、復旧には 1 年以上かかるのではないかと見込まれたが、運転再開に必須な項目に絞り込み緊急工事で対応することにより、年度内という非常に早期の復旧を実現したことは、高く評価できる。
-----------------------------------	---	---

【(中項目) I.7.】 7.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

【(小項目) I.7.(5)】 (5) 原子力分野の人材育成 (No.20)

【評定】
A

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】
・ 国内外の原子力分野の人材育成、大学等の同分野の教育研究に寄与するため、大学等との間の連携協力を促進するとともに、研修による人材育成機能の質的向上を図る。

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.166～169

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「国内外との連携強化と社会からの要請に対応する活動」の決算額 9,895 の内数	10,408 の内数			
従事人員数(人)	22	22			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

●年度計画に基づき、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。

<年度計画記載事項>

- 国内研修では、原子炉工学、放射線利用及び国家試験受験準備に関する研修並びに法定資格取得のための法定講習及び職員向け研修を計画的に実施し、受講者に対するアンケート調査により年度平均で 80% 以上から「有効であった」との評価を得る。官公庁等、外部からのニーズに柔軟に対応して、随時研修を開催する。これらの研修事業の遂行により受講生 1,000 人以上を目指す。

(国内研修)

- 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)、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(9回)を開催した。アンケートでは、外部向けでは 91%、機構内職員向けでは 95%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、経済産業省原子力安全・保安院からの依頼に基づく随時研修(原子力・放射線に係る基礎研修など 2回)を実施した。このほか、原子力関係者を対象としたリスクコミュニケーション講座を実施した。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、1,130人(外部受講者 387人、機構内受講者 743人)であった。
- 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受託により、東京電力協力企業を対象に、放射線測定要因および放射線管理要員を養成する研修を 15回実施、約 420名の人材養成に貢献した。また、福島県からの受託により、福島県内の除染を行う建設

- 国内研修について、計画通りに履行したと認められる。福島原発事故を受け、政府や自治体からの要請に応じて研修の実施に積極的に対応したことは評価できる。

<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学連携ネットワーク協定締結大学に対し、遠隔教育システム等による大学相互間の講義や機構施設を活用した学生への教育実習を実施するとともに、東京大学大学院原子力専攻及び原子力国際専攻並びに連携協力協定の締結大学等、並びに文部科学省・経済産業省の原子力人材育成プログラムの採択校に対する客員教員、講師等の派遣及び学生の受入れを実施することなどにより、大学における人材の育成に貢献する。 ・ アジア諸国等を対象とした国際研修事業を推進するとともに、国内外の関係機関等との協力関係を構築するなど、国際原子力人材育成の推進に貢献する。 ・ 国内の原子力人材育成関係機関及び機構内の関係部署との連携協力を進め、原子力人材育成情報の収集、分析及び発信を行う。 ・ 「原子力人材育成ネットワーク」の事務局と 	<p>業者等を対象に、除染業務講習会を県内各地で 15 回開催し、約 3400 名の人材養成に貢献した。</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。原子力教育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、連携大学院方式による協力、福島大学との包括協定の締結や東京工業大学との実験・実習に関する覚書の締結、東京大学大学院原子力専攻・国際専攻への協力、原子力人材育成プログラムに採択された各大学の要望に基づく学生の受入れ、実習や施設見学等を実施した。 <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」において、各国から講師候補生(計 31 名)を受け入れて、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研修として、我が国から講師を現地にそれぞれ 2 回ずつ計 4 回派遣し、現地研修コースの技術支援及び講師の自立化への支援を実施した(現地研修コースの受講生総数 102 人)。また、原子力行政コース(受講生総数:9 か国から 14 人)、原子炉プラント安全コースを 2 回(受講生総数:9 か国から 22 人)及び平成 23 年度より新たに原子力施設の立地コース(受講生総数:7 か国から 13 人)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"> ・ 国内の原子力人材育成関係機関及び機構内の関係部署との連携協力を進め、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、原子力人材育成データベースの作成、ホームページ作成等の広報・周知活動を行ったほか、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の枠組み作りを行った。 ・ 産官学協同で設立された「原子力人材育成ネットワーク」においては、(社)日本原子力産業協 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学との連携について、計画通りに履行したと認められる。原子力関連の共通科目の設定、実習や集中講義の取り入れにより、原子力教育に大きく貢献したと評価できる。 ・ 国際研修について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 人材育成に係る関係機関との連携協力について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 「原子力人材育成ネットワーク」の
---	---	--

<p>して、その活動を積極的に進め、我が国の原子力人材育成推進に係る中核的役割を果たす。</p>	<p>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、東京電力福島第一原子力発電所事故を受けたネットワーク提言メッセージの発信に貢献するなど、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>	<p>事務局活動について、計画通りに履行したと認められる。</p> <p>今後は、国際研修とも情報共有を図ることで、研修生の人材育成、大学・企業の人材確保等へも貢献することを期待したい。</p> <p>また、原子力を志望する学生・研究者・技術者の減少が懸念されるため、人材育成機能の充実・強化を期待したい。</p>
--	---	---

【(中項目) I.7.】 7.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

【(小項目) I.7.(6)】 (6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供 (No.21)

【評定】
A

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】
 ・ 知識・技術を体系的に管理し、継承・移転するため、国内外の原子力に関する情報を、産学官のニーズに適合した形で、収集、分析し、提供する。また、関係行政機関の要請を受けて、関係行政機関の政策立案や広報活動を支援する。

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
 業務実績報告書 p.170～172

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「国内外との連携強化と社会からの要請に対応する活動」の決算額 9,895 の内数	10,408 の内数			
従事人員数(人)	14	9			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
 ※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

●年度計画に基づき、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。

<年度計画記載事項>

- ・ 国内外の原子力科学技術に関する学術雑誌、専門図書、原子力レポート、規格等を収集・整理・提供し、研究開発を支援する。機構図書館に所蔵しない文献については外部の図書館等から入手し、利用者に提供する。所蔵資料の目録情報データベースを機構外に発信するとともに、機構外からの所蔵文献の複写要請に対応する。

- ・ 国内外の原子力に関する学術情報を提供し研究開発を支援するため、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、機構図書館で所蔵していない文献を迅速に入手し利用者へ提供することにより、学術情報の提供機能の向上を図った。国立国会図書館、全国の公共図書館、公文書館、美術館や学術研究機関等が提供する資料、デジタルコンテンツを統合的に検索できるNDL Searchで機構図書館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。これらにより産学官など機構外の利用者にも機構図書館所蔵資料の目録情報を提供し、文献複写サービスを継続した。

- ・ 国内外の原子力科学技術に関する情報の収集・提供について、計画通りに履行したと認められる。

<ul style="list-style-type: none"> ・ IAEA 国際原子力情報システム(INIS)計画の下、国内の原子力情報を収集・編集し、IAEAに送付する。INIS データベースの国内利用促進のため、研究者・技術者が集まる学会等の場で INIS 説明会を年間 4 回以上実施する。 ・ 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かかわる情報について国内外の多様な情報源から適時・的確に情報を収集し、分析して幅広い情報発信を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機構中央図書館は、東日本大震災により建屋や書架の損傷、所蔵資料の崩落等大きな被害を受けたが、東京電力福島第一原子力発電所事故に関する機構の論文リストや米国スリーマイル島(TMI)原発事故、旧ソ連チェルノブイリ原発事故、環境修復、放射線被ばく等の参考文献情報を整理し図書館ホームページに掲載するとともに、複写による資料の提供を行った。 ・ INIS 計画への参加については、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 5,193 件(昨年 5,273 件)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、原子力関係の学会や民間企業及び茨城県内の大学において計 6 回の INIS 利用説明会を実施した。 ・ 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情報を収集し、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 9 件(ドイツ、イタリア、リトアニア、英国、中東諸国、南アフリカ、スイスの原子力政策を含むエネルギー政策動向等)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 22 年度に対して約 75%増加)と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、原子力委員会、文部科学省、経済産業省、(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構、公益財団法人世界平和研究所等)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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ INIS 計画への参加について、計画通りに履行したと認められる。 ・ エネルギー・環境問題に関する情報の収集・提供について、計画通りに履行したと認められる。
--	---	---

<p>学研究協力制度及び連携重点研究制度を通じ、大学等の知見を得て、大学等の機構の研究への参加や研究協力など多様な連携を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業界等との連携に関しては、共同研究、技術移転、技術協力等を効果的に行い、実用化が見込まれるものについては積極的に協力していく。効果的・効率的な研究開発を実施するため、共同研究等研究協力の研究課題の設定に外部ニーズを適切に反映していく。 ・ 技術フェア・展示会等への出展により、機構が保有している特許や研究開発成果を公開するとともに、技術フェア・展示会等来場者への説明を通して機構の技術が広く活用できるものであることを周知する。専門分野の技術相談については、機構内の専門家への質問事項の照会を図り、共同研究、技術移転、技術協力等を効果的に行い、産業界のニーズに対して積極的に実用化に協力する。 ・ 関係行政機関、民間事業者等の要請に応じて、機構の有する技術的ポテンシャル及び施設・設備を活用して、軽水炉技術の高 	<p>推進した。連携重点研究制度においては、東日本大震災及び福島第一原子力発電所事故対応の課題については、年度当初のみならず、年度途中における緊急提案の採択を可能とするよう柔軟に対応した結果、「放射性 Cs による汚染土壌などの浄化法の開発」「農作物のセシウム量低減と土壌改良-農畜産業の持続的発展-」の 2 件の課題を下半期に採択した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業界等との共同研究等に関しては、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う成果展開事業として、一般対応の 1 件(「チタン系合金めっき処理炭素繊維を用いた構造体の開発」と、新たに東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故対応に特化した開発提案の追加募集を行い採択した 2 件(「災害復旧作業員の熱中症予防システム」及び「気象観測装置と組み合わせた放射線計測システム開発」)の合計 3 件を実施し、製品化に向けて相手先企業への技術指導や技術相談を行った。なお、「気象観測装置と組み合わせた放射線計測システム開発」は、平成 24 年度も福島県南相馬市等に設置した装置の信頼性確認試験を行うとともに、地元自治体等のニーズを反映し改良していく予定である。 ・ 高感度ガス分析装置(ブレスマス、グラビマス、ボルケスターなど)の実用化開発については、食品を始めとするこれまでの測定経験や得られた知見を効果的に展開し、茨城県の財団法人や野菜分析会社と共同研究を開始した。企業との連携を図り、実用化に積極的に協力し、新分野への利活用を推進した結果、新規(茨城県及び鳥取県の財団法人、野菜分析会社など)を含め 4 社から特定寄附金申込みを受けた。東京電力福島第一原子力発電所事故以降、これまで共同研究を進めている企業側からの要請もあり、農産物の放射線計測技術や土壌の除染技術の開発に着手した。 ・ 産学官連携推進会議、グローバル 2011、国際水素・燃料電池展などの技術展示会等において、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応業務、機構の特許や成果展開事業等の紹介を行い、機構業務の理解促進を図るとともに、必要に応じて、特許利用や実用化共同研究につながっていくような技術相談を行った。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積極的な対応を行うとともに、企業の課題解決に対応した実践型の産学連携に取り組み、新技術開発、技術改善に関する技術協力や実用化、製品化に関する技術相談、技術指導及び共同研究を積極的に行った。 ・ 東京電力(株)及びメーカーからの要請を受け、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応として、メーカーと新たな再臨界評価コードの開発について検討を進めた。 	<p>に履行したと認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業界等との共同研究等について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 研究開発成果の公開、専門分野の技術相談等について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 関係行政機関、民間事業者等の要請に応じて、軽水炉技術に関する協力を実施したことが確認できた。
---	---	---

<p>度化等に協力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際原子力人材育成センター設置への協力、FBR プラント工学研究センターの整備、プラント技術産学協同開発センターの整備、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、地元企業等との共同研究等を実施する。 幌延深地層研究センターでは、幌延地圏環境研究所や北海道大学等と研究協力や情報交換を行う。東濃地科学センターでは、東濃地震科学研究所や岐阜大学等と研究協力や情報交換を行う。 	<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22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23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。 平成24年度目途に運用を開始する「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、平成23年度上期においては、試験設備の設計・製作及び建物建設に係る契約手続等を計画通り実施した。しかしながら、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することとなった。そのため、下期においては、機構内外の関係個所との調整を進め、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策定された「推進方針〈平成24年度〉」において「将来の研究開発については、来年(注:平成24年のこと)夏を目途に取りまとめられる革新的エネルギー・環境戦略を踏まえて実施。」と追記した。 「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新たな制度「技術課題解決促進事業」を運用していく。平成23年度においては、同事業を本格運用し、平成23年5月に開催した第23回オープンセミナーを利用して課題6テーマについて福井県内の企業を公募した結果、10社からの応募があり、うち7社を採択して実施した。 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15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等の共同研究13件を実施した。 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については、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(運営委員会:平成24年2月)や、北海道大学との間で物質移行試験、人工バリアとセメント材料との相互作用等についての情報交換を行った。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、(財)地震予知総合研究振興会東濃地震科学研究所との研究協力会議を平成23年6月に開催し、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、平成23年6月に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 	<p>今後も、特に事故対応のための研究開発に機構から積極的に関係者に働きかけながら、連携して取り組むことを期待したい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 福井県国際原子力人材育成センター設置への協力などのエネルギー研究開発拠点化計画への協力について、計画通りに履行したと認められる。 幌延深地層研究センター及び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、計画通りに履行したと認められる。
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> ・ J-PARC の外国人利用者と地元との交流を図り、利用者の生活環境と研究環境の整備構築を継続する。 <p>○ 産学官の連携に関する被災者支援及び復旧・復興対応などの取組を適切に行ったか。</p>	<p>した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東海村と協力し、東海村と外国人研究者との交流会を平成 24 年 2 月 9 日に実施した。東海村長を始め約 80 人が参加し、そのうち約 25 人が外国人であった。また、交流会に先立ち、交流会と同日、東海村長や国際交流協会等と外国人研究者(代表者 8 人)との意見交換会を実施し、生活環境等の向上に資する活動を実施した。茨城県が進めているサイエンスフロンティア構想への協力の一環として、茨城県が J-PARC 物質・生命科学実験施設(中性子実験施設)に設置している 2 台の中性子実験装置の運用において、技術協力及び技術相談を実施した。 ・ 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、一般対応の 1 件(「チタン系合金めっき処理炭素繊維を用いた構造体の開発」)と、新たに東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故対応に特化した開発提案の追加募集を行い採択した 2 件(「災害復旧作業員の熱中症予防システム」及び「気象観測装置と組み合わせた放射線計測システム開発」)の合計 3 件を実施し、製品化に向けて相手先企業への技術指導や技術相談を行った。なお、「気象観測装置と組み合わせた放射線計測システム開発」は、平成 24 年度も福島県南相馬市等に設置した装置の信頼性確認試験を行うとともに、地元自治体等のニーズを反映し改良していく予定である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外国人利用者の生活環境と研究環境の整備構築について、計画通りに履行したと認められる。 ・ 産学官の連携に関する復旧・復興対応などに関する産学官の連携を実施したことが確認できた。
---	---	---

【(中項目) I.7.】 7.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

【(小項目) I.7.(8)】 (8) 国際協力の推進 (No.23)

【評定】
A

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- 関係行政機関の要請を受けて、原子力の平和利用や核不拡散の分野において、国際原子力機関(IAEA)、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)等の国際機関の活動への協力、ITER 計画、第4世代原子力システムに関する国際フォーラム(GIF)、アジア原子力協力フォーラム(FNCA)等の多国間及び二国間の国際協力を通じて、国際協力活動を積極的かつ効率的に実施する。なお、国際協力に当たっては、国際社会における日本の状況を踏まえて戦略的に取り組むことが重要である。

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.178~181

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「国内外との連携強化と社会からの要請に対応する活動」の決算額 9,895 の内数	10,408 の内数			
従事人員数(人)	18	17			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <ul style="list-style-type: none"> 各研究開発分野について二国間及び多国間の国際協力を推進する。米仏等との協力を進めるとともに、ITER、BA、GIF等の協力を推進する。 	<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・代替エネルギー庁とは、包括協定に基づく総合コーディネーター会議をパリで開催し、協力の現状及び今後の計画を議論した。その他、ベルギー原子力研究所及び英国国立原子力研究所との協力取決め等を延長し、欧米諸国、中国、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行った。 多国間協力では、ITER 及び BA の機器製作に関する調達取決め等の締結手続(ITER 7 件、BA 22 件)を行い、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。ITER 計画において日本は EU と共に中核的な役割を果たしている。BA では青森研究開発センターのスーパーコンピュータの運営開始に当たり必要な貿易管理に関する環境整備を行った。ま 	<ul style="list-style-type: none"> 二国間及び多国間の国際協力について、計画通りに履行したと認められる。
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> 各研究開発拠点について、国際拠点としての環境整備を継続する。国際機関への事務局、委員会及び専門家会議に専門家を派遣する。アジア原子力協力フォーラム(FNCA)その他の協力枠組みを活用して、アジア諸国及び開発途上国との国際協力を進め人材育成に貢献する。 	<p>た、日本を含む12か国と欧州共同体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では、ナトリウム冷却高速炉(や超高温ガス炉に関する共同研究を進展させた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際拠点化については、J-PARC等、外国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、宿舍・備品の改善等諸施策の水平展開を図った。 国際基準の作成貢献・開発技術の国際標準化を目指した国際協力では、IAEA、経済協力開発機構/原子力機関、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た。 FNCAの各種委員会、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。 東京電力福島第一原子力発電所事故以降の各国における原子力政策の動向等について重点的に調査を行った。主要各国とも安全基準の見直し、強化を実施しており、東京電力福島第一原子力発電所事故を受けての安全基準、シビアアクシデントに関する協力及び環境回復に関する協力を推進した。また、米国、フランス、その他の機関との協力についての協議を推進し、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評価・除染、米国海洋大気局との海洋環境シミュレーション及びフランス放射線防護・原子力安全研究所との影響評価に関する取決めを締結した。 	<ul style="list-style-type: none"> 国際拠点化や国際機関への協力について、計画通りに履行したと認められる。
---	---	---

【(中項目) I.7.】 7.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

【(小項目) I.7.(10)】 (10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組 (No.25)

【評定】
A

【法人の達成すべき目標(計画)の概要】

- ・ 機構に対する社会や立地地域からの信頼の確保に向け、情報公開・公表の徹底に取り組む。また、社会や立地地域との共生のため、広聴・広報活動を実施し、機構に対する国民理解増進のための取組を行う。なお、情報の取扱いに当たっては、核物質防護に関する情報、知的財産の適切な取扱いに留意する。

H22	H24	H25	H26
A			

実績報告書等 参照箇所
業務実績報告書 p.186～191

【インプット指標】

(中期目標期間)	H22	H23	H24	H25	H26
決算額(百万円)	セグメント「国内外との連携強化と社会からの要請に対応する活動」の決算額 9,895 の内数	10,408 の内数			
従事人員数(人)	15	13			

※決算額は、一般管理費、人件費等を含まない。
※従事人員数は、当該項目の主たる組織の職員。

評価基準	実績	分析・評価
------	----	-------

<p>●年度計画に基づき、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><年度計画記載事項></p> <p>1) 情報公開・公表の徹底等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 積極的な情報公開の推進、厳格な情報公開制度の運用に取り組む。常時から立地地域やマスメディアに対する成果等の発表、週報による情報提供、ウェブサイトでの情報発信に取り組む。マスメディアに対する勉強会及び施設見学会の実施並びに職員に対する発表技術向上のための研修を実施する。情報の取扱いに当たっては、機微技術情報等管理規程を厳格に適用していく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機構の情報公開制度を適切かつ円滑に運用するため、外部有識者から成る情報公開委員会(同検討部会含む。)及び内部会議である情報公開担当課長会議等を計 5 回開催するとともに、情報公開窓口担当者を対象に対応能力の向上を図るための窓口対応研修を開催した。また、各研究開発拠点の主要な施設の運転状況等を「原子力機構週報」としてほぼ毎週末に作成し、機構ウェブサイトで公表した。一方、取材等のメディア側からのアプローチを待つだけでなく、機構からの能動的な情報発信にも努め、プレスに対する勉強会を6回、施設見学会を23回実施した。機構がマスメディア等に対し、より適切かつ効果的に情報発信(プレス発表)をするための説明技術を身につけることを目指した研修を役職員対象に継続的に実施し、平成 23 年度は 12 回(各拠点 1 回)、58 人が受講した。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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報公開・公表の徹底等について、計画通りに履行したと認められる。
---	---	--

2) 広聴・広報・対話活動の実施

・ 対話活動、モニター制度等による直接対話の 50 回以上実施、研究施設の一般公開、見学会の積極的な開催、機構のウェブサイトの工夫、広報誌・映像の作成等を実施する。サイエンスカフェの開催などアウトリーチ活動を推進する。サイエンスキャンプの受入れ、出張授業、展示館などでの実験教室等を実施する。実施に当たっては、関係行政機関等との連携により、より効果的な活動の実施も目指す。

・ 展示施設の運営については、展示施設アクションプランに基づき、利用率の向上及び効率的な運営を目指す。

○ 広報施設の必要性について厳格な精査を行ったか。

・ 社会や立地地域との共生を目指し、従来から行ってきた広聴・広報・対話活動について、「一人ひとりが広報マン」という自覚の下、「草の根活動」を基本に継続して行った。対話活動を 61 回の取組で延べ 12,467 人を行い、立地地域の方々の考えや意見を踏まえた双方向コミュニケーションを基本とする広聴・広報活動を行うことで、社会に対する安心感の醸成及び理解促進に努めた。施設公開や施設見学会を開催し、地域の住民を中心に約 10,000 人の参加者を得た。海外向けウェブサイトについては、視認性を高めるなど分かりやすさの工夫等の改良を図った。「JAEA ニュース」を 6 回、「未来へげんき」を 4 回発行し、広報用映像資料では、福島第一原子力発電所事故後の福島における機構の様々な取組をまとめた映像を作成し、平成 23 年 9 月に行われた IAEA 総会における展示で紹介した。アウトリーチ活動は、東京電力福島第一原子力発電所事故を受けてこれまでより回数や規模等は縮小せざるを得なかったものの約 300 回行った。サイエンスカフェを開催するとともに、理数科教育支援では、サイエンスキャンプ(5 拠点、計 44 人参加)の受入れとして若手研究員による説明等を積極的に行い、若者に対する科学技術への理解促進に努めた。スーパーサイエンスハイスクール及びサイエンスパートナーシッププロジェクトに協力し、実験の場の提供や講師を派遣するなどした。また、地元小中学生、高校生等を対象とした講演会、出張授業、施設見学会、実験教室等を合わせて 436 回(延べ 16,742 人)開催し、自治体や教育機関等との連携強化と信頼確保に努めてニーズに合った機会を創出した。

・ 展示施設については、運営経費の削減、収入及び入館者の増加を目標とした第 2 期中期目標期間中の「展示施設の利用効率向上のためのアクションプラン」(以下、「アクションプラン」という。)に基づき、毎年度 3 ポイント(運営経費及び収入 1%の改善・向上で各 1 ポイント、入館者 1%増加で 2 ポイント)を基本に合理的・効果的な運営に向けて取り組んできている。平成 23 年度は、東日本大震災において被災し、施設・設備の一部が損壊した茨城地区の 3 施設(「アトムワールド」「テクノ交流館リコッティ」「わくわく科学館」)を除く 6 施設において、運営経費の大幅削減や入館者増の努力を行った結果、平成 22 年度の実績(+10 ポイント)を大きく上回る+22 ポイント(運営経費 18%減、収入 2%増、入館者数 1%増)を達成した。なお、被災した茨城地区の 3 施設については、東日本大震災の影響による入館者数の大幅減及びこれに伴う収入の大幅減などが影響し、合計△88 ポイント(運営経費 21%減、収入 65%減、入館者数 22%減)となっている。具体的には、入館者数では、「アトムワールド」が福島県民等を対象としたホールボディカウンタ測定(内部被ばく測定)の待機場所として活用していたため、平日に一般の入館者を受け入れられなかったことに加え、「わくわく科学館」が、東日本大震災により 1 階部分が浸水したことで、平成 23 年度の運営を 2 階部分のみで行わざるを得なくなったことが大きく影響した。収入についても、「わくわく科学館」が上記事情から無料で開放することとしたため大幅に減少した。一方、これら「アクションプラン」に基づく運営に加え、「民主党行政改革調査会」などの指摘や昨今の厳しい財政状況を踏まえ、展示施設の今後の運営の在り方について、展示施設の廃止も含めた抜本

・ 広聴・広報・対話活動の実施について、計画通りに履行したと認められる。

今後は、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の促進のための取組に職員一丸となって取り組むことが期待される。

・ 展示施設の運営については、被災した施設を除くと、展示施設アクションプランの目標を大きく上回る利用率の向上及び効率化を達成しており、利用率の向上及び効率的な運営に向けて取り組んでいることが確認できた。

また、展示施設の廃止については、行政改革の観点からは評価できるが、今後、廃止による影響についても把握することが望まれる。

<p>○ 震災に関する情報をタイムリーに提示していくなど、一層の情報発信を行い、国民の不安に対して適切に対応したか。</p>	<p>的な見直しの検討を行い、必要性の厳格な精査を行った。既に平成 23 年度から展示館としての運営を停止している「テクノ交流館リコッティ」を含め、「アトムワールド」、「アクアトム」、「エムシースクエア」及び「人形峠展示館」の 5 施設については、平成 23 年度末をもって展示施設としての運営を停止するとともに、有効利用の方策等を検討することとした。残る「わくわく科学館」、「きつづ光科学館ふおとん」、「むつ科学技術館」及び「ゆめ地創館」の 4 施設についても、国による原子力・エネルギー政策の議論を踏まえつつ、地元自治体等の関係者と協議を重ねた上で、運営停止、閉館、移管等も含めた抜本的な見直しを行い、徹底した合理化を図ることを決定した。</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、機構ウェブサイトから国民にとって関心の高い東日本大震災関連情報を分かりやすく提供するために、トップページの大幅な見直しを行った。具体的には、1)機構における被災状況及び復旧に向けた対応状況、2)環境モニタリング情報、3)東京電力福島第一原子力発電所事故に関連した研究開発成果等の「見える化」、4)国民が求める他機関の東日本大震災関連情報へのリンクの充実などを行った。 <p>また、正しい除染技術や除染方法の普及を図るため、各種除染技術の実証試験の状況を動画にて撮影・編集し、一般の方々にも分かりやすいように解説を加えた除染技術の教材ビデオを制作するとともに、機構ホームページ上で公表した。これらの見直しを行った結果、平成 23 年度のアクセス数は、国内向けで平成 22 年度の月平均(平成 23 年 3 月除く)13.5 百万件から 21.5 百万件と約 1.6 倍、海外向けでは 2,700 件から 24,600 件と 9 倍以上に増加した。</p> <p>また、東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、国民の中で原子力及び放射線に対する疑問や不安が高まっている状況を踏まえ、立地地域を中心に専門家による「原子力・放射線に関する説明会」を各地で開催した(298 件、21,746 人)。説明会では、機構の研究者・技術者が説明者となり、放射線の基礎知識や人体へ影響を及ぼす仕組みなどに加え、それぞれの地域でのモニタリング結果から人体や環境への影響などについて専門知識を基に詳しく分析し、実情に即した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、参加者の疑問や不安の解消に努めた。多くの参加者は、最後まで熱心に聞き入り、質問も多岐にわたって活発に行われたことから当初の予定時間を超過することが多かったものの、一つ一つ丁寧に説明することで理解が深まっている様子であった。なお、説明会終了後に行ったアンケートの結果でも、「理解できた」(96%)、「不安を解消できた」(87%)との回答を得たことから、不安や疑問の解消にこのような説明会が効果的であったことが確認できた。</p> <p>また、科学研究費補助金等の公的資金を受けた研究者に義務付けられたアウトリーチ活動として、サイエンスカフェ等を 13 回実施した。具体的には、乳幼児の母親等を対象に、機構の女性研究者等を講師として、東京電力福島第一原子力発電所事故により関心の高まった放射線に関する講座、意見交換等を、茨城県内各地及び福島県相馬市で開催した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 震災に関する情報の提示について、計画通りに履行したと認められる。 <p>今後も「原子力・放射線に関する説明会」等の被災地や立地地域の住民との直接対話の活動を継続しながら、地域住民との信頼関係を構築し、さらに水平展開していくことを期待したい。</p>
--	--	--