

独立行政法人日本原子力研究開発機構
平成 26 年度業務実績報告書

(平成 26 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

目 次

独立行政法人日本原子力研究開発機構の概要	1
平成 26 年度業務実績	
日本原子力研究開発機構の改革	14
I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する 目標を達成するためとるべき措置	23
1. 安全を最優先とした業務運営管理体制の構築	23
(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	23
(2) 内部統制・ガバナンスの強化	41
2. 福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発	45
(1) 廃止措置等に向けた研究開発	50
(2) 環境汚染への対処に係る研究開発	55
3. エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した 原子力システムの大型プロジェクト研究開発	60
(1) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発	60
1) 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発	60
2) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発	72
3) プロジェクトマネジメントの強化	80
(2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等	85
1) 高レベル放射性廃棄物等の処分研究開発	85
2) 深地層の科学的研究	88
3) 知識ベースの構築	92
(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	93
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	93
2) 炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発	99
4. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する 研究開発	104
(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	104
(2) 量子ビームを応用した先端的な研究開発	107
5. エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の 形成	122

(1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発.....	122
(2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発.....	124
(3) 原子力基礎工学研究.....	129
(4) 先端原子力科学研究.....	145
6. 原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する 政策に貢献するための活動.....	151
(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.....	151
(2) 原子力防災等に対する技術的支援.....	168
(3) 核不拡散政策に関する支援活動.....	174
(4) 原子力安全規制等に対する技術的支援の業務の実効性、 中立性及び透明性の確保.....	184
7. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に 係る技術開発.....	185
(1) 廃止措置技術開発.....	185
(2) 放射性廃棄物処理処分・確認等技術開発.....	187
8. 放射性廃棄物の埋設処分.....	190
9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための 活動.....	193
(1) 研究開発成果の普及とその活用の促進.....	193
(2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援.....	200
(3) 施設・設備の供用の促進.....	202
(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進.....	206
(5) 原子力分野の人材育成.....	208
(6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供.....	213
(7) 産学官の連携による研究開発の推進.....	217
(8) 国際協力の推進.....	221
(9) 立地地域の産業界等との技術協力.....	225
(10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組.....	229
II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置.....	234
1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立.....	234
(1) 柔軟かつ効率的な組織運営.....	234
(2) 人材・知識マネジメントの強化.....	239
(3) 研究組織間の連携による融合相乗効果の発揮.....	241
2. 業務の合理化・効率化.....	243
(1) 経費の合理化・効率化.....	243
(2) 契約の適正化.....	249
(3) 自己収入の確保.....	254

(4) 情報技術の活用等	256
3. 評価による業務の効率的推進	259
III. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	262
1. 予算	270
2. 収支計画	274
3. 資金計画	278
IV. 短期借入金の限度額	284
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	285
VI. 剰余金の使途	286
VII. その他の業務運営に関する事項	287
1. 施設及び設備に関する計画	287
2. 放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子力施設の廃止措置に 関する計画	292
3. 国際約束の誠実な履行に関する事項	303
4. 人事に関する計画	305
5. 中期目標の期間を超える債務負担	309

独立行政法人日本原子力研究開発機構の概要

1. 業務内容

(1) 目的(独立行政法人日本原子力研究開発機構法第四条)

独立行政法人日本原子力研究開発機構(以下「機構」という。)は、原子力基本法第二条に規定する基本方針に基づき、原子力に関する基礎的研究及び応用の研究並びに核燃料サイクルを確立するための高速増殖炉及びこれに必要な核燃料物質の開発並びに核燃料物質の再処理に関する技術及び高レベル放射性廃棄物の処分等に関する技術の開発を総合的、計画的かつ効率的に行うとともに、これらの成果の普及等を行い、もって人類社会の福祉及び国民生活の水準向上に資する原子力の研究、開発及び利用の促進に寄与することを目的とする。

(2) 業務の範囲(独立行政法人日本原子力研究開発機構法第十七条)

機構は、第四条の目的を達成するため、次の業務を行う。

- 一 原子力に関する基礎的研究を行うこと。
 - 二 原子力に関する応用の研究を行うこと。
 - 三 核燃料サイクルを技術的に確立するために必要な業務で次に掲げるものを行うこと。
 - イ 高速増殖炉の開発(実証炉を建設することにより行うものを除く。)及びこれに必要な研究
 - ロ イに掲げる業務に必要な核燃料物質の開発及びこれに必要な研究
 - ハ 核燃料物質の再処理に関する技術の開発及びこれに必要な研究
 - ニ ハに掲げる業務に伴い発生する高レベル放射性廃棄物の処理及び処分に関する技術の開発及びこれに必要な研究
 - 四 前三号に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること。
 - 五 放射性廃棄物の処分に関する業務で次に掲げるもの(特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律(平成十二年法律第百十七号)第五十六条第一項及び第二項に規定する原子力発電環境整備機構の業務に属するものを除く。)を行うこと。
 - イ 機構の業務に伴い発生した放射性廃棄物(附則第二条第一項及び第三条第一項の規定により機構が承継した放射性廃棄物(以下「承継放射性廃棄物」という。))を含む。)及び機構以外の者から処分の委託を受けた放射性廃棄物(実用発電用原子炉(核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(昭和三十二年法律第百六十六号)第四十三条の四第一項に規定する実用発電用原子炉をいう。第二十八条第一項第四号ロにおいて同じ。))及びその附属施設並びに原子力発電と密接な関連を有する施設で政令で定めるものから発生したものを除く。)の埋設の方法による最終的な処分(以下「埋設処分」という。))
 - ロ 埋設処分を行うための施設(以下「埋設施設」という。)の建設及び改良、維持その他の管理並びに埋設処分を終了した後の埋設施設の閉鎖及び閉鎖後の埋設施設が所在した区域の管理
 - 六 機構の施設及び設備を科学技術に関する研究及び開発並びに原子力の開発及び利用を行う者の利用に供すること。
 - 七 原子力に関する研究者及び技術者を養成し、及びその資質の向上を図ること。
 - 八 原子力に関する情報を収集し、整理し、及び提供すること。
 - 九 第一号から第三号までに掲げる業務として行うもののほか、関係行政機関又は地方公共団体の長が必要と認めて依頼した場合に、原子力に関する試験及び研究、調査、分析又は鑑定を行うこと。
 - 十 前各号の業務に附帯する業務を行うこと。
- 2 機構は、前項の業務のほか、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(平成六年法律第七十八号)第五条第二項に規定する業務を行う。
- 3 機構は、前二項の業務のほか、前二項の業務の遂行に支障のない範囲内で、国、地方公共団体その他政令で定める者の委託を受けて、これらの者の核原料物質(原子力

基本法第三条第三号 に規定する核原料物質をいう。)、核燃料物質又は放射性廃棄物を貯蔵し、又は処理する業務を行うことができる。

2. 事務所等の所在地

(1) 本部

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49 TEL : 029-282-1122

(2) 研究開発拠点等

福島研究開発部門

〒100-8577 東京都千代田区内幸町2丁目2番2号 TEL : 03-3592-2111

福島研究開発部門福島環境安全センター

〒960-8031 福島県福島市栄町6番6号 TEL : 024-524-1060

原子力緊急時支援・研修センター

〒311-1206 茨城県ひたちなか市西十三奉行11601番地13 TEL : 029-265-5111

東海管理センター

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4 TEL : 029-282-5100

原子力科学研究所

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4 TEL : 029-282-5100

核燃料サイクル工学研究所

〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松4番地33 TEL : 029-282-1111

J-PARCセンター

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4 TEL : 029-282-5100

大洗研究開発センター

〒311-1393 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番 TEL : 029-267-4141

敦賀事業本部

〒914-8585 福井県敦賀市木崎65号20番 TEL : 0770-23-3021

高速増殖原型炉もんじゅ

〒919-1279 福井県敦賀市白木2丁目1番地 TEL : 0770-39-1031

原子炉廃止措置研究開発センター

〒914-8510 福井県敦賀市明神町3番地 TEL : 0770-26-1221

那珂核融合研究所

〒311-0193 茨城県那珂市向山801番地1 TEL : 029-270-7213

高崎量子応用研究所

〒370-1292 群馬県高崎市綿貫町1233番地 TEL : 027-346-9232

関西光科学研究所

〒619-0215 京都府木津川市梅美台8丁目1番地7 TEL : 0774-71-3000

幌延深地層研究センター

〒098-3224 北海道天塩郡幌延町北進432番2 TEL : 01632-5-2022

東濃地科学センター

〒509-5102 岐阜県土岐市泉町定林寺959番地31 TEL : 0572-53-0211

人形峠環境技術センター

〒708-0698 岡山県苫田郡鏡野町上齋原1550番地 TEL : 0868-44-2211

青森研究開発センター

〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁字表館2番166 TEL : 0175-71-6500

(3) 海外事務所

ワシントン事務所

1825 K Street, N.W., Suite 508, Washington, D.C. 20006 U.S.A.

TEL : +1-202-338-3770

パリ事務所

28, rue de Berri, 75008 Paris, France

TEL : +33-1-4260-3101

ウィーン事務所

Leonard Bernsteinstrasse 8/34/7 A-1220, Wien, Austria

TEL : +43-1-955-4012

3. 資本金の状況

独立行政法人日本原子力研究開発機構の資本金は、平成26年度末現在で889,331百万円となっている。

(資本金内訳)

(単位：千円)

	平成26年度末	備考
政府出資金	872,913,874	
民間出資金	16,416,744	
計	889,330,618	

*単位未満切り捨て

4. 役員の状況

定数(独立行政法人日本原子力研究開発機構法第十条)

機構に、役員として、その長である理事長及び監事二人を置く。機構に、役員として、副理事長一人及び理事七人以内を置くことができる。

(平成27年3月31日現在)

役名	氏名	任期	主要経歴
理事長	松浦 祥次郎	平成25年6月3日～ 平成27年3月31日	昭和33年 3月 京都大学工学部応用物理学科卒業 昭和35年 3月 京都大学大学院工学研究科原子核工学修士課程修了 昭和60年 4月 日本原子力研究所東海研究所原子炉工学部長 昭和61年 8月 同研究所企画室長 平成元年 9月 同研究所東海研究所副所長 平成 5年 2月 同研究所理事 平成10年11月 同研究所理事長 (同研究所副理事長を経て) 平成12年 4月 内閣府原子力安全委員会委員長 平成24年11月 一般社団法人原子力安全推進協会代表(非常勤) 平成25年 6月 日本原子力研究開発機構理事長

役名	氏名	任期	主要経歴
副理事長	齋藤 伸三	平成26年4月1日～ 平成27年3月31日	<p>昭和41年 3月 東京大学大学院工学系 原子力課程修士課程修了</p> <p>昭和56年 6月 東京大学工学博士取得</p> <p>平成 4年 4月 日本原子力研究所大洗研究所 高温工学試験研究炉開発部長</p> <p>平成 5年 4月 同研究所企画室長</p> <p>平成 9年 2月 同研究所理事・東海研究所所長</p> <p>平成14年 8月 同研究所理事長 (同研究所副理事長を経て)</p> <p>平成16年 1月 内閣府原子力委員会委員長代理</p> <p>平成19年 2月 財団法人放射線利用振興協会 顧問 (非常勤)</p> <p>平成25年10月 日本原子力研究開発機構 敦賀本部高速増殖炉研究開発 センター所長</p> <p>平成26年 4月 同機構副理事長</p>
理 事	野村 茂雄	平成26年4月1日～ 平成27年3月31日	<p>昭和52年 3月 早稲田大学大学院理工学研究科 鉄鋼材料学専攻博士課程修了</p> <p>昭和52年 3月 早稲田大学工学博士取得</p> <p>平成 9年10月 動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所核燃料技術開発部長</p> <p>平成17年10月 日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 核燃料サイクル工学研究所 副所長</p> <p>平成19年 1月 同機構東海研究開発センター長 代理 東海研究開発センター 核燃料サイクル工学研究所長</p> <p>平成21年10月 同機構理事</p>
理 事	伊藤 洋一	平成26年4月1日～ 平成27年3月31日	<p>昭和57年 3月 東京大学工学部原子力工学科 卒業</p> <p>平成 9年 7月 科学技術庁原子力局政策課 原子力調査室長</p> <p>平成19年 7月 文部科学省研究振興局 振興企画課長</p> <p>平成20年 7月 同省大臣官房参事官</p> <p>平成22年 7月 同省大臣官房審議官 (生涯学習政策局担当)</p> <p>平成24年 1月 日本原子力研究開発機構理事</p>
理 事	南波 秀樹	平成26年4月1日～ 平成27年3月31日	<p>昭和55年 3月 東京工業大学大学院 理工学研究科博士課程修了</p> <p>昭和55年 3月 東京工業大学理学博士取得</p> <p>平成14年10月 日本原子力研究所高崎研究所 材料開発部長</p> <p>平成17年10月 日本原子力研究開発機構 高崎量子応用研究所長 量子ビーム応用研究部門 副部門長</p>

役名	氏名	任期	主要経歴
			平成22年 4月 同機構量子ビーム応用研究 部門長 平成24年 4月 同機構理事
理事	上塚 寛	平成26年4月1日～ 平成27年3月31日	昭和51年 3月 北海道大学大学院工学研究科 修士課程金属工学専攻修了 昭和58年 9月 北海道大学工学博士取得 平成17年10月 日本原子力研究開発機構 経営企画部上級研究主席 部長 平成21年 4月 同機構東海研究開発センター長 代理 東海研究開発センター 原子力科学研究所長 平成23年 7月 同機構東海研究開発センター長 代理 東海研究開発センター 核燃料サイクル工学研究所長 平成24年 4月 同機構理事
理事	森山 善範	平成26年4月1日～ 平成27年3月31日	昭和56年 3月 東京大学工学部原子力工学科 卒業 平成18年 7月 原子力安全・保安院原子力発電 安全審査課長 平成21年 7月 同院審議官 (原子力安全基盤担当) 平成22年 7月 文部科学省大臣官房審議官 (研究開発局担当) 平成23年 6月 (併) 原子力安全・保安院 原子力災害対策監 平成24年 9月 独立行政法人原子力安全基盤機 構総括参事 平成25年 7月 日本原子力研究開発機構執行役 平成25年10月 同機構理事
理事	山野 智寛	平成26年4月1日～ 平成27年3月31日	昭和59年 3月 東京大学工学部原子力工学科 卒業 平成14年 6月 欧州連合日本政府代表部参事官 平成19年 1月 文部科学省研究開発局 原子力計画課長 平成21年 7月 独立行政法人科学技術振興機構 経営企画部長 平成22年 7月 文部科学省大臣官房政策課長 平成24年 8月 同省大臣官房審議官 (高等教育局担当) 平成25年 6月 日本原子力研究開発機構執行役 平成25年10月 同機構理事
理事	吉田 信之	平成26年4月1日～ 平成27年3月31日	昭和56年 3月 慶應義塾大学大学院工学研究科 電気工学専攻修士課程修了 平成 9年 1月 中部電力株式会社浜岡原子力 建設準備事務所電気機械課長 平成 9年 7月 電気事業連合会原子力部副部長

役名	氏名	任期	主要経歴
			平成13年 7月 中部電力株式会社浜岡原子力建設所電気課長 平成16年 1月 核燃料サイクル開発機構秘書役 平成17年10月 日本原子力研究開発機構秘書役 平成18年 1月 中部電力株式会社発電本部原子力部サイクル企画グループ長(部長) 平成23年 6月 日本原燃株式会社取締役濃縮事業部・担任(企画) 平成25年 6月 同社執行役員濃縮事業部長代理 平成26年 4月 日本原子力研究開発機構理事
監事	仲川 滋	平成25年10月1日～平成27年9月30日	昭和51年 3月 東京大学工学部船舶工学科卒業 昭和62年 4月 東日本旅客鉄道株式会社入社 平成 5年 1月 同社安全研究所主任研究員 平成 9年 6月 同社総合技術開発推進部課長(車両開発) 平成11年 4月 同社新津車両製作所計画部長 平成13年 3月 同社JR東日本総合研修センター次長 平成15年 6月 同社技術企画部次長(知的財産) 平成18年 6月 東日本トランスポート株式会社 取締役 平成24年 6月 同社常勤監査役 平成25年10月 日本原子力研究開発機構監事
監事	小長谷 公一	平成25年10月1日～平成27年9月30日	昭和54年 3月 早稲田大学政治経済学部卒業 昭和63年12月 監査法人朝日新和会計社(現あずさ監査法人)入所 平成 4年 8月 公認会計士登録 平成15年 6月 同法人社員登用 平成18年 6月 同法人代表社員登用 平成25年10月 日本原子力研究開発機構監事

5. 職員(任期の定めのない者)の状況

3,741 人(平成27年3月31日現在)

6. 設立の根拠となる法律名

独立行政法人日本原子力研究開発機構法(平成十六年十二月三日法律第百五十五号)

7. 主務大臣

文部科学大臣、経済産業大臣及び原子力規制委員会

8. 沿革

昭和31年 6月	日本原子力研究所発足
昭和31年 8月	原子燃料公社発足
昭和42年10月	原子燃料公社を改組し、動力炉・核燃料開発事業団発足
昭和60年 3月	日本原子力研究所、日本原子力船研究開発事業団を統合
平成10年10月	動力炉・核燃料開発事業団を改組し、核燃料サイクル開発機構発足
平成17年10月	日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構を統合し、独立行政法人 日本原子力研究開発機構発足

平成26年度業務実績

・ 序文

【中期計画】

独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）第30条第1項の規定に基づき、独立行政法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）の平成22年（2010年）4月から始まる期間における中期目標を達成するための計画（以下「中期計画」という。）を次のように作成する。

【年度計画】

独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）第31条第1項の規定に基づく独立行政法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）の平成26年度（2014年度）の業務運営に関する計画（以下「年度計画」という。）を次のとおり定める。

前文

【中期計画】

機構は、旧日本原子力研究所及び旧核燃料サイクル開発機構が統合し、原子力分野における我が国唯一の総合的な研究開発機関として、平成 17 年（2005 年）10 月に発足した。

機構は、平和利用、安全確保及び社会からの信頼を大前提として、我が国のエネルギーの安定確保及び地球環境問題の解決並びに新しい科学技術や産業の創出を目指した原子力の研究開発を総合的、計画的かつ効率的に行うとともに、成果の普及等を行うことにより、人類社会の福祉及び国民生活の水準向上に貢献を果たすことを期待されている。

機構は、国の原子力政策や科学技術政策に基づいて、第 1 期中期計画の 4 年半を通じて自らの事業の重点化を進めてきた。具体的には、国の原子力政策大綱やエネルギー基本計画にのっとり、我が国の中長期的なエネルギー安定確保のために不可欠となる核燃料サイクルの確立を目指す「高速増殖炉サイクル研究開発」及び「高レベル放射性廃棄物処分技術研究開発」、最先端の科学技術を駆使して将来のエネルギー源開発を目指す国際共同研究プロジェクトにおいて我が国が主導的役割を有する「核融合研究開発」並びに多様な放射線の利用を通じて科学技術の新分野を開拓するとともに広く産業や医療分野を支えることが期待される「量子ビーム応用研究開発」を主要 4 事業として研究資源の重点配分を行ってきた。

第 2 期においても、「もんじゅ」をはじめとする原子力エネルギーに関する研究開発を中心に、引き続きこれら主要 4 事業への重点化を行うとともに、すべての研究開発事業について一層の効率化を進める。また、我が国における原子力利用を中長期的に支えるため、「原子力規制委員会における安全研究について」（平成 25 年 9 月 25 日原子力規制委員会決定）等に基づく安全研究を含む基礎・基盤研究の推進、成果の産業利用の促進、国内外の原子力人材の育成等についても総合的な研究開発機関としての役割を果たしていく。その中で、我が国の産業の国際競争力向上に貢献するため、原子力の革新的技術の創出を目指すとともに、国、大学、産業界と連携して様々なニーズに積極的に応える。さらに、国際的な原子力安全、核物質防護及び核不拡散のための諸活動に対し、技術面、人材面において積極的に参画し、貢献する。

業務運営に関しては、PDCA サイクルに基づく経営管理機能を強化し、内外の情勢変化に応じて弾力的な研究開発の推進を図るとともに、研究者・技術者の能力向上と研究開発成果としての知識の集約・保存等を「人材・知識マネジメント」として強化し、研究開発組織としての力を柔軟かつ迅速に発揮できる体制を構築する。また、自らの原子力施設の安全確保の徹底、組織の内部統制・ガバナンスの強化、情報公開の徹底、立地地域との共生等を図る。さらに、原子力技術の実用化を目指すプロジェクト研究開発と基礎・基盤研究との効果的

な連携を強化するとともに、大型原子力施設の運営管理、国内外の関係機関との連携が重要となるプロジェクト研究開発等におけるマネジメントの一層の強化を図る。

機構は、平成23年（2011年）3月11日に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故（以下「福島第一原子力発電所事故」）からの復旧対策、復興に向けた取組への貢献を重要事業と位置づけ、我が国唯一の総合的原子力研究開発機関としてその科学的技術的専門性を最大限活用して積極的に取り組むこととする。

一方で、機構は、「もんじゅ」における保守管理上の不備や大強度陽子加速器施設 J-PARC における放射性物質の漏えいにより社会からの信頼を失い、原子力に対する不信感を抱かれる事態を招いた。このことを重く受け止め、文部科学省が示した「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」（平成25年8月8日日本原子力研究開発機構改革本部決定）を受け、機構自らが策定した「日本原子力研究開発機構の改革計画」（平成25年9月26日日本原子力研究開発機構）に基づき、経営機能の強化、安全確保・安全文化醸成、事業の合理化、「もんじゅ」の安全で自立的な運営管理体制の確立等に向けて改革を着実に進める。また、新たに改訂された「エネルギー基本計画」（平成26年4月11日閣議決定）を踏まえた研究開発に取り組むために克服しなければならない課題について、着実な対応を進める。なお、集中改革における取組については、その検討内容を踏まえ、次期中期計画に反映させることとする。

【年度計画】

平成26年度（2014年度）においては、「もんじゅ」における保守管理上の不備等に端を発して機構自ら取りまとめた改革計画にのっとり、安全を最優先とした組織運営体制を構築するために、経営機能の強化、安全確保・安全文化醸成、事業の合理化、「もんじゅ」の安全で自立的な運営管理体制の確立等、機構の改革を着実に進めるとともに、その後も改善のため、継続的に見直しを行う。特に「もんじゅ」については、新たに改訂された「エネルギー基本計画」（平成26年4月11日閣議決定）を踏まえた研究開発に取り組むために克服しなければならない課題について、着実な対応を進める。

また、機構の平成22年（2010年）4月から始まった期間における中期目標を達成するための計画（以下「中期計画」という。）において優先的に実施すべき重要事業と位置付けられた、平成23年（2011年）3月11日に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下「福島第一原子力発電所事故」という。）からの復旧対策及び復興に向けた取組への貢献を、我が国唯一の総合的原子力研究開発機関としてその科学的技術的専門性を最大限活用して積極的に取り組むこととする。

さらに、上記事業の他の事業についても、平成26年度（2014年度）が平成22年（2010年）4月から始まった中期目標期間の最終年度であることを念頭に、中期計画に定めた各計画を確実に遂行すべく、研究開発を着実に進めるとともに、原子力分野の総合的な研究機関としての役割を果たしていく。

全ての事業の実施に当たっては、安全確保を最優先するとともに、核セキュリティの重要性を認識しつつ、最大限の研究開発成果を達成し得るよう、費用見積りの厳密な検証、実施の範囲、日程及び方法の選択等を合理的かつ徹底的に行うとともに、組織間の真に有機的な連携を図りつつ業務を進める。

職務遂行に当たっては、機構改革を踏まえた、PDCAサイクルに基づく経営管理機能強化、経営の下での内部統制・ガバナンスの強化及び人材・知識マネジメントなどの取組強化を図るとともに、職員各層が社会から付託された機構業務の目的を正しく理解しそれを共有することによって、機構の社会的任務の十全な達成を図るものとする。

日本原子力研究開発機構の改革

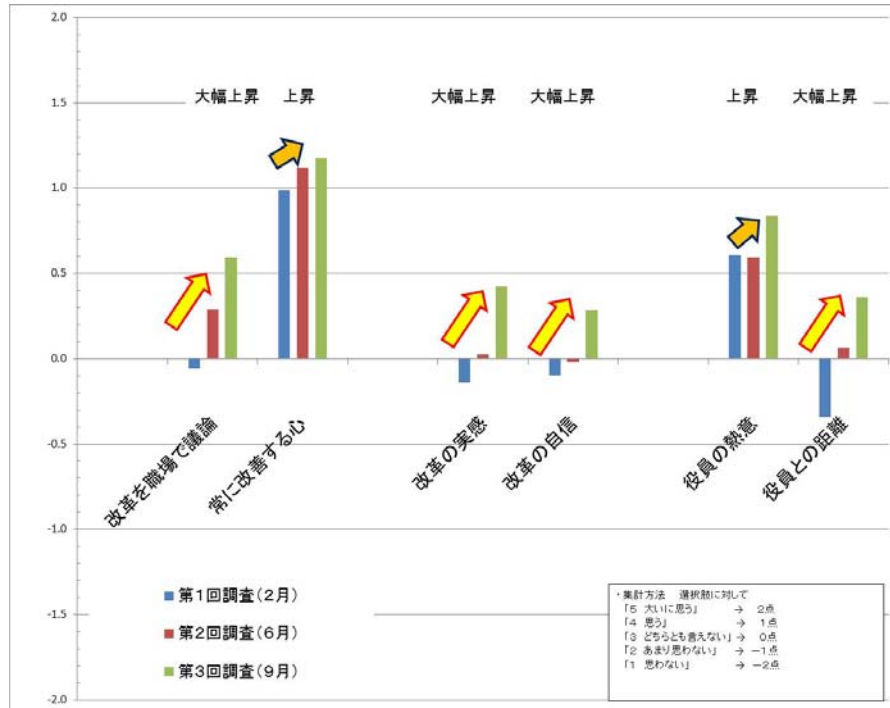
○平成 24 年 11 月に発生した高速増殖原型炉もんじゅ（以下『「もんじゅ」』という。）の保守管理上の不備の問題及び平成 25 年 5 月に発生した大強度陽子加速器施設（以下「J-PARC」という。）での放射性物質漏えい事故に端を発し、機構の組織体制・業務を抜本的に見直すため、文部科学省に「日本原子力研究開発機構改革本部」（本部長：文部科学大臣）が設置され、平成 25 年 8 月に「日本原子力研究開発機構の改革の基本的方向」が取りまとめられた。これを受け、機構は平成 25 年 9 月に「日本原子力研究開発機構の改革計画」（以下「改革計画」という。）を策定し、平成 25 年 10 月から一年間の集中改革を開始した。

改革計画に従い、原子力機構改革検証委員会（委員長：木村孟 元東京工業大学学長）及びもんじゅ安全・改革検証委員会（委員長：阿部博之 元東北大学総長）からの指摘も踏まえながら、平成 25 年 10 月から平成 26 年 9 月までの一年間にわたる集中改革期間において、理事長が先頭に役職員全員が改革活動を実施してきた結果、計画した全ての活動に取り組み、一定の成果を得ることができた。

また、集中改革期間中に 3 回実施した職員等に対する意識調査においては、改革の意義、実感、自信や職場での改革の議論などの設問への回答から意識の向上を確認できた。また役員との意見交換（計 152 回、1,430 人実施）においても改革意識の高まりを確認できた。これは改革が職員へ浸透し意識が変化しつつあることの表れである。

このように改革を実施してきた結果、安全を最優先として、適切なリスク管理の下で、研究開発成果の最大化を図る組織体質へ変わりつつあり、今後はこの改革の定着に向けフォローアップを確実に行っていくことが重要である。反面、この一年間の改革活動の中で、改革を定着させていくための課題やいまだ残存している課題もある。よって、集中改革期間終了後も原子力機構改革の定着を図るため、各所管部署において PDCA サイクルを確実に遂行するとともに、平成 27 年 3 月まで原子力機構改革室を存続させて改革定着のフォローアップを行うことにより、絶えざる向上を追求した。

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



職員意識調査結果 (抜粋)

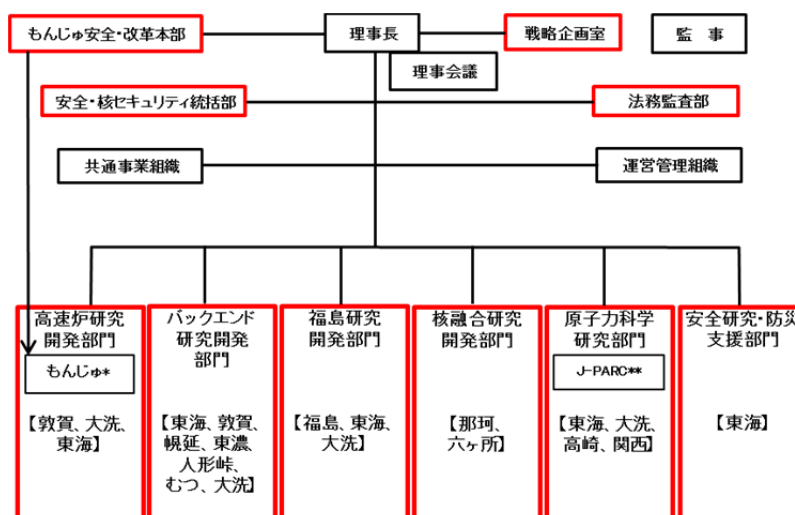
○機構のミッションを的確に達成する「強い経営」の確立を目的として、平成26年4月に複数の研究部門及び事業所間の連携並びに組織的な機動性を高めるために事業ごとに組織を大きく再編する「部門制」を導入するとともに、トップマネジメントによるガバナンスを支援する「経営支援組織」を設置した。

部門制については、これまでの13事業所、12研究部門等を、重点化した事業別に6つの部門（福島研究開発部門、安全研究・防災支援部門、原子力科学研究部門、高速炉研究開発部門、バックエンド研究開発部門及び核融合研究開発部門）に大きく再編し、部門長に理事を充て執行責任を明確にした。これにより組織的な機動性を高める体制を整え、改革前に比べて迅速かつ一元的な組織運営を行う仕組みの強化を図った。

また、理事長による経営を支援する機能を強化するため、経営企画機能の強化を目的に、①機構全体の運営や事業の企画立案に係る情報収集・分析等を行う理事長直下の組織として戦略企画室を、②安全マネジメント機能を強化し、核物質防護や保障措置対応業務も含めた法人としての安全に関する司令塔機能を集約し、法人全体の安全確保を総括する理事長直下の組織として安全・核セキュリティ統括部を、③これまで異なる部署で行っていたリスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査等について一元的な運用を図るとともに、監事による安全に関する監査の強化を支えるため、法務室、監査室及び安全監査室を統合した法務監査部を、平成26年4月に新設して活動を開始した。

加えて、法人としての業務運営管理の統一化を図るため、本部組織による統制機能の強化並びに各事業所組織との連携及び情報共有の改善を推進した。こ

れらはトップマネジメントによるガバナンスの強化に資するものであり、従来、運営上の課題であった「弱い経営」を解決する組織的基盤を整備できたと考ええる。一方、指示・連絡系統及び事務手続の流れの混乱等、組織再編に伴う初期課題が明らかとなっており、これらの課題は改善を図っている。



【】内は、主な事業実施場所。
 *) もんじゅの改革の重要案件については、本部長(理事長)が直接指揮
 **) J-PARCはJAEAとKEKの共同事業であり、重要事項は理事長が指揮

組織再編後の体制

○安全文化に関して職員一人ひとりの意識向上を図るため、安全最優先の組織への変革を目指した「松浦宣言」を定め、役員と職員との直接対話を積み重ねることなどにより、職員への浸透を図った。また、この直接対話や職員の意見を収集する「理事長安全提案箱」の設置により、経営と職員との双方向のコミュニケーションを強化した。さらに、安全文化の維持向上のために職員一人ひとりが何をすべきかについて、IAEAの「安全文化」(INSAG-4)の解説資料を作成し、各事業所内での教育活動等で活用した。

安全統括機能の強化について、施設の実態並びに安全文化及び核セキュリティ文化の劣化兆候を把握する機能を強化するため、意識調査や意見交換等のモニタリング機能の改善を図るとともに、理事長の意思決定支援として、理事長の裁量の下で機動的に安全確保や核セキュリティ確保のための対策が講じられるよう、事業所の施設・設備の調査を行い、かつ役員巡視の結果も踏まえ、緊急予算措置を実施した。

安全文化醸成活動等について、より実効的な活動となるよう、形骸化及び有効性の確認等の総点検を実施することにより、原子力機構全体で活動を約1割削減し、活動の重点化・効率化を図った。

これらの活動を通じて、組織及び職員一人ひとりに安全文化醸成の意識が確実に浸透し、一層の施設・設備の安全確保もなされると考える。なお、安全文

化は、「これで完了」と思った瞬間から劣化が始まるため、「職員一人ひとりの意識が重要である」との認識の下、職員の意識向上を図る活動を不断に継続する。

また、J-PARCについては、パルス当たり世界最大級の電流値を持つ大強度陽子ビームとそれに伴う潜在的リスクを有し、かつ、機構と高エネルギー加速器研究機構（以下「KEK」という。）という異なる二機関を母体とすることを念頭に、両機関による運営の一体化を図るとともに、安全の定着と深化を中心に据え、ハード及びソフトの両面にわたって改革を進めてきた。具体的な対策として、ハード面では、50GeV シンクロトロンの電磁石誤作動防止策、ハドロン実験施設の気密強化等の施設の安全対策を平成 27 年 1 月に全て完了した。ソフト面では、副センター長（安全統括）の設置等による安全管理や安全評価に係る体制強化及びマニュアルにおける判断・通報基準の明確化等による緊急時の対応手順の明確化を図った。また、安全教育、緊急時対応訓練等の安全文化醸成活動を継続的に実施している。さらに、二機関の共同運営に伴う課題については、人事評価の一元的実施等によるセンター長のリーダーシップの強化や機構と KEK の両機関合同事故対策本部の設置等の対策を実施した。今般の改革を機に、意識調査等の結果から、J-PARC センター各職員に大規模実験施設の運営に必要な安全意識の高まりが認められ、今後は、その定着と深化に向けた取組を継続的に実施していく。

○改革計画において機構の使命を再確認し、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応、原子力の安全性向上に向けた研究、原子力基盤の維持・強化、核燃料サイクル研究開発（「もんじゅ」を中心とした研究開発）及び放射性廃棄物処理・処分技術開発に重点的に取り組むこととした。

特に、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応としては、環境回復及び廃炉事業への貢献を機構の最優先事項として推進することとし、平成 26 年 4 月に福島研究開発部門を設置し、事業所の福島関連施設も含め関連部署を集結して組織を再編・拡充した。また、人員としては、平成 26 年 4 月時点で約 610 名（うち兼務約 150 名。任期制職員含む。）体制とし、福島の実地へは約 120 名を配置するなど、福島対応に最優先で取り組んでいる。

また、「もんじゅ」については、経営資源の投入として内部異動 40 名及び実務経験者の中途採用 22 名により人的強化を図るとともに、他事業予算を合理化して「もんじゅ」の安全対策に追加予算措置を行った。

一方、次のとおり事業の合理化を図ることにより、核分裂エネルギー関連分野への事業範囲の重点化及び事業規模の適正化への明確な道筋を示した。集中改革期間以降、この道筋に沿って対応を図っている。

- ・核融合研究開発及び量子ビーム応用研究の一部について、文部科学省の方針を踏まえ、他法人へ移管する方向で調整を進める。これによって原子力

機構の事業範囲は相当程度合理化され、核分裂エネルギー関連分野へ重点化されることとなる。

- ・再処理技術開発に関しては、核燃料サイクルの推進を基本の方針としている「エネルギー基本計画」に基づき、六ヶ所再処理工場への技術支援、再処理に係る高度化開発及び基礎・基盤技術開発を継続・推進する。東海再処理施設については、使用済燃料のせん断、溶解等を行う一部の施設の使用を取りやめ、次期中長期目標期間（平成27年度～平成33年度）中に廃止措置計画を申請する方向で検討を進めるとともに、再処理施設等の廃止措置体系の確立に向けた技術開発に着手する。また、これと並行して施設のリスクを低減させる活動として、高レベル放射性廃液のガラス固化処理等、施設内に保有している放射性廃棄物への対策を進める。残るふげん使用済燃料等は、少量かつ軽水炉とは異なる特別な炉型のものであることから、これらの処理については海外委託の可能性を視野に諸課題の解決を図っていく。リサイクル機器試験施設（RETF）については、当面、ガラス固化体を最終処分場に輸送するための容器に詰める施設としての活用を図ることとし、具体的検討を進める。
- ・深地層の研究施設での研究開発（地下研事業）については、瑞浪及び幌延それぞれにおける調査研究の成果を前倒して取りまとめ、必須の課題に絞り込むとともに、瑞浪では、必須の課題に係る研究開発について、現在掘削が終了している深度500mまでの研究坑道で実施できることを確認し、事業の合理化の方向性を得ることができた。
- ・高速炉サイクルの研究開発については、「もんじゅ」の自立した運転管理体制の確立及び運転再開への取組を最優先することとし、並行して進めている「もんじゅ」後の実用化に向けた研究開発については安全強化及び廃棄物減容・有害度低減に係る研究開発に重点化して国際協力の積極的活用により合理化・効率化を図っていく。今後も「もんじゅ」の進展や状況に応じて高速炉研究開発部門内の経営資源（予算・人員）を「もんじゅ」に集中投入していく。
- ・先端基礎科学研究については、従来11のグループ・研究テーマに細分化していたものを原子力科学の中心課題であるアクチノイド先端基礎科学及び原子力先端材料科学の2研究分野に集約化することとした。
- ・改革計画において廃止対象に位置付けた研究炉 JRR-4 など6施設については、廃止措置の基本方針を策定した。加えて、核燃料物質取扱施設等について重点化・集約化の検討を進めた。これらの事業の重点化・合理化の検討を通じて、事業規模の適正化への明確な道筋を示すことができたと考える。今後も戦略企画室及び6つの部門を中心に事業の重点化・合理化に取り組んでいく。

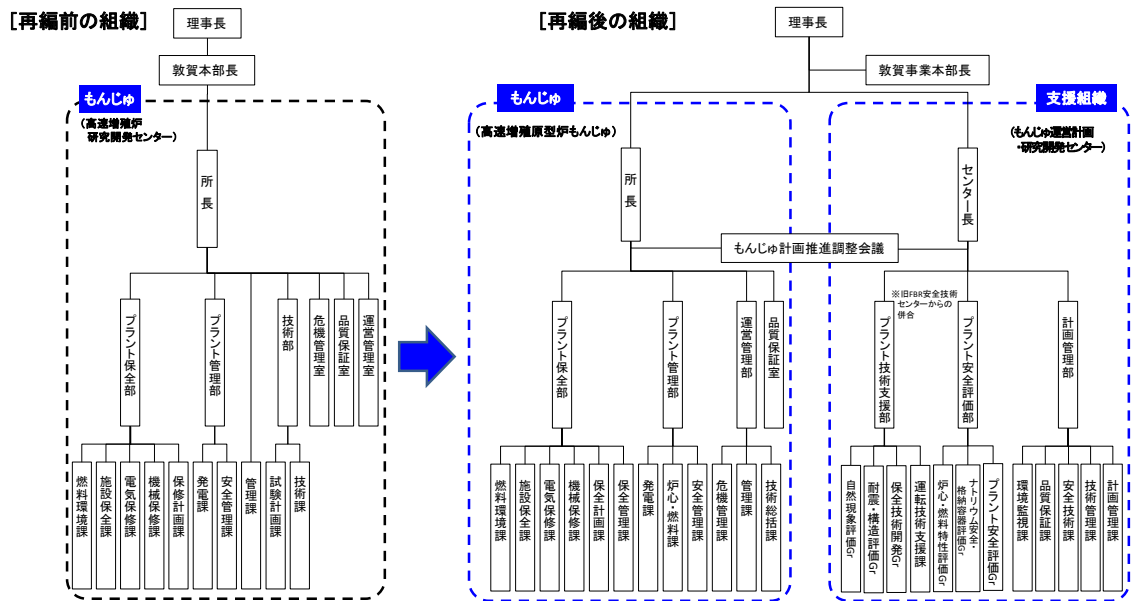
○「もんじゅ」改革における一年間の集中改革期間については、改革計画（第1ステージ）において「体制の改革」、「風土の改革」及び「人の改革」に関する基本方針を定め、平成25年10月から平成26年9月までの一年間にわたる集中改革を実施してきた。

「体制の改革」については、理事長による強力なトップマネジメントにより、保守管理に必要な経営資源（予算・人員）を追加措置するとともに、メーカーや協力会社との連携強化及び電力会社の技術者による技術指導を通じて発電所運営管理の向上を図った。また、保守管理上の不備に対し、点検を管理する計算機システムである「保守管理業務支援システム」を導入し、点検期限内での点検実施を確実に管理できるよう改善した。さらに、「もんじゅ」を運転・保守に専念させること等を目的とする組織再編については、改革を加速させるために不可欠であることから、保安規定変更命令に対する対応とは切り離し、平成26年10月1日に組織再編のための保安規定の変更を実施した。

「風土の改革」については、理事長や所長が職員と直接意見交換し、トップダウンとボトムアップを有機的に組み合わせる活動を行ったことから、安全を最優先とする意識の浸透が図られつつあり、定期的な意識調査において安全文化に係る各要素について維持又は改善傾向が認められている。

「人の改革」については、専門的技術力の向上に加えて運転再開を見据えた計画的な人材の育成を図るため、運転及び保守担当者の育成計画を策定し、運用を開始した。育成計画は、現場の実践教育を継続し、強化することによって技術力を高められるように改善した。

集中改革期間において実施した取組については、一定の成果が得られ、終了した対策や通常業務において改善活動を継続する対策がある一方で、目標である運転再開へ向けての保安措置命令の解除のための課題及び改善活動が明確になったことから、独立行政法人としての大きな節目となる第2期中期目標期間（平成26年度まで）終了までの間、集中改革を継続し、改革とその定着の総仕上げを「もんじゅ」改革第2ステージに引き継いだ。



再編前及び再編後の「もんじゅ」組織

平成 26 年 10 月から平成 27 年 3 月までの半年間にわたる「もんじゅ」改革第 2 ステージにおいては、改革の発端となった原子力規制委員会からの保安措置命令に対する対策を集中して行い、それ以外の改革についても、対策を具体化して仕上げていくこととし、課題を以下の 3 つに集約して実施した。

- 【課題 1】 保守管理体制の再構築と継続的改善
- 【課題 2】 品質保証体制の再構築と継続的改善
- 【課題 3】 現場技術力の強化

「保守管理体制の再構築と継続的改善」については、「もんじゅ」を理事長直轄組織とすることによる保守管理のガバナンスの強化に加え、全てのデータを一元管理できる保守管理業務支援システムの整備と保守担当者の技術力強化及び保守管理業務に関わる各種規定類・ルールの見直し等の仕組みの改善を図った。また、保全計画の内容について、設計資料や点検記録等と照合・確認を行い、全面的な見直しを実施するとともに、過去の点検等が十分でなかった機器を特定した上で、点検又は技術評価等による「特別採用」（点検期限を超過した機器に対し、点検時期を明確にし、それまでの間の原子炉施設への影響がないことを技術評価により確認する、又は影響させないような対策を実施した上で、機器の使用を認める処置）を実施し、未点検機器を不適合管理要領に基づく不適合管理の下に置いた。さらに、保安規定において低温停止時に機能要求がある機器 3,790 個に対して技術根拠を整備し、3,745 個の機器について点検項目、点検内容、点検間隔／頻度等を適正化した。今後、この経験を活用し、原子炉施設の状態や機器の安全上の重要度に応じた優先順位を考慮しつつ、順次、同様の方法によって技術根拠の整備による保全計画の見直しを進めていく。また、「もんじゅ」を運転・保守業務に専念する組織とするために、「もんじゅ

ゆ」を支援する組織として「もんじゅ運営計画・研究開発センター」を新設した。保守管理体制の再構築と継続的改善のために集中改革として実施すべき対策は講じており、成果も現れていることから、改革を定着させる段階に移行できると考える。

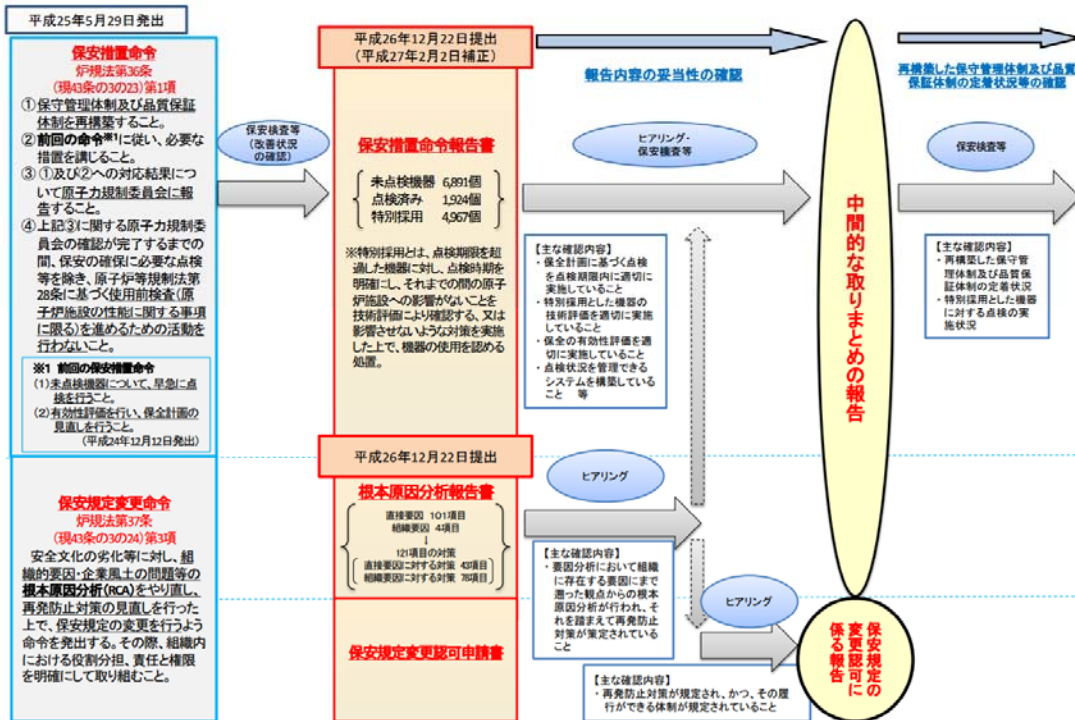
「品質保証体制の再構築と継続的改善」については、トップマネジメントが適時適切に機能するよう、マネジメントレビューの頻度を原則年度ごと2回以上とするとともに、必要に応じて臨時のマネジメントレビューを実施することとした。品質保証体制の強化として、組織再編において品質保証室の独立性を強化するとともに、品質保証担当副所長の配置及び各課への品質保証担当者の複数名配置により、品質保証に係る横串機能を強化した。また、不適合管理の改善については、是正処置プログラムを本格運用することにより、不適合に関する情報等を多くの管理職が迅速に共有できるようにするとともに、「是正処置確認会」を設置し、確実な是正を行うことができるように改善を図った。さらに、新たに「業務管理表」を導入し、業務の進捗状況や課題を日々管理し、定期的又は必要の都度、上司に報告を行うことで、業務マネジメントの強化を図った。品質保証体制の再構築と継続的改善のために集中改革として実施すべき対策は講じており、成果も現れていることから、改革を定着させる段階に移行できると考える。

「現場技術力の強化」については、運転技術者及び保守技術者について、育成シートを用いて個人ごとの育成計画を管理するとともに、転入者及び新入者を対象とした教育訓練内容を整理し、現場実践教育の拡充、教育資料の整備等をおこなった。また、保守担当者に対し、不適合管理の重要性や保守管理に係る不適合について、実例を用いた反復教育を実施するとともに、不適合管理について、小集団単位による討議形式の教育を実施した。さらに、品質保証に係る教育として、各課の品質保証担当者を中心に、IS09001/JEAC4111 内部監査員研修を受講させるとともに、今後の運転計画等の工程や法定資格の取得状況等を考慮した人員計画の検討を進めている。集中改革として実施すべき現場技術力の強化に向けた仕組が整備されたので、今後、教育、OJT 等による経験を積み重ねる段階に移行できると考える。

また、平成26年12月22日、「もんじゅ」改革の成果の集大成として、保安措置命令に係る報告書を提出した。その後、平成27年3月4日の原子力規制委員会において、保安措置命令等に関する今後の対応方針が示された。ただし、報告書提出後に機器数の集計誤り等の課題が摘出されたため、現在、再構築した品質保証体制にのっとり不適合処置を行って対応中である。

もんじゅにおける原子炉等規制法に基づく保安措置命令及び 保安規定変更命令に係る報告等に関する今後の対応方針

別添 4



保安措置命令等に係る原子力規制庁の今後の対応方針
(平成27年3月4日第60回原子力規制委員会資料より)

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

1. 安全を最優先とした業務運営体制の構築

(1) 安全確保及び核物質等の適切な管理の徹底に関する事項

1) 安全確保

【中期計画】

1) 安全確保

これまでの事故・トラブルを真摯に受け止め、改めて原子力事業者として、安全確保を業務運営の最優先事項とすることを基本理念とし、自ら保有する原子力施設が潜在的に危険な物質を取り扱うとの認識に立ち、安全管理に関する基本事項を定めるとともに、自主保安活動を積極的に推進し、施設及び事業に関わる原子力安全確保を徹底する。また、安全に係る法令等の遵守や安全文化の醸成を図る。

原子力安全に関する品質目標の策定、目標に基づく業務の遂行及び監査の実施により、保安規定に導入した品質マネジメントシステムを確実に運用するとともに、継続的な改善を図る。

上記方針にのっとり、以下の具体的施策を実施する。

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

【年度計画】

「もんじゅ」における保守管理上の不備やこれまでの事故・トラブルを真摯に受け止め、改めて原子力事業者として、安全確保を業務運営の最優先事項とすることを基本理念とし、自ら保有する原子力施設が潜在的に危険な物質を取り扱うとの認識に立ち、また、平成25年度（2013年度）に発生した法令報告事象等を踏まえて安全確保に関する基本事項を定め、安全確保、安全文化醸成等のための活動により、機構の全ての役職員が自らの問題として、安全文化の向上に不断に取り組む。これらの取組を通じて、施設及び事業に関わる原子力安全確保を徹底する。

原子力安全に関する品質目標の策定、目標に基づく業務の遂行及び監査の実施により、保安規定に導入した品質マネジメントシステムを確実に運用するとともに、継続的な改善を行う。

- ① 安全を最優先とする観点から機構の安全を統括する機能を強化し、安全確保及び安全文化醸成に係る拠点の状況を意識調査、自己評価等により把握し拠点の活動を支援する等、機構の改革計画を反映した活動を実施する。
- ② 安全技能の向上を図るため、原子力施設における安全管理、品質保証及び危機管理に関する教育・訓練計画を定め、協力会社員等を含めて必要な教育・訓練を確実に実施するとともに、安全意識の向上を図るため、民間企業等との人事交流を行う。
- ③ 労働災害の防止、労働安全衛生等の一般安全の確保へ向け、協力会社員等も含めて、リスクアセスメントやツールボックスミーティング（TBM）等の安全活動を推進する。
- ④ 原子力災害時に適切に対応するため、原子力災害対策特別措置法改正に伴う原子力防災体制の強化の一環として原子力事業所内情報伝送設備（ERSS）、TV会議システム等の整備・運用・改善を行うとともに、必要な人材の教育・訓練を実施する。平常時から緊急時体制の充実を図るため、地域防災計画に基づく防災会議等へ委員を派遣し、地域とのネットワークによる情報交換、研究協力、人的交流等を行う。また、地方公共団体等が行う原子力防災訓練、講習会等に協力する。
- ⑤ 原子力施設・設備の重要度、経年及び運転状況に応じた保守管理の充実を図るとともに、自らの業務に関連するルールの把握と実行に努める。
- ⑥ 機構の改革計画にのっとり、原子力安全、核セキュリティ及び保障措置（3S）に関する業務の連携を強化するための仕組（情報共有、人事交流等）やその改善方法を検討する。

《年度実績》

中期計画達成に向けて年度計画の各項目を実施した。また、機構の改革計画に従い、安全確保及び安全文化醸成に係る活動を展開したが、集中改革期間の終盤である7月以降、事故・トラブル等が相次いで発生したため、安全・核セキュリティ統括担当理事を委員長とする「施設・設備の安全管理改善検討委員会」を設置し、点検・保守管理の改善等による再発防止対策を検討した。

＜機構改革への対応実績＞

もんじゅ保守管理上の不備（平成24年度）及びJ-PARC放射性物質の漏えい事故（平成25年度）においては、原子力規制委員会から機構の安全文化が劣化しているとの指摘があり、機構の改革計画の検討の中で安全文化醸成活動の見直しを実施した。その際、もんじゅ保守管理上の不備に関する根本原因分析の結果及び根本原因分析から提言された対策を具体化した。

「もんじゅ」は、集中改革期間を半年延長して対応したが、未点検機器問題、ナトリウム漏えい監視用ITV故障問題、平成26年12月に原子力規制委員会に提出した報告書の誤りなどがあり、平成27年3月末までの措置命令解除に至らなかった。

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

(1) 安全に係るトップマネジメントの強化

① トップマネジメントの方針浸透に向けた活動

理事長をはじめとする役員が直接現場に赴き、安全巡視を実施（14拠点）するとともに、職員との意見交換（直接対話）を実施した（計136回、延べ参加人数1,307人）。意見交換後のアンケートにより、「理事長から直接話を聞き、理解が深まった」や「役員の安全最優先の熱意が伝わった」等の意見が出され、理事長方針が理解され浸透しつつあると考える。

② 理事長安全提案箱の運用

安全確保、コンプライアンス、業務の改善に資する意見を収集するため、平成26年1月に設置した「理事長安全提案箱」を運用した。

提案のフィードバックについては、提案者に直接回答するとともに、提案内容と対応結果を機構イントラネットに掲載している。

平成27年3月までに35件の提案があり（平成26年度分は30件）、速やかに回答するよう努めるとともに提案への具体的対応を図った。3月末に提案された1件を除き、34件について対応を終了した。これまで、誹謗、中傷の類の提案はなく、安全確保等の改善提案や意見が寄せられており、提案を取入れて実施したものも多い。対応例として、他拠点の「もんじゅ」への理解が必要との提案に対して、現地での意見交換等を実施した結果、「もんじゅ」の課題を実

感でき、自らの業務改善に反映する等の意見が出されるなど、理事長安全提案箱設置の効果が表れつつある。

③安全文化醸成活動に係る仕組みの見直し

機構の安全文化醸成活動の実効性を向上させる観点で、安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る規程並びに要領を見直した。これにより、活動の対象範囲を法令で活動が求められている6拠点以外の機構内の全部署への拡大、理事長レビューの開催頻度の変更(年度中期及び年度末の2回に増やす)並びに安全・核セキュリティ統括部長による安全文化醸成及び法令遵守に係る機構活動計画の策定を進めた。

(2) 安全・核セキュリティ意識向上のための啓もう

①リスクを考慮した保安活動

保安活動ではリスクを考慮することが不可欠であることから、各拠点におけるリスクアセスメントの実施、基本動作の徹底等の活動に取り組んだ。引き続き、これらの活動に取り組むとともに、安全・核セキュリティ統括部においても各拠点の活動状況を確認し、継続的に改善を図る。

②研修の充実強化

技術者・研究者として具備すべき倫理に係る実効的な研修(日本原子力学会倫理委員会委員長等を講師とし、講演及び参加者との意見交換を実施)を、11拠点等で実施し、約700人の参加者を得た。アンケートの結果、約8割の受講者が「業務に役立つ」と回答しており、本研修は有効であることが確認できた。

③安全文化意識の向上

安全・核セキュリティ統括部は、IAEAの報告書「安全文化」(INSAG-4、1991年)を基に、個人レベルの安全文化の重要な要素に関する解説資料を作成し、各拠点内での教育活動等で活用するとともに、機構イントラネットやメールマガジンに掲載するなど、職員への周知・徹底を図った。

④核セキュリティ文化醸成の取組

本年度の新たな取組として、経営層による現場巡視・意見交換を4拠点で実施するとともに、核セキュリティ意識把握のための職員アンケート調査を平成26年7月に実施した。この結果、テロの脅威に対する危機意識に拠点毎でばらつきがある等、改善すべき課題が見出だされた。また、ポスター掲示による核テロへの脅威の存在への啓もうも実施した。

(3) 社会への説明責任、透明性の向上

①事故・トラブルへの適時的確な対応

原子力規制委員会において、核燃料物質使用、試験炉、加工施設、再処理施設等に係る報告基準の運用(訓令)が平成25年12月18日付けで制定されたため、安全・核セキュリティ統括部が当該訓令の反映状況等について確認した

ところ原子力科学研究所及び核燃料サイクル工学研究所については通報連絡基準等を改正し、その他の拠点については、改正の必要がないことを確認した。

また、原子力災害特別措置法適用拠点を中心に通報連絡基準について現地調査を実施し、通報連絡基準の考え方及び訓令の反映状況を確認した（平成 26 年 8 月）。

②事故情報の積極的な収集・活用

事故情報の積極的な収集・活用については、安全・核セキュリティ統括部からの事故・トラブルに係る再発防止対策等の安全情報等を受信した際に、現場に合った情報の伝達ができる仕組みとなっているかについて調査したところ、5 拠点が当該拠点の施設に必要な情報を取捨選択して周知していることを確認した。その他の拠点においては、安全・核セキュリティ統括部からの情報をそのままを展開しているものの、拠点の担当部署内での情報整理、注意点を補足説明する等の工夫をしている。また、J-PARC センター及び人形峠環境技術センターでは、既存の会議体を利用して事故情報を確認するように水平展開の仕組みを改善した。

(4) 内部規定と法令との適合性の確保と実行可能性の確認

安全衛生等に係る内部の規則、要領等について、法令等との適合性及び現場での実施可能性を確認するためのレビューを全拠点で実施するとともに、安全・核セキュリティ統括部では、全拠点について、必要な規則、要領等が改定されているかをフォローした。

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

(1) 組織の再構築

安全を最優先とし、本部の安全・核セキュリティに係る統括機能を強化するため、平成 26 年 4 月 1 日付けで、機構における原子力安全、核セキュリティ及び保障措置（3 S）関連組織を安全・核セキュリティ統括部として再編した。業務の連携について検討し、許認可対応、教育訓練等について包括的に業務を実施できた。また、各拠点における核物質防護関連の体制を整備し、安全・核セキュリティに係る体制の強化を図った。

(2) 安全統括機能の強化

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

①安全文化の劣化兆候把握機能の強化

機構の安全文化の劣化兆候を把握するためには、現場の実態をよく把握している課室長の意識を調査することが効果的との判断の下、課室長自身による自組織の自己評価を実施した。

具体的には、機構内全部署を対象として、旧原子力安全・保安院等が定めた「規制当局が事業者の安全文化・組織風土の劣化防止に係る取組を評価するガイドライン」に示された 14 項目の安全文化の要素に基づき設問を作成し、良好であるか否かを 4 段階（A～D）で評価させた。また、課室長自らが抽出した安全文化に係る課題を解消するため、自らの組織を自律的に改善する方策を検討させた。

自己評価の結果から、要素 2（上級管理者の明確な方針と実行）、要素 9（学習する組織）及び要素 11（自己評価又は第三者評価）の平均点が相対的に低く、多くの課室長がこれらを自組織の課題と考えていることが確認された。これは、各要素の中に必要な予算・要員の確保や必要な人員配置の実施に係る設問があり、これらに対する点数が低い（十分でないと考えている）ことによるものである。

また、この自己評価の妥当性を確認するため、現地調査（意見交換等）を核燃料サイクル工学研究所等の 6 拠点で実施した。この結果、経営資源（要員、予算）の不足による施設維持・技術継承への懸念、安全文化醸成等の情報不足への懸念等、経営レベル、現場レベルで取り組むべき課題も明らかになった。

さらに、安全文化意識の定着状況を客観的に把握するため、外部調査機関による安全文化に係る職員の意識調査を平成 26 年 7 月に実施した。その結果、トップの熱意等を拠点の幹部で共有し、明確な方針として示し、具体的な取り組みを通じて職員に伝えていくことが必要であるとの課題が得られた。また、安全・核セキュリティ統括部は、安全文化に係る意識調査の実施結果を基に、機構全体と比較して、「もんじゅ」等、顕著に結果が低い部署がある 4 拠点と意見交換を実施し、調査結果を拠点長等に説明するとともに、次年度の活動計画の策定において、拠点の弱みを踏まえた活動の重点化等に取り組むよう指導した。

このように、モニタリング活動は、意識調査に加えて、課室長自身による自己評価や意見交換を実施することで、多角的に現場の状況を把握できるようになり、施設等の実態把握機能の向上が確認できた。

②緊急安全対策の実施

施設・設備の安全確保及び核セキュリティ確保の観点で、緊急に対策が必要な施設・設備の有無を調査するとともに、役員による安全巡視での指摘を踏まえ、特に緊急性の高い核燃料サイクル工学研究所のプルトリウム燃料施設、大洗研究開発センターの核物質防護設備、人形峠環境技術センターのウラン濃縮施設等に対して必要な安全対策を実施した。

③各拠点への指導の強化と理事長への意見具申の制度化

施設・設備の安全確保及び核セキュリティ確保の観点で、安全・核セキュリティ統括部による各拠点へのより一層の指導や理事長への意見具申を行うことができるように関係規程等を改正した。具体的には、現地調査等の結果、経営資源の確保又は施設の停止等が必要と判断した場合には、理事長にその旨を意見具申することを明確化した。

④積極的な規制当局からの情報収集・共有

新規制基準対応等の安全規制に関する情報をタイムリーに収集、整理するとともに、機構イントラネットに掲載する仕組みを検討し、掲載している（平成26年9月から）。

<施設・設備の安全管理改善検討委員会における検討>

平成26年7月から9月にかけて、火災、放射性物質の漏えい等の事故・トラブル等が相次いで発生したことを受け、理事長メッセージの発出により安全確保の徹底を指示し、一斉に緊急安全点検を実施するとともに、「施設・設備の安全管理改善検討委員会」を設置し、一連の事故・トラブルの原因分析を踏まえ、高経年化した施設・設備の点検・保守管理の在り方やヒューマンエラー防止対策を検討した。

1. 火災、放射性物質の漏えい等を受けた緊急安全点検の実施

(1) 電気火災等に着目した緊急点検

平成26年7月に火災等の事象が4件連続で発生しており、このうち3件は電気系統に係るものであったため、同種火災等の発生を未然に防止する観点から、平成26年8月から9月にかけて電気火災等に着目した緊急点検を実施した。

緊急点検を実施した設備・機器は、連続した火災等の状況を踏まえ同種の設備・機器である電動機を有する機器類、高周波を発生する機器類、電磁接触器を使用している設備や分電盤等及びエンジンを有する発電機類とし、各拠点等の設備・機器の合計で約1万件であった。

この結果、電動機を有する機器類において、軽微な不良（コンセントプラグ部のシース不良による電線の露出（核燃料サイクル工学研究所）等）が確認された。コンセントプラグ部のシース不良については絶縁テープによる電線及びシース^(※)の補修を実施した。なお、今回の事象はシースの不良であり、個々の電線の被覆に異常はなく、直ちに漏電等に至るものではないことを確認した。
※シース；複数の電線をひとつにまとめて保護するための被覆のこと。

(2) 一斉安全パトロール等による施設・設備の緊急安全点検

電気火災等に限らず事故・トラブル等の未然防止を図ることを目的として、管理職及び担当者により、所掌する施設・設備の巡視等によって異常（至急対

応が必要な事案) やその予兆 (計画的に対応する事案) の有無を確認するため、施設・設備の緊急安全点検を実施した。主に火災、放射性物質の漏えい等の防止を目的として、電気設備、排気・排水設備等を重点的な対象として、平成 26 年 9 月 24 日から 10 月 1 日にかけて点検を実施した。

点検に当たっては、平成 26 年 7 月以降に発生した事故・トラブル等の主な原因が作業ミス、高経年化及び不適切な施設管理であることを踏まえて実施した。

約 1 千の施設を対象として実施した緊急安全点検の結果、至急の対応が必要なものとして、原子力科学研究所核融合特別研究棟電気機械室 (非管理区域) の直流盤付近の雨漏りが確認された。応急措置として当該直流盤を雨漏りのない場所に移設し、その後、当該建家の屋根を改修した。

なお、短期的には問題の生じるおそれはないものの、計画的に対応すべきものとして、高経年化施設の雨漏りや電気設備の錆等の腐食等が確認された。これらについては、個別の状況により、補修、点検頻度の見直し等の管理強化などの対応をすることとした。

2. 施設・設備の安全管理改善検討委員会での検討

「施設・設備の安全管理改善検討委員会」において、事故・トラブル等に係る再発防止対策等の検討を行い、結果を取りまとめた。

(1) 過去 5 年間の事故・トラブル等の原因分析

平成 22 年 4 月以降、平成 27 年 1 月中旬までに茨城県内の拠点で発生した原子炉等規制法等に基づく法令報告事象は 9 件であり、また、火災と判断された事象は 9 件であった。その他、事故・トラブルには該当しないものの検討対象とした軽微な事象は 161 件で、合計 179 件を対象に 4 M (人、もの、環境、管理) により要因の分類を行った。それを基に共通的な要因を整理し、分析した結果、主な要因は以下のとおりであった。

- ・ 設備・機器の高経年化に起因するもの
- ・ ヒューマンエラーに関連するもの
- ・ 施工不良や事前検討の不足のような管理の不備等に起因するもの
- ・ 地震、雷等の自然災害等に起因するもの

発生元の多くは、コンセント類、分電盤、照明設備、上水等の配管類等の一般的な設備・機器や極めて低い濃度の放射性物質を含む排水の配管等である。

怪我等では、挟まれ巻き込まれ、墜落・転落、転倒及び激突に集中している。また、ヒューマンエラーが関連した事故の発生原因は、「作業中の安全確認が不十分」と「作業での基本動作の不徹底」が全体の約 7 割を占めていることが確認された。

なお、機構全体においても、事故・トラブル等の原因分析の結果は同様の傾向であり、以下の再発防止対策等は同じである。

(2) 再発防止対策等の概要

発生場所と共通的な要因（高経年化、ヒューマンエラー等）を踏まえ、以下の対策を実施する。

① 原因分析を踏まえた対策

○ 点検・保守管理の改善

安全管理上重要な設備・機器の点検・保守管理を今後も維持することを前提として、従来重点的に点検・保守管理を実施してこなかった一般的な設備・機器についても、実施できる対策を検討した。

これらの設備・機器に対する日常の点検・保守管理活動を改善するため、設備・機器をその特性に着目して区分し、劣化兆候を把握し対処するために追加すべき点検・保守項目の例をまとめた「点検・保守活動改善ガイドライン」を作成した。

○ ヒューマンエラー防止対策の徹底

ヒューマンエラー防止対策は、従前の活動を継続しつつ、特に以下の対策を重点的に講ずる。

- ・危険作業体験教育の充実（火気取扱い、挟まれ巻き込まれ、転落等）による安全への意識づけ
- ・マニュアルの記載の見直し（技術継承や人材育成の観点も踏まえた安全に関する解説を付記、ヒューマンエラー防止対策ハンドブックの作成等）
- ・リスクアセスメント手順の見直し及び徹底（設備対応による低減策を推奨）

② 事故・トラブル等に係る情報の水平展開の改善

少なくとも外部関係機関に通報連絡した事故・トラブル等は例外なく、原因究明と再発防止対策等を立案し水平展開すること、そのフォローを確実に実施することなどの改善を図る。

③ 施設・設備の高経年化への中長期的取組

高経年化した施設・設備のうち、今後の事業計画を踏まえ、引き続き運用していく施設については、平成 27 年度以降、新規制基準対応のための改造等も考慮に入れて、資源を投入していくこととした。

また、現在進めている研究施設の重点化・集約化及び施設の計画的廃止措置については、高経年化に伴う事故・トラブル等の潜在的リスクを低減させる観点からも重要であり、所用の資源を確保した上で着実に推進することとした。

<その他、年度実績>

- 機構の基本方針のトップに「安全確保の徹底」を掲げ、原子力安全に係る品質方針、安全衛生管理基本方針及び活動施策に基づき、平成 26 年度の安全活動を実施した。

安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動方針を定め、原子炉等規制法に基づき「もんじゅ」（研究開発段階炉）、廃止措置研究開発センター（研究開発

段階炉)、人形峠環境技術センター(加工施設)、核燃料サイクル工学研究所(再処理施設)、原子力科学研究所(廃棄物物理施設)及び大洗研究開発センター(廃棄物管理施設)において安全文化醸成活動等を実施した。これらの施設以外についても、機構が定めた規程に基づき安全文化醸成活動等を実施した。各拠点においてはおおむね計画どおり実施されており、これらの活動状況や機構改革の一環で実施した安全文化醸成活動に係るモニタリング結果等を平成 27 年度の活動方針等に反映し、継続して活動することとした。

なお、平成 26 年度の品質方針等の各方針は、平成 25 年度の活動状況の評価、事故・トラブル等の発生状況等をもとに検討し、「もんじゅ」の保守管理不備を踏まえ、保守管理の継続的改善に係る方針を含め平成 25 年 11 月に改定した各方針を継続して設定した。

- 平成 26 年度の原子力安全に係る品質方針及び平成 25 年度の定期の理事長マネジメントレビューのアウトプット(改善指示事項等)に従い、各拠点において品質目標等を定め保安活動を実施した。また、原子炉施設等の保安に係る品質保証活動において、保安に係る要領等、品質マネジメントシステムの見直しによる継続的改善、不適合事象の情報による機構内水平展開の実施等、機構内各施設の特徴を踏まえ、安全確保を図るための活動を推進した。取組としては、業務に対する法令・規制要求等の安全上の要求事項の明確化、不適合事象等の直接原因及び根本原因分析の結果を反映した水平展開、品質保証教育等を行い、保安に係る要領等の具体化、設備保全を充実するための保守管理に係る要領書の改正等、品質保証活動の更なる充実のための改善を図った。さらに、「もんじゅ」の保守管理上の不備に係る再発防止対策にあつては、「もんじゅ」改革計画に基づき定期的に対策の進捗状況を確認した。なお、安全確保上、重大かつ緊急性のある施設の高経年化対策、施設維持等に対しては、平成 26 年度から、必要な資源を投入するための予算(緊急安全対策費)を確保する措置を決定し、その運用を開始した。

これらの活動に対して、内部監査の年度計画に基づき、品質マネジメントシステムの適合性や有効性を確認するため、原子力安全監査を平成 26 年 7 月～平成 27 年 1 月にかけて実施した。各拠点においては、内部コミュニケーションや業務の計画に係る改善などが確認された。一方、文書の管理や調達プロセスに関する改善の必要性が見出されたため、文書の見直し等適切に対応している。

定期の理事長レビューについては、「もんじゅ」の保守管理上の不備に係る根本原因分析結果を踏まえて年度途中の状況変化に柔軟に対応するため、平成 26 年度からは半期毎に理事長レビューを実施することとした。これにより、年度中期(平成 26 年 10 月)のレビューでは、保安検査の指摘に対して計画的に対応すること等の確認があつた。年度末(平成 27 年 3 月)のレビューでは、原

子力安全に係る品質方針並びに安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動方針並びに活動施策について一部を見直すこととした（リスクの低減を目指した保安活動、積極的な安全意識の浸透に取り組む等）。また、理事長からの保安活動の改善に資する指示（「もんじゅ」の保守管理上の不備に係る再発防止対策の継続実施、不適合管理の機能的運用等）があり、機構大や各拠点の平成 27 年度の活動に展開し、継続的に改善を図ることとした。

○ 各拠点において保安規定等に基づく教育訓練を着実に実施した。安全・核セキュリティ統括部においては、保安規定に基づく役員教育（平成 27 年 1 月 19 日）を実施した。また、自主保安活動の一環で、安全活動に係る共通・基礎的な教育として、QC ツール習得研修（11 名参加）、効果的なプロセス改善活動に関する研修（13 名参加）、根本原因分析導入研修（13 名参加）、根本原因分析スキルアップ研修（10 名参加）、リスクアセスメント研修（5 拠点 84 名参加）及び化学物質管理者教育（11 拠点 173 名参加）を各拠点において実施し、協力会社員等を含めた知識の習得及び向上を図り、安全技能の向上を図った。この他、原子力人材育成センターにおいても品質保証に関する研修を実施した。

○ 負傷事象等の労働災害については、発生した拠点から安全・核セキュリティ統括部が情報を入手し、各拠点で情報を共有して同種事象の未然防止を図った。

平成 26 年度の安全衛生管理基本方針の一つである「リスクを考えた保安活動に努める。」に基づく安全衛生活動施策として、「施設、設備等の習熟とリスクアセスメントの推進」並びに「基本動作（5S（整理・整頓・清潔・清掃・習慣）を含む。）の徹底及び KY（危険予知）・TBM（ツールボックスミーティング）の活用」を定め、協力会社員等を含めて、リスクアセスメントや基本動作の徹底等に取り組んだ。ヒューマンエラー防止の観点からも継続して取り組むこととした。

また、安全活動として、3H（初めて、変更、久しぶり）の確認、3 現主義（現場で、現物を見て、現実を認識して対応）によるリスクアセスメント等を実施し、事故・トラブルの再発防止に努めている。

職員等（協力会社員等を含む。）の安全意識の向上を目的に、自主保安活動として、原子力科学研究所等の 9 拠点において安全体感教育（火災危険、高所危険等）を実施し、職員等に危険を体感させることでヒューマンエラーの防止に取り組んだ。

厚生労働省より国内の原子力施設を有する事業者及び所長に対して発出された基発 0810 第 1 号「原子力施設における放射線業務及び緊急作業に係る安全衛生管理対策の強化について」（平成 24 年 8 月 10 日）に基づき、本部及び拠点における自主点検の結果（平成 25 年度下期分及び平成 26 年度上期分）を各所管労働局へ報告した。

類似事象の再発防止及び未然防止を図るため、機構内外で発生した主な事故・トラブルの概要を電子メールにより速やかに情報提供するとともに、その原因と対策について、情報提供、調査・検討指示及び改善指示の分類に従い水平展開を実施した。平成 26 年 3 月末までに、機構内で発生した事例の水平展開（40 件（内訳 改善指示 0 件、調査検討指示 2 件、情報提供 38 件））、機構外で発生した事例の情報提供（32 件）を実施した。各拠点は、日常業務等を通じて必要な水平展開を実施した。

- 原子力災害及び事故・トラブルに適切に対応するため、各拠点において総合訓練を行うなど、計画的に教育・訓練を実施した。

全拠点において原子力事業者防災業務計画、保安規定、事故対策規則等に基づく総合訓練を行った。このうち 9 拠点到外部専門家及び他の拠点等から選出した訓練モニタ員を派遣し、前年度に出された改善点への対応状況の確認、訓練の実施状況の評価等を行い、原子力災害対応等の継続的な改善に努めた。

「もんじゅ」、廃止措置研究開発センター、原子力科学研究所、核燃料サイクル工学研究所、大洗研究開発センター及び人形峠環境技術センターにおいて、原子力災害対策特別措置法第 15 条（原子力緊急事態）に相当する事象を取り入れた訓練を実施し、また、複数施設での災害等の発生、複合災害の発生等を訓練に取り入れた。平成 25 年度訓練の改善事項への対応、複合災害を想定した訓練の実施等により、災害時対応能力の向上が図られた。特に、原子力科学研究所において、原子力安全と核セキュリティを考慮した複合訓練を実施し、性格の異なる 2 つの事象に対応する上での課題が抽出できた。

原子力災害対策特別措置法に基づく原子力規制委員会への防災訓練実施結果（年度内に大洗研究開発センター、核燃料サイクル工学研究所、人形峠環境技術センター及び原子力科学研究所が報告）において、今後の改善点として、テレビ会議システムの不具合発生防止策の検討（大洗研究開発センター及び核燃料サイクル工学研究所）、屋外活動における装備（防護具）の検討（大洗研究開発センター）、図、写真等を用いた外部機関への分かりやすい情報提供（人形峠環境技術センター）、外部への情報提供に関するチェック体制の強化（原子力科学研究所）等が挙げられた。

地方自治体の地域防災計画に基づく原子力防災連絡協議会等に職員を派遣し、地域との情報交換を行うとともに、地方自治体が行う防災訓練等への協力や消防関係機関等からの要請に基づき原子力防災に関する教育等を実施した。

- 原子力事業者における原子力防災対策の強化のため、政府専用テレビ会議システムの整備、緊急時対策支援システム（ERSS）への伝送設備及び緊急時通信設備の設置に向け、必要な設備機器の準備を進めた。

政府機関等と接続する専用テレビ会議システムについては、機構本部、原子力災害対策特別措置法対象拠点、敦賀事業本部及び東京事務所について、年度末までに、地上回線及び衛星回線を用いた接続を完了した（ただし、東京事務所については地上回線のみ整備）。緊急時対策支援システム（ERSS）への伝送については、国における検討が遅れていることから、機構として最低限必要と考えられる設備・機器の整備を進めた。政府専用テレビ会議システムの整備により、緊急時において本部及び原子力災害対策特別措置法対象拠点から外部関係機関への迅速な情報提供等が可能となった。

原子力災害に備えた遠隔機材（ロボット等）の整備及びその運用体制の検討を進めた。特に、小型ヘリコプターによる現場確認方法、現場確認に必要な軽量線量率計の仕様を固めた。なお、原子力災害対策特別措置法に基づき原子力事業者が作成すべき原子力事業者防災業務計画等に関する命令第2条2項7号に基づく対応及び機構内における遠隔機材の有効活用について、拠点と調整を進めた。

緊急時対応設備として、機構内テレビ会議システム、音声会議システム、緊急時招集システム、緊急地震速報、緊急時情報通信システム等の継続運用を行った。

○ 平成26年度における主な事故、トラブル等について下表に示す。

表-1 主な事故・トラブル（法令報告及び安全協定等に基づき自治体へ報告したもの）

発生日	拠 点	件 名
H27. 1. 16	J-PARC	J-PARC・物質・生命科学実験施設(MLF)第2実験ホールにおける火災
H26. 11. 11	人形峠	大型特殊車庫におけるバッテリー充電中の火災
H26. 9. 16	那珂	第1工学試験棟大実験室（一般施設）における遮断器の動作点検中の発煙
H26. 9. 11	大洗	材料試験炉（JMTR）第3排水系貯槽（Ⅱ）建屋内での放射性物質の漏えい
H26. 7. 29	大洗	固体廃棄物前処理施設（WDF）の居室冷房用パッケージエアコンの火災
H26. 7. 15	ふげん	重水精製装置Ⅱ用空気圧縮機からの発煙
H26. 7. 12	J-PARC	原子力コード特研建屋屋外の仮設発電機における火災

表-2 保安規定違反

原科研・原子炉施設（核燃料物質使用施設）

該当保安検査	内 容
平成 26 年度 第 3 回保安検査	高減容処理施設の防護手引きにおける火災対応の未整備（監視事項）

大洗・原子炉施設（核燃料物質使用施設）

該当保安検査	内 容
平成 26 年度 第 4 回保安検査	施設定期自主検査の一部実施不備（監視事項）
平成 26 年度 第 3 回保安検査	材料試験炉（JMTR）における保安活動の実施不備

もんじゅ

該当保安検査	内 容
平成 26 年度 第 4 回保安検査	安全上重要な配管の点検計画等について
平成 26 年度 第 2 回保安検査	ナトリウム漏えい監視用 I T V 設備の運転管理及び保守管理の不備（監視事項）

表-3 労働基準監督署からの是正勧告（安全関係）

年月日	拠 点	内 容
H26. 7. 16	青森 (むつ)	関係請負人に対する必要な指導について

2) 核物質等の適切な管理

【中期計画】

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

【年度計画】

核セキュリティに関する国際条約、保障措置協定等の国際約束及び関連国内法を遵守し、原子力施設や核物質等について適切な管理を行う。

保障措置・計量管理業務の適切な実施のための指導・支援及び計量管理報告の取りまとめ業務を行う。また、計量管理業務の水準及び品質の維持・向上を図る。統合保障措置の適切な運用を図る。核物質の管理に係る原子力委員会、国会等からの情報提供要請に対応する。

拠点に対する核物質防護現地調査の実施など、核物質防護に係る業務の指導、支援及び調整を行い、核物質防護の強化を図る。

安全文化醸成の活動に関する先行事例を取り入れて核セキュリティ文化醸成の活動を行う仕組みの検討を行う。

試験研究炉用燃料の調達及び使用済燃料対米返還輸送について、米国エネルギー省（DOE）や関係部門等との調整を行う。許認可等、核物質の輸送に係る業務の適切な実施のための指導、支援及び調整業務を行う。

《年度実績》

- 核セキュリティについては、核物質防護の基本的事項を審議することを目的とする「中央核物質防護委員会」を3回開催し（平成26年8月、平成27年1月及び3月）、核セキュリティ関係法令等の遵守活動並びに核セキュリティ文化の醸成活動の方針及び施策、核セキュリティ事案の再発防止対策の機構内水平展開等について審議した。

- 核セキュリティ関係法令等の遵守活動については、平成26年度の基本方針及び活動施策に従い、各拠点が策定した活動計画に基づき、核物質防護規定、下部要領等の教育を実施し、ルール of 把握及び知識・理解度の向上を図った。核物質防護規定、下部要領等については、随時見直しを行い、適切性の確保に努めた。また、活動方針及び活動施策の確実な周知を行い、教育の対象範囲を、全職員等に拡大するとともに、所長、部長及び課室長の各階層での巡視等を適宜実施するなど計画どおりの活動が実施され、ルールの理解と知識が深まった。
安全・核セキュリティ統括部は、核物質防護に係る法令等の遵守に係る活動状況を把握し、必要な指導を行うとともに、継続的な改善に資するため、核物質防護規定遵守状況調査を実施した。核物質防護規定遵守状況検査及び核物質防護規定遵守状況調査におけるコメントに対しても早急に対応案を策定して、迅速に対応した。平成26年度は違反はなく、平成25年度に比べて指摘の件数も減っているものの依然として種々の改善の指摘を受けており、更なる効果的な活動を展開する等、一層の活性化を図る必要がある。

- 核セキュリティ文化の醸成活動については、核セキュリティ事象の情報共有、教育の対象者の拡大、声掛け活動の実施、文化醸成のための小集団活動の実施、eラーニング・ビデオ視聴・講演会等による教育、治安機関による核テロ対策

講演会の開催、電力会社等との核セキュリティ文化の醸成活動に関する意見交換会の実施など、多様な取組により核テロへの脅威の確実な存在に対する意識の向上及び核セキュリティの重要性の理解促進を図った。機構内の核セキュリティ文化の意識に係るアンケート調査（平成 26 年 7 月）の結果から、核セキュリティの理解と核テロへの脅威の存在の認識を高める必要性が認められたことから、安全・核セキュリティ統括部は、e-ラーニング（平成 27 年 1 月）での教育内容に反映させて意識向上を図った。その結果、7 月時に比べて核セキュリティの理解の割合（45%→95%）及び機構施設がテロ対象となると考える割合（60%→95%）が格段に高まっており、多様な取組の効果が認められた。

核セキュリティ文化醸成に係る講演会（2/5 敦賀地区（約 80 名、福井県警のテロ対策講演含む。）、2/24 原科研（約 110 名）、3/30 人形峠（約 60 名、岡山県警によるテロ対策講演含む。））や教育により、一人ひとりの役割と責任意識の浸透を図った。講演会直後のアンケート結果からは核テロの脅威が確実に存在すること、核物質防護業務関係者を含む従業員一人ひとりの役割があることの理解が高まったことが伺えた。

経営層は、原子力規制庁実施の事業者幹部への説明会（平成 26 年 4 月 25 日）及び規制庁幹部との意見交換会（平成 26 年 8 月 22 日）に参加するとともに、各拠点を重点的に訪問して現場を巡視し、核物質防護担当者や警備員との意見交換を行うなど当初の計画どおりの活動がなされた。

- 平成 26 年 2 月に原子力科学研究所で発生した不審者侵入事案に伴う核物質防護規定遵守義務違反の再発防止対策の機構内水平展開として、安全・核セキュリティ統括部は、核物質防護措置を講じなければならない 6 拠点について、立入制限区域の出入管理状況及び警備状況について調査するとともに、必要に応じて拠点が改善のためのアクションプラン（立入制限区域の設定の見直しなど）を作って対応するよう指導し、そのフォローを実施するなど実効的な対策を図った。
- 国際核物質防護諮問サービス（IPPAS）ミッションが、平成 27 年 2 月 16 日から約 2 週間にわたって、国の核セキュリティ体制の実施状況や事業者の防護措置をレビューした。機構に対しては、2 月 19 日に核燃料サイクル工学研究所（Pu 燃料第三開発室（PFPP））及び原子力科学研究所（高速炉臨界実験装置（FCA））の 2 施設の核セキュリティの実施状況について確認された。その結果、機構幹部が核セキュリティ文化醸成の強化に深く関与していることの良い事例とともに、継続的な改善のための助言が示されるなど円滑な進行に貢献した。

- 国際標準に鑑みた見張り人の能力を検査するための手法等の調査委員会、核セキュリティ文化方針検討委員会及び放射性物質のセキュリティに関する調査委員会に参画し、専門家の立場から技術的な助言等を行い、国を支援した。
- 保障措置・計量管理については、法令に基づく国際規制物資の計量管理報告及び日・IAEA 保障措置協定追加議定書に基づく「サイト内建物報告」や「核物質を伴わない核燃料サイクル研究開発活動」等を取りまとめて国に提出した。

保障措置委員会（安全・核セキュリティ統括部と研究開発拠点の連携強化及び課題や問題解決を目的として設置）を平成 26 年 8 月に開催し、保障措置・計量管理に係る実施計画及び実施結果の総括に関する事項や重要な課題・問題解決のための方針に関する事項等について審議を行った。また、保障措置・計量管理の業務水準・業務品質の維持・向上を目的に計量管理業務の実施状況調査を実施（平成 26 年 11 月～平成 27 年 2 月）し、調査結果で抽出された「推奨事例」についての改善指示や「優良事例」について関係する拠点の業務への反映による継続的な業務の改善を図った。
- 国・IAEA との保障措置に関する協議（研究炉・R&D 関連；平成 26 年 5 月、11 月、平成 27 年 2 月、核燃料サイクル工学研究所関連；平成 26 年 6 月、11 月、濃縮関連；平成 26 年 12 月及び国レベル関連；平成 26 年 8 月、平成 27 年 1 月）に参画し、施設及び機構全体としての統合保障措置の円滑な実施のため国への支援を行った。特に、新たな保障措置手法（IAEA が短期通告で施設に立ち入り運転状況をチェックすることにより未申告の再処理活動やプルトニウム生成活動の有無を判断する手法）に関しては、機構施設（9 施設；燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF 内の溶液臨界施設（SCF）及び再処理研究施設（RRF））、研究用原子炉施設（JRR-3）、燃料試験施設（実燃試）、照射燃料集合体試験施設（FMF）、材料試験炉（JMTR）、高温工学試験研究炉（HTTR）、常陽及び「もんじゅ」）への導入に向けての準備作業及び IAEA との協議に参画し、適切な保障措置手法導入に向けての検討に貢献した。また、日・米保障措置協議（平成 26 年 12 月）に参加し機構施設における IAEA 保障措置実施状況及び施設運転計画等について情報交換を行った。
- 原子力委員会が公表する「我が国のプルトニウム管理状況」の機構施設に関する情報の妥当性の確認を行うとともに、機構ウェブサイトに掲載するプルトニウム管理情報のデータ提供を行い、プルトニウム管理の透明性確保に努めた。
- 試験研究炉（JMTR、JRR-3 等）の安定運転確保に向け、試験研究炉用燃料の安定確保に係る課題の検討を行うとともに、米国エネルギー省（DOE）とウラン供給契約の延長について交渉し、DOE との間で平成 29 年末まで（3 年間）供

給を延長する補足合意書を締結（平成 26 年 12 月）した。また、使用済燃料の処理方策に係る課題の検討を行うとともに、ハーグ核セキュリティサミット（平成 26 年 3 月）で日米合意した米国の「外国研究炉使用済燃料受入プログラム」の継続を考慮した今後の使用済燃料米国返還について、DOE と協議した。

JMTRC（材料試験炉臨界実験装置）及び DCA（重水臨界実験装置）の高濃縮ウラン使用済燃料の米国引取りに関しては、米国の GAP 物質プログラム（「外国研究炉使用済燃料受入プログラム」でカバーされない物質を受け入れる政策）に基づく受入れについて、DOE と協議した結果、米国において受入れ可能との結論（平成 26 年 3 月）を得た。

また、試験研究炉使用済燃料の米国返還等、機構が計画している使用済燃料の海外輸送の確実な実施に向けた海上輸送システムの確立を目的に、利用可能な運搬船の調査・検討を行った。

試験研究炉の燃料の確保に関する方策及び使用済燃料の処置方策の検討を目的とした「試験炉・研究炉用核燃料対策委員会」を平成 26 年度に 2 回開催（平成 26 年 10 月及び平成 27 年 3 月）し、検討結果の共有を図るとともに課題等について審議した。

- 各研究開発拠点が計画する核物質の輸送及び輸送容器の許認可に関し、技術的な検討を行い、核物質輸送業務の円滑化を図った。

なお、平成 26 年度に実施した輸送は、試験研究炉用新燃料の輸送など 2 回、輸送容器の許認可は、照射後試験燃料用輸送容器など 3 件である。

- 使用済燃料等多目的運搬船「開栄丸」の電気事業者との共同利用について、電気事業者等との間で輸送計画及び運航計画に関する協議を実施した。また、IAEA 核セキュリティ勧告 (INFCIRC/225/Rev. 5) の国内規則取り入れに伴う輸送セキュリティの検討を実施し、輸送における核物質防護措置の強化を図るとともに、国が主催する日米机上訓練ワークショップ（平成 26 年 11 月）に参画し、機構の知見を踏まえて助言等を行った。

(2) 内部統制・ガバナンスの強化

【中期計画】

機構の内部統制・ガバナンスを強化するため、理事等を部門長とする部門制を導入し、役員や管理職の業務分担及び責任関係を明確化することで、理事長の統治を合理的に行うための体制を構築する。

コンプライアンスに関しては、適正な業務の遂行を図るため、理事長が定める推進方針・推進施策に基づき各組織が取組計画を定め、必要な取組を実施する。また、役職員等のコンプライアンス意識の維持・向上を図るため、各種研修や「コンプライアンス通信」の発行等を行う。

また、内部統制を効果的に機能させるために、リスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査等を一元的に運用できる体制を構築するとともに、監事の安全に関する監査の強化を支えるため、安全専門の監査事務局を設置するなどの強化を行う。

【年度計画】

内部統制・ガバナンス強化への取組として、理事等を部門長とし研究開発部門と事業所を有機的に統合する部門制を導入し、役員や管理職の業務分担及び責任関係を明確化することで、理事長の統治を合理的に行うための体制を構築する。

リスクマネジメント基本方針の下、組織横断的な主要リスク及び各部署における個別業務リスクを俯瞰的に把握するとともに、各組織のリスク対応計画によりリスク対策を実施し、リスクへの体質強化を図る。このため、研修の充実及び役職員へのリスク・コンプライアンス通信の発行等により、リスクマネジメントの意識醸成を図る。

内部統制・ガバナンスを実効的に実施するため、コンプライアンス取組推進と一元化したリスク管理体制を構築する。このため、リスクマネジメント、コンプライアンス及び監査（内部監査等）を一元的に所掌する組織として法務監査部を設置する。

また、監事の安全に関する監査機能を強化するため、原子力安全に係る内部監査（保安規定に基づくもの）を担当してきた原子力安全監査課に、監事監査の（安全に関する）事務支援業務を追加し、これまで監事監査の事務支援を実施してきた監査課とともに対応に当たる。

内部統制・ガバナンスの強化のため、機関決定を要する事項、公式な文書記録を残す必要のある事項を含め、経営に関する重要事項に関しては、理事会議での審議を踏まえ、必ず回議書決裁を行うとともに、理事会議での決定事項を機構全体に周知する。また、業務連絡書による業務命令・指示を確実に伝達する取組を継続する。

研究開発の遅延を防ぐため、補助金の適正な執行を確保する目的で、補助金の執行に係る研究開発拠点・研究開発部門に対する事業計画統括部を始めとした関係部署の関与を継続する。

《年度実績》

＜内部統制・ガバナンス強化＞

平成 25 年 9 月 26 日に取りまとめた「日本原子力研究開発機構の改革計画」に基づく実施した集中改革の一環として、組織体制の抜本的再編による経営の強化を図った。

- 平成 26 年 4 月から、機構のミッションを的確に達成する「強い経営」の確立を目的として「部門制」を導入し、13 事業所・12 研究開発部門等を 6 つの部門に再編した。その上で、各部門長には担当理事を充て執行責任を持たせることにより、部門長によるガバナンスを強化した。(新たな取組)
- 「もんじゅ」に関しては、平成 26 年 10 月に、「もんじゅ」を理事長直轄の組織としてトップガバナンスで運営するとともに、支援組織として「もんじゅ運営計画・研究開発センター」を設置し、「もんじゅ」がプラントの運営に専念する組織体制に再編した。(新たな取組)
- 組織体制の再編によるガバナンス強化については一定の効果が見られたものの、「もんじゅ」に関しては、集中改革期間を平成 27 年 3 月まで延ばしたにもかかわらず、報告書作成のために行った未点検機器数の集計ミスなどにより目標とした保安措置命令解除には至らなかった。
- ガバナンスが十分に機能する体制構築の観点から、平成 26 年 10 月 1 日付けで東海管理センター調達課を契約第 4 課として契約部に統合した。

＜リスクマネジメントの推進＞

平成 26 年度より新たなリスクマネジメント制度を構築し、理事長が策定した「リスクマネジメント活動の推進に関する方針」に基づき、機構全体のリスクを俯瞰しつつ、コンプライアンス活動を含めたリスクマネジメント活動を以下のとおり適切に行った。

- リスクマネジメント委員会で定められた平成 26 年度活動計画に従い、各組織にリスクマネジメント責任者を置き、各組織においてリスクの洗い出し・分析及び評価を行い、全リスク 1,328 項目を抽出した(各組織の個別業務リスク

(1,182 項目、うち重点対策リスク 135 項目) 及び機構横断的リスク (146 項目、うち主要リスク 25 項目))。また、経営管理リスク (22 項目) を選定し、経営層及び部門等の長による機構における重点的な対応へとつなげた。とりわけ、各組織のリスクについては大半の組織においてリスクマトリックスを、経営管理リスクについてはリスクマップを作成することにより、俯瞰的な可視化を実現させた。

- 抽出されたリスクに対応した計画を各組織にて策定し、対策を実施した。また、経営管理リスク項目のうち、経営資源の不足、事故・トラブルについては、関係組織によるタスクフォースを設置し、組織横断的かつ中長期的視点を取り入れた検討を行ったほか、良好事例を各組織に展開し、リスクマネジメント活動の質向上を進めた。
- 訪問・対話形式により、現場組織におけるリスクマネジメントの取組状況及び理解浸透を把握し、次年度への展開に資した。
- 役職員等のコンプライアンス意識醸成のため、コンプライアンス通信を発行し (年 11 回)、職場会議等に利活用できるホットな社会的話題、身近な課題を提供し、意識啓発に資した。また、リスクマネジメントの意識及び実施手法の向上のための管理職を主対象 (1 回 15 人) に外部講師を招いて研修を行うとともに、階層別研修 (新入職員採用時及び管理職昇任時) 及び組織連携研修を利用して、コンプライアンスの再認識と定着を図った (計 8 回、約 600 人) ほか、部門組織が企画した研究活動不正防止の教育研修など、各組織の状況・事情に応じた取組を行った。
- 関係組織と連携して、技術者・研究者倫理の醸成に向けた研修や、不正防止のための e ラーニングにより、研究開発に従事する職員等に対する不正防止への意識啓蒙に取り組んだ。
- これまで異なる部署で行っていたリスクマネジメント、コンプライアンス活動、内部監査等について一元的な運用を図るとともに監事の安全に関する監査の強化を支えるため、「法務監査部」を新設した。実効的な PDCA サイクルの確立に向けた取組体制を構築するため、リスクマネジメント委員会の設置、リスク管理規程等の整備を実施するとともに、技術的側面を加えた多角的かつ広範囲な視点による監事監査を支援するための体制を強化した。
- 内部監査においては、リスクマネジメント活動の実施状況を重点項目に加えて、リスクマネジメントに対するモニタリングを一元化して実施することによ

り、リスクマネジメントへの意識醸成及びリスク低減化への取組、さらには、活動の見直し契機へとつながり、効率的に内部統制へと資する側面も見られた。

- 以上により、新たな取組を開始したリスクマネジメントについては、機構の制度として軌道に乗りつつあり、次年度における本格運用へとつなげていった。
- 「もんじゅ」については、「もんじゅ」改革活動の一環として、もんじゅ安全・改革本部が主導して、ガバナンスの形成、コンプライアンス、リスクマネジメント等を展開してきた。また、平成 26 年 10 月に「もんじゅ」を理事長直轄組織とする組織再編を実施することで理事長によるガバナンス強化を制度化とともに、マネジメントレビューの改善や「是正処置プログラム (CAP)」などの電力会社の運営管理手法の導入等を実施してきたが、年度内を目指した保安措置命令解除には至らなかった。

<経営に関する重要事項の決定・伝達プロセス>

- 内部統制・ガバナンスの実効的実施のため、理事会議での審議を踏まえ機関決定を要する事項や経営に関する重要事項は必ず回議書決裁（平成 22 年度～平成 26 年度で約 8,300 件）を行うとともに業務連絡には業務連絡書（平成 22 年度～平成 26 年度で約 37,000 件）を用い、またこれら文書の作成・承認・閲覧を電子化されたシステム上で行うことにより、業務命令・指示を確実かつ迅速に機構全体へ伝達する取組を継続した。

<監事の安全に関する監査機能の強化>

- 安全管理の実施状況を監査項目の一つとして設定した内部監査において、原子力安全監査組織を法務監査部に取り込むことにより、監事による品質保証監査への支援など、監事監査の強化を支える活動を、技術的視点を加えて行った。

<補助金の適正な執行>

- 事業計画統括部や財務部等関係部署が協力し、複数の補助金を執行する組織などに補助金執行管理責任者を置くとともに、当該部署とともに補助金執行組織が定期的に執行状況を取りまとめ、必要に応じて当該部署ヒアリングを実施して、補助事業の目的に従って適正な執行を行うことにより、研究開発の遅延防止に向けた取組を強化した。

2. 福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発

【中期計画】

我が国唯一の総合的な原子力研究開発機関として、人的資源や研究施設を最大限活用しながら、福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた研究開発及び環境汚染への対処に係る研究開発を確実に実施する上で必要な研究開発課題の解決に積極的に取り組むこととする。

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

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

【年度計画】

福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に係る研究開発及び技術開発並びに周辺環境の回復に向けた課題解決に取り組む。その際、関係省庁や原子力事業者等との役割分担を明確にし、福島県等地方自治体、国内外の大学・研究機関、民間企業等と連携・協力を進めるとともに、産学官連携や国際協力等の枠組みの活用を図る。

課題解決に当たっては、機構の各部門等の組織・人員・施設を柔軟かつ効果的・効率的に活用する。

《年度実績》

【廃止措置等に向けた研究開発】

(関係機関との連携活動)

平成25年6月27日に策定された「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(中長期ロードマップ)で示される原子炉の冷却や燃料デブリ取出しに向けた現場の作業とその実現に向けて必要な研究開発の進捗管理を行う廃炉・汚染水対策チーム会合事務局会議及び技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)に構成員として参画し、個別の研究開発課題について、関係省庁や原子力事業者等との調整を行い、燃料デブリの性状把握や放射性廃棄物の処理・処分等、機構の研究ポテンシャルを発揮できる研究開発を実施した。

また、東京電力福島第一原子力発電所における高濃度汚染水の漏えい、大量の地下水の原子炉建屋等への浸入及び海岸付近の地下水の汚染や海への流出等について、経済産業省汚染水処理対策委員会及び同委員会の下に設置されたサブグループに専門家を委員として派遣するとともに、東京電力福島第一原子力発電所港湾内における海水の潮の流れ及び港湾内へ流入した地下水の流動

について解析及び可視化を行い、東京電力福島第一原子力発電所敷地内の地下水から港湾及び海洋へと流出する放射性核種の移行挙動の一連の解析結果等に関係省庁や原子力事業者等に示すなど連携・協力して進めた。

計量管理のための核燃料物質測定技術の開発においては、米国エネルギー省（DOE）との共同研究により、燃料デブリ中の核燃料物質を測定する候補技術について、燃料デブリの偏在及び自己遮へいの影響や、検出器の配置などを評価し、成果を取りまとめとともに、第55回核物質管理学会（INMM）年次会合（平成26年7月）においてDOEと共同で特別セッションを企画し、これまでの研究成果を発表した。また、事故進展解析においては、仏国原子力・代替エネルギー庁（CEA）に研究員を派遣し、欧州での実験データの解析を行うとともに、核分裂生成物（FP）等の放出・移行挙動評価モデルの改良を進めた。

（機構内部での連携）

機構がこれまでに蓄積してきた知見と研究ポテンシャルを一体的に活用するとともに、より連携や機動性を高めるために組織した福島研究開発部門を中心に廃止措置等に関する研究開発を実施している。また、毎月1回開催する部門会議には、関係する他部門から出席者を招へいして、情報共有及び連携協力を図るなど効果的かつ効率的なものとした。

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

【環境汚染への対処に係る研究開発等】

（国のトップダウンによる取組方針とその法的措置の内容）

「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」に基づく基本方針が閣議決定（平成23年11月11日）され、ここに示された方針に従い、機構は、福島県やその周辺の環境の修復に向けた活動を進めた。さらに、「福島復興再生特別措置法」に基づき、「福島復興再生基本方針」が閣議決定（平成24年7月13日）され、機構は研究開発に係る諸活動を進めた。

（関係機関との連携活動）

・福島県

福島県等地方自治体との連携に関しては、福島県と締結（平成24年3月30

日)した「福島県との連携協力に関する協定書」に基づき、除染等に係る状況について常日頃から情報交換を行うとともに、環境放射線計測及び環境試料分析に関する連携協力の一環として、福島市内に福島県原子力センターと共同で使用し、それぞれの放射能分析施設において環境試料を分析するとともに定期的な情報交換を行うなど、連携協力を努めた。

なお、震災以降の福島県における様々な機構の取組が高く評価され、福島県知事より感謝状を授与された。

・大学及び高専

大学との連携に関しては、国内各大学と機構が共同研究する環境回復に係る研究テーマを機構内から公募して、研究テーマを選定後、各種研究を進めた。

福島大学とは、連携協力に基づく研究活動を進めるとともに、その成果の一部は、福島大学研究・地域連携成果報告会で報告された。国立高等専門学校機構福島工業高等専門学校（以下、「福島高専」という。）とは、福島県とその周辺地域の原子力災害復興に資する人材育成を目的として実施している全国の高等専門学校の学生を対象とした原子力・放射線関連実習を、機構の施設・設備を利用して実施した。

・国内の研究機関

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

災害監視など様々な分野で無人飛行機の開発を長年続けている(独)宇宙航空研究開発機構との共同研究により、上空から広い範囲の汚染情報を迅速に把握するための小型無人飛行機による放射線モニタリングシステムの開発を進めた。環境問題に取り組む専門機関である(独)国立環境研究所との間では、定期的な情報交換会を開催して、環境動態に係る研究検討を協力して進めるとともに、福島県の環境創造センターで進める研究計画を連携して策定した。

その他、Csの汚染が植生に及ぼす影響について研究を進めている(独)森林総合研究所や(独)農業・食品産業技術総合研究機構とそれぞれ環境動態に係る共同研究を開始した。Cs汚染の指標となる地衣類の研究を長年続けている(独)国立科学博物館と共同研究を進め、福島県に生育する地衣類の調査を継続した。

・海外の研究機関

海外の研究機関との協力に関しては、河川・河口及び沿岸における Cs の動態を解析するコードの活用・改良のため、環境動態研究の経験と知見を有する米国パシフィックノースウェスト国立研究所（PNNL）と共同研究を継続した。開発したコードは、環境中の Cs の状況把握を希望する自治体の説明等に利用された。英国で過去に起きた汚染事故等、福島に類似した環境における Cs の挙動研究を長年進めているスコットランド大学連合環境研究センター（SUERC:Scottish Universities Environmental Research Center）と協定に基づき放射線計測に係る共同研究を進めた。さらに、この協定に基づき各国の専門家の参加する Cs に関する国際ワークショップを開催し福島の環境回復に向けて海外での知見や経験を踏まえ、技術的視点の他に社会的な視点も交えた具体的な解決方法について議論した。

・民間企業

研究開発や技術開発の成果を迅速に除染活動等の現場に反映させるため、研究開発計画の立案段階から民間企業等との連携体制を組み込んで研究開発を進めた。具体的には、(独)科学技術振興機構の先端計測に係る助成制度を活用して、企業と無人ヘリコプターに搭載するガンマカメラのセンサーについて開発し、その成果をプレス公開した。

（要請などに応じた支援活動）

環境省及び地方公共団体からの要請に応じ、原子力の研究開発経験で培った専門的知見に基づき、除染技術の相談・指導、除染講習会講師、現地調査（測定・評価等）、仮置場住民説明会支援及び県の仮置場技術指針作成支援等を実施した。また、国や自治体の除染に先行して行った除染モデル実証事業における除染エリアに対し、再汚染を生じさせることなく除染効果が維持されていることを継続して確認した。本結果は、環境省により公表された。

環境省が進める中間貯蔵施設整備について、現地での線量測定など技術的支援を実施した。福島県から受託した「ホールボディカウンタ検査による福島県民健康管理調査支援事業」において、放射線による被ばくの不安を抱える住民への対応として、福島県民を対象に固定式ホールボディカウンタ（WBC）及び移動式 WBC を用いて内部被ばく測定検査を実施した。

（社会への知識普及活動）

知識普及活動として、国内外の展示会及びセミナー並びに大学や高専等での学校教育への協力に貢献した。また、地元自治体等に対して放射線に関するご質問に答える会を開催した。研究成果等について、プレス発表及び勉強会を行った。このほか、報道各社からの取材要請等にも積極的に対応した。地元自治体に対し

ては、事業計画及び研究開発成果等の情報を適宜適切に提供した。平成 27 年 2 月 12 日、平成 26 年度福島研究開発部門成果報告会（いわき市産業創造館）において、環境回復及び廃止措置に関する研究開発の現状を紹介した。福島研究開発部門のウェブサイトについては、広報部を始め関係部署と連携を図り、廃止措置、福島の環境回復等に関連する最新情報、公開資料等を適宜掲載した。

（機構内部での連携）

課題解決に当たっては、機構の各部門・拠点等の人員の協力を得つつ、必要に応じて各部門・拠点等の施設を利用して効果的・効率的に進めた。具体的には、放射線管理実務経験を有する福島環境安全センター以外の職員を機構内他部署から招集し、協力して地元住民等とのコミュニケーション活動を進めた。また、福島県の環境回復に携わる機構の関係者が一同に福島市に会して情報交換を行う情報交換会を開催した。さらに、外部の専門家も招へいし、月一回程度開催する定期セミナーを実施して、機構内における情報交換による連携強化に努めた。

(1) 廃止措置等に向けた研究開発

【中期計画】

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

「東京電力(株)福島第一原子力発電所における中長期措置に関する検討結果について」（平成23年12月13日原子力委員会決定）を踏まえて取りまとめられた、「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」（平成25年6月27日改訂原子力災害対策本部東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議）に示される使用済燃料プール燃料取り出し、燃料デブリ取り出し準備及び放射性廃棄物の処理・処分に係る各々の課題解決を図るために必要とされる技術並びに横断的に検討する必要がある遠隔操作技術について基盤的な研究開発を進める。また、放射性物質の分析・研究や遠隔操作機器・装置の開発・実証試験に必要な研究開発拠点の整備を行う。それらの実施に当たっては、関係機関との連携を図るとともに機構の各部門・拠点等の人員・施設を効果的・効率的に活用しつつ人材の育成を含め計画的に進める。

【年度計画】

原子力災害対策本部廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議（旧 東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議）等の方針等を踏まえ、放射性物質の分析・研究や遠隔操作機器・装置の開発・実証試験に必要な研究開発拠点の整備を行うとともに、福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップに位置づけられた研究開発運営組織（国際廃炉研究開発機構）を通じて関係機関、事業者等と連携を図りつつ研究開発活動を実施する。

また、福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等を円滑に進めるための以下の基礎基盤研究等を着実に実施する。

使用済燃料プール燃料取り出しに係る課題解決のため、燃料集合体等の長期健全性に係る試験として照射済材料等による腐食試験を継続する。

燃料デブリ取り出し準備の検討として、燃料デブリ及び炉内構造物の切断技術について、模擬試験体を用いた切断試験を実施し、適応性評価を完了する。燃料デブリの臨界管理のため、再臨界時挙動解析手法の高度化を継続する。計量管理のための核燃料物質測定について、各候補技術の適用性評価に係る基礎試験を行う。事故進展解析に係るコードの改良・試験を進め、データを蓄積する。

放射性廃棄物の処理・処分に関しては、シビアアクシデントにより生じた放射性廃棄物や今後発生する解体廃棄物等の安全かつ合理的な処理・処分のため

の基盤整備、技術的検討を継続する。

また、廃止措置等に必要な遠隔操作技術については、圧力容器等の内部調査のための試作機による実証試験を行う。

現在の福島第一原子力発電所の作業環境と類似した環境を有する施設を活用し、福島第一原子力発電所の廃止措置を加速するために必要なデータの採取等を継続する。

《年度実績》

(研究開発拠点の整備)

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

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

遠隔操作機器・装置の開発実証試験施設の整備については、平成 26 年 7 月に施設建設用地の土地取得及び実施設計を完了し、建設準備を整え、平成 26 年 9 月に施設の建設を開始した。また、資源エネルギー庁の平成 25 年度補正予算「廃炉・汚染水対策事業費補助金（原子炉格納容器漏えい箇所の補修・止水技術の実規模試験）」を受託し、施設で実施する実規模試験に必要な給排水設備等の運転に係る検討や施設側で整備が必要な設備等についての検討を行った。さらに、遠隔操作機器の実証試験に具備すべき、バーチャルリアリティ空間を用いた作業員訓練システムの製作に着手するとともに、試験用水槽、モックアップ階段等の環境模擬体、現実の人物や物体の動きをデジタル的に記録するモーションキャプチャ等の試験設備の製作の準備を進めた。ロボット性能や操作者の技能を定量的に評価する標準試験法及び東京電力福島第一原子力発電所の環境模擬データを用いてロボットの開発及び実証を効率的に行うためのロボットシミュレータの機能について、専門家の意見を踏まえながら検討した。

(IRID への参画と研究開発)

研究開発運営組織である IRID の構成員として研究開発をプラントメーカーなどと役割分担して実施するとともに、研究企画、研究推進及び国際協力に係る部門に人員を派遣し、事業推進に大きく貢献した。

中長期ロードマップの平成 26 年度研究開発計画のうち、燃料デブリの性状把握、固体廃棄物の処理処分に係る研究開発、損傷燃料等の処理検討、炉内状況把握に係る模擬試験等の経済産業省の平成 25 年度補正予算廃炉・汚染水対策事業費補助事業について、IRID を通じて受託、外部資金を獲得し、他の構成員と連携しつつ、燃料デブリを模擬した物質を作製して取り出し工具等の設計に必要となる硬さ等のデータの取得や、放射性廃棄物の性状把握及び廃棄体化に係る基礎試験等を計画どおり実施した。

IRID を通じた研究開発に加え、東京電力福島第一原子力発電所 1～4 号機の廃止措置等を円滑に進めるための以下の基礎基盤研究等に取り組んだ。

(使用済燃料プール燃料取り出しに係る研究開発)

使用済燃料プール燃料取り出しに係る研究開発として、異種金属材料の人工海水中ガンマ線照射下の腐食試験・電気化学試験、東京電力福島第一原子力発電所未使用燃料集合体部材の金相試験及び東京電力福島第二原子力発電所使用済燃料被覆管の人工海水浸漬後の強度試験・金相試験を実施し、使用済燃料プールへの海水注入による燃料集合体健全性への影響が少ないことを示す結果を得た。

(燃料デブリ取り出し準備に係る研究開発)

燃料デブリ取り出し準備に係る研究開発を以下のとおり実施した。

・燃料デブリ及び炉内構造物の切断技術

燃料デブリ及び炉内構造物を模擬した試験体を用い、機構が有するプラズマアーク、プラズマジェット及びアブレイシブウォータージェット (AWJ) の各切断技術に関する性能確認試験を実施した。

プラズマアークについては、熔融金属を含む原子炉構造材の模擬試験体を用いた要素試験を実施し、切断対象物に対する切断速度、出力及び距離 (スタンドオフ) 等の切断条件の最適化を図ることで切断時に発生する溶融物 (ドロス) 量の制御が可能であることを確認した。また、圧力容器又は格納容器の下部に堆積していると想定される燃料デブリの性状や厚み等は現状、不明なため、想定以上の厚みであった場合も考慮し、対象部材に事前に入熱させて切断能力の向上を図る手法を構築した。

プラズマジェットについては、水中においてステンレス等の鉄鋼材及びセラミックス材に対し約 40mm 厚の切断並びにセラミックス材に対して約 50mm 厚の破砕が可能なこと、気中で約 40mm 厚の鉄鋼材の切断が可能であることを確認した。

また、プラズマアーク及びプラズマジェットの各々の特徴を活かし、プラズマアークで切断不可能な非導電性の燃料デブリをプラズマジェットにより切断・破砕し、導電性を有する炉内構造物に対しては、切断能力の高いプラズマアークにより切断する手法を組み合わせることで、燃料デブリと熔融金属が混在したようなもの（模擬試験体）でも切断が可能であることを確認した。

AWJ については、切断対象物に対する切断速度、噴射圧力及びアブレイシブ供給量を最適化することで、二次廃棄物の低減が可能であることを確認した。また、段階的に掘り進める掘削型切断手法を用いることにより、燃料デブリ等の切断作業に適用できる見通しを得た。さらに、AWJ 切断技術は高い切断能力を有する半面、切断対象物の背面にある圧力容器等のバウンダリー部も切断してしまう可能性があるが、スタンドオフ並びに噴射圧力の調整により切断対象物のみを切断可能であることを確認した。

以上のことから、プラズマアーク、プラズマジェット及び AWJ の各切断技術を単独又は組み合わせることで、燃料デブリ及び炉内熔融金属の取り出し作業へ適用できる見通しを得た。

- 燃料デブリの臨界管理

再臨界時挙動解析手法の高度化のため、連続エネルギーモデルに基づく中性子及び光子の輸送計算シミュレーションコード（MVP）を改造して提供することにより IRID 事業へ協力するとともに、使用済燃料の FP 等の組成測定を実施し、臨界量等の評価に必要な燃焼計算を検証するためのデータを取得した。

- 計量管理のための核燃料物質測定

米国エネルギー省との共同研究により、燃料デブリ中の核燃料物質を測定する候補技術について、燃料デブリの偏在及び自己遮へいの影響や、検出器の配置などを評価した。また、パッシブ中性子線測定法、随伴 FP ガンマ線測定法及びアクティブ中性子線測定法の燃料デブリへの適用性評価を実施するとともに、測定結果から核物質量を評価するための課題等を検討し、今後の研究開発の方向を明らかにした。

- 事故進展解析

事故進展解析に必要な炉内熱流動解析手法の開発、熱流動実験、圧力容器下部ヘッド破損挙動に関する構造材料高温強度等データ取得、熱流動・構造解析モデル作成等を実施した。

事故時に放出された放射性核種の移行挙動評価として、ステンレス鋼への Cs の化学吸着挙動を評価した。非放射性的 Cs 化合物を用いた模擬実験及び第一原理計算により、Cs の安定な化学吸着形態は、これまでに米国スリーマイル島原子力発電所 2 号機（TMI-2）事故時の燃料デブリサンプルにもその形態の存

在が確認されたセシウムとシリカの酸化物 ($\text{Cs}_2\text{Si}_4\text{O}_9$) が安定である結果を得た。東京電力福島第一原子力発電所でのソースタームにおける課題として、沸騰水型原子炉 (BWR) 制御材が FP の化学挙動に与える影響を評価するためのセシウム-ホウ素-酸素 (Cs-B-O) 系化合物の熱力学データとして、これまでデータが少なかった約 730 °C 以下において、高精度なセシウムとホウ素の酸化物 (CsBO_2) 蒸気圧データを取得した。

BWR シビアアクシデント時の炉心溶融物移行挙動を把握するためのウラン模擬物質を用いた試験計画の詳細化を行うとともに、プラズマトーチによる小規模試験体の加熱試験を実施し、溶融物生成技術の見通しを得た。

(放射性廃棄物の処理・処分)

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

(遠隔操作技術)

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

(廃止措置を加速するために必要なデータの採取等)

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

(2) 環境汚染への対処に係る研究開発

【中期計画】

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

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

「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（平成23年8月30日法律第110号）第54条（調査研究、技術開発等の推進等）を踏まえた除去土壌等の量の抑制のための技術や、事故由来放射性物質により汚染された廃棄物及び土壌の減容化のための技術の開発・評価、高線量地域に設定したモデル地区における除染の実証試験、環境修復の効果を評価する技術や数理的手法の研究を進める。

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

【年度計画】

住民の早期帰還に資するため、環境回復に係る研究開発に取り組む。

環境回復の状態を迅速かつ的確に測定する手法やその効果を評価するために、上空や沼等の水底からの放射線測定や、環境モニタリングの測定結果を集約し可視化した情報として公開するなど、これら技術開発を行い、現場への適用性を確認するとともに、実用化に資する。

効果的な除染の実施や適切な放射線管理、農林水産業の再生等に必要となる技術情報を得るために、関連機関と連携しつつ、森林、ダムやため池、河川や河川敷、海洋等へセシウムが広域的にどのように移行・蓄積するか現地調査や移行・蓄積シミュレーションを行う。セシウムの移動を抑制するための試験やセシウム蓄積の指標となる地衣類の調査を行う。

除染の効果等を予測するシステムの開発、及び除染技術に関する情報の提供などを行い、自治体等の除染活動を支援する。効果的な除染方法の基礎情報となるセシウムの土壌への吸脱着過程解明を行う。一般焼却炉におけるセシウムの挙動を実測データに基づき評価し、既存焼却炉へ反映する。

これらの研究による貢献活動のほか、福島県内環境モニタリング試料の分析・評価を継続するとともに、福島県等の市町村及び環境省の除染活動に係る

技術評価・指導等を継続実施する。さらに、福島県が整備を進める福島県環境創造センターについては、平成27年度（2015年度）の運営開始を予定しており、環境回復へ向けた研究活動等を関係機関等と連携し積極的に推進する。

《年度実績》

（環境モニタリング・マッピング）

- ・（独）科学技術振興機構の公募研究で実施している環境モニタリングの測定について、人間が立ち入ることが難しい場所の放射線量を、これまでより精細にマッピングすることができ、除染箇所の特定制や除染効果の確認の効率化に寄与することが期待されるガンマカメラのプロトタイプを開発した。開発した無人ヘリモニタリングシステムにより、汚染された地域の河川や河川敷について数か月にわたる放射性セシウムの変化傾向を確認することができた。無人ヘリモニタリング技術に関する技術指導契約を民間会社と締結し、民間への技術移転を完了した。
- ・ 福島県から農業用ため池の放射線分布測定を委託されている福島県土地改良事業団体連合会「水土里ネット福島」との技術指導契約に基づき、現場の測定手法の指導及び解析のルーチン化を実施した。これにより農業用水に利用するため池の水底に堆積するセシウムの状況が分かり、福島県の農業を進めるために役立つ技術の提供が可能となった。
- ・ 無人航空機によるモニタリングシステムの開発は、機能向上機を開発しフライト試験を実施し、地形追従飛行等の性能等について、良好な結果を得て、実用化に向けた課題の一つが解決された。
- ・ SUERC との共同研究に基づき福島県において有人ヘリコプターを用いて、チェルノブイリ事故で実績のある放射能分布技術による測定を行い、機構のこれまで行った測定結果と同様の成果を得た。また、国際原子力機関（IAEA）と福島県が行っているマルチコプターの開発に関し情報提供を行った。
- ・ 千葉大学との共同研究に基づき森林内を飛行するマルチコプターの開発を継続した。また、森林で無人ヘリコプターを用いた試験を実施し、森林評価のための知見を得た。
- ・ 自治体ニーズのある森林内等での可搬型放射線分布可視化装置の開発を継続して進め、試作機を用いた実証試験を行い、実用化に向けた改良等を行った。
- ・ 国の各省庁や県などの放射性物質の環境モニタリング結果をマップ上に統一形式で表した一般の方にも利用しやすい情報サイトを公開した。公開されているモニタリングデータが PDF 形式であっても自動的に回収・集約でき、約 4 億件のデータについて第三者の利用を容易にした。

(環境動態に係る研究)

- ・ 対象地域の森林、河川、ダム・ため池及び河口域において、土壌・水等の環境試料の採取、環境条件の測定等の現地調査及びそれら試料中の放射能濃度測定並びに粒径・鉍物組成分析等の室内分析を継続するとともに、測定の合理化・自動化・省力化を進めた。この際、国立環境研究所(国環研)(ダム)、(独)森林総合研究所(森林総研)(森林)等の関係機関と協力し、調査を実施した。
- ・ 河川水系での土壌流亡解析コード SACT、1次元移動解析コード TODAM 等の予測解析コードによる試解析の結果と河川敷における放射性セシウム分布等の現地調査結果との比較を行い、解析ツールの適用性を確認し、解析ツールの整備を継続した。特に、河川の合流点付近では、重点的な現地調査と2次元移動解析コード Nays2D を用いた解析を進めた。この際、米国 PNNL 等の関係機関と協力し、整備を進めた。福島県内の現地調査によって得られたデータから、福島環境中での放射性セシウムの移行を解析し、将来の被ばく評価や移動抑制対策に役立てることを目的に、放射性セシウムの将来的な分布を予測するシステムの開発を進めた。
- ・ 河川の高水時の調査データ及び解析結果を自治体や復興庁に提供し、水利用の検討情報として活用された。県からの要請に応じて除染前後の河川敷における土砂堆積挙動の1次元・2次元予測解析を実施し、提供した。
- ・ 浮遊懸濁物質の移動抑制基礎試験を継続した。
- ・ 地衣類について、放射性セシウム濃度と初期降下量等との相関評価を継続実施した。

(除染・減容)

- ・ 福島県等の市町村及び環境省除染活動(森林除染試験、フォローアップモニタリング等)への協力・支援として、「除染方法」等に係る技術評価・指導等を継続して実施した。
- ・ 除染・減容技術開発によって得られた知見を取りまとめ、最終処分に向けた提案等を行い、環境省から土壌の減容化に向けた技術開発戦略の策定等に関する委託研究を受けた。
- ・ RESET については、汚染状況重点地域等の自治体への普及活動を進め、自治体等からの要望に応え除染シミュレーションに基づく除染技術支援を実施した。
- ・ 除染技術情報活用支援システム「除染技術情報なび」のリニューアル版を平成26年9月より公開するとともに、「除染技術情報なび」と除染活動支援システムの連携について検討した。

除去土壌等のうち草木類について、焼却処理以外で(分別を払拭できる)減容技術の情報収集と検討を行い、3種類(加熱触媒、分解反応剤、イオン液体)の技術の適用確認試験を実施した。土壌等について、平成27年度の減容基礎

試験に向け、対象物の物量、土壌特性及び分別・減容等処理技術の調査・整理並びに再利用方法の調査・検討を実施した。

- ・ 既存の一般焼却炉で焼却可能な廃棄物の範囲評価並びにセシウム度の高い廃棄物を焼却する際の排気系設備の設計情報等を示すための解析評価を行った。その結果、セシウム濃度の高い生活ゴミを焼却した場合、燃焼室近傍でセシウムが凝集する割合が高くなるなどの、焼却炉運転に参考となる解析結果を得た。
- ・ 量子ビーム技術を利用して開発した Cs を吸着するフィルタを使った給水器が商品化され、これを福島県の飯舘村が購入し、各家庭に配布し利用された。放射線にまつわる現状を総合的に検討し、健康の観点から評価する福島県の「広野町除染等に関する検証委員会」で、機構の行った個人線量調査の結果が利用された。
- ・ 吸脱着機構の解明を進めた結果、福島の土壌が僅かな Cs の取り込みにより多量の Cs を呼び込むメカニズムを明らかにした。これにより、放射性セシウムによって汚染された土壌の減容化や安全な取扱方法、中間貯蔵施設の安全性評価、環境中における Cs の移行モデルの構築など、多くの場面でその知見が利用できることとなった。物質・材料の基礎・基盤的研究を長年続けている(独)物質・材料研究機構との間で、セシウム (Cs) の吸脱着過程の解明研究を連携して進め、粘土鉱物への Cs 吸着メカニズムの解明及び湿式分級法の最適化を進めた。さらに、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 物質構造科学研究所、(一財)電力中央研究所、山形大学工学部等、これら関係機関の研究者と連携して、放射性セシウムが吸着した粘土鉱物のミクロな構造変化を解明・研究を進めた。構造変化の成果は、英国のネイチャー・パブリッシング・グループが発行するオープンアクセスジャーナル『Scientific Reports』に掲載された。
- ・ 環境回復に向けた研究活動を進める機構及び(独)国立環境研究所とともに、同一の拠点施設として、これら活動を行う環境創造センター設立を進める福島県と研究計画策定のために連携した。環境の回復・創造に取り組むための調査研究、情報発信、教育等を行う拠点施設である福島県環境創造センターの施設建設が平成 26 年 5 月に起工した。さらに、平成 27 年度同センターでの運営開始に当たり、今後中長期の基本的な事業方針を定める「環境創造センター中長期取組方針」が福島県、環境省、文部科学省、独立行政法人国立環境研究所及び機構によって策定された。
- ・ 環境モニタリングや動態研究に必要となる環境試料の分析を機構の笹木野分析所等で継続して実施した。平成 26 年度は約 9,700 件を分析した。
- ・ 原子力規制庁及び福島県からの依頼等に基づく福島県内の環境モニタリングを継続して支援した。
- ・ 機構が実施した環境回復に係る研究成果について、包括的レポートとして公

表し、国際会議で紹介した。IAEA はこれを評価し、関連成果に基づくシンポジウムの開催を決定した。

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

(1) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発

【中期計画】

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

1) 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発

【中期計画】

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

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

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

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

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

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

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

② 発電プラントとしての信頼性実証

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

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

③ 運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立

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

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

④ 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発等の場としての利活用

「もんじゅ」を中心とした国際的に特色ある高速増殖炉の研究開発拠点の整備に向けて、プラントの実際の環境を模擬した試験研究等の準備を進める。

【年度計画】

(1) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発

1) 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発

原子力規制委員会からの保安のための措置命令及び保安規定変更命令を受けた平成25年5月以降は、「日本原子力研究開発機構の改革計画」により、安全を最優先とした運転管理となるよう必要な体制の構築を目指し、原子力規制委員会からの措置命令等に関し必要な対応を行う。また、「エネルギー基本計画」を踏まえ、「もんじゅ研究計画」に示された研究の成果を取りまとめることを目指し、新規制基準への対応など稼働までに克服しなければならない課題への対応を着実に進める。

さらに、燃料製造施設の安全確保のための設備の維持管理を継続する。

① 高速増殖原型炉「もんじゅ」の安全で自立的な運営管理体制の確立

原子力規制委員会からの保安措置命令等に適切に対応するため、理事長直轄機能を強化するとともに「日本原子力研究開発機構の改革計画」（平成25年（2013年）9月26日策定）に基づき、以下を行う。

ア 「もんじゅ」の安全・安定な運転・保守を可能とする自立的な組織・管理体制を確立するために責任の明確化、「もんじゅ」組織・支援組織の強化を行

う。

- ・「もんじゅ」の組織については、支援業務等を支援組織に移し運転・保全に専念できるようにする。
- ・全体計画の立案、許認可対応等の技術支援、「もんじゅ」を活用した研究開発等を担当する研究開発・支援組織を設置し「もんじゅ」支援の強化を図る。
- ・機構における高速炉サイクル研究開発を一元的に運営するための研究開発部門を設置する。

イ 安全文化醸成活動、コンプライアンス活動を再構築し、安全最優先の組織風土を確立する。

- ・安全確保を最優先とする理事長方針等を現場第一線にまで浸透させるよう、安全文化醸成活動に係る年度活動計画等を作成し、計画に基づき活動を実施する。
- ・安全文化、コンプライアンスの理解を深め、意識をより高めるため保安規定の解説書を作成・整備し、保安規定・品質マネジメントシステム文書の教育に活用する。

ウ 運転保守技術に関する技術的能力の強化、技術継承の強化を図る。

- ・運転・保守技術等に関する教育の充実、技術力を認定する制度を確立する。
- ・原子力機構やメーカーのシニア技術者等による技術指導を実施し、設計に関する技術情報等の技術継承を図る。

また、平成25年（2013年）5月29日付けで原子力規制委員会から受けた保安のために必要な措置命令に対する保全計画の見直しについては、着実に対応を進める。

② 発電プラントとしての信頼性実証

「もんじゅ」については、平成25年（2013年）7月に施行されたシビアアクシデント対策等の新規制基準、耐震信頼性の向上、敷地内破砕帯等の稼働までの課題への対応を進めるとともに、設備の維持管理及び安全確保を継続する。

③ 運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立

過去の「もんじゅ」の炉心確認試験等の性能試験時における、ナトリウムを内包する冷却系の水素計等の実測データを解析し、系統内の水素移行挙動を把握して知識ベースの充実を図る。

機器・設備の検査・モニタリング技術については、「もんじゅ」の供用期間中検査（ISI）装置の維持・管理を継続する。

④ 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発等の場としての利活用

プラントの実際の環境を模擬した試験研究を目的としたナトリウム工学研究施設について、試験装置の製作及び施設の建設を行う。

《年度実績》

① 高速増殖原型炉「もんじゅ」の安全で自立的な運営管理体制の確立

○ 「もんじゅ」改革については、『「もんじゅ」改革の基本計画』に基づき、平成25年10月から平成26年9月末までの一年間を集中改革期間とする「改革計画」において、1年間改善活動を展開した。また、1年間の集中改革期間で残された対策を踏まえて改革の定着と自立的な改善へ向け、「もんじゅ」改革第2ステージとして平成27年3月末まで継続することとし、保守管理体制及び品質保証体制の再構築並びに現場技術力の強化を進め、原子力規制委員会からの命令に係る改革の仕上げを平成27年3月まで集中して実施した。

また、高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発を担う関連事業内での連携や業務運営の機動性を高めるため、従来の多数の組織をまとめた「高速炉研究開発部門」を平成26年4月に設置した。さらに、「もんじゅ」に対する技術支援や保安に係る技術調整等の役割を担う「もんじゅ運営計画・研究開発センター」を新設するとともに、「もんじゅ」をスリム化し、所内の運営（運転・保守、当面の課題）に専念する組織とする組織改編（平成26年10月1日）を行った。

主な実施内容は次のとおり（措置命令対応と重複する内容は②に記載）

【安全文化醸成活動、コンプライアンス活動の再構築】

保守管理上の不備に関する根本原因分析（RCA）においては、安全を最優先とする意識の向上に加え、業務管理に係る改善も必要とされた。これらを踏まえ、安全文化の醸成に向け、自らの業務について「常に問いかける」こと、必要な情報を関係者と常に共有することなど、安全文化の観点から重要となる視点及び事項にポイントを置きつつ、管理面での改善にもつながるよう、活動に取り組んだ。

具体的には、「もんじゅ」に、新たに副所長を長とする「安全文化醸成改革推進チーム」を設置し、安全文化醸成に係る活動全体を見直すとともに、自らの業務を見直し、改善を図ることに重点を置いた活動等の年度活動計画を作成し、計画に基づき活動に取り組んだ。

平成26年3月から7月にかけて、約30の小集団活動チームを立ち上げ、それぞれ「保守管理上の不備のような事案を再発させないために何をすべきか」、「ルールや業務の進め方等において改善すべき事項はないか」等の観点からテーマを選定し、議論を重ね、業務を見直すことにより、具体的な改善に取り組んだ。また、チームごとの改善活動の取組について「もんじゅ」内で発表会を行い、共有・展開を図るとともに、優秀な活動に対する表彰を行った。こうした活動を通じ、安全意識の向上や業務の管理等に係る改善を図り、職員のモチベーション向上にも配慮した。「もんじゅ」において定期的に実施した安全文化醸成意識調査においても、全般的に改善傾向が見られた。

今後は安全文化醸成に向け、職員一人ひとりの意識の改革及びその徹底が図られるよう、各組織のラインを通じ、業務管理の徹底と改善への取組を継続する。

さらに、保安規定・品質マネジメントシステム文書の教育に活用するため、保安規定解説書を作成・整備した。この整備により、「もんじゅ」職員の保安規定に対する理解が深まることが期待される。なお、今後、保安規定の改正があった場合は「保安規定解説書の作成・整備に係る実施計画書」の改正を行い、保安規定改正後の解説書の対応を行う。

【運転・保守技術等に関する教育充実、技術力を認定する制度の確立】

「もんじゅ」においては施設の運転停止期間が長期化したこと等によって技術力やモチベーションの低下が懸念される状況にあったことから、運転再開も見据え、中長期的な技術力の維持及び向上が図られるよう、人材育成の見直し及び強化に取り組んだ。

具体的には、中長期的な観点から「もんじゅ」に要する技術力の確保及び強化に向け、特に、保守管理に係る技術力向上に重点を置いた上で保守担当者の育成計画やマニュアル等の整備を行い、運用を開始した。また、既に整備されている運転担当者の技術認定制度を参考としつつ、保守担当者の技量レベルを客観的に評価してその資格を認定する技術認定制度をまとめ、今後、平成 27 年度下期に試運用に入る予定である。

一方、運転担当者についても、発電課内の運転直の各班において個々人の能力に応じて教育及び訓練を行っているが、重要な教育訓練事項については発電課として体系的にまとめ、当直長が技術力を認定するよう改善を図った。さらに、日々、地道に現場の安全確保に従事する者について適切な評価がなされるよう人事評価制度の運用を見直すとともに、優秀な若手人材を抜擢登用できるよう人事評価制度の見直しを行った。

今後の課題としては、保守管理等に関し、現状では、机上作業が多くなっていることから、現場の様々な状況に応じた的確な対応が図れるよう、以下の対応を実施する。

- ・現場に足を運べる環境を整備する。具体的には、現場にて至急の机上作業が発生した際に、事務所に戻らず軽微な事務仕事ができるよう、現場作業事務机等を設置する。
- ・現場で行う作業を通じた教育、訓練等を強化するとともに、原子炉主任技術者等の資格取得を促進し、現場技術力の向上を図る。具体的には、若手人材に対してベテランによる現場 OJT 等の強化や資格取得により、自己啓発、意識向上、現場技術力の向上を図る。

【機構やメーカーのシニア技術者等による技術指導】

「もんじゅ」の長期停止のために若い世代が運転経験を積めない状況にある一方、現場の経験と技術力を有するシニア技術者が定年を迎えていく。このような状況を踏まえ、「もんじゅ」に関する技術情報やこれまでの様々な経験等について、若手技術者等への技術継承を図るため、シニア技術者に係るデータベースを作成するとともに、シニア技術者による講習会を開催した。講習会には、「もんじゅ」及び「次世代高速炉サイクル研究開発センター」から若手技術者が参加して、設計当初の知見を理解した上で原型炉と次世代炉の知見を共有し、「もんじゅ」の意義の再認識を図ることができた。

また、保守管理を担うプラント保全部へメーカー出身のシニア技術専門職を配置したことにより、民間企業の視点からの業務の効率化及び標準化が図られた。

運転再開に向けた、今後の安全審査等の対応に際し、シニア技術者の更なる効果的活用を図っていく。

②発電プラントとしての信頼性実証

<保守管理上の不備への対応>

- 「もんじゅ」の保守管理上の不備について、原子力規制委員会より、原子力機構の保守管理体制及び品質保証体制全体にわたり問題等が確認されたとして、平成25年5月29日に核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「原子炉等規制法」という。）第36条第1項の規定に基づく保安のために必要な措置命令^{*1}、同法第37条第3項の規定に基づく保安規定変更命令を受けた。

*1 保安のために必要な措置命令（抜粋）

- ・ 保守管理体制及び品質保証体制を再構築すること。
- ・ 平成24年12月12日の命令^{*2} に対し、貴機構が平成25年1月31日の報告を提出した時点において、措置が完了していないものについて、同命令に従い、引き続き、必要な措置を講ずること。

*2 平成24年12月12日の命令

- (1) 点検時期を超過している未点検機器について、原子炉施設の安全性への影響に留意しつつ、早急に点検を行うこと。
- (2) 保安規定に基づく原子炉施設の保全の有効性評価を行い、その結果を踏まえ、点検計画表を含む保全計画の見直しを行うこと。

この命令を受け、平成25年9月30日及び11月19日に「保安措置命令に対する報告」を、平成25年12月26日に「保安規定変更命令に対する原子炉

施設保安規定の変更認可申請書」を提出した。

その後、平成 25 年度第 4 回保安検査結果として、「保守管理体制及び品質保証体制の再構築並びに保全計画の見直しが未だ途上であることを示すものであり、引き続き、適切に対応し、改善されることが必要である」旨が原子力規制委員会で示されたことから、保安検査結果等も踏まえて必要な対応・措置を実施した。これらの対応・措置を取りまとめ、上記結果報告を全面的に改訂し、平成 26 年 12 月 22 日に「保安措置命令に対する報告」及び「保安規定変更命令に対する原子炉施設保安規定の変更認可申請書」を原子力規制委員会に改めて提出した。しかし、報告した「保安措置命令に対する報告書」における機器数等に集計の誤りが確認されたため、平成 27 年 2 月 2 日に補正しており、この報告書の集計の誤りに対しては、保全計画の見直しに対して直接影響はないが、品質保証上の問題の観点から再発防止に万全を期すため、根本原因分析を進めている。

当該報告書は、原子力規制委員会で確認中である。なお、保安措置命令に対して実施した項目は次のとおりである。

【保守管理体制の再構築】

主に以下の対応を実施し、保全計画に定めた点検等の業務を確実に実施できる保守管理体制に再構築した。

- ・プラント保全部の管理体制を強化するため、平成 26 年 4 月、次長及び技術主席をプラント保全部に配置し、それぞれに保全計画の確認作業及び保全計画の見直し作業を担当させることにより、プラント保全部内のガバナンスを強化した。なお、保安措置命令に対する報告書に誤りがあったことについては、再構築した品質保証体制の下に PDCA を回し、継続的な改善に取り組んでいる。
- ・プラント保全部の電気必修課及び機械必修課を中心に保守管理に従事するプロパー職員を増員することによって人材を確保するとともに、電力会社からの技術的指導を担う支援者を配置し、長期の人材育成の基盤作りに取り組んだ。この対策によりプラント保全部では、平成 26 年 11 月時点で平成 24 年 11 月に比べて 32 名（うち、プロパー職員 19 名）を増員した。
- ・保守管理業務支援システムを構築することで、保全計画情報を一元的に管理可能な環境を整備した。これにより、平成 26 年度設備点検に係る予算を確実に確保するとともに、点検実績等を管理し、計画的に点検を実施する事ができた。
- ・保全計画の管理を継続的に見直し、かつ組織的に保全根拠等の技術を蓄積する保全計画課を新設した。

【品質保証体制の再構築】

主に以下の改善を図り、不適合管理、是正措置・予防措置等に関して、品質保証の仕組みにのっとり適切な保守管理業務を確実に実施できる品質保証体制を再構築した。

- ・品質保証体制の強化の観点から、理事長マネジメントレビューを2回／年度以上に増加し、保守管理に関する情報をインプットすることをルール化した。また、品質保証を担当する副所長を「もんじゅ」に配置し、品質保証担当者を各課に配置した。
- ・不適合管理を徹底する観点から、是正処置プログラム（CAP）を導入し、不適合処理について所長以下幹部で情報共有し、不適合を検討する仕組みを構築した。
- ・各部署における的確な業務管理の充実・強化を図るため、業務内容と工程を明確にする業務管理表を作成し、試運用を図っている。

【保全計画の全面的な確認作業】

- ・保安検査において、これまで指摘された事項等を踏まえて、品質マネジメントシステムの手続にのっとり不適切な事項を抽出した。これにより、過去の点検や有効性評価等の妥当性を評価し、十分でなかった機器を特定した。
- ・保全計画や過去の点検実績等の全面的な確認作業を実施し、その結果抽出した問題点（誤記、点検実績の誤り、機器の重複記載等）を適正化した。

【未点検機器の解消（再点検機器の特定）】

- ・保全計画の全面的な見直し作業の結果、点検が十分でなかった機器等を特定し、不適合管理を実施した上で、不適合の処置として、点検又は技術評価等によって原子炉施設への影響がないことを確認した上で特別採用（点検期限を超過した機器に対し、健全性の確認を行った上で期間を限定して継続使用を認める措置）を実施し、未点検機器を解消した。なお、特別採用を実施した機器は速やかに再点検を実施するため、契約手続等必要な措置を実施した。

【メーカー等との協力体制の整備】

契約手続が煩雑であったために、プラントや機器等を継続的かつ安定的に保守するための体制の維持に労を要していたが、「もんじゅ」の安全を何よりも最優先とする観点から、随意契約を可能とする場合の判断基準（「特命クライアント 1」）の見直しを行い、平成 26 年 8 月までに特定の 4 メーカーとの複数年契約を締結した。

さらに、「もんじゅ」の点検・保守を行うことができる協力会社を選定することにより、保守管理業務の的確な実施及び緊急時やトラブル等の突発事象

への応急対応に対する強化を図った。

【保全計画の見直し】

保全計画や過去の点検実績等の全面的な確認作業により抽出した問題点を解消した。具体的な対応は次のとおり。

- ・技術的に十分でなかった保全の有効性評価を無効とし、以前の点検間隔／頻度に戻して適正化を図った。
- ・事後保全又は状態基準保全から時間基準保全に変更する等、保全方式を変更して適正化を図った。
- ・ナトリウム漏えい監視用 ITV 設備のカメラの故障対応を踏まえ、他の機器について水平展開を実施し、補修、取替及び改造計画を策定した。
- ・設計資料及び点検記録と保全計画を詳細に照合し、保全計画に追加する機器を特定して追加した。さらに、保安規定において低温停止時に機能要求がある機器に対し技術根拠を整備し、点検項目、点検内容、点検間隔／頻度等を変更した。今後、「もんじゅ」を再開し運転を実施していくため、劣化メカニズム等の技術根拠に基づき、より科学的・合理的な保全計画となるよう、見直しを継続する。

- 保安措置命令に対する結果報告書に対しては、平成 25 年度第 4 回保安検査の結果を踏まえ、原子力規制委員会は、「もんじゅの保守管理体制及び品質保証体制の再構築並びに保全計画の見直しが未だ途上であり、保安措置命令に対して適切に対応する必要がある」との認識を示している。

そのため、引き続き平成 26 年度保安検査においても、過去の保安措置命令に対する結果報告書に関する保安検査指摘事項の対応状況や保全計画作り直しの状況等の確認が行われた。その結果、平成 26 年度第 2 回保安検査において、ナトリウム漏えい監視用 ITV 設備（ナトリウム漏えい警報が発生した場合等のために、ナトリウム機器・配管が設置されている空気雰囲気のある部屋に設置されている監視カメラ）の補修・取替等の不備について、「監視（保安規定違反のうち影響が軽微な場合）」事項とされた。保安検査における指摘を受けて、ナトリウム漏えい監視用 ITV 設備については全数交換を行い、健全な状態に復旧した。

また、平成 26 年度第 3 回保安検査において、「保安規定違反となる事項は認められなかったものの、保安検査における指摘事項に関して、多くの項目について対策が完了していない」との指摘を受けた。

引き続き、保安措置命令解除に向け、保安検査等による確認を受ける。

<設備の維持管理>

- 平成 26 年度の保全計画に基づく設備点検については、原子炉施設の安全確保

と機能健全性の維持を図るため、平成 26 年 8 月より開始し、原子炉補機冷却海水ポンプの分解点検、2 次主冷却系循環ポンプ軸封部（軸がポンプ本体を貫通する部分のシール部）の点検、非常用ディーゼル発電機設備の点検などを着実に実施し、大きなトラブルもなく平成 27 年 3 月に全てを完了した。

なお、実施に当たっては、「配管支持構造物の再点検」、「電動駆動部の再点検」等については、保安措置命令に係る保安検査指摘事項により新たに再点検の対応を要したものであるが、「もんじゅ」所内の定期的な工程調整により点検工程の著しい変更が行うことなく再点検を実施した。今後も継続して工程調整を実施しつつ、設備点検及び再点検を実施していく。

- 保守管理業務支援システムの整備により、点検期限や点検実績を組織的に確実に把握し、点検すべき機器を抽出できるようになった。その結果を用いて作成した点検工程に基づいて保守管理に必要な資源や点検期間を確保して点検を実施できるようになった。これにより、同システムの運用開始後は、保全計画の点検期限までに点検を確実に実施できるようになった。

- 国際原子力機関(IAEA)の核物質防護に係わる勧告内容や東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた防護強化等を規定するための核物質防護に係る研究開発段階炉規則改正に対応するため、立入制限区域センサ二重化や監視カメラの設置等について対応を進め、施行期限である平成 26 年 3 月末までに完了した。

しかし、平成 26 年 7 月に行われた核物質防護に係る原子力規制庁の立入調査において、監視所（第 2 CAS）の冗長化を図った一部機能の不備について指導されたため、指導事項の是正処置を平成 26 年 10 月末までに完了させた。是正措置の結果については、原子力規制庁による核物質防護検査等において確認を受けた。

- 燃料製造施設については、設備の維持管理作業を継続するとともに核燃料物質の整理作業等を通じて技術基盤の維持を図った。

<新規制基準対応>

- 平成 25 年 7 月施行の「研究開発段階炉発電用原子炉の基準に関する規則(研開炉規則)」に対応するため、設計基準事象及び設計基準外事象（重大事故）に対して以下のような検討を行った。

設計基準事象については、自然ハザードである竜巻、火山噴火及び森林火災を対象として、事象の規模及び保護対象設備を検討した。これに基づき対策の概念を具体化した。内部溢水と内部火災対策については、平成 25 年度までに選定した防護対象設備について、溢水・火災の観点でプラント内部の現状調査

を行った。

重大事故対策については、炉心損傷を防止し格納機能を確保するために、アクシデントマネジメント策も考慮して設備対策の有効性について評価した。また、電源設備の強化、テロ対策並びに防災管理棟の基本的な概念または設計を検討した。

地震・津波による損傷防止に関する新規規制基準対応として、想定地震動を用いた概略評価による耐震評価上の課題への対応策の検討、耐震設計方針書（案）の作成、耐震評価用基準類の整備等の工認用耐震計算書作成のための準備を進めるとともに、津波対策設備の概略設計を実施した。

一方、「もんじゅ」の安全性を確保するために、平成 25 年末に設置した「もんじゅ安全対策ピアレビュー委員会」を継続し、安全上の要求事項を整理し報告書としてまとめた。この報告書を原子力規制委員会へ提出するとともに、技術的な内容を説明した。また、ピアレビュー委員会での検討結果については、第三者による客観的な評価を行うために、国内の高速炉の安全性の専門家によるレビューを実施し、その妥当性を確認した。さらに、国際的な視点から評価を行うために、平成 27 年 5 月に国外の高速炉の専門家によるレビューも予定しており、平成 26 年度はその準備作業を進めた。

<耐震安全性の向上等の更なる安全対策>

- 耐震裕度向上を目的とした原子炉建物背後斜面の工事を継続して行い、平成 27 年 3 月に完了した。

<敷地内破砕帯調査対応>

- 敷地内破砕帯について、平成 26 年 3 月末に提出した全体取りまとめ報告書の内容及び有識者の意見・コメントに対して、原子力規制委員会における「もんじゅ」の「敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合」（平成 26 年 12 月及び平成 27 年 3 月開催）にて詳細に説明・技術的な議論を実施した。これまでの議論においては「敷地内破砕帯に活動的であることを示す証拠は認められない」との調査結果について、特に論点になっていない。今後の有識者会合での評価書取りまとめを注視し、適時適切な対応を実施するとともに、一部敷地近傍の調査地点（白木-丹生断層の東側）についてコメントを受けていることから、引き続き対応する。

③ 運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立

- 性能試験が中断となったため、過去の 40%出力運転時におけるデータを活用し、蒸気発生器カバーガス中の水素濃度の実測データと、水素移行挙動の解析結果（SWAC-10 コード）との比較検討を実施した。その結果、水素移行挙動に

影響を及ぼす主要現象として不純物であるカバーガス部に蓄積した水素化ナトリウム (NaH) の解離が考えられることなどの新知見が得られ、知識ベースとしての充実が図られた。

- 機器・設備の検査・モニタリング技術については、「もんじゅ」の供用期間中検査 (ISI) 装置の動作確認を実施して不具合箇所を摘出し、その補修を行うことによって、ISI 装置の維持・管理を行った。

④ 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発等の場合としての利活用

- ナトリウム工学研究施設については、平成 25 年度から引き続き建屋の建設工事及び試験装置の製作・据付工事を行い、平成 27 年 2 月に全ての工事を完了した。

2) 高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発

【中期計画】

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

- ① 平成22年度（2010年度）までは、ナトリウム冷却高速増殖炉、先進湿式法再処理及び簡素化ペレット法燃料製造に係る革新的な技術の採否判断に必要な要素技術開発を進め、機構は、製造事業者及び電気事業者とともに、炉システムについての13課題、燃料サイクル技術（燃料製造及び再処理）についての12課題の革新的な技術の採否を判断する。また、革新的な技術に係る要素技術開発成果をプラント設計の概念検討に反映し、プラント最適化の観点から将来のプラントシステムが備えるべき性能目標達成度を評価する。
- ② 福島第一原子力発電所事故後は、事故後の状況の変化や、その後、定められた「エネルギー基本計画」、「もんじゅ研究計画」等を踏まえ、以下の研究開発を進める。
 - ・ 廃棄物の減容・有害度の低減を目指した研究開発については、マイナーアクチニド（MA）分離技術、MA含有燃料製造技術及び炉概念に関する研究開発を行う。
 - ・ 高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発については、シビアアクシデントの防止及び影響緩和に関する技術開発を進めるとともに、国際標準となる安全設計要求の構築を目指した研究開発を行う。
 - ・ 上記研究開発を進めるに際しては、2国間協力や多国間協力の枠組みを通じた共同研究・共同開発など、国際協力を積極的に活用する。
 - ・ 炉システムについては、高速増殖炉の解析・評価能力等に係る技術基盤の維持及び国際協力を活用した安全設計要求の国際標準化を進めるための研究開発を行う。
 - ・ 燃料サイクル技術（再処理技術、燃料製造技術）については、基礎的データの取得や評価能力等の技術基盤の維持を行う。
- ③ 高速増殖炉サイクル技術の研究開発を支える技術基盤を形成する研究開発を大学や研究機関等との連携を強化して継続的に実施する。

【年度計画】

高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発に関する平成26年度（2014年度）の事業については、「エネルギー基本計画」、「もんじゅ研究計画」等を踏まえ、核燃料サイクルの推進に資するため、国際協力を積極的に活用して、廃棄物減

容・有害度低減及び安全性強化を目指した以下の研究開発を進める。

「常陽」については、第15回施設定期検査を継続するとともに、炉心上部機構（UCS）交換作業及び計測線付実験装置（MARICO-2）試料部の回収作業を実施するなど、燃料交換機能の復旧作業を進める。

①-1 廃棄物減容・有害度低減を目指した研究開発

廃棄物の減容・有害度の低減を目指した研究開発の計画案を取りまとめるとともに、マイナーアクチニド（MA）の分離技術、MA含有燃料製造技術、MA含有燃料の燃料材料に関する基礎データの取得と評価及びMA燃焼に有利な炉概念候補の作成を行う。

①-2 高速増殖炉／高速炉の安全性強化を目指した研究開発

シビアアクシデント防止及び影響緩和対策に関する技術開発を進め、原型炉も含めた解析評価や基礎データの取得を行うとともに、国際標準となる安全設計要求の構築を目指してその具体化案をまとめる。

② 高速増殖炉サイクル技術の研究開発を支える技術基盤

高速増殖炉サイクル技術の研究開発を支える技術基盤を形成するため、大学や研究機関等との協力関係を維持しつつ研究開発を行う。

《年度実績》

- 文部科学省の「もんじゅ研究計画作業部会」で取りまとめられた「もんじゅ研究計画」が反映された「エネルギー基本計画」が閣議決定（平成26年4月）されたことを受けて、平成26年度は、同研究計画の3本柱である「(i)高速増殖炉の成果の取りまとめ」、「(ii)廃棄物減容・有害度低減」及び「(iii)高速増殖炉/高速炉の安全性強化」を目指した研究開発のうち、(ii)、(iii)について二国間及び多国間の国際協力を活用して進めた。

<高速実験炉「常陽」>

- 「常陽」については、第15回施設定期検査の平成26年度分を計画どおり実施し、原子力規制庁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どおり実施した。燃料交換機能の復旧については、平成26年5月に旧炉心上部機構（UCS）引き抜き・収納作業、9月に計測線付実験装置（MARICO-2）試料部回収作業、11月に新UCS装荷作業を終了した。引き続き、復旧作業に伴って取り外した機器の再設置作業を進めており、平成27年度には燃料交換機能を復旧する計画である。また、仏国の次世代炉ASTRID(Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration)計画及びナトリウム高速炉の協力に関する実施取決めに基づき、照射試験のフィージビリティスタディ等を進めている。

○ 新規制基準の適合性確認に向けた原子炉設置変更許可申請の準備として、耐震評価、内部溢水・火災影響評価、竜巻影響評価、外部火災影響評価（航空機落下、森林火災）、中制外制御の概念設計、設計基準事故を超える事故（BDBA）評価等を実施した。

①-1 廃棄物減容・有害度低減を目指した研究開発

○ 第3期中長期計画策定に当たり関係箇所と調整を行い、廃棄物の減容・有害度の低減を目指した研究開発の計画案（以下：計画案）を取りまとめた。さらに外部評価として、高速炉サイクル研究開発・評価委員会において、第3期中長期目標期間の事前評価を実施し、計画案の了承を得るとともに、第3期中長期計画の策定への反映を図った。

○ 分離技術開発

廃棄物減容・有害度低減を進めるためには、使用済燃料からのマイナーアクチニド（MA）の分離技術が必要不可欠であり、抽出剤を多孔性無機担体に担持させた吸着材を用いる抽出クロマトグラフィ法の適用を検討した。さらに本技術の確立には分離性能に直接影響する吸着材の改良が必要不可欠であり、その一環として、吸着材の構造調査や金属分布等に関するデータを取得した。

○ 経済産業省からの受託事業「次世代再処理ガラス固化技術基盤研究」により、吸着ガラス開発の一環として、技術調査や諸量評価を行い、MA分離手法や性能目標の具体化を図るとともに、抽出クロマトグラフィ法によるMAの吸着データを取得し、良好なMA吸着率を示すことを明らかにした。

○ 経済産業省からの受託事業「高速炉等技術開発」のうちの「高速炉サイクル移行期の再処理技術開発」として以下を実施した。

・遠心抽出システム開発

MOX燃料処理における遠心抽出システムとパルスカラムの経済性比較評価の結果及び臨界安全を考慮したプルトニウム（Pu）溶液用大型貯槽構造・方式の検討結果について報告書として取りまとめた。また、遠心抽出器のスラッジ耐性を評価するため、抽出器内のスラッジ堆積評価の一環として、流入スラッジ濃度と堆積挙動の関係を評価するとともに、その対策として洗浄ノズルによる効果について検討した。

・第二再処理工場概念検討

第二再処理工場の概念検討を継続し、Pu取扱量の増大に伴う臨界対応機器の増加に対する対策として、Pu溶液用大型貯槽、ウラン／プルトニウム（U／Pu）溶液用大型濃縮缶の構造・方式の検討を行い、仕様や製作方法を具体化した。大型貯槽については矩形の容器に板状の中性子吸収材を配置する構

造とし、大型濃縮缶については円環型を選定した。また、軽水炉／高速増殖炉(L/F)共用時の前処理機器(燃料破砕機、溶解槽)の構造・方式を検討し、燃料破砕機についてはせん断破砕方式、溶解槽については回転ドラム型を選定した。

・コプロセス法開発

コプロセッシング法(核拡散抵抗性を向上させる再処理プロセスであるU, Pu共回収法)の開発の一環として、還流型遠心抽出器の適用条件を把握すると共にPu還元反応速度を測定し、既往の式より精度の高い改良式を策定した。

○ 電力共通研究(以下:電共研)

電共研では、第二再処理工場について集中型、分割型及びモジュール型の3つのプラント概念の総合評価を実施した。事業費のほか再処理プラントの停止に伴う発電プラントの停止リスク対応(安定性)、発電計画(想定発電設備規模)の変動に対応するための追加費用発生リスク対応(柔軟性)、技術維持等全てを費用に換算した結果、3つの概念の差はほとんどなかった。これらの評価結果より、将来の不確実性への対応能力(状況変化に対する柔軟性)で有利なモジュール型が有望との結果を取りまとめた。

<燃料製造技術開発>

○ MA含有燃料物性評価

MOX、プルトニウム二酸化物(PuO_2)、アメリシウム含有プルトニウム酸化物($(\text{Pu}, \text{Am})\text{O}_2$)について、熱膨張率、機械特性、拡散係数等の基礎データを取得し、データベースの拡充を行うとともに、測定データをベースに関係式を作成し、Pu含有率、MA含有率及び酸素と重金属の比(O/M)の依存性を評価可能な物性モデルを構築した。また、日米協力の下で先進燃料に関する協力を実施した。

○ 簡素化ペレット法のMA含有燃料製造への適用性検討

様々な特性を持った原料粉の粉末挙動を評価するため、造粒粉末の特性評価装置を整備し、粉末挙動のシミュレーション技術開発を実施し、ダイ潤滑成型(潤滑剤をペレットの成型金型の内面に直接塗布し成型する技術)の粉末充填挙動評価へ適用した。また、焼結炉内の温度分布、ガス流及び酸素分圧変化を評価するためのシミュレーション技術開発に着手した。さらに加熱効率の向上を目指してマイクロ波加熱特性の基礎データ拡充とシミュレーション技術開発を行うとともに、簡素化ペレット法(硝酸溶液混合時に燃料仕様に合わせたPu富化度調整を行い、マイクロ波加熱脱硝時にペレット成型・焼結のための粉末特性調整を行うことで、混合から造粒までのMOX燃料粉末を取扱うプロセス

を撤廃し合理化を図った方法) による製造システム概念検討に着手した。

<燃料材料技術開発>

○ MA 含有燃料用高破損耐性被覆管の評価

長寿命被覆管として最も有望な酸化物分散強化型 (ODS) フェライト鋼被覆管を製造するとともに、破損耐性・信頼性を評価するための材料特性データを取得した。

○ 「常陽」照射試験

MA 含有燃料照射試験や Pu・Am 系統的試験等を実施するための準備として、試験燃料の遠隔製造設備の整備及び分析装置の調整運転等を実施した。

○ MA 含有燃料、高 Pu 富化度燃料評価のための照射後試験

MA の炉内における生成・消滅等、核変換特性の照射条件依存性評価及び核データの信頼性向上を図るため、照射済 MA サンプルの照射後試験を実施した。また、照射済み MA 含有燃料や He 蓄積燃料の照射挙動に関するデータを取得するため照射後試験を実施した。

○ Pu・MA 燃焼炉心概念の検討

高速炉を用いた廃棄物減容・有害度低減を目的とした Pu・MA 燃焼に有利な炉概念候補の予備検討のため、燃焼炉心概念の基本仕様を検討し燃焼特性を把握するとともに、同炉心の国内への導入を想定した長期リサイクルシナリオ評価を行った。シナリオ評価では、長期的に Pu・MA インベントリを削除し、かつ廃棄物減容を図りつつ、電力供給を維持することが可能であることを確認した。

①-2 高速増殖炉／高速炉の安全性強化を目指した研究開発

<国際標準となる安全設計要求の構築>

○ 経済産業省からの受託事業「高速炉等技術開発」により、安全設計ガイドライン (SDG) の構築に資する安全設計の要求及び設計方針の検討を行い、SDG に対応する炉心、冷却系設備、炉停止、除熱、格納等に係る安全設備概念を具体化した。具体化に当たっては、内部ダクトを有する燃料集合体を設置した炉心熱設計、ポンプ組込型中間熱交換器及び防護管付伝熱管を用いた蒸気発生器の寿命中の構造健全性確保等の設計成立性に関する諸課題への対応、除熱のための安全強化対策設備の合理化等に取り組み、プラント概念取りまとめに向けた解決方策をまとめた。

○ 安全設計クライテリア (SDC) での要求を具体化する安全設計ガイドライン (SDG) について、炉停止や崩壊熱除去など主要な安全機能に係る安全アプロ

一チガイドラインの素案を取りまとめた。さらに、第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）のSDC-タスクフォースに供し、実質的に回避されるべき事故状態の選定など安全アプローチにおいて重要となる事項についての議論を進めた。SDCについてはその国際標準化活動の一環として、IAEA及び米国原子力規制委員会（NRC）でのレビューで提示されたコメントへの対応策をまとめた。

<シビアアクシデント防止及び影響緩和対策に関する技術開発>

- 冷却系機器開発試験施設（AtheNa）等を用いた高速炉のシビアアクシデント時の除熱特性に係る試験研究として、GIFの場を活用し、各国の要求を考慮したAtheNa-SA試験（損傷炉心の冷却システムの有効性を示す根拠データ取得試験）の計画案を提示した。AtheNaを用いて、多様性の点で炉容器外面からの冷却系を模擬し、高い相似性をもつ大型Na試験を計画することとした。
- シビアアクシデント時の様々な熱流動挙動解明を目的としたナトリウム試験（PLANDTL-II）の装置詳細設計及び製作を実施した。また、水流動試験（原子炉容器内自然対流除熱特性確認試験装置）についても、試験装置を完成させ試験運転により所定の性能を有することを確認した。これらの試験については、国際協力による共同実施も視野に入れ、その可能性を検討すべく仏国原子力・代替エネルギー庁（CEA）との協議を開始した。
- カザフスタン共和国における燃料溶融試験（EAGLE-3）計画の実施に合意し、溶融燃料の炉心内再配置挙動など「もんじゅ」の評価根拠の強化としても重要な事故後安定冷却にかかる試験研究について契約を締結して協力を開始した。
- 炉心損傷時の影響緩和に関する評価手法開発を進めるとともに、それらの妥当性を説明するための検証作業等を推進した。

<安全性強化に係る技術基盤整備>

- 安全解析評価手法の整備として、プラント動特性コードの自然循環時除熱特性モデルを拡充し試験解析によりコードの妥当性確認を行った。また、ナトリウム-水反応解析コード群の多成分多相流解析手法のモデルを構築するとともに、ナトリウム燃焼解析コードについては、スプレー飛散計算機能を拡充した。
- 熱流動評価手法整備に関して、熱疲労評価を対象とした流動-構造熱連成解析手法による解析結果の妥当性確認するとともに、配管流力振動解析機能を整備した。また、ガス巻き込み現象に関する評価ツールについて、実機評価適用性を確認するとともに、ガス巻き込みを直接再現する高精度気液二相流解析コ

ードの検証解析を実施した。さらに、蒸気発生器 (SG) の健全性評価に用いる Na-水蒸気系連成解析手法 (TSG) の検証として、伝熱管プラグ現象を対象に他の解析コード (MSG) との比較を実施し、SG 内空間温度分布等の整合を確認して実機評価の見通しを得た。

- 高温材料データの取得及び高温構造設計に係る評価技術の高度化を進めるとともに、日本機械学会高速炉規格 2016 年度改訂等に向けた基準化作業を推進した。

<仏国との高速炉開発協力>

- 仏国は第四世代炉として高い安全性を有する実証炉 ASTRID 開発を進めており、その開発協力について、日仏間で協議を重ね、双方にメリットのある設計及び設計を支える R&D (原子炉技術、安全、燃料) 分野において協力内容を取りまとめ、平成 26 年 8 月に実施機関間取決め (日: JAEA、MHI、MFBR、仏: CEA、AREVA) を締結し協力を開始した。

<表彰>

- 国際会議 (ICONE22) にて成果発表を行った高速炉プラントのエルボ配管の流体力振動の評価及び炉心熔融燃料に関する特性評価の研究開発成果が認められ、日本機械学会動力エネルギー部門優秀講演賞として表彰された。また、日本原子力学会「2014 年秋の大会」において発表した液中渦のキャビテーション評価の成果により、日本原子力学会熱流動部会優秀講演賞を受賞した。

さらに、「原子力熱流動・運転・安全に関する国際会議 (NUTHOS-10) (平成 26 年 12 月)」において発表した炉心損傷事故時の熔融燃料再配置挙動評価手法に関する成果が高く評価され、最優秀論文賞として表彰された。

<冷却系機器開発試験施設 (AtheNa) >

- AtheNa については、保有する 240 トン (t) のナトリウムを純化し、各試験ループへ供給するための施設設備であるマザーループの機能を確認するとともに、蒸気発生器試験体及び緊急ドレンタンクの据付などを実施した。

② 高速増殖炉サイクル技術の研究開発を支える技術基盤

- 湿式再処理技術については 4 つの大学との共同研究により、MA 吸着材の改良や新抽出剤の性能評価を実施するとともに、遠心抽出器内の流動・分散計測やスラッジ析出に関するデータを取得した。

- 乾式再処理技術については、一般財団法人電力中央研究所との共同研究として、U の還元力を用いた新たな Pu 回収プロセスに関する検討を進めた。

- 文部科学省からの公募事業「マイナーアクチニド/希土類分離性能の高い乾式処理プロセスの開発」のうちの「アクチニド及び希土類を含む熔融塩化物中における合金形成・脱合金化プロセス試験」により、液体アルミニウム（液体 Al）及び液体ガリウム（液体 Ga）電極による非平衡時の乾式分離試験を実施し、乾式法によるアクチニド回収プロセスの原理的な成立性を確認した。
- MOX 燃料については、独立行政法人産業技術総合研究所及び 10 の大学との共同研究等により、超高温条件を含む物性・構造に関する解析・評価や実験手法の検討及び MH 脱硝転換（マイクロ波加熱直接脱硝法により MOX 粉末を得る転換）等に関する基盤データの取得や解析・評価を行った。
- 文部科学省からの受託事業「原子力システム研究開発事業安全基盤技術研究開発」について、ナノ粒子分散ナトリウムの適用化開発では、高速炉の安全性強化の観点からナトリウムの化学的活性度の抑制を目的とする実験知見を取得し、格納容器の安全性が確保できる可能性を明らかにした。また、外部ハザードに対する崩壊熱除去機能のマージン評価手法の研究開発では、火山噴火等の外部事象を対象とした確率論的リスク評価手法の開発を進め、炉心損傷頻度を定量化できる手法を開発し、その知見を「もんじゅ」の自然現象評価に反映した。
- 経済産業省からの受託事業「平成 26 年度発電用原子炉等利用環境調査（核燃料サイクル技術等調査）」により、諸外国の核燃料サイクルへの取組、核燃料サイクル技術の研究開発の動向や核不拡散・保障措置への取組等に関する最新の知見を調査・整理し、まとめた。

<国際協力の戦略的な推進>

- 日仏間の ASTRID 協力について、平成 26 年 5 月に締結された政府機関間取決めに引き続き、同年 8 月には実施機関間取決め（機構、三菱重工業(株)、三菱 FBR システムズ(株)）並びに仏 CEA 及び AREVA NP に署名し、設計分野及び R&D 分野で 29 のタスクについて協力を開始した。ジョイントチーム会合や運営委員会等を定期的に開催し、適宜全体を俯瞰しつつプロジェクトチームのマネジメントの下で各タスクを順調に推進している。また、協力の実効性を上げるため、1 名の機構職員を CEA に派遣するとともに、社内的にはプロジェクト専任グループを組織して対応に当たった。
- 日仏フレームワーク協定に基づき、シビアアクシデント時の核分裂生成物放出挙動評価に係る研究のための人員派遣及び LWR-MOX の「常陽」、「もんじゅ」での照射フィービリティを中心とした共同研究を継続して進めた。

- 日米民生用原子力研究開発協力のワーキンググループ（CNWG:Civil Nuclear R&D Working Group）については、「先進炉」及び「燃料サイクル・廃棄物管理」の2つのサブワーキンググループ並びに合計5つの協力項目で共同研究や情報交換等を進め、文部科学省と協力して平成27年1月に米国で開催された第3回CNWG会合へ対応した。さらに、より実効性ある協力を行うために輸出管理手続を進めた。
- 日米仏3か国協力に関しては、政府間協定案及び実施機関間取決め案の検討を進めるとともに、政府間協定の必要性について文部科学省等と協議を進めた。
- GIF関係では、SDCタスクフォースの第2期として、SDG策定に向けた協議を進めるとともに、IAEAと共同で安全設計に関する議論を主導した。また、各国と協力の上、枠組み協定等の延長署名を果たすとともに、平成27年5月に幕張メッセ（千葉県千葉市）で開催されるGIFシンポジウム、政策グループ会合等の準備を進めた。
- IAEAのINPRO（Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles：革新的原子炉及び燃料サイクル国際プロジェクト）においては、INPRO運営委員会、SYNERGIES（Synergistic Nuclear Energy Regional Group Interactions Evaluated for Sustainability：持続可能性のための互恵的な原子力地域協力についての評価）やROADMAPS（Roadmaps For a Transition to Globally Sustainable Nuclear Energy Systems：持続可能な原子力システムへの世界的な移行のためのロードマップ）等の共同プロジェクトに参画し、今後のINPRO活動方針の設定や世界的に持続可能な原子力エネルギーシステム実現のための道筋の提示に貢献した。

3) プロジェクトマネジメントの強化

【中期計画】

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

【年度計画】

国際協力も活用しつつ廃棄物減容・有害度低減及び高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発を効果的・効率的に行えるよう、関係機関と連携しつつ事業を進める。

《年度実績》

- エネルギー基本計画の閣議決定（平成 26 年 4 月）を受けて、国際協力を活用した高速炉の研究開発について、関係五者（経済産業省、文部科学省、電力、メーカー及び機構）の間で方針を確認し「五者協議会議における ASTRID 開発への対応について」を原子力委員会に報告するとともに（平成 26 年 12 月）、実施に当たっての体制等についての認識の共有を図った。
- 機構の外部評価委員会である高速炉サイクル研究開発・評価委員会において、第 2 期中期目標期間の事後評価及び第 3 期中長期目標期間の事前評価を受けた。事後評価の結果として、「高速増殖炉/高速炉サイクル技術の研究開発」については、「1F 事故後の厳しい状況下で第 2 期中期計画の変更はあったものの、国の方針に沿った取組を進め、国際的にも認められる成果も得ており、第 2 期中期目標期間中の原子力機構の取組みは総合的に妥当であると評価する。」との評価を得た。また、「『もんじゅ』における研究開発及びこれに関連する研究開発」については、「総合評価としては、中期目標・中期計画の一部が未達成となることから、第 2 期中期目標期間の業務実績（研究開発成果）は「B」（未達成だが達成に近い実績を上げた）と評価した。」との評価を得た。評価意見については機構としての措置案を取りまとめるとともに、第 3 期中長期計画の策定への反映を図った。
- 会計検査院からの指摘「次世代型高速増殖炉に関する革新技術開発に係る契約締結の改善」の対応として、FBR 開発のエンジニアリング集約のため随意契約が不可避である案件について平成 26 年度も精算特約条項付き契約を実施し、年度末までに額の確定を行った。
- リサイクル機器試験施設（RETF）

機構改革の事業計画の見直しの中で、再処理技術開発の今後の計画及び東海再処理の今後の在り方について検討を進め、平成 26 年 9 月に「日本原子力研究開発機構改革報告書」に取りまとめた。

RETF については、将来に向けた核燃料サイクル技術開発施設の進展に応じて柔軟な対応が可能となるよう、利活用の際に施設を極力汚染させないこと及び既存の計画の中で必要となる施設の代替として活用することを基本原則とし

て検討した。検討の結果、当面、ガラス固化技術開発施設に保管しているガラス固化体を最終処分場に輸送するための容器に詰める施設としての活用を図ることとし具体的検討を進めることとした。

- 高速増殖炉/高速炉サイクル技術に関する研究開発を担う関連事業内での連携や一元的な運営により研究開発成果が効果的に創出できるように、従来の多数の組織をまとめた「高速炉研究開発部門」を平成 26 年 4 月に設置した。この強化された体制の下で、「もんじゅ研究計画」に示された研究の成果を取りまとめることを目指し、「もんじゅ」運転計画との整合を取った燃料供給に向けた検討や高速炉サイクル技術の実用化に向けた研究開発への取組など、部門横断的な重要な課題の解決に向けて取り組んだ。また、ナトリウム取扱施設には、今後供用を開始する大洗の AtheNa 及び敦賀のナトリウム工学研究施設がある一方、供用継続には耐震改修工事が必要な施設群があり、また、施設維持費の減少、運転管理要員の減少及び高齢化による技術継承の問題があることから、試験施設の集約化について今後優先すべき試験を合理的かつ確実に実施できるように検討した。

さらに、原子炉等規制法第 36 条に基づく措置命令への対応においては、保守管理体制の再構築における PDCA サイクルに対する横断的な対策として、「もんじゅ」を理事長直轄組織とすることによってガバナンスを強化した。主な実施項目は次のとおり。

【理事長直轄組織への改組】

平成 25 年 10 月に理事長を本部長とする「もんじゅ安全・改革本部」を設置し、ほぼ毎週理事長が「もんじゅ」を来所することにより、理事長の「もんじゅ」に対するガバナンスを強化し、経営層が保守管理に関わる現場の課題を把握して適時・的確に経営資源の投入を図り、さらに理事長によるガバナンスを制度化するため、平成 26 年 10 月 1 日に組織改正を実施し、「もんじゅ」を理事長直轄組織とした。

【支援組織整備により「もんじゅ」を運転・保守業務に専念する組織へ改組】

平成 26 年 10 月 1 日に実施した組織改正においては、「もんじゅ」を運転・保守業務に専念する組織とするため、「もんじゅ」を支援する組織として、「もんじゅ運営計画・研究開発センター」を新設し、設置変更許可対応、外部対応、性能試験工程の策定、将来計画の検討等の業務を「もんじゅ」から「もんじゅ運営計画・研究開発センター」に移管した。

また、「もんじゅ」と「もんじゅ運営計画・研究開発センター」が円滑に連携できるようにするために、会議体として「もんじゅ計画推進調整会議」を設置し、共通する保安活動に関する調整事項を把握して適切な処置を検討す

ることとした。

【メーカー・協力会社との連携強化】

複数メーカーとの連携強化案を具体化していくため、機構と複数メーカーから成るタスクフォースを平成 27 年 1 月に設置し、タスクフォースにおける活動を通じ、メーカーの技術的知見を踏まえた保全業務等の改善策の検討やメーカー間の調整が可能となった。また、個々の機器ごとかつ年度ごとに点検に係る競争入札を行っていたことから、煩雑な作業が必要であった。そのため、プラントや機器等を継続的かつ安定的に保守するための体制の構築及び維持に労を要していたが、「もんじゅ」の安全を何よりも最優先と捉える観点から、随意契約を可能とする判断基準の見直しを行い「特命クライテリア」を定め、平成 26 年 8 月までに特定の 4 メーカーと複数年契約を締結した。

さらに、協力会社に対して技術力の向上を促し、その結果について外部有識者を含めた委員会で評価し、改善を図っている。

今後もメーカーや協力会社との連携を更に強化するための取組を継続し、運転再開を見据えて必要な技術力の強化への取組を継続する。

- 新規制基準への対応については、組織横断的に対応するための特別チームである「もんじゅ安全対策タスクフォース」において着実に進めるとともに、平成 25 年末に設置した「もんじゅ安全対策ピアレビュー委員会」において、安全上の要求事項を整理して報告書としてまとめた。この報告書を原子力規制委員会へ提出するとともに技術的な内容の説明を行った。また、ピアレビュー委員会での検討結果については、第三者による客観的な評価を行うために、国内の高速炉の安全性の専門家によるレビューを実施し、その妥当性を確認した。さらに、国際的な視点から評価を行うために、平成 27 年 5 月に国外の高速炉の専門家によるレビューも予定しており、平成 26 年度はその準備作業を進めた。
- 敷地内破砕帯について、地層処分研究開発に係る地質の専門家等と協力して進め、平成 26 年 3 月末に提出した全体取りまとめ報告書の内容及び有識者の意見・コメントに対して、原子力規制委員会におけるもんじゅの「敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合」（平成 26 年 12 月及び平成 27 年 3 月開催）にて詳細な説明及び技術的な議論を実施した。
- 「もんじゅ」の維持費削減の取組として、引き続き、「予算執行委員会」において、契約請求案件の執行内容及び執行の可否を審議し、緊急性や積算の妥当性などを確認して予算を削減するとともに、職員のコスト意識を高めた。また、保守管理上の不備による追加の再点検や設備点検中に確認された故障修繕

対応等、当初予定のなかった予算上の課題が発生したが、速やかに経営層まで情報を共有し、経営判断により、もんじゅの運営管理を確実に実施するために必要な予算を確保し、事業運営を円滑に進めることができた。

(2) 高レベル放射性廃棄物の処分技術に関する研究開発等

【中期計画】

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

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

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

1) 高レベル放射性廃棄物等の処分研究開発

【中期計画】

- ① 人工バリアや放射性核種の長期挙動に関するデータの拡充とモデルの高度化を図り、処分場の設計や安全評価に活用できる実用的なデータベース・解析ツールを整備する。
- ② 深地層の研究施設等を活用して、実際の地質環境条件を考慮した現実的な処分場概念の構築手法や総合的な安全評価手法を整備する。
- ③ 直接処分の実現可能性等の検討に貢献するため、海外の直接処分技術の我が国における成立性等を調査するとともに、対象となる廃棄体の直接処分に特徴的な現象に着目した基礎基盤研究開発を実施する。

【年度計画】

① 高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発

処分場の設計や安全評価の信頼性を向上させるため、地層処分基盤研究施設や地層処分放射化学研究施設等を活用して、人工バリアの長期挙動と核種の収着・拡散等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。

深地層の研究施設等の成果を活用して、自然事象による長期変動を考慮した現実的な性能評価手法の整備を継続するとともに、熱-水-応力-化学連成モデルを用いた事前解析の結果に基づき、幌延深地層研究センターで実施する人工バリア試験のレイアウトを検討する。幌延では、深度 350m 水平坑道における人工バリア等に関わる試験を本格的に開始するとともに、低アルカリ性材料の周辺岩盤への影響観測を継続する。

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

設備運営等事業に協力する。

② 使用済燃料の直接処分研究開発

使用済燃料の管理に関する幅広い選択肢の確保に貢献するため、海外の直接処分技術の我が国における成立性等を調査するとともに、直接処分の安全評価に必要となる、使用済燃料からの核種の地下水への浸出挙動等に係るデータを実験等により蓄積するとともに、使用済燃料から浸出した核種の移行シナリオの整備を継続する。

《年度実績》

① 高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発

- 処分場の設計や安全評価の信頼性を向上させるため、核燃料サイクル工学研究所の地層処分基盤研究施設や地層処分放射化学研究施設等を活用して人工バリアの長期挙動に関する研究を実施した。成果の一つである、地下深部の特徴である低酸素環境における炭素鋼の腐食モデルの高度化についての論文が、平成 27 年度の腐食防食学会の論文賞を受賞することとなった。また、ニアフィールド（人工バリアとその周辺岩盤）の環境条件の不確実性を考慮した幅広い条件下でのオーバーパック及び緩衝材の基本特性試験を実施し、データベースを拡充した。安全評価の信頼性向上のための核種収着・拡散等に関する研究では、評価上重要となる元素の溶解度に係る新たなデータの取得を進め、核種移行データベースを拡充した。また、収着・拡散に関するメカニズムの理解を進め、現象論的（基本法則に基づいて微視的に説明された）収着・拡散モデルの開発とその適用性評価に関する成果を論文に取りまとめた。さらに、国内外の地下研究施設と連携し、収着・拡散モデルの適用性評価並びにコロイド、有機物及び微生物の影響評価モデルの構築を進めた。
- 自然事象による長期変動を考慮した現実的な性能評価手法の整備の一環として、隆起・侵食に着目し、隆起速度と侵食速度の関係や地形変化を考慮した新しい概念モデルを構築した。
- 幌延深地層研究センターでは、平成 27 年 1 月、深度 350m 水平坑道において、坑道の埋戻しを伴う我が国初の本格的な「人工バリア性能確認試験」（加熱試験）を開始した。試験に際しては、熱-水-応力-化学連成モデルを用いた事前解析を行い実規模の人工バリア等を設計し、試験レイアウトや計測機器の適切な位置を決定した上で、現場での施工を通じた実証試験技術の信頼性確認を行うとともに、計測機器として新たに開発した炭素鋼の腐食センサー及び pH センサー等を用いた。これにより、地下において設計通りに人工バリアを施工できることが確認できた。また、オーバーパックの耐食性を評価するため、周

辺のセメント材料の影響を考慮した原位置試験（オーバーパック腐食試験）を開始した。セメント系材料から溶出する高アルカリ性の地下水が処分システムのバリア機能に影響を及ぼす可能性があることから、代替材料として開発している低アルカリ性コンクリート材料について、地下水や岩石の試料採取・分析により吹付施工による周辺岩盤への影響評価を継続するとともに、東立坑の深度 374m～380m を対象に覆工材料としての施工試験を実施した。現在、健全性確認のためのデータの取得を継続中である。また、低アルカリ性のグラウト（止水対策）材料については、施工箇所の周辺環境への影響を調査するため地下水の採水・分析を行うとともに、湧水抑制効果の経時的な変化を観測するための透水試験を実施した。得られたデータの解析を実施中である。さらに、岩盤中での物質移動を把握するため、平成 26 年 12 月に深度 350m 水平坑道において原位置トレーサ試験を開始した。

- （公財）原子力環境整備促進・資金管理センターとの共同研究として、幌延の地層処分実規模試験施設において実スケールの緩衝材を用いた定置試験等を実施するとともに、深度 350m 水平坑道において無線通信による計測技術の適用性確認やオーバーパック・緩衝材の施工品質を確認するための試験を実施した。

- 本研究開発については、運営費交付金に加え、資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「処分システム評価確証技術開発」の資金により実施した。

② 使用済燃料の直接処分研究開発

- 使用済燃料の直接処分研究開発については、海外事例等の調査を継続し、様々な処分概念オプションの比較評価を行いつつ、処分概念構築手法についての検討を進めた。また、使用済燃料の多様性の観点から、平成 25 年度に加圧水型原子炉の燃料集合体を対象とした処分容器等の設計を実施したことから、平成 26 年度は沸騰水型原子炉の燃料集合体を対象とした処分容器等の設計を実施した。また、これら多様な燃料について、処分における安全評価上の不確実性を把握するため、燃料仕様や燃焼履歴と核種存在量（インベントリー）との関係についての解析や核種浸出挙動に係る情報整備を行った。さらに、安全評価の実施に向け、我が国に特徴的な地質環境条件やシナリオの検討を進めた。

- 本研究開発については、運営費交付金に加え、資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「使用済燃料直接処分技術開発」の資金により実施した。

2) 深地層の科学的研究

【中期計画】

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

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

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

【年度計画】

- ① 深地層の研究施設計画

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、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。また、深地層の研究施設で行うべき残された必須の課題を明確にした深地層の研究施設計画を策定する。掘削した水平坑道については、深地層での体験を通じて、地層処分に関する国民との相互理解を促進する場としても活用する。

瑞浪超深地層研究所については、深度300m水平坑道において、岩盤中の物質移動に関する調査試験を継続するとともに、深度500m水平坑道において、再冠水時の周辺岩盤挙動や地下水の変化を調査するために再冠水前の初期状態を把握する。また、坑道の掘削が地質環境に与える影響等を評価するため、坑道内外に設置した地下水観測装置による湧水量や地下水の水圧・水質の変化の観測を継続する。これらに基づき、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の評価を継続する。あわせて、結晶質岩における坑道の設計・施工対策技術等の適用性の確認を継続する。

幌延深地層研究センターについては、水平坑道（深度140m、250m及び350m）においてボーリング調査等を実施し、坑道周辺の地質環境特性や物質移動を把握するとともに、坑道周辺岩盤の地質環境特性を把握するための調査試験

を実施する。坑道掘削に伴う地質環境への影響等を把握するため、坑道内外に設置した地下水観測装置による湧水量や水圧・水質の変化の観測を継続する。これらに基づき、地質環境の調査技術やモデル化手法の妥当性等の評価を継続するとともに、堆積岩における坑道の設計・施工技術等の適用性の確認を継続する。

② 地質環境の長期安定性に関する研究

上載地層法（年代既知の地層の変位状況等による評価手法）の適用が困難となる坑道内等で遭遇した断層の活動性を調査・評価するための手法及び海溝型巨大地震等の稀頻度自然現象に伴う地質環境条件の変動幅（地下水流動の変化など）を予測するための手法の開発を継続する。

《年度実績》

① 深地層の研究施設計画

- 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、坑道掘削時の調査研究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、国による安全審査基本指針の策定等を支える技術基盤の整備を図っている。また機構改革に伴い、第2期中期目標期間中の研究開発成果を前倒しで取りまとめるとともに、深地層の研究施設で行うべき残された必須の課題を明確にした今後の研究計画を策定し、「日本原子力研究開発機構の改革計画に基づく『地層処分技術に関する研究開発』報告書—今後の研究課題について—」として取りまとめ、平成26年9月末に公表した。
- 東濃地科学センターの瑞浪超深地層研究所では、深度500m水平坑道において、地下水の再冠水過程における周辺岩盤挙動や地下水水位の変化を調査する試験（再冠水試験）の準備として、再冠水前の初期状態を把握するためのモニタリングを継続するとともに、坑道周辺の掘削影響領域（掘削に伴い力学的／水理学的に影響を受けた岩盤の範囲）の把握を主な目的とした物理探査や初期応力測定を実施した。さらに、ボーリングピットの埋戻しを行い、埋戻し材の土圧等のモニタリングを継続した。深度300m水平坑道では、（一財）電力中央研究所との共同研究により岩盤中の物質移動に関する調査試験を継続した。一方、坑道の掘削が地質環境に与える影響等を評価するため、坑道内外に設置した観測装置による地下水の湧水量や水圧・水質、岩盤変位等の変化の観測を継続した。これらに基づき、坑道掘削時の調査研究までに得られたデータを用いて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の評価を継続した。あわせて、結晶質岩における坑道の設計・施工対策技術等の適用性の確認として、深度500m水平坑道でのポストグラウチ

ング（掘削後に行う止水材注入対策）の評価を実施し、プレグラウチング（掘削前に行う止水材注入対策）と組み合わせることによって大きな湧水抑制効果が期待できることを確認した。研究坑道掘削工事については、坑内外設備の維持管理及び深度 500m での水平坑道への給排水設備の設置や坑道床面整備等の工事を実施するとともに、再冠水試験のための止水壁の設置工事を開始した。また、深度 500m 水平坑道でポストグラウチングを実施するとともに、研究所からの湧水や排出水などについては、地元自治体との協定に基づき適切に処理し環境保全に努めた。

- 幌延深地層研究センターにおいては、東立坑の深度 371m から 380m までの掘削及び深度 350m 水平坑道の掘削・整備を行い、平成 26 年 6 月末をもって民間資金等活動事業（PFI 事業）による地下施設整備を完了した。深度 140m 及び 250m 水平坑道では、既存ボーリング孔において水圧・水質モニタリングを継続した。深度 350m 水平坑道では、割れ目の多い箇所と少ない箇所を対象に水圧・水質の長期変化を観測するためのボーリング孔掘削と観測装置の設置を行った。また、坑道掘削影響試験の一環として、坑道掘削前後の状態を把握するための水圧・水質モニタリングを継続するとともに、透水試験を実施して坑道近傍の岩盤における透水性の変化に関するデータを取得した。さらに、坑道内外における地下水の水圧・水質の変化やグラウト（止水対策）による効果などを観測し、堆積岩における地質環境の調査技術やモデル化手法の妥当性等の評価及び坑道の設計・施工技術等の適用性の確認を継続した。（一財）電力中央研究所との共同研究により、坑道掘削影響領域を対象とした調査技術や地下水年代測定技術の高度化を進めるとともに、民間企業との共同研究により、マルチ光計測プローブを用いた掘削影響領域の長期モニタリング技術の開発を行った。また、規制に資する研究として、原子力規制庁からの受託研究「モニタリング装置のデータの整理分析と測定の品質管理」を継続して実施した。

- 深地層の研究施設においては、深地層の研究施設計画に対する地域の方々の信頼確保及び安心感醸成に向けた取組や、深地層での体験を通じた国民との相互理解を促進する場としての活用を行った。具体的には、関連自治体、地域の方々等を対象とした事業説明会（東濃 29 回、幌延 13 回）及び定期施設見学会（東濃 毎月 1 回、幌延 冬場を除く毎月 1 回）を開催するとともに、研究所の現状、研究成果等を説明した広報資料の配布（東濃 約 500 部/月）やウェブサイトを通じた情報発信（幌延 毎週）を行った。なお、幌延では、深度 350m 水平坑道の完成及び深度 350m 水平坑道での人工バリア性能確認試験の開始に伴い、関係自治体や報道機関（4 回公開の合計で 50 社 58 名の参加）に対して当該箇所の施設公開を行った。瑞浪の施設見学者は、平成 27 年 3 月末時点で 2,514 人となっている（前年同時期は 2,637 人）。また、幌延の地下施設見学者は、

前年よりも大幅に増え、平成 27 年 3 月末時点で 1,097 人（前年同時期は 653 人）、同センターにおける研究内容を紹介する施設である「ゆめ地創館」の来訪者数は、平成 19 年 6 月から平成 27 年 3 月末で累計 79,422 名となっている。これらの両研究施設等への来訪者には、広聴活動の一環として、アンケート調査による地層処分に対する理解度や疑問・不安などの評価・分析を実施し、その結果をフィードバックするなど、理解促進につなげる活動を継続している。

② 地質環境の長期安定性に関する研究

- 上載地層法（年代既知の地層の変位状況等による評価手法）の適用が困難となる坑道内等で遭遇した断層の活動性を調査・評価するための手法及び海溝型巨大地震等の稀頻度自然現象に伴う地質環境条件の変動幅（地下水流動の変化など）を予測するための手法の開発を継続した。このうち、断層の活動性については、断層充填物質の放射年代測定に加えて、条線方向、変位量、変位マーカの切断関係等の総合的なデータによる調査・評価手法を提示した。また、平成 23 年 3 月に発生した東北地方太平洋沖地震を事例に地震の前後の地下水位や水質等の変化に関するデータの収集及び解析を実施した。一方、研究開発業務を支援するため、分析関連施設の管理を継続するとともに、平成 26 年 11 月には、最先端の放射年代測定手法の開発とその標準化を目指した地球年代学に関する研究を進めるため、東濃地科学センターの土岐事務所を土岐地球年代学研究所と改称した。供用施設であるペレトロン年代測定装置については、施設供用制度を研究連携成果展開部と連携して運用し、平成 26 年度の施設供用として 4 件の研究課題を採択した。

- 本研究開発については、運営費交付金に加え、資源エネルギー庁地層処分技術調査等事業「地質環境長期安定性評価確証技術開発」の資金により実施した。

3) 知識ベースの構築

【中期計画】

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

【年度計画】

これまでに整備してきた知識マネジメントシステムを研究開発活動で利用しながら、上記1)及び2)で得られる研究成果や経験・ノウハウ及び地層処分の安全性に係る様々な論拠を知識ベースとして蓄積し、実施主体や規制関連機関等の利用に供していく。あわせて、ホームページを更新する。

《年度実績》

○「1)高レベル放射性廃棄物等の処分研究開発」及び「2)深地層の科学的研究」の研究開発を通じて蓄積される成果の知識ベース化を継続して行った。具体的には、機構改革に従い、第2期中期計画期間中の研究開発成果の取りまとめをCoolRepH26(CoolRep:ウェブサイト上に展開し、読者の知りたいことへのアクセスを支援する次世代科学レポートシステム)として平成26年9月末に機構ウェブサイトで公開した。さらに、研究開発成果取りまとめの拡充・更新等を行い、更新版を平成27年3月末に機構ウェブサイトで公開した。知識マネジメントシステムについては、システムの運用・管理とともに、アクセス数など利用状況の分析を継続した。その結果、平成26年度の総アクセス数は100,408件であり、増加する傾向が見られた。

(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

【中期計画】

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

1) 国際熱核融合実験炉（ITER）計画及び幅広いアプローチ（BA）活動

【中期計画】

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

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

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

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

【年度計画】

①「イーター事業の共同による実施のためのイーター国際核融合エネルギー機構の設立に関する協定（ITER協定）」に基づき、ITER計画における我が国の国内機関として、「ITER国際核融合エネルギー機構（ITER機構）」を支援するとともに、我が国が調達責任を有する超伝導コイルの製作、中性粒子入射加熱装置の詳細設計・製作及び計測装置の詳細設計を継続する。加えて、ダイバータ、遠隔保守機器、高周波加熱装置及びマイクロフィッションチェンバーの機器製作に着手する。また、我が国が調達する計測装置の試験・調整を行うための先進計測開発棟の建設を完了する。加熱装置及び計測装置の調達準備を進めるとともに、テストブランケットモジュール（TBM）の概念設計

検討を継続する。また、ITER 機構及び他極との調整を集中的に行うユニーク ITER チーム (UIT) の活動のため、ITER 機構に職員等を長期派遣し、ITER 機構と国内機関との共同作業の改善・促進を図る。さらに、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。

② 「核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組を通じた活動の共同による実施に関する日本国政府と欧州原子力共同体との間の協定 (BA協定)」の各事業の作業計画に基づき、実施機関としての活動を行う。

②-1 国際核融合エネルギー研究センター事業に関する活動として、安全性研究を含めた原型炉の日欧共同設計作業及び放射性同位元素の利用も含む原型炉 R&D活動を実施する。計算機シミュレーションセンターでは増強した高性能計算機の運用を実施し、公募で採択した課題に関する利用支援を継続する。ITER 遠隔実験センターでは、日欧の技術仕様検討を継続するとともに、ソフトウェア開発を開始する。さらに、共同研究棟の実施設計を行い、建設に着手する。

②-2 国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動 (IFMIF/EVEDA) 事業として、液体リチウム試験ループの性能実証試験を終了する。また、原型加速器入射器の調整試験及びビーム試験を実施する。さらに、高周波四重極加速器用高周波入力結合器の試験や欧州製作機器との組合せ試験を継続する。

②-3 サテライト・トカマク計画として、真空容器 (ポート部及び支持脚)、サーマルシールド (熱遮へい) 及び電源機器用冷却設備の調達を継続する。また、コイル端子箱、超伝導フィーダー、極低温バルブと極低温配管等の調達を開始する。さらに、欧州が製作した大型機器の国内輸送の検討に着手するとともに、JT-60SAの研究計画の検討を継続する。

②-4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。

③ 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 ITER計画とBA活動の国内実施に関わる連携協力の役割分担を適切に調整するとともに、関連情報の共有を図る。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果的に進め、ITER計画及びBA活動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を推進する。

《年度実績》

- ITER 機構及び ITER 計画の参加極 (日本、欧州、米国、韓国、中国、インド、ロシア) の国内機関との連携強化を目的に設置されたユニーク ITER チーム (UIT)

に延べ 31 人を派遣し、集中的に機器製作・納入工程を協議し、ITER 建設スケジュール遅れの影響を最小限に抑えるための調整を行った(なお「極」とは ITER 協定への参加単位を示す用語である。)。また、日本が提案・主導して ITER 機構長と各極国内機関長から構成される ITER 最高執行責任者チーム会合(ICET)を設置するとともに、これを支援するため ITER 機構と各極国内機関の幹部で構成される ICET 支援チーム会合 (ICET-ST) を設立し、ITER 機構と各極国内機関が一体となった意思決定を促進した。スケジュール遅延状況や他極の動向等が平成 26 年度の我が国調達機器製作へ影響を及ぼさないように、ITER 機構や他極と連携強化を図りリスク低減に努めつつ、品質保証体制を充実させ、我が国の調達責任を着実に果たすことに留意した運営を行った。上述の通り、UIT 等による ITER 機構及び参加極の連携強化によってグッドプラクティスの水平展開を図り、我が国の主導性を発揮した。

- 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受託研究(有償タスク)を実施した。日本が分担した 32 件の受託研究については、平成 25 年度までに 27 件、平成 26 年度は 2 件の作業を計画どおり完了し、残り 3 件が計画どおり継続中である。

我が国が調達責任を有する超伝導コイルの製作を継続し、トロイダル磁場(TF)コイル用超伝導導体の製作に関しては、760m 導体 24 本及び 415m 導体 9 本の合計 33 本の製作を我が国が担当しているところ、平成 26 年度に全量 33 本の導体の製作を ITER 機構と合意したスケジュールに基づき他極に先駆けて完遂した(平成 27 年 1 月プレス発表)。中心ソレノイド(CS)コイル用超伝導導体の製作に関しては、CS コイルに必要な全量の導体、すなわち、613m 導体 7 本及び 918m 導体 42 本の合計 49 本の製作を我が国が担当しており、国際的に合意されたスケジュールに従って製作を進めている。平成 26 年度は、613m 導体 1 本と 918m 導体 7 本の製作を完了し、これにより我が国の調達責任の 16%の導体製作を終え、素線と撚線についてはそれぞれ我が国の調達責任の 29%と 20%の製作を終えた。なお、製作した導体のうち最初の 5 本は予定どおり平成 26 年 6 月に次の製作工程を担当する米国に引き渡した。これは、国際合意された製作分担に基づく ITER 用機器が初めて海外に渡ったものであり、ITER 建設における我が国の貢献の重要な節目となるだけでなく、ITER 計画が大きく前進していることを世界に示すこととなった(平成 26 年 6 月プレス発表)。また、実機 TF コイル及びコイル構造物(コイルケースと支持構造物)の製作に関しては、我が国が調達責任を有する 9 機の TF コイル及び 10 機の欧州に引き渡す TF コイル構造物の製作を、国際的に合意されたスケジュールに基づき予定どおり進展させた。

中性粒子入射加熱装置の詳細設計・製作を継続し、我が国が調達する ITER NB 実機試験施設 (NBTF) 用電源高電圧部に関しては、日本調達機器 (合計 14 台) について、平成 25 年度の 8 台に引き続き、残り 6 台についても機器の最終設計を実施し、ITER 機構の最終設計レビューを受け、製作開始が承認された。これを受けて、平成 26 年 5 月に直流 1.3MV を出力する試験用電源を計画どおり完成させた (H26 年 10 月プレス発表)。また、平成 27 年 2 月に NB 電源機器の最初の製作品となる 0.2MV 直流発生器の製作を計画どおり完了した。

計測装置の詳細設計を継続し、マイクロフィッションチェンバー (小型核分裂計数管) の真空容器内機器については、信号ケーブルの最終設計レビューを平成 26 年 11 月に終結し、信号ケーブルの製作に着手した。

ダイバータについては、フル・タングステン (W) ダイバータターゲット開発に向け、平成 25 年度に実施した試験の成果を基に、フル W ダイバータターゲット実機長プロトタイプを 8 体製作した。製作後、W タイルと冷却管の接合部への超音波探傷 (UT) を行った結果、W タイルと無酸素銅緩衝層の接合に直接鋳造法を用いた 4 体のプロトタイプにおいて全ての W タイル (146 枚×4 流路=584 枚) が無欠陥で冷却管と接合されていることを確認した。また、赤外サーモグラフィ検査を UT 結果の検証として行い、除熱に関して有害な欠陥が無いことを確認した。テストフレームに設置された実機長プロトタイプの W ブロック表面のプロファイルを計測した結果、最も熱負荷の高いターゲット部 (直線部) において、ITER 機構の要求精度 ($\pm 0.25\text{mm}$) をほぼ満足する位置精度で設置できていることを確認し、ITER でのフル W ダイバータターゲットの実現に大きく貢献する成果を得た。

遠隔保守機器については、平成 23 年 12 月に締結した調達取決めに基づいて、遠隔保守機器の構造・機構・制御に関わる詳細設計を継続して進め、最終設計レビューを完了するとともに、当該機器の製作に着手した。

高周波加熱装置については、平成 27 年 1 月に ITER 機構から認可された最終設計報告書に基づき、最初の ITER ジャイロトロン補器 (ジャイロトロン用超伝導マグネット、架台、ジャイロトロン用出力窓、絶縁セラミック) の製作に着手した。

また、我が国が調達する計測装置の試験・調整を行うための先進計測開発棟の建設工事を那珂核融合研究所において平成 26 年 3 月 3 日に着工し、当初の計画どおり平成 27 年 3 月 13 日に完了した。

テストブランケットモジュール (TBM) の概念設計検討を継続し、安全解析の見直しを進め、TBM の筐体内で冷却水配管が破断することを想定し、水とベリリウムとが化学反応しても、ベリリウム充填体の最高温度が設定値である 600°C 以下であれば、水の侵入は充填体の温度低下を早めるだけで、ブランケットの構造健全性には問題が生じないことを明らかにした。

また、ITER 機構及び他極との調整を集中的に行う UIT の活動のため、ITER 機

構に管理職級スタッフを定期的に長期派遣(延べ 14.4 人月)し、ITER 機構と国内機関との共同作業の改善・促進を図った。さらに、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(募集件数 81 件、応募数 22 件)を支援した。また、ITER 機構からの業務委託の連絡窓口として 22 件の業務委託に関する募集情報を国内向けに発信し、3 社からの応募書類を ITER 機構に提出するなど、その役割を果たした。

- BA 協定の各事業の作業計画に基づき、以下のとおり実施機関としての活動を行った。
- 国際核融合エネルギー研究センター事業に関する活動として、仮想事故に対する安全確保方策の検討等の安全性研究を含めた原型炉の日欧共同設計作業及び放射性同位元素の利用も含む原型炉 R&D 活動を実施した。計算機シミュレーションセンターでは平成 26 年 1 月より開始した「増強した高性能計算機の運用」及び公募で採択した課題に関する利用支援を継続した。ITER 遠隔実験センターでは、日欧の技術仕様検討を継続するとともに、遠隔実験システムソフト及びデータ解析ソフトの開発を開始した。さらに、平成 27 年 2 月に共同研究棟の実施設計を完了し、建設に着手した。
- 国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動(IFMIF/EVEDA)事業として、液体リチウム試験ループの性能実証試験を平成 26 年 10 月末で定格速度(15 m/秒)で表面の流動値 ± 1 mm 以下を維持しつつ、目標(ターゲット部の総流動時間 1,000 時間)を上回る成果(1,300 時間)を達成し、成功裏に完了した(平成 26 年 12 月プレス発表)。平成 26 年 12 月 3 日に関係者の列席のもと、大洗研究開発センターにて完遂式を開催した。また、原型加速器入射器の調整試験を平成 26 年 10 月に完了し、陽子ビーム引き出し試験を平成 26 年 11 月 6 日に実施し、定格 100keV で陽子ビーム 105mA (目標性能は重陽子ビームで 100keV-140mA)の生成確認試験に成功した。さらに、高周波四重極加速器用高周波入力結合器の試験や欧州製作機器との組合せ試験を継続し、目標性能(周波数 175MHz で電力 200kW)が得られることを確認した。
- サテライト・トカマク計画を、スケジュールどおり進展させた。真空容器(ポート部及び支持脚)、サーマルシールド(熱遮へい)及び電源機器用冷却設備の調達を継続し、真空容器の製作については、真空容器セクター、真空容器ポート及び真空容器支持脚の製作を完了した。サーマルシールドの製作については、平成 27 年 3 月までに、下部ポート用サーマルシールド 18 個、真空容器側内側サーマルシールド 4 個及び、外側サーマルシールド 2 個を製作した。電源機器用冷却設備の調達に関しては、平成 25 年 9 月より詳細設計及び機器製作

を進め、平成 26 年 12 月までに完成し、現地に搬入しての据付試験調整を予定どおり平成 27 年 3 月に完了した。また、欧州が調達するコイル端子箱、超伝導フィーダー、極低温バルブと極低温配管等の調達取決めを平成 27 年 2 月に締結し、その製作が開始された。さらに、欧州が製作した大型機器の国内輸送の検討に着手し、イタリアが製作を担当した電源機器（クエンチ保護回路）を平成 26 年 9 月に那珂核融合研究所に搬入するとともに、平成 27 年 3 月に仏国が担当する冷凍機本体 2 台が日立港に陸揚げされた。

また、JT-60SA（BA 活動の一環として那珂核融合研究所に建設中の超伝導トカマク装置）の研究計画の検討を継続し、JT-60SA リサーチプラン Ver. 3.2 を平成 27 年 2 月に完成し公開した。その共著者数は 365 名で、日本 157 名（機構 83 名、国内大学等（15 研究機関、74 名）、欧州 203 名（12 カ国、26 研究機関）及びプロジェクトチーム 5 名である。

- 理解増進のため、引き続き地元説明会（六ヶ所産業祭など、7 回）、六ヶ所サイト視察対応（73 回）、サイエンスカフェ（3 回）、マスコミ取材対応（5 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。
- 核融合エネルギーフォーラム活動については、機構と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とが連携して事務局を担当し、全体会合 1 回、運営会議 2 回、調整委員会 3 回、ITER・BA 技術推進委員会 4 回及びクラスター（各課題に対する個別活動）関連会合 52 回を実施した。また、ITER・BA 活動の本格化を踏まえ、着実に進展している核融合エネルギーの研究開発状況を広く紹介するために、第 8 回全体会合を平成 27 年 3 月 12 日に東京で開催し、産業界と学生を中心に 164 名の参加を得て成功裏に終えた。今回の全体会合では、ITER 計画と BA 活動を通じて進展している日本の核融合研究開発の進展と産業界の最先端技術を駆使した“ものづくり”の成果を次の世代を担う若手研究者や学生に広くアピールし、全体会合第 3 部の特別展示を通して産業界と学生・大学院生のコミュニケーションの活性化を図ることを目的とした。第 3 部では ITER 計画と BA 活動を支える産業界の“ものづくり”の成果について、隣接した展示会場で産業界や大学・研究機関（19 団体）によるパネルや機器などの展示を実施し、参加者の核融合エネルギー開発への理解を高めることができた。以上のように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 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するとともに、ITER 計画と BA 活動に関する情報の共有を図った。また、専門クラスター会合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 活動の技術課題に対する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・BA 活動との成果の相互還

流を推進した。特に ITER 理事会や BA 運営委員会、BA 事業委員会などに関わる案件に対し、ITER・BA 技術推進委員会を通じて大学・研究機関・産業界の意見などが反映されるプロセスを確立しているが、平成 24 年度に発足した ITER 科学技術検討評価ワーキンググループ(平成 26 年度に計 2 回の会合を実施)に加えて、平成 25 年度に調整委員会の下に新設した「ITER 科学・技術意見交換会」の第 1 回会合を、平成 26 年 9 月にその第 2 回会合を開催して最新の情報を報告するとともに、国内専門家による裾野を拡げた議論を背景とした意見の集約を図った。

2) 炉心プラズマ研究開発及び核融合工学研究開発

【中期計画】

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

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

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

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

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

【年度計画】

- ① トカマク国内重点化装置計画として、電源制御の改造、トカマク装置の整備、超伝導機器の製作及び冷凍機・電源機器建屋の整備を継続するとともに、容

器内機器の製作に着手する。JT-60SA で再使用する JT-60 既存設備の点検・維持・保管運転を実施するとともに、加熱及び計測機器等を JT-60SA 装置に適合させるための開発を行う。

外国装置への実験参加を推進するとともに、JT-60 等の実験データで得られた知見を取り入れて改良した統合予測コードを用いて、ITER での燃焼プラズマ制御研究や JT-60SA に向けた定常高ベータ化研究を推進する。プラズマ乱流シミュレーション研究等を実施し、燃焼プラズマ最適化のための理論的指針を取得する。大学等との相互の連携・協力を推進し、人材の育成に貢献する。

- ② 増殖ブランケットの開発では、低放射化材料の中性子重照射後の特性変化評価を実施するとともに、核融合炉システムの研究では要素技術分析・整備を踏まえ原型炉設計領域の評価を行う。
- ③ 国際核融合エネルギー研究センターで進める BA 活動と、核融合炉工学研究、理論・シミュレーション研究等の集約に向け、原型炉設計・R&D 活動と関連する核融合炉工学研究を推進する。また、ITER 建設活動及び JT-60SA とも連携し、原型炉段階に移行するために必要な技術・推進体制の確立、知識の集積及び人材の育成に向けた準備を行う。

《年度実績》

- トカマク国内重点化装置計画として、電源制御の改造、トカマク装置の整備、超伝導機器の製作及び冷凍機・電源機器建屋の整備を継続するとともに、真空容器内に設置する機器である誤差磁場補正コイル、プラズマ制御用電磁気検出器及びプラズマ磁気揺動計測用高性能磁気センサーの製作を開始した。また、JT-60SA で再使用する JT-60 既存設備の点検・維持・保管運転を実施し、冷凍機を設置するヘリウム圧縮機棟の建設、冷凍機本体を設置するための実験室増設部の改造工事及び電源機器建屋の床面改修工事を平成 27 年 3 月までに完了した。さらに、加熱及び計測機器等を JT-60SA 装置に適合させるための開発を行った。

加熱に用いる中性粒子ビーム入射装置の開発については、装置の心臓部である負イオン源における大電流負イオンビームの長パルス生成に関する開発研究を進め、磁場構造を改造した負イオン源及び新規に開発した高温仕様プラズマ電極並びに温度調整器を用いることにより、現在までに 15A の大電流負イオンビームを 100 秒間生成することに成功した。本成果は、10A を超える大電流負イオンの長時間生成を世界で初めて実証したものである。

同じく加熱に用いる高周波加熱装置の開発については、トカマクの複数の磁場強度においてサイクロトロン共鳴加熱を可能とし JT-60SA の多彩な実験に対応できる、2 周波数ジャイロトロンの開発を進めた結果、発振モード選択と共

振器設計の最適化に加え 2 周波数の両方で高周波損失を抑える設計により、高効率発振を得るための印加電圧・磁場分布の精密調整を行った。さらに出力導波管回路の耐高エネルギー化改良を進めた結果、1 MW 100 秒間の出力を両方の周波数で得ることに成功した（平成 26 年 8 月プレス発表）。これにより中期計画最終年度の目標としていた 1 MW 1 分間の出力を上回るだけでなく、JT-60SA に向けた本ジャイロトロンの開発目標を計画より前倒しで達成することができた。さらに今回の成果は、1 MW 級の 2 周波数ジャイロトロンにおいて 100 秒を超える長パルス化が可能であることを世界で初めて実証したものである。

- 外国装置への実験参加を推進し、実験研究では、JET 装置（欧州）でのタングステンダイバータを用いた‘ITER-Like-Wall’実験への参加、また、DIII-D（米国）や KSTAR（韓国）等への実験参加を行った。また、JT-60 等の実験データで得られた知見を取り入れて改良した統合予測コードを用いて、ITER での燃焼プラズマ制御研究や JT-60SA に向けた定常高ベータ化研究を推進した。さらに、プラズマ乱流シミュレーション研究等を実施し、燃焼プラズマ最適化のための理論的指針を取得した。それらのうち代表的な成果を以下に記述する。

プラズマのトロイダル回転は閉じ込め性能や安定性に大きく影響する。そのためトロイダル回転をどれだけ制御できるかは、性能や安定性の向上の観点から重要である。中性粒子ビーム入射による外部からのトルク入力が比較的小さい ITER では、プラズマ内部の運動量輸送やプラズマ境界でのトロイダル回転に対する拘束条件等をより正確に評価する必要がある。しかしながら、これまで世界的に見ても適切な境界条件を与えるモデルは存在しなかった。今回、JT-60 においてプラズマ境界で径電場の「空間勾配が零」であるという計測結果に基づき、トロイダル運動量の境界条件を決めるモデルを世界で初めて開発した。さらに種々の物理現象を考慮しトロイダル回転を物理的により正確に取り扱うことを目指し TOPICS コードの開発を進め、3 次元磁場による効果やより正確なプラズマ境界モデルを TOPICS コードに取り込んだ。それを基に、ITER におけるトロイダル回転の検討を進めた。その結果 TOPICS コードを用いて、世界で初めて ITER のプラズマ電流 15MA 放電のトロイダル回転分布を算出することが出来た。これを基に、トロイダル回転分布の制御性及びそれによる ITER の性能や安定性の向上の検討への大きな貢献が期待される。

- 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及びプラズマ実験・システム開発専門部会並びに理論シミュレーション専門部会を開催した。また、人材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」を 23 件実施した。なお、本共同研究における研究協力者 110 人のうち、その半数以上が助教又は大学院生であり、これらの若い研究者が国

内学会のみならず国際学会においても JT-60 に関する多くの成果を発表できたことから、人材育成に大きく貢献した。加えて、物理・工学の両領域にまたがる「計測・制御技術の結集」というテーマで「第 18 回若手科学者によるプラズマ研究会」を開催し（平成 27 年 3 月 4-6 日）、国内の若手研究者が原型炉への研究課題、ITER 計画及び BA 活動に関連して議論する場を提供した。これにより、核融合研究作業部会の指摘する「研究者・技術者の拡充」を目指した人材育成に貢献した。さらに、JT-60SA 計画の効率的遂行に必要な設計検討作業に係る公募型委託研究 3 件を実施し、大学等との連携によって設計検討作業が順調に進展した。本委託研究は、核融合研究作業部会の指摘する「ITER・BA 補助金等の措置による大学等の ITER 計画・BA 活動への参画」に相当する。核融合研究開発・評価委員会（平成 26 年 11 月）によるレビューにおいて、「大学等との連携・協力のため種々の有効な仕組みをつくり、多数の人材育成に貢献しており、極めて高く評価できる。」、「長期間を必要とする核融合研究を推進するには人材育成を視野に入れた大学等との連携・協力が不可欠であるが、ITER・BA 活動、炉心プラズマ・工学研究の各々の場でこれらの連携・協力を実施する体制を重視して努力している点が高く評価できる。」、「国際トカマク物理活動等を展開し、若手研究者の育成に大きく貢献している。」、「たくさんの大学等との共同研究を通して、大学における基礎基盤研究の支援、人材育成、大学等からの若手研究者の受け入れに大きく貢献している。」等の高く評価する意見が得られた。

- 増殖ブランケットの開発では、低放射化材料の中性子重照射後の特性変化評価を実施した。低放射化フェライト鋼 (F82H) について、300°C において損傷量 80dpa を達成し、照射後試験を硬さ試験から開始した。照射硬化の飽和傾向を確認するとともに、耐照射性改良 F82H（低放射化フェライト鋼の含有成分タンタルを増加させ改良したもの）で 20dpa 照射後と比べて照射硬化がほぼ無いことを確認した。また、セラミックでありながら、疎水性を持つ画期的なトリチウム酸化触媒を、世界で初めて開発した。室温で水素酸化が可能であり、不燃性のため、石油化学等一般化学プラントへの波及効果が期待できる。核融合炉システムの研究では、3 次元核解析に基づきトリチウム自給の可能な増殖ブランケット厚を求め、これと整合するプラズマ安定化壁の位置から、プラズマ断面形状の楕円度を 1.65 に決定した。これらの要素技術分析の結果を踏まえ、2 時間程度のパルス運転と定常運転の両立が可能な原型炉設計領域を明らかにした。
- 機構改革の一環として、平成 26 年 4 月に組織の改正を行い、六ヶ所核融合研究所を新設した。六ヶ所での将来の研究の展開を考慮し、核融合炉システム研究開発部、核融合炉材料研究開発部及びブランケット研究開発部を置いて、国

際核融合エネルギー研究センターで進める BA 活動と、核融合炉工学研究、理論・シミュレーション研究等の集約に向け、原型炉設計・R&D 活動と関連する核融合炉工学研究を推進した。また、BA 活動の終了期間が近づいてくる状況において、日欧でポスト BA に関する協議を実施し、計算機シミュレーションセンターや IFMIF/EVEDA で製作した機器を活用した研究開発について検討を深めた。さらに、那珂核融合研究所の ITER プロジェクト部、トカマクシステム技術開発部及び先進プラズマ研究部と連携を図りつつ、原型炉段階に移行するために必要な技術・推進体制の確立、知識の集積及び人材の育成に向けて、原型炉設計に関する主要な技術要素について検討を進めた。

4. 量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発

【中期計画】

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

(1) 多様な量子ビーム施設・設備の整備とビーム技術の研究開発

【中期計画】

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

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

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

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

【年度計画】

J-PARCのリニアックビーム増強のための機器調整及び加速器機器等の高度化を行い、所期の目標の1MW陽子ビーム出力での運転を実証するとともに、大強度中性子源の安定運転を維持する。中性子ターゲット、中性子収束デバイス等の高度化を継続して実施する。また、機構設置者ビームラインの運用を行う。

JRR-3高性能化のため、高性能減速材容器について、改良を加え設計条件を見直した結果を報告書に取りまとめる。

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形成技術として、目標性能(8cm×8cm領域で均一度±5%)を達成する。また、試験的な研究利用を開始する。

J-KARENレーザーにより得られた43MeVの陽子線及び、水の窓領域の極短パルスX線の生成機構を明らかにし、その発生技術を確立する。軟X線レーザープローブをレーザーアブレーション時の試料の構造変化観測に適用し観測手法を確立する。高出力テラヘルツ波発生に向けた高効率・高繰り返しピコ秒パルスレーザーの開発やマルチパス増幅器を用いたレーザーの高出力化などの次世代レーザー技術を開発する。

《年度実績》

- J-PARC では、平成 27 年 1 月に 3GeV シンクロトロンから 1MW 相当のパルスビームの出力に成功し、加速器の構成機器が所期性能達成に必要な性能を有していることを実証した。これを定常化させるために必要なビームロス低減化を図るため、高精度なビーム計測と、リニアックの上流部や 3GeV シンクロトロンの入射部のビーム損失低減化を進めた。大強度化する陽子ビームを受ける中性子ターゲットの安定運転（高寿命化）のため、水銀中に気泡を入れてビーム衝撃を緩和する手法を開発し、実効性を検証した。4 本の設置者ビームラインの運用を順調に行った。中性子強度を試料位置で増加させるため、回転楕円面と回転双曲面からなる金属基盤にスーパーミラーを成膜した高性能中性子収束デバイスを開発し、その製作精度を検証した。
- 荷電粒子・RI 利用研究に資するための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形成技術の開発では、ビーム輸送系の最下流の四重極磁石の調整技術、放射線誘起着色フィルムによる大面積ビームの均一度の定量技術の開発により、目標を上回る 10 cm×10cm、均一度±5%の均一ビーム形成を達成した。さらに、イオン穿孔による高効率分離膜作製や宇宙用半導体放射線耐性評価の研究への本技術の利用を進めた。
- JRR-3 高性能化に関しては、高性能減速材容器について、強度評価、耐圧試験及び液体水素の流動解析等の結果を踏まえ、容器の形状及び寸法等に対して改良を加えるとともに、設計条件の見直しを図った。これらの改良・設計の見直しが施された高性能減速材容器は、JRR-3 冷中性子源装置の使用条件に十分に適合することを確認した。これらの結果も含め、高性能減速材容器の開発成果を、機構報告書（JAEA-Technology 2015-010「JRR-3 冷中性子源装置におけ

る高性能減速材容器の開発」、JAEA-Technology 2014-016「JRR-4 におけるホウ素中性子捕捉療法のための乳がん照射技術の開発」)に取りまとめ公開した。

- レーザー駆動陽子線の生成機構をシミュレーション等により明らかにした。これにより、レーザー駆動による陽子線の発生技術の確立することができた。さらに、レーザー駆動粒子線のエネルギー向上に向けて、ターゲット照射強度を高強度化した粒子線加速の実験にも着手した。本研究に関連して、高強度レーザーを用い、従来型加速器より小型の装置で、電子をまとわない鉄の原子核状態を作り出すことに世界で初めて成功し、Physics of Plasma 誌 (インパクトファクター (IF) : 2.249) に掲載された (平成 27 年 3 月プレス発表)。本成果により、未知の元素合成過程の解明や新しい重元素の発見がもたらされる可能性がある。

J-KAREN レーザー実験により得られた水の窓領域の極短パルスコヒーレント X 線の生成機構を解明し、その発生技術を確立した。また、ペタワット (PW) 級レーザーで、1keV のコヒーレント X 線を発生させることが可能であることを理論計算により明らかにした。

プラズマ軟 X 線レーザー干渉計をフェムト秒レーザーアブレーション過程の詳細観測に適用することで、照射後から数百ピコ秒程度までの詳細な溶融表面と膨張表面の変化及び 100 ナノ秒からマイクロ秒までの膨張表面の時間変化の観察が可能となった。これにより、X 線レーザーによる表面観測手法を確立した。

さらに、高出力のテラヘルツ波発生実験を実施するための、高効率・高繰り返しピコ秒パルスレーザーシステムを開発した。また、次世代レーザー技術の開発として、テラヘルツ波発生出力の増幅が 2 倍以上となるマルチパス増幅器を開発した。

(2) 量子ビームを応用した先端的な研究開発

【中期計画】

1) 環境・エネルギー分野へ貢献する量子ビームの利用

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

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

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

2) 物質・材料の創製に向けた量子ビームの利用

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

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

3) 生命科学・先進医療・バイオ技術分野を切り拓く量子ビームの利用

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

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

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

【年度計画】

1) 環境・エネルギー分野へ貢献する量子ビームの利用

荷電粒子・RI 等を利用して、昨年度までに開発した電解質膜・触媒接合体を組み込んだ燃料電池セルの発電性能を実証するとともに、実廃油からバイオディーゼル燃料を生成する繊維状触媒材料、濃度 1%のシクロヘキサンを検知する有機水素化合物検知材料及び放射線治療線量の空間分布計測に利用可

能な天然高分子ゲル線量計材料を開発する。また、炭化ケイ素 (SiC) 半導体デバイスのシングルイベント破壊の発生機構を基にイオン誘起故障抑制技術を開発する。

これまでに開発・高度化した XAFS や光電子分光などの放射光利用技術を、水素再結合触媒などの表面・界面反応機構の解明や核燃料サイクル技術に関連する錯体形成反応の解析に応用し、環境・エネルギー材料開発に対する有用性を検証する。

レーザーによる保守保全技術を、化学プラント等における配管減肉補修等へ適用する。レーザーコンプトンガンマ線を用いた核種分析の実用化に向けて、昨年度設置したエネルギー回収型リニアック試験機の電子ビーム性能を確認するとともに、核種分析法の測定精度を検証する。レーザー高強度場による物質制御技術として、物質内電子励起ダイナミクスの計測技術を開発する。軽元素の同位体試料を用いて同位体選択的回転分布移動を確認し、レーザー量子制御による選択励起技術を開発する。

2) 物質・材料の創製に向けた量子ビームの利用

これまでに開発・高度化した偏極中性子散乱、コントラスト変調法、極限環境下観察、散乱・分光などの中性子及び放射光の利用技術並びに計算機シミュレーション技術を、マルチフェロイック物質、超伝導体、強磁性・強誘電体、ゴム材料、水素貯蔵材料、機能性高分子等に応用し、それらの構造解明や機能発現機構の解析研究における有用性を検証する。

これまで開発・高度化した中性子イメージング技術により、燃料電池内部を超高空間分解能で可視化できることを実証する。また、中性子及び放射光によるその場応力・ひずみ・変形測定技術が種々の構造材料における応力や変形挙動の評価に適用できることを実証する。

3) 生命科学・先進医療・バイオ技術分野を切り拓く量子ビームの利用

疾患に関連するタンパク質等の中性子回折や散乱実験を実施し、水素原子や水和水の寄与を含む構造・ダイナミクス情報を取得する。さらに計算機シミュレーションから得られる情報を加えることにより、分子機能解明や有用分子設計の手法を開発する。また J-PARC の生命科学専用中性子回折装置の詳細設計と必要な R&D を継続して実施する。

放射線治療の革新等に貢献するため、細胞への局部照射効果の線量・線質依存性を解析する技術を開発する。DNA 複製とクラスターDNA 損傷誘発突然変異の関連性を解析する手法を確立するとともに、X 線照射された細胞核の構造変化を解析する技術を開発する。また、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) を開発するため、RI 標識生理活性物質の腫瘍組織への送達能を評価する。

イオンビーム等を用いて有用微生物・植物資源の創成に資するため、バイオ肥料微生物の安全性を評価する技術や植物の変異誘発を遺伝子レベルで制

御する技術を開発する。また、これまでに開発した多様なRIイメージング技術を総括し、植物の栄養動態モデル構築への有用性の総合的評価を行う。

《年度実績》

1) 環境・エネルギー分野へ貢献する量子ビームの利用

- 平成 25 年度までに開発した手法で成型した電解質膜・触媒接合体を燃料電池セルに組み込んだ結果、目的とする高温・低加湿条件下で $820\text{mW}/\text{cm}^2$ と市販膜の 2.5 倍の出力密度が得られ、発電性能が向上することを実証した。また、北海道大学等と共同で、安全で機能的な無電力型水素捕集装置の要素技術として、水素吸蔵材を水蒸気や酸素から保護する水素選択透過膜を開発した。廃油からバイオディーゼル燃料を生成するため、開発した酸型及び塩基型の繊維状グラフト触媒材料に対して、連続で実廃油を通液させたところ、これまで 1 日間を要した処理時間が実用条件で使用可能な 1 時間以下 (10 分) に短縮できることを確認し、その処理性能を実証した。本研究に関連して、水中に溶存するセシウムを高効率で吸着除去できる捕集材を充填剤とする給水器の開発を進め、モニター試験からその有効性を実証することにより、商品化された (平成 26 年 7 月、プレス発表)。

昨年度までに得られた技術で作製した白金 (Pt) 担持三酸化タングステン (WO_3) 薄膜について、シクロヘキサンに対する光透過特性の変化を調べ、濃度 1% のシクロヘキサンに対して検知に必要な着色率 1% を上回ることを確認し、有機水素化合物検知材料の創製技術を確立した。また、関連する研究として、大阪大学等と共同で、1 つのイオンが引き起こす化学反応を利用して、長さ、太さをナノメートルレベルで自由に制御できるタンパク質ナノワイヤ形成技術の開発に成功し、それらの成果は、Nature Communications 誌 (IF:10.742) に掲載された (平成 26 年 4 月プレス発表)。本成果は、こうした莫大な表面積を有するナノワイヤに、酵素分子を定量的に固定させ、複数の酵素の活性を利用した疾病診断のためのチップ等への応用が期待できる。

ゲル母材の膨潤度等のゲル材料の作製条件の最適化を図った結果、放射線照射による白濁化領域の 24 時間の経時安定性が得られ、照射位置の確認に必要な $\pm 1\text{mm}$ の空間分解能を有する天然高分子ゲル線量計材料を開発できた。これらの研究開発を通じて実施してきた、放射線橋かけを利用したポリマーゲル線量計の開発に対して、平成 26 年 6 月、第 15 回放射線プロセスシンポジウムの優秀賞が授与された。また、医療・バイオデバイスに向けたゼラチンの放射線改質にも成功し、平成 26 年 6 月、同シンポジウムの最優秀賞も受賞した。さらに、関連する技術開発として、(株) サルルックスと共同で、放射線橋かけ技術を活用した形状記憶樹脂を学校教材として製品化し、平成 27 年 4 月に販売する (平成 27 年 2 月プレス発表)。本成果により、中学生及び高校生も、放

射線の作用を安全かつ簡単に体験し、理解することが可能となり、放射線利用の理解・普及に貢献できる。

エピタキシャル膜の厚さをイオン飛程より厚く設計することで、SiC デバイスのイオン誘発故障（シングルイベント破壊）を抑制することに成功した。本成果により、シングルイベント破壊の引き金となるエピタキシャル膜とバルク基板界面に発生する過渡的な電界強度上昇を抑制することが可能となった。また、量子コンピュータへの応用が期待されるダイヤモンド中の窒素-空孔欠陥の窒素分子・炭素イオン共注入を用いた形成技術の開発に成功し、平成 26 年 4 月応用物理学会ポスター賞を受賞した。

- アクチノイド化学研究のための放射光実験用多目的セルを高度化し、ウランの様々な原子価に対するフェナントロンアミド（PTA）のウランの錯形成反応を追跡することで、4 価ウランに対して高い親和性があることを見出した。また、福島で多くみられる粘土鉱物「バーミキュライト」が、多量のセシウムイオンを取り込むメカニズムを解明し、新たなモデル提案を行った。本成果は、放射性セシウムの環境移行予測、汚染土壌の浄化、減容化方法の技術開発など、福島県の環境回復に有用な知見を提供するもので、Scientific Reports 誌（IF:5.078）に掲載され、平成 26 年 10 月にプレス発表を行った。また、関連して、福島の放射能汚染された土壌において、放射性セシウムを吸着している微粒子の正体とその微粒子中における放射性セシウムの分布も明らかにし、これらの成果は、Environmental Science & Technology 誌（IF:5.481）に掲載され、平成 26 年 11 月にプレス発表した。これらは、汚染土壌の容積の減少化方法や貯蔵方法の提案等、今後の放射能対策のための研究・開発の基礎となる画期的な成果と言える。上記の 2 回のプレス発表は、NHK 及び 朝日新聞など、40 社以上のメディアに取り上げられた。

時分割 X 線吸収微細構造（XAFS）測定法により、触媒貴金属表面に形成された酸化膜が、水素再結合反応に重要な役割をもっていることを明らかにし、その場光電子分光観察技術を応用して、P ドープグラファイトの触媒作用に与えるドーパント位置の規則性、グラファイトへのチオフェン吸着の P 及び N ドープによる制御性を見出した。また、Ge(100)、Ge(111)及び Si(111)表面初期酸化における酸素分子の運動エネルギー効果を見出した。

- レーザーによる保守保全技術を、三井化学（株）の化学プラントの配管減肉補修等へ適用し、当該技術の有用性を確証した。複合型光ファイバー技術については、機構発ベンチャーである（株）OK ファイバーテクノロジーと協力し、エチレンプラント補修用レーザータッチを改良する等の産業応用に向けた技術開発に取り組んだ。レーザーによる保守保全技術として、開発中の高温配管の温度と歪みを同時にモニターできるファイバースラッググレーティング

(FBG) センサーが、三菱重工（株）の蒸気タービン開発に用いることとなった。

放射性核種（核物質）の非破壊分析への応用が期待されるコンパクトエネルギー回収型リニアック（ERL）を完成（施設検査合格）させ、低エミッタンス電子ビームが、生成と加速されることを確認するとともに、レーザーコンプトン散乱X線の発生に成功した。デューク大学（米国）において、スリーマイル島原子力発電所（TMI-2）事故の溶融燃料収納容器を模擬した試料（複数核種混在）を用いて、核種の非破壊測定の実証も行った。こうしたコンパクト ERL の建設とビーム性能の実証の成果が認められ、平成 27 年 2 月高エネルギー加速器科学研究奨励会「諏訪賞」を受賞するとともに、平成 27 年 3 月ガンマ線核種分析の最初の提案論文が、原子力学会英文誌の最多被引用回数の論文賞を受賞した。また、レーザーコンプトン散乱ガンマ線を用いることにより、50 年前に予言された光核反応理論を実証することに成功し、これらの成果は、Physics Letters B 誌（IF:6.019）に掲載された（平成 26 年 8 月プレス発表）。本成果は、将来的に超新星爆発の引き起こすメカニズムの解明や核物質の探知する手法の開発にも応用されることが期待される。

レーザー高強度場による物質制御技術については、近赤外光照射時に試料表面にプラズマが生成する際の内部の電子励起ダイナミクスを真空紫外光で観察することに成功したことに加え、生成するプラズマをシャッターとして用いた真空紫外光の波形計測法を開発した。テラヘルツ光の増強に向けてエタロンの高効率化を図るとともに、量子制御実験の一環としてテラヘルツ光を半導体の光励起ダイナミクス観測に適用した。同位体試料として $^{14}\text{N}_2$ または $^{15}\text{N}_2$ の窒素ガスを用いたカスケード回転励起実験を行い、同位体選択的回転分布移動を確認することができた。

2) 物質・材料の創製に向けた量子ビームの利用

- 放射光や偏極中性子等を用いた機能性物質における、スピン・格子・軌道・電荷の結合に対する研究手法を動的チャンネルに拡張し、銅酸化物高温超伝導体における磁気励起とフォノンの結合の可能性を示す結果を得た。また、磁性体においては、30 年前に提唱された、磁性の安定状態に違いあることを述べた理論であるスピнкаイラリティに由来する強誘電性を観測することに成功した。これらの成果は、Physical Review Letters 誌（IF:7.728）に掲載された（平成 26 年 11 月プレス発表）。本成果は、省エネルギーの次世代型メモリや新規の光学デバイスの開発につながると期待される。

J-PARC 粉末回折装置で得られるデータの原子対相関関数（PDF）解析手法を開発し、強相関電子系物質における電荷のナノレベル周期の秩序状態に伴う局所構造歪みの観測に成功した。

また、ゴム材料に関して、核スピン偏極コントラスト変調法の核スピン偏極

率 50%を実現し、ゴム材料の中性子小角散乱のパターンから架橋促進材である酸化亜鉛 (ZnO) に関する成分の分離を可能にする研究環境を整備した。

- 放射光 X 線 2 体分布関数測定により、水素吸蔵合金 (V-Ti-Cr 合金など) の吸蔵放出サイクル数増加に伴う局所構造の変化を観察することに成功した。また、中性子回折法により、ポリマーゲル材料中に通常とは異なる構造の水が存在することを明らかにするとともに、ナノオーダーのポリマーネットワーク構造を観察することにも成功した。さらに、極限環境下観察としては、開発した高温高压下中性子回折技術を利用して、高温高压下の鉄の中に溶けた水素の位置を世界で初めて決定することに成功した。本成果は、Nature Communications 誌に掲載された (平成 26 年 9 月プレス発表)。本成果を基にして、種鉄鋼材料の高品質化・高強度化に向けた研究開発や、地球内部のコア (核) に存在する鉄の研究などの進展にも役立つことが期待される。

高度化した X 線非弾性散乱実験により電子ドーピング系銅酸化物超伝導体のサブ eV 領域の電荷励起を観測し、軟 X 線・中性子非弾性散乱と組み合わせることでスピン・電荷励起の全体像を解明した。また、東北大学、京都大学などとの共同研究で、硬・軟 X 線非弾性散乱と中性子非弾性散乱を相補的に用い、電子ドーピング系超伝導銅酸化物における磁気・電荷励起のドーピング量依存性を解明した。本成果は、Nature Communications 誌に掲載された (平成 27 年 4 月プレス発表)。本成果により、銅酸化物における超伝導発現機構解明に近づき、さらに将来的には、高温の超伝導体の発見やそれを利用したロスの無い送電線の実現に結びつくと考えられる。

さらに、大阪大学、ダイハツ工業(株)との共同研究で、共鳴非弾性 X 線散乱を用いて、自動車排ガス浄化触媒の反応過程で変化する電子の動きをその場で精緻に捉えることに成功した。これらの成果は、ACS Catalysis 誌 (IF:7.572) に掲載された (平成 27 年 1 月プレス発表)。本成果により、貴金属フリーの自動車用触媒や燃料電池電極触媒等の、新規創製・機能向上に新たな指針が得られることが期待される。

地球内部のマグマが地中深くなるにつれて、その色は「暗く」なり、従来からの予想よりも熱を伝えにくくなることを世界で初めて明らかにするとともに、マントルの底にごくわずかの重いマグマが、巨大な高温マントル上昇流 (スーパーホットプルーム) の発生メカニズムに極めて重要な役割を果たすことを突き止めた (Nature Communications 誌に掲載、平成 27 年 11 月プレス発表)。本成果は、四十六億年の地球の進化史を理解するうえで非常に重要と言える。

開発した放射光角度分解光電子分光技術を立方晶 AuCu_3 型ウラン化合物や 1:4 型ユーロピウム化合物に応用し、これまでの実験結果と比較することで、リガンド元素の違いがバンド構造等の変化に及ぼす影響を明らかにした。これまでに開発した第一原理計算コードによって予測された電子状態とそれに基

づく数値シミュレーションにより、銅酸化物等の強相関電子系の超伝導機構解明に重要となる共鳴非弾性 X 線散乱の実測スペクトルを再現することに成功した。

X 線スペックルパターン測定光学系への屈折レンズの導入や X 線回折面の検討を行い、リラクサー強誘電体ドメイン構造ゆらぎに対応するスペックル散乱強度を 3000 倍に高め、高感度化と時間分解能の両立を達成した。また、蛍光 X 線ホログラフィー法によりリラクサー強誘電体の局所構造の 3 次元可視化に成功した。本成果は、Physical Review B 誌 (IF:3.664) に掲載された (平成 26 年 4 月プレス発表)。本成果により、リラクサー強誘電体の高機能物性の起源の解明が進み、鉛等の有害物質の使用がない、高性能な誘電・圧電性を有する強誘電体の実現が期待される。

- 高解像度撮影系と高感度カメラによる撮影系を整備し、燃料電池内部を超高空間分解能で可視化できることを実証した。即発ガンマ線分析法等の応用範囲の拡大に向けて、環境試料を広範に調査した結果、これらの評価に十分に適用可能であることを確認した。量子ビームを用いた分析技術の高度化を目的として、J-PARC で得られたミュオンにより隕石等の宇宙環境試料の解析を試みた結果、従来まで他手法では困難であった表面から数 mm までの軽元素の非破壊深さ方向分析や、ガラス封入した試料の解析に成功し、Scientific Reports 誌 (IF:5.078) に掲載された (平成 26 年 5 月プレス発表)。本成果から、ミュオンが、人類が物質を透視する新しい“眼”として、未知物質や貴重な試料の化学組成の調査、例えば、2020 年に帰還予定の「はやぶさ 2」が小惑星から持ち帰ったサンプル中の有機物含有量や分布の非破壊分析などに大きな威力を発揮すると考えられる。

中性子回折用大荷重試験機およびパルス中性子集合組織測定システムを開発するとともに、中性子及び放射光を利用したその場応力・歪み測定技術が種々の構造材料における応力や変形挙動の評価に適用できることを実証した。また、Spring-8 とレーザーを組み合わせた新しい観測手法と数値シミュレーションにより、レーザー加工時の金属が熔融・凝固の様子の「その場観察」に世界で初めて成功した (平成 26 年 11 月プレス発表)。本成果により、溶接時に溶けて液体化した金属部分が周辺部分から受ける影響を的確に把握できるようになり、レーザー溶接の大幅な品質向上に資すると考えられる。

3) 生命科学・先進医療・バイオ技術分野を切り拓く量子ビームの利用

- 創薬標的蛋白質の中性子・X 線同時利用解析では、医薬品候補分子が結合する前後両方の構造情報取得に成功し、相互作用形成における水素原子及び水和水の役割を解明した。また、エネルギー関連蛋白質 (HiPIP) の単結晶を用いて、蛋白質として世界最高分解能である 1.1Å 分解能の中性子回折データの取得に

成功した。青色の花色素を作る酵素の立体構造と、水溶液中で不安定な色素原料アントシアニンが結合した様子を世界で初めて解明し、Protein Science 誌 (IF:2.861) の表紙を飾った (平成 27 年 2 月プレス発表)。本成果は、人工的に花の色を変えて市場価値を高めることや医薬品の候補物質の開発に繋がると期待される。

また、塩濃度が高い環境に生息する細菌が作る特殊なタンパク質の一つ“好塩性βラクタマーゼ”が、セシウムイオンを選択して吸着する部位を持つことを発見するとともに、X線結晶解析によって、その部位の立体構造を解明した (Acta Crystallogr D 誌 (IF:7.2) に掲載、平成 27 年 3 月プレス発表)。本成果により、好塩性タンパク質を利用した希少金属の捕集材料開発の可能性が示された。

疾病関連蛋白質シヌクレインや筋収縮関連蛋白質の中性子及びX線散乱実験を行い、機能発現とダイナミクスに関連、特に、ダイナミクス異常が蛋白質の異常に繋がると明らかにした。また、中性子非弾性散乱実験とシミュレーションの統合により DNA と水和水の揺らぎの相関の観測に成功した。J-PARC における中性子準弾性散乱実験とシミュレーション計算により、DNA 構造の曲がりやすさが塩基配列によって異なることを実証したことに加え、DNA の曲がりやすさが水和水の運動と密接に関係していることを突き止めた (Physical Review E 誌 (IF:2.326) に掲載、平成 26 年 8 月プレス発表)。本成果は、将来的に、新たな DNA 結合たんぱく質の分子設計などに資することが期待される。Cs イオンを高い選択性と親和性をもって認識するタンパク質及び特定の DNA 配列に結合するタンパク質を設計した。同タンパク質試料を作製し、前者は Cs イオンの結合を NMR のシグナル変化によって検証した。後者は、高い DNA 配列選択性をゲルシフト実験で検証した。

J-PARC/物質・生命科学実験施設 (MLF) における生命科学専用中性子回折装置建設に向けて、集光システム導入効果を検討した。平成 27 年 2 月これまでの設計内容を国際アドバイザー委員会に報告し、高い評価を得た。

- 従来のアパーチャー式マイクロビームと集束式マイクロビームの制御システムの機能を統合した新規マイクロビーム細胞照射制御ソフトウェアを開発した。バイスタンダー細胞における網羅的発現解析を実施し、バイスタンダー効果による非照射細胞への細胞死誘発の線量依存性は細胞集団中の照射細胞の割合に依存することを見出した。

細胞への局部照射効果における線量・線質依存性の分子機構を解析するため、in situ 免疫染色した細胞核内における DNA 修復蛋白質の集積部位をノイズと区別して、再現性よく自動的に見分ける手法を開発した。また、欠損させた複製酵素の違い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出し、クラスターDNA 損傷の複製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。

生きている細胞にX線を照射し、細胞死を誘発する条件を見出した。また、X線照射により細胞死を誘発した細胞をレーザープラズマ軟X線顕微鏡で観察し、細胞核の構造変化を解析する技術を開発した。本研究に関連して、生きた細胞の内部構造をその場観察できる軟X線顕微鏡の開発で平成26年度文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞した（平成26年4月）。また、DNAの傷のミクロな分布を観察できる手法を世界で初めて開発し、重粒子線ではDNAの傷が密集して生じやすいという特徴を世界で初めて発見した（平成27年1月Radiation Research 誌（IF:2.445）に掲載）。本成果は、重粒子線がん治療の高度化や重粒子線を含む宇宙放射線の人体影響の正確な評価につながると考えられ、平成27年1月にプレス発表を行い、読売新聞他、5紙に掲載された。

臭素-76 (^{76}Br) 標識アミノ酸誘導体 2- ^{76}Br - α -メチルフェニルアラニンについて、腫瘍への特異的集積性、排泄性及び化合物の安定性を評価し、臨床応用に使用されているPET用腫瘍診断剤であるF-18標識アミノ酸診断薬を超える性能を有する新規Br-76標識アミノ酸診断薬の開発に成功した。本成果に関連する論文が、核医学分野のトップジャーナル(Journal of Nuclear Medicine)に掲載（平成27年3月）されることが決まった。また、がん内用療法用の α 線放出核種アスタチン-211 (At-211) の化学分析条件及びモデル化合物への直接導入に関する研究成果に関連して、第15回放射線プロセスシンポジウムポスターセッション優秀賞（平成26年6月）を受賞した。

抗生物質耐性の発現に必要な rpsL 遺伝子に生じる突然変異を指標として開発した突然変異解析技術を用いて、イオンビーム照射により作出したダイズ根粒菌高温耐性変異株が、その親株と同程度の遺伝的な安定性を有することを明らかにした。シロイヌナズナの毛状突起の形成に必要な GLABRA 1 (GL1) 遺伝子を指標とした突然変異解析技術を用いて、様々なイオン種及びガンマ線の照射によって生じる変異セクターのサイズ、大規模欠失の発生頻度及び自殖後代における分離比の異常発生頻度が線エネルギー付与 (LET) に依存して増大することを見だし、変異誘発を制御する技術を開発した。イオンビーム微生物育種技術による新規清酒酵母の開発とその実用化で日本原子力学会関東・甲越支部賞 原子力知識・技術の普及貢献賞（平成26年4月）を受賞した。

ポジトロンイメージング、コンプトンカメラ、ガンマカメラ技術を用いて、トマトに投与した放射性トレーサのナトリウム-22 (Na-22) あるいはマンガン-54 (Mn-54) の移行動態を画像化し、各技術が有する、植物の栄養動態解析のための器官形状の識別能力、感度、核種弁別能力等について比較評価することに成功した。

- 倉敷繊維加工（株）と共同で、水中に溶存するセシウムを高効率で吸着除去できる捕集材を充填剤とする給水器の開発を進め、モニター試験からその有効

性を実証し、平成 26 年 7 月、3 年間の短い開発期間（1 年間モニタ期間）で商品化を実現した。また、レーザー技術においても化学プラントの配管減肉補修等への適用や、ファイバーブラッググレーティング（FBG）センサーが、蒸気タービン開発に採用される等、産業利用に係る成果も得られた。

- 高温高圧下の鉄の中に溶けた水素の位置の発見や爽やかな青色の花色素を作り出す酵素の仕組みの解明等のような、未知の構造の発見、現象解明等、基礎的な研究開発にも取り組み、プレス発表につながる顕著な成果を得た。また、量子ビーム施設のマシンタイムの割当てに関しても、第三者を交えた適正な課題審査の結果に応じて割当てられており、大学等の基礎研究に関する実験課題も採択されている。
- 事務事業の見直しについては、平成 27 年度から開始される第 3 期中長期計画に向けて、量子ビーム利用技術の高度化に取り組むとともに量子ビームを総合的に活用して生命科学、物質・材料科学等の研究開発に重点的に取り組むこととし、研究ディビジョン・グループ等の新規立ち上げ・廃止・再編等、立案した計画を効率的に遂行するための組織・体制作りを実施した。
- 福島技術本部と協力して、福島環境回復（8 件）及び廃止措置に関する研究開発（1 件）を実施した。上記のセシウム捕集材の給水器の商品化、粘土鉱物に対するセシウムの吸脱着機構の解明及び Cs イオンに対して高い選択性と親和性を持つタンパク質の設計等の成果が得られ、3 件のプレス発表につながる成果を得た。
- 量子ビームによる科学技術の競争力向上及び産業利用に貢献する研究開発に係る平成 26 年度の成果については、22 件（平成 25 年度 11 件）のプレス発表に加え、年間の査読付き論文総数は 285 報（平成 25 年度 385 報）、インパクトファクターの総和は約 500（平成 25 年度 657.4）となった。また、年間の特許登録 27 件（平成 25 年度 45 件）、実施許諾 2 件（平成 25 年度 35 件）、特許収入の額は 613 万円（平成 25 年度 641 万円）となった。
- 学会・外部機関からの表彰は、「生きた細胞の内部構造をその場観察できる軟 X 線顕微鏡の研究」で文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞したこと等、25 件に上り、機構内における表彰（理事長表彰）は、12 件を数え、機構内外で計 37 件（平成 25 年度 24 件）の表彰を受けた。
- 量子ビーム応用研究センター（以下、量子ビームセンター）の運営では、4 地区に分かれて活動する量子ビームセンター内の緊密なコミュニケーション

を図るため、量子ビームセンター運営会議を定期的に行い、年度計画・実施計画の進捗状況を確認するとともに、運営方針や課題について議論を行った。

4 地区間の研究者の相互交流及び連携促進を図るために、量子ビームセンター研究交流会（平成 20 年度から数えて 6 回目）を開催した。当該研究交流会では、関係者約 230 名が参加し、それぞれの成果を口頭及びポスターで発表するとともに、平成 25 年度から引き続き、40 歳以下の若手研究者によるショートプレゼンテーションを実施した。このショートプレゼンテーションでは、研究開発に限らず、自由にアピールできる場とし若手の率直な意見・考えの抽出を図った。

平成 26 年度の量子ビームセンターにおける特に優れた研究成果を発表する研究成果報告会（平成 27 年 3 月 19 日、20 日）を開催した。この研究成果報告会では、研究成果の内容・進捗状況に関して、運営側と現場研究者との間で熱のこもった議論がなされ、運営側では、研究開発に関して理解を深め、現場研究者側では、研究業務のモチベーションの更なる向上につながるものとなった。こうした取組を通じ、研究現場から、研究開発の方向性等、様々な意見を抽出し、センターの円滑な運営を図った。

- 第 2 期中期計画期間中における研究実績及び第 3 期中長期計画の研究開発の内容について審議・評価するための量子ビーム応用研究・評価委員会（事後・事前評価）を平成 26 年 10 月に開催した。これら事後・事前評価委員会の開催に当たり、各地区のユニット長及びグループリーダーと第 3 期中長期計画の研究開発について議論するために、東海、高崎、木津及び播磨の 4 地区でセンター長ヒアリングを開催した。また、第 3 期中長期計画の研究開発の方向性について、センター内で共通認識するとともに、研究開発を適正な内容にするために、研究開発のキーパーソンであるユニット長全員で会合を開き、互いの研究計画や研究内容について議論・意見交換する場を設けた。
- 中期計画期間中の研究計画を着実に実施するために、外部資金獲得に努めた。機構内外の組織と密接に連携して、競争的資金の申請を積極的に進め、科学研究費補助金に加え、イノベーション創出を目指した、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）や革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）等の大型競争的資金において課題採択された。これらで獲得した競争的資金は、総額で 9.1 億円（平成 25 年度 9.4 億円）を超える額となった。
- 日頃の研究活動を通じて、研究者の育成を図り、若手研究者を対象とした奨励賞等の外部表彰件数は、文部科学大臣表彰若手科学者賞、大阪ニュークリアサイエンス協会奨励等、8 件（上記と一部重複）に上った。また、外部資金の申請書等の作成について指導を行い、平成 27 年度科学研究費助成事業におい

て、若手研究 B：5 件が採択され、量子ビーム応用研究に関する若手研究者の人材育成について着実に実績を上げた。

- 第 9 回高崎量子応用研究シンポジウム（平成 26 年 10 月）を開催し、約 500 人が参加し、特別講演「陽電子ビーム利用研究の現状と展望」に加え、19 件の口頭発表と約 150 件のポスターセッションが行われ、活発な議論が展開された。また、第 15 回光量子科学シンポジウム（平成 26 年 11 月）、放射線利用フォーラム 2015 in 高崎（平成 27 年 2 月）、放射光科学シンポジウム（平成 27 年 3 月）等、計 13 件の国内・国際会議を主催・共催し、研究成果の発表・発信に努めるとともに、外部の研究者との議論・交流を積極的に図った。
- 量子ビームセンターの研究成果を国内外にアピールするため、研究成果ハイライト集・グループ活動報告(Annual Report QuBS 2014)を平成 27 年 3 月に刊行し、国外約 50、国内約 180 の関係機関に発送した。また、平成 27 年 3 月高崎量子応用研究所の平成 25 年度の研究成果を取りまとめた JAEA Takasaki Annual Report 2013 を刊行した。量子ビームセンターウェブサイトの更新も適宜行い、最新の情報の掲載に努めた。また、放射線利用フォーラムでの技術相談等、産業界のニーズを踏まえた技術普及活動を実施し、実用化に向けた共同研究を推進して、成果の技術移転に結び付けた。
- 原子力分野の人材育成については、茨城大学、群馬大学との連携大学院制度に基づく協定等を通じて、客員教授、非常勤講師等として、量子ビーム利用に関する講義を行うとともに、11 名の学生を受け入れ、卒業論文、修士論文等に係る教育・指導を行った。
加えて、特別研究生（9 名）、学生実習生（47 名）、夏季実習生（41 名）を受け入れ、研究指導を行った。また、東京大学、福井大学等、20 以上の大学に講師を派遣し、将来を担う若手人材の育成に貢献した。また、SPRING-8 夏の学校（平成 26 年 7 月）を共催した。
- 外部機関との連携による研究開発の推進では、実用化等を目指して、ダイハツ工業（株）、佐賀県果樹試験場、（独）放射線医学総合研究所、（一般）電力中央研究所、倉敷繊維加工（株）等の民間企業及び公的研究機関等との共同研究等を実施するとともに、協力研究員（30 名）等を受け入れた。
- （独）物質・材料研究機構及び（独）理化学研究所との「三機関連携研究協力」（平成 18 年 12 月協定締結）の枠組みの中で、燃料電池システム用キーマテリアルの研究開発を推進し、燃料電池電解質材料、非白金/少白金系酸素還元触媒の開発などで着実に成果を挙げるとともに、量子複雑現象の解明研究を

推進した。

- 産学官の研究者による研究機関等が保有する先端研究施設・設備等の利用を促進するプログラムである先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業（イオン照射研究施設：TIARA、新規 20 件、継続 5 件）やナノテクノロジープラットフォーム（SPring-8：JAEA 専用ビームライン、新規 64 件）等への参画を通じて、外部機関の研究者による機構の量子ビーム施設利用への支援を積極的に実施した。

- 国際協力の推進では、日米協力事業「中性子散乱」の下、米国オークリッジ国立研究所の研究炉 HFIR に設置されている広角粉末回折装置等を用いて中性子散乱実験を実施した。また、日米運営会議を開催し、協力事業における研究活動および関連施設の報告に加え、研究成果や将来計画に関して活発な議論が交わされた（平成 26 年 6 月）。また、ドイツ重イオン研究所(GSI)との研究協力協定の延長手続を行うとともに、核飛跡（有機・無機材料）の利用、DNA 損傷及び重元素の核化学に関する研究を実施した。さらに、米国エネルギー省(DOE)との海水ウラン捕集技術に関する第 5 回情報交換会議（平成 26 年 7 月）を実施した。

国際原子力機関 IAEA からの依頼により、「環境汚染有機物質を含む排水の放射線照射処理」に関する研究取決めに基づく第 3 回調整会合（平成 26 年 5 月）に出席し、情報交換や処理技術の実効性について討議した。また、IAEA の調整研究プロジェクト（CRP）に関して、半導体等の照射欠陥等に関するワークショップ（平成 26 年 11 月）や突然変異等に関する CRP の立ち上げに関する専門家会議（平成 26 年 6 月）等に参加し、情報提供や研究計画等について議論した。IAEA・アジア原子力地域協力協定（RCA）の要請により、イオンビーム育種（平成 26 年 4 月）又は放射線グラフト重合（平成 26 年 4 月）に関するワークショップにおいて、専門的立場からの助言、講演及び講義などを実施するとともに、アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の放射線育種（平成 27 年 1 月）又は電子加速器利用（平成 27 年 2 月）に関するワークショップに国内外の委員として参画した。KEK、総合研究大学院大学及びマレーシア原子力庁共催の加速器スクールでの依頼講演（平成 26 年 12 月）及びベトナム原子力委員会(VINATOM)との二国間研究協力（平成 27 年 3 月）「放射線加工処理による高分子材料の有効利用に関する研究協力」に関する研究担当者会合に参加した。

ローレンス・バークレー国立研究所放射光施設(ALS)と SPring-8 を相補的に利用し、プルトニウムの抽出分離技術開発に関する研究協力を実施した。欧州放射光施設(ESRF)やスイス放射光施設(SLS)と非弾性 X 線散乱に関する研究協力を実施した。

JRR-3 の運転停止の中、国際協定等の枠組みや個別課題申請を通じて、ミュ

ンヘン工科大学、オーストラリア原子力科学技術機構等の海外の中性子施設において、実験を行った。

- 社会からの信頼に応える理解促進活動の一環として、各種研究会や技術交流会を通して、量子ビーム利用の有効性を一般社会に周知する活動を推し進めた。群馬県環境資源保全協会主催のぐんま環境フェスティバルでの基調講演（平成 26 年 9 月）、高崎市と共催する放射線利用フォーラム 2015 in 高崎（平成 27 年 2 月）での研究成果の発表等、地域関係機関、産業界・教育界との連携活動に協力した。群馬大学が主催する「群馬ちびっこ大学」に機構の成果を出展し（平成 26 年 8 月）、神奈川大学附属中・高等学校科学部活動振興プログラム等において講義や実習等を通じて理科教育への支援を行ったことに加え、播磨高原東中学校生徒を対象に理科の出前授業を実施した（平成 26 年 10 月、平成 27 年 1 月）。また、NPO 法人放射線教育フォーラム主催の公開パネル討論「今やる放射線教育」へのパネリストの派遣協力、や市民グループや地方公共団体、事業者等の依頼を受けて、東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する食品等の放射性汚染に関する講演会等を実施した。

SPring-8 一般公開（平成 27 年 4 月）に参加し、「ひねって発電！？」をテーマに展示・体験教室を実施した。前橋市が主催する産学官金連帯フェスタ 2014 において、研究連携成果展開部と協力して、ポスター展示・講演等を行った。

- 品質管理・安全意識の醸成のため、量子ビームセンター運営会議における各地区の安全管理等に関する情報の共有等を図ることにより、安全・品質管理への意識の向上に努めた。特に安全管理では、安全な職場環境の整備の促進に向けて、東海地区を中心に、技術系職員によるチームを編成し、専門的に検討・対応する体制を整えた。さらに、副センター長、ユニット長及びグループリーダーによる定期的パトロール並びに安全管理マニュアルの適宜更新を行うとともに、拠点・センター連絡調整会議等の定期的開催により、量子ビームセンターと拠点間で密に連携しながらリスク管理に取り組んできた。
- 安全を最優先とした取組として、安全管理上のリスクの高い事項を重点項目に定め、各部署において定期的に安全パトロールを実施し、リスク低減に努めた。また、原子力科学研究所に駐在する組織においては、新たに安全衛生管理統括者代理者を選任し、安全衛生管理統括者代理者連絡会議を新設して安全衛生管理並びに安全文化の醸成及び法令等の遵守活動に係る指示等の伝達方法の明確化並びに職員等への指導・助言等の実行性の強化に取り組んだ。非常事態総合訓練では、初めて複数施設同時発災（原子力災害対策特別措置法第 10 条及び第 15 条に掲げる事象並びに人身事故）を想定した総合訓練を実施した。さらに、情報共有及び事象の未然防止の観点で、過去に起きた事象の不適合事

例集を新たにイントラに掲載するとともに、安全情報についても事象の分類なども追加した内容に整備した。

5. エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成

(1) 核燃料物質の再処理に関する技術開発

【中期計画】

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

- 1) 次期ガラス溶融炉の設計に資するため、ガラス固化技術開発施設（TVF）での運転を通じて、白金族元素の挙動等に係るデータを取得し評価する。
- 2) 軽水炉使用済ウラン-プルトニウム混合酸化物（MOX）燃料に対応する再処理技術の高度化を図るべく「ふげん」MOX 燃料等を用いた再処理試験を行い、溶解特性や不溶解残渣に係るデータを取得し、軽水炉ウラン使用済燃料と比較評価する。
- 3) 燃料の高燃焼度化に対応する再処理技術の高度化を図るべく燃焼度の高い軽水炉ウラン使用済燃料の再処理試験を行い、ガラス溶融炉に与える影響等に係るデータを取得し評価する。

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

【年度計画】

再処理施設の安全強化に係る取組を実施するとともに、潜在的な危険の原因の低減に向け、プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）において、プルトニウム溶液の混合転換処理を実施するとともに、ガラス固化技術開発施設（TVF）において、設備の整備を完了し、高放射性廃液のガラス固化処理を開始する。

再処理の技術開発については、機構内外の情勢を踏まえ、中期計画及び年度計画を見直して対応することとし、TVFの炉内点検結果に基づく材料試験及び白金族元素挙動に係る基礎データ取得試験を継続する。

《年度実績》

- 施設の安全強化に係る取組として、分析所への浸水防止扉の設置工事を平成27年3月に完了した。
- プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）において、平成26年4月28日よりプルトニウム溶液の混合転換処理運転を再開し、平成26年7月4日までの運転を通して、約0.5m³のプルトニウム溶液を処理した。運転終了後の同施設の点検において真空配管の一部に局部腐食による貫通孔が見つかったことから、同配管の更新を実施した後、平成27年2月12日より混合転換処理運転を再開した。

- ガラス固化技術開発施設(TVF)において、前年度から実施してきた両腕型マニプレータ(BSM)の復旧作業を平成26年6月に完了した。その後、ガラス固化処理運転開始に向け復旧したBSMを用い熔融炉内の点検作業等を進めていたところ、平成26年10月にBSMへ電源等を供給するケーブルの一部に緩みを確認した。調査の結果、ケーブルを巻き取るコードリールの不具合が原因と推定した。当該コードリールは遠隔操作による交換ができず直接保守作業を行う必要があり復旧には期間を要することから、平成26年度内に予定していたTVFの運転は次年度に延期せざるを得ない状況となった。現在、平成27年度中のTVF運転開始に向けコードリールの補修等を進めている。
- ガラス固化技術の高度化にかかる取組として、熔融ガラスの抜き出し性向上に資するため、ガラスの物性(高温粘度等)に影響を及ぼす廃棄物成分、特に白金族元素の酸化物粒子等の沈降等を科学的に把握するための試験を実施し、白金族元素の基礎的な挙動に係るデータ取得・評価を実施した。以下、主な事例を記載する。
- 熔融炉の安定運転に影響を及ぼす白金族元素の仮焼層及び熔融ガラス中での挙動解明のための基礎試験として、ガラス原料成分との高温反応試験に着手するとともに、白金族含有ガラスの高温粘度測定及び白金族粒子沈降試験を継続して実施した。
高温反応試験結果から、熔融炉内に白金族堆積物の原因となる酸化ルテニウム針状結晶が850℃以上で生成する可能性があることを明らかにした。また、白金族粒子沈降試験から、白金族粒子の滞留位置と温度の関係を確認した。
 - 廃棄物成分等がガラス構造に及ぼす影響を解明するために、高エネルギー加速器研究機構(KEK)の放射光施設(Photon Factory等)を活用し、模擬ガラス試料を対象に、放射光X線吸収微細構造測定(放射光XAFS測定)等による構造解析を行い、廃棄物成分に起因する酸化物濃度が高くなるほど、熔融炉内雰囲気酸化性に移行し、またガラス基本構造の-酸素-ケイ素-酸素-(-O-Si-O-)ネットワークが切断される傾向にあることを確認した。
- 熔融炉炉底構造の検討及び流動解析による沈降抑制評価等を実施し、白金族の沈降抑制を図った改良熔融炉(TVF3号炉)の概念設計を進めた。

(2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発

【中期計画】

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

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

ISプロセスの実用装置材料を用いた反応器について、実環境（腐食性環境、高圧環境）に耐える機器・設備を開発し、健全性を確認する。また、水素製造効率40%を可能とするプロセスデータを充足する。

平成 25 年度（2013 年度）に、上述の技術目標の達成度に関する評価結果と実用化計画において実証炉の基本設計以降を実施する主体の存在の有無により、原子力水素製造（HTTR-IS）試験計画への移行の可否について判断を受ける。

【年度計画】

高温工学試験研究炉（HTTR）については、試験研究炉の新規制基準への適合確認を行って、安全性実証試験及び核熱供給試験の実施を目指すとともに、限界性能データ等の取得により高温ガス炉水素製造システムの安全設計方針の策定を完了させる。また、プルトニウム燃焼のための高温ガス炉の炉心概念設計を終了させるとともに、エルビウム等の中性子吸収材を用いた燃料の核特性に関する評価を実施する。

熱化学水素製造法であるISプロセスについて、実用装置材料を用いた硫酸分解反応系機器及びヨウ化水素分解反応系機器の健全性を評価するためのデータを取得し、健全性確認を完了する。また、プロセス設計等に活用できるよう、これまでに得られたプロセスデータを定式化し、プロセス解析コードに組み込む。

《年度実績》

- HTTR について、新規制基準への適合性確認を行い、その結果について設置変更許可申請書を作成し、規制当局へ提出（平成 26 年 11 月）し審査を受けている。
- 特に、新規制基準で新たに制定された設計基準事故を超える事故を自主的に想定し、防災訓練として実働の対応訓練を実施し、手順等が妥当であることを

確認した。

- 原子炉は起動せずにガス循環機の入熱により系統の温度を上昇させて行うコールド試験を実施し、原子炉入口温度に温度変化（外乱）を与え、原子炉出口温度、炉床部構造材温度等のプラントの温度応答データを取得した。これにより、炉床部構造物の温度解析モデルの検証を行い、他の HTTR 試験データで検証した炉心動特性解析モデルと合わせて、解析的に熱利用系での異常時に原子炉通常運転の逸脱が無いことを確認し、核熱供給試験の当初目標を達成した。さらに、日本原子力学会の研究専門委員会において安全設計方針の原案の評価を受け、高温ガス炉水素製造システムの安全設計方針の策定を完了した。策定した高温ガス炉の安全設計方針を、平成 27 年度に IAEA の研究協力計画（CRP）において提案し、各国の安全設計方針との比較・検討を行い、国際標準化を図る計画である。
- 高温ガス炉の利用拡大を目指した、プルトニウム燃焼高温ガス炉の炉心概念設計において、可燃性毒物、制御棒及び燃料の炉心配置を決定し、核的制限値を満たすとともに、長期間にわたり核拡散抵抗性の観点から問題となるプルトニウム 239（Pu-239）を効率よく削減できることを示し、炉心概念設計を終了した。また、エルビウム等の中性子吸収材を用いた燃料の核特性に関して、この燃料を使用した毒性発生を低減できる炉心の成立性を評価し、エルビウム等の装荷方法を定め、全運転状態において負の反応度係数が得られることを示し、評価を完了した。
- 水の熱分解による革新的水素製造技術である IS プロセスでは、硫酸分解反応系機器について SiC 製、ヨウ化水素分解系機器についてニッケル基合金（Ni 基合金）製のサーベイランス試験片による腐食速度等の評価を行い、実用装置材料を用いた機器の健全性確認を完了した。また、水素製造効率に関するプロセスデータ充足では、プロセスデータの定式化及びプロセス解析コードへの組み込みを完了し、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の操作条件を解析により評価できるようにした。連続水素製造試験では、水素製造に向けて機器動作確認、気密機能及びガス流通機能の確認並びに液流動及び加熱・冷却などの基本機能を確認した。
- IS プロセスの連続水素製造試験に関し、韓国及び中国は同様の試験を進めており、本試験は技術的優位性を確保する上で意義がある。開発途上国における実用化を目標とした小型高温ガス炉の概念設計を実施し、技術的成立性を示したことは、将来の実用化の可能性等の判断に資するものである。

- 将来の高温ガス炉の利用者獲得に向け、(社)日本鉄鋼協会の炭素循環製鉄研究会に参加し、高炉から排出されるCO₂をCOへ変換して再利用する炭素循環製鉄について、高温ガス炉をエネルギー供給源とした製鉄システム概念、CO₂排出削減効果などの検討・評価を民間企業や大学等と連携して実施してきた。これらの成果が同研究会の報告書に掲載された(炭素循環製鉄の展開(平成27年2月))。
- ISプロセスに関する研究開発として、高温ガス炉に比べ低温(約650℃)の太陽熱にISプロセスを適用させるための要素技術開発の受託研究を産学と連携して進めた。本受託研究は、平成25年7月より平成26年6月まで(独)科学技術振興機構(JST)の戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発(ALCA)研究領域エネルギーキャリアの研究課題として実施され、平成26年7月からは内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)エネルギーキャリアの研究課題として平成30年度まで実施される計画である。平成26年度はブンゼン反応およびヨウ化水素分解用の膜反応器の整備を行うとともに、硫酸環境における耐食被覆の耐食評価データの取得を行った。
- JSTの国家課題対応型研究開発推進事業(原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ公募事業)の研究課題として採択された高温ガス炉の空気侵入事故時における安全性を向上する革新的燃料要素開発の受託研究を、平成26年9月より平成28年度までの計画で、産学と連携して開始した。平成26年度は、来年度からの燃料要素の試作試験の準備として、炭化ケイ素(SiC)母材の原料粉末を粒子上に均等な厚さにコーティングするための装置の製作、ケイ素や黒鉛等の原料粉末の選定、高温酸化雰囲気下での耐酸化性能を把握するための酸化試験装置の製作等を行った。また、原子力安全研究協会の国家課題対応型研究開発推進事業(原子力システム研究開発事業)の再委託として、平成26年10月より平成29年度までの計画で、プルトニウム燃焼高温ガス炉の研究開発に関して、照射時の破損率を低減し核セキュリティの観点からも優れるセキュリティ強化型安全燃料開発の受託研究を産学と連携して開始した(総括代表:東京大学)。平成26年度は、酸化プルトニウム(PuO₂)-イットリア安定化ジルコニア(YSZ)を燃料核とする被覆粒子燃料に用いる炭化ジルコニウム(ZrC)層の被覆試験の準備としての既存のZrC被覆試験装置の整備、内圧破損を評価するための解析コードの整備等を行った。
- JSTの原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ公募事業において、「新機能水素吸蔵材料による無電力型爆発防止システムの開発研究(総括代表:北海道大学)」のうち、分離膜開発及び水素捕集シミュレーションについて再委託を受け、高崎量子応用研究所と協力して吸蔵材料と水分との発熱反応による温度上

昇を抑制するための分離膜の水素透過試験及び水素捕集装置解析モデルの改良と実験ボックス内での水素補修挙動に関するモデル検証解析を実施し、水素捕集性能の向上に貢献した。また、JST の復興促進プログラム（マッチング促進（企業のニーズと大学等の技術シーズのマッチング））「大口径シリコン引上装置用大型等方性黒鉛の開発」において、等方性黒鉛内部の気孔分布解析及び高品質な大型等方性黒鉛の成形シミュレーションを行い、材料特性予測評価式を提案する等により、黒鉛の製造プロセスへフィードバックした。

- 日本の高温ガス炉技術を国際標準とするために以下の国際協力を推進した。
 - ・ 米国との協力を促進するため、平成 26 年 6 月に米国エネルギー省（DOE）及びアイダホ国立研究所（INL）と高温ガス炉研究開発に関する協力のためのプロジェクト取決めを締結した。また、平成 27 年 1 月にアルゴンヌ国立研究所（ANL）で開催された日米民生原子力研究開発協力の作業部会（CNWG）において、DOE 及び INL と日米間の協力の強化について協議し、HTTR と熱利用系の接続に係る要素技術開発について、2 つのタスクを追加し協力していくことで合意し、プロジェクト取決めの改定に係る協議を開始した。
 - ・ インドネシアにおける高温ガス炉建設に向け、平成 26 年 8 月に高温ガス炉の研究開発に関する実施取決めの附属書を締結した。また、インドネシア原子力庁（BATAN）の高温ガス炉（試験炉・実証炉）の予備工学設計に関して、日本の国内企業による受注に向けて、国内民間企業への支援を実施した。
 - ・ 黒鉛の照射データの取得に向けて、カザフスタンの国際科学技術センター（ISTC）の枠組みのもとで進めてきたカザフスタン核物理研究所（INP）が所有する研究炉（水冷却炉、WWR-K 炉）を用いた高燃焼度化対応燃料の照射試験を完了し、今後、照射後試験を行う計画である。また、炉心構造材に用いる耐酸化黒鉛の開発を行うため、平成 25 年 8 月から進めている ISTC パートナープロジェクトは、WWR-K 炉を用いた照射試験が、目標とする照射量の約 4 割まで終了した。
 - ・ 国際原子力機関（IAEA）の高温ガス炉の安全性についての新しい協力研究計画（CRP）の契約を締結した（平成 27 年 2 月）。
 - ・ 第四世代原子力システム国際フォーラム（GIF）の超高温ガス炉（VHTR）に関し、中国の新規参加に必要なプロジェクト取決めの改定手続を進めた。
- 平成 26 年度は、査読付論文を 50 報（平成 25 年度は 29 報）公開した。また、特許については、3 報（平成 25 年度は 2 報）の出願をするとともに、1 報（平成 25 年度は 1 報）の登録を完了し、知的財産化を図った。
- 文部科学省の原子力科学技術委員会の下に「高温ガス炉技術研究開発作業部会」が設置され、HTTR を中心とした高温ガス炉技術に関する研究開発の今後の

進め方について議論が行われた。中間取りまとめである「高温ガス炉技術開発に係る今後の研究開発の進め方について（平成26年9月）」では、主に水素製造を含む多様な熱利用が可能な出口冷却材温度950℃の高温ガス炉システム、かつ、蒸気タービンよりも安全性、経済性及び熱効率の向上が期待されるガスタービンシステムの熱電併産高温ガス炉システムを当面の将来像として設定し、このシステムの実現のために今後10年を目途として機構がHTTRを用いて行う具体的な研究開発課題として、(1) 高温ガス炉固有の技術に関する研究開発、(2) 熱利用技術に関する研究開発、(3) 安全性向上を目指した技術開発に係る課題が明記され、ISプロセスによる水素製造は、熱利用技術の一つとして開発すべき課題として挙げられている。特に、高温ガス炉を用いたガスタービン発電技術及び水素製造技術の確証が必要であり、HTTRと熱利用施設の接続試験に向けては、2年後を目途に研究開発の進捗状況について、複数のメーカーの委員を含む外部委員会の評価を受け、熱利用施設をHTTRへ接続する建設工事に向けての判断を得ることが記された。

- 機構の研究開発課題評価委員会である高温ガス炉及び水素製造研究開発・評価委員会による、第2期中期計画で実施した高温ガス炉高性能化技術及び革新的水素製造技術の事後評価を受け、震災の影響で出力運転での核熱供給試験が実施できなかったが、ガス循環機入熱によるコールド試験を実施すること、当初計画に無かった連続水素製造試験装置の整備及び工程別試験を実施することから、総合評価としてA評価を受けた。また、第3期中長期計画案は妥当との評価を受けるとともに、以下のコメントを受けた。
 - ・ HTTRに核熱利用システムを接続した試験による経済性実証が一般社会に理解を深めてもらうカギだと考える。HTTR改造工事のコスト、ガスタービンの製造コストが明確になるよう設計を進め、開発の全体計画を提示すべきと考える。
 - ・ 高温ガス炉建設技術の継承のため、リードプラント建設に向けた取り組みを一層推進することが重要である。リードプラント建設に向けた計画の立案を数年内に立て、建設実現に積極的に取り組むことが望まれる。
 - ・ ISプロセス水素製造技術開発について、今後は、小型化、高収率化などの検討につとめ、その検討成果を早いうちからこまめに世の中に発信することが、他の種々の水素製造方法の中での一定のポジションを獲得するためにも必要と思われる。
 - ・ ISプロセス水素製造技術について、高温ガス炉発電＋アルカリ水電解等に比べて優位性を明らかにしてほしい。
 - ・ 文科省の設ける協議会を活用し、産業界との連携により、技術の開発と移管移転を効率的に短期間でできるようにしてほしい。
 - ・ 高温ガス炉や水素製造技術に関する知的財産戦略を進めてほしい。

(3) 原子力基礎工学研究

【中期計画】

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。

- 原子力基礎工学研究では、核工学・炉工学研究を始めとする7つの分野において、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との方針の下に、産業界等のニーズを踏まえつつ、共通的科学技術の基盤となるデータベースや計算コード等の技術体系の整備と、その基盤に立脚した新たな原子力利用技術の創出を進めた。
- 原子力研究開発の基盤形成においては、年度計画に基づいた研究開発を着実に実施した。研究成果については学会及び学術誌への発表を促すとともに、優れた成果については学協会賞等への推薦を行った。第47回日本原子力学会賞論文賞を始め10件（平成25年度15件）の学会賞等を受賞し、学協会から高い評価を得る基盤的成果を創出した。このうち、若手研究者を対象とした受賞は3件（平成25年度5件）であった。また、「緊急時環境線量情報予測システムWSPEEDIの開発」により、平成27年度科学技術分野の文部科学大臣表彰（科学技術賞・開発部門）に内定した（平成27年4月受賞予定）。特に、「福島第一原子力発電所で発生した高放射性ゼオライト吸着材の保管時健全性評価手法」などの東京電力福島第一原子力発電所事故への対応に関する成果において2件受賞した。
- さらに、基礎研究は研究者の自由な発想が重要との認識の下、プロジェクト研究との違いも意識しつつ、研究者のモチベーション向上や将来の原子力研究を牽引できる若手研究者の育成に組織的に取り組んだ。原子力基礎工学研究センターでは、海外の重要な実験研究にタイムリーに参加して経験を積めるよう独自の海外派遣を実施するとともに、若手研究者に対し積極的な国際会議での発表等を奨励した（40歳以下の海外出張件数：平成25年度41件、平成26年度61件）。また、シニア研究者の技術・知見を若手研究者へ継承するとともに、若手研究者への論文作成指導などの人材育成に再雇用嘱託者の活用を図った。例えば、加速器駆動システム（ADS）用窒化物燃料照射試験に向けて、照射試験の経験を有する再雇用嘱託者及びシニア研究者と経験のない中堅・若手研究者による勉強会を定期開催した。
- さらに、原子力基礎工学研究センターでは、研究開発・技術開発人材の他組

織への供給源となることを目指し、人事部と連携し、新入職員を基礎的知見と技術の両方を有する人材として育成し、他部門又は拠点に送り出す取組を行っている。平成 26 年度においては、2 名の新入職員を受け入れるとともに、平成 23 年度に受け入れた 1 名を平成 26 年度から核不拡散・核セキュリティ総合支援センターへ送り出した。

- 原子力基礎工学研究推進の中核を担う原子力基礎工学研究センターでは、東京電力福島第一原子力発電所事故以降の研究の方向性として、福島基盤技術、軽水炉基盤技術及びバックエンド基盤技術の開発を優先度の高い研究開発項目とした。また、研究成果の出口を明確化し、機構内の他部署における課題解決への協力、国や産業界との共同研究や受託研究等を通して連携を強化した。
- 除染廃浄化技術として開発したエマルションフロー法による有価物回収においては、実用性評価の一環として、光学レンズ廃材から従来法の 1/5 以下の低コストかつ従来法の 10 倍以上の処理速度で高効率に純度 99.999% のレアアースを回収することに成功した。また、(株)アサカ理研において、経済産業省及び福島県の大型補助金を活用しながら、レアアースを高純度回収するエマルションフロー法の実証プラント試験が進められている(平成 26 年 10 月プレス発表)。
- CT 撮影における被ばく線量を評価するために平成 24 年度に(独)放射線医学総合研究所及び大分県立看護科学大学と共同で開発したウェブシステム WAZA-ARI について、患者の年齢や体格をより綿密に考慮した被ばく線量の計算を可能とする機能等を新たに追加し WAZA-ARI v2 として完成させた。この WAZA-ARI v2 の本格運用を、平成 27 年 1 月から(独)放射線医学総合研究所サーバーで開始した(平成 27 年 1 月プレス発表)。WAZA-ARI v2 では、様々な体格や年齢群の CT 撮影時の各臓器の被ばく線量が計算可能になり、患者ごとにより正確な被ばく線量の計算ができるようになるとともに、今後、国内の医療被ばくの正当化や最適化のための研究に利用される予定である。
- 放射性物質の分布状況を直観的に把握し易い形式で広く一般に伝えるため、福島研究開発部門との連携により、福島県空間線量率速報システムや環境モニタリングデータベースの開発を進め、①福島県空間線量率速報システムのデータ収集範囲を福島県全県規模に拡大、②通行を再開した常磐自動車道及び国道 6 号沿線における空間線量率測定情報を NEXCO 東日本等に提供、③環境モニタリングデータベースの一般公開(平成 27 年 2 月)を実施した。これらの取組については複数のメディア(NHK 福島放送局、福島放送、福島テレビ、福島民友、福島民報)で報道されるなど地元住民の関心やニーズに応える活動として

注目された。

- 産業界との共同研究 11 件(平成 25 年度 10 件)、大学等との共同研究 46 件(平成 25 年度 44 件) 及び産業界からの受託研究 7 件 (平成 25 年度 10 件) を実施し、産学との連携を促進した。
また、文部科学省、経済産業省資源エネルギー庁等の国からの受託事業 30 件 (平成 25 年度 25 件) を実施し、国の施策に貢献した。
- 原子力基礎工学研究センター内の研究員には「我が国における原子力の中央研究所としての役割を果たす」という意識付けを行い、基礎基盤的成果の社会への反映に努めさせた。特に、原子力基礎工学研究分野において開発しているプログラム等の機構外での利用を拡大するために、講習会の開催や要望に応じた迅速なプログラム提供開始等によりユーザーの拡大に取り組んだ。汎用的な粒子・重イオン輸送計算コード PHITS については、13 回(平成 25 年度 12 回)の講習会を開催するなどによりユーザーの拡大に努めた結果、平成 26 年度における「コンピュータプログラム等管理規程」に基づく機構外へのプログラムの提供件数は 372 件 (平成 25 年度 311 件) となった。また、PHITS を含めた原子力基礎工学研究において開発されたプログラム等の機構外への提供件数は 470 件 (平成 25 年度 431 件) と、機構全体 (521 件 (平成 25 年度 486 件)) の約 9 割を占めた。
- 機構内の関係部署から要請に応じて、材料試験炉 (JMTR) などで発見された配管からの廃液漏えいトラブルや「もんじゅ」周辺破砕帯内の地質学的調査に対する協力を継続した。
- 機構改革の組織再編計画を踏まえ、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた基礎研究を強化するための体制、人員等に関して原子力科学研究所と連携して検討し、平成 26 年度から福島基盤技術ユニットを設置し、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等を円滑に進めるための基礎基盤研究の実施に協力した。さらに、第 3 期中長期計画に向けて、福島技術基盤ユニットを発展的に解消し、一部を福島研究開発部門の廃炉国際共同研究センター (平成 27 年度設置) への人材提供と、基礎基盤研究の重要ミッションの一つとなる軽水炉安全技術の高度化に対応した軽水炉基盤技術開発ディビジョンの設置を進め、第 3 期中長期計画の体制を整備した。
人材マネジメントとして、核セキュリティ分野の技術開発に関する国際貢献の強化を図るため、平成 26 年 7 月に核不拡散・核セキュリティ総合支援センターへ 2 名を送り出すとともに、平成 27 年度当初からの保障措置分析に関わる原子力規制庁への技術支援強化に向けて、安全研究センターへ 5 名を異動さ

せることとした。

- 放射性廃棄物の処理処分に対する社会のニーズに対応して、文部科学省の「群分離・核変換技術評価作業部会」に適切に検討データを提供することで、「工学規模の次のステージに移行することが適当である。」との評価を得て第3期中長期計画への道筋をつけるとともに、予算や人員配置の見直し等の組織改編を図りつつ、放射性廃棄物の減容化・有害度低減に資する分離変換技術の開発ユニットを設置するなど、柔軟な研究開発の整理統合と重点化を行った。
- 査読付き論文総数は195報（平成25年度205報）であり、Scienceなどのインパクトファクター(IF)が3.0を超える学術誌への掲載論文数は40報（主著：24報、共著：16報）であった。
- 特許出願数は5件（国内5件）であり、平成26年度末の実施許諾契約数は12件であった。
- 安全に関する取組に対して専従者1名を配置し、効率的・効果的な対応ができる体制としている。
- 安全を最優先とした取組として、安全管理上のリスクの高い事項を重点項目に定め、各部署において定期的に安全パトロールを実施し、リスク低減に努めた。また、原子力科学研究所に駐在する組織においては、新たに安全衛生管理統括者代理者を選任し、安全衛生管理統括者代理者連絡会議を新設して安全衛生管理並びに安全文化の醸成及び法令等の遵守活動に係る指示等の伝達方法の明確化並びに職員等への指導・助言等の実行性の強化に取り組んだ。非常事態総合訓練では、初めて複数施設同時発災（原子力災害対策特別措置法第10条及び第15条に掲げる事象並びに人身事故）を想定した総合訓練を実施した。さらに、情報共有及び事象の未然防止の観点で、過去に起きた事象の不適合事例集を新たにイントラに掲載するとともに、安全情報についても事象の分類なども追加した内容に整備した。

1) 核工学・炉工学研究

【中期計画】

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

評価のための解析システムを開発する。

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

【年度計画】

評価済核データライブラリ JENDL のエネルギー範囲拡張に対応した核データ評価を完了する。また、J-PARC に設置した中性子核反応測定装置 (ANNRI) を用いた核データ測定技術開発を完了し、中性子捕獲断面積データを取得する。MA 核種等に係る FCA 臨界実験データについての解析を完了し、炉物理実験データベースを拡充する。また、平成 25 年度 (2013 年度) に取得した実験データを基に構造体内熱応力分布解析システムの予測精度評価を実施し、解析システムの開発を完了する。

《年度実績》

- 加速器利用や核燃料サイクル等からのニーズに対応して、エネルギー範囲を 20MeV から 200MeV に拡張した評価済核データライブラリ JENDL-4.0/HE (約 120 核種) を完成した。拡張した評価済核データライブラリは、今後、加速器利用施設における遮蔽計算や材料照射損傷予測計算への寄与が期待される成果である。

J-PARC に設置した中性子核反応測定装置 (ANNRI) において大強度パルス中性子を適用可能とした測定技術を開発完了した。中性子による核変換を予測するための基礎データとしてパラジウム 104 (Pd-104) 等の中性子捕獲共鳴データを測定し、測定に大強度パルス中性子とエネルギー分解能の高いガンマ線検出器を用いることにより高い信頼性で共鳴ピークを同定できることを実証した。中性子共鳴データの品質改善を系統的に可能とする革新的技術であり、今後、中性子による放射化量評価や中性子共鳴を適用した非破壊分析等への貢献が期待される成果である。

マイナーアクチノイド (MA) 核種等の核データ評価のために種々の誤差データを考慮した高速炉臨界実験装置 (FCA) 臨界実験解析を完了し、その結果を JAEA-Data/Code 2014-030 及び論文に取りまとめ、炉物理実験データベースを拡充した。これにより高速中性子系の炉物理実験データベースの充実に貢献した。

熱応力評価のための解析システム開発では、平成 25 年度に取得した沸騰二相流非定常実験データを基に構造体内熱応力に関する予測性能を評価し、開発を完了した。また、核熱設計のための解析システム開発については、原子炉動特性パラメータを評価する連続エネルギーモンテカルロコード MVP 第 3 版や感度解析機能を強化した次世代炉心解析システム MARBLE 第 2 版を完成した。核

熱設計や構造体内熱応力の評価のための解析システムは、今後、燃料デブリの臨界管理への適用や燃料溶解落ち事象の詳細評価への貢献、加速器駆動システム（ADS）の未臨界度推定への適用が期待される。

- 高速中性子直接問いかけ法（FNDI 法：特許技術）に基づいたウラン量非破壊測定装置を、人形峠環境技術センター内に設置し、解体廃棄物中のウラン量測定に適用した。原子力施設の解体物など金属系内容物を詰めたドラム缶内に偏在している微量なウランを短時間で測定できることを実証した。今後、解体物などに含まれる核燃料物質の計量管理に貢献が期待される成果である（平成 26 年 5 月プレス発表）。

非破壊で粒子状の複雑な混合物中の核燃料物質を定量できる新たな非破壊測定法である中性子共鳴濃度分析法を原理実証した。中性子共鳴濃度分析法は、パルス中性子ビームを用いた中性子共鳴透過分析法による同位体定量と即発ガンマ線測定による混合物の同定技術を組み合わせた非破壊分析法である。今後、粒子状溶解燃料に含まれる核燃料物質の測定技術の向上に貢献が期待される成果である（平成 27 年 3 月プレス発表）。

最新データを用いて原子力機構核図表を大きく改訂し、原子核の世界地図「原子力機構核図表 2014」として作成した（平成 27 年 5 月公開予定）。他の核図表に見られない大きな特徴の一つとして、未発見原子核の性質まで、原子核の理論予測の成果を用いて収録しており、改訂前の核図表同様に、未知元素・同位体合成実験の最先端研究ツールとして国内外の研究者に広く利用されることが期待される。また、宇宙における元素の起源や原子炉における放射性核種の生成や変換についてなど、原子核に関するさまざまな現象を理解するための教材としての利用が期待される（平成 27 年 3 月プレス発表）。

2) 照射材料科学研究

【中期計画】

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

【年度計画】

原子炉材料の腐食特性等の評価のため、加速試験結果を計算材料科学手法により解析し、材料劣化の予測モデルを構築する。再処理機器材料の腐食特性評

価のため、試験結果と腐食進展予測モデルから、微量不純物の分布の影響を明らかにする。

《年度実績》

- 原子炉材料の腐食特性等の評価のため、材料試験炉（JMTR）において照射済みの試験片を用いた材料挙動試験と計算科学的手法による検討を継続し、材料劣化の予測モデルを構築した。照射誘起応力腐食割れ（IASCC）進展挙動に及ぼす照射速度の影響評価結果は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」の高度化等へつながる成果である。原子論的手法とマクロな塑性変形モデルを組み合わせたモデルは、高照射材の変形挙動評価へ応用が期待される。
再処理機器材料の経年劣化研究では、腐食試験データと腐食進展予測モデルから微量不純物の局所分布状態の違いによる粒界腐食の変化と腐食形態との相関を明らかにし、耐食性改善方法を提示した。再処理機器材料の粒界腐食挙動を予測するために開発した3次元計算モデルは、材料の腐食機構解明や機器の腐食寿命の評価への反映が期待される。
- 多結晶モデルのせん断変形過程を対象とした大規模原子シミュレーションの結果から、超微細粒金属では転位源の活動応力が支配的になることで特異な強化機構を示すことを明らかにした。この成果により、日本金属学会論文賞を受賞した（平成26年9月）。

3) アクチノイド・放射化学研究

【中期計画】

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

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

【年度計画】

高温域での熱物性データを取得し、データベースに取りまとめる。湿式分離プロセス及び廃棄物処理プロセスに関するデータ拡充として、新規に取得したデータを含む再処理プロセス・化学ハンドブック改訂第3版を発刊する。開発した難分析長寿命核種の分離・分析法の有効性を評価する。エマルションフロー

法による新技術について、改良した要素技術を組み合わせた装置の開発を完了し、実用性を評価する。

保障措置環境試料中のPu/MOX粒子の同位体比分析法やPu精製時期推定法開発を完了し、さらにMOX粒子の性状及び不純物の分布状態を明らかにする。

《年度実績》

- 先進燃料や破損燃料の挙動評価の基盤として、マイナーアクチノイド (MA) を 0%から 100%含む窒化物燃料の高温域での熱物性データベースを整備した。開発したデータベースにより、加速器駆動システム (ADS) 燃料ふるまい解析コードの開発や照射試験計画の立案に着手できる体制が整備された。また、過酷事故模擬試験のデータ解析に応用できる。

湿式分離プロセス及び廃棄物分離プロセスに関するデータ拡充として、再処理プロセス・化学ハンドブック第3版を取りまとめ、JAEA-Review 2015-002として公刊した。産業界や大学における利用の現場からの意見を、検討委員会を通じて集約して作成したものであり、六ヶ所再処理工場の現場や大学における人材育成の場において実用可能なものである。

平成25年度までに開発した難分析長寿命核種ネプツニウム 237 (Np-237) の分離・分析法の性能を評価し、既存の方法と比較して約1/4の時間で分離・分析が可能なことを確認した。分離・分析を高効率化することにより、作業者の被ばく量を低減した。

エマルションフロー法による新技術について、平成25年度までに改良した要素技術を組み合わせた装置の開発を完了した。実用性評価の一環として、開発した装置により、光学レンズ廃材から従来法の1/5以下の低コストかつ従来法の10倍以上の処理速度で高効率に純度99.999%のレアアースを回収することに成功した。また、(株)アサカ理研において、経済産業省及び福島県の大型補助金を活用しながら、レアアースを高純度回収するエマルションフロー法の実証プラント試験が進められている(平成26年10月プレス発表)。

- 保障措置環境試料中のプルトニウム (Pu) /MOX 粒子 (Pu を含む環境中の酸化物粒子) の Pu 同位体比分析法や Pu 精製時期推定法開発を完了した。さらに MOX 粒子の性状及び不純物の分布状態を明らかにした。これらの結果は、世界に先駆けて開発された保障措置上極めて有用な技術として、国際原子力機関 (IAEA) から評価された。
- 熱物性データベース研究と燃料被覆管の酸化機構研究に関する成果が、軽水炉安全基盤研究として資源エネルギー庁からの受託研究2件(「シビアアクシデント時の燃料破損・溶融過程解析手法の高度化」、「重大事故解析手法の高度化」)の外部資金獲得につながった。

- 東京電力福島第一原子力発電所の汚染水処理用セシウム吸着塔からの水素発生基礎データ取得により、水素滞留を防ぐ排気手法など、安定保管のための施策を事業者に提案した。この成果「福島第一原子力発電所で発生した高放射性ゼオライト吸着材の保管時健全性評価手法」により、第 47 回原子力学会技術賞を受賞した（平成 27 年 3 月）。
- エマルションフロー法による除染廃液中のウランを簡便・低コストかつ迅速・高効率に回収できる新たな溶媒抽出装置を開発した。人形峠環境技術センターにおいて、施設設備の解体撤去に伴う除染によって発生するウランを含んだ除染廃液の処理試験を行った結果、除染廃液中のウランを排出基準値のウラン濃度以下まで迅速に除去できること、除染廃液に含まれる浮遊物（固形物）を装置内の浮遊物トラップに集めて同時除去すること、及び廃液中のウランの 92%を選択的に回収できることを確認した（平成 26 年 5 月プレス発表）。この成果「エマルションフロー法による除染廃液浄化技術の開発」により、第 47 回原子力学会技術賞を受賞した（平成 27 年 3 月）。

4) 環境科学研究

【中期計画】

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

【年度計画】

大気・陸域・海洋での包括的物質動態予測システムによる核種移行予測手法に、加速器質量分析装置を用いて得られる放射性核種の移行に関する速度論的データを適用し、中・長期的な核種移行予測精度を向上させる。

また、これまでに取得した核種濃度の時間・空間分布データを基に、モデル検証用データセットを整備する。

《年度実績》

- 大気・陸域・海洋での包括的物質動態予測システム SPEEDI-MP に、加速器質量分析装置(AMS)を用いて原子力施設周辺地域で取得した核種移行に関する速度論的データを適用し、中・長期的な核種移行予測精度を向上させた。改良したシステムを日本原燃（株）からの受託研究において六ヶ所再処理施設周辺域の気象・拡散解析に適用し、現地観測データを良好に再現することを確認して

改良システムの性能を実証した。また、海洋への放射性物質漏洩時の拡散予測を迅速に実施可能なシステムの基本版を開発し、気象庁が配信する海流予報データを受信して拡散計算を実行可能とした。

- 検証用データの取得では、AMSを使用した有機物中炭素 (C) -14 の観測・実験手法を確立し、系統的に取得したデータの分析から、長期的核種移行で考慮すべき環境要因と移行過程を解明した。これにより、包括的物質動態予測モデル・システムの評価精度の向上のための検証用データを整備した。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応として、初期被ばく評価のための大気中放射性物質濃度及び沈着量の再構築に用いる放出源情報を詳細に推定し、論文で発表した。この放出源情報及び拡散解析結果は、NHK スペシャル（平成 26 年 12 月 21 日放映）で取り上げられ大きな反響があり、東京大学等から拡散解析結果の提供申し込みがあった。また、森林から河川への放射性物質の流出機構を解明し、福島環境安全センターの福島長期環境動態研究 F-TRACE 等に反映させるため結果を取りまとめた。さらに、東京電力福島第一原子力発電所港湾における海底堆積物からの放射性セシウムの溶出率の推定方法について、資源エネルギー庁に情報提供を行い、汚染防止対策検討に貢献した。
- 世界版緊急時環境線量情報予測システム WSPEEDI は、東京電力福島第一原子力発電所における放射性物質の大気放出量や拡散状況の解析、北朝鮮核実験時における国内関係機関への放射性物質の拡散予測情報の提供に利用されるなど、実用システムとしての有用性を示した。この成果「緊急時環境線量情報予測システム WSPEEDI の開発」により、平成 27 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰（科学技術賞・開発部門）の受賞が決定した（平成 27 年 4 月受賞予定）。また、大気・海洋拡散計算を用いた東京電力福島第一原子力発電所からの放射性物質の放出量推定に関する成果「Source term estimation of atmospheric release due to the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident by atmospheric and oceanic dispersion simulations」により、JNST Article Award 2014 Most Popular Article Award を受賞した（平成 27 年 3 月）。
- SPEEDI-MP の詳細陸面モデル SOLVEG は、IAEA 放射線安全に関する環境モデル比較プロジェクト EMRAS-II の報告書「Transfer of Tritium in the Environment after Accidental Releases from Nuclear Facilities, IAEA-TECDOC-1738」において、最も精緻なモデルとして掲載された（平成 26 年 9 月）。また、大気拡散予測モデルの水平拡散過程の改良と検証についての成果「Validation of a Lagrangian atmospheric dispersion model against middle-range scale

measurements of Kr-85 concentration in Japan」により、第 47 回日本原子力学会賞論文賞を受賞した（平成 27 年 3 月）。

5) 放射線防護研究

【中期計画】

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

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

【年度計画】

線量計算等の機能を強化した汎用的な粒子・重イオン輸送計算コードシステムの第1版を完成させる。ICRP2007年勧告に基づく外部被ばく線量換算係数データベースを完成させる。DNA・細胞レベルの放射線影響評価に適用可能な放射線応答モデル及び生物影響を考慮した線量評価モデルを開発する。

単色中性子校正場中に混在する光子の測定・評価手法を確立する。

《年度実績》

- 粒子・重イオン輸送計算コードシステム PHITS の開発では、遮蔽設計、線量評価等の高度化のため、放射線の輸送、相互作用プロセスの再現性を向上させるモデルの開発及び線量計算機能の拡充を行い、汎用的なコードシステムの第1版を完成させた。PHITS 第1版では、放射線輸送計算全体を網羅するようにエネルギー範囲を拡張するとともに、放射線が人体や材料へ及ぼす影響までを評価できる機能等、他のコードにない特徴を有した世界最先端の計算コードとなっている。これにより、重粒子線等を用いた放射線治療の効果、半導体のソフトエラー発生率、加速器・原子炉材料の損傷、宇宙飛行士の宇宙線被ばくのリスクなどの評価を可能にし、科学技術の幅広い分野における応用を開拓した。同コードの国内外のユーザー数は、平成 27 年 3 月末現在で 1,600 名以上(国内は 1,538 名)であり、放射線防護、放射線科学分野で広く利用されている。また、外部からの要望を受け大学の講義等での利用を目的とし、平成 24 年度から外部提供を開始した教育版 PHITS は、大学等 10 機関で人材育成に利用されている。さらに、PHITS 利用に関する講習会は、医学物理士認定のための講義に認められ、放射線診断・治療を支える高度な専門職の育成にも活用されている。

国際放射線防護委員会（ICRP）2007 年基本勧告（放射線防護に関わる基準、法令等の基礎となる国際指針を提供するもの）に対応した環境汚染核種に対する公衆の外部被ばく線量評価データベースを完成させた。本成果は、ICRP が進めている外部被ばく線量評価のための国際標準データベース開発に活用される予定である。

放射線照射した細胞集団における DNA 損傷・修復、細胞周期変調等の細胞応答を、メカニズムに基づいて記述するモデルを開発した。本モデルは、低線量放射線影響評価のメカニズム研究への利用が期待される。また、放射線照射した細胞内微小領域のエネルギー付与から、周囲の非照射細胞への影響（バイスタンダー効果）を考慮した細胞生存率を計算できる生物学的線量評価モデルを PHITS に組み込んだ。

- 開発した単色中性子校正場に混在する光子のスペクトル測定や中性子に対する線量当量比の評価技術を適用し、単色中性子校正場中に混在する光子の測定・評価手法を確立した。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応として、家屋内の線量低減効果に対する周辺斜面の影響を評価した。JAEA-Research として取りまとめた環境中のセシウムに対する年齢別外部被ばく線量換算係数（JAEA-Research 2014-017）、家屋の線量低減効果（JAEA-Research 2014-003）の成果が、内閣府原子力被災者生活支援チームの委託調査で利用された（平成 27 年 3 月）。今後、帰還に当たっての住民等の被ばく線量予測データへの活用が期待される。
- PHITS の開発の成果を取りまとめた論文「Particle and Heavy Ion Transport code System, PHITS, version 2.52」により、JNST Article Award 2014 Most Popular Article Award を受賞した（平成 27 年 3 月）。
- 平成 24 年度に（独）放射線医学総合研究所及び大分県立看護科学大学と共同で開発した CT 撮影における被ばく線量を評価するウェブシステム WAZA-ARI について、患者の年齢や体格をより綿密に考慮した被ばく線量の計算を可能とする機能等を新たに追加し WAZA-ARI v2 として完成させた。この WAZA-ARI v2 の本格運用を、平成 27 年 1 月から（独）放射線医学総合研究所サーバーで開始した（平成 27 年 1 月プレス発表）。WAZA-ARIv2 では、様々な体格や年齢群の CT 撮影時の各臓器の被ばく線量が計算可能になり、患者ごとにより正確な被ばく線量の計算ができるようになるとともに、今後、国内の医療被ばくの正当化や最適化のための研究に利用される予定である。

6) 計算科学技術研究

【中期計画】

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

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

【年度計画】

開発した弾塑性解析技術とデータ可視化技術を用いて、新基準地震動レベルの入力を用いた原子力施設全体の弾塑性解析を行う。

原子炉構造材料については、これまでに開発した脆化評価のための高精度シミュレーション手法を統合し、鉄鋼材料の破壊靱性を評価する。アクチノイド化合物については、これまでに開発した各アクチノイド単体酸化物の高精度熱物性評価シミュレーション手法を混合酸化物に適用し、熱物性の評価を行う。機能材料については、これまでに開発した表面及び界面での発現機能を予測する高精度シミュレーション手法を拡張し、薄膜多層構造に出現する機能の予測を行う。

《年度実績》

- 高温工学試験研究炉全体（一億自由度規模）を対象として、開発した弾塑性解析技術を用いて新基準地震動レベルの入力を用いた地震応答解析を実現した。また、開発したデータ可視化技術をこの解析結果データに適用し、対話的に応力集中箇所を特定できるなど、大規模データ解析に当たり解析者の理解を支援する上で有用であることを確認した。機構内施設を対象とした解析を実施し、当該施設の耐震評価に関するデータの取得に貢献するとともに、産業界（千代田化工建設株式会社等）との連携も推進した。なお、開発したデータ可視化ツールは、原子力分野のみならず大規模データ解析に汎用的に活用できることから、機構内外のスパコンユーザの要望に応え、誰でもダウンロードできる形での公開を開始した（平成 27 年 3 月）。

- 原子炉構造材料については、これまでに開発した脆化評価のための高精度シミュレーション手法を統合し、鉄鋼材料の破壊靱性について、第一原理計算と破壊靱性試験データを組み合わせた解析から、粒界の凝集エネルギー低下が破壊靱性値低下をもたらすメカニズムを明らかにした。アクチノイド化合物については、これまでに開発した各アクチノイド単体酸化物の高精度熱物性評価シ

ミュレーション手法を混合酸化物に適用し、プルトニウムを含む MOX 燃料の高温比熱を再現することに成功した。機能材料については、これまでに開発した表面及び界面での発現機能を予測する高精度シミュレーション手法に対し、最新の固有値計算手法を取り入れることで従来不可能となされた界面が交互に出現する薄膜多層構造にも拡張可能とした。これにより、表面・界面も含めて超伝導体全体にわたる計算が可能となり、超伝導体における磁束やスピン偏極に関する新知見が取得できた。関連の成果は、日本物理学会若手奨励賞の受賞、日本物理学会英文誌の論文が Editor' s Choice に選出されるなど注目を集めた。

- さらに、放射性物質の分布状況を直観的に把握し易い形式で広く一般に伝えるため、福島研究開発部門との連携により、福島県空間線量率速報システムや環境モニタリング DB の開発を進め、①福島県空間線量率速報システムのデータ収集範囲を福島県全県規模に拡大、②通行を再開した常磐自動車道及び国道 6 号沿線における空間線量率測定情報を NEXCO 東日本等に提供、③環境モニタリング DB の一般公開（平成 27 年 2 月）を実施した。これらの取組については複数のメディア（NHK 福島放送局、福島放送、福島テレビ、福島民友、福島民報）で報道されるなど地元住民の関心やニーズに応える活動として注目された。また、放射性物質の環境移行についても福島研究開発部門や原子力科学研究部門との連携し、④河川上流のダム内の堆砂シミュレーションを実施し、ダムの水位を適切に調節することでセシウムの下流流出を制御できる可能性がある、⑤福島沿岸において、河川流出土砂の移動を支配する因子として波浪と風による沿岸流が最も重要であり、台風等においても、堆砂は沿岸部 5km 内に留まると予測されるというデータを得た。

7) 分離変換技術の研究開発

【中期計画】

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

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

【年度計画】

高速炉（FR）及び加速器駆動システム（ADS）等を用いた複数の核変換導入シナリオを環境適合性、核拡散抵抗性、経済性等の観点から総合的に評価し、効果的な概念を提案する。

MA分離及びSr-Cs分離のプロセスフローシート構築では、取得した分離挙動データに基づいて最適分離条件を明らかにする。廃棄物の利用に資するため、取得した放射線触媒反応データを取りまとめる。ADS成立性確認に資するデータとして、酸素濃度制御下での鉛ビスマス腐食試験による材料腐食データを取得し結果を取りまとめる。照射試験用MA含有燃料ピンの製法開発等、本技術を原理実証段階に進めるための取組を開始する。

高速中性子系臨界実験装置検討では、核変換システムの特徴を所要の実験精度で得られるMA燃料装荷可能な装置概念を提案する。また、国際協力によりADS開発を進めるための具体的な方策を提案する。

《年度実績》

○ 高速炉及び加速器駆動システム（ADS）等を用いた複数の核変換導入シナリオを環境適合性・核拡散抵抗性・経済性の評価を行い、高速炉とADSいずれを用いても従来のサイクル概念に比べて効果的な分離変換システムを構築可能であることを示した。評価結果は、JAEA-Research 2014-032 として取りまとめ公開した。

○ マイナーアクチノイド（MA）分離及びストロンチウム（Sr）-セシウム（Cs）分離のプロセスフローシート構築では、分離プロセスの実用化に向けたMA分離の実用的抽出系での分離挙動データを取得し、新規抽出剤ヘキサオクチルニトリロトリアセト（NTA）アミドがMAとランタノイドの相互分離プロセスに実用的な特性を有することを明らかにした。また、Sr-Cs分離に有効な抽出剤の検討を進め、溶媒抽出系としてカリックスクラウン系抽出剤の利用が有効であることを明らかにした。

廃棄物の利用のための放射線反応触媒として有望な候補であるゼオライト等の酸化物粒子の水に対するこれまでに取得した放射線触媒反応データを取りまとめた。

ADS成立性確認に資するデータとして、低酸素濃度、450℃の鉛ビスマス中におけるフェライト・マルテンサイト鋼の腐食試験データを取得し、溶接部の腐食量は母材部と大差ないこと等を示した。

照射試験用MA含有燃料ピン製法開発を原理実証段階に進めるための装置整備、乾式処理の要素試験準備を進めた。ADSターゲット窓材料に関して、照射硬化挙動データの取得に着手した。

- 高速中性子系臨界実験装置検討では、MA 燃料を装荷可能な臨界実験装置概念を提案し、重要課題の一つである MA 燃料の取扱いについて遠隔装置を製作し、モックアップ試験を開始した。また、国際協力により ADS 開発を進めるため、ADS の炉物理的課題解決を目的に、国外機関に対し臨界実験装置を用いた共同実験を提案した。

- 原子力システム研究開発事業(平成 25 年度～平成 28 年度)で実施している ADS の概念検討について、反応度調整機構を適用することにより燃焼反応度変化を抑制し必要な陽子ビーム電流を一定に保つことが可能であることを示すとともに、反応度調整機構の構造について概念検討を行った。また、ADS 用加速器用の低エネルギー部超伝導空洞の概念設計及びプラント動特性解析結果を基にした受動的崩壊熱除去システムの概念検討を実施した。また、MA 分離プロセスの開発では、テトラドデシルジグリコールアミド (TDdDGA) 抽出剤による MA・希土類元素 (RE) 一括回収プロセスにおいて、希釈剤に高級アルコールを添加することによって、プロセス中における沈殿の発生を完全に抑制するとともに、逆抽出率を向上させ、アメリシウム (Am) をほぼ完全に回収可能であることを示した。

(4) 先端原子力科学研究

【中期計画】

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

【年度計画】

原子力科学の萌芽となる先端原子力研究を以下の3つの基礎科学分野で実施し、第2期中期計画の最終年度としてその成果を取りまとめる。

先端材料の基礎科学分野では、スピン熱電デバイスの性能向上のための要素を探索し、またグラフェンと磁性薄膜との界面の特性に関する知見を得る。核磁気共鳴法を用いた核バーネット測定の高精度化により、本手法の新たな可能性を探る。

重元素領域における原子核科学と物性科学では、新たに見いだした水銀-180核の非対称核分裂機構を明らかにするため、対象核種領域を拡張してデータを取得する。また、新たに得た超重元素のイオン化エネルギーを活用し、アクチノイド系列の元素の電子構造に関する知見を得る。物性科学の領域では重元素化合物の超伝導物性や磁気異方性のデータを取得する。

放射場と物質の相互作用に関する基礎科学の分野では、これまでJ-PARCで行ってきたハドロン物理実験のデータを取りまとめる。バイオ反応場における重元素ナノ粒子形成に関しては、形成粒子に及ぼす環境の影響を調べる。生体分子に及ぼす放射線の影響に関しては、フォトンファクトリーのマイクロビームを用いて細胞核と細胞質に関する照射効果の違いに関する知見を得る。物性研究手段としてのスピン偏極陽電子ビームの利用法を拡大する。

さらに、先端原子力科学研究の国際協力を強力に推進するために、黎明研究制度を引き続き実施する。

《年度実績》

- 将来の原子力科学の萌芽となる未踏分野の開拓を進め、新原理・新現象の発見、新物質の創製及び新技術の創出を目指した先端原子力科学研究を行う。このため、先端材料の基礎科学、重元素領域における原子核科学と物性科学及び放射場と物質との相互作用に関する基礎科学の各分野における重要課題に対する基礎研究を実施した。以下に、各研究分野の主要実績を示す。

先端材料の基礎科学分野では、熱流が磁場によって流れの向きを変える現象（フォノンホール効果）を理論的に解明した。本成果は、磁場を用いて熱の流れを制御できる可能性を示し、原子力分野での排熱利用など熱エネルギーの効

率的利用への展開が期待され、Physical Review Letters 誌に掲載された（平成 26 年 12 月）。さらに東北大学等との共同で、光のエネルギーからスピン流を生成する新しい原理及び現象を発見した。本成果は、光のエネルギーから電流を生成する新たなエネルギー変換現象を見出したことになり、Nature Communications 誌に掲載された（平成 27 年 1 月）。また、グラフェンと磁性薄膜との界面特性に関する研究では、サファイア基板上にグラフェンを直接成長することに成功するとともに、放射光分光や第一原理計算を用いてグラフェン/サファイア界面における特異な界面相互作用（予想されるファンデルワールス力を上回る静電相互作用）の存在を明らかにした。本成果は、高性能な素子の開発に欠かせない絶縁体基板上のグラフェンの基礎物性を明らかにしたもので、Nano Research 誌に掲載された（平成 27 年 1 月）。一方、高速回転運動する物体中の原子核スピン情報（核バーネット効果）を測定する新手法を開発した。これにより、物体運動によって誘起される量子力学的効果（スピン）の分析が可能になり、スピンを直接利用するナノモーターなどナノメカニクス研究への発展が期待される。本成果は、Applied Physics Express 誌に掲載された（平成 26 年 5 月）。

重元素領域における基礎科学における原子核科学の分野では、103 番元素ローレンシウム（Lr）の第一イオン化エネルギーの測定に初めて成功し、103 番目の元素でアクチノイド系列が終了する事を初めて実証した。アクチノイドの化学的性質のより深い理解に向けて、新たな手がかりを提供するもので、Nature 誌に掲載された（平成 27 年 4 月）。一方、黎明研究制度にもとづく国際共同研究で、106 番元素シーボーギウム（Sg）の有機金属錯体の合成とその検出に初めて成功した。重元素の化学結合の解明に大きく貢献する成果で、原子力に重要な超ウラン元素の化学的性質の理解に向けた大きな一歩である。Science 誌に掲載された（平成 26 年 9 月）。また、水銀領域で見出した新しい非対称核分裂機構を理解するため、タングステン核種領域に拡張して実験を開始した。重元素領域における物性科学の分野では、重元素イッテルビウム（Yb）化合物において、低温の環境下では異なった状態の電子が共存し、磁場によって電子状態が変化する現象を発見した。本成果は、重元素系化合物の新しい機能性の解明や原子力材料開発に期待されるもので、Nature Physics 誌に掲載された（平成 26 年 9 月）。また米国・国立強磁場研究所などとの共同研究で、世界最高磁場（45 テスラ）下でのウラン化合物 URu_2Si_2 の核磁気共鳴実験に成功し、磁気状態の特異な構造と磁気異方性を決定した。この成果は、電気や磁気を熱に変換できるような新しい機能をもつウラン化合物の作成に繋がる可能性を示すもので、Physical Review Letters 誌に掲載された（平成 26 年 9 月）。一方、J-PARC からのミュオンビームで、隕石模擬試料中の軽元素（炭素、ホウ素、窒素など）の非破壊深度プロファイル分析に成功した。大阪大学等との共同研究で、「はやぶさ 2」が持ち帰る小惑星物質の分析への応用が期待されており、Scientific Reports

誌に掲載された(平成 26 年 5 月)。

放射場と物質の相互作用に関する基礎科学の分野では、ハドロン物理の研究において、J-PARC から得られるパイオンビームを用いて、新しい原子核、K 中間子原子核、 K^-pp (K 中間子と陽子 2 個が結合した原子核) に起因すると考えられる信号の観測に成功した。原子核の高密度状態を探る強い相互作用の理解につながる成果で、Progress of Theoretical and Experimental Physics 誌に掲載された(平成 27 年 2 月)。

バイオ反応場における重元素とナノ粒子の相互作用に関して、セリウム(Ce)のナノ粒子(酸化セリウム)が酵母に与える影響を調べた。その結果、酸化セリウムの存在下では酵母が解糖系の酵素タンパク質を発現することを特定した。ナノ粒子が微生物の代謝に影響を与えることを明らかにした成果で、Chemical Geology 誌に掲載された(平成 27 年 1 月)。放射線による生体分子の損傷研究では、X 線照射した細胞に対するライブセルイメージング(時間とともに細胞がどう変化するかを可視化する方法)を行った結果、照射後 96 時間を経た後にミトコンドリアの断片化が特異的に現れることを見出した。照射後遅延的に生じたことから、断片化は細胞生存のため細胞核からの指令により誘発され、その後損傷ミトコンドリアとして除去される可能性を示唆した。放射線照射を受けた細胞の再生機構の解明に繋がる成果として、Radiation Protection Dosimetry 誌に掲載された(平成 27 年 4 月)。

金属薄膜表面において電流で誘起された物質中の電子スピンの偏極率を、これまで開発してきたスピン偏極陽電子ビームを用いて調べた。その結果、金属の種類によりスピン偏極率やスピンの向きが異なることが明らかとなり、物質が示すスピン-軌道相互作用に深く関連していることが分かった。本成果は、電流誘起による新たなスピン蓄積メカニズムの理論的發展や、スピン流発生メカニズムの解明に貢献するもので、Scientific Reports 誌に掲載された(平成 26 年 4 月)。

- 東京電力福島第一原子力発電所事故に関連した研究では、汚染した下水汚泥の焼却灰から放射性セシウムを 90%以上回収する技術を開発した。放射性セシウムは主に鉄酸化物に保持されて溶け出すことを明らかにし、灰を数百ナノメートルの大きさに粉碎し、塩酸で溶解することで放射性セシウムの高回収に成功した。本成果は、放射性物質を多く含む汚泥焼却灰の減容処理を可能にするもので、Water Research 誌に掲載された(平成 26 年 11 月)。

以上の研究成果により、17 件のプレス発表を行ったほか、133 報の査読付論文を発表した。中期計画達成に向けて十分な成果を得た。また 75 件の国際会議等における招待講演を行った。

河裾厚男スピン偏極陽電子ビーム研究グループリーダー他が「全反射陽電子

回折とそれによる固体表面物性の研究」という業績で平成 26 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・科学技術賞を受賞した（平成 26 年 4 月）。また安立裕人研究副主幹が「スピンゼーベック効果の理論」という業績で、日本物理学会若手奨励賞を受賞した（平成 27 年 3 月）。

○ 1) 世界最先端の先導的基礎研究の実施、2) 国際的研究拠点の形成、3) 新学問領域の開拓とそのための人材育成をセンタービジョンとして掲げ、以下の取組①～⑦を実施した。

① 研究者の活力維持及び研究環境の活性化を目的として、また人材育成の一環として、研究員全員とのセンター長個別面談による業績審査を実施し、優れた業績を挙げた研究員にセンター長賞を授与するセンター内表彰（副賞－国際会議への参加助成）を行った。

② 原子力分野における新学問領域の開拓及び国際的競争力の向上のために、斬新なアイデアを機構外から募集する「黎明研究制度」については、黎明研究評価委員会の審査を経て、国内外から合計 6 件（内平成 25 年度からの継続 2 件）を採択し、共同研究として実施した。なお、仏国 SUBATECH(Laboratoire de Physique Subatomique et des Technologies Associées)と開始した固液界面における放射性核種の挙動に関する研究を、第 3 期中長期計画での新たな研究テーマとして取り上げる。

一方、英国バーミンガム大学との日英原子力共同プログラム「環境中放射性核種浄化のための新規な修復材料の開発」が、平成 26 年度「原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ」に採択された。これは、平成 25 年度まで、バーミンガム大学と進めてきた黎明研究に基づく課題をさらに福島環境修復へと展開するものである。

③ 国際的研究拠点としての機能を強化するため、黎明研究の国際公募に加え、外国人を含むセンター長アドバイザーの招聘、機構内外の研究者を講師とする「基礎科学セミナー」への積極的な外国人招聘に取り組んだ。また、黎明研究課題を含めた研究成果を発表・討論する先端基礎研究センター主催の国際ワークショップを東海村にて 3 回（平成 26 年 6 月、12 月及び平成 27 年 1 月）、東北大学（平成 26 年 6 月）、ドイツ・重イオン研究所（平成 26 年 10 月）、仏国・ナント・SUBATECH（平成 27 年 1 月）にて開催した（合計 6 回、200 人以上参加）。一方、J-PARC でのハドロン物理の進展を討論する国際ワークショップを東海（平成 26 年 11 月－12 月）にて KEK と共同で開催した。その結果、平成 26 年度は約 46 名の外国人研究者を招き、国際的競争力を高める闊達な研究交流を図ることができた。さらに、個別の国際協力についても、核物理に関する日米科学技術協力を継続した。

④ 原子力分野の人材育成に貢献するため、特別研究生や学生実習生等として 14 名の学生を受け入れるとともに、茨城大学との「総合原子科学プログラム」

に5名の講師を派遣した。また東北大学、茨城大学及び筑波大学との連携大学院へ4名、首都大学東京、茨城工専、東京農工大学、和歌山大学、東京大学等へ6名の非常勤講師を派遣した。センターでの人材育成の成果として、平成26年度に任期を迎えた任期付研究員2名、博士研究員3名及び特別研究生7名は、機構職員や大学等のアカデミックポジションに採用されるなど、センターにおける研究キャリアが活かされている。また、優秀な人材の確保を目指す観点から人事部と協力し、平成26年度採用の博士研究員から一部「先端原子力科学」という広い分野で募集を行っており、本年度も当該枠組みでの募集を行った。この枠の採用者に対しては、将来の機構での活躍を幅広い分野で期待できる人材に育てるべく、機構内の多様な職場を意識させるため、採用期間中に他部門等の見学やインターンシップの経験などを与えた。

アウトリーチ活動の一環として、高校生・一般の方々にも親しみながら原子核の世界に触れる教材として原子核崩壊データを網羅した「原子力機構核図表2014」を完成した。

- ⑤ 研究者のモチベーション向上や研究成果のアピールを目的として、招待講演等での国際会議参加を奨励した。その結果多数(75件)の招待講演実施につながった。
- ⑥ 広い視野での研究活動を意識させるため国内外の外部講師による「基礎科学セミナー」を精力的に開催(42回開催)するとともに、全員参加のセンターコロキウム(合同討論会)を毎月開催するなど、国内外を始めとする研究者間の研究交流を日常的に実施した。その結果、平成26年度の共同研究は新規11件(海外6件を含む)、継続8件(海外1件を含む)の契約を締結し、ステークホルダーにも意識した研究活動を展開した。
- ⑦ 研究の実施に当たっては積極的に外部資金の獲得を目指した。文部科学省及び(独)日本学術振興会の科学研究費補助金は12件が新規採択され継続課題を含め35件を獲得した。また科学研究費補助金分担者として分担金を受け入れて15件の課題を実施している。このほか、文部科学省、(独)科学技術振興機構、東京工業大学、北海道大学等から10件の外部資金を得た。

○ 安全への取組

安全を最優先とした取組として、安全管理上のリスクの高い事項を重点項目に定め、各部署において定期的に安全パトロールを実施し、リスク低減に努めた。また、原子力科学研究所に駐在する組織においては、新たに安全衛生管理統括者代理者を選任し、安全衛生管理統括者代理者連絡会議を新設して安全衛生管理並びに安全文化の醸成及び法令等の遵守活動に係る指示等の伝達方法の明確化並びに職員等への指導・助言等の実行性の強化に取り組んだ。非常事態総合訓練では、初めて複数施設同時発災(原子力災害対策特別措置法第10条及び第15条に掲げる事象並びに人身事故)を想定した総合訓練を実施した。

さらに、情報共有及び事象の未然防止の観点で、過去に起きた事象の不適合事例集を新たにイントラに掲載するとともに、安全情報についても事象の分類なども追加した内容に整備した。

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

(1) 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援

【中期計画】

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

【年度計画】

「原子力規制委員会における安全研究について」等を踏まえ、多様な原子力施設の安全評価に必要な安全研究を実施し、シビアアクシデントや緊急時への対策など原子力安全の継続的改善のための研究を実施するとともに、その成果を活用して中立性・透明性を確保しつつ原子力安全規制行政への支援として、中長期的に必要な指針類や安全基準の整備や研究課題等の検討に貢献する。なお、実施に当たっては外部資金の獲得に努める。

《年度実績》

○「原子力規制委員会における安全研究について」等を踏まえ、多様な原子力施設の安全評価に必要な安全研究を実施し、シビアアクシデントや緊急時への対策など原子力安全の継続的改善のための研究を実施した。

- 1) リスク評価・管理技術に関する研究では、軽水炉及び再処理施設のシビアアクシデント時ソースターム（環境中への放射性物質放出量や放出タイミング）評価手法を高度化するとともに、不確かさ解析手法等を整備しソースターム解析に適用できることを確認した。住民の生活習慣を考慮した決定論的被ばく線量予測手法を構築するとともに、緊急防護措置準備区域（UPZ）外におけるプルーム（環境中へ放出された放射性物質が大気中を雲のように流れる現象）に対する防護対策の運用上の介入レベル（OIL）値を評価する手法を開発した。
- 2) 軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性に関する研究では、炉内及び炉外実験を実施して燃焼の進展や材料の改良等が燃料の事故時破損限界に及ぼす影響などを評価し、発電用軽水炉燃料の事故時安全性を評価する際に必要な技術的根拠となるデータ及び知見として整理した。得られた知見を燃料挙動解析用コード RANNS に反映し検証を行うことにより、事故時の燃料被覆管表面の熱伝達挙動等に関する解析評価精度を向上させた。

- 3) 軽水炉の高度利用及び新型の軽水炉等に関する熱水力安全研究では、シビアアクシデント時の格納容器過温破損等に関する大型格納容器試験装置 CIGMA 及び原子力規制委員会による最適評価コードの開発を技術支援するための単管伝熱装置の基本部分を完成させるとともに、水素挙動評価手法を整備し経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)ベンチマーク実験等でその性能を確認した。また、産業界からの安全系高度化に係る PWR 模擬装置 (ROSA/LSTF) 実験を支援した。さらに、二相流計測機器等を整備した。
- 4) 材料劣化・高経年化対策技術に関する研究では、機器の腐食環境評価手法の整備を行うとともに、既往照射材を用いた破壊靱性データ等を取得した。原子炉压力容器及び配管に対する確率論的健全性評価手法及び過大な地震荷重を受ける配管溶接部のき裂進展評価手法の整備を継続した。3次元地震応答解析により機器類の耐震余裕評価に資する特性データを抽出した。
- 5) 核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究では、核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究では、リスク評価上重要な事象である高レベル濃縮廃液蒸発乾固、有機溶媒火災及び溶液燃料臨界時の影響評価のためのデータの取得及び評価手法の整備を行った。また、同施設の経年変化を評価するための研究を実施した。さらに、燃焼度クレジット(臨界安全設計及び臨界安全管理において、燃焼に伴う燃料の中性子増倍率の低下を考慮すること)を考慮した軽水炉新型燃料の臨界評価に有用な基礎臨界データを整備するとともに、東京電力福島第一原子力発電所の燃料デブリについて臨界特性の解析、臨界リスク評価手法の検討、及び解析を検証する臨界実験の炉心設計を行った。
- 6) 放射性廃棄物に関する安全評価研究では、処分場からの核種漏えいに対するバリア材料の変質に関わる構成元素の拡散挙動と酸化還元反応に関する実験を実施し、緩衝材と炭素鋼オーバーパックの界面及びジルカロイ腐食について構築したモデル等の妥当性を確認した。また、廃止措置に関わる被ばく線量評価コード DecAssess や濃度分布評価コード ESRAD の整備を完了した。
- 7) 関係行政機関等への協力では、安全基準類の策定等に関し、原子力規制委員会や学協会等に対して最新の知見を提供するとともに、原子力規制委員会における検討チーム、環境省における検討会等における審議等への参加を通して技術的支援を行った。また、原子力施設等の事故故障原因情報に関して、平成26年にIAEAとOECD/NEAが協力して運営している事象報告システム(IRS)や国際原子力事象評価尺度(INES)に報告された事故・故障の事例約80件について情報の分析を行い、その結果を原子力規制委員会等に提供するとともに、原子力規制委員会の技術情報検討会に参加し、個々の海外事例からの教訓等と我が国の規制に反映することの必要性等について議論を行った。

- 規制ニーズを踏まえた研究の実施と原子力安全規制行政に対する技術的支援

として以下を実施した。

研究ニーズを的確に捉え、東京電力福島第一原子力発電所廃炉の安全規制に関わる規制庁からの受託事業として「東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリの臨界評価手法の整備」、「東京電力福島第一原子力発電所を対象とした核種移行評価手法の整備」、「水処理二次廃棄物の管理基準等の検討」を開始するなど、年度計画外の新たな研究を展開させた。

原子力安全規制行政が必要とする研究ニーズへの対応として、平成 26 年度は、燃料等安全高度化対策事業等、原子力規制庁からの事業 15 件、約 40 億円を受託した。

得られた研究成果の基準等への反映としては、事故影響評価解析コード OSCAAR コードによる解析を基にした適切な複合的防護措置による被ばく低減効果の評価結果は原子力規制委員会の原子力災害対策指針の改訂に、監視試験片から採取可能なミニチュアコンパクト試験片を用いた破壊靱性評価の成果は日本電気協会電気技術規程 JEAC4216 の改定案に、再処理施設の冷却機能の喪失による廃液の蒸発乾固に係るルテニウム (Ru) の放出挙動データは国内再処理施設の新規制基準適合性に係る審査に、東京電力福島第一原子力発電所事故に起因する汚染物に対応した線量解析結果は環境省環境回復検討会での審議（平成 26 年 8 月）に、廃棄物処分のスコープに入る対象廃棄物においてこれまで未検討のハフニウム 182 (Hf-182) の埋設基準線量相当濃度の評価結果は原子力規制委員会「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム会合」における余裕深度処分の規制基準の検討に、それぞれ活用されている。

原子力規制委員会が進める「原子力災害事前対策」、「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制」等の検討会や環境省の「東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う住民の健康のあり方」に関する専門家会議などに専門家を派遣（延べ 73 人・日）し、機構が実施した分析結果の提示等を含めた技術的支援を行った。また、東京電力福島第一原子力発電所事故によって発生した住宅敷地等で一時保管されている小規模な除去土壌の埋設に係る線量評価、ため池からの灌漑用水を水田に利用した際に農作業者が受ける線量評価などを実施するとともに、その結果を有効に活用するため環境省や農林水産省に専門家を派遣（延べ 19 人・日）し、安全な措置や環境回復のための指針整備等を支援した。

- 研究推進体制の整備として、東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて重要性が増したシビアアクシデントや緊急時への対策などに関する研究について、その優先度を踏まえて重点的に実施するため、実施体制については、これまでの 4 ユニットを再編し、材料劣化及び構造健全性に関する材料・構造安全研究ユニット、廃棄物及び環境評価に関する環境安全研究ユニットを新設するとともに、臨界安全研究グループを立ち上げ、専門分野に対応した 5 ユニット制として研究の効率化及び強化を図った。

○ 機構外協力として、国立大学法人（京都大学等）等と 8 件の共同研究を実施した。国際協力に関しては、OECD/NEA の複数のプロジェクトに参加して解析結果の提出や、計画策定に貢献した。具体的には、OECD/NEA の東京電力福島第一原子力発電所事故ベンチマーク解析（BSAF）計画において 1 号機、2 号機及び 3 号機の事故進展に関する解析結果を報告するとともに、OECD/NEA の格納容器内ヨウ素挙動及び水素影響緩和に係わる実験（THAI2）計画においてヨウ素吸着に係わる知見を活用したソースターム解析結果を最終セミナーで報告した。また、燃料挙動に関する OECD ハルデン原子炉計画や OECD/NEA スタズビック被覆管健全性プロジェクト（SCIP-III）計画の策定に協力した。格納容器内の密度成層挙動に関して、OECD/NEA の PANDA ベンチマーク解析（スイス Paul Scherrer 研究所が所有する模擬格納容器を用いた大規模実験に関する数値流体力学（CFD）解析）に参加し、非常に高い精度で実験を再現できることを確認した。加えて、仏国放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）との協力研究を継続し、定常臨界実験装置（STACY）の炉心設計を共同で進めた。

○ 限られたリソースに対応した人材確保のため、新卒職員等の採用（4 名）、博士研究員の受入れ（4 名）及び専門的知識を有する嘱託の制度を活用など、人事制度を積極的に活用して強化を図った。

若手研究者を中心として成果発信タスクグループを組織し、センター成果報告会の開催やウェブサイトの更新等の OJT を通じて、幅広く原子力の安全を担う人材の育成に努めた。また、自由討論の場を設置して中立性及び透明性の確保の必要性並びに安全研究の意義や成果活用等の理解促進、体系的な事故・故障情報等の分析を通じての安全論理や課題の正しい理解促進などにより、原子力安全に貢献できる中堅及び若手研究者の育成を図った。若手海外研修への参加、原子力規制委員会への研究者派遣等を進め、広く社会からのニーズをくみ取れる安全研究者の育成に務めた。

原子力規制委員会から外来研究者を受け入れ、安全研究センターにおける研究活動に参画させることにより、高い専門性を有する人材の育成に貢献した。

○ 安全研究・評価委員会等による客観的評価として、機構の外部評価委員会である安全研究・評価委員会において、平成 26 年度を含む第 2 期中期目標期間の成果に対する事後評価を受け、SABC の 4 段階評価に対して、「全ての分野の総合評価として、S または A 評価となった。特に、関係行政機関等への協力、リスク評価・管理技術に関する研究、軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性に関する研究、軽水炉の高度利用及び新型の軽水炉等に関する熱水力安全研究及び放射性廃棄物に関する安全評価研究では、S 評価が最も多い評価結果であり、中期計画を大幅に上回る優れた成果が得られている」と評価された。

安全研究成果の技術的内容の客観的評価に関しては、原子炉圧力容器の構造

健全性評価に資する溶接熱影響部評価手法の高度化研究に対して日本保全学会論文賞（平成 26 年 5 月）、酸素欠乏地下環境における炭素鋼腐食のモデリングに関する研究に対して平成 26 年度腐食防食学会論文賞（平成 27 年 2 月）、カルシウムイオンや金属鉄がガラス固化体の溶解や変質挙動に及ぼす影響に関する研究に対して平成 26 年度日本原子力学会バックエンド部会論文賞（平成 27 年 3 月）、ジルコニウムの硝酸中における γ 線照射環境下での放射線分解水素吸収挙動に関する研究に対して日本原子力学会再処理・リサイクル部会優秀講演賞（平成 27 年 3 月）など 7 件を受賞した。また、公表した査読付論文の総数は 45 報であり、平成 26 年度に付与されているインパクトファクターの合計は 15.0 となっている。

1) リスク評価・管理技術に関する研究

【中期計画】

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

【年度計画】

シビアアクシデント時のソースタームについて不確かさを含めた評価手法を整備し、軽水炉及び再処理施設への適用を進めるとともに、防護対策の被ばく低減効果を分析するための被ばく線量評価手法を整備し、これらの情報に基づいて防災計画支援のための技術的指標等を提示する。

《年度実績》

○ シビアアクシデント総合解析コード THALES2（機構で開発）及び液相内ヨウ素化学解析コード KICHE（機構で開発）における核分裂生成物等の化学に関するモデルを拡張した。両コードの連成解析手法を用いた OECD/NEA-BSAF 計画の解析を終了し、1 号機、2 号機及び 3 号機の事故進展に関する結果を取りまとめて報告した。また、OECD/NEA-THAI2 計画に基づいて入手したヨウ素吸着に係わる知見を活用したソースターム解析を行い、同計画の最終セミナーにおいて結果を報告し、ソースタームへの影響に係わる専門家の共通理解の醸成に貢献した。

（独）原子力安全基盤機構（JNES）及び事業者との共同研究（マッチングファンド研究）から得られた結果の分析等を基に、再処理施設の高レベル濃縮廃液貯槽沸騰・乾固事故時における放射性物質放出移行モデルの精緻化を図るとともに、これらのモデルを放射性物質移行挙動解析コード ART（原子力機構で

開発)に導入し、再処理施設におけるシビアアクシデント時のソースターム評価手法を高度化した。

ソースタームの不確かさ評価手法及び重要度評価手法を構築し、福島第一原子力発電所事故に類似するシビアアクシデントの解析により、不確かさ分布の評価及び不確かさを支配する因子の同定が可能であることを確認した。また、シビアアクシデント対策の操作手順等の最適化評価手法を開発し、格納容器ベント操作を伴うソースターム解析を通じて、シビアアクシデント対策の有効性評価に活用できる見通しを得た。

福島県内における住民の個人線量と生活習慣の関連に関わる調査・検討を実施し、その結果の一部を福島県広野町が設置した「広野町除染等に関する検証委員会」に提示するとともに、合理的な保守性を有する決定論的被ばく線量予測手法を提案した。被ばく線量予測手法の高度化に向けて、除染前・中・後における屋内外線量率データの取得、土壌誤飲時の胃腸管における放射性核種の吸収割合に係わるデータの取得と汚染土壌直接摂取による被ばく線量予測モデルの開発を進めた。合わせて、福島県内における空間線量率に関する航空機モニタリングデータを用いて、複雑地形に対するデータ分析・補正手法の構築に着手した。

原子力規制委員会受託「平成 26 年度原子力施設等防災対策等委託費（レベル 3PRA コードの解析モデルの整備）」において、事故影響評価解析コード OSCAAR（機構で開発）の解析に必要なデータ（気象、人口、避難施設、農畜産物データ等）を整備するとともに、OSCAAR コードにおいて最新のがんリスクモデルを利用できるよう晩発性健康影響を推定するための前処理コード HEINPUT を改良した。また、緊急防護措置準備区域（UPZ）外における屋内退避や安定ヨウ素剤服用等、プルームに対する防護対策の運用上の介入レベル（OIL）値を評価する手法を開発した。

2) 軽水炉の高度利用に対応した新型燃料の安全性に関する研究

【中期計画】

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

【年度計画】

燃焼の進展や燃料材料の改良等が反応度事故や冷却材喪失事故時等の燃料挙動に及ぼす影響についてデータを取得整理し、得られた知見を取りまとめるとともに燃料挙動解析コードに反映する。

《年度実績》

- 未照射燃料を対象とした原子炉安全性研究炉 (NSRR) 実験により、反応度事故 (RIA) 時の被覆管変形挙動や冷却材喪失事故 (LOCA) 模擬条件下での燃料温度過渡変化等に関するデータを取得した。RIA 時を模擬した被覆管機械特性試験を実施し、被覆管の製造条件、被覆管内部での水素化物析出形態、周方向及び軸方向応力が同時に作用する条件 (応力の二軸性) 等が RIA 時の被覆管破損挙動に及ぼす影響を評価及び整理することにより、破損モデルの構築に資する知見を取得した。LOCA 模擬試験によって、LOCA 時の被覆管変形量及び被覆管酸化挙動に及ぼす雰囲気の影響に係るデータを取得し、設計基準事故を超える条件を含む LOCA 時の燃料挙動評価において必要となる知見を取得した。事故耐性燃料被覆管の候補の一つとして考えられている炭化ケイ素 (SiC) 材料について、その LOCA 時健全性評価に資するデータを取得した。

RIA 時燃料挙動解析コード RANNS を用いて幅広い冷却条件下で行われた RIA 模擬実験を解析し膜沸騰時の被覆管表面熱伝達率に関するデータを取得するとともに、同コード内の熱伝達モデルに反映しその解析評価精度を向上させた。また、LOCA 模擬試験で得られたデータ及び知見等を取りまとめ、その結果の RANNS への反映及び検証を実施することにより、非常用炉心冷却系 (ECCS) 作動に伴う燃料急冷時の被覆管の力学的挙動解析を可能にした。

通常運転時、過渡時及び LOCA 時の燃料挙動に係る OECD ハルデン原子炉計画の試験計画策定及び試験結果の評価に協力するとともに、LOCA 時燃料挙動等に係る OECD/NEA スタズビック被覆管健全性プロジェクト (SCIP-III) 計画において原子力規制委員会とともにその実施計画策定に協力した。通常運転時及び異常過渡時を対象とした燃料挙動解析コード FEMAXI-7 を国内外の研究機関等からの依頼に応じ、提供した。OECD/NEA の燃料安全ワーキンググループ (WGFS) の RIA 時燃料挙動解析コードベンチマーク計画に参加して RANNS の性能を確認するとともに、RIA 時の燃料表面熱伝達のモデリングに関する情報を提供し、また同計画における今後のベンチマーク問題設定に協力した。

原子力規制委員会から受託した「燃料等安全高度化対策事業」において、高燃焼度改良型燃料を対象とした RIA 模擬試験及び LOCA 模擬実験並びに改良被覆管合金の照射に伴う伸び (照射成長) を調べる試験を実施し、RIA 時及び LOCA 時の燃料破損や破断限界等、改良型燃料の発電用軽水炉導入の際の安全審査において原子力規制委員会が規制判断を行うために必要な技術的根拠となるデータの取得等を計画どおり進めた。

3) 軽水炉の高度利用及び新型の軽水炉等に関する熱水力安全研究

【中期計画】

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

【年度計画】

事故時の原子炉及び格納容器における熱流動に関する実験の実施や装置整備等により、熱流動解析手法の高度化や今後の国産コードの開発に資する技術基盤を整備する。

〈年度実績〉

- シビアアクシデント時の格納容器の過温破損、水素リスク等に影響する熱水力挙動を研究するための技術基盤として、大型格納容器試験装置 CIGMA の主要部分を完成させるとともに（原子力規制委員会の原子力発電等安全調査受託事業（以下「当該規制委員会受託」と呼ぶ。）、個別効果実験装置を用いて粒子画像流速測定法（PIV）やレーザードップラー流速計等の光学計測手法の整備を継続した。また、ソースターム移行に関連し重要なプールスクラビングに関する実験を開始するとともに、スクラビング時の3次元気液二相流解析のための数値流体力学(CFD)手法の整備を継続した。さらに、3次元熱流動解析手法の開発の一環として、格納容器内水素分布に影響する密度成層挙動を解析するためのCFDコード用乱流モデルを整備し、OECD/NEAが主催したPANDAベンチマーク実験結果と比較検討した結果、本モデルは参加19機関の結果と比べても実験結果を非常に高い精度で再現し妥当であることを確認した。

原子力規制委員会が開発する国産最適評価コードの妥当性評価等に資する技術基盤として、実験研究を効率的に実施するための高圧熱流動ループの整備を継続するとともに、炉心熱流動解析手法の高度化のための単管伝熱装置の基本部分を完成させた（当該規制委員会受託）。また、気液界面面積濃度を計測するための4センサープローブの開発を継続し、計測誤差の原因となるプローブと気液界面の接触挙動の詳細を検討しプローブを改良した。さらに、本プローブを用いて、大口径配管における3次元二相流挙動の計測を実施した（当該規制委員会受託）。

東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた炉心損傷防止対策に関して、ROSA/LSTF装置を用いたシステム効果実験を継続し、一次系冷却材の喪失を伴う電源喪失事故時の対策として実施する蒸気発生器二次側減圧について、蓄圧注入系からの窒素ガス流入による悪影響等を検討するとともに最適評価手法の整備を継続した。また、施設管理部門が産業界から受託した蒸気発生器を用

いたアクシデントマネジメント策の高度化に関する4回の実験の実施と工学解析を技術支援した（事故時（SG）冷却減圧試験受託事業）。この実験は産業界による軽水炉安全の高度化に役立つものである。

4) 材料劣化・高経年化対策技術に関する研究

【中期計画】

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

【年度計画】

原子炉機器材料について、放射線分解水質コードによる照射試験中の腐食環境評価及び既往照射材等による脆化評価を行うとともに、照射後試験施設等で破壊特性評価に関する試験に着手する。さらに、機器類の耐震余裕評価に必要な応答解析に着手する。

《年度実績》

- 原子力規制委員会から受託した「原子力発電施設等安全調査」において、水の放射線分解解析コードの改良及び腐食電位解析コードの整備を進めるとともに、試験炉により取得された照射環境下における腐食電位測定データ等入手し、作成した解析モデルを用いた評価結果との比較により改良・整備した解析コードの妥当性を確認し、材料劣化の因子となる腐食環境を実炉の各部位で評価できるようにした。

原子力規制委員会から受託した「軽水炉燃材料詳細健全性調査」において、原子炉機器構造材料の経年劣化である原子炉压力容器の照射脆化及び炉内構造物等の照射誘起応力腐食割れに関する健全性評価手法の妥当性確認のため、既往照射材を用いた破壊靱性試験及びき裂進展試験に照射後試験施設である材料試験炉（JMTR）ホットラボで着手した。試験済みシャルピー監視試験片からミニチュアコンパクト試験片を加工するために必要な装置の整備を進めるとともに、JMTRでの照射試験に必要な照射キャプセルの製作及び照射後試験に必要な装置の整備等、照射試験準備を進めた。

原子炉压力容器の照射脆化に関し、内面ステンレス肉盛溶接部の引張特性、破壊抵抗等に係る高照射領域データを取得し、原子炉压力容器の内面に存在する欠陥の応力拡大係数等の評価に資する知見を得た。またミニチュアコンパクト試験片による原子炉压力容器鋼の破壊靱性評価に関する研究成果は、現在改定作業が進められている日本電気協会電気技術規程 JEAC4216 の改定案に反映された。これらの成果を平成 26 年 11 月の压力容器照射損傷機構国際ワーキング・グループ (IGRDM) で議論した。

原子力規制委員会から受託した「高経年化技術評価高度化事業（原子炉一次系機器の健全性評価手法の高度化）」において、原子炉压力容器の加圧熱衝撃時

の健全性評価について、確率論的評価法の標準化のための標準的要領案の整備を進めるとともに、確率論的破壊力学解析コード PASCAL3 の信頼性を確認し、標準的入力データ及び標準的解析手法の整備を行った。また、現実的過渡事象を想定し、熱水力・構造解析挙動に関する詳細解析を実施することにより、現行評価法の保守性を定量的に分析するなど、構造健全性評価手法の高度化を継続した。そして、一次系配管を対象として、重要な経年事象を考慮した破損確率評価に係る最新知見を反映し、解析手法の高度化及び確率論的破壊力学解析コード PASCAL-SP 等の整備を行った。さらに、経年事象を考慮した圧力バウンダリ機器のシビアアクシデント時の構造健全性評価に係る手法整備に着手した。

原子力規制委員会から受託した「高経年化を考慮した機器・構造物の耐震安全評価手法の高度化事業」において、基準地震動を上回る大きさの地震動の発生及びニッケル合金異材溶接部におけるき裂の存在を考慮したき裂進展速度データを取得するとともに、配管内表面半楕円き裂を対象にき裂の進展及び破壊に係る非線形破壊力学特性パラメータである J 積分に関する評価式を提案した。これらの成果を踏まえ、ニッケル合金異材溶接部に存在するき裂の大地震時き裂進展評価手法の整備に着手した。また、き裂や減肉を有する配管を対象として地震荷重による破損確率評価手法の高度化を図るとともに、解析コードの整備を進めた。その成果を踏まえ、代表的な評価事例を整備した。

重要機器の耐震余裕評価に関して、モデルプラントの地震応答解析モデルを整備し、必要な応答解析を実施するとともに、応答の相関分析を進め、機器類の耐震余裕評価に資する応答特性データを抽出した。さらに、配管系の地震荷重に対する機能限界耐力に関する評価手法を整備するとともに、地震波を負荷した配管系の振動試験を対象とした詳細解析に着手した。

構造健全性評価について、近年にその存在が確認された長さよりも深さが大きい高アスペクトき裂に着目した応力拡大係数評価法や複数き裂の合体評価法、内部欠陥の表面欠陥への置換え則、ねじり荷重を考慮したき裂を有する配管の破壊評価法等を提案し、ASME B&PV Code Section XI 等の学協会規格の改訂版における反映に向けた議論を進めている。

5) 核燃料サイクル施設の安全評価に関する研究

【中期計画】

リスク評価上重要な事象の影響評価手法の整備を目的として、放射性物質の放出移行率などの実験データの取得及び解析モデルの開発を行う。また、新型燃料等に対応した臨界安全評価手法や再処理施設機器材料の経年化評価手法の整備を行う。

【年度計画】

再処理施設のリスク評価上重要な事象における放射性物質の放出移行挙動データの取得及び解析を継続する。軽水炉新型燃料等の臨界安全管理に燃焼度クレジットを導入するための基礎臨界データを整備する。

《年度実績》

- 再処理施設におけるリスク評価上重要な事象である高レベル濃縮廃液の蒸発乾固事象を取り上げ、事故時に施設内をガス状で移行する可能性があるため施設外への放出量が多くなるおそれのあるルテニウム (Ru) の移行挙動データを取得した。廃液乾固物から放出された Ru が、温度が低いセル等に移行した場合を想定した試験を行ったところ、Ru は硝酸蒸気の凝縮と共に気相中から除去されることを示唆する結果を得た。これら結果については、原子力規制委員会に平成 26 年 7 月～9 月にかけて情報提供を行った。

また、再処理施設等で考えられる溶液燃料の臨界事故時の影響評価を行う上で重要な臨界事故の第 1 ピーク出力を高精度で計算できる評価手法を開発した。

原子力規制委員会からの受託研究「商用再処理施設の経年変化に関する研究」では、高レベル廃液濃縮缶における腐食（堆積物の影響）、プルトニウム濃縮缶の応力腐食割れ、ジルコニウム／タンタル／ステンレス鋼異材接合継手の水素ぜい化割れに関する試験研究を進めた。堆積物中ではステンレス鋼の腐食は加速しないことを確認するとともに、酸化性金属イオンの溶液中での酸化還元反応に対する亜硝酸イオンの影響を観察した。高濃度（～250g/L）のプルトニウム硝酸溶液の電気化学データを取得した。また、硝酸溶液中のタンタル及びタンタル合金の水素ぜい化評価試験や水素吸収量定量試験等を行った。

原子力規制委員会から受託研究「再処理施設における火災事故時影響評価試験」として、同施設の重大事故の一つである有機溶媒火災時の影響評価データの取得を開始した。溶媒（30%リン酸トリブチル (TBP) /ドデカン）の燃焼に伴う高性能粒子エア (HEPA) フィルタの目詰まり挙動を観察したところ、従来の評価では考慮されていなかった急激な差圧上昇が引き起こされることを確認した。この原因を検討するために、ばい煙や有機溶媒ミストの放出挙動データを取得し、燃焼の進行とともにこれらの放出量が多くなることを確認した。また、Ru 及びユーロピウム (Eu) を抽出させた溶媒を燃焼させこれら元素の放出割合を測定したところ、Ru は、非揮発性である Eu よりも一桁大きな放出割合を示すことがわかった。本研究計画及びこれまで得られた研究成果を原子力規制委員会及び仏国放射線防護・原子力安全研究所 (IRSN) とのワークショップ（平成 26 年 10 月）で発表するとともに情報交換を行った。

新型燃料の炉物理研究に広く供されているベンチマーク・モデルを用いて、

PWR 及び BWR の 5%超初期濃縮度新型燃料の燃焼計算を行い、燃焼度及びボイド率（BWR の場合）に応じたアクチノイド及び核分裂生成物組成を算出した。この結果に基づき、臨界量及び臨界管理制限値を求め、新型燃料の臨界安全評価に燃焼度クレジットを導入するために必要な基礎臨界データを整備した。

平成 26 年度に新たに、原子力規制委員会から「東京電力福島第一原子力発電所燃料デブリの臨界評価手法の整備」事業を受託した。これは、原子力規制委員会が定める安全研究の計画に基づき、同発電所廃炉における燃料デブリ臨界管理に対する規制判断に資するため、臨界特性基礎データ及び臨界リスク評価手法を提供するものである。8 か年の研究計画を提示し、初年度は、臨界リスクが高いと考えられる、熔融炉心コンクリート相互作用の生成物について想定される様々な組成に対して臨界となる形状条件を系統的に算出した。このような解析の精度を確認するため、定常臨界実験装置 STACY を軽水減速非均質系に更新して臨界実験を行うことを検討した。同様の実験に多くの経験を有する仏国放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）に職員を派遣し、共同で STACY の炉心設計を行った。燃料デブリの臨界リスクの評価を実現するため、再臨界、環境影響の生起、影響緩和・臨界終息のシナリオ検討に必要な、燃料デブリ性状や施設状況の情報をデータベース化し活用する方法を検討した。

6) 放射性廃棄物に関する安全評価研究

【中期計画】

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

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

【年度計画】

バリア材料の変質に関わる構成元素の拡散挙動と酸化還元反応に関する実験を実施する。さらに、廃止措置に関わる被ばく線量評価コードや濃度分布評価コードを改良する。

《年度実績》

バリア材料の変質に関わる構成元素の拡散挙動と酸化還元反応に関する実験として、炭素鋼片をベントナイトとケイ砂の混合物の中央に設置し、人工地下水と 30-590 日間、60℃において反応させ、pH、酸化還元電位の変化を測定す

る試験を実施した。試験結果を、高レベル放射性廃棄物埋設後のベントナイト緩衝材中の酸化還元条件を解析するモデル（Eh 変遷評価モデル）を用いて再現した。Eh 変遷評価モデルは反応・輸送モデル、鉱物モデル、速度論的溶解モデル、熱力学的反応モデルから構成されており、これらのモデルを用いた計算結果は pH や Eh、鉱物変遷、溶液組成等を再現しており、安全評価に用いるモデルの妥当性を確認できた。また、使用済燃料被覆管せん断片（ハル）からの核種溶出を支配する母材（ジルカロイ）の腐食メカニズムを解明するため、表面が腐食したジルカロイと重水による水素発生還元反応における同位体効果（D/H 比のシフト）を利用して水の分解が起こる場所を同定した。腐食皮膜が厚くなるのに伴い同位体効果が小さくなる傾向から、腐食皮膜と水の界面で水が分解するメカニズムと腐食皮膜を拡散した水が金属ジルカロイ表面で分解するメカニズムが共存すると結論づけた（原子力規制委員会からの受託事業「地層処分の安全審査に向けた評価手法等の整備」として実施）。

廃止措置に関わる被ばく線量評価コードについては、原子炉、核燃料取扱施設、再処理施設等多様な原子力施設の廃止措置段階に応じた安全評価コードシステム DecAssess の整備を完了し、解体作業等に係る平常時と事故時の放射線作業従事者や公衆の外部及び内部被ばく線量評価を可能とした。また、廃止措置終了段階において、サイト解放に係る残存放射能評価のため放射能分布評価コード ESRAD の整備を完了し、標本データが無い地点における平均濃度の推定、誤差を考慮した必要標本数の算出等、残存放射能検認作業を支援できるようにした。

原子力規制委員会からの受託事業「地層処分の安全審査に向けた評価手法等の整備」として、仏国放射線防護原子力安全研究所（IRSN）との情報交換を図りつつ、廃棄体・人工バリア性能評価手法及び核種移行評価手法の整備を進めるとともに、仮想的な結晶質岩地域を処分サイトとして、地下水組成、人工バリア設計等の状態を設定したうえで、シナリオ、モデル及びデータをリンケージさせた感度解析を実施し、長期的な評価において重要となる環境要件や緩衝材の物性や厚さ等人工バリア設計要件を抽出した。また、火山活動や地震による断層活動等の天然事象が処分場を直撃することを想定した核種移行と被ばく線量を解析し、天然事象を回避すべき期間を検討するために必要な知見として提示した。

使用済燃料の乾式貯蔵において懸念されるコンクリートキャスク内のステンレス鋼製キャニスタの応力腐食割れ（SCC）に関して、原子力規制委員会からの受託事業「実環境下でのキャニスタの腐食試験等」として SCC の発生可能性について検討し、SCC の発生条件、SCC 発生判断のための試験・評価方法等、コンクリートキャスク方式貯蔵の安全規制に向けた技術情報や課題として取りまとめた。

余裕深度処分の規制基準の整備に貢献するため、これまで未検討のハフニウ

ム 182 (Hf-182) の埋設基準線量相当濃度を評価し、処分のスコープに入る対象廃棄物量の検討に必要な技術情報として原子力規制委員会へ提供した（平成26年7月）。

東京電力福島第一原子力発電所廃炉の安全規制に関わる原子力規制委員会からの新たな受託事業として「東京電力福島第一原子力発電所を対象とした核種移行評価手法の整備」、「水処理二次廃棄物の管理基準等の検討」を開始するなど新たな研究を展開させた。

7) 関係行政機関等への協力

【中期計画】

安全基準、安全審査指針類の策定等に関し、規制行政機関への科学的データの提供等を行う。また、原子力施設等の事故・故障の原因究明のための調査等に関しても、規制行政機関等からの個々具体的な要請に応じ、人的・技術的支援を行う。さらに学協会における規格の整備等に貢献する。

【年度計画】

安全基準類の策定等に関し、原子力規制委員会や学協会等に対して最新の知見を提供するとともに、審議等への参加を通して支援を行う。

原子力施設等の事故・故障に関する情報の収集・分析を行うとともに、福島第一原子力発電所事故の調査分析等、具体的な要請に応じた技術的支援を行う。

《年度実績》

- 安全基準類の策定に資するため、国や学協会等が活用できるように、前記1)～6)の成果を査読付論文（45報）、査読無し国際会議等論文（9報）、技術報告書（14報）、受託報告書等としてまとめるとともに、基準類審議等の場に委員等として参加して技術的な支援を行った。具体的には、原子力規制委員会における検討チーム等（原子力災害事前対策、東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析、廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制、設計・建設規格や材料規格及び溶接規格の技術評価など）において、廃炉等で発生する長半減期各種を含む炉内等廃棄物の規制や学協会における民間規格の規制への活用に関する検討等に参画した。また、環境省における検討会等（指定廃棄物処分等有識者会議、放射性物質汚染廃棄物に関する安全対策検討会、東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う住民の健康のあり方に関する専門家会議等）において放射性物質汚染廃棄物の焼却や上下水処理などの現状の処理実施に対する評価や処理の加速化の技術的な検討等に参画し、技術的な意見を述べるなど、指定廃棄物処分や中間貯蔵の事業推進に貢献した。さらに、資源エネルギー庁の自主

的安全性向上・技術・人材ワーキンググループに参画して、軽水炉の安全技術や人材育成などに関する原子力学会ロードマップの議論に加わり、産業界が行う原子力の自主的安全性向上策の検討に貢献した（国の委員会等への参加は延べ64人・回）。政府事故調査委員会のヒアリング記録における避難や学校再開問題、東京電力福島第一原子力発電所事故でのヨウ素放出などについて、取材（17件）に応じて技術的知見の発信に努めた。国際協力研究として、仏国放射線防護原子力安全研究所や韓国原子力研究所等との5件の国際協力を進めた。加えて、OECD/NEAの原子力施設安全委員会等に委員として8名を参加させるなど、様々な分野における国際活動に貢献した。

一般社団法人日本原子力学会標準委員会、一般社団法人日本機械学会発電用設備規格委員会原子力専門委員会を始めてとして、学協会における民間規格等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、日本原子力学会における安全部会等に中核メンバーとして参加し、原子力安全の現状と課題などについての検討を行った。

- 原子力施設等の事故故障原因情報に関して、平成26年にIAEA-OECD/NEAのIRSやINESに報告された事故・故障の事例約80件について情報の分析を行い、その結果を関係機関に提供するとともに、原子力規制委員会の技術検討会合に出席し、個々の海外事例からの教訓等と我が国の規制に反映することの必要性等について議論を行った。なお、INES情報については、情報を和訳して原子力規制委員会へ提供した。

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、放射性セシウム（Cs）で汚染した木質チップの製品化に向けた作業工程と最終的な製品としての再利用の実態を踏まえた被ばく線量を解析し、既に運用されている木質系廃棄物の再利用に対する既往基準の妥当性を確認し、環境省及び農林水産省へ技術情報「木質チップの再利用に係る線量評価について（平成26年4月）」として提示した。福島県において「除染関係ガイドライン」に示されていない条件の新たな仮置き場に除去土壌が保管されている状況を踏まえ、新設の仮置き場と離隔距離に応じた線量率を評価し、環境省福島再生事務所に技術情報として提供した（平成26年9月）。また、住宅等で一時保管されている小規模な除去土壌の現地での埋設に係る被ばく線量、除去土壌を指定廃棄物等の最終処分場における中間覆土材としての再利用を想定した被ばく線量、河川・湖沼等の底部汚染土壌に対する水の遮へい効果を確認するため水面上での線量率、ため池の灌漑用水の利用を想定した被ばく線量を解析した。これらの解析結果は、環境省環境回復検討会での審議（平成26年8月）で活用されるとともに、環境省への情報提供「住宅敷地等で一次保管されている小規模な除去土壌の埋設に係る線量評価（平成26年7月）」、「最終処分場における除去土壌の中間覆土利用に係る線量評価（平成26年7月）」、「水の遮へい効果に係る評

価について（平成 26 年 8 月）」、農林水産省への情報提供「ため池の灌漑用水の利用に伴う農作業者の被ばく線量評価（平成 26 年 10 月）」等を通じて国の環境回復活動を技術的に支援するため活用された。地域原子力防災計画を策定するための参考情報として仮想的な事故における放出源からの距離に応じた被ばく線量と予防的防護措置による低減効果に係わる試算を実施し、その結果を取りまとめた結果は、原子力規制委員会によって「緊急時の被ばく線量及び防護措置の効果の試算について（案）（平成 26 年 5 月 28 日）」として報告された。また、広野町からの要請に応じて住民の個人被ばく線量調査を実施し、その結果を「広野町個人線量測定記録とりまとめ」の一部として「広野町除染等に関する検証委員会」に提示した（平成 26 年 12 月 16 日）。

このように、東京電力福島第一原子力発電所事故に対応し、環境省や農林水産省等に協力するため専門家を派遣（総計 19 人・日）し、上記以外にも東京電力福島第一原子力発電所港湾内の核種挙動の検討などを継続的に支援した。

(2) 原子力防災等に対する技術的支援

【中期計画】

災害対策基本法、武力攻撃事態対処法に基づく指定公共機関として、関係行政機関や地方公共団体の要請に応じて、原子力災害時等における人的・技術的支援を行う。

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

原子力防災対応における指定公共機関としての活動について、国、地方公共団体との連携の在り方をより具体的に整理し、実効性を高めることにより我が国の防災対応基盤強化に貢献する。

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

海外で発生した原子力災害に対する国際的な専門家活動支援の枠組みへの参画、アジア諸国の原子力防災対応への技術的支援など、原子力防災分野における国際貢献を積極的に果たす。

【年度計画】

東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた原子力規制委員会による原子力災害対策指針等の検討、見直しが進められ、国及び地方公共団体による実効的な原子力防災活動体制が検証される状況にあることを踏まえ、以下の業務を実施する。

原子力災害時等に、災害対策基本法等で求められる指定公共機関としての役割である人的・技術的支援を確実に果たすことにより、国、地方公共団体等がオフサイトセンター等で行う住民防護のための防災活動に貢献していく。そのため、専門家の活動拠点である原子力緊急時支援・研修センターの放射線防護等に係る基盤整備を図り、運営体制を維持する。

我が国の原子力防災対応基盤の強化として、防災対応関係要員の人材育成が極めて重要であるとの認識の下、機構内専門家の人材育成として研修及び支援活動訓練を企画実施するとともに、防災関係機関への原子力防災等の知識・技能習得を目的とした防災研修・演習を実施する。

国、地方公共団体が実施する原子力防災訓練等について企画段階から積極的に関わり、連携の在り方、活動の流れを共に検証し合うことにより、それぞれの地域の特性を踏まえた防災対応の基盤強化に貢献する。また、原子力防災等に関する関係行政機関からの要請、依頼等に応じて、原子力災害対策（武力攻撃事態等含む。）の実効性を高めるための実務に則した調査・研究に取り組み、実効的な原子力防災活動の向上に貢献する。

国際原子力機関（IAEA）の進める国際緊急時ネットワーク（RANET）に対応す

るとともに、アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）の原子力防災に係る活動を通じて、アジア地域の原子力災害対応基盤整備に貢献する。また、韓国原子力研究所との研究協力の展開として、原子力防災対応等に係る情報交換を進める。

《年度実績》

○ 国、地方公共団体等への指定公共機関としての技術的支援

東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、専門家として国、地方公共団体等が行う防災基本計画や地域防災計画の修正等について住民防護の視点に立った緊急時モニタリング、広域避難計画等の対応環境整備に関する技術的な支援や関係機関等の検討会等に参画し専門家として提言及び助言を行った。また、新たな原子力防災対応体制における指定公共機関としての責務を果たせるよう、確実かつ実効的な対応体制等の構築に取り組んだ。これらの対応により国、地方公共団体等が行う新たな原子力防災対応の基盤強化に貢献した。具体的には以下のとおりである。

- ・ 国（原子力規制委員会等）からの要請・依頼を受け、原子力災害対策マニュアルの改訂（平成 26 年 10 月）、緊急時モニタリングセンター設置要領の策定（平成 26 年 10 月）、緊急時モニタリングに係る動員計画の策定（平成 27 年 1 月）における技術的事項の検討などの場に参画し、原子力防災の専門家として原子力防災基盤の強化に向け、福島支援活動の経験を踏まえた実動を意識した提言及び助言を行った。
- ・ 国の防災基本計画の修正（平成 26 年 1 月）等を受け、機構防災業務計画を修正した（平成 26 年 6 月）。
- ・ 国（内閣府）等が広域避難等についての具体的検討及び調整を行う場として全国をブロック化して設置した「地域防災計画等の充実支援のためのワーキングチーム」に参画し、原子力防災の専門家として住民防護の視点に立った提言を行った。
- ・ 原子力災害対策重点区域の拡大に伴う地方公共団体の地域防災計画の修正、住民の広域避難計画の策定、原子力防災パンフレットの作成などに関しては、原子力施設立地道府県以外を含めた広範囲（茨城県、静岡県、福井県、島根県、福島県、宮城県、愛媛県、栃木県及び山形県）にわたる地方公共団体からの支援要請があり、原子力災害対策指針等の防護対策基準等の解説、当該県での必要な対策や留意点を提言するとともに、行政措置としての対応等を斟酌し具体的な助言等の支援を行った。また、地方公共団体の国民保護計画の変更（富山県、福井県及び静岡県）への意見照会に対して、原子力災害対策に関する助言を行った。
- ・ 地方公共団体において開催された会議等（福島県原子力防災会議、茨城県

地域防災計画改定委員会原子力災害対策検討部会、茨城県緊急時モニタリング計画検討委員会、茨城県緊急被ばく医療活動・健康影響調査マニュアル検討委員会、島根県原子力防災会議、青森県環境放射線等監視評価会議、放射能調査機関連絡協議会等）に参画し、原子力防災の専門家として緊急時モニタリングの実効性の向上等に向けた提言を行った。

- ・ 消防庁消防・救助技術の高度化等検討会、東京消防庁特殊災害支援アドバイザー情報連絡会、原子力安全推進協会の防災対策指針検討会、日本電気協会の原子力規格委員会運転・保守分科会「防災対策指針検討会」、原子力規制委員会の被ばく医療体制実効性向上調査等専門家ワーキングチーム、汚染検査等マニュアル検討委員会等において原子力防災の専門家としてそれぞれの機関に求められる放射線災害時の対応等に関する提言を行った。
- ・ 原子力災害時等に指定公共機関としての責務を果たせるよう、支援活動の拠点である原子力緊急時支援・研修センター（以下「支援・研修センター」という。）の支援棟の放射線防護対策工事を実施するとともに、通信機器の整備・拡充（衛星通信設備の補強等）、緊急時対応設備の経年劣化対策など危機管理施設・設備の機能強化及び維持管理を図った。また、内閣府に原子力防災担当の政策統括官等が配置されたことに伴う指定公共機関への緊急時の通報連絡体制について確認（通報訓練の要請、実施）した。
- ・ 緊急時の要員の派遣、資機材の運搬のための準備として、緊急時における特殊車両等の運転手の放射線防護研修を継続して行っている。
- ・ 原子力緊急時における避難退域検査基準に関して、国内防災関係機関に配備されている放射線サーベイメータ毎の特徴を調査した結果が学会誌（保健物理 Vol. 49 2014/9）に掲載された（平成 26 年 9 月）。また、茨城県関係保健所配備の放射線サーベイメータの日常点検要領（案）を作成し、当該機関の対応力強化に寄与した。

○ 原子力防災関係者の人材育成への支援等

原子力災害対応に当たる人材の育成が重要であるとの認識の下、緊急時に、より確実かつ適切な人的・技術的支援活動が行えるよう、機構内専門家の研修及び訓練を行った（総受講者数 1,066 名）。また、国、地方公共団体及び防災関係機関が行う教育・研修の計画及び実施に積極的に協力するとともに、東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う支援活動の経験、知見等を踏まえ、地方公共団体等の原子力防災関係者を対象に平成 25 年度に開設した「防災業務関係者のための放射線防護研修」を継続して実施するなど、原子力防災関係者の原子力災害対応能力の向上及び新たな原子力防災対応体制の基盤強化につながる人材育成に貢献した。平成 26 年度は特に災害対策重点区域の拡大に伴う原子力施設立地以外の行政職員及び防災関係機関職員への研修に重点を置いて実施した（総受講者数 2,427 名）。具体的には以下のとおりである。

- 外部から信頼される原子力防災の専門家の育成を目的に、機構内専門家及び支援・研修センター内職員を対象にして、東京電力福島第一原子力発電所事故の対応実績を踏まえた研修等（指名専門家の研修（6月及び7月）、国及び地方公共団体の原子力防災訓練への参加、定期的な通報訓練、緊急時における特殊車両運転手の放射線防護研修、放射性物質拡散予測システム（WSPEEDI-II）計算演習の定期的な実施による計算実施要員の確保等）を行った（計53回、848名）。これらにより指定公共機関に求められる対応、実際の活動方法、国等の原子力災害対策の見直しの現状等について理解を深めるとともに、緊急時対応力の向上及び危機管理体制の維持・向上を図った。さらに、支援・研修センター内職員等相互で、海外のモニタリング体制、訓練強化方策等、日頃の業務の成果等を紹介・情報交換等を実施するセミナーを開催（計7回、218名）し、新しい防災対応スキルの向上に努めた。
- 原子力規制委員会の内部研修として原子力防災専門官、原子力保安検査官を対象にした研修の講師を担当し、規制当局の人材育成に貢献した（計9回、76名）。
- 地方公共団体及び関係機関（警察、消防及び自衛隊等）からの要請及び依頼に応じ、それらの職員を対象にそれぞれの機関に求められる放射線災害時の対応等を考慮して、研修・訓練を実施した（計48回、1,899名）。また、「防災業務関係者のための放射線防護研修」については、平成26年度も引き続き茨城県、福井県及び近隣の消防本部等への企画の説明や機構ウェブサイトへの掲載等により、積極的に案内した。これにより原子力施設立地道府県以外を含めた広範囲から平成25年度を上回る参加があった（計15回、452名）。

なお、実施に当たっては、放射線測定器取扱い、放射線防護装備着脱等の実技を取り入れるなど、現場活動のための実効ある内容を更に充実するとともに、新たな国の原子力防災体制について、従前の原子力防災対応体制との変更点やその考え方についての理解促進に取り組んだ。研修を実施した相手先機関等を以下に示す。

北海道、栃木県、岐阜県、滋賀県原子力防災担当職員等、京都府原子力防災担当職員等、京都府中丹広域振興局管内職員、福井県越前市職員、茨城県内保健所、消防大学校、茨城県立消防学校、栃木県消防学校、新潟県新発田地域広域事務組合消防本部、石川県消防学校、福井県消防学校、島根県消防団、茨城県警察本部、福井県警察本部、陸上自衛隊化学学校、東京大学専門職大学院、茨城キリスト教大学看護学部、福井県敦賀市立看護専門学校 他

- 原子力災害時の専門家の役割についての理解を得るため、視察・見学者（原子力防災関係者（原子力防災専門官、地方公共団体、病院、消防、警察、教員、電力等）計68件、1,270名）及び海外研修生等（計8件、89名）に対して、指定公共機関として有する支援機能（支援体制、緊急時対応設備等）

及び東京電力福島第一原子力発電所事故の対応実績を分かりやすく説明した。

○ 国及び地方公共団体が行う原子力防災訓練への技術的支援

国及び地方公共団体が企画実施する原子力防災訓練に協力するとともに、原子力防災の専門家として緊急時モニタリング活動等についてそれぞれの地域の特性を踏まえた防災対応基盤の強化につながる提言及び助言を行い、原子力災害対応能力の向上及び地方公共団体としての地域住民の安全確保のための取組に貢献した。また、原子力災害時等に指定公共機関としての役割を確実に果たすため、関係機関との連携強化を図った。具体的には以下のとおりである。

- ・ 国による原子力総合防災訓練（石川県、平成 26 年 11 月）では、連絡体制・通信機能等の確認、現地緊急時モニタリングセンターでの活動要領案の作成、手順役割分担の段階から参画し、官邸（原子力災害対策本部）、原子力規制委員会、地方公共団体、事業者等の連携した活動に加わるとともに、緊急時モニタリングセンターの在り方等について助言を行った。また、現地の緊急時モニタリングセンターや避難所（スクリーニング対応等）への専門家の派遣及び特殊車両（ホールボディカウンタ車及びモニタリング車）の派遣などを行い、指定公共機関としての支援活動を実践した。
- ・ 地方公共団体の原子力防災訓練（福井県（8 月 31 日）、北海道（10 月 24 日）、宮城県（1 月 27 日）及び静岡県（2 月 6 日））に企画段階から深く係わり、緊急時モニタリングセンターの活動の在り方、広域的な住民避難、スクリーニングの運営方法等への助言、訓練参加を通じて新たな活動の流れを検証・評価するなど、地方公共団体が行う原子力防災基盤の強化の取組を支援した。さらに機構自らの現地活動体制の構築、特殊車両（体表面測定車、ホールボディカウンタ車）の派遣など、関係機関との連携強化を図った。

○ 原子力防災等に関する調査・研究及び情報発信

原子力防災（武力攻撃事態等を含む。）の実務的な側面に重点を置いた国内外の調査研究を行うとともに、定期的な情報発信による新たな原子力防災体制の理解促進に継続して取り組み、国及び地方公共団体が行う原子力防災活動の強化に貢献した。具体的には以下のとおりである。

- ・ 緊急時モニタリングの実施方法、避難の際の住民等のスクリーニング等の方法、大規模な住民避難において避難車両を円滑に誘導するための方策、原子力防災の教育や訓練に係る国際的な方法論等に関して、IAEA の技術基準書や米国・仏国のマニュアル等を中心に調査研究を実施した。
- ・ 上記の成果の一部については、原子力防災関係者向け公開情報として機構ウェブサイト「原子力防災情報」として掲載（10 回）した。

○ 国際貢献

IAEA の進める緊急時対応援助ネットワーク（以下「RANET」という。）の下で実施された訓練に参加するとともに、アジア原子力安全ネットワーク（以下「ANSN」という。）の原子力防災に係る活動を通じて、アジア地域の原子力災害対応基盤整備に貢献した。具体的には以下のとおりである。

- ・ IAEA の RANET への登録機関として、IAEA 主催の国際緊急時対応訓練（インドネシアの原子力庁によるガンマ線照射線源による過剰被ばく事故を想定した ConvEx-2b（平成 26 年 9 月））に参加した。この訓練では、シナリオを事前に知らされずに原子力規制委員会からの要請を受信し、要請への対応について検討した結果を回答した。
- ・ ANSN の防災・緊急時対応専門部会のコーディネータとして、マレーシアにおいて同専門部会ワークショップ及び同専門部会年会（平成 26 年 6 月）を共催するとともに、次期 3 か年の同専門部会活動計画を取りまとめ、ウィーンにおいて開催された ANSN の能力構築管理グループ会合にて報告した（平成 26 年 11 月）。
- ・ 韓国原子力研究所との研究協力に関しては、情報交換を実施し、研究炉の緊急時対応に関する研修及び韓国の原子力総合防災訓練に関する今後 5 年間の実施計画について情報を得た。

○ その他

原子力安全規制等に対する技術的支援の業務の実効性、中立性及び透明性を確保するため、機構内に設置された規制支援審議会に出席し、情報共有を行った。

(3) 核不拡散政策に関する支援活動

【中期計画】

1) 核不拡散政策研究

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

2) 技術開発

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

3) CTBT・非核化支援

包括的核実験禁止条約（CTBT）に係る検証技術開発を継続する。

関係行政機関の要請に基づき、国際監視観測所及び公認実験施設の着実な運用を行うとともに、核実験監視のための国内データセンターの運用を実施する。

ロシアの核兵器解体に伴う余剰 Pu 処分支援を継続する。

4) 理解増進・国際貢献

インターネット等を利用して積極的な情報発信を行うとともに、国際フォーラム等を年 1 回開催して原子力平和利用を進める上で不可欠な核不拡散についての理解促進に努める。

関係行政機関の要請に基づき、アジア等の原子力新興国を対象に、セミナーやトレーニング等の実施により核不拡散・核セキュリティに係る法整備や体制整備を支援する。

国際的な平和利用の推進のためアジア諸国等への技術支援、核セキュリティに係る国際原子力機関（IAEA）との研究調整計画（CRP）への参画、核不拡散等一連の技術開発成果の IAEA への提供などにより、国際的な核不拡散体制の強化に貢献する。

【年度計画】

1) 核不拡散政策研究

核不拡散に係る国際動向や日本の原子力政策を踏まえ、バックエンドに係る核不拡散・核セキュリティ上の課題について技術的知見に基づく政策的研究を継続する。

国内外の核不拡散・核セキュリティに関する情報を収集及び整理するとともに、関係行政機関へ情報提供を継続する。

2) 技術開発

米国エネルギー省 (DOE) 及び関係国立研究所と協力し、核鑑識に係る技術開発を継続する。

福島溶融燃料の保障措置・計量管理に適用可能な核燃料物質測定技術開発を継続する。

機構内の関連組織と連携し、使用済燃料の直接処分に関わる保障措置・核セキュリティ技術開発を継続する。

核物質防護に関してリスク評価検討等の技術開発を継続する。

機構内の関連組織で連携し、核物質の測定及び検知に関する技術開発等を行う。

機構と米国エネルギー省 (DOE) 間の調整会合を開催し、各協力内容のレビューを行うとともに新規案件等による研究協力を拡充する。その他海外機関との協力を継続する。

第4世代原子力システム国際フォーラム (GIF) 核拡散抵抗性・核物質防護作業部会 (PRPP WG) 等の国際的枠組みへの参画等を通じて、次世代核燃料サイクル等を対象とした核拡散抵抗性評価手法の技術開発を継続する。

3) 包括的核実験禁止条約 (CTBT)・非核化支援

CTBT 国際監視制度施設の暫定運用を継続する。また、国内データセンター (NDC) の暫定運用を通して得られる科学的知見に基づき核実験監視解析プログラムの改良及び高度化に係る技術開発を継続する。

ロシア解体核プルトニウム処分支援事業の取りまとめを行う。

4) 理解増進・国際貢献

核不拡散分野の国際協力や情報発信を促進するため、メールマガジン (核不拡散ニュース) 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 (教育、訓練) 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。

事業実施に当たっては国内関係機関との連携を密にし、また、機構内の体制や施設の整備を行う。本事業には国際的な協力も不可欠であるため、IAEA 等の国際機関や米国等との協力を積極的に推進する。

「日本による IAEA 保障措置技術支援 (JASPAS)」の取組を継続する。

《年度実績》

1) 核不拡散政策研究

- 核不拡散に係る国際動向や日本の原子力政策を踏まえ、バックエンドに係る

核不拡散・核セキュリティ上の課題についての検討を前年度から継続的に実施した。その結果、平成 26 年度は、IAEA によるガラス固化体の保障措置終了に係る議論を調査し、廃棄物中の核物質の濃度（希釈）と回収困難性が、保障措置の終了に係る重要な項目であることを明らかにした。さらに、ガラス固化体の保障措置の終了に係る検討を踏まえ、使用済燃料の保障措置業務の軽減等に向けた適用性について、多様な炉型・燃料を用いて検討した。対象とした炉型は、軽水炉、高温ガス炉及び高速炉であり、使用する燃料は、酸化ウラン燃料、MOX 燃料及び岩石燃料（ウラン 238 (^{238}U) を不使用又は使用量の少ない燃料）である。この結果、(1) 使用済燃料中のプルトニウム量並びに(2) プルトニウム組成等の①核拡散抵抗性及び②回収困難性の観点から岩石燃料を用いた高温ガス炉が、核不拡散・核セキュリティ上効果が高いことを確認した。これらを踏まえて、使用済燃料の放射線及び発熱が低減する長期的な観点からの技術的な対応及び査察業務の軽減等の制度的な対応の考え方について整理し、今後、詳細検討を進める際に必須となる課題をまとめた。

- バックエンドに係る核不拡散・核セキュリティに係る研究については、平成 25 年度の研究成果を日本原子力学会秋の大会（平成 26 年 9 月）にて報告した。
- 核不拡散に関する最新の動向を踏まえ、機構の核不拡散に関するデータベースを 3 回更新するとともに、核不拡散政策研究委員会を 3 回開催（平成 26 年 7 月、12 月、平成 27 年 3 月）し、同委員会の場を通じて資料提供を行うなど関係行政機関との情報共有に努めた。この他、経済産業省からの受託（核燃料サイクル等技術調査；高速炉研究開発部門と連携）により、核不拡散・保障措置への技術的な調査を実施するとともに、三菱総合研究所より核不拡散・核セキュリティに関する海外動向調査を受託し、委託元への報告を行った。
- 東京大学大学院工学研究科原子力国際専攻の国際保障学講座において、同専攻との連携協力協定に基づく客員教員派遣（1 名）を継続し、核不拡散・核セキュリティに係る大学院学生の教育・研究指導を実施した。

2) 技術開発

- 核物質等の不法取引や核テロ行為の際に、押収し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 (LANL) 等との研究協力を継続し、共同研究の成果を国際誌 (Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry) に投稿した。平成 25 年度までに確立した基本的な核鑑識分析技術を成果報告書 (JAEA-Technology) に取りまとめるとともに、本技術を検証する目的で、核鑑識国際技術作業部会 (ITWG) 主催の国際比較試験に参加し、低濃縮ウラン試料の核鑑識分析を行い、

米国やドイツ等の世界トップレベルの分析技術を有する研究所と同等の分析レベルに達していることを確認した。国内核鑑識ライブラリについては、新たに属性評価ツールを開発した。

核テロリズムに対抗するためのグローバル・イニシアティブ（GICNT）の実施・評価グループ（IAG）会合（平成26年7月、平成27年2月）、核鑑識作業グループ会合（平成26年10月、平成27年3月）等の国際会議に出席し、機構の取組を紹介するとともに、最新の情報を収集し、機構の技術開発に反映した。また、IAEA主催の核鑑識に関する国際会議及び第55回核物質管理学会（INMM）年次会合（平成26年7月）で核鑑識技術開発の成果発表を行った。

原子力規制庁からの受託事業「新核物質防護システム確立調査（核鑑識体制の確立のための課題の抽出）事業」について、我が国の核鑑識技術を活かした核鑑識体制の確立に向けた提案をするため、欧州及び米国への往訪調査、機構外専門家で構成される技術検討委員会での議論等を通じ、課題の抽出及び課題を解決するための具体的な方策について整理し報告書にまとめた。

- 東京電力福島第一原子力発電所の熔融燃料等の核燃料物質の定量を目的として、核燃料物質と随伴する核分裂生成物のガンマ線測定による手法について、シミュレーション解析により核物質定量のための測定精度を向上させるための手法、測定システム構成の最適化のための検討等を行い本手法による基本的な測定性能を確認した。また、計量管理技術開発に関わる機構内外との調整及び取りまとめを実施するとともに、米国エネルギー省（DOE）との共同研究により実施してきた成果を取りまとめた報告書を作成し、第55回INMM年次会合においてDOEと共同で特別セッションを企画し、これまでの研究成果を発表した。
- 資源エネルギー庁からの受託事業「平成26年度地層処分技術調査等事業（使用済燃料直接処分技術開発）」の一部として、保障措置及び核セキュリティの適用性を考慮した施設設計に資するため、使用済燃料直接処分施設に適用される保障措置・核セキュリティ技術開発を継続し、処分施設に適用可能な保障措置技術の調査並びに仮想施設の工程及びIAEAの保障措置要件を考慮した適切な保障措置機器の配置検討を実施した。また、IAEAの地層処分施設保障措置専門家グループ会合への参加等を通じて、IAEA及び各国の現況調査を継続し上記検討に反映した。
- 外部及び内部の脅威者による妨害破壊行為に対する核物質防護システムによる防御確率の評価など核物質防護に関するリスク評価検討を継続し、成果を日本原子力学会（平成26年9月、平成27年3月）で発表するとともに論文によりまとめ原子力学会英文論文誌に投稿した。

- 機構-DOE の核不拡散協力に関する年次技術調整会合（PCG 会合）を平成 27 年 3 月に開催し、核不拡散・核セキュリティ技術の高度化、同分野の人材育成等に関する共同研究のレビュー（13 件、内終了 4 件）、新規プロジェクトへの署名（1 件）及び新たな協力テーマ案（5 件）の検討を行うことにより、核不拡散・核セキュリティ分野での DOE との研究協力内容を拡充した。また、ユーラトム共同研究センター（EC-JRC）との協力について、運営委員会を平成 27 年 3 月に開催し今後の協力分野に関する協議等を実施した。
- 文部科学省からの核セキュリティ補助金を受け、核物質の測定及び検知に関する基礎技術の開発等を以下のとおり実施し、最終年度となる平成 26 年度、下記の成果を上げた。
 - ・ レーザー・コンプトン散乱（LCS）非破壊測定（NDA）技術開発
核共鳴蛍光（NRF）による核物質探知及び使用済燃料内核物質等の高精度 NDA 技術開発を目指し、その基盤技術として、単色の LCS ガンマ線発生装置の技術開発を高エネルギー加速器研究機構（KEK）と共同で進めた。機構で高出力レーザーの開発を進める一方、KEK においてレーザー蓄積キャビティの開発を進め、これらを共同で、KEK つくばに平成 25 年度までに整備したエネルギー回収型電子線型加速器に設置し、単色 LCS ガンマ線発生実証装置を完成させ、LCS ガンマ線発生試験を実施した。蓄積した高強度レーザーに電子線を衝突させる試みは世界初であり、世界最強度（従来の強度の約 1 万倍）の LCS ガンマ線（数 keV）の発生を確認し、技術の基盤を確立させることができた。
 - ・ 中性子共鳴濃度分析（NRD）技術開発
粒子状熔融燃料中の核物質高精度 NDA の基礎技術として、NRD 法に関する研究を EC-JRC の標準物質測定研究所（IRMM）との共同研究で進めた。NRD 法は、中性子共鳴透過分析（NRTA）による核物質（U/Pu）各同位体定量分析と、中性子捕獲即発ガンマ線分析（PGA）による中性子吸収核種（ ^{10}B 等）分析を組み合わせた NDA 技術であり、平成 26 年度においては、IRMM の実験施設において NRTA の測定精度評価研究を共同で進めるとともに、JAEA では PGA のための新型ガンマ線測定器開発を実施した。これらの基礎技術開発成果の取りまとめとして、IRMM においてワークショップを平成 27 年 3 月に共同で開催した。ワークショップ期間中、IAEA、DOE 及び欧州委員会エネルギー部局の参加を得て、NRD 実証試験（NRTA による未知試料の同定及び定量測定及び PGA による未知試料の同定）を行い、本手法の有効性（粒子状熔融燃料中の核物質（U/Pu）各同位体の高精度（3-4%）測定が可能であること）を示した。
 - ・ ヘリウム 3 (He-3) 代替中性子検出器開発
 He-3 代替中性子検出器開発として、 $\text{ZnS}/^{10}\text{B}_2\text{O}_3$ セラミックシンチレータ検出器の改良及び平成 25 年度までに開発した同検出器を用いた小型 NDA 装置（ASAS）の開発を行った。IAEA、EC-JRC 及び DOE の専門家の参加を得て、平成 27 年 3

月に、原子力科学研究所・放射線標準施設における ZnS/¹⁰B₂O₃ セラミックシンチレータ検出器の He-3 検出器との比較性能試験及び再処理技術開発センターのプルトニウム転換技術開発施設における MOX 粉末を用いた NDA 装置 (ASAS) と既存の He-3 利用 NDA 装置 (INVS) との比較性能試験を行った。その結果、セラミックシンチレータ検出器については、He-3 検出器の 75-80% の中性子検出効率が確認され、また、NDA 装置 ASAS については、INVS と比較して性能が落ちるものの、査察現場で使用可能なレベルで核物質を定量でき、また、今後改善が期待できる革新的な技術であるとの評価を得た。

- 放射線や発熱等の影響により核物質の取扱いを困難にするなどによる核拡散抵抗性技術の開発として、第 4 世代原子力システム国際フォーラム (GIF) での活動に参加し、核拡散抵抗性の概念や評価手法等についての検討を継続するとともに、革新的原子炉及び燃料サイクルに関する国際プロジェクト (INPRO) における核拡散抵抗性評価手法 (PROSA) の報告書案の作成に貢献した。

3) 包括的核実験禁止条約 (CTBT) ・非核化支援

- CTBT 機関 (CTBTO) からの受託事業「CTBT 放射性核種観測所運用」及び「東海公認実験施設の認証後運用」により、CTBT 国際監視制度施設 (茨城県東海村、沖縄県恩納村、群馬県高崎市) を暫定運用し、ウィーンの国際データセンターを通じて世界にデータ発信するとともに、CTBTO に運用実績を報告し承認を得た。また、高崎観測所は、平成 26 年 12 月に CTBTO から希ガス観測所として東アジア沿岸諸国初の認証を取得し、平成 27 年 1 月にプレス発表を行った。さらに、東海公認実験施設は、CTBTO が毎年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、平成 25 年の同試験の CTBTO による評価結果として、これまでに引き続き、最高ランク (A) の評価を得た。(公財) 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)」では、CTBT 国内運用体制の検証能力と実効性の評価を目的とする統合運用試験の実施 (3 回) 等により、国内データセンター (NDC) の暫定運用を実施するとともに CTBT 国内運用体制に参画し貢献した。

- 核実験監視プログラムに関しては、CTBT 国際監視ネットワークを構成する観測所 (粒子 66 か所、希ガス 22 か所) から送付される放射性核種データの解析・評価を実施するとともに、改良及び高度化に係る技術開発の一環として解析精度の向上に有効な自動校正手法の導入による希ガスデータ解析ソフトの改良を行った。また、各国 NDC の CTBT 検証能力向上や CTBTO が各国 NDC に提供するデータ、サービス等の評価を目的とする CTBTO 主催の NDC ワークショップ 2014 (平成 26 年 5 月) に参加し、仮想疑惑事象が核実験であったか否かを検証する共通演習課題の解析・評価結果を発表した。

- CTBT 国際監視ネットワークの希ガス観測を補完するための世界各地での放射性キセノンのバックグラウンド調査の一環として、平成 24 年に引き続き、機構/（公財）日本分析センター/CTBTO による希ガス共同観測プロジェクトを実施した。可搬型希ガス観測装置を青森研究開発センターむつ事務所大湊施設に設置し、平成 26 年 7 月から 10 月中旬まで共同観測を実施し、むつ地域固有のバックグラウンド挙動を明らかにした。
- ロシア解体核兵器からの余剰兵器級プルトニウム処分協力について、本事業の取りまとめをもって終了することを平成 25 年度末に決定したことを受け、機構が実施してきたロシアの研究所との共同研究について、目的、研究内容及び実験・解析データを含む研究成果、課題等を整理した報告書を作成した。また、取りまとめの一環としてロシア解体核プルトニウム処分支援事業の技術的及び政策的支援がロシアにおける解体核プルトニウム処分に与えた影響について、OECD 開発援助委員会で提唱された評価項目を参考に事業の事後評価を実施し妥当性及び有効性については高いと評価した。計画どおり平成 26 年度末をもって本事業を終了した。

4) 理解増進・国際貢献

- 最新の核不拡散・核セキュリティに係る事項について分析し解説したメールマガジン「ISCN ニューズレター（旧核不拡散ニュース）」を関係省庁、電力会社等の原子力関係者約 460 名に宛てて 12 回発信するとともに、英語版の「ISCN News Letter」を国外の関係者約 450 名に宛てて発信するなど、インターネットを利用した情報発信を継続した。

（公財）日本国際問題研究所、東京大学及び東京工業大学との共催により平成 26 年 12 月に「原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティに係る国際フォーラム-エネルギー基本計画を受け今後の核不拡散向上のための方向性及び人材育成 COE のあり方について-」を開催し、約 150 名の参加を得た。その結果については機構ウェブサイト等を通じて公開し、国内外の関係者との情報共有を図ったほか、機構ウェブサイトの当センターのウェブサイト、パンフレット及び広報ビデオを見直し拡充した。これらの活動を通じ核不拡散・核セキュリティの理解増進に努めた。

- 研究成果等 3 件のプレス発表（①国内計量管理制度(SSAC)に係る国際トレーニングの開催（平成 26 年 11 月 26 日）、②CTBT に係る高崎希ガス観測所の東アジア沿岸国初の認証（平成 27 年 1 月 9 日）、③粒子状の混合物中のウラン・プルトニウム量の非破壊測定基礎技術の開発（平成 27 年 3 月 6 日））を行った。
- 我が国の原子力平和利用における知見・経験を活かし、アジア諸国を中心と

した原子力新興国等における核不拡散・核セキュリティ強化及び人材育成に貢献することを目的とし、IAEA、米国等と協力・連携しつつ以下①～③の活動を実施した。また、これら活動実施のため、必要な人的資源の確保・育成を図るとともに核物質防護実習フィールド及びバーチャル・リアリティ施設の整備を行った。

これらの活動についての主な評価としては、以下の三点が挙げられる。

第1点目は、平成26年6月バングラデシュ政府からの要請により、原子力平和利用のセミナーをダッカで実施し、当該国の原子力利用開始に当たり意義深いものとの発言がバングラデシュ外相からあり、後日同国首相の来日時においても謝意が示されたことである。

第2点目は、平成26年7月に米ワシントンで開催したワークショップにおいて、米国国家安全保障会議（NSC）より、ISCNの活動について、核セキュリティサミット・プロセスの成功例であるとして高く評価されたことである。

第3点目は、IAEAの依頼により、例年アジア諸国（20数か国）を対象として行っている国内計量管理制度（SSAC）に係るトレーニングの対象国を全IAEA加盟国（少量取扱議定書締結国を除く。）に広げて（約90か国）、ヨーロッパ、アフリカ及び中南米地域を含む国際トレーニングコース（ITC）として実施した（25か国、28人）こと、また、IAEAからの継続的な実施の要望により、IAEA査察官の再処理施設に対するトレーニングのために機構の再処理施設を使用し行ったことである。これらは長年のIAEAに対する貢献についての信頼の証といえるものと考えている。

- ① 国内外に対し、核セキュリティ、保障措置・国内計量管理制度及び核不拡散に係る国際枠組みの3つのコースを提供し、国際的な人材育成に貢献した。各コースの実施回数・参加者数は以下のとおり。

コース名	実施回数(回)	参加者数(名)
核セキュリティコース	20	462
保障措置・国内計量管理コース	3	76
国際枠組みコース	2	138
合 計	25	676

核セキュリティに関しては、国際コース（アジア諸国等を対象）では、例年の核物質防護（PP）地域トレーニングに加え、IAEAとの協力の下、内部脅威、核セキュリティ文化等をテーマとした、より内容の深いトレーニングを国内で開催した。また、往訪セミナー・ワークショップ（WS）として、初めての海外での包括的なコースとしてベトナムでの核物質防護に関するセミナー、トルコにおける核セキュリティ評価に係るレベルの高いトレーニング

等を実施した。さらに国内コース（原子力事業者、規制当局等の政府関係者等を対象）として、例年の PP トレーニングに加え、ニーズが高かったサイバーセキュリティのコースを IAEA と共同で開発し、原子力規制庁等の政府機関・電力会社等の事業者それぞれを対象として開催した。このほか、一般の聴衆にはなじみの薄い核セキュリティの問題をより解りやすく議論する場として、世界核セキュリティ協会（WINS）と機構の共催で、演じられた寸劇の後にそれに基づき議論等を行う演劇型セッションを導入した WS を開催し、核セキュリティへの理解を深めた。

保障措置・国内計量管理に関しては、国内計量管理制度に係る国際トレーニングを実施した。また、マレーシアにおいて、追加議定書の批准を支援するためセミナー・WS を開催した。IAEA 保障措置技術支援（JASPAS）の一環としての IAEA 査察官向け再処理トレーニングを実施した。

核不拡散に係る国際的枠組みに関しては、バングラデシュ及びサウジアラビアで原子力平和利用と核不拡散に係る包括的なセミナーを開催した。

② 国際協力・連携では、以下の活動を行った。

核セキュリティサミットに向けた貢献として、G8 グローバル・パートナーシップのワーキンググループに参加する等、核セキュリティ強化に向け貢献した。

IAEA に対しては、本分野の人材育成支援協力に関し、講師派遣等を実施した。核セキュリティに係る種々のテーマ（内部脅威、核セキュリティ文化、サイバーセキュリティ等）に関する技術会合等に参加・寄与した。

米国 DOE/国家核安全保障庁（NNSA）、サンディア国立研究所（SNL）、ロスアラモス国立研究所等とは、機構から研修への参加・講師派遣等協力を継続した。この協力関係の一層の強化のため新たな Project Arrangement を結ぶことで合意した。さらに、平成 25 年度に引き続き DOE/NNSA と共催にてワシントンで日中韓 Center of Excellence：中核的機関（COE）の活動と今後の COE の役割についての WS を開催した。

EC-JRC とは、研究協力の拡大に向けた運営会議及びコーディネータ会合を定期的に開催し、相互の講師派遣等の協力を推進した。

韓国及び中国の COE とは、相互のトレーニングコースへの参加及び講師派遣を行った。

アジア原子力協力フォーラム（FNCA）、アジア太平洋保障措置ネットワーク（APSN）等については、積極的な情報発信・情報共有を行った。東南アジア諸国との連携として、インドネシアの核セキュリティ文化の自己評価に係るトレーニングセンター（CSCA）への協力、東南アジア諸国連合（ASEAN）と連携した核セキュリティ文化醸成のセミナー（ベトナム）等を通じて協力した。また、APSN 会合に参加し（平成 26 年 9 月）、機構の活動等を報告した。

国内関係機関との連携としては、文部科学省及び原子力規制庁の指導を随

時受けて事業を実施するとともに、核物質管理センター（NMCC）、国際原子力開発（JINED）、原子力国際センター（JICC）、機構内の人材育成センター等と連携を密にし、効率的な活動に努めた。

③ 大学等と連携した中長期的な核セキュリティ教育への貢献では、東京大学及び東京工業大学と本分野の人材育成等に関する連携を推進した。東海大学、国際基督教大学及び一橋大学には要請に応じ出張講演で核不拡散・核セキュリティの重要性の啓蒙を行った。また、電力会社等に対し、核セキュリティに係る国内外の事例紹介等を内容とした核セキュリティ文化啓蒙の講演会を実施した。

○ JASPAS の実施について、機構が所掌するプログラム（11件）を実施するとともに、新規に IAEA から提案のあったプログラムに関する機構内のとりまとめ、原子力規制庁との調整を行い3件のプログラムを新たに開始した。

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

【中期計画】

機構は、原子力安全規制、原子力防災、核不拡散等に対する技術的支援に係る業務を行うための組織を原子力施設の管理組織から区分するとともに、外部有識者から成る審議会を設置し、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保するための方策の妥当性やその実施状況について審議を受けるとともに、同審議会の意見を尊重して業務を実施する。

【年度計画】

原子力安全規制、原子力防災、核不拡散等に対する技術的支援に係る業務を行うための組織を原子力施設の管理組織から区分するとともに、外部有識者から成る規制支援審議会を開催し、技術的支援の実効性、中立性及び透明性を確保するための方策の妥当性やその実施状況について審議を受けるとともに、同審議会の意見を尊重して業務を実施する。

《年度実績》

- 原子力安全規制、原子力防災、核不拡散等に対する技術的支援に係る業務を行う安全研究・防災支援部門を、原子力施設の管理組織から区分した組織とした。

安全規制行政を技術的に支援するため、中立性及び透明性の確保のあり方について、原子力規制委員会と継続的に意見交換を行うとともに、外部有識者から成る規制支援審議会を平成 26 年 11 月に開催して、原子力規制委員会からの受託事業における事業者との関係や人材・施設の効率的な活用を念頭に中立性・透明性を確保した上で業務を実施する方策の妥当性等について審議を受けた。同審議会の意見を反映して、特に原子力規制委員会からの受託事業実施に当たっては中立性及び透明性確保のためのルールを策定し、これに準じて業務を実施した。

7. 自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発

(1) 廃止措置技術開発

【中期計画】

廃止措置エンジニアリングシステムを本格運用し、各拠点での廃止措置計画立案に適用するとともに、廃止措置に係る各種データを収集し、大型炉の原子炉周辺設備の評価モデルを平成26年度（2014年度）までに整備する。また、クリアランスレベル検認評価システムを本格運用し、各拠点におけるクリアランスの実務作業に適用する。

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

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

【年度計画】

廃止措置エンジニアリングシステムについては、「ふげん」等の解体実績データを基に大型炉の原子炉周辺設備の評価モデルを整備する。また、人形峠環境技術センターの濃縮工学施設の解体作業計画立案への適用を継続する。

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、人形峠のウラン廃棄物、「ふげん」の金属解体物、DCAの金属解体物におけるクリアランス測定への適用を継続する。

「ふげん」における原子炉本体解体技術開発では、選定した切断工法による遠隔制御を考慮した解体手順を作成する。

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、遠隔解体や二次廃棄物発生量低減化等に関する技術開発を継続する。

《年度実績》

- 廃止措置エンジニアリングシステムの開発では、開発中の評価システム（解体対象施設の物量データ等を入力することにより、過去の類似解体実績からコストなどを推計）について、多様な施設・設備条件に対応できるようにするため、「ふげん」のA及びB復水器とその周辺機器の解体・撤去実績データを収集・解析し、大型炉の原子炉周辺設備の廃止措置評価モデルを整備することで、人工数を精度よく評価できることを確認した。また、人形峠環境技術センターの濃縮工学施設のOP-1/UF6操作室等の廃止措置作業に係るコスト算出を行い、事前評価し、廃止措置の計画立案に寄与した。

これらの結果から、本システムが廃止措置計画を検討するに当たり、コスト削減や廃止措置作業方法選定の効率化に役立つことを確認した。

○ クリアランス検認評価システムについては、実用化を目指した改良を終えて、研究炉3（JRR-3）改造時に発生したコンクリート及び人形峠環境技術センターのウラン廃棄物クリアランス対象物についてデータの記録及び管理を継続した。また、「ふげん」や大洗研究開発センターのDCAの解体で発生する金属廃棄物のクリアランス測定及びクリアランス可否の判定にシステムの適用を継続した。

なお、機構外でのクリアランス検認評価システムの利用を可能とするため、システムのマニュアルを機構で開発・整備されたコンピュータプログラム及びデータベースの情報として、システム（PRODAS）に登録した（平成27年1月）。

○ 「ふげん」の原子炉本体解体は、遠隔水中解体することとしており、原子炉本体解体工法として選定したレーザー切断工法及び原子炉周辺の遮へい体やコンクリートブロック等も切断可能なダイヤモンドワイヤーソー切断工法を適用する予定である。これら選定した切断工法による工期短縮や遠隔制御等を考慮した原子炉解体手順を作成した。

○ 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、ロボットアームを用いたグローブボックス遠隔解体技術開発、二次廃棄物発生量低減化に向けたダイレクトインドラムシステムの開発について、これまでの成果の取りまとめを実施した。

(2) 放射性廃棄物処理処分・確認等技術開発

【中期計画】

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

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

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

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

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

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

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

【年度計画】

廃棄物管理システム開発については、核燃料サイクル工学研究所への適用に向けたシステムの整備を進める。

廃棄体確認技術開発については、高線量廃棄物を対象としたキャピラリー電気泳動法とレーザー共鳴電離質量分析法による、模擬廃棄物試料を用いた適用性試験を行う。

機構で発生した廃棄物の放射能評価方法の構築については、原子力科学研究所の浅地中処分対象廃棄物の放射能データの収集・整理を継続するとともに、これまでに取得した廃棄物放射能データを用いて、放射能評価方法を構築する。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体作製条件を設定するための成果を取りまとめる。

ウラン廃棄物である澱物等の処理試験及び海外調査等の知見を取りまとめ、澱物類を合理的に処理する方策を具体化する。

余裕深度処分の技術開発では、これまで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は、国の全体計画に従い、引き続き処分場に存在するセメント系材料や硝酸塩等に起因する核種挙動への影響評価のためのモデルや解析コードを整備し適用性確認を行う。

《年度実績》

- 放射性廃棄物の埋設処分における廃棄体確認に向け、廃棄物の発生から処理、固型化及び測定までの一連のデータを取得し、一元的に廃棄物データを管理することを目的に、廃棄物管理システムの開発を行っている。平成 26 年度は、核燃料サイクル工学研究所の廃棄物データを収集するシステムの整備を行った。これまでに、原子力科学研究所、大洗研究開発センター、人形峠環境技術センター及び「ふげん」においてシステムの整備を行っており、核燃料サイクル工学研究所の整備を行うことで主要拠点へのシステムの整備を完了した。廃棄物の量が少なく貯蔵のみを行っているその他拠点のデータは、バックエンド研究開発部門廃棄物処理計画課のデータベースに登録することで全拠点の放射性廃棄物のデータベース化を完了した。
- 廃棄体確認技術開発については、高線量廃棄物を対象としたキャピラリー電気泳動法及びレーザー共鳴電離質量分析法の開発について、模擬廃棄物試料を用いた適用性試験を実施し、目標とした検出下限値及び分析所要時間を達成できることを確認した。
- 放射能評価方法の構築については、原子力科学研究所の浅地中処分対象廃棄物である動力試験炉（JPDR）保管廃棄物で埋設評価の際に重要となる 16 核種のうちモリブデン-93 (^{93}Mo) の放射能データの収集を行うとともに、これまでに収集した放射能データを整理した。また、これらの廃棄物放射能データを用いて、スケーリングファクタ法、平均放射能濃度法、理論計算法等の適用性を確認し、JPDR 保管廃棄物に対する合理的な放射能評価方法を構築した。また、本検討で得られた知見は機構の他の原子炉施設並びに大学及び民間の試験研究炉にも応用が可能である。
- 廃棄体化処理技術の開発では、セメント固化処理技術開発について、これまでの試験を通じて、焼却灰の性状により固化条件が大きく異なり、全ての焼却灰に適用できる画一的な固化条件はないものの、個別の焼却灰ごとに最適な条件を定めることにより固化体を作成できるとの知見が得られている。このことから、焼却灰の性状に応じた最適なセメント固化体作製条件を設定できるよう、セメント固化試験方法の手引書という形で成果を取りまとめた。本件は原子力発電所から発生する放射性廃棄物の焼却灰の固化にも適用できると考える。
- ウラン廃棄物である澱物等の処理試験等では、基礎試験（ウラン除去特性、固化・溶出試験）を実施するとともに、処理処分方策設定に資するための海外事例調査として、英国の処理業者 Springfields Fuel Limited (SFL) を対象として、輸出入許可に係る情報、費用等について調査を実施し、情報を取りまと

めた。また、基礎試験の結果及び現状におけるコスト試算条件を検討した結果、低濃度澱物はそのまま処分し、高濃度澱物はウランを除去した後で処分することがコスト面からも合理的であるとの結論を得た。この結果を基に、廃棄物の処理フローシートを作成し、処理方策の具体化を図った。

- 余裕深度処分の技術開発では、処分施設内の環境条件である低温・低酸素濃度・高アルカリ条件下でのジルコニウム-ニオブ (Zr-Nb) 合金の腐食速度評価結果を取りまとめ、これまでに整備した被ばく線量評価ツールを用いて腐食速度を考慮した余裕深度処分の被ばく線量評価を行い、腐食速度の違いによる被ばく線量への影響を明らかにした。これらの結果により、従来余裕深度処分の安全評価では考慮されていなかったソースタームからの放射性核種の浸出速度の影響を明らかにして、余裕深度処分の安全評価についてより精度の高い評価を可能とした。なお、腐食速度評価に係る結果は原子力学会和文誌へ投稿するとともに、被ばく線量結果は機構のレポートに投稿して成果を公表した。

- TRU 廃棄物の地層処分研究開発については、TRU 廃棄物地層処分の評価基盤技術の拡充及び適用性確認に向け、資源エネルギー庁の外部資金（平成 26 年度地層処分技術調査等事業（セメント材料影響評価技術高度化開発）及び平成 26 年度地層処分技術調査等事業（処分システム評価確証技術開発のうち、多様な廃棄物の共処分におけるニアフィールドの影響評価技術の開発））を受託し、研究開発を実施した。

セメント系材料の変質、セメント由来のアルカリ性溶液と緩衝材・岩石との反応及び処分施設の長期力学挙動を考慮した複合現象影響評価の結果を反映した核種移行評価解析コードの整備及び核種移行評価を実施し、処分システム評価への適用性を確認した。さらに、硝酸イオンの化学的変遷挙動モデルの確証試験を実施し、アスファルト固化体処分後における熱反応暴走の評価に資するため、硝酸塩とアスファルトとの反応による熱特性データを取得した。

8. 放射性廃棄物の埋設処分

【中期計画】

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

- ・埋設施設の概念設計を行い、その結果に基づき埋設事業の総費用の精査等を行い平成 23 年度（2011 年度）までに埋設事業全体の収支計画及び資金計画を策定する。
- ・概念設計の結果得られる施設仕様等に基づいて様々な立地条件下における安全性や経済性を評価し、その結果等に基づいて立地基準や立地手順を策定する。
- ・併せて、輸送・処理に関する計画調整や理解増進に向けた活動等、発生者を含めた関係者の協力を得つつ実施する。

さらに、これらの結果にのっとり、埋設施設の立地の選定、機構以外の廃棄物に係る受託契約の準備など本格的な埋設事業の実施に向けた業務を進める。

【年度計画】

(1) 立地基準及び立地手順の策定

平成 25 年度（2013 年度）に技術専門委員会が取りまとめた立地基準及び手順の技術的事項に基づいて、基準については技術基準等の進捗に応じた見直しを行うとともに、手順については立地活動の具体的方策や応用について検討する。その際、原子力を取り巻く社会情勢等を勘案し、必要に応じて行われる国レベルでの検討を踏まえ、着実に立地につながる実態に即した活動を行うための検討及びそれに伴う埋設事業計画の見直しを行う。

(2) 輸送、処理に関する関係機関との協力

平成 24 年度（2012 年度）に研究施設等廃棄物連絡協議会の下部に設置した廃棄体検討ワーキンググループにおいて確認した放射能インベントリ評価及び環境影響物質への対応の基本的な方針に基づき、廃棄体確認の共通的な手法の確立に向けた技術的検討を進める。

なお、検討を行う段階において、発生事業者グループ会合における情報の収集・整理を発生者の協力を得て対応する。

(3) 基本設計に向けた技術的検討

平成 25 年度（2013 年度）に引き続き、法令又は事業許可の異なる施設から発生する廃棄体及び環境影響物質を含む廃棄体についてその特性等を踏まえた許可申請における考え方や具体的な埋設方法、線量評価手法、廃棄確認の制度化等の検討を行う。

また、新たに施行された浅地中埋設処分に係る規制基準について、これまでに実施した研究施設等廃棄物処分施設の概念設計等への対応及び措置の方法等の検討を通じて、基本設計に向けた合理的な埋設施設・設備の検討を進める。さらに、安全規制当局に対して必要に応じて情報を提供するなど、安全規制当局が進める埋設処分に関連のある安全規制の整備の進捗に適切に対応する。

埋設施設の基本設計及び施工設計に向けて浅地中処分施設の設計に必要なデータを取得するための施工試験計画を策定する。

(4) 事業に関する情報の発信等

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や地域との共生に係る検討等を継続して行う。

《年度実績》

(1) 立地基準及び立地手順の策定

- 立地基準については、技術基準等の進捗に応じた見直しとして、原子力規制委員会で策定した埋設施設の構造基準の解釈に基づいた再検討を行い、その結果を立地基準案として平成 27 年 3 月に機構ウェブサイトに公開した。立地手順については、立地活動の具体的方策や応用方法として、厳しい社会情勢を勘案し実態に即した活動を行うための種々の立地方策や応用について検討した。また、厳しい社会情勢や高レベル廃棄物処分施設の立地に関する議論が始まったばかりであること等を勘案し、立地手順の公開を控えることとし、それに対応した埋設事業計画の検討を継続することとした。

なお、平成 26 年度は、立地基準及び立地手順に関する国レベルでの検討が行われなかったため、埋設事業計画の見直しは行わなかった。

(2) 輸送、処理に関する関係機関との協力

- 公益社団法人日本アイソトープ協会（RI 協会）、（公財）原子力バックエンド推進センター（RANDEC）及び機構の三者で廃棄物検討ワーキンググループを 2 回開催した（平成 26 年 10 月 9 日、平成 27 年 1 月 26 日）。この中で、RI 協会での RI 廃棄物に係る廃棄物作製計画について協議を行い、熔融処理体の放射能確認手法、環境影響物質として鉛の溶出試験状況等について協議を行った。また、発生事業者グループ会合における情報の収集・整理として、トリウム廃棄物グループ会合においてはトリウム廃棄物中の放射能インベントリの確認及び研究炉グループ会合においては代表的な研究炉の放射化計算を通じた廃棄物確認の共通的な手法の確立に向けた技術的検討を実施した。これらの廃棄物発生者の協力を得ることにより、放射能インベントリデータの一部を原子力規制庁への提供データに活用した。これらの一連の成果を通じて、発生者の協力を得て、廃棄物確認の共通的な手法の確立に向けた技術的検討を進めた。

(3) 基本設計に向けた技術的検討

- 基本設計に向けた技術的検討として、放射線障害防止法、核原料物質・核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（炉規法）等の法令及び事業許可の異なる施設から発生する廃棄物に含まれる可能性のある 220 核種のうち、過去に評価されていない 40 核種について線量評価パラメータを設定し、ピット処分及びトレンチ処分の基準線量相当濃度を整備して、廃棄物の特性等を踏まえた許可申請における考え方や線量評価手法等の検討を行った。

基本設計に向けた合理的な埋設施設を検討するに当たり、概念設計の結果が新たに原子力規制委員会で規定された新規制基準に適合していることの評価を行った。評価では、新規制基準に対応している項目及び立地決定後に追加検討が必要な項目を整理するとともに追加評価の方針を取りまとめ、合理的な埋設施設・設備の検討を進めた。

原子力規制委員会が進める第二種廃棄物埋設事業の基準等の検討チーム会合で、研究施設等廃棄物の浅地中処分の制度化に関する課題を説明するとともに、原子力規制庁へ RI 法の廃棄の業における未整備基準のについて説明し、厚生労働省に埋設事業の制度化を要望するなど、安全規制当局が進める埋設処分に関連のある安全規制の整備の進捗に適切に対応した。

既存施設の事業許可申請書及び新規制基準を調査し、対応するために必要なセメント系材料、ベントナイト混合土、遮水シート、覆土等に係る試験項目を抽出した。各試験項目について実施内容を検討するとともに、立地決定前から基本設計、建設着工時までにおける実施時期及び優先度を検討し、施工試験計画を策定した。

(4) 事業に関する情報の発信等

- 機構ウェブサイト等を通じて埋設事業に関する技術検討の成果報告書、研究施設等廃棄物連絡協議会資料及び立地基準案を公開して、積極的な情報発信を行うとともに、地域との共生に係る検討として埋設施設設置に伴う経済波及効果を取りまとめた。

9. 産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

(1) 研究開発成果の普及とその活用の促進

【中期計画】

研究開発成果を広く普及し活用促進を図るため、査読付論文を中期目標期間中に年平均950編以上公開し、その情報等を積極的に発信する。

ウェブサイトなどを活用した情報発信や大学等への専門家講師派遣を拡充する。また、成果報告会等を年平均20回以上開催し直接対話による成果の普及に努める。

深地層の研究施設やPR施設の見学、ウェブサイトの活用等を通じて、深部地質環境や研究開発成果の情報を適切に公開し、国民との相互理解促進に引き続き貢献する。

産学連携推進に係る部署が知的財産管理の実務について研究開発部門及び研究拠点の担当者に教育、研修を実施する。また、研究開発成果の権利化に当たっては、研究者・技術者に対して情報提供等の支援を行う。研究開発部門と産学連携の推進に係る部署との定期的な情報交流を通じ、プロジェクトの中に潜在している、民間が活用する可能性の高い技術の芽を、産業界のニーズ動向を踏まえながら見出し、技術の特許化等を支援する。さらに、特許の質的な観点を取り入れて自己評価を行い、成果普及の向上を目指す。

【年度計画】

研究開発成果を取りまとめ、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及び成果普及情報誌を刊行する。また、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するとともに、外部機関とのデータ連携を進めることにより、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、掲載情報の充実、分かりやすさの工夫等の利用者の視点に立った改善を継続する。

原子力研究開発機関として、大学公開講座等への講師派遣、各種成果報告会等を20回以上開催し、対話による成果の普及に取り組む。

岐阜県瑞浪市及び北海道幌延町の深地層の研究施設等の見学、東濃地科学センター、幌延深地層研究センターの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。

知的財産の管理に係る実務について部門組織等の担当者に対して教育及び研修を実施する。研究開発成果の費用対効果を勘案した権利化を進めるため、特許相談や先行技術に関する情報提供等の支援を行う。関係する部門組織等と成果利用促進会議を行い、産業界のニーズ動向を踏まえながら主要な技術に対する特許ポートフォリオ分析を通して、成果普及の向上につながる技術の特許化等を支援

する。

《年度実績》

- 研究開発成果を広く普及し、その活用促進を図るに当たって、査読付き論文の公開や研究開発成果報告書類を積極的に刊行するとともに、機構ウェブサイトや各種広報媒体を活用した情報発信の強化に努めた。また、機構の研究・技術者を大学等に講師として派遣するなど、直接対話による研究開発成果の普及にも継続して取り組んだ。特に社会的に関心の高い地層処分の研究については、施設を積極的に公開するなど相互理解の促進に努めた。

- 平成 26 年度に取りまとめ、公開した研究開発成果は、学術誌への査読付き論文 1,147 編（平成 25 年度 1,360 編）及び研究開発報告書類 189 件（同 211 件）であった。研究開発成果の社会還元と利活用を図るため、機構が発表した最新の学術論文を分かりやすく解説する成果普及情報誌「原子力機構の研究開発成果」及びその英文版「JAEA R&D Review」を刊行するとともに、その全文を機構ウェブサイトから発信した。平成 26 年度の刊行に当たっては、イノベーション創出への貢献として、平成 25 年度に権利化された特許等の知的財産 111 件を新たに掲載するとともに、ウェブ版には特許公報へのリンクを設けて提供情報の充実化を図った。この結果、成果普及情報誌ウェブ版は 391 万件のアクセス（前年度比 27%増）を得た。

- 研究開発報告書類の全文、職員等が学術誌等に発表した論文（外部発表論文）及び国際会議等において口頭発表した成果情報を研究開発成果データベース（JOPSS）に登録し、機構ウェブサイトから発信した。研究開発成果のより一層の社会還元を図るため、外部発表論文の全文リンク識別子（DOI）の追加登録を継続するとともに、研究開発報告書類についても DOI を新たに取得し、JOPSS からの提供を開始した。また、国立情報学研究所が運用する大学等研究機関研究成果データベース（JAIR0）とのデータ連携を開始し、機構の研究開発成果の発信チャンネルの拡充と成果情報へアクセスする容易さの向上を図った。
こうした取組の結果、機構ウェブサイトで開催している研究開発報告書類の全文ダウンロードは 4,539 万件（前年度比 3%増）及び JOPSS のアクセスは 3,969 万件（前年度比 50%増）と大きく増加した。

- 機構ウェブサイトによる情報の発信については、社会のニーズをよりの確に把握し、タイムリーかつ分かりやすく提供することを基本に、平成 25 年度に実施した機構ウェブサイト（日本語版）の分析及び評価結果に基づく全面リニューアル以降、継続的に誘導力、集客力及び情報力（更新性）の改善を図るとと

もに、各拠点・部門の機構ウェブサイトのリニューアルを完了した。さらに研究開発成果を幅広くかつ身近に知っていただくために、情報発信力及び集客力を向上させる取組として、機構ウェブサイトのコンテンツの充実化を図った。具体的には、「一人一人が広報パーソン」という意識を持ち、研究者及び技術者が自らの研究内容を、分かりやすく自らの言葉で紹介する、動画チャンネル「Project JAEA」を作成した。「Project JAEA」では、深地層研究（東濃）や高温ガス炉（HTTR）等、国民の関心の高い研究開発成果を5分程度のビデオにまとめ、21本（日本語版6本（平成25年度15本）、英語版15本）公開した。これらの視聴数の分析結果を踏まえ、今後も幅広い研究テーマを題材とし、今後も更なる集客力の向上につながるコンテンツの充実を図っていく。

また、福島における環境回復に関する研究開発成果を分かりやすくまとめた電子版広報誌「Topics福島」を42回（日本語版21回、英語版21回）発行したほか、写真や画像中心の電子版広報誌「graph JAEA」を7回（日本語版4回（平成25年度2回）、英語版3回（平成25年度2回））発行し、シミュレーション動画をページに組み込んだ福島対応や、研究開発成果データベースを含めたJAEA図書館特集などさまざまな視点で分かりやすい情報の発信に取り組んだ。これらの機構ウェブサイトのコンテンツの更なる発信ツールとして、ソーシャルネットワークサービス（SNS）の本格活用に向けてガイドライン等の環境整備を実施した。以上の取組によりアクセス数は平成25年度（平成25年4月に機構ウェブサイトを全面リニューアルにした結果、平成24年度と比較して約1.5倍増）に引き続き高水準を維持した。今後は更なる情報発信の展開を図っていく。

- 直接対話による研究開発成果の普及に向けて、原子力分野以外も含めた理工系の大学（院）生のほか、高等専門学校や文系学部を対象に第一線の研究者・技術者を「大学等への公開特別講座」に講師として49回（平成25年度29回）派遣し、延べ1,433名（平成25年度748名）が受講した。従来から関心の高い量子ビームや福島対応のほか、「核不拡散・核セキュリティを巡る国際情勢と日本の対応」や「炭酸ガス排出削減を目指した原子力の熱利用」、さらには「原子力施設のリスク評価研究」など幅広い研究テーマについて講義を実施した。受講生から回収したアンケートでは、7割を超える学生が講義内容に興味を持つとともに機構の研究開発への理解の向上を把握することができた。また、講義の難易度や関心事項など受講生の反応を講師にフィードバックし、受け手の目線を意識する取組を実施した。これらの取組の結果、平成25年度に実施した大学・学科の内、約7割が平成26年度も継続して受講した。

外部出展においては、費用対効果を考慮し、広報部及び研究連携成果展開部が連携しながら「イノベーション・ジャパン」（東京、平成26年9月）、「RADIEX2014」（東京、平成26年9月）、「RADIEX2014 in Fukushima」（郡山、平成26年10月）及び「エコプロダクツ2014」（東京、平成26年12月）に出展し、幅広い分野にお

ける機構の研究開発成果の普及を行った。

また、「第9 回原子力機構報告会」（東京、平成26年11月）を始めとして、「第9 回高崎量子応用研究シンポジウム」（高崎、平成26年10月）、「幌延フォーラム2014」（幌延、平成26年10月）、「第15 回光量子科学研究シンポジウム」（木津、平成26年11月）、「第10 回東海フォーラム」（東海、平成27年1月）など、1年間の研究開発成果の総括として各種報告会を開催し、合計53回（平成25年度48回）で延べ約4,200 名（平成25年度3,700 名）が参加するなど研究開発成果の積極的な普及に取り組んだ。

特に「第9 回原子力機構報告会」では、福島における廃止措置と環境回復に向けた取組のほか、「原子力機構改革を踏まえた将来展望」、「もんじゅ改革の現状と今後の取組」及び最近のトピックスとして関心の高い「高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減への挑戦」といった原子力科学研究分野の報告も行った。また、上記報告会の内容をより広く、多くの方々に発信するため、報告会のライブ中継を機構ウェブサイトにて公開しスマートフォンでのアクセスも可能にするとともに、休憩時間中にProject JAEAを放映するなど視聴者を意識した取組を行った結果、平均視聴時間が平成25年度の報告会と比較して約2倍に伸びた。また、開催と同時に、動画も含めた全ての報告資料及び報告内容の速記録を機構ウェブサイトにて公開した。参加者から回収したアンケートでは、8割の方が報告内容を理解したとの回答を得た。一方、質問や要望のほか、厳しい意見も多く、これらの意見に対する回答も含めて機構ウェブサイトにて公開した。

- 地層処分について国民との相互理解促進への貢献に向けた取組の一つとして、見学者へのアンケート結果を見学時の説明に反映している。平成26年度は、平成25年度に引き続き、戦略的な検討に資するため、一般の方々（非専門家）の関心がどこにあるかを把握することを目的として、アンケート結果（2,637件）の分析を行った。その結果、地震や火山活動等の自然現象の影響や、数万年といった長期間の予測に対する疑問や不安が多く挙げられており、昨年度と同様の傾向が得られた。研究開発成果を見せるという観点から、今後焦点を当てるべき視点がより一層明確になり、これら一般の方々（非専門家）の疑問や不安に伝えることができるよう、東海での安全評価研究の様々な成果と適宜組み合わせた説明を試みた。

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た理解促進の取組として、深地層の研究施設の定期施設見学会（東濃11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等に相手に応じて分かりやすく対応した。

東濃・幌延の平成26年度中の見学者総数は11,067人（東濃2,514人、幌延8,553

人)となり、平成25年度(10,250人)に比べて約8%増加した。また、そのうち研究坑道への入坑者数は2,789人となり、平成25年度(2,407人)に比べて約16%増加した。その結果、2つの深地層の研究施設における累計見学者数は111,062人(東濃31,640人、幌延79,422人)に達した。なお、核燃料サイクル工学研究所の地層処分基盤研究施設(エントリー)/地層処分放射化学研究施設(クオリティ)の平成26年度中の見学者総数は620人となり、平成25年度(388人)に比べて約60%増加し、累積見学者数は24,417人に達した。

深地層の科学的研究の体験学習として、サマー・サイエンスキャンプ2014を開催し(平成26年8月、参加者数:幌延10名)、施設見学や実習を通して、深地層の科学的研究を紹介した。また、大学、スーパーサイエンスハイスクール等の校外教育の受入れ(東濃17校、幌延14校)、地域の教育機関(スーパーサイエンスハイスクール含む。)への講師の派遣(東濃1校、東海1校)及び実習生等の受入れ(東濃17名)を行い、科学教育の支援や当該分野の研究者育成に協力した。

地層処分の安全確保の仕組みや地層処分技術の信頼性向上に向けた研究開発の現状を国民に広く知ってもらうため、機構ウェブサイトを活用して、報告書、データベース等の研究成果を公開するとともに、地層処分に関する国内外の情報を提供した。研究成果情報については、研究開発課題ごとに報告書、投稿論文・雑誌、学会等での報告等の一覧をリスト化している。また、国内外の地層処分に関わる最新の科学技術的テーマについての情報交換や共同研究等の研究者との一層のネットワーク強化を目的として、機構内で開催しているコロキウム(平成26年度は2回開催)の講演資料を広く活用できるよう機構ウェブサイトで公開している。東濃及び幌延では、深地層の研究施設での研究成果、工事状況及び環境測定結果を機構ウェブサイト上で逐次公開し、事業の透明性の確保に努めた。その結果、平成26年度においては、約690万件(地層処分研究開発部門:約100万件、東濃:約390万件、幌延:約200万件)のアクセスを得た。

深地層の研究施設計画に対する地域の方々の信頼確保及び安心感醸成に向けた取組として、関連自治体、地域の方々等を対象とした事業説明会の開催(東濃29回、幌延13回)及び研究所の現状、研究成果等を説明した広報資料の配布(東濃約500部/月)を行った。幌延では、深度350m水平坑道の完成及び深度350m水平坑道での人工バリア性能確認試験の開始に伴い、関係自治体や報道機関(4回公開の合計で50社58名の参加)に対して当該箇所の施設公開を行い、積極的な情報発信を行った。これらの活動の継続により、研究施設に対する地域の理解が深まり、研究開発業務が円滑に進んでいる。また、平成25年度に引き続き、岐阜県先端科学技術体験センター(サイエンスワールド)との共催で、小学生を対象とした地下水の水質検査分析、岩石観察等を実施し、共催行事についても定着化してきた。

なお、理解促進活動の実効性評価及び国民との相互理解の手段として実施している見学者へのアンケートの集計結果や寄せられた意見に基づき、見学時の

説明方法・資料の改善等を行った。その結果、東濃では、約 80%の方々から分かりやすいとの評価を得た。また、幌延の施設見学後のアンケート結果でも、高レベル放射性廃棄物の地層処分及び深地層の研究施設で実施している調査・研究について、ともに 86.7%と多くの方々から理解を示す評価を得た。

- 産業界における特許等知的財産（知財）の実用化等利用促進を図るため、部門組織等の担当者及び研究者・技術者に対し、知的財産の管理に係る実務の教育・研修を 7 回（参加者延べ 83 名）実施した。また、教育・研修の実施とともに、平成 26 年度は特許庁担当者との意見交換の場を設け、特許出願の状況について特許庁担当者から機構研究者に説明してもらう等、知的財産の創出・活用に向けた意識の啓発を図った。
- また、研究者・技術者に対し個別の特許相談を実施（相談者 68 名）し、特許ポートフォリオ分析の内容、特許電子図書館 (IPDL) 等を利用した先行技術文献調査結果等の情報を提供し、費用対効果を意識した知的財産創出の支援を行った。
- 知的財産の創出・活用を促進するための各部門組織との意見交換を図る場として「成果利用促進会議」を 4 回実施し、各組織の特許発明の分析結果に基づく実施許諾の可能性がある分野への意識付け等を図った。
- 産学官連携強化を図る戦略的取組の一環として、機構が保有する知的財産のポートフォリオ分析を実施するとともに、新たに外部機関と連携した知的財産の実用化促進活動を行った。機構が持つ技術の中で「放射性物質抽出処理」、「放射性廃液処理」等の溶媒抽出処理に係る分野が産業界に有効であるとのポートフォリオ分析結果に基づき、溶媒抽出処理に関する知的財産について、レアアース回収分野等の一般産業分野に幅広く適用できるよう特許請求の内容を検討した。その結果、「エマルションフロー抽出」に係る特許の実施許諾率（実施許諾件数/出願及び登録件数）が平成 26 年度末の 50%（3 件/6 件）から平成 27 年度には 83%（5 件/6 件）となる見込みであるなど知的財産実用化の改善が図られた。

外部機関と連携した知的財産の実用化促進活動では、平成 26 年度より（独）科学技術振興機構 (JST) と連携して「日本原子力研究開発機構 新技術説明会」を開催し、技術移転可能性の高い原子力分野の医療、環境、材料等に係る知的財産について、機構の発明者が企業に説明する場を設けた。その結果、延べ 10 社との間で実用化に係る個別相談及び質問・コメントシート対応を実現し、企業ニーズの把握と部門拠点側における研究開発へのフィードバックを行った。また、信用金庫組合（東京地区）が窓口となり、経済産業省が支援する「もの

づくり中小企業・小規模事業者等連携創造事業シーズ発掘事業」に参画し、東京地区中小企業への研究担当者による研究成果紹介を実施した。さらに、筑波研究学園都市の研究機関、大学及び企業との交流会にオブザーバー参加し、研究機関側の産学連携コーディネーターとの情報交換を開始するなど、産業界への技術・成果の「橋渡し」を意識した展開を図った。

(2) 民間事業者の核燃料サイクル事業への支援

【中期計画】

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

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

【年度計画】

民間事業者からの要請に応じて、濃縮、再処理及び MOX 燃料加工の事業について事業進展に対応した技術協力等を行う。

高レベル廃液のガラス固化技術については、民間事業者からの要請を受けて、モックアップ設備を用いた試験に協力するほか、試験施設等を活用した試験、トラブルシュート等の協力を行う。

《年度実績》

- 日本原燃（株）の要請に応じて、機構技術者の人的支援及び要員の受け入れによる技術研修を以下のとおり実施した。
 - ・ 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 10 名を出向させた。またガラス固化技術に精通した技術者 2 名を適宜派遣し、各種試験評価・遠隔操作技術等への支援を実施した。

また、核燃料サイクル工学研究所の東海再処理施設（TRP）に技術者 2 名を受け入れ、再処理工程における分析技術に係る共同研究を実施した。
 - ・ MOX 燃料加工事業については、日本原燃（株）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プルトニウム燃料開発施設に技術者 5 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。

- 日本原燃（株）等からの受託試験等についての平成 26 年度の実績は、再処理関連 2 件及び MOX 燃料加工関連 5 件であった。主な内容は、以下のとおりである。
 - ・ 六ヶ所ガラス固化施設（K 施設）のモックアップ設備（KMOC：東海に設置）での試験について分析及び試験計画の立案並びに試験データ解析・評

価に協力した。

- ・ 日本原燃（株）ガラス固化技術開発施設（X14）における新型溶融炉モックアップ試験（K2MOC 試験）への現地支援を実施した。
 - ・ MOX 燃料粉末調整試験の一環として、プルトニウム転換技術開発施設において MOX 模擬粉末の製造、プルトニウム燃料技術開発センターにおいて研削粉の再利用等に関する各種試験を行い、MOX プラントの運転条件に関する知見を日本原燃（株）に提供した。
 - ・ プルトニウム及びウランの計量管理・保障措置分析のために必要となる分析用標準物質（LSD スパイク：Large Size Dried スパイク）を量産するための技術確証について、プルトニウム燃料技術開発センターにおいて新規試験設備の調整運転及び分析に用いるプルトニウム標準物質の精製を行った。
- 六ヶ所再処理工場は、竣工前に必要となる最終的な試験を終了し、ガラス固化設備の使用前検査を残すのみとなっており、東海再処理施設で培ってきた軽水炉再処理開発技術の六ヶ所再処理工場への技術移転はおおむね完了している。
- 第 2 期中期目標期間における民間事業者への技術支援に係る取組については、「核燃料物質の再処理に関する技術開発」に係る取組と併せて「高速炉サイクル研究開発・評価委員会」に対して諮問を行い、研究開発の必要性、有効性、効率性等の観点から評価が行われ、その答申として、中期計画の目的に沿った年度計画を毎年策定することで、再処理技術の高度化及び民間事業者の核燃料サイクル事業への支援を行ってきており、これらの取組は、外部情勢の変化に対応しつつ中期計画の目的達成を目指したものとして適切であり、所定の成果も得られていると評価されている。特にガラス固化技術開発については、六ヶ所再処理施設の竣工に向けて大きく貢献したことが、機構のミッションを果たした典型的な例として高く評価された。また、これらの評価に係る原子力機構報告書は民間事業者への技術移転及び技術支援の在り方について有用な情報を提供するものである。

(3) 施設・設備の供用の促進

【中期計画】

供用施設・設備の有効利用が図れるよう供用を促進し、産業界を含めた外部専門家による意見・助言を課題採択等に反映する等、透明性・公平性を確保する。また、利用者に対し、安全・保安に関する教育、運転支援等を行うなど、利用者支援体制の充実を図る。

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

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

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

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

【年度計画】

機構の保有する施設・設備について、震災の影響等により運転を停止しているものを除き、利用者から適正な根拠に基づく対価を得て利用に供することによって供用の促進を図る。

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、透明性・公平性を確保するため、外部の専門家等を含む施設利用協議会専門部会を開催し、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役務提供等を行うなど、利用者支援の充実を図る。

産業界の利用拡大を図るため、アウトリーチ活動を推進するとともに、これまで施設供用制度により外部利用に供してきた施設・設備以外の施設・設備についても、利用ニーズに応じて外部の利用に供する。

材料試験炉JMTRについては、試験研究用等原子炉施設の新規制基準への適合確認を行い、再稼働を目指す。照射利用公募を継続しつつ、これを踏まえて平成26年度（2014年度）以降の照射利用計画を策定する。特に、つくば国際戦略総合特区のプロジェクト（核医学検査薬の国産化）に係る技術開発等を開始し、更なる照射利用の拡大を図る。また、JMTR及び付随する照射設備等の維持管理を行う。

《年度実績》

- 機構が保有する供用施設を、震災の影響等により停止中の研究用原子炉 JRR-3、研究用原子炉 JRR-4、材料試験炉 JMTR 及び高速実験炉常陽の各試験研究用原子炉を除いて、大学、公的研究機関及び民間企業による利用に供した。
平成 26 年度の利用課題は 337 件であり、中期計画目標 (3,360 件/5 年) に対応する年度計画目標 (670 件程度/年) の 50%にとどまったが、停止中の上記 4 施設以外の施設については、年度を通じて順調に稼働し、予定されていた利用課題の 89%以上が実施されて、利用者のニーズにおおむね応えることができた。

- 研究用原子炉 JRR-3 については新規制基準への適合性確認のための原子炉設置変更許可申請を、平成 26 年 9 月 26 日に原子力規制委員会に対して行った。その後、原子力規制委員会による新規制基準適合性に係る審査の対応として、ヒアリング及び審査会合を適宜進めている。
利用者に対しては、試験用原子炉 JRR-3 ユーザーズオフィスにおいて学术界・産業界の利用者層の維持・拡大を図るため、研究用原子炉 JRR-3 ウェブサイトのほか、学会、展示会、各種イベント等の機会に、原子炉による中性子利用の特徴、利点、利用例等を紹介するアウトリーチ活動を行った。また、代替施設の利用ニーズに対しては、研究用原子炉 JRR-3 ユーザーズオフィス等を窓口として積極的に対応し、相談を受けた案件の利用目的及び代替可能性を考慮して、機構の他の供用施設 (J-PARC、高崎地区のコバルト 60 照射施設) 及び海外炉 (OPAL など) の紹介 (計 8 件) を行った。なお、研究用原子炉 JRR-4 については、機構改革計画において廃止が決定されたことから、今後の運転計画がないことを機構ウェブサイトで周知した。

- 利用課題の定期公募は、平成 26 年 5 月及び 11 月の 2 回実施した。成果公開課題の審査に当たっては、透明性及び公平性を確保するため、産業界等外部の専門家を含む施設利用協議会 (平成 27 年 3 月) 及び各専門部会 (計 10 回) 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、装置・機器の運転操作及び実験データ解析等の補助を行って安全・円滑な利用を支援するとともに、技術指導を行う研究員の配置、施設の特徴や利用方法を分かりやすく説明するウェブサイトの開設、オンラインによる利用申込みなど、施設の状況に応じた利便性向上のための取組を進めた。
機構の保有する施設を対象として、老朽化による事故・トラブルとなる設備及び機器の洗い出し並びに使用前に実施すべき事項や手順の確認等を内容とする総点検を行い、供用施設に係る設備及び機器に問題のないことを確認した。

供用施設においては、通報連絡手順等が利用者を含めて周知されていること、また、利用者に対して、事故・故障等発生時の通報、避難等についての教育・訓練を実施する仕組みや要領が整備されており、これらに基づき必要な教育・訓練がなされていることを確認するとともに、自主的な取組として、緊急時の連絡先等を記載したカードを作成して利用者に配付し、携行させた。

- 産業界等の利用拡大を図るため、研究開発部門・研究開発拠点の研究者・技術者等の協力を得て、機構内外のシンポジウム、学会、展示会、各種イベント等の機会に、供用施設の特徴、利用分野及び利用成果を分かりやすく説明するアウトリーチ活動（延べ96回、平成25年度92回）を実施した。平成26年度における民間企業による供用施設の利用は合計209件であり、平成25年度実績（232件）の90%にとどまったが、施設利用収入は平成25年度実績（57,963千円）から43%増加し82,694千円であった。

利用成果の社会への還元を促進するための取組として、施設供用実施報告書（利用課題の目的、実施方法及び結果・考察を簡潔にまとめたレポート）に加えて、利用者による論文等の公表状況（書誌情報）の機構ウェブサイトによる公開を引き続き実施した。

利用ニーズの多様化に対応するため、施設の状況に応じて、新たな装置・機器（QUADRA-T レーザーシステム（10mJ・100mJ）（光量子科学研究施設））を供用対象に加えるとともに、既存の装置・機器の性能向上（既存チェンバーの一体化による実験効率の向上（イオン照射研究施設）、回折計の更新による計測精度向上（放射光科学研究施設）等）を適宜行った。また、従来の供用施設以外の施設・設備についても、利用の目的及び内容に適した利用方法によって外部利用に供した。

- 材料試験炉 JMTR については、試験研究炉を対象とする新規規制基準の施行（平成25年12月）により、再稼働には当該基準への適合確認が必要となったため、原子炉設置変更許可申請を平成27年3月に提出した。照射利用申込みについては、随時受け付けるとともに、JMTR 運営・利用委員会を開催（計2回）し、平成26年度以降の照射利用計画を策定した。

さらに、材料試験炉 JMTR 及び付随する照射設備等を活用した核医学検査薬の国産化に係る技術開発が「つくば国際戦略総合特区」のプロジェクトとして採択された（平成25年10月）。平成26年度は、産学官連携の枠組みの構築を進めつつ、プロジェクト推進のため、ホットラボ施設における環境整備を実施した。

平成26年度の施設定期検査等を実施し、材料試験炉 JMTR 及び付随する照射設備等の維持管理を行った。

- 外部からの施設利用の申込みに対しては、丁寧に対応をすること、必要に応じ他部署施設にも照会し、共用施設担当部署とも情報を共有して内部連携を図ることなど、柔軟に取り組むことで外部利用が円滑に進むよう、周知を図った。

(4) 特定先端大型研究施設の共用の促進

【中期計画】

J-PARC 中性子線施設に関して、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(平成6年法律第78号。)第5条第2項に規定する業務(登録施設利用促進機関が行う利用促進業務を除く。)を、関係する国、登録施設利用促進機関及びKEKとの綿密な連携を図り実施する。

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

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

【年度計画】

「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(平成6年法律第78号。)で定められた中性子線共用施設の共用を実施する。物質・生命科学実験施設の中性子線施設に中性子ビームを供給し、7サイクル相当の共用運転を行う。

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、高エネルギー加速器研究機構(KEK)及び登録施設利用促進機関と連携し、安全を最優先とした管理運営を行う。

本業務の実施に当たっては、「大強度陽子加速器施設J-PARCにおける放射性物質の漏えい事案等に対する取組について(措置報告)」(平成25年9月26日付け)等を踏まえ、新たな安全管理体制にのっとり、総括責任者の下で原子力機構及びKEKの職員が一体的に安全管理に取り組むとともに、安全文化の醸成に向けた教育等を実施する。

《年度実績》

- 「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(平成6年法律第78号。)で定められた中性子線共用施設の共用運転として、7サイクル相当の運転を計画したが、ミュオン実験装置の火災(平成27年1月)の影響により、ほぼ1サイクル相当分の停止があり、6サイクル相当の共用運転となった。出力増強を進め、当初の計画どおり1MW出力を実証した。共用補助金施設整備費により3次元物質構造解析装置を整備し、運用を開始させた。ビーム利用実験者のための環境整備として、総合研究基盤施設を完成させた。

- J-PARC センターの物質・生命科学実験施設利用委員会と、登録施設利用促進機関の課題選定委員会を同時期開催とし、公平な課題選定と審査を効率的に進めた。利用者が効率的に実験を行えるように支援を行い、試料準備からデータ解析までの便宜供与を図った。日頃の研究活動において、研究者の育成を図り、外国研究者が多数利用する国際公共財としての施設特性を活かし、隔週の英語によるセミナー開催や、国際シンポジウム開催を通して、幅広い分野の研究者が J-PARC をキーワードに一堂に会する場を持つことで、新たな研究テーマの創成を推進した。さらに、海外からの長期滞在者のために、地域行政と協力し、生活環境のサポートを実施した。

- 登録施設利用促進機関及び高エネルギー加速器研究機構との連携を進め、「実務者連携会議」及び「連携協力会議」を開催して、安全を最優先とした利用成果創出の促進を進めた。研究者が持ち込む実験用機器に関して、安全管理の面から技術的指導を行い、安全を最優先とした管理運営を実施した。

- ハドロン実験施設の事故後に強化された安全管理体制の下、安全教育を徹底し、規程・マニュアル類の随時見直しを実施した。慣れを防ぐ変化と反復のバランスを取った教育講習と、安全意識浸透の確認をするためのアンケート等を通して、安全文化醸成活動を実施した。安全管理体制を強化してきたが、顕在化していないリスクに対応するため、見逃しやすいリスクを洗い出す手法を検討し、マニュアル等に反映させた。大型加速器施設に関わる安全関係の事例について、外部の事例も取り込み、相互に情報交換をして安全性を高めようと、加速器施設安全シンポジウムを平成 26 年も開催した。海外施設からも複数の参加があり、参加者からは毎年開催を求められた。

(5) 原子力分野の人材育成

【中期計画】

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

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

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

これらの人材育成事業を推進し、研修受講者数年平均 1000 人以上を目指す。また、アンケート調査により年度平均で 80%以上から「有効であった」との評価を得る。

【年度計画】

国内研修では、原子炉工学等に関する研修及び法定資格取得講習並びに職員向け研修（原子力技術教育等）を実施し、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。」との評価を取得する。また、外部からのニーズに対応して、随時研修を開催する。これらの研修事業の遂行により、1000人以上の受講生に研修等を実施する。

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を活用した学生への教育実習等を実施する。東京大学大学院原子力専攻及び国際専攻並びに連携協定締結大学等に対する客員教員等の派遣を行うとともに、大学等からの学生の受入れを実施する。

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との連携協力を進め、情報の収集、分析及び発信を行う等、「原子力人材育成ネットワーク」の事務局として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。

《年度実績》

- 国内研修では、原子力人材育成センターにおいて機構外の技術者等向けの研修として、原子炉工学、RI・放射線利用及び、国家試験受験準備並びに第1種及び第3種放射線取扱主任者資格取得のための法定講習を計画どおり開催した。人事部人事課の技術研修所では職員対象の各種技術研修を開催した。これらの研修においては、研修効果を評価する観点から、各回の研修受講者に対して研修内容の有効度を確認するためのアンケートを実施しており、外部向けでは

93%及び職員向けでは98%の受講者から有効との評価を得た。

外部からのニーズに応え、原子力規制庁から依頼の研修（1回）、東京電力から依頼の原子炉工学特別講座（上期、下期各1回）及び檜葉町から依頼の第3種放射線取扱主任者出張講習（2回）を実施した。

これらの年度計画以外の研修を含めた研修の受講者総数は、1,204名（外部受講者306名、機構内受講者898名）であった。

なお、国家資格試験合格への貢献は、人材育成業務に期待される成果・効果についての客観的かつ具体的な指標の一つとなるものであり、原子炉主任技術者及び核燃料取扱主任者の国家試験合格者の中に占めている、原子力人材育成センターの国内研修等の受講者割合は8～9割であり、機構の人材育成業務の成果・効果が発現しているものとする。

また、研修受講料金については、実験用消耗品費、教材印刷費、施設使用関連、光熱水費等で構成されており、受講者は実費用を負担するものであり、かつ、料金は3年ごとに適宜見直しを実施しており、その妥当性・合理性は適正なものとする。

- 大学等との連携協力については、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実施した。

原子力教育大学連携ネットワークに係る協力については、6大学と機構による協定に基づき、連携・協力推進協議会を2回開催し、承認された活動計画の下、前期及び後期の2科目について、遠隔教育システムによる共通講座を実施するとともに、集中講座として、岡山大学にて「環境と人間活動」1科目及び福井大学にて「原子力の安全性と地域共生」1科目を実施した。共通講座では215名及び集中講座では48名の学生が受講した。また、核燃料サイクル工学研究所において、核燃料サイクル関連の実習を2回実施し、合計26名の学生が参加した。さらに、平成27年度の活動に向けて名古屋大学を加えた7大学と機構の間で協定を再締結した。

連携大学院方式による協力については、21の大学院及び3つの大学・高等専門学校との協定等に基づき、客員教授、同准教授等を69名派遣するとともに、学生22名（学生研究生）を受け入れた。また、大阪大学工学研究科と教育研究に係る協定を新たに締結し、さらに東北大学とは従来の同大学理学研究科に適用されていた協定を大学院全体に適用できるよう新規協定として再締結することで、連携大学院の協力の強化拡大に努めた。

東京大学大学院原子力専攻（専門職大学院）及び原子力国際専攻への協力については、客員教授、同准教授、非常勤講師及び実験・実習講師として計115名の派遣を行い、専門職大学院の学生19名（学生研究生）を受け入れた。特に

実験・実習については、約8割を機構が担当しており、原子力科学研究所、核燃料サイクル工学研究所、原子力人材育成センター等において実施した。

上述の学生の受入れのほか、機構内で研究を自主的に実施する学生を特別研究生として、30名を受け入れた。また、学生実習生として193名、さらに機構での就業経験ができる夏期休暇実習生202名を機構内各部門、各拠点等の協力の下に受け入れ、研究現場での実習や論文指導等を行うなど、学生の育成に貢献した。

- 国際研修では、文部科学省からの受託事業「放射線利用技術等国際交流（講師育成）」として、バングラデシュ、インドネシア、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ及びベトナムの8か国から第一線級の技術者を研修生（計31名）として受け入れ、原子炉工学、環境放射能モニタリング等5コースの講師育成研修を行った。なお、研修では福島第一原子力発電所事故の状況を含め、受入対象国のニーズに対応した講義を行うとともに、福島県での放射線測定実習等も行い、好評を得ることができた。

また、受け入れた研修生のフォローアップとして、講師育成研修に招へいした8か国に我が国の専門家を派遣し、現地研修コースの技術支援及び講師の自立化支援を実施した（現地研修コースの受講生総数384名、バングラデシュの原子炉工学コースは実施中のため未集計）。

さらに、原子力技術セミナーとして原子炉プラント安全コース（9か国：10名）、原子力行政コース（7か国：10名）、原子力施設の立地コース（7か国：7名）及び放射線基礎教育コース（8か国：15名）を開催した。

これら講師育成事業における研修でのアンケートでは、全ての研修生から有効かつ応用性が高いとの回答が得られたほか、現地派遣研修では、受講生に対する研修実施前後の理解度試験結果の比較から大幅な理解度の向上を確認した。

なお、海外人材の研修については、対象国別の重み付けが、国や産業界の方向性と合致していることが重要であるため、国別の受入人数を考慮する等適宜対応を図ってきているところであり、今後とも関係機関と情報交換を行いながら着実に進めていく。

- 原子力委員会が主催するアジア原子力協力フォーラム（FNCA）においては、原子力人材育成センターが、人材養成プロジェクトの日本側のプロジェクトリーダーを務め、アジア諸国原子力人材育成ニーズと既存の原子力人材育成プログラムとのマッチングを行うアジア原子力教育訓練プログラム（ANTEP）活動の推進に貢献した。

また、IAEAのアジア原子力教育ネットワーク（ANENT）関連会合に出席し、IAEAの原子力人材育成関連活動に協力した。さらに、仏国原子力・代替エネルギー庁（CEA）の国家原子力科学技術研究院（INSTN）との人材育成に関する協

力に基づき、修士学生を受け入れるとともに、加盟している欧州原子力教育ネットワーク（ENEN）の関連会合に出席し、情報交換等を行った。

- 産官学協同で設立された「原子力人材育成ネットワーク(参加機関 70 機関)」においては、日本原子力産業協会とともに事務局として活動し、運営委員会、企画ワーキンググループ、テーマ別の分科会等の会合、ネットワーク活動報告会等を開催するとともに、原子力人材育成関係機関の情報を集約して構築したデータベースをウェブサイト上で公開するなど、ネットワーク参加機関の情報共有に貢献した。

また、国際的な原子力人材育成に係るネットワーク活動推進の一環として、原子力人材育成国際会議をインドネシアで開催し、原子力人材育成の教材、eラーニング、講師育成等について意見交換を行い、関係各国の連携強化を図った。

さらに、ネットワーク事務局としては、東京大学及び日本原子力産業協会とともに、東京及び東海村で開催した IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクールの運営に全面協力して、我が国の若手人材の国際化及び新規原子力導入国等の人材育成に貢献（12 か国 31 名）するとともに、IAEA 技術研修員の受入窓口として、IAEA を始め、大学等の国内受入機関と研修員候補者との間で調整に尽力した。

資源エネルギー庁からの受託により、我が国の原子力人材の国際化を図る国際人材養成コースを開催し、産業界、研究機関等からの 18 名の若手研究者・技術者及び 8 名の中堅研究者・技術者の国際化のための意識向上に貢献した。

原子力人材育成ネットワークとしては、福島事故後に原子力安全、防災、危機管理等の専門的知見を有する人材の確保が課題であるとの方向性を示したところであり、今後とも原子力分野の人材育成の様々な課題に取り組んでいく。

特に、学生の原子力離れへの対応としては、原子力専攻以外の理工系学生に原子力の研究現場等を見てもらい、関心を高めてもらうことを目的とした原子力関連施設見学会を、原子力人材育成ネットワーク参加機関と連携して、9 月と 2 月及び 3 月に関東地区と関西地区で各 2 回開催（参加者 83 名）し、好評を得たところである。大学等の学生受入制度とともに、これらの取組を継続的に行っていくことが、若い世代に原子力の魅力を感じ取ってもらうことにつながると考えている。

上記のように、原子力人材育成センターは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ている。

- 原子力分野の国内人材の国際化の重要性に鑑み、アジア諸国の技術者対象の国際研修に日本人学生を一部参画させて、英語によるコミュニケーション能力の向上等を図る取組を行った。

- 大学との連携協力を推進して学生の育成に寄与してきており、H26 年度は原子力分野における大学連携ネットワークの拡大を図り、7 大学とした。今後とも本ネットワークの中核的役割を担い、若い世代の育成及び人材の確保につなげていきたい。

(6) 原子力に関する情報の収集、分析及び提供

【中期計画】

国内外の原子力科学技術に関する最新の学術情報を収集・整理・提供し、科学技術及び原子力の研究開発活動を支援する。

原子力情報の国際的共有化を図る国際原子力情報システム (INIS) 計画のもと、関係行政機関の要請に基づき、国内の原子力情報を収集・編集し IAEA に提供する。また、研究者・技術者が集まる学会等の場で INIS 説明会を年間 4 回以上実施し、INIS データベースの国内利用を促進する。

関係行政機関等の原子力政策立案活動を支援するため、要請に基づき情報の収集・分析・提供を行う。

【年度計画】

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。機構図書館で所蔵していない文献については外部図書館との連携・協力により入手し、利用者に提供する。機構図書館所蔵資料の目録情報データベースを機構外にも発信するとともに、文献複写要請に対応する。

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。また、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。

福島第一原子力発電所事故の対処に係る研究開発に資するため、事故関連の参考文献情報等の収集、整理、発信を継続するとともに、関係機関と連携を図りながら事故関連のインターネット情報及び口頭発表情報のアーカイブ構築を行い、国内外に発信する。

関係行政機関等の要請に基づき、原子力研究開発及び利用戦略に影響を与えるエネルギー基本政策並びに原子力の開発利用動向に関する情報について、国内外の情報源から情報の収集・分析を行い、当該要請機関等に提供する。

《年度実績》

- 国内外の原子力に関する学術情報の提供を行うに当たり、購読希望調査等を通じて利用者の意見を集約・反映した図書資料購入計画及び外国雑誌購入計画を作成した。これらの計画に基づき専門図書、海外学術雑誌、電子ジャーナル、IAEA や欧米の研究開発機関が刊行する原子力レポート等を収集・整理し、閲覧、貸出し及び複写による情報提供を行った。
- 中央図書館の建屋老朽化対策改修工事により、原子力科学研究所内に図書館

臨時窓口を設置し業務を行っていたが、平成 26 年 3 月末に工事竣工を果たし、同年 6 月より図書館内での利用サービスを開始した。また、中央図書館地下書庫の書架工事を平成 27 年 2 月に実施し、図書資料を再配置するなど図書館の全面利用再開を年度内に行った。

- 平成 26 年度の全拠点図書館の利用実績は、来館閲覧者 11,169 人（平成 25 年度 14,043 人）、貸出し 8,523 件（平成 25 年度 9,541 件）、文献複写 1,849 件（平成 25 年度 2,312）及び電子ジャーナル論文ダウンロード 230,191 件（平成 25 年度 232,789 件）であった。機構図書館が所蔵していない学術情報については、国立国会図書館の文献複写及び貸借サービス等外部図書館との連携により迅速に利用者へ提供を行った。
- 機構図書館所蔵資料の目録情報発信システム（OPAC）に、新たに収集した図書資料等 1,592 件を入力するとともに、原子力レポート 4,519 件を遡及入力し機構外に公開した。あわせて、国立国会図書館に OPAC データを継続提供することで同館が運用する蔵書検索のための「NDL Search」及び「東日本大震災アーカイブ（ひなぎく）」との横断検索及びデータ連携を行い、機構研究開発の情報支援を図った。
- IAEA 国際原子力情報システム（INIS）計画については、機構及び国内の大学、研究機関等が公表した原子力分野の研究開発成果 4,398 件を収集・採択し、英文による書誌情報、抄録作成、索引語付与等の編集を行い IAEA に送付することで、原子力研究開発成果の国際的普及を図った。日本の送付件数は INIS 全体の（加盟国 129 か国）の 3.8%を占め、国別入力件数では第 4 位となった。INIS データベースの国内利用促進を図るため、原子力に関係する学会、大学等において計 11 回の INIS 利用説明会等を実施した（参加者延べ約 500 名）。INIS データベースの検索用辞書（シソーラス）の日本語版データ（8,079 件）の更新作業を継続実施し、随時、更新データを IAEA に送付した。これらの INIS データベースの日本語インターフェース機能の更新や国内利用推進活動の結果、INIS データベースの日本からのアクセス数は、176,774 件（平成 25 年度 72,527 件）となり、平成 25 年度と比べ 2.4 倍と大幅に増加した。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故に関わる研究開発を支援するため、同事故に関する機構の文献情報等（外部発表論文 375 件、研究開発報告書類 72 件、口頭発表 1,121 件、インターネットリンク情報 3,730 件）の収集・整理を継続的に実施し、機構ウェブサイトから発信した。
さらに、事故関連情報のアーカイブ化の取組として、国立国会図書館が運営

する「インターネット資料保存事業（WARP）」を活用し、政府機関及び東京電力（株）等がインターネットから公開する東京電力福島第一原子力発電所事故関連情報 56,063 件と日本原子力学会等で発表された同関連の学会発表情報 2,466 件を収集した。これらの情報（58,502 件）を IAEA の定める原子力事故主題分類（タクソノミー）により体系的に整理し、「福島原子力事故関連情報アーカイブ（福島アーカイブ）」として平成 26 年 6 月より機構ウェブサイトから公開した。

- 関係行政機関等の要請に基づく原子力研究開発等に関する情報の収集・分析・提供については、国際会議参加や国内外の研究者のネットワークも活用し、各研究開発分野の動向に関する情報を収集し、これらを分析して自らの研究開発計画策定に活用するとともに、文部科学省の作業部会等に情報提供することにより国の政策立案を支援した。研究開発以外の核不拡散・核セキュリティ、原子力防災、原子力人材育成、福島環境モニタリング等の分野においても、機構でしか果たすことが出来ない責務であるとの認識の下、国内外の専門家との意見交換も活用して情報を収集・分析した上で、セミナー、研修、講習会、訓練等を通じて関係行政機関等に提供するとともに、可能なものは機構ウェブサイト内で一般に公開した。具体的取組例として、文部科学省原子力科学技術委員会群分離・核変換技術評価作業部会（平成 26 年度 7 月、8 月）及び高温ガス炉技術研究開発作業部会（平成 26 年度 6 月、7 月、8 月）において、平成 26 年 4 月 11 日に閣議決定した「エネルギー基本計画」に基づき、各分野の研究開発動向に関する情報を収集・分析して作成した資料を提供するとともに今後の研究開発の進め方について報告し、検討結果が文部科学省原子力科学技術委員会の群分離・核変換技術評価作業部会においては「核変換実験施設の技術課題進捗に係る見解について」の取りまとめ及び高温ガス炉技術研究開発作業部会においては「高温ガス炉技術に係る今後の研究開発の進め方について」の報告書作成に寄与した。

- 福島県及び近隣各県における環境中の放射性物質の分布状況や、食品に含まれる放射性物質の濃度等、地域住民の生活や福島復興施策に密接な関係を持つモニタリングデータを直観的に把握しやすい情報（地図、グラフ等）で提供する総合情報データベースを構築するとともに、利用者が同データベースの情報を利用して地図やグラフを作成できるようにする可視化支援ツールを開発した。また、これまでに 4 億超のデータを登録した同データベースを多くの人々が利用できるように「放射性物質モニタリングデータの情報公開サイト」を平成 27 年 2 月に機構ウェブサイト内に開設し、3 月末までに 12 万件を超える利用アクセス回数を得た。

- 廃炉・汚染水対策に関して、国及び原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）の戦略プラン立案に資する専門的知見、技術情報等の提供を行うため、NDF と連携協力協定を平成 27 年 1 月に締結した。

(7) 産学官の連携による研究開発の推進

【中期計画】

幅広い分野で機構の成果や知的財産の産業界等での利用促進を図るため、原子力エネルギー基盤連携センターの持つ産学官連携プラットフォーム機能を強化する。

共同研究等の制度を活用して、大学等の知見を得て、大学等と機構との研究協力を推進する。さらに大学等に対して研究機会を提供するために機構の保有する施設・設備を活用し、大学等の教育研究に協力する。

産業界との連携に関しては、共同研究、技術移転、技術協力等を効果的に行い、産業界において実用が期待されるものについては、積極的に実用化に協力する。研究課題の設定や研究内容に産業界、大学及び関係行政機関の意見・ニーズを適切に反映させるとともに適正な負担を求め、効果的・効率的な研究開発を実施する。機構のHPや技術フェアで、機構が保有している特許や研究開発成果を公開するとともに、それらの技術を活用して民間が商品化した製品の事例を紹介すること等で、機構の技術が広く活用できるものであることを周知し、実用化の促進を図る。

また、機構の保有する技術的ポテンシャル及び施設・設備を活用し、関係行政機関、民間事業者等が行う軽水炉技術の高度化等に貢献する。

【年度計画】

産業界との連携に関しては、原子力エネルギー基盤連携センターの下に設置した特別グループにおける研究開発活動を継続する。

レーザー利用技術について地元等産業界への利用促進を働きかける。

大学等との連携に関しては、連携重点研究制度等を通して、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。

また、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を進める。

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産業界、大学及び関係行政機関の意見・ニーズの反映を進める。

技術フェア・展示会等への出展により、来場者への説明や技術相談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し、実用化の促進を図る。

専門分野の技術相談については、機構内の専門家（当該技術者・研究者）へ質問事項を照会するとともに、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、軽水炉技術の高度化等に協力する。

《年度実績》

- 産業界との連携に関しては、原子力エネルギー基盤連携センターに設置した既存の8特別グループによる研究活動を継続した。特に、加速器中性子利用 RI 生成技術開発特別グループにおいて科学研究費助成事業及び(独)科学技術振興機構(JST)の助成を受け実施している「加速器中性子を用いた⁹⁹Mo等医療用放射性同位体の生成研究」について、その現状について紹介し議論する公開シンポジウムを開催した(平成27年2月)。また、次世代再処理材料開発特別グループにおいて実施していた次世代再処理機器用の高耐食性合金開発については、当初の目的を達成したため、当グループを平成26年度末に廃止した。

- 放射光利用技術について、SPring-8施設公開(平成26年4月27日)において施設供用制度及びその成果の紹介を行った。文科省委託事業「ナノテクノロジープラットフォーム」に引き続き参加して施設供用の促進を図るとともに、実験利用設備に係る新規利用者の開拓や最新の利用成果の普及を目的とした放射光利用講習会(平成26年11月4日 SPring-8)及び放射光利用研究セミナー(平成26年9月5日 阪大・豊中、平成27年3月30日 東京)を開催し、地元等産業界への利用の働きかけを行うことで、利用者側と施設側の双方に対してSPring-8施設利用による問題解決の糸口や分野横断的解題を得る機会を提供した。また平成26年度は企業から11件の施設利用実績があり、そのうちの5件は企業側の要望により成果非公開で実施した。

- 大学等との連携に関しては、各大学等との共同研究、先行基礎工学研究協力制度、連携重点研究制度及び大学との連携協力協定に基づき推進した。

先行基礎研究協力制度は、核燃料サイクル技術に関する基礎・基盤的な研究分野において、機構が取り組むプロジェクト研究に先行する具体的な課題を示し、それらを解決する手法、アイデア等を公募し、共同研究等により機構の研究者と大学研究者とが協力して、本格的に機構の事業に取り入れられる可能性が高い芽出し研究を行うものである。平成25年度に終了する6件の課題についての最終評価を、外部委員が半数を占める委員会により行った。なお、本制度は、平成25年9月に策定した機構の改革計画において、「一定の成果を上げ、初期の目的を達したので、複数年度契約を行っている課題の終了時点(平成27年度末)で廃止する。」こととなったため、平成26年度からの新規課題の募集は行っていない。

連携重点研究制度は、先進原子力科学技術に関する研究を対象とし、機構と大学が中核となり、民間企業等の参加を募って有機的な連携ネットワークを構築し、保有する人的資源、研究施設等を効果的に活用するとともに、機構の基礎基盤研究を大学等の協力を得て補完するものとして、共同研究を実施するも

のである。平成 26 年 8 月に開催した連携重点研究討論会では、「今後の共同利用のあり方を考える」とのテーマで討議を行った。

各大学等における総合的な研究資源と機構における幅広い分野にまたがる研究開発活動を結び付けて、効果的・効率的な研究開発を実施するため、大学等との包括的連携協力協定を締結している。平成 26 年度においては、新規の締結はなかったが、既に締結した大学等との研究協力を継続した。

- 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、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の 3 件を実施し、レーザー遮光カーテン等の 2 件について製品化の目途が立った。この結果、第 2 期中期目標期間中の製品化は、実施課題 16 件に対して合計 10 件となった。

民間事業者の核燃料サイクル分野への技術移転及び技術協力への対応として、日本原燃(株)と平成 12 年に締結した「MOX 燃料加工施設の建設、運転等に関する技術協力協定」に基づき技術情報提供等を実施した。

機構研究員による「複合型光ファイバー技術を用いた医療機器システムや産業用配管等の検査・修理機器の研究開発及び製造販売」などを事業内容とするベンチャー企業への支援を進めた。

民間資金による実用化協力では、高感度ガス分析装置等の特許利用を展開していくため技術指導 3 件、共同研究 3 件及び受託研究 1 件を実施した。(一財)茨城県薬剤師会検査センターとの共同研究を通じて茨城県が行っている常陸牛とローズポークの香気マッピングプロジェクトに機構の高感度ガス分析装置が香気成分を検出する主要計測器として使用された。また、放射線計測において中間貯蔵施設を想定した排水の全量モニタリング装置を鹿島建設(株)と共同開発し、製品化に向けて JST の研究成果展開事業(先端計測分析技術・機器開発プログラム/実証・実用化タイプ)に採択された。平成 26 年度は共同研究、技術指導、特許及び特定寄附を合わせて民間から 5,260 千円(平成 25 年度: 4,030 千円)の収入を得た。

- 共同研究等研究協力の研究課題の設定に、大学、産業界等の意見及びニーズを反映して、効果的・効率的な研究開発を実施するため、平成 26 年度に各大学、研究開発型独立行政法人等との間に 234 件の共同研究契約を締結し、相互の研究能力及び施設・設備を補完し合って、研究開発の進展に資した。産業界等との連携に関しては、平成 26 年度に各企業との間に 53 件及び企業を含む複数機関との間に 81 件(成果展開事業による共同研究 3 件を含む。)を締結し、機構の研究開発力と産業界の技術力を相補的かつ総合的に活用することで産業界のニーズに効果的に対応した。

- 環境放射能除染廃棄物国際展(平成 26 年 9 月)、ふくしま復興産業フェア (平成 26 年 12 月)など 23 回の技術展示会等において、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係る成果展開事業の紹介や、放射線グラフト重合法を利用した製品等の展示等を行い、ブース来場者への説明を行うとともに、成果展開事業への応募に関する相談に対応し、そのうち 4 件が平成 27 年度成果展開事業への応募に至った。また、エマルションフローを利用した油分及び重金属回収装置等に関する 27 件の技術相談に対応し、 機構内の専門技術者の紹介等を行った。

- 軽水炉の安全基盤技術について、産業界のニーズを踏まえ、役割分担を明確にした協力関係を築き、燃料プール安全性、廃炉時廃棄物評価、核工学分野における国産コード整備等に関して、更なる外部資金の獲得に向けた取組を進めた。

(8) 国際協力の推進

【中期計画】

我が国の国際競争力の向上、途上国への貢献、効果的・効率的な研究開発の推進等の観点から、国際協力を戦略的に推進する。

高速増殖炉サイクル、核融合、高レベル廃棄物の地層処分、量子ビーム等の研究開発について、二国間協力及び三国間協力によるフランス、米国等との協力を推進する。また、ITER 計画、BA 活動、第4世代原子力システム国際フォーラム(GIF)等の多国間協力を積極的に推進し、主導的な役割を果たす。J-PARC 等の日本の施設を研究開発拠点として国際的な利用に供する。

関係行政機関からの要請に基づき、IAEA、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)、経済協力開発機構/エネルギー機関(OECD/IEA)等の事務局に職員を派遣するとともに、これらの機関の諮問委員会や専門家会合に専門家を参加させることにより、国際貢献に資する活動に積極的に協力する。

原子力技術の世界的な発展と安全性の向上に資するため、アジア原子力協力フォーラム(FNCA)、その他の協力枠組みによりアジア諸国、開発途上国との国際協力を進める。

【年度計画】

各研究開発分野について、米仏等との二国間協力を推進する。特に、福島第一原子力発電所事故関連の研究開発について、海外の優れた技術力を集約すべく、米英仏を中心に国際協力を拡充する。また、高速炉開発に関しては、日仏首脳合意に基づく高速炉協力を推進するとともに、再稼働後の「もんじゅ」利活用を視野に入れた各国との研究協力を推進する。さらに、量子ビーム応用研究などの基礎的な研究分野においては、世界の優れた研究者との協力を広範に行う。

多国間協力としては、主に、ITER並びにBAの政府間協定の枠組みの下での貢献、GIFの高速炉燃料サイクル、超高温ガス炉の分野での情報交換を中心とした協力を継続する。

また、J-PARC等の施設を研究開発拠点として国際的な利用に供する。

IAEA、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)等の国際機関の事務局等へ適切な人材を派遣し、また、これらの機関の諮問委員会、専門家会議に優れた専門家を参加させることにより国際貢献を果たす。

アジア原子力協力フォーラム(FNCA)等の協力枠組みにより、アジア諸国等における原子力技術の発展と安全性の向上に資するため、専門家の派遣や研修生の受入れを通じた国際協力を継続する。

《年度実績》

- 国際協力については、我が国の国際競争力向上等の観点から、研究開発の効率的な推進を図るとともに、アジア諸国の人材育成・技術支援も行っている。

国際協力により研究開発を適切かつ効率的に実施するため、国際協力審査委員会を3回開催し、研究開発部門、拠点等のニーズに加えて、機構の方針、機構内の組織間における協力の整合性、当該国や当該機関との協力の妥当性等、国際協力の進め方に関する検討及び審議を行った。平成26年度は、国際協力取決め、覚書、研究者派遣・受入取決め等168件（平成25年度141件）の締結・改正・延長を行った。また、国際協力審査委員会では、国際協力戦略の基本的な考え方を整理する等の検討を行った。

- 二国間協力では、東京電力福島第一原子力発電所事故関連の国際協力として、仏国原子力・代替エネルギー庁（CEA）との包括協力を定めたフレームワーク協定の下、熔融燃料とコンクリートとの反応の特性把握に関する協力取決めを始め、仏、米及び英と共同研究に係る取決めを結んで、具体的な協力を推進した。また、米国テキサス A&M エンジニアリング試験所と覚書を締結し廃炉に向けた遠隔操作機器の実証試験に関する協力について検討を開始した。

その他の分野では、従来の協力に加え、日本の高速炉開発の効率的推進のため、経済産業省及び文部科学省と仏国 CEA との取決めの下、三菱重工業及び三菱 FBR システムズとともに、仏国 CEA 及び AREVA 社との間で、仏国で建設予定のナトリウム冷却高速炉の技術実証炉である ASTRID の設計及びそれに付随する研究開発に関する協力に係る取決めを締結し、活動を開始した。文部科学省と米国エネルギー省（DOE）との間の取決めの下に、高温ガス炉に係る協力取決めを加えた。アジア諸国との協力では、インドネシアと高温ガス炉に関する情報交換などの協力を開始した。また、新たにチェコ国立物理学研究所との間で高出力レーザーに関する協力を開始するなど、量子ビーム応用分野等の基礎的分野においては、世界の優れた研究者との間で広範な協力を推進した。

- 多国間協力では、ITER 計画において、日本は EU と共に中核的な役割を果たしており、ITER の国内機関、BA（より広範な取組）の実施機関として、ITER 協定及び BA 協定に基づき締結した調達取決め（新規締結件数：BA 20 件）に従って機器製作等を実施した。さらに、ITER 機構の職員としてカダラッシュに駐在する日本人の支援を実施するなど、ITER 計画の進展に貢献した。また、日本を含む12か国と EU で進めている新型炉開発協力のための第4世代原子力システムに関する国際フォーラム（GIF）では、ナトリウム冷却高速炉（SFR）や超高温ガス炉（VHTR）に関する協力を継続した。

- J-PARCなどの優れた施設を、海外の研究者に対し広く利用に供するとともに、外国人研究者等向けポータルサイト等の充実や、地域における生活情報のメール配信などにより、外国人研究者等の受入れ環境の整備を進めた。また、日本人職員と海外技術者等との語学交流（英語・仏語・露語・伊語・中国語・日本語）を開始し77名の参加を得たほか、文化交流として、外国人研究者等のための書道や華道の体験教室を開催した。こうした取り組みを踏まえ、平成26年度の外国人招へい者・駐在者等の総数は459名（平成25年度434名）となり、前年度比で約6%増加した。
- 国際機関への支援では、IAEA、経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）、ITER機構等へ職員を長期派遣するとともに、国際機関の諮問委員会、専門家会合等へ専門家を派遣した。国際機関等への職員の長期派遣者数は、平成26年度末時点でIAEAに9名、OECD/NEAに3名、ITER機構に7名及び包括的核実験禁止条約準備事務局（CTBTO）へ2名の総計21名（平成25年度末21名）である。また、平成26年度における国際機関の諮問委員会、専門家会合等への専門家の派遣者数は、各機関から機構の特定の専門家を指定した参加依頼によるものも含め、IAEAへ172名、OECD/NEAへ91名、OECD/エネルギー機関（IEA）へ7名、ITER（及びBA）へ215名及びCTBTOへ5名の総計490名（前年度比22%増）であり、これらの国際機関の運営、国際協力の実施、査察等の評価、国際基準の作成等に貢献した。
- アジア諸国等への協力については、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）の各種委員会及びプロジェクトに専門家が参加している。また、各国の原子力技術基盤の向上とともに、日本の原子力技術の国際展開にも寄与することを目指し、アジア諸国との人材育成・技術支援等に係る協力を行った。アジアの技術者及び研究者を中心に原子力交流制度（5名）やIAEA技術研修員（1名）を受け入れた。
- 国際協力を進める際に留意すべき国が定める安全保障貿易管理（輸出管理）に関し、主としてホワイト国への技術の提供に適用できる包括許可について、過去3年間の適正な輸出管理実績が認められ、更新が認められた。これにより、平成26年度において、それぞれ1～2か月の手続期間を必要とする67件の個別許可の申請手続が不要となり、効率的な輸出管理の推進に資することができた。また、二国間原子力協定に基づくASTRID協力等に係る外交手続を進め、協力活動の円滑な推進に貢献した。この他、組織改正に併せ、輸出管理規程等を改正するとともに、内部監査、教育・研修、相談会などの開催により、輸出管理の一層の浸透を図り、不適切な情報の流出等のリスクの低減に努めた。さ

らに、輸出管理システムのトライアルユースを平成26年10月末からイントラ上で開始し、データの一元管理による効率化に努めた。

(9) 立地地域の産業界等との技術協力

【中期計画】

福井県が進めるエネルギー研究開発拠点化計画への協力、岐阜県瑞浪市と北海道幌延町の深地層の研究施設を活用した地域への協力、茨城県が進めているサイエンスフロンティア構想への協力等、立地地域の企業、大学、関係機関との連携協力を図り、地域が持つ特徴ある研究ポテンシャルと機構の先端的・総合的研究ポテンシャルの融合による相乗効果を生かして、地域の研究開発の拠点化に協力する。また、立地地域の産業の活性化等に貢献するため、技術相談、技術交流を進める。

【年度計画】

福井県が進めるエネルギー研究開発拠点化計画への協力として、その「推進方針」に基づき、国際原子力人材育成センターの活動に対する協力、ナトリウム工学研究施設の整備、プラント技術産学共同開発センター（仮称）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、深地層の研究施設を活用し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、深地層の研究施設を活用して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とともに、地元主催のビジネスフェア等において機構技術を紹介し技術相談を行う。

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。

福島環境安全センターでは、機構の人的資源、施設及び装置を活用することにより、連携協力協定を締結している福島県内の大学、工業高等専門学校等の教育機関が進める人材育成に向けた協力を行う。

《年度実績》

- 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 25 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 26 年度〉」に基づき、以下の活動を実施した。

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、事業運営委員会委員として参画したほか、研修事業等の実施に協力した。また、「広報・理解活動(PA)コース」や「原子力発電安全基盤コース」について、技術者の派遣や施設見学への協力を実施した。

国際原子力情報・研修センターにおいては、機構職員に対するナトリウム取

扱い等の研修を実施しつつ、「福井県国際原子力人材育成センター」等との連携の下、アジアからの研修生を対象とした「原子力プラント安全コース（平成 26 年 11 月～12 月に実施し、9 か国から 10 名が参加）」、「原子力行政コース（平成 26 年 10 月～11 月に実施し、7 か国から 10 名が参加）」及び「原子力施設立地コース（平成 27 年 1 月に実施し、7 か国から 7 名が参加）」を実施した。中等・初等教育に対し、原子力・エネルギー教育への協力として、理科教育支援の出前事業やハイブリッドカート（太陽電池、燃料電池、鉛蓄電池を併用した電動カート）等を利用した地域行事への参加などを継続して実施した。

国際会議等については、福井市において 2 件の講演会（「フランスのエネルギー政策の近況」（平成 26 年 10 月）及び「ヨーロッパのエネルギー政策と原子力発電の状況」（平成 26 年 10 月））を開催した。また、外国人研究者の受入機能を強化するために設置したリエゾンオフィスの活動を継続し、福井大学との連携の下、3 名の外国人研究者等を受け入れた。

さらに、大学・高等教育に対しては、地元の大学を中心とした研修生の受入れや県内におけるスーパーサイエンスハイスクール活動への支援・協力を実施した。

「もんじゅ」のような実際のプラントと同じナトリウム環境下で運転や保守技術に関する研究を実施するため、もんじゅ運営計画・研究開発センターに整備した「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、建物の建設工事並びに試験装置の製作及び据付工事を完了した。

県内外の企業や広域の連携大学拠点等と一体になって、地域産業の発展につながる研究開発を実施するため福井県が進めるエネルギー研究開発拠点化計画への協力として機構が実施することとしている「プラント技術産学共同開発センター（仮称）の整備」については、関係機関と調整を図りながら、整備場所等の検討を実施した。また、同センターの一機能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、機構が有する技術課題を地域企業と共同して解決する「技術課題解決促進事業」について、第 32 回オープンセミナー（平成 26 年 6 月 4 日、5 日）を利用し課題 7 テーマの公募を実施した結果、福井県内企業 10 社の提案を採択し、事業を実施した。

機構が保有している特許や技術成果を活用し、成果展開事業<東日本大震災に対応して復興に役立つ製品開発を目的とした震災対応案件を含む。>（鯖江市 1 件）及び公益財団法人若狭湾エネルギー研究センターの支援事業（敦賀市 1 件、鯖江市 1 件）を実施した。また、実用化及び製品化に向けた特許共同出願（鯖江市 1 件）の手続を実施した。

プラント技術産学共同開発センター（仮称）の一機能であるレーザー共同研究所においては、レーザー技術の原子力施設への適用研究、産業応用研究等を原子炉廃止措置研究開発センターや地域企業など機構内外組織との研究協力を

含めて継続し、「複合型光ファイバー」の産業利用の一環として医療機器の開発に関する4件の共同研究を含め、16件の共同研究等を実施した。

広域連携大学拠点の形成への協力については、福井大学附属国際原子力工学研究所との連携を進め、同研究所等に10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、また、レーザー技術を応用した研究等の共同研究8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としては、(公財)北海道科学技術総合振興センター幌延地圏環境研究所との研究協力(研究交流会:平成26年10月)、北海道大学との情報交換等など地域の大学や研究機関との研究協力・支援を実施した。

地域支援としては、北海道経済産業局及び幌延町主催の「おもしろ科学館2014in ほろのべ」(平成26年9月)にブースを出展(来訪者数:約550名)するとともに、第二会場として「ゆめ地創館」を提供(来場者数:約1,260名)し運営に協力した。また、親子バスツアーによる機構の地下施設見学会(参加者数:35人)を実施した。

幌延町主催「工作実験教室」(6回/年、参加者数:約440名)及び科学の祭典ほろのべ大会実行委員会主催「2014 青少年のための科学の祭典ほろのべ大会」(平成26年10月、来場者数:約180名)では、「ゆめ地創館」を会場として運営に協力した。

このような立地地域の行事等に積極的に参加・協力することで、幌延深地層研究センターの認知拡大、地域との信頼関係の醸成及び地域活性化への貢献に努めた。

- 東濃地科学センターにおける地域の研究機関との研究協力については、東濃地震科学研究所との研究協力会議を平成26年6月に開催し、東濃地科学センターの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重力計や応力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26年7月に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協議した。また、平成26年9月に機構職員3名を講師として岐阜大学へ派遣し、「なぜ、地盤・岩盤中の地下水流動を把握する必要があるのか?」、「放射線グラフト捕集材を用いた瑞浪超深地層研究所における湧水中フッ素・ホウ素除去の検討」及び「堆積物の光ルミネッセンス年代測定」という3つのテーマで、深部地質環境の特性及び年代測定技術開発に関する集中講義を実施した。

立地地域の産業界への技術協力については、平成27年1月に岐阜県多治見市主催のビジネスフェア(「き」業展:地域の118の企業・団体が参加)にブース

を出展し、機構所有の知的財産等の紹介を行った（入場者数：約 3,500 名、ブース来訪者数：約 300 名）。

地域行事への参加・協力については、土岐商工会議所主催「TOKI-陶器祭り」（平成 26 年 4 月、ブース来訪者数：約 1,100 名）、岐阜県先端科学技術体験センター主催「サイエンスフェア 2014」（平成 26 年 7 月、ブース来訪者数：約 1,100 名）、瑞浪商工会議所主催「瑞浪美濃源氏七夕まつり」（平成 26 年 8 月、ブース来訪者数：約 300 名）並びに中部経済産業局及び瑞浪市主催「おもしろ科学館 2014 in みずなみ」（平成 26 年 11 月、ブース来訪者数：約 1,250 名）にブースを出展し、運営に協力した。

このような自治体、産業界等のイベントへの参加・協力活動は、情報発信の機会も含め、地域との連帯感の醸成につながるものであり、積極的な参加に努めた。

- 東海村国際化事務連絡会に協力し、J-PARC 利用者の外国人を含めた、外国人にとっての生活環境改善や英語による生活情報の展開を行った。東海村環境協会に協力し、外国籍居住者を主眼にした地域文化紹介行事に、J-PARC の外国人利用者に多数参加してもらい、地元との交流を促進した。また、原子力科学研究所内では、英語によるキックオフセミナーを 11 回開催し、研究内容の紹介から地域生活情報まで、様々な内容の情報交流の場を継続した。

- 福島大学及び福島高専が実施する環境回復や廃炉技術に関する技術者育成等を目的とした講義、実習、講演等について、専門家として講師を派遣するとともに、特に実習については機構の施設や設備の活用を図りつつ人材育成の協力などを実施した。

これらの講義、実習、講演等に参加した者の一部は、福島環境回復に係る事業を実施する会社に就職し、機構の人材育成協力が実を結んだ結果であると評価した。

(10) 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組

【中期計画】

1) 情報公開・公表の徹底等

社会や立地地域と機構との間の信頼関係を一層深めていくため、情報公開・公表の徹底に取り組む。そのため、常時から、安全確保への取組や故障・トラブルの対策等の情報を分かりやすく国民や立地地域に発信するとともに、マスメディアに対して施設見学会・説明会を定期的に行うなどの理解促進活動を実施し、正確な情報が発信できるよう努める。なお、情報の取扱いに当たっては、核物質防護に関する情報、他の研究開発機関等の研究や発明の内容、ノウハウ、営利企業の営業上の秘密の適切な取扱いに留意する。

2) 広聴・広報・対話活動の実施

社会や立地地域との共生を目指し、広聴・広報・対話活動を実直に積み重ねる。具体的には、対話集会、モニター制度等を年平均 50 回以上継続する他、研究施設の一般公開、見学会や展示施設を効果的に活用した体験と相互の交流による理解促進活動を工夫して実施する。情報をウェブサイトや広報誌を活用し、積極的に発信し理解促進を図る。

加えて、研究開発機関としてのポテンシャルを活かし、双方向コミュニケーション活動であるアウトリーチ活動に取り組み、サイエンスカフェ、実験教室の開催など理数科教育への支援も積極的に行う。

活動の実施に当たり、関係行政機関等が行う国民向け理解促進活動と連携を図るなど、展示施設等以外の手段による地元理解の促進を図る方法の検討も含め、低コストで効果的な方策の検討を進める。また、一部展示施設の機能等を含め、展示施設アクションプランを見直し、前中期目標期間を上回る利用効率の向上等の目標を達成する。

【年度計画】

1) 情報公開・公表の徹底等

社会や立地地域からの信頼を確保するため、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。また、常時から国民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を行うとともに、継続的に改善を図りつつウェブサイトでの情報発信に取り組む。さらに、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し、正確かつ分かりやすい情報発信に努める。なお、情報の取扱いに当たっては、核物質防護に関する情報、他の研究開発機関等の研究や発明の内容、ノウハウ、営利企業の営業上の秘密等について、関連規程等を厳格に適用していく。

2) 広聴・広報・対話活動の実施

福島第一原子力発電所事故を踏まえ、社会や立地地域との共生を目指し、「草の根活動」を基本とした広聴・広報・対話活動やアウトリーチ活動に取り組む。その際には、モニター制度等による直接対話等、様々な意見を直接的に伺える有効な活動を行う。また、ウェブサイトや広報誌を活用した積極的な情報発信を継続するとともに、理数科教育支援として、サイエンスキャンプの受入れ、出張授業、実験教室等を、引き続き実施する。実施に当たっては、費用対効果を意識し、関係行政機関等との連携にも留意する。

なお、運営する3つの展示施設のうち、原子力船「むつ」の原子炉を展示する「むつ科学技術館」を除く2つの展示施設（「大洗わくわく科学館」及び「きつづ光科学館ふおとん」）について、他機関への移管等に向けた取組を進めていく。

《年度実績》

1) 情報公開・公表の徹底等

- 平成26年度における情報公開法に基づく開示請求の受付件数は6件（平成25年度：22件）であり、処理の進行管理を厳格に行い、全て期限内に開示決定を行うなど遅滞なく適切に対応した。また、インフォメーションコーナーを活用し、公共工事の入札・契約情報などの適切な情報提供に努めた。

さらに、国民の理解が得られるよう、機構の情報公開制度運用の客観性・透明性を確保するため、外部有識者で構成する情報公開委員会及び検討部会を計3回（平成25年度：2回）開催し、国民目線に立った情報公開の在り方について助言を得た。

また、情報公開対応に効果的な事例集などを用いた情報公開対応に関する研修（43名受講）を実施し、情報公開制度に対する理解を高めるとともに、スキルアップを図った。

報道機関を通じた情報発信は、国民的理解と社会からの信頼を得るために効果的であり、研究成果発表59件（平成25年度：31件）を始め、機構の安全確保に対する取組状況、施設における事故・故障の情報などに加え、主要な施設の運転状況などを「原子力機構週報」としてほぼ毎週作成し、各研究開発拠点が関係する報道機関への説明を行った。また、機構ウェブサイトにおいても内容を掲載し、情報発信に努めた。

さらに、原子力は引き続き国民の社会的関心事であり、報道機関からの取材要請への対応も、平成26年度は148件（平成25年度：172件）であり、福島事故以前（平成22年度30件）に比べれば、依然として多い状態にある。加えて、電話などによる多数の問合せがあり、関係部門の協力を得て、機微情報等には十分留意しつつも、理解が得られるような正確で迅速な情報発信に努めた。

一方、取材などの報道機関側からのアプローチを待つだけではなく、機構から積極的かつ能動的に情報（研究成果など）発信を行い、平成26年度には、記者勉強会・見学会等を18回（平成25年度：22件）実施した。

これらの報道対応を行うに当たっては、機構の対応者及び職員一人一人のスキルアップも重要であるため、より適切かつ効果的に情報発信を行うための発表技術向上訓練を継続的に行い、平成26年度は12回、延べ84名（平成25年度：12回、81名）が受講した。

なお、以上の対応に当たっては、核物質防護に関する情報、他の研究開発機関等の研究や発明の内容などについて、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。

2) 広聴・広報・対話活動の実施

○ 社会や立地地域との共生を目指し、「一人一人が広報パーソン」という自覚の下、職員が一丸となった「草の根活動」を基本に、広聴・広報・対話活動を継続して行った。

なお、これら活動の実施に当たっては、常に受け手の目線で考えること、常にコスト意識を持つことに留意しつつ取り組んだ。

○ 具体的には、情報の一方的な発信とならないように、対話による相手の立場を踏まえた双方向コミュニケーションによる広聴・広報を基本とし、160回の対話活動を延べ約5,700名の方々と行い、立地地域の方々の考えや意見を踏まえた相互理解の促進に努めた。特に、敦賀事業本部では、地道に立地地域の方々に対する「さいくるミーティング」を始めとする対話活動を県内各地で行った。

また、機構の事業内容を広く知っていただくために、施設公開や施設見学会を開催し、立地地域の方々を中心に313回で延べ約7,700名の参加者を得た。見学会で行ったアンケート結果では、実際に研究施設を見て体験することで、機構の事業内容に対する理解が深まったなどの回答が多く、その効果が確認できた。

研究者及び技術者自らが対話を行うアウトリーチ活動については、742回（延べ約37,000名）実施し、自治体や教育機関などとの連携強化と信頼確保に努めた。具体的には、立地地域の小中学生、高校生などを対象とした講演会、出張授業、実験教室などの開催（507回、延べ約25,000名）や、敦賀事業本部及び幌延深地層研究開発センターにおけるサイエンスキャンプ（2拠点、計20名参加）の受入れ、核融合や核図表などをテーマとしたサイエンスカフェの開催、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）における実験の場の提供や講師の派遣など幅広い取組を継続して行った。

研究者・技術者が、放射線や原子力の疑問に答える「原子力・放射線に関する

る説明会」については、立地地域以外からの依頼にも、各研究開発拠点などと連携して柔軟に対応し、広く国民との対話や相互理解の促進に取り組んだ（24回、1,387名）。また、福島研究開発部門が中心となり、福島県内の小中学校・幼稚園・保育所の保護者、先生方等を対象に「放射線に関するご質問に答える会」を開催した（12回、約1,150名）。なお、これらの活動で得られたニーズや経験を活かして、より国民の理解を得るため、さらに他の地域での説明など水平展開に供するため、説明資料の改善を図るとともに、質問回答事例と合わせて、説明資料を機構ウェブサイトにも掲載した。また、「放射線に関するご質問に答える会」及び、福島県からの委託に基づき、福島県民の方を対象に機構で実施した内部被ばく検査（WBC検査）に参加された方を対象に実施したアンケートの結果を分析し、成果報告書として公開した。これらの活動のほか、関係機関と連携して、全国の高等学校を中心に放射線の基礎知識の習得を目的とした放射線セミナーを開催した（39回、1,621名）。

また、「青少年のための科学の祭典」（東京、平成26年7月）、「SSH生徒研究発表会」（横浜、平成26年8月）及び「サイエンスアゴラ」（東京、平成26年11月）に出展し、若年層に科学の面白さを体験してもらいながら科学技術への理解増進を図るとともに、福島での取組など機構の事業紹介を行った。海外においては、IAEA総会において関係機関と協力してJAPANブースを設置し、福島における環境回復に向けた取組や廃炉推進に向けた研究開発について紹介するとともに、世界最大規模の科学技術に関する学術団体である全米科学振興協会（AAAS）の年次総会に出展し、学術界に通ずるネットワークの構築に向けて機構の最新の活動状況を紹介し、積極的な対話による相互理解活動に努めた。

- 機構ウェブサイトによる情報の発信については、社会のニーズをよりの確に把握し、タイムリーでかつ分かりやすく提供することを基本に、平成25年度に実施した機構ウェブサイト（日本語版）の分析及び評価結果に基づく全面リニューアル以降、継続的に誘導力、集客力及び情報力（更新性）の改善を図るとともに、各拠点・部門のウェブサイトのリニューアルを完了した。さらに研究開発成果を幅広くかつ身近に知っていただくために、情報発信力及び集客力を向上させる取組として、機構ウェブサイトのコンテンツの充実化を図った。具体的には、「一人一人が広報パーソン」という意識を持ち、研究者及び技術者が自らの研究内容を、分かりやすく自らの言葉で紹介する、動画チャンネル「Project JAEA」を作成した。「Project JAEA」では、深地層研究（東濃）や高温ガス炉（HTTR）など、国民の関心の高い研究開発成果を5分程度のビデオにまとめ、21本（日本語版6本（平成25年度15本）、英語版15本）を公開した。これらの視聴数の分析結果を踏まえ、幅広い研究テーマを題材とし、今後も更なる集客力の向上につながるコンテンツの充実を図っていく。

また、写真や画像中心の電子版広報誌「graph JAEA」を7本（日本語版4本（平成25年度2本）、英語版3本（平成25年度2本））発行し、シミュレーション動画をページに組み込んだ福島対応や、研究開発成果データベースを含めたJAEA図書館特集などさまざまな視点で分かりやすい情報の発信に取り組んだ。以上の取組によりアクセス数は前年度に引き続き高水準を維持した。今後も効果的な改善を継続する。

一方、外部向け広報誌「未来へげんき」を4回発行し、機構改革の契機となった「もんじゅ」改革及びJ-PARC改革の取組や、若手研究者目線での福島の廃止措置に向けた取組、さらには住民を対象とした内部被ばく検査に従事した女性技術者による放射線の解説など丁寧で分かりやすい解説を掲載し、国民の理解増進に努めた。「未来へげんき」は一般の方々を始め自治体やマスコミ、図書館などに立地地域に限らず配布し、幅広い情報展開を行っている。広報誌の読者アンケートの結果では、約6割の方から福島における環境回復に向けた取組や廃炉推進に向けた研究開発など、機構の事業内容に関する理解が進んだとの回答を得ており、その効果が確認できた。また、敦賀地区が発行する広報誌では、「もんじゅ」の現場で働く研究者及び技術者の座談会記事を通じて現場の取組を紹介するなど、顔の見える工夫を取り入れた。これらの広報誌については機構ウェブサイトにおいても公開し幅広く展開を行った。

これらの機構ウェブサイトのコンテンツの更なる発信ツールとして、ソーシャルネットワークサービス（SNS）の本格活用に向けてガイドライン等の環境整備を実施した。今後は更なる情報発信の展開を図っていく。

- 平成24年度に整理合理化の観点から見直しを行った展示施設については、残る3つの施設（むつ科学技術館（むつ）、大洗わくわく科学館（大洗）及びきつづ光科学館ふおとん（木津川））の合理的な運営を継続するとともに、大洗わくわく科学館及びきつづ光科学館ふおとんについて、原子力機構改革計画に基づき、他法人への移管等に向けた調整を行った。
- これらの活動の実施に当たっては、外部有識者から成る広報企画委員会を組織し、助言や意見を受けながら取り組んだ。

Ⅱ. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

1. 効率的、効果的なマネジメント体制の確立

(1) 柔軟かつ効率的な組織運営

【中期計画】

総合的で中核的な原子力研究開発機関として、機構全体を俯瞰した戦略的な経営を推進するため経営企画機能を強化し、理事長によるPDCAサイクルをより効果的に廻すことにより、柔軟かつ機動的な組織運営を図る。

具体的には、理事長のリーダーシップの下、経営層が機構としての明確な目標設定、迅速な経営判断、経営リスクの管理、事業の選択と集中、大胆かつ弾力的、効果的な経営資源の投入等を行うことができるよう、経営情報、事業の進捗状況、解決すべき課題、良好事例等の集約・共有を組織的に行うなど、理事長による経営を支える経営企画機能を強化する。

研究開発を効率的かつ計画的に推進するため、事業部門制のもと、理事長の統治を合理的にするとともに、関連事業内での連携や機動性を高める。事業部門長には理事等を充て、責任と権限を持たせるとともに、ライン職とスタッフ職の役割の明確化を図る。また、各事業部門（平成25年度までは各研究開発拠点・研究開発部門）各研究開発拠点・研究開発部門における業務運営に当たっては、組織間の有機的連携を確保し、機構全体として相乗効果を発揮できるよう、PDCAサイクルを通じた業務運営体制の改善・充実を図る。

外部からの客観的・専門的かつ幅広い視点での助言・提言に基づき、国民の目線に立った健全かつ効率的な事業運営並びに課題の把握及び解決を図るとともに、事業運営の透明性の確保に努める。

また、機構役職員の再就職に関しては、再就職あっせん等の禁止等に係る規程にのっとり、職務の公正性の確保に支障が生じるおそれがある行為は禁止するなど適切な対応を図る。

【年度計画】

我が国唯一の総合的な原子力研究開発機関として、機構全体を俯瞰した経営を推進し、効果的な経営資源の投入等を行うことができるよう、理事会議等により事業の進捗状況の把握、解決すべき課題への対応方策の共有、良好事例等の集約・共有、外部情勢の共有を組織的に行うとともに、理事長ヒアリングにより全組織の事業の進捗や課題を把握し、理事長によるPDCAサイクルを効果的に廻すことにより、柔軟かつ効率的な組織運営を図る。

「日本原子力研究開発機構の改革計画」に基づき、業務の重点化を図り、原子力機構のミッションを的確に達成するトップマネジメントによる「強い経営」を確立するため、平成25年（2013年）10月1日から一年間の集中改革期間において改革を断行し、理事長直轄の原子力機構改革本部及びもんじゅ安全・改革本部に

よりその進捗を管理する。また、戦略企画室を設置し、機構運営や事業の企画立案に係る情報を収集し、分析し、及び総合し、理事長による経営を支える経営企画機能を強化する。

研究開発を効率的かつ計画的に推進するため、「部門制」を導入して理事長の統治を合理的にするとともに、関連事業内での連携や機動性を高める。部門長には理事等を充て、責任と権限を持たせる。

外部からの客観的・専門的かつ幅広い視点での助言・提言を受けるため、経営顧問会議及び研究開発顧問会を開催し、経営の健全性、効率性及び透明性の確保に努める。

機構役職員の再就職に関しては、平成22年（2010年）1月に制定した達「役職員の再就職あっせん等の禁止について（21（達）第38号）」に基づき、適切な対応を図る。

《年度実績》

<組織運営>

- 機構全体を俯瞰した戦略的な経営を推進するため、理事会議や理事長ヒアリングにより全組織の事業の進捗や課題を把握し、理事長による経営管理 PDCA サイクルを効果的に廻すことにより、柔軟かつ効率的な組織運営を図るため、以下の取組を行った。

① PDCA サイクルの運用

理事長自らが全研究開発部門からヒアリングを年 2 回行い、経営管理 PDCA サイクルを着実に運用した。まず 11 月下旬に平成 26 年度実施計画の上期実施状況について、さらに年度末に年度全体の実施結果及び平成 27 年度実施計画について、業務課題の把握と解決に向けた方針の指示等を行うとともに、各組織への指摘事項とその対応方針を取りまとめて対応の進捗管理を行うなど、きめ細かいチェック機能が働くような工夫を行った。

② 経営に係る会議の運用

理事長のリーダーシップの下、理事会議等で事業の進捗状況の把握、解決すべき課題への対応方策や外部情勢の共有を組織的に行い、これらの情報に基づき効果的な経営資源の投入を行うなど、経営層による柔軟かつ効率的な組織運営を図った。平成 26 年度は理事会議を 30 回開催し、経営上の重要事項について審議した。

③ 大型プロジェクトの推進管理

大型プロジェクトである ITER/BA 及び J-PARC については、理事長を委員長とする推進委員会を、それぞれ 2 回、5 回開催し、事業の進捗状況、解決すべ

き課題の報告を受け、今後の推進方針の明確化、経営リスクの管理等を行った。

④ 弾力的かつ効果的な経営資源投入（新たな取組）

原子力政策が不確定な状況下において機構改革に対応するため、東京電力福島第一原子力発電所事故後の機構に対するニーズの変化を的確に捉え、理事長のリーダーシップの下、組織改編、的確な予算要求と配賦、研究施設の在り方の見直し等により弾力的かつ効果的な経営資源の投入を図った。具体的には、福島対応の体制強化として、国から機構に求められる長期にわたる福島対応への取組に必要な人員を確保するため、採用枠の重点化を図った（平成26年度に策定した平成28年度採用計画において、全採用数130名（平成27年度採用計画105名）のうち、福島事業に対して21名（平成27年度採用計画14名）の採用枠を措置）。また、高速増殖炉サイクル技術の研究開発に係る対応として、業務運営の機動性を高めるため、平成26年4月に高速炉研究開発部門を設置し、「もんじゅ」に重点を置いた運営ができる体制を整備した。

⑤ 平成26年度業務運営に係る予算

平成26年度予算配賦に当たっては、昨年度に引き続き、理事長が各部門の業績を適切に評価し、これに基づき経営資源配分の重点化を図ることによりトップマネジメントを発揮できるようにした。従来業務を合理化・効率化するとともに、引き続き福島対応関連に重点化した予算配分を行った。また、機構が保有する原子力施設の安全確保対策（高経年化対策、耐震強化対策、緊急安全対策等）への重点化を行った。さらに、「もんじゅ」の保守管理不備の事案に機動的に対応するため、予算の再配分を行った。

<機構改革による「強い経営」の確立>

- 「日本原子力研究開発機構の改革計画」に基づき、業務の重点化を図り、機構のミッションを的確に達成するトップマネジメントによる「強い経営」を確立するため、集中改革期間において改革を断行し、理事長直轄の原子力機構改革本部及びもんじゅ安全・改革本部によりその進捗を管理した。
- 平成26年4月に「戦略企画室」を新設し、機構運営や事業の企画立案に係る情報収集、分析等の経営企画機能を強化した。事業の全体像を常に考慮した中長期的な重点事業の選定及び各事業の目的的関連付けを行い、理事長の経営指揮を支援している。また、「安全・核セキュリティ統括部」を新設し、核物質防護や保障措置対応業務も含めた法人としての安全に関する司令塔機能を集約することで、安全マネジメント機能を強化した。（新たな取組）
- 「もんじゅ」に関しては、平成26年10月に、「もんじゅ」を理事長直轄の組織としトップガバナンスで運営するとともに、支援組織として「もんじゅ運

営計画・研究開発センター」を設置し、「もんじゅ」がプラントの運営に専念する組織体制に再編した。(新たな取組)

- 機構改革については一定の成果が見られたものの、「もんじゅ」に関しては、目標とした措置命令解除には至らなかった。

<組織間の有機的連携・機動性>

- 研究開発を効率的かつ計画的に推進するため、組織間の有機的連携を高め、機構全体として相乗効果を発揮できるよう、各組織における PDCA サイクルを通じた業務運営体制の改善・充実を図るため、以下の取組を行った。

① 各組織における PDCA サイクル運用と組織間の有機的連携

部門長を中心とした各部門毎の会議に加え、事業計画統括部と戦略企画室及び各部門の企画調整室による定期的な連絡会や運営管理組織を中心とした国立研究開発法人制度への移行準備連絡会を開催した。これらの会議の中で、課題解決に向けた目標設定や達成度の評価等を行うことによって、各組織の PDCA サイクルを通じた業務運営を行った。

② 職員の高い士気・規律の維持

機構改革の取組の一環として、安全確保を最優先とする理事長方針等を現場の第一線にまで浸透させるため、集中改革期間中に理事長以下役員が全事業所を延べ 136 回訪れ、職員 1,307 名と意見交換を行った。特に理事長は、集中改革期間が始まった平成 25 年 10 月からおおむね毎週「もんじゅ」を訪れ、現場の最前線で業務に携わる若手職員を中心に 30 回、226 名との直接対話を行い、安全に対する考えや現場の課題等について丁寧なコミュニケーションを重ねた。意見交換会を通じて「職員一人ひとりの意識改革や業務の質の向上が感じられる」などの意見が増え、自己改革意識の浸透が確認でき、改革の成果の一つと考える。

平成 26 年度は計 6 回の理事長メッセージを電子メールやイントラネットにより周知することで、理事長自らの考えを全役職員に伝達・浸透させることで、役職員の高い士気・規律の維持を継続させた。

また、職員全般の士気の高揚及び業務の活性化に資することを目的とし、職務に関する有益かつ顕著な業績又は社会的に高く評価された実績を挙げた職員等を顕彰しており、平成 26 年度は表彰委員会により研究開発功績賞、創意工夫功労賞等に計 85 件を選定し、平成 26 年 10 月に理事長から表彰を行った。

③ ライン職とスタッフ職の役割明確化

投入された人材の能力を発揮させるため、課長代理職を対象とした研修について、ライン職とスタッフ職に分類し、特性に応じた内容に見直した。ライン

職に対しては、管理者としての意識を相互啓発し、管理上の問題解決等に必要な知識及び手法を理解させることを目的として実施した（2日コース×2回、43名受講）。一方、スタッフ職に対しては、自らの立場・役割を意識付けるとともに、仕事の統制の在り方の理解及び目標管理の実践に向けた思考能力の習得を目的として実施した（2日コース×2回、42名受講）。

④ グッドプラクティスの共有

業務運営の効率化のためのグッドプラクティスの共有化については、保安活動、研究開発推進及び業務効率化に関する事例のイントラネット等による機構内周知に加え、経営管理 PDCA サイクルにおいて、各組織にグッドプラクティス事例の報告を義務付け、その事例の機構内周知を行っている。各事例に対するコメントの募集、水平展開すべき事例の抽出などを実施して、効率的な水平展開を行った。

平成 26 年度は、「機構改革活動における挨拶運動の展開」が、水平展開すべき事例として抽出された。また、保安活動に係る良好事例については、トラブルに対する初期対応の方法や通報連絡方法等に関するトレーニングとして「トラブル対処に関する活動」、トラブル発生時の放射線管理の初期対応に関する実務教育、訓練(実演)等として「試験研究炉の再稼働に向けたトラブル発生時の放射線管理対応技術の継承」の 2 件を水平展開した。さらに、過去に他部門等が紹介したグッドプラクティスを取り入れた事例としては、「電子システムの利用効率及び利便性の向上」等が挙げられる。

<経営顧問会議及び研究開発顧問会の開催>

- 経営の健全性、効率性及び透明性の確保の観点から、外部からの客観的、専門的かつ幅広い視点での助言及び提言を受けるため、外部有識者から構成される経営顧問会議を平成 27 年 1 月 9 日に、研究開発の指導的立場にある有識者から構成される研究開発顧問会を平成 27 年 2 月 13 日に開催した。機構改革における集中改革の成果と今後の対応の概要、東京電力福島第一原子力発電所事故への対応状況及び次期中長期目標・計画について説明し、集中改革では理事長との直接対話などのトップと現場職員の直接対話を継続すること、大学や原子力事業者と協力して、研究開発法人としての原子力人材育成の在り方等に関する重要な意見及び助言を得た。

<機構役職員の再就職>

- 職務の公正性及び透明性を確保する観点から、平成 21 年度に制定した「役職員の再就職あつせん等の禁止について」や「不公正取引行為報告・通報規程」について、定年退職者を対象とした説明会等を通じて理解を促し、意識の向上を図った。

(2) 人材・知識マネジメントの強化

【中期計画】

機構の研究開発に不可欠な人材と保有する知識を適切に維持、継承するために、人材・知識マネジメントを研究開発の経営管理 PDCA サイクルと一体的に実施することにより、組織的に取り組む。

人材マネジメントについては、機構内のみならず他機関との人事交流を行い、経営管理能力の向上等を図るための研修への参加や、専門的な実務経験を積ませるなど、優秀なマネージャーの育成に資するキャリアパスを念頭に、各研究開発部門等において、研究能力・技術開発能力の強化を目的とした人材の確保、育成及び活用にかかる方針を検討し、人材マネジメントを計画的に行う。

知識マネジメントについては、機構の研究開発成果の技術移転や若手の研究者・技術者への継承・能力向上等に資するため、各研究開発部門等のニーズに応じて、研究開発成果として蓄積されるデータや情報などの知識を「知識ベース」として、計画的かつ体系的に集約、保存する。また、知識の保存及び活用に必要な各種ツールの整備を行う。

【年度計画】

機構の研究開発に不可欠な人材と保有する知識を適切に維持・継承するために、人材・知識マネジメントを研究開発の経営管理PDCAサイクルと一体的に実施することにより、組織的に取り組む。

人材マネジメントについては、経営管理・安全管理等の専門的な実務経験を積ませるなどのキャリアパスを念頭に、研究能力・技術開発能力の強化を目的とした人材の確保、育成及び活用に係る方針（人材マネジメント実施計画）にのっとり、機構内外との人事交流やマネジメント研修等を継続実施するとともに、PDCAサイクルにおける理事長ヒアリング等で各研究開発部門の良好事例や課題等を広く吸い上げ、人材マネジメントの組織横断的運用を強化する。さらに、安全意識の向上を図るため、民間企業等との人事交流も行う。

知識マネジメントについては、これまでの各組織のニーズに応じた取組を継続するとともに、部門制に移行したことに伴うデータベース等の整理・統合を適宜行うことにより、研究開発成果の技術移転や若手の研究者・技術者への継承・能力向上、知財の適切な管理等に資する。

《年度実績》

- 機構の研究開発に不可欠な「人材の確保、育成及び活用」の基本方針となる「人材マネジメント実施計画」に基づき、各組織で必要となる人材の確保、育成を行った。また、施設の維持管理等に必要な知識の保存・継承に取り組

んだ。これらの実施に当たっては経営管理 PDCA サイクルによりそれぞれの状況等を確認した。

① 人材マネジメント

優秀な人材の確保、原子力界をリードする人材の育成及び各人の能力を最大限に発揮させる人材活用に資する観点から、平成 23 年度に策定した人材確保、人材育成、人材活用の 3 つのフェーズにおける実施内容からなる「人材マネジメント実施計画」に基づき、積極的な取組を進めた。

人材確保については、「採用調整枠」を活用し、テニュアトラック制による優秀な若手研究者の確保、女性研究者等の確保によるダイバーシティ化の推進、プロフェッショナルスタッフ制度による専門家の確保等を行い、優秀かつ多様な人材の確保を図った。また、採用ウェブサイトをリニューアルし、将来的な人材確保に繋がるよう努めた。

人材育成については、マネジメント研修を実践的な内容に見直すとともに、受講者及び所属長への事後フィードバックにより定着化を図った。また、人材育成機能強化策として、国際的な視野を身につけた若手職員の育成を主目的として運用を見直すとともに、「研究職基礎研修」の実施及び「原子力技術講座」の受講等を通して、主に若手職員の育成に重点をおいた運用を図った。

② 知識マネジメント

各組織の実情に即した取組を継続した。資料の電子化を進めるとともにデータベースの構築・改良を行い情報の管理と共有化に努めた。また、次の世代に技術情報等を引き継ぐために作業・操作マニュアルの映像記録化などを進め、技術の継承を図った。

(3) 研究組織間の連携による融合相乗効果の発揮

【中期計画】

基礎・基盤研究からプロジェクト研究開発に至る幅広い専門分野の研究者・技術者の有する経験、ノウハウ及び成果等充実した技術基盤を基にして、保有する研究インフラを総合的に活用し、研究開発を効率的に行う。

実用化を目指したプロジェクト研究開発を進めるに当たっては、プロジェクト研究開発を進める部署から基礎・基盤研究を進める部署へニーズを発信し、基礎・基盤研究を進める部署は、これを的確にフィードバックして適時かつ的確に研究目標を設定する。また、基礎・基盤研究で得た成果をプロジェクト研究開発に適切に反映させる。

これらの実現のために、組織間の連携・融合を促進する研究制度の運用、研究インフラの有効活用を行うためのデータベースの充実をはじめとする取組、さらに必要に応じて連携・融合を促進する組織体制の強化などを行う。

【年度計画】

基礎・基盤研究からプロジェクト研究開発に至る幅広い専門分野の研究者・技術者の有する経験、ノウハウ及び成果等充実した技術基盤を基にして、保有する研究インフラを総合的に活用し、研究開発を効率的に行うため、以下を実施する。

機構内の部門組織が保有する研究インフラを総合的・効率的に活用するためのデータベースを充実させ、プロジェクト研究開発等に機構の総合力を最大限発揮するための組織間の連携・融合を促進する。

また、平成25年度（2013年度）に運用を開始した機構内競争的研究資金制度を継続し、機構内の異なる部門・拠点の連携した応募を奨励することにより、機構内組織間の連携による融合相乗効果の発揮を促進する。

〈年度実績〉

＜研究インフラの有効活用＞

- 機構の各部署で保有している分析機器等の研究インフラの有効活用を図るため、保有部署以外の利用に供することができる機器リストをイントラネットで機構内に周知して活用を進めた。平成26年度の登録台数は845台（平成25年度は872台）となり、平成26年4月～平成27年3月末の保有部署以外からの利用件数は約2,190件（平成25年度は約2,520件）となった。

＜機構内競争的研究資金制度＞

- 機構内組織間の連携による融合相乗効果の発揮を促進するため、平成25年度に運用を開始した機構内競争的研究資金制度を継続し、機構内の異なる部門

組織が連携した応募を奨励した。平成 26 年度は 77 件の応募があり、27 件を選定し、実施した。平成 26 年度までの課題募集に当たっては、部門が偏りがちだったため、平成 27 年度は、様々な部門から応募できるよう発展的に見直しを行った。

<機構の総合力を結集した福島対応への取組>

- システム計算科学センター、安全研究センター、原子力科学研究所、先端基礎研究センター、原子力基礎工学センター、量子ビーム応用研究センター、核燃料サイクル工学研究所、大洗研究開発センター、東濃地科学センター、人形峠環境技術センター等、機構の研究センターと研究拠点の持つ様々なポテンシャルを福島への取組に投入することを継続した。

2. 業務の合理化・効率化

(1) 経費の合理化・効率化

【中期計画】

機構の行う業務について既存事業の徹底した見直し、効率化を進め、一般管理費（公租公課を除く。）について、平成 21 年度（2009 年度）に比べ中期目標期間中に、その 15%以上を削減する。また、その他の事業費（外部資金で実施する事業、新規に追加される業務、拡充業務及び埋設処分業務勘定への繰入は除く。）について、平成 21 年度（2009 年度）に比べ中期目標期間中に、その 5%以上を削減する。

業務の合理化・効率化の観点から、幌延深地層研究計画に係る研究坑道の整備等に民間活力の導入を図る。

なお、上斎原分室を廃止し、櫛川分室、土岐分室及び下北分室については宿舎に転用するとともに、青山分室については廃止に向けた検討を行う。さらに、互いに近接する東海分室と阿漕ヶ浦分室については、中期目標期間内に売却等を含めその在り方について抜本的に見直す。

「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）において削減対象とされた人件費については、平成 22 年度（2010 年度）までに平成 17 年度（2005 年度）の人件費と比較し、5%以上削減するとともに、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2006」（平成 18 年 7 月 7 日閣議決定）に基づき、人件費改革の取組を平成 23 年度（2011 年度）まで継続する。ただし、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下により雇用される任期制職員（以下「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期制研究者等」という。）の人件費については、削減対象から除く。

- ・競争的研究資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期制職員
- ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期制研究者
- ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第三期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者及び若手研究者（平成 17 年度（2005 年度）末において 37 歳以下の研究者をいう。）

職員の給与については、給与水準の適正化に取り組み、事務・技術職員のラスパイレス指数については、不断の見直しを行い、更に適正化するとともに、検証や取組の状況について公表する。

【年度計画】

- ① 一般管理費（公租公課を除く。）について、平成21年度（2009年度）に比べおおむね15%以上を削減する。その他の事業費（新規・拡充事業、外部資金で実施する事業及び埋設業務勘定への繰入れを除く。）についても効率化を進め、平成21年度（2009年度）に比べおおむね5%以上を削減する。また、新規・拡充事業及び外部資金で実施する事業についても効率化を図る。
- ② 幌延深地層研究計画に関わる研究坑道の整備等については、平成22年度（2010年度）に契約締結した、平成31年（2019年）3月までの期間の民間活力導入によるPFI事業を継続実施する。
- ③ 廃止予定の宿舎については、可能なものから処分手続を行う。
- ④ 公益法人等への会費の支出については厳格に内容を精査し、会費の支出先、目的及び金額をホームページに公表する。
- ⑤ 給与水準の適正化の観点から、事務・技術職員のラスパイレス指数について不断の見直しによる適正化に取り組み、人事制度改革や業務の効率化を推進することにより、人件費の抑制及び削減を図る。具体的方策については以下のとおり。
 - i. 人事制度改革（2億円程度削減）
専門職務手当の廃止による減、地域勤務型職員制度の導入による給与支給減
 - ii. 超勤削減（2億円程度削減）
業務効率化の推進
 - iii. 職員採用抑制に伴うコスト削減（4億円程度削減）

《年度実績》

＜一般管理費＞

- 独立行政法人会計基準に基づく一般管理費（公租公課を除く。）については、平成21年度に比べ17.3%削減した。その他の事業費（国際原子力人材育成ネットワーク、核セキュリティ、福島関連基盤研究及び外部資金のうち廃棄物処理処分負担金等で実施した事業を除く。）についても合理化を進め、平成21年度に対して27.0%削減した。

＜その他の事業費＞

- 「もんじゅ」については、安全を確保するための維持管理費を確保の上、新規制基準に係わるシビア・アクシデント対策の検討等の安全性向上に向けて、効果的に経営資源を投入した。また、高速増殖炉サイクルの実用化に向けた研究開発の進め方についても、廃棄物減容・有害度低減及び高速増殖炉/高速炉の安全性強化を目指した研究開発に重点を置き、国際協力や外部資金を活用した

効率的な経営資源の運用を行った。

- ITER 計画に関する調達経費の削減及び合理化については、コスト増の要因となる機器製作上の不確定要素を試作により低減しつつ、企業説明会を開催して海外企業も含めて多くの企業の参入を促し、調達に関する競争環境の維持・向上に努めるなど、コスト削減を意識して事業を推進した。

<PFI 事業>

- 幌延深地層研究計画に関わる研究坑道の整備等については、PFI 事業により地下施設整備業務、維持管理業務及び研究支援業務を継続した。

<分室及び宿舎>

- 「独立行政法人の職員宿舎の見直し計画」（平成 24 年 4 月 3 日行革実行本部決定）により決定された「独立行政法人の職員宿舎の見直しに関する実施計画」（平成 24 年 12 月 14 日行政改革担当大臣決定）への対応として、戸数削減の要請に対応すべく策定した基本計画に基づき、廃止に向けた取組を継続するとともに、一部の宿舎を廃止した。
- 「独立行政法人の職員宿舎の見直しに関する実施計画」で、廃止要請を受けた宿舎以外の宿舎や福利厚生施設についても、利用状況の把握に努め必要性の確認を行った。
- 平成 26 年 4 月に宿舎及び宿舎跡地等 8 物件について、不要財産の処分に係る申請を行い、同年 5 月に認可された。その内、6 物件について一般競争入札を行い、2 物件を売却した。また、前年度に売れ残った 5 物件についても同様に一般競争入札を行い、1 物件を売却した。なお、売却により得られた収入の額については、2 月に主務大臣へ報告し、年度内に国庫納付を完了するとともに、民間等出資者に対する払戻しの手続を進めた。売れ残った物件については、売却方法等を再検討し、引き続き売却を行っていくこととする。

<公益法人等への会費支出>

- 平成 24 年 3 月に行政改革実行本部の見直し指示を受けた公益法人等への会費支出については、平成 24 年度から厳格に内容を精査した上で 1 法人当たり原則 1 口かつ 20 万円を上限とし、会費の支出先、目的及び金額について四半期ごとにウェブサイトにて公表している（年 10 万円未満のものを除く）。平成 26 年度の会費支出総額は 4.1 百万円となり、見直し前の平成 23 年度 85 百万円に対し大幅に縮減した。

<役職員の給与水準>

○ 平成 26 年度の給与水準適正化の取組及びラスパイレス指数、また、国家公務員と比べ機構の給与水準が高い理由、類似の民間企業との比較については、以下のとおりである。

(1) 平成 26 年度の給与水準適正化の取組とラスパイレス指数

機構においては、給与水準の適正化の観点から、機構改革における人事諸制度の見直し等による人件費の抑制を図った結果、平成 26 年度のラスパイレス指数（事務・技術職に係る対国家公務員年齢勘案指数）は 107.2（対前年度△0.8 ポイント）となった。

(2) 国家公務員に比べ、機構の給与水準が高い理由

① 機構は、我が国のエネルギー政策及び科学技術政策上極めて重要な原子力の総合研究開発機関であり、基礎研究からプロジェクト研究開発に至るまで多岐にわたる研究開発成果を挙げていくためには、優秀な人材を確保できるように、職員の給与水準を設定する必要がある。原子力研究開発の拠点を都市部に立地することが困難な状況下で、大都市に立地し先端的な技術開発を進める他分野の研究機関や電力会社等の民間企業と競って有為な人材を確保、維持及び育成していくため、民間企業等との比較において競争可能な初任給を設定していること。

② 職員減少に伴い、積極的に原子力施設の管理等に関する業務において、可能な範囲でアウトソーシングを図っているが、そのような状況においても原子力固有の高い安全性を確保するには、職員をこれらの業務の管理監督に従事させる必要があるため、高年齢の階層において管理監督的職務に従事する職員の比率が高くなっていること。

③ 機構ではプロジェクト型の研究開発体制を採用している部門等があり、各プロジェクトにおいて同様の職責を担わせ一体性を持って業務を遂行する観点から、国家公務員とは異なり、機構全体として研究・技術・事務の各職種の職員に対して、統一の本給表を採用していること。

(3) 類似の民間企業との比較

① ラスパイレス指数比較

厚生労働省の賃金構造基本統計調査に基づき、原子力の開発に関わり、採用において優秀な人材確保のため競合したり、機構との間で人事交流を行ったりしている類似の業務を営む民間企業及び学術・開発研究機関の平均給与額についてラスパイレス指数を試算し比較した結果、民間企業等を 100 とした場合、当機構の賃金水準の平均値は 100.2（賞与を除いた給与額で比較した場合の平均値は 97.0）となっていることから、機構の給与水準はおおむね均衡している。

○民間企業等との平均給与額の比較

・原子力機構	平均給与額	7,769 千円(賞与を除く)	5,596 千円)
・電気業	平均給与額	7,008 千円(賞与を除く)	6,130 千円)
・ガス業	平均給与額	8,792 千円(賞与を除く)	6,069 千円)
・化学工業	平均給与額	7,471 千円(賞与を除く)	5,241 千円)
・学術・開発研究機関	平均給与額	7,735 千円(賞与を除く)	5,597 千円)

※企業規模 1,000 人以上の民間企業等を対象として比較

※賃金水準の比較においては、景気や企業の業績によって大きく変動する賞与が含まれることから、賞与を除いた給与額での比較も行った。

②初任給比較

公開されているデータを基に、民間の主な競合企業の学部卒の初任給を比較した結果、機構の学部卒の初任給は類似民間企業の初任給を下回っている。

原子力機構 192,100 円

【電 力】中部電力(株) 204,000 円、関西電力 203,000 円、北陸電力(株) 198,000 円

東京電力(株) 200,000 円

【企 業】(株)東芝 207,000 円、(株)日立製作所 207,000 円、三菱重工(株) 207,000 円、三菱マテリアル(株) 212,500 円

【研究所】一般財団法人電力中央研究所 202,000 円

今後も、社会一般の情勢に適合したものとなるように、類似の民間企業や国家公務員の給与水準等を注視しつつ、給与水準の適正化に継続的に取り組むとともに、機構の給与水準の妥当性について、国民の理解が得られるよう努めていく。

○人件費の抑制及び削減について(約△9.5 億円)

機構改革における人事諸制度の見直し及び業務効率化の推進を図り、以下のとおり人件費の抑制、削減を図った。

①人事制度改革

- ・管理職としての職責の明確化の観点から専門職務手当を廃止した。(△約 2.1 億円)
- ・転勤が困難な事情を抱える職員に対し、勤務地を限定できる代わりに通常勤務より給与を低く抑える地域勤務型職員制度を導入した。(△約 0.1 億円)

②超勤削減

- ・機構大での業務の効率化、ワークライフバランスを図る観点から、労働

時間管理を徹底し超過勤務の抑制を図った。(△約 3.8 億円)

③職員採用抑制に伴うコスト削減

- ・定年退職者が増大する中で、職員の採用を抑制することなどにより、人件費コストの削減を図った。(△約 3.6 億円)

<資産>

- 機構の保有する資産について、平成 26 年度の物品検査時に資産の有効活用の調査を実施し、その資産の保有目的や利用状況を確認した。また、中期計画に基づく廃止措置対象施設等については、策定された廃止措置計画に基づき減損会計を適用した会計処理を行い、資産が適正に管理・運用されていることを確認した。

<運営費交付金>

- 業務の合理化・効率化に係る取組を進めた上で、提言型政策仕分けにおいて提言を受けた運営費交付金の積算内訳や積算根拠、前年度の執行額を明示することへの対応として引き続き、事項ごと及び勘定区分ごとの平成 25 年度の執行実績及び平成 27 年度概算要求内容について機構のウェブサイトで公表し、多額の国費を執行していることの説明責任を果たすよう努力した。

(2) 契約の適正化

【中期計画】

「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成 21 年 11 月 17 日閣議決定）を踏まえ、機構の締結する契約については、核不拡散、核物質防護、原子力災害防止等の観点から真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとし、透明性、公平性を確保しつつ、公正な手続きを行う。また、一般競争入札等により契約を締結する場合であっても、真に競争性、透明性が確保されているか、厳正に点検・検証を行い、過度な入札条件の禁止、応札者にわかりやすい仕様書の作成、公告期間の十分な確保等を行う。これらの取組を通じて経費の削減に取り組む。さらに、随意契約見直し計画の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施については、契約監視委員会の点検等を受け、その結果をウェブサイトにて公表する。

【年度計画】

- ① 一般競争入札における一者応札の削減に継続して取り組み、一者応札率50%以下を維持する。
- ② 契約監視委員会において外部有識者及び監事の視点により、疑義が持たれないような入札や契約の妥当性の確認を受け、その結果をウェブサイトにて公表する。

《年度実績》

<一般競争入札>

- 機構の締結する契約については、競争性のある契約の更なる拡大を目指し、形だけの一般競争入札とならないように配慮しつつ、核不拡散、核物質防護、原子力災害防止等の観点から真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等とする取組を継続した（平成 26 年度の競争性のある契約の件数割合は、94.7%（平成 25 年度 95.0%）となった。）。一般競争入札等の契約業務においては、原子力研究開発において安全確保及び品質確保のための必要な条件を仕様書に記載するとともに、競争性及び透明性を確保すべく過度の入札条件を禁止し、複数の業者が入札に参加できるよう入札条件を見直すなどの取組を継続した。これらが適切に担保されているかについては、専門的知見を有する技術系職員を含む機構職員を委員として契約方式の妥当性等の事前確認を行う契約審査委員会において確認した。また、少額随意契約基準額を超える全ての案件について厳格に点検・検証を行い、確認した。

<一者応札>

- 一般競争入札における一者応札については、機構が発注する業務には高度な技術及び専門性を必要とするものが多く、また、研究開発分野においてはリスクを伴うため、受注可能な企業数は限られたものとなってしまうとともに、既存施設の保守等や前年度等から引き続き実施する案件については、互換性も必要となることから、削減が難しい面があると考えられるが、契約業務の透明性及び公正性を高めるため、競争性のある契約への移行努力を行っている。
- 平成 21 年 11 月 17 日の閣議決定「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」に基づき、平成 22 年 4 月に新たな随意契約等見直し計画を策定し、平成 22 年度以降の一者応札の更なる縮減に向け、最低公告等期間の延長（10 日から 14 日、総合評価落札方式及び企画競争では 20 日）、業務請負等の受注者準備期間の十分な確保及び応札者に分かりやすい仕様書の機構ウェブサイトへの掲載、電子入札の適用拡大を、平成 25 年度に引き続き行った。
- これらの取組を行うことにより、平成 26 年度は一者応札率が 50%となり、年度計画目標である 50%以下（平成 25 年度 39%）を達成した。
- 平成 21 年 11 月 30 日に設置した外部有識者及び監事から構成される契約監視委員会において、競争性のない随意契約理由の妥当性や 2 か年連続して一者応札・応募となった契約、複数応札・応募であっても応札・応募全てが 2 か年連続して関係法人となった契約の妥当性について平成 26 年 8 月、11 月、平成 27 年 2 月及び年 3 月に点検を受け、その妥当性が確認され、結果を機構ウェブサイト公表した。

<もんじゅ>

- 「もんじゅ改革」の一環として、契約手続の合理化の観点から、「もんじゅ」の設備・機器の点検・保守に係る随意契約（特命）及び複数年契約の実施方策を平成 25 年度に引き続き検討した。平成 26 年 4 月 21 日付けで特命クライテリアを改正し、点検・保守技術の集大成を行う目的で、機構が選定した 4 メーカーと特命にて複数年契約かつ一括契約を締結した。これにより特命による契約手続の効率化、複数年契約及び一括契約による契約手続の合理化を図った。

<ベストプラクティス>

- 経費節減の観点から、文部科学省所管の研究開発 8 法人と連携し、調達方式のベストプラクティスを抽出した、研究開発 8 法人で調達する市場性の低い研究機器等に係る「納入実績データベース」の構築を継続し、適正価格での契約

に資するべく各法人及び機構全拠点の契約担当課で情報の共有化を図った。

- データベース件数は、約 3,000 件であり、機構から約 800 件を提供した。

<関連法人>

- 関連法人(独立行政法人会計基準に定める特定関連会社、関連会社及び関連公益法人)との契約に関しては、核不拡散、核物質防護、原子力災害防止等の観点から真にやむを得ないもの以外は競争性のない契約は行わないこととし、取り組んできた結果、平成 25 年度に引き続き平成 26 年度においても、全て競争契約、公募等の競争性のある契約となっている。また、関連法人との契約の一部について、「公共サービス改革(市場化テスト)」に基づく競争入札を実施し、更なる公正性を高めるべき取組を実施した。

<関係法人>

- 「疑義がもたれないような入札や契約の在り方に関する改善方針(平成 24 年(2012 年)3 月 15 日公表)」に係る取組として、関係法人との随意契約を行わないこととし、やむを得ず随意契約を行った場合、また関係法人のみからの応札を行った場合には、機構ウェブサイトに掲載するなど、平成 25 年度に引き続き行った。
- 関係法人と契約を締結した場合は、当該法人への再就職の状況及び当該法人との間の取引等の状況について、機構ウェブサイトへの情報の公表を継続して実施した。

<共同調達>

- 平成 25 年度に引き続き、類似の事業類型に対応した共同調達の実施については、コピー用紙、事務用品等について、茨城地区の 4 拠点(本部、東海、大洗及び那珂)分を取り纏めた上で、一般競争入札を行うことにより、経費削減や業務の効率化を図った。

<随意契約>

- 平成 19 年 12 月に策定した随意契約見直し計画については、少額随意契約基準額を超える契約について、契約締結後に契約相手方等の契約情報を機構ウェブサイトで公表することにより、競争性及び透明性の確保を図った。また、競争性のない随意契約について、競争性及び透明性のある契約方式への移行を計画的に進めた。

競争性のない随意契約

	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	目標 ^(*)
件数	(16.3%) 1,017件	(7.0%) 344件	(7.0%) 344件	(4.7%) 221件	(5.0%) 249件	(5.3%) 270件	6.5%
金額	(29.4%) 374億円	(21.1%) 291億円	(17.1%) 207億円	(7.2%) 103億円	(5.5%) 120億円	(21.7%) 333億円	6.7%

* 目標値の件数割合 6.5%、金額割合 6.7%は、平成 20 年度の競争性のない契約案件 (1,587 件 496 億円) について、個々の案件ごとに点検・見直しを行い、競争性のない随意契約とする案件を特定 (407 件、99 億円) し、算出した値である。(平成 20 年度の契約実績 (6,259 件 1,476 億円))

件数においては目標 (6.5%) を達成 (5.3%) した。一方、金額においては、「もんじゅ」の設備・機器の点検・保守に係る随意契約 (特命) 等の理由により目標 (6.7%) を上回って (21.7%) いる。

- 「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」(平成 25 年 12 月 24 日閣議決定) に基づき、総務省から随意契約に係る具体的な例示が提示されたことから、同例示を参考に特命クライテリアの見直しについて検討を行い、契約監視委員会等の点検を受け平成 27 年 3 月 9 日付けにて特命クライテリアを改正し、平成 27 年 4 月以降の契約案件より適用する予定である。

<契約事務>

- 総務省 2 次意見 (平成 21 年 1 月 7 日付政委第 1 号) により通知された課題への取組として、「契約事務に係る執行体制」については、平成 17 年 10 月 3 日に設置した契約審査委員会において、契約方式の妥当性等の事前確認を行う体制の強化を図った。また、「契約に係る規程類の見直し」については、変更契約に係る事務手続の合理化に伴い契約請求マニュアルの改定、見直しを実施した。契約実務マニュアルについては、更なる適正な事務手続を確保する観点より契約に係る回議書について見直し、改定を行った。「随意契約見直し計画の実施・進捗状況等」については、外部有識者及び機構の監事から構成される契約監視委員会による点検及び見直しを踏まえ、核不拡散、核物質防護、原子力災害防止等の観点から真にやむを得ないものを除いて競争性のある契約への移行を継続して行った。「個々の契約の合規性等」については契約監視委員会による点検及び見直しが行われ、個々の契約において不適切な点がないことが確認された。
- 契約事務の更なる効率化及び合理化の観点より、参入公募型競争入札システム並びに入札情報等公示システムについて、財務・契約系情報システムとの連

携機能を新たに付加する等の機能改修を実施した。

<監査>

- 平成 26 年度の会計監査人による監査において、随意契約に関し、「独立行政法人の随意契約について（平成 20 年 2 月 13 日公認会計士協会発出）」に基づく監査が行われた。また、内部統制に関して、独立行政法人に対する会計監査人の監査に係る報告書（平成 13 年 3 月 7 日（平成 24 年 3 月 26 日改訂）独立行政法人会計基準研究会、財政制度等審議会財政制度分科会法制・公会計部会）に基づく監査が行われた。いずれの監査でも特段の指摘はなかった。

(3) 自己収入の確保

【中期計画】

国等による大型公募事業の継続を前提とした上で、平成 26 年度（2014 年度）の自己収入額（売電収入を除く。）を平成 20 年度（2008 年度）実績額の 3%増とし、平成 22 年度（2010 年度）から平成 26 年度（2014 年度）の 5 年間の自己収入額を合計 1,021 億円とすることを目指す。主要な収入項目について、それぞれ定量的な目標を定め、自己収入の確保を図る。

【年度計画】

主要な収入項目について、それぞれ定量的な目標を定め、自己収入の確保を図る。具体的には、平成26年度（2014年度）は共同研究収入1.1億円、競争的研究資金11億円、施設利用料収入1.33億円、寄附金0.76億円、間接経費（科学研究費補助金）1.47億円、受託収入（競争的資金制度以外の公募型研究費収入、受託業務収入）124億円、研修授業料収入0.52億円を目標とする。また、外部資金の獲得状況については、四半期ごとに経営層に報告して情報の共有に資する。

《年度実績》

＜共同研究収入＞

- 共同研究収入については、研究開発ニーズについて外部機関との協議を行い、収入を伴う共同研究契約の締結に努めたが、特定放射性廃棄物の地層処分技術に関する大型の共同研究が初期の目的を達成し平成 25 年度で終了したことに伴い、平成 26 年度の共同研究収入は 0.43 億円(目標額 1.1 億円)であった。

＜競争的研究資金＞

- 競争的研究資金については、福島支援等の課題への積極的な応募により新規獲得に努めたが、国等の競争的研究資金枠、特に原子力システム研究開発事業費減少の影響によって獲得額も減少し、平成 26 年度における競争的研究資金（科学研究費補助金以外）の獲得額は 9.23 億円(目標額 11 億円)であった。

＜施設利用収入＞

- 施設供用制度に基づき、供用施設のうち 13 施設を外部利用に供した。東日本大震災後から運転を停止している 4 施設(JRR-3、JRR-4、JMTR 及び常陽)の影響等があったものの、平成 26 年度の施設利用収入は 1.80 億円(目標額 1.33 億円)であった。

<寄附金>

- 寄附金については、大口寄附者への会社訪問や寄附依頼文書の送付など企業への寄附依頼を幅広く行うとともに、各種行事等の機会を利用して個人寄附の拡大に努めたほか、民間出資者・寄附者向けの事業報告会や施設見学会を開催して、機構業務についての理解増進を図った。これらの結果、平成 26 年度の寄附金獲得額は 0.77 億円（目標額 0.76 億円）であった。

<科学研究費補助金の間接経費>

- 科学研究費補助金については、応募の奨励のため機構内応募要領説明会の開催及び応募に関する情報のイントラネットへの掲載を行い、積極的な取組を促した結果、平成 26 年度における科学研究費補助金の間接経費獲得額は 1.81 億円(目標額 1.47 億円)であった。

<受託収入>

- 受託収入については、国及び外部機関との間で研究開発ニーズに対応して受託を実施し、平成 26 年度における受託収入の獲得額は 129.25 億円(目標額 124 億円)であった。

<研修事業>

- 研修事業については、日本原子力学会メーリングリストを利用するなど情報提供の拡大を図った。法定資格取得のための登録講習、国家試験受験準備に関する各研修、原子力規制庁等からの要請に基づく随時研修等を実施した。また、東海地区原子力事業所安全協定者向けの安全教育研修等を実施し、研修授業料収入の確保に努めた。しかしながら、第 1 種放射線取扱主任者講習受講者の減少等の影響により、平成 26 年度における研修授業料収入は 0.42 億円(目標額 0.52 億円)であった。

以上により、上記獲得額の合計 143.72 億円に加え、事業外収入等の上記以外の自己収入 56.56 億円を合わせた平成 26 年度の自己収入の総額は 200.28 億円となる。これは、中期目標期間 5 年間の合計目標額 1,021 億円に対し、約 20%に相当する。平成 22 年度以降 5 年間の累積獲得額は 1,147 億円となり、合計目標額を上回る成果を達成した。

(4) 情報技術の活用等

【中期計画】

情報セキュリティを確保しつつ、業務運営の効率的推進に必要な情報技術基盤の強化、業務・システム最適化に努める。また、環境配慮活動等を通じた省エネルギーの推進を継続する。

【年度計画】

スーパーコンピュータの安定運用と効率的利用を推進するとともに、次期スーパーコンピュータの政府調達手続を進める。また、標的型攻撃等、巧妙化する情報セキュリティ脅威に対応するため、更なる情報セキュリティ対策強化に努める。財務・契約系情報システムの安定運用及び情報システム共通基盤の活用に努める。環境配慮活動を推進するため、環境基本方針、環境目標及び環境年度計画を策定し、環境配慮活動等の推進・取りまとめを行う。

また、機構改革の着実な実施に向け業務改革を推進し、業務の無駄の徹底排除を図るとともに、業務の質の向上及び効率的業務遂行を促進する。

《年度実績》

＜スーパーコンピュータ＞

- スーパーコンピュータの安定運用と効率的利用を推進するとともに、次期スーパーコンピュータの政府調達手続を進め、平成26年4月に契約を締結した。その後、契約業者から「納期までに納入することが困難である」旨の通知を受け、当該契約を解除するとともに平成26年12月に再入札公告を実施した（平成27年3月開札）。

＜情報セキュリティ＞

- 情報セキュリティについては、標的型攻撃等、巧妙化する情報セキュリティ脅威に対応するため、情報セキュリティ強化計画書を策定し、それに沿って対策を強化した。
- 財務・契約系情報システムの安定運用及び情報システム共通基盤の活用に努めるとともに、財務・契約系情報システムの更新を実施した。

＜環境配慮活動、省エネルギー推進＞

- 平成26年度の環境基本方針、環境目標及び環境配慮活動年度計画を基に、省エネルギーの推進（可能な施設については給排気設備の休日停止、冷暖房温度の適正化等）、省資源の推進（水の節約）、廃棄物の低減（古紙リサイクル、

廃棄物を分別回収しリサイクルへ)等の環境配慮活動を推進するとともに、平成26年度末には活動結果を踏まえ平成27年度環境基本方針等を策定した。

- 環境配慮促進法に基づき、機構の平成25年度における環境配慮活動をまとめた「環境報告書2014」を作成し、平成26年9月に公表した。

<業務改革>

- 機構改革の着実な実施に向け、機構における業務改革、業務の改善・効率化及びシステムの最適化の推進を図り、業務の無駄を排除するとともに、業務の質の向上及び効率化業務を推進するため、従来の業務効率化推進委員会及び業務・システム最適化委員会を統合一元化し、さらに職員による自主的な業務改善活動の推進に重点を置く業務改革推進委員会を平成26年4月に設置し、本委員会を中心に業務改革活動等を展開した。

主な活動は次のとおり。

① 課室長主導による職場単位での業務改革活動

機構改革における意識調査の結果、改革の浸透が不十分なことや、「もんじゅ」やJ-PARC以外の部署では明確な目標が見いだせないとの意見を踏まえ、各職場に対して改革の趣旨徹底を図り、機構職員の一人ひとりが「常に、学ぶ心、改善する心、問いかける心」をもって業務に臨み、より質の高い成果を出すことを目的に、各職場における業務改善活動を推進し、課室長主導による職場単位での業務改革活動(約780件、「もんじゅ」における改革計画含む。)を実施した。

また、平成26年7月に業務改革推進委員会の下に業務改善活動審査部会を設置し、平成26年8月から9月にかけて業務改革活動内容の審査を行い、良好事例(84件)を選定し、このうち特に優秀な事案(65件)については機構イントラネット及び「機構改革だより」に掲載し、全職員に周知した。

② 業務運営の継続的改善活動

機構改革集中期間における様々な取組で生まれた継続的業務改善の意欲を保持し、活動の更なる定着を図るため、平成26年10月より「管理部門サービス向上キャンペーン」として、管理部門組織が拠点関係組織と協働し、現場の負担軽減、効率的な業務運営を目的とした事務合理化・サポート強化等のサービス向上活動を19件、「組織横断的な業務改善活動」として課室組織を超えた組織横断的な小集団活動に焦点をあて、組織間のコミュニケーション向上、女性活躍推進、人材育成等を目指した自主的改善活動を13件実施した。

これらの活動は機構イントラネット及び「機構改革だより」で紹介するとともに、活動結果(成果)については評価を行い、機構内投票(ウェブアン

ケート方式) または業務改善活動審査部会等による審査に基づき優秀事案を機構内に公表した。

③ 業務改善・効率化推進計画に基づく活動

事務経費の節減並びに事務の効率化及び合理化の取組については、平成26年度業務改善・効率化推進計画を策定し、活動を推進した。業務改革推進委員会では、同計画に基づき、平成26年11月に中間評価、平成27年3月に年度評価を実施して、計画の進捗を確認するとともに、良好事例の抽出等により、取組に対する評価を行った。

その結果、対外的な説明事案が増えた事等によりコピー使用料の削減が進まなかったものの多くの活動項目は達成され、以下のような具体的な成果も上がっており、総じて計画どおり進展しているものと評価された。

出張旅費の合理化については、周知徹底、出張の必要性及び出張者人数の確認徹底、TV 会議の活用、執行状況のモニタリング等を通じて、機構全体で191百万円の出張旅費削減(対21年度)を行った。

3. 評価による業務の効率的推進

【中期計画】

機構の事業を効率的に進めるために、外部評価等の結果を活用して評価の透明性、公正さを高める。

評価に当たっては、社会的ニーズ、費用対効果、経済波及効果を勘案し、各事業の計画・進捗・成果等の妥当性を評価し、適宜事業へ反映させる。

評価結果は、インターネット等を通じて分かりやすく公表するとともに、研究開発組織や施設・設備の改廃等を含めた予算・人材等の資源配分に反映させ、事業の活性化・効率化に積極的に活用する。

【年度計画】

機構で実施している研究開発の透明性を高めるとともに効率的に進める観点から、研究開発課題の外部評価計画に基づき評価を行う。また、各研究開発課題を評価する委員会の評価運営状況調査結果を踏まえ、必要に応じ実施体制、運営方法等の見直しを行う。

評価結果は、インターネット等を通じて公表するとともに、研究開発の今後の計画に反映する。

《年度実績》

- 研究開発を督励するとともに、経営資源を有効に活用して効率的な研究開発業務に資することを目的として、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成24年12月6日内閣総理大臣決定）等を踏まえ、外部評価計画に基づき、外部の専門家や有識者で構成する各研究開発・評価委員会（以下、「外部評価委員会」という）による評価を実施した。

平成26年度は、理事長からの諮問に基づき、以下の評価を実施した。

研究開発・評価委員会	評価課題 (評価の種類)	開催日	答申日
福島廃止措置研究開発・評価委員会	福島第一原子力発電所の廃止措置に係る技術等の研究開発（事前評価）	H26. 11. 26	H27. 1. 30
福島環境研究開発・評価委員会	福島環境回復に関する技術等の研究開発（事後・事前評価）	H26. 12. 10	H27. 3. 9
安全研究・評価委員会	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（事後・事前評価）	H26. 10. 31	H26. 12. 26

研究開発・評価委員会	評価課題 (評価の種類)	開催日	答申日
先端基礎研究・評価委員会	先端原子力科学研究 (事後・事前評価)	H27. 1. 26 ～27	H27. 3. 6
原子力基礎工学研究・評価委員会	原子力基礎工学研究 (事後・事前評価)	H26. 12. 3	H27. 1. 26
高温ガス炉及び水素製造研究開発・評価委員会	第2期中長期における「高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発」(事後評価)	H26. 12. 2	H26. 12. 16
	第3期中長期における「高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発」の変更(事前評価)	H26. 12. 2	H26. 12. 16
量子ビーム応用研究・評価委員会	量子ビーム応用研究 (事後・事前評価)	H26. 10. 20 ～21	H26. 11. 12
核融合研究開発・評価委員会 委員会	核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発(事後・事前評価)	H26. 11. 28	H27. 3. 25
高速炉サイクル研究開発・評価委員会	「もんじゅ」における研究開発及びこれに関連する研究開発(事後評価)	H26. 10. 31	H27. 2. 18
	高速増殖炉／高速炉サイクル技術の研究開発(事後評価)	H26. 11. 14	H27. 2. 18
	高速炉サイクル技術の研究開発(事前評価)	H26. 11. 28	H27. 1. 22
	核燃料物質の再処理に関する技術開発(事後評価)	H26. 12. 12	H27. 3. 13
バックエンド対策研究開発・評価委員会	原子力施設の廃止措置及び関連する技術開発(事後・事前評価)	H26. 12. 3	H27. 1. 15
	放射性廃棄物処理処分及び関連する技術開発(事後・事前評価)	H26. 11. 28	H27. 1. 15
	核燃料物質の再処理に関する技術開発(事前評価)	H26. 12. 22	H27. 1. 15
地層処分研究開発・評価委員会	地層処分技術に関する研究開発 (中間評価)	H26. 6. 30 H26. 9. 5 H27. 3. 19	H27. 3. 20

これら 12 件の事前評価、12 件の事後評価、1 件の中間評価の結果の答申については、全て経営層に報告し、評価委員会の意見に対する機構の措置の策定を行うとともに、これらの答申に含まれる意見・提言を次期中長期計画へ反映させることに努めた。なお、これらの答申と機構の措置については順次、機構ウェブサイトへの公開準備を進めた。

- 東京電力福島第一原子力発電所事故への対処に係る廃止措置研究開発課題の外部評価を実施するため、理事長 達「研究開発・評価委員会の設置について」の改正（平成 26 年 6 月 9 日付け）を行い、新たに福島廃止措置研究開発・評価委員会を設置した。さらに、研究開発・評価委員会委員の委嘱について、より適切な人選を可能とするため委員資格を見直すことを目的として、理事長 達「研究開発・評価委員会の設置について」の改正（平成 27 年 1 月 22 日付け）を行った。
- 全部署を対象とした定期的な説明会（「独法評価に関するブリーフィング」は平成 26 年 12 月に 8 回開催、「第 2 期中期実績及び平成 26 年度実績評価業務実績報告書作成等に関する説明会」は平成 27 年 3 月に 4 回開催）を通して、機構職員への独法評価についての理解促進や啓蒙活動に努めるとともに、評価作業の効率化を図った。さらに、業務実績報告書や自己評価書等の作成においては、書式の見直しを図ることで記載作業の合理化を図った。

Ⅲ. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

【中期計画】

1. 予算

平成 22 年度～平成 26 年度予算

(単位：百万円)		(単位：百万円)		(単位：百万円)	
区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分業務勘定
収入 運営費交付金	296,044	収入 運営費交付金	522,124	収入 他勘定より受入	23,022
施設整備費補助金	32,691	施設整備費補助金	13,440	受託等収入	19
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	52,793			その他の収入	777
特定先端大型研究施設整備費補助金	1,096			前期よりの繰越金	8,741
特定先端大型研究施設運営費等補助金	14,763				
受託等収入	40,308	受託等収入	48,990		
その他の収入	6,372	その他の収入	9,391		
		廃棄物処理処分負担金	47,000		
		前期よりの繰越金(廃棄物処理処分負担金繰越)	13,487		
		前期よりの繰越金(廃棄物処理事業経費繰越)			
前期よりの繰越金(廃棄物処理事業経費繰越)	59	計	56		
計	444,125		654,488	計	32,559
支出 一般管理費	36,874	支出 一般管理費	45,841	支出 事業費	22,019
(公租公課を除く一般管理費)	20,807	(公租公課を除く一般管理費)	21,833	うち、人件費	1,406
うち、人件費(管理系)	12,405	うち、人件費(管理系)	12,444	うち、埋設処分業務経費	20,613
うち、物件費	8,403	うち、物件費	9,389		
うち、公租公課	16,066	うち、公租公課	24,008	次期への埋設処分積立金繰越	10,540
事業費	265,529	事業費	507,338		
うち、人件費(事業系)	111,532	うち、人件費(事業系)	105,018		
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	424	うち、埋設処分業務勘定へ繰入	981		
うち、物件費	153,997	うち、物件費	402,320		
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	6,460	うち、埋設処分業務勘定へ繰入	15,156		
施設整備費補助金経費	32,691	施設整備費補助金経費	13,440		
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金経費	52,793				
特定先端大型研究施設整備費補助金経費	1,096				
特定先端大型研究施設運営費等補助金経費	14,763				
受託等経費	40,308	受託等経費	48,990		
次期への廃棄物処理事業経費繰越	72	次期への廃棄物処理処分負担金繰越	38,812		
計	444,125	次期への廃棄物処理事業経費繰越	67	計	32,559

[注1] 上記予算額は運営費交付金の算定ルールに基づき、一定の仮定の下に試算されたもの。各事業年度の予算については、事業の進展により必要経費が大幅に変わること等を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、再計算の上決定される。一般管理費のうち公租公課については、所用見込額を試算しているが、具体的な額は各事業年度の予算編成過程において再計算の上決定される。

[注2] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注3] 受託経費には国からの受託経費を含む。

[注4]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の使途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和 52 年契約から平成 6 年契約）に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 当中期目標期間における使用計画は、以下のとおりとする。

平成 22～26 年度の使用予定額：全体業務総費用 46,116 百万円のうち、21,675 百万円

①廃棄物処理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 2,321 百万円

②廃棄物保管管理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 8,636 百万円

③廃棄物処分費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 10,718 百万円

- ・廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注5]

- ・一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、機構法第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次期中期目標期間に繰り越す。

【人件費相当額の見積り】

中期目標期間中、「行政改革の重要方針」及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」において削減対象とされた人件費について、総人件費改革の取組の削減対象外となる任期制研究者等の人件費を除き、総額 186,494 百万円を支出する。なお、上記の削減対象とされた人件費と総人件費改革の取組の削減対象外となる任期制研究者等の人件費とを合わせた総額は、191,792 百万円である。（国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。）

【運営費交付金の算定方法】

ルール方式を採用する。毎事業年度に交付する運営費交付金(A)については、以下の数式により決定する。

$$A(y) = \{(C(y)-T(y)) \times \alpha 1(\text{係数}) + T(y)\} + \{R(y) \times \alpha 2(\text{係数})\} + \varepsilon(y) - B(y) \\ \times \lambda(\text{係数})$$

$$C(y) = P_c(y) + E_c(y) + T(y)$$

$$R(y) = P_r(y) + E_r(y)$$

$$B(y) = B(y-1) \times \delta(\text{係数})$$

$$P(y) = P_c(y) + P_r(y) = \{P_c(y-1) + P_r(y-1)\} \times \sigma(\text{係数})$$

$$E_c(y) = E_c(y-1) \times \beta(\text{係数})$$

$$E_r(y) = E_r(y-1) \times \beta(\text{係数}) \times \gamma(\text{係数})$$

各経費及び各係数値については、以下のとおり。

B(y)：当該事業年度における自己収入の見積り。B(y-1)は直前の事業年度におけるB(y)。

C(y)：当該事業年度における一般管理費。

- $E_c(y)$: 当該事業年度における一般管理費中の物件費。 $E_c(y-1)$ は直前の事業年度における $E_c(y)$ 。
- $E_r(y)$: 当該事業年度における事業費中の物件費。 $E_r(y-1)$ は直前の事業年度における $E_r(y)$ 。
- $P(y)$: 当該事業年度における人件費（退職手当を含む）。
- $P_c(y)$: 当該事業年度における一般管理費中の人件費。 $P_c(y-1)$ は直前の事業年度における $P_c(y)$ 。
- $Pr(y)$: 当該事業年度における事業費中の人件費。 $Pr(y-1)$ は直前の事業年度における $Pr(y)$ 。
- $R(y)$: 当該事業年度における事業費。
- $T(y)$: 当該事業年度における公租公課。
- $\varepsilon(y)$: 当該事業年度における特殊経費。重点施策の実施、事故の発生、退職者の人数の増減等の事由により当該年度に限り時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。これらについては、各事業年度の予算編成過程において、人件費の効率化等の一般管理費の削減方策も反映し、具体的に決定。 $\varepsilon(y-1)$ は直前の事業年度における $\varepsilon(y)$ 。
- $\alpha 1$: 一般管理効率化係数。中期目標に記載されている一般管理費に関する削減目標を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
- $\alpha 2$: 事業効率化係数。中期目標に記載されている削減目標を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
- β : 消費者物価指数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
- γ : 業務政策係数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
- δ : 自己収入政策係数。過去の実績を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
- λ : 収入調整係数。過去の実績における自己収入に対する収益の割合を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。
- σ : 人件費調整係数。各事業年度の予算編成過程において、給与昇給率等を勘案し、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

【中期計画予算の見積りに際し使用した具体的係数及びその設定根拠等】

上記算定ルール等に基づき、以下の仮定の下に試算している。

- ・ 運営費交付金の見積りについては、 ε （特殊経費）は勘案せず、 $\alpha 1$ （一般管理効率化係数）は平成 21 年度（2009 年度）予算額を基準に中期目標期間中に 15%の縮減、 $\alpha 2$ （事業効率化係数）は平成 21 年度（2009 年度）予算額を基準に中期目標期間中に 5%の縮減とし、 λ （収入調整係数）を一律 0 として試算。
- ・ 事業経費中の物件費については、 β （消費者物価指数）は変動がないもの（ $\pm 0\%$ ）とし、 γ （業務政策係数）は一律 1 として試算。
- ・ 人件費の見積りについては、 σ （人件費調整係数）は変動がないもの（ $\pm 0\%$ ）とし、退職者の人数の増減等がないものとして試算。
- ・ 自己収入の見積りについては、平成 26 年度（2014 年度）の自己収入額（「もんじゅ」の売電収入を除く。）を平成 20 年度実績額の 3%増とし、これに「もんじゅ」の売電収入の見込み額を加えて年度毎に δ （自己収入政策係数）を決定して試算。
- ・ 補助金の見積りについては、補助金毎に想定される資金需要を積み上げにて試算。

2. 収支計画

平成 22 年度～平成 26 年度収支計画

(単位：百万円)		(単位：百万円)		(単位：百万円)	
区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分業務勘定
費用の部	399,207	費用の部	550,174	費用の部	6,754
経常費用	399,207	経常費用	550,174	経常費用	6,754
事業費	333,192	事業費	476,739	事業費	6,462
うち埋設処分業務勘定へ繰入	6,885	うち埋設処分業務勘定へ繰入	16,138	一般管理費	101
一般管理費	12,787	一般管理費	13,784	減価償却費	192
受託等経費	40,308	受託等経費	48,990	財務費用	
減価償却費	12,920	減価償却費	10,660	臨時損失	
財務費用		財務費用			
臨時損失		臨時損失			
収益の部	399,207	収益の部	550,174	収益の部	20,931
運営費交付金収益	272,064	運営費交付金収益	459,469	他勘定より受入	19,944
補助金収益	67,557			研究施設等廃棄物処分収入	19
				その他の収入	777
受託等収入	40,308	受託等収入	48,990	資産見返負債戻入	192
その他の収入	6,359	廃棄物処理処分負担金収益	21,675	臨時利益	
資産見返負債戻入	12,920	その他の収入	9,380		
臨時利益		資産見返負債戻入	10,660		
		臨時利益			
純利益		純利益		純利益	14,176
前中期目標期間繰越積立金取前額		前中期目標期間繰越積立金取前額		日本原子力研究開発機構法第21条第5項積立金取前額	
総利益		総利益		総利益	14,176

[注 1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注 2]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の使途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和 52 年契約から平成 6 年契約）に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 当中期目標期間における使用計画は、以下のとおりとする。

平成 22～26 年度の使用予定額：全体業務総費用 46, 116 百万円のうち、21, 675 百万円

①廃棄物処理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 2,321 百万円

②廃棄物保管管理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 8,636 百万円

③廃棄物処分費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 10,718 百万円

- ・ 廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注 3]

- ・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、機構法第 17 条第 1 項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成 27 年度（2015 年度）以降に使用するため、次期中期目標期間に繰り越す。

3. 資金計画

平成 22 年度～平成 26 年度資金計画

(単位：百万円)		(単位：百万円)		(単位：百万円)	
区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分業務勘定
資金支出	444.125	資金支出	654.488	資金支出	44.935
業務活動による支出	386.287	業務活動による支出	539.514	業務活動による支出	6.563
うち埋設処分業務勘定へ繰入	6.885	うち埋設処分業務勘定へ繰入	16.138	投資活動による支出	38.373
投資活動による支出	57.766	投資活動による支出	76.095	財務活動による支出	
財務活動による支出		財務活動による支出		次期中期目標の期間への繰越金	
次期中期目標の期間への繰越金	72	次期中期目標の期間への繰越金	38.879		
資金収入	444.125	資金収入	654.488	資金収入	44.935
業務活動による収入	410.279	業務活動による収入	627.506	業務活動による収入	23.818
運営費交付金による収入	296.044	運営費交付金による収入	522.124	他勘定より受入	23.022
補助金収入	67.557			研究施設等廃棄物処分収入	19
				その他の収入	777
受託等収入	40.308	受託等収入	48.990	投資活動による収入	12.377
		廃棄物処理処分負担金による収入	47.000	財務活動による収入	
その他の収入	6.372	その他の収入	9.391	前期中期目標期間よりの繰越金	8.741
投資活動による収入	33.787	投資活動による収入	13.440		
施設整備費による収入	33.787	施設整備費による収入	13.440		
その他の収入					
財務活動による収入		財務活動による収入			
前期中期目標期間よりの繰越金	59	前期中期目標期間よりの繰越金	13.542		

[注 1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注 2]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の用途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和 52 年契約から平成 6 年契約）に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 当中期目標期間における使用計画は、以下のとおりとする。

平成 22～26 年度の使用予定額：全体業務総費用 46,116 百万円のうち、21,675 百万円

①廃棄物処理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 2,321 百万円

②廃棄物保管管理費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 8,636 百万円

③廃棄物処分費：

使用予定額：22～26 年度； 合計 10,718 百万円

- ・ 廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注3]

- ・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、機構法第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度(2015年度)以降に使用するため、次期中期目標期間に繰り越す。

【年度計画】

1. 予算

平成26年度予算

単位：百万円

区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分業務勘定
収入		収入		収入	
運営費交付金	52,110	運営費交付金	92,022	他勘定から受入れ	2,004
核融合研究開発施設整備費補助金	2,939,369	施設整備費補助金	3,531	受託等収入	3
防災対策等推進核融合研究開発施設整備費補助金	389			その他の収入	337
				前年度よりの繰越金(埋設処分積立金)	20,763
設備整備費補助金	499				
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	18,979				
先進的核融合研究開発費補助金	2,294				
防災対策等推進先進的核融合研究開発費補助金	13				
特定先端大型研究施設整備費補助金	309				
特定先端大型研究施設運営費等補助金	9,607,975				
核セキュリティ強化等推進事業費補助金	591				
核変換技術研究開発費補助金	147				
総合特区推進費補助金	348				
核燃料物質輸送事業費補助金	1,510				
受託等収入	665	受託等収入	717		
その他の収入	6,079	その他の収入	1,373		
	65				
		廃棄物処理処分負担金	9,400		
前年度からの繰越金(廃棄物処理事業経費繰越)	101	前年度からの繰越金(廃棄物処理処分負担金繰越)	36,327		
前年度からの繰越金(放射性物質研究拠点施設等整備事業経費繰越)	83,780				
	478,002	前年度からの繰越金(廃棄物処理事業経費繰越)	142		
計	181,250	計	143,512	計	23,107
支出		支出		支出	
一般管理費	6,400	一般管理費	7,890	事業費	280
事業費	78,274	事業費	89,095	埋設処分積立金繰越	22,827
うち、埋設処分業務勘定へ繰入れ	651	うち、埋設処分業務勘定へ繰入れ	1,353		
核融合研究開発施設整備費補助金経費	2,939,369	施設整備費補助金経費	3,531		
防災対策等推進核融合研究開発施設整備費補助金経費	389				
設備整備費補助金経費	499				
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金経費	24,252,282				
先進的核融合研究開発費補助金経費	2,294				
防災対策等推進先進的核融合研究開発費補助金経費	13				
特定先端大型研究施設整備費補助金経費	309				
特定先端大型研究施設運営費等補助金経費	9,607,975				
核セキュリティ強化等推進事業費補助金経費	591				
核変換技術研究開発費補助金経費	147	受託等経費	717		
総合特区推進費補助金経費	348				
核燃料物質輸送事業費補助金経費	1,510	廃棄物処理処分負担金繰越	42,118		
受託等経費	665	廃棄物処理事業経費繰越	161		
廃棄物処理事業経費繰越	93				
放射性物質研究拠点施設等整備事業経費繰越	52,000				
計	478,002	計	143,512	計	23,107
	181,250				

[注1] 各欄積算と合計欄の数字は単位未満四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2] 受託等経費には国からの受託経費を含む。

[注3]

① 「廃棄物処理処分負担金」の使途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年（1977年）契約から平成6年（1994年）契約）に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送及び処分に関する業務に限る。

② 今年度における使用計画は、以下のとおりとする。

使用予定額：全体業務総費用7,679百万円のうち、3,609百万円

・廃棄物処理費：

使用予定額：合計380百万円

・廃棄物保管管理費：

使用予定額：合計1,463百万円

・廃棄物処分費：

使用予定額：合計1,767百万円

③ 廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注4]

① 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成16年法律第155号。以下「機構法」という。）第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。

② 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

2. 収支計画

平成26年度収支計画

単位：百万円

区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分業務勘定
費用の部	78,160 78,780	費用の部	89,830	費用の部	229 299
経常費用	78,160 78,780	経常費用	89,830	経常費用	299
事業費	67,175 67,795	事業費	83,025	事業費	280
うち、埋設処分業務勘定へ繰入れ	651	うち、埋設処分業務勘定へ繰入れ	1,353	減価償却費	19
一般管理費	1,967	一般管理費	1,742	財務費用	0
受託等経費	665	受託等経費	717	臨時損失	0
減価償却費	8,353	減価償却費	4,346		
財務費用	0	財務費用	0		
臨時損失	0	臨時損失	0		
収益の部	78,160 78,780	収益の部	89,830	収益の部	2,364
運営費交付金収益	48,212	運営費交付金収益	79,790	他勘定より受入	2,004
補助金収益	14,820 15,440			研究施設等廃棄物処分収入	3
受託等収入	665	受託等収入	717	その他の収入	337
その他の収入	6,109	その他の収入	1,367	資産見返負債戻入	19
	0	廃棄物処理処分負担金収益	3,609	臨時利益	0
資産見返負債戻入	8,353	資産見返負債戻入	4,346		
臨時利益	0	臨時利益	0	純損失	2,065
				日本原子力研究開発機構法第21条第5項積立金取崩額	0
				総利益	2,065

[注1] 各欄積算と合計欄の数字は単位未満四捨五入の関係で一致しないことが

ある。

[注2]

① 「廃棄物処理処分負担金」の使途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年（1977年）契約から平成6年（1994年）契約）に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送及び処分に関する業務に限る。

② 今年度における使用計画は、以下のとおりとする。

使用予定額：全体業務総費用 7,679 百万円のうち、3,609 百万円

・廃棄物処理費：

使用予定額：合計 380 百万円

・廃棄物保管管理費：

使用予定額：合計 1,463 百万円

・廃棄物処分費：

使用予定額：合計 1,767 百万円

③ 廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注3]

① 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、機構法第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。

② 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

3. 資金計画 (1.、2.、3.とも下記表参照)

平成26年度資金計画

単位：百万円					
区別	一般勘定	区別	電源利用勘定	区別	埋設処分業務勘定
資金支出	478,002,181,250	資金支出	143,512	資金支出	2,345
業務活動による支出	404,565,102,185	業務活動による支出	85,469	業務活動による支出	280
うち、埋設処分業務勘定へ繰入れ	651	うち、埋設処分業務勘定へ繰入れ	1,353	投資活動による支出	2,065
投資活動による支出	24,345,26,973	投資活動による支出	15,763	財務活動による支出	0
財務活動による支出	0	財務活動による支出	0	次年度への繰越金	0
次年度への繰越金	52,093	次年度への繰越金	42,279		
資金収入	478,002,184,250	資金収入	143,512	資金収入	2,345
業務活動による収入	90,485,92,484	業務活動による収入	103,512	業務活動による収入	2,345
運営費交付金による収入	52,110	運営費交付金による収入	92,022	他勘定より受入	2,004
補助金収入	31,634,33,630			研究施設等廃棄物処分収入	3
受託等収入	665	受託等収入	717	その他の収入	337
その他の収入	6,079	その他の収入	1,373	投資活動による収入	0
		廃棄物処理処分負担金による収入	9,400	財務活動による収入	0
投資活動による収入	3,632,4,885	投資活動による収入	3,531	前年度よりの繰越金	0
施設整備費による収入	3,632,4,885	施設整備費による収入	3,531		
その他の収入	0	その他の収入	0		
財務活動による収入	0	財務活動による収入	0		
前年度よりの繰越金	83,881	前年度よりの繰越金	36,469		

[注1] 各欄積算と合計欄の数字は単位未満四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2]

① 「廃棄物処理処分負担金」の使途の種類は、電気事業者との再処理役務契約

(昭和 52 年 (1977 年) 契約から平成 6 年 (1994 年) 契約) に係る低レベル放射性廃棄物の処理、保管管理、輸送及び処分に関する業務に限る。

② 今年度における使用計画は、以下のとおりとする。

使用予定額：全体業務総費用 7,679 百万円のうち、3,609 百万円

・廃棄物処理費：

使用予定額：合計 380 百万円

・廃棄物保管管理費：

使用予定額：合計 1,463 百万円

・廃棄物処分費：

使用予定額：合計 1,767 百万円

③ 廃棄物処理処分負担金は次期中期目標期間に繰り越す。

[注 3]

① 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、機構法第 17 条第 1 項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。

② 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成 27 年度 (2015 年度) 以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

1. 予算

《年度実績》

(単位：百万円)

区別	一般勘定		
	予算額	決算額	差額
収入			
運営費交付金	52,110	52,110	0
施設整備費補助金	0	7,056	7,056
核融合研究開発施設整備費補助金	3,689	3,929	240
防災対策等推進核融合研究開発施設整備費補助金	389	468	80
設備整備費補助金	499	806	307
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金	18,979	20,846	1,866
先進的核融合研究開発費補助金	2,294	2,293	△1
防災対策等推進先進的核融合研究開発費補助金	13	13	0
特定先端大型研究施設整備費補助金	309	1,998	1,689
特定先端大型研究施設運営費等補助金	9,757	9,789	32
核セキュリティ強化等推進事業費補助金	591	591	0
核変換技術研究開発費補助金	147	147	0
総合特区推進費補助金	348	348	0

区別	一般勘定		
	予算額	決算額	差 額
核燃料物質輸送事業費補助金	1,501	0	Δ1,501
その他の補助金	0	1,562	1,562
受託等収入	665	7,092	6,426
その他の収入	6,079	8,163	2,084
計	97,370	117,211	19,842
前年度よりの繰越金(廃棄物処理事業経費繰越)	101	2,620	2,519
前年度よりの繰越金(放射性物質研究拠点施設等整備事業経費繰越)	83,780	84,982	1,202
支出			
一般管理費	6,400	6,031	Δ369
事業費	78,274	57,050	Δ21,225
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	651	647	Δ5
施設整備費補助金経費	0	6,885	6,885
核融合研究開発施設整備費補助金経費	3,689	3,799	110
防災対策等推進核融合研究開発施設整備費補助金経費	389	468	80
設備整備費補助金経費	499	806	307
国際熱核融合実験炉研究開発費補助金経費	24,282	24,690	408
先進的核融合実験炉研究開発費補助金経費	2,294	2,257	Δ37
防災対策等推進先進的核融合実験炉研究開発費補助金経費	13	13	0
特定先端大型研究施設整備費補助金経費	309	1,995	1,686
特定先端大型研究施設運営費等補助金経費	9,757	9,729	Δ28
核セキュリティ強化等推進事業費補助金経費	591	542	Δ48
核変換技術研究開発費補助金経費	147	146	Δ0
総合特区推進費補助金経費	348	342	Δ6
核燃料物質輸送事業費補助金経費	1,501	0	Δ1,501
その他の補助金経費	0	1,348	1,348
受託等経費	665	8,099	7,433
計	129,158	124,201	Δ4,957
廃棄物処理事業経費繰越	93	2,285	2,192
放射性物質研究拠点施設等整備事業経費繰越	52,000	80,518	28,518

(単位：百万円)

区別	電源利用勘定		
	予算額	決算額	差 額
収入			
運営費交付金	92,022	92,022	0
施設整備費補助金	3,531	2,497	△1,035
受託等収入	717	8,075	7,358
その他の収入	1,373	1,089	△284
廃棄物処理処分負担金	9,400	9,727	327
計	107,043	113,409	6,366
前年度よりの繰越金（廃棄物処理処分負担金繰越）	36,327	36,580	253
前年度よりの繰越金（廃棄物処理事業経費繰越）	142	142	1
支出			
一般管理費	7,890	7,644	△246
事業費	89,094	97,340	8,245
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	1,353	1,341	△12
施設整備費補助金経費	3,531	2,487	△1,044
受託等経費	717	8,138	7,421
計	101,233	115,609	14,376
廃棄物処理処分負担金繰越	42,118	42,118	0
廃棄物処理事業経費繰越	161	152	△9

(単位：百万円)

区別	埋設処分業務勘定		
	予算額	決算額	差 額
収入			
他勘定より受入	2,004	1,988	△16
受託等収入	3	1	△2
その他の収入	337	127	△210
計	2,345	2,116	△229
前年度よりの繰越金（埋設処分積立金）	20,763	20,657	△105
支出			
事業費	280	264	△16
計	280	264	△16
埋設処分積立金繰越	22,827	22,509	△318

[注1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2] 受託等経費には国からの受託経費を含む。

[注3]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の使途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年契約から平成6年契約）に係る低レベル廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 平成26年度における使用実績は以下のとおり。
 - 使用実績額：全体業務総費用8,912百万円のうち、4,188百万円
 - ① 廃棄物処理費：
 - 使用実績額：259百万円
 - ② 廃棄物保管管理費：
 - 使用実績額：2,044百万円
 - ③ 廃棄物処分費：
 - 使用実績額：1,886百万円
- ・ 廃棄物処理処分負担金の未使用額5,538百万円は次期中期目標期間に繰り越す。

[注4]

- ・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成16年法律第155号。以下「機構法」という。）第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

2. 収支計画

《年度実績》

(単位：百万円)

区別	一般勘定		
	計画額	実績額	差 額
費用の部	78,780	81,330	△ 2,550
経常費用	78,780	80,821	△ 2,041
事業費	67,795	63,931	3,863
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	651	647	5
一般管理費	1,967	1,916	51
受託等経費	665	5,709	△ 5,044
減価償却費	8,353	9,218	△ 866
財務費用	-	18	△ 18
雑損	-	27	△ 27
臨時損失	-	510	△ 510
収益の部	78,780	81,857	△ 3,077
運営費交付金収益	48,212	49,902	△ 1,689
補助金収益	15,440	15,363	78
受託等収入	665	5,834	△ 5,169
その他の収入	6,109	1,676	4,434
資産見返負債戻入	8,353	8,673	△ 320
臨時利益	-	410	△ 410
税引前当期純利益	-	527	△ 527
(△税引前当期純損失)			
法人税、住民税及び事業税	-	37	△ 37
当期純利益(△当期純損失)	-	490	△ 490
前中期目標期間繰越積立金取崩額	-	119	△ 119
総利益(△総損失)	-	609	△ 609

(単位：百万円)

区別	電源利用勘定		
	計画額	実績額	差 額
費用の部	89,830	107,676	△ 17,846
経常費用	89,830	107,250	△ 17,420
事業費	83,025	92,242	△ 9,217
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	1,353	1,341	12
一般管理費	1,742	1,998	△ 256
受託等経費	717	8,038	△ 7,321
減価償却費	4,346	4,972	△ 626
財務費用	-	49	△ 49
雑損	-	16	△ 16
臨時損失	-	361	△ 361
収益の部	89,830	108,052	△ 18,222
運営費交付金収益	79,790	89,477	△ 9,687
受託等収入	717	8,077	△ 7,360
その他の収入	1,367	1,461	△ 94
廃棄物処理処分負担金収益	3,609	3,866	△ 257
資産見返負債戻入	4,346	4,811	△ 465
臨時利益	-	360	△ 360
			0
税引前当期純利益	-	375	△ 375
(△税引前当期純損失)			0
法人税、住民税及び事業税	-	29	△ 29
当期純利益(△当期純損失)	-	346	△ 346
前中期目標期間繰越積立金取崩額	-	30	△ 30
総利益(△総損失)	-	376	△ 376

(単位：百万円)

区別	埋設処分業務勘定		
	計画額	実績額	差額
費用の部	2,663	2,387	276
経常費用	299	268	31
事業費	280	257	23
一般管理費	-	-	-
減価償却費	19	11	8
財務費用	-	-	-
雑損	-	-	-
臨時損失	0	0	0
収益の部	2,364	2,119	244
他勘定より受入	2,004	1,981	23
研究施設等廃棄物処分収入	3	1	2
その他の収入	337	126	210
資産見返負債戻入	19	11	8
臨時利益	-	0	0
税引前当期純利益	2,065	1,851	214
(△税引前当期純損失)			
法人税、住民税及び事業税	-	-	-
純利益	2,065	1,851	214
日本原子力研究開発機構法 第21条積立金取崩額	2,065	-	2,065
総利益	0	1,851	△ 1,851

[注1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2] 受託等経費には国からの受託経費を含む。

[注3]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の用途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年契約から平成6年契約）に係る低レベル廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。

- ・ 平成26年度における使用実績は以下のとおり。

使用実績額：全体業務総費用8,912百万円のうち、4,188百万円

① 廃棄物処理費：

使用実績額：259百万円

② 廃棄物保管管理費：

使用実績額：2,044百万円

③ 廃棄物処分費：

使用実績額：1,886百万円

- ・ 廃棄物処理処分負担金の未使用額5,538百万円は次期中期目標期間に繰り越す。

[注4]

- 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成16年法律第155号。以下「機構法」という。）第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

3. 資金計画

《年度実績》

(単位：百万円)

区別	一般勘定		
	計画額	実績額	差 額
資金支出	181,250	584,942	△ 403,691
業務活動による支出	102,185	98,537	3,648
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	651	647	5
投資活動による支出	26,973	405,200	△ 378,227
財務活動による支出	0	2,306	△ 2,306
次年度への繰越金	52,093	78,899	△ 26,806
資金収入	181,250	584,942	△ 403,691
業務活動による収入	92,484	104,960	△ 12,475
運営費交付金による収入	52,110	52,110	0
補助金収入	33,630	36,395	△ 2,765
受託等収入	665	14,739	△ 14,074
その他の収入	6,079	1,716	4,363
投資活動による収入	4,885	364,154	△ 359,268
施設整備費による収入	4,885	13,451	△ 8,566
その他の収入	0	350,702	△ 350,702
財務活動による収入	0	0	0
前年度よりの繰越金	83,881	115,828	△ 31,948

(単位：百万円)

区別	電源利用勘定		
	計画額	実績額	差 額
資金支出	143,512	196,990	△ 53,478
業務活動による支出	85,469	101,187	△ 15,717
うち、埋設処分業務勘定へ繰入	1,353	1,341	12
投資活動による支出	15,763	73,186	△ 57,422
財務活動による支出	0	1,015	△ 1,015
次年度への繰越金	42,279	21,602	20,677
資金収入	143,512	196,990	△ 53,478
業務活動による収入	103,512	110,099	△ 6,587
運営費交付金による収入	92,022	92,022	0
受託等収入	717	7,349	△ 6,632
その他の収入	1,373	1,328	45
廃棄物処理処分負担金による収入	9,400	9,400	0
投資活動による収入	3,531	50,262	△ 46,731
施設整備費による収入	3,531	2,497	1,035
その他の収入	0	47,765	△ 47,765
財務活動による収入	0	0	0
前年度よりの繰越金	36,469	36,629	△ 160

(単位：百万円)

区別	埋設処分業務勘定		
	計画額	実績額	差 額
資金支出	2,345	32,040	△ 29,695
業務活動による支出	280	259	21
投資活動による支出	2,065	24,367	△ 22,302
財務活動による支出	0	0	0
次年度への繰越金	0	7,415	△ 7,415
資金収入	2,345	32,040	△ 29,695
業務活動による収入	2,345	2,105	239
他勘定より受入	2,004	1,988	16
研究施設等廃棄物処分収入	3	2	1
その他の収入	337	116	222
投資活動による収入	0	29,906	△ 29,906
財務活動による収入	0	0	0
前年度よりの繰越金	0	29	△ 29

[注1] 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

[注2] 受託等経費には国からの受託経費を含む。

[注3]

- ・ 「廃棄物処理処分負担金」の使途の種類は、電気事業者との再処理役務契約（昭和52年契約から平成6年契約）に係る低レベル廃棄物の処理、保管管理、輸送、処分に関する業務に限る。
- ・ 平成26年度における使用実績は以下のとおり。
使用実績額：全体業務総費用8,912百万円のうち、4,188百万円
 - ① 廃棄物処理費：
使用実績額：259百万円
 - ② 廃棄物保管管理費：
使用実績額：2,044百万円
 - ③ 廃棄物処分費：
使用実績額：1,886百万円
- ・ 廃棄物処理処分負担金の未使用額5,538百万円は次期中期目標期間に繰り越す。

[注4]

- ・ 一般勘定及び電源利用勘定の「その他の収入」には、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成16年法律第155号。以下「機構法」という。）第17条第1項に基づく受託研究、共同研究等契約で発生した放射性廃棄物の処理、貯蔵及び処分のための費用が含まれる。
- ・ 当該費用のうち処理及び貯蔵のための費用の一部は、平成27年度（2015年度）以降に使用するため、次年度以降に繰り越す。

《年度実績》

○ 利益について（金額は単位未満切捨て）

まず、平成 26 年度決算において、一般勘定で 609 百万円及び電源利用勘定で 376 百万円の当期総利益が計上されているが、これは、独立行政法人会計基準第 81 の第 3 項により運営費交付金債務を全額収益に振り替えたこと等によるものである。当該利益は主として現金の伴わない、会計処理から生じる見かけ上の利益であるため、目的積立金の申請は行わない。なお、一部の執行残による利益は国庫納付する予定である。

次に、平成 26 年度決算において、埋設処分業務勘定で 1,850 百万円の当期総利益が計上されているが、これは、(独)日本原子力研究開発機構法（以下「機構法」という。）第 21 条第 5 項に基づき、翌事業年度以降の埋設処分業務等の財源に充てなければならないものであり、目的積立金の申請は必要ない。

○ 剰余金について

まず、平成 26 年度決算における一般勘定では、609 百万円の当期末処分利益に、前年度から繰り越した積立金 2,097 百万円及び前中期目標期間繰越積立金 767 百万円を加え、3,474 百万円の利益剰余金が生じた。「利益について」で上述したとおり、当該利益は、独立行政法人会計基準第 81 の第 3 項により運営費交付金債務を全額収益に振り替えたこと等によるものであり、主として現金の伴わない、会計処理から生じる見かけ上の利益であるため、中期計画に規定する剰余金の使途に充てることができない。なお、一部の執行残による利益は国庫納付する予定である。

次に、平成 26 年度決算における電源利用勘定では、1,471 百万円の当期末処理損失に、前年度から繰り越した前中期目標期間繰越積立金 1,393 百万円を加え、78 百万円の繰越欠損金が生じた。これは、旧法人から承継した流動資産が費用化された場合、独立行政法人会計基準上、欠損金が生じる仕組みとなっていることによるものであり、業務運営上の問題が生じているものではない。

最後に、平成 26 年度決算における埋設処分業務勘定では、1,850 百万円の当期末処分利益に、機構法第 21 条第 5 項積立金 20,652 百万円加え、22,502 百万円の利益剰余金が計上されているが、これは、機構法第 21 条第 5 項に基づき、翌事業年度以降の埋設処分業務等の財源に充てなければならないものであり、中期計画に規定する剰余金の使途に充てることができない。

○ 運営費交付金債務について

第 2 期中期目標期間の最後の事業年度であるため、一般勘定及び電源利用勘定における運営費交付金債務残高は 0 円である。

○ 管理会計について

管理会計の一環として、経営の効率化に資するべく、セグメント別財務情報及び財源別収入支出決算データを当機構内で提供した。

○ セグメント情報の開示について

「独立行政法人会計基準」に基づき、財務諸表附属明細書に「開示すべきセグメント情報」として業務内容に応じたセグメント情報の開示を行った。

○ 財務情報の開示について

財務諸表等の開示に際しては、概要版によりポイントとなる点を明示し、平成21年度決算からは利益剰余金の内容について機構ウェブサイト上の概要説明中に注記を加えている。

また、平成23年度決算から年度計画における主要事業別の決算額を集計し、内訳を掲載するなど、引き続き、より国民が理解しやすい情報開示に努めている。

○ いわゆる溜まり金の精査における、次のような運営費交付金債務と欠損金等との相殺状況に着目した洗い出し状況

i) 運営費交付金以外の財源で手当てすべき欠損金と運営費交付金債務が相殺されているもの

運営費交付金債務の収益化は、運営費交付金を原資として発生した費用に対応する額、及び、中期目標期間の終了時点における運営費交付金債務残高の精算額のみであり、該当する項目はない。

ii) 当期総利益が資産評価損等キャッシュ・フローを伴わない費用と相殺されているもの

当期総利益は、固定資産除却損等キャッシュ・フローを伴わない費用と、キャッシュ・フローを伴わない会計処理上の利益を相殺したものが表示されている。したがって、当期総利益の中に、いわゆる溜まり金は存在しない。

○ 金融資産の保有状況

・金融資産の名称と内容及び規模

機構は、平成26年度末における金融資産として有価証券76,094百万円を保有している。

・保有の必要性(事業目的を遂行する手段としての有用性・有効性)

有価証券は、①廃棄物処理処分負担金(低レベル放射性廃棄物の処理・保管管理・輸送・処分を機構が実施することに関して、その費用の一部を電気事業者

から受け入れる負担金)の運用による32,878百万円、②埋設処分業務積立金(研究機関、大学、医療機関、民間企業等において発生する低レベル放射性廃棄物の処分事業に係る費用を毎年度の事業に合わせて予算措置した場合、他の研究開発に支障を来す可能性があることや費用を次世代に先送りしないことを前提に、将来における費用負担を平準化することを目的とした積立金)の運用による15,102百万円、③日本原電廃棄物処理等収入(日本原電から処理受託した放射性廃棄物の処理処分費用)の運用による2,117百万円、及び、④放射性物質研究拠点施設等整備事業資金(東京電力福島第一原子力発電所事故対応に必要な研究拠点施設等の整備資金)の運用による25,996百万円であり、いずれも日本国債を保有している。これらの事業は長期にわたるもの、或いは一定程度の期間を要するものであることから、資金の一部を運用し当該事業に係る費用に運用益を充当するものである。

- ・資産の売却や国庫納付等を行うものとなった金融資産の有無及びその取組状況／進捗状況

平成26年5月に不要財産の国庫納付等として認可された、機構設立時に承継した固定資産の売却対価、敷金・保証金の解約に伴う返戻金などの資本金見合いの現金預金について、平成26年8月に70百万円を国庫納付するとともに、民間等出資に係る払戻請求の催告の手続を進めた。また、平成25年3月及び平成26年5月に不要財産の譲渡収入による国庫納付等として認可され売却した固定資産の対価については、平成27年3月に2,525百万円を国庫納付するとともに、民間等出資に係る払戻請求の催告の手続を進めた。なお、民間等出資に係る払戻請求に基づく出資者への払戻しについては、平成27年度内に行う予定である。

- 資金運用の基本的方針(具体的な投資行動の意志決定主体、運用に係る主務大臣・法人・運用委託先間の責任分担の考え方、運用体制、運用実績評価の基準、責任の分析状況等)の有無とその内容

資金運用については、資金等取扱規則及び財務部長通達において、運用の方法、運用候補先の選定等に関する基本的方針を定めている。

長期運用が可能な①廃棄物処理処分負担金、②埋設処分業務積立金、③日本原電廃棄物処理等収入、及び、④放射性物質研究拠点施設等整備事業資金の資金運用に関しては、理事長達により外部有識者を交えた資金運用委員会を設置し、安全性・流動性の確保等、運用の基本的考え方や資金運用計画の具体案について審議した上で決定し、理事会議の承認を得ることとなっている。また、当委員会において、審議することにより、資金運用に係る客観性、信頼性及び透明性を確保するとともに、運用実績についても毎年度報告し、了承を得ている。

○ 資金運用の実績

①廃棄物処理処分負担金、②埋設処分業務積立金、③日本原電廃棄物処理等収入、及び、④放射性物質研究拠点施設等整備事業資金については、機構の資金運用方針に基づき日本国債及び大口定期預金により資金運用を行い、①廃棄物処理処分負担金で 322 百万円、②埋設処分業務積立金で 124 百万円、③日本原電廃棄物処理等収入で 5 百万円、④放射性物質研究拠点施設等整備事業資金で 76 百万円の利息を計上した。

○ 貸付金・未収金等の債権と回収の実績

平成 25 年度末の未収金として 12,579 百万円を計上したが、全額解消されている。

○ 回収計画の有無とその内容（ない場合は、その理由）

資金等取扱規則により納入期限までに払込みをしない債務者に対して、その払込みを督促し、収入の確保を図ることとしているが、平成 26 年度末現在対象案件がないため、個別の回収計画はない。

○ 回収計画の実施状況 ※計画と実績に差がある場合、その要因分析結果も記載。
該当なし。

○ 貸付の審査及び回収率の向上に向けた取組

該当なし。

○ 貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額／貸付金等残高に占める割合

※割合が増加している場合にはその要因分析

該当なし。

○ 回収計画の見直しの必要性等の検討の有無とその内容

該当なし。

IV. 短期借入金の限度額

【中期計画】

短期借入金の限度額は、350 億円とする。短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入りに遅延等が生じた場合である。

【年度計画】

短期借入金の限度額は、350 億円とする。短期借入金が想定される事態としては、運営費交付金の受入りに遅延等が生じた場合である。

《年度実績》

○ 該当なし。

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

【中期計画】

茨城県が実施する国道 245 号線の拡幅整備事業に伴い、茨城県那珂郡東海村の山林及び雑種地の一部について、平成 26 年度に茨城県へ売却する。

【年度計画】

茨城県が実施する国道 245 号線の拡幅整備事業に伴い、茨城県那珂郡東海村の山林及び雑種地の一部について、平成 26 年度（2014 年度）に茨城県へ売却する。

《年度実績》

- 茨城県（常陸大宮土木事務所）から「国道 245 号線道路拡幅整備事業」の実施に伴い、東海管理センターが保有する山林及び雑種地の一部について提供を受けたい旨の協力要請を受け、検討した結果、対象用地は機構の事業に大きな影響を及ぼすものではないこと、当該事業は都市計画に基づく公共事業であり、茨城県地域防災計画における緊急避難道路として重要な役割を担う道路であるとともに、地域の交通渋滞緩和も図られることから、茨城県の要請に応えることとし、滞りなく茨城県へ売却した。

- 茨城県大洗町から「町道 8-2073 号線道路改良事業」及び「緊急避難道路整備事業」の実施に伴い、大洗研究開発センターが保有する山場平住宅用地の一部について提供を受けたい旨の協力要請を受け、検討した結果、当該事業は都市計画に基づく公共事業であること、対象用地は当該住宅用地の外縁部であり、現在宿舎等は配置していないため譲渡しても宿舎機能が制限されることはなく施設の運営上特段の支障は生じないことから、大洗町の要請に応えることとし、平成 26 年 4 月に重要財産の処分に係る申請を行い、同年 5 月末に認可を受け、道路改良事業に伴う用地を売却するとともに、緊急避難道路整備事業に伴う用地については売却に向けて手続きを進めた。

VI. 剰余金の使途

【中期計画】

機構の決算において剰余金が発生したときは、

- ・ 以下の重点研究開発業務への充当
- ① 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発
- ② 核融合研究開発
- ・ 研究開発業務の推進の中で追加的に必要となる設備等の調達に使途に充てる。

【年度計画】

機構の決算において剰余金が発生したときは、

- ① 以下の重点研究開発業務への充当
- ・ 高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発
- ・ 核融合研究開発
- ② 研究開発業務の推進の中で追加的に必要となる設備等の調達に使途に充てる。

《年度実績》

- 該当無し。

Ⅶ. その他の業務運営に関する事項

1. 施設及び設備に関する計画

【中期計画】

機能が類似または重複する施設・設備について、より重要な施設・設備への機能の重点化、集約化を継続的に進める。業務の遂行に必要な施設・設備については、重点的かつ効率的に、更新及び整備を実施する。

平成 22 年度（2010 年度）から平成 26 年度（2014 年度）内に取得・整備する施設・設備は次のとおりである。

（単位：百万円）

施設設備の内容	予定額	財源
高速増殖原型炉「もんじゅ」の研究開発に関連する施設・設備の整備	3,588	施設整備費補助金
幌延深地層研究センター掘削土（ズリ）置場の整備	250	施設整備費補助金
BA 関連施設の整備（JT-60SA 施設、国際核融合材料照射施設に関する工学実証及び工学設計活動の施設、国際核融合エネルギー研究センター事業の施設）	28,486	施設整備費補助金
J-PARC リニアックビーム増強	3,405	施設整備費補助金
J-PARC 中性子利用実験装置の整備	1,096	特定先端大型研究 施設整備費補助金
液体廃棄物処理関連装置の製作等、高経年化対策	800	施設整備費補助金
固体廃棄物減容処理施設の整備	9,603	施設整備費補助金

〔注〕金額については見込みである。

なお、上記のほか、中期目標を達成するために必要な施設の整備、大規模施設の改修、高度化等が追加されることがあり得る。また、施設・設備の劣化度合等を勘案した改修等が追加される見込みである。

【年度計画】

【高速増殖原型炉「もんじゅ」の研究開発に関連する施設・設備の整備】

「原子炉建物背後斜面耐震裕度向上工事」については、工事を行う。

「防災管理棟の設置」については、工事を行う。

「ナトリウム工学研究施設の整備」については、試験装置を製作し、施設の建築工事を終了する。

【BA関連施設の整備】

IFERC事業として、共同研究棟の実施設計を行い、建設に着手する。サテラ

イト・トカマク計画としてJT-60SAの日本分担機器である真空容器、サーマルシールド（熱遮へい）及び電源機器用冷却設備の調達を継続する。また、コイル端子箱、超伝導フィーダー、極低温バルブと極低温配管等の調達を開始する。さらに、JT-60SAで再使用する既存設備の改修を継続するとともに、トカマク装置の整備、超伝導機器の製作、電源制御の改造及び冷凍機・電源機器建屋の整備を進める。加えて、容器内機器の製作に着手する。

【ITER関連施設の整備】

ITER関連の計測機装置の開発を進めるために必要な先進計測開発棟の建設を完了する。

【J-PARC関連施設の整備】

7台目の中性子線共用施設となる「物質情報3次元可視化装置」、実験準備室等を備えた「総合研究基盤施設」、「放射化物使用棟」及び「原科研南地区入退域管理施設」の建設を継続する。

【量子ビーム応用研究環境の整備・高度化】

高崎量子応用研究所における、量子ビームによる新奇材料創製の推進に向け、関係部署の協力を得て研究棟を建築し、浄水場の更新を完了する。

【固体廃棄物減容処理施設の整備】

固体廃棄物減容処理施設（OWTF）の建設を継続する。

【原子力施設等の安全対策】

本部の総合管理棟及び高崎量子応用研究所における量子ビーム応用研究管理棟の整備を進める。

【東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた研究拠点施設の整備】

遠隔操作機器・装置の開発・実証試験施設の建設を進めるとともに、放射性物質の分析・研究施設の設計を進める。

【提言型政策仕分け及び機構改革対応】

平成23年（2011年）の提言型政策仕分けにおいて提言を受けた「利用度（稼働率）の低い研究施設の必要性」については、平成24年度（2012年度）に取りまとめた「施設の今後の使用目的、運転計画等の調査結果について」を踏まえ、機構改革の中で、事業の合理化のための研究施設の重点化・集約化計画を策定する。

《年度実績》

＜施設、設備整備＞

- 平成26年度は、中期計画及び年度計画に基づき、高速増殖原型炉「もんじゅ」の研究開発に関連する施設・設備、BA 関連施設、ITER 関連施設、J-PARC 関連施設、量子ビーム応用研究環境の整備・高度化、固体廃棄物減容処理施設

等について、以下のように整備を進めた。

- ① 高速増殖原型炉「もんじゅ」の研究開発に関連する施設・設備の整備
 - ・新潟県中越沖地震に伴う原子力発電所の耐震安全性評価等を受けて一層の安全性向上を目指して実施する原子炉建物背後斜面耐震裕度向上工事については、切土工事、盛土工事などを継続して行い、全ての工事を完了した（平成27年3月）。
 - ・防災管理棟の設置については、長周期地震動への対策等の新規制基準に対応するために再検討が必要となり、工事を中断している。
 - ・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、建屋の建設工事及び試験装置の製作・据付工事を行い、全ての工事を平成27年2月に完了した。
- ② BA 関連施設の整備
 - ・IFERC 事業として、共同研究棟の実施設計を行い、建設に着手した。
 - ・サテライト・トカマク計画として JT-60SA の日本分担機器であるサーマルシールド（熱遮へい）の調達を継続するとともに真空容器の製作及び電源機器用冷却設備の整備を完了した。
 - ・コイル端子箱、超伝導フィーダー、極低温バルブと極低温配管等の調達を開始した。さらに、JT-60SA で再使用する既存設備の改修を継続し、トカマク装置の整備、超伝導機器の製作及び電源制御の改造を進めるとともに、容器内機器の製作に着手した。冷凍機・電源機器建屋の整備を完了した。
- ③ ITER 関連施設の整備
 - ・計測機装置の開発を進めるために必要な先進計測開発棟の建設を完了した。
- ④ J-PARC 関連施設の整備
 - ・新たな共用ビームラインである「物質情報3次元可視化装置」の建設、並びに中性子線利用者の研究環境整備として「総合研究基盤施設」の建設を完了した。
 - ・施設で発生する放射化物を待避して保守管理を行うための「放射化物使用棟」の実施設計を行い、建設に着手した。
 - ・外部から直接原子力科学研究所南地区の J-PARC 区域に入るための「原科研南地区入退域管理施設」の整備については、東海村が整備する進入路整備に係る具体的予定が未だ無いこと、地元住民の常時開門に対する了承を得ることも早急には難しいことから、施設整備の目的を達成することが困難であると判断し、当該施設の建設を取りやめることとした。
- ⑤ 量子ビーム応用研究環境の整備・高度化
 - ・高崎量子応用研究所において、量子ビームによる新奇材料創製の推進のために、関係部署の協力により、研究棟の建築及び浄水場の更新を完了する見込

みである。

- ⑥ 大洗研究開発センター固体廃棄物減容処理施設の整備
 - ・OWTFについては、計画どおり建設工事を継続した。建家については、地上1階床までの施工を完了するとともに、設備については、配管類や遮へい扉等の製作を実施し、使用前検査を受検した。
- ⑦ 核燃料サイクル工学研究所再処理予備発電機の設置
 - ・東日本大震災を受け、経済産業省からの指示（平成23年5月）による再処理施設の緊急安全対策として、再処理予備発電機棟を建設する計画としていたが、平成25年12月施行の原子炉等規制法に基づく新規制基準へ対応するため、平成26年度は工事を中断している。
- ⑧ 原子力施設等の安全対策
 - ・東海本部の総合管理棟の建設工事は、平成27年3月末に竣工し、高崎量子応用研究所の量子ビーム応用研究管理棟については、建設を完了する見込みである。
- ⑨ 東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた研究拠点施設の整備
 - ・遠隔操作機器・装置の開発・実証試験施設の建設工事契約を締結し建設工事を開始した。
 - ・放射性物質分析・研究施設の予備設計を行い、施設の詳細仕様を決定した。また、外部専門家の意見を内装設備の詳細設計仕様に反映した。
- ⑩ 東日本大震災からの復旧対応
 - ・核燃料サイクル工学研究所では、低放射性廃棄物処理技術開発施設(LVVTF)および低放射性濃縮廃液貯蔵施設(LWSF)の外構陥没部、構内道路、雨水配管等の破損部を補修し復旧した。
 - ・実規模開発試験室建家の天井走行クレーン落下により破損した2階及び4階の歩廊補修、照明用電源系統等のケーブル敷設設備、保安誘導灯、火災報知設備等の機器等を復旧するとともに、破損したシャッターを更新等、震災により破損した施設等の補修工事を実施した。

<研究施設の重点化・集約化計画>

- 機構改革により決定された廃止6施設（臨界実験装置TCA、研究炉JRR-4、燃料サイクル安全工学研究施設(NUCEF-TRACY)、プルトニウム研究1棟、A棟（ウラン系分析・試験施設）及び燃料研究棟）について、具体的な方策の検討を行い、日本原子力研究開発機構改革報告書（平成26年9月30日付）にて報告した。

- 上記 6 施設以外の研究施設の重点化・集約化については、平成 24 年度に取りまとめた「施設の今後の使用目的、運転計画等の調査結果について」を踏まえ、機構改革計画に基づき次期中長期計画期間の事業展開を考慮した検討を行った。また、今後の予算要求、配賦等の調整に資するため、耐震化対応、新規制基準対応、高経年化対策等を含めた個別施設毎の対応計画の検討を進めた。

2. 放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子力施設の廃止措置に関する計画

【中期計画】

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

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

【年度計画】

平成23年度（2011年度）に作成した「原子力施設の廃止措置、放射性廃棄物の処理処分に関する中長期計画」を昨今の状況から勘案し、原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理・処分を機構全体として計画的かつ合理的に進める。また、国における原子力政策の議論、技術開発の進展、処分の制度化や法整備の状況等に応じて適宜計画の見直しを図り、これを実施する。

〈年度実績〉

- 平成 23 年度に作成した中長期計画に沿って、廃止措置及び廃棄物処理処分について、計画的かつ合理的に進めた。
また、機構改革で新たに追加された施設の廃止措置計画の作成や廃棄体化計画の見直しを行い、第 3 期中長期計画へ反映している。

(1) 放射性廃棄物の処理処分に関する計画

【中期計画】

- 1) 低レベル放射性廃棄物については、契約によって外部事業者から受け入れるものの処理も含め、安全を確保しつつ、固体廃棄物の圧縮・焼却、液体廃棄物の固化等の減容、安定化、廃棄体化処理及び廃棄物の保管管理を計画的に行う。
また、埋設処分に向けて必要となる廃棄体確認データを整備する。
低放射性廃棄物処理技術開発施設（LWTF）のセメント固化設備の設置を進めるとともに、硝酸根分解に係る工学試験を実施し、改造設計に着手する。
固体廃棄物減容処理施設（OWTF）の建設を完了し、運転を開始する。また、機構廃棄物の処分計画に合わせ、廃棄物放射能分析を行い、廃棄物データの整備に着手する。東海固体廃棄物廃棄体化施設（TWTF）の設計等建設準備を進める。
「ふげん」については、廃棄体化処理設備の設計を行う。
- 2) 高レベル放射性廃棄物の管理については、ガラス固化体の貯蔵方策等の検討を進め、適切な貯蔵対策を講じる。
- 3) 低レベル放射性廃棄物の処分については、余裕深度処分、TRU 地層処分の合理的な処分に向けた検討を行う。

【年度計画】

- 1) 低レベル放射性廃棄物の処理
低レベル放射性廃棄物については、契約によって外部事業者から受け入れるものの処理も含め、安全を確保しつつ、各研究開発拠点の既存施設において処理及び保管管理を継続して行う。また、処理に向けて以下のような取組を行う。
高減容処理施設においては、大型廃棄物の解体分別を含めた前処理、高圧圧縮による減容化を進め、金属溶融設備及び焼却・溶融設備については、維持管理を行う。また、埋設処分に向け、廃棄体性能及び放射能濃度に係る廃棄体確認データの整備を進める。
低放射性廃棄物処理技術開発施設（LWTF）のセメント固化設備に係る検討及び硝酸根分解に係る工学試験の一環として、硝酸根分解済み廃液のセメント固化試験を実施する。
固体廃棄物減容処理施設（OWTF）の建設を継続する。また、大洗研究開発センターにおいては、低レベル放射性廃棄物について、浅地中埋設処分に向け、放射能濃度に係る廃棄物データの整備に着手する。
東海固体廃棄物廃棄体化施設（TWTF）については焼却設備の設計を継続する。
「ふげん」廃棄体化処理設備の設計を行う。
- 2) 高レベル放射性廃棄物の管理
高レベル放射性廃棄物の管理については、ガラス固化体の貯蔵が円滑にでき

るように関係機関との調整等を継続する。

3) 低レベル放射性廃棄物の処分

余裕深度処分の合理的な処分方策について関係者と検討を継続する。また、TRU地層処分の合理的な実現に向け、関係者と連携・調整し検討を継続する。

《年度実績》

- 低レベル放射性廃棄物については、契約によって外部事業者から受け入れるものの処理も含め、安全を確保しつつ、各研究開発拠点の既存施設において処理及び保管管理を継続して行った。
また、平成 22 年から継続している JRR-3 改造時に発生したコンクリート廃棄物のクリアランス作業において全量（約 4,000 t）の国によるクリアランス確認を終了した。
- 高減容処理施設においては、大型廃棄物の解体分別を含めた前処理、高圧圧縮による減容化を進め、200L ドラム缶換算で約 700 本の減容化を達成した。金属溶融設備及び焼却・溶融設備については、維持管理を行った。
- 埋設処分に向けた廃棄体性能及び放射能濃度に係る廃棄体確認データとして、JPDR 解体金属廃棄物の放射能データを取得し、公開資料に取りまとめた。
- LWTF については、硝酸根分解済み廃液（主成分：炭酸ナトリウム）のセメント固化試験として、これまで実験室規模（ビーカースケール）で確認した材料配合比を基に、実規模大（200L ドラム缶）で実証試験を実施し、混練物流動性、圧縮強度等のデータ取得を行い、LWTF での固化処理条件設定の見通しを得た。
- OWTF については、計画どおり建設工事を継続した。建家については、地上 1 階床までの施工を完了するとともに、設備については、配管類やしゃへい扉等の製作を実施し、使用前検査を受検し、全て「良」の結果を得た。
- 大洗研究開発センターの低レベル放射性廃棄物の浅地中埋設処分に向けた廃棄物データの整備として、固形化前の液体廃棄物の放射能分析に着手した。得られたデータは、埋設処分時の廃棄体確認事項の一つ（核種インベントリ）に活用する。
- TWTF については、焼却設備等の内装設備に係る設計全体をとりまとめる詳細設計に向け、設計課題の対応を中心とした設計検討を実施した。

- 「ふげん」廃棄体化処理設備については、廃棄体処理に必要な設備のうち、減容安定化処理装置の設計検討を継続することにより装置導入の見通しを得ているが、平成 26 年度においては導入費用を抑えるための合理化検討を行った。
- 高レベル放射性廃棄物の管理については、ガラス固化体の今後の製造計画を踏まえ、貯蔵対策が必要となる時期を明確にするとともに、茨城県、東海村等の関係機関との調整等を継続した。
- 余裕深度処分については安全評価等、合理的な処分に向けた検討、電気事業連合会との調整等を実施した。また、余裕深度処分の安全規制整備の一環として、原子力規制委員会の「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム会合」において、電事連及び機構が対象廃棄物の発生状況等について説明を実施した。
- TRU 地層処分については、処分実施主体である原子力発電環境整備機構 (NUMO) との検討会を開催し、硝酸塩廃棄物の安全性等に関する検討を実施した。

(2) 原子力施設の廃止措置に関する計画

【中期計画】

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

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

①廃止措置を継続する施設

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

②廃止措置に着手する施設

- ・ 原子力科学研究所： ウラン濃縮研究棟、液体処理場
- ・ 核燃料サイクル工学研究所： プルトニウム燃料第二 開発室、B 棟
- ・ 大洗研究開発センター： ナトリウムループ施設
- ・ 東濃地科学センター： 東濃鉍山

③廃止措置を終了する施設

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

④中期目標期間終了以降に廃止措置に着手する施設

- ・ 原子力科学研究所： 圧縮処理装置、廃棄物安全試験施設 (WASTEF)、プルトニウム研究 1 棟、大型非定常試験装置 (LSTF)、汚染除去場、軽水臨界実験装置 (TCA)、バックエンド研究施設 (BECKY) 空気雰囲気セル 3 基
- ・ 核燃料サイクル工学研究所： A 棟
- ・ 大洗研究開発センター： 旧廃棄物処理建家

⑤中期目標期間中に廃止措置の着手時期、事業計画の検討を継続する施設

- ・ 核燃料サイクル工学研究所： 東海再処理施設

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

【年度計画】

以下の各施設について、廃止を含む整理・合理化のために必要な措置を実施する。また、廃止措置作業で得られた有効なデータについては、福島第一原子力発電所の廃止措置に資するものとする。

1) 廃止措置を継続する施設

- ・ 研究炉2 (JRR-2)：実験準備室等の設備・機器撤去及び管理区域を解除する。
- ・ 再処理特別研究棟：セル内(廃液タンク室)に設置されているタンク(LV-1)の解体及びフード等の撤去を継続する。
- ・ ホットラボ施設(照射後試験施設)：施設の維持管理及び照射済核燃料を搬出するとともに、コンクリートケープの除染に着手する。
- ・ 東海地区ウラン濃縮施設：廃止措置を継続する。
- ・ 重水臨界実験装置(DCA)：廃止措置の第3段階(原子炉本体等の解体撤去)の解体作業を継続する。
- ・ 新型転換炉「ふげん」：施設の廃止措置を継続し、解体撤去物のクリアランスに係る対応を進める。
- ・ 濃縮工学施設：遠心機処理設備の合理化検討を行う。また、クリアランス確認への対応を図る。
- ・ ウラン濃縮原型プラント：廃止措置を継続する。
- ・ 製錬転換施設：廃止措置を継続する。
- ・ 捨石たい積場：維持管理を行う。
- ・ 鉍さいたい積場：平成24年度(2012年度)に措置の終了した上流部の措置効果を確認するためのモニタリングを行うとともに、下流部の措置に必要な調査、検討を継続する。
- ・ 原子力第1船原子炉施設：残存する原子炉施設の維持管理を行うとともに、原子炉室一括撤去物処理・処分のための合理的で経済的な解体方法を検討するに当たり、廃棄物分別処理の調査検討を進める。

2) 中期目標期間中に廃止措置に着手する施設

- ・ ウラン濃縮研究棟：廃止措置を継続する。
- ・ 液体処理場：廃止措置を継続する。

- ・プルトニウム燃料第二開発室：廃止措置を継続する。
 - ・B棟：廃止措置に着手する。
 - ・ナトリウムループ施設：廃止措置を継続する。
 - ・東濃鉾山：坑道措置や不用な資機材の撤去作業等を継続する。
- 3) 中期目標期間中に廃止措置を終了する施設
- ・保障措置技術開発試験室施設 (SGL)：廃止措置を終了する。
 - ・モックアップ試験室建家：廃止措置を終了する。
- 4) 中期目標期間終了以降に廃止措置に着手する施設 (維持管理へ移行分)
- ・圧縮処理装置：維持管理を行う。
 - ・汚染除去場：維持管理を行う。
 - ・A棟：廃止措置計画の立案及び維持管理を行う。
 - ・旧廃棄物処理建家：解体装置の設計を継続する。
- 5) 中期目標期間中に廃止措置の着手時期、事業計画の検討を継続する施設
- ・東海再処理施設：運転・維持管理を行うとともに、事業計画の検討を継続する。

なお、原子力施設の廃止措置を決める場合は、当該施設に係る外部利用者等のニーズを確認した上で、廃止後の機構の研究開発機能の在り方、国内外における代替機能の確保、機能の他機関への移管、当該施設の利用者の意見や機構改革計画等を踏まえて、具体的な原子力施設の廃止時期及び廃止方法の検討を行うものとし、この具体的な方策の検討を進める。

《年度実績》

- 原子力施設の廃止措置については、一部施設を除き年度計画どおり進めた。B棟については廃止措置に着手し、モックアップ試験室建屋は廃止措置を終了した。しかしながら、今中期目標期間内に終了を予定していたSGLについては、重要作業である燃料搬出等は終了したが、規制庁から変更許可申請の様式及び記載内容について修正があり、再審査及び申請までに時間を要することから廃止措置終了には至らなかった。なお、燃料の搬出を終了していることから、維持管理や安全確保の負担はかなり低減されており、廃止措置遅れによる影響はほとんどなく、機構全体として目標は達成していると考ええる。
- また、廃止措置作業で得たデータのうち、福島第一原子力発電所の廃止措置検討に役立つ有効な施設解体データ（人工数、廃棄物発生量、コスト等）は引き続き提供していく。

1) 廃止措置を継続する施設

- 研究用原子炉 2 (JRR-2) については、実験準備室等の設備・機器の撤去を行うとともに、管理区域解除作業を実施した。また、震災で被害を受けた 15t クレ

ーン室の建家解体を終了した。

- 再処理特別研究棟については、セル内に設置されている廃液タンク (LV-1) 胴部の解体、フード等の撤去を継続し、廃液タンクの解体について、作業者の被ばく及び除染・切断作業などの解体データを収集した。
- ホットラボ施設については、施設の維持管理を行うとともに、施設内に保管されていた照射済核燃料を WASTEF 及び燃料試験施設に搬出した。また、コンクリートケーブの除染を実施した。
- 東海地区ウラン濃縮施設については、施設の一つである L 棟の廃止措置に向け、フード、分電盤等の不稼動設備の撤去を行い、関連する放射性廃棄物の整理・搬出を実施した。
- DCA については、第 3 段階の機器である重水系室の配管の解体・撤去工事を廃止措置計画に基づき、計画どおり進めた。また、機器解体時に用いる様々な解体工具の切断性能データ (単位切断長あたりの切断時間、廃棄物発生量、コスト等)、工事単位ごとの解体データ (工期、人工数、費用等) を取得した。取得したデータはデータベースとして構築しており、今後、東京電力福島第一原子力発電所において、最適工具の選定、設備機器の解体撤去計画を立案する際の工期、人工数、費用等の推定に役立つものとする。
- 「ふげん」については、A、B2 基あるタービン施設の復水器のうち B 号機の解体を完了させるとともに、重水系の汚染の除去工事を進めた。

解体撤去物のクリアランスに係る対応では、タービン設備を対象とした測定及び評価方法に係る認可申請書を取りまとめ、認可申請に係る関係各所との調整を行い、原子力規制庁に申請した。(平成 27 年 2 月)

また、平成 17 年から実施していた重水の搬出を完了した。(平成 26 年 4 月)
- 濃縮工学施設については、パイロットプラント遠心機処理設備の合理化として処理条件やプロセスの合理化、ルーチン化に向けた確認試験を実施し、現在の 150 台/年から定格処理 (1,000 台/年規模) に移行できる見通しを得た。また、OP-1/UF6 操作室、ブレンディング室の 6 フッ化ウラン (UF6) プロセス系設備の解体を平成 26 年度より開始した。

クリアランス確認への対応は、平成 26 年 3 月に確認証を受領した初回確認申請分 (金属約 10ton) について再利用を図った。また、第 2 回確認申請を平成 26 年 12 月に実施した。

- ウラン濃縮原型プラントについては、第1運転単位(DOP-1)を解体する前の滞留ウラン回収処理(除染)のための配管工事を完了し、平成26年12月に使用前検査の受検、保安規定変更認可申請を実施した。合格証及び認可証が得られ次第滞留ウラン回収を開始する。
- 製錬転換施設については、運転維持費の削減を目的とした施設の簡易管理移行のための処理、調査を継続した。また、廃棄物属性調査のため保管している放射性廃棄物中のウラン及び有害物調査並びにサンプル採取を実施した。
- 捨石たい積場については、鉱害防止の観点で維持管理を継続した。
- 鉱さいたい積場については、上流部の廃砂たい積場において、覆土の雨水浸透量を把握するための機器を設置し、覆土措置効果のためのモニタリングを継続した。また、下流部の廃泥たい積場の措置計画についてモニタリングデータを基に検討を進めるとともに、従来坑水として処理していた雨水について排水路を設置することで振り分け、坑水を低減できる見通しを得た。
- 原子力第1船原子炉施設(むつ)については、廃棄体化に向けた先行的な取組として、廃棄物分別処理の調査検討を進めた。具体的には保管廃棄物の可燃及び不燃の直接廃棄物の仕分け調査を実施し、仕分け手順の明確化や代表的な内容物のデータ収集を進めた。

2) 廃止措置に着手する施設

- ウラン濃縮研究棟については、汚染状況調査に基づき、解体手順の検討及び廃止に係る使用許可変更の申請準備を進めた。
- 液体処理場については、屋外の廃液貯槽を搬出するための治具を製作し、搬出準備を進めた。
- プルトニウム燃料第二開発室については、不稼働設備のグローブボックス(2基、容量:約14m³)の解体準備作業を実施した。また、グローブ作業による不稼働設備内装機器の分解・撤去作業を継続した。
- B棟については、RI系放射性廃棄物28本を原子力科学研究所の廃棄物施設へ搬出した。また、一部機器(試験机等の管理器材)について解体や廃棄物の整理等を実施し、廃止措置に着手した。

○ ナトリウムループ施設についてはタンク 3 基、Na 配管・機器類の解体・洗浄作業を行い、Na 閉塞が認められたフィルタ 1 基を除く、全ての解体・洗浄を終了した。

○ 東濃鉱山については、坑道措置として、充填作業を継続し、水平坑道、通気立坑、調査立坑及び第 2 立坑の充填並びに坑口の閉そく作業を完了した。本作業の進捗に合わせて、調査立坑及び第 2 立坑の昇降設備等不要な資機材の撤去を行った。これらの資機材の一部については、有価物として売却を行った。

今回の作業により、東濃鉱山坑道全域（坑道延長 約 1.3 km）の坑道措置が完了した。（平成 27 年 2 月）

3) 廃止措置を終了する施設

○ SGL については、施設が保有する核燃料のホットラボへの搬出は終了したが、規制庁から変更許可申請の様式及び記載内容について修正があり、変更許可申請が行えず、廃止措置は完了できなかった。しかしながら、燃料搬出が終了し、建屋内の汚染がほとんどないことから、廃止措置は軽作業で済むと見込まれるため、維持管理や安全確保の負担はかなり低減されており、廃止措置遅れによる影響はほとんどないと考える。なお、今後の計画は、平成 27 年度に定められる廃止措置全体計画に沿って進める。

○ モックアップ試験室建家については、建家解体を終了し、廃止措置を完了した。（平成 27 年 2 月）

4) 中期目標期間終了以降に廃止措置に着手する施設

○ 圧縮処理装置については、維持管理を継続した。

○ 汚染除去場については、維持管理を継続した。

○ A 棟については、機構改革で廃止措置の追加施設に選定されたことにより、廃止措置計画を立案した。また、施設の維持管理を実施した。

○ 旧廃棄物処理建家については、狭隘なエリアから高線量の大型機器類（タンク等）を撤去する荷役運搬設備の仮設方法等、廃止措置の工法に関する検討を実施した。検討で得られた知見については、東京電力福島第一原子力発電所において、設備機器の解体撤去計画を立案する際の検討データに供することが可能である。

5) 中期目標期間中に廃止措置の着手時期、事業計画の検討を継続する施設

- 東海再処理施設については、「日本原子力研究開発機構の改革計画」（平成 25 年 9 月策定）において見直しを検討する事業としていた再処理技術開発について、再処理技術開発の今後の計画及び東海再処理施設の今後の在り方に関して検討を行い、原子力機構改革報告書を文部科学大臣へ平成 26 年 10 月 2 日に提出した。同報告書において、再処理技術開発は今後も継続・推進すること及び東海再処理施設については第 3 期中長期目標期間（平成 27 年度～）中に廃止措置計画を申請する方向で検討すること等を示した。

- 平成 25 年度、廃止措置に位置づけられなかった施設について施設の重点化・集約化の検討を進めるとともに、施設重点化・集約化の基本ルールを定めた。また、機構改革で廃止が決定された 6 施設（臨界実験装置 TCA、研究炉 JRR-4、燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF-TRACY）、プルトニウム研究 1 棟、A 棟（ウラン系分析・試験施設）及び燃料研究棟）について、評価の観点として、①施設の高経年化の状況、②核燃料物質の措置、③解体作業におけるリスクを踏まえて当該施設管理者等の意見を取り入れ、具体的な廃止措置方策の検討を行い、日本原子力研究開発機構改革報告書（平成 26 年 9 月 30 日付け）で報告した。

3. 国際約束の誠実な履行に関する事項

【中期計画】

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。

【年度計画】

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。

〈年度実績〉

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

ITER 計画については、ITER 協定及びその付属文書に基づき、ITER 機構が定めた建設スケジュールに従って、他極に先駆けてトロイダル磁場(TF)コイルの超伝導導体製造を進め、我が国の調達責任の100%のTF導体製作を平成27年1月に完了するとともに、実機コイルの製作を開始した。また、ダイバータプロトタイプ製作を進展させた。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、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実施機関としての活動を行い、BA 活動を構成する三つの事業について、以下のように実施した。国際核融合エネルギー研究センターに関する活動では、高性能計算機(スパコン)の運用を実施し、公募で採択した課題に関する利用支援を継続した。また、増強システムの搬入及び設置を平成26年1月に完了して、2月よりユーザーへの共用を開始した。核融合炉材料照射施設の工学実証・工学設計活動では、液体リチウム試験ループの性能実証試験を行い目標を上回る成果を達成し、平成26年12月に成功裏に完了した。また、原型加速器の付帯設備となる圧空設備・冷却水配管設備等の整備を完了した。サテライト・トカマクに関する活動では、日本分担機器の超伝導コイル、真空容器、支持脚、ポート等の製作を継続するとともに、超伝導コイルに関しては、平衡磁場コイルの2体目(EF5)及び3体目(EF6)を平成25年12月に完成させた。

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、中国及び韓国に対し、それぞれの研究協力協定に基づき、研究者の派遣・受入れ、装置の貸与及び実験データに関する情報交換などを行った。

- ITER 機構及び ITER 計画の参加極（日本、欧州、米国、韓国、中国、インド、ロシア）の国内機関との連携強化を目的に設置されたユニーク ITER チーム (UIT) に延べ 31 人を派遣し、集中的に機器製作・納入工程を協議し、ITER 建設スケジュール遅れの影響を最小限に抑えるための調整を行った（なお「極」とは ITER 協定への参加単位を示す用語である。）。また、日本が提案・主導して ITER 機構長と各極国内機関長から構成される ITER 最高執行責任者チーム会合 (ICET) を設置するとともに、これを支援するため ITER 機構と各極国内機関の幹部で構成される ICET 支援チーム会合 (ICET-ST) を設立し、ITER 機構と各極国内機関が一体となった意志決定を促進した。さらに、スケジュール遅延状況や他極の動向等が平成 26 年度の我が国調達機器製作へ影響を及ぼさないように、ITER 機構や他極と連携強化を図りリスク低減に努めつつ、品質保証体制を充実させ、我が国の調達責任を着実に果たすことに留意した運営を行った。上述のとおり、UIT 等による ITER 機構及び参加極の連携強化によってグッドプラクティスの水平展開を図り、我が国の主導性を発揮した。
- また、ITER 計画や BA 活動の成果が核融合分野以外にも広く波及することを目指して、第 8 回全体会合を平成 26 年 3 月に開催し、ITER 計画と BA 活動を通じて進展している日本の核融合研究開発の進展と産業界の最先端技術を駆使した「ものづくり」の成果を次の世代を担う若手研究者や学生に広くアピール、特別展示を通して産業界と学生・院生のコミュニケーションの活性化を図ることを目的とし、学生を中心に 164 名の参加を得て成功裏に終えた。さらに、ITER 調達活動の実施においては、他の産業へ応用可能な技術開発（例：TF コイルにおける高精度溶接技術）を積極的に行うとともに、特に超伝導技術の波及を促すように（独）物質材料研究機構との協力について検討するなど、ITER 計画の成果が核融合分野以外にも波及し得るように努めた。
- ITER 計画については、膨張する負担について、更なる削減及び合理化の努力を図り、コスト低減のための取組を実施した。具体的には、試作の実施による不確定要素の低減を図るとともに、調達作業を分割し、複数社の参入を可能にした。また、試作開発を複数の企業に依頼することにより、複数企業の参入による産業界での競争環境を整え、コスト合理化を実現した。

4. 人事に関する計画

【中期計画】

(1) 方針

研究開発等の効率的な推進を図るため、若手研究者等の活用や卓越した研究者等の確保、研究開発等に係る機構内外との人事交流を促進する。

研究開発の進展や各組織における業務遂行状況等を把握し、これらに応じた組織横断的かつ弾力的な人材配置を実施する。また、組織運営に必要な研究開発能力や組織管理能力の向上を図るため、人材の流動性を確保するなどキャリアパスにも考慮した適材適所への人材配置を実施する。

経営管理能力や判断能力の向上に資するため、マネジメント研修の充実を図る。

人事評価制度の運用により適切な評価と組織運営の貢献度に応じた処遇への反映を行うとともに、制度運用上の課題を定期的に検証し、改善が必要な課題に対する制度の見直しを実施する。

(2) 人員に係る指標

業務の合理化・効率化を図りつつ、適切な人材育成や人材配置を行う。

(参考 1)

中期目標期間中の「行政改革の重要方針」及び「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」において削減対象とされた人件費総額見込み（総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を除く。）

186,494 百万円

(参考 2)

(参考 1) において削減対象とされた人件費と総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等の人件費とを合わせた人件費総額見込み（国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。）

191,792 百万円

【年度計画】

機構改革等に基づき組織を活性化させ、信賞必罰の効いた働きがいのある職場づくりを進める観点から、人事評価制度を始めとする人事諸制度の改正を行うとともに、以下について実施する。

- ① 若手研究者等や卓越した研究者等の受入れにより研究開発環境の活性化を図る。
- ② 研究開発等に係る大学、産業界等との連携や人事交流を促進し、幅広い視野を持つ人材の育成を図る。

- ③ 研究開発の進展や各組織における業務遂行状況等を適宜把握し、これらに応じて各組織間における横断的かつ弾力的な人材配置を図る。また、大学や産業界等の研究者等の積極的な登用に向け、研究グループリーダーの公募等を有効に活用し、組織の活性化を図る。
- ④ 組織運営に必要な管理能力や判断能力、研究開発能力の向上を図るため、キャリアパスにも考慮した適材適所の人材配置や、職員に対するマネジメント研修の適切な運用を図る。
- ⑤ 人事評価制度に基づき組織運営への貢献度等に応じた適切な評価と処遇への反映を図るとともに、制度運用を通じて改善事項や課題の確認及び検討を実施する。

《年度実績》

○ 若手研究者、卓越した研究者等の確保

組織活力の維持・向上を図り、中期計画に定める目標達成に向け業務を的確に遂行するため、平成26年度採用計画に基づき、職員（任期の定めのない者）120名を採用するとともに、特に福島関係事業については、事業の進捗に併せた早急な人員体制の整備の観点から、平成28年度採用計画について一部を前倒しして採用すべく、必要な調整を行った。

採用活動にあたっては、「東電福島第一原子力発電所事故への対応」及び「もんじゅの安全管理体制の確立」を最優先課題としながら、「拠点の原子力施設等の安全管理強化」を重点事項に掲げて活動を展開するとともに、より細やかな採用活動を進めるため、各種企業説明会や機構主催の説明会に加えて、先輩職員による大学訪問（リクルート活動）を強化した。また、ダイバーシティ化（多様化）を促進させる観点から、採用説明会には女性職員を積極的に登用するなど、女性職員の採用促進を図った。

他方、任期制身分の受け入れにあたっては、競争的で流動的な環境の創出による研究活動の活性化等の観点から、任期制研究者125名の受入れを行った。また、前年度までに優秀な研究業績を挙げた任期制研究者16名について、テニユア採用（任期の定めのない者として採用）を行うとともに、その他任期制研究者に対しても、任期終了後の進路等について適切なケアを実施した。

さらには、大学や産業界等の卓越した研究者等の積極的な登用に向け、17件の研究グループリーダーの公募を実施するとともに、国内外の大学教授等を客員研究員として積極的に招へいし（90名）、卓越した研究者による研究指導を通じ、研究開発能力の向上や研究開発環境の活性化を図った。

○ 大学・産業界等との人事交流

産業界等との連携、技術協力(人的交流等)及び人材育成の観点から、約 290 名の機構職員について他機関へ派遣(主要な派遣先:連携大学院協定等に基づく大学等への講師派遣 188 名、中央府省等 49 名、国際機関 14 名、電力等 13 名)するとともに、機構外から約 870 名の専門的知識・経験を有する人材や、原子力人材育成のための学生等を積極的に受け入れ(主要な受入元:民間等からの出向 333 名、大学等からの客員研究員 90 名、実習生等の大学生等 447 名)、組織運営の活性化を図った。

平成 25 年度に引き続き、「もんじゅ」において現行管理体制を見直し、職員のマネジメント力の強化を図る観点から、電力会社から技術経験豊富な要員を受け入れるとともに、機構職員を電力会社へ派遣した。

さらには、安全文化の定着を図る観点から、職場安全が浸透している JR 東日本(株)に技術系職員を派遣した。

○ 組織横断的かつ弾力的な人材配置

人事異動に際しては、各事業の進捗具合や予算措置状況等に配慮しながら、組織横断的かつ適正な人員配置を実施した。昨年度に引き続き、特に「もんじゅ」の保守管理体制強化を図る観点から、人的資源を集中させるための再配置計画を策定し、10 月 1 日付で 14 名の人事異動を実施し、「もんじゅ」全体で年度末時点において約 420 名(25 年度末:約 360 名)の人員配置を行った。

また、福島事業においても事業の進捗に併せた職員等の増員を図り、年度末時点において福島事業全体で約 650 名(25 年度末:約 470 名)の人員を配置して当該事業に対応した。

○ キャリアパスを考慮した適材適所の人材配置

組織運営に必要な管理・判断能力の向上に資するため、人材マネジメント実施計画の人材活用方針に基づき、中央府省等への出向等や戦略企画室や事業計画統括部、安全・核セキュリティ統括部等の機構内中核組織への配置等を実施することで、キャリアパスを考慮した計画的な人材配置に努めた。

昨年度に引き続き、特に国等の福島事業等へ積極的に取り組む観点から、約 90 名の職員を IAEA、文部科学省、経済産業省、原子力規制庁、原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)等へ出向等させるとともに、「もんじゅ」において現行管理体制を見直し、職員のマネジメント力の強化を図る観点から、機構職員を電力会社へ派遣した。

また、安全文化の定着を図る観点から、職場安全が浸透している JR 東日本(株)に技術系職員を派遣した。

○ 研修体系の充実

管理職員の経営管理能力の更なる向上を図るため、「マネジメント実践研修(課長級対象)」の内容を見直すとともに、受講者及び所属長への事後フィードバックにより定着化を図った。また、指導員や先輩職員に対する研修を新たに導入し、職場でのOJTの活性化を図った。

上記研修を含む階層別研修計画に基づき、年間30回の研修を開催し、全体で約760名の職員が受講した。研修後のアンケートや研修報告書において、大多数の受講者から「研修内容は有意義であり、今後の業務に役立つものである。」との評価を得ている。

さらに、「もんじゅ」改革の一環として「もんじゅ」管理職者を対象とし、マネジメント能力向上を図り、自律的運営管理体制の確立に資するため、「「もんじゅ」マネジメント実践研修」(1回開催：7名受講)を実施するとともに、現場のリスク認識力の更なる向上を図るため、「「もんじゅ」リスクマネジメント研修」(3回開催：34名受講)を実施した。

○ 人事評価等の人事諸制度

「機構ミッションの達成」、「人材の育成」及び「適正な処遇」を目的とし、各職員の職務設定の達成度合及び職務成果に応じた人事評価を実施し、評価結果を適切に処遇へ反映した。

また、機構改革に伴い「信賞必罰の効いた働きがいのある職場づくり」を押し進める観点から、人事評価における処遇区分の見直し(S、A、B、C、D)、評価プロセスにおける「効率化、コスト基準」及び「職務難易度」の導入、独法評価等、事業評価の処遇への反映、等を行い、その他の制度見直し(抜擢人事の推進、課長代理級職責手当の見直し、OB・OGの活用等)と併せ、平成26年度より施行させた。(新たな取組)

○ 対応すべき留意事項

女性が働き易い環境について、男女共同参画推進目標に基づき「女性職員の採用促進」「女性職員のキャリア育成」「職場環境等の整備」等に係る取組を継続的に実施した。

技術継承について、再雇用嘱託の委嘱事項に技術継承・若手育成を明記し、再雇用者の役割を強化するとともに、技術系職員の技量研鑽及び技術伝承の取組について、各拠点が実施している育成策の共有及び人材育成に関する制度や仕組み等の検討を行った。

5. 中期目標の期間を超える債務負担

【中期計画】

中期目標期間を超える債務負担については、研究開発を行う施設・設備の整備等が中期目標期間を超える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。

PFI 事業として下記を実施する。

(PFI 事業)

幌延深地層研究計画地下研究施設整備（第Ⅱ期）等事業

- ・事業総額：23,557 百万円
- ・事業期間：平成 22～30 年度（9 年間）

（単位：百万円）

年度	H22	H23	H24	H25	H26	中期目標 期間小計	次期以降 事業費	総事業費
運営費交付金	1,637	2,740	2,740	2,740	2,740	12,597	10,960	23,557

(注) 金額は PFI 事業契約に基づき計算されたものであるが、PFI 事業の進展、実施状況及び経済情勢・経済環境の変化等による所要額の変更も想定されるため、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において決定される。

《年度実績》

＜中期目標期間を超える債務負担＞

- 研究開発を行う施設・設備の整備等が中期目標期間を超える場合について、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案して、次の理由により合理的と判断した事業について中期目標期間を超える債務負担を行った。

理由①：研究開発に不可欠である製作あるいは購入物品で、その発注から納入までに複数年必要であるため

理由②：業務の効率化あるいは複数年契約により、明らかに安価であるため

理由③：①かつ東日本大震災により、事業の見直しが必要となり、製作や着工・竣工等の事業実施期間に遅延が生じているため

平成 26 年度末までに契約を行った事業は以下のとおりである。

(1) 運営費交付金により実施する事業

① 「もんじゅ」中性子計装設備検出器の購入、取替

中性子計装検出器は炉内の中性子束を検出するための重要な設備であり、劣化状況を考慮して、計画的に交換を実施するものである。

当初は平成 25 年度から開始する予定であったが、保守管理上の不備に係る保安措置命令を受けた未点検機器の点検を最優先に実施したことから、開始

を平成 26 年度に変更した。検出器全 8 台の内、プラント停止中の現在でも機能要求がある検出器 2 台は優先して更新するが、検出器 2 台を製作し交換するためには約 2 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 248 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 198 百万円である。(理由①)

② 「もんじゅ」非常用ディーゼル発電機電圧調整器盤更新

非常用ディーゼル発電機電圧調整器盤の構成部品は製造中止となっており、保守対応ができない状況にあるため更新を実施するものである。

非常用ディーゼル発電機設備は 3 系統を有しており、安全確保上、1 系統ずつ計画的に更新を行う必要がある。当該設備の製作期間も含めて約 4 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。

なお、連続して製作・更新作業を実施できるよう一括(3 系統分)で発注した方が、製作及び試験検査の合理化ができ、コスト低減に繋がる。

契約金額は 403 百万円で、契約期間は平成 26～29 年度、中期目標期間を超える予定額は 346 百万円である。(理由①)

③ 「もんじゅ」母線保護装置盤更新

母線保護装置盤の構成部品の経年劣化及び部品製造中止により、保守対応ができない状況にあるため更新を実施するものである。

275kV 送電線は 2 系統を有しており、外部(関西電力・敦賀原電等)との調整を図りながら、1 系統ずつ計画的に更新を行う必要がある。当該設備の製作期間も含めて約 3 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。

なお、連続して製作・更新作業を実施できるよう一括(2 系統分)で発注した方が、製作、試験検査の合理化ができ、コスト低減に繋がる。

契約金額は 206 百万円で、契約期間は平成 26～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 690 百万円である。(理由①)

④ 水漏えい検出設備故障警報回路の追加

「もんじゅ」ナトリウム及びカバーガス中の水漏えい検出設備水素計の定期的な交換を実施するものである。

当該水素計は、ニッケル膜や超高真空技術といった特殊部品や高度な技術が必要な「もんじゅ」特有の計装設備であり、本計装設備の製作には約 3 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 381 百万円で、契約期間は平成 26～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 348 百万円である。(理由①)

⑤ エリアモニタリング設備の更新

「もんじゅ」建屋内の空間線量率を測定しているエリアモニタリング設備

は、メーカーの更新推奨期間を超えて約 22 年間稼働しており、保守対応ができない状況にあるため更新を実施するものである。

エリアモニタリング設備の設計製作に約 2 年を要するほか、設置において規制庁の検査を数回に分けて実施するなどにより一定の期間が必要であり、全体で約 3 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 518 百万円で、契約期間は平成 26～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 52 百万円である。(理由①)

⑥ 「もんじゅ」保守管理上の不備に伴う再点検

保守管理上の不備における保安検査指摘事項等を踏まえ、自主的な保全計画見直し作業により確認された点検が十分でなかった機器等について、健全性を確認するため、再点検を実施するものである。

再点検対象機器には一部安全上重要な機器設備も含まれているため、保安検査での指摘事項も踏まえて、可能な限り早期に作業着手して設備の健全性を確認することから、平成 26 年度からの複数年契約にて実施するため、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 200 百万円で、契約期間は平成 26～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 200 百万円である。(理由①)

⑦ シビアアクシデント対策に係る炉内冷却試験のためのナトリウム伝熱流動試験体製作費

製作する試験体は、大洗に既設のプラント過渡熱流動試験施設 (PLANDTL) に設置するもので、その製作には 2.5 年程度を要するため、計画的に製作する必要がある。一方、本件は、AtheNa-SA (シビアアクシデント) 研究計画の一部として国際協力を活用して進める予定であり、平成 28 年度には試験を開始するスケジュールが国際的に合意されていることから、中期目標期間を超える債務負担が必要となった。契約金額は 707 百万円で、契約期間は平成 25～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 449 百万円である。(理由①)

⑧ シビアアクシデント対策に係る炉心損傷時の再臨界回避成立性評価のための共同研究費

高速炉のシビアアクシデント発生時に損傷した炉心が確実に冷却、安定保持されることを示すデータを取得するため、カザフスタン国立原子力センター (NNC) との研究協力を締結し、同センターが有する IGR 炉を用いた共同研究を実施する。本共同研究は、シビアアクシデントに関する仏国 CEA との研究協力の一環として実施する試験計画に基づいており、研究目標を達成するための複数の炉内・炉外試験を平成 26 年度～平成 31 年度に実施することで NNC と合意されている。本工程に従い試験を進めるため、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 957 百万円で、契約期間は平成 26～31 年度、中期目標期間を超

える予定額は 888 百万円である。(理由①)

⑨ Pu-3 の臨界安全管理・保障措置用計量管理計算機システムの更新

設置後 14 年が経過し、経年劣化による不具合発生頻度が高くなっている計量管理システムの更新を行うものである。

当該システム更新では搭載するソフトウェアに関する設計・製作・試験に 19 か月、据付・調整及び検査に 10 か月を要し、合計 29 カ月の工期が必要となることから、整備完了が平成 28 年度となり、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 568 百万円で、契約期間は平成 25～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 308 百万円である。(理由①)

⑩ Pu-2 グローブボックスの解体撤去作業用 (W-9 及び F-1 (一部))

核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室に設置され、MOX 燃料製造技術開発に供し、初期の目的を達した老朽化の著しいグローブボックス (No. W-9) 及び搬送用グローブボックス (No. F-1 一部) の解体撤去作業であり、本作業については、平成 25 年度に契約を締結し、核燃料物質使用変更許可申請準備を進めたものの、原子力規制庁の指導により許認可対応にかかる期間が想定以上に必要となることから契約納期を延伸した。すでに許認可を要しない工事を進めており、許可取得後約 7 か月の工事期間を要することから、工事完了が平成 27 年度となり、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 120 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 120 百万円である。(理由①)

⑪ OECD/NEA 熱化学データベースプロジェクト (TDB-5) に関する協定

OECD/NEA が中心となり実施されている国際プロジェクトで、高レベル放射性廃棄物等の地中における処分の安全評価に資するため、文献調査に基づき熱化学データベースを整備及び更新するとともに、セメント鉱物の熱力学的考察、高温環境におけるデータの熱化学的外挿、及び高塩濃度溶液中におけるアクチノイド元素の熱力学的考察等に関する最先端報告書の公開を行い、より信頼性の高い安全評価のための基盤情報整備を図るものである。契約金額は 8 百万円で、契約期間は平成 25～29 年度 (支出は平成 26～30 年度)、中期目標期間を超える予定額は 6 百万円である。中期目標期間を超える予定額は 4 百万円である。(理由①)

⑫ ISTC パートナープロジェクト #K-2080p

国際科学技術センター (ISTC) のパートナープロジェクト #K-2080p として、カザフスタン核物理研究所 (INP) の WWR-K 炉を用いて、日本で製作した耐酸化黒鉛の照射特性に関する研究を実施するものである。平成 26 年度は、日本で製作した照射キャプセルの INP への輸送及び WWR-K 炉内への設置を完了し、

照射試験を開始した。予定している中性子照射量（運転期間 200 日）を得るためには、平成 27 年度までの期間が必要となることから、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 100 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 13 百万円である。（理由①）

⑬ 原子力施設の耐震性に関する知見の整理

旧経済産業省原子力安全・保安院（現：原子力規制委員会）から「原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集および評価への反映等について（平成 21 年 4 月 13 日原院第 3 号）」により原子力事業者等に対して各年度の 3 月 31 日までに公表された原子力施設の耐震安全性に係る新たな知見に係る情報収集及び評価を実施し、反映すべき新知見を取りまとめ、翌年度の 4 月末までに報告するよう要請されていることから当該業務に係る契約期間を翌年度までと設定せざるを得ず、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 4 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 4 百万円である。（理由②）

⑭ OECD/NEA 先進燃料の国際熱力学データベースプロジェクト（TAF-ID）に関する協定

OECD/NEA がプラットフォームを提供し、参加国・機関がファンドを拠出して実施されている、ファンドプロジェクトである。参加国・機関がそれぞれ保有する先進燃料の熱力学データベースを提供し、相互にレビューした上で、これを統合し、TAF-ID データベースとして整備する。平成 25～27 年の 3 か年プロジェクトとして進められている。現在の参加国・機関は、AECL, RMCC, UOIT(以上、カナダ)、CEA(仏国)、NRG(オランダ)、DOE(米国)、KAERI(韓国)、NNL(英国)、原子力機構、電中研(以上、日本)であり、参加国ごとに年間 19,000 ユーロを拠出する契約となっている。日本は、機構と電中研で 50%ずつ分担して負担する。プロジェクトの最終年度が中期目標期間を超えるため、そこで必要となる予定金額は、9,500 ユーロ(約 140 万円)となる。（理由①）

⑮ 国際共同研究プロジェクト「n_TOF 協力プロジェクト」

原子力分野における共通基盤データの拡充及び研究・技術開発の進展を図るための、中性子飛行時間測定（n_TOF）法により 1eV から 1MeV にわたる中性子核データの測定研究を欧州原子核研究機構（CERN）の n_TOF 施設を用いて行うプロジェクトである。本プロジェクトは、国際共同研究プロジェクトの枠組みで実施するものであり、プロジェクトの取決めに従って平成 25 年度～27 年度に実施する。契約金額は 3 百万円で、中期目標期間を超える予定額は 1 百万円である。（理由①）

⑯ 混合スペクトル核分裂炉を用いた第一壁及びブランケット構造材料の協力試験

ITER テストブランケットモジュールに関する材料の利用適合性を判断するため、米国オークリッジ国立研究所の高速中性子束アイソトープ炉 (HFIR) を利用した材料照射試験を実施するものである。本件は、日米科学技術協定に基づく文科省と米国エネルギー省との実施取決め下で締結されたプロジェクト取決めの下、毎年度運営委員会で定められる資金分担に従って資金を提供して実施されるものである。本件は平成 25 年度から開始し終了時期は未定であるが、中期目標期間を超える予定額は 360 百万円（平成 32 年度までの予定額）である。（理由①）

⑰ 「常陽」炉心上部機構の交換作業

法令報告となった「計測線付実験装置との干渉による回転プラグ燃料交換機能の一部阻害」事象に対する復旧作業として、損傷した炉心上部機構を新たに製作し、交換するものである。

当初は、平成 24 年 8 月に製作を開始し、平成 27 年 3 月に終了する計画（製作及び交換作業期間は約 2.5 年程度）であったが、当該設計製作に係る原子力安全規制行政が平成 24 年 9 月に文部科学省から原子力規制庁へ移管され、この影響で製作開始前に必要な使用前検査の申請が平成 24 年 12 月となり、製作及び交換作業の期間が 4 ヶ月遅延した。作業に当たっては、安全を最優先にして進める必要があり、期間の短縮は困難であったため、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 1,490 百万円で、契約期間は平成 24～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 366 百万円である。（理由①）

⑱ 「常陽」燃料交換機孔ドアバルブ等の組立復旧作業

法令報告となった「計測線付実験装置との干渉による回転プラグ燃料交換機能の一部阻害」事象に対する復旧作業として、損傷した炉心上部機構を交換するために、交換作業時に干渉する燃料交換機孔ドアバルブ等を一時撤去し、炉心上部機構交換作業後に元の状態に復旧するものである。

当初は、平成 24 年 8 月に製作を開始し、平成 27 年 3 月に終了する計画（製作及び交換作業期間は約 2.5 年程度）であったが、当該設計製作に係る原子力安全規制行政が平成 24 年 9 月に文部科学省から原子力規制庁へ移管され、この影響で製作開始前に必要な使用前検査の申請が平成 24 年 12 月となり、製作及び交換作業の期間が 4 ヶ月遅延した。作業に当たっては、安全を最優先にして進める必要があり、期間の短縮は困難であったため、当該燃料交換機孔ドアバルブ等を元の状態に復旧する作業も延びることとなるため、中期目標期間を超える債務負担となった。

契約金額は 153 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 153 百万円である。（理由①）

⑲ OECD ハルゲン原子炉計画準加盟に関する協定

本協定は、2015-2017年 OECD ハルデン原子炉計画に基づく準加盟機関として実施するのでもあり、毎年、合同試験や個別試験に係る費用の一部分担金を支払う必要があることから、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は20百万円で、契約期間は平成26～28年度、中期目標期間を超える予定額は13百万円である。(理由①)

⑳ 「もんじゅ」の設備点検

「もんじゅ」における1,2次冷却系関連設備、電気・計測制御設備、原子炉補機冷却系設備、換気空調設備、燃料取扱設備、廃棄物処理設備、炉外燃料貯蔵設備等の主要設備の健全性を維持するため、保全計画に従い、設備点検等を実施するものである。

「日本原子力研究開発機構の改革計画」において、煩雑である契約手続等に係る事務的業務の改善として、「もんじゅ」の安全確保の観点から複数年一括契約を行うものであり、平成26年度から契約することから、中期目標期間を超える債務負担となった。

なお、契約手続等に係る負担軽減により、確実な保守管理を行うことができるようになるとともに、作業の合理化によるコスト低減にも繋がる。

契約金額は15,094百万円で、契約期間は平成26～28年度、中期目標期間を超える予定額は11,143百万円である。(理由②)

㉑ 幌延深地層研究計画地下研究施設整備(第II期)等事業

本事業は、「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」(平成11年7月30日法律第117号)に基づくPFI事業である。PFI方式により、幌延深地層研究センターにおける地下研究施設の整備、維持管理及び機構が行う研究の支援業務を行う。総事業費は23,603百万円で、契約期間は平成22～30年度、中期目標期間を超える予定額は10,960百万円である。(理由②)

㉒ 瑞浪超深地層研究所研究坑道掘削工事

瑞浪超深地層研究所における地下研究坑道を掘削する工事である。研究坑道掘削工事は長期にわたり実施するものであり、掘削工事契約の合理化及び研究計画や資金状況の変化への柔軟性を考慮し、3年程度の複数年契約として当該工事を継続してきた。契約金額は2,627百万円で、契約期間は平成25～27年度、中期目標期間を超える予定額は1,250百万円である。(理由②)

㉓ JRR-3 取替用燃料体(第21、22及び23次)の製作

JRR-3 取替用燃料体の製作期間は、ウラン取得から完成体までに3か年を要するため、計画的に製作する必要がある。当初計画では平成25年度中に終了する予定であったが、東日本大震災等の影響によりJRR-3 運転計画を見直し、平成23年度及び24年度予算の一部を平成25～29年度に繰り延べることとなったため契約変更を行い、中期目標期間を超える債務負担となった。契

約金額は1,258百万円で、契約期間は平成21～29年度、中期目標期間を超える予定額は702百万円である。(理由③)

④ JMTR 燃料要素（第 LR3 次、第 LR4 次及び第 LR5 次）の製作・輸送

JMTR 取替用燃料体の製作期間は、ウラン取得から完成体までに3か年を要するため、計画的に製作する必要がある。計画では平成28年度中に終了する予定であったが、新規規制基準への対応に伴い JMTR 運転計画を見直すとともに燃料製作計画を変更する必要が出たことから、契約を平成28～32年度に繰り延べることとなったため契約変更を行い、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は3,300百万円で、契約期間は平成23～32年度、中期目標期間を超える予定額は1,873百万円である。(理由③)

(2) 補助金により実施する事業

① ITER トロイダル磁場 (TF) コイルの製作

ITER 機構との調達取決めにおける製作合理化と試作を実施する第2段階が完了したことから、平成24年度から第3段階としてのTFコイル第1号機の調達活動を開始したものである。TFコイル製作用の装置を製作し、その後大型の精密機器であるTFコイルの製作に4年を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は33,999百万円で、契約期間は平成24～27年度、中期目標期間を超える予定額は8,320百万円である。(理由①)

② ITER TF コイルの製作 (2)

ITER 機構との調達取決めに基づき、TFコイルの第2号機から第9号機までを製作するものである。大きさ14m×9m、重量300トンの大型精密機器であるTFコイル1機の製作には約2年を要し、製作装置を効率的に使用する工程としても4年を超える期間が必要なため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は57,834百万円で、契約期間は平成25～29年度、中期目標期間を超える予定額は34,662百万円である。(理由①)

③ ITER TF コイル構造物の製作 (2)

ITER 機構との調達取決めに基づき、TFコイル用構造物の第2号機から第10号機までを製作するものである。約2000トンの材料の調達と大型機器であるTFコイル構造物1機の機械加工や組立てに2年弱の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は18,493百万円で、契約期間は平成25～29年度、中期目標期間を超える予定額は14,011百万円である。(理由①)

④ 中性粒子入射装置製作 (I)

ITER 機構との調達取決めに基づき、中性粒子入射装置の超高電圧発生器(直流発生器高圧側等)の製作並びに高電圧ブッシングの製作及び輸送を実施するものである。大型の精密機器である超高電圧発生器の製作に4年、同

じく高電圧ブッシングの製作に 4 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 1,411 百万円で、契約期間は平成 25～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 1,279 百万円である。(理由①)

⑤ 超伝導機器製作 (I)

JT-60 超伝導化改修の国内計画整備において、JT-60SA 本体装置の一部である超伝導ポロイダル磁場コイルのうち、中心ソレノイド (CS) と平衡磁場コイル (EF) を製作するものである。大型の精密機器である CS の製作に 5 年、同じく EF の製作に 4 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 4,123 百万円で、契約期間は平成 24～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 2,230 百万円である。(理由①)

⑥ トカマク装置整備 (I)

JT-60 超伝導化改修の国内計画整備において、JT-60SA 本体装置の一部である下側平衡磁場コイルの仮設置、真空容器 (340 度分) の組立て、サーマルシールド (340 度分) の組立て等を実施するものである。震災を踏まえ、組み立てられる機器の耐震性を考慮すると、4 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 2,856 百万円で、契約期間は平成 24～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 1,065 百万円である。(理由①)

⑦ 電源制御改造 (II)

JT-60 超伝導化改修の国内計画整備において、JT-60SA プラズマの発生・維持・制御に必要な磁場コイル電源に関連する設備機器を整備するものである。精密機器である電源制御機器の整備に 4 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 1,058 百万円で、契約期間は平成 24～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 432 百万円である。(理由①)

⑧ ITER CS 導体の製作

ITER 計画における国際合意に基づき、日本が責任を分担する 3 モジュール分の CS コイル用導体を製作し、CS コイルの製作を担当する米国に支給するものである。精密機器である CS コイル超伝導導体の製作に 3 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 8,676 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 3,760 百万円である。(理由①)

⑨ 本体製作 (V)

幅広いアプローチ協定に基づき締結した欧州側実施機関との調達取決めに基づき、JT-60SA 本体装置の一部であるサーマルシールドの一部を製作するものである。大型機器であるサーマルシールドの製作に 3 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 424 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 61 百万円である。(理由①)

⑩ 本体製作（VI）

幅広いアプローチ協定に基づき締結した欧州側実施機関との調達取決めに基づき、JT-60SA 本体装置の一部であるサーマルシールドの一部を製作するものである。大型機器であるサーマルシールドの製作に 5 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 311 百万円で、契約期間は平成 25～29 年度、中期目標期間を超える予定額は 202 百万円である。（理由①）

⑪ ITER 高周波加熱装置調達のための試験検査装置の製作

ITER 機構との調達取決めに基づき、高周波加熱装置の製作に当たり必要となる 1MW ミリ波出力及び長パルスでの性能確認試験に備えるための試験検査装置を製作するものである。各機器の製作に 3 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 87 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 65 百万円である。（理由①）

⑫ 本体製作（VII）

幅広いアプローチ協定に基づき締結した欧州側実施機関との調達取決めに基づき、JT-60SA 本体装置の一部であるトロイダル磁場(TF)コイル用電流導入機器、冷媒分配制御機器、超伝導状態監視機器の製作。欧州が調達する TF コイルに常温から極低温の環境下で大電流を導入する機器の製作に 3 年、TF コイルに冷媒を分配制御する機器の製作に 2 年、TF コイルの超伝導状態を監視する計測制御機器の整備に 2 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 851 百万円で、契約期間は平成 26～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 800 百万円である。（理由①）

⑬ 容器内機器製作（I）

JT-60 超伝導化改修の国内計画整備において、JT-60SA の真空容器内に設置する誤差磁場補正コイル、電磁気計測器の製作するものである。プラズマ閉じ込め磁場の誤差を低減する誤差磁場補正コイルの製作に 3 年、プラズマの位置や形状の制御に用いる電磁気計測器の製作に 3 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 763 百万円で、契約期間は平成 26～28 年度、中期目標期間を超える予定額は 673 百万円である。（理由①）

⑭ サテライト・トカマク大型機器輸送（I）

幅広いアプローチ協定に基づき、欧州が調達を分担する JT-60SA 極低温システムの国内輸送を実施するものである。平成 27 年度の大型機器の輸送に際し、平成 26 年度中に輸送計画書を作成し、道路管理者から輸送許可を得る必要があるため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 103 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 103 百万円である。（理由①）

⑮ ITER CS 導体の製作（2）

ITER 計画における国際合意に基づき、日本が責任を分担する 3 モジュール分の CS コイル用導体を製作し、CS コイルの製作を担当する米国に支給するものである。精密機器である CS コイル超伝導導体の製作に 4 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 8,037 百万円で、契約期間は平成 26～29 年度、中期目標期間を超える予定額は 7,857 百万円である。（理由①）

⑯ ブランケット遠隔保守ビークルマニピュレータの製作

ITER 計画における国際合意に基づき、日本が責任を分担するブランケット遠隔保守システムの一部であるビークル/マニピュレータ、軌道、軌道支持の製作設計、製作及び詳細設計を実施するものである。各機器の設計・製作の実施に 5 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 1,594 百万円で、契約期間は平成 26～30 年度、中期目標期間を超える予定額は 1,424 百万円である。（理由①）

⑰ マイクロフィッションチェンバー製作（1）

ITER 計画における国際合意に基づき、日本が責任を分担するマイクロフィッションチェンバー計測システムの構成機器の内、先行して ITER 機構に納入する必要のある「真空容器内ケーブル」の製作を実施するものである。当ケーブルは、複雑な構造を有する 3 軸同軸無機絶縁ケーブルであり、製作に 2 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 97 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 87 百万円である。（理由①）

⑱ ジャイロトロンシステム機器製作

ITER 計画における国際合意に基づき、日本が責任を分担する ITER 用ジャイロトロンを駆動するための超伝導コイル・架台の製作、およびジャイロトロン製作のための絶縁セラミック部品・真空窓材料の製作を実施するものである。ジャイロトロンシステム機器の製作に 4 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 658 百万円で、契約期間は平成 26～29 年度、中期目標期間を超える予定額は 578 百万円である。（理由①）

⑲ 共同研究棟建設

幅広いアプローチ協定に基づき、国際核融合エネルギー研究センターに共同研究棟を建設するものである。共同研究棟の建設に 2 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 473 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 349 百万円である。（理由①）

⑳ 原型加速器の据付・調整・試験（II）

幅広いアプローチ協定に基づき、IFMIF 原型加速器の第 2 段階 (RFQ、RF 源、MEBT、LPBD 等) に係る据付、調整及び試験を実施するものである。欧州製作の機器を六ヶ所核融合研究所の施設に据付け、調整及び試験を実施するには 2 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 74 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 46 百万円である。(理由①)

⑳ 固体廃棄物減容処理施設の整備

大洗研究開発センターの放射性廃棄物の貯蔵対策のため、当該施設を建設するものである。施設建設に長期間が必要であり、また、東日本大震災の影響もあり、耐震設計変更を反映すること及び原子炉等規制法に基づく新規制基準に対応した変更許可等が必要になったことから、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 11,112 百万円で、契約期間は平成 20～29 年度、中期目標期間を超える予定額は 7,540 百万円である。(理由③)

㉑ 防災管理棟の設置

本件は、新潟県中越沖地震及び東北地方太平洋沖地震を踏まえ、「もんじゅ」サイトの既設総合管理棟に隣接し、緊急時において関係機関へ速やかに情報発信を行うとともに、プラント状態の監視機能を有する耐震性を持った基点施設として、耐震性を有する防災管理棟を新築するものである。また、原子炉等規制法に基づく新規制基準が平成 25 年 7 月に施行されたため、基準に適合させるために必要な設備対応を行う。本件は建物の新築工事であり、設計から完成までには 3 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。なお、長周期地震動への対策等の新規制基準に対応するために再検討が必要となったため工事を中断しており、納期期限の延長の契約変更を行った。

建築工事及び機械設備工事の契約金額は 875 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、電気設備工事は平成 27 年度契約予定であり、契約期間は平成 27～28 年度を予定している。(理由③)

㉒ J-PARC 中性子冷却系交換機器等 (I) の製作

J-PARC 中性子施設を構成する大型機器のうち、放射線損傷により定期的に交換が必要となる水素減速材容器、中性子反射体等の製作を行うものである。ベリリウム等の特殊材料の手配、また多重管構造や 3 次元的に複雑な構造により製作及び試験・検査に時間を要するため、製作に 3 年を要し、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 295 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 99 百万円である。(理由①)

㉓ J-PARC 中性子発生系交換機器等 (II) の製作

J-PARC 中性子施設を構成する大型機器のうち、放射線損傷により定期的に交換が必要となる水銀ターゲット容器の製作を行うものである。多重構造や 3

次元的に複雑な大型構造物であり製作及び試験・検査に時間を要するため、製作に3年を要し、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は80百万円で、契約期間は平成25～27年度、中期目標期間を超える予定額は40百万円である。(理由①)

②⑤ J-PARC 中性子冷却系交換機器等（Ⅱ）の製作

J-PARC 中性子施設を構成する大型機器のうち、放射線損傷により定期的に交換が必要となる水素減速材容器の製作を行うものである。ベリリウム等の特殊材料の手配、また多重管構造や3次的に複雑な構造により製作及び試験・検査に時間を要するため、製作に4年を要し、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は130百万円で、契約期間は平成25～28年度、中期目標期間を超える予定額は80百万円である。(理由①)

②⑥ 放射化物使用棟の整備

中性子線利用施設の運転継続に不可欠な、放射化物使用棟の新築工事に係る設計・製作・工事を行うものである。設計・製作・工事等は、単年度で完了しないため、期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は720百万円で、契約期間は平成25～28年度、中期目標期間を超える予定額は475百万円である。(理由①)

(3) 自己収入により実施する事業

① サルタン試験装置の運転及びサンプル製造に関する取決め

本取決めは、超伝導導体の調達に関して、製作過程においてローザンヌ工科大学の有する性能評価試験装置（サルタン試験装置）を用いた認証試験を実施するために、ITER 機構との間で締結したものである。本事業は、ITER 計画に基づき実施するものであるが、超伝導導体の調達を担当する全6極間で試験計画を調整しながら遂行する必要があるため、その調整の結果、試験期間を4年間とする取決めが締結されたため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は225百万円で、契約期間は平成24～27年度、中期目標期間を超える予定額は21百万円である。(理由①)

② イーター調達取決めに関連したイーター機器の製作における協力活動に関する取決め

本取決めは、ITER 調達に関する日韓の技術協力の一環として、TF コイルの品質管理モニターを韓国国内機関と共同で実施するために、韓国国立核融合研究所との間で締結したものである。本事業は、ITER の超伝導コイル、真空容器、加熱装置、計測機器等に係る工学技術に関して、TF コイル構造物の製作モニター及び情報交換等の協力を実施するものであるが、国際合意したスケジュールを維持するために、平成25年度から平成27年度までの3年間を期間とする取決めが締結されたため、中期目標期間を超える債務負担となっ

た。契約金額は 69 百万円で、契約期間は平成 25～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 23 百万円である。(理由①)

③ イーター調達取決めに関連したイーター機器の製作における協力活動に関する取決め 附属書 2

本取決めは、ITER 調達に関する日韓の技術協力の一環として、CS コイル撚線の品質管理を韓国国内機関と共同で実施するために、韓国国立核融合研究所との間で締結したものである。国際合意したスケジュールを維持するために、平成 26 年度から平成 27 年度までの 2 年間の期間とする取決めが締結されたため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 96 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 77 百万円である。(理由①)

④ 中性粒子入射装置高電圧電源製作

ITER 機構及び EU からの要請により、ITER 調達計画に基づいて中性粒子入射装置の超高電圧発生器（直流発生器低圧側等）を製作するものである。大型の精密機器である超高電圧発生器の製作に 4 年の期間を要するため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 2,648 百万円で、契約期間は平成 24～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 1,639 百万円である。(理由①)

⑤ 超伝導コイル用気中遮断器の点検保守

ITER 機構との二国間協定に基づく ITER 超伝導導体の性能評価試験を実施するため、その試験装置である ITER CS モデル・コイル試験装置の直流電源装置の一部である超伝導コイル用気中遮断器を点検保守するものである。点検作業の実施に必要な部品製作の納期が平成 27 年 3 月 31 日であるため、中期目標期間を超える債務負担となった。契約金額は 4 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 4 百万円である。(理由①)

⑥ 仮想現実空間を用いた作業員訓練システムの製作

東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業に係る作業員に対し、バーチャルリアリティ（以下、「VR」という）空間を用いて施設構造の理解度の向上、PCV 下部補修に係る作業の教育・訓練を行える作業員訓練システム（没入型の VR システム）の製作を行うものである。契約金額は 203 百万円で、契約期間は平成 26～27 年度、中期目標期間を超える予定額は 203 百万円である。(理由①)

⑦ 26 福島モックアップ試験施設試験棟他新築工事

燃料デブリの取り出しなどの高線量下での実作業に寄与できる遠隔操作機器の開発を促進し、福島第一原子力発電所の廃止措置をより一層加速させるため、モックアップ試験施設を建設する。本件は当該施設のうち、試験棟を建設するものである。契約金額は 5,303 百万円で、契約期間は平成 26～27 年

度、中期目標期間を超える予定額は3,182百万円である。(理由①)

⑧ モックアップ試験施設研究管理棟他新築工事

燃料デブリの取り出しなどの高線量下での実作業に寄与できる遠隔操作機器の開発を促進し、福島第一原子力発電所の廃止措置をより一層加速させるため、モックアップ試験施設を建設する。本件は当該施設のうち、研究管理棟を建設するものである。契約金額は1,858百万円で、契約期間は平成26～27年度、中期目標期間を超える予定額は1,115百万円である。(理由①)

⑨ 26 福島 モックアップ試験施設建設工事管理業務

モックアップ試験施設新築工事に係る建築工事、電気設備工事、機械設備工事それぞれについて、工事内容を設計図書と照合し、それが設計図書のとおり履行されているか確認することを目的とする。契約金額は44百万円で、契約期間は平成26～27年度、中期目標期間を超える予定額は44百万円である。(理由①)

⑩ 26 福島 モックアップ試験施設建設工事における設計意図伝達業務

モックアップ試験施設の新築工事に係る建築工事、電気設備工事及び機械設備工事それぞれについて、工事受注者に対し、設計意図を伝達することを目的とする。契約金額は8百万円で、契約期間は平成26～27年度、中期目標期間を超える予定額は8百万円である。(理由①)

⑪ モックアップ試験施設 LAN システムの構築

モックアップ試験施設の新築に伴い、施設内に勤務する機構職員等向けとしてLANシステムの構築を行うとともに、本施設を利用する外部利用者向けとした無線LANによるインターネット接続環境を構築することを目的とする。契約金額は200百万円で、契約期間は平成26～27年度、中期目標期間を超える予定額は200百万円である。(理由①)

⑫ 放射性物質の分析・研究施設建設予定地土地現状測量業務

放射性物質の分析・研究施設の建設にあたり、建設予定地の測量を実施する。契約金額は28百万円で、契約期間は平成26～27年度、中期目標期間を超える予定額は28百万円である。(理由①)

⑬ 放射性物質の分析・研究施設第1期施設の建屋実施設計業務

分析・研究施設における汚染水二次廃棄物、ガレキ類等を取り扱う第1期施設(施設管理棟及び第1棟)を建設するに当たり、建屋の実実施設計業務を実施する。契約金額は648百万円で、契約期間は平成26～27年度、中期目標期間を超える予定額は648百万円である。(理由①)

以上