

環境報告書 2014



独立行政法人
日本原子力研究開発機構
Japan Atomic Energy Agency

編集方針

この環境報告書は、皆様との重要なコミュニケーション手段と位置付けて作成しました。

独立行政法人日本原子力研究開発機構(以下「原子力機構」という。)の2013事業年度(2013年4月～2014年3月)における事業内容、研究開発状況、環境配慮活動などについて報告します。

なお、原子力機構の事業により発生する環境への負荷やそれに係る対策の成果に関するデータ(環境パフォーマンスデータ)については、2012年度のデータと可能な限り比較評価できるような内容としました。

● 報告対象範囲

- ◎幌延深地層研究センター(幌延)
- ◎青森研究開発センター(青森)
- ◎福島技術本部福島環境安全センター(福島)
- ◎主たる事務所(本部)
- ◎東海研究開発センター原子力科学研究所及びJ-PARCセンター(原科研)
- ◎同核燃料サイクル工学研究所(サイクル研)
- ◎大洗研究開発センター(大洗)
- ◎那珂核融合研究所(那珂)
- ◎原子力緊急時支援・研修センター(NEAT)
- ◎高崎量子応用研究所(高崎)
- ◎東京事務所(東京)及びシステム計算科学センター(柏)(東京地区)
- ◎東濃地科学センター(東濃)
- ◎敦賀本部事務所(敦賀)
- ◎同高速増殖炉研究開発センター(もんじゅ)
- ◎同原子炉廃止措置研究開発センター(ふげん)
- ◎同国際原子力情報・研修センター(国際セ)
- ◎関西光科学研究所(関西研)
- ◎人形峠環境技術センター(人形)

()内は本報告書中での略称を示します。

● 報告対象期間

報告対象期間は、2013年4月～2014年3月です。(一部それ以降の情報を含みます。)

● 参考ガイドライン等

- ◎環境報告ガイドライン2012年版(環境省)
- ◎温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(環境省、経済産業省)
- ◎環境報告書の記載事項等の手引き(第3版)(環境省)
- ◎環境報告書に係る信頼性向上の手引き(第2版)(環境省)

● 数値の表記法

数値の端数処理は、原則として、表示2桁未満を四捨五入しています。

● 報告対象分野

環境配慮促進法で定める報告対象範囲の環境活動、その他の原子力研究開発に関連した環境活動、労働安全衛生活動、社会的活動などを対象にしています。より詳しい情報については、それぞれのページに示す関連ホームページをご覧ください。

● 発行者

独立行政法人日本原子力研究開発機構
〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49

● 次回発行予定

2015年9月頃までの発行を予定しています。

目次 CONTENTS

環境報告書2014

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/environment/

基本的事項

ごあいさつ	3
経営理念	4
中期計画	5
組織概要	6
原子力機構の改革について	8

原子力機構の事業

原子力機構の事業の概要	9
安全確保の徹底	10
福島第一事故への対処に係る研究開発	14
高速増殖炉サイクル技術確立の研究開発	16
地層処分技術の信頼性向上を目指した研究開発	17
核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発	18
量子ビーム応用研究	19
高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発	20
研究開発成果のトピックス	21

社会的取組の状況

広聴・広報活動と情報公開	23
研究開発成果の社会への還元及び人材育成	25
地域及び社会に対する貢献	26
男女共同参画の推進	27
コンプライアンス活動等の推進	28

環境配慮活動の取組

環境マネジメントの状況	29
拠点独自の環境配慮活動の紹介	32

環境負荷及びその低減に向けた取組の状況

環境パフォーマンスの全体像	33
省エネルギーへの取組	35
投入資源	37
大気汚染防止	39
水資源と排水の管理	40
化学物質等の管理	41
一般・産業廃棄物(放射性廃棄物以外)の削減とリサイクルの推進	43
放射性廃棄物の管理・埋設処分	45
その他の環境への配慮	47

環境報告書の信頼性向上に向けて

環境委員会等と第三者意見	48
--------------------	----

拠点等の紹介	49
--------------	----

ごあいさつ

原子力機構では、我が国唯一の原子力の総合的な原子力研究開発機関として、東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故により大きな影響を受けた環境の回復と、事故炉の廃止措置という国家的課題に対し、科学的及び技術的専門性を最大限活用して幅広く取り組んでまいりました。今後も総力を挙げて復興支援に向けて取り組んでまいります。

高速増殖原型炉もんじゅの保守管理上の不備や大強度陽子加速器（J-PARC）での放射性物質の漏えい事故を発端とし、原子力機構では今後我々が果たすべき使命を再定義した改革計画を策定し、安全を最優先として本計画に掲げた対策を確実に実施して、役職員全員が自らを新しく作り直すのだという覚悟を持ち、抜本的な意識改革を進めてきています。

一方、国の「エネルギー基本計画」（2014年4月11日閣議決定）や「経済財政運営と改革の基本方針2014（骨太の方針）」（2014年6月24日閣議決定）において、原子力は我が国の「エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源」と位置付けられました。その中で「もんじゅ」は放射性廃棄物の減容化・有害度低減のための国際研究拠点として位置付けられ、徹底的な改革を行い、もんじゅ研究計画の成果取りまとめを目指すこととされました。また、高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた取組の推進や、高温ガス炉については安全性の高度化に貢献する研究開発と示されました。さらに、加速器を用いた核種変換は放射性廃棄物の処理・処分の安全性を高める技術開発として期待されるなど、今後の原子力機構の各事業の重要性を改めて認識するものでした。

自己改革に組織の総力を投入する一方、社会から付託された研究開発任務を遅滞させることなく進め、世界最先端の優れた研究開発成果を次々と生み出すことによって、原子力機構は原子力研究開発利用を支える責任を、将来に向けて積極的に果たしてまいります。

2013年度における環境に配慮した活動につきましては、業務遂行に際して役職員一人一人が取り組むべき目標の一つとして「環境基本方針」を定めるとともに、活動を充実させるための努力を行ってまいりました。本環境報告書は、環境配慮促進法¹⁾に基づき、2013年度における原子力機構の業務実績を環境配慮の視点から取りまとめたもので、当機構が、原子力の総合的な研究開発に取り組む中で行っている地球温暖化対策に貢献する研究開発や環境配慮活動への取組状況を、地域社会の皆様はもとより、広く国民の皆様にお知らせすることを目的にしています。今後も引き続きこれらの活動をより良いものにできるように努力してまいりたいと思っています。これらの活動について皆様にご理解いただき、また、忌憚のないご意見などをお寄せいただければ幸いです。

2014年9月



独立行政法人
日本原子力研究開発機構

理事長 松浦祥次郎

1)「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」（2004年6月2日 法律第77号）

2013年度環境基本方針

- 事業運営に当たっては環境への配慮を優先事項と位置付け、環境保全に関する法令、自治体条例等の要求事項を遵守するとともに、安全確保を図りつつ、省エネルギー、省資源、廃棄物の低減を図り、地球環境の保全に努める。
- 環境保全に関する情報発信を推進し、国民や地域社会との信頼関係を築くように努める。

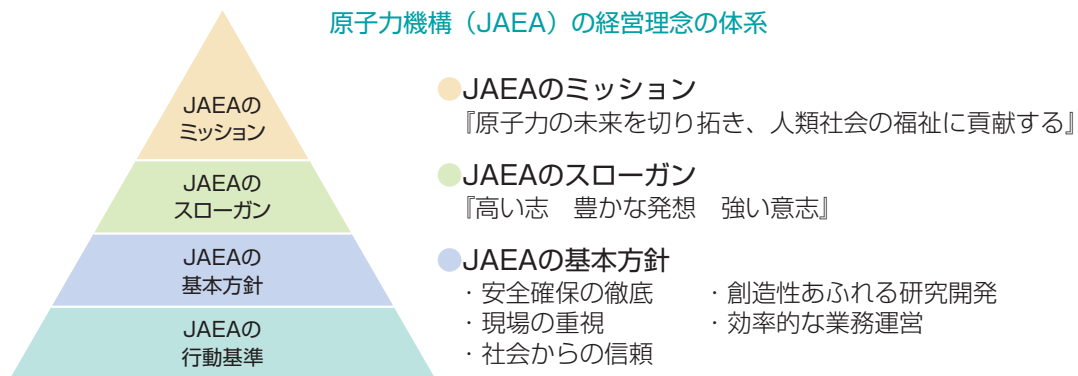
経営理念

原子力機構は、我が国唯一の原子力の総合的な研究開発機関として、安全確保を大前提とし、原子力により国民の生活に不可欠なエネルギー源の確保を実現すること及び原子力による新しい科学技術や産業の創出を目指して、その基礎・基盤から応用・実用化までの研究開発を行うとともに、その成果等の普及を行い、もって人類社会の福祉及び国民生活の水準向上に寄与することを目的としています。

経営理念

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/philosophy.html

原子力機構は経営理念を階層構造で体系化して規定しており、設立目的とミッション（果たすべき役割）を踏まえ、役職員の業務運営の規範とするとともに、経営姿勢を表明します。



独立行政法人日本原子力研究開発機構「行動基準」

■安全確保の徹底

- 一. 私たちは、社会の人々の安全確保を第一に行動します。
- 一. 私たちは、事故の未然防止、影響緩和及び再発防止に努めます。また、万一、事故や災害が発生した場合には、迅速かつ的確な措置と復旧に努めるとともに、透明性の高い情報提供を行います。
- 一. 私たちは、安全確保のための品質保証活動に継続的に取り組みます。
- 一. 私たちは、省エネルギー、省資源、廃棄物の低減を図り、環境保全に努めます。

■創造性あふれる研究開発

- 一. 私たちは、原子力機構の使命を自覚し、その達成に全力を尽くします。このため、常に研鑽を重ね、専門能力を磨き、創意工夫と革新的技術を駆使して競争力のある研究開発に挑戦します。
- 一. 私たちは、原子力の平和利用のため、世界と交流し、国際社会をリードし貢献します。
- 一. 私たちは、チャレンジ精神を発揮し、仕事を通じて自己実現を目指します。
- 一. 私たちは、社会及び産学官との対話と連携を密にし、研究開発成果の移転や実用化を積極的に進め、社会の発展に貢献します。

■現場の重視

- 一. 私たちは、成果を生み出す研究開発の現場を大切にし、研究開発の推進と施設の安全確保の両立を目指します。
- 一. 私たちは、一人一人の人格や個性を尊重し、安全で、明るく働きやすい職場づくりに、また、新しいことに果敢に挑戦する風土づくりに努めます。

■効率的な業務運営

- 一. 私たちは、国民の負託により業務を行っていることを認識し、自ら事業の選択と経営資源の集中を行い、効果的・効率的な業務運営に努めます。
- 一. 私たちは、常に経費の効率的な運用と適正な管理に努めます。

■社会からの信頼

- 一. 私たちは、法令、内部規定等のルール、企業倫理を遵守します。
- 一. 私たちは、取引先、地域社会、国際社会等と取り交わした契約や約束を誠実に履行します。
- 一. 私たちは、社会とのコミュニケーションを通じ、業務の透明性の向上に努めるとともに、説明責任を果たします。
- 一. 私たちは、広く成果を公開し、社会の評価を仰ぎます。
- 一. 私たちは、一人一人が原子力機構の一員であると同時に、社会の一員であることを自覚し、常に良き社会人として誠実に行動します。

中期計画

原子力機構は、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）から指示された中期目標に基づいて作成した中期計画に沿って事業を進めています。現在は第2期中期計画（2010年4月1日～2015年3月31日）にしたがって業務を推進しています。

中期計画

<http://www.jaea.go.jp/01/pdf/keikaku22.pdf>

第2期中期計画では、「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、第1期中期計画にて主要4事業（「高速増殖炉サイクル研究開発」、「高レベル放射性廃棄物処分技術研究開発」、「核融合研究開発」、「量子ビーム応用研究開発」）と位置付けた事業への重点化を継続しつつ、すべての研究開発事業について一層の効率化を進めます。また、福島第一原子力発電所事故からの復旧対策、復興に向けた取組への貢献を重要事業と位置付け、我が国唯一の総合的な原子力研究開発機関として、積極的に取り組んでいきます。

第2期中期計画において、原子力機構の業務を定める「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」は以下の8項目です。

- ①福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発
- ②エネルギーの安定供給と地球温暖化対策への貢献を目指した原子力システムの大型プロジェクト研究開発
- ③量子ビームによる科学技術の競争力向上と産業利用に貢献する研究開発
- ④エネルギー利用に係る技術の高度化と共通的科学技術基盤の形成
- ⑤原子力の研究、開発及び利用の安全の確保と核不拡散に関する政策に貢献するための活動
- ⑥自らの原子力施設の廃止措置及び放射性廃棄物の処理処分に係る技術開発
- ⑦放射性廃棄物の埋設処分
- ⑧産学官との連携の強化と社会からの要請に対応するための活動

次に「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」は以下の3項目です。

- ①効率的、効果的なマネジメント体制の確立
- ②業務の合理化・効率化
- ③評価による業務の効率の推進

また、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、総合的な原子力研究開発機関としての役割を果たしていきます。

業務運営に関しては、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り、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っていきます。

業務の実績に関する評価

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/business_plan.html

原子力機構は独立行政法人であり、文部科学省、経済産業省及び原子力規制委員会の独立行政法人評価委員会において業務実績に関する評価を毎年度受けています。2014年8月までに第2期中期計画の4年目にあたる2013年度の評価が行われました。評価結果の総括は次のとおりです。

- 原子力基礎工学研究等の基礎的・基盤的研究分野にて、研究の方向性を明確化しつつ、特筆すべき研究成果を数多く上げていることは高く評価できる。
- 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発においては、世界に先駆けた顕著な成果を創出し、年度計画を極めて高いクオリティーで達成したことは高く評価できる。
- 核燃料物質の再処理に関する技術開発については、施設の安全強化に係る取組として、東海再処理施設の潜在的な危険の原因を低減させるためのプルトニウム溶液及び高放射性廃液の固化・安定化処理について、事業者自ら原子力規制委員会に提起し、認められたことは高く評価できる。
- 一方で、「もんじゅ」については、保守管理の不備について、理事長を中心に抜本的な改革が進められていることは評価できるものの、引き続き保守管理体制及び品質保証体制並びに保全計画の改善に取り組む必要がある。

<参考> 全体評価は、業務の質の向上：B 業務運営の効率化：B 財務内容の改善：A でした。
個々の項目評価結果は以下のとおりです。

評価	件数	項 目 名
S	3	・原子力基礎工学研究 ・核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発 ・核燃料物質の再処理に関する技術開発
A	22	・福島第一原子力発電所事故への対処に係る研究開発 など
B	4	・放射性廃棄物の埋設処分 ・施設・設備の供用の促進 ・特定先端大型研究施設の供用の促進 ・効率的、効果的なマネジメント体制の確立
C	2	・高速増殖原型炉もんじゅにおける研究開発 ・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
F	0	—

- S：特に優れた実績を上げている。
A：中期計画通り、又は中期計画を上回って履行し、中期目標に向かって順調に、又は中期目標を上回るペースで実績を上げている。
B：中期計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、工夫や努力によって、中期目標を達成し得ると判断される。
C：中期計画の履行が遅れており、中期目標達成のためには業務の改善が必要である。
F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。

組織概要

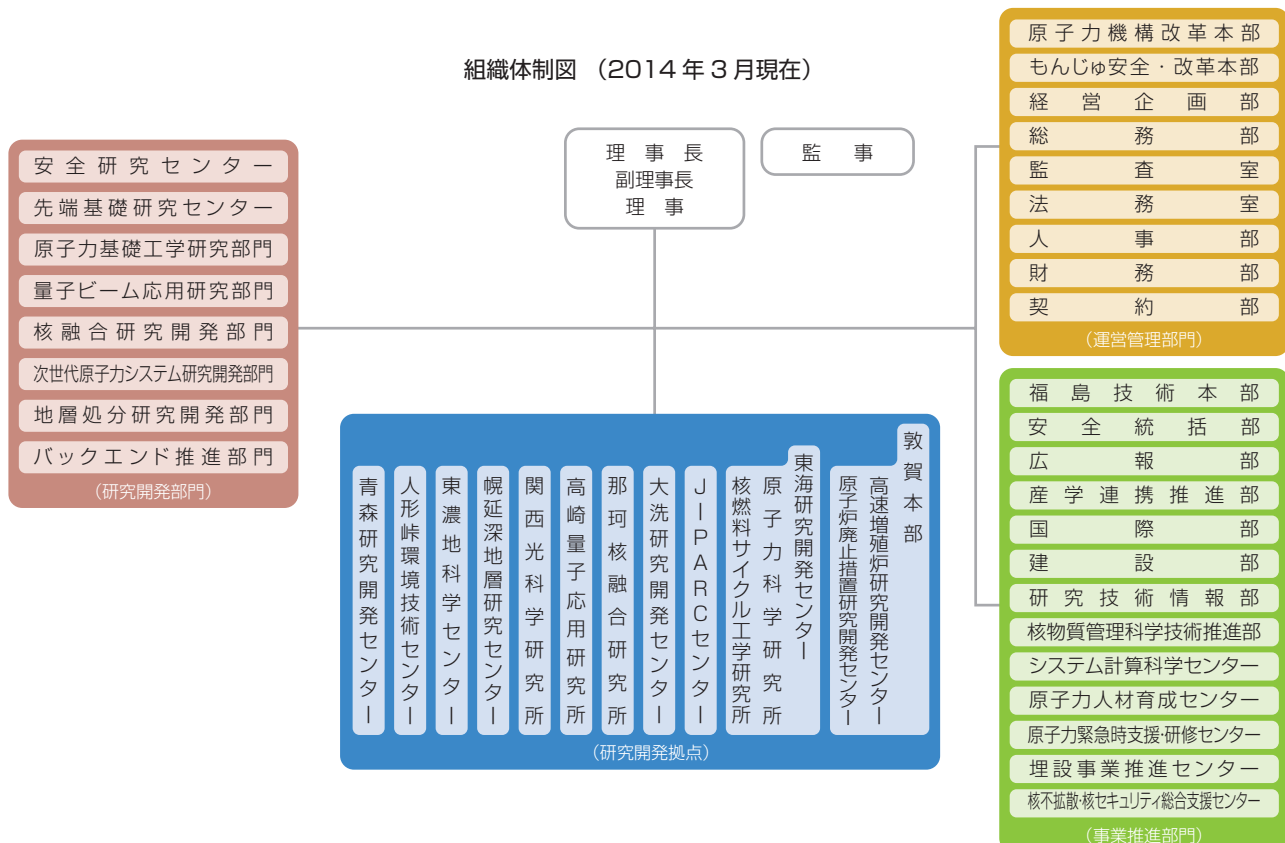
原子力機構は、総合的で中核的な原子力研究開発機関の役割を果たしていくため、研究開発部門及び研究開発拠点を軸とした研究開発体制を構築し、効果的・効率的な業務運営を行っています。

なお、「もんじゅ」の保守管理上の不備及び J-PARC ハドロン実験施設での事故を踏まえた、原子力機構の改革の一環として、2014 年 4 月から組織体制が変更されております。

研究開発拠点（2014 年 3 月現在）



組織体制図（2014 年 3 月現在）



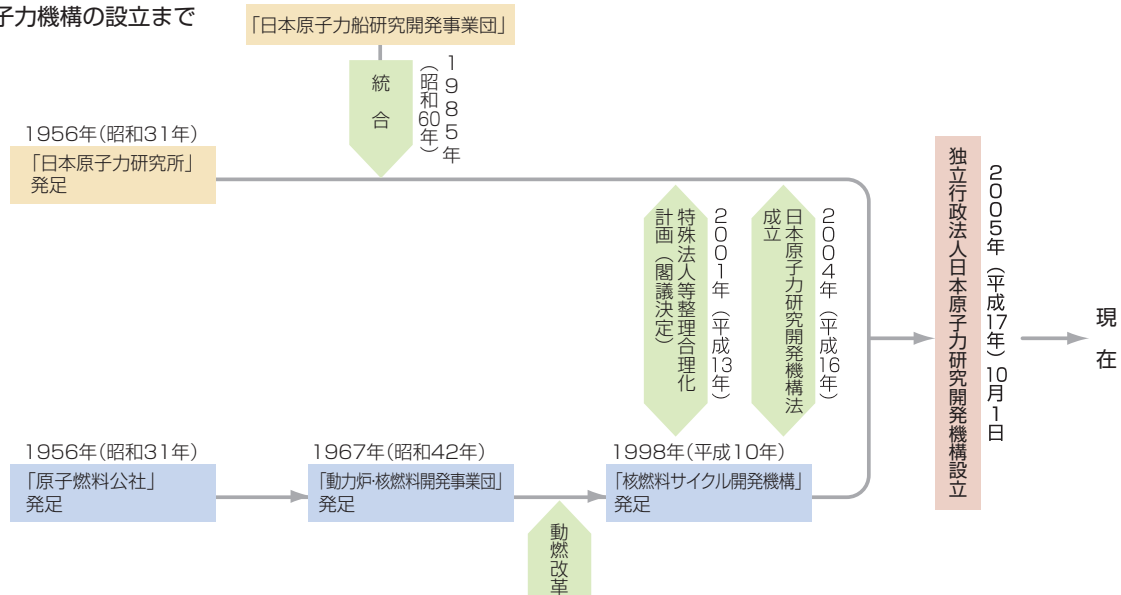
これまでのあゆみ

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/history.html

国の特殊法人等整理合理化計画に沿って、2005年10月1日、日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構が統合され、原子力機構が設立されました。

その後の主な出来事として、東海研究開発センターの再処理施設が役務再処理完遂・研究開発運転へ移行（2006年3月）、高速増殖炉サイクル実用化研究開発を開始（2006年度）、大洗研究開発センター高速実験炉「常陽」のランドマーク賞受賞（同年11月）、青森研究開発センターを設置（2007年4月）、核融合エネルギーの実現に向けて原子力機構が「ITER（イーター）協定」に基づく国内機関に指定（同年10月）、研究用原子炉「JRR-3」のランドマーク賞受賞（同年11月）、新型転換炉ふげん発電所が原子炉廃止措置研究開発センターへ移行（2008年2月）、J-PARC 物質・生命科学実験施設において中性子利用を開始（同年12月）、「埋設処分業務の実施に関する計画」の認可（同年11月）、東海研究開発センターのプルトニウム燃料技術開発センターが核燃料施設として国内初のISO試験所認定を取得（2010年3月）、青森県六ヶ所村に国際核融合エネルギー研究センター施設が完成（同年同月）、核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの設立（同年12月）、福島支援本部の設置（2011年5月）、福島支援本部を福島技術本部に改組し体制を強化（同年11月）、原科研・サイクル研・大洗に福島対応の特別チーム設置（2012年4月）、運営管理部門に原子力機構改革推進本部を設置（2013年6月）、原子力機構改革推進本部を原子力機構改革本部に改組するとともに、新たにもんじゅ安全・改革本部を設置（同年10月）などがありました。

原子力機構の設立まで

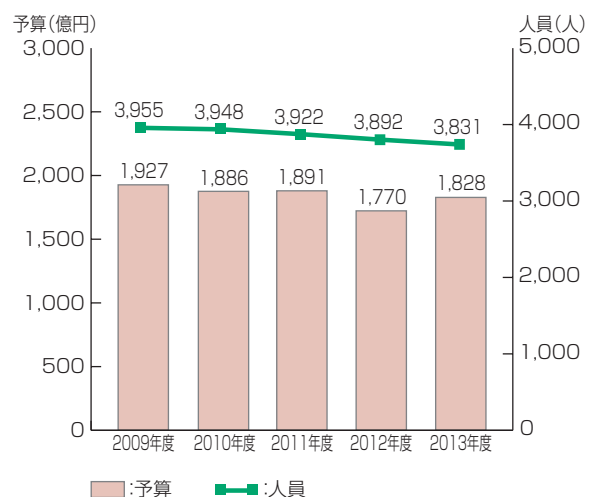


予算・人員

原子力機構では、効率的な事業推進や管理部門の一層の効率化を行い、必要に応じて事業の見直しを行うことにより、予算・人員の合理化に向けて努力しています。

予算については、受託研究や共同研究の積極的な展開により、多様な外部機関からの競争的資金を始めとする資金の獲得に努めています。

また、基礎・基盤研究からプロジェクト型研究開発までの幅広い業務を遂行するため、個々人の能力・適性を活用できるよう、組織横断的かつ弾力的な人材配置を促進しています。



注）特定先端大型研究施設運営費等補助金を含む

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/reorganization/

原子力機構は、我が国唯一の原子力の総合的な研究開発機関として、安全を最優先に研究開発を推進していく責務を担っています。しかしながら、「もんじゅ」における保守管理不備及び J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質漏えい事故が発生し、これまで実施してきた過去の対応も含め分析を行い、安全を最優先とする組織として信頼が得られるよう、2013 年 9 月 26 日に「日本原子力研究開発機構の改革計画」を策定（改革計画に関する資料は原子力機構のホームページからご覧いただけます。）しました。本改革計画に基づき、同年 10 月 1 日から 1 年間で集中改革期間に設定し、理事長を中心に役職員一丸となって改革に取り組んでいるところです。

今後、2014年9月末を目途に1年間の改革の成果を取りまとめ、原子力機構のホームページに公開する予定です。

【具體的取組】

○「強い経営」の確立

- ・経営支援機能の強化、部門制の導入（下図参照）

○業務運営の見直しによる組織の活性化

- ・業務改善活動（課室長主導による課室単位の業務改善活動の展開）

○事業の重点化・合理化

- ・「東電福島第一原発事故への対応」や「もんじゅ」への経営資源の重点化
- ・機構事業の合理化（核融合研究開発及び量子ビーム応用研究（一部）について分離・移管等）

○安全確保・安全文化釀成

- ・安全文化醸成活動の総点検
- ・理事長方針の浸透（役員と職員の意見交換会の実施、理事長提案箱の設置）

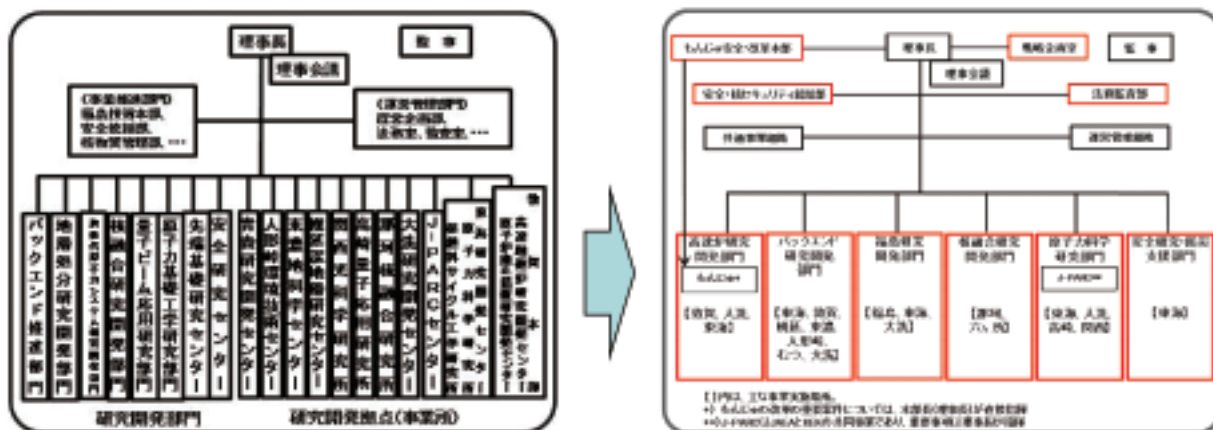
○もんじゅ改革

- ・ 自立的な運営管理体制の確立（理事長が改革を直接指揮、予算・人員の投入等）
- ・ 安全最優先の組織風土への変革（理事長主導による安全意識改革等）
- ・ マイブランク意識の定着と個々人の能力を最大限発揮できる現場力強化への改革

○ J-PARC 改革

- ・ハード対策（放射性物質の漏えい防止や監視強化のための施設の改良）
- ・ソフト対策（放射線安全管理強化）

組織図（2014年4月1日再編）



原子力機構の事業の概要

東京電力株式会社福島第一原子力発電所（以下「福島第一」という。）事故への対応を原子力機構全体として、人材・研究施設を最大限に活用して、総力を挙げた取組を行っています。また、国民の生活に不可欠なエネルギー源である原子力を更に発展させるとともに、原子力による新しい科学技術や産業の創出を目指すべく、その基礎、応用研究から核燃料サイクルの確立という実用化を目指した研究を総合的に行っています。

原子力機構の目指すもの

原子力は国民の生活に不可欠なエネルギー源です。原子力機構は、原子力の新しい科学技術や産業を生み出すため、原子力の基礎、応用研究から核燃料サイクルの実用化まで幅広い研究開発を行っている日本で唯一の原子力に関する総合的な研究開発機関です。

原子力機構は、福島第一事故への対応として廃止措置・環境回復に向けた技術開発等を行うとともに、「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、「高速増殖炉サイクル研究開発」、「高レベル放射性廃棄物処分技術研究開発」、「核融合研究開発」、「量子ビーム応用研究」を主要事業として重点化しています。そしてそれらを進めていくために、自らの施設の廃止措置や廃棄物の処理・処分、産学官の連携、国際協力、人材育成や情報の公開などにも力を注いでいます。

さらに、大前提となる原子力の安全を担保する安全研究、平和利用を担保する核不拡散に関する研究開発、これら研究開発全般の基礎・基盤となる原子力基礎工学研究と先端原子力科学研究に取り組んでいます。

原子力機構の事業の概要

－原子力機構の目指すもの－



安全確保の徹底

原子力機構では施設及び事業に関わる安全確保を徹底するとともに、原子力災害時に適切に対応するため平常時から緊急時体制の充実に努めています。

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/safety/

全てに優先する安全管理

原子力機構は、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って、施設及び事業に関する原子力安全確保を徹底しています。

このため、2013年度の事業方針の一環として、原子力安全に係る品質方針、安全衛生管理基本方針、原子力施設における法令等の遵守に係る活動方針、原子力施設における安全文化の醸成に係る活動方針及び環境基本方針の5方針（理事長方針）を制定し、安全確保の徹底を大前提とした研究開発及び保安活動を展開するとともに、環境保全の向上、法令等の遵守及び安全文化の醸成に努めています。

2013年度 原子力安全に係る品質方針

2013年11月1日改定
日本原子力研究開発機構 理事長

- 安全の確保を最優先とする。
- 法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。
- 安全を最優先に資源を重点的に投入する。
- 現場を重視し、リスクを考えた保安活動に努める。
- 経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。
- 施設・設備の保守管理をレビューし、継続的な改善を進める。
- 業務の品質目標を具体的に設定して、定期的にレビューする。

2013年度 安全衛生管理基本方針

2013年11月1日改定
日本原子力研究開発機構 理事長

- 安全確保を最優先とする。
- 法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。
- 安全を最優先に資源を重点的に投入する。
- 現場を重視し、リスクを考えた保安活動に努める。
- 経営層と現場とのコミュニケーションを推進する。
- 健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。

原子力安全に係る品質方針について各拠点では、品質方針に従った品質目標を定め、安全を最優先とした保安活動を実施するとともに、PDCAサイクルによる業務の継続的改善に取り組んでいます。また、品質保証活動の有効性を確認するため内部監査を実施するとともに、理事長によるマネジメントレビューでは、品質保証活動の有効性の向上及び保安活動の改善のための項目を抽出し、次年度の品質方針へ反映しています。このほか、自主保安活動として、品質月間、全国労働衛生週間等を通じた活動を実施しています。

安全衛生管理基本方針に基づく活動を実施するため、具体的な活動施策を策定しています。例えば、リスクを考えた保安活動に対する活動施策としては「施設、設備等の習熟とリスクアセスメント（火災発生防止を含む。）の推進」、「設備の重要度や経年に応じた保守管理の充実」及び「基本動作（5S*を含む。）の徹底及びKY*・TBM*の活用」を定め、全役職員はもとより協力会社員等を含めてリスクアセスメント等に取り組んでいます。

また、「もんじゅ」における保守管理上の不備やJ-PARCハドロン実験施設における放射性物質の漏えい事故を発端として改革を進めていますが、その中



技術者・研究者倫理研修講演会



役員との意見交換会

* 5S：整理・整頓・清潔・清掃・躰、KY：危険予知、TBM：ツールボックスミーティング

で安全確保と安全文化醸成活動も抜本的な見直しを行い、理事長が自らの言葉で今後の安全に対する以下の「松浦宣言」を全役職員へ周知徹底し、この宣言の下、役職員一丸となって役員との意見交換会や、技術者・研究者倫理研修等の活動に取り組んでいます。

安全管理に係る各方針についても、機構改革を踏まえて 2013 年 11 月 1 日付けで改定しました。

松浦宣言 ー安全文化の向上と堅持に向けてー

2013 年 9 月 26 日
日本原子力研究開発機構 理事長

「もんじゅ」の保守管理上の不備や J-PARC ハドロン実験施設での放射性物質の漏えい事故を契機に、原子力機構の安全文化の劣化が厳しく問われ、国民の信頼を著しく損ねている。

今、機構の全役職員がすべきことは、現状の厳しさを真摯に受け止め、一丸となって安全文化の向上に取り組み、安全最優先の環境をつくり出し、その中で業務を推進することである。

そのためには、まず、安全文化の意味を自ら問い直し、自らの意識を変える必要がある。原子力の研究開発と関連施設の運営を、安全確保を最優先に実施するのは必須の責務であり、それを機構に所属する全員が共通の認識として身につけ、そして次世代に伝えていかなければならない。

Safety Culture(安全文化)の culture の語源には、「土地を耕す」との意味があり、そこから「自らを耕す」という意味を持つようになった。機構の役職員は、自ら耕して自らの安全文化を継続的にどこまでも向上させるという覚悟を持ち、一人ひとりが日々の業務において、これで良いのだと慢心することなく、学ぶ心と改善する心を持って、より良くするためにはどうすべきかという問いかけを常に行う、そういう態度を身につけねばならない。

私は、安全最優先の組織への変革を目指して、以下のとおり宣言する。

- 安全確保を最優先に業務を進めることが原子力機構のあるべき姿である。
- 我々は常に、学ぶ心、改善する心、問いかける心をもって、安全文化の向上に不断に取り組む。

原子力規制関係法令に基づく事故故障等の報告

原子力機構で発生した事故故障及びトラブルについては、原因及び対策又はその状況等を各拠点に周知し、同様の事象の再発防止に努めています。また、原子力機構以外の原子力施設等の事故故障等についても事例の共有を図り、類似事象の発生防止に取り組んでいます。2013 年度は、昨年度の報告書においても紹介しました、以下の 1 件の放射線障害防止法に基づく法令報告の対象となる事故故障等が発生しています。

- 大強度陽子加速器施設 J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質の漏えい（事象発生 2013 年 5 月 23 日）

大強度陽子加速器施設 J-PARC のハドロン実験施設において、50GeV シンクロトロンより取り出された 1 次陽子ビームを照射して 2 次ビームを生成する粒子生成標的（金標的）が損傷し、標的中に生成されていた放射性物質が一次ビームライン室に漏えいしました。さらに、この放射性物質がハドロン実験ホール内へ漏えいし、ホール内の 34 名の放射線業務従事者が被ばく（最大 1.7 ミリシーベルト）するとともに、約 200 億ベクレルの放射性物質が環境へ漏えいしました。*また、この事故は放射線障害防止法に基づく報告に該当するものでしたが、国及び地方自治体等への連絡は、事象発生翌日の夜となりました。

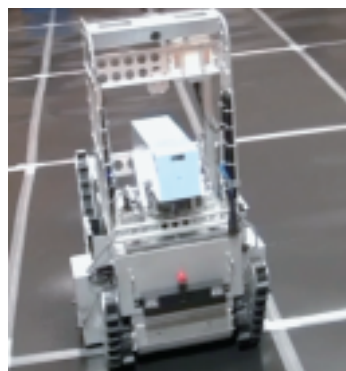
放射性物質が漏えいした原因は、50GeV シンクロトロンからのビーム取り出し装置の誤作動（急激な電流増加）により、通常より短時間で陽子ビームが金標的に照射されて一部が溶融し、標的中に生成されていた放射性物質が飛散、標的を設置していた容器が気密構造でなかったため一次ビームライン室に漏えい、さらに、一次ビームライン室の気密が不十分であったためハドロン実験ホール内に漏えいしたと推定しました。また、ハドロン実験ホールの排風ファンを運転したため放射性物質が環境へ漏えいしました。再発防止のため、ビーム取り出し装置の過電流設定レベルを利用運転において必要な最大値に変更、標的容器の気密化、一次ビームライン室の気密強化、ハドロン実験ホールへの排気管理設備の設置、異常事象に対応する体制の整備、放射線安全に関わる評価体制の強化、放射線事故を想定した訓練の実施等の対策を講じます。

* これに伴う周辺環境での被ばく線量は、ハドロン実験施設に最も近い事業所境界で最大で 0.17 マイクロシーベルト（法令に定める事業所境界における年線量限度 1 ミリシーベルトの 5000 分の 1 以下）と評価されました。

原子力緊急事態に備えた遠隔機材の整備

福島第一事故では、原子炉内の放射性物質が施設外に放出されたため、施設周辺では放射線量が極めて高くなりました。この結果、作業員が施設に容易に近づくことができず、その後の事態収束活動に大きな支障を来しました。

原子力機構では、万一、このような原子力緊急事態が機構の施設で発生した場合に備え、人に代わって現場の様子を偵察したり、重量物等を運搬するための遠隔機材（ロボット等）の整備を進めております。遠隔機材の整備を行うに当たっては、これまで原子力機構が培ってきた技術（遠隔操作技術、放射線計測技術、耐放射線化技術等）を有効に活用しながら、緊急時に実効性のある機材となることを目指して整備・改良を進めております。



偵察用
小型走行式ロボット



重量物運搬用
中型走行式ロボット



ロボット運搬用車両

主要な遠隔機材

施設運転・環境に関する有資格者数

原子力機構の各施設の運転及び環境保全のために、法令に伴う公的資格が必要です。このため、職員の能力向上も目指して公的資格の取得を奨励しています。

主な公的資格の有資格者数（2013 年度末）

資 格 名	有資格者数
原子炉主任技術者	40
核燃料取扱主任者	189
放射線取扱主任者（第 1 種）	718
技術士（原子力、放射線部門 ほか）	58
作業環境測定士（放射性物質）	47
エネルギー管理士	53
公害防止管理者（大気、水質、粉じん等の全項目対象）	130
衛生工学衛生管理者	85

資 格 名	有資格者数
衛生管理者（第 1 種）	787
エックス線作業主任者	531
毒物・劇物取扱責任者	40
環境計量士	16
電気主任技術者（第 1 種～第 3 種）	121
高圧ガス製造保安責任者 （甲種、乙種、丙種、第 1 種～第 3 種冷凍までの全項目）	853

労働災害統計

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/safety/co_p/img/25toukeimatome.pdf

原子力機構では、労働災害の防止、労働安全衛生等の一般安全の確保のため、協会社社員等も含めてリスクアセスメントやTBM等の安全活動を実施しています。また、機構内外の原子力施設等で発生した労働災害について、同種の事象の未然防止のため、機構内へ原因及び対策等の情報提供等を実施しています。

2006年から2013年までの協会社社員も含めた機構全体での労働災害統計を、他産業と比較して表に示します。

原子力機構の労働災害発生状況

		原子力機構		製造業	化学工業	電気業
度 数 率	死 傷 者 数	2006年	0.20 (0.22)	1.02	0.88	0.32
		2007年	0.21 (0.45)	1.09	1.10	0.39
		2008年	0.41 (0.67)	1.12	0.84	0.19
		2009年	0.10 (0.16)	0.99	0.72	0.17
		2010年	0.10 (0.34)	0.98	0.72	0.41
		2011年	0.38 (0.35)	1.05	0.88	0.36
		2012年	0.19 (0.28)	1.00	0.85	0.45
		2013年	0.00 (0.17)	0.94	0.82	0.34
	死 亡	2006年	0 (0)	0.01	0.01	0
		2007年	0.10 (0.06)	0.01	0	0.01
		2008年	0 (0)	0.01	0.00	0
		2009年	0 (0)	0.01	0.01	0
		2010年	0 (0.05)	0.00	0.00	0
		2011年	0.10 (0.05)	0.00	0.00	0
		2012年	0 (0)	0.01	0.00	0
		2013年	0 (0)	0.00	0.01	0.03
強 度 率		2006年	0.00 (0.01)	0.11	0.10	0.01
		2007年	0.77 (0.44)	0.10	0.04	0.06
		2008年	0.01 (0.02)	0.10	0.07	0.00
		2009年	0.00 (0.40)	0.08	0.13	0.09
		2010年	0.00 (0.37)	0.09	0.04	0.01
		2011年	0.75 (0.40)	0.08	0.04	0.00
		2012年	0.00 (0.00)	0.10	0.12	0.01
		2013年	0.00 (0.00)	0.10	0.12	0.22

注)・原子力機構の実数は中央労働災害防止協会が定めた範囲で、実数の0は発生がなかったことを示します。

・表中の()内は、協会社社員も含めた原子力機構全体の数値を示します。

・製造業、化学工業及び電気業は、厚生労働省ホームページ厚生労働統計より引用。

度数率：100万延労働時間当たりの労働災害による死傷者数

$$\text{度数率} = \frac{\text{労働災害による死傷者数}}{\text{延実労働時間数}} \times 1,000,000$$

強度率：1,000延労働時間当たりの労働災害による延労働損失日数

$$\text{強度率} = \frac{\text{延労働損失日数}}{\text{延実労働時間数}} \times 1,000$$

防災訓練の実施

事故や災害への対応能力の維持・向上を図るため、外部講師による役職員への危機管理教育を実施するとともに、各拠点において各種の原子力事故等を想定し、防災訓練等の事故対策訓練を実施しています。また、国及び拠点立地県が行う総合防災訓練等へも、拠点及び本部などが必要な対応を行っています。

2013年度には各拠点で、本部も参加して、計23回の総合防災訓練等を実施しました。また、指定公共機関として国や地方自治体が行う防災訓練等に計20回参加しました。



停電を模擬した事故対応



ミニホイールローダで倒木の撤去

主な総合防災訓練の実績（2013年度）

拠点名	訓練名称	対象施設	延べ参加人数
幌延	事故対応訓練 総合訓練	一般施設	190
青森	総合訓練	原子炉施設	38
原科研	非常事態総合訓練 (2回実施)	原子炉施設 核燃料物質使用施設 RI施設	444
サイクル研	非常事態・防災訓練 (4回実施)	再処理施設 全施設	7,514
大洗	総合訓練 (2回実施)	原子炉施設 核燃料物質使用施設 RI施設	2,185
那珂	総合防災訓練	RI施設	174
高崎	総合事故対策活動訓練	構内全域 RI施設	224
東濃	防災訓練 (2回実施)	一般施設	220
もんじゅ	総合防災訓練	原子炉施設	337
ふげん	総合防災訓練	原子炉施設	211
関西研	総合訓練	RI施設	107
人形	総合訓練 (3回実施)	核燃料物質使用施設 核燃料物質加工施設	692

福島第一事故への対処に係る研究開発

<http://fukushima.jaea.go.jp/initiatives/index.html>

環境汚染への対処に係る研究開発

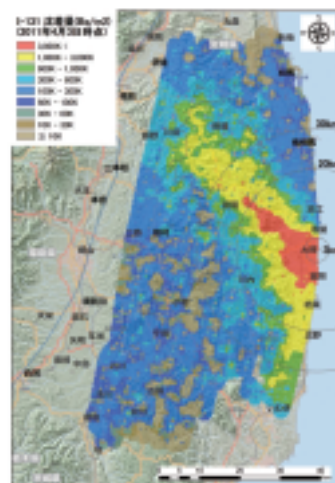
原子力機構は、福島第一事故に関して国や福島県、市町村が実施する事業に対する技術面からの支援や福島長期環境動態研究、放射線分布測定技術の高度化など被ばく評価・低減化に向けた研究開発を継続して取り組むとともに、これらの成果報告会を福島において開催しました。

(1) 福島長期環境動態研究

セシウム等放射性物質の環境中での動きを予測し、除染計画策定への基礎的情報提供や放射性物質の移動への対策等の提案によって被ばく線量低減への取組に寄与するため、福島長期環境動態研究を継続して実施しました。2013年度は、福島県内の森林、河川・河口域、ダム湖・ため池においてセシウムの移動に関するデータを取得するとともに、これらのデータに基づいてセシウムの移動予測の試解析を実施しました。今後は、観測・調査を継続し、実測データに基づく詳細な予測シミュレーションを実施する予定です。

(2) 放射線分布測定技術の高度化

広い範囲に拡散した放射性物質の分布状況を迅速に把握するため、事故直後から航空機モニタリング、無人ヘリモニタリングなどを実施してきましたが、2013年度はこれらの技術の高度化を図り、日米共同での初期ヨウ素 131 の沈着分布の解析、無人ヘリによる 3 次元画像と放射線分布の測定、無人航空機による広域分布解析及びため池水底での放射能分布調査などを実施しました。今後は、緊急時の迅速な測定や森林部測定など新たな領域・分野での測定手法の開発等を行う予定です。



ヨウ素 131 の沈着量分布
(2011 年 4 月 3 日時点)

(3) 除染活動支援システムの開発・実証

除染を実施する自治体において除染を効率良く計画的に進めるため、簡便なユーザーインターフェースを有し、除染効果の予測、除染工法の選定、除染費用の見積もり等の作業を支援する除染活動支援システム (RESET) を開発しました。今後、除染現場での利用実績を蓄積し、操作性とのバランスに配慮しながら実用性や精度の向上などを図ることにしています。

(4) 福島県内空間線量率情報発信システムの構築

地域住民の方々に生活エリアの空間線量率の測定結果を直観的に分かりやすいかたちでタイムリーに提供するため、福島県内空間線量率情報発信システムを構築、運用しました。本システムでは、路線バスに搭載した空間線量率測定装置により測定されたデータを、自動的に収集、解析、可視化して、ウェブ上で広く公開しています。今後は、発信する情報の更なる充実に向けた取組を実施していくことにしています。



福島県内空間線量率情報発信システムの画面例

<http://info-fukushima.jaea.go.jp/joho/>

(5) その他

国や自治体が行う除染活動への支援、全身カウンターによる住民の内部被ばく測定、福島県内のコミュニケーション活動などを継続して実施しています。

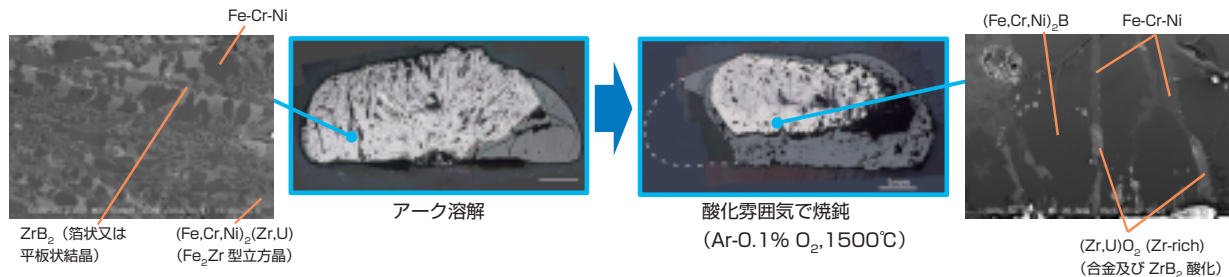
福島第一の廃止措置等に向けた研究開発

福島第一の1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップを踏まえ、福島第一の廃止措置に向け、炉内で損傷した燃料等（以下「燃料デブリ」という。）の取り出し準備や放射性廃棄物の処理・処分等に向けた種々の研究開発及び関連する基盤的な研究開発のほか、遠隔操作機器・装置の開発実証施設や放射性物質の分析・研究施設の設置などを進めています。

（１）燃料デブリの特性把握、処置検討

炉内材料（燃料、被覆管、構造材、中性子吸収材）の高温反応生成物の性状と基礎物性の相関データを取得しました。代表的なセラミック質のデブリについて、燃料デブリの掘削性に影響するパラメータと考えられる機械的特性データを取得しました。福島第一事故で想定される中性子吸収材と燃料の反応では、合金相やホウ化物が生成する可能性を確認し、最も硬い物質はホウ化物と推定されました。また、コンクリートとの反応(MCCI)では、酸化物（U含有二酸化物とガラス質）と合金相が分離する傾向を確認しました。

取り出した燃料デブリの保管・処理・処分に係るシナリオ検討では、各選択肢の得失を比較しました。また、分析技術及び既存処理技術の適用性評価のため、模擬デブリを用いて化学溶解性等のデータを取得しました。



制御材 (B_4C+SUS) との反応（溶融固化物断面観察像の例）

（２）放射性廃棄物の処理・処分に係る研究開発

汚染水処理に伴う二次廃棄物及びガレキ等の放射性廃棄物について、性状把握のために必要となるデータの取得、廃棄体化技術に関する調査、処分概念や安全評価手法等について研究開発を実施しました。

ガレキ、伐採木の放射能分析を実施した結果、セシウム¹³⁷濃度とストロンチウム⁹⁰濃度の間には比例関係の傾向が見られました。また、セシウム吸着塔及びスラッジ保管容器での水素生成、材料の腐食について評価を行い、保管中の水素発生に係る安全性等を確認しました。

廃棄体化技術に関して、国内のみならず海外情報を含めて調査するとともに、汚染水処理による二次廃棄物（ゼオライト、スラッジ）に係る基礎試験を種々の技術（セメント、ジオポリマー等）について実施し、セシウムを吸着したフェロシアン化物の処理技術にジオポリマーを適用することは高い有用性を持つことが示されました。処分に係る検討として、既存の処分概念及び安全評価手法を調査しました。さらに、インベントリ評価の一例として、実測した表面線量率と放射能濃度の相関等に基づき、ガレキのセシウム¹³⁷濃度を推定しました。

（３）その他の課題

①使用済燃料プールから取り出した損傷燃料等の処理方法の検討

海水やガレキに由来する不純物の付着、ガレキの落下などによる損傷の可能性のある使用済燃料の燃料の将来の処理・処分に向け、国内外の損傷燃料等の取扱い事例を調査し、再処理における技術的課題を整理しました。

②燃料デブリの計量管理

燃料デブリに適用する合理的な計量管理手法を構築するため、米国エネルギー省（DOE）と協力し、核燃料物質測定技術のリストから福島第一に適用可能性があり今後研究開発を継続すべきもの（複数）を採択し、その適用性を評価するための基礎データの取得を実施しました。また、チェルノブイリ事故、スリーマイル島原子力発電所2号炉事故及びハンガリーのパクス原子力発電所における燃料破損事故での核物質管理に関する情報収集を継続しました。

③その他

解析による炉内状況把握、燃料デブリの臨界管理等について、基盤的な研究開発を実施しました。

高速増殖炉サイクル技術を確立する研究開発

<http://www.jaea.go.jp/O4/fbr/top.html>

高速増殖炉サイクル技術を確立する研究開発

高速増殖炉（以下「FBR」という。）サイクル技術は、長期的なエネルギー安定供給や放射性廃棄物の潜在的有害度の低減に貢献できる可能性を有しています。原子力機構では、FBR サイクルの実用化技術の確立を目指し、ナトリウム冷却 FBR（混合酸化物燃料）、先進湿式法再処理及び簡素化ペレット法燃料製造を主概念とした技術の研究開発を実施してきました。福島第一事故の影響により、国の原子力政策及びエネルギー政策の見直しが行われるまでの当面の取組として、安全設計要求の国際標準化や、炉、燃料製造、再処理技術に関する施設・設備等の維持管理に必要な取組に重点化した活動を行ってきました。今後の取組については、2014 年 4 月 11 日に閣議決定された新しい「エネルギー基本計画」を踏まえた見直しを進めています。

● ナトリウム冷却 FBR の安全設計要求の国際標準化

ナトリウム冷却炉を含む第 4 世代炉の高い安全性を具現化するため、第 4 世代原子力システム国際フォーラム（GIF）の枠組みにおいて、我が国主導で安全設計クライテリア（SDC）を構築しました。2013 年 5 月の GIF 政策グループ会合において SDC は承認され、SDC を実際の設計に適用するための具体的な安全設計方策として、安全設計ガイドライン（SDG）を構築する作業についても引き続き GIF の枠組みで進めることも認められました。SDG 構築に向けた活動では、2014 年までに安全設計方針及び設計条件に対するガイドラインを構築し、2016 年までに主要な構造、系統、機器に対するガイドラインを構築する予定としており、第 4 世代炉の高い安全目標を実現する安全設計要求の国際標準化に向け、引き続き我が国の貢献が期待されています。



高速増殖炉原型炉もんじゅ

「もんじゅ」は、40% 出力性能試験の準備期間中であった 2012 年 11 月に保守管理上の不備が確認され、原子力規制委員会からの保安措置命令等を受け、現在、停止中です。原子力機構は、これらの命令に対し真摯に取り組むとともに、理事長の陣頭指揮の下、「もんじゅ」の性能試験再開へ向け、体制・風土・人の改革に総力を挙げて取り組んでいます。

2014 年 4 月に閣議決定された「エネルギー基本計画」において、「もんじゅ」は文部科学省がまとめた研究計画に従い研究開発を進めること等が定められました。

また、敷地内破砕帯については、活動的であることを示す証拠は認められない旨の調査結果をまとめ、2014 年 3 月に原子力規制委員会に報告書を提出しました。

さらに、2013 年 12 月に「もんじゅ安全対策ピアレビュー委員会」を設置し、FBR の特徴を踏まえた「もんじゅ」の安全確保の考え方等についての検討を実施してきました。2014 年 7 月、検討結果を取りまとめた原子力規制委員会に提出しました。

地層処分技術の信頼性向上を目指した研究開発

<http://www.jaea.go.jp/O4/tisou/toppage/top.html>

地層処分技術に関する研究開発

高レベル放射性廃棄物の地層処分の実現に向け、基盤的な研究開発を着実に進めることによって、地層処分技術の信頼性の向上を図り、実施主体である原子力発電環境整備機構（以下「NUMO」という。）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きます。

そのため、岐阜県瑞浪市と北海道幌延町の深地層の研究施設において地質環境などに関する研究開発を進めるとともに、茨城県東海村の研究施設において地層処分の工学技術や安全評価に関する研究開発を実施し、これらの成果を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として体系化します。

原子力機構は、地層処分に関する中核的な研究開発機関として、我が国における地層処分の安全性・信頼性を高めるための研究開発を実施しており、1999年には「わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性—地層処分研究開発第2次取りまとめ—」を公表しました。これを技術的拠り所として、2000年に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が制定され、NUMOが設立されるなど、我が国の地層処分計画は事業段階に踏み出しました。2002年12月からは、NUMOによる処分地の選定に向けた公募が行われています。原子力機構では、事業段階の進展に応じて地層処分技術の信頼性を更に高めるための研究開発を進めています。岐阜県瑞浪市と北海道幌延町の深地層の研究施設では、坑道を掘削しながら研究開発を進めるとともに、見学者の受入れなどを通じて地層処分に関する国民との相互理解の促進を図ってきました。2014年3月末現在、瑞浪では深度500m、幌延では深度350mまでの水平坑道の掘削を終了しています。2013年度は、坑道掘削時の調査研究を進めつつ、地質環境に関する地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性を評価し、地層処分事業における精密調査段階の地上からの調査や安全規制を支える技術基盤の整備を図るとともに、これまでに整備された水平坑道を活用した調査研究を継続しています。地質環境の長期安定性に関する研究では、自然現象の活動履歴を把握するための調査技術のほか、これらの現象が将来的に地質環境に与える影響を予測・評価するための技術開発を進めています。

一方、茨城県東海村の研究施設（エントリー、クオリティ等）では、人工バリアの長期挙動や放射性物質の移動特性に関する実験データなどを基に、深地層の研究施設で得られる情報も活用して、地層処分の工学技術や安全評価手法の高度化を目指した研究開発を行っています。2013年度は、緩衝材中核種の収着・拡散モデルの高度化や基本定数等のデータの拡充を進め、関連するデータベースの更新を行いました。また、使用済燃料の直接処分に関する調査・研究に着手しました。

また、これまでの研究開発成果を知識ベースとして体系的に管理・継承していくため、2010年に公開した知識マネジメントシステムを用いた知識ベースの拡充を継続しています。

地層処分技術研究開発拠点と主要施設



核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発

<http://www.naka.jaea.go.jp/>

核融合研究開発

核融合エネルギーは、燃料が偏在せず豊富であること、原理的に高い安全性を有し、発電の過程において地球温暖化、酸性雨等の地球環境問題の原因と考えられる物質を排出しないことなど、人類社会の恒久的な持続的発展を可能にし得るエネルギー源です。

原子力機構は、国際熱核融合実験炉（ITER）計画及び幅広いアプローチ活動に国内実施機関として取り組むとともに、炉心プラズマ研究、核融合工学研究という核融合研究開発の鍵となる基盤研究を進め、核融合エネルギーの実用化に向けて総合的に研究開発を推進しています。

● 国際熱核融合実験炉（ITER）計画

ITER 計画は、実験炉の建設・運転を通じて核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性を実証する国際協力プロジェクトであり、日本、欧州、米国、ロシア、中国、韓国、インドの7極が参加しています。実験炉 ITER の建設地はフランスのカダラッシュです。原子力機構は ITER 計画における我が国の国内実施機関に指定され、我が国が分担する機器（超伝導コイル、ダイバータ、加熱装置や計測装置の一部等）の約9割の調達取決めを締結し、トロイダル磁場コイルの実機製作を進めています。これにより ITER 計画における調達活動の着実な進展を世界に示しました。

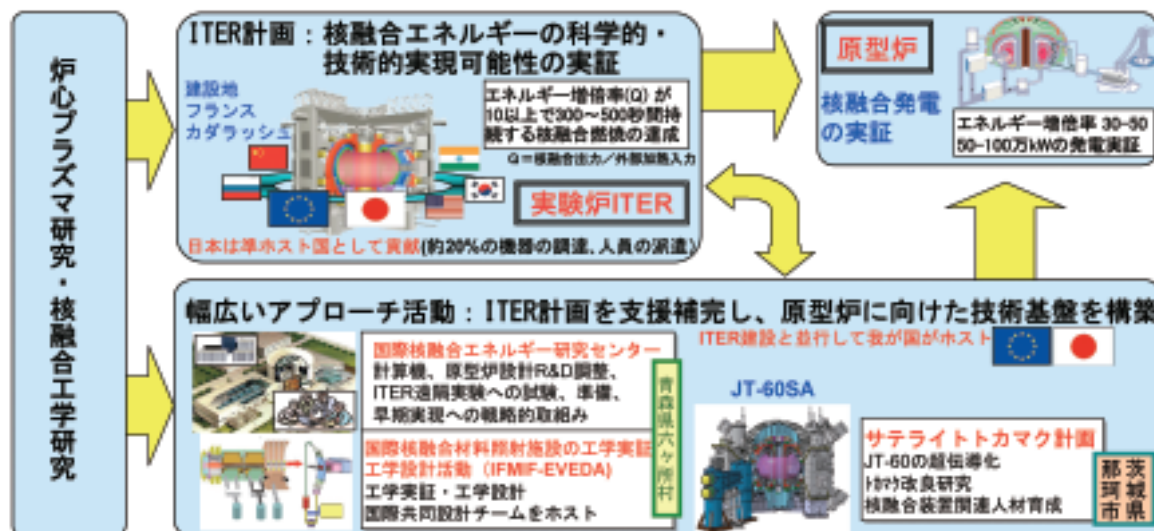
● 幅広いアプローチ活動

核融合の早期実現を目指し、ITER の支援や ITER の次のステップである発電用核融合原型炉の研究開発を行う日欧の共同事業です。この事業は 10 年間を目処に、主に青森県六ヶ所村及び茨城県那珂市で行われています。六ヶ所サイトの国際核融合エネルギー研究センターにおいて、高性能計算機を高稼働率で運用し、ITER プラズマの挙動シミュレーション研究等に貢献しています。また、核融合材料照射施設の開発に必要な原型加速器の実施試験に向けて、欧州が製作分担する原型加速器の主要コンポーネントを同センターに設置し組み上げるための機器整備を進め、入射器の据付けを実施するとともに、大洗研究開発センターで実施しているターゲット系工学実証のための液体リチウム流動試験装置で、安定した高速リチウム流を実現しました。さらに、サテライト・トカマク計画として、先進超伝導トカマク装置 JT-60SA の機器製作を計画どおり実施し、世界最大級の超伝導コイル（直径 10.5 メートル、重さ 32 トン）の製作を完了して建屋に搬入・仮設置するなど、JT-60SA の組立てが順調に進展しています。

● 炉心プラズマ研究及び核融合工学研究

ITER での燃焼プラズマの長時間維持や JT-60SA での先進プラズマの定常化に必要な制御手法を確立するため、JT-60 の実験データ解析を更に進めるとともに、国際装置間比較実験等の国際研究協力を積極的に展開しています。なお、JT-60 装置については、JT-60SA 組立開始に先立ち、2012 年 10 月に本体の解体を完了しました。また、核融合エネルギーの利用を可能にするため、実験炉及び原型炉建設へ向けた先端技術開発として、加熱装置や増殖ブランケット、低放射化フェライト鋼などの研究開発を進めています。2013 年度には、ITER での増殖ブランケット試験に向けた実規模モックアップの製作を継続し、製作技術に見通しを得るとともに、トリチウム増殖材のためのリチウム確保を目的として、リチウム資源を海水から回収する革新的技術を開発しました。

原子力機構における核融合研究開発



量子ビーム応用研究

<http://qubs.jaea.go.jp/index.html>
<http://j-parc.jp/>

量子ビーム応用研究

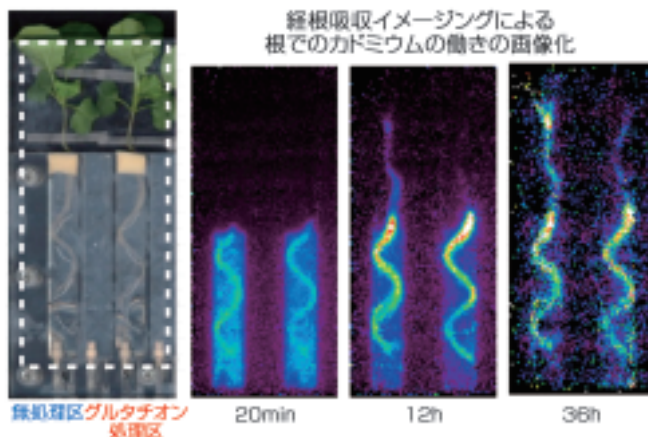
原子力機構は、大強度陽子加速器（J-PARC）、研究用原子炉（JRR-3）、イオン照射施設（TIARA）、高強度超短パルスレーザー施設（J-KAREN-P）、SPring-8 放射光ビームライン等の大型量子ビーム施設を保有しております。

量子ビーム応用研究では、こうした大型施設から得られる高強度・高品位の中性子、荷電粒子・放射性同位元素（RI）、レーザー、放射光等の「量子ビーム」を活用して、原子力や環境・エネルギー分野、物質・材料分野、医療・バイオ応用分野、さらには福島復興再生等に貢献する研究開発を推し進めております。また、量子ビームの応用分野の更なる拡大を目指して、量子ビームの発生・制御・利用技術の開発とその高度化にも取り組んでおります。

● 経根吸収イメージングにより、カドミウム輸送メカニズムを解明

農作物中のカドミウム含量の低減は、食糧の安全確保のために解決すべき課題です。植物体内のカドミウムの輸送メカニズムを明らかにするためには、根での元素動態の可視化が重要ですが、従来の RI トレーサを用いた手法では、イメージングの対象が地上部に限られていました。そこで、根を直接撮像する「経根吸収イメージング」の手法を確立しました。

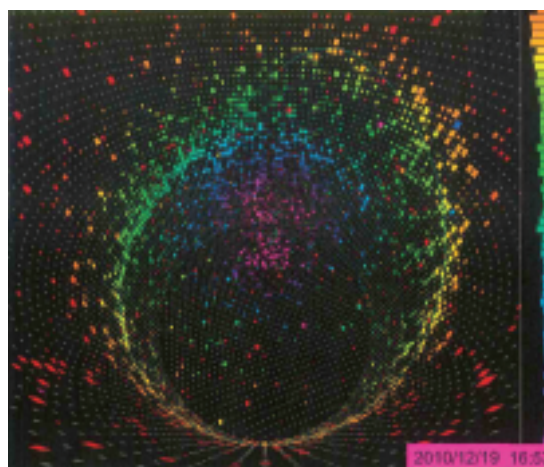
この手法を用いて、アブラナ体内のカドミウムの移行を画像化した結果、「グルタチオン」という生理活性物質を根に投与すると、根から地上部へのカドミウムの移行が抑制される現象を見出しました。また、得られた動画像を詳細に解析したところ、グルタチオン処理区では根から吸収されたカドミウムが水耕液中に排出されておりました。これらの結果から、グルタチオンの投与によって根からカドミウムが積極的に排出され、地上部へのカドミウムの移行が抑制されるという輸送メカニズムを明らかにしました。



最先端陽子加速器研究施設「J-PARC（大強度陽子加速器施設）」

2013年5月23日のハドロン実験施設における放射性物質漏えい事故以来、J-PARCは全施設の運転を停止し、安全管理体制を見直し、事故再発防止策を講じてきました。そして、有識者会議の検証や、国、県、市等の立入調査を受けるとともに、住民説明会を実施してきました。その結果、ハドロン実験施設以外の施設に対する安全性が確認され、それらの施設の運転再開の了承を得ることができました。そこで、加速器の性能確認試験後、2014年2月17日から物質・生命科学実験施設の利用運転を再開しました。

また、T2K実験国際共同研究グループは、2013年7月19日、ミュー型ニュートリノが飛行中に電子型ニュートリノへ変化する「電子型ニュートリノ出現現象」が確実に存在することを世界で初めて発表しました。これは、J-PARCで大量のミュー型ニュートリノを生成し、約295km離れた岐阜県飛騨市の検出器「スーパーカミオカンデ」に向けて放射し、電子型ニュートリノへの変化を調べたものです。2010年1月から2013年4月までの測定期間に523個のニュートリノ反応が検出され、そのうち28個が電子型ニュートリノだと分かりました。



電子ニュートリノ反応の候補事象例（2010.12.19）

高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発

<http://www.jaea.go.jp/O4/o-arai/nhc/index.html>

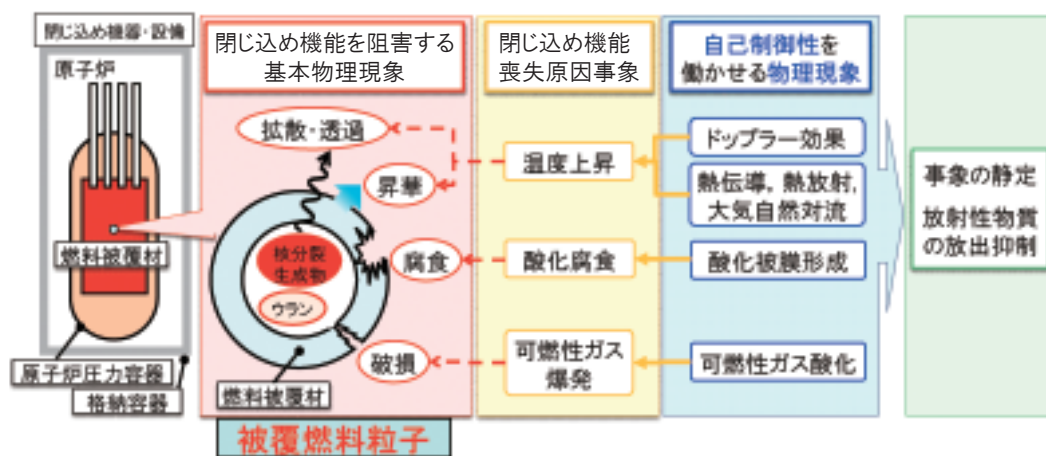
高温ガス炉と水素製造技術の研究開発

高温ガス炉は、約 950℃の熱を供給でき、水の熱化学分解による水素製造、ガスタービン高効率発電、地域暖房等、需要に応じて高温から低温まで熱を高効率で利用する多様なシステムを構築することができます。このため、高温ガス炉は、発電だけでなく多様な用途に利用でき、化石資源の代替として二酸化炭素排出削減に大きく貢献することができます。

原子力機構は、高温ガス炉の商用炉の実現に向け、高温工学試験研究炉（HTTR）を活用した高温ガス炉に係る原子炉技術の研究開発、無尽蔵の水を原料にして二酸化炭素を排出せずに水素を製造する先端的な熱化学法 IS プロセス¹⁾等の熱利用技術の研究開発を行っています。

原子炉技術の研究開発においては、HTTR 施設の被災に関して、地震応答解析等を用いた施設の健全性に関する総合評価について規制当局への説明を完了するとともに、原子炉建家の補修を完了しました。また、原子力機構が立案した高温ガス炉を用いた熱利用システムを設計するための安全設計方針の原案に対しては、国内の有識者から構成される日本原子力学会「高温ガス炉の安全設計方針」研究専門委員会において評価を受け、安全設計で要求する安全性、設計拡張状態に対する考え方、事故時の放射性物質閉じ込めに係る物理的障壁の考え方、深層防護の考え方など、安全設計の基本的な考え方について了解されました。この中で、本質的な安全性を持つ高温ガス炉に対して、事故時の放射性物質閉じ込めに係る物理的障壁については、被覆燃料粒子のみに放射性物質の閉じ込め機能を要求するとの高温ガス炉の優れた安全上の特長を活かした方針内容となっています。

熱利用技術の研究開発においては、これまでに蓄積してきた各種材料の耐食性、反応器構造の知見を基に、金属、セラミックスなどの実用装置材料を用いた機器、配管で構成される熱化学法 IS プロセスの連続水素製造試験装置を 2013 年度に完成させました。2014 年度から、熱化学法 IS プロセスを構成する 3 反応について、各反応個別の機能確認を行う工程別試験、3 反応を統合した水素製造試験を行う計画です。



本質的な安全性を持つ高温ガス炉の物理的障壁
(被覆燃料粒子のみに放射性物質を閉じ込める)

1) IS プロセス：ヨウ素（I）と硫黄（S）を利用した化学反応により、約 900℃の熱で水を分解して水素を製造するプロセス

研究開発成果のトピックス

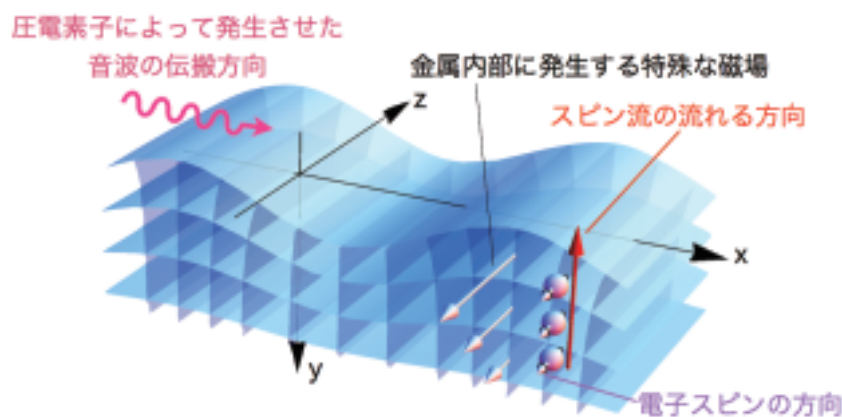
http://www.jaea.go.jp/news/press/results_2013.html

銅やアルミニウムから磁気の流れを生み出す機構を発見 ーレアメタルフリー磁気デバイス開発へ道ー

<http://www.jaea.go.jp/02/press2013/p13051701/index.html>

近年、電子の持つ電気の流れである電流だけでなく、電子の持つ磁気の流れである「スピン流」を用いた次世代省電力デバイスの研究開発が進められています。これまでスピン流を生成するには、磁石や貴金属が必要不可欠でした。本研究では、電子の磁氣的性質が、結晶の変形運動によって制御できることに着目し、銅やアルミニウムのようなありふれた金属を用いた新しいスピン流生成法を考案しました。

研究グループでは、音波を注入した金属中のスピン流を精密に取り扱う基礎理論を構築しました。この理論に基づき、数 GHz 帯の音波を銅やアルミニウムに注入することで、磁石や貴金属を必要としないスピン流生成が可能であることを示しました。この成果は、レアメタルフリーな省電力磁気デバイス開発に大きく貢献すると期待されます。



音波注入によるスピン流生成の模式図

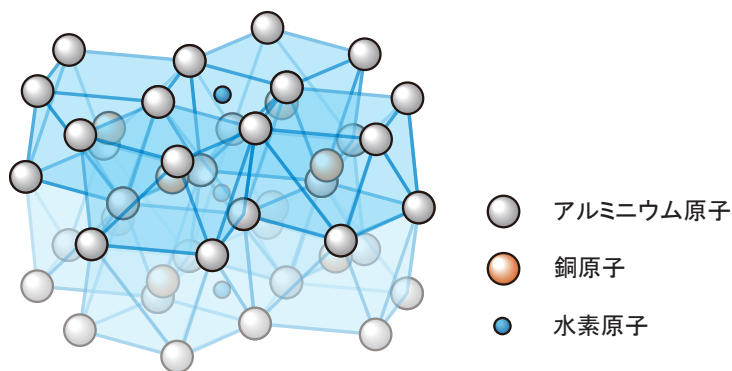
アルミニウムを主原料とする新しい水素貯蔵合金の合成に成功 ー軽量かつ繰り返し水素吸放出可能な水素貯蔵合金の実現へのブレークスルーー

<http://www.jaea.go.jp/02/press2013/p13091901/index.html>

水素貯蔵材料には、水素吸収ー放出サイクルを制御しやすい侵入型水素化物が利用されているが、軽量化・コンパクト化が重要な課題となっています。本研究では、軽量な水素貯蔵合金の開発に向けて、資源的に豊富で軽金属であるアルミニウムを主原料とする侵入型水素化物の合成に世界で初めて成功しました。

高温高圧の水素にアルミニウムと銅の合金である Al_2Cu を反応させ、放射光その場観察技術によって、水素化反応の有無を調べ、その合成条件を迅速に決定することができました。また、合成した水素化物の結晶構造を、X線回折実験及び理論計算によって詳しく調べた結果、金属原子が作る格子の隙間に水素原子が入った侵入型の水素化物 Al_2CuH であることが分かりました（右図参照）。

今回の成果は、軽量かつ安価なアルミニウムを主原料とする水素貯蔵材料の開発に貢献し、燃料電池自動車等に必要の高性能水素貯蔵技術の実現へのブレークスルーをもたらすものと言えます。



Al_2CuH の結晶構造

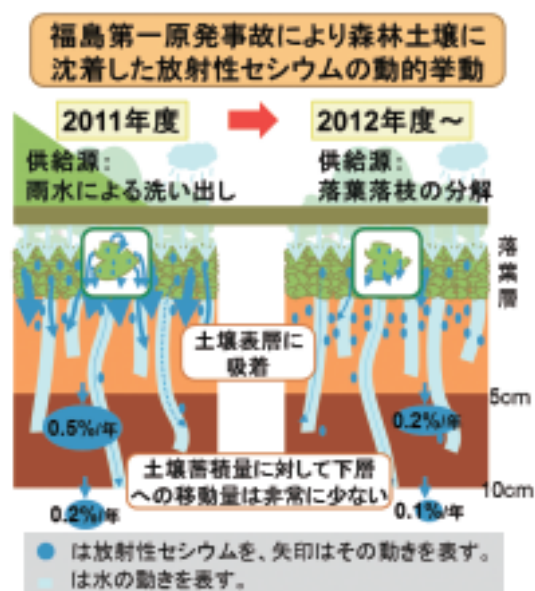
森林土壌に沈着した放射性セシウムの動的挙動を解明

<http://www.jaea.go.jp/02/press2013/p13102901/index.html>

福島第一事故に由来する放射性セシウムの落葉層から土壌への移動メカニズム、移動量及びそれらの時間変化を、茨城県北部の褐色森林土の落葉広葉樹林において、2011年5月から2年以上にわたる観測により詳細に調査しました。

落葉層に沈着した放射性セシウムは、大部分が事故後数カ月以内に降水量の多い時期に雨水によって土壌に浸透し、それ以降は落葉・落枝の分解速度の変動に応じて徐々に土壌に移行することが分かりました。浸透水を連続観測した結果、雨水等の浸透水により土壌深層へ移動する放射性セシウムの割合は、土壌に蓄積された量に対しごく僅かで、かつ、経過時間とともに減少傾向にありました。以上から、今後も、放射性セシウムが10cmより深くまで移動する割合は小さいと考えられます。

この成果は、福島県山間部の約7割を占める褐色森林土における放射性セシウムの移動の実態解明、将来予測につながることを期待されます。

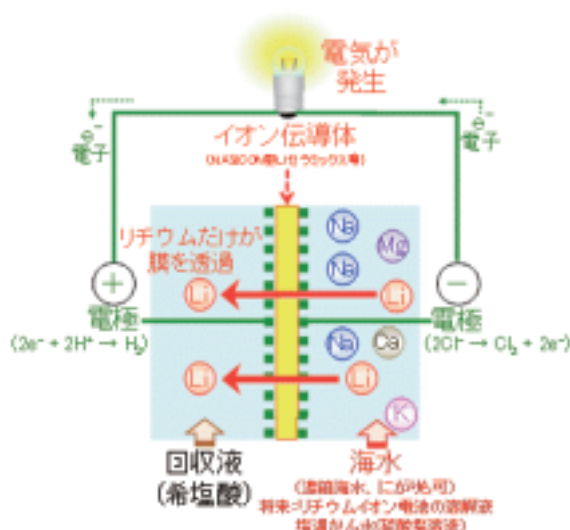


海水中のリチウム資源を回収する革新的な元素分離技術を確立 —リチウム資源循環型社会の実現へ大きく前進—

<http://www.jaea.go.jp/02/press2013/p14020701/index.html>

核融合炉では、燃料製造に必要となるリチウムを大量に使用します。加えて、リチウムは、電気自動車、家庭用蓄電池等の要求も高まっており、今後の大量のリチウム需要が見込まれています。そこで、リチウムが海水中に無尽蔵に含まれていることに着目し、海水からのリチウム資源回収に関する研究開発を行い、電気を発生しながら海水から回収する世界初のリチウム分離技術を確立しました。

この新たに確立した技術は、リチウムのみを透過する性質を有するセラミックイオン伝導体をリチウム分離膜として適用し、同時に電気を生み出すという革新的な技術です。基本的原理は、リチウム分離膜で隔てた海水とリチウムを含まない回収液間に生じるリチウム濃度差によって、リチウムを選択的に移動させるもので、さらに、そのリチウム移動に伴い生じる電子を電極で捕獲することで、電気も同時に発生するという仕組みです（図1）。今後は、使用済みリチウムイオン電池からのリチウム回収（リサイクル）への適用も試み、日本国内におけるリチウム循環型社会を目指します。



リチウム資源循環型社会の実現へ向けた
海水中のリチウム資源を回収する技術

広聴・広報活動と情報公開

「一人一人が広報パーソン」という自覚の下、職員が一丸となって社会や立地地域の信頼確保に向けて取り組んでいます。

<http://www.jaea.go.jp/04/kouhou/index.html>

広聴・広報活動

社会のニーズを的確に把握し、タイムリーかつ分かりやすく情報提供することを基本に、本年度は機構ウェブサイトの全面リニューアルを行いました。また、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、研究者・技術者が自らの研究内容を分かりやすく自らの言葉で説明する動画チャンネル「Project JAEA」を新たに作成し、福島での取組や核セキュリティ、地層処分、核変換などについて紹介しました。さらに、写真や画像中心の電子版広報誌「graph JAEA」を創刊し、福島での取組や機構で働く女性研究者を特集して紹介するなど、機構職員の顔が見える工夫を行いました。

相手の立場に立ち、双方向の対話で相互理解を図るための直接対話活動では、立地地域の方々を対象とする事業計画説明会のほか、機構の事業内容を広く知っていただくための施設公開や施設見学会の開催、さらには放射線に対する疑問や不安に答えるべく説明会を福島県や原子力関連施設の立地地域を中心に開催し、全拠点の研究者・技術者が草の根活動として積極的に関与しました。

一方、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目的として、立地地域の自治体や教育機関などと連携し、小中学生や高校生を対象とした出張授業や実験教室の開催のほか、スーパーサイ



青少年のための科学の祭典の様子

エンスハイスクール（SSH）指定校への研究者の派遣、さらには首都圏で開催される科学イベント、「青少年のための科学の祭典」や「サイエンスアゴラ」に出展しました。また、将来の我が国の科学技術を担う理工系の大学生及び大学院生を対象に、原子力機構で行っている研究開発の現状や成果を紹介する大学公開特別講座を開設し、希望する大学に研究者・技術者が出向き、講義を通じて原子力への興味を喚起する取組も積極的に行いました。



情報公開・情報提供

機構ウェブサイトを通じて、組織、業務や財務等に関する情報を提供しています。また各拠点に設置しているインフォメーションコーナーでは、原子力機構の業務や研究内容を紹介・説明したパンフレットや各種資料を用意し、どなたでも閲覧できるようにしています。

また、外部有識者から成る「情報公開委員会」を設置し、そこでいただいたご意見等を参考に、情報公開制度の適正な運用と透明性の確保に努めるとともに、情報公開請求に遅滞なく、適切に対応していくこととしております。原子力機構の活動で得られた幅広い原子力分野での研究成果について、発表や取材対応により、メディアを通じて広く国民の皆様や社会にお知らせするよう努めています。また、原子力機構の近況、トピックス、主要施設の運転状況について「原子力機構週報」として毎週取りまとめて発行するとともに、事故・故障等が発生した場合には、迅速かつ正確な情報発信に努めています。

エコプロダクツ 2013 で環境に優しい研究開発成果を紹介

2013年12月12日～14日、「持続可能な社会の実現」に向けて最先端の技術と知恵を結集した日本最大級の環境展示会「エコプロダクツ 2013」が東京ビックサイト（東京都江東区）で開催されました。4回目の出展となる原子力機構のブースでは、福島第一事故により被災した地域の飲み水の安心を確保し早期の復興を推進するため、電子線グラフト重合技術を用いて開発したセシウム捕集材（2014年3月27日プレス発表）や、リチウムを日本近海の海水から回収できる画期的な分離回収技術（2014年2月7日プレス発表）、さらには高温ガス炉を中心とする水素社会の実現を目指した取組



エコプロダクツ 2013 の様子

などを、パネルや製品を展示しながら紹介しました。原子力機構ブースには500名を超える方々が来られ、これらの成果が放射線利用や核融合研究など原子力の研究開発から生み出されたものであることに驚きと強い関心を示していました。今後も研究開発成果が身近に感じていただけるよう、情報発信に努めていきます。

「自己改革－『新生』へのみち－」をテーマに第8回原子力機構報告会を開催

<http://www.jaea.go.jp/news/symposium/jaea-houkoku8/top.html>

1年間の研究開発成果の総括として、2013年11月26日にニッショーホール（東京都港区）にて報告会を開催しました。

理事長の「開会にあたって－改革へ向けての決意－」と題した報告を機に、「原子力機構改革に向けた取組」として、改革計画に係る経緯や原子力機構改革及びもんじゅ改革への取組を紹介しました。また、前回に引き続き、福島第一事故に関連して廃炉推進に向けた研究開発と環境汚染への対応に係る研究開発の報告を行いました。さらに、最近のトピックスとして、「スピントロニクスの原子力への応用」と「世界標準被ばく線量評価データベースの開発」



第8回原子力機構報告会の様子

といった原子力科学研究分野の報告も行いました。これらの報告会の様子をライブ中継で機構ウェブサイトにて公開するとともに、動画も含めた全ての報告資料は機構ウェブサイトにて公開をしています。

研究開発成果の社会への還元及び人材育成

原子力機構はエネルギーに関連したものからエネルギー分野以外でも様々な役割を果たしています。ここでは私たちの活動の一部を紹介します。

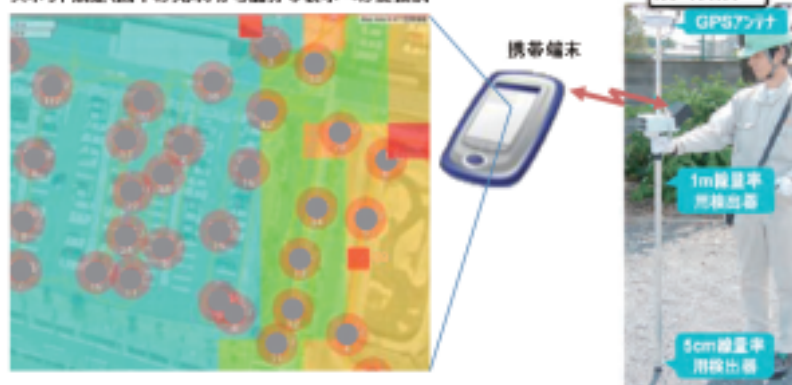
機構の技術の社会への還元

<http://sangaku.jaea.go.jp/index.html>

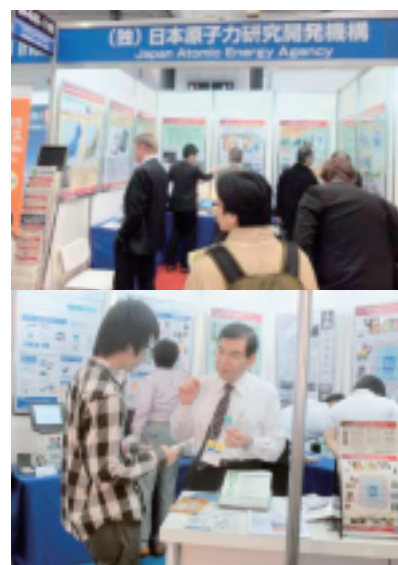
原子力機構は、研究開発成果や特許技術などを社会に役立てるため、企業との連携を図っています。2013年度は、前年度に引き続き、福島第一事故からの復旧・復興を技術面で支える取組を積極的に進めました。

民間企業との共同研究を通じて機構の特許等知的財産を利用した新製品開発を目指す「成果展開事業」では、震災対応テーマ4件及び一般対応テーマ1件の課題を実施しました。震災対応テーマ2件の開発（空間放射線のスポット計測値を面の分布マップとしてその場で携帯端末に表示するアプリケーション及び農産物栽培における放射性セシウムの移行を抑制する添加剤）について、製品化の見通しを得ることができました。これらは、福島第一事故への対応に役立つことが期待される製品開発です。また、情報発信として、各種展示会において開発成果品の紹介を実施しました。

スポット測定(図中の丸印)から面分布表示への変換例



放射線計測器（ガンマプロッター）との組み合わせによるアプリケーション利用例



展示会での紹介
(上：国際水素・燃料電池展 2013、
下：ウェルフェア 2014)

原子力分野の人材育成

<http://nutec.jaea.go.jp/index.php>

原子力人材育成センターは、原子力に関する研究者・技術者を育成するために、1958年以来長きにわたり国内研修事業を行っており、産業界、官公庁、原子力機構職員等を合わせ 11 万人超の研修修了生を輩出しております。

また、国内の大学教育への協力を始め、原子力発電の新規導入国の技術者育成への貢献、さらには、国内 70 機関の連携によって組織された原子力人材育成ネットワークの中核的機関としても活動しています。

原子力分野の人材育成は、国内外を問わず、その重要性を増してきており、当センターでは、従来の研修コースの一層の充実に努めるとともに、国内原子力人材の国際人材養成コースの開催等、社会的ニーズを把握し、研修の質的向上や拡充等に取り組んでいます。



国際人材養成コース



空間線量率の測定実習

地域及び社会に対する貢献

地域に住み、地域の方々と共に生きていく者として、様々なボランティア活動や行事・イベント等を通じ、地域社会に貢献しています。

ボランティア活動への参加

事業をご理解いただくとともに、その地域社会で共存する一員として、清掃活動等のボランティア活動を通して地域社会に参加しています。

清掃活動等の主なボランティア活動（2013 年度実績）

拠点名	ボランティア活動	協力者数
幌 延	北海道春と秋のクリーン作戦 天塩川クリーンアップ作戦	30
青 森	むつ事務所周辺清掃活動	25
本 部 原 科 研 サイクル研	東海村春と秋のクリーン作戦 久慈川水系一斉クリーン作戦	820
大 洗	大洗町主催「クリーンアップ大洗」	77
東 濃	地域清掃活動（全 12 回） 道の駅「志野、織部」付近及び瑞浪超深地層研究所付近の植栽帯維持管理作業	360
敦 賀	クリーンアップふくい大作戦（全 2 回） 敦賀本部事務所周辺清掃 笹の川クリーン作戦	125
も ん じ ゅ	クリーン美浜（全 2 回）、白木海岸清掃（全 5 回） クリーンアップふくい大作戦	149
ふ げ ん	県道清掃（全 2 回）、水島清掃 クリーンアップふくい大作戦	85
関 西 研 （ 木 津 ）	施設周辺美化運動（全 2 回）	169
人 形	ボランティア清掃活動（全 2 回）	105



東海村春の一斉クリーン作戦
（本部、原科研、サイクル研 250 名参加）



北海道春のクリーン作戦
（幌延 7 名参加）



施設周辺美化運動
（関西研 88 名参加）



ボランティア清掃活動
（人形 55 名参加）



道の駅付近の植栽帯維持管理作業
（東濃 120 名参加）



クリーンアップふくい大作戦
（敦賀 15 名参加）



むつ事務所周辺清掃活動
（青森 25 名参加）

地域社会への貢献

私たちは地域の一員として、様々な活動やイベントに積極的に参加しています。私たちの活動が少しでもお役に立てればと考えています。

主な社会貢献活動（2013 年度実績）

拠点名	タ イ ト ル	活動への協力者数
幌 延	ほろのべ名林公園まつり、おもしろ科学館 2013 元氣 21！ほろのべウォーキングラリー等	106
青 森	むつ科学技術館開館記念科学技術イベント 各所の地域まつり、講演会、出前授業等	151
本 部 原 科 研 サイクル研	勝田全国マラソン大会、産業交流フェア、地域まつり等 茨城県民対象・双方向対話活動「フレンドリートーク」(全 3 回) 福島県民対象「放射線に関するご質問に答える会」(全 4 回)	209
大 洗	八朔祭り、町民スポーツフェスティバル、地域まつり等、 大洗研究開発センター施設説明会&見学会 原子力防災講義 (全 4 回)	213
那 珂	なかひまわりフェスティバル 2013	10
N E A T (福 井)	親子のフェスティバル	3
高 崎	群馬ちびっこ大学 群馬県警への出前授業	145
東 濃	地域養成講座・講演会への講師派遣 (全 5 回) おもしろ科学館 2013 in みずなみ、地域まつり・清掃等	97
敦 賀	敦賀まつり、みはまナビフェス、地域まつり等 マラソン大会、ママさんバレーボール大会	228
関 西 研	高等学校への講師派遣、中学校への出前授業 けいはんなビジネスメッセ	11
人 形	青少年のための科学の祭典、こども科学実験教室 恩原高原氷紋まつり、地域まつり等	64



関根中学校出前授業
(青森 5 名参加)



茨城県民を対象とした地域住民との双方向対話活動「フレンドリートーク」
(サイクル研 43 名参加)



原子力防災講義
(大洗 3 名参加)



なかひまわりフェスティバル 2013
(那珂 10 名参加)



群馬ちびっこ大学
(高崎 25 名参加)

男女共同参画の推進

男女共同参画推進活動

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/gender_equality/

原子力機構は、男女共同参画社会の促進に寄与することを目的とするとともに、多様な人材の確保と更なる活用の観点から「男女共同参画推進目標」を策定しています。この目標達成に向け、様々な取組を行っています。まず、研究開発力強化法に基づき女性研究者の採用を拡大するため、施設見学会や採用説明会では女性コースや専用ブースの設置、女性管理職登用に向けた育成を図るため、女性職員のキャリア育成に係るメンター制度等の運営を行っています。また、ワーク・ライフ・バランス（仕事と生活の両立）のための支援策を拡充等するとともに、男女ともに働きやすい職場を目指した取組を続けています。今後も、男女共同参画の活動を積極的に推進していきます。



男女共同参画推進活動
採用説明会（女性ブース）の様子

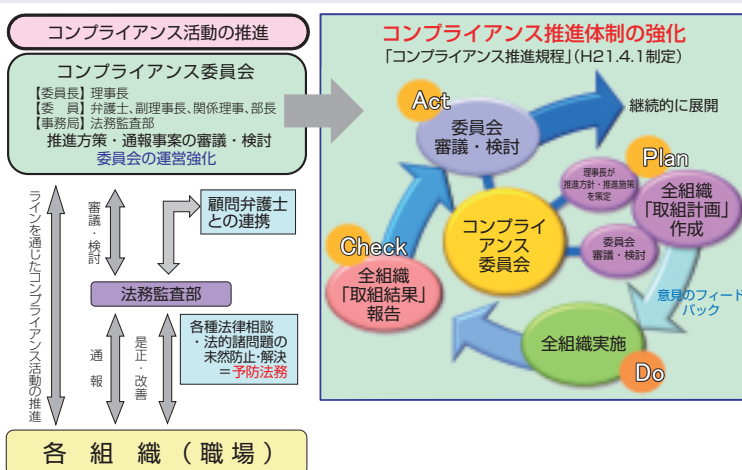
コンプライアンス活動等の推進

原子力施設等における安全管理に関する不適切事案の教訓、機構改革計画を踏まえて、2013年度においては、安全文化醸成や組織風土改善の活動の定着化を主体にコンプライアンス意識の高揚を図り、経営体質の改善を目指した効果的な活動を推進するため、理事長の定めるコンプライアンス推進方針及び推進施策を見直し、以下の取組を行いました。

コンプライアンス活動の推進

- 役職員等（機構業務の従事者全員）に向けて「コンプライアンス通信」を年間13回発行。タイムリーなトピックスや機構に関係する話題を提供し、職場でのコンプライアンスを推進。
- 各組織が自ら企画し他組織と連携して「コンプライアンス研修」を計23回実施（約1,050人参加）。機構内外のコンプライアンス事例を採り上げ、事例検討を取り入れるなど工夫を凝らし、主体的にコンプライアンスを活動。
- 「全拠点コンプライアンス推進担当者会議」を敦賀本部で開催。もんじゅ及びJ-PARCを始め研究開発拠点の適正業務推進に向けたコンプライアンス取組の報告及び各拠点との課題共有。また、民間企業（電力会社）訪問による取組学習を通して、今後のコンプライアンス活動に反映。
- 「コンプライアンス委員会」をもんじゅ地区での開催を含め計4回開催。もんじゅを含む敦賀本部におけるコンプライアンス取組の改善状況確認。更なる改善により適正な業務遂行となるよう推進状況をフォロー。

原子力機構のコンプライアンス活動の推進状況



コンプライアンス委員会（敦賀）



コンプライアンス組織連携研修（東海）

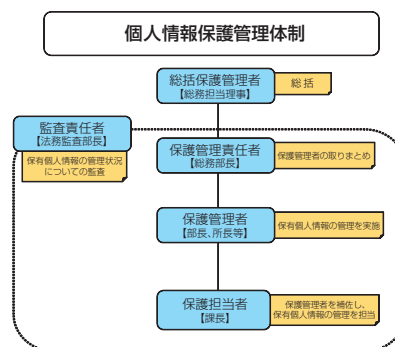


2014年度以降、コンプライアンスを取り込んだ新たな「リスクマネジメント」体制により、安全最重視の強い経営への支援に向けて機能強化し、社会からの信頼を得て取り組んでまいります。

個人情報保護

原子力機構では、「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第59号）」に基づき、「個人情報保護規程」を整備し、個人情報の取扱いに関する基本的事項を定め、個人の権利利益保護に努めています。

本規程に基づき、総括保護管理者をトップとする管理体制を設け、保有個人情報の漏えい、滅失又はき損の防止その他の保有個人情報の適切な管理のために必要な措置を講ずるとともに、個人情報相談窓口を設置し、保有個人情報の開示、訂正及び利用停止の請求等を受け付けています。また、保有個人情報の取扱いについて、理解を深めるための教育研修を実施し、個人情報保護に対する意識の向上に努め、規程遵守の徹底を図っています。



環境マネジメントの状況

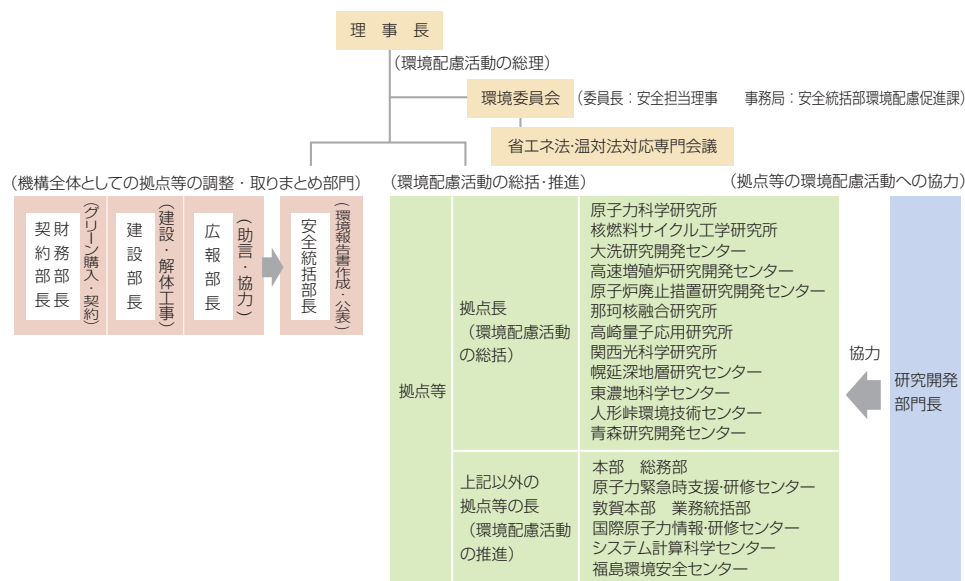
原子力機構では、理事長が定める環境基本方針の下、環境配慮活動に積極的に取り組んでいます。2013年度環境目標の達成に向けて全拠点・事務所等で取り組み、また各種の規制基準を遵守した事業活動を継続して実施しました。

また、環境マネジメントシステムに関する国際規格（ISO14001）の認証を取得した拠点では、その手法に沿った活動を継続して実施しています。

環境配慮活動の体制と活動の流れ

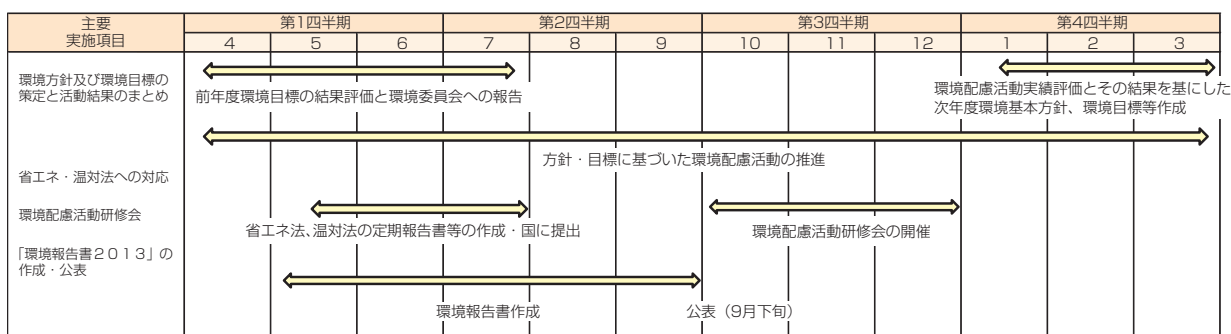
原子力機構では、組織全体で環境配慮活動に取り組むため「環境配慮管理規程」を制定しており、これに基づき各拠点・事務所で環境配慮活動を展開しています。環境配慮活動の推進・チェック等を目的に安全担当理事を委員長とする「環境委員会」を設置しています。環境基本方針（P.3 参照）に基づき毎年度環境目標を設定し、年度計画を立て、各拠点の担当課長等から成る「環境配慮活動に係る担当課長会議」等を活用して計画的な環境配慮活動に取り組んでいます。また、省エネルギーや温暖化対策等に関する事項については、各拠点のエネルギー管理員等から構成する「省エネ法・温対法対応専門会議」にて専門的に確認・取りまとめを行っています。

環境配慮活動体制図（2014年3月末現在）



年間を通しての環境配慮活動の概要を以下に示しています。それまでの活動結果を評価・考慮して次年度の環境基本方針、環境目標に反映していくサイクルを確立し、毎年継続しており、この手法は各拠点等においても同様です。

2013年度環境配慮活動の概要工程



2013 年度環境配慮活動のまとめ

2013 年度環境基本方針（P.3 参照）に基づき、2013 年度環境目標では「省エネルギーの推進」、「省資源の推進」、「廃棄物の低減」、「地球温暖化対策の推進」の 4 項目について削減率等の目標を掲げました。各拠点等ではこれらを反映した計画を策定し、環境配慮活動を推進しました。結果を下表に示しています。原子力機構は研究開発機関であるため、研究目的等に応じて施設の運転状況が変わり、また近年大型施設の本格運転化等が進展したため、エネルギー使用状況が変わり、水資源の使用量が増え、このためエネルギー消費原単位と水の使用量削減は目標を達成できませんでしたが、温室効果ガス排出の削減は目標を達成することができました。また廃棄物の低減については古紙や産廃等の分別回収を推進し、特に金属類のリサイクル率は 90%を超えており、目標を満たしていると考えています。目標が達成できなかったエネルギー消費原単位については、今後より適切な原単位の設定への見直しを検討することや、他の目標についても適切な目標設定となるよう検討していく予定です。

原子力機構は事業推進のため必要な投入物資について、これまでも環境に配慮する様々な努力を続け、着実に成果を上げています。排出については規制基準を遵守することはもとより、できる限り低減し、環境負荷低減に努めています。また分別回収、リサイクル等も定着しており、今後も環境に配慮した総合的な活動に継続して取り組んでいきます。

2013 年度環境目標と結果のまとめ

項 目	目 標	結 果	評 価
省エネルギーの推進	2009 年度を開始年度とし 2013 年度末に、エネルギー消費原単位を年平均 1%以上削減	2009 年度を開始年度とした 2013 年度末の前年度比の年平均は約 100.3%。削減率は目標に 1.3%届かなかった。 (p.35 参照)	目標は未達成
	国から電気の使用制限、節電等が通知された場合は、それを達成	2013 年度中に電気の使用制限や数値目標のある節電目標等の指示はなかった。	
省資源の推進	2009 年度を開始年度とし 2013 年度末に、水の使用量を年平均 1%以上削減	2009 年度を開始年度とした 2013 年度末の前年度比の年平均は 4.9%の増加。 (p.40 参照)	目標は未達成
廃棄物の低減	古紙リサイクルを推進	2013 年度の「古紙再生利用量+古紙有価物払い出し量」は 2012 年度比 0.97 倍 (p.43 参照)	リサイクルは継続実施中
	分別回収を徹底するとともに、有価物を回収	分別回収の進展により金属類のリサイクル率は、2013 年度は：約 92%（2012 年度は約 99%）（近年 9 割以上のリサイクル率を維持している） 再利用している金属類のうち有価物として払い出している割合は 2013 年度：約 99%（2012 年度は約 98%） (p.43 参照)	資源として回収が進展
	PCB 廃棄物を計画的に処理	計画に沿って、2013 年度は高濃度 PCB 廃棄物電気機器類 15 台と油等を処分した。低濃度は絶縁油を中心にドラム缶 543 本、他容器入等 19 個を処分。 (p.42 参照)	計画どおり処分を実施
地球温暖化対策の推進	2009 年度を開始年度とし 2013 年度末に、温室効果ガス排出量を年平均 1%以上削減	2009 年度を開始年度とした 2013 年度末の前年度比の年平均は約 2%の削減 (p.36 参照)	目標は達成

環境の整備（美しい環境づくり）

拠点等ごとに敷地内の環境の整備・美化に取り組んでいます。美しい花壇づくりや、緑のカーテンによる夏の省エネへの取組、敷地内の森林の環境保全活動としての下草刈り作業の実施など、職場環境の向上に取り組んでいます。



「原科研の花壇」
色とりどりの花が目を楽しませてくれます。



「NEAT の緑のカーテン」
夏の日差しを遮り、省エネに役立っています。



「人形の森林保全活動」
「とっとり共生の森事業」の一環として、森林保全のための下草刈り作業を行いました。

環境配慮活動研修会

各拠点で推進している環境配慮活動の促進支援、活性化、スキルアップを図るため、毎年、環境配慮活動研修会を行っています。2013年度についても外部講師を招き4拠点等を対象に開催し、計71名が参加しました。

2013年度は、各拠点等の要望を参考に環境概論（地球環境問題と思想／政策の潮流、公害の歴史、など）及び法令遵守について実施しました。



環境配慮活動研修会

環境配慮活動研修会の開催（2013年度）

開催拠点等	開催日	概 要	参加人数
本 部	10月23日	環境概論、法令遵守（温対法、省エネ法、家電リサイクル法、廃棄物処理法、グリーン購入法、環境配慮契約法、事例紹介）	17
東 京	11月18日	環境概論、法令遵守（温対法、省エネ法、家電リサイクル法、廃棄物処理法、環境配慮促進法、グリーン購入法、環境配慮契約法、事例紹介）	17
も ん じ ゅ	11月28日	環境概論、法令遵守（温対法、省エネ法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、家電リサイクル法、廃棄物処理法）	21
高 崎	12月18日	環境概論、法令遵守（温対法、省エネ法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、土壌汚染対策法、廃棄物処理法）	16

国際規格 ISO14001 による環境管理活動

原子力機構においては、これまで6拠点において環境マネジメントシステムに関する国際規格（ISO14001）の認証を取得し、現在、2拠点で定期的に更新審査を受審して認証を維持しています。また、人形と大洗の2拠点はそれぞれ2009年6月27日、2012年6月27日にISO14001自己宣言に移行し、「ふげん」については2012年10月1日をもって自己宣言から機構の「環境配慮管理規程」に基づく環境配慮活動に移行し、サイクル研については2014年3月22日をもって認証登録を抹消し、機構の「環境配慮管理規程」に基づく環境配慮活動に移行しました。

環境に配慮したグリーン購入・調達¹⁾を進めています。これに加えて、発注時に廃棄物の低減、省エネ・省資源等、環境に配慮した機器の製作、使用の協力を受注先に依頼しています。

ISO14001 認証取得更新及び自己宣言の状況（2014年3月末）

拠点名	活動参加人数	登 録 の 主 な 業 務 内 容	最新更新日	認証取得日
大 洗	1,300	高速増殖炉サイクル、高温ガス炉及び軽水炉の高度化の研究開発	2013年 3月25日 (自己宣言継続中)	2000年 6月28日
高 崎	230	大型照射施設や各種加速器による放射線等を利用した環境保全技術、バイオ技術、極限材料・機能材料の研究開発	2011年 7月13日 (認証維持中)	2005年 7月13日
東 濃	150	地層科学研究及び関連施設の建設・維持	2013年 8月 5日 (認証維持中)	2002年 9月25日
人 形	310	ウランの濃縮の技術開発、施設・設備の解体、除染、減容化技術開発及びウラン探鉱、採鉱に使用してきた関連施設の維持（敷地外の捨石堆積場も含む。）	2014年 2月28日 (自己宣言継続中)	2000年 2月10日

1) グリーン購入・調達：市場に供給される製品・サービスの中から環境への負荷が少ないものを優先的に購入、調達することです。

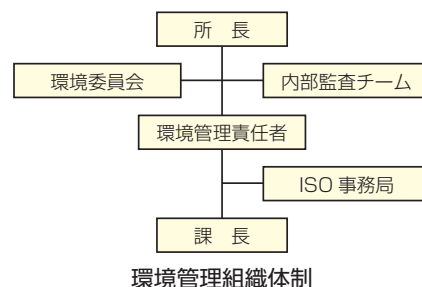
拠点独自の環境配慮活動の紹介

原子力機構の拠点では環境配慮活動のための拠点独自の仕組みや手法によって、活動を実践しています。

東濃地科学センターにおける環境配慮活動

東濃地科学センターでは「環境配慮管理規程」に基づき、センター全体で環境配慮活動に取り組んでいます。使用資源の節約、化学物質管理の徹底等に取り組み、廃棄物や化学物質による環境汚染の防止にも取り組んでいます。

また、環境管理活動を効果的に継続実施するため、地層科学研究及び関連施設の建設・維持に係る業務について環境マネジメントシステムの国際規格（ISO14001）認証を取得し、定期的に更新を実施しています。



瑞浪超深地層研究所では地質環境を理解するための体系的な調査・解析・評価技術の開発や、深地層における工学技術の有効性確認などの基盤技術の開発を行うため、2003年7月より研究坑道の掘削を開始しました。

研究坑道の掘削に伴い発生する排水、湧水、排出先河川水及び掘削土については、2005年11月に岐阜県及び瑞浪市との間で締結した「環境保全協定」の管理基準に適合するよう適切に管理しています。また、排水水等の測定結果については、関係自治体へ毎月報告するとともに、ホームページ等で公表しています。



排水処理設備



河川水のサンプリング



環境測定

国土交通省中部地方整備局多治見砂防国道事務所、土岐市との間で土岐市内の清掃（植栽）活動について協定（2006年4月1日「ボランティア・サポート・プログラム」協定）を結び、道の駅「志野、織部」付近の植栽帯維持管理活動に参加しています。また、瑞浪超深地層研究所付近の土岐川（狭間川）河川清掃作業や道路の清掃など、積極的に地域貢献活動に取り組んでいます。



植栽帯維持管理活動



土岐川（狭間川）河川清掃作業



道路の清掃

東海村緑のカーテンのまちづくりコンテスト優秀賞の受賞

東海村主催の2013年度「緑のカーテンのまちづくりコンテスト」において、サイクル研のブルトニウム燃料技術開発センター（ブルセンター）が優秀賞（事業所の部）を受賞しました。このコンクールは、省エネとエコ推進を目的としたもので、応募者には村からゴーヤの苗が支給されます。

ブルセンターは2回目の応募となりますが、有志による「園芸部」を設立し活動を行っています。1回目は第三開発室2階のスペースにプランターを置き、ゴーヤの苗5本程度を植えましたが、今回は第三開発室玄関横に幅10m、高さ7mのネットを張り、ゴーヤ、朝顔、キウノ、白ゴーヤを植え付けました。

はじめは背丈も低く2階まで伸びるのだろうか？と不安でしたが、記録的な猛暑にも台風の暴風雨にも負けず、建屋を覆い尽くさんばかりに成長しました。さらに、今回は思いがけず優秀賞まで頂き次への励みとなりました。



優秀賞をいただいた緑のカーテン



ゴーヤ



キウノ



白ゴーヤ

環境パフォーマンスの全体像

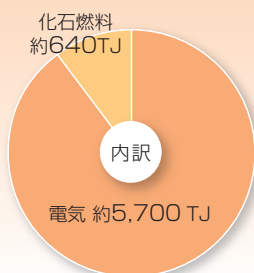
—2013年度—

INPUT

インプット

投入エネルギー資源

総エネルギー投入量……約6,300TJ



■P35

投入資源

■P37-38

コピー用紙使用量 ……………約240 t

グリーン購入

紙 類 ……………約310 t
OA機器類(含:リース・レンタル) ……………約8,500台
什器類 ……………約2,300件

グリーン調達

再生加熱アスファルト混合物 ……………約2,600 t
再生骨材等 ……………約2,100 m³
生コンクリート ……………約47 m³

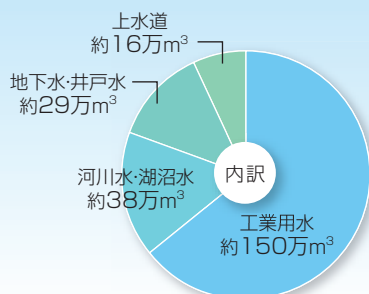
PRTR法対象物質(取扱量)

■P41

メチルナフタレン ……………約120 t
キシレン ……………約5.4 t
1,2,4-トリメチルベンゼン……………約1.2 t
トリクロロフルオロメタン ……………約1.2 t

水資源投入

水資源投入量 ……………約230万m³



■P40

日本原子力研究開発機構

主な実績

研究成果発表実績

・研究開発報告書刊行数	211件
・論文発表数	1,928件
(査読付論文)	1,360件
(査読無論文)	568件
・口頭発表件数	2,601件

新規特許出願数

・70件(国内 55件/外国 15件)

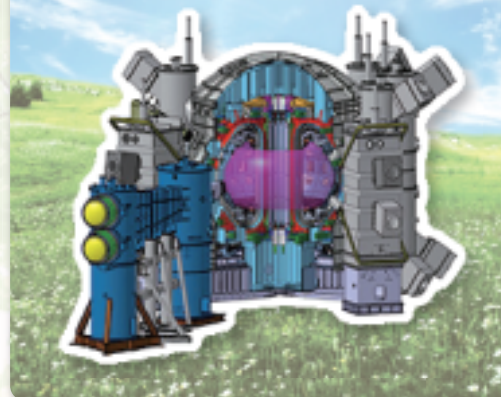
原子炉運転

・約73時間

(2013年度に運転した原子炉:
NSRR)

外部表彰

・文部科学大臣表彰(科学技術分野)	8件
・各種学協会等の賞	92件
・各種財団賞	7件



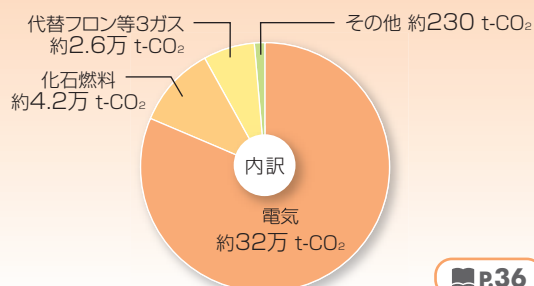
OUTPUT

アウトプット



温室効果ガス

総温室効果ガス排出量……………約39万 t-CO₂



■P36



一般廃棄物の焼却

焼却量……………約120 t

■P39



大気汚染物質 (大気、ダイオキシン)

■P39



PRTR法対象物質(排出量、移動量)

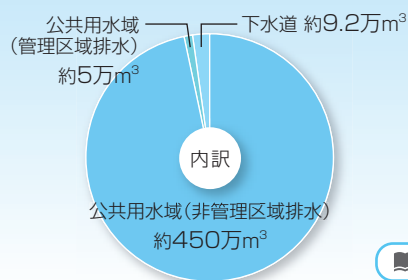
キシレン……………約940 kg
メチルナフタレン……………約590 kg
トリクロロフルオロメタン……………約570 kg

■P41



排 水 (雨水・湧水含む)

総排水量……………約470万m³



■P40



水質汚濁物質等 (カドミウム、水素イオン濃度等)

■P40



PCB、アスベスト

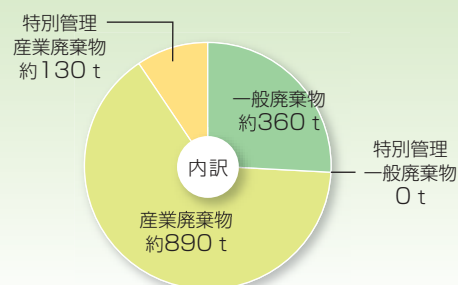
■P42



一般・産業廃棄物

■P43-44

総廃棄物量……………約1,400 t



主な再生資源量

■P43

総再生資源量……………約190 t

古 紙……………約58 t
その他……………約130 t
(一般・産業廃棄物)

有価物……………約2,000 t



建設資材リサイクル

■P44

総建設リサイクル量……………約15,000 t

コンクリート塊……………約12,000 t
アスファルト、コンクリート塊……………約1,400 t
建設発生木材……………約130 t
その他……………約1,400 t



放射性廃棄物

放射性固体廃棄物発生量……………約5,200本※
保管量(2014年3月末)……………約35万本※
※200ℓドラム缶換算値

放射性気体廃棄物
放射性液体廃棄物

■P45-46



騒音、振動、悪臭

■P47

省エネルギーへの取組

地球環境を守っていくためには、限りある資源を有効に活用する必要があります。原子力機構は大型の研究開発施設を多数有しているためエネルギーを多く使用します。そのためエネルギーの使用量を正確に把握するとともに、省エネルギーに取り組んでいます。

エネルギー投入量

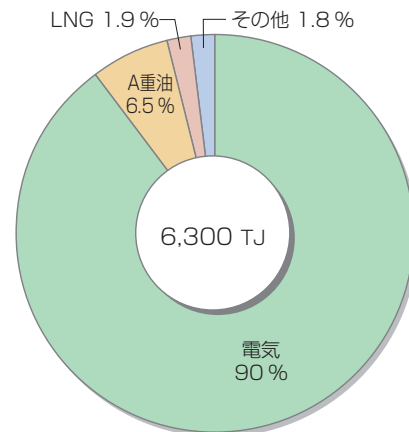
原子力機構の研究開発及び事業活動における総エネルギー投入量は約 6,300 TJ（前年度：約 6,800 TJ）でした。

電気使用量は全体で約 580 GWh（前年度：約 640 GWh）であり、前年度より約 9%減でした。この電気使用量は約 5,700 TJ（前年度：約 6,200 TJ）に相当し¹⁾、総エネルギー投入量の約 90%を占めました。原子力機構全体の四分の一程度の電気使用量を占める J-PARC がハドロン実験施設の事故により停止していたため、前年度より大幅に減少しました。

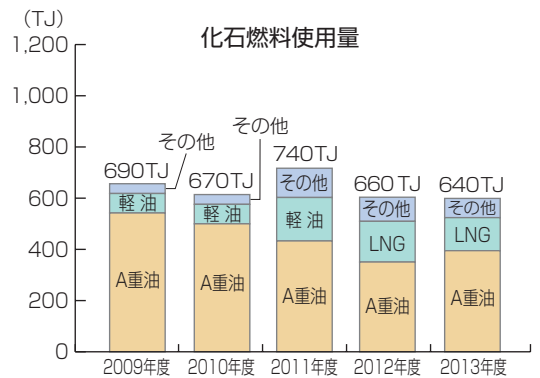
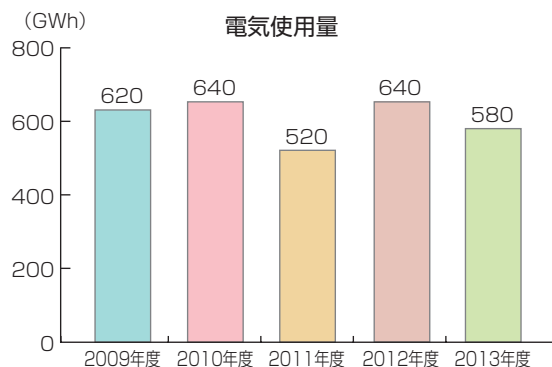
化石燃料の燃焼に伴うエネルギー量は、全体の約 10%に当たる約 640 TJ（前年度：約 660 TJ）で前年度に比べ約 2%の減少になっています。

電気と化石燃料を合わせたエネルギー消費原単位としては前年度比で約 0.6%の減少となり、2009年度を開始年度とした 2013 年度末の年平均削減率は約 0.3%増加となりました。この原因は、エネルギー消費の支配的な拠点で事業の進展のため削減ができず、その分を他の拠点で吸収しきれなかったためです。

総エネルギー投入量の種類別割合（2013 年度）



その他：軽油、灯油、LPG、ガソリン、都市ガス



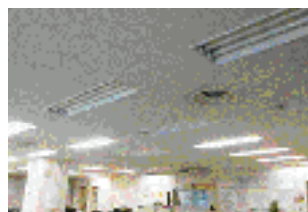
その他：LNG、灯油、LPG、ガソリン、都市ガス
(2012年度以降は軽油はその他に含まれる)

エネルギー削減への取組

原子力機構は、環境に配慮した省エネルギー活動を推進しています。また、全拠点等の半数以上に当たる 10 拠点（青森（六ヶ所地区）、原科研、サイクル研、大洗、那珂、高崎、もんじゅ、ふげん、関西研（木津地区）、人形）が省エネ法²⁾に基づくエネルギー管理指定工場等に該当します。これらの拠点においては、省エネ法に基づき策定した中長期計画に沿って、またその他の拠点や事務所においても独自の計画に沿って、省エネルギーに取り組んでいます。

【自然エネルギーの利用】

原子力機構では太陽光発電設備を一部の施設の屋上に設置し、省エネに利用しています。2013 年度の総発電量は約 130MWh であり、使用量に比較すれば約 0.02%とわずかな量ですが、省エネルギーに寄与しています。また今後建設される施設にも設置される計画があり、可能な範囲で自然エネルギーも有効に利用していきたいと考えています。



照明節電状況



離線中の蛍光灯

1) 電気使用量 (GWh) からエネルギー (TJ) への換算には省エネ法規則に示された係数を用いました。

2) 省エネ法：「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（1979 年 6 月 22 日 法律第 49 号）

温室効果ガス排出量

原子力機構は、温対法³⁾に基づく特定排出者として「温室効果ガス排出量・算定マニュアル」に沿って温室効果ガス⁴⁾の排出量を算定し、国に報告しています。

原子力機構の総温室効果ガスの排出量は、CO₂換算で約 39 万 t-CO₂（前年度：約 38 万 t-CO₂）で、前年度に比べ約 3%増加しましたが、2009 年度を開始年度とした 2013 年度末での年平均は約 2%削減となりました。

総温室効果ガス排出量の約 93%は、電気の使用及び化石燃料の燃焼によるエネルギー起源二酸化炭素排出量で、約 37 万 t-CO₂（前年度：約 36 万 t-CO₂）となっています。このうち、電気の使用による排出量は約 32 万 t-CO₂（前年度：約 32 万 t-CO₂）でした。化石燃料の燃焼による排出量は、約 4.2 万 t-CO₂（前年度：約 4.3 万 t-CO₂）で、前年度に比べ約 2%減少しました。

総温室効果ガス排出量の約 6.7%は、代替フロン等 3 ガス⁵⁾によるもので、約 2.6 万 t-CO₂（前年度：約 1.9 万 t-CO₂）となっており、前年度に比べ約 35%増加しました。排出量のほとんどが加速器等の電気絶縁に使用している六フッ化イオウであり、施設の整備時に排出されるもので、前年度より整備回数が増加したため増加しました。代替フロン等 3 ガスについては今後とも漏えい等を防ぐべく、検知器による監視や機器類の改良などで排出量を低減していきます。

なお、調整後温室効果ガス排出量⁶⁾は約 33 万 t-CO₂（前年度：約 37 万 t-CO₂）でした。

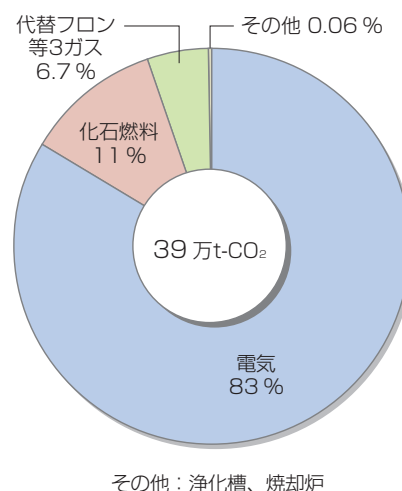
輸送に係る環境負荷の状況

省エネ法に基づき、2013 年度における荷主としての輸送量（トンキロ）⁷⁾を集計しました。

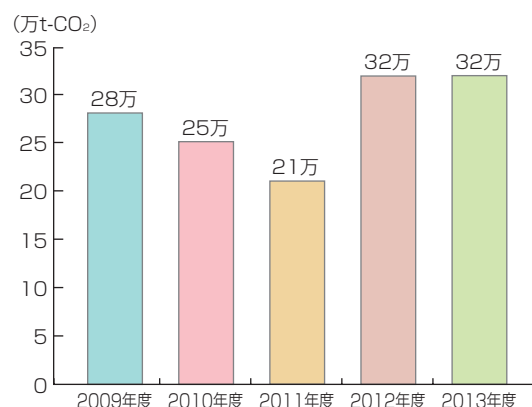
原子力機構の輸送は、核燃料物質や放射性物質の研究試料等に係る大学等研究機関との受け渡しと、廃棄物の輸送がほとんどです。集計の結果、放射性物質、産業廃棄物の運搬等で約 22 万トンキロ（前年度：約 12 万トンキロ）の輸送量になり、特定荷主となる年間輸送量 3,000 万トンキロに対して約 0.7%でした。

今後とも、輸送に係るエネルギーの使用の合理化を図るためにも、定期的な輸送量の把握に努めています。

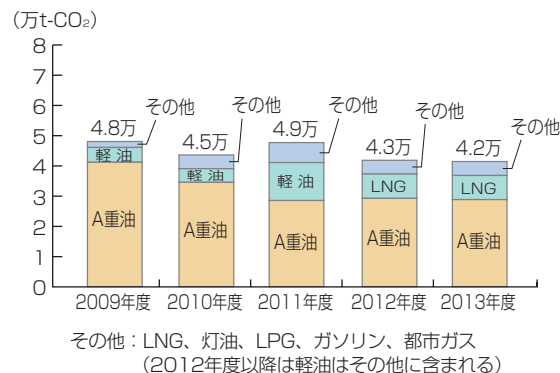
総温室効果ガス排出量の種類別割合（2013 年度）



電気の使用による二酸化炭素排出量



化石燃料の使用による二酸化炭素排出量



注）電気使用に伴う CO₂ 排出係数については、電気事業者別排出係数（2013 年度排出量算定用）を使用しています。

3) 温対法：地球温暖化対策の推進に関する法律（1998 年 10 月 9 日 法律第 117 号）

4) 温室効果ガス：二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等 3 ガスをいいます。

5) 代替フロン等 3 ガス：「HFC：ハイドロフルオロカーボン、PFC：パーフルオロカーボン、SF₆：六ふッ化硫黄」のことをいい、それぞれの種類ごとに CO₂ を 1 とした場合の温暖化係数が決められています。なお、代替フロン等 3 ガスのデータは省エネルギー法に従い、暦年単位です。

6) 調整後温室効果ガス排出量：事業活動に伴い排出した温室効果ガスの排出量を、京都議定書第三条の規定に基づく約束を履行するために自主的に取得し国の管理口座へ移転した算定割当量、国内認証排出削減量等を勘案して、国が定める方法により調整して得た温室効果ガスの排出量。

7) トンキロ：輸送物の重量（トン）と移動距離（キロメートル）の積です。

投入資源

研究開発や施設の運転に際しては、紙などの資源を使用することになりますが、資源投入量をできるだけ抑制しつつ、省資源に取り組んでいます。商品購入やサービスを受ける際に、環境への負荷ができるだけ小さいものを優先的に購入する「グリーン購入」と、環境に配慮した資材・機器類を優先的に調達する「グリーン調達」を進めています。また、契約に際し、価格だけではなく環境への負荷を考慮した総合評価により契約先を決定する「グリーン契約」についても実施しています。

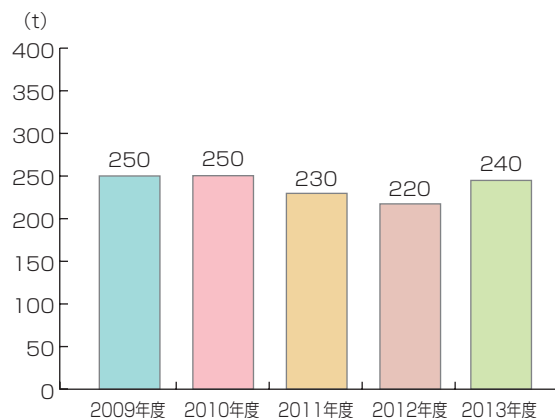
コピー用紙

コピー用紙の使用量は、約 240 t [A4 用紙相当 約 5,900 万枚]（前年度：約 220 t [A4 用紙相当 約 5,300 万枚]）でした。原子力機構では用紙の両面コピー、裏紙利用、電子決裁システム及び電子メールの活用等を推進し、コピー用紙使用量の削減に努力しています。2013 年度は特に「もんじゅ」の保守管理上の不備に対する対応作業等のため 2012 年度に比較して増加しました。

なお、2009 年度のコピー用紙の使用量 250 t と比較すると、CO₂ 換算で約 11 t の CO₂ を削減¹⁾したことになります。また、この CO₂ を常緑樹（杉）の CO₂ 吸収量に置き換えると、約 790 本分の 1 年間の常緑樹（杉）の動きと同じになります。²⁾

今後も紙資源の節約に努力していきます。

コピー用紙使用量（年度推移）



グリーン契約

環境配慮契約法³⁾（グリーン契約法）は、契約を結ぶ際に、価格に加えて環境性能を含めて総合的に評価し、最も優れた製品やサービス等を提供する者と契約する仕組みを作ること、環境保全の努力が経済的にも報われ、新しい経済社会の構築を目指すものです。原子力機構では、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進を図るために必要な措置を講ずるよう努め、2008 年度から電力入札における省 CO₂ 化の要素を考慮した方式を取り入れた入札を実施する等、環境配慮契約法に基づく取組を継続して推進しています。

1) 算出根拠：日本製紙連合会発表資料 2011 年 3 月 18 日「紙・板紙のライフサイクルにおける CO₂ 排出量」

2) 算出根拠：環境省、林野庁資料「地球温暖化防止のための緑の吸収源対策」

3) 環境配慮契約法：「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」（2007 年 5 月 23 日法律第 56 号）（グリーン契約法）

グリーン購入

http://www.jaea.go.jp/for_company/supply/green/

グリーン購入法⁴⁾は、循環型社会の形成のためには、「再生品等の供給面の取組」に加え、「需要面からの取組が重要である」という観点から、循環型社会形成推進基本法の個別法の一つとして「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」が制定されました。

同法は、国等の公的機関が率先して環境物品等（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達を推進するとともに、環境物品等に関する適切な情報提供を促進することにより、需要の転換を図り、持続的発展が可能な社会の構築を推進することを目指しています。

原子力機構は、グリーン購入法⁴⁾第7条第1項の規定に基づき、環境物品等の調達の推進を図るための方針を策定し、可能な限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めています。2013年度は主要物品について目標達成のための意識の改善に継続して努め、機能・性能上の必要性から指定製品である必要があった物以外は100%の購入率を達成しました。

主要物品のグリーン購入実績（2013年度）

分野	品名	グリーン購入量	グリーン購入量合計	総購入量	購入率(前年度)(%)
紙類	コピー用紙	250,404 kg	308,677 kg	250,404 kg	100 (100)
	トイレットペーパー	48,787 kg		48,787 kg	100 (100)
	ティッシュペーパー	9,486 kg		9,486 kg	100 (100)
文具類	ファイル	45,691 冊		45,691 冊	100 (100)
	事務用封筒	79,776 枚		79,776 枚	100 (100)
	ノート	3,183 冊		3,183 冊	100 (100)
オフィス家具等	いす、机、棚、収納用什器類	2,255 件		2,266 件	99 (100)
OA機器類	コピー機・プリンター（含：リース・レンタル）	876 台	8,470 台	878 台	99 (99)
	電子計算機（含：リース・レンタル）	5,754 台		5,868 台	98 (98)
	ディスプレイ（含：リース・レンタル）	1,840 台		1,871 台	98 (100)
家電製品	電気冷蔵庫・冷凍庫・冷凍冷蔵庫、TV	37 台	80 台	39 台	95 (100)
	エアコン等	43 台		44 台	98 (94)
照明	LED ランプ及び LED 照明器具	1,713 個		1,744 個	98 (100)

グリーン調達

原子力機構は、工事に際して建設資材のグリーン調達⁵⁾を進めています。また、排出ガス対策型建設機械、低騒音型建設機械の使用、低品質土有効利用工法の採用など、前年度に引き続き環境配慮に努めています。生コンクリート等の品目については調達率を100%にするなどの改善を達成し、調達率の維持に努めています。

主なグリーン調達の実績（2013年度）

品目名	特定調達物品等数量	類似品等*数量	特定調達物品等調達率(%)
排出ガス対策型建設機械	54 工事	1 工事	98
低騒音型建設機械	51 工事	1 工事	98
再生加熱アスファルト混合物	2,606 t	0 t	100
高炉スラグ骨材	52 m ³	0 m ³	100
再生骨材等	2,063 m ³	1,264 m ³	62
高炉セメント	7,233 t	0 t	100
生コンクリート	47 m ³	0 m ³	100
ビニル系床材	1,184 m ²	0 m ²	100

* 特定調達品目のうち判断の基準を満足しない資機材及び使用目的において当該特定調達品目の代替品となり得る資機材のことです。

4) グリーン購入法：「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（2000年5月31日法律第100号）

5) グリーン調達：市場に供給される製品・サービスの中から環境への負荷が少ないものを優先的に調達することです。

大気汚染防止

研究開発や施設の運転に伴い排出される大気汚染物質についても法令や条例を遵守し、規制値を超える放出がないように定期的な測定を行って確認するなど、適切に管理しています。

大気汚染物質の定期的な測定

原子力機構では、ボイラーや一般廃棄物処理施設（焼却施設）等を有しており、これらの運転に伴い発生する排気ガスについて大気汚染防止法、県の公害防止条例等に基づいて 10 拠点、合計 40 台の設備を対象に、定期的な測定を行っています。測定結果は全て規制値以下でした。

大気汚染物質の測定結果（2013 年度）

拠 点 名	設 備 名	台数 (台)	窒素酸化物濃度(ppm)		硫黄酸化物(Nm ³ /h)		ばいじん濃度(g/ Nm ³)	
			規制値	実測値	規制値	実測値	規制値	実測値
幌 延	ボイラー	1	180	61~81	2.4	< 0.01	0.3	<0.01
青 森	ボイラー	5	180	59	6.88	0.04	0.3	0.015
原 科 研	ボイラー	6	130	62	2.37	< 0.01	0.1	0.01
サイクル研	ボイラー 一般廃棄物処理施設	5	150	55~73	5.536	0.24	0.25	0.01~ 0.02
大 洗	ボイラー	11	180	85	5.7	0.11	0.3	0.009
那 珂	ボイラー	3	180	170	13	0.23	0.3	0.005
高 崎	ボイラー	3	180	140	3.84	0.75	0.3	0.01
もんじゅ	ボイラー	2	150	74~96	18.5	<0.050~ 0.051	0.25	<0.0010
ふ げ ん	ボイラー	1	250	99	3.9	<0.0029	0.3	<0.0003
人 形	ボイラー	3	180	100	4.6	0.55	0.3	0.03

注1) 各拠点における上記以外の測定項目についても全て規制値以下でした。

注2) 測定結果について：実測値の規制値に対する割合が最も大きかった設備の規制値、実測値を記載しています。なお、設備毎に規制が異なります。

注3) 規制値について：大気汚染防止法による規制値及び県指導値が含まれています。

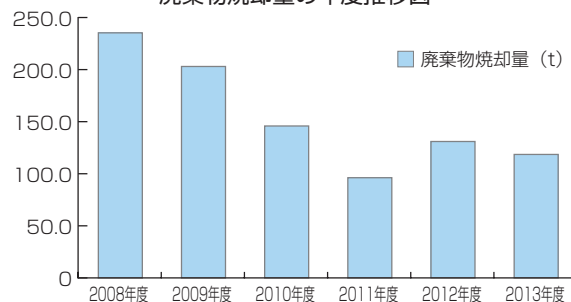
廃棄物焼却量の減量とダイオキシン類の定期的な測定

4 拠点が一般廃棄物処理施設を有しており、総焼却量は約 120 t（前年度：約 130 t）で前年度比約 6%減となっています。

原子力機構では廃棄物の適正分別や古紙回収等を推進し、一般廃棄物処理施設での焼却量を図のように近年着実に減量しています。

ダイオキシン類対策特別措置法¹⁾に基づくこれら施設のダイオキシン類の排出結果は全て法令の規制濃度以下でした。今後もダイオキシン類の排出抑制に取り組んでいきます。

廃棄物焼却量の年度推移図



ダイオキシン類の測定結果（2013 年度）

拠 点 名	設 備 名 等	主な焼却物	焼却量等(t)	大気(ng-TEQ [*] /Nm ³)	
				規制値	実測値
サイクル研	一般廃棄物処理施設(焼却炉)	紙くず、雑芥	57	5	0.29
	産業廃棄物焼却施設(焼却炉)	紙・布・木材・ゴム・廃プラ等	0	10	—
大 洗	一般廃棄物処理施設(焼却炉)	紙・布・木材・プラスチック等	0.40	10	0.5
那 珂	一般廃棄物処理施設(焼却炉)	紙くず、雑芥	18	5	2.6×10 ⁻⁴
もんじゅ	一般廃棄物処理施設(焼却炉)	紙くず、雑芥	45	10	3.2
合 計	—	—	120	—	—

サイクル研の産業廃棄物焼却炉は隔年運転のため 2013 年度の運転はありませんでした。

* TEQ：毒性等量のこと、ダイオキシン類は異性体ごとに毒性が異なるので、異性体のなかで最も毒性の強い 2,3,7,8-TCDD の毒性を 1 として換算するのが一般的であり、その毒性換算後の値をいいます。

1) ダイオキシン類対策特別措置法（1999 年 7 月 16 日 法律第 105 号）

水資源と排水の管理

原子炉を始めとする研究開発施設・機器の冷却水、従業員等の飲料、トイレ等の生活用水に水資源を使用しています。一方、排水に関しては、水質汚濁物質の排出を適切に把握・管理しています。

水資源投入

上水道、工業用水、地下水・井戸水及び河川水・湖沼水に関する水資源の総投入量は、約 230 万 m^3 （前年度：約 240 万 m^3 ）で、前年度比では約 3.3%の減少となり、2009 年度を開始年度とした 2013 年度末の年平均変化率は約 4.9%の増加となっています。

上水道、工業用水として地元自治体等から購入している量は、水資源投入量全体の約 71%（前年度：約 75%）に相当する約 160 万 m^3 （前年度：約 180 万 m^3 ）となっています。

各拠点等では節水の努力を続けています。しかしながら 2009 年度以降水資源投入量が漸増しているのは、J-PARC を中心とした大型施設の本格運転化などのためです。

排水

管理区域¹⁾及び非管理区域における研究開発で使用後の排水は、機構内の処理施設で中和処理などをして公共用水域へ排出するか、市町村で処理する下水道に放流します。

原子力機構における総排水量は約 470 万 m^3 （前年度：約 440 万 m^3 ）で、これには雨水及び湧水も含まれます。総排水量の内訳は公共用水域へ約 460 万 m^3 、下水道へ約 9.2 万 m^3 （前年度：約 4.1 万 m^3 ）でした。

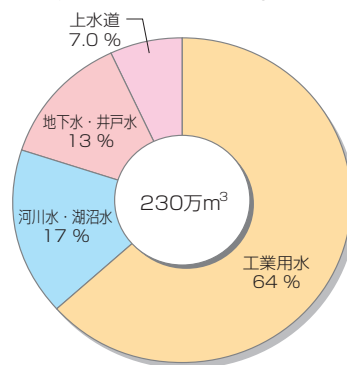
排水のうち、約 97%は非管理区域からの排水で、管理区域からの公共用水域への排水は約 1.1%、下水道へは約 2.0%です。管理区域からの排水は、放射性物質濃度が基準値以下であることを確認してから排水しています。

水質汚濁物質の排出の管理

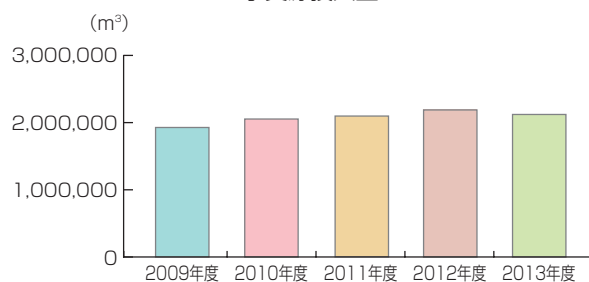
研究開発や施設の運転に伴う排水は、水質汚濁防止法、鉱山保安法、瀬戸内海環境保全特別措置法等のほか、県条例等に基づいて、定期的なサンプリングにより水質測定を実施し、規制基準を遵守するよう管理しています。2013 年度は規制基準値を超えた事例はありませんでした。

今後とも排水の適切な管理を継続するとともに、万一規制基準値を超えた場合は早急かつ適切に対応するよう努めてまいります。

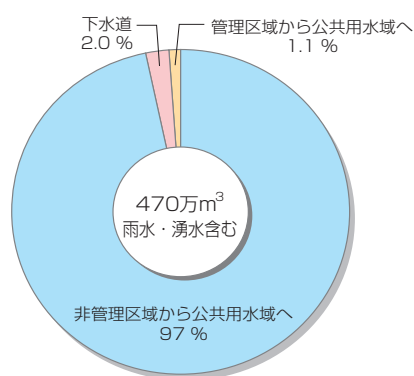
水資源投入量の種類別割合（2013 年度）



水資源投入量



排水量の種類別割合（2013 年度）



1) 管理区域：放射線あるいは放射性物質による被ばくから人を防護するために放射線管理下におかれ、立入りが制限される区域。

化学物質等の管理

研究開発や施設の運転に伴い、様々な化学物質等を使用しています。環境リスクの低減を図るために、PRTR 法対象化学物質及び PCB 廃棄物について、適正な保管等を行っています。

PRTR 法対象化学物質の管理

原子力機構では、PRTR 法¹⁾に基づき、対象化学物質の環境への排出量の削減に努めるとともに、排出・移動量を把握し、安全かつ適正に管理しています。

対象化学物質の管理方法としては、機構内 LAN を利用した化学物質の管理システム（PRTR システム）等を使用して、対象化学物質の購入・使用・貯蔵等の際の排出・移動量を把握して、届出を行っています。

PRTR 法に基づく 2013 年度の届出対象拠点としては、第 1 種指定化学物質の年間取扱量 1,000 kg 以上の拠点、鉱山保安法の対象施設及びダイオキシン類対策特別措置法の特定施設を有する 9 拠点で、表に示す対象化学物質について届出を行っています。

2013 年度は昨年度に対し、原科研（J-PARC 含む。）での冷凍機用冷媒ガスであるトリクロロフルオロメタンや、焼却施設の燃料として使用していたサイクル研のキシレンと 1, 2, 4- トリメチルベンゼンなどの追加がありました。

今後も化学物質による環境への負荷低減に努めていきます。

PRTR 法対象化学物質の排出・移動量（2013 年度）

拠 点 名	物 質 名	取 扱 量 [t]	排 出 量		移 動 量
			大 気	公共用水域	その他事業所外 への移動
原 科 研 (J-PARC 含む)	トリクロロフルオロメタン	1.2	570kg	—	—
サイクル研	キシレン* ²	1.1	8.6kg	—	95kg
	ダイオキシン類* ¹	—	0.48mg-TEQ	—	—
	1,2,4- トリメチルベンゼン	1.2	5.3kg	—	120kg
	メチルナフタレン* ²	84	420kg	—	—
大 洗	ダイオキシン類* ¹	—	0.0076mg-TEQ	—	—
	メチルナフタレン* ²	19	95kg	—	—
那 珂	ダイオキシン類* ¹	—	5.7×10^{-5} mg-TEQ	—	—
	メチルナフタレン* ²	5.7	29kg	—	—
高 崎	メチルナフタレン* ²	2.6	13kg	—	—
東 濃	亜鉛の水溶性化合物* ³	—	—	0.4kg	—
	フッ化水素及びその水溶性塩* ³	—	—	50kg	—
	マンガン及びその化合物* ³	—	—	0.6kg	—
も ん じ ゅ	キシレン* ²	1.2	840kg	—	—
	ダイオキシン類* ¹	—	0.94mg-TEQ	—	0.00047mg-TEQ
ふ げ ん	キシレン* ²	3.1	—	—	—
人 形	フッ化水素及びその水溶性塩* ³	—	—	9.5kg	—
	マンガン及びその化合物* ³	—	—	89kg	—
	メチルナフタレン* ²	7.5	38kg	—	—

* 1：ダイオキシン類対策特別措置法上の特定施設の場合

* 2：第 1 種指定化学物質の年間取扱量 1 t 以上の場合

* 3：鉱山保安法の対象施設の場合

* 4：人形峠鉱山では、上記以外にも届出を行っていますが、排出量、移動量は全て検出していないことを確認しています。

1) PRTR 法：「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（1999 年 7 月 13 日 法律第 86 号）

PCB 廃棄物（PCB 廃棄物の処分を継続中）

原子力機構には古い施設も多いため、PCB 廃棄物も多数存在しています。

PCB 特別措置法²⁾に基づき、PCB 廃棄物の量の把握と適正な保管・管理とともに処分を鋭意進めています。

2014 年 3 月末における原子力機構全体の PCB 廃棄物の保管量は、右の表のとおり約 6,700 台（前年度：約 7,300 台）となっています。

保管しているものは、PCB の漏えい防止処置等を施した保管場所において適正に管理しています。

PCB 廃棄物保管量（2014 年 3 月末）

単位：台

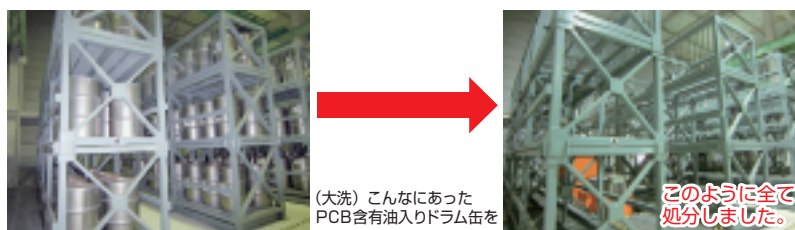
拠点名	トランス	コンデンサ	安定器	その他	小合計
青 森	—	0 (0)	146 (18)	0 (0)	146 (18)
原 科 研	42 (0)	444 (0)	2,295 (2,295)	24 (2)	2,805 (2,297)
サイクル研	12 (0)	660 (71)	202 (162)	74 (0)	948 (233)
大 洗	81 (0)	194 (3)	2,181 (2,181)	192 (0)	2,648 (2,185)
那 珂	6 (0)	117 (0)	—	—	123 (0)
高 崎	1 (0)	0 (0)	—	—	1 (0)
東 濃	2 (0)	3 (3)	—	—	5 (3)
ふげん	1 (0)	34 (34)	—	—	35 (34)
関西研	3 (0)	—	18 (0)	3 (0)	24 (0)
人 形	6 (0)	1 (0)	—	1 (0)	8 (0)
全 体	154 (0)	1,453 (111)	4,842 (4,656)	294 (3)	6,743 (4,770)

注 1) その他には、PCB 廃液、PCB 付着物などのさまざまな形態・容器に入れられたものが含まれます。() 内は内数として高濃度 PCB の台数を示します。

注 2) 高濃度 PCB とは、1972 年に PCB の製造が中止される以前に、PCB を意図的に絶縁油として使用したもので、トランスで PCB 濃度が 50 ～ 60% (500,000 ～ 600,000 mg/kg)、コンデンサで 100% (1,000,000 mg/kg) となっています。

[2013 年度は電気機器類 15 台、ドラム缶 543 本、他を処分！]

特別管理産業廃棄物である PCB を含有する廃棄物について、2013 年度は微量 PCB 含有絶縁油を中心にドラム缶 543 本、電気機器類 15 台、その他の汚染物等を国の認定を受けた専門処理業者に委託して処分しました。今後も計画的に処分を継続していきます。



吹き付けアスベスト等の使用状況

アスベスト含有率 0.1% 以上の吹き付けアスベスト等³⁾については、これまでの使用実態調査結果に基づき、事業の運営面にできるだけ支障を来さないよう考慮して、計画的に除去を行う等の努力をしています。

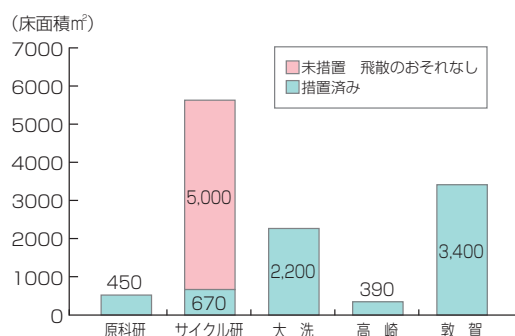
2014 年 3 月末時点で「アスベスト等がある」に区分される施設等があるのは、5 拠点（原科研、サイクル研、大洗、高崎、敦賀）で合計約 12,000 m²です。

このうち、「措置状態にある」に区分される施設等は 5 拠点で約 7,100 m²、「措置状態でない」に区分されるのは 1 拠点で約 5,000 m²です。

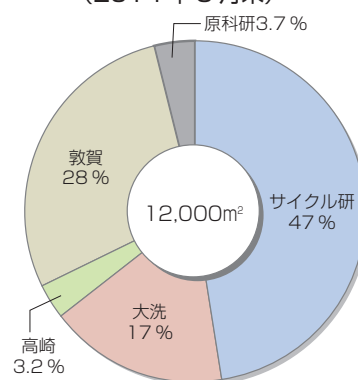
なお、「措置状態でない」に区分されるのは全て「損傷、劣化等による石綿等の粉じんの飛散により、ばく露のおそれのないもの」という現状問題ない状態にあるものに該当しており、適切に維持管理を行っています。

2013 年度は除去を進めることはできませんでしたが、今後継続して努力していきます。

吹き付けアスベスト等の飛散防止状況
(2014 年 3 月末)



吹き付けアスベスト等使用の拠点割合
(2014 年 3 月末)



2) PCB 特別措置法：「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」（2001 年 6 月 22 日 法律第 65 号）

3) 吹き付けアスベスト等：吹き付けアスベスト、吹き付けロックウール、吹き付けひる石等です。

一般・産業廃棄物（放射性廃棄物以外）の削減とリサイクルの推進

研究開発及び施設運転等に伴って発生する一般・産業廃棄物については、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の推進に努めています。

取組状況

原子力機構では、廃棄物処理法などに基づき廃棄物の発生抑制、分別の徹底、資源の循環的な利用、適切な処分に取り組んでいます。

2013年度の廃棄物の低減について、分別回収の取組が進み、9拠点等で有価物約2,000 t（金属類約1,700 t、古紙約310 t）（前年度：約1,900 t（金属類約1,500 t、古紙約340 t））を回収できました。

次に、2013年度の一般廃棄物、産業廃棄物の総発生量は約1,400 t（前年度：約850 t）でした。

なお、廃棄物自体についても、分別回収により約190 t（前年度：約150 t）を再生利用として搬出しました。

主な再生利用量としては、一般廃棄物は約170 t（前年度：約120 t）で、古紙（コピー用紙、雑誌類、段ボール紙等）、金属類、プラスチック類などがありました。産業廃棄物は約21 t（前年度：約29 t）で、これは主に金属類でした。金属類全体の有価物も含めたリサイクル率は約92%でした（前年度：約99%）。

なお、古紙の再生量と古紙の有価物払い出し量の合計は、前年度比で約97%に減少し、金属等を含む有価物全体の払い出しは前年度比で約110%に増加しています。金属類のリサイクルのうち、有価物の割合は約99%でした。

廃棄物の種類別発生量、再生資源量（2013年度）

廃棄物の種類	発生量（t）*1	再生資源量（t）
一般廃棄物	約360*2 （約310）	約170；古紙、その他 （約120）
特別管理 一般廃棄物	0 （0）	—
産業廃棄物	約1,000 （約540）	約21；金属等 （約29）
特別管理 産業廃棄物	約130 （約12）	—
合 計	約1,400 （約850）	約190 （約150）

*1 表中の（ ）内は前年度の実績を示します。

*2 一部、各市町村の清掃センターへの払い出し量は除きます。

一般廃棄物の管理

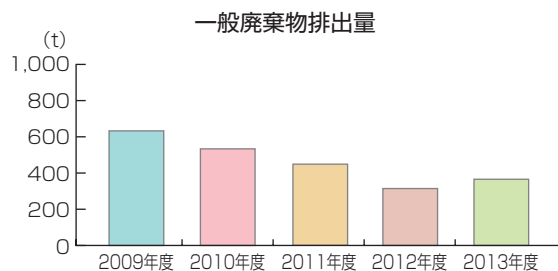
一般廃棄物¹⁾は、各市町村の清掃センター又は業者へ処理を委託するとともに、一部拠点では焼却処理を行い、廃棄物の減量化に取り組んでいます。

その結果、一般廃棄物は再生利用を含めると約360 t（全廃棄物量の約26%）（前年度：約310 t）発生しました。なお、特別管理一般廃棄物²⁾はありませんでした。2013年度はサイクル研で蓄積していた植物性廃棄物（敷地内除草草木）を搬出した等のため2012年度に比較して増加しました。

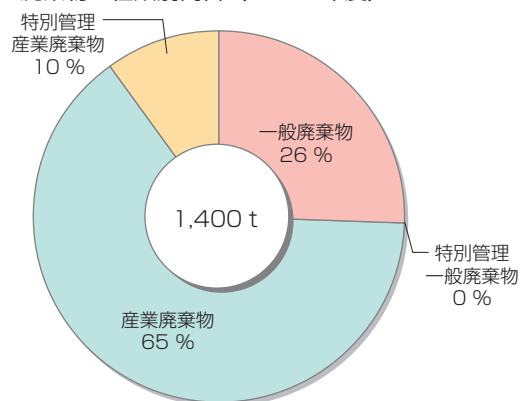
一般廃棄物の再生利用については、全拠点等で推進しました。その結果、古紙約58 t（前年度：約42 t）、金属類約0.79 t（前年度：約0.50 t）、その他約100 t（前年度：約79 t）の計約170 t（前年度：約120 t）を回収することができました。

一般廃棄物排出量の削減に取り組んできた結果、2009年度に対し、6割以下に減少できました。

今後とも、各拠点において、一般廃棄物の発生抑制と再生利用を推進していきます。



廃棄物の種類別割合（2013年度）



1) 一般廃棄物：本報告書では、非放射性廃棄物のうち産業廃棄物を除く廃棄物を一般廃棄物としています。家庭、オフィスから出る廃棄物と同様のものです。

2) 特別管理一般廃棄物：一般廃棄物のうち、爆発性・毒性・感染性・その他の健康又は生活環境に被害を生ずるおそれのある性状のもので、適正な分別、保管を行い、処理を外部に委託しています。

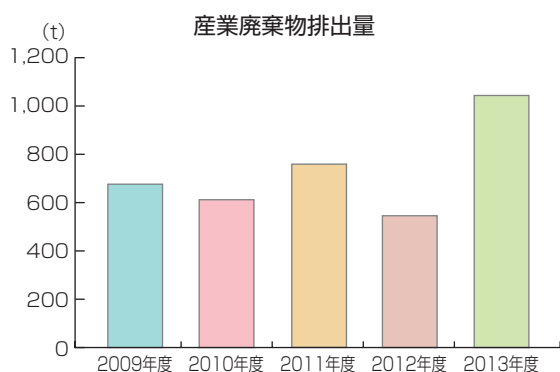
産業廃棄物の管理

産業廃棄物³⁾は委託処理をしており、委託業者の許可証の確認、産業廃棄物管理票（マニフェスト）による適正処理の確認等を行っています。

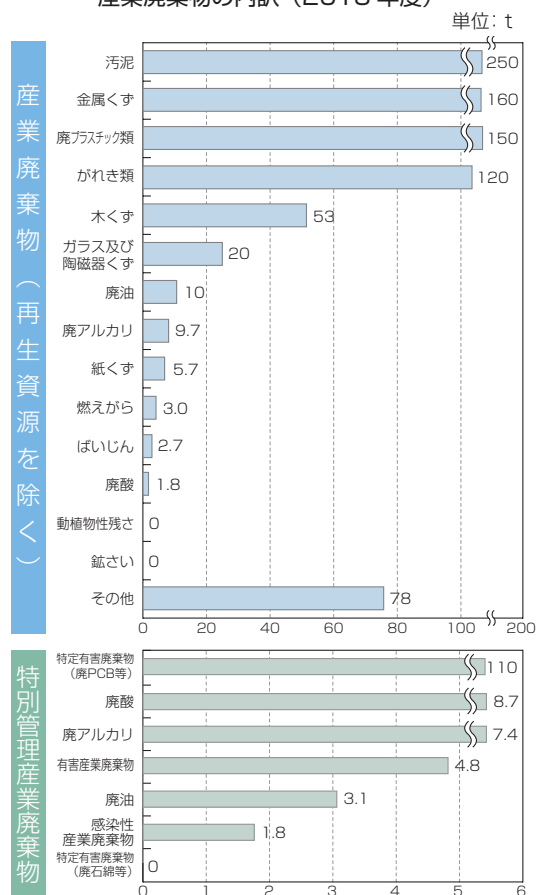
その結果、産業廃棄物は約 1,000 t（全廃棄物量の約 74%）（前年度：約 540 t）、特別管理産業廃棄物⁴⁾は約 130 t（全廃棄物量の約 10 %）（前年度：約 12 t）であり、金属等の再生資源量として約 20 t（前年度：約 29 t）を回収しました。2013 年度は原科研で 2 つの施設の解体工事があり、また大洗では浄水場の汚泥を搬出した等のため 2012 年度に比較して大きく増加しました。

なお、2013 年度には産業廃棄物管理票（マニフェスト）を 772 枚（前年度：603 枚）発行しました。これらは、発行後期限内に回収できるように管理しています。

産業廃棄物は施設設備の解体撤去などにより年によって増減しますが、今後とも、継続して再生利用に努めていきます。



産業廃棄物の内訳（2013 年度）



建設資材のリサイクル

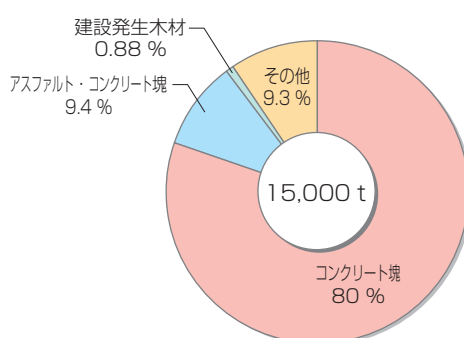
建設リサイクル法⁵⁾では、特定建設資材（コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材）を用いた建築物等に係る解体工事又はその施工に特定建設資材を使用する新築工事等であって、一定規模以上の建設工事について、その受注者等に対し、分別解体等及び再資源化等を行うことを義務付けています。

また、発注者には分別解体等の計画等を都道府県知事へ届け出ることを義務付けています。

発注者である原子力機構では、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の促進に努めています。

原子力機構における施設の建設・解体・改造に伴う建設リサイクル量は、特定建設資材であるコンクリート塊が約 12,000 t（前年度：約 11,000 t）、アスファルト・コンクリート塊が約 1,400 t（前年度：約 2,600 t）、建設発生木材が約 130 t（前年度：約 4.8 t）、その他が約 1,400 t（前年度：約 1,100 t）で合計約 15,000 t（前年度：約 15,000 t）でした。

建設資材のリサイクルの種類別割合（2013 年度）



3) 産業廃棄物：廃棄物の処理及び清掃に関する法律（1970 年 12 月 25 日 法律第 137 号）で定められた事業に伴い発生する廃棄物は、再資源化を含めて適正な分別、保管を行い、処理を外部に委託しています。

4) 特別管理産業廃棄物：廃棄物処理法で定められた産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性その他、人の健康、生活環境に被害を生ずるおそれのある性状のもので、適正な分別、保管を行い、処理を外部に委託しています。

5) 建設リサイクル法：建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（2000 年 5 月 31 日 法律第 104 号）

放射性廃棄物の管理・埋設処分

原子力の研究開発の特徴として放射性廃棄物（固体、液体、気体）の発生があります。原子力機構はこれらについても可能な限り発生量を少なくするよう努めています。また、放射性廃棄物（液体、気体）の放出量については、連続して、又は定期的に測定・監視を行い、法令や条例を遵守し、適切に管理しています。さらに、低レベル放射性廃棄物の埋設処分事業を着実に進めます。

放射性廃棄物の管理

放射性廃棄物については、固体廃棄物、気体廃棄物、液体廃棄物の性状に応じて、発生量の低減、減量化処理を行っています。

●放射性固体廃棄物の管理

原子力の研究開発に伴い発生する放射性固体廃棄物は、可能な限り発生量を少なくしており、管理区域から発生する放射性固体廃棄物の一部は、焼却施設等での減量化、物理的・化学的な安定化のために適切な処置を行った後に、廃棄物貯蔵庫等に保管しています。

原子力機構において 2013 年度に発生した放射性固体廃棄物の発生総量は、200 ℓドラム缶換算で約 5,200 本（前年度：約 4,500 本）でした。これに対して減容処理等によって約 7,700 本を減少させ、2014 年 3 月末現在の保管総量は 200 ℓドラム缶換算で約 35 万本（前年度末：約 35 万本）です。

放射性固体廃棄物の量（2013 年度）

拠 点 名	年間発生量 (合計)	年間減少量 (合計)	年度末保管量 (合計)
青 森	6	0	1,069
原科研	1,898	5,254	128,442
サイクル研	1,775	1,212	146,324
大 洗	205	0	31,112
那 珂	93	70	828
高 崎	8	0	515
もんじゅ	164	0	5,564
ふげん	406	721	18,974
人 形	628	431	16,457
合 計	5,183	7,688	349,285

* 単位：本（200 ℓドラム缶換算）

●放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の管理

放射性気体廃棄物の大気への放出については、放出基準等を遵守するよう管理し、その放出量（濃度、量）及び一般公衆の線量評価結果を関係行政機関等に報告しています。

放射性気体廃棄物の放出管理は、青森、原科研、サイクル研、那珂、大洗、もんじゅ、ふげん、高崎及び人形の各拠点で行い、2013 年度は管理区域から放出される放射性気体廃棄物の放出量（濃度、量）が法令、保安規定、所在する自治体との安全協定等に定める値を下回っていることを確認しました。

放射性液体廃棄物は、放射能濃度とそれぞれの特性に応じ、排水の濃度限度未満のものは直接、それ以上のものはろ過処理・希釈処理等を行った後、濃度を確認して放出しています。

放射性液体廃棄物の放出管理は、青森、原科研、サイクル研、那珂、大洗、もんじゅ、ふげん及び人形の各拠点で行い、2013 年度は放射性液体廃棄物の放出については、法令、保安規定、所在する地方自治体との安全協定等に定める排出量（濃度、量）を下回っていることを確認しましたが、福島第一事故の影響も一部見られます。

なお、もんじゅ、ふげん及び再処理施設においては、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に伴う一般公衆の実効線量について「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」等に基づき評価を行った結果、それぞれ年間 1 マイクロシーベルト未満でした。

原子炉等規制法対象施設、RI 使用施設から放出された気体中及び排水中の放射性物質の量（2013 年度）

放射性気体廃棄物の年間放出量					放射性液体廃棄物の年間放出量		
拠点名	トリチウム (^3H) (G Bq/年)	放射性希ガス (G Bq/年)	ヨウ素 (^{131}I) (G Bq/年)	全粒子状物質 (G Bq/年)	拠点名	トリチウム (G Bq/年)	トリチウム以外の 核種総量 (G Bq/年)
青 森	0.0058	—	—	—	青 森	0	0
原科研	96	290	0.000054	0.088	原科研	460	0.11
サイクル研	380	—	ND	0.000037	サイクル研	490	0.0012
大 洗	—	0.029	—	—	大 洗	13	—
もんじゅ	0.35	ND	ND	ND	那 珂	ND	—
ふげん	61	ND	ND	ND	もんじゅ	0.12	ND
					ふげん	900	ND

注）各拠点の施設では上記以外の放射性物質の測定も行っていますが、法令、保安規定、安全協定等に定める値を下回っていました。

ND は、対象核種が検出されなかったことを示します。

濃度管理での放出も行っており、これにより総量が不明なものは「-」で表記しています。

クリアランス制度の推進について

原子力機構では、クリアランス制度を活用した資源の有効利用を推進しています。クリアランス制度とは、原子炉施設などから発生する資材のうち、放射能レベルが極めて低く、人体への放射線影響が無視できると国（文科省等）が確認したものを有価物として再利用することで、我が国が目指す資源の有効利用による循環型社会の形成に貢献することを目的とした制度です。

現在、原子力機構は、クリアランス制度が導入される以前の 1985 年度～1989 年度に行われた旧 JRR-3 原子炉施設の改造時に大量に発生し、放射性廃棄物として保管されていた約 4,000 トンのコンクリートのクリアランスを 2009 年度から進めており、2013 年度には、新たに約 1,100 トンをクリアランスし、これまでのクリアランス量は約 3,350 トンになりました。クリアランスコンクリートについては、破碎による資源化を行った上で、原子力機構内の駐車場整備等の路盤材としての再利用や東北地方太平洋沖地震の復旧工事（施設廻り陥没部復旧等）への利用を積極的に進めており、これまでに約 1,800 トンを再利用しています。



① 破碎による資源化加工
(自走式破碎機による破碎)



② 資源化加工後のコンクリート
(RC40材)



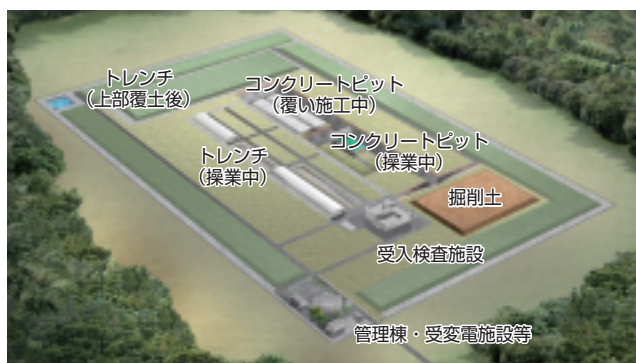
③ 駐車場整備のための
路盤材としての再利用



④ 再利用終了後

放射性廃棄物の埋設処分

原子力機構は、国の認可を受けた「埋設処分業務の実施に関する計画」に基づき、原子力機構や大学・民間等から発生する低レベル放射性廃棄物の埋設処分業務を進めています。現在、公正かつ透明な立地活動に向け埋設施設の立地の選定に係る手順及び基準について検討しています。2013 年度は、外部有識者からなる「埋設施設設置に関する技術専門委員会」において検討結果の取りまとめを行いました。これを踏まえ、原子力機構として手順及び基準を策定すべく、検討を継続していきます。また、将来実施する埋設施設の基本設計に備え、埋設施設の合理化のための具体的検討を実施しています。今後も、国及び関係機関と連携・協力して低レベル放射性廃棄物の埋設処分実現に向けて、安全を最優先に情報公開等により事業の透明性を確保し、国民の皆様からの理解と信頼をいただけるよう業務に取り組んでいきます。



原子力機構が実施した埋設施設の概念設計より

その他の環境への配慮

施設の運転に伴う騒音や振動、悪臭についても一部の拠点で規制対象となっていますが、法令や条例等に基づいて適切な測定と管理を行い、規制基準を下回る環境を維持しています。

騒音・振動の定期的な測定

原子力機構では、施設を運転するために原動機を使用しています。その原動機から発生する騒音について、6 拠点について敷地境界において測定した結果は、全て騒音規制法や各自治体の県条例の規制基準以下でした。

また、振動については、3 拠点（うち2 拠点は自主管理）の敷地境界において測定した結果、いずれも規制基準以下でした。

騒音測定結果（2013 年度）

単位：dB

拠 点 名	特定施設* ¹ 又は 特定建設作業	測定時間帯	規制基準	実測値 (敷地境界線の最大値)	規制区域	法 令 根 拠 等
那 珂	空気圧縮機及び送風機	朝～昼	75	57	第 5 種区域	茨城県生活環境の保全等に関する条例
N E A T		朝～夕方	65	44.6	第 3 種区域	茨城県生活環境の保全等に関する条例
も ん じ ゅ		朝～夜間	55 ～ 60 * ²	51 ～ 54 * ³	その他の区域	福井県公害防止条例
ふ げ ん		朝～夜間	55 ～ 60 * ²	46 ～ 50 * ³	その他の区域	福井県公害防止条例
関 西 研	コンクリートプラント を設けて行う作業	朝～夜間	50 ～ 65 * ²	43.3 ～ 51 * ³	第 3 種区域	京都府木津川市との環境保全協定 （「京都府環境を守り育てる条例」を根拠に締結）
東 濃		朝 8:00 ～ 翌朝 8:00	85	66	第 2 種区域	岐阜県公害防止条例

* 1 騒音規制法施行令第 1 条（特定施設）により、空気圧縮機及び送風機（原動機の定格出力が 7.5 kW 以上のもの）が該当します。

* 2 朝・昼・夕方・夜間によって規制基準がそれぞれ異なります。

* 3 もんじゅ、ふげん、関西研では朝・昼・夕方・夜間の 4 つの時間帯で測定しています。

振動測定結果（2013 年度）

単位：dB

拠 点 名	特定施設* ¹	測定時間帯	規制基準* ²	実測値 (敷地境界線の最大値)	規制区域	法 令 根 拠 等
も ん じ ゅ	空気圧縮機及び送風機	昼間、夜間	60 ～ 65 * ³	< 30	規制対象外	福井県公害防止条例
関 西 研		昼間、夜間	60 ～ 65	48.8	第 2 種区域	京都府木津川市との環境保全協定 （「京都府環境を守り育てる条例」を根拠に締結）
東 濃	該当なし	昼間、夜間	45 ～ 75 * ⁴	26	規制対象外	振動規制法、岐阜県公害防止条例

* 1 振動規制法施行令第 1 条（特定施設）により、圧縮機（原動機の定格出力が 7.5 kW 以上のもの）が該当します。

* 2 昼間、夜間で規制基準がそれぞれ異なります。

* 3 もんじゅは規制対象外ですが、第 2 種区域の値を自主的管理基準としています。

* 4 東濃は研究坑道掘削工事について、規制対象外ですが、自主的に管理目標値を設定しています。

悪臭の定期的な測定

悪臭は関西研のみが規制対象ですが、定期的に測定を行い、測定結果は全て規制基準以下でした。

悪臭測定結果（2013 年度）

拠 点 名	測定種類	計量・分析項目	規制基準	実測値	法 令 根 拠 等
関 西 研	特定悪臭物質	トルエン	10 ppm	< 1 ppm	京都府木津川市との環境保全協定 （「京都府環境を守り育てる条例」を根拠に締結）
		キシレン	1 ppm	< 0.1 ppm	
	嗅 覚	臭気濃度*	10	< 10	
		臭気指数*	10	< 10	

* 臭気指数とは、人間の嗅覚を用いて悪臭の程度を数値化したものです。具体的には、試料を臭気を感じられなくなるまで無臭空気希釈したときの希釈倍率（臭気濃度）の対数値に 10 を乗じた値です。

環境委員会等と第三者意見

環境委員会等を通しての組織的取組

環境報告書の作成に当たっては、各担当部署でのデータ及び原稿の入念な確認に加え、「環境配慮活動に係る担当課長会議」及び機構本部の関係各部の代表者で構成する「環境報告書作成プロジェクトチーム」で原稿案を審議・検討し、「環境委員会」で総合的にチェックする体制とし、原子力機構を挙げて取り組んでいます。



環境配慮担当課長会議の様子
TV会議を活用し、各拠点・事務所の担当課長と議論しています。



環境委員会（拠点の長等で構成）で議論中
TV会議を活用しています。

環境報告書 2014 への第三者意見

1. 研究開発活動について：第2期中期計画にしたがった「高速増殖炉サイクル研究開発」、「高レベル放射性廃棄物処分技術研究開発」、「核融合研究開発」、「量子ビーム応用研究開発」などが、日本国エネルギー安全保障、経済的基盤強化、国民生活質向上などの長期的視野から業務推進されていることがよく理解できる。また、短期的には東電福島第一原発事故への対処に関わる研究開発において「放射性物質除染工法」、「ロボットなど遠隔機材開発」、「放射能分布測定技術」などに成果を上げていることを評価する。今後とも更に汚染水処理など喫緊の課題の技術開発にチャレンジすることを期待したい。
2. 環境配慮活動について：JAEA環境配慮活動として報告されている「環境配慮活動研修会」、「ISO14001環境管理活動」、「拠点独自の環境配慮活動」については、着実に必要なことを実施していると評価したい。なお提言として、JAEA本分の研究開発活動がどのように環境に影響を与えようかという観点での分析を報告書に記載するとよいと思う。例えば、今回の事故（J-PARCハドロン実験施設での放射性物質の漏えい）が、環境に対してどのような影響があり、それに対してどう対応したのかを、具体的数値を含んで記載されているとよい。日常の研究開発活動そのものにおいて、環境配慮がなされていることがJAEA組織あげての環境配慮活動の証であり（本分の活動との統合は、次期改正ISO14001において明確に要求される予定である）、研究開発活動が何らかの影響を環境に与えている、或いは与えようという認識の再確認が必要である。本分（研究開発）の環境配慮活動（例えば、研究開発からの放射性廃棄物の減量、大気・水中への放射性物質の漏えい防止など）と、本報告書に書かれている一般的な環境配慮活動（例えば、廃棄物の分別回収の徹底や古紙のリサイクル推進など（P.30））の2つのカテゴリーの報告記載があると更に報告書の評価が上がると思う。
3. 環境マネジメントシステムについて：環境マネジメントシステムのパフォーマンスを本環境報告書に示されているような円グラフで定量的に実態を明らかにすることは、誰もが容易にJAEAの活動を理解でき評価することができる。

ISOでは2015年6月（予定）の国際規格発行に向けてISO14001の改正作業を進めている。主な変更点は、「戦略的環境マネジメント」、「事業プロセスへの統合」、「リーダーシップ」、「環境の保護」、「環境パフォーマンス」、「ライフサイクル思考」、「コミュニケーション」、「ドキュメンテーション」である。さらに、具体的な改正のポイントは、環境マネジメントシステムの意図した成果を、本業における取組の中で、トップマネジメントが主導的に決定し、リーダーシップを発揮して、組織上げて「外部・内部の課題を乗り越え、意図した成果を達成する」ことを確実にすることにある。そのために、環境マネジメントに関係する組織の能力を見直し、強化、確立することが重要である。組織の総力には、環境配慮に関するリスクを決定する能力、外部の脅威と機会を分析する能力、組織内外とコミュニケーションする能力、汚染を分析評価する能力、意図した成果を達成させる能力など多くの能力が要求されている。JAEAの環境マネジメントシステムが今後ともISO14001規格の要求事項に適合するものになることを期待する。

なお、この意見は環境報告書を読んで感じたことを記述したものであり、データの吟味、関係者のインタビューなどを経たものではないことを申し添えます。



（株）テクノファ取締役会長
ISO/TC207/SC1（環境管理システム小委員会）国内委員、
ISO/TC242（エネルギー管理）国内WG委員、
ISO/PC283（労働安全衛生マネジメント）国際エキスパート、
（一社）環境プランニング学会 副会長

平林良人

① 幌延深地層研究センター



- 所在地
〒098-3224
北海道天塩郡幌延町字北進432番2
- 敷地内総面積
約191,200m²
- 建築面積/延床面積
約4,200m²/約6,400m²

② 青森研究開発センター



- 所在地
(六ヶ所地区)
〒039-3212
青森県上北郡六ヶ所村大字
尾駸字表館2番166
(むつ地区)
〒035-0022
青森県むつ市大字関根字北関根400番地
- 敷地内総面積
約410,200m²
- 建築面積/延床面積
約18,900m²/約27,600m²

③ 福島環境安全センター

- 所在地
〒960-8034
福島県福島市栄町6番6号ユニックスビル7階
- 延床面積
約1,300m²

④ 本 部



- 所在地
〒319-1184
茨城県那珂郡東海村村松4番地49
- 敷地内総面積
約5,400m²
- 建築面積/延床面積
約1,400m²/約5,600m²

⑤ 東海研究開発センター原子力科学研究所及びJ-PARCセンター

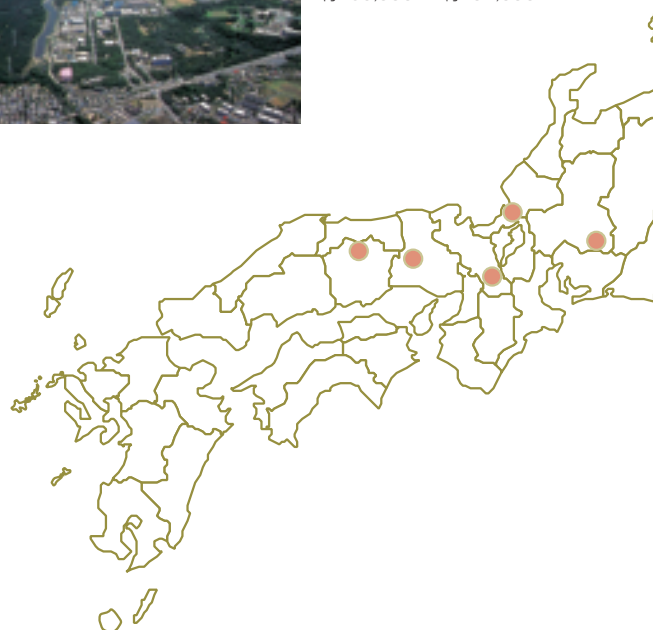


- 所在地
〒319-1195
茨城県那珂郡東海村白方字白根2番地の4
- 敷地内総面積
約2,153,500m²
- 建築面積/延床面積
約157,600m²/約315,900m²

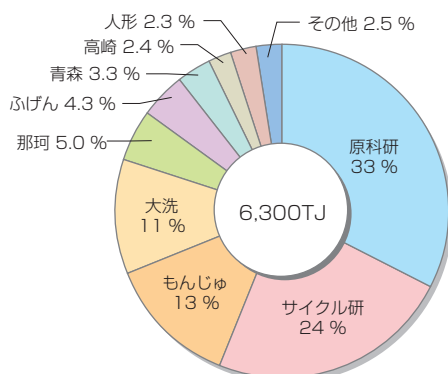
⑥ 東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所



- 所在地
〒319-1194
茨城県那珂郡東海村村松4番地33
- 敷地内総面積
約1,068,700m²
- 建築面積/延床面積
約165,000m²/約404,300m²

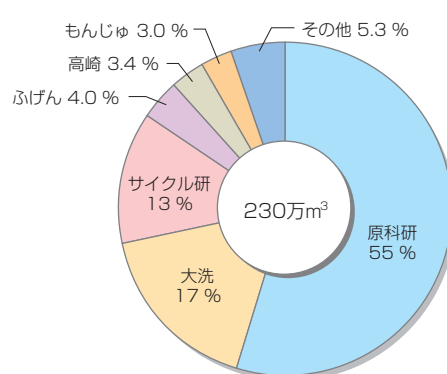


総エネルギー投入量 (2013 年度)

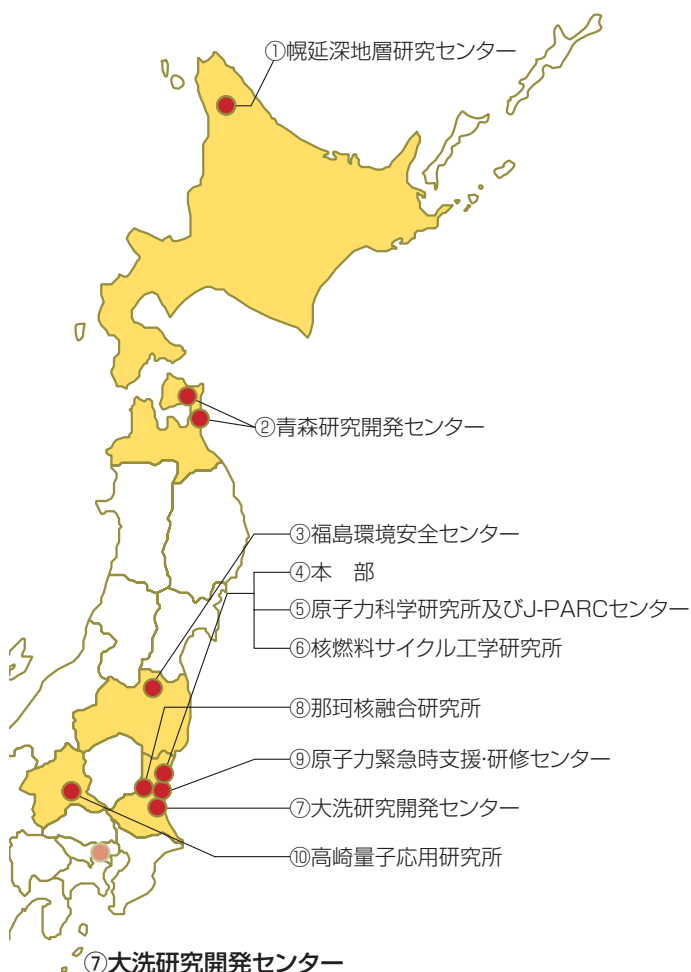


その他：関西研、東濃、国際セ、本部、敦賀、NEAT、幌延、東京地区、福島

水資源投入量 (2013 年度)



その他：那珂、人形、青森、関西研、東濃、NEAT、本部、敦賀、国際セ、幌延、東京地区、福島



⑧那珂核融合研究所



- 所在地
〒311-0193
茨城県那珂市向山801番地の1
- 敷地内総面積
約1,006,400m²
- 建築面積/延床面積
約53,700m²/約98,200m²

⑨原子力緊急時支援・研修センター



- 所在地
〒311-1206
茨城県ひたちなか市
西十三奉行11601番13
(福井支所)
〒914-0833
福井県敦賀市縄間54号大西平6番2
- 敷地内総面積
約15,900m²
約6,000m²(福井支所)
- 建築面積/延床面積
約2,300m²/約3,700m²
約1,000m²/約1,500m²(福井支所)

⑩高崎量子応用研究所

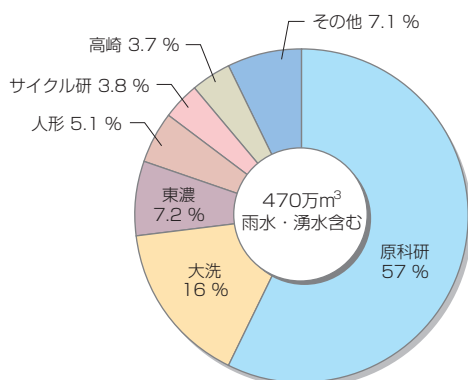


- 所在地
〒370-1292
群馬県高崎市綿貫町1233番地
- 敷地内総面積
約315,400m²
- 建築面積/延床面積
約23,800m²/約43,200m²



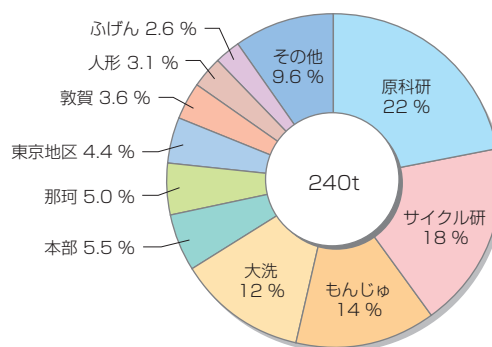
- 所在地
〒311-1393
茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番
- 敷地内総面積
約1,552,900m²
- 建築面積/延床面積
約113,300m²/約214,300m²

排水量 (2013 年度)



その他：ふげん、幌延、もんじゅ、那珂、青森、関西研、NEAT、本部、敦賀、国際セ、東京地区、福島

コピー用紙使用量 (2013 年度)



その他：青森、福島、高崎、関西研、東濃、国際セ、幌延、NEAT

⑪ 東京事務所

●所在地
〒100-8577
東京都千代田区内幸町2丁目2番2号(富国生命ビル内)

⑫ 東濃地科学センター



●所在地
(土岐)
〒509-5102
岐阜県土岐市泉町定林寺学園戸959番地31
(瑞浪)
〒509-6132
岐阜県瑞浪市明世町山野内1番地64
●敷地内総面積
約215,600m²
●建築面積/延床面積
約4,200m²/約7,300m²

⑬ 敦賀本部事務所



●所在地
〒914-8585
福井県敦賀市木崎65号20番
●敷地内総面積
●約11,400m²
●建築面積/延床面積
約2,000m²/約3,600m²

⑭ 敦賀本部高速増殖炉研究開発センター(もんじゅ)



●所在地
〒919-1279
福井県敦賀市白木二丁目1番地
●敷地内総面積
約1,080,000m²
●建築面積/延床面積
約28,700m²/約104,700m²

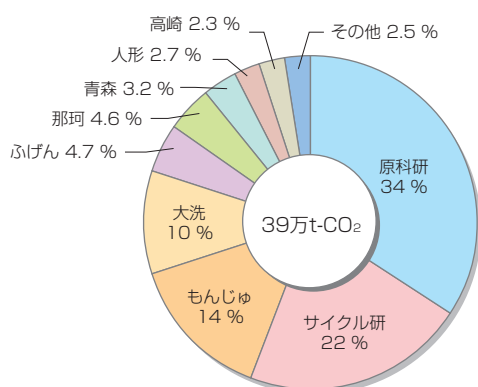
⑮ 敦賀本部原子炉廃止措置研究開発センター(ふげん)



●所在地
〒914-8510
福井県敦賀市明神町3番地
●敷地内総面積
約267,100m²
●建築面積/延床面積
約19,600m²/約52,700m²

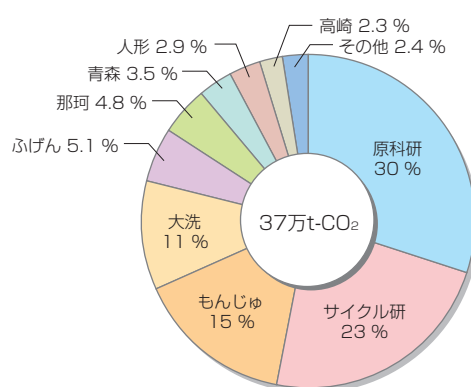


総温室効果ガス排出量 (2013 年度)

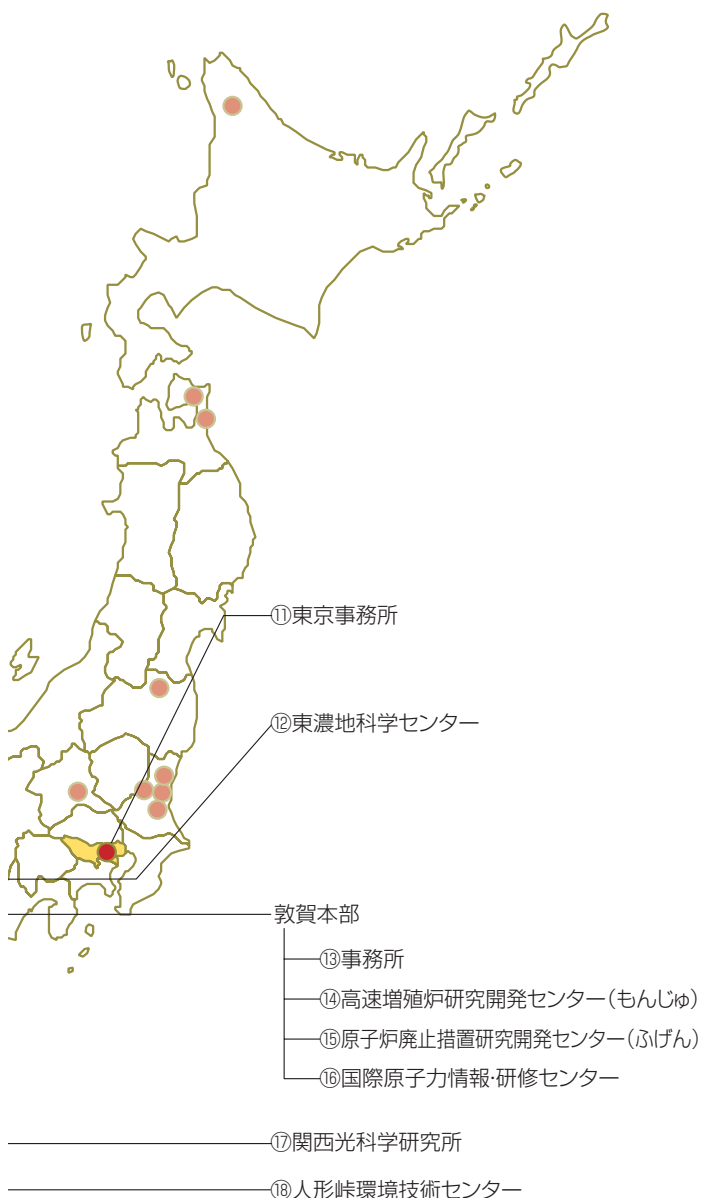


その他：関西研、東濃、国際セ、敦賀、本部、幌延、NEAT、東京地区、福島

エネルギー起源 二酸化炭素排出量 (2013 年度)



その他：関西研、国際セ、東濃、敦賀、本部、幌延、NEAT、東京地区、福島



⑯ 敦賀本部国際原子力情報・研修センター



- 所在地
〒919-1279
福井県敦賀市白木1丁目
- 敷地内総面積
約25,400m²
- 建築面積/延床面積
約4,400m²/約8,400m²

⑰ 関西光科学研究所



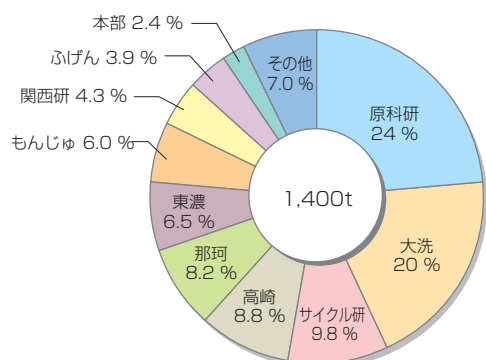
- 所在地
(木津地区)
〒619-0215
京都府木津川市梅美台八丁目1番地7
(播磨地区)
〒679-1598
兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目1番地1号
- 敷地内総面積
約101,000m²
- 建築面積/延床面積
約14,300m²/約26,600m²

⑱ 人形峠環境技術センター



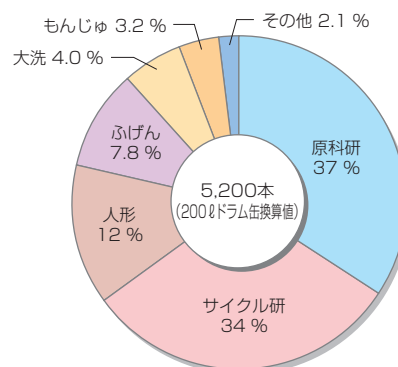
- 所在地
〒708-0698
岡山県苫田郡鏡野町上齋原1550番地
- 敷地内総面積
約1,246,500m²
- 建築面積/延床面積
約56,200m²/約71,000m²

一般・産業廃棄物の総発生量（2013年度）



その他：青森、人形、敦賀、梶延、NEAT、国際セ、東京地区

放射性固体廃棄物発生量（2013年度）



その他：那珂、高崎、青森



■ お問い合わせ先

独立行政法人日本原子力研究開発機構
安全・核セキュリティ統括部 安全・環境課

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49

電話／029-282-1122(代表)

電話／029-282-0513(安全・核セキュリティ統括部直通)

FAX／029-282-4921

E-mail／kankyo@jaea.go.jp

ホームページ／<http://www.jaea.go.jp>