



環境報告書 2008

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

私たちは、皆様との重要なコミュニケーション手段と位置づけて環境報告書を作成しました。

独立行政法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）の2007事業年度（2007年4月～2008年3月）における環境配慮活動や事業内容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、2006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）
- ◎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（J-PARC）
（以上、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（上野）
（以上、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、2007年4月～2008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2007年版（環境省）
- ◎温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver.2.2（環境省、経済産業省）
- ◎環境報告書の記載事項等の手引き（第2版）（環境省）
- ◎環境報告書の信頼性を高めるための自己評価の手引き（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。

■ 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

2009年9月頃の発行を予定しています。

基本的事項

緒言	3
経営理念と中期計画	5
組織概要	7

特集

気候変動の抑制を目指す国際的な取り組みと我が国の対応 －温暖化の抑制に果たすべき原子力の役割－	9
--	---

主要事業の状況

高速増殖炉サイクル技術を確立する研究開発 ～FaCTプロジェクト～	11
より信頼性の高い高レベル放射性廃棄物の 地層処分システムを目指した研究開発	12
核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発	13
物質・生命科学研究、原子核素粒子研究や 核変換技術研究における未知の科学の創成 －大強度陽子加速器計画(J-PARC)－	14

環境関連の研究開発

環境問題の解決に貢献する分野の研究開発成果	15
-----------------------	----

環境配慮活動の取組体制

環境配慮活動の取り組み	17
-------------	----

環境報告

環境パフォーマンスの全体像	19
省エネルギーの取り組み	21
投入資源	23
水資源の管理	25
大気汚染防止	27
化学物質等の管理	29
一般廃棄物、産業廃棄物等(放射性廃棄物以外)の管理	31
放射性廃棄物の管理	33
その他の環境パフォーマンス	35

社会性報告

安全確保の徹底と信頼性の管理	37
広聴・広報活動と情報公開	41
社会的責任を果たすために	43

環境報告書の自己評価

環境報告書の信頼性向上に向けて	44
-----------------	----

2007年度データ

拠点等の概要(1/2)	45
拠点等の概要(2/2)	47

緒言

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。）は、原子力の果たす重要な役割であるエネルギー・環境問題の解決や新たな科学技術・産業の創出に向けた基礎・基盤研究から実用化を目指すプロジェクト研究まで、幅広い領域の研究開発を担う、我が国唯一の原子力に関する総合的研究開発機関であります。原子力機構は、安全確保の徹底と立地地域との共生を業務運営の大前提として、ウラン資源の大幅な有効利用を可能とし長期的なエネルギー安定供給に貢献できる国家基幹技術の高速増殖炉サイクル研究開発、最先端科学技術分野の発展や新産業創出への大きな役割が期待される量子ビーム応用研究の柱としての大強度陽子加速器（J-PARC）計画、安全規制を支える技術基盤の整備を目的とした高レベル放射性廃棄物の処分研究開発、新しいエネルギー源の開拓を目指す核融合研究開発などに取り組み、原子力に関する研究開発の国際的中核拠点を目指しています。

現在、人類の存続に係る喫緊の重要テーマとして全世界で議論されている地球温暖化の問題に関しては、昨年末に開催された国連の「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」において、「地球温暖化は今や明白であり、その原因は人為的な温室効果ガスの増加による可能性がかなり高い。」と断定されました。その上で「温室効果ガス濃度の安定化は可能であり、既存技術と今後数十年間で実用化される技術により今後20～30年間の緩和努力と投資が鍵になる」として、エネルギー部門においては原子力発電や先進的な原子力技術がその主要な緩和技術と位置付けられました。

また、私も委員として参加した、原子力委員会の「地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会」においても、地球温暖化対策には原子力エネルギー利用の世界的な拡大が不可欠であり、高速増殖炉サイクル技術の研究開発をはじめとする原子力



独立行政法人
日本原子力研究開発機構
理事長

岡 崎 俊 雄

研究、開発及び利用を着実に進めることなど、我が国として取り組むべき課題が、2008年3月にとりまとめられました。

さらに、7月には、北海道洞爺湖で開催された先進国首脳会議（G8）においても、地球温暖化対策が世界共通の主要課題の一つとしてとりあげられ、原子力の役割の重要性について明確に示されました。

これらの状況が示すように、温室効果ガス排出量削減及びエネルギー安定供給の観点から我々は脱炭素社会を目指さなければならず、これには原子力技術が鍵を握ることが明らかです。したがって、原子力機構は研究開発成果によって、現在、全世界が抱えている地球温暖化問題をはじめとするエネルギー・環境問題の解決に貢献できるものと確信しています。

以上のような背景を踏まえ、原子力機構では、業務遂行に際して役職員一人ひとりが取り組む

べき目標の一つとして「環境基本方針」を定めるとともに、環境に配慮した活動を充実させるための努力を行ってきました。本環境報告書は、環境配慮促進法¹⁾に基づき、2007事業年度における原子力機構の環境配慮活動の実績をとりまとめたものです。原子力機構が、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。今後も引き続き環境配慮活動を含む事業活動をより良いものにできるように努力して参ります。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。

2008年7月

平成19年度環境基本方針

1. 我が国の将来のエネルギーの安定供給、資源の有効利用及び環境負荷の低減・環境汚染の予防などの地球環境の保全を図るため、原子力の総合的研究開発の業務を推進します。
2. 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、環境保全の向上に努めます。
3. 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ます。

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」（平成16年6月2日法律第77号）

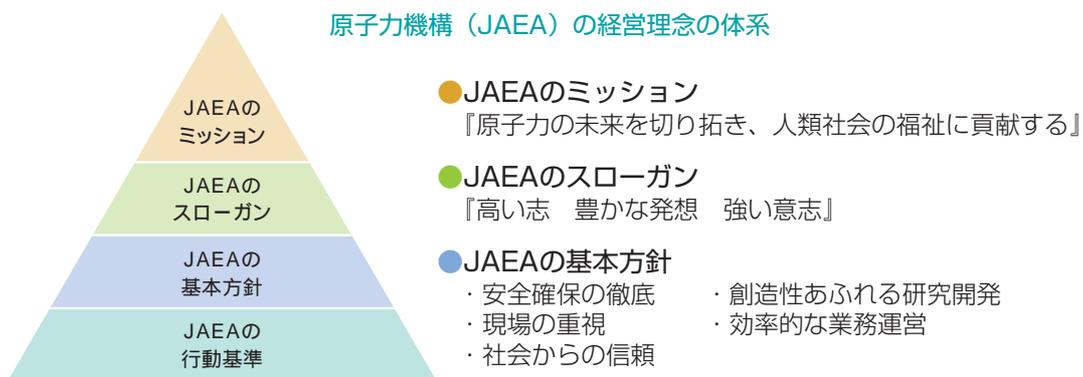
経営理念と中期計画

原子力機構は、我が国唯一の原子力の総合的研究開発機関として、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/01/1_13.shtml

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、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 (2005年10月1日～2010年3月31日)

http://www.jaea.go.jp/01/1_6.shtml

原子力機構は、主務大臣（文部科学大臣及び経済産業大臣）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着実に事業を進めていきます。

■エネルギーの安定供給と地球環境問題の同時解決を目指した原子力システムの研究開発

- 高速増殖炉サイクルの確立に向けた研究開発
 - 1) 高速増殖炉サイクルの実用化研究開発
 - 2) 高速増殖炉「もんじゅ」における研究開発
 - 3) プルトニウム燃料製造技術開発
- 高レベル放射性廃棄物の処理・処分技術に関する研究開発
 - 1) 地層処分研究開発
 - 2) 深地層の科学的研究
- 原子力システムの新たな可能性を切り開くための研究開発
 - 1) 分離・変換技術の研究開発
 - 2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発
 - 3) 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発
- 民間事業者の原子力事業を支援するための研究開発

■量子ビームの利用のための研究開発

- 多様な量子ビーム施設・設備の戦略的整備とビーム技術開発
- 量子ビームを利用した先端的な測定・解析・加工技術の開発
- 量子ビームの実用段階での本格利用を目指した研究開発

■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

- 安全研究とその成果の活用による原子力安全規制行政に対する技術的支援
- 原子力防災等に対する技術的支援
- 核不拡散政策に関する支援活動

■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

- 原子力施設の廃止措置に必要な技術開発
- 放射性廃棄物の処理・処分に必要な技術開発

■原子力の研究、開発及び利用に係る共通的科学技術基盤の高度化

- 原子力基礎工学
- 先端基礎研究

■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

- 研究開発成果の普及とその活用の促進
- 施設・設備の外部利用の促進
- 原子力分野の人材育成
- 原子力に関する情報の収集、分析及び提供
- 産学官の連携による研究開発の推進
- 国際協力の推進
- 立地地域の産業界等との技術協力
- 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取り組み
- 情報公開及び広聴・広報活動

業務の実績に関する評価

http://www.jaea.go.jp/01/1_6.shtml

文部科学省及び経済産業省の独立行政法人評価委員会において、2008年8月に原子力機構の2007年度評価が行われます。

評価結果については上記の原子力機構ホームページをご覧ください。

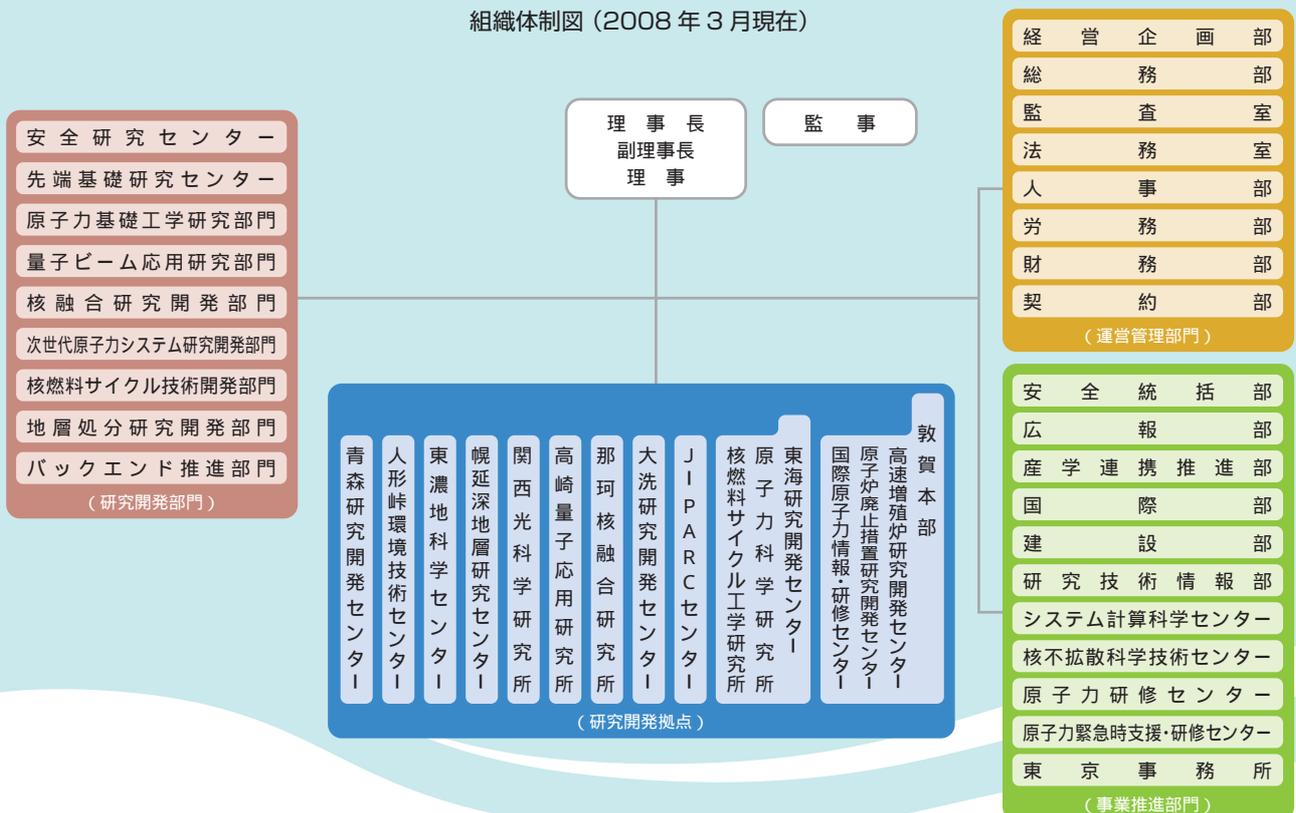
組織概要

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。

研究開発拠点 (2008年3月現在)



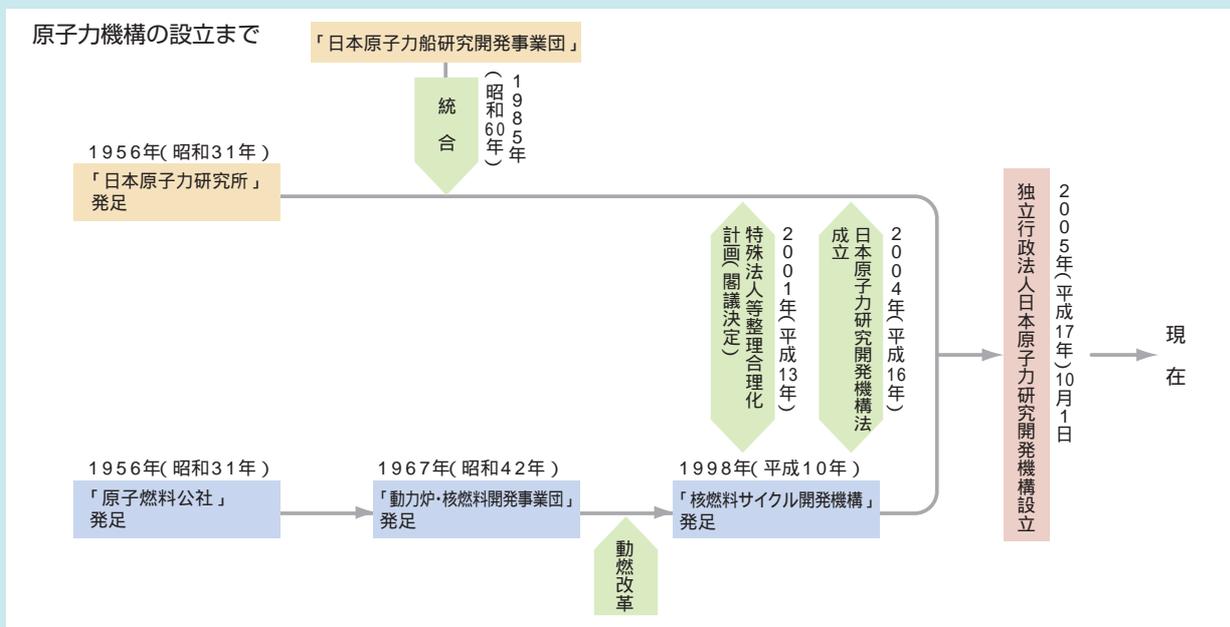
組織体制図 (2008年3月現在)



これまでのあゆみ

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。

その後の主なできごととして、高速増殖炉サイクル実用化戦略調査研究フェーズⅡの最終報告書を公表し、高速増殖炉サイクル実用化研究開発を開始(2006年3月)、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(同年同月)、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)、那珂核融合研究所の核融合エネルギー開発における「イーター(ITER)協定」に基づく国内機関に指定(同年10月)、J-PARC 3GeV シンクロトロンで初期性能のエネルギー3GeVを達成(同年同月)、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の廃止措置計画の認可により、原子炉廃止措置研究開発センターへの移行(2008年2月)などがありました。

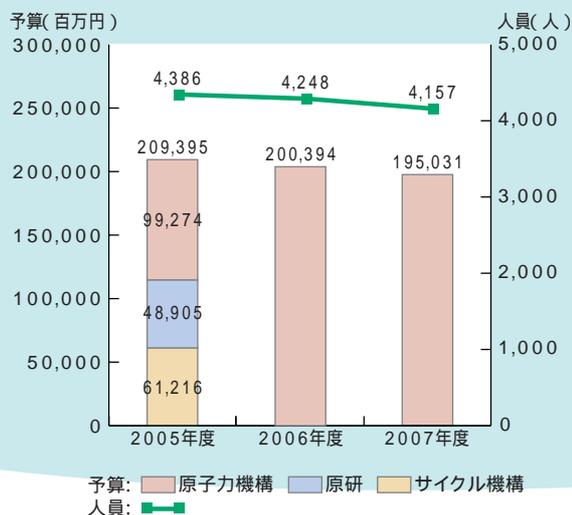


予算・人員

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はじ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。



気候変動の抑制を目指す国際的な取り組みと我が国の対応

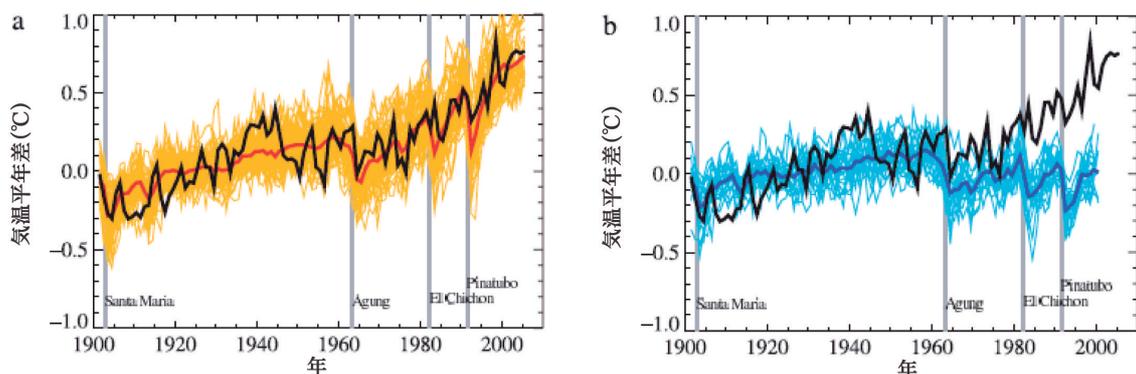
— 温暖化の抑制に果たすべき原子力の役割 —

IPCC の動き

2007年11月スペインのバルセロナで、気候変動に関する政府間パネル（IPCC：Intergovernmental Panel on Climate Change）の第27回総会が開催されました。IPCCは1988年に世界気象機関及び国連環境計画の下に創設されて以来、各国政府から推薦された科学者等の参加を得て、過去3回にわたり気候変動（いわゆる「地球温暖化」）の予測、影響及び対策に関する評価報告書を作成してきました。

この総会で採択された第四次評価報告書は、2つの点で過去の報告書とは異なる画期的な内容を含んでいます。第1の点は、温暖化の原因が人間の経済活動により排出された二酸化炭素を始めとする温室効果ガスであることをほぼ断定したこと、そして第2の点は、温暖化抑制の対策としての原子力の有効性が初めて明示されたことです。これにより温暖化の原因を巡る永年の科学界の論争—人為的影響か、自然の影響（太陽活動や火山活動等）か—に事実上の終止符が打たれるとともに、発電過程で二酸化炭素を排出せずライフサイクルでの二酸化炭素排出量も極めて少ないエネルギー源としての原子力の意義が改めて認識されたと言えるでしょう。

【図1】温暖化の要因分析



人為的影響と自然の影響の両方を考慮したモデル（a. 赤線）は観測値（a. 黒線）を良く説明できるが、自然の影響だけを考慮したモデル（b. 青線）は観測値（b. 黒線）と一致しない。

IPCC AR4 WG1 より (p.684 Fig.9.5)
http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_Ch09.pdf

G8 サミットを巡るこれまでの動き

温室効果ガスの排出を協力して抑制しようとする国際的な取り組みとしては、①気候変動に関する国連枠組条約（UNFCCC：United Nations Framework Convention on Climate Change）に基づいて定められた、京都議定書による活動（いわゆる「国連プロセス」）と、②2005年に英国グレンイーグルズで開催されたG8サミットで合意された気候変動等に関する行動計画を起点として進められている一連の活動（「G8プロセス」）の2つが主要なものです。2008年は我が国が北海道洞爺湖サミットを主催する年であるとともに、G8プロセスの重要な節目でもあります。

グレンイーグルズ・サミットで合意された気候変動、クリーン・エネルギー、持続可能な開発に関する行動計画（Gleneagles Plan of Actions/Climate Change, Clean Energy and Sustainable Development）では、エネルギー利用方法の転換、クリーンな将来を目指す電力供給の実現等に共同して取り組むことにより、温室効果ガスの排出削減とエネルギーの安定供給を、ともに目指すこととされています。また、国際エネルギー機関（IEA：International Energy Agency）に対して代替エネルギー・シナリオ等、エネルギーの将来像に関する助言を求めています。

2007年の独ハイリゲンダム・サミット的首脳宣言の中では、全ての主要排出国が2008年末までに新たな排出削減の枠組みに合意し、それをUNFCCCの下での合意（いわゆる「ポスト京都議定書」）に結びつけよう

という方向性が示されました。また我が国は、温室効果ガスの排出量を 2050 年までに現状の半分に削減することを世界共通の目標とすることを提案し、これを枠組みの議論の中で真剣に検討することが合意されました。

北海道洞爺湖サミットとその準備

原子力は温室効果ガス排出抑制とエネルギーの安定供給の両立に極めて有効なエネルギー源ですが、このことは我が国では必ずしも広く一般に知られてはいません。このため、原子力開発利用の基本方針策定等を任務とする原子力委員会は 2007 年 9 月に「地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会」（座長：山本良一東京大学生産技術研究所教授）を設置し、2050 年までに温室効果ガスの排出を少なくとも半減させるためにやるべきことを検討しました（表 1）。この検討には、当原子力機構の理事長が専門委員として参画するとともに、原子力機構の専門家が原子力に関する基本的データを提供しています。

【表 1】地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会報告（2008 年 3 月 13 日）概要

● 温室効果ガス半減の目標達成には地球規模での原子力利用拡大が不可欠	
● その実現に向け以下の 6 つの取組を推進：	
○ 国際的共通認識形成と国際的枠組み構築	○ 原子力エネルギー供給技術向上のための研究開発強化*
○ 核不拡散・原子力安全・核セキュリティ確保のための国際的取組の充実	○ 国内政策課題への取組強化
○ 各国の基盤整備への積極的協力	○ 国民との相互理解活動強化

*（原子力機構 注）高速炉サイクル、核融合炉等、当機構が取り組んでいる将来技術の開発が位置付けられています。

グレンイーグルズ・サミットからの助言要請に応え、北海道洞爺湖サミットに向けて公表された IEA のエネルギー技術展望 2008 年版（Energy Technology Perspectives 2008, Scenarios & Strategies to 2050）では、2050 年までに二酸化炭素排出量を現状の半分にすることを内容とする「ブルー・マップ」（表 2）が提示されました。その実現のためには今後 2050 年までに、世界で毎年 32 GWe の原子力発電所（100 万 kW 級原子力発電所 32 基相当）の新設が必要であると指摘されています。

【表 2】IEA エネルギー技術展望 2008 年版「ブルー・マップ」の主な内容

● 2050 年の二酸化炭素排出量： 対策を講じない場合（ベースライン）62 Gt → 対策を講じた場合（ブルー・マップ）14 Gt	
● 二酸化炭素削減対策の内訳（主なもの）：	
○ 最終需要燃料消費効率の改善：24 %	○ 発電所への二酸化炭素回収・貯留技術の導入：10 %
○ 再生可能エネルギーの導入：21 %	○ 産業への二酸化炭素回収・貯留技術の導入：9 %
○ 最終需要電力消費効率の改善：12 %	○ 原子力の利用拡大：6 %*
● 世界の発電に占める原子力のシェア：15 %（2005 年）→ 23 %（2050 年）	

*（原子力機構 注）日本の場合、効率改善の余地は少なく、二酸化炭素貯留スペース（廃鉱等）も限られているため原子力の役割は更に大きくなると考えられます。

本年 7 月初旬に開催された北海道洞爺湖サミットでは気候変動問題が主要議題となり、G8 合意文書には「2050 年までに世界全体の排出量（温室効果ガス）の少なくとも 50 % の削減を達成する目標というビジョンを、UNFCCC のすべての締約国と共有し、…（中略）…採択することを求める。」との表現が盛り込まれました。また、気候変動とエネルギー安全保障上の懸念に取り組むための手段としての原子力の役割の重要性についても明確に示されました。

G8 合意文書にも謳われているように、原子力の平和利用にとっては、核不拡散（Safeguards）、安全（Safety）、セキュリティ（Security）の「3 つの S」が根本原則です。我が国も「3 つの S」を前提とし、世界の志を共にする国々と手を携えて原子力開発利用を着実に進め、気候変動の抑制とエネルギー安全保障の実現に貢献していく必要があります。

高速増殖炉サイクル技術を確立する研究開発 ～ FaCT プロジェクト～

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

高速増殖炉サイクル実用化研究開発

ウラン資源の利用効率を飛躍的に高め長期的なエネルギー安定供給を図るとともに、環境負荷低減性に貢献できる可能性を有する技術として、第3期科学技術基本計画において国家基幹技術として位置付けられている高速増殖炉（FBR）サイクル技術の研究開発を行っています。本研究開発では、2015年に実用施設及びその実証施設の概念設計並びに実用化に至るまでの研究開発計画を提示することを目指し、ナトリウム冷却FBR、先進湿式法再処理、簡素化ペレット法燃料製造を対象に、技術の実用化に重点を置いた研究開発を行っています。これは、英名“Fast reactor Cycle Technology development”よりFaCTプロジェクトと呼んでいます。

●要素技術開発及びシステム設計検討

2010年度に予定している実用施設に用いる革新的技術の採否判断に向けて、革新技術の成立性を確認するための試験研究を進めています。また、実用施設の概念設計研究に加え、実証施設の概念検討に着手しました。

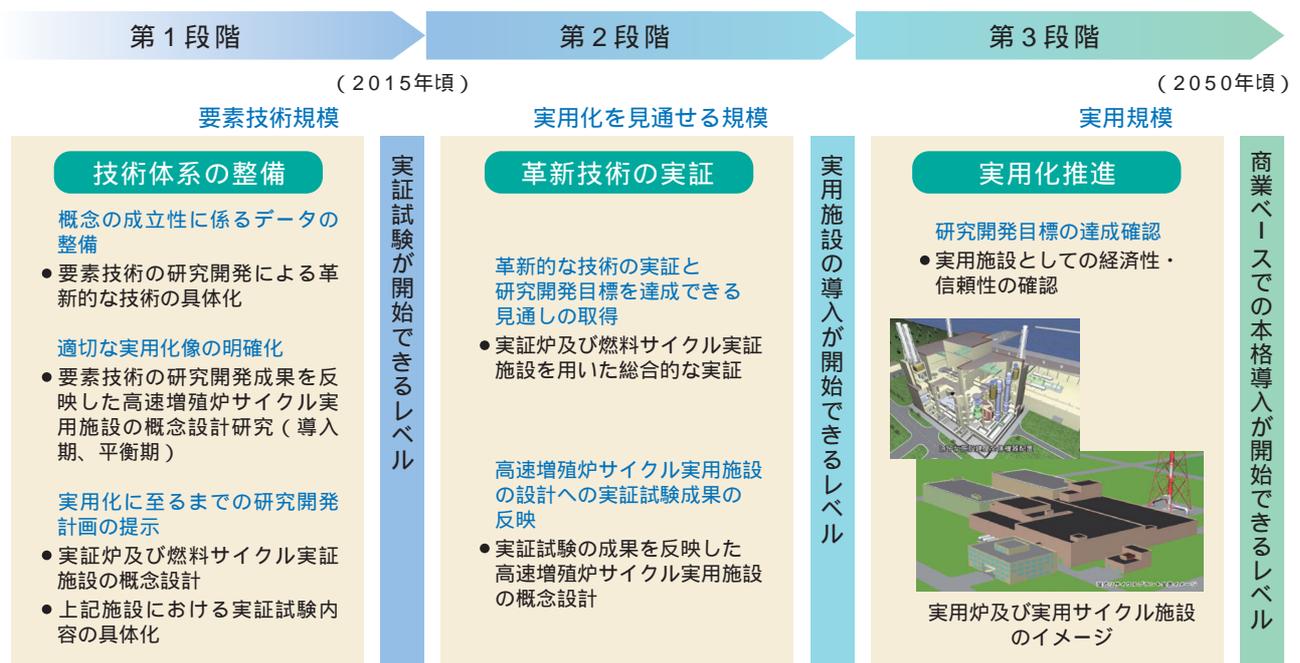
●高速増殖原型炉「もんじゅ」

高速増殖原型炉「もんじゅ」については、発電プラントとしての信頼性の実証及びナトリウム取扱い技術の確立という所期の目的達成を目指し、ナトリウム漏えい対策等の改造工事を完了し、プラント確認試験による設備の機能確認などの運転再開に向けた準備を、地元の理解を得つつ着実に進めています。

●燃料サイクル技術開発

これまでの技術開発や東海再処理施設、プルトニウム燃料第三開発室などの建設・運転で培ったノウハウを活かし、先進的な燃料サイクルの技術開発を行っています。また、高速実験炉「常陽」の燃料製造等を通じて安定した燃料製造技術の開発を進めています。

高速増殖炉サイクルの実用化に向けた研究開発



より信頼性の高い高レベル放射性廃棄物の地層処分システム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(全体計画)

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、地層処分技術の信頼性の向上を図り、原子力発電環境整備機構による処分事業や、国による安全規制を支える技術基盤を強化していきます。

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計画を進めるとともに、工学技術や安全評価に関する研究開発を他の研究開発機関と連携して実施し、これらの成果を地層処分の安全性に係る一連の論拠を支える知識ベースとして体系化します。

進捗状況

原子力機構は中核的な研究開発機関として適宜、それまでの研究開発の成果を取りまとめ、我が国における地層処分の技術的可能性、技術的信頼性を示してきました。特に、1999年の「我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、実施主体である原子力発電環境整備機構が設立されました。また、

原子力安全委員会から「高レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について(第1次報告)」が示されるなど、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月から原子力発電環境整備機構による処分地の選定に向けた公募が行われているところです。

また、2007年3月には、深地層の研究施設における第1段階(地上からの調査研究段階)の成果を報告書として取りまとめました。今後とも、処分事業と安全規制の段階的な進展に先行して研究開発を進め、その成果を包括的な報告書と知識ベースとして取りまとめていきます。

2007年度の主な成果

深地層の研究施設計画においては、坑道の掘削を通じて、岩盤の性状観察や岩盤変位等の観測を行いつつ、得られたデータに基づき地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性評価を進めました。また、研究開発施設のエントリー、クオリティ等を活用して基礎データの拡充やベータベース開発を進めました。開発したデータベースは順次ホームページ上に公開しています。

研究開発拠点と施設



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/>

核融合エネルギーは、燃料となる重水素が偏在せず豊富であること、原理的には高い安全性を有し、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な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原子力エネルギーの一つです。

原子力機構は、ITER¹⁾計画、炉心プラズマ研究、核融合工学研究という核融合開発の鍵となる3つの分野を一つの研究所で総合的に進めている世界で唯一の研究機関です。なお、ITER計画に加え、日欧共同の幅広い研究開発（幅広いアプローチ活動）等の国際協力を積極的に推進し、核融合エネルギーの実用化を目指しています。

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、世界人口の半数以上を占める国々が参加しています。実験炉ITERの建設予定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機関に指定され、このITER計画で重要な役割を果たします。

炉心プラズマ研究

臨界プラズマ試験装置 JT-60 では、世界最高のイオン温度 5.2 億度、世界最高のエネルギー増倍率 1.25 の達成等、世界を主導する数多くの成果を挙げてきました。さらに先進的な研究を推進するため、JT-60 装置本体に超伝導コイルを導入する改修を進めています。

核融合工学研究

核融合エネルギーの利用を可能にするためのさまざまな先端技術開発を行っており、ITERの建設に必要な大規模工学研究開発では7つの項目の内3つを主導しITERの建設基盤を構築しました。現在、増殖ブランケットや低放射化フェライト鋼の研究開発等を進めています。

幅広いアプローチ活動

この活動は、核融合炉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開発のための研究開発を行う日欧の共同事業で、ITERの建設期間中（10年間を目処）に日本で行われます。

原子力機構における核融合研究開発



1) ITER : 国際熱核融合実験炉 (International Thermonuclear Experimental Reactor)

物質・生命科学研究、原子核素粒子研究や核変換技術研究における未知の科学の創成

—大強度陽子加速器計画(J-PARC)— <http://j-parc.jp/>

高エネルギー加速器研究機構との共同プロジェクトとして、ニュートリノやハドロンなどの原子核素粒子実験や中性子を利用した工学実験のための大強度陽子加速器施設の建設を進めています。これは、英名“Japan Proton Accelerator Research Complex”より J-PARC プロジェクトと呼んでいます。

生命科学研究

難病治療薬の開発などには今や原子・分子レベルの研究は欠かせません。また、細菌や微生物、植物の研究も私たちの暮らしや生命を守る大切な研究です。J-PARC で作り出す熱外中性子は生命科学研究の発展に欠かせない研究ツールであり、タンパク質の機能や原子・分子レベルの構造を調べることで、薬の効果を詳しく検証でき、がんやアルツハイマー病といった難病治療の特効薬開発、研究が進みます。

物質科学研究

環境を考えた新しい技術の開発、さらに進んだIT社会の実現、またリニアモーターカーやエネルギー技術の開発など日本の産業界の活性化のために物質科学研究は今大きな役割を担っています。水素やリチウムなど軽い元素を見ることのできる中性子は、携帯電話の軽量化や携帯端末の小型化につながるリチウムイオン電池の研究開発や環境問題の解決法の一つである高性能燃料電池や水素自動車の開発に貢献します。また、中性子やミュオンのもつ磁気モーメントを利用して高温超伝導体や高密度磁気材料の磁性構造を解明できることからDVD などの高密度磁気メモリの開発やリニアモーターカー、超伝導電力貯蔵システム、NMR など医療機器の高度化など数多くの分野への貢献が期待されています。

原子核素粒子研究

中間子の研究は、物質を構成する素粒子や原子核あるいは宇宙がどうやって創られたのか、そして物の本質とは何かといった謎、物に重さがあるのはなぜか、地球を通り抜けてしまう不思議な粒子ニュー

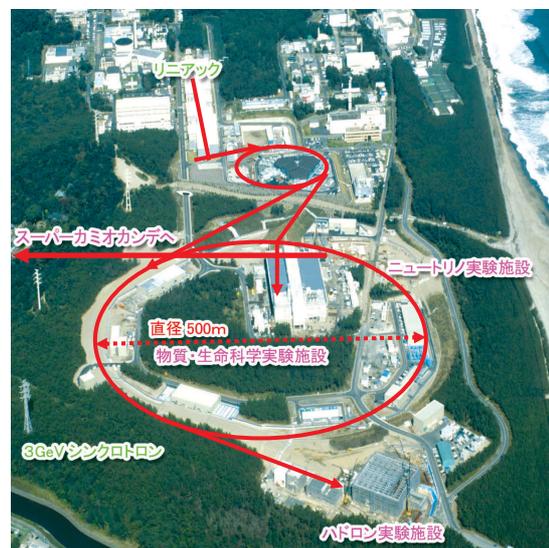
トリノに質量はあるのか、など当たり前のようでも不思議なこれらの疑問や謎を解き明かす研究を大強度陽子加速器を利用して進めます。ニュートリノ実験では、大強度陽子加速器によって発生したニュートリノを 295 km 離れたスーパーカミオカンデ検出器（岐阜県飛騨市）まで飛ばしニュートリノの質量を計測するための壮大な実験を計画しています。これにより誕生直後の宇宙の姿を捉え、宇宙はこのまま膨張を続けるのか収縮に向かうのかという疑問を解明します。

核変換技術研究

原子力発電所の使用済核燃料の再処理により発生する長寿命放射性核種に中性子を照射して短寿命核種に核変換するための技術の研究を行います。これにより、高レベル放射性廃棄物の地層処分による隔離期間を数万年から数百年に短縮することが可能になります。

環境との調和を目指して

J-PARC 施設の 65 ha にも及ぶ建設用地（茨城県東海村）内で伐採した森林材の有効活用や自然緑化回復のための植樹や野鳥保護などの取り組みを進めており、自然との共生を目指した J-PARC 施設の運営管理に取り組んでいます。



J-PARC 施設の全景写真（※写真中赤は陽子ビームの経路）

環境問題の解決に貢献する分野の研究開発成果

原子力機構では環境問題の解決に貢献する様々な研究開発を行っています。高温ガス炉と熱利用技術の研究開発、放射線を利用した材料の開発などについて紹介します。

高温ガス炉と熱利用技術の研究開発

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

高温ガス炉の研究開発

高温ガス炉は、約 950 °C の高温熱を供給することができ、水からの高効率水素製造、ガスタービンによる高効率発電、タービンの廃熱を利用した地域暖房、海水の淡水化等の需要に応じて、高温から低温まで熱を高効率で利用できる多様なシステムを構築できます。このことから、これまで発電に限られていた原子力を多様な用途に利用でき、二酸化炭素の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、高温ガス炉の実用化を目指して高温工学試験研究炉 (HTTR) を建設し、2004 年に世界で初めて 950 °C の高温熱を炉外へ取り出すことに成功しました。これまで、高温ガス炉の固有の安全性、世界最高水準の燃料性能を実証するための運転を行ってきており、2009 年には水素製造システムの接続を想定した原子炉出口温度 950 °C の 50 日間連続運転を計画しています。

熱利用技術の研究開発

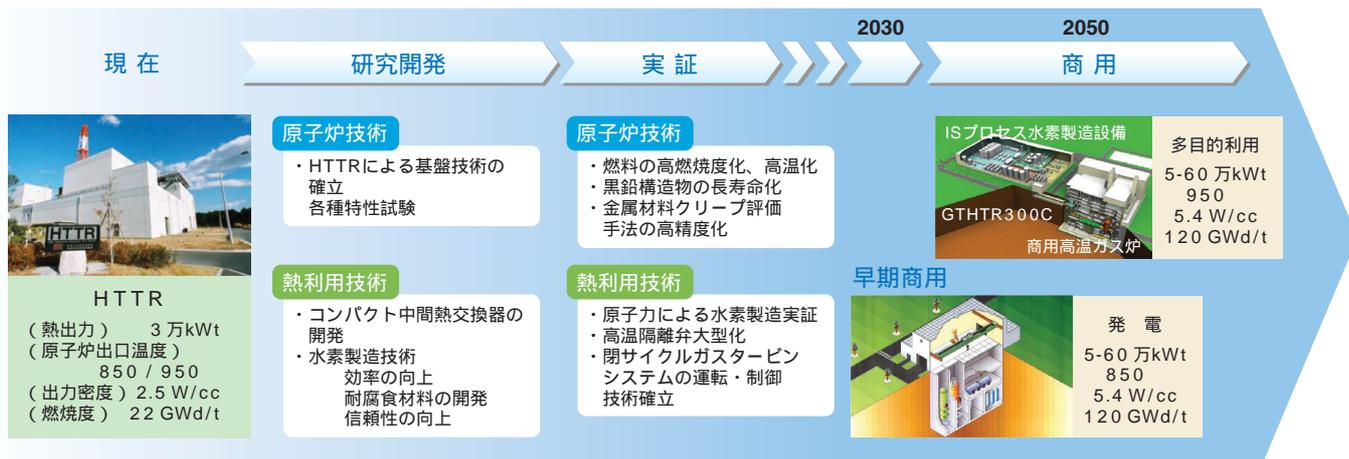
熱利用技術では、二酸化炭素を排出しない水からの水素製造技術として熱化学法 IS プロセスの研究

開発を行っています。水の熱分解による水素製造には約 4000 °C の熱が必要ですが、IS プロセスではヨウ素 (I) と硫黄 (S) を利用した化学反応により、約 900 °C の熱で水を分解して水素を製造できます。高温ガス炉とこの IS プロセスを接続することにより、二酸化炭素を排出せずに水素を製造することが可能になります。IS プロセスの研究開発では、2004 年に世界で初めて連続水素製造に成功するほか、過酷な腐食環境 (硫酸) で使用するセラミックス反応器の試作に成功する等の世界最高水準の成果を上げています。このほか、ヘリウムガスタービンの要素技術開発等を行っています。

商用炉の設計研究

高温ガス炉は、熱出力約 5 万 kW ~ 約 60 万 kW の範囲で柔軟な設計が可能で、高効率であること、小型でも高い経済性を有すること等の特長があり、この特長を活かした発電炉、水素/電気併産型炉等の設計研究を行っています。

高温ガス炉と熱利用技術の実用化に向けた研究開発



軟質塩化ビニルに替わる柔らかいポリ乳酸の開発

トウモロコシ、イモやサトウキビ等の植物から得られるデンプンを原料として合成されるポリ乳酸は強度が高く、透明性に優れたプラスチックです。また、焼却時にダイオキシン等の有害ガスの発生がなく、植物由来のため地球温暖化防止や循環型社会の構築に役立つカーボンニュートラル¹⁾な材料といわれています。放射線を用いたポリ乳酸の橋かけ技術と可塑剤に浸漬する処理とを組み合わせることで、これまで作製できなかった弾力性のあるポリ乳酸が作製できることを(株)住友電工ファインポリマーとの共同研究により見出しました。ポリ乳酸に橋かけの助剤としてトリアリルイソシアヌレート¹⁾を5%添加し電子線を100 kGy照射して橋かけの後、ポリ乳酸用可塑剤に浸漬することで、弾力のあるポリ乳酸ができます。この場合、可塑剤を最大60%保持でき、処理後はポリ乳酸の約100倍、すなわち100~150%も伸びるようになります。また、処理前は曲げると折れてしましますが、処理後は折り曲げても元の形状に回復します。可塑剤の添加量を変化させることにより、弾力特性を制御できる柔軟性を持つポリ乳酸は、軟質塩化ビニルの代替材料として、パッキン、電線被覆材、自動車用部品等への幅広い応用が期待されています。また、弾力性に優れることからコンピュータや携帯電話等の家電内部の防振材料、生体適合性も有することからカテーテルのような医療器具等としても有望です。

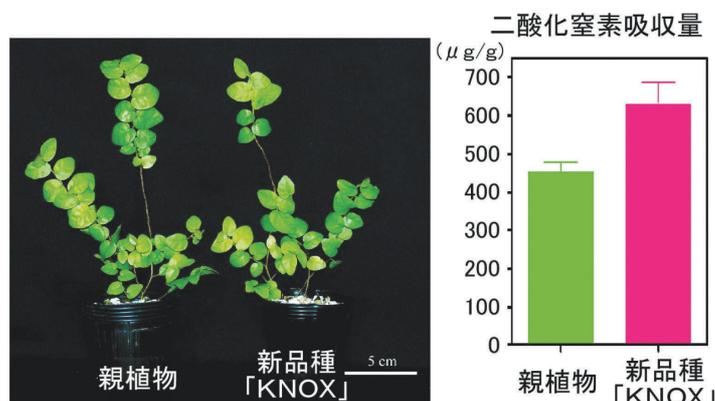


放射線橋かけ技術により、世界ではじめて開発された弾力性のある柔らかいポリ乳酸

高い環境浄化能を持つ植物品種の育成に成功

広島大学と共同で、イオンビーム育種技術を用いることにより、高い二酸化窒素浄化能を持つ植物品種の育成に初めて成功しました。自動車の排気ガスなどに含まれる二酸化窒素は、光化学スモッグの原因にもなる都市大気汚染の主要物質です。植物は大気中の二酸化窒素を葉から取り込み、アミノ酸などに代謝する能力を持つことが知られており、このような大気汚染物質を浄化する試みとして高速道路の壁面や工場周辺などの環境緑化が期待されています。

この研究では、壁面緑化に適したつる性植物であるヒメイタビの組織培養物に対してイオンビームを照射し、二酸化窒素浄化能が向上した突然変異株の作出に取り組んできました。その結果、大気中の二酸化窒素の取り込みと植物体内での代謝が上昇し、親植物に比べて二酸化窒素浄化能が40~80%向上した株の作出に成功しました。現在、新品種「KNOX」(仮称)として農林水産省に品種登録出願中です。開発した新品種は、親植物と外観や生育上の差異は認められず、壁面緑化植物としての適性は失われていません。今後、壁面緑化に利用することで大気汚染浄化の即戦力になると期待されます。



二酸化窒素浄化能が向上した新品種「KNOX」

1) カーボンニュートラル：大気中の二酸化炭素の増減に影響を与えない性質のことです。

環境配慮活動の取り組み

原子力機構では、「環境配慮管理規程」を制定して環境配慮活動に積極的に取り組んでいます。また、五つの研究開発拠点では環境マネジメントシステムに関する国際規格（ISO14001）の認証を取得して活動しています。

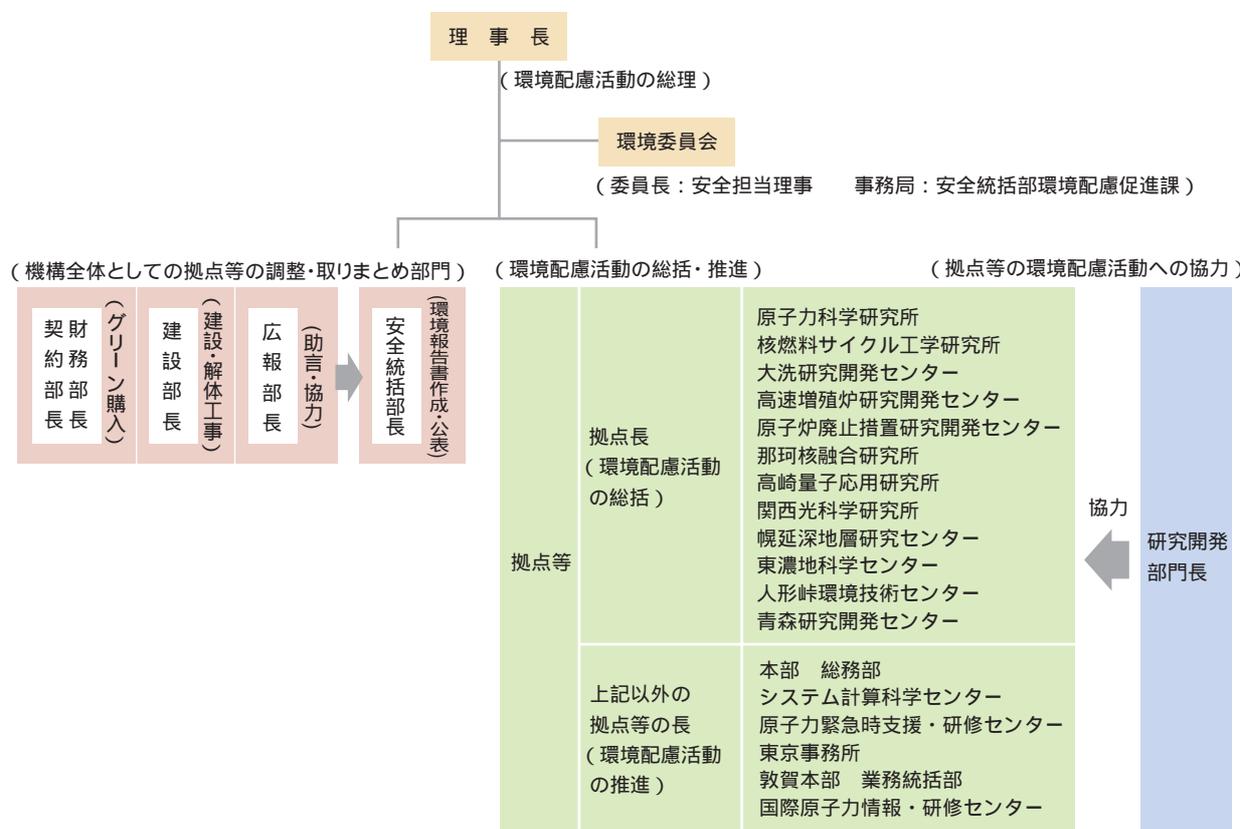
環境配慮活動

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」を制定するとともに、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。理事長が毎年度、環境基本方針（緒言 P.4 参照）を定め、これに基づく環境目標と年度計画を立てて、計画的な環境配慮活動に取り組んでいます。

2007 年度環境目標では、「省エネルギーの推進」として①電気使用量、②化石燃料使用量、③二酸化炭素排出量について、「省資源の推進」として④水の使用量について、それぞれ 2006 年度比で 1 %以上削減の数値目標（ただし、施設の新増設及び新規の運転・操業等に必要な分は除く。）を掲げました。①、②、③及び④上水道＋工業用水について達成できました。結果については本環境報告書のそれぞれのページに示します。

環境報告書については、その作成を環境配慮活動の一環と位置付け、各拠点の担当者からなる「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」で原稿案を作成・検討し、「環境委員会」で総合的にチェックする体制とし、機構をあげて環境報告書を作成しています。

環境配慮活動体制図（2008 年 3 月末）



環境配慮活動研修会

環境関連法令の知識・理解向上を目的とした「環境配慮活動研修会」を各拠点で行っています。2007年度は外部講師を招き8拠点を対象に開催し、延べ約140名が参加しました。

環境配慮研修会の開催（2007年度）

開催拠点	開催日 (2007年)	概 要	参加人数 (人)
人 形	5月22日	・環境関連法令及びISO14001の講義	22
本 部 大 洗	5月31日	・環境配慮促進法関連の講義 ・事務部門に係る環境関連法令の講義 ・大洗の環境関連施設の見学	26
高 崎	7月26日	・環境関連法令の講義	11
サイクル研	9月28日	・サイクル研における廃棄物処理の紹介(廃棄物関連施設の見学含む) ・廃棄物関連情報の提供	25
東 京 (上野含む)	11月 1日	・環境配慮促進法関連の講義 ・事務部門における環境配慮活動の取り組みについての紹介	12
ふげん	11月26日	・ISO14001の講義	11
原科研	12月 6日	・環境関連法令の講義	34

ISO14001 の認証取得状況

原子力機構においては、5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）の認証を取得しており、定期的に更新が行われています。

環境に配慮したサプライチェーンマネジメント¹⁾等の状況としては、国等の機関にグリーン購入²⁾が義務づけられ、原子力機構全体でグリーン調達を進めています。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 認証取得状況（2008年3月末）

拠点名	登録の主な業務内容	最新更新日	認証取得日
サイクル研	プルトニウム燃料の開発、使用済燃料の再処理技術の開発、高速炉リサイクル技術の開発、放射性廃棄物の処理・処分技術の開発など核燃料サイクル全般にわたる技術開発	2008年 2月15日	2002年 3月22日
大 洗	高速増殖炉及び関連する核燃料サイクル技術の研究開発	2006年 6月28日	2000年 6月28日
高 崎	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	—	2005年 7月13日
東 濃	地層科学研究及び関連施設の建設・維持	2005年 9月24日	2002年 9月25日
ふげん*	新型転換炉の廃止措置に係わる技術開発	2007年12月27日	1999年12月 9日
人 形	ウランの製錬、転換、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、採鉱関連施設の維持	2006年 2月10日	2000年 2月10日

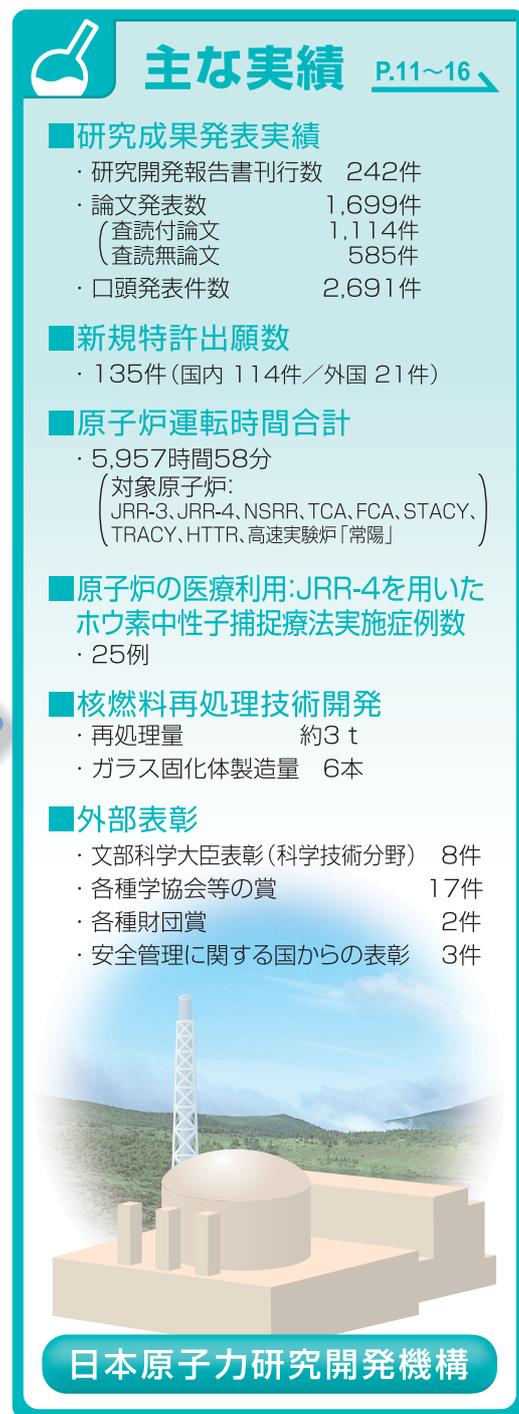
* 自己宣言事業所（2006年12月26日に移行し、2007年12月27日以降も自己宣言を継続しています。）

1) サプライチェーンマネジメント（SCM：Supply Chain Management）：商慣習の見直し、電子商取引の推進、取引単位の標準化等による企業間連携を通じて、生産から消費までの情報と物の流れを効率化し、消費者ニーズを反映した商品をスピーディーに適正な価格で提供するための仕組みのことです。

2) グリーン購入：市場に供給される財・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することです。

環境パフォーマンスの全体像

—2007年度—



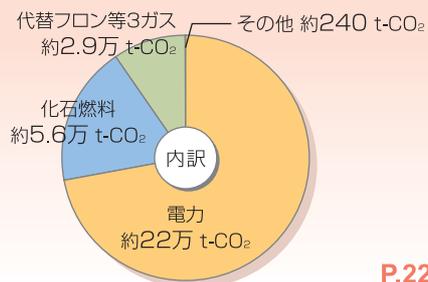
OUTPUT

アウトプット



温室効果ガス

総温室効果ガス排出量
……………約30万 t-CO₂



P.22

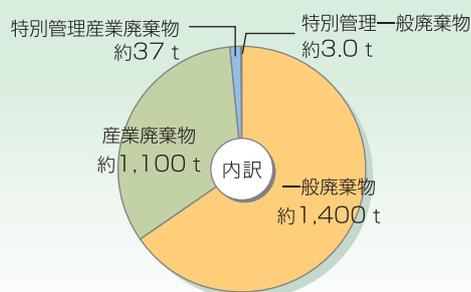


アスベスト、PCB P.28、P.30



一般・産業廃棄物

総廃棄物量……………約2,500 t



P.31~32



一般廃棄物の焼却

焼却量……………約270 t P.27~28



大気汚染物質 (大気、ダイオキシン) P.27~28



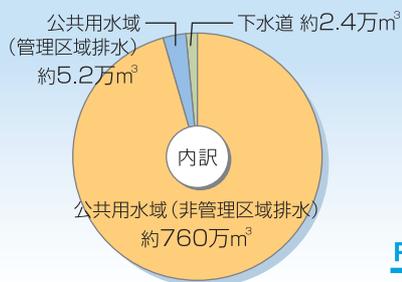
PRTR物質 (排出量、移動量) P.29

HCFC-225 ……約2,100 kg
ヒドラジン ……約500 kg
ダイオキシン ……約12 mg-TEQ、他



排水

総排水量……………約760万m³



P.25



水質汚濁物質等 (水素イオン濃度、カドミウム等) P.26



主な再生資源量

総再生資源量……………約1,200 t

古紙……………約440 t
金属他……………約730 t
(一般・産業廃棄物)

P.31



建設リサイクル P.32

総建設リサイクル量……………約3,900 t

コンクリート塊 ……約1,900 t
アスファルト、コンクリート塊 ……約180 t
建設発生木材 ……約360 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5,000本*

保管量 (2007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 P.33~34



騒音、振動、悪臭 P.35

省エネルギーの取り組み

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。原子力機構ではエネルギーの利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 6,400 TJ¹⁾ (前年度: 約 6,300 TJ)、そのうち約 88 % を占める約 5,600 TJ (前年度: 約 5,500 TJ) が電力使用によるものです。

電力の使用量は全体で約 580 GWh (前年度: 約 560 GWh) となり、前年度に比べ約 3.9 % 増加しました。これは主に業務拡大 (J-PARC: 約 61 GWh (前年度: 約 26 GWh)、もんじゅ: 約 77 GWh (前年度: 約 57 GWh)、その他)、新事務所の利用開始等に伴うものです。ただし、前年度に対し施設の新増設に伴う電気使用量の増加の大きい J-PARC 分を除いた電気使用量は全体で約 520 GWh (前年度: 約 530 GWh) となり、前年度に比べ約 2.5 % 減少しました。

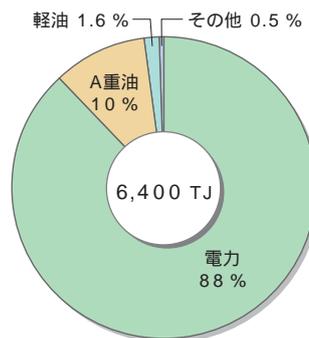
化石燃料の燃焼に伴うエネルギー量は全体の約 12 % に当たる約 800 TJ (前年度: 約 850 TJ) で前年度に比べ約 5.8 % の削減になっています。化石燃料についてはそのほとんどがボイラー運転に伴う A 重油の使用によるものです。

エネルギー削減への取り組み

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、全拠点等の半数に当たる 9 拠点が省エネ法²⁾ に基づく第 1 種エネルギー管理指定工場に該当します。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エネルギー削減に取り組んでいます。

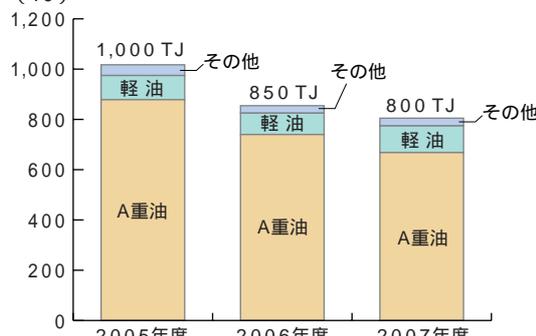
- ・ 設備の計画的運転
- ・ 空調・照明機器の省エネ運転
- ・ 施設給排気設備の休日停止
- ・ 省エネ型設備への交換
- ・ エネルギー原単位での管理
- ・ 省エネパトロールの実施
- ・ アイドリングストップの推進
- ・ 低排出ガス車 (省燃費) の導入
- ・ クールビズ、ウォームビズの推進
- ・ 冷暖房温度の適正化
- ・ 休憩時の消灯

総エネルギー投入量の種類別割合 (2007 年度)



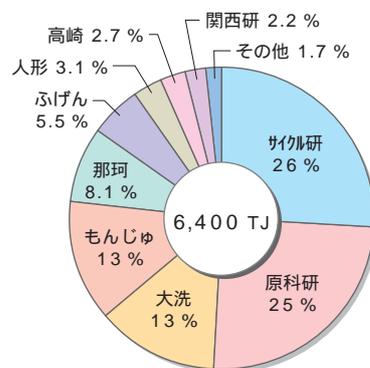
その他: LPG、ガソリン、灯油、都市ガス

化石エネルギー投入量 (TJ)



その他: LPG、ガソリン、灯油、都市ガス

総エネルギー投入量の拠点別割合 (2007 年度)



その他: 青森、東濃、国際セ、幌延、本部、NEAT、敦賀、東京地区

1) TJ (テラジュール): T は 1 兆を表す国際単位、J はエネルギーの国際単位、ジュールです。
 2) 省エネ法: 「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(昭和 54 年 6 月 22 日 法律第 49 号)

温室効果ガス排出量

地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）の改正に伴い、特定排出者は、温室効果ガス³⁾の排出量を算定し、国に報告することが義務づけられました。これに伴い、原子力機構における温室効果ガス排出量についても温室効果ガス排出量・算定マニュアルに従い算定しています。

原子力機構の総温室効果ガスの排出量は、CO₂換算で約30万t-CO₂（前年度：約33万t-CO₂）で、前年度に比べ約7.8%減少しました。

総温室効果ガス排出量の約90%は、電力使用並びに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27万t-CO₂（前年度：約27万t-CO₂）となっています。このうち、化石燃料の燃焼による排出量は、約5.6万t-CO₂（前年度：約5.9万t-CO₂）で、前年度に比べ約5.9%減少しました。これはボイラー等の外気温度変化に合わせた冷暖房運転や夜間停止、省エネ活動の推進並びに施設の稼働状況等によるものです。

総温室効果ガス排出量の約9.7%は、代替フロン等3ガス⁴⁾によるもので、約2.9万t-CO₂（前年度：約5.3万t-CO₂）となっており、前年度に比べ約45%減少しました。排出量のほとんどが加速器の電気絶縁等に使用しているSF₆の漏洩によるものです。

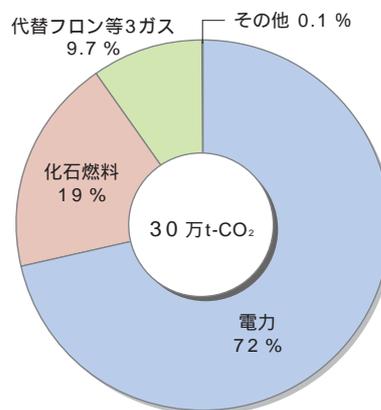
輸送に係る環境負荷の状況

2006年4月1日から施行された省エネ法に基づき、原子力機構が2007年度における荷主としての輸送量（トン・キロ）⁵⁾を集計しました。

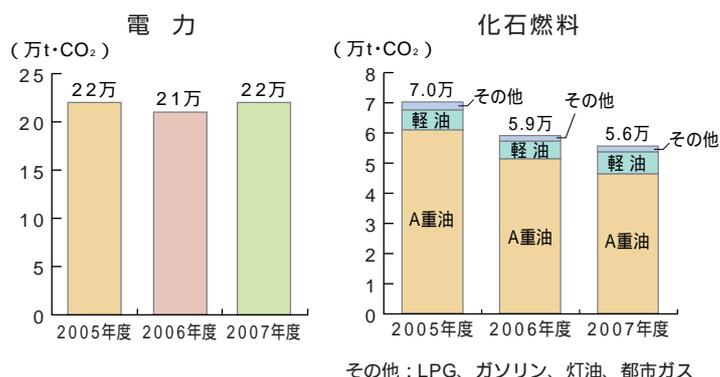
その結果、放射性物質、産業廃棄物の運搬等で約90万トン・キロ（前年度：約61万トン・キロ）の輸送量であり、特定荷主となる年間輸送量3,000万トン・キロに対して約3.0%でした。

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きます。

総温室効果ガス排出量の種類別割合（2007年度）



その他：焼却、浄化槽



その他：LPG、ガソリン、灯油、都市ガス

注) 電力使用に伴うCO₂排出係数については、電気事業者別排出係数（平成19年度排出量算定用）を使用しています。

省エネ法に基づく現地調査について

省エネ法に基づき、2007年度に第一種エネルギー管理指定拠点（原科研、サイクル研、大洗、那珂、高崎、ふげん、もんじゅ、関西研、人形）に対する国による現地調査が2007年10月から2008年1月の間に行われました。

3) 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。

4) 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、SF₆：六フッ化硫黄」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。

5) 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

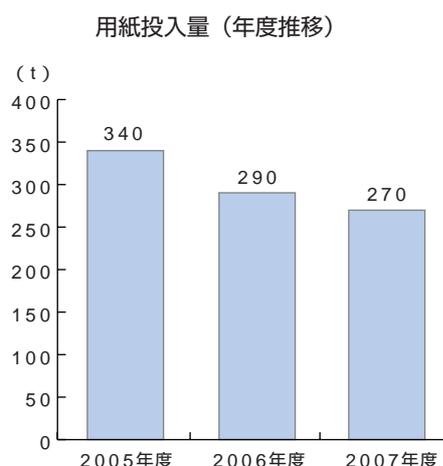
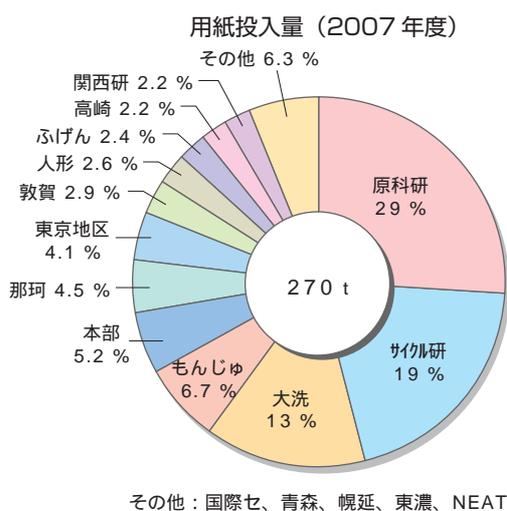
研究開発や施設の運転に際しては、紙などの資源を使用することになりますが、資源投入量をできるだけ抑制しつつ、省資源に取り組んでいます。商品やサービスを購入する際に、環境への負荷ができるだけ小さいものを優先的に購入する「グリーン購入」と、環境に配慮した資材・機器類を優先的に調達する「グリーン調達」を進めています。また、契約に際し、価格だけではなく環境への負荷を考慮した総合評価により契約先を決定する「グリーン契約」についても実施することとしました。

紙資源投入

原子力の研究開発を進めるためには、大規模施設、大型の設備・装置等の他、化学物質、実験機器、紙類等の資機材も必要です。

このうち、紙類の総投入量は、約 270 t [A4 用紙相当 約 6,300 万枚] (前年度: 約 290 t [A4 用紙相当 約 6,800 万枚]) でした。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の推進並びに業務効率化推進活動の展開により、投入量全体としては、前年度と比べ約 10% 減となっています。

拠点別の用紙投入量では、原科研、サイクル研、大洗、もんじゅで全体の約 7 割を占めています。



グリーン契約¹⁾

環境配慮契約法（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り、もって、環境保全の努力が経済的にも報われる、新しい経済社会を構築することを目指すものです。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ています。2007 年度においては、電力入札における省 CO₂ 化の要素を考慮した方式の検討を行い、その方式を取り入れた入札を実施しました。

1) 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」（平成 19 年 5 月 23 日 法律第 56 号）（グリーン契約法）

グリーン購入

原子力機構は、グリーン購入法²⁾第7条第1項の規定に基づき、環境物品等の調達を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。この結果2007年度は、ほぼ100%に近い調達率を達成しています。

主なグリーン購入実績（2007年度）

分野	品目	特定調達物品等調達量	総調達量	特定調達物品等調達率(%)
紙類*	コピー用紙	218,587 kg	218,587 kg	100 (100)
	印刷用紙（カラー用紙）	473 kg	492 kg	96 (100)
	トイレットペーパー	12,749 kg	12,842 kg	99 (100)
文具類*	ファイル	51,752 冊	51,842 冊	99 (99)
	ファイリング用品	47,974 個	47,975 個	100 (100)
OA機器類	いす、机、その他什器類	1,907 件	1,908 件	100 (100)
	コピー機・プリンター（含：レンタル）	195 台	195 台	100 (100)
	磁気ディスク装置（含：レンタル）	591 台	605 台	98 (100)
家電製品	ディスプレイ（含：レンタル）	577 台	596 台	97 (98)
	冷蔵庫、エアコン等	63 台	65 台	97 (100)

* 2008年1月の製紙メーカーの紙製品における古紙パルプ配合率の偽装問題がありましたので、紙類及び文具類は2月、3月購入分を除いています。調達率の（ ）は前年度の率を示します。

紙類、文具類の2月、3月における購入実績は下表のとおりです。

紙類文具類の購入実績（2008年2月、3月）

分野	品目	特定調達物品等調達量	準特定調達物品等調達*量	特定調達物品等総調達量
紙類	コピー用紙	12,290 kg	56,111 kg	68,401 kg
	印刷用紙（カラー用紙）	9 kg	0 kg	9 kg
	トイレットペーパー	2,385 kg	0 kg	2,385 kg
文具類	ファイル	21,451 冊	179 冊	21,630 冊
	ファイリング用品	12,635 個	94 個	12,729 個

* 虚偽記載により基準を満たしていないことが判明した製品のうち特定調達物品等に準ずるものです。

グリーン調達³⁾

原子力機構は、工事に際して建設資材のグリーン調達を進めています。また、排出ガス対策型建設機械、低騒音型建設機械の使用など環境配慮に努めています。

主なグリーン調達の実績（2007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(%)
再生加熱アスファルト混合物	225 t	0 t	100
再生骨材等	969 m ³	46 m ³	95
高炉セメント	2 t	0 t	100
高炉生コンクリート	797 m ³	27 m ³	97
環境配慮型道路照明	6 台	5 台	55
排水・通気用再生硬質塩化ビニル管	289 m	317 m	48

* 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。

2) 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」（平成12年5月31日法律第100号）

3) グリーン調達：市場に供給される財・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。

水資源の管理

研究開発や施設の運転に際しては、水資源が必要となります。一方、排水に関しては、排水量を適切に把握・管理しているほか、水質汚濁等についても定期的な測定を行い、法令や条例を遵守し適切に管理しています。

水資源投入

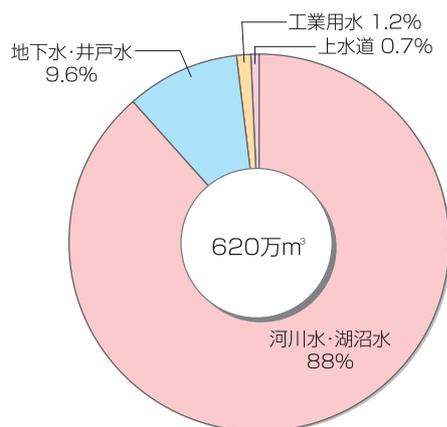
原子力機構においては、原子炉をはじめとする研究開発施設・機器の冷却水、従業員等の飲料、トイレ等の生活用水に水資源を使用しています。

水資源の総投入量は約 620 万 m^3 （前年度：約 610 万 m^3 ）で、大部分は河川水、地下水等を原水として取り入れ、各拠点内の処理施設で処理して利用しています。

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 1.8% に相当する約 12 万 m^3 （前年度：約 13 万 m^3 ）で、前年度比約 8.2%の減少となっています。

各拠点等では節水コマを取り付けたり、止水栓を絞るなど水が出過ぎないようにすることや、水漏れ点検の手順の徹底を図ることで節水に努めています。

水資源投入量（2007年度）



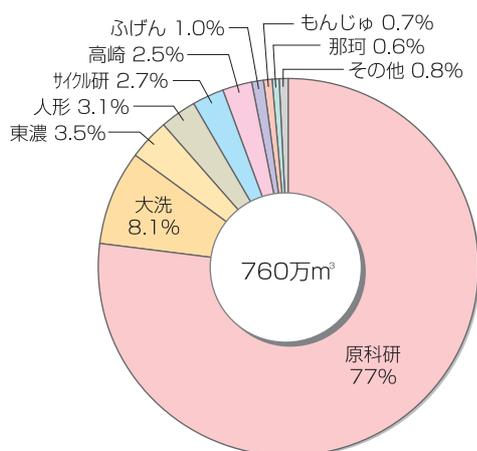
排水

主要な排水としては、管理区域¹⁾及び非管理区域における研究開発で使用した排水を、機構内の処理施設で処理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 760 万 m^3 （前年度：約 810 万 m^3 ）であり、その内訳は公共用水域へ約 760 万 m^3 、下水道へは約 2.4 万 m^3 （前年度：約 2.4 万 m^3 ）でした。なお、排水量の減少は主に冷却水使用量の減少によるものです。

公共用水域への排出のうち、約 99%は非管理区域からの排水であり、管理区域からの排水は約 0.7%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。

排水量（2007年度）



その他：幌延、青森、関西研、本部、NEAT、国際セ、敦賀本部、東京地区

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。

水質汚濁物質等の測定

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、該当する水質測定を定期的なサンプリングにより実施し、規制基準を遵守するよう管理しています。

2007年度における測定結果は、下表のとおりです。

水質測定結果（水素イオン濃度等）（2007年度）

単位：mg/ℓ（pHは除きます）

拠点名	採取箇所	水素イオン濃度（pH）		化学的酸素要求量（COD）			浮遊物質（SS）		
		規制値	実測値	規制値	実測値	実測比率*	規制値	実測値	実測比率*（%）
幌延	排水処理施設の排出管	5.8～8.6	7.2～8.4	—	—	—	200 （日平均150）	<1～4	2
原科研	第1～3排水溝	5.0～9.0	7.3～8.1	15 （日平均10）	0.8～12.5	83	25 （日平均20）	<1～14	56
サイクル研	第1排水溝	5.8～8.6	6.9～7.8	—	—	—	40 （日間平均30）	<0.5～4.2	11
	第2排水溝、再処理施設海中放出管	5.0～9.0	6.7～8.1	20	0.3～5.6	28	30	<1.0～9.8	33
大洗	一般排水溝	5.0～9.0	7.3～7.7	25 （日平均20）	4.3～11.8	47	40 （日間平均30）	<1.0～6.0	15
那珂	専用排水管	6.4～8.55	6.9～8.0	15	3.67～10.8	72	25 （日平均20）	<2～8	32
高崎	排水合流槽	5.8～8.6	7.5～7.9	—	—	—	50	<2	—
東濃	瑞浪超深地層研究所排水口	6.5～8.5	6.8～7.3	—	—	—	25	<1～3	12
	東濃鉱山沈殿池放流口	5.8～8.6	7.3～8.1	20	1.3～4.6	23	200 （日間平均150）	0.02～3.4	1.7
関西研	会所研A、B、C	5.0～9.0	5.2～8.8	—	—	—	600	6～180	30
人形	放流水槽、車庫排水、生活排水	5.8～8.6	6.4～8.1	4.6～20	0.4～15.4	48～77	10～15	<0.1～10	2～67

注1) もんじゅ、ふげんのCOD、浮遊物質SSは、福井県公害防止条例、人形のCOD、窒素、リンは瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく総量規制が適用になっており、その測定結果は全て規制値以下であることを確認しています。

注2) 東濃においてセンター総合排水のマンホールで採取した水がCOD規制値（自主管理）を超えたことがありました。しかし、排水量が50m³/日未満のため上記項目の排水基準適用を受けていません。但し、これを目安とした自主管理を行っています。

* 実測比率：実測値の規制値に対する割合の最大値を示します。

水質測定結果（カドミウム等）（2007年度）

単位：mg/ℓ

拠点名	採取箇所	カドミウム及びその化合物		シアン化合物		フッ素及びその化合物		
		規制値	実測値	規制値	実測値	規制値	実測値	実測比率*（%）
幌延	排水処理施設の排出管	0.1	<0.01	1	<0.02	8	0.17	2.1
原科研	第1～3排水溝	0.1	<0.001	0.5	<0.01	8	<0.1～0.2	2.5
サイクル研	第1、2排水溝再処理施設海中放出管	0.1	<0.01	0.5	<0.01	8	<0.2	2.5
大洗	一般排水溝	0.1	<0.01	0.5	<0.1	8	<0.2	2.5
高崎	排水合流槽	0.1	<0.005	1	<0.01	8	<0.5	—
東濃	瑞浪超深地層研究所の排水口	0.01	<0.001	検出されないこと	検出されず	0.8	<0.2～0.7	88
	センター総合排水マンホール	0.1	<0.01	1	<0.01	8	0.05～0.14	1.8
	東濃鉱山沈殿池の排水口	—	—	—	—	8	2.4～3.1	39
関西研	会所研A	0.05	<0.01	0.5	<0.05	8	0.2	2.5
人形	放流水槽、車庫排水、生活排水	0.1	<0.005	1	<0.01	0.5	<0.05～0.07	14

注1) 採取箇所により上記以外の測定項目は異なりますが、その測定結果は全て規制値以下であることを確認しています。

注2) 人形における人形峠鉱山、東郷鉱山及び東濃における東濃鉱山の坑水等は、採取箇所により測定項目は異なりますが、その水質測定結果は全て規制値以下であることを確認しています。

* 実測比率：実測値の規制値に対する割合の最大値を示します。

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定期的な測定を行い、法令や条例を遵守し、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、ボイラーの運転や一般廃棄物処理施設等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 48 台の設備を対象に、定期的な測定を行っています。測定結果はすべて規制値以下でした。

大気汚染物質の測定結果（2007 年度）

拠点名	設備名	台数 (台)	NOx濃度(ppm)		SOx(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	64	—	—	0.3	0.01
青森	ボイラー	2	180	87	6.83	0.06	0.3	0
原科研	ボイラー 一般廃棄物処理施設	11	150	110	14.49	3.7	0.25	0.09
サイクル研	ボイラー 一般廃棄物処理施設	6	150	90	3.17	0.075	0.15	0.008
大洗	ボイラー	15	180	130	0.43	0.19	0.3	0.032
那珂	ボイラー	3	180	100	18.29	0.59	0.3	0.03
高崎	ボイラー	3	180	120	4.66	1.1	0.3	0.007
もんじゅ	ボイラー	2	150	73	18.8	0.055	0.25	0.0015
ふげん	ボイラー	2	250	120	3.8	0.013	0.3	0.001
人形	ボイラー	3	180	140	5.6	1.2	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すべて規制値以下でした。

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

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

5 拠点の一般廃棄物処理施設においては紙、雑芥等を焼却し、サイクル研の産業廃棄物焼却施設（1 施設）では主に紙、木材、廃プラスチック等の産業廃棄物を焼却して減容化しています。総焼却量は約 270 t（前年度：約 550 t）で前年度比約 51%減となっています。今後も廃棄物の適正分別や古紙回収を推進し、一般廃棄物処理施設での焼却量の減量等に取り組んでいきます。

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値（濃度）以下でした。

1) ダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年 7 月 16 日 法律第 105 号）

ダイオキシン類測定結果 (2007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)		水域 (pg-TEQ/ℓ)	
				規制値	実測値	規制値	実測値
原 科 研	一般廃棄物処理施設	紙くず、雑芥	120	5	0.37	—	—
サイクル研	一般廃棄物処理施設(焼却炉)	紙くず、雑芥	77	5	0.081	—	—
	一般廃棄物処理施設(熔融炉)	焼却灰	0.10	5	0.068	—	—
	産業廃棄物焼却施設(焼却炉)	紙・木材・廃プラ等	4.6	10	0.0031	10	0.011
大 洗	一般廃棄物専用焼却施設	紙・木材・廃プラ等	0.88	10	0.7	—	—
那 珂	一般焼却施設	紙くず、雑芥	22	5	0.00011	—	—
もんじゅ	一般廃棄物焼却施設	紙くず、雑芥	43	10	1.3	—	—

* TEQ：毒性等量。p.29の表を参照。

吹き付けアスベスト等使用施設

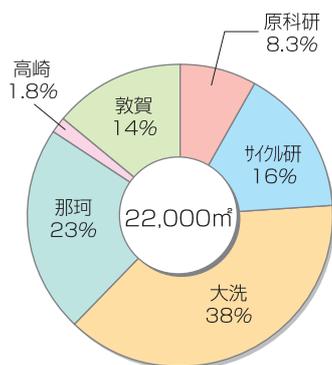
労働安全衛生法施行令（2006年9月）に基づき、アスベスト含有率0.1%以上の吹き付けアスベスト等²⁾使用施設に対する調査を継続しています。

前年度の調査結果から、「吹き付けアスベスト等があるもの」として核燃料サイクル工学研究所で104㎡が追加確認されました。また、敦賀が1,500㎡の工事をを行い、「措置済状態にあるもの」となりました。

その結果、「吹き付けアスベスト等があるもの」は6拠点約22,000㎡、そのうち「措置済状態にあるもの」は5拠点約8,600㎡であり、「措置済状態ではない」のは4拠点約13,400㎡となります。

「措置済状態ではない」に区分されるものは全て、「損傷、劣化等による石綿等の粉じんの飛散により、ばく露のおそれがないもの」に該当するものであり、「損傷、劣化等による石綿等の粉じんの飛散により、ばく露のおそれがあるもの」に該当するものではありません。

吹き付けアスベスト等使用の拠点別割合(2008年5月調査結果)



吹き付けアスベスト等の飛散防止状況(2008年5月調査結果)



2) 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。

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、環境への排出量の削減に努めるとともに、排出・移動量を把握し対象化学物質を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 2007 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 t 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 8 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。

PRTR 届出の対象化学物質の総取扱量は約 60 t（前年度：約 35 t）で、前年度に比べ約 7 割の増加となっています。これは主に、原科研において中性子源ターゲットのための水銀及びその化合物を新たに 23 t 使用したことによります。排出・移動量の総計は約 3.2 t（前年度：約 0.88 t）で、前年度に比べ約 4 倍の増加となっています。

PRTR 法対象化学物質の排出・移動量（2007 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	土 壌	埋立処分	下水道	その他事業所外 への移動
原科研	キシレン ●	1.3	1.6 kg	0	0	0	0	8.1 kg
	HCFC-22 ●*1	2.9	150 kg	0	0	0	0	0
	水銀及びその化合物 ●	22.5	0	0	0	0	0	4.3 kg
	ダイオキシン類 ■	—	0.17 mg-TEQ ²⁾	0	0	0	0	11 mg-TEQ
	CFC-11 ●*2	13	250 kg	0	0	0	0	0
	トルエン ●	2	1.7 kg	0	0	0	0	5.4 kg
	ホウ素 ●	4	0	0	0	0	0	0.1 kg
サカ研	ホルムアルデヒド ●	3	0	0	0	0	0	0
	ヒドラジン ●	1.7	230 kg	270 kg	0	0	0	0
	ダイオキシン類 ■	—	0.13 mg-TEQ	0.000022 mg-TEQ	0	0	0	0
大 洗	石綿 ●	1.5	0	0	0	0	0	1.5 kg
	CFC-11 ●	2.8	0	0	0	0	0	0
	ダイオキシン類 ■	—	0.0134 mg-TEQ	0	0	0	0	0
那 珂	ダイオキシン類 ■	—	0.00003 mg-TEQ	0	0	0	0	0.07 mg-TEQ
東 濃	フッ化水素及び水溶性塩 ▲	0.062	0	62 kg	0	0	0	0
	マンガン及びその化合物 ▲	0.0004	0	0.4 kg	0	0	0	0
	亜鉛の水溶性化合物 ▲	0.0004	0	0.4 kg	0	0	0	0
もんじゅ	ダイオキシン類 ■	—	0.453 mg-TEQ	0	0	0	0	0.00097 mg-TEQ
ふげん	トルエン ●	2.1	0.7 kg	0	0	0	0	0.7 kg
	HCFC-225 ●*3	2.1	2,100 kg	0	0	0	0	0
	キシレン ●	1.4	0.1 kg	0	0	0	0	0
人 形	フッ化水素及びその水溶性塩 ▲	0.0064	0	6.4 kg	0	0	0	0
	マンガン及びその化合物 ▲	0.08	0	80 kg	0	0	0	0

注) 人形の人形峠鉱山では、上記以外にも届出を行っていますが、取扱量、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。

●: 第 1 種指定化学物質の年間取扱量 1 t 以上 ▲: 鉱山保安法の対象施設 ■: ダイオキシン類対策特別措置法の特定施設

* 1 HCFC-22: クロロジフルオロメタンのことで、冷凍機の冷媒として使用しています。

* 2 CFC-11: トリクロロフルオロメタンのことで、冷凍機の冷媒として使用しています。

* 3 HCFC-225: ジクロロペンタフルオロプロパンのことで、ドライクリーニング用洗剤として使用しています。

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」(平成 11 年 7 月 13 日 法律第 86 号)

2) TEQ: 毒性等量のことで、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。

PCB 廃棄物

2001年6月に制定されたPCB特別措置法³⁾に基づき、PCB廃棄物の量の把握と適正な保管管理を行っています。

2007年度末における原子力機構全体のPCB廃棄物の保管量は、トランス、コンデンサ等で約7,100台となっています。PCBの漏洩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。

今後、PCB特別措置法に基づき、2016年7月までにPCB機器等の処理・処分を進めていく予定です。

PCB 廃棄物保管量（2008年3月末）

単位：台

拠点名	トランス		コンデンサー		安定器	小合計
	高圧	低圧	高圧	低圧		
青 森	-	-	3 (3)	-	128 (0)	131 (3)
原 科 研	1 (0)	2 (0)	49 (20)	265 (0)	3,061 (調査中)	3,378 (20)
サイクル研	14 (0)	-	2 (2)	644 (57)	192 (59)	852 (118)
大 洗	53 (0)	-	157 (4)	35 (0)	2,392 (0)	2,637 (4)
高 崎	4 (2)	-	5 (5)	-	-	9 (7)
東 濃	1 (1)	-	3 (3)	-	-	4 (4)
ふ げ ん	1 (0)	-	2 (0)	32 (0)	-	35 (0)
関 西 研	-	3 (0)	-	-	18 (0)	21 (0)
人 形	5 (3)	-	2 (1)	-	-	7 (4)
全 体	79 (6)	5 (0)	223 (38)	976 (57)	5,791 (59)	7,074 (160)

注1) 上記以外に、PCB廃液、PCB付着物などの保管も行っています。()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% (500,000～600,000mg/kg)、コンデンサで100% (1,000,000mg/kg)となっています。

トピックス

サイクル研における廃棄物処理

サイクル研では、近年求められている地球環境保全と資源循環型社会の実現に対応するため、1999年度からリサイクル活動を開始し、当初目標として放射性廃棄物以外の「一般廃棄物・産業廃棄物のリサイクル率90%以上」を目標に掲げました。

活動を展開する上では従業員の協力が不可欠であることから、教育・啓蒙活動を重点としたキャンペーンを設定し、全従業員を対象としたリサイクル活動の説明会、教育ビデオの製作、一般廃棄物・産業廃棄物の分別、回収方法等をルール化した「一般廃棄物・産業廃棄物のリサイクル取扱要領書」による廃棄物のリサイクル形態の確立(表-1参照)、リサイクルポスターの募集、専門家による講演会の開催等を実施し、廃棄物の低減、リサイクルに関する意識高揚を図りました。

また、2001年度からは、環境マネジメントシステム(ISO14001)認証活動と相乗し、各部署からの提案を基にペーパータオルの原則廃止、コピー用紙の両面利用による排出抑制、廃棄物処理の適正な管理を図るための使用器材処理票管理システム(電子決裁方式)を導入する等、更なる活動を展開してきました。この結果、活動が定着するに従い、リサイクル率は向上し、現在もリサイクル率90%以上を維持しています。今後も、環境負荷が少なくなるゼロエミッション活動を継続していきます。

表-1 廃棄物のリサイクル形態

廃棄物の種類	リサイクル形態
可燃ごみ	→ 焼却・溶融スラグ化(路盤材)
燃え殻	→ 溶融スラグ化(路盤材)
汚泥	→ セメント原料
廃油	→ 再生油化
廃プラスチック類	→ RDF(固形燃料化)・溶融スラグ化(路盤材)
金属くず	→ 金属原料(鉄鋼等)
がれき類	→ 溶融スラグ化(路盤材)
OA機器	→ 鉄鋼原料
乾電池	→ 亜鉛・マンガン回収、鉄鋼原料
蛍光灯	→ 水銀回収、グラスウール原料
植物廃棄物	→ 肥料化
紙類(コピー紙等)	→ 再生紙化

3) 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」(平成13年6月22日法律第65号)

一般廃棄物、産業廃棄物等（放射性廃棄物以外）の管理

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

2000年6月に「循環型社会形成推進基本法」が施行され、廃棄物の発生抑制、資源の循環的な利用、適切な処分、天然資源の消費抑制等、環境への負荷低減が重要となっています。

2007年度の一般廃棄物、産業廃棄物の総発生量は約2,500t（前年度：約1,900t）でした。

主な再生資源量としては、一般廃棄物リサイクル量約1,100t、産業廃棄物リサイクル量約63t、建設リサイクル量約3,900tでした。

原子力機構では、それぞれの拠点において一般廃棄物、産業廃棄物の他、建設廃棄物についても3R（リデュース、リユース、リサイクル）に継続して取り組んでいます。

廃棄物の種類別発生量、再生資源量（2007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1,400*2 （約1,300）	約1,100 （古紙、金属等）
特別管理一般廃棄物	約3 （約51）	—
産業廃棄物	約1,100 （約470）	約63 （金属等）
特別管理産業廃棄物	約37 （約22）	—

*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。

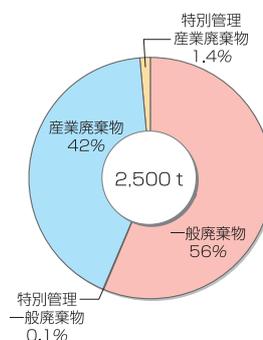
一般廃棄物の管理

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

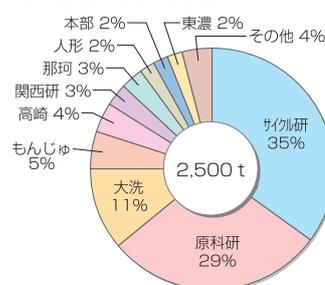
その結果、一般廃棄物は約1,400t（前年度：約1,300t）、特別管理一般廃棄物²⁾は約3.0t（前年度：約51t）であり、再生資源はコピー用紙、雑誌類、段ボール紙等（以下、「古紙」といいます。）約440t（前年度：約280t）、金属類約470t（前年度：約850t）、その他約200t（前年度：約92t）に分別回収して資源の再生利用に取り組んでいます。

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

廃棄物の種類別割合（2007年度）



廃棄物量の拠点別割合（2007年度）



その他：敦賀本部、ふげん、青森、国際セ、幌延、東京地区、NEAT

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。紙、生ゴミ等、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・その他人の健康または生活環境に被害を生ずるおそれのある性状のもので、処分に伴う運搬及び処理を外部に委託しています。

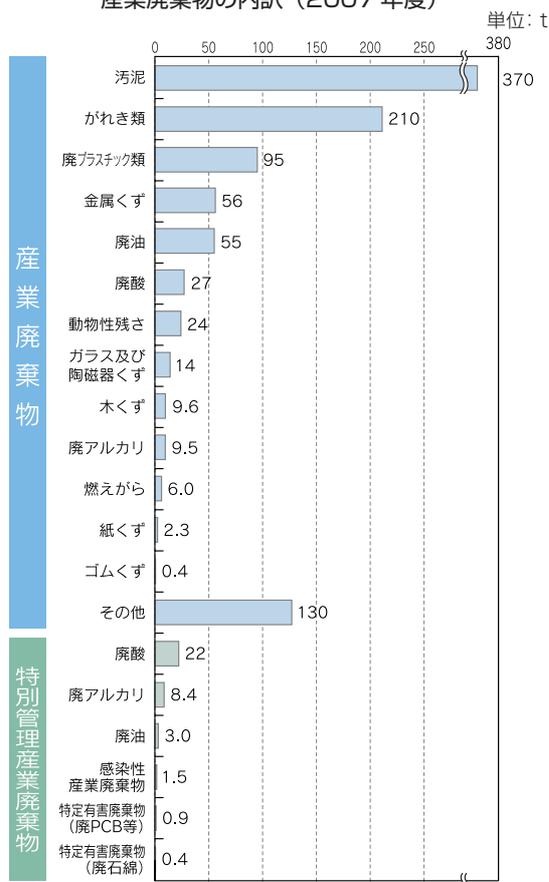
産業廃棄物の管理

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 1,100 t（前年度：約 470 t）、特別管理産業廃棄物⁴⁾は約 37 t（前年度：約 22 t）であり、金属等の再生資源量として約 63 t（前年度：約 28 t）を回収しました。なお、産業廃棄物管理票（マニフェスト）の件数としては、産業廃棄物が 432 件（前年度：499 件）、特別管理産業廃棄物が 73 件（前年度：82 件）でした。

今後とも、廃棄物の最終処分埋立量、再資源化量の把握に努め、パフォーマンスの向上を図っていきます。

産業廃棄物の内訳（2007 年度）



建設リサイクル

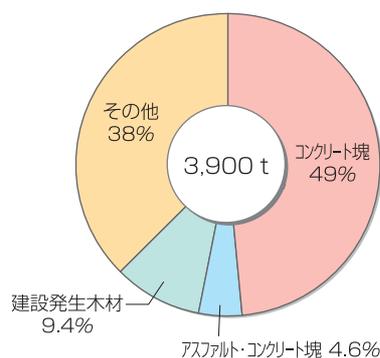
建設リサイクル法⁵⁾では、特定建設資材（コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材）を用いた建築物等に係る解体工事又はその施工に特定建設資材を使用する新築工事等であって一定規模以上の建設工事について、その受注者等に対し、分別解体等及び再資源化等を行うことを義務付けています。

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 1,900 t（前年度：約 4,000 t）、アスファルト・コンクリート塊が約 180 t（前年度：約 660 t）、建設発生木材が約 360 t（前年度：約 150 t）、その他が約 1,400 t（前年度：約 930 t）で合計約 3,900 t（前年度：約 5,800 t）でした。

建設リサイクルの種類別割合（2007 年度）



- 3) 産業廃棄物：廃棄物処理法で定められた研究開発活動に伴い発生する廃棄物は、再資源化を含めて処分に伴う運搬及び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、感染性そのほか他人の健康、生活環境に被害を生ずるおそれのある性状のもので、処分に伴う運搬及び処理を外部に委託しています。
- 5) 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（平成 12 年 5 月 31 日 法律第 104 号）

放射性廃棄物の管理

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、定期的に測定を行い、法令や条例を遵守し、適切に管理しています。

適用法令

原子力機構の拠点では、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（放射線障害防止法）、鉱山保安法等に基づき、原子炉の運転、核燃料物質、放射性同位元素等の使用、加工、再処理、埋設等の他、放射線発生装置の使用や核原料物質鉱山の維持管理を行っています。

適用法令と適用拠点（2008年3月末）

適用法令と施設等		適用拠点
原子炉等規制法	再処理施設	サイクル研
	研究開発段階発電用原子炉	もんじゅ、ふげん
	加工施設	人形
	廃棄物埋設施設	原科研
	廃棄物管理施設	大洗
	試験研究用原子炉施設	青森、原科研、大洗
	核燃料物質使用施設 (政令第41条該当施設)	原科研、サイクル研、大洗、人形
	核燃料物質使用施設 (政令第41条非該当施設)	青森、原科研、サイクル研、大洗、もんじゅ、ふげん、人形
核原料物質使用施設	東濃、人形	
放射線障害防止法	RI使用施設	青森、原科研、サイクル研、大洗、那珂、高崎、もんじゅ、ふげん、関西研、人形
	放射線発生装置	青森、原科研、大洗、那珂、高崎、東濃、関西研
鉱山保安法（鉱山施設）	東濃、人形	

放射性廃棄物の処理

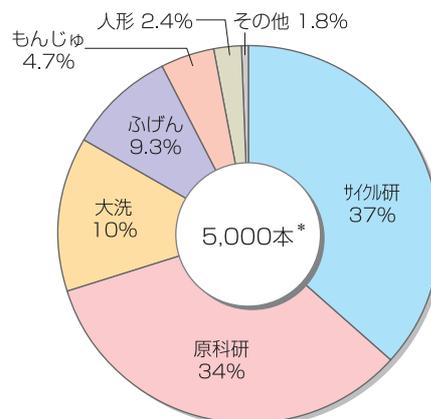
放射性廃棄物については、固体廃棄物、気体廃棄物、液体廃棄物の性状に応じて、発生量の低減、減量化処理を行っています。

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・廃棄しています。

原子力機構において2007年度に発生した放射性固体廃棄物の発生総量は、200ℓドラム缶換算で約5,000本（前年度：約5,400本）、2008年3月末現在の保管総量は200ℓドラム缶換算で約35万本（前年度末：約35万本）です。

放射性固体廃棄物発生量の拠点別割合（2007年度）



* 200ℓドラム缶換算値

その他：那珂、高崎、青森

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、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、排水の濃度限度未滿のものは直接、それ以上のものはろ過処理・希釈処理等を行った後、濃度を確認して排出しています。

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、放射性液体廃棄物の排出については、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。

なお、研究開発段階にある発電の用に供する原子炉施設及び再処理施設においては、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、年間1マイクロシーベルト未滿でした。

再処理施設（サイクル研）から放出された気体中及び排水中の放射性物質の量（2007年度）

放射性気体廃棄物(GBq/年)			
放射性物質の種類	放出量基準値*1	放出量	放出基準に対する比率(%)
クリプトン85(⁸⁵ Kr)	8.9×10^7	8.6×10^4	0.10
トリチウム(³ H)	5.6×10^5	9.8×10^2	0.18
炭素-14(¹⁴ C)	5.1×10^3	4.0×10^0	0.08
ヨウ素-129(¹²⁹ I)	1.7×10^0	1.7×10^{-2}	1.00

放射性液体廃棄物(GBq/年)			
放射性物質の種類	放出量基準値*2	放出量	放出基準に対する比率(%)
トリチウム(³ H)	1.9×10^6	7.3×10^3	0.38
ヨウ素-129(¹²⁹ I)	2.7×10^1	1.2×10^{-2}	0.044
プルトニウム [Pu(α)]	2.3×10^0	1.3×10^{-3}	0.057

注) 再処理施設において上記以外の排気中の放射性物質及び排水中の放射性物質の測定結果は、保安規定に定める値を下回っていました。

* 1 放出量基準値は保安規定及び「原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書」（茨城県原子力安全協定）で定められています。

* 2 保安規定に基づく年間の最大放出量を示します。

再処理施設以外の原子炉等規制法対象施設、RI 使用施設又は鉱山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（2007年度）

拠点名	放射性気体廃棄物(GBq/年)				放射性液体廃棄物(GBq/年)	
	トリチウム(³ H)	放射性希ガス	ヨウ素(¹³¹ I)	放出基準に対する最大比率(%) ^{*2}	トリチウム(³ H)	放出基準に対する比率(%)
青森	3.1×10^{-2}	—	—	—	—	—
原科研	1.8×10^2	4.8×10^2	1.1×10^{-4}	0.39	1.6×10^2	0.64
大洗	3.2×10^0	8.6×10^0	—	0.042	1.7×10^2	4.6
もんじゅ	1.1×10^0	ND ^{*1}	ND ^{*1}	—	2.1×10^{-2}	0.00023
ふげん	3.9×10^2	ND ^{*1}	ND ^{*1}	2.8	1.0×10^3	10

注 1) 各拠点の施設では上記以外の放射性物質の測定を行っていますが、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。

注 2) サイクル研、那珂及び人形における気体中及び排水中の放射性物質濃度の測定結果は、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。また、高崎における気体中の放射性物質濃度は検出限界未滿でした。

* 1 NDは、対象核種が検出されなかったことを示します。

* 2 放出基準に対する最大比率とは、拠点の施設及び測定核種毎のうち、放出量の規制値に対する割合の最大値を示します。

その他の環境パフォーマンス

施設の運転に伴う騒音や振動、悪臭についても、法令や条例等に基づいて適切な管理と測定を行っているほか、敷地内外の緑化対策などの環境配慮を積極的に進めています。

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、5拠点について敷地境界において測定した結果は最大値で47～64dBで、いずれも騒音規制法や各自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、関西研では京都府木津川市との協定に基づいて、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（2007年度）

単位：dB

拠点名	特定施設* ¹	測定時間帯* ²	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	夜間	65	64	第4種区域	茨城県生活環境の保全に関する条例
NEAT		朝～夕方	65	51	第3種区域	茨城県生活環境の保全に関する条例
もんじゅ		朝～夜間	55～60* ³	48～51	その他の区域	福井県公害防止条例
ふげん		朝～夜間	55～60* ³	53～55	その他の区域	福井県公害防止条例
関西研		朝～夜間	50～65* ³	47～54	第3種区域	京都府環境を守り育てる条例

*¹ 騒音規制法施行令第1条（特定施設）により、原動機の定格出力が7.5kW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（2007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
関西研	空気圧縮機 及び送風機	昼間、夜間	60～65	30	第2種区域	京都府環境を守り育てる条例

*¹ 振動規制法施行令第1条（特定施設）により、原動機の定格出力が7.5kW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。

悪臭の定期的な測定

関西研では、京都府木津川市との環境保全協定に基づいて、悪臭の測定を行い、測定結果はすべて規制基準以下でした。

悪臭測定結果（2007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	10ppm	< 1ppm	京都府環境を 守り育てる条例
		キシレン	1ppm	< 0.1ppm	
	嗅覚	臭気濃度*	10	< 10	
		臭気指数*		< 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で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。

敷地内外への環境配慮

原子力機構では各拠点敷地内外の自然環境の整備に努めています。

大洗では、川鶉被害により樹木が枯死した区域の植樹を行いました。関西研では、レーザー駆動粒子線加速技術を医療に応用する「光医療産業バレー拠点創出」のプロジェクトのスタートを祝い「勝利、栄光」を意味するゲッケイジユの記念植樹を行いました。青森では、植樹して一年ほどの「宇宙桜」が開花しました。サイクル研では、自然性の向上と憩いの場の提供の観点で2002年に設置したビオトープ・ガーデンに絶滅が危惧されている黒メダカや、おたまじゃくし、鯉など様々な動植物が生息していますが、1羽の親ガモと8羽の子ガモの散歩を見ることができました。



構内樹木整備（2007年7月、大洗）



記念植樹（2007年7月、関西研）

トピックス

－掘削土を用いたレンガ加工について－

昭和30年代初頭、鳥取県湯梨浜町方面（かたも）地区でウラン探鉱を行った際、鉱脈に至るまでの土砂・岩石を坑口付近で保管管理していたウラン残土（以下「掘削土」という。）は、国、鳥取県、三朝町及び原子力機構の間で締結された「方面ウラン残土の措置に関する協定書」に基づき、レンガに加工して搬出することとなっています。

掘削土は、鳥取県・三朝町の協力を得て2006年の8月に方面堆積場から撤去を開始し、11月中ごろに鳥取県と岡山県との県境にある鳥取県有地に搬出し、現在、当県有地で安全に保管管理を行っています。

レンガ製造建屋の建設は、造成工事を2007年春に開始し、山留め工事、基礎杭打ち工事などを経て2008年3月に完成しました。今後は設備の据付・調整を経て、4月下旬から試運転を開始、初冬ごろより運転に入る予定となっています。この間、レンガ製造に従事する作業員の教育、試作品を使った第

三者機関での試験・評価を行うことにしています。

一方、掘削土を搬出した方面堆積場では、方面区に約束した撤去跡地への盛土や覆土による整形、植生シートによる法面整備、排水溝の設置などの跡措置工事を行いました。

2007年12月に作業が終了して、その状況を、方面地区の方々にご確認いただき、「きれいになった」等のお言葉を頂きました。2008年5月末までに後片付けなどの作業を終了しました。



人形峠レンガ工場（2007年12月）

安全確保の徹底と信頼性の管理

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/O1/anzen/index.html>

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「安全衛生管理基本方針」を定め、これに基づき各拠点における安全衛生活動を行っています。

また、原子力安全に係る品質方針及び品質目標を定め、それに基づき業務を確実に遂行するとともに、原子力安全監査、マネジメントレビュー、品質月間行事等を実施することにより、継続的な改善を図っています。

2007年度のマネジメントレビューでは、「報告漏れ等に対する安全確認点検調査の結果を踏まえた再発防止対策を確実にを行うこと」等の理事長の指示に原子力機構全体で対応しました。

平成19年度 安全衛生管理基本方針 (項目のみ抜粋)

平成19年4月1日
日本原子力研究開発機構 理事長

1. 自主保安活動の推進による作業安全の確保
2. 一人ひとりの危険に対する感受性及び安全意識の向上と、教育訓練の充実
3. 健康管理の充実と労働衛生活動への積極的な取り組み

平成19年度 原子力安全に係る品質方針 (項目のみ抜粋)

平成19年4月1日
日本原子力研究開発機構 理事長

1. 安全の確保を最優先とする。
2. 法令・ルールを遵守する。
3. リスクを考えた保安活動に努める。
4. 双方向のコミュニケーションを推進する。
5. 業務の目標を定めて、定期的にレビューする。

労働災害統計

2007年における原子力機構の労働災害の発生は、他産業と比較しても十分小さいものでした。

原子力機構の労働災害発生状況(2007年)

		原子力機構	製造業	化学工業	電気業
度数率*1	死傷者計	0 (0.37)	1.02	0.88	0.32
	死亡	0 (0)	0.01	0.01	0
強度率*2		0 (0.01)	0.11	0.10	0.01

注) 表中の()内は協会の社員も含めた原子力機構全体の数値
他産業：中央労働災害防止協会編、「安全の指針」による

*1 度数率：100万労働時間当たりの労働災害による死傷者数

*2 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

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、職員的能力向上も目指して公的資格の取得を奨励しています。

主な公的資格取得者数(2007年度末)

単位：人

資格名	取得延人数
原子炉主任技術者	56
核燃料取扱主任者	225
放射線取扱主任者(第1種)	712
技術士(原子力、放射線部門ほか)	25
作業環境測定士(放射性物質)	54
エネルギー管理士(熱、電気)	50
公害防止管理者(大気、水質、粉じん等の全項目対象)	143
衛生工学衛生管理者	50
衛生管理者(第1種)	754
エックス線作業主任者	600
毒物・劇物取扱責任者	55
環境計量士	11
電気主任技術者(第1種～第3種)	135
高圧ガス製造保安責任者(甲種、乙種、丙種、1～3種冷凍までの全項目対象)	991

防災訓練の実施

事故や災害への対応能力の維持・向上を目指し、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、国及び拠点立地県の行う総合防災訓練等へも、拠点等及び本部などが必要な対応を行っています。

2007年度には、各拠点等で計18回の防災訓練等を実施しました。これらの参加人数は延べ約11,060人になりました。また、NEATは指定公共機関として国や地方公共団体の行う防災訓練等に計11回参加しました。原科研、サイクル研、大洗、敦賀本部及び人形は国あるいは立地県の行う防災訓練に参加しました。

主な防災訓練等（2007年度）

拠点名	訓練名称	実施日	想定発災場所（施設）	想定事象	参加人数(概数)	
幌延	総合訓練	2008. 1.22	地下施設 東立坑内	負傷	60	
青森	総合防災訓練	2007.11.26	保管建屋	火災、不審船情報受信	60	
原科研	総合訓練	2007.10.23	放射性廃棄物処理場	管理区域外での放射線量率の上昇	320	
サイクル研	非常事態訓練	2007. 7.26	プルトニウム燃料第3開発室	火災・火傷・負傷	2,290	
大洗	総合訓練	2007. 9.13	高温工学試験研究炉	核分裂生成物の環境への放出	1,130	
那珂	総合防災訓練	2007.10.10	JT-60 実験棟本体施設	火災	190	
高崎	総合事故対策活動訓練	2008. 2.20	イオン照射研究施設	火災・負傷	120	
東濃	総合防災訓練	2008. 2. 7	瑞浪超深地層研究所坑道掘削工事現場	坑内における可燃性ガスの発生・負傷	100	
もんじゅ	総合防災訓練	2007.12. 6	原子炉補助建物	ナトリウム漏えい、原子炉トリップ失敗	200	
ふげん	総合防災訓練	2008. 3.12	使用済燃料貯蔵プール	管理区域内外での放射線量率の上昇・負傷	230	
関西研	木津	総合訓練	2007.11.28	実験棟	火災・負傷	130
	播磨	総合訓練	2008. 3.13	放射光物性研究棟	火災	50
人形	総合訓練	2007.10.30	製錬転換施設	非管理区域での放射性物質による汚染	240	

緊急時体制の充実

新潟県中越沖地震に伴う柏崎刈羽原子力発電所の被災を踏まえ、消防体制及び通報連絡体制に関する改善事項を次のとおり取りまとめ、必要な拠点において対応しているところです。

●改善事項

■ 自衛消防体制の強化

- ・ 休日、夜間の初期対応要員の確保
- ・ 化学消防車の新規配備
- ・ 消防機関への専用回線の確保
- ・ 地元消防署等と連携した火災対応総合訓練

■ 迅速・厳格な事故報告体制の構築に関する改善計画の策定

- ・ 放射能分析・測定 の 24 時間体制の整備
- ・ 通報連絡手段の多様化
- ・ 非管理区域への管理区域からの漏えい水の放射能分析マニュアル整備
- ・ 教育訓練

原子炉等規制法に基づく事故・故障等の報告

<http://www.jaea.go.jp/01/anzen/index.html>

2007年度における原子炉等規制法¹⁾等に基づく事故・故障等の報告は4件でした。

原子炉等規制法に基づく事故・故障等の報告（2007年度）

件名	事象発生拠点	事象発生日	最終報告書提出日
原子力科学研究所の非管理区域における核燃料物質による汚染	原科研	2007年 6月26日	2008年 2月29日
濃縮工学施設における遠心機処理設備局所排気処理装置の排気ダクト破損	人形	2007年 5月 7日	2007年 9月12日
高速実験炉「常陽」管理区域内における放射性物質を含む水の漏えいについて	大洗	2007年 4月26日	2007年10月18日
高速実験炉「常陽」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	大洗	2007年11月 2日	(対応中)

このうち、原科研の非管理区域における核燃料物質（放射性物質）による汚染について以下のように対応しました。

2007年6月26日、原科研の非管理区域である共同溝から核燃料物質による汚染が確認され、6月29日、さらに非管理区域の排水枡においても汚染が確認されました。

これにより、茨城県知事から、原子力安全協定に基づく報告漏れ及び記載事項に係る改ざん等に関する調査要請を受けました。また、文部科学省原子力安全監から安全管理の徹底について厳重注意を受けるとともに、原子力機構の全ての核燃料物質使用施設を対象とした報告漏れに関する調査指示を受けました。

これらの指示を重く受け止め、核燃料物質使用施設のみならず、放射性物質を取り扱うすべての施設について、原子力機構全体で安全確認点検調査を実施しました。調査においては、残存する記録類の確認、OBも含めた聞き取り調査、放射能測定等を実施しました。



汚染の確認された箇所（共同溝）



汚染の確認された箇所（排水枡）

1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

これらの調査に当たっては、本部に「安全確認調査・対策本部」を設置するとともに、それらの結果及び対策の客観性並びに透明性の確保のために、原子力機構外部の有識者により構成される「有識者委員会」を設置しました。

調査の結果、原子力機構全体で法令報告に該当する事例等 7 件、連絡すべきであった事例 12 件、許認可手続き及び報告手続き不備 23 件、国への報告・記録等の不備 4 件が確認されました。

不適切な事例が発生した原因について、直接原因と背後要因等に着目した原因調査を実施しました。調査に当たっては、再発防止の観点も含め、有識者委員会からも助言を得つつ検討しました。原因分析を踏まえ、コンプライアンス意識の欠如と教育の不徹底、管理体制の不備、情報の共有化と伝承の不備、等の課題を抽出し、必要な再発防止対策を講じることとしました。また、原科研以外の拠点においても、再発防止の観点から水平展開を実施しています。これらについては今後とも継続的に取り組んでいきます。



「有識者委員会」

再発防止対策の展開

確認された課題に対する対策	対応項目
I. 「コンプライアンス意識の欠如と教育の不徹底」に対する対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理事長からコンプライアンスの徹底についてメッセージを発信 ・ 経営層が現場と直接対話を行うなどによりコンプライアンス意識の高揚を図る ・ コンプライアンス教育の充実 <ul style="list-style-type: none"> － ライン管理職に対する意識の高揚 － グループディスカッション － 新任管理職等に対する既存の研修等の場を活用した教育 － 今回の点検結果を教材とした教育 ・ 外部講師による教育機会の充実
II. 「管理体制の不備」に対する対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 品質マネジメントシステムの定着化 ・ 原科研の運転連絡会議等への他部門の参加 ・ 原科研の安全審査委員会等への所外委員の参画 ・ 原科研の施設・設備の製作、改造時のチェックシートの活用 ・ 原科研以外の拠点においても、対策の要否を検討
III. 「情報の共有化と伝承の不備」に対する対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通報連絡基準等の未整備拠点における仕組みの整備 ・ 風通しの良い職場環境の整備 ・ 過去の汚染等の情報の管理記録を作成、保管、伝承する仕組みの整備 ・ 情報伝達及びチェック機能の充実・強化（国際規制物資関係）

これらの汚染の原因と対策について、2008年2月29日、原子炉等規制法及び放射線障害防止法²⁾に基づく報告書を文部科学省へ、また、同日、茨城県原子力安全協定に基づく事故・故障等発生報告書を茨城県、東海村などの関係自治体に提出しました。

2) 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律

広聴・広報活動と情報公開

原子力機構は、国民の皆様のご理解と社会からの信頼を基にして研究開発を進めております。このため、環境に関することを含め、積極的に情報を発信し、また、地域の皆様との双方向コミュニケーションに努めています。

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

広聴・広報活動

国民の科学技術や原子力への理解の増進と成果の普及、還元を図るため、ホームページや対象者層別に作成した広報誌により研究開発活動の内容や成果をタイムリーに分かりやすく伝えるほか、報告会、外部展示会、施設見学会などを通じて、直接皆様の声を伺う双方向の交流に努めています。また、次代を担う青少年の理数科教育への支援、協力、さらに、サイエンスカフェの開催などアウトリーチ活動¹⁾を進め科学技術を理解いただくきっかけとなることを目指しています。

注目度の高い研究開発成果については、報道機関を通じて積極的に情報発信するとともに、事故トラブル時には、迅速かつ正確な情報提供に努めています。



実験教室：青少年のための科学の祭典（東京都千代田区）
（2007年7月）



サイエンスカフェの様子（茨城県東海村）
（2008年1月）

情報公開・情報提供

機構の組織、業務及び財務等に関する基礎的な情報についてホームページで情報提供するとともに、インフォメーションルーム等にて各種公開資料を閲覧等に供しています。

また、外部有識者からなる「情報公開委員会」を設置し、同委員会の意見を踏まえ、法律に基づく情報公開制度が円滑かつ適切に運用されるように努めています。



テクノ交流館リコッティ（茨城県東海村）

各種報告会等の開催

http://www.jaea.go.jp/02/2_2.shtml

原子力機構の業務や研究成果等を広く皆様にご覧いただくため、各種報告会を多数開催しました。また、施設等の見学会も行いました。

主な報告会の開催実績（2007年度）

報告会等の名称	開催年月	開催場所
高速実験炉「常陽」30周年記念報告会	2007年 6月	茨城県大洗町
高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発報告会	2007年 9月	東京都千代田区
国際シンポジウム「核不拡散と原子力の平和利用」	2007年 10月	東京都中央区
第2回原子力機構報告会	2007年 10月	東京都千代田区
幌延フォーラム 2007	2007年 10月	北海道幌延町
FaCT セミナー	2007年 11月	大阪府西区
けいはんな「光医療産業バレー」シンポジウム	2007年 12月	京都府木津川市
核融合エネルギーフォーラム	2008年 1月	青森県青森市
放射線利用フォーラム 2008 in 高崎	2008年 2月	群馬県高崎市
第3回東海フォーラム	2008年 2月	茨城県東海村
第1回 J-PARC 国際シンポジウム	2008年 3月	茨城県水戸市
生命科学研究シンポジウム 2008	2008年 3月	東京都千代田区



第2回原子力機構報告会（2007年10月、東京）

1) 研究者・技術者自らが、国民との対話を通じて、ニーズを共有するための双方向コミュニケーション活動のことです。私たちは、国民の皆様の疑問や不安を的確に捉えながら、研究開発の意義、内容、成果等について、正確に、かつ、分かりやすく説明することを目指しています。

地域活動への参加

事業をご理解いただくとともに、地域の皆様に親しまれ、信頼されることを目指して、地域における各種催し・イベントに積極的に協力しています。また、特別養護老人ホームにおける活動及び難病講演会における活動のほか清掃活動等のボランティア活動にも地域社会の一員として参加しています。

地域活動への参加実績（2007年度）

拠 点 名	地域活動参加延べ人数(人)	主 な 地 域 活 動 (実 施 年 月)
青森	8	春のごみ一掃運動 (2007年 4月)
大洗	585	クリーンアップ大洗 (2007年 7月)
もんじゅ	69	白木盆踊り大会 (2007年 8月)
ふげん	163	西浦夏まつり (2007年 8月)
那珂	30	なかひまわりフェスティバル (2007年 8月)
幌延	46	おもしろ科学館 2007 in ほろのべ (2007年 9月)
高崎	6	地球市民の日 2007 (2007年 10月)
東濃	388	道の駅「志野、織部」植栽帯の維持 (2007年 11月)
関西研	19	木の津まつり (2007年 11月)
原科研・サイクル研・本部	1,089	東海村秋のクリーン作戦 (2007年 11月)
人形	82	恩原高原氷紋祭 (2008年 1月)
敦賀	177	環境フォーラム (2008年 3月)



道の駅「志野、織部」植栽帯の維持
(2007年 11月、東濃)



恩原高原氷紋祭
(2008年 1月、人形)

トピックス 「もんじゅ」運転再開へ向けて

「もんじゅ」は改造工事及び工事確認試験を終了し、現在プラント確認試験を順調に進めており、2008年10月に性能試験の開始（運転再開）を目指しています。そのためには地元自治体をはじめ広く県民の皆様により一層のご理解をいただくことが非常に重要です。

敦賀本部では「もんじゅ」運転再開へ向け、更なる理解促進を図るために、『「もんじゅ」運転再開広報・PA推進タスクフォース』を立上げ、敦賀地区が一丸となって「もんじゅ」運転再開キャンペーンに取り組んでいます。

「もんじゅ」運転再開キャンペーンの“柱”

- ・ 双方向コミュニケーションの推進
出前型説明会さいくるミーティングの強化実施、県内各市町住民説明会の開催など
- ・ マスメディアの活用
新聞やテレビ等を利用したPRや情報発信、積極的な取材案内によるタイムリーな話題の提供など
*今まで定常的に取り組んできた活動についても継続的に実施していきます。

●「もんじゅ」運転再開キャンペーンキャッチフレーズ すぐれた技術 確かな安全 世界に示す 新生「もんじゅ」



「もんじゅ」運転再開に向けた職員の意識の統一・向上のため、原子力機構内公募によって募集、選定されました。

●さいくるミーティングの強化実施

開催目標*	開催実績 (2008年 4月 22日現在)
200回	96回

*従来は年間で80件程度の実施回数

●県内各市町住民説明会の実施

環境問題を交えつつ原子力機構の業務や「もんじゅ」の必要性をご理解いただくための説明会を福井県内各市町で開催していきます。

- <今までの開催実績>
- 敦賀市(2008年2月25日)
 - 美浜町(同年3月 5日)
 - 坂井市(同年4月10日)
 - 若狹町三方地区(同年4月16日)
 - 上中地区(同年4月23日)
 - 勝山市(同年4月22日)



この他にも、新聞広告やイベントへの出展など様々な活動を通して「もんじゅ」の理解促進に努めていきます。

社会的責任を果たすために

経営の基本方針に基づき、業務遂行に当たり遵守すべき行動基準を定めるとともに、原子力機構内のコンプライアンス活動を進めています。

コンプライアンス活動の推進

原子力機構は、国民や立地地域住民から信頼される組織であるために、コンプライアンス（法令・内部規定等の遵守、企業倫理の遵守）活動の推進に積極的に取り組んでいます。

このため、理事長を委員長、顧問弁護士等を委員とする「コンプライアンス委員会」を設置し、コンプライアンス活動の推進方策等を審議・検討しています。

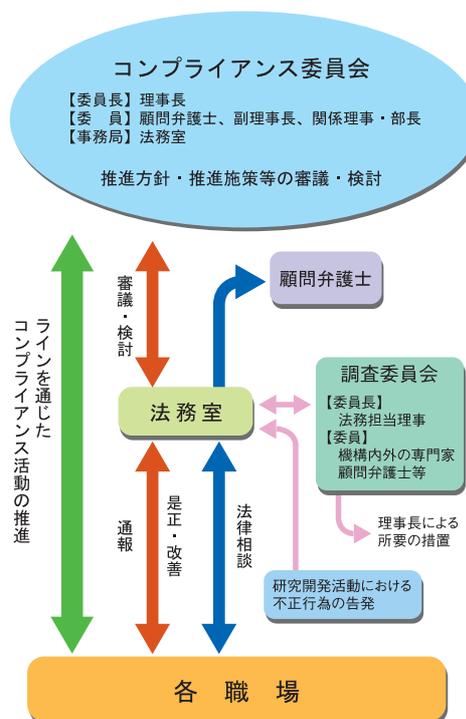
コンプライアンスの徹底のためには、原子力機構の業務にかかわるすべての人が、その意味と重要性を理解し、日々の業務のなかで実践していくことが重要です。このため、コンプライアンス意識の強化・向上のための啓発活動と日常業務の中でコンプライアンスを実践していくために役立つ知識・情報を分かりやすく提供する活動を行っています。

2007年度は、全従業員を対象としたコンプライアンス研修を全拠点で計17回実施し、約1,200名が参加しました。このほか、メールマガジン「コンプライアンス通信」を計29回発信したり、イントラネットを通じてさまざまな情報を発信したりするなど、役職員を含め全従業員のコンプライアンス意識の強化、向上に努めました。

また、コンプライアンス活動を補完、強化するため、原子力機構の業務におけるコンプライアンスに反する行為又は反すると思われる行為について、これを是正又は改善することを目的として、当該行為の内容及びこれに関する意見を理事長に告知する「通報」制度を設けています。

さらに、原子力の研究開発機関として、研究開発活動における不正行為（ねつ造、改ざん、盗用）を防止することを目的に「行動規範」を定めるとともに、「告発」制度を設けています。

原子力機構のコンプライアンス推進体制



個人情報保護

昨今、急速なIT化などに伴い個人情報保護の重要性が一層増してきています。

原子力機構では個人情報保護の重要性を強く認識し、「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」に基づき、「個人情報保護規程」を整備し、必要な個人情報を、利用目的の範囲内で利用しています。

個人情報の管理については、個人情報の取り扱いに関する基本的事項を定め、総括保護管理者をトップとする機構内管理体制を設け、個人情報の不正アクセス、個人情報の紛失、盗難、破壊、改ざん、漏えい等の防止のための必要な措置を講ずるとともに、個人情報保護の相談や開示、訂正、削除、利用停止等に関する問い合わせには個人情報保護窓口を設けるなどの個人情報管理体制を整備しています。

また、eラーニングシステムを用いて、全従業員を対象とした教育を行い、一人ひとりの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。

環境報告書の信頼性向上に向けて

「環境報告書の信頼性を高めるための自己評価の手引き」（環境省）に則り自己評価を行いました。記載すべき項目のうち、ほとんどについて記載できました。環境報告書をより良いものにするため、今後とも努力していきます。

自己評価表（「環境報告書 2008」に対する評価）

記載すべき項目 （「環境報告書の記載事項等に関する告示」に対応したチェックシート（評価表）による）	記 載 ペ ー ジ	記載のない理由	所 見
[1] 事業活動に係る環境配慮の方針等			
・経営責任者の緒言	3, 4	—	—
・事業活動における環境配慮の方針	4	—	—
[2] 主要な事業内容、対象とする事業年度等			
・報告に当たっての基本的要件	1	—	—
・事業の概況	5-8, 13-15	—	—
・環境マネジメントシステムの状況	17, 18	—	—
[3] 事業活動に係る環境配慮の計画			
・事業活動における環境配慮の取組に関する目標、計画及び実績等の総括	17, 18	—	—
[4] 事業活動に係る環境配慮の取組の体制等			
・環境マネジメントシステムの状況	17, 18	—	—
[5] 事業活動に係る環境配慮の取組の状況等			
・総エネルギー投入量及びその低減対策	21	—	—
・物質投入量及びその低減対策	23, 24	—	—
・水資源投入量及びその低減対策	25	—	—
・事業エリア内の循環的利用を行っている物質等	—	調査項目にしていない	調査を検討
・総製品生産量又は総商品販売量	—	生産業等に適用	—
・温室効果ガスの排出量及びその低減対策	22	—	—
・大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	26-28, 35	—	—
・化学物質排出量・移動量及びその低減対策	29	—	—
・廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	31, 32	—	—
・総排水量及びその低減対策	25	—	—
・グリーン購入・調達状況	24	—	—
・環境に配慮した輸送に関する状況	22	—	—
[6] 製品・サービス等に係る環境配慮の情報			
・環境負荷低減に資する製品・サービスの状況	—	生産業等に適用	—
・総製品生産量又は総商品販売量	—	//	—
[7] その他			
・環境に関する規制遵守の状況	22, 26-28, 34, 35, 39, 40	—	—
・環境コミュニケーションの状況	41, 42	—	—
事業者の創意工夫により充実が望まれる項目			
・環境報告の概要	1, 2, 19, 20, 45-48	—	—
・事業活動のマテリアルバランス	19, 20	—	—
・環境会計情報	—	導入に至っていない	環境会計について調査中
・環境に配慮した投融資の状況	—	投融資を行わない	—
・環境に配慮したサプライチェーンマネジメント等の状況	18	—	—
・環境に配慮した新技術、DfE 等の研究開発の状況	11-16	—	—
・生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	36	—	—
・環境に関する社会貢献活動の状況	42	—	—
・環境配慮と経営との関連状況	21-23	—	—
・社会的取組の状況	37-43	—	—

拠点等の概要(1/2)

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番地2
- 従業員等の人数
65名
- 敷地内総面積
191,226㎡
- 建築面積 / 延床面積
3,398㎡ / 5,433㎡

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(センター)
尾駮字野附1-3 オプチMOビル
(むつ地区)
〒035-0022
青森県むつ市大字関根字北関根400番地
- 従業員等の人数
93名
- 敷地内総面積
282,864㎡
- 建築面積 / 延床面積
12,574㎡ / 19,042㎡

③本 部



- 所在地
〒319-1184
茨城県那珂郡東海村村松4番地49
- 従業員等の人数
313名
- 敷地内総面積
5,374㎡
- 建築面積 / 延床面積
1,446㎡ / 5,646㎡

④原子力科学研究所



- 所在地
〒319-1195
茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4
- 従業員等の人数
2,102名
- 敷地内総面積
2,153,467㎡
- 建築面積 / 延床面積
134,963㎡ / 268,954㎡

⑤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
- 従業員等の人数
2,304名
- 敷地内総面積
1,111,190㎡
- 建築面積 / 延床面積
163,546㎡ / 400,713㎡

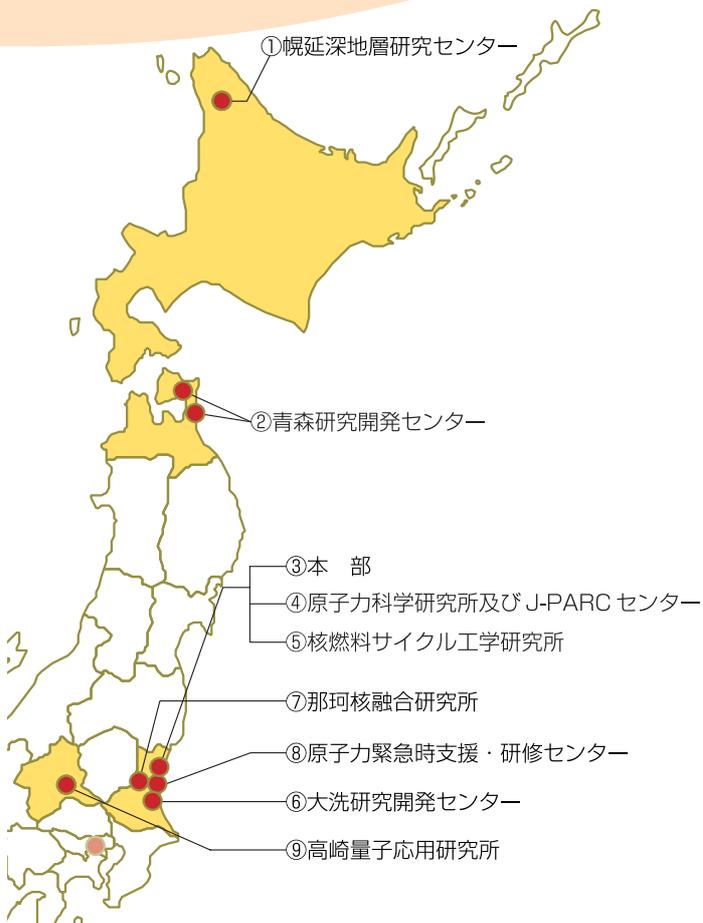


項 目	原子力機構合計*1	①幌延深地層研究センター	②青森研究開発センター	③本部
総エネルギー投入量(TJ)	6,400 (6,300)	10 [0.2]	25 [0.4]	10 [0.2]
水資源投入量(万m ³)	620 (610)	0.3 [0.1]	1.4 [0.2]	0.3 [0.1]
物質(紙)投入量(t)	270 (290)	4.0 [1.5]	3.7 [1.4]	14 [5.2]
エネルギー起源二酸化炭素排出量(t-CO ₂)	270,000 (270,000)	560 [0.2]	990 [0.4]	370 [0.1]
総温室効果ガス排出量(t-CO ₂)	300,000 (330,000)	560 [0.2]	1,300 [0.4]	370 [0.1]
総排水量(万m ³)	760 (810)	1.5 [0.2]	1.4 [0.2]	0.3 [0.0]
総廃棄物量(t)	2,500 (1,800)	6.3 [0.3]	17 [0.7]	53 [2.1]
放射性固体廃棄物発生量(発生本数*2)	5,000 (5,400)	—	9 [0.2]	—

[] : 全体に占める割合% — : 未計測または該当無し

*1 ()は前年度 *2 200ℓドラム缶換算値

「従業員等の人数」は、2007年4月現在の職員、常駐年間請負業者等の合計を表す。



⑦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
- 従業員等の人数
428名
- 敷地内総面積
1,319,182㎡
- 建築面積 / 延床面積
53,871㎡ / 100,396㎡

⑧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番地13
(福井支所)
〒914-0833
福井県敦賀市縄間54号大西平6-2
- 従業員等の人数
38名(福井支所含む)
- 敷地内総面積
15,920㎡
6,000㎡(福井支所)
- 建築面積 / 延床面積
2,336㎡ / 3,719㎡
996㎡ / 1,526㎡(福井支所)

⑨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
- 従業員等の人数
237名
- 敷地内総面積
315,407㎡
- 建築面積 / 延床面積
24,213㎡ / 44,467㎡

⑥大洗研究開発センター



- 所在地
〒311-1393
茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番地
- 従業員等の人数
1,292名
- 敷地内総面積
1,553,637㎡
- 建築面積 / 延床面積
106,160㎡ / 203,680㎡

東海研究開発センター		⑥大洗研究開発センター	⑦那珂核融合研究所	⑧原子力緊急時支援・研修センター	⑨高崎量子応用研究所
④原子力科学研究所	⑤核燃料サイクル工学研究所				
1,600 [25]	1,700 [26]	840 [13]	520 [8.1]	9.1 [0.1]	170 [2.7]
470 [77]	45 [7.3]	42 [6.8]	8.5 [1.4]	0.3 [0.1]	24 [3.8]
78 [29]	53 [19]	36 [13]	12 [4.5]	1.7 [0.6]	6 [2.2]
62,000 [23]	71,000 [29]	32,000 [12]	19,000 [7.1]	350 [0.1]	8,100 [3.0]
89,000 [30]	71,000 [24]	32,000 [11]	19,000 [6.5]	350 [0.1]	10,000 [3.3]
590 [77.1]	20 [2.7]	62 [8.1]	4.5 [0.6]	0.3 [0.0]	19 [2.5]
730 [29]	850 [34]	280 [11]	71 [2.8]	11.3 [0.4]	110 [4.3]
1,700 [34]	1,900 [37]	520 [10]	64 [1.3]	—	16 [0.3]

拠点等の概要(2/2)

⑩東京事務所

●所在地
〒100-8577
東京都千代田区内幸町2丁目1番8号
(新生銀行本店ビル内)

●従業員等の人数
184名(上野含む)
●延床面積
4,029㎡(上野含む)

⑪東濃地科学センター



●所在地
(センター)
〒509-5102
岐阜県土岐市泉町定林寺959番地31
(瑞浪)
〒509-6132
岐阜県瑞浪市明世町山野内1-64
●従業員等の人数
165名
●敷地内総面積
215,581㎡
●建築面積/延床面積
4,179㎡/6,700㎡

⑫敦賀本部・事務所



●所在地
〒914-8585
福井県敦賀市木崎65号20番地
●従業員等の人数
129名
●敷地内総面積
11,411㎡
●建築面積/延床面積
2,038㎡/3,572㎡

⑬敦賀本部・高速増殖炉研究開発センター

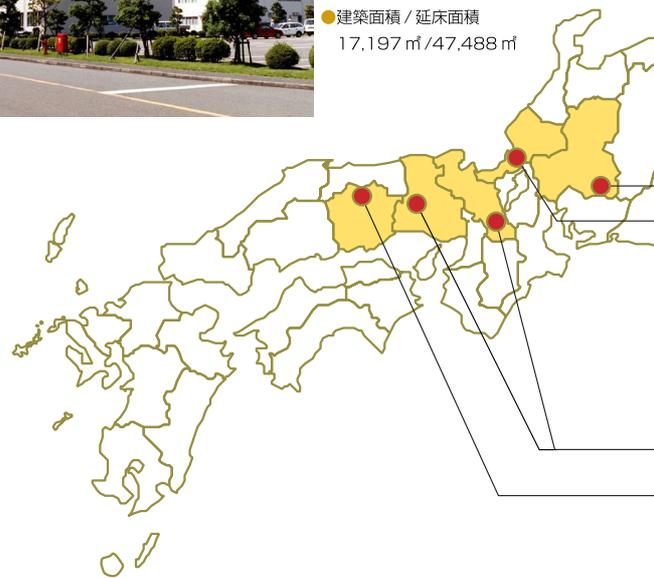


●所在地
〒919-1279
福井県敦賀市白木2丁目1番地
●従業員等の人数
372名
●敷地内総面積
1,080,000㎡
●建築面積/延床面積
28,678㎡/104,680㎡

⑭敦賀本部・原子炉廃止措置研究開発センター



●所在地
〒914-8510
福井県敦賀市明神町3番地
●従業員等の人数
247名
●敷地内総面積
267,280㎡
●建築面積/延床面積
17,197㎡/47,488㎡

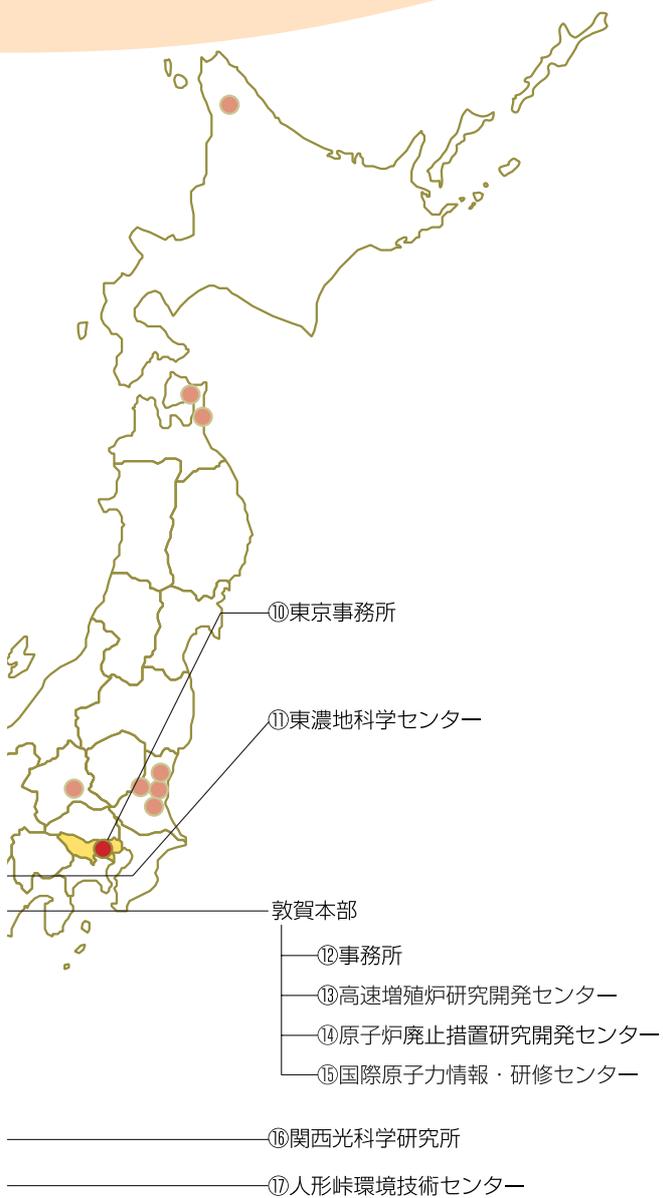


項目	原子力機構合計*1	⑩東京事務所*2	⑪東濃地科学センター
総エネルギー投入量(TJ)	6,400 (6,300)	7.7 [0.1]	22 [0.3]
水資源投入量(万m ³)	620 (610)	—	0.5 [0.1]
物質(紙)投入量(t)	270 (290)	11 [4.1]	3.2 [1.2]
エネルギー起源二酸化炭素排出量(t-CO ₂)	270,000 (270,000)	270 [0.1]	1,100 [0.4]
総温室効果ガス排出量(t-CO ₂)	300,000 (330,000)	270 [0.1]	1,100 [0.4]
総排水量(万m ³)	760 (810)	—	27 [3.5]
総廃棄物量(t)	2,500 (1,800)	1.4 [0.1]	51 [2.0]
放射性固体廃棄物発生量(発生本数*3)	5,000 (5,400)	—	—

[] : 全体に占める割合% — : 未計測または該当無し

*1 ()は前年度 *2 システム計算科学センター(上野)を含む *3 200ℓドラム缶換算値

「従業員等の人数」は、2007年4月現在の職員、常駐年間請負業者等の合計を表す。



⑮ 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
- 従業員等の人数
94名
- 敷地内総面積
25,423㎡
- 建築面積 / 延床面積
4,447㎡ / 8,403㎡

⑯ 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8丁目1番地
(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
- 従業員等の人数
214名
- 敷地内総面積
109,391㎡
- 建築面積 / 延床面積
16,684㎡ / 27,061㎡

⑰ 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
- 従業員等の人数
267名
- 敷地内総面積
1,251,317㎡
- 建築面積 / 延床面積
56,243㎡ / 73,600㎡

敦 賀 本 部				⑯ 関西光科学研究所	⑰ 人形峠環境技術センター
⑫ 事務所	⑬ 高速増殖炉研究開発センター	⑭ 原子炉廃止措置研究開発センター	⑮ 国際原子力情報・研修センター		
8.4 [0.1]	820 [13]	360 [5.5]	16 [0.3]	140 [2.2]	200 [3.1]
0.2 [0.0]	5.9 [1.0]	7.8 [1.3]	0.2 [0.0]	1.7 [0.3]	2.9 [0.5]
7.8 [2.9]	18 [6.7]	6.5 [2.4]	4.2 [1.5]	6 [2.2]	7 [2.6]
400 [0.2]	41,000 [15]	17,000 [6.4]	730 [0.3]	4,400 [1.6]	12,000 [4.4]
400 [0.1]	41,000 [14]	17,000 [5.8]	730 [0.2]	4,500 [1.5]	12,000 [4.0]
0.2 [0.0]	5.6 [0.7]	7.8 [1.0]	0.2 [0.0]	1.1 [0.2]	24 [3.1]
27 [1.1]	130 [5.1]	27 [1.1]	13 [0.5]	86 [3.4]	61 [2.4]
—	230 [4.7]	460 [9.3]	—	—	120 [2.4]



■ お問い合わせ先

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
安全統括部 環境配慮促進課

〒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>

© 2008 独立行政法人 日本原子力研究開発機構

第1版 2008年8月発行
第1版(改訂版) 2008年9月発行

