



# 環境報告書 2011

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づけて作成しました。

独立行政法人日本原子力研究開発機構(原子力機構)の2010事業年度(2010年4月~2011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。特集として、東日本大震災に伴う原子力機構の活動について記載しました。

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、2009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)、埋設事業推進センター(埋設)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、2010年4月~2011年3月です。(東日本大震災に伴う原子力機構の活動等については2011年8月までの情報を記載しました。)

## ● 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(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)

## ● 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としています。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

2012年9月頃までの発行を予定しています。

環境報告書  
2011

目次  
CONTENTS

## 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

## 特集1

東日本大震災に伴う原子力機構の活動	8
-------------------	---

## 特集2

東日本大震災に伴う拠点の対応状況	12
------------------	----

## 地球温暖化対策への貢献を目指して

原子力機構の事業の概要 ー原子力機構の目指すものー	14
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～	15
地層処分技術の信頼性向上を目指した研究開発	16
核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発	17
量子ビームテクノロジー	18
高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発	19
研究開発成果のトピックス	20

## 社会的取組の状況

社会の一員として	22
安全確保の徹底	23
広聴・広報活動と情報公開	25
地域及び社会に対する貢献	27
社会的責任を果たすために	28

## 環境マネジメントの状況

環境配慮活動の取組	31
-----------	----

## 環境配慮活動の取組

できることから始めよう ー幅広い取組ー	33
---------------------	----

## 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	35
省エネルギーへの取組	37
投入資源	39
大気汚染防止	41
水資源と排水の管理	42
化学物質等の管理	43
一般・産業廃棄物の削減とリサイクルの推進	45
放射性廃棄物の管理、埋設処分	47
その他の環境への配慮	49

## 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	50
--------------	----

## 拠点等の概要

	51
--	----

# ごあいさつ



2011年3月11日に発生しました東日本大震災におきまして、お亡くなりになられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災されました皆様、避難を余儀なくされている皆様に対して、心からお見舞い申し上げます。

原子力機構では、東京電力福島第一原子力発電所の事故発生直後から、政府をはじめ関係自治体に対して、事態の収束に向け全面的に協力を行って参りました。具体的には、我が国唯一の原子力に関する総合的な研究開発機関として、あるいは災害対策基本法に基づく指定公共機関として、原子力安全委員会へ専門家を派遣し、技術的助言あるいは科学的知見の提供等を行うとともに、文部科学省等の要請に基づく環境放射線のモニタリングや放射能分析など種々の活動を行って参りました。

さらに、協力・支援活動の一層の充実・強化を図るため、5月6日付で「福島支援本部」を新たに組織しました。同本部は、機構の人的資源の他、研究開発施設・設備などを最大限活用し、今後解決すべき中・長期的な技術的課題に戦略的に取り組むことを目的としたものです。今後、福島原子力発電所事故の復旧支援及び環境支援を行い、一日も早い事故の収束に向けて貢献して参る所存です。

なお、当機構の茨城地区にある研究開発拠点においては、地震及び津波により、原子炉施設等の建家自体への影響はなく、環境への放射性物質の漏えい等、安全上の問題の発生はありませんでしたが、関連施設や一般の建物において大きな被害を受けました。

今後は、これらの供用施設をはじめ被害のあった各施設を一日も早く復旧させるとともに、原子炉施設の安全対策の強化について、全力で取り組んで参ります。

2010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、活動を充実させるための努力を行って参りました。本環境報告書は、環境配慮促進法<sup>1)</sup>に基づき、2010事業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とりまとめたもので、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としています。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参りたいと思います。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。

2011年9月

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

理事長 鈴木 篤之

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)

## 2010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、原子力の総合的な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。



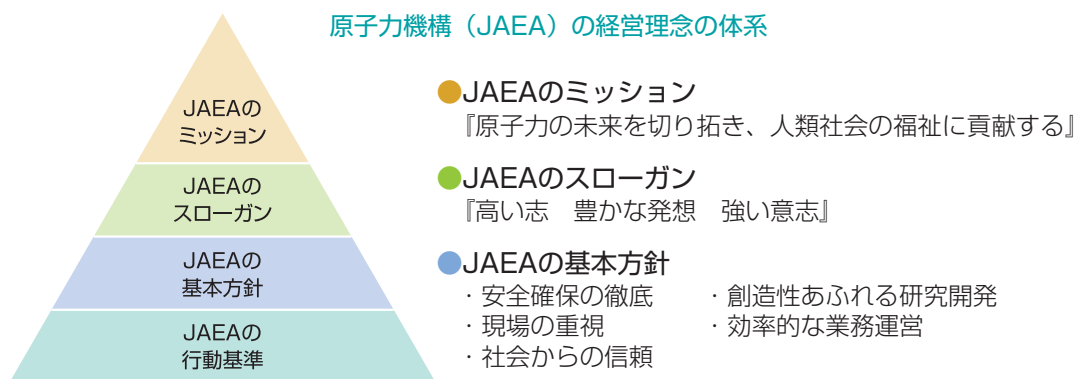
# 経営理念

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](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、迅速かつ確か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

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）に従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」）と位置付けた事業の重点化を継続しつつ、一層のマネジメントの強化を行い、計画的かつ効率的な事業運営を目指します。

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7項目です。

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

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的推進

また、自らの原子力施設の安全確保の徹底、組織の内部統制・ガバナンスの強化、情報公開の徹底、立地地域との共生等を図り、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/01/1\\_6.shtml](http://www.jaea.go.jp/01/1_6.shtml)

原子力機構は独立行政法人であり、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業務実績に関する評価を毎年度受けています。2011年8月までに第2期中期計画の1年目にあたる2010年度の評価が行われました。評価結果の総括は次の通りです。

- 2010年度の業務実績はおおよそ計画どおり進んでおり、中期目標及び計画を達成することは可能と判断される。
- 先端原子力科学研究においてスピン流創出に関する新機構の発見など新たな知見を獲得したこと、放射性廃棄物の処理において国内最初のコンクリートのクリアランスを実施したこと及び人形峠の掘削土を幅広い層の理解と協力を得て処分を終えたことは、高く評価できる。
- 東日本大震災の発生を受け、緊急時対応に取り組むとともに、研究施設の安全確認や研究計画の見直し検討など必要な対応が行われている。

<参考> 業務の質の向上：A 業務運営の効率化：A 財務内容の改善：A

個々の項目評価結果は以下の通りです。

評価	件数	項目名
S	2	・先端原子力科学研究 ・放射性廃棄物の処理及び処分並びに原子力施設の廃止措置に関する計画
A	26	核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発 など
B	1	高速増殖原型炉「もんじゅ」における研究開発
C及びF	0	—

S：特に優れた実績を上げている。

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

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。

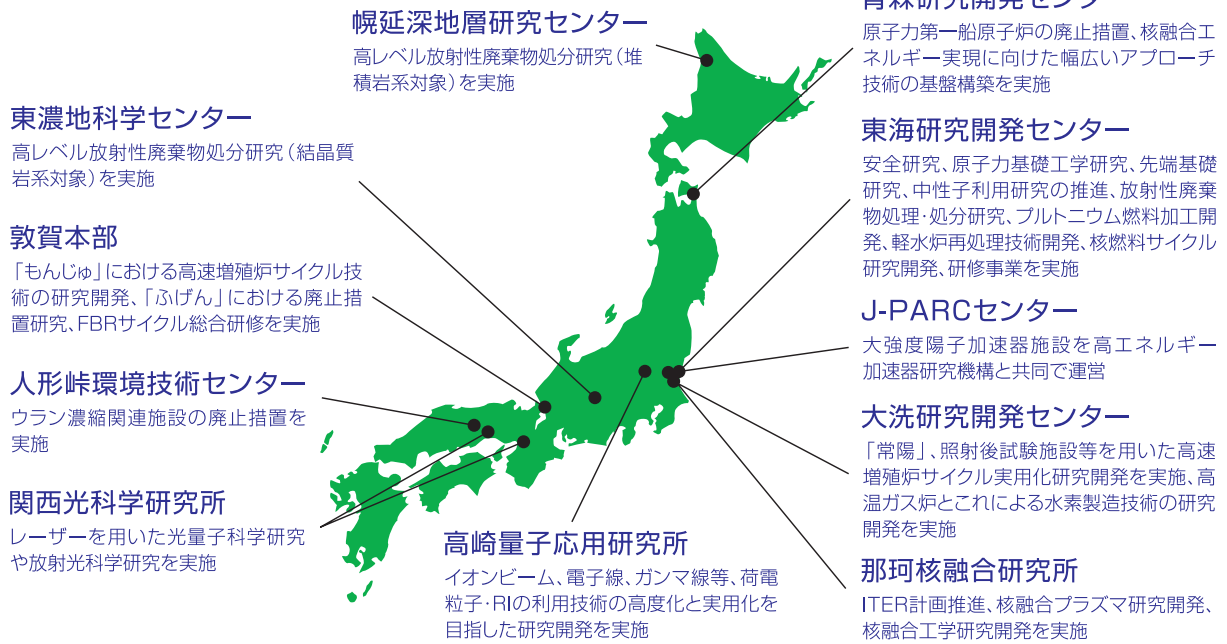
F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。

詳細な評価結果については原子力機構ホームページをご覧ください。

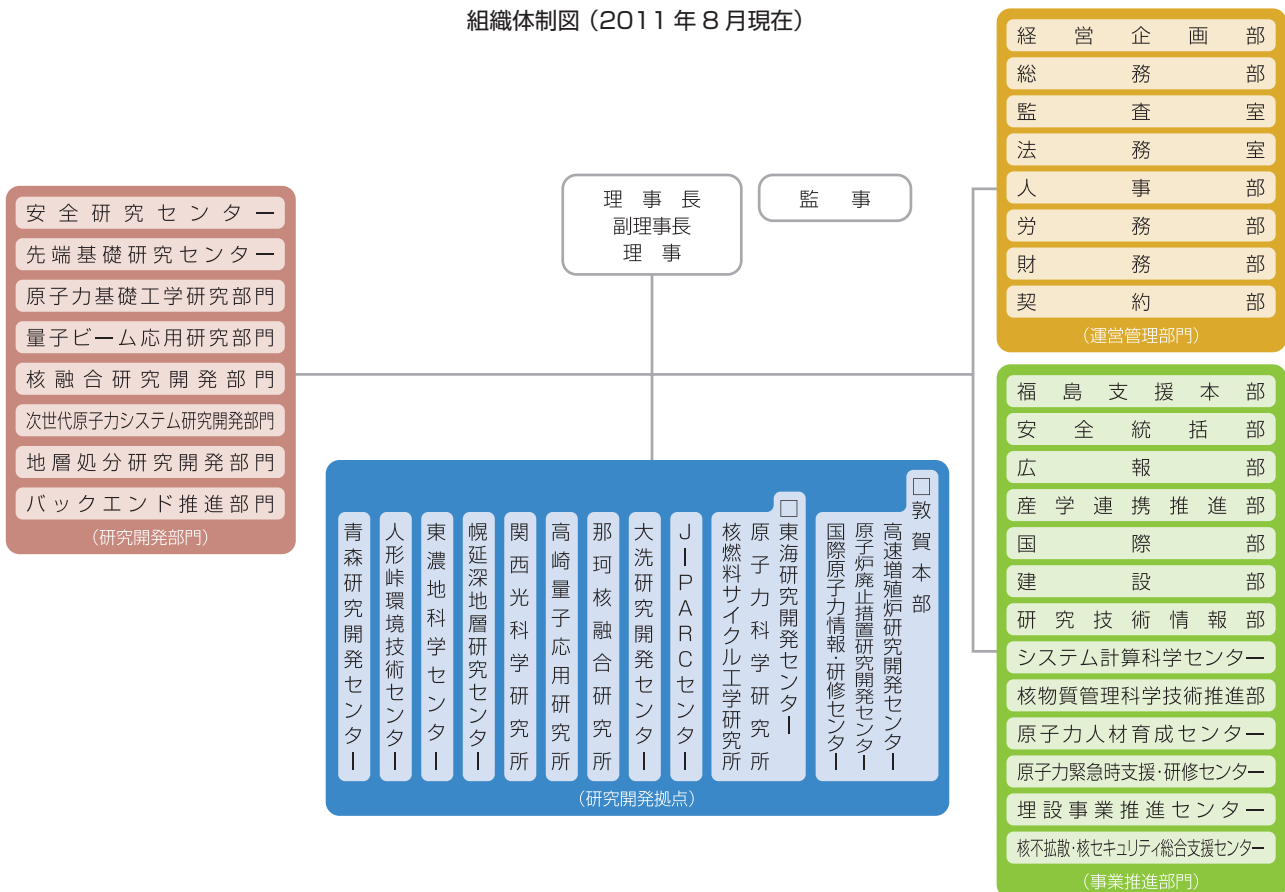
# 組織概要

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 (2011年8月現在)



組織体制図 (2011年8月現在)

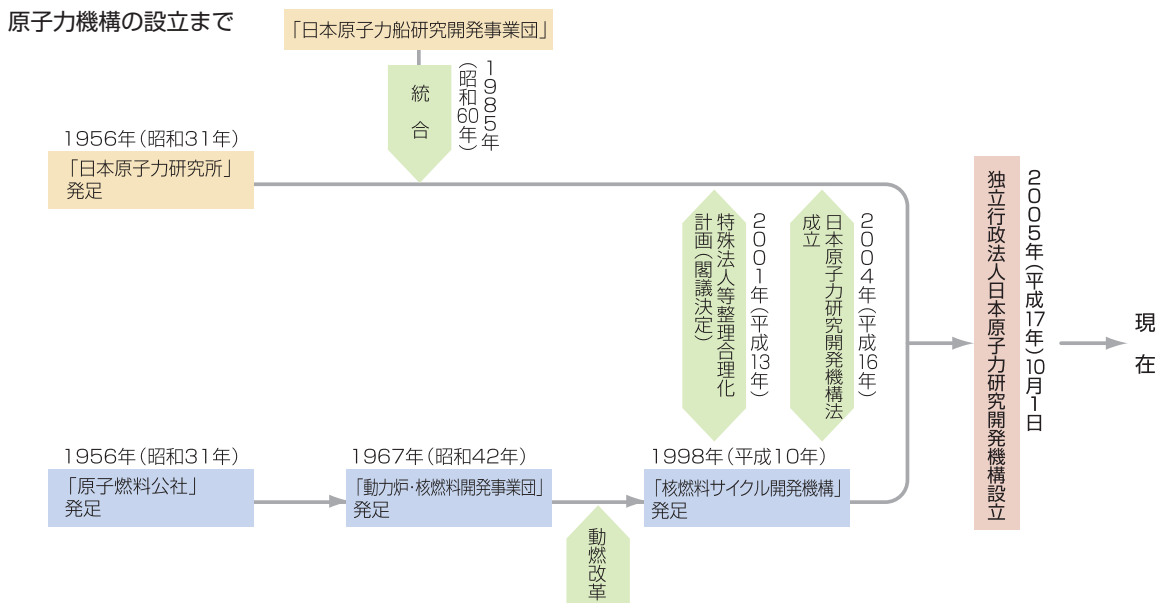


## これまでのあゆみ

[http://www.jaea.go.jp/01/1\\_4.shtml](http://www.jaea.go.jp/01/1_4.shtml)

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、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）、人形峠レンガ加工場で製造したレンガの利用開始（2009年5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）などがありました。

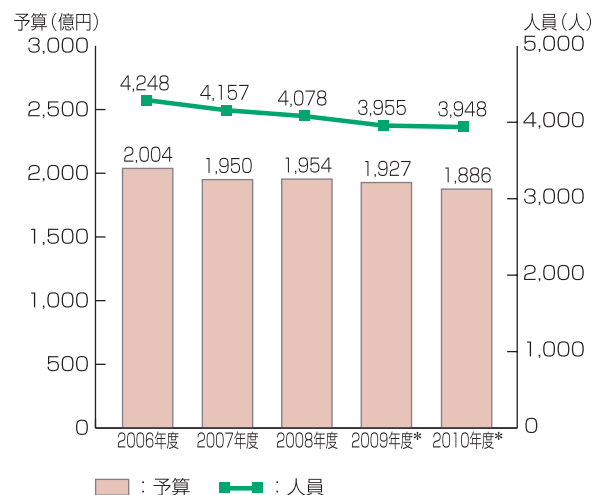


## 予算・人員

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。



■：予算 ▲：人員

\*) 特定先端大型研究施設整備費補助金含む



# 東日本大震災に伴う原子力機構の活動

2011年3月11日14時46分頃に東北地方太平洋沖を震源とするマグニチュード9.0の地震が発生しました。原子力機構は、東京電力福島第一原子力発電所事故に対して全面的な支援を継続して実施しています。

## 東京電力福島第一原子力発電所事故に対応した支援や協力活動

東北地方を中心にマグニチュード9.0の大きな地震が発生し、その後の津波により、多くの地域で被害が発生しました。東京電力福島第一原子力発電所（以下、福島第一）では、地震や津波により交流電源や非常用電源設備が損失して冷却機能が失われ、水素爆発等により多量の放射性物質が環境に放出されました。

原子力機構は、地震発生直後に理事長を本部長とする「原子力機構対策本部」を設置し、自らの施設・設備への影響の把握と復旧に向けた対応を行うとともに、福島第一事故に関し、災害対策基本法に基づく指定公共機関としての支援活動等を、原子力機構の総力を挙げて行いました。

さらに、5月6日に「福島支援本部」を設置し、福島支援に係る司令塔として、中長期的な視点からの施策を企画・立案するとともに、原子力機構の専門的人材と研究施設を最大限活用して福島支援に必要な業務を推進することとしました。福島支援本部は、理事長を本部長、担当理事を本部長代理とし、その下に企画調整部、復旧支援部、環境支援部の3部を配置する組織としました。

また、6月30日に福島県内の活動拠点として、福島市内に事務所を開設し、福島県内での活動の強化を図りました。8月31日には、福島県における環境モニタリング及び学校を始めとした住環境の放射能除染技術の実証等の現地活動、並びに福島県庁、現地災害対策本部、オフサイトセンターとの連絡調整、福島大学を含む大学関係機関との連携を更に推し進めるとともに、放射性物質の環境動態、線量解析等に関する研究を実施するなど、福島地区における環境安全支援の中核となるセンター組織の設立に向けた準備を進めるため、福島環境支援事務所を設置しました。

加えて、今後、福島県における除染技術のモデル実証や放射線量率のマッピング等に関し、連携協力して取り組んでいくため、7月20日に福島大学との間で連携協力協定を締結し、研究設備の共同利用や人材交流を行うこととしました。

原子力機構の主な活動を以下に示します。

### (1) 事故の収束に向けた支援

政府・東京電力統合対策室特別プロジェクトチーム（特別PT）での諸課題の検討を行っています。具体的には、福島第一の主建屋内に滞留した高濃度汚染水の放射能分析・処理装置の設計・製作・運転に関する技術的検討、高濃度汚染水の浄化に伴い発生する放射性廃棄物（廃ゼオライト、廃スラッジ等）の貯蔵・処理方法についての試験・検討を行うとともに、遠隔操作ロボット及びロボット操作車の整備・提供、特別PTを通じた日米協力窓口、遠隔ロボットシステムの評価などの技術支援を行っています。

また、原子力委員会に設置された「東京電力（株）福島第一原子力発電所中長期措置検討専門部会」に参画し、原子炉内の燃料取り出しに向けた取組を実現するために必要となる研究開発について検討を行っています。特に、汚染水処理に伴う二次廃棄物（廃ゼオライト、廃スラッジ等）の安定的な処分に向けた研究開発や炉内で損傷した燃料等（デブリ）の性状の把握等について検討を進めています。



ロボット操作車



# 東日本大震災に伴う原子力機構の活動

## (2) 周辺環境の修復に向けた支援

### ①環境放射線測定、環境放射能分析の実施

文部科学省からの要請を受け、発災翌日（3月12日）の未明にモニタリング等の専門家を現地へ向けて派遣し、現地でのモニタリング活動を開始しました。以降、福島第一の半径20 km以遠の地域を対象にモニタリング車等により環境放射線、土壌中の放射性物質濃度及び空気中の放射性物質濃度の測定を実施しています。

独立行政法人海洋研究開発機構等が採取した福島県沖合海域の海水試料、海域のダスト試料及び海底土の放射性物質濃度の測定を実施しています。

また、東京電力からの依頼により、福島第一敷地内の土壌試料中の放射性物質濃度の測定を実施しました。

### ②放射性核種濃度分布マップ等の作成

地表面に沈着した放射性物質の濃度分布を標準化された手法により測定し、放射性核種濃度分布マップを作成しました。また、自動車等を利用した走行サーベイやヘリコプター等を利用した航空モニタリングにより、広域の線量率分布を詳細に調査し、線量率分布マップを作成しました。

### ③環境汚染将来予測システムの開発

表層水や地下水の流動を推定することにより放射性物質の移行を予測するシステムについて検討しています。

### ④除染技術・処理技術・再利用技術の評価・試験

放射性物質を植物の根から吸い上げさせた後に刈り取ることにより土壌から放射性物質を除去する技術である生物学的除染技術を活用する際に生じるヒマワリ、麦わらなどの植物残さを焼却処理した際のセシウムの移行挙動を把握するための評価・試験を実施しています。今後、試験で得られた結果を基に安全な除去後植物残さの焼却処理システムを提言する予定です。

### ⑤学校・モデル地区除染の実証

福島県内の学校等の校庭・園庭において、放射性物質の浸透深さ、土壌による放射線の遮へい効果等を実地調査し、剥離・保管方法などの有効性・妥当性を検討し、その結果を報告書「学校等の校庭・園庭の空間線量低減のための当面の対策に関する検討について」にまとめ、5月11日に文部科学省に報告し、国の「福島県内（警戒区域及び計画的避難区域を除く）における生活圏の除染活動に関する基本的な考え方」及び福島県の「福島県における生活空間における放射線量低減対策手引き」の作成に貢献しました。

今後、国から委託された「除染ガイドライン作成調査」事業などによりモデル地区における除染の実証を進めます。

### ⑥福島県による学校等における放射線量低減対策モデル事業の支援及び福島県内の学校等での放射線量率の測定等

6月25日から7月2日にかけて福島県が実施した小学校等（3校）における放射線量低減対策モデル事業において、放射線量の測定や除染効果の評価などの技術的支援を行いました。本事業および上記⑤の学校除染で



発災当初の緊急モニタリング状況



航空モニタリングの様子



校庭での土壌採取の様子

得られた経験に基づき、県内外の学校・幼稚園での敷地内線量削減対策について技術指導を行っています。

福島県内 56 学校において、学校生活に伴う児童生徒の被ばく線量を把握することを目的として、校庭、教室での放射線量率測定・評価を実施しています。また、放射線量率の高い特定の学校については、遊具、花壇、通路等での放射線量率測定・評価に加え、土壌中放射性物質濃度深度分布の評価、土壌微粒子再浮遊に伴う被ばく線量への影響評価など詳細な調査を実施しました。さらに、国立青少年自然の家においては、ハイキングコース等での放射線量率測定・評価を実施しました。

#### ⑦ プール水の浄化

福島市や伊達市の幼稚園、小中学校の屋外プール水の浄化・排水及びプールの洗浄に関し、凝集沈殿法などを施行しました。これらの技術を評価して取りまとめ、9月に手引きとして公表します。



プール水浄化（伊達市）

#### (3) 地域とのコミュニケーション活動の展開

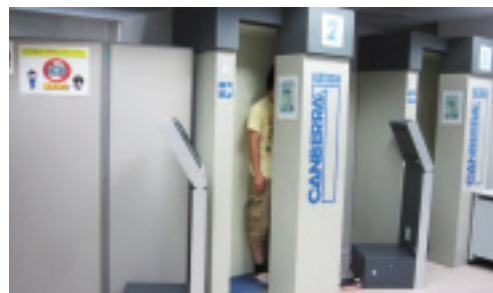
7月から11月（予定）にかけて、福島県内の保育園、幼稚園、小中学校の児童・生徒をお持ちの保護者や先生方を対象に、「放射線に関するご質問に答える会」（答える会）の活動を実施しています。答える会は学校や保護者からの申込みに応じて、4名程度の技術者・研究者からなるチームを派遣し、保護者や先生方からの放射線に関するご質問にお答えするものであり、現在のところ11月末までに約70回の開催を予定しています。



放射線に関するご質問に答える会

#### (4) 全身カウンターによる住民等の測定

福島県から県民の内部被ばく調査に対する協力要請を受け、7月11日より原科研の全身カウンターを用いて1日30人前後の測定を開始しました。また、7月19日からはサイクル研の全身カウンターも用いて、合計で一日最大100人前後の測定を実施し、8月末までに、予定していた双葉郡浪江町、相馬郡飯舘村、伊達郡川俣町の住民約2,800人の測定を完了しました。



全身カウンターによる住民の測定

また、福島第一の作業員の被ばく線量を評価するため、移動式全身カウンター測定車を小名浜へ配備し、体内放射能測定及び被ばく線量評価を実施しました。



健康相談ホットライン（NEAT）

#### (5) 住民問合せ窓口等の運営

文部科学省の「健康相談ホットライン」を3月18日からNEATに開設し、毎日数十から数百件程度の間合せに対応しています。

福島県自治会館及び茨城県庁に開設された住民相談窓口において、住民からの間合せに対応しました。

#### (6) 警戒区域内への住民の一時立入りの支援

福島第一の半径20km圏内の警戒区域内への住民の一時立入りに関連し、立入り地域の事前モニタリング及び立入りのための安全管理対応を実施しています。

# 東日本大震災に伴う原子力機構の活動

## (7) 「ふるさとへの帰還」に向けたモニタリングの実施

緊急時避難準備区域における「ふるさとへの帰還」に向け、同区域において以下のモニタリングを実施しました。

- ①学校や公共施設等の主要なポイントにおける放射線量率の測定
- ②京都大学が開発した GPS 連動型放射線自動計測システム KURAMA を活用した車、バイク、歩行の 3 つの走行サーベイによる通学路、学校、公共施設等の周辺や公園の敷地内における放射線量率の測定
- ③里山地域における無人ヘリコプターによる放射線量率の測定



無人ヘリコプターによる線量率モニタリング

## (8) 原子力安全委員会等への専門家の派遣

原子力安全委員会等に原子力機構の専門家を派遣し、拡散評価解析や放射線管理の分野で技術的検討に協力しました。機構内の各部門においては、科学的知見を集約し、派遣した専門家に判断材料を提供しました。

文部科学省非常災害対策センター（EOC）における環境放射線・放射能データのとりまとめ等に関し、専門家を派遣し、協力活動を実施しています。

文部科学省 EOC における国際対応に関する協力活動を実施しました。

茨城県に環境モニタリングの専門家を派遣し、環境モニタリング計画の立案検討を支援しました。

今後とも原子力機構の組織を挙げて、福島第一事故の収束に向けた支援及び周辺環境の修復に向けた支援を継続していきます。



# 東日本大震災に伴う拠点の対応状況

原子力機構の原子炉施設等の建屋自体への大きな影響はありませんでしたが、関連施設や一般の建物において被害を受けました。施設・設備の安全を維持しつつ、全力で復旧に取り組んでいます。

## 原子力機構の被災状況と安全確保

今回のマグニチュード9.0の地震の発生により、茨城県内に立地する研究開発拠点の原科研及びサイクル研では震度6弱、大洗では震度5強、那珂では震度6強となりました。

各拠点においては直ちに所長を本部長とする現地対策本部を設置し、その被害状況の把握に努めるとともに、関係機関への連絡通報等の初期対応を行い、理事長を本部長とする原子力機構対策本部と連携をとりながら、各拠点の現地対策本部と情報の共有に努めました。

茨城県内の拠点においては原子炉施設、核燃料物質使用施設等の放射性物質等を取り扱う施設や一般施設が多数存在しており、建家、設備、機器等に被害が生じたところもありましたが、放射性物質の漏えい、火災の発生もなく安全上の問題はありませんでした。

しかし、震災直後から商用電源が停止するとともに、工業用水、上水の供給も停止しました。商用電源の停止後、非常用発電機が起動し、必要な施設に電力供給を開始しました。

商用電源は3月13日から17日にかけて各拠点で受電できるようになり、その後、安全を確認しつつ施設への給電作業を実施しました。工業用水、上水はやや時間を要したものの3月末までにはすべての拠点で復旧しました。

各拠点においては、安全を確認しつつ、施設、設備の点検、復旧作業を継続して実施しています。

なお、青森地区、高崎地区等、その他の研究開発拠点においては、今回の地震による被害は発生しておらず、安全は確保されています。

## 原子力機構における原子力施設の緊急安全対策

緊急安全対策は、緊急点検の実施、緊急時対応計画の点検及び訓練の実施、緊急時の電源確保、緊急時の最終的な除熱機能の確保、緊急時の使用済燃料貯蔵槽の冷却確保等について、もんじゅ、ふげん及び再処理施設において計画的に対応しています。また、過酷事故（シビアアクシデント）の対応として、中央制御室の作業環境の確保、緊急時における通信手段の確保、



原科研（リアック棟横の構内道路）



サイクル研（実規模開発試験建屋の外壁）



大洗（JMTR 付属管理施設の外壁）



那珂（構内道路）

## 東日本大震災に伴う拠点の対応状況

高線量対応防護服等の資機材の確保、がれき撤去用の重機の配備等について計画的に対応しています。

もんじゅでの主な対策は、電源車の配備、通信設備機能の確保及び取水口付近からのディーゼル建物への海水の止水対策を実施するとともに、非常用発電設備の保安規定の変更及び耐震安全性の評価を実施しました。今後、危機管理室の設備、シビアアクシデントの対応や原子炉補機冷却海水ポンプ周り防水壁の補強及び原子炉補機冷却海水ポンプ代替設備の配備を行う予定です。

ふげんでは、炉心から全て燃料を取り出しているため、主な対策として、使用済燃料の冷却機能及び監視機能の確保として、可搬式発電機、水中ポンプ、可搬型モニタリングポスト等の資機材を配備するとともに、体制の整備に関して保安規定を変更しました。今後、さらに電源装置等を配備する予定です。

再処理施設での主な対策は、電源車の配備、ポンプ車の配備、電源盤への防水措置、中央制御室の出入扉の気密性の向上等の対策を行う予定です。

なお、試験研究炉については、原科研、大洗に設置されている研究炉や使用済燃料貯蔵プールについても全電源喪失時における健全性評価を行い、安全に停止、冷却できることを確認しました。



移動式発電機（電源車）



防護服等

### 拠点が所在する地域等における放射線等の説明会や協力活動

原子力機構が所在する青森県、茨城県、群馬県、岐阜県、福井県及び岡山県、さらには埼玉県、東京都、神奈川県等において、自治体や各種団体からの依頼に応じて職員を派遣し、放射線や原子力に関する説明会等を開催するとともに、放射線量率や放射性物質濃度の測定等を実施しています。



# 原子力機構の事業の概要

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

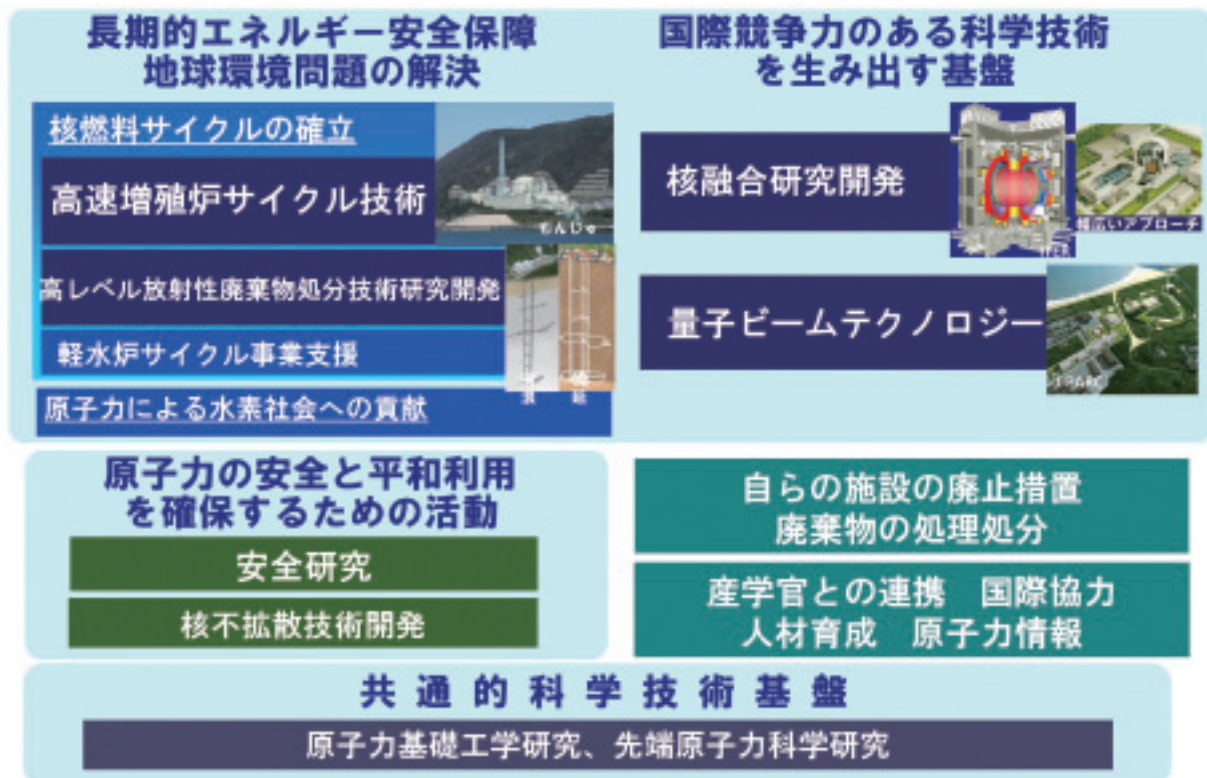
原子力は国民の生活に不可欠なエネルギー源です。原子力機構は、原子力の新しい科学技術や産業を生み出すため、原子力の基礎、応用研究から核燃料サイクルの実用化まで幅広い研究開発を行っている日本で唯一の原子力に関する総合的な研究開発機関です。

2010年度からの第2期中期計画で、原子力機構は、「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、引き続き「高速増殖炉サイクルの研究開発」、「地層処分技術に関する研究開発」、「核融合エネルギーの研究」、「量子ビームの応用研究」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 —



# 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

高速増殖炉（FBR）サイクル技術は、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、環境負荷低減にも貢献できます。原子力機構では、FBR サイクルの実用化に向け、「高速増殖炉サイクル実用化研究開発」（英名を“Fast reactor Cycle Technology Development Project”、通称“FaCTプロジェクト”）を実施しています。この研究開発では、ナトリウム冷却 FBR（混合酸化物（MOX）燃料）、先進湿式法再処理、簡素化ペレット法燃料製造の組合せを研究開発対象の主概念として、その技術基盤の構築や国際標準化への貢献等に資する様々な研究開発も行っています。

### ● 要素技術開発及びシステム設計検討

FaCT プロジェクトでは、実用施設に用いる革新技術の要素技術開発とシステム設計検討を進めてきました。2010 年度は、これらの成果から革新技術の採否を判断し、研究開発の第 1 段階を完了しました。さらに、2010 年段階の FBR サイクルシステム概念の性能目標に対する達成度を評価し、安全性、経済性、資源有効利用性等の性能目標を概ね達成できることを確認しました。また、第 2 段階へのステップアップに向けて、今後実施すべき研究開発課題も明らかにしました。なお、本プロジェクトは、関係する 5 つの機関（文部科学省、経済産業省、電気事業連合会、日本電機工業会、原子力機構）で開発の方向性に関する認識を合わせながら進めています。

### ● 高速増殖原型炉「もんじゅ」

「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技術の確立という所期の目的達成のために、2010 年度には性能試験の第 1 段階である炉心確認試験を実施し、将来炉の炉心設計に有益なデータ（主に炉物理関連）を取得しました。また、燃料交換作業の後片付け作業中に炉内中継装置が落下しましたが、落下防止対策を施し、2011 年 6 月 24 日に引き抜き作業を完了しました。第三者評価によって燃料出入スリーブの健全性と再使用可能性が確認され、8 月末から炉上部復旧に係る作業を開始しました。

### ● 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、「もんじゅ」や高速実験炉「常陽」の MOX 燃料製造等を通じて安定供給が可能な燃料製造技術の確立を進めています。

高速増殖炉サイクルの実用化に向けた研究開発（第 1 段階）



# 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り、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（NUMO）による処分事業と、国による安全規制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にて深地層の研究施設計画を進めるとともに、茨城県東海村の研究施設等を活用し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、地層処分に関する中核的な研究開発機関として、わ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、実施主体であるNUMOが設立されるなど、わ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。

現在は、処分事業と安全規制の双方を支える国の基盤研究開発として、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、地層処分技術の信頼性を更に高めるため、坑道を掘削しながら研究開発を進めるとともに、見学者の受け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います。2010年度は、坑道掘削時の調査研究を進めつつ、地上からの調査技術やモデル化手法の妥当性を評価し、地層処分事業における地上からの精密調査や安全規制を支える技術基盤の整備を図るとともに、研究用に整備された水平坑道を活用して、地下施設での調査研究を開始しました。

また、茨城県東海村の研究施設（エントリー、クオリティ等）では、人工バリアや放射性物質の長期挙動に関する実験データなどをもとに、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的とした研究開発を行っています。2010年度は、人工バリア等の長期性能や核種の溶解・移行挙動を評価するために必要となるデータベース・解析ツールの開発を進め、ガラスの溶解に関するデータベースとオーバーパックの設計・品質保証に関するデータベースを公開しました。

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原子力エネルギーの一つです。

原子力機構は、ITER 計画、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。また ITER 計画に加え、日欧共同事業の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ており、現在、我が国が分担する機器の製作を進めています。2011年3月までに他極に先駆けて ITER 用超伝導導体 11 本を製作完了し、ITER 計画で最初となる機器調達貢献を行いました。

### ● 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、青森県六ヶ所村及び茨城県那珂市で行われています。2010 年度には、六ヶ所サイトに完成した国際核融合エネルギー研究センター施設の原型炉 R&D 棟における設備・機器の整備等を進めました。また、サテライトトカマク計画として、先進超伝導トカマク JT-60SA の超伝導コイル、真空容器、ダイバータの製作を継続し、超伝導導体 23 本及び真空容器部品、ダイバータタイル素材 7088 個などを製作しました。

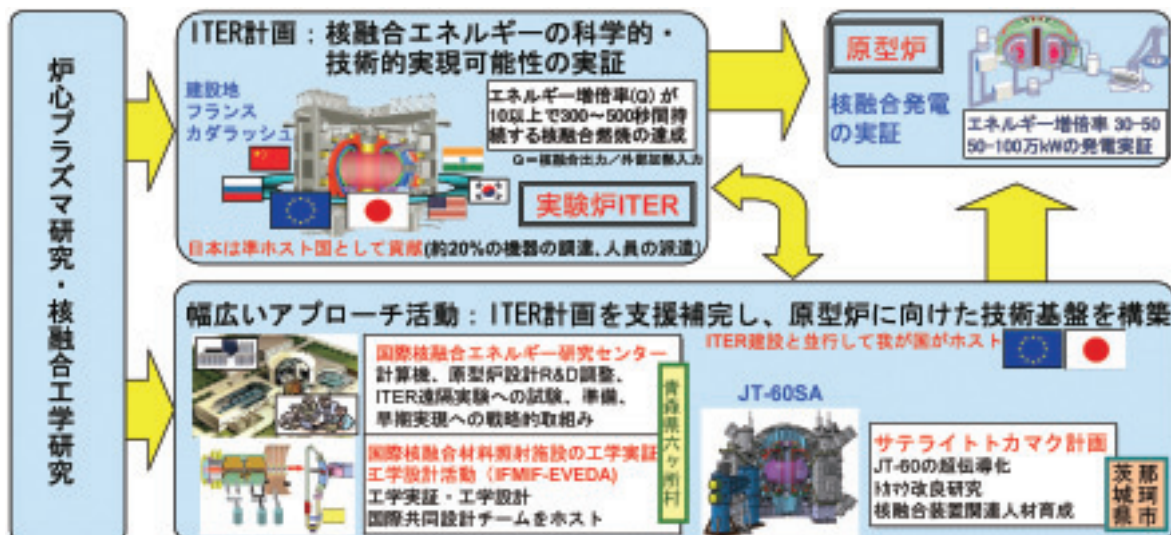
### ● 炉心プラズマ研究

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、2010 年度より本格的な解体作業を開始しました。

### ● 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、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。2010 年度には、増殖ブランケットの大型モックアップにおける機能試験を実施し、その性能を実証しました。

原子力機構における核融合研究開発



# 量子ビームテクノロジー

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

<http://j-parc.jp/>

## 環境浄化・保全に貢献する研究開発

2010年度は、放射線グラフト重合技術を応用して、家畜の糞尿を無色化できる材料を合成し、群馬県の畜産農家の協力を得て評価試験を行って、コーヒー色の処理水を無色にする技術を創出しました。

また、有機溶媒を使用せずに、水系でグラフト重合反応を行うことで反応効率が向上し、これまで放射線耐性の充分でなかった植物由来の材料で水銀などの重金属を吸着できる材料を新たに開発しました。得られた植物由来の吸着材は微生物により分解することが確認できました。その他、生分解性のゲル母材に放射線で白濁する試薬を加えて、放射線治療計画に有用な高感度な特性を持ち、かつ環境に優しい線量計の技術開発を行い、技術移転を進めています。

このほか、イオンビーム育種技術を応用して、化石エネルギー由来の化学窒素肥料の消費を軽減し、持続的農業生産システムの推進に役立つバイオ肥料微生物の創製や、ポジトロンイメージング技術を応用して、カドミウム等で汚染された土壌の浄化に用いる植物品種の性能評価などの研究開発を進めています。

## 最先端陽子加速器研究施設「J-PARC（大強度陽子加速器施設）」

J-PARCは、高エネルギー加速器研究機構と共同で推進してきた世界最高性能の陽子加速器です。3つの加速器を使って、陽子を光の速さ近くまで加速します。その陽子を標的となる金属の原子核に衝突させると、原子核が壊されて、中性子や中間子などの2次粒子が発生します。各利用実験施設では、この2次粒子を使って、以下の研究を行います。

物質・生命科学実験施設：中性子や中間子を用い、環境対応技術として、燃料電池や高性能リチウム電池の開発、リニアモーターカーや超伝導電力貯蔵システム等に应用される高温超電導の研究開発を行っています。また、中性子は酵素やタンパク質の原子レベルの研究ツールであり、がんやアルツハイマー病といった難病の特効薬開発、研究が期待されます。

ハドロン実験施設、ニュートリノ実験施設：中間子やニュートリノを利用し、新しい物理学の法則を見つける最先端の物理学研究を行っています。

J-PARCでは、2008年12月から物質・生命科学実験施設の利用が始まり、2010年末までに、延べ60,532人の研究者に利用されました。



J-PARC 全景



# 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/04/o-arai/nhc/index.html>

## 高温ガス炉と水素製造技術の研究開発

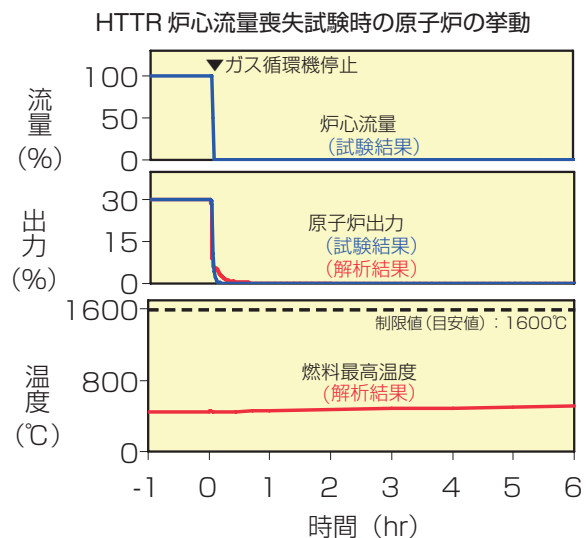
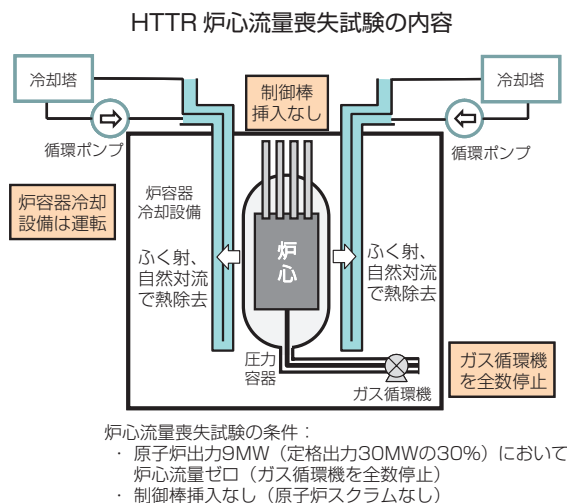
高温ガス炉は、約 950℃の熱を供給でき、水の熱化学分解による水素製造、ガスタービン高効率発電、地域暖房等、需要に応じて高温から低温まで熱を高効率で利用する多様なシステムを構築することができます。このため、高温ガス炉は、発電だけでなく多様な用途に利用でき、化石資源の代替として二酸化炭素排出削減に大きく貢献することができます。

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わ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<sup>1)</sup>等の熱利用技術の研究開発を行っています。

### ● 進捗状況

原子炉技術の研究開発においては、2010 年度に HTTR を用いて、事故時の燃料温度、圧力等に関する安全余裕を調べ、小型高温ガス炉設計に成果を反映するため、安全性実証試験として炉心流量喪失試験を実施しました。定格出力 30MW の 30% の出力（9MW）で、炉心冷却材を循環させている循環機全てを停止させました。試験の結果、制御棒を挿入しなくとも自然に原子炉が安定な状態に静定すること、炉心の残留熱を圧力容器外部から除去できることを実証するとともに、流量喪失時における貴重な実炉データを取得しました。今後、安全性実証試験等による限界性能データ取得、小型高温ガス炉の概念設計などを行い、国内企業と連携して我が国が開発した高温ガス炉技術の世界的展開を促進する計画です。

熱利用技術の研究開発においては、IS プロセスの高温硫酸環境で用いる大型反応器を耐食セラミックスで作するなど、世界最高水準の成果を上げてきました。2010 年度は、IS プロセス構成機器の健全性を検証するため、ヨウ化水素酸及び硫酸の混合溶液の実環境に耐える装置材料として、商用化学プラントで使用実績があり、かつ、安価な高耐食性被覆材を採用して、ブンゼン反応<sup>2)</sup>系主要機器の製作を完了しました。今後、実用装置材料による機器の健全性を検証し、HTTR の熱を用いた水素製造の実証を目指す計画です。



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。

2) ブンゼン反応：水、二酸化硫黄及びヨウ素を反応させて硫酸とヨウ化水素を生成させる反応

# 研究開発成果のトピックス

## 石油製品中の微量の硫黄濃度を簡便かつ高精度で測定できる 小型蛍光X線分析装置の製品化に成功

<http://www.jaea.go.jp/02/press2010/p10083001/index.html>

近年、地球環境の悪化回避のために世界規模でさまざまな取組が進められています。硫黄酸化物などによる大気汚染の防止では、石油製品中の硫黄含有量の低減化が図られてきており、各国の分析装置メーカーは微量硫黄分を測定するために測定精度の向上を実現することがますます強く求められています。

蛍光X線分析装置は、比較的簡単な測定原理のためいろいろな方式が開発されてきました。波長分散型等と比較して構造が簡単で操作性も良好なエネルギー分散型は、可搬性に優れ価格が比較的安価ですが、10ppm程度の微量硫黄含有量を高精度に測定するためには、測定系のバックグラウンドノイズを低減すると同時に、低濃度の硫黄から発生する微弱な蛍光X線信号の検出を実現することが必要です。

石油製品の品質管理用計測機器類を製造販売する田中科学機器製作株式会社からエネルギー分散型蛍光X線分析装置の開発の相談を受けた当機構は、シミュレーション評価技術を有する研究部門と検出器エレクトロニクス技術を有する技術部署とが連携し、試料照射用X線発生部から蛍光X線検出部までの放射線輸送を最適化し、また微弱な蛍光X線信号を増幅して正確かつ高速でカウントするエレクトロニクス部を新たに開発しました。これらの高精度化改良設計によって、従来製品より短い測定時間でより低い硫黄含有量の測定を実現しました。

この新製品は、欧米や新興国、発展途上国の製油所等への販売が始まっており、地球規模での大気環境改善に当機構の保有技術が貢献することが期待されます。



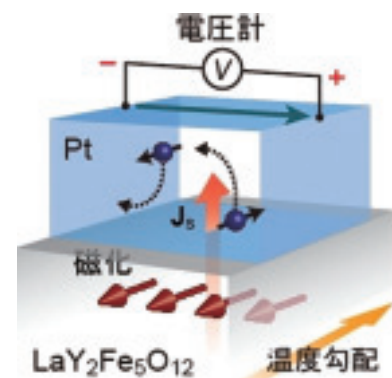
## 絶縁体からの熱電発電に成功

<http://www.jaea.go.jp/02/press2010/p10092701/index.html>

金属や半導体に温度差をつけると温度の勾配に沿って電圧が発生する現象「ゼーベック効果」を利用した熱電発電素子が、環境負荷が小さく高い信頼性を有するエネルギー源として期待されています。本研究では、東北大との共同研究で、磁性ガーネット結晶を用いて、温度差によって電子の磁氣的性質「スピン」が流れる現象「スピンゼーベック効果」が絶縁体中でも生じることを発見しました。スピンゼーベック効果によって生成されたスピンの流れは、絶縁体に金属薄膜を取り付けることによって電圧に変換することが可能であり、従来は不可能だと考えられていた「絶縁体を用いた熱電発電」が可能であることを初めて示しました。この成果によって、熱伝導によるエネルギー損失が小さい絶縁体を熱電発電素子に利用できるようになり、素子の高性能化が期待できます。

これらの高性能の熱電発電素子の開発が進めば、例えば、高レベル放射性廃棄物の崩壊熱を用いて、離島などでメンテナンスフリーな給電システムを構築したり、停止後の原子炉の余熱で電力を発生させ、プラントの外部電源喪失対策を多重化することで、原子炉の安全性向上へも貢献できます。さらに十分な経済性が得られれば、温排水を用いて軽水炉の発電効率の向上にも貢献でき、究極には、ナトリウム（Na）冷却高速増殖炉の全出力を熱電発電で利用できれば、Naと水の熱交換を廃した高速増殖炉発電システムも可能になります。

スピン流を用いた絶縁体での熱電発電

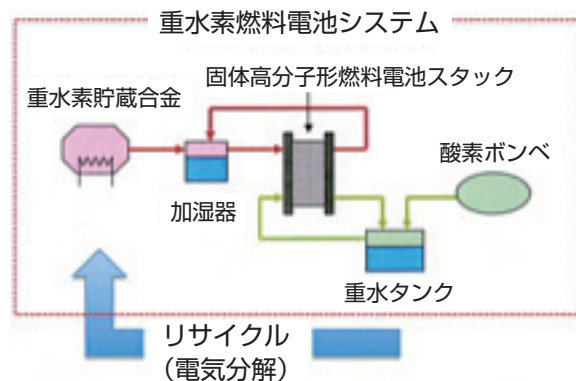


## 重水素を燃料とする高効率燃料電池を開発 —高効率発電システムを目指して—

<http://www.jaea.go.jp/02/press2010/p10051701/index.html>

茨城大学工学部と原子力機構量子ビーム応用研究部門は共同で、重水素を燃料とする高効率な燃料電池を開発しました。重水素燃料電池は、軽水素の代わりに重水素を燃料とする燃料電池です。燃料電池は約170年前に発明された発電装置の一種で、宇宙などでまず利用されました。その後様々な燃料電池が研究されてきましたが、水素を燃料とするものが最も性能が高く、これを凌駕する燃料電池はありませんでした。現在、家庭用や自動車搭載用燃料電池の実用化に向けた開発競争が繰り広げられていますが、これらも水素を燃料とするものです。今回重水素を燃料とする固体高分子形燃料電池（PEFC）システムを開発し、その発電試験を行った結果、水素を燃料とした場合と比較して起電圧が約4%増大することが実証されました。重水素は酸素と反応して重水となります。重水は自然水の中に極微量（重水素の存在比率：0.0115%）含まれ、地球上に広く存在していますが大変貴重です。このため発電により生成した重水は回収し、別途電気分解にて再び重水素へ変換して繰り返し利用します。今回開発した重水素燃料電池の応用先として、たとえば限られたスペースに高効率で燃料を搭載する必要のある深海巡航探査用などの潜水艦への搭載などが考えられます。

重水素を燃料とする固体高分子形燃料電池システムの概念図



## 半導体プロセスで使用する洗浄液の再利用を可能にする 高性能フィルターの実用化

<http://www.jaea.go.jp/02/press2010/p10061001/index.html>

半導体製造プロセスでは、腐食性の高い強アルカリ溶液がシリコンウエーハの表面平滑処理に使用されています。この薬液中に、ニッケル（Ni）、銅（Cu）が微量でも存在すると、これらの金属イオンはシリコンウエーハ内部に進入し、ウエーハ表面に凹状の欠陥を生じさせます。このような欠陥が発生すると、ウエーハの歩留りが低下してしまいます。そのため、シリコンウエーハ処理用の薬液中の金属イオンの含有量をppb（10億分の1）レベル以下に抑える必要があります。そこで、耐薬品性の高いポリエチレン繊維を融着して溶出成分が少ない不織布を開発し、放射線グラフト重合により、強アルカリ溶液でも金属イオンを吸着除去できる機能を導入して、高性能フィルターを合成しました。放射線グラフト重合は、接木のようにポリエチレン繊維に金属イオンを吸着除去できる分子の枝を形成することのできる手法です。強アルカリ溶液中の金属イオンの除去特性と耐久性を評価した結果、開発した高性能フィルターでは、市販のイオン交換樹脂に比べて、金属イオンの除去速度、耐久性とも数十倍以上と高い性能を示しました。この評価結果は、実用できる性能を十分に満足することから、高性能フィルターをモジュールに充填して、メトレート®という商品名で実用化されました。メトレート®での処理により、これまで1回の使用で廃棄されていた強アルカリ溶液などは、再利用ができるようになり、環境負荷低減が期待されます。



放射線グラフト重合法で合成した強アルカリ溶液でも金属イオンを吸着除去できる高性能フィルター（高さ25cm）



# 社会の一員として

私たち原子力機構も社会の一員として、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さまざま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。

## 原子力機構の技術の社会への還元 <http://sangaku.jaea.go.jp/index.html>

原子力機構では、研究開発成果の普及とその活用の促進に取り組むとともに、実用化技術などの知的財産を社会に役立てるため産学との連携を図っています。

産学連携推進部では、「実用化プロジェクト」や「成果展開事業」などの共同研究等を通じて原子力機構が保有する知的財産や特許技術の産業界での利活用を促進しています。

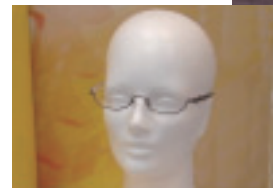
実用化プロジェクトの一例として、産学連携推進部で開発した「高感度ガス分析装置」を用いた茨城県奥久慈産「あしたば」の香り測定を茨城県内の農業生産者から受託しました。その結果、「あしたば」には発酵促進効果が存在することを発見し、この効果を利用し奥久慈産「あしたば」を使った和菓子の開発販売事業が農商工等連携促進法に基づく事業計画に認定されました。

一方、成果展開事業として、原子力機構が保有する特許等を活用して製品開発を希望する民間企業と共同研究を行っています。共同研究によりこれまで市販化された製品は、耐水性の高い和紙、環境にやさしい生分解性眼鏡デモンズ、植物活力剤、高機能消臭和紙など 30 件を越えました。2010 年度も 3 件の共同研究を実施し、その成果を製品化につなげる活動を行いました。



高感度ガス分析装置（プレスマス）が支える波及効果

耐水性の高い和紙を利用した恐竜モニュメント



環境にやさしい生分解性眼鏡デモンズ

## 原子力分野の人材育成への貢献 <http://nutec.jaea.go.jp/index.php>

原子力人材育成センターは、原子力機構の人材育成担当部門として、原子力全般にわたる国内外の研修事業、大学への協力等を行っており、1958年に最初の研修を開講して以来50年以上にわたって、約11万人の研修修了者を送り出しています。

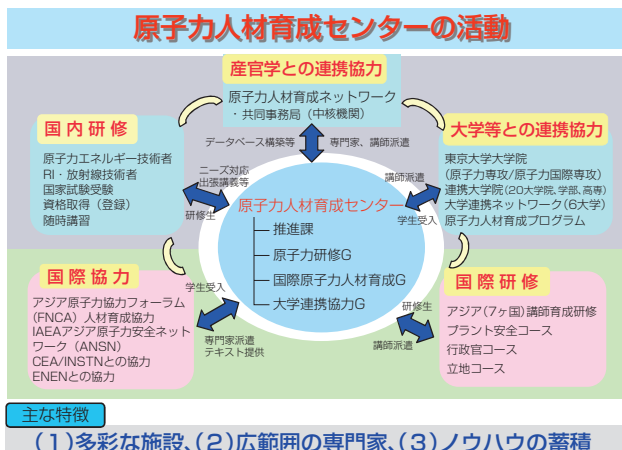
原子力分野の人材育成については、原子力行政の見直し等に伴い、安全確保、防災、新たな技術の開発、技術継承などのための人材養成が強く求められています。当センターでは、これらの社会的要請を的確にとらえ従来の研修コースの一層の充実に努めるとともに、海外を対象とした国際研修等も積極的に進め、我が国の原子力人材育成ネットワークの中核的機関として、更に努力を継続してまいります。



原子力人材育成ネットワーク設立会合  
(2010年11月19日)



海外講師育成研修「原子炉工学コース」  
(対象国を3カ国から7カ国に拡大)



# 安全確保の徹底

原子力機構では施設及び事業にかか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>

## 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、2010年度には以下の安全関係5方針（理事長方針）を制定し、引き続き、安全確保の徹底を大前提とした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。

- 2010年度 安全衛生管理基本方針
- 2010年度 原子力安全に係る品質方針
- 2010年度 原子力施設における法令等の遵守に係る活動方針
- 2010年度 原子力施設における安全文化の醸成に係る活動方針
- 2010年度 環境基本方針

### 2010年度 安全衛生管理基本方針

2010年4月1日  
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（社会との約束を含む。）を守る。
- リスクを考えた保安活動に努める。
- 双方向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。

2010年度は、4事象について原子炉等規制法及び放射線障害防止法に基づく事故故障等の報告を行いました。

○高速増殖原型炉もんじゅの炉内中継装置落下（事象発生8月26日）：燃料交換作業の後片付け作業として炉内中継装置本体の頂部をつかんで吊り上げ、原子炉容器内から取り出す作業を行っていたところ、グリッパ爪から外れて落下しました。落下防止対策として、グリッパの爪開閉ロッドの回転防止対策（グリッパ爪の回り止め当て板）を実施するとともに、炉内中継装置本体を原子炉容器から引き抜きを実施しました。しかし、炉内中継装置のみを引き抜くことができなかったため、2011年6月24日に炉内中継装置と燃料出入孔スリーブを一体で引抜きました。

今後、設備の健全性評価、影響評価を行うとともに、原因と対策の取りまとめを実施します。

○材料試験炉（JMTR）の埋設配管のき裂による放射性物質の漏えい（事象発生10月5日）：JMTRの一部放射性物質を含む廃液を流す塩化ビニル製の埋設配管のフランジ部近傍にき裂を発見し、土壤の汚染状況について検査したところ、微量のコバルト60およびセシウム137を検出しました。今回の埋設配管のき裂発生の原因となったフランジ接続の施工不良に関する教育等を実施するとともに、当該排水設備の塩化ビニル製埋設配管の撤去及びステンレス鋼配管の敷設を進めています。

○廃液輸送管撤去作業中における汚染（事象発生10月29日）：原科研内、第3廃棄物処理棟前U字溝（非管理区域）で、廃液輸送管撤去作業中に切断後の配管から放射性物質を含む微量の水が漏れ、汚染があることを確認しました。今後、漏えいによる汚染の可能性がある作業については、確実に密封措置するなど、安全確保を周知・徹底するとともに、リスクアセスメントの強化を実施します。

○高速増殖原型炉もんじゅ非常用ディーゼル発電機C号機シリンダライナーのひび割れ（事象発生12月28日）：非常用ディーゼル発電機C号機の負荷運転試験を行っていたところ、異音と排ガスの漏えいを確認するとともに、12台あるシリンダのうちNo.8シリンダのシリンダライナー部のひび割れを確認しました。その後、現地ならびに工場での状況調査及び原因調査を実施した結果、シリンダライナーを取り外す際に、油圧計を取り付けず、油圧管理を適切に行わなかったことが原因と推定しました。

また、調査の過程で一部シリンダライナーの材料強度の低下を確認しましたが、これはシリンダライナーの製造時に材料に鉛成分が混入したことにより、材料強度が低下したものと推定しました。

当該ディーゼル発電機C号機のシリンダライナー（12個）については、交換を実施し使用前検査（性能）を2011年6月20日に受検し、合格しています。A号機については、材料強度の低下が認められたシリンダライナー（6個）を交換し使用前検査（性能）を2011年8月8日に受検し合格しています。現在、B号機を10月中旬までの予定で点検中です。

## 労働災害統計

2006年から2010年までの協力会社員も含めた原子力機構全体での労働災害統計を、他産業（中央労働災害防止協会編、安全の指標）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)	1.12	0.84	0.19
		2007年	0.21 (0.45)			
		2008年	0.41 (0.67)			
		2009年	0.10 (0.16)			
		2010年	0.10 (0.34)			
	死亡	2006年	0 (0)	0.01	0.00	0
		2007年	0.10 (0.06)			
		2008年	0 (0)			
		2009年	0 (0)			
		2010年	0 (0.05)			
強度率	2006年	0.00 (0.01)	0.10	0.07	0.00	
	2007年	0.77 (0.44)				
	2008年	0.01 (0.02)				
	2009年	0.00 (0.40)				
	2010年	0.00 (0.37)				

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、協会社員も含めた原子力機構全体の数値を示す。  
 ・製造業、化学工業及び電気業は2008年のデータを示す(厚生労働省HP 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、国及び拠点立地県を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。

2010年度には、各拠点で本部も参加して計18回の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公共団体の行う防災訓練等に計22回参加しました。原科研、サイクル研、那珂、大洗では茨城県との予告なしの通報連絡訓練にも参加しています。

#### 主な総合防災訓練の実績(2010年度)

拠点名	訓練名称	対象施設	参加人数
幌延	総合訓練	一般施設	80名
青森むつ事務所	総合訓練	原子炉施設 RI施設	42名
原科研	非常事態総合訓練 (2回実施)	核燃料物質使用施設 RI施設 原子炉施設	492名
サイクル研	非常事態訓練 (2回実施)	核燃料物質使用施設 再処理施設	4,007名
大洗	総合訓練 (2回実施)	廃棄物管理施設 原子炉施設 核燃料物質使用施設 RI施設	2,643名
那珂	総合防災訓練	一般施設	95名
高崎	総合事故対策活動訓練	RI施設	109名
東濃	総合防災訓練	一般施設	110名
もんじゅ	総合防災訓練	原子炉施設	379名
ふげん	総合防災訓練	原子炉施設	236名
関西研 木津地区 [播磨地区]	総合訓練 [総合訓練]	RI施設 [電離則施設]	67名 [65名]
人形	総合訓練 (2回実施)	使用施設 加工施設	479名

### 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。

#### 主な公的資格取得者数(2010年度末)

資格名	取得延人数
原子炉主任技術者	48
核燃料取扱主任者	208
放射線取扱主任者(第1種)	698
技術士(原子力、放射線部門ほか)	26
作業環境測定士(放射性物質)	54
エネルギー管理士	55
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	72

資格名	取得延人数
衛生管理者(第1種)	800
エックス線作業主任者	574
毒物・劇物取扱責任者	44
環境計量士	13
電気主任技術者(第1種~第3種)	127
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)	964

# 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、教育、さらに、国民の皆様と研究者・技術者との直接対話を通じて、研究開発活動の現状と成果について理解を深めていただくとともに、皆様からの声を反映するため、アウトリーチ活動を積極的にすすめています。例えば、皆様のコミュニティにお伺いして、ご希望のテーマについてお話しさせていただき講師派遣、皆様と研究者・技術者が科学について語り合うサイエンスカフェの開催、研究現場を体験していただく施設公開や見学の受入、子供たちに科学の魅力や楽しさを体験していただく展示施設での実験教室・工作教室の開催、学校への出張実験教室の開催などを行っています。

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。



青少年のための科学の祭典 2010  
(2010年8月東京都千代田区)



サイエンスカフェ in リコッティ  
(2010年9月茨城県東海村)



第5回原子力機構報告会  
(2010年10月東京都千代田区)



つくば市立豊里中学校への出張授業  
(2010年11月茨城県つくば市)

## 情報公開・情報提供

原子力機構の組織、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コーナーにて各種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度が円滑かつ適切に運用されるように努めています。

## 各種報告会等の開催

[http://www.jaea.go.jp/02/2\\_2.shtml](http://www.jaea.go.jp/02/2_2.shtml)

原子力機構の業務や研究成果などを広く皆様にご覧いただくため、各種報告会や施設等の見学会を多数開催しました。また、各種展示会にも出展しました。

### 主な報告会・見学会・展示会の実績（2010年度）

報告会等の名称	開催年月	開催場所
原子力体験セミナー	2010年 7月	茨城県大洗町
東海研究開発センター施設見学会・実験教室&J-PARC公開	2010年 8月	茨城県東海村
第5回原子力機構報告会	2010年 10月	東京都千代田区
第5回高崎量子応用研究シンポジウム	2010年 10月	群馬県高崎市
環境・エネルギーシンポジウム	2010年 10月	岡山県鏡野町
幌延フォーラム 2010	2010年 10月	北海道幌延町
核融合施設見学会	2010年 10月	茨城県那珂市
関西光科学研究所 木津川市開設 10周年記念式典	2010年 11月	京都府木津川市
第6回むつ海洋・環境科学シンポジウム	2010年 11月	青森県むつ市
もんじゅフォーラム	2010年 12月	福井県美浜町
東濃地科学センターセミナー	2011年 2月	岐阜県瑞浪市
第6回東海フォーラム	2011年 3月	茨城県東海村

## エコプロダクツ 2010 で環境に優しい研究開発成果を紹介

2010年12月9日～11日、日本最大級の環境展示「エコプロダクツ2010」が東京都江東区にあるビッグサイトで開催されました。

今回の出展が2回目となる原子力機構は、技術協力を行った植物活力剤、眼鏡用デモレンズ、ジェルプロテクターなどを展示し、放射線が日常生活において役立っていることを紹介しました。また、プラズマボールの展示、人工ダイヤモンドの実験教室および3D映像の放映は、子どもたちから大変人気があり歓声を上げる光景がみられました。

会場には3日間で約18万人の来場者があり、原子力機構ブースにもたくさんの方にお越しいただきました。ブースを訪れた方は、「放射線がこんなところで利用されているのは知らなかった」など関心いただける声もいただき、展示された製品について熱心に説明員に質問を寄せる方もおられました。

今回の出展では、実験教室や3D映像を取り入れたことで、大人だけではなく子どもからも注目していただけたと思います。今後も、研究開発成果を身近に感じていただけるよう、情報発信に努めていきたいと思っています。



人工ダイヤモンドの実験中



飛び出す3D映像に興味津津の子どもたち

## 「次世代への挑戦」をテーマに第5回原子力機構報告会を開催

原子力機構は、2010年10月13日、東京都千代田区にある有楽町朝日ホールで、第5回原子力機構報告会を開催しました。今回の基調テーマは「グリーン・イノベーションからライフ・イノベーションまで（次世代への挑戦）」。

約700名の方に参加いただいた報告会ではまず、理事長が開会挨拶と機構の全般的な活動を紹介。続いて次世代原子力システム研究開発部門長が、『もんじゅ』を活用したFBRサイクル実用化への展開を報告しました。さらに量子ビーム応用研究部門長が「生命科学・先端医療への展開（量子ビームテクノロジー）」を、核融合研究開発部門長が「ワールドフュージョンコロラボ 夢のエネルギー実現への挑戦」をテーマに報告を行いました。

後半は、毎日新聞社主筆の岸井成格氏が「エネルギー・環境問題への国際戦略」と題して特別講演。身近となっている環境問題について、私たち一人一人が取り組むべき課題や、我が国としての戦略について示唆に富む話をいただきました。

最後に、副理事長が、閉会挨拶を行い、報告会を締めくくりました。



ホールの様子



# 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、さまざまなボランティア活動やたくさんの行事・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、社会の一員として、その地域で共に共存する一員として、清掃活動等のボランティア活動を実施し、地域社会に参加しています。主な活動を表に示します。

### 清掃活動等の主なボランティア活動（2010年度実績）

拠点名	ボランティア活動	実施時期	活動への協力者数
幌延	クリーンアップ作戦 (天塩川、北海道春と秋)	2010年5～10月	18
青森	町内会活動 (ゴミ拾い、側溝清掃、草刈等)	2010年10～11月	10
本原 科研 サイクル研	東海村春と秋、久慈川水系の一斉クリーン作戦	2010年5～10月	1,112
大洗	水辺プラザ周辺海浜クリーン作戦、 クリーンアップ大洗への参加	2010年6～7月	130
那珂	構内周辺道路、久慈川・那珂川 水系クリーン作戦	2010年6～7月	50
NEAT (福井)	市民総ぐるみ環境美化運動・ クリーンアップ ふくい大作戦	2010年6月	6
東濃	植栽ボランティア・地域清掃・草刈活動	2010年4月～2011年3月	150
敦賀	地域クリーンアップ活動	2010年6～10月	145
もんじゅ	地域クリーンアップ活動	2010年5月～2011年3月	173
ふげん	地域クリーンアップ活動	2010年6～9月	97
関西研(木津)	施設周辺美化運動(清掃)	2010年6月～2011年3月	140
人形	ボランティア清掃活動	2010年5～10月	86



天塩川クリーンアップ作戦（幌延）



植栽ボランティア（東濃）



施設周辺美化運動（関西研（木津））

## 地域社会への貢献

私たちは地域社会で共に生きています。地域の一員として、さまざま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よいと考えています。主な活動を表に示します。

### 主な社会貢献活動（2010年度実績）

拠点名	貢献活動	活動への協力者数	概要
幌延	おもしろ科学館 2010 in ほろのべ	40	理解促進のため参加出展
本原 科研 サイクル研	勝田全国マラソンでの給水支援、 東海村子ども科学広場、 東海まつり	102	科学実験教室、運営支援
大洗	大洗八朔祭、 茨城町廻沼環境フェスティバル	47	地域との共生
東濃	東濃地科学センターセミナー	13	エネルギーや科学等に関する一般の方々の理解促進
敦賀	丹南産業フェア 2010、 北陸技術交流テクノフェア 2010	20	パネル展示、成果品の紹介
関西研	第2回赤ちゃんにやさしい都市 づくりフォーラム	3	フォーラムに参加
人形	三朝温泉キュリー祭、 鏡野町産業まつり	10	パネル展示、地域との共生



大洗八朔祭磯節パレード  
地域に根付いた法人を目指しています（大洗）



勝田全国マラソンでの給水支援  
もちろん応援も一緒に（本部・原科研・サイクル研）



三朝温泉キュリー祭  
私達も地域の一員です（人形）



# 社会的責任を果たすために

社会的責任を果たすために、法令順守や職場環境改善の制度作りなどを推進しています。

## いざというときの救命処置 — AED による救命手当 —

AED（自動体外式除細動器）は2004年頃から社会的に普及が進み、今日では心肺停止状態の患者に対し、即時の応急措置として心肺蘇生法に並ぶ有効な蘇生方法の一つとなっています。原子力機構の各拠点及び事務所等においてもAEDを施設の配置や人数の状況に応じて配置（約100台）するとともに、いつでも使用できるように維持管理を行っています。また、教育・訓練が非常に重要であり、原子力機構の技術研修や消防署、産業保健スタッフなどにより心肺蘇生法と併せて取扱いの講習会等を随時行い、いざというときの救命処置に対する意識の向上に努め、産業保健全体に貢献しています。

展示施設などの一般の皆様にも自由にきていただける原子力機構の施設にももちろん設置してありますし、講習を受けた従業員もおり、いざという時の対応ができるように準備しています。

なお、2010年3月に機構内拠点において心肺停止の事態が発生し、救命講習を受けた人たちのチームワークによりAEDによる蘇生措置が行われ、一命を取り留めることができたという事例もあります。



AED の取扱い講習会



AED（自動体外式除細動器）

## 男女共同参画の推進 <http://www.jaea.go.jp/01/kyoudousankaku/index.html>

原子力機構は男女共同参画社会の形成の促進に寄与することを目的に「男女共同参画推進目標」を定めています。この目標達成に向け、研究開発力強化法に基づく女性研究者の在籍率の向上と優秀な女性職員の採用拡大に向けた取組、女性職員の活用に係る理解促進及び女性職員のキャリア形成力向上に係るメンター制度、女性管理職の育成に資する研修等をはじめ、職場環境の整備、理解促進等の取組を続けています。2010年度は第2期目の男女共同参画推進目標を定めたほか、具体的な取組としては、12月に従業員を対象とした講演会などを行いました。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。



講演会の様子

## 仕事と生活の両立（「奨励賞」を受賞） <http://www.jaea.go.jp/02/news2010/11021002/index.html>

原子力機構は、ワーク・ライフ・バランス（仕事と生活の両立）の推進と次世代育成支援について、積極的な取組を続けています。2010年3月には、子育て支援企業の認定マーク『くるみん』を取得しました。また、6月には、働きながら子育てを行うための環境を整備するため、育児のための休暇等の制度をより使いやすくなるように見直しました。これらの取組に対し、2010年度、茨城県の「茨城県子育て応援企業表彰」において、「奨励賞」（仕事と子育て両立支援部門）を受賞し、表彰状が授与されました。



くるみんマーク



表彰状と副賞

# 社会的責任を果たすために

## コンプライアンス活動の推進

原子力機構は、国民や立地地域の皆様から信頼される組織であるために、2005年10月の原子力機構発足以来、積極的にコンプライアンス活動に取り組んでいます。これは、原子力機構の経営理念、行動基準等を踏まえ、法令等のルール及び契約、並びに企業倫理を遵守して、業務を着実に実施することで、この活動を推進するため、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。

2010年度は、コンプライアンス活動の更なる充実を目指し、理事長が定めた「コンプライアンス活動推進方針及び推進施策」に基づき、全拠点の43全組織が自らの組織の状況を踏まえ、「取組計画」を策定し、主体的、積極的に活動を実施しました。

なお、原子力機構のコンプライアンスは、職員だけでなく、職員以外の方も対象としていることから、契約している業者の方々も含め、幅広くコンプライアンスを推進することとし、コンプライアンス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ため、2010年度は、次のような、研修による意識の強化・向上のための啓発活動、役立つ知識・情報の提供、推進支援・検討の活動を行いました。

1. コンプライアンス研修 (48回 約1900人の参加)
2. コンプライアンス通信の発行 (31回)
3. コンプライアンス推進担当者会議の開催 (13拠点の実施状況発表、検討会)
4. 民間企業を訪問し、コンプライアンス推進状況の意見交換会
5. 原子力機構に勤務する外国人向けのコンプライアンス資料の作成、配信
6. 移動コンプライアンス委員会として拠点を訪問し、意見交換の開催

また、コンプライアンス活動を補完、強化するため、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、改善することを目的として、意見等を理事長に告知する「通報」制度を設け、問題に対しては、コンプライアンス委員会の審議により、迅速に改善対応を実施しています。

さらに、研究開発機関として、研究開発活動の不正行為（ねつ造、改ざん、盗用）が発生すれば、経営の根幹を揺るがすことになることから、それを防止するために「行動規範」を定めるとともに、「告発」制度も設けて対応しています。



コンプライアンス研修

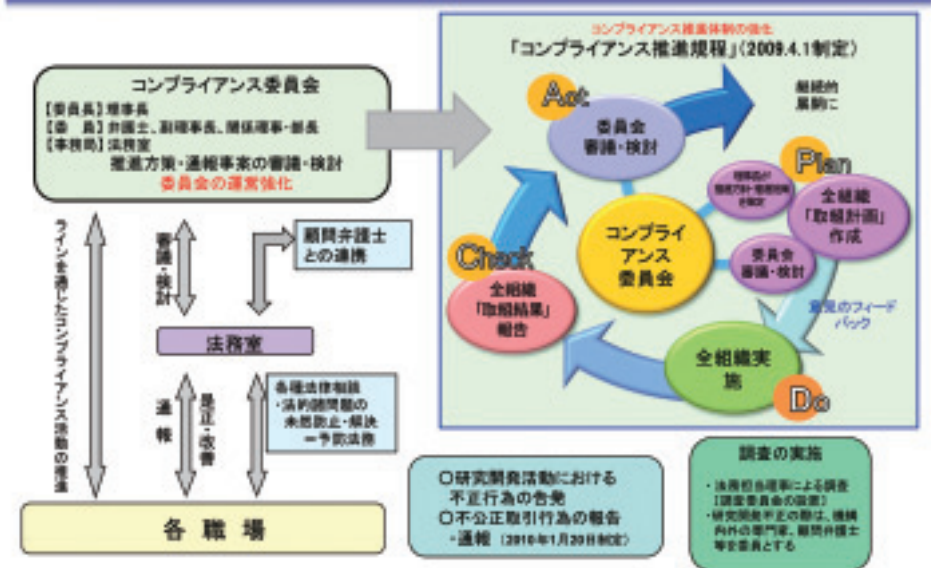


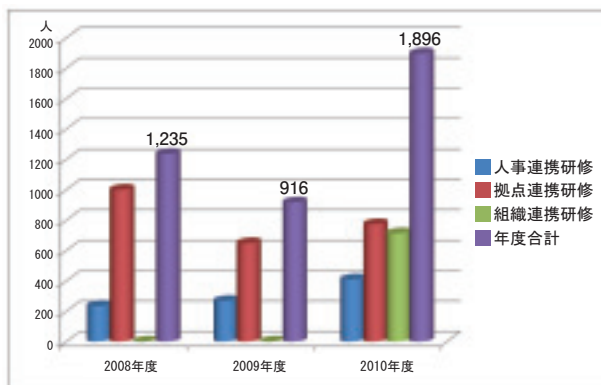
コンプライアンス推進担当者会議



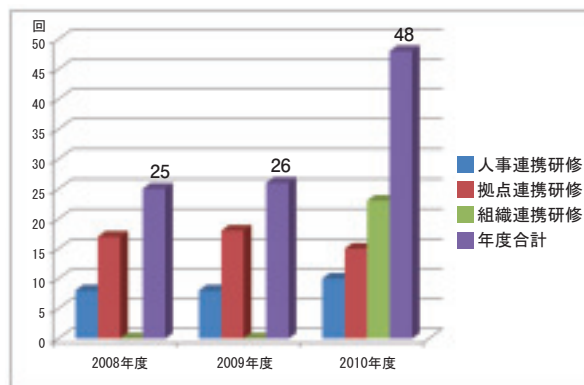
移動コンプライアンス委員会 理事長挨拶

### 原子力機構のコンプライアンス推進体制





コンプライアンス研修参加人数

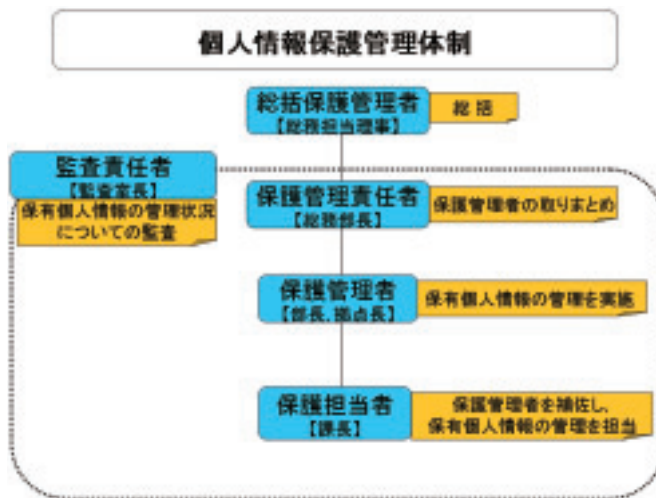


コンプライアンス研修開催回数

## 個人情報保護 [http://www.jaea.go.jp/01/1\\_11.shtml](http://www.jaea.go.jp/01/1_11.shtml)

昨今の急速なIT化の進展に伴い、独立行政法人等においても個人情報の利用が拡大しています。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（2003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。

本規程においては、総括保護管理者をトップとする機構内管理体制を設け、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観点から、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。



## 契約の適正化 [http://www.jaea.go.jp/02/2\\_6.shtml](http://www.jaea.go.jp/02/2_6.shtml)

原子力機構の締結する契約については、核不拡散、核物質防護、原子力災害防止等の観点から真にやむを得ないものを除き、原則として一般競争入札等によることとし、透明性、公平性を確保しつつ、公正な手続きを行っています。

また、一般競争入札等により契約を締結する場合であっても、真に競争性、透明性が確保されているか、厳正に点検・検証を行い、過度な入札条件の禁止、応札者にわかりやすい仕様書の作成、公告期間の十分な確保等を行っています。

これらの取組を通じて経費の削減に取り組み、毎月、その結果をウェブサイトにて公表し、契約の透明性確保に努めています。



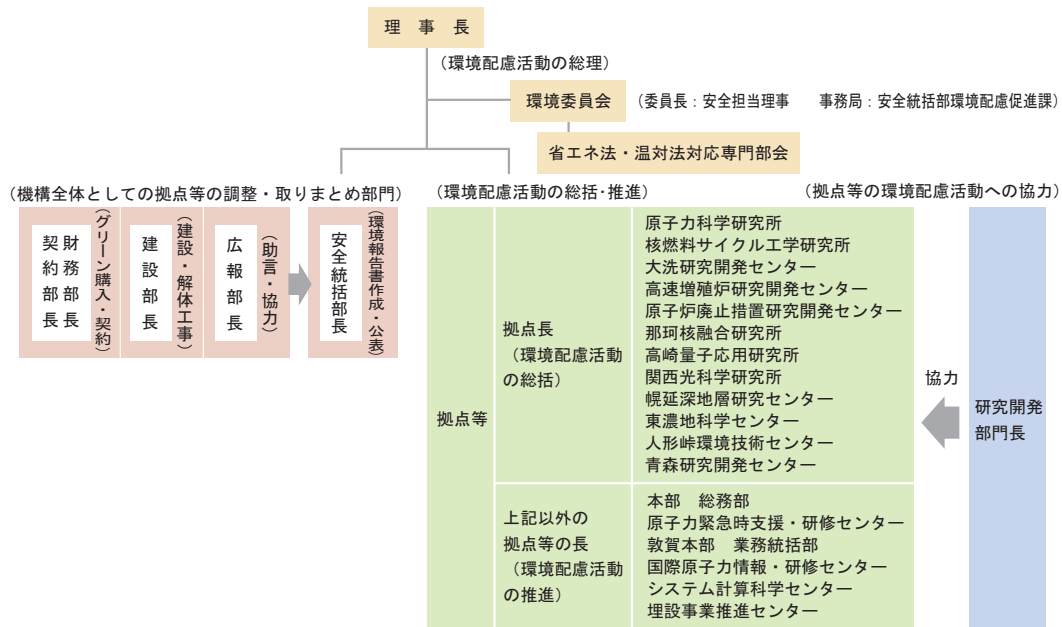
# 環境配慮活動の取組

原子力機構では、理事長の環境基本方針の下、環境配慮活動に積極的に取り組んでいます。また、六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、その手法に沿った活動を継続して実施しています。

## 2010年度環境配慮活動のまとめ

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（P.3参照）を定め、これに基づく環境目標と年度計画を立てて、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」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・温対法対応専門部会」にて専門的に取りまとめています。

環境配慮活動体制図（2011年3月末）



2010年度環境基本方針の下、2010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」、「温室効果ガス排出量の削減」の4項目について削減率等の具体的な目標を掲げました。各拠点等ではこれらを反映してそれぞれの計画等を策定し環境配慮活動を推進しました。この結果、2010年度の目標はほぼ達成することができました。

2010年度環境目標と結果のまとめ

項目	管理尺度	目標	結果
省エネルギーの推進	エネルギー消費原単位	2010年度末に、2009年度比で1%以上削減	1.3%削減（P.37参照） [エネルギーの使用に係る原単位の対前年度比 98.7%]
省資源の推進	水の使用量	2010年度末に、2009年度比で1%以上削減 (評価の前提条件：施設の新増設や新たな運転・操業等に伴う水使用量の増加分は除く。)	0.3%増加（P.42参照） [190.9万m <sup>3</sup> （2010年度）/190.3万m <sup>3</sup> （2009年度）]
廃棄物の低減	—	古紙リサイクルの一層の推進	2010年度の「古紙再生量+古紙有価物払い出し量」は2009年度比で約2.8%増加（P.45参照） [402t（2010年度）/391t（2009年度）]
		分別回収の徹底と有価物の回収	2010年度の有価物の払い出し量は2009年度比で約2.5%減少（P.45参照） [1,619t（2010年度）/1,661t（2009年度）]
		高濃度PCB廃棄物の計画的な処理	2010年度に原科研、サイクル研、大洗の高濃度PCB廃棄物の一部を処理（P.44参照） ・原科研：高圧コンデンサ 10台、・サイクル研：高圧コンデンサ 2台 ・大洗：高圧コンデンサ 9台、リアクトル 2台
温室効果ガス排出量の削減	温室効果ガス排出量	2010年度末に、2009年度比で1%以上削減	22%削減（P.38参照） [33.3万t-CO <sub>2</sub> （2010年度）/42.5万t-CO <sub>2</sub> （2009年度）]

## 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。2010年度についても外部講師を招き5拠点を対象に開催し、計101名が参加しました。

2010年度は各拠点に共通的な話題（環境配慮促進法、環境配慮活動概論、事例紹介）のほかに拠点毎の独自課題や、環境マネジメントシステムについても話題としました。



環境配慮活動研修会

### 環境配慮研修会の開催（2010年度）

開催拠点	開催日	概 要	参加人数
幌 延	9月 3日	環境概論、法令遵守(水質汚濁防止法、土壌汚染対策法)、事例紹介、環境マネジメント	13
高 崎	9月17日	環境概論、法令遵守(水質汚濁防止法、家電リサイクル法)、事例紹介、環境マネジメント	37
ふ げ ん	10月25日	環境概論、法令遵守(廃棄物処理法、大気汚染防止法、PCB特別処置法、PRTR法)、事例紹介、環境マネジメント	22
東 濃	10月28日	環境概論、法令遵守(水質汚濁防止法、廃棄物処理法)、事例紹介、環境マネジメント	15
人 形	11月19日	環境概論、法令遵守(廃棄物処理法、大気汚染防止法)、事例紹介、環境マネジメント	14

## ISO14001 の認証取得状況

原子力機構においては、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）の認証を取得しており、定期的に更新が行われています。なお、自己宣言事業所に移行している拠点もあります。

環境に配慮したサプライチェーンマネジメント<sup>1)</sup>等の状況としては、グリーン購入・調達<sup>2)</sup>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（2011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
サイクル研	2,500	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	2011年 3月22日	2002年 3月22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	2009年 6月28日	2000年 6月28日
高 崎	250	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	2008年 7月13日	2005年 7月13日
東 濃	140	地層科学研究及び関連施設の建設・維持	2008年 9月10日	2002年 9月25日
ふげん*	270	新型転換炉の廃止措置に係る技術開発	2009年12月22日	1999年12月 9日
人 形*	320	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	2009年 2月 9日	2000年 2月10日

\* 自己宣言事業所（ふげんは2006年12月26日に、人形は2009年2月9日に自己宣言に移行し、自己宣言を継続中。）

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・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することです。

# できることから始めよう ー幅広い取組ー

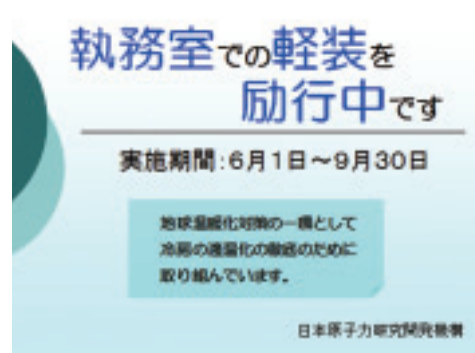
ごくあたりまえと思われることも私たちはきちんと取り組んでいます。お金のかかることや派手に見えることよりも、まずはできることから。幅広い視点で小さなことでもまじめに取り組んでいます。

## ゴミの分別徹底



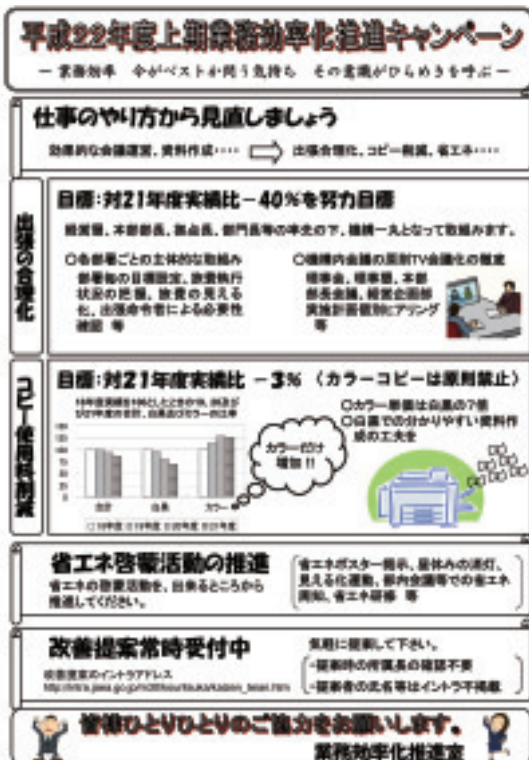
可能な限りリサイクルに努めています

## クールビズの啓発



冷房電力の低減に努力しています

## コピー用紙削減や省電力の啓発



こうしたポスターを目につきやすい所へ貼って、業務全体の改善意識を促しています

## エレベーターの一部停止と階段利用の促進

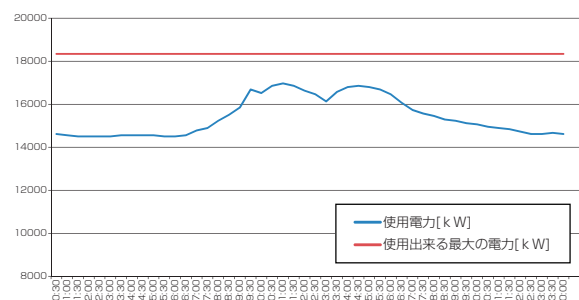
複数台のエレベーターがある場所では1台を停止し、階段利用(2up 3down)を促して省エネに努めています。



階段利用の奨励ポスターを貼って意識を高めています

## 使用電力の見える化

所内電気使用量の見える化を図り、所員がいつでも見られるようにイントラネットに掲載し、節電の意識を高めています。(サイクル研の例)

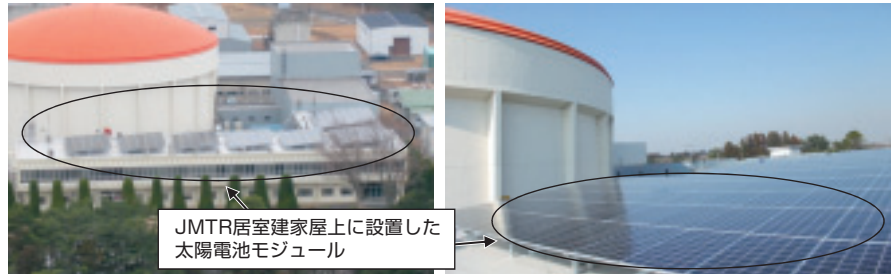


1日の電気使用量の推移



## JMTR 居室建家に太陽光発電設備を導入 節電及び CO<sub>2</sub> 削減に貢献する先駆的取組

大洗・照射試験炉センターは、材料試験炉(JMTR)の居室建家屋上に、クリーンエネルギーである太陽光を利用する発電設備を先駆的に導入し、2010年2月より居室用に発電を開始しました。



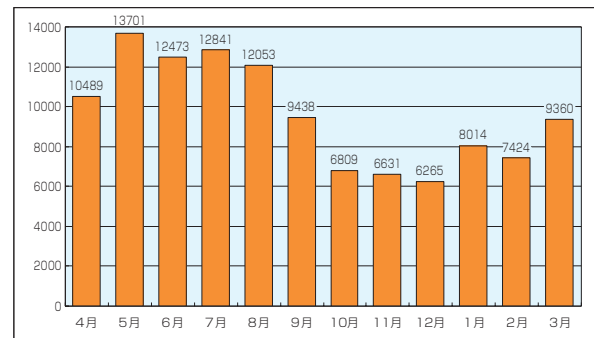
照射試験炉センターは、2007年度から2010年度までJMTR原子炉施設の改修を行ってきました。その一環として居室建家屋上の雨漏補修を行う際に、太陽光発電設備を併せて設置しました。これは一般社団法人新エネルギー導入促進協議会の公募「地域新エネルギー等導入促進事業」に応募し、採択されたことにより可能になったものです。

太陽光発電の2010年度における総発電量は、115,497kWh、月平均で9,625kWhで、建家の使用電力に対して約80%を賄っており、電力需給状況が厳しくなる夏場の節電に貢献しています。同時に、年間約30t以上のCO<sub>2</sub>の削減に寄与しています。

また、異常時の対応を行う現場指揮所のバックアップ電源として、非常用発電機に加えて太陽光発電設備からも給電できるようにするためのケーブル敷設工事を進めており、8月末までには給電可能となる予定です。

このように、JMTRでは、非常時の活用も考慮しつつ太陽光発電による環境保全に取り組んでいます。

単位：kWh



2010年度における太陽光発電量

## 環境の整備（美しい環境づくり）

拠点ごとに植栽の推進、維持管理、花壇の植付等を行っています。またサイクル研内にビオトープ<sup>1)</sup>を作っており、職場環境の向上に努めています。



高崎で桜の植樹



サイクル研の緑に包まれたビオトープガーデン

1) ビオトープとは、本来は「野生生物の生息する空間」であり、「生態系としてとらえることの可能な最小の地理的単位」としても使われます。

# 環境パフォーマンスの全体像

—2010年度—

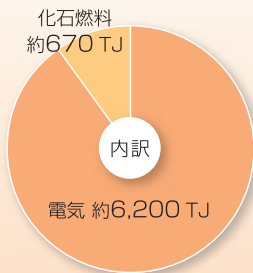
## INPUT

インプット



### 投入エネルギー資源

総エネルギー投入量……約6,900TJ



■ P.37



### 投入資源

■ P.39-40

コピー用紙使用量 ……………約250 t

#### グリーン購入

紙 類……………約320 t  
 OA機器類……………約1,600台  
 什器類……………約780件

#### グリーン調達

再生加熱アスファルト混合物……………約38 t  
 再生骨材等……………約1,300 m<sup>3</sup>  
 生コンクリート……………約1,200 m<sup>3</sup>



### PRTR法対象物質(取扱量)

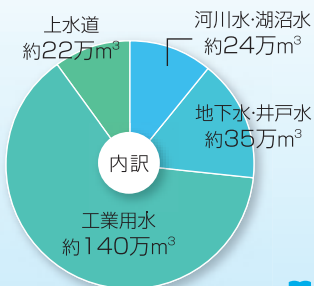
■ P.43

キシレン ……………約2,700 kg



### 水資源投入

水資源投入量 ……………約220万m<sup>3</sup>



■ P.42

## 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	262件
・論文発表数	1,634件
(査読付論文)	1,129件
(査読無論文)	505件
・口頭発表件数	2,845件

#### ■ 新規特許出願数

・126件(国内 91件/外国 35件)

#### ■ 原子炉運転時間合計

・約 5,781時間  
 (2010年度に運転した原子炉:  
 JRR-3, JRR-4, NSRR, FCA,  
 STACY, TRACY, TCA, HTR)

#### ■ 外部表彰

・文部科学大臣表彰(科学技術分野)	5件
・各種学協会等の賞	31件
・各種財団賞	13件
・安全管理に関する国からの表彰	7件

■ P.14-21



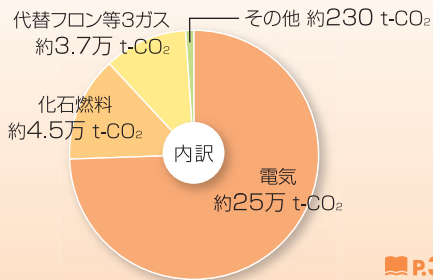
# OUTPUT

アウトプット



## 温室効果ガス

総温室効果ガス排出量……………約33万 t-CO<sub>2</sub>



■ P.38



## PCB、アスベスト

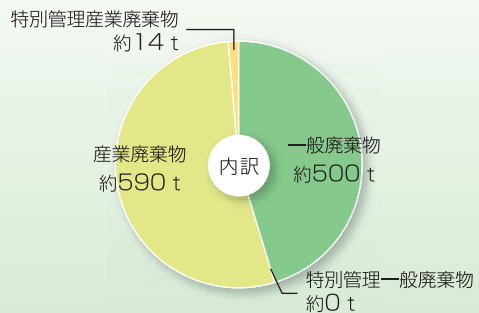
■ P.44



## 一般・産業廃棄物

■ P.45-46

総廃棄物量……………約1,100 t



## 一般廃棄物の焼却

焼却量……………約150 t

■ P.41



## 大気汚染物質 (大気、ダイオキシン)

■ P.41



## PRTR法対象物質(排出量、移動量)

ふっ化水素及びその水溶性塩……………約65 kg  
マンガン及びその化合物……………約64 kg

■ P.43



## 主な再生資源量

■ P.45

総再生資源量……………約370 t

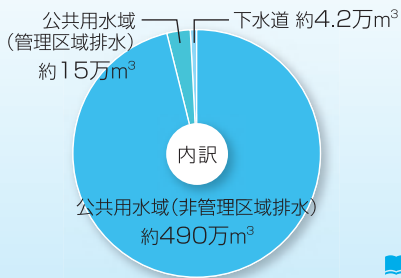
古紙……………約140 t  
その他……………約230 t  
(一般・産業廃棄物)

有価物……………約1,600 t



## 排水(雨水・湧水含む)

総排水量……………約510万m<sup>3</sup>



■ P.42



## 建設リサイクル

■ P.46

総建設リサイクル量……………約7,200 t

コンクリート塊……………約3,100 t  
アスファルト、コンクリート塊……………約810 t  
建設発生木材……………約160 t  
その他……………約3,200 t



## 放射性廃棄物

放射性固体廃棄物発生量……………約5,800本<sup>※</sup>  
保管量(2010年3月末)……………約35万本<sup>※</sup>  
※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.47



## 水質汚濁物質等 (カドミウム、水素イオン濃度等)

■ P.42



## 騒音、振動、悪臭

■ P.49



# 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。原子力機構では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

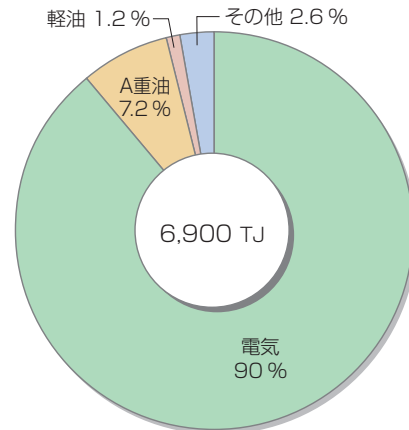
原子力機構の研究開発及び事業活動における総エネルギー投入量は約 6,900 TJ（前年度：約 6,700 TJ）でした。

電気使用量は全体で約 640 GWh（前年度：約 620 GWh）であり、前年度より 3.3 %増でした。この電気使用量は約 6,200 TJ（前年度：約 6,000 TJ）に相当し<sup>1)</sup>、総エネルギー投入量の約 90 %を占めました。

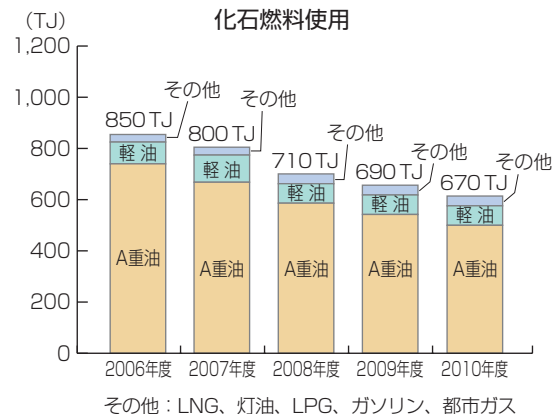
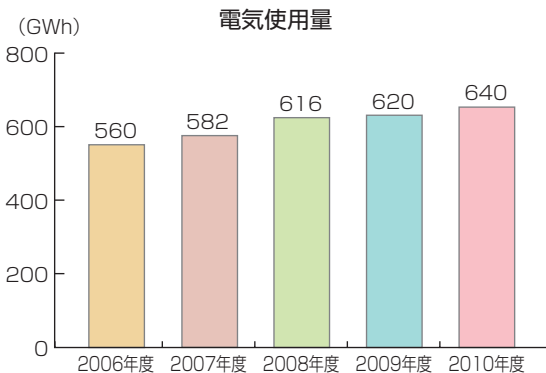
化石燃料の燃焼に伴うエネルギー量は全体の約 9.8 %に当たる約 670 TJ（前年度：約 690 TJ）で前年度に比べ約 3.0 %の削減になっています。これはボイラー等の外気温度変化に合わせた冷暖房運転や夜間停止、重油から LNG への変更、施設の稼動状況等によるものです。

電気使用量は大型施設の運転開始により 2010 年度においては前年度より増加しましたが、エネルギー消費原単位は前年度比で 1.3 %の削減となりました。

総エネルギー投入量の種類別割合（2010 年度）



その他：LNG、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

## 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、全拠点等の半数に当たる 9 拠点（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、人形）が省エネ法<sup>2)</sup>に基づく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、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。

### 省エネ取組内容

- ・設備の計画的運転
- ・空調・照明機器の省エネ運転
- ・施設給排気設備の計画停止
- ・省エネ型設備への交換
- ・省エネパトロールの実施
- ・エコドライブ、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
- ・構内外灯の消灯

また、2011 年度は、東日本大震災の影響もあり、「夏期の電力需給対策」として、積極的に節電対策に取り組んでいます。

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<sup>3)</sup>に基づき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<sup>4)</sup>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、CO<sub>2</sub>換算で約33万t-CO<sub>2</sub>(前年度:約43万t-CO<sub>2</sub>)で、前年度に比べ約22%減少しました。

総温室効果ガス排出量の約89%は、電気の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30万t-CO<sub>2</sub>(前年度:約33万t-CO<sub>2</sub>)となっています。このうち、電気の使用による排出量は約25万t-CO<sub>2</sub>(前年度:約28万t-CO<sub>2</sub>)でした。これは電気事業者の二酸化炭素排出係数の減少によるものです。化石燃料の燃焼による排出量は、約4.5万t-CO<sub>2</sub>(前年度:約4.8万t-CO<sub>2</sub>)で、前年度に比べ約5.5%減少しました。

総温室効果ガス排出量の約11%は、代替フロン等3ガス<sup>5)</sup>によるもので、約3.7万t-CO<sub>2</sub>(前年度:約9.9万t-CO<sub>2</sub>)となっており、前年度に比べ約62%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SF<sub>6</sub>の漏えいによるもので、弁の補修により漏えい量が減少しました。今後ともガス配管等からの洩れの有無を検知器により監視するなどにより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は約29万t-CO<sub>2</sub>(前年度:38万t-CO<sub>2</sub>)でした。電気事業者の調整後排出係数<sup>6)</sup>が実排出係数より小さかった分、実排出量33万t-CO<sub>2</sub>より少なくなりました。

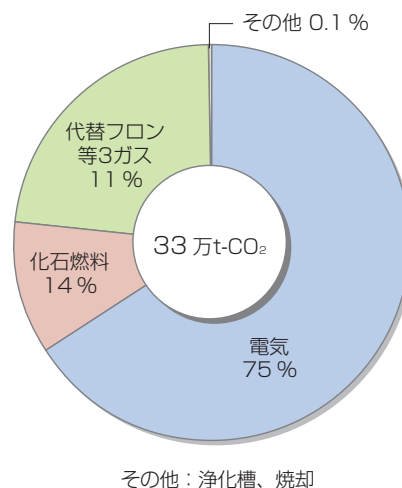
## 輸送に係る環境負荷の状況

省エネ法に基づき、2010年度における荷主としての輸送量(トンキロ)<sup>7)</sup>を集計しました。

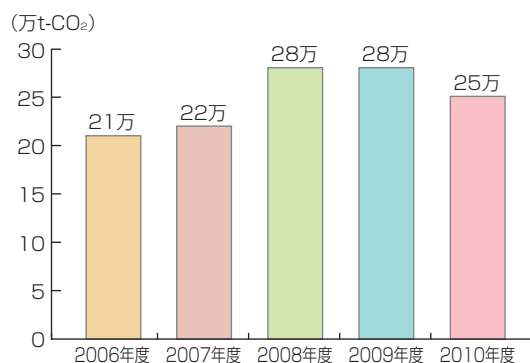
その結果、放射性物質、産業廃棄物の運搬等で約140万トンキロ(前年度:約150万トンキロ)の輸送量であり、特定荷主となる年間輸送量3,000万トンキロに対して約4.7%でした。

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。

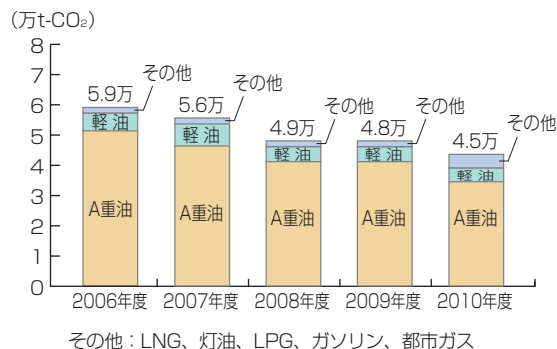
総温室効果ガス排出量の種類別割合(2010年度)



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CO<sub>2</sub>排出係数については、電気事業者別排出係数(2010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、SF<sub>6</sub>: 六ふっ化硫黄」のことをいい、それぞれの種類ごとにCO<sub>2</sub>を1とした場合の温暖化係数が決められています。

6) 電気事業者の調整後排出係数 = (電気事業者の実排出量 - 京都メカニズムクレジット等) ÷ 販売電力量

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

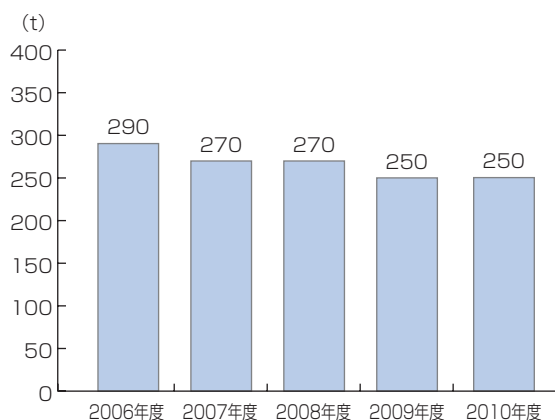
研究開発や施設の運転に際しては、紙などの資源を使用することになりますが、資源投入量をできるだけ抑制しつつ、省資源に取り組んでいます。商品やサービスを購入する際に、環境への負荷ができるだけ小さいものを優先的に購入する「グリーン購入」と、環境に配慮した資材・機器類を優先的に調達する「グリーン調達」を進めています。また、契約に際し、価格だけではなく環境への負荷を考慮した総合評価により契約先を決定する「グリーン契約」についても実施しています。

### コピー用紙

コピー用紙の使用量は、約 250 t [A4 用紙相当 約 6,100 万枚] (前年度：共に同値) でした。原子力機構では用紙の両面コピー、裏紙利用、古紙利用、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。

なお、2006 年度のコピー用紙の使用量 290 t と比較すると、CO<sub>2</sub> 換算で 53 t の CO<sub>2</sub> を削減<sup>1)</sup>したことになります。今後も紙資源の削減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

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で、環境保全の努力が経済的にも報われる、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、2007 年度は、電力入札における省 CO<sub>2</sub> 化の要素を考慮した方式の検討を行い、2008 年度からその方式を取り入れた入札を実施する等、環境配慮契約法<sup>2)</sup>に基づく取組を進めています。

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 CO<sub>2</sub> 排出量」

2) 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

原子力機構は、グリーン購入法<sup>3)</sup>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。2010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（2010年度）

分野	品名	グリーン購入量	総購入量	購入率(前年度)(%)
紙類	コピー用紙	275,806 kg	275,806 kg	100 (100)
	ティッシュペーパー	7,443 kg	7,443 kg	100 (100)
	トイレットペーパー	39,415 kg	39,415 kg	100 (100)
文具類	ファイル	50,538 冊	50,538 冊	100 (100)
	事務用封筒	132,589 枚	132,589 枚	100 (100)
	ノート	5,502 冊	5,502 冊	100 (100)
オフィス家具等	いす、机、棚、収納用什器類	586 件	590 件	99 (100)
OA機器類	コピー機・プリンター（含：レンタル）	372 台	378 台	98 (100)
	電子計算機（含：レンタル）	4,828 台	4,920 台	98 (100)
	ディスプレイ（含：レンタル）	616 台	616 台	100 (100)
照明	LED ランプ及び LED 照明器具	238 個	238 個	100 (100)
被服	制服、作業服	1,236 着	1,236 着	100 (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<sup>4)</sup>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。排出ガス対策型建設機械、下塗用塗料（重防食）等、いくつかの品目については調達率を100%にするなど、大幅な改善を達成できました。

主なグリーン調達の実績（2010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	35 工事	0 工事	100
再生加熱アスファルト混合物	38 t	0 t	100
再生骨材等	1,338 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	100
生コンクリート	1,206 m <sup>3</sup>	70 m <sup>3</sup>	95
下塗用塗料（重防食）	315 kg	0 kg	100
地盤改良用製鋼スラグ	2,723 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	100
フローリング	99 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	100
ビニル系床材	827 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	100
変圧器	6 台	0 台	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。

3) 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）

4) 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43台（2010年度に青森（六ヶ所）の施設に新たに3台増加）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（2010年度）

拠点名	設備名	台数 (台)	窒素酸化物濃度(ppm)		硫黄酸化物濃度(Nm <sup>3</sup> /h)		ばいじん濃度(g/Nm <sup>3</sup> )	
			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	42~51	2.4	<0.01	0.3	<0.01
青森	ボイラー	5	180	93	6.89	0.07	0.3	0
原科研	ボイラー	6	130	83	17.62	1.64	0.25	0.01
サイクル研	ボイラー 一般廃棄物処理施設	5	150	60~78	5.2	0.070~0.23	0.25	<0.01~0.02
大洗	ボイラー	13	180	130	4.57	0.12	0.3	0.009
那珂	ボイラー	3	180	100	18	0.3	0.3	0.01
高崎	ボイラー	3	180	88	4.66	0.63	0.3	0.005
もんじゅ	ボイラー	2	150	64~91	18.5~20.0	<0.050~<0.062	0.25	0.0020~0.0036
ふげん	ボイラー	2	250	110	3.8	<0.004	0.3	<0.0004
人形	ボイラー	3	180	110	4.6	0.55	0.3	0.04

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：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拠点の一般廃棄物処理施設においては紙、雑芥等を焼却し、総焼却量は約150t（前年度：約200t）で前年度比約28%減となっています。原科研の焼却施設はサイクル研の施設と統合して2010年2月に廃止しました。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<sup>1)</sup>に基づくこれら施設のダイオキシン類の排出結果はすべて法令の規制濃度以下でした。

ダイオキシン類の測定結果（2010年度）

拠点名	設備名等	主な焼却物	焼却量等 (t)	大気(ng-TEQ*/Nm <sup>3</sup> )		水域(pg-TEQ/ℓ)	
				規制値	実測値	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	79	5	0.16	—	—
	一般廃棄物処理施設(熔融炉)	焼却灰	0	5	—	—	—
	産業廃棄物焼却施設(焼却炉)	紙・布・木材・ゴム・廃プラ等	0	10	—	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	0.6	10	0.23	—	—
那珂	一般廃棄物処理施設(焼却炉)	紙くず、雑芥	22	5	0.011	—	—
もんじゅ	一般廃棄物処理施設(焼却炉)	紙くず、雑芥	46	10	0.71	—	—
合計	—	—	150	—	—	—	—

\* 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。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

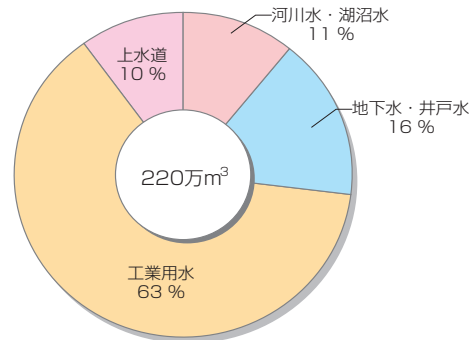
上水道、工業用水、地下水・井戸水及び河川水・湖沼水に関する水資源の総投入量は約220万 $\text{m}^3$ （前年度：約190万 $\text{m}^3$ ）で、工業用水、河川水、地下水等を原水として取り入れ、各拠点内の処理施設で浄化処理などをして利用しています。水資源投入量が前年度に比べ増加した理由は、主に原科研での研究炉及びJ-PARCの運転の増加による冷却水、希釈水の増加のためです。

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73%（前年度：約68%）に相当する約160万 $\text{m}^3$ （前年度：約130万 $\text{m}^3$ ）となっています。

各拠点等では節水コマの取り付けや、止水栓を絞るなど水が出過ぎないようにすること、漏水箇所の早期発見、補修を行うことなどで節水に努めています。

なお、2010年度の水資源投入量約220万 $\text{m}^3$ から、新たな施設・設備の運転・操業に伴う増加分を除いた水の使用量は約190万 $\text{m}^3$ であり、前年度に比べて約0.3%増加しました。

水資源投入量（2010年度）



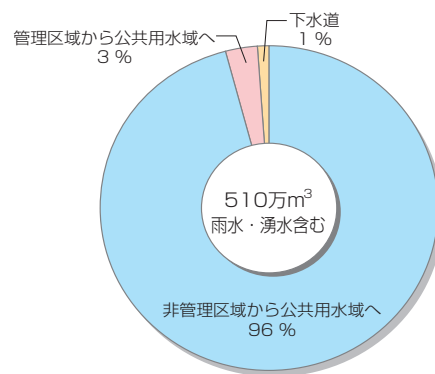
## 排水

主要な排水としては、管理区域<sup>1)</sup>及び非管理区域における研究開発で使用後の排水を、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510万 $\text{m}^3$ （前年度：約370万 $\text{m}^3$ ）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500万 $\text{m}^3$ 、下水道へ約4.2万 $\text{m}^3$ （前年度：約4.4万 $\text{m}^3$ ）でした。

公共用水域への排出のうち、約96%は非管理区域からの排水で、管理区域からの排水は約3.0%、下水道へは約1.0%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。

排水量（2010年度）



## 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、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。

カドミウムやシアン化合物等の健康項目となる物質や、水素イオン濃度や化学的酸素要求量（COD）等の生活環境項目のどちらも、測定結果はすべて規制値以下であることを確認しています。

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<sup>1)</sup>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 2010 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 7 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。

2009 年度と比較した場合、原科研と大洗における水銀及びその化合物の取り扱いがなくなりました。

今後も化学物質による環境への負荷低減に努力していきます。

PRTR 法対象化学物質の排出・移動量（2010 年度）

拠 点 名	物 質 名	取 扱 量 [kg]	排 出 量		移 動 量 その他事業所 外への移動
			大 気	公共用水域	
サイクル研	ダイオキシン類* <sup>1</sup>	—	0.21mg-TEQ	—	—
大 洗	ダイオキシン類* <sup>1</sup>	—	0.0037mg-TEQ	—	—
那 珂	ダイオキシン類* <sup>1</sup>	—	0.0027mg-TEQ	—	0.21mg-TEQ
東 濃	亜鉛の水溶液化合物* <sup>2</sup>	—	—	0.30kg	—
	ふっ化水素及びその水溶性塩* <sup>2</sup>	—	—	60kg	—
	マンガン及びその化合物* <sup>2</sup>	—	—	0.28kg	—
も ん じ ゅ	ダイオキシン類* <sup>1</sup>	—	0.21mg-TEQ	—	0.027mg-TEQ
ふ げ ん	キシレン* <sup>3</sup>	2,700	—	—	—
人 形	ふっ化水素及びその水溶性塩* <sup>2</sup>	—	—	5.2kg	—
	マンガン及びその化合物* <sup>2</sup>	—	—	64kg	—

\* 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：鉱山保安法の対象施設の場合

\* 3：第 1 種指定化学物質の年間取扱量 1,000 kg 以上の場合

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 特別措置法<sup>2)</sup>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。

2010 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 6,500 台（前年度：約 6,500 台）となっています。2010 年度には 23 台の高濃度機器を国が指定した専門業者に委託して処分しました。保管しているものは 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。

今後も計画的に 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（2011 年 3 月末）

単位：台

拠点名	トランス	コンデンサ	リアクトル	安定器	小合計
青森	—	3(3)	—	128(0)	131(3)
原科研	32(0)	401(18)	—	2,314(0)	2,747(18)
サイクル研	14(0)	644(57)	—	202(59)	860(116)
大洗	61(0)	191(3)	—	2,392(0)	2,644(3)
那珂	—	13(0)	—	—	13(0)
高崎	2(0)	5(5)	2(2)	—	9(7)
東濃	1(1)	3(3)	—	—	4(4)
ふげん	1(0)	34(0)	—	—	35(0)
関西研	3(0)	—	—	18(0)	21(0)
人形	5(3)	2(1)	—	—	7(4)
全体	119(4)	1,296(90)	2(2)	5,054(59)	6,471(155)

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。（ ）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。

## 吹付アスベスト等の使用状況と調査結果

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<sup>3)</sup> 使用実態調査は 2009 年 3 月末で終了しており、現在、調査結果に基づき、運営面にできるだけ支障をきた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。

2011 年 3 月 31 日時点で「アスベスト等がある」に区分されるのは、5 拠点（原科研、サイクル研、大洗、高崎、敦賀）で約 12,000 m<sup>2</sup>です。

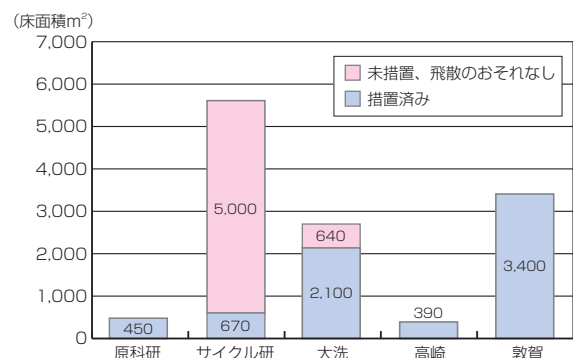
このうち、「措置状態にある」に区分されるのは 5 拠点で約 7,000 m<sup>2</sup>、「措置状態でない」に区分されるのは、1 拠点で 5,000 m<sup>2</sup>です。

なお、「措置状態でない」に区分されるのはすべて「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」に該当しており、適切に維持管理を行っています。

今般、東日本大震災により被災した大洗・南地区構内食堂棟（以下、南食堂という。）の屋根下材から基準値を超えるアスベスト（クリソタイル、クロシドライト）が 2011 年 6 月 16 日に検出されました。原子力機構は、直ちにばく露防止のため、アスベストの飛散防止策及び南食堂への立入を禁止する措置を行いました。なお、今回発見されたアスベストは 2012 年 3 月を目途に除去します。

また、南食堂は 2005 年度に実施した「吹き付けアスベスト等の使用実態調査」で吹き付けアスベスト等がないとしたものであることから、他に吹き付けアスベスト等が使用されている建築物がないか再調査を行っています。

吹き付けアスベスト等の飛散防止状況（2011 年 8 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

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。

2010年度の一般廃棄物、産業廃棄物の総発生量は約1,100 t（前年度：約1,300 t）でした。

廃棄物の低減について、分別回収の取組が進み、10拠点で有価物約1,600 t（金属類約1,300 t、古紙約260 t）（前年度：約1,700 t（金属類約1,400 t、古紙約260 t））を回収できました。

廃棄物自体についても、分別回収により約370 t（前年度：約390 t）を再生利用できました。

主な再生利用量としては、一般廃棄物で約350 t（前年度：約360 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。産業廃棄物で約24 t（前年度：約35 t）で、これは主に金属類でした。

廃棄物の種類別発生量、再生資源量（2010年度）

廃棄物の種類	発生量（t）* <sup>1</sup>	再生資源量（t）
一般廃棄物	約500* <sup>2</sup> （約640）	約350；古紙、その他 （約360）
特別管理一般廃棄物	約0 （約6.3）	—
産業廃棄物	約590 （約640）	約24；金属等 （約35）
特別管理産業廃棄物	約14 （約35）	—
合計	約1,100 （約1,300）	約370 （約390）

\* 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

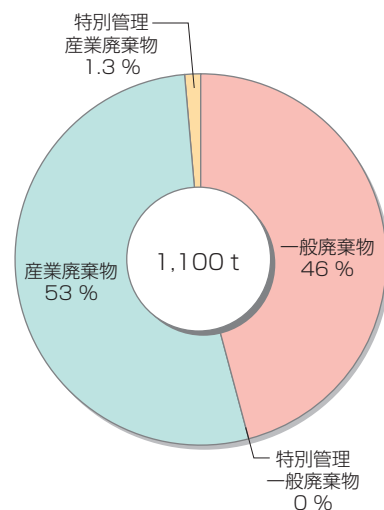
一般廃棄物<sup>1)</sup>は、各市町村の清掃センター及び業者へ処理を委託するとともに、一部拠点では焼却処理を行い、廃棄物の減量化に取り組んでいます。

その結果、一般廃棄物は約500 t（全廃棄物量の約46%）（前年度：約640 t）、特別管理一般廃棄物<sup>2)</sup>は約0 t（前年度：約6.3 t）でした。

一般廃棄物の再利用については、11拠点で推進しました。その結果、古紙約140 t（前年度：約140 t）、金属類約0.50 t（前年度：約0.49 t）、その他約210 t（前年度：約220 t）の計約350 t（前年度：360 t）を回収することができました。

今後とも、各拠点において、一般廃棄物の発生抑制とリサイクルを推進していきます。

廃棄物の種類別割合（2010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。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・その他の人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、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

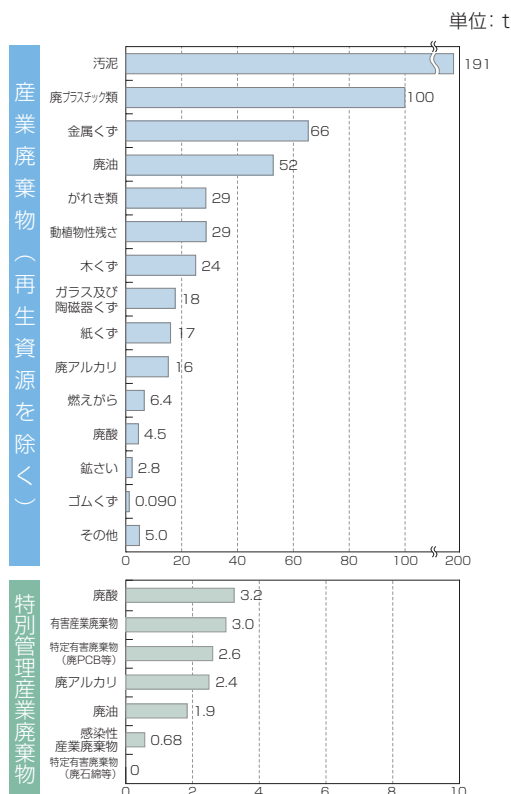
産業廃棄物<sup>3)</sup>は委託処理をしており、委託業者の許可証の確認、産業廃棄物管理票（マニフェスト）による適正処理の確認等を行っています。

その結果、産業廃棄物は約 590 t（全廃棄物量の約 53 %）（前年度：約 640 t）、特別管理産業廃棄物<sup>4)</sup>は約 14 t（全廃棄物量の約 1.3 %）（前年度：約 35 t）であり、金属等の再生資源量として約 24 t（前年度：約 35 t）を回収しました。

なお、2010 年度には産業廃棄物管理票（マニフェスト）を 572 枚（前年度：621 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。

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（2010 年度）



## 建設資材のリサイクル

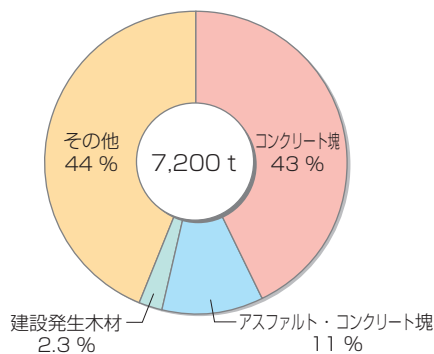
建設リサイクル法<sup>5)</sup>では、特定建設資材（コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材）を用いた建築物等に係る解体工事又はその施工に特定建設資材を使用する新築工事等であって一定規模以上の建設工事について、その受注者等に対し、分別解体等及び再資源化等を行うことを義務付けています。

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 3,100 t（全量の約 43 %）（前年度：約 12,000 t）、アスファルト・コンクリート塊が約 810 t（全量の約 11 %）（前年度：約 4,100 t）、建設発生木材が約 160 t（全量の約 2.3 %）（前年度：約 280 t）、その他が約 3,200 t（全量の約 44 %）（前年度：約 2,200 t）で合計約 7,200 t（前年度：約 18,000 t）でした。

建設資材のリサイクルの種類別割合（2010 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、感染性その他他人の健康、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手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・廃棄しています。

原子力機構において2010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5,800本（前年度：約7,400本）でした。これに対して減容処理等を実施し、2011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。ただし、福島第一の事故の発生以降は事故の影響を受け、放出管理目標値を見かけ上超えているデータもあり、また、超えていないデータも事故の影響で通常より大きく上がっているものがありました。

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、もんじゅ、ふげん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、それぞれ年間1マイクロシーベルト未満でした。

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（2010年度）

放射性気体廃棄物 (GBq / 年)				放射性液体廃棄物 (GBq / 年)			
放射性物質の種類	放出基準*1	放出量	放出基準に対する比率 (%)	放射性物質の種類	放出基準*2	放出量	放出基準に対する比率 (%)
クリプトン-85 ( <sup>85</sup> Kr)	$8.9 \times 10^7$	$1.8 \times 10^1$	~0	トリチウム ( <sup>3</sup> H)	$1.9 \times 10^6$	$2.0 \times 10^2$	0.011
トリチウム ( <sup>3</sup> H)	$5.6 \times 10^5$	$6.0 \times 10^2$	0.11	ヨウ素-129 ( <sup>129</sup> I)	$2.7 \times 10^1$	ND*3	~0
炭素-14 ( <sup>14</sup> C)	$5.1 \times 10^3$	ND*3	~0	プルトニウム [Pu(α)]	$2.3 \times 10^0$	ND*3	~0
ヨウ素-129 ( <sup>129</sup> I)	$1.7 \times 10^0$	$6.6 \times 10^{-3}$	0.39				

\* 1 放出基準は保安規定及び「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。

\* 3 NDは、対象核種が検出されなかったことを示します。

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 (2010 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 ( $^3\text{H}$ )	放射性希ガス	ヨウ素 ( $^{131}\text{I}$ )	放出基準に対する最大比率 (%) *1	トリチウム ( $^3\text{H}$ )	放出基準に対する比率 (%)
青 森	$1.7 \times 10^{-2}$	—	—	—	—	—
原 科 研	$1.3 \times 10^2$	$1.3 \times 10^3$	$1.5 \times 10^{-4}$	1.0	$2.7 \times 10^2$	1.1
サイクル研	ND *2	$7.3 \times 10^1$	$1.6 \times 10^{-1}$ *3	12	ND *2	~0
大 洗	$4.4 \times 10^0$	$8.8 \times 10^1$	$1.2 \times 10^0$	1600 *4	$8.3 \times 10^1$	2.2
もんじゅ	$1.1 \times 10^0$	ND *2	$9.8 \times 10^{-5}$ *5	0.065	$1.5 \times 10^{-1}$	0.0016
ふ げ ん	$1.1 \times 10^2$	ND *2	ND *2	1.5	$8.7 \times 10^2$	10

- 注 1) 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。  
 注 2) 那珂及び人形における気体中及び排水中の放射性物質の濃度及び量の測定結果は、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満でした。  
 \* 1 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、放出量基準値に対する割合の最大値を示します。  
 \* 2 ND は、対象核種が検出されなかったことを示します。  
 \* 3 福島第一事故の放射性物質放出の影響によるものです。  
 \* 4 福島第一の事故でヨウ素等が大気中に放出された影響により、 $^{131}\text{I}$  が放出基準を大きく上回ったデータになっているものです。  
 \* 5 もんじゅは原子炉を停止して設備点検を行っており、燃料貯蔵プールにおける放射能測定値に変動はなく、ヨウ素が放出されるような操作を行っていないことから、今回確認された  $^{131}\text{I}$  の検出は、もんじゅに起因したものではありません。

## 放射性廃棄物の埋設処分 <http://www.jaea.go.jp/04/maisetsu/index.html>

原子力機構は、機構や大学・民間等から発生する低レベル放射性廃棄物(研究施設等廃棄物)を埋設処分することも業務としています。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、2010年度は、埋設施設の立地基準・手順を検討する上で客観的な技術的根拠となる概念設計を行い、埋設施設・設備の配置設計を試行するなど、国及び関係機関と連携・協力して埋設処分業務を進めました。今後も安全を最優先に、情報公開等により事業運営の透明性を確保し、皆様から理解と信頼をいただけるよう取り組んでまいります。

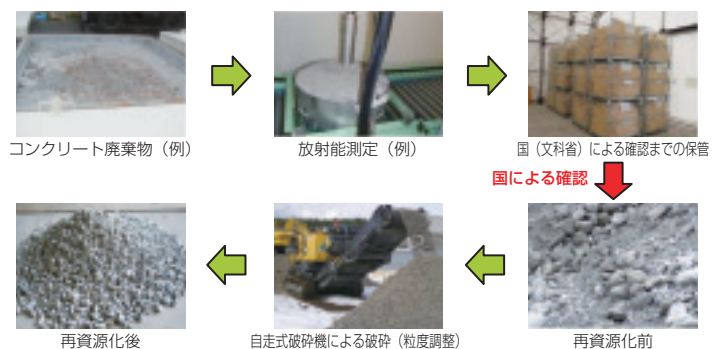


ウェブサイトにて情報発信中  
[\(http://www.jaea.go.jp/04/maisetsu/\)](http://www.jaea.go.jp/04/maisetsu/)

## 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年度から進めています。2010年度には、コンクリートを対象とした国内初のクリアランス(約760トン)を行い、このうち約380トンについては、破碎による再資源化を完了しました。再資源化が完了したものは、原子力機構内の東北地方太平洋沖地震の復旧工事や施設整備等に順次利用する予定です。





## 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、法令や条例等に基づいて適切な管理と測定を行っています。

### 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最大値 60 dB で、すべ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）につ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（2010年度）

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	65	54	第5種区域	茨城県生活環境の保全に関する条例
N E A T		朝～夜間	65	56	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*2	51～53*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	54～58*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	55～65*2	41～53*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	60	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（2010年度）

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	< 30	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	30	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

関西研では、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（2010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
		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、試料を臭気が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

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、「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、原子力機構を挙げて環境報告書を作成しました。



環境委員会で議論中（拠点の長等で構成）  
TV会議も利用しています。

### 第三者意見



この報告書の構成は、東日本大震災に伴う対応状況が特集として報告され、研究開発・社会的取り組み・事業所の環境取り組み状況とそのパフォーマンス報告の順で構成されています。我が国唯一の原子力総合研究開発機関である原子力機構が、東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所の事故後に発表した環境報告書として、この構成は非常に当を得たものであると思います。

原子力機構は「原子力の未来を切り拓き、人類社会の福祉に貢献する」というミッションのもとに運営されている独立行政法人であり、製品・サービスを提供する営利組織とは異なるために、民間には出来ない国家戦略に基づく計画に沿って事業を進める責務もっています。東京電力福島第一原子力発電所の事故に対応した様々な活動が紹介されていますが、それらは私企業などのボランティア活動や納入製品のサービス活動と異なり、現地対応から住民とのコミュニケーションまで、過去の研究開発活動の結果から得られた知見を十分に発揮した結果であることが報告書の内容から読み取れます。

14頁～21頁には原子力機構の多彩な事業活動が紹介されています。原子力機構がミッションとしている原子力の未来を切り拓くという内容がここで明らかにされている訳ですが、「原子力＝核分裂によるエネルギー」というイメージが強い日本、被ばく（曝）という言葉が被爆と混同される日本で、その研究成果が達成されたときに得られる結果や展望（どのような未来の姿がイメージできるのか）を、報告書を媒介として明らかにされることがコミュニケーション上大事だと思います。今後もあらゆる機会を通じて情報を開示して頂きたいと思いません。

多くの場合環境報告書に占める比重が高い環境パフォーマンスもよく整理されて掲載されています。研究開発型の組織ではマネジメントの対象が環境負荷を減らす技術の開発に重点が置かれる中で、設備に係るエネルギーを削減している努力が現れています。今後の課題として、排水については雨水が含まれているため、水資源の循環利用の状況や雨水の利用状況を明らかにしていくべきでしょう。

今回の震災を契機として、利害関係者の考え方は大きく変わって来ました。原子力は危険なものとする共通認識に立つ必要があります。危険であるという認識は飛行機が危険であると認識することと何ら変わりはありません。飛行機も戦争やテロの道具として使われ、あるいは飛行機事故によって何万もの人命が失われました。それを克服するために人類は未来の機会に焦点を当てて研究して来ました。原子力機構のような研究・開発型の組織は特に出来事にはなく未来の機会に焦点を当てて、何が危険で何をどう克服すれば未来を切り拓き、人類社会の福祉に貢献することができるか、そのミッションを報告書を通じて情報開示し、科学技術、研究・開発の素晴らしさを将来の世代に伝え続けていただきたいと思いません。

英国環境マネジメント・アセスメント協会 (IEMA)\*認定プリンシパル環境監査員

植野建志

\* <http://www.iema.net/>

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
- 敷地内総面積  
約191,200m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約4,200m<sup>2</sup> / 約6,400m<sup>2</sup>

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数字表館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410,200m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約15,400m<sup>2</sup> / 約23,000m<sup>2</sup>

③ 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5,400m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約1,400m<sup>2</sup> / 約5,600m<sup>2</sup>

④ 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

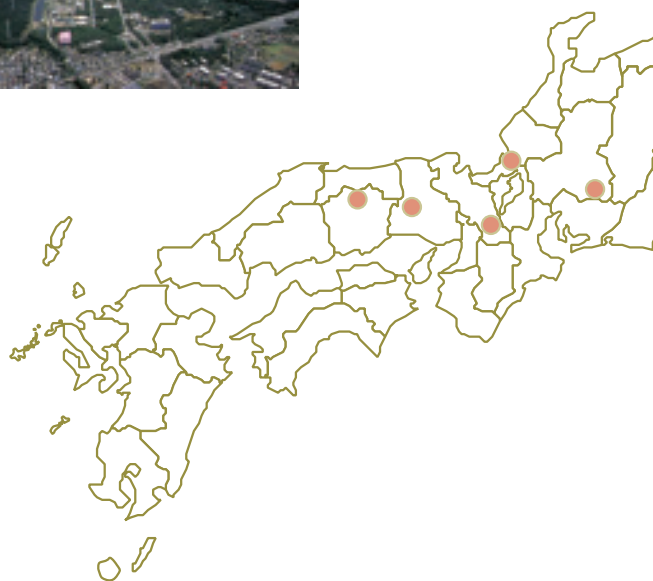


- 所在地  
〒319-1195  
茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4
- 敷地内総面積  
約2,153,500m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約165,600m<sup>2</sup> / 約323,800m<sup>2</sup>

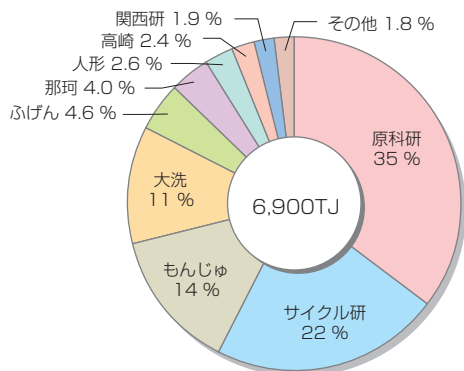
⑤ 東海研究開発センター・核燃料サイクル工学研究所



- 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1,068,700m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約163,100m<sup>2</sup> / 約404,600m<sup>2</sup>

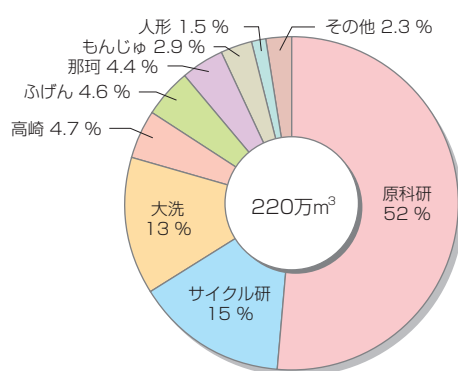


総エネルギー投入量 (2010年度)



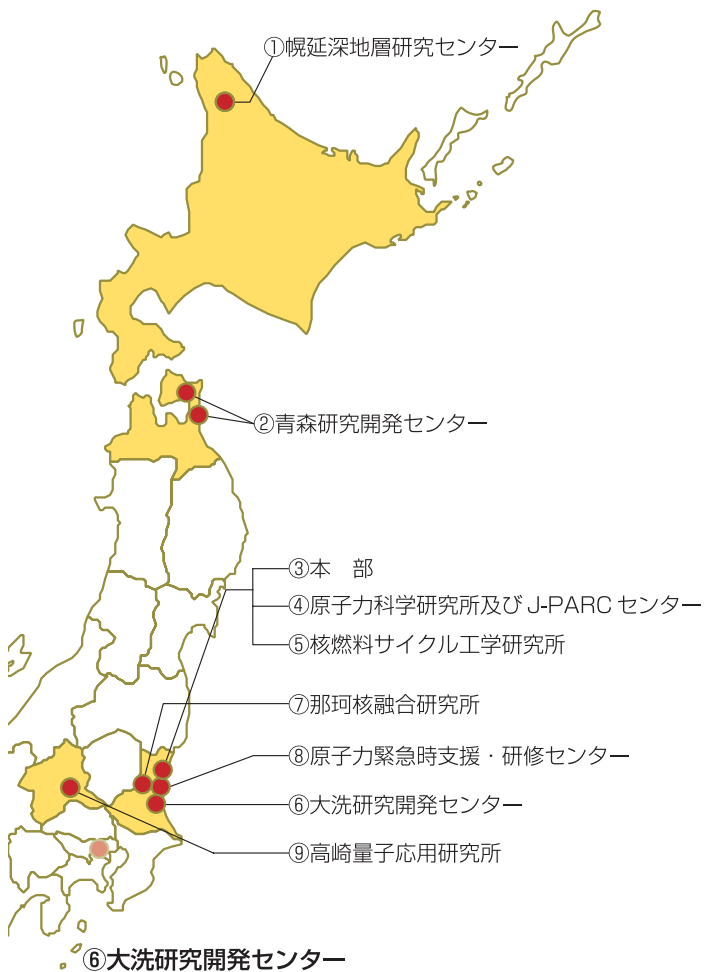
その他：青森、東濃、国際セ、敦賀、本部、NEAT、東京地区、幌延

水資源投入量 (2010年度)



その他：関西研、東濃、青森、NEAT、本部、敦賀、幌延、国際セ





### 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 1
- 敷地内総面積  
約 1,319,200m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約 59,600m<sup>2</sup> / 約 103,200m<sup>2</sup>

### 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  
西十三拳行 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
- 敷地内総面積  
約 15,900m<sup>2</sup>  
約 6,000m<sup>2</sup> (福井支所)
- 建築面積 / 延床面積  
約 2,300m<sup>2</sup> / 約 3,700m<sup>2</sup>  
約 1,000m<sup>2</sup> / 約 1,500m<sup>2</sup> (福井支所)

### ⑨高崎量子応用研究所



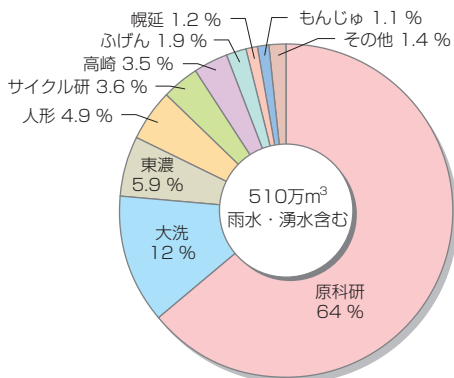
- 所在地  
〒370-1292  
群馬県高崎市綿貫町 1233 番地
- 敷地内総面積  
約 315,400m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約 23,600m<sup>2</sup> / 約 43,000m<sup>2</sup>

### ⑥大洗研究開発センター



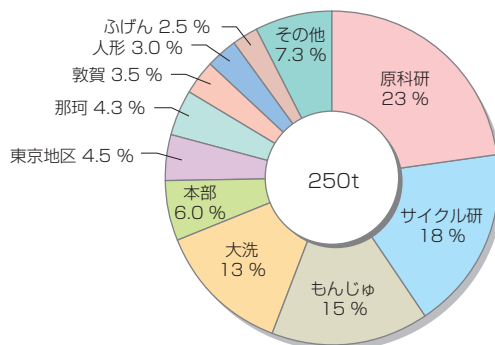
- 所在地  
〒311-1393  
茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002 番
- 敷地内総面積  
約 1,553,600m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約 106,200m<sup>2</sup> / 約 203,700m<sup>2</sup>

排水量 (2010 年度)



その他：那珂、青森、関西、NEAT、本部、敦賀、国際セ

コピー用紙使用量 (2010 年度)



その他：高崎、青森、関西研、幌延、国際セ、東濃、NEAT

⑩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）

⑪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215,600m<sup>2</sup>  
●建築面積 / 延床面積  
約4,200m<sup>2</sup> / 約6,700m<sup>2</sup>

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  
●敷地内総面積  
●約11,400m<sup>2</sup>  
●建築面積 / 延床面積  
約2,000m<sup>2</sup> / 約3,600m<sup>2</sup>

⑬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2丁目1番地  
●敷地内総面積  
約1,080,000m<sup>2</sup>  
●建築面積 / 延床面積  
約28,700m<sup>2</sup> / 約104,700m<sup>2</sup>

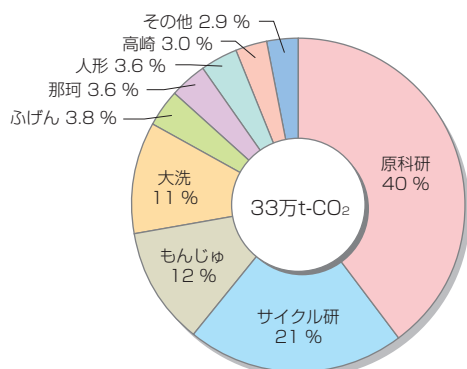
⑭敦賀本部・原子炉廃止措置研究開発センター（ふげん）



●所在地  
〒914-8510  
福井県敦賀市明神町3番地  
●敷地内総面積  
約267,100m<sup>2</sup>  
●建築面積 / 延床面積  
約19,600m<sup>2</sup> / 約52,700m<sup>2</sup>

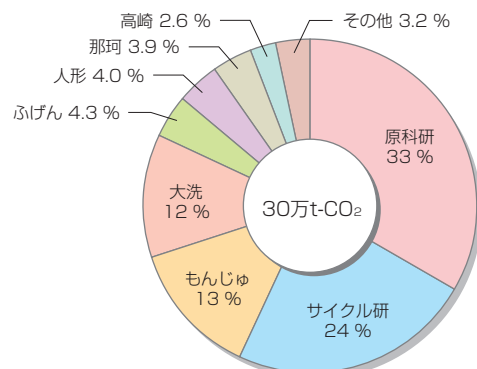


総温室効果ガス排出量（2010年度）

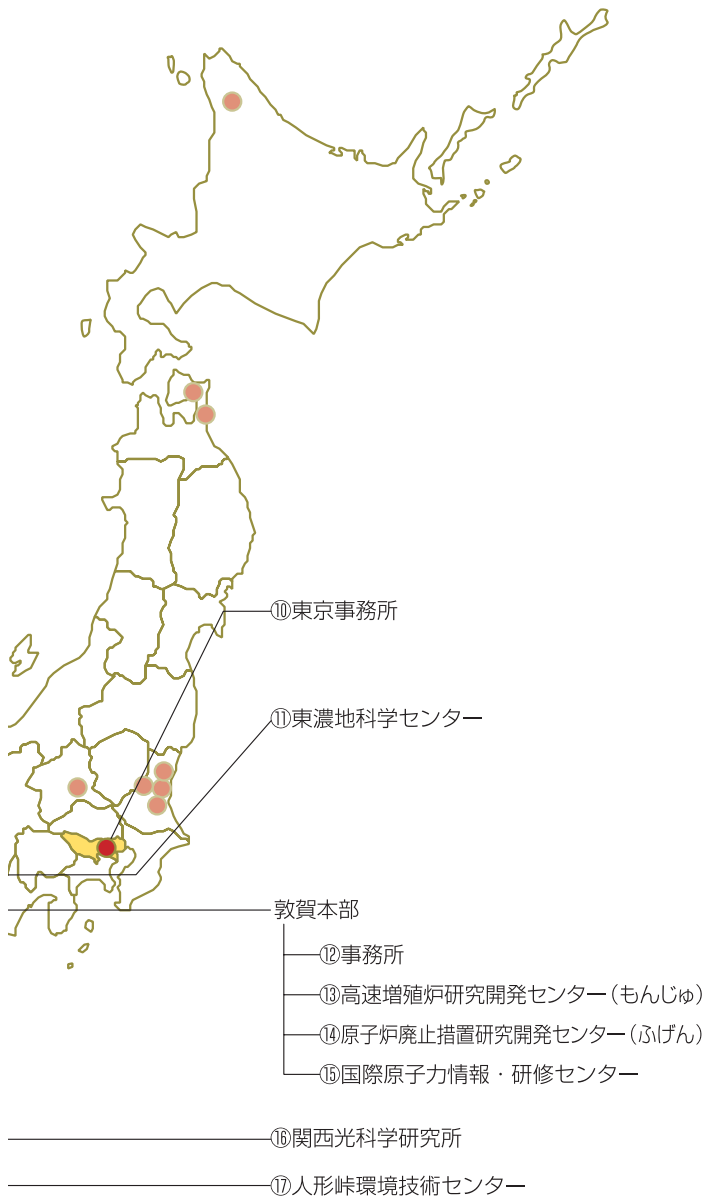


その他：関西研、青森、東濃、国際セ、敦賀、幌延、NEAT、本部、東京地区

エネルギー起源 二酸化炭素排出量（2010年度）



その他：関西研、青森、東濃、国際セ、敦賀、幌延、NEAT、本部、東京地区



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
- 敷地内総面積  
約25,400m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約4,400m<sup>2</sup> / 約8,400m<sup>2</sup>

⑯ 関西光科学研究所



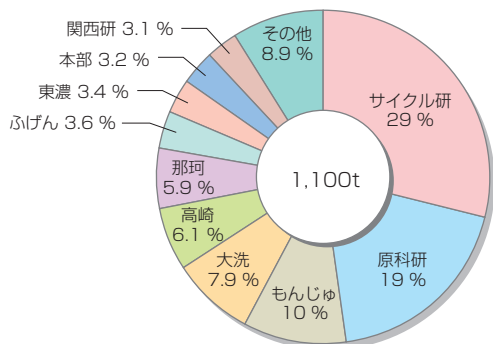
- 所在地  
(木津地区)  
〒619-0215  
京都府木津川市梅美台八丁目1番地7  
(播磨地区)  
〒679-1598  
兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目1番地1号
- 敷地内総面積  
約101,000m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約14,300m<sup>2</sup> / 約26,600m<sup>2</sup>

⑰ 人形峠環境技術センター



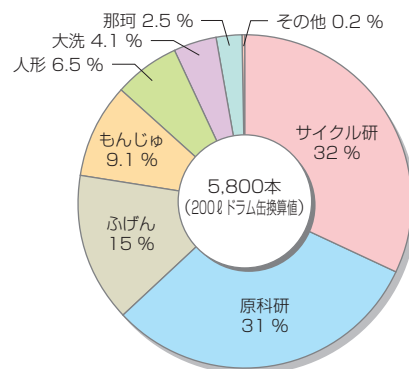
- 所在地  
〒708-0698  
岡山県苫田郡鏡野町上齋原1550番地
- 敷地内総面積  
約1,251,300m<sup>2</sup>
- 建築面積 / 延床面積  
約56,200m<sup>2</sup> / 約72,800m<sup>2</sup>

一般・産業廃棄物の総発生量 (2010年度)



その他：人形、敦賀、青森、国際セ、幌延、NEAT、東京地区

放射性固体廃棄物発生量 (2010年度)



その他：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

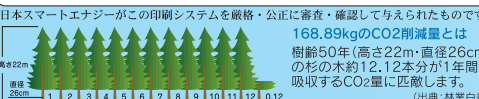
© 2011 独立行政法人 日本原子力研究開発機構

2011年9月発行



この環境報告書は、日本原子力研究開発機構が、印刷プロセスで使用する16.56kgのアルミ板をリユースして印刷する事で、**電力量261.9kWh(CO<sub>2</sub>排出量換算で168.89kg)を削減しました。**

独立行政法人 日本原子力研究開発機構は、MCPによる印刷を通じ、インドネシア・バリ州の森林再生事業(国立公園内の植樹3,000本)に参加しています。



古紙配合率70%再生紙を使用しています。



独立行政法人 日本原子力研究開発機構 「環境報告書 2011」へのご意見・ご感想

FAX 番号 029-282-4921

お手数ですが、質問事項に記載の上、上記宛に FAX いただけましたら幸いです。

また、当機構ホームページの下記アドレスからアンケートを送信いただくことも可能です。

[http://www.jaea.go.jp/02/2\\_12.shtml](http://www.jaea.go.jp/02/2_12.shtml)

本報告書をお読みくださり、ありがとうございました。

今後の活動及び環境報告書をより良いものとしていくために、皆様の忌憚のないご意見をお寄せ頂ければ幸いです。

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

**Q1.本報告書について印象をお聞かせください。**

- デザイン  良い  普通  悪い  
読み易さ  読みやすい  普通  読みにくい  
全体的な評価  充実している  普通  不十分である  どちらともいえない

**Q2.本報告書で特にご関心・印象のあった項目をお聞かせください。**

- P3 : ごあいさつ  P4-5 : 経営理念と中期計画  P6-7 : 組織概要

- P8-13 : 東日本大震災に伴う原子力機構の活動及び東日本大震災に伴う拠点の対応状況

◆地球温暖化対策への貢献を目指して

- P14 : 原子力機構の事業の概要  
 P15 : 高速増殖炉サイクル技術を確立する研究開発  
 P16 : 地層処分技術の信頼性向上を目指した研究開発  
 P17 : 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発  
 P18 : 量子ビームテクノロジー  
 P19 : 高温ガス炉と水素製造技術の研究開発

- P20-21 : 研究開発成果のトピックス

◆社会的取組の状況

- P22-24 : 社会の一員として及び安全確保の徹底  P25-26 : 広聴・広報活動と情報公開  
 P27-30 : 地域及び社会に対する貢献及び社会的責任を果たすために

◆環境マネジメントの状況

- P31-32 : 環境配慮活動の取組  P33-34 : できることから始めよう

◆環境負荷及びその低減に向けた取組の状況

- P35-36 : 環境パフォーマンスの全体像  P37-38 : 省エネルギーへの取組  
 P39-40 : 投入資源  P41 : 大気汚染防止  
 P42 : 水資源と排水の管理  
 P43-44 : 化学物質等の管理  P45-46 : 一般・産業廃棄物の削減とリサイクルの推進  
 P47-48 : 放射性廃棄物の管理・埋設処分  P49 : その他の環境への配慮

◆環境報告書の信頼性向上に向けて

- P.50 : 環境委員会等と第三者意見  P.51-54 : 拠点等の概要

**Q3.本報告書へのご意見・ご感想等お聞かせください。**

**Q4.ご協力ありがとうございました。差し支えなければあなたご自身についてお聞かせください。**

年 齢		性 別	男 女	ご職業	
-----	--	-----	-----	-----	--

ご記入頂いた個人情報は、個人を特定できない形で統計的に処理します。