

環境報告書 2007

Environmental Report



目次

環境報告書 2007 の発行にあたって	2
産総研憲章	4
総合編	
産業技術総合研究所とは	6
環境研究トピックス	10
環境・安全衛生マネジメント	14
環境負荷の全体像	16
地球温暖化防止	18
大気汚染防止	21
水質汚濁防止	22
産総研をとりまく自然	24
廃棄物処理・リサイクル	26
化学物質の管理	28
環境リスクマネジメント	30
グリーン調達	32
社会とのコミュニケーション	33
安全で快適な職場環境の形成	34
第三者意見	36
研究拠点データ編	38

編集方針

「環境報告書 2007」は、独立行政法人産業技術総合研究所（以下、「産総研」）では 4 回目の発行となります。

報告対象範囲

産総研の研究拠点地図に示す事業所、サイトを報告対象とします。

ただし、いくつかの事業所・サイトの環境パフォーマンスデータは報告対象から除きます。

報告対象期間

2006 年 4 月～2007 年 3 月

報告対象分野

報告対象範囲における環境活動および労働安全衛生活動を対象とします。

数値の端数処理

表示桁未満を四捨五入しています。

参考にしたガイドラインなど

- ・「環境報告ガイドライン（2007 年度版）～持続可能な社会をめざして～」(環境省)
- ・「環境情報の提供の促進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」

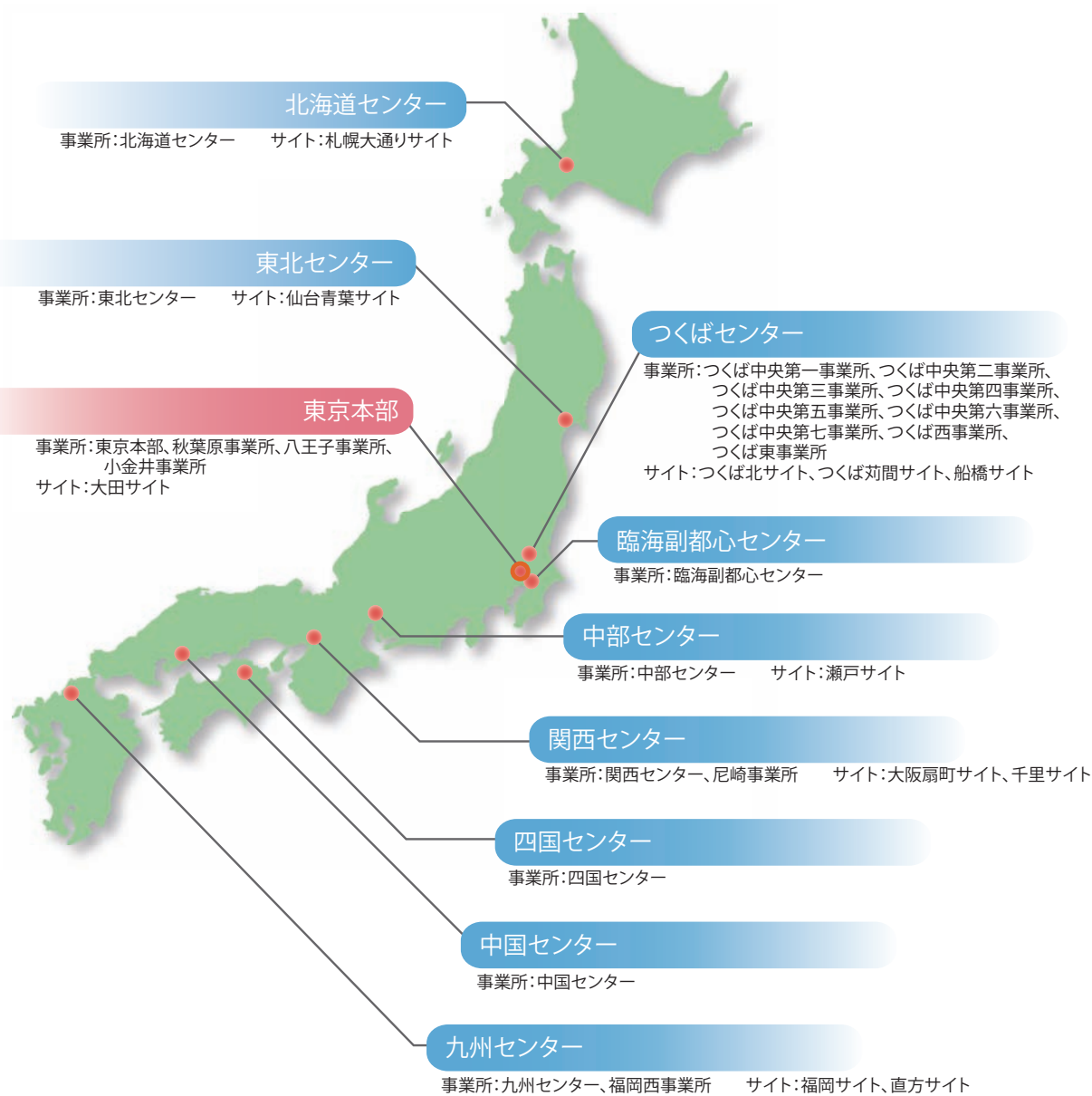
次回発行予定

2008 年 9 月

作成部署および連絡先

独立行政法人産業技術総合研究所
環境安全管理部、研究環境整備部門
〒305-8561
茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 1
電話：029-861-2124 FAX：029-861-2125
E-mail：safe@m.aist.go.jp

本報告書に関するご意見、ご質問は上記までお願いします。



産総研の研究拠点 (2007.7.1 現在)

- 2006 年度中に廃止されたサイト (東北センター仙台泉サイト、九州センター長崎サイト、九州センター北九州サイト) および丸の内サイト (2007 年 4 月 30 日廃止) は報告対象に含まれます。
- 2007 年度に新設された東京本部大田サイトは報告対象に含まれません。
- 東京本部 (すべての事業所・サイトを含む)、札幌大通りサイト、仙台泉サイト、仙台青葉サイト、つくば苅間サイト、船橋サイト、千里サイト、福岡西事業所、長崎サイト、北九州サイトの環境パフォーマンスデータは報告対象から除きます。

環境報告書 2007 の発行にあたり

産業技術総合研究所は、産業の発展に寄与する技術を創出するために基礎から応用にいたる研究を行っており、その分野はライフサイエンス、情報通信・エレクトロニクス、ナノテクノロジー・材料・製造、環境・エネルギー、地質、標準・計測など、広い科学技術分野に亘っている。そして、すべての分野で産業が持続可能な方向へと進展してゆくための基礎技術を開発することを目的としている。

我が国の産業、更には世界の産業が、地球環境の劣化をもたらすことなしに貧困地域の解消を含む経済発展を続けることに貢献することは、現在の産業技術の単なる発展で成し遂げられるものでないことが明らかとなってきた。それは地球環境に直接影響を与える一次、二次産業のみならず、サービス産業を含むすべての産業が対象となる。そこでは、地球環境に充分配慮した発展、すなわち新しい技術に基づくイノベーションによる産業の展開が必要である。産総研における研究は、そのイノベーションを可能にするための基礎技術を生み出すことに他ならない。したがって、それは単なる基礎研究とその成果を応用する開発研究ではなく、すべての研究者が持続可能性という目的を共有した上での本格研究であり、そのことは研究者を中心とする全所的な研究戦略の検討によって研究課題を設定することで実現されている。

イノベーションと呼べるものは、多くの場合異分野の融合を前提としている。事業の単なる前進と拡大から、持続可能性へと質的な軌道修正が求められる産業にとって必要なイノベーションでは、特にそのことが重要である。産総研はそのために有効な技術を提供しようとしているのであるから、単一分野の成果だけを生み出しているのでは不十分である。したがって、現実の研究活動において研究者間の交流と共同が必要である。一般に分野の違う研究者同士が交流することは容易なことではないのであるが、産総研においては、研究者が産業の持続性に向けての重心移動を可能にするための基礎技術を生み出すという共通の目的観を持つことによってそれが可能になっている。このように、共通の目的観を持つということは、多くの分野の研究者を擁する産総研では特別に重要な意味を持つ。

産総研では、本来の業務における研究活動においてこのような共通の目的、すなわち産業の持続可能性に向けての重心移動を促進する基礎技術の創出という目的を、自らの存在に重ね合わせることによって、産総研の存在自身が持続可能なものになることを目指す。そしてそれが、産総研における環境戦略の基本である。

研究所として環境に配慮しなければならない点は、業務である研究の固有性と多様性から言っ

って

独立行政法人産業技術総合研究所
理事長

吉川弘之



わめて多岐にわたる。材料研究などを中心に、研究には課題固有のエネルギー投入が不可欠であったり、大気汚染ガスの排出が不可避であったりする。エネルギー消費に関しては、担当理事を定め全所的な掛け声の下に、実験条件に対する工夫、省エネルギー型設備への更新、また当然のことであるが作業環境の空調における可能な限りの節約によって、3年計画の初年度に対し2006年度は6.7%の省エネルギーを実現した。また大気汚染ガスに関しては、監視測定によって基準を超えることがないことを確認している。その他、排水、廃棄物なども、担当責任部署を中心に、すべての研究実施現場において基準を設定し遵守することを実行している。

安全面においても体系的な工夫によってリスクの低減を図っている。未知の現象や物質を取り扱うことは研究の本質であるから、研究所は評価の難しいリスクの存在を避けることができないのであるが、これをリスクマネジメントに精通した、熟練した管理監の主導で最小化する。すなわち、安全管理については、その研究を行っている研究者が細心の注意を払うことが求められるのは当然であるが、ただ研究者に任せるのではなく、安全管理に熟練した管理監の権限で安全という見地を優先して研究条件の改善を日常的に実行する。このことが研究者の研究意欲と対立することがないとはいえないが、管理監の

権限が絶対であることの文化を研究所全体に樹立しつつある。

産総研ではこれらの環境保全、安全管理などで効果を上げつつあるが、これは産総研の所員一人一人の努力に負っている。しかしそのような努力の継続を可能にしているのは、担当部署の科学的な検討と日々の努力に支えられていることを指摘しておかなければならない。そしてまた、研究所が環境保全、安全管理などで共通の意識を全所員がもつことの大切さを忘れてはならない。

産総研の場合、多岐にわたる研究分野の研究者が共通の意識を持つことができているのは、個々の研究課題、研究遂行の方法、そして創出する成果がまったく違うにもかかわらず、持続可能な要素技術の実現という一致した研究目的を共有しているからである。私たちは産総研の研究の目的が持続可能性である以上、研究所の存在自体が決してそれと矛盾しないことを決意しており、また矛盾しないことに誇りを持っているのである。



憲章

「社会の中で、社会のために」

独立行政法人 産業技術総合研究所

すべての人々が豊かさを享受できる社会の実現は、人類共通の願いです。その重要な鍵となる科学技術を、自然や社会と調和した健全な方向に発展させることは、科学コミュニティ、その一員である産総研、そして私たちに託された使命です。

私たち産総研に働くすべての者は、自らの使命と社会への責任を認識し、産業科学技術の研究開発を通して豊かな社会の実現に貢献すべく、以下の行動の理念を共有します。

社会動向の把握

私たちは、地域から国際社会にわたるさまざまなスケールの社会の動向や要請の把握に努め、外部の諸機関とも協力しつつ速やかに問題を提起し、科学技術を基礎とした解決方法を提案します。

知識と技術の創出

私たちは、一人ひとりの自律と創造性を尊重するとともに、協調と融合により総合力を発揮し、高い水準の研究活動によって新たな知識と技術を創出します。

成果の還元

私たちは、学術活動、知的基盤整備、技術移転、政策提言等を通して、研究成果を広く社会に還元し、わが国の産業の発展に貢献します。また、情報発信や人材育成等を通して科学技術の普及と振興に努めます。

責任ある行動

私たちは、職務を効果的に遂行できるよう、自己の資質向上や職場環境の整備に積極的に取り組みます。また、法を尊重し、高い倫理観を保ちます。

産業技術総合研究所とは

※1 独立行政法人

独立行政法人制度とは、各府省の行政活動から政策の実施部門のうち一定の業務・事業を分離し、これを担当する機関に独立の法人格を与えて、業務の質の向上や活性化、効率性の向上、自律的な運営、透明性の向上を図ることを目的とする制度です。

※2 本格研究

科学的な知識の創出（第1種基礎研究）と、それに続く産業が使用することができる形態をもつ知識へと構成する研究（第2種基礎研究）、そして製品化研究を統合し、それらを同時的にまた連続的に行う研究をいい、イノベーションの主要な過程でもあります。

※3 収入・支出

各年度の金額は決算報告書の決算金額です。

施設整備にかかる補正予算を除いてあります。

前年度から繰越された当該年度に支出した額を含んでいるので、各年度の収入と支出の合計は一致しません。

昨年度の報告において、2004年度の施設整備費補助金（収入）および施設整備費（支出）は予算額の記載であったため、今回の報告で決算額に訂正していません。

概要

独立行政法人^{※1}である産総研は、2001年4月に旧通商産業省工業技術院の15研究所と計量研修所が統合・再編されて誕生しました。

本部は東京およびつくばにあり、北海道から九州までの全国9ヶ所に研究拠点を配し、多様な産業技術研究を目的とした我が国最大級の公的研究機関です。

基本理念と本格研究

人類を含むすべての生命系は地球が持つエコロジカルサービス機能の恩恵を享受して発展してきましたが、人間活動がその機能の長期循環的バランスを超えて拡大し、地球規模での持続的発展の可能性に対する懸念が高まっています。産総研では、この地球規模の問題を解決することが不可欠であると強く認識し、「我が国のたゆみ無い産業技術革新を先導することにより、持続的発展可能な地球社会の実現に資する」こ

とを基本理念として決めました。

産総研は、すべての研究が対応する産業への寄与を通じ、結果として全産業が持続可能性（サステナビリティ）を向上する方向へ重心移動することに貢献するという目標を持ち、本格研究^{※2}を強化することでイノベーションを推進していきます。

産総研の研究戦略

産総研は基本理念のもと、以下の4つの研究戦略に取り組みます。

● 産業技術政策への貢献

将来の産業技術シーズの創出、産業技術を支える共通基盤的技術の開発、有望な技術シーズを産業化するための産業界との連携による実用化開発など、本格研究を強力に推進します。

● 革新的技術シーズの創出

自然と共生した安全・安心で質の高い生活の実現に資する研究開発を、中長期的なシナリオに基づいて戦略的に推進します。

産総研のあゆみ



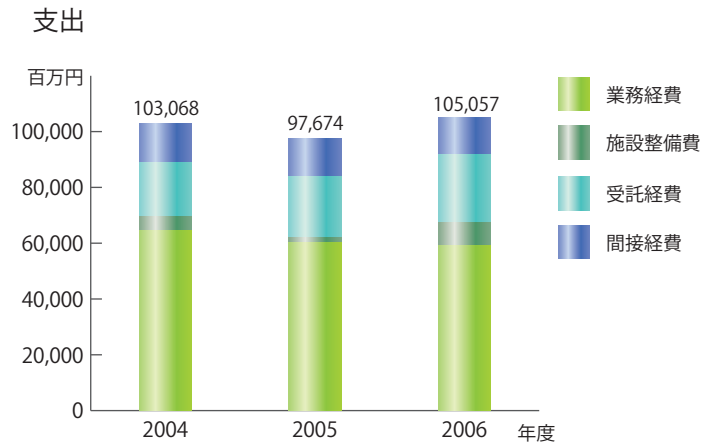
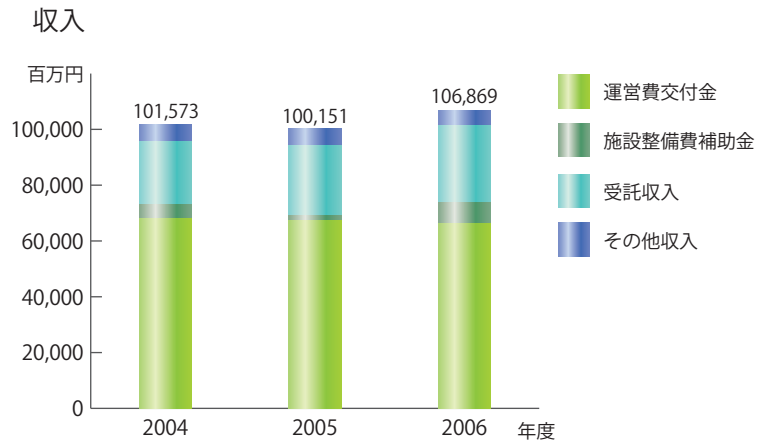
● 地質調査業務および計量標準業務の着実な実施

安全で安心な社会を実現するための知的基盤となる地質調査業務および計量標準業務を着実に実施します。

● イノベーションハブ機能の強化

研究成果の産業界への移転や人材育成などを遂行するため、産学官の間で相互に情報・人材の交流を促進する結節点(イノベーションハブ)としての機能を強化します。

収入・支出^{※3}



- 九州工業技術試験所設立 (佐賀県鳥栖市) (昭和 39 年)
- 北海道工業開発試験所設立 (北海道札幌市) (昭和 35 年)
- 工業技術庁が工業技術院に改名
- 資源技術試験所設立 (燃料研究所と鉱業技術試験所が合併)
- 名古屋工業技術試験所設立 (名古屋市北区) (昭和 27 年)
- 在京研究所を統合して筑波研究学園都市に移転 (~昭和 55 年)
- 中国工業技術試験所設立 (広島県呉市) (昭和 46 年)
- 四国工業技術試験所設立 (香川県高松市)
- 東北工業技術試験所設立 (宮城県仙台市) (昭和 42 年)
- 第 2 期中期計画期間開始 (平成 17 年 4 月~)
- 独立行政法人産業技術総合研究所に組織変更 (平成 13 年 4 月)
- 中央省庁再編に伴い、経済産業省産業技術総合研究所に改称 (平成 13 年 1 月)
- 産業技術融合領域研究所設立
- 物質工学工業技術研究所、生命工学工業技術研究所設立 (平成 5 年)

業省設立
術試験所設立
24 年)
工業技術庁設立
23 年)
研究所設立
立

産総研 つくば本部・情報技術共同研究棟

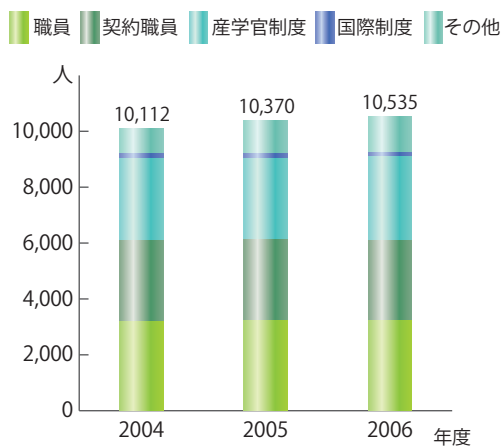
1960 年 1970 年 1980 年 1990 年 2000 年

※4 人員
各年度の3月1日現在

※5 人員の区分
職員：役員を含む
契約職員：顧問・参与を含む
産学官制度：共同研究、技術研修、日本人フェロー制度、客員研究員制度などによる受入
国際制度：外国人客員研究員、外国人技術研修などによる受入
その他：労働者派遣法に基づく派遣労働者、請負契約に基づくSEおよび保守員、AISTベンチャー企業などによる受入

人員^{※4,5}

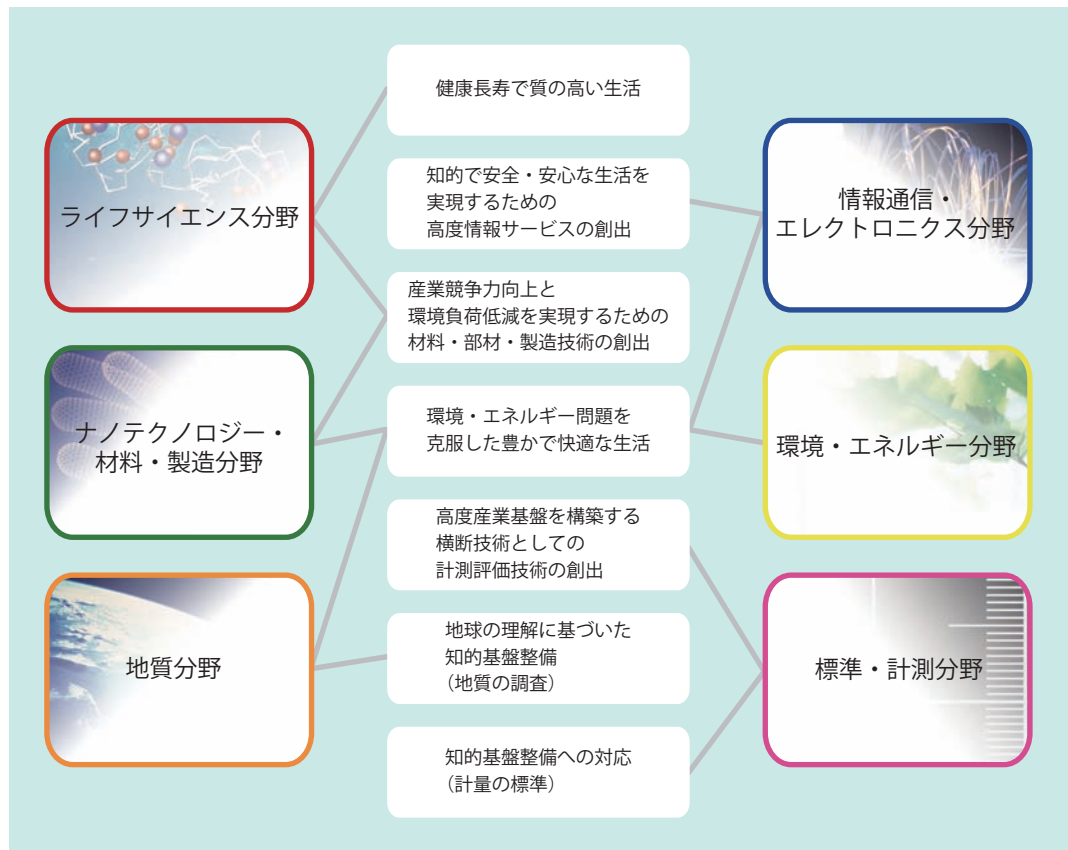
産総研では、職員および契約職員のほか、外部人材として招へい研究者、企業などの共同研究者、技術者（産学官制度や国際制度による）など多様な人材を積極的に受け入れることにより、研究活動の拡大および活性化を図っています。



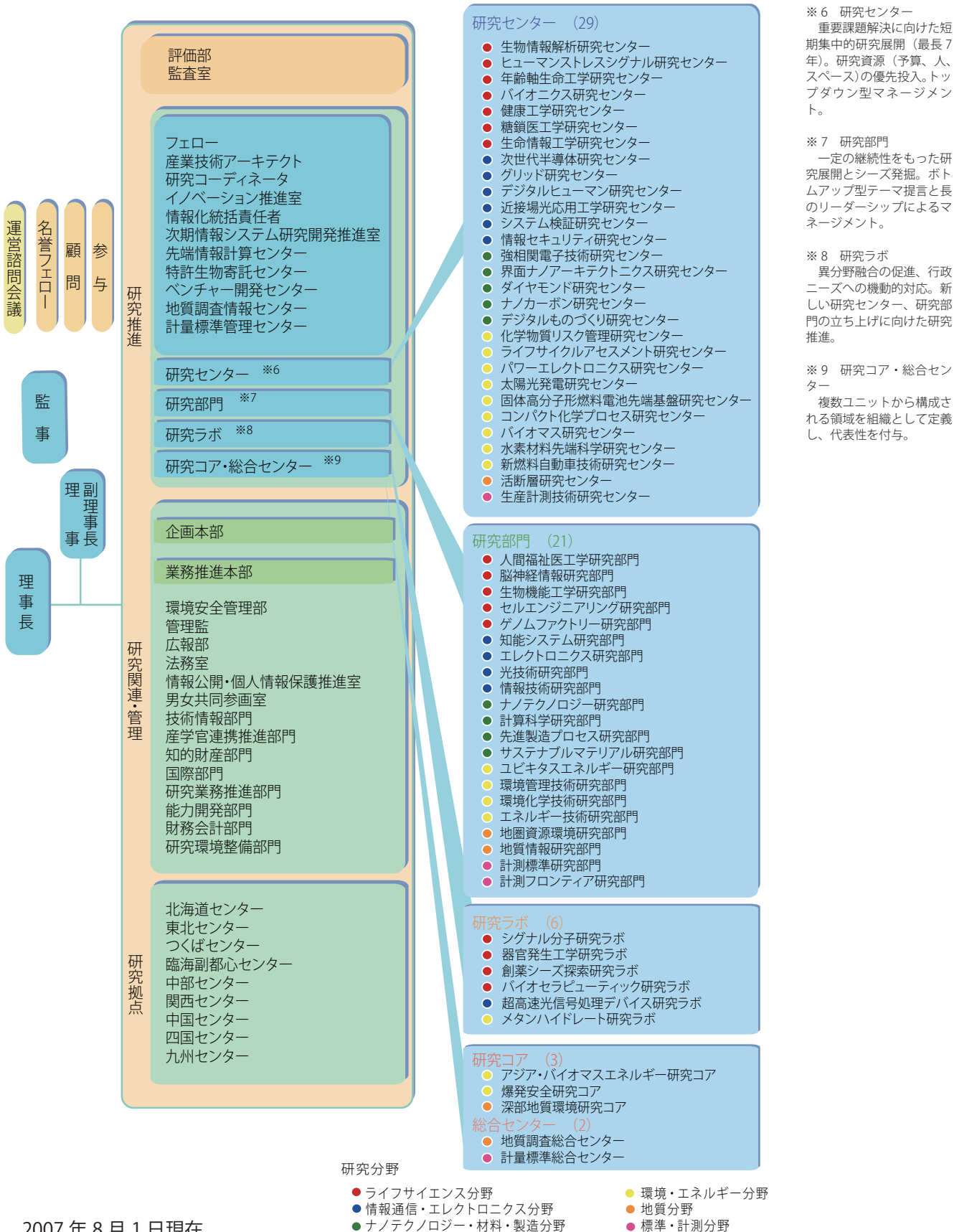
組織

産総研が進める研究は、先端的研究、長期政策推進のための研究および科学基盤研究に類型化されます。これらの研究を推進するための研究ユニットには、本格研究実施の場としての研究部門、研究センターと、それらの予備的段階としての研究ラボの3つの形態があります。

また、研究分野は大きく分けて、ライフサイエンス、情報通信・エレクトロニクス、ナノテクノロジー・材料・製造、環境・エネルギー、地質、標準・計測の6分野があります。



6つの研究分野と重点研究開発項目



環境研究トピックス

※1 CIGS 太陽電池

Cu(In,Ga)Se₂ 太陽電池のことです。1974年にベル研究所(米国)がCuInSe₂により12%という当時としては高い変換効率を報告したのを発端とし、現在まで世界各国の大学・研究機関・民間企業においてこの材料の研究開発と製品化が進められています。①変換効率が高い、②数μm以下の薄膜でも光を十分吸収できる、③経年劣化が少なく長期信頼性に優れている、④黒一色の落ち着いた色彩であるなどの特長があります。

※2 セレン化法

銅、インジウムなどの金属積層プリカーサ(前駆物質)をセレン系ガスの中で熱処理してCIGS薄膜を形成する方法。

※3 多元蒸着法

真空蒸着において、多種類の蒸発源を同時に供給する製膜方法。

※4 RF プラズマクラッキング

高周波による気体放電で発生したプラズマによって、気体分子などを分解する方法。

※5 ラジカル

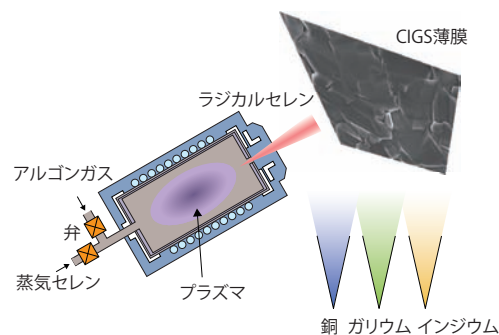
遊離基のことです。フリーラジカル、単にラジカルともいいます。分子の熱分解、光分解、放射線分解などによって化学結合が切断されて生じる、実験室的条件下において気相で短寿命なものである中間種です。遊離基は化学的活性に富み、速やかに他の遊離基や安定分子と反応する性質があります。

CIGS 薄膜太陽電池の省資源製法 大面積で高効率な太陽電池の量産化に期待

CIGS 太陽電池^{※1}は優れた特長をもち、その薄膜作製法には、代表的なものとしてセレン化法^{※2}と多元蒸着法^{※3}の2つがあります。セレン化法は大面積CIGS 太陽電池を作る技術として知られていますが、高い変換効率は得られません。一方、多元蒸着法は、実験室レベルの小面積CIGS 太陽電池では高い変換効率を実現できますが、量産化は困難とされています。

多元蒸着法では、通常の蒸気セレンの反応性が低いことや、せっかく作製された薄膜表面からセレンが再蒸発してしまうために、多量のセレン原料を供給する必要があります。しかし、ほとんどのセレンは製膜室内の内壁などに付着堆積し産業廃棄物として無駄になり、頻繁な製造装置のメンテナンスが必要となります。

産総研では、多元蒸着法においてセレン原料の制御性と利用効率を高めるため、RFプラズマクラッキング^{※4}でラジカル^{※5}化したセレンを用いてCIGS薄膜を作製する技術を開発しました。この技術によって、製膜時のセレン供給の精密制御が可能となり、さらにラジカルセレンの反応性が高いため、原料消費量をこれまでの蒸気セレンの10分の1以下に抑えることに成功しました。

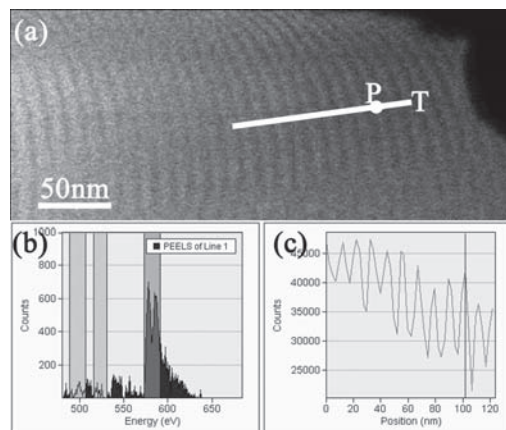


次世代リチウムイオン電池用 高容量負極の開発

ナノ積層構造を有するシリコン系複合薄膜

最近の携帯電話は、地上デジタル放送の受信などで消費電力が増大しているため、電池高容量化が強く望まれています。また、電気自動車やロボットの分野でも、電池の容量不足が実用化のネックとなっています。

産総研では、従来のリチウム(Li)イオン電池用黒鉛系負極に比べて3倍以上の高容量化が可能なシリコン(Si)薄膜負極の適用性を検討しました。これまでは、Si薄膜はリチウム吸蔵時の体積膨張が大きいため電極構造が保持できず、サイクル寿命が短いという課題がありました。今回、このSiとクロム(Cr)、ニオブ(Nb)などと複合薄膜を形成させる手法を開発しました。開発した薄膜は5nm程度の周期でSi層とCrまたはNb層が積み重なった構造(ナノ積層構造)です。Li吸蔵に伴うSi層の体積膨張が、Li吸蔵しないCrまたはNbのナノ積層構造により緩和でき、300サイクル以上の寿命と従来の黒鉛材料に比べて3倍以上の高容量化が同時に実現できました。

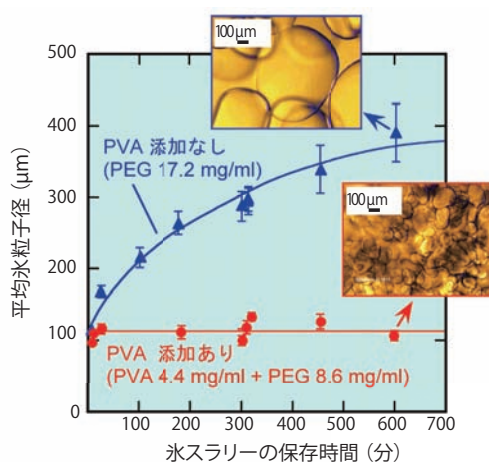


銅箔上に形成されたCrSi₂薄膜のSi/Cr組成変調積層構造

流れる氷による冷熱の貯蔵・輸送 大容量の氷スラリー輸送の実用化を目指す

分散型エネルギーシステムの導入に際して、冷房などの冷熱利用の効率化は重要な課題です。特に需要と供給の時間的、空間的なミスマッチ解消のために、冷熱の貯蔵や輸送に適した媒体が求められています。冷熱貯蔵技術としては、安全性、経済性、蓄熱密度の観点から、氷を媒体とした氷蓄熱が普及してきました。最近では、細かい氷粒子と水を混ぜて流動性の機能を付加した「流れる氷」（氷スラリー）が注目されています。ところが氷粒子は水中で凝集する傾向があり、凝集した氷粒子が貯蔵や輸送を妨げることが問題となっています。凝集を防ぐ方法として、凍結抑制タンパク質（AFP）の添加が提案されていますが、AFPには高価なものが多く、大容積の氷スラリーへの応用は少し先の話になりそうです。

産総研では AFP と同じ機能を持つ合成高分子を探索した結果、工業的に広く使われているポリビニルアルコール（PVA）を氷スラリーに少量添加すると、氷粒子の大きさがほとんど変化しないことをつきとめました。



氷粒子径の時間変化に対する添加物の影響

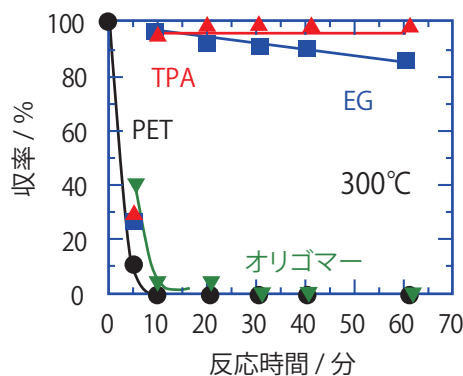
PVA：ポリビニルアルコール、PEG：ポリエチレングリコール

水だけを使った PETのケミカルリサイクル技術 高温水による環境に優しい分散型プロセス

飲料水用ボトルとして利用が増加しているペットボトルは、高純度のポリエチレンテレフタレート（PET）^{※6}で作られており、解重合反応によって原料モノマーに分解できます。国民のリサイクル意識の高まりと分別回収システムの整備の結果として現在30万トンあまりの使用済みペットボトルが各市町村などの集積所に集められていますが、現在事業化されているケミカルリサイクルのプラントは年間数万トン进行处理する大規模な化学プロセスなので、全国から大量の使用済みペットボトルを安定的に確保することが大きな課題となっています。

今回、各地で集められたペットボトルをその場でケミカルリサイクルできる分散型プロセスとして、高温の水で処理してPETを高効率で原料モノマーに分解する技術を開発しました。高温水によるPETの加水分解とモノマー回収について、温度、時間などの影響を検討し、TPA、EGがともに高収率で得られる条件を見出しました。

この技術は、有機溶媒や触媒を使わないため環境負荷が小さく、地方自治体のペットボトル回収システムと組み合わせれば、循環型社会へ向けたコンパクトな分散型プロセスとして実用化が期待できます。



PETの加水分解反応による原料モノマーの収率

※6 ポリエチレンテレフタレート（PET）
テレフタル酸（TPA）とエチレングリコール（EG）がエステル結合して重合した高分子です。解重合反応によって、原料モノマーに分解できます。

※7 含浸法

触媒金属塩の水溶液に担体を浸して触媒金属を担体に載せる方法。

※8 凍結乾燥法

三重点以下の温度・圧力（例：水であれば温度=0.0075℃、圧力=0.006気圧）にすることで、固相-気相変化（昇華）によりゲル中の溶媒を取り除く方法。液相-気相変化を伴わないので乾燥中に表面張力が働かず、ゲルの収縮が抑制されます。

※9 クリオゲル

湿潤ゲルを低温凍結乾燥によって溶媒を除去して得られる気孔率の極めて高い多孔質体。クライオゲルとも呼ばれます。

※10 エアロゲル

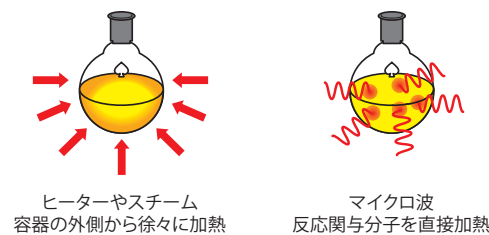
湿潤ゲルを超臨界乾燥によって溶媒を除去して得られる気孔率の極めて高い多孔質体。

マイクロ波によるポリエステル合成 重縮合の常識を覆す超高速重合を実現

ポリエステルの製造には、多段階・高温・長時間の反応が必要なため、エネルギーを多量に使用しており、ハロゲン化原料や溶媒を使用することも多くあります。2000年代になって、いくつかの新しい触媒系による高効率の製造法が考えられましたが、その工程には依然 10 時間以上の長時間を要しており、シンプルで、経済的で、環境にやさしく、かつ迅速な製造法の開発が産業界から望まれています。

マイクロ波は、従来のヒーターやスチームとは異なり、物体を伝熱によらず内部から高速かつ均一に加熱できます。そこでマイクロ波は、電子レンジをはじめ、食品の加熱・乾燥、セラミックスの乾燥・焼結、最近では化学合成にも用いられています。ポリエステル合成の基本反応である重縮合には、おもにマイクロ波をよく吸収する基質と脱離成分が関与していることに着目して、脂肪族ポリエステル合成の加熱にマイクロ波を用いれば時間とプロセスエネルギーを大幅に削減でき、無溶媒化もできると考えられます。ポリコハク酸ブチルとポリ乳酸の合成にこの方法を適用したところ、従来法の 10 倍以上の加速効果が見られました。

今後は、これらの合成法の実用化を目指した実験室規模での製造プロセスの基盤データの取得を行う予定です。



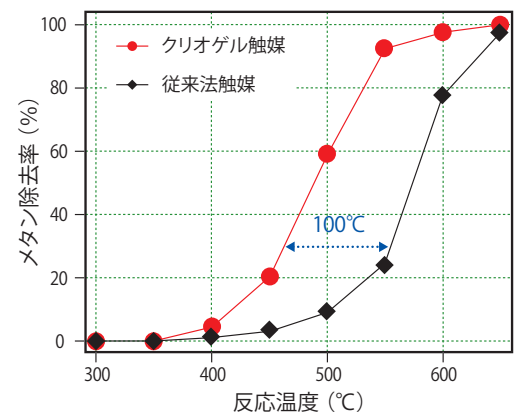
従来の加熱法 vs マイクロ波加熱法

排ガス浄化用触媒の開発 多孔質性クリオゲル触媒の実用化に向けて

工場の排ガスの浄化などに用いられる触媒は高温での耐久性が要求されます。白金触媒はこれまで含浸法^{※7}によって調製されてきましたが、触媒の粒子径の不均一化や分散性の低下、粒子どうしの焼結による高温での触媒寿命の低下など、いろいろな問題が指摘されていました。

産総研は、白金-アルミナ系均一ゲルの新しい調製法を開発し、ゲル乾燥には工程が簡便で低コストな凍結乾燥法^{※8}を適用し、多孔質なクリオゲル^{※9}触媒を製造することに成功しました。作製したクリオゲル触媒の性能を空気中でのメタン酸化反応で調べたところ、従来品に比べて触媒反応温度を約 100℃低下できることがわかりました。しかも、耐熱性は約 200℃高いという特徴を持っています。また、体積の大部分を空隙が占める多孔質体でありながら、水による構造破壊が起きません。これは多孔質体のエアロゲル^{※10}には見られない全く新しい特徴です。

安価な水酸化アルミニウムが出発原料で、凍結乾燥など低コストかつ簡便なプロセスで製造できるので、早期の実用化が期待されます。

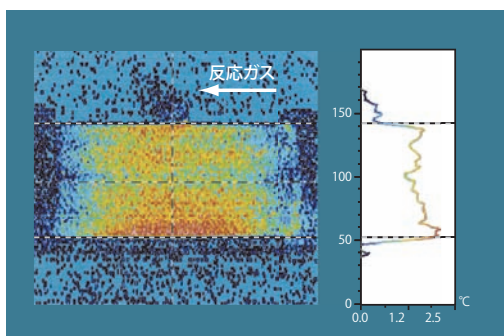


白金-アルミナ触媒（クリオゲル触媒）のメタン酸化活性

低温プラズマを用いる VOC 対策 省エネルギーで VOC を完全酸化分解

地震、雷、火事…と古来言われてきた怖いものの代表である雷をミニチュア化してリアクタ内に閉じこめた低温プラズマを揮発性有機化合物 (VOC) ^{※11} の分解に利用しています。低温プラズマを発生させると電子は活性化されますが、下図に示すように、ガス自体の温度は外界の温度とほとんど変わりません。トルエン、ジクロロメタン、メタノールなど、どのような VOC でも分解可能です。低温プラズマ中では水も酸化剤として使うことができ、VOC の完全酸化分解に有効利用できます。低温プラズマ中の電子エネルギー分布を制御することは難しいのですが、リアクタのタイプや運転条件を変えたり、触媒を複合化することで、VOC の分解処理に要するエネルギーを抑え、処理後にクリーンなガスを得ることを目指して研究を行っています。

この研究は民間との受託・共同研究を実施し、連携を深めています。発表した論文には、内外の学会や出版社から論文賞を受賞しています。



低温プラズマリアクタ稼動時の温度分布

ヒ素化合物分析用タラ魚肉粉末標準物質 精確なヒ素化合物形態分析のための標準物質

ヒ素は環境中で様々な化学形態で存在し、毒性や代謝がその形態に大きく依存します。特に海産生物中には多種のヒ素化合物が含まれ、魚類中のヒ素は主に無毒のアルセノベタイン (有機ヒ素化合物) として存在します。しかし、現在日本の法令などでは「ヒ素およびその化合物」としてヒ素の規制が定められており、形態は区別されません。産総研では、環境試料中ヒ素の分析値の信頼性確保に利用可能な標準物質の開発に取り組んでいます。既に化学形態分析における標準液として、アルセノベタイン水溶液標準物質^{※12}を開発・頒布していますが、実際の環境分析では複雑な組成の試料を取り扱うことになり、標準溶液だけでなく、実試料と類似した組成の標準物質を分析することで、精度管理や分析手法の妥当性確認を行う必要があります。

そこで、生物試料中ヒ素の分析値の信頼性確保に利用できるタラ魚肉粉末標準物質^{※13}を新たに開発しました。本標準物質は2006年3月に認証を終え、一般への頒布が開始されています。アルセノベタイン水溶液標準物質と共に活用されることにより、ヒ素およびヒ素化合物分析の精度や信頼性が向上し、さらには形態の違いによる適切なリスク評価や規制へとつながることが期待されます。



タラ魚肉粉末標準物質 NMIJ CRM 7402-a

※11 揮発性有機化合物
VOC は Volatile Organic Compound (揮発性有機化合物) の略です。ホルムアルデヒド、メタノール、ギ酸メチル、アセトアルデヒド、ベンゼン、トルエンなどで工場排ガスなどに少量含まれています。通常はアフターバーナーあるいは酸化触媒などにより VOC を燃焼除去してから屋外に排出します。大気汚染防止法により規制されています。

※12 アルセノベタイン水溶液標準物質
NMIJ CRM 7901-a。2005年11月認証。

※13 タラ魚肉粉末標準物質
NMIJ CRM 7402-a。2006年3月認証。

環境研究トピックス：
ここで紹介した技術は広報誌(産総研 Today)に掲載された記事やプレス発表したものなどのごく一部です。また、共同研究などの成果も含まれます。関連する論文、特許、共同研究先などの詳しい情報は、産総研公式ホームページ (http://www.aist.go.jp/index_j.html) でご覧になれます。

環境・安全衛生マネジメント

※1 産総研憲章
p.4 参照

※2 産総研の23の事業所(2007.7.1現在)
・北海道センター
・東北センター
・つくば中央第1事業所
・つくば中央第2事業所
・つくば中央第3事業所
・つくば中央第4事業所
・つくば中央第5事業所
・つくば中央第6事業所
・つくば中央第7事業所
・つくば西事業所
・つくば東事業所
・東京本部
・秋葉原事業所
・小金井事業所
・八王子事業所
・臨海副都心センター
・中部センター
・関西センター
・尼崎事業所
・中国センター
・四国センター
・九州センター
・福岡西事業所

環境安全憲章

- 1 地球環境の保全と人類の安全に資する研究を推進し、安心・安全で質の高い生活や環境と調和した社会の実現を目指します。
- 2 環境安全に関する諸法規を遵守するとともに、自ら、ガイドライン等の自主基準を設定し、日々、環境保全と安全衛生の向上に努めます。
- 3 環境安全に関する情報の発信を推進し、地域社会との調和・融合に努めます。また、万一の事故、災害においても、迅速・的確な対応を行うとともに、「公開の原則」に則り、得られた知見・教訓の社会への還元に努めます。

基本理念

地球環境の保全や人の安全衛生の確保は研究所存立の基盤をなす重要な取り組みであり、産総研としての社会的責任でもあります。環境と安全の基本理念は環境安全憲章として制定しています。また、産総研で働くすべての人が共有できる行動理念として2005年春に産総研憲章^{※1}を制定しました。

産総研は、環境安全憲章の理念のもと、地球と地域の環境保全と産総研で働くすべての人々の安全と健康の確保が重要課題であることを強く認識し、積極的に行動するため、次の基本方針の下に取り組みを進めています。

- (1) 環境の保全と健康で安全な社会の構築に資する研究に積極的に取り組みます。
- (2) 環境と安全衛生に関連する法規制、条例、協定を遵守するとともに、自主管理基準を設け、一層の環境保全と安全衛生の向上に努めます。
- (3) 省エネルギー、省資源、廃棄物の削減に取組み、環境負荷の低減に努めます。
- (4) 環境保全活動及び安全衛生活動を効果的かつ効率的に推進するための管理システムを確立し、全員参加による活動を展開するとともに、継続的改善

に努めます。

- (5) 環境汚染、労働災害の予防に努め、緊急時においては迅速かつ適切に対応し、被害の拡大防止に努めます。
- (6) 環境報告書の発行、情報公開などにより環境安全衛生に関する情報を積極的に開示し、社会とのコミュニケーションを推進します。

安全衛生管理の取り組み

産総研は、東京本部と全国の研究拠点の23の事業所^{※2}において労働安全衛生法を順守した安全衛生管理体制を構築しています。月に一回以上、安全衛生委員会を開催し、災害の未然防止や健康的な職場環境の形成に向けて取り組んでいます。

環境影響低減に向けた取り組み

産総研では、持続可能な社会の形成に寄与するため、地球温暖化などの環境問題やエネルギー安定供給の確保に係る技術課題に取り組むとともに、自らの研究活動に起因する環境影響の低減に努めています。地球温暖化防止に向けたエネルギー使用量削減キャンペーン活動をはじめ、廃水、排ガスの適正処理と監視、廃棄物の適正な分別処理によるリサイクル推進、化学物質の適正な管理、グリーン調達などに取り組んでいます。

環境マネジメントシステム

産総研では、つくば東事業所、中部センター、四国センターにおいてISO14001の認証取得を行い、環境と調和した持続的発展を可能とする研究開発、省エネルギー、省資源など地球環境保全に配慮した継続的な活動に取り組んでいます。

事業所	つくば東事業所	中部センター	四国センター
認証取得	1999.11.25	2003.10.24	2004.1.23
2006年度 審査状況	2006.10.23 継続	2006.10.13 更新	2007.1.12 更新

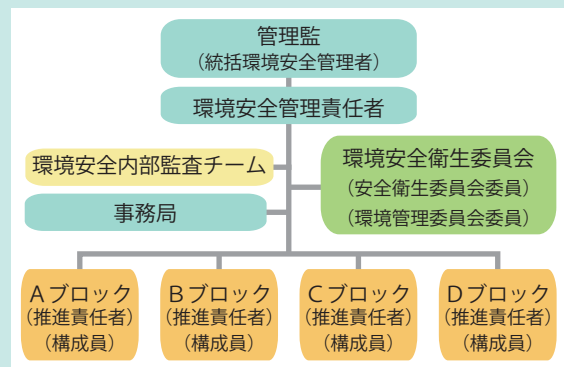
ISO14001 認証取得の状況

新たなマネジメントシステムの取り組み

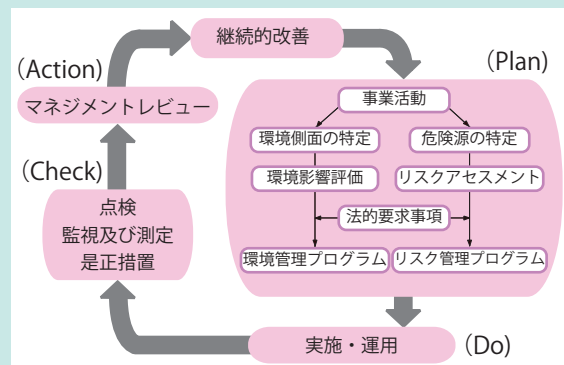
産総研では、環境影響の低減を目的とする環境マネジメントシステム (ISO14001) と、労働災害の潜在的危険性を低減し安全衛生水準の向上を目的とした労働安全衛生マネジメントシステム (OHSAS18001) の要素を統合し、研究機関にふさわしいマネジメントシステムの構築を進めています。

研究活動を健全に推進するためには地球および地域の環境保全への配慮と同時に、職員の健康や安全管理も同時に確保しなければなりません。また、法規制においても、消防法、高圧ガス保安法、毒物及び劇物取締法など労働安全衛生と環境それぞれで管理しなければならないものも多くあります。産総研では ISO14001 認証取得などで得たノウハウを継承しつつ、労働安全衛生も含めた新たなマネジメントシステムを推進することで、より効果的で効率的な環境・安全管理を目指します。

2006年度はつくば西事業所と臨海副都心センターの2事業所において導入を開始しました。今後、システムの検証を進めるとともに第2期中期計画終了年度にあたる2009年度までに全国の事業所へと導入・運用を拡大します。



各事業所における環境安全マネジメント体制



環境安全マネジメントシステムの概念図

環境・安全教育

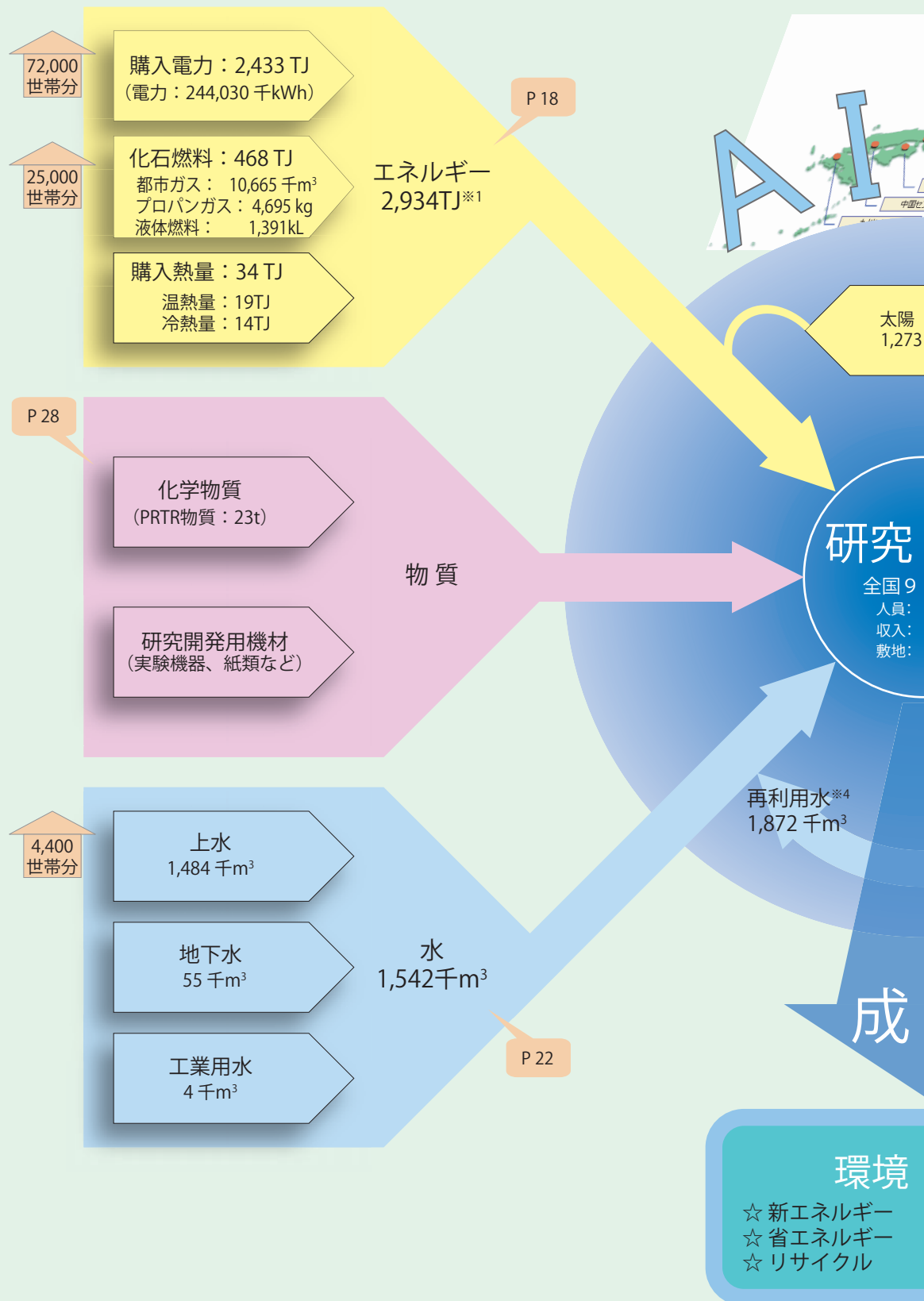
産総研では、法令順守と環境・安全リスクを低減するため、各種教育、講習会などを開催しています。2006年度は、高圧ガス、化学薬品使用に関する教育、局所排気装置の取り扱い講習会、一般研究系職員研修^{※3}などを開催しました。また、事業所内で業務を行う場合は事前に産総研安全ガイドラインに基づく教育を義務付けています。

主な講習会とその参加人員

講習会	単位：人	
	開催数	参加人員
放射線合同教育訓練	2回	117
レーザー安全講習会	1回	117
エックス線安全講習会	4回	264
有機溶剤作業主任者技能講習	1回	84
特定化学物質等作業主任者技能講習	1回	74
組換え DNA 実験教育訓練	1回	590
動物実験講習会	2回	332
衛生管理者(一種、二種)受験準備講習会	1回	35
衛生工学衛生管理者資格取得講習会	2回	87

※3 一般研究系職員研修 p.34 参照

環境負荷の全体像

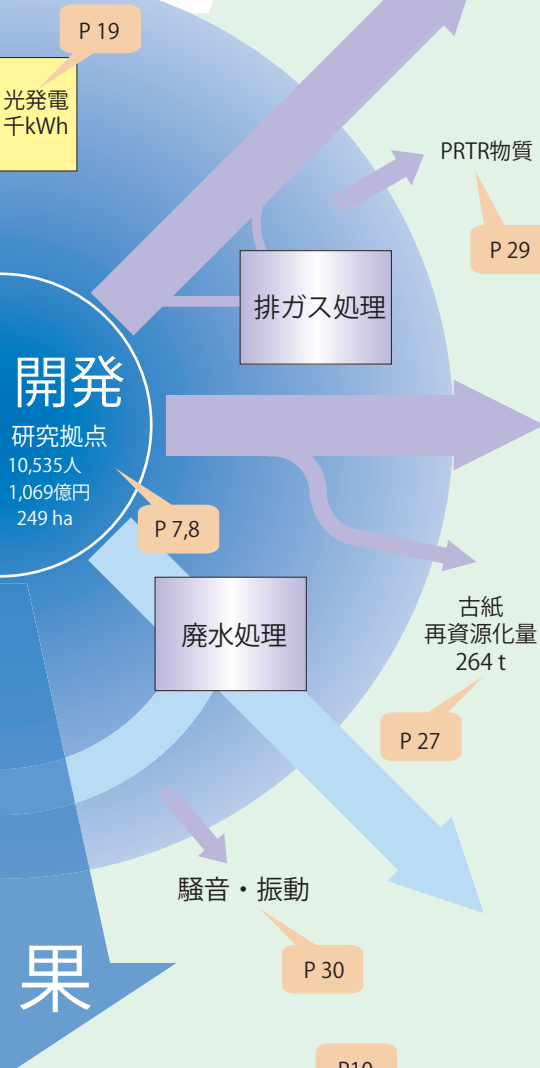
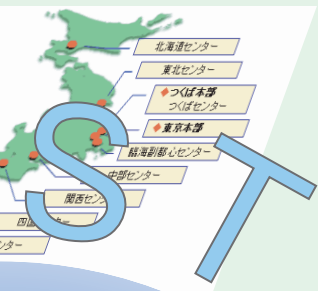


P 99

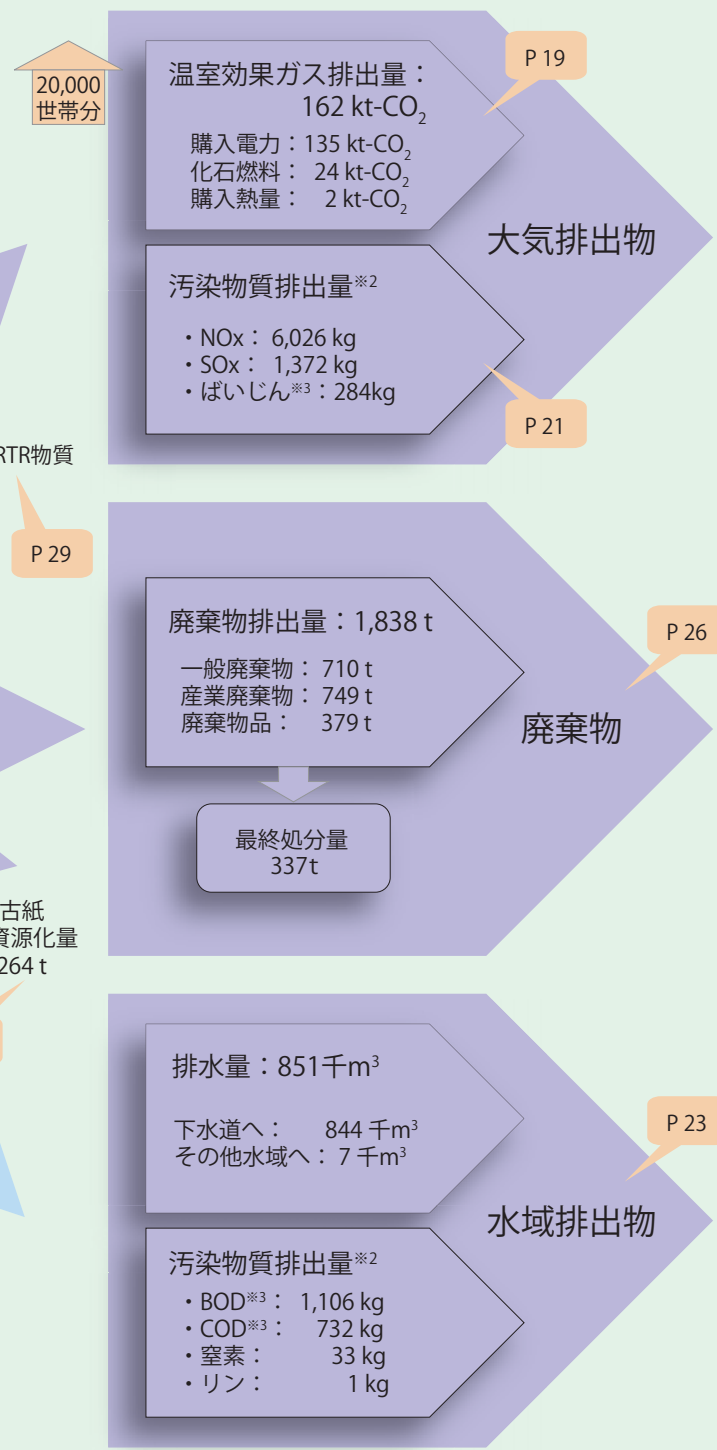
詳細参照ページ

世帯分

一般家庭（標準4人世帯）の年間量に換算した場合のおおよその世帯数^{※5}



- 技術**
- ☆ 環境浄化・修復
 - ☆ 有害物質抑制・制御
 - ☆ 環境評価・計測



※1 J (ジュール) はエネルギー量の単位で、1Jは約0.24cal
1TJ (テラジュール) は1Jの1兆倍

※2 測定を実施した研究拠点における排出量の合計 (各研究拠点の実施状況は、研究拠点データ編を参照)
排出量は、排出口での測定濃度の年平均に、ガスまたは排水の年間総量を乗じて算出

※3 測定濃度が定量下限濃度以下のときは、定量下限濃度で排出量を算出

※4 研究所内で廃水処理した再利用水の循環積算量

※5 換算に用いた一般家庭の使用量または排出量は以下のとおりです。
電力：3,400kWh/年
ガス：435m³/年
水道：230L/人・日
CO₂：6t/年

地球温暖化防止

※1 総エネルギー使用量
 総エネルギー使用量に関する換算は「エネルギーの使用の合理化に関する法律施行規則」（2006年3月29日改正）の換算係数を用いています。
 経年変化をみるため、過去2年間のデータについてもこの換算係数を適用しています。そのため昨年報告した値と異なります。

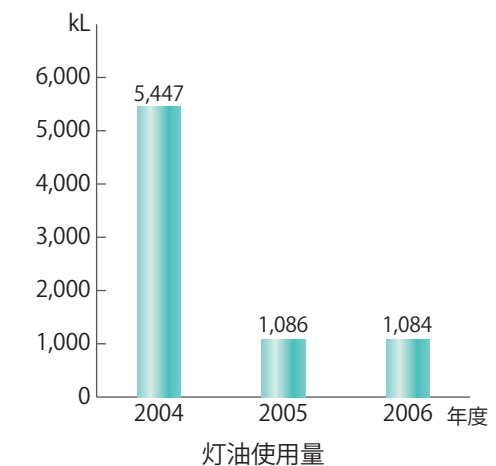
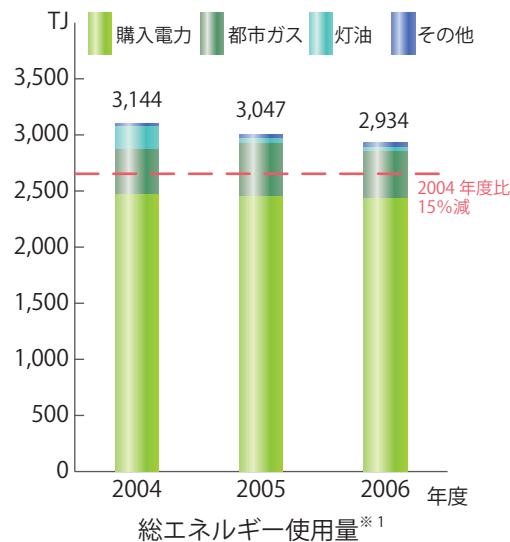
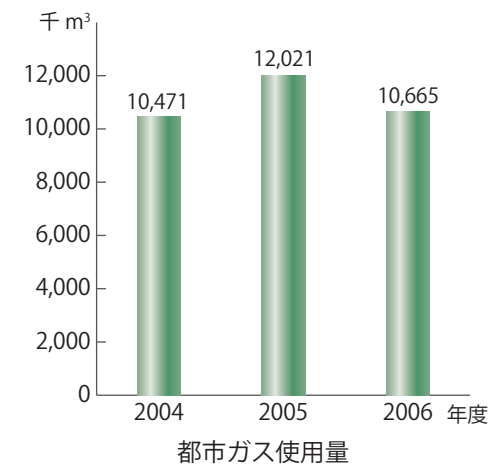
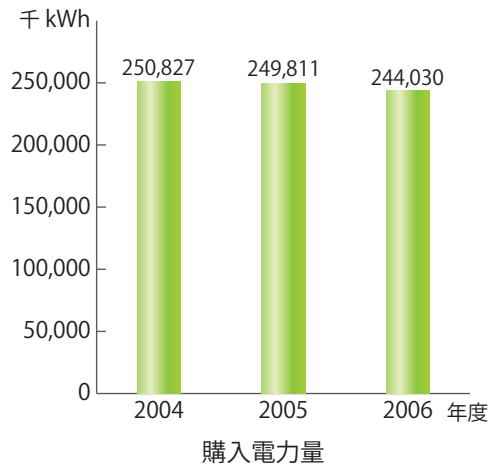
総エネルギー使用量

産総研では、新しいエネルギー資源として注目を集めている再生可能エネルギーの研究開発をはじめ、燃料電池と電気・熱・水素エネルギーによる分散型エネルギーネットワーク技術の研究開発を行っており、CO₂の削減とエネルギー自給率の向上に取り組んでいます。また、温暖化防止に極めて大きな効果がある省エネルギー技術についても、省エネ機器、冷熱源の貯蔵・輸送・利用などに係わる研究開発に取り組んでいます。

研究活動によって発生する環境負荷の低減は、環境・エネルギー分野の研究を推進する産総研の使命であるため、エネルギー使用量の削減を目的に2005年7月に地球温暖化対策推進チームを設置し、エネルギー使用量を3年間で15%削減（2004年度比）することを決定しました。各事業所では環境管理委員会を組織して使用量削減を推進してきた結果、2006年度の実績は前年度比3.7%（2004年度比6.7%）の削減となりました。

また、エネルギー管理規程を制定し、エネルギー管理体制の整備を行いました。今後も省エネルギー対策として、高効率機器

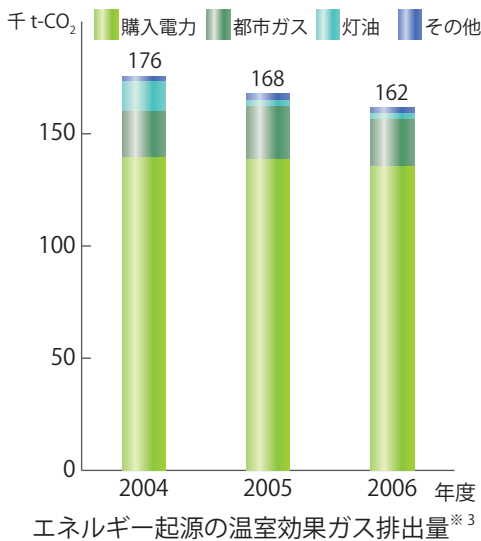
の導入や設備運用改善などを実施すると共に、省エネルギーキャンペーン活動を推進し、職員の意識改革に努め、エネルギー使用量の削減を図ります。



エネルギー起源の温室効果ガス^{※2}排出量

購入電力および都市ガス・石油などの化石燃料の消費を起源とする二酸化炭素排出量は、前年度比で3.6% (6,040 トン CO₂) の削減を実現しました。

2005年度の4.4% (7,680 トン CO₂) に比べて低い削減率ですが、2005年度は、エネルギー利用の効率化を目指し実施した、つくばセンターのエネルギー集中供給方式から分散供給方式への大改修の結果であり、大規模改修がなかった2006年度の実績は、全国規模で展開している省エネ活動と職員の意識向上の結果と考えられます。



非エネルギー起源の温室効果ガス使用量^{※4}

非エネルギー起源の温室効果ガスは、研究用ガスとして用いる二酸化炭素、メタン、六フッ化硫黄などです。研究用ガス使用量はほぼ横ばいですが、使用量は研究内容などにより大きく増減することがあります。

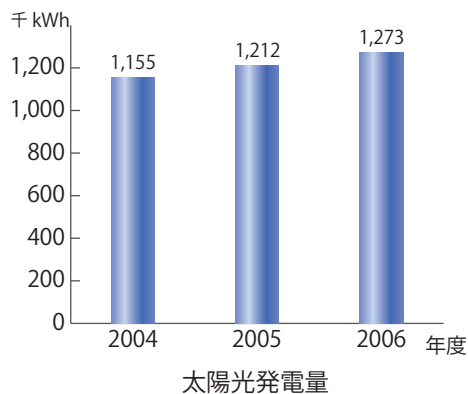
研究用ガス使用量

単位：kg

	2004年度	2005年度	2006年度
二酸化炭素	2,890	3,114	2,873
メタン	206	266	286
一酸化二窒素	12	22	19
ハイドロフルオロカーボン	13	0	48
パーフルオロカーボン	140	55	109
六フッ化硫黄	497	272	292
その他フロン ^{※5}	113	2	38

太陽光エネルギー

産総研では、つくばセンターをはじめ東北、臨海副都心、中部、関西、四国の各研究拠点に太陽光発電設備を導入しています。2006年度における産総研全体の太陽光発電量は、1,273 キロワット時で、一般家庭374世帯分の年間電力使用量に相当します。



※2 温室効果ガス
地球温暖化の原因の1つとされている温室効果ガスのうち、京都議定書における削減約束の対象物質は、二酸化炭素（購入電力、化石燃料）、メタン、一酸化二窒素、代替フロンなど3ガス（HFC、PFC、六フッ化硫黄）です。産総研における排出量のほとんどは、エネルギー消費に起因する二酸化炭素です。

※3 エネルギー起源の温室効果ガス排出量

エネルギー起源の温室効果ガス排出量に関する換算は「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」（2006年3月24日改正）の換算係数を用いています。

経年変化をみるため、過去2年間のデータについてもこの換算係数を適用しています。そのため昨年報告した値と異なります。

※4 非エネルギー起源の温室効果ガスについて

研究用ガスは回収または改質される場合があるため、二酸化炭素排出量ではなく使用量として報告します。

※5 その他フロン

クロロフルオロカーボンおよびハイドロクロロフルオロカーボン



モニュメント型太陽光発電（つくばセンター）

省エネルギー取り組み事例

● 省エネルギー・シンポジウム 2006 の開催

つくば市内の研究機関および官公庁などの関係者合わせて216名の参加者がありました。シンポジウムでは、産総研内の地球温暖化対策推進活動における職員の意識改革の重要性が提起され、つくば東事業所のISO14001に係わる活動および施設改修などによる省エネ効果の実績が報告されました。

他の研究機関からは、民間企業における省エネ推進体制と実績事例および独立行政法人のESCO事業導入について興味深い講演が行われました。

● 施設設備の改修

老朽化対策の設備更新工事において、受変電施設の高効率化と送排風機・ポンプなどのインバーター化を実施しました。また、トイレ照明に人感センサーを導入しました。

● 施設設備の運用見直し

設備運転管理基準を策定し、冷暖房の設定温度・運転時間の見直しおよびクリーンルーム、送排風機・ポンプなどの設備機器運転の効率化を実施しました。

● 日常の活動

夏季・冬季において、省エネキャンペーンを実施し、昼休みの消灯（外光の有効活用）、空調温度設定（夏季28℃、冬季19℃）などの徹底を行いました。また、定時退庁日の設定、階段の利用（エレベータ使用の抑制）、両面・縮小コピーの推進などを実施しました。



外光の有効活用（臨海副都心センター）



照明の間引き（臨海副都心センター）

大気汚染防止

発生源の状況

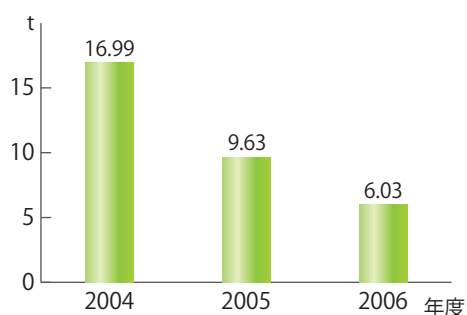
産総研での大気汚染物質（窒素酸化物 (NO_x)、硫黄酸化物 (SO_x)）の排出源は主に空調用の冷熱源に用いる蒸気をつくるためのボイラーであり、北海道2台、つくば11台、中部3台、関西7台および九州2台の計25台設置されています。

ボイラーに使用する燃料は、SO_xの発生を抑制するため、一部を除き都市ガス、灯油を使用しています。排ガス測定は年2回（暖房用ボイラーは年1回）定期的にNO_x、SO_x、ばいじん^{※1}の濃度測定をしています。

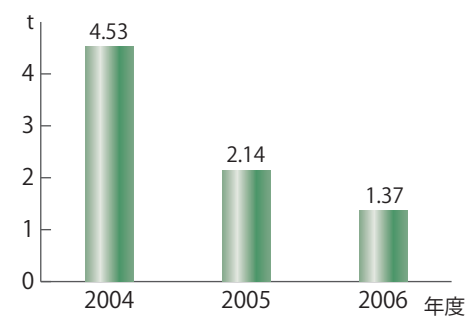
測定結果は、すべて大気汚染防止法で定める排出基準値未満でした。

また、つくばセンターに設置されている焼却炉（研究廃液焼却用1台）は、ダイオキシン対策特別措置法に基づく大気基準適用施設として、定期的にダイオキシン濃度を分析し報告しています。

2006年度の測定結果は0.012ng-TEQ/m³_Nでした。



NO_x 排出量



SO_x 排出量

研究用排ガスの処理

研究に使用する薬品には健康や環境に悪影響を与えるものもあります。

有害な薬品を使用する場合は研究者が薬品によって健康を害さないために、常に陰圧となっている局所排気装置内で薬品を使用することを徹底しています。

また、局所排気装置からの排気には薬品蒸気を含んでおり、そのまま大気に排出すると周囲の環境に影響を与えるおそれがあります。そのため排気ガスは排ガス処理装置^{※2}で無害化してから大気に排出しています。



排ガス処理装置と局所排気装置

(上) 排ガス処理装置 (設置台数 293 台)

(下) 局所排気装置 (設置台数 1,364 台)

※1 ばいじん

測定濃度が定量下限濃度以下のときは、定量下限濃度での排出量を算出しています。そのため、正確な年度比較ができないためグラフの掲載は省略しています。

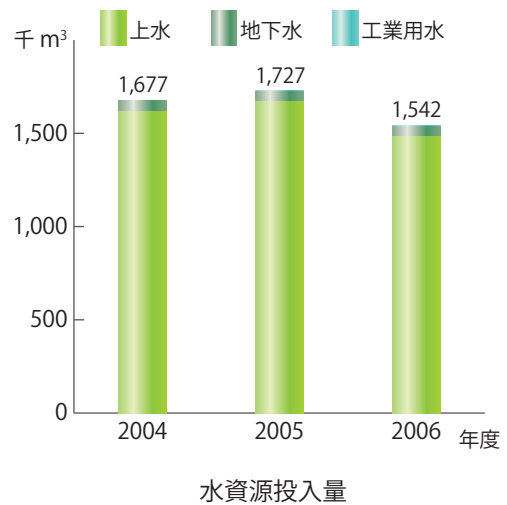
※2 排ガス処理装置について

排ガス処理装置は使用する薬品により処理方法が異なります。有機系ガスの場合は活性炭方式、無機系ガスの場合は薬剤処理方式を採用しています。

水質汚濁防止

水資源

産総研における水の用途は、実験用、熱源用および生活用が主なものです。冷暖房などの温冷水として利用後の廃水は比較的汚染の少ない水であり、産総研内で必要な処理を行った後、ほとんどを再利用しています。2006年度の再利用水は、1,872千立米でした。



※1 霞ヶ浦

霞ヶ浦は、西浦、北浦、外浪逆浦の3湖沼および常陸川、北利根川、鯉川の3河川の総称です。湖面総面積220平方キロメートル。茨城県と千葉県にまたがる流域面積は、2,157平方キロメートルにおよびます。

※2 霞ヶ浦の湖水水質

霞ヶ浦の湖水水質は、1970年頃から悪化が進行し、水質改善策などの取り組みで改善傾向になっているものの、近年は横ばいで環境基準を大きく超えています。現在でも環境保全や水質保全などを目的に、霞ヶ浦水源地域整備事業、霞ヶ浦導水事業（国土交通省）などの事業が行われています。

つくばセンターの水の流れ

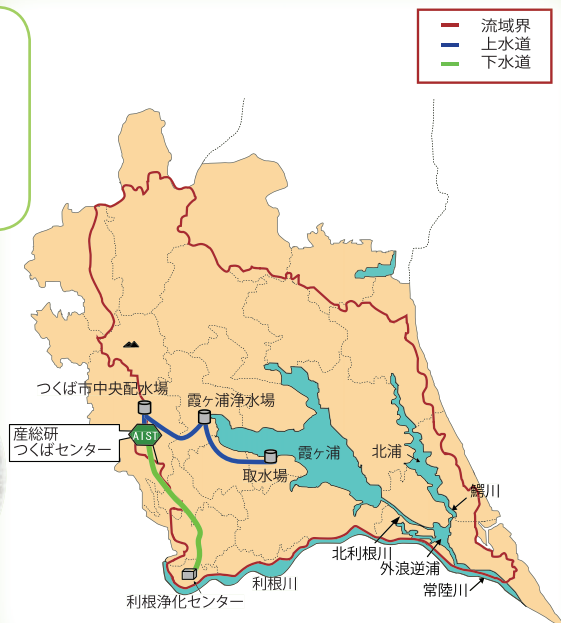
産総研の研究拠点のうち、上水使用量が断トツに大きいつくばセンターの水の流れを紹介します。

つくばセンターで使用している上水は、霞ヶ浦^{※1}の水を原水としています。霞ヶ浦は、琵琶湖に次ぐ国内第2位の湖面積を持つ湖で、その流域面積は、茨城県全体の1/3以上を占めています。霞ヶ

浦の水は、周辺地域の生活用水や農業用水をはじめとして、漁業や工業など地域の産業を支えています。つくばセンターのある筑波研究学園都市も、霞ヶ浦の貴重な水資源^{※2}に支えられています。

つくばセンター内で使用された研究廃水は、第1事業所から第4事業所までは南処理場、第5事業所から第7事業所およ

木原取水場で原水を取水し、土浦霞ヶ浦浄水場で飲用に浄化されます。その後、つくば市中央配水場へ配送され上水道管により産総研つくばセンターで供給を受けています。



廃水

産総研内で使用された廃水は、一部を除き廃水処理施設で処理されたのち下水道または公共用水域（河川など）へ放流されます。また、廃水処理を行わない廃水についても、研究廃液などの徹底管理により適切に下水道などに放流しています。これらの廃水についてはモニタリングシステムによる水質検査や、定期的なサンプリング検査などにより規制基準をクリアするための監視をしています。

び東事業所の廃水を北処理場、西事業所の廃水を西処理場の各廃水処理設備で処理した後、そのほとんどを研究冷却水や水洗トイレ用水として再利用しています。

また、処理済みの研究廃水は、上記3箇所の処理場からつくば市下水道へ放流され、利根浄化センター（終末処理場）で浄化され利根川へ放流されます。



廃水処理施設



研究廃水ろ過装置

各処理施設の処理能力など

- 1) 北処理場（中央・東地区）
 - ①一般研究廃水処理設備
処理水量：533m³/日（最大 682m³/日）
 - ②実験冷却水廃水処理設備
処理水量：754m³/日（最大 1,206m³/日）
 - ③再利用水供給処理設備
処理水量：905m³/日（最大 1,888m³/日）
 - ④研究廃液処理設備
無機系廃液：分別後、薬品処理法による処理。
有機系廃液：分別後、噴霧焼却炉による燃焼処理。
 - ⑤高 BOD 廃水処理設備
処理水量：30m³/月
- 2) 南処理場（中央地区）
 - ①一般研究廃水処理設備
処理水量：874m³/日（最大 1,118m³/日）
 - ②実験冷却水廃水処理設備
処理水量：1,902m³/日（最大 2,034m³/日）
 - ③再利用水供給処理設備
処理水量：1,696m³/日（最大 3,459m³/日）
- 3) 西処理場（西地区）
 - ①一般研究廃水処理設備
処理水量：153m³/日（最大 275m³/日）
 - ②実験冷却水処理設備
処理水量：167m³/日（最大 401m³/日）
 - ③再利用水供給設備
処理水量：320m³/日（最大 676m³/日）
- 4) 北サイト処理施設
 - ①物理化学処理方式を行う設備
処理水量：12m³/日（最大 50m³/日）

産総研をとりまく自然 — 中国センター —

中国センターは、瀬戸内海に面した自然豊かな研究拠点であり、都市沿岸域の開発により損なわれた自然環境を積極的に修復・再生し、健全な生態系の回復や持続的な利用が可能な活動空間を創生する技術開発に関する研究や、木質系バイオマス資源を原料とした経済的な燃料製造技術確立のための研究など、地球環境や海洋環境などに関連した研究を行っています。

中国センターの敷地内には、紫陽花が多く植えられており、初夏に一齐に花開く様子は実にきれいなものです。四季折々の花が咲き、ヤマモモも実る中国センターです。



瀬戸内海を守るための法律

中国センターが面する瀬戸内海は、本州と四国、九州に挟まれた内海です。

瀬戸内海的环境保全を目的として、1973年に瀬戸内海環境保全臨時措置法（議員立法）として公布され、1978年に瀬戸内海環境保全特別措置法として恒久法化された法律であり、海域水質の汚濁防止に関する各条項から構成されています。

では、なぜ法律により、海域の環境保全を行わなければならないのでしょうか。

それは、瀬戸内海が閉鎖性海域という自然の自浄能力による自然回復力が乏しい海であるためです。

閉鎖性海域は、地理的要因から、水が流出入する機会が乏しいため、自然が本来もつ自浄能力が弱く、人間による沿岸部の乱開発や環境汚染が即、海域全体の環境破壊につながりやすいため、法律により、沿岸部の砂浜や干潟の保護や、排水中に含まれる窒素やリンの排出制限をしなくてはなりません。

水中に窒素やリンが多量に含まれると、プランクトンの異常繁殖が発生し、海域の生態系だけではなく、魚の養殖などにも悪影響を及ぼします。

また、沿岸部の砂浜や干潟を保護するのは、景観の保護という意味合いもありますが、水中のプランクトンを餌にしている砂浜や干潟に生息する貝類を保護する意味合いもあります。

本来自然がもつ能力の中で環境が保全されるよう、人間が海に及ぼす影響に制限をかけているわけです。



廃棄物処理・リサイクル

※ お断り

昨年度の報告において一部の研究拠点における排出量に誤謬がありましたので、今回の報告で数字の訂正をしています。

※1 廃棄物処理法

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」の略称です。

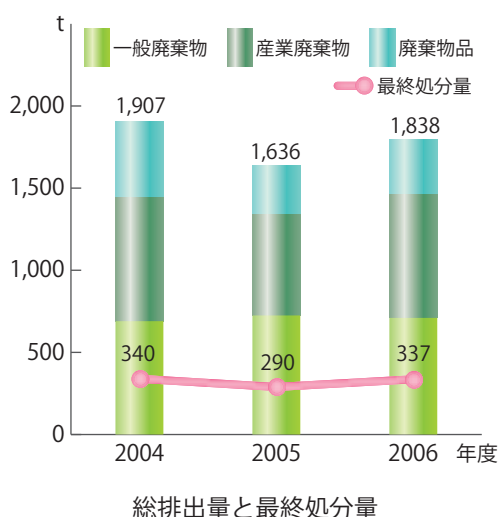
廃棄物の適正処理

産総研では環境負荷の少ない製品の購入（グリーン調達）やリサイクル可能製品の使用などにより廃棄物の排出を抑制しています。また、廃棄物の適正な分別を徹底し、環境への負荷をできる限り低減させるよう努めています。

廃棄物の収集・運搬および処理を委託する業者に対しては、産業廃棄物処理業の許可証の確認、産業廃棄物管理票（マニフェスト）による適正処理の確認を行い、不法投棄などの違反がないよう監視しています。また、自主的に処理場の現地調査を行うなど、産業廃棄物処理業者の信頼性確保のために取り組んでいます。

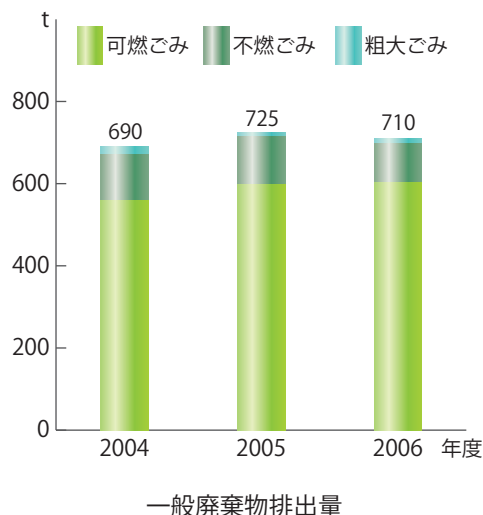
総排出量および最終処分量

2006年度は産業廃棄物および廃棄物品の排出量が増加したため、総排出量が前年度に対し約12%増加しました。



一般廃棄物

一般廃棄物は各市区町村の処理センターなどで処分されるため、研究拠点により分別方法が異なる場合があります。2006年度は不燃ごみが減少したことで排出量は前年度に対し微減しましたが、ほぼ横ばいの状態です。



産業廃棄物

廃棄物処理法^{※1}で定められたもので、主に研究活動から発生する事業系廃棄物です。また、産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性そのほか人の健康または生活環境への被害を生じるおそれのある性状を有するものを特別管理産業廃棄物として区分し、研究用途で使用した試薬類、研究廃液などが該当します。

2006年度は、主につくばセンターの強酸性廃液やフッ酸系廃液および実験消耗品のプラスチック類や金属類の排出量が増加したことなどにより、前年度に比して約22%増加しました。

産業廃棄物排出量

区分	2004年度	2005年度	2006年度
電池類	4	4	3
蛍光灯類	5	4	5
ガラス類	32	18	17
プラスチック	102	108	121
金属	124	121	149
廃油・塗料	19	13	15
汚泥（一般）	61	61	76
銻さい	42	31	33
がれき類	124	58	92
発泡スチロール	4	6	4
薬品付着物	37	39	42
※感染性廃棄物	22	25	21
※廃薬品類	20	18	20
※汚泥（有害）	155	109	151
計	750	615	749

※は特別管理産業廃棄物

廃棄物品

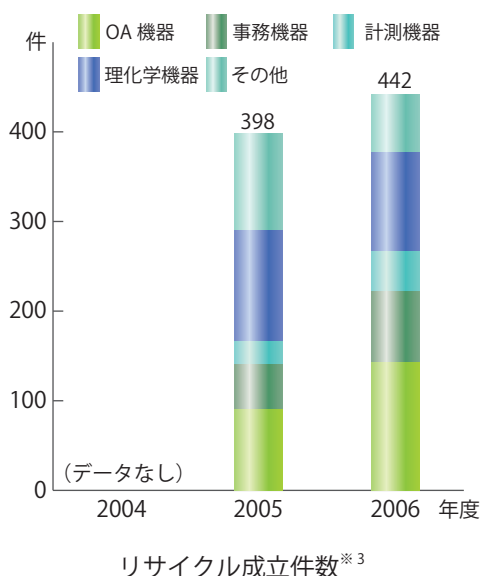
研究用途の終了した研究機器、老朽化した什器類など使用不能となった物品類については産業廃棄物として処理をしています。これらのものは、鉄、非鉄金属、樹脂などの複合製品が多いため廃棄物品として区分しています。2006年度は、つくばセンターにおける排出量が増加したため、前年度に比して約28%増加^{※2}しました。

古紙回収

コピー用紙、雑誌類、新聞紙、ダンボール紙などは資源ごみとして回収しています。2006年度に回収した古紙の量は約264トンでした。

リサイクル情報システムを活用した資産の有効利用

所内イントラネットシステムにおいて、新リサイクル情報システムを2005年5月より運用を開始しています。「譲る」、「求む」ごとのリサイクル情報が簡易に検索できる機能を新たに搭載し、リサイクル促進に役立てています。



刈り草のリサイクル

つくばセンターでは敷地内の除草作業を年2回実施していますが、大量に発生する刈り草は廃棄物処理ではなく敷地内で堆肥化させて、再びセンター内の緑地に天然肥料としてリサイクルしています。年間の堆肥量はおよそ150立米になります。



敷地内で堆肥化されている刈り草

PCB 廃棄物の適正管理および処理

ポリ塩化ビフェニル (PCB)^{※4} は人の健康および生活環境にかかる被害を生じることがある物質であり、難分解性、高蓄積性、大気や移動性の生物種を介して長距離を移動する性質を有することから、将来にわたる環境汚染をもたらす危険性があります。PCB 特措法^{※5} では、PCB 廃棄物の処理体制の構築に向けた施策を実施し、今後2016年までにPCB 廃棄物の処理を終えることとしています。

産総研では、国によるPCB 廃棄物処理体制が整備されるまで、PCBが漏えいしないよう適正な保管施設において適切に保管しています。2007年3月31日現在の保管量は、高圧コンデンサ82台、高圧トランス37台、低圧コンデンサ416台、安定器5,739台となっており、その他PCB 廃液付着物などがあります。今後は、処理体制の整備状況に応じて計画的に処理を進めていく予定です。

※2 廃棄物品について
保管スペースの状況、研究ユニットの移転などの要因で排出量が大きく変動することがあります。

※3 リサイクル成立件数
2005年5月運用開始のため、2004年度のデータはありません。

※4 ポリ塩化ビフェニル (PCB)

PCBは絶縁性、不燃性などの特性により、トランス、コンデンサなど電気機器をはじめ幅広い用途に使用されてきましたが、1968年のカネミ油症事件が発生するなど、その毒性が社会問題化し、日本では1972年以降その製造が行われていません。しかし、処理体制の整備が進まないことなどから長期にわたる保管が続いています。

※5 PCB 特措法

「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」の略称です。2001年6月に制定されました。

化学物質の管理

※1 危険薬品

産総研では、化学物質のうち、何らかの法規制のあるものを「危険薬品」と定義しています。化学物質を規制する主な法律には、労働安全衛生法、毒物及び劇物取締法、消防法、PRTR法などがあります。

※2 MSDS

化学物質等安全データシート (Material Safety Data Sheet) を指します。MSDSには、化学物質の名称、性質、危険有害性、取扱上の注意などについての情報が記載されています。

※3 つくばスーパークリーンルーム産学官連携研究棟の概要

関連政府総予算額：252億円

スーパークリーンルーム：3,000m² (クリーン度 JIS クラス3)

研究用クリーンルーム：1,500m² (クリーン度 JIS クラス5)

研究棟：地下1階、地上5階建て

屋外施設棟：地下1階、地上2階

総延べ床面積：約22,000m² (各種施設、研究事務室などを含む)

建設面積：約9,700m²

※4 エッチング

化学薬品などを使って絶縁体などの材料を溶かし表面を加工する技法のことで、半導体プロセスではウェハ上の不要な薄膜を除去して微細構造を形成するのに用いられます。

化学物質の総合的な管理

薬品やガスなどの化学物質は、私たちの生活を豊かで快適なものにするために欠かすことができません。しかし、化学物質を取り扱うには、安全性の確保はもちろんのこと、環境に対する影響を低減するために総合的な管理が必要です。そこで、産総研ではイントラネットワークを用いた独自の化学物質総合管理システムを構築し、2001年8月から運用しています。

産総研内に保有しているすべての危険薬品^{※1}や高圧ガスボンベにバーコードラベルを発行し、このシステムに登録すること

で、保有者・保管場所の管理、関連法規制のチェック、使用量の集計、MSDS^{※2}検索といった、納品から廃棄までに必要となる情報の総合的な管理が可能です。

また、事業所ごとに危険薬品専門委員会や高圧ガス専門委員会を常設し、関連法令の順守や適正な取り扱い・管理に向けた取り組みを推進しています。さまざまな実験で必要となる高圧ガスの消費、貯蔵や製造についても法的な許可または届出の手続きを踏み、法令で定められた技術基準への適合性を維持し、事故および環境影響の防止に努めています。

つくば西事業所におけるフッ化水素の使用

つくば西事業所では、つくばスーパークリーンルーム産学官連携研究棟 (SCR 棟)^{※3}が2002年に建設されたのを機にフッ酸 (フッ化水素の水溶液) の使用量が急増しました。2006年度でみると西事業所全体のフッ化水素の使用量は8,937kgですが、このうち8,932kgがSCR棟で使用されています。



つくばスーパークリーンルーム産学官連携研究棟

SCR棟では民間企業および大学と共同で半導体製造技術に関する研究が行われていて、フッ酸は半導体製造工程におけるエッチング^{※4}用の薬品として使用されています。

使用後のフッ酸は、パイプラインを通じて廃液タンクに集められた後、フッ酸専用の施設で処理されます。施設では、消石灰と反応させてフッ化カルシウムを生成させ、これに凝集剤 (塩化鉄) を添加して大きな凝集体とした後、沈殿回収する方法 (凝集沈殿方法) でフッ素を除去しています。回収したフッ化カルシウムは加圧脱水で汚泥とし、業者に引き取られます。また、処理後の廃水は、フッ素濃度が基準値 (8mg/L) 未満であることを確認した後、下水道へ放流されます。



SCR クリーンルーム内



処理施設 フッ素濃度モニター

PRTR 法などへの対応

産総研では、PRTR 法^{※5}に基づき、対象化学物質を管理し、該当する化学物質の排出量と移動量を把握して届出を行っています。2006 年度は、対象 354 化学物質（群）のうち、全研究拠点を合わせると 145 物質（群）の使用実績があり、3 事業所でのべ 4 物質を届出しました。また、年間使用量が 10kg 以上のものは 32 物質（群）で

した。

その他に、北海道センターでは「札幌市生活環境の確保に関する条例」に基づき、2 物質を報告し、臨海副都心センターでは「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」に基づき、4 物質の報告をしています。

※5 PRTR 法

PRTR とは、環境汚染物質排出・移動登録 (Pollutant Release and Transfer Register) の略称で、工場や研究所から環境中に排出される環境汚染物質を把握・報告し、公表する制度のことです。

PRTR 法とは、「特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律」の略称です。化学物質管理促進法、化管法ともいいます。特定化学物質として指定された物質を取り扱う事業者には、MSDS 作成と PRTR 届出が義務づけられています。

※6 有効数字について

届出・報告が有効数字 2 桁ですので、それに合わせて記載しています。また、PRTR 法では、取扱量の報告はありませんが、参考のため記載しています。

※7 ダイオキシンの取扱量について

PRTR 法に定める特別要件施設（廃棄物処理施設：p.21 参照）を設置しているため届出が義務づけられているものであり、取り扱いはありません。

※8 ダイオキシンの単位について

ダイオキシンについては、単位は mg-TEQ です。

PRTR 対象化学物質の排出・移動量（届出義務物質：取扱量 1t 以上）^{※6, 7, 8}

単位：kg

事業所	政令番号	物質名	取扱量	排出量				移動量	
				大気	公共用水域	土壌	埋立	下水道	その他
つくば 1	179	ダイオキシン類	—	0.015	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
つくば 5	95	クロロホルム	2,700	340	0.0	0.0	0.0	0.0	240
	145	ジクロロメタン	2,800	300	0.0	0.0	0.0	0.0	460
つくば西	283	ふっ化水素及びその水溶性塩	8,900	0.0	0.0	0.0	0.0	460	8,500

札幌市条例対象化学物質の排出・移動量（報告義務物質：使用量 100kg 以上）^{※6}

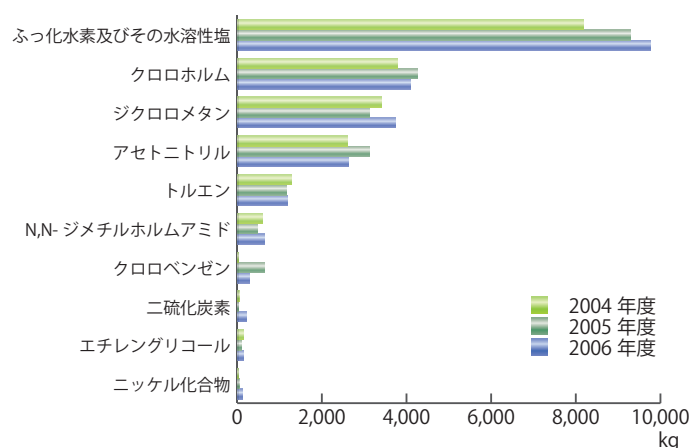
単位：kg

事業所	番号	物質名	使用量	製造など	排出量			移動量	
					大気	公共用水域	その他	廃棄物	下水道
北海道	21	クロロホルム	220	0.0	12	0.0	0.0	200	0.0
	35	N,N-ジメチルホルムアミド	300	0.0	34	0.0	0.0	270	0.0

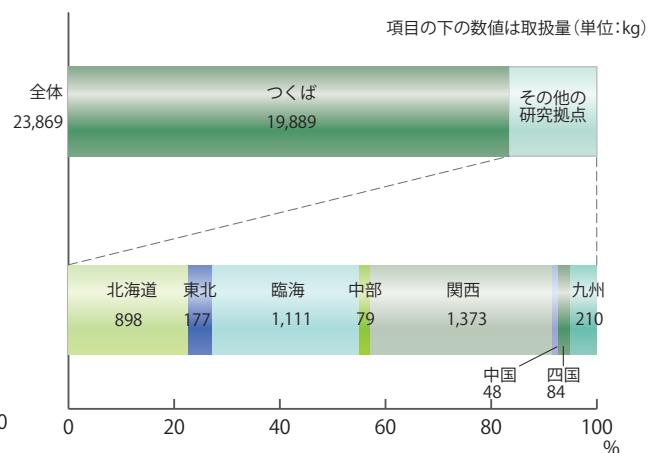
東京都条例対象化学物質の排出・移動量（報告義務物質：使用量 100kg 以上）^{※6}

単位：kg

事業所	番号	物質名	使用量	製造など	排出量			移動量	
					大気	公共用水域	その他	廃棄物	下水道
臨海	2	アセトン	130	0.0	39	0.0	0.0	96	0.0
	16	酢酸エチル	220	0.0	41	0.0	0.0	180	0.0
	26	ジクロロメタン	170	0.0	14	0.0	0.0	160	0.0
	53	メタノール	660	0.0	62	0.0	0.0	600	0.0



PRTR 対象化学物質取扱量 (上位 10 物質)



研究拠点別取扱量

環境リスクマネジメント

※1 規制値を上回った箇所

北海道センター、関西センターおよび尼崎事業所の一部。詳しくは研究拠点データ編を参照（p.48～）。

※2 カルタヘナ法

「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」の通称です。「生物の多様性に関する条約」および「生物の多様性に関するバイオセーフティに関する条約のカルタヘナ議定書」に対応するために制定された法律です。生物の多様性の保全および遺伝子組換え生物などによる生物多様性環境への影響を防止することを目的としています。

※3 放射性物質

ある種の原子核は、不安定なものがあり、これらの原子核は、アルファ（ α ）線、ベータ（ β ）線あるいはガンマ（ γ ）線などの放射線を出し、安定な原子核に変わります（壊変現象）。この能力を放射能と呼び、強さをベクレル（Bq）で表します。放射能をもっている物質を放射性物質といい、自然界にある元素ではウラン、ラジウムなどがあります。

※4 管理区域

関係者以外の者の無用な放射線被ばくを防止するとともに、施設内で作業する人の被ばく管理を適正に行うためには、放射線被ばくのおそれのある区域は他の一般区域から物理的に隔離した「管理区域」として管理する必要があります。

環境リスク低減への取り組み

産総研では、研究活動で発生する環境汚染事故をはじめとする環境リスクを未然に防止し、万が一事故が発生した場合に被害を最小化するように、迅速かつ適切に対処できる体制をとっています。また、包括的なリスク管理のため、リスク管理運用フローを整備し、各部門に担当者・責任者を置いたリスク管理体制を構築してきました。環境リスクの低減も包括的なリスク管理のPDCA サイクルの中で実行しています。

騒音については、一部の事業所で基準を超える騒音が観測されました※1が、防音対策などの措置を実施し、順次低減を図っています。

2006年度は近隣にお住まいの方から3件の苦情が寄せられましたが、施設の改修を含め、誠意を持って迅速に対応を行い、すべてご了承いただいています。また、罰金/料料はありませんでした。



騒音の自主測定（つくばセンター）

遺伝子組換え生物等の使用等についての文部科学省からの嚴重注意について

産総研は、2006年9月8日付で文部科学省研究振興局長から遺伝子組換え生物等の使用等についての嚴重注意を受けました。これは、産総研がカルタヘナ法※2に定められた拡散防止措置に適合した対応を取っていない部分があったことが判明したためです。

今後、産総研はこの嚴重注意を真摯に受け止め、遺伝子組換え生物等の使用等を行う場合には、再びこのような問題を引き起こさないよう策定した再発防止策を徹底し、着実に取り組んでいるところです。なお、本件により周囲の環境には影響を与えていないことを確認しております。

放射性物質※3の不適切な使用などについて

2006年12月、つくばセンターにおいて、一部の研究者による放射性物質の不適切な保管、使用などが判明し、2007年1月に公表いたしました。本件では一部の放射性物質水溶液が誤って実験用流しに廃棄されましたが、放射能計測などの結果、周辺環境への放射能の汚染は検知されませんでした。また、管理区域※4外で扱われた放射性物質の量は微量であるため、現場研究者への影響はありません。したがって、本件による周辺地域および産総研構内における人体、環境への影響はないと考えられます。産総研は、文部科学省、経済産業省などに調査結果および今後の、(1) 個人の法令順守徹底、(2) 管理体制強化を柱とする再発防止策について報告を行いました。今後産総研は再発防止策を徹底し、再び同様の事態が生じる事のないよう、着実に実施していきます。

ライフサイエンス実験管理センター・放射線管理センターの設立

産総研は、2007年4月1日にライフサイエンス実験管理センターを、同年7月1日に放射線管理センターを環境安全管理部内に設立しました。両センターでは環境安全にかかわる法令順守を徹底するため、一元管理体制の強化と教育訓練の充実を主軸に、主に次のような取り組みを実施しています。

- ライフサイエンス実験管理センター
実験計画審査の一元管理
安全主任者などの選任
実験現場の定期巡視
実験動物飼育の一元管理 など
- 放射線管理センター
管理区域内や貯蔵室、廃棄物保管室への入退室の一元管理
非密封放射性物質の受入・使用・保管・廃棄・払出しなどの一元管理
年に2回の棚卸の実施 など

石綿を用いた研究について

産総研では石綿および石綿含有鉱物の標本を、環境に影響を与えることのないよう、十分留意し保管管理しています。また、石綿廃棄物の無害化の研究は社会的な要請事項であり、産総研としても今後必要に応じて実験を行うこともあります。石綿を使用した実験を実施するにあたっては労働安全衛生法に従って労働局長の許可を得たうえで、実験者および環境に影響を与えないよう十分な準備と配慮の上で適正に実施していきます。

石綿含有吹き付け材除去計画基本方針策定

産総研内において使用されている石綿含有吹き付け材について、石綿障害予防規則に基づいて2005年度から所在箇所の特定期間、劣化度調査ならびに石綿含有率の分析を行うとともに、並行して一部の汎用性の高い箇所の石綿および毒性の高い青石綿と茶石綿などの一部除去を行ってきました。隠ぺい部の吹き付け材の石綿含有率の調査は、2007年10月までに終了させる予定です。このたび、露出部の石綿含有吹き付け材について、産総研全体の現状が明らかになったことから、より効率的かつ計画的に石綿含有吹き付け材の除去を行うために、除去計画策定の基本方針および除去計画を定めました。

劣化度調査および室内環境測定の結果、石綿含有吹き付け材には一定の劣化などが認められましたが、その劣化などにより粉じんを発生させ、直ちに職員などが石綿粉じんにはく露する危険性はないものと判断されたこと、また、現況において石綿粉じんが飛散している部屋は確認されていないことから、予算と代替スペースの確保に努めつつ、段階的かつ計画的に実施していくこととしました。除去計画期間の年限は2007年度から2013年度までの7年間としています。



石綿作業環境測定士による気中分析

グリーン調達

※1 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」の略称です。

※2 基本方針
「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」が正式名称で、グリーン購入法に基づき国が定めています。

※3 2006年度特定調達品目について
2006年2月28日の閣議決定により、17分野214品目が定められるとともに判断基準の見直しが行われました。

※4 基準から外れてしまった機種
コピー機(購入2台、リース・レンタル144台)

※5 代表的な調達品
ファイリング用品、シャープペンシル、マーキングペン、事務用修正具(液状)

※6 目標達成率
目標達成率=(特定調達物品の調達量/総調達量)/目標値

グリーン調達への取り組み

産総研では、研究開発を行うために必要な製品・部品・材料を購入するときや、加工・試作などを外部の業者に依頼するときには、品質や価格だけでなく環境も考慮して、環境負荷ができる限り小さい製品・サービスを優先して選ぶグリーン調達を進めています。

また、グリーン調達を促進させるため、グリーン購入法^{※1}および基本方針^{※2}に基づいて、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を定め公表しています。

環境物品等の調達実績の概要

産総研が2006年度調達した特定調達品目^{※3}は、紙類、文具、OA機器、役務などの16分野139品目でした。OA機器分野のコピー機の購入においては、2006年度

特定調達品目の判断基準に化学物質の使用の制限などが加わり、2005年度までは基準を満たしていたが外れてしまった機種^{※4}がありました。新規購入のコピー機は2005年度までレンタルにて使用していた機種です。調達目標達成率はコピー機を除き100%目標達成することが出来ました。また、文具調達においては、再生材料又は、古紙の配合率が判断基準より高い水準のものも一部調達しました^{※5}。

ハイブリッド車保有台数

2007年6月現在で、産総研の全研究拠点で保有する自動車計79台のうち6台がハイブリッド車です(実験用車両も含む)。購入、リース・レンタルにあたってはハイブリッド車または低公害車の選定を推進しています。

主な特定調達品目調達実績

分野	品目	目標値	総調達量	特定調達物品の調達量	目標達成率 ^{※6}
紙類	コピー用紙	100%	116502.1 kg	116502.1 kg	100%
	印刷用紙(カラー用紙を除く)	100%	2353.9 kg	2353.9 kg	100%
	印刷用紙(カラー用紙)	100%	1840.7 kg	1840.7 kg	100%
	トイレットペーパー	100%	11623.8 kg	11623.8 kg	100%
	ティッシュペーパー	100%	3018.3 kg	3018.3 kg	100%
文具類	ボールペン	100%	18761本	18761本	100%
	マーキングペン	100%	11440本	11440本	100%
	ファイル	100%	127555冊	127555冊	100%
	事務用封筒(紙製)	100%	241618枚	241618枚	100%
	付箋紙	100%	11640個	11640個	100%
	名札(衣服取付型・首下げ型)	100%	9496個	9496個	100%
	いす	100%	1132脚	1132脚	100%
機器類	机	100%	575台	575台	100%
	棚	100%	749連	749連	100%
	コピー機	100%	2台	0台	67%
OA機器	リース・レンタル(新規)		4台	4台	
	リース・レンタル(継続)		249台	105台	
	プリンタ等	100%	500台	500台	100%
	記録用メディア	100%	12458個	12458個	100%
	一次電池又は小型充電式電池	100%	21303個	21303個	100%
家電製品	電気冷凍冷蔵庫	100%	117台	117台	100%
エアコンディショナー	エアコンディショナー	100%	14台	14台	100%
照明	蛍光灯照明器具	100%	42台	42台	100%
	Hfインバータ方式器具		45台	45台	
	インバータ方式以外器具		2921本	2921本	
蛍光灯ランプ	100%	18345本	18345本	100%	
自動車等	一般公用車以外		3台	3台	
作業手袋	作業手袋	100%	48171組	48171組	100%
役務	印刷	100%	871件	871件	100%

社会とのコミュニケーション

コミュニケーション

産総研では、一般の方々を対象として、研究成果をわかりやすく発信するよう努めています。

一般公開

一般の方々を対象としたイベントのうち、各研究拠点で大々的に毎年1回開催されているのが、一般公開です。2006年度の一般公開では、のべ12,198名の来場者がありました。

つくばセンターの一般公開では、サイエンストークとして、将来研究者を目指している高校生と若手研究者のディスカッションの場を設けました。



一般公開の様子

常設展示施設

つくばセンターにある常設展示施設「サイエンス・スクエアつくば」、「地質標本館」は、土日祝日にも開館しています。2006年度の入場者数は、サイエンス・スクエアつくばで30,413名、地質標本館で41,103名でした。

また、臨海副都心センターには、「サイエンス・スクエア臨海」が開設されています。

産総研 TV シリーズ

産総研の研究や活動をより多くの方々に知っていただくためのテレビ番組「つくば発しなやかな産業革命」というシリーズが、多くのケーブルテレビ局を通じてサイエンスチャンネルで放映されました。

出版物・Web ページ

産総研の研究開発やニュースをお届けする月刊の広報誌「産総研 Today」、産総研の研究成果に限らず現在の産業技術・科学技術をわかりやすく紹介する広報誌「産総研 SAN・SO・KEN」を発行しています。

また、産総研の Web ページでは、広報誌の電子版や産総研 TV シリーズを収めたビデオライブラリーなど、多くの情報がご覧になれます。

産総研 URL <http://www.aist.go.jp/>

研究成果の社会への還元

産総研の研究成果を発信する手段として、数多くの講演会を主催・共催しています。産総研環境・エネルギーシンポジウムシリーズは、2006年度は5テーマ^{※1}に関して企画・開催しました。このほかにも、国内外の展示会などに積極的に出展しています。

また、環境・エネルギー分野以外でも、数多くの研究成果を発信しています。

※1 2006年度の産総研環境・エネルギーシンポジウムシリーズ

(1) 喫緊の資源・環境制約とリサイクル技術開発

(2) 第4回水素エネルギーシンポジウム

(3) 第3回分散型エネルギーシンポジウム—システムに不可欠なエネルギー貯蔵・平準化技術最前線—

(4) 21世紀の化学反応とプロセス—機能性化学品と化学プロセスの新しい展開—

(5) 我が国における環境技術開発の新たな展開—低エネルギー消費型環境負荷物質低減技術開発成果報告会—

安全で快適な職場環境の形成

※1 一般研究系職員研修
研究者行動規範（2006年1月制定）を基礎にして、研究者にとって日常的に大きな課題である安全管理および研究倫理についての研修を2006年度より実施しました。
2006年度は、常勤職員と契約職員などを対象に1,172名が参加しました。

※2 ヒヤリ・ハット活動
日常の業務の中で、ヒヤリとしたりハットしたりしたが、災害にはならなかった体験を「ヒヤリ・ハット」と呼んでいます。これらの体験報告を共有することにより、事故災害の未然防止に役立てる活動です。

※3 面談対象者の基準
研究業務：3ヶ月の時間外労働が連続して80時間を越えている者
研究関連・管理業務：3ヶ月の時間外労働が連続して45時間を越えている者

安全への取り組み

安全管理

産総研では、組織的な安全管理に関する教育・啓蒙などによる安全意識の向上、施設・設備などの改善などにより災害の未然防止を図っています。発生した事故災害については、軽微なことでも、安全衛生委員会の議題として、対応・対策を検討して、職員などに周知しています。

研究者研修

産総研では、契約職員を含む産総研に勤務するすべての研究職員が、産総研内で研究を遂行する上で日常的に理解しなければならない必要知識の講習として、2006年度から一般研究系職員研修^{※1}を開始しました。

ヒヤリ・ハット活動^{※2}

2005年度から開始していますが、より提出しやすい報告書様式を作成して、安全衛生委員会を通じた安全衛生会議において、従来のヒヤリ・ハット体験以外の危険箇所の情報を新たに求めています。今までの事故情報とともに産総研全体の情報の共有により、事故災害の再発防止活動に活用しています。指摘された危険箇所は、可能な限り改善をしています。

安全巡視

定期的に行っている産業医、衛生管理者、研究ユニットおよび研究ユニット長の巡視により、基本的な整理・整頓、什器の転倒防止などの措置や危険有害要因の排除により、事故災害の予防措置を図っています。また、月ごとにテーマを決めポイントを絞った重点的なチェックや違う職場を点検する研究拠点間の相互巡視を実施することで巡視の形骸化防止と視点の統一性を図っています。2006年度も、外部講師を招いた巡視セミナーを開催しました。

健康管理の取り組み

定期に一般健康診断および特殊健康診断を実施するとともに人間ドックの受診も奨励し、職員の健康障害や疾病の早期の発見を目指しています。健康診断実施後の有所見者に対しては医療スタッフとの面談を呼びかけ、健康管理システムなどを利用した定期的なフォローを行っています。また、過重労働による健康障害防止の観点から、産総研としての基準^{※3}を定め、労働安全衛生法に基づく医師などによる面談指導を実施しています。

また、禁煙相談やウォーキング活動などを通して、職員の健康維持・増進のための活動に取り組んでいます。

石綿に関する健康相談の取り組み

建物内に使用されている吹き付け材などの石綿に関する情報を発信するとともに、過去に取り扱ったり健康に不安を感じている職員からの相談に産業医が対応しています。

メンタルヘルスの取り組み

プライバシー保護に十分な配慮を行い、産業医や産業カウンセラーによるカウンセリングや電話・メール相談などを行っています。また、職員健康管理等検討委員会によるメンタルヘルスクア体制の検討および推進、メンタルヘルス不全職員のための職場復帰支援プランの策定も開始しました。

産業医および外部の講師によるメンタルヘルスセミナーを開催し、セルフケアおよびラインによるケアについて、必要な知識を習得してもらうよう情報提供を行っています。

さらに、外部専門機関との連携により、臨床心理士へのメールや電話による相談、対面カウンセリングが全国の各研究拠点から利用できる体制を整えています。

セクシュアル・ハラスメント防止の取り組み

セクシュアル・ハラスメントについては、各事業所にいる相談員および産業医、インターネットによる健康相談で応じています。どの相談員にも、気軽に相談できる体制になっています。

2006年度の相談件数は5件ありました。

研究ハラスメント防止の取り組み

研究ハラスメントについては、各事業所にいる相談員が対応しています。なお、相談の内容などによっては委員会が審査を行い、必要な措置を提言することで、研究ハラスメントにより職員が被った不利益を回復します。

2006年度の相談件数は4件ありました。

防災訓練

産総研では、自衛消防隊を主体として通報・連絡、消火、避難誘導などの自衛消防活動を年1回実施しています。

火災発生時の初期対応行動になる消火や放水は、消防署員の指導を受けています。

2006年度の防災訓練の参加者は3,600人でした。



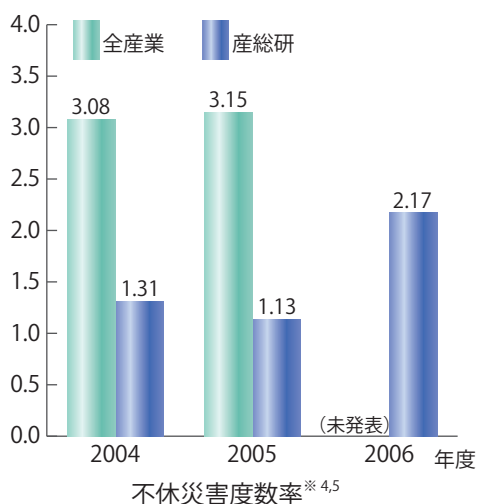
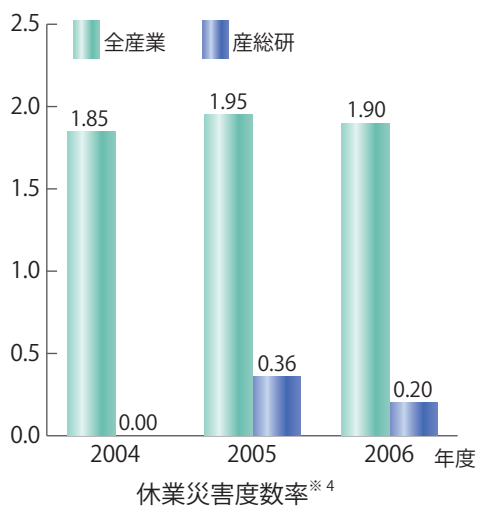
粉末消火器による消火訓練（関西センター）

労働災害の状況

産総研では、研究開発に伴って取り扱う薬品やガスなどにより日常的に潜在的な危険要因にさらされています。

すべてに安全を優先して行うことを基本として、過去の事故事例やヒヤリ・ハット事例から得た対策などを受け、安全衛生委員会を通して職員に情報を周知することで事故災害の未然防止と再発防止を図っています。

2006年度は、休業災害が4件発生しました。そのうち3件は転倒事故でした。室内および屋外における転倒の可能性のある危険箇所について広く情報を求め、改善していくなどの転倒対策の取り組みを強化しています。



※4 度数率グラフについて
 度数率：100万延実労働時間あたりの死傷者数
 全産業：事業所規模100人以上
 産総研：構内および近辺の自転車転倒を含んだ交通事故を含む

※5 不休災害度数率のデータについて
 2006年度の不休災害の度数率については、全産業のデータは公表されていません（2007年9月1日現在）。

第三者意見

特定非営利活動法人 循環型社会研究会
代表 山口民雄
副代表 田中宏二郎

昨年に続き第三者意見を担当させていただきましたが、今回は本報告書の初稿ができた段階でダイアログを実施しました。そして、その中で提起しました多くの意見が貴研究所内で討議され最終稿に反映されています。こうした姿勢をさらに発展させ、今後一層、ステークホルダーの関心、懸念事項を十分に把握され、本報告書に反映されることを期待します。また、本第三者意見を含め、提起された意見項目について実現不可能であればその理由、実現に時間がかかるのであればその期間などについてフィードバックされることもステークホルダー・エンゲージメントの観点から重要と考えます。

報告書の理解を促進する上で、当該組織の概要と特異性、ビジョン、戦略を示すことが重要ですが、本報告書では吉川理事長の緒言をはじめ本文でこれらの点が明確に記載されています。緒言では、研究者が産業の持続性に向けての重心移動を促進する基礎技術を生み出すという共通の目的意識を持つことを研究所の環境戦略の基本と明記されています。そして、研究の固有性と多様性に起因する環境面、安全面での特異性にも言及されています。こうした緒言は報告書全体の基調を示すとともに本文の項目と有機的に結合し、読者の理解を助けています。

こうした緒言に示された環境戦略のもとに研究所が環境に関する技術開発に注力されていることは「環境研究トピックス」によって理解できます。しばしば、こうした技術の説明は他の記載に比べ難解な文章になりがちですが、本トピックスは技術の社会的な要請も含めて比較的平易に記載され、さらに注も多く理解を助けています。こうした理解容易性への努力については、定量的な記載が増えてきたことや環境負荷の全体像における「○世帯分」といった記載などにも表れています。

また、ネガティブ情報についても積極的に開示されています。こうした開示姿勢は研究所の透明性や情報開示に対する誠実性をうかがうことができます。ただ、その内容や程度については報告書の記載だけでは実態が十分把握しがたいことや再発防止策の内容やその有効性が分かりません。こうした詳細な内容について、Web などでの情報開示を期待します。

環境負荷の実態については「環境負荷の全体像」が示され、全体の状況が一目で把握できます。また、負荷削減の努力によって総エネルギー使用量やNOx、SOx排出量などが低減していることは高く評価できます。しかし、個々の負荷削減についてその削減に向けての方針、目標、実績、評価、今後の課題について一連の記載が全体的に弱いといわざるを得ません。今後は環境と安全衛生を統合したマネジメントの構築を進めていますので、この両者について方針から課題までを一覧にした掲載を検討していただきたいと考えます。

廃棄物処理については、昨年も申し上げましたが一般の企業に比べ最終処分率が非常に高い数値（18.3%）となっています。この要因と最終処分率低減に向けた今後の施策についてはぜひ、次回の報告書で言及すべきと考えます。また、PRTR対象化学物質の排出・移動量でつくば西事業所の「その他」の数値が大きいことが目に付きます。このような場合には「リサイクル」など「その他」についての内容も示していただくことを希望します。

わが国の報告書は環境報告書から大きくCSR報告書にシフトしてきています。これは、ステークホルダーの強い要請の結果といえます。そこで、貴研究所においてもこうした動向を視野に入れ、今後のコミュニケーション戦略を確立していただくことを期待します。そして、過重労働やメンタルヘルス疾患、労働者派遣など貴研究所として関わりを持つ多くの社会的課題に対してどのように対応し、問題解決を図るのか、その取り組みと成果を報告されることを期待します。

循環型社会研究会：次世代に継承すべき自然生態系と調和した循環型社会のあり方を地球的視点から考察し、地域における市民、事業者、行政の循環型社会形成に向けた取り組みの研究、支援、実践を行うことを目的とする市民団体。URL:<http://www.nord-ise.com/junkan/>

研究拠点データ編

所在地

		所在地	電話
北海道センター		〒 062-8517 札幌市豊平区月寒東 2 条 17-2-1	011-857-8400
	札幌大通りサイト	〒 060-0042 札幌市中央区大通西 5-8 昭和ビル 1 階	011-219-3359
東北センター		〒 983-8551 仙台市宮城野区苦竹 4-2-1	022-237-5211
	仙台青葉サイト	〒 980-0811 仙台市青葉区一番町 4-7-17 小田急仙台ビル 3 階	022-237-5218
つくばセンター	中央第 1	〒 305-8561 つくば市東 1-1-1 中央第 1	029-861-2000 (総合)
	北サイト	〒 300-4201 つくば市大字寺具字柏山 1497-1	
	苅間サイト	〒 305-0822 つくば市苅間 2530	
	中央第 2	〒 305-8568 つくば市梅園 1-1-1 中央第 2	
	中央第 3	〒 305-8563 つくば市梅園 1-1-1 中央第 3	
	中央第 4	〒 305-8562 つくば市東 1-1-1 中央第 4	
	中央第 5	〒 305-8565 つくば市東 1-1-1 中央第 5	
	中央第 6	〒 305-8566 つくば市東 1-1-1 中央第 6	
	中央第 7	〒 305-8567 つくば市東 1-1-1 中央第 7	
	船橋サイト	〒 273-0012 船橋市浜町 2-16-4	
	西	〒 305-8569 つくば市小野川 16-1	
東	〒 305-8564 つくば市並木 1-2-1		
臨海副都心センター	〒 135-0064 江東区青海 2-41-6	03-3599-8001	
中部センター		〒 463-8560 名古屋市守山区下志段味穴ヶ洞 2266-98	052-736-7000
	瀬戸サイト	〒 489-0884 瀬戸市西茨町 110	0561-82-2141
関西センター		〒 563-8577 池田市緑丘 1-8-31	072-751-9601
	大阪扇町サイト	〒 530-0025 大阪市北区扇町 2-6-20	06-6312-0521
	千里サイト	〒 560-0083 豊中市新千里西町 1-2-14 三井住友海上千里ビル 5 階	06-4863-5025
尼崎事業所	〒 661-0974 尼崎市若王寺 3-11-46	06-6494-7854	
中国センター	〒 737-0197 呉市広末広 2-2-2	0823-72-1111	
四国センター	〒 761-0395 高松市林町 2217-14	087-869-3511	
九州センター		〒 841-0052 鳥栖市宿町 807-1	0942-81-3600
	福岡サイト	〒 810-0022 福岡市中央区薬院 4-4-20	092-524-9047
	直方サイト	〒 822-0002 直方市頓野 1541	0949-26-5511
福岡西事業所	〒 819-0395 福岡市西区元岡 744	092-802-0260	
東京本部		〒 100-8921 千代田区霞ヶ関 1-3-1	03-5501-0900
	丸の内サイト	(2007.4.30 廃止)	
	大田サイト	〒 144-0042 大田区羽田旭町 7-1 大田区創業支援施設	
秋葉原事業所	〒 101-0021 千代田区外神田 1-18-13 秋葉原ダイビル 10 階 11 階	03-5298-4721	
八王子事業所	〒 192-0982 八王子市片倉町 1404-1 東京工科大学内		
小金井事業所	〒 184-8588 小金井市中町 2-24-16 東京農工大学内	042-386-8441	

面積

URL	敷地面積 (m ²)	建床面積 (m ²)	延床面積 (m ²)	緑地面積 (m ²)
http://unit.aist.go.jp/hokkaido/	58,547	12,042	23,641	16,647
http://unit.aist.go.jp/tohoku/	29,443	9,421	15,945	12,318
http://unit.aist.go.jp/tsukuba/		31,914	59,692	
	616,024	6,948	8,023	434,231
	7,142	2,506	4,672	
	988,131	42,874	130,920	560,739
		13,185	33,450	
		7,632	19,655	
		22,429	68,904	
		14,246	42,025	
		11,934	43,941	
	1,000	398	796	
262,498	43,397	81,175	151,843	
147,281	23,047	42,959	89,949	
http://unit.aist.go.jp/waterfront/jp/	16,803	6,636	35,417	3,787
http://unit.aist.go.jp/chubu/	46,259	9,239	27,598	20,804
	12,327	2,203	4,098	
	78,768	23,137	48,058	
http://unit.aist.go.jp/kansai/	2,318	713	2,848	14,890
http://unit.aist.go.jp/chugoku/	16,936	3,790	8,154	
http://unit.aist.go.jp/shikoku/	96,335	24,918	27,977	32,500
http://unit.aist.go.jp/kyushu/	15,000	4,490	10,005	5,036
	71,923	11,157	16,295	56,100
	22,907	2,140	3,059	
		980	2,831	

2007.4.1 現在の事業所・サイトを記載しています。ただし、それ以降の変更については追加・更新しています。

秋葉原サイト、八王子サイト、小金井サイト、福岡西サイトは2007.7.1に事業所になりました。

2007.1.17 現在

人員

エネルギー投入量

		Total (人)	職員 (人)	契約 職員 (人)	産学官 制度 (人)	国際 制度 (人)	その他 (人)	Total(GJ)
北海道センター		246	72	77	62	2	33	82,757
	札幌大通りサイト							
東北センター		219	49	59	99	5	7	19,623
	仙台青葉サイト							
つくばセンター	中央第1							
	北サイト	299	127	87	1	1	83	
	苅間サイト							
	中央第2	2,349	849	586	627	31	256	
	中央第3	456	225	132	62	3	34	
	中央第4	313	72	74	137	4	26	
	中央第5	947	273	288	279	34	73	
	中央第6	715	175	250	194	10	86	
	中央第7							
	船橋サイト	651	260	175	187	6	23	
西	1,028	217	267	175	16	353		
東	598	159	157	208	15	59		
臨海副都心センター		537	88	108	268	2	71	173,904
中部センター		492	163	103	162	1	63	60,263
	瀬戸サイト							
関西センター								144,154
	大阪扇町サイト	802	208	210	346	12	26	
	千里サイト							
尼崎事業所		103	12	21	60	2	8	29,031
中国センター		108	41	50	12	1	4	15,336
四国センター		96	38	39	17	0	2	17,499
九州センター								
	福岡サイト	235	70	94	57	1	13	22,586
	直方サイト							
福岡西事業所								
東京本部								
	丸の内サイト	341	136	91	28	4	82	
	大田サイト							
秋葉原事業所								
八王子事業所								
小金井事業所								

2007.3.1 現在

購入電力 (千 kWh)	都市ガス (千 m ³)	プロパン ガス (kg)	灯油 (kL)	重油 (kL)	軽油 (kL)	温水 熱供給 (GJ)	冷水 熱供給 (GJ)
6,124	429	4,685	6	116			
1,774	50						
2,952							
135,180	6,459		28	2	9		
52,238	2,502		1,050				
7,873	85						
13,636	112					14,095	10,592
5,225	178						
119	1						
11,363	611			102			
309	0						
2,337	147						
1,418	31						
1,526	59						
1,920	1		0	78			
14	0						
22		10					

太陽光

太陽光
発電
(千 kWh)

4

1,014

177

35

※

43

※ 関西センターでは、累積発電量を取得していません。

NOx(ppm)		SOx(m ³ _N /h)		ばいじん (g/m ³ _N)	
測定値	基準値	測定値	基準値	測定値	基準値

89	180	0.14	1.75	<0.02	0.30
100	180	0.14	1.75	<0.02	0.30

67	250	0.01	5.9	0.0178	0.25
38	600			0.0003	0.10
33	600			0.0003	0.10
30	600			0.0003	0.10
31	150			0.0007	0.10
25	150			0.0007	0.10
45	150			0.0005	0.10
45	150			0.0005	0.10
45	150			0.0004	0.10
57	250			0.0010	0.30
60	250			0.0008	0.30
70	180			0.0007	0.30

33	150			<0.002	0.05
37	150			<0.002	0.05
30	150			<0.002	0.05

26	150			0.001	0.10
50	150			0.012	0.10
38	150			0.016	0.10
19	150			0.007	0.10
54	150			0.006	0.10
80	180	—		0.001	0.30
88	180	—		0.002	0.30

—	180	—		—	0.30
64	180	0.41	3.02	0.025	0.30

- ・測定値は、基準値と比較するために、実測値を換算しています。
- ・複数回のデータがある項目は、その最大値を記載しています。
- ・ヒーター 83-1 は 2006 年度の運転実績がないため未測定です。

水資源投入量

上水 (m ³)	工業用水 (m ³)	地下水 (m ³)	再利用水 (m ³)
		33,595	
5,557			
10,543			
803,114			1,816,224
542,919			55,510
22,317	3,836		
13,607			
405			
57,719			
697			
13,644			
10,006			
3,151			
67		20,973	
78			
132			

		排水量		水質汚濁物質排出量				水質測定結果	
		下水道 (m ³)	その他 (m ³)	BOD (kg)	COD (kg)	窒素 (kg)	リン (kg)	pH	
								実測値	基準値
北海道センター		5,130		—	—	—	—	7.4	5～9
札幌大通りサイト									
東北センター		9,940		—	—	—	—	6.8	5～9
仙台青葉サイト									
つくばセンター	中央第1								
	北サイト		2,449	—	3	26	1	7.2	5.8～8.6
	苅間サイト								
	中央第2	*96,529		6	—	—	—	7.4	5～9
	中央第3								
	中央第4								
	中央第5								
	中央第6								
	中央第7	*336,561		7	—	—	—	7.3	5～9
	船橋サイト								
西	*311,883		1	1	—	—	7.5	5～9	
東									
臨海副都心センター		26,727		606	278	—	—	6.8	5～9
中部センター		4,553		—	—	—	—	—	—
瀬戸サイト		73		—	—	—	—	—	—
関西センター		20,330		24	51	—	—	7.9	5～9
大阪扇町サイト		*697		66	—	—	—	6.4	5～9
千里サイト									
尼崎事業所		715		1	—	—	—	—	5～9
中国センター		*7,397	4,500	366	329	—	—	7.1	5～9
四国センター		2,328		5	7	7	0	7.5	5～9
九州センター		*20,873	167	25	63	—	—	7.3	5～9
福岡サイト		*78							
直方サイト			132						
福岡西事業所									
東京本部									
丸の内サイト									
大田サイト									
秋葉原事業所									
八王子事業所									
小金井事業所									

下水道への排水量は、廃水処理施設からの排水量です。ただし、*印は廃水処理施設からの排水量および生活排水量の合計です。

BOD(mg/L)		COD(mg/L)		浮遊物質 (mg/L)		n-ヘキサン抽出物質 (mg/L)		窒素含有量 (mg/L)		りん含有量 (mg/L)		よう素消費量 (mg/L)	
実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値
—	600	—	—	—	600	—	5(鉱油) 30(動植)	—	—	—	—	—	220
—	600	—	—	—	600	< 1.0	5(鉱油) 30(動植)	—	—	—	—	—	220
1	10(平均) 15(最大)	1.3	10(平均) 15(最大)	< 1.0	10(平均) 15(最大)	< 0.5	3(鉱油) 5(動植)	10.6	15	0.28	2	—	—
1	600	—	—	1.4	600	1.0	5(鉱油)	—	—	—	—	1.0	220
1	600	—	—	< 1.0	600	< 1.0	5(鉱油)	—	—	—	—	< 1.0	220
1.1	600	1.4	—	< 1.0	600	≦ 1.0 ≦ 1.0	5(鉱油) 30(動植)	—	—	—	≦ 1.0	1.6	220
25.4	600	11.4	—	10.5	600	< 5.0	30(動植)	—	120	—	16	—	220
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.2	600	2.5	—	1.8	600	< 1.0	5(鉱油) 30(動植)	—	240	—	32	2.2	220
94.8	600	—	—	6.3	600	—	—	—	—	—	32	—	—
1.9	600	—	—	1.3	600	—	5(鉱油) 30(動植)	—	—	—	—	—	220
49.5	600	44.5	—	—	600	< 0.5 6.95	5(鉱油) 30(動植)	—	—	—	—	—	220
1.95	600	3.1	—	—	600	≦ 1.0 ≦ 1.0	5(鉱油) 30(動植)	3.2	240	0.12	32	—	220
1.2	600	3.0	—	1.0	600	0.5	5(鉱油)	—	—	—	—	28.0	220

廃棄物排出量

		Total(kg)	一般廃棄物 (kg)	産業廃棄物 (kg)	特別管理 産業廃棄物 (kg)	廃棄物品 (kg)	最終処分量 (kg)
北海道センター		36,938	571	10,785	6,002	19,580	4,388
札幌大通りサイト							
東北センター		124,827	104,000	15,253	5,574	0	18,332
仙台青葉サイト							
つくばセンター	中央第1						
	北サイト						
	苅間サイト						
	中央第2						
	中央第3						
	中央第4	1,155,557	450,660	270,648	148,329	285,920	210,061
	中央第5						
	中央第6						
	中央第7						
	船橋サイト						
西							
東							
臨海副都心センター		50,213	24,109	9,150	16,954	0	4,299
中部センター		142,773	6,071	83,051	621	53,030	17,298
瀬戸サイト							
関西センター		97,541	54,450	23,209	7,682	12,200	16,987
大阪扇町サイト							
千里サイト							
尼崎事業所		11,927	7,100	1,020	3,407	400	2,045
中国センター		35,636	24,930	8,306	2,400		2,163
四国センター		37,417	28,260	705	452	8,000	31,226
九州センター							
福岡サイト		145,390	9,805	134,925	660		30,337
直方サイト							
福岡西事業所							
東京本部							
丸の内サイト							
大田サイト							
秋葉原事業所							
八王子事業所							
小金井事業所							

家電リサイクル

エアコン (台)	テレビ (台)	冷蔵庫 (台)	洗濯機 (台)
0	2	2	0
0	0	0	0
2	20	37	1
0	0	0	0
0	0	6	0
0	9	12	2
0	0	1	0
0	2	1	0
0	0	0	0
0	3	13	3

PRTR 対象化学物質使用量

Total(kg)	使用量上位 3 物質 (物質名、使用量 (kg))					
898	NN-ジメチルホルムアミド	263	アセトニトリル	259	クロロホルム	200
177	トルエン	78	エチレングリコール	21	アセトニトリル	13
1,060	ふっ化水素及びその水溶性塩	781	アセトニトリル	205	トルエン	28
293	アセトニトリル	227	トルエン	45	ジクロロメタン	11
737	クロロホルム	427	ジクロロメタン	117	アセトニトリル	105
6,690	ジクロロメタン	2,750	クロロホルム	2,700	トルエン	585
433	アセトニトリル	185	クロロホルム	156	NN-ジメチルホルムアミド	64
43	ふっ化水素及びその水溶性塩	21	ジクロロメタン	7	アセトニトリル	6
9,320	ふっ化水素及びその水溶性塩	8,937	アセトニトリル	119	トルエン	113
203	ニッケル化合物	93	ニッケル	51	アセトニトリル	24
1,111	アセトニトリル	751	ジクロロメタン	176	クロロホルム	84
79	トルエン	23	ジクロロメタン	13	ベンゼン	7
1,349	ジクロロメタン	535	クロロホルム	326	アセトニトリル	205
24	ホルムアルデヒド	9	アセトニトリル	6	クロロホルム	2
48	アセトニトリル	30	ホルムアルデヒド	5	クロロホルム	4
84	アセトニトリル	67	クロロホルム	6	アクリルアミド	4
210	トルエン	48	クロロホルム	44	アセトニトリル	36

騒音

	測定点 No.1								測定点 No.2							
	朝		昼		夕		夜		朝		昼		夕		夜	
	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	
北海道センター	*47	45	48	55	45	45	*41	40	*49	45	48	55	44	45	*42	
札幌大通りサイト																
東北センター																
仙台青葉サイト																
つくばセンター	中央第1															
	北サイト															
	苅間サイト															
	中央第2															
	中央第3	40	45	43	50	46	45	43	40	42	50	43	55	47	50	44
	中央第4															
	中央第5															
	中央第6															
	中央第7															
	船橋サイト															
西	41	50	40	55	42	50	44	45	41	50	43	55	44	50	43	
東	44	50	46	55	47	50	45	45	39	45	47	50	44	45	40	
臨海副都心センター																
中部センター	48	60	48	65	50	60	47	50	50	60	51	65	48	60	44	
瀬戸サイト																
関西センター	49	50	48	55	47	50	45	45	50	50	51	55	49	50	*50	
大阪扇町サイト	53	60	58	65	57	60	52	55	55	60	62	65	59	60	54	
千里サイト																
尼崎事業所	49	50	51	60	49	50	*47	45	45	45	55	55	46	45	44	
中国センター	59	70	59	70	59	70	59	65	50	70	50	70	50	70	50	
四国センター	49	60	48	65	46	60	44	50	46	60	44	65	44	60	43	
九州センター	50	65	52	65	47	65	42	55	49	65	49	65	46	65	44	
福岡サイト																
直方サイト																
福岡西事業所																
東京本部																
丸の内サイト																
大田サイト																
秋葉原事業所																
八王子事業所																
小金井事業所																

測定点 No.3									測定点 No.4														
朝			昼			夕			夜			朝			昼			夕			夜		
基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値	基準値	実測値
40	*49	45	49	55	*47	45	*43	40	*49	45	51	55	*50	45	*42	40							
45	42	50	43	55	45	50	45	45															
45	40	50	39	55	43	50	44	45															
40	36	50	40	55	46	50	42	45	40	50	45	55	48	50	42	45							
50	44	60	45	65	44	60	43	50	49	60	47	65	47	60	45	50							
45	50	50	46	55	45	50	44	45	48	50	54	55	50	50	*49	45							
55	53	60	59	65	55	60	52	55	49	60	55	65	53	60	49	55							
40	!53	45	54	55	!51	45	!51	40	47	50	50	60	47	50	*46	45							
65	57	70	54	70	57	70	59	65															
50	45	60	46	65	44	60	44	50	45	60	48	65	44	60	44	50							
55	49	65	49	65	47	65	44	55	53	65	52	65	49	65	42	55							

・敷地境界線の3～4箇所を選んで測定しています（測定地点の詳細は省略します）。
 ・複数回のデータがある項目は、その最大値を記載しています。
 ・*の測定値は、実測値が基準値を上回ったものです。
 ・!の測定値は、実測値が基準値を上回ったもののうち、研究所以外の音（自動車の走行音など）の影響によるものです。

表紙の写真：中国センターの自然

