

# 環境報告書 2004



独立行政法人  
産業技術総合研究所

# 目次・編集方針

## 目次

はじめに	1
産業技術総合研究所とは	2～5
環境技術研究トピックス	6～9
環境・安全衛生マネジメント	10～11
環境負荷の全体像	12～13
温暖化対策・大気汚染防止	14～15
廃水処理	16～17
廃棄物処理	18～19
化学物質の管理	20～21
環境リスクマネジメント	22
産総研をとりまく自然	23
グリーン調達	24
環境コミュニケーション	25
快適な職場環境づくり	26～27
サイト別データ	28～29



つくばセンター正門入口の銀杏並木

## 編集方針

「環境報告書2004」は、独立行政法人産業技術総合研究所（以下、「産総研」）において第1回目の環境報告書となります。今回はつくばセンターにおける2003年度の環境パフォーマンスデータを中心に報告します。

### ◆報告対象範囲

つくばセンター（つくば中央第1～7、つくば東、つくば西、つくば北）

「産業技術総合研究所とは」、「環境・安全衛生マネジメント」、「グリーン調達」は、全国の研究拠点を対象としたデータを収録しています。

### ◆報告対象期間

2003年4月～2004年3月

### ◆報告対象分野

つくばセンターでの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

- ・「環境報告書ガイドライン（2003年度版）」（環境省）
- ・「事業者の環境パフォーマンス指標ガイドライン（2002年度版）」（環境省）

### ◆次回発行予定

2005年度版は、報告対象範囲を全国の研究拠点に拡げ、2005年8月に発行する予定です。

### 【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

〒305-8568

茨城県つくば市梅園1-1-1 つくば中央第2

電話：029-862-6107

FAX：029-862-6108

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いたします。

産総研ホームページアドレス

<http://www.aist.go.jp/>

## はじめに

### “持続可能な開発”の実現へ向けて

小玉喜三郎  
つくばセンター所長(副理事長)

小玉喜三郎



現在、広く合意されている人類共通の目標を一口で言えば“持続可能な開発”ということになるでしょう。大気圏、水圏、地圏、生物圏などが構成する環境を保全ないし向上しつつ経済的発展を遂げるという困難な課題を解決するためには、科学技術の知識が必要です。我々、産業技術総合研究所は、“持続可能な開発”の実現に寄与すべく、産業振興と環境保全とを調和的に実現させるための産業技術を作り出すことを使命と考え、先端技術分野から社会基盤分野に至る幅広い研究分野で研究開発を展開しています。

産業技術総合研究所(産総研)は、2001年4月に、旧工業技術院の研究所を中心に独立行政法人としてスタートしました。企業などから受け入れている方を含めると6,000名を超える研究者が活動する日本でも最大級の研究機関です。

産総研つくばセンターは、産総研全体の研究機能の中核として、およそ70パーセントの施設や研究者が集積した大規模研究拠点です。その特徴を生かし、幅広い研究分野をカバーするとともに、それらが融合した、これまでにない新規研究分野の創出を目指しています。このように、産総研が基本理念としている「本格研究」を総合的に推進することによって、我が国の産業技術革新の「イノベーションハブ」の役割を果たしています。

つくばセンターは、全国に展開する地域研究拠点と連携して、研究人材の供給や研究成果の移転を促進するハブ機能も担っています。

また、つくば研究学園都市に所在するメリットを生かし、筑波地域や茨城県をはじめ、首都圏の大学・研究機関・民間企業とも密接な連携を進めています。

このたび、つくばセンターの環境保全の取り組みをご紹介する環境報告書を、産総研としては初めて発行します。

産総研は、地球温暖化などの環境問題の解決とエネルギーの安定確保につながる研究成果を発信し、環境に有益な影響を与える活動を推進しています。本報告書でもつくばセンター発のいくつかの研究例を紹介しています。

その一方で、研究活動を行う上でエネルギー、化学物質の使用、廃棄物の排出などで環境に負荷を与えています。そのため、省エネルギーキャンペーンなどで省エネルギーに努めるとともに、化学物質の適正管理、廃棄物の分別排出、古紙の回収など、環境負荷の低減に取り組んでいます。

このように、つくばセンターは、2001年産総研環境安全憲章に定めた「環境・安全に関する研究の推進、法規の遵守、情報の公開」を遵守し、環境の保全および安全に十分に配慮して研究活動を推進することをお約束します。

今回は、つくばセンターの環境報告としましたが、来年からは北海道から九州までの全国の研究拠点に対象範囲を拡げて報告したいと考えております。よりよい環境報告書とするため、皆様の忌憚のないご意見をお寄せいただければ幸いです。

# 産業技術総合研究所とは

## 概要

産総研は、産業技術の広い分野におけるさまざまな技術開発を総合的に行っている、日本最大級の研究組織です。産業界、大学との連携、協力による研究も盛んで、新しい産業の創造や技術移転にも力を注いでいます。独立行政法人\*である産総研は、経済産業省の所管組織として、東京本部とつくばセンターを中心に全国の研究拠点とネットワークを結び、機動的、弾力的、効率的な組織のもとに研究を行っています。

現在、産総研が行っている研究カテゴリーは次の6分野です。

### 「ライフサイエンス」分野

高齢化社会における安心・安全で質の高い生活の実現、およびバイオテクノロジー分野における産業創成への貢献を目標としています。

### 「情報通信」分野

高性能化する情報通信環境を活用して、時間や場所の制約を受けずに、必要とする情報・知識を誰もが自在に創造、流通、共有できる、高度で安全な情報通信社会の実現を目指しています。

### 「環境・エネルギー」分野

持続可能な循環型社会の構築を目指して、環境汚染問題や地球温暖化問題の解決と資源循環促進やエネルギーの安定確保に資する研究開発を行っています。

### 「ナノテク・材料・製造」分野

材料や製造技術を飛躍的に革新させることにより、21世紀の高度情報化社会、高齢化社会での安心・安全な生活、および環境と調和した持続可能な社会の実現を支える技術基盤の確立を図ります。

### 「地質・海洋」分野

社会の持続的発展に必要な国土の安全、資源・エネルギー、環境分野にまたがる地球科学的基盤情報を創出・提供するとともに、これらの諸問題の総合的解決に貢献する研究を行います。

### 「標準」分野

産業技術の発展や国際市場での円滑な経済活動を支え、社会の安全を守るために、計量標準の研究・開発・供給、計量器の検定、計量にかかわる国際対応や研修などを行っています。

独立行政法人とは：

中央省庁から独立して運営を行う公益法人のこと。事務の効率化と質の向上を目指した制度で、試験研究機関・国立病院などが対象となっています。産総研が独立行政法人になったのは、2001年4月1日です。

## 産総研のあゆみ

明治15年(1882年)	農商務省地質調査所設立
明治24年(1891年)	通信省電務局電気試験所設立
明治33年(1900年)	農商務省工業試験所設立
明治36年(1903年)	中央度量衡器検定所設立
大正7年(1918年)	農商務省大阪工業試験所設立 農商務省絹業試験所設立
大正8年(1919年)	農商務省陶磁器試験所設立(京都)
大正9年(1920年)	燃料研究所設立
昭和3年(1928年)	商工省工芸指導所設立
昭和12年(1937年)	商工省工務局機械試験所設立
昭和17年(1942年)	商工省燃料局酒精研究所設立
昭和23年(1948年)	商工省工業技術庁設立
昭和24年(1949年)	通商産業省設立 鉱業技術試験所設立
昭和27年(1952年)	工業技術庁が工業技術院に改組 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35年(1960年)	北海道工業開発試験所設立(北海道札幌市)
昭和39年(1964年)	九州工業技術試験所設立(佐賀県鳥栖市)
昭和42年(1967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46年(1971年)	中国工業技術試験所設立(広島県呉市)
～昭和55年(1980年)	在京研究所を統合して筑波研究学園都市に移転
平成5年(1993年)	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13年(2001年)1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(2001年)4月	独立行政法人産業技術総合研究所に組織変更

※ 改称、再編等一部省略しています。

## ミッション

### － 世界の持続的発展への貢献 －

産総研は、

- (1) 国際的な産業競争力強化、新産業の創出に向けて、幅広いスペクトルでの探索と分野融合によるイノベーションを推進する先端的研究
- (2) 行政ニーズに対応して、または、将来の行政ニーズを予見して実施する必要がある、長期的政策推進のための研究
- (3) 自らが高い技術的裏づけを有し、一元的・一体的にその整備を進めていくことが要求され、産総研が責任をもって実施すべき科学基盤研究

を推進します。

現況下における高度化・多様化、かつ急速に変化する社会経済ニーズへ対応するためには、個別の科学的知識では限界があり、細分化された知識領域を融合するための研究が重要です。

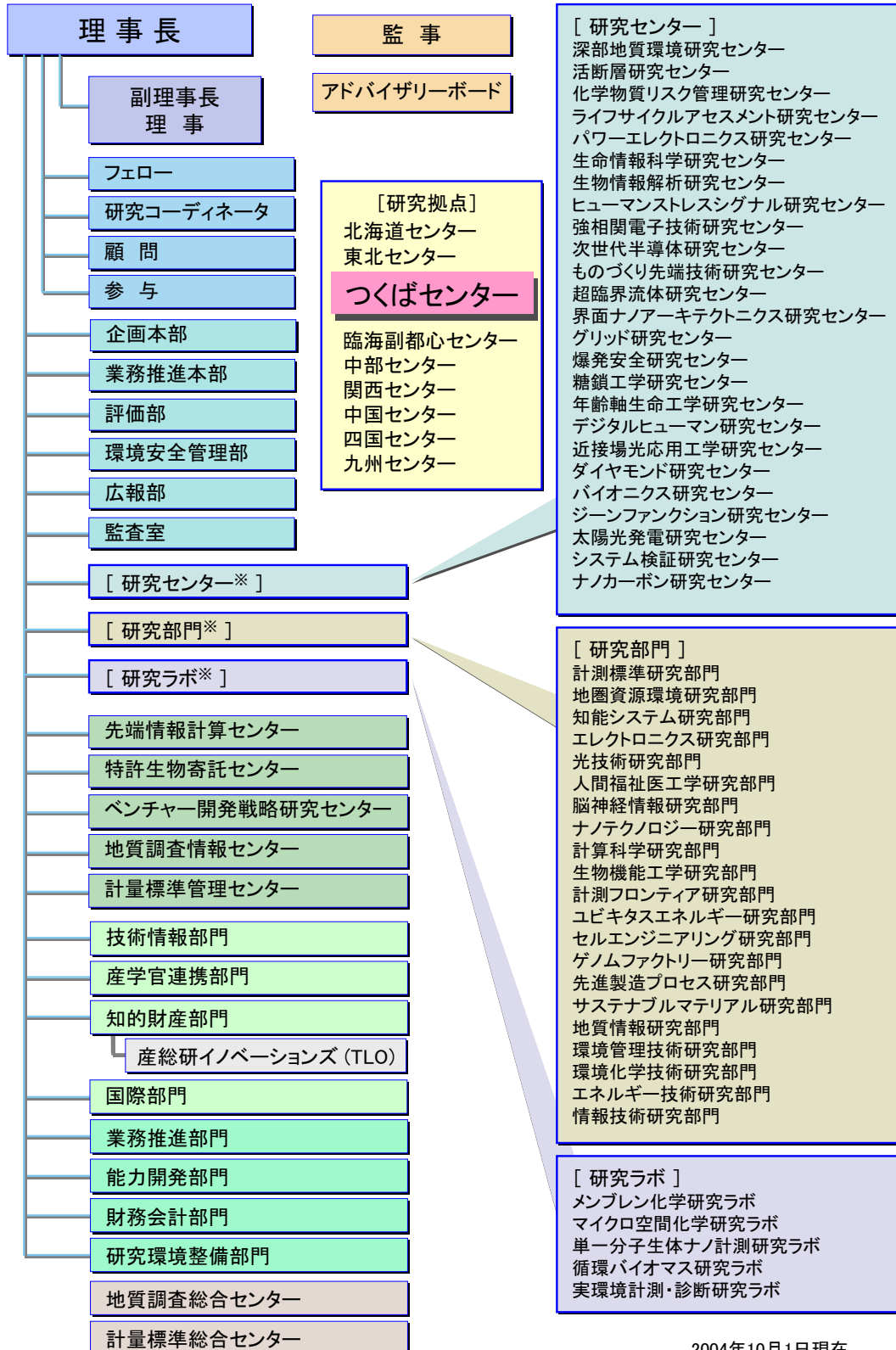
産総研では、知識の発見・解明を目指す研究を「第1種基礎研究」、異なる分野の知識を幅広く選択、融合・適用する研究を「第2種基礎研究」と位置づけます。

産総研のすべての研究実施部門は、シナリオに基づく具体的な研究課題に、分野の異なる研究者が幅広く参画できる総合的な体制を確立し、「第2種基礎研究」を軸に、「第1種基礎研究」から「開発」にいたる連続的な研究を「本格研究」として推進することを、組織運営の中核に据えています。



## 組織

産総研の組織は、研究開発の中核をなす研究実施部門（研究ユニット）と、産総研と外部機関とのインターフェース機能を果たして効果的・効率的な研究開発に寄与する研究関連部門および研究開発の運営業務に携わる管理部門から構成されています。



**研究センター：**  
研究部門からの派生ないし社会からの要請に応じて、特定の課題を解決するための技術、知識を早期に産み出すことを主目的に、研究ユニット長の強いリーダーシップのもと、集中的かつ時限的に研究を進める研究ユニットを指します。設置年限は3～7年間で、

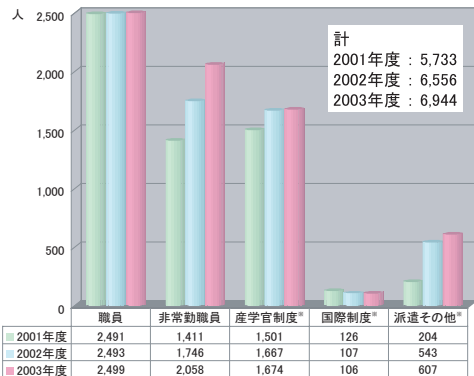
**研究部門：**  
産総研ミッションと中長期戦略の実現に向け、研究ユニット長のシナリオ設定と研究者の発意に基づく研究テーマ設定を基本とし、一定の継続性を持って研究を進める研究ユニットを指します。

**研究ラボ：**  
研究部門の新設や研究センター化などの展開を目指して、異分野融合性の高いテーマ、行政ニーズ対応型のテーマなどについて、機動的・時限的に研究を推進する研究ユニットを指します。設置年限は最長3年で、

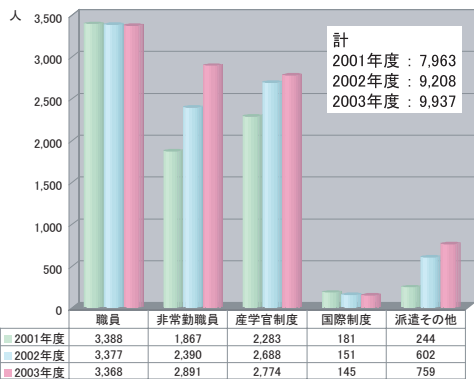
2004年10月1日現在

## 人員※の推移

### つくばセンター

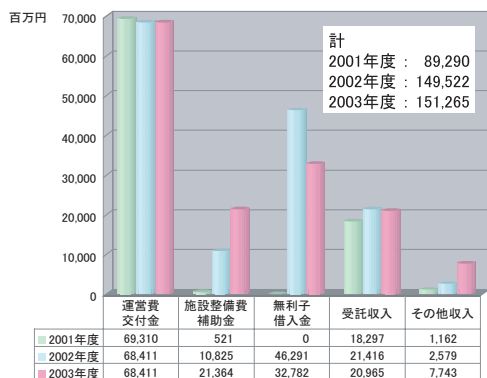


### 全国

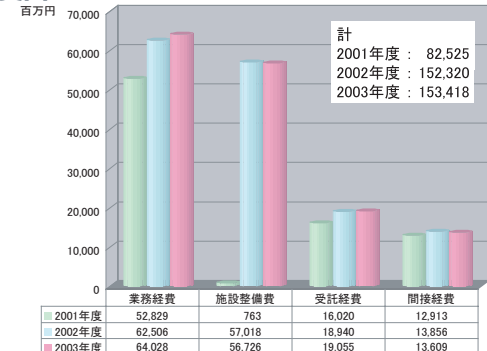


## 収入・支出※の推移

### 収入



### 支出



## 産総研運営諮問会議 (アドバイザーボード)

産総研運営諮問会議は国内外各界の指導的有識者をメンバー※として、研究所の運営と研究活動について外部の視点から総合的に検討を行い、助言を得ることを目的としています。

これは、産総研中期目標に示す「研究所は社会的要請や科学技術の進展の把握に努め、さまざまな観点から研究の方向性や研究成果を評価することをとおして研究開発業務の向上に努める」とする趣旨に沿って2001年の産総研発足時に設置されました。

会議は毎年1回開催され、前年度の活動実績の報告に基づき、研究活動全般、資源配分・評価システムなどの運営および将来の研究所の向かうべき方向などについて議論されます。討議の結果は議長がまとめ、理事長に「勧告」として提言されます。

2003年度は以下の4項目について勧告を受けました。

- (1) 研究所のミッションと戦略的方策について
  - (2) 研究組織について
  - (3) ベンチャーの創生と支援について
  - (4) 運営諮問会議の持ち方について
- 勧告内容については産総研ホームページ (<http://www.aist.go.jp/>) で公開しています。

人員：  
各年度3月1日現在員。

メンバー：  
2003年5月現在、21名です。

産学官制度：  
共同研究、技術研修、客員研究員制度などによる受入人数

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人数

派遣その他：  
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数

収入・支出：  
各年度の金額は決算報告書の決算金額。前年度から繰り越され当該年度に支出した額を含んでいるため、各年度の収入と支出の合計は一致しません。



つくば本部・情報技術共同研究棟

# 環境技術研究トピックス

## 過酸化水素水を用いる環境調和型酸化反応

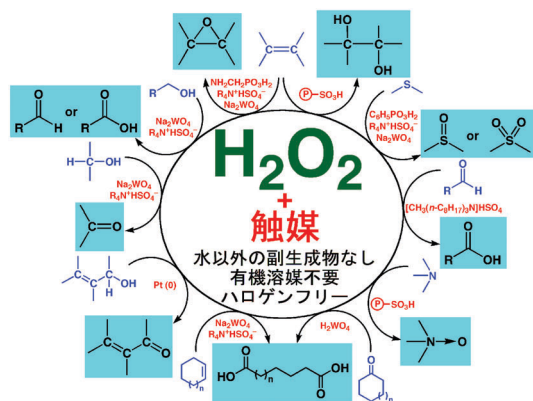
### 環境負荷最小プロセスの実現へ向けて

酸化反応を含むプロセスはすべての化学プロセスの30%ほどあるといわれており、高分子合成とともに工業的に最も重要なプロセスです。しかし、特に精密化学品や医薬品では、不純物を含まない少量多品種の化学品が必要とされるため、ハロゲンや重金属を用いる方法といった、環境に大きな負荷を与えやすい酸化法が一般的に用いられています。

産総研では、酸化剤として過酸化水素水に注目し、有機溶媒を用いない環境に優しい酸化法を研究しています。過酸化水素は、酸化反応後に水以外の副生成物を生じないクリーンな酸化剤です。低濃度の過酸化水素水は消毒薬オキシドールやコンタクトレンズの洗浄剤として市販されており、私たちの身の回りで広く使われているものです。しかし、過酸化水素は酸化力が弱いため、そのままでは酸化剤として用いることはできませんでした。産総研はこれまでに過酸化水素の酸化力を飛躍的に向上させるいくつかの新しい触媒※を発見しました。触媒として働く化学物質は目的とする酸化反応によって異なります（下図参照）。これらの触媒を用いると、原料の化学物質をほぼ完全に反応させ、目的とする化学品以外の副生成物をほとんど生じません。

スラッジ：  
金属含有汚泥のことです。

触媒：  
反応を手助けする化学物質で、触媒自身は反応前後で変化しません。



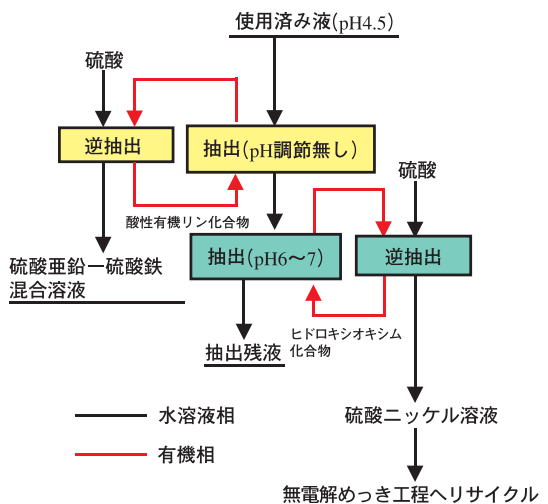
過酸化水素水を用いるさまざまな反応触媒（赤）を使って原料（青）を反応させると目的とする化学品（水色囲み）が得られます

## 無電解ニッケルめっきにおけるニッケルリサイクル

### 溶媒抽出法による完全回収を実現へ

無電解ニッケルめっきは、電子部品、精密機械部品などの生産に欠かせない重要な表面処理技術ですが、めっき浴を繰り返して使用するうちに、めっき速度の低下、めっき皮膜がきれいにできないといった問題が生じます。このため、ある程度使用されためっき浴は、ほとんどが使用済みとしてスラッジ※化して廃棄されています。このような使用済み液の排出量は、わが国において年間13万トンにも達しているため、使用済み液から有価成分を回収し、再利用する技術の開発が必要です。

産総研では、溶媒抽出法を用いた使用済み液からのニッケルリサイクルプロセスを研究しています。溶媒抽出法とは、互いに混ざり合わない水溶液相と有機相でそれぞれ物質の溶解する濃度が異なる性質を利用した分離法です。異なる種類の金属を分離する能力が高いため、使用済み液に含まれる不純物の鉄や亜鉛を除去することができます。溶媒抽出を何回か組み合わせたこの方法では、高濃度の硫酸ニッケル溶液が得られ、めっき工程へのリサイクルが可能です。また、溶媒抽出に用いた有機相も抽出に再使用できます。



ニッケルのリサイクル手順



## 炭素・フッ素結合を切断できる 光触媒を発見

### 有機フッ素化合物の 環境無害化・再資源化への道

フッ素系界面活性剤やフッ素樹脂に代表される有機フッ素化合物は熱や薬品に強く、他の物質にはない特異な性質を持っているため、多くの産業で使われています。有機フッ素化合物を形づくる多数の炭素・フッ素結合は、炭素が形成する結合中では最も切断しにくく、これらの化合物は非常に安定しています。そのため、有機フッ素化合物は環境中での残留性が高く、最近になって一部については野生生物や人体における蓄積性が報告されています。しかし、炭素・フッ素結合の切断は従来の方法では極めて困難でした。

産総研では、この結合を切断し、フッ化イオンに分解する方法を研究しています。これまでに、トリフルオロ酢酸という有機フッ素化合物を分解し、フッ化イオンと二酸化炭素にする光触媒を発見しました。

有機フッ素化合物をフッ化物イオンにまで分解できれば、既存のプロセスによってフッ化物イオンを環境無害なフッ化カルシウムにすることができます。さらに、フッ化カルシウムは酸処理で有機フッ素化合物の原料であるフッ化水素酸になるため、再原料化も可能となります。

炭素・フッ素結合を切断する技術は、有機フッ素化合物の環境対策の鍵となる技術であり、今後も実用化に向けてさらなる研究が続けていきます。

## 曝露・リスク評価大気拡散モデルの 開発

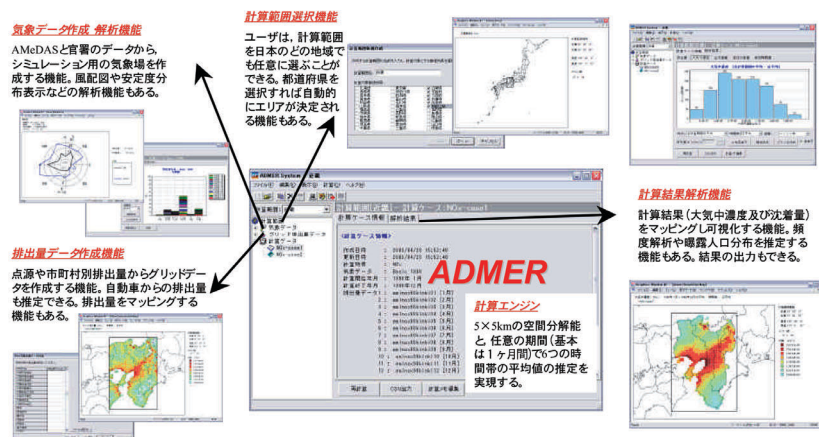
### 日本全国の化学物質の濃度分布と 曝露人口分布を高分解能で推定

私たちの日常生活や産業活動は、さまざまな化学物質によって支えられています。産総研は、化学物質の有用性を最大限に引き出すには、逆にその化学物質の負の影響(リスク)を正しく評価し、管理することが必要であると考えています。また、地域住民が化学物質の環境中濃度やその影響を知りたいという動きは各地で大きくなっています。

産総研はそのツールの1つとして、化学物質の大気濃度推計モデル(ADMER<sup>®</sup>)を開発しました。ADMERは関東地方や近畿地方のような地域スケールでの化学物質濃度の時空間分布の推定を対象としており、5×5kmの空間分解能と6つの時間帯でかつ1ヶ月の平均値を推定することができます。その他にも、気象データを加工・解析する機能などの数多くの機能が含まれています。

ADMERを使うことにより、例えば、ある濃度以上の化学物質にさらされる人口がどのくらいいるのかなど、リスク評価の基礎となるデータが簡単に得られます。わかりやすいインターフェースの実現により、シミュレーションモデルの専門家だけではなく、リスク評価に携わる研究者や評価者、さらに国や自治体の行政担当者や企業においても、幅広く利用されることが期待されます。

ADMER：  
正式名称は「産総研一曝露・リスク評価大気拡散モデル(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology - Atmospheric Dispersion Model for Exposure and Risk Assessment : AIST-ADMER)」です。  
Webからダウンロード可能です。



ADMERのインターフェース画面

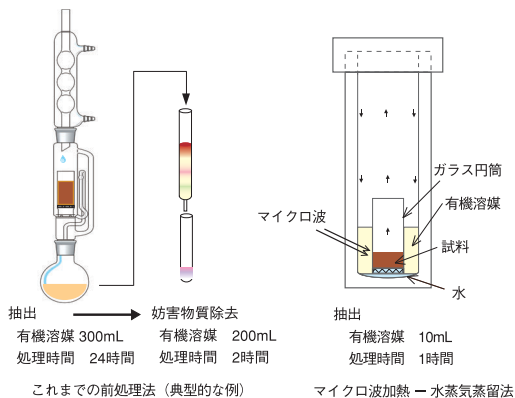
## 水蒸気による PCB・農薬の抽出

### チンするだけの簡単操作でクリーンな分析

最近、ポリ塩化ビフェニル (PCB)・有機塩素系農薬などの環境汚染物質に対する問題意識が高まっていますが、発生源・汚染経路の解明や健康に対するリスク評価を行うためには、精確な分析技術が欠かせません。化学分析の最終段階である定量操作については、分析機器の飛躍的な進歩により高感度化・高精度化・自動化が進んでいますが、分析サンプルの前処理※操作は、たいていの場合、有害な酸・有機溶媒などを使う、時間と手間のかかる作業のままです。そのため、より簡易・安全で、かつ高感度・高精度分析に対応できる前処理技術が必要です。

マイクロ波抽出法は、電子レンジと同様にマイクロ波の照射により加熱することで目的物質の抽出を加速する技術ですが、同時に目的外の物質の抽出まで促進してしまいます。一方、水蒸気蒸留法では、水蒸気によって疎水性の物質を優先的に気化・回収することができますが、抽出速度が低いことが問題でした。

産総研が開発したマイクロ波加熱—水蒸気蒸留法は、2つの技術の長所を組み合わせた技術です。従来のPCBなどの分析法では1日以上かかった前処理が、この技術により1時間程度に短縮されました。また、使用する有機溶媒の量も大幅に低減することができました。



マイクロ波加熱—水蒸気蒸留法と  
既存の前処理法との比較

## DME を用いた福祉バスの開発

### 次世代燃料でスモークフリー車の実現を

「ディーゼル自動車」といえば、何をイメージしますか? 「煙」、「臭い」、「うるさい」……。福祉車両としてのマイクロバスの後ろに車椅子用のリフトが装備されているものがありますが、こんな「汚い」排ガスを出す排気管のそばで乗降するのは車椅子利用者にとって大迷惑ではないでしょうか。

産総研では、こんな着眼点からジメチルエーテル (Dimethyl ether : DME) を燃料とする車椅子用リフト付き福祉マイクロバスを開発しました。

DMEは天然ガスや石炭から安価に大量合成が可能な合成液化燃料です。その性質から、低公害で高効率なディーゼル次世代燃料として注目されています。DMEは、炭素同士の結合を含まず、さらに酸素を含んでいることからすすが全く発生せず、環境に優しい次世代燃料といえます。2006年に年間約200万トンの燃料として市場導入が予定されていますが、DMEは液体状態での物理的性質が軽油などの従来のディーゼル燃料と大きく異なるため、既存のディーゼルエンジンでは使えません。

この開発車両は、DME車両として日本で初めて大臣認定によりナンバーを取得し、公道で走行試験を実施しました。



DME 福祉マイクロバスの外観

前処理:

分析サンプルには、分析しようとする物質(目的物質)以外にもさまざまな物質が含まれています。そのため分析前に、目的物質を抽出したり、定量を妨害する物質を除去したりする処理が必要です。

## 透明太陽電池の研究開発

可視光を透過し、紫外光で発電するソーラーシートを目指して

クリーンで尽きることのない太陽エネルギーを利用する太陽光発電は、地球温暖化の防止にも有望なため、将来の国産エネルギーとして期待されています。

産総研においても、さまざまなタイプの太陽光発電を研究していますが、その1つに可視光を透過させながら人体に有害な紫外線を利用して発電を行う「透明な太陽電池」があります。

太陽光エネルギーはおよそ紫外光が6%、可視光が50%、赤外光が44%を占めます。従来の太陽電池は可視光や赤外光を吸収して発電するように作られているので、黒色不透明です。紫外光を吸収し可視光を透過する透明な半導体を利用すると、紫外光により発電し、可視光、赤外光を透過することができます。また、半導体の性質を利用して、赤外光を反射することも可能です。このような材料を利用して、紫外光による発電、可視光透過による明るさの確保、赤外光制御による室温調節といった、太陽光をフル活用する窓ガラスも考えられます。現在、高機能ソーラーシートの実用化を目指して研究を続けています。



透明太陽電池材料

## 都市ヒートアイランドに新対策を

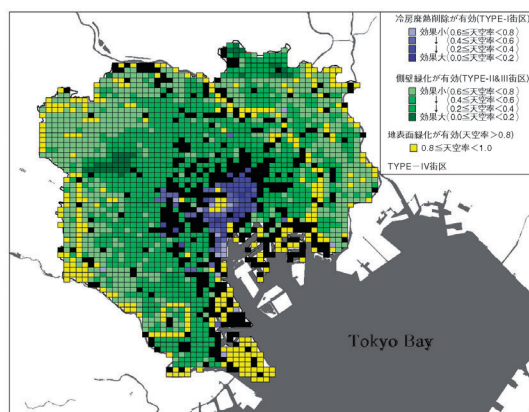
都市省エネルギーと生活環境の改善を目指して

「暑くてたまらない、この暑さは何とかならないのだろうか。」真夏の都会を歩いている時にこう思った人も多いのではないのでしょうか。実際、東京の夏の気温は100年で約2℃上昇しています。この都市の気温が高くなるヒートアイランド現象は、環境問題の一つとして、毎年夏になると多くの人の関心を集めています。産総研では、環境負荷の小さい社会実現のためのテーマの一つとして、このヒートアイランド問題に取り組んでいます。

ヒートアイランド問題は、家庭や事務所などの民生用エネルギー消費と深く関係します。産総研では、このエネルギー消費の形態から気温への関係をモデル化することで、具体的な検討を行いました。

事務所の多い都心部について気温上昇の原因解析を行った結果、冷房などのエネルギー由来の熱が気温上昇の主原因になっており、緑化などの対策による気温降下効果は最大でも0.4℃程度であると推定されました。

一方、土壌や水など空気以外に冷房排熱を逃がす空調システムを利用すると、真夏日中の気温は最大1℃程度下がると予想されました。



東京23区のヒートアイランド対策マップ  
紫の部分は排熱削減が有効な地域

# 環境・安全衛生マネジメント

## 環境安全憲章

産総研は、2001年4月の独立行政法人設立時に制定した「環境安全憲章」の精神に則り、環境の保全および安全に十分配慮して研究活動を推進します。

### 環境安全憲章

2001年4月1日 制定

- 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・的確な対処を行うとともに、「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。

## 環境影響の低減に向けた取り組み

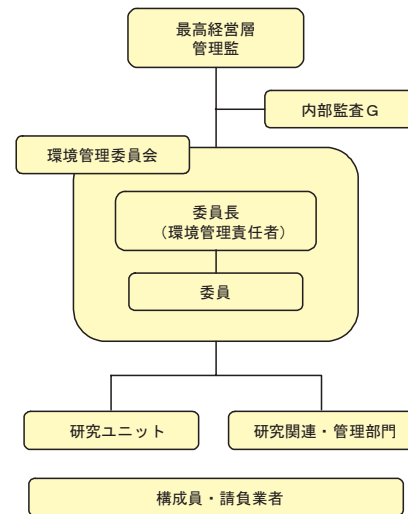
産総研では、持続可能な社会の形成に寄与するための総合的な産業技術研究を行うとともに、自らの研究活動が及ぼす環境影響の低減に努めています。

年2回、定期的に行う省エネキャンペーンなどによる省エネルギー・省資源、排ガスや廃水の適正な処理と監視、一般および産業廃棄物の減量化と分別排出、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

現在つくばセンターでは、つくば東が国際規格であるISO14001の認証登録を行い、省資源・省エネルギーおよび廃棄物の削減、地球環境の保全に配慮した技術開発研究の継続的な活動をしています。つくば中央、つくば西においてもシステムの導入に向けた努力をしています。

なお、産総研では、2003年度に中部センターおよび四国センターがISO14001の認証登録を行いました。



つくば東 ISO14001 推進組織



EMS  
JIS Q 14001:1996  
登録番号 JSAE169

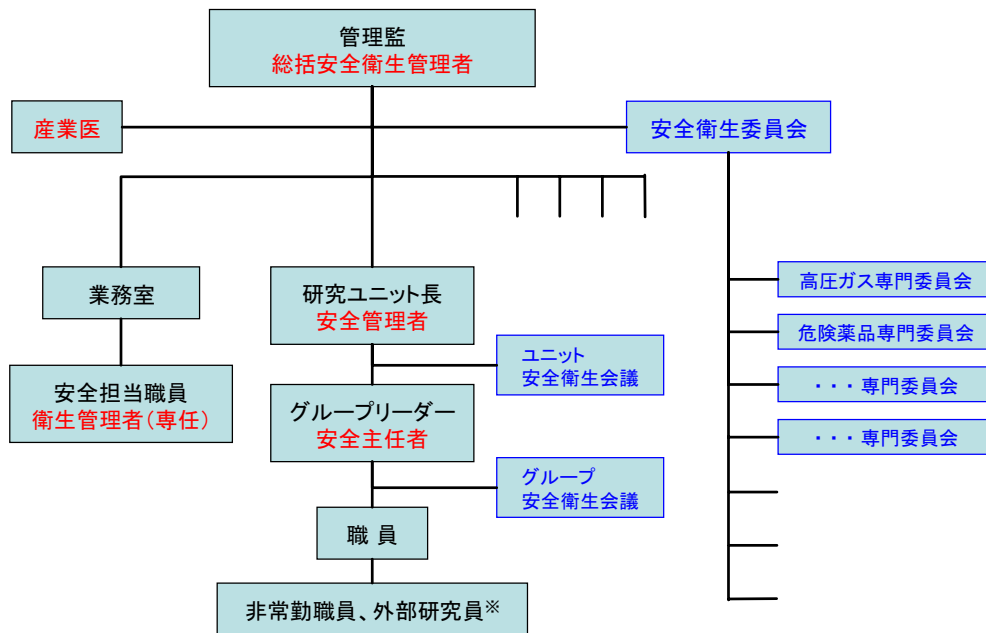


JAB  
EMS Accreditation  
RE005

## 安全衛生管理の取り組み

つくばセンターは、つくば中央を中央第1から第7まで7つの事業所、つくば東と西をそれぞれ1事業所として全部で9つの事業所で構成されています。安全衛生管理については、

この9つの事業所のそれぞれで労働安全衛生法を遵守した管理体制を構築し、事故などの災害の未然防止や健康的な職場環境の形成に向けての取り組みを行っています。



つくばセンター各事業所の安全衛生管理体制

外部研究員：  
産学官制度、国際制度および派遣その他の人員を指します（→p.5）。

## 環境と安全の一体化した体制の取り組み

環境と安全の問題は、要因が共通する場合も多く、明確に分けることは困難です。そこで、環境と安全を一体化とした問題ととらえて、改善・解決に向けた、以下の取り組みを始めています。

- (1) すべての環境および安全に配慮した研究活動
- (2) 関連する法の遵守および自主管理基準の制定と励行
- (3) 省資源・省エネルギー、廃棄物の削減
- (4) 職場や作業に潜む危険有害要因の排除および事故件数の抑制
- (5) 職員の心身の健康水準の向上と自主的な健康づくり
- (6) 環境と安全に関する情報の発信

## 新たなマネジメントシステムの取り組み

環境マネジメントシステムのほかに、危険源を特定し排除することにより、職員の安全を確保し快適な職場環境の実現を図る労働安全衛生マネジメントシステムがあります。それぞれの基本的な要求事項が同一であることから、産総研では環境と労働安全衛生を統合した研究機関にふさわしい新たなマネジメントシステムを構築します。そのために、関連する研修\*への参加を推進しています。

研修の実績：  
環境審査員養成研修：2003年度 10名、2004年度 10名  
労働安全衛生マネジメントシステムリーダー研修会：2004年度 6名  
リスクアセスメント実務研修会：2004年度 6名

## 環境負荷の全体像

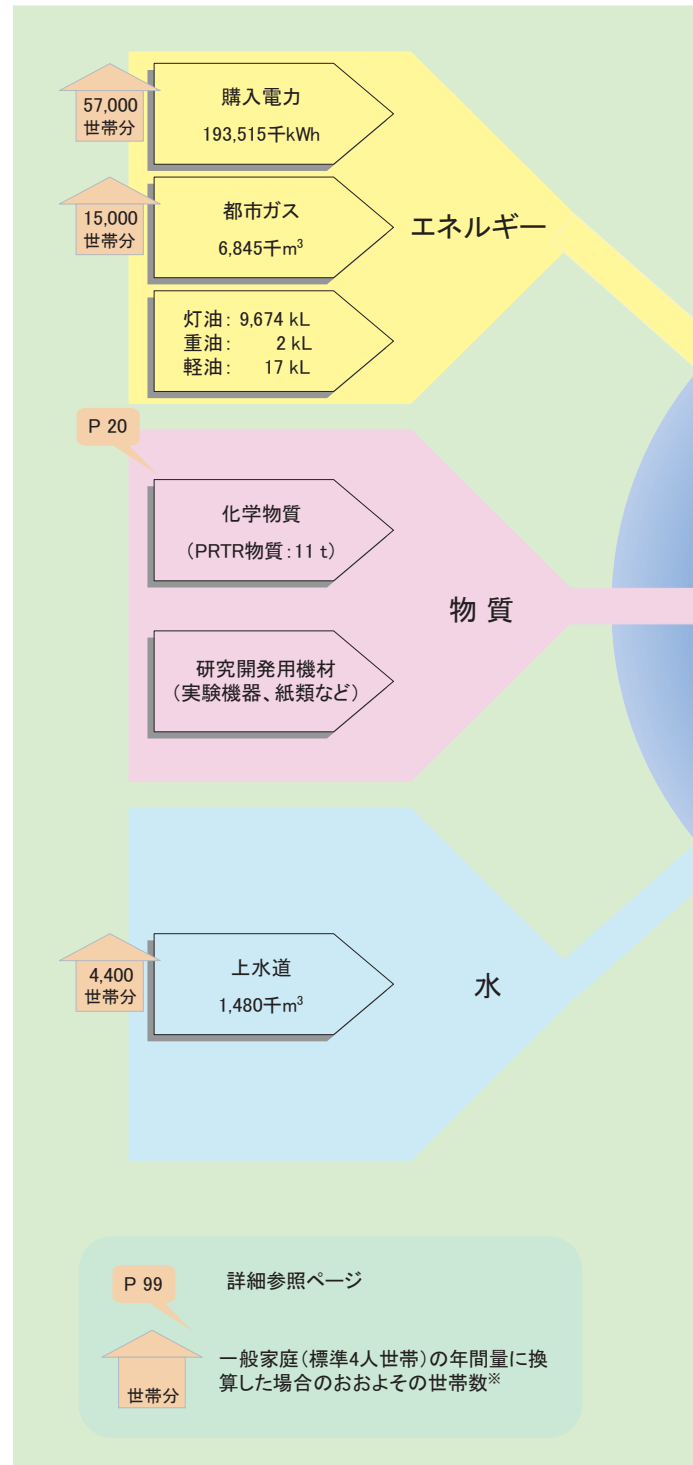
事業活動により生じる環境負荷の状況を把握することは、環境保全に配慮した活動を行い、環境負荷の低減を図る上で重要です。つくばセンターの活動に関わる、エネルギー、水および物質の投入と排出による環境負荷の状況は、右図のようになります。

産総研は研究開発が主な業務であるため、製造業と異なり、製品を製造・販売することはありません。しかしながら、多くのエネルギーや資源を消費し、その結果として、環境に負荷を与える物質を大気環境および水環境へ排出しています。つくばセンターの活動による主な環境影響は、廃棄物、化学物質や温室効果ガスの排出によるものです。

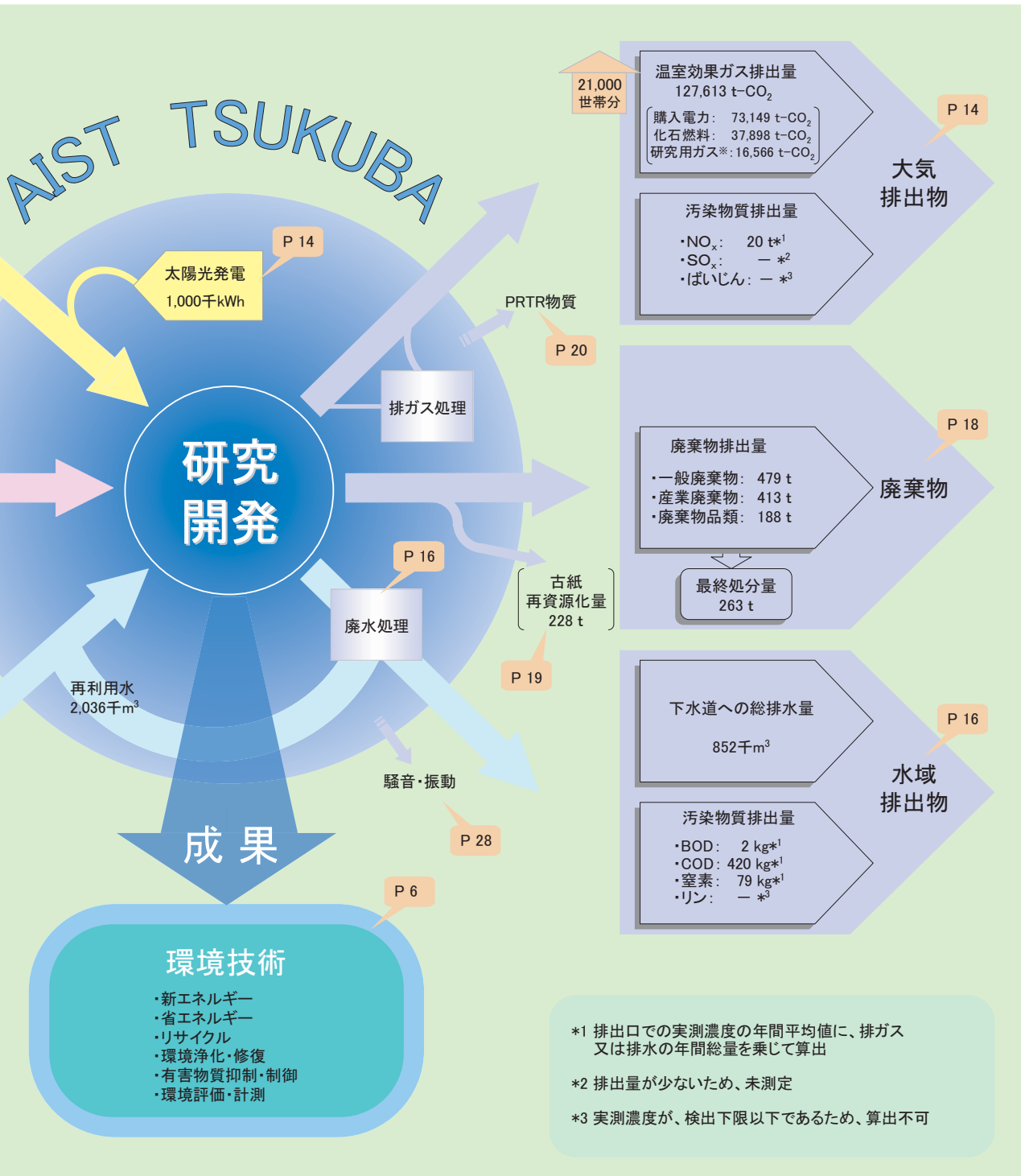
つくばセンターでは、さまざまな研究を実施する上で少量多種の化学物質を取り扱っています。研究に必須である化学物質の種類の変更または使用量の削減は困難な面がありますが、適切な管理・使用と排ガス処理設備の整備などにより、環境への排出量の抑制に努めています。温室効果ガスについては、現在、エネルギー消費による二酸化炭素の排出を特に重要な環境側面ととらえ、エネルギー使用量を削減する活動を推進しています。

環境に負荷を与える一方、産総研は多くの技術を研究開発し、成果を発信して社会に貢献しています。環境に関しても持続可能な社会の構築をめざし、環境の浄化・修復技術やエネルギー技術など、環境問題の解決に役立つ技術の研究開発を行っています。

今後、継続的にデータを収集・分析し、環境負荷の状況をより正しく把握して環境負荷の低減に生かしていくように努めます。



# AIST TSUKUBA



研究用ガス：  
メタン、フロン、六フッ化硫黄など、研究に用いる温室効果のあるガスを指します。

\*1 排出口での実測濃度の年間平均値に、排ガス又は排水の年間総量を乗じて算出  
\*2 排出量が少ないため、未測定  
\*3 実測濃度が、検出下限以下であるため、算出不可

世帯数換算について：  
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  
・CO<sub>2</sub>：6t/年

(2003 年度年間実績値)

# 温暖化対策 ・ 大気汚染防止

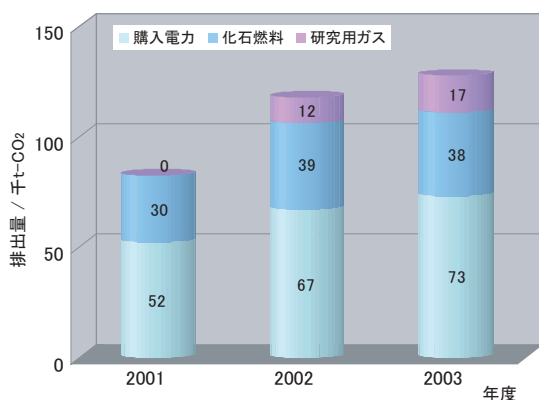
## 地球温暖化防止

地球の温暖化は、人の活動に伴って発生する温室効果ガスの濃度が増加することにより、地表および大気の温度が上昇し、生態系および人類に悪影響を及ぼします。その予想される影響の大きさや深刻さから見て、まさに人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題の一つです。

この地球温暖化問題に対処するため、わが国は温暖化防止京都会議（COP3）において、2008年から2012年の第1約束期間に1990年比で6%の温室効果ガス排出量削減を義務づけられています。

これに基づき、つくばセンターでは太陽光発電など先進的なエネルギー供給システムを導入し、温暖化防止に取り組んでいます。しかしながら、現状では、研究内容の多様化による建物の増築に伴う床面積の増加に比例して、温室効果ガスの排出量も年々増加※しています。なお、温室効果ガスの排出量は、「エネルギー使用量（化石燃料の使用量と購入電力量）」と「研究用ガスの排出量」をともにCO<sub>2</sub>排出量（t-CO<sub>2</sub>）に換算した総和を「温室効果ガス排出総量」として算定しています。

また、COP3で定められた目標を達成するだけでなく、それ以降を考え、しかも世界を視野に入れた環境調和型のエネルギー技術の開発と普及支援を積極的に行っていくことにしています。



排出総量算出の範囲：  
2001年度については、化学物質総合管理システム（→p.20）の運用開始が8月で、1年間のデータが蓄積されていないため、研究用ガスなどの排出量を算出していません。

## 新エネルギー

これまで全国の研究拠点において定格出力の合計で約500キロワットの太陽光発電システムを導入してきました。

2004年4月には、新たに定格出力844キロワットの分散型太陽光発電システムをつくばセンターに導入しました。既存の太陽光発電システムと合わせると、太陽電池の定格出力は、国内で初めて1メガワットピーク※を超えました。本設備の完成により、つくば中央では、太陽エネルギーからのクリーンな電気が年間100万キロワット時供給され※、二酸化炭素の排出量が年間約300トン削減される見込みです。



のり面利用型太陽光発電システム  
エネルギーセンターの、のり面を利用した太陽光発電システムです。遊休スペースを有効に活用し、今後わが国で導入が期待されている河川堤防や休耕地への太陽光発電システムの利用に1つの方法を提案しています（232kW）。



パーキング融合型太陽光発電システム  
駐車場に停車する車の日よけとなる屋根を兼ねた、遊休スペースを有効に活用した一石二鳥のパーキング融合型太陽光発電システムです（212kW）。



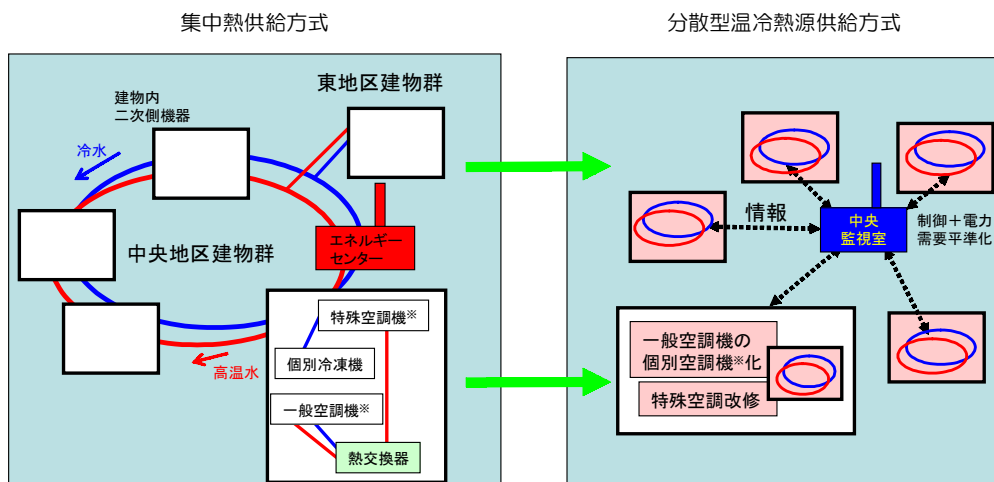
## 省エネルギー

2003年度からエネルギー損失の大きいエネルギー供給施設および使用設備（一般空調設備、特殊空調設備など）のリニューアルを開始し、エネルギー消費を削減しています。

具体的には、研究所発足当初からのエネルギーセンター集中熱供給方式を全面的に見直しています。そして、分散型温冷熱源供給方式へ転換することにより、温室効果ガスの排

出量が年間約 14,000 トン削減される見込みです。

集中熱供給方式は、エネルギーセンターにおいて集中的に製造された空調用の熱源（冷温水および高温水）を共同溝内配管を用いて各事業所へ供給するシステムです。また、分散型温冷熱源供給方式は、事業所ごとに分散された空調用の熱源を供給するシステムです。



集中熱供給方式から分散型温冷熱源供給方式へ

一般空調機：  
一般空調設備の略称で、エネルギーセンターから冷温水の供給を受け、期間、時間を限定した冷暖房を行う設備です。

特殊空調機：  
特殊空調設備の略称で、エネルギーセンターからの温水の供給および独自に製造した冷水を受け、1年間を通して24時間の冷暖房、湿度管理などを行う設備です。

なお、当該設備は、一定の温度と同時に湿度制御が必要であり、湿度制御のためには、一般空調機と比較した場合、冷房能力において過大なエネルギーを消費するデメリットがあります。

個別空調機：  
個別空調設備の略称で、エネルギーセンターとは独立に24時間の冷暖房を可能とする設備です。

## 大気汚染防止

つくばセンターでは、環境影響を考慮して、硫黄分の多い重油\*ではなく、灯油を熱エネルギー源としています。発生する排ガスについては、1年に2回、定期的に窒素酸化物(NOx)

とばいじんの濃度を測定\*しています。

測定結果は、すべて大気汚染防止法で定められた規制値以下となっています。

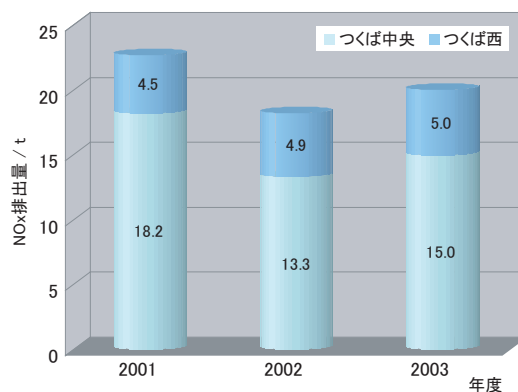
重油について：  
重油は先端情報計算センターにおいて、非常時の自家発電用として2キロリットル保管しています。

測定について：  
硫黄酸化物(SOx)については、燃料が灯油であり、排出量が少ないため測定していません。

つくば中央			
項目	設備名	規制値	2003年度実績値
NOx濃度 (ppm)	1号	150	45~60
	2号	150	47~67
	3号	150	48~52
ばいじん (g/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	1~3号	0.25	検出限界値以下

つくば西			
項目	設備名	規制値	2003年度実績値
NOx濃度 (ppm)	1号	250	59~94
	2号	250	78~81
	3号	180	72~150
ばいじん (g/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	1~3号	0.3	検出限界値以下



大気汚染物質排出量

# 廃水処理

## 研究廃水処理プロセスの概要

つくばセンターの研究廃水は、各種の廃水を一括処理せずに、特性別あるいは水質別に分類し、それぞれの廃水に最も適した処理プロセスにより処理しています。

研究廃水は、次の4種類に分類し、それぞれの系統で適切に処理し、処理効果を高めるとともに、経済性の向上を図っています。

### 一般研究廃水系統

(年間流入量：429,497m<sup>3</sup>)

一般研究廃水は、実験室などから搬出される洗浄廃水と、スクラバー廃液\*などからなっており、シアン・6価クロム・水銀・界面活性剤・フェノールなどの微量混入を想定しています。

これらの廃水は、水質の平均化を図り、水質試験を行ったのち、まず、接触酸化処理\*を行い、そのうえで、各種の処理プロセスにより汚染物質が除去されます。

さらに処理水はイオン交換装置で脱塩され、雑用水として再利用されます(再利用水の年

間出水量：2,036,060m<sup>3</sup>)。

### 実験冷却水廃水系統

(年間流入量：1,616,406m<sup>3</sup>)

実験冷却廃水は、実験室などから搬出される冷却廃水で比較的汚染の少ない水です。

処理プロセスは、まず冷却塔で冷却し、砂ろ過を行い、微量の廃水中の浮遊物質を除去した上で、一般研究廃水の処理水と合流し、再利用されます。

### 特殊研究廃水系統

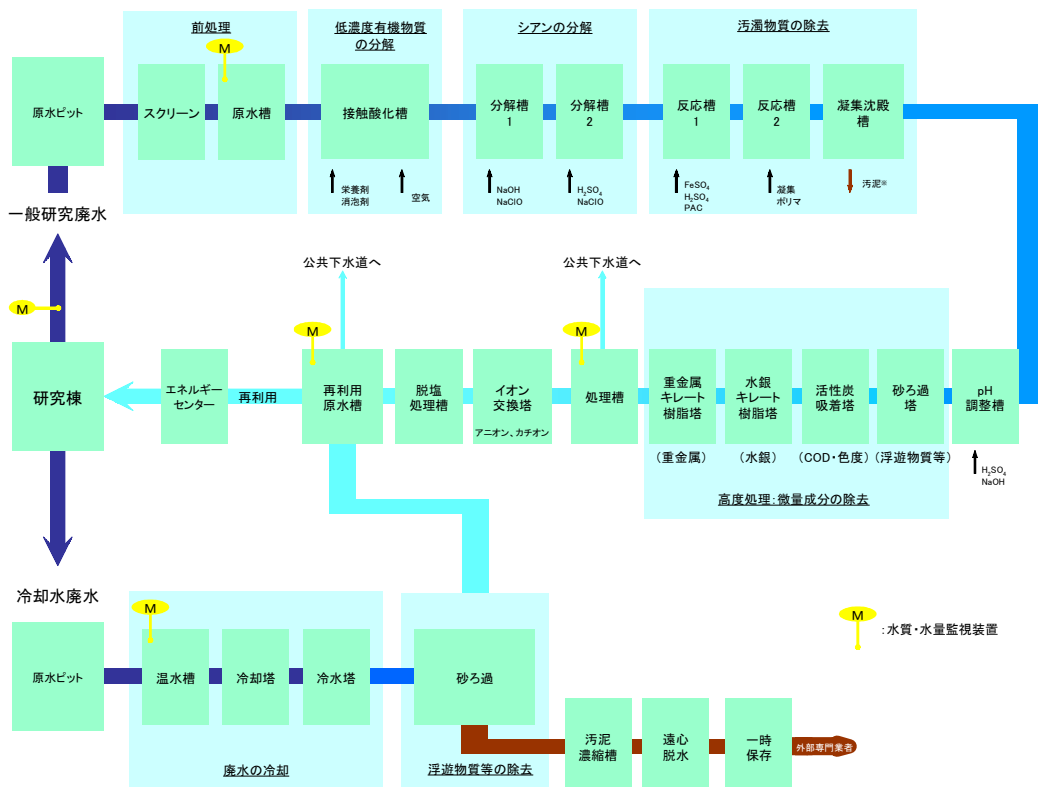
(年間流入量：451m<sup>3</sup>)

特殊研究廃水は、各研究室で分類された薬品を含有した廃液、洗浄水、純水装置再生廃液およびアルカリ洗浄スクラバー廃液などから構成されます。

これらの廃液は、各研究室から専用ボトルで処理施設に搬入され、性状別に処理されます。処理プロセスは、無機系廃液と有機系廃液の2系統に分けられ、無機系のプロセスはさらに、水銀廃液・シアン廃液・重金属廃液・酸ア

スクラバー(排ガス処理装置)廃液：  
ドラフトチャンバー(有機溶剤などを使用する際の専用排気装置)から発生する排ガスを洗浄した時の廃水です。

接触酸化処理：  
表面に微生物を繁殖させた充填材を廃液槽に固定し、廃液を空気で攪拌して酸素を供給し、充填材の微生物と接触させて分解する方法です。



※ 汚泥は専門業者へ処理委託

ルカリ廃液・フッ素廃液に分別され、各種の薬品処理法により処理されます。

また、有機系廃液は、親水廃液・疎水廃液・ハロゲン廃液・可燃溶剤に分別され、噴霧燃焼炉で燃焼処理されます。

### 高BOD 廃水系統

(年間流入量：869m<sup>3</sup>)

高BOD廃水とは、高濃度の有機性廃水です。この廃水は、回分式活性汚泥法\*で処理し、一般研究廃水と合流して処理されます。

### モニタリングシステム

つくばセンターの各研究棟からの廃水は、それぞれの水質・水量が測定され、テレメータ\*により常時中央監視室に伝送されるシステムになっています。伝送された諸データは、中央監視盤に記録または積算され、各研究棟の排水水の傾向を把握し、水質悪化時の原因を究明するための重要なデータとして活用されます。さらに、処理施設に流入した一般研究廃水は、モニタリングが行われ処理方式が決定されます。また、再利用水についても必要な水質項目について常時モニタリングが行われています。それにより得られたデータは処理運転上の指標とされ、さらに、再利用あるいは放流を判断する重要なデータとなります。



南処理場全景



処理プロセス中の活性炭吸着塔



中央監視室

回分式活性汚泥法：  
活性汚泥法とは、廃水と活性汚泥とを混ぜて空気を吹き込み、活性汚泥中の微生物が酸素の助けをかりて有機物を分解、浄化する処理法です。回分式および連続式があって、回分式の場合は単一の反応槽を用いて流入・反応・沈殿・処理水排出の一連の動作を順次繰り返します。

テレメータ：  
遠隔地で取得したpH・導電率・水量などの各種データを通信回線を利用して中央監視へ伝送する装置です。

排水水質測定結果\*1

項目	排出基準	2003年度実績値(最大値*2)			
		北処理場	南処理場	西処理場	つくば北
pH (水素イオン濃度)	5.0~9.0 <5.8~8.6>	7.1~7.5	7.1~7.6	6.6~7.5	<6.8~7.5>
BOD (生物学的酸素要求量)	600 <160> mg/L	6.5	検出限界値以下	6.5	<7.7>
COD (化学的酸素要求量)	— <160> mg/L	10.0	2.0	10.0	<7.0>
SS (浮遊物質)	600 <200> mg/L	検出限界値以下	検出限界値以下	検出限界値以下	<12.0>
n-ヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5 <5> mg/L	1.1	検出限界値以下	1.1	検出限界値以下
n-ヘキサン抽出物質含有量 (動植物油類含有量)	30 <30> mg/L	検出限界値以下	検出限界値以下	検出限界値以下	検出限界値以下
窒素	240 <120> mg/L	1.4	1.4	1.4	<13.0>
リン	32 <16> mg/L	検出限界値以下	検出限界値以下	検出限界値以下	<0.14>

\*1 下水道法による排出基準と実績値。ただし、つくば北は水質汚濁防止法の適用を受け、<>内に示します。

\*2 pHについては、最大値および最小値を掲載しています。

# 廃棄物処理

## 廃棄物の排出量および最終処分量

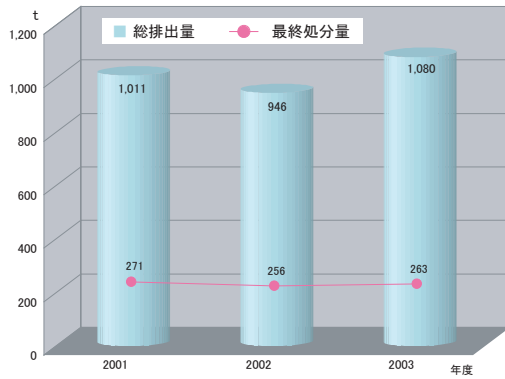
「循環型社会」とは：

第1に製品などが廃棄物などとなることを抑制し、第2に排出された廃棄物などについてはできるだけ資源として適正に利用し、最後にどうしても利用できないものは適正に処分することが徹底されることにより実現される、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷が低減される社会です。

2000年に制定された「循環型社会形成推進基本法」では、循環型社会\*形成のために、国、地方公共団体、事業者および国民のそれぞれが適切に役割を分担して取り組む責務が規定されています。

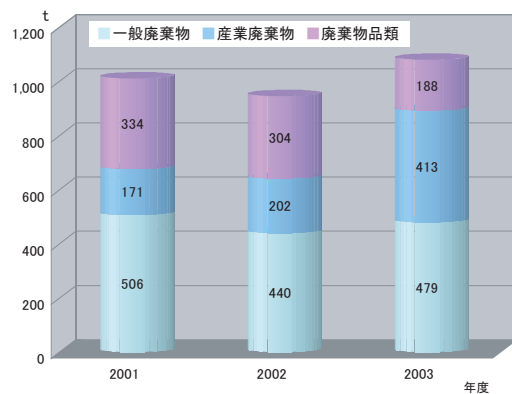
産総研は排出事業者の責務として、排出したものについて適正な循環の利用または処分をすること、つまり廃棄物などの発生を抑制するとともに再使用および再生利用を進めることにより減量化を促進します。その上でなお処理しなければならない廃棄物については安全かつ適正な処理をすることにより、環境への負荷ができる限り低減されるよう努めていきます。

循環型社会を構築するためには、私たちがどういったものを、どれだけ消費、廃棄しているかを知ることが第一歩となります。



総排出量と最終処分量の推移

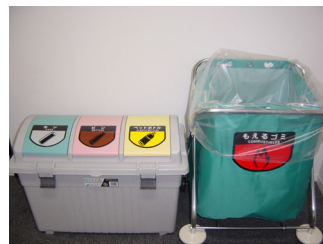
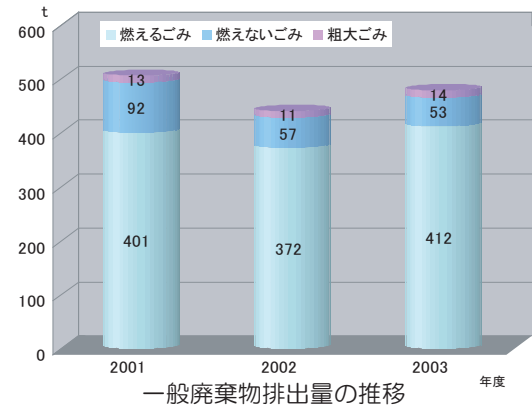
最終処分量は、直接最終処分される量と中間処理後の処理残さのうち処分される量を合わせた量です。



種類別排出量の推移

## 一般廃棄物

一般廃棄物は、いわゆる事業系一般ごみといわれるもので、燃えるごみ、燃えないごみ、粗大ごみに分類されます。つくばセンターでは「つくばセンター一般廃棄物等排出取扱要領」により分別し、回収された一般ごみはつくば市クリーンセンターへ運搬され処理されています(運搬は外部業者に委託)。



一般ゴミの回収ボックス

## 産業廃棄物

産業廃棄物は廃棄物処理法\*で定められたもので、事業活動により発生する廃棄物です。つくばセンターでは「つくばセンター産業廃棄物等排出取扱要領」により、各事業所に設置されている廃棄物倉庫に回収をしています。なお、処分に伴う運搬および処理は外部へ委託しています。

産業廃棄物排出量の推移

	単位:t		
	2001年度	2002年度	2003年度
電池類	7	5	4
蛍光灯類	6	6	5
ガラス類	6	7	7
プラスチック	8	10	10
金属	16	20	25
廃油・塗料	12	9	14
汚泥(一般)	38	34	45
鋳さい	39	49	13
がれき類	5	27	109
発泡スチロール	2	3	4
薬品付着物	18	22	27
計	157	192	263

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。

## 特別管理産業廃棄物

特別管理産業廃棄物とは、産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康または生活環境への被害を生ずるおそれがある性状を有するものをいいます。つくばセンターでは主に、感染性廃棄物、廃薬品類、強酸性廃液などがこれに該当します。これらの廃棄物は担当者の監督のもとで回収作業をすることとし、運搬および処理は外部へ委託しています。

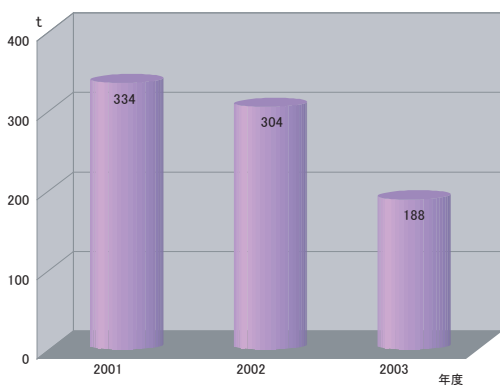
特別管理産業廃棄物排出量の推移

	単位:t		
	2001年度	2002年度	2003年度
感染性廃棄物	2	3	2
廃薬品類	12	7	7
汚泥(特別管理)*	0	0	141
計	14	10	150

\* 汚泥(特別管理)については、2001、2002年度の排出はありません。

## 廃棄物品類

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く、また重量物品が大半を占め、素材別の回収が困難なため、廃棄物品類として区分しました。



廃棄物品類排出量の推移

2001年度および2002年度に排出量が大きいの、独立行政法人への移行期に使用不能の物品類の整理が集中的に行われたことによるものです。

## リサイクル

### 家電

家電リサイクル法\*により小売業者へ引き取りを依頼した家電製品の数量を以下に示します。今後はパソコンのリサイクルも推進していく予定です。

家電リサイクル実績の推移

	単位:台		
分類	2001年度	2002年度	2003年度
エアコン	1	3	0
テレビ	6	26	13
冷蔵庫	28	49	44
洗濯機	0	4	5

家電リサイクル法：  
「特定家庭用機器再商品化法」の略称です。

### 古紙

古紙は、コピー用紙、図書類、新聞紙、ダンボール紙などに分類しています。

職員など一人ひとりが注意して分別排出を心がけるとともに、省資源キャンペーンなどによる啓蒙活動を実施し、紙利用の削減および古紙回収率の向上に努めています。

2003年度の古紙回収量は228トンでした。

## 廃棄物の適正処理

事業活動の増大に伴い産業廃棄物も増加の傾向にありますが、リサイクルの推進、排出量削減努力をすることはもちろん、適正な処理を推進することも研究所としての使命です。

そのため、産業廃棄物の運搬および処理を委託した業者に対しては、処理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を行い、不法投棄などのないよう監視しています。また、排出事業者の責任として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。

マニフェスト：  
産業廃棄物管理票制度、いわゆるマニフェスト制度とは、排出事業者が産業廃棄物を収集運搬業者に委託する際や、収集運搬業者が処理業者に産業廃棄物を渡す際などに、産業廃棄物の種類や数量・排出事業者名・収集運搬業者名を記載した管理票に、収集運搬業者の受領印・運搬終了の確認・処分業者の受領印・処分終了の確認などを収集運搬業者や処分業者が段階ごとにそれぞれ記載し、その管理票の写しを排出事業者などに回付するというシステムです。この制度は、排出事業者サイドのチェック体制を強化することにより、産業廃棄物の不法投棄などの不適正処理を未然に防止しようとするもので1991年の廃棄物処理法の改正により創設されました。



廃棄物倉庫

# 化学物質の管理

## 化学物質の総合的な管理

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。

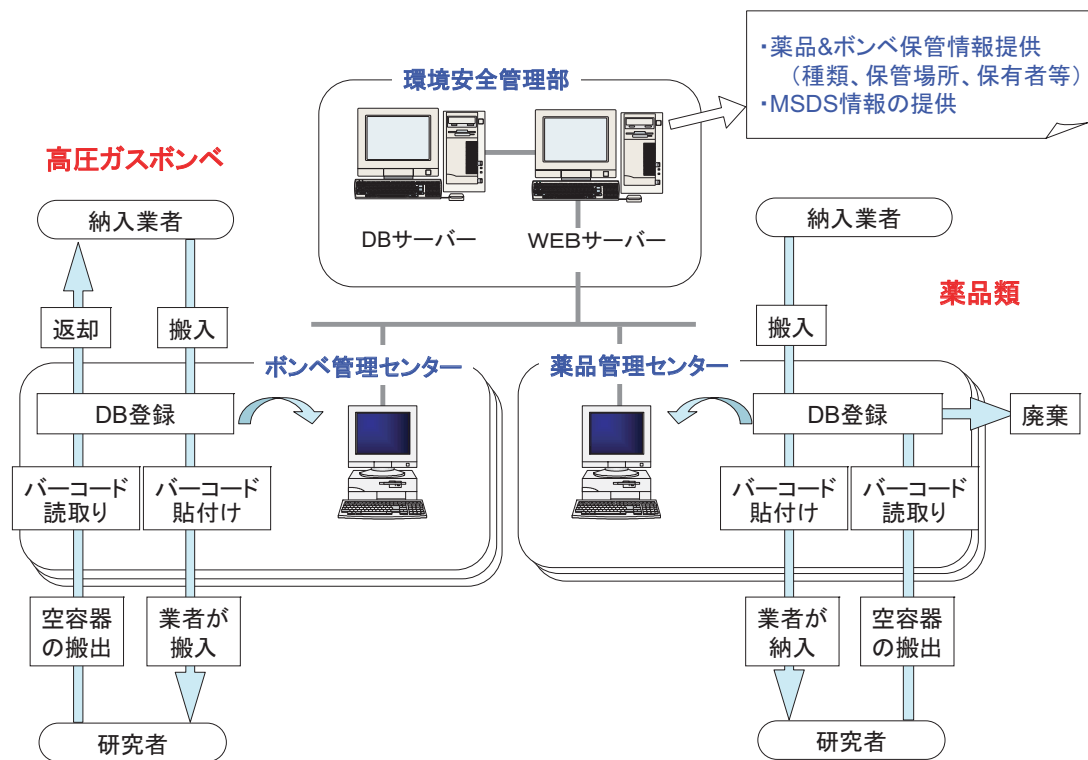
MSDS：

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。

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全ての危険薬品※、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※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。

具体的には、危険薬品・高圧ガスボンベは、納品業者が産総研構内に持ち込む際に管理セ



PRTR法：

「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。

PRTR：

環境汚染物質排出・移動登録 (Pollutant Release and Transfer Register) の略称です。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、OECDは加盟各国に対し制度の導入を求めています。アメリカやイギリスなど、多くの国に同様の制度があります。

## PRTR法への対応

つくばセンターでは、PRTR法※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。2003年度は、対象354化学物質(群)

のうち、124物質(群)の使用実績があり、4事業所でのべ5物質を届出しました。また、年間使用量が10kg以上のものは24物質(群)でした。

2003年度PRTR対象化学物質の排出・移動量\*1 (届出義務物質：取扱量1t以上)

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	
つくば中央1	179	ダイオキシン類 <sup>*2</sup>	—	0.058	0	0	0	0	0	
つくば中央4	95	クロロホルム	1,100	670	0	0	0	0	0.6	
つくば中央5	95	クロロホルム	1,500	210	0	0	0	0	270	
	145	ジクロロメタン	2,200	300	0	0	0	0	290	
つくば西	283	ふっ化水素及びその水溶性塩	9,700	0	0	0	0	630	9,100	

\*1 PRTR法の届出の規定により、この表は有効数字2桁で表しています。

単位:kg (ダイオキシン類はmg-TEQ)

\*2 ダイオキシンは特別要件施設設置による届出です。

ンターに立ち寄り、発行されたバーコードラベルを貼付してから研究者に納品されます。研究者は自らのコンピュータから保有している薬品の使用量を入力します。薬品や高圧ガスを使い終わった時には、研究者はバーコードラベルを指定された部署に提出してから空容器を廃棄します。提出されたバーコードの番号に該当する危険薬品・高圧ガスボンベは現在保有のリストからは削除されますが、そのデータはシステム上に残り、PRTR集計などに利用できるようになっています。

また、危険薬品専門委員会や高圧ガス専門委員会を常設し、関連法令の遵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 절차를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。

## ポリ塩化ビフェニル（PCB）の適正管理

PCBは人の健康および生活環境にかかる被害を生じるおそれがある物質であり、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が、処理体制の構築がなかなかできず、事業所での長期にわたる保管が続いています。

2001年6月に制定されたPCB特措法※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。

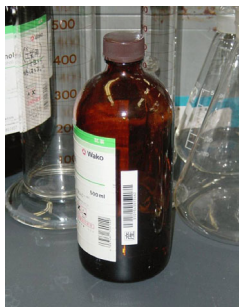
つくばセンターでは、高圧コンデンサ54台、高圧トランス28台、PCB付着物(ガラス、紙、土壌など)、その他PCB溶液などを、PCBが漏洩しないよう適正な保管施設において、適切に保管しています(保管数量は2003年度末現在)。

PCB問題の経緯：

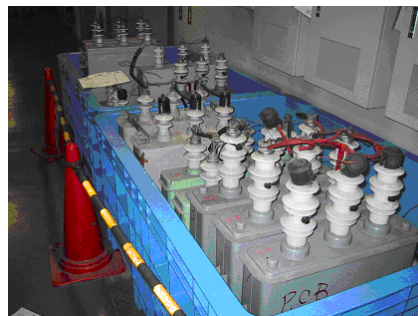
1968年に発生したカネミ油症事件によりPCBの人体に対する毒性が明らかになり、さらにPCBによる環境汚染が確認され社会問題となったことから、1972年に処理体制の確立をまたずに緊急避難的に製造・輸入・使用を原則として禁止する行政指導が行われました。さらに「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」が1973年10月に公布、1974年6月からはPCBの製造・輸入・使用が事実上禁止となりました。ただし、この段階で使用されていた電気機器などについては、現に施設されている場所から外すまでの間は使用が認められ、現在も一部使用されている物があります。

PCB特措法：

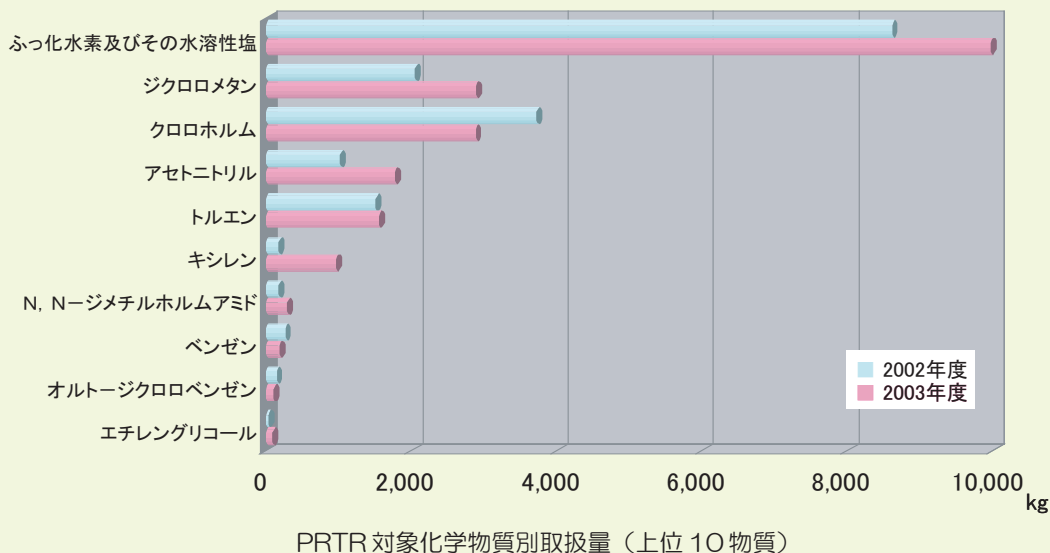
「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」の略称です。



バーコードによる化学物質の管理



PCB 廃棄物の保管状況



# 環境リスクマネジメント

排ガス、排水、廃棄物：  
詳細については、それぞれ、温暖化対策・大気汚染防止（→p.15）、廃水処理（→p.17）、廃棄物処理（→p.18～19）をご覧ください。

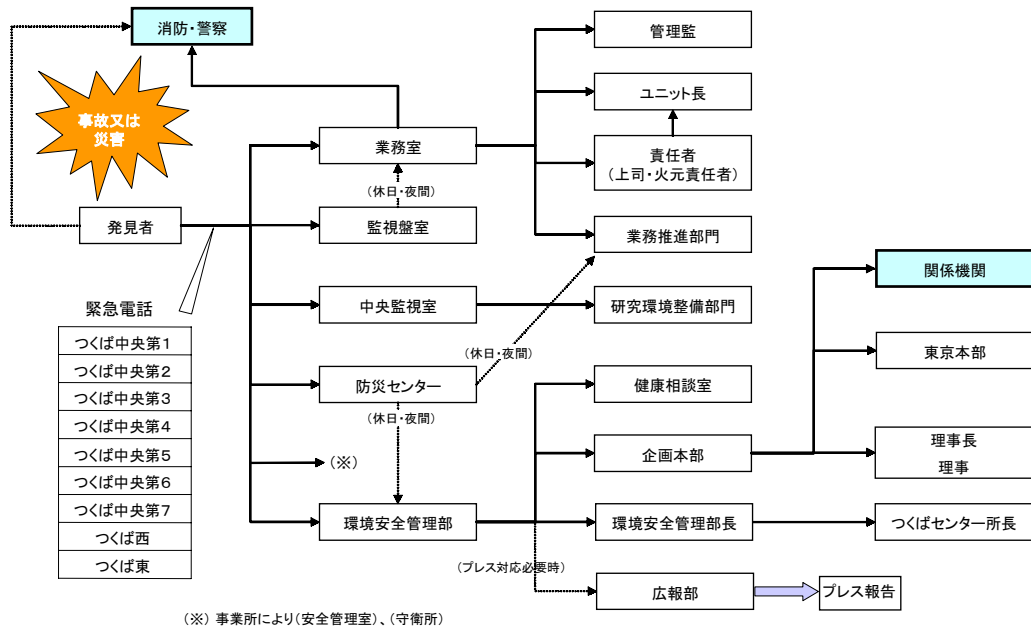
つくばセンターでは、環境影響を発生させる可能性がある排ガス、排水、廃棄物※などの環境側面について、定期的に測定を実施し、厳しい管理をするとともに、緊急時に備えての連絡体制を整備し、リスクの低減に努めています。

また、2005年度からは、環境・労働安全衛生マネジメントシステムを構築し、維持すべき基準値からの逸脱、環境に関する苦情や事故が発生する危険性(リスク)を職場のすみずみから洗い出し、リスク評価結果に基づき対策を講じて、継続的なリスク低減に努めています。

なお、2003年度における環境に関する法規制値からの逸脱、苦情、事故および罰金/料金はありませんでした。

産総研外部の方が事故を発見した時などのつくばセンターの対応部署は以下のとおりです。

環境安全管理部（平日）  
電話：029-862-6107  
防災センター（休日・夜間）  
電話：029-861-2045



つくばセンター緊急連絡通報網

## 環境事故および再発防止に向けての取り組み

2003年度は、環境汚染に直接つながる事故の発生はありませんでしたが、青森・岩手県境の産業廃棄物不法投棄問題(2002年度)において、青森県知事および岩手県知事から廃棄物処理法に基づき、廃棄物の処分に関する報告を求められました。

本件について調査した結果、産業廃棄物処理について、不法投棄事業者に委託した事実はありませんでした。しかし、1999年度において、産業廃棄物処理事業者に委託した廃棄物の処分について、委託事業者が産総研との契約に違反しその処分を不法投棄事業者に再委託していたことが判明、その旨を両県知事に報告しました。

これらを踏まえ、つくばセンターでは、

- ・ 廃棄物委託事業者選定の厳格化
- ・ 廃棄物処理場の現地調査などによる処理事業者の信頼性確認の強化
- ・ マニフェスト管理の徹底

を図り、事故の再発防止および未然防止に努めています。



# 産総研をとりまく自然

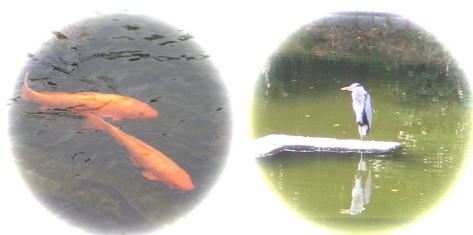
## 自然環境を保護した敷地利用

産総研が新たに建物などを建築する際には以下のような基準により自然環境や緑地の確保などに配慮して整備しています。

産総研（旧：工業技術院）が建設された当時は、国土交通省（旧：建設省）が定めた建設計画標準※に基づいて建物配置、敷地利用などの計画が行われました。

2001年4月に独立行政法人となった現在でも基本的な運用については建設計画標準を参考としており、隣接する住宅地など周辺との環境の調和や敷地内の緑地保存、試験研究機関相互の境界には原則囲いは設けないこと、また、自然環境の保護の観点からできる限り自然の地形や緑地を生かすことなどとして運用しています。

具体的には、建築化区域、緑化区域などの敷地面積に対する割合の基準を設けたり、詳細な部分では幹線道路から幅30メートル以上、その他の敷地境界からは10メートル以上の緑地を設けることなども定められています。



つくばセンターの調整池  
雨水などの調整に利用され、天気の良い昼休みには職員の休憩場所としても親しまれています。

敷地面積および緑地面積

地区	敷地面積	緑地面積※
中央・東・西	1,397,910 m <sup>2</sup>	809,912 m <sup>2</sup>
北	639,826 m <sup>2</sup>	433,725 m <sup>2</sup>
合計	2,037,736 m <sup>2</sup>	1,243,637 m <sup>2</sup>

※ 緊急通路や穴あきブロックおよび砂利地を含みます

近年は研究が広範に及ぶことなどの理由により年々建物が増加しており、前記の運用を維持することが困難な状況になりつつあります。しかし、良好な研究環境の保持および周囲の自然環境との調和を図るために、今後の植栽計画は森林インストラクターによるアドバイスを参考に景観の統一性をもたせるなど、現在の環境を継続しつつ自然保護、緑地保存に配慮していきます。

建設計画標準：  
正式には「筑波研究学園都市一団地の官公庁施設建設計画標準」といいます。筑波研究学園都市計画ならびに筑波研究学園都市建設計画の大綱に示された方針のもと、官公庁施設の建築全般の標準を定めたもので、均衡のとれた優れた試験研究環境の整備を目的としたものです。

## 樹木の種類

### つくば中央・つくば東・つくば西

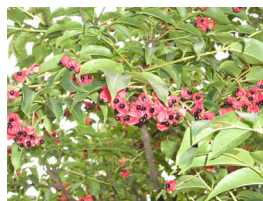
42,319本の樹木が植えられており、その種類はアカマツ、マツ、シラカシ、コナラ、ネズミモチ他98種です。

### つくば北

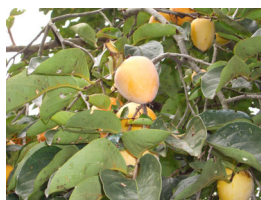
36,180本の樹木が植えられており、その種類はシラカシ、ヒサカキ、ネズミモチ、クロマツ、コナラ他49種です。



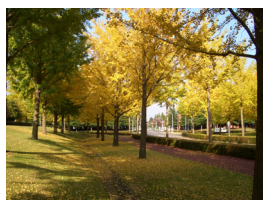
クリ



ゴズイ



カキ



イチョウ



ニュートンのリンゴ※

つくばセンター内の木々

ニュートンのリンゴ：  
物理学者ニュートンが万有引力を発見するきっかけとなったリンゴの木の子孫です。英国の国立物理学研究所から苗木を譲り受け防疫処理に（独）農業・生物系特定産業技術研究機構果樹研究所（旧農水省果樹試験場）の協力を得て植樹をしたものです。

# グリーン調達

## 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、産総研では、グリーン調達を促進させるため、グリーン購入法※および基本方針※に基づいて、「環境物品の調達の推進を図るための方針」を定め公表しています。

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」が正式名称です。

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。

特定調達品目：  
基本方針に定められた調達品目で、その判断の基準も示されています。

リース・レンタル：  
判断基準を満たしていない物品の契約期間継続中のため。

つくばセンターのハイブリッド車保有状況：  
つくばセンターにおける保険対象車（実験車両も含む）は80台で、そのうち5台がハイブリッド車です。

などの調達を行います。

## 推進体制

産総研内にグリーン調達のための連絡会議として、副理事長を本部長、理事を副本部長とし、各担当理事を本部員とするグリーン調達推進本部、および、財務会計部門長を主宰者とし、各部門長などを構成員とするグリーン調達推進連絡会議を設けてグリーン調達の推進に努めています。

また、事務用品の購入については、インターネット調達の導入により、環境負荷ができるだけ小さい製品の購入を推進しています。

## 目標と推進

### 特定調達品目調達の目標

産総研の特定調達品目※の調達は原則として基本方針に定める判断の基準を満たす物品を購入します。

### 特定調達品目以外の環境物品など およびその調達の目標

トナーカートリッジ、ゴミ袋については、産総研独自の基準を設け、環境に配慮した物品

## 実績とハイブリッド車保有量

2003年度における各特定調達品目ならびに特定調達品目外に関する調達は、電子計算機などのリース・レンタル※を除き、目標を達成しました。

また、2004年10月現在で、産総研の保険対象車（実験車両も含む）92台のうち6台をハイブリッド車として保有しています※。

主な特定調達品目調達実績

分野	品目	目標値	総調達量	特定調達物品等	目標達成率	
紙類	コピー用紙	100%	54,402 kg	54,402 kg	100%	
	フォーム用紙	100%	2,385 kg	2,385 kg	100%	
	インジェットカラープリンター用塗工紙	100%	2,471 kg	2,471 kg	100%	
	印刷用紙(カラー用紙を除く)	100%	6,911 kg	6,911 kg	100%	
	印刷用紙(カラー用紙)	100%	3,636 kg	3,636 kg	100%	
	トイレトペーパー	100%	61,545 kg	61,545 kg	100%	
文具類	事務用封筒(紙製)	100%	282,555 枚	282,555 枚	100%	
	ファイル	100%	104,699 冊	104,699 冊	100%	
	タックラベル	100%	44,564 個	44,564 個	100%	
	ボールペン	100%	18,639 本	18,639 本	100%	
	マーキングペン	100%	18,391 本	18,391 本	100%	
	付箋紙	100%	10,448 個	10,448 個	100%	
機器類	いす	100%	2,825 脚	2,825 脚	100%	
	机	100%	1,122 台	1,122 台	100%	
	棚	100%	875 連	875 連	100%	
OA機器	コピー機等	100%	42 台	42 台	100%	
	電子計算機(購入)	100%	3,116 台	3,116 台	100%	
	プリンタ等	100%	768 台	768 台	100%	
	ディスプレイ	100%	1,151 台	1,151 台	100%	
家電製品	電気冷蔵庫等	100%	123 台	123 台	100%	
エアコンディショナー等	エアコンディショナー	100%	18 台	18 台	100%	
照明	蛍光灯照明器具	Hfインバータ方式器具 インバータ方式以外器具	100%	135 台 50 台	135 台 50 台	100%
	蛍光管	高周波点灯専用形(Hf) ラットスタート形又はスタータ形	100%	5,900 本 9,271 本	5,900 本 9,271 本	100%
制服・作業服	制服	100%	18 着	18 着	100%	
	作業服	100%	1,427 着	1,427 着	100%	
インテリア・寝装寝具	カーテン	100%	18 枚	18 枚	100%	
作業手袋	作業手袋	100%	53,222 組	53,222 組	100%	
その他繊維製品	集会用テント	100%	1 台	1 台	100%	
	ブルーシート	100%	38 枚	38 枚	100%	
役務	印刷	100%	467 件	467 件	100%	

# 環境コミュニケーション

## ホームページ

産総研ホームページは、産総研の情報をいち早くお届けする手段の一つです。最新の研究情報、プレスリリース、イベント情報、産総研地域センターの情報など、わかりやすく使いやすいサイトを目指して編集しています。

産総研 URL <http://www.aist.go.jp/>



産総研ホームページ「科学教室」より

## 出版物

### AIST Today

国内外に向けて、産総研の最新の研究情報とさまざまな情報を発信する月刊の産総研広報誌です。本冊子は、希望者に無償配布しています※（郵送料も無償です）。なお、国際版は季刊です。

### AIST BOOKS（産総研シリーズ）

産総研が取り組んでいるさまざまな研究課題を分かりやすい形で紹介した書籍です。産総研の研究ユニットが対象としている科学技術分野の現状とその将来展望、および現在取り組んでいる研究課題を、産業界との共同研究または研究指導の実例などを織り交ぜて紹介しています。環境に関係するものとしては、これまでに「エネルギーエレクトロニクス」、「エコテクノロジー」を出版しています。

## 地質標本館

地質標本館は、日本で唯一の地学専門の総合博物館です。地質標本だけでなく地学全般と地球の歴史・メカニズム、人間との関わりについてわかりやすく展示を行っています。気軽にお越しいただけるよう、土日祝日も開館しており、入館無料です。

## 講演会・展示会

2003年11月、東京国際交流館プラザ平成において、「化学物質の有効利用とリスク管理」をテーマとして2003年度産業技術総合研究所国際シンポジウムを開催しました。国内外の招待講演者による講演、産総研の研究講演、ポスター発表では、350名もの参加者が活発な議論を交わしました。

その他にも、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。また、特許流通フェアをはじめとする展示会にも積極的に出展し、産総研の研究成果の社会への還元を目指しています。

## 一般公開

つくばセンターでは毎年1回一般公開を実施しています。2003年度の一般公開では4,012名の来場者がありました。研究成果を展示・紹介する「話題の広場」や、科学実験を体験できる「ドリーム・ラボ」、「チャレンジコーナー」などを設け、小学生から大人まで科学の不思議を体験してもらいました。会場では、小・中学生が科学実験に真剣に取り組み、講師に積極的に質問する姿が随所に見られました。



2003年一般公開の一風景

AIST Today冊子の入手方法：

送付を希望される方は、広報部出版室（E-mail：[prpub@m.aist.go.jp](mailto:prpub@m.aist.go.jp)、電話：029-862-6217～8、FAX：029-861-4129）までお申込下さい。その際、郵便番号・住所・組織名(会社名)・所属・お名前・電話番号・部数などをご連絡下さい。

地質標本館ご利用案内：  
お問い合わせ窓口は、地質標本館事務室（電話：029-861-3750～1、FAX：029-861-3746）です。

開館時間は9:30～16:30で、休館日は毎週月曜日（祝日の場合は火曜日）と年末年始（12月28日から1月4日まで）です。  
団体見学（15名以上）は事前にご相談下さい。

# 快適な職場環境づくり

## 安全衛生活動

「安全衛生は産総研存立の基盤をなすものである」を基本姿勢として、快適な職場環境づくりと職員の健康確保を推進するため、以下の活動を実施しています。

- (1) 法の遵守および自主基準の設定と徹底
- (2) 安全衛生委員会の定期開催（月1回）
- (3) 巡視活動による危険有害要因の排除
- (4) 作業環境測定の実施（年2回）
- (5) 安全講習会やグループ安全衛生会議などによる安全教育の徹底
- (6) 健康診断の定期実施と受診の徹底
- (7) メンタルヘルスクエアや各種ハラスメント防止の恒常的な実施

## 安全巡視の取り組み

産業医（月1回）、衛生管理者（週1回）および研究ユニット長（年2回以上）による職場巡視を定期的に行い、巡視記録を作成・保管するとともに、問題点を摘出し、快適職場環境の形成と事故の予防措置を図っています。

## 健康管理の取り組み

人間ドックの受診を推進するとともに、法令に基づき、一般健康診断および特殊健康診断を定期的に行い、職員の健康障害や疾病の早期の発見に努めています。特に特殊健康診断結果については、業務起因性によるか否かなどを判断し、保健指導や作業環境の適性な管理などへの働きかけを行っています。

また、健康診断実施後の事後措置として、有所見者に対して医療スタッフとの面談を呼びかけ、定期的にフォローを行っています。また、禁煙相談やウォーキング活動などを通して、職員の健康の保持増進に努めています。

## 分煙への取り組み

職場における受動喫煙を防止するため、「分煙ガイドライン」（2002年7月23日）を制定し、産総研構内では、職員に限らず外来者などであっても、所定の喫煙所以外での喫煙を終日禁止としています。

## メンタルヘルスの取り組み

産業医を中心とした健康相談室の産業カウンセラーによるカウンセリングおよび電話相談などを行っています。

また、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、セルフケアおよび職務ラインによるケアについて知識を習得してもらうよう働きかけています。

他には、外部専門機関との提携により、職員およびその家族が利用できる電話およびメール相談の体制も整えています。

## 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・ハラスメントの防止等に関する規程」と合わせて「セクシュアル・ハラスメント相談窓口設置要領」（ともに2001年10月1日施行）を制定し、各事業所の相談員が苦情相談に当たり、迅速に解決する体制を整えています。

つくばセンターにおける2003年度の相談は8件ありました。

## 研究ハラスメント防止の取り組み

「研究業務に係るハラスメントへの対応に関する規程」（2003年1月28日施行）を制定し、各事業所の相談員が、苦情相談などに応じています。基本的には職務ラインを通じて対応することとしています。

つくばセンターにおける2003年度の相談はありませんでした。

## 働きやすい環境づくり

つくばセンターでは、子供の軽微な病気などにより保育所に預けられない場合や、配偶者などが病気になり子供を保育できない場合などに、一時的に保育する施設を2001年7月に開所しています。「プチ・チェリー」という愛称で親しまれています。

利用者数は以下のとおりです。

2001年度：託児1,126人、児童162人  
2002年度：託児2,229人、児童208人  
2003年度：託児2,607人、児童340人

## 緊急事態への対応

### 防災訓練の取り組み

つくばセンターでは、9事業所がそれぞれ年1回の防災訓練を実施しています。消防署の立会いの下、避難・誘導訓練および消火器・消火栓の操作訓練を行っています。また、緊急電話による通報訓練を随時実施しています。



屋外消火栓の操作訓練

### 救急救命講習会

つくばセンターでは、救急救命士の指導による講習会を2003年9月から開催しています。緊急時の対応として、人形を使用した人工呼吸や心臓マッサージなどの心肺蘇生法を指導しています。受講者には独自の修了カードを発行しています。

2003年度は5回開催して、参加者は51人です。



心臓マッサージの実習の様子

## 労働災害の状況

産総研では、少量ながら多種類の薬品・ガスの使用、超高圧、超強磁場など極限環境下での実験、ほぼ毎日が非常作業であることなど、研究機関特有の危険・有害要因が、潜在的に数多く存在します。

そのため、「安全はすべてに優先する」、「安全なくして研究は成り立たない」をモットーとして、事故を未然に防止し、健康的な職場環境を実現するための活動を推進しています\*。

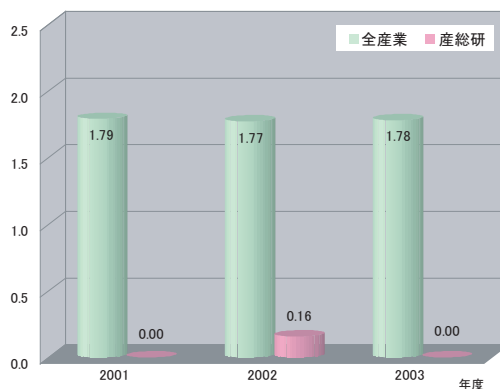
その結果、つくばセンターでは、2001年度から2003年度における職員\*の休業災害は発生しておりません。ただし、2002年度に外部研究員\*の休業災害が2件発生しました。

また、休業には至らない不休災害についても、厚生労働省から公表された全産業の平均に比べると、つくばセンターは低い災害発生率を維持しております。なお、2001年度は産総研発足の年で災害発生の報告が徹底されていなかったために、実際より低い発生率となっています。

活動の内容：  
p.11 および p.26 をご覧下さい。

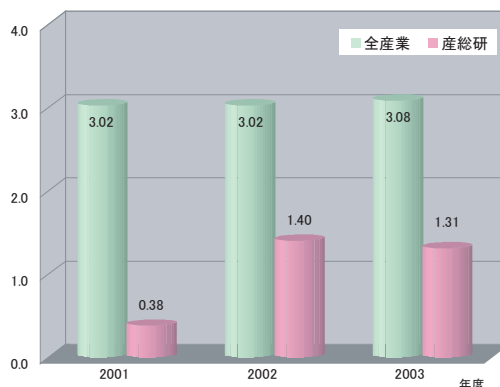
職員：  
非常勤職員を含みます（→ p.5）。

外部研究員：  
産学官制度、国際制度および派遣その他の人員を指します（→ p.5）。



全産業：  
事業所規模 100 人以上

休業災害の度数率\*



度数率：  
延実労働時間 100 万時間あたりの労働災害による被災者数

不休災害の度数率

# サイト別データ

## つくば中央 (第1～第7)



茨城県つくば市東 1-1-1 (中央第1,4,5,6,7)  
茨城県つくば市梅園 1-1-1 (中央第2,3)

敷地面積	988,131	m <sup>2</sup>
建床面積	142,658	m <sup>2</sup>
延床面積	396,319	m <sup>2</sup>

### 主な使用光熱水量

電気量	130,774,208	kWh
上水	790,781	m <sup>3</sup>
下水	849,464	m <sup>3</sup>

### 主な環境測定

騒音: 第2種住居地域(最大値(測定箇所ごと))

朝(規制基準50)	45(44,45,45)	dB
昼(規制基準55)	48(48,47,44)	dB
夕(規制基準50)	49(49,48,47)	dB
夜(規制基準45)	44(43,44,42)	dB

振動: 第1種区域(最大値(測定箇所ごと))

昼	未実施
夜	未実施

## つくば東



茨城県つくば市並木 1-2-1

敷地面積	147,281	m <sup>2</sup>
建床面積	23,042	m <sup>2</sup>
延床面積	42,954	m <sup>2</sup>

### 主な使用光熱水量

電気量	7,123,752	kWh
上水	6,986	m <sup>3</sup>
下水	つくば中央に含む	

### 主な環境測定

騒音: 第2種住居地域(最大値(測定箇所ごと))

朝(規制基準50)	43(41,42,43)	dB
昼(規制基準55)	47(47,47,45)	dB
夕(規制基準50)	47(45,47,46)	dB
夜(規制基準45)	44(40,44,41)	dB

振動: 第1種区域(最大値(測定箇所ごと))

昼(規制基準65)	32(31,32,26)	dB
夜(規制基準55)	34(20,34,27)	dB

### つくば中央



### つくば東



## つくば西



茨城県つくば市小野川 16-1

敷地面積	262,498 m <sup>2</sup>
建床面積	33,376 m <sup>2</sup>
延床面積	58,162 m <sup>2</sup>

### 主な使用光熱水量

電気量	54,320,880 kWh
上水	672,037 m <sup>3</sup>
下水	つくば中央に含む

### 主な環境測定

騒音: 第2種住居地域(最大値(測定箇所ごと))	
朝(規制基準50)	43(43,43) dB
昼(規制基準55)	40(39,40) dB
夕(規制基準50)	45(45,44) dB
夜(規制基準45)	43(44,42) dB
振動	
昼	未実施
夜	未実施

## つくば北



茨城県つくば市大字寺具字柏山 1497-1

敷地面積	639,826 m <sup>2</sup>
建床面積	6,553 m <sup>2</sup>
延床面積	7,380 m <sup>2</sup>

### 主な使用光熱水量

電気量	1,296,576 kWh
上水	10,287 m <sup>3</sup>
下水	2,329 m <sup>3</sup>

### 主な環境測定

騒音: 市街化調整区域	
朝(規制基準60)	未実施
昼(規制基準65)	
夕(規制基準60)	
夜(規制基準50)	
振動	
昼	未実施
夜	

## つくば西



## つくばセンター全体





2005年3月発行