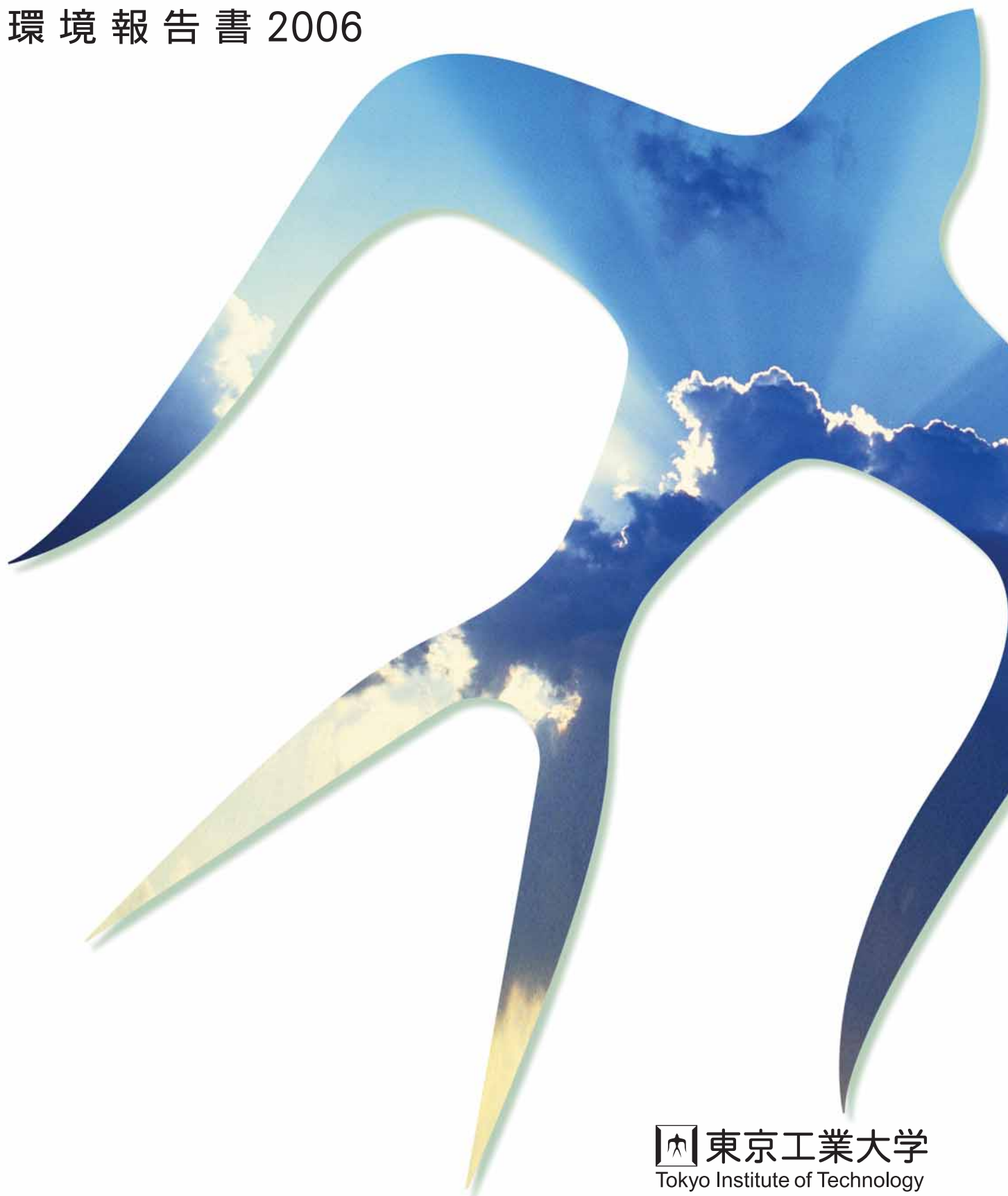


Environmental Report 2006

環境報告書 2006



## 目次

1.環境報告書の作成にあたって	1	9.エコロジカルで持続可能な社会の創生に資する	
2.学長あいさつ	2	科学技術研究	20
3.東京工業大学環境方針	3	～トピックス～	22
4.東京工業大学の概要	4	10.持続可能な社会の創生への人材育成	23
5.環境配慮の取組体制	8	(1)環境関連カリキュラムの充実	23
6.環境配慮の目標, 計画, 実績等に関する総括	9	(2)化学物質管理講習会及び講演会	24
7.研究・教育活動と環境負荷の全体像	10	(3)附属科学技術高等学校における環境教育	25
8.理工系大学としての先進的環境マネジメント	11	11.環境負荷の低減	26
I.環境側面の特定	11	(1)エネルギー使用量	26
II.環境マネジメントの目標と行動	13	(2)省エネルギーの推進	27
III.環境と健康の両面のマネジメント活動	14	(3)その他環境負荷低減のための取組	28
IV.化学物質による環境負荷低減のマネジメント	15	(4)化学物質管理	29
活動	15	(5)実験系廃棄物とその管理	30
(1)化学物質の排出量・移動量の管理システム	15	(6)グリーン購入の推進	30
と環境マネジメント	15	12.学生の環境保全活動	31
(2)「実験系廃棄物」の管理システムと環境マネ	17	13.国際・社会貢献活動	32
ジメント	17	14.構内事業者の取組	33
V.省エネルギーとCO <sub>2</sub> 対策のマネジメント活動	19	15.あとがき	34



大岡山キャンパス 本館

## 1 環境報告書の作成にあたって

「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法）」に基づき、2005年度に実施した環境活動を公表する。

本学では、環境問題を地球規模の重要な課題であると強く認識し、持続型社会の創生に資するため、研究活動及び人材育成を通じ、社会に貢献することとしている。

また、自らが及ぼす環境への負荷の低減に努め、環境保全に取り組むこととしている。

この東京工業大学環境報告書2006は右記により作成している。



すずかけ台キャンパス 大学会館周辺

### 【参考としたガイドライン等】

環境省「環境報告書ガイドライン2003年度版」  
環境省「環境報告書の記載事項等の手引き」  
2005年12月

### 【報告書の対象範囲】

東京工業大学 大岡山キャンパス  
すずかけ台キャンパス  
田町キャンパス

### 【報告書の対象期間】

2005年4月1日～2006年3月31日

### 【次回の発行予定】

2007年9月

### 【問い合わせ先】

〒152-8550  
東京都目黒区大岡山2丁目12番1号  
国立大学法人東京工業大学  
総合安全管理センター  
TEL 03-5734-3407  
E-mail: anzenkanri@jim.titech.ac.jp

## 2 学長あいさつ

本学は、1975年に実験廃液処理施設を学内に設置して以来、積極的に環境配慮のためのさまざまな取組を行ってきました。このたび、環境配慮促進法に基づいて本学の環境報告書第1号を公表することになったのを機に、本学の環境マネジメントのさらなる柱として、国内のみならず地球規模の環境保全にも資する研究・教育機関としての環境配慮への取組を新たに位置づけ、本報告書に盛り込みました。本学は世界最高の理工系総合大学を目指し、環境保全での人材育成や技術研究とその実用化にも積極的に取り組んでおり、環境負荷の低減におけるプラスの側面での社会的貢献はきわめて大きいものと認識しています。

本報告書の作成に当たっては、環境報告書の作成ガイドライン(環境省)に沿って、本学の環境負荷低減の環境パフォーマンスを的確に把握し、評価しました。実際には2005年度と前年度データとを比較しました。これには水、紙を代表的な資源の指標、電力使用量をエネルギー指標とし、また、研究・教育活動での化学物質のマテリアルバランスを正確に把握するパラメーターとしての化学物質環境負荷などを特定し、本学が推進すべき地球温暖化の防止、資源・エネルギー効率及び環境効率の向上への取組をまとめました。さらに、研究・教育活動という大学の社会的役割の視点から、環境保全の人材育成や環境保全技術研究と実用化への取組を環境側面として特定しました。この側面は大学の研究・教育機関としての役割に対して環境パフォーマンスを評価する上で重要と考えています。

また、これらの環境パフォーマンスに関連した管理体制は環境マネジメントシステムに準じた機能を果たしており、本学の自主的な管理システムとして運用されています。これらは全学的に統合化した総合的な環境マネジメントシステムへとさらに進化させています。

本環境報告書が本学のステークホルダー及び社会全体に積極的に活用されることにより、本学が果たすべき環境保全への役割に関する説明責任に資するものと期待しています。今後とも、CSR社会の創生にむけて本学が社会的責任を的確に果たすべく、環境パフォーマンスをさらに高めるよう鋭意努力する所存です。

2006年9月



国立大学法人東京工業大学

学長 相澤 益男



### 3 東京工業大学環境方針

#### 東京工業大学の基本理念

独創的・先端的科学・技術を中心とする学術研究を推進すると同時に、大学院・学部並びに附置研究所において、創造性豊かで国際感覚を併せもつ人間性豊かな科学者、技術者及び各界のリーダーとなりうる人材の育成を行い、産学の連携協力をも得て、我が国のみならず世界の科学、産業の発達に貢献するとともに、世界に広く門戸を開いて関係者の知恵を集め、世界平和の維持、地球環境の保全等、人類と地球の前途に係わる諸問題の解決に積極的役割を果たす。

#### 東京工業大学環境方針

##### 1. 基本理念

世界最高の理工系総合大学を目指す東京工業大学は、環境問題を地域社会のみならず、すべての人類、生命の存亡に係わる地球規模の重要な課題であると強く認識し、未来世代とともに地球環境を共有するため、持続型社会の創生に貢献し、研究教育機関としての使命役割を果たす。

##### 2. 基本方針

東京工業大学は、「未来世代とともに地球環境を共有する」という基本理念に基づき、地球と人類が共存する21世紀型文明を創生するために、以下の方針のもと、環境に関する諸問題に対処する。

##### (1) 研究活動

持続型社会の創生に資する科学技術研究をより一層促進する。

##### (2) 人材育成

持続型社会の創生に向けて、環境に対する意識が高く豊富な知識を有し、各界のリーダーとなりうる人材を育成する。

##### (3) 社会貢献

(1)及び(2)に掲げる研究活動、人材育成を通じ、我が国のみならず世界に貢献する。

##### (4) 環境負荷の低減

自らが及ぼす環境への負荷を最小限に留めるため、環境目標とこれに基づいた計画を策定し、実行する。

##### (5) 環境マネジメントシステム

世界をリードする理工系大学にふさわしい、より先進的な環境マネジメントシステムを構築し、効果的運用を行うとともに、継続的改善に努める。

##### (6) 環境意識の高揚

すべての役職員及び学生に環境教育・啓発活動を実施し、大学構成員全員の環境方針等に対する理解と環境に関する意識の高揚を図る。

2006年1月13日  
東京工業大学長 相澤益男

## 4 東京工業大学の概要

- 【大学名】 国立大学法人東京工業大学
- 【所在地】 大岡山キャンパス : 東京都目黒区大岡山2丁目12番1号  
 すずかけ台キャンパス : 神奈川県横浜市緑区長津田町4259番地  
 田町キャンパス : 東京都港区芝浦3丁目3番6号

【教職員・学生数等】 (2005年5月1日現在)

### ■役員数

学 長	理事・副学長	監 事	合 計
1	4	2	7

### ■職員数

区 分	教授	助教授	講 師	助 手	教務職員	教諭等	実習助手	事務職員等	合 計
理工学研究科理学系・理学部	47	36		59	3			2	147
理工学研究科工学系・工学部	105	106		126	2			37	376
生命理工学研究科・生命理工学部	22	22	4	37	3			9	97
総合理工学研究科	51	42	11	37	3			2	146
情報理工学研究科	27	24	1	22				3	77
社会理工学研究科	28	25	2	23				1	79
イノベーションマネジメント研究科	9	3							12
資源化学研究所	13	10	2	24				4	53
精密工学研究所	14	14		20				13	61
応用セラミックス研究所	12	10	3	9				3	37
原子炉工学研究所	11	11		14				7	43
学内共同研究施設等	38	36	4	14	2			6	100
附属科学技術高等学校						46	8		54
事務局								460	460
合 計	377	339	27	385	13	46	8	547	1,742

### ■非常勤職員数

教員	54	技術員	22
研究員	113	研究支援推進員	20
講師	181	補佐員	539
教育研究支援員	41	合 計	970



## ■学部学生数

学部 (1年次)	学部	1年次	2年次	3年次	4年次	合計
1 類	理学部	219 ( 3)	184 ( 2)	203 ( 3)	277 ( 3)	883 ( 11)
2 類	工学部	100 ( 2)	755 (53)	826 (76)	996 (69)	3,421 (249)
3 類		140 (12)				
4 類		220 (17)				
5 類		240 (10)				
6 類		144 (10)				
7 類	生命理工学部	170 ( 3)	156 ( 9)	178 (14)	199 ( 8)	703 ( 34)
合計		1,233 (57)	1,095 (64)	1,207 (93)	1,472 (80)	5,007 (294)

( ) は留学生で内数

## ■研究生数

区分	理工学系 理工学研究科	工学系 理工学研究科	生命理工学 研究科	総合理工学 研究科	情報理工学 研究科	社会理工学 研究科	イノベーション マネジメント 研究科	資源化学 研究所	精密工学 研究所	応用セラ ミックス 研究所	その他	合計
日本人	10	14	8	4	6	5		4	7	1	2	61
留学生	3	34	3	13	5	11	1	1	5	1	5	82
合計	13	48	11	17	11	16	1	5	12	2	7	143

## ■大学院学生数

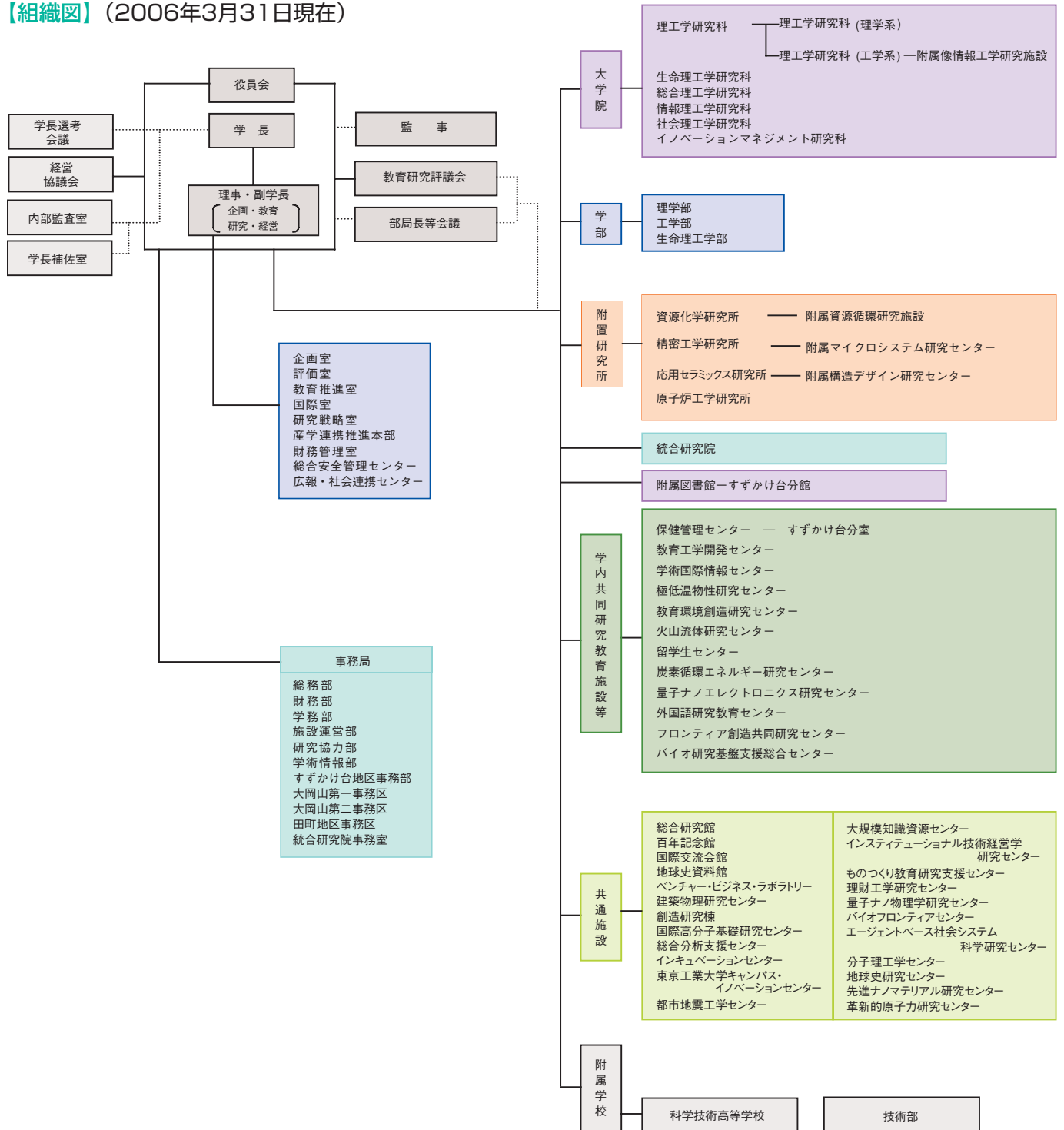
研究科名	修士課程 1年次	修士課程 2年次	修士課程 合計	博士後期課程 1年次	博士後期課程 2年次	博士後期課程 3年次	博士後期課程 合計
理工学研究科	695 (32)	811 ( 76)	1,506 (108)	162 (22)	183 ( 50)	258 ( 69)	603 (141)
生命理工学研究科	143 (11)	140 ( 5)	283 ( 16)	37 ( 0)	51 ( 9)	87 ( 17)	175 ( 26)
総合理工学研究科	545 (15)	595 (35)	1,140 ( 50)	116 ( 9)	152 ( 34)	224 ( 49)	492 ( 92)
情報理工学研究科	117 ( 7)	150 ( 15)	267 ( 22)	19 ( 3)	26 ( 8)	49 ( 15)	94 ( 26)
社会理工学研究科	127 (13)	160 ( 17)	287 ( 30)	28 ( 6)	32 ( 11)	95 ( 23)	155 ( 40)
イノベーションマネジ メント研究科	35 ( 3)		35 ( 3)	17 ( 3)			17 ( 3)
合計	1,662 (81)	1,856 (148)	3,518 (229)	379 (43)	444 (112)	713 (173)	1,536 (328)

( ) は留学生で内数

## ■生徒数 (附属科学技術高等学校)

区分	本 科				専 攻 科			合計
	1 学年	2 学年	3 学年	計	1 学年	2 学年	計	
科学・技術科	194			194				194
機械科		41	38	79	1	8	9	88
電気科		30	30	60	5	27	32	92
電子科		43	37	80				80
工業化学科		40	39	79	4	7	11	90
建築科		39	40	79	8	17	25	104
合計	194	193	184	571	18	59	77	648

【組織図】(2006年3月31日現在)







## 【キャンパス紹介】

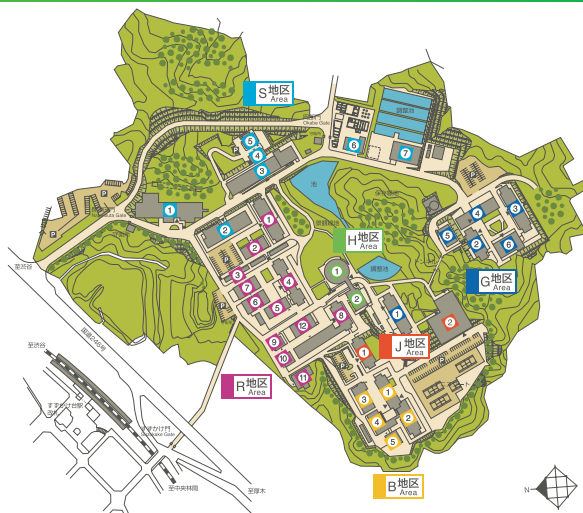
### 大岡山キャンパス

- ・ 理学部・工学部
- ・ 理工学研究科
- ・ 情報理工学研究科
- ・ 社会理工学研究科
- ・ イノベーションマネジメント研究科
- ・ 原子炉工学研究所



### すすかけ台キャンパス

- ・ 生命理工学部
- ・ 生命理工学研究科
- ・ 総合理工学研究科
- ・ 資源化学研究所
- ・ 精密工学研究所
- ・ 応用セラミックス研究所



### 田町キャンパス

- ・ 附属科学技術高等学校



## 5 環境配慮の取組体制

### 1. 環境配慮の取組体制

#### 1) トップマネジメント

- ・学長（役員）

環境方針の表明  
環境方針に基づく環境配慮の取組に必要な不可欠な学内資源の投入

#### 2) 環境管理責任者

- ・総合安全管理センター長，企画室長

環境管理，環境配慮の取組のための責任者  
環境マネジメントシステム（EMS）の確立，実施，維持，改善

#### 3) 推進組織及び会議体

- ・総合安全管理センター
- ・企画室
- ・各地区安全衛生委員会

大学全体のEMSの構築作業，環境目標の設定，環境計画の作成作業，環境側面の調査，環境影響評価，その他推進に必要な業務

#### 4) 推進事務局

- ・施設運営部及び関係部署

環境配慮の取組を円滑に進めるための事務処理担当

#### 5) 実施・運用部門

- ・各部局等（各部局等の安全衛生委員会等を含む）

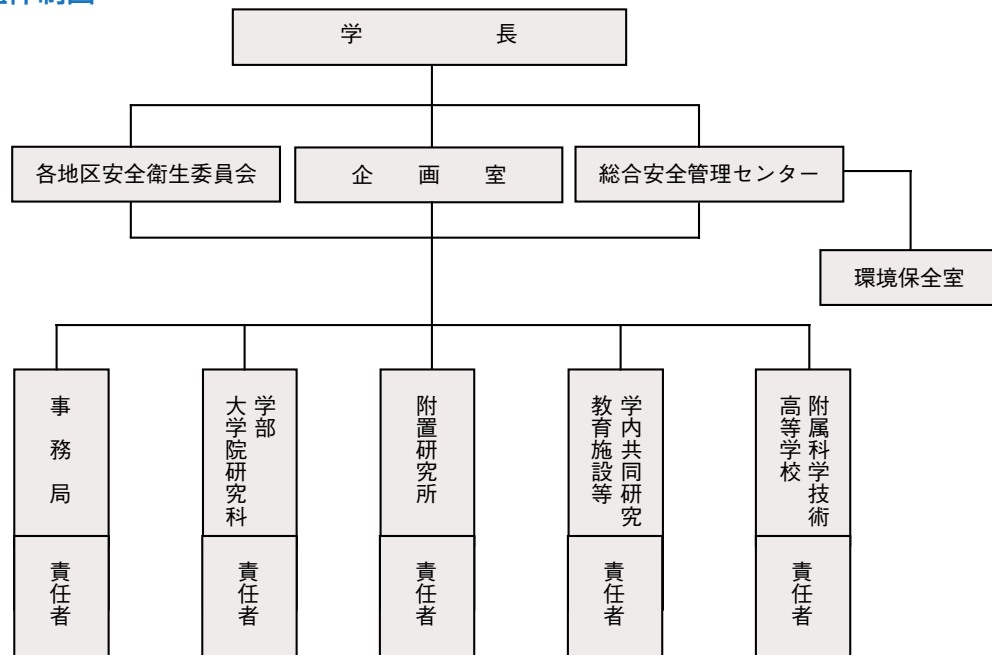
環境配慮の取組の実施，運用

#### 6) 環境内部監査グループ

- ・環境研究教育を専門とする教員からなる「環境内部監査グループ」

環境管理状況，環境配慮の取組内容，環境保全実績等の内部監査

### 2. 環境配慮の取組体制図





## 6 環境配慮の目標、計画、実績等に関する総括

### 1. 研究活動、人材育成、社会貢献

【東京工業大学環境方針の基本方針1,2,3】

#### ●科学技術研究によるエコロジカルで持続可能な社会の創生への貢献

地域社会及び地球規模の環境保全の科学技術研究の推進

#### ●持続型社会創生への人材育成（環境教育による人材輩出）

修士・博士課程での環境関連研究と環境教育関連カリキュラムの充実

#### ●社会貢献

環境保全に関わる学会活動や環境政策への関与、国際的活動など、大学の知・理を活かした社会貢献

### 2. 環境負荷の低減

【東京工業大学環境方針の基本方針4】

#### ●本学の環境負荷の大きい化学物質とエネルギーを対象とした適正管理

- ・「環境リスク低減」の視点から、化学物質の管理及び環境中への排出量、廃棄物に含まれて移動する量の適正な把握、実験系廃棄物の適正管理
- ・資源（水、紙等）・エネルギー（電力、ガス等）の効率的使用と低減、グリーン購入の推進

### 3. 環境マネジメントシステム

【東京工業大学環境方針の基本方針5】

#### ●理工系大学としての先進的な環境マネジメントシステムの構築への取組

- ・環境側面の特定と集計データ化
- ・環境マネジメントシステムと安全衛生マネジメントとを統合したマネジメントの試行

### 4. 環境意識の向上

【東京工業大学環境方針の基本方針6】

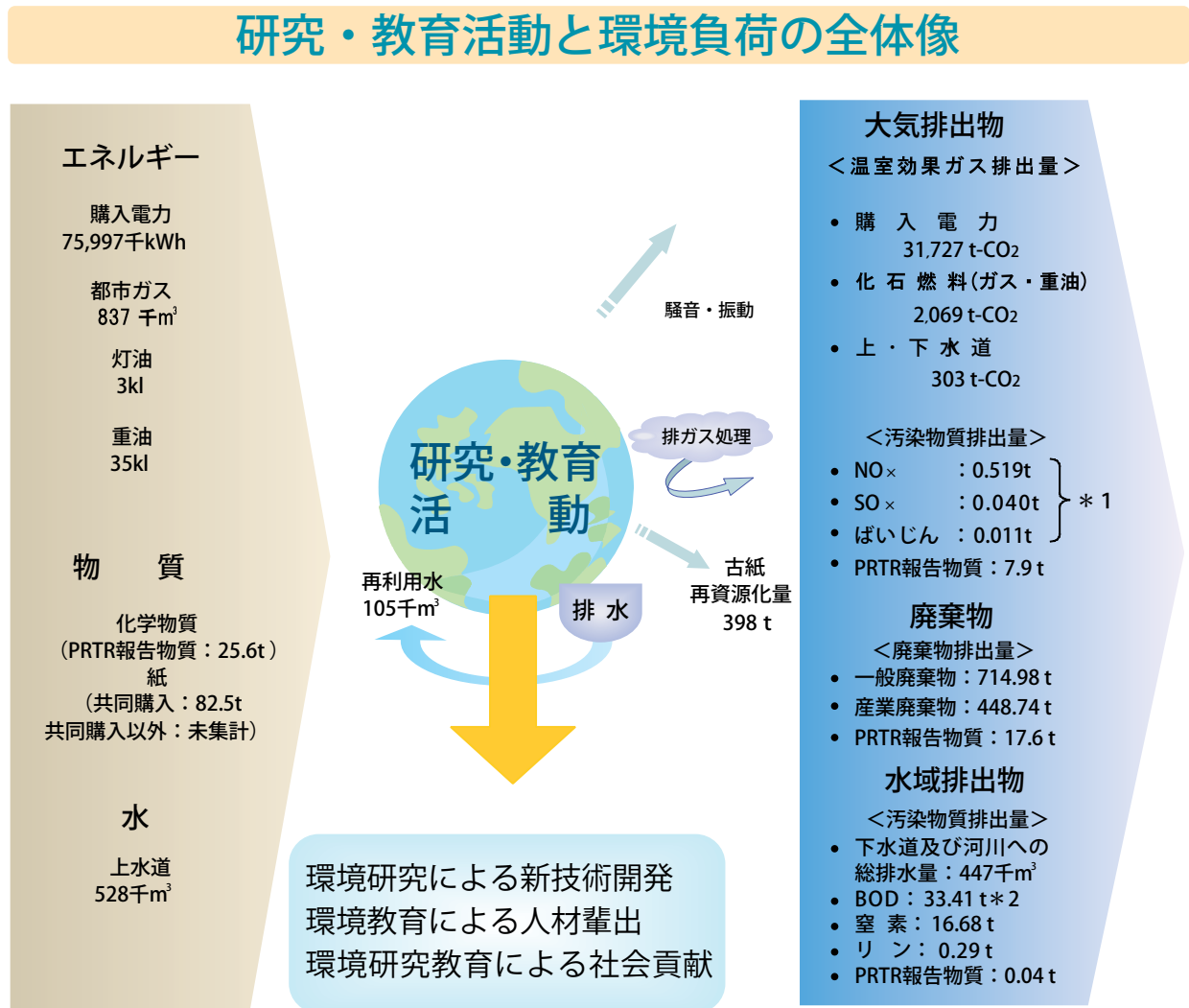
#### ●役職員及び学生への環境教育・啓発活動の推進

- ・講習会及び講演会の開催
- ・廃棄物の分別・リサイクルの徹底
- ・全学構成者による省エネルギーを推進するため、選出された学生を「省エネサポーター」に登録

## 7 研究・教育活動と環境負荷の全体像

本学は、研究・教育が主な活動となりますが、それに伴い多くのエネルギーとさまざまな物資を消費しています。エネルギーは主に電力、ガスとなります。また、主な物質は水、紙、化学物質です。これは、最先端の研究活動及び教育（人材育成）活動のための消費によるものです。

本学の活動に伴う環境負荷の全体像は下図のように表されます。



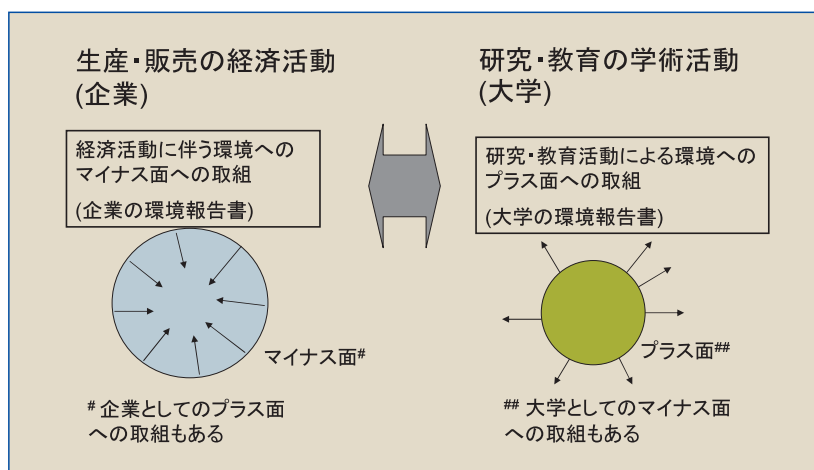
\* 1 年 1 回又は 2 回の実測値と年間の燃料使用量から算出。

\* 2 排出口での実測濃度の年間平均値に、排水年間総量を乗じて算出。

## 8 理工系大学としての先進的環境マネジメント

大学における環境負荷は、生産・販売といった企業における経済活動に伴うものと異なり、研究・教育活動に伴うものです。そして、このような活動に伴う環境へのマイナス面(環境負荷)を小さくすることに、積極的に取り組んでいます。さらに、大学は研究・教育活動による環境へのプラス面で大きく貢献できることから、この側面をしっかりと捉えた取組が大切と考えます。

本学は理工系大学として、プラス面とマイナス面の両方の環境側面において先進的な環境マネジメントに取り組んでいます。



大学の研究・教育活動の環境へのプラス面

### I. 環境側面の特定

本学における種々の活動に関する環境側面(プラス面とマイナス面)のうち、環境への影響が大きかつ、自らが管理すべきものを下記のように特定しました。

#### ■ 環境に有益な影響を与える環境側面

活動内容	環境側面 (プラス面)
● 環境・エネルギーに関する学部・大学院教育	● 環境保全に資する人材の育成
● 環境負荷低減に寄与する調査・研究	● 環境負荷低減技術の開発
● 環境負荷低減に寄与する国際学術活動	● 地球規模の環境保全
● 大学の知・理を活かしたプラスの環境側面での社会活動(講演会, 出版, 委員会等)	● 未来世代とともに地球環境を共有するための環境意識の普及啓発
● 環境保全に関する委員会活動や環境政策への関与等	● 我が国の持続型社会創生の支援
● キャンパス周辺の清掃活動	● 地域環境の向上
● キャンパスの緑化及び緑地維持	● ヒートアイランド現象の緩和
	● 緑の保全
● 排水の循環利用	● 水資源の有効利用

## ■環境に負荷を与える環境側面

活 動 内 容	環 境 側 面 (マイナス面)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 実験設備, 電気機器, 電灯, 空調等の使用</li> <li>● 化学物質等を用いる実験・研究</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エネルギー (電力, ガス等) の使用</li> <li>● 環境中への化学物質の移行               <ul style="list-style-type: none"> <li>パフォーマンス指標</li> <li>▶ 廃棄物中の化学物質含量</li> <li>▶ 大気中への排出量</li> <li>▶ 排水中の化学物質流出量</li> <li>▶ 実験室内への化学物質揮散量</li> <li>▶ 不要化学物質処理量</li> <li>▶ 実験系固形廃棄物への化学物質移動量</li> <li>▶ 廃棄物への化学物質移動量</li> <li>▶ 廃液処理量</li> <li>▶ ドラフトスクラバーでの化学分析</li> <li>▶ 化学物質リサイクル量</li> </ul> </li> <li>など</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 実験, 講義, 及び学内の各種消費活動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物の発生</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 講義, 管理事務等での紙の使用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 紙の消費</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 実験, 食堂・トイレ・洗面所の利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 水道水の消費</li> </ul>



## II. 環境マネジメントの目標と行動

### 1. 環境保全技術開発の研究機関として (環境へのプラス面)

世界最高の理工系総合大学を目指すにあたり、環境に対する諸問題解決に向け、研究成果を社会へ発信することにより、地球環境の保全に対し、リーダー的存在となることを目指します。(目標)

国内及び地球規模の環境保全に資するため、研究活動による環境保全技術の開発や実用化に取り組んでいます。また、環境保全に関わる学会活動や環境政策への関与、国際的活動など、大学の知・理を活かした社会貢献を行っています。(p20-22)

### 2. 人材育成の教育機関として (環境へのプラス面)

環境問題についての基礎教育、実践活動による教育の場である教育機関として、環境負荷の低減に取り組むことのできる環境意識レベルの高い人材を育成し、社会に輩出します。(目標)

次世代へとつづく地球環境問題の解決に向け、自らの専門分野の研究において、環境側面も常に配慮することができる産業界のリーダーとなりうる人材を育成し、国際社会に貢献するため、実践的環境教育を行っています。(p23-25)

### 3. 環境負荷の低減に取り組む事業所として (環境へのマイナス面)

企業に比べ広大な敷地の中で、多種多様な活動を行っており、それらの活動による環境負荷を最小限に留め、環境負荷の低減、大学内外の環境の保全、維持向上に努めるとともに、環境改善のための啓発活動を積極的に展開し、地域社会に貢献します。(目標)

本学において特に環境負荷の大きい化学物質とエネルギー消費を対象に2項目(①化学物質による環境負荷の低減、②省エネルギー管理システムとCO<sub>2</sub>対策)を重点管理項目と位置づけ、環境マネジメントとして取り組んでいます。(p14-19)

これらマイナス面への環境マネジメントでの取組は化学物質については総合安全管理センター、省エネルギーについては企画室を中心に進めています。

廃棄物のリサイクルや減量化のためのPDCAサイクルの構築は、今後総合安全管理センターが中心となって進めます。

### Ⅲ. 環境と健康の両面のマネジメント活動

化学物質の使用に伴う健康と、環境の安全に関わるリスク評価に基づくマネジメントシステムを構築するために、「東京工業大学における化学物質等の管理及び化学物質等の取扱いによる健康障害の防止に関する規則」（2004年4月）を制定しました。

この規則の運用として、継続性のある体系的な安全管理で大学にあるべきマネジメントシステムの構築を進めています。

大学は毎年度、学生が卒業・入学するため、新入生が加わっても適正に安全管理が動作する仕組みが求められています。そのためにはPDCAサイクルを教育現場及び大学全体に定着させる必要があり、さらに環境マネジメントシステム(EMS)と安全衛生マネジメントシステム(SHMS)とを一体化したPDCAサイクル(継続性・発展性を包含)とすることが望まれます。

2004年度の国立大学法人化に伴い、研究・教育現場でのリスクの低減策として、「安全衛生マネジメントシステム」を試行的に導入しており、2005年度においても各分野からモデル研究室を選定し、安全衛生活動を実施しました。

リスクアセスメントの中で、日常的に実施される安全教育(例えば、化学系研究室における、実験開始前の試薬等の取扱教育)により、試薬及び廃試薬等の環境負荷物質の適正な管理及び処分が徹底され、所属教職員及び学生の環境配慮への意識レベルの向上がみられました。



安全衛生マネジメントシステムのモデル研究室におけるミーティング（化学系研究室）

さらにリスクアセスメントの中で、実験による環境負荷物質の大気への排出量を知るために、化学実験が行われている局所排気装置の排気口（ドラフト）において、VOC測定を定期的実施し、大気中へのVOC排出量を推定しました。



リスクアセスメントに連動させて行っているドラフト排ガス分析





## IV. 化学物質による環境負荷低減のマネジメント活動

### (1) 化学物質の排出量・移動量の管理システムと環境マネジメント

排水・排ガス分析、廃棄物化学分析データに基づき、化学物質の環境中への排出量や廃棄物としての移動量を適正に把握することにより、環境負荷の低減及び大学内外の環境の保全とその維持向上に努めています。

本学は大岡山、すすかけ台、田町の3つのキャンパスを擁しており、多くの研究室において多種多様な化学薬品を使用しています。これらの環境中への排出量、廃棄物への移動量を正確に把握するため、環境分析と廃棄物の化学分析を実施しています。

これらの化学分析データは、学内LANにより研究室ごとに登録・管理する化学物質管理システム「TITech ChemRS (東京工業大学化学物質管理支援システム)」のデータとリンクさせることにより、各研究室における化学物質保管量の確認に役立っています。

このTITech ChemRSには、大岡山キャンパス(田町キャンパス含む)で232研究室、すすかけ台キャンパスで155研究室が参加し、全化学物質を容器ごとに東工大管理用バーコードをつけて登録し、研究室ごとに薬品管理を行っています。

総合安全管理センターの環境保全室においては、学内全体の化学物質種ごとの使用量等を把握し、これらのデータをPRTR報告や、環境マネジメント、その他学内における化学物質管理の基礎データとして利用しています。



本学の化学物質の排出量・移動量(入り口から出口まで)が適正に把握されて環境マネジメントに活かされています。

## 本学の化学物質の排出量・移動量の管理システム

### ① 廃液の成分分析

各研究室より回収した廃液は、安全かつ適切な処理が確保されるよう、学外に搬出される前に、各廃液ポリタンクより廃液をサンプリングし、水銀及びシアン含有分析を行っています。

また、実験廃液・廃棄物処理申請システムにおいて、廃液中の化学物質の量が正確に申告されているか監視を行い、申告量の精度向上を図るため、クロロホルムやジクロロメタンなど廃液の主要13成分について成分分析を行っています。

### ② 排水の成分分析

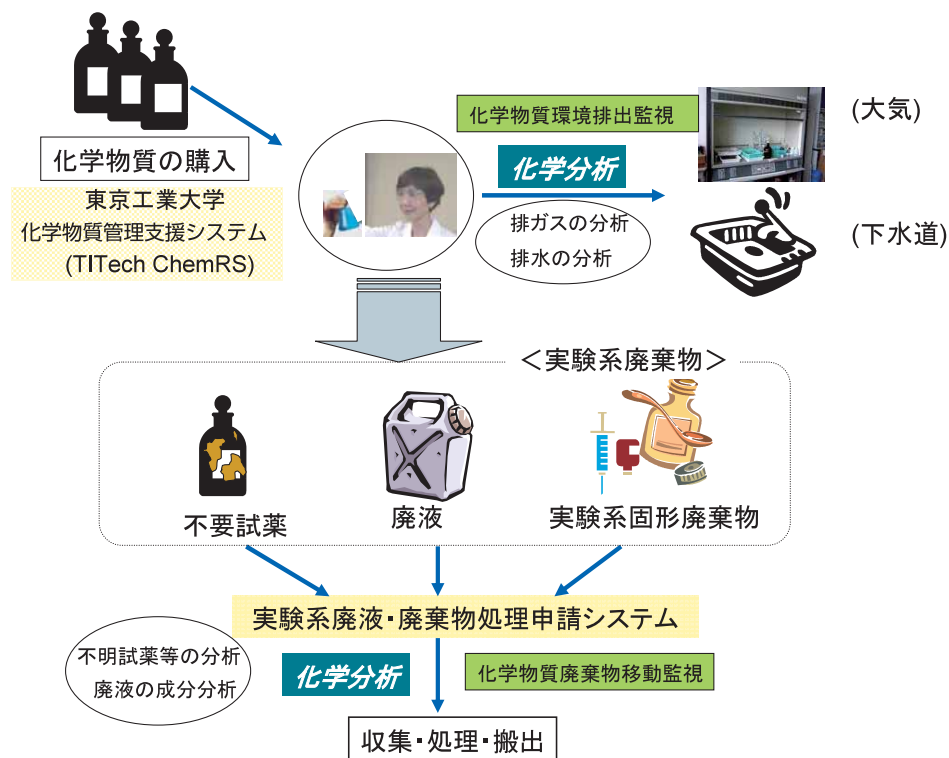
環境保全室では、大岡山キャンパスとすすかけ台キャンパスにおいて、毎月1回定期的に排水のサンプリング及び分析を行っています。

### ③ 排ガスの成分分析

ドラフト排気口において年1回、有機溶媒等の濃度測定調査を実施し、大気への化学物質排出実態を把握しています。

### ④ 不明試薬等の成分分析

実験等で内容不明となったサンプル・試薬等については、適切な処理・処分を行うため成分分析を行っています。



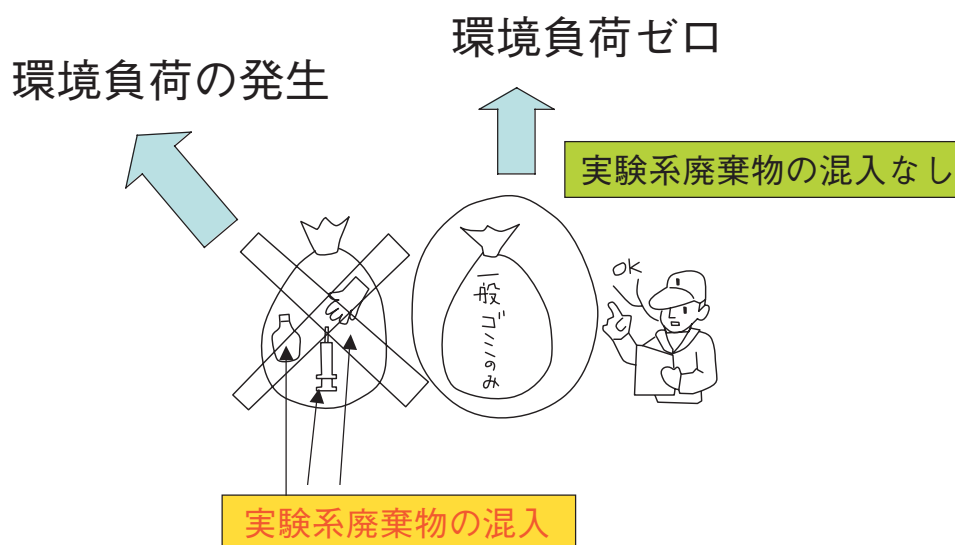
本学の化学物質の排出量・移動量の管理システム

## (2) 「実験系廃棄物」の管理システムと環境マネジメント

本学の化学実験に伴う廃棄物(廃液, 廃試薬, 化学物質の付着したろ紙やペーパーなどの化学物質少量付着物)は, 収集・運搬時の事故や環境負荷の発生等のリスクが高い廃棄物であることから, これらを「実験系廃棄物」と定義し, 事務など実験以外で発生する事業系一般廃棄物やその他の産業廃棄物と明確に分別管理し, 環境負荷の低減及び本学内外の環境の保全と維持向上に努めています。

「実験系廃棄物」の廃棄は, 学内LANによる廃棄物管理システムにより一元管理され, 各研究室からWeb上で処理申請できる「実験廃液・廃棄物処理申請システム」を導入しています。

- ①申請された廃棄物の種類, 重量及び廃棄物に含まれる主な化学物質の含有量については, 環境保全室での廃棄物の化学分析データと突き合わせて, 「廃棄物等安全性データシート」(WSDS)を作成し, 外部処理委託者に伝達しています。
- ②また, 実験系廃棄物の回収時(1~2ヶ月に一回)には必ず係員が立会い, 申請内容との照合と, 実験系廃棄物への不適切な化学物質の混入確認を行い, 研究室への適切な指導と啓発活動を行っています。
- ③また, 一般廃棄物に実験系廃棄物が混入している場合には, 実験系廃棄物の分別の徹底を排出研究室に指導し, 一般廃棄物への化学物質の混入による環境負荷を低減するよう努めています。



本学の一般廃棄物には実験系廃棄物(廃液, 廃試薬, 化学物質の付着したろ紙やペーパーなどの化学物質少量付着物)が混入しないように管理しています。

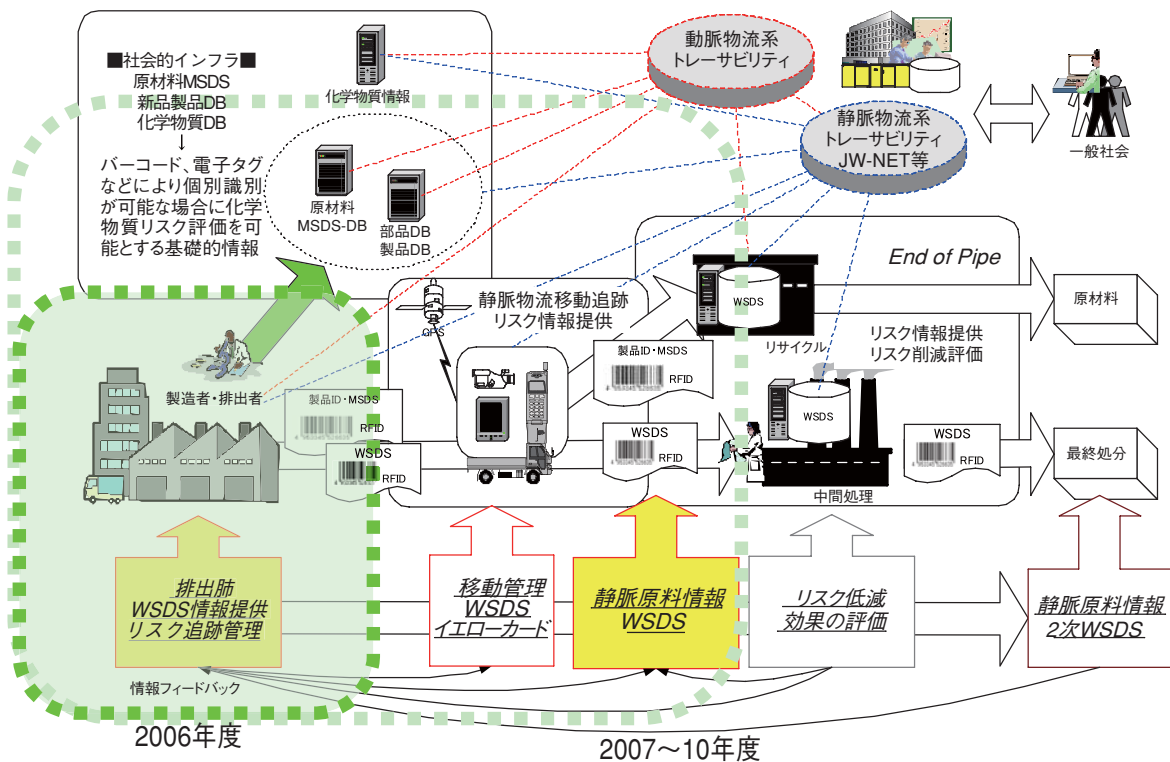
## 本学における化学物質情報トレーサビリティ管理システム構築

本学から発生する廃棄物に含まれる化学物質の安全管理に関する情報をWSDS※によって管理し、MSDS※※-PRTR-WSDSと一貫した化学物質情報のトレーサビリティ管理を可能とするシステムを構築することにより、今後の本学における企業の社会的責任（CSR）の確保、ひいては安全な社会システムの創出を最終的な目標としています。

※ WSDS：廃棄物等安全性データシート

※※ MSDS：化学物質等安全性データシート

### 化学物質情報トレーサビリティ管理システム ～Waste Safety Data Sheetシステム～



本学から学外に移動する実験系廃棄物は、最終処分までのすべての段階での環境リスクを低減する管理を目指しています。（大学の社会的責任を果たします）



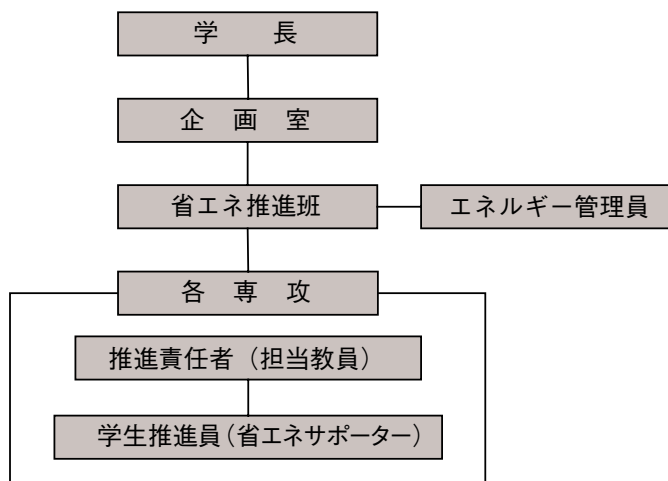
## V. 省エネルギーとCO<sub>2</sub>対策のマネジメント活動

実験系の研究が多い本学では、大岡山、すずかけ台及び田町キャンパスにおいて、一般家庭約1万7千世帯分に相当するエネルギーが消費されており、非生産系の事業所としてはCO<sub>2</sub>排出量が大きいため、数値目標を掲げ省エネルギー対策に取り組んでいます。

<2005年度の主な取組> (p26-27)

多様な研究分野ごとに実情を踏まえ、エネルギー消費によるCO<sub>2</sub>の排出量削減余地を最大限発見し、トップダウンによる政策手段のもと、効果的かつ効率的なCO<sub>2</sub>排出の抑制等を図るため、企画立案組織である「企画室」の下に、「省エネ推進班」を設置し、自主的手法、規制的手法、経済的手法、情報的手法等の様々な省エネ活動を展開し、研究・教育活動におけるCO<sub>2</sub>対策を講じています。

### ◆エネルギー管理のながれ



推奨キャラクター  
ドクターマメック & 豆電球マメ太郎  
省エネ意識を高めるため、  
推奨キャラクターを掲示しています。

## 9 エコロジカルで持続可能な社会の創生に資する科学技術研究

本学では持続可能な社会の創生に資する科学技術研究が、多様な組織で行われています。すずかけ台キャンパスの総合理工学研究科では環境・エネルギー関連の4専攻（環境理工学創造専攻、人間環境システム専攻、創造エネルギー専攻、化学環境学専攻）をはじめ、構成員の半数に近い教員が環境研究に携わっています。また、同キャンパスの生命理工学研究科や、大岡山キャンパスの各研究科でも、環境関連分野がある専攻では多様な環境研究が行われています。さらに、資源化学研究所、応用セラミックス研究所、原子炉工学研究所、炭素循環エネルギー研究センター等でも環境研究の取組が行われています。

さらに、2005年度の文部科学省科学技術振興調整費の「戦略的研究拠点育成プログラム」（通称：スーパーCOE）に採択された「統合研究院」では、人間や社会、産業のあり方を根本から見直すという困難な課題に挑戦し、持続可能な都市づくりの研究を行う組織を発足させました。

科学研究費、文部科学省科学技術振興調整費、民間財団等からの研究助成等で、極めて多数の環境研究が行われており、以下に、2005年度における具体的な研究課題の一部（科学研究費は基盤研究A,Bのみを記し、企業との共同研究は除く）を示します。

### 地球規模・地域の環境保全関連の研究

- ◆ 品川駅周辺における熱環境に関する基礎調査（東京都都市整備局）
- ◆ 自然エネルギーを利用した林野火災用水利システム（消防庁）
- ◆ 2013年以降の地球温暖化対策促進に向けた国際合意のための方法に関する研究（国立環境研究所）
- ◆ 物質循環指標の構築（科学技術振興機構）
- ◆ 都市生態圏・大気圏・水圏における水・エネルギー交換過程の解明（科学技術振興機構）
- ◆ 持続可能なサニテーションシステムの開発と水循環系への導入（科学技術振興機構）
- ◆ 脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合研究プロジェクト(その1)（環境省）
- ◆ 熱帯・亜熱帯域における沿岸環境保全のための統合的モニタリングと資源管理スキーム（基盤研究(A)）
- ◆ 広域多重連成・開放系としての沿岸浅海生態系の劣化の構造解明と保全戦略研究（基盤研究(A)）
- ◆ 地球温暖化防止のための制度設計：理論と実験（基盤研究(B)）
- ◆ 室内環境中のイオンと化学物質の変質による二次汚染（基盤研究(B)）

### グリーン工業プロセス関連の研究

- ◆ 直接ガラス化による革新的省エネルギー—ガラス溶解技術の研究開発（NEDO）
- ◆ 革新的非平衡プラズマラジカル系を用いた高効率石炭利用技術に関する調査（NEDO）
- ◆ 環境調和型選択酸化触媒のナノ構造制御（科学技術振興機構）
- ◆ ハイブリッド超臨界流体中における実践的触媒反応の開拓（基盤研究(B)）
- ◆ マイクロプラズマリアクターによる革新的部分酸化法の開発（基盤研究(B)）
- ◆ 炭酸ガス排出抑制型低温高酸素ポテンシャル高速新製鉄法の開発（基盤研究(B)）
- ◆ 物質生産におけるエネルギーコプロダクション（科学技術振興機構）
- ◆ 内部熱交換型省エネ蒸留塔（HIDiC）の適用性の調査解析（化学工学会）
- ◆ 循環を前提とした施工性・解体性に優れた木質パネルの開発（基盤研究(B)）
- ◆ ハイブリッド超臨界流体中における実践的触媒反応の開拓（特定領域研究）
- ◆ 繊維強化有機ハイブリッドによる低周波吸収機能と快音質を有する環境調和型新材料（基盤研究(A)）



- ◆ ゲノム情報に基づいた生分解性共重合ポリエステル生産微生物の分子育種（特定領域研究）
- ◆ グリーンバイオケミストリーを目指したファージ表層工学の展開（基盤研究(B)）
- ◆ 大気圧直流放電による水蒸気プラズマを用いた含ハロゲン廃棄物の処理（基盤研究(B)）

## エネルギー関連の研究

- ◆ 燃焼火炎の分光分析に関する研究（建築研究所）
- ◆ 太陽光発電技術研究開発 革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発 極薄型結晶シリコン太陽電池のオールドライブプロセス開発（オールドライブプロセス高効率化，レーザー加工スライス）(NEDO)
- ◆ 太陽光発電技術研究開発 革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発 新型ヘテロ接合結晶シリコン太陽電池の研究開発（NEDO）
- ◆ 太陽光発電技術研究開発 革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発 CIS系薄膜太陽電池の研究開発（CIS膜再結晶化／多接合新バッファ層）(NEDO)
- ◆ 太陽光発電技術研究開発 革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発 極薄型擬単結晶シリコン太陽電池の研究開発（薄膜多結晶シリコン低温形成）(NEDO)
- ◆ 太陽光発電技術研究開発 革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発 ワイドギャップ微結晶SiC薄膜太陽電池の研究開発（NEDO）
- ◆ 環境調和型ハイブリッド光エネルギー変換材料（科学技術振興機構）
- ◆ 集積型金属錯体を中核とした複合系光触媒による二酸化炭素還元及び水素発生に関する研究（地球環境産業技術研究機構）
- ◆ メタンモノオキシゲナーゼを用いた低環境負荷型メタノール生産に関する研究（科学技術振興機構）
- ◆ 太陽光発電技術研究開発 革新的次世代太陽光発電システム技術研究開発 メカノケミカルプロセスを用いたカルコパイライト系薄膜太陽電池の研究開発（NEDO）
- ◆ 連続二段階水分解反応装置による集光太陽熱のソーラ水素転換技術の開発研究（基盤研究(A)）
- ◆ 次世代超精密空気ばね式除振台の性能向上及び省エネルギー化の実現（基盤研究(A)）
- ◆ 宇宙太陽発電用膜面トラス構造体の自己組み立て・自己修復システムに関する研究（基盤研究(B)）
- ◆ 風力発電システムの雷害防止用大気圧プラズマシールド（基盤研究(B)）
- ◆ 高効率化ロードマップ整合に向けた非平衡プラズマMHD発電機の超高性能化（基盤研究(B)）
- ◆ 高効率エネルギー変換用金属材料の高温酸化皮膜の非平衡組織と機能の制御（基盤研究(B)）
- ◆ 環境融合型システム設計ツールの開発とそれを用いた持続可能な電力供給システムの構築（基盤研究(B)）
- ◆ ナノギャップにおける近接場光の波長選択性と光起電力発電への展開（基盤研究(B)）
- ◆ パイ共役ポリマー配位子の遷移金属錯体によるエネルギー変換，貯蔵配位空間の構築（特定領域研究）
- ◆ 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発／次世代技術開発／高イオン伝導性高耐熱性電解質膜の研究開発（NEDO）
- ◆ 燃料電池のプロトン・水分輸送のMRI計測を核とする高性能化・高安定化手法の開発（基盤研究(B)）
- ◆ DMFCによる環境低負荷型高効率エネルギー変換の新展開（基盤研究(B)）
- ◆ 多機能DMFCのオンラインシステム設計（特定領域研究）
- ◆ マルチパスバイオマス水素化システムの学理構築と実証（基盤研究(A)）
- ◆ 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発事業（NEDO）

## トピックス

### 【屋久島におけるゼロエミッション計画のための世代間環境学習】

世界遺産・屋久島を事例対象に、文部科学省科学技術振興調整費による研究プロジェクトを国連大学、鹿児島大学、豊橋技術科学大学等との共同で実施しました。環境理工学創造専攻の原科幸彦研究室は、計画の合意形成の研究を担当し、その成果に対し2005年度の環境情報科学センター・学術論文賞が授与されました。これは、「持続可能な社会形成のための世代間交流ワークショップ - 世界遺産屋久島における実験的研究 - 」と題するもので、社会工学的な研究です。屋久島地域の人々の協力を得て実験・研究を行ない、その成果は現地に還元されました。また、子供と大人が交流するワークショップの効果を明らかにしました。



屋久島におけるゼロエミッション計画での子供と大人が交流するワークショップ

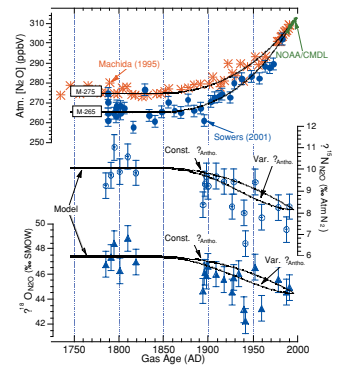


### 【環境物質のアイソトポマーの計測・解析法開発】

フロンティア創造共同研究センターの吉田尚弘研究室は科学技術振興機構の戦略的基礎研究(CREST)を行い、環境物質の同位体分子種(アイソトポマー)に関して新しい質量分析法と、赤外レーザー分光計測法を開発しました。引き続き同センターの環境系分野において継続展開する同機構の基礎的発展研究プロジェクト(SORST)を推進しています。気候変動に関する京都議定書の客観的評価に有効な指標を与え、具体的な排出削減目標の策定提言を行える程度に高精度な評価法として国際的に認識されるよう情報発信し、2005年に日産科学賞を授与しました。また、35億年前に温

暖化ガスの一つであるメタンがすでに微生物過程により生成していることを発見し、2006年度にNature誌に掲載される予定です。

南極氷床コア中の産業革命以降の温暖化ガス $N_2O$ の濃度と同位体比の変化



### 【ユネスコ環境国際研究】

アジア・太平洋地域のユネスコ加盟国の若手科学者を対象に「水資源管理と環境」分野に関する「地下水中の砒素除去による安全な飲料水の確保」、「産業排水の高度処理による水の再循環・再資源化システム」、「地域水環境における総合的数値解析技術」、「水環境研究のための現地計測技術」の4つのプロジェクトが推進され、2005年度は、9カ国12名が参加しました。

ユネスコ環境国際研究プロジェクト修了式







## 10 持続可能な社会の創生への人材育成

### (1) 環境関連カリキュラムの充実

本学は理工系総合大学の旗手として、21世紀の文明を創生するために欠かすことができない、地球環境との調和を十分理解し、地球と人類が共生するという思想を持った科学・技術者を育成し、社会に輩出しています。

#### 学部では

全学生向けに、環境負荷の少ない社会システム変更の主体者となるための基本的考え方や実践的知識を修得することを目的とした、地球環境問題、環境と安全性に関する講義を開講しています。2年次から4年次にかけては、化学物質の取扱、環境保全プロセス、物質とエネルギー変換、環境アセスメント、環境計画など、各学科の専門に応じた環境関係講義、演習、実験を開講しています。

表1は、全学生向け(一学年1,068人)と、専門課程における環境関係講義によって分類した、受講学生数(学科定員で算出)を示したものです。

#### 大学院では

全学生を対象とする総合科目Cに、「環境論」を開講し、地球規模の環境問題、都市・人間環境に関する諸事項の把握と今後の展開について解説しています。また専攻に特色をもった環境問題に関する講義を開講しています。この分野の専門家として、環境計画、保全・管理、環境リスク評価、環境経済・政策、エネルギー科学技術、資源の循環利用、省エネルギープロセスの開発、廃棄物安全化技術などの分野をテーマとした博士修了者、約30名を養成しました。ちなみに、2005年度博士課程修了者は、理工学研究科、生命理工学研究科、総合理工学研究科、情報理工学研究科、社会理工学研究科併せて総数275人です。

■表1：専門課程における環境関係講義の受講学生数（学科定員で算出）

環境関連授業名	学科・専攻名	定員(人)
環境安全論、環境計画と社会システム	(全学向け)	1,068
安全の化学	化学科	37
環境保全プロセス概論	化学工学科	70
地球環境科学	機械科学科	52
プロセス・環境管理	経営システム工学科	36
生態環境工学、水文・河川工学、水環境計画、土木計画、環境計画演習、	土木工学科	34
建築環境設備学第一、第二、第三、建築環境計測、建築学実験第一	建築学科	45
環境経済・政策論Ⅰ、Ⅱ	社会工学科	36
環境保全プロセス概論	開発システム工学科	40
環境化学工学	生命工学科	75

## (2) 化学物質管理講習会及び講演会

### ■化学物質管理講習会

理工系大学では、研究・教育上、化学物質の使用は必要不可欠で、取扱い上の安全を確保すると同時に、使用時及び廃棄段階で適正な管理を行い、環境への配慮がおろそかにならないようにすることが重要です。

本学では、化学物質の適正管理、実験系廃棄物の適正処理、環境保全等を目的として、教職員・学生等を対象とした化学物質管理講習会を大岡山キャンパス及びすずかけ台キャンパスにおいて毎年1回ずつ開催（2回開催し、いずれかに参加）しています。

また、本講習会受講者には受講認定証を発行して、実験系廃棄物処分の管理に用いています。

### 【2005年度化学物質管理講習会】

周知徹底が計れるように2～4部局を一ブロック200名程度の講習者数として開催しました。参加者数は、961名(大岡山キャンパス:465名、すずかけ台キャンパス:496名)でした。

- 内 容： (1)研究室における化学物質管理について(労働安全衛生法への対応、TITech ChemRSII改善点のお知らせ等)  
(2)実験廃液及び化学物質付着実験系廃棄物処理について  
(実験廃液の取扱い、実験系廃棄物回収時の注意、廃棄試薬処分方法等)  
(3)研究室における作業環境測定について



化学物質管理講習会

### ■環境月間特別講演会

毎年、6月の環境月間には教職員・学生及び大岡山キャンパス近隣の住民の方を対象とした環境問題を考える講演会を開催しています。

### 【2005年度環境月間講演会】

「大学の化学物質管理の新たな展開」—国連GHS勧告について

国連勧告GHS「化学品の分類及び表示に関する世界調和システム」について、労働科学研究所研究部主任研究員原 邦夫博士に、国内外のGHSの内容・活用について講演いただきました。GHSは、化学物質が有する危険有害性(ハザード)に基づいて、分類と表示を世界的に統一するシステムで、様々な国際機関による取組の成果でもあり、リスクアセスメントの最初のステップである「危険有害性の特定」を容易にし、これからの化学物質管理に新たな展開をもたらすシステムで、本学でも導入を検討しています。



推奨キャラクター  
けみかるん

化学物質管理についての意識を高めるため、推奨キャラクターを掲示しています。



### (3) 附属科学技術高等学校における環境教育

普通の高校生活において、環境問題を意識した行動が積極的にできるように、ごみの分別や冷暖房の設定温度の指導などを行っています。また、HR活動や生徒会活動、及び第3学年次の「課題研究」においては、環境に取り組むテーマを取り上げています。

附属高校の特徴的な科目である「人と技術」では、第1学年次の「環境と人間」授業用テキストに、レポート作成上、参考となる多くの資料を綴じ込み、また実際の授業では、環境クイズ、演示実験、新聞記事、サンプルの提示などにより興味・関心を持たせ、理解を深めるようにしています。

「環境問題」に対しては、科学の視点での把握、物質の流れでの把握、長いスパンでの眺望などに留意して、疑問が提示できる能力を養います。

#### ■「環境と人間」授業のコンセプト

- 環境科学の歴史は浅く、多くの地球環境問題に対していくつもの解釈があり、「定説」だけを鵜呑みにしてはいけないこと。
- より科学的な視点で、環境問題を考える必要があること。
- 今後の科学・技術の開発と発展は、環境を考慮に入れ

た、「持続可能な開発 (Sustainable Development)」でなくてはならないこと。

- 環境問題は多くの領域にまたがるため、自分の専門だけでなく、広い分野に柔軟な思考と創造性をもって取り組んで欲しいこと。

#### 「環境と人間」授業の具体的内容

第1回：「地球環境問題」から温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨、ダイオキシンなどをとりあげ、そのメカニズム、影響を紹介している。環境問題がもつ多面性、その解決の難しさを確認する。

第2回：私たちの生活の基盤である「エネルギー」について考える。現状を確認し、次に新しいエネルギーである太陽電池、燃料電池など、(図1)を紹介し、今後のエネルギーの供給について考える。

第3回：資源の有効利用「リサイクル」について考える。アルミニウム、ビン、紙等のリサイクル状況を確認し、PETなどのプラスチック類のリサイクルを考える。そして、リサイクルは本当に地球にやさしいのかを考える。

第4回：まとめを行う。

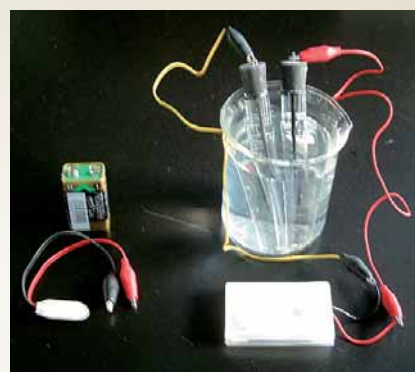


図1 燃料電池の演示実験  
(はじめに乾電池を用いて水溶液を電気分解し、次に発生した水素と酸素を使って、電子オルゴールを鳴らした。)

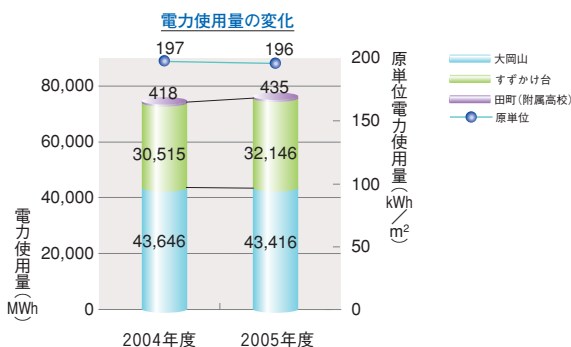
# 11 環境負荷の低減

## (1) エネルギー使用量

電力使用量はわずかに増加し、ガス使用量は5%減少しました。これらの総エネルギー使用量は2%減少となり、原単位（エネルギー・水の建物延面積当たり使用量）でも4%減となります。この減は大学全体としてのエネルギーの利用効率が向上したこと、クールビズなどの省エネ取組によるものです。

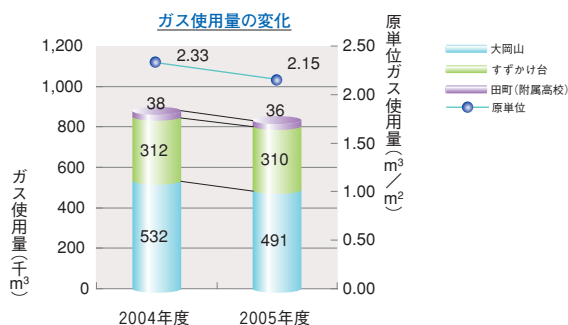
### 1 電力使用量

2004年度に比べ3つのキャンパスの合計電力使用量は2%増加しましたが、原単位で見ると、ほぼ同じでした(建物当たりの省電力効果がみられました)。



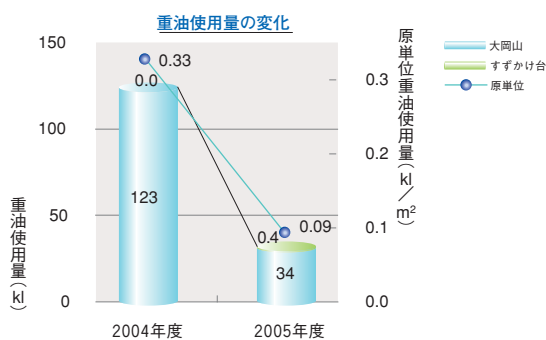
### 2 ガス使用量

2004年度に比べガス使用量は5%減少、また、原単位においてはさらに大きく8%減少できました。エネルギー使用比率が、ガスから電気に移っているためと考えられます。



### 3 重油使用量

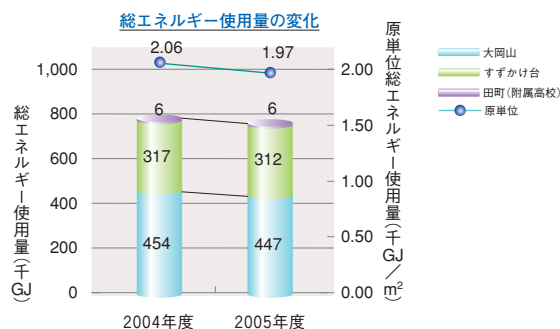
2004年度に比べて重油使用量は約89kL(-72%)減となり大幅に減少しましたが、これは大気汚染物質排出削減のため、ボイラー2基を廃止したためです。



### 4 総エネルギー使用量（熱量換算\*）

2004年度に比べ総エネルギー量は2%減少しました。原単位も4%減でした。

(\*)総エネルギー使用量は、電力、ガス、重油使用量を熱量換算し合算したものです。





## (2) 省エネルギーの推進

省エネ機器の導入，ポスター等による普及啓発などの省エネ活動を積極的に推進しました。省エネ週間を中心に「一人一人の心掛けが大きな実を結ぶ」という地道な取組を，全学的に展開して効果を上げました。

### 1 高効率機器の採用

以下のような高効率機器や省エネ機器を採用することで省エネの推進を図りました。

- ▶ 高効率照明器具，高効率変圧器
- ▶ 高効率空調機
- ▶ エレベーターのインバータ制御化
- ▶ 人感センサー・ソーラータイマーによる照明制御

### 2 省エネマニュアル作成・公表

省エネルギーの推進を図るために，省エネルギーマニュアルを作成し全学の教職員に公表しました。（本学HP掲載）

マニュアルには，本学の現状や具体的な省エネの方法などがわかりやすく解説されており，一読して省エネの取組が理解できる構成になっています。



### 3 省エネ週間

省エネ週間には，省エネルギー意識及び地球環境保全意識の向上をはかることを目的として，エネルギー消費の多い昼間の節電・空調機の設定温度の管理を積極的に行ってもらい，エネルギー使用のピーク値を下げることに成功しました。その成果を公表して，個人の行動が結集されれば，大学全体として省エネが可能なことを教職員が実感として理解することができました。

#### 【省エネ週間を中心とした具体的な省エネ活動】

1. 省エネルギー週間中の12時から13時の間の一斉消灯
2. 不要なOA機器，電化製品等のこまめな電源OFFの徹底
3. 帰宅前の電源OFFの徹底
4. 冷房・暖房の設定温度見直し
5. 階段利用の推進(2UP・3DOWN)
6. 自己チェックシートによる省エネルギー活動状況の確認
7. 省エネ活動等について施設総合企画課及び省エネサポーターによる調査・確認
8. 大学でできる省エネ活動についてのアイデア募集(施設運営部のホームページにて常時募集)



### 4 省エネに関するポスター配布と省エネ取組

時期に合わせた省エネのアイデアを周知するために，様々なポスターを作成・配布しました。クールビズ，ウォームビズを励行しました。



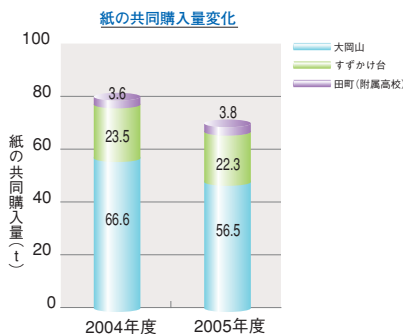
### (3) その他環境負荷低減のための取組

本年度も、紙や上下水道の使用量の削減など、身近な環境負荷低減に取り組み、かなりの削減数値を達成しました。また、ボイラーを廃止したことにより、大気汚染物質の排出が大幅に削減されました。

#### 5 紙使用量の削減

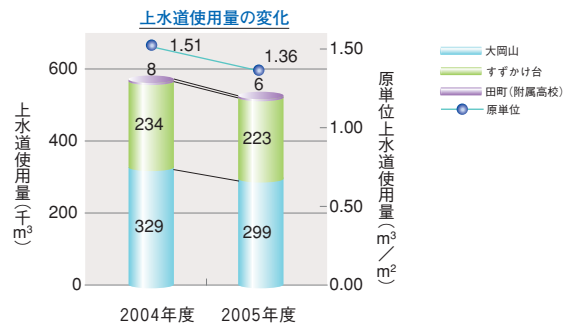
2004年度(93.7t)に比べ2005年度(82.6t)の紙の共同購入量は約12%の削減を実現しました。主な削減要因としては、役員会等各種会議において従来の配付資料に代え電子的資料を提供していること、各種情報を資料配付に変え電子掲示板で伝えていること、一度使用した紙の裏面利用を推進していることが考えられます。

また、紙の使用量削減のため、連絡用封筒の繰り返し利用を推進しています。



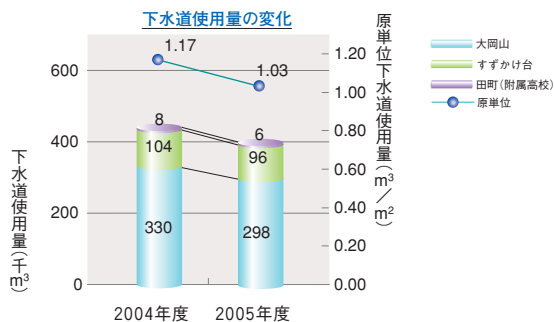
#### 6 上水道使用量の削減

2004年度に比べ2005年度の上水道使用量は8%減少しました。小便器の前洗浄の停止(35,063m<sup>3</sup>)と擬音装置の設置(27,159m<sup>3</sup>)が削減の主要因と考えられます。



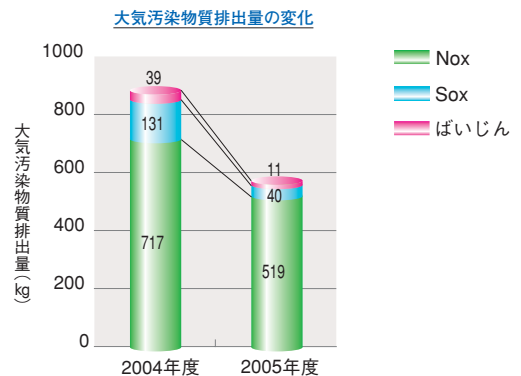
#### 7 排水量の削減

2004年度に比べ2005年度の下水道への排水量は10%減少しました。上水道の使用量が抑制されたことが反映された結果と考えられます。



#### 8 汚染物質排出量の削減

ボイラー2基を廃止したため、2004年度に比べ2005年度のばいじん、窒素酸化物、硫黄酸化物の汚染物質3項目の排出量は削減を実現しました。





## (4) 化学物質管理

### PRTR対象物質等の届出

本学では国や地方自治体が行っている化学物質の管理制度に積極的に協力を行い、対象物質ごとに使用量と排出・移動量の届出を行っています。

#### PRTR対象物質集計表

2005年度のPRTR対象物質はクロロホルムとジクロロメタンで、使用量はそれぞれ17,900kg, 7,500kgとなりました。

物質名	キャンパス	使用量(kg)	排出・移動量 (kg)		
			大 気	下水道	廃棄物
クロロホルム	大岡山	5,900	980	6	4,900
	すすかけ台	12,000	4,500	0	7,700
	合計	17,900	5,480	6	12,600
ジクロロメタン	大岡山	4,200	950	34	3,200
	すすかけ台	3,300	1,400	0	1,800
	合計	7,500	2,350	34	5,000

#### 東京都条例対象物質集計表

東京都へは下表の化学物質について届出を行いました。

物質名	使用量(kg)	排出・移動量 (kg)		
		大 気	下水道	廃棄物
アセトン	15,000	4,100	95	11,000
ヘキサン	10,000	1,200	120	8,800
酢酸エチル	9,800	2,600	300	6,900
メタノール	4,800	440	240	4,200
トルエン	1,000	110	1	890
塩酸	530	0	0	96
硫酸	360	0	0	180
イソプロピルアルコール	250	140	0	110
硝酸	170	0	0	51
ベンゼン	120	1	0	120

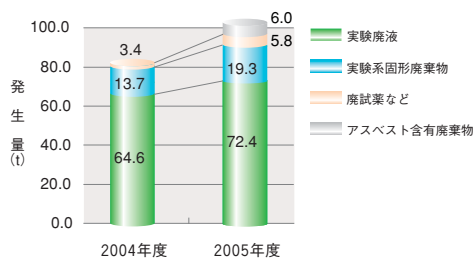
### 排水水中の化学物質の監視状況

大岡山キャンパスにおいては、薬品使用量が多い施設等から排水が流入しているポイント12箇所において、毎月1回モニタリングを実施しています。また、すすかけ台キャンパスでは、キャンパス内の実験系と生活系排水それぞれ9箇所と公共下水道への最終放流地点1箇所において、毎月1回サンプリング及び分析を行っています。

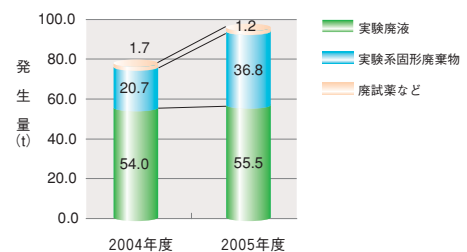
2005年度においては、いずれのキャンパスにおいても、特に排水基準を上回り検出された項目はありませんでした。

## (5) 実験系廃棄物とその管理

### 大岡山キャンパス



### すずかけ台キャンパス



注：アスベスト含有廃棄物は、大岡山キャンパスとすずかけ台キャンパスで発生したものを、併せて大岡山キャンパスに集積し、搬出しました。

2005年度には廃棄物の区分を明確に定義し直したことにより、これまで事業系一般廃棄物\*1として排出されていた化学物質少量付着物を、産業廃棄物\*2である実験系固形廃棄物\*3として処理しました。その結果、2004年度に比べて両キャンパスとも実験系固形廃棄

物は大幅に増加しました。

実験廃液の発生量については、2004年度に比べて両キャンパスともに若干増加し、化学物質の特別管理産業廃棄物\*4としての適正処理が一層進みました。

\*1 事業系一般廃棄物：事業所から排出される廃棄物で、産業廃棄物に該当しないもの。事務所で使われた机等が該当します。

\*2 産業廃棄物：事業活動に伴って生じる廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチックその他政令で定める廃棄物（20種類）、及び輸入された廃棄物。マニフェストによる管理が義務付けられています。

\*3 実験系固形廃棄物：本学では、有害物質を含む廃棄物及び実験室内で有害物質に触れた可能性のある廃棄物を実験系固形廃棄物として定義し、産業廃棄物として処理しています。

\*4 特別管理産業廃棄物：爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有する廃棄物。本学においては、その多くが洗浄水を含む廃液（約9割）であり、他に廃試薬、アスベスト、水銀、鉛を含む廃棄物が該当します。

## (6) グリーン購入の推進

資源投入量やエネルギー使用量を減じることは、環境負荷の重要な低減対策の一つですが、それだけでなく購入物品等についても、環境負荷の低減に資するものでなくてはなりません。

その具体策として、本学では、グリーン購入法で定められた特定調達物品201品目について、環境配慮基準適合製品の購入割合を100%とすることを目標に掲げています。

この特定調達物品は、紙類・文房具類・什器類等が主なものです。現在、事務部門において適合製品の購入を推進していますが、研究・教育部門についても、適合製品の購入について協力を求めています。

2005年度における適合製品の事務部門の購入割合は、共同購入物品については98.4%、公共工事については100%の達成率となりました。





## 12 学生の環境保全活動

### 省エネサポーター

全学構成員の省エネルギー意識の高揚及び省エネルギーの推進・展開を目的として、専攻ごとに選出された学生を「省エネサポーター」に登録し、共有スペース等の省エネルギー状況について、点検・確認等を行いました。2005年度は129名の学生を登録しました。

#### 具体的には次のような活動を行いました。

- ▶ 利用されていないスペース等の蛍光灯・空調機及び複写機その他OA機器類等の電源を切断する。
- ▶ 共有スペースの室内温度を確認し、適温となっていないスペースについては、推進責任者に報告を行う。
- ▶ 照明器具本体(反射板等)の清掃状況の点検・確認を行う。
- ▶ 空調機フィルターの清掃状況の点検・確認を行う。
- ▶ 以上4項目の実施結果を報告書に記入して提出する。



省エネサポーター用腕章

### 学生参加の「環境懇談会」

本学のキャンパス内で環境保全活動に学生が参加する組織として、生協・大学・学生の三者による生協環境懇談会が2004年に発足し、一年ならずですが様々な取組を実施しています。

#### 懇談会の活動の柱は、3つあります。

- ▶ 第1の柱は「3R」です。東工大生協では、2004年度から、弁当容器に古紙としてリサイクル可能なものを導入していますが、そのリサイクル率のさらなる向上を目指して活動しています。2005年度はリサイクル率の把握を制度化したり回収場所を新設したりするなど、リサイクル率向上に向けた基盤を整備しました。
- ▶ 第2の柱は「CSR」です。懇談会ではCSRの視点からフェアトレード商品の販売に向けた提言をしました。従来からの生協のグリーン購入を促進す

るだけではなく、CSR社会の創生につながる商品のフェアトレードを大学キャンパスから始めようというものです。

- ▶ 第3の柱は「環境意識向上」です。その一環として2005年度の工大祭にて、「大学型CSR創生に向けて」と題したフォーラムを実施しました。30名程の参加でしたが、本学における環境への取組の可能性について議論を深めることができました。



#### 推奨キャラクター りさいくるん

資源リサイクルに対する意識を高めるため、推奨キャラクターを掲示しています。



環境懇談会

## 13 国際・社会貢献活動

国内外へ向けて積極的な社会貢献を行っている本学では、環境分野においても、国や地方自治体等の環境施策への関与、国内外の人材育成、地域への情報提供、研究実績の発信等を行い、あらゆる分野、階層、地域へ広く社会貢献を果たすべく活動しています。

以下に、2005年度の主な社会貢献活動を掲載します。

### 【ユネスコ環境国際研究コース】

主にアジア・太平洋地域のユネスコ加盟国の若手科学者を対象に、「水資源管理と環境」分野に関する研究を通じた研修を実施することにより、当該国における科学技術分野での人材養成に対する協力を図るとともに、研究者及び研究機関等とのネットワークの構築、我が国と当該諸国間との研究パートナーシップの強化を目指しています。研修は「地下水中の砒素除去による安全な飲料水の確保」、「産業排水の高度処理による水の再循環・再資源化システム」、「地域水環境における総合的数値解析技術」、「水環境研究のための現地計測技術」の4つのプロジェクトにより構成され、2005年度は、9カ国12名が参加しました。

### 【公開講座等】

「東京工業大学提携講座」として大田区教育委員会と連携し、大田区区民大学を開講しています。2005年度は「自然と人間が引き起こす災害～あなたの身近に迫る危険・危機を科学する～」と題し、「自動車の環境への影響」、「化学物質の環境リスクは減らせる?」、「黄砂に見る地球環境問題」など、教員により全6回の環境等に関する講義を開催しました。各講義とも、60名の定員を越す出席者がありました。

また、すずかけ台キャンパスでは、本学の最先端研究すべてを見せる目的で、「未知の挑戦と創造」

と題し、第3回学術・研究公開を開催しました。教員による「エネルギーの有効利用とCO<sub>2</sub>削減のための材料技術」の講演や、本学が、研究大学として日本の科学・技術をリードするとともに、様々な最先端研究がどのように環境に係わっているかなど、すずかけ台キャンパス全体をあげて公開しました。

特に、総合理工学研究科では環境に関する研究が積極的に行われており、研究・教育、技術開発、起業に関心を持つ人をはじめ、地域の多くの人々が、見学に訪れました。



公開講座

### 【社会貢献活動の実績数】

- ▶ 環境関連の公開講座・イベント等 ————— 6件
- ▶ 国や地方自治体等の環境施策に係わった件数 ————— 35件
  - 中央環境審議会臨時委員(環境省)
  - 環境影響評価技術審議会委員(埼玉県)
  - 神奈川県環境審議会委員(神奈川県)
  - 社会環境工学研究連絡委員会委員(日本学術会議)
  - 研究評価委員会環境分科会委員((独)建築研究所)
  - 水質保全対策検討委員会((財)ダム水源地環境整備センター)



## 14 構内事業者の取組

### 【東京工業大学生協同組合の環境活動】

東京工業大学生協同組合（大岡山キャンパス・すすかけ台キャンパス）は、2004年7月に、環境マネジメントシステムISO14001の認証を受け、電力・ガス・水道、廃棄物など、課題ごとに目標値を設定して改善に取り組んでいます。登録証及び環境方針を食堂・売店に掲示し、組合員への周知を図っています。

電力使用量は、すすかけ台店の営業時間延長（21時閉店）、店内照明の増設、自動販売機の新設により増加しましたが、この数年間でみると抑制されています。

ガスは、各食堂の利用者の増加により増加していますが、増加率の範囲内に抑制されています。

事業系廃棄物は、総量で5%減少し、古紙・段ボール・飲料缶・ペットボトル・廃油などは、リサイクルし、パンフレット・カタログやコピー用紙使用量は計量数値に基づいた削減対策に取り組んでいます。すすかけ台店では、客数比で55%だった包装資材の利用率の削減に取り組み、2年間で44%まで抑制しました。

また、大学から要請を受けた「グリーン購入商品」を揃え、売店の値札には該当マークを表示しています。

### 【自動販売機庫内照明の消灯】

本学では、不必要なエネルギー削減のため、自動販売機の設置業者と協力し、自動販売機の庫内照明の消灯を行っております。

大岡山、すすかけ台及び田町の3キャンパスには、74台の各種自動販売機が11業者により設置され、全ての販売機が24時間運転をしています。そのうち、大岡山キャンパスの一部の販売機について、3設置業者の協力を得て、庫内照明を屋内に設置されている自動販売機については24時間消灯とし、屋外に設置された自動販売機は、時間タイマーにより夜間みの点灯にするよう試行的に実施しました。利用者から「商品が見えにくい」等の苦情もなかったことから、2006年度以降は、全ての自動販売機の庫内照明を消灯する予定です。



## 15 あとがき

2005年7月、総合安全管理センター内に「環境報告書作成検討ワーキンググループ」を設置し、本学最初の環境報告書の作成に着手しました。

その後、学内の多くの方々の協力を得て、ワーキンググループの委員を中心に、記載事項の提案、必要事項の検討、資料の収集、原稿執筆、取りまとめ、編集・校正等を行ってまいりましたが、このたび、「環境報告書2006」が完成し公表の運びとなりました。

これにより、本学の研究・教育活動等による環境問題への取組について、理解が深まることを期待します。

また、ぜひこの報告書をお読みになっての率直なご意見をいただきたく、アンケートに回答いただければ幸いです。

(アンケートアクセス先：<http://www.gsmc.titech.ac.jp>  
東京工業大学総合安全管理センターHP)



理事・副学長（研究担当）  
総合安全管理センター長

下河邊 明



## お問い合わせ先

---

国立大学法人 東京工業大学  
総合安全管理センター

〒152-8550

東京都目黒区大岡山2丁目12番1号

T E L : 03-5734-3407

E-mail : [anzenkanri@jim.titech.ac.jp](mailto:anzenkanri@jim.titech.ac.jp)

F A X : 03-5734-3681

W e b : <http://www.gsmc.titech.ac.jp>