



The University of Tokyo Environmental Report

東京大学 環境報告書 2009

総長緒言



「森を動かす」

「森を動かす」。この言葉を耳にした方は、どのようにお感じになるでしょうか。東京大学では国立大学法人化を機に、佐々木元総長時代には法人化に対応するための制度整備を、小宮山前総長時代には法人化が持つ可能性への大胆なチャレンジを行ってきました。それらの基盤の上に、東京大学の改革は、「土壌づくり」「木を動かす」段階から「森を動かす」段階、つまり、東京大学のすべてのシステムを、法人化の基盤の上しっかりと確立する時期に入ったと考えています。

このシステムの中には、当然に、法人として責任ある環境・安全の確保ということが含まれます。これらなくして教育・研究を語っても、絵空事でしかありません。私は4年前の2005年7月4日に発生した潜水作業中の死亡事故の後、ご遺族に何度かお目にかかり、その深い悲しみに接しました。このとき改めて、安全なくして大学の教育・研究はありえないということを痛感しました。

この事故は、当時の東京大学の組織管理、特に安全管理の欠陥と安全文化の未成熟を浮き彫りにしたものでした。その後、多くの改善努力を積み重ねてきましたが、昨年来の農場における不適切な農薬管理問題に示されるように、なお至らない点があることを残念に思います。

安全確保、環境保全は教育・研究の根幹であり、これらが揺らぐときには東京大学の存在そのものが問われることになります。大学運営の基本方針として、安全管理、環境保全、コンプライアンスのあり方について再度根本から徹底的に見直し、その成果を広く社会に公表し、社会の信頼を得ていきたいと願っています。

東京大学の環境報告書の発行は4回目、総長の私としては初めてのものです。ここでは、基本的な安全管理のあり方のほか、エネルギー消費を含む直接的な環境負荷等、現実に対応が求められている各種の課題に対する取り組みを示すとともに、未来への課題解決を目指した教育・研究の事例を紹介しています。この環境報告書を通して、安全管理・環境保全の面でも「森を動かす」してこうとする、東京大学の取り組みへの理解を深めていただければ幸いです。

東京大学総長

濱田純一

CONTENTS
目次

■ 1	トップメッセージ	1
	総長緒言	
■ 2	編集方針 ～環境報告書 2008 へのご意見を踏まえて～	3
	報告対象範囲・期間／編集方針／東京大学の概要	
	これまでにいただいた第三者意見とその反映／報告書ワーキンググループについて ほか	
■ 3	東京大学の概要	5
	東京大学の拠点・施設分布図	
	東京大学環境理念・環境基本方針	
	全学的環境安全マネジメント体制	
	大学の活動と環境負荷の全体像	
	目標設定と達成のための取り組み	
■ 4	東京大学の責任と役割	11
	▶先輩からのメッセージ	
	環境問題解決に向けての東京大学の取り組み	
	▶サステナビリティと大学の役割	
	サステナビリティに対する小宮山前総長の4年間の取り組み	
	▶地球温暖化対応への東京大学の責任と役割	
	サステナブルな社会の実現に向けた教育・研究機関としての責務と挑戦	
	CO ₂ 排出総量削減に向けた具体的な取り組み	
■ 5	環境・安全管理の取り組み	15
	エネルギー・水の使用	
	廃棄物管理：実験廃棄物の処理	
	廃棄物管理：一般廃棄物と感染性廃棄物	
	化学物質管理体制	
	環境関連法規制順守の状況	
	化学物質講習会、UTCRIIS 取り扱い講習会	
	環境安全を高めるための講習会：環境安全研究センター	
■ 6	環境にかかわる教育・研究	23
	▶教育の紹介	
	環境教育の新しい取り組み～環境トークショー	
	「食」を考える KIRIN・東京大学パートナーシッププログラム	
	自然再生時代の人材を育てる「自然再生事業モニタリング実習」	
	直島環境キャンプ 海と空の間で「人間の場所」について考える	
	▶研究の紹介	
	環境配慮と所得税法：違法支出の必要経費算入をめぐる	
	もうひとつの国際環境協力	
	古環境記録を読み解くための年代測定	
	生物大量絶滅と地球寒冷化	
	熱帯林の水循環・炭素循環	
	海洋における鉄散布実験	
	大学実験室の環境安全を支援するモデル実験室の提案	
	エネルギーと環境問題の同時解決を目指して	
	エネルギー・環境技術国際研究拠点「SOLAR QUEST」発足	
	持続可能社会へのエネルギー戦略と原子力教育研究	
	新しいエネルギー源としての有機薄膜太陽電池	
	環境とエネルギーの技術イノベーションに向けた産学融合	
	新しい予防医学研究を目指して	
■ 7	附属病院における取り組み	40
	防災対策	
■ 8	地域との共生、協働	41
	さまざまにはたらく小石川植物園 ほか	
■ 9	その他の活動について	43
	職員による活動	
	バリアフリー／構成員の多様性を育む取り組み	
■ 10	キャンパスの安全衛生	45
	安全衛生パトロール	
	部局の附属設備について（安全衛生活動の紹介）	
	事故災害／メンタルヘルス	
	消防法改正への対応など	
■ 11	環境報告書の信頼性向上に向けて	49
	第三者意見	
■ 12	おわりに	50
	編集後記／理事挨拶	

表紙の言葉

「いちょう」のタングラム



タングラムという分割パズルの一種（オリジナルは正方形を5片の三角形と2片の四角形に切り分けたピースを使って、さまざまな形を作るパズル）を東京大学のシンボルマーク（銀杏の葉）に変えて、2009年版東京大学環境報告書・表紙デザインのモチーフにしました。裏表紙には、そのピースを使って地球上の生き物に組みなおしたものを並べてあります。ひとつのフォルムからまた別のフォルムに姿を変えていく、まるでリサイクルのようでもあり、生物多様性も視野に入れながらデザインしました。

報告対象範囲

東京大学全学

環境負荷データ：

本郷地区キャンパス、
駒場地区（I/II）キャンパス、
柏地区キャンパス、白金キャンパス

報告対象期間

環境等指標：

2008 年度（2008 年 4 月～2009 年 3 月）

記事・トピックス：

2008 年度を基本としますが、一部日時を明記して最新の情報も記載しております。

東京大学環境報告書を多くの方々に読んでいただくための取り組み

環境報告書を、特に東京大学学生・教職員・東京大学を目指す高校生に広く読んでいただきたい。そのために、いろいろな取り組みを行っています。また環境報告書が講義などの中で使用される機会も増え、報告書に対する認識が高まってきています。2008 年度は右のような取り組みを行いました。

- Web 公開
- 東京大学教職員への配付（5,000 部）
- 柏キャンパス一般公開等での配付（1,500 部）
- 各都道府県教育委員会および高校への配付（1,300 部）
- 2008 年東京大学新入生への配付（3,300 部）
および、環境意識調査への協力依頼
- 東京大学訪問者への配付

編集方針（環境報告書 2009 作成の考え方）



環境報告書作成
ワーキンググループ
主査 小山富士雄

読みやすく分かりやすいこと

多くの方々、特に次世代を担う若い方々に読んでいただき、色々な面に関心を持つとともに、東京大学で学び、私たちが抱えるさまざまな問題の解決に取り組んでいただきたいと期待しています。教育・研究のページを執筆する先生には、図や写真を多用して、高校生や市民の方々が一読して理解できるような平易な説明をお願いします。

幅広い指標をお知らせする

開示データは環境負荷指標（エネルギー使用量、廃棄物量等）のみでなく、大学の社会的責任に関連する事項（バリアフリーや災害件数）を幅広く取り上げています。これにより東京大学の抱える課題や、取り組みおよび成果について読み取っていただきたいと思えます。

課題をありのままにお伝えする

昨年（2008 年度）の報告書発行とはほ期を同じくして、農学生命科学研究科農場における使用禁止農薬の不適切な使用、管理が明らかになりました。東京大学では順法・安全管理には特に力を入れていますが、課題も多くある現状をありのままにお伝えし、改善に向けての努力をお示しするよう心がけました。

冊子版と PDF 版の作成

報告書は冊子版と、PDF 版を作成しています。PDF 版では、URL をクリックすると直接、記事の内容の詳細や研究室のホームページがご覧になれますので、ぜひご利用ください。

東京大学の概要

創 設 ● 1877 年（明治 10 年）4 月 12 日

沿 革 ● http://www.u-tokyo.ac.jp/index/b03_j.html

構成員 ● 7,678 人（役員等・教職員）

施設数 ● 50 施設

敷地面積（国有地）● 326,173,884m²

建物延べ床面積 ● 1,592,030m²

（2008 年 4 月 1 日現在）

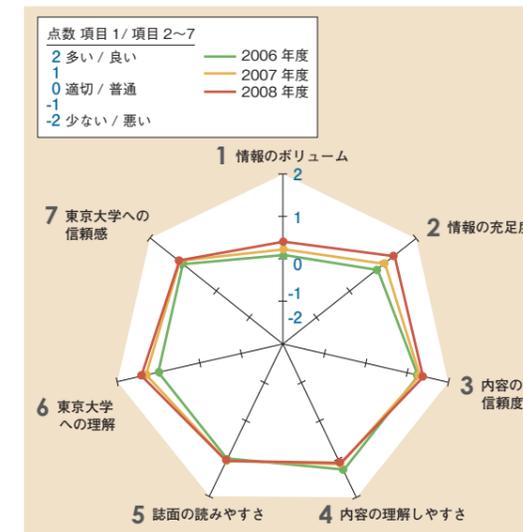
役員等・教職員			学部			大学院		
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
役員等	12	0	学部学生	11,392	2,693	修士	5,078	1,607
教職員	5,253	2,413	学部研究生	79	49	専門職学位	642	383
小計	5,265	2,413	学部聴講生	41	20	博士	4,221	1,801
			小計	11,512	2,762	大学院研究生等	343	218
						小計	10,284	4,009
			留学生	男性	女性	留学生	男性	女性
			学部学生	149	98	修士	389	317
			学部研究生	11	6	専門職学位	10	11
			学部聴講生	0	0	博士	597	426
			小計	160	104	大学院研究生等	221	160
						小計	1,217	914
総計	7,678		総計	14,538		総計	16,424	

（2008 年 5 月 1 日現在）

報告書 2008 の全体としての印象

傾向は 2006～2007 年度報告書と同様です。

東京大学への理解・信頼が増したとの評価をいただきました。

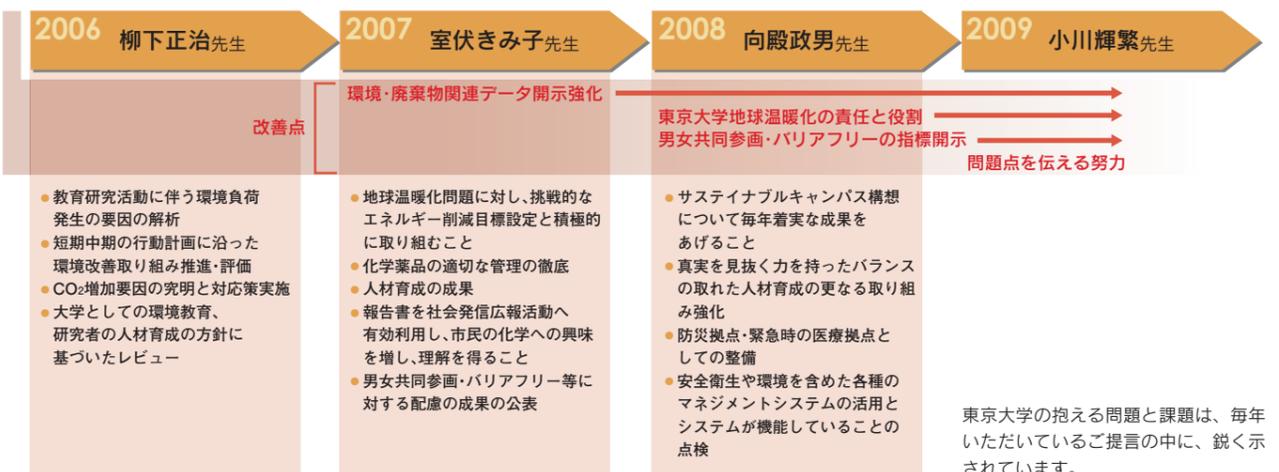


報告書 2008 で特に印象に残った項目

項目 2 と 7 は、2007 年度報告書、項目 8 は、2008 年度報告書 から新設された部分です。教育・研究の紹介について、興味を持たれた読者が多くなっています。



これまでいただいた第三者意見とその反映



東京大学の抱える問題と課題は、毎年いただいているご提言の中に、鋭く示されています。

東京大学環境報告書ワーキンググループについて

東京大学環境報告書 2009 ワーキンググループは、各局代表の教員、環境安全本部長、施設・資産系環境グループ職員、広報室員ほかより結成され、4 月の第 1 回 WG から環境報告書作成における重要検討事項のある時期などに検討会議を開催いたしました。また、ワーキンググループ委員による記事の推薦、紹介により、全学より幅広く多様な記事を紹介することが可能となりました。

ワーキンググループの役割

- ・ 編集方針の決定
- ・ 記載内容・開示項目の決定
- ・ 教育および研究紹介記事の選定収集
- ・ デザインの決定
- ・ 最終検討および決定



2009 年 4 月 17 日 第 1 回ワーキンググループにて

01 東京大学の拠点・施設分布図

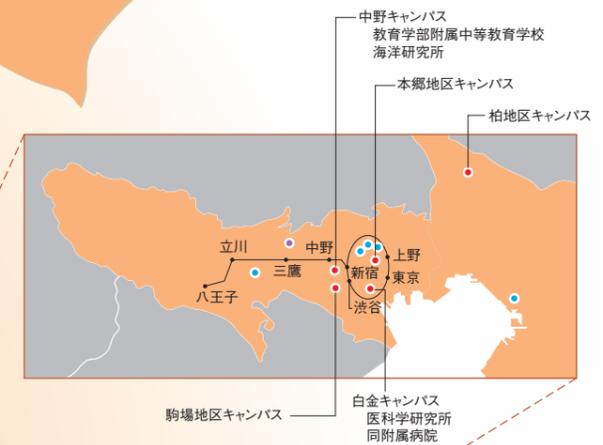
東京大学は10の学部、15の大学院研究科・教育部、11の附置研究所、17の全学センターがあるほか、附属病院等多数の学部・大学院研究科・附置研究所の附属の施設および、附属図書館で構成されています。また、施設等は国内および海外に広がっています。

<http://dir.u-tokyo.ac.jp/kokusai/kyoten.html>

海外拠点分布図



日本施設分布図



東京大学三極主要キャンパス

本郷地区キャンパス

赤門、安田講堂、銀杏並木に三四郎池……。東京大学を象徴する風景が広がる本郷地区キャンパスには、国の重要文化財や登録有形文化財が多数あります。後期課程(専門課程)から大学院に及ぶ教育と研究を行い、21世紀に向けたアカデミックプランを実現していく中心的役割を担っています。本郷地区には、本郷キャンパス、浅野キャンパス、弥生キャンパス、附属病院が含まれます。



駒場地区キャンパス

駒場 I 教養学部前期課程(1,2年生)、教養学部後期課程(3,4年生)、大学院総合文化研究科、大学院数理科学研究科(独立研究科)等があり、緑豊かなキャンパス内には、数々の教育棟や研究棟が充実しております。また、一般に開放されている駒場博物館、それと対をなすデザインの900番教室など歴史的価値のある建造物が多く残されています。東京大学に入学した学生全員が教養学部前期課程に所属することから、学生サークル活動の基地としての機能も果たしています。



駒場 II 生産技術研究所、先端科学技術研究センター、国際・産学協同研究センターなどがあり、これらの分野での最先端の学術研究とその研究過程における大学院教育を担っています。

柏地区キャンパス

東京大学の第三極として、教育・研究の新たな展開の場となっています。広大な敷地には物性研究所、宇宙線研究所、新領域創成科学研究科、数物連携宇宙研究機構、人工工学研究センター、空間情報科学研究センター、気候システム研究センター等が設置され、知的冒険を試み、既存の枠を飛び越えた新しい学問領域の創造が推進されています。キャンパスには門や堀がなく、チャレンジングな研究の場らしい開放感にあふれています。



- 東京大学キャンパス
- 研究所・施設(2008年4月1日現在)
- 演習林・牧場・農場
323,276,883m²(2008年4月1日現在)

東京大学環境理念・環境基本方針

東京大学は、人類と自然の共存、安全な環境の創造、諸地域の均衡のとれた持続的な発展、科学・技術の進歩、および文化の批判的継承と創造に、その教育・研究を通じて貢献すると東京大学憲章には謳われている。これをふまえて、環境に関する具体的な取り組みを明示するために、東京大学は下記の「東京大学環境理念」および「東京大学環境基本方針」を定める。

東京大学環境理念

21世紀に入り、社会はこれまでの大量生産、大量消費、大量廃棄による資源の浪費型から持続的に発展可能な循環型へ変革することが一層強く求められている。この大きな流れと東京大学憲章をふまえ、東京大学は、世界をリードする大学として、蓄積された知と世界的視野を持ち社会からの要請に応え得る人材を育成するとともに、学外との積極的な連携により循環型社会の形成に貢献することによって、国民と社会から付託された資源による教育・研究成果を社会に還元する。われわれは東京大学の環境保全活動や環境改善研究活動の全容を公開し、環境配慮型キャンパスの構築を目指す。さらに「開かれた大学」として社会の評価にさらすことで積極的に自らを変革し、世界における環境改善に関する学術、知及び文化の創造・交流、そして社会の持続的な発展に貢献することを弛まず追求する。これらの実現のために、われわれは、東京大学環境基本方針に沿った活動を継続的に行う。

東京大学環境基本方針

(教育及び研究)

1. 東京大学は、総合大学としての特性を活かした教育活動と研究活動を融合し、環境に関する科学・技術の進歩に貢献し、環境に配慮した文化の発展に寄与する。

(大学の社会責任)

2. 東京大学のすべての構成員が、大学運営に対して適用される環境関係法令と大学で定めた基準を遵守し、研究活動による環境汚染の予防に努める。

(環境負荷の低減)

3. 東京大学は、大学運営と教育研究活動から発生する環境負荷の低減と省資源・省エネルギーを図り、国民と社会から付託された資源を最も有効に活用し活動の持続性と向上を追求する。

(地球社会の持続的発展)

4. 東京大学は、大学の枠や国境を越えて他大学や内外の研究機関との連携による研究に積極的に取り組み、地球社会の持続的発展に貢献する。

(地域の環境保全)

5. 東京大学は、地域社会の一員として環境に配慮した大学運営を図り、地域の環境保全に貢献する。

(自己改善)

6. 東京大学は、環境方針を達成するための環境目的及び環境目標を設定して環境保全活動を展開し、これを継続的に省みて見直し改善を図る。

(情報公開)

7. 東京大学は、環境に影響を与える活動を自ら点検し、環境情報を学内外に公開する。

http://www.u-tokyo.ac.jp/gen02/b04_j.html

02 全学的環境安全マネジメント体制

体制紹介

東京大学は、2004年4月の国立大学法人化に伴い、一般の企業と同じように、労働安全衛生法が適用されることとなりました。このため、東京大学では、学内の安全衛生管理を進めるため、大学本部に環境安全本部を、部局に安全衛生管理室を設置しました。環境安全本部は、担当理事と副学長の下、教員・事務職員・技術職員が一体となって、法令順守の徹底、安全教育の充実、薬品管理システムの活用、産業医巡視などを行い、さまざまな問題解決に取り組んでいます。しかし、昨年度の附属農場で明らかになった「不適切な農薬管理」の問題は、化学物質の適切な管理が浸透していなかったことを表しています。今後は、この反省を踏まえて、よりいっそう大学の安全管理の向上に取り組むとともに、教職員、学生および地域住民の安全確保に努めてまいります。



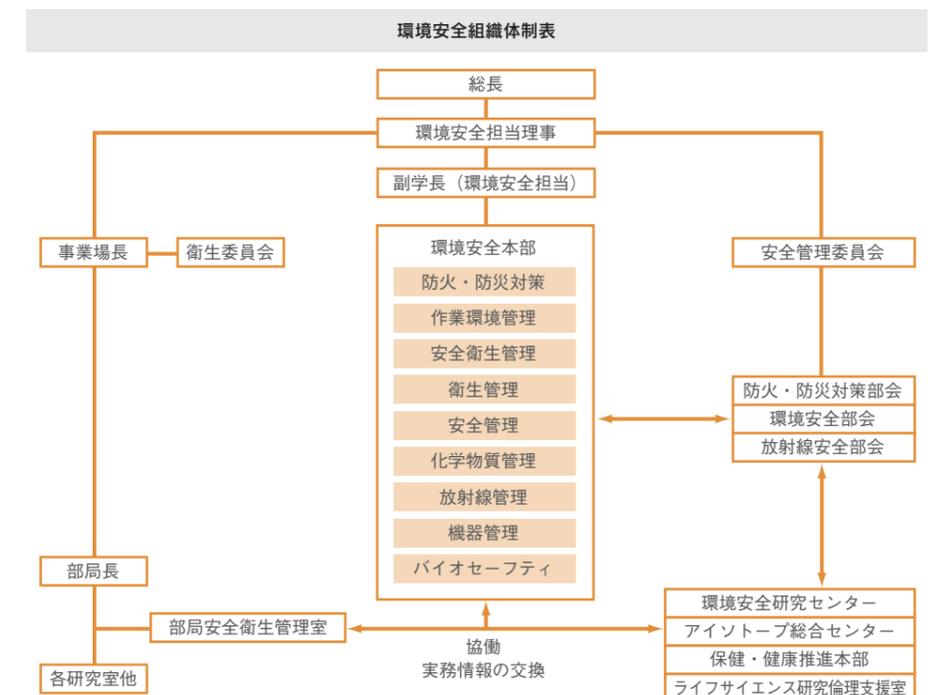
<http://www.adm.u-tokyo.ac.jp/office/anzenisei/index.html>

山田副学長の言葉



「教育」により優秀な人材を育てていくことが、少子化の進む日本の未来を開きます。東京大学はそのための重要な責務を負っています。大学において、「教育・研究」が一番大切な仕事です。しかし、「環境・安全」の体制がきちんとしていなければ、教育研究どころではなくなってしまいます。国立大学法人化から5年が経過しました。これまでの環境安全の体制と取り組みの成果を見直し、今後10年・20年と続く体制に仕上げてゆく好機であると考え、管理レベルの向上と業務のスピードをあげる体制の見直しを行っていきます。体制とともに、環境安全は、構成員（教職員・学生）の「意識」がとても大切です。「環境安全の意識」を改革・改善・向上する方策を講じ、取り組んでいかねばなりません。東京大学各部局では、この報告書を学外へ広く読んでいただくとともに、構成員の「意識向上」に十分に有効利用していただきたいと思います。

環境安全組織体制表



(2009年4月1日現在)

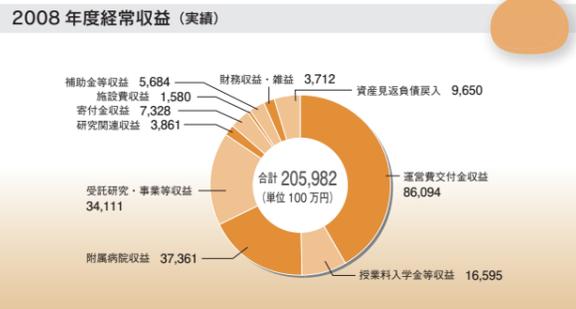
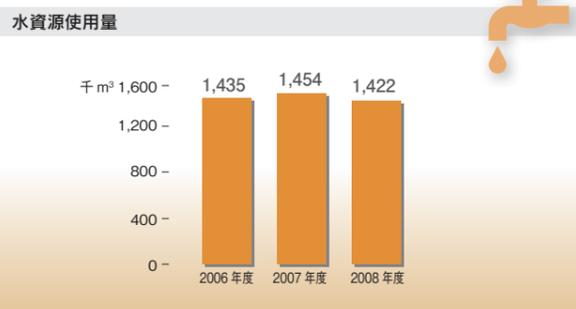
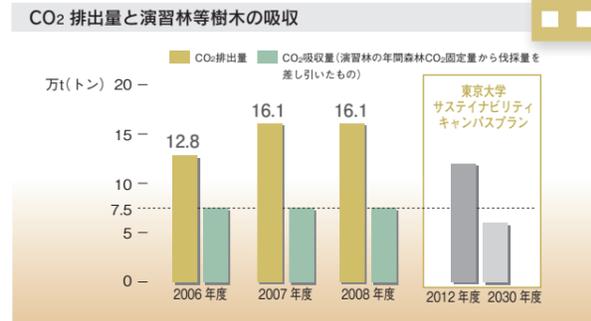
03 大学の活動と環境負荷の全体像



INPUT



OUTPUT

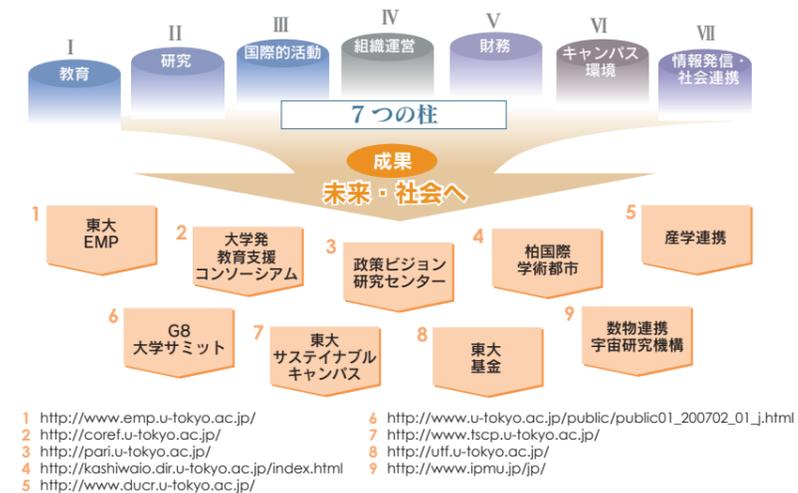


目標設定と達成のための取り組み

04 アクション・プランに代わる新しい取り組み

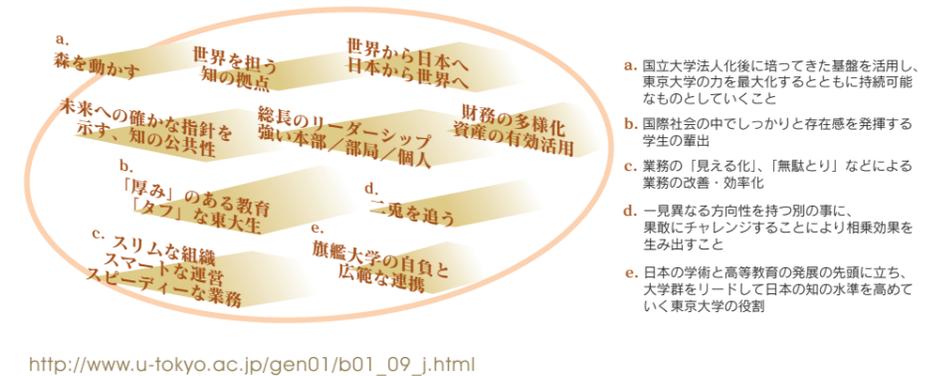
東京大学 アクション・プラン 2005 - 2008 の成果

2004年の国立大学法人化により、「大学が独自のビジョンのもとに活動する」自由が広がるとともに、自らの責任が大きくなりました。東京大学 アクション・プランは、『世界の知の頂点を目指す』という大目標実現のため、7つの柱ごとに具体的な多くの目標を設定し、「未来・社会に発信する改革」と「それを実現する内なる改革」を遂行し、成果を上げてきました。



アクション・プランを継承する『行動シナリオ』の策定

東京大学 アクション・プランの成果を継承し、確実に根づかせるための新しい計画である『行動シナリオ』の策定が進められています。『行動シナリオ』は濱田総長の6年間の任期を見据え、その終了時に東京大学がどうなっているべきか、それに至るために教職員は何をすればよいのか、道筋を示そうとするものです。『行動シナリオ』策定に先立ち、総長所信「森を動かす。世界を担う知の拠点へ」(右イメージ図参照)が発表されています。



そのほかの 2008 年度目標設定および達成状況

項目	2008 年度目標設定	達成状況	今後の取り組み
CO ₂ 排出量削減	TSCP プランの策定および実施	TSCP プラン公表およびプランに基づき実施	CO ₂ 排出量の 2012 年度 15%、2030 年度 50%削減目標 (2006 年比) 達成へ向けて全学的な具体的計画策定と実施
エネルギー消費削減	利用時間を含めた総合原単位 1%の削減	一部を除き目標達成	
化学物質管理	UTCRIS への農薬登録 「麻薬取り扱いの手引き」 「向精神薬取り扱いの手引き」の作成	農薬の UTCRIS への登録を実施 各手引きの作成完了	法改正に伴ったデータベースの更新、高圧ガス管理規定施行に向けての対応 関係部局への配付
安全衛生管理	AED 設置台数増加 10 台 海外の研究拠点を含めた巡視の実施	28 台設置増加、現在合計 118 台 国内 160 回、海外 1 回の巡視を実施	設置増加 10 台予定、合計 128 台 海外の研究拠点の巡視の実施増加
喫煙対策	喫煙場所の漸次削減	漸次削減の実施	継続して喫煙場所の漸次削減

▶▶先輩からのメッセージ

特別寄稿

環境問題解決に向けての東京大学の取り組み



鈴木基之

放送大学教授
東京大学名誉教授
国際連合大学 特別学術顧問
中央環境審議会 会長

自然生態系に対する人間活動の影響
人工衛星から地表の明るさを示した写真



Aug 11, 2002

http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/image/0208/earthlights02_dmsp_big.jpg

現在、我々が直面している環境面から見る持続可能性の課題は次のように見える。

1. 世界全体の人口増加と経済活動の拡大による地球の有する容量の限界が顕在化した。

2. エネルギー・資源、食料の大半を輸入に依存している日本で、高密度な産業社会としての持続可能な国家像を構築することを必要とする。

ここ20年くらいの間に、地球は極めて小さいものになった。すなわち、情報技術の革命的な進展による情報距離の短縮、東西二極体制の崩壊による経済のグローバル化、地球環境問題の明確な認識の三つの要因により、地球の大きさを我々ははっきりと認識することとなった。地球の環境容量や資源は限られており、拡大する人間活動との調和を如何に達成するのか。空間的にも有限な地球の上で、異なる文明、倫理、宗教等多様な価値観が肩を寄せあって生きていくこととなり、また、有限認識は心理的な閉塞感につながり、これが異常行動が多発する遠因ともなる。我々は地球の有限性を理解した初めての人類世代として、新たな目標の下に、今後の行動原理を確立しなくてはならない。

目標とすべき課題は明確である。つまり、地球が有限な資源・環境容量しか有していないことをはっきりと認識し、この枠内で持続可能な人間社会を構築するための「将来ビジョン」を確立することである。

このためには社会のあり方、ライフスタイル、産業活動、あるべき技術開発など、すべての面でのパラダイムシフトが必要となるであろう。我々に求められることの例として、環境面においては、

1. 長期的視野に立つて思い切った施策の立案と実施

低エネルギー消費社会の実現に向けて、二酸化炭素排出量を0.4(炭素トン/人)に抑え、不足分を太陽エネルギーを基盤とする再生可能エネルギーの開発・普及と原子力の徹底した安全利用でカバーする。

2. ゼロエミッション社会の構築

資源の究極的な利活用を達成する資源採取・生産加工・使用・廃棄・資源化の全体を最適化する社会システムを確立する。

3. 自然の恩恵を十分に理解し、豊かな生き方のできる国土の形成
農・林・水産業等の一次産業のルネッサンス。自然生態系の一部をなす「ヒト」という意識を復興する。

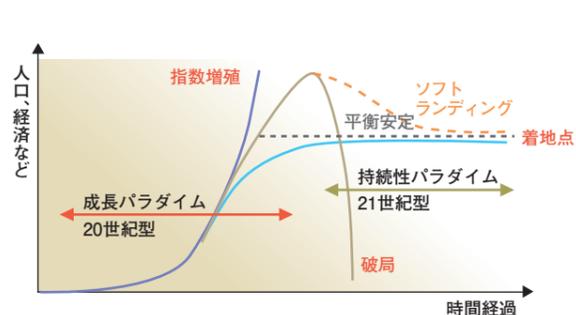
持続可能な社会の将来像を描くためには、新しいパラダイムへの思い切った転換が必要であり、人類社会のあるべき姿を語っていくことが必要である。

東京大学は幸いにして、人文科学、社会科学から理工学、農学、医学の幅広い分野を抱えている。この総合力を如何に生かしていくかが鍵であり、上記の課題解決に熱心に取り組む若手人材の育成と研究を行うための最適な位置にいるのではないであろうか。

持続可能な社会の図



増殖・成長の典型的なパターン



▶▶サステナビリティと大学の役割

サステナビリティに対する小宮山前総長の4年間の取り組み

小宮山前総長在籍時の過去4年間に東京大学が果たした役割と成果の総括

● 知識の構造化と行動の構造化

20世紀は知識、物質消費の爆発の時代であり、地球は相対的に小さくなりました。人工物の飽和、地球温暖化、資源の枯渇の問題を人類は抱えています。

さまざまな主体が、有限な地球を前提としたパラダイムシフトに向けて行動を起こし始めました。地球のサステナビリティのため、これらの行動を一旦分解して行動の構造化を図り、知識の構造化と相互に高め合うこと目指し、以下の具体的な取り組みを行いました。

● サステナビリティ学に大学が果たすリーダーシップ

2005年、サステナビリティ学連携研究機構を設立し、日本全体でサステナビリティ学の樹立に向けて取り組む体制を作りました。

対象とする「サステナビリティ学」の持つ、学問要素の多様性、地球全体としての取り組みの必要性から、国内のネットワークから国際的なネットワーク同士のネットワークを形成してきました。

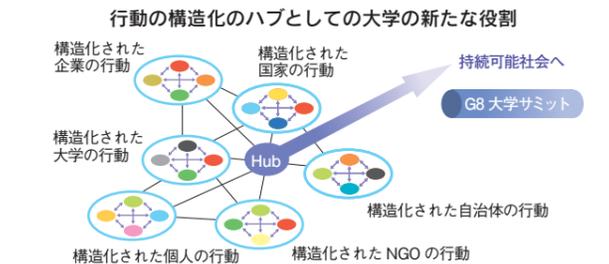


Network of networks

2008年のG8大学サミットにおいても、サステナビリティが主要な議題として議論されたのに続き、2009年2月にはサステナビリティ学に関する国際会議(ICSS 2009)を開催しました。2010年にはイタリアで開かれることが決まっており、世界的なネット

ワークが形成され始動しました。

また、2009年5月にはイギリス・ティンドールセンターとの共同シンポジウムを開催しました。



● キャンパスからの変革

サステナブルキャンパスへの取り組みはここ数年で大きく進展しました。

2008年にはTSCP(⇒P.13)という形で具体化を図り、2030年までに2006年度対比50%温室効果ガス削減という大きな目標を公表し、活動を進めています。

国内でも、また国際的にも多くの大学が社会的な役割を果たすためにサステナブルキャンパス活動を展開しています。

TSCPで目指しているのは、単に東京大学の建物が排出している二酸化炭素を削減することではなく、社会に対する発信を行うことが目的です。そのためにはまだまだなすべきことは多くあります。

サステナビリティ学連携研究機構(教授)兼任 花木啓祐
<http://www.ir3s.u-tokyo.ac.jp/>

知のプロムナード 輝ける未来への飛躍 130年の時空を超えて!

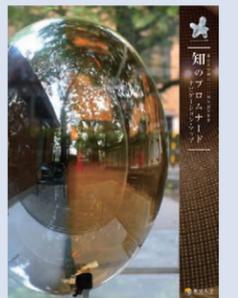
「東京大学 アクション・プラン(研究成果を活用した知的プロムナード)」に掲げられているもので、創立130周年を記念して「本郷」、「駒場」、「柏」、「白金」の各地区キャンパスにモニュメントおよびベンチを設置し、学生や教職員がくつろげる語らいの空間を設け、誇るべき歴史や研究成果を活用したストーリー性を持つ「知のプロムナード」として位置づけています。

- 学生や教職員はもとより来訪者をも含め、人々が東京大学における知的活動の足跡や、「今」について知ることができるようなモニュメントを設置していく。
- 人々が散策しながら、くつろぎ、語り合い、静かに思索できるようなキャンパスにしていく。

<http://www.130ut.pr.u-tokyo.ac.jp/promenade/index.html>

「知のプロムナード」の名称

本郷地区 キャンパス	博物の道/情報の道/ 歴史と緑の道/時計台の道/ 近代知の道/医業の道/ 農の道/遺跡と先端知の道
駒場Ⅰキャンパス	教養の道/自然の道/ 歴史の道
駒場Ⅱキャンパス	空への道/未来への道
柏キャンパス	学融合の道(けやき並木)
白金キャンパス	近代医学の道



地球温暖化対応への東京大学の責任と役割

持続可能な社会の実現に向けた教育・研究機関としての責務と挑戦

東京大学は、教育・研究機関として持続可能な社会の実現への道筋を示すために、2008年7月、東京大学サステナブル・キャンパス・プロジェクトを立ち上げ、多岐にわたる環境負荷を先導的に低減する取り組みを開始しています。このTSCPにおいては、大学が先導的役割を果たす必要性の高さ、問題の緊急性・困難性に鑑みて、エネルギー起源のCO₂排出量削減を当面の最優先課題として、「見える化」「省エネルギー・創エネルギー」「社会連携」をおのおの同時に進める“共進化”のコンセプトを基に、本学全体のCO₂排出総量についての削減目標を掲げています。この具体的なアクションプランとして、2006年度を基準年度とし、第一フェーズでは、“TSCP2012”として2012年度に15%削減（実験系を除く）、第二フェーズでは、“TSCP2030”として2030年度に50%削減を目指す目標をそれぞれ掲げております。また、これらの取り組みを国内外の大学も含め、社会全体への動きにつなげていくことで、低炭素型の技術・対策の普及をリードし、経済的な波及効果をもたらすことを目指しています。

プロジェクトの立ち上げと同時に、その実行組織として総長直轄となるTSCP室が発足しています。発足後1年が経過し、学内検討体制の構築をはじめ、エネルギー消費や各種設備の実態調査などを通じて、実効ある省エネルギー・省CO₂を具現化する方策を模索し、実践してきております。



副学長 TSCP 室長 磯部雅彦
http://www.tscp.u-tokyo.ac.jp/

エネルギー管理のあり方

地球温暖化防止に向けて、エネルギーの使用に関連し「原単位」や「総量」という言葉が、最近さまざまな場面で飛び交うようになってきています。これは、事業規模の拡大に伴いエネルギー使用量が年々増加傾向である東京大学においても、今後のエネルギー管理のあり方にかかわる重要な側面となっています。東京大学では、従来、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネルギー法）に基づいて、エネルギー使用原単位の改善を行ってまいりましたが、加えて、昨年TSCPとしてCO₂排出総量削減目標を示し、取り組みを始めています。今後、“原単位改善”ではなく“総量規制”を施行する自治体もありますが、東京大学は、長期的な視点からも教育・研究機関本来のエネルギー管理のあり方を模索し実践していきたいと考えています。

CO₂ 排出総量削減に向けた具体的な取り組み

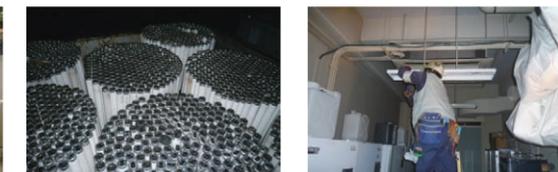
サステナブルキャンパスを実現するために、ハード面およびソフト面の両面から対策を講じるとともに、得られた情報や知見を広く情報発信しております。また、2008年10月に経済産業省が施行した「国内クレジット制度」では、教育・研究機関としてその普及・促進に貢献しております。

1) 空調用大型熱源設備の更新対策

東京大学の中でも、特にエネルギー消費密度の高い本郷キャンパス医学部附属病院地区において、空調用の大型熱源設備の更新対策と既設水蓄熱槽の有効活用を行っています。具体的には、熱回収機能ターボ冷凍機を導入し、冷房用冷水の高効率製造を可能とし、加えて熱回収運転により冷水製造と同時に暖房用の温水も製造、既設水蓄熱槽への蓄熱と組み合わせ運用することで、熱回収機能を有効に活用でき、大幅なエネルギー消費量の削減につなげております。



冷凍機



照明高効率化

2) 施設用照明設備における高効率化対策

東京大学の施設用照明の蛍光灯器具は、推計200,000台近く設置されております。この中で約2割に相当する38,602台については、低い効率の器具で、未更新のまま散在している状況となっていました。照明の高効率化は、併せて冷房負荷となる器具発熱も低減できるため、TSCP室の発足以降約半年をかけて、これらを高効率Hf照明器具へ一括更新する対策を行いました。

3) 空調用熱源設備の運用調整対策

上記の対策は、効率の良いものへ更新していくいわばハード面の対策ですが、機器更新を伴わないソフト面の対策についても併せて実施しております。設備の使用実態や空調負荷について、夏期・冬期の短期計測を通じて把握、その改善点を実際に適用しております。

温室効果ガスの排出量取引

温室効果ガスの排出量取引では、削減対策実施前の排出量（ベースライン）を基準とし、削減分のみクレジットを発行するベースライン・アンド・クレジット方式と、具体的な削減目標の達成のため排出量上限（キャップ）を定め、実排出量との差分を取引（トレード）するキャップ・アンド・トレード方式に大別されます。昨年10月に施行となりました経済産業省の「国内クレジット制度」は、前者に該当し、自主行動計画を策定していない国内の中小企業も温室効果ガス削減に向けた取り組みを実践する契機になるものです。東京大学では、教育・研究機関として、この制度の普及・促進に貢献するため、第1号案件として申請・新法論作成を行い、それらの認証を受けました。



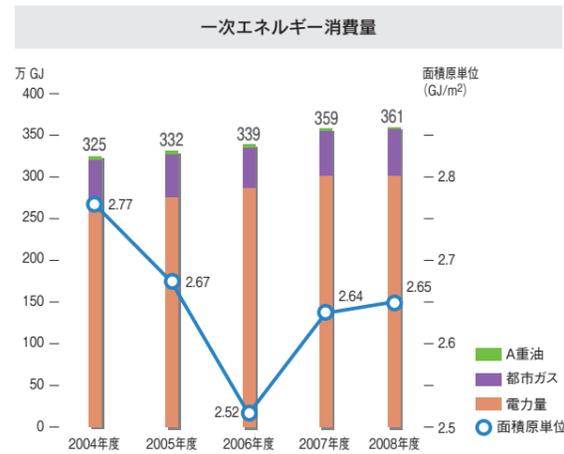
国内クレジット制度承認証
(排出削減事業2件)

01 エネルギー・水の使用

世界的にも地球温暖化防止に向けて、温室効果ガスの排出削減が喫緊の課題となっているなか、東京大学では、TSCP 活動として自ら CO₂ 排出総量の削減目標を掲げ、全学的にその対策を進めています。これまで事業規模の拡大に伴って、エネルギー使用量は増加傾向となっておりますが、教育・研究機関としての責務を担い、引き続き CO₂ 排出総量の削減に挑戦していきます。

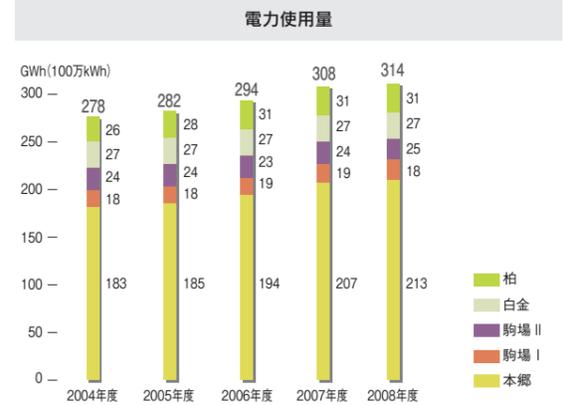
一次エネルギー消費量

東京大学で年間に消費されるエネルギー使用量は、主に本郷、駒場Ⅰ、駒場Ⅱ、白金、柏のキャンパス（以下、5キャンパス）に代表されます。この5キャンパスにおいて消費するエネルギーを省エネルギー法の換算係数を用いて一次エネルギーに換算し、エネルギー種別ごとに積み上げて比較すると、2008年度の総量は、2007年度と比較して0.7%増加（エネルギー使用量面積原単位では0.1%増加）していますが、年度推移としては緩やかになっています。（換算係数 電力：9.76GJ/MWh、都市ガス：45GJ/千m³、A重油：39.1GJ/kℓ）



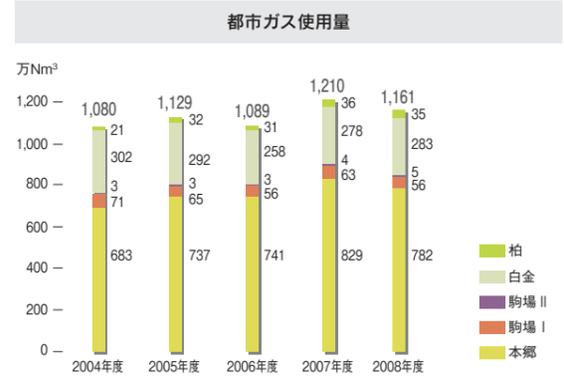
電力使用量

5キャンパスの総量は、2007年度より2%増加しています。キャンパス別では、駒場Ⅰと柏は、それぞれ4%、1%減少しています。これは、駒場Ⅰにおいては、夏季休業中の照明器具の高効率(Hf)化対策の実施により年間の照明用電力消費量が削減し、柏においては、広範囲かつ徹底的に空調機のフィルタ清掃を実施したことによる空調の運転効率が改善したためと考えられます。一方、その他のキャンパスは2007年度より増加（本郷3%、駒場Ⅱ2%、白金2%）しています。この要因は、駒場Ⅱにおいては新設建物の本格稼働によるもの、本郷・白金においてはスーパーコンピュータの本格運用によるものと考えられます。



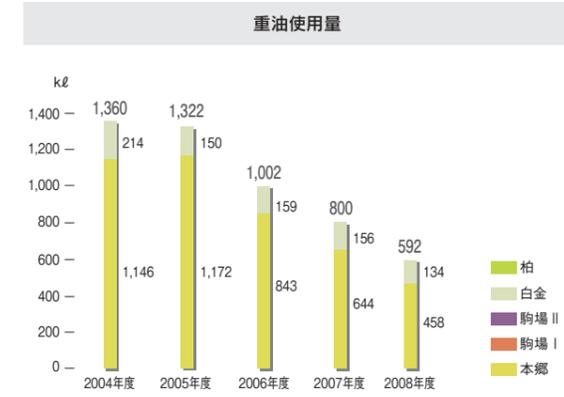
都市ガス使用量

5キャンパスの総量は、2007年度より4%減少しています。キャンパス別では、本郷、駒場Ⅰ、柏は、それぞれ6%、11%、3%減少しています。全体的には暖冬の影響が大きいものの、本郷では加えて附属病院の熱源高効率化対策の効果が考えられます。また、駒場Ⅱ、白金については、新設建物におけるガス式空調の稼働に伴い、それぞれ28%、2%増加しています。



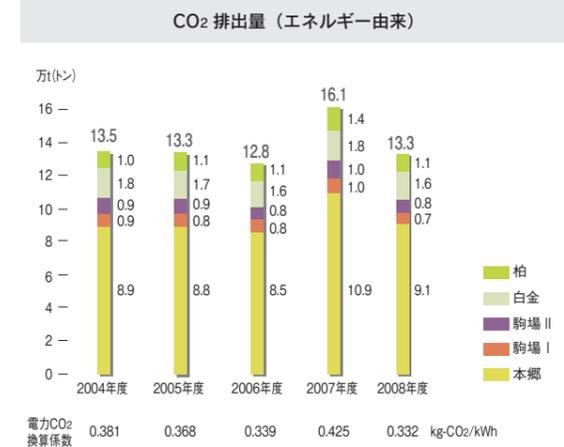
重油使用量

重油は、本郷と白金において主に暖房・給湯・滅菌のための蒸気製造に使用していますが、使用量の合計は2007年度に比べ26%減少し、年々減少傾向となっております。これは、暖冬により暖房負荷が減少したことに加え、ガスボイラーや電気式機器への移行など、熱源転換に伴う影響も大きいと考えられます。



CO₂ 排出量

一次エネルギー消費量は増加傾向となっておりますが、CO₂ 排出量の総量は、購入電力のCO₂ 換算係数（毎年公表）により増減します。2007年度は、原子力発電所停止に伴い換算係数が上昇したことから増加幅が大きくなりましたが、2008年度は、換算係数の減少に伴い5キャンパスの総排出量は18%減少しています。（換算係数 電力：グラフ下部、都市ガス：2.31kg-CO₂/m³、A重油：2.71kg-CO₂/ℓ）



水資源使用量

5キャンパスの総量（上水+井水）は2%減少しています。キャンパス別では、井水の使用割合の多い柏において、2007年度より井水の使用量が増加したことから、上水との合計は増加し、その他のキャンパスは減少となっております。上水については、施設計画として節水型の器具への更新対策の実施、本郷での雨水利用、柏での中水利用など再利用水の増加に伴い減少傾向が続いています。



02

廃棄物管理 実験廃棄物の処理

「自ら出した実験廃棄物は自ら処理する」との理念の下、東京大学では実験に伴い排出される廃棄物を学内の施設で無害化処理しています。また、組成の複雑な実験廃棄物を対象とした無害化の研究も行っています。

大学の実験から排出される実験系廃棄物は、多種多様な量の少ない特徴があり、時には危険な物質を伴うことがあります。大学においては、法令を順守する以上に厳しい基準で環境安全対策がなされる必要があると考えます。東京大学ではこの理念に則って、実験廃棄物の適正な処理と管理を大学の責任で行うべきとした自己処理の原則を掲げています。

研究室から排出される実験廃棄物は環境安全研究センターで回収され、学内の処理施設で無害化処理されています。研究室の排出者には講習会によるライセンス制度を設け、学内での廃棄物受け渡しに manifests を作成、処理状況をデータベース化するなど、総合的なマネジメントシステムを導入しています。また、処理方法に合わせて実験廃棄物を14種類に分別するルールを設けています。各研究室で徹底的に分別できるよう専用容器を配布し、回収段階と処理前にチェックを行っています。

過去5年間の実験廃棄物の総回収量は、毎年およそ200トンで推移してきています。柏キャンパスでは先進的な処理プロセスを導入し、適正な実験廃棄物の処理のみならず、より環境負荷の少ない処理方法の研究を進めています。



超臨界水酸化法による処理設備
2003年に大学では世界で初めて導入された、高温高圧の水を利用した超臨界水酸化法による有機系実験廃棄物の処理装置（柏キャンパス）

実験廃液／有害固形物・廃棄試薬回収量



無機系廃棄物の学内処理設備
少量で多種多様な実験廃液を処理するために、無機系の廃液は主にフェライト法によって無害化しています（本郷キャンパス）

TOPICS 2008年度業務改善総長賞受賞

学内で生じた実験系廃棄物はすべて環境安全研究センターに排出するきまりになっています（原点処理の原則）。廃棄物の適正処理のため、排出時にその内容や組成の明記が求められますが、さまざまな理由でその内容や組成が分からなくなった内容不明実験廃棄物が学内で多数発見され、処理できず問題となっています。処理するにはその内容や組成が明らかになるまでの分析が必要ですが、多大のコスト、労力や時間を要するだけでなく、内容の分からない廃棄物の取り扱いには危険を伴います。工学系等安全衛生管理室は、技術系職員を中心とした実験廃棄物処理ワーキンググループを結成し、部局内の内容不明実験廃棄物を安全・迅速・低コストに分析する体制を構築しました。このことが評価され、2008年度業務改善総長賞を授与されました。



総長賞副賞で訪問したすばる望遠鏡前にて

03

廃棄物管理 一般廃棄物と感染性廃棄物

約4万人の学生・教職員が活動する東京大学では、年間約2,000トンの一般廃棄物（生活系ごみ）が発生しています。古紙、空き缶などリサイクル可能なものは、およそ同量発生しており、これらはリサイクル業者に処理を依頼しています。廃棄物の排出量を削減する努力を行うとともに、法令を順守し、安心して処理を委託できる業者を選定しています。

一般廃棄物：
生活系ごみ
(可燃・不燃物)

循環型社会形成を目指し、3Rを実践する生活系ごみの管理を行っています。東京大学ではこれまで、ごみを8種類に分別する取り組みを進めてきました。明確な分別は、資源としての再利用を推進し、廃棄されるごみ量を減らすことにつながってきました。2006年度、2007年度にかけて各キャンパスでリサイクル可能なものの分別が進み、また駒場Ⅱキャンパスでは廃棄物の実態把握と減量化を目指したカート方式を導入した結果、一般廃棄物量は大幅に減量しました。ごみ全体の発生量に対する2008年度のリサイクル率は47%であり、年々高まってきています。分別早見表の配布などを通して、なおいっそうのごみ減量とリサイクル向上を学内に呼びかける取り組みを行っています。

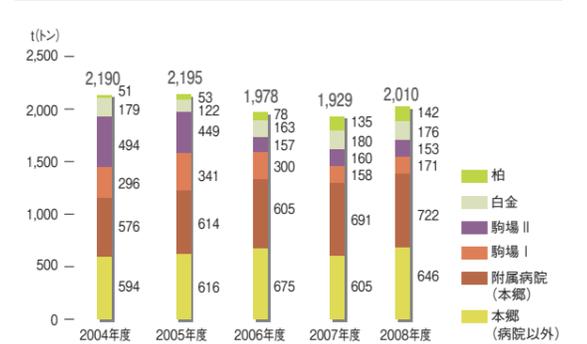
感染性廃棄物

感染性廃棄物は、厳格な管理が排出事業者に求められています。この管理は、現場における適正な分別から始まるといえます。附属病院では「医療廃棄物の種類および分別表」を作成し、廃棄物の適正な分別を進めています。廃棄物管理の改善は、循環型社会構築への寄与だけでなく病院経営の効率化にもつながります。附属病院における診療規模の拡大に伴い医療廃棄物が増加しつつありますが、院内物流を見直すなかで、発生源での減量化についての検討も進めています。なお、パブリックアクセプタンスを得るために、病院施設以外からの医療行為ではない通常の実験で使用した注射器等を「疑似」感染性廃棄物として排出しているため、その他の量が計上されています。

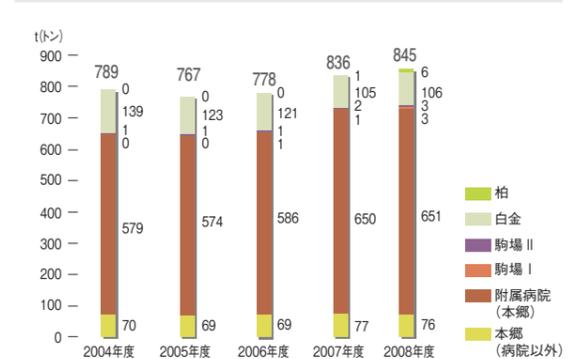
実験系不明廃棄物処理のマネジメント

学生の卒業や教職員の異動・退職、あるいは容器ラベルのはく離などにより、内容が明確でない実験系廃棄物（実験系不明廃棄物）が残される場合があります。これまで、内容物を特定するための調査と分析に多くの労力がかかるため、大学全体で多くの実験系不明廃棄物が累積する傾向がありました。東京大学では学内の実験系不明廃棄物の一掃を目標に、まずは学内のどこにどのようなものが何本存在しているかのリストを作成し、新たに系統立った分析体制を作りました。各部局から集約保管し、内容物の分析と確認を経て、学内処理施設の活用と外部委託処理を組み合わせることで速やかに処理・処分を進める取り組みを始めています。

一般廃棄物排出量 ※生活系ごみ



感染性廃棄物排出量



※本郷（病院以外）の報告数値に、一部の分類の感染性廃棄物が含まれておらず、過去に遡り修正しました。

04 化学物質管理体制

東京大学では、化学物質の適正管理を行うために2005年度より薬品管理システム UTCRIS を導入し、2009年度で5年目となります。現在学内の1,000以上の研究室がシステムを活用しており、薬品の安全使用と適正管理の体制を作り上げています。

UTCRIS（東京大学薬品管理システム）は、東京大学で研究活動を行う際の適正な化学物質管理を支援するシステムであり、化学物質を保有・使用する研究室で利用しています。各研究室のユーザーは、化学物質の在庫および使用記録管理を UTCRIS 上で簡便に行うことができると同時に、化学物質の取り扱いに関する各種情報を容易に入手できます。また、環境や安全に関連する各種法規制に則った管理を可能とするとともに、安全な研究環境と適正な化学物質管理体制を整えております。法令改正に伴う対応はもちろんのこと、ユーザーからの意見を随時取り入れて、少しでも使いやすいシステムとなるよう現在も改良が継続して行われています。

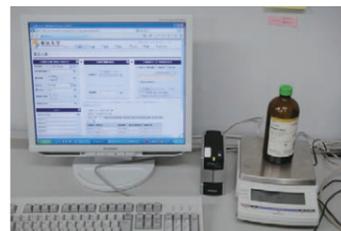
しかしながら、東京大学の化学物質管理には依然として未熟な部分が多くあります。特に近年は、使用禁止農薬である水銀剤の使用や、管理下に無い農薬の不適切な所持などが相次いで発覚しました。これらの事故を踏まえ、職場巡視の強化に加え、UTCRIS 内での農薬取締法への対応を進めてきました。今後このような問題を起こさないためにも、試薬等の UTCRIS への登録の徹底を図るとともに、職場巡視、安全教育等をいっそう充実させ、化学物質が適切に使用される安全な研究環境を整えることを目指しております。



購入した試薬のバーコードを読み込み、データベースに登録します



試薬びんごとにバーコードを発行し、びんに添付して管理します



使用前後の試薬びん重量を電子天秤で計量し、使用記録を取ります

化学物質排出・移動量

PRTR（化学物質排出移動量届出制度）法は、第1種指定化学物質について年間1t以上、特定第1種化学物質については、0.5t以上の取り扱いがあったものが対象となります。

2008年度のPRTR届出となった対象物質は下記のとおりです。

キャンパス名	物質名	取引量	排出量 大気	移動量 下水道	移動量 事業所以外
本郷	アセトニトリル (kg)	2,043	43	0.0	2,000
	キシレン (kg)	1,700	430	0.0	670
	クロロホルム (kg)	11,310	310	0.6	11,000
	塩化メチレン (kg)	11,000	460	0.0	7,100
	ホルムアルデヒド (kg)	2,900	21	0.0	1,200
	ダイオキシン類 (mg-TEQ)	—	0.18	0.0	0.0
駒場	クロロホルム (kg)	2,300	200	0.0	1,800
	塩化メチレン (kg)	1,100	150	0.0	750
白金	ダイオキシン類 (mg-TEQ)	—	0.04	0.0	0.0

※ダイオキシンは実際取り扱ったわけではなく、結果として出てきたものなので取引量の記入の必要なし。

※ PRTR 法対象物質年間取引量の算出方法変更について

東京大学では PRTR 法対象物質の年間取引量を各研究室の年間使用量から算出しますが、これまでは学内処理施設の処理量を取引量として計上していました。この計算方法では学内での PRTR 法対象物質の取引量が二重にカウントされてしまうことから、今年度報告分より処理施設内の処理量は取引量に計上しないことになりました。そのため、物質によっては前回報告分比へ取引量が大幅に減っているものがあります。

PRTR については、環境省ホームページ PRTR インフォメーション広場をご覧ください。

05 環境関連法規制順守の状況

2008年度、環境関連法規制の順守状況については、「多摩農場をめぐる問題について」の問題（下記記載）と、自主測定により、目白台病院分院跡地の土壌基準値超過問題（次ページ記載）が発覚し、それぞれ対応を行った事を報告いたします。

その他については、違反、指導、勧告・命令・処分はありませんでした。

また、学内定期水質検査により、下水道排水基準超過（有害物質関連：下水鉛管使用に起因）が判明しましたが、鉛管の順次交換により対応しております。

多摩農場をめぐる問題について

http://www.u-tokyo.ac.jp/fac08/tamanojo_j.html

東京大学では2008年9月18日に大学院農学生命科学研究科附属農場（東大農場）における水銀剤使用の通報を受け、これを全学の問題ととらえ「水銀剤使用問題全学対策本部（本部長：岡村定矩理事・副学長）等を設置し、本件に関する調査を開始しました。

また、水銀剤農薬使用が判明した時点でただちに公表し、併せて住民説明会を開催しました。その後、東大農場における農薬の使用および保管状況の徹底調査を行うとともに農場で収穫された農作物・井戸水・土壌について水銀残留検査を行い、その結果は下記のとおりですが、これを2回の住民説明会開催を通して説明、公表を行いました。

- ①実習田の水稲の種モミの消毒と果樹苗木の根の消毒に水銀剤が使用され、実習田で収穫された米が農場で一般向けに販売されてきました（1997年から1999年までの3年間）。
- ②研究用の水稲と陸稲の種モミの消毒に水銀剤が使用されておりました。
- ③農場の生産物、井戸水、土壌の外部機関による水銀残留検査の結果はすべて不検出でした。
- ④農場内の徹底調査で多くの農薬が発見され、このうち23品目は使用禁止農薬でした。しかし、農場教職員（元教職員を含む）を対象とする調査の結果、上記水銀剤使用を除いては少なくとも過去20年間について使用禁止農薬の使用はないと判断しました。
- ⑤健康相談窓口を設置し、本件に関する問い合わせや健康診断の希望に対応しました。健康診断の結果受診された方全員に水銀による異常所見は見られませんでした。

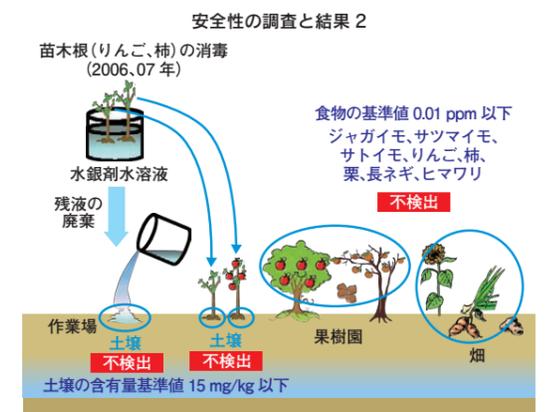
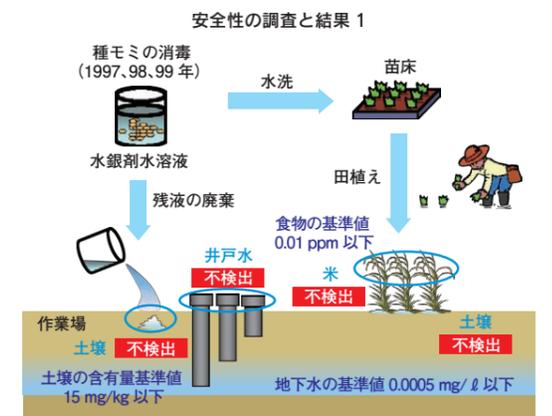
農場では発見された使用禁止農薬を含む不要農薬を速やかに廃棄するとともに、農薬の購入・保管・使用については UTCRIS を用いて厳重に管理し、農場の教職員に対する研修を行い、農薬の使用については地域の皆様に十分な情報公開を行うこととしました。

しかしながら、2009年4月7日、農場の技術職員が東京大学の管理下でない農薬を発見したことを受け、改めて農場全体を詳細に調査したところ農薬24点を発見しました。この中には前年問題となった水銀剤と同じものが2点含まれていたことより、当該農薬の使用の有無を調査しましたが、不適切な農薬の使用は認められませんでした。

東京大学では農場を含むすべての施設において、保管している農薬を管理下におくとともに不要な農薬の廃棄を進めております。併せて、これらの農薬は UTCRIS を用いて厳重に管理し、定期的な点検を行い、農薬管理に万全を期してまいります。



住民説明会の様子



目白台病院分院跡地土壌汚染問題について

http://www.u-tokyo.ac.jp/public/public01_201215_j.html

目白台病院分院は1908年(明治41年)の内務省医術開業試験場(永楽病院)が当地に移転、1917年(大正6年)に東京帝国大学に移管、以後2001年に本院との統合により閉院するまで大学病院として診療、研究、教育を行ってきました。今般既存の建築物解体工事を行うに先立ち東京都環境確保条例に基づき、土壌汚染状況調査を行ったところ一部の箇所から汚染土壌処理基準を超える水銀等が検出

されました。

東京大学ではこの調査結果を東京都へ報告し、汚染土壌の掘削除去・良質土による埋め戻しについて指導を受けながら作業を進めています。また、近隣の住民の方々を対象に土壌汚染状況調査結果の説明会と建物解体工事(対策工事を含む)の説明会をそれぞれ開催いたしました。



東京大学医学部附属病院分院



上空から見た目白台病院分院

06

化学物質講習会、UTCRIS 取り扱い講習会

東京大学では、安全な研究・教育活動を行うため、安全に関するさまざまな講習会を開催し、学内の教職員や学生などへの教育を行っています。化学物質の取り扱いに関する講習会では2008年度には、化学物質講習会463名、UTCRIS 取り扱い講習会491名の受講者があり、化学物質の危険性や関連する法令について学びました。

大学の研究活動は非常に多様であり、時には誰も挑戦したことのない新しい実験を行うこともあることから、高い安全意識が求められます。しかしながら、東京大学ではここ数年、化学物質等の不正所持、紛失、盗難などが相次いでおり、安全管理に対する意識は不十分であるといわざるをえません。このような現状を改善するため、環境安全教育の一環としてさまざまな講習会を開催しております。

主として実験系の職員および学生を対象としたものでは、化学物質講習会、東京大学薬品管理システムUTCRIS 取り扱い講習会、高圧ガス講習会、レーザー安全講習会を各50分程度、主要キャンパスにて年に計5回開催しております。これらの講習会では、化学物質や高圧ガス、レーザーの危険性や安全な取り扱い方法、適切な管理方法についての講義を行うとともに、過去のさまざまな事故事例を解説し、東京大学で研究活動を行う学生や研究者ひとりひとりの安全意識を育てることを目的としています。その他、遠心器、オートクレーブ、ドラフトチャンバーの取り扱いに関する講習会のほか、各部局でも独自にさまざまな講習会を企画し、大学の構成員への継続的な安全教育を行って

います。また、野外活動における事故防止のための小冊子を作成し、関連する部局への配付を行っています。これらの環境安全教育は未だ不十分な点も多く、東京大学の研究活動をさらに充実したものにするために、より効果的な環境安全教育プログラムの整備を進めているところです。



07

環境安全を高めるための講習会：環境安全研究センター

構成員の移り変わりが激しい大学では、効果的な環境安全についての教育プログラムを設け、継続的に教育機会を設けることが、順法・安全衛生確保の重要な鍵となります。ここでは東京大学で行われている、環境安全を高めるためのいくつかの取り組みを紹介いたします。

<http://www.esc.u-tokyo.ac.jp/>

大学の研究室で実験後に排出される廃棄物は、少量かつ多種多様な化学物質から構成されている特徴があります。先端的な研究では、時に危険性の高い薬品を使用することや、新しい化合物を作り出すことがあり、それらの管理と廃棄には細心の注意が必要とされます。

東京大学では、環境安全教育の徹底と廃棄物の排出者責任を明確にするため、すべての教職員と学生を対象に、一定の教育を受けた者のみが研究室から実験廃棄物を排出できるとするライセンス制度を設けています。ライセンスとなる修了証の取得には、環境安全講習会、試験、処理施設見学の3つをクリアすることが義務づけられています。

2008年度は計23回の講習会を開催し、約2,300名の学生と教職員が受講しました。講習会後の試験に合格した受講生はさらにキャンパス内にある廃棄物処理施設の見学を行います。座学だけでなく、処理現場を実際に見ることで、環境に配慮した廃棄物処理方法とその重要性を学んでもらうことがねらいです。

また、不要となった薬品類が各研究室に蓄積されてきている状況を重く見て、2008年度末に新たな試みとして、廃棄試薬の部局排出責任者講習会を開催しました。東京大学では試薬を廃棄する場合、これまで環境安全研究センターを通して処理してきましたが、工学部、理学部などの部局ごとに排出責任者を定めることで、より迅速な処理と

各研究室により近い立場から処理・処分を行うことができます。講習会は、部局ごとに適正な産業廃棄物処理業者に処理を委託できる排出責任者を育成するために、講義(東京大学の環境安全に対するポリシー、化学物質の危険性と取り扱いの注意、産業廃棄物の法令、委託業者の選定など)、演習、産業廃棄物処理施設の見学、廃棄試薬回収現場の見学など網羅的な内容で構成されています。

さらに環境安全研究センターでは、学外に向けての情報発信として季刊広報誌「環境安全」の発行やシンポジウムの開催を行っています。「環境安全」は2008年度末で通算120号目を発行し、学内外の環境安全に関する識者からの記事を掲載しています。さらに、センターでは学内の環境・安全に携わる研究者を講師に招き、一般の人々を対象としたシンポジウムを年に一度開催しています。昨年は「循環型社会のデザインー資源・リサイクル・廃棄物処理の全体像ー」というテーマで、約200名の参加者を集めました。

残念ながら昨年度、東京大学では薬品・農薬に関連した事故が多発しました。廃棄物のリスクマネジメントの一環として、これらの取り組みやさまざまな角度からの教育機会を推進することで、構成員の環境安全に対する意識をより向上させ、実験の安全確保と環境への配慮を高める必要があると考えています。



環境安全研究センターの処理施設見学会の様子



教育の紹介

01

先端科学技術研究センター 教授 瀬川浩司 特任研究員 松本真由美
<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/nedo/>

環境教育の新しい取り組み ～ 環境トークショー

環境とエネルギーの問題解決には、技術的な取り組みだけではなく、社会的な取り組みも重要です。先端研、生研、教養学部の駒場三部局に設置された部局横断型の「NEDO 新環境エネルギー科学創成特別部門」では、人材育成プログラムの一環として、環境やエネルギーの諸問題に関心を持ち社会活動等を展開されているアーティストや文化人らをお招きし、学生との対談形式でご講演いただくトークショーを行っています。



映画コメンテーターのLiLiCoさんを囲んで



登山家・EWS理事長の大谷映芳さんを囲んで

確立された内容の教科書に基づいて、教員から学生に一方的に伝えられる講義の硬さは、基盤的な学問を学習する上ではとても有効に働く場合もありますが、今まさに時代とともに動きつつある環境やエネルギーの問題を学び自ら考える力をつけるためには、いささか柔軟性に欠けます。また、環境やエネルギーの大きな問題を考える上では、座学に終始することなく、広く社会に目を向けてさまざまな人々から多様な知識を吸収することが必要です。新環境エネルギー科学創成特別部門では、これまでも環境省や経済産業省などの政策担当者や、企業の研究開発に携わる第一線の研究者などさまざまな方々に講義をお願いしてきましたが、もっと幅広く社会との接点を持つべく「環境トークショー」を始めました。

環境トークショーは、特別部門の人材育成プログラムの一環として、環境やエネルギーの問題に関心を持ち、さまざまな社会活動等を展開する文化人らをゲストにお招きしています。最近では、全学的にも数多くの講義やシンポジウムが開かれ、環境科学やエネルギー問題に携わる専門家・研究者らのお話を伺う機会は増えています。しかしながら、これらとは全く違う視点で、世界の様相が変わりつつあるという冒険家の生の声や、他の国の一般庶民の環境・エネルギーに関する考え方の違いなど、講義だけでは知れない実体験を通じた世界の实情に触れることができます。

第1回はスウェーデン生まれの映画コメンテーターで、タレントとしても活躍しているLiLiCoさんにお話しいただきました。学生サークル「環境三四郎」のメンバーがナビゲーターを務める和やかな雰囲気、環境問題をテーマとしたお薦めの映画、スローライフ、日本語が話せなくても果敢に来日した当時のことなどユーモアも交えてお話しいただきました。第2回はK2(8,611m)西稜初登攀を成し遂げた日本を代表する登山家で、NPO アース・ワークス・ソサエティ理事長の大谷映芳さんにお話しいただきました。大谷さんには、地球・自然・人間の関わり、辺境の地での援助活動の難しさなどについて伺い、「インターネットには情報があふれているが、実際に自分の目で見てみると違うことが多いことに気がつくと思う。若い人々には、臆することなくどんだん外の世界に出て行ってほしい。」と学生たちに対して強いメッセージを送っていただきました。

こうした国境や人種を超えてダイナミックに生きる方々の話は、学生たちにとって得難く貴重なものだと思います。今年度は、オートバイによる史上初の北極点・南極点到達等の記録を持つ冒険家で、NPO 地球元気村村長の風間深志さんなど、ユニークな方々にお越しいただく予定です。トークショーは、教養学部キャンパス105号館1階にある新環境エネルギー科学ギャラリーで開催しています。予定はHPで公開していますので、どうぞご参加ください。

02

教養学部教養教育開発機構／総合文化研究科 教授 渡邊雄一郎
<http://bio.c.u-tokyo.ac.jp/labs/watanabe/index.htm>

「食」を考える KIRIN・東京大学パートナーシッププログラム

環境保全型の農業、昨今の食に関する社会問題、食料自給率40%未満などを受け身に聞くだけでなく、実際の問題は何なのかという視点で、文系、理系を問わず駒場生が勉強、議論、経験を積めるように、試みとしてパートナーシッププログラムを始めました。



"規格外"のピーマン。市場に出せないと言われたものを農家に譲ってもらった。しかし、味はむしろ規格に合うものよりおいしいと評価する人の方が多かった



農業実習での一コマ。多くの学生は不慣れであったが、指導をうけて作業のさわりをやらせてもらった。短時間の作業のみとなってしまったが、農業や食料に関する新鮮な気持ちを持ってた

食料生産は場合によっては環境と対峙します。自分たちは何ができるのかを意識しながら、大学外部からの話題提供者、社会人からの提言、食に関する五感に訴える実技などを交えて、従来の教室での授業の枠を超えた形をとっています。

例えば、生産の場と消費の場の乖離によって、思わぬ事態が起こっています。この問題を掘り下げていくなかで、食に関して現代社会の抱える問題を出しながら、時に駒場の専門課程の学生、大学院生が交じって学部生同士が議論し合っています。日常の食事をまず再認識しようとの呼びかけに始まり、環境保全が叫ばれるなか、食事にまつわる歴史、文化史、哲学について語っていただき、社会全体で食が支えられている状況、食を考える上で多くの視点が必要なが意識されるようになりました。

学生は本などを通じて国際貢献、人間の安全保障、食品添加物、味覚の裏付けといった問題に興味を持ちながら、意外に普段の食については無頓着です。食とは本来楽しいものです。真に笑顔で食卓を囲める時代が続くことを願いながら、駒場生に参加を呼びかけています。

これまでの内容

- 基調講演「食の道、人の道」エッセイスト、画家、農園主 玉村豊男氏
- パネルディスカッション
- 国際シンポジウム 大学教育に「食」を摂取する—初年時活動プログラムの新しい可能性 基調講演 ハーバード大学におけるFood Literacy Project
ハーバード大学 Ted A. Meyer氏
- 「食」を考えるワークショップ
 - ◆ 学生の食卓実態と食リテラシー
キリン食生活文化研究所所長 太田恵理子氏
 - ◆ 農産物の安定生産と環境保全の間で ～化学農業と生物農業の調和
農水省中央農業総合研究センター 津田新哉氏
 - ◆ 米櫃が底をついた日のこと ～江戸における飢饉と「食」の知恵
総合文化研究科教授 ロバート・キャンベル氏
 - ◆ 農業経営の現状と問題点
山形県遊佐町 米と花づくり農家 土門秀樹氏
 - ◆ 農業実習 水戸市 鯉淵学園
 - ◆ 私たちの大切にしているもの、そして願い
東京大学消費生活協同組合 専務理事 大本隆史氏ほか
 - ◆ 外食産業とインテリジェンス (株)食業普尽 山本基世氏

03

大学院農学生命科学研究科・農学部 生圏システム学専攻 保全生態学研究室 教授 鷺谷いづみ 助教 西廣 淳
<http://www.coneco.es.a.u-tokyo.ac.jp>

自然再生時代の人材を育てる「自然再生事業モニタリング実習」

生物多様性保全は、地球温暖化対策と並ぶ、21世紀における世界的な重要課題です。近年、生物多様性と生態系の健全性を回復させる「自然再生」の取り組みが各地で開始されており、その現場では、専門知識だけでなく俯瞰的視野を持った人材が求められています。農学生命科学研究科生圏システム学専攻では、「自然再生の時代」に貢献できる人材の育成を目指したユニークな講義や実習を開講しています。



霞ヶ浦での実習風景



再生が進む霞ヶ浦湖岸植生

生物多様性の保全と健全な生態系の回復は、国際的にも国内においても重要な社会的目標になっています。生態系や生物多様性そのものの価値に留意しつつ、人間が自然の恵みを受継ぎ続けるために、複雑なシステムである生態系を管理し、劣化している場合には再生させる取り組みは、地域社会にとっての新しいチャレンジといえます。自然再生と呼ばれるこの社会的課題に応えるには、特定の分野の科学を究めた人材だけでなく、問題を総合的に把握するとともに、社会の多様な主体と連携して解決に取り組む、広い視野を持った人材が求められています。

このような人材の育成を講義室での教育のみで実現するのは困難です。しかし、事業が実践されている現場に参加し、実践にかかわっている学外の人々とともに体を動かし、ともに考えることは、講義と現場のギャップを埋めることに大きく寄与すると考えられます。私たちはこれを「実践現場の教育力」と呼び、それを活用した演習や実習を開講しています。そのひとつが、アグリコクーン（産学官民連携型農学生命科学研究インキュベータ機構）生物多様性・生態系再生フォーラムグループの活動の一環として開講されている「自然再生事業モニタリング実習」です。

実習は、自然再生事業が行われている現場での野外実習と、室内での討論会から構成されます。2008年度の野外実習は、鬼怒川（栃木県）と霞ヶ浦（茨城県）で行いました。鬼怒川では、市民が中心となって進められている、侵略的外来植物（在来の生物や生態系に悪影響を及ぼす外来植物）シナダレスズメガヤを駆除

するための事業に参加しました。霞ヶ浦では、国土交通省により湖岸植生帯の再生事業が進められている現場において、一般募集で参加した市民とともに絶滅危惧植物の個体群調査を行いました。これらはすべて実習のためだけに開催されたものではなく、実際の自然再生事業の一環として行われている実践活動やモニタリング調査への「参加を通じた学び」であることが特徴です。今後は、グローバルCOE「自然共生社会を拓くアジア保全生態学」（2009年度～）の活動とも連携させながら、新たな国内外のフィールドでの実習にも挑戦していく予定です。

生圏システム学専攻では「里山学総論」など、生物多様性保全や自然再生とかかわるユニークな講義も複数開講しています。卒業生は研究職、中央・地方行政、コンサルタント会社、環境NGOなどに就職し、実践現場で活躍を始めています。



鬼怒川での市民との協働による外来種駆除活動

04

教養学部附属教養教育開発機構 教授（兼任）下井 守
<http://high-school.c.u-tokyo.ac.jp/kifubumon/>

直島環境キャンプ 海と空の間で「人間の場所」について考える

教養学部附属教養教育開発機構では、高校生を対象に瀬戸内海の直島で環境キャンプを実施し、環境問題について多面的に考えを深めるという取り組みを行いました。



豊島廃棄物中間処理施設の見学



直島現代アート家プロジェクトの見学

東京大学教養学部附属教養教育開発機構教養教育社会連携（ベネッセコーポレーション）寄付研究部門では「高校生のための金曜特別講座」をはじめとして種々の高大連携の事業を行っています。2007年度から高大連携による新しい教養教育の実践として、瀬戸内海の直島を舞台に「考えること」を体験する機会を提供してきました。2007年度の哲学キャンプに引き続き、2008年度は環境キャンプを開催しました。

インターネットや高校への案内を見て応募してきた国内外の高校生21名が、8月6日から9日までの4日間、直島に集まり、環境について考えを深めました。講師は丸山康司准教授（教養教育開発機構 NEDO 新環境エネルギー科学創成特別部門）、瀧川洋二客員教授（教養教育開発機構）、山本泰教授（社会学）、下井守（化学）、宮本結佳氏（奈良女子大学社会生活環境学専攻）が務め、学生サークル「環境三四郎」の学生2名、総合文化研究科の大学院生、職員、教養教育開発機構の助教、受託研究員を含む総勢10名がスタッフとして参加しました。環境問題に関するレクチャー、直島と豊島で稼働している産業廃棄物処理施設の見学、地域活性化活動に取り入れられた現代アートの鑑賞、ベネッセコーポレーション会長福武総一郎氏によるレクチャーなど、多彩なプログラムを通じて、環境問題を多面的にとらえることを目的としました。

豊島は白砂青松の美しい島ですが、高度成長期に産業廃棄物が大量に不法投棄されました。島民が起こした訴訟の結果に基づき、現在香川県が10年をかけて島を元どおりにするために廃棄物処理事業を豊島と直島の三菱マテリアル工場内で行っています。

高校生たちは講師との議論や参加者同士でのグループディスカッションを通して考えを深め、最終日には環境問題の解決に向けて、自分たちが導き出した意見の発表会を行いました。

2009年度も8月4日から7日に開催します。犬島アートプロジェクト「精錬所」も見学のサイトに含め、環境とそして現代アートによる地域活性化などについて考えを深める予定です。

活動の詳細はHPでご覧いただけます。

<http://high-school.c.u-tokyo.ac.jp/naoshima/2008s/20080806.html>



グループによる意見発表

研究の紹介

01

大学院法学政治学研究科 教授 増井良啓
<http://www.j.u-tokyo.ac.jp/~masui>

環境配慮と所得税法：違法支出の必要経費算入をめぐって

所得税の計算は、収入金額から必要経費を差し引いて行います。この計算について、法律家の間には、環境基準に違反する行為に関連する違法支出は必要経費に算入すべきでないという意見があります。しかし、そのような措置は、人々に環境基準を順守してもらうために適切な手段でしょうか。必ずしもそうとはいえないと、私は考えました。その理由は、累進税率の存在と、税制の執行コストにあります。



個人が事業を営むと、所得税がかかります。この所得税の計算は、収入金額から必要経費の金額を差し引いて行います。例えば、運送業者を営む人の収入が、ある年に3,000万円あり、その収入を得るために必要な経費が2,000万円あったとしましょう。この場合、その人の所得は1,000万円となり、これに税率を適用して所得税を計算します。

法律家の間には、環境基準に違反する行為に関連する違法な支出は必要経費に算入すべきでないという意見があります。上の例に即して言えば、この人が環境基準に違反するトラックを購入して運送業を営んでいたとしたら、トラック購入に充てた金額については必要経費に算入すべきではないということです。必要経費に算入しない分だけ所得の金額が大きくなり、所得税が増えるので、環境基準を守らない人に対するサクションになるというわけです。

しかしながら、違法支出を必要経費に算入しないことは、人々に環境基準を順守してもらうために、適切な手段でしょうか。2つの理由から、このようなやり方は、必ずしも合理的なやり方とはいえません。

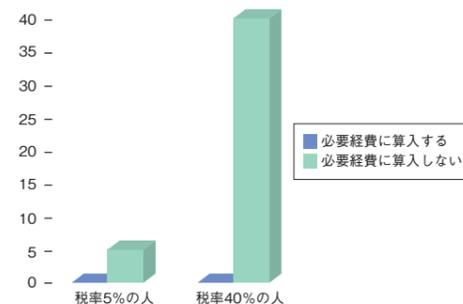
第1の理由は、累進税率の存在です。日本の所得税法は、所得の大きさに応じて5%から40%までの税率を用意しています。所得が高額になればなるほど、適用される税率は高くなります。ですから、必要経費に算入しないことの効果は、その人の所得の大小によってバラツキが出てしまいます。

第2の理由は、税制の執行コストです。税務職員の本来の仕事は環境基準違反をいちいちチェックすることではありませんし、そのための訓練を受けているわけでもありません。

こうしたことから、環境基準達成のための手段として必要経費算入の否定というツールを用いることには、難点があるといわざるをえません。合理的な制度設計という角度から、より適切な措置を検討すべきでしょう。

必要経費に算入しない場合の所得税額の変化

*適用税率5%の人については、必要経費100について、所得税が5増える
 *適用税率40%の人については、必要経費100について、所得税が40増える



02

大学院総合文化研究科・教養学部 国際社会科学専攻 教授 丸山真人
<http://www.kiss.c.u-tokyo.ac.jp/users/maruyama.htm>

もうひとつの国際環境協力

国際環境協力といえば、各国が協力して二酸化炭素を削減し、地球温暖化を防止することのように考えられがちですが、それでは根本的な環境問題の解決にはなりません。二酸化炭素は人間の排出する廃棄物の一部にすぎません。生態系の物質代謝過程から逸脱しそれを破壊するような廃棄物を総体としてなくすこと、そして廃棄物のうち、生態系の連鎖の中に戻せるものは戻すこと、これこそ国際環境協力の中心的課題ではないでしょうか。



カナダ・ハリファックス市の資源ごみ回収ボックス
 右端は生ごみ用で、肥料に再生される(筆者撮影)

人間は、自分たちの生存を維持するために、自然に働きかけて生活必需物資を手に入れます。経済がどれほどグローバル化し複雑になっても、それが経済活動の基本であることに変わりはありません。問題は、生産活動および消費行為の結果生じる廃棄物の行き先です。人間の経済は、廃棄物を自然に戻して再び資源化できる限りで持続可能だといえるのですが、現実の経済は必ずしもそうなっていません。

人間は長い間、生態系の一部としてその物質代謝過程に参加してきました。人間の生み出す廃棄物は他の生物たちの生命を支える糧でした。ところが、産業文明が発達し、人間が地下資源に依存するようになると、新しい種類の廃棄物が発生し、自然環境の中に拡散し、蓄積されることになりました。これらの廃棄物は、生態系の物質代謝過程を破壊するだけでなく、生態系を支えている地球の水循環と大気循環まで攪乱します。

東京の水と空気は1960年代に比べると格段にきれいになったといわれていますが、途上国の都市の水と空気の汚染はますますひどくなっています。地球全体で見れば、環境破壊の悪循環は今も進行中なのです。では、私たちはいったいどうすればよいのでしょうか。

誰もが思いつくのは、日本の先進的な環境技術を使って、環境問題を抱える途上国を支援し、問題解決のために協力することです。このような技術的解決法はすでに国際協力の重要な柱となっており、その意義も世界的に認められています。しかし、これだけで環境問題が解決するわけではありません。

環境破壊の悪循環を根源から断ち切るためには、生態系の物質代謝過程を修復し、地球の水循環、大気循環を修復するような努力が求められます。産業文明が破壊してきた伝統文化の中には、生態系を守り、地域の自然を守る豊かな知恵がありました。途上国にはまだそのような知恵をよりどころとして生活している人々が存在します。先進国の人々は彼らから多くを学ぶことができるのです。

ここまでくれば、何をいいたいのかわかると思います。国際環境協力とは、単なる一方向的な技術移転の話ではありません。産業文明に押しつぶされようとしている人々こそ、環境にやさしい生活の実践者であり先導者なのです。先進国の私たちが彼らから何をどれだけ学び取れるのか、今それが問われているのです。互いに教え合い、学び合う、それが国際環境協力のあるべき姿だと思いますが、皆さんはどう思われますか。



ナイジェリアの遊牧民の住居、手前は若者のオートバイ
 文明の利器を選択的に受け入れるが、生活の基本は変わらない(筆者撮影)

03

地震研究所 地球ダイナミクス部門 准教授 中井俊一
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/DYN/index.html>

古環境記録を読み解くための年代測定

過去の地球環境を復元するためには、鍾乳石などの古環境を記録している地質学的試料に年代の目盛りを入れることが必要です。地震研究所では、過去の火山や地震の活動を調べるために開発された方法を適用して、数千年から数十万年の試料の年代測定を行っています。酸素など他の同位体トレーサーと組み合わせて、鍾乳石に残された古環境の変化を解読する共同研究を行っています。



左：地震研究所のICP質量分析計
 右：炭酸塩鉱物から微量のウランやトリウムを分離・精製するためのクリーンルーム。このような実験施設や質量分析計は国内では数少なく、今後の環境研究のためには設備の拡充が必要である

地震研究所では、地震・火山に関連した諸現象の研究を行っています。現在活動している火山がいつ頃から活動を始めたかを調べるためには、数千年から数十万年程度の若い火山岩の年代測定が欠かせません。また断層周囲の岩石を年代測定すると過去の地震についての情報を得ることもできます。私たちのグループは、火山や地震活動の研究のために、ウランの放射壊変を利用した年代測定法を開発しました。ひとつの適用例として、断層周囲の岩石が破碎されたところに存在する炭酸カルシウムを主成分とする鉱物の年代測定を行っています。この鉱物は地下水から沈殿したもので、鉱物が生成したときより以前に破碎帯が地下水の通り道になっていたことを示すため、断層の活動期間を推定する手助けになります。この測定により、阪神・淡路大震災を引き起こした野島断層周囲の破碎帯の炭酸塩鉱物の年代は40万年程度であることを明らかにしました。

この年代測定法は、最近数十万年の気候変動の研究の強力なツールとなります。例えば鍾乳洞には、つららのような鍾乳石や、床から生えている石筍がありますが、それらは写真1のように年輪のような成長曲線を示しています。縞は年に1回から2回記録されますが、その間を埋める炭酸カルシウムの炭素や酸素の同位体は、その物質が沈殿したときの気温や降水量の情報を持っています。石筍の各部分の年代を測定してやれば、炭素や酸素の同位体からの情報と組み合わせることにより、過去の気候を復元するこ

とが可能です。

京都大学理学系研究科地球惑星科学専攻は、インドネシア・ジャワ島西部の石筍を分析し、古環境の研究を行っています。年代測定は私の研究室の卒業生が担当し、年代測定に必要な質量分析装置は地震研究所のものを利用しています。火山や地震の研究のために開発した技術が古環境研究に役立っています。



【写真1】
 インドネシア・ジャワ島西部のスカブミ地域にあるCiawitali鍾乳洞で採取された石筍（京都大学理学系研究科地球惑星科学専攻提供）。数千年から数万年の期間の気候変動を記録している古文書といえる

04

大学院総合文化研究科・教養学部 広域科学専攻 広域システム科学系 教授 磯崎行雄
<http://ea.c.u-tokyo.ac.jp/earth/Members/isozaki.htm>

生物大量絶滅と地球寒冷化

一見矛盾するようですが、生物の大量絶滅は新しいタイプの生物を出現させるという点で、生命進化に不可欠なプロセスです。史上最大規模の絶滅は2億5千万年前の古生代末に起こり、当時の海の無脊椎動物の90%の種が絶滅しましたが、その原因はよく分かっていません。最近、私たちの研究グループは、この絶滅事件についていくつかの重要な事実を発見し、さまざまな現象を統一的に説明するため、独自の「プルームの冬」シナリオを提案しました。

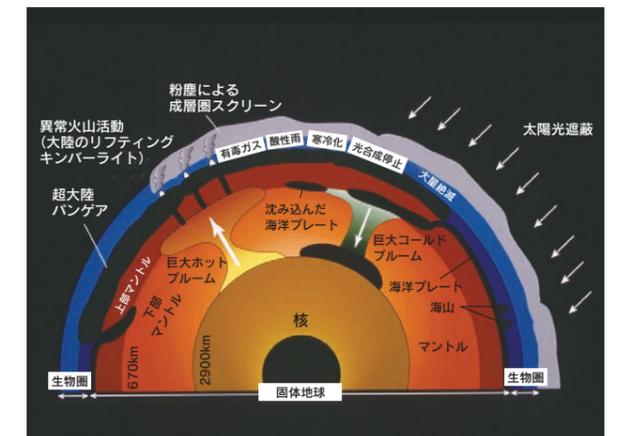


温暖化より寒冷化が怖い！

従来見逃されてきた点に、1) 絶滅は2段階で起きた、2) 最初の絶滅は最終絶滅の800万年前に寒冷化が原因で起きた、3) さらにその直前に地球磁気圏の大変動が起きたといったことがあります。絶滅の究極原因は、地球深部マントル内のスーパープルームと呼ばれる岩石の巨大な流動だったようです。この動きは惑星地球の中で最大規模の物質およびエネルギーの輸送で、中心核と表層との温度差が原因で生じます。プルームは核・マントル境界から地表へとゆっくり移動し、やがて地表に達すると超大陸分裂や巨大火成岩区の形成をもたらします。古生代末～中生代前半に超大陸パンゲアが分裂しました。その原因となったプルームが最初に核・マントル境界から上昇を開始すると、入れ替わりにより低温の岩石が核の上面に接し、核の地磁気ダイナモの安定性を乱します。双極子磁場が不安定化すると地磁気強度が低下し、宇宙から大量の銀河宇宙線が地球大気圏に流入します。その結果、大量の雲形成、そして太陽光入射量の減少による地表の寒冷化が起きたようです。一方、少し遅れて地表に達したプルームの先端は減圧融解による大規模火山活動を起こし、成層圏までエアロゾルを巻き上げ、寒冷化を加速させました。

そもそも過去の地球生物は温暖期に多様性を増し、寒冷期に何度も絶滅を被ってきました。スーパープルームの間欠的運動によって、数億年に一度 geomagnetic cooling と volcanic cooling が続いて起こり、生物大量絶滅が何度か起きたと考えられます。このような観点から見ると、人口増加が続く21世紀において最も恐ろしいことは温暖化ではありません。むしろ2035年に到来が予

想される次の小氷河期と、それに伴う農作物収量の激減・世界的な食料不足を警戒すべきでしょう。地表温度をほとんど支配しない人為起源CO₂増加など、地表の長期的変動と本質的に無関係の事象を、本来克服すべき最重要課題と混同してはなりません。



参考:ディスカバリーチャンネルのホームページ

<http://dsc.discovery.com/news/2008/12/12/magnetism-extinction.html>

05

大学院農学生命科学研究科・農学部 森林科学専攻 森林理水及び砂防工学研究室 教授 鈴木雅一
http://sabo.fr.a.u-tokyo.ac.jp/index_j.html

熱帯林の水循環・炭素循環

地域の環境と地球環境のどちらにも、森林はさまざまな影響を与えています。それらの森林影響を評価するために、降雨、蒸発、流出という要素からなる流域の水循環と、森林の光合成と呼吸による二酸化炭素の吸収放出を要素とする炭素循環を、未だ情報の少ない東南アジアの熱帯林を対象に計測し、その実態解明を進めています。



雨季と乾季のチーク林(落葉熱帯季節林、タイ国) クレーンによる樹冠上のフラックス観測

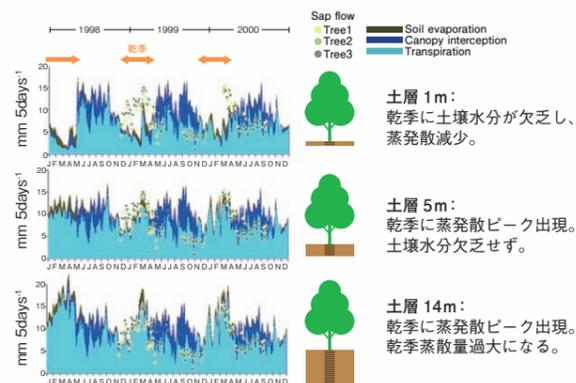
東南アジアはアジアモンスーンの影響を受け、以前考えられていた以上に、水環境にかかわる要因の変動が大きい場所であることが分かってきました。降水量の年変動には、エルニーニョ現象など地球規模の気候システムの影響が大きく、また大規模な森林伐採/土地利用変化も降水変動に影響を与えています。降水量変動は森林の水循環と炭素循環を変化させ、水資源、土砂災害などにも影響していくという一連の連鎖があります。

私たちは、降水変動もたらす森林への影響の総合的な解明に取り組んできました。その方法は、観測用の大型クレーンやタワーを現地の森林に設置し、樹冠上の大気から地表下の土壌に至るまでの水や二酸化炭素などの動きを長期間継続して観測するというものです。マレーシア・サラワク州の熱帯雨林では、先行して現地調査を進めていた生態学研究者やサラワク森林局とともに、現地観測が安全快適に進むよう研究環境を整備しながら進めています。タイの北部には、常緑広葉樹林の調査地と落葉性のチーク人工林の調査地を設け、カセツアート大学の研究者と共同研究として進めています。

一年中湿潤なマレーシアの熱帯雨林と雨季・乾季が明瞭なタイ北部の熱帯季節林では、水循環と炭素循環の季節性に大きな違いがあり、また同じ熱帯季節林でも常緑樹林と落葉樹林ではかなり違いがあることが分かりました。タイにおける農地をはじめとする一般の土地利用・植生からの蒸発散量は、乾季后半に土壌水分低下のために著しく少なくなるのに対し、常緑の熱帯季節林では年間で最も活発な蒸発散をしています。この活発な蒸発散をもたらす水分の供給源は、4～5mの深さを持つ土壌です。雨季に貯

留された土壌水分が乾季后半の蒸発散をもたらしています。また乾季に葉を落とす落葉樹林では、雨季になると葉を開き始めますが、その時期は年々の雨の降り方で30日以上変動し、温帯落葉樹林の春の展葉時期変化に比べてとても大きいことが分かりました。これは年間の炭素吸収量にも大きく影響します。また平年には一年中湿潤なマレーシアの熱帯雨林も、エルニーニョの時期には降雨が著しく減少し、水ストレスの影響が生じるだけでなく、大規模な森林火災もしばしば生じます。

現在、二酸化炭素吸収源対策として海外での大規模植林計画がさまざまに検討されていますが、私たちの水循環と炭素循環と一緒に計測・解析する研究蓄積は、降雨変動もたらす森林成長の影響評価や植林が水資源に与える影響評価に不可欠の情報となるものです。



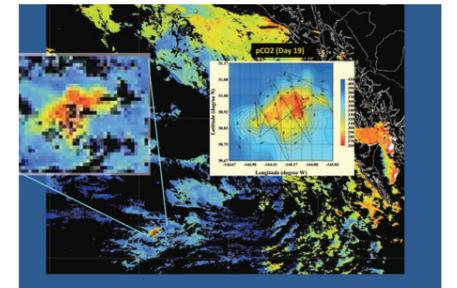
タイの常緑林で乾季后半に蒸発散が最大になることを説明するモデル解析

06

海洋研究所 海洋生態系動態部門 浮遊生物分野 准教授 津田 敦
<http://www.ecosystem.ori.u-tokyo.ac.jp/plankton/tsuda/tsuda-j.html>

海洋における鉄散布実験

海洋には鉄が不足し栄養塩が余っている海域があります。この海域に鉄を添加することによって温暖化気体として問題となっている二酸化炭素を海洋に吸収できるかもしれません。我々はこのプロセスを調べるために、80m²程度に鉄を添加し生物化学的な応答を調査してきました。



2002年7月29日(鉄散布から21日目)水色衛星でとらえられた鉄濃度調整域(クロロフィル濃度増加域;南北30、東西40km)と、船舶で観測した二酸化炭素分圧低下域。図右上は北米大陸西岸

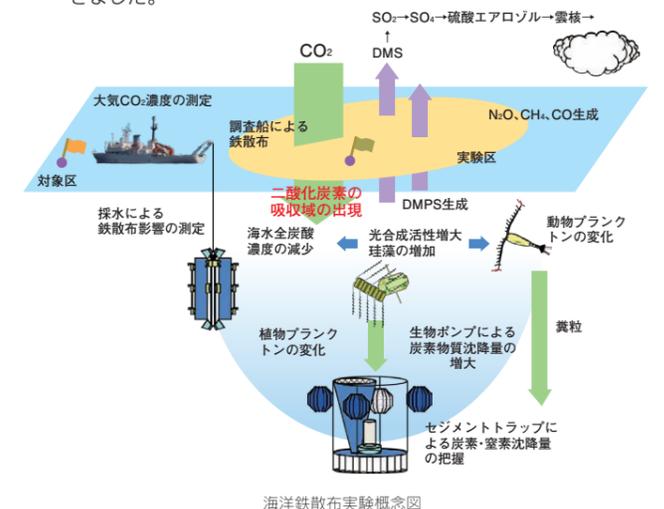
世界の海洋には、夏期においても植物プランクトンが増えず、硝酸などの栄養塩が余っている海域が3海域あります(南極海、赤道湧昇域、亜寒帯太平洋)。近年の研究で、これらの海域では微量元素である鉄が不足し、植物プランクトンによる光合成が十分に行えないことが分かってきました。これらの海域に鉄を人工的に加えれば、光合成が活発に起こり炭素を固定し、温暖化気体として問題となっている二酸化炭素を海洋に吸収させることができるとも考えられます。

1990年代後半には、鉄濃度を調節し、余っている栄養塩を使って、基礎生産を促し、大気中の二酸化炭素を海洋に吸収させる試みがベンチャー設立などを伴って動き始めました。しかし、海洋鉄散布が二酸化炭素濃度抑制に本当に効果があるのか、また、現在ある海洋生態系や物質循環にどのような影響があるのかは、中立的な立場を保った研究組織によって速やかに解明されねばならない重要な問題です。

東京大学、水産総合研究センター、国立環境研究所を中心とした我々のグループは、海水中微量元素である鉄濃度調節による二酸化炭素吸収機能の強化と海洋生態系への影響の解明を目的としたプロジェクト研究を2001年から開始しました。2001年には、カムチャッカ南東の西部太平洋において、北太平洋で初の鉄散布実験を日本チームで行い、引き続き、2002年にはカナダとの共同実験で東部太平洋、2004年には米国との共同研究で西部太平

洋において実験を行いました。

鉄を添加すると藻類が増殖し、栄養塩を消費し、海水中の炭酸塩を固定することは3つの実験で共通していますが、その規模や増殖する藻類の種類は実験により異なっています。これら生物化学的応答の差異は、温度躍層の深さなど物理的環境の差や散布前に生息した生物の組成などが影響したと考えています。また、想定されていたより二酸化炭素吸収効率は高くないことも分かってきました。



07

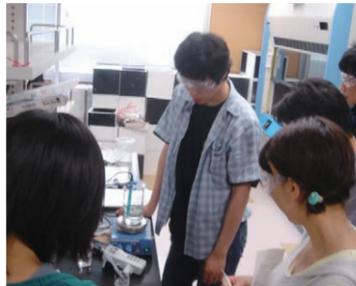
大学院新領域創成科学研究科 環境学研究系 環境システム学専攻 教授 大島義人
<http://www.oshimalab.k.u-tokyo.ac.jp/index.html>

大学実験室の環境安全を支援するモデル実験室の提案

大学では研究者の数だけ研究分野があり、それぞれ分野で科学技術の発展を支える先端的研究が行われています。新しい発見を目指す研究では、新しい物質や未知な作業によるリスクを伴うこともあるため、研究者にはより厳しい環境安全配慮姿勢が問われることになります。我々は、モデル実験室を用いて“実験室を科学する”ことにより、実験現場の環境安全配慮と自主的リスク管理の支援を目指しています。



モデル実験室(柏キャンパス環境棟121号室)



「モデル実験室を使った学生実験」
 フェライト法による無機廃液の無害化実験

「化学物質の適正な管理や廃棄とは?」「物品配置や通路確保など実験室を合理的にレイアウトしたい」「事故がいつどこで起こるか予測できないか?」…… 大学実験室には環境安全にかかわる課題や疑問が山積みです。技術の進化と多様化が進む今日、これらの問題に画一的な答えを求めることは難しく、新規な分野ゆえにルールやガイドラインすら存在しないこともしばしばあります。このような大学の実験研究現場において環境安全を確保するためには、規則や規制の順守にとどまらない自主的リスク管理の姿勢と、それを支援する具体的なリスク評価ツールや教育プログラムが必要となります。

我々の研究室では、新領域創成科学研究科の協力を頂き、柏キャンパス環境棟にモデル実験室を作りました。この実験室には、実験台や局所排気装置、試薬庫、安全防災器具などが備え付けられていますが、モデル実験室といっても、万全の安全対策が施された実験室の理想郷を意味するものではありません。例えば、局所排気装置については、天井が外され、給気から排気までの配管がすべて見えるようになっているほか、スモークマシンで発生させる煙によって気流が可視化されています。つまりこの実験室は、各設備の目的を理解し、それらを正しく使用する技能を習得するための体験型学習ツールなのです。この実験室を活用し、実験室設計や運営に関する指針の提示や、環境安全への配慮姿勢を体験的に学習できる実験プログラムの開発を目指しています。

また、この実験室には什器や物品を模擬するための“積み木”

が用意されています。これを組み合わせてさまざまな実験室のレイアウトを再現し、物品配置に伴う潜在的危険性を、人の動線や視線から解析する人間工学的実験を行っています。このほか、薬品がこぼれたときの蒸気の拡散や、実験廃液の原点処理など、“実験室を科学する”ための研究を行っています。関心のある方はぜひ一度見学に来てください。



スモークマシンを使った気流の可視化実験

08

生産技術研究所 エネルギー工学連携研究センター 講師 岩船由美子
<http://www.energy.iis.u-tokyo.ac.jp/>

エネルギーと環境問題の同時解決を目指して

エネルギー工学連携研究センターでは、資源・エネルギーおよび環境に関する工学研究を、俯瞰的かつ長期的なビジョンの下で進めております。また、東京大学における国際的連携拠点としての役割を果たすために、最新のエネルギー・環境技術や政策に関するシンポジウムの開催、ニュースレターの発行など、積極的な情報発信を行っています。



「第3回 CEEシンポジウム」
 パネルディスカッション風景



CEE Newsletter No.1~3

資源の問題、エネルギーの問題、環境の問題を解決するために不可欠な技術の創生を目指し、東京大学では2008年1月に生産技術研究所と工学系研究科が共同で「エネルギー工学連携研究センター」を設立しました。当センターでは、資源・エネルギーおよび環境に関する工学研究を、俯瞰的かつ長期的なビジョンの下で進めてゆくことを目的としています。また、東京大学におけるエネルギー・環境技術に関する工学分野の国際連携拠点としての役割を果たすために、最新の技術や政策に関して積極的な情報発信を行っており、2007-2008年度には4回のシンポジウムと3回のワークショップを開催しました(表1)。

我々は、センターとしての研究に取り組むにあたり、基本方針というべき物質資源とエネルギー利用の理想的なあり方についての議論を重ね、「物質・エネルギー環」という概念にたどり着きました(図1)。この概念は、従来型の「モノの生産と消費」あるいは「エネルギーの需要と供給」といった一方通行の仕組みから脱却し、また、単純なモノのリサイクルやエネルギーのカスケード利用にとどまることなく、モノとエネルギーが連動して「生産→利用→再生→生産…」と大きな環を描いて循環するという考え方は、物質・エネルギー環の具現化は、限りある資源を有効に活用し人間社会から環境への排出も最小化する持続可能な循環型社会の構築に向けた重要な課題であるといえます。

エネルギー工学連携研究センターでは、センター長の堤敦司教授以下、電気、機械、化学などを専門とする14名の教員により構成され、また、センター内外の教員・研究者との連携を深めながら、実験室規模での最先端技術の開発から社会における実証や

エネルギー戦略立案まで、総合的な研究体制をとっています。広範な分野の研究を俯瞰する視点、「生産」のセクターである産業システム、「利用」のセクターである社会・地域システム、「再生」のセクターである資源循環の基盤に関するそれぞれの視点の研究開発、それらをサポートする基盤技術・要素技術に関する基礎研究を密接に連携させながら、資源・エネルギーと環境問題の解決に挑戦しています。

表1 2007-2008年度におけるエネルギー工学連携研究センターの活動実績

内容	テーマ	開催日
ロンドン Imperial College シンポジウム	エネルギーシステムの革新	2008年1月31日~2月1日
第7回 コプロワークショップ	エネルギーと物質の併産(コプロダクション)による革新的省エネルギーと次世代産業基盤の構築	2008年2月29日
第1回 CEEシンポジウム	地球温暖化問題の解決を目指すクリーン・コール・テクノロジー	2008年6月9日
第2回 CEEシンポジウム	資源・環境エネルギー問題に貢献する水素戦略と水素エネルギー導入シナリオ	2008年10月17日
第3回 CEEシンポジウム	資源・エネルギーの長期戦略を考える	2009年1月16日
第8回 コプロワークショップ	エネルギーと物質の併産(コプロダクション)による革新的省エネルギーと次世代産業基盤の構築	2009年3月4日
「環」ワークショップ	エネルギー・環境・資源問題の同時解決に向けた技術戦略「環」の実現可能性について	2009年3月6日

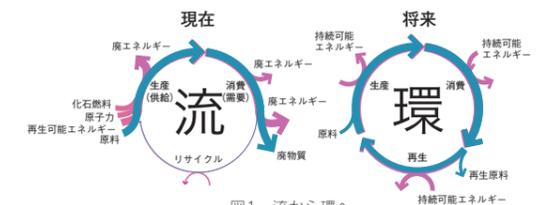


図1 流から環へ

09

先端科学技術研究センター副所長・情報デバイス分野 教授 中野義昭
<http://solarquest.rcast.u-tokyo.ac.jp/>

エネルギー・環境技術国際研究拠点「SOLAR QUEST」発足

環境問題、なかでも地球温暖化防止へ向けた CO₂ 削減への取り組みとして、特に重要だと考えられているのが太陽電池です。先端科学技術センターが中心となって、エネルギー・環境問題に対し積極的な活動を行う国際的な研究拠点として、「SOLAR QUEST」が発足しました。その中で行っている、太陽電池の高効率化や多機能化を目指した研究開発や、国際拠点形成への取り組みなどを紹介します。



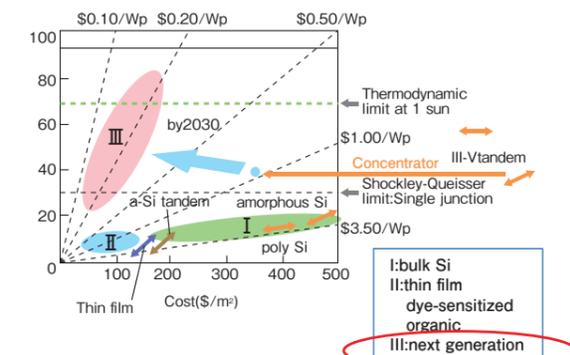
革新的太陽光発電国際シンポジウム2009の会場の様子



近年、地球環境問題に対する関心は高まるばかりです。そのなかで、先端科学技術センターでは、環境やエネルギーに関する幅広い科学技術を結集し、これらの諸問題に対して積極的に取り組むことを目的とした、エネルギー・環境技術国際研究拠点「SOLAR QUEST」を立ち上げました。我が国の産業界や大学・研究機関との共同研究や、海外の研究機関とも密接に連携協力する体制の構築を進めています。主要な研究テーマとしては、太陽光発電が挙げられます。地球温暖化現象対策のひとつとして、2008年のG8洞爺湖サミットでは2050年までにCO₂排出量を半減するという国際的な合意がなされました。CO₂の削減に対して、最も重要となると考えられているものに、再生可能エネルギーを用いた発電技術があります。これまでの太陽電池は、主に半導体シリコンを主原料として開発が進められてきました。シリコンを用いた太陽電池は、実用面で高い技術の成熟を見せていますが、太陽電池がより多くの電気使用量を担う存在となるためには、今まで以上に時間あたりの発電量に対するコストを削減する必要があります。SOLAR QUESTでは、シリコン以外の材料、例えばIII-V族化合物半導体や有機・無機ハイブリッド材料を用いた、ポストシリコン超高効率太陽電池の研究開発をスタートしました（新エネルギー・産業技術総合開発機構による委託研究）。異なる半導体材料の積層構造を用いることによって、広帯域の光エネルギーを電力に高効率で変換する試み、有機材料を用いて高機能・高効率な太陽電池セルを低コストで大量生産する試み、またナノ構造（1nmは10⁻⁹m）を利用することで光取り込み効率を高める試みなどといった、さまざまな研究が、日本中の産学研究者によって形成されたグルー

プで進められています。

また、SOLAR QUESTの一部として、エネルギー・環境技術をグローバルに展開するための国際研究会（Global Energy Navigation and Nature Apprehension Interdisciplinary, GENNAI）を発足しました。GENNAIでは、太陽電池の周辺技術をも含めた広範な領域で、産業界、海外研究機関、政府関連機関との連携を進め、総合的な研究戦略を打ち立てるために、エネルギー・環境技術を中心とした調査、情報収集、ネットワーク構築などの活動を行っています。



超高効率太陽電池の開発

10

大学院工学系研究科 原子力国際専攻 教授 藤井康正
<http://www.esl.t.u-tokyo.ac.jp>

持続可能社会へのエネルギー戦略と原子力教育研究

地球温暖化対策の観点から、非化石エネルギー資源のひとつである原子力への関心も高まっています。グローバル COE プログラム「世界を先導する原子力教育研究」では、原子力のみならずさまざまな CO₂ 排出削減技術を包括的に考慮に入れた長期エネルギー需給モデルの構築とシステム解析などを通して、持続可能社会へのエネルギー戦略立案に向けた教育研究にも取り組んでいます。



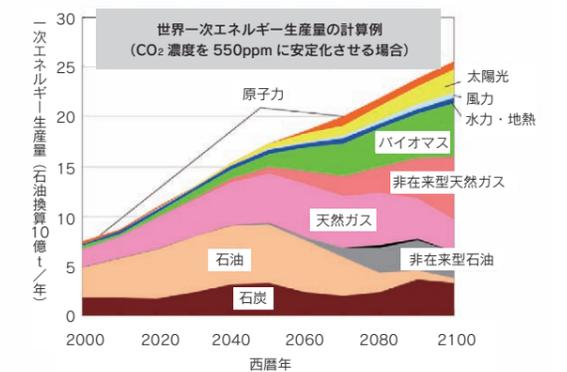
「持続可能社会へのエネルギー戦略」パネルディスカッション風景

京都議定書の第一約束期間が2008年から始まり、地球温暖化対策をめぐる動きが国の内外で加速しています。2009年6月には、2020年に向けて温室効果ガスの排出量を2005年比で15%削減するという日本政府の「中期目標」も発表されました。

人為的に排出されている温室効果ガスの中で最も影響力が大きいのは、化石燃料の燃焼に伴って排出されるCO₂です。このCO₂の排出量を削減する方策は、「エネルギー転換」「省エネルギー」「CO₂の回収貯留」と、大きく3通りに分類することができます。これまでも多くの方策が提案されていますが、コストや削減可能量の大きさ、そして社会受容の観点で、それぞれ一長一短があり、現時点では特効薬的に効果が期待できる方策はまだ見出されていません。

大学院工学系研究科原子力国際専攻の藤井研究室では、グローバル COE プログラム「世界を先導する原子力教育研究」の活動の一環として、世界全体を対象に2100年までの長期エネルギー需給を計算する大規模なエネルギーシステムモデルを構築し、持続可能なエネルギーシステム構築に向けたシステム解析を行っています。このモデルは変数の個数が約100万個の数値計画問題として定式化され、詳細に地域分割された世界を対象に地理的解像を高めたコンピュータシミュレーションが行えます。このモデルを用いると、原子力発電のみならず、太陽光発電や省エネルギー、そしてCO₂回収貯留などのさまざまなCO₂排出削減技術を包括的に考慮した、将来のエネルギー需給シナリオを描くことができます。数ある選択肢のひとつとして原子力を相対化して見ること

により、持続可能社会へのエネルギー戦略における原子力の果たすべき役割を客観的にとらえることができ、その位置づけや将来の指針についての検討を深められると考えています。

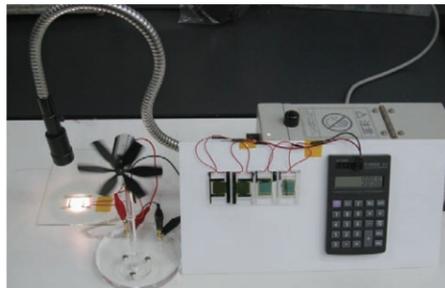


11

大学院理学系研究科 光電変換化学講座（社会連携講座）特任教授 松尾 豊
<http://www.chem.s.u-tokyo.ac.jp/users/photoelect/index.html>

新しいエネルギー源としての有機薄膜太陽電池

近年、地球規模の環境・エネルギー問題がますます深刻化するなか、有機薄膜太陽電池は新しいエネルギー源として社会から広く注目されています。本社会連携講座では、企業（三菱化学株式会社）との産学共同研究により、光電変換機能を持つ分子の合成を行うとともに、有機薄膜太陽電池の高効率化を目指した研究開発を行っています。



有機薄膜太陽電池の試作品
 ファンの回転やソーラー電卓の動作のデモンストレーション

地球温暖化対策、CO₂削減が急務となり、化石資源に替わるエネルギー源の確立を目的に、新型太陽電池の研究開発が活発に行われています。新型太陽電池のひとつである有機薄膜太陽電池は、用途面では軽量かつ曲げられるという特徴があり、製造面においては安価な印刷や塗布プロセスの応用が可能というメリットがあります。

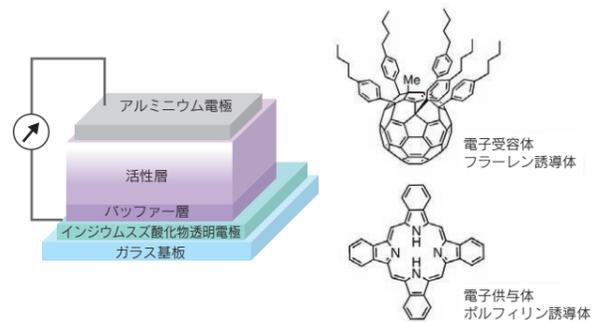
有機太陽電池にはさまざまな部材を用いますが、特に有機電子供与体、有機電子受容体と呼ばれる有機半導体を主として用います。有機半導体は電気を流す有機材料であり、レーザープリンタの中にある電子写真感光体、有機 EL テレビや携帯電話の有機 EL ディスプレイに用いられる材料も、有機半導体です。

我々の有機薄膜太陽電池においては、有機電子供与体としてポルフィリン誘導体を、有機電子受容体としてフラレン誘導体を用います。フラレン C₆₀ は炭素原子が 60 個集まってできたサッカーボール型の球形炭素クラスター分子です。それに化学的な反応により有機分子を取り付け、フラレン誘導体を合成します。ポルフィリン誘導体とフラレン誘導体を混ぜ合わせて溶媒に溶かし、その溶液を透明電極基板上に塗布して薄膜を形成し、その上にもう一方の電極を真空蒸着等により取り付けることで、有機薄膜太陽電池が組み上がります。

有機薄膜太陽電池に光を当てると、主に電子供与体分子が光を吸収して励起され、電子を電子受容体に渡して自身はカチオン（ホール）となるとともに、電子受容体は電子を受け取ってアニオンとなります。ホールが透明電極基板側に、電子がもう一方の電

極に流れることにより、外部回路に電流が流れて太陽電池となります。

ポルフィリン誘導体やポリチオフェン誘導体などの電子供与体の合成研究は世界的に見ても多くの例がありますが、電子受容体の合成研究は、フラレン誘導体の合成反応の困難さにより立ち後れていました。本社会連携講座では、有機エレクトロニクス材料に用いるフラレン誘導体の設計・合成において世界をリードする研究を行っています。これは、フラレンが日本で唯一工業的規模で生産されていることと関係しています。



有機薄膜太陽電池の構成と有機半導体材料

12

先端科学技術研究センター 教授 瀬川浩司 客員研究員（新日本石油(株)）中村 勉
<http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/news/2008/0414/index.html>

環境とエネルギーの技術イノベーションに向けた産学融合

先端科学技術研究センターでは、環境とエネルギーの多角的な技術イノベーションに向けた産学融合の取り組みの一環として、新日本石油株式会社と共同で運営する「ENEOS ラボ」を発足させました。ENEOS ラボでは、環境とエネルギーの問題を解決する革新的技術を生み出し、環境と経済が両立する低炭素社会の実現を目指します。



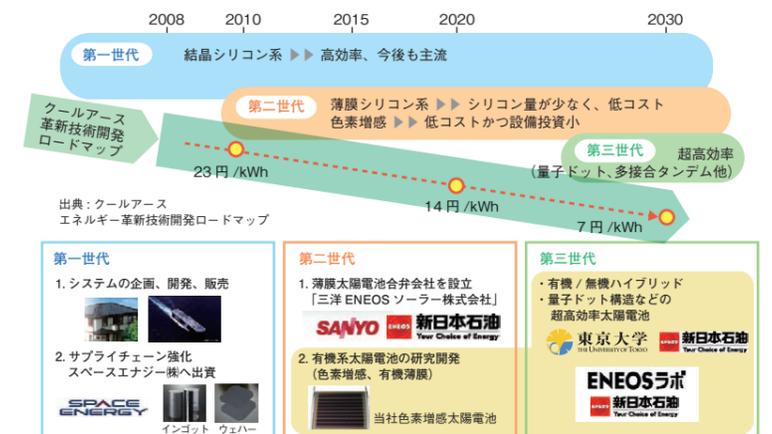
ENEOS ラボ開所式。左から宮野健次郎先端研所長、濱田純一理事・副学長（現総長）、松村幾敏新日本石油(株)代表取締役副社長、黒川清政策研究大学院大学教授

環境とエネルギーの問題は、人類が直面している最大の課題とあっていいでしょう。先端科学技術研究センター（以下先端研）と新日本石油株式会社（以下新日石）は、「エネルギーと環境が調和した社会の実現」を目指して、2005年10月より包括的な組織連携活動を開始しました。次世代有機系太陽電池や蓄電池材料、バイオマス等の分野で共同研究を行うとともに、新日石から先端研へ特任准教授を派遣するなど、多様な人材交流も行ってきました。2008年4月には、この連携体制をいっそう強固なものとし、従来の「産学連携」から、「産学融合」への脱皮を目指す新たな研究体制として、「ENEOS ラボ」を開設しました。同じ施設内で産と学の研究者が集い、これまで以上に多角的かつ自由な交流活動を行いながら、研究を進めています。

現在、ENEOS ラボは駒場Ⅱキャンパス 56 号館内に設置されており、新日石の常駐研究員 4 名と先端研の複数の研究者が一体となって革新的新エネルギー基盤技術の創生に取り組んでいます。その中心的な研究テーマは、太陽電池の研究です。これまで新日石は、第一世代の結晶シリコン太陽電池のシステム企画・販売を手がけるとともに、第二世代の薄膜シリコン太陽電池では三洋電機(株)と合併で「三洋エネオスソーラー(株)」を設立し、積極的に太陽電池事業に取り組んできました。ENEOS ラボでは、さらにその先の太陽電池の大量普及を目指した研究を行っています。

具体的には、有機系太陽電池や量子ドット構造を持つ超高効率太陽電池など、革新的な技術に取り組んでいます。また、将来的には蓄電材料の研究などにも幅を広げて取り組む予定です。

日本政府は、世界全体の温室効果ガス排出量を、2050年までに半減するという長期目標を提案しました。この目標の実現には、革新的技術の開発が不可欠です。例えば太陽電池では、現在の十数%の発電効率を、火力発電所並みの 40% に高めていく革新的な技術が望まれます。蓄電池でもコストを今の 1/40 に下げる技術が必要といわれています。こうした革新的な技術が ENEOS ラボで生み出し、育てていくことによって、環境と経済が両立した低炭素社会の実現につなげていきます。



太陽電池開発のロードマップとENEOSラボの取り組み(黄色網掛け部分)

大学院医学系研究科・医学部 社会予防医学講座 分子予防医学分野 教授 松島綱治
<http://www.prevent.m.u-tokyo.ac.jp/index.html>

新しい予防医学研究を目指して

生体が有害な刺激を受けると、免疫系が刺激の原因を取り除くために働きます（炎症・免疫反応）。炎症・免疫反応の過程では、好中球・単球・リンパ球等の白血球が体の中を移動して適切な場所に分布し、それぞれの役割を果たしますが、この白血球の移動にはケモカインと呼ばれる分子群が重要な役割を果たします。私たちはケモカインによる白血球移動制御の解明を通じて、がんや感染症、自己免疫疾患の予防・治療に取り組んでいます。

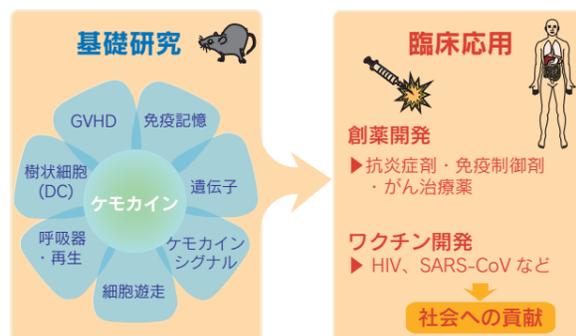


分離した白血球を用いて各種の免疫応答を解析する研究者

さまざまな環境化学物質、放射線、病原微生物だけでなく体の中に蓄積した変性タンパク質・核酸等に対する体の防御のために、炎症・免疫反応が惹起されます。しかし、過度な長期にわたる炎症・免疫反応はいろいろな病気の原因となり、私たちの病気の大半が炎症・免疫疾患（例えば、脳卒中、心筋梗塞、喘息、慢性腎炎など）であります。炎症・免疫反応において最も重要な現象は、侵入物が存在する臓器への血管からの白血球移動（これを医学では浸潤といいます）であります。時間、場所、炎症・免疫反応の種類によってその都度特異なタイプの白血球が浸潤します。私の教室は、この白血球移動・浸潤を制御するケモカインという分子を中心として研究をいたしております。実は、ケモカインの最初の物質 interleukin-8 (CXCL8) と MCAF/MCP-1 (CCL2) は、私が米国国立がん研究所に主任研究員として在籍していたときに発見した分子であります。

現在私の教室では 1) 感染症やがんに対する炎症・免疫反応機序の基礎研究面からの解析として、どのようにして抗原特異的細胞傷害性 T リンパ球、CTL が誘導され免疫記憶状態（メモリー）が維持されるのか、メモリーの老化はどうして起こるのかを研究をいたしております。 2) 胆がん状態における免疫不全をもたらすとされる抑制性 T リンパ球、Treg と骨髄系免疫抑制細胞 MDSC などの生体内移動とケモカインによる制御についても詳細に調べております。 3) さらに、これらの基礎研究に基づくワクチン（SARS-CoV やエイズの原因ウイルス HIV に対する）開発・抗

炎症・免疫抑制剤／がん治療薬（ケモカイン受容体ならびに受容体会合分子を標的とした化合物と抗体）の開発であります。私たちの研究から出た成果物を現在国内外で臨床試験として実際に患者さんに投与し、それらの安全性、効果を検証しているところであります。基礎研究のみならず、その成果を社会に還元できたらと切望いたしております。



炎症・免疫応答の制御機構解明と予防・治療への応用

2008年6月に発生した岩手・宮城内陸地震など、昨今では大規模地震が頻発しております。21世紀前半に発生するであろうといわれている関東・東海沖地震はますます現実味を帯びてきています。災害発生直後は病院職員も被災者であります。医療従事者として周辺地域からの被災者を受け入れることが求められております。特に東京大学附属病院は災害拠点病院に指定されており、地域の医療救護活動の重要な拠点となることから、電気、通信、上下水道等のライフラインに大きな被害が生じた場合であっても、限られた医療機能を最大限に活用して、負傷者への医療救護活動を行うことが我々の使命であるといえます。このような状況から、東京大学附属病院では毎年の防災訓練で新たな取り組みを段階的に行い、充実を図ってきました。

01

防災対策

<http://www.h.u-tokyo.ac.jp/>

①医療現場の被災状況集計方法の検証

停電や患者様の状態などの情報集計について、スピード・労力度・正確性を検証しました。



2005年度ペーパー持込方式



2006年度電話連絡方式



2007年度電算入力方式



2008年度USB持込方式

④救急外来アクションカードの作成

外部から多数の傷病者を受け入れる場合、具体的に何をすればよいか記載されており、役割別カード形式にまとめられ、バインダーから外してすぐに担当者に渡せる仕組みとなっています。



⑤災害時傷病者治療訓練センターの設立

シミュレーション人形を使ったトリアージ・応急処置の訓練を傷病度別（重・中・軽症）に行う訓練施設。



②医学部学生の防災訓練参加

実習カリキュラム（授業）として防災訓練に参加し、傷病者役として治療を受ける側で実体験をして、将来治療する側に立ったときに役立つ取り組み（炊き出し試食も）。



傷病者役で体験



炊き出しの様子

③防災 e ラーニングの実施

病棟で大地震に遭遇し、目の前に倒れている人を発見してから自分はどう行動するのかを選択していき、トリアージ方法、指揮命令系統などを学習します。医師・看護師約 1,000 名受講（2007 年度）。



2007年度 病棟編



2008年度 救急外来編



はしご車による患者救出訓練の様子

以上、東京大学附属病院の防災訓練をご紹介しましたが、災害はいつ起こるか分かりません。いつどんなときにでも対応できるような体制作りを行っていこうと考えています。

東京大学の重要な役割として、地域との共生、協働があります。またこのことによる研究や成果を発信していく使命があります。東京大学の多種多様な取り組みのごく一部ですが、地域との共生、協働についてご紹介いたします。

東京大学イベントインフォメーション
http://www.u-tokyo.ac.jp/event/index_j.html



01 さまざまにはたらく小石川植物園

<http://www.bg.s.u-tokyo.ac.jp/>

小石川植物園は正式な名前を東京大学大学院理学系研究科附属植物園といい、東京大学の教育研究施設として教職員や学生に利用されています。その一方で庭園施設を一般に有料公開しており、年間10万人を超える入園者があります。植物園ではガイド等は行っていないが、市民が自主的に植物撮影会、植物研修会、歴史探訪会、写生会の場としても利用されており、リーダーを先頭に園内各所を観察しているのが目につきます。また、近隣の保育園や幼稚園、小学校の園児・児童には団体を繰り返し利用されています。その主な理由は緑に囲まれた広場で安全に楽しく過ごせることにあるようですが、園内の動植物にじかに接することにより、生きることの大切さを理解し、実物から発見する喜びを身につける機会になることを期待しています。

植物園は都市緑地として環境の維持に役立っているほか、災害時の避難場所にも指定されています。実際、関東大震災のときには多数の市民が園内に避難し、旧養生所井戸の水を利用して生活したことは有名です。

植物園には小石川植物園後援会があり、植物園と植物について解説したパンフレットを発行頒布しているほか、市民セミナーを園内の柴田記念館を会場として毎年4回開催し、植物園や植物学に関するさまざまな話題を取り上げて

います。また研究室では、中高生を対象とする学術振興会の「ひらめき・ときめきサイエンス」プログラムを2年にわたり実施し、熱帯植物の多様性と地球環境の保全について普及啓発を行いました。

植物園内には生きた植物4,000種が栽培されているほか、植物乾燥標本60万点があり、学内だけでなく広く世界各国の研究者から研究材料・研究資料として利用されています。特に温室は植物を収集し栽培するための中心的な施設であり、最も植物多様性の著しい熱帯地域から約2,000種の珍しい植物が集められています。また、温室を利用した小笠原諸島の絶滅危惧植物の保護増殖事業は広く知られています。地球環境の悪化と人間の生活地域の拡大、生物資源の過剰な利用により多くの熱帯植物が絶滅に向かっており、また原産国の資源保護政策により持ち出しが制限されてきていることから、温室内の植物は研究資源、有用植物資源として計り知れない価値を持っています。残念なことに植物園の公開温室主要部分は老朽化して危険な状態になっており、現在観覧を休止しています。このままでは植物資源の維持も難しいため、一刻も早く建て直すことができるよう努力しています。

大学院理学系研究科附属植物園 教授 園長 邑田 仁



小石川のソメイヨシノ



ツツジ園と精子発見のイチヨウ

02 課題別学習「宇宙船地球号」

<http://www.hs.p.u-tokyo.ac.jp/>

教育学部附属中等教育学校では、2009年度3、4年生を対象に環境教育をテーマとした「宇宙船地球号」という総合学習の講座を開いています。まず今の地球で起こっていることとその原因、私たちにできる取り組みなどを班ごとに話し合い、パワーポイントを使って発表・ディスカッションを行いました。演習林田無試験地のご協力で屋外実習も実施しました。夏休みには志賀高原での宿泊研修、後期には学校周辺の環境測定などフィールドワークを予定しています。自然の素晴らしさや大切さを学びながら、環境問題に対する理解を深めていきます。

大学院教育学研究科・教育学部 附属中等教育学校
 教諭（化学） 兵藤 友紀



演習林田無試験地で実施した屋外実習

03 FACEに参加しませんか？

～日本語で留学生交流・支援ができる楽しいプログラムです～

http://www.ic.u-tokyo.ac.jp/adv/b02_j.html

現在東京大学には、約2,500人の外国人留学生が学んでいます。勉学・研究生活に忙しく、日本人や日本社会に触れる機会が意外に少ないのが現状です。そこで留学生センターでは、留学生が日本人ボランティアと1対1で交流し、相互理解を深めるためのFACE (Friendship And Cultural Exchange) プログラムを立ち上げました。学内外の学生・市民の方々と留学生が日本語で、face to faceで、交流しながら、留学生の日本人や日本社会への理解を深め、国や文化の違いを超えた友情の輪を広げていこうというものです。どなたでも参加できる社会に開かれたプログラムですので、ぜひともご協力ください。

FACE 事務局
face@ic.u-tokyo.ac.jp
 電話 03-5841-2592



留学生センター交流談話室での交流の様子

04 学生のアイデアを活用した環境啓発

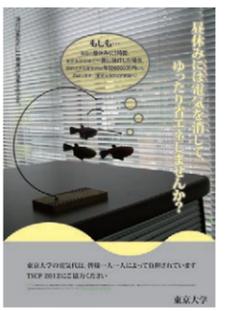
<http://www.tscp.u-tokyo.ac.jp/>

東京大学では、TSCP対策の一環でエネルギー消費行動への意識啓発を主眼として、環境ポスターを作成しております。ポスターのデザインは東京大学の学生のアイデアを活用しております。今後も引き続き、「環境三四郎」[AGS-UTSC]など学生を主体としたサークルへアイデアを募り、学生をはじめ教職員も含めた意識啓発へ広くつなげていきたいと考えております。

東京大学サステイナブルキャンパスプロジェクト



「空調の温度設定」



「昼休み照明消灯」

職員による活動

駒場台地の縁に位置する「駒場池」(通称、一二郎池)が改修され、近々一般公開されます。

01 駒場池の環境整備

駒場第1キャンパスの東縁にある駒場池(通称、一二郎池)は、明治の頃から地図で確認できる古い池です。駒場台地の谷が南に向かって開けているところに、崖下からの湧水を蓄えています。しかし、キャンパスの周辺部にあたり、駒場に2年間にわたる多くの学生には知られないままであったかもしれません。

この池は教養学部が駒場に引っ越してきて以来、駒場の自然の代表として長年親しまれてきました。といたるところですが、池の周りの遊歩道を鬱蒼とした樹木が覆い、水位の変動によって水没したりして安全確保ができずここ10年以上も立ち入り禁止状態でした。駒場キャンパスは緑に恵まれていますが、予算が厳しく整備が遅れていました。しかし、隣接する大規模な地下道の工事に併せて池の整備の予算を頂き、今回、大幅な改修と環境整備を行うことができました。

まず、近隣の住民の方に迷惑をかけてきた敷地の境界にある樹木を伐採し、池底を浚渫して長年のヘドロ状堆積物を除去し、池に太陽の光が差し込むようにしました。池の水位もようやく制御できるようになってきました。

このようにほぼ順調に整備が進んでおり、公開に向けた最後の措置として、現在は安全柵と管理柵の設置を進めています。

池のすぐ北側には、男女共同参画のための保育園があり、幼児たちが池の公開を期待しています。また、キャンパスの外からも自由に立ち入りができるので、大人だけでなく、



改修前の一二郎池

小学生などの立ち入りに関する安全確保について悩むところでした。

浚渫直後の池は思いのほか深く、危険です。そのため、池の周りの散策路を幼児の立ち入り区域と、一般の立ち入り区域とさらに管理用区域に分け、前記の柵の設置を進めています。これらの整備が完了次第、一般公開する予定です。また、伐採した樹木の後や水生植物の植栽としては、武蔵野の雰囲気を残すものを検討しており、徐々に整備を進めていく予定です。

駒場池は東京大学だけでなく近隣を含めても貴重な自然環境ですので、その保全と育成に努めていきます。しかし、その維持の予算は非常に厳しく、大学全体の理解と皆様のサポートなくしては成り立たないのが実情です。



池の北側の台地の上から望む改修後の一二郎池の全景(柵はまだ設置されていません)



池を横切る橋の手前から見た風景(柵はまだ設置されていません)

バリアフリー／構成員の多様性を育む取り組み

01 バリアフリー支援室

<http://www.adm.u-tokyo.ac.jp/office/ds/>

バリアフリー支援室は、「東京大学憲章」等に基づく全学のバリアフリー化推進のための専門部署であり、本郷と駒場に支所が設置されています。障害のある学生・教職員の修学・就労上、障害を理由とする不利益が生じないようにするためには、ハード・ソフト両面から適切な対応が必要です。具体的支援を行うのは各部署ですが、支援室は、視覚障害のある学生・教職員には、印刷物の点字化、文字拡大加工、代筆、代読、ガイドヘルプ等を、聴覚障害のある学生・教職員には、ノートテイク、手話通訳者などの派遣等を、肢体不自由のある学生・教職員には、介助者の手配や施設のバリアフリー化に関する調整等のコーディネートを行っています。

支援室には専門知識を有するスタッフが常駐し、障害のある学生・教職員の相談窓口としても機能するほか、バリアフリーに関する全学的な理解、啓発も進めています。



支援室の様子

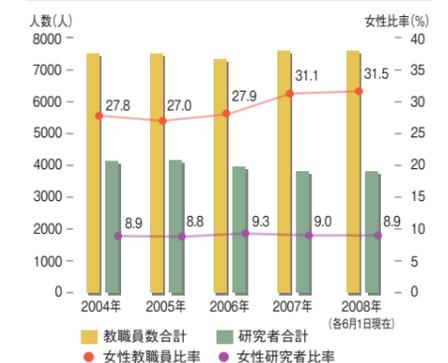
02 男女共同参画

<http://kyodo-sankaku.u-tokyo.ac.jp/>

東京大学の常勤女性研究者比率の増加を促進するために、2009年3月3日『東京大学男女共同参画加速のための宣言』を公表しました。また、学業や研究と子育てを両立するための環境整備を進めています。2008年度には学内4キャンパスに大学直営の4保育園を新設し、教職員のほか多くの学生が利用しています。これで東京大学内にある病院の保育園や認可保育園等を含め「東大7保育園体制」ができました。

女性研究者支援は、次世代育成や男性のワーク・ライフ・バランス支援にもつながります。今後も男女ともに活躍できる大学にしたいと思います。

教職員女性比率のグラフ

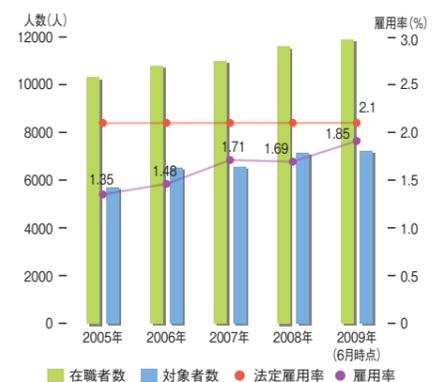


※2006年度までは助手、助教の区別がないため共に研究職として計算しています。2007、2008年度は助教は研究職として、助手は否研究職として計算しています。

03 障害者雇用の取り組み

2007年に飯田橋公共職業安定所に提出した障害者雇用計画の“3カ年で21.5名の雇用”に対し、2009年6月までに35名の新たな雇用を実施しました。主な取り組みとして、本郷キャンパスの環境整備、自転車整備、理学部植物園内の環境整備、駒場キャンパスの園芸関係、附属病院および駒場の保健センターでのマッサージ業務に障害者を雇用しています。しかしながら短時間有期雇用職員や、特定有期雇用職員の採用による法定雇用率対象職員の増加、自己都合および定年退職等の減員もあり、障害者雇用率は1.85%と法定雇用率2.1%を満たしていない状況です。今後も全学的に、緊密な連携をとりながら雇用施策を推進してまいります。

障害者雇用の促進



安全衛生パトロール

01 総長による安全衛生パトロール

東京大学では、毎年7月を「安全月間」として、教育研究における事故防止と安全の確保を推進するため、さまざまな活動を行っています。

これらの活動のひとつとして、東京大学総長が、大学の安全衛生の現状確認と改善指示を行うものとして、年に1回、総長による安全衛生パトロールを行っています。2008年度は、小宮山 宏 総長（当時）が、岡村 環境安全担当理事（当時）、中西 環境安全本部長、宮島 分子細胞生物学研究所長（当時）ら、約15名とともに、2008年7月18日（金）、「分子細胞生物学研究所」（弥生キャンパス）の実験室を巡視しました。

今回のパトロールでは、特に「保護めがね」について積極的に確認しました。「保護めがね」は、ゴミやチリ、金属の破片、液体などから目を守り、実験室をはじめとする作業現場において、安全を確保するため必須となる保護具のひとつです。パトロール中は、実験機器の使用取り扱い、ポンペや薬品の保管管理、避難経路の確保状況なども点検し、改めて安全対策こそが教育研究の基盤であることを確認しました。



実験機器の使用は慎重に！



薬品の保管状況をチェック！！

02 部局長による安全衛生パトロール

上記「総長による安全衛生パトロール」以外にも、安全衛生に対する部局の取り組みとして、部局長自らパトロールを行い、部局の活動状況や問題点の確認も行っています。この部局長による安全衛生パトロールは、その部局の実情を部局長が把握する効果があることはもちろんのこと、部局長が安全の取り組みの姿勢を示すことによって、その部局の構成員の安全意識を向上させることを目的としています。

2009年度 安全衛生パトロールの様子
(家 柏キャンパス共同学術経営委員会委員長)

「全学安全の日」講演会

2005年7月4日に、潜水作業中のリサーチフェロー山下高広さんが死亡するという事故が発生しました。東京大学では重大事故の発生防止および、この事故の記憶が風化する事のないように、毎年7月4日を全学安全の日と定め講演会を開催して、教育研究活動における事故災害の発生防止、安全意識の向上に努めています。総長らによる本学の安全衛生のあり方についての講話の後、2009年度は、「ヒューマンエラー」をテーマに、事故原因となる過誤（ミス）を起こす人間のメカニズムについて、立教大学からお招きした芳賀 繁教授や学内の先生方からの講演会を小柴ホールで実施しました。



芳賀 繁教授（立教大学現代心理学科）による講演（「ヒューマンエラーと安全管理」）

部局の附属設備について（安全衛生活動の紹介）

01 利用者の安全衛生：海洋研究所国際沿岸海洋研究センター

<http://www.icrc.ori.u-tokyo.ac.jp/>

海洋研究所附属の国際沿岸海洋研究センターは、特に沿岸海域における海洋の基礎研究を推進する全国共同利用施設として、1973年に三陸リアス式海岸のほぼ中央、岩手県大槌町に設置されました。設立から30年間「大槌臨海研究センター」という名称でしたが、2003年に沿岸海洋研究の国際拠点を目指して現在の組織に拡充改組されました。沿岸生態、沿岸保全、地域連携の3分野から構成され、国内外の関係研究者とともに、沿岸海洋に関する活発な研究活動を展開しています。

共同利用研究の実施のために当センターを利用する研究者は、年間4,000人を数えます。多様な研究分野からさまざまな研究者、大学院生が訪れることから、利用者には安全衛生管理上の注意事項を含む「利用の手引き」を配付して安全確保を図っているほか、この地域に繰り返し大きな被害をもたらしてきた津波については、避難場所の確認について注意喚起するなど、安全確保に万全を期しています。



岩手県大槌町の施設



共同利用の主力設備、調査船「弥生」

02 皆既日食に向けてのハブ対策：医科学研究所奄美病害動物研究施設

<http://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/lab/injuriousanimals/>

医科学研究所奄美病害動物研究施設は、熱帯・亜熱帯地域における寄生虫、昆虫、毒蛇などによる風土病の研究のため、1966年設立され、全国の共同研究者や行政機関の協力の下で、ハブの咬症対策研究や医学的基礎研究などを行っています。地域への貢献活動も多く、最近の例では、2009年7月22日の皆既日食に向けて、奄美市のキャンプ場周辺に生息するハブの対策を求められました。このときは、太陽が丘総合運動公園など臨時キャンプ場周辺に、ハブ捕獲用のわな60個を仕掛け、周辺のハブ除去を行いました。ハブは暑さに弱いので真夏の行動は活発ではありませんが、涼を求めて森の木陰や沢などに入ると、ハブ咬傷の危険があります。奄美大島で教育・研究活動を行うとき、島のどこにでもハブがいるという認識は必要です。このため、医科学研究所安全衛生管理室では、行動計画や緊急連絡体制に関する指導を行い、少しでも事故災害を未然に防ぐよう努めています。



ハブ捕獲用のわな



03 磯の生物を活用した環境啓発活動：理学系研究科附属臨海実験所

<http://www.mmb.s.u-tokyo.ac.jp/>

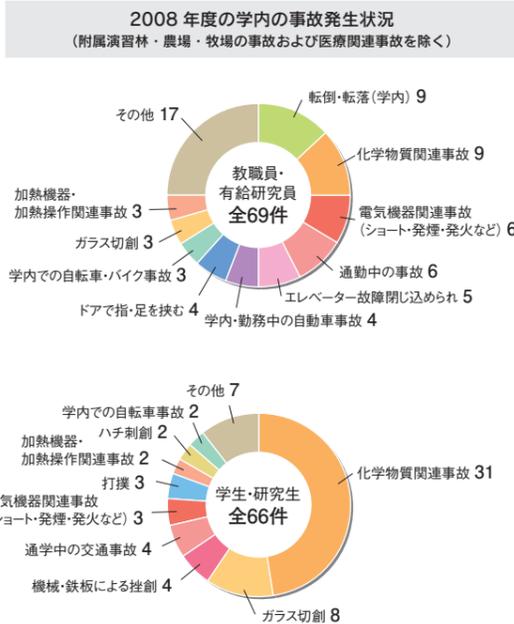
理学系研究科附属臨海実験所では、東京大学の学生・大学院生を対象とするフィールドにおける動物採集・系統分類の実習のほか、他大学の学生・大学院生も対象とする公開実習、日本財団助成による自然観察会、JRや京急油壺マリナーパークとの共催による自然観察会、SPPやSSHによる高校生向けの磯の生物を用いた実習などを通じて、生物の多様性と環境保全について啓発を行っています。フィールドにおいては、実際に環境と動物の生態を見ながら、人間による環境破壊行為が、動物さらには人類の生命の危機につながることを教えています。また、日々の海水温の変化と、毎年の生物相のデータを記録しており、長期にわたる環境と生物相の変化を知る貴重な資料を蓄積しています。

臨海実験所周辺の磯で開かれた自然観察会
指導員の説明に熱心に聞き入る市民

事故災害／メンタルヘルス

01 事故災害報告

東京大学では、2004年度より、学内の教育・研究およびすべての業務において発生した事故を大学本部に報告することを義務づけています。2008年度には農学部附属演習林・農場・牧場と医学部および医科学研究所の附属病院における医療行為に関連した事故を除いて合計135件の事故報告がありました。このうち教職員と有給研究員の事故は69件で、学内での歩行中の転倒や階段などからの転落事故が9件と最も多く、この中には骨折に至ったものが5件含まれています。現在、東京大学としては、歩行路の段差をなくす、階段に手すりや滑り止めを設置するなどの対応を急いでいます。学生・研究生の事故は66件の報告があり、そのうち約半数の32件が実験のための化学物質の取り扱いに関係するものでした。この中には、化学物質が眼に混入した事故が4件、化学物質が皮膚に付着し化学熱傷を負った例が10件ありました。今後、化学物質を使用する実験をする際には保護メガネ、実験着の着用をいっそう強化するとともに、学生・研究生に対する化学物質の安全な取り扱いに関する安全教育の拡充が必要であると考えています。



02 東京大学メンタルヘルスセミナー「私」に強い「私」を作る2つのワークショップ

http://www.hc.u-tokyo.ac.jp/

法人化以降、毎年実施してきたメンタルヘルス研修会を2009年度より拡充いたします。

本セミナーはストレスへの耐性を高め、コミュニケーション能力の強化を希望する教職員の皆様に実践的なトレーニングを提供するもので、環境安全本部・産業医と本部労務勤務環境グループが共催する形態で、本年度は以下の2講座計12回を本郷、駒場、柏の3キャンパスで開催いたします。

ストレスと上手につきあうことは、働く世代の至上命題です。本セミナーは教職員の皆さんのストレス耐性を高め、他者とのコミュニケーションで無用なストレスを感じない・生まないコツを体得していただくことを趣旨としています。

- **ワークショップ1 「私」のストレスへの気付き・対処**
「私」のストレスへの気付き、対処の方法を考えるセミナーです。「私」のため、大切な人のため、ストレスに上手につき合うコツを学びます。
- **ワークショップ2 アサーショントレーニング 初級**
上手な自己表現は職場・家庭の双方で無用な摩擦やストレスを回避し、円滑な人間関係を築く基本です。このコースでは、自らのコミュニケーションパターンを振り返り、

「私」も相手も大切にしたい「アサーティブな」コミュニケーションの考え方を体験します。

「私」に強い「私」を作る2つのワークショップ

各定員30名

● **ワークショップ1 「私」のストレスへの気付き・対処**

本郷キャンパス……理学系総合研究棟10階大会議室
2009年 9月18日(金) 14:00~17:00
2009年 10月23日(金) 14:00~17:00
2009年 11月13日(金) 14:00~17:00

駒場キャンパス……アース・イン・ステーション3階大会議室
2009年 10月23日(金) 14:00~17:00
2009年 11月24日(火) 14:00~17:00

柏キャンパス……物性研究所 6階セミナー室 4号9号室
2009年 10月19日(水) 13:30~16:30

● **ワークショップ2 アサーショントレーニング 初級**

本郷キャンパス……理学系総合研究棟10階大会議室
2009年 11月27日(金) 14:00~17:00
2010年 1月22日(金) 14:00~17:00

駒場キャンパス……アース・イン・ステーション3階大会議室
2009年 12月9日(水) 14:00~17:00
2009年 11月16日(月) 13:30~16:30

主催：環境安全本部 産業医・本部 労務・勤務環境グループ
協賛：環境安全本部 産業医・本部 労務・勤務環境グループ
協賛：環境安全本部 産業医・本部 労務・勤務環境グループ
協賛：環境安全本部 産業医・本部 労務・勤務環境グループ

ワークショップ告知ポスター

消防法改正への対応など

01 消防法改正についての対応

2007年6月22日に公布された消防法の改正によって、2009年6月1日から、大地震発生時等の大規模・高層ビルにおける防災体制の整備を徹底することになりました。この改正によって、該当する大規模高層ビルの管理権限者には、防災管理者の選任・届出、防災管理に係る消防計画の作成・届出、自衛消防組織の設置・届出、防災管理点検報告が義務づけられました。東京大学においても、本郷地区では大学本部、農学部、工学部、医学部、附属病院、薬学部、図書館団地、理学部において、駒場地区では教養学部、生研において、また柏地区においても対象となる建物がありました。環境安全本部、部局防災担当は、各地域所管の消防署と緊密な連絡をとって十分な対応を行っています。



消防法の改正に伴った告知パンフ、報告書

02 備蓄倉庫の整備

大規模な災害に備え、食料品、生活必需品、防災用資機材などの備蓄を行うことは重要です。東京大学でも、もちろん備蓄倉庫の整備を行っています。たとえば、2008年度に災害時の学内教職員用として保存水、アルファ米、簡易トイレ、折りたたみ式リヤカー、四ツ折り担架などを追加購入しました。また、いくつかの部局（生産技術研究所、大学院工学系研究科・工学部、医学部附属病院など）においても、部局の規模に応じた災害物資を常備しています。またこれらの備蓄品は、必要に応じた見直しを随時行い、災害時の活動に備えています。



備蓄倉庫内での点検

03 防災訓練

2008年9月3日(水)、地震発生に伴い本部棟内に火災が発生したとの想定で避難訓練および体験訓練が行われました。これは本部棟教職員を対象に、本郷消防署および文京区の協力を得て、環境安全本部が計画したもので、13時30分、模擬緊急地震速報と一斉警告音から始まり、本部棟前広場に各系ごとに避難・集合し点呼をとり、避難完了の確認後、はしご車訓練や消火器訓練や起震車体験や煙体験ハウス等の「防災体験訓練」も実施しました。当日は、小宮山総長(当時)をはじめ、岡村環境安全担当理事(当時)、中西環境安全本部部長ほか総勢約350名が参加し、実際に大きな地震が起きた時の対応を確認する機会となりました。



はしご車訓練の様子

第三者意見



小川 輝繁

横浜国立大学名誉教授
特定非営利活動法人安全工学会会長
財団法人総合安全工学研究所専務理事

1942年11月6日生まれ
1966年3月 京都大学工学部鉱山学科 卒業
1968年3月 京都大学大学院工学研究科修士課程 終了
4月 横浜国立大学助手に就任
1978年5月 京都大学工学博士
11月 横浜国立大学講師
1981年4月 横浜国立大学助教授
1989年4月 横浜国立大学教授
2008年3月 横浜国立大学定年退職
4月 横浜国立大学名誉教授
5月～ 財団法人総合安全工学研究所専務理事
2004年5月～2008年5月 社団法人火薬学会会長
5月 特定非営利活動法人安全工学会会長

大学に求められる環境と安全について私は次のような考えを持っています。

まず、いえることは安全確保と環境保全は一体のものであり、これを分離して考えることは意味がないということです。例えば有害化学物質の漏洩を例にとりますと、実験室で有害化学物質の不適切な取り扱いにより学生や教職員に暴露されると安全問題となりますが、これが建物の外に流れ出し学内・学外の方に影響を与えることになれば環境問題となります。

このことは日々の教育研究活動において、安全が確保されていることを最優先の課題とすべきことが明白であることを示しています。

加えて、大学は学生に対する教育の場であり、安全意識の高い学生の育成は大学の責務です。このような安全意識の高い人材を社会に送り出すことにより、この人材の活動を通してより良い環境が保たれ、環境改善につながるようになります。

また、大学の使命として新しい知の分野を開拓することが挙げられます。新規の研究に際しては未知の物質、未知の分野にチャレンジすることになりますが、ここでは必ずしも安全・安心が保証されているわけではありません。新しい分野の研究に際しては、事前に十分なリスク評価を行い、安全を確保しながら研究を進めるのが優れた研究

者であり、研究者の知恵の見せ所です。

現在、一般市民は新しい化学物質について不安を感じています。企業と同様に大学の活動についてもコンプライアンスの確保は当然であり、さらに一般市民や住民の視点で東京大学の教育研究活動についても安全・安心が実感できなければなりません。東京大学の近隣に居住してよかったと感じてほしいと思っています。

昨年、東京大学では農業や化学物質の不適切な管理が問題となりましたが、適切な情報公開が行われたのは評価できます。しかし、これにより社会の信頼を失ったのは事実であり、化学物質の管理体制の確立と適切な運用、不要な薬品の速やかな廃棄を進めることにより社会からの信頼回復に努めていただくことを期待しています。

最後に、安全を確保するためにはハード面とソフト面の両輪がバランスよく進むことが肝心です。この面でも、教育研究機関としての大学の役割は重要であり、濱田新総長の下、我が国の大学のリーダーとしての役割を期待しています。

来年の環境報告書では環境・安全面に関してどのように改善が進み、教育・研究に関しても安全・安心の確保や将来を見据えての環境保全がどのように進んだかを確認させていただくのを楽しみにしています。

編集後記

環境安全本部長
中西友子

2009年の環境報告書をお届けします。

2008年度は小宮山前総長の在任最終年度成果に関する報告書であり、2008年4月に制定された、東京大学サステナビリティキャンパスプロジェクト(TSCP)の温室効果ガス削減目標達成へ向けての1年目の年です。この初年度の取り組みと成果についてお伝えいたします。

また、濱田新総長の就任後初めて編集・発行される報告書ですが、新総長より「事故事例や問題の所在をありのままに伝え、解決に向けての取り組みを真摯に報告するように」との指示もあり、これに沿って報告書となっています。デザインも一新し、新しい意気込みで作成しております。御一読いただいて東京大学の活動へのご理解を深めていただくとともに、未永くお手元においていただければ、幸いです。

理事挨拶

環境安全担当理事
副学長
松本洋一郎

2009年4月より理事(副学長)として、環境安全を担当することになりました。

大学の業務は人材の育成と研究を通しての新しい知の創造にあります。しかし安全の確保と環境保全なくして大学の教育・研究はありえません。

大学が、新たな知を創造し、人類のさまざまな課題の解決を図る機関として、また課題解決に取り組む人材育成機関として、社会からの期待に応えるには、各部署の自立性と連携の強化を機軸とし、全ての構成員が主体的に分野を超えての持続的発展に取り組む必要があります。

「環境安全」に関して社会の目は、「大学・研究者」だからこそ、安全確保と環境保全は当然のこととして見ており大変厳しいものとなってきています。

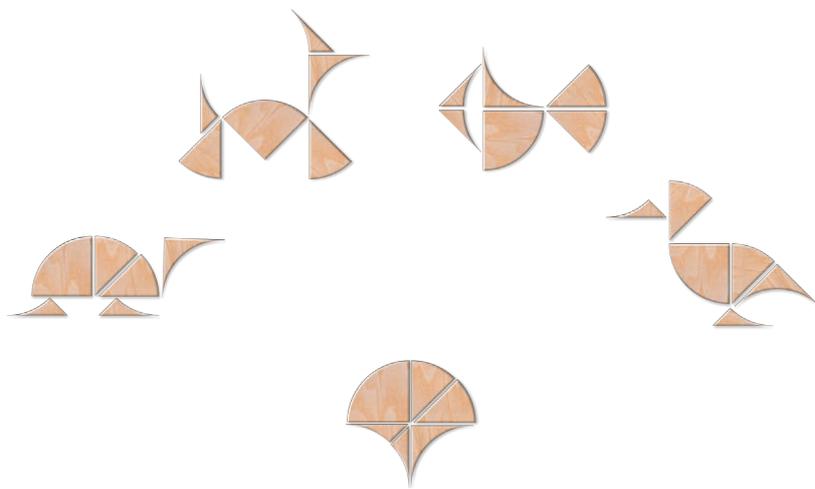
個々の大学構成員自らが自主的に「環境安全管理」の水準向上と、温室効果ガス削減目標達成など具体的な環境パフォーマンスの向上を目指し真摯に取り組んでいくべきと考えております。

環境報告書では、これらの課題と取り組みを毎年ご報告してまいります。皆様の厳しい目での検証と、幅広いご意見を頂きたくお願いいたします。

東京大学環境報告書 2008 の受賞について

東京大学環境報告書 2008 は、第 12 回環境報告書賞・サステナビリティ報告書賞(主催:東洋経済新報社)にて、「環境報告書賞:公共部門賞」を受賞いたしました。作成に尽力された皆様および、サステナビリティの活動を支えてくださる関係者の皆様に感謝いたします。『地球環境問題に対する東京大学の責任とは何かという視点を全面に押し出している点』について評価いただきました。





お問い合わせ先

国立大学法人 東京大学 環境安全本部
utreport@adm.u-tokyo.ac.jp