

Environmental Report

環境報告書

2014



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2-12-1

Tel : 03-5734-3407

E-mail : sog.anz.kik@jim.titech.ac.jp

URL: <http://www.gsmc.titech.ac.jp/>

2014年9月発行

©2014 東京工業大学

東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

Contents	
学長からのメッセージ	1
第1章 東京工業大学の概要	
1-1 組織図	2
教職員等・学生数	3
環境配慮の取組体制	3
1-2 基本的要件	4
第2章 理工系総合大学としての環境・安全衛生マネジメント	
2-1 環境・安全衛生方針	5
2-2 環境・安全衛生マネジメントの目標と行動	6
2-3 省エネルギーとCO ₂ 対策のマネジメント活動	8
2-4 生活系廃棄物による環境負荷低減のマネジメント活動	9
2-5 化学物質による環境負荷低減のマネジメント活動	10
2-6 キャンパス整備における環境マネジメント	13
2-7 環境・安全衛生の両面に配慮したマネジメント活動	14
第3章 環境負荷の低減	
3-1 研究・教育活動と環境負荷の全体像	15
3-2 省エネルギーの推進	16
3-3 エネルギー使用量	17
3-4 化学物質管理	18
3-5 特別管理産業廃棄物と実験系産業廃棄物	19
3-6 その他環境負荷低減のための取組	20
第4章 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	
4-1 世界をリードする環境研究の推進	21
4-2 最先端の環境関連研究内容 ～トピックス～	23
第5章 持続可能な社会の創生への人材育成	
5-1 講演会・講習会	25
5-2 環境関連カリキュラムの充実	26
5-3 附属科学技術高等学校における環境教育の取組	28
5-4 サークル活動	29
5-5 在学生からのメッセージ	31
5-6 卒業生からのメッセージ	33
第6章 社会貢献活動	
6-1 公開講座・学園祭等	34
6-2 学生の環境保全活動	36
6-3 東京工業大学生協同組合の環境保全活動	38
「環境報告ガイドライン2012」との対照表	39
第三者からのご意見	40
「東京工業大学 環境報告書2014」の作成にあたって	41



表紙のデザイン
工学部建築学科2年 篠原 彬

作者のコメント
環境を象徴するモチーフとして、海と緑という二つを調和させたデザインを目指しました。自然の力強さと美しさ、そして未来に向かって伸びてゆく継続や発展を、貝や葉たちを使って表現させて頂きました。

【編集・発行】
国立大学法人 東京工業大学
環境報告書2014作成ワーキンググループ
平成26年9月発行
URL : <http://www.gsmc.titech.ac.jp/>

学長からのメッセージ

「世界トップクラスの 理工系総合大学を目指して」

国立大学法人 東京工業大学長

三島 良直



本学の使命は、世界に雄飛する気概と人間力を備え、科学技術を俯瞰できる優れた理工系人材を輩出するとともに、人間社会の持続可能な発展を先導する革新的科学技術の創出と体系化によって社会に貢献することにあります。これを実現する知の拠点としての世界最高の理工系総合大学となるべく、教育改革と研究力の強化およびこれを推進するための大学改革に取り組んでいます。

今、世界は地球規模の環境保全に心血をそそいでいます。しかし、個別の問題は相互に、あるいは関連する複雑な要因により簡単に解決はできません。エネルギー問題、温室効果ガス発生低減等の問題解決一つをとっても科学技術のブレークスルーが必要です。複雑かつ多岐にわたる課題に対応するために大学をはじめとして社会全体がそれぞれ最大限の努力を重ねることが必要です。本学もこの課題解決に鋭意取り組んでいます。加えて我々が忘れてはならないこととして、大学の教育・研究の活動を行う上で環境・安全の確保はその基盤になることが挙げられます。

本環境報告書では、持続可能な発展に貢献するための研究活動や人材育成を通して本学の社会への貢献活動、教育・研究活動そのものが環境に与える負荷の低減に向けての取り組みと、安全衛生の確保、環境保全に積極的に取り組むための構成員の意識の醸成についての種々の活動を紹介しています。特に「環境パフォーマンス」の視点では化学物質管理やエネルギー消費を評価しました。また、安全衛生面でもマネジメントシステムにより管理体制強化に努めています。これらの活動により環境・安全・衛生を総合的に考え、社会から信頼される大学として発展したいと考えています。

本環境報告書はこの1年の環境安全活動を総括し、今後継続的にレベルアップを図るために取りまとめたものです。ご一読いただき、本学の活動にご理解頂くようお願い申し上げます。

1-1 組織図

The organizational chart of Oita University is structured as follows:

- Top Level:**
 - 役員会 (Board of Directors)
 - 学長 (President)
- Second Level:**
 - 監事 (Supervisor)
 - 教育研究評議会 (Education Research Review Council)
 - 部局長等会議 (Department Head Conference)
- Third Level:**
 - 理事・副学長 (企画・人事) (Director/Vice President [Planning/Human Resources])
 - 理事・副学長 (教育・国際) (Director/Vice President [Education/International])
 - 理事・副学長 (研究) (Director/Vice President [Research])
 - 理事・副学長 (財務・広報) (Director/Vice President [Finance/Public Relations])
 - 副学長 (総務) (Vice President [General Affairs])
 - 副学長 (人権) (Vice President [Human Rights])
 - 副学長 (安全・コンプライアンス) (Vice President [Safety/Compliance])
 - 副学長 (特命) (Vice President [Special Appointment])
 - 副学長 (基金) (Vice President [Fund])
- Fourth Level:**
 - 企画立案組織 (Planning Organization)
 - 企画室 (Planning Room)
 - 評価室 (Evaluation Room)
 - 教育推進室 (Education Promotion Room)
 - 国際室 (International Room)
 - 研究戦略室 (Research Strategy Room)
 - 産学連携推進本部 (University-Industry Cooperation Promotion Department)
 - 特定業務企画組織 (Specific Business Planning Organization)
 - 入試室 (Examination Room)
 - 男女共同参画推進センター (Gender Mainstreaming Promotion Center)
 - 社会連携本部 (Social Cooperation Department)
 - 研究戦略推進センター (Research Strategy Promotion Center)
 - 省エネルギー推進室 (Energy Conservation Promotion Room)
 - 大学情報活用センター (University Information Utilization Center)
 - アドミッションセンター (Admission Center)
 - 事務局 (Bureau of General Affairs)
 - 監査事務局 (Audit Bureau)
 - 総務部 (General Affairs Department)
 - 総務課 (General Affairs Section)
 - 企画・評価課 (Planning/Evaluation Section)
 - 人事課 (Personnel Section)
 - 広報・社会連携課 (Public Relations/Social Cooperation Section)
 - 財務部 (Finance Department)
 - 主計課 (Accounting Section)
 - 経理課 (Management Section)
 - 契約課 (Contracting Section)
 - 国際部 (International Department)
 - 国際連携課 (International Cooperation Section)
 - 留学生交流課 (Student Exchange Section)
 - 国際事業課 (International Business Section)
 - 学務部 (Academic Affairs Department)
 - 教務課 (Teaching Section)
 - 学生支援課 (Student Support Section)
 - 入試課 (Examination Section)
 - リーディング大学院支援室 (Leading Graduate School Support Room)
 - 教育改革事務局 (Education Reform Secretariat)
 - 研究推進部 (Research Promotion Department)
 - 研究企画課 (Research Planning Section)
 - 研究資金管理課 (Research Fund Management Section)
 - 産学連携課 (University-Industry Cooperation Section)
 - 情報図書館課 (Information/Library Section)
 - 情報基盤課 (Information Infrastructure Section)
 - 施設運営部 (Facility Operation Department)
 - 施設総合企画課 (Facility Comprehensive Planning Section)
 - 施設整備課 (Facility Maintenance Section)
 - すずかけ台地区事務所 (Suzukake-dai Regional Office)
 - 総務課 (General Affairs Section)
 - 会計課 (Accounting Section)
 - 学務課 (Academic Affairs Section)
 - 大岡山第一事務区 (Daokan-san First Office Area)
 - 大岡山第二事務区 (Daokan-san Second Office Area)
 - 田町地区事務区 (Tachino District Office Area)
- Fifth Level:**
 - 技術部 (Technical Department)
 - 設計工作技術センター (Design/Manufacturing Technology Center)
 - ナノ支援センター (Nano Support Center)
 - 情報基盤支援センター (Information Infrastructure Support Center)
 - 大岡山分析支援センター (Daokan-san Analysis Support Center)
 - バイオ技術センター (Biotechnology Center)
 - 精密工作技術センター (Precision Manufacturing Technology Center)
 - 半導体MEMSプロセス技術センター (Semiconductor MEMS Process Technology Center)
 - 基盤技術支援センター (Infrastructure Technology Support Center)
 - すずかけ台分析支援センター (Suzukake-dai Analysis Support Center)
 - 共通教育支援センター (Common Education Support Center)
- Sixth Level:**
 - 大学院 (Graduate School)
 - 理工学研究科 (Faculty of Science and Engineering)
 - 生命理工学研究科 (Faculty of Life Science and Engineering)
 - 総合理工学研究科 (Faculty of Integrated Science and Engineering)
 - 情報理工学研究科 (Faculty of Information Science and Engineering)
 - 社会理工学研究科 (Faculty of Social Science and Engineering)
 - イノベーションマネジメント研究科 (Faculty of Innovation Management)
 - 学部 (Faculty)
 - 理学部 (Faculty of Science)
 - 工学部 (Faculty of Engineering)
 - 生命理工学部 (Faculty of Life Science and Engineering)
 - 附属研究所 (Affiliated Research Institute)
 - 資源化学研究所 (Institute of Resource Chemistry)
 - 精密工學研究所 (Institute of Precision Engineering)
 - 応用セラミックス研究所 (Institute of Applied Ceramics)
 - 原子炉工學研究所 (Institute of Nuclear Engineering)
 - 研究施設 (Research Facility)
 - 像情報工學研究所 (Institute of Image Information Engineering)
 - フロンティア研究機構 (Frontier Research Institution)
 - ソリューション研究機構 (Solution Research Institution)
 - 元素戦略研究センター (Element Strategy Research Center)
 - 学内共同研究教育施設 (Intra-university Common Research and Education Facility)
 - 附属科学技術高等学校 (Affiliated Science and Technology High School)
 - 附属図書館 (Affiliated Library)
 - 保健管理センター (Health Management Center)
 - 学術国際情報センター (Academic International Information Center)
 - 教育施設環境研究センター (Education Facility Environment Research Center)
 - 火山流体研究センター (Volcanic Fluid Research Center)
 - 留学生センター (Student Center)
 - 量子ナノエレクトロニクス研究センター (Quantum Nano-electronics Research Center)
 - 外国語研究教育センター (Foreign Language Research and Education Center)
 - バイオ研究基盤支援総合センター (Bio-research Infrastructure Support Comprehensive Center)
 - リベラルアーツセンター (Liberal Arts Center)
 - 放射線総合センター (Radiation Comprehensive Center)
 - 共通施設 (Common Facility)
 - 教育工学開発センター (Educational Engineering Development Center)
 - 極低温物性研究センター (Ultra-low Temperature Properties Research Center)
 - 炭素循環エネルギー研究センター (Carbon Cycle Energy Research Center)
 - 理財工学研究センター (Financial Engineering Research Center)
 - 国際交流会館 (International Exchange Hall)
 - 地球史資料館 (Earth History Museum)
 - 建築物理研究センター (Architectural Physics Research Center)
 - 創造研究棟 (Creation Research Building)
 - キャンパス・イノベーションセンター (Campus Innovation Center)
 - 都市地震工学センター (Urban Earthquake Engineering Center)
 - ものづくり教育研究支援センター (Making Education Research Support Center)
 - バイオフィロンティアセンター (Bio-frontier Center)
 - エージェントベース社会システム科学研究センター (Agent-based Social System Scientific Research Center)
 - 分子理工学センター (Molecular Science and Engineering Center)
 - 研究院等 (Research Institutes, etc.)
 - 統合研究院 (Integrated Research Institute)
 - 博物館 (Museum)
 - グローバルリーダー教育院 (Global Leader Education Institute)
 - 環境エネルギー協創教育院 (Environment-Energy Collaborative Creation Education Institute)
 - 情報生命博士教育院 (Information Life Doctoral Education Institute)
 - グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェント教育院 (Global Atomic Safety/Security-Agent Education Institute)
 - 地球生命科学研究所 (Earth Life Science Research Institute)
 - イノベーション人材養成機構 (Innovation Human Resource Training Organization)

【教職員等・学生数】

区 分	役員	教員							
		教授	准教授	講師	助教	教務職員	教諭	実習助手・養護教諭	合計
学長、理事・副学長、監事	7								7
理工学研究科(理学系)・理学部		43	38	1	54	2			138
理工学研究科(工学系)・工学部		109	99	1	104	1			314
生命理工学研究科・生命理工学部		21	19	5	35	2			82
総合理工学研究科		53	42	6	37	2			140
情報理工学研究科		26	26	2	24				78
社会理工学研究科		26	23		24				73
イノベーションマネジメント研究科		8	3		1				12
資源化学研究所		10	12	2	21				45
精密工学研究所		14	13		17				44
応用セラミックス研究所		10	11		9				30
原子炉工学研究所		9	9		9				27
像情報工学研究所		5	4		2				11
フロンティア研究機構		5							5
ソリューション研究機構		2							2
学内共同研究教育施設等		37	31	3	15	1			87
附属科学技術高等学校							42	5	47
合 計	7	378	330	20	352	8	42	5	1,142

区 分	副学長	事務系	技術技能系	その他職員	合計
非常勤職員	3	871	378	1	1,253

学 生			生徒		合計
大学院		大学	附属 科学技術 高等学校		
博士後 期課程	修士課 程	学部	本科	専攻 科	
		865			
557	1,541	3,269			7,292
115	318	627			
499	1,113				1,612
90	267				357
140	265				405
44	92				136
					0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
			572		572
1,445	3,596	4,761	572		10,374

※イノベーションマネジメント研究科の修士課程欄は専門職学位課程

1. トップマネジメント ▶ 学長（役員）

2. 環境管理責任者 ▶ 総合安全管理センター長、企画室長

◆環境マネジメントシステム（EMS）の確立・実施・維持・改善

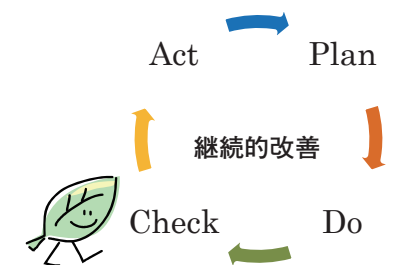
◆大学全体の環境マネジメントシステム（EMS）の構築作業、環境目標の設定、環境計画の作成作業、環境側面の調査、環境影響評価、その他推進に必要な業務

【環境配慮の取組を円滑に進めるための事務処理担当】

◆環境配慮の取組の実施・運用

【環境教育を専門とする教員で構成】

- ◆環境管理状況、環境配慮の取組内容、環境保全実施等の内部監査



```

graph TD
    A[学長] --> B[各地区安全衛生委員会]
    A --> C[企画室]
    A --> D[省エネルギー推進室]
    A --> E[総合安全管理センター]
    E --> F[環境・安全推進室]
    C --> G[事務局責任者]
    C --> H[学部・大学院研究科責任者]
    C --> I[附属研究所責任者]
    C --> J[学内共同研究教育施設責任者]
    C --> K[附属高等学校責任者]
  
```

1-2 基本的要件

「東京工業大学 環境報告書2014」の作成にあたっては、「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」（平成十六年法律第七十七号）に基づき、環境省の「環境報告ガイドライン（2012年版）」「環境報告書の記載事項等の手引き（第2版）」を参考に、本学の2013年度における環境・安全衛生等の活動をまとめました。

組 織 名：国立大学法人 東京工業大学
 設 立：1881年5月26日
 対 象 範 囲：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
 構 成 員 数：13,885名
 対 象 期 間：2013年4月1日～2014年3月31日
 公 表 媒 体：2006年度より本編及びダイジェスト版を作成し、Web上では初版から最新版までを公開しています。（<http://www.gsmc.titech.ac.jp/>）また、印刷物（冊子及びダイジェスト版）を発行し、新入生や講演会等で学外者に配布することで、本学の環境・安全衛生の取り組み等を周知しています。
 次回発行予定：2015年9月

すずかけ台キャンパス 225,684㎡

〒226-8503
 神奈川県横浜市緑区長津田町4259



- 生命理工学部
- 大学院生命理工学研究科
- 大学院総合理工学研究科
- 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

大岡山キャンパス 242,724㎡

〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1



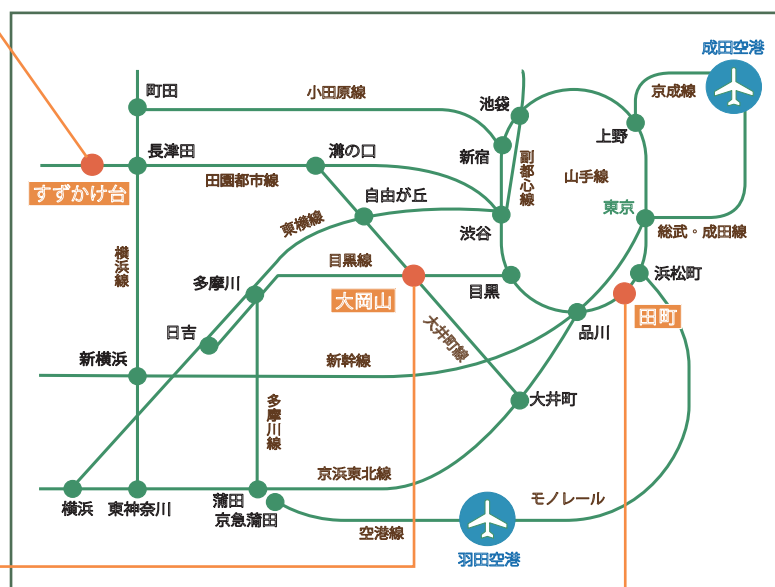
- 理学部・工学部
- 大学院理工学研究科（理学系・工学系）
- 大学院情報理工学研究科
- 大学院社会理工学研究科
- 大学院イノベーションマネジメント研究科
- 原子炉工学研究所
- 事務局

田町キャンパス 23,223㎡

〒108-0023 東京都港区芝浦3-3-6



- 附属科学技術高等学校
- キャンパス・イノベーションセンター



第2章 理工系総合大学としての環境・安全衛生マネジメント

2-1 環境・安全衛生方針

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、技術者およ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

2006年1月13日制定

1. 基本理念

世界最高の理工系総合大学を目指す本学は、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

本学は、「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、人材育成を通じて、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総合大学にふさわしい、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。



東京工業大学安全衛生基本方針

2005年4月28日制定

役職員・学生の安全・健康の向上は研究・教育およびそれを支える業務の基礎であり、もっとも優先度の高いものとして、安全衛生マネジメントシステムを確立し、安全衛生面における良好な状態の維持と向上を図って、全ての役職員・学生およびその他の人々へのリスクを最小化する。このために必要な資源を配備し、リスクの評価を定期的実施し、リスクの管理を体系的に行って、役職員・学生の安全・健康の向上に取り組む。

2-2 環境・安全衛生マネジメントの目標と行動

地球規模で環境を保全しつつ開発と発展を進めることができる持続可能な社会を実現することは、21世紀における人類に課せられた最大の責務であると言えます。とりわけ研究と教育及び社会貢献を目的とする大学においては、環境負荷を低減するためにたゆまぬ努力を続けることが必要です。一人ひとりを持続可能な社会づくりに参画できるよう教育し、社会に大きく貢献することが求められます。

本学は、理工系総合大学としての特殊性を活かし、環境負荷に十分配慮してその低減策を立て、実行する活動を続けています。そして先進的な環境・安全衛生マネジメントに取り組んでいます。

【環境側面及び関連する活動内容】

環境側面	関連する活動内容の例
人材の育成、社会への輩出	環境・エネルギー及びその負荷低減に関する学部・大学院教育、講習会
社会一般への啓発・発信	講演会、出版、公共の委員会等、国際学術活動
環境負荷低減技術の開発	環境負荷低減に寄与する調査・研究
緑化・緑地の維持	キャンパス緑化、緑の保全
エネルギーの使用	空調、照明、実験設備、電気機器類等節電や計画使用、省エネルギー
環境中への化学物質の移行 大気中への排出 排水中への排出 化学系廃棄物の発生・処理・搬出	化学物質等を用いる研究、教育 局所排気装置の管理、化学物質の適正管理 排水の水質検査 廃液処理・廃試薬処理
資源の消費	薬品、紙、水道水、その他の使用、電子媒体への移行
一般廃棄物の発生・処理・搬出	学内での日常生活による廃棄物発生 廃棄物のリサイクル、水のリサイクル

【安全衛生側面及び関連する活動内容】

安全衛生側面	関連する活動内容の例
安全衛生マネジメントシステム	リスクアセスメント、安全パトロール、環境安全衛生講習会
研究室等の安全管理	職場巡視、ハザードマップの作成、衛生管理者等の免許取得、作業環境測定
研究室等の衛生管理	健康診断、メンタルヘルス
キャンパスの安全管理	危険場所の摘出と対応、交通安全
キャンパスの衛生管理	感染症予防の普及啓発



2013年に完成した緑ヶ丘6号館



12月に行われた全学一斉清掃の様子



緑に囲まれたくつろぎの場所加藤山

(1) 環境保全技術の研究活動

目 標

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の解決に向け、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、リーダー的存在になることを目指します。

行 動

国内及び地球規模の環境保全に資するため、環境保全技術の開発や実用化を目指して研究活動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、国際会議参加など、大学の知・理を活かした情報発信等社会に貢献しています。研究に際しては研究効率向上に大きく貢献しているスパコン「TSUBAME」が世界トップの省エネを達成していることも注目に値します。

(2) 人材育成の活動

目 標

環境問題についての基礎教育、実践教育を通じて、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、社会に輩出することを目標としています。

行 動

次世代へとつづく地球環境問題の解決に向け、環境側面も常に配慮し、積極的に行動することができる次世代のリーダーとなりうる人材を育成し、また、これらの人材の活動を通して国際社会に貢献することを目指して、実践的な環境教育を行っています。特に、学部生に対しては基礎知識の獲得を必須科目としている他、全学生を対象に幅広い環境カリキュラムを用意しました。

(3) 環境負荷の低減活動

目 標

広大な敷地の中で、多種多様の活動を行っており、法準拠はもとより、それらの活動による環境負荷を最小限に留め、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。

行 動

エネルギーの軽減、温室効果ガス削減に向け、行動計画を立案し、実行しました。また、化学物質の環境への排出削減、廃棄物のリサイクル、減量化に向け努力しました。昨年に比べ、紙使用量は21%減、廃棄物については産業廃棄物、一般廃棄物共にそれぞれ8%、及び4%の減少となりました。引き続き、環境負荷低減に取り組むこととしています。

(4) 安全衛生活動のレベルアップ

目 標

活動や取扱い物質に内在する危険性を常に考慮して、リスクを最小とすべく、安全衛生活動に積極的に取り組みます。

行 動

安全衛生に関する幅広い分野の教育・研究活動に加えて、安全衛生マネジメントシステムの自主的な運用や安全教育、安全点検等を着実に実行して、事故災害を防止する努力を行いました。また、地震等の災害対応についても防災体制を強化し、整備しました。特に産業医による巡視が精力的に実施され、きめ細かな指摘とこれに対する改善が実施されました。キャンパスの安全についても交通安全や駐輪対策を中心に着実に取り組みました。

2-4 生活系廃棄物による環境負荷低減のマネジメント活動

本学では、事業活動で発生する廃棄物の減量化を推進するため、分別を徹底し、古紙等リサイクル可能なものを再資源化させる3R活動を慣行して環境負荷の軽減・経費削減に努めています。また、本学の「健康・安全手帳」「生活系廃棄物の分別について」に正しい分別・ごみ出しルールを掲載して周知しています。

生活系廃棄物等の分別一覧表からリサイクル品の分別と搬出方法

[illegible]

リサイクル品	古紙	段ボール	・コーティングされたものは紙容器包装類へ ・粘着テープは取り除く	まとめてひもでしばり、部局の指定する場所へ搬出
		コピー用紙	・付箋はついたままでもよい ・クリップ類・ホチキス針は、はずす	
		雑誌類		
		新聞紙		
		紙容器包装類	・束ねられるもの	
		シュレッター屑	・他のごみを混ぜない	
	飲料缶	アルミ缶・スチール缶	・内容物を空にしてふたをはずす ・つぶさない	指定ビニール袋で大学の指定する場所へ搬出
	ペットボトル	ペットボトル	・内容物を空にしてふたをはずす	
瓶	飲料瓶・調味料の瓶	・内容物を空にしてふたをはずす ・試薬瓶は産廃B		

「生活系廃棄物分別表」を作成してリサイクル活動を積極的に行っています。

※1 2006～2007年の平均値に対して、2010～2014年の平均値を8%下げること。

※2 2012年の基準原単位に対して、毎年1%下げること。

本学の生活系廃棄物の流れ

ごみは、燃やすごみ・燃やさないごみ・ペットボトル等分別区分ごとに指定色のビニール袋に入れ、必ず排出者番号を記載して排出しています。
きちんと分別することでリサイクル率の向上につなげています。

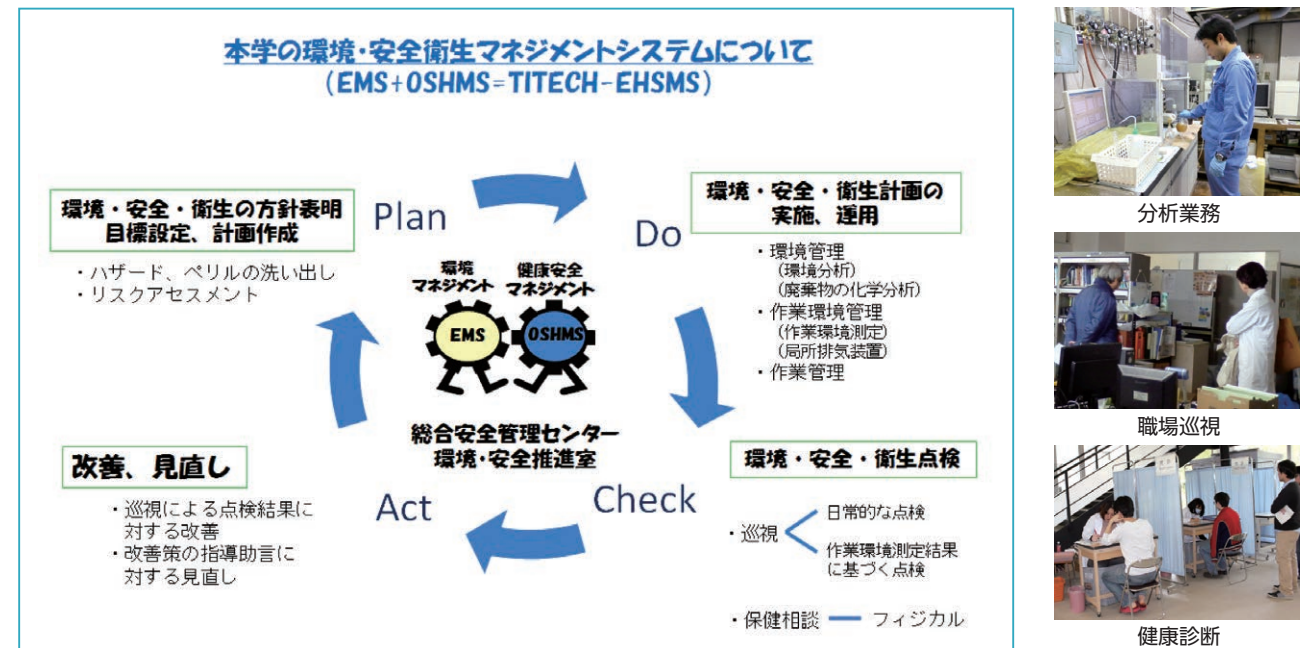
[illegible]

3R活動を積極的に行いましょう

- リデュース (Reduce)
～ごみになるものを減らすこと
 - ・事務用品等、モノは大切に最後まで使いましょう
 - ・壊れかけたものは、できる限り直して使いましょう
 - ・必要以上にモノを購入するのはやめましょう
- リユース (Reuse)
～使い終わったものを捨てないで再び使うこと
 - ・コピー用紙は、できる限り裏紙を使いましょう
 - ・使い終わった容器は、可能であれば工夫して別の入れ物として使いましょう
- リサイクル (Recycle)
～もう一度資源として生かして使うこと
 - ・資源は、分別回収を徹底しましょう
 - ・特に紙は「燃やすごみ」ではなく「古紙」として回収しましょう
 - ・なるべく再生品を購入し、利用しましょう



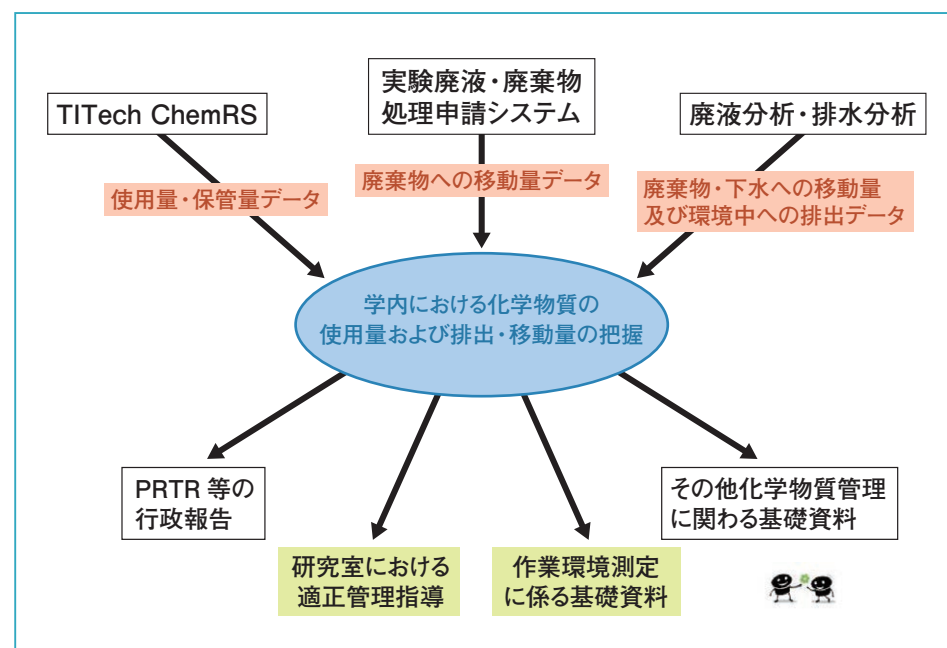
2-5 化学物質による環境負荷低減のマネジメント活動



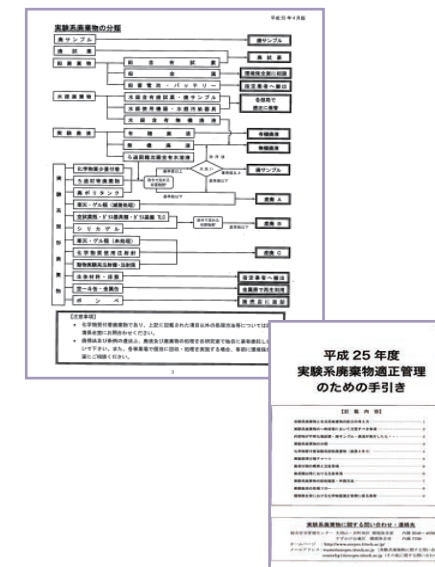
大学・研究機関における化学物質管理は「環境管理」と「健康安全管理」の両面からの総合的リスクマネジメントにより対処することが基本です。EMS(環境マネジメントシステム)の構築により環境負荷低減できればOSHMS(労働安全衛生マネジメントシステム)と一体化したPDCAサイクル(継続性・発展性を包含)が回り始めます。本学では多種多様な化学薬品を使用しているため、環境分析及び廃棄物の化学分析により化学物質が環境中へ流出しないように監視しています。

「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手袋など)は、搬出・回収、処理過程等において有害化学物質や危険物の混入・運搬時の事故など法律違反や環境汚染、作業員の事故につながるリスクが高い廃棄物であり、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産業廃棄物とは明確に分別管理し、環境負荷の低減及び本学内外の環境の健全な維持向上に努めています。



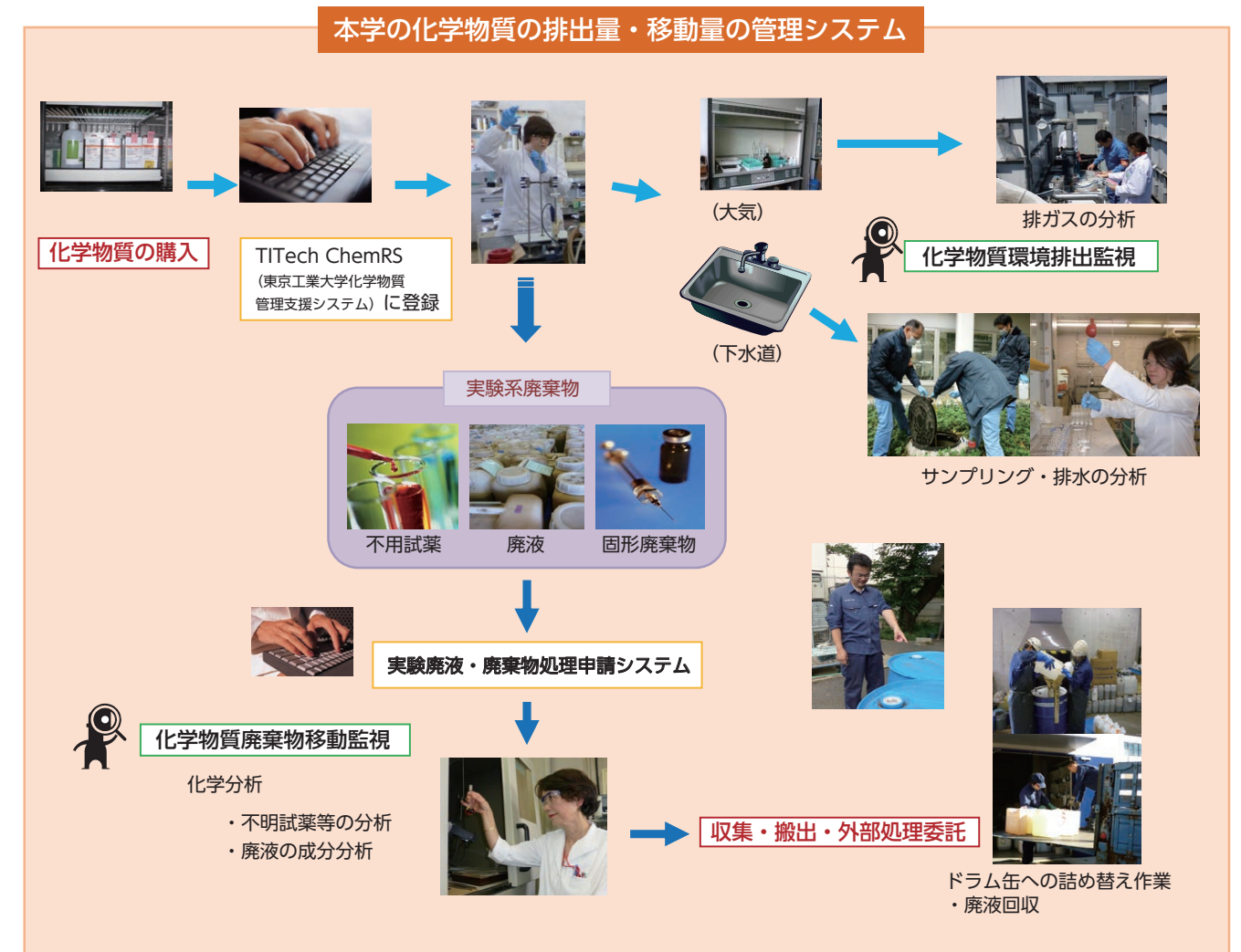
「実験系廃棄物」の廃棄は、学内LANによる廃棄物管理システムにより一元管理され、各研究室よりWeb上で処理申請できる「実験廃液・廃棄物処理申請システム」を導入しています。



「実験系廃棄物適正管理のための手引き」を毎年配布して、研究室等での適正な管理を指導しています。

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、さらに環境・安全推進室での廃棄物の化学分析データと突き合わせ、外部委託する廃液等の「実験系廃棄物」の内容物の明細を正確に処理委託者に伝達するための「廃棄物データシート」(WDS:Waste Data Sheet)として利用しています。
2. 実験系廃棄物の回収時(1～2ヶ月に1回)には必ず担当職員が立ち合い、申請内容と廃棄する化学物質との確認と不適切な実験系廃棄物の混入チェックを行い、研究室への適切な指導と啓発活動を行っています。
3. 2011年度よりIT化のメリットである「情報の共有」と「情報伝達の効率化」を活用した電子マニフェストを導入し、本学から搬出される産業廃棄物について情報管理の合理化を図りました。これにより事務処理は大幅に効率化でき、JWNETが管理・保存するため、紙ベースのマニフェストの保存が不要となりました。また随時マニフェスト情報をダウンロードできるので、行政への廃棄物に関する報告書の作成も正確かつ簡便になりました。

環境・安全推進室では



環境・安全推進室における主な分析業務

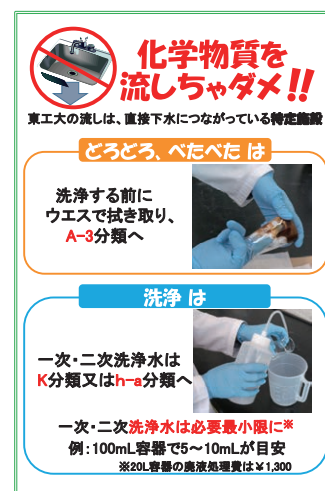
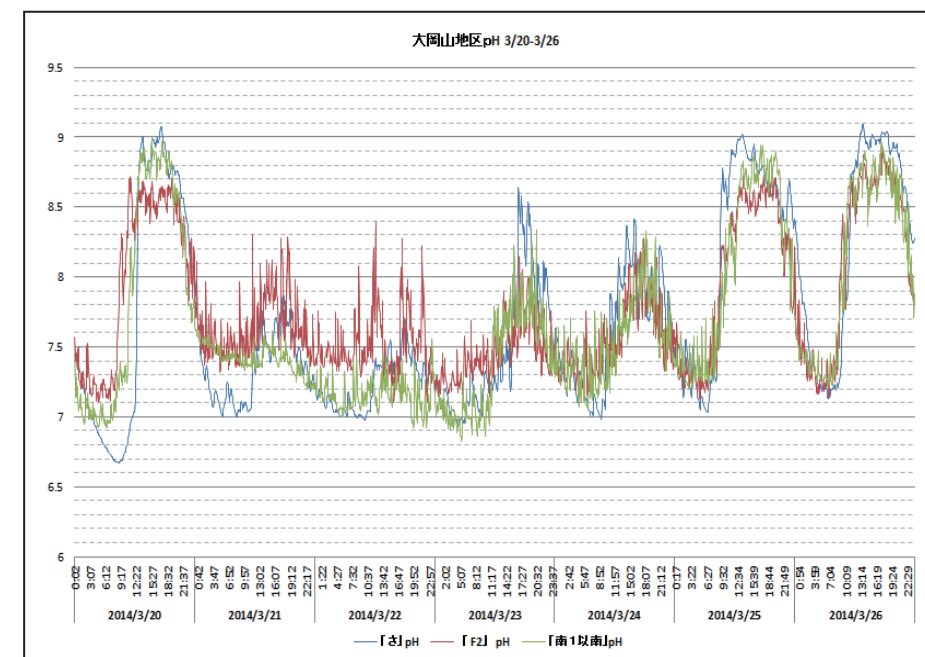
分 析	廃液の成分	各研究室より回収した廃液は、安全かつ適切な処理が確保されるよう、学外に搬出される前に、各廃液ポリタンクより廃液をサンプリングし、水銀及びシアン含有分析を行う。また、実験廃液・廃棄物処理申請システムにおいて、廃液中の化学物質の量が正確に申告されているか監視を行い、申告量の精度向上を図るため、クロロホルムやジクロロメタンなど廃液の主要13成分について成分分析を行う。
	排水の水質	大岡山キャンパスとすずかけ台キャンパスにおいて、下水道法・水質汚濁防止法に基づき大岡山キャンパスで37カ所、すずかけ台キャンパスで25カ所において毎月1回定期的に排水をサンプリングし、BOD、全リン、全窒素などの全規制31項目について水質分析を行う。
	排ガスの成分	ドラフト排気口において年1～2回、ヘキサン、トルエン等の有機溶媒14成分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する。
	不明試薬等の成分	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、シアン化合物、水銀、鉛等、有害成分の分析を行う。
	スクラパー水の水質	ドラフト排ガス除害装置のスクラパー水は、クロロホルム、トルエン等の揮発性有機化合物(VOC)、アセトニトリル等のPRTR法対象成分、水銀等の有害金属等の水質規制項目分析結果から処理方法を検討し処理する。

環境にかかわる法令遵守の状況

本学の実験流しは下水道法に定める特定施設となっており、化学物質を流出しないように周知徹底してきましたが、2013年12月に大岡山地区の排水よりpH値の異常が計測され、監視体制を強化しました。具体的な取り組みは、以下の通りです。

- 1) 化学物質を使用した器具等を洗浄する際には必ず二次洗浄水まで回収し、廃液として処理申請することを再度周知。
- 2) 局所排気装置のスクラパー廃水は事前に分析を行い、下水道法の基準値を超える廃水は必ず回収し、適正処理することを厳守。
- 3) 公共下水道側近枳等pH異常値が見られた枳での常時pH測定を開始（2013年度末のデータを図1に示す）。また、大岡山地区の下水道は実験系と生活系が建物の外で合流しており、洗剤・トイレトペーパー等の影響で、pH値はアルカリ側に傾いていることから、トイレ洗剤等の強アルカリ洗剤の使用自粛並びにやむなく使用した場合は、希釈倍率を厳守。

図1



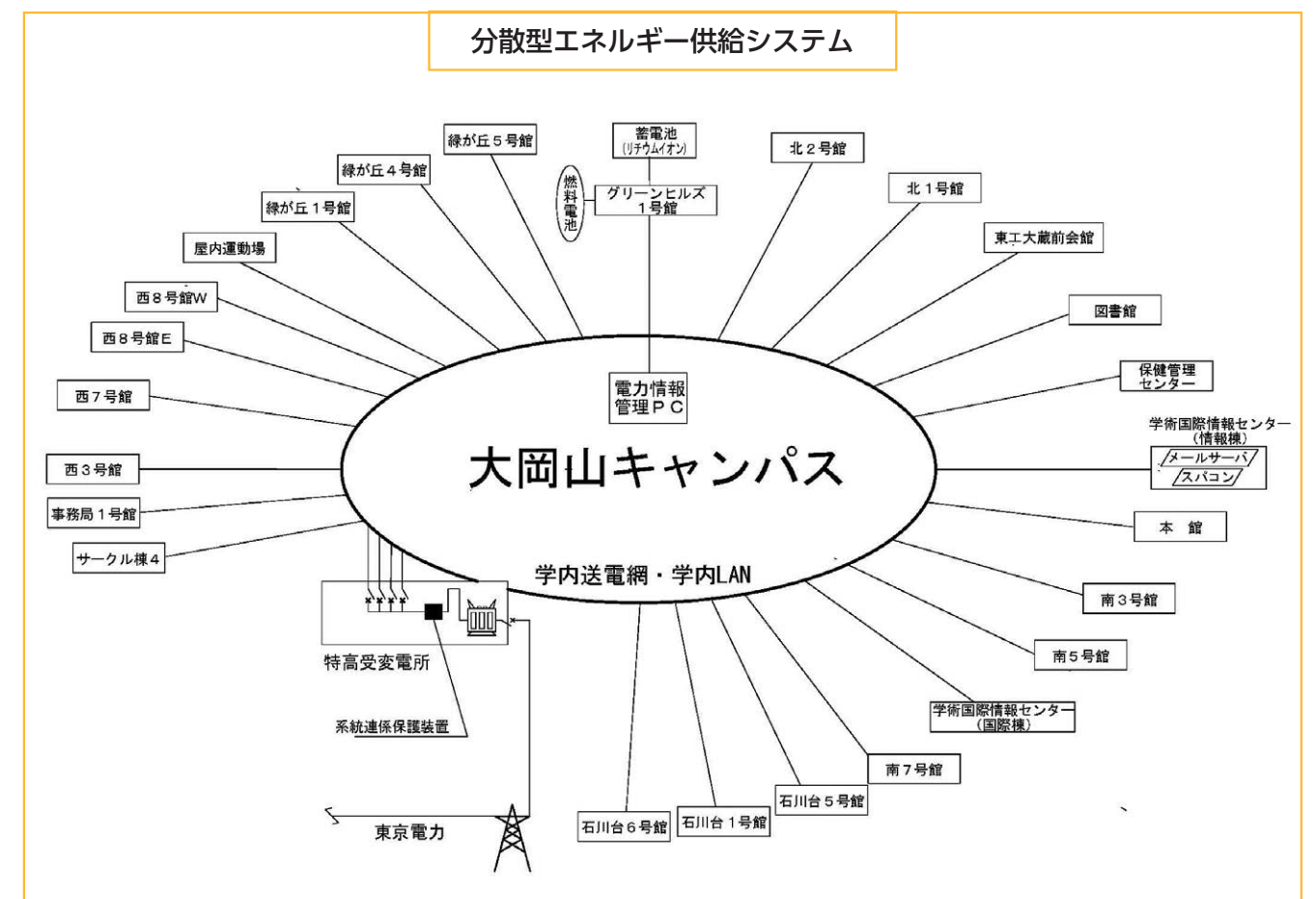
研究室等に配布し、再発防止に努めました。

2-6 キャンパス整備における環境マネジメント

環境負荷低減型キャンパスの実現に向けて

本学の「東工大グリーンヒルズ構想」のもと、環境負荷低減型キャンパスの実現への一環として、2013年度は、大岡山キャンパスの20棟に、太陽光発電システムを導入し、既設置分と合わせて合計23棟に導入致しました。（すずかけ台キャンパスにも、2棟に導入。）

設置した太陽光パネル面積は、約4,100m²になり、発電変換効率が最高水準のHIT形を採用し、発電容量は756kWとなります。また、一部にはコージェネレーションシステムを導入し、更なる省エネルギー、二酸化炭素の排出量削減に取り組んでいるほか、停電時にも利用できるよう、自立運転機能つきを採用し、環境負荷低減ばかりではなく、災害にも強いキャンパスを目指しています。



※太陽光発電システム及びコージェネレーションシステム導入施設等を図示



太陽電池パネル



太陽電池パネル



蓄電池

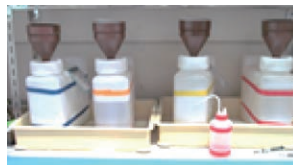
2-7 環境・安全衛生の両面に配慮したマネジメント活動

本学では、化学物質の使用に伴う環境と健康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「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。この規則に基づき、継続性のある体系的な大学にあるべき環境管理と健康・安全管理を融合させた環境・安全衛生マネジメントシステムの構築を進めています。

職場巡視の実施



試薬瓶をトレイに置いている例



廃液の貯留分別の例



実験廃液の搬出時の運搬方法についてフェンス付き台車の使用、ゴムバンドやベルトによる固定を指導しました。

職場巡視では、化学物質を取り扱う研究室に対し、実験室の安全確保だけでなく、健康被害防止や環境汚染防止の観点から、ガラス瓶の転倒防止が施されているか、トレイを敷いているか、また、廃液のポリタンクの蓋が閉まっているかなどをチェックし、不十分な場合は改善させるとともに、地区の安全衛生委員会にも報告し、情報の共有を図りました。また、実験廃液等の運搬中の事故を防ぐため、籠付き台車での運搬やベルトによるポリタンクの固定など、運搬中の事故防止も指導してきました。今後も継続して行っていきます。

作業環境測定・特殊健康診断の実施

特定の有害業務に従事した教職員や学生を対象に特殊健康診断を作業環境測定とセットで実施しました。特定化学物質を多量に使用している研究室に対しては、作業環境測定士によるサンプリングを実施し、測定結果が管理区分の「第2」及び「第3」と診断された研究室には、産業医による現状確認を行うとともに改善策を提出させ、改善確認のため、再測定及び職場巡視を実施しました。特殊健康診断は、取扱物質や作業内容により検査項目が異なるため、事前に「作業調査票」を提出してもらいそれを基に「電離放射線健康診断」、「有機溶剤健康診断」、「特定化学物質健康診断」など該当健康診断の受診を義務付けて実施しました。



毎年、定期健康診断（10月）、特殊健康診断（4月・10月）を実施しています。

PCB（ポリ塩化ビフェニル）の管理

PCB廃棄物については、2014年度にPCB汚染物の廃棄処分を予定しているため、2013年度は、主に廃棄に向けた準備を進めました。作業内容としては、すずかけ台地区（神奈川県）で保管している微量PCB汚染物の抜油作業、藤が丘団地（神奈川県）にあった使用中のPCB混入コンデンサの取り外し・交換作業を実施しました。

また、次年度に日本環境安全事業株式会社（JESCO）東京事業所に登録している高濃度PCB含有のコンデンサやトランスの廃棄を予定しているため、登録内容の最終チェックも行いました。

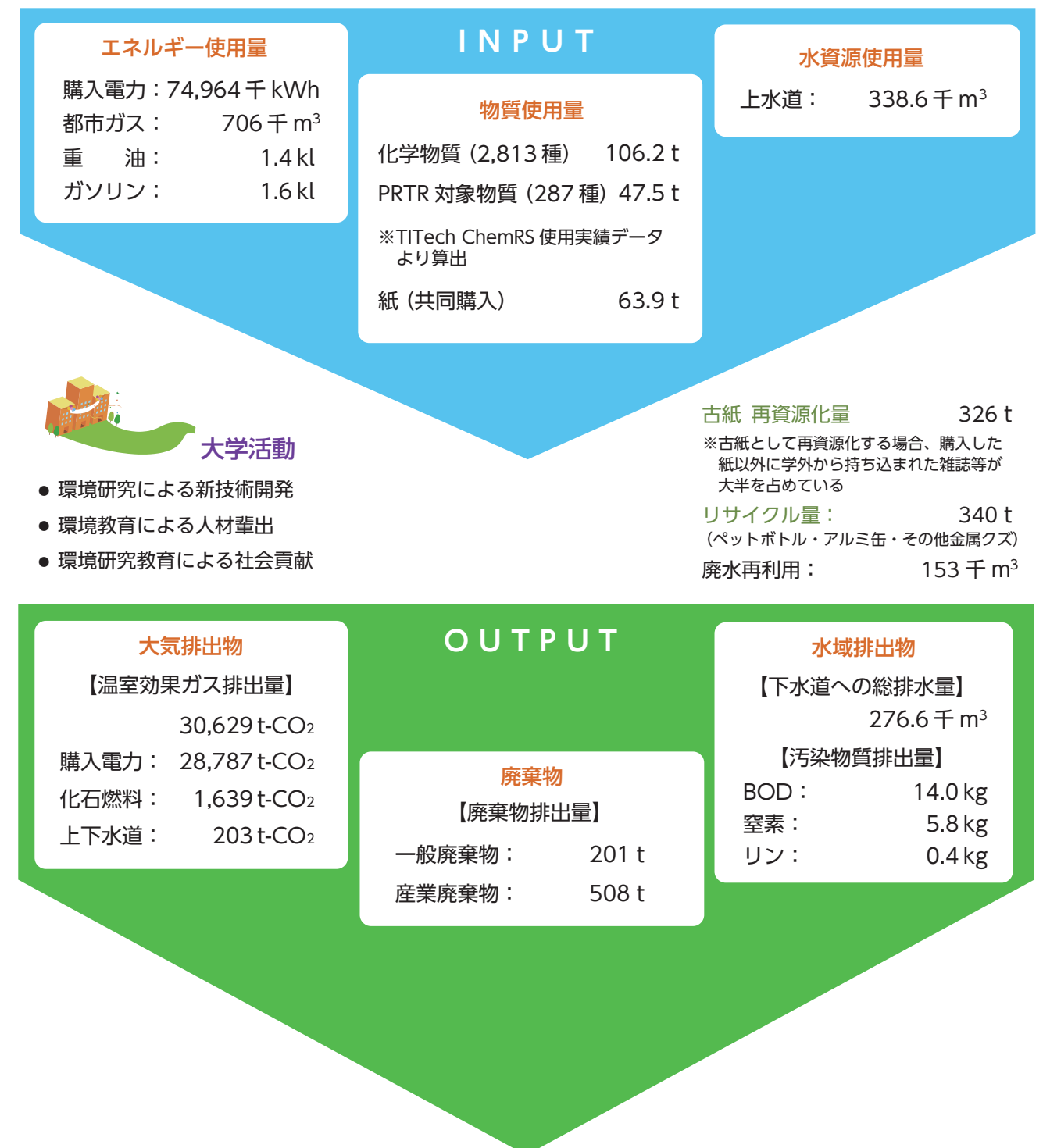


油抜き作業風景

第3章 環境負荷の低減

3-1 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、主な物資は水、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。本学では、できるだけ環境負荷の少ない事業活動を実現するため、日々努力を続けています。



3-3 エネルギー使用量

2013年度の主要3キャンパス（大岡山・すずかけ台・田町）におけるエネルギー使用量は、2012年度に比べ電力使用量は1.2%の増加、ガス使用量は1.9%の増加となりました。

(1) 電力使用量

2013年度も、政府の方針により節電の実施及び啓発の必要性を踏まえ、軽装励行実施期間を通年より1月前倒しの5月1日から実施し、冬季においては、定着節電に取り組むためウォームビズを励行しました。また、「節電・省エネ実行計画」の遂行のため、節電チェックシートによる節電対策強化を行いました。

(2) ガス使用量

Gas usage trends from 2009 to 2013. The chart shows a general increase in total gas usage, with a notable dip in 2011. The usage per unit (red line) fluctuates between 1.2 and 1.6 m³/m².

年度	大岡山 (千t)	すずかけ台 (千t)	田町 (附属高校) (千t)	原単位ガス使用量 (m³/m²)
2009年度	417	104	30	1.4
2010年度	414	111	32	1.4
2011年度	353	106	27	1.2
2012年度	560	103	30	1.6
2013年度	580	98	28	1.6

(3) 総エネルギー使用量

2012年度に比べ総エネルギー量は1.2%の増加となりました。

	月	2011年 電力使用量 (kWh)	2013年 電力使用量 (kWh)	2013/2011 (%)	2013/2010 (%)
大岡山 地区	7月	3,917,160	4,209,864	107.5%	82.1%
	8月	3,377,664	3,792,600	112.3%	85.9%
	9月	3,837,264	3,944,952	102.8%	81.1%
すずかけ台 地区	7月	2,487,960	3,002,904	120.7%	97.1%
	8月	2,156,496	2,582,184	119.7%	91.3%
	9月	2,314,272	2,524,296	109.1%	94.9%

※2011年度実績を削減目標

増加理由

新築建物等に伴う増加によるものです。
(原単位総エネルギー使用量は、ほぼ同量)

(*) 総エネルギー使用量は、電力・ガス・化石燃料使用量を熱量換算し合算したもの。

3-4 化学物質管理

PRTR対象物質等の届け出状況

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR法)が、1999年7月に公布されたことに伴い、本学では毎年6月にキャンパス単位での前年度の排出量を東京都（大岡山・田町地区分）及び横浜市（すずかけ台地区分）に報告しています。2013年度分は、下記のとおり報告しました。

表1 2013年度PRTR対象物質等報告状況

物質名	総使用量(kg)	大岡山地区対象物質データ						すずかけ台地区対象物質データ						
		行政	移動・排出量(kg)					行政	移動・排出量(kg)					
			使用量	廃棄物	下 水	大 気	中和		使用量	廃棄物	下 水	処理装置吸収量	大 気	中和
アセトン	24,280	東京都	15,800	9,460	690	5,650	－		8,480	6,350	0	1,470	660	－
ヘキサン	16,350	東京都	8,730	6,380	400	1,950	－		7,620	4,010	0	1,480	2,130	－
クロロホルム	13,400	東京都PRTR	7,840	6,240	1	1,599	－	PRTR	5,560	5,220	0	40	300	－
ジクロロメタン	11,370	東京都PRTR	5,210	4,630	60	520	－	PRTR	6,160	4,900	0	490	770	－
酢酸エチル	9,470	東京都	6,120	4,580	860	680	－		3,350	1,540	0	980	830	－
メタノール	7,330	東京都	4,570	2,640	170	1,760	－		2,760	1,620	0	290	850	－
トルエン	1,381	東京都PRTR	944	589	1	354	－		437	230	0	0	207	－
塩酸	1,192	東京都	1,040	422	0	－	618		152	9	0	0	－	143
2-プロパノール	1,066	東京都	467	156	0	311	－		599	219	0	0	380	－
硫酸	452	東京都	403	110	10	－	283		49	32	0	0	－	17
ベンゼン	242	東京都	153	117	0	36	－		89	9	0	0	80	－
硝酸	120	東京都	44	4	0	－	40		76	3	0	0	－	73
1,2-ジクロロエタン	81	東京都	38	25	0	13	－		43	36	0	0	7	－

表1で使用した数値は、以下の通りです。

- ① 使用量：TITech ChemRSを用いて集計した該当化学物質使用量
- ② 廃棄物：廃棄物管理ソフトを用いて集計した該当化学物質廃液・廃試薬・実験系廃棄物総量
- ③ 下 水：下水に流出した該当化学物質量（分析値×下水量）
- ④ 大気・中和：①－{②＋③}＝大気への放出量・中和処理量

※②③は分析データと照合しており、精度の高い数値であることから、①の数値の精度が大気への放出量に大きく影響します。有機溶剤については、VOC対策としても減量化に取り組む必要があり、使用量の最少化と回収量の増大に努める必要があります。

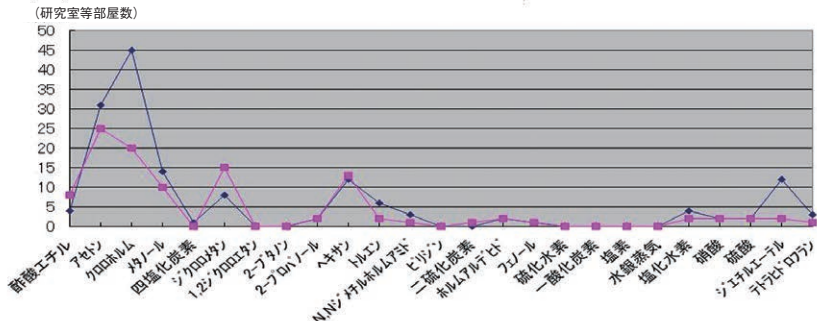
2013年度の作業環境管理状況について

1) 実験室における作業環境測定を以下のように実施しました。

- ①2012年度年間溶剤使用量が1,000kg以上の研究室を対象に、作業環境測定士による作業環境測定とドラフト排ガス除害装置出入口における大気への排出量の同時測定を行いました。(結果：表2)
- ②有機溶剤を使用する研究室では、各溶剤対応の検知管を配布し、もっとも暴露量が多いと考えられる作業の際に作業者の顔面付近で暴露量測定を行いました。(結果：図1)

2) 大気中への化学物質移動量は、各研究室のドラフト排ガス除害装置の出入口でサンプリングし、GCMS法を用いたVOC測定によって算出しています。

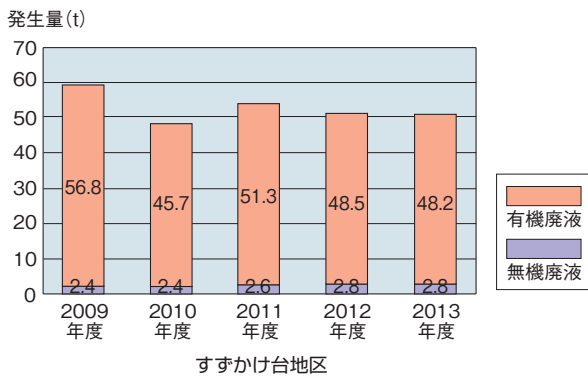
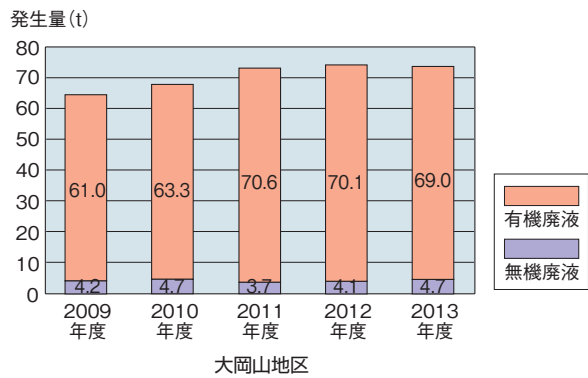
図1 2013年度検知管測定結果



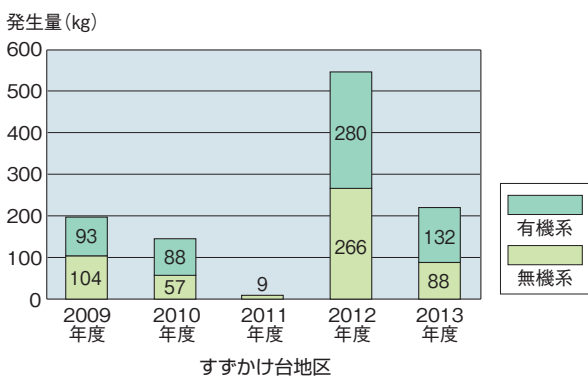
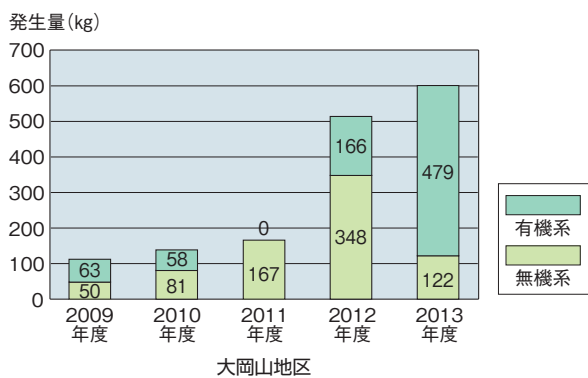
暴露測定風景

3-5 特別管理産業廃棄物と実験系産業廃棄物

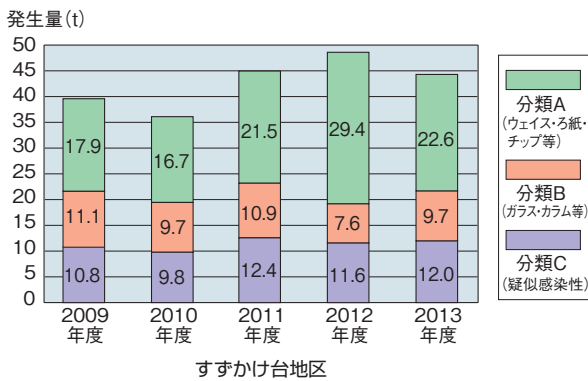
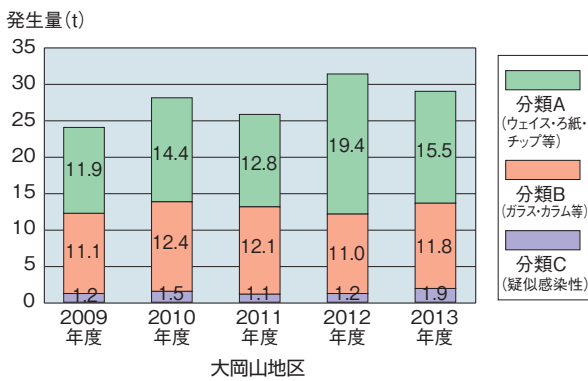
【実験廃液】



【廃試薬・廃サンプル】



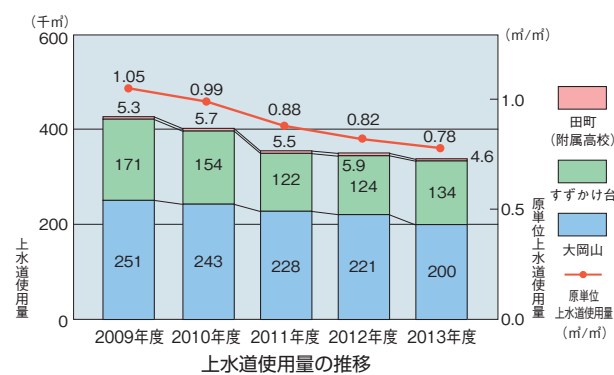
【実験系固形廃棄物】



実験廃液は二次洗浄水まで回収しており、それらは特別産業廃棄物として外部委託で適正処理・リサイクル化し、環境負荷の低減及び資源の有効利用に努めています。また、実験で使用したキムワイプ、デスポ手袋等化学物質が少量付着した廃棄物や、ろ紙、カラム、培地等は生活系廃棄物とは別に実験系固形廃棄物として回収し、事業系産業廃棄物専門の処理業者に燃焼処理委託しています。これらの廃棄物は研究の多様化により年々増加傾向にありますが、実験に使用した器具の洗浄溶媒を必要最低限にするなど、減量化に努めております。なお、上のグラフで2013年度の大岡山地区廃試薬が大幅に増加しているのは有機合成系の退職教員の研究室閉鎖に伴い、過去から累積した大量の廃試薬を処理したためです。また、試薬の有効利用を図るため、不用となった試薬類のうち、引きとり希望者がいる場合は譲渡できるようにしています。

3-6 その他環境負荷低減のための取組

1. 上水道使用量の削減

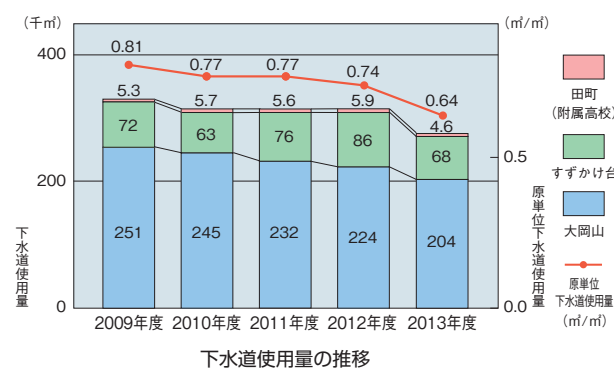


2012年度に比べ3つのキャンパスの合計上水道使用量は、約3.5%減少しました。

減少理由

中水の利用により上水使用量及び下水発生量の削減に努めています。

2. 排水量の削減

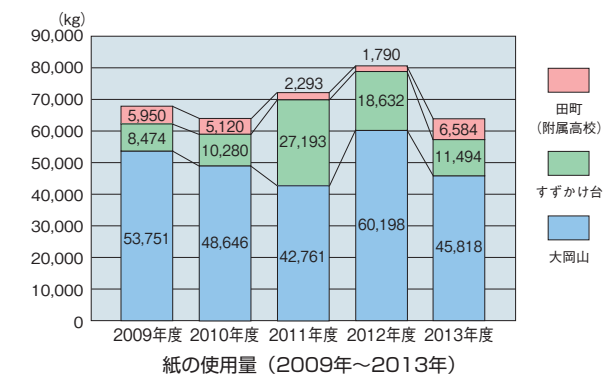


2012年度に比べ3つのキャンパスの合計下水道への排水量は、約12.4%減少しました。

減少理由

中水の利用により上水使用量及び下水発生量の削減に努めています。

3. 紙使用量の推移



2013年度の紙の使用量は、2003年度の統計開始時と比べると45%の削減となりました。

前年度（2012年度）と比較すると21%の削減となりました。これは2012年9月より紙の購入方法を四半期に1度実施する共同購入の方法から、各研究室・部署より任意の時期で発注が可能な単価契約の方法に切り替えたことにより、必要以上の在庫を抱える必要がなくなったためと考えられます。

4. グリーン購入の推進



本学では、購入物品等についても環境負荷の低減に資する事を鑑み、国等による環境物品等の調達法の推進等に関する法律（グリーン購入法）に基づき「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を策定し、環境物品等の調達を推進しています。グリーン購入法で定められた特定調達物品266品目は紙類・文房具類・什器類等が主なものであり、発注者には適合製品を購入するように協力を求めています。特定調達品目以外では、交換頻度の高いトナーカートリッジについて、再利用可能な製品の使用を推進しています。

その他の物品については、できるかぎり環境負荷の小さい物品等の調達に努めることとし、グリーン購入法適合品が存在しない場合でも、価格や品質に加えて、再利用率や適正廃棄を考慮に入れた物品を選択するなど環境に配慮しています。公共工事については、事業の目的や用途、地域の調達可能な数量が限られている中で、より適切なものとなるように配慮しています。

第4章 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

4-1 世界をリードする環境研究の推進

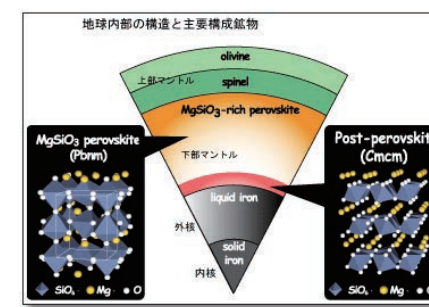
理工系総合大学における環境研究

本学は、理工系総合大学として、宇宙から地球、都市、生命（細胞）、分子（元素）に至る全てのスケールにおいて環境に関する研究を展開しています。宇宙や地球スケールにおいては、銀河や太陽系の生成過程、我々の住む地球の生い立ちや火山・温泉・地震活動まで幅広い研究があります。分子・原子スケールでは、鉄系高温超伝導材料・レアアース機能代替物質の開発など重要な課題に取り組んでいます。これらは、わが国の世界的研究拠点として位置づけられた「地球生命研究所」や「元素戦略研究センター」としてそれぞれ10年間の国の研究戦略拠点となっています。環境研究のもっとも大きなテーマのひとつであるエネルギーに関しては、既報で述べている環境エネルギー機構の下、エネルギーセンターとして次世代エネルギーや省エネ、温暖化対策など幅広く研究しています。

ここでは、「地球生命研究所」と「元素戦略研究センター」の最近の研究成果からいくつかを紹介します。これらの研究の多くは、第一原理と呼ばれる極めてシンプルな法則のみを用いた大規模な計算によるシミュレーションによって裏付けられています。その計算を支えるスーパーコンピューティングにおいても、本学は環境に配慮した世界最先端の技術に基づき次節に述べる最高水準の計算機を開発しています。

廣瀬 敬 研究室では

主にレーザー加熱式ダイヤモンドアンビルセル装置を用いて、地球内部のマントルやコア部の物質の構造や性質、あるいは地球深部の化学構造、コアの形成プロセス、マグマオーシャンの結晶化などの研究を進めています。



マントル最下部層（図中の赤色の部分）がこれまで知られていなかったポストペロブスカイト相からなることが解明された (Murakami et.al. Science 2004)

URL: <http://www.geo.titech.ac.jp/lab/hirose/home.html>

井田 茂 研究室では

太陽系や太陽系外の惑星、そして衛星の形成過程を、コンピュータ・シミュレーションなどを使って理論的に研究しています。発見されている「異形」の系外惑星系の謎に挑み、統一的な惑星系形成理論の構築を目指しています。



そして、太陽系と似た惑星系での地球型惑星（生命居住惑星）の理論的推定にもチャレンジしています。

URL: <http://www.geo.titech.ac.jp/lab/ida/>

地球生命研究所

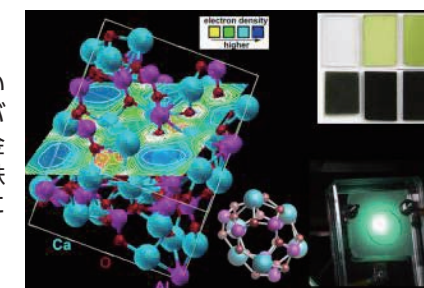
地球生命研究所URL: <http://www.elsi.jp/>

細野 秀雄 研究室では 神谷 利夫 研究室

透明な電子活性材料の創製-電子状態から探る新しい光・電子および化学機能-を目標に、新しい電子デバイスへの応用が期待される透明酸化物半導体、希少金属を用いないユビキタス（ありふれた）元素戦略、鉄系高温超伝導物質などを独自の材料設計指針をもとに新しい物質と機能を創り出しています。

URL: <http://www.msl.titech.ac.jp/~hosono/>

元素戦略研究センター URL: <http://www.mces.titech.ac.jp/>



（左）エレクトロイドC12A7:e⁻の結晶構造と電子分布。（中央）ナノ籠構造（籠の内径は4Å）。（右上）電子が生成する様子が色の变化でわかる。（右下）電界放射型発光デバイス。

東工大スパコンTSUBAMEシリーズが省エネ性能スパコンランキング2冠を獲得！

東京工業大学学術国際情報センター（GSIC）が、日本電気株式会社（NEC）、米国NVIDIA社など内外各社の協力で開催し、2013年10月に稼動を開始したスーパーコンピュータ「TSUBAME-KFC」（用語1）が世界最高の省電力スパコンとして認定されました。The Green 500 List（用語2）の2013年11月版において1ワットあたり4,503.17メガフロップスという2位以下を大きく引き離す値を記録し、世界1位になったことが、米国Denver市で開かれたスパコンの国際会議「SC13--Supercomputing 2013」で米国時間11月20日に発表されました。The Green 500 Listで日本のスパコンが1位になったのは初めてであり、低炭素社会の実現に向けた日米合同の技術リーダーシップを示したといえます。

同時にビッグデータ処理の省エネルギー性を競うために2013年から始まった The Green Graph 500 List（用語3）のビッグデータ部門においても世界1位となりました。これは前回（2013年5月）のThe Green Graph 500Listにおいて1位となったビッグデータ処理・グラフ処理で高い能力を持つIBM のスーパーコンピュータBlue Gene/Qを押さえての受賞となり、The Green 500Listと合わせて省エネに関するランキングで2冠となりました。

また、2013年9月にアップグレードされた同センターのスパコン「TSUBAME2.5」も1ワットあたり3,068.71メガフロップスを記録し、The Green500 Listにおいて世界6位にランキングされました。「TSUBAME2.5」は、The TOP500 Listにおいても世界11位に返り咲き、日本国内ではスーパーコンピュータ「京」に次ぐ第2位となりました。



TSUBAME-KFCはTSUBAME2.0の後継となるTSUBAME3.0及びそれ以降のためのテストベッドシステムとして、同センターが推進する文部科学省概算要求「スパコン・クラウド情報基盤におけるウルトラグリーン化技術の研究推進」プロジェクトによって設計・開発されたものです。同プロジェクトではスーパーコンピュータの消費電力とそれに係る冷却電力の双方の削減を目標としており、TSUBAME-KFCでは計算ノードを循環する油性冷却溶媒液の中に計算機システムを浸して冷却する油浸冷却技術及び冷却塔による大気冷却の組み合わせによって非常に少ない消費電力で冷却できるように設計しています。

用語1 TSUBAME-KFC

TSUBAME Kepler Fluid Coolingが語源。TSUBAME2.5と同様にNVIDIA社のKepler世代GPUを搭載していますが、TSUBAME-KFCでは計算ノードを液体に浸けて冷却している特長から名づけられています。

用語2 The Green 500 List

スパコンのベンチマーク速度性能を半年ごとに世界1位から500位までランキングするThe TOP 500 Listに対して、近年のグリーン化の潮流を受けTOP500のスパコンの電力性能（速度性能値 / 消費電力）を半年ごとにランキングしているリスト。

用語3 The Green Graph 500 List

The Green 500 Listのように、ビッグデータ解析性能を競うGraph 500のスパコンの電力性能（解析性能値/消費電力）を半年ごとにランキングしている2013年の5月から始められたリスト。

4-2 最先端の環境関連研究内容 ～トピックス～

「下水処理で発生する汚泥の減容化とその有効利用」

大学院生命理工学研究科 生物プロセス専攻 教授
丹治 保典



日本人ひとりが一日に使用する水の量は、平均約350リットルで世界平均の約3倍です。



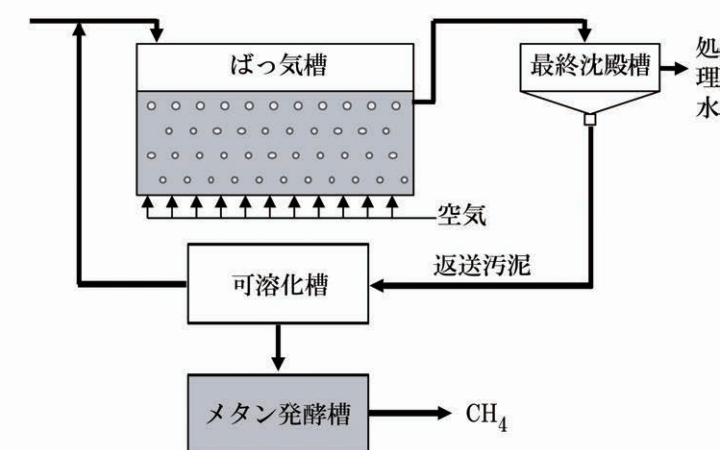
図1 活性汚泥の電子顕微鏡写真

ほぼ同量の水が下水となり、下水道を経て処理場に運ばれ一括処理された後、河川へ放流されます。このような下水道の恩恵に与る人口の割合（下水道処理人口普及率）は、2013年に76.3%に達しました。下水には髪の毛、トイレットペーパー、土砂、大便などの固形物や可溶性の有機物などが含まれます。可溶性の有機物は、活性汚泥と呼ばれる微生物の集合体（図1）で処理され、二酸化炭素と水に変換されると同時に活性汚泥自体に変換します。下水にははじめから混入していた固形物と排水の処理過程で生じる活性汚泥（余剰汚泥）の量は、日本全体で年間約8,000万トン（含水率約97%）と見積られています。

汚泥乾燥重量の約半分がタンパク質で、その他に多糖、脂質、灰分

などが含まれます。余剰汚泥を物理的、化学的、あるいは生物学的手法により可溶化し、嫌気的条件下で処理を行うと図2に示すような過程を経て嫌気微生物群により低分子化します。可溶化した汚泥は、微生物が分泌する加水分解酵素の働きにより単糖、アミノ酸、脂肪酸、グリセロールに分解され、その後、酢酸、プロピオン酸、酪酸などの揮発性脂肪酸、またはエタノールなどのアルコールに変換されます。さらにプロピオン酸や酪酸など炭素数が3以上の脂肪酸は、水素生成酢酸生成細菌によって水素と酢酸へ変換されます。汚泥をアルカリで処理するとこれら一連の反応が速やかに進み、汚泥の減容化とエネルギー（メタン）の生成を促進することができます。

A. 余剰汚泥の減容化と有効利用



B. 有機物の嫌気分解過程

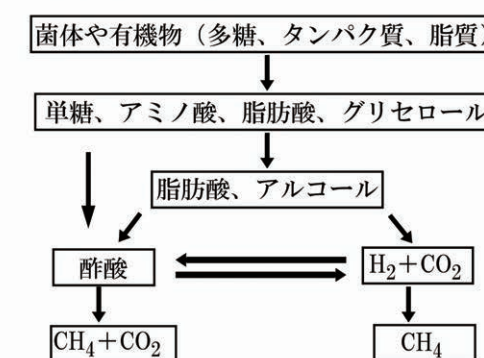


図2 汚泥の減容化とその有効利用



丹治研究室URL:

<http://www.biochemeng.bio.titech.ac.jp/>



「世界の水資源・水災害シミュレーション」

大学院理工学研究科 土木工学専攻 教授
鼎 信次郎

新聞や雑誌、テレビなどでも報道されていますように、世界中で水に関わる問題が深刻化しています。サミットなどの国際政治交渉の場でも水問題は重要視されています。水が世界の成長・発展の阻害要因となるかもしれないからです。

水だけは豊富とされている日本も、この問題と無縁ではありません。日本に住む我々の生活は、諸外国の農業・工業に大きく依存しているからです。たとえば、日本の食料自給率は4割程度であり、水の利用の7～8割は食料生産のためである、と幾つかの情報を書き連ねるだけで、我々が世界の水危機と一連托生であることが容易に想像できます。しかし、それは想像や類推に過ぎないともいえます。新聞記事などを賑わしているのも、断片的な情報に過ぎません。本当に今、世界はどうなっていて、これからどうなっていくのか、総合的かつ定量的に把握するための科学的な研究が必要とされています。

このような背景の下、当研究室では、地球規模での水資源と水利用の過去から将来にわたる変化について、数値シミュレーション研究を進めています。そこでは、いわゆる地球の温暖化による水循環の変化に加えて、土地利用の変化やダム・貯水池の増加、工業用水利用の増加など、水に関わる人間活動の数々が数値モデル化されています。この数値シミュレーションによって、どの地域で水需給の逼迫が進むかを定量化することができました（図1）。将来推計の一部として、代表的な再生可能エネルギーであるバイオ燃料をどれほど生産可能か（図2）についても算定しています。また、地球温暖化と水資源という話題の中で、もっとも注目されているのは氷河の縮小かもしれません。当研究室では、氷河の縮小が水資源に及ぼす影響の定量化についても研究を進めています。

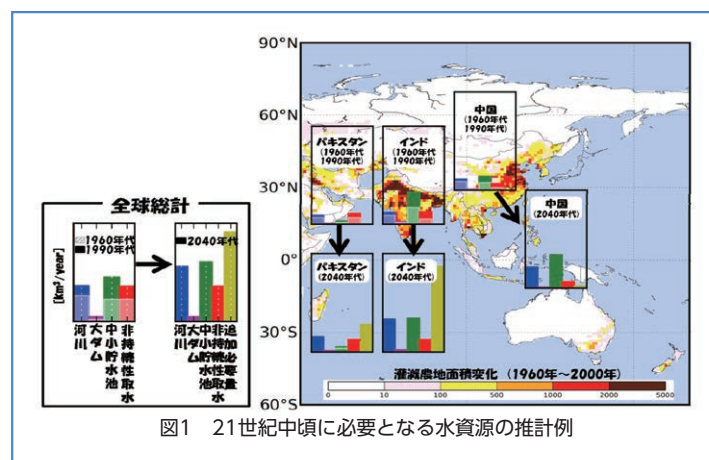


図1 21世紀中頃に必要となる水資源の推計例

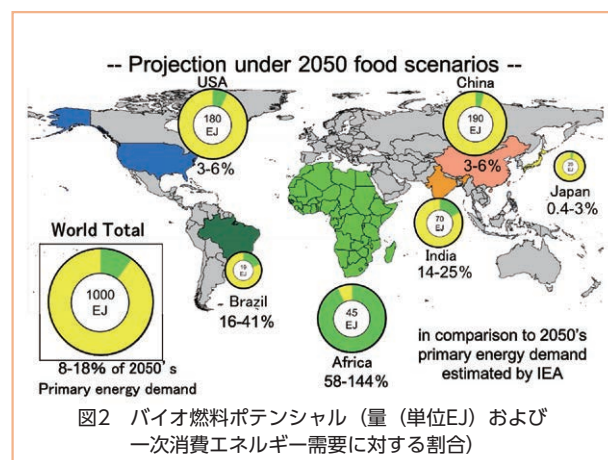


図2 バイオ燃料ポテンシャル（量（単位EJ）および一次消費エネルギー需要に対する割合）

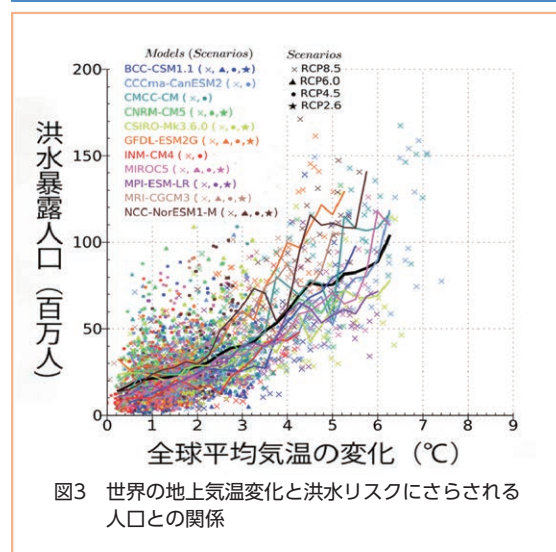


図3 世界の地上気温変化と洪水リスクにさらされる人口との関係

ここまでは水の不足について記してきましたが、大雨・洪水など水災害の世界的な激化傾向も水危機の一部です。当研究室でも、世界の水災害の原因究明や、その将来変化の推計（図3）などを行っています。

これらの成果は、国連・気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の最新の報告書などにおいても利用されています。

このように水資源・水災害をキーワードに、安全・安心で持続可能な未来社会の実現に貢献すべく、研究を進めています。



鼎研究室URL:

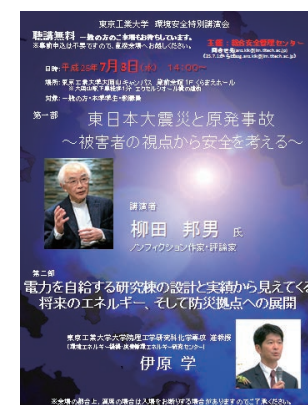
<http://www.chikyu.mei.titech.ac.jp/>

第5章 持続可能な社会の創生への人材育成

5-1 講演会・講習会

「環境安全特別講演会」

参加人数 171名



本学では、毎年6月の環境月間にちなんだ外部から講師をお招きして「環境月間特別講演会」を開催しています。2013年度は、7月3日に「環境安全特別講演会」と称して、ノンフィクション作家・評論家の柳田邦男氏、本学の大学院理工学研究科化学専攻准教授の伊原学氏を講師としてお迎えし、大岡山キャンパス蔵前会館くらまえホールで開催しました。第一部の柳田邦男氏による「東日本大震災と原発事故～被害者の視点から安全を考える」では、東日本大震災と原発事故を通して被害者からの視点で安全を考えることの重要性を訴えた内容のご講演をいただき、聴講者の原発に関する知見に新しい視点を投げかける有意義なものとなりました。第二部の本学の伊原学氏による「電力を自給する研究棟の設計と実績から見えてくる将来のエネルギー、そして防災拠点への展開」では、本学の環境エネルギーイノベーション棟 (EEI棟) の建設経緯とCO₂排出量の削減を設計における最大のプライオリティとした基本構想、電力を自給する研究棟の設計と実績から見えてくる将来のエネルギー、防災拠点への展開等についてご講演いただき、環境に優しい、発展的な構想が大変興味深いものとなりました。

「東京工業大学 健康・衛生週間特別講演会」

参加人数 85名



本学では、健康及び衛生に対する認識を新たにし、より一層の職員及び学生の健康の保持増進を図るとともに、研究教育に係る業務効率及び研究教育環境水準の向上を目的とした健康・衛生週間(10月1日～7日)を実施しました。その一環として、すずかけ台キャンパスにおいて10月4日「東京工業大学 健康・衛生週間特別講演会」を開催しました。最初に本学の産業医安宅勝弘氏による「ストレス状況調査結果から」と題して、2012年度に学内で実施したストレス状況調査の結果を踏まえた学生及び教職員の現状について報告がありました。続いて早稲田大学スポーツ科学学術院教授の内田直氏を講師にお招きし、「ここちよい 眠りのために」と題して、睡眠に関する基礎知識、昨今の研究結果を基に加齢による睡眠の変化やアスリート为例とした睡眠の影響についてご講演いただきました。聴講者からは数多くの質問が寄せられ、睡眠の大切さを再認識させられる有意義な講演会となりました。

「平成25年度環境安全衛生講習会」

参加人数 1,012名

本学では、環境安全衛生及び廃棄物処理に関する基本的考え方、廃棄物の分別・排出方法等を正しく把握することにより研究室及び事務室における事故・災害の未然防止、安全衛生の向上を目的として、毎年本講習会を開催しています。

2013年度は、第一部では、全研究室・事務室を対象に本学における環境安全及び健康管理について、第二部では、実験系研究室を対象に実験に関する安全講習、実験系廃棄物講習を実施しました。実験に関する安全講習では、詳細な知識の理解及び習得をねらい化学物質、高圧ガス、レーザーと個別にテーマを設定しました。

また、本講習会後に理解度確認としてe-ラーニングを受講して、合格者には、2013年度のごみを排出する際に必要となる認定証番号を付与することとしました。



5-2 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者・技術者を育成し、社会に輩出しています。

学部では

全学生に向けて、科学と技術の視点から地球環境問題を理解し、環境と安全性に関する基礎的な知識を習得するとともに科学技術者としての倫理観を備えることを目的とした講義を、環境教育科目、文系科目及び総合科目として実施しています。また、少人数の学生を対象に文系ゼミ（環境・外交・政策）を開講しています。

1年次	環境教育科目「環境安全論」
2年次	文系基礎科目「環境・社会論」
3年次	総合科目「環境計画と社会システム」

このうち、環境教育科目である「環境安全論」は、地球と人類が共存するために求められている“持続可能な社会”を思考できる科学技術者となるための基礎的環境教育を行うことを目的としています。

また各学科において、専門に基づいた、環境・安全に関する講義、化学物質の取り扱い、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、環境関係講義、演習、実験を開講しています。

例えば

- 「地球環境科学」（機械科学科・機械知能システム学科 1995年開講）
- 「安全の化学」（化学科 1996年開講）
- 「エネルギー・環境学」（機械宇宙学科 2005年開講）
- 「プロセス・環境管理」（経営システム工学科 2005年開講）
- 「環境の科学」（無機材料工学科 2008年開講）
- 「環境アセスメント論」（土木・環境工学科 2008年開講）
- 「環境政策・制度論」（国際開発工学科 2009年開講）
- 「環境エネルギープロセス概論」（化学工学科化学工学コース 2012年開講）

などがあります。



大学院では

全学生を対象として、地球規模の環境問題および都市・人間環境に関わる諸事項の把握と今後の展開について、環境関連4専攻の教員によるオムニバス方式の総合科目「環境論」を開講しています。その他、各専攻において専攻の特色をもった環境問題に関する講義や専門家を養成する講義、ゼミを開講しています。とりわけ、必須科目として設定しているものに、環境理工学創造専攻の「環境アセスメント」があります。

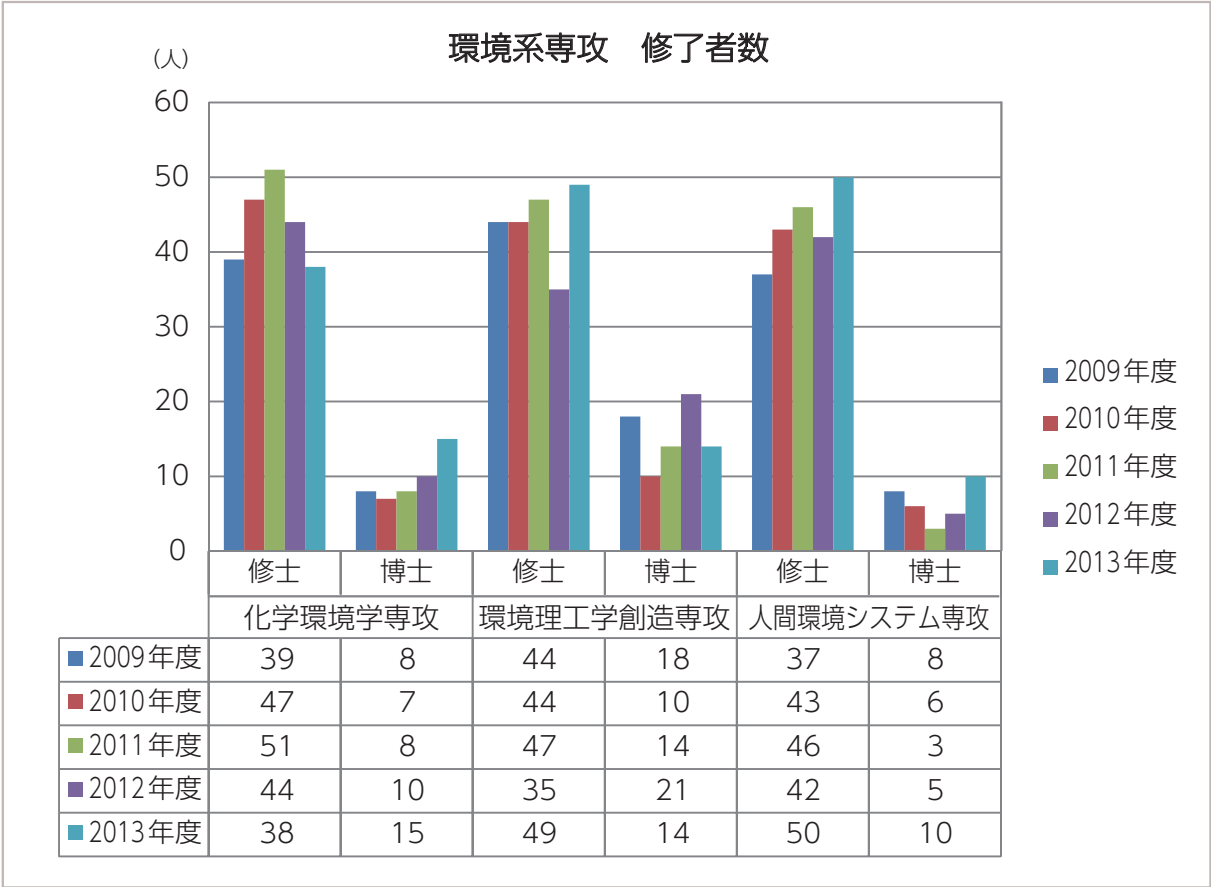
2013年度の環境関連科目は111科目が開講され、「化学環境安全教育」の231名を筆頭に2,187名が単位取得しています。また、エネルギー関連科目も28科目が開講され、「エネルギーデバイス基礎特論」の96名を筆頭に961名が単位取得しています。

昨年度設置された環境エネルギー協創教育院では、環境とエネルギーの両分野において高度な専門性を有し、時空間的にその形態を変えていく問題を複眼的視点から判断できる俯瞰力、的確かつ迅速な自立的課題抽出・解決力、及び国際的リーダーシップ力を兼ね備え、イノベーションを牽引できる2S×3E時代を担う人材を養成することを目的に、異分野協創・産官学協創・国際連携協創の三つの協創を軸に効率的かつ機動的な修士・博士の一貫教育を実施しています。同教育院には、43名（修士33名、博士10名）がコース編入しています。

【環境関連分野の修士・博士修了者】

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研究テーマとした博士課程および修士課程修了者を輩出しています。特に、総合理工学研究科においては、化学環境学専攻が博士15名・修士38名、環境理工学創造専攻が博士14名・修士49名、人間環境システム専攻が博士10名・修士50名と多数の修了者を輩出しています。

また、その他の研究科における環境関連分野をテーマとした博士課程修了者は、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合わせて21名、修士課程修了者は、理工学研究科、情報理工学研究科、社会理工学研究科合わせて70名となっています。



5-3 附属科学技術高等学校における環境教育の取組

東日本大震災の教訓を活かし、学校全体で節電に取り組んでいますが、2013年度は太陽光発電設備を更新し、非常時における必要最低限の電源確保のみならず、通常時においてのクリーンエネルギー活用の拡大に取り組みました。今後も、学校全体で節電に取り組んでいきます。

環境・安全教育の取組

1. 「課題研究」での取組

本校の基幹的授業科目である「課題研究」では、2013年度も分野を問わず環境やエネルギーに関係する研究テーマが多く見られ、生徒達の環境やエネルギーに対する興味・関心の高さを窺うことができました。以下に、その一部を紹介します。

応用化学分野	情報システム分野	機械システム分野	電気電子分野	建築デザイン分野
「タンタル酸ナトリウムの光触媒による水分解」、 「排ガス浄化セラミック触媒」、 「グルコース燃料電池の作製」、 「ゼオライト触媒を用いたプラスチックの油化」	「非裁断型文書スキャナの製作」、 「人工知能を用いた交通制御システムの作成」	「障害物を避けて目的地に到達するロボットの開発評価」、 「試料採取機能を有した水中探査機の開発」、 「ハイブリッドエンジンの燃費と動力性能の向上」	「太陽光自動追尾システムの製作」	「学校における液状化対策」、 「二号館の耐震診断およびその補強方法」

2. 「人と技術」の中での取組

本校の学校設定科目「人と技術」の中で、第1学年次に「環境と人間」と題した授業を行っています。科学技術を志す1年生に共通するテーマとして、「科学技術」と「環境」の関係について図を書かせ、その関わりを理解させると共に、環境に配慮した科学技術の育成を目的としています。2013年度は、「ペットボトルから見た環境」という授業を開設しました。以下、この授業の取り組みの主旨について述べます。

- ① 環境に関する多くの情報について、科学的な視点で捉えることが大切であること。
- ② 新しいエネルギーの開発と同時に、作ったエネルギーをどのようなシステムでどのように使うかが大切であること。また、リサイクルだけでなく広い視点で物質の循環を捉え、資源の有効利用について考えることが大切であること。
- ③ 「持続可能な社会の構築」を目指した科学技術であること。

3. 「先端科学技術入門」の中での取組

授業の一環として、2013年度も株式会社ディ・エイチ・シー・東京の見学を実施しました。技術部長の横坂信市氏、総務部長の村上和彦氏のご協力により、地域冷暖房やコージェネレーション、スマートエネルギーネットワークなどについて説明いただきました。

その後2班編制で見学・演習を行いました（2014年2月17日実施）。現在、田町駅東口北地区の東側エリアに、「スマートエネルギーセンター」の設置が予定されています。

今後は、本校近隣の施設も含めた環境教育を考えていく計画です。



（株）ディ・エイチ・シー・東京の見学の様子

附属科学技術高等学校URL：<http://www.hst.titech.ac.jp>

4. 安全・地域連携

5月に1年生を対象として、本校教諭が「災害時における帰宅困難者の問題、本校の避難の現状、地域避難、学校が避難場所になった場合の対応」等についての講演を行いました。7月には2年生を対象として、三田警察署スクールサポーターの方から違法薬物についての講演とビデオ放映をしていただきました。11月には地震と火災発生を想定した防災避難訓練を行い、消防署の監督の下消火器による消火訓練を実施しました。



また、地域との連携として、毎学期の終了時の大掃除において、地域の町内会の方々とともに地域清掃を行っています。

5-4 サークル活動

「国際開発サークル (IDAcademy) ケニア炭プロジェクト」

国際開発サークル (IDAcademy) は、途上国の問題解決に技術を生かして貢献する事を目指している団体です。

Think big, Start smallで一人ひとりがプロジェクトと共に成長していく事をモットーにしています。現在は、国内、アジア、アフリカ、オセアニアの世界各地でプロジェクト活動を繰り広げています。その中で、ケニアで活動を行っていたのが私たちのグループになります。



ケニアでの活動写真

このプロジェクトは、電気、ガス、水道といった基本的なインフラ設備がないケニアの田舎において、調理時に使うための炭を普及させるというものです。そこでは、一般的な家庭では、貧困のため炭などを買う余裕もなく、今でも室内で農業廃材や木材などを燃やすことによって調理をしており、その際に出る煙による健康への被害が問題となっています。

また、現地で普及している炭は木炭であり、ガス等が広く普及していないケニアでは、レストランや露店を中心に木炭が使用されています。そのため、木炭の使用量も多く、それによる多量の木材伐採もケニアでは問題となっています。木炭の代わりとなる調理用燃料源が必要とされています。

そこで、私たちのグループは、その地域ではすべての家が農業を営んでおり、農業廃材を有していることから、その農業廃材から炭を製造することにしました。さらに、村人が安価でその炭を購入できるようにし、その炭の製造方法を村人に伝えることにより炭の製造を商売として成り立たせ、それによる貧困問題の解決を図ってきました。



農業廃材から炭をつくる様子



この活動は2010年冬頃から一人の大学院生がはじめたプロジェクトで、これまで4,5人ほどが毎年の長期休暇を利用して、現地で活動してきました。また、普段は炭の品質向上、製造効率の改善のため、メンバー間で意見を出し合い、日本国内の専門家や企業の方などに相談しに行くなどして自主的活動に積極的に取り組んできました。

国際開発サークル (IDAcademy) URL：<http://idacademytokyotech.org/>
ケニア炭グループブログURL：<http://idacharcoal.blogspot.jp/>

「山岳部の活動」



工学部高分子工学科2年
矢沢 健太

山岳部の主な活動は山登りです。夏から秋にかけては丹沢、奥多摩を中心にハイキング、テント泊を中心に活動し、長期休暇には北アルプスで合宿を行っています。2013年度から冬山での登山も活動に加え、ハケ岳、奥多摩と精力的に活動を行っています。

山での環境問題といえば、登山者のごみのポイ捨てが問題となっています。近年の登山ブームの影響のためか、登山人口は確実に増えています。東京近郊の低山では、土日となると頂上は登山者であふれかえるほどです。

その一方で、登山者の増加とともに、登山者のマナーの低下が問題視されるようになってきました。部活動で登る丹沢でも登山者が捨てたごみがいづらか目立ちます。



丹沢での集合写真



冬のハケ岳

山登りの楽しみの一つとして、里山や山麓を歩いている登山者や地元の人との出会いがあります。

話しかけるかどうかは時と場合と人によりますが、同じ目的で山頂にきた人ばかりなので話も弾みます。すれ違う人に「こんにちは」と一言、挨拶するだけでも気持ちいいものです。しかし登山道に、ごみが落ちていてはせっかくの晴れ晴れとした気分も台無しです。

落ちていたごみは拾って帰るのがマナーですので、拾って帰ります。



御岳でのボルダリング

多くの登山者が訪れる山では、それに比例してごみの量が増えていきます。2013年、世界遺産に登録された富士山での不法投棄問題は世界的にも有名です。山岳部としては、自分たちの活動するフィールドを守るために、部員には登山のマナーを身に付けるよう徹底しています。山での自然を大切にすることは、そのまま普段の生活においても環境に気を配ることへ繋がると考えているためです。

山岳部部員一同、豊かな自然で活動させて頂けることに感謝し、その自然が未来に残せるよう活動を行っています。

5-5 在学生からのメッセージ



「環境NGOからの社会発信」

大学院総合理工学研究科 環境理工学創造専攻
グローバルリーダー教育院1期生

村山・錦澤研究室 博士課程 上地 成就

キャンパスの環境負荷は無視できない

私たち学生が普段過ごすキャンパスからどのくらいの環境負荷が出ているのでしょうか？例えばある大学は東京都内で最も多くの温室効果ガスを排出しています（※）。また、ある大規模な大学では1年間に約1億2千万枚のコピー用紙が使われています。このように大学は教育や研究活動を行って社会に貢献する一方で、同時に大きな環境負荷を与えていることも事実です。本学も例外ではありません。気候変動問題など将来にわたって重大なリスクをもたらす問題に対して、まずは私たちにとって最も身近なフィールドである「キャンパス」から変えていく必要がある、そんな考えから始まったのが” Campus Climate Challenge”（CCC）です。CCCは米国の若者によって始まったキャンペーンで、日本ではエコ・リーグが母体となり2008年から活動が始まりました。私は2009年から参加し2年間プロジェクトリーダーを務めました。元々は大学の環境サークルで活動していましたが、少数精鋭で社会的インパクトの大きな活動に取り組んでいる姿に刺激を受けて取り組み始めました。

（※）……業務系事業所として

エコ大学ランキングで社会に発信

国内の全てのキャンパスでどのくらいの環境負荷が出されていて、どのような対策が取られているのか。毎年国内全ての大学約750校に対して調査票を送付して回答を集計・分析しています。全国規模でこのような調査・分析を行っている団体は他にないため、調査結果の資料請求や講演依頼も度々受けることがあります。

また、各大学からの回答内容を基に評価を行って「エコ大学ランキング」を策定し、マスメディアを通じて広く社会発信しています。これには、環境対策を熱心に取り組んでいる大学へのインセンティブ創出と他大学へのロールモデルの提示という2つの狙いがあります。ランキング結果は毎年、大手各紙をはじめテレビやラジオにも取り上げられ、大きな注目を集めています。関係者のニーズ調査から企画立案、助成金の申請・獲得、全国規模の調査・分析、そしてメディア戦略まで全ての作業を数名の仲間と共に行っています。活動では当然苦勞することも多いですが、調査・分析など研究にも活かすことのできる経験を得ることができ、またメディア戦略など学生ではなかなか得られないようなスキルや幅広い人脉を築くことができます。

NPO 法人エコ・リーグについて

エコ・リーグは1994年の設立以来、持続可能な社会の実現を目指し、若者主体の環境活動の活性化に取り組む組織です。大学1年生～若手社会人約70名が参加し、環境就職をテーマにした相談会の開催や国際会議への派遣、政策提言などを行っています。

NPO法人エコ・リーグURL: <http://el.eco-2000.net/>



大学への訪問調査



ミーティングの様子



エコ大学ランキング表彰式



大学の環境対策に関する展示会を主催



「環境」の視野を広げて理工系グローバル人へ

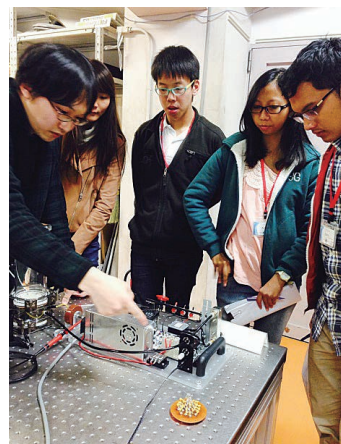
理学部地球惑星科学科2年
国際交流学生会SAGE代表

平本 嶺王

地球温暖化・オゾン層の破壊・大気汚染・ポイ捨てなど、ひとえに環境問題と言われると、有名なものや身近なもののばかりが頭に浮かびます。確かに、有名であればニュースを見ていて頻繁に耳にしますし、身近なものは町を歩けば自治体の政策を目で見ることができるので、無意識のうちに解決されるべき問題だと認識しているのでしょうか。

ところで、タイ、インドネシアなどの東南アジア各国や中国では、市民の車やオートバイによる大渋滞が問題になっており、国民や政府の頭を悩ませている状況です。これによって引き起こされる環境問題としては、渋滞による利便性の低下だけにとどまらず、それに伴って発生する大気汚染にも焦点はあてられており、これは多くの東南アジアの国で水道水が飲めないことの一大因になっています。この問題に対して、日本の企業や大学の研究室により、有害廃棄物を低コストで減らす技術、安全な水を確保する浄水技術などの適用が検討されていることはご存知でしょうか？

私たちの生活における弊害が環境問題につながっていることに気づき、自分なりに解決策を考えてみる。それを改善するための研究をする。それだけでも、立派で誇るべき姿勢だと思います。しかし、その考えや研究は、もしかすると地球の違う場所で起こっている問題にも適用することができるかもしれません。



私が現在代表を務めている学生団体「東工大国際交流学生会SAGE」は、「アジア理工系学生連携促進プログラムASCENT」を毎年開催しています。これは、東京で開催される約10日間の短期国際プログラムで、東工大など日本の学生に加え、タイ・インドネシア・フィリピンなどといった東南アジアのトップレベルの理工系大学に在籍する学生たちが、特定のテーマに沿った学習を行います。2014年の3月に行われた5th ASCENTではテーマを「都市問題」と設定し、それに関連した研究を行っている研究室や企業に足を運び、国境を越えたディスカッションを通して考え方や都市の発展に伴う問題の相違を肌で知る、学んだことをプレゼンテーションとしてアウトプットするなど、身近な問題に国単位ではないアプローチをすることで、都市問題という言葉に対する参加者の視野を広げられたように感じています。また2015年3月に開催される6th ASCENTでは扱うテーマを「エネルギー」と決め、参加者の母国で抱えているエネルギーに関する問題意識を高められれば、と考えています。

また、私の所属している地球惑星科学科では、系外惑星の観測や岩石の化学組成分析、宇宙の神秘的な歴史を追求するだけではなく、まさに地球規模で抱える問題や、広い視野でとらえるからこそ新しく見つかる課題の解決に貢献しています。私はまだ研究室に所属こそしていませんが、ともに学ぶ仲間とそのような話をする、実際に海を渡るフィールドワークや現地学生の意見を得る機会を作るなどと、日本人としてではなく地球人として、よりグローバルな人材になれるような活動に積極的に参加しています。

環境保全のボランティアに参加する。より環境にやさしい家電を選んでもみる。エアコンの設定温度を2℃だけ我慢する。各自が少しずつ意識することで、大きな課題が徐々に解決されるかもしれません。しかしそれだけではなく、世界を牽引する日本の研究が、むしろあなたの研究が、私たちのまだ知らない環境問題の解決に一役買うことになるかもしれないのです。ひとりの地球人として環境問題をグローバルに捉えることで、身近な問題を考えることが海の向こうで困っている人たちを助けることに結びついていると、気づくことができるのではないのでしょうか。

国際交流学生会SAGE URL: <http://www.siangp.titech.ac.jp/~sage/>

5-6 卒業生からのメッセージ



東京都環境局 資源循環推進部
計画課計画係

主事 龍屋 直樹

経歴
2008年3月 東京工業大学工学部化学工学科 卒業
2010年3月 東京工業大学大学院総合理工学研究科
環境理工学創造専攻 修了
2010年4月 東京都環境局廃棄物対策部資源循環推進課
資源循環推進係 主事
2012年4月 東京都環境局廃棄物対策部資源循環推進課
(経済産業省派遣)

レアメタル等有用資源の循環利用

私は大学院の頃、人間の生産活動と環境保全の調和など、環境政策について学びました。今は、東京都環境局において、環境政策を実行する立場となっています。2012年からは経済産業省リサイクル推進課に出向し、レアメタルリサイクル施策の実行や、小型家電リサイクル法の運用を担当しています。

市場に流通する様々な製品には、鉄や銅といったベースメタルや、貴金属、その他いわゆるレアメタルといった希少な金属等が多様に使用されていますが、使用済の製品から、これらを回収し、循環利用する取り組みとして、レアメタルリサイクルや小型家電リサイクルに取り組んでいます。現在家庭から排出される小型家電は、その半数がリサイクルされずに埋立処分されており、他方で資源の調達ではその多くを海外に依存しています。これらに取り組むことで有用金属を国内で再資源化し、資源の国内確保に貢献し、循環型社会の実現に資することができます。

環境政策の実現には、在学生のみなさんをはじめ、市民の方など多くの関係者の行動が不可欠ですので、少しでも興味を持っていたいただければと思っています。



レアメタルリサイクルと小型家電リサイクル

(株)ユーラスエナジーホールディングス

技術部 尾上 令時



経歴
2003年3月 東京工業大学工学部電気電子工学科
電力電子コース 卒業
2005年3月 東京工業大学大学院総合理工学研究科
創造エネルギー専攻修士課程 修了

クリーンエネルギーの普及・拡大

私が2011年より所属している株式会社ユーラスエナジーホールディングスは、1980年代後半より風力発電事業の開発・運営を手掛けており、世界8カ国で事業を展開しています。さらに2008年からは大規模太陽光発電事業にも乗り出しています。そのような中で、私の所属する技術部では、採用する風力発電機の技術評価や電力会社の電力系統との接続に係る技術協議、工事開始後においては工事の監理や各種検査などを行っています。特に、風力発電機の技術評価については、風力発電機は輸入品が多いため、日本の規格に適合するような対応や、当社所有の設備のみならず既設の風力発電機の不具合を検証し、当社のウインドファームを安全で安定的に操業するように励んでいます。また、近年電力系統についても風力発電設備を受容する容量を増やすべく下げ代（電力需要に対して供給過多の状態）発生時に風力発電出力を自動的に制限するシステムを電力会社が要求するケースも出てきています。電力系統の要求に応じて風力発電設備の出力を制限するという手法は欧米では多くの国で取り入れられている手法になりますが、日本においては長らく電力系統の維持管理は電力会社でやることになっており、風力発電設備の出力を調整するようなケースはこれまでありませんでした。



私が関わっている秋田県の風力発電プロジェクトでは実際に下げ代発生時の自動制限を要求されており、この課題に対して風車メーカーや工事会社と共同で取り組んでいます。

東日本大震災以降、再生可能エネルギーに対する期待は益々高まっていますが、今後もクリーンエネルギーの普及・拡大を通じて地球環境保全の一翼を担うという当社の企業理念のもと、安定・安全操業に向けて果敢に挑戦していきます。

株式会社ユーラスエナジーホールディングスURL: <http://www.eurus-energy.com/>

第6章 社会貢献活動

6-1 公開講座・学園祭等

公開講座等

本学では、一般を対象とする公開講演会や自治体・小学校等と協力をして、環境に関する情報提供等を行っています。

○公開講演会

以下の公開講演会において、環境に関する諸活動の紹介があり、いずれも盛況となりました。

「東工大の最先端研究」(2013年5～7月・12月～1月の二期、計16回)

田町キャンパスにて、一般の方を対象に最先端の科学・技術を分かりやすく講演したもので、延べ1,285名の参加がありました。

〈講演タイトル〉

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| ・「21世紀の気候変動と人類史の課題」 | (2013年6月7日) |
| ・「エネルギー問題を現在地から将来戦略まで本質的に考える」 | (同年6月12日) |
| ・「太陽の光で発電！未来のエネルギー源「太陽電池」」 | (同年6月26日) |
| ・「暮らしのあちこちで熱電発電」 | (同年12月20日) |



「東工大が誇る若手研究者たち」(2013年7月～9月、全13講演)

大岡山・田町の両キャンパスにて、高校生や一般の方を対象に若手研究者13名が最先端の科学・技術研究の取り組みと今後の展望を講演したもので、延べ666名の参加がありました。

〈講演タイトル〉

- | | |
|-------------------------|--------------|
| ・「海の生き物が水質浄化する素材に!?」 | (2013年7月23日) |
| ・「環境にやさしくコーティング」 | (同年7月26日) |
| ・「シリコンインクが拓く太陽電池研究の最前線」 | (同年9月4日) |
| ・「炎を科学する：人類はなぜ火を燃やすか？」 | (同年9月20日) |

「第1回大学連携スマートキャンパスシンポジウム」(2013年11月26日)

大学を核とするスマートキャンパスコミュニティについて、全国でその構想を計画・実施しているリーダー達による講演が大岡山キャンパスにて開催され、産学官民合わせて200名を超える参加がありました。



○イベント

夏休み特別企画「地球とあそぼう2013」(2013年8月22日)

大岡山キャンパスにて、小学5・6年生向けに化石探しや鉱物観察など、地球科学に関する様々な実験を体験することで地球科学と研究の楽しさを感じていただくことを目的とした「地球とあそぼう2013」を開催しました。約130名の小学生と、その保護者が参加しました。



工大祭・すずかけ祭

本学の学園祭である工大祭(2013年10月12・13日開催)および第35回すずかけ祭(2013年5月18・19日開催)では、研究室等の協力のもと学内のみならず地域住民の方、社会人、小・中・高校生を対象とした様々な環境に関する展示・イベントが行われました。

■工大祭(大岡山キャンパス)

研究室では

大学院理工学研究科 土木工学専攻：土質研究室

「液化化について考えよう」

地震や斜面崩壊、地盤改良などについて研究しています。液化化現象の模型実験の体験などを通じて、液化化現象をわかりやすく解説しました。

サークルでは

学生展示(展示&発表)：公害研究会

「エネルギーのすすめ」

エネルギー問題について部員が考察した内容をまとめ、パンフレットの配布とポスターの掲示を行いました。



2013年のテーマは「Enter」。2013年はさらに多くの方が広い意味で加わる(Enter)ことで工大祭を東工大の技術力や素晴らしい文化を伝える場にしていきたい、という思いを込めています。



ポスター展示の様子

■すずかけ祭(すずかけ台キャンパス)

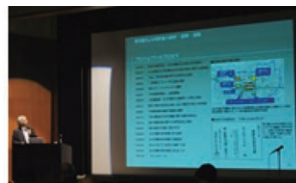
すずかけ祭では、特別企画講演会・研究室公開をはじめとする様々なイベントを通じ、環境に関する最先端の研究活動(下記はその一部)をわかりやすく紹介しました。

特別企画講演会

「東京駅丸の内駅舎の保存・復元・活用

ー重要文化財を使い続けることの意味と課題ー」

(ジェイアール東日本建築設計事務所 田原幸夫 丸の内プロジェクト室長)



特別企画講演会の様子

研究室では

大学院生命理工学研究科

「あんな微生物、こんな微生物

～超好熱菌とプラスチック生産菌～」(福居研)

「無限の可能性をもつ極限環境微生物

～Polyextremozymeへの挑戦～」

(中村(聡)研)

「会いに行ける微生物」(丹治研)

資源化学研究所

「環境にやさしいものづくり

～その決め手は触媒～」(野村研)

「持続可能な社会の実現に向けて

～化学の力でできること～」(岩本・石谷研)

「太陽光できれいな水を！ 分子や生物が勝手に作る形をつかう」(彌田・長井研)

精密工学研究所

「音はちからもち」(中村(健)研)

「賢い材料？スマートマテリアル」

(細田・稲邑研)

大学院総合理工学研究科

「環境交通工学の世界」(屋井研)、「プラズマとパルスパワー：環境保全への応用と軟X線レーザー開発」(堀田研)、「生命・自然・環境をあやつる不思議な物質～酸素・活性酸素～」(大坂研)

「環境共生都市の創造とその評価～環境のリモートセンシングとシミュレーションツールの実演～」(浅輪研)

「ゴミは宝の山だった！？～廃棄物からのエネルギー生産・資源回収とゴミ心理学～」(吉川・時松・高橋研)

「水のダイナミックスと環境」(石川・木内・中村(恭)研)

「環境共生型社会の創造」(環境理工学創造専攻)

応用セラミックス研究所

「木材から砂糖を作る～固体強酸による糖化反応～」(原研)

「我らマテリアルデザイナー ～バイオ、環境エネルギー・エレクトロニクス応用を目指して～」(岡田・松下研)

フロンティア研究機構 博物館すずかけ台分館

本学発の新技术をパネルで解説し、模型や映像、装置を用いた体験を行いました。



6-2 学生の環境保全活動

2013年度は、学生による地域社会向け環境保全活動、イベント等を積極的に行い、地域住民の方々との交流を深めました。以下に主な環境保全活動を紹介します。

東工大Science Techno（サイテク）の活動

東工大 Science Techno（サイテク）は、科学の楽しさを多くの人と分かち合うことを目的として科学実験・工作教室の企画・運営を行っている、総勢150名を超える東工大公認サークルです。特に子どもたちが科学の不思議に触れる機会を提供し、科学を好きになってくれるきっかけとなることを目指して日々活動しています。

「科学」と「環境」は一見して相容れない関係にあるように思われるかもしれませんが、そんなことはありません。この2つは、よくも悪くも切っても切れない関係にあります。つまり「科学」に興味をもってもらうことは、ゆくゆくは「環境」に興味を持ってもらうことにもつながっていくのではないのでしょうか。

2013年度は90近くの活動を行いました。今回はそのうち2つを紹介させていただきます。1つ目は、6月に渋谷の放送センターで行われた「ECOパーク2013」です。このイベントでは、NHK環境キャンペーンの一環として「あしたをつくろう—ECO Action for the Future—」をテーマに、展示やステージが行われました。サイテクは「エコカフェ～おもちゃをつくろう～」という名前で出展させていただき、子どもたちと一緒に、ホバークラフトやスピーカーといった、エコを意識したとっておきの科学工作を行いました。2つ目は、12月に目黒区民センターで行われた「エコまつり・めぐろ2013」です。こちらのイベントでは、目黒区内で環境配慮活動をしている団体や企業の方々に混ざって出展をさせていただきました。「エコ」まつりということで、私たちがエコカイトをもとにして開発した自慢のネタで、子どもから大人まで楽しく「エコ体験」をしていただきました。

「科学」にそして「環境」に、何事にも興味を持つだけにとどまらず、学びも同時に行ってもら、そんな活動をサイテクではこれからも続けていきたいと考えております。



エコカフェでの工作風景

東工大 Science Techno URL:
<http://www.t-scitech.net/>

ボランティア活動「東京工業大学写真洗浄プロジェクト」

2013年度は、宮城県名取市閑上からお預かりした写真を洗浄しました。活動回数は26回、参加者数延べ257名、洗浄したアルバムは95冊、1枚ずつバラになっている写真が約300枚です。

そのうち4回は、本学の近くにある大田区立大森第六中学校の生徒さんと先生方、保護者の方々をお迎えしての活動でした（参加者数延べ44名）。大森六中は、本学学生が土曜補習教室に学習指導講師として関わらせていただいたり、大岡山駅前の花壇整備を一緒に行ったりしています。

写真洗浄活動に参加した生徒さん達からは、「写真の泥や汚れの付着をみて、改めて震災のすごさを感じました」、「募金という形でボランティアしたことはあったが、写真というその個人の思い出に触れるボランティアは初めてだったので、震災について改めて考えることができました」、「参加することで私の中に『震災を忘れない』という気持ちが



大田区立大森第六中学校の生徒さんとの共同作業

とても強くなりました」、「この体験はあまり経験できないので、とても良い体験になりました」等の声をいただきました。今後も被災地の皆さまのお力になれるよう活動を継続するとともに、近隣住民の方や小中学校の生徒教職員の皆さまとも連携できる活動内容を思案中です。

学生支援センター自律支援部門URL: <http://www.sienp.titech.ac.jp/index.html>
東工大VG URL: <https://www.facebook.com/TitechVG>

東工大VG（学生ボランティアグループ）の活動

「道の駅やまだ」復興支援活動

2013年5月26日、大岡山キャンパスで開催されたホームカミングデイにて、岩手県山田町にある「道の駅やまだ」様のご協力を得て物産展を行いました。「東京工業大学写真洗浄プロジェクト」において、岩手県山田町の写真を洗浄させていただいたことがきっかけです。今回の物産展では、全6品（めかぶカステラ、山田生せんべい、道の駅やまだオリジナルうちわ、岩手道の駅やまだ限定大杉神輿復興キューピー、書籍「あの日から明日に向かって 東日本大震災 山田の記録」、書籍「岩手日報社特別報道写真集 平成の三陸大津波」）を販売しました。当日は、卒業生だけでなく近所の方々に足をとめていただくことができました。準備をしていた時には商品が売れるかとても不安でしたが、めかぶカステラ（大槌町）や山田生せんべい（山田町）といった東京では買うことのできない食料品は全て完売することができました。

本活動で得た収益及び購入者様からいただいた支援金（72,150円）は、全額「道の駅やまだ」へお渡ししました。山田町の情報誌を配布することで山田町の広報を行うこともできました。被災地の復興に少しでも貢献できればと思います。



ホームカミングデイにおける復興支援活動の様子

「Campus Clean-up Campaign」

東工大構内に設置されているごみ箱周辺では、ゴミが溢れ、散乱している状態が長くありました。そこで、構内の環境改善を目指し、2013年の8月に東工大構内美化活動（Campus Clean-up Campaign @titech）を発足させました。キャンパス内のごみ箱に、構内美化を呼びかけるオリジナルキャラクターのポスターを貼り、ごみを分別して、綺麗に捨てるように促しました。

オリジナルキャラクターおよびポスターの作成にあたっては、東工大アニメーション研究会並びに漫画研究会P-MANの協力をいただきました。ごみ箱を利用する学生・職員や通りすぎる方々の目を惹くポップなデザインにより、多くの人への呼びかけを図りました。

本活動では、より多くの学校関係者に活動に興味を持ってもらうために、キャラクターの名前をTwitterで募集しました。大きな反響があり、多くの候補が寄せられました。キャラクター名の結果は、学園祭にて発表しました。

今後は2014年6月末からをめぐり、構内美化活動を月に2,3回程度、朝に学生が行っていく予定です。



分別を呼びかけたポスター

東工大VG URL : <https://www.facebook.com/TitechVG>

6-3 東京工業大学生生活協同組合の環境保全活動

東京工業大学生生活協同組合（東工大生協）では、「マイボトル」を持参しキャンパスのペットボトルの排出を抑制する新しい取り組みをすすめています。以下に2013年度に学内におけるごみの削減、地球環境保護を目的に行ったリサイクルするエコな活動を紹介します。

Pattleサービスのご紹介

- 一昔前は「環境に良い」とされていたペットボトル。今は、製造にも処理にもコストがかかるという点からも「環境に悪い」という意見もあります。いずれにしても東工大のキャンパスにはペットボトル（飲みかけのボトルがそのまま捨てられていたりもします）が溢れていますので、そのこと自体の見直しが必要なのではないかと考えます。「マイボトルを持参する取り組み」をすすめようという想いと、「飲料の中身だけを販売する自動販売機」をつくり実現しようという想いが東工大生協と取引先の「ドリコス株式会社」で一致しました。
- 大岡山本館地階の第2食堂で「Pattle」自販機を設置し、今後、取り組みをすすめてまいります。（これまで実施してきたこと）
- (1) タンブラー 150本を学生に無料配布。
 - (2) 新入生に環境課題協力の呼びかけ（生協オリエンテーションにて）。
 - (3) 新入生の生協総代 20名と懇談。



(Pattle サービスについてはこちらをご参照ください)
ドリコス株式会社 URL: <http://dricos.co.jp/>



Pattleへの要望・意見をお寄せいただくボードを設置し、より身近でエコなものとする工夫をしています。



環境負荷に配慮した製品の利用と紹介

大岡山とすずかけ台にて「トナーの日（毎月17日）」を行っています。リサイクルトナー 4本とリサイクル用紙（500枚）を交換するもので、トナーも25%オフで提供しました。

また、生協食堂で作ったお弁当をリサイクル容器で提供する活動を一部で導入しました。



リ・リパック容器
食べ終わった後フィルムをはがして再生可能な容器



大岡山キャンパスの使用済インクカートリッジ回収箱



エコマーク付きの商品を多く取り扱っており、東工大グッズとしてエコシャープペンやボールペンを販売しました。

「環境報告ガイドライン2012」との対照表

以下は、環境省「環境報告ガイドライン2012」と本学「環境報告書2014」の記載事項との対照表です。

	「環境報告ガイドライン2012」による項目	「東京工業大学環境報告書2014」における該当項目	該当頁
基本的事項	報告にあたっての基本的要件	1-2基本的要件	4.表紙裏
	経営責任者の緒言	学長からのメッセージ	1
	環境報告の概要	1-1組織図、2-1環境・安全衛生方針	2.3.5
	マテリアルバランス	3-1研究・教育活動と環境負荷の全体像	15
報・指標 「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標	環境配慮の方針、ビジョン及び事業戦略等	2-1環境・安全衛生方針	5
	組織体制及びガバナンスの状況	1-1組織図、2-2環境・安全衛生マネジメントの目標と行動、2-3省エネルギーとCO ₂ 対策のマネジメント活動、2-5化学物質による環境負荷低減のマネジメント活動、2-7環境・安全衛生の両面に配慮したマネジメント活動、3-2省エネルギーの推進、3-4化学物質管理	2.3.6.7 8.10. 11.12.14 16.18
	ステークホルダーへの対応の状況 (1)ステークホルダーへの対応 (2)環境に関する社会貢献活動等	5-1講演会・講習会、5-4サークル活動、5-5在学生からのメッセージ、6-1公開講座・学園祭等 6-2学生の環境保全活動、6-3東京工業大学生生活協同組合の環境保全活動	25.29.30. 31.32. 34.35 36.37.38
	バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況 (1)バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等 (2)グリーン購入・調達 (3)環境負荷低減に資する製品・サービス等 (4)環境関連の新技术・研究開発 (5)環境に配慮した輸送 (6)環境に配慮した資源・不動産開発/投資等 (7)環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	2-1環境・安全衛生方針、2-3省エネルギーとCO ₂ 対策のマネジメント活動、2-4生活系廃棄物による環境負荷低減のマネジメント活動、2-6キャンパス整備における環境マネジメント、3-2省エネルギーの推進、3-6その他環境負荷低減のための取組、4-1世界をリードする環境研究の推進、4-2最先端の環境関連研究内容、5-2環境関連カリキュラムの充実 5-3附属科学技術高等学校における環境教育の取組、5-6卒業生からのメッセージ	5.8.9.13 16.20.21 22.23.24. 26.27.28. 33
状況を表わす情報・指標 「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標	資源・エネルギーの投入状況 (1)総エネルギー投入量及びその低減対策 (2)総物質投入量及びその低減対策 (3)水資源投入量及びその低減対策	3-1研究・教育活動と環境負荷の全体像、3-3エネルギー使用量、3-5特別管理産業廃棄物と実験系産業廃棄物、3-6その他環境負荷低減のための取組	15.17.19 20
	資源等の循環利用の状況	3-6その他環境負荷低減のための取組、6-3東京工業大学生生活協同組合の環境保全活動	20.38
	生産物・環境負荷の産出・排出等の状況 (1)総製品生産量又は総商品販売量等 (2)温室効果ガスの排出量及びその低減対策 (3)総排水量及びその低減対策 (4)大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策 (5)化学物質の排出量、移動量及びその低減対策 (6)廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策 (7)有害物質等の漏出量及びその防止対策	3-1研究・教育活動と環境負荷の全体像、3-3エネルギー使用量、3-4化学物質管理、3-5特別管理産業廃棄物と実験系産業廃棄物、3-6その他環境負荷低減のための取組	15.17.18 19.20
	生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	4-2最先端の環境関連研究内容	23.24
その他の記載事項	環境配慮経営の経済的側面に関する状況	2-6キャンパス整備における環境マネジメント、3-2省エネルギーの推進、3-3エネルギー使用量	13.16.17
	環境配慮経営の社会的側面に関する状況	4-1世界をリードする環境研究の推進	21.22
その他の記載事項	後発事象等		
	環境情報の第三者審査等	第三者からのメッセージ	40

第三者からのご意見



特定非営利活動法人
エコデザイン推進機構
理事

古賀 剛志 氏

経歴

1968年 富士通(株)入社
環境本部長、環境ストラテジーエキスパート
2001年 経団連土壌汚染対策ワーキング主査として初の法制化。
2004年 RoHS対策を軸に環境初の国際標準 IEC TC111 設立。
2005年 国連マラケシュプロセス 常任エキスパート
公財)日本適合性認定協会 温室効果ガス認定委員会委員長
同 マネジメントシステム委員会副委員長
一社)産業管理協会 日本LCAフォーラム副会長
一社)エコステージ協会 理事長

私は、環境汚染に関わりの深い産業界で、経歴の通り長年対策に取り組んできました。この監査を通して、理工系総合大学東工大のトップが、大学案内の冒頭で産業界と同様、環境重視の姿勢を示されていることに敬意を表するとともに、率直な感想と意見を述べさせていただきます。

環境・安全マネジメントシステムと目標管理

環境・安全衛生を包含するマネジメントシステムの構築は環境リスク管理の適正な運用につながり、組織の社会責任CSRを一層深めることができます。リスクアセス等安全衛生面等での取り組みを多角的に実施しており、学内を視察しましたが、どの廊下にもごみ箱や什器類がなく、これも学内の安全衛生面での良い側面の表れだと思います。しかし、今後は学内の管理と学外の関係者とのコミュニケーションが必須ですので、総合安全管理センターを中心にした更なるシステムの強化に取り組むことを期待します。具体的には重点目標と成果をレビューし、スパイラルアップの活動とすることが必要です。

省エネルギーへの期待

環境イノベーション棟は、将来を見据えた省エネ技術開発集積の場として実践しており、これからの成果を期待します。更に、キャンパスの省エネルギーは、空調、照明など高効率型に切り換える等、節電、省エネの各種ガイドラインやキャンペーンによる多角的取り組みが着実に成果につながっていると云えます。しかし、キャンパスの総エネルギー使用量が増加しており、今後は、エネルギーの用途に応じた評価の導入が必要で、省エネルギー推進室を中心に検討が必要です。

化学物質管理と人材の育成

全ての化学物質は、東工大専用システムで管理しており、現時点では廃試薬・廃サンプルが増加していますが、化学物質の環境中への排出量・移動量の管理は、充実しています。今後は更なるグリーンからグリーンへつながる清潔、安全な製品を選び、健康・安全・環境に配慮することが必要ですので、リスク教育と感性を持った人材の育成を進めてください。

ボランティア活動とコミュニケーション

環境の取り組みを充実するには、組織外とのコミュニケーションが不可欠です。大岡山キャンパスでは緑に囲まれたキャンパスを近隣の方に開放し、社会貢献、自然保護などボランティア活動を通したコミュニケーションの場として定着しており、マネジメントシステムにも有効に活かされています。また、東工大環境報告書の内容は、CSR レポートにもなっており、外部への公表は大変重要です。記事内容はデータを簡潔に掲載するだけでなく、事故や開発時の苦労と成果を記載することで、組織の社会責任への理解が容易になりますので検討してください。

表紙は学生のデザインを採用し、環境配慮活動に参加した学生のスナップ写真を多く掲載するなど、活動のインセンティブにつながる配慮が見られます。また、「その他環境負荷低減のための取組」では、目標に対する結果、経年の推移をグラフで簡潔に表示し、研究成果の紹介では、絵やグラフ、写真で簡潔に説明するなど、様々な工夫が見られます。研究紹介から自然保護等のボランティア活動まで幅広い活動を取り上げたことで、トップから学生までの幅広い環境配慮活動を、多くの関係者に深く理解して戴けると確信しています。



7月28日に行われた外部監査の様子

本書作成にあたり監査協力いただきました方々に
厚くお礼申し上げます。

外部監査

特定非営利活動法人 エコデザイン推進機構
理事 古賀 剛志 氏

内部監査

原子炉工学研究所 矢野 豊彦 教授
大学院総合理工学研究科 小田原 修 教授
研究推進部 吉野 明 部長



「東京工業大学 環境報告書2014」の作成にあたって



総合安全管理センター長

植松 友彦

本学は大岡山、すずかけ台、田町の3地区にキャンパスを有し、約一万人の学生、約四千人の教職員が多様な教育・研究活動とこれらの事務支援活動を行っています。

大学の活動の大前提は環境・安全・衛生の保全であり、これを基盤として人材育成を行うと共に研究成果を上げ、その結果による社会への貢献こそが本学の責務であると感じております。

大学の環境保全活動のポイントには、エネルギー消費の削減、廃棄物の適正処理と削減という直接的な活動の他に、持続可能な社会の創生にむけた環境研究が挙げられます。エネルギー消費の削減に関しては、キャンパスの建物に太陽光パネルを整備すると共に、「省エネ活動推進のための電気料金一部還元（負担）制度」を導入し、電気料金の一部を受益者負担とすることで電力使用量の削減を試みました。また、スーパーコンピュータのTSUBAMEは、省エネスパコンランキングで2冠を達成しました。廃棄物の適正処理については、大岡山地区の排水でpH値の異常が計測されたことに伴い、連続監視体制を整えました。他方、世界をリードする環境関連の研究については、元素戦略研究センターに加えて、地球生命研究所が活動を開始しました。また、2011年の東日本大震災以降は、学生による復興支援活動や地域社会向け環境保全活動を積極的に行ってきました。これらの活動については本報告書でご確認下さい。

本学の環境報告書も9年目になりました。これまで皆様から頂いたご意見・ご提言を参考にさせていただきながら、引き続き本学の取り組みをわかりやすくご報告したいと考えております。報告書の作成にあたっては、環境・安全・衛生に対する本学の姿勢と、これを基盤とした教育・研究の具体的な取り組み、目に見える形での環境負荷削減の取り組みと成果を見やすく分りやすく報告することを第一としましたが、同時に大学構成員各層、特に構成員の大半を占める学生の活動をできるだけ取り上げるようしました。

大学の環境保全活動に終着点はありません。日進月歩で着実に成果を上げるべく、継続して取り組んでまいります。読者の皆様へのお願いですが、この環境報告書をお読みいただくことで、本学の環境への取り組みをご理解いただくとともに、建設的なご意見、暖かいご指導・ご支援をいただければ幸いです。