

東日本大震災 ― 東京工業大学の取組 ―

2011年3月11日(金)に発生し、未曾有の被害をもたらした東日本大震災に対し、本学では、学長が即座に非常災害対策本部を設置し、緊急的な対応を行うとともに、22日にはより組織的、集中的な対応をするために同本部を発展させた東日本大震災対策本部を設置して、学内外に向けて様々な取組を行ってきました。学内では、大きな被害を免れたものの、卒業式・入学式が取りやめになるなど学内行事や、電力供給不足等による教育研究への影響が少なからずありました。

こうした状況の中、本学では対策本部を中心として、地震当日の帰宅困難者の受入れや、翌日実施された入学試験への対応を行う一方、被災地への様々な支援や、学内関係者・地域住民・一般の方々を対象に原子力・放射線関係の説明会を開催するなどの活動を行いました。また、省エネに対する全学的な取組も実施し、夏場の電力不足に対応するため、土曜や休日に講義を行うなど前期の授業日程を変更し、授業期間を大幅に前倒する措置などを行った結果、電力使用量は、前年同時期に比べて3～4割減となりました。



本館前に設置された非常災害対策本部



職員による救援物資の発送作業



大学院理工学研究科
広瀬茂男卓越教授らが使用した水中
探査ロボットAnchor Diver III

被災地では、ロボットによる海中探索チームが活動を行ったほか文部科学省非常災害対策センター環境モニタリング班に協力した放射線のスクリーニングに対する専門家や、被災文教施設に対する応急危険度判定に関する専門家を派遣しました。



「原子炉と放射線」講演会の会場で挨拶する伊賀学長



放射線・原子力関係の説明会

放射線対策室が中心となり、専門的見地から、今回の地震の被害状況や福島第一原子力発電所の事故及び放射線が環境へ与える影響等について正しく理解していただくために、本学の教員による説明会を継続的に実施しました。

創立130周年記念事業の一環として企画されたレクチャーシリーズでは、「原子炉と放射線」と題する講演会を開催しました。参加者は、高校生や地域の方々も含め500名を超え、各テーマの講演の後には、身近な環境に対する不安や技術的な問題等に関する多くの質問が寄せられ、関心の高さが窺えました。また、本学では、放射線量の測定を毎日行い、データを公的機関に提供するとともに、ホームページで公表しました。

〈〈環境報告書 2011 目次〉〉

学長からのメッセージ

東日本大震災 - 東京工業大学の取組

環境報告書の作成にあたって

第1章 環境配慮活動に向けて

第2章 理工系総合大学としての環境マネジメント

第3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

第4章 持続可能な社会の創生への人材育成

第5章 環境負荷の低減

第6章 学生の環境保全活動

第7章 社会貢献活動

第8章 構内事業者の取組

第9章 第三者からのご意見

環境報告書 2011 公開アドレス

<http://www.gsmc.titech.ac.jp/kankyhouhoukoku/2011/2011top.html>

〈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 Fax : 03-5734-3681
E-mail : anz.kik@jim.titech.ac.jp
URL : <http://www.gsmc.titech.ac.jp>

編集・発行：

東京工業大学 環境報告書 2011 検討作成 WG
平成23年9月発行

Environmental Report 2011 Digest Version

環境報告書 2011

ダイジェスト版

東京工業大学環境方針

1. 基本理念

世界最高の理工系総合大学を目指す本学は、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、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。

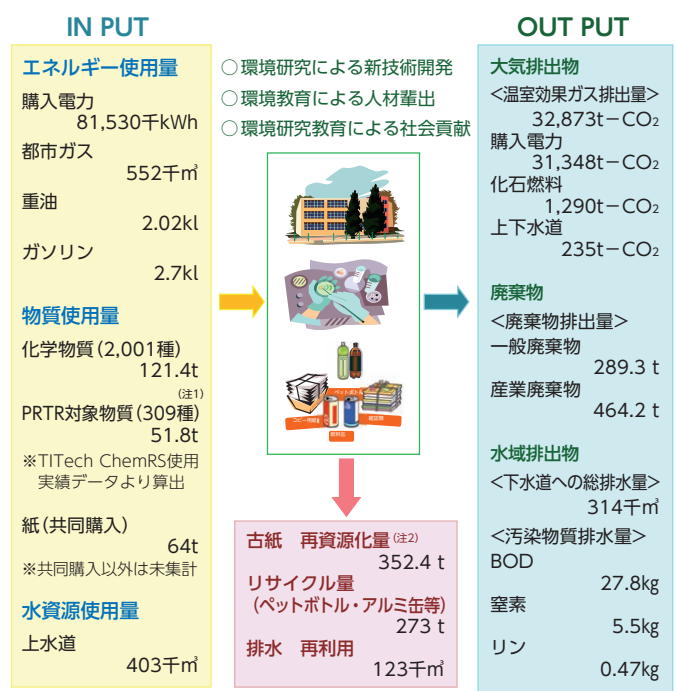
5. 環境マネジメントシステム

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

研究・教育活動と環境負荷の全体像



注1：PRTR量は改正に伴う物質の追加、特にノルマルヘキサン20,262.3kgが新たに加わったため昨年度と比較し大きく増えている

注2：古紙として再資源化する場合、購入した紙以外に学外から持ち込まれた雑誌類等が大半を占める

キャンパス整備における環境マネジメント

新図書館建設における環境負荷低減策の実施

大岡山キャンパスの図書館について、図書館機能の高度化と耐震性の強化を目的として、建て替え工事を行いました。新図書館建設にあたっては、計画・設計に本学教員も参画し、以下の環境負荷低減策を実行しました。



新図書館

特徴的な実施策として、省エネルギー機器や太陽光発電等新エネルギー導入のほかに地下2階・地上3階の建物としたことにより地下階にも居室を設け、冷暖房負荷を抑え、環境負荷低減を図りました。

主な環境負荷低減策として

太陽光発電システム（発電量22,950kwh/年、CO₂削減量8.9t/年）
LED照明（従来比較▲50%、CO₂削減量0.9t/年）
高効率変圧器（従来比較▲40%、CO₂削減量1.7t/年）
インバータ制御方式エレベータ（従来比較▲30%、CO₂削減量1.5t/年）
高効率空調機（従来比較▲20%、CO₂削減量44.0t/年）
遮熱・高断熱複層ガラス（施工面積867m²）
屋上の緑化（緑化面積1,315m²）



太陽光発電量の表示

太陽光発電によって図書館に必要な電力の一部をまかなっています。	
現在の発電電力	21.5 kW
本日の発電電力量	79.4 kWh

高層棟建設(J3棟)の自主的ミニアセスメントの実施

すずかけ台キャンパス内の高層棟を建設するにあたり、大学院総合理工学研究科では、原科研究科長の指導のもとに、“ミニアセスメント”を実施しました。横浜市ならびにわが国の環境アセスメント制度では、この規模の建物はアセスの対象となりませんが、20階建ての高層建築物であるため、既存の制度に先駆けて自主的に実施したものです。

アセス手続きは民主性と科学性が2つの要件であるため、周辺住民を含む市民の方々への周知と意見交換に加えて、外部専門家からの意見聴取を取り入れながら進めました。周辺住民への事業周知のポスティング、説明会(2回)、意見交換会(3回)、外部専門家による審査会(2回)をそれぞれ開催し、公開の場における十分なコミュニケーション機会を設けました。またこれらの実施結果や事業計画は方法書、準備書、評価書と呼ばれる文書にまとめて縦覧に供するとともに、本学ホームページ上でひろく情報を発信しました。この取り組みは学内初ですが、わが国の環境アセス分野での先駆的取り組みとしても注目され、環境アセスメント学会誌(第8巻2号、p72-73)に記事が取り上げられました。

このような社会とのコミュニケーションに基づく手続きを、簡潔かつ適切に実現していくことが、ミニアセスの要であり、これにより大学法人としての社会的責務を果たすことにつながっていると考えています。

J3棟建設事業のHP：http://www.sisetu.titech.ac.jp/pfi/ea/ea_top.html



J3棟建設のイラスト

エコキャップ運動

大学院理工学研究科建築学専攻の塚本由晴研究室では、大岡山キャンパス内の緑が丘地区において設計に携ったエネルギー環境イノベーション棟の監理業務にも続けて取り組んでいます。エコキャップ運動は、当計画の施工を行っている戸田建設(株)が現場事務所にて行っているもので、ポスターを依頼され制作しました。現場事務所の囲い壁に2011年1月から掲示を始め工事期間中設置するものです。キャップは掲示の翌日から集まり始め、既に3回は回収ボトルが満杯になりました。

塚本研究室 修士2年 坂根みなほ



世界をリードする環境研究の推進

本学では、環境に関連する研究が多数行われています。

革新的太陽光発電技術研究開発プロジェクト

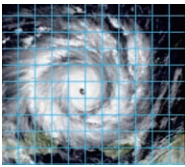
2008年度より本学・東京大学・産業技術総合研究所の3つの研究拠点において、高効率・低コストの太陽光発電を実現するプロジェクトがNEDO委託事業として推進され、その成果発表の場として本学で2010年10月に国際シンポジウムが開催されました。

省エネスパコン世界2位(実質1位)に

スパコンの省エネランキングで、TSUBAME2.0が世界2位となりました。運用中のスパコンとしては1位となるため、特別賞も受賞しました。TSUBAME2.0はすでに気象、バイオ、医療などの分野の実際のアプリケーションで世界記録的な性能を達成し、今後も日本における高性能計算の国家インフラにおいて中心的な役割を果たしていくと期待されています。具体例としては、気象庁の次世代気象モデルのフルGPU化に成功し、80倍の高速化を達成しています。



TSUBAME2.0の表彰状



気象モデルASUCA

ソリューション研究機構

20～30年先の社会のあるべき姿を描き、それを実現するために必要な課題を解決していくのが本機構の使命です。社会ニーズに起点を置く点で従来の技術シーズに起点を置くアプローチとは大きく異なり、「もの」ではなく「社会」を作り上げるという新しい発想に基づいて活動を展開しています。本機構では、これまでの統合研究院における成果を踏まえ、5つの社会ソリューション領域を設定していますが、その中でも環境と密接に関連するのが以下の領域です。

◆「環境・エネルギー」社会ソリューション領域

CO₂排出の25%削減(低炭素)、自然エネルギー・原子力エネルギー等の最大活用によるエネルギー安定供給の実現を社会課題とする研究領域。

◆「エコマテリアル」社会ソリューション領域

増大し続けるエントロピーを抑制し、地球生態系に配慮した材料、あるいはリサイクルシステムの実現を社会課題とする研究領域。

◆「循環・国土」社会ソリューション領域

都市環境が適切な形で守られる都市静脈システムの実現を社会課題とする研究領域。

社会や産業側の具体的な課題を本学が率先して設定し、大学が持つ多様な知識を総動員・再構築して目的達成のための解決(ソリューション)を創出する研究拠点の活動にご期待下さい。

夏季における省エネの推進

本学では、2010年度に温室効果ガス排出量削減を目的とした省エネ対策の一環として、夏季一斉休業(8月12日(木)～15日(日))を実施しました。一斉休業に伴う2キャンパスの電力使用量は、大岡山キャンパス36万kWh、すずかけ台キャンパス25万kWhの合計61万kWhとなり、夏季平常日(4日間の平均：100万kWh)に対し約39%、CO₂削減量としては、2キャンパスの合計で約150tの削減効果を達成しました。本取組は、次年度以降も実施していく予定です。



項目	大岡山キャンパス	すずかけ台キャンパス	2キャンパス合計
電力使用量 8月12日～15日 (平常日の4日間)	36万kWh (62万kWh)	25万kWh (38万kWh)	61万kWh (100万kWh)
電力削減量	26万kWh	13万kWh	39万kWh
電力料金削減額	318万円	169万円	487万円
CO ₂ 削減量	99t	51t	150t

在学生からのメッセージ

―地震災害に対してより安全な環境を求めて―

2011年3月11日、1000年に1度の規模とも言われる東北地方太平洋沖地震が発生し、これまでの防災対策の想定を超えるような規模の地震動や津波により、多くの人が亡くなりました。この東日本大震災を経験して、これまでの防災対策のあり方について今一度見直し、地震災害に対してより安全な環境を求める声が高まっています。

私の所属する盛川研究室は、人間環境システム専攻の防災安全工学系に属する研究室です。特に地震災害をうけやすい環境とはどのようなものであり、より災害に強いまちづくりとはどのようにあるべきかという問題について、地盤構造を知るという観点から扱っています。

すなわち、地盤構造を知ることで地盤内でどのように地震波が増幅されるのかといったことや、どんな周期の揺れが最も起こりやすいのかといった、その地域における地震動の特性を知ることができるのです。例えば距離的には非常に近い地域であっても、地盤の特性によって被害の程度に大きな差が生じることは、近年の地震被害記録からも明らかとなっています。しかし、ボーリング調査等の直接地盤構造を調べるような方法は大規模なものになってしまうため、コストや時間がかかってしまいます。更に、こういった大規模な地盤調査そのものが自然環境に負荷を与えかねないこともあり、十分に要求に応えられるだけの探査が行われているとは言えないのが現状です。

そこで盛川研究室では、微動・重力・磁気の3つの物理探査の手法を用いた、より高精度かつ簡便で、環境負荷の小さい地盤構造の推定のための観測システム及び解析手法の開発を行っています。これらの物理探査の手法は、直接的な地盤調査に比べ低コストであり、組み合わせて用いることでより高精度な地盤構造モデルを得ることが出来るものと期待されます。さらに、自動車や船、ヘリコプター等の移動体上でこれらの観測を行えるようにすることで、容易に広域をカバーできるようにすることを目標に研究を行っています。

私はその中でも重力探査について、観測したデータの中から重力値を抽出する為の手法の研究を行っています。移動体上で重力を測定する際には、求めたい重力値以外に移動体の振動や回転、潮汐、温度変化による影響等、様々なノイズも同時に観測されてしまいます。複数のセンサーを用いた観測データから、必要な重力値を精度良く抽出するためにはどのようにすれば良いかという問題に対し、実際に船上等での観測を行いながら取り組んでいます。

災害に強い環境づくりは一朝一夕に出来るものではなく、災害に関わる様々な問題をひとつひとつ解決していくしか方法がありません。安全・安心な国土の実現に向けて、少しでも貢献できるよう努力したいと思っています。



大学院総合理工学研究科 人間環境システム専攻

盛川 仁 研究室 修士1年 徳江 聡



公開講座等

東京工業大学公開講演会

「東工大の最先端研究 エネルギー・環境」

2011年2月16日(水)、3月2日(水)に田町キャンパス・イノベーションセンター1階国際会議室で開催いたしました。第1回目の2月16日は、「地球温暖化の本質と燃料電池・CO₂地中隔離」と題して、大学院理工学研究科機械制御システム専攻 平井 秀一郎教授が講演を行いました。

第2回目の3月2日は、「太陽光発電が創り出す低炭素社会 ― 太陽電池の革新技術」と題して、大学院理工学研究科電子物理学専攻 小長井 誠 教授が講演を行い、いずれも大盛況となりました。なお、3月16日に予定していた講演会は東日本大震災の影響により中止になりました。



「エコフェスタワンダーランドin矢口西小学校」

2011年2月20日(日)に、大田区環境保全課等が主催の「第10回エコフェスタワンダーランド」が大田区立矢口西小学校を会場として開催されました。

エコフェスタワンダーランドは、“環境やエコ”をテーマに、各地元企業やNPOが区民と交流するイベントで、本学からは、原子炉工学研究所 有富研究室が、活性炭をベースにした凝集沈降剤による濁水の浄化技術について紹介しました。

出展内容「水の不思議」

- ・超音波を使った流体速度計測手法の紹介
- ・水浄化実験実演と体験講座
- ・スライムの作成等



水の浄化実験

東京工業大学生協同組合の環境活動

東京工業大学生協同組合(大岡山キャンパス・すずかけ台キャンパス)は、2004年7月に環境マネジメントシステムISO14001の認証を受け、6年間認証機関の指導を受けながらその手法を学んできました。

〈活動内容〉

事業系廃棄物の排出量を抑制し、再利用、再資源化を推進

生協が排出する廃棄物は、生協で独自に分別回収し、リデュース・リユース・リサイクル(3R)活動に取り組んでいます。

環境負荷に配慮した商品と資材の調達、普及を推進

大岡山店では、リフィールなど環境に考慮したエコ文具の普及や、大学から要請を受けた「グリーン購入商品」の表示に取り組んでいます。大岡山第1食堂では、リサイクル弁当容器「り・りバック」を取り扱い、その普及と容器回収に取り組んでいます。大岡山第2食堂では、ウォーターリフィルステーション(純水の自販機)を設置し、使い捨てPETボトルの使用を減らし、マイボトルを持参するよう呼びかけています。

環境問題に関する広報活動、学生の環境活動参加への呼びかけ

学部生・大学院生・生協職員による環境懇談会を月に1回のペースで開催し、リサイクル弁当容器の回収率向上や環境問題の学習、学内のゴミ箱調査などに取り組んでいます。また、生協店舗では、フェアトレード(FT)商品の紹介を行っています。その他に、大学と協力し、使用済のトナー・インクカートリッジを回収し、収集したベルマークで近隣の小中学校等に理科の実験教材等を寄贈する事を目標に積極的に地域の社会貢献活動に参加しています。

