

最高の理工系総合大学を目指す本学では、環境保全に関する研究及び実用化と環境保全に貢献する人材の育成を環境・教育の柱としていますが、環境負荷の低減は、その基盤をなす重要な取り組みであると考えています。

## 環境報告書目次

学長からのメッセージ

環境報告書作成にあたって

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 その他

*Environmental Report 2010*  
*Digest Version*

# 環境報告書

ダイジェスト版

一度ホームページを覗いてみてください。

環境報告書 2010 公開アドレス

<http://www.gsmc.titech.ac.jp/kankyohoukoku/2010/2010top.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](mailto:anz.kik@jim.titech.ac.jp)

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

東京工業大学環境報告書 2010 ダイジェスト

(編集・発行：東京工業大学環境報告書 2010 検討作成 WG)

平成22年9月発行




**東京工業大学**  
Tokyo Institute of Technology

# 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。

## 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。

<p><b>1. 研究活動</b> 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。</p>	<p><b>2. 人材育成</b> 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。</p>	<p><b>3. 社会貢献</b> (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。</p>
	<p><b>4. 環境負荷の低減</b> 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。</p>	<p>2006年1月13日 東京工業大学長</p>
<p><b>5. 環境マネジメントシステム</b> 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。</p>	<p><b>6. 環境意識の高揚</b> 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。</p>	

## 環境配慮の取組体制



### 1) トップマネジメント ▶ 学長

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

### 2) 環境管理責任者 ▶ 総合安全管理センター長、企画室長

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

### 3) 推進組織 ▶ 総合安全管理センター、企画室 各地区安全衛生委員会

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

### 4) 推進事務局 ▶ 施設運営部及び関係部署

環境配慮の取組を円滑に進めるための事務処理担当

### 5) 実施・運用部門 ▶ 各部局

(各部局等の安全衛生委員会等を含む)

環境配慮の取組の実施、運用

### 6) 環境内部監査グループ ▶ 環境教育を専門とする教員からなる「環境内部監査グループ」

環境管理状況、環境配慮の取組内容、環境保全実績等の内部監査

# 研究・教育活動と環境負荷の全体像

## エネルギー投入量

購入電力  
81,016MWh  
都市ガス  
551千㎡  
重油  
1.14kl  
ガソリン  
3kl

## 物質

化学物質(1,581種)  
111.4t  
PRTR対象物質(197種)  
26.3t  
※TITech ChemRS使用実績データより算出  
紙  
(共同購入: 68.2t  
共同購入以外: 未集計)

## 水

上水道  
427千㎡

## 研究・教育活動

再利用  
166千㎡

## 排水

古紙  
再資源化量  
386.74t  
(注2)  
リサイクル量  
(ペットボトル・アルミ缶等)  
334.97t

環境研究による新技術開発  
環境教育による人材輩出  
環境研究教育による社会貢献

## 大気排出物

<温室効果ガス排出量>  
32,802t-CO<sub>2</sub>  
・購入電力  
31,277t-CO<sub>2</sub>  
・化石燃料  
1,279t-CO<sub>2</sub>  
・上・下水道  
246t-CO<sub>2</sub>  
<汚染物質排出量>  
・NO<sub>x</sub> : 0.564t  
・SO<sub>x</sub> : 0.037t  
・ばいじん : 0.018t

## 廃棄物

<廃棄物排出量>  
一般廃棄物: 326.08t  
産業廃棄物: 557.44t

## 水域排出物

<下水道への総排水量>  
328千㎡  
<汚染物質排出量>  
BOD : 31.35t (注1)  
窒素 : 6.29t  
リン : 0.59t

注1 排水口での実測濃度の年間平均値に、排水年間総量を乗じて算出  
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

## 環境安全サポーターの活動

本学では、学部1年生から大学院生までを対象に本学の環境方針及び安全衛生方針に則り、本学の環境若しくは安全衛生問題の対策について学生が調査支援活動等に参画することを目的として「環境安全サポーター」を設置しました。初年度の2009年は、大学院生の登録があり、法人化後5年間にわたる研究室における実験上の安全にかかわる計215件の事故報告についての統計処理及びそこから得られる教訓等、今後の事故対策等の教育のために役立てる作業を開始しました。

(活動時間計 50時間)

今後、学生自身が活動内容を考え、積極的に取り組み、学内外に環境保全をアピールできる活動となることを目指します。

環境安全サポーターについてご興味のある方は

<http://www.gsmc.titech.ac.jp/> を御覧ください。



## 施設改修事業における環境負荷低減対策 「うるおいの水循環」

本学の大岡山キャンパスとすすかけ台キャンパスにおいて、環境への負荷低減対策として、水循環を復活する雨水浸透型の舗装改修工事を実施しました。これまで雨水は、側溝や排水管から河川へと一刻も速く「排除」する工法が一般的でしたが、舗装を雨水浸透型にすることにより、地球温暖化防止、水質改善、水害軽減、地盤沈下防止に対して効果が期待されます。都市部の大岡山キャンパスにおいては、地球温暖化防止対策として地下水が蒸発する時の気化熱により、ヒートアイランド現象を緩和することが期待され、すすかけ台キャンパスにおいては、水質改善対策として地下に雨水が浸透し直接河川に雨水が流入しないことにより、河川水の汚濁を防止することが可能となります。また、水害軽減対策として、降雨時の雨水の河川への集中流入を低減させることで小雨での氾濫を防ぎ、また土壌が保水することで地盤沈下防止に役立っています。



大岡山キャンパス



すすかけ台キャンパス

## 東工大蔵前会館 (Tokyo Tech Front) 「太陽の恵みの新エネルギー」

昨年度、東工大蔵前会館に太陽光発電システムを導入しましたが、より大規模な太陽電池パネルを設置（設置面積約300㎡）し、更なるCO<sub>2</sub>削減対策を推進しました。

太陽電池パネルには、発電変換効率が最高水準のハイブリット型（HIT型）パネルを採用しており、今後以下の環境貢献効果が期待されています。

・CO<sub>2</sub>抑制量 : 15.5t/年

(森林面積換算: 43,500㎡/年)

(石油抑制量 : 7,100ℓ/年

ドラム缶36本相当)

・最大発電量 : 28,000kWh/年

(一般家庭: 5軒分)



## 人工芝多目的グラウンドの完成

2010年3月、大岡山キャンパスに全面人工芝の多目的グラウンドが完成しました。グラウンドの表面の砂や土は、乾燥すると飛散しやすく、特に冬場は、土舗装の乾燥が激しくなることから強風時には、数十メートル巻き上げられた砂や土の飛散が問題となっていました。防止策として、水栓や散水スプリンクラーを設置し対処しましたが、あまり効果は得られませんでした。

人工芝にしたことで、近隣宅地等への砂埃の飛散を抑制し、環境改善が大きく進みました。



## 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。教育や研究の単位である学科や専攻の名称に「環境」というキーワードを掲げているものだけでも5つあります：土木・環境工学科、情報環境学専攻、環境理工学創造専攻、人間環境システム専攻、化学環境学専攻。これら環境に関する教育と研究に特化した部局以外でも、ほとんどの部局に、環境と密接に関連する研究を行っている部門があります。本学の総力をあげて環境問題に取り組んでいるといっても過言ではないでしょう。このような私たちの努力をよりよい成果に結び付け、かつ社会にアピールしていくために、2009年度に「環境エネルギー機構」が発足しました。

本機構は2009年11月に設置され、本学で行われている太陽電池、燃料電池、高効率エネルギーシステム、水素、バイオマス、CO<sub>2</sub>回収隔離などをはじめとするエネルギー・環境分野の研究に携わる200名以上の教員を結集した部局横断的な全学組織です。幅広い分野の専門家が緊密に連携し、地球温暖化やエネルギー問題の解決を目指して機動的な研究を展開しています。

## 環境関連カリキュラムの充実



### 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。

- 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「有害化学物質と現代社会」  
総合科目「環境計画と社会システム」

### 大学院では

全学生を対象として、地球規模の環境問題及び都市・人間環境に関わる諸事項の把握と今後の発展について、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、必修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」と「環境学の基礎」があります。

2009年度の環境関連科目は、「グローバルCOE化学・環境安全教育」の214名を筆頭に57科目が開講され、1,472名が単位取得しています。また、エネルギー関連科目は、2008年の2倍の22科目が開講され、単位取得者も702名と倍増しました。



## 学生の環境保全活動【公害研究会の活動】

### 合言葉は、『Think as Scientist, Act as Student』

公害研究会（以下、公害研）は、世界で起こっている環境問題や、日本の公害に代表されるような環境問題の歴史について、勉強を行っている環境系サークルです。

公害研では、科学に携わる者としてだけではなく、日本人ひいては一人の人間としての環境問題に対する知識や姿勢を学ぶことを目的としています。

#### ーゼミ活動ー

公害研の主要な活動は、ゼミ活動です。ゼミ活動では、半年ごとに本を一冊選び、読み進めながら議論を行っています。ゼミ活動に使う本は、ある一つの環境問題を具体的に解説するものから、環境倫理のように多くの環境問題に共通して使える考え方を提供してくれるものまであります。また、いわゆる「環境問題のウソ本」に関しても別の考え方を提供してくれるものとして、積極的に利用するようにしています。



#### ー工大祭展示ー

公害研は、毎年10月に開催される工大祭において、展示発表と小冊子の配布を行っています。展示物や小冊子で取り上げるテーマは、それぞれの部員の関心に応じて決められています。2009年度の工大祭では、「排出権取引制度」、「シー・シェパード（反捕鯨団体）」、「ミツバチの大量失踪」について取り上げました。

展示物や小冊子の制作は、夏季休暇などを利用して行われ、一つのテーマに対して深く調査を行います。

これにより、普段のニュースなどで得られる表面的な事象だけでなく、その出来事背景にある事情や歴史を知る機会を設けています。



#### ーおわりにー

人の背景や考え方が異なれば、大切に優先されるべきと考える対象が変わってしまうのは仕方がないことであるという姿勢に基づいて、公害研では環境問題を考えています。ですが、現代に入ってから起きている環境問題は、経済活動のグローバル化や環境問題の規模が大きくなってきたなどの理由で、昔に比べてより複雑なものになってきています。そのため、一人一人が環境問題に立ち向かうときには、認識不足により問題の本質を誤解してしまうことや、思考の落とし穴に陥ってしまうことが起こりがちです。そこで、私たちは互いの考えを取り入れていくことで、解らないことをそのままにせず、科学者として努力し続けると同時に、環境問題に対する自らの意見を持てるように活動しています。

## 在学生からのメッセージ

大学院理工学研究科 化学専攻

玉浦 裕研究室 石川 陽介



エネルギー問題、地球温暖化問題への関心は日々高まっており、解決策としてクリーンなエネルギー源の開発が期待されています。

本学でも多くの研究室が多角的なアプローチによってこの難問にチャレンジしています。

その中には太陽電池、バイオ燃料、燃料電池など、既に実用化されているもの他に人工光合成、高速増殖炉など、実用化されていないものも研究されています。

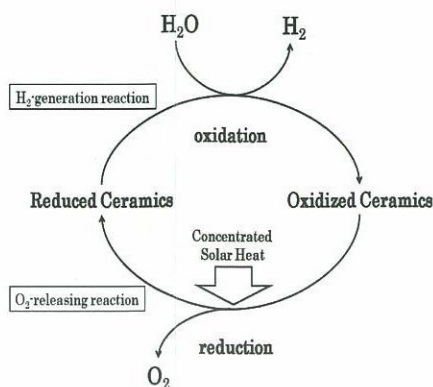
私が所属している、玉浦研究室では、「地球規模の太陽エネルギー開発をトータルに研究する」というアプローチで、日々研究を行っています。具体的には、右図で示されるような「太陽熱と水から水素」を作ることができる「二段階水分解反応」と呼ばれる反応の研究を行っています。この反応が実用化されると、天然ガスからの水素製造法と比較し、格段に地球環境負荷が減ることが強みです。また、太陽熱を

水素という製品に変換することになるので、太陽が豊富な地域において、新たな産業を起こすポテンシャルを持っている点も見逃せません。

そこで、私の研究は実用化を見据え、反応炉の開発指針を示すことです。反応炉の集光太陽熱の化学エネルギー変換過程は複雑であるので、コンピューターシミュレーションを用いて最適な炉を設計しています。

まずは炉の熱分布をシミュレーションしました。熱が水素に変換される効率は、熱伝導率という数字が重要なファクターになることがわかりました。これが高すぎても低すぎても、効率が下がってしまうのです。

シミュレーションソフトは現在は熱だけです。修士論文では化学反応の実験データをパラメータに加え、最適な炉を設計する予定です。



2段階水分解反応工程図

