

Environmental Report 2019 Digest Version

# 環境報告書 2019

ダイジェスト版



## サンゴ群集

写真はインドネシア・デラワン諸島のサンゴ群集です。様々な群体形のサンゴと、その周りには色とりどりの魚が群れており、高い生物多様性が維持されているのが分かります。この写真には写っていませんが、ウミガメやマンタ、イルカなどの大型動物が高密度で生息しており、サンゴ礁生態系の原風景ともいえる景観が残されている非常に貴重な海域です。今はこのような原風景が残っていますが、今後この地域の観光開発が進むことで、この美しい原風景がどのように変わってしまうかが気になります。この豊かな生態系を利用しつつも維持し、なおかつ現地の人々が生活を維持・向上していけるような、持続可能な人間-生態系のあり方を考えていく必要があります。

環境・社会理工学院 融合理工学系 准教授 中村 隆志



東京工業大学  
Tokyo Institute of Technology

# 「社会と共に未来をデザイン」

本学は開学以来130有余年、優秀な理工系人材の輩出と卓越した研究成果の創出で日本を牽引しております。2018年3月に本学は世界最高水準の教育研究活動の展開が相当程度見込まれるとして文部科学大臣から指定国立大学法人の指定を受けました。創立150周年を迎えようとする2030年には本学の長期目標である世界トップレベルの理工系総合大学となることを目指しております。



この実現に向け、「クリーンエネルギーや気候変動・環境への対応等のグローバルな課題を解決する融合領域での卓越した智の創出と人材育成を行う」ことを到達目標のひとつとして掲げており、環境関連のカリキュラムも重視しております。学士課程では、現在の地球環境問題を概観し、循環型社会・持続可能な社会形成を念頭におき、安全に対する意識向上と環境倫理観を身につけるための講義、また、大学院課程では分野横断型の環境関連カリキュラムを数多く開講しております。

本学は卓越した教育研究活動により優秀な人材を社会へ輩出すること、および優れた研究成果を還元することで環境、エネルギー問題等、地球規模の課題の解決を図るという国立大学としての責務を果たし、豊かな未来社会の実現に貢献して参ります。

本報告書は本学の環境方針である「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一年間の環境安全衛生活動を総括しました。ご一読いただき、本学の活動にご理解とご協力をいただきますよう、お願い申し上げます。

2019年9月

東京工業大学長 益一哉

## 環境方針

### 〈基本理念〉

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

### 〈基本方針〉

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

#### 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。

#### 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。

#### 社会貢献

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。



#### 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。

#### 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。

#### 環境意識の高揚

すべての役職員および学生に環境教育・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。



## 東工大の最先端の環境関連研究

「再生可能エネルギーと電力システムの  
協調を目指して」



工学院電気電子系  
教授 七原 俊也  
助教 河辺 賢一

再生可能エネルギーの導入がさらに進む将来の電力システムとその運用のための課題解決に向けた技術開発にかかる研究を紹介いたします。

「抗菌・抗ウイルス活性を持つ希土類  
モリブデン酸複合酸化物」



物質理工学院材料系  
教授 中島 章

ウイルスの「予防」や「拡大抑制」に関し、抗菌・抗ウイルス活性を持つ、これまでにない酸化物材料の開発にかかる研究を紹介いたします。

「建築物の室内環境の現状と室内空気質」



環境・社会理工学院建築学系  
准教授 鍵 直樹

建築物衛生法の基準を例に、建築物の室内環境についての現状と取り組んでいる研究を紹介いたします。

「震災から8年、福島復興・環境回復に  
向けて一復興学の創成と人材育成」



科学技術創成研究院  
先端原子力研究所  
准教授 木倉 宏成  
助教 高橋 秀治

「福島イノベーション・コースト構想」の早期実現、震災地域の環境回復へ向けて取り組んでいる研究を紹介いたします。

## 環境教育と人材育成



本学では、2016年4月、学部と大学院とが一体となって教育を行う6つの「学院」を創設しました。環境関連のカリキュラムも重視しており、以下に学士課程および大学院課程で開講している環境授業を紹介いたします。

**学士課程**：1年次は、現在の地球環境問題を概観し、循環型社会・持続可能な社会形成を念頭に安全に対する意識向上と環境倫理観を身につけるための講義が開講されています。2~4年次は、各系での専門に応じたカリキュラムが開講され、一部の科目は英語で開講されています。

**【地球・地域生態学概論】（学士課程：環境・社会理工学院 融合理工学系）**

環境・社会理工学院 融合理工学系 准教授 中村 隆志

融合理工学系では、「地球・地域生態学概論」と題して生態系に関する講義を行っています。生態系とは、生物群集とそれを取り巻く環境を含んだ系を指すものであり、人間活動も含めた生物活動と環境は切っても切れない関係にあります。講義の前半は座学で地球環境システムの理解や地球規模の物質循環といったグローバルスケールの環境および生態系の役割から、ローカルスケールの生態系およびそれにかかわる環境問題について俯瞰的に学ぶとともに、人間・社会システムも含めた生態系の持続可能な利用のあり方について議論します。後半では数名ごとの班に分かれてグループワークを行います。

**大学院課程**：各コースでの専門に応じたカリキュラムが英語で開講されており、留学生の環境教育にも対応するカリキュラムとなっています。エネルギーコース、エンジニアリングデザインコース、ライフエンジニアリングコース、原子核工学コース、知能情報コース、都市・環境学コースでは、分野横断型の大学院課程として、数多くの環境関連カリキュラムを開講しています。

**【環境微生物学】（大学院課程：生命理工学コース）**

生命理工学院 生命理工学系 准教授 八波 利恵

地球上には様々な微生物が存在し、物質とエネルギーの循環に関わっています。

生命理工学院では、大学院課程：生命理工学コースにおいて「環境微生物学」を開講しており、講義内容は以下のとおりです。

- 1) 地球表面における物質とエネルギー循環が環境に与える影響
- 2) 微生物の機能を環境浄化、農業生産、物質生産に応用する手法
- 3) 極限環境に生育する微生物の機能とその有効利用法
- 4) 環境中の微生物群集の構造と機能の解析手法



## 環境関連研究～学生のチャレンジ～

「病原性大腸菌に備えられた『胃酸耐性システム』の解析」

生命理工学院 生命理工学系 生命理工学コース  
和地研究室 博士課程2年 神田 健

病原性大腸菌が持つ「胃酸耐性システム」の発現をコントロールする遺伝子の解明により病原性大腸菌の感染予防を目指す研究について紹介します。



「地震波を使って地球内部を視る」

理学院 地球惑星科学系 地球惑星科学コース  
中島研究室 修士課程2年 柏木 広和

地震活動や火山噴火の予知を目指して地震波から地球内部の構造について探る研究について紹介します。



## 卒業生からのメッセージ

「研究者から事業者へ」

自然電力株式会社 風力・水力・バイオマス事業部 畦地 啓太 さん

在学中の再生可能エネルギー政策の研究を活かし、自然エネルギー（再エネ）100%の世界の実現に向け活躍している卒業生を紹介します。



## 地球温暖化に向けた省エネの取り組み

- ・冷暖房の推奨室温の徹底（夏季28℃、冬季20℃）
- ・こまめな照明・換気のスイッチOFF
- ・帰宅時の機器・装置等の電源OFF
- ・エアコンフィルターの定期的な清掃（最低年2回）

Do!

## 社会貢献活動



### 学生の環境保全活動

「スイートソルガム研究会での活動

～地域資源循環による地域とエネルギーの課題解決に挑む～

環境・社会理工学院 融合理工学系 地球環境共創コース  
村山研究室 修士課程2年 小野 恭史  
錦澤研究室 修士課程2年 高山 健

農業と地域の活性化を目指し廃食油とスイートソルガムを用いた「オイルドチップ」の活用から社会貢献に繋がる活動を紹介します。



「東工大VG（学生ボランティアグループ）の環境保全活動」

理学院 物理学系 物理学コース  
田中研究室 修士課程2年 渡邊 正理

東工大VG発足のきっかけとなった東日本大震災から8年、「福島スタディツアー」を企画・運営するなど地域との協働による環境保全活動を紹介します。



「iGEM東工大チームの活動から見る環境データの重要性」

iGEM TokyoTech 2019年度チームリーダー  
生命理工学院 生命理工学系 学士課程3年 高橋 萌

合成生物学の国際大会（iGEM）において12年連続メダル受賞のiGEM東工大チームによる「 Dengue熱の感染予測モデルと検出系の開発」について紹介します。

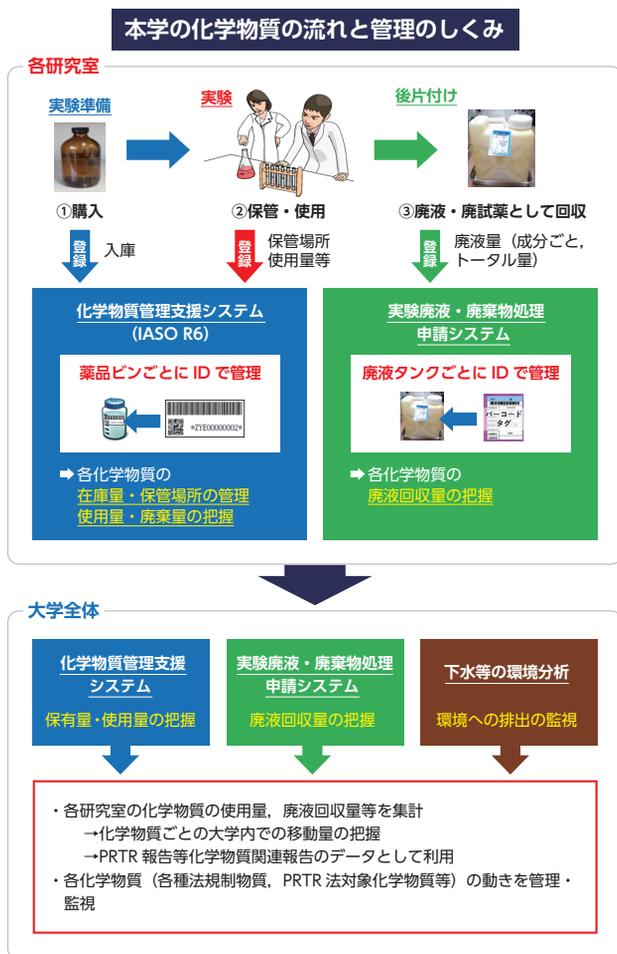


# 環境マネジメント

## 化学物質による環境負荷低減の取組

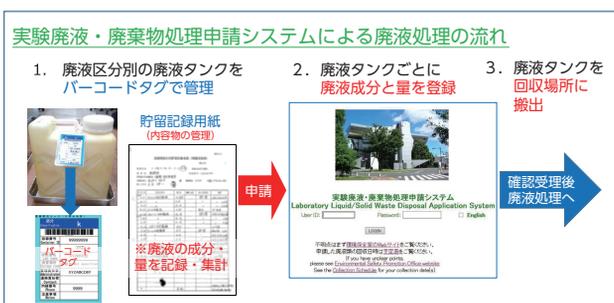
本学では、大学内の化学物質の在庫や使用量をリアルタイムに把握するため「IASO R6 (東工大化学物質管理支援システム)」を導入し、適正管理に努めています。一方、実験等で発生した廃液・廃棄物の回収量を把握するため「実験廃液・廃棄物処理申請システム」の導入に加え環境分析および廃棄物の化学分析による監視を行い、環境負荷低減に努めています。

## ●化学物質の流れ (管理体制)



※化学物質を使用する全研究室に対して「IASO R6」および「実験廃液・廃棄物処理申請システム」への登録を義務づけています。

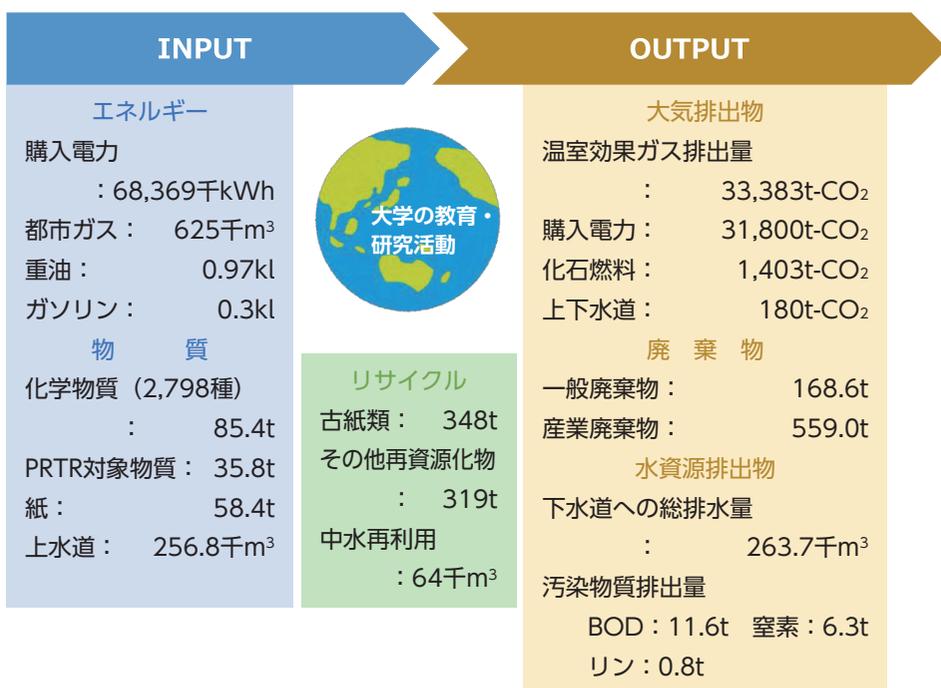
## ●研究室から申請された実験廃液の回収から外部処理委託までの流れ



研究室は「実験廃液・廃棄物処理申請システム」を利用して廃棄物の種類や廃液タンクの種類ごとに管理を行っています。システムに登録された廃液の成分データおよび廃液の化学分析データは、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)の作成に利用しています。

# 環境パフォーマンス

2018年度の教育・研究活動等大学の事業活動に伴うエネルギーや物質量をINPUT（投入量）、外部に排出された環境負荷物質、廃棄物量をOUTPUT（排出量）で示します。



## 省エネルギーの法令等の面からみた2018年度の実績

法規則	基準値	実績値	削減率	結果
省エネ法 (※1)	0.04130 (kℓ/m <sup>2</sup> )	0.04011 (kℓ/m <sup>2</sup> )	-2.9%	達成 (※4)
東京都条例 (※2)	119,288 (t/4年)	87,138 (t/4年)	-27.0%	達成
横浜市条例 (※3)	82.36 (t/千m <sup>2</sup> )	77.20 (t/千m <sup>2</sup> )	-6.3%	達成

- ※1 延床面積あたり (m<sup>2</sup>) の原油換算エネルギー使用量 (kℓ/m<sup>2</sup>) を削減
- ※2 4年間の基準排出量に対する4年間のCO<sub>2</sub>排出量 (総量) (t) 実績 (計画期間は5年間)
- ※3 延床面積あたり (m<sup>2</sup>) のCO<sub>2</sub>排出量 (t) の削減
- ※4 省エネ法の努力目標である過去5年の平均削減率も、-1.7%であり達成

## 東京工業大学環境報告書 2019 Contents

ごあいさつ

- 第1章 東京工業大学の概要
- 第2章 環境に貢献する科学技術研究
- 第3章 環境教育と人材育成
- 第4章 社会貢献活動
- 第5章 環境マネジメント
- 第6章 環境パフォーマンス
- 環境目標と行動の達成度評価
- 「環境報告ガイドライン2012」との対照表
- 第三者意見
- 編集後記

「東京工業大学環境報告書2019」はこちらのQRコードよりご覧いただけます。



本ダイジェスト英語版はこちらのQRコードよりご覧いただけます。



### お問い合わせ

国立大学法人東京工業大学 キャンパスマネジメント本部 総合安全管理部門  
環境報告書2019作成ワーキンググループ環境報告書作成事務局

〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1  
Tel : 03-5734-3407  
E-mail : kankyohoukoku@jim.titech.ac.jp  
URL : http://www.gsmc.titech.ac.jp/

©東京工業大学 環境報告書2019作成ワーキンググループ

2019年9月発行