



**KYOTO UNIVERSITY** Environmental Report **2017**

発行：国立大学法人 京都大学  
 編集：京都大学環境安全保健機構 京都大学環境報告書ワーキンググループ  
 発行日：2017年9月  
 問い合わせ先：京都大学施設部環境安全保健課サステイナブルキャンパス推進室(環境報告書担当)  
 〒606-8501 京都市左京区吉田本町  
 電話：075-753-2365  
 ファックス：075-753-2355  
 メール：ecokyoto@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp  
 ホームページ：http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/about/foundation/environment/report

*Campus and community working together  
 for a sustainable future*



古紙パルプ配合率70%再生紙を使用  
 印刷工程で廃液の出ない「水なし印刷」を採用し、環境に配慮した資材・事業所を選んでいます。



**京都大学 環境報告書**

**KYOTO UNIVERSITY** Environmental Report **2017**

KYOTO UNIVERSITY Environmental Report 2017



**特集**  
 ・エコ〜るど京大2016  
 ・グリーンエネルギーファーム  
 教育拠点 木津農場

**年次報告**  
 2016年度の京都大学  
 環境配慮の取組状況

## 編集方針

この京都大学環境報告書2017は、新たに構成した環境報告書2017ワーキンググループのメンバーを中心に、議論を重ね、編集したものです。本学の環境に関する教育・研究および学内の様々な環境に配慮する取組・活動について、ここに報告させていただきます。

今年度の特集としては、2016年4月に大阪府高槻市から京都府木津川市にあるけいはんな学研都市木津中央地区へ移転した本学の農場と、学生が中心となって企画・運営する参加型イベント「エコ〜るど京大」の活動をとりあげました。

報告書の中で紹介できるのは大学の環境活動の一部ですが、ご覧いただく本学の構成員およびステークホルダーの皆さまにとって、この環境報告書が新たな気づきや考えの、そして行動の契機となれば幸いです。

参考にしたガイドライン  
環境省環境報告ガイドライン(2012年版)

## トップコミットメント

京都大学は、1897年の創立以来、対話を根幹とした自由の学風のもと自主独立と創造の精神を涵養し、多角的な課題の解決に挑戦して、地球社会の調和ある共存に貢献すべく、質の高い高等教育と先端的学術研究を推進してきました。

一方世界では、地球環境の悪化や民族間・宗教間の対立の激化、国際資源競争や金融危機、社会格差や生活の不安などの20世紀的課題が、解決されないまま21世紀に持ち越され、一層問題が大きくなっており、世界の情勢とわが国を取り巻く状況は急速に変化しています。また、人口動態の変化と基礎的財政収支の不均衡にともない、国立大学は、新たな運営形態や組織改革を求められるようになりました。

すでに公表したWINDOW構想(Wild and Wise、International and Innovative、Natural and Noble、Diverse and Dynamic、Original and Optimistic、Women and Wish)では、このような社会の潮流と大学が直面している状況を認識した上で、指針を提示し、実行計画を立てました。

平成28年4月からは第3期中期目標期間(平成28年度～平成33年度)に入りました。この第3期中期目標・中期計画では、環境管理に関する目標としてサステナブルキャンパス構築に向けた取り組みを通じて、教育・研究・医療等の活動に伴う温室効果ガスの排出を抑制するとともに、構成員の環境配慮への意識向上を図ることを掲げています。この目標を達成するために、学生・教職員、本学の構成員一人ひとりが取り組んでいる環境に関するさまざまな活動を、本環境報告書を通じてみなさまにご紹介できれば幸いです。

京都大学総長  
山極 壽一





## 大学概要と本報告書の対象範囲

### 大学概要

大学名 国立大学法人京都大学  
 所在地 京都市左京区吉田本町  
 創立 1897(明治30)年6月  
 総長 山極 壽一  
 構成員数 総数:35,338人

#### 京都大学の構成員内訳

2016年5月1日現在

職員数		学部生等数		大学院生等数	
教職員	5,505人	学部学生	13,374人	修士	4,915人
非常勤職員等	6,971人	聴講生等	137人	博士	3,669人
				専門職学位	699人
				聴講生等	68人
合計	12,476人	合計	13,511人(235人)	合計	9,351人(1,421人)

※1 ( )内は、留学生数で内数。  
 ※2 職員数については、労働基準法及び本学の定めに基づき、施設部において本学の労働者数を集計した数値。学部生等数、大学院生等数については、「京都大学概要2016」に掲載の数値。

キャンパス	所在地
吉田キャンパス	京都府京都市左京区吉田本町
宇治キャンパス	京都府宇治市五ヶ庄
桂キャンパス	京都府京都市西京区京都大学桂
熊取キャンパス	大阪府泉南郡熊取町
犬山キャンパス	愛知県犬山市官林
平野キャンパス	滋賀県大津市平野 ほか 施設多数

※参考: [京都大学ホームページ](http://www.kyoto-u.ac.jp) » [京大について](#) » [広報活動](#) » [刊行物・資料請求](#) » [京都大学概要](#)  
<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/about/public/issue>



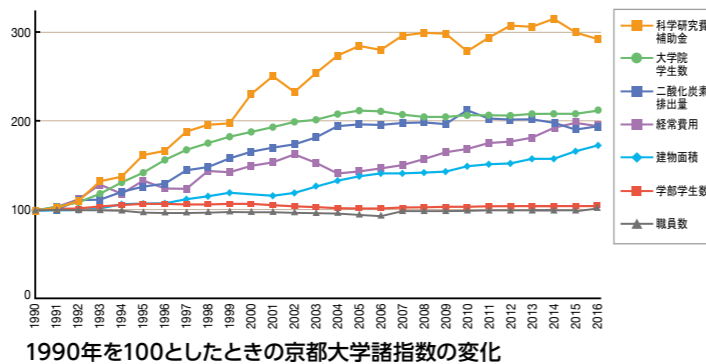
## 本報告書の対象範囲

期間 2016年4月1日～2017年3月31日  
 (但し、一部の取組については2017年6月までの情報を含む)

構成員数 全構成員(35,338人)

キャンパス 全キャンパス  
 (但し、宿舎・宿泊のための施設の環境負荷データは省く)

建物床面積 1,356,782㎡



## 大学の主な活動やキャンパス整備状況

### 大学の主な活動

京都大学は、高い倫理性に支えられた「自由の学風」を標榜しつつ、学問の源流を支える研究を重視し先端的・独創的な研究を推進するとともに、世界最高水準の研究拠点としての機能を高め、社会の各分野において指導的な立場に立ち重要な働きを担う人材育成のための取組を進めています。

2004年4月の国立大学法人化から12年が経過し、2016年度から第3期中期目標期間(2016年～2021年)に入りました。新たな方針・施策だけでなく、継続して取り組むものについても、その理念や内容を十分に踏まえながら、さらに発展させようと考えています。

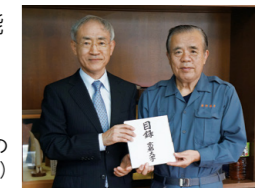
教育面においては、本学の教養・共通教育を担う国際高等教育院に国際人材総合教育棟が2015年度に竣工しました。「京都大学の改革と将来構想(WINDOW構想)」の重点戦略として掲げている「異文化を理解し国際的に活躍できるグローバル人材の育成」、「対話を根幹とした自学自習を促進するために学生主体の多様な学びを支える教育学習環境の整備」のため、「国際高等教育院附属国際学術言語教育センター(i-ARRC)」では国際言語実践教育プログラムを実施しています。カンパセーションルーム、スピーキングコーナー、TOEFL iBTを学内で受験できるCBTルーム等が新たに整備され、活用されています。

研究面においては、我が国を代表する研究機関の一つとして優れた研究者を多数擁し、世界の有力な研究機関と活発な研究交流を日々行っています。これらの活動をさらに充実させ、本学ならではのユニークな研究を持続的に推進するとともに、世界の最先端研究のハブとなる組織として、2016年4月に高等研究院が設置されました。総長の強いリーダーシップのもと、学内の特区として先駆的な組織・制度が適用され、従来の制度にとらわれず研究活動を展開できる等、運営体制においても高い機動性をめざしています。

本学では、アフリカ地域において多くの研究者が幅広い分野の研究を続けています。同地域で積極的に展開してきた各部局の研究・教育・国際貢献活動を有機的に統括し、同地域内の大学・研究機関等との協力関係をさらに拡充しながら、この地域の潜在力の発揮と発展に資する活動を推進することをめざす、「アフリカ学際研究拠点推進ユニット」が2016年7月に設立されました。本ユニットのハブ機能を通じて、新たな研究プロジェクトの創発、留学生の派遣・受入の促進、国際貢献プログラムの推進をめざしています。

2016年4月に発生した熊本地震では、被災者の救援、復興支援のために、教職員、学生、保護者、卒業生や元教職員など一般の方を含む学内外の多くの皆さまから義援金が寄せられました。本学はこの善意による義援金を、理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センターが研究・教育の場として90年近くにわたり密接な関係を築いてきた南阿蘇村に全額贈呈することとし、10月には佐藤直樹 理事・副学長が南阿蘇村役場久木野庁舎を訪問し、長野敏也 村長に義援金の目録を手渡し、懇談を行いました。

組織面では、2016年10月にはウイルス研究所、再生医科学研究所の統合による新研究所として、「ウイルス・再生医科学研究所」が発足し、2017年1月には東南アジア研究所と地域研究統合情報センターの統合により、「東南アジア地域研究研究所」が設置されました。また、2016年4月に東京オフィスが品川から丸の内に移転し、東京地区における情報の収集及び発信の拠点機能を高めています。



長野敏也 南阿蘇村村長(右)に義援金の目録を手渡し佐藤直樹 理事・副学長(左)

### キャンパス整備状況

教育・研究・医療・学生支援環境の質の向上、施設整備の老朽化対策及び防災機能強化の観点から、安全・安心なキャンパス環境の整備を推進しています。非構造部材や経年25年以上のライフライン施設について、さらなる耐震化等の再生整備を進め、災害時でも教育・研究・医療活動に支障をきたすことのないように、事業継続、生命の安全の確保に努めています。

また、国が定めた「iPS細胞研究等の加速に向けた総合戦略」を受け、iPS細胞を用いた再生医療・新規薬剤等の臨床研究を着実に実現するためのiPS細胞研究拠点として、第1研究棟、第2研究棟に続き、2017年3月にiPS細胞研究所第3研究棟と医薬系総合研究棟が完成しました。

さらに、2016年3月から総合高度先端医療病棟(Ⅱ期)の建設を進めており、大学病院がめざす高度先端医療を施設整備面からサポートしています。



iPS細胞研究所第3研究棟

医薬系総合研究棟

# 環境報告書 2017の概要

## CONTENTS

トップコミットメント	3
環境憲章・環境計画	4・5
大学概要	6・7
環境報告書2017の概要	8・9
京都大学の環境保全活動を顧みて	56・57
主な指標等の一覧	56・57
環境報告書ガイドライン対応表	58



## 環境マネジメント P.10

「京都大学環境憲章」の精神のもと、環境安全保健機構を中心とした環境マネジメント体制において学内の環境負荷軽減に取り組んでいます。

- 環境行動計画2016の実績の検証を行い、2017年度の計画を策定しました。
- エコキャラバン(機構長による部局訪問)を行いました。
- サステナブルキャンパスの構築を推進しました。



## 特集 P.16

### ◆エコ〜るど京大2016

2016年度夏・秋・冬・春の陣、2017年度初夏の陣レポート

- 世界へ、活躍の場を広げて
- 初夏の陣2017

### ◆グリーンエネルギーファーム教育拠点

- 木津農場



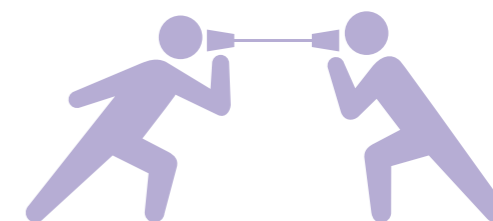
## 教育・研究 P.22

### 教育

- 全学共通科目 少数教育科目群 ILASセミナー
- 幸せの測り方 ..... 22
  - 暮らしの中のウッドウォッチング ..... 23

### 研究

- 気候変動(宇宙)
- 歴史書で宇宙観測 ..... 24
- 途上国支援(防災建築)
- 在来防災技術の再認識とその高度化支援  
パヌアツ共和国タンナ島での取り組み ..... 25
- 低炭素社会(暮らし)
- 「冷たさ」が「痛み」に変わるとき ..... 26
- エネルギー(地熱)
- 新方式で地熱発電の突破口を開く ..... 27



## 環境コミュニケーション P.42

### 学生の環境活動

- 学内コラボレーションプロジェクト  
「エディブルガーデン」×  
「バンブーグリーンハウス」 ..... 42
- 京都着物企画 ..... 43
- Conserv'Session ..... 44
- Vege Project ..... 45

### 地域への情報発信

- 研究室からの発信
- メコンオオナマズ追跡プロジェクト ..... 46
- プロジェクトからの発信
- アマゾンフィールドミュージアム・プロジェクト ..... 47
- 教育研究施設からの発信
- 京大ウィークス2016 ..... 48
- 事務本部からの発信
- 京都大学春秋講義(平成28年度 秋季講義) ..... 49

### 生物多様性の保全

- 植物は侵入してきた病原体を  
兵糧攻めにして撃退する ..... 50
- 生物多様性の教育普及に  
科学コミュニケーションの有用性を模索して ..... 51

### 大学構内事業者の環境活動

- 京大学生生活協同組合 ..... 52
- リレーションズ株式会社 ..... 53



## 環境パフォーマンスの実態 P.28

- 2016年度のエネルギー使用量は総量で、1.6%増加し、原単位(単位面積あたり)では、1.2%減少しました。
- CO<sub>2</sub>排出量については、総量は前年度より0.1%増加し、原単位(単位面積あたり)では、2.7%の減少となりました。
- 2016年度の廃棄物排出量は、生活系廃棄物は約9.0%増加し、実験系廃棄物は24.2%減少しました。



## ステークホルダー委員会 P.54

- 学内外のステークホルダーが集まり、いただいたご意見を京都大学の環境活動に反映させます。

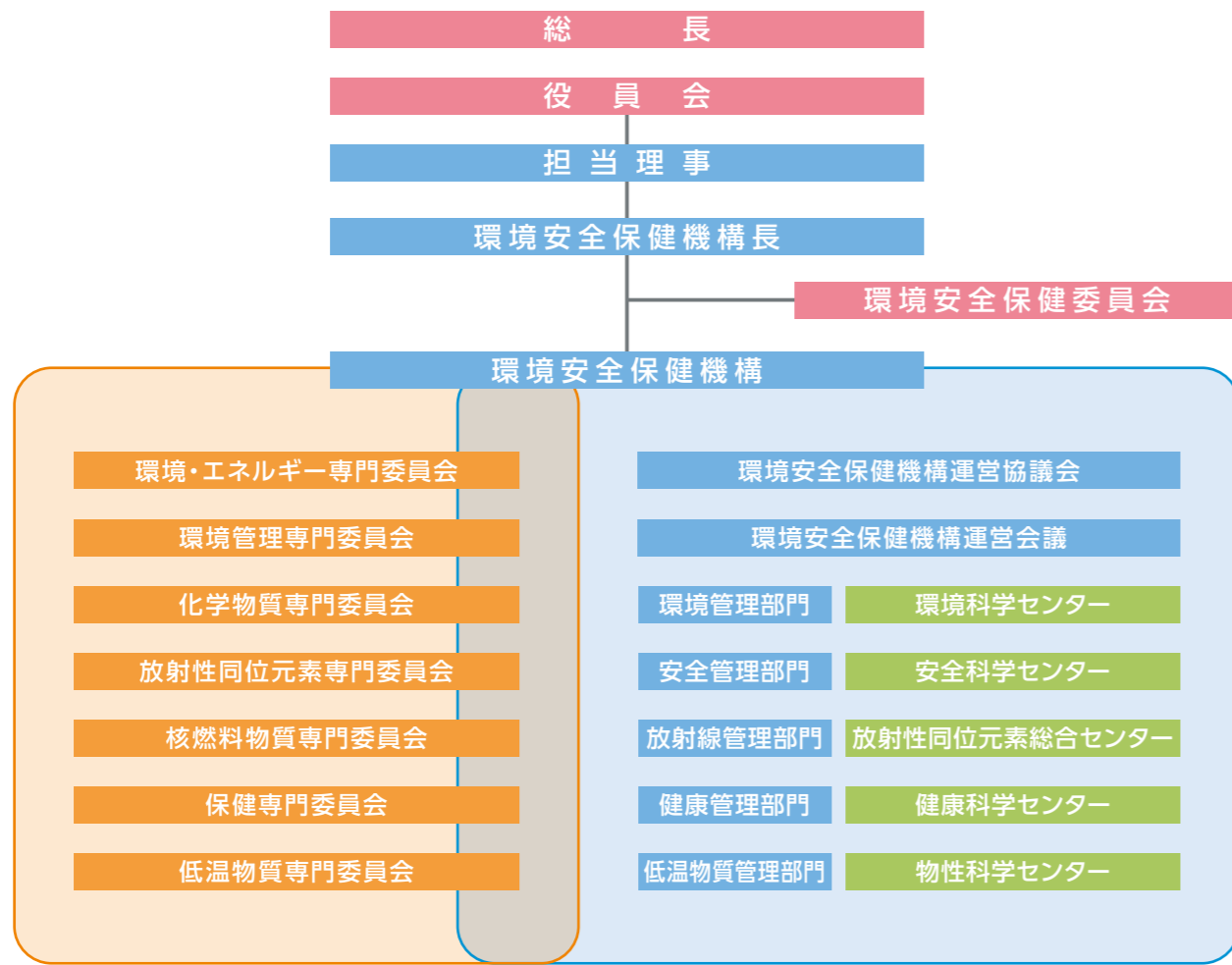
# 環境マネジメント

## 環境マネジメントの体制と環境負荷取組の状況等

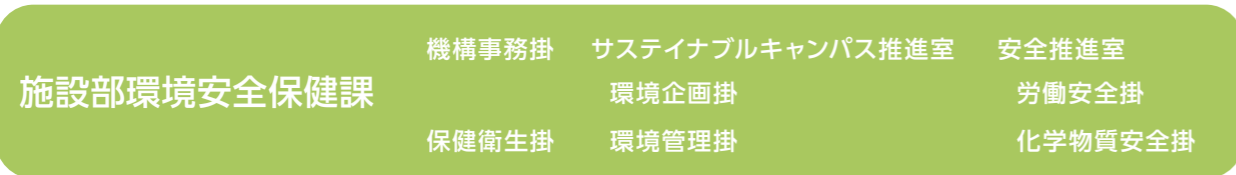
京都大学では2002年に「京都大学環境憲章」を制定し、基本理念と基本方針を定めました。基本理念において、環境に配慮した運営を行うことを宣言するとともに、基本方針では「すべての構成員の協力のもと、継続性のある環境マネジメントシステムを確立する」という基本的な方向性を打ち出しました。

### 体制

#### 環境安全保健機構関連体制図



#### 事務体制



「環境安全保健機構」は、2005年に全学支援機構の一つとして設置され、その後2011年4月に環境保全センター、保健管理センター、放射性同位元素総合センターを、2016年4月に低温物質科学研究センターを統合し、大学における環境安全・安全管理・安全教育・保健衛生に関する業務を総括的に推進しています。

環境安全保健機構では、全学における環境安全保健に関する業務の推進及び連絡調整、各事業場・部局における環境安全保健に関する業務の支援、環境安全保健に関する教育訓練、講習会、その他啓発活動を実施しています。

また、従来の「紙、ごみ、電気」の削減といったエコキャンパス構築の取組から、さらに発展させたサステイナブルキャンパス構築の取組を進めるために、2013年4月に施設部環境安全保健課にサステイナブルキャンパス推進室を設置しました。



### 方針と目標設定

環境影響が大きい「温室効果ガス」、「廃棄物」、「化学物質」に加え、「環境負荷に関するデータの収集」と「環境安全教育」を5つの柱とした「京都大学環境計画」を2008年1月に策定し、エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量については、「単位床面積あたりそれぞれ前年度比2%を毎年削減する」という数値目標を設定しています。

2016年度も、京都大学環境計画に基づき活動を進めました。また、2016年度の実績を振り返り、取り組んだ活動の自己評価を行いつつ、2017年度の環境行動計画に繋げています。

### エコキャラバン

～環境安全保健機構長の部局長訪問による環境対策の啓発～

環境安全保健機構では日頃から、様々な啓発活動を通じて、環境対策の推進についてお願いしています。2010年度から始めたこの取組は、2015年度に学内全部局の2巡目の訪問を完了しました。現在は3巡目のエコキャラバンを開始しており、2016年度は13部局を訪問しました。各部局においては、教育研究の活性化と環境対策とのバランスや部局特有の環境負荷要因がそれぞれ異なることから、画一的な環境配慮行動の実施が困難な場合もあります。エコキャラバンは、こうした状況を改善する

ため、環境安全保健機構長自らが各部局に出向き、部局ごとの過去5年間の環境負荷データの推移や、環境配慮行動に関するアンケート調査結果、環境賦課金制度の中間報告を行うとともに、各部局と現状を共有・理解し、有効な試みについて議論し合うことで、今後の自己啓発促進に繋げるための取組です。本学の環境対策の推進事例やほかの部局のグッドプラクティスを紹介し、積極的な情報交換、協力依頼を実施しています。

### 法令遵守対応

環境安全保健機構では、頻繁に行われる法令改正に対応するため、学内に情報を迅速に伝えています。法令の条文を抜粋した「環境関連法令要求事項一覧」を学内ホームページで公開し周知するとともに、法令の改正時には文書で関係者に通知し、内容に応じて説明会を開催するなど、学内周知を図っています。

排水水質基準超過などの不適合への速やかな対応はもちろん、予防措置としてより厳しい学内基準を設けており、それを超過した場合は担当者より指導助言を行っています。

### 学内の教育

京都大学では、環境教育の推進を図るため、全学共通科目に「環境学」を設けるとともに、その他環境関連科目を整理して提示しています。また、社会に貢献する人材育成プログラムとして、グローバルCOEやユニット等が数多くあり、未来の社会、地球環境を支える人材の育成に日々努めています。

学内構成員向けの教育としては、説明会等により新生及び新教職員への啓発活動を行っています。また、特に環境への影響が大きい温室効果ガス、廃棄物、化学物質については、それらに深く関係する教職員や学生に各々、講習会等を開催し、教育を行っています。

### 環境負荷低減の取組

2016年度は、環境賦課金制度を活用したハード面の省エネルギー工事等を実施し、ソフト面の取組としては、エコ宣言WebサイトやFacebook(エコ〜ど京大、京都大学サステナブルキャンパス推進室)などのSNSによる広報、学内の環境キャンペーン、環境配慮行動の啓発活動を実施しました。



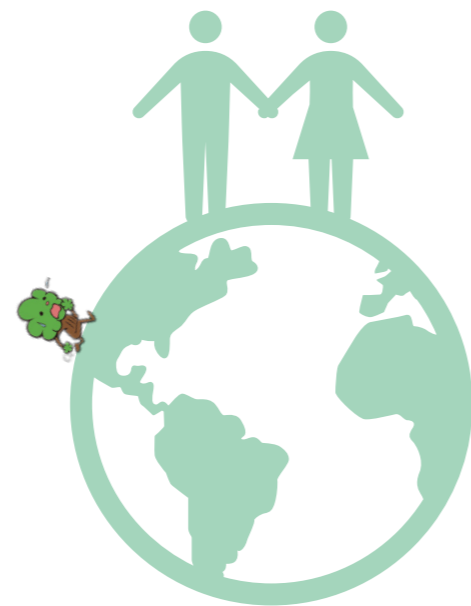
### ネットワークを活用したサステナブルキャンパス構築の推進

サステナブルキャンパス推進室では、国内外のネットワークを活用し、サステナブルキャンパス構築を推進しています。

国際サステナブルキャンパスネットワークISCN (International Sustainable Campus Network)の年次大会への参加、北米の高等教育サステナビリティ推進協会AASHE (The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education)や、サステナブルキャンパスアジア国際会議ACCS (Asian Conference on Campus Sustainability)の年次大会での発表及びベトナム中部地域の2大学(フエ農林大学、ダナン教育大学)への訪問を通して、世界の動向についての情報を得るとともに、国外でのネットワークの構築を図っています。2017年2月には、「サステナブルキャンパス構築」国際シンポジウムの第4回目を本学において開催し、スマート/ヴァナキュラーによるそれぞれの取組について議論しました。

国内では、本学の環境賦課金制度がサステナブルキャンパス推進協議会(CAS-Net JAPAN)の第2回サステナブルキャンパス賞(大学運営部門)を受賞し、同会主催の年次大会(2016年11月)にて発表を行いました。そのほかにも、他大学と情報交換を積極的に行いました。

これらの国内外のネットワークを活用し、先進事例等の情報収集を行い、本学の取組に活かしています。



### 2016年度の環境負荷の全体像

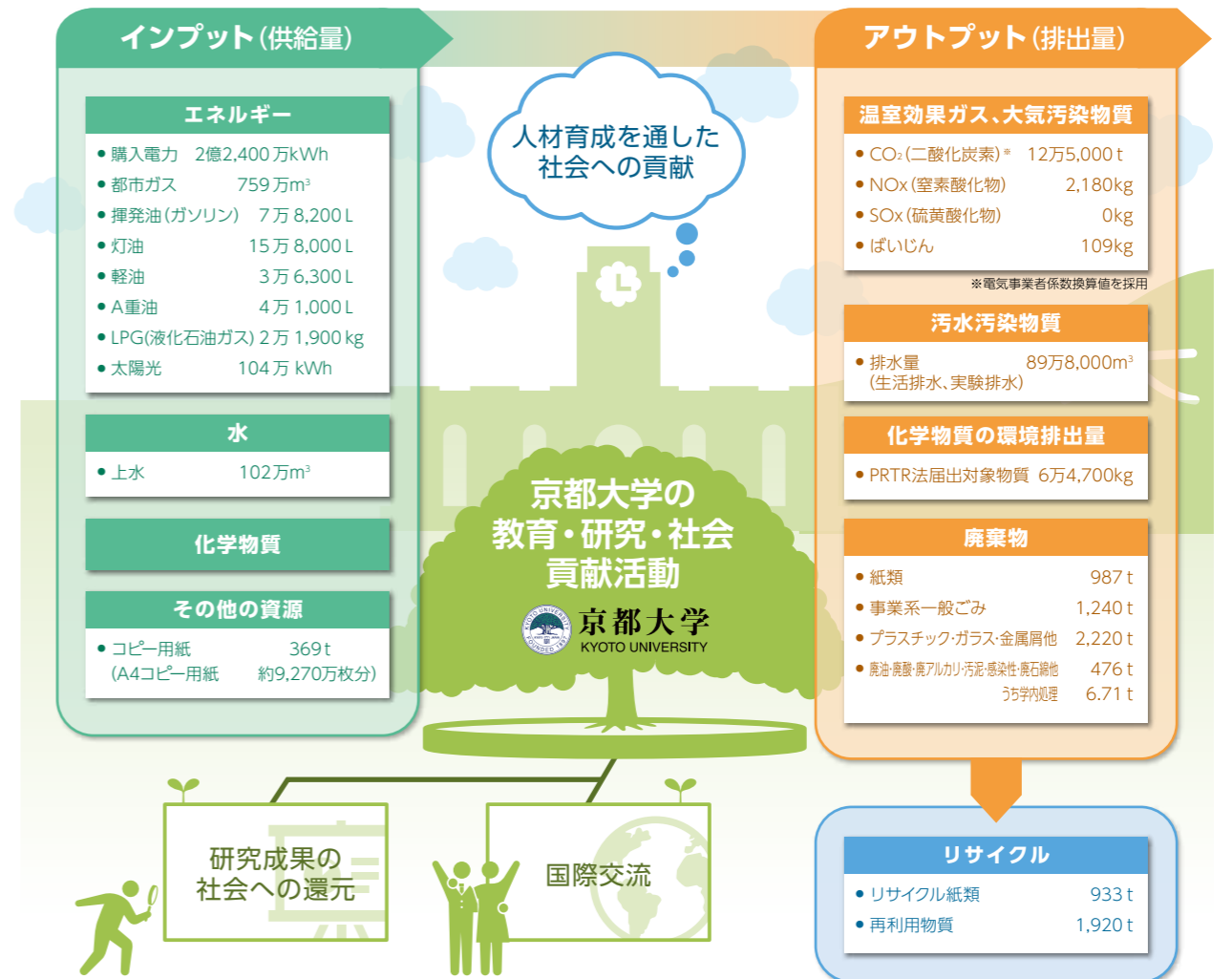
#### 2016年度マテリアルフロー(資源・エネルギーの供給・消費と廃棄物・汚染物質等の排出)

京都大学では、教育・研究・診療・社会貢献活動等により、電気、ガスなどのエネルギーや水資源などを利用し、温室効果ガスや廃棄物、排水を排出しています。

インプット(供給量)は、エネルギー・水などの資源を示し、アウトプット(排出量)は、温室効果ガス・大気汚染物質や廃棄物・排水量(生活排水、実験排水)を示します。また、リサイクルにまわされた資源量もあわせて示しています。

データ収集範囲は、2008年度より全キャンパスとしています。

2016年度における京都大学での「資源・エネルギーの供給・消費と廃棄物・汚染物質等の排出」をマテリアルフローとして以下にまとめました。



環境マネジメント

特集

教育・研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

環境マネジメント

特集

教育・研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

# 環境配慮行動の実績と計画

京都大学では、2002年度に制定した「京都大学環境憲章」を踏まえ、2008年度に「京都大学環境計画」を策定しました。この環境計画では、本学の環境配慮活動における優先的な課題である次の「五つの柱」を掲げています。

- ① 様々な環境負荷に関する情報を継続的に把握・検証
- ② エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減
- ③ 廃棄物の減量・再生による環境負荷の低減
- ④ 化学物質の安全・適正管理の推進
- ⑤ 全構成員に対する環境安全教育の推進

## 2016年度における環境配慮行動の実績

計画①	環境マネジメントシステムの推進とサステイナブルキャンパス構築に向けた取組の推進		
2016年度目標	2016年度実施計画	2016年度実績	取組掲載ページ
学内で情報を共有しあう環境マネジメントの推進とサステイナブルキャンパス構築に向けた取組の推進を行う	環境負荷データを効果的に公開し、学内の取組をサポートするとともに、環境安全保健機構長による各部局への個別訪問や学生、教職員との協働を通じて、本部と各部局との環境配慮に関する取組の融合を促進する	2016年度は13部局に対し、エコキャラバンによる訪問を実施した(2015年度に2巡回を完了し、2016年度より3巡回を開始した)。環境賦課金制度の効果検証について説明、他部局の積極的な取組を紹介することによって、訪問した部局での新たな取組の導入検討を促した	P.11
	学生、教職員と共に考え、協働できる場を提供し、サステイナビリティ活動や人材育成を支援する	web上で、環境報告書の基となる環境負荷データを公開し、さらに過去の各構内建物のエネルギー使用量が検索・比較検証ができるシステムを公開し、データを提供した	P.29
	サステイナブルキャンパス構築に向け、他大学にも働きかけながら、国内外機関等とのネットワーク構築及び先進事例の情報収集を進める。またシンポジウムの開催等を通じて、本学の取組をさらに発展させる	国内外の会議等へ積極的に参加し、ネットワーク構築・先進事例の情報収集を行った。また、これまでのシンポジウム開催によって得られた知見をもとに地域との協働や学生参加に関わる取組を推進し、2017年2月に4回目となる国際シンポジウムを開催し、スマート/ヴァナキュラーによるそれぞれの取組について議論した	P.12

計画②	エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減		
2016年度目標	2016年度実施計画	2016年度実績	取組掲載ページ
施設・設備改善などのハード対応と構成員への啓発活動などのソフト対応により、単位面積当たりのエネルギー消費量・温室効果ガス排出量を前年比2%以上削減し、総量についても削減をめざす	第3期環境賦課金事業による高効率空調設備等への改修やLED照明の導入、ESCO事業の新規契約・継続を実施し、また、改正された法・条例に対応した取組も引き続き実施する	環境賦課金事業計画に基づき、ESCO事業等を中心に着実に省エネルギー設備への更新を行うと共に、ホームページの充実を図り、エコ宣言Webサイトへの登録も促進した。また改正法・条例への対応も行った	P.12・30・31
	具体的な省エネ活動の動機付けとなるエネルギーの見える化を促進させる	京都大学ホームページにおいて主要キャンパス毎の使用電力量の見える化に加え、電力検針システムでの施設毎のエネルギーの見える化を進めるべく、その対象施設の拡充を図った	P.29

計画③	廃棄物の減量・再生による環境負荷の低減		
2016年度目標	2016年度実施計画	2016年度実績	取組掲載ページ
廃棄物の減量・再生を推進する	廃棄物コスト調査を実施し、全学の廃棄物処理にかかるコストを集計、分析する。また、分別方法や表示の統一化を進め、特に雑がみ及び廃プラスチックの分別を実施することで廃棄物の削減、再資源化を推進する	廃棄物の排出量調査と合わせ、廃棄物の処理コストに関する調査を実施した。さらにごみ分別に関する担当者向けの講習会等を開催することで、コスト調査結果の活用及び構成員に対する廃棄物減量推進の啓発活動を行った	P.32・33
	水銀を含む環境負荷の大きい蛍光灯からLED照明への転換を促進する	新築・改修工事に設置する照明は、原則としてLED照明を採用した	P.31

計画④	化学物質の安全・適正管理の推進		
2016年度目標	2016年度実施計画	2016年度実績	取組掲載ページ
使用者を対象とした啓発活動を推進し、KUCRSを活用した労働安全衛生法に対応した安全衛生リスク管理システムの継続的な充実を図る	化学物質を取り扱う教職員、学生を対象として、化学物質の安全・適正な管理及び高圧ガスの取扱いに関する講習会を引き続き充実させる	KUCRSの取扱いを含め、薬品の安全・適正管理及び高圧ガスの取扱いに関する説明・講習会を実施した(延べ2,543名が参加)	P.36
	法令改正により義務化される化学物質リスクアセスメントに対応するため、KUCRSに機能を追加し、講習会等で説明を行い構成員に周知徹底を図る	KUCRSに化学物質のリスクアセスメントを行うための補助ツールを導入し、講習会等で説明を行い構成員に周知を行った	P.36
	化学物質管理システム(KUCRS)と連携させた棚卸支援機能を活用し、棚卸し(全薬品年1回、毒物のみ年2回)を実施することにより薬品在庫情報の精度向上を図る。また、高圧ガスについても棚卸しを実施し、適切な薬品・高圧ガス管理を図る	5月に全薬品と高圧ガス、そして10月に毒物のみを棚卸しを全学一斉に実施した。メモリ式バーコードリーダーを配布し、棚卸支援機能を活用した結果、薬品在庫情報がより精度の高いものとなった	P.37

計画⑤	全構成員に対する環境安全教育の推進		
2016年度目標	2016年度実施計画	2016年度実績	取組掲載ページ
全構成員へ環境配慮活動をより浸透させ、確かな理解と共に実施させる	新規構成員への環境安全教育に関する講習を継続実施すると共に、既存構成員への再教育講習も引き続き実施し、より深い理解と自発的な行動を促進させる	学生・教職員等、本学全ての新構成員に対して、省エネルギー、省CO2に関する啓発活動を実施し、さらに担当者向けの講習会等で構成員に対する啓発活動も実施した	P.29・41
	各種シンポジウムや公開講座等による情報発信を実施する	学内外で開催された公開講座、シンポジウム等により、環境に関連した研究・教育・取組事例を紹介し、情報を発信した。フェイスブック、ホームページを活用し、関連する情報の掲載及び情報発信を行った	P.12
	様々な情報伝達媒体を活用しながら、環境配慮啓発活動を推進すると共に、学内の環境配慮活動の紹介を含む参加型のイベントを開催し、構成員の意識向上を図る	環境配慮活動を促進させるため、新入生に向けて環境報告書(日英併記ダイジェスト版)を配布した。また、全員参加型で環境負荷を低減した持続可能なキャンパスの実現をめざす強化イベントとして、サステイナブルマンス「エコ〜と京大2016」を開催し、多くの構成員の参加を得た	P.16-19・29

毎年、「五つの柱」ごとに環境行動計画を立てており、ここでは前年度(2016年度)の実績をまとめて検証を行うとともに、今年度(2017年度)の行動計画を立てることで、環境活動の継続的な改善をめざしています。

## 2017年度の環境行動計画

① 環境マネジメントシステムの推進とサステイナブルキャンパス構築に向けた取組の推進	
目標	学内で情報共有することによる環境マネジメントの推進とサステイナブルキャンパス構築に向けた取組の推進を行う
計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境負荷データを公開し、学内の環境負荷低減のための取組をサポートする。さらに環境安全保健機構長による各部局への個別訪問や学生、教職員との協働を通じて、本部と各部局との環境配慮に関する取組の融合を促進する</li> <li>● 学生、教職員が共に考え、協働できる場を提供し、サステイナビリティ活動や人材育成を支援する</li> <li>● サステイナブルキャンパス構築に向け、他大学にも働きかけながら、国内外機関等を活用しネットワーク構築及び先進事例の情報収集を進める。またシンポジウムの開催等を通じて、本学の取組をさらに発展させる</li> </ul>

② エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減	
目標	施設・設備改善などのハード対応と構成員への啓発活動などのソフト対応により、単位面積当たりのエネルギー消費量・温室効果ガス排出量を前年比2%以上削減し、総量についても削減をめざす
計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第3期環境賦課金事業等による高効率空調設備等への改修やLED照明の導入、ESCO事業の新規契約・継続を実施し、また、改正された法・条例に対応した取組も引き続き実施する</li> <li>● 具体的な省エネ活動の動機付けとなるエネルギーの見える化を促進する</li> </ul>

③ 廃棄物の減量・再生による環境負荷の低減	
目標	廃棄物の減量・再生を推進する
計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物の分類に関する周知を再度実施し、雑がみや廃プラスチックといったごみの分別を推進することで、廃棄物の削減、適正処理、再資源化を図る。また、各部局における廃棄物の契約内容を確認し、電子manifestoの導入に向けた取組を推進する</li> <li>● 水銀を含む環境負荷の大きい蛍光灯から、LED照明への転換を促進する</li> </ul>

④ 化学物質の安全・適正管理の推進	
目標	使用者を対象とした啓発活動を推進し、化学物質管理システム(KUCRS)を活用した適正な化学物質管理の継続的な充実を図る
計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 化学物質を取り扱う教職員、学生を対象として、化学物質の安全・適正な管理及び高圧ガスの取扱いに関する講習会を引き続き充実させる</li> <li>● 法令改正に対応するため、必要に応じてKUCRSの機能の見直しを行う。新しい機能については講習会等で説明を行い構成員に周知徹底を図る</li> <li>● KUCRSと連携させた棚卸支援機能を活用し、棚卸(全薬品年1回、毒物のみ年2回)を実施することにより薬品在庫情報の精度向上を図る。また、高圧ガスについても棚卸しを実施し、適切な薬品・高圧ガス管理を図る</li> </ul>

⑤ 全構成員に対する環境安全教育の推進	
目標	全構成員へ環境配慮活動をより浸透させ、確かな理解のもとに実施する
計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新規構成員への環境安全教育に関する講習を継続実施するとともに、既存構成員への再教育講習も引き続き実施し、より深い理解と自発的な行動を促進する</li> <li>● 各種シンポジウムや公開講座等による情報発信を実施する</li> <li>● SNSのほか、様々な情報伝達媒体を活用しながら、環境配慮啓発活動を推進する。また、学内の環境配慮活動の紹介を含む参加型のイベントを開催し構成員の意識向上を図る</li> </ul>

環境マネジメント

特集

教育・研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

環境マネジメント

特集

教育・研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会



# エコ〜るど京大2016



## 2016年度夏・秋・冬・春の陣、2017年度初夏の陣レポート

世界へ、活躍の場を広げて

地球環境学堂 浅利 美鈴 准教授

### 海洋環境・資源保全に関連した取り組み —「京都大学総長ブルーシーフードカレー」の開発

海の環境保全は、とりわけ日本人にとって、生活にも密接にかかわる重要な環境・持続可能性のテーマである。2015年度より、エコ〜るど京大は一般社団法人セイラズフォーザシー日本支局や京大大学生協等と連携し、活動を進めている。特に、最も身近なアクションの一つとして、「食」を通じた貢献の一つ、ブルーシーフードに焦点をあて、総長カレーのブルーシーフード版の開発を進めた。

以前から商品化されていた総長カレーは第24代京都大学総長である尾池和夫先生の協力のもと開発されたが、今回は、現総長である山極壽一先生にアイデアから味までを監修頂くこととなった。最初の試食時、開口一番におっしゃったのは、「食べて終わりではなく、考え学び行動するきっかけとなる仕掛けを」とのこと。味や素材のみならず、提供方法にもこだわったカレーが誕生する布石となった。またこの際に、ご自身のメインの研究フィールドであるアフリカで食べたココナッツベースのカレーを志向

することも決定した。こうしてベースが固まった後は、生協が試行錯誤してレシピを開発し、様々な方の試食の後、ココナッツベースで、ブルーシーフードであるホタテ、スルメイカ、ゴマサバ、タラが主役のカレーが誕生した。セイラズフォーザシー日本支局の井植美奈子理事長からは、食材の美味しさや見た目を引き立てるためのアドバイスを多々頂いた。2017年2月から販売開始したが、食べながら、検定問題を解いてもらう仕掛けや、話題性が功を奏し、多くのメディアでも紹介され、人気メニューとして提供が続いている。

なお、開発プロジェクトと並行して、「日米国際海洋環境シンポジウム in Hawaii」(2016年8月22日)や「Our Ocean, One Future Leadership Summit」(2016年9月15-16日、ワシントンDCジョージタウン大学)などの国際シンポジウム等にも、メンバーが積極的に参加した。



完成したカレー



Our Ocean, One Future Leadership Summitへの参加

### 新入生や留学生のための「出汁」ワークショップ

自炊を始めたばかりの学生さんを対象に、京都で受け継がれてきた知恵や味を学ぶ企画として、出汁のとりかたと、とった出汁を使った料理の教室を2017年4月6日の

放課後に開催した。京都秦家(京都市有形文化財の京町家)主宰の秦めぐみさんが特別講師として指導にあたってくださり、留学生中心に約30名が熱心に取り組んだ。



出汁ワークショップ…「美味しくできた!」「満足!」との参加者の声



記者発表で、カレーを披露する(左より)門川京都市長、尾池元総長、山極総長

環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会



## 初夏の陣2017

筒泉 宏樹 (農学部1年生)

今年もエコ〜ど京大はキャンパスから環境問題を考える全員参加型の企画を一年を通して行っています。そのキックオフとして、環境月間に合わせて6月の一か月間「初夏の陣」と称し様々なイベントを行いました。

## オープンラボ

京都大学で環境問題に関する研究をされている先生方にご協力いただき京大生協ルネの1階にて、オープンラボを開催しました。オープンラボでは、経済、宇宙物理、哲

学、生態系など様々な分野から環境問題を研究しておられる先生方が日替わりでブースを構えて、研究成果の発表をしてくださいました。環境保護を考えたサステナブルコーヒーや、研究成果を生かして栽培した生野菜を試飲試食したり、南極の氷を触ったりして、環境問題を肌で感じられる企画を用意してくださり、学生や教員、大学を訪れた中高生など多くの人がオープンラボに立ち寄っていました。なかにはオープンラボで先生方に就職や進学について相談する学生もおり和気あいあいとした雰囲気でした。一か月間、多種多様な分野の先生のお話を聞くことで、数多くの視点から環境問題について考えることができました。また、期間限定で、チャリティーフリーマーケットも行いました。

## Vegeワークショップ!

ベジタリアン(肉類を食べない)やビーガン(肉類、乳製品、卵など動物性由来の食品を食べない)など、ベジタリアリズムの理解と普及をめざすVege Project-Kyoto UniversityとVegeワークショップを開催しました。一見環境問題とは関連なさそうなベジタリアリズムですが、家畜産業の環境への負荷はとて大きく持続可能とは言えない産業で、ベジタリアリズムはその解決策の一つとなりえます。ワークショップでは、大豆ミートで作った餃子や春巻きなどビーガン料理の試食も行いました。文化としてのベジタリアン・ビーガンだけでなく、環境問題との関連を学べるワークショップでした。

- 6/6 キャンパスエコツアー
- 6/9 海洋資源に関する特別講義(井植美奈子さん)
- 6/12 FAO×京大×京都市「食と環境」シンポ
- 6/19 海ごみに関する特別講義(ジョージア大学ジャンバック准教授)
- 6/21・22・28・29 ゆかた着付け教室

## エディブルガーデン竣工式

初夏の陣の締めくくりは、エディブルガーデン(本報告書の学生活動にて紹介)の始動を記念した企画でした。インドネシアとミャンマーの留学生団体による、農業や地域に根ざしたパフォーマンスで、始動を祝った後、参加者の方にエディブルガーデンを見ていただきました。その後は、地域の新鮮野菜や、身近な食材を使ったビーガン料理を楽しみました。70名が参加する賑やかなイベントとなり、最後の輪投げでは、先生方から寄付していただいた未使用のお宝を手に入れるべく、多に盛り上がりました。

ご指導・ご参加・ご協力頂いております皆様、本当にありがとうございました。今後とも、よろしくお願いいたします。

## 特別講演会やシンポジウム

会期中、次のような特別講義や企画も実施しました。会場に入りきらないくらい人気の企画もあり、多くの方の参加を得ることができました。

- 6/2 環境省特別講演会
- 6/3 映画上映会



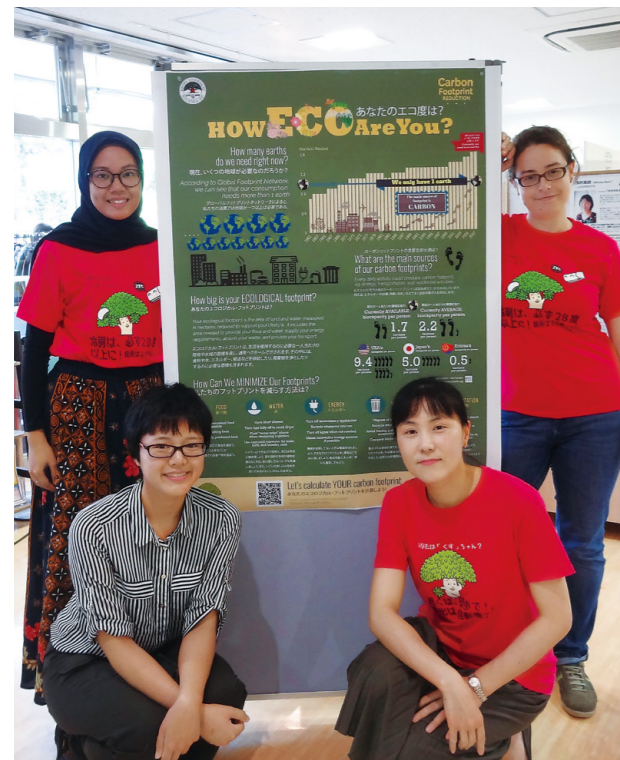
海ごみに関する特別講義は、定員を上回る100名以上が参加



ビーガン料理や地元野菜を楽しむパーティー



エディブルガーデン竣工式でパフォーマンスを披露してくれた留学生



環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

# グリーンエネルギーファーム教育拠点

## 木津農場

農学研究科附属農場  
北島 宣 教授

### ①農場移転による新農場の整備

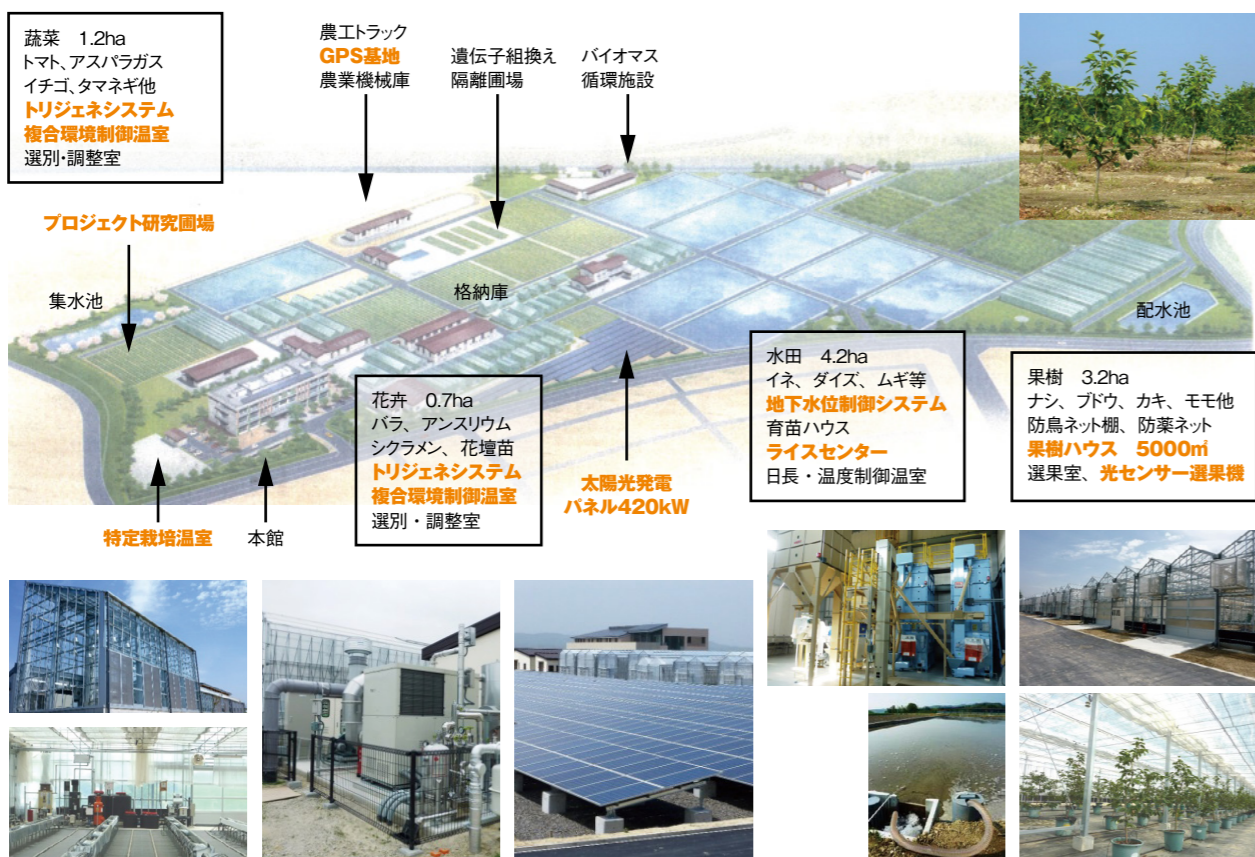
農学研究科附属農場は高槻農場（大阪府高槻市）での約90年の歴史を閉じ、平成28年4月に木津農場（京都府木津川市）として新たな幕を開けました。木津農場では農学の教育・研究に資する最新の施設・設備を整備して、次世代型農業技術の開発と実証拠点をめざしています。農場の面積は24.6haで、水田・畑作物、果樹、野菜、花卉類を栽培しています。また、イネ籾の乾燥や穀粒の選別を行うライスセンター、田畑の地下水水位制御システム、果樹の大型無加温ハウス、果実の糖度などを非破壊で測定できる光センサー選果機、野菜や花卉の複合環境制御温室、正確な位置情報が得られるGPS基地など、最新の農業関連施設を整備しました。本館における教育施設としては、講義室（60名、30名、30名可変）、更衣室、組織培養実習室、調理実習室、学生宿泊施設などを整備しました。

### ②グリーンエネルギーファーム

現在の農業生産は化石燃料に依存し、多くのCO<sub>2</sub>を排出するなど、大きな環境負荷を与えているため、環境負荷を低減し、再生可能エネルギー（再エネ）を活用した農業生産に転換する必要があります。そのため、農場では420kWのシリコン型太陽光発電パネルを設置して農業用電力に活用するとともに、温室の暖房は重油に比べて環境負荷の少ない都市ガスに切り替え、ガスによる暖房と発電及び排出されるCO<sub>2</sub>を温室に施用して作物の生育を促進することができるトリジェネレーションシステムの導入などを行いました。さらに、環境省受託研究「透過光型有機薄膜太陽電池(OPV)を用いた施設園芸におけるCO<sub>2</sub>排出削減技術の開発」が採択され、トマトの温室にOPVを展張した実証試験を実施しています。OPVは光透過性があるだけでなく、軽量で形状がフレキシブルであることや、大量生産によって低価格が見込まれることなどから、農業生産資材として活用できる可能性が高いことに注目しました。OPVを温室などに設置することにより、透過した光によって農作物を生産し、同時にエネルギー生産を行うことができます。このような農電

併産の技術開発がこれからの農業生産に極めて重要であり、そこで生産されたエネルギーを地産地消する自立分散型エネルギーシステムの構築がこれからの日本のエネルギー政策として重要であると考えています。農場では、農地において作物生産と再エネ生産を両立し、作物やエネルギーの地産地消を行うことを「グリーンエネルギーファーム」として位置づけ、その実現に向けたモデルの構築に取り組んでおり、学内の異分野の教員とともに学際研究を推進しています。近い将来、蓄電装置や水電気分解による水素製造装置などを整備し、農業生産の場における自立型の再エネ生産とその農業的利用を実現したいと考えています。また、冬季の水田休閑期に脱着可能なOPVを設置するなど、広大な農地は再エネ生産の大きなポテンシャルを有しています。このような農電併産の社会実装に向けて、関連する企業との共同研究を推進する必要があります。現在、企業との情報交換の場としてグリーンエネルギーファームプラットフォームを立ち上げており、セミナー等の開催を計画しています。

ともに、グリーンエネルギーファームに関する教育を行います。さらに、農と食とエネルギーに関連するテーマについて、ファシリテーションによるグループワークを実施します。このグループワークでは、大学、専門分野、学年などが異なる学生が、共通の実習体験を軸として議論を深めるもので、学生が自らの力で新たな価値を発見し、視野を広げることが期待されます。そのため、この実習により農と食とエネルギーについての理解を深めるだけでなく、学生の創造力やコミュニケーション能力を養うことができると考えています。昨年は木津農場で最初の実習でしたが、6大学31名が受講し、カリキュラムはハードであったが知的刺激が大きく有益であったと好評でした。なお、「グリーンエネルギーファーム論と実習」は農学部開講科目ですが、本学の農学研究科、経済学研究科、化学研究所の教員によるグリーンエネルギーファームに関する専門講義も行われるので、他学部の学生の受講を歓迎しています。



OPVを展張したトマト温室



栽培実習（ブロッコリーの定植）



調理実習

### ③グリーンエネルギーファーム実習教育

木津農場は平成28年7月に「次世代の農と食とエネルギーを創るグリーンエネルギーファーム教育拠点」として、文部科学省教育関係共同利用拠点到認定されました。本拠点では、整備された最新の農学教育やグリーンエネルギーファーム関連の施設を活用するとともに、グリーンエネルギーファーム学際研究の最新の知見をフィードバックして、全国の他大学のあらゆる分野の学生を対象に、食料・環境・エネルギー問題の解決を考える実習教育を行います。農場開講科目の「グリーンエネルギーファーム論と実習」と「食卓の栽培学と実習」は2単位の夏期宿泊実習科目で、農作物の栽培実習と調理実習により、作物の栽培、収穫、調理、食に至る一連の実習教育を提供すると



グリーンエネルギーファームに関するグループワーク

環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

## 環境教育の推進

### 京都大学での環境教育の紹介

全学共通科目 少人数教育科目群  
ILASセミナー

#### 幸せの測り方

エネルギー科学研究科 石原 慶一 教授

#### 導入

大学に入学したばかりの受講生に、「今幸せか?」と聞くと、概ね幸せと答える。周りを見渡しても、幸せそうに見える。一方、国連が発表する幸福度ランキングで日本は51位と発表されており、日本はあまり幸福な国ではなさそうである。

この矛盾が、セミナーの出発点である。いろいろと調査してみると、前述のように直接尋ねる幸福度は主観的幸福感と呼ばれている。一方、客観的に測る方法もある。経済的に豊かであることが幸せの条件であればGDPで推し量ることができるが、イスタリンパラドクスと呼ばれる飽和点仮説があり、ある程度までは幸せを測りうるが、それ以上は無関係になる。そこで編み出されたブータンのGNHがよく知られている。100以上にのぼる細かい質問項目で評価されていて、中には地域の環境やエネルギーの利用形態も含まれている。GNHはそれらに重みを付し足し合わせたものとなっている。

#### 議論

このようにして、世界でおこなわれている様々な「幸せの測り方」を皆で勉強したのち、セミナー受講者一人ひとりに指標の提案や分析をするように促している。すると、学生一人ひとりが大切に思っていること、調査したいと思う項目がでてくる。例えば、グローバル化は幸せをもたらすか? 軽犯罪の多さは不幸せか? 食、労働時間、ジェンダーなど。その多くは、調べるとレポートや論文などがすでにあることがわかるのだが、幾つかは全くユニークなものもある。これらの材料を持ち寄って、幸福の追求とはどういうことなのかと皆で考える。

#### セミナーの背景

このセミナーのきっかけは、将来のエネルギーや環境をどうすればよいかという疑問である。答えはきっと皆が幸せになればよいということに違いない。問題は、具体的にそれはどういう状態で、どうすれば達成したと判断できるかである。決して正解があるわけではないが、やはり国の方針は国民を幸せにすることに違いないはずである。世界70億人を幸せにするには、一体どうすればよいのか、一人ひとりがどのように貢献できるのか考えるきっかけになればと思っている。



授業の様子

### 暮らしの中のウッドウォッチング

生圏研究所 杉山 淳司 教授

#### セミナーのねらい

日々の暮らしの中で、わたしたちは多くの木材に囲まれています。しかしながら、どこのどんな木が使われているのかについて案外無頓着ではありませんか。身近にある食器、家具、装飾品などから始めてみましょう。意外に多くの木が使われていることに驚くかもしれません。われわれは「適材適所」の言葉通り、木材の個性を上手に利用して、多様な用途を見出してきました。本セミナーでは、見学、会話、実習を通して、身の回りの代表的な木材の特徴やそれらの見分け方の初歩を習得します。そのような体験を通して、理想的な循環資源である木材をさらに上手に使うために、便利さや格好良さの影で見過ごされている「わが国の木の文化」を正しく理解することも重要なテーマとしています。

#### セミナーの運営方針と実績

幸いなことに京都には貴重な文化財が身近にあって、そのほとんどは木材でできています。木材を科学する立場からすれば、わが国で育まれた独自の用材感や伝統構法・保存技術の集大成がここにあるとあってよいでしょう。このような地の利を生かして伝統的な建造物の現地調査や保存修復の現場見学をとりいれて、京都の「木使い」を体感してもらいたいと考えています。今日、

森林は「守り育てる」ものから「持続的に循環利用する」ものへと大きく転換しています。さらに、林業や木材産業の成長産業化や地方創成への貢献が期待される時代ですから、「木材の良さ」を感じるとともに、見て、触れて、観察することで木材の正しい理解が深まるセミナーとなるように工夫していくつもりです。



光学顕微鏡のプレパラートの観察から木材の様々な顔を見てみよう。うまく特徴をつかめば樹種を特定できる。



京都の伝統的歴史的建造物の見学を通して京の「木使い」に触れてみよう。

# 環境に配慮した研究の状況

## 気候変動(宇宙)

### 歴史書で宇宙観測

総合生存学館 磯部 洋明 准教授

### 太陽の変動と地球への影響

私たちの太陽は活発に変動する星です。太陽の黒点には強い磁場があり、そのエネルギーで太陽フレアと呼ばれる爆発がしばしば発生します。太陽フレアが起きると、紫外線やX線、高エネルギー粒子、そして磁気を帯びたプラズマの塊が宇宙空間に放出されます。それらが地球に向かってやってくると、オーロラや地磁気嵐の発生、誘導電流による大規模停電、人工衛星の故障や通信・測位(GPS)の障害、宇宙飛行士の被ばくなど、人間の活動に様々な影響を与えます。送電線網や人工衛星というインフラへの依存を深める現代文明にとって、太陽フレアは新たな自然災害になっているのです。また長期的には、太陽の磁場活動の変動は地球気候にも影響を与えることが知られています。従って、地球気候変動の理解を深め、この先どれほど強烈な太陽フレアが地球を襲うのかを知るためにも、過去の太陽活動を調べるのが大切です。



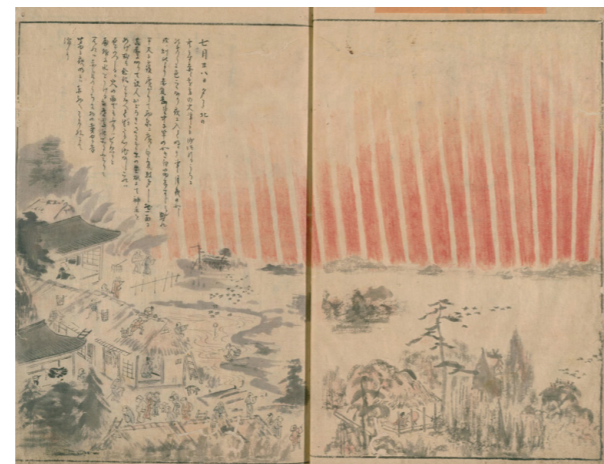
宇宙から降り注ぐ高エネルギー粒子が大気に衝突して光る  
国際宇宙ステーションから見たオーロラの写真(EISA/NASA)

### 歴史文献から過去の太陽を探る

過去の太陽活動を探る一つの方法は宇宙から降り注ぐ高エネルギー粒子によって大気中で作られ、木の年輪や南極の氷に取り込まれた放射性同位体の量を調べることで、そしてもう一つの方法が歴史上の文献中の記録を探ることです。巨大な太陽フレアに伴って発生する大規模なオーロラは、中国、日本、中東、地中海沿岸などの低緯度地域でも観測されています。実は京都でも100年に一回くらいはオーロラが観測されているのです。

太陽やオーロラを研究する自然科学者と、様々な地域・時代を研究する歴史研究者からなる私たちのチームでは、明月記のような日本の古典から、中国の歴史書、粘土板に楔型文字で刻まれたバビロニア天文誌に至るまで、世界中の様々な文献中に埋もれた低緯度オーロラの記録を探し出し、それを元に過去の太陽活動を復元する研究を進めています。昔の人はオーロラの正体を知りませんので、「夜空が奇妙に光った」という記述を見つけたら、それが実際の現象を記録したものなのか、大気散乱等の他の現象ではなく本当にオーロラなのかを吟味する必要があります。これには現象のことを理解している自然科学者と、文献の性質や時代背景を理解している歴史研究者の密接な協力が欠かせません。

図は1770年に日本各地でオーロラが観測された時のものです。オーロラで空が赤く染まった様子だけではなく、それを見た人々の反応が生き活きと描かれています。実は本研究には、天変地異を人々がどのように捉え、理解しようとしてきたかを探る歴史研究としての意義もあります。



1770年に日本国内で見られたオーロラを描いている  
「猿猴庵随観図会」  
国立国会図書館デジタルコレクション(著作権保護期間満了)

## 途上国支援(防災建築)

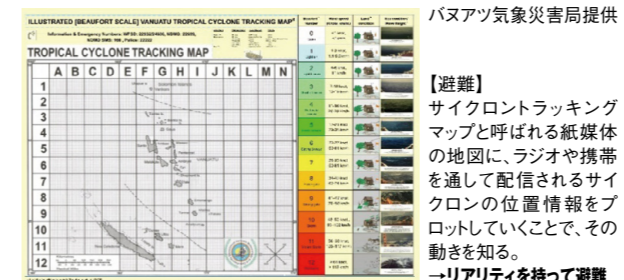
### 在来防災技術の再認識と その高度化支援

バヌアツ共和国タンナ島での取り組み  
防災研究所 西嶋 一欽 准教授

### 在来知に基づく防災技術の再認識

自然災害が頻発している開発途上地域では、外部から防災技術が導入され、在来知に基づく防災技術が失われてきています。これにより、

- 不適切な建材使用や未熟な施工及び管理技術により、期待される減災効果が得られない
  - 地域で生産あるいは流通していない建材の導入により、発災後に建材が入手できず、再建が遅れる
  - 外来技術の導入によって生活様式が変化し、地域固有の文化が失われる
- など、様々な問題が発生しています。



バヌアツ気象災害局提供

【避難】  
サイクロントラッキングマップと呼ばれる紙媒体の地図に、ラジオや携帯を通して配信されるサイクロンの位置情報をプロットしていくことで、その動きを知る。  
→リアリティを持って避難



【伝統的サイクロンシェルター】  
屋根と壁が一体的に上部構造を構成することで、軒下に風が流入することを防ぐ。  
→工学的に合理的  
(対して、一般住宅は全般的に脆弱)



【再建】  
一般住宅は、現地で入手可能な建材を利用しているため、早急に修復できる。  
→高い復旧力

図1 バヌアツ共和国タンナ島に見られるサイクロンに対する在来防災技術

在来知に基づく防災技術(以下、在来防災技術)は、地域の気候や住民の価値観、生活様式、社会経済状況に適合しつつ、過去の災害経験に基づいた修正が行われてきたことで、一定の合理性を有していると考えられます(図1)。しかしながら、性能が工学的に検証されている工学デザインに基づく防災技術(以下、工学的防災技術)に対し、在来防災技術はその性能が明らかでない場合が多く、正当に評価されていない可能性があります。そこで、私たちは、

- 工学的防災技術と同様の手法を用いて在来防災技術の性能を定量化し、その有効性が実証されれば、在来防災技術の価値が見直され、また、
- 在来防災技術の弱点が定量的に明らかになれば、その改善策を工学的に検討することで、在来防災技術を起点とした自然災害対応力の高度化が可能になる、と考えています。そしてこれらの知見は、開発途上地域の社会状況や風土に合致した防災対策立案へ活用できるはずで

### バヌアツ共和国タンナ島の 在来建設技術の高度化支援

上記の考え方を実践するため、私たちの研究チームでは平成28年9月よりJICA草の根技術協力事業「バヌアツ共和国タンナ島における在来建設技術の高度化支援」を展開しています。この事業では、サイクロン襲来時にサイクロンシェルターとして活用されるニマラタンと、典型的な住宅形式であるニマイトウンガの建設技術の高度化を支援しています(写真1)。具体的には、バヌアツ共和国教育省及びタンナ島ミドルブッシュ地域(RTC)と協力し、これらの建築形式の「耐風性能」「耐久性能」「居住使用性能」の高度化を図っています。



写真1 ワークショップの様子

環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

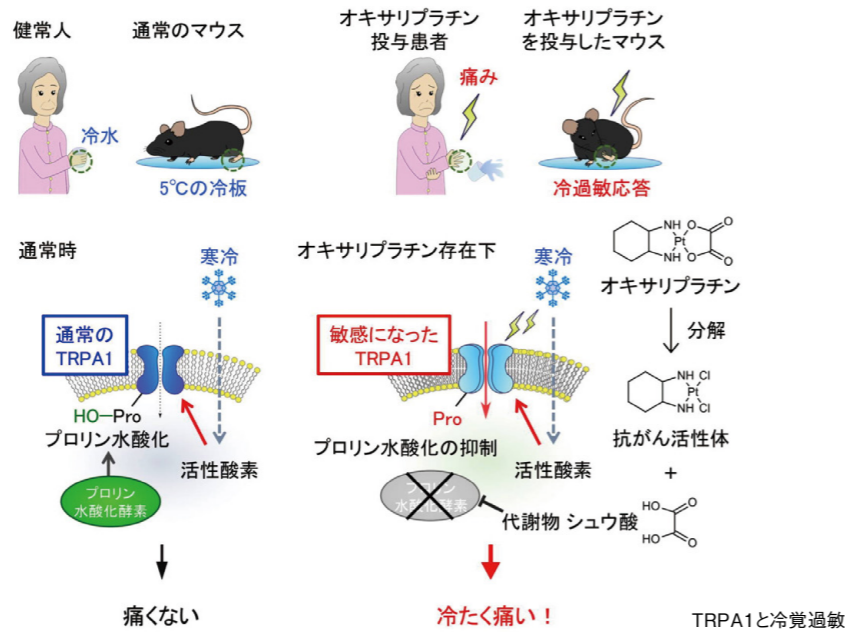
ステークホルダー委員会

## 低炭素社会(暮らし)

### 「冷たさ」が「痛み」に変わるとき

薬学研究科 金子 周司 教授

環境をセンシングする人間の五感のうち、触覚には分からないことが多い。特にセンサー分子は神経に加わる様々な物理刺激を電気シグナルに変換するイオンチャンネルが実体だと考えられるが、すべてが明らかになっているわけではない。



### 「痛み」センサーTRPA1

ショウジョウバエで最初に見出されたtransient receptor potential (TRP) チャンネルは人間に27種もあり、様々な細胞センサーとして働いている。その中でTRPA1は、主に痛覚に関連する小型の感覚神経に発現し、ワサビ辛味成分をはじめとする刺激物や活性酸素種 (ROS) で開口する「痛み」センサーの一種である。

ヒトTRPA1はN末から394番目のプロリン残基 (Pro<sup>394</sup>) がプロリン水酸化酵素 (PHD) によって水酸化され、通常は不活性化状態にある。しかしPHDは細胞内の酸素に感受性をもち、低酸素状態ではPHDが抑制され、その後TRPA1のROSに対する感受性が高まる。これが生理的に起こることを、我々は正座 (虚血低酸素) の後に感じる「しびれ」の痛みを反映する動物モデルで実証した (So et al., Sci. Rep. 2016)。

### 抗がん剤の副作用と「冷たさ」の関係

このTRPA1が「冷たさ」を感じるセンサーか否かについては、以前から論争があった。その点についてわれわれは白金系抗がん剤オキサリプラチンの副作用に着目して解決を試みた。

大腸がん治療に用いられるオキサリプラチンは、投与した患者ほぼ全例で、冷刺激によって誘発される特有の末梢神経障害を惹起する。実際、マウスにオキサリプラチンを投与すると数時間以内に冷過敏応答が誘発され、その応答が

代謝産物であるシュウ酸 (oxalate) によることがわかった。シュウ酸はPHD阻害剤に類似した化学構造を有することから詳細なメカニズムを調べると、シュウ酸がPHDを抑制することでTRPA1のROS感受性を亢進させること、さらに冷刺激はミトコンドリアでROSを産生させることが明らかになった (Miyake et al., Nat. Commun. 2016)。

### TRPA1阻害薬への期待

このようにしてTRPA1が冷感受性を示す分子メカニズムが明らかになった。TRPA1機能を阻害できる低分子化合物は抗がん剤の副作用や糖尿病での末梢神経障害を改善することが期待されており、新しい創薬ターゲットになっている。

## エネルギー(地熱)

### 新方式で地熱発電の突破口を開く

工学研究科 横峯 健彦 教授

### 従来の地熱発電

地熱発電は、ライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量が最も少ない発電方法の一つで、かつ自然エネルギーの中では出力も安定しており、ベースロード電源として期待されます。しかし、発電コストの高止まりと開発リードタイムの長期化及び地域住民との折衝を原因として大規模な開発は遅々として進展をみませんでした。バイナリー発電など小規模発電も地方自治体を中心に数多く試みられていますが、FIT買取発電量はほかの自然エネルギーに比して桁外れに少なく、計画途中での頓挫例も多くみられます。従来の地熱発電方式は、地中に浸透した雨水などがマグマ溜りによって加熱されて形成された地熱貯留層から地熱流体 (熱水/蒸気) を地上に抽出して利用します。この汲み上げる地熱流体こそが、地熱発電新規導入を妨げる原因の一つになっています。例えば、生産井やプラント内に生じるスケール (地熱流体析出物) 対策に要する発電コスト、地熱流体抽出に伴う硫化水素などの環境問題、温泉への影響を懸念する地域観光業・住民との相互理解といった問題であり、これらは従来型地熱発電には不可避の問題です。

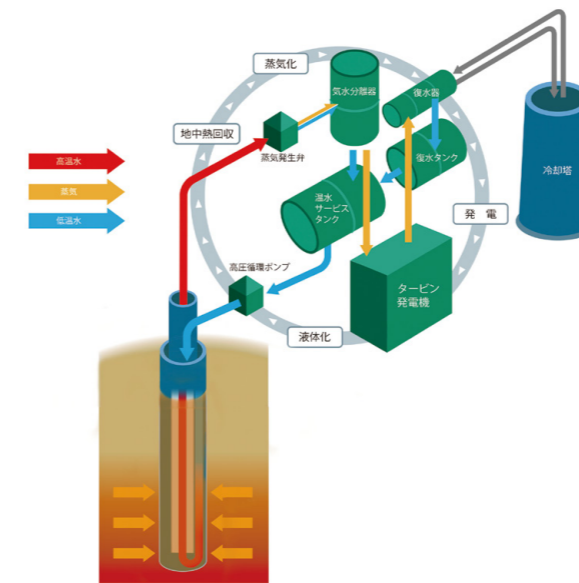


図1 新方式地熱発電クローズドサイクル

### 加圧水型地熱発電方式

この研究は、地熱発電の問題が「地熱流体を用いる」ことにあるなら、逆に、「地熱流体を用いない」地熱発電システムを構成すれば問題が解決できないか、というところに端を発します。本研究の地熱システムでは、図1のように、地中に二重管型熱回収管 (熱交換器) を埋設し、そこへ地上より水 (工業用水) を加圧して送り込みます。この加圧水は地熱によって昇温され高温水 (液体) として地上に戻り、そこで減圧沸騰により蒸気に代わります。発生蒸気は発電に用いられ、その後蒸発しなかった熱水とともにまた地中に戻ります。すなわち、文字通り「熱」だけを利用する地「熱」発電となります。

現在、ジャパン・ニュー・エナジー (株) との共同研究により、大分県九重町 (湯病院の近くの温泉地) において開発を行っています。これまで、深度1,500m、坑径約310mmの坑井を掘削、そこへ1,500m超の地中熱回収管を埋設し、2016年10月12日に発電実証に成功しました。(写真1) 候補地選定から地熱発電所建設認可まで4ヶ月弱で終了しており、発電のみならずリードタイムの大幅削減も実証しました。今後、この発電実証試験の結果をもとに、新たな坑井を掘削して発電量大規模化に向けた開発を進めていきます。

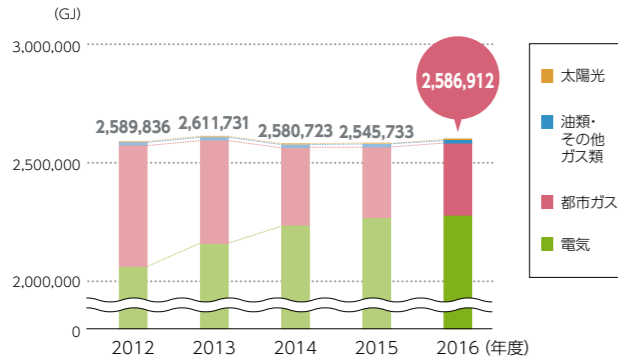


写真1 発電実証試験プラント (大分県九重町)

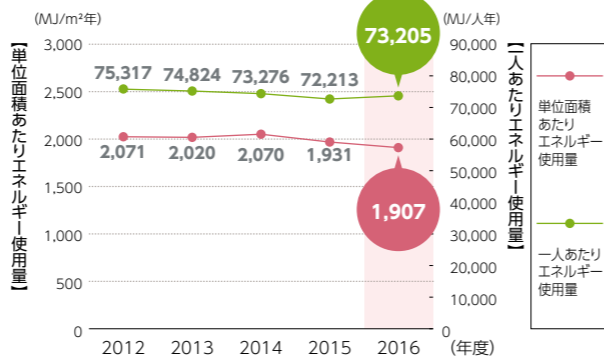
# 環境負荷情報及び削減への取組

## エネルギー使用量と二酸化炭素排出量の削減

### ●エネルギー使用量

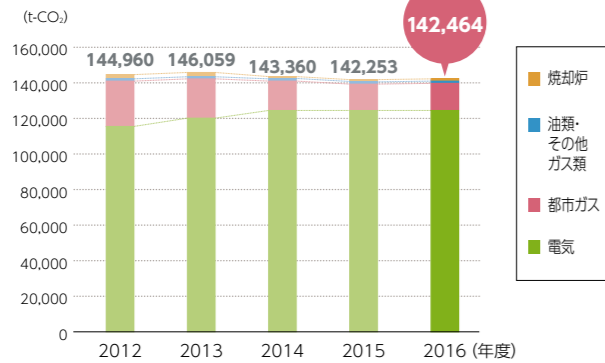


### ●エネルギー使用量原単位



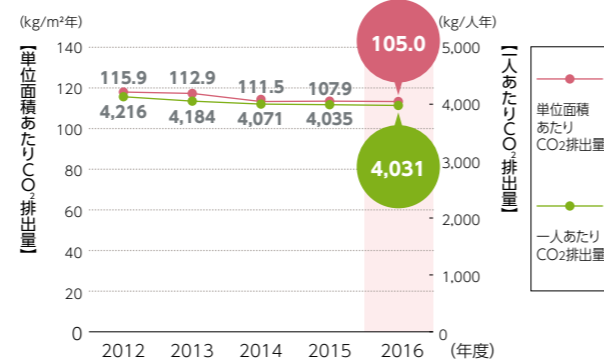
### ●二酸化炭素排出量

(電力排出係数はデフォルト値(固定値:0.555)を使用し、電力量から二酸化炭素排出量への換算は電気事業者に寄らず一律の値を用いる)



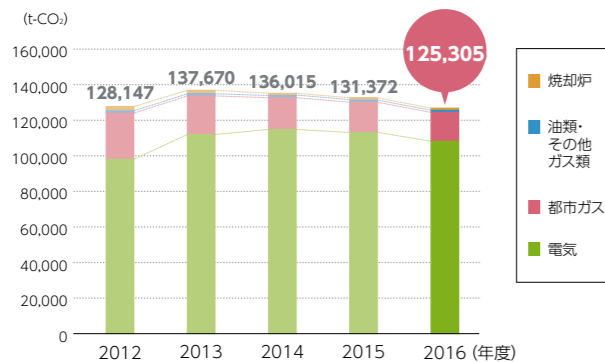
### ●二酸化炭素排出量原単位

(電力排出係数はデフォルト値(固定値:0.555)を使用し、電力量から二酸化炭素排出量への換算は電気事業者に寄らず一律の値を用いる)



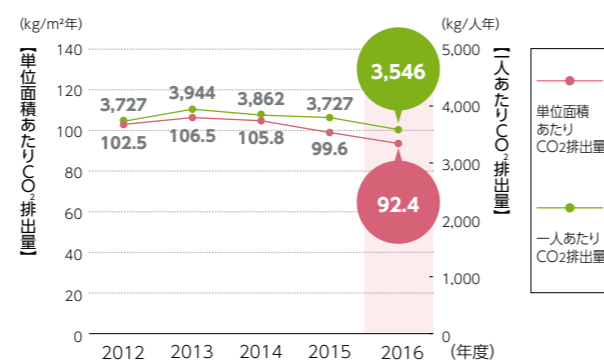
### ●二酸化炭素排出量

(電力排出係数は電気事業者係数を使用)



### ●二酸化炭素排出量原単位

(電力排出係数は電気事業者係数を使用)



※太陽光発電等の再生可能エネルギーを含む

### 京都大学環境計画の基本的な考え方

京都大学では、単位面積当たりのCO<sub>2</sub>排出量(以下、原単位という)を、前年比2%を毎年削減することを目標としています。その方法として、施設・設備改善などのハード対応により1%、構成員の啓発活動などのソフト対応により1%の削減をめざしています。

### 2016年度の実績及び取組

2016年度のエネルギー使用量は前年度より総量で1.6%増加し、原単位(単位面積あたり)では1.2%減少しました(エネルギー使用量、原単位グラフ参照)。

CO<sub>2</sub>排出量については、総量は前年度より総量で0.1%増加し、原単位(単位面積あたり)では前年度と比較して2.7%の減少となりました(CO<sub>2</sub>排出量、原単位(デフォルト値(固定値:0.555)使用)グラフ参照)。

また、電気事業者係数で換算したCO<sub>2</sub>排出量については、前年度と比較して総量で4.6%減少、原単位では7.2%減少しています(CO<sub>2</sub>排出量、原単位(電気事業者係数使用)グラフ参照)、(P56・57「主な指数等の一覧」参照)。

### ソフト面の取組

#### ①新入生等への啓発活動

本学のエネルギー消費の実態を知ってもらい、学内や家庭での省エネルギー活動を促進するために、新入生向けに、環境報告書(日英併記ダイジェスト版)を配布しました。また、省エネ行動ステッカーを作成したり、留学生を対象としたガイダンスの中で、省エネルギーに関する取組の啓発を実施しました。



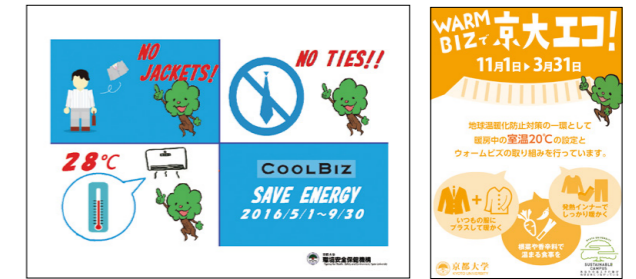
省エネ行動ステッカー

#### ②エコ宣言

2016年度も「エコ宣言」Webサイトの普及活動に努めました。2009年度に開設したエコ宣言Webサイトでは、登録者数が2010年度末の1,202名から2016年度末からは1,630名まで順調に増えています。2011年度には携帯端末でもエコ宣言登録ができるようになっています。

#### ③学内のキャンペーン・啓発活動

夏冬の衣服調整を推奨する「クールビズ(5月から9月まで実施)」と「ウォームビズ(11月から3月まで実施)」のキャンペーンでは、ポスターを作成・配布し、学内の啓発活動を積極的に行いました。留学生や外国人研究者向けに英語版も作成しました。



#### ④電力の見える化

各自の電力使用について確認・再考してもらうことをめざして、2012年度より使用電力のリアルタイム情報のWebサイトを公開しています。

使用電力の合計を時系列で表示しており、大学全体と吉田(本部)、吉田(南部)、桂、宇治、熊取の5構内に加え、2016年度より木津農場の情報を新たに公開しています。使用電力の目安として、本学が設定する目標電力\*の95%未満、95%以上~98%未満、98%以上の3段階に分けて、京都大学サステナブルキャンパス推進キャラクターであるエコッキーの表情を変え、緊迫度を分かりやすく表現しています。

使用電力のリアルタイム情報

<http://electricity.sisetu.kyoto-u.ac.jp/>

※通常は契約電力。政府等からの削減要請があれば、要請の条件を満たすよう本学が独自に設定します。

#### ⑤環境負荷データ集

2006年度~2016年度の環境負荷データを以下のWebサイトで公開しています。

<http://www.esho.kyoto-u.ac.jp/?p=1958>

環境マネジメント

特集

教育・研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

# 環境賦課金事業 (2016年度報告)

2016年度の環境賦課金事業のエネルギー削減対策工事としては約2億3,200万円を執行し、ギャランティード方式ESCO事業を中心とした省エネ対策工事において、一次エネルギーで26,129 GJ、温室効果ガス排出量で1,370 t-CO<sub>2</sub>の環境負荷を削減する見込みです。(下表参照)

## 平成28年度 京都大学環境賦課金執行結果

年間環境賦課金総額 232,348千円

団地名	削減対策内容		一次エネルギー削減量		CO <sub>2</sub> 削減量	
	場所	内容	①削減見込量 (GJ/年)	②原単位 (GJ/m <sup>2</sup> ) 前年比割合(%)	③削減見込量 (t-CO <sub>2</sub> /年)	④原単位 (t-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ) 前年比割合(%)
吉田キャンパス	文学部校舎、理学研究科6号館北棟、農学部総合館、医学部C棟、薬学部本館、臨床研究総合センター、外来診療棟、メディカルインベーションセンター棟等	ギャランティードESCO事業	18,839	98.8%	983.5	98.8%
	東南アジア研究所本館、分子生物実験研究棟	照明改修	344		17.8	
桂 団地	A1棟、A3棟	空調改修、照明改修	3,563	99.0%	189.3	99.0%
熊取団地(原子炉実験所)	総合研究実験棟	空調改修	3,019	99.4%	160.2	99.4%
夢倉橋団地(福井謙一記念研究センター)	福井謙一記念研究センター	照明改修	228	98.9%	12.1	98.9%
その他隔地施設	関田南、熊本サンクチュアリ	空調改修、照明改修	136	99.4%	7.1	99.4%
合計			26,129	98.9%	1,370.0	98.9%

前年比1.1%削減 前年比1.1%削減

### ①環境賦課金事業におけるESCO事業の概要

昨年度のギャランティード方式ESCO事業は、北部構内の農学部総合館ほか14棟を対象に事業者募集を行い、最優秀提案者として、OGCTS(株)が選ばれ、空調熱源の運用改善、空調設備の高効率化や照明のLED化などを実施しました。

事業内容は、蛍光灯のLED化、GHPの高効率GHP化、恒温恒湿室の特殊空調を一般空調へ更新、空調機のインバーター制御化、空調機の省エネファンベルトの導入、また、現状の運転状況を分析・調整を行い省エネルギーとなる最適な運転を実現する手法であるコミッションングを実施し、空調熱源の運転順序変更などを実施しました。

ESCO事業全体では、今年度以降一次エネルギーで18,839 GJ、温室効果ガス排出量で983.5 t-CO<sub>2</sub>を削減する見込みです。

### ESCO事業とは

ESCO (Energy Service Companyの略、エスコと読む) 事業とは、ビルや工場などの建物の省エネルギーに関する包括的なサービス(省エネルギー診断・設計・施工・導入設備の保守管理など)をESCO事業者が提供し、それによって得られる省エネルギー効果を事業者が保証する事業です。ESCO事業の契約形態は、ギャランティード方式(大学がはじめに初期投資(設計・施工)をESCO事業者を支払い、ESCO事業者は省エネルギー効果を保証する方式)とシェアード方式(ESCO事業者が資金調達を行い、大学は光熱費の削減分からサービスに対する報酬として支払いをする方式)があります。

## ギャランティード方式ESCO事業における省エネ対策工事の一例

理学6号館北館ほかの照明器具をLED照明へ更新(3,942台)

■ 一次エネルギー削減見込量: 約**13,688** GJ/年  
■ CO<sub>2</sub>削減見込量: 約**718** t-CO<sub>2</sub>/年



農学部総合館の特殊空調を一般空調へ更新

■ 一次エネルギー削減見込量: 約**2,035** GJ/年  
■ CO<sub>2</sub>削減見込量: 約**107** t-CO<sub>2</sub>/年



医学部附属病院中診棟及び外来診療棟の空調機のインバーター制御設置

■ 一次エネルギー削減見込量: 約**1,738** GJ/年  
■ CO<sub>2</sub>削減見込量: 約**91** t-CO<sub>2</sub>/年



## ②環境賦課金事業におけるESCO事業以外の省エネ対策工事の概要

吉田キャンパスにおいては、東南アジア研究所(東館)及び分子生物実験研究棟等の照明器具のLED化を実施しました。

桂団地においては、A3棟の空調機の高効率化や特殊空調を

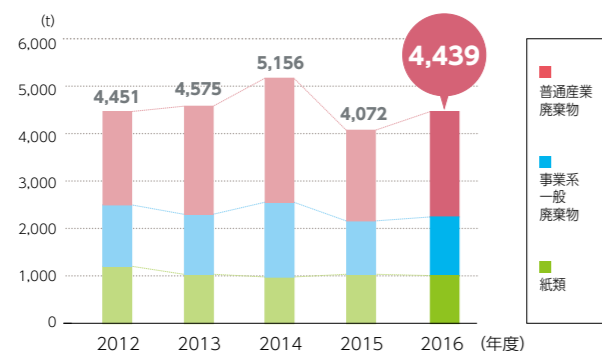
一般空調へ更新、A1棟の照明器具のLED化を実施しました。熊取団地においては、総合研究実験棟の空調熱源設備の省エネルギーを図るため、ガス炊き吸収式冷温水機を高効率空冷ヒートポンプチラーへ更新しました。

ESCO事業以外での省エネ対策工事では、今年度以降一次エネルギーで7,289 GJ、温室効果ガス排出量で387 t-CO<sub>2</sub>の環境負荷を削減する見込みです。

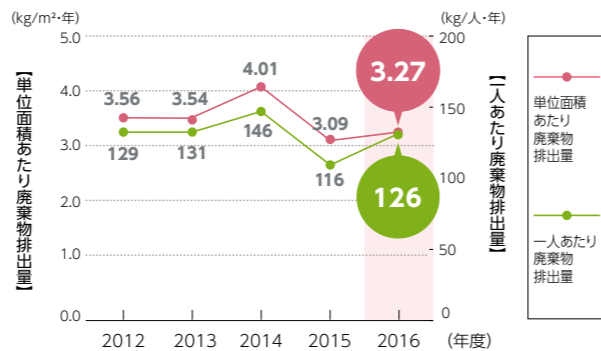


## 廃棄物の減量・再生による環境負荷の低減

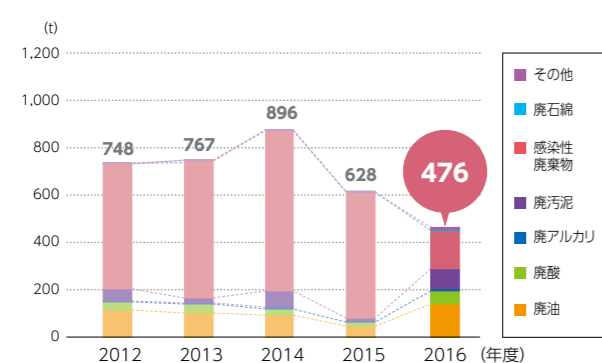
●生活系廃棄物排出量



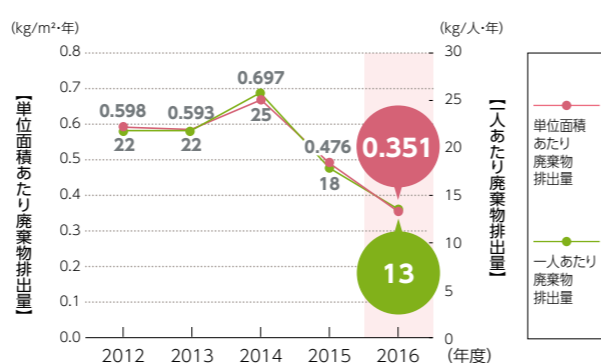
●生活系廃棄物排出量原単位



●実験系/特別管理産業廃棄物排出量



●実験系/特別管理産業廃棄物排出量原単位



### 京都大学環境計画に基づく目標・計画の基本的な考え方

廃棄物を再生可能資源由来(古紙等)と枯渇性資源由来(石油製品等)に分類し、前者については埋立・焼却の回避及び再生・エネルギー利用を進め、後者については排出抑制を第一目標とし、次に再生・エネルギー利用という段階的方策をめざします。

### 2016年度の実績

2016年度の廃棄物排出量は前年と比較して、生活系廃棄物は約9.0%の増加、実験系廃棄物は約24.2%の減少をそれぞれ確認しました。2016年度の廃棄物増減に関しては、実験系廃棄物に含まれる感染性廃棄物の処理方法の変更が大きく影響しています。医学部附属病院では、高圧蒸気滅菌装置の導入により、特別管理産業廃棄物である感染性

廃棄物を、産業廃棄物である廃プラスチックとして処理できるように変更したことが、実験系廃棄物の減少と生活系廃棄物の増加をもたらしています。

### 2016年度の取組

京都市のごみ半減をめざす「しまつのこころ条例」(正式名称:「京都市廃棄物の減量及び適正処理等に関する条例」)(2015年10月1日施行)により、2016年4月1日からリサイクル可能な全ての紙類の分別が義務化されました。ルールを守るため、職員に向けたごみ減量・分別の啓発に関する説明会を数回開催し、さらに新学部生、新大学院生に対しても同様に、ごみ減量・分別方法に関する周知啓発活動に取り組みました。

2017年度はごみ分別における職員、学生へのさらなる周知啓発に加え、学内の分別状況に関する調査の結果から、廃棄物の適正処理に努めたいと考えています。

## ごみの分別

本学では、京都市の条例の改正に伴い、新しいごみ分別ルールの周知と新ルールに沿ったごみ分別の徹底に力を注いでいます。2016年度は紙類の分別を中心に取り組みました。

2016年4月から、京都市では新聞・雑誌・段ボールに加え、チラシや紙封筒などリサイクル可能な全ての紙類(雑がみ)の分別が義務化されました。そこで新ルールを浸透させるために以下のような取組を実施しました。

### ①雑がみ専用の回収箱を設置

空箱に雑がみの分別例を貼り付け、雑がみ専用の回収箱を設置しました。集まった雑がみは毎月の古紙回収の日に紙袋に集め、燃やすごみではなく古紙として回収しリサイクルしています。



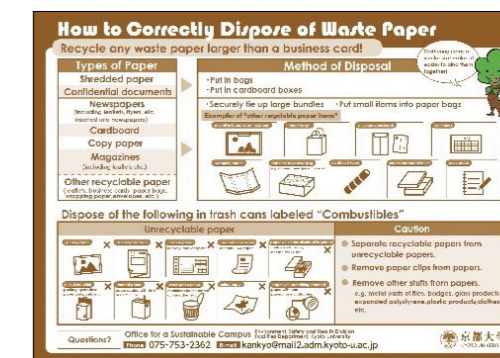
### ②学内向けの廃棄物分別説明会を実施

2015年度に引き続き、2016年度も学内向けの説明会を行いました。特に、分別の難しい雑がみに関しては、説明会にて各部局の実例をもとに参加者が意見交換を行ったことで、より深い理解につながったと考えています。これからも各担当者に向けた説明会の開催を継続する予定です。

### ③ごみ分別ステッカーと紙の分別表のさらなる配布/英語版の作成

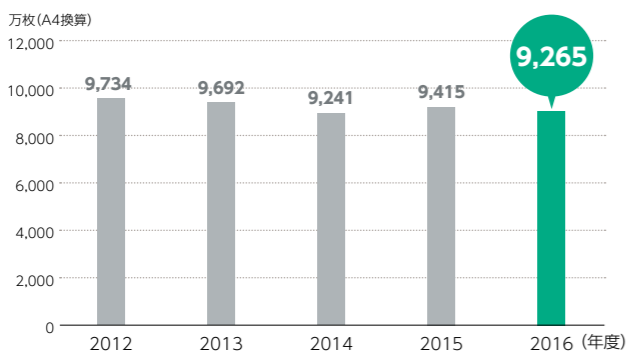
2016年度は、2015年度にデザインを刷新したごみ分別ステッカーと紙の分別表のさらなる普及に努めました。新ルールの周知をより徹底させるための工夫として、どのステッカーもシンプルでわかりやすいデザインに統一しています。旧ルールに基づいた分別ステッカーの差替えや、新しく設置されたごみ箱への貼付を呼びかけています。

また、海外からの留学生や研究者向けに、分別表の英語版を作成しました。2017年度には本学の英語版のWebサイトにて公開する予定です。



## 紙使用量の削減

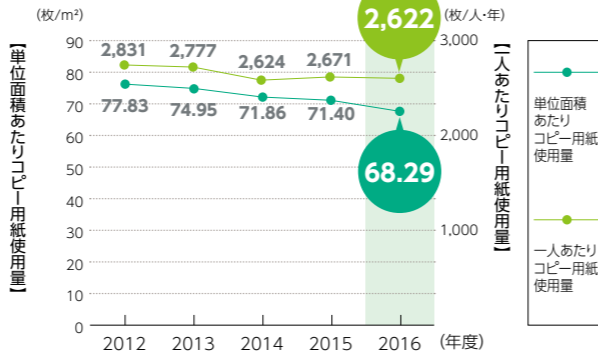
### ●コピー用紙使用量



### 2016年度の実績

京都大学では、再生可能資源である紙類の直接埋め立てや焼却量を削減する方策の一つとして、コピー用紙使用量の削減をめざしています。2016年度も、両面印刷やまとめ印刷の方法など、コピー用紙の使用量削減のための具体的な方法を学内に周知して、削減の協力を求めました。2016年度は、昨年度と比較して、約2.0%削減することができました。

### ●コピー用紙使用量原単位



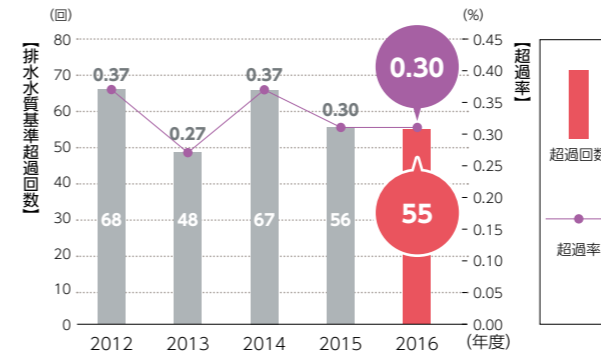
### 2017年度の取組

2016年4月より、リサイクル可能なすべての紙類について分別が義務化されましたので、各部局に対しての説明会やポスター作成などを通して、全学への周知・実行を徹底させます。



## 排水汚染物質排出量の削減

### ●排水水質基準超過回数と超過率



### 2016年度の実績

前年度と同様、排水水質の基準超過とならないよう、管理システムの構築を進め、排水汚染物質排出量の低減に努めました。2016年度の基準超過回数は、前年度と

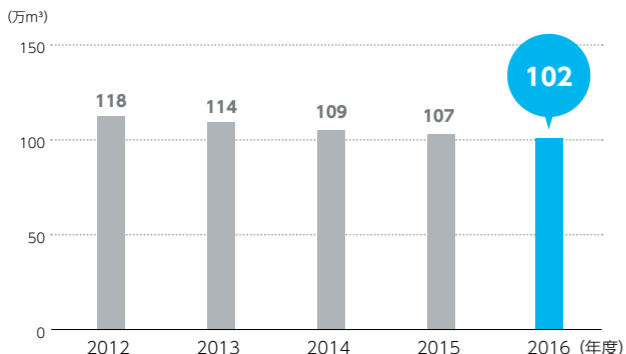
比較してあまり変化はありませんでした(56回→55回)。京都大学では、基準超過が起こった場合の対応手順を定め、再発が防止されるよう該当者に注意喚起や指導が行われる仕組みを整備しています。なお、基準超過には至らないが要注意と思われる水準の結果が発生した場合にも水・大気環境管理担当より指導や助言を行っています。

### 2017年度の取組

基準超過した要因を分析し、その要因によっては使用停止等の措置が図られるよう検討を進めています。また超過回数の多い食堂については、職員への周知徹底の厳格化のほか、必要に応じて除害施設の設置を進めていきます。

## 水使用量の削減

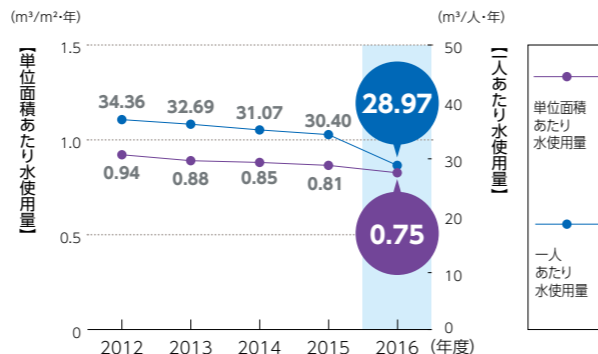
### ●水使用量



### 2016年度の実績

水使用量の削減については、実験設備での使用量削減・節水機器の導入を積極的に推進しています。その結果水使用量は順調に減少し、この5年間で14%削減できました。順調に減少しています。2016年度も前年度に引き続き、実験設備やトイレの節水化の呼びかけを続け、さらに5%削減することができました。

### ●水使用量原単位

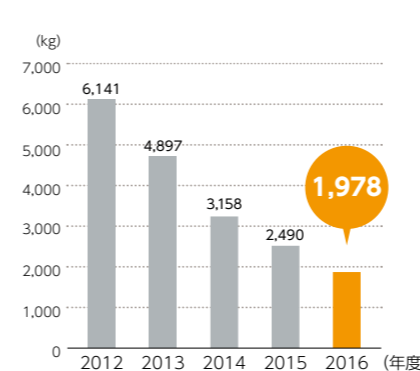


### 2017年度の取組

今後も引き続き、昨年度と同様に節水化に取り組んでまいります。

## 大気汚染物質排出量の削減

### ●窒素酸化物排出量



### 2016年度の実績

前年度と比較して窒素酸化物は減少しましたが、ばいじんは増加しました。硫黄酸化物については、唯一の排出源であった焼却炉を廃止しました。(P.54参照)

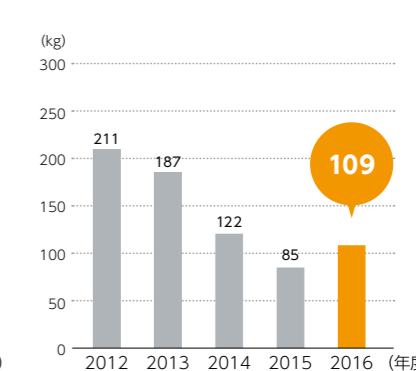
### ●硫黄酸化物排出量



### 2017年度の取組

昨年度の結果を踏まえ、重油ボイラーの更新や焼却設備のメンテナンスなど、設備の最適運転を実施し、各排出量の削減に努めていきます。

### ●ばいじん総排出量



## 化学物質の安全・適正管理の推進

大学では少量かつ膨大な種類の化学物質を取り扱う実験・研究が数多く行われており、各種の法令を遵守するためには、きめ細かな化学物質の管理が重要です。

京都大学では、化学物質及び高圧ガスの適正な保有量の維持と安全・適正な保管管理を推進するため、京都大学化学物質管理システム (KUCRS: Kyoto University Chemicals Registration System) を導入しています。現在、学内の約780の研究室がこのシステムを活用して、化学薬品や高圧ガスの安全使用と適正管理に取り組んでいます。

2016年度には、以下のような取組を進めました。

### ①化学物質管理・取扱講習会の開催

化学物質を取り扱っている構成員を対象に、化学物質(高圧ガスを含む)に関する講習会を毎年行っています。

2016年度は、管理者・一般コースを新規受講者と既受講者に分け7回(春6回、秋1回)開催した結果、受講者は例年よりも多く2,543名でした。



化学物質管理・取扱講習会の様子

### 2016年度化学物質管理・取扱講習会 開催状況

コース名	講習内容	参加人数
新規取扱者コース	(1) 京都大学における化学物質管理とそのシステム (2) 高圧ガスの取扱 (3) KUCRSの取扱方法 -初級編-	1,601
管理者・一般コース①	(1) 化学物質管理 (2) KUCRSの取扱方法 -管理者編-	608
管理者・一般コース②	(1) 法令改正(化学物質のリスクアセスメント等) (2) KUCRSの新機能	334
合計		2,543

### ②化学物質リスクアセスメントへの対応

法令改正に伴い、2016年6月から安全データシート(SDS)の提供が義務付けられている物質について化学物質のリスクアセスメントの実施が義務化されました。本学では化学物質専門委員会における対応についての検討を踏まえ、KUCRSにリスクアセスメントの補助機能を

追加し、化学物質管理・取扱講習会で法令改正の概要とKUCRSの新機能について説明を行いました。今後も構成員への周知徹底を続ける予定です。

### ③保有薬品及び高圧ガスボンベの棚卸(在庫確認)を実施

化学物質管理において、保有する薬品の正確な情報管理が非常に重要です。しかし、化学系の研究室においては、数百点、中には数千点の薬品を保有する研究室もあり、薬品の棚卸は多くの時間と労力を必要とし、研究を実施する傍ら大きな負担となっていました。

そこで本学では、薬品の棚卸にかかる労力と負担を軽減するためKUCRSに連動した棚卸支援システムを導入し、毒物については年に2回、その他の薬品と高圧ガスについては年に1回棚卸を実施しています。2016年度には5月に全薬品と高圧ガスの棚卸を、10月に毒物のみの棚卸を実施しました。

### ④退職予定研究者の退職後の保有薬品の取扱いの確認

研究者が退職時に保有している薬品をそのまま置いて退職してしまい、後任の研究者が処分に困るといった問題が度々起こっていたため、2014年度より事前に年度末の退職者を調査し、退職後に薬品をどうするのか確認を行なうことになりました。薬品を保有している2016年度末の退職者30名を対象にその後の対応を確認し、管理の適正化を図りました。

### ⑤KUCRSニュースレター

本学では、化学物質を取り扱う構成員に対し、化学物質管理についてKUCRSニュースレターを2か月に1度発行しています。

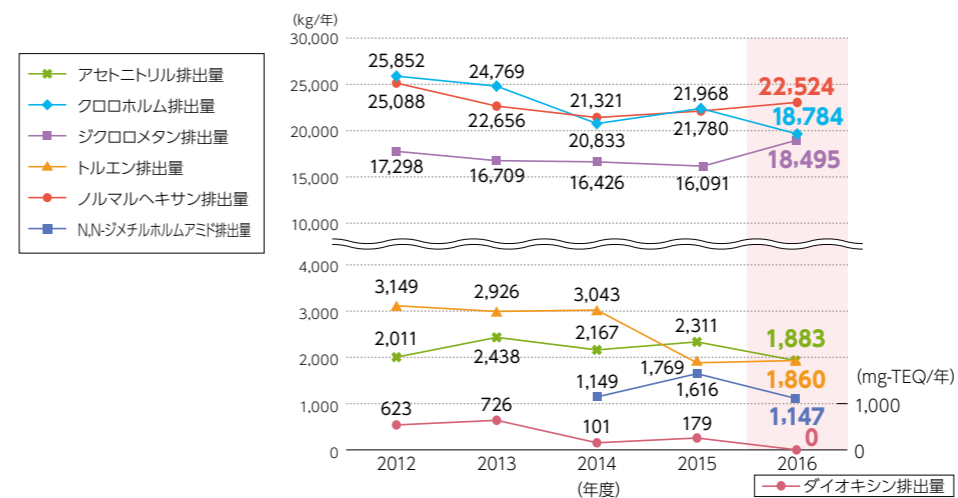
ニュースレターには法令改正の情報、事故情報の共有、作業環境測定の実施状況、高圧ガス保有量、KUCRSの機能更新などを掲載し、構成員への情報提供と化学物質の取扱いに関する意識の向上に対し重要な役割を果たしています。



KUCRSニュースレター

## 化学物質(PRTR法対象物質)～環境への排出量と学外への移動量～

### ●化学物質(PRTR法対象物質)排出量



左記は、本学が届出を行っているPRTR法対象物質について、環境(大気・公共用水域・土壌)への排出量と学外への移動量(外部委託処分量)の合計をグラフ化したものです。

PRTR法とは「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」のことで、事業者から環境(大気・公共用水域・土壌)への排出量、埋め立て処分量、下水道への移動量、廃棄物等で事業所外への移動量を集計し、公表する制度です。

## 光熱水費はいくらかな？

いったいどれくらいの光熱水費が、京都大学の中で使われているかなんて、よくわからないですよね。そこで、エコッキーがもし下宿生だとしたら、エコッキーが下宿に支払っている光熱水費と、大学が支払っている光熱水費がどのくらいなのか、比べてみましょう。

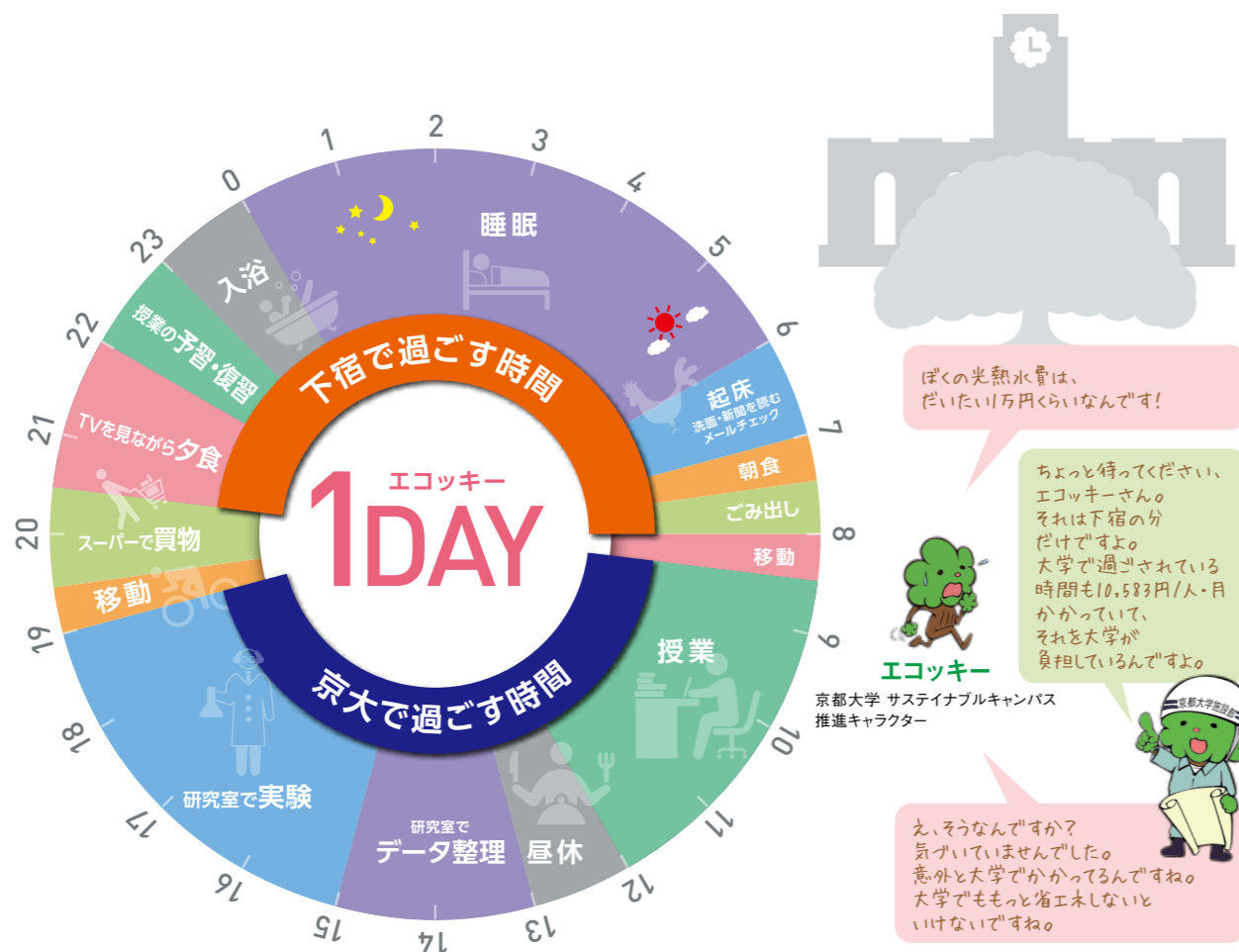
			電気(円)	ガス(円)	水道(円)	合計(円)
下宿	1ヶ月	総務省統計局 平成26年度調査※1	5,150	2,822	2,330	10,302
京都大学 平成27年度	1ヶ月の使用量+ 大学構成員35,253人		9,304	1,362	1,049	11,715
京都大学 平成28年度	1ヶ月の使用量+ 大学構成員35,338人	京都大学における 電気・ガス・水道維持 にかかる費用 (平成27年度・ 28年度)※2	<b>8,489</b>	<b>1,047</b>	<b>1,047</b>	<b>10,583</b>
	1ヶ月		<b>300,000,000</b>	<b>37,000,000</b>	<b>37,000,000</b>	<b>374,000,000</b>
	1年		<b>3,602,000,000</b>	<b>446,000,000</b>	<b>446,000,000</b>	<b>4,494,000,000</b>

※1「平成26年全国消費実態調査 単身世帯の家計収支及び貯蓄・負債に関する結果 総務省統計局 平成27年9月30日」の男女、費目別消費支出(単身世帯) 光熱・水道 男女平均値 全国消費実態調査は、5年ごとに実施されている。

※2「平成27年度・28年度光熱水費実績」 施設部環境安全保健課資料

大学の1ヶ月の光熱水費を構成員数(学生・教職員数)で割り算してみる

$$374,000,000円 \div 35,338人 = 10,583円$$



## グリーン購入・調達状況

### グリーン購入・調達状況について

京都大学では「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」に基づき、毎年「環境物品等の調達の推進を図るための方針(以下、調達方針とする)」を策定し、公表しています。そしてこの調達方針に沿って、紙類や文具類、事務機器類をはじめとする多数の物品、その他役務委託や公共工事などを特定調達対象品目として、環境への負荷の少ない物品等の調達に努めています。

2016年度における物品購入と役務委託については、調達率100%を達成することができました。また、公共工事に関しては、事業ごとの特性、必要とされる強度や耐久性、機能の確保、コスト等に留意しつつ、調達方針に掲げられている資材・建設機械等の積極的使用に努めました。

参考:「環境物品等の調達の推進を図るための方針」については、京都大学ホームページをご覧ください。

<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/about/procurance/environment/goods.html>

### グリーン契約(環境配慮契約)について

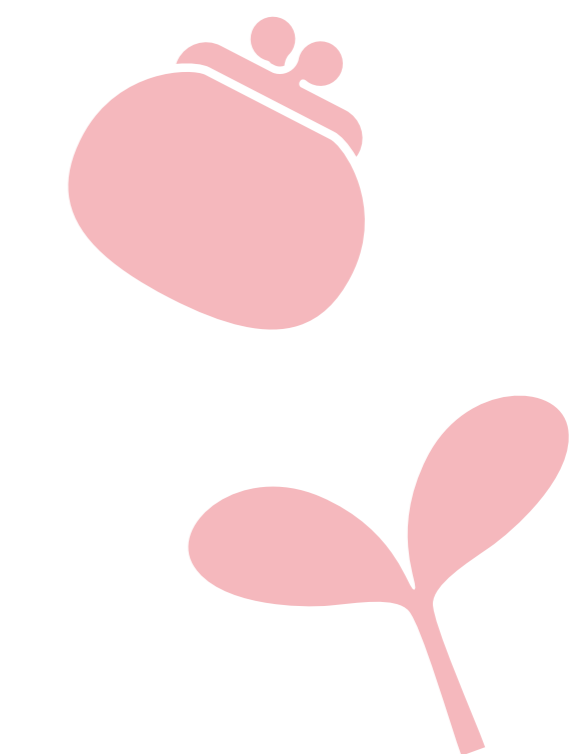
「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」により、「電気の供給」、「自動車の購入及び賃貸」、「船舶の調達」、「省エネルギー改修事業(ESCO事業)」、「建築物の設計」、「産業廃棄物処理」の6つに関する契約について、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進を図るよう努めなければなりません。

京都大学では「国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の削減に配慮した契約の推進に関する方針」に従い、契約を行っています。

電気の供給を受ける契約については、吉田地区(病院を除く)、病院地区、宇治地区、桂地区、犬山地区、熊取地区において使用する電気の調達について、環境配慮契約が行われました。

また、省エネルギー改修事業(ESCO事業)については、理学研究科6号館北棟、外来診療棟他において、省エネ対策のためフィージビリティ・スタディ\*を実施の上、該当施設を含むギャランティード・セイビングス契約による設備更新型ESCO事業を実施しました。

建築物の設計については、総合研究15号館の改修業



務について、温室効果ガス等の排出の削減に配慮する内容を含む技術提案を求め、総合的に勘案し優れた技術提案を行った者を特定する環境配慮型プロポーザル方式を採用しています。

参考:「環境配慮契約の締結実績の概要」については、京都大学ホームページをご覧ください。

<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/profile/procurance/environment/green.htm/>

\*フィージビリティ・スタディ:新事業を計画する際、採算の点から事業の実行可能性・実現可能性を事前に検証すること

# 安全衛生マネジメント

## データを活用した健康増進に向けた取組

環境安全保健機構 健康管理部門/附属健康科学センター 上床 輝久 助教

### 健康診断データ利活用の現状と課題

日本では、広く健康診断が普及していますが、その結果を活用した健康増進への取組は十分とは言えません。約2万人の学生・大学院生が在籍し、その約9割が毎春の定期健康診断を受検する京都大学においても、結果は診断以外には用いられていませんでした。一方で、健康・医療・介護に関わる個人データ(Personal Health Record、以下「PHR」)を情報通信技術(Information and Communication Technology「ICT」)を用いて安全に管理し、活用することによって健康を増進し、医療の質を向上させる社会的なシステムへの期待は年々膨らんでいます。

ECS-ID及びSPS-IDを利用することによって、Web上で事前に問診票に健康状態を記入し、健康診断会場では、学生証、職員証(認証ICカード)で受付を行い、「健診データ専用ICカード」を用いることによって、血圧や身長体重、医師による面接やX線撮影情報など健康診断会場で取得される全ての情報を自動的に記録し、速やかにデータベースに反映することが可能になりました。機密性の高い健康情報を取り扱うため、システム構築の計画段階から情報環境機構の協力を得て、学内に設置した安全な専用データベースサーバー上での健康情報管理及び運用が可能となりました。



健診データ専用カード

### 大学を起点とした健康情報基盤の整備

環境安全保健機構健康管理部門/附属健康科学センターでは、健康診断の結果をデータベース化し、同意を得たうえで、個人が生涯にわたって標準化された健康情報を安全に活用することができる基盤を整備するプロジェクトに取り組んでいます。

### 今後の展望

環境安全保健機構健康管理部門/附属健康科学センターでは、今回の健康診断システム導入に続いて、学生や職員のみなさんが簡単かつ安全に自らの健康情報にアクセスし、日々の健康管理や健康増進に活かすことができる情報環境の整備を予定しています。また、みなさんの同意のもとで健康データを用いた研究を促進し、健康をより一層増進し、疾病を未然に防ぐための予防的なアプローチを発展させ、健康的なキャンパスを通じた社会への貢献をめざしています。

### ICTを用いた健康診断の運用と健診結果の利活用

京都大学では、健康診断の事前問診をWeb上のホームページで実施し、健診会場での検査データ取得を自動化するシステムを導入し、2017年4月の学生定期健康診断から運用を開始しました。このシステムは、全学統合認証基盤の



認証 IC カードによる健康診断受付



血圧計と情報記録端末

## 安全衛生への取組

### 衛生管理者連絡会

京都大学では部局の構成員数に応じて衛生管理者の選任数が定められており、現在、約130名の方が衛生管理者に選任されています。

衛生管理者連絡会は、平成18年度より年1回程度、継続して開催されてきましたが、平成28年度は大幅なプログラムの見直しを行い、環境安全保健機構の教員による講義や労働安全衛生情報の提供のみならず、衛生管理者同士の情報交換に重点を置き、グループワークを実施しました。



平成28年度 衛生管理者連絡会  
グループワークの様子

グループワークでは、主に下記の内容について意見交換を行いました。

- 衛生管理者による各部局の巡視結果の事例報告
- 巡視ではどのような項目を意識し、確認や指摘を行っているか
- 巡視結果をどのように還元していくか
- 衛生管理者として抱えている問題や課題

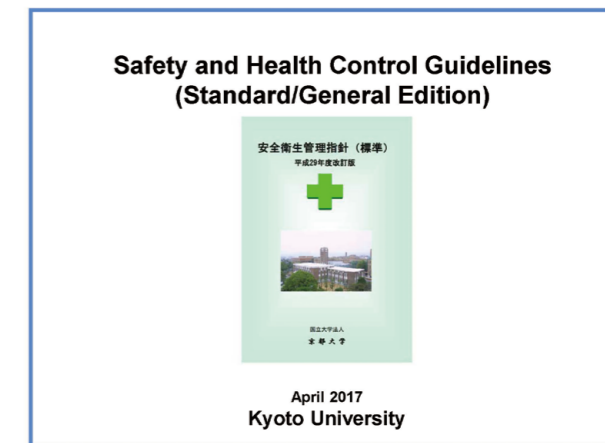
最後にグループごとに出された意見の発表を行い、全体での共有を行いました。連絡会での情報共有は有意義なものとなりましたが、衛生管理者の選任数が多く頻繁に開催することが困難なことから、今後はWebサイトなどを併用し、随時情報が共有できることをめざしていきます。

### 「安全衛生管理指針(標準一般版)」(英語版)の公表

「安全衛生管理指針(標準)」は、「京都大学におけるすべての事業が、法令を遵守しつつ運営されることにより、事故及び火災等の発生が未然に防止され、また、日常的な健康が維持されるとともに、その業務が安全かつ円滑に遂行されるよう、すべての者に対してその取るべき行動規範を示したものであり、同時に管理する立場にある者に対しては、その任務を明確にしたもの」で、学内の様々な安全教育で活用されています。

この「安全衛生管理指針(標準)」の概要を抜粋したリーフレット「一般版」は、新規採用の教職員や新入学生に広く配布されていますが、学内の要望を受け、このたび英語版を作成し、平成29年度より京都大学ホームページで公表を始めていますので、ぜひご活用ください。

<http://www.kyoto-u.ac.jp/en/about/safety/guidelines>



### Application of these Guidelines

These Safety and Health Control Guidelines (Standard/General Edition) describe general matters at Kyoto University and serve as a textbook for safety education when office workers are hired. Each business unit and division is requested to use these Guidelines to prepare its own safety and health manual containing additional provisions that reflect its actual situation. For matters concerning specialized research activities, including experiments, see Chapter 5 of the Safety and Health Control Guidelines 2016 edition (issued on April 1st, 2016) for the time being. (<http://kanzenen.sisetu.kyoto-u.ac.jp/sfjfweb/kyoudai/kanzen/index.php>)

### Table of Contents

Front page	Application of these Guidelines	Table of Contents	1
Chapter 1	Objective of the Kyoto University Safety and Health Control Guidelines		2
Chapter 2	Allocation of Responsibilities (1) and (2)		3・4
Chapter 3	Safety Education Procedure		5
Chapter 4	General Precautions		
4.1	General precautions		6
4.2	Room locking		6
4.3	Fire prevention supervisor		6
4.4	Actions in case of emergency, such as fires, earthquakes, and accidents		6・7
4.5	Waste		8
4.6	Using display screens		8
4.7	Mental health		8

安全衛生管理指針(標準一般版)(英語版)

## 学生の環境活動

### 学内コラボレーションプロジェクト 「エディブルガーデン」×「バンブーグリーンハウス」

小川 由(理学部3回生)・宮地 茉莉(地球環境学舎博士課程1回生)

#### ■小川 由(理学部3回生)

エコ〜ど京大は、教職員と学生の有志が主体となり、「持続可能なキャンパス(サステナブルキャンパス)」の実現をめざして幅広く活動しております。環境問題を様々な視点から切り開き、その考え方、見方を企画という形で取り組み易いものとし、それを通じて環境意識向上の機会を提供するのが主な活動です。そして今年は「食」から環境を考えるために「京大エディブルガーデン(edible garden)」企画を始動しました。

“edible garden”とは直訳「食べられる庭」です。野菜、果物、ハーブ、エディブルフラワー(食べられる花)など、見るのみならず食べても楽しめる植物で彩ったガーデン、お庭のことです。今回の「京大エディブルガーデン(edible garden)」企画は、京大の彼方此方でそうした食べる植物を育て、キャンパス自体をその“edible garden”にできないか、という企画です。今「食べ物」というと、買うのが殆ど当たり前となっておりますが、それで済ましていいのでしょうか、という疑問からこの企画に着手しました。食べ物は何も無いところからすぐに手に入るわけではありません。われわれ同様他の生き物によってもたらされる栄養と、多くの場合人であれ機械であれその手間暇とがあって育つものです。キャンパス内といった身近なところで学内の落葉コンポストを利用して自らの手で食べ物を育て、その努力の結晶である収穫物を楽しむことを通じて、自然のサイクルの中での「食」の位置づけ、そして食べ物の有り難さ、といった、サステナビリティを考える上では欠かせない事柄に、より多くの方々に気づいてもらえたら、と願っております。

#### ■宮地 茉莉(地球環境学舎博士課程1回生)

バンブーグリーンハウス(BGH)プロジェクトは、地球環境学舎人間設計論分野で2009年から取り組んでいる、セルフビルドできる竹構造の農業ハウスを建設・普及する学生参加型のプロジェクトです。「里山放置竹林の整備」や「間伐した竹の有効利用」を主な目的として、これまで全国各地で20棟以上のBGHを建設してきました。私たちの研究室は建築を専門とする学生が多く所属しているのですが、実際にフィールドで地域の人々との交流を通して様々な社会的課題(過疎集落振興や新規就農者のスタートアップ等)と向き合い、竹という素材に触れながらBGHを建設していく作業は、机上の勉強や模型製作では得ることのできない貴重な経験となっています。

これまででは大学キャンパス外の地域でBGH建設を進めてきましたが、2017年5月に「エコ〜ど京大」と連携し「エディブルガーデン」のデザインを研究室の小林准教授と学生で考え、「Bamboo Planter Wall」と「Bamboo Planter Air」を大学キャンパス内(総合研究5号館前)に設置しました。自分たちがデザインした竹のプランターが試行錯誤の末に完成したときは何にも替え難い感動を得ることができました。大学の皆様にとって、この「エディブルガーデン」が食のリテラシーだけでなく、里山放置竹林の問題を考えるきっかけや、竹という素材に触れる機会になれば良いなと思います。



桂キャンパスから竹を切り出すところから、制作、組み立て、育苗まで、多くの方々の協力を得ています。

### 京都着物企画

芳井 崇悟(工学部2回生)

私たち京都着物企画は、若者に日本の伝統文化の魅力を再認識して欲しいという思いを元に京都を中心として活動する京都大学の学生団体です。毎年、着物をはじめとした様々な伝統文化をテーマとしたイベントを企画・運営しています。



留学生に対して着付けの仕方を教えています。

またその背景となる京都には、街中に見られる歴史的建造物から、伝統工芸・芸能、さらには人々の生活習慣に至るまで、数多くの歴史と伝統が根付く一方で、数多くの大学やベンチャー企業も存在します。こうした二つの側面を持つ京都で、たくさんの方々のご協力をいただきながら、私たち学生にしかできない活動を通して、伝統文化と若者をつないでいくことを目標として掲げています。



去年、平安神宮で行った着物ファッションショーの写真

さて少し話が変わりますが、「自分らしさ」ってなんですか?現代の言葉で言えばアイデンティティです。「自分らしくあれ!」「他人と同じようになるな!」「元々特別なオンリーワン」などという言葉は、よく聞く文句であると思います。これに対して現代社会においては、情報が溢れ、他人の意見や考えをすぐに知ることができて、その考えや行動をすぐマネすることもできます。そういう社会では、やはり利便性が高いものとかおしゃれなものが繁栄し、社会を構成する一人ひとりが没個性な存在に近づいていきます。そうやっていくと自分が「いる」意味がどんどん薄れていくのです。自分の代わりがたくさんの世の中なんて、つまらないものです。だからこそ「自分らしくある」ということが大事なのです。

今個人的話で進めていましたが、これは日本の国自体にも当てはまることだと思います。ますます国際化が進むこの社会の中で日本が元気で頑張るためには、「日本らしくある」ことが大事です。そこで考えられる「日本らしさ」を表す代表は、着物を代表とした伝統文化ではないでしょうか?だからこそ日本の伝統文化を廃れたものにしてはいけないし、国際化する社会に突っ込んでいく私たち若者は、日本の伝統文化に触れてその魅力を再認識する必要があるのだと思います。

こうした思いを持って私たちは、社会に対して伝統文化の魅力を気軽に感じられるようなイベントを企画・運営をしています。一度触れば入りこんでしまうぐらいの魅力を、日本の伝統文化は持っています。だからこそ今一度日本の伝統文化を感じ、日本らしさを体験して欲しいのです。

環境マネジメント

特集

教育・研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

### Conserv' Session

Cecile Sarabian  
PhD candidate  
Primate Research Institute  
The names of all members: Zsofia Budai, Ryoma Otsuka, Nachiketh Sharma, Himani Nautiyal, Moe Yanagi, Tamaki Shimegi, Katalin Kuntner, Mi Yeon Kim

### Vision

Conserv' Session is a student initiative which aims to raise awareness of conservation issues, such as species extinctions, climate change and sustainability by organizing screenings of related documentaries. We think that the first step to conservation is education, thus a new conservation issue is introduced each time during the monthly sessions, with opportunities for discussion and debate with invited experts both in English and in Japanese.

The documentaries we screen are always selected carefully in order to introduce a specific topic of conservation, sustainability, animal welfare and/or ethics that we can discuss after the movie with our invited experts. So far, we had 8 sessions focusing on biodiversity loss, ivory trade, conservation in war zones, canned hunting, climate change, marine conservation and sustainability, orangutan's survival threats and the dolphin drive hunt in Taiji, Japan. By

organizing these sessions, we hope that we can inspire people to act and so, we also try to provide practical tips and advice on how to make a difference in our everyday lives.

### Dedicated students, welcome!

Our team currently gathers 9 students (graduates and undergraduates, Japanese and internationals) and we welcome anyone to join us to develop this project further and to share ideas about future events. Our sessions are always free of charge and bring together the public, students, academics, administration staff, etc. (about 50 people on average). The venue is often the Science Seminar House (North Campus, Kyoto University) but is sometimes subject to change. If you would like to contribute to our conservation and sustainability outreach initiative, please contact us!

Webpage: [www.wildlife-science.org/en/ConservSession/](http://www.wildlife-science.org/en/ConservSession/)  
Facebook: [www.facebook.com/ConservSession/](https://www.facebook.com/ConservSession/)  
Email: [conservsession@gmail.com](mailto:conservsession@gmail.com)



### Vege Project

Rahul Ghosal  
Master's course  
Graduate School of  
Global Environmental Studies

From 2013, the student-led Vege Project has been educating and empowering Kyoto University faculty and students in reducing their ecological footprints—three times a day.

Started as an idea by Kyoto University graduate Haruko Kawano, Vege Project originally intended to promote cultural inclusion and diversity in cafeteria menus. In its very first year, the Project was successful in drawing support for vegan and vegetarian alternatives, gathering over 1000 signatures in a petition to make such alternatives permanent in cafeteria menus. Although price changes took these items off the menu in 2014, vegan and vegetarian options returned again in May 2016 and remain today. With participation in the International Sustainable Campus Symposium in February and its Vege Competition in the

summer, Vege Project works to make 2017 another successful year, calling upon student creativity for the next vegan and vegetarian options to join cafeteria menus. Now also a part of other major universities in Japan and grown into an NPO of the same name, Vege Project is still well at work in its goal to spread awareness of a more ecologically sustainable and culturally diverse lifestyle found right on people's plates.



環境マネジメント

特集

教育・研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

## 地域への情報発信

### 研究室からの発信

#### メコンオオナマズ追跡プロジェクト フィールド科学教育研究センター／農学研究科 荒井 修亮 教授

メコンオオナマズはメコン川流域にしか生息しない固有種である。タイ語では「プラブック」と呼ばれている。その意味するところは、「プラ=魚」、「ブック=大きな」、そのものずばり、「プラブック」とは「大きな魚」である。その名のとおりに、最大体長が3m、体重が300kgの記録があるという。しかし、その生態は謎に包まれている。加えて、メコン川では近年ほとんど捕獲されなくなっており、もちろんワシントン条約の附属書Iに掲載されている希少種でもある。

ここでメコンオオナマズの生態の謎を整理しておく、次のとおりとなる。本種はメコン川の流量が最も少なくなる4~5月頃にかけてタイの北部、チェンライ県の小さな村、チェンコンで捕獲される。流量が低下したメコン川の流れを遮るように目の大きな刺し網を仕掛けるわけである。また捕獲に先立っての儀式が行われる。古くからメコンオオナマズは同地域においては重要なタンパク源であり信仰の対象でもあった。捕獲されるメコンオオナマズはすべて成熟した個体である。つまり、産卵親魚だけが捕獲される。不思議なことに稚魚や幼魚が捕獲されることはないという。さらに産卵後の親魚がどこにいるかも良くわからないという。ある説によれば、産卵を終えると彼らはメコン川を下っていき、カンボジアに広がる巨大な湖であるトンレサップ湖で生活しているという。つまり、トンレサップ湖から産卵のためにはるばる1000km以上、メコン川を上流へと移動し、産卵後は再びトンレサップ湖へ戻るといことである。ここで注意せねばならないのは、タイとカンボジアの間にはコーンの滝という障壁があることである。3m、300kgの巨大なメコンオオナマズがこの滝を登ったり下ったりしているのだろうか？

最初に行った実験は、水産局の飼育池での発信機の装着実験。水圏生物の追跡には電波発信機を使うこともあるが、多くが超音波発信機を使う。直径16mmの発信機を水産局の飼育池で育てられた1mばかりのメコンオオナマズの鱗に装着する外部装着と手術による腹腔内装着の比較実験の結果は、外部装着では55日後には全て外れ、一方、腹腔内装着の手術の後には完全に治癒していた。これ以降、腹腔内装着で行うことにしている。

2002年6月、記念すべき最初の放流をナコンパノム郊外のメコン川で実施。上流30kmと下流50kmに設置した受信機で10尾のメコンオオナマズに装着した超音波発信機の信号が

受信されるかどうか、まさに一か八かの実験だった。幸い、10尾中5尾の追跡を行うことができ、4尾は数日で上流を通過し、1尾は下流へと向かう様子が記録された。しかし、残る5尾についての記録はなく、彼らは対岸のラオス側を受信範囲から逸れて逃げていったものと推測された。メコン川での追跡実験はこの後、何度か試みたが、タイ国内だけでも1000kmに及び流域での追跡は労多くしてデータを得ることができなかった。そこで、フィールドを閉鎖されたダム湖に移すことになった。本来の目的であるメコン川での追跡は一旦置いて、長期間の追跡が行える実験環境を求めたわけである。

設置型の受信機の受信範囲は半径500m。まず全域を14台の受信機でカバーできるパヤオ県のメプン湖で実験を開始。ここでメコンオオナマズの周年の行動を追跡するとともに、湖の環境(溶存酸素、水温)と行動との関係を明らかにすることができた。しかしメプン湖では再生産の可能性についての知見が得られないため、より大きな湖で、かつメコンオオナマズを対象とした漁業が行われている場所での実験を計画。幸い「海外学術調査」の科研費を得たので水産局の協力を得てフィールドを探ることとなった。その場所は、パッチャブリー県にあるケンクラチャン湖。ここでは20数年来、メコンオオナマズの人工種苗が放流されていることと、毎年11月~12月に解禁日を設定し、決められた上限の尾数の捕獲を行うという資源管理が定着している。また捕獲されるのは成熟が期待される2mを超える大型ばかり。解禁日が決まると現地へ飛んでいき、漁業者とともに漁へ出て漁獲されると船上で買上げてその場で発信機を装着、そして放流。こうして得られたデータはケンクラチャン湖での周年に亘る移動軌跡である。合わせて市場に水揚げ、解体されたメコンオオナマズの胃内容物を調査することで、本来の生息場ではないダム湖での食性を解明しようとしている。

メコン川には多くのダム建設が計画されている。水産局からはダム建設が及ぼすメコンオオナマズへの影響を調べたいという要望がある。しかし再びメコン川での追跡を計画するには人員、研究費共に心もとない現状、ようやく分かりかけてきたダム湖での生態解明をまず先に急ぐ必要があると考えている。一旦置いた解くべき謎は、いまだ手付かずだ。いずれ機会があれば挑戦したいものである。



2013年10月18日未明、ケンクラチャン湖にて捕獲。当時大学院生の吉田奈緒(中央、情報学研究所)、山根央之(右、近畿大学)。

### プロジェクトからの発信

#### アマゾンのフィールドミュージアム・プロジェクト 野生動物研究センター 幸島 司郎 教授

アマゾンに新世代型の動植物園・水族館「フィールドミュージアム」を作るプロジェクトを3年前から進めている。JSTとJICAが共同で進める地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)「「フィールドミュージアム」構想によるアマゾンの生物多様性保全」プロジェクトだ。

アマゾンには、地球上の熱帯雨林の約半分が存在し、世界最大の生物多様性ホットスポットとなっている。中でもアマゾン川最大の支流であるリオ・ネグロ(黒い川)の合流点に位置する大都市マナウスの周辺には、とりわけ貴重で多様な熱帯林が広がっている。アンデス山脈から来る本流の栄養豊かな白い水と、ギアナ高地から来る支流の栄養の乏しい黒い水が合流する場所だからである。今、その貴重な自然が危機にさらされている。マナウスの急速な拡大によって周辺の森や川が次々に失われ、多くの動植物が絶滅の危機に瀕しているからだ。例えば、アマゾン川に生息するアマゾンマナティー(写真)は、長年の乱獲と密猟によって確実に数を減らしている絶滅危惧種である。アマゾンカワイルカもナマズ漁の餌として乱獲され、絶滅が危ぶまれている。



救護されたアマゾンマナティーの子供。(撮影:幸島司郎)

これらの動物たちを守るには、まず彼らの生態や行動を理解することが必要だ。しかし、アマゾン川の水は濁っており、水中での観察が不可能なため研究は進んでいなかった。また、熱帯雨林の生物の大部分が生息する森林

上層部(林冠、キャノピー)を観察するための施設(キャノピーウォーク:木と木をつなぐ吊り橋など)が無いため森林研究も遅れていた。そこで、イルカやマナティーや魚の生態と行動を、彼らが出す音を使って研究する手法など、日本が得意とする新研究技術を導入するとともに、森林研究施設を整備してアマゾンの生物研究を進めている。また、密猟によって孤児となった子マナティーを野生に戻すための研究や施設整備も進めている。野生復帰には、救護されてくる子マナティーを育てる飼育施設が必要だ。また、オトナまで育てたマナティーを、いきなり野生環境に放しても生きて行けない。自然の餌を食べることができず、痩せ細って死んでしまうのだ。そこで、飼育施設を改修するとともに、自然の入江や湖を利用した半飼育(半野生)施設を作って、野生環境で生きていけるようにトレーニングしてから野生に戻し、放流後も行動観察を継続している。この地域の自然を守るには、研究や保全活動だけでなく、マナウスの人々に身の回りの自然の素晴らしさや貴重さを理解してもらうことが大切だ。しかしマナウスには、アマゾンの動物や森を見たり理解したりできる施設や機会がほとんどない。魚やマナティーを見たくても、市場で死んだ魚や肉の塊を見ることしかできないのだ。

そこでわれわれは、国立アマゾン研究所(INPA)と協力して、マナウス市内に残された貴重な自然林であるINPA敷地内の森とマナウス郊外にあるINPA保護林に、マナティーの飼育・半飼育施設、キャノピーウォークなどの森林観察施設、ビジターセンターなどを整備し、地域の人々や国内外からの観光客の環境教育やエコツーリズムに役立てようと計画している。このフィールドミュージアムでは、本物のアマゾンの生物を観察できるだけでなく、最新の研究成果を知り、研究・保全活動への理解を深めることもできるだろう。また、研究・保全活動への市民参加も可能な場にしたいと願っている。



幸島 司郎  
(こうしましろう)

京都大学野生動物研究センター教授／センター長。リーディング大学院PWS分担者。水河に住む昆虫やミジンコを世界で初めて発見し、水河にも特殊な生態系が成立していることを明らかにしてきた。同時に、イルカやオランウータン、ゾウ、バクなど、様々な動物の生態や行動を学生とともに研究している。



教育研究施設からの発信

京大ウィークス2016  
weeks 10月8日(土)～11月5日(土)

さあ、あなたは、どの窓から京都大学を覗いてみますか？

本学は、北は北海道から南は九州まで、全国各地に数多くの教育研究施設を擁しています。これらの施設は、本学の多様でユニークな教育研究活動の拠点として重要な役割を果たすとともに、施設公開などを通じて、それぞれの地域社会における「京都大学の窓」として親しまれてきました。

これらの施設の活動を知ってもらうため、2016年度も2015年度に引き続き、「京大ウィークス2016」として、期間中、24施設等で様々な公開イベントを集中的に行い、全国でのべ6,962名の方々の参加がありました。



開催日	開催施設等	都道府県	イベント名
10月15日(土)	北海道研究林	北海道	ミニ公開講座「自然観察会」
10月8日(土)～10月10日(月・祝)	飛騨天文台	岐阜県	社会人のための「飛騨天文台 自然再発見ツアー」
10月30日(日)	霊長類研究所	愛知県	第26回市民公開日
10月8日(土)	信楽MU観測所	滋賀県	信楽MUレーダー見学ツアー 2016
10月29日(土)	流域圏総合環境質研究センター	滋賀県	施設公開「琵琶湖畔での半日研究体験プロジェクト」
10月15日(土)	生態学研究センター	滋賀県	一般公開「学校で習わない生き物の不思議」
10月15日(土)	舞鶴水産実験所	京都府	調査船「緑洋丸」の乗船体験と施設見学会
10月22日(土)	芦生研究林	京都府	一般公開
10月15日(土)	花山天文台	京都府	野外コンサート
11月5日(土)	花山天文台	京都府	一般公開
11月5日(土)	花山天文台	京都府	ギャラリーウィーク
11月5日(土)	上賀茂試験地	京都府	秋の自然観察会
11月3日(木・祝)	農場	京都府	京大農場オープンファーム2016
10月22日(土)・23日(日)	宇治キャンパス	京都府	宇治キャンパス公開2016「宇治でみつける科学のドキドキ」
10月23日(日)	宇治川オープンラボラトリー	京都府	公開ラボ「災害を起こす自然現象を体験する」
10月22日(土)	原子炉実験所	大阪府	アトムサイエンスフェア講演会
10月30日(日)	原子炉実験所	大阪府	アトムサイエンスフェア実験教室
11月2日(水)・11月3日(木・祝)	阿武山観測所	大阪府	スペシャルプログラム「歴史・文化と最先端。地震観測と減災を学ぼう」
10月30日(日)	和歌山研究林	和歌山県	ミニ公開講座
10月8日(土)	白浜海象観測所	和歌山県	観測船を使った海象観測の実体験
10月22日(土)	瀬戸臨海実験所	和歌山県	施設見学会
10月29日(土)	潮岬風力実験所	和歌山県	大気観測の実体験
10月15日(土)	徳山試験地	山口県	周南市・京都大学フィールド科学教育研究センター連携公開講座
10月15日(土)	徳島地すべり観測所	徳島県	施設公開と地すべり・活断層の野外見学
10月28日(金)～10月30日(日)	地球熱学研究施設	大分県	施設公開、講演会、地獄ハイキング、ライトアップ
10月29日(土)	幸島観測所	宮崎県	公開講座「幸島二ホンザルの観察会」
10月22日(土)・10月23日(日)	桜島火山観測所	鹿児島県	施設探検ツアー・施設公開

詳しい報告は、京都大学ホームページで公開しています。http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/social/weeks/2016.html

事務本部からの発信

京都大学春秋講義(平成28年度 秋季講義)

春秋講義は、京都大学における学術研究活動の中で培われてきた知的資源について、広く学内外の人々と共有を図るため、1988(昭和63)年秋から開講している公開講座です。年に2回、春と秋にテーマを設け講義を行います。平成28年度の秋は、環境に関連したテーマでした。

テーマ	「山を知る」
開催場所	京都大学吉田キャンパス 百周年時計台記念館 百周年記念ホール

開催日	イベント名	詳細等
10月29日(土) 13時00分～16時20分	「山」は「森」-「森・里・海のつながり」の物語り 講師:吉岡 崇仁 フィールド科学教育研究センター 教授	日本で山と言えば、森のこと。山持ちさんとは、ものすごい力持ちではなく、森林所有者のこと。「あとは野となれ山となれ」とは、原っぱが盛り上がり山になるのではなく、放っておけば野原や森になること。山は森です。森は川を通じて里、そして海につながり、そのつながりの中で人びとは暮らしています。このつながりは、何かを物語っているのだらうと思います。そのお話を聞いてみませんか。もちろん、全部ではないのですが。
11月3日(木・祝) 13時00分～16時20分	火の山の脅威 講師:井口 正人 防災研究所 教授	日本には110の活火山があります。活火山とは1万年以内に噴火が発生したことのある火山で、今後も噴火発生可能性があります。火山噴火は火山周辺に噴出物がとどまるものから日本列島を火山灰で覆いつくす巨大なものまであり、噴火の発生は必ず災害に結び付きます。火山災害は複合災害であること、長期化しやすいことから対策が困難です。火山観測に基づく噴火発生前の避難は必須の課題です。
	森と水の恵みと土砂災害 一山に眠る地下水の実態と活用 講師:小杉 賢一朗 農学研究科 教授	日本の山地は地形が急峻で、水資源利用は難しいと考えられてきました。一方で、緑の森に覆われた山地では、山体の内部に豊富な地下水が蓄えられていることが明らかにされています。山体地下水は、人間活動による汚染を受けにくい水資源だと考えられます。地下水を利用して水位を下げれば、甚大な被害をもたらす土砂災害を軽減することも可能かも知れません。山体地下水に着目し、水資源と土砂災害について考えてみます。

春秋講義

京都大学 公開講座 春秋講義  
【テーマ】  
山を知る

10月29日(土) 13時00分～16時20分  
11月3日(木・祝) 13時00分～16時20分

講師:吉岡 崇仁 (10/29)、井口 正人 (11/3)、小杉 賢一朗 (11/3)

京都大学 百周年時計台記念館 百周年記念ホール

定員:500名(14時以降は自由参加)

入場料:無料(申し込み不要)

申し込み:10月15日(土)まで

申し込み先:京都大学 環境コミュニケーション推進センター

申し込み先:075-753-5211

申し込み先:kyoto-u.ac.jp/kyoto-u-environmental-communication



環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

## 生物多様性の保全

### 植物は侵入してきた病原体を 兵糧攻めにして撃退する

農学研究科 高野 義孝 教授

#### 植物はやられっぱなしではない

農業技術が進歩した現在においても、世界的に毎年10~15%の農作物が病原体による病害によって失われています。しかし、植物側もやられっぱなしでは決してありません。そうでなければ、病原体によって植物はすでにこの地球上から消去されているかもしれません。私たちが、たくさんの緑を目にできているのは、植物が病原体に対する防御機構を備えているからです。しかし、その全体像はいまだ掴めていないのが現状です。本稿では、最近、私たちが見出した病原細菌に対する植物の生体防御戦略の新たな一面をご紹介します。

#### 糖輸送タンパク質が壊れている植物変異体

私たちは、モデル植物シロイヌナズナを対象に植物の生体防御機構の研究を進めています。研究室の博士研究員である山田晃嗣さん(現在、徳島大特任助教)は、以前に植物の糖輸送タンパク質を研究しており、その成果として糖輸送タンパク質の中でも、単糖吸収においては特にSTP1及びSTP13と呼ばれるタンパク質が主に働いていることを発見していました。糖輸送タンパク質が植物の防御応答に機能するという報告はありませんでしたが、山田さんは、その可能性について検討しました。シロイヌ

ナズナの $stp1\ stp13$ 二重変異株に植物病原細菌を接種したところ、野生型植物と比べて変異株では病原細菌の増殖が顕著に増加していることが判明しました。この発見により、STP1及びSTP13を介した糖吸収が病原細菌の増殖の抑制に貢献していることが示されました。つまり、糖輸送タンパク質と植物防御機構がつながったわけです。

#### 糖輸送タンパク質の活性化による兵糧攻め

研究をすすめていくと、まず、防御応答が活性化した際に、植物は細胞間隙の糖を細胞内に積極的に吸収していることがわかり、病原細菌に対するこの応答には、特にSTP13が重要であることが明らかとなりました。驚くべきことに、病原細菌を認識するために細胞膜に存在するタンパク質複合体が、細菌を認識後にSTP13を直接にリン酸化すること、さらにそのリン酸化によってSTP13の糖輸送活性が増大することが判明しました。この発見により、防御システムの中核であるタンパク質複合体が、一見すると防御応答とは無縁と思われる糖輸送タンパク質を直接に制御していることが明らかとなりました。STP13による糖吸収活性の増加は、細胞間隙の糖の量を減少させ、細胞間隙で増殖する病原細菌が利用できる炭素源を枯渇させ、その増殖を抑えたとともに、細菌の病原性因子の分泌を抑制し病原性を低下させていました。つまり、植物は病原細菌を兵糧攻めにして撃退していたわけです。今後、植物の生体防御機構と栄養吸収の知られざる関係について、さらに迫っていきたいと思います。



病原細菌がシロイヌナズナの $stp1\ stp13$ 二重変異株に感染し病害を引き起こしている様子



### 生物多様性の教育普及に 科学コミュニケーションの有用性を模索して

野生動物研究センター 大淵 希郷 特定助教(日本モンキーセンターキュレーター兼任)

#### 研究者の道から離れて

子どもの頃から、動物園などで働きたかった私は、京都大学大学院の博士後期課程まで進み、トカゲ類の研究をしていました。しかし、博士号は取得しておりません。なぜなら、多くの飼育員や学芸員の採用には「博士号」は必須ではなく、むしろ学芸員資格を必要とすることの方が多かったからです。加えて、欠員募集なので「博士号を取ってから応募する」より「博士号の取得状況によらず



募集があれば応募する」方が合理的でした。結果、博士号を取得せずに退学、上野動物園の両生爬虫類館で働くことになったのです。

上野動物園の飼育員  
スタッフだった私。

#### 科学コミュニケーションとの出会い

就職後、「動物園は野生動物の魅力を科学的に伝える場所」と考えていた私は来園者への動物解説に精を出していました。しかし、すぐ壁にぶち当たりました。専門的な話を一般の方に伝えることは難しいのです。「ヘビはトカゲのグループから進化したのですよ」と女子高生に解説したら「グループだって!アイドルみたい!」「ヘビの方が優れているの?」と言われたことが忘れられません。対面で話していてもこうなのだから、展示パネルなど自己満足でしかないのかもしれない。その思いから、日本科学未来館の科学コミュニケーター職へ転職をしました。同館では科学分野の人間の考え方と、それ以外の人々を科学コミュニケーションによってつなぐということをしていました。そのころに執筆させていただいた本の一つが、『絶滅危惧種救出裁判ファイル』です。絶滅危惧種たちが人間を相手に裁判を起こすという児童書です。裁判では、原告も被告も科学的根拠に基づいた事実を示すのですが、判決はあいまいです。科学コミュニケーションの観点から、「読者の子供たちに知識を暗記してもらおうのではなく、知識から保全について考えてもらう」という本をめざしました。



科学コミュニケーターだった私と  
拙著  
『絶滅危惧種 救出裁判ファイル』  
(実業之日本社、2015年)

#### 現職、そして今後の展望

その後、2016年度から野生動物研究センターの特定助教職、日本モンキーセンターのキュレーター職に就きました。したがって現職でも、これまでの経験を活かして、野生動物やその保全に関する教育普及活動を展開しています。研究については、博士後期課程中退でストップしていたトカゲ類の研究を再開しています。研究者の道を離れて、生涯教育に従事してきた私が、ふたたび京大に戻り、生涯教育を続けながら研究も再開できたことを非常に有難く思っています。今後も「野生動物の研究者」と「野生動物学の科学コミュニケーター」の二足の草鞋で勇往邁進していきたいです。



キュレーターとして日本モンキーセンターで教育普及活動を行う私。

## 大学構内事業者の環境活動

### 「食べることを通じて環境を考える」

京都大学生協生活協同組合

京大生協は2009年から事業者としての環境負荷削減を進めるために「KESステップ2」の認証を取得し、現在まで継続しています。2014年3月には京都大学等が主体となって設立された「サステナブルキャンパス推進協議会(CAS-Net JAPAN)」に加盟しています。

### 自分たちの食から地域の環境保全へ

京都大学生協食堂部では、京都府京丹後市の上山集落の古代米を提供する取組を2009年から行っています。上山は日本海を望む棚田の美しい山の上の集落ですが、人口減少が進み現在は5戸11名となっています。



集落の再生をめざし、京都府の実践していた「ふるさと共栄活動」がきっかけになり、農学部の秋津ゼミが集落に入り、活性化のための支援活動を進めておられます。京大生協は初期から、この活動に協力し、集落で生産される古代米を食堂で提供してきました。

2010年からは上山基金(1杯3円の基金を積み立て、集落の景観保全・活性化に役立ててもらおう)を開始しています。この基金は獣害防止柵の設置など、集落の活性化に活か



されています。

2016年度は、9万7,545杯の利用があり、29万2,635円の寄付が集まりました。2015年度よりも古代米の収穫量が増えたこともあり、利用杯数が増加し、寄附金を8万9,475円増加させることができました。

自分たちの食を通じて、地域の環境に目を向ける活動が出来たのではないかと感じています。

2017年度には、5月に「あかもくフェア」(京都府水産事務所との連携で、地産地消の取組)、年末には古代米の提供、を計画していますので是非ご利用ください。



※アかもくとは、ヒジキやワカメ・モズクの間で、1年で一生を終える海藻です。ミネラル(カルシウム、カリウム、鉄分、亜鉛)が豊富に含まれており食物繊維もたっぷり含まれていることがわかってきています。生協では京都府産の魚やカニの産卵場での役割を終えたアかもくを仕入れています。

### 自転車シェアサービス「COGOO(コグー)」

リレーションズ株式会社

### 日々の移動を快適にし、放置・廃棄自転車問題の解決をめざす

COGOOはスマホで気軽に利用できる自転車シェアサービスです。所有から共有への転換を実現し、日々の移動を快適にしながら、世の中の放置・廃棄自転車の問題を解決することをめざしています。

京都大学のように敷地面積が広大な大学では、毎年入学から1、2ヶ月経った5~6月頃、キャンパス内の移動手段として学生が自転車を購入し、卒業後そのまま放置される放置自転車が多数出る問題を抱えており、毎年数千台のペースで放置自転車が発生していました。

こうした問題の解決のため、学生の利便性を保ちながらも、自転車の放置・廃棄が行われないよう、2014年3月に初めてCOGOOが導入され、2017年に現行のシステムでの稼働をスタートしました。

### 学内の多くの学生が利用

京都大学の学生・教職員であれば、iOS/Androidアプリで会員登録すれば、すぐに利用することができます。キャンパス内にあらかじめ設置されたCOGOOの駐輪場であれば、どこからでも借りられて、どこでも返却することができます。2017年3月に現行のバージョンが稼働してから3ヶ月経過した

時点(2017年5月末日)での登録者数は984名、月間利用回数は1,500回を超え、学生の日常の足になっています。

### エコなキャンパスづくりに向けて

今後も学生のキャンパス内での移動を便利にしながら自転車の放置・廃棄がなくなる状態をめざすとともに、シェアサービスを使ってもらうことによって学生が環境に対する意識を持つきっかけづくりをしていきたいと思ひます。そして、エコなキャンパスづくりのお手伝いをして参ります。

乗りたい時に、  
スマホアプリですぐに貸出!



環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

環境マネジメント

特集

教育研究

環境パフォーマンスの実態

環境コミュニケーション

ステークホルダー委員会

# ステークホルダー委員会

## 京都大学における環境配慮活動について

京都大学における環境に関する取組についてステークホルダーの皆様にお伝えし、今後の活動に活かせるようご意見をいただくため、2017年7月12日にステークホルダー委員会を開催しました。ご参加いただいた委員の方々には、それぞれの立場(教職員、学生、OB、一般、企業)からのご意見をいただきましたので、主要なご意見と本学からの回答をご紹介します。



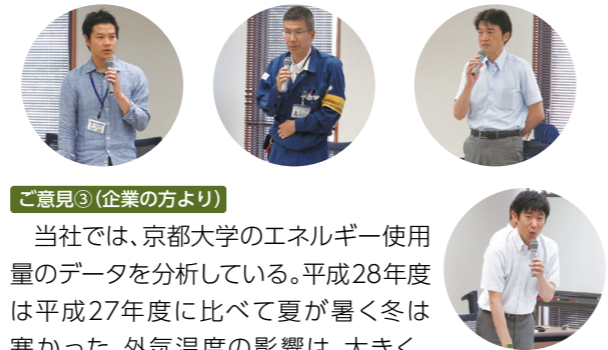
委員		
区分	氏名	所属機関
議長	高月 紘 氏	京エコロジーセンター館長
教職員	塩路 昌宏 氏	京都大学名誉教授/京都大学エネルギー科学研究科研究員
教職員	村田 淳 氏	京都大学学生総合支援センター障害学生支援ルーム准教授
学生	定野 愛美 氏	京都大学地球環境学舎修士1回生
学生	クンテネル・カタリン 氏	京都大学地球環境学舎修士1回生
学生	セルティアンティ・アングリニ 氏	京都大学地球環境学舎修士1回生
OB	岩田 幸三 氏	大阪教育大学施設課長
OB	鈴木 郁乃 氏	国連大学サステナビリティ高等研究所プログラム・アシリエイト
一般	坂本 祐太 氏	立命館大学経営学部3回生
一般	尾藤 善直 氏	自営業
一般	山崎 陽子 氏	左京保健協議会連合会長
企業	渡辺 滋 氏	オリックス・ファシリティーズ(株) 所長/業務責任者
企業	高橋 直樹 氏	(株)日建設計総合研究所主任研究員/グループマネージャー
企業	中島 達弥 氏	京都大学生活協同組合専務理事
教職員	大鷹 幸一郎 氏	京都大学環境安全保健機構構長
教職員	酒井 伸一 氏	京都大学環境安全保健機構環境科学センター長
教職員	浅利 美鈴 氏	京都大学地球環境学舎准教授
教職員	シンガー・ジェーン 氏	京都大学地球環境学舎准教授
教職員	末 廣一 成 氏	京都大学施設部環境安全保健課長

### ご意見①(教職員より)

二酸化炭素排出量のグラフ(P.28参照)には、デフォルト値を使用したグラフと、電気事業者係数を使用したグラフの2種類がある。両方掲載する必要があるか。

### ご意見②(企業の方より)

グラフは5年間の推移であるが、もう少し長いスパンのものがあったらよい。定めた目標にどう近づいているかという視点でグラフを作ればわかりやすいのではないかと。気候条件でエネルギー使用量は変動するので、長期的な視点が大事であると思う。



### ご意見③(企業の方より)

当社では、京都大学のエネルギー使用量のデータを分析している。平成28年度は平成27年度に比べて夏が暑く冬は寒かった。外気温の影響は、大きく、

実際吉田地区のエネルギー使用量に反映されている。外気温を補正する手法があればよいが、いいやり方が無いのが課題である。

### ご意見④(一般の方より)

硫黄酸化物排出量がなくなっていることは(P.35参照)、いいことである。京大ではアンモニア燃料電池の開発もされていると聞いており、将来、二酸化炭素換算係数を使わないようになるかもしれない。これからも、社会に貢献する技術が京大から出てくることを期待したい。また、総長からのトップコミットメントにも期待したい。

### 本学からの回答

硫黄酸化物排出量がなくなっているのは、病院の焼却炉を廃止し外部委託したためであり、排出量がゼロになったか確認はできていない。今後、この辺りを数字としてどのように整理していくかが大事なことで考えている。研究活動には、エネルギーを必要とするので、胸を張れる事例だけでなく、厳しい実情の事例を紹介することも必要だろう。また、一時的な事例だけでなく、継続的に実施された事例についても紹介していけたらいいと思う。

### 本学からの回答

木津農場が新設されたため、太陽光発電量はほぼ2倍となった。それぞれのグラフ(P.28参照)は直近5年分を表しているが、もう少し長期的な視点も大事だと思う。

環境賦課金制度を始めて今年で10年目。京大は毎年ソフト面とハード面でそれぞれ1%ずつ環境負荷を減らしていくことが目標。実際、10年間で20%減ったのか、検証が必要だと考えている。賦課金の負担について不満や批判もある。環境賦課金事業があるから、うまく削減できていることを示すことも大事である。

平成28年度の光熱水費は、50億円から45億円に減ったが、電気事業者を変更したことが大きな要因と考えている。

### ご意見⑤(学生より)

違う立場の人達とのコミュニケーションがもっと盛んになればいいと思う。私たちは映画を通して「環境や生態系等について考える」という内容のイベントの企画をし、英語と日本語で実施してきた。しかし、参加者が増えないので、お互いを知り合う機会を増やしたい。大学側とどのようにして協力していけばいいかについても教えてほしい。

### 高月議長

留学生数を、この報告書に載せているか。

### 本学からの回答

平成28年5月時点の構成員数(P.6参照)を掲載しているが、本年の報告書に留学生数を追加、掲載します。

### ご意見⑥(教職員より)

学部と学部、教員と職員、学生の連携がとても難しい。先月訪れたブリティッシュコロンビア大学では、教職員や地域住民が共同で活動に取り組み、キャンパスコミュニティ専門のオフィスもあり、活発な様子であった。京大でも教職員・学生・学部間でもっとコミュニケーションをとると、変わっていくのではないかと。例えば、ごみ箱の分別表記が日本語だけ等、身近なところでも問題があると思う。

### 高月議長

ブリティッシュコロンビア大学は、環境教育の取組について積極的な大学として有名。京都市も活発に活動されている。



### ご意見⑦(一般の方より)

若者にもっと活動に参加してもらえよう、人数を集めることが必要だと思っているが、そのためのプラット

ホームがない。行政と大学・企業・NGOをまとめたプラットフォームを作り、学生に可能性を示すことで若者にも責任感が生まれるのではないかと。

### 本学からの回答

若者の活動団体としてエコ・リーグがあるが、最近は活動が縮小してきている。SDGsが出てきているので、新たなネットワークができる可能性もある。各大学それぞれのネットワークが繋がっていくことを望んでいる。

### ご意見⑧(OBの方より)

サステナブルキャンパス推進協議会(CAS-Net JAPAN)というものがあり、大学間でネットワークを作っている。入会していただければいいと思う。

### ご意見⑨(OBの方より)

国連大学が推進する「持続可能な開発のための教育に関する地域拠点」(RCE)というネットワークもある。

### ご意見⑩(企業の方より)

生協でも大学間のつながりがある。京都・滋賀・奈良の20程の大学の学生理事間で議論をしているが、その中だけで内容が完結してしまっている。今後は広く情報共有していきたい。

### ご意見⑪(一般の方より)

私の立場での環境と言えば日常生活周辺での環境になる。20年程前、疏水の遊歩道近くに大きなごみ箱が新たに置かれ、ごみがあふれたことがあった。京大の学生が研究のために置いたらしいということがわかったが、置くなら事前に行政や周辺住民に連絡してほしい。

### ご意見⑫(教職員より)

このような活動の発信について同じようなことに直面している。京大は大きな組織であるために、隣の部局のことはよくわからない、という一面がある。活動そのものがどこで行われているのか、構内での位置、マッピングがあるとよい。バリア

フリー関連も同様、関心の薄い人たちにどう働きかけるか、ということが大事。たとえばCOGEOの活動自体が具体的に大学のどの問題にどうつながっていくかということを明示する等、報告書をまとめるだけではなく、今後につなげるためのデザインがあるといいと思う。サステナ以外にも、ユニバーサルデザイン、交通デザイン等様々なデザインを統合していくことができればいいと思う。



# 京都大学の環境保全活動を顧みて

環境安全保健機構長 大島 幸一郎

環境報告書を発行して今年で12年目になります。さて今年度の報告書では特集記事として「エコ〜るど京大2016」と「グリーンエネルギーファーム教育拠点 木津農場」の二つを取り上げました。エコ〜るど京大2016では2016年秋から2017年6月までに実施した活動状況について関係者に執筆いただきました。浅利先生(地球環境学)には京都大学総長ブルーシーフードカレーの開発について紹介いただき、筒泉宏樹君(農学部1回生)には初夏の陣2017と題して本年

6月の環境月間に催されたオープンラボ、Vegeワークショップ、特別講演会やシンポジウム並びにエディブルガーデン竣工式についての報告をいただきました。もう一つの特集「グリーンエネルギーファーム教育拠点 木津農場」では農学研究科附属農場の移転を取り上げ、農場長の北島宣先生に解説をお願いしました。平成29年4月に、約90年間活動してきた高槻農場(大阪府高槻市)から木津農場(京都府木津川市)へ移転しました。最新の施設並びに設備を整備し、次世代農業技術の開発と実証拠点をめざしておられます。環境負荷を低減し、再生可能エネルギーを活用した農業生産へ転換するため、420kWのシリコン型太陽光発電パネルを設置し農業用電力として活用しています。また農地において作物生産と再エネ生産を両立し、作物やエネルギーの地産

## 主な指標等の一覧

評価項目	指標・データ ○: 代表的指標	単位	定義・算出
組織基礎情報	人員(本報告書対象人員)	人	教職員・院生・学部生を含む全構成員 ただし、構成員一人あたり原単位を算出するにあたって出席率・出勤率などは考慮していない
	建物床面積(本報告書対象床面積)	m <sup>2</sup>	
温室効果ガス	○二酸化炭素排出量 ●総排出量 ●排出原単位(構成員・床面積あたり)	t-CO <sub>2</sub> kg-CO <sub>2</sub> /人 kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	電気・ガス・油類使用量及び焼却炉における焼却量(病院及び環境保全センター)に二酸化炭素換算係数を乗じて算出 二酸化炭素換算係数は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく(表●)
	○エネルギー使用量 ●総使用量 ●使用原単位(構成員・床面積あたり)	MJ MJ/人 MJ/m <sup>2</sup>	電気・ガス・油類・自然エネルギー使用量に一次エネルギー換算係数を乗じて算出 ●一次エネルギー換算係数は、「エネルギー使用の合理化に関する法律」に基づく(表●)
	電気使用量 都市ガス使用量 液化天然ガス、液化石油ガス使用量 油類(灯油、A重油)使用量 太陽光発電量	kWh Nm <sup>3</sup> kg L kWh	料金請求量 料金請求量 料金請求量 料金請求量 実測値
紙	○コピー用紙使用量 ●総使用量/枚数 ●使用原単位(構成員・床面積あたり)	t 枚数/人 枚数/m <sup>2</sup>	京都大学で一括購入した量 (ただし、各部署で購入した量は含んでいない) 購入しても使用しない場合もあり、(購入量) = (使用量)ではない ●A4 1枚3.99gで換算
	○水使用量 ●総使用量 ●使用原単位(構成員・床面積あたり)	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /人 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	実測値
地下水	地下水くみあげ量	m <sup>3</sup>	実測値
グリーン調達	グリーン調達率	%	グリーン購入法に基づく特定調達物品等のうち、基準を満足する物品等の調達量を調達総量で除した値
生活系廃棄物	○生活系廃棄物排出量 ●総排出量 ●排出原単位(構成員・床面積あたり)	t kg/人 kg/m <sup>2</sup>	●紙、大型ごみ、その他…事業系一般廃棄物 ●プラスチック屑、ガラス・陶磁器屑、金属屑、蛍光灯、電池、その他…普通産業廃棄物
	家電・パソコンリサイクル量	台	「特定家庭用機器再商品化法」[資源の有効な利用の促進に関する法律]に基づき処分した量
化学物質	○化学物質(PRTR対象)の排出・移動・処理量	kg mg-TEQ	PRTR排出量等算出マニュアル(経済産業省・環境省)等に基づき算出した値
	○実験系/特別管理産業廃棄物等排出量 ●総排出量 ●排出原単位(構成員・床面積あたり) PCB保管量	t kg/人 kg/m <sup>2</sup> 個	●廃油、廃酸、廃アルカリ、汚泥、感染性※、廃石棉※、その他…実験系廃棄物(特別管理産業廃棄物+普通産業廃棄物)(※特管のみ)
大気汚染物質	○NO <sub>x</sub> 、SO <sub>x</sub> 、ばいじんの排出量	kg	(SO <sub>x</sub> 排出量) = (燃料の使用重量) × (燃料の硫黄成分割合) × 64/32 (NO <sub>x</sub> 排出量) = (排ガス量) × (NO <sub>x</sub> 測定値) × 30/22.4 (ばいじん排出量) = (排ガス量) × (ばいじん測定値)
	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>x</sub> 、ばいじん濃度測定値	—	実測値
排水汚染物質	排水量	m <sup>3</sup>	下水道賦課量
	排水水質測定値	—	実測値

地消を行うことをグリーンエネルギーファームとして位置づけその実現を目指し、モデルの構築を目指しスタートされました。大きな成果を期待したいと思います。次に環境パフォーマンスの章では、例年どおり、環境負荷情報及び削減への取り組みについてエネルギーの使用量と温室ガス排出量について記述しました。2016年度のエネルギー使用量は前年より総量では1.6%増加しましたが、原単位では1.2%減少しました。またCO<sub>2</sub>の排出量についても前年比総量では0.1%増加しましたが、原単位では2.7%減少しました。昨年の報告書から構成員ひとりあたり1ヶ月の間に大学で使用している光熱水費を掲載しておりますが、2015年度の11,715円から2016年度は10,583円と1,100円ほど安くなりました。全学における光熱水費は2014年度の51

億円をピークに、2015年度は49億円、そして2016年度は45億円と減ってきています。電気料金が安くなったことありますがエネルギー使用量削減に向けたハード、ソフト両面からの対策による効果も大きいと考えています。環境賦課金制度を導入して今年で10年目になります。ハード対策としてESCO事業を中心に賦課金を活用してきましたが、近年は費用対効果の大きな事業(工事)が減ってきて、蛍光灯からのLED照明への転換が主事業となっています。この10年を総括して、新しい事業への転換が必要です。皆様からのアイデアをお寄せいただければ幸いです。さらにソフト対策につきましても引き続き協力よろしくお願致します。最後になりましたが、この環境報告書に対するご意見があればお聞かせください。

(表1) 二酸化炭素換算係数

	CO <sub>2</sub> 換算係数 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)				
	2016年度	2015年度	2014年度	2013年度	2012年度
(デフォルト値)	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555
(北海道電力)	0.676	0.676	0.688	0.681	0.680
(東北電力)	0.559	0.559	0.573	0.589	0.560
(東京電力エナジーパートナー)	0.491	0.491	0.496	0.522	0.406
(中部電力)	0.482	0.482	0.494	0.509	0.373
(北陸電力)	0.615	0.615	0.640	0.628	0.494
(関西電力)	0.496	0.496	0.523	0.516	0.475
(中国電力)	0.700	0.700	0.709	0.717	0.672
(四国電力)	0.669	0.669	0.688	0.706	0.656
(九州電力)	0.528	0.528	0.598	0.617	0.599
(ミツコグリーンエネルギー)	0.443	0.443	0.498	0.499	0.445
(F-Power)	0.358	0.358	0.398	0.401	0.445
(丸紅新電力)	0.493	0.493	0.487	0.418	0.324
(エネサーブ)	0.130	0.130	0.206	0.245	0.482
(アーバンエナジー)	0.249	0.249	0.337	0.981	—
(サミットエナジー)	0.493	0.493	0.503	0.531	0.259

(表2) 一次エネルギー換算係数

	単位	単位発熱量
購入電力	kWh	9.97 (MJ/kWh)
化石燃料	灯油	L 36.7 (MJ/L)
	A重油	L 39.1 (MJ/L)
	都市ガス	Nm <sup>3</sup> 45 (MJ/Nm <sup>3</sup> )
	液化天然ガス(LNG)	kg 54.6 (MJ/kg)
	液化石油ガス(LPG)	kg 50.8 (MJ/kg)
	ガソリン	L 34.6 (MJ/L)
	軽油	L 37.7 (MJ/L)
新エネルギー	太陽光	kWh 3.6 (MJ/kWh)
	太陽熱	kWh 3.6 (MJ/kWh)
	風力	kWh 3.6 (MJ/kWh)
	水力	kWh 3.6 (MJ/kWh)
	燃料電池	kWh 3.6 (MJ/kWh)
廃棄物	kWh 3.6 (MJ/kWh)	

	排出係数 (kg-C/MJ)	単位発熱量	CO <sub>2</sub> 換算係数
灯油	0.0185	36.7 (MJ/L)	2.49 (kg-CO <sub>2</sub> /L)
A重油	0.0189	39.1 (MJ/L)	2.71 (kg-CO <sub>2</sub> /L)
都市ガス	0.0139	45 (MJ/Nm <sup>3</sup> )	2.29 (kg-CO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> )
液化天然ガス(LNG)	0.0135	54.6 (MJ/kg)	2.70 (kg-CO <sub>2</sub> /kg)
液化石油ガス(LPG)	0.0161	50.8 (MJ/kg)	3.00 (kg-CO <sub>2</sub> /kg)
ガソリン	0.0183	34.6 (MJ/L)	2.32 (kg-CO <sub>2</sub> /L)
軽油	0.0187	37.7 (MJ/L)	2.58 (kg-CO <sub>2</sub> /L)
廃棄物(廃プラ)	—	—	2,770 (kg-CO <sub>2</sub> /t)

(表1) 出典: 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令  
購入電力のCO<sub>2</sub>換算係数は環境省の公表値による

※2016年度の電気事業者排出係数は2017年6月現在未公表であるため、現時点では2015年度の排出係数を暫定的に使用した。(2012~2015年度は確定値である。)  
デフォルト値としては、京都大学における経年変化をみることを主目的に、0.555を固定値とした。

(表2) 出典: エネルギー使用の合理化に関する法律施行規則別表第一  
都市ガスは大坂ガス公表発熱量  
新エネルギーに関しては、エコアクション21ガイドライン2009年度版別表1  
環境への負荷の自己チェックシート参照

# 環境報告書ガイドライン対応表

環境省 環境報告ガイドライン(2012年度版)による項目	概 略	記載内容	頁	記載のない場合の理由
<b>環境報告書の基本的事項</b>				
1. 報告にあたっての基本的要件				
(1) 対象組織の範囲・対象期間	対象組織、期間、分野	大学概要/本報告書の対象範囲	6	
(2) 対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	報告対象組織の環境負荷が事業全体の環境負荷に占めている割合	大学概要/本報告書の対象範囲	6	
(3) 報告方針	準拠あるいは参考にしたガイドライン等	編集方針/ガイドライン対応表	2・58・59	
(4) 公表媒体の方針等	公表媒体における掲載等の方針に関する事項	裏表紙	60	
2. 経営責任者の緒言				
3. 環境報告の概要				
(1) 環境配慮経営等の概要	事業活動や規模等の事業概況	大学概要	6	
(2) KPIの時系列一覧	概況、規制の遵守状況、環境パフォーマンス等の推移のまとめ	主な指標等の一覧	56・57	
(3) 個別の環境課題に関する対応総括	環境配慮の方針に対応した目標及びその推移、目標に対応した計画、取組状況、結果の評価分析	2016年度環境行動の成果と2017年度環境行動計画	14・15	
4. マテリアルバランス				
資源・エネルギー投入量、環境負荷物質等の排出量(製品の生産・販売量)				
2016年度物質インプット・アウトプットフロー図				
13				
<b>環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況</b> を表す情報・指標				
1. 環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等				
(1) 環境配慮の取組方針	事業活動における環境配慮の取組に関する基本的方針や考え方	事業活動に係る環境配慮の方針等	4・5	
(2) 重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	重要な課題(環境への影響等との関連を含む)、環境配慮のビジョン、事業戦略及び計画、その他関連して記載する事項	事業活動に係る環境配慮の方針等	3・15	
2. 組織体制及びガバナンスの状況				
(1) 環境配慮経営の組織体制等	システムの構築状況、組織体制、手法の概要、ISO14001の認証取得状況等	事業活動に係る環境配慮の取組の体制	10・11	
(2) 環境リスクマネジメント体制	環境リスクマネジメント体制の整備及び運用状況	事業活動に係る環境配慮の取組の体制	10・11	
(3) 環境に関する規制等の遵守状況	環境に関する規制の遵守状況、違反、罰金、事故、苦情等の状況	事業活動に係る環境配慮の取組の体制	10・11	
3. 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	環境情報開示及び利害関係者との環境コミュニケーションの実施状況等	特集/環境コミュニケーションの状況/ ステークホルダー委員会	16-21 42-53 54-55	
(2) 環境に関する社会貢献活動等	事業者が自ら実施する取組、従業員がボランティアに実施する取組等の社会貢献活動状況	特集/環境コミュニケーションの状況	16-21 42-53	
4. 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	取引先に対する要求や依頼項目の内容や方針、基準、計画、実績等の概要	該当事項なし		生産業などに適用
(2) グリーン購入・調達	環境負荷低減に資する製品等の優先的購入状況、方針、目標、計画	グリーン購入・調達の状況	39	
(3) 環境負荷低減に資する製品・サービス等	環境負荷低減に資する製品等の販売の取組状況	環境教育の推進	22・23	
(4) 環境関連の新技術・研究開発	環境に配慮した研究開発の状況、ビジネスモデル等	環境に配慮した研究の状況	24-27	
(5) 環境に配慮した輸送	原材料等の搬入や廃棄物等を搬出するための輸送に伴う環境負荷の状況及びその低減対策	該当事項なし		生産業などに適用
(6) 環境に配慮した資源・不動産開発 / 投資家	投資・融資にあたっての環境配慮方針、目標、計画、取組状況、実績等	該当事項なし		導入に至っていない
(7) 環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	廃棄物処理・リサイクルにおける環境配慮の取組方針、目標、実績	廃棄物による環境負荷の削減	32・33	
<b>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</b> を表す情報・指標				
1. 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	総エネルギー投入量及び内訳と、その低減対策	エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減	28・29	
(2) 総物質投入量及びその低減対策	総物質投入量及び内訳とその低減対策	紙使用量の削減	34	
(3) 水資源投入量及びその低減対策	水資源投入量及び内訳とその低減対策	水使用量の削減	34	
2. 資源等の循環的利用の状況(事業エリア)				
3. 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	マテリアルバランスの観点からアウトプットを構成する指標	該当事項なし		生産・販売業などに適用
(2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	温室効果ガス等の大気への排出量(トン-CO <sub>2</sub> 換算)及び排出活動源別の内訳と、その低減対策	エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減	28・29	
(3) 総排水量及びその低減対策	総排水量、水質及びその低減対策	排水汚染物質の削減	35	
(4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	大気汚染物質の排出状況及びその防止の取組、騒音、振動、悪臭の発生状況並びにその低減対策、都市の熱環境改善の取組	大気汚染物質の削減	35	
(5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	法律の適用又は自主的に管理している化学物質の排出量・移動量と管理状況	化学物質による環境負荷の削減	36・37	
(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	廃棄物等排出量及び廃棄物の処理方法の内訳、廃棄物最終処分量及びその低減対策	廃棄物による環境負荷の削減	32・33	
(7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	有害物質等の漏出防止に関する方針、取組状況、改善策等	廃棄物による環境負荷の削減	32・33 35-37	
4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況				
環境教育の推進 / 環境に配慮した研究の状況等				
50-51				
<b>環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況</b> を表す情報・指標				
1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況				
(1) 事業者における経済的側面の状況	環境保全コスト、環境保全効果、環境保全対策に伴う経済効果の情報	環境賦課金制度の実施	11・30・31	
(2) 社会における経済的側面の状況	事業の付加価値等経済的な価値と、環境負荷の関係	該当事項なし		導入に至っていない
2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況				
労働安全衛生等の社会的側面に関する情報開示や取組状況				
安全に関する取組				
40・41				
<b>その他の記載事項等</b>				
1. 後発事象等				
後発事象の内容				
該当事項なし				
2. 環境情報の第三者審査等				
-				
該当事項なし				

## 「京都大学環境報告書2016」が 環境配慮促進法特定事業者賞を受賞しました。

(2017年2月22日)

「京都大学環境報告書2016」(2016年9月発行)が、第20回環境コミュニケーション大賞の環境報告書部門において、「環境配慮促進法特定事業者賞(第20回環境コミュニケーション大賞審査委員長賞)」を受賞しました。



受賞ロゴマーク(銀)



エコッキー

京都大学サステイナブルキャンパス推進キャラクター

## ●表紙写真: 京都大学 時計台とクスノキ

1925(大正14)年に誕生した時計台は、80年近くにわたって京都大学のシンボルとして親しまれてきましたが、2003(平成15)年12月、創立百周年記念事業の一環として最新の免震構法を取り入れた改修工事を終え、外観や内装の雰囲気はそのままだ、「百周年記念ホール」や「国際交流ホール」などを備えた学术交流の場へ、さらには京都大学から社会への情報発信の場へと再生しました。また時計台前には、京都大学のシンボルとなっているクスノキの大木が佇み、涼やかな木陰をキャンパスに提供しています。

## 京都大学環境報告書ワーキンググループ(2017年度)

- 設置: 2017年4月
- 議長: 大島 幸一郎 環境安全保健機構長
- 委員: 浅川 美鈴(地球環境学准教授)
- (50音順) 小川 由(理学部学生)
- 酒井 伸一(環境安全保健機構附属環境科学センター長)
- シンガー・ジェーン(地球環境学准教授)
- 末廣 一成(施設部環境安全保健課長)
- 杉本 厚二(医学部附属病院職員)
- 中川 浩行(工学研究科准教授)
- 西川 知延(宇治地区事務部職員)
- 松浦 順三(京大大学生生活協同組合常務理事)
- 松本 春奈(北部構内事務部職員)
- 柳川 立樹(工学研究科大学院生)
- 山下 達之(工学部学生)