

# 2

## トピックス

### TOPIC.1 環境関連受賞

#### 第21回環境コミュニケーション大賞受賞 ～環境配慮促進法特定事業者賞～

本学は、環境コミュニケーション大賞★[環境報告書部門]“環境配慮促進法特定事業者賞”を受賞しました。

講評では、『環境マネジメントが詳述されており、環境目標に基づく具体的な取り組みの達成度が詳細に開示されている。加えて、大学のコアコンピテンスである知の生産に焦点があてられており、国立大学法人として全体的に非常に完成度の高い環境報告書である。一方で、数値目標の設定によって管理されている取り組みがやや少なく、結果として定性的な記述が多い点があるため、これら

の改善が今後望まれる。』と評価を頂き、5年連続9回目の受賞となりました。

平成30年2月21日、品川プリンスホテルメインタワーにおいて表彰式が開催され、「環境報告書」の作成に携わった環境ISO学生委員会の学生、大学関係者が出席し、全員で受賞を喜びました。



環境ISO学生委員会と関係者(H30.02.21)



表彰式(H30.02.21)

#### 第3回サステナブルキャンパス賞 建築・設備部門受賞



本学は、平成29年11月17日に愛媛大学にて開催された、サステナブル★キャンパス推進協議会(CAS-Net JAPAN)2017年次大会において、スマートキャンパスの取り組みが評価され、「第3回 サステナブルキャンパス賞 建築・設備部門」を受賞しました。

サステナブルキャンパス賞とは、サステナブルキャンパス推進協議会会員による優れたサステナブルキャンパス構築に係る取組事例を表彰制度によって顕彰し、会員の意識を高めると共に、協議会の活動を推進し加速させ、持続可能な環境配慮型社会の構築に貢献することを目的に平成27年度から始まった表彰制度です。

表彰は3部門に分かれ、「第1部門:キャンパスのサステナビリティに配慮した建築・設備部門」「第2部門:キャンパスのサステナビリティに配慮した大学運営部門」

「第3部門:キャンパスのサステナビリティに配慮した学生生活・地域連携部門」のうち、本学は第1部門を受賞しました。



受賞大学の集合写真(H29.11.17)

## 環境ISO学生委員会が地域環境保全功労者表彰(環境大臣表彰)受賞



三重大学環境ISO学生委員会の多年にわたる活動が認められ、平成29年度地域環境保全功労者表彰(環境大臣表彰)を受賞しました。環境省では、環境保全、地域環境保全および地域環境美化に関して顕著な功績があつ

た者または団体に対し、毎年度、環境大臣による表彰を行っています。平成29年6月14日、グランドアーク半蔵門にて表彰式が開催され、環境ISO学生委員7名と環境ISO推進部門長の梅崎 輝尚教授が出席しました。



環境ISO学生委員会と梅崎教授(H29.06.14)



表彰状

## 環境ISO学生委員会が津市環境功労者表彰受賞



三重大学環境ISO学生委員会は、津市より「津市環境功労者」を受賞しました。

「津市環境功労者」は、ごみの減量化およびリサイクル資源化ならびに自然保護、環境美化などの環境保全活動に積極的に取り組んでいる団体・個人に贈られます。

平成29年11月26日、メッセウイング・みえで開催された「つ・環境フェスタ」にて表彰式が開催され、環境ISO学生委員会2名と環境ISO推進部門長の梅崎 輝尚教授が出席し、委員長が環境ISO学生委員会の取り組みについて発表しました。



環境ISO学生委員会と梅崎教授(H29.11.26)



環境功労者取り組み発表(H29.11.26)

## 平成29年度教育功労者表彰受賞



平成29年11月7日、三重県総合文化センターにおいて平成29年度教育功労者表彰が開催され、工学研究科の菅原 洋一教授(現名誉教授)が学術文化功労を受賞しました。

「教育功労者表彰」は、三重県教育委員会が県内の教育および学術の発展並びに文化財の保護顕彰に功績顕著な個人や団体に対し、その功に報いると共に、今後の

教育、学術および文化財保護の発展振興に資することを目的として行う、平成29年度で59回目を迎える歴史ある表彰です。

菅原教授は、専修寺唐門・太鼓門・山門(津市)や旧長谷川家住宅(松阪市)の調査を始めとする東海地域の文化財保護への貢献が認められ、学術文化功労を受賞しました。

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください



## 特集1 SciLets

### 科学的地域環境人材(SciLets) 育成事業について



#### ■ 概要

本学では平成28年度から、文部科学省の国立大学法人運営費交付金機能強化経費による科学的地域環境人材(SciLets) 育成事業を行っています。この事業は、地域に多く賦存する環境価値を利用して地域の環境を保全し、また地域の活性化を図ることを主な目的とする、社会人および学生を対象とする人材育成システムです。パリ協定が発効し、国や自

治体の環境対策が今後ますます高度化するのに伴い、この分野の専門的知識を有する人材が一層必要となります。科学的地域環境人材を英語で表記すると、Scientific Local and Environmental 'Talented Staff' となりますので、略して「SciLets」、そしてカタカナで「サイレッツ」を商標として登録し、このコンセプトを国内外に広げようとしています。

#### ■ 仕組みについて

受講の仕方は、忙しい社会人が学習時間を自由に取れるように、インターネット上のビデオ講義とし、e-ラーニングシステムにより受講して理解度確認試験を実施し、その結果を記録します。そのために、サイレッツ用広報ページのほかに専用のe-ラーニングシステムを構築しました。試しにインターネット上で「サイレッツ」で検索してみてください。

さらに三重大学のサーバー上にサイレッツビデオ講義用システムを設定し、登録者がこれらのホームページや教材に学外・学内を問わず、自由にアクセスできるようにしました。

図1に、企業、自治体、社会人(個人) および三重大学生がどのように科学的地域環境人材育成事業を利用する

ことができるのか、概要を示します。基本的に、10の必修科目と4つ以上の選択科目を受講し、それぞれの理解度確認試験に合格して環境教育要件が満たされると、「アナリスト」の資格が認定されます。社会人の受講には受益者負担が発生します(有料です)が、三重大学生は無料としています。そのほかに環境共同研究などの環境実践要件が認められると、「エキスパート」の資格が認定されます(図2)。

なお、サイレッツはホームページ上で登録者が随時新しい情報を得たり、その他の科目や新しい講義を継続して受講することができ、資格取得後も連携を継続していく仕組みとなっています。



図1:サイレッツの仕組み

## ■ 特徴

サイレッツ育成システムにより、「地域環境科学」という学問が体系化されます。「地域」とは、地域から考え地球規模で行動する、あるいは地球規模で考え地域から行動する、という両様のコンセプトの「思考や行動」の起点となる「我々の身の回り」を意味します。我々の身の回りの環境を考える場合、「環境には境界がない」ので、その範囲を大きくとっておかなければ、結局実用にならない、あるいは条件付きの学問ということになってしまいます。そこで、サイレッツの基礎分野を、可能な限り広く、10の分野、すなわち①環境問題・環境評価法、②エネルギー技術、③環境配慮技術、④環境管理・ESD★・SDGs、⑤環境関連法・行政、⑥大気・水と食の健康リスク、⑦自然環境保護・生物多様性、⑧気候変動問題、⑨コミュニティ&インバウンド、および⑩環境経済・経営、ESG★としています。このように真に身の回りの環境について考えるための「幅の広さ」が第一の特徴となります。

## ■ 最近の活動

準備期間を経て平成29年度当初から科学的地域環境人材育成事業受講者の募集が開始され、平成29年6月6日には三重県知事隣席のもと『科学的地域環境人材』育成事業フォーラムを開催し、内外に事業の本格的な開始を宣言しました。最近では、北勢や東紀州地域における環境問題セミナーを開催し、事業紹介を行いつつ受講者の受け入れを進めています。平成30年3月末の時点で、社会人の受講

次に、「地域」の固有の問題も扱うことが第二の特徴となります。環境人材は、自分の地域の「環境」をよく知り、適切な対応をとる必要があります。各地域によって異なった視点・対応法もあるはずなので「地域性」の強い講義も用意していく必要があります。これはその地域にとってのみ重要なのでしょうか。人は旅行・転勤・移住といった理由により移動します。従ってほかの地域から転入してくる人もいますし、この地域の人が転勤によってほかの地域に転出していかもかもしれません。つまり理想を言えば国内外の各「地域」が、それぞれの「地域性」の強い教材を用意できれば、科学的地域環境人材はどこへ行ってもその地域の環境について勉強することができ、真に環境問題に対応することができることになります。

サイレッツが目指す「地域環境科学」はこのように、幅が広く、また地域の問題にも目を向けた学問なのです。

登録者は75名となりましたが、企業や自治体が組織として受講者を支援できる仕組み、「連携パートナー（無料法人会員）」は110組織となり、現在ますます多くのサイレッツを育成しようとの努力が続けられています。

平成30年2月には、第1回資格認定証授与式が開催されました。 [P59参照](#)

## 資格の認定

受講者は、SciLetsビデオ講義(e-ラーニング)または関連の大学講義を受講することにより、アナリスト資格認定やエキスパート資格認定を取得することができます。



環境専門職に従事できる人材を育成  
アナリスト資格を目指す方



環境企画や政策を立案できるエキスパートを育成  
エキスパート資格を目指す方



環境教育要件(アナリストコース・エキスパートコース共通)

必修  
科目

基本の10分野をカバーする

「地域環境科学概論」

(ビデオ講義 1講義1.5時間×10講義=15時間)

有料

選択  
科目

4科目を選択

(ビデオ講義 1講義1.5時間×4講義=6時間)

三重  
大学生は  
無料

※受講料14,000円

※修業年数に制限はありません。また、希望があれば5科目以上の選択科目を受講することもできます。[受講料] 1,000円/1講義

※受講者は、受講中も資格取得後も専用ソーシャルネットワークSciLetsを利用(無料)することができ、地域の環境保全・地域振興に貢献していくことができます。

### 環境実践要件

実践を通じて必要なスキルを身に付けます！

共同研究、異分野・異業種交流(研究交流)等のOn the Job Trainingを通じ、地域企業や行政等で環境企画や政策を立案できるエキスパートとなり得る知識を身につけます。



アナリスト資格認定



エキスパート資格認定

図2: 資格の認定

三重大の中長期「環境活動」「エネルギー需要」のビジョンについて考える  
～“夢のある”環境研究と“実践力備わる”環境教育について～



〈日 時〉平成30年8月2日(木) 14:00～16:00 〈場 所〉三重大三翠会館

- 〈出席者〉▶ 駒田 美弘 ……三重大学長(最高環境責任者)
- ▶ 加納 哲 ……三重大学理事(情報・環境担当)・副学長
  - ▶ 平山 大輔 ……教育学部・教育学研究科 准教授
  - ▶ 金子 聡 ……大学院工学研究科・工学部 教授
  - ▶ 廣田 真史 ……大学院工学研究科・工学部 教授
  - ▶ 寺島 貴根 ……大学院工学研究科・工学部 准教授
  - ▶ 立花 義裕 ……大学院生物資源学研究科・生物資源学部 教授
  - ▶ 坂本 竜彦 ……大学院生物資源学研究科・生物資源学部 教授
  - ▶ 草 一宏 ……施設部長
  - ▶ 池口 佳奈子…環境ISO学生委員会第12期副委員長(院生)



(順不同／文中・敬称略)

▶ 加納:本日の環境座談会を始めたいと思います。どうぞよろしくお願い致します。まずは、簡単に自己紹介と、ご専門などをご紹介頂きたいと思います。



駒田 美弘  
三重大学長(最高環境責任者)

▶ 駒田(以下学長):皆さんで知恵を出し合って、素晴らしい意見、突拍子もない意見、実現不可能な意見も含めて、ぜひご教示下さい。よろしくお願い致します。

■ 自己紹介

▶ 平山:教育学部理科教育講座の平山です。専門は生物学の一分野の生態学、特に森林生態学です。森の生態系の移り変わり、森の生物の生きざまを研究しています。また、小中学校の理科の教員養成も主な仕事の一つです。授業外でも年に十数回、近くの幼稚園や小学校の子どもたちを招いて学内の生き物観察会を実施し、そこに教員志望の学生たちの参加を促して、身近な自然の面白さを子どもたちに伝えるということを学んでもらっています。

▶ 金子:工学研究科分子素材工学専攻の金子です。専門は水環境や大気環境を改善する技術で、例えば二酸化炭素をメタンなどの再資源に変える技術開発や、水を浄化する研究をしています。

▶ 廣田:工学研究科機械工学専攻の廣田です。専門は熱工学の特に伝熱分野で、熱に絡む研究をしています。エネルギーと関係が深く、授業でエネルギーも教えています。

▶ 寺島:工学研究科建築学専攻の寺島です。建築環境工

学の建築音響学が専門です。建築環境は室内の音、光、熱を指し、建築音響学は、響きの科学、反射音の科学といい、室内の音の響きをデザインする研究です。本学は海岸が隣接しており、研究室に波の音が聞こえることがあるので、学生に波の音の伝播について研究させたことがあります。そんなサウンドスケープ★というジャンルの研究も手掛けています。

▶ 立花:生物資源学研究科気象気候ダイナミクスの立花です。特にプライオリティの高い研究は異常気象で、異常な気象がなぜ起こるのかを専門としています。早速今年の猛暑と大雨と変な動きの台風の研究に着手したところです。

▶ 坂本:生物資源学研究科の坂本です。専門は地質学で、深海部の堆積物を調査し、十万年、百万年、一億年前の気候や地球の進化を研究しています。また、木質バイオマス、太陽光、風力、水力発電などいろいろな技術を使って自然エネルギーから持続的な地域を作る仕組みを地域の中に実現するという研究をしています。そのほか、尾鷲の海で4、5日間シーカヤックに乗る「自然環境リテラシー学」という実習を始めました。授業や実験だけでは環境を実感することに限界があるので、実際にカヤックに乗り、水上の木の葉のように前へ後ろへ進んだり回ったり、ひっくり返ったりなどの体験を通して環境の中における自分自身の小ささなどを実感する実習です。 P41参照



坂本 竜彦  
大学院生物資源学研究科・  
生物資源学部 教授

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください



▶ 草: 施設部長の草です。施設部では学内のライフラインの供給から空調機の維持まで、基盤的な維持・保全をしています。さらに施設をよくしていくため、改修や新築工事をしています。学長には月に1回、本学のエネルギー使用量を報告し、何とか削減できないか話をしています。

▶ 池口: 学生の池口です。環境ISO学生委員会の活動で、環境学習では平山先生、活動全体に関しては加納先生に大変お世話になりました。海岸清掃、環境学習や放置自転車のリユースなどの環境活動をしていました。現在は大学院1年目で、生物資源学研究科で森林を化学的に利用する研究をしています。

## ■ CO<sub>2</sub>排出量の削減について



加納 哲  
三重大学理事(情報・環境担当)・  
副学長

▶ 加納: 平成28年5月13日に地球温暖化対策計画が国の政策として出され、2030年度において2013年度比26%のCO<sub>2</sub>排出量削減が求められました。この中でも大学等を含む業務その他部門においては、約4割を削減することが求められています。さらには長期的目標として2050年までに80%のCO<sub>2</sub>排出量削減を目指すことが求められています。本学では、スマートキャンパス事業により2014年に2010年度比で26.4%(エネルギー原単位)のCO<sub>2</sub>排出量削減を実施しており、現在は省エネ積立金制度によるESCO事業★により2021年に2015年度比で6.8%(エネルギー原単位)のCO<sub>2</sub>排出量削減を実施する予定ですが、このような状況の中で、中期的な目標をどのように計画して行けばいいのか、皆さんのご意見を頂きたいと思います。

▶ 金子: 相当な努力をしないと達成は難しいというイメージですね。

▶ 草: 昨年からはじめた省エネ積立金制度では、まずESCO事業を活用し附属病院のエネルギー効率化を図る省エネチューニング★を実施し、さらに講義室の古い空調機を更新します。ほかには、工学部の校舎の空調機を、国土交通省の補助事業を申請し更新する予定です。▶P23参照



草 一宏 施設部長

▶ 立花: 研究室の空調機を更新するには研究費を使いますが、研究費では必要な実験装置などを優先して購入す

るので、更新は後回しになりがちです。研究室単位でエネルギー使用量が一目で分かれば効果はあると思います。私の研究室には24時間稼働している計算機があるので、空調機も24時間運転しています。ベース・エネルギーは1年間変わらないので、そのベースを知るということは削減する上でも意味があります。

▶ 坂本: 古い空調機を効率のよい物に全て入れ替えたなら、大学全体で何%くらい削減できるのでしょうか。空調機の効率にも限界があると思いますが、そういう試算はしていますか。また、本学のエネルギー消費の50%は附属病院ですが、建替えたばかりで空調機などは高性能ですし、ガスコージェネの排熱を利用していますから、今以上の削減は期待できません。次にエネルギー消費の多い工学部と生物資源学部が、どこまで削減できるのかによって削減の上限値が決まります。

▶ 加納: ESCO事業で附属病院エネルギーセンターの省エネチューニングを実施します。各部局の空調機を更新するより削減効果がありますが、各部局の古い空調機を更新した場合の削減効果は検証していますか。

▶ 廣田: 大学の全ての空調機を更新した場合の削減効果は試算していませんが、削減効果の高い古い空調機の更新は計画しています。省エネ積立金制度で学部のお金、本部のお金、プラス補助金を上手く使い、大学のイニシャルコスト、さらにランニングコスト(光熱費)を削減したいという省エネ専門委員会の見解です。



廣田 真史  
大学院工学研究科・工学部  
教授

▶ 学長: 立花先生、坂本先生から、貴重なご意見を頂きました。そのほか、例えば削減率が0.1%でも構わないので、いろいろな戦略を出して頂きたいということがこの座談会の一番大きな目的の一つですので、それぞれの専門の立場から、ご意見を頂きたい。

▶ 加納: 特に戦略的な意見には、「今」を起点として、取り組むべき事を決め、その結果を積み上げていくことがフォアキャスト(以下、fc)で、「未来」である目標値を起点として、そのために「現在」どのように取り組むのかを考えることがバックキャスト(以下、bc)の両視点から自由な意見を伺います。

## ■ 再生可能エネルギーの導入と「RE100」:bc

▶ 坂本: がらっとコンセプトを変えます。会社、事業、部署、その他において再生可能エネルギーで自給自足率100%を目指す「RE100」という動きが今、全国的、全世界的に

始まっています。例えばアップル社、グーグル社、フェイスブック社や、日本では株式会社リコーなどが参加を表明しています。大学では千葉商科大学が「自然エネルギー100%大学」を目指しています。本学のエネルギーの自給自足率は、1%です。「RE1」ですから、削減だけを考えるのではなく、エネルギーを作りましょう。例えば、本学の駐車場にある太陽光パネルは本部管理棟に接続されていて、本部管理棟のみで捉えると今「RE10」です。この駐車場全部を使ってさらに太陽光パネルを1,200枚設置すると本部管理棟は「RE100」が実現します。初期投資は必要ですが、実現不可能ではありません。ほかにも、演習林、県内の森林組合や製材所などと協力し未利用廃材を使用した木質バイオマスを利用すれば、CO<sub>2</sub>排出量削減に貢献できます。省エネによる削減には限界があるのでコンセプトを変えて、「エネルギーを作る。」そうすると現実的なプランを立て、建物ごとにやりましようとなりませんか。

### ■ 気候変動への対応:fc

▶ 立花:僕のアイデアは、梅雨が明けたら夏休みにする、または予想気温が35度を超えたら休校、台風が来たら休校にする。簡単にいうと学期をずらします。新学期はもっと前にして、夏休みをもっと早くして、秋はもっと早く始めます。一番気温が高い時期に学生は夏休みで、9月から新学期を始める。その代わりに新年度は3月から。問題があるかもしれませんが。



立花 義裕  
大学院生物資源学研究所・  
生物資源学部 教授

▶ 学長:できる、できないは置いておいて、気候の変動に対応した学習時期の移動は、おっしゃる通りかと思います。議論をすることが大事。また、木については、バイオマスで燃やすのではなく、生やす方向でもご意見を頂きたい。

### ■ 森に沈むキャンパス:bc

▶ 平山:木を大きく育てたらどうですか。木によって熱ストレスは軽減されます。例えば気温が30度の時、アスファルト舗装面は50度程度になり、日射と照り返しでかなりの熱ストレスを受けますが、木が多い所は、地面も30度程度で外気温とあまり変わりません。よく緑のカーテンで空調負荷低減をしますが、「森に沈むキャンパス」にしてしまえば、緑のカーテンどころかかなりの空調負荷低減になります。木を植



平山 大輔  
教育学部・教育学研究科 准教授

え、不必要な剪定・伐採をしただけで、30年後、50年後には森に沈むキャンパスになる。このことは空調負荷低減だけでなく、キャンパスにCO<sub>2</sub>吸収源ができるという点でも有意義です。効果については、木の直径成長を測ることで年間のCO<sub>2</sub>吸収量を評価できます。見通しが悪くなって防犯上はよくないかもしれませんが、キャンパスを森に沈める意義は大きいと思います。

▶ 学長:森に沈むキャンパスで、静かで、涼しく感じる木陰があり、小鳥のさえずる音がある。音の観点から少し、ご意見を聞かせて下さい。

▶ 寺島:植林しても吸音効果は微々たるものですが、緑があると喧騒感が下がるという研究はあります。建築ではヒートアイランド研究分野において、植物は屋根まで隠れるくらい高い方が効果が高いと言われています。ただし、太陽光パネルを阻害したり、植える木によっては虫害があるのでメンテナンスは必要です。

### ■ 建築的な省エネ:fc

▶ 寺島:ESCO事業では機器の更新をメインとしていますが、断熱蓄熱を強化するなど、建築的な省エネを徹底的にやると、将来的には効果的だと思います。

▶ 立花:窓の断熱性は悪いですね。窓サッシの素材を変えるだけで、さうとう変わると思います。

▶ 草:断熱性能と蓄熱性能を高めれば、空調機の能力はCOP★(冷暖房平均エネルギー消費効率)0.7くらいでも賄えるようにはなりますが、イニシャルコストの問題で、費用対効果から空調機を更新する方が優先になっているのが現状です。昭和40年代の建物を改修しても、サッシにまで手が回らない。昭和40年代のサッシは気密性が悪いので何とかしたいのですが、先立つ資金確保困難が一番の問題です。

▶ 寺島:建築棟は改修工事の時に、サッシは全部ペアガラスに替わり、廊下と階段室も扉で分けて気密性がよくなり冬も暖かくなりました。以前は隙間風だらけでしたが、快適性は格段に上がりました。



寺島 貴根  
大学院工学研究科・工学部 准教授

### ■ 環境マインド

▶ 学長:今までのアイデアを全て実現すれば、削減は楽々できますね。やるかどうか、やれるかどうかの問題です。さて、環境マインドを育てるということは、大学としてやるべきことだと思います。環境ISO学生委員会の活動経験から、三重大学生は環境マインドを持っているのか、環境マインドを持った学生は増えているのか、どうすれば

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください



増えるのかなど、ご意見を聞かせて下さい。

▶ 池口：空調機の設定温度などは、学生は皆意識をしてい



池口 佳奈子  
環境ISO学生委員会  
第12期副委員長(院生)

てすごくいいなと思います  
が、本学の環境活動について  
知っている学生は少ないと思  
います。研究室で今日の座  
談会に参加することを話し  
た際に、環境報告書を知っ  
ている学生が一人も居なく  
て、すごくショックでした。  
授業の先生、指導教員、研  
究室の先生から直接環境報  
告書を配布するとか「三重  
大学は環境に配慮している  
大学なんだよ」と直接呼び  
かけられることが大事では  
ないかと思います。

▶ 立花：高校生は、受験時に大学を選びます。高校生が環

境を学ぶのは社会科の地理学と地学ですので、本学が本  
気で環境のことをやっていくなれば、地理と地学を入試  
で必修にするんです。センター試験で地理と地学を取っ  
ていけばちょっとプラスするとか、それは無理にしても、そ  
れを促進する仕掛けを作ればいいと思います。そういう  
高校生に本学に来て環境ISO学生委員会に入ってもら  
い、活動してもらおう。

▶ 池口：活動している頃に、環境に関する知識が少ない  
学生が多く、どうしたら知識面を補うことができるのか  
をよく話していたので、入学の時点でそういう受験や制  
度があると、すごくいいなと思います。

▶ 学長：なるほど、面白い意見が出ましたね。

▶ 金子：環境マインドを育てる  
のが重要だと思います。先日、  
講義が終わった後、最後に退  
出する学生が自然に教室を  
消灯して帰って行きました。  
そういうところが昔は無かつ  
たのですが、いろいろと言っ  
ていると、徐々にそういう学  
生が出てきましたので、その  
時はもう、涙が出るほど嬉し  
かった。



金子 聡  
大学院工学研究科・工学部  
教授

▶ 加納：環境活動の実施はMIEUポイントの成果でしょう  
かね。

▶ 金子：環境マインドを育てていけば、規模は小さくても  
集まれば大きなパーセンテージになりますので、教育を  
含めしっかりやっていくことが重要と思います。

▶ 坂本：社会における家庭のエネルギー消費の割合は約  
2割です。工場、工業生産、運輸や建物など、我々の生産、  
消費、流通活動で約8割のCO<sub>2</sub>を排出しているので、その  
仕組みを教える必要がある。大量生産、大量消費の社会  
を根本的に変える時期にきています。CO<sub>2</sub>排出量を削減  
する社会を考える教育をしないとイケない。

▶ 加納：生産者から最終の廃棄までのライフサイクルア  
セスメント★という捉え方があります。そういう部分の教育  
も非常に重要です。

## ■ これからの取り組み

▶ 学長：大学としての方針は「何年度に何%削減する」で  
は無く「こういうことを実施して、何%削減を目標とする」  
としたい。まずは学生が環境マインドをどれだけ持っている  
のか、アンケート調査をして下さい。

▶ 加納：目標とする数値をどう捉えるか、中期目標、さら  
には2050年までの長期目標について検討していく必要  
があると思いますが、その点いかがでしょうか。

▶ 学長：数値を決めるとしても、いきなり26%や40%と  
言ってもよく分からないので、教職員、学生の皆さんが理  
解できる、数値だけではない目標を設定したいですね。三  
重大学のあるべき姿は、大木がたくさんあり、波の音がよ  
く聞こえるとか、そういう目標です。

▶ 立花：皇居は森の中にあり東京で一番涼しいです。さら  
に気象庁の本庁は皇居のすぐ横にあるので、気象庁の気温  
は東京の代表地よりもかなり低いです。このようにはっき  
りした事例もあるので、平山先生の森に沈む大学、大賛成  
です。長期ビジョンにすると、他大学とも差別化できます。

▶ 学長：取り組むべき事柄に取り組む。達成値の多い少な  
いにかかわらず、たとえCO<sub>2</sub>削減の成果が0.1%でも  
0.2%でも絶えず取り組むことが大事です。例えば太陽光  
パネル1,200枚つというは無理でも、20枚ぐらいいは設  
置するとか、木を剪定しないとかね。そんなことでも一つ  
の方針になるので、無視できない。アンケート調査を今年  
度中に実施してデータをオープンし、問題点を洗い出し  
て、できれば解決方法も考えて頂きたい。

▶ 加納：かなり活発なご意見を頂きました。今後の取り組  
みとして、まず学生に対するアンケート調査を実施し、その  
結果を踏まえ、フォアキャスト、バックキャストを融合させ  
ながら中長期の目標を設定していこうと思  
います。本日はありがとうございました。

▶ 学長：実質的な議論ができたと思います。

▶ 全員：どうもありがとうございました。



# サステイナブル・スマートキャンパス

# 5

## 省エネ積立金制度



本学は地球温暖化防止活動として平成28年度からの6年間に於いて平成27年度比でエネルギー使用量を原単位ベースで6%削減することを第3期中期計画にしています。

省エネ活動や設備の運用改善などのソフト面の活動だけでは目標達成は困難なため、ハード面からも省エネ改修を進めていく仕組みとして「三重大学省エネ積立金制度」を平成29年度から導入しました。

この制度は京都大学 環境賦課金制度を参考にしました。エネルギー使用者からエネルギー使用量に一定の割合(約5%)を出資してもらうことにより使用者に使用量削減のインセンティブを働かせます。また使用者の出資額と同程度額を大学本部から出資し、これらを積立金として省エネ改修を実施する制度です。

この資金を原資に上浜キャンパスESCO事業★の公募を行い平成30年2月に優先交渉権者を選定しました。ESCO事業は省エネ補助金ASSET事業(先進対策の効率的実施によるCO<sub>2</sub>排出量大幅削減事業設備補助事業)の採択を受け、8月に優先交渉権者とESCO契約を締結しました。

この制度は省エネ改修による光熱費低減、大学本部出資金および省エネ補助金により、積立金(出資)以上の省エネ工事ができ、エネルギー使用者としても利点があります。

このESCO事業によるエネルギー削減率は原単位ベースで6.8%、CO<sub>2</sub>削減量は1,652t/年と予測しており

中期計画の目標値を達成できます。さらにソフト面としてインセンティブにより光熱水量が削減できれば目標以上に削減ができます。

省エネ積立金制度は文部科学省から「運用改善だけでは目標達成が困難なため、老朽設備を計画的に省エネ改修する仕組みづくりを構築した」「予算確保の工夫!」と高く評価されました。



ESCO事業の内容および削減効果予測

改修内容	光熱水費削減額 (千円/年)	原油削減量 (kL/年)	CO <sub>2</sub> 削減量 (t/年)	エネルギー削減率 (%)
附属病院エネルギーセンター熱源改修 ・熱回収ヒートポンプの導入 ・熱源リアルタイム最適化システム ・省エネチューニング 等	27,655	549	1,085	4.5
附属病院 冷却水ポンプのインバータ化	11,408	178	347	1.4
学部GHP(ガス空調機)16系統更新	846	15	30	0.1
その他 既存設備見直し	6,260	98	190	0.8
計	46,169	840	1,652	6.8

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください

## 学生・教職員の環境活動の見える化「MIEUポイント」



本学では、学生・教職員が学内で実施した環境・省エネ活動を「見える化」し、活動内容に応じたポイントを付与して獲得し貯めたポイントに応じて、希望する物品と交換ができる仕組みを持ったMIEUポイントシステムを平

成24年度から実施しています。

MIEUポイントの「MIE」は三重大学の「MIE」、「U」は「University」の意味と、「You」の意味「がんばる“あなた”」を表しています。

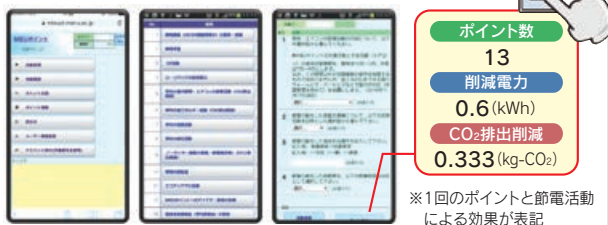
### 環境活動の 主なもの

- 講義室・研究室・事務室の照明の消灯／エアコンの適正運用
- 海岸清掃活動への参加
- 環境講義の受講や学内環境内部監査への参加
- 3R活動・緑化活動 など

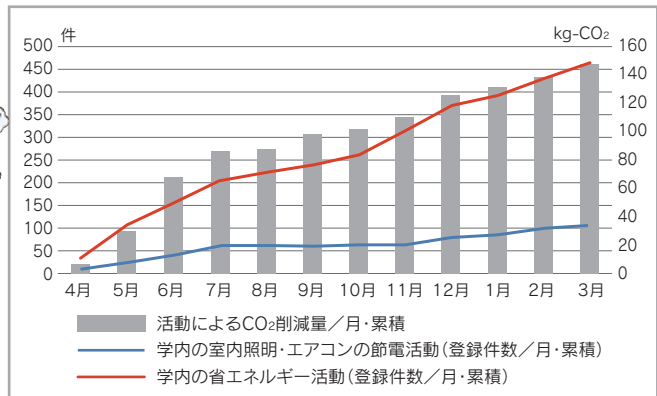
これらの環境活動について、地球温暖化対策につながる活動には「削減したCO<sub>2</sub>排出抑制量」を明示し貢献度も「見える化」しています。

### 教室(50名以下)の照明を90分消灯する

例／照明の消灯時間は、1回の申請で90分を基本とする  
※範囲(収容面積あたり)によって使用機器の数を想定



MIEUポイント対象の活動 照明の節電の効果の例



平成29年度MIEUポイント・省エネ活動の月別登録推移(累積)

省エネルギー活動の月別推移をみると、環境月間の6月と7月が特にMIEUポイントにおいても実績が上がったことが結果から伺えます。

環境活動を行って獲得したポイントは、環境に配慮した商品や学生生活で使用できるレポート用紙などに交換できる仕組みです。

## 環境活動を1日にした場合のMIEUポイント獲得の例



キャンパス内で学生が取り組むことができる環境活動として、「階段利用×2回」、「消灯」、「リサイクルトレイの

弁当」、「古本の提供」を実施した場合を算定しました。

### MIEUポイント獲得の例

教室までエレベータを使用しない (0.025kg-CO <sub>2</sub> 排出抑制)	pt.1×2回	<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;"> <b>1日のMIEUポイント</b>   <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">45</span>                      ポイント/日                 </div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>1日のCO<sub>2</sub>削減効果</b>   <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">380</span>                      g-CO<sub>2</sub>/日                 </div>
環境講義(GECER開講授業)の履修	pt.10×1授業	
教室(50名以下)の無駄な照明の消灯 (0.33kg-CO <sub>2</sub> 排出抑制)	pt.13×1回	
リサイクルトレイ(リ・リバック)の弁当の購入と分別	pt.10×1個	
学内で古本提供	pt.10×1冊	

※エレベータの消費電力は、動力モーターの消費電力と移動階までの往復時間を30秒として想定し算定

※モーター(定格5.5kWh)×30秒 ÷ 45Wh/1回

※教室(50名以下)は、教室面積100㎡の照明器具10セットを60分消灯すると想定し算定 ÷ 600Wh/1回

※本学はガスコジェネレーションを使用しているためCO<sub>2</sub>排出係数は、代替値を元に算定



## 木材の環境配慮性、地域貢献度を定量化して利用促進につなげる研究

〈大学院生物資源学研究所・生物資源学部〉 瀧上 佑樹(助教)



### 「環境に良い」「地方を元気に」に根拠はあるのか

地球温暖化などの環境問題や地方の過疎化などの社会問題を解決するための取り組みを行うときに、その取り組みが具体的に「効果があるのか/ないのか」、「効果はどのくらいなのか」が分からなければ、その取り組みを本当に進めて良いかどうかの判断ができません。

当たり前のことのように聞こえますが、実際のところ、効果があいまいなまま行われている取り組みが社会にはたくさんあります。その取り組みは本当に環境にやさしいのか、または地方を元気にすることができるのか、根拠と効果を明らかにすることは基本でありとても重要です。

### 木材の公益的価値の定量化

効果を数値などで具体的に表すことを「定量化」といいます。

環境問題の取り組みを定量化する手法として、「ライフサイクルアセスメント(LCA)」があります。LCAとは、製品の原材料調達から、生産、流通、使用、廃棄に至るまでのライフサイクル(図1)において投入される資源、発生する環境負荷およびそれらに起因した地球や人間、自然生態系への潜在的な環境影響を定量的に評価する手法です。この手法を使うと、例えば国産材で住宅を建てることでどのくらいのCO<sub>2</sub>やメタンなどの温室効果ガス(GHG: Greenhouse Gas)が大気中に放出されるのかなど、さまざまな環境影響を定量化することができます。

図2は、地域材利用(木材を地産地消した場合、京都の事例)のライフサイクルからの温室効果ガス(GHG)排出量をCO<sub>2</sub>に換算したものです。木材1m<sup>3</sup>あたりで284kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>のGHG排出量であることが分かりました<sup>1)</sup>。輸送プロセスからのGHG排出量が小さい一方で、人工乾燥プロセスからのGHG排出量が38%と大きいことが明らかです。

なお、同じ方法で計算した時、カナダからの輸入材のGHG排出量は230kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>となり、地域材利用よりも値が小さくなりました。これは、カナダの主要な発電方式がGHG排出量の少ない水力発電であること、木材の人工乾燥に100%木くず焚きボイラーを使用していることなどが要因でした。これが、輸入材特有の「輸送距離が長く輸送プロセスからのGHG排出量が多い」というデメリットを帳消しにし、地域材利用よりもライフサイクルからのGHG排出量が小さいという結果になったのです。

では、地域材利用は地球温暖化対策につながらないかという決してそうではありません。図2で示した地域材製品は、人工乾燥に使用するボイラーの熱源の割合が「木くず60%、灯油40%」でした。これをカナダからの輸入材と同様に100%木くず焚きにすると、GHG排出量は202kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>と3割ほど削減され、カナダからの輸入

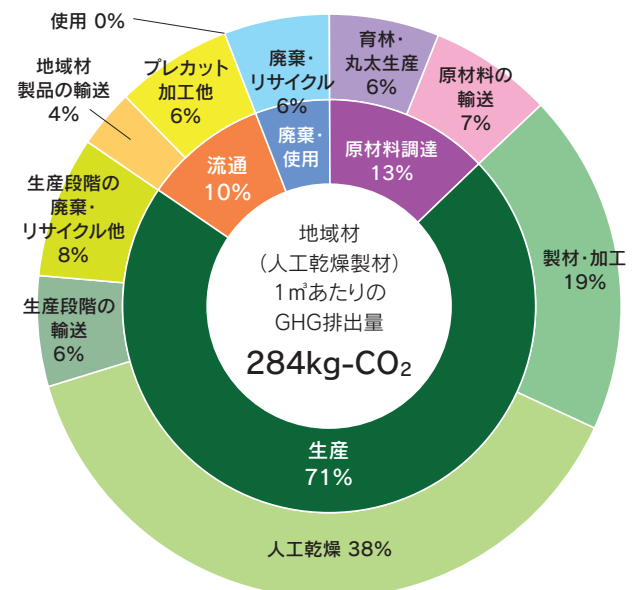
材よりも小さくなることが分かったのです。地域材利用を地球温暖化対策の側面から進めていこうとした時に「木くず焚きボイラーの普及」が重要なポイントであることが、ほかの製品との比較によって一層明確になりました。

このように、LCAを行うことで、環境に良いとされる取り組みの実態を解き明かし、その後の効果的な対策につなげることができるのです。

このような手法を使い、「環境に良い」あるいは「地方を元気にする」と言われている取り組みや製品・サービスを客観的に評価することが、持続可能な社会づくりのためには不可欠です。



図1: 木材製品のライフサイクル



※使用段階における施工時の排出は考慮していない

図2: 地域材製品(京都)のライフサイクルからのGHG排出量(CO<sub>2</sub>換算)<sup>1)</sup>

引用: 1) Yuki Fuchigami, Keisuke Kojiro and Yuzo Furuta (2012), Journal of Wood Science, 58(4), pp352-362

## 四日市公害の教訓とアジアの国際環境協力



平成29年9月29日から10月1日まで、日本地理学会2017秋季学術大会および四日市公害★訴訟判決45周年公開シンポジウム「四日市公害の教訓とアジアの国際環境協力」を開催しました。

平成29年度は、四日市公害訴訟判決45周年となる節目となる年であることから研究発表だけでなく、日本地理学会および三重大学地域ECOシステム研究センターの主催、四日市市およびICETT(国際環境技術移転センター)などの後援によって、一般参加の可能な公開シンポジウムとしました。

9月30日の公開シンポジウムにおいて、森 智広四日市市長から、平成29年度が四日市市制120周年となることを踏まえ、四日市公害の教訓を活かした環境先進四日市市を創ることや四日市市と交流協定を結んでいる中国天津市との国際環境協力を積極的に進め、地理学会の英知を集約した環境政策を展開したいとの挨拶がありました。

伊藤 達雄人文学部名誉教授からは、地域の環境問題を解決するための地理学の社会的責任として、学融合・学分裂が必要不可欠であることから本公開シンポジウムの成果が多いに期待できると発表がありました。次に、四日市公害訴訟において9名の原告側の唯一の存命者で、四日市公害の語り部である野田 之一さんと朴 恵

淑教授との環境懇話において、野田さんから「四日市公害によって30代にぜんそくに苦しみ、四日市公害裁判に勝訴したけれども、四日市コンビナートからの黒い煙が出ていた状況から45年前はありがたいとは言えなかった。青空が戻った今はありがたいと言える。」と発言がありました。

また、三重大学生や中高生へのメッセージとして、「四日市公害のような悲劇を二度と繰り返さないためには、人に迷惑をかけずに、人に幸せを提供することを考えるべき。」とアドバイスされ、会場に大きな感動と新たな決意がうまれました。続いて、アジア諸国の韓国、中国、モンゴル、ベトナムの環境問題に関する研究発表および会場の参加者との討論が行われました。

10月1日は、四日市公害と環境未来館の見学および四日市公害の語り部との交流、中勢地域の山間部産業とその景観、志摩地域の自然・観光・海女文化をテーマとする三重県内3地域の巡検が行われました。

今回の日本地理学会2017秋季学術大会は、四日市公害訴訟判決45周年公開シンポジウムと同時開催をしたことで、三重県の環境について過去の負の遺産を未来の正の資産に変えるための産官学民の連携、また、三重県の多様な文化の継承について考え、行動する大きなムーブメントにつながる貴重な機会となりました。

**日本地理学会2017秋季学術大会公開シンポジウム**  
**四日市公害訴訟判決45周年公開シンポジウム**  
**四日市公害の教訓とアジアの国際環境協力**

日時 2017年 9月30日 13:00~17:00  
 会場 三重大学人文学部3階視聴覚教室

【コーディネーター】  
 朴 恵淑 (三重大学) / 宮岡邦任 (三重大学) / 水木千春 (三重大学)

13:00~13:20 暖房説明 朴 恵淑 (三重大学)  
 挨拶 森 智広 (四日市市長)  
 九鬼教七 (100年伝統性海産物代表理事)  
 木室啓治 (一社) 西日本国際性海域連携推進機構 (OWJES) 代表理事

司会 水木千春 (三重大学)

**第1部 四日市公害の過去・現在・未来を考える**

13:20~13:35 四日市公害から学ぶ「四日市市」 朴 恵淑 (三重大学)  
 13:35~13:50 都市地域構造論(地理学研究の社会的意義) 伊藤達雄 (三重大学・名誉教授)  
 13:50~14:05 四日市公害と環境未来館の役割 生川貴司 (四日市公害と環境未来館)  
 14:05~14:20 ICETT(国際環境技術移転センター)の国際環境協力 竹内 望 (ICETT)  
 14:20~14:35 四日市公害を語る 野田 之一 (四日市公害の語り部・四日市公害訴訟原告)

**第2部 アジア諸国の環境問題を考える**

14:35~14:50 韓国の環境問題 宋 苑瑛 (延世大学)  
 14:50~15:05 中国の環境問題 谷口 智雄 (三重大学)  
 15:05~15:20 モンゴルの環境問題 森永由紀 (明治大学)  
 15:20~15:35 ベトナムの環境問題 安食和宏 (三重大学)  
 15:35~15:50 休憩

**第3部 四日市公害の教訓とアジアの国際環境協力**

15:50~17:00 パネル討論【コーディネーター】 朴 恵淑 (三重大学)

主催：日本地理学会・日本地理学会環境地理教育研究グループ/水と人の地誌研究グループ・三重大学・三重大学地域ECOシステム研究センター  
 後援：四日市市・ICETT(国際環境技術移転センター)・100年伝統性海産物代表理事(一社)西日本国際性海域連携推進機構(OWJES)

「四日市公害の教訓とアジアの国際環境協力」のポスター



伊藤 達雄名誉教授の研究発表 (H29.09.30)



四日市公害語り部の野田 之一さんと朴 恵淑教授との環境懇話 (H29.09.30)

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください



# 環境関連の取り組み

# 9

## 地球温暖化防止活動



環境教育のため「省エネルギー講習会」を平成29年7月10日に環境・情報科学館で開催しました。平成30年度からの省エネ積立金運用を前に省エネ積立金の目的、仕組みおよび効果などについて、草施設部長より説明があり、本学の卒業生でもある中部電力株式会社の村西 紀香氏より「大学の省エネ対策を考える」と題して、他大学での省エネ成功事

例やエネルギーの新たな見方・考え方を紹介頂きました。また、環境ISO学生委員会の学生からは、海岸の清掃や学内で行う3R活動などについての紹介がありました。

そのほか、地球温暖化防止活動(クールチョイス)の啓発として、冷暖房時期の空調設定温度や、衣服での調整について説明したポスターを作成し教職員への配布や提示をしています。



省エネルギー講習会のポスター

クールビズ・ウォームビズのポスター

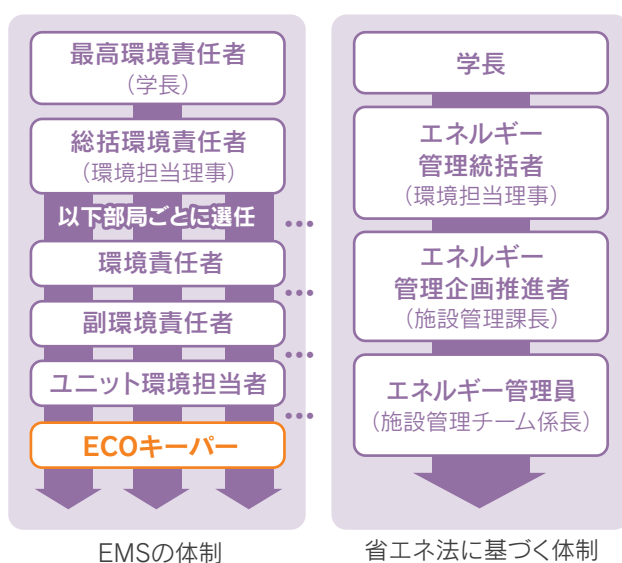
省エネルギー講習会(H29.07.10)

## 省エネルギー体制



環境マネジメントシステム(EMS)の体制として、環境担当理事を総括環境責任者とし、部局ごとに環境責任者、副環境責任者、ユニット環境担当者を選任し、ユニット環境担当者の補助者として、ECO(エコ)キーパー★を選任し省エネ活動を行っています。ECOキーパーは、エネルギー管理システム(EnMS★)からデマンド警報メール★を受信したら、不用な照明、空調の停止などを行うこととしています。

また、エネルギーの使用の合理化などに関する法律(以下省エネ法)により、本学は第一種エネルギー管理指定工場を有する特定事業者指定されており、エネルギー管理統括者に環境担当理事、エネルギー管理統括者を実務面から補佐するエネルギー管理企画推進者に施設管理課長、第一種エネルギー管理指定工場などに係る現場管理を行うエネルギー管理員に施設管理チーム係長を選任しています。



## 省エネルギー対策



### 改善実施

平成29年度はハード面の省エネ改修として主に以下の工事を実施しました。

#### ◎上浜団地外灯LED化

従来は既設外灯の水銀灯ランプ交換または安定器交換などの修理は、該当部局で費用を負担していましたが、省エネ積立金制度の事業計画(案)で平成31年度事業として上浜団地外灯LED化が計画されており、平成29年度からは修理に関しては先行して省エネ積立金でLED化をすすめています。

また、そのほか、老朽化対策や部局経費による改修により下表の通り、省エネルギー改修工事を実施しています。

平成29年度の省エネ改修工事

機器名称	数量(台)	削減電力(kWh/年)	CO <sub>2</sub> 削減量(t-CO <sub>2</sub> /年)
照明器具(LED照明へ更新)	120	約32,000	約23
エアコン(高効率エアコンへ更新)	12	約16,000	

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください

■ 上浜キャンパス総エネルギー使用量

平成29年度のエネルギー使用量は、平成28年度と比較して原油換算量で0.7%減少しました。平成28年度および平成29年度は省エネに寄与する建物の改修工事などが無かったため、エネルギー使用量はほぼ横ばいとなっています。一方で、附属病院は平成27年5月に外来・診療棟が開院して以降稼働率が増加していますが、エネルギー使用量は前年度と同等に納まっており、実質の事業活動としてのエネルギー使用量は減少傾向にあると考えられます。

また、エネルギー使用量削減のため、以下の計画を実施しています。

▶「三重大学省エネ積立金制度事業計画」による照明LED

化、高効率空調機への更新、高効率変圧器への更新、太陽光発電設備の設置、附属病院設備の省エネチューニングなどの設備更新と補助金獲得などの予算確保

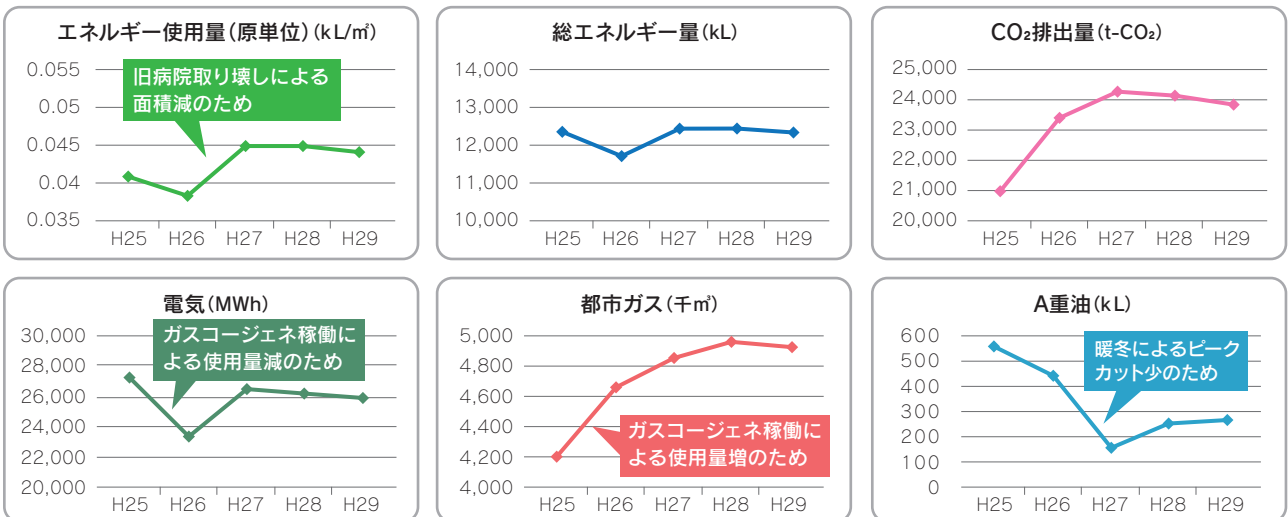
- ▶新規設備機器導入時における高水準の省エネ設備の選択
- ▶屋上緑化、壁面緑化および緑のカーテンの実施により、建物の温度上昇を抑制し空調負荷を低減
- ▶昼休みの事務室など一斉消灯
- ▶クールビズ・ウォームビズ★期間の延長、夏期一斉休業の実施

上浜キャンパス総エネルギー使用量(H25~H29年度)

エネルギーの種別		H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	前年度比(%)
エネルギー使用量(原単位)	(L/m <sup>2</sup> )	40.4	38.3	45.1	45.0	44.7	99.3
総エネルギー量(原油換算量)	(kL)	12,263	11,645	12,349	12,397	12,307	99.3
建物面積	(m <sup>2</sup> )	303,861	304,089	273,923	275,391	275,391	100.0
CO <sub>2</sub> 排出量	(t-CO <sub>2</sub> )	21,034	23,364	24,203	24,139	23,959	99.3
電気	(MWh)	27,553	23,629	26,644	26,182	25,949	99.1
都市ガス	(千m <sup>3</sup> )	4,199	4,635	4,873	4,988	4,936	99.0
A重油	(kL)	564	424	170	254	280	110.2
灯油	(kL)	0.2	0.6	0.5	0.5	0.8	160.0
液化石油ガス(LPG)	(t)	0.08	0.05	0.01	0.01	0.01	100.0
排出係数(中部電力)	(g-CO <sub>2</sub> /kWh)	373	509	494	486	485	

※省エネ法に基づく定期報告書と数値を合わせています。H28年度より、CO<sub>2</sub>排出量は実排出係数を用いています。

※CO<sub>2</sub>排出量のうち、スコープ1★33,865t、スコープ2★12,586t。スコープ1には、公用車の燃料(ガソリン4.5kL・軽油4.7kL)によるCO<sub>2</sub>排出量を含んでいます。



上浜キャンパス総エネルギー使用量推移グラフ



ガスコージェネレーション



排熱利用吸収式冷凍機

ガスコージェネ:都市ガスを燃料として熱と電力を発生させるシステム。本学では発電時の排熱を附属病院の給湯や冷暖房などに利用しています。

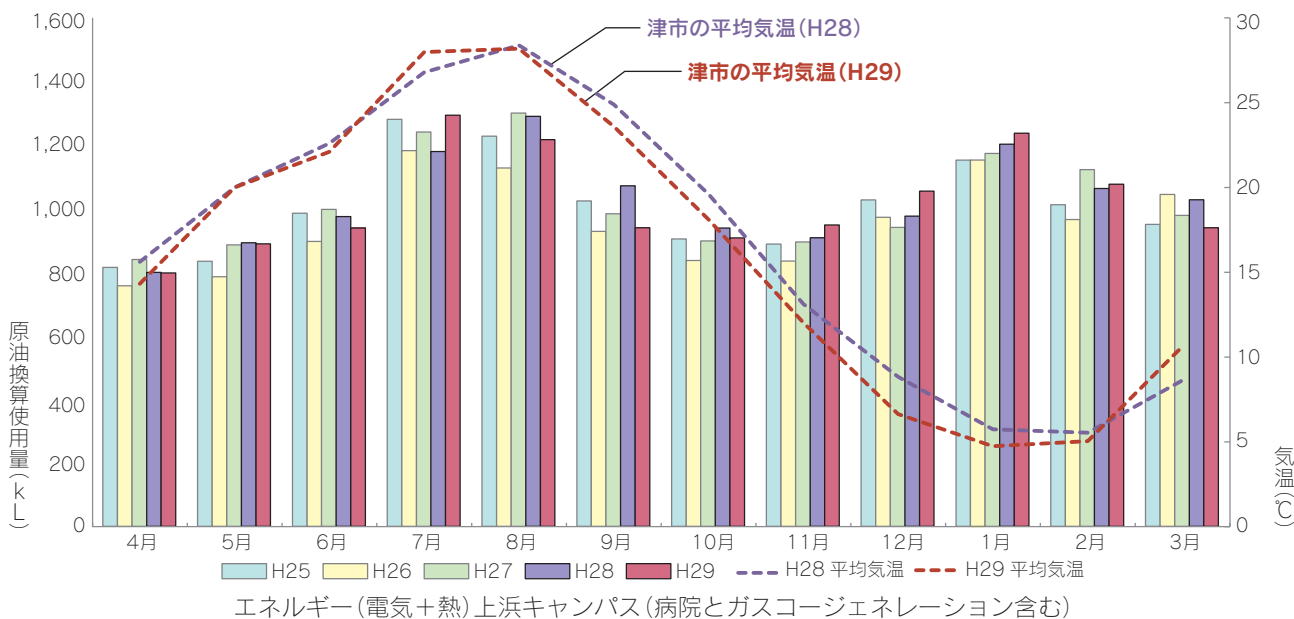


## ■ 月別エネルギー使用量

下のグラフは、上浜キャンパスの総エネルギー（電気・ガス・重油）について原油換算し、各月の使用量を示したもので、エネルギー管理を行うための基礎資料としています。

平成29年度の平均気温は前年度と比較すると夏季は

ほぼ横ばいでしたが、冬季は寒かったので空調負荷増加によりエネルギー使用量が増加しました。全体としては3月の気温の上昇により、エネルギー使用量はほぼ横ばいの結果となりました。



## ■ 上浜キャンパス水資源使用量

平成29年度は、前年度に比べて水資源使用量が約7.2%減少しました。要因として、平成29年8月より翌年2月まで、経年劣化により漏水の恐れがある古い給水配管の更新

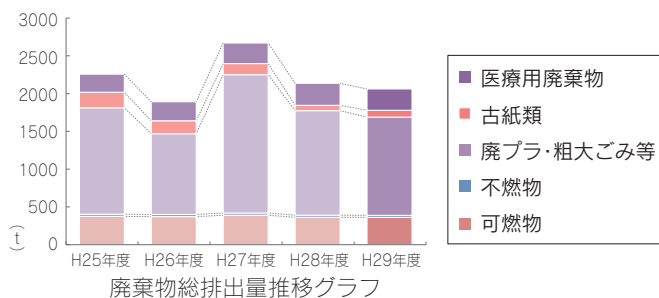
工事を進めたこと、また工学部と生物資源学部の一部校舎において便所改修工事を行い、節水器具を導入したことが考えられます。

上浜キャンパス水資源使用量（H25～H29年度）

水資源	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	前年度比(%)
水道使用量(千m <sup>3</sup> )	425	414	403	416	386	92.8

## ■ 上浜キャンパス廃棄物総排出量

平成29年度の廃棄物総量は前年度とほぼ同程度となっています。平成30年2月に附属病院再開発整備（平成29年度は外構工事）が完了したこと、学内の大規模改修工事も無かったため、例年通りの環境活動が継続されたことから、廃棄物排出量の増減が無かったものと考察されます。



上浜キャンパス廃棄物総排出量（H25～H29年度）

廃棄物の種別		H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	前年度比(%)
可燃物	(t)	374.5	372.0	391.3	362.6	362.9	100.1
不燃物	(t)	30.7	29.1	29.2	27.4	26.4	96.4
廃プラ・粗大ごみ等	(t)	1,412.9	1,072.6	1,838.1	1,390.5	1,305.1	93.9
古紙類	(t)	207.2	172.4	147.0	71.1	91.0	128.0
医療用廃棄物	(t)	240.2	252.1	274.3	291.2	283.3	97.3
合計	(t)	2,265.5	1,898.2	2,679.9	2,142.8	2,068.7	96.5

※実験廃液は除く／◎可燃物…一般可燃物（燃えるごみ）◎不燃物…ビン・缶・ペットボトル ◎廃プラ・粗大ごみ等…廃プラスチック・発砲スチロール・粗大ごみ ◎古紙類…新聞・雑誌・段ボール・機密書類・シュレッダー紙 ◎医療用廃棄物…感染性廃棄物

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください

## 巨大地震に備えた体制の整備



近年の地震調査研究により南海トラフ巨大地震の発生が確実視されています。平成30年初頭、政府の地震調査委員会は、南海トラフの巨大地震が今後30年以内に起きる確率を、今までより高い「70%から80%」に見直しました。伊勢湾の水際に主たる拠点を構える三重大学は、南海トラフ巨大地震が発生した場合は、極めて強い地震、津波、液状化などの被害が想定されています。本学は、東日本大震災以降、南海トラフ巨大地震への防災・減災対策を強く意識して取り組んでいます。

平成29年もさまざまな取り組みを行い、三重大学としての防災・減災の体制づくりと所属する学生・職員の防災意識を高めてきました。

4月、入学式終了後の新入生に対して、オリエンテーションの場を活用して、「三重大学防災ガイド」を配付し、学内の防災体制や津波警報発表時の学内外避難先などについて周知を行いました。

5月には前年度から検討していた三重大学安否確認システムの導入を大学として決定し、関係部署の理解と協力を得ながら規則などを整備し、10月には運用を開始しました。このシステムの導入により、本学が初めて1つのシステムで一元的に学生・職員の安否確認や情報伝達ができるようになったことは画期的です。



安否確認システム普及ポスター

6月には、教育学部の学生有志を募り、近隣の北立誠小学校の津波避難訓練に参加し、担任の教諭を補佐して児童の安全な避難誘導を行いました。将来教諭を目指す若者にとって有意義な体験になったことでしょう。



教育学部生有志による、小学生避難訓練の支援 (H29.06.01)

11月には、防災研修会を行い東日本大震災において津波被害を体験した在学生に「3.11 その時 岩手県 田老町で見たこと 聞いたこと」と題して津波襲来時の様相やその後の状況について中学生の視線で体験したことを語ってもらいました。

同じく11月に、全学の避難訓練を行い、巨大地震の後に津波警報が出たという想定で、学生と職員が安全な建屋の上層階に避難して津波をかわす動作を確認しました。この訓練では、一部の学生・職員に模擬負傷者になってもらい、職員の避難誘導の下、周囲の者が協力して屋上に避難する動作も訓練しました。



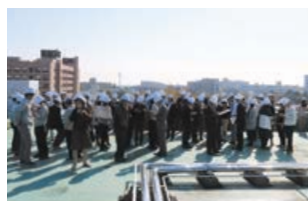
負傷者を支え避難する学生 (H29.11.07)

そしてこの訓練に並行して、初めて安否確認システムの操作訓練を行い、当日大学にいない学生・職員も安否確認訓練に参加し、防災意識を高めることができました。

12月には、事務局の災害対策本部要員に対する防災図上訓練を行いました。南海トラフ巨大地震が発生しさまざまな状況や情報が錯綜する中、「今、三重大学に何が起きていて、今やらなければならないことは何なのか？」を整理し、対策本部長に簡潔に報告し対処の決断と指示を受ける。そしてその内容を分かりやすく各学部伝える。基本は単純なのですが、実は円滑に行うことが難しく、簡単にはいかない訓練を積んでいます。「うまくできなかった。」という苦い思いが、実際の「災害対応の糧」になるような訓練を重ねています。

このほか、防災基盤の充実として、備蓄物資(食料、飲料)の取得経費を毎年の予算として確保し、各学部津波避難と籠城に必要な備蓄を計画的に整備しています。学部には、津波被害のない場所に倉庫を設置して、体制の整備を進めています。

その日は必ず来る!その時に備え、物・心の両面にわたる体制作りを継続中です。



津波警報の確認でまず建屋の屋上に避難 (H29.11.07)



防災図上訓練で活動する事務局スタッフ (H29.11.07)





地震、台風、豪雨などの災害を予測することは極めて難しく、災害はいつ、どこで、どの程度で起こるかを正確に予測することはできません。そのため、多くの方に防災・減災に関心を持って頂くために、三重県と三重大学で平成26年4月に「三重県・三重大学 みえ防災・減災センター」(<http://www.midimic.jp/>)を共同設立しました。

### ●みえ防災・減災センターの目指すもの

**(1) 地域防災のシンクタンク:** 三重県と三重大学が共同で、市町、企業、県内外の教育・研究機関等と連携し、地域の防災・減災対策に関するシンクタンクを目指します。

**(2) 地域に信頼される防災人材の育成:** 実践的なカリキュラム(OJTを含む)を構築し、地域の実状に合わせた「地域に信頼される防災人材」を育成することを目指します。

**(3) 防災・減災アーカイブの構築:** 防災対策・防災学習・防災研究に役立つため、さまざまな情報を収集する「防災・減災アーカイブ」を構築し、防災・減災の知(地)の拠点を目指します。

**(4) 多様な組織間を連携する防災ハブ:** 三重県と三重大学の強みを活かし、市町、大学、企業、公共施設、地域、他府県などを結びつける「防災ハブ」を目指します。

### ●実施体制

センター長は、三重大学の理事(研究・社会連携担当)・副学長が担当し、副センター長は三重県防災対策部長、三重大学地域圏防災・減災研究センター長の2名が担当し、三重県の多数の組織と三重大学の各学部・研究科が協力し、防災・減災活動を行っています。

**(1) 人材育成・活用分野:** 基礎的な知識と実践力を身につけるために、「みえ防災塾(さきもり基礎コース、さきもり応用コース)」「市町職員向け研修」「自主防災組織リーダー研修」「専門職防災研修(医療・看護、保健・福祉・介護)」「みえ防災コーディネータ育成講座」「体験型防災学習実践研修会」「地域別災害医療コーディネータ研修」を開講し、修了生を「みえ防災人材バンク」に登録し、実践的な体制を整備しています。この活動は「ジャパン・レジリエンス・アワード2015(強靱化大賞)の金賞(教育機関部門)」を受賞しています。

**(2) 地域・企業支援分野:** 「防災相談窓口」「みえ企業等防災ネットワーク」「DONET研究会」「地域防災研究会」「都市計画担当者の復興研修」「地域防災課題解決プロジェクト」を運営しており、三重県の市から3名と津地方気象台から1名の職員が共同で地域連携の強化活動を行っています。

**(3) 情報収集・啓発分野:** 災害記録、防災情報などのさまざまな情報を収集する「みえ防災・減災アーカイブ<http://midori.midimic.jp/>」を運営・拡充しており、利活用を図るため、Yahoo!カレンダーにリンクづけされています。また「みえ風水害対策の日」「みえ地震対策の日」にあわせて、県民の防災意識を向上させるシンポジウムなどを企画・開催しています。

**(4) 調査・研究分野:** 「南海トラフ地震に関する調査研究」「風水害に関する調査研究」「大規模災害発生後の各フェーズにおける災害時要介護者支援に関する調査研究」「家庭における耐震対策を促進するための調査研究」などの研究テーマを大学教員と行政職員が連携し、研究しています。



津波避難計画策定のワークショップの様子(H28.06.12)



熊本地震の家屋倒壊調査(H28.04.26)



広島県熊野町の土砂流出調査(H30.07.16)

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください

## 情報の伝達・収集および共有の手段



インターネット・キャンパスLAN上のネットワークサービスを、内部および外部コミュニケーションの手段として利用することにより、環境マネジメントシステムの円滑な運用が可能となります。本学では、構成員へのさまざまな環境関連情報の提供や各部署からの活動記録などの情報

集約・共有に、ウェブサイトやMoodle★システム(eラーニング用コンテンツ管理システム)、専用サーバー、メーリングリストを活用しています。なお、各コンテンツやデータは国際環境教育研究センターによって適切に管理運営されています。

### ■ ウェブサイト <http://www.gecer.mie-u.ac.jp/>

本学における環境活動のポータルサイトとして、三重大学国際環境教育研究センターのウェブサイトを公開し、環境への取り組みや環境ISOに関する活動など本学の「環境」をキーワードとする各種情報を広く学内外に提供しています。このサイトでは、本学の環境方針を始め、最新版の環境マネジメントマニュアルや環境マネジメントシステム体制(学内向け)、エネルギー使用量などのさまざまな情報にアクセスできます。また、環境教育、環境研究、環境研究・保全、低炭素キャンパス(スマートキャンパス)、環境マネジメント、情報などの各部門やMIEUポイン

トの活動を常に紹介しています。さらに、報道履歴や学内外で実施される環境関連の各種イベント(町屋海岸清掃や講演会の案内)などの最新情報を、随時トップページに掲示しています。



国際環境教育研究センターのウェブサイト

### ■ Moodleによる運用サイト

本学では、三重大学環境マネジメントシステムにのっとり、各部署において環境への取り組みのPDCAサイクルを実施しており、取り組みの計画や記録などを書類管理することは重要な作業となります。これらの作業を容易にすると共に、書類を一元管理し随時閲覧ができるように、Moodleシステムで構築された「環境マネジメントマニュアル運用サイト」を設けています。本サイトへのログインアカウントは、全ての構成員が取得可能で、学外からも安全にアクセスし、マネジメントマニュアル関連書類の参照や書式のダウンロード、活動記録など作成書類のアップロードが可能です。インターネット端末があればいつでも必要な情報の参照・共有や記録書類などの提出が可能であり、環境活動に対して抵抗なく取り組むことができるほか、書類のペーパーレス化にも貢献しています。

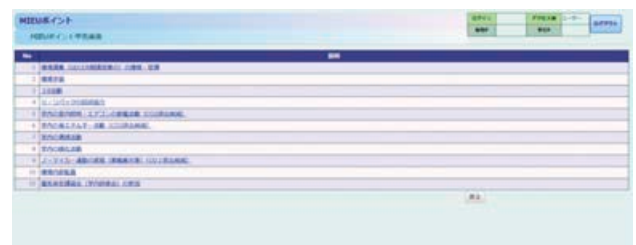
そのほか、国際環境教育研究センターや環境ISO学生委員会のさまざまな活動・プロジェクト、三重大ブランドの環境教育においてもMoodleを活用しており、国際環境教育研究センター員や学生委員の情報交換・共有のための「国際環境教育研究センターワークサイト」、三重大学環境マネジメントシステムにおける内部監査の書類管理のための「環境ISO監査のページ」、「現代社会理解実践(環境教育実践MIE-Uポイント)」のためのサイトなどを設けています。



環境マネジメントマニュアル運用サイト

### ■ MIEUポイント専用サーバー

本学では、平成24年度からMIEUポイントシステムを実施しています。MIEUポイントとは、学生・教職員が学内で実施した環境・省エネ活動を見える化し、活動内容に応じたポイントを付与するシステムです。パソコン・スマートフォンで操作可能なMIEUポイント専用サーバーを設置しており、利用者が活動をしたその場で簡単に申告を行うことができます。



MIEUポイント専用サーバー

### ■ 電子メールとメーリングリスト

本学では、環境活動に関連した情報の周知には主として電子メールとメーリングリストを使っています。各種情報はメーリングリストに登録された全ての部局の環境責任者・副環境責任者、ユニット環境担当者、エネルギー管理者にプッシュ配信しており、情報の迅速な周知と共

に、ペーパーレス化にも貢献しています。また、使用電力が増大する夏場には、変電施設の監視装置からデマンド警報メールをメーリングリストに自動送信することにより、各部署のユニット環境担当者が適切に節電行動を行えるようにしています。

★のマークの解説はP72.P73の用語解説をご覧ください