



世界に誇れる「環境先進大学」の社会的責任(USR)を果たすために

環境報告書 2016

Environmental Management Report 2016



学長メッセージ 環境の文化が根付く三重大学の目指すもの	1	chapter 8	
三重大学環境方針	2	環境コミュニケーション	44
Mie University Environmental Strategy	3	■ 教職員の社会貢献活動	
三重大学が目指す環境	4	■ 風力発電体験学習	
		■ 三重大ブランドの環境配慮型商品	
chapter 1		■ エコプロダクツ2015に出展	
三重大学の概要	5	■ 部・サークルの環境活動	
■ 基本理念		■ 附属幼稚園の取り組み	
■ 三重大学を創る6つのビジョン		■ 附属小学校の取り組み	
■ あゆみ		■ 附属中学校の取り組み	
■ 国立大学法人三重大学 第3期中期計画		■ 附属特別支援学校の取り組み	
■ 組織(平成28年度 三重大学概要)		■ 公開セミナー「ISO14001改定セミナー (ファースト ステップ)」を開催	
chapter 2		chapter 9	
トピックス	9	環境関連の取り組み	49
■ 1:環境関連受賞		■ 省エネルギー体制	
■ 2:三重大ブランドのユネスコスクールコンソーシアム		■ 省エネルギー対策	
■ 3:第9回全国環境ISO学生大会		■ 省エネルギー啓発活動	
■ 4:三重大学キャンパスマスタープラン2016が完成		■ 再生可能エネルギーの利用	
■ 5:本学の熊本地震への支援		■ キャンパスクリーン作戦	
chapter 3		■ 環境会計	
特集	16	■ マテリアルバランス	
■ 1:環境・省エネに寄与するスマートキャンパス国際シンポジウムの開催		■ 環境負荷	
■ 2:環境座談会「地元企業と考える環境」		■ グリーン購入・調達状況	
■ 3:「地(知)の拠点大学による地方創生推進事業(COC+)」に採択		chapter 10	
■ 4:企画展示「忍者を科学する!」について		環境に対する規制についての対策	56
chapter 4		■ 排水量および水質	
サステイナブル・スマートキャンパス	23	■ 化学物質の取り扱い量	
■ 三重大学スマートキャンパス(MIESC)の取り組み		■ フロン排出抑制法の施行について	
■ スマートキャンパス成果のクレジット(J-クレジット制度)登録		■ 建物の建設などにあつた環境配慮	
■ 国際規格の環境マネジメントシステム(ISO14001:2015)		■ ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物の管理	
■ 三重大学環境マネジメントシステム規格改定研修会		■ アスベスト	
chapter 5		chapter 11	
環境ISO学生委員会の活動	27	防災・安全衛生への取り組み	60
■ 環境ISO学生委員会の平成27年度のカレンダー		■ 自然災害に備えた体制の整備	
■ 3R活動		■ 総合情報処理センターの事業継続対策	
■ キャンパスパーク活動		■ 安全衛生への取り組み	
■ 地域連携活動		chapter 12	
■ 啓発活動		環境マネジメントシステムの概要	62
■ 国際的環境活動		■ 環境マネジメントシステムの概要	
chapter 6		■ 環境マネジメントシステム	
環境教育	33	■ 環境マネジメントシステムの状況	
■ 教養教育の中の環境教育		■ 環境目的・環境目標および具体的取り組みの達成度	
■ 環境インターンシップ		■ 環境目標の達成状況 経年変化比較	
■ 教養教育科目「環境学F」の開講について		■ 環境マネジメントシステムの点検・環境内部監査	
■ 科学的地域環境人材について		■ 環境マネジメントシステム(ISO14001)の サーベイランス(維持審査)	
■ 学生のエネルギー・環境マネジャー取得への試み		■ 最高環境責任者による見直しの記録	
chapter 7		■ 情報の伝達・収集および共有の手段	
環境研究	37	chapter 13	
■ 気候変動と動物のからだ		第三者評価	71
■ 経済不況期における東北地方山村の変貌に関する追跡調査と 地域間比較研究		■ 中部電力株式会社との意見交換会	
■ 水素エネルギー社会の実現に向けて -現状と将来-		■ シャープ株式会社との意見交換会	
■ マラリア原虫由来薬剤耐性遺伝子の迅速同定法の開発		■ 浜松医科大学との意見交換	
■ 画像処理技術を用いたペーパーレス社会の実現に向けて		chapter 14	
■ 樹木細胞壁を工業規格へ		まとめ	72
■ 地元企業と連携した災害時に活用できる 軽くて持ち運びができるソーラーパネルの開発		■ 環境省 環境報告ガイドライン(2012年版)との対照表	
		■ 編集後記 三重大学環境報告書2016の作成にあつて	
		■ 用語解説(2016)本文中に★のマークが付いています	

学長メッセージ

環境の文化が根付く三重大学の目指すもの

三重大学は、「世界に誇れる環境先進大学・環境の文化が根付く大学」を目指して、学生と教職員が連携協力をし、さまざまな事業・活動が実施されてきています。スマートキャンパス実現を目指した事業・活動としては、キャンパスのエネルギー総合管理システム、再生可能エネルギー（風力と太陽光）とガスコージェネレーションによる発電、ピーク電力抑制と急激な出力変動の緩和のための蓄エネシステム、学生・教職員が参加する全学的な省エネ活動がなされています。加えて、高等教育研究機関として、環境マインドも持った逞しい人材の育成、地球環境の保全・改善に資する先端研究の実施も大切な役割であると認識しています。今後もこれまでの活動を継続させつつ、最先端の技術導入と創意工夫を凝らした環境活動を推し進めていくとともに、オール三重大学で環境教育・研究の推進に努力して行きます。

省エネ活動の行動目標

企業体としての三重大学は、2016年からの第3期中期目標・中期計画の6年間において、エネルギー使用量を2015年度比でさらに6%削減するという達成目標を設定しました。この目標値は、今までさまざまな省エネ活動を積極的に実施してきた三重大学としては、意欲的な目標値であると同時に、達成にはオール三重大学での一層の努力と新たな創意工夫が必要です。そのための戦略としては、空調・変圧器の効率化、低損失LED照明など省エネ性の高い機器への改修を積極的に推進するとともに、学生、教職員は、空調の適切な温度設定、空調・照明の使用時間の節約等の自身で可能な日常生活における省エネ・節電行動に努めていきます。

グリーンキャンパスづくり

伊勢湾シーサイドに開かれた自然豊かな三重大学グリーンキャンパスづくりを進めていく基本となる「三重大学キャンパスマスタープラン2016」を作成し公表致しました。このプランは、本学の基本理念、中期目標・中期計画、機能強化構想に基づいて、既存のキャンパス資産を最大限活かしつつ、それを現実的・持続的・創造的に拡大再生産する「創造的再生」の戦略を用いています。学生・教職員が、三重大学に魅力と愛校心を感じつつ、快適な環境のもと業務に専念し、その成果を最大限に発揮できるようなキャンパスの環境整備を実施していきます。さらに、環境先進大学である三重大学は、その自然豊かなクリーンで快適な環境づくり活動を、大学キャンパス内に止まらず、学外の多くの皆さんと協働した地域づくりへと広がっていきます。

環境文化の熟成と発信

環境先進大学である三重大学においては、学生と教職員が一体となった環境活動が10年にわたって継続して実施されてきています。そして、今や「環境」は、三重大学の大切な文化のひとつとなっています。「自然環境・もの・地域を大切に」という基本的な理念を三重大学に真に根付かせるとともに、熟成された環境の文化を三重大学から地域、全国、そして世界へと発信していきます。加えて、環境マインドを身につけた学生が、卒業後には企業・地域社会における活動のリーダーとして活躍し、三重大学の環境文化をそれぞれの立場から広く発信していただくことを期待しています。

三重大学スマートキャンパスは、次世代エネルギー社会を見据えた革新的技術と全学参加型の省エネ・節電活動を両輪として推進されてきました。三重大学の環境活動の基盤となる環境マネジメントシステムを2006年にキックオフ宣言して以来、10年が経過し、環境教育、研究活動の一層の充実も図られ、環境の文化が根付く大学としての基盤が形成されつつあります。さらに今後は、学内の学生・教職員による環境に優しい行動が特に意識することなく日常的に行われ、三重大学を訪問された方々がキャンパス内に足を一歩踏み入れた瞬間から、環境の文化の匂いを感じていただけるようになればと考えています。



平成28年9月
三重大学長
最高環境責任者

駒田美弘



大学基本理念

三重大学は、総合大学として、教育・研究の実績と伝統を踏まえ、「人類福祉の増進」「自然の中での人類の共生」「地域社会の発展」に貢献できる「人材の育成と研究の創成」を目指し、学術文化の発信拠点となるべく、切磋琢磨する。

基本方針

三重大学は、5つの学部と6つの研究科が同一キャンパスに集まる特徴を活かし、教職員全員が心を通い合わせ「社会の未来を創る高等教育」、「多様で独創的な学術研究」を積極的に展開する「地域イノベーション大学」として、学長の強いリーダーシップの下で『世界に誇れる環境先進大学』を築き上げることを目的とします。

そのため三重大学構成員は、大学の活動により影響をうける学生、協働する企業と国民のニーズおよび期待を理解し、大学のアドミッションポリシー、カリキュラムポリシーおよびディプロマポリシーを尊重して主体的に目的の実現を目指します。大学の教育・研究および地域社会への貢献活動は、環境に関わる認識を明確にし、持続可能な資源の利用と気候変動の緩和および生物多様性の保全に努め、環境関連法令等の要求事項を順守することにより実施され、自然環境が美しく調和する持続可能な循環型社会の構築へ導きます。

この環境方針を達成するために、環境マネジメントシステムを確立、実施、維持し、向上に努め、自らの教育、研究、社会貢献および業務運営の能力を活かし、次のような取り組みを進める決意を表します。

(教育)

1. 将来を見据えた先進的な環境知識と環境倫理、環境マインドを兼ね備えた学生を社会に輩出する。

(研究)

2. 大学キャンパスや施設を活用し、自然共生、地球温暖化防止、資源・エネルギー利用などの革新技术の実現化立証に供する。

(社会貢献)

3. 地域社会と協働の場として三重大学を活用し、環境情報の発信拠点とする。

(業務運営)

4. 全学が、ISO14001★規格に準拠した**環境マネジメントシステム★**を運用することにより、大学自らが資源の利活用やエネルギー消費低減に努める。

三重大学は、この環境方針を学内すべての教職員および学生を含めた関係者に周知し、一般にも公開します。

2015年4月1日

国立大学法人三重大学長 駒田美弘



Mie University Environmental Strategy



Philosophy

As a center of learning, Mie University strives to contribute towards the “Development of Human Resources and Research,” enhancing the “Welfare of the Society,” through “Harmonious Coexistence of Nature and Mankind.”



Basic Policy

Mie University has five faculties and six graduate schools on one campus. As a “regional innovation university,” actively expanding “higher education for future society” and “various unique academic research”, all the faculty and staff members establish an emotional bond with each other, aiming to develop the “world-class environmentally advanced university” under the strong leadership of the President.

Each of us understands the needs and expectations from students who are affected by University's activities, private sectors making collaboration with us, and the general public. We aim for the realization of our goal acting on our own initiative with respect for our Admission Policy, Curriculum Policy and Diploma Policy. We clarify the recognition regarding environment, utilize sustainable resources, de-escalate the climate change and preserve biodiversity while conducting our education, research, and regional contribution activities complying with our legal obligation to the environmental acts. We aspire to lead the establishment of sustainable circulating society in harmony with our natural surroundings.

To achieve this environmental strategy, we establish the Environmental Management System and take advantage of our education, research, social contribution, and operational capability to conduct our effort, we formally announce our decision that:

Education

1. We produce students with a far-sighted, advanced environmental knowledge, ethic, and mind.

Research

2. We verify the realization of innovative technology of natural symbiosis, prevention of global warming, utilization of resources and energies on campus and the facilities.

Social Contribution

3. We serve as the base for environmental information working together with community.

Operation

4. We operate the Environmental management System which meets the **ISO-14001**^{*} requirement to utilize resources and reduce energy consumption.

Mie University publishes this Environmental Strategy to the entire faculty, staff members, students and those involved, and also to general public.

April 1, 2015

Yoshihiro Komada, M.D., Ph.D.
President of Mie University

三重大学が目指す環境

「環境方針」は、教職員や学生、一般社会人などに向けてつくられています。この方針を附属学校の児童生徒にも、知ってもらいたいとの思いから、平成27年度から次の解説文を作成し、一般にも公開しています。



三重大学がめざす環境

かんきょう

こまだ よしひろ
三重大学長 駒田 美弘



〈めざす方向〉

三重大学は、全員で協力して「未来をつくりだすような教育」や「ほかにはみられないような研究」を行い、とくに環境のことについて『進んだ大学』になることをめざします。

そのために、学生をはじめ、人々の期待にこたえるようにがんばっていきます。三重大学が行う教育や研究や人々を助ける活動は、環境の様子をよく見て、資源を使いすぎず、地球温暖化をおさえ、いろいろな生物がいきていけるよう、美しい自然をまもることができる社会をつくる手助けをします。

そうするために三重大学は、環境をまもる方法を考えだし、それを実行し、それを続け、それをより良くするために努力し、教育、研究、人々を助ける活動などで、大学の力をうまく使い、次のことに取り組むことを決めました。

〈教育〉

1. 環境についての新しい知識と、環境をまもろうとする心をもった学生を育てる。

〈研究〉

2. 自然を大切にして、地球温暖化をふせぎ、資源やエネルギーの新しい利用方法をつくり出す。

〈人々を助ける活動〉

3. 多くの人々が環境のことをよく知ることを助け、その人たちと協力して環境をまもる。

〈すすめ方〉

4. 大学全体で、国際的な環境ルール(ISO14001★)にあわせて、良い環境をたもち、資源やエネルギーを使いすぎない手本となる。

三重大学は大学の全員に知らせて、多くの皆さんにもお知らせします。

2015年4月1日

※三重大学の環境方針をもとに、作成しています。

国立大学法人三重大学長 駒田 美弘



三重大学の概要



基本理念

本学は、人文学部・教育学部・医学部・工学部・生物資源学部および地域イノベーション学研究科の5学部6研究科からなる、空・樹・波の「三翠★」に恵まれた伊勢湾岸中勢地方に立地し、地域の発展に大きな期待を担う地域圏大学として自然環境と人間活動の調和を目指すと共に地域社会の発展に大きく寄与してきました。三重県における唯一の国立大学法人の総合大学として、地域に留まらず、地球規模の環境問題に対して主体的に取り組み、次世代に持続可能な地球社会を引き継ぐ使命を担うことのできる人材育成を目的とした環境先進大学を目指しています。

本学は総合大学として、教育・研究の実績と伝統を踏まえ「人類福祉の増進」、「自然の中での人類の共生」、「地域社会の発展」に貢献できる「人材の育成と研究の創成」を目指し、学術文化の受発信拠点となるべく、切磋琢磨することを基本理念としています。

基本的な目標は、「三重の力を世界へ：地域に根ざし世界に誇れる独自性豊かな教育・研究成果を生み出す～人と自然の調和・共生の中で～」であります。さら

に教育に関しては、幅広い教養の基盤に立った高度な専門知識や技術を有し、地域のイノベーションを推進できる人材を育成するために、「4つの力」、すなわち「感じる力」、「考える力」、「コミュニケーション力」、それらを総合した「生きる力」を躍動させる場として、社会の新しい進歩を促すと同時に他者に対する寛容と奉仕の心を併せもった感性豊かな人材を育成することを教育全体の目標にしています。これは、受け身の学習によって既定の知識を付与されるのではなく、問題発見力を中心とした「生きる力」を培うことを通して、学生自らが地域社会の課題を正面から考え、そして地域社会に欠くことのできない個性豊かな人間として成長し、世界へと飛躍するのが、この教育目標のねらいであります。本学は、学長のリーダーシップの下に、速やかな意志決定と行動を可能にする開かれた大学運営と体制の整備に努め、また、こうした取り組みを通じて三重の地に所在する総合大学としてのUSR(大学の社会的責任)★を果たすことを目指しています。

三重の力を世界へ

地域に根ざし、世界に誇れる独自性豊かな教育・研究成果を生み出す。～人と自然の調和・共生の中で～



1. 三重大大学の概要

三重大大学を創る6つのビジョン

安心感のある
運営と改革

社会の
未来を創る
高等教育

女性・若手に
優しい
キャリア支援

大学発の地域
イノベーション

多様で
独創的な
学術研究

自然と共生する
グローバル・
キャンパス

安心感のある運営と改革

■学長のリーダーシップ

第3期中期目標に定められた“持続的な競争力と高い付加価値を生み出す大学の構築”と教職員の生活を守る大学運営に、リーダーシップを発揮します。

■分析企画力の向上

IR(機関調査)機能を強化し、適切な業務分析に基づく透明性のある大学改革を前進させます。

■財務基盤の強化

附属病院を効率的、安定的に経営し、大学の財務基盤を強化します。

社会の未来を創る高等教育

■大学の役割の明確化

地域圏唯一の国立大学としての役割を明確化し、三重大大学の強みを活かした教育研究活動を実践します。

■リーダーの育成

本学の教育目標に掲げる「感じる力」、「考える力」、「コミュニケーション力」、「生きる力」を発揮し、社会を牽引する自立したリーダーを育てます。

■高度専門職業人の養成

教養教育の充実とともに学部専門教育、大学院教育の進展を図り、高い教養を持って社会で活躍する高度専門職業人を養成します。

女性・若手に優しいキャリア支援

■子育て世代に優しい職場環境

保育施設の整備、病児保育や学童保育の拡充、タイムシェアリングに取り組み、ワークライフバランスに配慮した家族と子どもに優しい環境を創ります。

■女性教職員の積極的登用

女性の視点を大切にし、女性教職員のキャリア支援を推進します。

■若手教職員の成長支援

テニュアトラック制度★、研究支援体制、教職員の能力向上を目指すSD/FD★を充実させ、若手教職員の成長を支援します。

大学発の地域イノベーション

■地域活性化の拠点形成

地域活性化の中核的拠点機能の充実に向けて、地域イノベーションをさらに発展させます。

■産学官民連携の推進

産業界や行政、NPOへの積極的な支援と地域大学間ネットワークの構築を推進し、知的財産の創造、技術革新の創出を実現します。

■大学主導の地域創生

地域産業の振興、地域医療の充実、防災減災などの地域課題に取り組み、持続性のある魅力的な地域創生に貢献します。

多様で独創的な学術研究

■研究基盤の整備

日本の将来を拓く“研究の多様性”を維持し、研究者の持つ意欲・能力を最大化する研究実施基盤と研究費獲得基盤を整備します。

■多分野融合型研究の活性化

総合大学の強みと中規模大学の機動力を活かした多分野融合型研究を活性化させます。

■研究成果の社会への還元

研究成果を積極的に発信し、地域社会と国際社会の持続発展に寄与する大学を目指します。

自然と共生するグローバル・キャンパス

■教育研究環境のグローバル化

外国人留学生獲得と外国人教員招聘、海外拠点形成を強化し、グローバル・キャンパスを実現します。

■世界から評価される教育研究水準の達成

国際通用性のある教育、学生の留学、教職員の海外研修、国際共同研究を推進します。

■自然豊かなグリーン・キャンパス

学生と外国人留学生が、自然豊かで快適な環境で共に学ぶグリーン・キャンパスを目指します。

1. 三重大学の概要

あゆみ

本学は第二次世界大戦後、昭和24年5月31日に、三重県最初の4年制大学として誕生しました。三重師範学校・三重青年師範学校の流れをくむ学芸学部(のち昭和41年4月に教育学部に改称)と三重農林専門学校(昭和19年4月三重高等農林学校を改称)を引き続いた農学部による

新制大学であります。その後約60年の歴史を閲して着実に規模を拡大し共学の実を挙げ、人文学部・教育学部・医学部・工学部・生物資源学部および地域イノベーション学研究科の5学部と6研究科を有する総合大学として現在に至っています。

本学の主な沿革

昭和24年 5月	三重大学(学芸学部、農学部)設置
昭和41年 4月	大学院農学研究科修士課程設置
昭和44年 4月	工学部設置
昭和47年 5月	医学部、水産学部設置 (三重県立大学から移管)
昭和50年 4月	大学院医学研究科博士課程設置
昭和53年 4月	大学院工学研究科修士課程設置
昭和58年 4月	人文学部設置
昭和62年10月	生物資源学部設置
昭和63年 4月	大学院生物資源学研究科修士課程設置
平成 元年 4月	大学院教育学研究科修士課程設置
平成 3年 4月	大学院生物資源学研究科博士課程設置
平成 4年 4月	大学院人文社会科学研究科修士課程設置
平成 7年 4月	大学院工学研究科博士課程設置
平成13年 4月	大学院医学研究科修士課程設置
平成14年 4月	大学院医学研究科を 大学院医学系研究科へ名称変更
平成16年 4月	国立大学法人三重大学へ移行
平成21年 4月	地域イノベーション学研究科設置
平成26年 4月	共通教育センターを教養教育機構へ改組

■ 構成人員(平成28年5月1日現在)

学生数/学部学生6,083名 大学院生1,169名

…計7,252名

教育学部附属学校/幼稚園131名 小学校592名

中学校430名 特別支援学校50名 …計1,203名

職員数/大学教員777名 附属学校教員89名

その他職員1,036名 …計1,902名

■ 土地 5,511,692㎡(借受地92,065㎡)

■ 建物 357,327㎡

■ 所在地 〒514-8507

三重県津市栗真町屋町1577

電話/059-232-1211

ホームページ/http://www.mie-u.ac.jp

■ 環境報告書の対象

対象組織/国立大学法人 三重大学

対象期間/平成27年4月1日～平成28年3月31日

※ただし、当該期間の前後の事業および今後の方針や目標・計画などについても一部記載しています。

■ 参考としたガイドライン

環境報告書ガイドライン2012年版

環境会計ガイドライン2005年版

国立大学法人三重大学 第3期中期計画 (平成28年度～平成33年度)

■ 施設設備の整備・活用等に関する目標を達成するための措置

キャンパス環境

1.大学の特色である三翠を生かすために、学生・教職員・地域との連携による**3R活動★**、緑化整備などのサステイナブルキャンパス(環境負荷低減に資する大学の取り組み等)活動を年10回以上行い、環境意識の高い学生・社会人を育成することにより、地域社会への社会的責任(**USR★**:University Social Responsibility)を果たします。

2.環境に配慮したキャンパスを目指すために、平成24年度より実施している学生・教職員による環境活動にインセンティブを付与するMIEUポイントと平成23年度より実施している施設の運用改善であるスマートキャンパス事業などの省エネ活動を継続し、第3期中期目標期間中においてエネルギー使用量を6%削減します。(平成27年度比、原単位)

1. 三重大大学の概要

組織 (平成28年度 三重大大学概要)



トピックス



TOPIC 1 環境関連受賞



第17回グリーン購入大賞『大賞』・『環境大臣賞』受賞

大学初!!

本学は、「三重大学スマートキャンパスの取り組みと、学生・教職員によるMIEUポイントなどの環境活動」を取り組み事例として第17回グリーン購入大賞★に応募申請し、大学として初の環境大臣賞を受賞しました。

今回の審査講評では、「大学全体でのスマートキャンパス事業に加え、学生・教職員を対象に環境活動への意欲を継続させるための独自ポイント(MIEUポイント)制を構築し、グリーン購入の推進が組み込まれた形で運用されている。」と高く評価されました。



表彰式(H27.12.11)

平成27年12月11日、東京ビックサイトにて開催されたエコプロダクツ2015の会場において表彰式が行われ、駒田美弘学長、加納 哲理事(情報・環境担当)副学長および大学関係者が出席しました。



表彰式(H27.12.11)

第19回環境コミュニケーション大賞受賞 ～[環境報告書部門]環境配慮促進法特定事業者賞～

本学は、長年、優秀な環境報告書を作成し、環境コミュニケーション大賞★を過去6回受賞しています。(第10回(平成18年度)、第12回(平成20年度)、第13回(平成21年度)、第14回(平成22年度)、第17回(平成25年度)、第18回(平成26年度))

今回の審査講評では、「報告書のタイトルに『世界に誇れる「環境先進大学」』を掲げているとおり、教職員・学生全体で環境活動に取り組んでいる様子が目に浮かぶ報告書である。新学長の「環境の文化が根付く大学」のメッセージのもと、省エネ活動もハード面・ソフト面双方を駆使し、毎年着実に減少していることは評価できる。環境マネジメントシステムについては、しっかりとページを割いて紹介しており、環境先進大学を着実に進めるシステム構築のあり方が分かりやすい。」と高く評価され、7回目の受賞となりました。

平成28年2月24日、東京・品川プリンスホテルメインタワーにおいて表彰式が行われ、加納 哲理事(情報・環境担当)副学長、環境ISO学生委員会委員および大学関係者が出席しました。

第19回 環境コミュニケーション大賞 表彰式

主催：環境省、一般財団法人地球・人間環境フォーラム



表彰式(H28.02.24)

第10回みどりの学術賞受賞

「みどりの学術賞(The MIDORI Academic Prize)」は、国内において植物、森林、緑地、造園、自然保護などにかかわる研究、技術の開発その他「みどり」に関する学術上の顕著な功績のあった個人に内閣総理大臣が授与するもので、三井昭二名誉教授(元生物資源学研究所教授)が受賞しました。

平成28年6月26日、東京の日本科学未来館において

三井昭二名誉教授の「第10回みどりの学術賞受賞講演会」が開催され、三井名誉教授は「森林と社会の歴史と可能性」について講演されました。



三井昭二教授(H28.06.26)

2. トピックス

第21回日韓国際環境賞受賞

「日韓国際環境賞」とは、平成7年、両社の提携および日韓外交正常化30周年を記念し、世界経済の「成長センター」として発展する東アジアを中心とした地域全体の環境保全と公害防止を図るため、国境を越えて活動する個人・団体を顕彰する目的で創設されたものです。

人文学部の朴 恵淑教授は、韓国から留学して三重県の**四日市公害**★の教訓を広げる「四日市学」を提唱し、市民を含めた大気汚染観測など日韓からアジアへの架け橋として多岐に活躍され、毎日新聞社と韓国朝鮮日報共催の

「第21回日韓国際環境賞」を受賞しました。

平成27年10月29日、東京都文京区のホテル椿山荘において授賞式が開催されました。受賞時の挨拶において朴教授は「公害を過去の負の遺産ととらえるのではなく、その経験を未来の地域づくりに生かすことが大切」と述べ、今後の研究や社会貢献活動に対して気持ちを新たにされました。



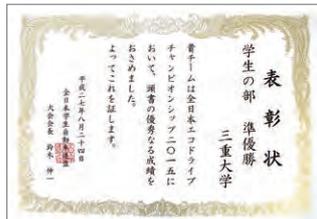
表彰式 (H27.10.29)

全日本エコドライブチャンピオンシップ2015

「全日本エコドライブチャンピオンシップ2015」学生の部・準優勝

全日本エコドライブチャンピオンシップは、CO₂および交通事故削減に寄与する「エコドライブ」の全国的なムーブメントをつくることを目的としています。自動車関連団体と連携し、学生および全国のエコドライブトップランナー企業・自治体が、モータースポーツの聖地である三重県鈴鹿市の鈴鹿サーキットで、普段のエコドライブの技術や成果を競い合いました。

本学からは自動車部が学生の部で出場し、ドライ



賞状

バーとナビゲーターの2人1組を3チーム作り、サーキット、チャレンジ、テクニカルの3つのラウンドで、タイムと燃費を競い合い、30チーム以上が参加する中で準優勝を勝ち取ることができました。本学が掲げる環境先進大学の名に恥じないエコドライブ技術をこれからも継続していくとともに、来年こそは優勝を狙うために日々精進していくとする自動車部の熱意を感じました。



表彰式での記念撮影 (H27.08.24)

その他の受賞

金子 聡工学研究科教授が「IUPAC & NMS Distinguished Award 2015 for Novel Materials and their Synthesis」を受賞

金子教授は、半導体光触媒を懸濁させた水溶液に、光を照射して、水素を生成する技術の研究を行っています。光触媒材料では、光に応答し、この光触媒材料の表面で酸化反応と還元反応が進行します。酸化反応では、酸素が発生し、還元反応では水素が生成します。今回表彰された研究では、太陽光に多く含まれる可視光に対して、応答性が高い材料を作製し、水素の生成効率を向上させました。



表彰式 (H27.10.15)

三宅秀人地域イノベーション学術研究科教授が平成27年度日本結晶成長学会「技術賞」を受賞

本表彰は、技術発展の業績によって、結晶成長技術の発展と産業の振興に寄与した個人またはグループに授与されます。「サファイア基板上への高品質窒化アルミニウム成長技術」は、殺菌用紫外線LEDの開発に大きく寄与することが期待できる結晶成長技術で、産業界にも高い評価が得られていることから、今回の受賞となりました。



三宅秀人教授 (H27.10.20)

「みどりの学術賞」受賞と環境教育

三井 昭二(生物資源学研究所名誉教授)



授賞講演会 (H28.06.26)

1. 「みどりの学術賞」とは

4月29日はかつて「天皇誕生日」でしたが、昭和天皇の崩御によって1989年に「みどりの日」となりました。その後、ゴールデンウィーク充実のために、2007年から「みどりの日」が5月4日に移されました。その際、「みどりの」の大切さについて広く国民の理解を深めるために、「みどりの学術賞」が設けられました。「みどりの学術賞」は、「国内において植物、森林、緑地、造園、自然保護等にかかわる研究、技術の開発そのほかの「みどり」に関する学術上の顕著な功績のあった個人に内閣総理大臣が授与し、その功績を讃える”こと”になっています。今年で10回目となりましたが、これまで先にあげたようなさまざまな分野で長年にわたる研究によって著しい成果をあげた方々が、毎年2名ずつ受賞されてきました。

2. 私の受賞について

私は、藻類の研究で功績をあげられた筑波大学特命教授の井上勲先生とともに、第10回目に受賞しました。私の受賞理由として、森林・林業に関わる経済的・政策的・社会学的研究とそれらを社会に向けて発信した社会活動があげられ、その中の研究業績としては森林・林業の近現代史にかかわる研究、都市住民との連携による森林管理や林業労働に関する研究がとりあげられています。これまで受賞した20名の中では、初めて社会科学系の研究で受賞しました。私自身は、自分の研究がひとつの体系を確立するまでには至らなかったために、今回の受賞について心の奥底では今でも戸惑いを隠すことができません。

3. 三重大学在職中の研究と教育

三重大学には1994年度から2011年度までの約18年間、在職させて頂きました。三重に赴任するまでは東京での近現代の林政史研究が中心でしたが江戸

時代以来の先進的な林業地である三重県にやってくることに胸を弾ませていました。実際には、日本林業が衰退する中で、先進林業地の当時の若い経営者や県庁職員の方々などがさまざまな新しい取り組みをしている現場に触れることができました。その中で、三重に来るまでの数年間に新たに研究を始めていた、都市と山村との交流の視点による森林ボランティア、林業労働や森林管理について、新しいビジョンを模索することができました。

学生への教育においては、そのような生きた現場に日帰りで行けるということが、東京に比べて大きなメリットでした。私の担当では、講座の学生は日帰り実習で、研究室の学生は卒業研究やゼミ旅行でそのような体験ができました。また、日々の講義や研究室ゼミの中で、研究の成果の一部を披露することもできました。林学という学問分野は、森林について大学の各学部が担うような仕事を各研究室で行っています。その中で、私が担当した森林政策学・森林社会学の分野は、森林をめぐる経済的側面、環境的側面、社会的側面を総合的に研究して、行政や林業界、市民団体などに提案や協力をする分野です。今後、森林などの自然資源をめぐる経済・社会・環境の調整や環境倫理・技術者倫理の教育がますます必要になることが予想される中で、そのような教育活動の役割もいっそう重要になってくるものと思います。

4. 三重大学の環境教育への期待

三重大学は「環境先進大学」として数々の実績を積み重ねてきました。今後、ますますの発展を望むにあたり、学生諸君が三重の海や山という「みどりの」にもっと触れて頂ければ幸いです。4年前に東京に移ってから、三重ならばもっと身近に海や山があったことを、月に1回出かけるハイキングで痛感しています。



日本科学未来館 (H28.06.26)

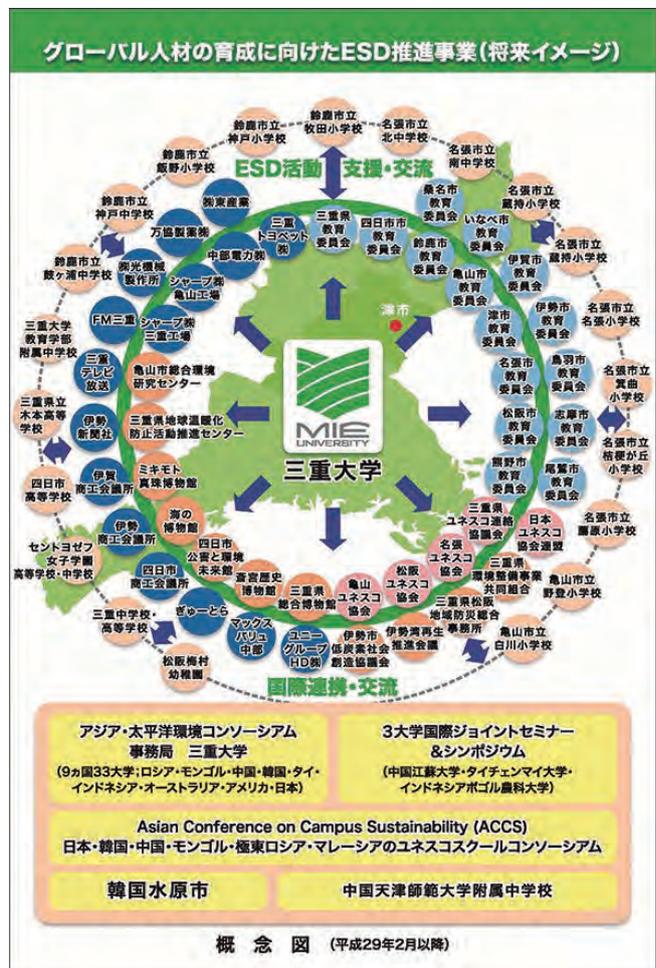
2. トピックス

TOPIC 2 三重ブランドのユネスコスクールコンソーシアム

本学は、文部科学省のユネスコ活動費補助金「グローバル人材の育成に向けた持続可能な開発のための教育(ESD★)の推進事業」に、平成26年度から平成28年度までの3年間採択され、「三重ブランドのユネスコスクール★コンソーシアム」事業の事務局を三重大学地域ECOシステム研究センターに置き、産官学民との連携による「コンソーシアム★」を構築して推進しています。ESDプログラムの構築や実践のため、三重県域、全国の行政および教育委員会、企業、ユネスコ協会関係者はもちろんのこと、アジア・太平洋諸国の研究者や行政、企業、ユネスコ関係者との国際ネットワークを構築し、ESDプログラムの相互交換、コンソーシアム連携の強化、国内外との交流・情報交換などを積極的に行っています。

三重県内のユネスコスクールは、平成26年の4市(津、鈴鹿、名張、熊野)の小学校8校(平成26年度に統廃合により1校減)、中学校5校、高等学校1校、大学1校(本学)の15校が登録し、平成27年に7市(津、鈴鹿、名張、熊野、四日市、亀山、松阪)の21校に増加しています。特に、名張市の小中高校では、名張ユネスコ協会と韓国水原市のユネスコ協会とが連携し、30年以上絵の交換活動を行っており、毎年水原市で開催される青少年水環境フォーラムに中高生が参加し、国際交流を行っています。津市の三重大学教育学部附属中学校では、中国天津師範大学附属中学校との国際交流を毎年行っており、ブラジルなど外国人比率が高い鈴鹿市の小中学校では、市内の外国人との協働による祭りなどの文化活動、熊野市の高校では、ユネスコ世界遺産である熊野古道の文化遺産を世界にアピールするため英語によるガイドを務めるなど、多様なユネスコ活動を行っています。

また、再生可能エネルギーなどを視野に入れた創エネ・蓄エネ・省エネなどのエネルギー環境教育も中部電力株式会社との連携によって積極的に行っています。伊勢湾最大の干潟である松名瀬干潟は、生物多様性の宝庫である里海であることから、三重県初のラムサール条約への登録に向けて、学校法人梅村学園三重中学校、高等学校生と三重大学生を中心に清掃活動および生物多様性学習を行い、海の博物館、三重県立総合博物館、斎宮歴史博物館、地元のメディア、企業との連携を積極的に行っています。



2. トピックス

トピックス

国際環境シンポジウム「四日市公害と環境未来館」と三重大学連携事業

～持続可能な開発のための教育(ESD★)と環境技術で新しい時代を創る～

「四日市公害と環境未来館」の開館1周年を記念して、日中韓の専門家が一堂に集まり、豊かな環境を未来に引き継ぐために取り組むべき課題について考える国際環境シンポジウムが、平成28年1月29日に北伊勢上野信用金庫において開催されました。

田中俊行四日市市長、駒田美弘学長、市川克美北伊勢上野信用金庫理事長による開会挨拶の後、生川貴司館長から「四日市公害と環境未来館」のあゆみについて紹介があり、安成哲三総合地球環境学研究所長から「地域・地球規模の環境問題への対応—Future Earth への取組」に関する基調講演、朴 己煥韓国世宗大学校電子情報通信工学部長から「韓国の環境技術と大学の役割」について記念講演、方晶中国天津師範大学都市と環境研究学院教授から「中国天津大学の環境・国際理解教育」に関する特別講演が行われました。

続いて、朴 恵淑人文学部教授・地域ECOシステム研究センター長をコーディネーターとする「四日市公害の過去・現在・未来を考える～持続可能な開発のための教育(ESD★)と環境技術で新しい時代を創る～」をテーマに、第

1部の講演者並びに鶴岡信治理事(研究担当)副学長、川北高実四日市市環境部長、水谷一秀国際環境技術移転センター(ICETT)専務理事によるパネルディスカッションが行われました。

会場からのコミュニケーションを交えて、**四日市公害★**の教訓を活かしたアジアの新興国における大気汚染の改善や地球温暖化問題への国際協力について活発な討論が行われ、最後に、加納 哲理事(情報・環境担当)副学長による閉会挨拶で終了しました。



ポスター

三重大学ユネスコスクール研修会国際シンポジウム2015

平成28年1月30日に「三重大学ユネスコスクール研修会国際シンポジウム2015」が環境・情報科学館にて開催されました。三重県内のユネスコスクール★が一堂に集まり、活動内容の報告およびESDプログラムの交流などを目的に毎年開催される行事です。

駒田美弘学長による開会挨拶の後、朴 恵淑人文学部教授・地域ECOシステム研究センター長による「三重ブランドのユネスコスクールコンソーシアム★」の事業報告が行われました。環境月間の6月から夏休み期間中に、三重県内の小中高大学生を対象に環境に関するポスター、標語、エコアイデアの3分野に呼びかけて集まった、1,260件の作品から小中高大学の分野別に選ばれた最優秀賞、優秀賞、奨励賞に対する表彰式が行われ、駒田美弘学長から表彰状および副賞が手渡されました。

引き続き、浅井孝司沖縄科学技術大学院大学プレジデント・オフィス理事長補佐から「ユネスコESD世界会議の成果と取組」について基調講演が行われました。朴 己煥韓国世宗大学校電子情報通信工学部長から「韓国の環境技術と大学の役割」、方 晶中国天津師範大学都市と環境研究学院教授から「中国天津大学の環境・国際理解教

育」に関する特別講演が行われました。

ユネスコスクール活動事例報告では、名張市立蔵持小学校、三重大学教育学部附属中学校、セントヨゼフ女子学園中学校・高等学校、三重中学校・高等学校、三重大学ユネスコクラブ、環境ISO学生委員会、男女共同参画学生委員会の活動報告がありました。特に、セントヨゼフ女子学園中学校・高等学校の発表は英語で行われ、前日の1月29日に行われた国際環境シンポジウムの流れを汲んだ国際会議としての位置づけにもなりました。最後に、加納 哲理事(情報・環境担当)副学長の閉会挨拶で終了しました。



ポスター

TOPIC 3 第9回全国環境ISO学生大会

全国環境ISO学生大会(以下全国大会)とは、環境マネジメントシステム(以下EMS)の運用に取り組む全国の大学生が集い、互いの活動報告や情報交換を行うことで、各団体の課題を発見するとともに、日々のEMSの活動を踏まえて新たな活動の可能性を創造する学生主催の大会です。平成27年度は本学で9月4日、5日に、第9回全国大会を三重大学環境ISO学生委員会主催で開催しました。今年度は当委員会を含め8大学76名が参加しました。

今回は、「互いの活動報告や情報交換、課題の共有をしてさらなる活動の活発化を図ること」を目的とし、「他大学とのネットワークを強固にすること」を目標としました。1日目は、人文学部の朴 恵淑教授より“四日市公害★の過去・現在・未来を語る「四日市学」”というテーマで、三重県が経験した環境問題と現在起きている環境問題絡めた講演



朴教授の基調講演(H27.09.04)

をして頂きました。続いて、NPO法人エコリーグ代表理事の服部拓哉氏より“環境活動団体間のネットワーク作り”というテーマで、環境活動を行う上での他団体とのネットワークの重要性について講演を頂きました。また、アイスブレイクを兼ねて、当委員会の活動場所やスマートキャンパスなど施設のサイトツアーを行いました。2日目は分科会とその成果発表を行いました。分科会では“他団体の活動から学び、自分たちの活動の発展につなげよう!”というテーマを設け、5つの班に分かれてディスカッションを行い、その後全体発表を行いました。その成果として、後日参加大学よりイベントの合同開催依頼や合同合宿のお誘いなどがあり、大学間や個人間でのネットワークが出来たと実感しました。平成28年度は千葉大学にて開催予定です。



分科会の様子(H27.09.05)

国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(パリ会議:COP21)に出席して

朴 恵淑(人文学部教授・地域ECOシステム研究センター長)

平成27年11月30日から12月12日にかけて、フランスのパリにて、国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(パリ会議:COP21)が開催されました。パリ会議は、1997年12月に採択された京都議定書以来となる、地球温暖化防止に向けた新たな法的拘束力をもつ国際合意を採択することが期待されていた重要な国連会議であり、法的拘束力を持つ「パリ協定書(Paris Agreement)」の採択に成功しました。

「パリ協定書」の採択に至ったのは、議長国フランスをはじめ主要国の外交努力が積み重ねられた多国間外交の成果ですが、政府や自治体、企業、市民が、低炭素・脱炭素に向けた行動を支持し、動き出したことの結果でもあります。パリ会議は、初日に150カ国を超える首脳が参集するという例年にない政治的モメンタムの高まりの中でスタートしました。フランスのファビウス外務大臣が議長をつとめ、閣僚級のパリ委員会を立ち上げ、常に透明性と信頼性、各国の公平な参加機会を確保しつつ、歴史的な合意に至りました。採択に至るまでの会議は1日延長されるほど困難な会議でもありましたが、パリ協定書の採択の瞬間には、オランドフランス大統領や潘基文国連事務総長も同席する中、会議場は総立ちで、長い間拍手に包まれました。

「パリ協定」の重要な点は、次の5つとなります。(1)地球の平均気温上昇を2℃未満のみならず、1.5℃に向けて努力する長期目標を決め、今世紀末までに世界全体の人為的な排出と吸収を均衡させ、ほぼゼロ排出にさせる中期目標を明確に設定したこと(2)各国の目標や行動を5年ごとに提出・見直しを行い、長期目標に向けて後退することなく引き上げていくサイクルを法的拘束力のある仕組みにしたこと(3)先進国

は発展途上国へ支援資金を提供すること(4)排出削減のみならず、適応、損失と被害、技術移転、能力構築、資金供与などについて先進国の責任や役割および途上国の役割についても適切に盛り込んだ包括的な協定となっていること(5)各国の行動は、国別約束(Nationally Determined Contributions(NDCs))のもと、2020年までに正式に提出すること、各国は政策措置を実施することが義務付けられるとともに、国別約束の目標や行動の情報の透明性を確保し、その進捗を5年毎に評価する仕組みも義務付けられました。

これまでの国連会議に比べて、今回のパリ会議において特記すべき変化がありました。通常、国連の会議には、政府関係者や国連機関の関係者が主な役割を担っていましたが、パリ会議においては、若者、女性、地方自治体への期待が例年になく大きくクローズアップされました。このような変化は、平成28年5月に開催されたG7首脳会議(伊勢志摩サミット)および4月の桑名ジュニアサミットの会場となる三重県および、地域に根ざし、世界へ通用するグローバル人材を育成する本学において好機となりました。伊勢志摩サミットの主なテーマの一つとして環境が取り上げられる期待と共に、本学で育てられた環境人材の活動や提案がサミットおよびジュニアサミットへ反映できる期待が高まりました。今後、このような好機を活かした積極的な取り組みが必要不可欠となります。



朴恵淑教授(H27.12.14)

TOPIC 4 三重大学キャンパスマスタープラン2016が完成

本学のキャンパス環境の全体的、有機的、総合的価値を發揮させるため、施設整備の長期構想、ルール、ガイドライン等を定めた「三重大学キャンパスマスタープラン2016」(以下「CMP2016」)が平成28年5月に完成しました。CMP2016の策定は、施設整備委員会と施設整備専門委員会にて議論・検討を重ね、平成28年4月28日の役員会にて了承されました。

CMP2016は、本学の基本理念、中期目標・中期計画、機能強化構想などのアカデミックプランと強く結束したキャンパスプランを学内外に明確な形で示し、今後の施設整備の方向を見定めたいとの思いから作成されました。

○「キャンパス整備の基本方針」

本学の根幹的なアカデミックプランに基づき、キャンパスおよび施設が目標とすべき価値・目標・原則、各キャンパスの機能分担について、目標等がマスタープランのどの部分に対応しているかを整理して示しています。

○「上浜キャンパスのフレームワークプラン」

キャンパスの基本的骨格となる、緑化公共空間、構内道路、利用ゾーンなどを指定しています。個々の整備プロジェクトは、これらのフレームワークに従って計画・建設される必要があり、無秩序な開発を避け、美しさや快適性、高度な環境性能、キャンパスの全体的な統一性を發揮させ、安全・安心な教育研究環境の基盤を確保します。

○「上浜キャンパスのデザインコード」

屋外環境や建築物の具体的設計について、統一的・標準的な指針を示しています。個々の整備プロジェクトは、これ

らのデザインコードに沿って計画・設計・建設されることにより、キャンパスの全体的秩序を明確化し、建築的にバランスのとれた、高度な一貫性を發揮させることを目的とします。

○「上浜キャンパスのグランドプロジェクト」

整備充実が急務であると想定されるプロジェクトを例示して示しています。



フレームワークプラン



グランドプロジェクト(ラーニングコア計画)

TOPIC 5 本学の熊本地震への支援

平成28年4月16日に発生した熊本地震の被災地に対して、本学では以下の支援を行いました。

1. 被災地での医療支援

医学部附属病院から、三重県からの要請により4月20日～4月27日の間、熊本県上益城郡、阿蘇郡、阿蘇市他にDMAT(Disaster Medical Assistance Team)、医療支援チーム(4名)を派遣し、医療活動を行いました。

2. 災害状況調査

生物資源学部の教員が、南阿蘇村内の国道57号線において5月から7月の間に、法面状況の調査および熊本河川国道事務所への調査報告を行いました。

3. 熊本大学災害復旧支援

施設部職員(2名)が、熊本大学からの要請により7月11日～7月15日の間、他の国立大学法人職員と共同で、熊本大学における災害復旧事務支援を行いました。

被害金額の算出、写真の整理などの災害復旧支援を行った被災建物は計160棟、約312,000㎡となり、建物面積的には本学の上浜キャンパス全ての建物面積と同等の被災状況でした。



派遣出発式(H28.04.20)



特集 1

環境・省エネに寄与する
スマートキャンパス国際シンポジウムの開催

サミット応援



三重県で開催された伊勢志摩サミットへの応援事業として、「環境・省エネに寄与するスマートキャンパス国際シンポジウム」を開催しました。

外の6大学(リヨン大学(フランス)、江蘇大学(中国)、国立交通大学(台湾)、東京工業大学、名古屋大学、三重大学)の教員と学生が発表しました。

国内外でスマート化に積極的に取り組んでいる国内

▶ 国際シンポジウム発表の状況 (H28.05.10)



駒田学長挨拶



鈴木県知事挨拶



リヨン大学(フランス)の発表



国立交通大学(台湾)の発表

ポスター

【実施日】平成28年5月10日~11日 ※2日間

【実施場所】ホテルグリーンパーク津、**バイオマス★プラント**(辻製油株式会社)、**トマト植物工場**(うれし野アグリ株式会社)

【シンポジウムの目的】

国内外の大学教員と学生がシンポジウムに参加し、それぞれの大学が実行している、あるいはこれから実行しようと考えている温室効果ガス削減や、省エネルギーの施策を発表します。各発表内容について相互に質疑や討論を行い、それらの内容をシンポジウムの成果としてまとめ、国内外に情報を発信します。

さらに再生可能エネルギー(バイオマス利用)の熱を利用している精油工場とミニトマトを作っている植物工場の視察を行います。最後に、伊勢神宮参拝を行います。

【開催効果】省エネルギーや温室効果ガスの削減に積極的に取り組んでいる国内外の大学の事例や成果を相互に情報交換すると同時に、参加者にも広く周知して頂き、国内外の多様な大学に今後の温室効果ガス削減の具体的施策に反映して頂くことを狙います。

一日目は駒田美弘学長の挨拶、三重県鈴木英敬知事の挨拶に続き10名の教員・学生が事例発表し、県内外から参加した168名の列席者と活発な質疑応答が行われました。

二日目は、総勢36名の方に地域エネルギーであるバイオマスを活用してミニトマトを栽培しているプラントを視察して頂き、その後伊勢神宮の内宮に参拝し、神宮の長い歴史に触れて頂くことができました。

なお、本シンポジウム開催に伴うCO₂排出量(参加者のホテル宿泊、主催者・参加者の移動、会場での電力使用)は、中部産CO₂クレジットにより、**カーボンオフセット★**をしています。

3. 特集

■ 環境座談会「地元企業と考える環境」

特集2 環境座談会「地元企業と考える環境」

【日時】平成28年8月9日(火) 13:30~16:00

【場所】三重大学三翠会館

【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
 ◆ 南浦 彰……株式会社 近鉄・都ホテルズ 取締役
 ◆ 森田 亮一……住友電装株式会社 安全環境部長
 ◆ 堀川 勉良……井村屋株式会社 執行役員 生産管理部長
 ◆ 耳野 宏……オキツモ株式会社 常務取締役
 ◆ 岡田 大明……三重大学環境ISO学生委員会 副委員長
 ◆ 中西 友恵……三重大学環境ISO学生委員会 副委員長 (順不同/文中・敬称略)



三翠会館

◆加納/本日は、「地元企業と考える環境」をテーマに環境座談会を進めたいと思います。どうぞよろしくお願い致します。まず、駒田学長からご挨拶をお願いします。

◆駒田/座談会は、昨年は環境ISO学生委員会のみなさんと一緒にやりました。和気あいあいとして、非常にいい座談会でした。本日は企業様と、ということで、是非とも忌憚のないご意見を頂きたいと思っています。よろしくお願い致します。

駒田 美弘
三重大学長(最高環境責任者)

自己紹介

◆加納/それでは、各企業様の取り組み、事業活動などを含めて自己紹介をお願い致します。

◆南浦/株式会社近鉄・都ホテルの南浦です。近鉄グループで約20のホテルを経営している会社です。その中で私は現在大阪勤務ですが、今年の6月まで「伊勢志摩サミット」の会場となりました志摩観光ホテルで総支配人をしておりました。志摩観光ホテルは昭和26年に三重県賢島の伊勢志摩国立公園のなかに誕生しました。伊勢志摩国立公園は96%が民有地という非常に特徴のある国立公園で、我々民間企業が公園の維持に大きな責任があると思いながら経営しております。

◆耳野/オキツモ株式会社の耳野と申します。主にBtoB(Business to Business)向けの機能性耐熱塗料、フッ素樹脂塗料を扱う会社です。創業は1943年、従業員130名程の会社です。万葉集の、三重県名張地方にかかる枕詞の沖津藻を社名としています。中小企業ですが、海外比率は国内比率を超えており、中国2箇所とタイに生産・販売、アメ

リカ、スペインに販売会社、ブラジル、インドに出張所があります。

◆堀川/井村屋株式会社の堀川です。井村屋は、来年創業120年、会社設立70年のエポックな年を迎えます。明治29年に創業し、昭和22年に井村屋株式会社を設立しました。設立当時は、ビスケット、カンパンなどを生産していましたが、現在は、アイスクリーム、肉まん・あんまんを主力商品として生産販売を行っています。社内では、「3Rへの取り組み」を合言葉として、廃棄物の発生抑制・リユース・リサイクルに日常的に取り組みを継続しています。

堀川 勉良 井村屋株式会社
執行役員 生産管理部長

◆森田/住友電装株式会社の森田です。創業は1917年で、来年100周年を迎えます。自動車用の組立電線、ワイヤーハーネスを主力製品として製造しております。BtoBの事業で、国内の関係会社含め従業員が1万3千人、海外は33カ国101社グループ会社がありグローバルの従業員が約25万人、生産比率は海外97%、国内3%という会社です。約20年前にISO14001を取得し、製品の調達・開発から出荷に至るまで環境負荷を低減する取り組みをしています。

◆岡田/環境ISO学生委員会副委員長の岡田大明です。当委員会は、平成19年のISO14001認証取得をきっかけとして活動を開始しました。主な活動は、グリーンキャンパス部、地域連携部、広報部、内部監査の4つです。元々の理念は学生の環境マインドの

岡田 大明 三重大学環境ISO
学生委員会 副委員長

3. 特集

■ 環境座談会「地元企業と考える環境」

向上で、その中で地域の方やいろいろな方と一緒に環境に対する啓発活動をしています。学内・学外の活動については、いろいろな所に積極的に参加していろいろな方との交流をもてたらと思っています。

リーダーシップ

◆加納／それでは、リーダーシップについてお話を頂きたいと思います。本学も取り組むISO14001の規格に新たに「リーダーシップ」が要求され、また、文部科学省からも国立大学法人に対して「学長の強いリーダーシップ」が求められており、本学も駒田学長が強いリーダーシップで大学を引っ張っておられます。また、「伊勢志摩サミット」においても、世界各国からリーダーが集まり首脳会議が開かれました。そこで、サミット会場となった、株式会社近鉄・都ホテルズの南浦様、当時の志摩観光ホテルの総支配人のお立場からその時のお話などを含めてご紹介下さい。



南浦 彰
株式会社 近鉄・都ホテルズ 取締役

◆南浦／「伊勢志摩サミット」の開催には、安倍総理のリーダーシップが強く発揮されていたと思います。志摩観光ホテルを会場としたのは、安倍総理が昨年参加されたドイツのエルマウで開催されたG7サミット会場が、アルプスを見渡す景色の良い会議場で非常に良かったためであり、また、伊勢神宮に世界の首脳をお連れして日本の精神文化に触れて頂きたいという強いご意向があったためです。志摩は海に囲まれていて警備しやすい、三重県警は警備のノウハウを持っているなどありましたが、そういう事以外に、安倍総理のリーダーシップが強く発揮されたものと思います。また、首脳の食事は昼、夜、昼の3回、内2回は和食で、ワインは全て日本産、さらに日本酒は全て三重県産でした。これも会場選定と同じく、安倍総理の和食文化を発信したいという強い思いの表れだと思います。

そういう力強い方向性がある初めて、おびただしい数のスタッフ、警備が一丸となりサミットを成功させることができたと思います。私は当時総支配人として多くの人に支えられ、守られながら任務を遂行できました。何事もなく、無事に終わったのが一番の成功と思っています。

◆加納／次に、オキツモ株式会社の耳野様に、耐熱塗料・光触媒塗料の面で国内シェアトップとなるためには、リーダーシップは非常に重要ではないかと思いますがいかがでしょうか。

◆耳野／塗料には天然物や鉱物もありますが基本的には有機溶剤、シンナー、樹脂、顔料などを混ぜて作ります。過去には水銀、カドミウム、鉛やシンナーなどを使用していましたが、1998年に品質のISO9001、1999年に環境のISO14001を認証取得し、環境負荷物質低減に取り組み、カドミウムや鉛化合物なども、すでに未使用となっています。ここ数年は、投入エネルギー削減効果を付加価値とできるような塗料の開発にも取り組んでいます。

リーダーシップを特に意識していたわけではないが、そういった製品の開発もトップの方針で、それに従って計画を実行していく体制があったからこそ国内シェアが維持できていると感じています。

◆駒田／都ホテルさんに質問です。サミットを成功させるために応援スタッフがたくさん来られたときに、リーダーとしてまとめていかれる時のご苦労、あるいは注意されたところをお聞かせ下さい。

◆南浦／各ホテルから、精鋭に応援に来てもらいました。各々のスキルが高い事は分かっているが、あえて、与えられた仕事だけをできる、その集合体としての組織にしようということは何回も申し上げました。結果としてある程度みんなが自分を殺しながら、自分の仕事を割り切りながら打ち込めたことが良かったかなという風に思っています。

◆駒田／オキツモさんに質問です。塗料の環境負荷を減らすときに、数値目標は有効でしょうか。ただ単に減らすと言っても、明確な数値目標がないと改善は難しいんじゃないかと思いますが。

◆耳野／数値目標というのは非常に重要ですがいくつも作らず絞るべきだと思います。特に私共は限られた人数でやっていますので、優先順位をつけて、PDCAをきっちり回し、プロセスを重要視しています。

地球温暖化対策

◆加納／「伊勢志摩サミット」では地球温暖化対策についても宣言されました。そこで、皆さんのエネルギー対策や取り組みについてお伺い致します。

◆耳野／塗料は、基本的に材料を混ぜて作ります。エネルギーをどんどん投入するような設備産業ではないので、ガスコージェネなどの設備導入は難しく、しかし業務の効率化などできるところから取り組んだ結果、CO₂排出量を、2012年から約25%削減しました。さらなる



耳野 宏
オキツモ株式会社 常務取締役

3. 特集

■ 環境座談会「地元企業と考える環境」

削減がこれからの課題です。ただ、設備面からエネルギーを削減する検討については、まだ目算はたっていないというのが現実のところです。

◆森田／先ほど国内の生産比率は数%とお話ししましたが、ワイヤーハーネスの構成部品の主となる電線、樹脂の成形部品は日本で作って、組み立てを海外委託する事業形態をとっていますので、グローバルで見ると日本では約25%のエネルギー消費量があります。



森田 亮一

住友電装株式会社 安全環境部長
日本の環境負荷のウェイトは高く、製造時のエネルギーコストを下げる観点から省エネに取り組んできました。設備の更新、コージェネの燃料転換、空調方式をガスに更新したことにより、生産量は変えずにエネルギー消費量を年4%下げています。しかし海外では、この2年間で約4%増加しました。要因には生産増に伴う設備増加もありますが、日本のような環境先進国ではない国での取り組みがやや後手になっているのが現状です。

このため、国内で数年間の省エネ取り組みを事例集としてまとめ、日本をマザー工場として、グローバルに省エネを展開していくことが、地球温暖化対策に向けて最も効果的な施策として取り組んでいます。

資源効率性及び3R

◆加納／「伊勢志摩サミット」では、「資源効率性および3R」についても宣言されました。これについて、ご意見を頂戴したいと思います。

◆堀川／本社工場のリサイクル率は約90%です。発生抑制の取り組みとしては、製造過程で発生する規格外商品（量目不足・変形等）未出荷商品（シーズンオフ等）出荷許容切れ商品（賞味期限1/3経過（1/3ルール））の商品を「もったいない」の意識と廃棄削減への配慮から週に1回ほど井村屋MOTTAINAI屋を開きお買い求めやすい価格で地域の皆様に提供させて頂いています。

また、アイスクリームのケースのフラップ（折込）を1ケースあたり2g減らすことにより、昨年の実績で約90tの紙の使用量が削減できました。原料の仕入れ形態を20kg等の小袋単位から1㎡のフレコン袋に変更し、再使用しています。このようなムダの抑制に努めています。リサイクルの取り組みでは、排水処理の過程で排出される有機性汚泥は、100%肥料としてリサイクルしています。さらに、この肥料を使って玉葱を栽培し、もう一度肉まんの原料に

しています。年間300tから500tの玉葱は、この循環型リサイクルで形成されています。そのほか、工場から排出されるカステラ・肉まん・あんまんの残渣は、乾燥・破砕されたものを、年間500t程、家畜の飼料にしています。以上のような3Rの取り組みを継続的に行っています。

◆森田／10年ほど前から3R活動に積極的に取り組んでいます。個人が所有できるもので最大の廃棄物は自動車です。あれだけの重量のものが自然界に放出されるのはすごい環境破壊になります。当社で発生する主な廃棄物は電線で、銅と樹脂です。銅のリサイクルは比較的簡単ですが、樹脂は中々難しいので、専用の設備を導入し、社内で完全リサイクルしています。また、樹脂以外の廃棄物として廃油・廃液が出ますのでそれを凝縮機にかけて水分を飛ばし10分の1程度に減量しています。そういった取り組みを行い、廃棄物総量を3分の1くらいに削減することができました。その活動が評価され、2013年度には「リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰」で経済産業大臣賞を頂いています。生産工程で発生する廃棄物の削減、3R活動以外にも、車両に搭載する部品などが最終的には廃棄物になるということを考え、リサイクルしやすい製品の開発、もしくは徹底的にリサイクルできる仕組みを、この製造過程の中でも取り組んでいこうとしています。

利害関係者のニーズと期待

◆加納／テーマを変えて、利害関係者について伺います。ISO14001の規格に、新たに「利害関係者のニーズと期待」が要求されました。

企業にとって利害関係者の捉え方について、特に利害関係者のニーズと期待についての対応に関してご意見をお聞かせ下さい。

加納 哲 三重大学
理事(情報・環境担当)・副学長

◆南浦／お客様のニーズは日々すごいスピードで変化していると感じています。特に外資系のホテルブランドはそういう所に非常に敏感で、本日のような会議セットアップについて、スターウッドホテル系列のシェラトンホテルではサステナブル・ミーティング・プラクティスというプログラムを提示しています。例えば水を出す場合、ピッチャーとガラスコップを使います。それが出せない時はガラスボトル、それもない時は薄い、環境に配慮したエコペットボトルを使います。ホテル側としては手間が増えるだけかもしれませんが、会議場を探している方にとっては、そういう事

3. 特集

■ 環境座談会「地元企業と考える環境」

にも意識しているホテルかが、ひとつのホテルを選ぶモーションになりつつあります。特に外資系のホテルなどはそこに鎬を削っており、まさに利害関係者の意向がオペレーションに影響を与えている一例かと思えます。

地元企業への就職

◆加納／次に、座談会全体のテーマとも言えます、地元企業と考える環境として、地元企業への就職と、若年層の県内就職率の向上について、意見を伺います。

◆南浦／我々の業界は、慢性的な人材不足です。「伊勢志摩サミット」の様な大規模イベントの成功は、携わったスタッフにとって大きな自信になったと思います。ですから三重大学、県などが国際会議を誘致し、それが働きがいにつながっていけば良いと思います。また、観光学という学業からのアプローチで人材育成に貢献をするということは、観光業、さらには日本の成長戦略にとってプラスではないかと思えます。

◆耳野／中小企業だと、待遇面で大企業よりいい条件を出せないのが大きな悩みの1つです。もう1つが、転勤や海外外向を嫌がる人が多いことです。そのあたりの話をすると、例えば会社訪問に来られて、実際の試験応募は数名というのが現実です。定期的に採用はしたいのですが、実際は思惑通りにいかないというのが採用担当の悩みです。

◆堀川／地元の企業ですので、三重大出身者は多いです。私の部署でも2名、頑張ってもらっています。

やる気のあるモチベーションの高い人材を求めています。これからも継続してよろしくお願ひ致します。

◆森田／昨年度の新入社員の内訳は、三重県出身者が20%で、三重大卒業生は採用全体の10%です。私としては、地元企業に就職する大きなメリットとして、生活基盤の安定による健全な労働力の提供だと考えます。製造業だから理系が主体と思われるかも知れませんが、文系の皆さんもウェルカムですので、是非とも宜しくお願ひします。

◆加納／ありがとうございました。これらの意見を受けて、環境ISO学生委員会さん、何か意見があればお願ひします。

◆岡田／最近は、就職先として公務員など安定性を取る傾向にあると思います。海外転勤や地方出張が基本的にはない、安定性が高い、文系・理系関係ない、というのが公務員などを選ぶ大きな要因だと思います。ワイヤーハーネスなどの言葉を聞くと、専門技術が必要かと考えてしまい、応援しづらいところがあるように感じます。資格や専門知識などよりも、やる気のある人材を求めていることをアピ

ールをして頂くと距離が近くなると感じます。僕は人文学部なので専門知識などがありませんが、それでも働けるんだということを示して頂ければ安心できるかなと思います。

◆中西／私は理系の学部、生物資源学部の共生環境学科で学んでいます。まだ2年生なので研究など始めていませんが、就職に対しては、自分が大学や大学院で行った研究内容や学んだことを就職した後も活かしていけたらいいなと漠然と考えていて、研究活動や、委員会の環境活動などを地元企業と連携してできると就職の時にも地元企業に行きやすいんじゃないかなって考えています。



中西 友恵 三重大学環境ISO学生委員会 副委員長

◆駒田／学生、若い方に望みたいのはアクトローカルですが、海外進出している地元企業もありますから、別に三重県にいるから世界を目指さないわけではありません。

本学は3つの取り組みをしています。1つ目は共同研究を倍にすること。これは将来あなた達が就職するには一番良い影響を及ぼすかもしれない。2つ目は企業を知ること。インターンシップです。3つ目は社長セミナー。その企業を知るとともに、社長さんがどんな人かを知って欲しい。

これは週1回やりますので、その企業を知りたい学生は是非参加して欲しいと思います。本学が、この企業なら大丈夫と花丸みたいなハンコを押してあなた達に提示したい。そのためには、共同研究、インターンシップ、社長セミナーなど、企業をよく知ることが大事と、それだけ言っておきたい。

◆加納／みなさまありがとうございました。

◆全員／ありがとうございました。



環境座談会 (H28.08.09)

特集3 「地(知)の拠点大学による地方創生推進事業(COC+)」に採択

本学が策定し、採択されたCOC+事業は、三重県に新たな雇用を生み出し、三重県を創生・創発するため、地域の課題に関してさまざまな主体と多面的な視点から対話しながら、地域の持続的な活性化のエンジンとして活躍し、地域のイノベーションを推進しようとする「三重創生ファンタジスタ」を養成するとするものです。この事業で言う「ファンタジスタ」とは、「状況や事態を的確に把握し、複眼的な視点から、柔軟で想像力と創造力に富んだ発想や思考ができ、周りの人と協調しながら、行動力とリーダーシップを発揮して事に当たることのできる人材」を意味しています。

本事業は、三重県を事業協働地域として、県内すべての高等教育機関(国公私立大学、短期大学、高等専門学校13校)、県内個別企業17社、3つの企業連合体、自治体としての三重県を事業協働機関としながら、産・学・官・民が一体となったオール三重体制を構築して取り組む事業であり、5年間の補助期間において、県内就職率を10%上げる、30人の新規雇用を創出する、インターンシップや寄附講座の数を倍増させるなどの数値目標を設定し、その達成を目指すというものです。本事業は、三重県における雇用の創出と若年層の県内就職率の向上につながる持続可能な産業開発の方向を「食と観光」・「次世代産業」・「医療・健康・福祉」の3つの分野でとらえ、それぞれの分野をリードできる人材を育成するため、「地域志向科目群」、「地域実践交流科目群」、「地域イノベーション学

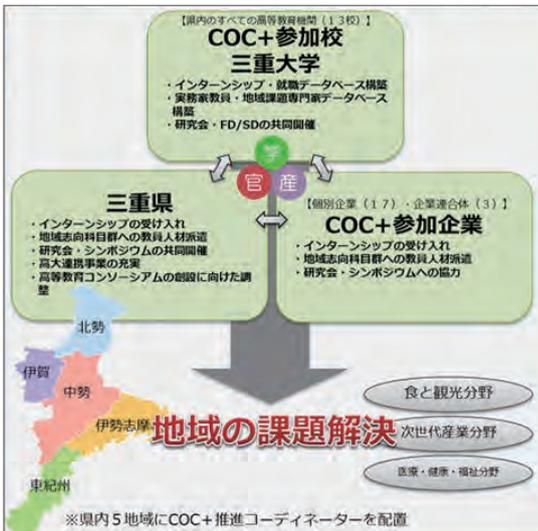
科目群」の3つのステージで構成する「三重創生ファンタジスタ」資格認定副専攻制度を立ち上げ、全学的に展開しようとするものです(平成28年度4月よりスタートしています)。この3つのステージは、「知る」(三重県や地元を再発見し再認識する)―「学ぶ」(自らの体験や経験を通してリアルな今を学ぶ)―「考える」(知識や経験を再構成し、自らのプランやアイデアを提言・発信する)という体系として構成し、理論と現場実践を往還させるプログラムであることを重視したいと考えています。

地域および地場産業の活性化や創生を推進するためには、大学などの高等教育機関の教育、研究、社会連携の**シーズ**と地域のウォンツやニーズのマッチングをどのように図るかが重要になります。さらには、地域に生まれ育った学生が、地域の課題を自分たちの現在と未来の問題としてとらえ、意欲的・意意的に問題の発見と課題の解決に関与するようになることが大切になると考えています。本事業では、COC+参加大学、三重県、企業および企業連合体からの委員で構成する「COC+事業推進会議」や「教育プログラム開発委員会」を組織し、三重県という特定の地域や産業に特化した問題や課題を考える実践、インターンシップを始めとする体験型の教育プログラムの開発、研究会やシンポジウム、さらには、学生交流の場としての学習会やフォーラムの共同開催などを検討するとともに、新たな展開を切り開いていきたいと考えています。

■ 持続可能な開発(サステイナブル)産業と環境の関わり

COC+事業は、3つの分野「食と観光」「次世代産業」「医療・健康・福祉」のサステイナブルを担う人材を育成します。これらのすべて産業は、環境に密接に関係する取り組

みが必要とされる分野でもあります。本学では、環境マインドを持つ人材育成を通じて、この産業分野の持続可能な開発にも寄与ができる人材育成を後押しします。



特集4 企画展示「忍者を科学する！」について



川上 仁一(社会連携特任教授)

平成27年の4月より7月まで文部科学省において、本学が取り組んでいる忍者研究の成果を展示し発表する機会がありました。本学が取り組んでいる事業「Ninjaの知恵を活かした人に優しい循環型社会の構築」における文理(文系と理系)が融合した忍者研究の活動と成果を発表させて頂きました。

活動概要のパネル、忍術道具や秘伝書、忍者食の実物展示と併せて、「忍者・忍術学講座」を開き、一般の方々に忍者の実体を知って頂く機会も得られました。

講座ではまず、人文学部の山田雄司教授が「忍者の実像」として、忍者の発生や活動の内容、現代にまで至る変容の過程について、史料の裏付けに基づく解説を行いました。忍者は戦いを主とした者でなく、情報を得る活動を主目的として、命を大切に生き抜く人々であったことが知らされ、意外にも平和的である忍者の真の姿が浮かび上がっています。

伊賀研究拠点の久松真特任教授は、「学術的知見から忍者食を解説」の題で、忍者の携帯食「兵糧丸(ひょうろうがん)」についての成分分析と薬理、期待される効果について、科学的な観点よりの解説を行いました。生薬(薬効のある天産物)より成る兵糧丸が、忍者の活動を効果的に補助する可能性を解明し、理に適った配合が成されていることが証され、忍者の知恵に驚かされます。

私は「忍者修行入門として」幼時よりの修行経験を踏まえ、伝承される忍術修行法や、忍者の精神と術技の概要などを解説させて頂きました。森羅万象を味方として、自然や人々との共存の中で工夫され編まれたのが忍術で、心身の鍛錬を通じて忍びの精神と和合の心を養うというものです。

ほとんどの方は、忍者の活動と環境配慮とが全く結び付かないと思いますが、実は大いに関連があります。

争いを避けるための活動を行う忍者は、万物に生命を感じ取り、自然や人々と和合し、共生していたからこそその存在だったのです。

極限で生き抜くための糧でも、自然界の身近な産物より効用を見出し、工夫して効果的な物を製しました。

再生不能に壊し創造するのではなく、自然のままに、長を採り短を補って活用するのが大切なのです。

忍者の修行では、体を鍛え、気を練り、心を養って、過酷な任務遂行を可能としますが、天地人(宇宙、自然界の万物)と一体化すべく行ないます。あらゆる環境に順応し、溶け込みながら術を施すための鍛錬です。

人々が安寧に暮らすには、自然と共生し無理のない行いがなされないといけません。このことは忍者の眼目でもあり、忍者の活動や術技にも明確に表れています。常にさまざまな情報を得て状況を察し、心配りを行いながら、自然や人々と和合していく手段が忍術であったともいえます。

自己を抑制し、何事にも耐え忍ぶ忍者の術技と精神は、自然の環境を大切に、利益のみの追求に陥ることのない事業活動を求められている現代にも、大いに通じる点が多いと思います。

人間には必ず欲望がありますが、あらゆる事物と人々が和合するには、耐え忍ぶことが必須の条件です。

欲望のままに活動すれば、人々は争い、自然を乱して環境を破壊し、いずれは自己も大いに損害を被り、生命までも脅かされるのは必然です。

古の忍者の知恵は、時代を越えて、混迷している現代においても、普遍的な価値を有しているのではないのでしょうか。

「忍者を科学する!」と銘打った企画展でしたが、忍者の起源や活動の実体、術として確立した携帯食、活動するための心身鍛錬から、忍者を通じて環境の大切さを学べる場でもあったと思います。

「忍術の忍は堪忍の忍」で要約される忍者の精神は、環境配慮を求められる現代の究極の心構えでもあり、実践の極意といえましょう。



三重大学レーモンドホール忍者を科学する!特別案内(H27.09.17)

4

サステイナブル・スマートキャンパス



三重大学スマートキャンパス (MIESC) の取り組み

1. スマートキャンパスの広報活動

文理医系のすべての学部・研究科と附属病院が一つのキャンパスに集合した本学で、省エネおよびCO₂削減するスマートキャンパス(以下スマキャン)の取り組み成果を計画時から国内にとどまらず国外にも広報活動を展開してきました。ここでは従来行ってきた広報活動を紹介し、活動方法はさまざまありますが、本学が行ってきた活動は

大きく以下のように分類することができます。

下表はスマキャンの計画時から平成28年6月までの、下図は平成27年4月から平成28年6月までの広報活動の種類と活動数です。最近の1年では、スマキャンの設備を見て頂く調査・見学が増え、活動全体の30%、国内外での事例発表が約50%を占め、あわせて全体の80%となっています。

▶ スマキャンの広報活動の種類

種類	具体的内容	
発表	国内外の大学、企業、学会や技術士会などの研修会や講習会でスマートキャンパスを紹介。	
視察・見学を含む発表	上記と同様の団体の方々に来学していただき、スマートキャンパスの実施内容を紹介します。設備を視察・見学して頂く。	
一般の方を対象	新聞・テレビ	記者発表や個別に新聞社の方にスマートキャンパスの詳細を紹介。
	展示会	本学単独、あるいはスマキャンのプロジェクトに参画していただいた企業と連携して模型やデモ機を使って展示会で紹介。
専門家を対象	雑誌投稿・特許・論文発表	主として専門家を対象とする雑誌や学会誌に投稿。特許申請や学会誌に論文投稿。

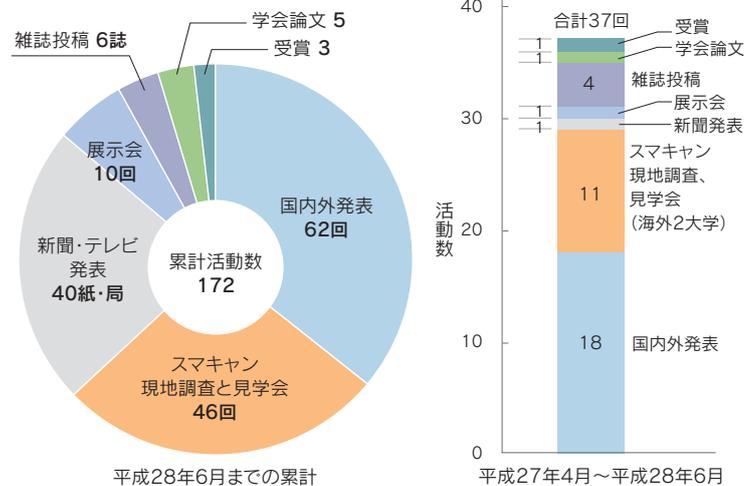


図: スマキャンの広報活動

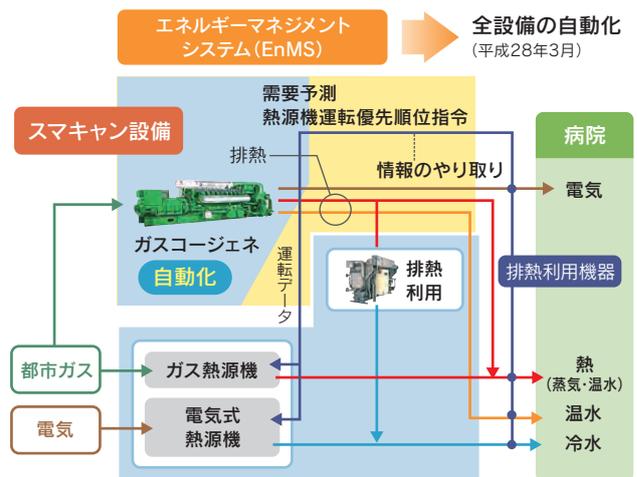
2. エネルギーマネジメントシステム (EnMS) の自動運転への対策

スマキャンで導入した設備のうち、CO₂削減に最も寄与するのは、ガスを利用して電気と熱を作る**コージェネレーション★設備**(以下コージェネ)です。暑い時期や寒い時期にはキャンパス内の冷暖房設備が多く稼働するので、運転して効率よくエネルギーを生産することが必須です。

しかし、中間期や夜間・休日には学内でエネルギーをそれほど必要としないので、その時は2台のコージェネのうち1台を停止しなくてはなりません。従来コージェネの運転方法は、運転員の判断により決定してきましたが、判断のための運転員負担が大きく、加えて運転方法が運転員毎に異なることもありました。

そこで平成27年にCO₂削減効果を最大化する運転の自動化に取り組みました。

具体的には右図下に示すように、毎時間毎の外気温や太陽の日射データからキャンパス全体の電力と熱の需要を予測し、設備の運用を決定し、このロジックをスマキャンの**エネルギーマネジメントシステム★(EnMS)**に組み込みました。この自動化システムを平成28年3月に導入し、以後設備の最適運転を行っています。



ガスを使って電気や熱を作り、大幅な省エネルギーを実現

図: スマートキャンパス設備の運用の自動化

電力需要 [kW]

$$= \text{外気による負荷} + \text{太陽の日射による負荷} + \text{定負荷} + \text{補正值}$$

$$= (\alpha \cdot h) + (\beta \cdot SR) + \gamma + \sigma$$

α : 空気エンタルピー係数 [kW・kg/kcal]	SR: 日射量 [kW/m ²]
h : 空気エンタルピー [kcal/kg]	γ : 定負荷 [kW]
β : 日射係数 [m ²]	σ : 補正值(昼休みの節電行動) [kW]

4. サステイナブル・スマートキャンパス

3. ガスや再エネで発電することによる国民と本学の負担軽減

国は、CO₂を排出しない再生可能エネルギー（以下再エネ）の導入を促進するため、下に示す再生可能エネルギー固定価格買取制度（以下FIT）を導入しました。この制度は、発電原価が高い再エネの費用の増分を発電賦課金として国民が負担する仕組みです。このため再エネが増えると国民負担も増え、現在年間1兆7,000億円となっています。

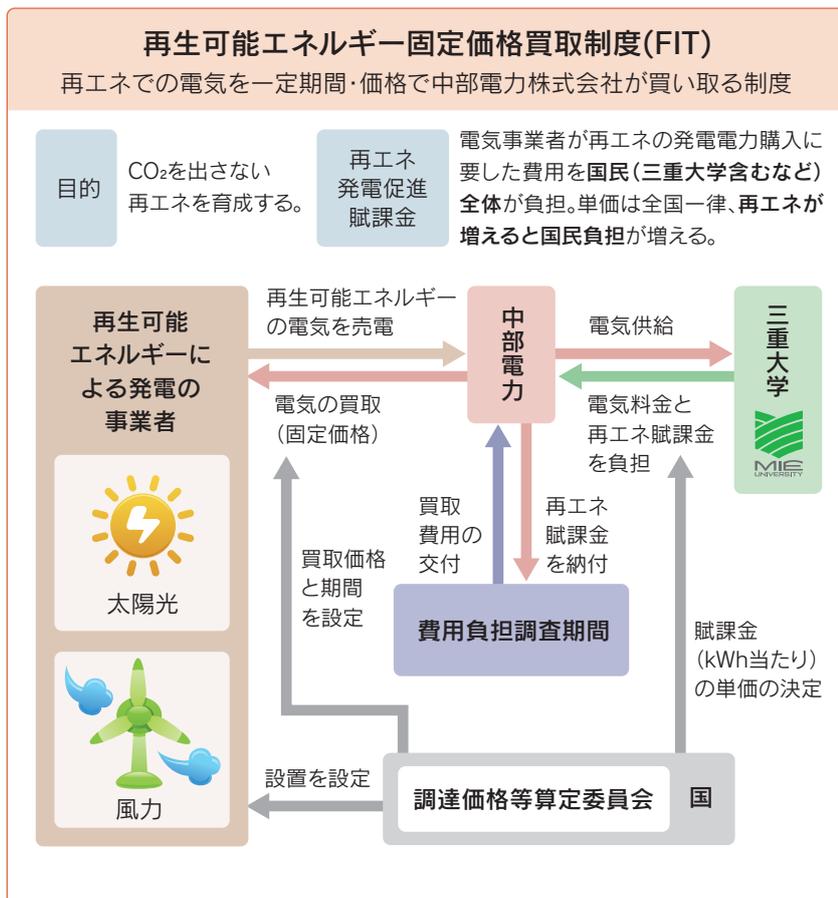
本学は、学内で必要な電気の40%をガス発電や再エネでまかない、FIT制度を利用していません。その結果、自家発電

分は賦課金が不要なので国民への負担を軽減しています。また、本学にとっても

①再エネの電気を自家消費することにより、排出するCO₂を自ら削減

②自家発電相当分のFITへの賦課金負担がなくなり、電力会社からの電気代の削減効果も増やしています

スマキャンの設備による賦課金の経年推移を下の図に示します。平成27年には、負担が1,920万円小さくなっています。



自家発電により「再生可能エネルギー発電促進賦課金」の負担が軽減

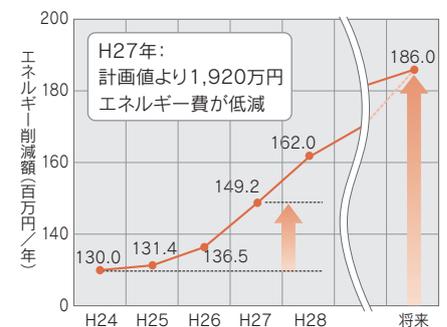
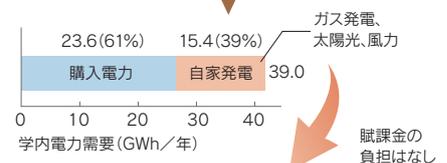


図:スマキャン自家発電によるエネルギー費用の低減効果

4. CO₂とエネルギー削減の達成状況

平成22年度から27年度までの床面積当たりのCO₂エネルギー原単位★の年次推移を右図に示します。平成26年度までは年と共にCO₂、エネルギーとも削減しました。しかし平成27年度は、前年度よりも原単位は悪化し、平成22年度比CO₂は15%減、エネルギーは11.5%減となりました。その理由は、平成27年度に病院外来・診療棟の新たな稼働、診察室や手術室の増加、電気多消費MRI、自動分析装置も導入され、エネルギー消費が増えたためです。スマキャンで導入した設備は順調に稼働しているので、これらの機器稼働によるCO₂排出の削減量効果は、平成26年度と同じ値です。

※電気のCO₂排出係数(電力会社の値)は年度ごとに変わりますが、ここではスマキャンの成果を評価するため平成22年度の値0.417 (kg-CO₂/kWh) を用いています。

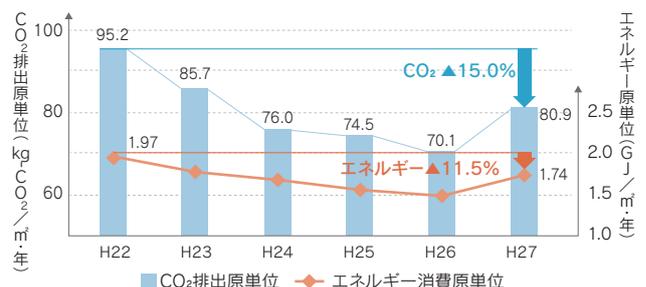


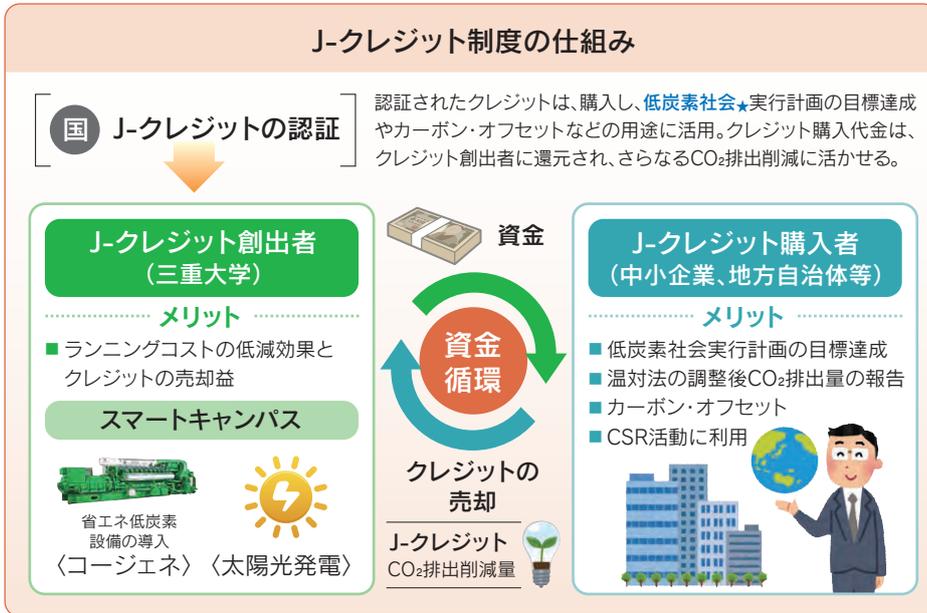
図:CO₂・エネルギー原単位の推移

4.サステイナブル・スマートキャンパス

スマートキャンパス成果のクレジット(J-クレジット制度)登録

省エネ設備の導入や再生可能エネルギーの活用で削減したCO₂を、クレジットとして認証する「J-クレジット」という国の制度があります。本学は平成27年末からこの

制度を活用してスマートキャンパス事業で削減しているCO₂のクレジット化に取り組み、平成28年3月に認証を取得し、登録することができました。



プロジェクト登録証

本事業で今後削減するCO₂排出削減量と、クレジットを売却する場合の金額(予想)を右図に示します。認証の期間は登録日である平成28年3月末から5年間となります。5年間の累計で約16千t-CO₂の排出削減量が予想され、金額価値に換算すると15百万円程度になります。得られるクレジットの売却代金は今後キャンパスでの省エネへの設備投資に活用することも考えています。

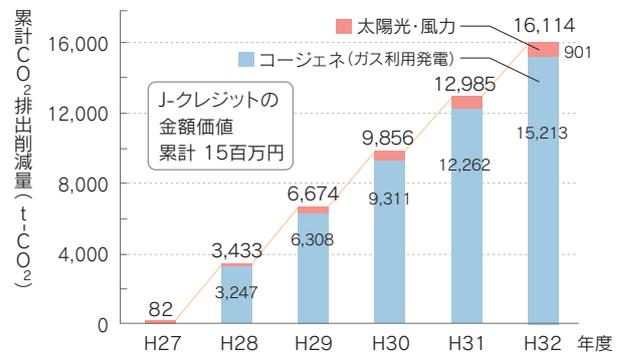


図: 今後の累計CO₂排出削減量

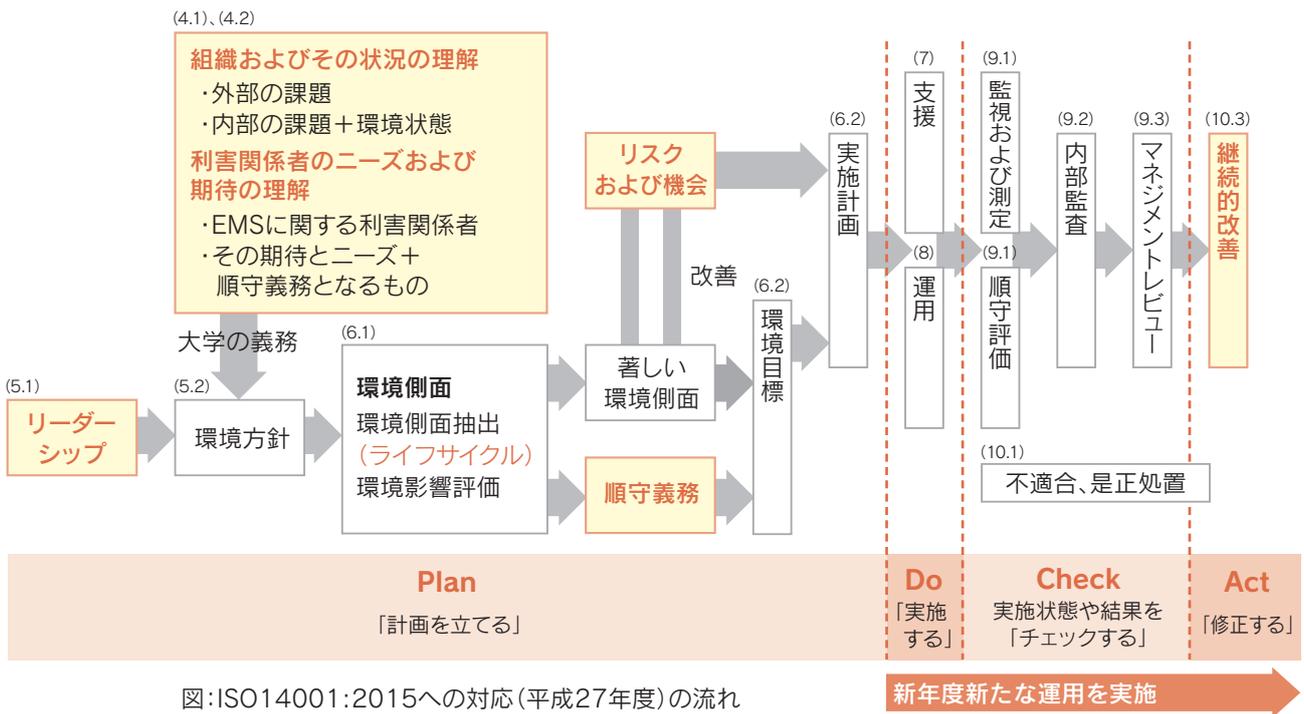
国際規格の環境マネジメントシステム(ISO14001:2015)

本学が取り組む、**環境マネジメントシステム★**は、**ISO 14001★**の国際規格に準じたマネジメントシステムで、平成18年2月21日に「環境マインドの高い学生を育て、地域に貢献すること」を目指し、キックオフ大会を開催し、その後、システムの構築・運用を経て審査機関による審査を受け、総合大学として初めて、全学部が同時にISO 14001:2004の認証登録が平成19年11月19日付けで行われました。

このISO14001の国際規格が、平成27年9月15日に「ISO14001:2015」として発行され、発行後36ヶ月以内に移行する必要があります。

本学では、この国際規格の改定を国際規格原案DIS 14001 (Draft International Standard) の段階から対応準備を行い、平成28年4月からISO14001:2015に対応したマネジメントシステムで運用を開始しています。

4. サステイナブル・スマートキャンパス



▶ 平成27年度の規格改定に対応した具体的な取り組み

ISO14001	マネジメントシステムの流れ		2015年版への対応内容
DIS 2015公開		平成26年 6月	・改定企画の内容を精査
	・新環境方針の公開 ・平成27年度年間計画書周知	平成27年 3月 平成27年 4月	・駒田学長による、2015年版の規格に対応した「環境方針」の策定
	・順守評価の実施 ・学内ISO研修会の実施	平成27年 6月 平成27年 7月	・内部コミュニケーションに対応するため、環境内部監査から学内webによるコミュニケーションを開始 ・学内環境マネジメント研修会にてISO14001:2015規格改定のポイント説明
2015発行	・2004年版 サーベイランス審査★	平成27年 9月 平成27年10月	
	・環境側面の調査(1月まで) ・利害関係者に対する調査 ・環境内部監査★の実施(2月まで)	平成27年12月 平成28年 1月	・2015年版対応の環境側面調査並びに利害関係者に対する調査を開始 ・環境内部監査員向けにISO14001:2015規格改定のポイント説明 ・役員会にて平成28年4月からISO14001:2015への正式移行を決定
	・環境影響評価の実施	平成28年 2月	・2015年版に準拠した順守業務の調査実施/利害関係者のニーズおよび期待の整理 ・2015年版に準拠した環境影響評価の実施
	・マネジメントレビュー実施	平成28年 3月	・全学向け、ISO14001規格改定研修会の開催(平成28年5・6・7月にも開催) ・マネジメントレビュー(最高環境責任者による見直し)2より、4月からの運用を決定
	・環境マネジメントマニュアル 平成28年度年間計画書周知	平成28年 4月	・2015年版に準拠した環境影響評価の実施に準拠したマネジメントシステムの運用開始

三重大学環境マネジメントシステム規格改定研修会

平成28年3月15日に、学内のすべての教職員を対象とした「三重大学環境マネジメントシステム★規格改定研修会」を実施しました。研修内容は、平成28年4月から本学で取り組む、環境マネジメントシステム(ISO14001:2015)改定のポイント説明と、三重大学環境マネジメントシステムの変更ポイントと対応について解説し52名が

参加しました。同様の研修会は、平成28年5月21日、6月21日、7月21日にも開催され、すべての教職員が規格改定について理解を深める機会をつくりました。



研修会(H28.03.15)

環境ISO学生委員会の活動



三重大学環境ISO学生委員会は、平成18年2月21日に「MIEキャンパス宣言」を掲げ、学生の環境マインドの向上を活動理念として活動を開始しました。

当委員会は、学内ではごみ減量化活動や古紙再生利用、家電製品および家具の再利用といった**3R活動★**や、環境・情報科学館の屋上緑化や花壇の整備などの緑化活動、そして放置自転車対策活動などにも取り組んできました。また、学外では海岸清掃や小学校への環境学習を通して地域を巻

き込んだ環境活動を展開しており、そのほかにもさまざまなイベントにおいて幅広い年代の人々に環境について触れてもらう機会を提供してきました。これらの活動は、学内では掲示板や広報誌を通して、学外ではホームページや、イベントなどにおける活動紹介を活用して学生や地域の方々に発信しています。今後もこのような活動を通じて、大学組織や地域の方々と連携しながら、世界に誇れる「環境先進大学」を目指して積極的な環境活動を行っていきます。

環境ISO学生委員会の平成27年度のカレンダー 写真は★印のイベントの様子です

4月



- ★春のキッズエコフェア
- 留学生自転車譲渡会

5月



- ★第45回町屋海岸清掃
- 緑のカーテン苗植え

6月



- ★花の定植(夏季の花壇)
- 第1回環境学習

7月



- ★七夕ECOOOLフェスティバル in Mie
- 第46回町屋海岸清掃
- 津なぎさまちサマーフェスタ

8月



- ★第3回松名瀬干潟清掃

9月



- ★第9回全国環境ISO学生大会
- 第2回環境学習 ●第47回町屋海岸清掃
- 自転車整理票添付作業 ●環境アーなごや
- スリヴィジャヤ大学留学生交流会

10月



- ★第3回古本市 ●秋のキッズエコフェア
- ISO14001サーベイランス
- 自転車一時保管場所移動

11月



- ★三重大学祭
- 第48回町屋海岸清掃(雨のため中止)
- 自転車全学保管場所移動
- 第4回松名瀬干潟清掃

12月



- ★みえ環境フェア2015
- 第3回環境学習
- 花の定植(冬季の花壇)

1月



- ★津なぎさまちエコツリー・門帳展示

2月



- ★サイクル・リサイクル
- 定期環境内部監査★

3月



- ★環境・情報科学館屋上緑化
- まわれ!!!リユースプラザin三重大2015
- 第49回町屋海岸清掃
- 附属学校堆肥譲渡

学生によるMIEキャンパス宣言

私たち人類は生まれてから今まで休むことなく発展を続けてきました。しかし、この発展が私たちの暮らすかけがえない地球を傷つけ、地球温暖化のような深刻な環境問題を生み出しています。そして現在この深刻な問題は私たちのすぐ傍らまで来ています。このような状況の中で、空・樹・波の三翠に恵まれた我が三重大学は、かけがえない地球を守るため、三重県内唯一の総合大学として環境先進大学を目指します。

私たちが環境先進大学を目指すにあたり、Nature Judges our Future-自然が私たちの未来を判断する-という目標を掲げます。これは私たち人間だけが環境への良し悪しを判断するのではなく、自然も同じように判断するというものです。例えば、「10年後にウグイスが棲むキャンパス」というように、動物や植物に私たちの活動を判断してもらうことで、本当の意味での環境改善が図られるのではないのでしょうか。そして、この先にある人類と自然の共存を目指して私たちは活動を行って

いきます。このように一歩先を見る環境先進大学を目指すにあたり、Nature Judges our Futureの更に一歩先を行くという思いを込めて、NをMへ、JをIへ、FをEへ、それぞれの頭文字を繰り上げた、自然と共生した環境先進大学“MIEキャンパス”を創造していくことを宣言します。

そのために、学生一人ひとりの環境意識を高め、一人ひとりが自主的に考え、行動しやすい空間を創造します。具体的な取り組みとして、ごみの減量、資源の再使用、リサイクルを徹底することにより、この事が当たり前と実感できるキャンパスを目指します。また、こうした三重大学で培った環境マインドを学内だけでなく、積極的に地域社会に広げていく事で、より豊かな地域社会づくりに貢献していきます。

この活動を地球上のすべての生き物へ、未来の世代へ、そして地球へ伝える“MIEキャンパス”を実現します。

2006年2月21日 三重大学環境ISO学生委員会

3R活動★

① Reduce

■ 生協のレジ袋削減活動

資源の有効活用、再生・環境負荷の低減を目的として、平成19年12月からオリジナルのエコバッグを全学生・教職員に配布しています。この他にも、生協によるレジ袋の有料化の開始により、レジ袋使用枚数を約99%削減する

■ エコバッグ



学生による使用をさらに促すため、来年度より本学のエコバッグが新しくなります。平成28年8月現在、三重大学生からデザイン案の募集、投票、選考委員による最終選考が終了し、製作に向けて準備が進められています。

② Reuse

■ まわれ!!リユースプラザin三重大2015

家電製品の不法投棄防止、資源の有効活用などを目的として平成28年3月13日から4月4日に生物資源学部校舎1階ボイラー室で「まわれ!!リユースプラザin三重大2015」を開催しました。この活動は平成21年度から行っており、使わなくなった家電製品を回収し、新入生に無償で譲渡しています。平成27年度は回収品目にトースターなどの小物家電や家具を追加し、昨年同様エネルギー効率を配慮し、製造年度が平成20年以降の家電のみを回収、譲渡の対象としました。平成27年度の家電・家具の合計回収数は118台で、116台を譲渡しリユース率は約98%でした。そのうち



家電譲渡 (H28.04.02)

■ 古本市

資源の有効利用を目的に、学内で本を積極的にリユースする古本市を行っています。この活動は平成26年4月から開催し、平成28年4月で第4回目を迎えました。学内2か所にある古本回収BOXで回収した407冊の本のうち、82%にあたる332冊を84名に無償で譲渡しました。本のリユース推進も継続して行うことで、学生・教職員に環境マインドを広めていきます。



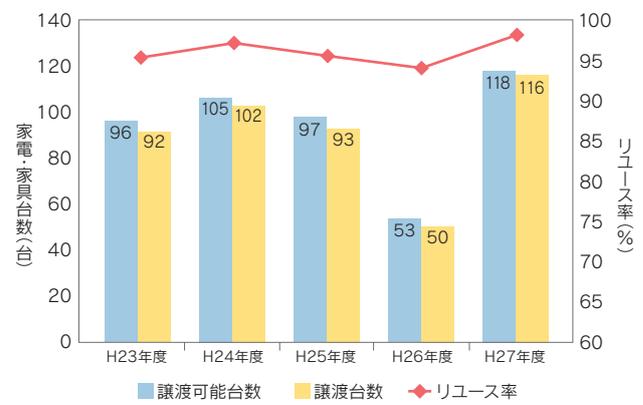
古本市 (H28.04.19)

ことに成功しました。当委員会では、新入生に対するオリエンテーション・説明会を通してレジ袋が有料だという周知と、配布したエコバッグの使用推進を啓発しています。

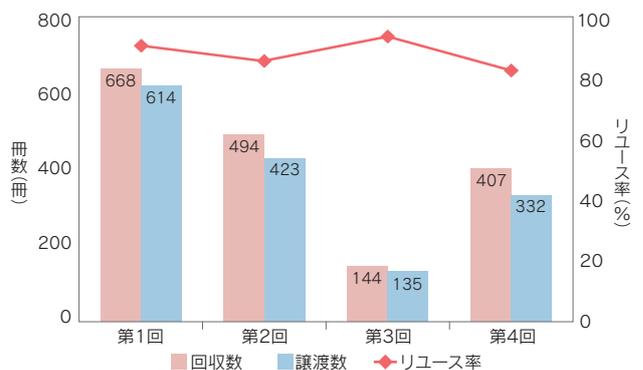


選考委員の様子(H28.08.10)

家電は96台中96台譲渡し、活動開始以来、初めてリユース率100%となりました。また、家具の回収数は22台中20台譲渡し、リユース率は91%でした。譲渡不可能な家具は津市の廃棄方法に従って適正に処分しました。



図：家電の譲渡状況



図：古本の譲渡状況

5. 環境ISO学生委員会の活動

■ 自転車リユース活動

1. 放置自転車対策活動

本学のキャンパスは最寄り駅から少し離れており、また敷地も広大なため、多くの学生・教職員が学内に自転車を乗り入れています。そして不要となった自転車が学内に放置される事例も起こり、その台数は毎年400台前後にも上ります。これらの放置自転車によって、駐輪スペースの占拠、車道にはみ出した自転車が緊急車両の通行を妨害、キャンパス内の景観悪化といったことが問題視されています。これらの問題を打破すべく、当委員会が学務部に協力する形で、平成19年度より当活動がスタートしました。

当委員会では、放置自転車の回収、修理、譲渡を一連として行っています。平成27年度は461台を回収し、その

うち41台を修理しました。修理した自転車は、業者チェックを経て平成28年4月に留学生へ8台譲渡しました。平成28年度は、9月にも後期入学の留学生に向けた譲渡会を計画しています。



自転車譲渡会 (H28.04.21)



自転車修理の様子 (H28.02.21)

2. サイクル・リサイクル

学内に放置される自転車の中には、卒業するなどして不要となった自転車が含まれていると考えられます。そこで、平成28年2月に環境・情報科学館前イベント広場および第二食堂前にて自転車回収イベントを行い、28

台の自転車を回収しました。回収した自転車は、放置自転車とともに修理・譲渡することで、資源の有効活用を図ります。

③ Recycle

■ リサイクルトレイ (リ・リパック) 回収

当委員会は生協の購買で販売しているリ・リパック★の回収を生協学生委員会と共に取り組んできました。平成27年度から回収率をさらに上げるため回収BOXの増設やごみ箱の前に立って呼びかけを行いました。その成果もあり回収率を47.1%まで伸ばすことができました。回収率は50%を超えることを目標としているため、今後もさらなる向上に取り組んでいきます。



リ・リパック



リ・リパック回収BOX

■ エコステーション

平成21年度から生協、生協学生委員会と共同で第一食堂横のエコステーションの運用を行っており、インクカートリッジや電池などの5品目を回収しています。当委員会はペットボトルキャップと古紙の回収を管理しています。ペットボトルキャップは、キャップを分離することで残量飲料の問題をなくすと共に、ワクチンを途上国に送

る支援活動を目的に回収し、県内の業者に譲渡しています。平成27年5月から平成28年5月までに563.3kg (ワクチン281人分相当) を譲渡しました。



エコステーション (H28.07.06)

■ キャンパスパーク活動

■ ごみ分別対策活動

平成27年5月から7月にごみの減量と資源の有効活用を図ることを目的とし、学内に設置している5分別のごみ箱の現状調査を行いました。調査の結果、可燃ごみ

とプラスチックごみが混在しているごみ箱が存在することが判明しました。その結果を学生に周知するため新たなごみ分別調査方法を確立すべく、検討しています。

5.環境ISO学生委員会の活動

■ 環境・情報科学館屋上緑化



環境・情報科学館の屋上は、株式会社赤塚植物園から頂いたリビア(ヒメイワダレソウ)という植物を植え、平成24年7月より一般開放しています。屋上緑化は、建物の冷房負荷の低減と温室効果ガスの吸収を行うとともに、一般開放に伴う視覚的な環境保全意識の向上を図ることを目的としています。平成28年3月には、屋上をピクニックエリア、観賞用エリア、プランターエリアに区分けしました。観賞用エリアには新たに7種(アジュガ、オタフクナンテン、麒麟ソウ、芝桜、ポーチユラカ、ヤブラン、ローズマリー)の植物を定植し、四季折々の植物の変化を楽しむことができます。また、既存のベンチ3台に加えて新たに

ベンチを10台、机を5台設置し、更なる憩いの場として利用できるようにしました。



屋上雑草抜き (H28.04.26)

■ 落ち葉コンポスト

本学には多くの樹々があり、緑あふれるキャンパスですが、その反面落ち葉が多いために側溝を詰まらせるなどの問題がありました。そこで、この落ち葉を集め、堆肥にして活用するコンポスト活動を平成19年度から始めました。この活動は教養教育校舎2号館の裏で行っています。現在ではキャンパス環境整備室と生協の方に落ち葉を回収して頂き、共同でコンポスト活動を行っています。落ち葉は1ヵ月に1度の切り返し(落ち葉をかき混ぜて、その中に空気を入れる作業)や水まき(水をまいて微生物の活動を活発

にする作業)によって堆肥化を促進させています。完成した堆肥は、当委員会が管理している花壇に利用することで資源として循環しています。その他にも平成27年度は、20L土のう袋で附属学校園に162袋、シャープ株式会社三重工場に10袋を譲渡しました。



コンポスト切り返し (H27.06.19)

■ 学内の花壇

コンポスト活動によって完成した堆肥の利用および景観美化を目的として、平成21年度に附属教職支援センター前の荒地を整備し、当委員会の花壇を作りました。



花の定植 (H27.06.10)

花壇の花は年2回(6月頃と12月頃)植え替えをし、「夏季の花壇」と「冬季の花壇」を作ります。花壇のデザインは植え替えの

度に考案し、そのデザインをもとに花を植えています。

定植後は、毎日水遣りを行い、適宜雑草抜きも行います。また、コンポスト活動で完成した堆肥を投入することで、資源循環を促します。さらに、活動をアピールするために、ポスターを花壇の前に掲示することで、学内の景観美化にとどまらず、学生・教職員の環境マインドの向上が期待できます。



花壇のポスター(夏季の花壇)

地域連携活動

■ 町屋海岸清掃

本学に隣接する町屋海岸は、ごみの不法投棄問題がありました。この問題を解決するために、平成18年5月より、地域住民によって結成されたNPO法人町屋百人衆の方々と共に、5、7、9、11、3月の年5回の清掃活動を行っています。この活動は平成28年5月で50回目を迎えました。平成20年度からは、産(中部電力株式会社をはじめとした民間企業)・官(三重県、津市)・学(三重大学、津市北立誠小学校)・民(町屋百人衆を中心とした地域住民)が協働で町屋海岸の問題に取り組む「町屋海岸モデル」

という認識共同体を構築し、「素足で走れる町屋海岸」を目指して活動しています。

堤防工事や海岸清掃を続けてきた結果としてごみの量は近年減少してきていると考えられていますが、平成28年度からは堤防工事が終了し、多くの人々が海岸を訪れるようになるため、ごみの量が増える可能性が懸念されています。海岸を訪れる人の環境意識の向上を目指した活動に取り組んでいきます。

5.環境ISO学生委員会の活動

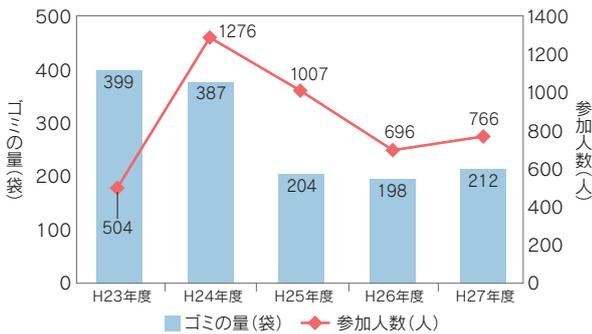


図:年度別参加人数とゴミの量推移



町屋海岸清掃(H27.05.17)



町屋海岸清掃集合写真(H28.05.15)

■ 松名瀬干潟清掃

環境省の「重要湿地500」に指定されている松名瀬干潟が近年、漂着ごみなどにより水環境が悪化し生態系が脅かされています。そこで平成26年度から、地元の小中高等学校や地域住民、企業、団体と連携し干潟の清掃活動を行っています。この活動は三重県を代表する活動として「AQUA SOCIAL FES!!」に選ばれています。これはトヨタ自動車株式会社を主体に地域のメディアやNPO法人と連携し、水をテーマに自然環境を保護・保全する地域社会貢献活動を全国各地で支援する取り組みです。平成27年8月8日、11月8日に清掃を実施し、清掃後に地元中

高生の学校法人梅村学園三重中学・高等学校の科学技術部と共同で、干潟に生息する生物や植物の観察会や干潟の地形の勉強会を実施しました。

これからは、松名瀬海岸を重要な湿地帯として保全するために、学生委員会として、支援をしていきたいと考えています。



松名瀬干潟清掃(H27.08.08)

■ 北立誠小学校への環境学習

津市立北立誠小学校の4年生の児童を対象に、環境に対する意識を高めることを目的にテーマを決め環境学習を行っています。平成27年度は各回異なるテーマを設定し、3回実施しました。第1回は、「3R」をテーマに、絵合わせゲームを用いて3Rについて知ってもらい、自分たちでできることは何かを考えてもらいました。第2回は、「植生観察」をテーマに、大学構内の植物を見たり触れたりすることで、植物に興味を持ってもらい、各々の植物の生存戦略について学んでもらいました。第3回は、「水環境」をテ

ーマに、COD★パックテストを用いて身近な川である志登茂川の水質調査を行い、志登茂川の現状を考えるきっかけをつくりました。環境学習を通して児童が環境について考え、興味を持つ機会を提供できるようにこれからも継続的に活動していきたいと考えています。



環境学習(H27.09.29)

啓発活動

■ 三重大学祭

平成27年11月21日、22日に本学で開催された、三重大学祭に模擬店「ISODEN」を出展し、販売するには規格外の大根を使ったおでんを販売しました。規格外の大根とは、形がきれいでなく、規格よりも小さい大根のことで、おでんの具材に用いて、来店した方々に規格品でなくてもおいしく食べることができることを知ってもらいました。

また、国産の間伐材を用いた割りばしを使うことで環境負荷を軽減し、割りばしという身近なものから国産の間伐材を日常生活で使ってもらうきっかけを作りました。使い終わった割りばしはブースで回収し回収業者により木材チップにしました。

学祭前日は、ブースの準備をしつつ、ほかの学生へ当委員会の活動に関するアンケートも行いました。前売り券とアンケートを一緒に配布することで昨年度より多くのアンケートを集めることができました。

また、当日はピア・サポーター★学生委員会と協力してごみ拾いも行い、清掃活動に努めました。



三重大学祭(H27.11.21)

5.環境ISO学生委員会の活動

■ ウェブサイト

当委員会の活動を広報するため、平成18年からウェブサイトの運営を開始しました。週1回更新し、毎月当委員会に関わりあるイベントの告知も行っています。特に注目してほしい内容は「トピックス」や「まもるのひとこと」にも掲載しています。また、イベントのブログ記事は、その担当者が執筆しています。さらに、当委員会が作成するポスターなどには、QRコードを載せ、ウェブサイトをすぐに見ることができるよ

■ まもる便り

当委員会の活動をもっと知ってもらうために、平成24年6月から「まもる便り」という広報紙を発行し、環境・情報科学館や全学掲示板など多くの場所に掲示しています。また、当委員会のウェブサイトでは、過去の記事を見ることができます。

発行頻度は年5回となっており、季節に合わせたデザインにしています。掲載内容には、当委員会の活動の様子や、学生委員へのインタビュー記事、編集者のひとことなどがあり、学

■ まもるボックス

平成24年度から環境・情報科学館1階に「まもるボックス」を設置しています。

学生・教職員から学内環境や当委員会の活動に対する疑問や質問、学内の環境で改善してほしい点、新しいアイデアなどについての意見を広く集めることで情報受発信型の広報活動を目指しています。また、より多くの意見を集めるために、平成25年7月から教養教育校舎1号館や翠陵会館にも設置しました。平成28年度からは当委員会から提示した問

うになっています。

平成26年度からは海岸・干潟清掃のweb予約システムを導入し、ウェブサイト上で清掃活動の予約を可能にしました。



ウェブサイト(H28.06.23)

生が楽しく読めるように工夫しています。また、平成26年度からは、用紙サイズと文字を大きくし、見やすくなるよう工夫しています。



掲示板とまもる便り(H28.06.10)

いに、○×形式で答えてもらう方法を増やし、率直な意見を受け入れる取り組みを始めました。寄せられた意見には学生委員が一つ一つ心を込めて回答を作成し、環境・情報科学館と翠陵会館の回答ボードに掲示しています。



まもるボックス(H28.05.29)

国際的環境活動

■ スリウィジャヤ大学留学生交流会

NEW!!

平成27年9月25日に、本学に訪れたインドネシアのスリウィジャヤ大学生と交流会を行いました。

当日は、午前の部では当委員会の活動紹介を英語の翻訳を交えて紹介しました。午後の部では当委員会が行っている活動の現場を回るサイトツアーを行い、英語で各場所の紹介を行いました。回った場所はエコステーション、環境・情報科学館(まもるボックス、緑のカーテン、屋上緑化)、コンポスト、

花壇、掲示板、古紙回収コンテナ、町屋海岸です。サイトツアーの後は留学生から感想を頂きました。今後、更なる国際交流の発展を目指します。



スリウィジャヤ大学留学生交流会(H27.09.25)

平成26年度 卒業生の声



H26年度
卒業生
館 明宏

私が三重大学に入学後、この環境ISO学生委員会に所属するきっかけとなったのは、漠然とした環境への興味です。一昔前から産業や教育など、全ての生活基盤に密接に関わるといわれている「環境」というテーマについて、学生の視点から学び、今までの学習とはまったく違う新しいことにチャレンジしたいと考えたからでした。

そして、委員長という大役も務めさせて頂き、多くの貴重な経験を積むことができました。環境活動を実施している他大学の学生との交流では、同世代の環境活動にどのようなものが

あるのかを知り、それぞれの地区毎の活動の特色や目的の違いを実感することができました。また、海岸清掃や環境報告書の打ち合わせなどでは企業を初めとした幅広い方の環境への考え方や取り組みの実情を知ることができました。

この環境ISO学生委員会では本当に中身の濃い、多くの経験ができ、学生ならではの自由な発想と交流の機会などで同世代の考え方を知った上で、企業、市民の方々と多様な協力関係により環境への自分の考えを培うことができました。

環境教育



教養教育の中の環境教育

本学の教養教育機構では、すべての学生が履修する教養の授業を受けもっており、環境に関しても数多くの授業があります。ここでは、その概要を紹介します。

環境に関する授業は、いくつもの領域にまたがっています。平成27年度には、国際社会と現代社会を理解することを目的とした領域で、「食料生産と環境保全」、「環境教育実践」、「環境実務・就業体験」といったテーマの授業がありました。現代の科学を理解することを目的とした領域には、「環境化学」、「森は生きている」、「環境と動物の関わり」、「海に親しむ」といったテーマの授業がありました。これらの授業は選択なので、学生は、興味がある授業を受けることができます。

さらに教養科目には、すべての学生が取る必修の授業があります。三重大学では、独自のアクティブ・ラーニング科目を設けて、学生の飛躍的な成長を図っています。アクティブ・ラーニング科目とは、学生が能動的に学ぶことができる仕組みをもった授業のことです。グループ活動が積極的に取り入れられています。

具体的には、「聞く」「話す」を中心とする基礎的能力の向上を目指すスタートアップセミナーと、「読む」「書く」を中心とする基礎的能力の向上を目指す教養ワークショップがあります。この2つの授業は、環境を学ぶことを直接の目的にはしていませんが、環境を扱うことがあります。

スタートアップセミナーでは、学生が3~4人のグループを作り、自ら問いを立てて解決に向けてその課題に取り組みます。授業では、問いの立て方や、情報の集め方、発

表の方法といった、学問を進めるうえで基本となるさまざまな手法を学びます。平成27年度の授業では、「身近な疑問を学問的な観点から探究し、実行可能な提案を行う」ということを目標にしたところ、「エコバッグは本当にエコなのか?」、「原子力発電に代わる発電とは何か」、「地球温暖化を抑える方法とは?—新エネルギーの観点から考える」、「電気自動車を買う方が良いのか」といった環境に関するテーマに取り組んだグループがありました。探究して得た結果は、授業の最後に発表を行って、クラス全体で共有します。

教養ワークショップでは、「新書を読んで書評を書く」という授業を行っています。新書は、5~6人のグループで同じものを読みます。仲間と本の内容を確認しながら、各自が約2000字の書評を書きあげます。書評を完成させるまでに、原稿を何度も読み合わせをして書き直しをすることで、書く力をつけます。平成27年度の授業では、環境を扱った新書を取り上げたグループがありました。例えば、高木仁三郎『原発事故はなぜくりかえすのか』(岩波書店、2000年)、池田清彦『環境問題のウソ』(筑摩書房、2006年)、石井彰『エネルギー論争の盲点』(NHK出版、2011年)、深井有『地球はもう温暖化していない』(平凡社、2015年)といった本です。優秀な書評は、附属図書館で読むことができます。

教養教育機構は、さまざまな授業を通して、これからも環境に関する学習を支援していきます。



スタートアップセミナーの様子(H27.06.03)



教養ワークショップの様子(H27.12.01)

環境インターンシップ

本学では、在学する学生の環境マインドの育成のため、企業・NPOにおける環境実務への参加を通して、企業やNPOの行っている環境活動に対する理解を深めると共に、実務に必要なスキル・態度を習得することをねらいとした環境インターンシップを開講しています。平成27年度は教養教育の改組に伴い「現代社会理解実践(環境インターンシップ)」と名前を変えて開講しました。

なお、インターンシップ受入れ先は以下の企業に御協

力を頂きました。株式会社東芝(四日市工場)、ミキモト真珠島真珠博物館、亀山市環境保全対策室、三重県地球温暖化防止活動推進センター、伊勢商工会議所、NPO法人地域の未来・志援センター(エコデザイン市民社会フォーラムと合同)、伊賀の里モクモク手づくりファーム。次年度は開講時期の変更や他科目との科目調整を行い、より多くの学生が参加できるよう、随時見直しを行っていきます。

教養教育科目「環境学F」の開講について

平成26年4月から、組織改組により環境管理推進センターと環境保全センターが統合されて、国際環境教育研究センターが立ち上げられました。平成27年は、教養教育・教養統合科目の現代科学理解領域において、「環境学F」を新設しました。

水質や大気などの身近な環境問題が、近年ますます重要視されるようになってきています。本授業では、前半部で地球環境問題、環境問題とエネルギー、大気環境、水質環境などの環境の基礎的概念を講義し、後半部で、排水処理、水リサイクル、環境基準、排水基準、濃度、有害汚染物質(重金属元素、有機化合物)の項目を概説しています。環境を汚染しない排水処理方法を理解することにより、企業に就職してから、環境に配慮している点をアピールできるようになります。水をきれいにするとどのようなことであるか、などの排水処理方法について分かりやすく説明し、身近な本学における排水処理関連の知識を習得すると共に、一般的な排水処理プロセスを理解することを目的

にしています。

環境保全に関連する基礎知識を身につけることにより、地球環境問題、エネルギー、排水処理、排水基準、環境基準、水質汚染、大気汚染、および関連する国家資格(環境計量士、公害防止管理者など)についての知識も深めています。環境計量士と公害防止管理者などは経済産業省管轄であり、取得すれば理系企業ではかなり有効な資格の一つです。また、環境保全に対する考え方を習得することにより、環境問題に対する興味を高め、時代に即した環境に対する考え方を構築できるようになります。

講義を受講すると、環境保全の全般的な知識を習得でき、製造企業における排水処理、水質環境、大気環境に関連した事項に対して、各自の意見が述べられるようになります。また、これらの分野において、科学的な思考方法に基づいて考えることができるようになります。今後、たくさんの新1年生が受講してくれることを期待しています。

声 VOICE

Vol.1

「緑のカーテンについて」

大学院生物資源学研究所附属施設農場では、一般市民を対象とした体験型の大学ファーム「楽農講座」を開催し、その実習科目の一つとして、平成24年度から「緑のカーテン作り」に取り組んでいます。

当農場では管理棟の南側に簡易棚を作り、亜熱帯果樹であるパッションフルーツを昨年からの全体的に使用して10月中旬まで栽培することができ、一般的なゴーヤなどのものよりも長くカーテンとしての役目を果たせたと思います。それにより、夏季期間中は1階事務室・技術部フロアのエアコンスイッチを一定時間オフにすることができ、省エネ効果を得ることができました。

このパッションフルーツによる緑のカーテンは珍しく、果樹ということで難しいところもあります。枝葉の伸長が他に比べ少し遅く、カーテンの役目だけで

なく「楽農講座」で果実を採取する目的もあり、着果させるための人工授粉が欠かせないこと、何より、苗を農場で育苗し、冬期の低温による障害から苗を守るため、温度管理に注意を払うことなど手間がかかり大変です。

しかし、これを続けることで省エネの効果が期待できることはもとより、それに加え教育的効果も期待できることは何より大切なことと考え、今後もこのパッションフルーツによる緑のカーテン作りを続けていきたいと思っています。



附属教育研究
施設
技術部
技術長
前川 豊孝

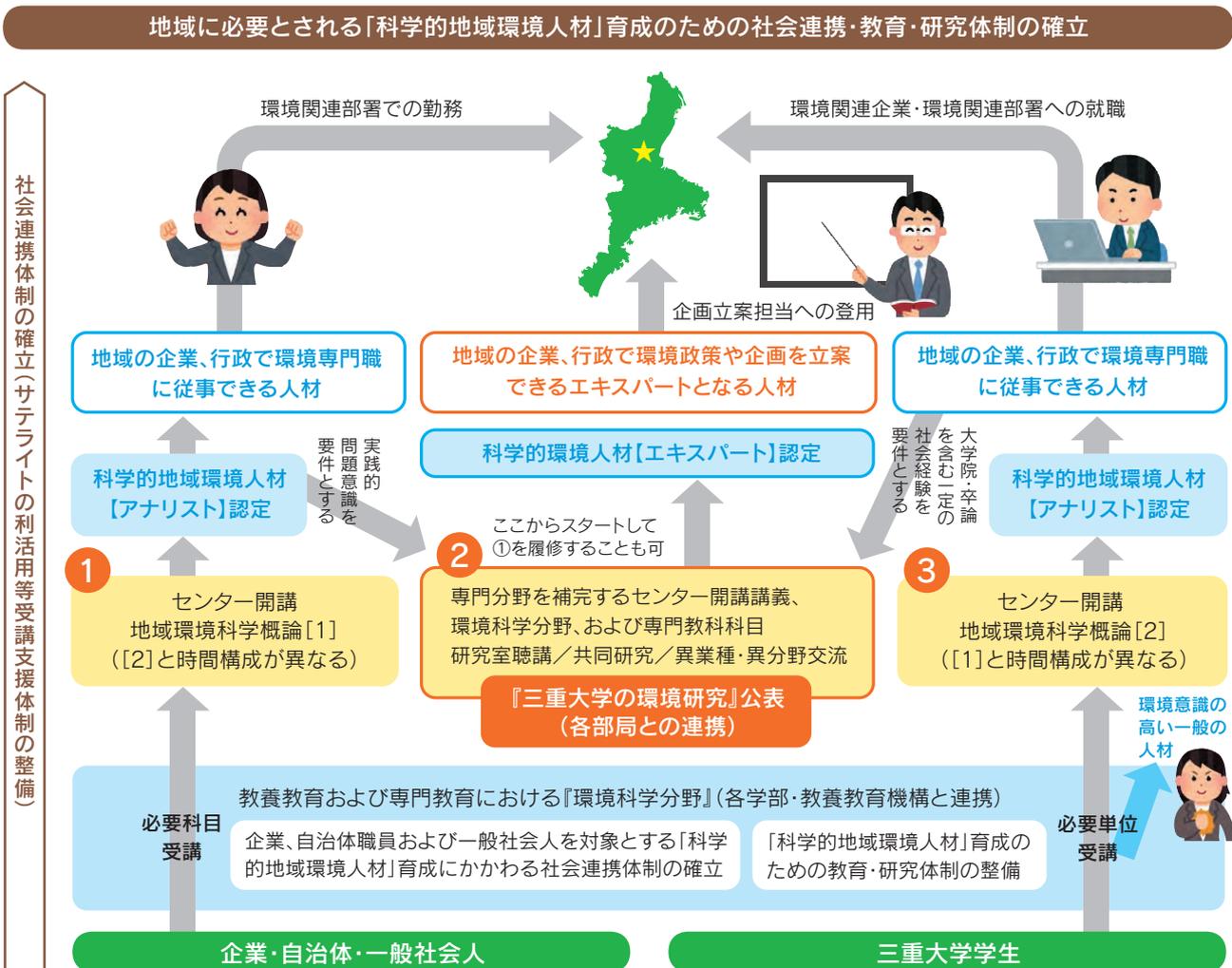
科学的地域環境人材について



平成28年度から「科学的地域環境人材」育成事業をスタートさせることが文部科学省から認められました。本事業は、本学の学生はもちろん、一般社会人、企業・自治体の環境担当者を対象として、地域で活躍できる環境人材を育てていこうとするもので、いくつかの授業を受講することにより、「科学的地域環境人材(アナリスト)」の称号を付与するものです。忙しい社会人の方々の便宜を図るため、授業のあるものは四日市や伊賀などの拠点(ゆくゆくは伊勢志摩、東紀州)でも受講可能なビデオ授業にしたり、e-Learning★の仕組みを導入するための準備を行っています。

さらに、高度な環境人材(エキスパート)の育成は、On the Project Training の仕組みを利用して行うため、本事業の中に環境(技術)に関する「共同研究」や、「異業種・異分野交流」のハブ機能を構築し、利用します。またこの制度の修了生はその後ずっと継続して横につながっていくことができるように、ソーシャルネットワーク機能を内包したポータルサイトを構築します。

現在、平成29年度の本格運用を見据えて**パイロット事業★**をスタートしようとしています。



学生のエネルギー・環境マネジャー資格取得への試み

実践キャリア・アップ戦略は、国家プロジェクトの一つで新たな成長分野での人材育成と当該分野への労働移動を促すことを目的として、「キャリア」や「能力」で評価される社会を目指して作られました。このうちの一つ、エネルギー・環境マネジャーとは、持続可能な社会の実現に向け、エネルギー・環境の分野における3つの視点(環境・経済・社会)でさまざまに取り組み、その中心で活躍が期待される人材をいいます。

「エネルギー・環境マネジャー」の資格は、一般社団法人産業環境管理協会が実施する「キャリア段位制度レベル1」に合格することが条件です。

本学は国際環境教育研究センターが主体となって平成28年4月に学内の全学生にこの試験実施を周知し、

あわせて2回(6月15日、7月14日)本学内で試験を実施しました。受験者の所属は生物資源学部、工学部、医学部、地域イノベーション学研究所、人文学部などさまざまな部門の学生でした。以下に2回の試験の受験者、合格者数を示します。



▶ 「キャリア段位制度」の試験結果

人数(%)

	第1回(6/15)	第2回(7/14)	合計
受験者	20	42	62 (100%)
合格者	18	24	42 (68%)
不合格者	2	18	20

レベル1については、平成28年度から教育機関向けの団体試験が開設されましたが、大学として団体試験を行ったのは本学が初めてです。環境先進大学として科学

的地域環境人材の育成を目指し、今後もこの試験に積極的に取り組んでいきたいと考えています。

声 VOICE

Vol.2

施設部施設
企画チーム

主任
山岡 公平



平成27年度末、生物資源学部校舎から陸上競技場までの道路の刷新工事と駐輪場の整備工事を同時に行いました。

上浜キャンパスは全ての学部と研究科が集まった、全国的にも珍しい大規模な総合キャンパスです。海に面し、みどりあふれるこの環境は本学の大きな魅力です。ただこの広さ、移動には自転車が欠かせません。授業と授業の間はたったの10分。学生は、次の授業のある建物へ、一生懸命移動します。急いでいるのに場所がない。駐輪スペースを見つけれない学生が、道路へ自転車を駐めてしまうのも無理ありません。一方、救急車などの緊急車両にとって、道路にあふれた自転車に道を塞がれ到着が遅れてしまうことは、致命的な事態につながりかねません。このことは以前から施設整備の大きな課題のひとつでした。

今回の整備工事で道路を三色に分けました。黒、茶、緑。黒いアスファルトは自転車道、茶色のブロック敷きは歩行者専用、緑の帯(おび)は憩い

の場。そして黒に沿って駐輪場を整備する。

当時の工事担当者はこの計画が成功するか失敗に終わるのか、とても不安でした。成功すれば、自転車が邪魔者でない、美しいキャンパスに変身です。失敗すれば以前と同じ、自転車があふれるキャンパスです。

春を迎え、新学期を迎えました。道路や駐輪場の整備に関わった職員たちも、計画がうまく機能するか、不安で不安で仕方ありませんでした。

結果は写真の通りです。



環境研究



環境先進大学、地域の環境研究拠点としての環境研究の推進

総合大学として先進的環境研究および環境情報発信拠点となっている幅広い環境研究について紹介します。

気候変動と動物のからだ

教養教育機構／浅原 正和(特任講師)

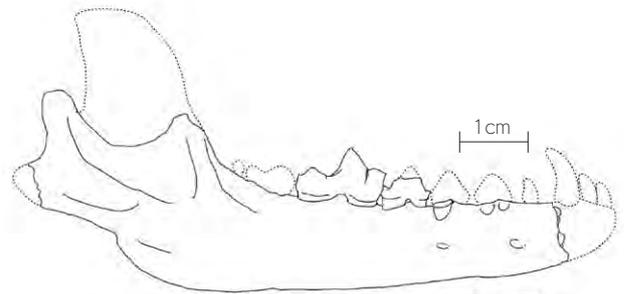
現在、人類の活動により地球の温暖化が進んでいるといわれています。このような気候の変化に伴い、自然界にはどのような影響があるのでしょうか？なかでも、動物たちの体にはどのような影響が起こり得るのでしょうか？それを予測するには二つのアプローチがあります。一つは現在さまざまな気候のもとで暮らしている動物たちの体を比較することです。そしてもう一つは、歴史的に変遷してきた地球環境のもとで、動物たちの体がどう変化してきたかを調べることです。人間活動による温暖化とはまた別に、ここ数百万年の間、地球環境は何万年という周期で寒冷な時代と温暖な時代とを繰り返してきました。この周期のなかで、現代は温暖な時代です。人類の文明の発達は、この温暖な気候に助けられているといわれています。

私はおもに哺乳類のからだの進化を研究しています。哺乳類では体のサイズが気候に対応して進化することが知られています。たとえば、同じ種であっても、寒い地方の集団は温暖な地方の集団よりも体のサイズが大きいことが知られています。また、さまざまな哺乳類のグループで、気候が寒冷だった時代よりも、温暖な現在の方が体のサイズは小さくなっています。こういった事実は、博物館に収蔵されている動物の骨格標本や、化石標本を比較検討することで明らかになってきました。たとえば、図に示しているのは、台湾の近海、台湾海峡の海底から発見されたタヌキの下顎の化石です。地球が今よりも寒かった数万年前の時代、台湾海峡の海底が陸地だった頃に生きていたタヌキです。見つかっているのは実線の部分で、図では点線で欠けている部分を補っています。その大きさを現在生息しているタヌキと比べると、現在の中国やベトナムなど、同じくらいの緯度に住んでいるタヌキよりも大型で、もっと寒冷な環境であるロシアに住んでいるタヌキに相当します。つまり、気候変動とともに、台湾海峡や、その周辺に住んでいたタヌキの大きさが変化したということです。

ここでひとつ疑問が生じます。タヌキの大きさが変化したといっても、同じ地域に暮らしていたタヌキの子孫が進化の結果徐々に小さくなったのでしょうか？それと

も、気候変動とともに子孫は北に移住していき、現在同じくらいの体の大きさを持つ、ロシアのタヌキになったのでしょうか？そこで、タヌキの系統(親子・祖先関係)を反映する歯の形の特徴を用いて、台湾海峡のタヌキ化石と東アジア各地のタヌキ標本とを比較しました。その結果、台湾海峡から見つかった化石は、現代の中国や韓国のタヌキに近いということがわかりました。つまり、気候変動とともに台湾海峡に暮らしていたタヌキの子孫は少しだけ北に移動し、また、サイズもやはり小さくなったということのようです。

環境が変化することで、生き物にどのような影響があるのか、生き物が環境にどう適応進化し、応答するのか、分かっていないことはまだ多くあります。私もタヌキに限らず、ネズミの仲間やサル仲間など、さまざまな生き物について環境と進化とのかかわりを研究しています。こういった知見はそれ自体が学問上のテーマですが、一方で人類が自らの活動を顧みることや、今後の環境の変化に対応するための判断の材料となる、有益な基礎知識となると考えています。



図：台湾海峡の海底から発見されたタヌキの下顎化石

【参考文献】

Asahara M, Chang CH, Kimura J, Son NT, Takai M. (2015) Re-examination of the fossil raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) from the Penghu channel, Taiwan, and an age estimation of the Penghu fauna. *Anthropological Science* 123: 177-184.

経済不況期における東北地方山村の変貌に関する追跡調査と地域間比較研究

人文学部 / 安食 和宏(教授)

私は、2013～2015年度に科研費の補助を受けて(基盤研究C、課題番号25370912)、標題の研究を進めてきました。私はかつて、1980年代に、東北地方のいくつかの山村地域で、当時のムラの社会経済に関する現地調査を行いました。その後、1990年代以降の経済不況期において、そのムラがどのように変化したのか明らかにしたいと考え、今回同じフィールドで四半世紀ぶりの追跡調査を行いました。ここでは、岩手県の北上山地に位置する岩泉町、その中でも特に北部の安家(あつか)地区の例を紹介します。

まず、安家地区内の集落を対象として、世帯ごとの就業の変化を検討しました。かつて1980年代には、日本短角種の飼養と国有林での林業労働が主な経済基盤となっていました。しかしその後、牛肉輸入の自由化などの影響を受けて、肉牛飼養農家は大きく減少しました。林業労働については、国有林野事業の請け負いなどを行う国有林材生産協同組合(国生協)が重要な役割を果たしてきましたが、この組織の縮小も著しく、作業員は激減しました。その結果、伝統的な農林複合(肉牛飼養+国生協労働)が集落を支えるという仕組みは大きく崩れたといえます。

次に、対象集落における社会関係について検討しました。かつては、国生協の労働、農作業の共同作業(ユイ)、合同出稼ぎなど、集落構成員同士が共同で行う仕事が多数あり、それが村落共同体を維持するという仕組みが見られました。しかし、就業の変化と全体的な高齢化とともに、集落内の結合関係は希薄化しました。しかし、その一方で、個別の高齢者世帯を支えるネットワークが確認されます。つまり、ほとんどの高齢者世帯では、転出した子供のうち最低1人は近隣地域に居住し、頻繁に実家に帰り、親の生活を支えているのです。

最後に、山地環境の利用はどう変わったのでしょうか。かつては「夏山冬里」方式での肉牛飼養が卓越していたため、集落が位置する低地から山頂近くの放牧地まで、立体的で巧みな土地利用が見られました。しかし、肉牛飼養の衰退により、採草地として利用されていた山地斜面は放棄され、二次林化が進んでいます。集落近くの耕地でも耕作放棄が目立つようになってきました。以上のように、

1980年代までは、経済(仕事)と社会(共同体)と環境の3者が重なり繋がることによって、伝統的な山村集落の生活が維持されてきました。しかし、かつての生業複合の崩壊と全体的な高齢化などにより、3者全てが縮小したと言えます。人間生活と山地環境との関わりは大きく変わってしまいました。「山村らしさ」が失われていく中で、新たなムラの生活と環境利用をどのように展望したらよいのか、そうした点を引き続き考えていく必要があります。



現在の安家森の様子(H24.09.14)

環境利用の特色:安家地区北西部の安家森(標高1239m)の草原では、1993年に短角牛の放牧が中止されると、植生が大きく変化し、かつての景観が失われてしまいました。その後、2000年に放牧が再開され、現在では美しい草地の景観が維持されています。

水素エネルギー社会の実現に向けてー現状と将来ー

教育学部／牧原 義一(教授)

日常生活の多くの場面において「エネルギー」という言葉を目にします。エネルギーは小・中学校理科における物理分野の全単元を貫くキーワードでもあります。私たちはさまざまな形態のエネルギーを利用することによって、生活を便利にしてきました。しかし、これまでのエネルギー資源の大量消費によって「エネルギー資源の枯渇」と大気汚染に伴う「地球温暖化」という二つの重大な問題が生じました。これは人類の存続にかかわる地球規模の問題であり、現在その解決に向けた努力が世界中で続けられています。ここでは、この問題を解決するための有力な一つの方法と考えられている「水素エネルギー」の利用に向けた取り組みの現状と将来の展望について紹介します。

水素エネルギーを利用するには、燃料電池(Fuel Cell: FC)に水素と空気(酸素)を導入して電力と熱を取り出す方法と、水素を直接燃焼させてその熱を利用する方法があります。前者は家庭用・業務用の電力と熱を供給する燃料電池システム(エネファーム)や、燃料電池自動車(Fuel Cell Vehicle: FCV)などの移動機器の電力供給源として利用されます。エネファームやFCVはすでに市販されており、政府・経済産業省が先頭に立って今後の普及を推進しています(文献1,2)。一方、後者は水素発電(水素ガスタービン)で利用される予定であり、2030年頃の本格導入を目指して現在研究開発が進められています(文献2)。このように、水素エネルギーは電気や熱エネルギーとともに将来の二次エネルギーの中心的役割を担うものとして位置付けられています。

水素エネルギーが今後の有力なエネルギーと考えられている理由をあげます。燃料電池で水素(H₂)と酸素(O₂)を反応させてエネルギーを取り出すときに排出されるものは水(H₂O)のみです。すなわち、水素エネルギーは地球温暖化の原因となるCO₂を発生しないクリーンなエネルギーと言えます。また、水素は水、化石燃料、有機物など私たちの身の回りに最も豊富にある元素であり、これらの物質から様々な方法で水素を製造することができます。つまり、水素は豊富でリサイクル可能な資源であり、エネルギー資源の乏しい日本にとって自前での安定供給が可能な資源として高いポテンシャルをもっています。

さらに、水素と酸素を電気化学的に反応させて電気を発生させる燃料電池は、燃料を燃やした熱によりタービンを回転させて発電する火力発電などに比べて、燃料の持つエネルギーを無駄なく電気に変換することができます。そして、エネファームで実現されているように、発電の際の電気と熱の両方を利用することによって大幅な省エネルギー化(このときのエネルギー利用効率80%)が可能で、最後に、運搬・保管が比較的容易である水素は、再生可能エネルギーなどによる発電で発生する余剰電気の一時的貯蔵物質(余剰電気で水を電気分解して水素の形でエネルギーを保存する)としての利用も期待されています。

水素エネルギーを普及させるための課題としては、①水素製造時のCO₂発生、②コスト・価格、③水素ステーションなどのインフラ整備、④安全性、⑤要素技術の改善、⑥制度・法整備、などがあげられます。これらについては、文献2の「水素・燃料電池戦略ロードマップ」に沿った研究開発や実証実験が産学官一体となって精力的に進められています。例えば、水素ステーションは平成28年4月までに全国で78か所、三重県にも2か所に設置されました。このロードマップとその進捗状況をみると、日本社会への水素エネルギー導入はこの10～20年の間に加速度的に進むと考えられます。

なお、私の研究室では大量の水素をコンパクトに貯蔵することが可能な「水素貯蔵合金」に関する実験的研究を行っています。水素貯蔵合金の詳細についてはホームページ(文献3)および文献4を参照して下さい。

【参考文献】

1. エネルギー基本計画(第4次)、閣議決定(経済産業省・資源エネルギー庁)、平成26年4月
2. 水素・燃料電池戦略ロードマップ
～水素社会の実現に向けた取組の加速～、経済産業省、平成26年6月策定、平成28年3月に改訂版を発表
3. <http://www.cc.mie-u.ac.jp/~makihara/index.htm>
4. 岡野一清 他、水素利用技術集成 Vol.4
～高効率貯蔵技術、水素社会構築を目指して～、エヌ・ティー・エス、平成26年4月

マラリア原虫由来薬剤耐性遺伝子の迅速同定法の開発

大学院医学系研究科・医学部 / 岩永 史朗(准教授)

マラリアはハマダラ蚊の吸血によるPlasmodium属原虫(マラリア原虫)の感染により引き起こされ、年間約2億人の感染者と約50万人の死者を出す世界三大感染症の一つです。主に熱帯・亜熱帯で流行しており、特に東南アジアとアフリカはマラリアの世界的流行地です。近年、地球温暖化によりハマダラ蚊の生息域が拡大したことからマラリアが流行する危険性が高い地域は拡大する傾向にあります。現在、マラリア対策は薬剤治療を主として実施されていますが、地球規模での薬剤耐性原虫の蔓延により治療効果の低下が問題となっています。特に2009年、治療第一選択薬であるアルテミシニン耐性原虫がカンボジアで出現し、大メコン圏へと拡散したことからその拡散阻止は急務の課題となっています。

一方、マラリア原虫は自身が持つ遺伝子に変異が起これば耐性を獲得します。そのため、薬剤耐性の原因遺伝子(耐性遺伝子)の変異は耐性原虫の拡散状況を知るための重要なモレキュラーマーカー(目印)として利用することができます。しかし耐性遺伝子を同定するためには数千以上の耐性原虫株を患者より分離し、全ゲノム配列を決定する必要があり、多大な労力・コスト・時間を必要とする欠点があります。よって簡便かつ安価な薬剤耐性遺伝子同定法の開発が期待されています。

これに対し我々研究グループでは一株の原虫から僅か数カ月で耐性遺伝子を同定する手法の開発に成功しました(図1・文献1,2)。具体的にはまず、薬剤耐性原虫ゲノムDNAより巨大DNA断片(10~50kb)を調製し、これをマラリア原虫の新たな遺伝子操作ツールである人工染色体に組み込みます。続いてDNA断片を組込んだ人工染色体を直接、薬剤感受性原虫に導入し原虫内で人工染色体遺伝子ライブラリーを構築します。ここで薬剤耐性原虫由来の耐性遺伝子をコードしたDNA断片を有する人工染色体が組み込まれた原虫は新たに薬剤耐性を獲得し、逆にその他の遺伝子であれば原虫は薬剤感受性のままとなります。よって遺伝子ライブラリーが導入された原虫集団を薬剤スクリーニングすることにより新たに耐性を獲得した原虫のみを選択することができます。最終的に選択した原虫から人工染色体を回収し、組み込まれたDNA断片を解析することで薬剤耐性遺伝子を同定できます。実際に抗マラリア薬の一つであるクロロキンに対する耐性原虫を用いて実験を行ったところ耐性遺伝子であるクロロキン耐性トランスポーター遺伝子を同定することに成功し、この手法の有効性を示すことができました。

現在、我々研究グループではタイ-ミャンマー国境地域に独自のフィールドサイトを設置し、アルテミシニン耐性原虫の株化に成功しています。今後、開発した手法によりアルテミシニン耐性遺伝子を同定し、耐性原虫の拡散防止に貢献していきたいと考えています。

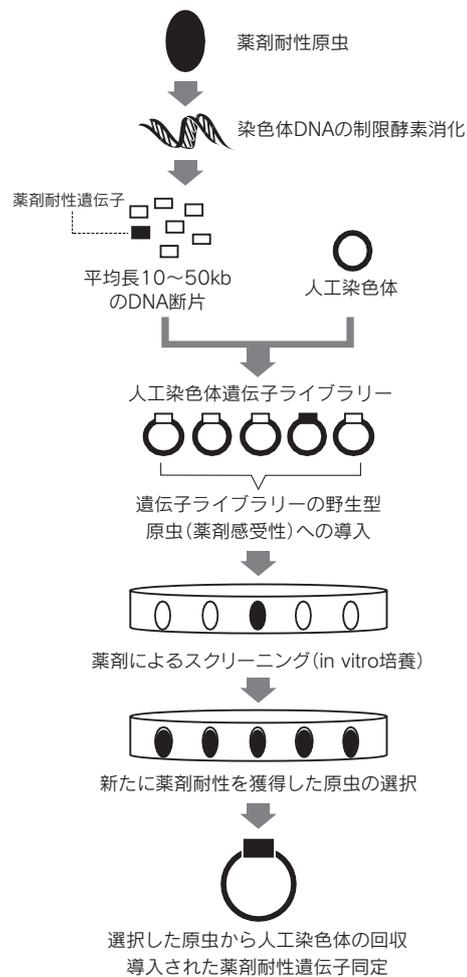


図1:人工染色体を用いたマラリア原虫由来薬剤耐性遺伝子の迅速同定法

【参考文献】

- 文献1 :Functional Identification of the Plasmodium Centromere and Generation of a Plasmodium Artificial Chromosome. Iwanaga S, Khan SM., Kaneko I, Christodoulou Z, Newbold C, Yuda M, Janse CJ, Waters AP. Cell, Host & Microbe. 7, 3, 245 (2010)
- 文献2 :A high-coverage artificial chromosome library for the genome-wide screening of drug-resistance genes in malaria parasites. Iwanaga S, Kaneko I, Yuda M. Genome Res., 22(5):985-92. (2012)

7. 環境研究

画像処理技術を用いたペーパーレス社会の実現に向けて

～携帯端末を用いた教育支援システムと医療文書の電子化に関する研究～

大学院工学研究科・工学部／川中 普晴(助教)

現在、私たちの生活において「紙」は無くてはならないものです。新聞紙や本、雑誌、ノート、さらにはトイレトペーパーまで、日常生活の中において多くの紙製品が使われています。世界自然保護基金(WWF)によると、日本は世界第3位の紙の消費国でその量は約27,700トン、国民一人当たりの消費量も世界平均の約4倍と、紙の大量消費国です。しかし、紙は「木」から作られています。世界中では、紙製品を生産するために多くの森林が破壊されているといっても過言ではありません。少しでも紙の利用を少なくするため、我々の研究室では情報技術を用いた紙のない(ペーパーレス)社会に実現に向けた研究開発を進めています。

1. 携帯端末を用いた教育支援システムに関する研究開発

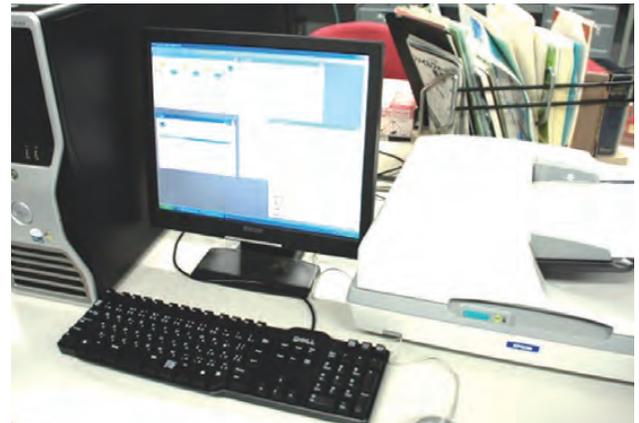
近年、さまざまなタブレット端末が販売され、教育現場においてもその使用方法に関する研究が進んでいます。また、デジタル教科書教材協議会では2020年に「1人1台」を目標とした教育現場におけるICT化を推進しており(文献2)、タブレット端末などを利用した学習形態も増加しつつあります。そこで我々の研究室では、タブレット端末を用いた教育支援システムについて研究開発を進めています。ここでは、教科書や配布資料、スライドや板書ノートを電子データ化してタブレット上に表示し、学生が書き入れた文字や下線・記号から講義内容に関するキーワードを抽出して検索・補助説明を表示するシステムや、検索の内容から各学生の理解度を予測して各学生の理解度に応じた学習を支援するシステムを開発しています。タブレット端末を用いることにより、何冊もの教科書を持ち歩く手間もなくなり印刷した資料を配布する必要もなくなりますので、紙資源の節約にもつながります。

2. 医療文書の電子化のための文書画像処理技術に関する研究

医療の世界で「紙」はどう使われているのでしょうか？実は、病院では日々膨大な数の書類が作成されています。そのため現在、多くの病院ではペーパーレス化のための病院情報システムに関する開発が盛んに進められています。このようなシステムを用いてさまざまな診療情報を電子化することにより、類似した症状や治療方法を簡単に検索することができます。しかしながら、電子化される前に作成された紙の診療文書は、簡単に検索することはできません。また、このような紙の文書を保管するために

は、広大な保管場所が必要になります。これら多くの文書の中から必要とする文書を探し出すには、多くの時間と労力が必要になるでしょう。

そこで本研究室では、紙資源の有効活用と人的・場所的資源の効率的な利用を目的とした、紙文書の電子化に関する研究に取り組んでいます。図は、我々の研究室で開発を進めているシステムの写真です。図のようにイラストが入った文書画像についても、その構造や内容を認識できるようにになりました。また本研究室にて開発したシステムは、商用ソフトに比べて良好な結果が得られており、現在、実証実験と実用化に向けた研究・開発を進めています。



図

【参考文献】

1. 日本の紙利用の現状 WWF Japan
ホームページ <https://www.wwf.or.jp/>
2. デジタル教科書教材協議会
ホームページ <http://ditt.jp/>

樹木細胞壁を工業規格へ ～新しいセルロース/リグニン複合系の設計とその応用展開～

大学院生物資源学研究科・生物資源学部／ 船岡 正光(教授)
現社会連携研究センター特任教授

1. 樹木細胞壁の規格標準化

二酸化炭素と水から光合成により形成されるリグノセルロースは、太陽エネルギーの構造エネルギーとしてのストック体であり、生態系の基礎をなす最重要ユニットである。

樹木細胞壁では、セルロースマイクロフィブリル(3-5nm)を基本ユニットとするセルロース束が多層に配向することにより強靱な骨格が形成され、その間隙にはリグニンが緻密にパッキングされマトリクスとして機能している。このセミ相互進入高分子網目構造とリグニンの精密構造は個体毎に異なり、それが生育する環境に最適化されている。木材の際だった強度と機能は、環境毎に最適化されたこの多様な細胞壁構造に由来しているが、一方これは構造的振れを極度に嫌う工業原料としての活用を困難にしている。

近年、セルロースをナノ繊維(CNF)化し、高強度材料(航空機部品、自動車部品、家電製品)、高機能材料(住宅建材、内装材)へと展開する取り組みが世界で活発化している。石油系樹脂中でCNFの繊維特性を発現させ(セルロース系FRP)、その材料機能の改善、軽量化、持続性付与、リサイクル性能の向上などが試みられているが、疎水性樹脂と親水性CNFの相溶性、分散性は低く、実用化には至っていない。疎水性の高いリグニンを保持したCNF(Ligno-CNF)も提案されているが、リグニン除去なしではセルロースの自由膨潤性に乏しく、効果的なナノ化は困難である。工程への高エネルギー付加は繊維質の破断を引き起こすのみならず、リグニンの高変性を導き、さらに不安定なリグニンは樹脂中で経年変化し、これらは全てリグニンを保持したCNF複合製品の信頼性低下に繋がっている。

リグニンの機能を生かすLigno-CNF製造のポイントは、多様性に富むリグニンを構造的に規格標準化すること、安定化すること、セルロースをナノ化すること、そして両素材からなるストレスフリーな新しい複合構造を誘導することにある。さらに、リグノセルロースから直接工業規格を有するLigno-CNFを誘導すること、そして両素材の複合形態、機能を目的に応じて制御するシステム設計も重要となる。

2. 新しいセルロース/リグニン複合系の設計と誘導

リグノセルロース複合体をその構成分子セグメントへとなめらかに解放するとともに構造的振れを収束させ、工業原料として利用可能な特徴あるナノセルロース-リグノフェノール複合体(LNCC)へと転換する新しいプロセスを開発した。本システムのキーポイントは、化学的作用と物理的剪断力を組み合わせるメカノケミカル制御により、常温常圧下でリグニンを新素材リグノフェノール(LP)へ、セルロー

スバンドルをナノセルロース(CNF)へと選択的に変換・解放し、自己再配列により環境に最適化された新しいナノ複合系を形成させることにある。

LNCCは乾燥粉末として得られ、CNFはLPマトリクス中に均一包埋されている。CNF/LP比は、概ね1:1であり、この比、LP画分の特性、CNFのサイズは制御可能である。すなわち、LNCCは複合対象樹脂の構造と特性にマッチするように誘導可能であり、リグノセルロースから一段処理で誘導される世界初のテーラーメイド型新規工業原料である。

3. ナノセルロース・リグノフェノール複合体(LNCC)の機能

LNCCは、LPの可塑化温度領域(150℃～170℃)で総体として流動し、注型成形などによって任意の形状に成形可能である。水酸基のアシル化によって、流動温度の低下と高い流動性が発現し、緻密な連続層と高耐水性を有する成形体が得られる。アシル化LNCCは総体としてクロロホルムなどに溶解、キャスト法にて透明フィルムへの応用も可能である。また、LP画分の架橋により、優れた耐熱性と素材の安定性が発現する一方、高湿度環境下での膨潤、乾燥による形状復帰特性を有し、環境変化で呼吸する木材様の材料が誘導される。

LNCCはポリプロピレン(PP)との相溶性に優れ、電子顕微鏡観察において大きなセルロース束は認められず、セルロースの高度なナノ化、PP中での効果的なナノ分散化が示される。一方、リグノフェノールのドメインも確認されず、リグノフェノール単体添加より、その相溶性は著しく向上する。

セルロース単体と比較し、LNCC複合化の場合、PPの弾性率は大きく向上する。リグノフェノールは弾性率の増大にほとんど寄与せず、これはセルロースのナノ化と優れた分散性に基づく。一般的に繊維質を配合すると、樹脂の流動性は低下するが、LNCC複合化により、反対にその流動性は向上する。さらに、PPに難燃性、耐熱老化性、金属接着性が付与される。

4. リグノセルロースの新しい展開

生態系は絶妙の平衡で成り立っている。生物素材を基盤とする脱石油型社会には、生態系を攪乱することなく芳香族、脂肪族両素材を機能的に逐次活用するシステムが必須となる。

20世紀型のピンポイント的な資源評価とその利用システムから脱却し、地球上に普遍的に存在するリグノセルロースを基盤とする新しい社会システムを早急に立ち上げなければならない。

地元企業と連携した災害時に活用できる軽くて持ち運びができる

ソーラーパネル※の開発 ※商品名 nanoGrid(ナノグリッド) 株式会社ナベルと三重大学の産学連携製品

地域イノベーション学研究科 / 坂内 正明(特任教授)

①ソーラーパネルの概要

「食べ物はすぐに支給されたが、電気はなかなか使えなかった」「乾電池がすぐになくなり、外との情報のやり取りができなかった」被災地からこのような切実な声を受け、株式会社ナベル(伊賀市)が「女性でも持ち運べるほど軽量で、災害時、電気が止まってもどこでも使えるソーラーパネル」を立案し、共同開発を行い、製品化しました。従来可搬式のソーラーパネルはありましたが、蓄電容量も小さく、また信頼性や耐久性に十分配慮がされていないため、主にレジャー用として使われています。今回開発した製品は、従来品と比べて、耐久性が高く、蓄電量を大きくして災害時専用とした軽量のソーラーパネルです。開発までの共同研究の期間は約2年間で、本学は主に製品の電気やソーラーシステムの耐久性や信頼性に関わる箇所の開発指導や改良、株式会社ナベルは工業製品分野の蛇腹で培った軽量化と信頼性向上技術を適用しました。この製品は、災害時に安否確認などの貴重な情報を途絶えさせずに、使って頂く皆さんに安全と安心を提供することができます。

②災害時の被災者ニーズと対象ユーザー

地震や津波などが発生した災害時に電気供給が遮断された時の被災者の希望は、食料よりも外部との接触ができることおよび不安な夜を過ごすための夜間照明により安心を得ることがわかりました。(図2)

我々はこのニーズに応えるため、ソーラーパネルが持つべき機能を「いつでも・どこでも・誰でも使える」軽くて持ち運びができることを開発コンセプトにしました。

また本パネルを利用してもらうユーザーは図3に示すように公共施設、病院や学校などの業務系施設を設定しました。

③耐久性・信頼性向上のための評価試験と製品概要

本製品が利用されるのは、災害時ですが災害発生の時期は予測できません。また外気(温度、湿度、日射)や雨・雪も過酷な条件となります。そのため製品は、あらゆる環境下で安定的に電気を供給することが望まれます。

開発時に実施した性能評価試験の概要を図4に示します。

また図5には、災害時に利用されると想定される機器と、nanoGridが各機器への電気供給の継続時間を示します。

今後不幸にして災害に見舞われた地域で、本製品は安定した電力を供給し、被災者や被災支援をする方々にとって、安否確認などの確実な情報伝達手段として、あるいは照明による夜間の安心を届けられるものと確信しています。

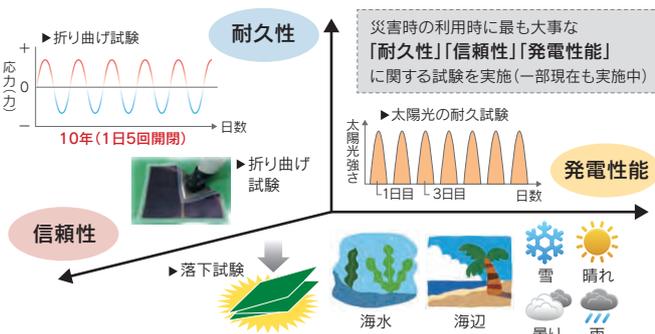
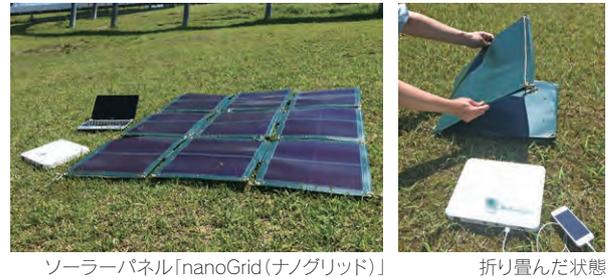


図4: 災害時を想定した性能評価試験



ソーラーパネル「nanoGrid(ナノグリッド)」

折り畳んだ状態

- 製品情報
- ソーラーパネル…広げて9枚(折り畳むと9分の1)
大きさ(1枚)/約50cm×約42cm 重さ/約2kg
 - リチウム蓄電池
最大出力/120W 電池容量/200Wh
大きさ/W140mm×H45mm×L370mm 重さ/約2kg

図1:ソーラーパネルの概要



図2: 震災時の被災者のニーズ

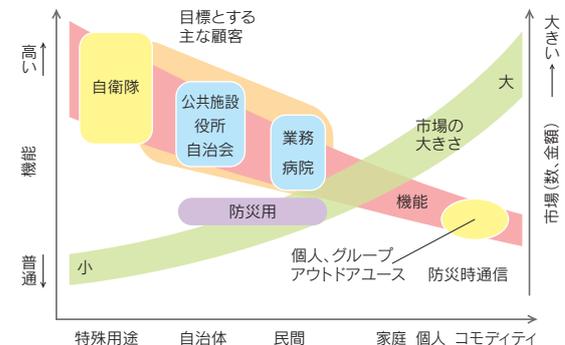


図3: 狙いとするユーザーと機能・市場規模

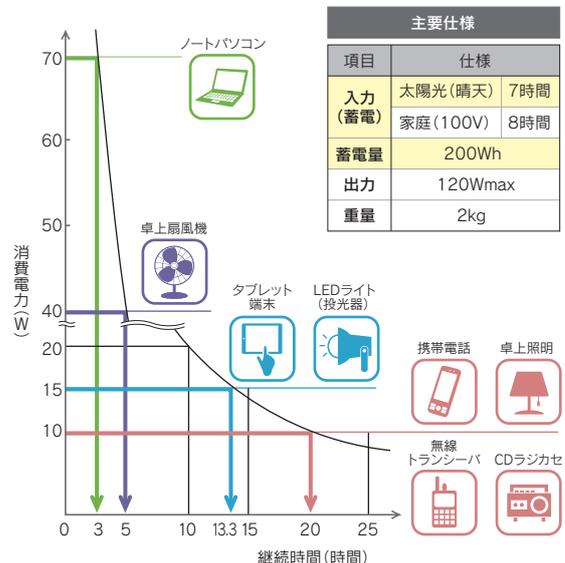


図5: 主な利用可能機器と継続時間



環境コミュニケーション

本学の社会的責任(USR)を果たして行くために教職員や学生の団体が、地域の人々や学校、企業などに対して行った環境に対する取り組みを環境コミュニケーションとして紹介します。

教職員の社会貢献活動

本学における教職員の社会貢献活動を表す指標として、各教員の県や市町村などの環境審議会、環境影響評価委員会、リサイクル製品認定委員会などの委員の兼任件数を調査した結果を表1に示します。また、環境関連共同研究・受託研究・受託事業の研究相手方の延べ件数を

表2に示しました。これらのデータから、各部とも学部の特徴や専門性を活かし、特に県内における環境関連委員会などにおいて専門知識を提供していることがわかります。研究面においては県内外、官民に関係なく幅広く社会貢献活動を活発に展開していることがわかります。

〈表1〉

▶ 各学部教職員の環境関連委員会・研究員参画数

学部	人文学部	教育学部	医学部	工学部	生物資源学部	地域イノベーション学 研究科	教養教育機構	その他	合計
件数	23	20	4	61	64	11	4	9	196

▶ 参画先

参画先	省庁	三重県	他県	三重県内市町	他県市町村	各種法人	企業	大学	その他	合計
件数	13	66	7	62	5	28	13	0	2	196

〈表2〉

▶ 各学部教職員の環境関連共同研究・受託研究・受託事業数

学部	人文学部	教育学部	医学部	工学部	生物資源学部	地域イノベーション学 研究科	その他	合計
件数	1	3	1	30	53	2	4	94

▶ 研究相手方

研究相手方	国・省庁	公共団体(県内)	公共団体(県外)	独立行政法人	企業(県内)	企業(県外)	その他	合計
件数	1	12	3	24	20	31	3	94

風力発電体験学習

平成27年8月5日、風力発電体験学習を開催し、県内の小中学生32名が参加しました。この体験会は本学の地域貢献活動事業の一環として毎年開催しており、今年で9回目となります。

参加者は国内最大級の大型風洞実験施設で、工学研究

科の前田太佳夫教授、鎌田泰成准教授、村田淳介助教、中部電力株式会社の南創氏の講義を受け、さまざまな体験を行いました。

この体験会を通して本学の研究に関心を持って頂けるよう、今後も継続していきます。



大型風洞実験装置



強風体験



風車作り



講義の様子(H27.08.05)

8. 環境コミュニケーション

三重大ブランドの環境配慮型商品



■ 未利用資源を活用した新しい調味料 ～鮭びしお～

『鮭びしお』は、ヤマモリ株式会社、株式会社丸新水産、三重大学生物資源学専攻、三重大ブランドづくり学生委員会(事務局:三重大学生協)が開発した新しい三重大ブランド商品です。魚から作られる調味料である“魚醤”で、鮭から製造したものです。



三重大
ブランド商品
鮭びしお

エコ推進の一環として、未利用資源を原料とした魚醤の製造に臨んでいたヤマモリ株式会社が、鮭の切り身加工を行っている株式会社丸新水産から廃棄物となっていた鮭の尾ひれの提供を受け、生物資源学専攻との共同研究で『鮭びしお』を開発しました。この鮭びしおは、従来は加工の工程中に廃棄してしまうはずであったものを原料として作った調味料、つまり廃棄物を減らし資源として活用する環境に配慮した調味料なのです。開発には三重大学生、教職員が参加する三重大ブランドづくり学生委員会が参画しました。

そもそも捨てられてしまうはずであった鮭の尾ひれ。その尾ひれが美味しい調味料として生まれ変わったこの『鮭びしお』。美味しく、さらに環境にも良いなんて素敵だと思いませんか？



原料となる鮭の尾ひれ(H27.09.18)

■ 梅酒『三重大学』製造過程での環境配慮

インターンシップの一環として、津市にある寒紅梅酒造株式会社で梅酒造り・日本酒造りの体験をさせて頂き、平成27年度で10年目を迎えました。



三重大
ブランド商品
梅パイ

生物資源学部だけでなく、さまざまな学部の学生が集まり、毎回20名以上参加しています。特に、本学とコラボしてできた梅酒『三重大学』は三重県産の梅を使用するなど原料の大部分に三重県産のものを使用しており、梅酒のおいしさを競う「第八回天満天神梅酒大会梅酒部門」において全国第二位に輝いたおいしい梅酒です。

また、『三重大学』でお酒に漬けた梅を廃棄せず、本学の附属農場で『梅の実ジャム』を製造しています。そしてそのジャムを利用して、株式会社ブランカで梅パイ『南船北馬』を製造するというような一連の過程で行うことで、廃棄物の少ない、環境にやさしい産業を実現させています。

なかなか体験することのできないお酒造りという体験をさせて頂いている上に、環境にやさしい産業の大切さを改めて実感させられています。今度は日本一になれるように、寒紅梅酒造株式会社と協力していきたいと思えます。



学生による梅の洗浄作業
(H27.06.11)



純米大吟醸梅酒[三重大学]
(H27.12.18)

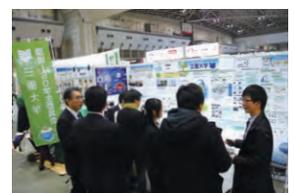
■ エコプロダクツ2015に出展

平成27年12月10日から12日まで東京ビッグサイトで行われた日本最大級の環境展示会である「エコプロダクツ2015」にブース展示を行いました。

環境に関する取り組みと本学との共同研究や学生の環境活動をパネルで紹介し、「環境報告書2015」(冊子)とエコバックを配布しました。会場には本学の卒業生、一般企業の方、環境に関心のある他大学関係者および本学の関係者が

来場しました。

また、11日には第17回グリーン購入大賞表彰式後、『三重大学スマートキャンパスの取り組みと、学生・教職員によるMIEUポイントなどの環境活動』と題した取り組み事例発表を行いました。



エコプロダクツ2015
(H27.12.10~12)

部・サークルの環境活動

■ 三重大学ユネスコクラブ

本学ユネスコクラブは、身近な世界遺産である熊野古道の保全と継承に力をいれて活動しています。

毎年恒例となっている「熊野古道へ行こう!」ツアーは、平成27年度で7回目を迎えました。このツアーは留学生を含む三重大学生に、実際に熊野古道に足を運んでもらい、現地で学ぶことを目的としています。平成27年度は、木本高校の協力を得て、生徒の皆さんによる英語/日本語ガイドで、松本峠から獅子岩、花の窟神社などいくつかの世界遺産を巡りました。参加者からは「景色が素晴らしかった」「熊野古道について学ぶことができてよかった」などの意見が聞かれました。今後も高校など現地の方々と連携し、熊野古道の保全と継承のために、力をいれて活動していきます。



第7回 熊野古道へ行こう! (H28.01.24)

■ 電気自動車研究会

電気自動車研究会は、国際交流の一環として本学と台湾の南台科技大学が共同で車を作製し、「Ene-1 GP SUZUKA」に参加する目的で平成27年4月に設立された新しいサークルです。

平成27年に参加した「Ene1 GP SUZUKA」では、乾電池40本で鈴鹿サーキット3周(約17.4km)を走りきる車を作製し、タイムを競いました。乾電池40本というと、1,000Wのドライバーを約5.7分しか使えない電力ですが、ドライバーを含め総重量約55kgの車体を走らせなければなりません。そこで、私たちはモータや制御回路の部分に注力し、小電力でありながら電池が持つエネルギーを限界まで引き出す工夫をすることで、初出場ながら84チーム中10位の成績を収めました。

このようにレースで競い合い上位を目指すことが、エネルギー効率の高い車を作製することにつながると考え

ています。また、このサークルで開発された省エネ技術を商用の電気自動車にも応用し、さらなる電気自動車の発展に貢献していきたいと考えています。



Ene-1 GP SUZUKA (H27.08.02)

■ 三重大学応援団

応援団は、「本学の総合活性化」、「クラブ・サークルの応援・壮行」、「地域社会の応援」の3つの目標を掲げて活動しています。

応援団の活動目標である「地域社会の応援」のもと、町屋百人衆、環境ISO学生委員会と協力して環境活動を行っています。平成27年度は、町屋海岸清掃においてオープニングステージを行い、参加者の方々に元気を与え、清掃にも参加し、活発に清掃を行うことができました。



町屋海岸清掃オープニングステージ (H27.05.17)

8. 環境コミュニケーション

附属幼稚園の取り組み

附属幼稚園では、豊かな自然の中での遊びを通して、野菜の栽培、生き物の飼育などの直接体験を大事にした教育を行っています。好奇心・探究心・考える力・表現力を養

うと共に、幼児期から自然環境や身の回りの環境に興味や関心を持ち、自然を大切にする気持ちを育むことが大切であると考え、環境教育に取り組んでいます。

■ 自然のなかで遊び、感じる教育

幼稚園には48種類、100本あまりの樹木があり、クローバーや芝生などの草場もたくさんあります。子どもたちは、暑い夏も樹木の日陰で涼しい風を感じながら夢中になって遊び、秋にはきれいに色づいた葉っぱに気付きながらその落ち葉や実で遊びます。



木陰で遊ぶ(H28.06.18)

■ 自然の営みを知り、自然の不思議さを感じる教育

各クラスの前には畑があり、有機肥料、無農薬で栽培しています。園庭の隅には土を作るための堆肥枠があり、落ち葉と米ぬかを重ねて、堆肥を作っています。子どもたちは、夏にはピーマン、トマト、スイカ、ゴーヤを苗から、そして冬には大根やほうれん草、にんじんなどを種から育てます。水をやったり、草を抜いたり、肥料をやったりして育てる中で感じる不思議さやうれしさ、そして悲しい気持ちなど、子どもたちには野菜を育てるという体験を通してのいろいろな気付きがあります。



じゃがいもの収穫(H28.06.10)

■ 命を感じる教育

毎年、附属学校・園にある桑の葉を利用して、各クラスで蚕を育てます。卵、孵化、成虫、繭、羽化、交尾、産卵までの成長の様子に、子ども達は命を感じます。残った繭で、保護者ボランティアの方々がコサージュを製作し、修了式で子ども達の胸を飾ります。



蚕の世話(H28.06.09)

附属小学校の取り組み

附属小学校では、「よりよい学校生活づくりに参画し、協力して諸問題を解決する活動」を行うことを目的に、4年生以上が委員会活動を行っています。さまざまな委員会活動の中で、環境問題や学校の美化については主に

環境委員会が担っています。

環境委員会の活動について、子どもたちがどのようなことを問題として意識し、発見し、解決しようとしてきたのかを報告します。

■ 地域の清掃

学校周辺のごみ集めをすると、10分間で約1kgのごみが集まりました。予想以上のごみの重さと、普段生活している場所に大きなごみがあったことへの驚きや不思議さがあり、学校環境を良くしていこうという意識を高めました。

■ 学内の清掃

学内の亀池の水の汚れ状況を確認するために、水道水と透明度と水質について調べました。「緑色に見える亀池の水は、すくってみると意外にきれいで、亀池の水とは思えない」という驚きがある一方、生き物が棲むには少し水質が悪いことが分かりました。調査結果は、全校集会で発表しました。



亀池



水質調べ

■ 啓発活動

自分たちが出来る活動を考えて、全校児童に向けてのポスターを作成し校内に掲示しました。内容は、「動植物の愛護や保全」に関する呼びかけなどです。



ポスター1



ポスター2

8. 環境コミュニケーション

これまでの活動から、「自分たちで亀池を住みやすい状態にしたい」、「運動会でごみを捨てていく人がいるから、さらにごみ集めをしたい」、「ほかの委員会と協力して、校内を掃除したい」、「校内美化についてアンケートを取って改善していきたい」という問題意識や意欲的な意見を

持つことができ、自らの手で学校の環境を良くしていきたい、継続して取り組んでいきたいと気持ちが高まりました。特に、「亀池の掃除」については、私たち人間が汚れていると感じる環境でも、生き物にとっては棲みやすい環境の場合もあるということを知る機会となりました。

附属中学校の取り組み

附属中学校では、毎年、育友会の方々と協力し、6月と9月に「クリーン大作戦」と題した清掃活動を行っています。

6月4日の第1回実施日には、梅雨時の蒸し暑い天候にも関わらず、早朝より多くの生徒・保護者・教員の参加のもと、活動が行われました。活動中は、黙々と草を抜く姿や、集めた草で重たくなったごみ袋を協力し合いながらトラックに載せる姿などが見られました。グラウンド、体育館、プール周辺、球技場、構内道路の斜面、中庭等、うっそうと茂っていた雑草が取り除かれ、さっぱりとした様子になり、生徒たちも達成感を感じた様子でした。刈り取った草は90Lのごみ袋700枚にもなり、正門前には草袋のピラミッドができました。楽しい雰囲気の中で、日頃

からの清掃に対する意識を考える大切な機会とすることができました。

また、昨年度に続き平成28年度もペットボトルキャップの回収活動を予定しており、整備活動部を中心として、キャップ回収の呼びかけを行うとともに、その意義やリサイクルのマナーなどについても広げていこうとしています。



クリーン大作戦の様子 (H27.06.06)

附属特別支援学校の取り組み

附属特別支援学校では、教育学部理科講座の平山准教授に相談し、使われていなかった堆肥場の整備と運用を進めていくことにしました。堆肥場整備については、環境ISO学生委員会に平山准教授より連絡を取って頂き、夏休みに委員会の方々の御協力を頂き、きれいに整備することができました。また同時に、環境ISO学生委員会の方から、堆肥の効率的な作り方と管理の方法を教えてくださいました。平山准教授にも本校農場へ足を運んで頂き、農場管理についてのアドバイスを頂きました。

その後、作業学習では中学部生徒が、本校や隣の附属小学校にお邪魔して、落ち葉を頂いてきました。

生徒たちは、「畑のごはん」(堆肥)を作るという目標の

もと、黙々と落ち葉を集める作業を行いました。そして集めた落ち葉を堆肥場に入れると、目の前の自分達の頑張った結果に満足そうに見入っていました。

現在は、糠と水を加えて時折かくはんを繰り返し、堆肥を完成させているところです。今後堆肥ができあがると、生徒と畑に入れて耕し、さまざまな作物を栽培し、生徒が収穫の喜びをより多く体験できるように農作業の作業学習を進めていきたいと考えています。



落ち葉集め

公開セミナー「ISO14001改定セミナー(ファースト ステップ)」を開催

平成28年3月14日に、本学も自ら取り組む「環境マネジメントシステム」について広く理解を得るために、本学の取り組みに関心を持つ企業の経営者と環境担当者と一般市民・学生を対象とした「ISO14001改定セミナー(ファースト ステップ)」を実施しました。

「ISO14001の規格の概要」、「ISO14001の規格制定の背景から2015年版の改定ポイント」について解説と、

本学の環境活動の取り組みについて環境ISO学生委員会が発表し、企業や社団法人、環境系コンサルタント業者など13名が参加しました。



セミナーの様子 (H28.03.14)

環境関連の取り組み



省エネルギー体制

本学は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)に基づき第一種エネルギー管理指定工場などを有する特定事業者指定されています。

この省エネ法に基づき、エネルギー管理統括者に大学の経営層である環境担当理事、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かかわ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。また、EMSの体制として、環境担当理事を総括環境責任者とし、各部局ごとに、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。(平成22年5月19日環境委員会承認)

ECOキーパーは契約電力を超えそうな時にデマンド警報メール(※1)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。(図2)

※1 電力計測システム(三重タロー)より、電力が警報値を超える前に警報メールが自動送信される。送信先はユニット環境担当者とECOキーパー約260名。

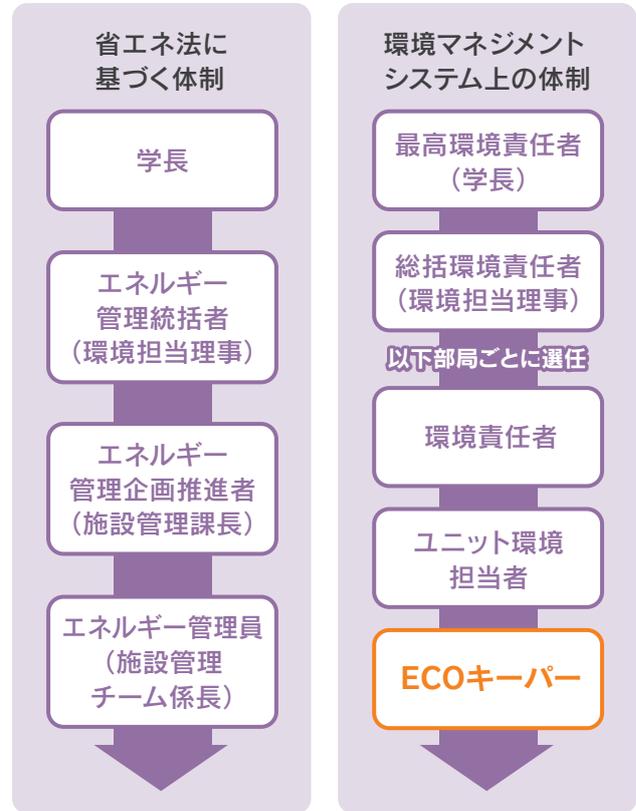


図1

図2

省エネルギー対策

改善実施

平成27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。

生物学部校舎7階廊下
照明改修工事

先端医科学教育研究棟
照明改修工事

生物資源学部校舎大講義室
照明および空調改修工事

これらの工事は部局予算だけでなく、井水プラント運用による水道経費の削減分を原資に行っています。

そのほかにも、老朽化対策や部局経費による改修により下表の通り、省エネルギー化を進めています。

機器名称	数量(台)		削減電力(kWh/年)		CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)	
	H26	H27	H26	H27	H26	H27
照明器具 (Hf★又はLED照明へ更新)	575	421	約57,000	約33,000		
変圧器 (高効率機器へ更新)	6	4	約2,300	約2,100	約44	約25
エアコン (インバーターエアコンへ更新)	24	14	約27,000	約16,000		

9. 環境関連の取り組み

省エネルギー啓発活動

省エネの啓発活動として、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掲示をしています。また、環境教育の一環

として「省エネおよび環境マネジメントシステム研修会」を開催し、教職員、学生および一般の方に省エネルギー啓発を行いました。



クールビズ・ウォームビズ★のポスター



「省エネおよび環境マネジメントシステム研修会」(H27.06.25)

再生可能エネルギーの利用

平成27年度の再生可能エネルギーの利用状況を下表にまとめています。上浜キャンパスでは太陽光発電設備

で230千kWh、風力発電設備で250千kWhを発電し消費しました。※参考：1kWは電気ポット約1台分の電力

太陽光発電設備	附属図書館	50.0 kW	発電設備容量計254.0 kW
	環境情報科学館 他8棟	87.0 kW	
	総合研究棟Ⅱ 北駐車場	62.0 kW(スマートキャンパス)	
	附帯施設農場	10.0 kW(高野尾団地)	
	附属学校園	45.0 kW(観音寺団地)	
風力発電設備	地域イノベーション学研究科	1.1 kW	発電設備容量計401.1 kW
	ハンドボール場南側	300.0 kW(スマートキャンパス)	
	附帯施設農場	100.0 kW(高野尾団地)	

キャンパスクリーン作戦

平成16年度から毎年、環境美化活動の一環として「キャンパスクリーン作戦」を実施しています。この活動は、教職員と学生が参加して、上浜キャンパス内の道路や植え込みなどの清掃活動を行うものです。

5月の開学記念日、8月のオープンキャンパス、11月の学園祭、3月の卒業式に向けて年4回実施しており、既に学内行事として定着しています。平成27年度は1,738名の参加があり、ごみ・落ち葉・雑草などごみ袋 1,107袋を回収処分しました。



清掃活動(H27.07.24)



清掃活動(H28.03.18)

キャンパスクリーン作戦
平成27年度 第4回
実施日：3月18日

3月15日は卒業式！学生最後のヒーローを綺麗なかんがで迎えよう！

1. 日 時 平成28年 3月18日(金) 14:00~16:00
※雨天の場合は3月22日(火)
2. 場 所 上浜キャンパス全体
3. 内 容 道路(溝)、植え込み等の清掃及びゴミ・空き缶拾い
※側溝は蓋(グレーチング)を開け、落ち葉・泥を取り除いて下さい。

寒衣対策忘れずに **MIEU**ポイント **200pointGET!!**
学生及び教職員の参加
お願い致します！

MIEUポイントの登録・申請については
環境推進教育研究センターホームページをご覧ください。
<http://www.gsoer.niu.ac.jp/center/MIEUP.html>

ポスター

9. 環境関連の取り組み

環境会計★

本学が、平成27年度に環境負荷削減や環境配慮の取り組みにより、投入した環境保全コストは169,110千円でした。外来・診療棟が開院したため、昨年度より投資金額が大き

なりました。また、省エネルギー機器導入により約870千円の経済効果がありました。

環境保全コスト

分野	金額(千円)	内容
〈1〉事業エリア内コスト	126,958	
内訳	①公害防止コスト	23,853 排ガス測定、排水処理施設維持管理、水質検査
	②地球環境保全コスト	22,316 太陽光発電設置、省エネ機器の設置・更新
	③資源循環コスト	80,789 廃棄物・実験廃液・PCB廃棄物の処理費
〈2〉管理活動コスト	41,231	環境マネジメント諸経費、緑化・美化費
〈3〉環境損傷対応コスト	921	汚染負荷量賦課金
合計	169,110	

環境保全効果

効果の内容	環境保全効果を示す指標			
	指標の分類	H26年度	H27年度	前年度比(%)
①事業活動に投資する資源と温室効果ガス	総エネルギー投入量 (GJ)	451,349	476,660	105.6
	水資源投入量 (千 m^3)	414	403	97.3
	温室効果ガス排出量 (t-CO $_2$)	23,364	24,184	103.5
②事業活動から排出する環境負荷と廃棄物	廃棄物総排出量 (t)	1,898.2	2,679.9	141.2
	総排水量 (千 m^3)	619	618	99.8
	窒素酸化物排出量 (DAP)	7.4	7.8	105.4
	硫黄酸化物排出量 (DAP)	2.4	2.1	87.5

※DAP(沈着面からの酸性化ポテンシャルとは、ライフサイクル影響評価で用いられる用語で、地表などの「酸性化」物質の特性化係数の単位を表します。)

環境保全対策に伴う経済効果

項目	内容	金額
省エネルギー機器導入による経済効果	省エネルギー機器の導入 ・照明器具更新・インバータエアコン	約870千円

上表の経済効果は、平成27年度に施工した改修工事(生物資源学部校舎照明他)において導入・更新した設備による削減電力量より試算しました。

その他の経済効果

項目	内容	金額
地下水供給プラントによる水道料金削減額	省エネ機器への更新費に充当	約3,108千円

上浜キャンパスの水道水は地下水を浄化して供給していますが、市水単価に比べて地下水供給業者への支払い単価の方が安価なためその差額で毎年省エネ機器更新費用に充てています。

声 VOICE
Vol.3

志摩環境事業協業組合
理事長
宝門 孝雄

英虞湾の水環境保全に産学連携で取り組んでいます

志摩環境事業協業組合は直接環境問題にかかわる業種として企業活動を通じ、いささかでも環境保全に寄与貢献できるよう、また住民の皆様にも信頼され愛される地元企業として大きくはばきたいものと、日々努力を重ねています。

平成22年からは三重大学と高性能排水浄化装置の共同研究に取り組み、英虞湾の水質保全と地域活性化を実現するために、新素材を利用した高性能な排水浄化装置の研究開発を進め3年間という短い期間で開発・販売できました。

現在では納入実績1万枚を超え、地元のみならず他県の公共施設にも多数納入させて頂く事ができました。

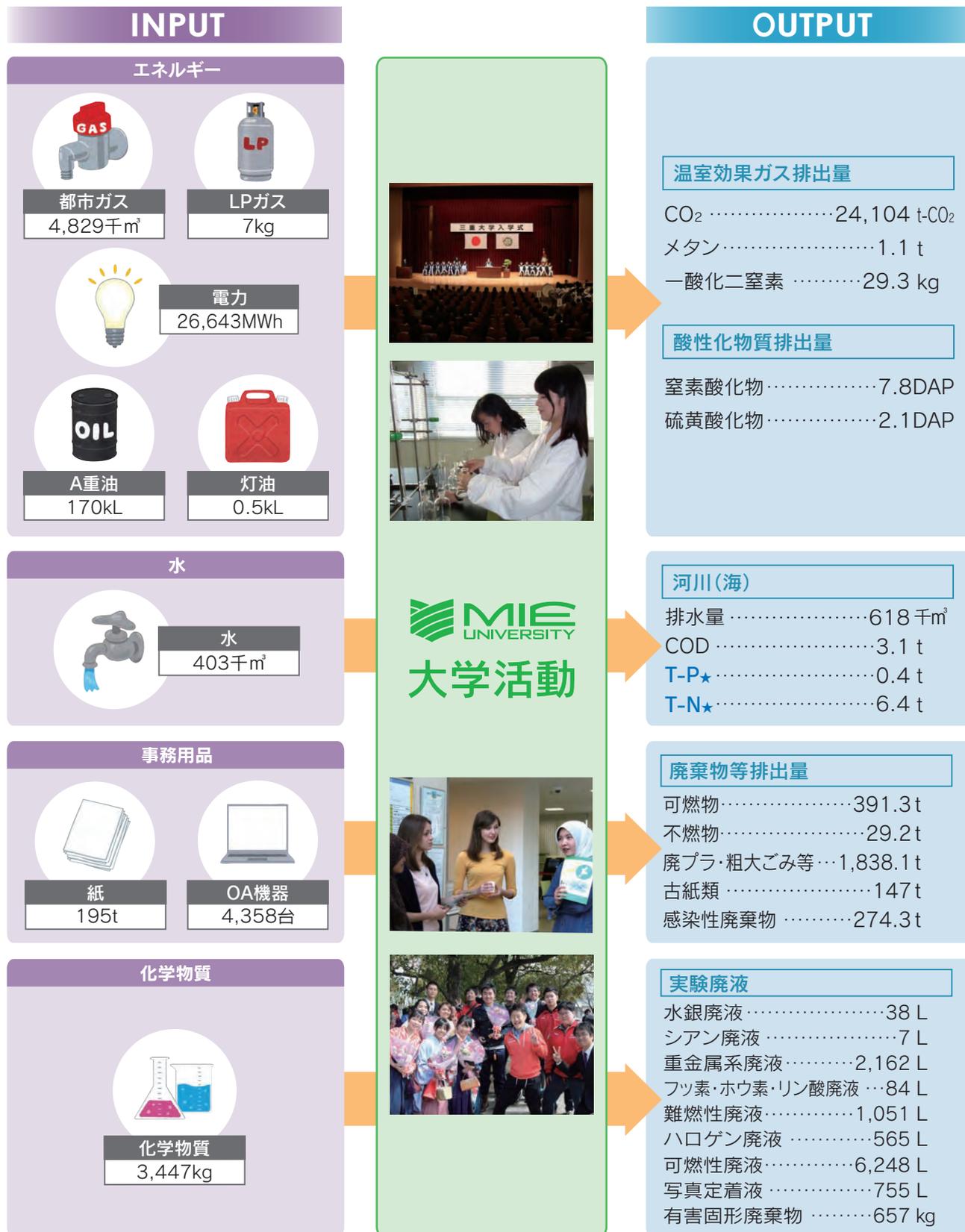
また、現在インドネシアをはじめとする東南アジアでは排水処理が不十分であり、不衛生な住環境で居住している人々も少なくありません。このような地域に向けて当組合の製品を輸出し普及させる事ができれば、東南アジア全体の水環境保全にも貢献できると考えています。



マテリアルバランス

環境負荷の削減活動を進めるために、上浜キャンパスの事業活動(教育・研究・診療・社会貢献)に使用する資源・エネルギー量を測定し、発生する環境負荷の種類・

量など各種データの集計・分析を行っています。データを正しく把握することで、省エネ・省資源に努めています。



(平成27年度実績)

9. 環境関連の取り組み

環境負荷

上浜キャンパス総エネルギー投入量

エネルギーの種類	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	前年度比(%)
電気 (千kWh)	37,080	36,566	27,553	23,629	26,643	112.8
都市ガス (千m ³)	1,475	2,335	4,199	4,635	4,829	104.2
A重油 (kL)	2,118	451	564	424	170	40.1
灯油 (kL)	2.1	0.6	0.2	0.6	0.5	83.3
液化石油ガス(LPG) (t)	0.04	0.06	0.08	0.05	0.007	14.0
総エネルギー投入量(原油換算量) (kL)	13,215	12,419	12,263	11,645	12,298	105.6
エネルギー起源CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	21,772	23,730	21,034	23,364	24,104	103.2
建物面積 (m ²)	287,056	287,056	303,861	304,089	273,923	90.1
建物面積あたりの原油換算量 (kL/m ²)	0.0460	0.0433	0.0404	0.0383	0.0449	117.2
排出係数(中部電力)(調整後) (g-CO ₂ /kWh)	341	469	373	509	494	

※環境報告書2015から、エネルギーの使用の合理化等に関する法律に基づく定期報告書と数値を合わせています。

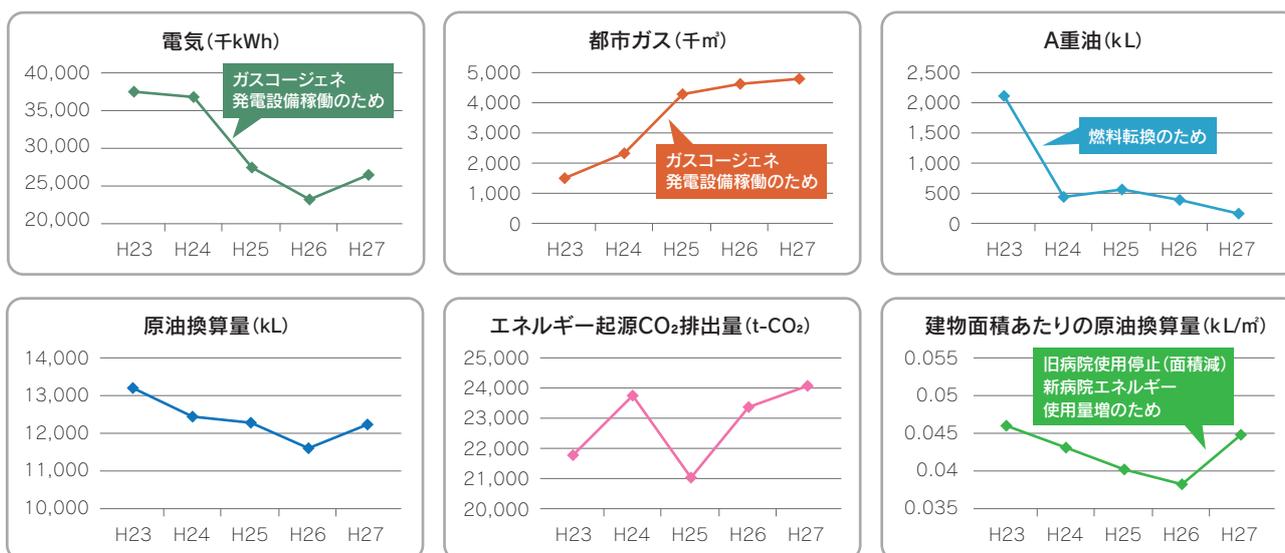


図:上浜キャンパス総エネルギー投入量推移グラフ

エネルギー使用状況について

上浜キャンパス総エネルギー投入量

平成27年度のエネルギー使用量は、平成26年度と比較して原油換算量で5.6%増加しました。平成27年5月から新外来・診療棟が開院し、病院の設備容量が増加したことによりエネルギー使用量が増加したと考えられます。

中部電力株式会社のCO₂排出係数は

- ・平成26年度/509g-CO₂/kWh
- ・平成27年度/494g-CO₂/kWh

と少し減少しましたが、エネルギー使用量が増加しているため、CO₂排出量は前年度より3.2%上昇してしまいました。

エネルギー使用量削減のための計画

- ◎中長期的な空調機と照明の更新計画作成と補助金獲得などの予算の確保
- ◎新規設備機器導入時において、高水準の省エネ設備を選択
- ◎屋上緑化、壁面緑化及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

9. 環境関連の取り組み

■ 月別エネルギー使用量

下記のグラフは、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27年度は、附属病院の再開発に伴い5月より外来・診

療棟が開院しましたが、移転のために閉鎖した旧附属病院本館も11月まで一部稼働していたため、エネルギー使用量は平成26年度より年間約6.4%増加しています。

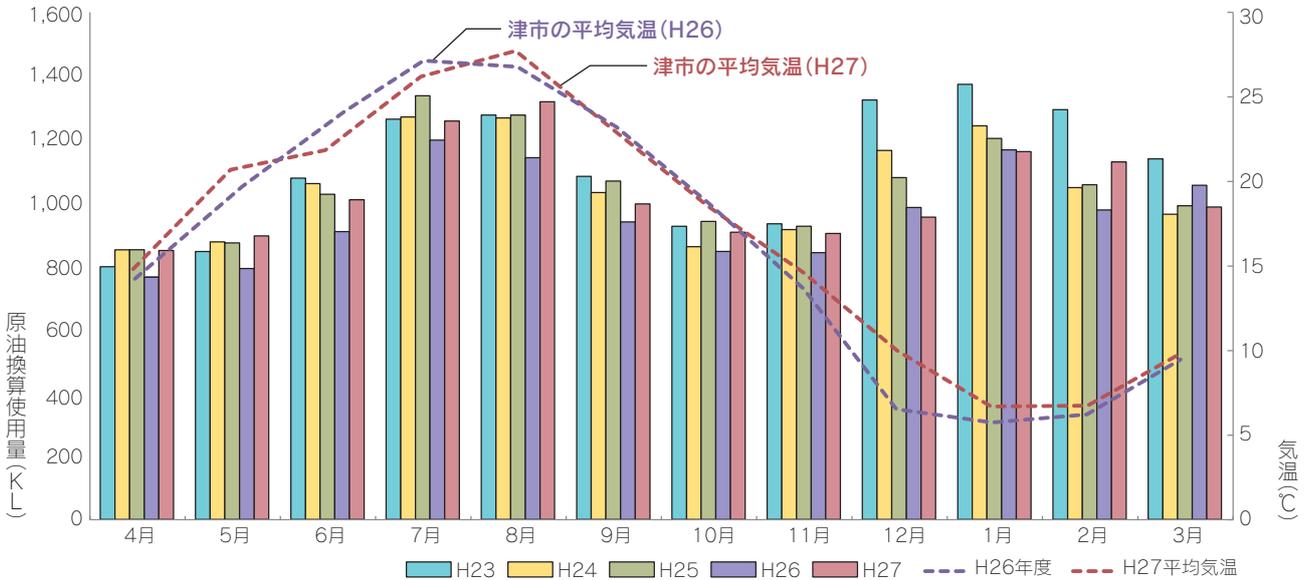


図: エネルギー(電気+熱)上浜キャンパス(病院とガスコージェネレーション★含む)

■ 上浜キャンパス水資源投入量

水資源	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
水道使用量(千m ³)	382	365	425	414	403

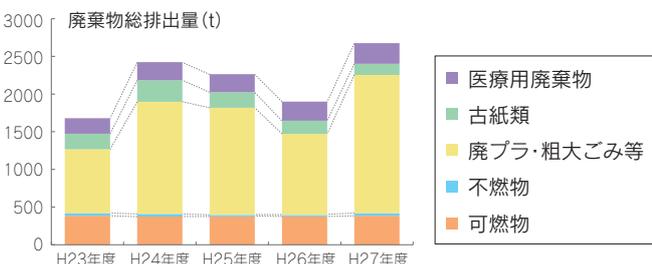
平成27年度は、前年度に比べて水資源投入量が減少しました。これは附属病院の再開発に伴い、旧病院の使

用を停止した事により、使用量が減少したものと考えられます。

■ 上浜キャンパス廃棄物総排出量

廃棄物の種別	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	前年度比(%)
可燃物(t)	385.6	379.9	374.5	372.0	391.3	105.2
不燃物(t)	41.8	34.7	30.7	29.1	29.2	100.3
廃プラ・粗大ごみ等(t)	840.8	1,486.0	1,412.9	1,072.6	1,838.1	171.4
古紙類(t)	211.1	294.8	207.2	172.4	147.0	85.3
医療用廃棄物(t)	201.3	230.8	240.2	252.1	274.3	108.8
合計(t)	1,680.6	2,398.9	2,265.5	1,898.2	2,679.9	141.2

※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・ガラス・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



平成27年度の廃棄物総量は前年度と比較して約41%増加しています。これは、旧附属病院解体のため、不要物品などの処分が増加したことが原因と考えられます。

図: 廃棄物総排出量推移グラフ

9. 環境関連の取り組み

■ 廃棄物の現状と対策

①本学では環境マネジメントシステムの運用において下記のような、紙の減量対策を行っています。

◎学内会議の資料の電子媒体化 ◎印刷物の両面化 ◎不要書類の裏面活用

◎学内通知文の電子メール化 ◎各種資料の電子化と共通サーバーへの保管のごみ減量に努めています。

②廃棄物のうち、リサイクル可能なペットボトル・カン類・ビン類は分別収集し、資源化し売り払いしています。

③エコステーションを設置し、リサイクル可能な古紙・牛乳パック・電池・割り箸・インクカートリッジ・ペットボトルキャップを回収し、資源化しています。

④全教職員・学生に、エコバッグを配布してレジ袋を削減し、学内外のごみ減量に努めています。



ごみの分別ポスター



分別ごみ箱

■ グリーン購入・調達状況

▶ 平成27年度 環境物品等の調達の推進に関する基本方針・21分野

分野	摘要	平成25年度調達量	平成26年度調達量	平成27年度調達量
紙類	コピー用紙等	185,324	183,971	194,802.6 kg
文具類	シャープペンシル等	439,689	435,057	435,000 個
オフィス家具等	椅子・机等	2,800	5,951	1,163 個
画像機器等	コピー機・プリンタ等	342	525	618 台
電子計算機等	パソコン・HDD等	3,534	3,053	3,606 台
オフィス機器等	シュレッダー・電卓等(賃貸含む)	218	135	(消耗品除く) 134 台
移動電話		2	12	4 台
家電製品	冷蔵庫・テレビ等	89	145	96 台
エアコンディショナー等		10	16	27 台
温水器等	給湯器・ガス調理器等	1	0	2 台
照明	蛍光灯・LED照明等	3,236	3,243	3,192 本
自動車等	自動車(賃貸含む)	1	3	4 台
	タイヤ	1	0	8 本
	エンジン油	215	48	253 L
消化器		29	2	0 本
制服・作業服		74	10	0 点
インテリア類	カーテン・ふとん等(賃貸含む)	417,339	583,869	452,225 枚
作業手袋		626	1,263	1,248 組
その他繊維製品	テント・モップ等(賃貸含む)	877	728	774 点
設備		0	1	1 個
災害備蓄用品	水・保存食料・発電機等	8,397	5,166	5,751 個
役務	印刷業務等	2,668	3,261	1,911 件
公共工事	別途57ページに記載			

▶ 再生紙購入実績(ISO報告)

規格	購入箱数	購入金額	重量(kg/箱)	購入量(kg)
A3	13,668	22,658,810	12.0	164,016.0
A4	105,940	146,337,041	10.0	1,059,400.0
B4	4,725	9,792,657	15.0	70,875.0
B5	1,433	1,485,734	7.5	10,747.5
合計	125,766	180,274,243	44.5	1,305,038.5



環境に対する 規制についての対策

排水量および水質

排水処理施設と規制値

本学にある2基の生活排水処理施設(大学地区および附属病院地区)は水質汚濁防止法の規制対象である特定施設であるため、濃度規制・総量規制を順守するべく維持管理しています。総量規制の対象項目については自動計測し、

濃度規制の対象項目については毎月採水し検査機関により検査しています。

下表は、平成27年度の大学地区および附属病院地区の生活排水処理施設から排出している排水水質データです。

▶ 生活排水処理施設のデータ(平成27年度実績)

項目	規制値	単位	実績			
			最大	最小	平均	
濃度規制	pH★	5.8~8.6	—	7.6	7.2	7.4
	BOD★	130(100)	mg/L	12	1	3.5
	COD★	130(100)	mg/L	7	3	4.5
	SS★	130(100)	mg/L	10	1	4.1
	全窒素	120(60)	mg/L	26.9	0.1	11.4
	全リン	16(8)	mg/L	5.3	0	0.7
	大腸菌群数	(3000)	個/m ³	3600	6	625.9
総量規制	COD★	52	kg/日	17.1	0.6	4.9
	全窒素	52	kg/日	27.5	0.1	9.8
	全リン	4.2	kg/日	4.7	0	0.6

▶ 医学部附属病院合併処理施設のデータ(平成27年度実績)

項目	規制値	単位	実績			
			最大	最小	平均	
濃度規制	pH★	5.8~8.6	—	7.6	7.1	7.3
	BOD★	130(100)	mg/L	25	1	6.5
	COD★	130(100)	mg/L	16	3	6.1
	SS★	130(100)	mg/L	16	1	3.8
	全窒素	120(60)	mg/L	21.6	3.9	10.6
	全リン	16(8)	mg/L	2.1	0.1	0.6
	大腸菌群数	(3000)	個/m ³	860	14	150.3
総量規制	COD★	40	kg/日	6.3	0.5	3.8
	全窒素	40	kg/日	16.8	0.7	7.9
	全リン	3	kg/日	1.8	0	0.4

※規制値欄の()数値は、日間平均を表す

平成27年7月には全リン(総量規制)4.7 kg/日と、規制値を超えてしまいましたが、**ばつ気運転★**の時間を増やして対応し、水質の健全化を図りました。また、平成27年9月には大腸菌群数3,600個と異常が出ましたが、すぐに塩素薬剤の投入量を増やし対応しました。その後は基準値を超過せず運用しています。

平成28年3月、放流水の経路に小水力発電装置を設置しました。1日約1,000tもの放流量があるので、これを有効に活用し、再生可能エネルギーとして電力を回収しています。今後の見通しとしては蓄電池を併設して、設備近くの夜間の照明等に有効活用したいと考えています。

附属病院の合併処理施設には、汚泥界面計を設置し、沈殿槽内の汚泥界面高さを計測できるようになりました。

汚泥界面の高さ等を勘案しながら、定期的に合併処理施設内の汚泥を引抜き、槽内の汚泥を少なくし流入水の水質変動に耐えられるようにしています。



小水力発電装置



発電時の様子



汚泥界面計



Webカメラ

また、放流水の状態を確認できるようにWebカメラを設置し、PC画面にて監視しています。

放流水の水質も規制値内であり、安定して排水処理を行っています。

10. 環境に対する規制についての対策

化学物質の取り扱い量

本学は高等教育機関であるため、「特定化学物質の環境への排出量の把握および管理の改善の促進に関する法律」(PRTR法★)で定める対象業者として、化学物質の取扱量を集計し、年間取扱量が法律で定められている数量以上の対象物質については、排出量・移動量を三重県知事に報告しています。

平成27年度の報告対象物質としては、政令番号186のジクロロメタン(別名:塩化メチレン)があります。ジクロロメタンは沸点が低く揮発しやすい性質のため、実験廃液として排出(移動)されたもの以外は大気中に排出されたと考えられます。また、公共用水域への排出は検知されていません。

▶ 上浜キャンパス化学物質取扱量

指定化学物質の種類	単位	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
特定第一種指定化学物質	(kg/年)	241.8	353.6	333.7	349.2	474.2
第一種指定化学物質	(kg/年)	3,356.1	3,413.2	2,307.3	2,637.6	2,972.3
第二種指定化学物質	(kg/年)	0.54	0.67	0.58	0.50	0.50

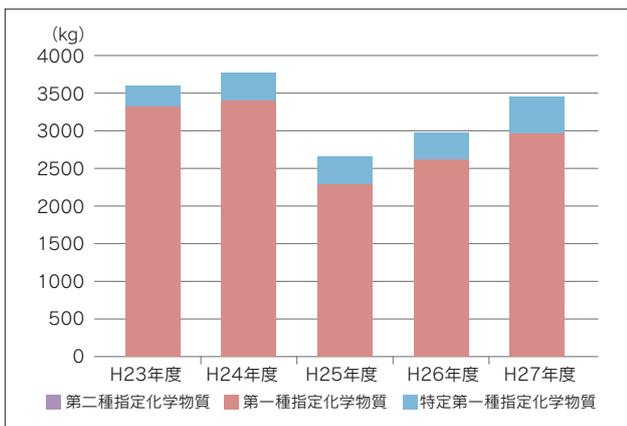


図: 化学物質取扱量推移グラフ

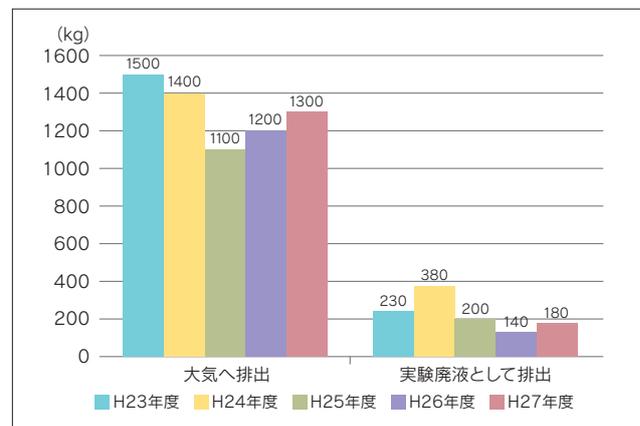


図: ジクロロメタンの排出量・移動量

フロン排出抑制法の施行について

本学では「フロン類の使用の合理化および管理の適正化に関する法律(フロン排出抑制法)」が平成27年4月より施行されたことにより、平成27年5月と6月に、教職員を対象とする説明会を行いました。説明会では、第一種特定製品の使用者である教職員に対して、機器の設置に関する義務、機器の使用に関する義務、機器の廃棄等に関する義務についての説明を行い、教職員自らが簡易点検を実施しています。

また、フロン排出抑制法に基づくフロン類算定漏えい量報告・公表制度において、漏えい量が1,000t-CO₂以上であれば事業所管大臣への報告対象者(特定漏えい者)となりますが、本学では平成27年度の漏えい量が1,000t-CO₂未満であったため、報告は行っていません。



「フロン排出抑制法」の施行に伴う説明会(H27.05.28)

建物の建設などにあたっての環境配慮

建物の新築または大規模な改修の設計業務を委託する際は、「環境配慮型プロポーザル方式」により、環境に配慮した技術的に最適な設計者を選定する契約方式としています。また、施工業者を選定する際は、「総合評価落札方式」(対象案件のみ)を実施し、環境に関する技術提案を求め、環境に配慮された施工が行える業者を選定す

る契約方式としています。

また、建物の建設には環境に配慮した物品を調達するよう心がけています。下記のデータは平成27年度中に納入した「国などにおける環境物品などの推進などに関する法律(グリーン購入法)」に定められた物品で、毎年度環境省に報告をしています。

▶ 平成27年度特定調達品目(公共工事)調達実績概要表

品目名		単位	数量		
品目分類	品目名		特定調達物品等	類似品等	合計
アスファルト混合物	再生加熱アスファルト混合物	t	12	0	12
防水	高日射反射率防水	m ²	1,128	0	1,128
製材等	合板	m ²	113	0	113
ビニル系床材	ビニル系床材	m ²	310	0	310
断熱材	断熱材	工事数	2	0	2
照明機器	照明制御システム	工事数	1	0	1
変圧器	変圧器	台	4	0	4
配管材	排水・通気用再生硬質ポリ塩化ビニル管	m	653	0	653
衛生器具	自動水栓	工事数	1	0	1
	自動洗浄装置およびその組み込み小便器	工事数	1	0	1
	洋風便器	工事数	1	0	1
コンクリート用型枠	合板型枠	工事数	1	0	1
建設機械	排出ガス対策型建設機械	工事数	6	0	6
	低騒音型建設機械	工事数	6	0	6
高機能塗装	透水性塗装	m ²	2,039	0	2,039

声 VOICE

Vol.4

施設部施設
整備チーム

係長
藤岡 忍

皆さん!ゲリラ豪雨などで、大学構内の道路が冠水(大きな水たまりや水没)しているのに出会ったことはないですか?

それは、土の中に埋まっている雨水排水管が木の根っこなどで詰まっていたり、壊れていたりして雨水をうまく流せなくなっていたり、あまりにも急にたくさんの雨が降り排水しきれなくなることが主な原因なんです。

そこで、何とかしようじゃないかということで、平成27年度から大学構内の雨水排水管を整備することになりました。新しく大きな雨水排水管を土の中に入れ、そこに雨水が流れるようにし、道路が冠水しない工事を数年かけて行います。

また、台風の日やゲリラ豪雨などの時には、道

路のどこが冠水しているかなど調査して整備するよう心掛けていますが中々難しいのが現状です。

学生や教職員の方々に、雨が降っても校舎や教室に行けるように頑張って整備していきますので、ご協力よろしくお願いします。



10. 環境に対する規制についての対策

ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物の管理

本学では、「**ポリ塩化ビフェニル廃棄物★**の適正な処理の推進に関する特別措置法」に基づき、生活廃水処理施設の倉庫をPCB廃棄物の保管場所に定めています。

保管にあたっては特別産業廃棄物管理責任者を定め、PCB廃棄物の保管および処分状況、使用機器などについて三重県知事に毎年届出書を提出しています。

PCB廃棄物の仕分け作業

平成27年度は、本学で保管するPCB含有蛍光灯安定器(ドラム缶45本)の全数に対し、PCB含有・非含有の調査・分別(「適切な仕分け」と「非破壊検査装置を用いた精

密検査)を行い、PCB廃棄物に該当しない事が確認された安定器を除外し、**環境負荷★**の低減を行いました。

PCB廃棄物の管理状況

PCB廃棄物の保管状況は、年1回点検を実施し、異常のないことを確認しています。

PCB廃棄物の種類	保管状況	総重量(kg)	備考
高圧コンデンサ	容器無し	26	容器無し 1台
蛍光灯安定器	ドラム缶に収容	13,396	指定容器 35缶
PCBを含む油(低濃度)	ドラム缶	924	ドラム缶 5缶
柱上トランス(低濃度)	容器無し	1,394	容器無し 8台
低圧コンデンサ(低濃度)	密閉容器に収容	278	金属製箱 1箱
高圧トランス(低濃度)	容器無し	12,478	容器無し 15台
金属系汚染物(低濃度)	ドラム缶	23	ドラム缶 1缶
複合汚染物	ドラム缶に収容	45	指定容器 1缶

※低濃度PCB廃棄物…基準は0.5mg/kg～5,000mg/kg(0.5mg/kg以下は産業廃棄物)

PCBの処分状況

蛍光灯安定器などの高濃度PCB廃棄物は、国の基本計画に基づき中間貯蔵・環境安全事業株式会社(JESCO)に委託し、平成29年度に処理を行う予定です。

そのほか、低濃度PCB廃棄物については、環境大臣認定会社の技術力などを活用し、効率的に処理を進める様、検討を開始しました。



PCB廃棄物保管庫(H28.06.27)



型式分別作業(H27.11.09)



非破壊検査(H28.03.01)

アスベスト★

平成27年度の旧附属病院取り壊し時に未処理分の吹付**アスベスト★**などを全て除去し、大部分の処分を実施しました。残りの一部についても平成28年度に処分を完了

しています。(取り壊し事業の工事期間が平成27年度～平成28年度のため)



防災・安全衛生への取り組み

自然災害に備えた体制の整備

南海トラフ巨大地震発生の切迫性の指摘や、日本各地の活断層の地震発生、集中豪雨災害などに加え社会全体での危機管理や防災・減災対策に関するシンポジウム、セミナーなど、我々に強く警鐘を鳴らし続けています。

そのような危機管理・防災環境下で、特に本学は伊勢湾の水際に位置していることから南海トラフ巨大地震が発生した場合は強震動のほか、津波・液状化による甚大な被害が想定されています。

そのため本学における防災・減災体制の確立が喫緊の課題となっています。特に、津波対策を完全なものにしなければなりません。そのような情勢から平成27年度も、2回にわたって地震防災訓練を実施致しました。

第1回目は、11月4日に南海トラフ巨大地震発生(M9.0、津市震度7、津波浸水1m~5m三重大学を含め津市沿岸部、液状化被害甚大)を想定した津波避難行動・災害対策本部設置・物資配分・初期消火訓練を実施し、それぞれの対応能力の向上を図りました。

また、第2回目は、12月8日に同上の想定で、主として地震発生から初動態勢確立段階までの主要機能について図上訓

練を実施し、その対応能力の向上を図りました。この際、上浜キャンパス内津波浸水時における排水要領等についても応援防災機関との連携要領などを確認するなど、三重大学BCP★事務局版の実効性を検証することができました。

また、平成27年度は事務局以外の部局版BCP作成に向け年度当初からワーキングを月1回実施して、巨大地震などへの減災・業務継続体制の在り方などを示した各学部・研究科などのBCPを年度末までに完成することができました。

次年度は、これらの訓練評価・反省事項などを踏まえ、災害後の「創造的復興大学づくり」の計画を策定予定です。

また、防災体制基盤の整備に当たっては、特に津波避難を迅速・確実に行うための情報収集機能を強化するため、尾鷲市が保有・運営する災害情報相互通報システムを本学で利用することが可能となりました。これにより津波情報をリアルに収集することができ、津波避難行動移行への判断に資するとともに、学生、教職員の生命の保護および教育、研究活動への影響を最小限にする「津波情報監視システム(衛星回線利用)」を整備することができました。



物資配分訓練 (H27.11.04)



津波避難訓練 (H27.11.04)



図上訓練 (H27.12.08)



津波情報監視システム (H28.03.31)

総合情報処理センターの事業継続対策

全学部の集中する本学の上浜キャンパスは海際に位置しています。このため、東海、東南海地震あるいは南海トラフ巨大地震に見舞われますと津波や激震によりデータが消失したり、ライフラインであるネットワーク機能が停止したりすることが危惧されています。そこで、総合情報処理センターでは、BCP(事業継続計画)に基づき、主サーバ室の移転を平成25年度から進めてきました。主サーバ室が情報ネットワークの基盤でありながら、総合情報処理センター棟1階にあるため1m程度の浸水でも機能停止が免れない状況にあったからです。

移転先としては、耐震対応の新サーバ室を平成25年に新築された地域イノベーション研究開発拠点の5階に、システムバックアップ用の分室を農場の管理棟に、それぞれ設けました。平成27年9月12日に移転が完了し本格運用に入った新サーバ室は、浸水の心配がない上に、室内の各種情報機器を搭載する免震装置の設置と非常用発電機の屋上設置により、激震やその後に発生する停電にも給油なしで一週間以上

耐えることができます。また、農場管理棟の分室は標高50mに位置し、津波の被害を免れるだけでなく、海岸から10kmと上浜キャンパスからも離れているため類焼・延焼の心配もありません。さらに、いずれのサーバ室も、環境負荷低減に向けて、サーバの仮想化、空調の高効率化、電力見える化などにより大幅な消費電力低減を実現しています。

このようにネットワーク基盤であるサーバ室を中心に災害耐性強化を図ってきましたが、ネットワーク機能の維持に併せて必要な学内の通信回線の災害耐性強化は進んでいません。そこで、今後は学内の基幹の光ファイバー回線の耐震性、耐水性強化をはかると共に、各建屋の屋上間を無線LANで結び、災害時の予備の基幹回線としても利用できるようにして行く予定です。



5階に移転した新サーバ室 (H27.09.25)

11.防災・安全衛生への取り組み

安全衛生への取り組み

■ 職場巡視

教職員の健康管理などを行う産業医は、衛生管理者、保健師、安全管理担当職員とともに月1回作業場などを巡視しています。作業方法または衛生状態に有害の恐れがあるときは、直ちに、労働者の健康障害を防止するため必要な措置を講じています。



職場巡視状況 (H27.10.19)

■ 作業環境測定

本学では6名の作業環境測定士により**作業環境測定★**を実施しています。

自社測定をはじめ11年が経過しましたが、この間に新たに加わった対象物質もあり、その都度サンプリング・分析方法等を検討し全てに対応してきています。また、職場環境のより高い安全性確保の観点から管理濃度がさらに厳しくなり、分析精度を高めることが求められてきており

ますが、これらに対応するためスタッフ全員が学外で開催される各種研修会等に随時参加し、デザイン・サンプリング・分析・評価・報告等のスキル向上に努めています。

また、作業環境測定結果の評価に基づいて、企画総務部職員チームが中心となり学内労働者の健康を保持するため施設の改善、設備の設置および健康診断実施等の必要な措置を講じています。

■ 健康管理

本学においては、有機溶剤や特定化学物質等の有害物質を取り扱う業務、有害物のガス、蒸気および粉じんを発散する場所における業務、実験・研究・診療などで有害放射線にさらされる業務、身体に激しい振動を受ける業務および深夜業務を含む業務などを行っている職員に対し、年2回特定業務健康診断および特殊健康診断を実施し、その他の職員には年1回定期健康診断を実施しています。

これらの健康診断は、法律により事業者による実施が義務付けられ、本学の職員就業規則により、職員は必ず受診しなければなりません。また希望者には、胃検診、子宮がん検診、便潜血反応検査を実施しています。

これらの健康診断の結果に基づき、産業医および保健師による精密検査の受診、医療機関での治療、生活習慣の改善などの保健指導を行っています。

■ 過重労働による健康障害防止対策

平成18年9月より「長時間労働者への産業医による面接指導等に関する実施要領」を制定し、面接指導を実施しています。時間外・休日労働時間が月45時間を超えた者に対して「面接指導に係る通知書」を送付し、面接指導の申出の推奨を行っています。

また、専門業務型裁量労働制適用職員に対しても、勤務

時間数を週38.75時間勤務者に換算し、準じた形で行っています。

面接指導を希望した者については、産業医による面接指導を実施し、産業医から提出された「面接指導結果報告書および事後措置に係る意見書」により事後の措置を行っています。

■ AED設置状況

突然の意識不明や心肺停止などに対応するため、平成16年度からAEDの設置を始め、現在42台設置されています。各AEDの設置場所については学内向けホームページで情報を公開中です。

また、これらのAEDを緊急時に有効に使用できるように、平成18年度より教職員を対象とした年2回の救急救命講習会を継続的に実施しています。

<http://www.mie-u.ac.jp/staff/aed.html>



救急救命講習会 (H28.06.15)

■ ヒヤリハット報告

学生の修学環境および教職員の職場環境などにおいて発生する重大事故などの防止に役立てるため、学生・教職員が経験した**ヒヤリハット★**事例(ケガ・病気には至らなかった場合、軽微なケガなどで済んだ場合など)を収集し

ています。学生・教職員に注意喚起することで同様の事例などによる事故回避に役立てたいと考え、平成24年5月にヒヤリハット報告を開始し、ホームページに公表しています。



環境マネジメントシステムの概要

環境マネジメントシステムの概要

■ 環境マネジメントシステムとは

組織のトップ(学長)がリーダーシップをとり、組織の意図した成果を達成させるため環境の方針(Policy)を定めて、環境目標を設定し、取り組みを実施するための「計画(Plan)」を決めて「支援及び運用活動(Do)」し、「環境パフォーマンス(活動状況)を評価(Check)」したうえで、

次の活動へと進むために「継続的改善(Act)」をする仕組み(PDCAサイクル)のことで、ISO14001★では、組織を会社、事業所、自治体、団体のことを指していますが、ここでいう組織は三重大大学のことになります。

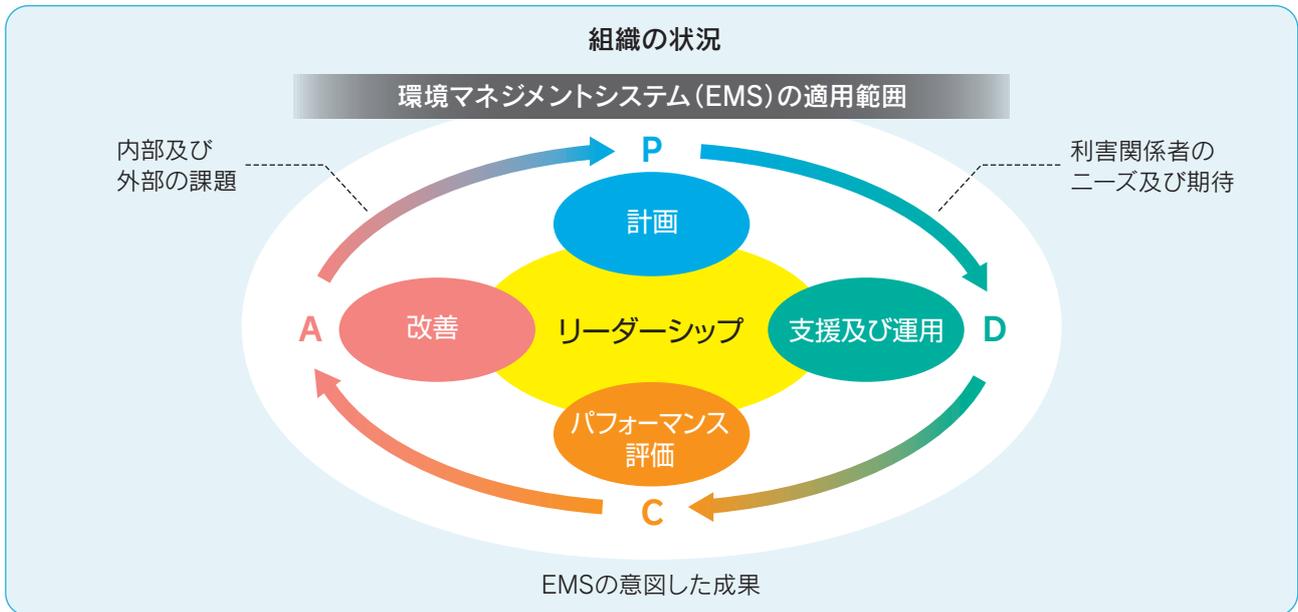


図:PDCAサイクルによるマネジメントシステム(平成28年度のPDCAサイクルを示します)

本学では教育研究機関として独自の環境マネジメントシステムを構築・運用して、国際的な環境マネジメントシステム規格のISO14001の規格に合った取り組みをしています。

ISO14001規格は、平成27年9月15日に3回目の改定となる2015年版の規格が発行されましたが、平成27年度は、旧の2004年版で運用をし、平成28年度4月から2015年版の規格に合わせた運用ができるように平成27年度は

規格に合わせた準備(要求事項への対応)を行いました。

平成27年度の環境マネジメントシステム活動として、環境方針とそれを達成するため行われた「マネジメントシステム体制(組織図)」、「環境目的・目標」、「目標の達成状況」、「環境内部監査」、「外部機関による審査(サーベイランス審査★)」、「学長による見直し」の項目ごとに分類し報告します。

平成27年度の環境方針

平成27年度の環境方針は、次のような取り組みを進める決意を表し活動をしました。

教育

1) 将来を見据えた先進的な環境知識と環境倫理、環境マインドを兼ね備えた学生を社会に輩出する。

社会貢献

3) 地域社会と協働の場として三重大大学を活用し、環境情報の発信拠点とする。

研究

2) 大学キャンパスや施設を活用し、自然共生、地球温暖化防止、資源・エネルギー利用等の革新技术の実現化立証に供する。

業務運営

4) 全学が、ISO14001規格に準拠した環境マネジメントシステムを運用することにより、大学自らが資源の利活用やエネルギー消費低減に努める。

12. 環境マネジメントシステムの概要

環境マネジメントシステム

■ 三重大学環境マネジメントシステム組織図 環境リスクマネジメント体制も同組織で対応(平成28年4月1日時点の状況)

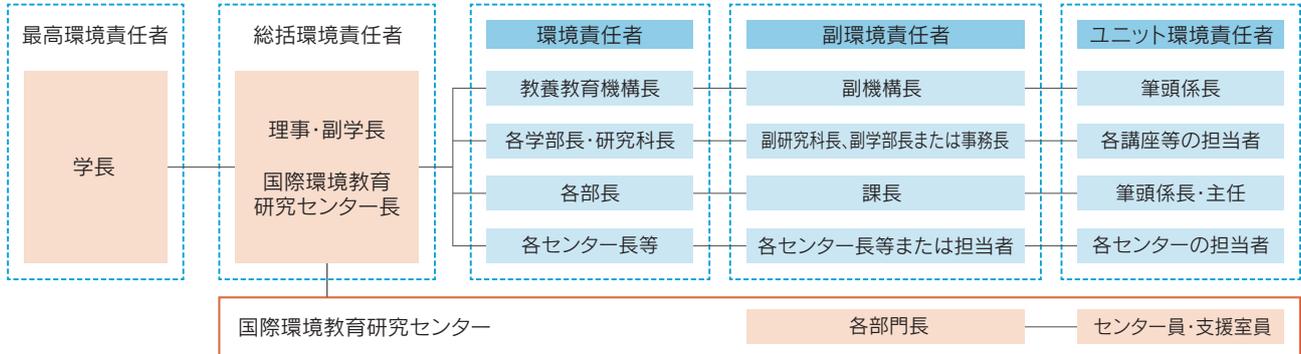


図:平成27年度 三重大学環境マネジメントシステム組織体制図

■ 環境マネジメント体制

平成27年度の組織体制は、全学組織として国際環境教育研究センターが環境マネジメントの運営管理を行い、総括環境責任者である理事(情報・環境担当)副学長がセンター長として、各部局から推薦された教職員およびセンター長が必要と認めた教職員が31名と環境ISO学生委員会の代表者4名を含めた、35名(H28年3月31日現在)で構成しています。全体の会議と運営会議、さら

に各部門の会議を開催し、全体の会議では各部門の活動報告、運営会議では本学EMSについての今後の方針を協議しています。全体会議には構成員である環境ISO学生委員会も参加して活動報告を行っています。国際環境教育研究センターには、支援室を、環境・情報科学館(メープル館)に設置し、学内と学外への環境情報の発信拠点としての役割を担っています。

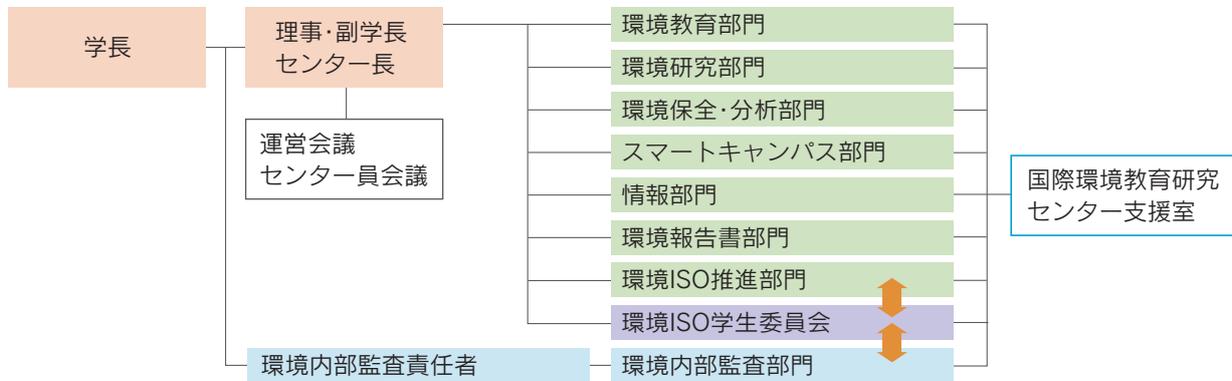


図:国際環境教育研究センターの体制

■ 大学全体を対象とした環境マネジメント環境教育

「省エネ・EMS研修会」、「改正フロン法に伴う研修会」、「ISO14001規格改正説明会」(P26参照)

平成27年6月25日、「省エネおよび環境マネジメントシステム研修会～新しい三重大学の環境活動～」を、環境・情報科学館1階ホールにおいて行い112名の学生と教職員の参加がありました。研修では、加納 哲理事(情報・環境担当)副学長より、「新しい『三重大学環境方針』について」の説明に続き、スマートキャンパス部門長から「スマートキャンパスの成果と節電(デマンドレスポンス★)」の解説、施設部長から「三重大学におけるエネルギー使用量(使用料)とスーパークールビズについて」の解説、環境ISOアドバイザーから「環境マネジメントシステムにつ

いて」の内容で研修をしました。(P51参照)

また、5月28日と6月11日には午前および午後1回(計4回)、環境・情報科学館1階ホールにて財務部と施設部が主体となり「フロン類の使用の合理化および管理の適正化に関する法律の施行に伴う説明会」を実施し116名の参加がありました。(P56参照)



省エネおよび環境マネジメントシステム研修会(H27.06.25)

12. 環境マネジメントシステムの概要

環境マネジメントシステムの状況

本学は、平成27年度上浜キャンパス(附属病院を除く)において「学生を中心とした環境活動の成果」と全教職員より築き上げた環境マネジメントシステムが、国際標準規格ISO14001:2004の要求事項に適合している

ことが確認され、平成27年10月6日、「ISO14001」を継続認証しました(初期登録平成19年11月)。今後も、教職員・学生および大学で活動する者が一丸となり、環境マネジメントシステムを循環させ、継続的改善を図っていきます。

年月日	活動内容	
平成27年	4月1日	環境方針改定
	4月3日	環境ISO学生委員会が全学および各学部の(医学部は4月7日)オリエンテーションにて、エコバッグ・エコキャンパスカードを新入生に配布。ごみの分別方法、古紙回収などの説明および活動紹介を実施。
	4月6日	学内放置自転車を回収・修理し、天津師範大学留学生(学生20名・教員1名)へ無償譲渡。
	4月16日～17日	常時設置してある古本回収BOXにて回収した古本を、古本市にて在学生へ無償譲渡。
	5月17日、7月19日他	本学に隣接する町屋海岸にて、環境ISO学生委員会と地域住民と協働した海岸清掃の実施。(計4回)
	5月22日、7月24日他	教職員、学生によるキャンパスクリーン作戦の実施。(計4回)
	5月28日、6月11日	フロン類の使用の合理化および管理の適正化に関する法律の施行に伴う説明会を実施。
	6月	環境研究部門を設立。
	6月10日	立命館大学理工学部による本学の環境活動ヒアリング。
	6月25日	教職員・学生・一般を対象にした 平成27年度省エネ説明会「新しい三重大の環境活動」～さらなる省エネに向けて～の実施。
	6月29日、9月29日他	環境ISO学生委員会が北立誠小学校4年生に環境学習を実施。(計3回)
	7月	環境関連法規制の順守確認。
	7月7日	環境ISO学生委員会が、日本の伝統・文化の継承と、節電について考える七夕イベントの開催。
	7月21日	駒井ハルテックによる本学の環境活動ヒアリング。
	8月～9月	環境責任者・ユニット環境担当者にISO基本研修の実施。
	8月19日	学長と環境ISO学生委員会が環境に関する座談会を開催。
	8月25日～28日	学生向け「環境内部監査員養成」(4日間)および教職員向け「環境内部監査員養成研修」(2日間)の受講者31名(学生2名、教職員29名)に環境内部監査員資格付与。
	9月4日	岩手大学による本学のEMS活動ヒアリング。
	9月4日～5日	「第9回全国環境ISO学生大会」を環境ISO学生委員会が主催で開催。
	9月7日	本学とシャープ(株)の環境報告書の意見交換会を実施。
	9月8日	本学と中部電力(株)の環境報告書の意見交換会を実施。
	9月11日	千葉商科大学による本学の環境活動ヒアリング。
	9月17日	中部大口電力需要家協議会による本学の環境活動ヒアリング。
	9月24日	スリウィジャヤ大学(インドネシア)による本学の環境活動ヒアリング。
	9月	「三重大環境報告書2015」を作成し、冊子およびWeb上で公表。
	10月5日～6日	ISO14001 サーベイランス審査★ を受審、認証が継続される。
	12月10日～12日	「エコプロダクツ2015」にブース出展。
	12月11日	第17回グリーン購入大賞「大賞」・「環境大臣賞」を受賞。
平成28年	1月	本学の構成員、三重大のために働く人々に環境影響調査の実施。
	1月6日	教職員向け「ISO14001規格の改定について」研修会を開催。
	1月19日～2月23日	平成27年度定期 環境内部監査★ を全部局対象に実施。
	2月16日～19日	学生向け「環境内部監査員養成」の受講者20名に環境内部監査員資格付与。
	2月24日	「第19回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受賞。
	3月14日	学外者向け「ISO14001改定セミナー」実施。
	3月15日	教職員向け「環境マネジメント規格改定研修会」実施。
	3月16日	熊本大学による本学の環境活動ヒアリング。
	3月27日～28日	まわれ!!!リユースプラザin三重大2015で回収した家電製品を新入生・留学生へ譲渡。
	3月30日	平成27年度最高環境責任者による見直しの実施。

12. 環境マネジメントシステムの概要

環境目的・環境目標および具体的取り組みの達成度

平成27年度上浜キャンパス(附属病院を除く)では、環境方針における教育・研究・社会貢献・業務運営の4項目に対

し、8項目の目的・10項目の目標・17項目の具体的取り組みをEMS年間実施計画に定め、各部署で実施致しました。

環境目標の達成度評価基準



達成率
100%以上



達成率
80%以上

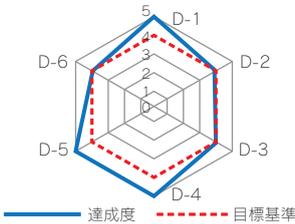


達成率
80%未満

全学の取り組み

方針(27年度)	目的	目標	具体的な取り組み	達成度 (0内は実績値)	目標達成状況の図												
教育	環境マインドの育成	教養教育における学際的環境教育システムの構築	1つの具体的施策は計画通りに達成しました。	(3回)	<table border="1"> <tr> <td>達成度</td> <td>未実施</td> <td>未達成</td> <td>9割達成</td> <td>目標基準</td> <td>目標超</td> </tr> <tr> <td>基準</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	達成度	未実施	未達成	9割達成	目標基準	目標超	基準	0	1	3	4	5
		達成度	未実施	未達成		9割達成	目標基準	目標超									
基準	0	1	3	4	5												
学内外の環境教育プロジェクトへの支援と連携	1つの具体的施策は計画通りに達成しました。	(1回)	A-2: 環境インターンシップ/国際環境インターンシップの実施。														
研究	大学キャンパスや施設を活用した、地球温暖化防止、自然共生等の革新技术の研究力強化	スマートキャンパス(ハード面)の施設・設備を運用	2つの具体的施策は、すべて目標を上回る成果で達成しました。	(2回)	<table border="1"> <tr> <td>達成度</td> <td>未実施</td> <td>未達成</td> <td>9割達成</td> <td>目標基準</td> <td>目標超</td> </tr> <tr> <td>基準</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	達成度	未実施	未達成	9割達成	目標基準	目標超	基準	0	1	3	4	5
		達成度	未実施	未達成		9割達成	目標基準	目標超									
		基準	0	1		3	4	5									
		B-1: 再生可能エネルギーとガスコージェネレーションの運用によるCO ₂ 排出量削減効果を検証	(2回)	スマートキャンパス(ソフト面)のMIEUポイントに関連した、学生・教職員が行う環境活動の拡充		B-2: スマートキャンパスの取り組みの公表	(23回)										
B-2: スマートキャンパスの取り組みの公表	(23回)	B-3: MIEUポイント実施成果を調査分析	(12回)														
B-3: MIEUポイント実施成果を調査分析	(12回)	B-4: MIEUポイントを対象とした環境活動の拡充	(3回)														
社会貢献	三重大学独自の環境主軸のUSR規範の検討と確立	USRを基にした環境報告書の作成、環境情報発信のICT活用	2つの具体的施策は、すべて達成しました。	(1回)	<table border="1"> <tr> <td>達成度</td> <td>未実施</td> <td>未達成</td> <td>9割達成</td> <td>目標基準</td> <td>目標超</td> </tr> <tr> <td>基準</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	達成度	未実施	未達成	9割達成	目標基準	目標超	基準	0	1	3	4	5
		達成度	未実施	未達成		9割達成	目標基準	目標超									
基準	0	1	3	4	5												
C-1: 三重大学の環境報告書を作成・公表	(1回)	C-2: ICTを活用した環境情報発信の充実	(4回)														

12. 環境マネジメントシステムの概要

方針(27年度)	目的	目標	具体的な取り組み	達成度 ()内は実績値	目標達成状況の図													
社会貢献	キャンパスおよびその周辺地域社会と環境コミュニケーション力強化	地域社会と連携による、環境コミュニケーションの創出	評価 「海岸再生プロジェクト」は数値目標を超えました。		目標達成状況の図													
			根拠 C-3: 環境・情報科学館を、教職員、学生、地域社会へ、プラットフォームとしての提供	(65回)														
			根拠 C-4: 環境ISO学生委員会主体による、町屋海岸再生プロジェクトの実施	(11回)														
			根拠 C-5: 環境ISO(ISO14001)規格改訂に伴う、一般公開の研究会の開催	(1回)														
業務運営	4. 全学が、ISO14001規格に準拠した環境マネジメントシステムを運用することにより、大学自らが資源の利活用やエネルギー消費低減に努め、低炭素社会・循環型社会の実現に向けて努力する。	エネルギー使用量の合理化	エネルギー使用設備の合理化	2つの具体的施策は、すべて達成しました。特に「各部局のエネルギー使用量削減の運用改善実行」については、数値目標を超えました。		 <table border="1" data-bbox="1141 1008 1436 1064"> <thead> <tr> <th>達成度</th> <th>未実施</th> <th>未達成</th> <th>9割達成</th> <th>目標基準</th> <th>目標超</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基準</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	達成度	未実施	未達成	9割達成	目標基準	目標超	基準	0	1	3	4	5
			達成度	未実施	未達成		9割達成	目標基準	目標超									
			基準	0	1		3	4	5									
			根拠 D-1: 各部局は、エネルギー使用量削減の運用改善のテーマを定め、実行	(102回)														
	根拠 D-2: 施設の建設・改修時に省エネルギー性能の高い設備・建築材料等の使用	(1回)																
	紙の使用量の削減	紙の適正使用方法の継続と不要(ミス)コピーの削減	1つの具体的施策は計画通りに達成しました。															
	根拠 D-3: 年間紙の購入量を記録・管理	(240回)																
	廃棄物排出量の削減	廃棄物排出時の資源分別手順の確立と学内周知	2つの具体的施策は、すべて目標を上回る成果で達成しました。															
	根拠 D-4: 三重大学の3R(リデュース・リユース・リサイクル)の利活用を啓発・実施	(68回)																
	根拠 D-5: ICTを用いてリサイクル情報を全学に周知・実行	(57回)																
	ISO14001規格の理解	規格改訂作業と学内研修の実施	1つの具体的施策は計画通りに達成しました。															
	根拠 D-6: ISO14001規格改訂に向けた研修会を開催とEMSの構築	(21回)																

※具体的取り組みに対する評価は、国際環境教育研究センターが平成27年度EMS年間実施計画の実績からまとめた内容です。

平成27年度は、全学共通した環境目的・目標に対して、記載の「全学の取り組み」以外に「部局独自の具体的な取り組み」を各部局が計画策定し運用を行い、すべての項目

において計画以上の実績をあげています。くわしくは、国際環境教育研究センターホームページに掲載しています。
URL ▶ <http://www.gecer.mie-u.ac.jp/>

12. 環境マネジメントシステムの概要

環境目標の達成状況 経年変化比較 (平成23年度から27年度)

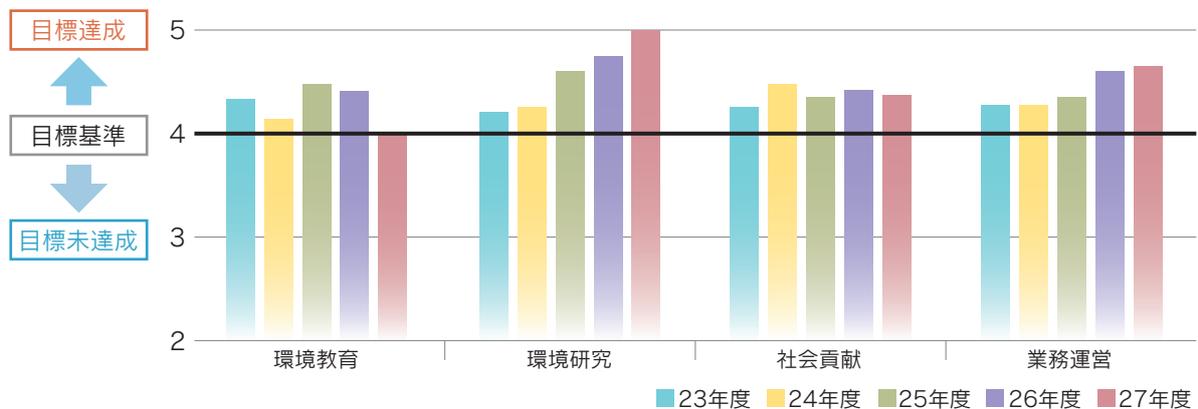


図: 環境目的別実績達成率(具体的施策の達成率)

環境マネジメントシステムの点検・環境内部監査

本学の環境マネジメントシステムが、環境方針に整合した環境の計画が策定され、それらが適切に実施し維持されて、意図した環境活動の成果が出ているのかを確認するために、**環境内部監査★**を行います。平成27年度は、1月から2月に定期内部監査を実施しました。三重大学の環境内部監査は、環境内部監査員の資格を有する教職

員ならびに、教養教育科目「環境内部監査員セミナー」を修了し、環境内部監査員の資格を有する一般学生が実施します。本学の教育機関である特徴を活かし、一般学生に本学の環境取り組みを理解し環境活動をする機会を増やすため、環境内部監査に学生が積極的に参加していることが大きな特徴です。

1. 環境内部監査員の養成および資格付与

平成27年度の環境内部監査員養成研修は、教職員29名を対象に8月27日、28日に開催し、また、学生対象の教養教育の授業は、前期(平成27年8月25日～28日)・後期(平成28年2月16日～19日)の集中講座が開催され22名の学生環境内部監査員の資格を付与しました。

※平成28年7月1日現在、環境内部監査グループには227名(教職員168名、学生59名)の環境内部監査員が

登録されています。また、監査員の資格を持つ卒業生・退職者・異動者はあわせて268名で、これまで合計495名の監査員を養成したことになります。



環境内部監査員養成研修(H27.08.28)

2. 環境内部監査

1) 環境内部監査員の教育研修

平成28年1月8日と12日に、環境内部監査リーダーを対象にした「平成27年度 環境内部監査リーダー研修」を実施しました。平成28年4月から本学で取り組む、ISO14001の2015年版の規格の説明と三重大学環境マネジメントシステムとの整合性を中心に研修を行い監査リーダーの役割を確認しました。



環境内部監査リーダー研修(H28.01.12)

2) 定期環境内部監査

平成28年1月19日から2月23日にかけて、5学部6研究科と事務部門を合わせた16ユニットを対象にシステム監査とパフォーマンス監査を行いました。



教養教育機構の内部監査(H28.02.03)

3) 環境内部監査の結果

平成27年度に、16ユニットに対して環境内部監査を実施し、不適合の指摘はありませんでした。

環境マネジメントシステム(ISO14001)のサーベイランス(維持審査)

平成27年10月5日、6日の2日間、本学が運用している環境マネジメントシステムが、ISO14001の規格要求事項に適合しながら自ら定めた取り決めに従い有効に

運用されているか、組織の方針・目標を達成する能力を有しているかを確認するため**サーベイランス審査★**が行われました。

12. 環境マネジメントシステムの概要

【更新審査日時】平成27年10月5日～6日

【審査機関】SGS ジャパン株式会社

【審査登録範囲】上浜キャンパス(附属病院を除く)における教育、研究および社会貢献活動業務運営

【審査目的】・マネジメントシステムが審査規格のすべての要求事項に適合していることを確認

・組織が計画されたマネジメントシステムを効果的に実行していることを確認

・マネジメントシステムが組織の方針・目的を達成する能力を有することを確認

※今回の審査は、審査機関(SGS ジャパン株式会社)が適切な審査を行っているのかを確認するため日本適合性認定協会の立会審査となりました。

■ サーベイランスの結果

審査結果では、環境マネジメントシステム展開などが有効に働いていることを確認され認証登録が継続されました。審査の総合的所見では「前学長任期満了に伴う学長交代において、自然豊かなキャンパスでの、環境活動が継続されていることを確認しました。この交代に伴い、環境方針へのステークホルダーのニーズおよび大学ポリシーの反映も実施されており、地域に範たる国立大学としての想いも反映されました。また、学長へのインタビューでは、『環境が大学の文化として根付くこと』が理想であり、それに向けた活動の継続や発展、および新たな仕掛けの必要性も伺いました。さらに、学生が社会に及ぼす影響の大きさに注目され、教育の重要性

についても共感致しました。今後の貴大学の環境活動について、継続およびさらなる革新を期待します。」と評価コメントがありました。



現場審査、PCB保管施設の確認
(H27.10.06)



現場審査、環境保全部門の確認
(H27.10.06)

■ 観察事項 是正につながる事項としてあげられ、推奨事項のことを言うが是正義務はない項目です。

環境側面(4.3.1)

①:「各部局にて実施している環境影響評価票について様式変更の検討の余地があります。」

②:「各部局の実験室等で管理されている設備の調査方法について検討の余地があります。」と提案がありました。

文書管理(4.4.5)

①:「劇物等の薬品に関するSDS(安全データシート)がファイルに保管されていましたが、保管薬品に対する適切な最新版の確認・入手と人体への悪影響事態時に素早く探し出せるよう改善が望まれます。」と提案がありました。

運用管理(4.4.6)

①:「廃棄物中央集積場の看板の表示内容の再確認が望まれます。また蛍光管の破損した場合の漏れ対策が望まれます。」②:「実験廃液の処理方法について学生に対して実験廃液処理手引き周知について、検討の余地があります。」③:「サイトツアー

にて状況が観察されました。対策について検討の余地があります。(1)生物資源学部管理の金工室でのガソリン20L缶3缶およびマシン油20L缶数缶の一時保管。(2)産業廃棄物置き場(金属、粗大ごみ、ビン、蛍光管等)での屋根なし(雨ざらし)」④:「浄化槽排水の全窒素および全リンの常時監視測定器の精度維持について、校正等に至る基準の明確化について検討の余地があります。」

⑤:「薬品のSDSはインターネットにて確認しているが、取扱時の注意事項関連だけでもすぐに確認できるような改善が望まれます。」と提案がありました。

順守評価(4.5.2)

①:「法規制等順守評価結果において、不適正と評価された項目に対し、適正な結果となるよう対策中であることを確認しました。さらに、結果への対応のみでなく、不適正となった原因への対策について検討の余地があります。」と提案がありました。

■ Good point 肯定的観察事項(良かった点)

1.全体

「学長交代に伴い、方針の変更が実施されていました。この方針の周知として、より広いステークホルダーを意識し、英語版および方針内容を分かりやすくした児童生徒版の解説文も作成、公開されていることを確認しました。環境への認識向上(環境マインドの醸成)の手段として特筆に値致します。」と評価されました。

2.財務部経理チームおよび生物資源学部チーム

「全学の活動として三重大学リサイクルシステムが構築され、チームの不用備品類を必要としているチームに届けられる仕組みが機能していましたことは、コスト削減や廃棄物削減などの観点で特筆に値します。」と評価されました。

3.教養教育機構チーム

「チームの本来業務である教育においてカリキュラムに環境マインドの育成が組み込まれ、実施されていたことは地球環境が悪化している状況において、将来の環境配慮の人材教育の観点で特筆に値します。」と評価されました。

4.環境ISO学生委員会

「学生自ら委員に加わりさまざまな環境改善策が設定され、積極的かつ真剣に取り組まれ、更に改善を行おうと検討もされておられました。卒業後も非常に良い効果があると思われ特筆に値します。」と評価されました。

12. 環境マネジメントシステムの概要

最高環境責任者による見直しの記録

平成27年度の最高環境責任者(学長)の見直しは、28年3月30日に総括環境責任者および副総括環境責任者(各部

門長)からの報告事項をもとにシステムの見直し評価を実施しました。

見直しの内容

1.『環境方針』の見直し結果

環境方針は、ISO14001の2015年版の要求事項をもとに作成しているので、このまま継続します。同じく、環境方針

を解説した子供向けポスターと英語版の環境方針も引き続き公開します。

2.『実施計画一覧』(目的・目標)の見直し結果

平成27年度の実施計画の全ての環境目的と目標は、計画通り達成できていると判断します。

特に目標の環境研究の「スマートキャンパス(ハード面)の施設・設備の運用」と「スマートキャンパス(ソフト面)のMIEUポイントに関連した活動」と、環境配慮製品の積極的な導入によって、グリーン購入大賞・環境大臣賞を受賞したことはその成果を裏付けるものです。

平成28年度は、中期計画の初年度ということも含め、環境担当理事の総括環境責任者が中心となって、三重大学らしさを、環境教育分野と環境研究分野で明確化した、実施計画を策定することを期待します。環境目標の環境インターンシップは、三重大学らしさを工夫して学生確保に努めて下さい。また、エコバッグの新しいデザインについては、学生が持ちたくなるようなデザインの工夫をすることを切望します。

3.運用管理の実施結果情報による見直し結果

平成27年度は、「フロン排出抑制法」により新たに順守義務として「業務用冷蔵庫、冷凍庫、エアコン」の簡易点検が必要となりましたが、内部監査の結果からも全学で適切に実施ができていることを確認しました。

平成28年度は、平成27年9月にISO14001:2015の規格発行が行われ、本学も平成28年4月から2015年版の規格に合わせた運用を進めるために、学内の全ての教職員が、ISO14001の改正について十分な認識を持ってマネジメントが実施できる

ように、学内研修会を実施する施策を講じて下さい。また、順守義務を果たすためにも、平成27年度に引き続き、騒音対策を講じて下さい。ドクターヘリに関連した騒音対応も計画して実施して下さい。

さらに運用管理としては、環境マネジメントシステムの適用範囲外ではありますが、附帯施設農場や附帯施設演習林においても、廃液や動物飼育もあるので、順守義務を確認し、環境の取り組みも適正に実施しているか継続して確認して下さい。

4.その他インプット情報による見直し結果

平成28年5月には、「伊勢志摩サミット」が開催され、本学としても協賛イベントとして「スマートキャンパス国際シンポジウム」の企画をしており、新たな取り組みにスピード感を持ってチャレンジすることは評価できます。さらに国際環境教育研究センターが主体となり、平成28年から開始する「科学的地域環境人材育成プログラム」は、本学にとっても、また、地域社会にとっても人材を止め置くことにつなげることも配慮して下さい。

用管理に関しても今後注意を払い、適切な対応に心掛けて下さい。

新たな検討として、環境分野においても「地域活性化の中核的拠点」となるために、環境人材の育成には、卒業生・修了生の環境知識と活動のフォローアップならびに連携促進に目を向け、環境教育の手段(リカレント教育:高等教育機関で実施される職業人を対象とした、職業上必要な知識・技術の修得するための教育)も検討することを期待します。

環境関連の法規制については、特に「地球温暖化対策計画」が平成28年には公開予定となり、三重大学にとっても一層、エネルギー削減の取り組みが重要となります。2030年度の国の方針を見定めて、三重大学のエネルギー使用中長期の見通しを検討し、平成28年度には長期スケジュールを総括環境責任者が中心となり検討して下さい。

さらに、科学的地域環境人材育成プログラムに関しては、みえ防災塾などを参考にし、連携先として三重県、将来的には市町、さらには企業とのネットワークをつくる足掛かりをつくることを目指し、長期的な連携先には、県内13の高等教育機関(大学、短大、高等専門学校)との連携も視野に入れておくことを望みます。

また、水銀汚染防止法の施行により、蛍光灯、電池の使

5.EMSの変更の必要性についての処置および指示

環境の文化が根づく大学を目指して、総括環境責任者には、継続した取り組みを期待します。



左:平成27年度 最高責任者による見直し結果の指示を出す駒田学長
/中央奥(H27.03.30)

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等の情報集約・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。

■ 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が公開され、三重大学の環境への取り組みや、環境ISOに関する活動などの情報を広く学内外に提供しています。このサイトでは、本学の環境方針はもちろんのこと、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るとともに、環境教育、環境研究、環境保全・分析、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ポイントの活動の紹介を定常的に提供しています。また、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）等のテンポラリーな情報については、随時トップページに掲示がなされます。

さらにトップページには、環境ISO学生委員会のウェブサイトへのリンクも設けられており、国際環境教育研究センターのウェブサイトを入り口とすることで、三重大学の「環境」をキーワードとする各種情報にアクセスしやすくなっています。なお、掲載コンテンツは、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。



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サイクルが実施されており、取り組みの計画や記録等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ともに、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。ウェブブラウザを使いこのサイトにアクセスすることによって、マネジメントマニュアル関連書類の参照（書式のダウンロードなど）や活動記録等の作成書類をアップロードすることができます。Moodleサイトへのログインアカウントは、すべての構成員が取得可能で、学外からも安全にアクセスすることができます。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・共有や記録書類等の提

出が可能となり、環境活動に対して抵抗なく取り組むことができるように配慮しています。この運用サイトの活用は、書類のペーパーレス化にも貢献しています。

このほか、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は活用されており、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MIEUポイント）」のためのサイトなどが設けられています。これらMoodleサイトのコンテンツは、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。

■ 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。MIEUポイント専用サーバーはMIEUポイント活動申告を行うためのサーバーで、

パソコンだけでなくスマートフォンでの操作性が高められており、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。各種の集計やポイントの管理は、国際環境教育研究センターによって適切に実施されています。

■ 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が用いられています。すべ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、エネルギー管理者のメールアドレスは漏れなくメーリングリストに登録されており、各種情報はトップから直接これらの責任者・担当者に伝わるようになっていきます。メーリングリストの内容は人事異動などに伴い随時修正が行われ、常にアップデートされた情報で運用されています。情報をプッシュ

配信することで、重要な情報が迅速に周知され、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警報メールがメーリングリストに自動送信されるため、各部署のユニット環境担当者が適切に節電行動を行うことができます。このメーリングリストは、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。

第三者評価



中部電力株式会社との意見交換会

平成28年9月6日、山田グループ経営戦略本部CSR・業務改革推進グループグループ長(部長)他5名の方々に本学「環境報告書2016」に対するご意見を伺いました。

当環境報告書に反映できる点は改善し、その他の意見は来年度の環境報告書の作成の参考にしていきます。

■ 中部電力株式会社からの三重大学「環境報告書2016」についての指摘とそれに対する回答

主な意見	回答
[P.23]大見出し間違いではないか。	修正しました。
[P.23]エネルギーマネジメントシステムと環境マネジメントシステムの略語が同じ「EMS」となっているので区別したほうが良い。	エネルギーマネジメントシステムの略語を「EnMS」に変更し、区別しました。
[P.24]図中の「再生可能エネルギー(再エネ)発電促進賦課金」は「固定価格買取制度」ではないか。	図中文言を「再生可能エネルギー固定価格買取制度」に修正しました。
[P.47]附属小学校の取り組みについて、時系列に記載するのではなく、項目別に記載した方が分かりやすい。	項目別に記載しました。

シャープ株式会社との意見交換会

平成28年9月12日、濱口品質・環境本部 環境推進グループ参事他3名の方々と本学「環境報告書2016」と

「シャープ三重工場 環境・社会貢献活動情報誌2016年版」に関する意見交換会を行いました。

■ シャープ株式会社からの三重大学「環境報告書2016」についての指摘とそれに対する回答

主な意見	回答
[P.21]画像の文字が小さいので、イメージだけにすると良い。	画像のイメージを変更しました。
[P.30]堆肥の譲渡先として、附属学校とシャープ株式会社だけでなく、ほかにも展開してはどうか。	今後の活動として検討していきたいと思います。
[P.54]廃棄物排出量が増えた原因について考察が欲しい。	考察を記載しました。

浜松医科大学との意見交換

浜松医科大学より本学「環境報告書2016」に関して、意見を頂きました。

■ 浜松医科大学からの三重大学「環境報告書2016」についての指摘とそれに対する回答

主な意見	回答
目次のページ番号とチャプター番号を見間違えるので表現を工夫した方が良い。	ページ番号の位置を変更しました。
[P.23~25]サステイナブル面が良く分からない。	負担軽減への取り組みを継続的に実施している表現方法に変更しました。



中部電力株式会社との意見交換会(H28.09.06)



シャープ株式会社との意見交換会(H28.09.12)



環境省 環境報告ガイドライン(2012年版)との対照表

環境報告ガイドライン(2012年版)による項目	三重大学環境報告書2016における対象項目	項目ページ
[1]環境報告の基本的事項		
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	三重大学の概要	5~8
(2)対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	三重大学の概要	5~8
(3)報告方針	三重大学の概要	5~8
(4)公表媒体の方針等	表3	表3
2.経営責任者の緒言	学長メッセージ	1
3.環境報告の概要		
(1)環境配慮経営等の概要	三重大学の概要、環境マネジメントシステムの概要	5~8、62~63
(2)KPIの時系列一覧	環境関連の取り組み、環境に対する規制についての対策、環境マネジメントシステムの概要	49~59、62~69
(3)個別の環境課題に関する対応総括	環境関連の取り組み、環境に対する規制についての対策、環境マネジメントシステムの概要	49~59、62~69
4.マテリアルバランス	マテリアルバランス	52
[2]「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標		
1.環境配慮の取組方針、ビジョンおよび事業戦略等		
(1)環境配慮の取組方針	環境マネジメントシステムの概要	2~4、62~69
(2)重要な課題、ビジョンおよび事業戦略等	環境マネジメントシステムの概要	62~69
2.組織体制およびガバナンスの状況		
(1)環境配慮経営の組織体制等	環境マネジメントシステムの概要	63
(2)環境リスクマネジメント体制	環境マネジメントシステムの概要	63
(3)環境に関する規制などの遵守状況	環境に対する規制についての対策	56~59
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ISO学生委員会の活動、環境コミュニケーション	27~32、44~48
(2)環境に関する社会貢献活動等	環境ISO学生委員会の活動、環境コミュニケーション	27~32、44~48
4.バリューチェーンにおける環境配慮などの取組状況		
(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	環境コミュニケーション	44~48
(2)グリーン購入・調達	グリーン購入・調達の状況、建物の建設などにあたっての環境配慮	55、58
(3)環境負荷低減に資する製品・サービス等	環境教育・環境研究	33~43
(4)環境関連の新技术・研究開発	環境研究	37~43
(5)環境に配慮した輸送	—	—
(6)環境に配慮した資源・不動産開発／投資等	省エネ対策、環境保全効果	49、51
(7)環境に配慮した廃棄物処理／リサイクル	廃棄物の現状と対策	55
[3]「事業活動に伴う環境負荷および環境配慮等の取組に関する状況」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およびその低減対策	環境負荷	53
(2)総物質投入量およびその低減対策	マテリアルバランス、化学物質の取り扱い量、グリーン購入・調達の状況	52、55、57、58
(3)水資源投入量およびその低減対策	環境負荷	53
2.資源等の循環的利用の状況	三重大学3R活動	28、29
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	—	—
(2)温室効果ガスの排出量およびその低減対策	サステイナブル・スマートキャンパス・環境関連の取り組み	23~25、49~54
(3)総排水量およびその低減対策	排水量および水質	56
(4)大気汚染、生活環境に係る負荷量およびその低減対策	環境に対する規制についての対策	56~59
(5)化学物質の排出量、移動量およびその低減対策	化学物質の取扱量	57
(6)廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量およびその低減対策	上浜キャンパス廃棄物総排出量	54
(7)有害物質等の漏出量およびその防止対策	環境に対する規制についての対策	57~59
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	環境研究	37~43
[4]「環境配慮経営の経営・社会的側面に関する状況」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	環境会計	51
(2)社会における経済的側面の状況	環境保全対策に伴う経済効果	51
2.環境配慮経営の社会的側面に関する状況	防災・安全衛生への取り組み	60~61
[5]その他の記載事項等		
1.後発事象等	特集1:環境省エネに貢献するスマート化国際シンポジウムの開催、 特集3:地(知)の拠点大学による地方創生事業に採択、国際規格の環境マネジメントシステム(ISO14001:2015)、科学的地域環境人材育成について	16、21、25~26、35
2.環境情報の第三者審査等	第三者評価	71

編集後記 三重大学環境報告書2016の作成にあたって

伊勢志摩サミットが三重県志摩市で平成28年5月26、27日に開催されました。サミットでは環境についても話し合いがもたれたことから、2016年度版の環境報告書の作成においては、サミットと関連付けながら編集しました。大学としてサミットへの直接の関与はあり得ないので側面から応援しました。三重県はサミットを成功させるため、県民と関係機関、団体、企業、市町や県が一丸となって、県全体の総力を結集させるべく「伊勢志摩サミット三重県民会議」を平成27年6月26日に設立しました。本学もサミット成功に協力するため、三重県民会議の応援企画の一環として応援イベント「スマートキャンパス国際シンポジウム」を実施しました。関連して教員が国際気候変動枠組条約第21回締約国会議（パリ会議：COP21）へ出席するとともに、環境座談会においても伊勢志摩サミットの会場となった志摩観光ホテルの当時の支配人に参加してもらいリーダーシップ等について意見交換を行いました。さらに表紙についても伊勢志摩をイメージしたものとしました。

トピックスではグリーン購入大賞の環境大臣賞を受賞することができ本学で実施してきたMIEUポイントの制度が評価されたことを紹介しました。また、環境コミュニケーション大賞を受賞することができ、今回で通算7回の受賞となります。本賞は環境への取り組み全体が評価されたもので、環境を担当する者としては最も価値がある受賞のひとつであると思いつ取り上げました。さらに「みどりの学術賞」は本文にも説明があるように、みどりの大切さについて広く国民の理解を深めるために設けられたものです。植物、森林、自然保護等の環境にかかわる研究において、内閣総理大臣が学術上顕著な功績のあった個人に授与するものです。本年は熊本地震の発生に伴い、みどりの式典は取りやめとなりましたが、後日、総理大臣官邸で開催された授与式において賞が授与されました。その後、受賞者全員が御所において天皇皇后両陛下による御接見を賜ったと伺っています。たいへん格式の高い賞であり紹介させて頂きました。

環境教育についての特筆すべき事項として、概算要求で採択頂きました「科学的地域環境人材」育成事業を取り上げました。これは科学的に環境を理解できる地域人材を育てることを目的としています。本学はスマートキャンパスを中心にハード面での省エネ環境対

策を多く手掛けてきましたが、環境教育については後手に回っているところです。一度、共通教育の中にESDプログラムを設置しましたが、本学の教養教育の改組に巻き込まれ制度上、解消されました。この「科学的地域環境人材」育成事業はESDプログラムを発展的に引き継いだものであり、学生への教育に加えて地域企業や自治体も巻き込んで実施する企画で、今後の本学の環境の取り組みの中心的な企画の一つになってゆくものです。

従来、環境活動として教育、研究および省エネ活動を中心に報告をしてきましたが、本年度の報告では新たに環境にやさしい2つの「三重大ブランドの環境配慮型商品」を紹介しました。三重大学には大学ブランド商品が既にいろいろ開発されていますが、本報告では最近開発された「鮭びしお」と梅酒「三重大学」を取り上げました。「鮭びしお」は学生と地域の食品企業が共同で開発したもので、鮭の尾びれから製造した魚醤油です。他方の梅酒「三重大学」は附帯施設農場の「弓形穂」という品種の酒米を原料に本学と地域酒造メーカーで開発した吟醸酒より造られた梅酒です。品評会では全国第2位と高い評価を得ました。さらに製造工程で出る梅は廃棄せずジャムにされるなど環境にあまり負荷をかけない状況をもたらしています。これらの活動も立派な環境活動であり、いままで報告してこなかった取り組みとして紹介させて頂きました。

最後に本報告から一般の方にも気軽に見て頂けるように読者により理解されやすい、ビジュアルでわかりやすい概要版を作成しました。

以上、本報告書で新たに上げた企画の一部を紹介しました。今後も新たな取り組みを目指して環境活動を続けてゆく所存でございます。



平成28年9月

- 理事（情報・環境担当）副学長
- 国際環境教育研究センター（GECER）長

加納 哲

★用語解説(2016)

BCP P.60

事業継続計画(Business Continuity Plan)の略語。災害や事故など不測の事態を想定して、事業継続の視点から対応策をまとめたものであり、危機発生の際、重要業務への影響を最小限に抑え、仮に中断しても可及的速やかに復旧・再開できるようにあらかじめ策定しておく行動計画のこと。

BOD P.56

生物化学的酸素要求量(Biochemical Oxygen Demand)を表す略語・数値。水中の有機物が細菌などの好気性微生物によって分解されるとき消費される酸素量を表したもので、値が大きいほど汚染されている。

COD P.31 P.52 P.56

化学的酸素要求量(Chemical Oxygen Demand)を表す略語・数値。水中の有機物を酸化剤で分解する際に消費される酸化剤の量を酸素量に換算したもの。

ECOキーパー P.49

省エネ活動をする三重大学内に設置した本学独自のメンバー名。学内の消費エネルギー(主に電力使用量)が、一定水準を超過する前に、可能な限りの空調や照明、その他機器の電源をオフするなど電力消費を抑えるために活動するメンバーのこと。

ESD P.12 P.13

持続可能な開発のための教育(Education for Sustainable Development)の略語。現代社会の課題を自らの問題として捉え、身近なところから取り組む(think globally, act locally)ことにより、それらの課題の解決につながる新たな価値観や行動を生み出すこと。そしてそれによって持続可能な社会を創造していくことを目指す学習や活動のこと。

e-Learning P.35

パソコンやコンピュータネットワークなどを利用して教育を行うこと。

Hf P.49

高周波点灯方式蛍光灯のこと。従来のラビットスタート形蛍光灯より高効率で消費電力を大幅に押さえることができる。

ICT (Information and Communication Technology) P.41 他

情報・通信に関する技術の総称。

ISO14001 P.2 P.3 P.25 P.62 他

環境に関する国際規格の一つ。国際規格(ISO:International Organization for Standardization)として1996年にISO14001規格が制定され、日本でもJIS Q14001として国内規格に採択された。2015年9月に改訂され、認証を維持するためには、3年以内に改訂された規格での認証を受ける必要がある。

Moodle P.70

インターネット上で、授業用のWebページを作るためのソフト。eラーニングなどの情報技術を用いて行う学習に用いられ、本学では公式のeラーニングシステムとして授業のためのグループウェア・コミュニティツールとして活用している。

pH(水素イオン指数) P.56

水素イオンの濃度(potential hydrogen)を表わす略語・数値。通常の場合は、水溶液中での値を指し、標準気圧・25℃の状態においてpH=7が中性で、pHが7よりも小さくなればなるほど酸性が強く、逆にpHが7よりも大きくなればなるほどアルカリ性が強くなる。

PRTR法 P.57

「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。有害性が疑われる化学物質が、どこから、どのくらい、環境(大気・水域・土壌など)中へ排出されているか(排出量)、廃棄物などとして移動しているか(移動量)を把握し、集計・公表する。

SD/FD P.6

職員の職務内容改善(Staff Development)、教員の授業改善(Faculty Development)の略語。

SS P.56

浮遊物質(suspended solids)の略語で、水中に浮遊する粒径2mm以下の不溶性物質の総称。

T-N P.52

総窒素(total nitrogen)の略語で、水中に含まれるすべての窒素化合物のこと。

T-P P.52

総リン(total phosphorus)の略語で、水中に含まれるすべてのリン化合物のこと。

USR(大学の社会的責任) P.5 P.7 他

社会的責任(Social Responsibility:SR)の意味に、実践組織を大学の英語表記university:Uを付した。社会的責任の考えでは、活動内容について積極的な情報開示によって説明責任を果たすことが求められる。

アスベスト P.59

天然に産する繊維状ケイ酸塩鉱物で、石綿(せきめん、いしわた)のこと。廃棄物は特別管理産業廃棄物として取り扱わなければならない。

エネルギーマネジメントシステム(EnMS) P.23

本学ではICT(情報通信技術)を活用して、エネルギー使用状況をリアルタイムで把握・管理し、最適化するシステムのこと。エネルギー需給状況を一元的に把握し、需要予測に基づいて設備機器の制御を行い、エネルギー使用量の最小化を図るシステム。

カーボン・オフセット P.16 P.25 裏表紙

事業者の経済活動や生活などを通して「ある場所」で排出された二酸化炭素などの温室効果ガスを、植林・森林保護・クリーンエネルギー事業(排出権購入)によって「他の場所」で直接的・間接的に吸収しようとする考え方や活動のこと。

環境会計 P.51

事業活動(大学では教育・研究活動など)における環境保全のためのコストとその活動により得られた効果(経済効果)を認識し、可能な限り定量的に測定する仕組みのこと。

環境コミュニケーション大賞 P.9

環境省と一般社団法人地球・人間環境フォーラムが、優れた環境報告書等や環境活動レポート、テレビ環境CMを表彰することにより、事業者の環境コミュニケーションへの取り組みを促進するとともに、その質の向上を図る事を目的とする表彰制度。

環境内部監査 P.26 P.62 P.64 P.67

組織の環境管理に関する活動に関して、環境方針や環境目的などに合った活動をしているかどうかを、自ら確認する監査システムのこと。

環境負荷 P.7 P.17 P.59 他

環境に与えるマイナスの影響を指す。環境負荷には、人為的に発生するもの(廃棄物、公害、土地開発、戦争、人口増加など)と、自然的に発生するもの(気象、地震、火山など)がある。

環境マネジメントシステム(EMS) P.1 P.2 P.25 P.26 他

ISO14001規格では、「組織のマネジメントシステムの一部で、環境方針を策定し、実施し、環境側面を管理するために用いられるもの」と定義されている。

14. まとめ

グリーン購入大賞 P.9

グリーン購入ネットワーク(GPN)が環境に配慮した製品やサービスを環境負荷低減に努める事業者から優先的に購入する「グリーン購入」の普及・拡大に取り組む団体を表彰する制度。

クールビズ/ウォームビズ P.50 P.53

環境省が中心となって行われる環境対策などを目的としたキャンペーンのこと。オフィスで快適に仕事をする軽装で、平成17年夏にスタートした「COOL BIZ(クールビズ)」。冬の暖房時のオフィスの室温を20℃にするために、暖かく格好良い服装を「WARM BIZ(ウォームビズ)」という。

原単位 P.7 P.24

工場、事業場などで生産に必要な単位当たりの数量(エネルギー消費量、CO₂排出量など)のこと。単位としては、工場などでは製品の出荷額(量)が使用されるが、本学では建物の床面積を使用している。

コージェネレーション P.1 P.23 他

燃料を燃焼させて熱と電力を供給するシステムのこと。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る。

コンソーシアム P.12 P.13

2つ以上の個人、企業、団体、政府(あるいはこれらの任意の組合せ)から成る団体であり、共同で何らかの目的に沿った活動を行い、共通の目標に向かって資源を集結する目的で結成されたもの。

作業環境測定 P.61

適正な作業環境を確保し、職場における労働者の健康を保持することを目的として、作業環境中に存在する有害な因子がどの程度存在するかを把握することを労働安全衛生法および作業環境測定法で定められているもの。

サステイナブル P.23

持続可能であるさま。特に、地球環境を保全しつつ持続可能な産業や開発などについて言う。

三翠 P.5

本学の前身の一つである三重高等農林学校の校歌にある「み空のみどり、樹のみどり、波のみどり」に由来しており、三重高等農林学校が創設された頃、海岸まで濃い緑の松林に囲まれた学校から望むことのできる伊勢湾の景観を表したもの。

サーベイランス審査 P.26 P.62 P.64 P.67

組織の環境マネジメントシステム(EMS)が、認証取得後も引き続きISO14001(J-ISO Q 14001)規格に適合しているか、また状況の変化にEMSが適切に対応できているかを審査すること。

3R活動 P.7 P.27 P.28

Reduce(廃棄物の発生抑制)、Reuse(再使用)、Recycle(再生利用)を指した活動のこと。大量生産・消費・廃棄から、適正生産・消費・最小廃棄といったパラダイム転換が求められ、2001年には循環型社会形成推進基本法が施行され、2002年より、毎年10月を「3R推進月間」と定め、さまざまな普及啓発活動が行われている。

シーズ P.21

事業化、製品化の可能性のある技術やノウハウなどが、サービスとして提供できる前の“種”の状態にあること。

テニュアトラック制度 P.6

公正で透明性の高い選考により採用された若手研究者が、審査を経てより安定的な職を得る前に、任期付の雇用形態で自立した研究者として経験を積むことができる仕組み。

デマンドレスポンス P.63

電気使用量に対する新しい課金システム。本学では電力使用のピークの時間帯(13時から16時)の電力価格を高くし、それ以外の時間帯の価格を安くすることによって、電力使用の動向を変えようとする計画のこと。

低炭素社会 P.25 裏表紙 他

平成19年度の「環境白書・循環型社会白書」から提唱された用語。地球温暖化の主因とされる二酸化炭素を指標として、最終的なCO₂排出量が少ない産業・生活システムを構築した社会を指していく社会のこと。

バイオマス P.16

植物や動物由来の有機性資源から石油・石炭など化石資源を除いたもので、生物資源(bio)の量(mass)を表す概念。バイオマスには、廃棄された紙、家畜排せつ物、食品廃棄物、建設発生木材、下水汚泥などの廃棄物系バイオマス、稲わら・もみ殻などの未利用バイオマス、さとうきびやトウモロコシなどの資源作物(エネルギーや製品の製造を目的に栽培される植物)に分類される。

パイロット事業 P.35

テストや試行として企画された活動。

ばつ気運転 P.56

浄水処理方法の一つ。酸素を供給することで水中の微生物による有機物の分解を促進させる。

ピア・サポーター P.31

「ピア」とは仲間を意味し、学生の生活や修学を支援する学生のこと。本学では、学内資格である、キャリア・ピアサポーター資格を認定し、認定を受けた学生が相談窓口や授業の補助などの学生支援を行う。

ヒヤリハット P.61

「ヒヤリとしたり、ハッとしたり」結果として事故に至らなかったものの、重大な災害や事故の一手手前の事例を発見すること。

ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物 P.59 他

ポリ塩化ビフェニル(PCB)を含む油等が付着もしくは封入された物で廃棄物となるもの。PCBは難分解性で人の健康および生活環境にかかわる被害を生ずるおそれがあることから、PCB廃棄物は特別管理産業廃棄物として取り扱わなければならない。「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」により、事業者が保管しているPCB廃棄物は、自ら処分または処分を他人に委託する必要がある。

ユネスコスクール P.12 P.13

1953年、ASPnet(Associated Schools Project Network)として、ユネスコ憲章に示された理念を学校現場で実践するため発足。世界中の学校と交流し、生徒間・教師間で情報や体験を分かち合うため、平成24年7月では、世界180カ国で約9,000校、日本国内459校の幼稚園、小・中・高等学校および教員養成学校がユネスコスクールに参加している。そして、本学は2008年度に登録された。

四日市公害 P.10 P.13 P.14

日本の四大公害の一つ。1960年に四日市ぜんそくの集団発生が確認され、三重県立医科大学(現三重大学医学部)の吉田克己教授を中心とする疫学調査により、因果関係が明らかになった。大気汚染の原因は、硫黄を含む燃料を使用する燃焼施設、硫化鉱を原料とする燃焼炉および酸化チタンの燃焼炉であることが判明した。

リ・リパック P.29

容器の表面に薄いフィルムを圧着し、リサイクルを容易にしたもの。使用後に表面フィルムを剥離することにより、洗浄をせずにそのまま回収・リサイクルができ、ごみの量が通常の1/20程度となる。

14. まとめ

この環境報告書は事務局および各部局などの、ご協力により作成しました。

国際環境教育研究センター(2016年8月31日時点) 加納 哲センター長(総括環境責任者)

- 環境教育部門
★山村 直紀(工学部)、栗原 行人(教育学部)、鈴木 秀智(工学部)
中村 浩次(工学部)、和田 正法(教養教育機構)
- 環境研究部門
★佐藤 邦夫(生物資源学部)、鈴木 透(国際環境教育研究センター)
- 環境保全・分析部門
★金子 聡(工学部)、鈴木 透(国際環境教育研究センター)、宮崎 典(施設部)、宮崎 尊大(施設部)
- スマート
キャンパス部門
★坂内 正明(地域イノベーション学研究科)、草 一宏(施設部)、山田 達也(施設部)、
青木 恭彦(地域イノベーション学研究科)、野呂 雅幸(施設部)、宮崎 典(施設部)、
宮崎 尊大(施設部)、石川 祐子(財務部)
- 環境ISO推進部門
★梅崎 輝尚(生物資源学部)、谷口 智雅(人文学部チーム)、奥山 哲也(国際環境教育研究センター)、
堀内 義隆(人文学部)、北川 真也(人文学部)、平山 大輔(教育学部)、及川 伸二(医学部)、
平松 万由子(医学部)、倉島 彰(生物資源学部)、野呂 明美(生物資源学部)、
山尾 明子(企画総務部)、福場 博文(学務部)、小林 泰久(学術情報部)
- 情報部門
★若林 哲史(工学部)
- 環境報告書部門
★加納 哲(理事(情報・環境担当)副学長)、金子 聡(工学部)、山村 直紀(工学部)、若林 哲史(工学部)、
石川 知明(生物資源学部)、佐藤 邦夫(生物資源学部)、梅崎 輝尚(生物資源学部)、
坂内 正明(地域イノベーション学研究科)、谷口 智雅(人文学部チーム)、山田 達也(施設部)、
宮崎 典(施設部)、宮崎 尊大(施設部)、倉野 敦夫(国際環境教育研究センター)
- 環境内部監査部門
★石川 知明(生物資源学部)、奥山 哲也(国際環境教育研究センター)

★は副総括環境責任者兼各部門長を示す。

国際環境教育研究センター 支援室

草 一宏(室長)、山田 達也(副室長)、倉野 敦夫(副室長)、宮崎 典、宮崎 尊大、奥山 哲也、稲垣 美穂子、加藤 梨紗、小池 菜津美

環境ISO学生委員会

- 4年
石森 仁博、内田 大智、岡田 大明、河村 海斗、木ノ元 隆之、久保 俊、栗田 篤志、桑原 夕貴、中島 きらら、萩原 伸育、
平見 大樹、別所 杏那、丸本 彩加、森元 貴大
- 3年
有田 貴洋、池口 佳奈子、伊藤 朱音、伊藤 潤哉、岩佐 志織、歌野原 徹也、大河内 謙一、太田和 滉、岡野 雅史、金児 正通、
小山 菜々実、榎藤 恒希、坂本 光熙、高木 和基、田口 拓実、中村 智彦、西村 俊紀、福田 あかり、総山 遼、藤井 亮太、
堀江 桃加、的場 文哉、水口 佑華、三原 春菜、山口 智也、山田 亜香理、山本 大貴、吉田 崇慶
- 2年
會見 貴宏、浅野 晃良、生駒 翔、内山 加賀里、内山 貴文、太田 圭祐、小栗 祥希、小野 滉介、加藤 征人、倉知 孝拓、
鈴木 祐一郎、鈴木 仁美、鈴木 貴博、棚 友裕、辻 聖也、中嶋 善太、中西 友恵、中村 洋平、東 裕司、姫子松 純也、藤井 樹、
水野 琢也、宮地 剛輝、本村 侑哉、森田 真衣
- 1年
奥田 義勝、杉村 汐織、竹内 ちあき、田中 洋江、辻本 斐奈子、寺本 まゆこ、圓山 桃香、三崎 冴佳、森田 瑛一、吉田 実央





■ 環境ISOキャラクター「まもる」



Excellent



Fighting



Do-best

表紙のロゴ・キャラクターは、環境ISO推進室(現:国際環境教育研究センター)・学生委員会が主催して平成18年5月に募集したもので、30件の応募作品の中から、当時の工学部建築学科2年の稲垣 拓さんの「まもる」が最優秀賞に選ばれました。「まもる」は、地球をかたどったやさしい顔を、植物の新芽や緑の葉が包み込んでいるロゴで、本学の環境ISO活動のシンボルとして活躍します。



■ 表紙について

世界に誇れる「環境先進大学」を目指して
三重大学が取り組んでいる環境活動・プロジェクトの
写真を配置しています。

- ①第9回全国環境ISO学生大会
- ②教養教育スタートアップセミナー
- ③スマートキャンパス国際シンポジウム
- ④学生による梅の洗浄作業
- ⑤第3回松名瀬干潟清掃
- ⑥第17回グリーン購入大賞受賞



概要版

■ 環境報告書の方針

本学の環境報告書2016は、広く一般の方々にも読みやすいようにするため、読者対象を高校3年生として、大学の事業活動に伴う環境負荷および環境配慮等の取り組み状況について、「学長メッセージ」「環境方針」「環境関連の取組」を含めて報告し、さらに「学生主体の活動」で特筆する取り組みを公表します。

【報告対象範囲】 三重大学における事業活動

【発行年月日】 2016年9月30日

【報告対象期間】 2015年4月1日～2016年3月31日
(および2016年6月ごろまでの関連した活動)

【次回発行予定】 2017年9月

【報告対象者】 高校生、本学学生・教職員、他国立大学法人、企業・行政機関

【参考ガイドライン】 環境省
「環境報告ガイドライン2012年版」

【作成部局】 三重大学国際環境教育研究センター

本環境報告書は、三重大学ホームページ(<http://www.mie-u.ac.jp/>)でも公表しています

発行 平成28(2016)年9月
国立大学法人 三重大学

問い合わせ先

国際環境教育研究センター支援室
〒514-8507 津市栗真町屋町1577
TEL 059-231-9223・9823 FAX 059-231-9859
E-mail contact@gecer.mie-u.ac.jp
ホームページ <http://www.mie-u.ac.jp/>
印刷/株式会社 エスト



パッション
フルーツによる
グリーン
カーテン

空・樹・波の三翠に恵まれた三重県内唯一の総合大学として

低炭素社会★、循環型社会、自然共生社会をリードし、

個人間の意思疎通が創造を超える能力を生み出す「創発的な環境」で

世界に誇れる **環境先進大学** を目指します。

※冊子にする場合のデータです



本報告書2,000冊作成時の
CO₂排出量(合計)
2,435.7kg-CO₂



ミックス
責任ある木質資源を
使用した紙
FSC® C014969

- 本報告書は、印刷には環境に配慮したベジタブルインキを使用しています。
- 印刷工程では、有害廃液を出さない水なし印刷方式を採用しています。
- この冊子を印刷・製本するとき使用する電力290.9kWhは、三重県のグリーン電力(太陽光発電)で賄われています。
- この印刷物2,000冊を作成する際に排出されたCO₂ 2,435.7kgはカーボンフリーコンサルティング株式会社を通じ、三重県の宮川森林組合の持続可能な森林経営促進型プロジェクトで生み出されたJ-VERにカーボンオフセット★され、地域の森林保全と、地球温暖化防止に貢献しています。