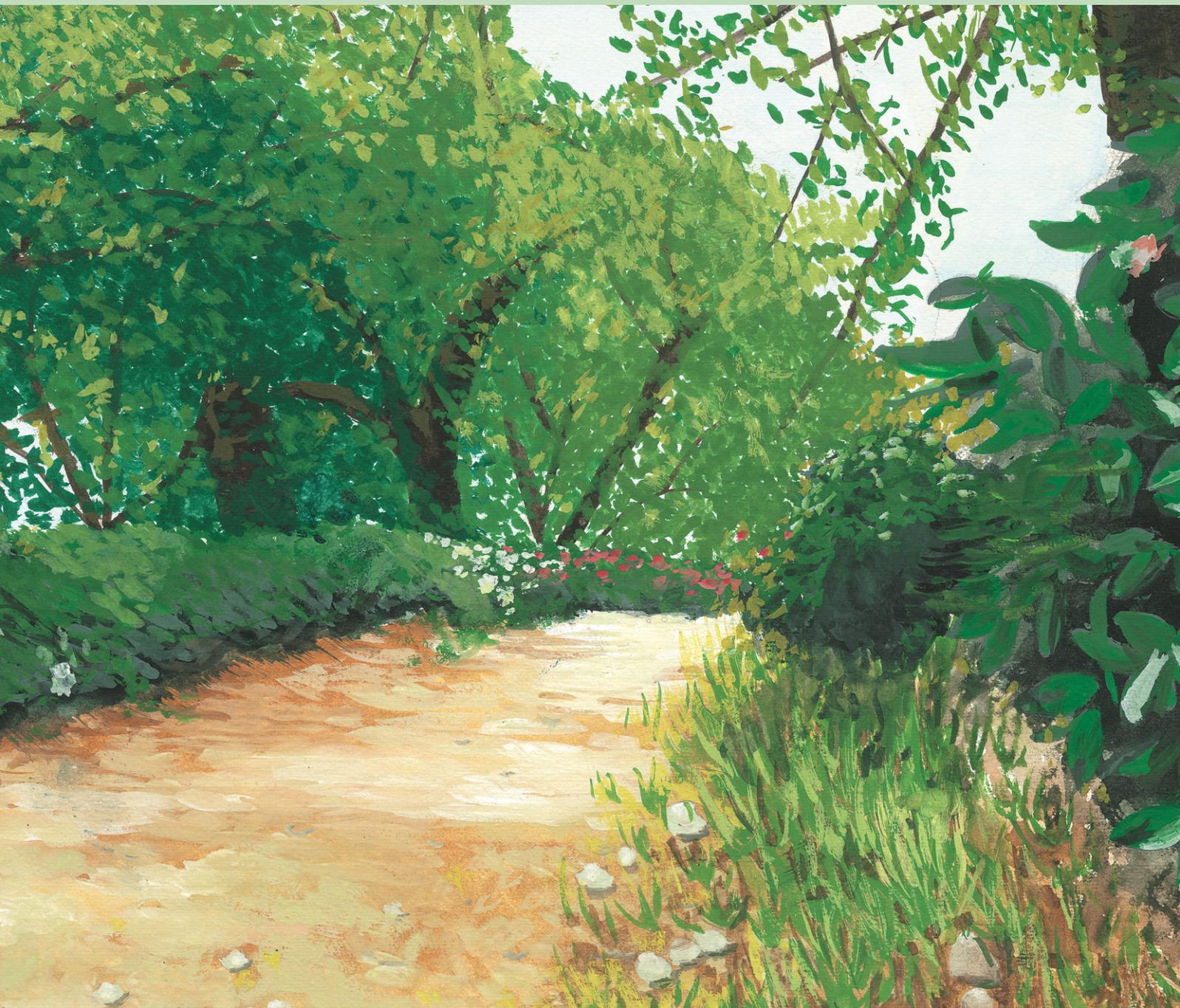


環境報告書2014

Environmental Report



国立大学法人 愛媛大学
EHIME UNIVERSITY

編集方針

この環境報告書は、下記の編集方針に基づき、作成および公表しています。

■対象組織

国立大学法人愛媛大学

主要4キャンパス（城北地区・重信地区・樽味地区・持田地区）

■対象期間

平成25年度（平成25年4月1日～平成26年3月31日）

■発行日

平成26年9月30日

■次回発行予定

平成26年度を対象期間とし、平成27年9月末に発行予定

■準拠あるいは参考とした基準等

「環境報告ガイドライン（2012年版）」（環境省）

「環境報告書の記載事項等の手引き」（環境省）

「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法）」

目次

■学長の緒言	1
■愛媛大学の方針	2
■大学概要	3
■ I. 特集 ～地域と連携した環境教育・研究～	
1. 沿岸環境科学研究センターの瀬戸内海環境研究	6
2. 地域とつながる愛媛大学サステナブルエネルギー開発プロジェクト	8
3. フィールドワーク教育を生かした地域・大学双方向の人材育成 ～持続可能な観光地域づくりの探究を通して～	10
■ II. 環境配慮への取り組み	
1. 環境教育	12
2. 環境研究	20
3. 環境活動	28
4. 環境マネジメント	34
5. 環境負荷低減	38
6. 環境にかかわる法令遵守の状況	43
■ III. 環境省「環境報告ガイドライン（2012年版）」との対照表	46
■ IV. 第三者評価	48
■ V. 編集後記	49

学長の緒言



コウノトリはシベリア東部で繁殖し、中国揚子江周辺や台湾、韓国、日本などで越冬する渡り鳥です。生息数は3千羽程度と推定され、国際自然保護連合(IUCN)のレッドリストでは、絶滅危惧種となっています。かつて日本では、田んぼの環境に適応して留鳥として繁殖する個体群が生息しており、「里の鳥」としてなじみある存在でした。ところが、明治期の乱獲、圃場整備などによる湿地帯の喪失や営巣場所である松の減少、農業による汚染などにより個体数が減少し、40数年前には日本の空から姿を消してしまいました。

その後、国内最後の野生のコウノトリの生息地であった兵庫県豊岡市では、長年にわたり官民一体となって自然再生に努め、野生復帰に漕ぎ着けました。コウノトリはドジョウ、フナなどの魚類、カエル、バッタ、ミミズなどを餌としており、生態系の食物連鎖でトップに立つ種です。このような種が野生復帰するためには、餌生物を含む生態系全体を再構築する必要があります。

この点において、世界の中でもユニークで価値の高い取組みと見なされています(菊地, 2013)。

このコウノトリにまつわる話は、今年7月に愛媛大学で開催した大学改革シンポジウム「ステークホルダーと共に創る地域の未来」において、佐藤哲さん(総合地球環境学研究所副所長)から紹介されました。コウノトリの野生復帰には、村人、行政職員、NPO、ボランティア、研究者、学生など多様なステークホルダー(利害関係者)が関わっています。その中で、研究者や学生は村人から見れば明らかに「よそ者」ですが、地域に保全生態学といった科学的知識をもたらし、それが村人たちに科学というまなざしで自分の地域を見直すようになったという効果を生み出したようです。

いま愛媛大学では、平成28年4月開設をめざして、新学部「社会共創学部(仮称)」の準備を進めています。少子高齢化が進む愛媛の各地域では、地域産業の活性化、地域文化、まちづくり、教育福祉、環境保全、防災などに関して取り組むべき課題が山積しています。このような課題を地域の自助努力だけで解決するのは容易ではありません。むしろ不可能だと言っても良いかもしれません。そこでは、コウノトリ野生復帰の取組みで実践されたように、研究者や学生も含む内外の多様なステークホルダーが結集し、それぞれの立場や専門性を活かしながら一丸となって取り組む必要があるでしょう。そのための体制づくりも必要です。

新学部はまさにこの視点から、教育・研究活動を展開しようとするものです。学生は1年次からフィールドワークを実施し、ステークホルダーと協働しながら、地域の課題解決に取り組めます。育成するコンピテンシーとしては、①地域の人々と協調し、コミュニケーションする能力、②地域の多様なステークホルダーをコーディネートする能力、③地域での活動に持続的に関わることのできる忍耐力とリーダーシップ、④地域課題の本質を見抜き、解決に資する知識と技術をステークホルダーとともに創出・活用できる能力、を掲げています。このような能力と高い意欲をもった若い人材が地域で活躍するようになれば、地域の未来は自ずと拓けてくると思います。

国立大学法人 愛媛大学長

柳澤康信

愛媛大学の方針

愛媛大学憲章

愛媛大学は、平成16年4月1日に国立大学法人愛媛大学となり、国の組織から独立した経営体として再出発することになった。愛媛大学は、学校教育法に謳われた大学の目的を踏まえ、自ら学び、考え、実践する能力と次代を担う誇りをもつ人間性豊かな人材を社会に輩出することを最大の使命とする。とりわけ、地域に立脚する大学として、地域に役立つ人材、地域の発展を牽引する人材の養成がこれからの主要な責務であると自覚する。知の創造と知の継承を担う学術拠点として愛媛大学は、基本目標を以下に定め、全構成員の指針とする。

基本目標

教育

- 1 愛媛大学は、学生が豊かな創造性、人間性、社会性を培うとともに、自立した個人として生きていくのに必要な知の運用能力、国際的コミュニケーション能力、倫理的判断能力を高める教育を実践する。
- 2 愛媛大学は、地域・環境・生命に関連する教育に力を注ぎ、地域の現場から課題を発見し解決策を見いだす能力を育成する。
- 3 大学院においては、人間・社会・自然への深い洞察に基づく総合的判断力と専門分野の高度な学識と技能が身につく教育を実施する。
- 4 愛媛大学は、学生が入学から卒業・修了まで安心して充実した大学生活を送ることができる学生支援体制を築く。

研究

- 5 愛媛大学は、基礎科学の推進と応用科学の展開を図り、知の創造と知の統合に向けた学術研究を実践する。
- 6 愛媛大学は、地域にある総合大学として、もてる知的・人的資源を生かし、地域・環境・生命を主題とする学術研究を重点的に推進する。
- 7 愛媛大学は、先見性や独創性のある研究グループを組織的に支援し、世界レベルの研究拠点形成を目指す。

社会貢献

- 8 愛媛大学は、学術研究成果の還元と優れた人材の輩出を通して、社会の持続可能な発展、人類と自然環境の調和、世界平和に貢献する。
- 9 愛媛大学は、産業、文化、医療等の幅広い分野において最高水準の知識と技術を地域に提供するとともに、地域の諸課題の解決に向けて人々とともに考え、行動し、地域社会の自立的発展に貢献する。

大学運営

- 10 愛媛大学は、相互に協調し啓発しあう人間関係を基調とした知の共同体を構築し、構成員の自発的・主体的活動を尊重する。
- 11 愛媛大学は、大学の特性と現状の批判的分析の上で明確な目標・計画を定め、機動的で戦略的な大学経営を行う。

※愛媛大学の理念と目標については、愛媛大学ホームページからご覧ください。

城北地区



法文・教育・理・工学部、各研究センター、大学本部

など

重信地区



医学部・医学系研究科、附属病院、附属総合医学教育センター

など

樽味地区



農学部・農学研究科、附属連合農学研究科、附属高等学校、環境産業研究施設

など

持田地区

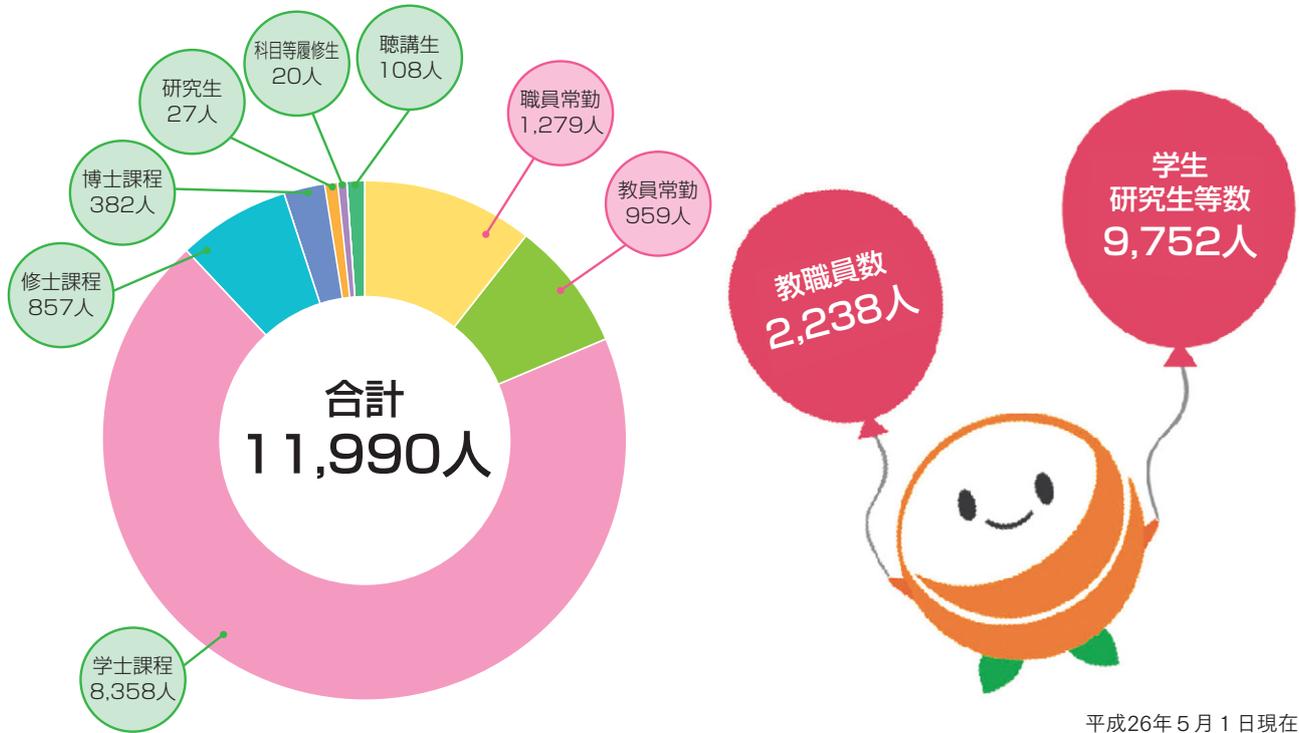


附属幼稚園、附属小学校、附属中学校、附属特別支援学校、附属教育実践総合センター

など

大学概要

教職員・学生・研究生等



大学概要

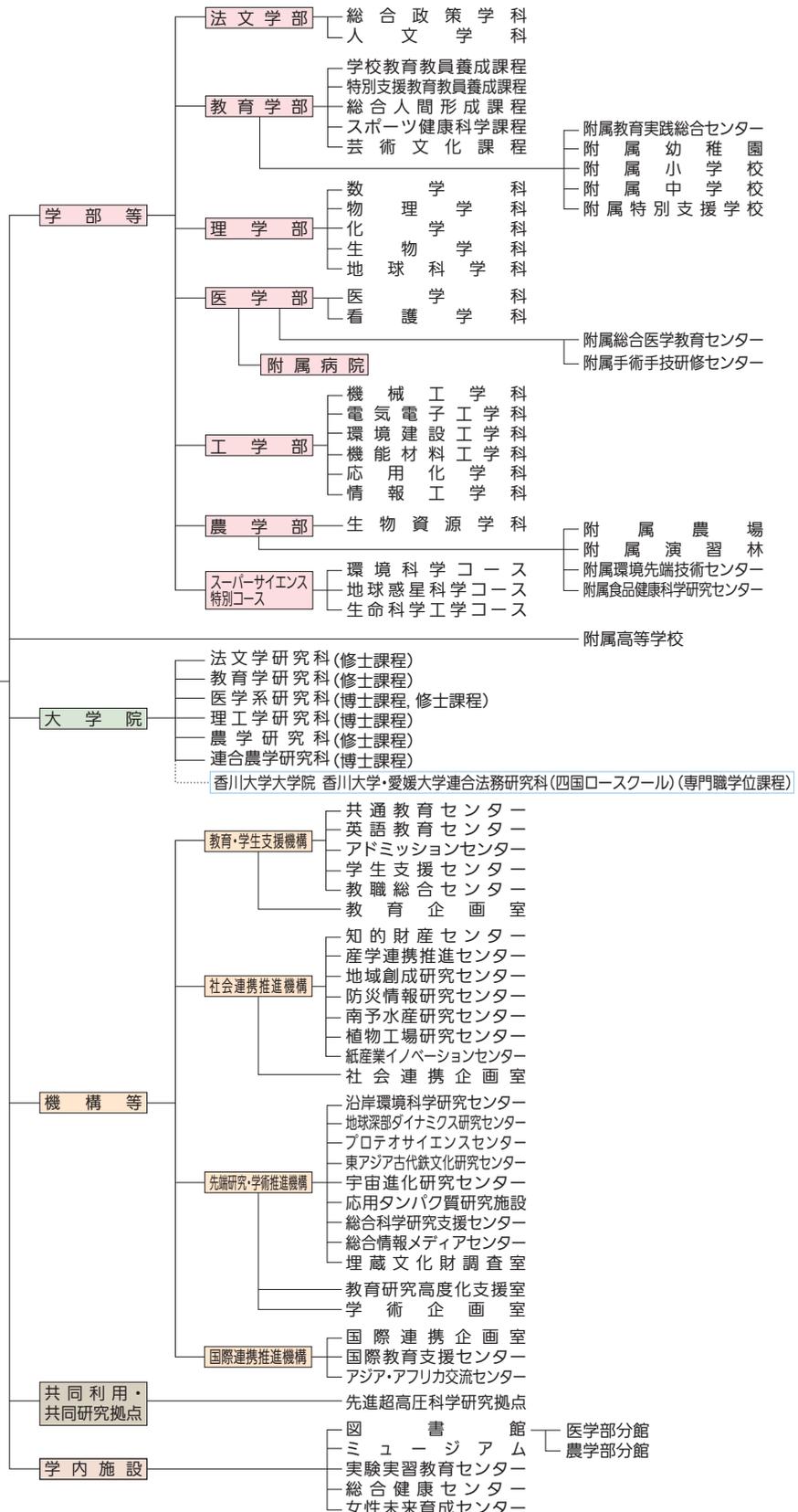
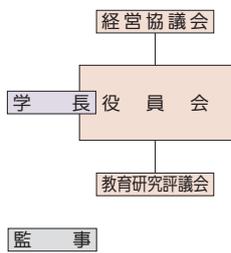
組織・センター等

学部・大学院等 	愛媛大学医学部附属病院 	図書館 	運営組織・大学本部等 	教育・学生支援機構等 
社会連携推進機構 	先端研究・学術推進機構 	国際連携推進機構 	附属高等学校 	その他施設等 

教育研究等組織図

● 教育研究等組織

■ 運営組織



I 特集 ～地域と連携した環境教育・研究～

1. 沿岸環境科学研究センターの瀬戸内海環境研究

沿岸環境科学研究センター長 武岡 英隆

沿岸環境科学研究センター（CMES）では、沿岸海域の環境や生態系に関する問題から、広く地球規模での汚染に関する問題まで、幅広い分野での環境研究を進めています。これらの中から、地域の海である瀬戸内海に関連した研究をいくつかご紹介します。

クラゲ大量発生と集群メカニズム

1990年代頃から世界の各地でクラゲ類の大量発生が報告されるようになりました。愛媛県沿岸では、特に宇和海でミズクラゲの大量発生が見られ、水産業に様々な影響を与えています。大量発生したクラゲは非常に濃密な集群を形成し（写真1）、航空機からも観測することができます（写真2）。CMESでは2000年頃から航空写真による宇和海のクラゲ集群の広域モニタリングや、定点でのビデオカメラによる長期連続モニタリング、船舶によるクラゲ遊泳行動の調査などを継続的に行ってきました。その結果、2～4月頃の水温が高いほど、その年の夏の集群発生頻度が高くなることがわかってきました。2～4月は、冬季に岩などの表面に着底して過ごしていたクラゲの幼生がエフィラと呼ばれる浮遊幼生に変態する時期にあたり、高水温環境が浮遊幼生に適しているのではないかと考えられます。瀬戸内海の冬季水温は、黒潮に面した豊後水道や紀伊水道で高く、内海に入るほど低くなっています。将来、温暖化が進んで冬季水温がさらに上昇してくると、瀬戸内海内部でもクラゲに好適な水温となって、大量発生が拡大する可能性があると考えられます。

赤潮発生の環境条件

赤潮は、植物プランクトンなどの微生物が大量に発生して海水が変色する現象で、海水中の栄養が過剰になる「富栄養化」による代表的な環境問題の一

つです。我が国では戦後の高度経済成長期に沿岸域での富栄養化が急速に進み、赤潮による養殖魚の大量斃死などの被害が頻発しました。その後の水質保全対策によってある程度赤潮は沈静化しましたが、今日でも赤潮の被害は続いています。最近の例としては、2012年に西部瀬戸内海で広範囲に赤潮が発生し、宇和海で12億円もの漁業被害を引き起こしています。CMESでは、赤潮がどのような場所でのどのような時期に発生するリスクが高くなるのかを明らかにするために、宇和海を主な対象海域として、過去の赤潮発生状況や航空写真の整理、水温や気象データの解析などを行っています。宇和海では、黒潮系の暖水が間欠的に流入する「急潮」という現象が夏季に発生しますが、急潮は湾内の海水を入れ替えて赤潮を抑制する働きがあります。この現象の強さや気象条件の年による違いを分析し、将来の赤潮予測につなげていくことがこの研究の主な目的です。

温暖化が藻場に与える影響

藻場は、多くの魚の産卵や生育の舞台であり、沿岸域の生態系にとって非常に重要な役割を果たしていますが、様々な原因により近年減少してきています。その原因の一つとして考えられるのが、海水温の上昇です。水温が上昇すると、水温変化の直接の影響ばかりでなく、暖水系の魚類が移入して食害を起こしたり（海藻を食べる）、暖水が海の表層を覆うことにより深い層からの栄養の供給が抑えられたりするからです。このためCMESでは、瀬戸内海や宇和海での過去の藻場データ、水温や水質のデータを解析して水温上昇や水質変化と藻場の増減の関係を分析しています。さらに、コンピューターを用いたシミュレーションによって将来の水温変化やそれによる藻場の変化を予測する研究を進めています。

温暖化と化学汚染の複合リスク

ダイオキシンなどに代表される有害化学物質による汚染は、近年の様々な対策により一部で減少しつつある一方で、新規の化学物質による汚染も進んでおり、さらに温暖化による環境変化との複合的効果による生態系へのリスクの増大も懸念されています。そこでCMESでは、瀬戸内海をフィールドとして温暖化と化学汚染の複合リスク評価を目指した分野連携研究を始めました。この研究は、過去のデータ解析やコンピューターシミュレーションによる将来の瀬戸内海の水温や流れ等の海況変化の予測や、その予測結果に基づいた生態系の変化の予測あるいは汚染物質による生物への影響変化の予測などから構成されています。このようなテーマは幅広い研究分野にまたがるため、CMES内での分野間連携ばかりでなく、愛媛大学南予水産研究センター、愛南町の民間企業、香川大学などとも連携して研究を進めています。



写真1 宇和海に大量発生したミズクラゲ



写真2 空から見た宇和海のミズクラゲ集群



写真3 宇和島湾の赤潮

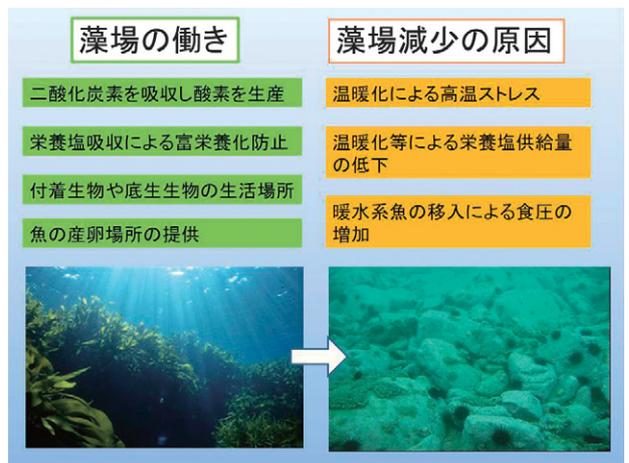


図1 藻場の働きと藻場減少の原因

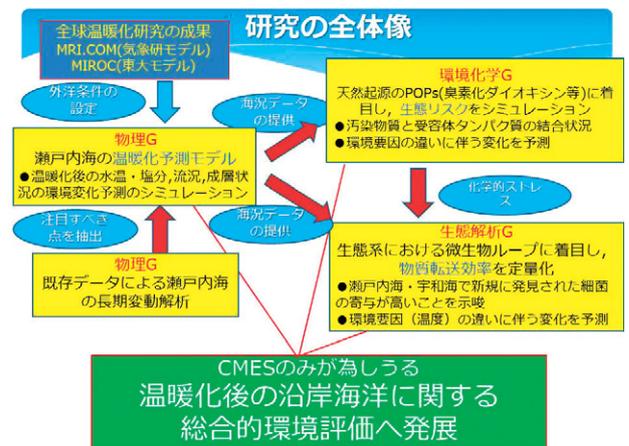


図2 「温暖化と化学汚染の複合リスク」研究課題の概要

2. 地域とつながる愛媛大学サステイナブルエネルギー開発プロジェクト

理工学研究科生産環境工学専攻教授 森脇 亮

1. サステイナブルエネルギー開発プロジェクト

将来にわたって持続可能な社会を実現するには、太陽光、地熱など枯渇のおそれのない自然エネルギーの活用が必要です。また、廃油や植物残渣など普段私たちがゴミとして廃棄しているものには多くの水素が含まれていますので、自然エネルギーを利用してこれらの廃棄物を処理できれば、水素を中心とした新しいエネルギー都市が実現します。都市から大量に排出されるゴミの問題も解決します。愛媛大学では、これらのエネルギーの回収と利用に適したスマートシティの研究を推進するため、サステイナブルエネルギー開発プロジェクトを立ち上げ研究を行っています。

再生可能エネルギー、水素製造および水素を用いた発電技術、スマートグリッドに関する研究のほか、エネルギーの効率的な利用を実現する都市計画の研究や、「発電予報」の提供に基づく住民の心理的な省エネ行動変容の解明とコミュニケーションなどの研究も始まっています。以上のような愛媛大学のオリジナル技術を結集すれば、再生可能エネルギーを最大限に利用するスマートコミュニティの開発が可能となります。また、当プロジェクトでは大学における最先端の研究成果を社会に役立てるため地域行政との連携を始めています。本稿では、地域社会との連携を中心として、当プロジェクトの活動を紹介します。

2. プロジェクトと地域社会の連携

(1) 小学校における環境エネルギー教育の試み

持続可能なエネルギー社会を実現していくためには、プレイヤーである生活者の私たちが、自らエネルギーの効率的な利用方法について意識し、行動していかなければなりません。特に将来を担う若い世代に対するエネルギー教育が必要です。

当プロジェクトの羽鳥剛史先生は新玉小学校の先生と協働して、総合的な学習時間を利用してエネルギー教育に取り組んでいます。5年生の児童92名を対象として、コンセントに差して消費電力を計測する「エコワット（電気使用メーター）」を配布して、各家庭における身近な電気利用の実態を調べてもらいます。その結果を児童に発表してもらうことにより、自分たちが普段どの程度電気を使っているのか、冷蔵庫の開け閉めによりどのように消費電力が変わるのか、など電気の消費について「気づき」の機会を与えています。児童からは、扇風機の風量を中から弱にする、除湿器を使う時間を5分減らすなど、具体的な節電方法も考え出されていました。その上で、家庭で出来る節電行動の計画を立てて、それを実践してもらい、日頃の行動がどの程度変わったかを調べて最終的な振り返りにつなげました。



小学校における環境エネルギー教育

(2) 地域の太陽光パネルを利用した「スマート環境センシング」と新たな発電量予測システムの開発

松山市内の小・中学校の多くには太陽光パネルが設置されていますが、この発電データを収集・分析すれば、上空の雲の状態を把握できるようになります。

またこの雲のデータを加味することで地域の詳細な天気予報が可能となります。さらに、太陽光の発電予報も可能となり、この情報を地域の方にフィードバックすれば、電気の使い方を工夫してもらうことができます。

当プロジェクトの都築伸二先生が中心となり、総務省 SCOPE の補助金を得て、地元のケーブルテレビ会社、気象情報会社、ウェブ制作会社が参画する形でこの研究を進行させています。

この試みは、地域の発電量情報をビッグデータとして活用することで、従来手法では成しえなかった詳細な天気予報や電気予報を可能とするものです。太陽光発電に新たな付加価値を与えることになり、再生可能エネルギーのさらなる普及促進が期待できます。また、天気や発電情報を小学生向けに分かりやすく伝えるためのシステム作成も行っており、環境や防災に関する教育コンテンツの開発にも応用できます。



発電量情報の表示画面の一例

(3) 温泉熱および温泉水を利用した栽培システムの開発

道後地域では一日に約2,000 t の温泉が汲み上げられています。これらの湯は温泉や旅館・ホテルなどに供給されていますが、使用後に捨てられる湯には膨大な熱エネルギーが残っています。松山市は温泉熱を有効に活用するための調査を行っており、その成果の一つとして温泉（熱）を活用した栽培システムの可能性に着目しています。すでに実証実験の

ためのコンソーシアムが結成され、当プロジェクトの高山弘太郎先生（農学部・植物工場研究センター）も参画しています。温泉熱を利用することにより冬季に栽培しにくい作物を育てたり、温泉水を使って育てた植物生育状態を計測・診断しながら最適な栽培方法を見出す実験を行う予定です。道後「ブランド」野菜の開発に成功すれば、道後地域の新たな観光資源として活用されることが期待できます。

(4) 「エネルギー循環型社会」構築のための地域連携コンソーシアム

「エネルギー循環型社会」を実現するには、地域のステークホルダーである産官学民が一体となって協力していく必要があります。松山市は全国で20都市しかない「環境モデル都市」に選定されており、クリーンエネルギー導入、地域循環システム、コンパクトシティ、スマートコミュニティなどの事業が推進されています。

2014年3月16日(日)には南加記念ホールにて「再生可能エネルギー普及のための産官学民連携について」をテーマとした公開フォーラムを松山市と共同で開催しました。当プロジェクトの野村信福先生、松山市の山口最丈副市長による講演ののち、社会連携機構の秋丸国広先生の司会のもとに、パネルディスカッションが行われました。松山市からは「環境モデル都市まつやま推進協議会（案）」（産官学民のコンソーシアム）を設立する方針が公表され、エネルギー循環型社会の実現に向けた地域連携の気運がますます高まっています。当プロジェクトとしても積極的に貢献していく予定です。



公開フォーラムの様子

3. フィールドワーク教育を生かした地域・大学双方向の人材育成 ～持続可能な観光地域づくりの探究を通して～

法文学部総合政策学科 地域コース准教授 宇都宮千穂
法文学部総合政策学科 観光まちづくりコース講師 米田 誠司

1. はじめに

法文学部総合政策学科特別コース「地域コース」、
「観光まちづくりコース」は、地域に根ざした「地
域づくり」、「観光まちづくり」を担う人材育成を目
的に設置されたコースです。コース教育の特徴は、
AO入試での学生選抜と少人数教育、フィールド
ワーク教育の3点です。AO入試では、地域づくり
や観光まちづくりに強い興味をもち、自ら動き学ぶ
姿勢のある学生を選抜します。そして、4人の専任
教員が「地域をキャンパスに」をモットーに指導し、
1回生時から積極的に地域に出る教育を実践してい
ます。

今、地域づくり・観光まちづくりの現場では、若
者のアイデアやパワーへの要望が大きくなっていま
す。一方で、学生がまちづくりの現場に参加するこ
とは、大学での学びだけでは得られない貴重な経験
です。私たち地域コース・観光まちづくりコース
は、現場での学びを教育に生かすと同時に、地域の
要望に応えることをも目指しているコースです。

2. 「そこにあるもの」の価値を見いだす 地域づくり

私たちが目指す地域づくり、観光まちづくりは、
「そこにあるもの」の価値を見いだし生かしていく
地域づくりです。すなわち、地域独自の歴史、その
町にすでにあるものを発見し、生かすこと。第一次
産業をはじめとする地域に根ざした産業の持つ価値
を再発見し、育てること。こうした活動を経て、住
民が自らのまちを大好きになり、もりたてていこう
とする住民主体のまちづくりへ繋げていくこと。これ
は、従来型の「地域にないもの」を無理に植え付
けるような開発ではなく、そこにあるものを大切に
し、再利用していく持続可能なまちづくりです。

以下では、こうしたまちづくりの現場での、地
域・大学双方向の人材育成の実践例を紹介します。

①久万高原町：農村カフェプロジェクト

(宇都宮千穂)

本プロジェクトは、「久万高原和い環いわい
(Waiwaiwai) コミュニティ推進協議会」(平成25年
度農林水産省都市農村共生・対流総合対策交付金・
集落連携推進対策・人材活用対策採択事業)の活動
の一つです。この協議会の目的は、持続可能な地域
づくりと、それを支えるコミュニティづくりです。
久万高原町は、松山市に隣接した高原の町で、豊か
な自然が豊富にある地域です。その一方で、過疎や
高齢化も進展し、今後の町づくりのありかたが問わ
れている地域でもあります。この「農村カフェ」は、
そうした現状を背景に、造林会社の空きガレージを
利用し、地域コミュニティ創造・地域住民交流ス
ペースとして運営していくものですが、事業初年度とい
うこともあり、さまざまな試行錯誤が行われていま
す。地域・観光まちづくりコースでは、ガレージで
行われるイベントに参加したり、ガレージで発表会
を行ったりし、「農村カフェ」の可能性を探るお手
伝いをしています。2013年度には、以下のような活
動に参加・協力しました。

【8月】「事業開始勉強会」 松山大学と合同で参加。

2回生が、コミュニティカフェに関する調
査報告を行いました。

【9月】協議会主催「住民ワークショップ・映画会」

2・3・4回生が、住民に混じってワーク
ショップに参加。



「くまのおたから発表会」にて、地域の食材を使った料理をいただく

【10月】地域資源発掘（産業）を目的にした授業の一環として、1回生が久万高原町でフィールドワークを行いました。第一次産業の担い手である竹森ガーデン、久万造林、大五木材にヒアリングのご協力をいただきました。

【12月】協議会主催「未来の久万高原町トーク&クリスマスパーティ」に、2～4回生が、ワークショップに参加。

【2月】地域資源発掘（人材）を目的にした授業の一環として、「くまのおたから発表会」を実施。1回生が町長ほか地域の方10名程度にヒアリングを行い、その結果を発表しました。

以上の活動から、地域の資源を生かし、いかにして持続可能なまちづくりをしていくのか、地域の方々と学生とともに、研究を深めていく予定です。

②内子町：地域に根ざした教育と実践

（米田 誠司）

内子町は2005年1月に五十崎、内子、小田の各旧町が合併して誕生しました。古くから主要街道に面し、市が開かれ、和紙や木蠟の生産地として大いに栄えました。そうした繁栄が今に伝わり、八日市・護国地区は1982年に重要伝統的建造物群保存地区に指定され、年間113万人（2012年）もの観光客を迎えています。こうした町並み保存運動に加えて、周辺の村の歴史を振り返り、村の風景や暮らしを保全しながら地域政策を考える村並み保存運動も展開されてきました。当地域コース・観光まちづくりコースでは、これまで学生と何度も内子町を訪ね、地元町役場をはじめ、各集落や事業所のキーマンの協力を得てフィールドワークを行ってきました。学生にとっては想像の世界でしかない中山間地域の産業や暮らしですが、直に体験し見聞きすることで、事前に文献で学んだこと以上に地域のことを深く体得することができます。ともすれば、都市的価値観が学生の中でも日頃幅をきかせているのですが、今日までどのように地域が営まれ、その環境がいかに住民の手で守られているかを学ぶことには大きな意義があります。

一方で年間113万人来られている観光客の大半は1時間程度見学して内子町を素通りしていきますの

で、地域をより深く知ってもらい、これから滞在型観光に転換していく必要があります。そこで内子町グリーンツーリズム協会や内子手しごとの会などと連携して、暮らしや伝統的な技を見せながら滞在型観光を展開する「内子暮らし旅」というコンセプトを昨年立ち上げました。またその手始めとして、日頃接する機会の少ない祖父母と孫と一緒に旅をしながら、内子町を舞台に伝統的な産業や環境保全について学ぶ「三世代モニターツアー」も実施してきました。こうした取り組みを今後も継続しながら、地域のさまざまな主体が連携していくことに協力したいと思いますし、そこに今後学生もメンバーとして参加することで、大学だけでなく地域をキャンパスにして幅広く学ぶ機会を得たいと思っています。

3. 持続可能な観光地域づくりと人材育成

これまでの観光では、ともすれば団体型であったり地域を素通りするものであったりと、必ずしも地域との連携を必要としないものが数多くありました。一方で地域は地域だけで生きていくことはできず、外との交流が必要であるということも今や自明となっています。ですので、地域住民が誇りを持って暮らしているところに、程よい規模と距離感で訪ねるような観光がいま求められているのです。またそうした地域ならではの環境保全や伝統継承の思想というものは、普遍化しにくいものではあるものの、学生にとっては得がたい教材であることも事実です。そこでこれからも新しい観光地域づくりについて、地域の体制づくりの支援とそこでの学生教育との両立を、実現させていきたいと考えています。



内子三世代暮らし旅モニターツアーの様子



II 環境配慮への取り組み

1. 環境教育

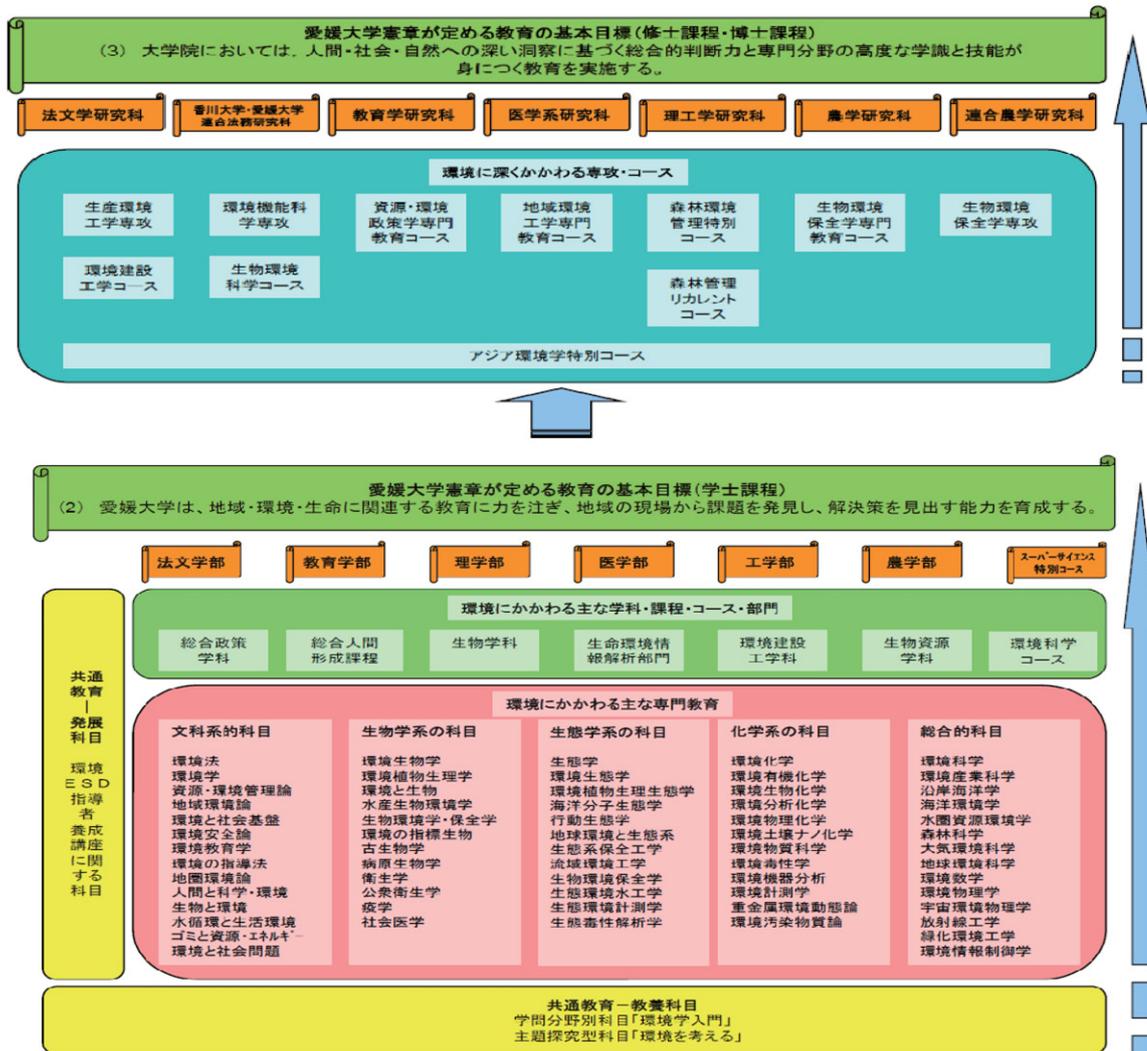
本学の大学憲章では、「愛媛大学は、地域・環境・生命に関連する教育に力を注ぎ、地域の現場から問題を発見し解決策を見いだす能力を育成する」と謳い、環境教育を教育の一つの柱としています。

学士課程において、全学部学生の主に1・2年生を対象とした共通教育では、学問分野別科目「環境学入門」と主題探究型科目「環境を考える」の授業を実施しています。各学部の専門教育では、以下のような文科系の科目、生物学系の科目、生態学系の科目、化学系の科目、総合的科目など、広範囲で多岐にわたる環境に関する教育を行っています。また、愛媛大学環境ESD指導者養成カリキュラムによる、持続可能な社会づくりを担うことのできる環境ESD指導者を育成しています。

大学院（修士課程・博士課程）においては、G-COE「化学物質の環境科学教育研究拠点」および「卓越した大学院拠点形成支援補助金」に代表されるように、世界最高水準の研究基盤の下で、世界をリードする人材育成を目指した環境教育を行っています。また、科学技術戦略推進費「森の国・森林環境管理高度技術者養成拠点」による人材育成を行っています。

また、平成24年度には文部科学省の「大学の世界展開力強化事業」に、本学が主幹をつとめる事業「日本・インドネシアの農山漁村で展開する6大学協働サービラーニング・プログラム」(SUIJI-SLP, JDP)が採択され、学部(一年次)から大学院(博士課程)までの一貫した環境教育をスタートさせました。

SUIJI-SLP、JDPによる教育



1. 環境教育

学士課程における環境教育

共通教育及び各学部の専門教育では、環境に関する多彩な授業を実施し充実した環境教育を行いました。

共通教育における環境教育 1 - 教養科目

全学部学生の主に1・2年生を対象とした共通教育では、教養科目として、学問分野別科目「環境学入門」および主題探究型科目「環境を考える」の授業を実施しています。

また、平成21年度に導入した全学部1年生を対象にした自然科学実体験型授業「科学リテラシー」(平成25年度以降は前述の「環境を考える」として実施)では、「エコを考える～光合成システムを題材に～」を統一テーマに設定し、「科学リテラシー入門：生命の営み」と「科学リテラシー入門：地球の未来」という2つの題目の授業として、講義・教員による演示実験・学生実験で構成する、最先端の科学を体験できる授業を実施しています。

共通教育における環境教育 2 - 発展科目 - 環境ESD

国連が主導して国際的に展開しているESD (Education for Sustainable Development) の共通理念のもと、本学では環境ESD (持続可能な社会づくりのための環境教育) 指導者の育成を目的とし、講義・フィールド調査・受講生企画による公開講座など、理論と実践からなる指導者養成講座カリキュラムを実施しています。

本カリキュラムは、平成18年度に文部科学省現代GP事業「瀬戸内の山～里～海～人がつながる環境教育」としてスタートし、現在も共通教育の発展科目(本学独自の資格取得や全学的な副専攻の科目として開設された科目区分)として、全学部の学生が修得できる科目として実施しています。平成25年度も、所定の単位取得者に対して「愛媛大学環境ESD指導者」の資格を授与しました。

専門教育における環境教育

愛媛大学憲章に謳われている人材育成のため、各学部の専門教育では、広範囲で多彩な環境教育に関する授業を行っています。

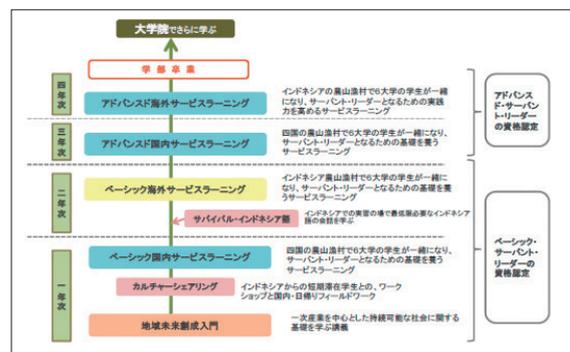
平成25年度も、「環境法」や「環境教育学」に代表される文科系的科目、「環境生物学」や「病原生物学」などの生物学系の科目、「環境生態学」や「生態毒性解析学」などの生態学系の科目、「環境化学」

や「環境汚染物質論」などの化学系の科目、「地球環境科学」や「放射線工学」などの総合的科目による環境教育を行いました。

また、後述の環境に重点をおいた学科等では、将来の環境研究を担う人材育成に努めていて、その基礎学力育成のため、環境に関する専門教育を行っています。

SUIJI - SLP による教育 (学部教育)

平成24年度には文部科学省の「大学の世界展開力強化事業」に、本学が主幹をつとめる事業「日本・インドネシアの農山漁村で展開する6大学協働サービスマーケティング・プログラム」(SUIJI-SLP, JDP)が採択され、学部から大学院(博士課程)までの一貫した環境教育をスタートさせました。



SUIJI-SLP (学部教育)

環境にかかわる主な学科・課程・コース・部門

本学には、各部局(学部・コース)の中に、環境教育に重点をおいた教育カリキュラムが実施されていて、自然と人間が調和する循環型社会の創造に貢献できる人材養成に努めています。

特に、スーパーサイエンス特別コースの環境科学コースでは、後述の沿岸環境科学研究センターが中心となった教育を行っています。

農学部附属演習林を活用した環境教育

本組織では、森林国である日本の森林の有効な利用と生態系の維持とのバランスを永続させることを目的として、森林を対象とした教育・研究を行っています。

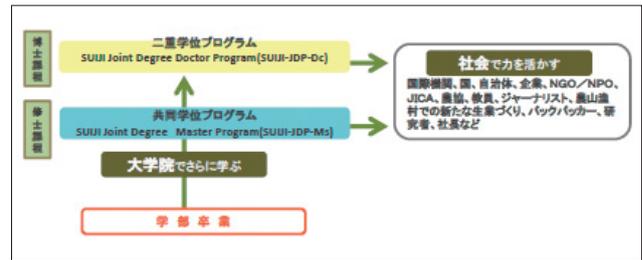
II 環境配慮への取り組み

修士課程・博士課程における環境教育

本学研究科の教育理念のひとつとして農学研究科では、「地域社会や国際社会における食料・資源・環境に関する様々な問題を解決し、自然と人間が調和する循環型社会の創造に貢献できる人材を養成する」と掲げており、本学の修士課程・博士課程においても、環境教育を一つの教育の柱としています。

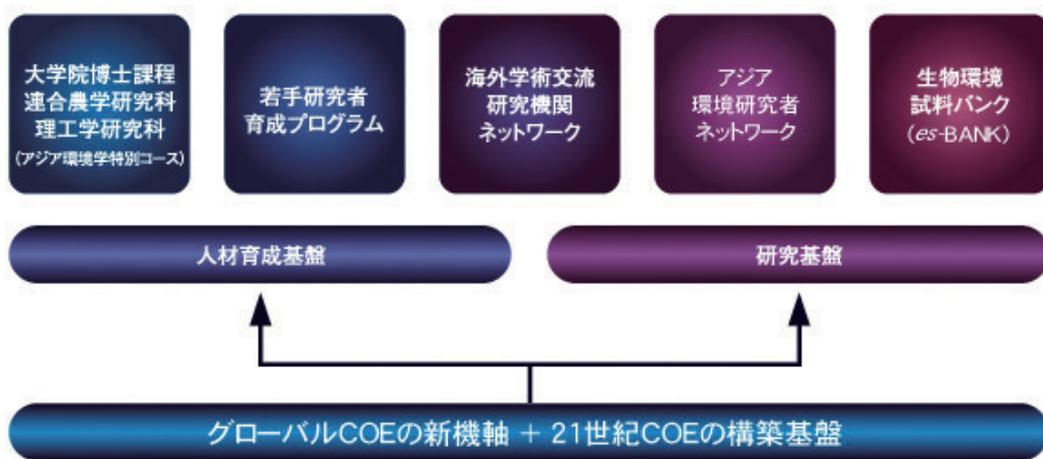
大学院における環境教育1 - 「SUIJI - JDP」による教育

SUIJI-JDPは、日本とインドネシアの6大学で構成するコンソーシアムによる協働教育体制により、熱帯農学に軸を置いた大学院教育を実施する環境教育プログラムをスタートさせました。日本とインドネシアの大学で6つの教育研究分野（森林、水循環、土壌、食品化学、植物環境制御、海洋生産）の実践的な研究を行います。



大学院における環境教育2

- 沿岸環境科学研究センターによる世界をリードする人材育成 -



沿岸環境科学研究センター

沿岸環境科学研究センターは、文部科学省の「21世紀COEプログラム」(21COE)「沿岸環境科学研究拠点」(平成14~18年度)、「グローバルCOEプログラム」(G-COE)「化学物質の環境科学教育研究拠点」(平成19~23年度)、および「卓越した大学院拠点形成支援補助金」(平成24~25年度)(拠点リーダー：田辺信介教授)に採択されました。

平成26年度以降も引き続き、これらのプログラムにより得られた世界最高水準の研究基盤の下で、世界をリードする人材育成を図るための環境教育を展開しています。

アジア環境学特別コース

連合農学研究科と理工学研究科の中に、留学生を対象とした特別コースを設置しています。留学生をアジアの環境学のリーダーとして育成することを目的として、地球汚染の大きな発生源となっているアジア地域を教育研究のフィールドとして、研究者育成と世界をリードする独創的な研究を推進しています。これらの活動により、教育プログラムが高度な研究を生み、その成果が優れた人材の育成に回帰する発展的な連鎖システムを形成し、アジアと世界の環境学の発展に貢献することを目指しています。

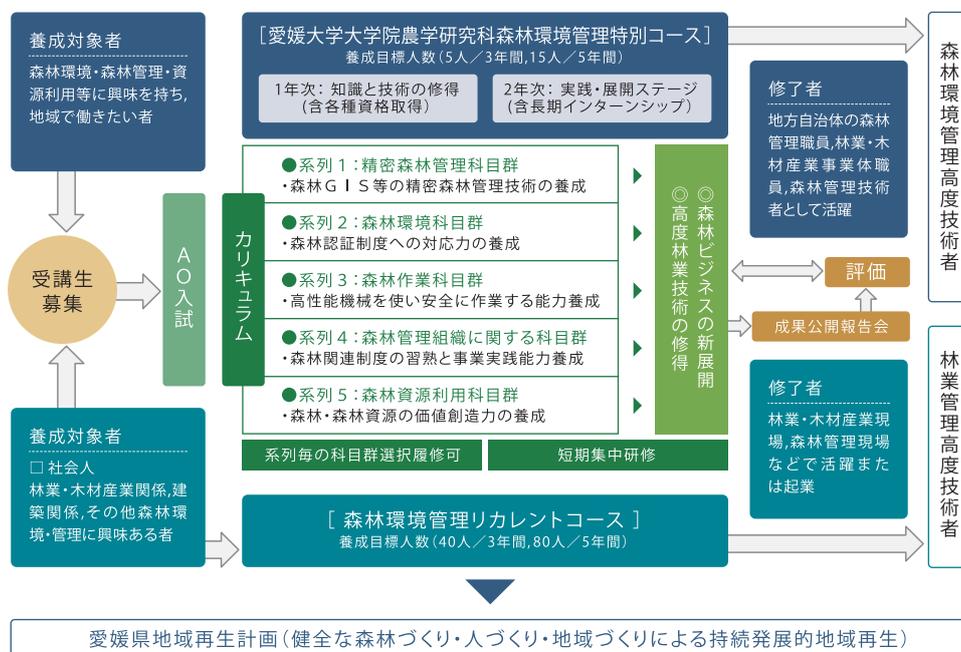
1. 環境教育

大学院における環境教育3 - 科学技術戦略推進費 「森の国・森林環境管理高度技術者養成拠点」による人材育成

平成22年度に愛媛大学は、文部科学省科学技術戦略推進費「地域再生人材創出拠点の形成」-「森の国・森林環境管理高度技術者養成拠点」(平成22~26年度)に採択されました。この補助を受けて、森林環境管理の課題解決を図り、森林保全と林業の持続的安定的発展を目指して、「森林環境管理特別コース」(修士課程)を本学大学院農学研究科に設置しています。同時に、短期集中型の社会人を対象にした「森林管理リカレントコース」を設置しています。

これらのコースは森林環境管理高度技術者養成のカリキュラムで構成され、精密森林管理技術、高度森林環境管理技術、総合的適用力・現場実践力等を修得した人材を養成することを目的としています。また、森林環境・資源管理を通して地域の発展を支えるため、森林が有する多面的機能の持続的発揮や効率的な林業経営・木材利用の推進に必要な知識と技術を持った森林管理の高度技術者を育成することを目的としています。

「森の国・森林環境管理高度技術者養成拠点」実施内容



留学生に対する環境教育

留学生に対して、環境に関する基礎知識の教育、環境保全の仕組みを学ぶためのイベント、ゴミ分別方法・リサイクル等についての講習会などを行いました。

附属学校園における環境教育

附属学校園では、多彩な授業を実施し充実した環境教育を行いました。また、各種エコ関連のプロジェクト、校内外の環境整備活動、花や野菜の栽培など、多様な活動をとおして、環境教育を行っています。更に、平成21年度に学校園に導入した「環境計測システム」を活用した環境教育を行っています。

新入生に対する環境教育

新入生に対して、地域及び学内でのゴミ分別方法に関する指導を、全学単位及び学部単位で、行いました。

愛媛大学ミュージアムによる環境教育

愛媛大学ミュージアムは、「地域にあって輝く大学」としての新しいコミュニケーションの拠点とし位置付けられつつあります。この中で、常設展として「環境科学」をテーマにしたコーナーを設置しています。

「昆虫展&水生生物展2013」等を開催し、多くの市民の来場がありました。

II 環境配慮への取り組み

講演会等による環境教育

愛媛大学環境講演会「PM2.5（微小粒子状物質）の環境動態について」、工学部環境講演会、SUIJIセミナー、環境先端技術セミナー、森林環境管理特別コースシンポジウム、「サステイナブルエネルギー

開発プロジェクト」公開シンポジウム、愛媛大学・総合地球環境学研究所共同国際シンポジウム、国際シンポジウム「愛媛大学が発信する太陽光利用植物工場知能化の国際展開」など、多彩な講演会等を開催し、充実した環境教育を行いました。

平成25年度開催の主な講演会等

年・月・日	開催名称・題目等	講演者等
H25 5.25	愛リバー・サポーターとして大川の清掃活動	本学は愛リバー・サポーターに登録、職員12人が参加
H25 6.22	愛媛大学・総合地球環境学研究所 共同国際シンポジウム「地球環境の未来を考えるー科学的な評価と問題解決への道筋ー」	愛媛大学と総合地球環境学研究所の研究者・大学院生
H25 7.7	公開講座「これからのエネルギーを考える」～太陽光エネルギーは主要エネルギー源になり得るか？～	高知大学名誉教授 岡本 寿夫
H25 7.12	四国組込みソフトウェア研究会 (SES) 平成25年度講演会	基調講演： 四国経済産業局 資源エネルギー環境部 資源エネルギー環境課 経済産業技官 大山 賢治 講演1： 三菱電機マイコン機器 ソフトウェア 寺沢 真一 講演2： 株式会社システムユニ 岡田 敏明
H25 7.18	愛媛大学環境講演会「PM2.5（微小粒子物質）の環境動態について」	愛媛大学農学部教授 若松 伸司
H25 7.19	第6回 愛媛大学学術フォーラム	独立行政法人 日本学術振興会 研究事業部 研究助成第一課 課長 松本 昌三 女子栄養大学短期大学部 学校給食研究室 教授 金田 雅代 医学系研究科 教授 上野 修一 法文学部人文学科 准教授 野崎 賢也 教育学部 准教授 白松 賢 医学系研究科 教授 大澤 春彦 理工学研究科(工学系) 准教授 柴田 諭 農学部 教授 菅原 卓也
H25 7.25	第8回 環境先端技術セミナー	講演1：愛媛大学農学部 教授 河野 公栄 講演2：熊本県立大学 教授 有園 幸司
H25 7.26	松山市長から学生に感謝状	(プロジェクトE調査・研究グループ) 理学部生物学科3回生 渡辺 奈央(代表者)、八塚 敦輝、阿部 博文、若崎 沙織、吉見 翔太郎
H25 7.27	第1回 サイエンスカフェ★えひめ～お城の生物多様性対決！2013年夏の陣～	主催 NPO森からつづく道 共催 愛媛大学女性未来育成センター
H25 8.1	法文学部 ゴミ分別講習会	ECOキャンパスサポーター(ECS)の学生 代表 藤井香央理(農学部3回生) 玉置 涼佑(工学部2回生) 北川 健(工学部1回生) 岡本 凌(工学部1回生)
H25 8.6~11	愛媛大学ミュージアム 昆虫展2013～虫がいっぱい!! 夢いっぱい!!～	愛媛大学ミュージアム
H25 8.28~30	第3回 SUIJIセミナー「大学は地域とどう関わるのか(地域協働・サービスラーニング)」	日本・インドネシア6大学(愛媛大学・香川大学・高知大学・ガジャマダ大学・ポゴール農業大学・ハサヌティン大学)のコンソーシアム
H25 9.24	第1回 SUIJIジョイントティグリー・プログラム修了式・成果報告会	日本とインドネシアの6大学(愛媛大学、香川大学、高知大学、ガジャマダ大学、ポゴール農業大学、ハサヌティン大学)で構成するSUIJIコンソーシアム
H25 9.27	日本・インドネシア6大学協働のサービスラーニングプログラム	日本・インドネシア6大学(愛媛大学・香川大学・高知大学・ガジャマダ大学・ポゴール農業大学・ハサヌティン大学)の学士学生(インドネシア人学生33人、日本人学生40人)
H25 9.27	第9回 環境先端技術セミナー	香港大学 安原 盛明

年・月・日	開催名称・題目等	講演者等
H25 10.15	第2回 サイエンスカフェ★えひめ～ニホンジカとの共生を探る～	ネイチャー企画 代表 宮本 大右 東雲短期大学名誉教授・愛媛植物研究会会長・NPO森からつづく道代表 松井 宏光
H25 10.26~27	「子ども農業体験教室」	愛媛大学農学部附属農場
H25 11.2	平成25年度「いきいき農場夢体験」	愛媛大学農学部附属農場
H25 12.11	平成25年度森林環境管理特別コース講演会「地域社会の再生に向けた林業・木材産業の重要性～森林とのつきあい方温故知新～」	法政大学デザイン工学部建築学科 教授 網野 禎昭
H25 12.17	第3回 サイエンスカフェ★えひめ～波打ち際に広がる宇宙～	愛媛植物研究会, NPO森からつづく道 副代表 小澤 潤 日本半翅類学会, NPO森からつづく道 武智 礼央
H25 12.22	宇宙進化研究センター講演会「隕石、彗星、小惑星：今年の天体ショーが残してくれたこと」	国立天文台副台長 渡部 潤一
H26 1.7	平成25年度工学部環境講演会	労働安全コンサルタント 魚田 慎二
H26 2.3	マントル深部における新しい含水鉱物を発見し、Nature Geoscience 誌に発表	愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター(GRC)の西真之研究員、入船徹男教授、土屋旬准教授、丹下慶範助教(いずれも東京工業大学地球生命研究所(ELSI)兼任)
H26 2.18	第4回 サイエンスカフェ★えひめ～地の果て南極で地衣類を探す！～	愛媛県総合科学博物館専門学芸員 川又 明徳
H26 2.26	第36回 政策研究セミナー「里山資本主義で元気な地域づくり」	講演：(株)日本総合研究所調査部 主席研究員 塚谷 浩介 対談：塚谷浩介×宮崎幹朗(愛媛大学法文学部長)
H26 3.13	第64回 日本木材学会大会公開シンポジウム「暮らしを支える木のちからー人・家・街づくりー」	講演1：「木造住宅と地域戦略」住友林業株式会社 山林・環境部 長谷川 香織 講演2：「学校建築による地域再生 国重要文化財日土小学校の概要と地域への波及効果」愛媛大学教育学部 教授 曲田 清維 八幡浜市教育委員会生涯学習課 課長補佐 梶本 教仁 講演3：「丸太を使用した液状化対策工法」飛鳥建設技術研究所 沼田 淳紀 講演4：「愛媛大農学研究科森林環境管理特別コースにおける人材育成の取り組み」愛媛大学 特命教授 林 和男
H26 3.16	サステイナブルエネルギー開発プロジェクト第2回公開シンポジウム「地域に広がる新たな再生可能エネルギー」	講演1：愛媛大学理工学研究科 教授 野村 信福 講演2：松山市副市長 山口 最文 パネルディスカッション：愛媛大学社会連携推進機構 准教授 秋丸 国広 PWC(株)エネルギー管理士 土川 剛士 環境NPOサン・ラブ 多比良 康彦 愛媛大学大学院理工学研究科 教授 森脇 亮 松山市 副市長 山口 最文
H26 3.22	国際シンポジウム「愛媛大学が発信する太陽光利用型植物工場知能化の国際展開」	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 大政 謙次 ワーゲニンゲン大学 教授 E.J.van Henten

教育紹介

附属高等学校の環境教育

環境に関する授業を各学年で実施

「炭焼き実習」は全1年生を対象に、大学との連携授業「環境教育学」は全2年生を対象に開講しています。その他3年生を対象に、選択科目「環境学概論I」を開講しています。



炭焼き実習の様子

「ふれあいの道」に参加

愛媛県のクリーン運動「ふれあいの道」に年3回、毎回約70名ほどの生徒・教職員が参加しています。毎年附属高等学校及び石手川公園周辺の清掃を行い、地域の方々と交流しつつ、身近な環境活動に取り組んでいます。

理科部の活動

理科部では、毎年地域の水生生物の調査活動を行

っています。松山・東温市内でのフィールドワークを継続しており、採取した淡水魚等の生態研究を行っています。校内にある20以上の水槽での育成・観察を通して、保全に必要な情報を収集するほか、文化祭や愛媛大学で展示・公開することによって、地域の方に自然に親しむ機会を提供しています。



フィールドワークの様子

屋上緑化（2棟）

屋上緑化は、夏期には真夏の太陽光の照射熱を吸収し、階下の室温上昇を抑える働きが、冬期には外に温度が逃げるのを防ぐ保温効果があります。冷暖房の軽減など省エネ効果を期待し、2棟屋上の緑化を進めています。

（附属高等学校教諭 三宅 啓介）

教育学部附属中学校の環境教育 TAGプロジェクトで美しい学校に

附属中学校では、生徒会本部を中心として、T（楽しい）A（明るい）G（元気）な学校を目指す取り組みを行っています。今年はT(Together), A(All Together), G(Gather)を合い言葉に生徒会活動を行っており、ここでは、その中の「Together」の活動を紹介します。

「Together」は、全校生徒と一緒に楽しく活動に取り組み、附中生としての自信と誇りを高めていくことを目的としています。主な活動内容は、「Beautiful week」と「花いっぱいプロジェクト」です。

「Beautiful week」では、気持ちのよい一日を始めるために朝の清掃活動とあいさつ運動を行っています。クラスごとに一週間の活動期間が割り当てられ、この一週間を担当学級の「Beautiful week」としています。落ち葉が多いシーズンは正門付近の清掃活動、少ないシーズンは生徒玄関前でのあいさつ運動をしています。一週間に一人が一回以上参加できるように、声を掛け合って活動しています。

「花いっぱいプロジェクト」では、生徒会で月に一度花の日を設け、放課後、花壇の手入れなどを行っています。毎回希望者を募り、多くの生徒が参加しています。学校が花いっぱいの美しい環境になれば、心も豊かになります。生徒たちが丹精込めて育てた花がいっぱい咲きにおう附属中学校に、是非お越し下さい。



「花いっぱいプロジェクト」の様子

（附属中学校教諭 辻井 修）

教育紹介

教育学部附属小学校の環境教育

附属小学校では、子どもたちがアイデアを出し合い、緑のカーテンや節水・節電など様々な環境教育に関する取り組みを行っています。ここでは、理科の授業を中心とした取り組みを紹介します。

My 扇風機を作ろう（電気のはたらき）

「電気のはたらき」という単元では、電池の直列つなぎや並列つなぎの特長を学習します。単元の始めに昨年度の第6学年の「My 扇風機作り」の取り組みを紹介したところ、子どもたちは自分たちでも作ってみたいという思いを持ちました。2個の電池のつなぎ方を様々に工夫しながら、直列つなぎや並列つなぎの特長に気付き、「勢いタイプ」や「長もちタイプ」など、自分の使用目的に合ったMy 扇風機を仕上げ、教室や家庭で活用していきま



「電気のはたらき」の授業風景

緑のカーテンで涼しく過ごそう

（あたたかくなってーヘチマの栽培ー）

小学校の理科学習では様々な学年で栽培活動を通じた学習が行われています。第4学年で行うヘチマの栽培では、みんなが少しでも快適に過ごせるように、緑のカーテンを理科室前と渡り廊下に設置することになりました。このことにより、子どもたちは目的意識をしっかりと持って栽培活動に取り組み、学びを深めていくことができました。

附属小学校では、理科を中心として環境教育と教科の学びがつながり合った、子ども主体の環境教育を進めています。今後も継続して、子どもが主体となり、楽しみながら学んでいけるような環境教育に取り組んでいきたいと考えています。



ヘチマの植えつけの様子

（附属小学校教諭 大森 尚慶）

教育学部附属幼稚園の環境教育

幼稚園では、登園後、園児それぞれが自由に遊びますが、おやつやお弁当の時間、またお帰りのときは、みんなで協力して片付けて、身の回りがきれいに片付くと気持ちのよい空間になることを体感しています。また片付いた部屋では、けがの心配が少なく、道具の確認もでき、物を大切にすることを身に付きます。保育年数が上がると、友達と協力して片付ける姿も見られるようになり、手際もよくなるなど、経験を重ねることで意識も向上しています。



みんなでお片付け

毎年行う年長児の行事に「お買い物ごっこ」があります。これは、保護者が不要品を利用しておもちゃを作り、子どもたちがそれを買う体験を目的としたものですが、その後、その手作りおもちゃをまねて、子どもたち自身が廃品や不要品を使っておもちゃを作り始め、毎年、様々な活動へ広がっていきます。この体験を通して、子どもたちは身近にある不要品も使い次第でいろいろな活用できるという経験をし生活にも活かしています。



不要品を利用したおもちゃ作り

（附属幼稚園副園長 中村真紀子）

1. 環境教育

教育学部附属特別支援学校の環境教育

栽培活動を通じた取り組み

本校では、児童生徒全員が協力して、自然と触れ合う機会を大切にしながら栽培活動に取り組んでいます。小学部では、本校施設みかんの家にある農園や、校内の畑・プランター等を利用してキャベツやジャガイモ等の栽培活動に取り組みました。中学部では、農園での野菜の栽培やプランターを使ってベランダでの野菜栽培活動に取り組みました。高等部では、農園での野菜の栽培をしたり、学校内の環境美化活動を行うことができました。中学部、高等部の作業学習の中で、園芸班は「花壇作りをしよう！」という目標で、年間を通して学校内の花壇作りやプランターの花の植え付け、冠水、施肥等を行っています。また、クリーン班は、学校内や大学構内での環境整備活動を行っています。



キャベツ畑の草引き



石手川花壇の管理（花植え）

地域とのつながり

中学部では「緑の少年団」の活動の一環としてボランティア活動を定期的に行いました。また、地域の方の御協力を受けながら野菜販売活動に使えるリヤカー「オレンジハウス号」を製作し、自分達が育てた野菜の販売活動にも力を入れることができました。高等部では、平成13年度より石手川樽味地区の石手川河川敷の環境美化活動を継続して行っています。

本校では、これらの学習を通して、児童生徒の体験を広げながら、各部署で連携、協力していきたいと思っています。

また、地域の方々にも喜ばれ、花や緑あふれる思いやりのある優しい心を育てる学校環境になれるよう努力していきたいと思っています。



オレンジハウス号での販売活動

（附属特別支援学校教諭 高田 浩和）

愛媛大学城北保育所えみかキッズの環境教育

「保育の環境」は子ども達のまわりにある全てのもので、子どもにとって心身共に心地よい場所であるよう環境設定を意図的に考え、保育に努めています。園庭で遊びながら、野菜の生長を身近に感じ、収穫の喜び、それを食べることにより、苦手な野菜へ挑戦する子ども達の姿が見られます。

今年度は、プランターでのさつまいもの栽培を試みました。春に年長・3歳児が植え、秋には皆でお芋掘り…出てくるお芋に「わあ～おおきい!」「ちっちゃい」と大喜び! 収穫したお芋は、てんぷらにしてもらい、皆で「おいしいね」と笑顔いっぱい食べてました。



5月



10月



お祭りの様子



ハロウインの様子

（城北保育所所長 橋本 和美）



II 環境配慮への取り組み

2. 環境研究

愛媛大学は、大学憲章において「地域・環境・生命を主題とする学術研究を重点的に推進する」ことを宣言しています。環境研究は、従来から愛媛大学の学術研究の一つの特色をなすものであり、平成25年度にも環境研究の推進がなされ、数多くの成果・実績が研究発表、講演会等を通して公表されています。

沿岸環境科学研究センターにおける環境研究

沿岸環境科学研究センターは、「21世紀COEプログラム」(21COE)「沿岸環境科学研究拠点」(平成14~18年度)、「グローバルCOEプログラム」(G-COE)「化学物質の環境科学教育研究拠点」(平成19~23年度)、および「卓越した大学院拠点形成支援補助金」(平成24~25年度)に採択され、世界的環境研究拠点としての基盤整備を進め、世界トップレベルの環境研究を行っています。

●研究活動

沿岸環境科学研究センターでは、有害物質による汚染の「時空間分布」、「循環と生物濃縮過程」、「分子レベルの生物影響とメカニズム」を包摂する環境化学の主要課題に挑戦し、化学物質の環境科学として高度化・学際化した学問体系の構築を目指しています。具体的には、化学物質による環境・生態系汚染について、以下の3つの部門において、研究を行っています。

- 環境動態解析部門
- 生態系解析部門
- 化学汚染・毒性解析部門

平成25年度も研究成果報告会や国際シンポジウム等にて発表し、論文等で成果を公開しました。

●研究者ネットワーク

学術交流協定校11協定(12機関)、CMESの留学生OB/OGネットワーク、国際共同研究実施機関を中軸に、アジア環境研究者ネットワークを整備・充実化しています。es-BANK試料を活用した研究課題の設定、技術支援、調査の計画や試料収集の方法、情報交換、研究者交流、研究成果の公表等に関するワークショップ等を開催し、世界トップクラスの拠点と位置付けられつつあります。

●生物環境試料バンク(es-BANK)

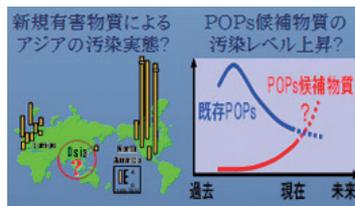
es-BANKを基盤に国際共同研究を戦略的に展開し、有害物質による環境・生態系汚染の「実態解明、過去の復元、将来予測」、「動態解析とモデリング」、「生体毒性解明とリスク評価」など、環境化学の重要課題に挑戦しています。



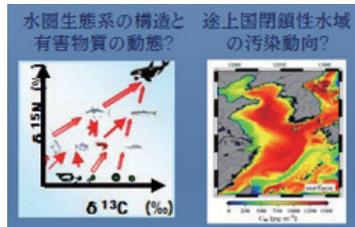
ウイルスに感染したアサラン

本センターにおいて、平成25年度に業績を挙げた主な研究を以下に示します。

1. 化学物質による細胞内受容体—異物代謝酵素シグナル伝達系攪乱の感受性支配因子の解明
2. 複合汚染環境における薬剤耐性遺伝子の消長とヒト病原菌への伝播リスク
3. ペット動物の化学汚染：有機ハロゲン化合物および代謝物の暴露実態解明とリスク評価
4. 人為・自然攪乱された熱帯アジアの水環境における抗生物質汚染と薬剤耐性遺伝子の動態
5. 新規POPsおよびPOPs代替物質によるアジア地域の汚染実態と時空間分布の解明



汚染の実態解明、過去の復元と将来予測



汚染の動態解析とモデリング

2. 環境研究

農学部・農学研究科・連合農学研究科における環境研究

本組織では、主に以下のような環境に関する研究を推進しています。

1. 電気を使わない方法（CO₂排出ゼロ）で、ある程度の低温を実現し、青果物を低温貯蔵できるゼロエネルギー低温貯蔵庫の開発
2. 製品に含まれる化成品及び不純物に由来する有害廃棄物対策と循環方策構築に向けた研究
3. 農村河川での医薬品・生活関連化学物質の存在実態と集落排水による濃度低減効果の解明
4. 環境保全型柑橘作の経営実態解明と組織的、地域的取組の成立条件に関する研究
5. インドネシア火山災害地の復興型資源利用にみる自然と社会の復元力に関する研究
6. 旧東欧3カ国における森林資源および環境保全政策の変遷と国際比較

また、以下のような生物多様性の保全と持続可能な利用に関する研究を行っています。

1. 水田の生態環境を豊かにする水田魚道に関する研究
2. 愛南町の沿岸海域の環境調査・研究
3. 里山・農村生物多様性に関する研究
4. 農山漁村における絶滅危惧種の保全生態学
5. 浅海域生態系における環境化学物質の生物濃縮過程の解析

農学部附属環境先端技術センターは、農学部における上記の環境研究の推進に大きく寄与しています。

先端研究・学術推進機構における環境研究

沿岸環境科学研究センターや、プロテオサイエンスセンターの生体超分子研究部門、宇宙進化研究センターの宇宙プラズマ環境研究部門、地球深部ダイナミクス研究センター（「中心核物質」「下部マントル」「地球深部水」に関する研究）において、先端的环境科学に関する研究を行いました。

社会連携推進機構における環境研究

南予水産研究センター、防災情報研究センターでは、環境保全・環境負荷低減・地域貢献に視点をおいた、環境科学に関する研究を行いました。

法文学部における環境研究

本組織では、人間と環境に関する研究や、リサイクル製品販売戦略に関する研究などを行いました。

理学部・理工学研究科における環境研究

本組織では、河川環境保全のための生態系の諸調査・研究などを行いました。

また、以下のような多種多様な環境に関する研究を行っています。

1. 放射性セシウム汚染された土壌のファイトレメディエーションに関する実験的研究
2. 中和される海洋（Ocean Neutralization）の解明
3. 粘土鉱物に吸着したセシウムイオンの構造解明と脱離法の探索
4. カヤツリグサ科マツバイによる重金属に富む抗廃水の処理技術の開発
5. 希少種の人為的導入による、在来種への交雑を介した遺伝子浸透

SATREPS（地球規模課題対応国際科学技術協力）『オゾン、VOCs、PM2.5生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト』による環境研究

SATREPS（地球規模課題対応国際科学技術協力）は、（独）科学技術振興機構（JST）と（独）国際協力機構（JICA）のジョイント研究プロジェクトとして、相互に連携し、地球規模課題を対象とする開発途上国との国際共同研究を推進することにより、地球規模課題の解決および科学技術水準の向上につながる新たな知見を相手国研究機関と共同で獲得することを目指して実施されています。

本学農学部若松伸司教授が代表となり提案した研究課題「オゾン、VOCs、PM2.5生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト」は、環境・エネルギー（地球規模の環境課題）として平成22年度に採択され5年間（平成22年1月～平成26年12月）実施されます。

平成25年度にも、以下のような調査研究を行いました。

1. 中国清華大学との研究交流
（主にPM2.5に関連した調査研究を実施）
2. 大気汚染物質（オゾン）のブナ林への影響調査研究（山岳地域での観測やデータ解析を実施）

医学部・医学系研究科における環境研究

本組織では、院内感染を起こす緑膿菌のゲノム進化と病原性獲得機構の解析に関する研究、また、自然環境中に生息する病原微生物の生態と病原性に関する調査・解析・研究などを行いました。

II 環境配慮への取り組み

工学部・理工学研究科における環境研究

本組織では、「プラズマ・光科学研究推進室」の「サステイナブルエネルギー開発プロジェクト」において、以下のような環境関連の研究を行いました。

1. 液中プラズマを利用した廃油分解型水素ステーションの実証実験
2. 電気予報を利用した充電計画システムとスマート分電盤の開発
3. 小型風力発電の効率化アルゴリズムの開発
また、以下のような多種多様な環境に関する研究を行っています。
1. 熱・水・応力・化学連成環境における岩盤透水特性の解明と連成モデルの高度化
2. 吸着材による有害物質除去ならびに物性評価
3. 水処理用接触材の開発
4. 津波遡上が河川生態系に及ぼす影響調査
5. 河川堤防の複合外力に対する総合的安全性点検のための解析手法と対策工法に関する技術研究開発
6. 放射性セシウム除染を目的としたゼオライト-マグネタイト複合材料の開発
7. ゼロエミッション・メタンハイドレード分解システムに関する研究
8. PbZrTiO₃系セラミックスの圧電効果を利用した発電システムの開発

本学における環境研究推進のための事業

1. 「愛媛大学環境学ネットワーク」
環境学に関する研究者の連絡組織として活動を行っています。
2. 学長裁量経費による愛媛大学研究活性化事業（研究開発支援経費）

平成25年度愛媛大学研究活性化事業（研究開発支援経費）による環境研究への支援

研究種目	研究課題	研究代表者（所属）
環境	河道掘削工事は河川生態系の復元に貢献するか？	三宅 洋（工）
エネルギー	酸・塩基性酸化物の粒子形態制御および触媒利用	佐藤 文哉（理）
環境	愛媛から世界へ：大陸地殻成因論の新たな展開を目指したスタートアップ研究	齋藤 哲（理）
環境	気候変動下における肥大成長の長期変化とその地理変異	鍋嶋 絵里（農）
ナノテク・材料	植物の塩ストレス反応を利用した高機能性野菜生産技術の開発	片岡 圭子（農）
エネルギー	サステイナブルエネルギー開発プロジェクト	森脇 亮（工）
環境	放射性セシウム汚染された土壌のファイトレメディエーションの実用化への展開	榎原 正幸（農）
情報通信	環境表示規制の研究	泉 日出男（法）
環境	小地域レベルからみた農村活性化活動の効果に関する研究	香月 敏孝（農）
ものづくり技術	木材の微細構造を考慮した自己修復木材の開発	杉元 宏行（農）

大気汚染物質自動計測機器による大気モニタリング

農学部では、大気汚染物質自動計測器を用いた、環境基準項目（SO₂, NO_x, O₃, CO, SPM, PM2.5）を連続測定中で、平成26年1月からはPM2.5について自動連続の成分分析装置も稼働しています。

教育学部における環境研究

本組織では、天谷式簡易測定法による大気中の二酸化窒素濃度の測定を学校や自宅で行い、測定値を環境省大気汚染物質広域監視システムの結果と比較し検証を行いました。また、本館のリアルタイム電力監視システムを構築し、夏季における電力消費動向の解析を行いました。

宇和海や佐田岬の水温・水質の長期モニタリング

沿岸環境科学研究センターは、宇和海沿岸や佐田岬の水温・水質などの長期モニタリングを行っています。宇和海沿岸の水温は、常時リアルタイムで公開しています。

本学教職員・学生が各種賞を受賞

平成25年度に本学教職員・学生が受賞した、主な環境研究に関する各賞を以下に示します。

教職員・学生名	受賞名
農学部 竹内 一郎教授	The Marine Pollution Bulletin Top Cited Authorを受賞
農学部 小田 清隆准教授が主宰する「都会と田舎を結ぶ食育ネット」（地域創成センター登録団体）	「グリーン・ツーリズム商品コンテスト2012」（（財）都市農山漁村交流活性化機構・オーライ！ニッポン会議）で「優秀賞」を受賞
教育学部 隅田 学准教授	「野依科学奨励賞」を受賞
農学部 大上 博基教授	日本農業気象学会2013年全国大会で学術賞を受賞
理工学研究科 御崎 洋二教授	論文名：A Tris-fused Tetrathiafulvalene Extended with Cyclohexene-1,4-diyldiene：A New Positive Electrode Material for Organic Rechargeable BatteriesがChemistry Letters誌のEditor's Choice（42巻12号／平成25年12月発行）に選出
教育学部 高橋 信雄教授	「バリアフリー・ユニバーサルデザイン推進功労者表彰」の「内閣総理大臣表彰」を受賞
教育学部 曲田 清雄教授	国土交通大臣表彰（建設事業関係功労者）を受賞
理工学研究科 朝日 剛教授	光化学協会賞を受賞
理工学研究科 Yayu I. Arinさん、未岡 裕理さん、榎原 正幸教授、国際連携推進機構 高倉 清香研究員	「第23回環境地質学シンポジウム」で「奨励賞」を受賞
医学系研究科公衆衛生・健康医学分野 谷川 武教授	第9回 ヘルシー・ソサエティ賞医療従事者部門賞（国内）を受賞
理工学研究科 竹田 侑平さん（修士課程）	日本鉱物科学会ポスター研究発表優秀賞を受賞
理工学研究科 日野 愛奈さん（博士前期1年）堀 利栄教授、教育学部 佐野 栄教授	日本地質学会優秀ポスター賞を受賞
理工学研究科 内藤 俊雄教授	アメリカ合衆国・ラスベガスで開催された第2回「材料科学と工学の国際会議」で、ExpertPresentationsに選出
理工学研究科 内藤 俊雄教授、小原 敬士准教授	Simultaneous Control of Carriers and Localized Spins with Light in Organic Materialsがカナダのリサーチ会社Advances in Engineering社のホームページに掲載
理工学研究科 岡村 未対教授	「地盤工学会誌」年間最優秀賞を受賞
農学研究科 越智 由紀恵さん（修士1年）	日本作物学会第236回講演会優秀発表賞（ポスター発表部門）を受賞
農学部 伊藤 和貴准教授	森林バイオマス利用学会論文賞を受賞
農学研究科 修了生 大森 元樹氏 農学部 橋 燦郎教授	森林バイオマス利用学会論文賞を受賞
農学部 上加 裕子助教	Engineering in Agriculture, Environment and Food (EAFF) で2013 BEST PAPER AWARDを受賞
農学部 当真 要助教	第31回 日本土壌肥科学会奨励賞を受賞
農学部 森本 哲夫教授	日本生物環境工学会国際学術賞を受賞

2. 環境研究

科学研究費補助金等による環境研究

科学研究費補助金等の外部研究助成を活用し、環境研究を行いました。

平成25年度の公的外部資金による環境研究

科学研究費補助金		教員氏名 (所属)
新学術領域研究 (研究領域提案型)	縁辺海の海洋構造に励起される大気海洋相互作用と海洋生態系への影響	磯辺 篤彦 (沿岸)
新学術領域研究 (研究領域提案型)	ローカルスケールの大気海洋相互作用が海洋生態系に及ぼす影響の評価	吉江 直樹 (沿岸)
基盤研究 (S)	化学物質による細胞内受容体-異物代謝酵素シグナル伝達系攪乱の感受性支配因子の解明	岩田 久人 (沿岸)
基盤研究 (A)	複合汚染環境における薬剤耐性遺伝子の消長とヒト病原菌への伝播リスク	鈴木 聡 (沿岸)
基盤研究 (A)	ペット動物の化学汚染：有機ハロゲン化合物および代謝物の暴露実態解明とリスク評価	田辺 信介 (沿岸)
基盤研究 (A)	人為・自然攪乱された熱帯アジアの水環境における抗生物質汚染と薬剤耐性遺伝子の動態	鈴木 聡 (沿岸)
基盤研究 (A)	新規POPsおよびPOPs代替物質によるアジア地域の汚染実態と時空間分布の解明	田辺 信介 (沿岸)
基盤研究 (B)	数十年スケールのイワシ資源量動態と中世温暖期に資源量低下を招いた機構の解明	加 三千宣 (沿岸)
基盤研究 (B)	琵琶湖深部の貧酸素化にともなうマンガン・ヒ素大量溶出モデルの構築	板井 啓明 (沿岸)
基盤研究 (B)	死亡漂着鯨類を指標とした化学物質による海洋環境汚染の時空間変動解析と影響評価	磯部 友彦 (沿岸)
基盤研究 (B)	集落排水処理水と処理水利用水田における医薬品分解生成物の存在実態と対策手法の解明	治多 伸介 (農)
基盤研究 (B)	インドネシア火山災害地の復興型資源利用にみる自然と社会の復元力に関する研究	二宮 生夫 (農)
基盤研究 (C)	旧東欧3カ国における森林資源および環境保全政策の変遷と国際比較	大田 伊久雄 (農)
基盤研究 (C)	熱帯泥炭湿地林の結実特性を考慮した保全策の構築	嶋村 鉄也 (農)
基盤研究 (C)	石油分解菌を担持させた新規な浄化材を用いる高濃度石油汚染土壌浄化法の研究開発	橘 燦郎 (農)
基盤研究 (C)	放射性セシウム汚染された土壌のファイトレメディエーションに関する実験的研究	榑原 正幸 (理)
挑戦的萌芽研究	航空写真観測と数値モデルによるクラゲ集群密度と湾規模の現存量推定手法の開発	郭 新宇 (沿岸)
挑戦的萌芽研究	ゲノム-核内受容体の相互作用アレイによる化学物質影響評価系の開発	岩田 久人 (沿岸)
挑戦的萌芽研究	農村河川での医薬品・生活関連化学物質の存在実態と集落排水による濃度低減効果の解明	治多 伸介 (農)
挑戦的萌芽研究	東日本大震災による残留性環境化学物質の海洋生物汚染とその長期モニタリングの検証	田辺 信介 (沿岸)
挑戦的萌芽研究	侵入生物ジャンボタニシの地域限定個体群に対する総合的根絶マネジマントへの試み	日鷹 一雅 (農)
若手研究 (A)	哺乳類に残留する有機ハロゲン代謝物の脳移行と甲状腺ホルモンへの影響評価	野見山 桂 (沿岸)
若手研究 (B)	抗生物質流出による水圏微生物群集の応答解析および腐食物網への影響評価	横川 太一 (沿岸)
若手研究 (B)	水田におけるバイオチャー施用がメタン発生に与える影響の評価とメカニズムの解明	当真 要 (農)
若手研究 (B)	環境変化に対する沿岸生態系・物質循環の応答機構の解明	吉江 直樹 (沿岸)
若手研究 (B)	粘土鉱物に吸着したセシウムイオンの構造解明と脱離法の探索	森本 和也 (理)

II 環境配慮への取り組み

共同研究契約		教員氏名 (所属)
谷口産業(株)	放射性セシウム汚染された湿地におけるマツバイによる除染試験	榑原 正幸 (理)
(独)土木研究所寒地土木研究所	自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究	榑原 正幸 (理)
(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構	カヤツリグサ科マツバイによる重金属に富む坑廃水の処理技術の開発	榑原 正幸 (理)
清水建設(株)	随伴水高度処理技術の検討	八尋 秀典 (工)
イヨ環合同会社	油脂分解処理材に関する研究開発	阿野 嘉孝 (農)
愛媛県 井関農機(株)	農業機械の電動化に関する基礎研究	上加 裕子 (農)
西日本砕石(株)	クリンカの農業技術利用の開発	上野 秀人 (農)
新日鉄住金エンジニアリング(株)	バイオエタノール廃液及び残渣の柑橘類、畑作物等への栽培利用に関する基礎研究	上野 秀人 (農)
丸住製紙(株)	製紙スラッジの有効利用に関する研究	内村 浩美 (農)
(独)産業技術総合研究所	農地での安定同位体トレーサー法に対するTIMS(表面電離型質量分析)の適用に関する研究	治多 伸介 (農)
松山セーフティーウォーター(株)	膜処理浄水装置の機能低下に繋がる原水溶存成分の集水域における発生原因と対策の解明	治多 伸介 (農)
新技術研究開発組合代表者 一般社団法人地域環境資源センター	農業集落排水施設の施設更新に資する技術の開発	治多 伸介 (農)
(株)ネオナイト	有機塩素系化合物の分解技術に関する研究開発	本田 克久 (農)
京都電子工業(株)	リサイクル型土壌浄化事業を促進する汚染物質迅速分析法の実用化	本田 克久 (農)
中華人民共和国常州大学	藻類を用いた太湖重金属汚染水浄化システム開発	森田 勇人 (農)
国立大学法人東京工業大学	地球深部の化学組成と進化過程に関する実験的・理論的研究	入船 徹男 (地球深部)
(株)四国総合研究所	九州及び中部地方を給源とする火山灰の岩石学的研究	榑原 正幸 (防災)

受託研究契約		教員氏名 (所属)
愛媛県	平成25年度ふるさと水と土ふれあい事業におけるふるさと水辺の生き物調査(昆虫類)業務	酒井 雅博 (ミュージアム)
公益財団法人ホシザキグリーン財団	島根県のアブラムシ相調査	吉富 博之 (ミュージアム)
環境省	(希少種の人為的導入による、在来種への交雑を介した遺伝子浸透-愛媛県タナゴ類の事例)による研究委託業務	畑 啓生 (理)
支出負担行為担当官国土技術政策 総合研究所長	河川堤防の複合外力に対する総合的安全性点検のための解析手法と対策工法に関する技術研究開発	岡村 未対 (工)
(独)科学技術振興機構	塩酸ガス簡易自動測定システム構築のための水晶振動子型ガスセンサーの開発	松口 正信 (工)
(社)愛媛県紙パルプ工業会	製紙スラッジ焼却灰を活用した製紙材料の開発	内村 浩美 深堀 秀史 (農)
愛媛県立衛生環境研究所	溶出液からリン酸を分離回収する技術の研究	治多 伸介 (農)

2. 環境研究

受託研究契約		教員氏名 (所属)
愛媛県	愛媛県における獣害対策の実態および課題の解明に関する調査研究	武山 絵美 (農)
松山市	島しょ部におけるイノシシ生息状況調査	武山 絵美 (農)
伊予市	農業集落排水処理水の再利用並びに森川・三秋川の現況水質に関する調査・研究	中矢 雄二 (農)
愛媛県中予地方局	ため池環境再生調査研究業務	中矢 雄二 (農)
愛媛県	平成25年度ふるさと・水と土ふれあい事業におけるふるさと水辺の生き物調査業務	日鷹 一雅 (農)
(独) 国立環境研究所	平成25年度環境研究総合推進費（農業による水田生物多様性影響の総合的評価手法の開発（フィールド調査による地域レベルの水田生物多様性影響評価）による研究委託業務	日鷹 一雅 (農)
(独) 科学技術振興機構	畜産施設等点源由来の廃水・廃棄物の高度再生システムの開発	深堀 秀史 (農)
環境省	放射能汚染土壌の除染実用化技術の開発	逸見 彰男 (農)
(独) 科学技術振興機構	汚染土壌の現況調査と汚染改善技術の開発	本田 克久 (農)
(独) 科学技術振興機構	メキシコにおけるオゾン、VOCs、PM2.5の生成機構解明と対策シナリオの提言	若松 伸司 (農)
神奈川県自然環境保全センター	平成25年度神奈川県丹沢地域の気環境に関する調査・研究	若松 伸司 (農)
(独) 国際協力機構	「オゾン、VOCs、PM2.5の生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト」	若松 伸司 (農)
(独) 科学技術振興機構	メタノール資化性細菌を利用した廃グリセリンの資源化技術の開発	阿野 嘉孝 (農)
環境省	震災時に放出された化学物質の東北沖魚介類生態系における生物濃縮と毒性リスク評価	磯部 友彦 (沿岸)
愛媛県	伊方原発温排水影響調査	大森 浩二 (沿岸)
支出負担行為担当官 水産庁長官	平成25年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業（瀬戸内海等での有害赤潮発生機構解明と予察・被害防止等技術開発）	武岡 英隆 郭 新宇 吉江 直樹 松原 孝博 太田 耕平 (沿岸・南水)
日本エヌ・ユー・エス(株)	生物蓄積性内分泌かく乱候補物質によるわが国の野生生物汚染の実態解明	田辺 信介 (沿岸)
日本エヌ・ユー・エス(株)	医薬品等糖質コルチコイド様物質による環境汚染レベルの把握と生態影響評価	仲山 慶 (沿岸)
国立大学法人東京工業大学	国際研究拠点形成促進事業費補助事業「地球生命研究所」に関わる愛媛大学サテライト運営	入船 徹男 (地球深部)
国土交通省四国地方整備局	平成25年度 水域生物を指標とした瀬切れ河川影響評価検討	矢田部 龍一 (防災)
愛南町	愛南町沿岸海域の環境調査および赤潮早期検出とモニタリングに係る研究開発	太田 耕平 (南水)
支出負担行為担当官 農林水産技術会議事務局長	地域資源「真珠養殖筏」を活用した国産ヒジキ養殖の大規模化	松原 孝博 (南水)
支出負担行為担当官 水産庁長官	平成25年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業（九州海域での有害赤潮・貧酸素水塊発生機構解明と予察・被害防止等技術開発）	松原 孝博 太田 耕平 (南水)

研究紹介

2013年度の環境先端技術センターの研究活動の概要

農学部附属環境先端技術センター長 竹内 一郎

1. はじめに

今日、私たちは多種多様な化学物質を使用し、その恩恵に浴し、快適に日々の生活を過ごしています。これまで Chemical Abstract に登録されている化学物質の種類数は、5千万種以上にも及ぶとされています。しかし、一方、それらの化学物質が環境中に流出すれば、微量であっても環境汚染物質として私たちの健康や生態系を構成する各種の生物に悪い影響を及ぼすのではないかと懸念されています。

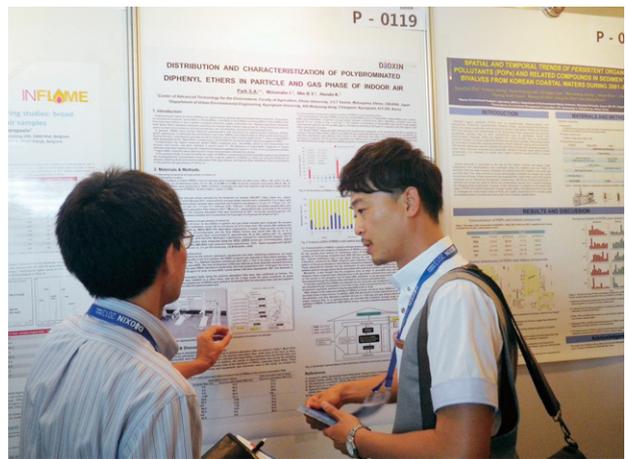
また、近年、農薬や工業材料などとして製造・使用されている、いわゆる意図的につくられた化学物質以外にも、様々な人間活動で非意図的に生成する化学物質による環境汚染も知られるようになりました。よって、どのような環境化学物質がどのくらいのレベルで環境中に存在するのか超微量レベルで分析し、環境影響評価を行う必要性が世界的に強まっています。

2. センターの研究活動概要

農学部附属環境先端技術センターではポリ塩化ビフェニール (PCBs) やダイオキシン等の残留性有機汚染物質 (POPs) の超微量分析法の開発研究やこれらの化学物質の環境動態解明等に取り組んできました。

近年では、特に、POPs の日本への越境汚染ルート の解明、超微量分析による魚類の PCBs の全209異性体インベントリー の作成および非意図的に生成された異性体の探索、環境中におけるネオニコチノイド系農薬による汚染実体の解明等の研究に取り組んでいます。

2013年度では、これまでの研究成果を、約15編の学術論文として、Bioresource Technology, Catalysis Letters, Chemosphere, Environmental Pollution, Wood Science and Technology 等の環境科学関連の学術誌に発表しました。また、環境関連の学会や国際シンポジウムでは、約20編の発表を行いました。特に、第22回環境化学討論会では5件、The 7th International Conference on Marine Pollution and Ecotoxicology では2件、DIOXIN



DIOXIN2013における成果発表

2013 (The 33rd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants) では7件の発表を行っています。

また、環境先端技術センターでは、2013年度に2回の環境先端技術セミナーを開催しました。7月の第8回環境先端技術セミナーでは、熊本県立大学の有菌幸司教授を招聘し、最新の各種生物応答を利用した環境モニタリング手法や今後の環境研究の展開等に関するご講演を中心に開催しました。9月の第9回環境先端技術セミナーは、The University of Hong Kong (香港大学) の安原盛明博士による各種の人類活動の影響による海洋生態系における長期変動等に関するものです。



第8回環境先端技術セミナー

今年度も、引き続き超微量分析による POPs の汚染実態解明に関する研究等の推進、環境先端技術セミナーの実施、愛媛大学の教育研究の活性化や社会貢献の一層の向上等に取り組んでいくほか、新たな環境先端研究プロジェクトの推進もめざしています。

2. 環境研究

セルロース系廃棄バイオマスからのバイオエタノール生産

農学部生物資源学科教授 橘 燦郎

1. はじめに

21世紀の重要な再生産可能な資源としての「バイオマス」が注目されています。その中には、製紙スラッジ、古紙（愛媛県での未利用量：約8万t/年）や柑橘搾汁残渣果皮（愛媛県での未利用量：約0.5万t/年）など大量に廃棄されているバイオマス資源も多いです。これらのセルロース系廃棄バイオマスからバイオエタノールが生産できれば、石油資源に代わる代替エネルギー生産、資源の有効活用並びに二酸化炭素排出削減による地球温暖化の防止にも寄与できると考えられます。そのため、これらのバイオマスからのバイオエタノール生産について研究しています。

2. 使用している材料

古紙、製紙スラッジ、柑橘搾汁残渣果皮および、放置林への侵入が問題となっている孟宗竹（愛媛県での竹の未利用量：約4万t/年）を廃棄系バイオマスとして材料としています。これらの原料を酵素で糖化して得られる糖化液を酵母でアルコール発酵してバイオエタノールの生産について検討しています。



古紙

柑橘果皮

孟宗竹

3. 成果

3.1 古紙、製紙スラッジおよび柑橘搾汁残渣果皮からのバイオエタノール生産

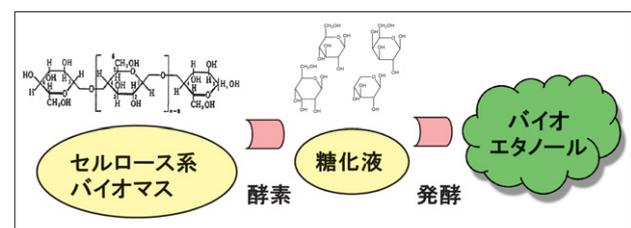
古紙や製紙スラッジは繊維が長く、酵素が繊維を効率よく糖化できないためか、糖化量は多くはありませんでした（15~20g/L）。また、柑橘搾汁残渣果皮には糖の原料となるホロセルロース量〔セルロース（グルコースのみから構成されている多糖類）とヘミセルロース（数種の単糖類から構成されている多糖類）の総称〕が古紙などに比べて少なく、酵素糖化で得られる糖化量も少ないため、バイオエタノール生成量も少なくなりました（約10g/L）。

3.2 孟宗竹からのバイオエタノール生産

孟宗竹など竹の主成分は、ホロセルロース（約75%）〔セルロース（約50%）、ヘミセルロース（約25%）〕およびリグニン（高分子フェノール性物質）（約25%）です。孟宗竹からリグニンを除去せずにウィレーミルで粉砕（顆粒状に）した後、古紙や柑橘搾汁果皮と同様の方法で酵素糖化した場合には得られる糖化量は少なくなりました。リグニンは酵素糖化を阻害するため、糖化前に除去するか、酵素糖化の際に糖化を阻害しない形にすることが木材や竹などリグニンを含むセルロース系バイオマスからバイオエタノールを生産する時には特に重要です。

我々は、孟宗竹を機械的に微粉砕することにより、酵素糖化を妨げているリグニンを除かなくても（アルカリ前処理が必要）、酵素糖化ができることを見出しました。しかも、糖化量もホロセルロース量の約9割に相当する量が得られ、発酵後のバイオエタノール量も多いことを見出しました。これまでの研究の結果から、孟宗竹から最大55g/Lのバイオエタノールを生産できることが明らかになっています。また、酵素糖化の際に一種の物質を添加すると、酵素糖化量をさらに増加できることも見出しています。そしてこれらの結果を基に、セルロース系廃棄バイオマスからのバイオエタノール生産量をさらに高める検討を行っています。

バイオエタノール生産の原料が食糧と競合せず、しかも大量に存在するセルロース系廃棄バイオマスであるため、安定的に入手できる利点があります。上記以外にも家庭用古紙・布類（愛媛県での未利用量：約18万t/年）などもあり、これらからのバイオエタノール生産は、石油代替エネルギーの生産、資源の有効活用だけでなく、地球温暖化防止に大いに寄与すると考えられます。





Ⅱ 環境配慮への取り組み

3. 環境活動

愛媛大学は、前述のように環境教育を教育の一つの柱としていることから、その一環として、学生の自主的な環境に関する活動を積極的に支援しています。その活動内容は、日常生活にかかわる省エネ活動や環境整備に始まり、3R (Reduce, Reuse, Recycle) 活動、河川のかかえる問題に対する活動、市民に対する環境問題啓発活動、更には学業に直接結びつく環境関連調査研究プロジェクトにおける活動など多岐にわたります。また、各部署等において、様々な環境活動が行われています。

学生の日常生活に則した環境活動

本学学生は、日常生活に則した、省エネ、3R 活動や環境整備などの多彩な活動を行っています。本学は、学生の自主性を尊重したこれらの環境活動を積極的に支援しています。

1. 学内外の環境整備・清掃活動を学生が自主的に行いました。これらの学生の自主的な環境への取り組みに対して支援しています。
2. 各学部各学年の学生に省エネルギー指導員を委嘱し、教室の節電・冷暖房の適正温度保持など、環境負荷低減のための活動を行っています。
3. 学生によるゴミ分別の監視及び計量支援を実施し、ゴミの削減を図っています。

「ECO キャンパスサポーター」による環境活動

学生組織である愛媛大学スチューデント・キャンパス・ボランティア内の「ECO キャンパスサポーター」(ECS) は、持続可能なキャンパスの構築および学生の環境への意識向上のため、リユース食器のブースの補助、ゴミ量調査、ゴミ削減運動、ゴミ分別、ゴミチェックなどを実施しています。更に、キャンパスの景観美化、学内緑化活動なども行っています。本学はこの活動を積極的に支援しています。

以下に平成25年度の主な活動を示します。

1. 環境啓発、景観美化を目指した活動として、通年企画「エコぴか」「緑化活動」を行いました。
2. 「愛媛大学学生祭」および「農学部祭」におけるゴミ減量、ゴミ分別、ゴミチェック等の環境活動を実施しました。(学生祭では、ゴミ班・堆肥班・クリーンエネルギー班・フリーマーケット班に分かれ活動)
3. キャンパスの北側を流れる二級河川・宮前川(県管理)の清掃を、春・秋の2回実施しました。

留学生による環境活動

留学生は、石手川水系の環境保全のため、近隣の

小中学校生徒とともに、植樹イベントに参加しました。

学生による環境に関する調査研究プロジェクト

学生による調査研究プロジェクト「プロジェクトE」などで、本学学生は、自主的に取り組む環境に関するプロジェクトを実施しました。

本学はこの活動を積極的に支援しています。

愛媛大学生協による環境活動

本学学生と教職員を組合員とする愛媛大学生協同組合(生協)は、3R 活動に重点を置いた、次のような環境に関する取り組みを行っています。

1. レジ袋については、希望される方のみで渡す方式を継続し、使用枚数の削減に取り組んでいます。
2. 生協オリジナル弁当の容器は、再活用可能な容器を採用し、廃棄ゴミの削減を目標に利用後の容器を回収しています。
3. 食堂で提供する割り箸は、国産間伐材のものを使用し、回収された割り箸の一部は「炭焼き」の補助燃料に使用しています。
4. 「My カップ」で利用できる店舗を増やし、組合員の環境意識を高める活動に取り組んでいます。
5. 卒業生から家具や自転車など不用品を回収し、留学生や在校生に提供するリユース活動に取り組んでいます。
6. 学内のゴミ分別ルールが周知されるように、ゴミ箱表示の工夫や、新入生向けのガイダンスにてルールの説明を行っています。

「重信川エコリーダー」による環境活動

学生組織である「重信川エコリーダー」は、重信川の良好な自然環境の保全・再生のための活動を行っています。本学はこの活動を積極的に支援しています。

3. 環境活動

附属学校園における環境活動

生徒や教諭は、愛媛県のクリーン活動「ふれあいの道」などに清掃ボランティアとして参加し、地域の環境保全活動を積極的に行っています。

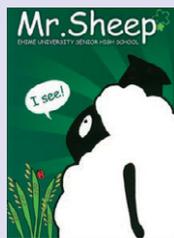
附属高等学校理科部では、地域の水生生物調査、学内での地域の水生生物飼育・展示、地域の絶滅危惧種の生態調査研究（希少種ヒナシドジョウ）などの活動を行っています。

附属高等学校農業クラブでは、めん羊に校内の雑草を飼料として与え、除草作業の軽減（CO₂排出量減）を図るなど、めん羊を利用した校内環境づくりを行っています。

本学はこれらの活動を積極的に支援しています。

「Mr. Sheep」

校内公募を行い、学生がデザインして附属高等学校のマスコットキャラクターを決定しました。広くPR活動をしてきています。



愛媛大学生協学生委員会による環境活動

愛媛大学生協は、生協学生委員会の中に環境部局を設置し、学生組合員が環境について学習し、また環境活動に参加する組合員を広げる活動に取り組んでいます。本学はこの活動を積極的に支援しています。

以下に平成25年度の主な活動を示します。

1. ゴミユニティー ～分別で広がる輪～
 - 「樹恩割り箸」事業：
 - 間伐材使用した割り箸，リユース，農学部で炭にしてリサイクル
 - 「リ・リパック」事業：
 - 生協で販売している弁当容器のフィルムをはがし，工場でリサイクル
 - これらの事業の周知活動
2. ecoとproject ～小さなキャップが大きな希望～
 - ペットボトルのキャップ回収促進事業：
 - キャップの回収，粉碎して他の製品にリサイクルする業者へ販売（キャップ約430個で10円），発展途上国の子どもへのワクチンのために寄付

3R (リデュース・リユース・リサイクル)



(マイバッグ)



(封筒の再利用)



(ゴミの分別)

本学では、各学部で使用しなくなった椅子や事務機などがあれば、全学メールで通知し希望者を募り、安易に廃棄処分しないよう可能な限り再利用に努めています。

また、図書館でも「リユースECOプロジェクト」と題して受入から20年以上が経過した蔵書のうち、重複や改版等により不用となった廃棄図書の再利用を目的とし、教職員、学生に譲るプロジェクトが開催されており大勢の希望者が詰めかけ、目当ての図書を両手いっぱい持ち帰り連日大盛況となりました。

様々な形で、3R活動（リデュース・リユース・リサイクル）の一つ、リユース（再使用）として循環型社会の形成に力を注いでいます。



不要物品の引き取りの様子



リユースECOプロジェクト

活動紹介

留学生友好の森づくり植樹

平成26年2月26日(水)、国際連携推進機構は石手川ダム水源地域ビジョン推進委員会と共催して、石手川ダムの上流の福見川町松山市有林にて、ヤマザクラの苗木を植樹しました。

この植樹活動は、松山市民の水がめである石手川ダムの水源涵養林の保全活動であると同時に、留学生と小中学生にとって国際交流の場であり、環境保護の大切さを学ぶ場でもあります。

当日の参加者は、留学生11人と日浦小中学校の児童、生徒などを合わせて約90人でした。日浦小学校の体育館では、児童による伊予万歳と日浦太鼓の歓迎を受け、留学生にとって日本文化の一端に触れる良い機会にもなりました。



植樹の様子

省エネルギー巡視

施設基盤部において夏季及び冬季に省エネルギー巡視を行いました。この巡視では施設基盤部職員が全学横断的に各部局等を廻り、省エネ活動の実施状況の調査、施設設備の現地確認、省エネに関する分析、相談、提案などを行いました。

また、現地調査の際に収集した省エネ先進事例など、効果的な事例があれば他部局等への発信等情報共有も行いました。

今回の巡視では空調設備については、冷房時室内温度28℃以上・暖房時19℃以下での運用及びフィルター清掃の徹底。照明設備については休憩時間等の消灯・晴天時等で明るい場合は部分消灯の徹底を主眼として行いました。巡視の際、夏の直射日光により、部屋が暑くなるため何とかしてほしいとの要望が出され、遮光フィルムを貼る提案をした結果、すぐに対応してもらいありがたいという声が教職員から寄せられました。これにより空調負荷も低減されます。

施設基盤部では、今後も省エネルギー巡視を行い、環境負荷低減に取り組みます。



省エネ聞き取り調査



フィルター清掃指導

3. 環境活動

【プロジェクトE 最優秀賞】

外に飛び出せ教師の卵～学外での理科教育活動から得られる教育的効果～

教育学部学校教育教員養成課程3回生 東 茉緒

1. はじめに

2011年のTIMSSの国際調査において、日本の小学4年生は理科のテストの平均得点が国際平均値を70～80点上回っているのに対し、「わたしは、理科がすきだ」という問いに対して「強くそう思う」「そう思う」と答えた割合が平均を約10%下回っています。これは、学力は定着しているが、理科に対する興味・関心が低い傾向があると言えます。理科教員を目指す学生として、児童に理科を身近に感じ興味をもってもらいたいという気持ちと、自身が教師になるための教材研究力や授業実践力を高めたいという気持ちから、年間通して小学生を対象とした科学講座を開くという活動を始めました。

2. 目的

- 子ども達が科学をより身近なものと感じ、理科に対する興味・関心を高めること。
- 教員を目指す大学生にとって、子どもの「疑問や気づき」に対応することで、子どもの着眼点の豊かさを知り、教育的知識を深め、技能を向上させること。

3. 方法

小学校では実施することが難しいものや、身近な現象を科学的に考える機会として「身近な〇〇を科学しよう!」と題した科学講座を、小学校4～6年生対象に行いました。広報は、近所のスーパーへのポスターの掲示や、近隣の小学校2校でのチラシの配布、公民館への置きビラの設置などを通じて行いました。

4. 活動内容

年間通して4回の科学講座と、11月に行われた「第19回青少年のための科学の祭典松山大会」への出展をしました。科学講座は、第1回目は「色」、第2回目は「水」、第3回目は「電気」、第4回目は「光」をテーマに行いました。実験を多く盛り込み、日常に起こる科学現象と関連付けることを意識した

プログラムにしました。「不思議」や「発見」に子ども達はいつも目を輝かせていました。

5. まとめ

始めは、参加人数が6人という少なさでしたが、保護者の方からの紹介等で毎回人数が増え、3回目以降の講座では18人程度集まりました。保護者の方と関わり、協力していただけたことで保護者に対する信頼も、学外活動に大きな影響があると実感しました。

子ども達は毎回積極的に楽しみながら取り組んでいて、事後アンケートでは、「家でもやってみたい」「実験の条件を変えて自分でもやってみたい」といった回答が多く見られました。学生も、教材研究を進める中で、科学的な知見を深めたり、学生自身が疑問を抱いたりすることで、教育的知識・技能を向上させることができました。しかし、講座中の想定外な質問・疑問に対応しきれない場面や、子どもとの心理的距離が近すぎて、プログラム進行に支障をきたす場面もありました。噛み砕いた説明や、質問への対応ができるように単元理解をすることや、子どもとの距離のとり方は今後の課題です。

このプロジェクトを通して、メンバー全員が「教師になりたい」という気持ちが強まりました。このプロジェクトに関わってくださった全ての方々に感謝いたします。



写真1：
「第19回青少年のための科学の祭典」での活動の様子



写真2：
第4回科学講座「身近な光を科学しよう!」光の反射に関する実験を行っている様子

活動紹介

医学部附属病院 未来型医療へ

外来棟増築工事が完成

平成25年4月21日(日)、医学部附属病院が外来棟増築工事の完成を記念し、外来ホールで「竣工式」を執り行いました。

竣工式には、柳澤康信学長、大橋裕一理事・副学長、横山雅好理事・副学長、檜垣実男病院長を始め、多数の病院スタッフが参加しました。

今回の外来棟の増築工事は、療養環境と患者サービスを尊重し整備するもので、具体的には、外来スペースの確保（狹隘化の解消）、総合診療サポートセンターの新設のほか、大規模災害発生時にも活用できるように外来ホールを機能強化するなど、未来の医療を見越したアイデアが詰まったものとなっています。



竣工式でテープカットする愛媛大学関係者

「ホスピタルパーク」が完成

医学部附属病院前に、外来者を快くおもてなしする場「ホスピタルパーク」が平成26年4月1日(火)に完成しました。

このホスピタルパークは、本院が、県民の医療に関する中核施設としての風格を備え、病院を訪れる



東ゲートゾーンから続く遊歩道

人々に心地よさを提供する美しい景観を形成することにより、清潔で開放的なことに加え、憩い、和み、癒やしを感じることでできる空間となることを目指して、整備を行ったものです。

ホスピタルパークは、次の5つのゾーンで形成されています。

「外観景観ゾーン」は、通勤・通学に利用しやすい快適な歩道環境となっており、町と本院の境界を仕切る緑のエッジ景観を創出しています。「いこいのゾーン」は、外来者の方々が休養、散策できるほか、地域住民の皆様に対しても公開緑地として憩いの場となるような展望広場となっています。また、「ロータリー及び本館前庭ゾーン」は、外来者をお迎えする開放的で明るい空間を形成しており、「中央ゲートゾーン」には、エントランス広場とリハビリパークを、「東ゲートゾーン」には、外来者を安全で快適に誘導するための遊歩道を整備しています。

パーク内には、桜や梅の木などの季節を感じさせる木々の他、ベンチも数カ所設置しています。今はまだ小さな木や花たちですが、四季折々の表情を見せながら成長し、本院への外来者だけでなく地域の皆様にとっても憩いの場となることを願っています。



いこいのゾーンにある展望広場



エントランス広場にあるモニュメント「ドット・イー」

3. 環境活動

愛媛大学生協学生委員会の環境活動

愛媛大学生協学生委員会環境部局長 岡村 昌樹

愛媛大学生協には「学生委員会」があり、現在およそ250名のメンバーで活動しています。平成21年度には、学生委員会内に「環境部局」を設立し、現在33名が所属しています。ここでは、平成25年度の環境部局の活動の紹介をさせていただきます。

リリパックの回収量 日本一が実現!!

「リ・リパック」とは生協ショップで販売しているお弁当に使用されている環境に優しい容器です。この容器は食べ終わった後に、表面に貼ってあるフィルムが剥がせるタイプで、使用後は再生工場に送ることで再び容器に生まれ変わります。

25年度愛媛大の「リ・リパック」の使用量は、全国の大学で最も多く6 tであり、またその回収量は4 tとこちらも全国一となっています。24年度と比較して使用量は変わりませんが、回収量が3 tから4 tと大きくその量が増えました。そのために今年度は特にゴミ箱の表記のリメイクに力を入れました。また、「リ・リパック」の回収BOXをラックの棚に変更し、分別してもらった容器を重ねるというようにしました。ラックを使用することで実際にどう分別・回収したらいいのか一目で分かるようになりました。また、リ・リパックは「分別して回収するもの」ということを知らない人へ、視覚的に伝えることができ、分別意欲の向上に繋がったと考えます。回収率、量が減らないよう引き続きがんばりたいと思います。



フィルムを剥がす様子



容器を分別している様子

「環境遠足」で環境に興味をもってもらおう

環境部局では、組合員さんに環境に関して考えるきっかけを作りたいと考え「環境遠足」を行いました。環境遠足は、組合員さんと松山市内のごみ拾いを行うことで、自分の住んでいる町の現状やごみを分別することの大切さを知ってもらい、生活を見直してもらおうという企画です。

平成25年度の環境遠足では、組合員からはおよそ20名の参加がありました。また、ごみ拾いを意欲的かつ楽しみながら行ってもらうために、ごみ拾いをする区画を決め、別の区画と拾ったごみの重さで競い合う勝負形式にしました。4チームに分かれて行いましたが、一番多いチームは2時間で約5kgのゴミを集め優勝しました。また、遠足中には、これまでに環境部局が取り組んできた活動の話をしたりして、参加者に環境について知ってもらいました。

参加者アンケートには「環境について考える機会になった」「生活を見直して身近な環境活動をしたい」などの意見が多く寄せられました。

参加していない組合員さんにも活動の内容やごみを拾った結果などを知ってもらうために「Environment Times」という広報用の新聞を作って、食堂に掲示しました。一番よく目立つ場所だったのでたくさんの方が立ち止まって見てくれていました。



ごみ拾い中



食堂に掲載した新聞

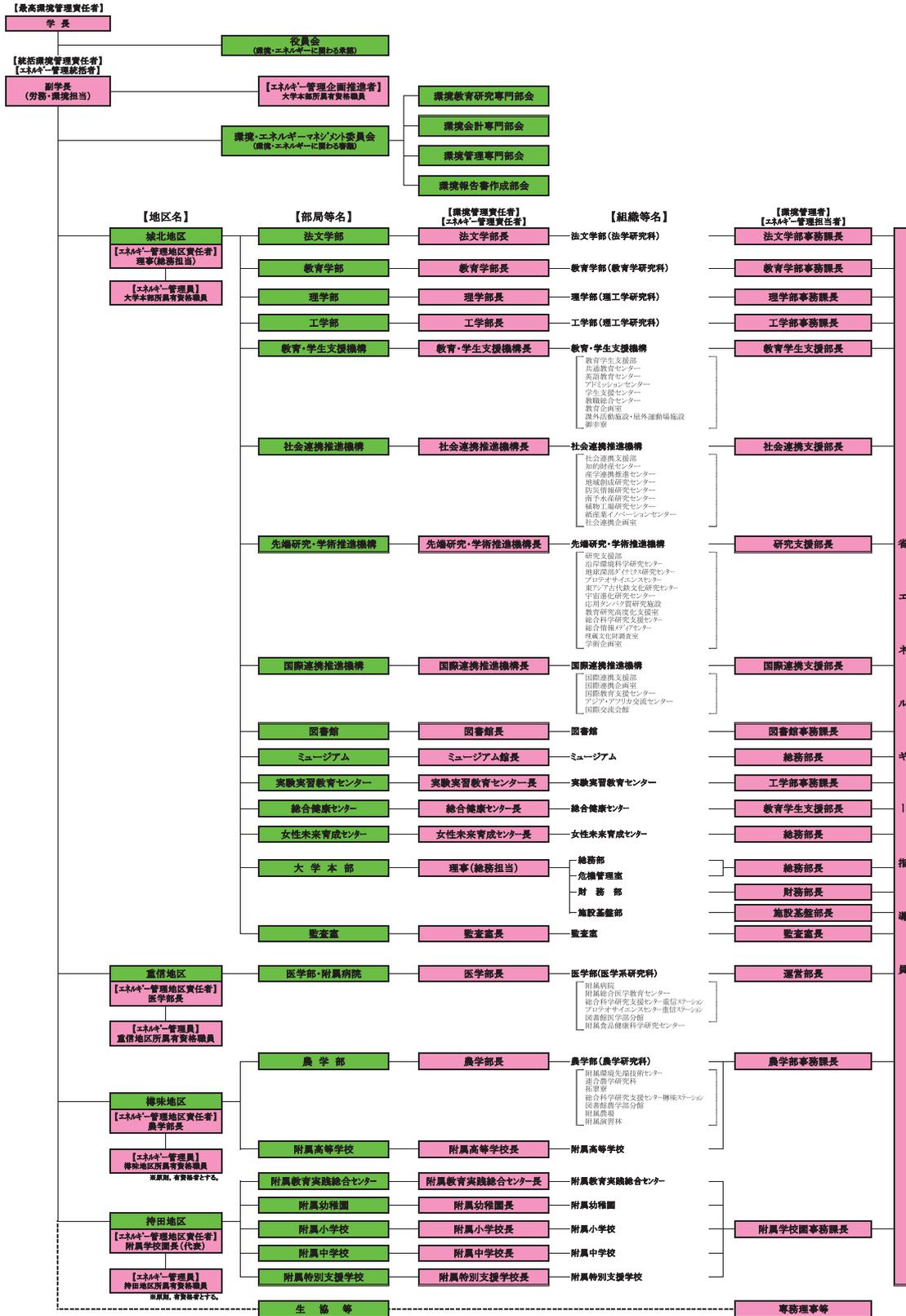


II 環境配慮への取り組み

4. 環境マネジメント

環境・エネルギー管理体制

平成26年4月1日現在



は環境管理及びエネルギー管理組織構成を示す。

4. 環境マネジメント

環境達成目標について

平成17年度に愛媛大学環境方針を策定し、その目標達成のために各年度ごとに環境目標と実施計画を作成し、環境配慮活動に取り組んでいます。また、年度目標達成度の点検評価を行っています。(具体的な環境目標・平成25年度目標・点検評価については、【環境目標と点検評価】を参照して下さい。)

なお、国立大学法人では、第一期中期目標期間(平成16年度～平成21年度)を終え、第二期中期目標期間(平成22年度～平成27年度)における計画を策定しています。

環境マネジメントシステムの構築について

平成25年度は、平成18年度に組織的に環境保全活動の推進を図ることを目的とし構築した環境マネジメントシステム(PDCAサイクル)を確立、維持するために作成した「環境管理マニュアル」により運用を継続しています。



愛媛大学の環境マネジメントシステム

愛媛県内の大学で初!

愛媛大学の男女共同参画

本学は、子育てをしている職員の職業生活と家庭生活との両立を支援するための雇用環境の整備や、子育てをしていない職員も含めた多様な労働条件の整備をするなど、平成20年7月1日～平成25年6月30日(第2期)に定めた目標を達成し、認定基準を満たしたとして、平成25年8月28日(水)付けで次世代育成支援対策推進法に基づく「基準適合一般事業主」(子育てサポート企業)として認定され、次世代認定マーク「くるみん」を取得しました。

9月2日(月)には、本部棟第2会議室で、愛媛労働局の山田泉雇用均等室長から曲田清維副学長に「基準適合一般事業主認定通知書」が手渡されました。

認定にあたり、曲田副学長は、「本学ではダイバーシティ推進本部女性未来育成センターが中心になって活動しており、今後も仕事と家庭の両立支援の充実、男女ともに働きやすい職場環境づくりに努めていきたい。」と語りました。

今後、基準適合一般事業主に利用が認められる「くるみん」マークを活用し、子育て支援に関する本学の取り組みを、広く学内外に発信していきたいと考えています。



左：山田泉雇用均等室長
右：曲田清維副学長



「くるみん」マーク



II 環境配慮への取り組み

環境目標と点検評価

	達成目標 (27年度までに)	平成25年度 目標	点 検 評 価	判定	担当 専門 部会
1	学生に対する環境教育の充実	環境関連の教育の実施	<ul style="list-style-type: none"> • 共通教育及び各学部の専門教育では、環境に関する多彩な授業を実施し、充実した環境教育を行った。 • 沿岸環境科学研究センターでは、世界最高水準の研究基盤の下で、世界をリードする人材育成を図るための環境教育を行った。 • 文部科学省科学技術戦略推進費「地域再生人材創出拠点の形成」に採択されている、「森の国・森林環境管理高度技術者養成拠点」を中心に、森林環境管理の課題解決を図り、森林保全と林業の持続的安定的発展を図るための環境教育を行った。 • 愛媛大学環境ESD指導者養成カリキュラムによる、持続可能な社会づくりを担うことのできる環境ESD指導者を育成した。 • 本学が主幹をつとめる、文部科学省「大学の世界展開力強化事業」である「日本・インドネシアの農山漁村で展開する6大学協働サービスラーニング・プログラム」(SUII-SLP, JDP) により、学部（一年次）から大学院（博士課程）までの一貫した環境教育を行った。 • 多彩な講演会を開催し、充実した環境教育を行った。 • 新入生に対して、地域および学内でのゴミ分別方法に関する指導を、全学単位および学部単位で、徹底して行った。 • 留学生に対して、環境に関する基礎知識の教育、環境保全の仕組みを学ぶための植樹イベント、ゴミ分別方法・リサイクル等についての講習会などを行った。 • 附属学校園では、多彩な授業やイベントを実施し、環境教育を行った。 	◎	環境教育研究
2	環境関連の研究の推進	環境関連の研究の実施	<ul style="list-style-type: none"> • 「沿岸環境科学研究センター」では、世界最高水準の研究基盤の下で環境研究を行った。更に、宇和海沿岸の水温を常時測定しリアルタイムで公開した。 • 「南予水産研究センター」、「上級研究員センター」、「防災情報研究センター」、「農学部附属環境先端技術センター」、「農学部附属制御化農業実験実習施設」では、環境保全・環境負荷低減・地域貢献に視点をあいた、環境科学に関する研究を行った。 • 「農学部・農学研究科・連合農学研究科」では、ゼロエネルギー低温貯蔵庫の開発、有害廃棄物対策と循環方策構築に向けた研究、農村河川での医薬品・生活関連化学物質の存在実態に関する研究、環境保全型柑橘作に関する研究、インドネシア火山災害地の復興型資源利用に関する研究、旧東欧3カ国における森林資源および環境保全政策の変遷と国際比較に関する研究など、多種多様な環境に関する研究を行った。また、大気汚染物質自動計測機器を用いた大気モニタリング (SO₂, NO_x, O₃, CO, SPM, PM_{2.5}) を常時実施した。 • 「理学部・理工学研究科」では、河川環境保全のための生態系の諸調査・研究、放射性セシウム汚染された土壌のファイトレメディエーションに関する研究、Ocean Neutralization の解明、粘土鉱物に吸着したセシウムイオンの構造解明と脱離法の探索、カヤツリグサ科マツバイによる重金属に富む抗腐水の処理技術の開発、希少種の人為的導入による在来種への交雑を介した遺伝子浸透など、多種多様な環境に関する研究を行った。 • 「工学部・理工学研究科」では、環境浄化・汚水処理・排ガス処理のための技術開発研究、放射性物質を回収のための物質開発研究、燃料電池や環境モニタリング用センサの開発研究、バイオ燃料の技術開発研究、極限環境生物の研究、省エネに有効な軽量化合金の開発研究、小型風力発電の開発研究など、多種多様な環境に関する研究を行った。また、「プラズマ・光科学研究推進室」は「サステナブルエネルギー開発プロジェクト」において環境関連の研究を行った。 • 「医学部・医学研究科」では、院内感染を起こす緑膿菌のゲノム進化と病原性獲得機構の解析に関する研究を行った。また、自然環境中に生息する病原微生物の生態と病原性に関する調査・解析・研究などを行った。 • 「法文学部」では、人間と環境に関する研究や、リサイクル製品販売戦略に関する研究などを行った。 • 「教育学部」では、大気中の二酸化窒素濃度に関する研究や、クリーンエネルギー教材の開発などを行った。 • 学長裁量経費「愛媛大学研究開発支援経費」により、環境研究の支援を行った。 • 科学研究費補助金等の外部研究助成を活用し、環境研究を行った。 • 「愛媛大学研究開発支援プロジェクト公開シンポジウム」を開催した。 • 本学教職員・学生による、多彩な環境研究の成果が公開された。 • 本学教職員・学生が環境研究に関する各種賞を受賞した。 	◎	環境教育研究

4. 環境マネジメント

達成目標 (27年度までに)	平成25年度 目標	点 検 評 価	判定	担当 専門 部会
3 学生による環境関連の活動の推進	学生による環境関連の活動の実施	<ul style="list-style-type: none"> 愛媛大学学生による調査研究プロジェクト「プロジェクトE」などで、自主的な取り組みによる環境に関するプロジェクトを行った。 学生組織である「愛媛大学スチューデント・キャンパス・ボランティア」内の「ECOキャンパスサポーター（ECS）」は、ゴミ減量・ゴミ分別・ゴミチェックなどの環境活動を行った。 愛媛大学生協の生協学生委員会に設置されている「環境部局」は、「樹恩割り箸」（間伐材の有効利用）や「リ・リパック」（弁当容器の再利用）などの環境活動を行った。 学生組織である「重信川エコリーダー」は、重信川の良好な自然環境の保全・再生のための活動を行った。 学内外の環境整備・清掃活動を学生が自主的に行った。 各学部各学年の学生に省エネルギー指導員を委嘱し、教室の節電・冷暖房の適正温度保持など、環境負荷低減のための活動を行った。 学生によるゴミ分別の監視及び計量支援を実施し、ゴミの軽減を図った。 附属学校園では、生徒が自主的に清掃ボランティア活動などを行った。また、「理科部」や「農業クラブ」は、地域の絶滅危惧種の生態調査や、めん羊を利用した校内環境づくりなどの活動を行った。 	◎	環境教育研究
4 環境物品等の調達・導入の推進	環境負荷低減型製品の調達推進	<p>「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（以下「グリーン購入法」という。）に基づき、本学では『平成25年度環境物品等の調達を図るための方針』を定め、教職員に対し掲示物やHPで協力を要請し、取引業者に対しても環境物品等の調達を推進するよう要請した。</p> <p>グリーン購入法達成率については、真にやむを得ない理由（業務上必要とされる機能、性能面等から、特定調達品目の使用内容を満足する規格品が無かったことなど）による購入が若干あったが、目標値とする100%にほぼ近い98.3%と高い達成率となった。</p> <p>また、できる限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めることとし、グリーン購入法適合品が存在しない場合についても、エコマーク等が表示され環境保全に配慮されている物品を調達することに配慮した。</p> <p>教育学部4号館、工学部本館、1号館、4号館、5号館（共用部分、講義室）について改修工事に併せてLED照明を導入し、節電を図った。</p>	○	環境会計
5 資源の有効利用の推進	ごみ分別の徹底及びリサイクルの推進	<p>ごみ分別の推進及び不用物品のリユース・リサイクルの推進を行った。</p> <p>ごみ分別の重要性及び分別について、学生・教職員に対し掲示物やHPで周知するとともに、不用物品について学内でBBSメールにて照会を行い、可能な限りリユースに努めた。また、古紙や自転車などリサイクルが可能なものについては、廃棄処分するのではなく、リサイクル業者に引き取らせるなどして、リサイクルの推進に努めた。古紙については250tをリサイクルし、トイレトーパー6,528巻と交換した。</p> <p>その結果、一般廃棄物と産業廃棄物の総量が前年度比23トンの減少となった。</p>	○	環境会計
6 温室効果ガス排出量を平成27年度まで対前年度比1%以上の削減	温室効果ガス排出量を対前年度比1%以上の削減	<p>平成25年度は温室効果ガス排出量を減らす取組として耐震改修工事実施時に建物においては外壁断熱及びペアガラスの採用、照明のLED化、高効率空調機の採用に加えて、省エネルギー等を活用し、教育学部4号館、工学部本館等における照明のLED化等の対策を実施した。</p> <p>また、平成25年度に初めて各部局等への省エネルギー巡視（夏季・冬季）を実施し、管理標準の周知徹底、省エネルギー取組状況の現地調査による運用改善等を行った。</p> <p>しかしながら、平成25年度における温室効果ガス総排出量は約36,839 t-CO₂で前年度比31.6%増となった。これは、主に四国電力(株)の排出係数が大幅に変更されたためである。</p>	△	環境管理
7 教職員等に対する環境教育の充実	環境関連活動の企画・広報の充実	<p>大学主催による教職員等を対象とした講演会を下記のとおり開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 愛媛大学環境講演会を「PM2.5（微小粒子状物質）の環境動態について」と題して開催した。農学部若松教授を講師に、約60人の教職員が熱心に聴講した。全学の教職員等を対象に下記のとおり広報活動を行った。 政府及び四国電力(株)から節電要請があり、教職員に節電要請を行った。 全学の教職員等へ夏季・冬季のエネルギー対策の通知及び定期的な空調機使用の留意事項の周知を行った。 省エネルギーに関するポスター及び省エネルギー10のアクションを年2回（夏季版・冬季版）作成し、BBSメールで、全学教職員等へ周知し、啓発活動を行った。 過去3年間の月別電力使用量をホームページに掲載し、BBSメールで、全学の教職員等へ周知し、省エネへの意識向上を図った。 	◎	環境管理

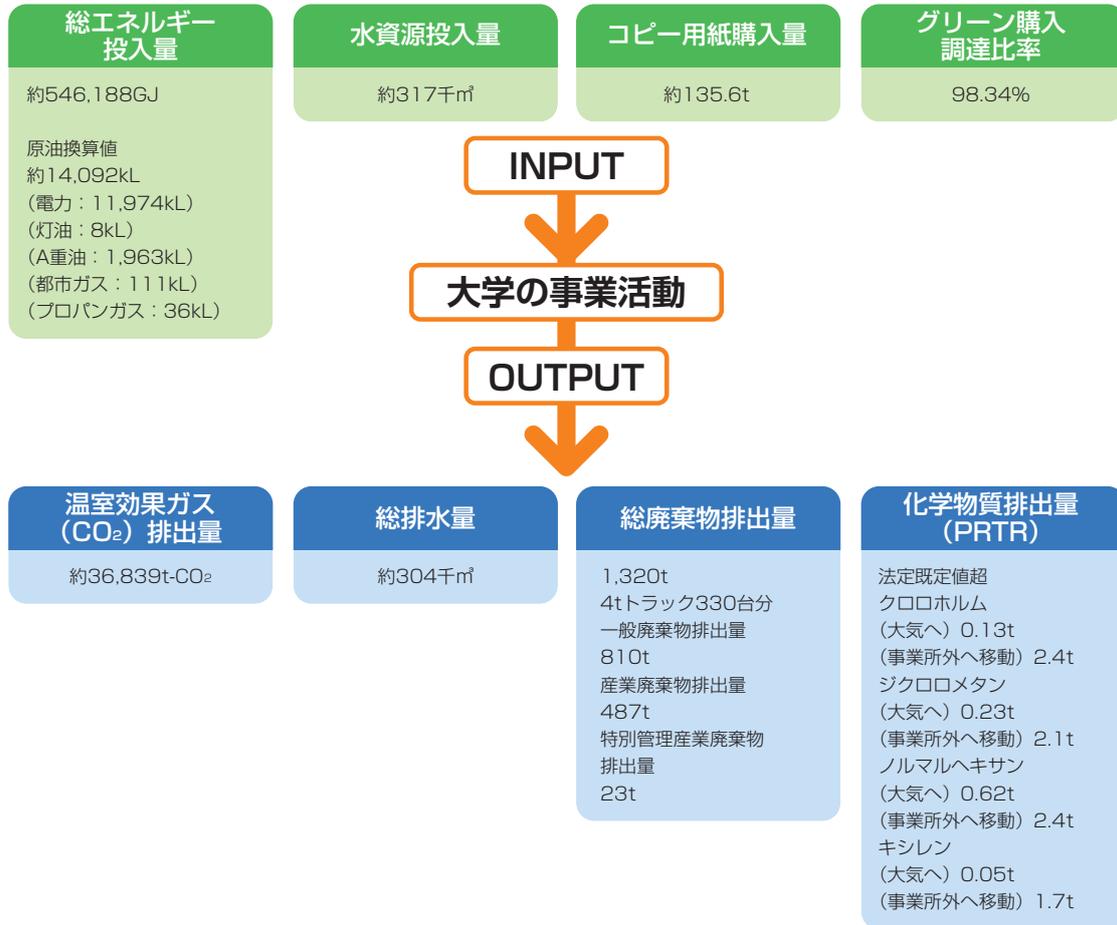
- ◎ 目標を上回って達成した。
- 目標を充分達成した。
- △ 目標達成についての取組は行ったが、一部達成できなかった。
- × 目標達成についての取組を行っていない。



II 環境配慮への取り組み

5. 環境負荷低減

平成25年度愛媛大学マテリアルバランス



総エネルギー投入量及び総温室効果ガス排出量

総エネルギー投入量で平成25年度は、対16年度比約2.0%増、対24年度比約2.4%増となりました。

平成25年度の総温室効果ガス排出量は、36,839 t-CO₂と前年度より増加していますが、これは電力会社の温室効果ガス排出係数が平成24年度0.485kg-CO₂/kWh から平成25年度0.656kg-CO₂/kWh に大幅に大きくなったことが主な要因です。

総エネルギー投入量は対16年度比、対24年度比ともに多少増加しており、上述のとおり、温室効果ガス排出量については、本学の環境目標（温室効果ガス排出量を平成27年度まで対前年度比1%以上の削減）である「平成25年度までの達成目標（対16年度

比9%以上の削減）」と対前年度比1%以上の削減は排出係数が高くなっていることもあり、達成が難しくなっています。

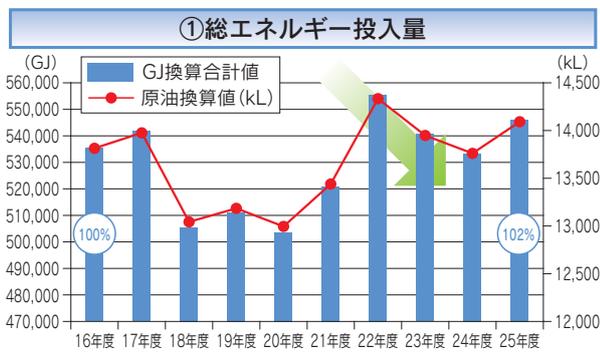
平成25年度については、照明器具、空調機の省エネ機種への改修、教職員等の省エネ意識向上のための省エネルギー巡視や環境講演会開催、ポスター配布などを行いました。総エネルギー投入量は平成16年度及び平成24年度より増加しました。

今後も、天候の影響、大学施設総延面積の増加により、電力の使用量も増加するおそれがあるため、電力のより一層の削減を図る必要があります。

5. 環境負荷低減

愛媛大学は、温室効果ガス排出量を平成27年度まで対前年度比1%以上の削減に努めています。

①総エネルギー投入量とは、電気、化石燃料（A重油・灯油・ガソリン・軽油・ガス）等で本学の教育・研究等のために要した使用量（購入量）を表します。

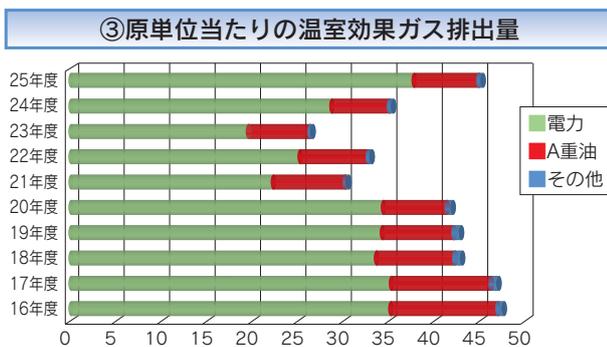


②温室効果ガス排出量は、本学でのエネルギー消費による温室効果ガスの排出量（t-CO₂）を表しています。

大学施設総面積とは、本学が所有する建物の総面積を表しています。



③原単位当たりの温室効果ガス排出量とは、単位面積・人当たりの温室効果ガス排出量を表しています。



温室効果ガス排出量算出式

区分	排出量(kg-CO ₂)	A 消費量単位	B 排出係数	C 単位発熱量	備考
電力	A×B	kWh	0.656 (kg-CO ₂ /kWh)	—	平成23年度 0.326 平成24年度 0.485
灯油	A×B×C	L	0.0679 (kg-CO ₂ /MJ)	36.7 (MJ/L)	
A重油	A×B×C	L	0.0693 (kg-CO ₂ /MJ)	39.1 (MJ/L)	
都市ガス	A×B×C	m ³	0.0499 (kg-CO ₂ /MJ)	46.0 (MJ/Nm ³)	13A
プロパンガス	A×B×C	kg	0.0591 (kg-CO ₂ /MJ)	50.8 (MJ/kg)	

※電力の排出係数は、20年度までは各年度を比較対照するため、「環境省令値0.555 (kg-CO₂/kWh)」を採用したが、21年度以降は、省エネ法改正により電力会社（四国電力㈱）の排出係数を採用した。

総エネルギー投入量と温室効果ガス排出量（23，24，25年度）

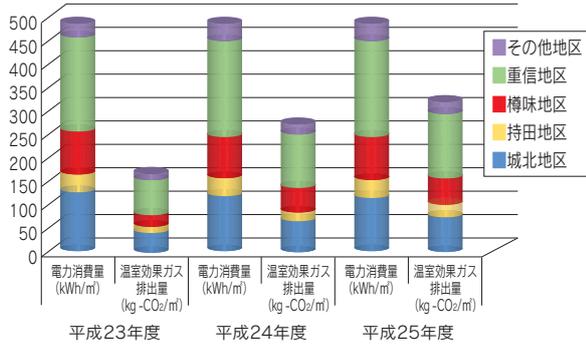
		平成23年度		平成24年度		平成25年度	
		原油換算値 (kL)	温室効果ガス排出量 (t-CO ₂)	原油換算値 (kL)	温室効果ガス排出量 (t-CO ₂)	原油換算値 (kL)	温室効果ガス排出量 (t-CO ₂)
城北地区	道後樋又	99	138	59	114	85	217
	文京2番	1,198	1,559	1,133	2,190	1,083	2,831
	文京3番	3,085	4,014	3,082	5,937	3,113	8,088
	持田地区	193	272	200	388	210	523
	樽味地区	1,087	1,457	1,102	2,143	1,100	2,844
	重信地区	8,159	13,340	8,027	16,916	8,302	21,820
	その他地区	127	168	158	304	199	516
	大学全体	13,948	20,948	13,761	27,992	14,092	36,839

II 環境配慮への取り組み

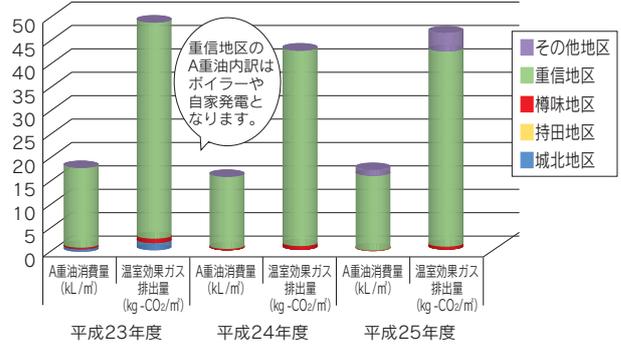
単位面積当たりのエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量

本学の各地区における単位面積当たりの電力と A 重油消費量及び温室効果ガス排出量を示したものです。

電力消費量と温室効果ガス排出量（1㎡当たり）

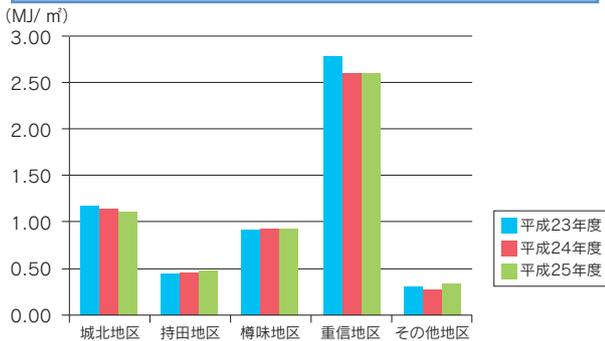


A 重油消費量と温室効果ガス排出量（1㎡当たり）



大学全体のエネルギー投入量（熱量）及び温室効果ガス排出量（1㎡当たり）

大学全体のエネルギー投入量（熱量）（1㎡当たり）



大学全体の温室効果ガス排出量（1㎡当たり）

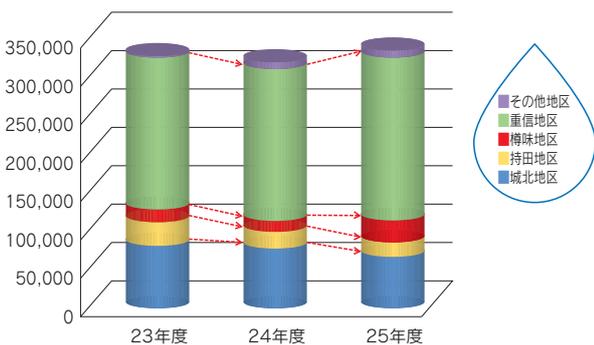


水資源投入量，総排水量

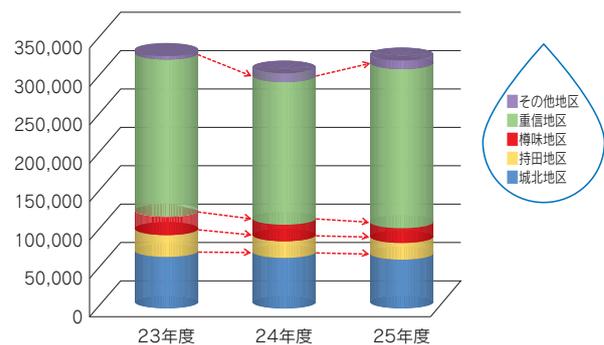
水資源投入量で平成25年度は、対24年度比で城北地区約4.5%減，持田地区約2.0%減，樽味地区約52.6%増，重信地区約4.8%増となっており，大学全体で約5.4%の増となっています。

大学の施設面積の1㎡当たりでも約4.8%増となりました。今後も大学構成員ひとりひとりが節水を心がけていくことが肝心であり，節水励行の広報活動及び節水器具への推進に努めていきます。

水資源投入量



下水道及び公共水域使用量



5. 環境負荷低減

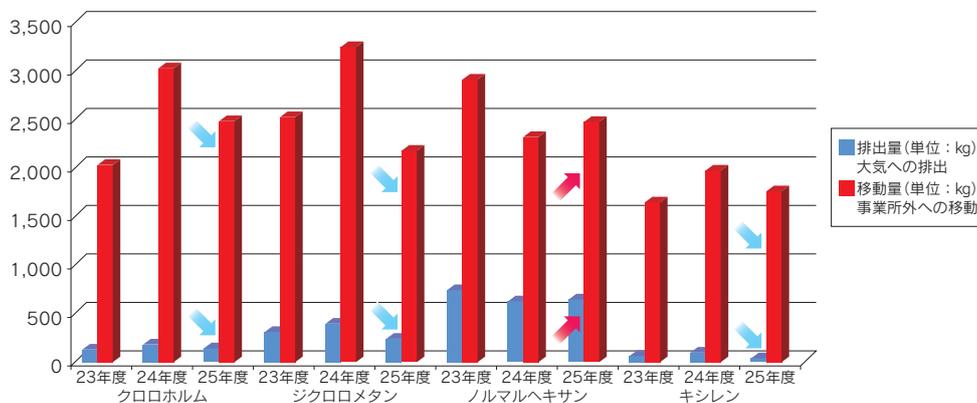
化学物質排出量

愛媛大学では、教育・研究及び医療という多面的な活動を行っており、そのため様々な化学物質を使用しています。

本報告書では、PRTR法（「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」）に基づくクロロホルム、ジクロロメタンの大気等への排出量及び焼却施設からのダイオキシンの排出量について調査したものを掲載しました。（法改正により平成22年度からノルマルヘキサンが追加されました。）

化学物質及びそれぞれの排出物に関しては、適正な管理、継続的な状況把握及び処理を心がけており、より一層の管理を徹底するための化学物質管理システム等を全学に拡大中です。

平成23年度以降のPRTR法に基づく物質の排出量

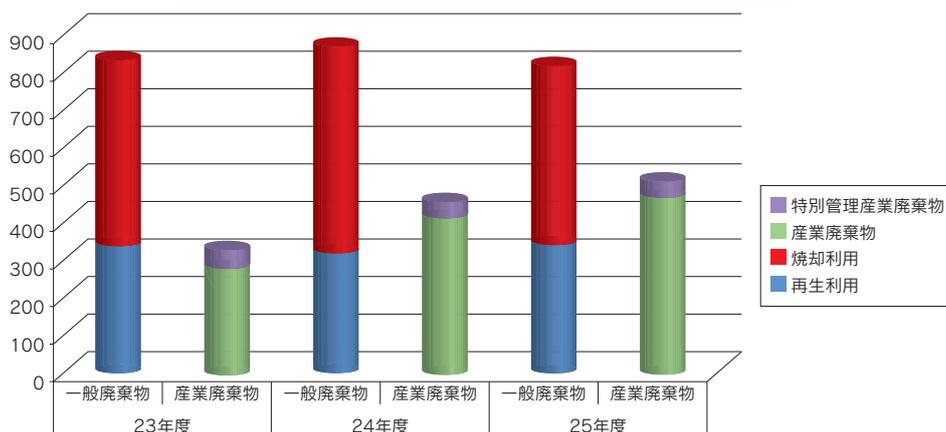


廃棄物等排出量

廃棄物排出量で平成25年度は、一般廃棄物と産業廃棄物の総量（生協等を含む）で対24年度比約0.2%増となりました。今後も廃棄物の減量化に向け努力していきます。

※一般廃棄物（可燃ゴミ、再生ゴミ）、産業廃棄物（産業廃棄物、特別管理産業廃棄物）

産業廃棄物処理集計



II 環境配慮への取り組み

環境負荷低減への取り組み

本学における総エネルギー投入量（INPUT）及び温室効果ガス排出量（OUTPUT）に占める割合の大部分が電力使用によるものであるため、電力量の使用制御のため下記のような具体策を実行しています。

使用電力の削減

- ① 省エネルギー指導員を総員240名配置し、きめ細かな節電運動の実施（省エネ指導員は、本学独自の制度で各部局等の長により任命された学生・教職員等が省エネに関する実施細目に従い、定められた範囲を巡視し、講義室の照明の消灯、空調機のスイッチオフ等適切なエネルギー使用に努める等の省エネのための指導啓発を行う制度です。）
- ② 省エネタイパ機器への更新
- ③ 使用電力等を毎月、対前年度比較により各部局等へ通知し、省エネへの啓発
- ④ 夏季一斉休暇の実施
- ⑤ 国民運動「チャレンジ25キャンペーン」に参加し、省エネへの啓発
- ⑥ 省エネルギーに関するポスターを年2回（夏季版・冬季版）作成し、全学教職員へ周知し、省エネへの啓発
- ⑦ 「エコ」ステッカー（温度が14℃～34℃まで2℃刻みで表示できるデジタルサーモテープ付）を使用し、省エネへの啓発

水使用量の削減

- ① ポスター等による節水励行への啓発
- ② トイレへの感知式自動洗浄装置の導入促進
- ③ 蛇口への節水コマ取付の促進
- ④ 水使用量をWEBセンターに掲載し、各部局等で使用量を確認

廃棄物の削減及びリサイクルの推進

- ① 両面コピーの推進
- ② 紙ゴミの分別を徹底し、トイレトーパーへの交換
- ③ 愛媛大学生協におけるテイクアウト弁当の容器及び自動販売機の紙コップのリサイクル
- ④ 総合情報メディアセンターでのプリントアウト用紙の有料化
- ⑤ 平成23年度から会議にipadを導入したことによる紙媒体の削減

その他

本学の環境の「年度目標」に対して、各部局等ごとにその「年度目標」を達成するための実施計画を策定し、全学の環境・エネルギーマネジメント委員会に報告し年度末には、その達成度について自己点検評価を行っています。

省エネ対策への支出

本学では、照明器具、空調機の省エネ機種への更新経費として平成25年度は約66,150千円を支出しました。また、附属学校園、植物工場、附属図書館医学部分館では、一部太陽光発電を既に導入しています。

トイレの節電

暖房便座のふたを閉めることで、開けている状態のときより放熱が少なく、一定の温度に保つための電気使用量が減るそうです。

本学では、各地区にポスターを配布し広く周知していただくよう努めています。

使用後は便座のフタを
お閉めください。



※使用していない時便座のフタを閉じておく年間約1,100円の節約
データ参照 EOC省エネルギーセンター

6. 環境にかかわる法令遵守の状況

6. 環境にかかわる法令遵守の状況

化学物質の適正管理

化学物質の管理及び取り扱いについては、諸法令を遵守するとともに、下記の本学指針・規程等により適正な管理を実施し、事故等の防止を図っています。

- ① 国立大学法人愛媛大学化学物質管理指針(平成19年4月1日制定)
化学物質の自主的管理を行うため、国の指針に準じて大学が講ずべき化学物質管理に係る指針
- ② 国立大学法人愛媛大学化学物質管理規定(平成19年4月1日制定)
使用する化学物質の管理について、事故防止に関し必要な事項を定めたもの
- ③ 愛媛大学化学物質管理の手引
教育・研究等で使用する化学物質の適正な管理に関し必要な事項を定めたもの
- ④ 愛媛大学化学物質管理システム(平成16年4月1日運用開始)
化学物質の保有量・保管場所及び法規制情報等の検索が、本学ネットワークに接続・登録された端末から行えるシステム



※国立大学法人愛媛大学化学物質管理指針・規程
URL: <http://kiteisv.office.ehime-u.ac.jp/kisoku/>

実験廃液の管理・処理

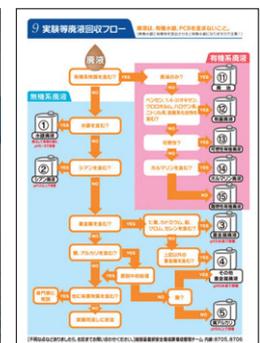
実験廃液等有害廃液の管理及び取り扱いについては、諸法例を遵守するとともに、下記の本学の要項等により適正な管理・処理を実施しています。

また、処分は外部の処理業者に委託し、産業廃棄物管理票(マニフェスト)により最終処分まで確実な管理を行っています。

- ① 国立大学法人愛媛大学有害廃液取扱要項(平成16年4月1日制定)
実験廃液等有害廃液による水質汚濁を未然に防ぎ、本学における下水道への有害物質の排出防止に関し必要な事項を定めたもの
- ② 愛媛大学における排水、廃液についての手引
本学に於いて実験で生じる排水や廃液の適切な管理及び処理に関し必要な事項を定めたもの



排水、廃液についての手引



実験等廃液回収フロー

廃液回収容器は、「実験等廃液回収フロー」と「実験等廃液回収について」に基づき「容器所有者の地区」、「廃液の分類」、「廃液の種類」及び「所有者の内線番号」等を確実に表示した上で処理しています。

安全衛生報告書

平成16年4月の法人化に伴い、大学は労働安全衛生法の適用になりました。

愛媛大学の安全衛生活動の10年間の記録を、「安全衛生報告書(10年の歩み)」として発行する運びとなり、安全衛生の黎明期を記録する歴史書として、いつまでも愛読され引用されることを願っています。

また、この報告書が起点となり、定期的に「安全衛生報告書」を発行することによって、安全衛生活動の継続・発展に寄与し、愛媛大学の安全文化の成熟の一助となれば幸いです。



II 環境配慮への取り組み



排水の管理

城北、樽味及び重信の各地区では、毎月定期的に排水の水質管理を行っています。

平成25年5月及び10月に松山市下水道サービス課の立ち入り水質調査が実施されましたが、異常は認められませんでした。また、平成25年度に、重信地区では、排水処理施設を廃止し、公共下水道へ放流するように接続を行いました。そのため、今後は水質管理をより徹底する必要があります。



大気汚染防止法の遵守

大気汚染防止法によりボイラーの排ガス測定を行い、結果は下表のとおり基準値以下となりました。



地区名	建物名	ボイラー基数	ばいじん(g/m ³)		窒素酸化物(ppm)		硫黄酸化物(m ³ /h)	
			基準値	測定値	基準値	測定値	基準値	測定値
重信キャンパス	中央機械室	3	0.3	0.01	180	83	24	0.24
				0.01		72	23	0.16
				0.01		68	23	0.16

研究活動トピックス

医学系研究科公衆衛生・健康医学分野の谷川武教授

平成25年3月19日(火) 第9回ヘルシー・ソサエティ賞医療従事者部門賞（国内）を受賞

ヘルシー・ソサエティ賞とは、より明るい今日とよりよい明日に向けて、健全な社会と地域社会、そして国民のクオリティ・オブ・ライフの向上に貢献した方々を称える目的で、公益社団法人日本看護協会とジョンソン・エンド・ジョンソングループによって創設された賞です。

今回、谷川教授が受賞対象となった理由は、約20年間非常勤産業医を務めている福島原子力発電所において、東日本大震災後の復旧作業に務める作業員への健康管理と福祉改善についての活動が評価されたことです。



プレゼンをする谷川教授



安倍総理と受賞者の記念撮影

6. 環境にかかわる法令遵守の状況



安全衛生の管理

愛媛大学における安全衛生管理の目的は、大学の構成員である学生・教職員の安全と健康を守るための快適な教育研究環境と労働環境づくりを目指すことです。

快適な教育研究環境と労働環境を確保するために、関係法令等を遵守することは元より、安全衛生教育を行うことにより、より安全衛生管理に対する意識の高い人材育成も目指しています。

【安全衛生教育】

「全国安全週間」及び「全国労働衛生週間」にあわせて安全衛生セミナーや特別講義を開催しています。授業中や実験中に起こり得る事故事例に関するものから、労働安全衛生法に基づく法令遵守まで、幅広い分野について取り扱っています。

安全衛生に関する特別講義

大阪大学安全管理部
山本 仁教授

「理系実験を安全に行うために－化学物質の危険性と事故予防－」
(平成25年7月11日)



樽味キャンパスの講義の様子

安全衛生講演会

愛媛労働局健康安全課課長
須賀 哲二氏
「これから技術者になる人のための労働安全衛生」

コスモ松山石油株式会社
常務取締役工場長 谷 知氏
「コスモ松山石油の安全管理の取組みについて」
(平成25年9月25日)

中央労働災害防止協会
中国四国安全衛生サービスセンター
所長 山岡 和寿氏
「…知っていますか?…」
毎年約55万人が、約千人が、約3万人が
(平成26年2月4日)

衛生管理者 スキルアップ研修

愛媛産業保健推進連絡事務所
産業保健相談員 臼井 繁幸氏
「安全衛生に関する法令と衛生管理者の役割」

本学安全衛生管理者
工学部 宮崎隆文准教授
医学部 浜井盟子助教
「職場巡視の現状」
(平成25年9月20日)



臼井相談員の講演の様子

【救命救急講習会】

毎年、松山市中央消防署の方々を講師に、救命救急講習会を実施しています。心肺蘇生法(心臓マッサージ、人工呼吸等)を含め、AED(自動体外除細動器)の使い方、異物除去法、傷病者の搬送方法等の実習を行い、学生と教職員と一緒に学んでいます。(平成25年6月27日)



PCB廃棄物の管理

PCB 廃棄物については、専用の保管場所を設けて適正に管理し、毎年6月に松山市等へ保管状況を届け出ています。



AED を使用してのシミュレーション

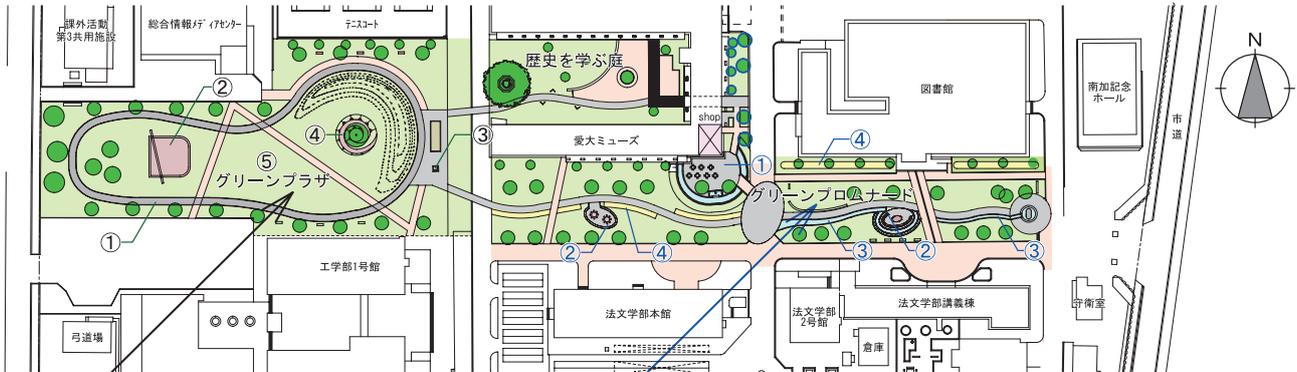
Ⅲ 環境省「環境報告ガイドライン(2012年版)」との対照表

ガイドライン(2012年版)による項目	愛媛大学環境報告書における該当項目	該当ページ
基本情報		
1 報告にあたっての基本的要件	編集方針, 作成者・連絡先	表紙裏,50
2 経営責任者の緒言	学長の緒言	1
3 環境報告の概要	愛媛大学憲章 愛媛大学環境方針 大学概要 Ⅱ-4 環境マネジメント	2~5 34~37
4 マテリアルバランス	Ⅱ-5 平成25年度大学マテリアルバランス	38
環境マネジメント指標		
1 環境配慮の取組方針, ビジョン及び事業戦略等	愛媛大学環境方針	3
2 組織体制及びガバナンスの状況	Ⅱ-6 環境にかかわる法令遵守	43~45
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	Ⅱ-1 環境に関するイベント・講演会等の開催	16
(2)環境に関する社会貢献活動等	Ⅱ-3 環境活動	28~33
4 バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況		
(1)バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針, 戦略等	愛媛大学環境方針	2
(2)グリーン購入・調達	Ⅱ-4 環境目標と点検評価	36~37
(3)環境負荷低減に資する製品・サービス等	Ⅱ-2 環境研究	20~27
(4)環境関連の新技术・研究開発	Ⅱ-2 環境研究	20~27
(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		
(7)環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	Ⅱ-5 廃棄物排出量及びその低減対策	41~42
オペレーション指標		
1 資源・エネルギーの投入状況		
(1)総エネルギー投入量及びその低減対策	Ⅱ-5 総エネルギー投入量及びその低減対策	38~42
(2)総物質投入量及びその低減対策		
(3)水資源投入量及びその低減対策	Ⅱ-5 水資源投入量及びその低減対策	40, 42
2 資源等の循環的利用の状況(事業エリア内)		
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及びその低減対策	Ⅱ-5 温室効果ガス排出量及びその低減対策	38~42
(3)総排水量及びその低減対策	Ⅱ-5 水資源投入量及びその低減対策	40, 42
(4)大気汚染, 生活環境に係る負荷量及びその低減対策	Ⅱ-6 環境にかかわる法令遵守	43~45
(5)化学物質の排出量, 移動量及びその低減対策	Ⅱ-5 化学物質排出量及びその低減対策	41
(6)廃棄物等総排出量, 廃棄物最終処分量及びその低減対策	Ⅱ-5 廃棄物排出量及びその低減対策	41~42
(7)有害物質等の漏出量及びその防止対策	Ⅱ-5 化学物質排出量及びその低減対策 Ⅱ-6 環境にかかわる法令遵守	41 43~45
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	Ⅱ-1 環境教育 Ⅱ-2 環境研究	12~27
環境効率指標		
1 環境配慮経営の経済的側面に関する状況		
2 環境配慮経営の社会的側面に関する状況	Ⅱ-6 安全衛生の管理, 環境にかかわる法令遵守	43~45



城北キャンパス環境整備(完成予想図)

本学は地域に輝く大学を目指して、城北キャンパス環境整備を進めています。
完成予定時期は平成26年度末です。たくさんの地域の人々が集う憩いの場に生まれ変わります。



グリーンプラザ

※スポーツやレクリエーションの広場

- 1 1周250mのジョギングコース
- 2 コンサート、演劇などのための野外ステージ
- 3 文京遺跡の説明サイン
- 4 多様性をコンセプトとした渦巻き型ベンチ
- 5 脱アスファルトの芝生広場

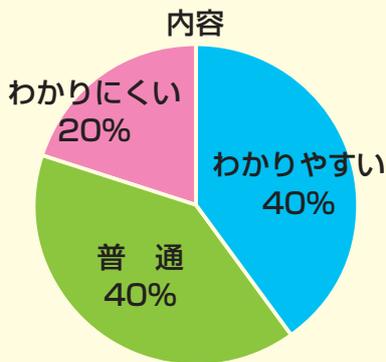
グリーンプロムナード

※既存ケヤキ並木を活用した憩いと交流のプロムナード

- 1 水辺を生かしたカフェ
- 2 憩いと語らいをコンセプトとした、ベンチandテーブル
- 3 水生植物を配したせせらぎ水路
- 4 四季それぞれに花が咲くように計画されたボーダーガーデン

「環境報告書2013」アンケート結果について

本学の環境への取り組みや、次回の環境報告書作成に活かしていくため、近隣の小中学校や公民館等にアンケートのご協力をいただきました。報告書をお読みになった感想や、愛媛大学が近隣にあることへのメリット・デメリットなどを伺いました。集計の結果、約8割の方に概ねわかりやすい内容であるとの回答をいただきましたが、改善点も見につき今後の取り組みに積極的に活用させていきたいです。



- 地域環境が良い。(A保育園)
- 大学生のボランティアの派遣がすぐに出来る。(B小学校)
- 附属小・中学校の研究が地元で生かされやすい。(C小学校)
- グローバルな視点で環境教育に取り組んでいることが理解できました。「世界規模で考え、身近に行動する」ということを再認識しました。(D中学校)
- 愛媛県の現状を見ての改善策があれば良い。(E中学校)
- 読みにくい図がありました。(F中学校)
- じっくり読みたくなるような構成です。表紙がいいです。(G高校)
- 掲載している写真や図が多くて読みやすかったです。(H大学)

IV 第三者評価

特集について

地域とつながる愛媛大学サステイナブルエネルギー開発プロジェクトでは、大学がまさに地域と共にあるいは地域をリードしながら進めている様子を見ることが出来る。

公立小学校での実践的なエネルギー教育の実施に加え既設太陽光発電設備の利用方法の開発など目新しい教育方法を推進している。

道後地域における温泉熱及び温泉水を有効利用するため植物栽培システムの開発に取り組んでいるとのことであるが、温泉廃熱の利用研究は各地で進められているものの画期的な方法は今のところ聞いていない。今後の愛媛大学での開発に期待したい。

環境モデル都市に指定されている松山市では、再生可能エネルギー普及のための産官学民連携によるエネルギー循環型社会の実現が目標になっている。地域の大学として愛媛大学の果たす役割は大変大きい。積極的に参画、貢献してほしい。

愛媛大学では学部を問わず色々な方法で環境問題に向かい合い取り組んでいる様子が見えてくる。

環境配慮への取り組みについて

セルロース系廃棄バイオマスからのバイオエタノール生産研究は、放置竹林の対策として待ち望んでいるものであるが、エタノール生産には経済性が優先する。生産効率の向上と生産コストが重要な鍵となっている。石油代替エネルギーとしての利用が可能となるようさらに研究を進めていただきたい。

学生の自主的な環境活動を広く紹介しており、このような活動の背景として大学側が積極的な支援をしているとの記載があるが、出来れば具体的な支援内容を紹介してほしい。

施設基盤部による夏冬年2回の省エネルギー巡視はPDCAの一環であり、環境目標達成のため大変重要なパトロールであるが、エネルギー消費の少ない春秋にもベース確認の意味での巡視をお勧めする。

環境負荷低減の取り組みでは、残念ながら総エネルギー投入量が昨年度と比較し2.4%増加している。これは平成22年度をピークに昨年度まで連続で削減してきたが今年度再び増加に転じたもので、原因は天候と施設面積の拡大によるものと考えられているが、これを機会に全体設備の大幅な見直しが必要ではないかと思われる。

平成26年 8月

環境省登録環境カウンセラー
株式会社アドバンテック 技術顧問

藤 本 豊 實

V 編集後記

今年は年初から、「記録的な」「50年に一度の」「局地的に猛烈な」と言った警戒信号が飛び交い、猛吹雪、猛暑、豪雨、竜巻などによる異変が数多く報じられました。とりわけ、夏の終わりの海を跨いだ広島市の豪雨災害は凄まじく、多くの被災者がでました。局地的な豪雨に加え、夜半の出来事で逃げる間もなく、あっという間の土石流は映像で見ても恐ろしい限りでした。花崗岩が風化した地質であったことや、宅地開発のあり方など幾つかの問題があったものの、予想を遙かに超える雨量は、明らかに厳しい気候変動に依拠するものと思われまます。

「環境報告書2014」では、学内外の環境関連事項を扱いつつも、少し広い目で本学の果たしている研究・教育・環境改善活動を凝縮しながら掲載しております。今回の特集記事では、環境研究の中心を担っている沿岸環境科学研究センターの最新活動に加え、大学と地域が連携したスマートシティの研究、観光を主体とした持続可能な地域づくりの紹介など、環境に関連しての地域貢献のあり方に言及した内容も含まれました。特に本学のメインキャンパスは県庁所在地・松山市(環境モデル都市：全国で20都市)の中心部に位置していることから、クリーンエネルギーの導入や地域循環システムの構築などは大学としても本格的に取り組むべき課題でもあります。そのこともあって、2013年度末には新しく設立された「サステイナブルキャンパス推進協議会」に法人会員として早速入会し、情報交換のみならず、他大学の取り組みを紹介する機会も得ました。

学内における新しい取り組みとしては、施設基盤部職員による「省エネルギー巡視」が上げられます。「巡視」といっても、省エネ対策のための相談に乗ったり、冷暖房機器の上手な使い方の指導助言など、具体的かつ細やかな仕事として随分と評価されています。数量的効用は先のこととしても、身近なプロから教わる省エネ方法は大切な試みと言えそうです。

ところで、省エネ政策や活動に関して国際比較をしているアメリカのNPO団体「米国エネルギー効率経済協議会」(本部：ワシントン)によると、わが国のエネルギー政策は主要国で第6位(2013年)という評価が出ております(建物や車、産業での省エネやその導入率など31項目の評価結果。因みに2012年は4位)。最も高い評価を得たのはドイツであり、エネルギー消費量の削減目標の具体化や建築物の省エネ導入の加速などが認められたということです。他方、わが国のマイナス要因としては、大量消費型の生活習慣から依然として抜け出せないこと、政策的にもそれを助長したことが、その要因となったということです。ただ、東日本大震災を経て、国全体の電力使用量は着実に減少傾向にあり、実質的な転換を目指すのは可能で、そこに先に示した大学の果たすべき役割が横たわっています。

さいごに、各種報告・記事の執筆にご協力いただいた皆様、表紙を飾っていただいた附属中学校の生徒さん、編集に携わったすべての方々に深謝申し上げます。

平成26年8月

愛媛大学副学長(労務・環境担当)
環境エネルギー・マネジメント委員会委員長

曲 田 清 維



■環境・エネルギーマネジメント委員会委員

- 曲田 清維 委員長・副学長（労務・環境担当）
- 富田 靖博 理事（総務担当）
- 長櫓 巧 大学院医学系研究科 教授
- 森本 哲夫 農学部生物資源学科 教授
- 太田 佳光 教育学部附属中学校長
- 伊藤 浩 法文学部総合政策学科 教授
- 大森 浩二 先端研究・学術推進機構
沿岸環境科学研究センター 准教授
- 西尾 澄気 総務部長
- 水沼 浩司 財務部長
- 吉田 一恵 教育学生支援部長
- 藏田 兼義 施設基盤部長
- 高木 実 施設基盤部 安全環境課長

■施設基盤部安全環境課

- 高木 実 安全環境課長
- 永井 剛 安全環境課 環境管理チームリーダー
- 井上 美幸 安全環境課 環境管理チーム

■問い合わせ先

愛媛大学施設基盤部安全環境課環境管理チーム

住 所：〒790-8577

愛媛県松山市道後樋又10番13号

電話 番号：089-927-8705

FAX 番号：089-927-9107

E-MAIL：kanky@stu.ehime-u.ac.jp

U R L：http://www.ehime-u.ac.jp/section/shisetsu/anzen/kankyo/anzen_kankyo_top.html

■環境報告書作成部会構成員

- 曲田 清維 部会長・副学長（労務・環境担当）
- 古賀 理和 教育・学生支援機構 講師
- 阿部 秀清 財務部 経理調達課 副課長
- 高木 実 施設基盤部 安全環境課長
- 溝口 和裕 愛媛大学生生活協同組合 常務理事
- 木村 正和 施設基盤部安全環境課
環境対策チームリーダー
- 永井 剛 施設基盤部安全環境課
環境管理チームリーダー

■表紙絵等制作者

表紙絵 愛媛大学教育学部附属中学校 3年生

栗田 都和子

題 名 「堀之内公園の散歩道」

表紙デザイン 愛媛大学教育学部附属中学校

主幹教諭 大川 博司

■印刷・製本 セキ株式会社

■作成

国立大学法人愛媛大学環境・エネルギーマネジメント委員会

本学の環境報告書には、FSC（Forest Stewardship Council、森林管理協議会）のマークの付いた紙を使用し、VEGETABLE OIL INK（植物油インキ）を使用して印刷しています。

FSCマークとは??



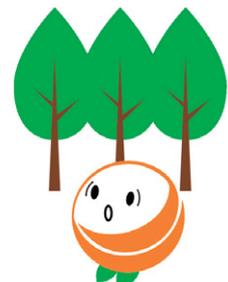
FSCは、適切な森林管理が行われていることを認証する「森林管理の認証（FM認証）」と森林管理の認証を受けた森林からの木材・木材製品であることを認証する「加工・流通過程の管理の認証（CoC認証）」の2種類の認証制度です。

すなわち、FSCのマークの付いた製品は、適切な森林管理が行われたことを保証する「環境配慮型の商品」なのです。

VEGETABLE OIL INKとは??（植物油インキ）



大豆油に限定せず、全ての植物油を対象として作られたインキです。石油性のインキに比べ、大気汚染の原因となる成分の発生を減少させることができます。また、再生可能資源で、環境負荷を大幅に低減することができる、環境にやさしいインキなのです。



ゴーヤの成長日記



室内に日陰が出来ました！



プランターでは成長に限界があり苦戦しました！



日差しを遮る大きなグリーンカーテンの完成！ゴーヤも美味しく頂きます！



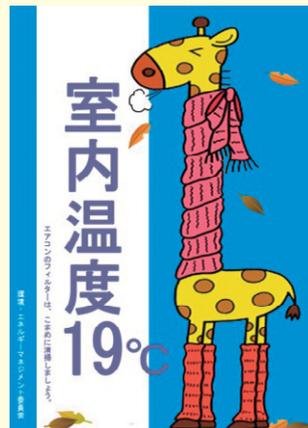
省エネポスター

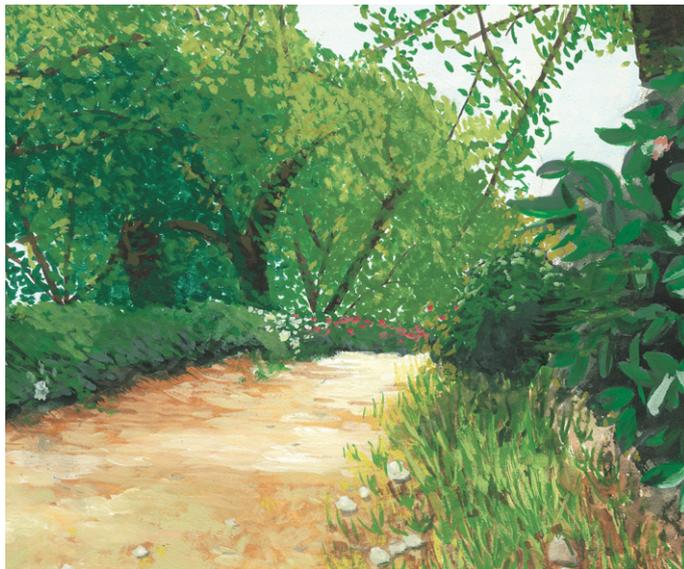
本学の環境目標である「平成27年度までの達成目標（温室効果ガス排出量を平成27年度まで対前年度比1%以上の削減）」の達成をめざし、教職員各位において、今後一層の省エネに対する意識向上を図るため、夏季・冬季用の「省エネポスター」を作成しました。

夏季用



冬季用





ミックス
責任ある木質資源を
使用した紙
FSC® C006732

