

環境報告書2012

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23年度（平成23年4月1日～平成24年3月31日）
- 発行日
 - 平成24年9月28日
- 次回発行予定
 - 平成24年度を対象期間とし、平成25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	4
I. 特集 ～東日本大震災を巡って～	
1. 東日本大震災の特徴と防災情報研究センターの地震防災への取り組み	6
2. 愛媛大学震災ボランティアのとりくみ	8
3. 福島県における放射性セシウムに汚染された土壌の植物による除染	10
II. 環境配慮への取り組み	
1. 環境教育	12
2. 環境研究	22
3. 環境活動	28
4. 環境マネジメント	36
5. 環境負荷低減	40
6. 環境にかかわる法令遵守の状況	46
III. 環境省「環境報告ガイドライン（2012年版）」との対照表	49
IV. 第三者評価	50
V. 編集後記	51

学長の緒言



東日本大震災は日本全体に計り知れないインパクトを与え、人々の認識、価値観や人生観にまで大きな変化をもたらしました。大震災はもはや他人事ではなく、「いつ自分が遭遇してもおかしくない」という認識が広がっています。

今年8月24日に愛媛大学防災情報研究センターの主催で「南海トラフ巨大地震の津波災害、都市型災害、中山間地災害を考える」という表題のもと、今度で3回目となる「えひめ防災フォーラム」が開かれました。そのパネルディスカッションで、愛媛県内の市長・町長から防災の取組みの現状と課題が報告されました。その時に強く印象に残ったのは、各市長・町長が防災を最優先課題として本当に真剣に取り組んでいるということです。この姿勢は、住民の命と財産を預かっている地域の最高責任者として当然のことのようですが、2年前の東日本大震災以前に開催された第1回フォーラムでの発言とはその緊迫度がまったく異なっていました。

国の中央防災会議が8月末に発表した「南海トラフ巨大地震による被害予測」によれば、死者数は最大32万人、愛媛で1万2千人。南予の海岸域では5～12メートルの浸水によって壊滅的な被害が予測されています。このような予測が発表されると、過剰に反応して必要以上に浮き足立つ面がないとは言えませんが、しかし国民の意識を変革するためにはこれもやむを得ないでしょう。大震災による被害を最小限に抑えるためには、早期避難などの徹底が一番効果的だと言われています。防災情報研究センターがこれまで推進してきたように、住民の防災意識の啓発などソフト面での地域防災力の向上が文字通り喫緊の課題です。愛媛大学においても、学生・教職員が一般住民をリードできるほどの防災に関する高い知識と意識をもつ必要があります。

東日本大震災が提起したもうひとつの国家的課題はエネルギー問題です。福島第一原発事故を受けて、政府は2030年の原発比率について3案（0%、15%、20～25%）を提示して国民的な議論を進めていますが、これまでのところ原発依存度ゼロを求める声が大半を占めています。それを受けて、民主党は「2030年代に原発稼働ゼロを可能とするよう、あらゆる政策資源を投入する」との方針をまとめたと新聞で報じられています。現実には原発ゼロに向けて多くの課題があります。当然のことながら、省エネのための徹底的な取組みが必要です。また、再生可能エネルギーを飛躍的に拡大することも必要です。

この環境報告書は環境省「環境報告ガイドライン」に沿って編集されていますが、そのキーワードは「環境配慮」です。この言葉の意味は広くて、環境汚染の予防・軽減、省資源、省エネ、廃棄物の減量化など広範な取組みを包含します。しかし、東日本大震災を経験した日本にとって「配慮」という言葉は少し弱いかもしれません。いま国家レベルで議論されている防災やエネルギーに関する環境問題は、明日の日本の命運を決するものです。それを自分自身の課題として捉えるならば、「配慮」を超えた決然たる態度が愛媛大学の構成員一人ひとりに求められていると思います。

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。

愛媛大学憲章

「地域にあつて輝く大学」を目指す
愛媛大学は、その理念と目標を定め、
「愛媛大学憲章」を制定。

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、論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、地域社会の自律的発展に貢献する。

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 <http://www.ehime-u.ac.jp/information/about/charter/charter.html> でご覧下さい。

愛媛大学環境方針

基本理念

愛媛大学は、大学憲章において、地域・環境・生命を主題とする教育に力を注ぐとともに、この主題のもとでの学術研究を重点的に推進することを宣言しています。この理念のもとに、愛媛大学は、環境問題にかかわる教育や研究に積極的に取り組みます。また、愛媛大学は、人類社会の持続的な発展に寄与するため、環境について責任ある行動を取るとともに、地域の環境問題の解決に貢献します。この決意のもとに、以下に具体的な基本方針を定めます。

基本方針

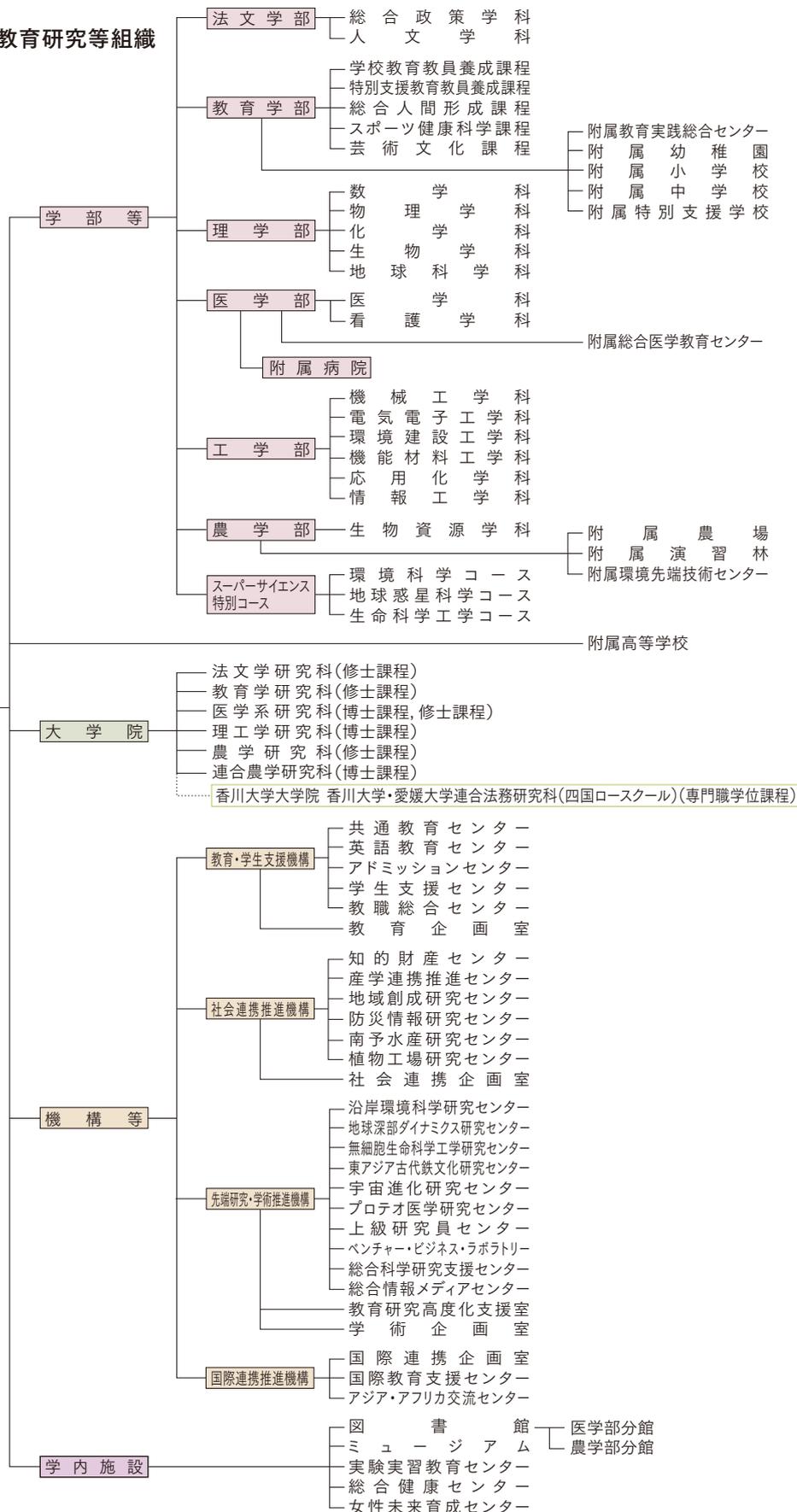
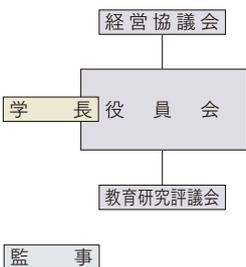
1. 社会との調和を図りつつ、環境問題に積極的に取り組む人材を育成します。
2. 環境を主題とする学術研究を推進します。
3. 環境にかかわる知識と技術を地域に提供するとともに、地域社会の発展に貢献します。
4. 大学で営まれる諸活動において、環境にかかわる法令の遵守に努めます。
5. 省資源、省エネルギー、廃棄物の減量化および化学物質の適正管理などにより、環境汚染の予防と継続的な環境改善を行います。
6. 教職員および学生が協力して良好な学内環境を構築し、地球環境に配慮するように努めます。

平成24年4月1日現在

教育研究組織図

● 教育研究等組織

■ 運営組織





特集 ～東日本大震災を巡って～

1. 東日本大震災の特徴と防災情報研究センターの地震防災への取り組み

愛媛大学防災情報研究センター長 矢田部龍一

東日本大震災の概要

2011年3月11日午後2時46分、日本で発生する最大級の地震が三陸沖を震源に発生した。震源の深さは24kmで、崩壊した岩盤の面積は長さ500km、幅200km、マグニチュード9.0という巨大地震である。この地震により10mを超える巨大津波が発生し、宮城、岩手、福島の大太平洋岸で甚大な被害が発生した。

東日本大震災の被害の特徴

東日本大震災は、過去の地震災害では経験したことのないような被害をもたらした。被害の特徴を列記すると次のようである。

● 巨大津波災害

巨大津波は2004年12月26日にスマトラ沖のインド洋で発生したマグニチュード9.1のスマトラ大地震による津波の再現であった。テレビに大写しされる巨大津波は日本国民の視線を画面にくぎ付けにした。東日本大震災の犠牲者のうち、巨大津波に巻き込まれた方が大半であった。

● 原発事故

福島第一原発の事故は取り返しのつかないものである。ベント、格納容器の破損、水素爆発などによりまき散らされた放射性物質はチェルノブイリ原子力発電所事故によるものに次ぐ膨大な量である。政府と東電は昨年12月に冷温停止状態を宣言しているが、メルトダウンによる炉心損傷の問題もあり、まだまだ予断を許さない状況にあると言える。

また、福島県の双葉町や大熊町などの高濃度汚染地域は避難地区指定されており、今後、長期間にわたって帰還のめども立っていない。それと共に、原発事故の解明も十分でないこともあり、全国の原発

の再稼働が難しくなっており、全国的に電力の不足をもたらしている。

● 広域災害

今回の被害は広域である。7月11日時点における宮城県の死者・行方不明者は11,003人、岩手県で5,885人、福島県で1,818人、茨城県で25人、千葉県で22人と続き、総計18,776人にのぼる。建物被害は全壊が130,430戸、半壊が263,883戸と極めて甚大である。日本では、これだけの広域災害を経験したことがない。自衛隊員を10万人も投入するなど国を挙げての救援・復旧への取り組みがなされた。広域災害であったが、道路の復旧がいち早くできたこともあり、避難所などでの大規模な物資不足といった大きなトラブルは発生しなかった。

● 行政機能の麻痺、停止

行政機能の麻痺も深刻な問題であった。南三陸町では、防災対策庁舎にとどまっていた職員を中心に41名が犠牲になった。防災無線で最後まで避難を呼びかけ続けた女子職員も、南三陸町の職員である。なお、南三陸町では、町長が職員を高台に避難させずに防災対策庁舎にとどませたことが犠牲を拡大させた原因として、町長が業務上過失致死容疑で告訴されるという事態も生じている。

また、大槌町では町長が犠牲になるとともに、災害対策本部を立ち上げるために2階の総務課に参集していた幹部職員ら約60人のうち約40人が犠牲になった。特に、課長クラスの幹部職員が全員行方不明になったことにより、町の行政機能が完全にマヒした。

このように職員の犠牲と共に、津波により住民台帳が紛失するとともにコンピュータが破壊され、データが消失するなどして、行政の業務遂行に多大なトラブルが発生した。



被災した南三陸町の防災対策庁舎

● 学校防災教育の必要性

石巻市立大川小学校では、全校児童108名のうち74名が津波の犠牲になり、また、構内にいた教職員11名のうち10名が犠牲になった。このような痛ましい犠牲を受けて学校の避難マニュアルの整備や防災教育の必要性が再認識されている。



石巻市立大川小学校

東日本大震災と貞観地震

東日本大震災は、869年に東日本の宮城県沖を震源とした貞観地震との関連性が指摘されている。仙台平野では過去3,000年の間に3回の津波痕跡が確認されている。これも含めて、東日本沿岸では少なくとも3,500年間に7回以上の大津波が襲った痕跡が確認されている。これらの調査結果から貞観地震との関連性が指摘されている。もし、現代が貞観地震の時代の再来であるならば、大変な時代に巡り

合っていることになる。869年の貞観地震の時には、この地震を挟んで、887年の仁和地震（東南海・南海地震と推定される）までの30年間に日本を代表する6つの火山が爆発し、また10回の直下型地震が起こっている。

現代が貞観地震の時代と同時代性をなしているとすれば、日本はこれから大変な自然災害の時代を迎えると言える。東日本大震災に続いて、今後、数十年の間に発生が危惧されているのは何れも被害金額が100兆円を超える首都圏での直下型地震と南海トラフでのマグニチュード9.0という超巨大地震である。もちろん、この間に数多くの活断層型地震と火山噴火を経験することになる。これは、日本にとって最悪のシナリオであるが、一応、頭に入れて備えを検討しておく必要がある。

防災情報研究センターの取り組み

東日本大震災の発生を受けて、愛媛大学防災情報研究センターでは様々な取り組みをしてきている。以下に簡単に記す。

● 東日本大震災の被災地調査と報告会開催

発災後すぐに現地調査に入り、以後、継続的に調査を行い、その都度、報告会を開催している。これらの報告会には、毎回100名を超える方に参加頂いている。

● 愛媛県下市町への防災キャラバンの実施

愛媛県下20市町で防災キャラバンと称する防災講演会を開催している。その他の各種の防災関連の講演会も含めて、延べ1万人以上を対象に防災講演を実施してきている。

● 南海トラフ巨大地震への対応に向けて

愛媛県下20市町の市長と町長を会員として愛媛地域防災力研究連携協議会を設置し、地域防災力の向上のために5つの実践的研究会で精力的な研究を行っている。

2. 愛媛大学震災ボランティアのとりくみ

法文学部総合政策学科 赤間 道夫、佐藤 亮子、鈴木 静

愛媛大学震災ボランティアは、2011年3月11日に起きた東日本大地震を受け、愛媛大学在学学生、卒業生、教員有志でつくった団体である。代表は法文学部総合政策学科に所属する東北出身の教員3人であり、赤間道夫（宮城出身）、佐藤亮子（山形出身）、鈴木静（福島出身）である。メンバーは、愛媛大学学部生、大学院生、卒業生などあわせて10名ほどの小さな会であり、ささやかな活動を続けている。

愛媛大学震災ボランティアでは、主に愛媛県に避難してこられた世帯の方々へのお手伝いを行っている。2011年度は、主に3つの活動を行った。

1つ目は、「生活用品のお届け」である。3月下旬から、愛媛県内の公営住宅にも福島を中心に広域避難されてきた方々がいた。どの世帯も、急な津波被

害や原発事故のため家財道具を持ち出すことができずに来られた。私たちは、愛媛大学学生や市民の方々から、生活用品を提供してもらい、太山寺団地へ届けた。3月末は、

卒業や転勤の時期でもあり、冷蔵庫や電子レンジなど沢山の家電製品や生活用品の提供を受けた。団地自治会のご協力により、避難されてきた方々に、ご希望のものいくつかをお渡しすることが出来た。避難されてきた方々と面識ができ、3月11日当時の様子、避難場所を転々とせざるをえなかったこと、これからの不安などお聞きした。

2つ目は、「ホッとする会」である。7月下旬に開催した懇親会である。愛媛での新生活がはじまり3ヶ月がたち、私たちには避難されている方々が愛媛生活に慣れるのと同時に、さまざまな疲労が重なっているようにみえた。少しだけでも「ホッとできる」ひと時を過ごしてもらいたいとの目的で、懇親会を開いた。松山市三津の木村邸をお借りし、親子連れ30名くらいで、和やかにすごした。子どもたちは花火に興じ、大人たちは故郷の話や、新生活のとまどいや情報交換などで、話がつきなかった。愛媛大学学部生や市民も参加し、子どもと遊んだり夕食の準備など懇親会を支えた。遅くまで、東北弁が飛び交い、笑いが絶えないひと時だった。



夏服のお届け



夏服のお届け



さとがえりバス

3つ目は、「さとがえりバス」である。12月下旬に、愛媛から福島までバスを走らせた。避難されている方々の故郷福島へさとがえりを支援する試みである。松山市から福島県福島市まで17時間ほどかけてバスでむかった。

参加者は避難者7名、スタッフ3名だった。福島市についた初日の午前中には、福島県庁にて広域避難者の要望を提出し、担当課と懇談を行った。福島県庁前でいったん解散し、2日後に集合し、長時間かけて愛媛に戻った。参加された方の感想の一例を挙げる。「原発事故後初めての帰郷。自主避難のため1年間を目安に避難しています。今回、愛媛大学震災ボランティアさんやいろいろな方にお世話になり福島に戻ることができました。皆さんにとっても感謝しています。福島に初めて戻って家族や親戚・友人に会ってきました。放射線はやはり心配なので子供はなるべく外に出さないようにしたいと思いました。外に出るときはマスクをしましたが、周りを見ると皆さんマスクもかけず普通に買い物したり外で遊ぶ子供の姿がありました。まだ道もガタガタな所も多かったし街中をみると復興にはまだまだ時間がかかると感じました。3月に本当に戻れる状態なのか自分の目で確かめてきましたが今まで通りの生活をする事ができないのではと感じました。放射能から子供を守るために。」

「さとがえりバス」では、バスを今治市鎌田誠治氏にお借りし、また福島までの運転を高尾佳孝氏に

していただいた。また、愛媛大学の教職員、愛媛県内外の市民の皆さんから募金をいただき、高速道路代やガソリン代などにあてさせていただいた。多くの方々のご協力があって実現したとりくみであり、心より感謝している。

2011年3月11日を契機にしたこのとりくみは、ささやかなものである。ご迷惑にならないよう気をつけながら、少しでも心が和むようにとりくみを心がけてきた。この会の中心的役割をになってくれたのは、学部生であり大学院生であり、卒業生のメンバーである。最後に、「さとがえりバス」をサポートした院生の言葉を紹介する。「今回のバス事業は小規模での実施で、とても楽しく車内ではみんなで会話しながらの旅でした。しかし、なぜこの事業が必要であるのかを考えると、和やかさや楽しさでは言い表せない重たい現実にも向き合わねばなりません。多くの家族がバラバラにされて、人生をご本人の意思に反して変えてしまったのが原発事故なのだと強く感じました。」

2012年度も、リニューアルして「さとがえりバス」を予定している。多くの方々のご協力をお願いしたい。



さとがえりバスー福島県庁への要望

3. 福島県における放射性セシウムに汚染された土壌の植物による除染

理工学研究科 榊原 正幸

はじめに

2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震に起因して、東京電力の福島第一原子力発電所において未曾有の世界最大規模の原子力事故が発生しました。この事故によって、放射性物質である ^{137}Cs (セシウム)と ^{134}Cs が多量に放出され、福島県を中心に広範囲の土壌が汚染されました。この放射性物質の除染は、避難している住民が速やかに帰還し、かつ生活の再建を目指すために、また、他の地域においても安全・安心な生活環境を回復するために重要な課題となっています。さらに、放射性物質に汚染された廃棄物の処理も大きな問題です。特に、仮置場や処分場の確保などが必ずしも十分に進んでいないのが現状です。また、除染コストや、除染方法とその有効性についても一層の検証が必要ともなっています。

さて、「ファイトレメディエーション」は、水分や養分を吸収・分解する植物の性質・能力を利用して、土壌や水などの環境を浄化する技術です。この技術は、他の環境修復技術と比較して、①低コスト、②エネルギー消費0および③環境調和型という特長を有しています。現在まで、植物を用いたファイトレメディエーションは、500種類以上の既存種が検討されています。

私たち研究グループは、カヤツリグサ科ハリイ属マツバイ (*Eleocharis acicularis*) が多種類の重金属に対して耐性を有し、多種類の重金属を同時に吸収・蓄積できる超集積植物であることを発見しました [写真1]。このマツバイは、北海道から沖縄まで全国各地の湖沼、ため池、水路や水田などに群生する抽水性かつ繁殖力旺盛な多年草であるという点も、理想的なファイトレメディエーション植物としての性質を有していると言えます。もし、この植物

が放射性Csの除染に使用できた場合、田畑はもちろん、現在、仮・仮置場で管理されている汚染土壌の除染にも活用できるかもしれません。



[写真1] 松山市の用水路に自生するマツバイ

福島県におけるマツバイの栽培実験

昨年8月、福島県郡山市の福島県農業総合センターの協力を得て、同センター内の水田において自生マツバイの①放射能濃度の測定および②水田でのマツバイ栽培実験を行いました。

福島県農業総合センターの水田内に自生するマツバイは、稲の株の隙間にわずかに自生しているものが発見されました。それらの体高は最高で7cm程度です [写真2]。



[写真2] 福島県農業総合センターの水田内に自生するマツバイ
写真中央の小さな植物がマツバイ

栽培実験では、①コンテナ栽培法および②直植え栽培法の2つの栽培方法で8月11日に水田へマツバイを移植し、24日間栽培実験を行いました〔写真3, 4〕。実験終了後のマツバイの採取は9月4日に実施し、それらの¹³⁴Csおよび¹³⁷Csの放射能濃度を測定しました。今回、栽培実験を行った福島県農業総合センターの水田土壌の放射性Csの放射能濃度は、3,800 Bq/kgです。

まず、放射性Csに汚染された水田土壌に自生するマツバイの放射能濃度は、¹³⁴Csが3,080 Bq/kg、¹³⁷Csが3,090 Bq/kg、総放射性Csが6,170 Bq/kgと高濃度でした。

一方、栽培実験で使用した愛媛県松山市のマツバイの初生値は検出限界値以下で、24日間の栽培実験後の放射性Csの放射能濃度は、①のコンテナ栽培法の場合、¹³⁴Csが494 Bq/kg、¹³⁷Csが552 Bq/kg、総放射性Csが1,046 Bq/kgで、②の直植え栽培法の場合、¹³⁴Csが521 Bq/kg、¹³⁷Csが635 Bq/kg、総放射性Csが1,156 Bq/kgでした〔表1〕。



〔写真3〕 郡山市の水田で行った直植え栽培法によるマツバイの栽培実験の様子
上：栽培直後 下：24日後の様子



〔写真4〕 郡山市の水田で行ったコンテナ栽培法によるマツバイの栽培実験の様子
上：栽培直後 下：24日後の様子

表1 マツバイの放射性セシウム濃度

実験内容	¹³⁴ Cs (Bq/kg)	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	放射性Cs (Bq/kg)	実験期間 (日)
自生マツバイ	3,080	3,090	6,170	—
コンテナ栽培実験	494	552	1,046	24
直植え栽培実験	521	635	1,156	24

今回の実験結果は、マツバイによる放射性セシウムによって汚染された水田土壌の除染が、実用化にまで展開することが可能になったことを示しています。この昨年の研究成果に基づいて、本年度はより簡便でかつ誰でも実施可能なマツバイによる放射性セシウムの除染方法の確立を目指しています。



II 環境配慮への取り組み

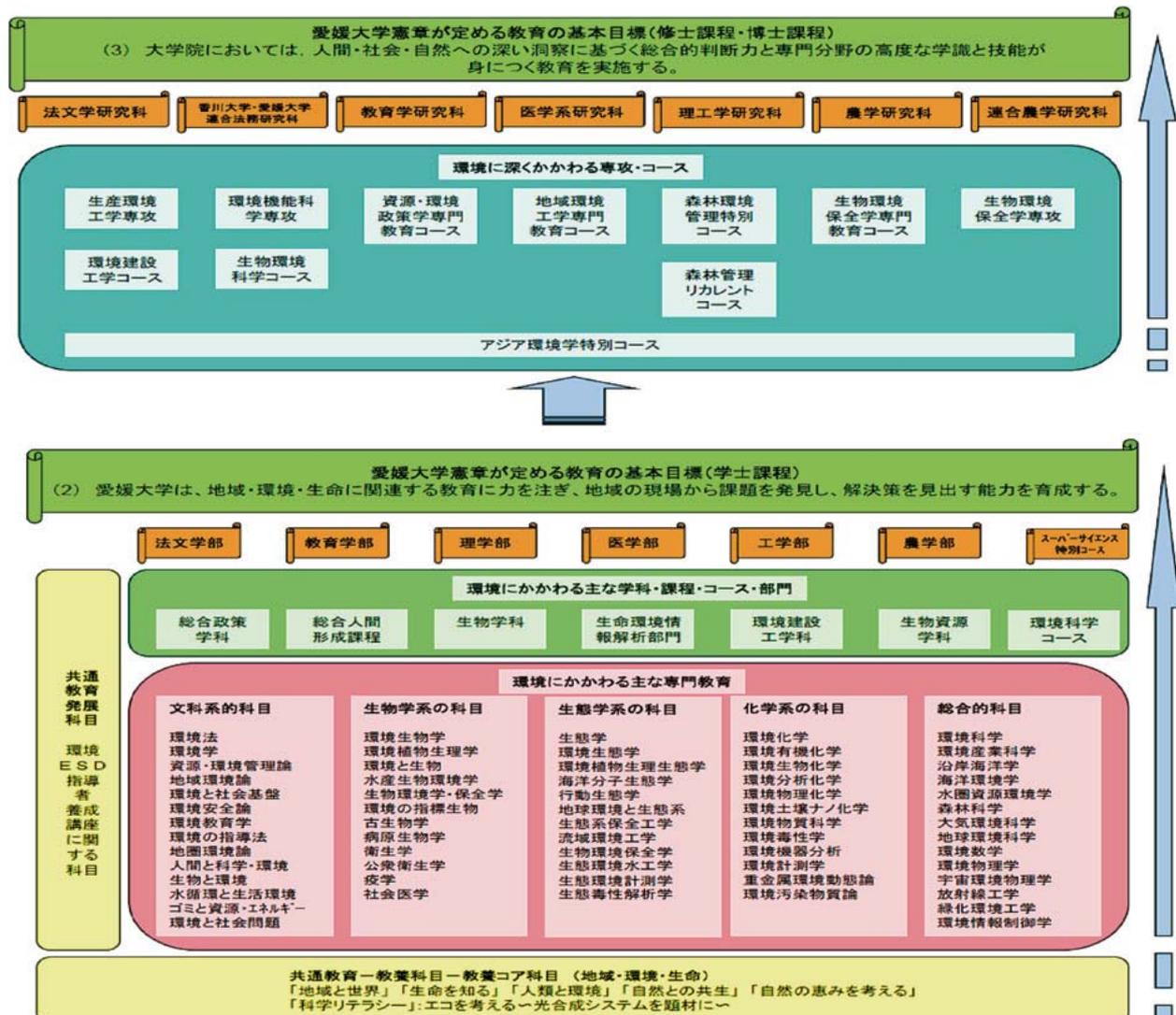
1. 環境教育

本学は、平成17年に定めた大学憲章のなかで、「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、全学の主に1・2年生を対象とした共通教育では、「地域・環境・生命」を題材にした選択必修科目「教養コア科目」の授業を実施しています。各学部の専門教育では、以下のような文系的科目、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」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。

更に、環境にかかわる多彩な講演会等を開催し、充実した環境教育を行っています。以下に平成23年度における愛媛大学の環境教育に関する主な取り組みを列挙します。



1. 環境教育

学士課程における環境教育

大学憲章に「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」と掲げており、平成23年度も、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 - 教養コア科目

全学の主に1・2年生を対象とした共通教育では、「愛媛大学憲章」の教育の基本目標に則して、「地域・環境・生命」を題材にした、選択必修科目である「教養コア科目」の授業を実施しています。

特に、「人類と環境」「自然との共生」「自然の恵みを考える」と題した科目では、環境教育を教養教育のコアな部分として位置づけ、ほぼ1年生全員が履修しました。

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」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、「生命の営み」と「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ました。

共通教育における環境教育 2 - 環境ESD

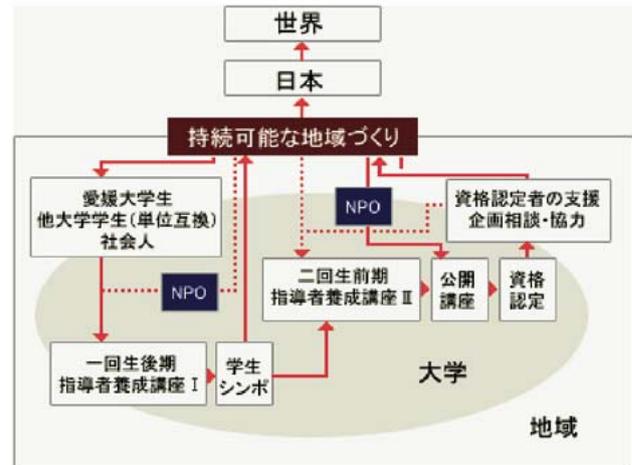
国連が主導して国際的に展開しているESD (Education for Sustainable Development) の共通理念のもと、本学では環境ESD (持続可能な社会づくりのための環境教育) 指導者の育成を目的とし、講義・フィールド調査・受講生企画による公開講座など、理論と実践からなる指導者養成講座カリキュラムを実施しています。

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23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23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。

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、森林を対象とした学生の実験・実習を行っています。

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

本学農学研究科の教育理念には、「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。平成23年度にも、世界最高水準の研究基盤の下で、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。

G-COE「化学物質の環境科学教育研究拠点」による世界をリードする人材育成－大学院における環境教育1



G-COE「化学物質の環境科学教育研究拠点」

文部科学省「グローバルCOEプログラム」(G-COE)に、本学の沿岸環境科学研究センターを中心とした「化学物質の環境科学教育研究拠点」(期間：平成19～23年度、拠点リーダー：田辺信介教授)が採択されています。このG-COEは、「21世紀COEプログラム」(平成14年～平成18年に本学で実施)の基本的な考え方を継承しつつ、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ています。また、国際競争力のある大学づくりを推進しています。

アジア環境学特別コース

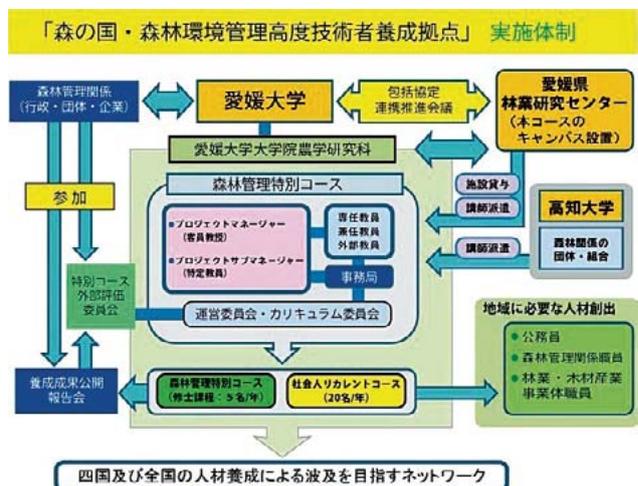
連合農学研究科と理工学研究科の中に、留学生を対象とした特別コースを設置しています。留学生をアジアの環境学のリーダーとして育成することを目的として、地球汚染の大きな発生源となっているアジア地域を教育研究のフィールドとして、研究者育成と世界をリードする独創的な研究を推進しています。これらの活動により、教育プログラムが高度な研究を生み、その成果が優れた人材の育成に回帰する発展的な連鎖システムを形成し、アジアと世界の環境学の発展に貢献することを目指しています。

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－大学院における環境教育2

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とした「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・現場実戦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。



1. 環境教育

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。

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。加えて、東日本大震災による電力不足を受け、「自分たちの力で何ができるのか」生徒の発想を生かしつつ、各種省エネやエコロジーに関する取組を行いました。

愛媛大学ミュージアムによる環境教育

愛媛大学は、地域から信頼され、その期待に応えられる、「地域にあって輝く大学」をめざしています。愛媛大学ミュージアムは、そのための新しいコミュニケーションの拠点として活動しています。

地域の方々が気軽に足を向け、展示を楽しみながらゆったりと滞在できる。また、来館者との知的交流の場となるようなミュージアムをめざしています。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、地域貢献を目的とした環境教育を行っております。

平成23年度には、「企画展 微化石展～微化石の魅力〈美と形〉～」や「夏休み学童企画～化石を探そう～」などを実施し、古代の生態系を題材にした環境教育を行いました。

講演会等による環境教育

「G-COE 特別セミナー」、「森の国・森林環境管理特別コース特別講演会」、「愛媛大学環境講演会」公開講座「自然エネルギーとエコライフ」など、多彩な講演会を開催し、充実した環境教育を行いました。

更に、東日本大震災に際し、「東北地方太平洋沖地震現地調査報告会」、講演会：緊急防災キャラバン「東日本大震災・我々は何ができて何を学ぶのか」、安全衛生講演会「放射線ってどれだけ危険?」、東日本大震災後の原子力発電所における労働衛生活動、愛媛大学学術フォーラム（原発事故の影響や今後のエネルギーについての講演会）など、報告会や講演会・フォーラムを開催し、今回の震災による環境への負荷・影響に関する環境教育を行いました。



留学生に対する講習会（ゴミ分別方法等）



夏休み学童企画 ～化石を探そう～



三重大学 朴副学長の環境講演会

II 環境配慮への取り組み

沿岸環境科学研究センター主催の本学で開催した「グローバルCOEプログラム」(G-COE)による平成23年度のシンポジウム・セミナー

年・月・日	開催名称	開催内容
H23. 4. 14	第33回 G-COE 特別セミナー	“Trends of legacy and new contaminants in the Arctic and the importance of sample archives” カナダ環境省 Derek Muir 博士
H23. 6. 20 -21	第4回日・台・韓 Joint Forum of Environmental Sciences	台湾, 韓国, 日本の研究者による研究成果報告会
H23. 7. 29	第34回 G-COE 特別セミナー	「哺乳類成体神経幹細胞の動態を制御するメカニズム」 京都府立医科大学 大学院医学研究科准教授 野村 真
H23. 8. 4 -6	第6回 G-COE 国際シンポジウム	日本・欧米を中心とした12カ国から若手研究者が集い, 各分野の先端研究に関する発表及び意見交換
H23. 9. 7	第35回 G-COE 特別セミナー	「イモリの分化転換における核内分子秩序」 独立行政法人科学技術振興機構 さきがけ研究者 牧 信安博士
H23. 10. 3	第36回 G-COE 特別セミナー	「海洋環境専門家は東日本大震災にどう取組むか」 北大名誉教授 池田 元美氏による日本海洋学会の取組み及び沿岸環境科学研究センターの取組みについての報告
H23. 10. 3	第17回 G-COE 若手の会 特別セミナー	“Applications of Synchrotron-Based Microscale X-Ray Imaging and Spectroscopy in the Biological, Environmental, and Materials Sciences.” スタンフォード大学国立加速器研究所 (アメリカ) Benjamin Kocar 博士
H23. 11. 25	第37回 G-COE 特別セミナー	“Environmental aspects of antibiotic resistance” アバディーン大学 (イギリス) Rustam Aminov 博士
H23. 12. 7	第18回 G-COE 若手の会 特別セミナー	“Thyroid hormone physiology during frog metamorphosis: Target and tool in endocrine disruption studies.” シンシナティ大学 (アメリカ) Daniel R. Buchholz 博士
H23. 12. 7	第38回 G-COE 特別セミナー	「金属元素高度同位体分析法の現状としての可能性」 海洋研究開発機構 高知コア研究所 谷水 雅治博士
H23. 12. 14	第39回 G-COE 特別セミナー	“High-temperature microbial communities of Yellowstone National Park: Integrating genomics and geochemistry to understand community structure and function.” モンタナ州立大学 (アメリカ) 教授 William Inskeep
H24. 2. 22	第40回 G-COE 特別セミナー	“Bioinorganic analytical chemistry and metallomics.” National Research Council of France (フランス) 所長 Lobinski Ryszard 博士
H24. 2. 22	第41回 G-COE 特別セミナー	“Levels and Distribution of Endocrine Disrupting Chemicals (Polybrominated Diphenyl Ethers, Polychlorinated Biphenyls, And Their Hydroxylated Metabolites) in Remote Northern Pacific Ocean and California Environments” アメリカ合衆国環境保護庁 June-Soon Park 博士

平成23年度開催の主な講演会等

年・月・日	開催名称・題目	講演者
H23. 4. 13	東北地方太平洋沖地震現地調査報告会 「地震の概要－東南海・南海地震と対比して－」 「現地調査報告－土木学会四国支部－」 「現地調査報告－土木計画系チーム調査団、地盤工学会調査団－」 「現地連絡員の目から見た被災地」	愛媛大学防災情報研究センター 鳥居 謙一 愛媛大学防災情報研究センター 木下 誠也 愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎 愛媛県防災局消防防災安全課主任 芝 浩次
H23. 4. 24	緊急防災キャラバン「東日本大震災・我々は何ができて何を学ぶのか」 愛媛大学防災情報研究センター・愛南町連携防災講演会 「東北地方太平洋沖地震の概要－東海・東南海・南海地震と対比して－」 「東北地方太平洋沖地震による災害の実相と学ぶこと」 「自然災害国家, 日本に生きる」	愛媛大学防災情報研究センター 鳥居 謙一 愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎 愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎
H23. 5. 10	防災情報研究センター特別講演会 「熱・水・応力・化学連成場における岩盤の透水物質輸送機構の研究」	愛媛大学大学院理工学研究科准教授 安原 英明
H23. 5. 30	森の国・森林環境管理特別コース特別講演会 「森林を育む ものづくり文化 ～木育のすすめ～」	島根大学教育学部名誉教授 山下 晃功

1. 環境教育

年・月・日	開催名称・題目	講演者
H23. 6. 10	愛媛大学環境講演会 「世界一の環境先進大学」～三重大学の環境への取組～	三重大学理事・副学長 朴 恵淑
H23. 7. 6	安全衛生講演会 「放射線ってどれだけ危険？」	愛媛大学医学部放射線科教授 望月 輝一
H23. 7. 29	第2回愛媛大学学術フォーラム 「福島第一原子力発電所事故の影響について」 「サステナブルエネルギーを使ったメタンハイドレード分解技術の開発」 「バイオ燃料の生産技術開発の現状と新しい取り組みについて」 「非食料植物バイオマスからの微生物によるバイオエタノール生産技術開発」 「光合成によるエネルギー変換のしくみと新エネルギー創製への応用」 「波力発電型低反射防波堤の開発」	愛媛大学国際連携推進機構副機構長 細川 洋治 愛媛大学理工学研究科准教授 豊田 洋通 愛媛大学無細胞生命科学工学研究センター教授 戸澤 謙 愛媛大学農学部准教授 渡辺 誠也 愛媛大学無細胞生命科学工学研究センター准教授 杉浦 美羽 愛媛大学理工学研究科准教授 中村 孝幸
H23. 8. 10	「東日本大震災の被害状況と復旧作業」	東北大学大学院情報科学研究科 教授 宗政 昭弘
H23. 8. 24	えひめ防災フォーラム2011 －東日本大震災からみた東南海・南海地震への対応－ 「東日本大震災の教訓と四国における巨大災害への備え」 フォーラム『地域の責任 企業の責任 行政の責任』	国土交通省四国地方整備局長 川崎 正彦 愛媛地域防災力研究連携協議会長 コーディネーター 矢田部龍一 愛媛大学教授 パネリスト： 国土交通省四国地方整備（局長、企画部長） 愛媛県（県民環境部長、土木部長、教育委員会 副教育長）県下19市町長
H23. 9. 22 9. 23	「海ごみサミット・愛媛会議」 2003年から全国各地で毎年開催してきた「海ごみ（島ごみ）サミット」では、海洋（海岸漂着）ごみ問題の課題などを共有し、問題の改善に向けた連携や取り組みの体制を構築してきました。今回本学で「海ごみサミット・愛媛会議」を開催しました。	愛媛大学沿岸環境科学研究センター教授 磯辺 篤彦
H23. 10. 26	安全衛生講演会 「東日本大震災後の原子力発電所における労働衛生活動」	愛媛大学大学院医学系研究科 教授 谷川 武
H23. 10. 30	公開講座「自然エネルギーとエコライフ」 「自然エネルギーを考える」 －自然エネルギーの種類とその特性－ 「バイオマスと液体燃料」 －農産廃棄物や林産廃棄物、食品加工残渣の有効利用を考えよう－	愛媛大学副学長・農学部教授 林 和男 愛媛大学農学部准教授 枝重 有祐
12. 4	「水素エネルギーを活用しよう」 －水素エネルギーの重要性とその取り出し技法－ 「潮流エネルギーを活用しよう」 －来島海峡の潮流を利用した発電とその展望－	愛媛大学大学院理工学研究科教授 野村 信福 愛媛大学大学院理工学研究科准教授 中村 孝幸
12. 11	「古くて新しい電池が地球を救う」－電池の歴史と各種の電池（燃料電池、リチウムイオン電池、太陽電池など）－ 「環境に優しい照明」－エコ照明としてのLEDや放電光源－	愛媛大学名誉教授 井上 直樹 愛媛大学大学院理工学研究科教授 神野 雅文
H23. 11. 6	日本雨水資源化システム学会シンポジウム 「雨水の上手な利用方法」－雨水貯留タンクと雨水浸透施設－ 「熊本の持続的な地下水保全」 「気候変動と水田の水利用」	愛媛大学農学部教授 藤原 正幸 熊本市 今坂智恵子 農研機構農村工学研究所 増本 隆夫
H23. 11. 17	工学部環境講演会 「今後、我が国のエネルギーをどのようにすべきか？」	前独立行政法人原子力研究開発機構 小澤 由行

地域再生人材創出拠点の形成

農学部森林環境管理特別コース長 杉森 正敏

愛媛大学では、独立行政法人科学技術振興機構（JST）の助成を得て、地域の森林環境管理・林業ビジネスを担う森林環境管理高度技術者を養成するため、森の国森林環境管理高度技術者養成拠点として、大学院修士課程森林環境管理特別コース（修士課程コース）と社会人森林環境管理リカレントコース（社会人リカレントコース）を平成23年4月に設置した。

修士課程コースは、地域の森林環境管理・林業ビジネスで次世代を担う森林環境管理高度技術者を養成するため、以下のディプロマ・ポリシーを設定している。

- ア 精密森林管理技術を修得し、そのシステムを構築・運用できること。
- イ 森林環境管理技術を修得し、森林認証制度に対応する管理ができること。
- ウ 新たな森林管理作業を修得し、自ら作業実行を担えること（各種資格取得を含む）。
- エ 流通・利用システムを修得し、資源の有効利用に対処できること。
- オ 「新たな森林管理組織」を担え、地域の森林の在り方を示すことができること。

修士課程のカリキュラムは上記のア～オの目的を持った講義・演習だけでなく、実践的応用力を養うため、安全教育に力を入れている [写真1, 2]。また、従来の修士論文ではなく2年目に長期インターンシップ（合計16週間）、先進地実習を配置することによって、現場における課題発見・解決型の課題研究を配置したことが特徴である。社会人のためのリカレントコースを併設し、多くの科目をこの修士課程の院生と合同で受講する。

コース開設1年目の平成23年度の修士課程入学生は2名、リカレントコース入学生は31名であった。

両コースとも、愛媛県の協力のもと、久万高原町に設置されている愛媛県林業研究センターの展示研



[写真1] 安全な伐木のための実習



[写真2] バックホウ実習

修館の一部を平成23年4月改修し、愛媛大学久万高原キャンパスとして貸与され、そこで講義が行えるようにした。

また、旧場長公舎も貸与され、共同研究棟に改修した。実習も林業研究センターの実験棟、技術訓練フィールド、試験林で実施している。ここで行う実践的な実習の講師、設備・機械も愛媛県から無料で提供を受けている。

このようにして全国有数の林業地域である久万高原町にキャンパスを設置して、最新かつ実践的林業技術を身に付けることができる修士課程および社会人リカレントコースを設置して、地域再生のための人材創出拠点としての足場を築いた。今後さらに地域ニーズを把握し、それらをカリキュラム等に反映させていく体制を整えているところである。

1. 環境教育

教育学部附属幼稚園の環境教育

附属幼稚園副園長 安田 智美



● 野菜の栽培

ジャガイモやキュウリ、ブロッコリーや芽キャベツなど、季節に応じた様々な野菜を栽培し、自分の手で収穫して、サラダやカレー、シチューにしておいしくいただきます。

スーパーに並んだタマネギを見て「何で葉っぱがないの？」のつぶやきが出るのは、うれしいことです。



● 年長お買い物ごっこ

ティッシュの空き箱やペーパー芯の「わんちゃん」、牛乳パックの「ぼっくり」、ペットボトルの「けん玉」…お母さんたちの手作りおもちゃを買うごっこ遊びが刺激となり、子どもたちは、廃材を工夫して組み合わせ、遊びをどんどん進めています。

教育学部附属小学校の環境教育

附属小学校教諭 出山 利昭

● はじめに

今、日本中で節電が叫ばれ、半ば強制的な節電も見受けられます。事態はそれほど深刻なのかもしれませんが、強制、強要から未来を拓く力は育ちません。附属小学校では、未来を拓く力を育てる環境教育を進めています。

● すべての教科等で行う環境教育

附属小学校では、2011年度より、全ての教科等において環境教育の視点を取り入れた授業を行っています。国語科であれば生物や環境に関する説明文に関連して、図画工作科であれば廃材の再利用を通してなど、環境教育の視点を取り入れることで、各教科等の内容を横断的かつ効果的に学んでいます。

● 子どものアイデアを生かした節電対策

環境委員会では、毎年環境集会を行っています。本年度の集会では、各学級の節電の工夫を紹介しました。マイうちわを作る（3年生）、涼しく見える色で教室を飾る（高学年）、廊下に簾をかける（6

年生）など、小学生ならではのアイデアを生かして楽しみながら節電をする学級、学年が増えています。

● 子どもが主体的に未来を拓く活動

5年生の学級では、植物を育てる活動が緑のカーテンづくり、さらには屋上緑化へと発展しています。節電目的の栽培ではなく、植物好きが興じて大規模なチャレンジが生まれました。今、子どもたちは緑のカーテンや屋上緑化の効果を期待して、環境モニターを眺めています。

● おわりに

自然環境や節電に対する子どもの関心、実践力は大人の想像以上に高く、強制・強要するのではなく、子どもたちが主体的に未来を拓く経験を保障していきたいと考えています。



教育紹介

きらめけ附中

附属中学校教諭 辻井 修

附属中学校生徒会では、より美しい環境の附中にしていくなために、「きらめけ附中」という活動をしています。活動内容を紹介します。

まず1つめは、「朝の自主清掃」です。自分たちがお世話になっている学校のために、清掃活動を行っています。メンバーは生徒会役員を中心に、クラスごとに、正門付近、ロータリー付近を清掃しています。生徒同士が声を掛け合いながら、さわやかな1日のスタートを切ることができています。



次に2つめは、「花いっぱいプロジェクト」です。毎月15日を花の日とし、放課後、花壇の手入れなどを行っています。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。美しい附中を生徒たち自身で作っていくことを目標にしている活動です。花の苗は特別支援学校からもたくさん購入しています。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、是非お越しください。



教育学部附属特別支援学校の環境教育

附属特別支援学校教諭 高田 浩和

本校では、小学部・中学部・高等部の発達段階に応じた環境活動を行っています。

小学部は、農園や校内の畑・プランター等を利用して、一年中いろいろな野菜(夏野菜、冬野菜など)を栽培し、栽培した野菜を使って調理をする学習を行っています。自分が育てた野菜を調理して食べることで植物の成長の様子に気付いたり、自然に親しんだりしています。

中学部は、農園で野菜を栽培したり、ベランダの緑化活動(春～夏はゴーヤ、秋～春はスナックエンドウ)をしたりして日常生活に関係の深い自然の仕組みや働きなどを学習しています。また「緑の少年団」活動の一環として、実習地の山の管理にも取り組んでいます。枝打ちや間伐、竹林の拡大を防止するための伐採など、環境整備に頑張っています。

高等部は、農園で野菜を栽培したり、愛リバーサポーターとして石手川の花壇の管理や河川清掃活動

をしています。中学部高等部合同の作業学習の中で「園芸班」では、年間を通して学校の花壇に花を植え、自然のあふれる学校にしています。このような活動の中で自然を大切にすることを育てています。平成23年度には、10年に渡る活動に対し愛媛県知事より感謝状をいただきました。



1. 環境教育

愛媛大学附属高等学校の環境教育

附属高等学校教諭 三宅 啓介

●「環境教育学」を開講

2年生全員を対象に、高大連携科目「環境教育学」を開講しています。1年生には「炭焼き実習」を実施し、3年生には選択科目「環境学概論」を開講しています。

●「ふれあいの道」(ボランティア活動)

愛媛県のクリーン運動「ふれあいの道」に年5回、計100名程度の生徒が参加しています。学校周辺、石手川公園等の清掃等を行い、地域の方々との交流を深め、楽しみながら環境活動に取り組んでいます。今後も積極的な参加を呼びかけるとともに、清掃・美化、社会貢献への意識向上に努めます。

●理科部の活動

理科部では、校内生徒及び地域の方々への環境教育活動及び地域の水生生物の調査活動を行っています。

環境教育活動としては、校内に30を超える水槽を設け、地域の生物を飼育・展示しています。これらは生徒が授業で活用するだけでなく、文化祭や愛媛大学ミュージアムに展示・公開することによって、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(重信川にて)

調査活動としては、水生生物の生息状況に関するフィールドワーク、希少種ヒナシドジョウの生態研究を続けています。

●めん羊を利用した校内環境づくり

農業クラブでは、校内緑地の維持・管理を目的として、めん羊に校内の雑草を飼料として与える試みがなされています。同取組みにより、機器を利用した除草作業の軽減(CO₂排出量減)が図られています。

教育紹介

省エネポスター



冬季用



夏季用

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。



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23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。

以下に平成23年度における愛媛大学の環境研究に関する主な取り組みを列举します。

G-COE「化学物質の環境科学教育研究拠点」 沿岸環境科学研究センターにおける環境研究

平成19年度文部科学省「グローバル COE プログラム」(G-COE)に、「化学物質の環境科学教育研究拠点」(期間：平成19～23年度、拠点リーダー：田辺信介教授)が採択され、沿岸環境科学研究センターでは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

本拠点では、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つのサブテーマを遂行しています。

サブテーマ1：汚染の実態解明、過去の復元と将来予測

サブテーマ2：汚染の動態解析とモデリング

サブテーマ3：生体毒性の解明とリスク評価

平成23年度も研究成果報告会や国際シンポジウム等を開催し、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6校(5件)、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を複数回開催し、世界トップクラスの拠点形成目標を共有することでアジアの化学汚染関連研究のレベルアップに貢献しています。

●生物環境試料バンク(es-BANK)

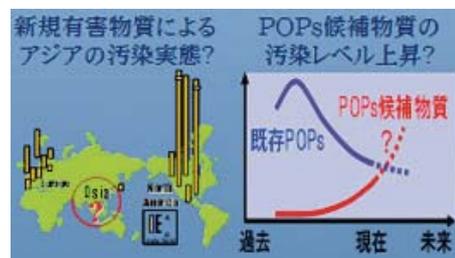
es-BANKを基盤に国際共同研究を戦略的に展



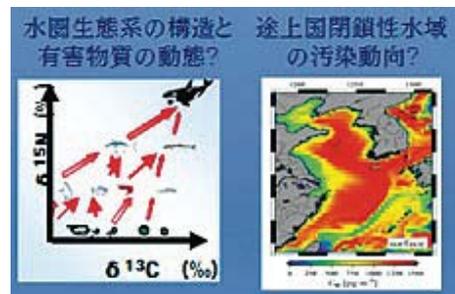
開し、有害物質による環境・生態系汚染の「実態解明、過去の復元、将来予測」、「動態解析とモデリング」、「生体毒性解明とリスク評価」など、環境化学の重要課題に挑戦しています。

本拠点において、平成23年度に業績を挙げた主な研究を以下に示します。

1. 宇和海・瀬戸内海のみずクラゲ発生・集群機構の解明
2. 宇和海・瀬戸内海の環境変動モニタリング
3. 瀬戸内海への外洋起源栄養塩の輸送に関する研究
4. 沿岸域における低次生態系モデリングに関する研究
5. 流域全体に与えるダム湖の分断化の影響に関する研究



サブテーマ1：汚染の実態解明、過去の復元と将来予測



サブテーマ2：汚染の動態解析とモデリング



サブテーマ3：生体毒性の解明とリスク評価

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、大きく分けて以下の5種類の環境に関する研究を推進して行っています。

1. 環境関連基礎研究の推進
2. 環境関連農法的研究の推進
3. 環境関連社会科学研究の推進
4. 環境関連学際的研究の推進
5. 東アジア地域の環境問題の対策に関する研究

その中で、平成23年度特に業績を挙げたのが、以下の研究です。

1. 航空レーザー測距法による森林地上部・地下部全炭素収支の解明に関する研究
2. 日本とメキシコにおける Ozone, VOC, PM2.5対策共同研究
3. 東アジアから侵入する残留性有機汚染物質の越境汚染評価と数値モデルによる解析
4. PCB 全異性体209種の超微量分析による非意図的生成 PCB 異性体の探索

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、制御化農業実験実習施設は、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、無細胞生命科学工学研究センターのグリーン環境エネルギー部門、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、先端的環境科学に関する研究を行いました。

また上級研究員センターに所属する研究員は、環境研究においても、先導的役割を果たしています。

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。

理学部・理工学研究科における環境研究

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。

医学部・医学研究科における環境研究

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。

法文学部における環境研究

人間と環境に関する考古学的研究や、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。

教育学部における環境研究

燃料電池から先端の科学技術を学ぶための教育研究事業などを行いました。

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。

本学農学部大気環境科学研究室若松伸司特命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23年度には本格的な研究を開始しました。また、研究代表機関である本学においてキックオフ・公開シンポジウムを開催しました。

● 研究課題の概要：

世界的に光化学オゾンや揮発性有機化合物(VOC)、大気微小粒子(PM2.5)などが深刻な大気汚染を引き起こしている。これらの問題に対処するため、その生成機構の解明と濃度削減のための対策シナリオの提案を行い、大気環境の改善に努める必要がある。

本研究では、統一分析方法や解析手法の構築、モニタリングネットワークの構築を行い、測定・モデリングで得られる調査研究結果や人へのリスク評価結果を用いて大気汚染発生源、気象・地形、近隣諸国との二次生成大気汚染の授受などについて日本とメキシコの違いを明らかにし、合理的な対策シナリオを検討・提案する。さらに、この手法を近隣諸国に普及促進し、地域と地球の大気環境改善を図る。

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」において省エネルギー推進のための研究や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. 放射性セシウム回収のための磁化ゼオライトの研究
2. 水素などで発電するクリーンな燃料電池に用いる材料の研究
3. 軽量化による省エネに有効な Al 合金と純 Ti の爆発圧着接合に関する研究
4. 軽量化による省エネに有効な純 Ti と Mg 合金の爆発圧着接合に関する研究
5. 還元雰囲気用新規 CO センサの開発
6. ディーゼル排ガス処理のための銅イオン交換ゼオライトを用いた PM 燃焼触媒の開発
7. 炭化水素燃料を利用した固体酸化物形燃料電池の開発
8. リサイクル型機能性新素材「金属錯体内包ゼオライト」の技術開発に関する研究
9. 固体酸・塩基触媒を用いたバイオディーゼル燃料合成の技術開発
10. 環境浄化機能を有する活性炭の開発
11. 環境モニタリング用ガスセンサの開発
12. 微生物を用いた水処理用担体の開発
13. 水処理用精密濾過中空糸膜の濾過特性の解明
14. 好熱菌をはじめとする極限環境生物のタンパク質合成系・RNA 成熟システムの環境応答の研究

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機器を用いた大気モニタリングを常時実施しています。

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。

本学における環境研究推進のための事業

本学では、総合大学としての利点を生かした学内での環境科学研究の交流推進や、共同研究プロジェクト立ち上げの促進を目的として、以下の事業を行っています。

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「愛媛大学研究開発支援経費」

本学で実施している上記支援事業により、環境研究の支援を行いました。また、「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、環境研究の推進に努めています。

平成23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）
分野横断研究	ゼロエミッション・メタンハイドレート分解システムに関する研究	野村 信福（工）
萌芽的研究	次世代バイオ燃料生産のための革新的酵母菌の開発	渡辺 誠也（農）
萌芽的研究	農業する魚：スズメダイと藻類との栽培共生の起源	畑 啓生（理）
萌芽的研究	LPG-水素製造システム創生のための新規ナノ構造触媒調製法の開発	相方 邦昌（工）
萌芽的研究	宇和海の力を利用した骨再生促進皮膜の開発	小林 千悟（工）
重点研究	持続可能な世紀のためのクリーン・エネルギーと消費経済に関する日欧史的対比研究	高橋 基泰（法文）
重点研究	塗る有機薄膜太陽電池に利用可能な半導体材料の開発	奥島 鉄雄（理）
重点研究	メタン直接導入式次世代型固体酸化物型燃料電池の開発	八尋 秀典（工）
重点研究	愛媛大学エコプロジェクト ーサステナブルエネルギーを利用した廃油分解型水素ステーションの開発ー	野村 信福（工）
重点研究	太陽光利用型植物工場における工場排熱エクセルギー徹底利用型の農産物生産	仁科 弘重（農）
重点研究	非食料バイオマスからのバイオ燃料生産プロセス開発	渡辺 誠也（農）
スタートアップ支援	放射性物質汚染土壌の浄化に向けた粘土吸着セシウムイオンの脱離法の探索	森本 和也（理）
スタートアップ支援	暖地の低肥沃度水田から発生する温室効果ガス（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）の定量的評価	当真 要（農）

本学教職員・学生が各種賞を受賞

平成23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
沿岸環境科学研究センター教授 岩田 久人	「第16回生態学琵琶湖賞」を受賞
無細胞生命科学工学研究センター准教授 杉浦 美羽	日本女性科学者の会 「2011年度奨励賞」を受賞
沿岸環境科学研究センター教授 田辺 信介	「紫綬褒章」を受章
農学部講師 高山 弘太郎 農学研究科修士1年 眞鍋 佑樹 農学部教授 仁科 弘重 農学部准教授 有馬 誠一 農学部助教 上加 裕子 農学研究科修士2年 岡 侍秀	日本生物環境工学会 「優秀ポスター賞」を受賞
農学部技術室技術専門員 尾上 清利 農学部助教 ザエナル アビディン 農学部准教授 松枝 直人 農学部教授 逸見 彰男	木質炭化学会 「優秀発表賞（技術部門）」を受賞
理工学研究科准教授 安原 英明	平成23年度科学技術分野の 文部科学大臣表彰 「若手科学者賞」を受賞
社会連携推進機構南予水産研究センター長 山内 皓平	「日本水産増殖学会賞」を受賞

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。

2. 環境研究

平成23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	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(治岸)
新学術領域研究	縁辺海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(治岸)
基盤研究(S)	アジア途上地域におけるPOPs候補物質の汚染実態解明と生態影響評価 田辺 信介(治岸)
基盤研究(S)	化学物質による細胞内受容体一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(治岸)
基盤研究(A)	急潮予報システムの構築と生態影響評価への戦略的運用 磯辺 篤彦(治岸)
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(治岸)
基盤研究(B)	東アジアから侵入する残留性有機汚染物質の越境汚染評価と数値モデルによる解析 河野 公栄(農)
基盤研究(B)	集落排水処理水における医薬品含有の実態と処理水利用水田での医薬品動態特性の解明 治多 伸介(農)
基盤研究(B)	PCB全異性体209種の超微量分析による非意図的生成 PCB 異性体の探索 竹内 一郎(農)
基盤研究(B)	気候変動が沿岸域の栄養動態に及ぼす影響に関する研究 郭 新宇(治岸)
基盤研究(B)	地球環境化学・数理解析手法の統合による残留性有害物質の濃縮挙動解明とリスク評価 高橋 真(治岸)
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 三千重(上級)
基盤研究(C)	人工林が深流魚に及ぼす影響:バイオエナジェティックモデルによる定量的評価 井上 幹生(理工)
基盤研究(C)	複合汚染条件下で栽培した植物の重金属耐性と金属リガンド間相互作用の解明 井上 雅裕(農)
基盤研究(C)	臭素系ダイオキシンの環境残留解明に関する研究 松田 宗明(農)
基盤研究(C)	環境保全型柑橘作の成立条件と持続可能な拡大方策の構築に関する研究 胡 柏(農)
基盤研究(C)	水田魚道を含んだ広域的な水田水利システムにおける流れと魚類行動のモデリング 藤原 正幸(農)
基盤研究(C)	高濃度二酸化炭素と窒素施肥が農耕地土壌有機物の化学特性や元素滞留に与える影響 上野 秀人(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 橋 燦郎(農)
基盤研究(C)	遺伝的多様性に配慮した河川管理技術の開発一河川構造物と個体群の遺伝的分化 高木 基裕(南水)
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	低塩素化水酸化体PCBsの分析法開発と脳移行に関する予備的研究 田辺 信介(治岸)
若手研究(A)	水圏環境の貧酸素化による微量元素の動態変化とその潜在的生態影響の解明 板井 啓明(治岸)
若手研究(B)	有機ハロゲン代謝物による陸棲哺乳類の汚染実態解明 野見山 桂(治岸)
若手研究(B)	海洋堆積物中微生物の有機物分解に果たす役割と底生動物への有機物転送への寄与の解明 國弘 忠生(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(治岸)
若手研究(B)	ダイオキシンの自己免疫疾患感受性規定因子の解析 徳永 彩未(治岸)
若手研究(B)	水産物消費の環境問題化の動態研究一持続可能性と消費者教育をめぐるポリティクス 野崎 賢也(地創)
若手研究(B)	鉄系触媒を研削剤として用いた木質系バイオマスの環境低負荷型前処理法の開発 秀野 昇大(上級)
若手研究(B)	海洋魚類生態系における有機ハロゲン化・非ハロゲン化難燃剤の生物濃縮特性の解明 磯部 友彦(上級)
研究活動	海洋表層における有機物分解機構の解明、環境変動に対するその機構の応答解析 横川 太一(治岸)
研究活動	ヒ素曝露の健康影響評価とその感受性因子の探索 阿草 哲郎(治岸)
特別研究員奨励費	東南アジアにおける異性体分析を用いたPCB越境汚染に関する研究 竹内 一郎(農)
特別研究員奨励費	POPs, BFRs, 水酸化代謝物によるアジア途上国の人体汚染とリスク評価 江口 哲史(理工)
特別研究員奨励費	ベトナムにおける有機ハロゲン代謝物の汚染実態と蓄積特性の解明およびリスク評価 水川 葉月(理工)
特別研究員奨励費	鯨類に残留する有機ハロゲン代謝物の蓄積特性と脳移行の実態解明 落合 真理(理工)
特別研究員奨励費	閉鎖性海域の栄養塩環境に及ぼす被圧地下水流出の影響の包括的解明 齋藤 光代(治岸)
特別研究員奨励費	漂着プラスチックごみ由来の有害化学物質総量の定量手法確立 中島 悦子(理工)

共同研究契約	教員氏名(所属)
西日本高速道路(株)四国支社長	高速道路路盛土土盤の液状化対策に関する研究 岡村 未対(理工)
清水建設(株)	吸着材による有害物質除去ならびに物性評価 八尋 秀典(理工)

受託研究契約	教員氏名(所属)
国立大学法人 福島大学	「マイクロソムの構成微生物群と安定性確保のための操作条件の最適化およびモデル化に関する研究」 中島 敏幸(理工)
独立行政法人 科学技術振興機構	水中プラズマによる高導電性排水の処理 前原 常弘(理工)
独立行政法人 科学技術振興機構	カヤツリグサ科マツバイによる放射性セシウム汚染された水田土壌のファイトレメディエーションに関する研究 榎原 正幸(理工)
宇和島市	宇和島市が管理する橋梁の長寿命化修繕計画策定 林家 勲(理工)
愛媛県南予地方局	小田川水制工設計業務 門田 章宏(理工)
愛媛県南予地方局	小田川環境調査業務 三宅 洋(理工)
独立行政法人 日本学術振興会	農業環境工学分野に関する学術動向の調査研究 野並 浩(農)
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)
独立行政法人 科学技術振興機構	メキシコにおけるオゾン、VOCs、PM2.5生成機構解明と対策シナリオの提言 若松 伸司(農)
愛媛県	平成23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(昆虫類その2)業務 日鷹 一雅(農)
神奈川県	「平成23年度神奈川県丹沢地域の気候環境に関する調査・研究」 若松 伸司(農)
伊予市役所	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)
独立行政法人 農業環境技術研究所	平成23年度野菜等におけるPOPsのリスク低減技術の開発委託事業 本田 克久(農)
愛媛県産業技術研究所	酵素固定化による脱色技術の開発研究 橋 燦郎(農)
株式会社 EM 研究所	土壌微生物群集構造、土壌酵素活性、土壌水分動態に係る基礎研究 上野 秀人(農)
名古屋大学	水田地帯の生物多様性再生に向けた自然資本・社会資本の評価と再生シナリオの提案のうち「水田生物群集のギルド構造に関する研究」 日鷹 一雅(農)
環境省	「航空レーザー測距法による森林地上部・地下部全炭素収支の解明」委託業務 末田 達彦(農)
環境省	「熱帯林の減少に伴う森林劣化の評価手法の確立と多様性維持」委託業務 原田 光(農)
独立行政法人 日本学術振興会	6大学コンソーシアムによる持続的熱帯農学構築に向けた研究ネットワーク推進 遅澤 克也(農)
愛媛県中予地方局	平成23年度「池干し」に係るため池自然環境調査 中矢 雄二(農)
愛媛県	農業用水水源地域保全対策事業「愛媛地区」水源林及び農業用水保全対策解析・教材作成業務 高瀬 恵次(農)
独立行政法人 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確立 本田 克久(農)
愛媛県農林水産研究所	マグロ養殖用飼料研究開発研究費のうち消化メカニズムの分析・検討 岸田 太郎(農)
愛媛県	伊方原発温排水影響調査 武岡 英隆(治岸)
国立大学法人 広島大学	平成23年度クラゲ類の大発生予測・抑制技術の開発委託事業のうち「B105 宇和海、瀬戸内海のミズクラゲ発生・集群機構の解明」 武岡 英隆(治岸)
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(治岸)
環境省	海ゴミによる化学汚染物質輸送の実態解明とリスク低減に向けた戦略的環境教育の展開 磯辺 篤彦(治岸)
国立大学法人 鹿児島大学	トランスクリプトミクスによる影響評価法の確立に関する研究委託業務 仲山 慶(治岸)
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(治岸)
国立大学法人 北海道大学	別府湾海底コアの解析にもとづく10年スケール気候変動・レジームシフトの歴史の変遷の解明 加 三千重(上級)
東北大学	平成23年度環境研究総合推進費再委託業務「湖沼生態系のレトロスペクティブ型モニタリング技術の開発」のうち「堆積物の藻類・光合成色素を用いた湖沼の栄養・物理環境の復元」 加 三千重(上級)
独立行政法人 科学技術振興機構	国際科学技術共同研究推進事業・地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム「インドネシアにおける残留性有機汚染物質(POPs)および有害重金属の環境汚染モニタリングシステム構築」 磯部 友彦(上級)
愛南町	愛南町東京都ぎょしょく普及交流事業アドバイザー委託業務 若林 良和(南水)
愛南町	愛南町沿岸海域の環境調査・赤潮早期検出委託業務 太田 耕平(南水)
独立行政法人 水産総合研究センター	「沿岸育成場を利用したキジハタ、オニオコエの資源増殖技術の開発(21041)」のうち4「地域資源に種苗放流が与える遺伝子的影響の評価」のうち(1)「オニオコエ選育マーカーの開発」 高木 基裕(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」 三浦 猛(南水)
松野町	史跡河後森城跡出土金属器の保存処理 村上 恭通(鉄文研)
西条市	史跡永納山城跡石材調査研究 榎原 正幸(防災)
国土交通省 四国地方整備局	平成23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)
愛媛県	平成23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(昆虫類その1)業務 酒井 雅博(ミュージアム)

研究紹介

社会連携推進機構 植物工場研究センター

植物工場研究センター長 仁科 弘重

各種センサを用いて植物の生体情報を直接取得して、植物の生育状態などを診断し、その結果に基づいて環境を制御することをスピーキング・プラント・アプローチ（SPA）といいます。これを実現するためには、さまざまな知識、データ、ノウハウが蓄積された「知識ベース」が必要となります。本センターでは、IT およびロボット技術を活用して膨大な植物生育診断情報を効果的に収集・解析し、知識ベースに基づいた知的植物工場システムの構築を目指しています。これにより、農産物を限りなく4定（定時、定量、定品質、定価格）に近づけることができます。また、植物工場に適した品目や品種、栽培方法などについても実証試験も行っており、産・官・学が連携し、実用に繋がる学術研究の振興と研究成果の地域社会への活用を推進しています。

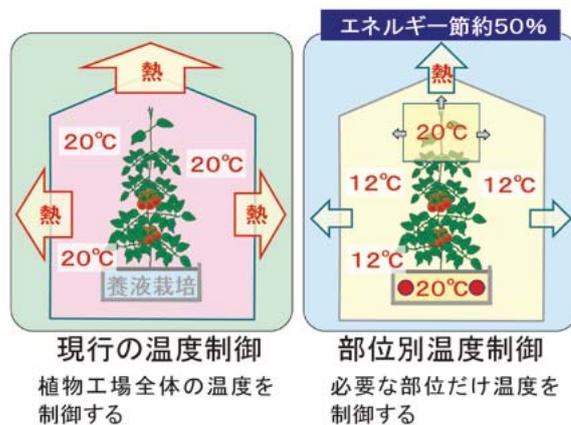


【写真1】太陽光利用型植物工場



【写真2】植物工場実験実習の風景

環境面に配慮した取り組みも実施しています。温暖化などの地球環境問題の深刻化、近年の原油価格の高騰を考えると、生産性の高い植物工場でも、より一層の省エネルギーが求められます。その基本は適正な温度管理ですが、単なる温度制御だけでは、植物が生育適温から外れて生育の遅延や不良が起こり、収穫量の減少や果実の品質低下が生じます。植物は、根、茎、葉、生長点という部位に分けられますが、植物体温を「適温に維持すべき部位」と「若干外れても支障のない部位」に分かれます。そこで、前者のみを対象として温度管理を行う「部位別温度制御システム」を確立し、植物工場全体としては50%の省エネルギー化を目指しています。



【図1】部位別温度制御システムの概念図

また、本システムは、その部位別温度管理が植物にとって適切に行われる必要があることから、SPA技術を導入し、「生産性・果実品質を維持しながら、温度制御を必要な部位だけに限定することによって、植物工場の省エネルギー化を達成する」システムを開発しています。

さらに、第二次産業の生産工場からは膨大な量の熱が排出されていますが、これを植物工場に有効利用すべく、その利用・制御方法についても研究開発が進行中です。

液中プラズマによる水素製造技術の開発 理工学研究科生産環境工学専攻 野村 信福

水素エネルギーは環境問題と資源問題を解決できる究極のエネルギーとして期待されています。貯蔵や輸送方法などの要素技術に関して解決しなければいけない問題がありますが、水素は様々な原材料や廃棄物中に存在しています。

我々は2003年にマイクロ波や高周波を液体中に照射し、液体中の気泡の中にプラズマを発生させることに成功し、プラズマの発生は気相中であるという常識を変えました。これらの基本技術は特許として知財化されています。[写真1]は液中プラズマの発生の様子です。炎色反応のようにプラズマによって分解された物質の発光を見ることができます。液中プラズマを油などの炭化水素溶液中で発生させると純度70～80%の水素を発生させると同時に炭素を固化化することができます。一端プラズマが発生すると数千Kの化学反応場を創り出し、通常では考えられないような沸騰現象を液体中に維持することができます。この温度ではほとんどの物質を分解させることができ、エンジンオイルや食用油などの廃液から水素を回収することが可能となります。

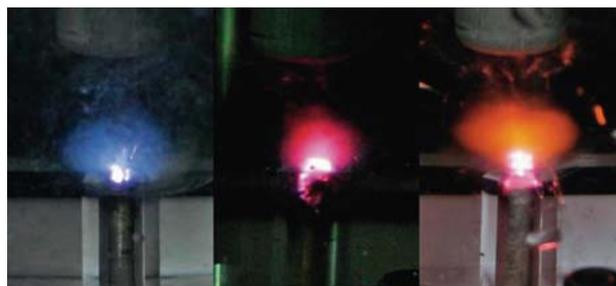
我々は国内で処理される年間360万トン以上の廃油に着目し、これを液中プラズマ技術で分解して回収された水素で、水素燃焼型自動車（マツダ社製RX-8）を動かすことに成功した [写真2]。この実験を発展させれば、油分を分解して水素を生成する水素ステーションが実現できます。

理論的には、廃液からの水素製造は水から水素を作るよりも少ないエネルギーで済みますが、プラズマの発生には電力を必要とするため、水素製造に限れば液中プラズマ法は水素を生産すればするほどそれ以上のエネルギー消費を必要としてしまいます。

水素と同時に固化化される炭素成分を有価物として回収できれば水素製造コストの大幅削減が期待できます。これまで再利用できなかった廃油を有効活用し有価物を生み出すことができれば、小規模な水素発生装置と水素自動車の普及の促進に繋がります。

愛媛大学では、プラズマの研究と持続可能なエネルギー開発の推進を目的として2つの研究プロジェクト、「プラズマ・光科学プロジェクト」および「サステイナブル・エネルギー開発プロジェクト」が工学系教員を中心に学内に設置されました。

自然エネルギーを利用してプラズマが発生できれば、自然エネルギーを安定な水素として貯蔵するシステムが可能となります。廃液やゴミなどを燃料として走る映画に登場するような夢の車が実現するかもしれません。我々はゴミ処理問題を一举に解決する、サステイナブルなエネルギー社会を実現させるための研究を進めていきます。



[写真1] 液中プラズマの発生（左から、エタノール、炭酸リチウム、塩化ナトリウム水溶液）



[写真2] 水素自動車駆動実験の様子



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、各部局等において、様々な環境活動が行われています。

以下に、平成23年度における環境活動の主な取り組みを列举します。

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ました。
2. 各学部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いました。
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。本学はこの活動を支援しています。

以下に平成23年度の主な活動を示します。

1. 「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（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）
2. 講義室のごみゼロを目指した、環境啓発活動「エコぴか」活動を実施
3. 学生祭では、来場者にリユースを実感してもらうため、フリーマーケット「もったいな市」を開催し、その収益を東日本大震災義援金として全額寄付

「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。本学はこの活動を支援しています。

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「新しい風力発電装置の開発」を実施しました。

本学はこの活動を支援しています。

附属学校園における環境活動

附属学校園では、「生徒会」などを中心に、清掃ボランティアなどの環境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（希少種ヒナイシドジョウ）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。

2011年度（平成23年）ソニー子ども科学教育プログラムにおいて、附属小学校は最優秀校を受賞（未来を拓く授業の創造～創造性と感性の育成～）しました。その中で「エコプロジェクト」と題した学習も行われています。

3. 環境活動

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、希望される方のみへ渡す方式を継続し、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。

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。本学はこの活動を支援しています。

平成23年度には、リユースを目的に組合員から中古品を回収して行うフリーマーケット「エコとSHOP!!!!～この夏はエコ攻め～」の活動や、「環境新聞」の発刊・配布。組合員に環境問題を身近に感じてもらいゴミ分別の習慣づけのための活動「エコとProject No.53～分別編～」や「ゴミ拾い遠足」などを行いました。

省エネルギー指導員について

愛媛大学では、平成16年10月から、省エネルギー指導員という制度を設けて、省エネルギーについての独自の取り組みを行っています。

省エネルギー指導員とは、管理責任者である部局等の長により委嘱された本学教職員・学生であり、その主な職務は、不在時の研究室、事務室、教室等の消灯、冷暖房の停止の指導、室温の適正な管理等です。教職員・学生が省エネルギー指導員の取組に接し、省エネの重要性を肌で感じる等、大学全体への波及効果が期待されます。平成23年度の愛媛大学全体の電力使用量は、平成22年度比総使用量（原油換算）で、約2.7%減となっており、本取組による成果も上がっています。

この省エネルギー指導員制度は、平成24年4月から規程の改正が行われ、エネルギー管理規程に省エネルギー指導員に関する項目が追加されました。この改正は、従来別々に定めていたエネルギー管理規程と省エネルギー指導員に関する規程を一本化し、効率的にエネルギー管理を実施することを主眼としています。

平成24年夏の計画停電の対象となっている城北団地の教育学部、教育学研究科の学生3名の省エネルギー指導員の活動が平成24年7月1日の愛媛新聞「暮らし再考節電の夏 2012えひめ」で独自の取組として取り上げられました。本学は、約1万人の学生を抱えており、教育活動等で使用する電力量も多く、電力使用量の削減に学生の協力は欠かせません。

また、計画停電の対象からは外れていますが、第一種エネルギー管理工場に指定されている重信団地においては、毎年夏と冬に省エネルギー指導員を対

象として省エネ会議を開催しており、省エネ事例を示しながら的を絞った効果的な省エネの進め方の講義や情報交換を行っています。重信団地では、フロア毎に省エネルギー指導員を委嘱し、教職員、学生約100名が活動を行っています。本学の電力使用量の約半分は重信団地であり、電力使用量の抑制に重信団地の活動は必須です。

以上、本学の省エネルギー指導員の取組の一例を示しました。省エネは、一人ひとりの節電意識によるところが大きく、このような取組を通じて、少しずつ、できることから、省エネを進め、大学全体のエネルギー使用量の削減につなげていきます。



「愛媛新聞平成24年7月1日付」（愛媛新聞提供）

（掲載許可番号：G20121001-00988）

活動紹介

学生による宮前川河川清掃の実施

法文学部総合政策学科 本田 博利

城北・理学部キャンパスの北側を流れる二級河川・宮前川（県管理）の清掃を毎年春・秋の2回、ゼミ生（2～4回生）20人前後が実施しています〔写真1〕。この活動は、『宮前川に自然を再生し、美しい水環境を創り出す!!』（ゴミ拾いや除草など単なる「清掃」に終わらせない!）をモットーに長期的な目標を持って継続してきました（本田は環境法を専攻しています）。2003年の開始当初は、草が大量に茂って水面が見えず、ゴミの不法投棄が絶えない状態で、「環境大学」を目指す本学の周辺にふさわしい川面とはとても言えるものではありませんでした〔写真2〕。

作業の第1は、清掃用具の調達でした。クワ、鎌、長靴、台車などを手分けして借りるのに苦労しましたが、幸い翌年からは法文学部のご理解により一式を購入していただきました。次に、伸び放題の刈り取った草は不法投棄ゴミではないため、運搬・処理先の確保で県・市の役所間の「たらい回し」を存分に味あわされましたが、同じく翌年には県の「愛リバー・サポーター制度」の登録団体に指定され、以後はスムーズに収集車の手配を受けることができました。翌々年には、市の河川工事の一環として、草は根こそぎ除去されました。これにより学生は草の

繁殖との格闘から解放されました〔写真3〕。

昨年は、学長の発案により理学部キャンパスの川との境界の無料なブロック塀が撤去され樹木も植えられて、見違えるような川との接点ができました。城北キャンパスへの波及はもちろん、河川景観に合わせたガードレールの改善も期待されます。またここ二、三年は、地元の方々が進んで河川清掃を行っておられ、学生はその補完の時もあります。以上のとおり法文学部学生による河川清掃はこの10年間で着実に定着し、ゴミの投棄は激減し、川床はコンクリート張りながら水草（藻）も生えてようやく自然の川の姿に戻ろうとしています。

これまで学生は、何度も通りがかりの地域の方々から「頑張るね。ありがとう」と声をかけていただき、地域の一員としてともに地域の環境整備に役立つことを喜びとしてきました。卒業しても良い思い出となり、卒業生の集いでも話題になります。本田ゼミは本年度末をもって定年退職により解散しますが、現在学内の学生環境ボランティア団体に引き継ぐべく話し合い・準備を行っています。「百年河清を待つ」といいますが、今後とも魚が棲み鳥が集まる自然の河川の再生と良好な水辺景観の形成を目指す学生の自主的な環境活動を期待しています。



〔写真1〕



〔写真2〕



〔写真3〕

3. 環境活動

ECO キャンパスサポーターの活動報告

ECS 代表 工学部3回生 佐藤 業大

ECS (ECO キャンパスサポーター) は、大学公認のボランティア団体 SCV (Student Campus Volunteers) に所属している団体の一つであり、学生が快適に学生生活を送るために、学生の視点から「学内環境の諸問題を解決する」という目的を掲げている団体です。2008年に設立され、「持続可能なキャンパス」を構築すること、またそのために学生に環境についての意識を高めるきっかけを与えることを目指し活動してきました。

主な活動は農学部祭でのリユース食器導入、ごみ分別指導をはじめ、学生祭でのごみ班、クリーンエネルギー班、堆肥班、フリーマーケット班の4つの班の活動があります。農学部祭ではごみの総量を減らすことや、洗浄し何度も使えるリユース食器を使用することで環境負荷の低減を行っています。また、ごみ分別指導をすることで来場者に詳細なごみ分別を知ってもらい、今後の生活でも分別を行ってもらうことを目指しています。



農学部祭での活動

学生祭では、ごみ班はごみ分別指導の活動の他に、参加団体130団体286人の方々にごみ分別指導を手伝っていただきました。ごみの総量は昨年より1,500 kg減らすことができ、ペットボトルのキャップは4,400個回収でき、昨年の1.5倍に増加しました。

クリーンエネルギー班では地域の方々、出店団体を対象に廃油回収を行い、合計130Lの廃油を回収できました。

堆肥班では「バガス・堆肥・作物の循環を知ってもらう」ことを目標に活動を行いました。学生祭で回収したバガストレイと生ごみから堆肥を作成し、さつまいもを栽培しました。バガストレイとは、サトウキビの搾りかすを用いて作られた堆肥化可能な非木材紙トレイであり、学生祭でのごみの総量を減らすため ECS、学生祭実行委員が中心となり使用を推進しています。

フリーマーケット班では来場者にリユースを実感してもらうためフリーマーケット「もったいな市」を開催し、13,234円の収益を東日本大震災義援金として赤十字に全額送付しました。

現在は上記の活動だけでなく、景観美化、環境啓発活動として「エコぴか」「学内緑化活動」を行っています。エコぴかは「講義室のごみゼロ」を目標に活動を行い、学内緑化活動は、現在企画段階で講義室に観葉植物を置くことを検討しています。

今後は農学部祭、学生祭と並行して、一年を通して活動を行えるものをつくり、年間の活動スケジュールを固めていきたいです。また、認知度が低く広報面にも問題があるため、来年度は広報の強化を行っていきたいです。



堆肥作成時の様子

活動紹介

留学生と重信川エコリーダーによる重信川河口清掃

平成23年6月4日(土)、愛媛大学の留学生と重信川エコリーダー等が重信川クリーン活動を実施しました。

当日は梅雨時には珍しく晴れ間が広がる中、午前9時から重信川河口で清掃活動に取り組みました。愛媛大学留学生10数人、重信川エコリーダー18人、それと伊予農業高校の学生40人など、地域住民も併せて総勢100人を超えるメンバーが参加し、2時間足らずの活動で300袋近いゴミを収集しました。5月末に日本に接近した台風2号の影響で、例年になく多くのゴミが河口に流れ着いていました。クリーン活動終了後は、エコリーダーと伊予農業高校の学生が一体となってウェット講習（水や水資源に対する認識・知識・理解を深め責任感を促すことを目標とした講習）に取り組み、環境保全の意識を高めました。



重信川河口での清掃活動に取り組む留学生や重信川エコリーダー



総勢100人を超えるメンバーで実施



拾い集められた300袋近い重信川河口のゴミ

留学生友好の森づくり植樹

平成24年2月24日(金)、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で、ヤマザクラの苗木100本を植樹しました。

当日の参加者は留学生20人と日浦小中学校の児童、生徒などを合わせて90数人です。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。

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。



植樹活動に参加した留学生たち

3. 環境活動

プロジェクトE

学生による調査・研究プロジェクト「プロジェクトE」研究成果（平成23年度）

【最優秀賞】

「東日本大震災における野宿者をとりまく現状と課題」
 - 阪神淡路大震災時の生活保護運用の比較から -

代表者：飯田 葉子（法文学研究科）

【優秀賞】

「中学生の生活習慣と骨密度上昇の関連要因の検出」

代表者：田村 優佳（教育学研究科）

【努力賞】

「鯨との関わりから見る日本人の精神」

- 日本の自然観と持続可能な社会の未来像 -

代表者：坂井 善充（農学部）



平成24年6月14日 発表会開催

【努力賞】 風力発電装置の開発 ～愛媛県沿岸での風力発電の可能性～

スーパーサイエンス特別コース地球惑星科学コース 大角 正直

1) はじめに

近年、CO₂に代表される温室効果ガスによる地球温暖化や、原子力発電に対する不安感から、日本の電力事情は危機にひんしている。ここで、求められるのがクリーンエネルギーの積極的な利用であるが、思うように進んでいないのが現状である。

そこで、今回愛媛県沿岸域での風力発電の可能性について考えると共に、新しい風力発電装置の設計にも取り組んだ。ここでその成果を報告する。

2) 目的

今回のプロジェクトの目的は、主に以下の3つである。

- ・愛媛県沿岸の風量を調べて、風力発電の可能性について検証する
- ・風力発電装置（風車翼）の設計をする
- ・実際に設計した風車翼を想定した発電量を、数値計算から求める

3) 方法

今回おこなったのは、主に愛媛県沿岸での風量の調査とコンピューター上での数値計算である。

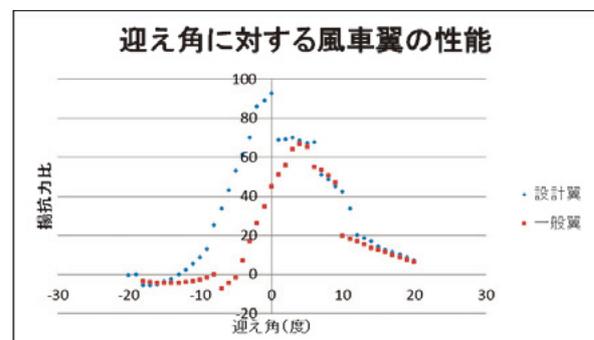
風量の調査は、新エネルギー・産業技術総合開発機構 HP による年間平均風量の予測と海上保安庁の観測データをもとに調べた。

数値計算は、すべて Microsoft 社の表計算ソフトウェア Excel を使用しておこなった。

また、翼を設計するにあたっては、Dr. Martin Hepperle が制作した Java Foil という翼解ソフトウェアで製図・解析をおこなった。

4) 結果（風車翼の設計）

設計翼（青）が一般翼（赤）に対して、より大きな値をとっていることが分かる。このことから、性能の高い風車翼を設計できた。



5) まとめ

今回のプロジェクトを通して、概ね最初に定めた目標を達成できたと思う。得られた成果は、今後愛媛大学や愛媛県に還元することができたらと考えている。

また、来年度も研究・調査を続けることで、よりよい成果を上げていきたい。

活動紹介

愛媛大学生協学生委員会の環境活動

生協学生委員会環境部局 渡邊 友也

愛媛大学生協には、学生組合員による「学生委員会」があり、現在約170名のメンバーで活動しています。

平成21年に、学生委員会の一部局として「環境部局」を立ち上げ、現在も31名で環境に係わる活動を続けています。

ここでは、平成23年度の学生委員会環境部局活動の一部をご紹介します。

● エーコと SHOP!!!! ～この夏はエコ攻め～

リユースを目的に、組合員さんから中古品を回収し、城北SHOP前でフリーマーケットを行いました。結果、5,357円の売上が出ました。それらは全て緑の羽根募金に寄付しました。



また、自転車をこぎ、電気を発電することによって、エネルギーを作ることの大切さを知り、電気の大切さを改めて感じてもらいました。さらに、樹恩わりばしで募金箱も作成しました。



● 環境新聞

身近な環境への取り組みなどを主体にした環境新聞を作成し、配布しました。



● ゴミ拾い遠足

道の駅ふわりの海岸でゴミ拾いを行いました。様々な種類のゴミを拾うことによって、ゴミ問題に対する意識が高まりました。

また、ふわりのお店の方からジュースとタオルをいただきました。参加した学生たちは充実した時間を過ごしました。



● エーコと Project No.53 ～分別編～

組合員さんにゴミ分別の習慣をつけてもらい、環境問題を身近に感じてもらうための企画を行いました。ゴミ箱の装飾、リリパック回収箱の作成、分別の呼びかけをしました。



3. 環境活動

夏期省エネルギー会議（医学部・附属病院）

平成23年7月6日(水)に医学部附属病院の事業場で「夏期省エネルギー会議」が行われました。

省エネルギー会議は、省エネ法に基づいて、省エネルギーに関する実行体制が省エネルギー推進を図るために定期的に開催するものです。

会議は、実行責任者である長櫓生活環境保全委員長（副病院長）、管理最高責任者安川研究科長、エネルギー管理担当者山崎運営部長のもと、16時から17時にわたり、[1] 東日本大震災・原発・節電について、[2] これからの地球環境とエネルギーについて、[3] エネルギー対策、[4] 病棟温度状況の報告、[5] 省エネルギー活動の推進について認識を深めるとともに問題点について意見交換が行われました。

会議には、医学部基礎・臨床、看護部その他の省エネルギー指導員とエネルギー管理室、エネルギー管理員等の合計46名が参加しました。



省エネルギー会議



質疑に答える長櫓生活環境保全委員長

省エネルギー現地巡視（医学部・附属病院）

平成23年度、夏期、冬期に1回ずつ、医学部等ブロック責任者による省エネルギー現地巡視を実施しました。

省エネルギー現地巡視は、実行責任者である長櫓生活環境保全委員長とエネルギー管理室で巡視講座等を決め、その部署の省エネルギー指導員にも立ち会ってもらい、巡視を実施しています。

平成23年7月は、病棟（1号館5F）、光学医療診療部、診療支援部（臨床検査部、検体、病理、細菌検査室）の巡視を、平成24年1月は、病棟（2号館6F）、総合科学支援センターの巡視を行いました。巡視の結果は、概ね良好でしたが、一部、夏の空調設定温度が低い部屋がある、日中の照度が十分あり、消灯が可能な場所があるとの改善箇所も見つけられました。

医学部・附属病院では、このような活動を継続して実施しており、普段の巡視で見過ごしていることも発見でき、より一層省エネ意識の向上につながっています。



巡視員と省エネルギー指導員

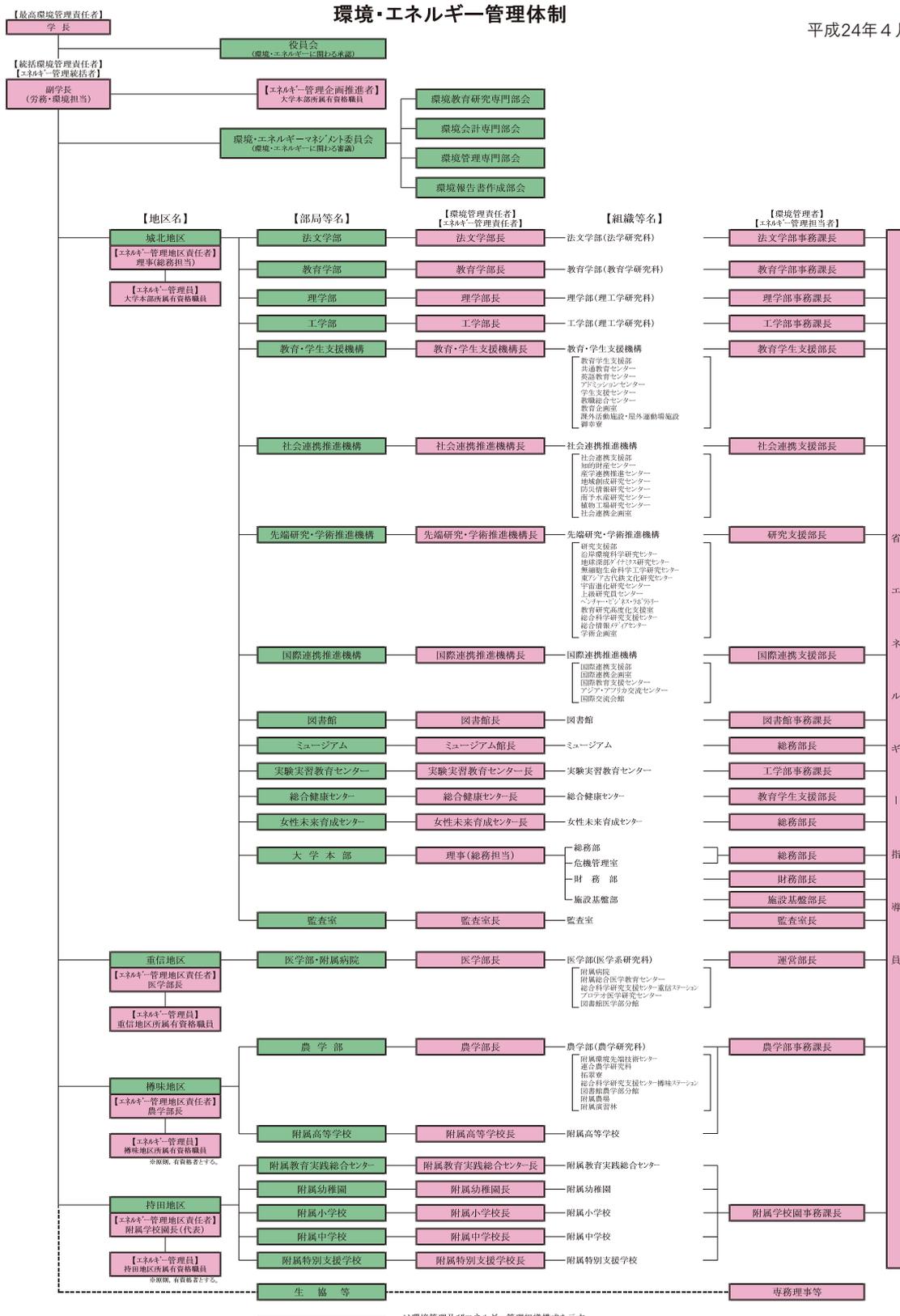


昼間不要な電気に赤目印

II 環境配慮への取り組み

4. 環境マネジメント

平成24年4月1日現在



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23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）における計画に基づいて実施しています。

環境マネジメントシステムの構築について

平成23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。

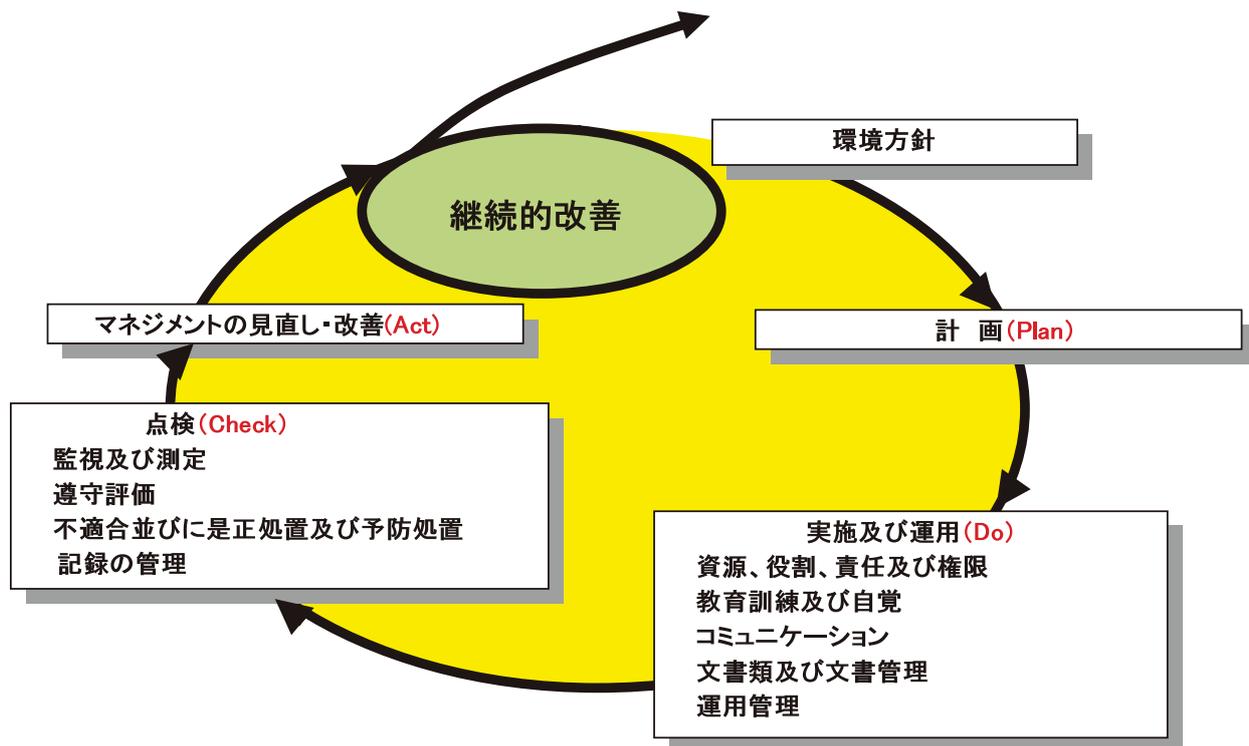


図 愛媛大学の環境マネジメントシステム

II 環境配慮への取り組み

環境目標と点検評価

番号	達成目標 (27年度までに)	平成23年度 目標	点検評価	判定
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。 ・「グローバルCOE (G-COE) プログラム」に採択されている、沿岸環境科学研究センターを中心とした「化学物質の環境科学教育研究拠点」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。 ・「G-COE 特別セミナー」、「森の国・森林環境管理特別コース特別講演会」、公開講座「自然エネルギーとエコライフ」など、多彩な講演会を開催し、充実した環境教育を行った。 ・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。 ・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、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、多彩な授業を実施し充実した環境教育を行った。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、多様な環境関連活動を行った。更に、学校園に「環境計測システム」を導入し、これを活用した環境教育を行った。加えて、東日本大震災による電力不足を受け、省エネやエコロジー等に対する各種取組を行った。 	◎
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"> ・G-COEに採択されている「沿岸環境科学研究センター」では、世界トップレベルの環境研究を行った。また、研究成果報告会や国際シンポジウム等を開催した。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・地域貢献に視点を置いた、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、環境関連基礎研究の推進、環境関連農学的研究の推進、環境関連社会科学研究の推進、環境関連学際的研究の推進、東アジア地域の環境問題の対策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・研究などを行った。 ・「工学部・理工学研究科」では、「プラズマ・光科学研究推進室」において省エネルギー推進のための研究を行った。また、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合金の開発研究など、多種多様な環境に関する研究を行った。 ・「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考古学的研究や、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、燃料電池から先端の科学技術を学ぶための教育研究・事業などを行った。 ・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。 	◎
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への支援	<ul style="list-style-type: none"> ・本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、学生の自主的な取り組みによる環境に関するプロジェクトを支援した。 ・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)」が行っているゴミ減量・ゴミ分別・ゴミチェックなどの環境活動を支援した。 	◎

4. 環境マネジメント

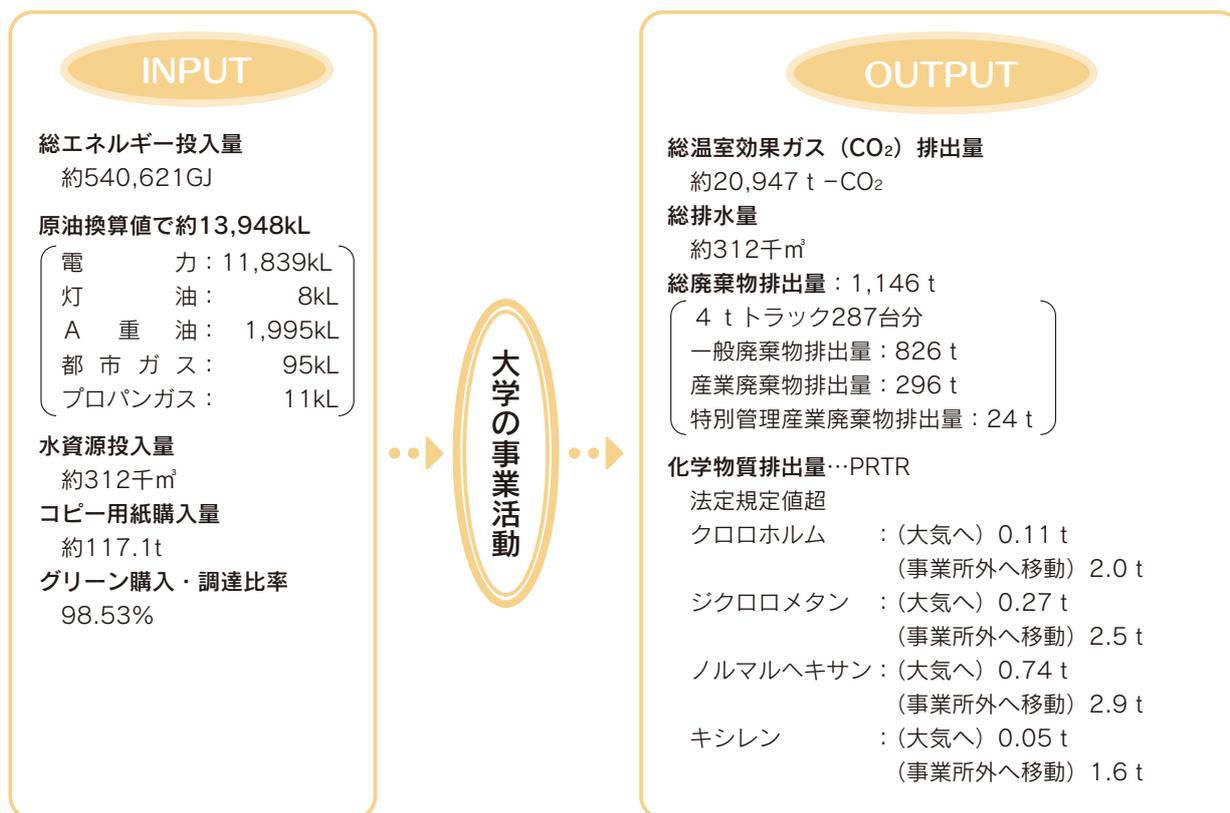
番号	達成目標 (27年度までに)	平成23年度 目標	点 検 評 価	判定
3	学生による環境 関連の活動の推 進	学生による環境 関連の活動への 支援	<ul style="list-style-type: none"> ・愛媛大学生協の生協学生委員会に設置されている「環境部局」による「リユースフリーマーケット」や「ゴミ回収遠足」などの環境活動を支援した。 ・学生組織である「重信川エコリーダー」が行っている重信川の良好な自然環境の保全・再生のための活動を支援した。 ・学内外の環境整備・清掃活動を学生が自主的に行った。これらの学生の自主的な環境への取り組みに対して支援した。 ・各学部各学年の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、ゴミの削減を図った。 ・附属学校園では、「生徒会」などが実施した清掃ボランティアなどの活動を支援した。また、「理科部」が実施した地域の絶滅危惧種の生態調査などの活動を支援した。 	◎
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23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>グリーン購入達成率は、98.53%となり、対前年度比0.01%改善した。</p> <p>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、特定調達品目の仕様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>	○
5	資源の有効利用 の推進	ごみ収集場所の 集約及びリサイ クルの推進	<p>城北地区のごみ収集場所について、集約化を行い、ごみ分別の効率化及びリサイクルの推進を行った。また、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、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。</p>	○
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23年度における温室効果ガス総排出量は約20,947t-CO₂であった。また、単位面積当たり（原単位）の排出量は約61.9kg-CO₂/㎡であった。これは、対前年度比で総排出量で約18.1%減、原単位では約19.5%減となり、目標は達成された。達成した要因としては、比較した平成22年度が猛暑で、電力使用量が多かったためと考えられるが、他にも、教職員等の省エネ意識が向上したこと、照明器具・空調機の省エネ機種への改修を行ったことなどが上げられる。これにより、エネルギー使用量においても、総使用量（原油換算）で、約2.7%、原単位で約4.2%の削減となった。</p>	○
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「世界一の環境先進大学～三重大学の環境への取組～」と題して開催した。三重大学理事・副学長の朴 恵淑先生を講師に、約70名の教職員・学生が熱心に聴講した。 ・工学部環境講演会を「今後、我が国のエネルギーをどのようにすべきか？」と題して開催した。前独立行政法人原子力研究開発機構の小澤 由行先生を講師に、約50名の教職員・学生が熱心に聴講した。 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BBS メールで、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を年2回（夏季版・冬季版）作成・ホームページに掲載し、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。 	◎

- ◎ 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23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温室効果ガス排出量

総エネルギー投入量で平成23年度は、対16年度比約1.0%増、対22年度比約2.7%減となりました。また、温室効果ガス排出量で平成23年度は、対16年度比約34.4%減、対22年度比約18.1%減となりました。総エネルギー投入量は減少し、温室効果ガス排出量では本学の環境目標（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23年度までの達成目標（対16年度比7%以上の削減）」と対前年度比1%以上の削減が達成できました。

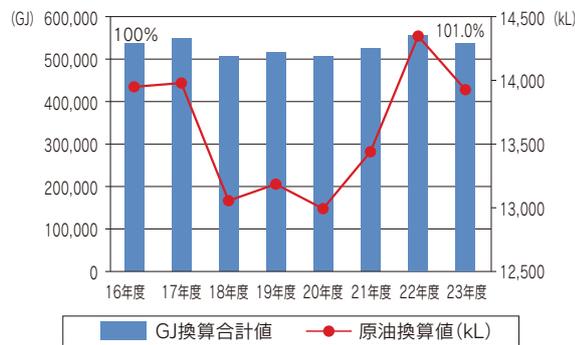
温室効果ガス排出量が対16年度比7%以上の削減が達成できた理由としては、A重油の投入量が城北地区等のボイラーを順次やめてきたことにより対

16年度比約32.3%減となっていること及び電力消費量に係る温室効果ガス排出係数を平成20年度までは環境省令値を用いましたが、省エネ法改正により平成21年度より電力会社の排出係数を用いて換算したためと考えられます。また、対前年度比1%以上の削減が達成できた理由としては、比較した平成22年度が猛暑で、電力消費量が多かったためと考えられますが、他にも、教職員等の省エネ意識が向上したこと、照明器具・空調機の省エネ機種への改修を行ったことなどが上げられます。

今後は、大学施設延床面積の増加により、電力消費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。

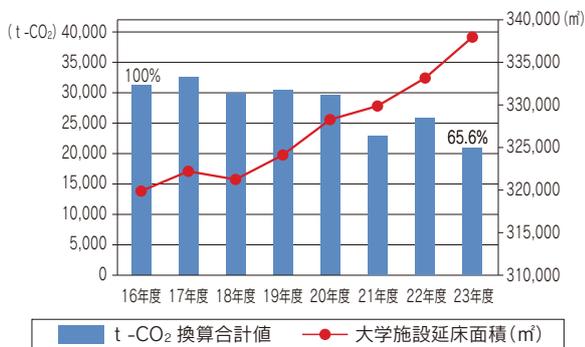
5. 環境負荷低減

①総エネルギー投入量



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）を言い、熱量（GJ）及び原油換算値（kL）で表しています。

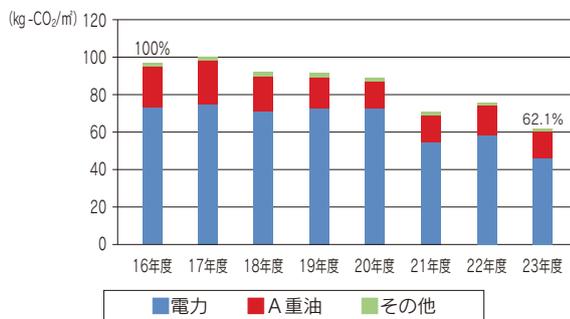
②温室効果ガス排出量



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。

大学施設延床面積とは、本学が所有する建物の総面積を表しています。

③単位面積当たり（原単位）の温室効果ガス排出量



③単位面積当たり（原単位）の温室効果ガス排出量とは、大学施設1 m²当たりの温室効果ガス排出量を表しています。

表1：総エネルギー投入量と温室効果ガス排出量（21，22，23年度）

		平成21年度		平成22年度		平成23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	97	151	98	164	99	138
	文京2番	1,057	1,594	1,190	1,931	1,198	1,559
	文京3番	2,952	4,449	3,203	5,193	3,085	4,014
持田地区		174	283	181	298	193	272
樽味地区		1,038	1,599	1,176	1,936	1,087	1,457
重信地区		8,069	14,750	8,432	15,971	8,159	13,340
その他地区		53	84	54	90	127	168
大学全体		13,440	22,910	14,334	25,583	13,948	20,948

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（21，22，23年度）

下表は、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。

表2：電力消費量と温室効果ガス排出量（1㎡当たり）

		平成21年度		平成22年度		平成23年度	
		電力消費量 (kWh/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	電力消費量 (kWh/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	電力消費量 (kWh/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)
城北地区	道後樋又	55.49	20.98	50.11	20.40	49.81	16.24
	文京2番	186.92	70.66	210.31	85.59	211.64	68.99
	文京3番	100.24	37.89	108.34	44.10	104.67	34.12
持田地区		32.48	12.28	37.71	15.35	36.29	11.83
樽味地区		88.56	33.47	100.71	40.99	90.58	29.53
重信地区		216.25	81.74	225.99	91.98	215.11	70.13
その他地区		12.13	4.58	12.47	5.07	31.22	10.18
大学全体		133.87	50.60	143.68	58.48	139.14	45.36

表3：A重油消費量と温室効果ガス排出量（1㎡当たり）

		平成21年度		平成22年度		平成23年度	
		A重油 消費量 (kL/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	A重油 消費量 (kL/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	A重油 消費量 (kL/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)
城北地区	道後樋又	0.65	1.76	0.57	1.55	0.57	1.55
	文京2番	0	0	0	0	0	0
	文京3番	0	0	0	0	0	0
持田地区		0.47	1.27	0	0	0	0
樽味地区		0.17	0.46	0.26	0.70	0.35	0.95
重信地区		20.10	54.48	19.27	52.21	17.11	46.36
その他地区		0.07	0.20	0.06	0.15	0.04	0.11
大学全体		6.64	17.99	6.43	17.43	5.84	15.82

表4：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）

		平成21年度		平成22年度		平成23年度	
		エネルギー 投入量 (MJ/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	エネルギー 投入量 (MJ/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	エネルギー 投入量 (MJ/㎡)	温室効果ガス 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)
城北地区	道後樋又	0.61	24.54	0.55	23.53	0.55	19.72
	文京2番	1.82	70.95	2.05	85.89	2.06	69.33
	文京3番	0.99	38.39	1.07	44.76	1.03	34.61
持田地区		0.40	16.56	0.41	17.40	0.44	15.88
樽味地区		0.91	36.15	1.04	44.03	0.92	31.84
重信地区		2.90	136.71	2.96	144.74	2.77	116.64
その他地区		0.13	5.21	0.13	5.57	0.31	10.55
大学全体		1.58	69.46	1.67	76.80	1.60	61.87

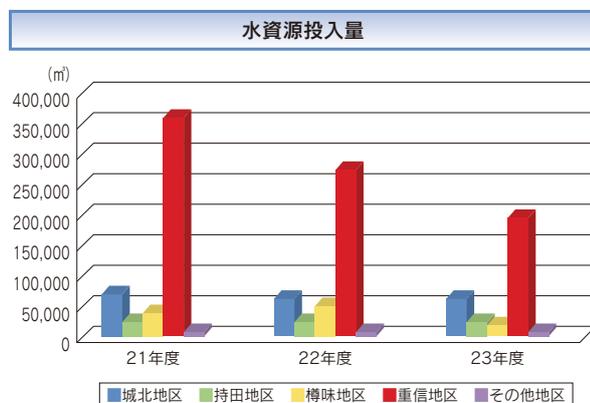
5. 環境負荷低減

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	0.326 (kg -CO ₂ /kWh)	—	平成21年度0.378 平成22年度0.407
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)	

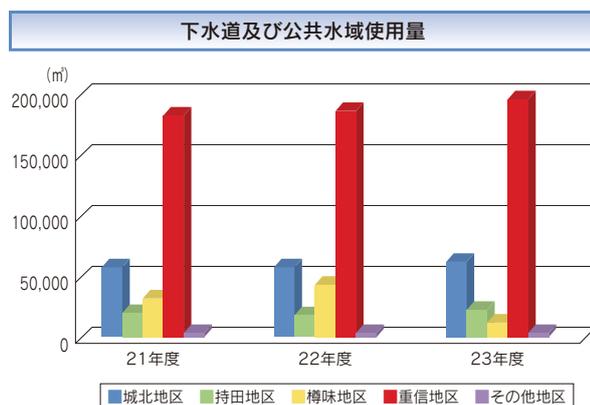
※電力の排出係数は、20年度までは各年度を比較対照するため「環境省令値0.555 (kg -CO₂/kWh)」を採用したが、21年度以降は、省エネ法改正により電力会社（四国電力㈱）の排出係数を採用した。

水資源投入量，総排水量



水資源投入量で平成23年度は、対22年度比で城北地区約0.8%増、持田地区約36.0%増、樽味地区約50.4%減、重信地区約29.4%減となっており、大学全体で約23.6%の減となっています。

大学の施設面積の1㎡当たりでも約25.2%減となっており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、大学としても節水励行の広報活動及び節水器具設置の推進に努めていきます。



II 環境配慮への取り組み

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。

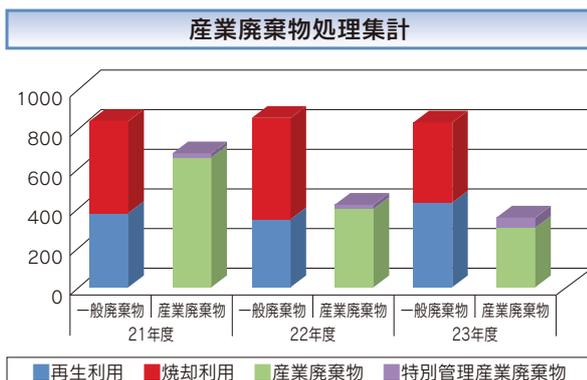
本報告書では、PRTR法（「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」）に基づくクロロホルム、ジクロロメタン等の大気等への排出量について調査したものを掲載しました。

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化学物質管理システム等を全学に拡大中です。

平成21年度以降のPRTR法に基づく物質の排出量

年度	化学物質名	排 出 量 (単位: kg)				移動量 (単位: kg)	
		大気への排出	公共用水域への排出	事業所における土壌への排出	事業所における埋立処分	下水道への移動	事業所外への移動
21年度	クロロホルム	130	0	0	0	0	2,500
	ジクロロメタン	160	0	0	0	0	1,500
	計	290	0	0	0	0	4,000
22年度	クロロホルム	150	0	0	0	0	2,900
	ジクロロメタン	320	0	0	0	0	2,900
	ノルマルヘキサン	700	0	0	0	0	2,800
	キシレン	36	0	0	0	0	1,100
	計	1,206	0	0	0	0	9,700
23年度	クロロホルム	110	0	0	0	0	2,000
	ジクロロメタン	270	0	0	0	0	2,500
	ノルマルヘキサン	740	0	0	0	0	2,900
	キシレン	50	0	0	0	0	1,600
	計	1,170	0	0	0	0	9,000

廃棄物等排出量



廃棄物排出量で平成23年度は、一般廃棄物と産業廃棄物の総量で対22年度比で約11.6%減となりました。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）

5. 環境負荷低減

環境負荷低減への取り組み

1) 電力消費量の削減

本学における総エネルギー投入量（インプット）及び総温室効果ガス排出量（アウトプット）に占める割合の大部分が電力消費によるものであるため、電力消費量抑制のため下記のような具体策を実行しています。

- ①省エネルギー指導員を総員213名配置し、きめ細かな節電運動の実施

※省エネルギー指導員：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（学生の指導員）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省エネタイプ機器への更新
 ③電力消費量等を毎月、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℃刻みで表示が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

2) 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松山市水道局から節水シールの提供を受け、蛇口のあるところに貼付し節水励行の推進
 ③トイレへの感知式自動洗浄装置の導入促進
 ④蛇口への節水コマ取付の促進
 ⑤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

3) 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

4) 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い同委員会に報告を行っています。

省エネ対策への支出

照明器具・空調機の省エネ機種への更新経費として平成23年度は約9,997千円を支出しました。

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。



附属幼稚園の太陽光パネル

II 環境配慮への取り組み

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、下記の本学の指針・規程等により適正な管理を実施し、事故等の防止を図ります。

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程

(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、必要事項を定め、事故防止等を目的とする規程

③ 愛媛大学化学物質管理の手引

化学物質を教育・研究等で使用する大学構成員に、適切な管理を行ってもらうための手引

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、諸法令を遵守するとともに、下記の愛媛大学の要項等により適正な管理・処理を実施し、処分は外部の処理業者に委託のうえ産業廃棄物管理票（マニフェスト）で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、本学から下水道等へ有害物質を排出しない取り扱いを目的とした要項

② 愛媛大学における排水、廃液についての手引

本学において実験で生じる排水や廃液を取り扱う構成員に、適切な管理及び処理を行ってもらうための手引



6. 環境にかかわる法令遵守の状況

排水の管理

排水の水質については、城北、樽味及び重信の各地区では、毎月定期的に調査を行っています。

しかし、平成23年10月に城北地区の排水でN-ヘキサン抽出物質の基準値超過を松山市下水道サービ

ス課の立ち入り調査により指摘を受けました。

この指摘により、次のとおり原因を究明し、今後の対策をまとめ、改善報告書（城北地区）として松山市へ提出しています。

改善報告書（抜粋）

原因

最終排水桝での水質検査であるため、発生源の特定には至っていませんが、内部調査等の結果、総合研究棟Ⅱ（生協厨房）からの排水について問題があると思われます。

対策

1. グリーストラップに流出する油脂分を抑える対策

- ① カレールーなどの油脂分の多い食材を調理した器具を洗浄する際、予め紙類で調理器具に付着している油脂分を拭き取り、排水に含まれる油脂分を抑えます。

- ② ラーメン汁等の油脂分の多い残滓（汁）は紙類に吸収させる等の処理を行い、排水に流出する量を抑えます。

2. グリーストラップの維持管理徹底による対策

- ① グリーストラップに浮上している油脂分の清掃を、1日2回行います。
- ② グリーストラップ底に溜まったゴミ・油脂分の清掃を、年に4回行います。

3. 定期的な水質基準調査による確認

年2回（7月・10月）グリーストラップ下流桝にて水質検査を実施することで維持管理状態を確認し、基準値を超過している場合は対策の見直しと徹底を繰り返します。

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 [K値]	
			基準値	測定値	基準値	測定値	基準値	測定値
城北キャンパス	本部管理棟	1	0.30	0.01	260	63	11.5	0.09
重信キャンパス	中央機械室	3	0.30	0.01	180	79	17.5	0.23
				0.01		78		0.15
				0.01		69		0.06

（注）K値…硫黄酸化物の排出量を求めるため地域毎に法により定められた係数を指す。

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、より安全衛生意識の高い人材育成を行うことを実践しています。

●救命救急講習会

毎年、松山市中央消防署の方々をお招きし、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）を始め、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、学生と教職員が一緒に学んでいます。

（平成23年7月21日開催）



「第8回 救命救急講習会」松山市中央消防署他

●安全衛生セミナー

「全国安全週間」及び「全国労働衛生週間」にあわせ安全衛生セミナーを開催しています。実際に事故事例から学ぶものから、労働安全衛生法に基づく法令遵守についてまで、幅広い分野が扱われています。

（平成23年7月6日開催）

●「放射線ってどれだけ危険？」

医学部 放射線科教授 望月 輝一氏



（平成23年10月6日開催）

●「技術者になる人のための労働安全衛生」

愛媛労働局健康安全課労働安全専門官

大西 健一氏

（平成23年10月26日開催）

●「東日本大震災後の原子力発電所における労働衛生活動」

大学院医学系研究科教授 谷川 武氏



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保管し、毎年6月に松山市等へ保管状況を届け出ています。

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,52
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 36~39
4 マテリアルバランス	Ⅱ-5平成23年度愛媛大学マテリアルバランス	40
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	46~48
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	16~17
(2)環境に関する社会貢献活動等	Ⅱ-3環境活動	28~35
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	3
(2)グリーン購入・調達	Ⅱ-4環境目標と点検評価	38~39
(3)環境負荷低減に資する製品・サービス等	Ⅱ-2環境研究	22~27
(4)環境関連の新技术・研究開発	Ⅱ-2環境研究	22~27
(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	44~45
環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況		
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	40~45
(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	43,45
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	40~45
(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	43,45
(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	46~48
(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	44
(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	44~45
(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	44 46~48
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
環境配慮経営に関する状況		
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	46~48

IV 第三者評価

全体的所見

1. 今回、環境省ガイドラインが2007年版から2012年版に変更され、この環境報告書はそれに準拠して作成され、概ねよく出来ています。
2. 今回の特集では「福島県における放射性セシウムに汚染された土壌の植物による除染」が取り上げられています。今、緊急の課題である土壌の除染に有効に機能し、被災地救済に大いに役立つことが期待されます。また、安全・防災への取り組み、震災ボランティアへの取り組みも取り上げられ、いずれも時機を得たテーマであり、発信力のある記事となっています。
3. 環境教育・環境研究・環境活動においては、環境側面だけでなく社会的側面も含めて充実した内容です。また、ページ毎で完結する記事は一見して見やすく分かりやすくなっており、優れた記述構成になっていると考えます。

課題（改善点）

1. 整合性の観点から、「環境方針」にグリーン調達を追記することをアドバイスします。
2. CO₂削減、排水量削減、廃棄物削減に関して、年度目標値と実績値を対比して達成度が一見して確認できるように作表することを推奨します。
3. EMSで要求されている運用管理に関し、実施を証拠づける目標達成のための仕組み、法令順守のための仕組み（例えば月々の実施管理表など）の策定が有効である、と考えます。
4. EMSの締め括りとして、全体の評価と見直しの項を設けることを推奨します。
5. マテリアルバランスの図には、すべての投入資源を記載すべきです。また、場内循環があれば、循環量を含めて図示することも必要です。
6. ステークホルダーからの要望・要請をくみ上げる仕組みの策定も重要と考えます。

平成24年 8 月

技術士（化学部門・総合技術監理部門）
ISO-14001審査員（補）
エコアクション21審査人

周 防 元 一

V 編集後記

2012年の夏も暑い。猛暑と言うより、酷暑に近い。おまけに、台風、局地豪雨、落雷、竜巻と、気候変動は著しい。

何もかもが、ひとたび起こると極端であり、災害に対する備えが万全でないので被害はしばしば甚大になっています。自然災害に加え、人災と言われる所以です。

環境報告書作成部会では、こうした事象をも脳裏に焼き付けながら、作業を進めてきました。報告書トップの震災特集は、本学教員の貴重な成果を報告いただいたものです。学内外から注目されている研究であり、また、遠く離れた東北の地に縁のある方々が、特別な思いを寄せながらのボランティア活動も傾聴に値するものと思われまます。

報告書は少しずつですが、年毎の進化に努めています。それは単に法令上の枠組み変化のみならず、大学としての環境及びその管理に対する姿勢 — 教育・研究・管理運営 — が地域社会から大いに問われることを意識せざるを得ないこともその理由のひとつです。

本学の環境関連の研究については言うまでもなく大きな蓄積があり、教育についてもその成果が着実に還元されていると思われまます。ただ、本学における環境教育は、共通教育（例えば環境ESDなど）をベースに、専門科目を含めて多くのメニューが揃ってはいるものの必ずしも体系的ではなく、依然としてその整理の必要性を認識せざるを得ません。

一方、それを補うのに様々な学生・教職員の環境関連活動が活発になされており、その継続的取り組みは貴重なものとして位置づけられます。本報告書には、こうした教育・活動を可能な限り拾い集めて整理しておりますので、関連部所、或いはカリキュラム整備についてもいづらか活用できるのではないかと考えております。

ところで、今年の第三者評価では、報告書全体の役割、体裁については一定の評価を頂いておりますものの、課題として挙げられたものについては大切なものばかりで、改善が急務と思われまます。突き詰めますと、PDCAサイクルをしっかりと実行すべきであり、そのためには環境管理を実質的なものにすべきという助言と受け止めざるを得ません。大きくなりつつある大学組織にあつて、全体の環境管理をコントロールするのは並大抵ではありませんが、少なくとも環境・エネルギーマネジメント委員会等での目標の明確化・具体化と共通理解、その上での実行が問われているものと思われまます。

さいごに、「環境報告書2012」をまとめるに当たつて、ご執筆頂いた教職員の皆様、編集に際してご協力頂いた環境・エネルギーマネジメント委員会並びに安全環境課のメンバーに謝意を表しまます。

平成24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



EHIME UNIVERSITY

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）
- 渡邊 春重 理事（総務担当）
- 長槽 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
- 深田 昭三 附属幼稚園長
- 本田 博利 法文学部総合政策学科 教授
- 上甲 克和 総務部長
- 西尾 澄気 財務部長
- 大矢 浩二 施設基盤部長
- 米澤 慎二 教育学生支援部長
- 佐伯 民雄 施設基盤部 施設企画課長
- 影山 信二 施設基盤部 安全環境課長



環境報告書作成部会委員

- 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
- 細川 富生 財務部 経理調達課 副課長
- 影山 信二 施設基盤部 安全環境課長
- 永井 剛 施設基盤部 安全環境課 環境管理チームリーダー



施設基盤部 安全環境課

- 影山 信二 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
- 森岡 晴美 安全環境課 環境管理チーム

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

お問い合わせ先

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 089-927-8125
 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



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 大倉 都乃
 題名「萬翠荘を見上げて…」
 表紙デザイン 愛媛大学教育学部附属中学校 教諭 大川 博司

印刷・製本 セキ株式会社



本学の学章は、大学の文字を中央に置き、本学の前身5校を石鎚山の五葉松にたとえ、伸びゆくとする愛媛大学 (EHIME) と合わせて、外側に意匠したものです。



このブランドマークは、「地域にあって輝く大学」を目指す愛媛大学が「愛媛の知の拠点(ドットエヒメ)」となることを決意表明しています。また、左の円は太陽を、eは躍動する姿を、そしてその全体はすこやかに伸びていく新芽を表しています。愛媛みかんを連想させる黄色は明朗さ・快活さの象徴です。



かわいらしいマスコットキャラクターは、愛媛大学の頭文字Eと愛媛みかんを組み合わせましたものです。遠くを見つめる澄んだまなざしと穏やかな表情は、純粋で素朴な若者の豊かな将来性を示しています。



ミックス
責任ある木質資源を
使用した紙
FSC® C006732

