

# 愛媛大学 環境報告書2024

EHIME UNIVERSITY Environmental Report





## 学長あいさつ

現在、少子化とそれによる人口減少、地球環境問題の深刻化という中長期的課題に加えて、頻発かつ激甚化する自然災害、さまざまなウイルスによる感染症リスクなど、本質的かつ深刻な問題が私たちに迫っています。今後、人類は、地球上のすべての生物種の永続のために、あらゆる方策に取り組む必要があります。

愛媛大学は、地方国立大学として、人材育成力、卓越研究力、国際連携力、地域協働力を向上させ、社会にインパクトを与え続ける大学を目指しています。環境分野においても、SDGs、GX（グリーントランスフォーメーション）、カーボンニュートラルなどにも積極的に取り組む必要があると考え、まずはその一環として、2050年カーボンニュートラル脱炭素社会の実現に貢献すべく、大学の温室効果ガスの排出量を実質ゼロにするための取り組みや脱炭素化に通じる先進的な研究・技術開発などの推進を盛り込んだ「愛媛大学カーボンニュートラル宣言2024」を令和6年9月に発出しました。








また、国立大学として、社会や時代の要請、国の施策に対応するため、令和6年4月に全学的機能を担う「機構」を、これまでの4機構から6機構（未来価値創造機構、教育・学生支援機構、研究・産学連携推進機構、地域協働推進機構、国際連携推進機構、デジタル情報人材育成機構）、2院（先端研究院、イノベーション創出院）に再編しました。これにより本学は、「全世代対応型の『地域における知の拠点』としての多機能化」を進め、Sustainableな社会、Resilientな地域社会の構築に貢献したいと考えております。

本報告書は、本学でのさまざまな環境配慮の取り組みを、環境教育・環境研究・環境活動に分けて総括し、1年間の成果をまとめたものです。本報告書を通じて、本学の環境配慮活動をご理解いただき、皆様のさらなるご支援とご協力を賜りますよう、心からお願い申し上げます。



国立大学法人 愛媛大学  
学長 仁科 弘重

# CONTENTS

 <b>学長あいさつ</b> .....	1
 <b>愛媛大学の方針</b>	
• 愛媛大学憲章 .....	2
• 愛媛大学環境方針 .....	3
 <b>特集</b> .....	4
 <b>環境配慮への取り組み</b>	
• 環境教育プログラム .....	6
• 環境に関する教育・研究 .....	11
• 環境活動 .....	15
• 環境マネジメント .....	20
• 環境負荷低減 .....	22
• 環境にかかわる法令遵守の状況 .....	25
 <b>「環境報告ガイドライン（2018年版）」（環境省）との対照表</b> .....	26
 <b>第三者評価</b> .....	27
 <b>編集後記</b> .....	28



## 編集方針

この環境報告書は、下記の編集方針に基づき、作成及び公表しています。

■ 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

令和5年度（令和5年4月1日～令和6年3月31日）

■ 発行日

令和6年9月30日

■ 次回発行予定

令和6年度を対象期間とし、令和7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（2018年版）」（環境省）



表紙絵「萬翠荘」

愛媛大学教育学部附属中学校 3年生  
久保田 美有

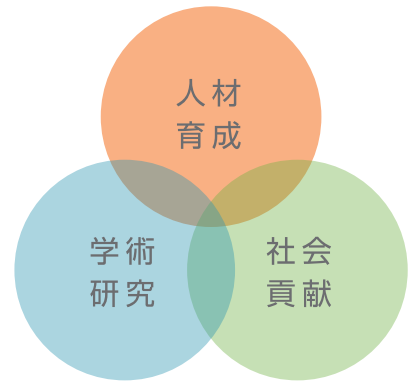


# 愛媛大学憲章



「学生中心の大学」「地域とともに輝く大学」  
「世界とつながる大学」を目指して

愛媛大学は、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、国際化の加速する時代において地域に立脚する大学として、地域の発展を牽引する人材、グローバルな視野で社会に貢献する人材の養成が主要な責務であると自覚する。愛媛大学は、相互に尊重し啓発しあう人間関係を基調として、「学生中心の大学」「地域とともに輝く大学」「世界とつながる大学」を創造することを基本理念とする。



## 教育

1. 愛媛大学は、正課教育、準正課教育、正課外活動を通して、知識や技能を適切に運用する能力、論理的に思考し判断する能力、多様な人とコミュニケーションする能力、自立した個人として生きていく能力、組織や社会の一員として生きていく能力を育成する。
2. 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・技能を育成する。
3. 愛媛大学は、国内外から多様な学生を受け入れるとともに、世界に通用する人材育成のための教育環境を提供する。
4. 愛媛大学は、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よう学生を支援し、主体的な学びを保証する。

## 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、知の継承・創造・統合に向けた学術研究を実践する。
6. 愛媛大学は、学生と教員がともに学ぶ喜び・発見する喜びを分かち合い、研究と人材育成を一体的に推進する知の共同体を構築する。
7. 愛媛大学は、先見性や独創性のある研究グループを拠点化して支援し、地域課題から世界最先端課題にわたる多様な研究を推進する。

## 社会貢献

8. 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社会・国際社会に提供し、社会の持続可能な発展に貢献する。
9. 愛媛大学は、地域と連携した教育・研究を通じて有為な人材を輩出するとともに、社会の諸課題の解決に向けて人々とともに考え、行動する。

## 大学運営

10. 愛媛大学は、構成員相互の尊重を基盤とした知的な交流を学内のあらゆる場において保証する。
11. 愛媛大学は、教職員の自発的・主体的活動を尊重し、教職協働による円滑な大学運営を行う。
12. 愛媛大学は、大学の特性と現状の批判的分析とに基づいて明確な目標・計画を定め、機動的で戦略的な大学経営を行う。



# 愛媛大学環境方針

## 基本理念

愛媛大学は、大学憲章において、地域の発展を牽引する人材、グローバルな視野で社会に貢献する人材の養成を使命としており、この理念のもと、持続的発展が可能な環境配慮型社会の構築のため、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。

## 大学概要

愛媛大学は、7学部、6研究科、2学環のほか、6機構、2院、共同利用・共同研究拠点、附属病院等の組織で構成されています。

学生数約9,400人（学部・大学院）、教職員数約2,600人、計約12,000人が活動しています。

主要4キャンパス（城北・重信・樟味・持田）を中心に土地4,649,658㎡、建物381,396㎡の施設を有しています（2024年5月1日現在）。

詳しくは『愛媛大学概要2024』をご覧ください。





# 環境研究活動

カーボンニュートラル研究拠点形成

## 紙産業イノベーションハブに向けた「脱石油資源につながる新規紙マテリアル」の創出



研究代表者  
紙産業イノベーションセンター 准教授 伊藤 弘和

### はじめに

紙素材は、安価で手軽な材料として、様々な製品に使用されてきました。また、近年、カーボンニュートラルを背景に、木材等の植物原料から作られる紙素材は、脱プラなどこれまでにない新たな需要が期待されています。一方、紙製品の国内生産量は、IT化等の影響で、2000年以降、年々減少しています(2000年生産量32百万t⇒2022年生産量24百万t: 経済産業省生産動態統計)。当センターが立地する四国中央市は、「18年連続で日本一の紙のまち」であり、地域産業活性化には、紙需要の再興が必須となっています。しかしながら、地域紙企業の90%以上が、中小規模事業者で企業単独での製品開発が困難であるのが現状です。

このような背景の中、当センターでは、紙産業の新しい需要創出に貢献すべく、新規紙マテリアル技術を開発、地域ステークホルダーと連携し、多くの製品化を実現することで地域紙産業におけるイノベーションハブとしての役割を果たしております(図1)。この取り組みの中で、急務な社会ニーズであるカーボンニュートラルに対応できる多くの新規紙マテリアル技術も開発しており、紙産業への新たな需要創出に向けた取り組みを推進しております。

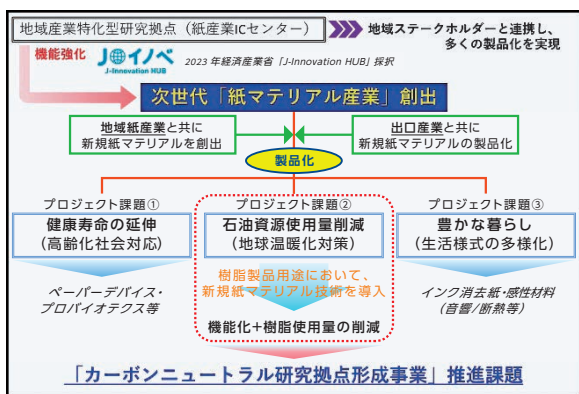


図1 当センターにおける新規紙マテリアルの取り組み

### 等価以上の炭素循環

紙の古紙利用率は高いが(66.3%/2022年: 日本製紙連合会)、リサイクルできる回数は数回程度となります。ここで、ライフサイクルの視点で考える

と、概ね5年程度となります。一方、紙の原料となる木材の生長は、約10年で、現状では、「紙素材のライフサイクル<原料となる樹木の生長」となっており、炭素循環の観点では、ネガティブな状態となっています。

本研究課題では、紙素材の脱プラ用途展開において、カーボンニュートラルの先の等価以上の炭素循環を目指す取り組みを実施します。具体的には、プラスチック容器代替の高機能ラミネート紙開発を出発製品として、この高機能ラミネート紙廃材をプラスチック使用量削減と機能向上となるパルプ/樹脂複合材にリサイクルし、さらにこのパルプ/樹脂複合材廃材を接着剤や塗料、FRP等の樹脂製品の代替となるセルロースナノファイバー(CNF)シートへ再利用するリサイクルモデルを検証することで、「紙素材のライフサイクル>原料となる樹木の生長」を目指します(図2)。

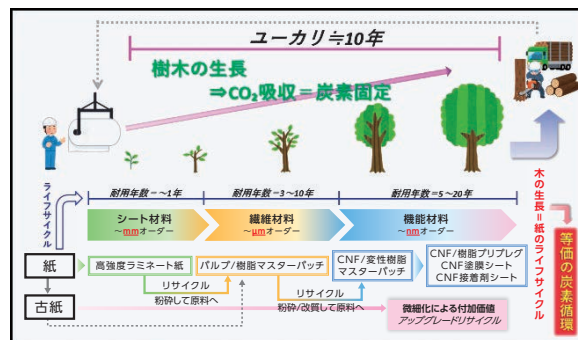


図2 等価な炭素循環を目指す脱プラ用途リサイクルモデル

### 地域紙産業発展につながる脱炭素技術

当センターでは、脱プラ用途以外にも脱炭素につながる新規紙マテリアルの基礎から応用研究まで、多く実施しております。ただし、脱炭素実現には、これら技術が実用化できなければ意味がありません。一方、これら新規紙マテリアルは、これまでの紙産業ユーザーではない出口産業への展開がほとんどです。同様に出口産業にとっても実績のない技術要素が多く含まれます。したがって、作り手である紙産業と使い手である出口産業の橋渡しが、拠点としての重要な役割になってきます。当センターでは、この役割も担うことで地域紙産業発展の加速につなげてまいります。

## 産業シーズ

プラズマを用いたCO<sub>2</sub>改質技術の開発

研究代表者  
理工学研究科（工学系）准教授 池田 善久

## はじめに

2050年カーボンニュートラルの実現のために、革新的な技術の開発とその早期の社会への実装が求められています。その中でも産業界で重要視されているのが、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）改質です。CO<sub>2</sub>改質とはCO<sub>2</sub>を有用な物質に変換するプロセスのことであり、プラズマ処理によってCO<sub>2</sub>を一酸化炭素（CO）、メタン（CH<sub>4</sub>）、メタノール（CH<sub>3</sub>OH）などの有用物質に転換する技術です。この技術により、温室効果ガスの排出を削減し、再生可能エネルギーの利用を促進し、エネルギー効率を向上させることができます。さらに、新たな産業の創出にも寄与することが期待されています。

今回、カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みの一つとして、筆者らの研究室で取り組んでいる、プラズマを用いた触媒を用いないCO<sub>2</sub>改質技術の開発について紹介したいと思います。

プラズマを用いたCO<sub>2</sub>改質技術とは？

これまで大気圧のプラズマは高温の熱平衡プラズマが用いられており、有害物質の償却処分や溶接、核融合等で利用されています。一方で筆者らの研究室では、プラズマの温度が低温な非熱平衡プラズマを利用したライフサイエンスへの応用研究に取り組んでいます。これらの研究は、理工学研究科の神野教授が代表である愛媛大学のリサーチユニット「プラズマ医療、農水産応用研究ユニット」で学際的に研究を進めているので、もし興味があれば、問い合わせ頂けたら幸いです。このリサーチユニットの研究では、プラズマを直接または間接的に生体に作用させており、生体への侵襲性を抑えるためにプラズマのガス温度を低温にする必要があります。そのためプラズマ制御技術のノウハウが、プラズマを用いたCO<sub>2</sub>改質技術にも応用されています。

現在筆者らの研究室が取り組んでいるプラズマを用いたCO<sub>2</sub>改質技術の概略図を図1に示します。本研究で用いるプラズマは、数十アンペアの電流を短時間繰り返し放電させることで生成しています。プラズマ中の高速（高温）な電子が、例えば原料ガスであるCO<sub>2</sub>分子と衝突すると、分子はエネルギーを吸収し、その結果、分子は解離して原子になります。そのままでは元のCO<sub>2</sub>へと再結合してしまうため、そうならないためのガス分子との組み合わせ

が重要になります。現在は実験的に水素（H<sub>2</sub>）と組み合わせることで、一酸化炭素（CO）を生成することに成功しており、CO<sub>2</sub>の分解率は処理条件にもよりますが、90%以上の分解率も達成しています。今後は本技術のより詳細な分解メカニズムの解明と、実用化に向けた処理のスケールアップが課題となります。

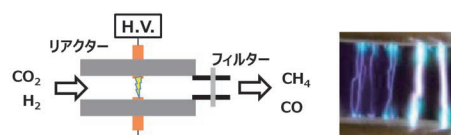


図1 プラズマ処理によるCO<sub>2</sub>改質のイメージ



図2 プラズマ処理後のフィルターに付着した炭素  
左：プラズマ処理前、右：プラズマ処理後

また筆者らの研究室では、CO<sub>2</sub>改質に加えてCO<sub>2</sub>から炭素（C）を取り出す技術についても研究を進めています。図2に示すように、プラズマ処理後のフィルターにCが付着することを確認しています。CO<sub>2</sub>からCを取り出すことができれば、CO<sub>2</sub>貯留の問題も解決するため、カーボンニュートラルよりも一歩進んだカーボンネガティブが実現可能となります。現在研究室では、高効率なCの取り出しを実現するためのプラズマ処理条件を検討しており、併せて知財を検討しているところです。

## 最後に

愛媛大学の理工学研究科にはプラズマを専門とされる先生方が多数在籍しています。またプラズマを用いたCO<sub>2</sub>改質技術は、筆者らの研究室が行っている気相中のプラズマを用いた研究だけではなく、液相中で発生させたプラズマを用いた研究が、工学部の野村教授らのグループによって行われており、研究成果を上げています。カーボンネガティブは、人類にとって地球温暖化の進行に対する懸念を軽減するため、今後益々重要となっていきます。このような社会的課題の解決についても、電気とプラズマの力を使って貢献していきます。



# 環境教育プログラム

本学の教育において、学士課程の共通教育では、学問分野別科目及び主題探究型科目について、それぞれ「環境学入門」および「環境を考える」の授業を実施しています。

学部、研究科それぞれの専門教育においても、以下に示すように広範囲で多岐にわたり、環境に関する教育を行っています。

## 環境に深くかかわる修士課程・博士課程（大学院）

研究科	人文社会科学研究科 (修士課程)	理工学研究科 (博士課程)				農学研究科 (修士課程)		連合農学研究科 (博士課程)		
専攻	産業システム創成	理工学				食料生産学	生物環境学	生物資源生産学	生物資源利用学	生物資源保全学
プログラム		産業基盤	社会基盤	アジア防災学特別*	自然科学基盤					
分野 コース	●環境・資源 マネジメント	●応用化学	●環境建設工学		●地球科学 ●化学 ●生物学	●農業生産学 ●植物工場システム学 ●食料生産経営学 ●水圏生産学 ●知能的食料生産科学 特別 ●社会人特別*	●森林資源学 ●バイオマス資源学 ●地域環境工学 ●環境保全学 ●水資源再生科学特別 ●社会人特別* ●アジア・アフリカ・ 環太平洋特別*	●植物生産学 ●施設生産学 ●動物生産学 ●生物資源経済学	●食糧科学 ●資源科学	●土地管理学 ●生産環境学

※印は社会人留学生向けのコースを指しています。

## 環境に深くかかわる学士課程（学部・学科）

学部	社会共創学部			理学部	工学部	農学部	
学科	産業 イノベーション学科	環境デザイン学科	地域資源 マネジメント学科	理学科	工学科	食料生産学科	生物環境学科
コース	●海洋生産科学 ●紙産業	●環境サステナビリティ ●地域デザイン・防災	●農山漁村マネジメント	●化学 ●生物学 ●地学	●材料デザイン工学 ●化学・生命科学 ●社会基盤工学 ●社会デザイン	●農業生産学 ●植物工場システム学 ●食料生産経営学 ●知能的食料生産科学特別	●森林資源学 ●地域環境工学 ●環境保全学 ●水環境再生科学特別

## 環境にかかわる主な科目

学部	社会共創学部	理学部	工学部	農学部
科目	●持続可能性科学 ●生物学 ●環境修復学 等	●環境化学 ●生物学Ⅰ ●地球化学 等	●流域環境工学 ●生態系保全工学 ●環境化学 等	●水環境学 ●水環境生態科学 ●環境生態毒性学 等

## 共通教育科目

科目群	教養科目	発展科目
科目	●学問分野別科目 ●主題探究型科目	●環境 ESD 指導者養成に関する科目



## 環境を考える



大学院農学研究科 教授 吉富 博之

身近な生物や自然環境についての基礎知識を習得し、人間と生物との関わりについて理解を深めることを授業の目的とし、「環境と生物」という授業題目を開講しました。外来種や絶滅危惧種、環境保全に関する事象だけでなく、放置竹林やニホンジカ、キャンパスキャットなどの身近な環境問題を取り上げ、最近ニュースになった問題にも触れました。本講義で学んでほしいのは、単なる知識だけではなく、身近な環境や生きものに興味を持ち、注意深く観察する目を養うことです。そのために、座学だけでなく、キャンパス内を散策し植栽樹木や野鳥の観察も行いました。理学部や農学部の受講生はもちろん、生きものや環境に対する関心が既にある学生だけでなく、専門が異なる他学部の学生にも、気付きを得て欲しいと考えています。

授業アンケートで、受講生の一人が「講義で出てきた身近な生きものの話を、家族と夕食を食べながら

ら話しています」と書いていました。このような気付きをもってもらうことこそが、本講義の狙いでした。



新緑の頃の鬼ヶ城山系の林内  
(これを見て違和感を覚える感覚を多くの人に持って欲しい)

## 水域生態学



大学院理工学研究科（理学系）教授 井上 幹生

淡水の総量は、地球上に存在する水のうちの3%未満に過ぎません。さらに、淡水の大部分は雪氷や地下水として存在するため、河川や湖沼といったかたちで存在する水は全水量の0.01%未満と見積もられています。この僅かな水を保持する淡水域は、多様な野生生物を育むと同時に、私たち人間の生活を支えています。

この科目は、水域の中でも、私たちの生活にも密接に関わる河川を対象にしています。河川は陸域から海へと向かう水と土砂の通路であり、それらの一方向的な流れとその変動性によって維持される特色あるシステムです。そこに棲む生物相も含めたこのシステム、すなわち河川生態系が、どのような概念によって捉えられるのか、生物群集の構造と機能および場のつながりと変動性を切り口に理解していきます。また、人間が暮らしのためにこのシステムにどのように干渉してきたか、それにより、どのような問題が起き、それをどのように改善しようとして

きたか、川と人との関わりについても概観します。

百聞は一見に如かず。この授業では、できるだけ野外に出て、実際の現象を見て実感できるよう努めています。それにより、自然を見る目を養います。



森と水に育まれる魚



## みどり戦略学生チャレンジへの参加



附属高等学校 教諭 光宗 宏司

令和3年5月に農林水産省では「みどりの食料システム戦略」を策定し、それを受けて本校では、以前より循環型農業への取り組みを行っており、溝辺果樹園（約70a）で「有機 JAS 認証」を受けることができました。また、令和5年度より本校水田の一部で「エコえひめ農産物」の認証を受け、水稻栽培にも取り組んでいます。今後、有機農産物の認知度UP、消費拡大を目指して活動していきます。これらの取り組みを、同じ課題に取り組む全国の高校生同士で発表会を行い議論し、解決に向けて意識を高めていきたいです。



ヒツジも果樹園の除草に貢献



## 理科の取り組み



附属中学校 教諭 山根 典之

中学校の理科は、自然界や物質、エネルギー、生命、地球、宇宙などについての基本的な科学的知識を学ぶ教科である。特に2年生の天気分野では、身近に起こる気象現象を観察し、観察結果や気象に関する様々なデータを基に、データと天気の変化の関係性を見だし、気象現象の仕組みや規則性について理解を深めることをねらいとしている。また、基本的な観測技術を身に付けさせ、観測データをもとにレポートの発表などを行うことで、思考力や表現力を育成することが重視される。しかし、限られた学習時間の中で、生徒たち自身が継続的な観測やデータ収集を行うことは難しい。また、近年、天気予報の精度が格段に向上してきたこともあり、生徒は天気予報の結果だけを利用し、その背景にある気象現象に興味を示さない傾向が強い。

そこで、生徒たちにとって身近な気象現象の観察・観測を重視した授業や探究活動を行うために、気象庁などにより公開されたデータに加え、校内に複数設置した防水型の装置を利用して独自のデータをとることにした。湿度、温度、気圧をリアルタイムで計測して、タブレット等で分かりやすく処理することで学習を充実させることができた。また、生徒自身が得た身近な環境データを基に、気象現象の基本

を理解することで、気象分野に興味を持つ生徒が増え、身近な気象と生物育成との関係や将来の地球規模の気候変動に対する関心を高めることができた。また、計測したデータを活用して、他教科の学習内容に活用するなどのアイデアも生徒から出てきていた。

今後も各教科とのカリキュラムマネジメントを行いながら、教科横断的な学びや、実生活の中で学びを生かすことを通じて、エージェンシーを発揮する生徒の育成に繋がるよう、取り組みを改善していきたい。



タブレットでデータを見る生徒



温度を測る生徒



## 自然となかよし



附属小学校 教諭 木下 理重子

### わくわく、観察池♡

観察池は子どもにとって大人気の場所です。メダカやヤゴなどの水生生物に夢中な子どもたち。シロツメクサやナノハナなど季節を彩る植物を愛でる子どもたち。川をジャンプしたり、池の周りを走り回ったりする元気な子どもたち。自然の中で心も体も思いっきり動かしています。

入学したての1年生にとっては、教室の目の前にある観察池は超人気スポットです。登校して、荷物整理を終えるや否や、一目散に池へと駆け出します。特に人気なのはザリガニとの触れ合いです。池のあちこちで、網やお手製の釣り竿、飼育箱を抱え、池をのぞき込む姿が見られます。

附属っ子は、今日も生き物との出会いを求め、「池

ポチャ（池に落ちること）」も気にすることなく、観察池に足を運びます。観察池は、附属っ子の生き物や自然に対する興味や関心、感性を高める絶好の場所なのです。



観察池に夢中な1年生たち



## わくわく 自然体験



附属幼稚園 副園長 藤谷 素三子

幼児期の環境教育は、自然の大きさ、美しさ、不思議さなどに直接触れる体験を通して、幼児の心が安らぎ、豊かな感情、好奇心、思考力、表現力の基礎が培われることを重視しています。

### パンジーの葉の奥から見つけたのは？

4月に子供たちを出迎えるのは、チューリップやパンジー、そしてビオラ、クリサンセマム。色とりどりの花がしおれてくると、その花を使って色水遊びを始める子供たちがいますが、一方で、パンジーやビオラの葉の奥に潜んでいる幼虫を探す子もいました。幼虫を見つけたら、手に乗せてみたり、一人一人が持っている虫かごに入れて様子を見たりしながら、「これ、ほくが見つけたんだよ」「あっ、葉っぱを食べてるよ」「手に乗せてみる？」と盛り上がります。その名もツマグロヒョウモン、子供たちからは、「ツマグロ」と呼ばれています。ツマグロに興味を持った子供は、飼い方を図鑑で調べ、餌をあげたり虫かごをきれいにしたりして熱心に育てました。

### カレー大作戦

年少児と年中児が、2月に畑に植えたのは、ジャガイモの種芋とタマネギの苗。春、年長児に進級した子供たちは、登園時に様子を見たり草を抜いたりしていました。5月の終わり、いよいよ収穫です。年長児は、年少児と一緒に、ジャガイモとタマネギを収穫しました。

保育室に戻りながら、収穫したジャガイモとタマネギをどうするか相談が始まりカレー大作戦がスタートしました。ジャガイモはピーラーで皮むきをし、包丁でひとくち大にしました。タマネギは荒くみじん切りにし、ニンジンも加えて、準備が整いました。ボランティアで手伝いに来てくださったおうちの方々と一緒に煮込んで出来上がったカレーは、年長児が年少児と年中児に届け、全園児でおいしくいただきました。



幼虫を探す児童



虫を手に乗せている



ジャガイモの収穫



カレー大作戦



## 緑を育む活動



附属特別支援学校 教諭 越智 政英

本校では、小学部・中学部・高等部それぞれの発達段階に応じて、環境教育に関する取り組みを行っています。

小学部では、教室前にある畑で野菜を育てています。学級ごとに、児童と一緒に季節に応じた野菜を植えます。昨年も、キュウリやトマト、大根、ホウレンソウなどを植えました。子どもたちは、水やりや草引きなどの世話をしながら、野菜が大きくなるのを楽しみに過ごしていました。また、農園では、今年度からサツマイモに替わって新たにジャガイモを植えようと計画しています。

中学部では、農園で季節に応じた野菜を栽培、収穫しています。収穫した野菜を販売するために、きれいに洗って、重さを量り、丁寧に袋詰めをしています。また、緑の少年団活動の一環として、ベランダや中庭、玄関などの緑化活動に取り組んでいます。色とりどりの草花で明るくきれいな学校になるよう頑張っています。



キュウリの水やり(小学部)



緑の少年団の活動(中学部)

高等部では、2001年より地域の方々の御理解、御協力をいただきながら、石手川樽味地域の花壇の球根植えや草引き、河川周辺の落ち葉掃きなど、愛リバーサポーターとしての活動を行っています。2023年も花壇を整え、ペゴニアやインパチェンスなど、多くの種類の苗を植えました。また、本校屋上に設置されている花壇を作業班で整備し、サツマイモの栽培も開始しました。



石手川公園の花壇管理(高等部)

各部とも、主体的に参加できるように、活動内容を工夫しながら環境教育に取り組んでいます。これからも、校内はもちろん学校周辺の地域に対しても継続して緑を育む活動を充実させ、情操面を養うとともに、地域の方々にも喜んでいただけるような花や緑でいっぱいの環境作りを目指して緑化運動に取り組んでいきたいと考えています。



## あ・見つけた



城北保育所 えみかキッズ 園長 小川 愛

0・1・2歳児が毎日楽しく園生活を送っています。先生に作ってもらった散歩かばんを持って「いってきます」と嬉しそうに学内の散歩に出かけると、それぞれ興味のある草花や石などを見つけてたくさん集めて帰ってきてくれます。「おっきいのあったよ」「ちょうちょがいたよ」など、それぞれが感じたことをお話ししながら見せてくれています。虫にも興味津々、先生が保育室の網戸にあった卵を見つけると「みせてみせて」と側に来て観察をするお子様たちです。少し日が経ち孵化するタイミングも見ることができました。「何の虫かな」「恐竜さんの足みたい」とお子様ならではの感性でお話もしてくれました。

例年実施している野菜作りを、今年度も行っています。先生と一緒に苗植えに挑戦し、土を触ったり、水やりをしたり、何色の花が咲いているのかなど観察したりしています。オクラの葉っぱだけなぜか虫に食べられることを伝えると、少しずつ言葉を覚え

てきてお話しできるようになってきた1歳児から「はっぱはおいしくないよ」という言葉も返ってきました。これから、成長する野菜たちにどのような反応をしてくれるか楽しみです。

色々な植物がある校内を探索できる環境や園庭で育てている野菜や花に触れられる環境の中、たくさんの気づきや体験をお子様と一緒に感じ共有しながら、成長してくれることを楽しみに、よりよい保育を行っていきたくと考えています。



みつけた



大きくなーれ



# 環境に関する教育・研究

愛媛大学では、特色ある研究を推進し、地域社会における唯一無二の研究拠点として育成・強化をしています。ここでは、環境研究におけるトップランナーである「沿岸環境科学研究センター」を中心に学部等における教育・研究を紹介いたします。

## 沿岸環境科学研究センター

沿岸環境科学研究センター(CMES)は、多様化する環境問題への対応という社会的要請を背景に愛媛大学の研究の個性化、重点化戦略の一環として1999年に設立された組織です。



HPへのリンク

### 3つの部門における研究活動

本センターでは、「沿岸域の環境や生態系の研究」、「外洋や陸域も含めた広汎な化学汚染の研究」、「ヒト・動物・環境の健康を包括的に守るワンヘルス研究」を三本柱として、関連する多様な分野の研究を以下の3部門で連携して推進しています。

- 環境動態解析部門
- 化学汚染・毒性解析部門
- 生態・保健科学部門



部門間の横串連携・学際研究推進に向けたワークショップ(CMES workshop for Launching Interdisciplinary Communication and Knowledge sharing (CLICKs))を開催

### 生物環境試料バンク (es-BANK)

冷凍保存している試料の提供と新規の受け入れを積極的に進め、またデータベースを広く公開して、共同研究を通して化学汚染に関わる環境科学の諸研究を深化・発展させることを目標に2002年度に設立し、「世界に類のない生物環境試料バンクの機能」を拡充させています。

### 「化学汚染・沿岸環境研究拠点 (LaMer)」

本センターは、愛媛大学で2つ目の共同利用・共同研究拠点として「化学汚染・沿岸環境研究拠点 (LaMer)」が文部科学省より2016年から2021年まで認定を受け、その成果をふまえて、引き続き2021年に再認定(認定期間:2022年から2027年)を受けました。環境に関する先端研究を世界的に牽引する「アジアの環境研究拠点」として、学際的共同研究や国際共同研究の一層の推進と、国際的リーダー人材の育成を目指しています。

### 国際・社会連携室について

アジア拠点化の更なる推進のため、2021年度に従来4つの研究部門の1つであった「国際・社会連携部門」を、長期的な国際戦略推進の司令塔となる「国際・社会連携室」に改組しました。

また、同室に2021年度に設置した「愛媛大学-デラサール大学国際共同研究ラボラトリー (フィリピン拠点) (<https://eudlsu-icrl.weebly.com/>)」を皮切りとして、複数の海外研究拠点を増設し、相手国と共同でフィールド研究を推進する体制を強化します。



タイと日本の合同チームで、北部タイランド湾の富栄養化解消に向けた栄養塩循環の把握に関する現地調査

継続課題を含めた科研費等の種目別件数 (2023年度)  
(CMES専任教員・研究員が研究代表者のもの)

種目	件数
学術変革領域研究 (A)	1
基盤研究 (A)	3
基盤研究 (B)	7
基盤研究 (C)	2
挑戦的研究 (萌芽)	2
特別研究員奨励費	6
国際共同研究強化 (B)	6
受託研究・受託事業	16
財団等による研究助成	1
共同研究	2

## 環境汚染物質の有害性を評価するための New Approach Methodologies (NAMs)

沿岸環境科学研究センター 教授 岩田 久人

### はじめに

これまで化学物質の環境汚染による有害性(毒性)評価は、げっ歯類などのモデル動物を用いた *in vivo* (生体内) 毒性試験による毒性影響を直接測定する試験に依存していた。一方、倫理的問題や施設・費用の観点から野生生物に対する直接的な曝露実験は困難である。また、化学物質に対する反応、すなわち感受性には動物種差がある。特定のモデル動物に依存した試験結果を他種へ外挿する場合には、科学的根拠のない不確実性係数を利用せざるを得ない状況にある。

### NAMs とは

このような現状に対して、環境毒性学の新たな方向性として注目されているのが New Approach Methodologies (NAMs) である。NAMs は、従来の動物実験に代わる、より先進的な化学物質の有害性評価手法を意味する。欧州連合では、NAMs を使用した化学物質の有害性評価に関する規制が2018年に始まり、*in vivo* での動物実験に依存しない評価法の開発が促されるようになった。したがって、NAMs としてバイオインフォマティクスとケモインフォマティクスや *in vitro* (試験管内) 実験・*in silico* (コンピューターシミュレーション) 実験などの手法を組み合わせ、より効率的・倫理的・高精度に野生生物に対する化学物質の有害性を評価することが期待されている。

### NAMs を適用した我々の研究例

こうした世界的潮流に先駆け、我々は、バイカルアザラシのエストロゲン受容体  $\alpha$  および  $\beta$  のサブタイプ (bsER  $\alpha$  および bsER  $\beta$ ) を活性化するビスフェノール類 (BPs) および水酸化ポリ塩化ビフェニル類 (OH-PCBs) の能力を、*in vitro* 実験および *in silico* 実験の方法を用いて評価した (図1)。

*in vitro* 実験では、ほとんどの BPs と OH-PCBs が各 bsER サブタイプに対してエストロゲン様活性

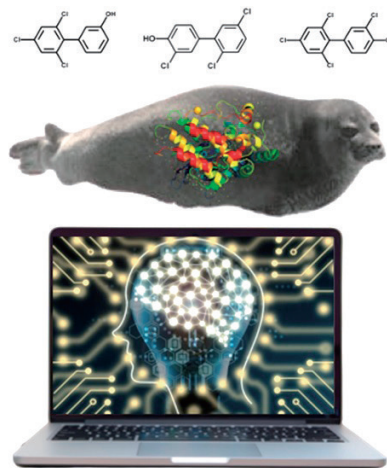


図1 NAMs を用いてアザラシに対する化学物質の有害性を評価した概念図

を示すことが明らかになった。試験された BPs の中では、ビスフェノール AF が最も強いエストロゲン様活性を示した。同様に、4'-OH-CB50と4'-OH-CB30は、それぞれ bsER  $\alpha$  と bsER  $\beta$  に対して、試験した OH-PCBs の中で最も強い活性を示した。

さらに、これらの化学物質がどのように bsER に結合するかを調べるために、*in silico* 実験によるドッキング・シミュレーションを実施した。このコンピューターシミュレーションの結果と化学物質の構造的特性 (分子記述子) を説明変数とし、*in vitro* 実験のデータを目的変数として用いることで、両 bsER サブタイプの定量的構造活性相関 (QSAR) モデルを開発した。これらのモデルは、bsER  $\alpha$  と bsER  $\beta$  の両方について活性化する化合物と活性化しない化合物を高い精度で区別し、各環境汚染物質の *in vitro* 実験での活性化能を正確に予測した。また、QSAR モデルから、化学物質の活性化能に影響を与える重要な因子を抽出することに成功した。

本研究の詳細は以下の論文を参照ください。

Nguyen, T.H., Yoshinouchi, Y., Hirano, M., Nomiyama, K., Nakata, H., Kim, E.Y., Iwata, H. *In silico* simulations and molecular descriptors to predict *in vitro* transactivation potencies of Baikal seal estrogen receptors by environmental contaminants. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 265, 115495, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2023.115495>

## 学部等における 環境に関する教育・研究

### 法文学部・人文社会科学研究科

本組織では、環境問題について人文社会科学の様々な学問分野で研究が行われています。

例えば社会学の分野では、食の安全の観点から地元産飼料を重視している愛媛県内の畜産業についての調査研究や、米軍基地周辺の騒音などの環境問題について問題解決が困難な構造的要因の解明や市民運動による問題解決への取り組みの実態を明らかにする調査研究なども行っています。

また、地域研究の分野では、インドの環境運動がいかなる歴史的・思想的背景から展開してきたかについての調査研究を行っています。

### 教育学部・教育学研究科

本組織では、将来教師を目指す学生が、身近な環境問題を通じて、ESDの理論と実践について理解を深めることを目的とした、環境教育に関する授業科目を開講しています。さらに、家政教育では、衣・食・住の観点からの環境教育に積極的に取り組んでいます。

また、以下のような環境教育に関する様々な研究を行っています。

1. 鳥類、昆虫、植生等を用いた生物多様性評価・環境影響評価に関する研究
2. 環境指標生物を用いた環境教育資料の開発
3. 教員養成段階における防災教育カリキュラムの開発に関する研究
4. ESDのフィールドとしてのとべ動物園の活用に関する研究
5. 自然体験活動に関する教育プログラムの開発
6. 企業と連携した環境教育教材の開発に関する研究
7. 廃校利活用に関する地域と協働した課題解決プロジェクト研究
8. 棚田を活用した教育プログラムの開発
9. 概念型探求を活用したESD授業実践を地域の学校とともに共同開発（「概念型カリキュラムによるESD地域展開を支える4領域連携モデル」）
10. SDGsクリスマスマーケットの企画・運営を通じたアップサイクル教育

### 社会共創学部・人文社会科学研究科

本組織では、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. 畑地景観に残る境木や生垣の生物文化多様性に関する研究

2. 森林再生のための最適な燃料材利用・災害・生態系対策
3. ミクロデータを用いた気候変動による農業生産への影響評価
4. コンポスト活用による脱炭素化
5. 里地里山の植生モニタリング調査
6. 豪雨制御の社会実装に向けた地域協働に関する総合研究
7. マルチスピーシーズ・サステナビリティの理論と実践
8. マルチスピーシーズ土地利用の多言語文献レビュー
9. サイエンス・フィクションによる人と自然のより持続可能な関係の模索

### 理学部・理工学研究科

本組織では、以下のような生態系及び環境保全に関する様々な研究を行っています。

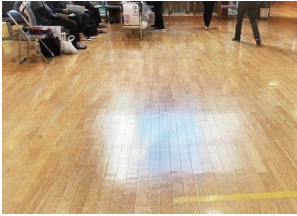
1. バイオマス資源の化成品・燃料への転換に係る触媒開発
2. ニホンウナギ等内水面資源の生息状況調査・分析、資源増殖等の手法検討
3. 豊かな生物多様性に基づく持続可能な農業利用水・治水の両立
4. 地球温暖化下でサンゴ礁生態系のレジリエンスになわばり性藻食スズメダイが果たす役割
5. 資源分割がもたらす生産性の増大：サケ科魚類を用いた個体レベルアプローチ

### 医学部・医学系研究科

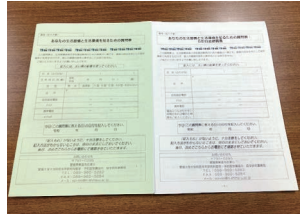
本組織では、妊娠中から生まれた子を追跡する「九州・沖縄母子保健研究」、3歳児を対象とした「九州・沖縄小児健康調査」、さらには成人を対象とした「愛大コーホート研究」では、能動喫煙や受動喫煙の健康影響を調べています。「九州・沖縄小児健康調査」のデータを活用した研究において、女兒では妊娠中の母親の喫煙及び生後1年間家庭内受動喫煙が3歳時における喘息、喘鳴の有症率の高まりと有意な関連を認めましたが、男児ではそのような関連を認めませんでした（J Asthma. 2022 Dec 1:1-8. doi: 10.1080/02770903.2022.2147081）。「愛大コーホート研究」では、能動喫煙、特に喫煙パック年（1日パック数×喫煙年数）と頸動脈壁肥厚との関連を認めました。（Tob Induc Dis. 2024 Jan 19;22. doi: 10.18332/tid/175632）。

## 【愛大コーホート研究とは】

生活習慣や生活環境、生まれ持った体質などが、病気の発症や予防にどのような影響を与えているのか調査し、認知症や心疾患、がん等をはじめとした幅広い生活習慣病の予防方法・治療方法を開発する事を目的とした研究です。愛媛県内の各市町・企業の方、約1万380名を対象に、生活習慣や生活環境を知るためのアンケート調査・研究用健診等を実施しています。



愛大コーホート健診の検査項目の一つである「体力測定」をしているところです。体力測定には、握力、開眼片足立ち、歩行検査(2種類)があります。



愛大コーホート研究への参加にあたって、回答していただく質問票です。参加時が黄緑色の冊子、5年目が白い冊子です。



愛大コーホート健診の検査項目の一つである「眼科健診」です。眼底写真の撮影、眼圧の測定を行います。



愛大コーホート研究用健診にて実施する各種検査項目の現場の写真です。

## 工学部・理工学研究科

本組織では、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。

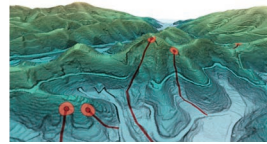
1. 河川生物の多様性保全に関する応用生態工学的研究
2. CO<sub>2</sub>センサーを活用した無人教室のエアコン状態検知システムの構築
3. CO<sub>2</sub>フリー燃焼の水素の高度有効・安全利用に関する研究
4. エコフレンドリーなハイブリッドロケットの開発研究
5. 熱・水・応力・化学連成環境における岩盤透水性の解明と連成モデルの高度化
6. 沿岸域におけるマイクロプラスチック動態に関する研究
7. カーボン・ネガティブ実現に向けたプラズマ処理によるCO<sub>2</sub>改質の研究
8. 原子炉廃止措置のためのプラズマと機械的処理およびレーザー処理を併用した除染方法の開発
9. プラズマ農業技術の植物育種への展開
10. プラズマ農業技術の養殖魚成長促進への展開
11. 微生物タンパク質合成系の温度や栄養条件など環境変化に対する応答の研究

12. 環境中の重金属特異的に自己メチル化活性を示す人工RNA酵素(リボザイム)の開発

## 農学部・農学研究科・連合農学研究科

本組織では、主に以下のような環境に関する研究を行っています。

1. SDGs バイオ技術開発：微生物電気化学プロセスによる持続的な汚染浄化と金属回収
2. 自然災害を考慮した「ため池群と用排水路網を含む水利ネットワーク」の最適化



斜面崩壊箇所の予測



常時微動計測と表面波探査

3. 東南アジア熱帯雨林樹木の進化、生態、保全における浸透交雑の重要性
4. 熱帯低湿地にみられる自然と社会のレジリエンスの解明



熱帯低湿地にみられる自然と社会のレジリエンスの解明(研究の様子)



熱帯低湿地にみられる自然と社会のレジリエンスの解明(現地の様子)

5. 水田環境の生物多様性管理に向けた実践的新規生態リスク評価法の構築

大学院農学研究科附属環境先端技術センターは、環境研究の推進に大きく寄与しています。

## 社会連携推進機構

本組織では、実際の産業や地域の課題を取り扱っている14のセンターがありますが、このうち、防災情報研究センター、南予水産研究センター、植物工場研究センター、紙産業イノベーションセンターは、省エネルギーや環境低負荷のための具体的な研究課題に取り組み、地域や地域産業から地球規模までさまざまなレベルでの環境保全、環境研究に貢献しています。

## 先端研究・学術推進機構

本組織では、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、先端的環境科学に関する研究を行っています。





# 環境活動

ステークホルダーの活動



## ECO キャンパスサポーター (ECS) の活動報告書

ECO キャンパスサポーター (ECS) 代表  
工学部 福田 晴菜

ECO キャンパスサポーター (ECS) は、愛媛大学スチューデント・キャンパス・ボランティアに所属し、学内環境を向上・維持するためのボランティア活動を実施しています。令和5年度は、川清掃や農学部祭への参加、さつまいも栽培、花壇整備、学生祭への参加などを行いました。

### 川清掃

城北キャンパス裏にある宮前川にて川清掃を行いました。回収したごみの種類としては草・可燃・不燃・ビン・缶の5種類であり、令和5年度は4月と10月に2日間ずつ、計4回実施しました。理学部棟の裏やコンビニ周辺にごみが多く、10月の実施日には、空き缶やマスクのごみが目立ちました。また、川清掃を行っている際には、通りすがりの方から「ありがとうございます」などと声をかけていただきました。



川清掃の様子

### 農学部祭への参加

農学部祭では、例年のごみ分別案内に加え、無料展示、ペットボトル潰し体験を行いました。展示物は、前日に行われたボランティアフェアというイベントの参加者に不要になったECSのピラを利活用して制作していただいた作品です。来場者の方には、一番気に入った作品へ、ペットボトルキャップを使用して投票してもらいました。ペットボトル潰しについては、松山市がごみ袋のかさが減るために推奨しており、専用の機械を準備して、来場者の方に体験していただきました。ごみ分別案内に加えこれら2点のことを行えたことから、環境について考えるきっかけづくりを行えました。

### さつまいも栽培

令和5年度は農学部の東野試験地をお借りし、鳴門金時と紫芋の2種類を栽培しました。栽培方法もマルチありとマルチなしの2つの方法を試すなど様々な体験を行うことができました。農学部の先生に指導していただき、100本ほどの苗からおおよそ200本収穫することができ、豊作となりました。



さつまいも栽培の様子

### 花壇整備

花壇整備は学内の緑化を目的とした活動です。昨年度も苗を植えたため作業後すぐに花壇の見栄えをきれいにすることができました。活動風景や整備後の風景等はSNSを使用して発信を行いました。



花壇整備の様子

### 学生祭

学生祭では、大学芋の販売・エコキャンドルの無料配布・ごみ分別案内の3つを行いました。大学芋は栽培したさつまいもを使用し、鳴門金時と紫芋の2種類を調理・販売しました。エコキャンドルとは、廃油を使用して作製するアロマキャンドルのことで、ブースに来ていただいた方に色と香りを選んでいただき、その場で作製した後に手渡しました。ごみ分別案内については、ごみ箱前での来場者の方に向けた案内に加え、学生祭終了後に出店団体のごみの回収や仕分け等を行いました。

## 愛媛大学生協の環境活動の取り組み

愛媛大学生協学生委員会 環境部局長 竹野 佑生

平成21年度に、学生委員会内に「環境部局」を設立し、現在50名が所属しています。令和5年度は、コロナウイルスが5類感染症に移行したこともあり、令和4年度に比べて対面での活動を積極的に行いました。ここでは、取り組んだ活動についていくつかご紹介させていただきます。

### エコびく企画

令和5年度で4回目となる好評企画「エコびく」を12月10日に開催しました。「エコびく」は、大学周辺地域のごみ拾いを通して、松山市のごみ分別やポイ捨ての現状について知ってもらい、ごみ問題への関心を促すことを目的とした企画です。ただごみ拾いをするだけでなく、チーム対抗で拾ったゴミの量を競い合ったり、ごみ拾い中に発信されるミッションをクリアしたりすることで、ゲーム感覚で楽しくごみ拾いを行うことができました。また令和4年度に引き続き、人気のテレビ番組を参考にして、ハンターから身を隠しながらミッションをこなすというルールもあり、とても盛り上がりました。今回は計38名の学生が参加してくださり、総重量約6kgものごみを集めることができました。

また、ごみ拾いに出発する前に、分別に関するクイズを行ったことで、分かりにくいごみの正しい分別方法や大学と家庭における分別方法の違いについても知ってもらえたと思います。これからも、正しい分別方法を周知してもらい、さらに身近な場所からごみ問題に関心を持ってもらえるよう活動を続けていきたいと思っています。



集合写真



活動の様子

### キャンドルナイト

コロナ禍以前より環境部局の恒例企画であった「キャンドルナイト」を、7月15日に前回よりも大規模に開催しました。

「キャンドルナイト」とは、食堂の廃油から作製したキャンドルに火を灯して、ゲームをしたり写真を撮ったりして素敵な夜を過ごす企画です。この企

画の目的は、学生同士の交流の場を作ると同時に、捨てられるものでも素敵なものへと再利用できるということを知ってもらい、参加者が身近なごみの可能性や環境のためにできることを考えるきっかけを作ることです。今回は43名の学生が参加し、食堂の廃油から作った約1,000個のキャンドルに火を灯しました。また、キャンドルや環境に関するクイズ、キャンドルアートの作製ゲームなどを行い、素敵な夜になりました。



キャンドルアート



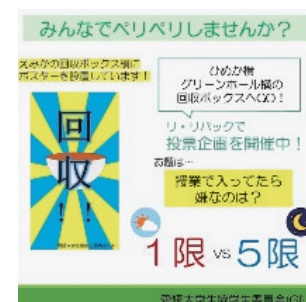
環境に関するクイズの様子

### リ・リパック回収活動

愛媛大学生協では、リサイクル可能な弁当容器「リ・リパック」を使用しており、環境部局はその回収活動に力を入れています。コロナウイルスの影響で回収率が低下していましたが、去年今年と順調に回復してきており、リ・リパック使用量が1tを超える大学生協の中では、トップの回収率を誇っています。回収率を上げる為に、新入生のガイダンスで全員にリ・リパックを剥がす体験をしてもらったり、投票形式で楽しく分別ができる回収ボックスの設置をしたりしました。令和5年度に実施した投票企画では、「1限と5限で嫌なのはどちらか」という興味をそそるテーマとし、5日間で計197個の容器を回収することができました。これからもトップレベルの回収率を維持し、さらなる回収率増加を目指して活動を続けていきたいです。



回収方法について



投票企画のテーマ

## 広がるマルチスピーシーズ・キャンパス

SDGs 推進室 室員 ルプレヒト クリストフ

### 生き物が共生できるキャンパス

愛媛大学は2022年から、「全ての生き物が共に創る、全ての生き物が共生できるキャンパス」を目的とする「マルチスピーシーズ・キャンパス」づくりに取り組んでいます。気候変動、生物の絶滅危機、汚染など環境問題が深刻化しつつある中、似たような活動が世界中に広がっています。例えば、「ネイチャーポジティブ大学」国際ネットワークには2024年6月の時点で670大学が参加し、その中の138大学は組織としてコミットメントを示しています。一方、国内からの反応は極めて限定的です。愛媛大学の活動で香川大学や兵庫県立淡路景観園芸学校を学生と一緒に訪問し、香川大学と立命館アジア太平洋大学からの教員や学生を本学に招き、キャンパスへの様々な取り組みを調査しています。今後は国内外のネットワークを構築し、大学としてキャンパスを通じて自然再興に貢献していきたいと考えています。



キャンパス内のミツバチの巣

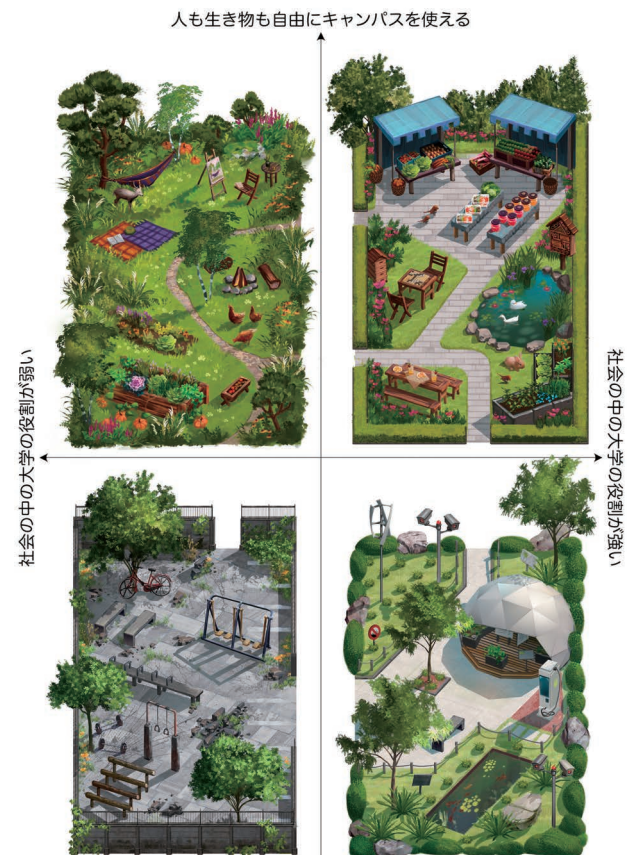
### 生き物が共に創るキャンパス

とはいえ、どこまで環境問題の解決に貢献できるかは実践で始まり、実践で決まります。本取り組みのきっかけにもなった「ニホンミツバチをキャンパスに呼びたい！」という願いは今年実現に向けて大きな一歩を踏み出しました。四国では3月下旬からニホンミツバチが巣分かれし、新しい巣へ旅立つ時期になる（分蜂）と言われます。3月に附属高等学校の課題研究で高校生と大学生が力を合わせて、樽

味キャンパスに巣箱を設置しました。果たして、現在のキャンパスはミツバチによってどのように評価されるでしょうか？今の時点ではまだ新しい巣が作られておらず、今後どのようにより魅力的なキャンパスにできるか模索が続きます。

### 大学キャンパスの未来

そもそも、今後の大学キャンパスはどう変わっていくのか？学生と共にワークショップでキャンパスの未来を考え、社会にとって大学をどう見るのか、誰がキャンパスを使えるかによってキャンパスの姿や雰囲気が大きく変わるだろうと気づきました。大学生、教職員、地域の方、多様な生き物、社会や環境のためのキャンパスは今後どうあるべきかを皆様で考えてみましょう。



キャンパスの利用が厳しく制限されている

大学キャンパスの未来シナリオ  
(デザイン：Johanna Rupprecht)



## 理科部の活動

附属高等学校 教諭 松本 浩司

附属高校理科部（部員27名）は、それぞれ生徒自身が興味のある分野に関する研究や活動に、個人もしくはチームで取り組む部活動です。コロナ禍も終わって新体制となり、春から一体感と自主性が一気に高まっています。どのチームも面白い活動をしています。環境報告ということで、絶滅危惧種保全に関する活動を紹介します。

愛媛県をはじめ全国で絶滅の危機にあるマツカサガイの保全活動を始めて7年になります。この貝は、農業用水路などに生息する大きな貝で、生まれた幼生がハゼ類などの魚に寄生しないと稚貝になれないという変わった特徴があります。水路がコンクリート化されるような環境変化に弱く、周りの生物との兼ね合いもあるため、保全活動が非常に難しいのです。この貝がいないと、美しい淡水魚のタナゴ類も絶滅するので、貝の保全は非常に重要なのです。

これまでは、保護が必要になった個体群を畜養して危機的状況を救ったり、県内個体群の調査・研究

したりと、どちらかという守りの活動でありました。しかし、このまま守っていても、近い将来に県内で絶滅するのは目に見えています。そこで今年度からは、すでになくなった水域に貝を戻す再導入＝積極的な保全活動を開始しました。戻した個体は、毎月追跡調査をしています。今年の秋くらいまでデータを採り続ければ、今後の大規模再導入への道が見えてくる予定です。かつての様に、どこにでも貝とタナゴがいる水辺を取り戻すため、部員一同頑張っています。



再導入個体を確認する新入部員



研究活動での交流



## グリーンカーテン

附属学校園、農学部、大学本部

附属学校園では、1年間を通して、身近な動物や植物を探したり育てたりする中で、動物の活動や植物の成長と気温との関係性を調べる活動等を行います。植物では、ヘチマとヒョウタンを年度始めに植え、成長していく様子を学習します。種をまき、ポットから芽が出て、ぐんぐん伸びていく様子に子どもたちは大喜びでした。

また、理科室前ではアサガオを使ったグリーンカーテンづくりにも挑戦しました。子どもたちが一

生懸命世話をし、ヘチマ棚もグリーンカーテンも緑でいっぱいになりました。

ヘチマ園では、秋から冬に季節が変わるころ、最後の観察を行い、種が落ちる仕組みに驚いたり、乾燥させたヘチマをたわしにしたりして学習のまとめを行いました。

なお、農学部や大学本部においても、グリーンカーテンづくりを行っており、窓から入る日差しを遮り、室内温度の上昇を抑えることができました。



ヘチマの観察



グリーンカーテン(附属小学校)



グリーンカーテン (農学部)



グリーンカーテン (大学本部)



## 環境講演会

環境・エネルギーマネジメント委員会

令和5年8月2日(水)、環境・エネルギーマネジメント委員会主催、カーボンニュートラル推進室共催で「令和5年度愛媛大学環境講演会」をオンラインで開催し、学生及び教職員等194人が参加しました。

本講演会は、講師として東京大学未来ビジョン研究センターの高村ゆかり教授をお招きし、「カーボンニュートラルに向かう世界と大学の役割」をテーマに開催しました。

「2023年は世界で史上最高気温を記録」、「強力な熱波がもたらす事態」、「カーボンニュートラルに向かう世界」、「最新の科学が伝えること」等について、分かり易く説明がありました。

大学においては、中長期的・先見的な視点で問題を統合的に把握し、課題が生ずる原因・メカニズムや対応策を明確にすること、未来の社会に貢献する技術を開発・革新して社会に実装・普及し、処方箋、ソリューションを示すこと、また、地域、自治体、企業、市民社会などとの連携と協働により、総合的・統合的に問題を把握・理解し、めざす未来社会実現のための変革と課題解決の担い手を育てることが重要であると解説がありました。

また、講演会後のアンケートでは「世界や日本の現状や動向、実践例など、正しい知識を身につけることができ、カーボンニュートラルについて自分の知識が更新される良い機会となりました」、「子供たちの将来のために今から10年間が大切なこと、そのために大学は重要な役割を担っていること、地域と連携して進める必要があること等、喫緊の課題であることが理解できました」、「地球沸騰化のニュースに衝撃を受けましたが、講演会でも、気温の上昇が異常気象の頻度や強度に関係していると伺いました。今年の気象状況からも待ったなしの課題だと痛感しました」等、多数の感想が寄せられ、本講演が環境やエネルギーについて考える良い機会となりま

した。

今後も、本学環境・エネルギーマネジメント委員会では、このような講演会等を通して、様々な環境啓発活動を行ってまいります。

令和5年度 愛媛大学環境講演会

### カーボンニュートラルに向かう世界と大学の役割

2020年頃には二酸化炭素など温室効果ガスの排出実質ゼロをめざす動きが世界で加速しています。この急速でダイナミックな変化とその背景にある要因（科学、金融、技術等）について考え、「変化」に対応し、持続可能な社会の実現に向かうとする政策、地域、企業などの動きを紹介し、日本の課題とともに、こうした社会の変化の中での大学の役割について考えます。

日時 2023年 8月2日(水) 13:30~15:00

プログラム  
 開会挨拶 環境エネルギーマネジメント委員会 委員長 宇野 英典  
 講演 高村 ゆかり氏  
 質疑応答  
 閉会挨拶 カーボンニュートラル推進室 室長 野村 信博

対象 愛媛大学教職員及び学生

開催方法 オンライン (Zoomミーティング)

申込方法  
 二次元コードまたは以下申込フォームからお申込みください。  
<https://forms.office.com/r/pGd44u45v>

講師 東京大学未来ビジョン研究センター教授 高村 ゆかり 氏

京都大学法学部卒業、一橋大学大学院法学研究科博士課程単位修得退学。総合大学教授、名古屋大学大学院教授などを経て、2019年4月から現職。専門は国際法学・環境法学。中央環境審議会会長、東京都環境審議会会長、再生可能エネルギー買取制度推進関係等算定委員会委員長、アジア開発銀行の気候変動と持続可能な発展に関する諮問グループ委員、国連大学サステイナビリティ高等研究所 (UNU-IAS) 評議員なども務める。

主催：愛媛大学 環境・エネルギーマネジメント委員会  
 共催：愛媛大学 カーボンニュートラル推進室  
 問合せ：愛媛大学 施設基盤部 安全環境課 環境管理チーム  
 TEL：089-927-8705  
 e-mail：kanryou@stu.ehime-u.ac.jp

環境講演会ポスター



環境講演会の様子



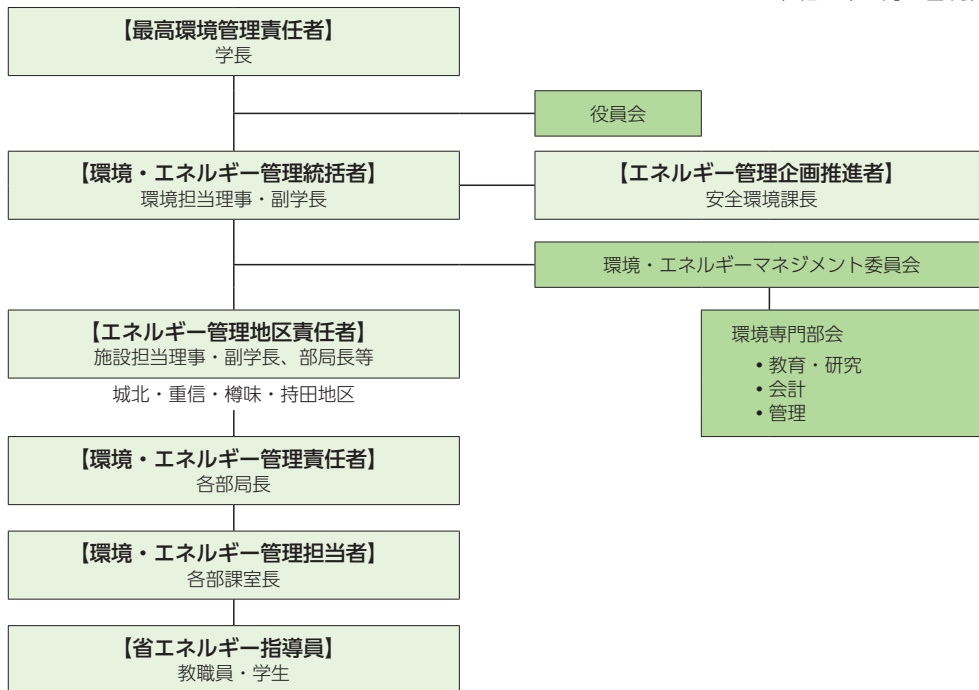
# 環境マネジメント

## 環境・エネルギー管理体制について

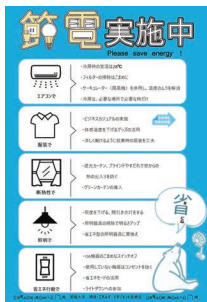
愛媛大学環境・エネルギー管理規程に基づき、以下のような体制を構築し、本学における環境保全、エネルギー使用量及び温室効果ガス排出量を削減するための環境配慮及び省エネルギー活動を効果的に推進しています。

### 環境・エネルギー管理体制

令和5年4月1日現在



### 省エネ啓発資料



夏の節電ポスター



冬の節電ポスター



省エネ10のアクションチェック



3 R ポスター



プラスチック・スマートポスター



オフィス服装改革ポスター



# 令和5年度環境目標の達成度評価

## 環境目標達成度評価について

愛媛大学環境方針に基づき、第4期中期目標期間における達成目標と各年度の環境目標を作成し、環境配慮活動に取り組んでいます。

令和5年度においても、環境教育・研究、環境会計、環境管理の3分野において概ね目標を上回って活動しており、環境に配慮した取り組みを推進しています。

## 令和5年度 環境目標の達成度評価表

	達成目標 (令和9年度までに)	令和5年度目標	達成度評価	判定
1	学生に対する環境教育の充実	環境関連の教育の充実	各部署や各附属学校園において、共通教育や専門教育を通じて ESD 指導者養成プログラム科目を含む数多くの環境関連授業を開講した。	S
2	環境関連の研究の推進	環境関連の研究の実施	経済学、法学、社会学等に係る環境研究と SDGs に関連した研究実践を推進した。	S
3	キャンパス内のカーボンニュートラル化の推進	キャンパス内のカーボンニュートラル化の推進	「プラスチック・スマートの啓発」や「省エネ指導員の任命」を通して、省エネ活動を推進した。	A
4	環境に配慮した契約業務の遂行及びカーボンニュートラルに向けた製品等調達の推進	環境配慮契約の着実な実施及びカーボンニュートラルに向けた製品等調達の推進	グリーン購入法に基づき、『令和5年度環境物品等の調達を円滑にするための方針』を定めて HP にて公開し、学内に対して環境物品等の調達を推進した。	S
5	省資源、廃棄物削減の推進	資源の有効活用と省資源活動の推進	不用物品のリユース・リサイクルの推進に取り組み、全学メールや部局内での照会を行い、可能な限りリユースに努めた。	A
6	カーボンニュートラル時代に向けた温室効果ガス(CO <sub>2</sub> ) 排出量の削減	城北・持田・樽味における温室効果ガス排出量を第3期中期目標期間の年平均排出量比1.2%以上削減し、重信については第3期中期目標期間の年平均値以下とする	令和5年度の温室効果ガス総排出量は、以下のとおり大幅に削減した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>城北・持田・樽味地区：11.1%減</li> <li>重信地区：22.0%減</li> </ul>	S
7	エネルギー使用量を令和9年度まで対前年度比1%以上削減	エネルギー使用量を令和元年度比5%以上削減する	令和5年度における総エネルギー使用量は、対令和元年度比4.6%減となった。	C
8	教職員等に対する環境教育の充実	環境講演会の開催及び環境配慮活動の促進	学生・教職員等の省エネルギー指導員による、省エネ巡視を行った。	S

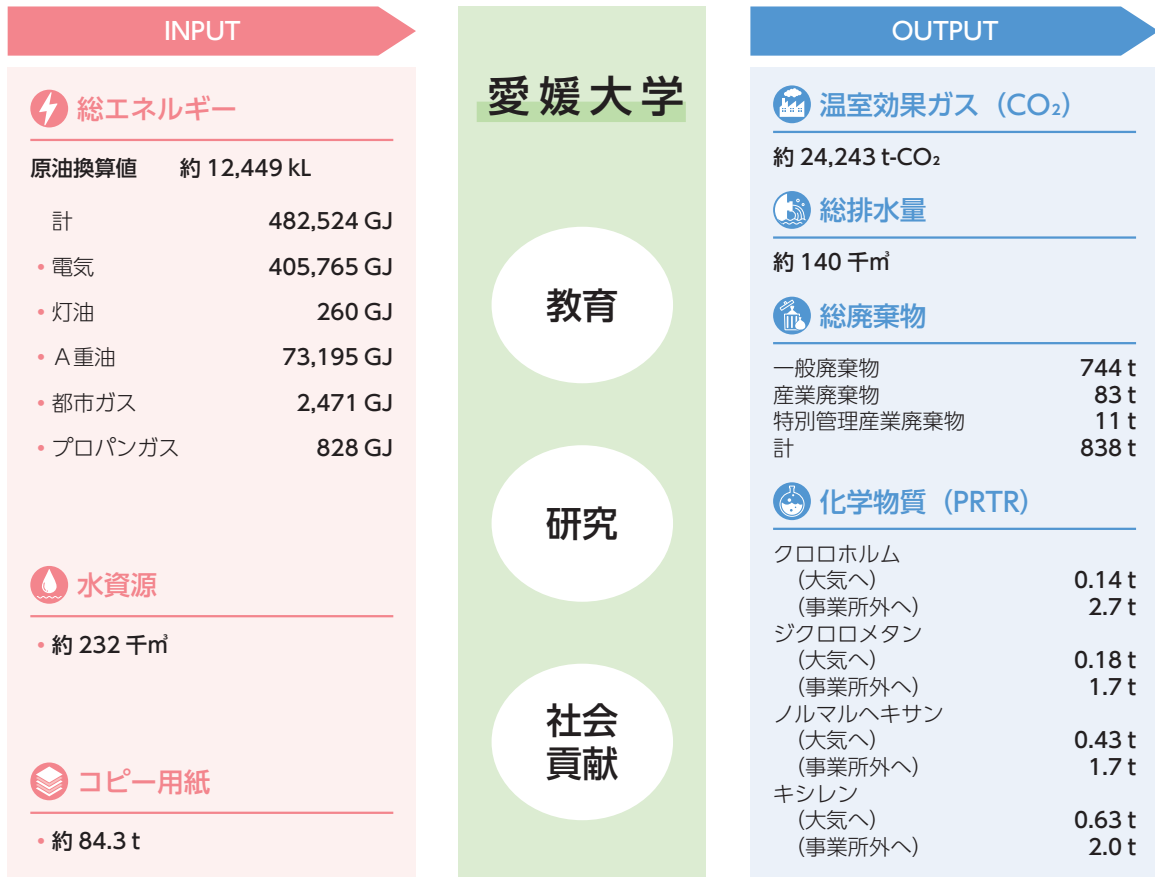
※判定欄の記号は以下の判断内容としました。  
 S：難易度の高い目標を上回って達成した。  
 A：期待される目標を上回って達成した。  
 B：期待される目標を達成した。  
 C：期待される目標を下回った。



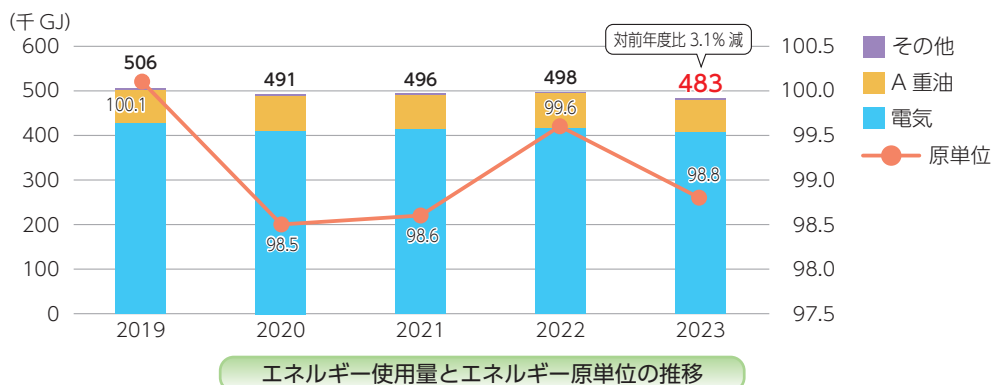
# 環境負荷低減

## マテリアルバランス

愛媛大学は教育・研究・社会貢献等の活動により生じる環境負荷を把握し、環境に与える影響を分析することでさらなる省エネルギーや温室効果ガスの低減等に取り組んでおります。その取り組みの結果、サステナブルな地域社会の構築に貢献できる大学を目指します。



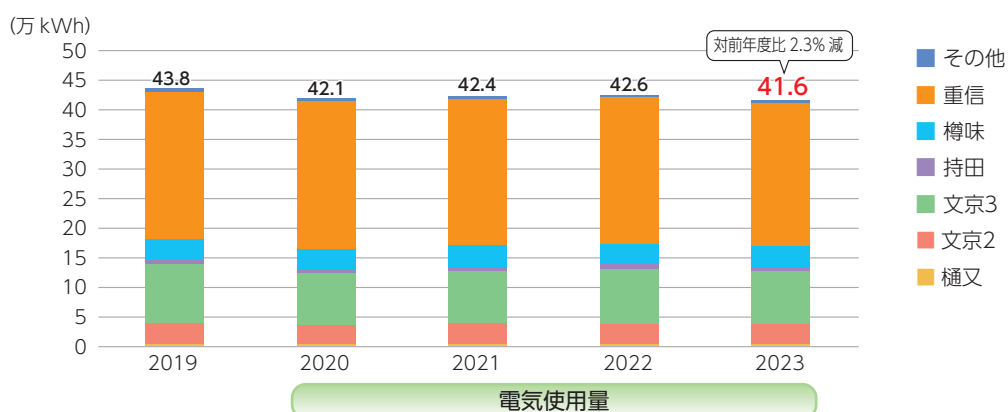
## エネルギー使用量



2023年度のエネルギー使用量は約483千 GJ で前年度より3.1%減となりました。また、エネルギー効率を表す値であるエネルギー原単位は前年度より0.8ポイント減となりました。

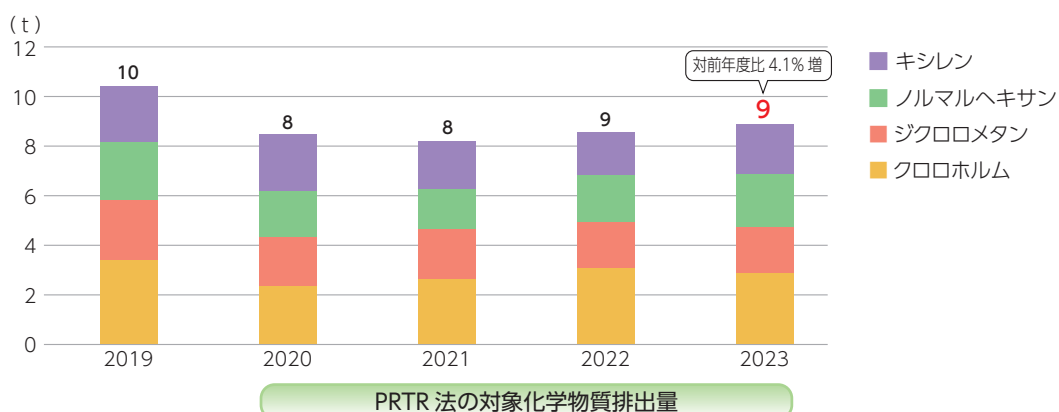


## 電気使用量



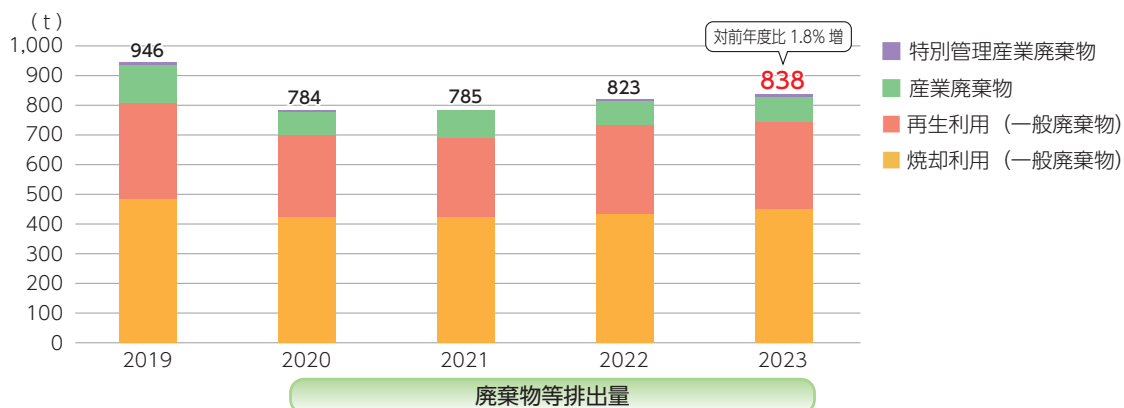
2023年度の電気使用量は約41.6万 kWh で前年度より2.3% 減となりました。

## 化学物質排出量



2023年度の排出量は約9tであり、本学におけるPRTR法の対象である化学物質はクロロホルム、ジクロロメタン、ノルマルヘキサン、キシレンです。

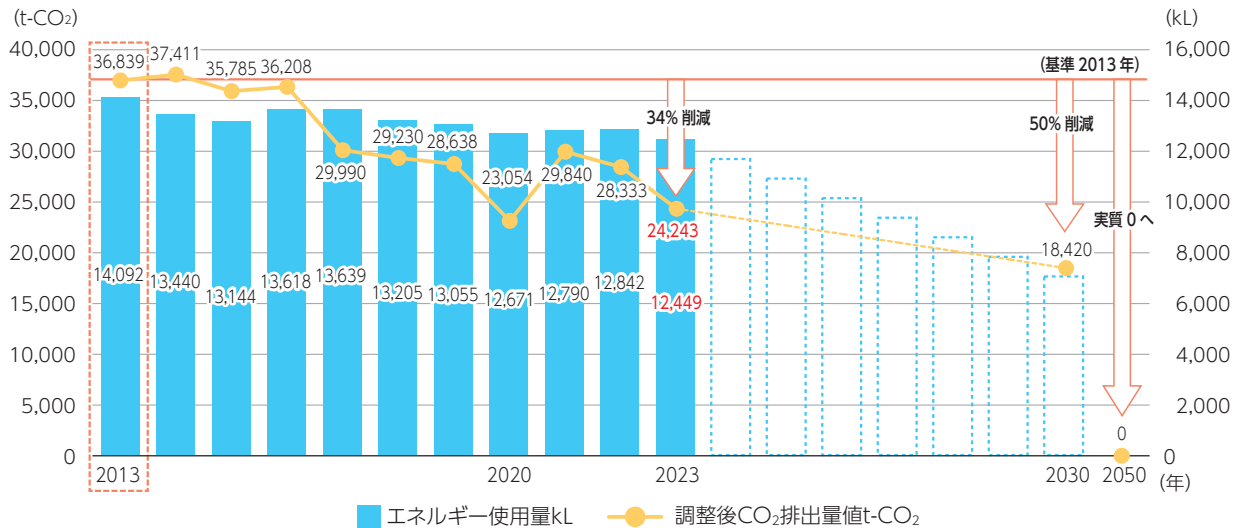
## 廃棄物等排出量



2023年度の廃棄物等排出量（一般廃棄物と産業廃棄物の総量）は、約838tで前年度より1.8%増となりました。

## 2050年カーボンニュートラルに向けて

本学は、高効率機器への更新や建物断熱化等の施設整備と日々の省エネの取り組み等によりエネルギー使用量を削減し、2050年までにカーボンニュートラルを達成することを目指し、着実に推移しています。



愛媛大学全体におけるエネルギー使用に係るCO<sub>2</sub>排出量の推移表

2023年度のCO<sub>2</sub>排出量は、24,243t-CO<sub>2</sub>で2013年度より34.2%減となりました。これはエネルギー使用量の削減効果に加え、本学の電力供給事業者である四国電力(株)の排出係数が改善された影響によるものです。

また、省エネ対策工事について、主としてLED照明・高効率空調設備への更新を実施しており、現在のLED照明化率は約40%となっています。



高効率空調設備の更新



LED照明への更新



# 環境にかかわる法令遵守の状況

2023年度における環境に関わる各種法令・規制の違反による監督官庁からの指導・命令等はありませんでした。今後も、安全で安心な大学活動（教育・研究・社会貢献等）が継続できるよう取り組んでまいります。

## 実験廃液の管理・処理

本学は、実験等により発生した実験廃液等の有害廃液の取扱いについては、水質汚濁防止法及び下水道法の趣旨に則り「愛媛大学有害廃液取扱要項」を定め月1回の回収と適正な管理・処理を実施しております。

## 化学物質の適正管理

本学は、学内全ての実験室等で取扱う化学物質について、化学物質管理システム（IASO）で管理・集計しています。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）で届出が義務付けられている対象物質のうち4物質（クロロホルム、ジクロロメタン、ノルマルヘキサン、キシレン）を年間1トン以上取扱っており、例年どおり適正な届出がされております。

## PCB

本学は、「ポリ塩化ビフェニル（PCB）廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」に基づき処分期間内に適正に廃棄処分をしており PCB 廃棄物の保有はありません。

一方で、試験研究で使用する高濃度 PCB 試薬を保有しているため、その取扱いについては、環境省より発出された「試験研究等の用に供するため保管される高濃度ポリ塩化ビフェニル使用製品の取扱いに関する留意事項について（通知）」に基づき、事業計画を自治体へ提出し、継続使用の許可を得ているところであります。

今後も試験研究でを使用することから、引き続き適切な管理・取扱いに努めてまいります。

## 温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約

本学は、「環境配慮契約法及び国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する基本方針」に基づき、実施計画を定め可能なものから温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約を行っています。

2023年度の契約実績は、「自動車の購入」2件、「建築物の設計」5件、「産業廃棄物処理」1件であり引き続き実施してまいります。

※参考：愛媛大学 HP「令和5年度における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の締結実績の概要」  
[https://www.ehime-u.ac.jp/wp-content/uploads/2024/05/R5onshitsu\\_gus.pdf](https://www.ehime-u.ac.jp/wp-content/uploads/2024/05/R5onshitsu_gus.pdf)

## 環境物品等の調達

本学は、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）第8条第1項の規定に基づき、愛媛大学における「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を策定・公表し、環境物品（紙類・文具類・オフィス家具・公共工事）等の調達を実施しています。

2023年度の調達実績は、非常に高い調達率を達成しており引き続き環境への負荷の少ない物品などの調達に努めてまいります。

※参考：愛媛大学 HP「令和5年度における環境物品などの調達実績の概要」  
[https://www.ehime-u.ac.jp/wp-content/uploads/2024/06/kankyobuppin\\_R5.pdf](https://www.ehime-u.ac.jp/wp-content/uploads/2024/06/kankyobuppin_R5.pdf)



## 「環境報告ガイドライン（2018年版）」（環境省）との対照表

環境報告ガイドライン2018年	愛媛大学環境報告書における該当項目	該当ページ
<b>第1章 環境報告の基礎情報</b>		
1. 環境報告の基本的要件		
報告対象組織 報告対象期間	編集方針	目次
基準・ガイドライン等	環境省「環境報告書ガイドライン（2018年版）」との対照表	26
2. 主な実績評価指標の推移		
主な実績評価指標の推移	環境負荷低減 環境にかかわる法令遵守の状況	22-24 25
<b>第2章 環境報告の記載事項</b>		
1. 経営責任者のコミットメント		
重要な環境課題への対応に関する経営責任者のコミットメント	学長あいさつ	1
2. ガバナンス		
事業者のガバナンス体制 重要な環境課題の管理責任者	環境・エネルギー管理体制について	20
3. ステークホルダー エンゲージメントの状況		
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	特集 環境教育プログラム 環境に関する教育・研究 環境活動	4-5 6-10 11-14 15-19
6. バリューチェーンマネジメント		
グリーン調達の方針、目標・実績	令和5年度環境目標の達成度評価 環境負荷低減 環境に関わる法令遵守の状況	21 24 25
環境配慮製品・サービスの状況	環境教育プログラム 環境に関する教育・研究	6-10 11-14
7. 長期ビジョン		
長期ビジョン 長期ビジョンの設定期間 その期間を選択した理由	令和5年度環境目標の達成度評価	21
8. 戦略		
持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	愛媛大学憲章 愛媛大学環境方針	2 3
9. 重要な環境課題の特定方法		
事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	令和5年度環境目標の達成度評価	21
特定した重要な環境課題のリスト 特定した環境課題を重要であると判断した理由	環境に関わる法令遵守の状況	25
10. 事業者の重要な環境課題		
取組方針・行動計画	令和5年度環境目標の達成度評価	21
実績評価指標の集計範囲	環境負荷低減 環境に関わる法令遵守の状況	22 25



## 第三者評価

愛媛大学は、環境分野において日本の大学をリードする存在であり、その環境報告書も貴学の姿勢や取り組みを学ぶ上で全国の大学から注目されています。今回、環境報告書2024を拝見し、改めてその内容の充実度を再確認いたしました。

まず、愛媛大学憲章と愛媛大学環境方針では、基本的な理念とそれを具体化するための基本方針が掲げられています。環境報告書2024は、この簡潔明瞭な理念と方針に忠実に沿った構成・内容になっていると感じました。

さらに、特集として2件の環境関連の研究が紹介されています。1件目はカーボンニュートラル研究拠点形成での事例で、新規紙マテリアルの創出が取り上げられています。また、2件目は産業シーズに係る研究として、プラズマを用いたCO<sub>2</sub>改質技術の開発が紹介されています。貴学の環境に対する研究の継続性と新規性を強く感じることができました。

次に、環境配慮への取り組みが紹介されています。

教育分野では、広範な環境教育プログラムを学部生から大学院生に至るまで展開しており、広い知識と素養を持った人材を社会に送り出すカリキュラム体系が構築されていると感じます。その上で、附属校の存在を最大限に活用し、一貫した環境教育を実施されています。様々な成長段階に対して一貫した教育を行える大学は珍しく、引き続き積極的な情報発信を期待しています。

なお、教育・研究の面では、沿岸環境科学研究センターの紹介と、その中でのNAMsの研究とともに、文系・理系を問わず様々な研究成果が報告されています。

続いて、環境活動については、学生ボランティア活動の紹介とともに、様々な企画が紹介されています。これらの企画では、積極的にゲーム性を取り入れ、参加者が楽しみながら環境活動に参加できるよう工夫されています。今後もこれらの活動が継続・発展することを期待します。

そして、環境マネジメントと環境負荷低減に関しては、環境配慮への取り組みがシステムとして構築され、順調に進んでいることが確認できます。特にエネルギー・電気使用量に関しては、コロナ禍で様々な活動が制限された2020年度を下回っています。活動量を落とすことなくエネルギー・電気使用量の削減に成功していることから、この要因をもう少し深く分析し発信していただきたいと考えます。

最後に、愛媛大学は幼稚園から大学院まで一貫した教育デザインが可能な稀有な大学です。日本全体の環境リテラシー向上のための教育モデルとなるポテンシャルを持っていることから、全国の大学をリードする存在になることを期待します。

令和6年9月

愛媛大学環境報告書第三者評価者  
大阪大学安全衛生管理部教授

山 本 仁



## 編集後記

『環境報告書2024』を無事に発行できましたことを、大変嬉しく存じます。本報告書は、私たちの環境への取り組みとその成果をまとめたものであり、皆様のご協力とご支援の賜物です。

昨今、地球温暖化が叫ばれる中、2023年7月に国連のアントニオ・グテーレス事務総長が「地球沸騰化の到来」と警鐘を鳴らしました。特に、地球沸騰化の原因となる温室効果ガスの排出量の約80%をG20（日本を含む20の国と地域）が占めており、これが新たな常態となると警告されています。一方、国内においては、異常気象や人口問題など国連が掲げる持続可能な開発目標や、政府の2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指し、環境対策への具体的な活動が求められています。

このような状況を踏まえ、本学では環境方針に基づいて各種取り組みを推進しています。また、教育・研究・自主活動に関する取り組みについては、掲載記事を通じて「関係者の環境問題解決への地道な努力」や「環境問題に取り組む人材育成」にもご注目いただけます。

最後に、本学の「教育・研究」活動は、大学構成員一人ひとりが「環境方針」に配慮しつつ実施してまいりますので、今後とも変わらぬご支援とご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

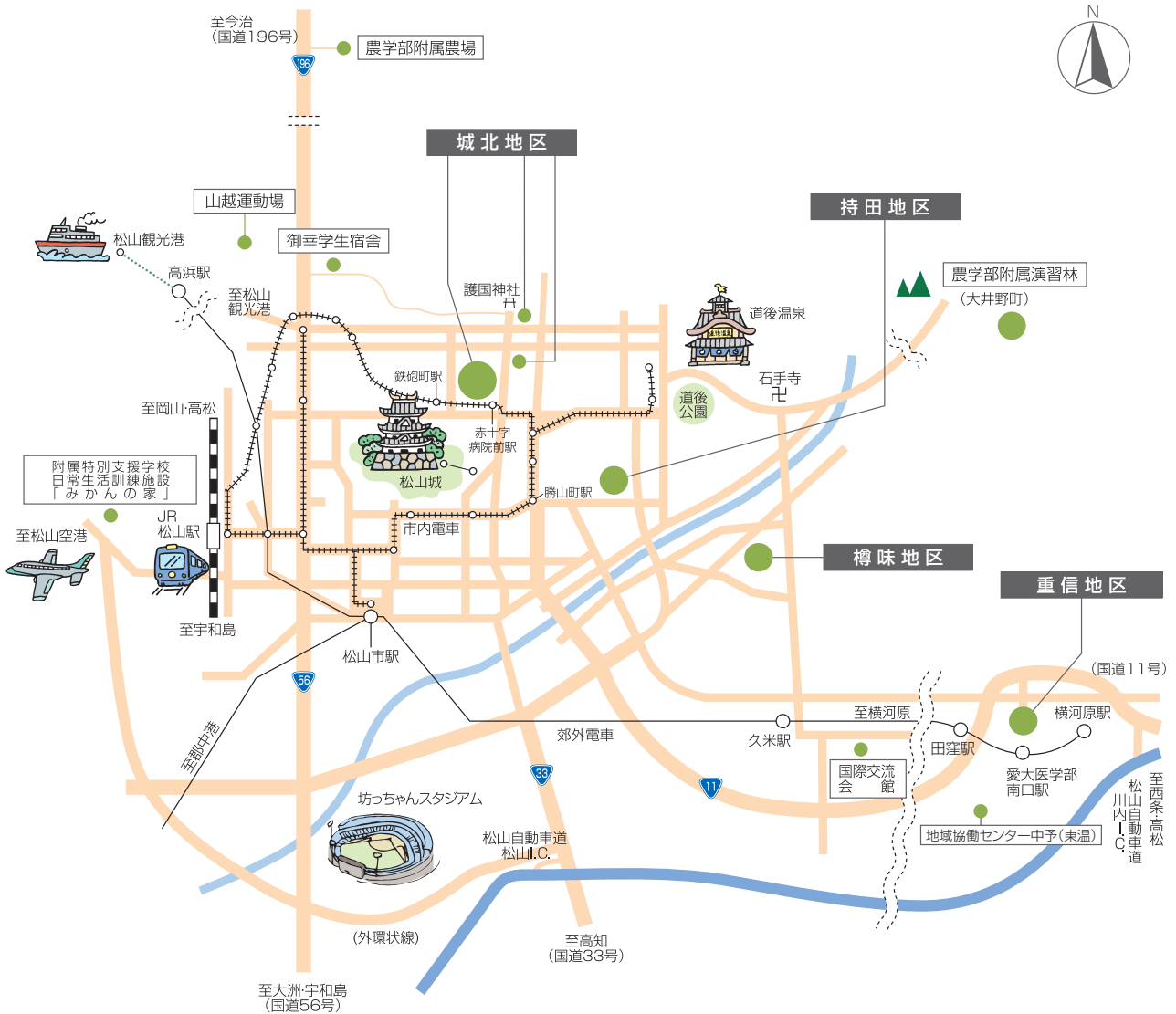
令和6年9月

愛媛大学理事・副学長（研究・産学連携、環境担当）

環境・エネルギーマネジメント委員会委員長

**満田憲昭**

# 愛媛大学施設位置図



## 作成者・協力者

### 環境報告書作成部会委員

- 満田 憲昭 部会長 理事・副学長 (研究・産学連携、環境担当)
- 中村 仁 施設基盤部安全環境課長
- 中原 真也 大学院理工学研究科 (工学系) 教授
- 大林由美子 先端研究院 沿岸環境科学研究センター講師
- 戒能 孝雄 財務部経理調達課副課長
- 長野 智 施設基盤部安全環境課副課長
- 赤松 孝征 施設基盤部安全環境課環境管理チームSL
- 溝口 和裕 愛媛大学生協同組合 専務理事

### 施設基盤部安全環境課

- 中村 仁 課長
- 長野 智 副課長
- 赤松 孝征 環境管理チームSL
- 松田 晃賢 環境対策チーム
- 岡田 史 環境管理チーム

愛媛県松山市道後樋又10番13号  
kankyou@stu.ehime-u.ac.jp

