

# 和歌山大学 環境報告書

## *Environmental Report* 2023

### 目次

#### 1. 環境保全への取り組み

- 1.1 電気・ガス・水・エネルギーの使用量データ
- 1.2 地球温暖化対策
- 1.3 廃棄物の管理

#### 2. 環境教育・研究

- 2.1 環境カリキュラムの紹介
- 2.2 各学部における環境教育・研究

# 1. 環境保全への取り組み

## 1.1 電気・ガス・水・エネルギー使用量データ

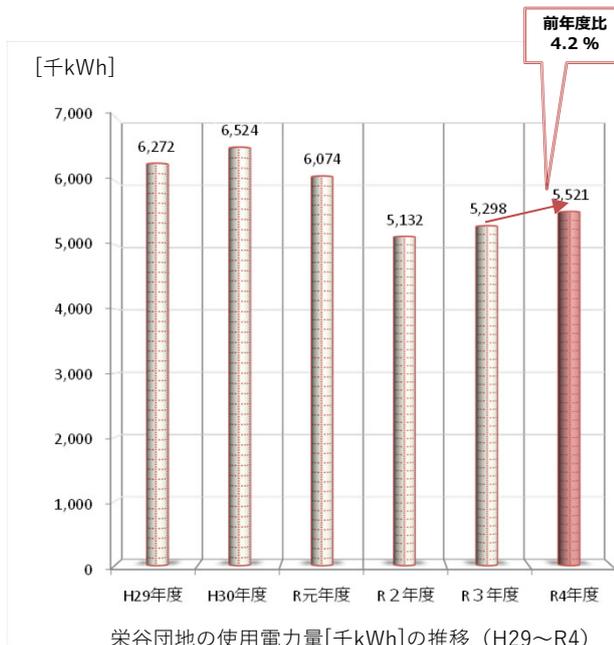
### ・ 使用電力量について

#### 【栄谷団地の使用電力】

令和4年度は、前年度比 4.2 %の増加となりました。原因は、コロナ禍が終わり、対面授業やイベントが増加したためです。

ただ、コロナ前よりは約9.1%減少しています。

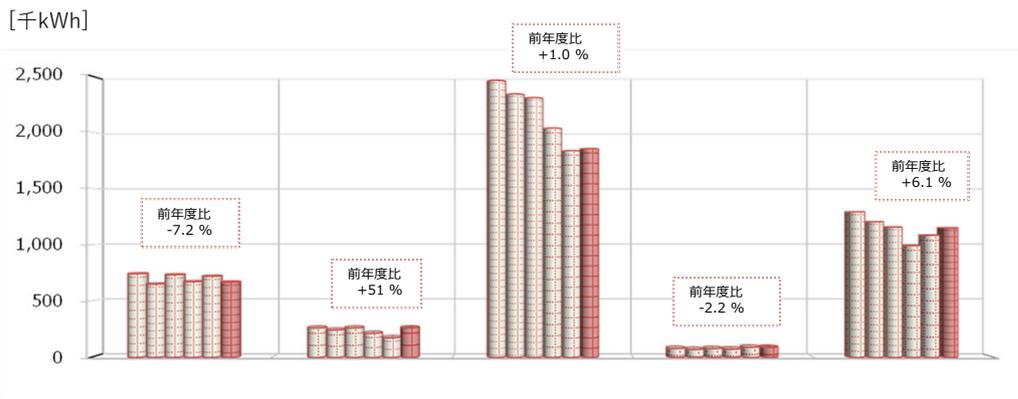
今後はコロナ前の令和元年度比で削減できるよう引き続き節電に取り組んでいきます。



#### 〔学部別の使用電力〕

電力使用量を主な学部別に分けたものを下図に示しています。

経済学部については、西3号館改修工事が終わり、前年度に比べて大きく使用量が増えています。



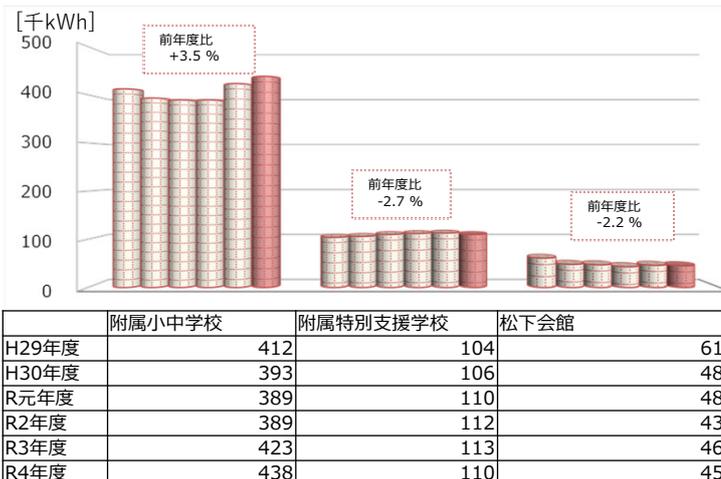
	教育学部	経済学部	システム工学部	観光学部	附属図書館
H29年度	742	261	2,458	79	1,292
H30年度	650	243	2,337	70	1,204
R元年度	733	261	2,305	78	1,157
R2年度	671	214	2,035	73	992
R3年度	720	174	1,997	90	1,084
R4年度	668	262	1,853	88	1,150

学部別使用電力量[千kWh]の推移 (H29~R4)

#### 【附属学校等の使用電力】

栄谷団地以外の吹上団地（附属小中学校）、西小二里団地（附属特別支援学校）、西高松団地（松下会館）の電力使用量を右図に示しています。

各団地とも、前年度に比べて大きな変動はありませんでした。



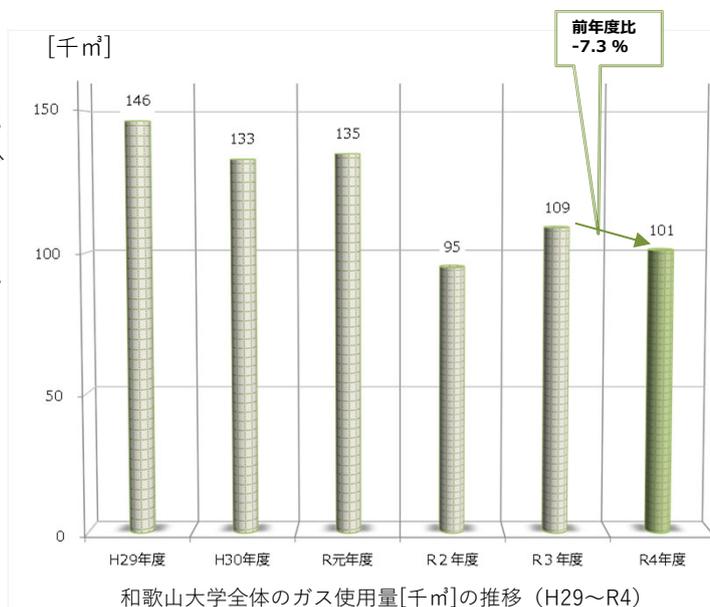
附属学校等使用電力量[千kWh]の推移 (H29~R4)

# 1. 環境保全への取り組み

## ・ ガスの使用量について

令和4年度のガス使用量は前年度から7.3%の減少となりました。また、コロナ前よりは25%減少しています。

今後は、コロナ禍前の令和元年度比で削減できるよう引き続きガス使用量の削減に取り組んでいきます。

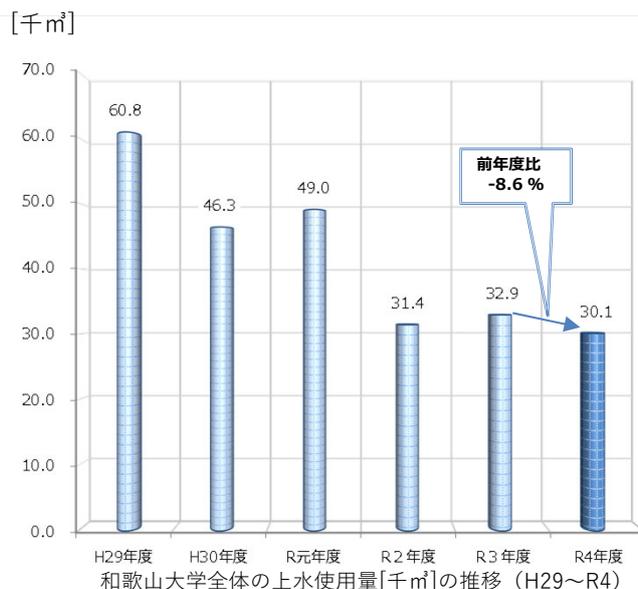


## ・ 水の使用量について

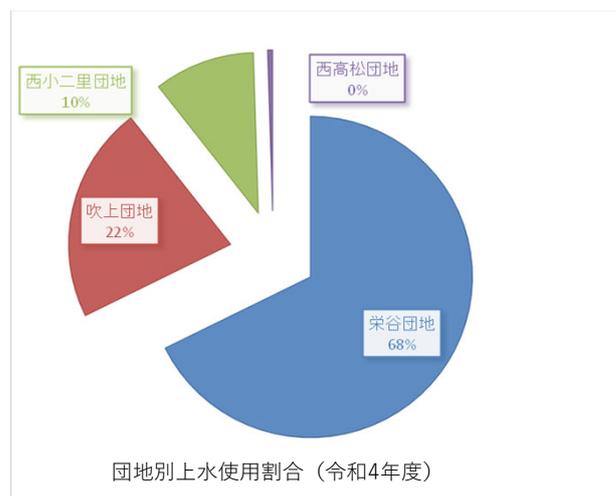
栄谷団地は排水を再処理し、中水としてトイレの洗浄水などに再利用して、上水の使用量を削減しています。また、雨水タンクを設置し、花壇の水やりや非常時の用水として使用しています。また吹上団地も同様に井水をトイレ等の洗浄に利用することで、上水の使用を抑制しています。

令和4年度の水使用量は前年度に比べて8.6%の減少となりました。また、コロナ前よりは3.3%減少しています。

今後はコロナ禍前の令和元年度比で削減できるよう節水対策に取り組んでいきます。



雨水タンク (西3号館)



# 1. 環境保全への取り組み

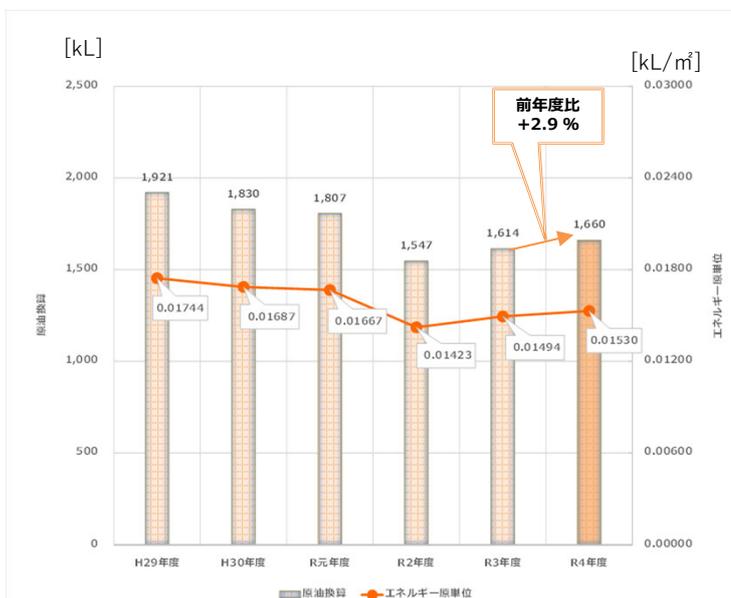
## 1.2 地球温暖化対策

### ・ エネルギー使用量について

令和4年度の総エネルギー使用量は前年度比2.9%の増加となりました。要因は、コロナ禍が終わり、対面授業やイベントが増加したためです。

ただ、コロナ前よりは8.1%減少しています。

今後は、コロナ禍前の令和元年度比で削減できるよう、引き続き省エネに取り組んでいきます。



総エネルギー使用量[原油換算kL]及び原単位[kL/m²]の推移 (H29～R4)

### ・ 温室効果ガス排出量について

地球温暖化の原因であるとされる温室効果ガスは、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロンガスなどがあります。和歌山大学が排出している温室効果ガスはエネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量のみとなっています。

令和4年度の温室効果ガス排出量 3,534 t-CO<sub>2</sub>で、前年度から32%増加しました。

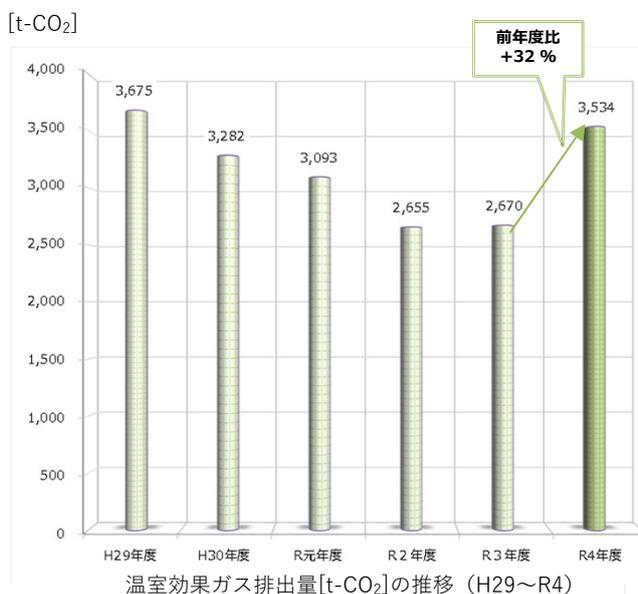
原因は、契約更新時に電気を供給している小売電気事業者が変更になり、その事業者の温室効果ガス排出係数が以前の事業者のものより高かったためです。

なお、コロナ前よりは、14%増加しています。

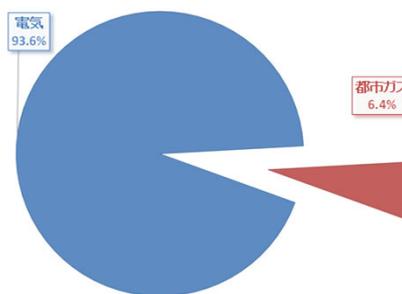
和歌山大学のCO<sub>2</sub>排出量割合では電気の排出割合が9割以上を占めているため、電力使用量を削減することがCO<sub>2</sub>削減に対し最も有効な手段です。

。

注：温室効果ガス排出量は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」により算出しています。



温室効果ガス排出量[t-CO<sub>2</sub>]の推移 (H29～R4)



エネルギー源別CO<sub>2</sub>排出量割合(令和4年度)

# 1. 環境保全への取り組み

## 1.3 廃棄物の管理

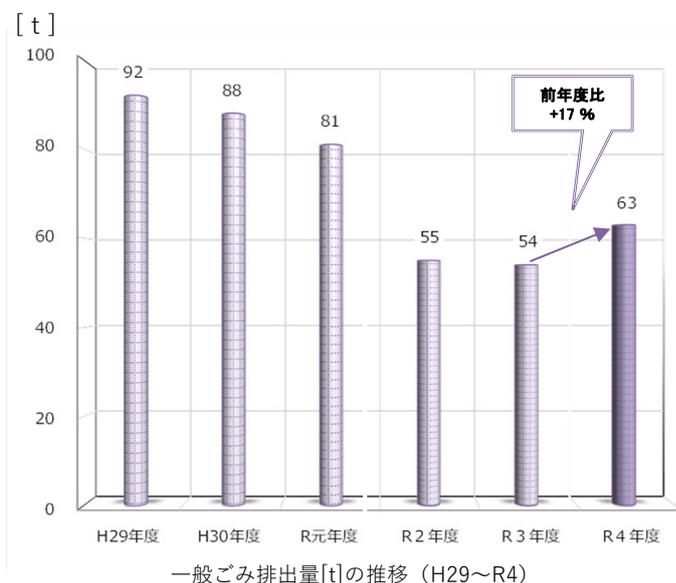
### ・ 一般ごみ排出量

本学では、一般廃棄物は一般ごみ（可燃）・かん・ビン・ペットボトル・紙類の5分別によるゴミ箱を設置し、分別の徹底を図っています。

令和4年度の一般ごみ排出量は前年度と比べて17%増加しました。要因は、コロナ禍が終わり、対面授業やイベントが増加したためです。

ただ、コロナ前よりは22%減少しています。

今後コロナ禍収まった後は、令和元年度比で削減できるよう、引き続きごみ排出量の削減に取り組んでいきます。

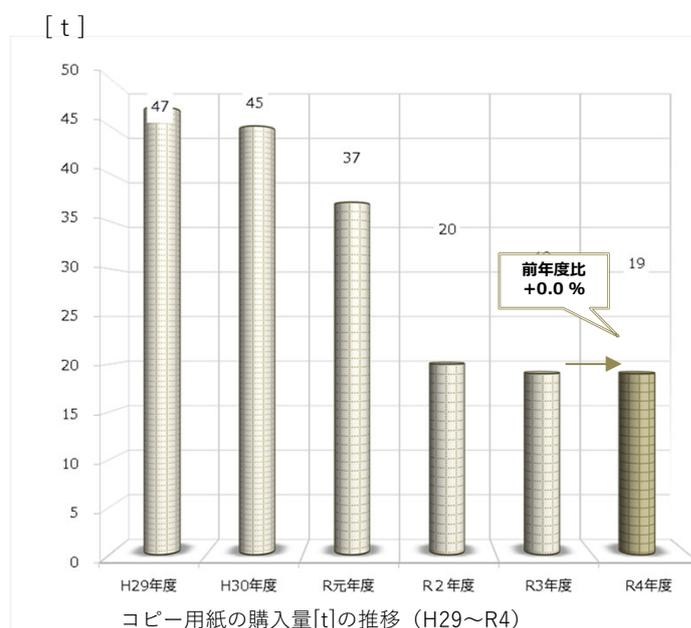


### ・ コピー 用紙の購入量

紙購入量は前年度とほとんど変動はありませんでした。

和歌山大学では紙購入量削減のための様々な取り組みをしています。具体的に事務においては、業務の電子化や、リユース可能な封筒を学内便等に利用し、できる限り長期間使用しています。また事務効率化に加え、コピー・FAX・プリンターでの用紙使用量を削減することができるソフトウェアの利用の推進しており、その講習会を適宜実施しています。両面コピー・両面印刷を推進しています。また、電子機器を活用し会議等でペーパーレス化を推進し、発刊物の紙使用量削減に努めています。

なお、本学の環境用紙の購入率は100%です。



### ・ グリーン購入の推進

本学では、「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、これに基づき、環境物品等の調達を積極的に推進しています。令和4年度のOA機器、オフィス家具（一部の特殊品目を除く）などの分野別調達率はすべて100%となっています。

これらの詳細データについては、ホームページ上でも公開しています。

## 2. 環境教育・研究

### 2.1 環境カリキュラムの紹介

本学では、環境方針において「地域に根ざす大学として、地域の環境保全や改善のための教育・研究を積極的に推進し、地域と一体となってその環境を保全すると共に地域環境問題の認識と解決に貢献できる人材の育成に努めます」を掲げており、以下のように環境教育・研究を進めています。

#### 〈教養科目〉

全学部・全学年を対象とする教養科目では、「わかやま未来学」・「地球科学」・「自然と環境」・「ロボット学」・「わかやま沿岸域の環境問題を考える」・「自然災害と防災・減災」・「消費者市民と社会」・「南紀熊野の地域資源研究」・「国際開発論」などの環境関連科目が開講され、延べ2,117人の学生が受講しました。

#### 〈教育学部〉

専門科目については、「臨海実習」・「古環境学演習」・「衣生活健康論」・「生活工学」・「生物学概論B」・「環境生理学」・「途上国の政治と環境問題」・「防災教育論」・「自然地理学」・「地学概論A」・「和歌山の自然」などの科目が開講され、延べ223人の学生が受講しました。

#### 〈経済学部〉

「公益事業論A」・「公益事業論B」・「ワールドエコノミーA」・「食料経済A（需給動向）」・「食料経済B（流通実態）」・「農業政策A（農業政策の展開）」・「農業政策B（品目別農業政策）」・「会計学原理Ⅰ」・「会計学原理Ⅱ」・「交通システム論A」・「地域環境論B」・「環境政策論」・「自然エネルギー戦略」・「環境政策」・「公益事業論」の15科目が開講され、延べ1,278人の学生が受講しました。

#### 〈システム工学部〉

「地域環境システムA・B」「地球環境化学」「産業エコロジー工学A・B」「水土環境工学」「森林環境学」「緑地環境学」「建築・環境法規A」「ランドスケープ・エコロジー」などの科目が開講され、延べ1,071人の学生が受講しました。

#### 〈観光学部〉

観光学部では、「観光空間計画論」、「日本観光事情」、「Ethics of Tourism」、「観光資源論」、「地域再生論」、「観光と食料農業」、「Sustainable Destination Management」、大学院観光学研究科では、「The Ethics of Tourism and Travel(M)」、「森林空間政策特論」、「Sustainable Tourism & Community(M)」などの科目が開講され、延べ約450人の学生が受講しました。

## 2. 環境教育・研究

### 2.2 各学部における環境教育・研究

#### 【教育学部】

##### 1) 田辺市の内之浦干潟と鳥の巣地区の干潟調査

環境省「モニタリングサイト1000（沿岸域調査）」事業の干潟部門に有識者委員として参画し、南紀田辺地域の干潟調査を担当しています（干潟の他に磯、アマモ場、藻場、マングローブ、里山等があります）。この事業は2008年に始まり、年月を経て担当者が変わっても1000箇所を100年間継続調査が可能なように、全国で統一された方法で調査を行っています。2022年も調査を実施しました。

田辺市内にある内之浦干潟と鳥の巣地区の干潟は、いずれも狭いながら生物相の豊かな貴重な干潟で、これまでの調査で380種以上の生物が確認されています。京都大学の臨海実験所が白浜にあり、付近に磯の調査地もあるために、今回田辺湾内の干潟が調査地として選定されていますが、和歌山県内には和歌川河口干潟や有田川河口干潟を始め、継続調査をする価値のある生物相の豊かな干潟が幾つも存在します。



和歌浦干潟観察会の様子

##### 2) 大阪府高槻市および島本町における自然観察会

大阪府下の自然保護団体の依頼に応じて、年間4回の自然観察会を行っています。2019年までで44年間継続してきました。2020、2021年は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため中止となりましたが、2022年には再開しています。

##### 3) 和歌浦における一般市民を対象とした干潟観察会

景勝地でもある和歌浦干潟は近畿地方最大級の干潟で、万葉の御世より歌に詠まれ人々に愛されてきました。ここで2002年より毎年春と秋に、一般市民を対象に、生物学教室とわかのうらひがた倶楽部の共同主催で観察会を行っています。2022年は5月と9月に開催し、これで36回目となりました。

##### 4) 有田川干潟観察会

希少な青のりの産地でもある有田川河口域において、2004年以降、毎年夏に一般市民を対象とした干潟観察会を、生物学教室主催で行っています。2022年は7月に第19回の観察会を開催しました。

##### 5) 日高川干潟観察会

和歌浦や有田川の干潟と同様、日本の重要湿地に選定されている日高川河口干潟において、一般市民を対象とした干潟観察会を6月に開催しました。

## 2. 環境教育・研究

### 6) 里山維持の活動

紀美野町および岩出市を中心として、竹林整備や里山への植樹活動を継続的に行っています。

### 7) 自然保護・保全に関する講演

自然保護活動団体「森塾」からの依頼に応じて、2015年より毎年1回自然保護・保全に関する講演を行っています。

#### 《出前講義》

生物の分野を中心に興味関心を抱かせ、より専門的な知識を身につけさせるテーマ学習  
干潟の生き物の暮らしと干潟の役割（開智中学校2022年7月）

#### 《出前実習》

生物の分野を中心に興味関心を抱かせ、より専門的な知識を身につけさせるテーマ学習  
和歌浦干潟で生き物の観察と採集（開智中学校2022年7月）

## 2. 環境教育・研究

### 【附属学校における環境教育】

附属小学校では、社会科、理科、生活科及び家庭科等で環境について学ぶとともに、総合的な学習の時間においても、環境に対する関心を高め自然愛や社会認識を育み、持続可能な社会を築くため、自分のできる方法で環境に働きかけ、活動する実践的態度を養うことを目標に取り組んでいます。



附属小学校による環境教育の様子

附属中学校では、目指す生徒像のひとつとして「社会の持続的発展に努めようとする生徒」を掲げ、社会科、理科、保健体育科及び技術・家庭科等の各教科において、環境に関する基礎的な内容を学んでいます。衣服をとおしてリサイクルの意義等を考える『服のチカラプロジェクト』、総合的な学習の時間における地域学習や、加太の磯観察会等をおして、自然科学と社会科学の両面から環境問題について主体的に考える機会を設けています。

さらに、生徒会が中心となり、ペットボトルのキャップの回収を行う活動に取り組み、ワクチンを発展途上国に寄付する活動につなげています。



附属中学校による環境教育の様子

附属特別支援学校では、職業科、作業学習、「生活」の学習の中で、ペットボトルの洗浄やラベルはがしを行い、定期的に回収業者に渡しています。また、牛乳パックを原料として和紙を漉き、祝儀袋やレターセットの製作にも取り組んでいます。

さらに、生徒会が中心となり、ペットボトルのキャップの回収を行う活動に取り組み、ワクチンを発展途上国に寄付する活動につなげています。

## 2. 環境教育・研究

### 【経済学部】

経済学部では、1学科体制で5プログラム「グローバル・ビジネス&エコノミー」「ビジネスデザイン」「企業会計・税法」「地域公共政策・公益事業」「サステイナブル・エコノミー」とエキスパート・コースを編成しています。これらはすべて、本学の環境方針における行動指針のひとつである「持続可能な社会の構築に貢献する人材の輩出」に直接あるいは間接的に貢献しているといえます。

「地域公共政策・公益事業」プログラムの科目を紹介します。

令和4年度の経済学部フィールドワーク科目「交通まちづくり調査研究」では、「スマートな和歌山市の交通体系を考える」をテーマに研究を進めました。14名の受講生が、2回にわたって現地調査を行い、成果をポスター形式にまとめた。和歌山電鐵株式会社の協力を得て、ポスターは同電鐵貴志川線の全14駅に1枚ずつ2週間程度掲示されました。こういった取組によって、受講学生やポスター閲覧者の意識や行動が、環境に優しいスマートな交通手段を「かしこく」選択する方向へと一定程度変化したものと期待しています。



左：貴志駅掲示ポスター「クルマ生活に新しいあり方を始めよう、カーシェア LIFE！」  
右：甘露寺前駅掲示ポスター「和歌浦地域におけるEVカーシェアの可能性」

## 2. 環境教育・研究

### 【システム工学部】

環境科学、環境デザインメジャーでは、環境に関する幅広い授業を座学と演習により展開している。例えば、森林環境学では、気候変動などの環境問題をテーマとして、地球の未来についての課題解決のひとつとして、森林の視点から講義を行っています。水土環境実験実習では、屋外でのフィールドにおける実習に加え、水や土、生物などを対象とした室内実験や分析を通して、環境を測り評価することで環境保護対策の技術を学習しました。また、令和4年度は対面での授業も増え、生態環境実験実習においては海南市のユネスコ未来遺産ビオトープ孟子において課外学習としてのフィールドワークを実施しました（写真1～2）。

環境デザインメジャーの卒業研究発表においては、環境問題やエネルギー、低負荷交通手段や生態系保全、景観保全のテーマが多く取り上げられ、「和歌山県における地上設置型太陽光パネルの立地特性」、「和歌山県を伴う急流河川における風水害の動向と地形分類からみる災害安全性に関する研究」、「和歌山県有田市の石油精製業の旧産業跡地におけるアマモ再生による森構想」、「歴史街道における街道沿いの景観変遷と行政と住民の取り組み」、「動物が利用する樹洞の特徴」、「世界のトップチャート音楽にみるSDGsに対する関心度合い」、「若草山山頂の鹿と共生する休憩所」、「ため池の環境がセトウチサンショウウオの産卵に与える影響」、「土壌硬度がチカラシバとススキの発芽後の動態に及ぼす影響」といった環境に関する幅広い研究が発表されました。

学外での学生発表についても活発な研究発表への参加がありました。それらの中で学術雑誌に掲載された成果については、環境科学メジャーでは、博士後期課程を修了された窪原琢磨さんの査読論文

「ASSESSING BENTHIC ANIMAL AND WATER PLANT USE IN ESTIMATING RIVER AL AND CR CONTAMINATION IN THE KINOKAWA RIVER CATCHMENT」がInternational Journal of GEOMATEへ掲載され、同じく博士前期課程を修了された西山茉那さんの査読論文「ごみ焼却施設更新の契機にあわせた広域・協働化シナリオのGHG削減効果と事業性の評価－バイオガス化施設の導入と残渣等の広域ブロック間での協働処理に着目して」と、同じく前期課程修了の宮本真希さんの査読論文「木質バイオマスを活用したトリジェネレーションシステムの事業性と地域経済への波及効果－ワーケーションを通じた地域活性化に着目して」がそれぞれ土木学会論文集に掲載されました。さらに、博士後期課程の山田崇雄さんの査読論文「産業廃棄物焼却施設の運転状況と一般廃棄物・災害廃棄物処理支援に関する調査分析」が、前期課程を修了された山本玲於奈さんの査読論文「建築ストックと人口の変化を考慮した地域の災害廃棄物発生量の将来推計－和歌山県の市町村を対象とし」がそれぞれ地域学研究に掲載されました。それらに加え、博士前期課程の大場悠暉さんの査読論文「和歌山県域の認定棚田地区を活用した保全優先度の高い棚田を選定するモデルの校正」がランドスケープ研究に掲載されました。環境デザインメジャーでは、博士前期課程を修了された加藤翔太さんの査読論文「都市公園の官民連携による管理実態と利用者の回遊行動からみた周辺施設との関係-天王寺公園エントランスエリア「てんしば」を事例に」が都市計画論文集に掲載されました。



写真1 ビオトープ孟子でのフィールドワーク



写真2 生態管理実験の状況

## 2. 環境教育・研究

### 【観光学部】

観光学部・大学院観光学研究科の科目「Principles of Tourism – D – Future of tourism」「Sustainable Destination Management」(学部)、「Tourism & Sustainability」(博士前記課程)、また新設された大学院観光地域マネジメント専攻(専門職大学院)「観光倫理と持続可能性」では、サステナビリティの基本的なコンセプトを学び、観光活動のより持続可能なあり方、持続可能なデスティネーションマネジメントの理論や実践を学びます。今やグローバルな共通用語である「サステナビリティ」を学ぶこれらの科目の多くは英語で提供され、学部Global Program (GP2.0)科目ともなっています。

「サステナビリティ」の基本コンセプトは、食、交通、住など、日常生活の中での身近な事例を通じて学ぶことができ、観光はそれらを含む経済活動として、環境や景観保全、地域の伝統文化の維持・継承、動物の福祉、地域サプライチェーンの構築など、社会、経済、環境の3側面のバランスを重視した持続可能な地域づくりにつながります。

具体的には、「Sustainable Destination Management」、「Tourism & Sustainability」では、多様なデスティネーションにおける持続可能なマネジメントに関する理論と実践を学びます。観光庁が2020年に発表した「日本版持続可能な観光ガイドライン(JSTS-Dhttps://www.mlit.go.jp/kankocho/content/001350848.pdf)」、またそのオンライン評価ツールSTARs(Sustainable Tourism Assessment & Review system (https://sustourism.net, 和歌山大学・法政大学共同開発)なども活用し、和歌山市内でのフィールドワークも取り入れ、地域のキャリングキャパシティー、自然・文化的資源、歴史・文化、また住民のニーズや意向を踏まえ、環境破壊や地域へのネガティブインパクト(オーバーツーリズムなど)をもたらさない観光はどうあるべきかを検討します。2030年に向けたSDGs(持続可能な開発目標)への取り組みが後半戦となる今日、観光からも持続可能な社会づくりへの積極的な貢献が求められます。2021年11月には、「観光における気候変動対策に関するグラスゴー宣言」が国連気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)で発表されました。脱炭素へのコミットは既に多くの国、組織、企業が表明していますが、多様なステークホルダーが参画する観光活動が、より持続可能な社会を作る手段や原動力になることには大きな可能性があります。

このように「持続可能な観光」に関する科目では、自然環境や文化の保全・活用、貧困解消、災害復興、バリアフリー、多文化やダイバーシティーへの対応、また働き方改革など、社会のサステナビリティ推進、その総合的なマネジメントについて多方面から学ぶことができます。その基盤となるのは、地域を社会生態システムと捉える考え方であり、循環型社会経済の構築、住み続けられるまちづくりなど、より良い社会、生き方を目指していくこと、SDGsでも強調される平和や連携につながるものです。この数年世界が経験したパンデミック、頻発する災害、国際情勢不安などVUCAとも言われる今日、より強い(レジリエントな)地域づくりが求められます。その基盤作りとしてこれらの学びを推進しています。