

和歌山大学 環境報告書

Environmental Report 2022

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3年度は、前年度比 3.2 %の増加となりました。原因は、前年度に比べて対面授業が増加したためです。

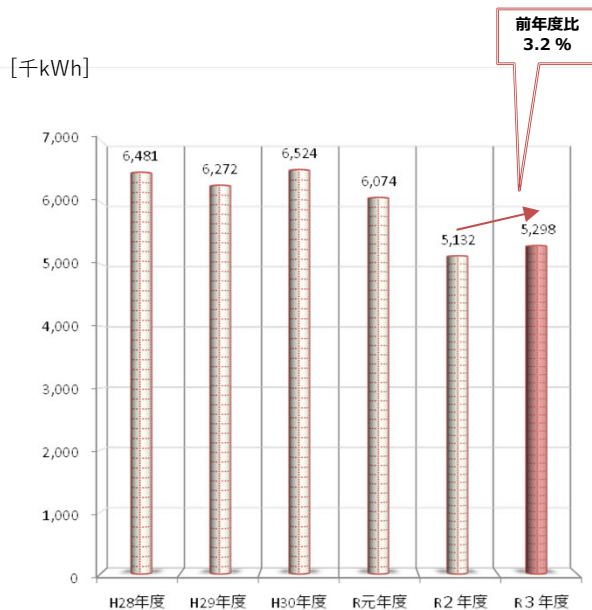
今後コロナ禍が収まった後は令和元年度比で削減できるよう引き続き節電に取り組んでいきます。

〔建物別の使用電力〕

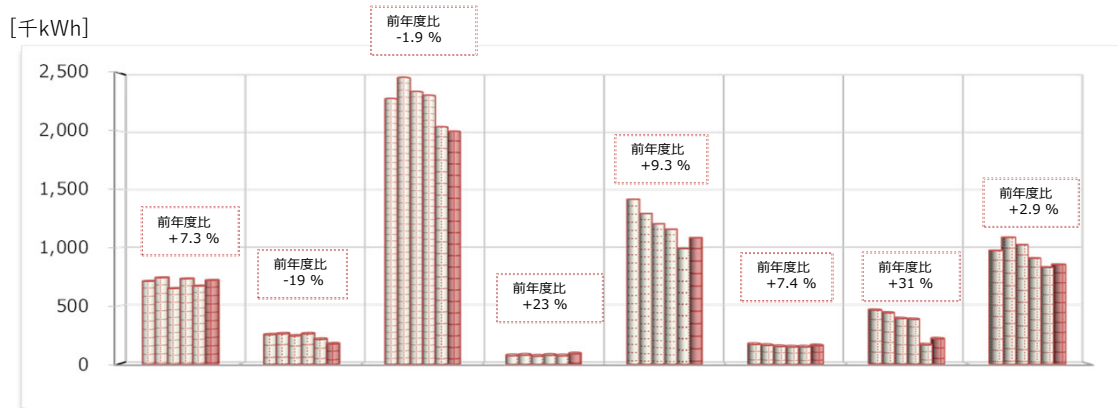
電力使用量を主な学部別に分けたものを下図に示しています。

経済学部については、西3号館改修の影響で、前年度に比べて大きく使用量が減っています。

観光学部については、講義室の使用時間が増えたため、前年度に比べて使用量が大きく増えています。



栄谷団地の使用電力量[千kWh]の推移 (H28~R3)

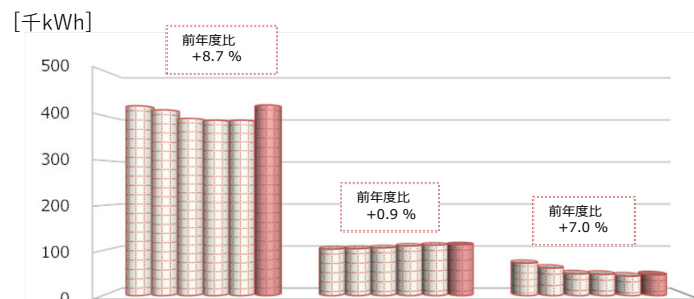


建物別使用電力量[千kWh]の推移 (H28~R3)

【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。

附属小中学校は前年度に対して、8.7%増加し、附属特別支援学校と松下会館はほぼ変動はありませんでした。



年度	附属小中学校	附属特別支援学校	松下会館
H28年度	421	103	72
H29年度	412	104	61
H30年度	393	106	48
R元年度	389	110	48
R2年度	389	112	43
R3年度	423	113	46

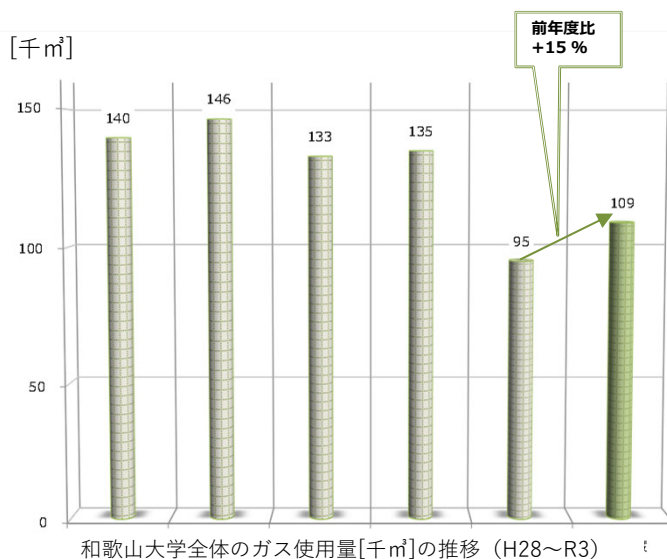
附属学校等使用電力量[千kWh]の推移 (H28~R3)

1. 環境保全への取り組み

・ ガスの使用量について

令和3年度のガス使用量は前年度から15%の増加となりました。原因は、前年度に比べて対面授業が増加したためです。

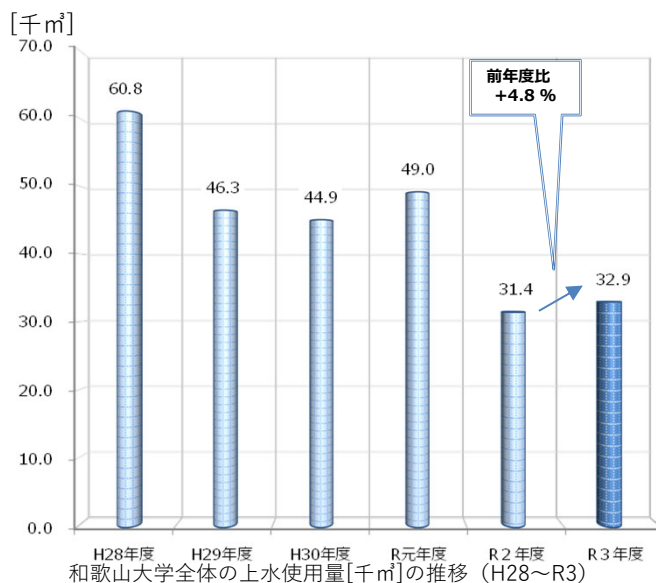
今後コロナ禍が収まった後は、令和元年度比で削減できるように引き続きガス使用量の削減に取り組んでいきます。



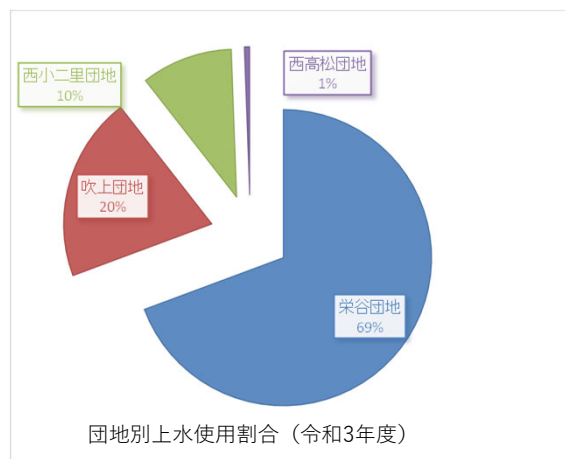
・ 水の使用量について

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3年度の水使用量は前年度に比べて4.8%の増加となりました。原因は、前年度に比べて対面授業が増加したためです。今後コロナ禍が収まった後は、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)



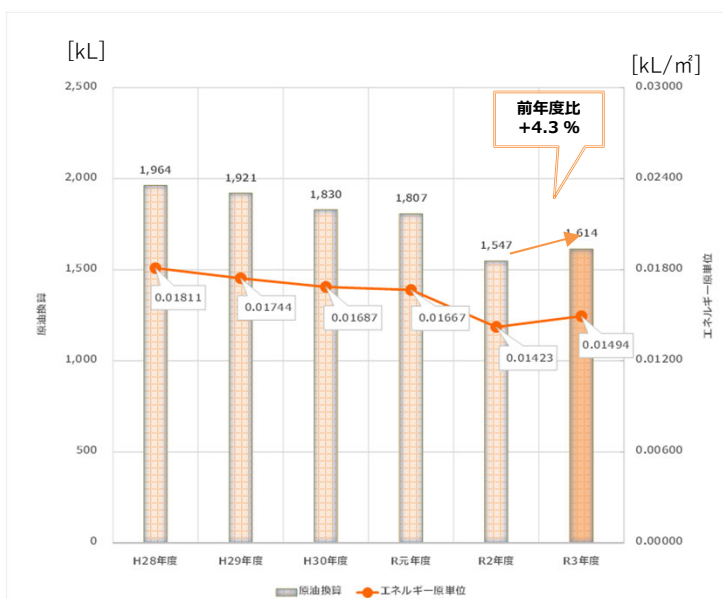
1. 環境保全への取り組み

1.2 地球温暖化対策

・ エネルギー使用量について

令和3年度の総エネルギー使用量は前年度比4.3%の増加となりました。要因は、前年度に比べて対面授業が増加したためです。

今後コロナ禍が収まった後は、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。



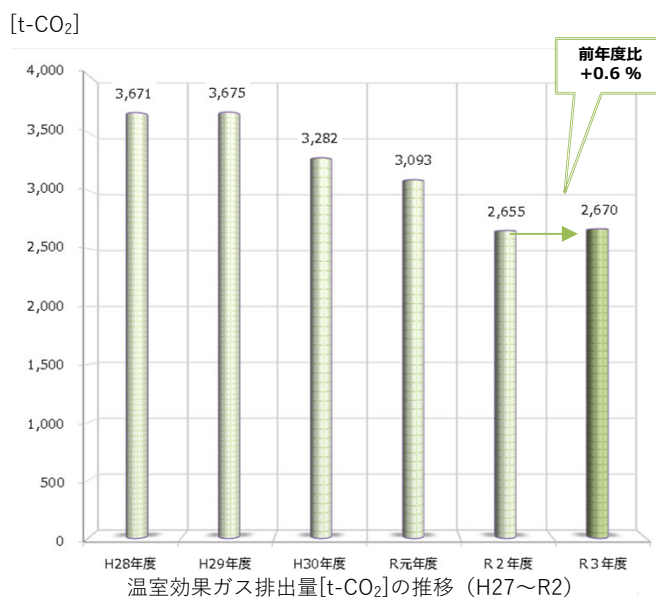
総エネルギー使用量[原油換算kL]及び原単位[kL/m²]の推移 (H28~R3)

・ 温室効果ガス排出量について

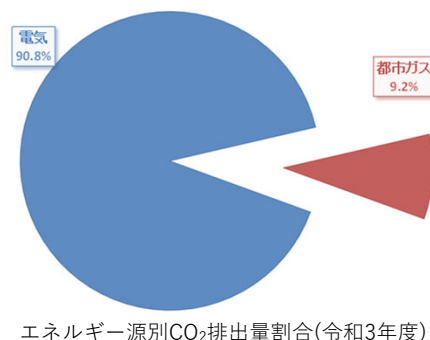
地球温暖化の原因であるとする温室効果ガスは、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロンガスなどがあります。和歌山大学が排出している温室効果ガスはエネルギー起源のCO₂排出量のみとなっています。

令和3年度の温室効果ガス排出量2,670 t-CO₂で、前年度とほぼ変動がありませんでした。

和歌山大学のCO₂排出量割合では電気の排出割合が9割を占めているため、電力使用量を削減することがCO₂削減に対し最も有効な手段です。



温室効果ガス排出量[t-CO₂]の推移 (H27~R2)



エネルギー源別CO₂排出量割合(令和3年度)

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。

1. 環境保全への取り組み

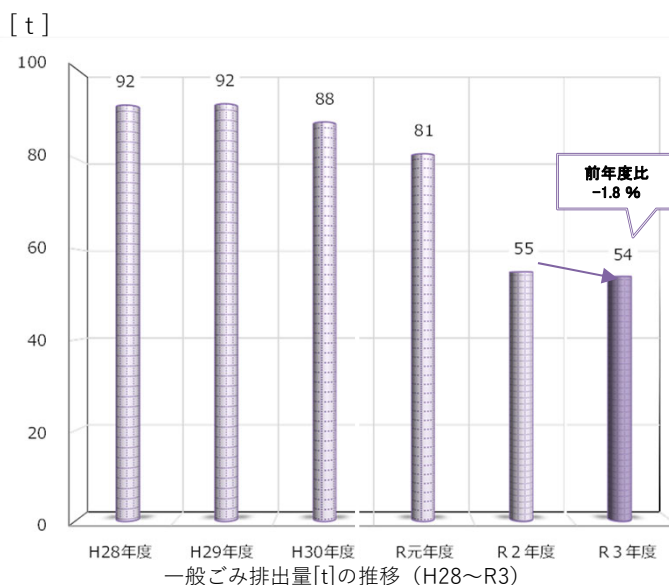
1.3 廃棄物の管理

・ 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3年度の一般ごみ排出量は前年度と比べて1.8%減少しました。

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。

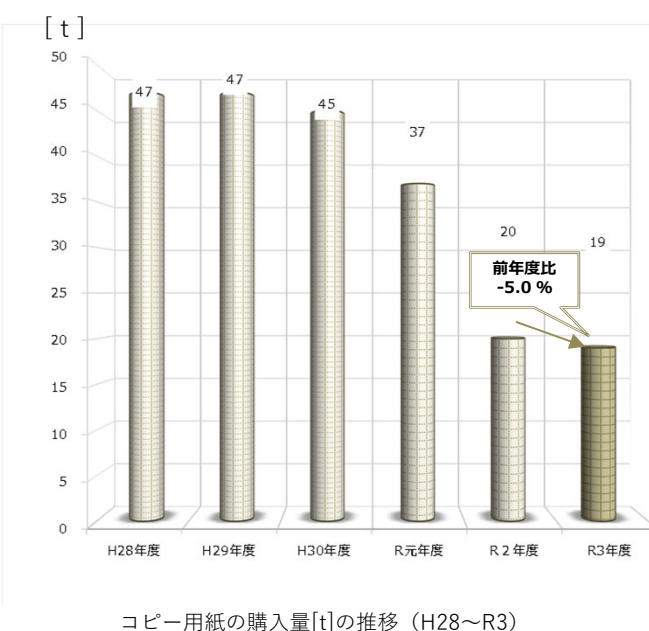


・ コピー 紙の購入量

紙購入量は前年度比で5.0%の減少となりました。

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ています。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2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」・「災害科学」・「わかやまを学ぶ」・「自然災害と防災・減災」・「消費者市民と社会」・「世界農業遺産」などの環境関連科目が開講され、延べ2,048人の学生が受講しました。

〈教育学部〉

専門科目については、「環境変遷史」・「古環境学演習」・「衣服環境論」・「生活環境学演習」・「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197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）」・「交通システム論A」・「自然エネルギー戦略」・「環境政策」・「公益事業論」の11科目が開設され、延べ1,442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」などの科目が開設され、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、「観光と景観保全」、「日本観光事情」、「Ethics of Tourism」、「観光と森林」、「地域再生論」、「国際観光論」、「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430人の学生が受講しました。

6. 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。2021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が、2020年に続き2021年も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。

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。2021年は、5月に第34回の観察会を開催しましたが、9月は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため中止しました。

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。2021年は7月に第18回の観察会を開催しました。

6. 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、自分に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。衣服をとおして環境について考える『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『和歌山×SDGs』や『修学旅行についての学習』（史跡や自然観察等のフィールドワークを含む。）をとおして、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。



附属小学校による環境教育の様子



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。

6. 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る。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る。とくに「サステイナブル・エコノミー」プログラムの目的はこの行動指針と一致します。

前節にあげた「環境カリキュラム」以外にも、環境配慮に関係する内容を含む授業科目は多い。例えば、「自然エネルギー戦略」の授業においては、再生可能エネルギーを主軸として、地球温暖化問題、原発の危険性、地下資源の有限性等、その普及の必要性について解説しています。

環境に関わる研究の一例として、齊藤久美子教授の研究を紹介します。齊藤教授は本来の研究の傍ら、地域研究に関わり、サンゴ礁、サンゴ群生と経済効用の研究をテーマとしてここ十年以上、この研究に関わっています。そこでは、まず、和歌山県地域活性化におけるサンゴ群生がどのように観光資源になるか、また、環境保全とどのように両立するかを研究してきました。例えば、和歌山県串本町においては、主としてサンゴ群生へのダイバーの入域の時間制限、地域制限、入域料の負担によって、地元の漁協と共存し、さらにまた、環境保全に役立っていることについて立証してきました。また、世界遺産である高野山や熊野古道観光とのパッケージにより、経済的効果を上げていることを証明しようとしました。そのために地価をメルクマールとして、地価上昇の効果を計測しようとしたが、東日本大震災や台風をはじめとする自然災害により必ずしも効果が得られないことが分かりました。

さらにサンゴ群生（ここではサンゴ礁）では日本でも最も広域な沖縄県と比較しました。沖縄県の場合、地域にもよるが、必ずしも地元漁協とサンゴを観光資源とする業者、団体とはうまくいっていません。それぞれの利権があることはわかったが、サンゴ群生の効用というよりもいわゆる沖縄バブルによって地価は上昇し、経済効果があることが立証されました。これらの研究は1992年の国際サンゴ礁学会（オーストラリアのケアンズ）での研究報告、その他ほぼ毎年日本サンゴ礁学会（昨年度は北海道大学）で報告し、研究要旨や論文、報告書として発表しています。

令和2年以降、新型コロナウイルスに世界的に大打撃を受け、和歌山県も沖縄県もインバウンド観光客だけでなく大きく経済の落ち込みを見せています。このような観光業に付随するホテルの宿泊者も激減し、平成元年度決算では営業損失、経常損失を出しているところが多いです。また、令和3年度もさらに落ち込みが予測され、現在、政府レベルや地方自治体レベルの政策がとられているが、その行く先はまだ不透明である。利用者が少なくなったということは環境保全に一見、役立っているかもしれないです。本年はこれらを背景にしながらさらに研究を進化させる予定であります。



和大学生による串本町のサンゴ群生調査

6. 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る。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と水や土、生物などによる室内実験を通して、計測や分析を行い、環境を測ることで自然の減少を理解し、将来の変化を予測するモデリングの技術を学ぶことを目的としている。

令和3年度は対面での授業も増え、感染症対策を行いながら、阪南市によるご協力のもと、都市デザイン演習の授業にて、尾崎駅周辺でのフィールドワークや対面でのグループワークを行うことができた（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、交通手段については「和歌山県の自然保護区における地上設置型太陽光パネルの設置状況と特徴」、「堺市における自転車道の快適な走行環境に関する研究」、「和歌山城公園への来訪者におけるITSの活用に関する研究」、「エコマテリアルなポーラスコンクリートを目指したコンクリートのアク抜きに関する研究」、生態系に関しては「付け替え河川における水生植物ツルヨシ」、「人工河川「大川」におけるカワニナの分布」、「同時期・同地域におけるゲンジボタルとヘイケボタルの分布の違い」、「ヘイケボタルを指標とした水田とその周辺における水生生物の生息環境の解析」、「Deal deer - 事故減少のための鹿せんべい販売所 -」、自然環境や景観に関しては「紀の川の歴史」、「和州吉野郡群山記における時代と現代の大峯奥駈道の文化的景観の変遷」、「産業遺産を対象としたヘリテージ・ツーリズムのための学習施設の提案」、公園緑地に関しては「公園におけるマルシェの店舗配置意図に対する来店者数と出店者の評価に関する研究-大阪府阪南市「MARCHE ハコソラ」、岬町「みさき no公園マルシェ」を事例にして-」、「COVID-19 禍における和歌山城公園の利用実態に関する研究」といった環境に関する幅広いテーマを含めた研究発表が行われた。

学外での発表においては、これまでの成果を取りまとめてオンラインや紙面での発表が行われるなど、活発な研究発表への参加があった。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、2021年3月に卒業した浅井惣一郎さんの論文「A NUMERICAL SIMULATION OF DISASTER WASTE DISPOSAL IN WAKAYAMA CITY BY USING DHT MODEL」が、International Journal of GEOMATEへ掲載された。2020年博士前期課程修了の岡野友哉さんの研究成果「有田川中流域における1953年大縮尺空中写真を用いた棚田データの作製と現状土地被覆間の空間解析」が、査読論文として農村計画学会誌に掲載された。環境デザインメジャーでは、博士後期課程に在籍する亀井 碧さんの研究「ススキ *Miscanthus sinensis* Andersson の種子重量および採取時期が発芽に及ぼす影響」が、日本緑化学会誌に掲載された。



写真1 尾崎駅周辺でのフィールドワーク



写真2 グループワークの様子

6. 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「Sustainability Destination Management」、「Tourism & Environment」、「Sustainable Tourism & Community」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を検討することを目標とします。「Tourism & Environment」(学部)では「サステナビリティ」の基本コンセプトを、食、交通、動物、住など、日常生活の中での身近な事例を通じて学びます。それを観光という経済活動に応用し、環境や景観保全、動物の福祉、地域の伝統文化の維持・継承など、環境、社会、経済の3側面に関連づけ、持続可能な観光(サステナブルツーリズム)とはどうあるべきかを検討します。「Sustainability Destination Management」(学部)、また「Sustainable Tourism & Community」(研究科)では、多様なデスティネーションにおける持続可能なプランニングやマネジメントに関する理論と実践を学びます。「日本版持続可能な観光ガイドライン(JSTS-D)」を活用したマネジメント手法も取り入れ、地域のキャリングキャパシティー、自然・文化的特徴、住民の意向なども踏まえ、環境破壊や地域へのストレス(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学びます。2030年に向けたSDGs(持続可能な開発目標)達成への意識が社会全体で高まる中、観光からも積極的な貢献が求められ、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。多様なステークホルダーが参画する観光という経済活動が、より持続可能な社会を作る手段や学びの機会になることには大きな可能性があります。「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・活用だけでなく、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。グローバルな共通用語サステナビリティを学ぶこれらの科目は英語で提供され、学部Global Program (GP2.0)科目ともなっています。



和歌浦でのフィールドワーク