

環境報告書2024

Environmental Report

報告対象期間 2023年4月1日～2024年3月31日

あなたの行動で私も変わる みんなも変わる 地球も変わる
(環境対策スローガン)



日本政府の「2050年カーボンニュートラル宣言」以降、環境に関する社会情勢について、これまでにない大きな変化が始まったと実感しています。

2023年7月27日、国連のアントニオ・グテーレス事務総長は、「地球温暖化の時代は終わり、地球沸騰化の時代が到来した」と警告されました。人の生活や自然を守ることに躊躇する時間はありません。温室効果ガス排出量の削減や気候災害への適応のための行動は、全人類共通の喫緊の課題と認識します。

山口県においては、自然豊かで、温暖な気候、災害が少なく都会に近い住みやすい地域ですが、実は産業県であり、産業の盛んな地域には大きな環境負荷があると認識しています。同時に、産業分野の環境負荷は、資源として有効活用ができる潜在能力であり、これをゼロカーボンシティ実現の原動力に変え、産業・農業等による地域振興や自然豊かで住みやすい環境維持に努めなければならないと考えます。

さて、本学の大学憲章では、「社会が抱える問題解決への寄与、地域社会の発展と国際社会の貢献」が謳われています。さらに、「第4期中期目標・中期計画」では、地域との共創、教育、研究、グローバル化を掲げ、地域活性化を重要な課題と捉え、知の創造と人材育成（STEAM教育）を推進します。

そして、環境面における対策として、「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」への参加による全国の大学等との協調、地域活性化人材育成事業（SPARC）の「ひとや地域（まち・文化・教育）のwell-beingに貢献する文系DX人材の育成」、SDGsや政府の2050年カーボンニュートラル宣言に賛同する山口大学の「環境目標」では、事業活動による環境負荷の低減、環境モラルの醸成等の目標を掲げ、中期目標では2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で46%削減を目指します。

なお、環境目標の環境貢献技術の創出では、地球温暖化に対する緩和策と気候変動による自然災害への適応策や生物多様性に関する研究を推進するとともに、2021年度より「グリーン社会推進研究会」を設立して地域や企業と対話しつつ課題に挑んでいます。

山口大学は、学生や職員を含む全構成員が積極的に大学運営に参加し、地域のゼロカーボンシティ化、環境対策やSDGsに関心の深い人材育成、企業との共同研究等によるイノベーションの創出やESG活動の活性化に取り組むことで、地域社会や国際社会に寄与して参りますので、皆様のご理解とご協力をどうぞよろしくお願いいたします。



山口大学長
谷澤 幸生

1.基本理念	1
2.環境マネジメントシステムの整備・充実	3
2. 1 組織	
2. 2 環境リスクマネジメント	
3.法規制の遵守	5
3. 1 法規制の遵守状況及びフロンガスや大気汚染物質の管理等	
3. 2 化学物質と排水の管理	
4.山口大学の環境目標と実施状況	7
5.事業活動における環境負荷の低減	8
5. 1 環境影響物質の総量	
5. 2 各種エネルギー等の統計	
5. 3 環境配慮に関する取組	
6.環境貢献技術の創出	17
6. 1 グリーン社会推進研究会の活動	
6. 2 環境対策に関する研究活動等	
6. 3 環境対策に関する修士論文・卒業論文	
6. 4 持続可能な開発のための教育（ESD）	
6. 5 高度な専門性と幅広い学際性を養う大学院教育の推進	
7.環境モラルの醸成	25
7. 1 環境対策スローガン表彰式	
7. 2 附属学校における環境教育	
7. 3 国民運動と県民運動への参加	
7. 4 環境保全及び安全教育	
8.地域との協調・コミュニケーション	29
8. 1 環境美化活動	
8. 2 地域連携に関する取組	
8. 3 公害・開発問題と教育・人間形成をめぐる総合的研究	
8. 4 ヤギ草プロジェクト 草をたくさん調べ隊	
8. 5 池の清掃から始める環境意識の改善	
9.環境報告書の評価と編集後記	33
9. 1 環境報告書の評価	
9. 2 編集後記	
10.環境報告書ガイドライン及びTCFD対照表	35



山口大学憲章

I 基本理念

1 「発見し・はぐくみ・かたちにする 知の広場」の創造

私たち山口大学は、21世紀の多様な課題を「発見し・はぐくみ・かたちにする」、豊かな「知の広場」を創り出します。

私たち山口大学は、この「知の広場」において、自らの役割と実績とを不断に評価しつつ英知の創造をめざします。

2 共同・共育・共有精神の涵養

私たち山口大学は、共に力を合わせ、共に育み合い、共に喜びを分かち合います。この共同・共育・共有の精神を“山大スピリット”として涵養します。

3 公正・平等・友愛の尊重

私たち山口大学は、“山大スピリット”による他者への配慮と自らを律する倫理観のもとに、あらゆる偏見と差別を排し、公正と平等と友愛の精神を尊重します。

II 教育の目標

1 専門性と社会性の育成

私たち山口大学は、地域の基幹総合大学として、各学部・研究科の特性を活かし、個性あふれる専門性と社会性に富んだ人材を育みます。

2 自己啓発・自己研鑽・自己管理の徹底

私たち山口大学は、自己啓発・自己研鑽に努め、自己管理能力を身につけた人材を育みます。

3 知識社会に應える能力の醸成

私たち山口大学は、地域社会および国際社会の発展と平和の実現に貢献するために、21世紀の知識社会における課題探求と問題解決の能力を持った人材を育みます。

III 研究の目標

1 先進的な研究を社会に還元

私たち山口大学は、基礎的・学術的研究および社会が直面する課題の克服と解決に役立つ研究を重視し、総合大学の特性を活かし、先進的かつ長期的な視野に立った研究を進め、その成果を社会に還元します。

2 学際的な研究体制の構築

私たち山口大学は、人文科学、社会科学、自然科学、生命科学などの学問分野の独自性を尊重しながら、これら諸分野の連携を通して、21世紀の時代にふさわしい学際的な研究体制を構築します。

3 研究活動の透明性と説明責任の遵守

私たち山口大学は、研究者相互の交流を基盤に、山口大学を主体とする共同研究体制を構築します。その研究過程と研究成果は広く社会に発信し、説明責任を果たします。

IV 私たちの責務

1 新たな価値の創出

私たち山口大学は、人間と人間、人間と自然、人間と科学とが調和する新たな価値の創出をめざします。

2 社会が抱える問題解決への寄与

私たち山口大学は、20世紀の時代が繁栄と豊かさをもたらす一方で、自然環境の破壊や貧困・飢餓・戦争など、多くの社会問題が表出した時代であったことを認識し、21世紀の今日にあっては、これらの矛盾の解決のために英知と勇気を役立てます。

3 地域社会の発展と国際社会への貢献

私たち山口大学は、心豊かな教養人と優れた専門的知識・技術を持った人材を育み、地域社会の発展と国際社会の平和に貢献し、人類の幸福に寄与します。

環境に関する基本理念と方針

山口大学憲章に基づいて、環境に関する多様な課題を「発見し・はぐくみ・かたちにする」、豊かな「知の広場」を創造し、「知の広場」において自らの役割と実績とを不断に評価しつつ英知の創造をめざします。さらに、山大スピリットとして、共に力を合わせ・共に育み合い・共に喜びを分かち合う精神を涵養するとともに、他者への配慮と自らを律する倫理観のもと公正と平等と友愛の精神を尊重し、新たな価値観の創出・社会が抱える問題解決への寄与・地域社会の発展と国際社会への貢献を継続して推進します。

この基本理念に基づき、環境配慮活動の基本的な方針として「環境目標」を定め、各組織の状況に応じた自律的・効果的な環境PDCAサイクルを稼働します（図1-1）。

環境目標

①事業活動における環境負荷の低減

エネルギー消費量・電気平準化評価・温室効果ガス排出量の低減、節水の推進、グリーン購入比率100%、環境配慮契約の普及、紙使用量・廃棄物の削減とリサイクルの推進

②環境貢献技術の創出

環境に関する研究の推進

③環境モラルの醸成

実験排水の適正な処理の徹底、教育・研究等による環境マインドの向上、職員への省エネ意識の啓発、緑化の推進及び学内一斉清掃の実施

④地域との協調・コミュニケーション

各種媒体を通じた環境情報の発信、職員・学生の自主活動による環境貢献

⑤法規制の遵守

化学薬品等の使用量の削減、化学物質取扱者への教育・訓練の徹底、化学物質及び排水・廃液の適正管理、フロン排出抑制法に関する第一種特定製品や自家発装置等の大気排出基準の適正管理、産業廃棄物の適正な管理と処理

⑥環境マネジメントシステムの整備・充実

環境配慮の取り組みのための管理体制定着



図1-1 環境PDCAサイクル

2.1 組織



図2-1 山口大学組織図（2023年度体制）

山口大学URL

<https://www.yamaguchi-u.ac.jp/info/index.html#anker-4>

2.2 環境リスクマネジメント

大学における環境リスクマネジメントでは、教育・研究に欠かせない化学物質の安全管理と自然災害・事故等に関連する影響を最大のリスクと判断し、次のとおり対応しています。

(1) 化学物質の安全管理に対する体制

本学では、「国立大学法人山口大学化学物質安全管理規則」(2013年5月14日制定)及び関係法令に基づく、学内体制の整備、環境保全及び安全教育、薬品管理、化学物質リスクアセスメント評価などを推進し、リスク管理を徹底しています(図2-2)。

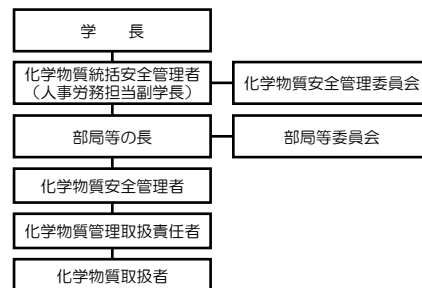


図2-2 化学物質安全管理体制
(2023.8.10、2024.3.19開催)

○ 労働安全に関する職場巡視活動

「国立大学法人山口大学職員労働安全衛生管理規則」(2004年4月1日制定)を定め、職場の労働安全衛生環境を確保することで、労働災害防止、自然災害の被害拡大防止、化学物質等による二次災害防止に努めています。

職場巡視では、専門の管理者等が直接現場に足を運び、教職員及び学生が安全かつ快適な環境で教育研究活動に従事できているかどうか、どのような潜在的リスクがあるのかを第三者の視点で確認しています(図2-3)。



図2-3 外部コンサルの職場巡視
(外部コンサル2023.12.20実施)

(2) 自然災害・事故等に対する体制

「国立大学法人山口大学防火規則」(1993年11月22日制定)等の定めにより、各団地毎に消防団・自衛消防組織等を編成し、緊急時の迅速・安全・的確な対応ができる体制を整えています(図2-4)。

さらに、医学部附属病院では、災害拠点病院(2021.4.30)の指定を受けるとともに、救急救命センターや山口県DMAT(災害派遣医療チーム)指定病院として、患者及び職員の安全、医療施設の機能確保、医療行為の適切な遂行を図ることを目的として、「山口大学医学部附属病院災害対策マニュアル」を整えています。



図2-4 避難訓練(情報収集)
(吉田・常盤:2023.11.2実施)
(小串:2023.12.1実施)

○ 災害時の事業機能の確保

吉田キャンパスでは、地域の避難所開設(1842人収容)のため、防災用トイレ・井戸・かまどの避難所の機能を備えています。

小串キャンパスでは、災害時に病院機能を確保するため、施設の免振構造、発電機設備の設置、浸水対策のための止水板の設置(図2-5)、防災用トイレとして地下汚水槽を整備しています。



図2-5 外来入口の止水板の起動確認
(2023.7.1実施)

3.1 法規制の遵守状況及びフロンガスや大気汚染物質の管理

報告期間中（2023年度中）は、本学事業活動に伴う環境保全に関する法令違反や事故等のありませんでした。

(1) フロンガスの管理

フロンガスは、エアコンや冷凍冷蔵庫等、生活必需品に幅広く利用され、時代と共に各種法令で規制強化されてきました。

フロン排出抑制法では、2015年からフロンガスの大気中への漏洩を防止するために定期点検の義務化や漏洩量1000t-CO₂/年以上が報告対象とされました。

報告期間中のフロンガス漏洩量は、換算漏洩量106t-CO₂でした（図3-1）。また、フロンガス漏洩量の調査に併せて、簡易点検、法定点検の実施やオゾン層の保護及び地球温暖化の防止についての啓発を実施しています。

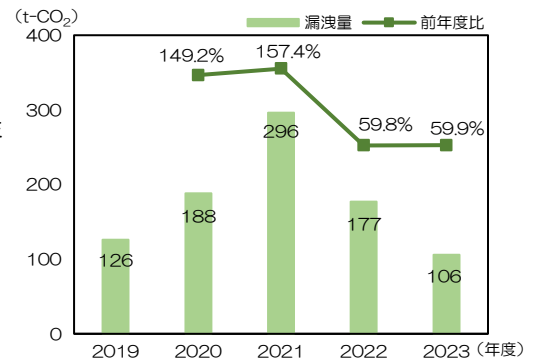


図3-1 フロン換算漏洩量

(2) 大気汚染物質の管理

大気汚染防止法は、工場等からのばい煙の排出等を抑制し、自動車排出ガスの許容限度を定めること等により大気汚染を防止するため1968年に施行されました。

本学では、自家発電装置のディーゼル機関を保有しており、法令に基づく設置時の届出や排出規制の遵守状況の点検・記録を実施しています。報告期間中のばい煙排出成分測定（2023.8.1～8.2、2024.2.1～2.2に実施）の結果は、基準値以内であることが確認できています。

(3) キャンパスの施設整備

本学キャンパスマスタープランでは、基本方針としてダイバーシティキャンパスを目指すこととして、施設マネジメントを運用します（図3-2）。環境に関しては、環境マネジメントの推進、環境にやさしい学校施設整備、敷地内環境の適正な維持管理、環境に配慮した施設の長寿命化、既存の建築物における省エネルギー対策の徹底、建設資材等の選択、水資源の有効活用、屋上・敷地等の緑化、温室効果ガスの排出の少ない工事の施工に取り組むことで、サステイナブルなエコキャンパスの構築に取り組めます。

工事等においては、温対法や省エネ法及び建築物省エネ法に基準適合する建築設計・高性能な資機材選定・所管行政庁の適合性判定、グリーン契約の推進、グリーン購入法やリサイクル法に適合する資材採用、リサイクル法や廃掃法に関する廃棄物類の再生資源化と廃棄物の適正処理、オフロード法に関する排出ガス対策型建設機械採用、低騒音型・低振動型建設機械の指定に関わる規程等に関する建設機械採用など、現場監理業務をとおしてステークホルダーやバリューチェーンを含めた対策を進めています。

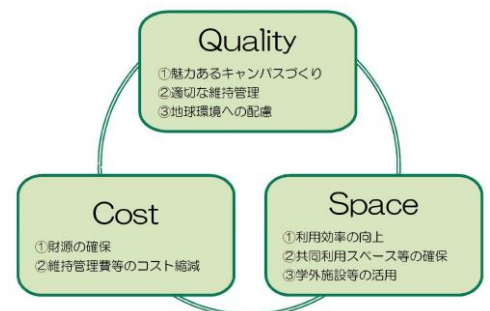


図3-2 施設マネジメント3つの視点

3.2 化学物質と排水の管理

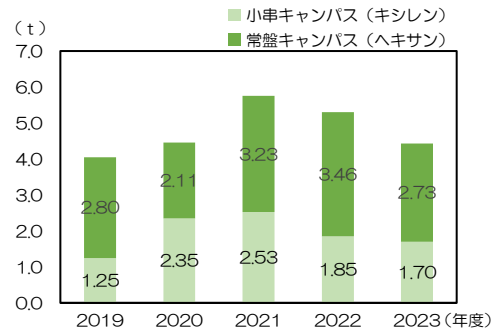
本学では、全化学物質のうち関係法令で定められた危険有害性を有する物を化学物質と定義します。

教職員・学生は、化学物質の取り扱い者として、化学物質の危険性を熟知し、安全で適正な予防処置・取り扱い方法・自然環境への流出防止対策を予め把握し、化学物質管理システムやハザードマップで使用状況等を厳重に管理・削減することで、自然環境の保全や人体への健康被害防止に努めています。

(1) 化学物質管理

化学物質管理は、毒劇物や高圧ガスの保有状況調査、職場巡視、有事訓練を行うとともに、毎年のPRTR法に関する使用量調査・届出を行い、適正な管理状況の維持・向上を図っています（図3-3）。

具体的には、有害性の疑われる化学物質（462種）が、何処からどの程度、環境中へ排出されたか廃棄物等の移動を把握し、化学物質の性状及び取り扱いに関する情報提供措置等を講ずることで、化学物質管理の改善促進や化学物質リスクコミュニケーションの基礎資料に活用して環境リスクの低減に努めています。



前年度比16.6%削減
図3-3 PRTR法届出対象物質

(2) 作業環境測定

作業環境測定は、労働安全衛生法に基づき労働環境を守るものです。有害な業務を行う屋内作業場等は、作業環境測定の評価に基づいて、労働者の健康を保持するため必要に応じて施設・設備の設置や健康診断の実施その他の適切な措置を講ずることとされています。

本学では、各法令に基づき作業環境測定を行い、各作業場の安全な環境を維持しています。異常のあった際には、作業環境・作業工程・使用物質の見直し、施設・設備の点検整備・設置検討、保護具の着用、健康診断の実施等の改善処置を行い、労働者及び学生の職業性疾病のリスク低減に取り組んでいます（図3-4）。

半年毎に測定を実施

安 有 粉 鉛 酸 石 電 事
衛 化 機 じ 則 欠 綿 離 務
則 則 測 ん 則 則 則 所
則 則 測 ん 則 則 則 則

図3-4 実験室の作業環境測定

(3) 生活排水と実験排水の管理

構内の下水道は、下水道法・下水道条例と水質汚濁防止法の適用を受け、地域の下水道施設の機能維持や公共用水域と地下水の水質汚濁防止のため、各系統に分流して管理しています（図3-5）。

報告期間内の各キャンパスの公共下水道接続口における下水水質測定においては、法定の基準値内であり、良好な水質管理ができています。

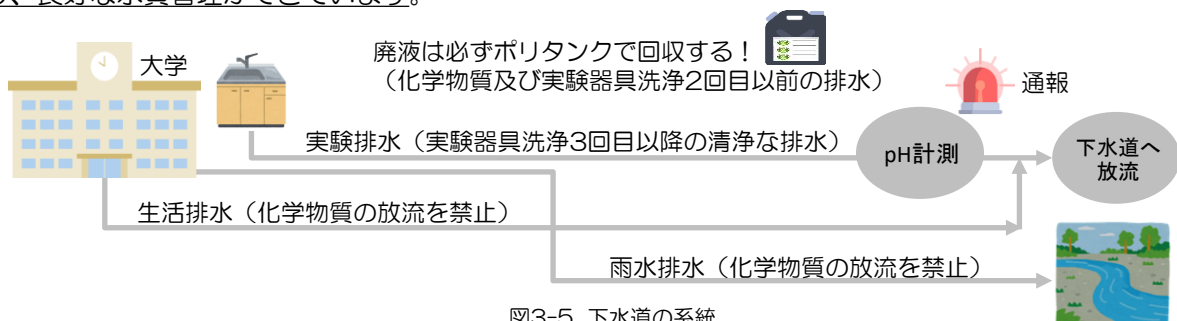


図3-5 下水道の系統

環境マネジメント対策推進会議で策定された「環境目標」の実施状況を次のとおり報告します。

なお、「環境目標と行動計画」は、国連の掲げるSDGs（持続可能な開発目標）及び、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た取り組みに賛同し、事業所全体・組織・構成員（教職員・学生等）一人ひとりが自身の課題と解決方法であることを認識して全員参加で取り組んでいます。

表4-1 環境目標と実施状況

環境目標	分類 【SDGs指標】	中期目標	2023年度 環境目標	実施状況	関連ページ
事業活動における 環境負荷の低減	温室効果ガス排出抑制 【SDG 7.9.11、 12.13】	2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で46%削減を目指すこととして、第4期中期計画（2022～2027年度の期間）においては2013年度比で38%削減を目指す	エネルギーの消費量を対前年度比及び5年間平均原単位変化1%以上の低減に努める 電気需要平準化評価を対前年度比及び5年間平均原単位変化1%以上の低減に努める 温室効果ガス排出量を対前年度比及び5年間平均原単位変化1%以上の低減に努める	省エネ改修、節電実行計画の推進、エネルギー使用量管理の徹底などを実施しました。 中期目標 環境目標 エネルギー消費量原単位 5年間平均で0.4%減 対前年度比0.2%増 電気需要平準化評価原単位 5年間平均で0.4%減 対前年度比増減なし 温室効果ガス排出量原単位 5年間平均で4.1%減 対前年度比1.7%増 温室効果ガス排出量2013年度比26.6%減	P8、9
	水資源の有効活用 【SDG 6.12】	水使用量の削減に努める	節水の推進	節水機器更新、水量調整、使用量管理の徹底、雨水再利用、井戸水有効活用を実施しました。 使用量前年度比0.6%増	P8、12 P13
	グリーン契約 【SDG 9.12】	グリーン契約の推進に努める	グリーン調達比率100% 環境配慮契約の普及	グリーン調達比率100%を達成しました。 環境配慮契約とエシカル消費を実施しました。	P11、13 P14、16
	森林保護 【SDG 12.13.15】	紙使用の減量化に努める	紙使用量の削減とリサイクルの推進	両面印刷やNアップ印刷、電子情報による管理、用紙封筒の再利用、PCによる電子会議・事務手続きの簡素化・電子化、古紙リサイクルの取り組みを実施しました。 紙類購入量前年度比98.7%増 印刷複合機出力紙枚数前年度比5.2%増	P8、13 P14
	廃棄物の抑制 【SDG 3.6.11、 12.13.14.15】	廃棄物の減量化に努める	廃棄物の削減とリサイクルの推進	ゴミの分別収集の徹底、数量把握と減量化、食品ロス削減・フードバンク支援、実験計画見直し、化学物質使用量の削減、有機溶媒再利用、落葉等の堆肥リサイクルの取り組みを実施しました。 一般廃棄物量前年度比1.6%減 産業廃棄物量他前年度比12.8%減 廃液処分量前年度比5.1%減	P6、8 P14、16
環境貢献技術の創出	環境に関する研究 【SDG 1～17】	地球環境にやさしい研究開発の推進	省資源・省エネルギー、地球環境保全等に繋がる研究開発の推進	地球温暖化に対する緩和策、気候変動への適応性環境保全、生物多様性の保全、生物資源の持続可能な利用などの研究の促進を行いました。	P17～24
環境モラルの醸成	環境教育 (環境基礎・環境教育カリキュラムの充実) 【SDG 4.13】	学生への環境教育の徹底 職員への環境教育の徹底	実験排水の適正な処理の徹底教育・研究等による環境マインドの向上 職員への省エネ意識の啓発	環境対策に関する教育、環境保全及び安全教育、実験排水や廃液処理について、Web講習会等を活用して、教育の普及推進に取り組みました。 環境対策に関する情報の提供（ホームページ）、省エネ啓発通知（メール）、ポスター掲載、巡視などの取り組みを実施しました。	P15、16 P25～28 P30、32 P5、11 P13、27 P28
	環境美化 【SDG 6.12.13、 14.15】	環境美化運動の促進	緑化の推進及び一斉清掃の実施	キャンパスクリーン作戦（年2回）、構内除草作業・植木の剪定・芝管理・放置自転車の整理などの取り組みを実施しました。	P29、30 P32
地域との協調・ コミュニケーション	地域との触れ合い 【SDG 4.10.13、 17】	関係者に対する環境情報の提供	各種媒体を通じた環境情報の発信	環境情報の発信、社会連携講座・公開講座やセミナーの開催、環境配慮活動の広報活動などの取り組みを実施しました。	P29～32
	職員・学生の自主活動による社会・環境貢献 【SDG 13.14.15】	地域貢献活動の推進	職員・学生の自主活動による環境貢献	地域クリーン作戦（年2回）、クールチョイス、CO ₂ 削減県民運動の取り組みに参加しました。	P27、29
法規制の遵守	化学物質の管理 水質汚濁防止 【SDG 3.6.12、 13.14.15】	グリーンケミストリーの推進	化学薬品等の使用量の削減	実験計画の検討及び見直し、化学物質使用量の削減、有機溶媒の再利用などの取り組みを実施しました。 廃液処分量前年度比5.1%減	P6、14 P28
		化学物質の適正管理の徹底	化学物質取扱者への教育・訓練の徹底	環境保全と安全教育、廃液処理教育などの取り組みを実施しました。	P6、14 P28
	大気汚染防止 【SDG 3.6.12、 13.14.15】	下水排除基準、排水基準の遵守	化学物質及び排水・廃液の適正管理	実験・研究室の巡視、各種排水、廃液の適正管理の徹底をしました。	P6、14 P16、28
		フロン漏洩防止、大気排出基準の遵守	フロン排出抑制法に関する第一種特定製品（業務用空調機器、業務用冷凍冷蔵庫等）の適正管理 自家発電装置等の大気排出基準による適正管理	フロン排出量は、適正な維持管理により、報告対象値未達となりました。 ばい塵排出量は、適正な運転及び維持管理を行い、排出基準値以下となりました。	P5
産業廃棄物の処理 【SDG 3.6.11、 12.13.14.15】	産業廃棄物の適正な管理と処理	産業廃棄物の適正な管理と処理	廃棄物マニフェストの適正な管理と処理を実施しました。	P5、14、 P16	
環境マネジメントシステムの整備・充実	環境配慮の取り組みのための管理体制 【SDG 11.13、 17】	管理体制による適正な活動	管理体制による適正な活動	環境マネジメント体制の円滑な運用及び環境目標や行動計画の履行、組織内への数値目標・実績等の周知・確認を実施しました。 環境マネジメント対策推進会議：年3回開催 環境マネジメント対策部会：年3回開催	P2～4

5.1 環境影響物質の総量

本学事業活動において、エネルギー及び資源の導入量と排出量を分類し、全キャンパスの環境影響物質の調査・集計を行いました（図5-1）。

この調査結果に基づいて、各種項目を分析することで環境負荷の低減のために重要な課題を発見し、必要な環境配慮活動の抽出や環境目標の達成に繋がるものと考えます。

報告期間中は、長引くエネルギー価格高騰等への対策として、「クールビズ・ウオームビズ」の通年化、前年度から引き続いて「コスト縮減実行計画」に基づく「業務効率化」、「紙類購入量の削減」、「消費エネルギーの低減」等を実施しました。

施設整備においては、エネルギー消費の大きな小串キャンパスのB棟と新中央診療棟の省エネや環境に配慮した改修工事を行いました。引き続き病院整備による省エネ対策を進めてまいります。

また、学生サービスの向上を図ることを目的として、宅配便ボックスの利用、カーシェアリングの普及を進めています。これらの取り組みは、学生生活と社会における環境課題をリンクすることで、学生の環境意識の向上や省エネ活動への参加を期待しています。

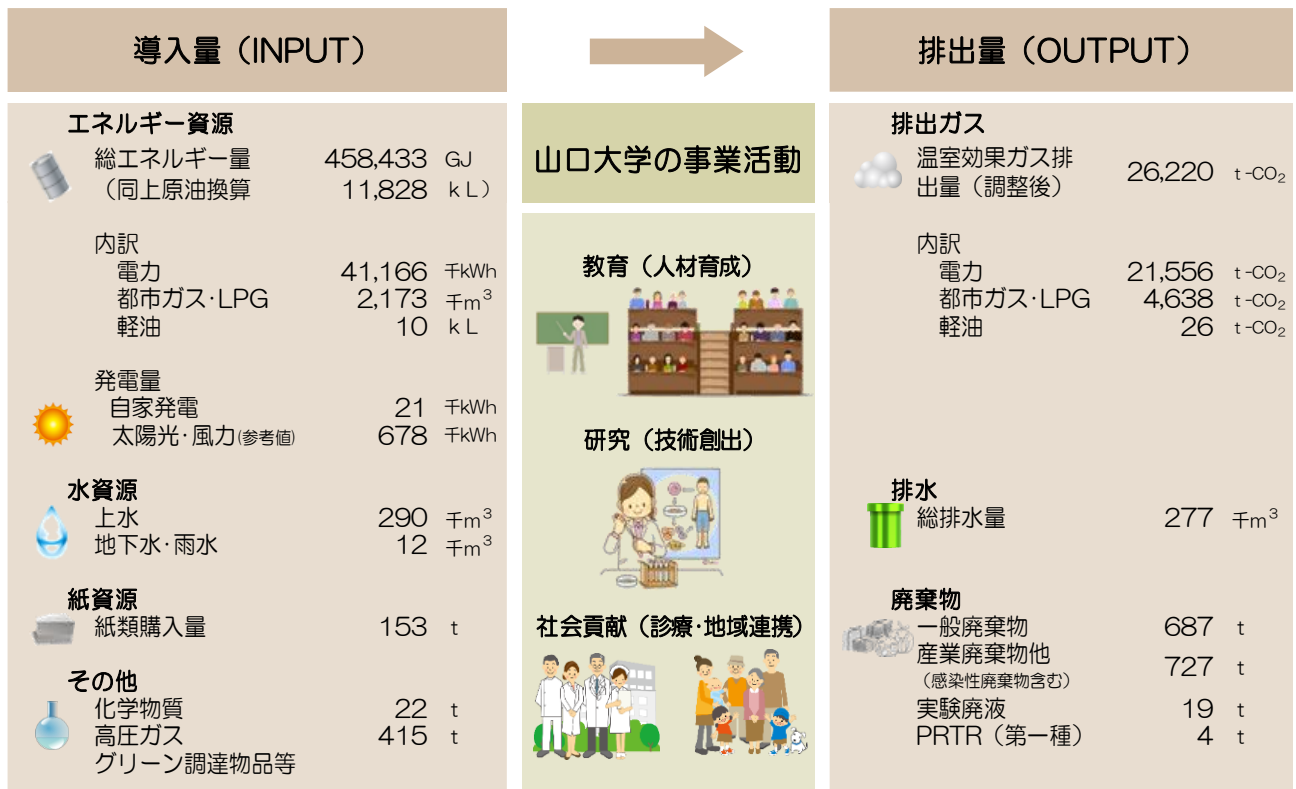


図5-1 環境配慮物質の導入量・排出量

単位 エネルギーの単位：GJ（ギガジュール）、kWh（キロワットアワー）
 体積の単位：m³（立米）、kL（キロリットル）
 重量の単位：t（トン）、t-CO₂（トンシーオーツー）

(注) 1. 「原油換算」の値は、改正省エネ法による。
 2. 「温室効果ガス排出量」の値は、温室効果ガス算定・報告の国際基準であるGHGプロトコルによるScope1、Scope2を捕捉する。

5.2 各種エネルギー等の統計

(1) 消費エネルギー低減に関する目標達成状況

環境目標の2030年度温室効果ガス排出量を2013年度比（35,729t-CO₂）46%減に対し、現状では26.6%削減できています（図5-2）。

環境目標の温室効果ガス排出原単位では原単位5年平均1%低減に対し4.1%削減達成できました。この他、エネルギー消費原単位では原単位5年平均1%減に対し0.4%の削減、電気需要平準化では原単位5年平均1%減に対し0.4%の削減（図5-3・4）。

また、昨年度提出した省エネ法による定期報告書（2023年7月提出分）は、経産省による「事業者クラス分け評価制度」において、最高評価となるS評価となりました。

○定期報告書とは

省エネ法の規定により、1年度内の原油換算エネルギー消費量が1500kL以上の事業者は特定事業者の指定を受け、毎年度に国へ報告をすることとされています。本学は特定事業者の指定を受け、毎年7月末までに期間中のエネルギー使用状況を報告しています。

○エネルギー消費原単位とは

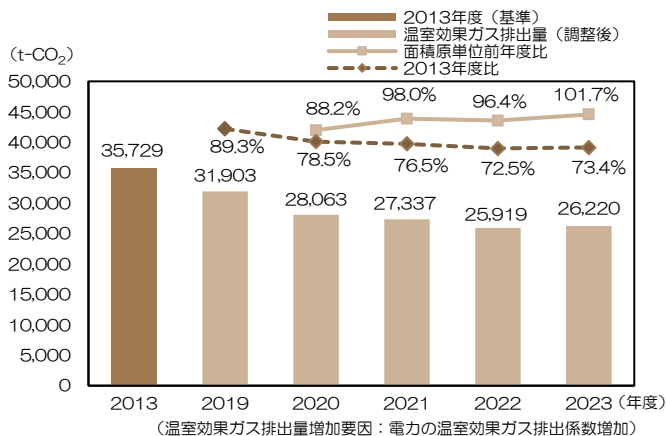
各エネルギー消費量を指定の換算係数を用いて原油換算した合計値を面積原単位で表します。

○温室効果ガス排出量原単位とは

各エネルギー消費量について、温室効果ガス排出係数を用いてCO₂換算した合計値を面積原単位で表します。

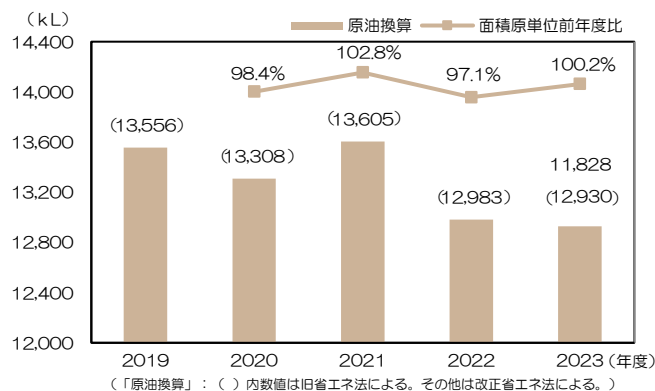
○電気需要平準化評価原単位とは

電力需給の安定を目的とし、夏期（7～9月）・冬期（12～3月）の昼間電力使用量（8～22時）を低減させるための評価として面積原単位で表します。



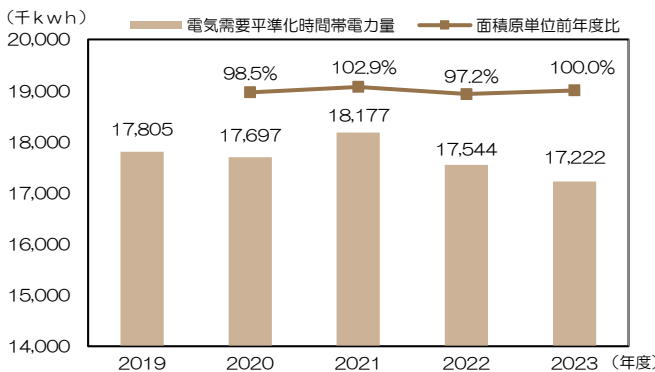
達成! 未達成! 未達成!
 中期目標：5年間平均原単位で1%以上低減に対し4.1%削減
 環境目標：前年度比原単位1%以上低減に対し 1.7%増加

図5-2 温室効果ガス排出量



未達成! 未達成!
 中期目標：5年間平均原単位で1%以上低減に対し0.4%削減
 環境目標：前年度比原単位1%以上低減に対し 0.2%増加

図5-3 エネルギー消費量（原油換算）



未達成! 未達成!
 中期目標：5年間平均原単位で1%以上低減に対し0.4%削減
 環境目標：前年度比原単位1%以上低減に対し 増減なし

図5-4 電気需要平準化評価

※5年間平均原単位の評価は、相乗平均にて算出します。



(2) 原油換算によるエネルギーの分析

省エネ法に基づく定期報告書に準じて、報告期間内の各エネルギー消費量・原油換算値・温室効果ガス排出量を次のとおり表します（表5-1）。

エネルギー別消費量を比較すると、電力・都市ガス・軽油に区分され、主要なエネルギーが電力であることが分かります（図5-5）。キャンパス別エネルギー消費量では、各キャンパスを比較して小串キャンパスが最大となり病院を抱える地区のエネルギー消費量の大きいことが分かります（図5-6）。

報告期間中は、省エネ活動や省エネ法改正に伴うエネルギー換算係数の変動により原油換算は減少しています。また、温室効果ガス排出量では、電力供給会社の温室効果ガス排出係数の増加の影響を受けて僅かではあるが増加することとなりました。

表5-1 2023年度 全学 各エネルギー消費量・原油換算値・温室効果ガス排出量

エネルギーの種類	単位	消費量	熱量 (GJ)	原油換算 (kL)	温室効果ガス排出量 (t-CO ₂)	エネルギー換算係数	温室効果ガス排出量排出係数
電力	千kWh	41,166	355,676	9,177	21,556	8.64 GJ/千kWh	0.475 t-CO ₂ /千kWh (吉田) 0.552 t-CO ₂ /千kWh (小串・常盤 他) 0.000 t-CO ₂ /千kWh (附属学校)
太陽光・風力	千kWh	678	2,440	63		3.6 GJ/千kWh	
都市ガス・LPG	千m ³ t	2,173	99,939	2,578	4,638	46 GJ/千m ³ 50.1 GJ/t	2.1346 t-CO ₂ /GJ 0.0161 t-CO ₂ /GJ
軽油	kL	10	378	10	26	38 GJ/kL	0.0187 t-CO ₂ /GJ
合計			458,433	11,828	26,220	原油換算係数	0.0258 kL/GJ

（「原油換算」の値は改正省エネ法による。「温室効果ガス排出量排出係数」は調整後のものとする。）

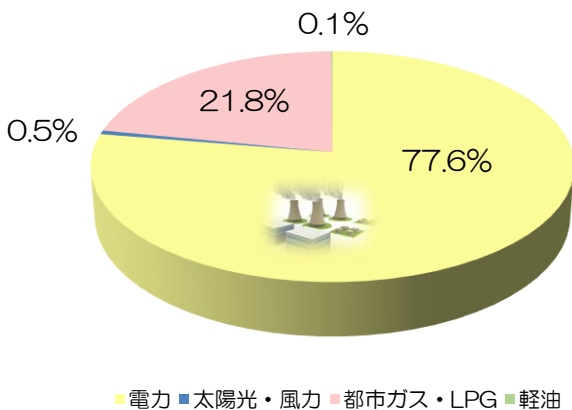


図5-5 2023年度 全学 エネルギー別消費量 (原油換算)

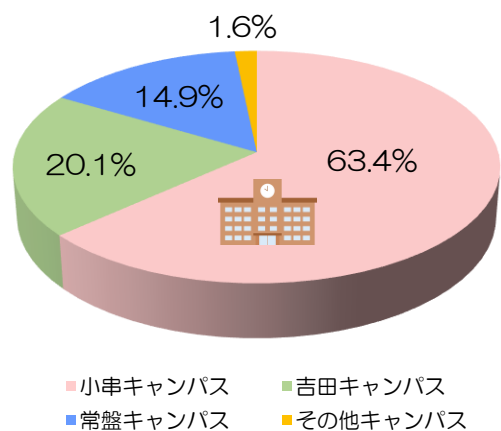


図5-6 2023年度 キャンパス別 エネルギー消費量 (原油換算)

単位 エネルギーの単位：GJ（ギガジュール）、kWh（キロワットアワー）
体積の単位：m³（立米）、kL（キロリットル）
重量の単位：t（トン）、t-CO₂（トンシーオーツー）

(3) 光熱水費による分析

報告年度の光熱水費は、年間で15.5億円（6%減）となりました（図5-7）。

光熱水費の割合においては、電力の負担額が7割を超え、キャンパス別では小串キャンパスが6割近い支出となっています（図5-8・9）。

光熱水費による分析は、大学運営に関するコスト管理意識の向上を促し、定期的な管理が更なる省エネ活動の活性化へ繋がるものとして実施しています。

報告期間中は、現在の社会現象となっているエネルギー価格高騰や物価上昇への緊急の対策として、「クールビズ・ウオームビズ」の通年化とともに、前年度から引き続いて「コスト縮減実行計画」に基づく取り組みを組織的に強化しました。さらに、各部局では、「環境目標」に基づいて「環境目標実施計画書」を年度当初に作成し、詳細な取り組み内容の具体化、行動時期等の明確化、エネルギー等の使用量や経費の増加原因の分析や対策、委員会による定期的な評価等を行い、自律的・効果的なPDCAサイクルを促進しています。

一方、政府の「電気・ガス価格激変緩和対策」の支援により大きなコスト抑制成果も確認できました。

また、調達電力においては、全キャンパスを対象に環境配慮型の一般競争入札を実施して、コストの抑制と温室効果ガス排出量の低減（再エネ率の向上や温室効果ガス排出係数の低い電力供給事業者の選定）を推進しています。

報告期間中は、吉田キャンパスの2024年度調達電力契約の更新手続きを行いました。その結果、コストの抑制（前年度比約13%減予想）と温室効果ガス排出係数0となる契約を締結することができました。次年度報告では、この契約による、コスト、温室効果ガス排出量、再エネ率（2023年度の再エネ率25.2%）の改善した成果を含めて報告させていただきます。

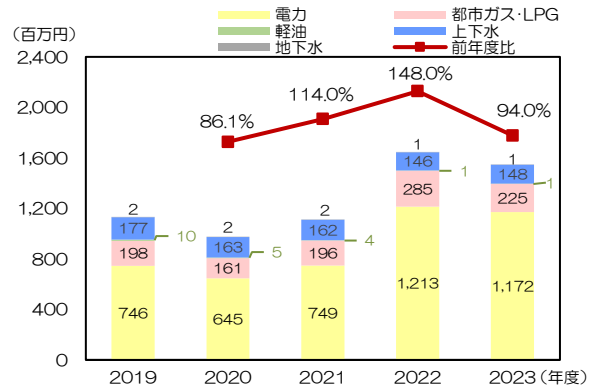


図5-7 年度別 光熱水費

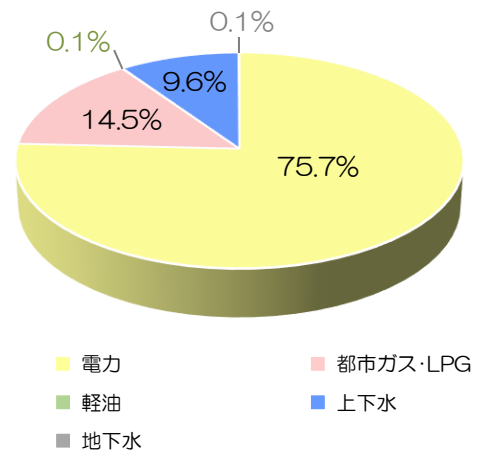


図5-8 2023年度 光熱水費の割合

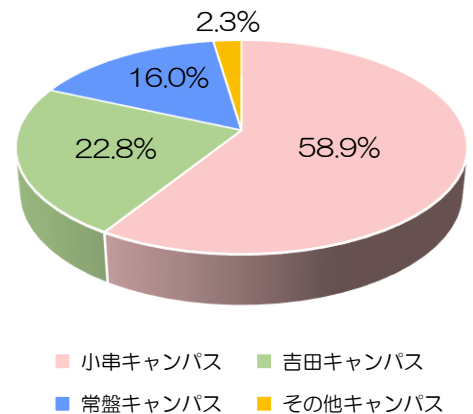
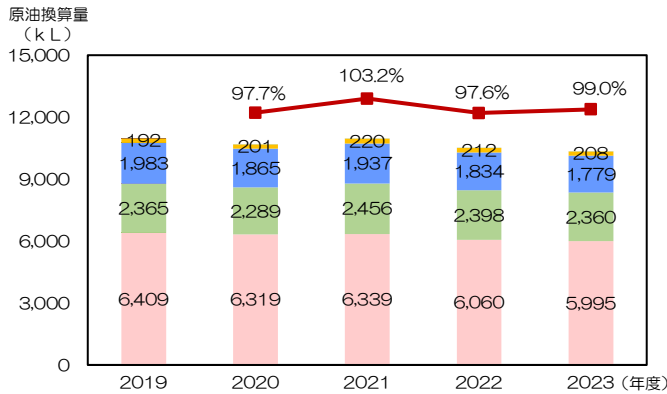


図5-9 2023年度 キャンパス別 光熱水費の割合

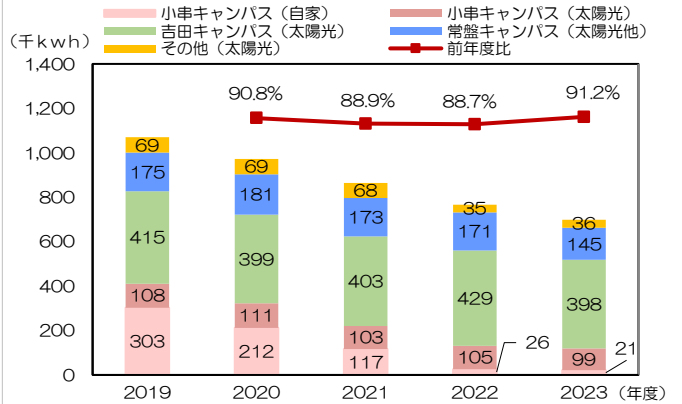
5. 事業活動における環境負荷の低減

(4) 各種エネルギー等の利用状況



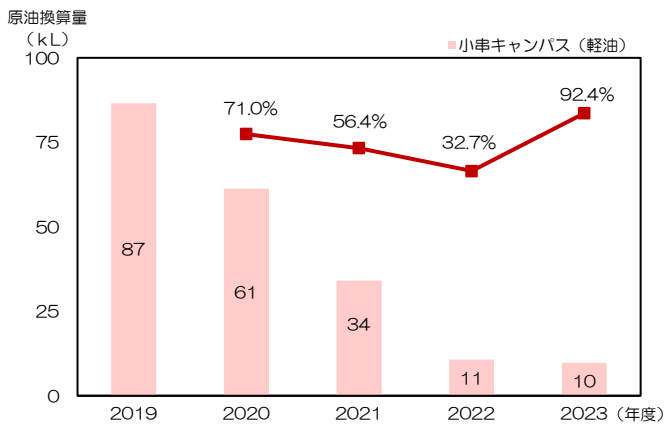
中期目標：5年間平均原単位で1%以上低減に対し0.7%削減
 環境目標：前年度比原単位1%以上低減に対し1%削減

図5-10 電力消費量



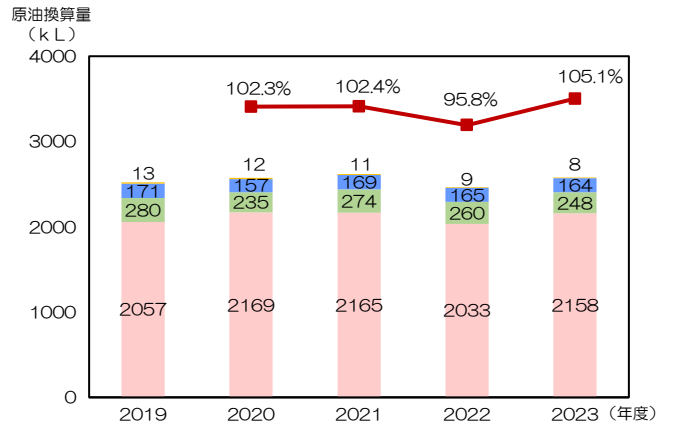
5年間平均前年度比 10.1%減少
 8.8%減少

図5-11 自家発電・太陽光他発電量



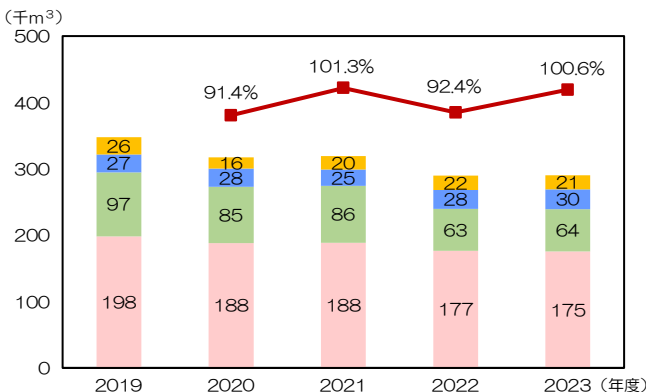
中期目標：5年間平均原単位で1%以上低減に対し41%削減
 環境目標：前年度比原単位1%以上低減に対し7.6%削減

図5-12 軽油消費量



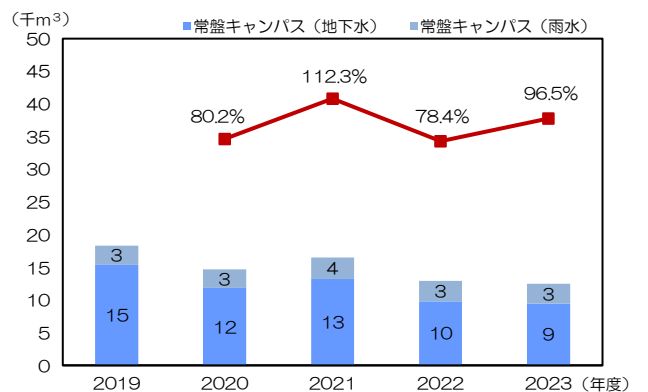
中期目標：5年間平均原単位で1%以上低減に対し1.3%増加
 環境目標：前年度比原単位1%以上低減に対し5.1%増加

図5-13 都市ガス・LPG消費量



5年間平均原単位 3.7%削減
 前年度比原単位 0.6%増加

図5-14 上水使用量



5年間平均原単位 9.1%減産
 前年度比原単位 3.5%減産

図5-15 地下水・雨水使用量



5.3 環境配慮に関する取組

(1) 建物改修等による省エネ対策

小串団地においては附属病院の再開発事業を進めており、R3年度からR5年度にかけて全面改修を行ったB棟（第1病棟1989年築）では、高度先進医療への対応、若手医師の育成、プライバシーの確保された療養環境、低侵襲医療の提供など、大学病院に求められるニーズに対応するため、既存スペースの見直しにより病院機能の強化を図っています。

上記の改修工事に併せて、高効率エアコンやLED照明の導入、外壁の断熱性能強化、窓ガラスの複層化等の省エネルギー対策を進めた結果、建築物の一次エネルギー消費量基準は「0.76※設計時モデル入力」となり、改正省エネ基準（病院等0.85）を達成しています（図5-16）。



図5-16 スタッフステーション

(2) 節電実行計画等による取組

環境目標に基づく事業活動における環境負荷低減について、「節電実行計画」（夏季・冬季）を定め、全構成員を対象として省エネ活動を確実に実施することを徹底しています。

節電実行計画では、不要な照明や昼休み中の消灯、PCディスプレイ輝度の抑制、機器の集約化や適正管理、高効率機器の採用、空調温度の適正管理、空調フィルター清掃、クールビズとウォームビズの通年化、中間期（春・秋）換気の励行、省エネパトロールの実施、エネルギー使用量の把握等を推進します。

(3) グリーン購入法適合品の採用

「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（2000年法律第100号）では、環境物品等の調達の推進等、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築を図り、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的としています。

本学では、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」（2020年4月21日更新）に基づき、グリーン購入法適合品の採用を推進しています。報告期間中は、採用率100%を達成しています。

詳細については、以下をご参照ください。

法定公開情報 調達関連等URL <http://ds22n.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~keiyaku/policy.html>

(4) 紙類購入量の削減（森林保護）

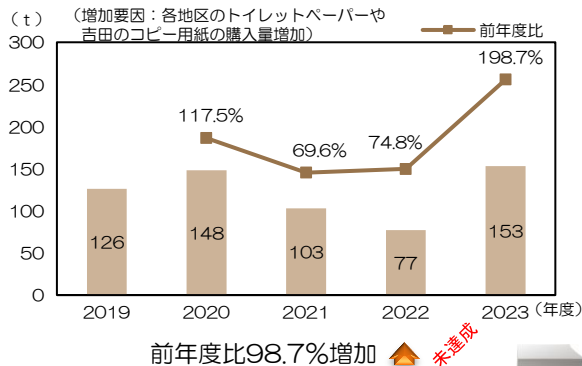


図5-17 紙類購入量

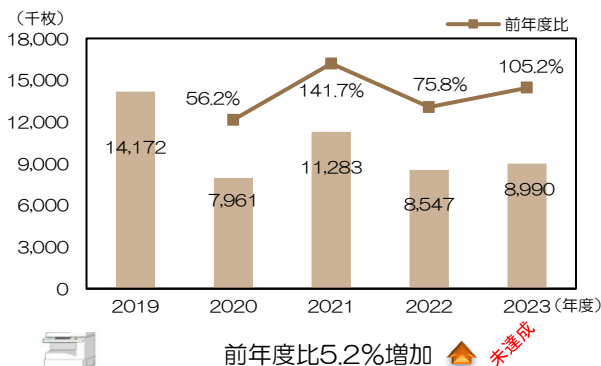


図5-18 印刷複合機の出力紙枚数

(5) 廃棄物排出量の抑制他

本学事業活動で発生する廃棄物は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、家電リサイクル法などの関係法令を遵守し、5Rを推進することで排出量の抑制に努めています（図5-19・20）。


- Reduce削減

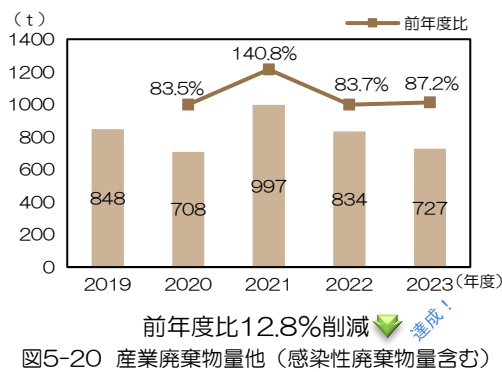
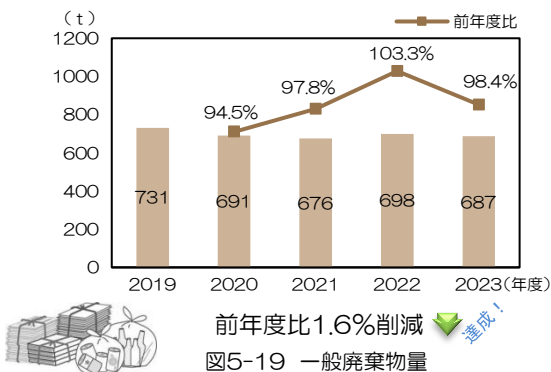
Reuse再利用

Recycle再資源化

Refuse不要品を買わない・もらわない

Repair修理して長く使う

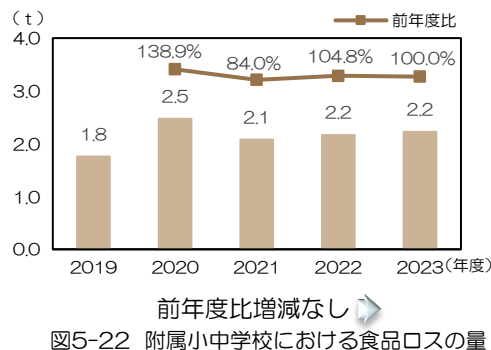
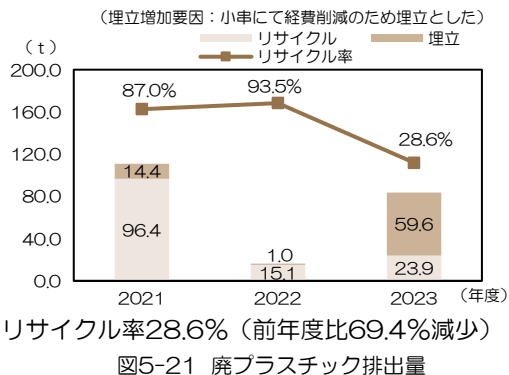




○ごみの分別と再資源化：廃プラスチック、缶、瓶、ペットボトル、雑誌・ボール紙・古紙類（一部は古本募金として学生支援事業に活用）、家電リサイクル商品、パソコン機器類（図5-21）。

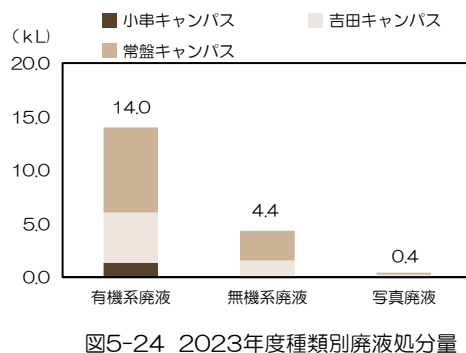
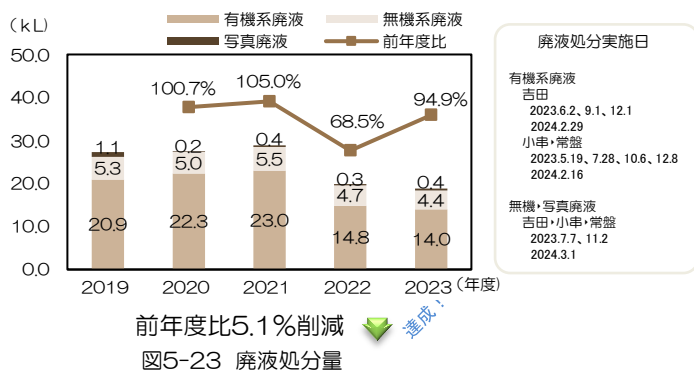
○食品ロス削減：学生による啓発活動、適切な配膳量の調整、ローリングストック法による食材管理、生ごみの水切り、廃油の再資源化や飲み残された牛乳のバイオ燃料化（図5-22）。

○エシカル消費：米や牛乳の地産地消。○フードバンクポスト：学生自主活動ルームに回収ポスト設置。



○廃液の適正処理

教育・研究活動等で発生する廃液は、各種廃液に分類し、電子システムでとりまとめて、定期的（有機4~5回、無機・写真3回）に専門業者へ適正処分を依頼しています（図5-23・24）。



(6) 宅配便ボックスの設置

宅配便ボックスとは、居住者が不在の際に荷受け可能なロッカー型の共用設備です。

近年では、ネットショッピングの増加や宅配事業者の業務軽減のための再配達の防止など、温室効果ガス排出量抑制にも貢献できるということで、社会では需要が増加しつつあります。

学生・教職員のサービス向上のため、吉田と小串キャンパスに設置されています（図5-25・26）。

利用者のメリット

- 宅配事業者の再配達に掛かる業務時間やエネルギーと温室効果ガス排出量の削減ができる。
- 居住者が不在の際に荷受けが可能で、配達時間を気にすることなく予定を立てられる。
- 宅配事業者との対面がなく、インフルエンザ等の感染予防対策ができる。
- 住居への宅配事業者を装った不審者侵入リスクの抑制ができる。



図5-25 宅配便ボックスPUDOステーションの設置されているB棟1階（小串キャンパス）

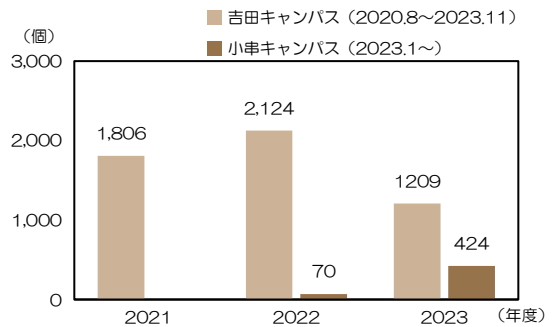


図5-26 宅配便ボックス利用個数

(7) カーシェアリングの普及

カーシェアリングは、会員間で自動車をシェアするサービスです。レンタカーと違い直前の予約や短時間の予約が可能で、都市部を中心に近年拡大しています。

日頃の移動で主に自転車や徒歩に頼る大学生においては、通学や日常生活に支障がないため、経済的に負担が大きい自動車を保有することは難しいです。一方、山口県内には、少しくルマを使えることで素敵な経験ができる場所がたくさんあります。また、大きなものを買いたいときなどにも便利です。

大学生活において、従量課金のカーシェアリングを上手く使う生活を経験することで、クルマを使い過ぎない、環境に優しい生活習慣を身につけることができます（表5-2・3、図5-27）。

表5-2 カーシェアリングとマイカーのコスト比較

カーシェアリング	マイカー
入会費	車両の購入費 保険料や税金
基本料金	車検代 メンテナンス代
利用料金	駐車場代 ガソリン代

表5-3 カーシェアリングとレンタカーのサービス比較

カーシェアリング	レンタカー
車種が少ない	車種が豊富
乗り捨て不可能	乗り捨て可能
ネット手続き	対面手続き
いつでも予約可能	営業時間内対応
細かな利用が可能	最低利用時間規制
ガソリン代含む	ガソリン代別途

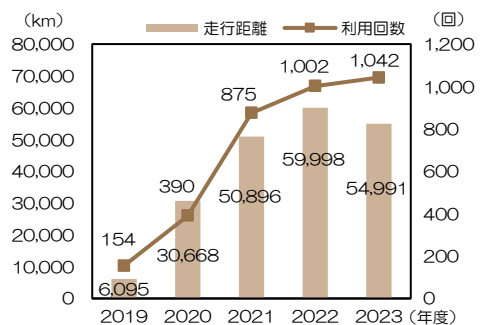


図5-27 カーシェアリングの利用状況

(8) 生活協同組合の取組

生活協同組合では、大学生協を利用される学生・教職員等の皆様とともに、プラスチック利用削減や食品ロス削減等に貢献し、山口大学と地域の発展や持続可能な社会の実現に携わって参りたいと考えます。

なお、詳細な取組については、リサイクル弁当箱（リ・リパック）の採用・国産杉間伐材を使用した割り箸の採用・段ボールのリサイクル、ポリバック・飲料カップへのバイオプラ対応、器サイズによる食品ロス削減、無洗米による上下水負荷低減、揚げ物油・排水に含まれる油分回収によるバイオ燃料リサイクル、印刷用トナーカートリッジのリサイクルを行っています。皆様のご参加をお待ちしております。

○廃油リサイクル

生協施設では、業務で発生する廃油のリサイクル回収を行っています。

食堂・カフェでは、排水処理の環境負荷や配管の劣化低減を目的とするグリスバキューマーにより、排水に含まれる油分約8 t/年を回収することができました。さらに、フライヤーで使用した油をリサイクルするため、廃油回収業者に回収してもらい取り組みを行いました。第1学生食堂・カフェでは1.53 t/年、第2学生食堂さらには0.81 t/年の廃油回収をすることができました。

○新入生へのリサイクル弁当箱回収説明会の開催

「新人さんいらっしゃい」（生協主催の新歓イベント）において、リサイクル弁当箱の回収方法、資源リサイクルの計画、環境配慮活動の啓発意義などの説明を行いました（図5-28）。

なお、リサイクル弁当箱の回収方法においては、弁当箱の汚れを分離するために表面を覆うフィルムを実際に剥がす体験を行いました。



図5-28 リサイクル弁当箱回収説明会の様子
（2023.4.1～4.2開催）

○今後の課題

今後の課題としては、さらなるリサイクル弁当箱回収率アップ、バイオプラ対象品拡大、エシカル消費やフェアトレード商品の拡大、食品ロス削減の啓発など、生協学生委員会の運営向上と全国環境セミナーへの参加を引き続き推進していきたいと思えます。

○かんきょ〜ずミーティング2023（Web開催2023.6.1）

大学厚生施設を営む大学生協としては、持続可能な社会への貢献に向けて具体的な取り組みを行う委員会を立ち上げる等、大学生協の特色を生かした役割と責任ある行動を果たしたいと考えます。

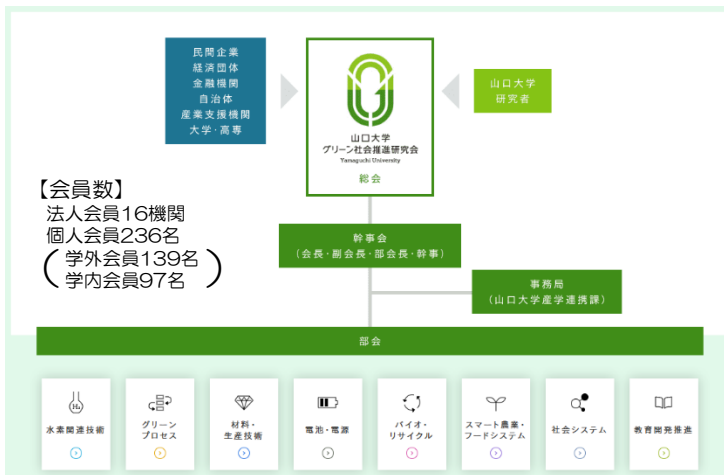
このセミナーでは、「人と地球にやさしい持続可能な社会の実現をめざして」をテーマとして、環境問題や環境活動について、一人ひとりが自分にできることを見つけ実践していくことで、これからの社会を担う一員として主体的に行動する組合員を増やしていくきっかけとなる活動を目指します。

この度は、山口大学の参加者は残念ながらありませんでしたが、山口大学生協生活協同組合では、本セミナーの有益な情報を参考にして環境配慮活動を推進していきたいと思えます。

6.1 グリーン社会推進研究会の活動

本学では、「山口大学グリーン社会推進研究会」において、大学の研究シーズと企業・自治体のニーズ等に関して情報・意見の交換、産学公連携による共同研究等を行い、そこから創出される革新的な技術とともに新しいグリーン社会システムを生み出すことを目指します。

○研究会の組織体制



【研究会の目標】

1. 企業、自治体、産業支援機関、大学等が連携したネットワークを形成する
2. 情報交換等の場の創出（研究シーズと地域社会・地域企業のニーズの棚卸し）
3. 企業間や産学公連携による新たな研究開発等を推進する。
4. 地域におけるカーボンニュートラル実現への貢献（ご当地プロジェクトの創出）



図6-1 シーズ・ニーズ交流会



図6-2 クルマのカーボンニュートラル

○【2023年度の活動】

- 2023.4 社会システム部会セミナー
- 2023.6 ウェブサイトリニューアル
- 2023.6 幹事会
- 2023.7 2050ゼロカーボン・チャレンジキックオフセレモニー参加
- 2023.8 スマート農業・フードシステム部会共催
「土地利用型農業デジタルファームینگ勉強会」
- 2023.10 シーズ・ニーズ交流会2023 (図6-1)
- 2023.11 教育開発推進部会「クルマのカーボンニュートラル」(図6-2)
- 2023.11 令和5年度総会・シンポジウム
- 2023.12 材料・生産技術部会セミナー
- 2024.3 バイオリサイクル、教育開発推進部会合同セミナー
- 2024.3 水素関連技術部会、電池・電源部会、グリーンプロセス部会合同セミナー

○【2023年度のご当地プロジェクト例】

研究課題	事業名等
フッ化物電池の研究開発、亜鉛負極電池の研究開発	RISING3
産業活動由来の希薄な窒素化合物の循環技術創出	ムーンショット型研究開発事業
中性水電解用電極材料の放射光オブランド測定	革新的GX技術創出事業 GteX
カンキツの樹勢・摘果評価システムの要素技術の開発	大学発新産業創出基金事業
主鎖型高分子シングルイオン伝導体の開発	革新的GX技術創出事業 GteX
ナトリウムイオン電池用正極活性物質の合成および特性評価	革新的GX技術創出事業 GteX
電子応答性コアブロック搭載材料の資源循環	ALCA-Next
地中熱利用システムに抵抗低減効果を複合させた省エネルギー空調の実用化	A-STEPトライアウト
江の川における置き土が環境に与える影響についての研究	国土交通省中国地方整備局
道の駅「ソレーネ周南」におけるAIカメラを活用した道の駅利用状況に関する研究	国土交通省中国地方整備局

入会のご案内

HPより >>> https://kenkyu.yamaguchi-u.ac.jp/sangaku/?page_id=4421
お問合せ >>> 山口大学グリーン社会推進研究会事務局
Email: yu_green@yamaguchi-u.ac.jp Tel: 0836-85-9961

6.2 環境対策に関する研究活動等

SDG 7 (エネルギー)
13 (気候変動)

(1) 中温メタン菌の耐熱化による有機バイオマスメタン発酵の安定的高効率化技術の開発

大学院創成科学研究科 工学系学域 循環環境工学分野 教授 今井 剛

我々が排出する下水処理にともなって生じる余剰汚泥は含水率が高く脱水がとても大変で、処理が難しい有機性の廃棄物として知られています。また、我々が排出するごみの中で焼却時に最もエネルギーを使っているのが生ごみです。

これら有機性廃棄物（バイオマスとも呼ばれます）のリサイクルで用いられている技術の1つがメタン発酵（図6-3）です。メタン発酵は特別なものでなく、あなた方のおなかの中で生じている消化と同じ反応です（おならにメタンガスが含まれているのはご存じと思います）。このメタン発酵において、メタンガスの生成を行う菌がメタン菌です。しかし、メタン菌の研究はこれまで37℃付近の中温域または55℃付近の高温域におけるものがほとんどで、その中間の45℃付近（耐熱域と呼ばれます）での研究例は少なく、その培養方法も確立されていません。

そこで私の研究室では、中温メタン菌がより迅速に45℃付近の耐熱域にて活性化し、言い換えれば45℃付近の耐熱域にて適応する（図6-4）培養温度条件の把握を目的として研究を行いました。耐熱域への温度の上げ方（37℃から45℃へ）については、2通り（段階的（3段階）に上げていくものと一気に上げるもの）の実験を行って評価しました。実験結果から、一気に温度を上げた方がメタン生成が良好であることが分かりました。この時のメタン菌の菌叢解析（どのようなメタン菌がどのような割合で生息しているのかを知る方法）結果（図6-5）から、高温域のメタン菌が多くを占めている結果となり、予想に反して中温域のメタン菌が耐熱域に適応するよりも、高温域のメタン菌が耐熱域に適応するものの方が多ことが分かりました。また、特徴的であったのは、*Methanosarcina*属という中温域のメタン菌が資化する基質（メタンを生成する材料：メタン菌の餌）を変化させて耐熱域に適用したのではないかとこの発見でした。一般にメタン発酵においては有機物は分解されると酢酸と水素、二酸化炭素になりますが、メタン菌はこの「酢酸」あるいは「水素+二酸化炭素」を使ってメタンガスを生成します。*Methanosarcina*属というメタン菌は、中温域では基質として酢酸を使いますが、耐熱域では基質を「水素+二酸化炭素」に切り替えることで、45℃の耐熱域に適応したのではないかとこのデータが得られました。今後より詳しく研究していく予定です。



https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kasen-gesuido/gesuido/center/saisei_center/12src.html#okushoku

図6-3 横浜市のメタン発酵施設

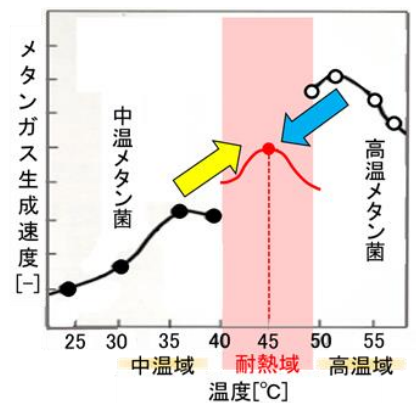


図6-4 耐熱域への適応のイメージ

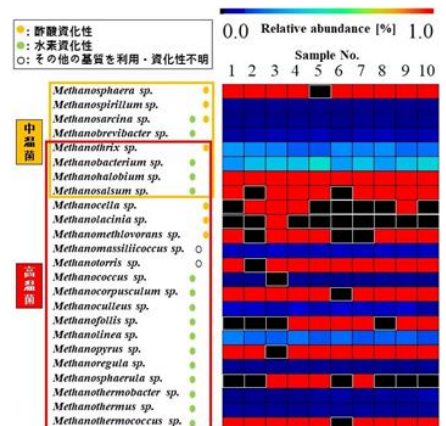


図6-5 菌叢解析の結果

(2) 2050年カーボンニュートラルが日本経済に与える影響分析

SDG 7 (エネルギー)
8 (成長・雇用)
13 (気候変動)



経済学部 観光経済分析講座 准教授 加藤 真也

日本政府の2050年カーボンニュートラルに向けた電源計画案が実現された場合、日本経済に与える影響について経済モデルを用いて試算しました。

経済モデルには、ケンブリッジ大学とケンブリッジ・エコノメトリクス研究所が共同開発したE3MEマクロ計量経済モデルを用いており、このモデルを用いることで、様々な環境政策が各国経済や温室効果ガス排出量に与える影響を試算することができます(図6-6)。

試算の結果、日本において2030年までは環境規制に伴う発電コストの上昇によって物価は上昇するが、2050年までの長期を考えると、化石エネルギーの代替としての再生可能エネルギーの発電のコストが低下することで、物価はマイナスへ転じることを示すことができました。

さらに、多様な脱炭素技術に対する投資が促進されることで新規雇用も刺激され、2050年においては、ベースライン比(つまり、追加的な環境規制を導入せずカーボンニュートラルを実現しない場合と比べて)、雇用が1.4~1.5%程度上昇、消費も2.3~2.5%上昇することが期待できると試算しました。また、カーボンニュートラル政策に伴う化石エネルギー輸入需要の急減により、貿易収支の改善がGDPを押し上げる要因になるとも予想しています。

さらに、日本は2050年にカーボンニュートラルを実現した上で(ベースラインシナリオと比べて)GDPが3%程度上昇することも示されました(表6-1)。これにより、現在、政府が検討している2050年時点の電源計画案(再生可能エネルギーシェア60%等)を実現した場合に、脱炭素投資需要の拡大と再生可能エネルギー発電コストの低下によって、日本経済にプラスの影響をもたらす可能性が示唆されたこととなります。

1) Shinya Kato, Socheol Lee, Yanmin He, Tsutomu Yoshioka, Toru Morotomi, Unnada Chewpreecha(2023) "Impact of Carbon Neutrality on the Economy and Industry Assuming Japan's Achievement of 2030 Power Mix Plan: A 2050 Perspective Based on the E3ME Macro-Econometric Model" *Energies* 16(18) pp.1-18.

関連URL <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/18/6661>

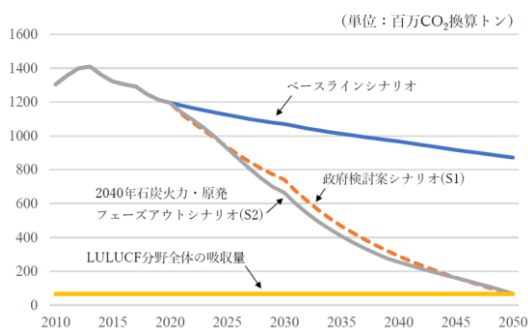


図6-6 温室効果ガス排出経路

	2050年	
	S1	S2
GDP	3.1%	3.1%
消費	2.3%	2.5%
投資	7.0%	6.0%
輸出	-0.3%	-0.2%
輸入	-2.1%	-2.7%
雇用	1.4%	1.5%
消費者物価	-0.3%	-1.4%

表6-1 日本のマクロ経済予測 (対ベースライン比)

(3) 地球温暖化により頻発する可能性のあるサンゴの白化現象の解明を目指す

SDG 7 (エネルギー)
9 (イノベーション)
12 (生産・消費)



大学院創成科学研究科 農学系学域 中高温微生物研究センター 助教 湯山 育子

サンゴの白化現象は刺胞動物であるサンゴの体内に共生する褐虫藻が減少し、サンゴが白く変色する現象です（図6-7）。海水温の異常上昇がおきる年に広範囲でサンゴの白化現象が観察されるため、地球温暖化やエルニーニョ現象の海洋生態系への影響として度々ニュースでも報じられています。サンゴの白化現象は活性酸素の発生や共生褐虫藻の光合成能の低下を伴っており、その過程にはアポトーシス経路の一部が関与していることがわかっています。しかし、サンゴには特定の褐虫藻が共生するとストレス耐性が強くなる性質が見られます。その耐性の変化はどのように起きるかなど、白化現象の耐性に関わるメカニズムはほとんどわかっていません。私たちの研究室では、サンゴにストレスに強いタイプの褐虫藻と通常サンゴに共生する褐虫藻のそれぞれを共生させ、褐虫藻の違いがサンゴのストレス耐性にどのように影響しているのかを明らかにしようとしています（図6-8）。

これまで、大規模遺伝子発現解析の結果から、白化したサンゴではDNAやタンパク質の損傷が蓄積していることが明らかになりました。また、褐虫藻が異なると、高温時の宿主のビタミンBの代謝系や温度感受性チャネルの発現パターンが異なることがわかり、褐虫藻によるサンゴの代謝系の影響、ストレス応答への影響が明らかになりました（図6-9）。これらの成果は特殊なサンゴの飼育実験系を苦労して作り出し、大量に出てくる遺伝子発現情報を精査して明らかにしたのですが、実際にはまだストレス応答の仕組みが明らかになったところで、サンゴの保全策に直接つながるものではありません。このデータをいかに活用し、他の研究成果と併せて包括的にサンゴの白化現象を理解してサンゴのストレスの緩和策や保全に貢献できるかというのが今後の課題になります。

近年では、各地の水族館で沖縄のサンゴを展示する試みやサンゴの養殖事業が発展しつつあります。ストレスに強くなるサンゴの餌の工夫や、サンゴ飼育系の環境構築に関する研究も進めて行きたいと思えます。また石のような、植物のような生物であるサンゴは、その不思議な見た目や温暖化と関わることから学生の興味を惹きやすく、より高度な技術や学問の導入として最良の学習教材です。研究成果を積極的に情報発信をすることで、海洋環境や生物学の教育現場に貢献できるように努めてまいります。



図6-7 高温下で共生褐虫藻を口から吐き出すサンゴ

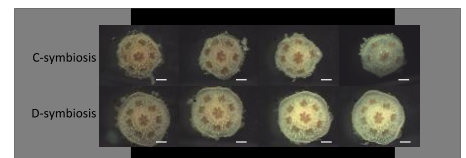


図6-8 Dタイプ（ストレス耐性種）の褐虫藻とCタイプの褐虫藻が共生したサンゴを高温化で白化させた様子

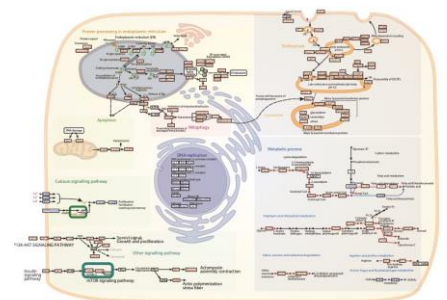


図6-9 大規模遺伝子発現解析で明らかになった、白化現象時のサンゴの分子応答

6.3 環境対策に関する修士論文・卒業論文

修士論文

農業技術の施策立案における知財情報の利活用に関する研究

大学院技術経営研究科 技術経営専攻 新良貴 元彦

農業は、食料を生産、供給する重要な産業であるとともに、水源かん養、災害防止、生物の多様性、温暖化防止、景観形成など多面的な機能を持つ。一方では、農業従事者の減少による労働力不足が大きな課題であり、スマート農業の普及が期待されている。

本研究では、まず、農業の機械化における主要な農業機械の利用率と施策の時間的な関係性を検証し、初期少数採用者への普及期を踏まえて研究開発・導入を施策化する重要性を認識した(図6-10)。

さらに、田植機を例に、農業技術の進展を分析した。特許情報に着目し、J-PlatPatから特許分類を利用してデータベースを作成、時系列で特許分類ごとの出願数を可視化した(図6-11)。この手法でスマート農業に関する研究開発分野の進展をつかむことができた。メーカーや特許出願の定性情報で補完しつつ、研究開発の進展をつかむことで、スマート農業の導入・普及施策の立案に活用する。

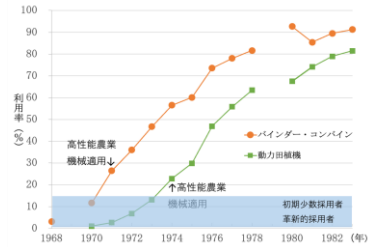


図6-10 農業機械利用率の推移

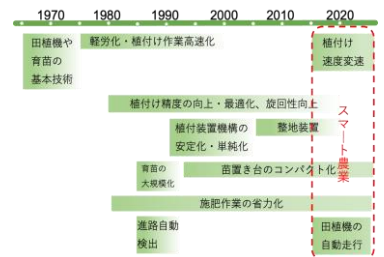


図6-11 田植機の研究開発の変遷

修士論文

山口県阿武町奈古地域に湧出する高塩濃度流体の起源と湧昇過程に関する研究

大学院創成科学研究科 地球圏生命物質科学系専攻 井上 颯太

山口県阿武町奈古地域の地下水は地下水環境基準の項目の1つであるホウ素濃度が高く、その起源は郷川支流の複数個所で湧出する火山性の高塩濃度流体であると考えられている。そこで、本研究は阿武町奈古地域(図6-12)にみられる高塩濃度流体の起源と阿武火山群の関連性について考察するとともに、近傍に分布する断層と湧水の関係から湧昇過程を明らかにすることを目的とした。

研究の結果、奈古地域の高塩濃度流体のホウ素、リチウム、塩素の濃度や酸素水素同位体比から、その流体はマグマだまりあるいは日本列島に沈み込む海洋スラブから発生した深部流体を起源とし、阿武火山群起源の火山ガスによりホウ素や塩素が付加されたのち、地表付近で天水起源の地下水により希釈されて形成されたと推定された。また、この深部流体は北東-南西方向の断層に沿って湧昇し、北西-南東方向の断層でせき止められて地表に湧出したことが推定された(図6-13)。



図6-12 奈古地域の湧水

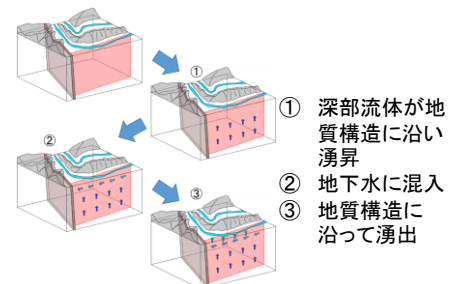


図6-13 深部移流体の湧昇過程

修士論文

酵素固定粒子と気泡塔を用いた二酸化炭素の利用

大学院創成科学研究科 ライフサイエンス系専攻 田中 郁弥

地球温暖化が社会問題になっている今、主成分である二酸化炭素 (CO₂) の削減方法が広く研究されています。CO₂削減の有望なアプローチとして酵素を用いた炭素固定が研究されており、炭酸脱水酵素や(脱)カルボキシラーゼなどの様々な酵素がCO₂の固定や変換を含む反応を触媒することが知られています。

本研究では、炭素源とMg²⁺を含む水相中で、C3化合物であるホスホエノールピルビン酸 (PEP) からC4化合物であるオキサロ酢酸 (OAA) と無機リン酸 (Pi) の生成を触媒するホスホエノールピルビン酸カルボキシラーゼ (PEPC) を化学修飾されたポリスチレンに固定化しました。これをPEPを加えた気泡塔内に懸濁し、10% CO₂を通気しました(図6-14)。この操作によって気泡塔内にOAAの蓄積が確認されました(図6-15)。しかし、300分間の操作によるPEPのOAAへの転化率は最大30%程度であったため、効率化に向けて研究を進めていく予定です。

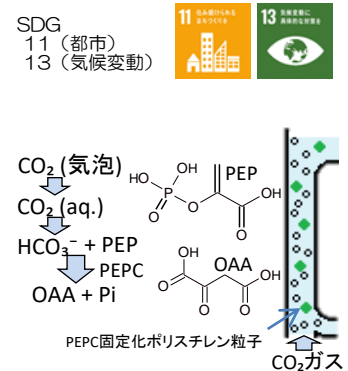


図6-14 PEPC反応と気泡塔操作

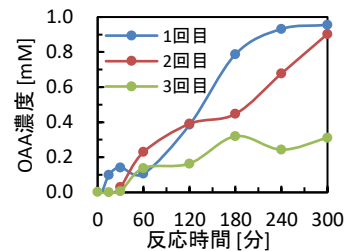


図6-15 OAA濃度の時間変化

修士論文

100年前にも線状対流系豪雨は発生していたのか？

大学院創成科学研究科 農学系専攻 古場 杏奈

AMeDASによる地上気象観測網や降雨レーダ観測網が整備される以前の気象観測は「区内観測」と呼ばれ、市町村役場や学校などに委託されていました。区内観測は1890年代に始まり1976年に終了していますが、データは気象台等に紙媒体で保管されていました。このデータのデジタル化を行った結果、これまでわからなかった過去の雨の面的な分布を知ることができるようになりました(図6-16)。

本研究では1901年から1970年に九州で発生した豪雨事例112事例を解析した結果、東西に伸びる雨域は九州北部と南部に集中しており、それに対し九州中部は南北に伸びる雨域がみられました(図6-17)。区内観測データは日雨量であるため、線状対流系の停滞・移動までを議論することはできませんが、南北に伸びる雨域は東西に伸びる線状対流系が南北に移動した結果ではないかと推測されます。このように、100年前にも線状対流系豪雨が発生していたことが確認されました。

SDG
13 (気候変動)

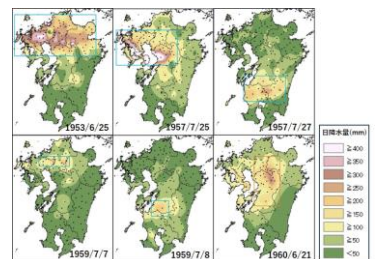


図6-16 日降水量の分布の例

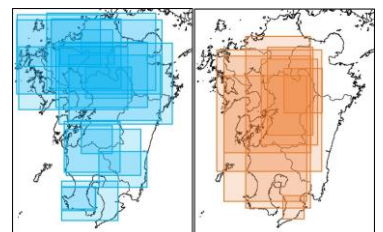


図6-17 日雨量150mmに内接する四角形の分布 (1951~1960年、青：東西、橙：南北)

卒業論文

山口県岩国市の花崗岩地域における表層崩壊のメカニズムの検討

理学部 地球圏システム科学科 竹田 拓己

日本で発生する斜面崩壊の約90%が表層崩壊で占められ、その発生は今後の気候変動により今世紀末には現在より20%増加すると予測されている。表層崩壊の発生には、その場の地形地質、地下水、植生等地被条件とその時の降雨条件がかかわるため、警報発報の精度向上には、表層崩壊発生に関わる場の条件を明らかにする必要がある。

そこで本研究では、平成30年7月豪雨で表層崩壊が多発した岩国市地域を対象に、地形解析、気象観測、土壌水分の連続計測、土壌層の各種物理特定・強度特性を測定し（図6-18）、その結果に基づいて表層崩壊の発生機構を検討した。

検討の結果、表層崩壊は1) 集水地形、2) 土壌の粘着力の小さい幼齢林地や裸地、3) 飽和しやすい土壌条件、4) 降雨後の体積含水率の増加率に対して減少率が小さい土壌層の分布（図6-19）、の4条件がそろった箇所で発生することがわかった。

卒業論文

発酵による物質生産

農学部 生物機能科学科 國績 崇仁

配糖化酵素は化合物に糖ヌクレオチド由来の糖を付加する配糖化反応を触媒します。ここで生成した配糖体は、もとの化合物と比べ水溶性が高くなるため健康飲料や化粧水など利用用途が多様になります。化合物Aは有機合成でも生成できますが、扱いに注意を要する薬品を使用しなくてはならない場合もあります。また、精製した配糖化酵素を用いてこの化学反応を行う場合、酵素の精製に手間がかかるうえ、もう一つの反応物である糖ヌクレオチドが高価なため、大量生産には向いていません。

そこで、本研究では、私達がお酒や食酢を手に入れるために発酵という技術を使うのをまねて、配糖化酵素の遺伝子をある菌に導入し（図6-20）、菌自身が生成する糖ヌクレオチドを利用して配糖化反応行いました。そして、ある化合物Aを培地に添加してこの組換え菌体を培養することで、培地から化合物Aの配糖体を高収率で回収することに成功しました。この成果は、化合物の配糖化における技術として、薬品を使わないことによる人体や自然環境の安全性向上、製造工程やコストを削減できることが期待されます。

SDG
11 (都市)
13 (気候変動)
15 (森林保全)

図6-18 気象観測(左)と土壌水分観測(右)

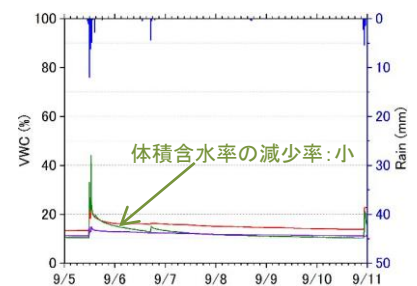


図6-19 降雨後の土壌体積含水率の変化

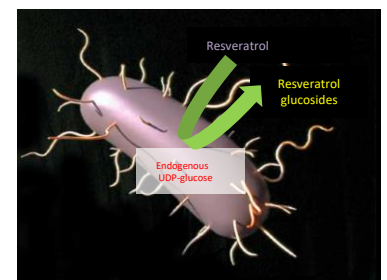
SDG
9 (イノベーション)
12 (生産・消費)

図6-20 微生物を用いた物質生産

6.4 持続可能な開発のための教育（ESD）

SDG
9（イノベーション）
13（気候変動）

THE大学インパクトランキング2024

SDG9（イノベーション）で高得点、SDG13（気候変動）では国内2位グループの評価を獲得

山口大学は、イギリスの高等教育専門誌（THE：Times Higher Education）が2024年6月12日に発表した「THE大学インパクトランキング2024」において、世界総合ランキングで上位25%にあたる401～600位のグループにランクインし、国内ランキングでも上位20%にあたるグループにランクインしました。

特にSDG9〔イノベーション（産業と技術革新の基盤をつくろう）〕では、特許数や大学発ベンチャー企業の企業活動および産学連携研究収入が評価され高得点を獲得しました。

またSDG13〔気候変動（気候変動に具体的な対策を）〕では、「環境目標実施計画書」を運用した省エネと環境に配慮した活動や、環境貢献技術の創出に寄与する「グリーン社会推進研究会」の活動が評価され、国内ランク2位グループとなりました。

その他、コロナ禍におけるキャンパス内での食料供給（SDG2）、「SDGs報告書」（図6-21）による取組状況の発信や企業・自治体等と連携したSDGs関連イベントの実施（SDG17）なども高得点を獲得し、困難なコロナ禍であっても持続可能な未来を築くために活動を続けてきたことが評価されました。

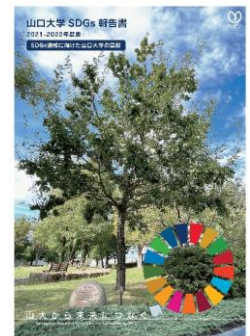


図6-21 山口大学SDGs報告書

学部・大学院等の授業科目の詳細 <http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~fms-01/kankyo/kankyo2024/jyugyakamoku2024.pdf>

6.5 高度な専門性と幅広い学際性を養う大学院教育の推進

SDG
1～17

山口大学は、知の拠点として地域のシンクタンク機能を果たすことで、地域の抱える課題の解決に寄与し、地域のステークホルダーに頼られ必要とされる、魅力あふれた大学を目指しています。

今日の我々が直面する様々な社会課題は、単一の専門分野の知識だけでは解決が困難になっています。このような課題に対応するためには、理工系の知識や技術を人間に繋ぐ「人文知」が欠かせません。

こうしたことから、本学では人文・社会科学系大学院を再編し、新たに「人間社会科学研究科」を2025年度から設置します。人間社会科学研究科は、「人文科学専攻」、「臨床心理学専攻」、「経済学・経営学専攻」、「共創科学専攻」という、文系基礎学、応用人間社会科学の4専攻を設置し、人文科学諸分野と、社会学、教育学、心理学、経済学、経営学等の社会科学分野、さらにデザイン学、データサイエンス等を相互に交流させることで、各自の専門分野の研究から得られる人間性への深い洞察と分析力を基盤にした上で、他分野との交流によって獲得される複眼的視点から問題を捉え直し、SDGsの人権や環境も含めた社会的課題を解決に導く人材養成を目指します。

人間社会科学研究科

人文科学専攻	臨床心理学専攻	経済学・経営学専攻	共創科学専攻
人文科学プログラム <ul style="list-style-type: none"> 思想研究コース 歴史研究コース 現代社会研究コース 日本・中国言語文学研究コース 欧米言語文学研究コース 	臨床心理学プログラム	経済学プログラム <ul style="list-style-type: none"> 経済社会政策コース 公共管理コース 経営学プログラム <ul style="list-style-type: none"> 中山間地マネジメントコース 医療・福祉経営コース 税務コース 	人間文化創造プログラム <ul style="list-style-type: none"> 多文化共生コース 表象文化・デザインコース 人間社会創造プログラム <ul style="list-style-type: none"> データ理解・活用コース 人間社会・環境コース
経済学プログラム <ul style="list-style-type: none"> 経済社会政策コース 公共管理コース 経営学プログラム <ul style="list-style-type: none"> 中山間地マネジメントコース 医療・福祉経営コース 税務コース 	人間文化創造プログラム <ul style="list-style-type: none"> 多文化共生コース 表象文化・デザインコース 人間社会創造プログラム <ul style="list-style-type: none"> データ理解・活用コース 人間社会・環境コース 		

人間社会科学研究科の詳細 <https://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~kikakuka/hes/>



7.1 環境対策スローガン表彰式

吉田キャンパスにて「環境対策スローガン」表彰式を開催（2023.11.13）しました（図7-1）。

環境対策スローガンは、山口大学における環境配慮活動への啓発を目的として募集しているもので、今年度は環境意識の高まりと共に、これまでで最も多い730件の応募があり、その中から入選1作品、佳作2作品が優秀作品として表彰されました。

表彰式では、溝部康雄 財務施設担当副学長から受賞者一人ひとりに表彰状と記念品（ヤマミグッズ、図書カード）が手渡された後、受賞者の環境配慮活動への参加の謝意とともに「スローガンを学内に浸透させ、環境意識の醸成に繋がりたい」と挨拶がありました。

その後行われた懇談では、溝部副学長からのスローガン作成意図についての問いかけに、受賞者から「共通教育科目『環境と人間』の授業がきっかけになった」「一人ひとりが変われば皆が変わると考えてスローガンを作った」と返答があり、また、日常の環境対策について「ゴミの分別や電気をこまめに消すことを心がけている」「大学に入学した時、割りばしのリサイクル等の取り組みを見て驚いた」等の思いが語られました（図7-2）。

最後に高橋肇 学生支援センター長が、「スローガンのとおりに一人ひとりが環境問題に取り組むことが解決策になるので、今後も皆さんと一緒に努力していきたい」と述べました。

入選作品は、本学構成員の更なる環境配慮活動の推進、環境モラルの醸成に繋げるため、ホームページやポスター、環境啓発資料等に掲載されています。



図7-1 環境対策スローガン表彰式



図7-2 学生と溝部副学長、高橋学生支援センター長の懇談の様子

優秀作品

入選：あなたの行動で私も変わる みんなも変わる 地球も変わる

佳作：今動こう 地球のために みんなのために

佳作：想像しよう いつかの地球 行動しよう この瞬間から

7.2 附属学校における環境教育

(1) 1年生家庭科における環境教育

附属山口中学校

今年度、1年生の家庭科の授業「食べて学ぶSDGs」という単元で、食生活が環境へ与える影響や今後の食の在り方について学びました。

まず、八千代エンジニアリング株式会社と公益財団法人山口県予防保健協会による全体講義を実施しました。生徒は食と環境問題の繋がりや食品添加物について学び、これまで学習してきたこととのつながりや自身の食生活の課題について考えることができました。特に、肉を食べることが、環境問題と密接なつながりがあることに驚き、意識を高めていた様子でした。

その後、カゴメ株式会社より提供していただいた「大豆ミートのキーマカレー」を試食し(図7-3)、大豆ミートをもっと広めるための方策についてグループワークを行いました(図7-4)。生徒からは、「大豆ミートを使ったレシピをSNSを通じて広めるとよい」「病院や介護施設でのメニューに加えるとよい」「販売量を増やすことで価格を抑える必要がある」などの意見が出され、環境問題を考える上では、日常生活のあらゆる場面と無関係ではないことに改めて気づく時間となりました。

外部講師を招いて出前授業を受けたことと、実際に試食したことで、食生活が環境へ与える影響について身をもって知り、より真剣に学ぶことができました。



図7-3 大豆ミートのキーマカレーを試食している様子



図7-4 グループワークで意見を出し合っている様子

(2) ハザードマップから防災について学ぶ

附属光中学校

2024年1月1日、石川県能登半島で最大震度7という地震が起きました。地震に伴う家屋の倒壊や津波による被害がでたことを子どもたちも報道で知っています。本稿では、1年生「活着ている地球」で学んだ知識で防災について考える授業を紹介します。

本時の授業では、「ゆれる大地」で学習した地震が起こるしくみや地震による災害をもとに、学校周辺のハザードマップ(津波被害、土砂被害)から考えられる被害や避難について考えました。子どもたちは、どこまで、どれくらいの高さの津波がくるのか、避難する際に保育園児や地域の方に手を貸すにはどうすればよいかなどさまざまな観点から起こりうる災害と避難経路について考えました(図7-5・6)。

東日本大震災時から、ここ30年間に南海トラフを震源とする地震が起こると言われています。いつ起こるかわからない自然災害に対して、起こりうる被害や避難経路について考える貴重な時間となりました。



図7-5 班活動

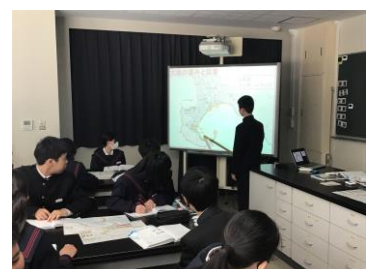


図7-6 発表

7.3 国民運動と県民運動への参加

(1) 国民運動「COOL CHOICE」への賛同

本学は、「COOL CHOICE」に賛同（2018.6.15）します（図7-7）。

国民運動「COOL CHOICE」とは、2030年度に温室効果ガスの排出量を2013年度比で46%削減する目標達成のため、省エネ・低炭素型の商品への買換・サービスの利用・ライフスタイルの選択など、地球温暖化防止に資する「賢い選択」を推進する取り組みを言います。

具体的な取り組みとしては、クールビズ、ウオームビズ、節電アクション、エコドライブ、スマートムーブなどが掲げられています。



図7-7 COOL CHOICE賛同証明書

(2) CO₂削減県民運動「ぶちエコやまぐち」の取り組み宣言

山口県では、「ぶちエコやまぐち」を合言葉にCO₂削減県民運動の取り組みを行う事業所を募集され、クールビズ・ウオームビズ・エコドライブ、緑のカーテン、ノーマイカー運動、エコ活動（マイバック、ゴミの持ち帰り、環境美化活動）などが掲げられています。

本学では、「ぶちエコやまぐち」宣言書を提出（2018.7.31）し、地域の一事業者としての責務を果たすとともに、本学環境目標と連動した活動を推進しています。

山口県URL <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/site/buchieco/>

(3) ノーマイカー運動

ノーマイカー運動は、学内全教職員を対象として、CO₂削減による地球温暖化防止に貢献するとともに、環境保全意識の向上を図るものとして、2009年度から活動を開始し、今回で15年目の活動となります。

報告期間中は、山口県CO₂削減県民運動に準じて、環境月間の6月と地球温暖化防止月間の12月（第1・3金曜日）、10月（第3金曜日）の計5日間で実施しました（図7-8）。



図7-8 ノーマイカー運動

(4) 公用車から始まるエコドライブの推進

環境省では、移動に伴う温室効果ガス排出量が生活全体の約4分の1を占めると言われています。

本学では、公用車を計34台保有しており、各自動車へ「エコドライブ10のすすめ」の掲示を実施するとともに、買替時には低公害車への更新を推進しています（図7-9）。

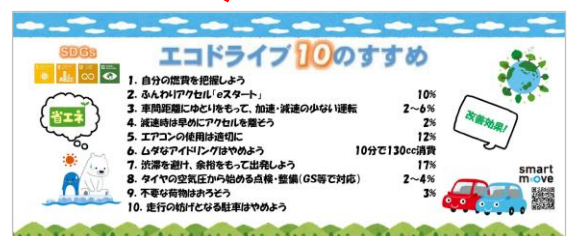


図7-9 エコドライブ10のすすめ

7.4 環境保全及び安全教育

教育・研究機関における化学物質や特殊な実験機器の運用については、組織の責任権限・必要な知識・危険予知・作業工程の計画・健康維持など幅広く準備を整えたいうえで取り扱わなければなりません。微量の化学物質や小さな実験機器でも取り扱いを間違えれば、実験室内のみではなく自然界への流出などの二次災害拡大の危険性を含んでいることを常に意識する責任があります。

本学の安全衛生活動の基本として、「安全衛生管理体制」、「安全衛生教育」、「作業環境管理」、「作業管理」、「健康管理」の「安全衛生の5管理」を掲げ、これらを教職員・学生が研究者の一員として徹底することで、健全な教育研究環境の維持と自然環境の保全を推進しています。



「安全衛生の5管理」

・安全衛生管理体制

全学の労働安全衛生委員会と各地区衛生委員会等を設置し、総括安全衛生管理者・衛生管理者・産業医・衛生工学衛生管理者・（安全衛生推進者）を配置すると共に労働安全衛生コンサルタントの外部からの意見を参考として、組織的にPDCAサイクルを機能させることで継続的な改善に努めます。

・安全衛生教育

雇い入れ時・入学時教育、作業内容変更時教育、特別教育及びこれに準じた教育、職長教育、安全衛生スタッフ教育、安全衛生能力向上教育、管理監督者・経営層への教育、その他異常時・災害時の対応や救急処置等、大学での安全衛生配慮上必要な教育等を行うことで、安全衛生に関する適切な知識・技能・態度を身につけます。

・作業環境管理

実験・実習等における危険や有害要因の検討（KY）、危険有害要因の定量的把握（リスク評価等）、環境管理基準の設定（管理濃度等）、定量的及び臨時的作業環境測定、環境管理基準との照合、目標値達成のための環境改善措置、環境改善措置の評価、適正な環境の維持を行い、危険や有害な因子を除去し、作業環境の良好性を確保・向上します。

・作業管理

作業関連疾患や職業性疾患の予防の観点から、作業プロセス自体を評価・見直しすることにより、作業のリスクレベルを適切に保ち、作業環境の悪化と作業者への悪影響を最小化します。

・健康管理

健康の維持向上のため、ひとりひとりが普段から健康を意識し、運動・栄養・休養を含めた仕事と家庭での活動の自己管理に努めるとともに、定期健康診断等を実施することで、健康の維持・改善を図ります。

○ オリエンテーション

「安全・衛生と健康のてびき」にとりまとめた安全衛生の指針に基づいて、教職員・学生を対象としてオリエンテーションを開催（部局ごとに年1回）しています。

○ 化学物質取扱講習会の開催

化学物質の正しい取り扱いと有害性の認識、安全意識の向上を目的として、講習会を開催（2023.5.31）しました。

講習会では、化学物質の危険有害性、管理、国内の法律、学内規則、標識等の表示の規則、国際的な規則、リスクアセスメント、緊急時の救急措置、実験廃液の取り扱い方について講習を行いました。また、保護具着用管理責任者講習会をWEBにて開催（2024.3.27）し、保護具の必要性、選定方法、管理体制の強化を図ることができました（図7-10）。

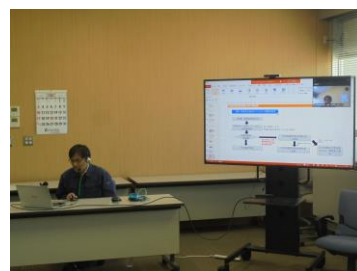


図7-10 保護具着用管理責任者講習会

8.1 環境美化活動

(1) キャンパスクリーン作戦

キャンパスクリーン作戦は、教職員・学生から参加者を募り、教育環境の維持・保全、環境保全意識の向上、地域コミュニケーションの促進を目的として、各地区の除草・ゴミ拾い・池の清掃・放置自転車の整理等を行いました（図8-1）。

なお、各キャンパスでは次のとおり開催しました。

吉田キャンパス（2023.6.12-16、10.23-31）

小串キャンパス（2023.6.26-29、7.11、10.23-26）

常盤キャンパス（2023.6.26、11.16）



図8-1 吉田キャンパス正門付近
（秋のクリーン作戦後の様子）

(2) 植栽の維持管理活動

人事課業務支援室は、21名で構成され、吉田キャンパスの清掃、花壇管理、学内連携業務など多様な場面で活躍しています。

施設整備課環境整備班では、吉田キャンパスの環境美化を推進するため、植木剪定、芝生管理、植え込みや駐車場の除草、植物の病害虫駆除など、業務支援室と連携して植栽の維持管理を行います。

今回は、吉田キャンパス正門東にある蓮池について、蓮の花の咲き誇る地域の憩いの場を復活させるため両者が連携しました。猛暑の影響や水不足など多くの障害があったり、思い通りに開花させることはできませんでしたが、復活の手ごたえを感じました（図8-2）。



図8-2 蓮の成長（2023年夏）

(3) 附属学校の活動

本校は、地域連携・地域貢献の一環として、毎年、学校前を流れる五十鈴川の清掃を行っています（図8-3）。

令和5年度は、8月27日（日）に行いました。教職員と保護者の有志が、朝早くから草刈り機や鎌を持って、はしごで水辺まで降り、川沿いに生い茂っている草を刈っていきました。

当日は暑い中にも関わらず、たくさんの方が参加してくださいました。途中から附属山口中学校の生徒も加わり、水辺で刈った草を道路の方まで引き上げました。2時間半の作業で、五十鈴川と学校周辺がとてもきれいになりました。

これからも地域のためにできることを続けていきたいと思ひます。

附属山口小学校



図8-3 五十鈴川の清掃の様子

(4) 『共育の丘』～奉仕の森 活動～

「地元との共生」で本学の里山の環境緑化を推進する「『共育の丘』～奉仕の森 活動～」(2023.12.9)が行われました。

この奉仕活動は、山口中央ライオンズクラブからの申し出により始まったもので、12回目となった今年は、「山口中央ライオンズクラブ」と「おごおりウィークエンドアドベンチャー(あどべん)」の子どもたちやスタッフ、山口農業高校の生徒、そして山大生5名が活動に加わって、総勢約100名が参加しました(図8-4・図8-5)。



図8-4 集合写真
(教育の丘モニュメント「Gravitation」)



図8-5 桜の植樹

8.2 地域連携に関する取組

■ 社会連携講座

山口大学では、外部機関との連携を強化し、教育・研究・地域貢献活動及び地域の活性化を促進するため、外部機関より資金等を受け入れて組織(講座)を設置する「社会連携講座制度」を2018年度より設けています。

地域未来創生センターに2020年度より設置している「美祢・萩ジオパーク推進講座」では、美祢市・萩市と協働で、持続可能な社会を実現するとともに、地域の活性化及び人材育成等の地方創生に資することを目的に、Mine秋吉台ジオパーク(2015年日本ジオパーク認定)地域及び萩ジオパーク(2018年同認定)地域のジオパーク活動を推進しています。

2023年度には、同講座において、Mine秋吉台ジオパークの日本ジオパーク再認定支援、Mine秋吉台ジオパークとドンヴァンカルストジオパーク(ユネスコ世界ジオパーク認定(ベトナム社会主義共和国))とのMOU締結式出席、萩ジオパーク推進協議会の顧問としての同ジオパークの活動支援等を脇田教授(特命)が行い、両地域のジオパーク活動を推進しました(図8-6・図8-7)。

Mine秋吉台ジオパークは、今後、ユネスコ世界ジオパーク認定も目指しており、同講座では引き続き支援を行っていきます。



図8-6 Mine秋吉台ジオパークの巡検



図8-7
萩ジオパークの日本ジオパークネットワーク表彰「グッドプラクティス」受賞に立ち会う脇田教授(特命)

8.3 公害・開発問題と教育・人間形成をめぐる総合的研究

教育・学生支援機構 教育支援センター 助教 川尻 剛士

日本社会は、1960年代以降、文字どおり、全国各地で激甚な公害・開発問題を経験したことをご存知でしょうか。例えば、今日の学校教育で「公害」とは水俣病・新潟水俣病・四日市ぜんそく・イタイイタイ病といった「四大公害」に矮小化されることが少なくありません。しかし、実際には、かつては「公害列島」とも呼ばれたように、公害と地域開発計画は全国各地に存在しました。また、2011年の福島原発事故をはじめとして、今なお公害・開発問題は続いています。

歴史を振り返れば、1960年代に公害・開発問題が噴出して以降、まずは裁判闘争という形で人びとの経験は共有されました。その一方で、特に最近では公害・開発問題の経験を次世代に記憶として継承していくことが課題となってきています。1990年代以降、全国各地で公害・開発問題の経験を伝える公害資料館の建設が進んでいることも、こうした時代の変遷を現しています。

いったい公害・開発問題を経験した人びとはそうした中でいかにして生きてきたのでしょうか。そして、その経験をいかにして他者に広く伝えようとしてきたのでしょうか。

私は、こうした問いを一つの核として、特に教育・人間形成という関心から公害・開発問題の歴史と現在をフィールドワークによって総合的に研究してきました。また、なかでも水俣病被害地域を中心に研究を続けてきました。

こうした研究は、私たちの「社会」の過去と現在を振り返り、未来を展望するためには不可欠のものです。なお、私も編集委員を務めた共著書『公害スタディーズ：悶え、哀しみ、闘い、語りつく』は、そうした心を同じくする、多様な立場の50名による協働の作品です（図8-6）。

また、研究成果をもとに、私自身も公害・開発問題の経験を伝える活動に取り組んできました。例えば、昨年度は、山口県内の高校の「探究」の授業で話題提供をしたり（図8-7）、福島県で開催された「公害資料館連携フォーラムin福島」の教育分科会を企画したりしました。これらの活動を行うなかでも、公害・開発問題から私たちの「社会」のありようを問い直すことが、いま強く求められていることを改めて実感しています。

今後は、山口県を中心とする周辺地域の調査も行い、なんらかの形で研究成果を還元できたらと考えています。

SDG
3(保健) 11(都市)
4(教育) 12(生産・消費)
6(衛生) 13(気候変動)
7(エネルギー) 14(海洋保全)
9(イノベーション) 15(森林保全)
10(不平等)



図8-6 共著書『公害スタディーズ：悶え、哀しみ、闘い、語りつく』（出版社：ころから株式会社）



図8-7 山口県内の高校での話題提供

8.4 ヤギ草プロジェクト 草をたくさん調べ隊

共同獣医学部 獣医学科 西田 照

SDG
13 (気候変動)
15 (森林保全)

私たち草をたくさん調べ隊は、おもしろプロジェクトの1つとして「ヤギ草プロジェクト」をおこなっています。

ヤギ草プロジェクトとは、大学構内の草をヤギさんに食べてもらい、除草することを目標とした活動です(図8-8)。除草は来年度からの実施を目指し、今年度は準備として草調べを行っています。

草調べでは、ヤギさんたちに草を食べてもらうにあたって、危ない毒草や中毒を起こすような植物が生えていないかを事前に調査しています。また、その調査で得た情報を基に大学構内に生えている草の種類や毒性の有無を記載した草図鑑を作成し、2023年度中に公開する予定で現在頑張っています(図8-9)。

草図鑑が完成した際にはぜひお手に取っていただき、皆様の足元に生えている“雑草”にもそれぞれ名前や特徴があって、立ち止まってみると意外とおもしろいと感じていただけたら嬉しいです。



図8-8 山口大学の草たち



図8-9 草図鑑作成風景

8.5 池の清掃から始める環境意識の改善

理学部 数理科学科 寺田 怜央

私を含める学生有志3名は、2023年5月に吉田キャンパス事務局1号館前の池の清掃を実施しました(図8-10)。池が濁っていて見目が良くないばかりか、鯉にとっても好ましい環境でないと感じたからです。

清掃活動では多くの大学職員の方々にお世話になりました。皆さんと共通の目標に向かって協力することの大切さを実感しました。この活動は、一人だけでは成し遂げられなかったものです。

清掃活動の結果、鯉たちの元気に泳いでいる姿が見られるようになりました(図8-11)。清掃を通じて、池の中にはフナやゴリ、メダカ、エビ、毛ガニ、貝など、様々な生物が生息していることがわかりました。

これを機に、身近な環境に目を向ける方が増えることを願っています。身近な環境に向けた小さな取り組みによって、地球の環境は大きく変えることができると思います。全ての生物が快適に生活できる未来を目指し、今後もこのような活動を続けていきたいです。

SDG
6 (衛生)
11 (都市)
15 (森林保全)

図8-10 清掃時の様子



図8-11 清掃終了後

9.1 環境報告書の評価



(株)トクヤマ 執行役員 CSR推進本部長
関 道子

■ 第三者有識者のコメント

(株)トクヤマは山口大学と2004年より包括的連携協力協定を結び、様々な分野で協力していくことで地域の発展に寄与したいと進めて参りました。弊社も中期経営計画で「地球温暖化防止への貢献」を掲げ、多くの課題にチャレンジしております。カーボンニュートラルな社会の実現のハードルは高く、お互い高い目標を掲げての挑戦が続くと思いますが、今後とも協力し合い、活動していきたいと思っております。このような関係の中、今回の第三者有識者に選んでいただいたことで、貴学の環境への取り組みを再認識いたしました。本報告書を拝読しての意見・感想等を述べさせていただきます。

1. 目標達成状況（3章、4章、5章）

- ・各環境目標に対して、概ね順調に進んでいます。特に猛暑であったにもかかわらず、エネルギーや温室効果ガスの増加を抑制できたことは、環境対策を継続的に進めている成果が表れていると思えました。
- ・「クールビズ・ウオームビズ」の通年化、「コスト縮減実行計画」の組織的な取組強化が徹底され、省エネ対策と政府の支援により、光熱水費の負担額が、前年度比約1億円の削減となっていることには驚きました。

2. 環境貢献技術の創出（6章）

- ・「山口大学グリーン社会推進研究会」には、弊社のメンバーも参加させていただいておりますが、企業、自治体、産業支援機関、大学等からなる、法人会員16機関、個人会員236名のネットワークに広がり、地域におけるカーボンニュートラル実現への研究シーズと地域ニーズがマッチした「ご当地プロジェクト」の活動が活発に進められていることを改めて理解しました。その中のテーマがJSTの受託研究に採択される等、活動が大きくなっており、さらなる進展に期待します。
- ・中高温微生物研究センター、環境DNA研究センター等を現地視察させていただきました。中高温微生物研究センターは、異なる知識や経験を有する研究者が集まる場の提供にもなっていて、知識の融合が図られていると感じました。微生物分野の新たなフロンティアとして、成果の発信を楽しみにしたいと思います。環境DNA研究センターは、新しい生物調査技術に挑戦していて、生物多様性と関係してこれから着目される分野と感じました。今回の報告書では紹介されておりましたが、視察当日、他にも興味深い研究をいろいろお聞きし、今後の進展が楽しみです。

3. 前年度に比較して改善されている点

- ・新たにTCFD対照表を加えることで、掲載内容がグローバルで求められている内容であることを再確認できました。（10章）
- ・信頼性向上に繋げるため、各種取組（会議・部会等）の実施日や実施回数を明記されており、報告書全般の信頼性向上に繋げておられました。（報告書共通）

4. 外部からの評価

山口大学の環境意識の高まりは、表紙の環境対策スローガンの募集にも表れていて、これまでで最も多い730件の応募の中から選ばれたものでした。また喫緊の課題である気候変動に積極的に取り組まれていることは、イギリスの高等教育専門誌THE（Times Higher Education）が2024年6月12日に発表した「THE大学インパクトランキング2024」において、総合ランキングで401-600位（国内19位タイ）にランクインし、「SDGs13：気候変動」では、総合ランキングで101-200位（国内2位）という高い評価を受けられていることから伺えます。

5. 総括

山口大学「環境報告書2024」は、環境に関する基本理念と方針、環境目標を掲げ、環境最高管理責任者である谷澤学長のトップマネジメントのもと、大学の全構成員が環境マネジメント体制に従って環境配慮活動を行い、継続的に環境問題に取り組んでいることが伺える内容となりました。また、大学本来の機能・役割である優秀な人材の輩出に加え、環境の観点における高いレベルでの研究活動は、これから訪れる環境に配慮した社会の創生に向けて、積極的に取り組もうとしている姿勢が伝わりました。

本報告書で報告されている取り組み等を積極的に推進していただき、持続可能な社会づくりに貢献されますことを期待しております。



図9-1 関CSR推進本部長と環境DNA研究センター赤松教授の研究に関する意見交換の様子



9.2 編集後記

■ 環境責任者のコメント

欧州連合の気候・気象監視機関「コペルニクス気候変動サービス」によると、過去1年間の平均気温は産業革命前の水準を1.5度を上回ったことが明らかになりました。また、気象庁の「気候変動監視レポート2023」では、社会・経済活動に影響を及ぼす気候変動に関して、日本と世界の大気、海洋等の観測及び監視結果に基づいた最新の情報をまとめた報告がされ、この中で「2023年7月後半から8月にかけての顕著な高温」や「2023年の日本近海の記録的な海面水温について」等の私たちの生活にも直結する温暖化の状況が公表されています。

昨今の世界各地で起きる気候変動は、遠い世界の出来事ではなく身近なところでも影響は出ています。異常気象の影響による農業や漁業等の不調、気候災害による健康や住居への被害が拡大しています。人々の生活に直接的に影響する気候変動は、環境問題だけでなく、人権にも影響を及ぼす大きな問題へと拡大してきました。

このような情勢を踏まえ、本学では山口大学の「環境目標」に準じて各種取り組みを推進しています。この度は、これまでにないエネルギー価格高騰等への対策として「クールビズ・ウォームビズ」の通年化、「コスト縮減実行計画」に基づく取り組みを組織的に強化することで、エネルギー消費量の削減や温室効果ガス排出量の削減に努めました。さらに、研究面では、グリーン社会推進研究会による地域ネットワークの構築を進めることで「ご当地プロジェクト」が始動することとなりました。ここで生み出す革新的な技術、新しいグリーン社会システムにてより一層の活動を進めてまいります。

なお、環境報告書の評価では、第三者有識者として本学と地域連携協定関係にある「株式会社トクヤマ」様に依頼しました。同機関においては、次世代エネルギーへの転換、技術研究開発、産業インフラの再構築等について、産業競争力の維持・強化と脱炭素の両立を図ることに挑戦されています。本学では、社会の課題に挑戦し未来を開拓するパートナーとして、信頼関係を築いていきたいと思っております。

大学では、皆様ご存じのとおり「教育・研究」が主な業務です。これは、国連が掲げる持続可能な開発目標「SDGs」にもゴールとして掲げられ、他のゴールに深く関連する重要な課題として認識しています。本学の「教育・研究」活動は、SDGsと関連付けることで、地域との連携を促進し、大学構成員一人ひとりが社会の共通課題へ積極的に取り組み、「気候変動」への対策に努めてまいりたいと思っておりますので、皆様のご協力を賜りますようお願いいたします。



国立大学法人 山口大学
環境責任者
財務・施設担当副学長
溝部 康雄

環境報告書ガイドライン対照表 (環境報告書ガイドライン2012・2018年度版)

項目	本冊子の掲載ページ
環境報告の基礎情報	
1.環境報告の基本的要件	3, 36
2.主な実績評価指標の推移	7-12
環境報告の記載事項	
1.経営責任者のコミットメント	学長トップメッセージ
2.ガバナンス	3, 7
3.ステークホルダーエンゲージメントの状況	1-3, 17-32
4.リスクマネジメント	4-6, 25-28
5.ビジネスモデル	1, 2
6.バリューチェーンマネジメント	2, 5, 7, 10, 16
7.長期ビジョン	学長トップメッセージ, 7
8.戦略	1, 2, 7
9.重要な環境課題の特定方法	2, 3, 7
10.事業者の重要な環境課題	7, 17, 24
主な環境課題とその実績評価指標	
1.気候変動	7-12, 16-23, 25-27, 29-32
2.水資源	6, 7, 8, 12, 16, 21, 29, 31, 32
3.生物多様性	5, 7, 20, 21, 23, 29, 30, 32
4.資源循環	5-8, 13, 14, 16, 18, 22, 23, 27
5.化学物質	4-8, 28
6.汚染予防	4-9, 12, 14-16, 21, 27-29, 31

TCFD対照表 (気候関連財務情報開示タスクフォース; Task Force on Climate-related Financial Disclosures)

項目	本冊子の掲載ページ
ガバナンス (気候関連リスク・機会についての組織のガバナンス)	
1.取締役会による監視体制	3
2.評価・管理する上での経営者の役割	学長トップメッセージ, 1-3
戦略 (気候関連リスク・機会をもたらす事業・戦略、財務計画への実際と潜在的な影響)	
1.短期・中期・長期の気候変動のリスク及び機会	4-32
2.ビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響	8-14
3.戦略のレジリエンス	13-32
リスク管理 (気候関連リスクの識別・評価・管理方法)	
1.リスクを選別・評価するプロセス	2, 3
2.リスクを管理するプロセス	4, 7
3.上記プロセスの総合的リスク管理の統合	2, 3, 7
指標と目標 (気候関連リスク・機会を評価・管理する際の指標とその目標)	
1.リスク及び機会を評価する際に用いる指標	7
2.Scope1, Scope2のGHG	8-10
Scope3のGHG	-
3.目標及び目標に対する実績	7 (2-32)

環境報告書編集方針

山口大学の事業活動や学生・教職員の環境配慮活動を公表することにより、学内の環境影響削減活動の促進及び社会に対する説明責任を果たすことを目的とします。

対象範囲

山口大学 吉田・小串・常盤キャンパス、教育学部附属学校（山口、光地区）

その他（課外活動施設：小野、秋穂、桃山、附属農場施設：大内）

対象期間、対象範囲、組織等について、期間中の変更はありませんでした。

キャンパス所在地

キャンパス名	所在地
吉田	山口市吉田1677-1
	山口市吉田3003 (附属特別支援学校)
小串	宇部市南小串1丁目1番1号
常盤	宇部市常盤台2丁目16番1号
白石一丁目	山口市白石1丁目9-1 (附属山口中学校)
白石三丁目	山口市白石3丁目1-1 (附属山口小学校)
	山口市白石3丁目1-2 (附属幼稚園)
光	光市室積8丁目4-1 (附属光小学校)
	(附属光中学校)
その他	山口市大内御堀1700-1 (大内)
	山口市秋穂東706-2 (秋穂)
	宇部市大字小野宇土井4620-1 (小野)
	宇部市西桃山1丁目773-1,828-1 (桃山)

学生数

(2023年5月1日現在)

区分	男性	女性	合計
学部	5,082	3,433	8,515
修士	888	222	1,110
博士	272	118	390
附属	764	770	1,534
合計	7,006	4,543	11,549

教職員数

(2023年5月1日現在)

区分	男性	女性	合計
役員	8 (2)	1 (1)	9 (3)
教員	819	245	1,064
職員	805 (275)	2,135 (843)	2,940 (1,118)
合計	1,632 (277)	2,381 (844)	4,013 (1,121)

()は非常勤で内数

後発事象

報告対象期間終了後の発生事象は、特にありませんでした。

公表媒体

2024年9月末日からWEB配信します。

本学環境情報URL http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~fms-01/kankyo/kankyo_index.html

参考文献

「環境報告書ガイドライン（2012年度版）」環境省URL <http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-4.html>

「環境報告書ガイドライン（2018年度版）」

「山口大学要覧2023」本学広報URL <https://www.yamaguchi-u.ac.jp/info/index.html#anker-3>

適用法令

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）

発行

国立大学法人 山口大学

発行年月日

2024年9月

編集

山口大学環境マネジメント対策推進会議
山口大学環境マネジメント対策部会

問い合わせ先

国立大学法人山口大学 施設環境部施設企画課

TEL 083-933-5125 FAX 083-933-5141 E-mail si097@yamaguchi-u.ac.jp

〒753-8511 山口県山口市吉田1677-1 URL <http://www.yamaguchi-u.ac.jp/>

表紙の写真

左側：吉田キャンパス教育学部A棟から附属特別支援学校に向かう通路の並木

右側：吉田キャンパスの正門東にある約1,000㎡の池に育つ大賀蓮の開花（2024年7月撮影）





YAMAGUCHI UNIVERSITY
山口大学