

20 22

環境報告書

Environmental Report

Kyushu University



九州大学
KYUSHU UNIVERSITY

Contents

目次

総長メッセージ	02	第3章 エネルギー・資源の削減	
第1章 環境配慮活動に向けて		エネルギー消費抑制に向けた取り組み	29
大学概要	03	エネルギー消費量	32
キャンパスマップ	04	水使用量と循環利用	36
九州大学環境方針	05	九大 Web リサイクルシステム	38
環境活動計画、評価及び目標	06	古紙回収量と可燃ごみ	38
環境マネジメント体制	07	グリーン購入	40
		マテリアルバランス	41
		産業廃棄物の処理	41
第2章 環境活動と環境教育・研究		第4章 化学物質の管理	
「九州大学うみつなぎ」の海洋教育	08	化学物質の適正管理	44
新キャンパスの環境監視調査	11	排水の水質管理	46
伊都保全緑地の環境監視活動	14	実験廃液の処理	48
環境サークル Ecoa の活動	15	環境報告ガイドライン 対照表	49
事務支援センターエコセンター	18	第三者の意見	51
九州大学生活協同組合の環境活動	19	あとがき	52
次世代エネルギー開発と自然エネルギー活用	21		
環境問題に取り組む学生の声	22		
環境関連の公開講座	23		
「環境月間」行事等	25		
新聞に報道された環境活動	26		
環境・安全教育	27		

編集方針

九州大学では2006年から毎年「環境報告書」を発行していますが、今年度は、本学の教職員、学生だけでなく、ステークホルダーである地域社会、さらには本学を志す中・高校生に本学が取り組む環境保全活動を効率よく伝えるため、Web上での読みやすさを考慮し、持続可能な開発目標（SDGs）を各章に示すなどのリニューアルを行いました。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Message

総長メッセージ



地球温暖化による気候変動により、世界中で熱波や洪水、干ばつなどの異常気象が発生し、日本においても、大雨による土砂災害や洪水などの自然災害が、毎年のように私たちの生活を脅かしています。また、地震や活発化する火山活動などが頻発するわが国では、災害リスクに関する知識と心構えを共有し、洪水・地震・土砂災害等の様々な災害に備える防災意識の向上や、私たちを取り巻く自然環境への配慮が不可欠です。そのため九州大学では、環境に関する基本理念「九州大学は、地球未来を守ることが重要な課題であることを認識し、環境に配慮した実践活動を通じて、地球環境保全に寄与する人材を育成するとともに、地球に環境負荷をかけない社会を実現するための研究を推進する。」に基づく5つの環境方針を策定し、継続した環境改善に取り組んでいます。

九州大学は、2021年11月に、「指定国立大学法人」として指定を受けると同時に、今後10年間の大学の方向性・方針として「Kyushu University VISION 2030」を策定・公表し、目指す姿として「総合知で社会変革を牽引する大学」を掲げました。そして、その実現に向けて、社会的課題解決とDX（Digital Transformation）の推進に取り組み、社会変革に貢献することを宣言しています。特に、現代社会が抱える様々な課題の中でも、本学が有する強みを生かして、「脱炭素」「医療・健康」「環境・食料」の3つの課題解決に取り組むこととしています。

多様化・複雑化する社会的課題の解決には、先ず理想とする未来社会を描き、研究成果を生かして、その実現を追求する試みが重要です。また、大学が持つ多種多様なデータを広く収集し、分析・活用することで、教育・研究・医療の質を飛躍的に向上させるデータ駆動型のアプローチも、イノベーションエコシステムを形成する上で極めて重要な手法の一つだと考えています。

新型コロナウイルスと共存しながら人間社会の営みも維持していく「with & beyond コロナ」時代を見据え、これまで大学が培ってきた叡智を結集し、地域社会と共創して直面する社会的課題の解決やDXの推進に取り組み、持続可能で人々の多様な幸せ（= well-being）を実現できる社会を作り出すことに貢献してまいります。

本報告書は、本学の研究教育活動により消費されるエネルギーや資源の状況や環境に関する研究・教育の取り組みを広く公開し、環境に対する本学の姿勢を理解していただくための、社会との環境コミュニケーション・ツールの一つとして作成しています。引き続き、環境保全に尽力するとともに、法令を遵守し、学生・教職員の健康と安全確保に努力し、循環型社会実現に向けた研究と人材育成に努めてまいります。

令和4年9月

九州大学総長 石橋 達朗

Chapter 1

環境配慮活動に向けて

Chapter_1-1

大学概要

Chapter_1-1

事業所名

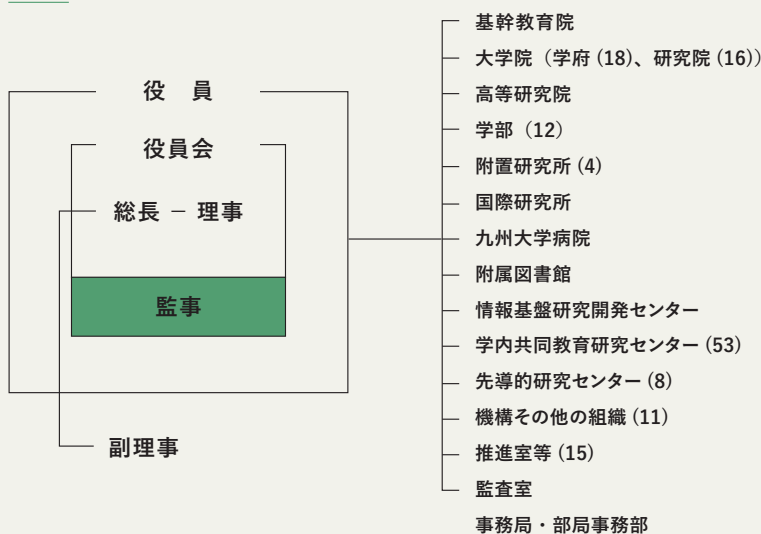
国立大学法人 九州大学

所在地：〒819-0395 福岡市西区元岡 744
電話：092-802-2125（代表）

WEB：http://www.kyushu-u.ac.jp
設立：1911年（明治44年）1月1日

大学の組織

（令和4年5月現在）



（ ）内の数は組織数

構成員

教職員・学生

26,540名 令和4年度5月現在

教職員	7,974名
教員	2,088名
職員	2,351名
その他	3,535名
大学院生	6,887名
修士課程	3,981名
専門職学位課程	304名
博士課程	2,602名
学部学生	11,679名
1～3年次	8,085名
4年次以上	3,594名

環境報告対象の組織

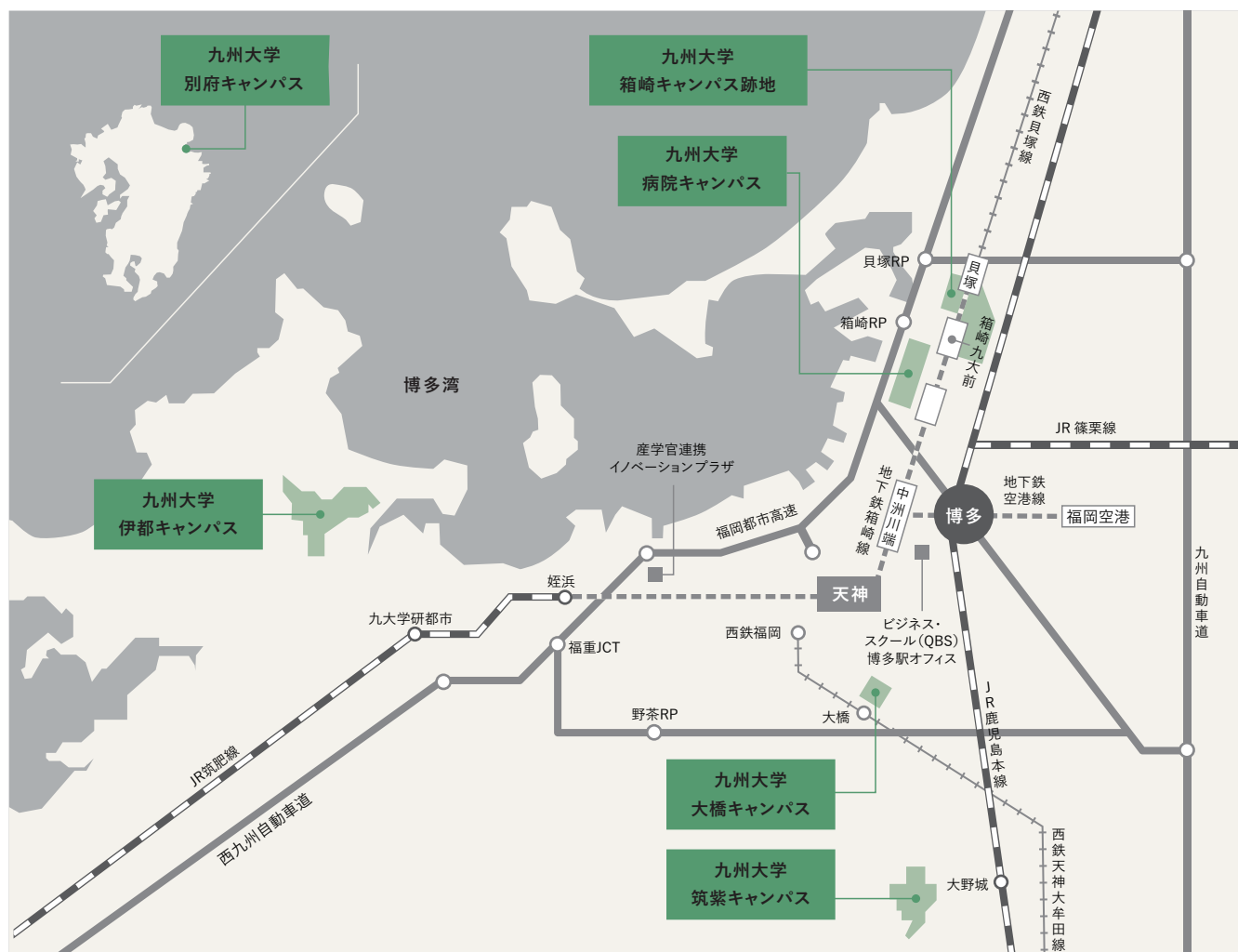
伊都地区：工学系、理学系、人文社会科学系、農学系、
附属図書館、情報基盤研究開発センター、基幹教育院、共創学部
病院地区：医学系、歯学系、薬学系、生体防御医学研究所、病院
大橋地区：芸術工学系
筑紫地区：総合理工学系、応用力学研究所、先導物質化学研究所
別府地区：九州大学病院別府病院

報告期間

「環境報告書 2022」に記載している内容は、主に2021年度（令和3年4月1日から令和4年3月31日まで）の取り組み、データを中心にまとめており、一部に、令和3年3月31日以前および令和4年4月1日以降の取り組みや活動が含まれています。

Chapter_1-2

キャンパスマップ



[キャンパス所在地]

(令和3年5月1日現在)

キャンパス	所在地	土地 [㎡]	延床面積 [㎡]
伊都キャンパス	福岡市西区元岡 744	2,717,130	513,510
病院キャンパス	福岡市東区馬出 3-1-1	311,239	329,220
筑紫キャンパス	春日市春日公園 6-1	257,334	81,361
大橋キャンパス	福岡市南区塩原 4-9-1	63,058	48,361
別府キャンパス	大分県別府市大字鶴見字鶴見原 4546	100,217	16,598
箱崎キャンパス跡地	福岡市東区箱崎 6-10-1	437,004	38,441

* 土地および延床面積はキャンパス外にある宿舍等を含む。

[演習林所在地]

地区	所在地	土地 [㎡]
農学部附属農場	福岡県糟屋郡粕屋町	392,708
福岡演習林	福岡県糟屋郡篠栗町	4,638,364
宮崎演習林	宮崎県東臼杵郡椎葉村	29,161,473
北海道演習林	北海道足寄郡足寄町	37,132,393

九州大学環境方針

Chapter_1-3

基本理念

九州大学は、地球未来を守ることが重要な課題であることを認識し、環境に配慮した実践活動を通じて、地球環境保全に寄与する人材を育成するとともに、地球に環境負荷をかけない社会を実現するための研究を推進する。

Chapter_1-3

環境方針

九州大学は、以下に掲げる活動方針に従って、環境目的、目標、及び計画を定め、環境活動の実施状況を点検・評価することにより、継続的環境改善を図ることとする。

Policy_1

環境マネジメントシステムの構築

全学の他、各部局等においても環境マネジメントシステムを構築し、環境に配慮した活動に積極的に取り組み、環境に優しいキャンパスの実現を目指す。

Policy_2

構成員

学生及び教職員は、本学に関する事業者や地域住民とともに、環境に配慮した活動に取り組み、本学はこれを支援する。

Policy_3

環境に関する教育・研究の充実

地球環境に関する教育カリキュラム及び環境負荷低減のための研究を、総合大学としての特長を生かして充実させ、地球環境の保全に寄与する。

Policy_4

法令遵守等

本学におけるすべての環境活動において、法令を遵守し、環境汚染の防止や温室効果ガスの削減等に努める。

Policy_5

コミュニケーション

環境に関する情報を学内外に伝えるため、環境報告書を作成、公表する。作成にあたっては法令に関する重要な情報を虚偽なく記載することにより信頼性を高める。

環境活動計画、評価及び目標

[環境活動計画、評価及び目標]

事項	具体的な取組	令和3年度の評価	令和4年度目標	関連ページ
組織・体制	各部局等において、環境マネジメントシステムを構築し、環境活動報告書を作成する。	各部局において、省エネ活動や安全管理等、定期的な個々の活動が定着し一定の効果が認められた。	環境マネジメントシステムの体制下の各組織の役割を再確認し、連携してより多くの構成員が環境活動へ参画するよう努める。	P7
温暖化対策	学内ホームページにエネルギー使用量等を公表、省エネのポスター、パンフレットの配布、空調設備、照明器具を省エネ型に更新、カーボンニュートラルキャンパス実現に向けた検討など。	対前年度比の結果は以下のとおりとなった。 ・エネルギー消費原単位 (kL/m ²):4.5%増(主要6キャンパス) ・CO ₂ 排出量原単位 (t-CO ₂ /m ²):14.1%増(全学) カーボンニュートラルキャンパス実現に向けたプロジェクトチームを設置した。	2016年度から2020年度までの平均を基準として、2021年度から2025年度の5年間でエネルギー消費原単位 (kL/m ²) を5%以上削減する。 カーボンニュートラルキャンパス実現に向けた取組み方針を策定する。	P29 P35
資源の有効利用	遊休物品及び貸付物品等の情報を提供するために「九大WEBリサイクルシステム」の運用の拡大、物品の効率的活用を図る。	パソコン等電子機器及び関連消耗品、事務用備品等の取引において、件数は221件でキャンパス移転年度であった前年度と比べて36件の成立件数減少であるが、一定の経費削減効果が認められた。	「九大WEBリサイクルシステム」の周知活動を充実させ、より一層の利用拡大を図る。	P38
	可燃ごみに対する古紙の割合を高めることにより資源化率を上げる。産業廃棄物の分別の徹底と再資源化を促進する。	古紙の回収量は前年度より409トン減少した。また、可燃ごみとの比率は、11.4%減少した。産業廃棄物の再資源化率は前年度より15.1%減の34.1%であった。コロナ禍の影響による研究・教育活動の縮小に起因すると考えられる。	古紙回収量を、前年度より増加させることを目標とする。産業廃棄物の再資源化率を前年度より高くする。	P38 P40
グリーン購入	環境配慮型製品を優先的に購入する「グリーン購入」を進める。	本学のグリーン購入調達方針に揚げたすべての特定調達品目についてグリーン購入を行った。	グリーン購入調達方針に基づく調達を継続して行う。	P40
化学物質管理	化学物質管理支援システムによる薬品の適正な管理を推進する。化学物質の安全管理に関する講習会等を開催する。化学物質のリスクアセスメントを推進する。引き続き排出水の水質が基準値を超えないように指導する。	化学物質の安全管理に関する講習会を14回行い、746名の参加者があった。 基準値を超過しないように排出水の水質管理を徹底した。	化学物質管理支援システムの適正運用を行う。 講習会、講義等を通して、化学物質の適切な管理及び取扱いを広報する。 化学物質の管理状況調査を行い、同時にリスクアセスメント、棚卸等の実施状況についても調査する。	P45 P48

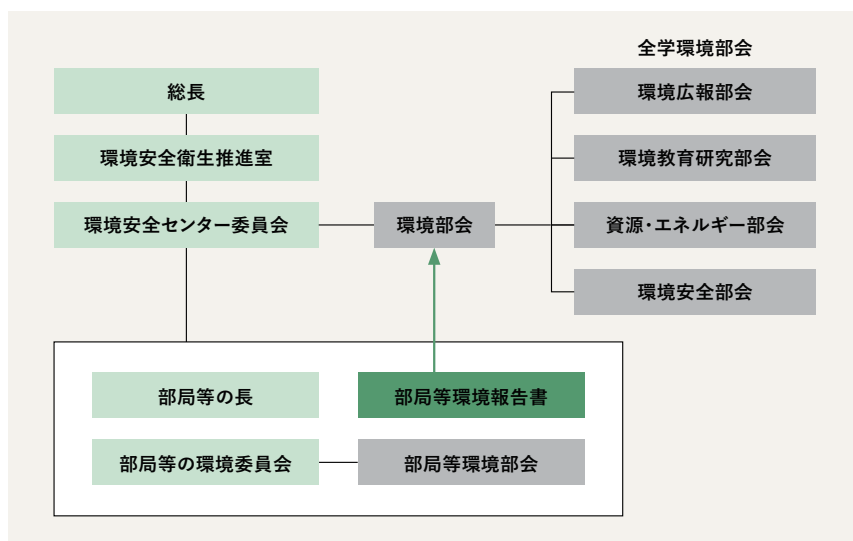
Chapter_1-5

環境マネジメント体制

Chapter_1-5

環境活動の
取り組み体制

環境マネジメント体制として、「環境安全センター委員会」の下に、環境広報部会、環境教育研究部会、資源エネルギー部会及び環境安全部会の4つの部会を設け、全学の環境活動を推進すると共に、各部局毎に環境マネジメントシステムを構築し、部局等単位での環境活動を計画・実行、部局等環境報告書を作成しています。



Chapter_1-5

部局等環境報告書

[伊都地区センターゾーン]

基幹教育院、共創学部、カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所

[伊都地区イーストゾーン]

人文科学研究院・人文科学府・文学部、比較社会文化研究院・地球社会統合科学府、人間環境学研究院・人間環境学府、教育学部、法学研究院・法学府・法学部、経済学研究院長・経済学府・経済学部、言語文化研究院、統合新領域学府、人文社会科学系事務部

[理学研究院等]

大学院理学研究院、大学院理学府、理学部、大学院数理学研究院、大学院数理学府、マス・フォア・インダストリ研究所、大学院システム生命科学府、アイトープ統合安全管理センター、総合研究博物館、国際宇宙天気科学・教育センター、先端素粒子物理研究センター、低温センター、中央元素分析所、附属工場

[工学研究院等]

大学院人間環境学研究院、大学院システム情報科学研究院、大学院工学研究院、大学院総合理工学研究院、工学研究院附属環境工学研究教育センター、未来化学創造センター、工学研究院附属アジア防災研究センター、鉄鋼リサーチセンター、工学研究院附属国際教育支援センター、医用生体工学研究センター、工学研究院附属小分子エネルギーセンター、水素エネルギー国際研究センター、工学研究院附属次世代蓄エネルギーデバイス研究センター、工学研究院附属次世代経皮薬物送達研究センター、分子システム科学センター、工学府附属ものづくり工学教育研究センター、水素材料先端科学研究センター、超顕微解析研究センター、都市研究センター、西部地区自然災害資料センター、次世代接着技術センター、分子システムデバイス産

学連携教育研究センター

[農学研究院等]

大学院農学研究院、大学院生物資源環境科学府、農学部、熱帯農学研究センター、実験生物環境制御センター、有体物管理センター、植物フロンティア研究センター

[病院地区]

医学研究院、歯学研究院、薬学研究院、生体防御医学研究所、医学研究院保健学部

[芸術工学研究院]

大学院芸術工学研究院

[筑紫地区]

総合理工学府・研究院、応用力学研究所、先導物質化学研究所、中央分析センター、グローバルイノベーションセンター、グリーンテクノロジー研究教育センター、極限プラズマ研究連携センター、洋上風力研究教育センター

[情報基盤研究開発センター]

情報基盤研究開発センター

[附属図書館]

中央図書館、医学図書館、芸術工学図書館、筑紫図書館、理系図書館

[別府病院]

九州大学病院別府病院

information

各部局の環境報告書は、九州大学ホームページ上で公開しています。

「九州大学について」→「公表事項」→「環境報告書」→「部局環境報告書」

<https://www.kyushu-u.ac.jp/ja/>

Chapter 2

環境活動と環境教育・研究

Chapter_2-1

「九州大学うみつなぎ」の海洋教育 —地域の海を活かして多様な方々と創る学び—

SDGs_Goal



九州大学大学院工学研究院
環境社会部門・附属環境工学研究教育センター

清野 聡子

近年、豪雨の増加や気温上昇の気候変動や、漁業の状況悪など自然資源の持続可能な利用など、海洋への関心が高まっている。海洋の基礎知識や関心を根付かせるためにも、研究教育への海洋の導入が注目されている。

九州大学ほど間近に多様な海の自然と歴史・文化を有する大規模な国立大学は稀である。博多湾岸で糸島半島に位置し、間近に砂浜や干潟があり、海を見ながら通勤通学できる。新鮮で多様な魚介類は地域文化となり、美しい沿岸景観を誇る観光地にもなっている。海洋環境は、その総合性や包括性からしても、多分野が連携して、社会の多くの人たちとの連携により効果を発揮する分野である。

九州大学大学院工学研究院附属環境工学研究教育センターでは、海洋環境に関する講演会などを以前から行ってきた。「九州大学うみつなぎ」を、「人と海のつながり」の学びをコンセプトに2020年度より日本財団海と日本プロジェクトの支援で推進している。福岡を中心に活動してきたが、2021年度からは「九州大学海洋教育プラットフォーム」の実践と形成として、「海の精鋭」を育成すべく対象地を九州全体へと拡大し展開している。2022年度は「九州大学うみつなぎ」の教育スタイルとして、現地での「海辺の教室」を九州全県で開催している。

催事は地域という点に集中して行ってきたが、コロナ禍下でのオンライン技術の浸透により、地域を結ぶ線に発展しつつある。本年7月の海の日には、海流でつながる九州から東北までの各地の協力者をオンラインで結び、離島の文化施設をメインスタジオにしたハイブリッド・ミーティングも開催した。

また、九州大学うみつなぎに参加して海の精鋭たちが、周辺の大人たちとともに成長している。「学びの階梯」は、参加、調査、発表、発信、さらに国際会議参加、自律的な発展に

つながっている。それは、従来の高大連携を超えて、コレクティブ・インパクトと言うべき現象であり、多世代共創の可能性をつくっている。

コロナ禍下での教育改革

教育スタイルの変革は、九州大学全体としても行われてきた。教員が一方向的に教えるスタイルではなく、主体的な学び、チームワーク、プレゼンテーションなどが導入されてきた。また、これらの技能を既に体得し、スマートに進められる学生も多くみられるようになり、明らかに大学入学までの教育が変わってきているのを、大学の授業の現場でも感じるようになっていた。九州大学大学院工学研究院（九州大学工学部）の環境分野の附置研究組織が永続的な組織になるにあたり、環境工学研究“教育”センターと改名された。環境分野では、環境教育や人材育成は重要な領域である。専門教育だけでなく、市民社会への普及啓発や学校教育との連携などが重要とされた。海洋環境については、以前からセンターの研究テーマだけでなく、公開講座で海ごみ問題などを取り上げてきたため、海洋教育プロジェクト構想を立ち上げた。

2020年に突然生じた、いわゆるコロナ禍の下では、教育の在り方が社会課題となった。オンライン化が急激に進んで時空間を超えたコンテンツ提供や参加が可能となった一方で、対面での議論や現場での実習や実験の意義も見直された。社会全体が同時期に同じ体験をしたことで、かねてから教育改革の必要性が言われながら遅滞していた状況に対して、一気に変革と加速が進むこととなった。コロナ禍自体は不幸な出来事であるが、長期的には社会変革の機会だったと捉えなおせる可能性がある。

さて、そのような状況の中で、計画していた海洋教育プロジェ

「九州大学うみつなぎ」の海洋教育

クトも、大きく見直す必要が生じた。2020年度に従来型の座学と現場実習を考えていたが、コロナ下で社会全体に人の動きが閉ざされた中で、対面での企画は実施自体が不可能となった。九州大学の授業も急速なオンライン化に対応するため、年度の開始が1カ月遅れて5月から開始されたほどの非常時となった。

オンライン化が進み大学教育自体が見直される中で、海洋教育分野では新たな展開が生まれる可能性に気づいた。もともと海洋教育は、海岸、船などが少ない、交通の便の悪い場所を対象としていて、現場が遠いことが課題となっていた。社会の関心はどうしても人口が多い地域の現象が中心となる。「まず、海に来てもらう、海に触れて親しみをもってもらう」のが目標である。

ところがオンライン化により、実空間の距離感が大きく変わった。環境分野では、身近な自然への関心と同時に、遠くの自然も手元に、の試行錯誤が社会全体で広まった。

「九州大学うみつなぎ」の結成

コロナ禍下では、大学の授業のオンライン化では、動画教材の不足が問題になった。海外の大学や研究機関が、コロナ禍以前から進めていたオンライン教材の充実に衝撃を受けた。時代はそちらにシフトしているので、このタイミングで追いつき、新たな展開も拓く時機であると判断した。とはいえ、実際には道具立てや技術の習得であるが、レベルを上げるには映像や催事のプロフェッショナルの協力と大学の教育活動への本格的な導入が不可欠と考えた。

海の自然や人のさまざまな「つながり」をテーマにした教育をめざし「九州大学うみつなぎ」とプロジェクトを名付けた。諸学、世代、社会セクターなど多様な要素の間のつながりを意識し、つながりに気づいたら能動的につなげていく、という活動スタイルである。

中学校や高等学校では「総合学習」「探求」「課題解決」が盛んになっている。大学入学時点で学部が分かれるが、それ以前の中高生たちの関心は、かなり総合的な状態になっており、さらに実践にもとづく解決の視野を求めている。そして九州大学の中でも「総合知」が模索されている。専門知と社会との接点は、各学部での公開講座や社会連携で行われているが、総合

祝5周年 世界遺産 宗像から 「変わりゆく 海との暮らしと未来」

海の道をつなぐ ハイブリッド・ミーティング

2022年7月18日 (月・祝) 海の日

時間 13:00~16:30 (3部構成)
参加方法 オンライン (YouTube視聴)
配信場所 大島交流会館3F会議室 (宗像大島)

参加予定地域
長崎県・対馬・五島
福岡県・福岡・糸島
熊本県・熊本
宮城県・三陸気仙沼

対馬暖流系で つながる

地域が参加し、自然の恵みや脅威、海洋問題についてディスカッションを行います。

第一部 13:00~14:00 トーク 海の道をつないでいる人たちの今 変わりゆく海と共に

第二部 14:00~15:00 各地域の海の調査や活動の紹介

第三部 15:00~16:30 ライブ 対馬暖流のつながり

お問い合わせ
E-mail: kyudaimipro@gmail.com
TEL: 092-802-3560
Web: https://umitsunagi.jp/
国立大学法人九州大学大学院 工学研究科附属 環境工学研究教育センター
准教授 須野聡子

主催: 九州大学うみつなぎ
国立大学法人 九州大学大学院工学研究科附属環境工学研究教育センター
共催: 宗像国際環境会議実行委員会 九州大学

2022年、世界遺産登録5周年を迎えました。世界遺産「神宿る島」宗像・沖ノ島と関連遺産群

海と日本 PROJECT
CREET Center for Research and Education of Environmental Technology

「海の道をつなぐハイブリッドミーティング」2022年7月

と総合の出会いには、要素間のつながりを発見し、形にしていくな体制が必要であった。

オンラインの講座やシンポジウム、現地中継も導入したハイブリッド・ミーティングは、現在、九州大学うみつなぎのスタイルとなっている。

九州大学うみつなぎでは、中学校・高校を対象に、2020年度から海洋環境を中心に、海ごみと廃棄物、海洋地形学、海藻の消滅の磯焼けについて、講義および実践者もまじえたト



2022年4月に熊本で開催された第4回アジア・太平洋水サミットの様子



「九州大学うみつなぎ」の海洋教育

クのオンライン講座を発信してきた。

海岸の現地での学びも重要である。「海辺の教室」は、糸島市姉子浜、福岡市西区今津、糸島市野北海岸などで行った、地域の公民館、住民、サーファーなどの協力を得た。これらの発信や催事は、放送やイベントを本職の方々の協力を得ている。

「海の精鋭」の学びの階段

受講者の中から、学びと実践のバランスのとれた「海の精鋭」が育っている。地域での地道な環境活動を、議論しながらオンライン発表や動画にまとめている。

精鋭育成の方法は模索中であるが、現地調査、データまとめ、講義と討議、内部発表、オンライン・シンポでの発表、英語での発表のプロセスを経ている。特筆すべきは、オンラインが常法となった時代には、自分のテーマを持ち、データがある実践者の存在感が増している点である。さらに、地理的なハンディが小さくなった点である。現地調査や実践のリアリティは、ネット検索結果をまとめるような発信では通用しない状況をつくった。

九州大学うみつなぎでの活動を行ってきた、福岡県立城南高校、長崎県立長崎東高校、リンデンホールスクール中教育学部を中心とする海の精鋭たちは、2022年4月に熊本で開催された第4回アジア・太平洋水サミットという国際会議での発表へと発展した。

海洋教育プラットフォームの実践と形成

「九州大学うみつなぎ」は教育プロジェクトから始まり、九州の海の自然支えてくれる地域社会という恵みのもと、ダイナミックな新たな教育を実践するプラットフォームとして船出している。詳細はWEBサイト [umitsunagi.jp](http://www.umitsunagi.jp) をご覧いただきたい。



九州大学うみつなぎウェブサイト

謝辞

本研究の海洋教育プログラムは、日本財団「海と日本プロジェクト」のご支援をいただいた。海辺の教室では、糸島市福吉地区の方々、福岡市西区今津地区、福岡県立城南高校にお世話になった。海洋教育プログラムの実施にあたっては、「九州大学うみつなぎふくおか」メンバー、九州大学大学院工学研究院附属環境工学研究教育センターのスタッフなど本プロジェクトへの協力者の皆様にここに記して感謝申し上げる。

【参考】

九州大学うみつなぎ

<http://www.umitsunagi.jp/>



地域の中学生と高校生による「鳴き砂」の糸島二丈姉子浜での海岸現地踏査



福岡県立城南高校による川ごみ調査（福岡市樋井川）



新キャンパスの環境監視調査

キャンパス計画室 学術推進専門員

宮沢良行

平成 12 年に新キャンパス移転事業が開始されると同時に、九州大学は移転事業の環境アセスメント「環境監視調査」を開始しました。森が切り開かれ、里山だった山が造成され、地表が舗装されることによる環境悪化の懸念が高まる中、現在の伊都キャンパスへの移転と並行して環境監視調査は毎年実施されてきました。平成 30 年に移転が完了し、移転後の経過を観察する期間とされた移転後五年間の終盤に差し掛かった現在、九州大学が実施した環境監視活動のこれまでを振り返ります。

移転による影響が懸念されたのは、工事による騒音振動や濁水の発生に加え、この地域の水資源である地下水と、造成により住処を奪われることになる動植物でした。伊都キャンパス周辺では地下水の利用は盛んであり、移転による地下水位の低下は避けなければならない問題でした。また地表からしみ込んだ降雨は湛水の地下水となり、地下に広がる塩分の濃い地下水を地中深くに押し下げる役割を果たしていますが、その淡水性地下水が減少すると塩生地下水が上昇する恐れがありました。海岸が近く、縄文時代には海面下であった元岡では、塩性地下水が地下深くに広がっていますが、その上昇は農業用水に悪影響を及ぼします。九州大学は伊都キャンパス周辺に分布する井戸で塩濃度の計測を毎月行い、淡水と塩水の境界面が上昇していないか、監視を続けてきました。地下水位自体についても、キャンパス内外に設けられた井戸に水位計を設置し、その上昇下降を調べてきました。

移転の造成期間中を含め、現在に至るまで地下水位の減少はどの井戸でも観察されていません。地下水位は降雨の少ない冬に低下し、夏に上昇する傾向が見られますが、低水期の冬の水位については上昇傾向が見られた井戸も見られています。キャンパスの舗装に浸透性のアスファルトを使用し、雨

水を地下に返すための設備（雨水枡）を設置したことが効果を発揮したに加え、降雨を大量に消費する森林が造成で消失したことが原因と考えられます。同様の上昇傾向は、キャンパス内で唯一の湧水源（幸の神湧水）でも観察されていません（図 1）。地下水の淡水—塩水境界面にも上昇は見られず（図 2）、これまでのところ移転による地下水への悪影響は観察されていません。

造成地にあり、伐採の危険に晒された樹木やそこに眠る種子の保全活動もまた、本学教員らを核として進められました。高木については移植用の重機を新たに開発することで、根こそぎ掘り出して、かつて果樹園であった地点に移植しました。また植物の種子や微生物を含む土壌をはぎ取って造成地の法面に移植しました（図 3）。

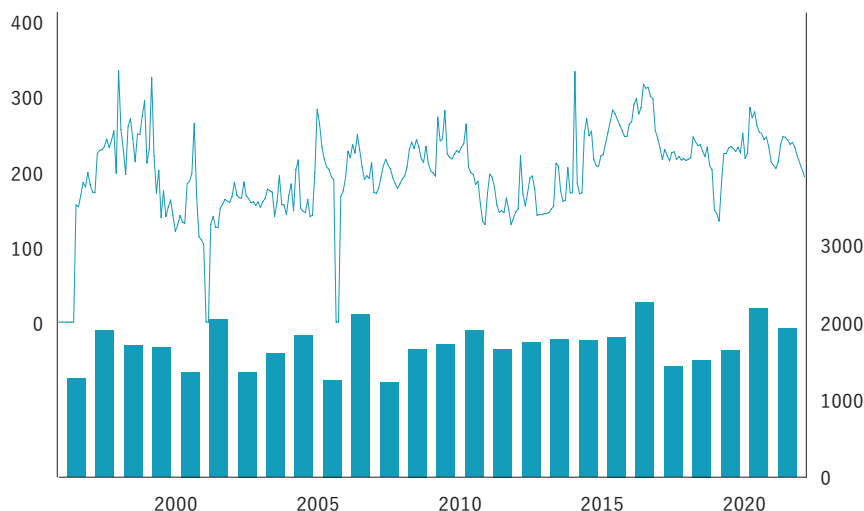
こうした活動と並行して、この地に生育する種の調査を行い、そこで見つかった絶滅危惧種や、移転予定地付近で個体数の少ない種を監視対象として、その保全に取り組みました。移植された高木にはその後衰えた個体も見られましたが、移植地の多くでは樹木が再生し、うっそうとした群落が一带を覆っています。監視対象となった植物種の多くについては、獣害や乾燥からの被害の緩和措置が執られたこともあり、個体数は維持、あるいは増加傾向を示しています。

陸生動物の監視は当初、在来生物の保全を目的とした取り組みとして始まりました。伊都キャンパスには、イタチやタヌキ、アナグマなどの哺乳類、イシガメなどの爬虫類、そしてアカガエルや絶滅危惧種であるカスミサンショウウオなどの両生類が生息する場所でした。学内教員が主導した活動では、キャンパス内の保全緑地に池が設けられ、両生類の保全が進められました。鳥類ではオオタカやサシバ、ミサゴなどの猛禽類に加

図 1 幸の神湧水からの湧水量と降水量

— 湧水量 (m³/日)
■ 年降水量 (mm/年)

造成のあった 2001 年から 2018 年にかけて明確な低下は見られない。



新キャンパスの環境監視活動

え、付近の今頭干潟を利用するクロツラヘラサギなどの希少種・絶滅危惧種も多く飛来します。移転の期間を通して、多くの生物について種数や個体数に明確な低下は見られなかったのですが、イシガメでは個体数が激減し、カスミサンショウウオとニホンアカガエルでは卵塊数のゆるやかな減少傾向が見られました。これら動物での個体数減少には、アライグマの確認数の増加が関係していると考えられ、外敵により傷を負ったイシガメや、アライグマに捕食されたとみられるクサガメが確認されています。そしてキャンパス内ではイノシシの姿が各地で目撃されるようになり、近年の監視活動の主な関心は、保全動物ではなく、これら有害獣の挙動となっています（図4）。

水生生物の監視も進められました。底生生物や絶滅危惧種を含む淡水藻類、キャンパスとその周辺に生息する魚類、そしてホタルの個体数の監視と改善のための措置が執られてきました。このうち藻類については絶滅危惧種のおキチモズクが生育するなど、幸の神湧水から流れる大原川には貴重な生態系が維持されており、現在でも本学研究者により研究が進められています。大原川はホタルが飛来する地ですが、移転に伴う造成の期間中には個体数の減少も見られました。幼虫の生育環境を好適な状態に維持するため、河川に密生するダンチクを伐採するなどの措置を執ったこともあり、移転完了前には個体数の大幅な増加も見られました。移転による悪影響が見られず、今後も劇的な環境変化が起きると考えにくいとする学内の専門家の意見を受けて、これら水生生物の監視については令和二年度の魚類の監視をもって、すべて終了しました。

移転が完了して四年が経とうとする現在、移転にともなう悪影響を示す指標の変化は見られていません。調査結果は、学内の専門家で構成する環境ワーキンググループと、学内外の有識者で構成するキャンパス環境監視専門部会で審議され、評価、見直しが行われてきました。移転の影響が長期にわたって持続する陸生植物の生育や水文・水利用などの各指標については、経過観察期間である来年度までは引き続き監視調査を行います。現在、ワーキンググループによりこれまで蓄積されたデータの解析を行い、今後の監視活動のあり方について検討を進めています。今後も調査結果は関係自治体や市民に公表します。

図2 塩水化の指標となる電気伝導度

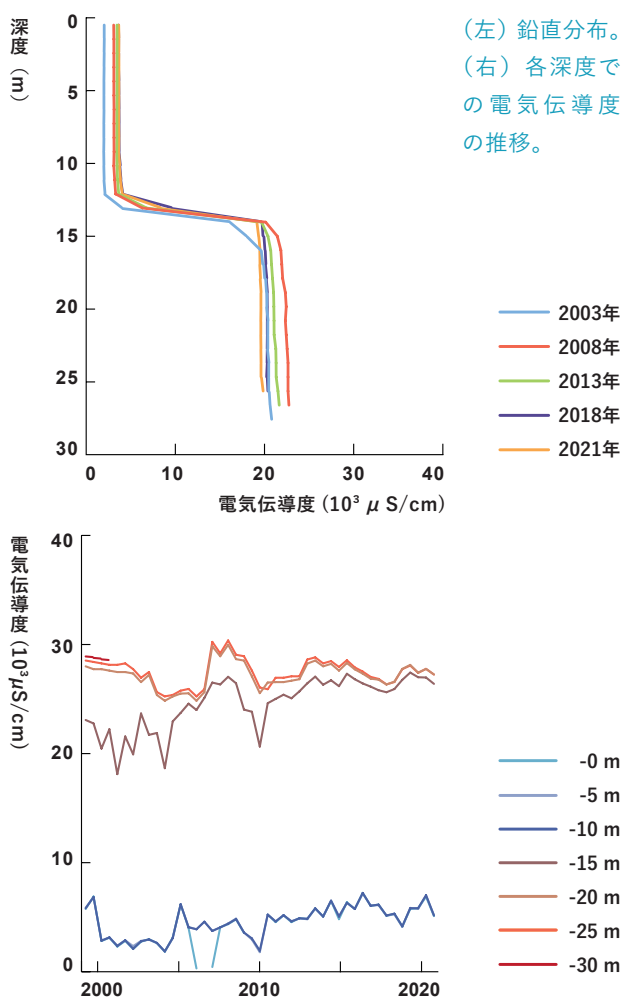


図3 林床移植

切り株や、土中の埋土種子ごと切り出して、造成された法面に貼り付けられた。



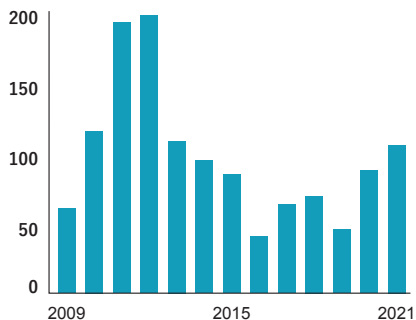
[令和4年度 環境監視調査項目]

環境要素	調査項目	調査頻度	調査地点
表面水	SS	随時（降雨時）	調査池出口八カ所
水文・水利用	地下水水位	連続測定	キャンパス境界付近 17 井戸
	地下水水質（濁度、pH）	4 回／年	キャンパス周辺 14 井戸
	電気伝導度（塩水化）	1 回／月	キャンパス周辺平地部 13 井戸
	湧水量	連続測定	幸の神湧水一地点
陸生植物	植物の生育状況	1 回以上／年	絶滅危惧種および希少植物の自生地、保全地 移転の際の植栽地
陸生動物	哺乳類	センサーカメラ	キャンパス保全緑地内

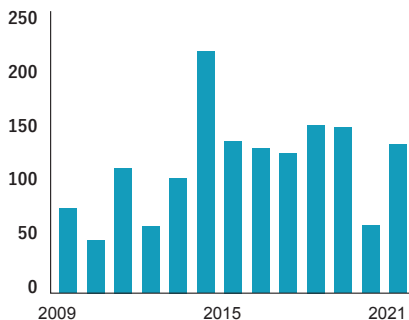
新キャンパスの環境監視活動

図4 キャンパス三か所に設置された監視カメラでの撮影数

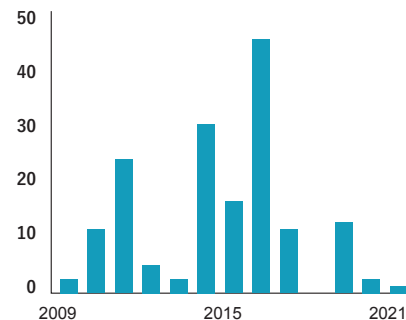
[イノシシ]



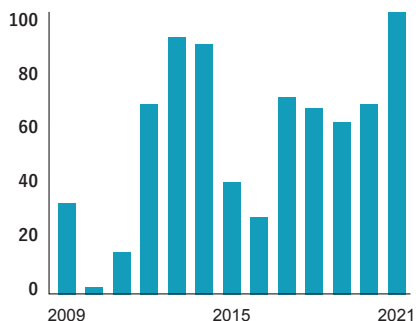
[アナグマ]



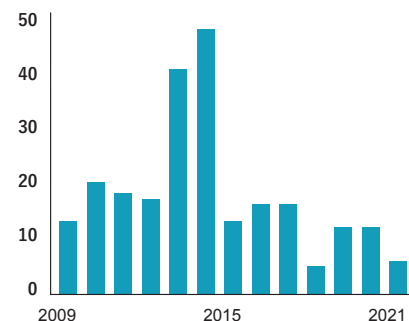
[イタチ]



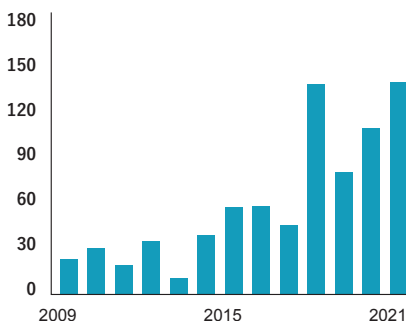
[テン]



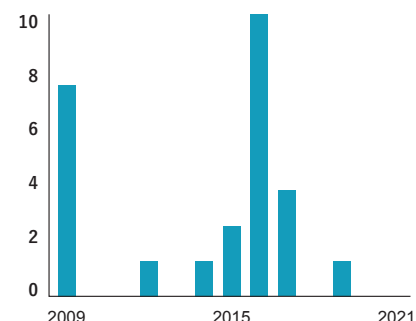
[ウサギ]



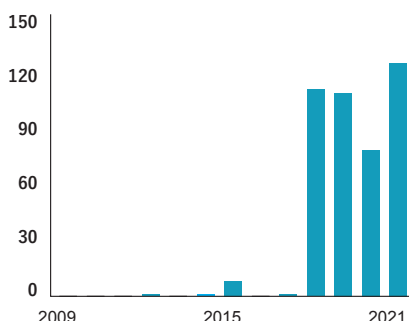
[タヌキ]



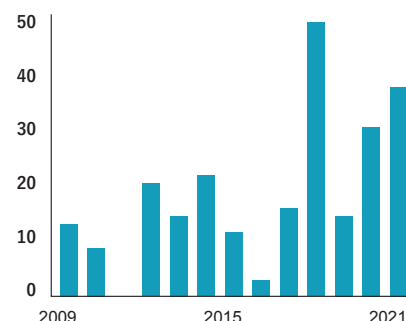
[アカネズミ]



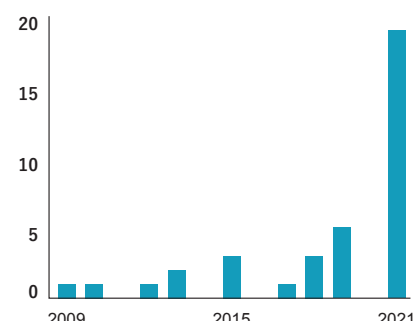
[アライグマ]



[ネコ]



[キツネ]



- 1. イノシシ
- 2. アナグマ
- 3. ノウサギ
- 4. アライグマ



伊都保全緑地の環境監視活動

伊都キャンパスの広大な保全緑地とその整備

伊都キャンパスへの移転に際し、広大な森林を切り開く上で、キャンパスの周辺部に保全緑地を設ける必要がありました*1。移転および造成が進む中、保全緑地を維持管理し、教育研究、そして地域社会との連携に活用されるよう、九州大学は長期的な計画「保全緑地維持管理計画2005」を策定しました。その後、学内研究者からなる「緑地管理計画ワーキンググループ（WG）」を中心にした一次から三次までの保全緑地管理五か年計画、そして移転が及ぼす影響を調べる環境監視活動が実施されたこともあり、少しずつ知見が集まりました。しかしこうした活動の対象は、造成などの環境の激変に対して脆弱な保全生物の個体数や、工事の際に退避させられた動植物の回復状況に限られ、教育研究を実施する上で必要とされる知見が断片的・散発的にしか集まらない状況が続きました。

こうした状況を受けて、本年度より始まった第四次保全緑地管理三カ年計画では、環境保全や教育研究に有益な情報の収集が主要課題として盛り込まれました。これまでに伊都キャンパスでは、学内研究者や学生による独自の取り組みとして、新種の発見など、昆虫相に関する研究が精力的に実施されてきました。進行中の研究をさらに推し進め、新規研究を立ち上げ発展させやすい場とすべく、WGは生息する昆虫相の分類や生態の研究活動を支援しています。法面の損壊をもたらし、キャンパス利用者への危害も懸念されるイノシシについては、多地点でのカメラ撮影を開始し、その生態の理解や被害軽減、狩猟・駆除に有益な知見の収集を進めます。造成時に移植された植栽地の多くは、植栽後20年を経た今では細い樹木が林立する密林となっており、互いに光や養分を奪い合い成長が抑制されている木々の高木化が進んでいません。過密となった樹木を伐採することで、隣接した道路や駐車場からの視界を改善するとともに、かつてこの地を覆っていた高木からなる森林へと誘導するための実験が計画されています（図1）。

1.(a) 成長錐という道具を使い、年輪幅を調べることで、樹木の生長の推移を調べる。2.(b) 光合成の際に失われた水の補給（樹液流）を監視するセンサーを設置して監視する。図2. 設置された餌におびき寄せられて監視カメラに撮影されたアライグマ個体。保全緑地の溪流沿いに多数目撃された。

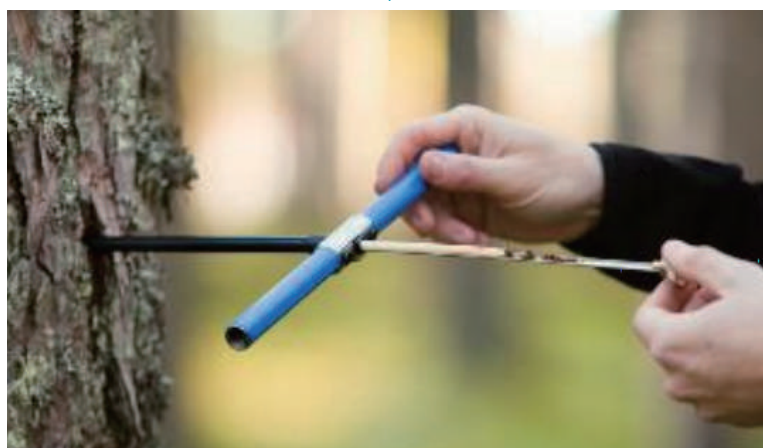
保全緑地の管理を担うキャンパス計画室もまた独自に、外来性有害獣であるアライグマの監視と捕獲を進めています（図2）。

移転の造成が始まる前、保全緑地には在来種であるニホンイシガメやカスミサシウオ、ニホンアカガエルが数多く見られましたが、ニホンイシガメについては近年ほとんど目撃されることがありません。近年はキャンパスの各地でアライグマの姿が監視カメラに撮影されており、また過去の環境監視の取り組みでは外敵により損傷したイシガメ個体も発見されていることから、イシガメの激減にはアライグマによる捕食が関係していると考えられています。令和三年度の取り組みでは、複数地点でアライグマが撮影され、その付近に設置された罠によりオスの成獣が捕獲されました。捕獲が難しいとされるアライグマですが、今後も知見を収集し、その行動生態の理解を深めることで、効果的に捕獲を進め、キャンパスの生態系の更なる破壊を防ぎます。

これらの取り組みで得られた知見など成果については、キャンパス計画室により逐次公開する予定です。こうした成果を公開することで、保全緑地がキャンパス利用者にとって身近な自然環境となり、また大学での学びの場となるよう、今後も取り組みを続けていきます。

*1 森林法に基づく「福岡県林地開発基準」に準拠。

年度をもって区切りを迎えますが、地下水位の監視についてはその後も継続される予定です。



Chapter 2-4

環境サークル Ecoa の活動

SDGs_Goal



「地球にやさしく、その前に人にやさしく」をモットーに活動する九州大学公認の「環境サークル Ecoa(エコア)」です。大学の学祭で排出されるゴミ削減を目標にゴミステーションの運営、福岡県の大学の環境サークルが集まる「福岡学生エコ会」として地域イベントなどのボランティア活動への参加、捨てられる竹やロウソクを再利用して制作したキャンドルでキャンパスを彩る「キャンドルナイト」など、環境に配慮した活動を大学内外幅広く行っています。また、それらの活動に活かせるような知識の習得や意識向上を目指すべく、環境ドキュメンタリー鑑賞会やエコ検定取得のための勉強会なども行っています。

前年度同様、令和3年度も新型コロナウイルス感染症の影響で対面での活動が制限され、思い通りにならないことの方が多かった一年でした。ただ、前年度の経験を活かして、積極的にオンライン活動を増やしつつ、対面の活動が許可された短い期間に少しでも学生同士の交流を可能にすべく、学外の活動も行いました。ここでは、それらの活動の中でも特に意義を感じられた活動をご紹介します。



Ecoa Action_ 1

海岸清掃

Text : 岡本

エコアの主な活動の一つである海岸清掃は、令和3年度には3回行いました。1回目は7月に開催された「ビーチクリーンロボットプロジェクト」主催の「筑前大島沖津宮遥拝所清掃イベント」、2回目は8月に行った学生団体「maiPLA」主催の「大原ビーチクリーン」、3回目は10月に行った公立鳥取環境大学 学生 EMS 委員会主催の「JUMP～日本列島を軽くしよう～」です。

いずれも他団体との合同イベントで、清掃活動だけでなく、環境活動に関心の高い学生同士の交流も深められる非常に有意義な機会となりました。

「筑前大島沖津宮遥拝所清掃イベント」では地域の方と学生が一緒に行い、集めたゴミを並べてアート作品を作るというのも面白い試みでした。

また、「大原ビーチクリーン」を企画した「maiPLA」の学生とはこの筑前大島でのイベントで知り合い、今でも交流を続けております。こうして活動を通して人のつながりが広がり、次の活動へ繋がっていく様は、コロナ禍の状況下であったのも相まって、改めてサークル活動の素晴らしさを感じました。



1.2. 筑前大島での海岸清掃の様子 3. 海岸清掃 JUMP! の様子

Ecoa Action_ 2

九大祭

Text : 相原

第60回の九大祭よりエコアは実行委員会の環境局としてごみの削減に取り組んでいます。13種類のごみの分別の徹底や、2009年には、バイオプラスチックカップ、竹割り箸などリサイクルできる品目に加え、リユース食器を導入しました。また、廃油やペットボトルキャップの回収、生ごみをコンポストに投入して堆肥化に取り組んでいます。2018年からリリパックを導入しました。これは使用後に表面のフィルムを剥がすことで洗わずにリサイクルすることができ、環境負荷を最小限にするものです。

令和3年度の第74回九大祭は対面での開催を断念し、インターネット通信を最大限活かした方式で開催されました。このため、近年に比べてかなり排出されるごみの量が減少することは予想されましたが、環境を第一に考え、大学で規定されている回収方法に則ってごみを細かく分別し、回収を行いました。その結果、回収した可燃ごみや不燃ごみが15kgだったのに対し資源ごみは30kgでした。

これからも活動を継続し、更なるごみ減量を目指すとともに、学生の環境意識向上に努めていきたいと思えます。



九大祭での集合写真

Ecoa Action_ 3

福岡市環境局との集団回収

Text : 岡本

12月から福岡市環境局の方との協議を重ねて、翌年3月九大生を対象とした古紙・かん瓶・古着の集団回収を環境局の方々の協力を得て元浜公園にて実施しました。

始まりは九州大学の農学部生からエコアに届いたメールでした。「福岡市の古紙回収の状況を良くしたい」という旨のメールを受け取り、その学生とエコアで話し合いをした結果、九大生への古紙回収の周知を目的としたイベントを行う方針になりました。その後、その農学部生主導の下、九大生の古紙回収への意識調査をオンライン上で行い、その調査結果を福岡市環境局へ提出しました。すると、環境局の方からも学生を主体とした環境活動を行いたいとのことであったため、それから協議を数回にわたって重ねました。

大学での回収ボックスの設置などの案も出ましたが、最も実現可能の見込みがあった「集団回収」を大学生向け（地域の一般の方でも回収可能）に企画し、広報活動を経て今年3月に第1回を行いました。

大学生の回収率はまずまずでしたが、今後回数を重ねるごとに周知されていくと見込んでいます。環境局との連携は現在でも続いており、今後定期的に行っていく予定です。



福岡市環境局との集団回収の様子

Ecoa Action_ 4

環境ドキュメンタリー鑑賞会

Text : 岸

サークル員が環境に関するドキュメンタリーを持ち寄り、それを複数人で鑑賞してその内容について意見交換・対話を行う活動です。主に環境に対する知識付け、意識の向上という目的で行っています。

鑑賞会では、日本でも関心の高い「SDGs」「気候変動」といったテーマや、「貧困地帯のフードバンク」「金採掘に伴

う水銀汚染」といった主に海外で問題となっているテーマ等を扱っています。

以前は対面で集まって開催していたのですが、コロナの感染が広まってからはオンラインで開催するようになりました。最近では日本の政党の気候変動対策討論会等、ドキュメンタリー以外の環境に関する動画についても鑑賞しています。

Ecoa Action_ 5

地域における活動

Text : 岡本

上記の活動の他にも様々なボランティア活動やイベントに参加しました。

その一つが「かしいかえん清掃ボランティア活動」です。2021年12月30日をもって閉園した「かしいかえん」ですが、閉園3ヶ月前あたりから数回にわたって「福岡学生エコ会」で清掃ボランティア活動を行いました。参加者にはかつてよく遊びに来ていた人や、この清掃活動で初めて訪れたという人もおり、それぞれの思いを持って活動に取り組んでいました。長年、多くの人々に喜びを与えてきた場所として、その恩返しの気持ちを込めて、身が入る活動となりました。

また、10月に福岡市による「筑後川めぐみフェスティバル2021」にボランティアとして参加するほか、ステージにて「福岡学生エコ会」のPRも行いました。筑後川流域やその水源地域との相互理解などを目的に、筑後川流域市町村の特産品販売、ステージイベント、特産品が当たる抽選会などが行われ、このイベントを通して自分たちも日頃から筑後川の水を使っていることに感謝したいと思いました。

また、サークルとしてではなく個人での参加になりましたが、エコアの学生数名で「いとしまシェアハウス」主催の「学生棚田プロジェクト」という米作り体験のイベントに通年で参加しました。普段、エコアは清掃活動や気候変動などに関する活動を主にしたサークルですが、このような自然や食に触れるのもまた「環境」を考えるきっかけになり、エコアにふさわしい活動なのではないかと視野が広がりました。他の大学の学生やシェアハウスの住民の方、一般参加の方々との交流も

弾み、とても学びの多い活動でした。令和4年度もこのイベントにはエコアの学生が数名参加しております。



学生棚田プロジェクトの様子



事務支援センターエコセンター

Chapter_2-5

エコセンターの設置と目的

エコセンターは、平成 22 年 10 月伊都キャンパスに設置され、日常的に排出される大量の飲料缶やペットボトル等の回収、再生処理及び環境保全業務を行っています。学内における資源・環境問題に取り組むと共に、九州大学における教育研究活動に貢献することを目的としています。



エコセンター

Chapter_2-5

再資源化処理

資源ゴミ（ペットボトル、飲料缶）は、毎日トラックで伊都キャンパスの分別ゴミ集積所 19 箇所から回収しています。（写真 1）回収したペットボトルは、手作業でキャップやラベルなどの不純物を取り除き、汚れや付着物などが付いているものは水洗いをします。処理後のペットボトルは、再生資源としての付加価値を高めるため粉碎機で細かく砕きフレーク（再生品の原料）にして 10kg ごとに雑袋に入れ保管されます。（写真 2）また、飲料缶は手作業により水槽で水洗いをしてアルミ缶とスチール缶に分別します。その後、分別した大量の飲料缶は、まとめて缶圧縮機でブロック（固まり）にします。処理後のブロックは、アルミ缶とスチール缶に分けて保管されます。（写真 3）

[令和 3 年度の売り払い量]

廃棄物	再生資源化物	売り払い量 (単位：トン)
ペットボトル	フレーク	15.35
飲料缶	アルミ塊	2.40
	スチール塊	1.09
	合計	18.84



ペットボトルと飲料缶を回収



ペットボトルを洗浄



飲料缶を水洗い

エコキャップ運動

伊都キャンパス環境対策の一環として、ゴミの分別推進、資源の再利用及び社会貢献の観点からエコキャップ運動（ペットボトルのキャップを集めて世界の子どもたちにワクチンを届ける運動）を平成21年7月から実施しています。これまで（令和4年1月現在）に475.7万個をNPO法人「エコキャップ推進協会」に引き渡してきました。

キャップを再資源化することで35,175kgの量のCO₂を削減することができました。



エコキャップ運動

環境保全

伊都キャンパスの環境保全として、諸行事前の椎木講堂ガレリア前広場の除草、建物周辺の草刈り、雑草取り、樹木植え込みの下草取り、斜面の草刈り、駐車場・駐輪場・バス停の清掃、ゴミ拾い、エコキャップの回収等に取り組んでいます。



広場の除草

Chapter_2-6

九州大学生生活協同組合の環境活動

SDGs_Goal



キャンパス内食生活に関わる取り組み

1.CO₂ 排出量削減

令和3年度は、前年に引き続き新型コロナウイルス感染拡大の影響で事業を大きく制限された年でした。

生協店舗利用者数は、前年より約79.5万人増の2,123,795人でしたが、コロナ禍前の2019年度と比較すると57.6%の利用者数回復にとどまっています。

総出食数は、昨年より約75.7万食増加し、182.8万食でした。生協食堂全体のCO₂総排出量は399.7tで、1食あたりに換算すると59.4gの減となりました。出食数が回復した事で、調理効率は前年よりは良くなりました。

[生協食堂全体のCO₂総排出量]

	H29	H30	H31	R2	R3	増減
電気	458.0	419.3	413.4	232.7	293.3	60.6
プロパン	79.5	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0
都市ガス	104.2	120.0	168.5	65.1	106.4	41.3
合計	641.7	562.7	581.9	297.8	399.7	101.9
食数[千食]	2,775	2,847	3,302	1,071	1,828	757
1食あたり	231.22	197.66	176.22	278.05	218.65	-59.4

2. 資源ごみ（飲料容器等）のリサイクル

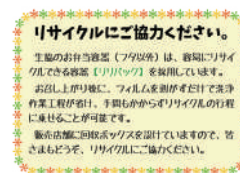
飲料容器（ペットボトル・缶）は、店舗・自動販売機周辺のゴミ箱（回収BOX）や食堂下膳口で回収を行い、リサイクルできるように取り組んでいます。回収した空き容器は、業者に委託しリサイクルしています。伊都地区では、店舗で回収したペットボトルを九州大学のリサイクルセンターに持ち込みリサイクルしています。また、店舗で排出される紙資源（段ボール・紙類）も貴学へ協力し、積極的にリサイクルしています。

4. 排水・生ゴミ廃棄対策

- ・炊きあげライスや無洗米を使用することにより、環境への負荷が大きい米のとぎ汁の流出を抑えています。
- ・カット野菜の使用率を高め、生ゴミの排出量を抑えています。
- ・伊都キャンパスの食堂では、残飯を堆肥化する装置を導入し運用しています。

3. 弁当容器のリサイクル

リサイクル可能な弁当容器（リリパック）の回収率向上の取り組みを、学生と共に進めています。今年度も、コロナ禍の活動制限で、啓蒙活動を満足に行う事ができていません。リリパックの利用数（お弁当の販売数）もコロナ禍以前の数と比べ大きく減っていますが、回収率も下がっています。



5. 割り箸のリサイクル

食堂全店で、利用者の協力のもと、下膳口で割り箸を分別回収しています。回収した割り箸は、洗浄・乾燥させたものをリサイクル工場へ送付し、パルプの原材料として再活用されています。

Chapter_2-6

レジ袋削減の取り組み

九大生協は、2019年夏から『環境中にマイクロプラスチックを排出しない事業』をめざし、レジ袋の有料化、添付していたプラスチック製のスプーン・フォークの木製・紙製への切り替えなどに先行的に取り組んでいます。マイバックの利用普

及にも取り組んでいます。レジ袋の利用は42,899枚（およそ129kg）ありました。利用者数が約78万6千人増えた為です。レジ袋購入率は利用者対比で2.04%で、昨年より0.81ポイント減少しました。

2021年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
ポイント	12,712	10,289	12,407	12,387	7,280	7,992	13,069	12,865	12,103	10,603	8,897	6,651	127,255
対電子マネー率 (ポイント)	10.42%	12.91%	13.18%	10.71%	13.09%	14.48%	9.64%	9.80%	11.46%	13.43%	14.25%	14.70%	11.77%
レジ袋	4,590	3,370	4,143	3,921	2,909	3,666	4,271	3,753	3,654	2,982	2,788	2,852	42,899
レジ袋対客数率 (レジ袋)	1.92%	2.18%	2.22%	1.93%	2.48%	2.95%	1.71%	1.70%	1.80%	1.90%	2.09%	2.45%	2.04%
バッグ大	6	1	4	1	4	6	1	17	5	2	4	11	62
バッグ弁当	2	0	2	2	0	1	2	1	1	1	4	10	26
客数	238,868	154,461	186,660	203,549	117,238	124,473	249,909	220,833	202,890	156,779	133,189	116,584	2,105,433
プリペイド	62,021	40,316	49,491	50,276	30,179	32,380	64,499	63,657	51,494	42,636	35,247	27,967	550,163
ミールプリペイド	59,978	39,374	44,674	65,339	25,418	22,796	71,130	67,590	54,118	36,330	27,205	17,277	531,229
電子マネー 利用(回)	121,999	79,690	94,165	115,615	55,597	55,176	135,629	131,247	105,612	78,966	62,452	45,244	1,081,392

Chapter_2-7

次世代エネルギー開発と
自然エネルギー活用

SDGs_Goal



九州大学では、水素エネルギー、風力、波力、地熱などの再生可能エネルギー、核融合エネルギー、さらには、現在も世界の各地で利用されている石炭などの炭素資源のクリーンかつ有効な利用に関する研究まで、近未来から将来にわたってのエネルギー研究に総合的に取り組んでいます。とくに、伊都キャンパスでは、エネルギー問題に積極的に対処すべく、自然エネルギーの活用から次世代のエネルギー研究を包括的に行っています。

次世代エネルギー

水素エネルギー

クリーンエネルギーである水素エネルギーを利用した社会の実現を目指し、(独)産業技術総合研究所や福岡県福岡水素エネルギー戦略会議と連携し、水素に関する基礎研究から実用化を目指した実証実験を展開しています。写真は、伊都キャンパス内に設置されている水素ステーションです。ここでは、水電解方式で得られた水素を水素燃料電池自動車（新型 MIRAI、CLARITY）に供給しています。



水素ステーション

次世代エネルギー

燃料電池発電設備

伊都地区にエネルギー供給の多様化の実証施設として、都市ガスを燃料とし、化学反応で発電する燃料電池と、燃焼ガスを利用したマイクロガスタービンにより発電するハイブリッド発電設備（250kW級）を設置し、主に共進化社会イノベーション施設の電力として供給します。また、燃料電池等の次世代エネルギーによる学内への電力供給及びリアルタイムの電力状況を公開し未来エネルギー社会実証実験を展開しています。



1



2

1. 250kW級燃料電池発電設備
2. 九大伊都エネルギーインフォメーション

自然エネルギー

風レンズ型風力発電設備

伊都地区ウエストゾーンに、低炭素社会の実現とエネルギーの安定供給のために、地球環境調和型の自然エネルギーとして、九州大学開発の風レンズ風力発電設備（応用力学研究所 大屋グループが開発）を設置し、大型化に向けた実証実験を行っています。風車の発電容量は、計 181kW で、令和3年度の発電電力量は約 2.8 万 kWh で構内電気設備に連系しています。



70kW×2 風レンズ型風力発電設備

自然エネルギー

太陽光発電設備

伊都地区に 436kW、筑紫地区、大橋地区、西新地区及び病院地区（馬出）134kW の合計 570kW の太陽光発電設備を設置し、令和3年度は年間約 61.5 万 kWh を発電しました。これは、一般家庭約 142 軒分の年間電気使用量に相当します。（一般家庭一軒当たりの使用電力量約 4,322kWh/年）



ウエスト5号館屋上の太陽光発電設備



環境問題に取り組む学生の声

Student

大学院 総合理工学府
 大気海洋環境システム学専攻
 海洋力学分野（磯辺研究室）修士2年



Tahira Irfan

What kind of research are you currently doing?

I am doing research about “transport and fate of riverine plastics in Indian Ocean”.

Indian Ocean receives higher amount of plastic wastes from the surrounding countries but as compared to other oceans it is relatively unexplored therefore it is interesting to study about plastics in Indian Ocean. Basically, I am building a numerical particle tracking model to visualize how marine plastic is carried by ocean currents, wind and waves in Indian Ocean.

So far, I have learned that Indian Ocean has different transport mechanism than other Oceans because of seasonal monsoon influences. The transport pathways of plastics are significantly different in the absence of wind and waves.

In August, I will go on research vessels to observe microplastic sampling in Seto Inland sea, Japan. It was my first time to experience microplastic sampling in sea because when I joined Kyushu University, all activities were restricted during to COVID-19.

Tell us about your dreams and goals for the future.

I would like to study more about plastic pollution especially Indian Ocean, because the region is quite

unexplored. Although Pakistan form border of west Indian Ocean (Arabian sea) but I think research activities in the region are quite scarce. Also I think not a lot of people in my country don't usually study oceanography as their major. As far as I know, it is very rare subject.

I thought about studying ocean plastics because back in my undergraduate school, I visited a lake to do a short study on microplastics in a lake. I saw plastic floating on lake's surface. On studying further I found it is not good for aquatic life or food chain. At that time in Pakistan no one was working on plastics in water bodies, even for my teacher it was new. Therefore, I felt that I need to study more about this by taking guidance from a mentor who is already working on this topic. Meanwhile I was selected for MEXT Scholarship, and I joined Isobe laboratory, where I started working on marine plastic pollution in Indian Ocean under Isobe Sensei's supervision.

I want to study about ocean specifically ocean plastics. Therefore, I think if I have to understand the working of natural environment. Only then, I can help more people learn and study about plastics and oceanography in general. I know, it is not going to be easy process and will take a lot of time, but I hope I can achieve it.

I would like to study more about oceanography and gather a lot of field work experience. In this fall I will proceed to doctoral course in oceanography at Kyushu University and will continue my learning about ocean plastics. In future, I want to take part in more research activities related to ocean plastics. So far, I think I should focus on Indian Ocean region.

I would like to go for field trips, participates in marine plastic sampling and other research activities. Speaking overall, I would like to study more about physical oceanography, specifically ocean plastics and educate and help more people in my country and in world to learn about it.



These are some group photos of Isobe laboratory members during the observation of Seto Inland sea in August.

Chapter_2-9

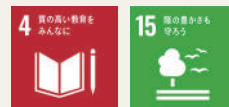
環境関連の公開講座

公開講座_1

里山森林体験講座－里山林の多面的機能と持続的利用－

受講者：15名 期間：2021/7/29・30
実施部局：農学部附属演習林 福岡演習林

SDGs_Goal



福岡演習林では、福岡県教育センターと連携し、小中高校の教員を対象に里山の森林を題材にした公開講座を毎年実施しています。

講座では、座学だけではなく演習林内の森林調査を行う野外実習も行っています。実際に、演習林内の樹々に触れる体験を通して、森林の機能や環境問題について自ら考えさせ、その過程で、生物や生態系について正

しく理解する方法や、理解した自然を観察や調査で得られた情報をもとに論理的に説明し、他者に適切に伝える方法を習得できるように指導しています。

受講する教員が、本講座で習得した知識、技術、考え方を、それぞれの指導する教育現場での授業等に役立て、将来を担う子供たちの森林・環境教育の現場に幅広い場面で還元させることを期待しています。



里山の生態系野外散策（篠栗九大の森）

【福岡演習林HP】

<http://www.forest.kyushu-u.ac.jp/fukuoka/index.php>

公開講座_2

九州山地の森と樹木
(椎葉の奥座敷 秋の紅葉探索と森づくり)

受講者：6名 期間：2021/10/24・25 実施部局：農学部附属演習林 宮崎演習林

SDGs_Goal



日本三大秘境、という言葉を目にしたことがあるでしょうか？日本三大秘境の一つである宮崎県椎葉村に、宮崎演習林があります。宮崎演習林では、九州山地の中央部に有する広大な森林（2,916ha）の特徴を活かして、森林育成・保全、地球環境における森林の役割等に関する教育研究を永年にわたり実施してきました。それらの研究成果をもとに、市民の方々に九州山地の森林や樹木、森林動物などの生態的特徴や森と



森作り体験（植栽と単木保護）

水の係わりに関する知識を深めてもらうと共に、雄大な自然を満喫していただくため、3年前より、椎葉村観光協会と共催で公開講座を実施しています。

ツアーの1日目

は、上椎葉の新しい交流拠点、カテリエを利用して講義をしました。椎葉村観光協会のガイドで上椎葉ダムを見学し、ダム建設当時のことや椎葉村の歴史について、熱いお話を聞かせていただきました。

2日目は、宮崎演習林内で人工林と天然林の違いや、様々な樹木、シカの採食により裸地化した林床などなど、1日目に聞いたことを実際に確認しました。また、今年度は特別に、実際に森林づくりの体験（苗木の植栽、単木保護資材の設置）をしていただきました。

今年はコロナの関係で、参加者は若干少なかったですが、若者からご年配の方まで、登山初心者から愛好家まで、いろいろな方々に参加していただきました。「森の良い面だけでなく、森の今の問題点も分かった。」「こういった学習の場をできるだけ多く開いて欲しいと思います。」といった満足の声寄せられました。

このように、椎葉の森のファンを増やしていくことこそが、SDGsを実現する着実な一歩になると信じています。

【宮崎演習林HP】 www.forest.kyushu-u.ac.jp/miyazaki/index.php

環境関連の公開講座

公開講座_3

とち森の学校

受講者：19名 期間：2021/10/16
実施部局：農学部附属演習林 北海道演習林

SDGs_Goal



森林への興味と環境問題に対する理解を深めることを目的に、小学3年生から中学生を対象として、北海道演習林内の自然を観察・体験しながら十勝地方の森林について講義しました。

水源地では森林での湧水の性質や役割を学習し、十勝の天然林の主要で貴重なミズナラ（通称ドングリの木）等の樹木を観察・学習しながら滝までの険しい道に挑戦しました。

また、森林レクリエーションでは、ノコギリを用いた樹木の玉切り、ロープによるターザン体験、バランス感覚を養うスラックラインを元気いっぱい体験しました。

これらの学習と体験を通して、研究や林業に関わる人々と触れあいながら十勝の森への親しみや感動が大きくなり、今まで以上に森や環境を大切にすることができました。



丸太切りを格闘中

【北海道演習林HP】

<http://www.forest.kyushu-u.ac.jp/hokkaido/index.php>

公開講座_4

EUセンター（ジャン・モネCoE九州）市民講座2021

『欧州グリーンディール
～脱炭素社会を目指して～』

受講者：のべ約 210名 期間：2021/6/28-7/26 実施部局：EUセンター

SDGs_Goal



EUセンター（ジャン・モネ CoE 九州）では、EU への理解を促進するアウトリーチ活動として、市民講座を実施しています。2021年度は、EU や欧州、エネルギー問題に関する専門家の先生方に講演いただきました（全4回）。

世界で加速するカーボンニュートラル（温室効果ガスの実質排出ゼロ）の動き。EU はこうした動きを先頭集団で牽引し、2019年末に「欧州グリーンディール」戦略を打ち出しました。この戦略が環境政策として掲げる 2050年のカーボンニュートラル実現は、エネルギー部門の脱炭素化、産業におけるイノ

ベーション、循環型経済の実現、クリーンな移動手段へのシフトなど、経済・社会の構造的な変革なくしては実現しえない野心的目標です。経済社会の刷新を通じた新しい成長軌道のもとで、人々が健康かつ幸福に暮らせる脱炭素社会を目指す、欧州グリーンディールの先駆的な取り組みから学びました。

コロナ禍の中、オンラインで行われ、遠隔地からの参加も多く見られました。参加者からは「EUでの脱炭素の取り組みにおいて、過去からの流れと現在の課題がよく分かった」「欧州がよりグリーンな輸送をするために、自動車や航空機

を規制して鉄道を推進している点に興味を持った」「日本とEUのエネルギー事情、電力供給などの観点において様々な情報が得られ、とても有意義だった」「国民全員で地球の将来を考えていかなくてはならないと思った」といった声が寄せられました。

PROGRAMME

- 第1回：6月28日（月）蓮見 雄（立教大学）「欧州グリーンディールとサーキュラー・エコノミーへの転換」
- 第2回：7月5日（月）岩田 健治（九州大学EUセンター長）「"欧州鉄道年2021"が目指すグリーンな輸送」
- 第3回：7月12日（月）分山 達也（九州大学エネルギー研究教育機構）「自然エネルギーの導入拡大に向けた電力システムの転換—日本と欧州の比較から」
- 第4回：7月26日（月）蓮見 雄（立教大学）「開かれた戦略的自律性における日EU協カ—グリーンビジネスのグローバルスタンダードを求めて」



公開講座 5

SDGs を支える九州の身近な鉱物 ・エネルギー資源

工学研究院附属

受講者：10名 期間：2022/3/13 実施部局：環境工学研究教育センター

SDGs_Goal



近年、持続可能でより良い世界を目指す国際的な目標としてSDGs (Sustainable Development Goals) が掲げられ、国・地方・産学官を問わず、その目標の達成に向けた取り組みが進んでいます。工学研究院附属環境工学研究教育センターも環境を1つのキーワードに、その一翼を担っているところです。そのような状況の中、2021年度、当センターでは「SDGsを支える九州の鉱物・エネルギー資源」というテーマで公開講座（ハイブリッド形式）を開催いたしました。

まず、当センターの今井亮教授より「開式の挨拶とSDGsとレアメタル概況について」、引き続き、当センターの客員教授でもある産総研の実松博士から、「SDGsの視点から考える金とレアメタル資源」について最新の研究成果も含めてご講演いただきました。また、九州大学名誉教授の井澤英二先生からは、「昔の人が見ていた糸島の自然」と題して、伊都キャンパス内にある古代の製鉄遺跡の紹介や糸島周辺で古来より行われていた製塩、記録に残されている泥炭層など、地域に身近な資源についてご紹介いただきました。最後には、当センター米津准教授より、「地熱エネルギー資源の利用と課題」についての解説がなされました。

コロナ禍の公開講座ではありましたが、セミナー室での対面、オンラインとも高校生、高専生など10名の参加がありました。ハイブリッド自動車や燃料電池車など環境保護技術には、いかに希少な資源が必要かということ、またそれらの資

源開発には負の側面があることも含め、知識を共有することができました。さらに、SDGsを達成するためには、眼前に見える事象だけで物事を判断せずに、その背後にあるものを含めたトータルでの利益を世界の人々が共有できるかが鍵となることなどを確認することができました。受講者からはSDGsの真の意味の理解に近づけた、大学の役割が大いに期待される研究課題であるなどの声を頂戴しました。

SDGsを支える九州の身近な
鉱物・エネルギー資源
主催 九州大学大学院工学研究院 附属環境工学研究教育センター

開催日時：2022年3月13日（日）10時～12時
開催方法：ハイブリッド形式（対面・オンライン）
対面：九州大学伊都キャンパスCE40棟2Fセミナー室
（九大工学部前バス停下車すぐ）
オンライン：Zoom (<https://zoom.us/j/93227645912>)

プログラム
10:00 開式あいさつ・SDGsとレアメタル概況
今井亮 教授・地球資源システム工学部門
10:15 SDGsの視点から考える金とレアメタル資源
実松健造 客員教授・工学研究院附属環境工学研究
教育センター（産業総合技術研究所 主任研究員）
11:00 昔の人が見ていた糸島の自然：砂鉄・塩・泥炭層
井澤英二 九大名誉教授
11:20 地熱エネルギー資源の利用と課題
米津幸太郎 准教授・地球資源システム工学部門

申込方法：下記申込フォームより、電子メール
メール torifu@quest.kyushu-u.ac.jp
住所 〒816-8580 福岡県伊都郡糸島市伊都
お問い合わせ：環境工学研究教育センター 事務局
〒816-8580 福岡県伊都郡糸島市伊都
電話 093-880-2258 FAX 093-880-3281

Chapter_2-10

「環境月間」行事等

キャッチフレーズ「かけがえのない地球 (Only One Earth)」を掲げ、環境問題についての世界で初めての大規模な政府間会合、国連人間環境会議がストックホルムにおいて1972年6月5日から開催されました。国連はこれを記念して、6月5日を「世界環境デー」に定めています。

日本では、平成5年11月に制定された環境基本法において、

6月5日を「環境の日」、6月を「環境月間」として定めており、国、地方公共団体等において各種催しが実施されています。本学における「環境月間」に、その趣旨に沿って行われた部局等での取り組みについては、部局環境報告書をご参照ください。

新聞に報道された環境活動

2021年4月～2022年3月

カテゴリー	内容	新聞社	月日
1 環境保全	海ごみゼロへ 若者も参加 九大発足「うみつなぎ」プロジェクト1年 (九大清野聡子准教授)	西日本	R3.5.9
	オンライン環境授業 海のプラスチック問題 九大磯辺篤彦教授講演 糸島市の全6中学校	毎日	R3.7.20
	糸島の中1全員結び…海洋プラごみ考える (九大磯辺篤彦教授)	糸島	R3.7.23
	幣の浜の海岸に漂着 巨大ロープ撤去挑戦 九大生1人ボランティア参加	糸島	R3.7.30
	海洋ゴミ拾って考える 玄洋高2年生、姉子の浜を清掃 (九大清野聡子准教授)	糸島	R3.10.29
	食料廃棄物を釣りえさへ! ECYCLE PROJECT (エサイクルプロジェクト) 始動!	PRTIMES	R4.1.15
2 エネルギー開発	水素エネ 利活用を 九経連とJC 啓発活動などで連携	産経	R3.7.31
3 地球温暖化・省エネ	脱炭素化へ全国188大学連携 九大など参加	西日本	R3.7.30
	九大院生 ゼロ・エネ・ハウス設計 JR九州と共同 環境負荷配慮 福岡に来年2月完成	産経	R3.8.18
	次世代エネルギーを 糸島の自動体験学習 九大伊都キャンパス	糸島	R3.8.20
	CO ₂ 回収 低コスト化 (九大藤川茂紀教授)	日刊工	R3.8.30
	エネファーム技術生かす 家庭用のCO ₂ 回収装置 (九大藤川茂紀教授)	日刊工	R3.9.6
	地下のCO ₂ を継続監視 九大教授らが手法開発 (九大辻健教授)	日経	R3.10.19
	温暖化の影響か、日本海の異変 (九大・千手(せんじゅ)智晴准教授)	毎日	R3.12.21
4 資源・リサイクル	CO ₂ 排出量30分の1 京大など、 水素製造プラントの概念設計太陽熱・木質バイオ利用 (チャップマン准教授)	日刊工	R3.12.27
5 その他	水素エネ 利活用を 九経連とJC 啓発活動などで連携	産経	R3.7.31
	進まぬプラごみ分別回収 九州の自治体、処理場整備の負担重く / 島岡隆行教授 (廃棄物工学)	西日本	R3.12.30

環境・安全教育

1. 新入生に対する環境安全教育

入学時に全新入生を対象に、身近に発生するトラブルや事故を未然に防ぐための普段からの心がけや初歩的な対応をまとめた冊子「学生生活ハンドブック」を配布しています。



学生ハンドブック

<https://www.kyushu-u.ac.jp/ja/education/life/pamphlet/>

2. 九州大学安全指針

教育企画委員会の下に設置した「授業実施における安全管理検討WG」では、体験型教育研究活動等における教職員及び学生の安全管理や事故再発防止を目的に「教育における安全の指針」を配布しています。令和3年10月に第2版が配布されました。



教育における安全の指針 1. 野外活動編(令和3年10月改訂) 2. 学外活動編(令和3年10月改訂) 3. 実験室活動編(令和3年10月改訂)

教育・研究活動における安全管理

<https://www.kyushu-u.ac.jp/ja/education/safety>

3. 各部署の環境安全教育

各部署においても、独自に「安全の手引き」、「安全の指針」を配布し、環境・安全教育を実施しています。詳細は各部署の環境報告書をご参照ください。

4. 環境安全センター

【化学物質取り扱い等に関する講習会】

第4章化学物質の適正管理をご参照ください。

5. 環境安全衛生推進室

【安全衛生セミナーの開催】

本学における安全衛生推進のために必要な知識と情報を提供することを目的として、令和3年度は、以下の安全衛生セミナーを開催しました。(全てe-ラーニング)

対象	内容	開催日	参加人数
作業主任者及び作業管理監督者等 衛生管理者及び 衛生管理業務に従事する職員等	職場の事故防止 ～日々の意識、点検の重要性～	R3.10.1～11.30	432名
総括安全衛生管理者及び部局長等 事務局長、事務局各部長・課(室)長及び 各部署事務(部)長・課長	労働衛生の基礎基本	R4.2.14～3.31	200名

環境・安全教育

【高圧ガス及び低温寒剤を安全に取り扱うための講習会】

低温センターでは、毎年度寒剤（液体窒素・液化ヘリウム）を利用する教職員・学生を対象に、高圧ガス保安法に基づく保安講習会を、キャンパスごとに実施しています。令和3年度はコロナ対策のため、基礎知識を学習する講習会を e ラーニ

ングで実施し、ガスボンベや低温寒剤、配管継手の施工について、実際に体験して正しい取り扱いを学習する実技講習会を対面にて人数制限のもと実施しました。なお平成22年度以降は、環境安全衛生推進室と共催しています。

対象	内容	開催日	参加人数
寒剤 （液体ヘリウム・液化ヘリウム）を 利用する教職員・学生	第1回高圧ガス及び 寒剤の基本知識の講義 （e ラーニング）	R3.5.1 ~ 6.30	日本語受講者 1,171 名 英語受講者 65 名
寒剤 （液体ヘリウム・液化ヘリウム）を 利用する教職員・学生	第2回高圧ガス及び 寒剤の基本知識の講義 （e ラーニング）	R3.11.1 ~ 12.31	日本語受講者 616 名 英語受講者 31 名
寒剤 （液体ヘリウム・液化ヘリウム）を 利用する教職員・学生	実技講習会（対面）	R4.1	日本語受講者 39 名 英語受講者 6 名

6. 環境関連の授業科目

ここでは、本学部の全学部生を対象として開講されている「基幹教育」における授業科目を紹介します。

部局等	科目
基幹教育	<p>文系ディシプリン科目 地理学入門、The Law and Politics of International Society</p> <p>理系ディシプリン科目 身の回りの化学、生命の科学A、生命の科学B、生物学概論、集団生物学、生態系の科学、地球科学、最先端地球科学、地球と宇宙の科学</p> <p>高年次基幹教育科目 環境問題と自然科学、環境調和型社会の構築、グリーンケミストリー、地球の進化と環境、生物多様性と人間文化A、生物多様性と人間文化B、遺伝子組換え生物の利用と制御</p> <p>総合科目 水の科学、身近な地球環境の科学A、身近な地球環境の科学B、伊都キャンパスを科学するI（軌跡編）、伊都キャンパスを科学するII（現在編）、伊都キャンパスを科学するIII（展望編）、糸島の水と土と緑、体験的農業生産学入門、放射線とは何だろうか？、教養の放射線学と原子力I、教養の放射線学と原子力II、大気と海洋の環境学入門A、大気と海洋の環境学入門B、森林科学入門、水圏生態環境学入門、環境と安全I、環境と安全II、「自炊塾」基礎編、「自炊塾」応用編</p>

Chapter 3

エネルギー・資源の削減

Chapter_3-1

エネルギー消費抑制に向けた取り組み

SDGs_Goal



本学では、サステナブルキャンパス実現に向け、平成28年度に具体的な行動計画「九州大学のサステナブルキャンパスに向けた省エネルギー対策の推進」を策定し、平成27年度を基準として、本学におけるエネルギー消費原単位（ kL/m^2 ）を毎年、前年度比1%以上削減することを目標とし、地球環境に配慮した持続可能なサステナブルキャンパスに向けた省エネルギー対策を推進しています。令和3年度における主要キャンパスのエネルギー消費原単位は、 $47.91 (\text{kL}/\text{m}^2)$ となり、目標の達成状況は以下のとおりです。

- ・第三期中期目標中期計画の成果指標である平成27年度に対して、8.9%削減
- ・省エネ法で定める5年間平均で原単位を1%低減する努力目標に対して、1.4%低減（事業クラス分け評価制度においてSクラス評価）
- ・サステナブルキャンパス実現に向けた目標前年度比1%以上の削減に対して、4.5%増加

令和3年度は、前年度に実施していた新型コロナウイルス感染防止対策が緩和されたことにより、エネルギー使用量が増加し、エネルギー消費原単位も増加したと考えられます。

なお、令和4年度にカーボンニュートラルキャンパス実現に向けたプロジェクトチームを設置し、取組み方針の策定、取組み内容の具体的な検討等を行っています。

Chapter 3-1

1. エネルギー管理体制の強化

節減活動の実践

平成27年度に「九州大学における省エネルギーに関する規程」を策定し、平成28年度から各主要キャンパスで構成している地区協議会等のもと、部局の長が省エネルギー推進責任者として、全学的な省エネルギー活動を実施しています。

Chapter 3-1

2. 省エネ機器の導入推進

エネルギー消費量の少ない機器等の導入

- ・トップランナー方式に基づく機器の更新と財源
- ・変圧器→高効率化、施設整備費補助金等
- ・エアコン→高効率化、施設整備費補助金等
- ・冷蔵庫・冷凍庫→集約・統合、運営費交付金

[省エネルギーの取り組み]

(令和3年度実施分)

項目	エネルギー使用量						CO ₂ 排出量
	種別	単位	改善前	改善後	削減量	削減率	削減量 (トン)
空調設備の高効率化	原油	$\text{kL}/\text{年}$	290	227	63	22%	127
照明機器の効率化	電気	$\text{kWh}/\text{年}$	211,892	76,759	135,133	64%	67
						合計	194

3. 省エネ機器の設置事例

事例1

空調機の高効率化

サイエンスプラザ室内

馬出地区薬学部本館等の老朽化した空調機を更新し、消費エネルギーを削減しました。



改修前（老朽化）



改修後（高効率）

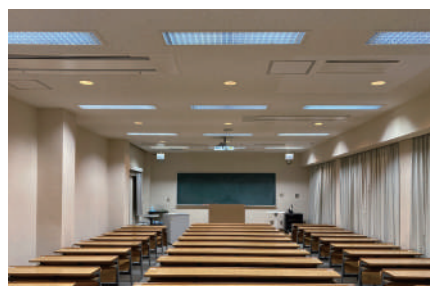
事例2

照明器具の高効率化

上：医学部図書館1階 （エントランスホール）

下：薬学部本館3階 （第2講堂）

馬出地区の蛍光灯を低電力のLED照明へ更新を行い、消費電力を削減しました。



改修前（蛍光灯）



改修後（LED照明）

Chapter 3-1

4. ESCO 事業

本学では、更なる省エネルギーの推進、環境負荷の低減及び光熱水費の効果的な削減を図るため ESCO 事業を導入し、病院の空調熱源機器の効率化（ターボ冷凍機の導入）、LED 照明の導入、エネルギーマネジメントシステムによる運

制御方式の最適化等の改修を H29 年度に実施・完了しました。現在は、効果検証用データ収集装置等を活用して既存設備を含めた設備全体の運用効率の最大化を図っています。

[病院エネルギー削減実績]

※病院エネルギーとは、病院で使用された電気・ガス・重油の原油換算値

年度	エネルギー使用料 (kL)	対基準年度削減量 (kL)	対基準年度削減率
H29 年度（基準年度）	16,570	-	-
H30 年度	14,326	2,244	13.5%
R1 年度	13,985	2,585	15.6%
R2 年度	14,271	2,299	13.9%
R3 年度	14,495	2,075	12.5%

5. デイマンド リスポンス事業

デマンドリスポンスとは、九州電力管内において電力需給の逼迫が予想されるタイミング（猛暑日等）で、電力会社からの要請に応じ、本学の伊都キャンパス（エネルギーセンター）に設置している自家発電設備を稼働させることに

よって、九州電力管内の系統安定及び電気の需要の平準化に寄与する新たな省エネルギー活動のことです。令和3年度は、本事業に参加しましたが、発動要請はありませんでした。

6. 省エネルギー 活動

平成27年度を基準にしたエネルギー消費原単位（kL/m²）の削減を目標に掲げ、本行動計画の節減活動の実践のさらなる推進を図るため、大学構成員である教職員が一体となって、①ホームページ

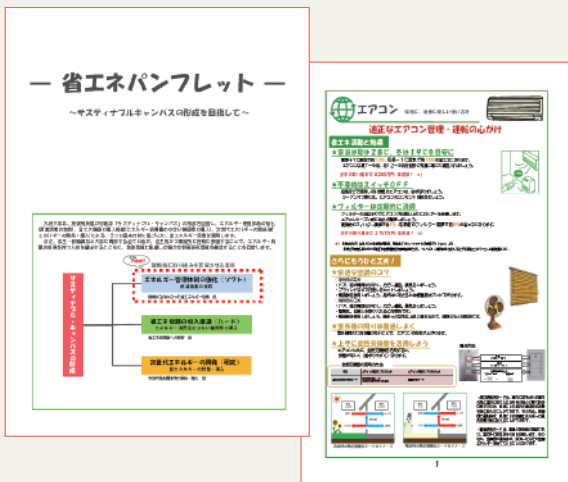
から全学に情報提供、②省エネ取組目標の設定と結果の考察、③省エネパンフレットの全学配布、④省エネポスターの全学配布を実施しました。



①九州大学ホームページ
(省エネルギーに関する情報提供)



②省エネ取組目標の設定と結果の考察
(各地区協議会で協議)



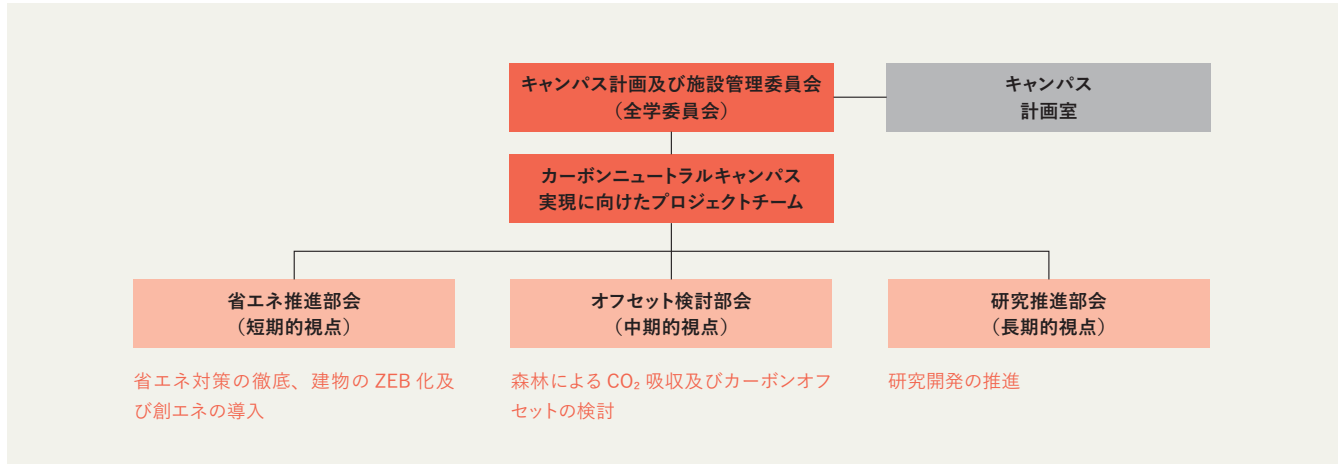
③省エネパンフレット
(省エネルギー活動の取組方法の周知)



④省エネポスター
(省エネ活動の推進・啓発)

7. カーボンニュートラルに向けた取組み

本学では、全学委員会であるキャンパス計画及び施設管理委員会のもと、カーボンニュートラルキャンパス実現に向けたプロジェクトチームを令和4年3月に設置し、現在、取組み方針の策定、取組み内容の具体的な検討等を行っているところです。さらに分野ごとに具体的な検討を行うため令和4年6月に以下の3部会を設置し、検討を進めています。



Chapter_3-2

エネルギー消費量

本学では、環境自主行動計画「九州大学のサステナブルキャンパスに向けた省エネルギー対策の推進」を策定し、その中の取組みである、エネルギー管理体制の強化（ソフト）、省エネ機器の導入推進（ハード）、次世代エネルギーの開発（研究）を行い、地球環境に配慮した持続可能なサステナブルキャンパスに向け様々な取組みを検討・実施しています。

SDGs_Goal



Chapter 3-2

1. エネルギー消費量

令和3年度のエネルギー消費量を前年度と比較すると、電気 5,000 千 kWh 増、ガス 800 千 m³ 増、A 重油 12 kL 増、灯油 1 kL 減となっています。令和2年度に新型コロナウイルス感染防止のため行っていた、対面講義の中止、在宅勤務などの対策が緩和されたことにより、全体のエネルギー消費量が増加したと考えられます。

さらに、感染防止対策のため、窓を開けての空調を行った結果、空調エネルギーが例年より増加したと考えられます。

[エネルギー消費量]

年度	電気 (千 kWh)	ガス (千 m ³)	A 重油 (kL)	灯油 (kL)
H23	140,874	9,998	731	128
H24	140,194	9,455	609	117
H25	145,552	9,717	556	116
H26	147,366	8,506	700	117
H27	148,474	8,948	708	95
H28	150,223	9,445	733	88
H29	147,477	9,569	748	84
H30	142,363	7,885	705	18
R1	140,615	7,625	700	3
R2	135,615	7,541	684	1
R3	140,642	8,349	696	0

2. 自然エネルギーによる発電

太陽光発電や風力発電の再生可能エネルギーの活用は、伊都キャンパスを中心に行われています。令和3年度末の全容量は751kWであり、発電量は、643千kWhです。

風力発電は、実験研究中で本格的な発電に入っていないこともあり、発電量の実績が計測できていないものもあります。

[風力発電設備（伊都地区）]

名称	容量	R3年度 発電量
山頂	70kW × 2	2,454kWh
陸上競技場	5kW × 5	25,303kWh
屋外実験フィールド	5kW × 1	計測不能
パブリック1号館北側	5kW × 2	計測不能
水素ステーション	1kW × 1	計測不能
合計	181kW	27,757kWh

[太陽光発電設備]

地区	建築名称	容量	R3年度 発電量
伊 都	ウエスト1号館	7kW	9,681kWh
	ウエスト2号館	90kW	86,962kWh
	ウエスト3・4号館	65kW	34,992kWh
	ウエスト5号館	70kW	99,892kWh
	(伊都) 中央図書館	3kW	3,836kWh
	課外活動施設I	50kW	57,682kWh
	次世代エネルギー	20kW	22,752kWh
	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所	27kW	22,618kWh
	ドミトリーIII	5kW	6,682kWh
	先端物質化学研究所	10kW	10,944kWh
	カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所第2研究棟	18kW	21,747kWh
	先進化社会システムイノベーションセンター	7kW	8,853kWh
	イースト1・2号館	63kW	75,187kWh
	カスミサンショウウオ用ポンプ	1kW	計測不能
筑紫	総合研究棟	30kW	26,021kWh
	産学連携センター	30kW	33,975kWh
	応用力学研究所	5kW	計測不能
大橋	2号館	5kW	6,978kWh
	デザインコモン	10kW	13,125kWh
西新	西新プラザ	10kW	10,232kWh
馬出	総合研究棟	12kW	13,372kWh
	システム創薬リサーチセンター	6kW	7,001kWh
	医学部臨床研究棟	20kW	35,571kWh
	保健学科	6kW	7,384kWh
	合計	570kW	615,488kWh

3. 原油換算エネルギー消費量

私たちが身の周りで消費しているエネルギー（電気、ガス、A重油、灯油等）は、それぞれ異なる計量単位（kWh、m³、kL等）が使われています。それを原油換算して1つの単位（kL）で表すことで、省エネルギー活動の考察が可能となります。

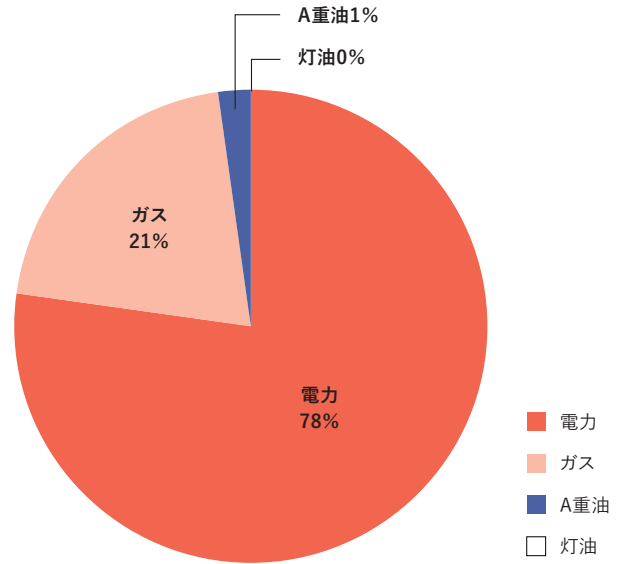
図1・令和3年度の大学全体の原油換算エネルギー消費量は46,999 kLとなり、主要6キャンパス（箱崎、伊都、馬出、筑紫、大橋、別府）におけるエネルギー消費割合は、右図のように電気が78%、ガスが21%でエネルギー消費量の99%を占めています。

図2・全学の原油換算エネルギー消費量を前年度と比較すると、令和3年度は、5.0%増となっています。

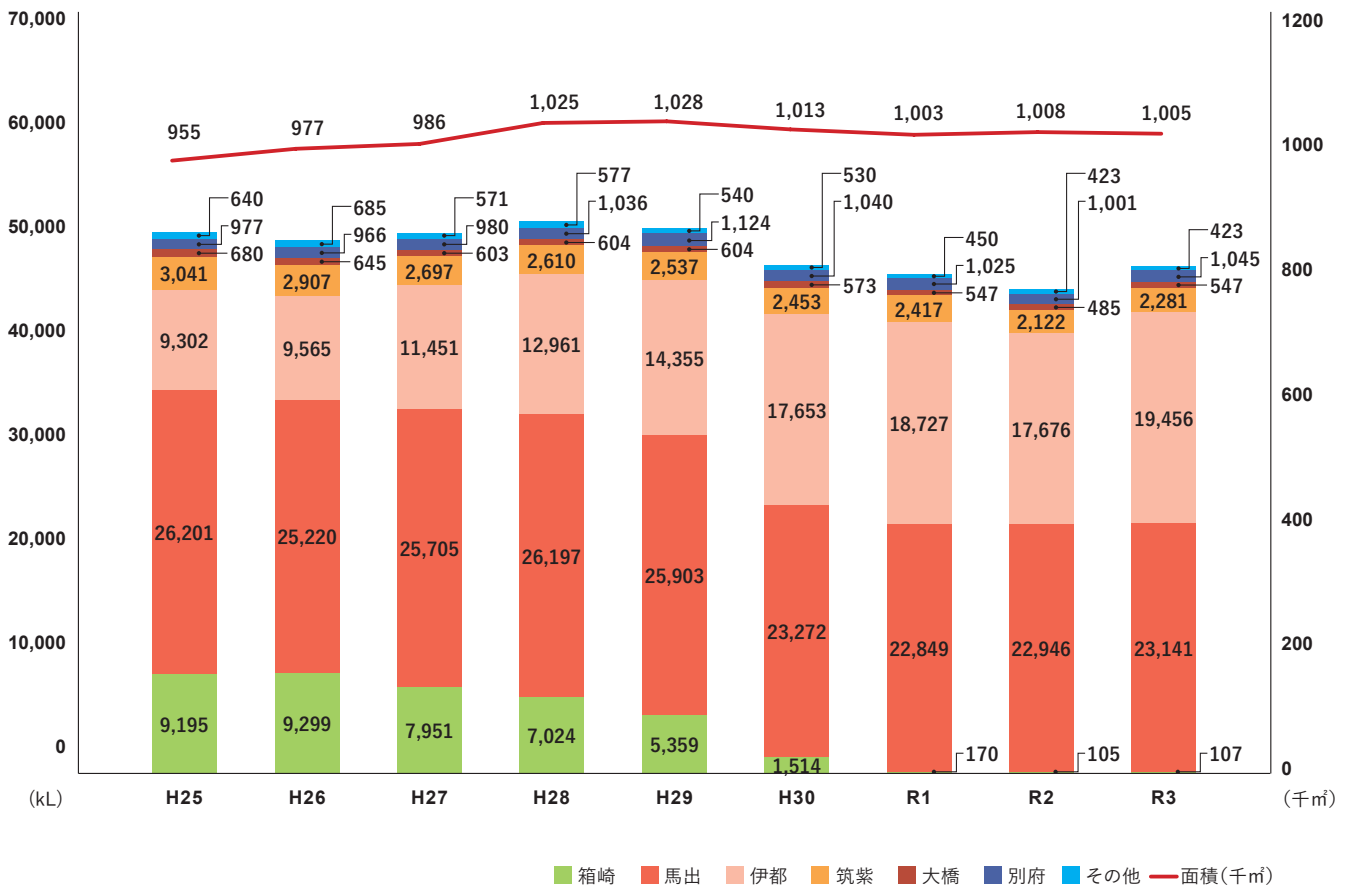
稼働面積及び原油換算エネルギー消費量を平成27年度と比較すると、令和3年度は、稼働面積は1.9%増であるのに対し、原油換算エネルギー消費量は5.9%減となっており、稼働面積当たりの原油換算エネルギー消費量を削減できていることが分かります。

[図1・大学全体の原油換算エネルギー消費量]

(令和3年度)



[図2・原油換算エネルギー消費量 (kL) と稼働面積 (千m²)]



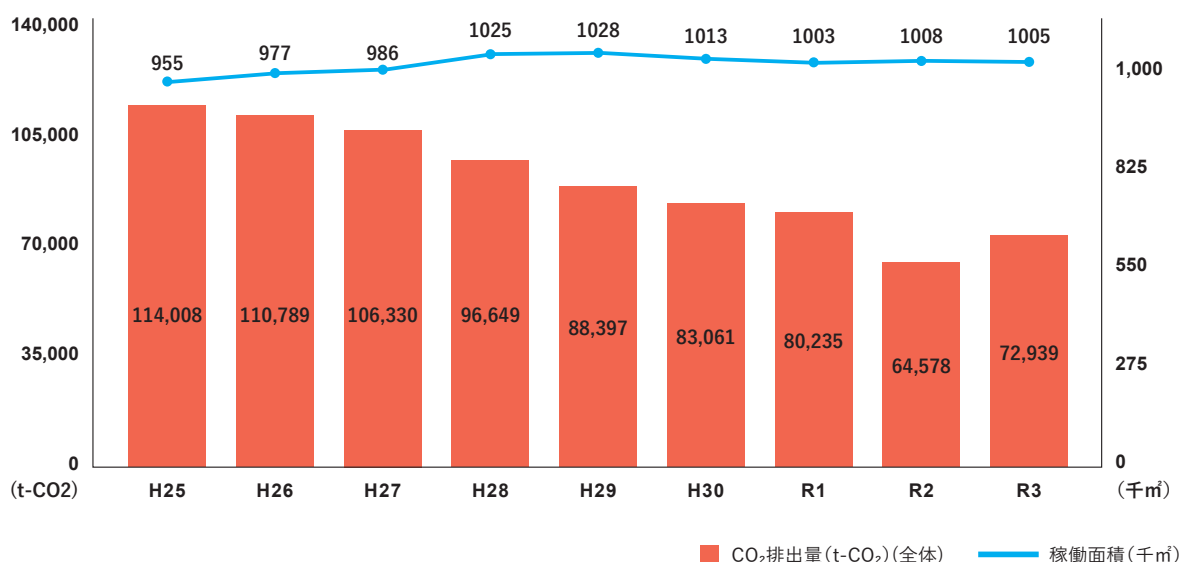
4. CO₂ 排出量

省エネ法の改正により平成 21 年度から全学のエネルギー消費量の把握が義務化されたことにより、CO₂ 排出量についても平成 21 年度より大学全体の排出量を公表しています。

令和 3 年度のエネルギー起源の CO₂ 排出量は大学全体で 72,939 t-CO₂ となり、前年度と比較すると約 12.9% 増とな

りました。これは、エネルギー使用量が前年度より増加した影響等によるものですが、近年 CO₂ 排出量が減少傾向にある要因は、平成 27 年 8 月から CO₂ 排出量の少ない原子力発電の運転が順次再開され、電気の CO₂ 排出係数が減少に転じていることなどが考えられます。

[大学全体の CO₂ 排出量 (t-CO₂)]



5. 原単位

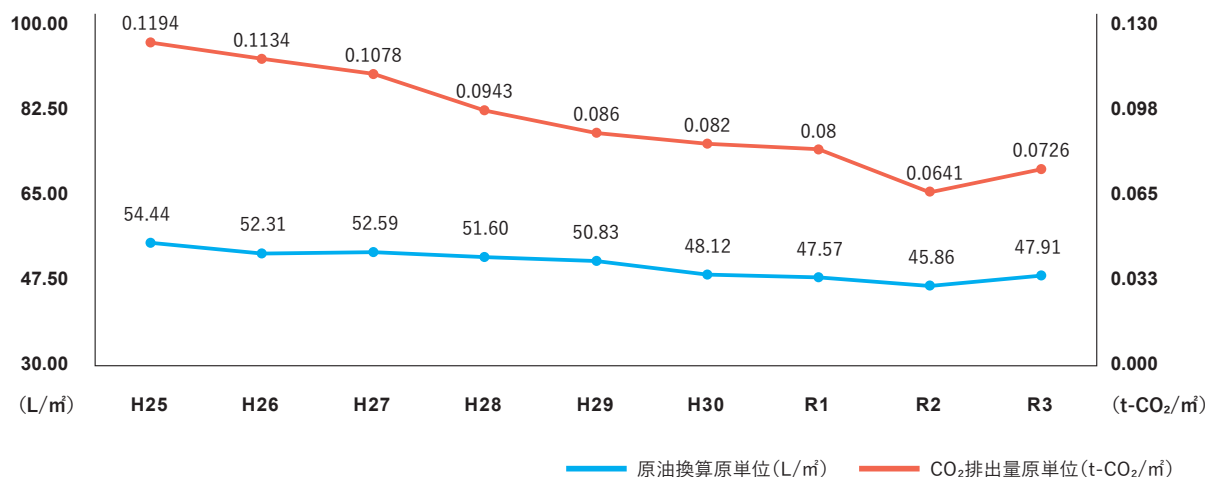
本学では、原油換算エネルギー消費量を稼働面積で除した値（エネルギー消費原単位）を省エネルギーの取り組み成果の指標としています。

令和 3 年度の主要 6 キャンパスにおけ

る「エネルギー消費原単位」は前年度と比較すると、4.5% 増となっています。

令和 3 年度の全学の「CO₂ 排出量原単位」は前年度と比較すると、14.1% 増となっています。

[主要 6 キャンパスエネルギー原油換算原単位 (L/㎡) と全学の CO₂ 排出量原単位 (t-CO₂)]



水使用量と循環利用

SDGs_Goal



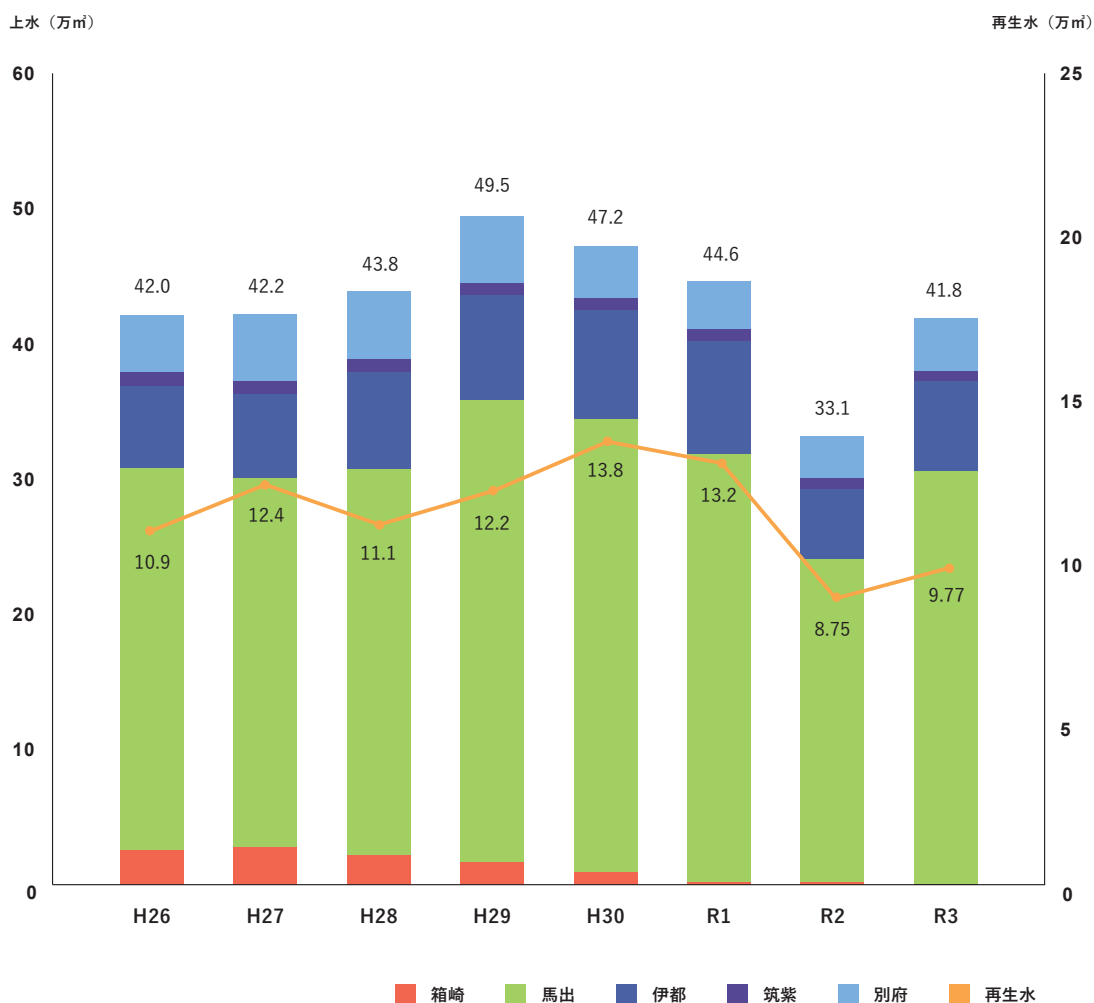
Chapter 3-3

1. 水の使用量

水の使用量は、上水、地下水・雨水及び再生水の使用量の合計であり、令和3年度の使用量は年間で約76万 m^3 です。そのうち、約45%の34万 m^3 が地下水や再生水等でまかなわれています。また、伊都キャンパス、筑紫キャンパスでは実験排水の再生循環利用、病院キャンパスでは雑用排水の再生利用を行うとともに、新たに設置する衛生器具については、節水型を採用し、全体の水使用量の削減に向けた取り組みを行っています。

なお、下図は上水使用量を示しており、令和3年度の水使用量は前年度より約8.7万 m^3 （約26%）増加しています。これは、新型コロナウイルス感染防止対策のため、前年度行っていた対面授業の中止や在宅勤務が緩和されたため、全キャンパスで上水使用量が増加したことなどが要因です。

[キャンパス別上水使用量]

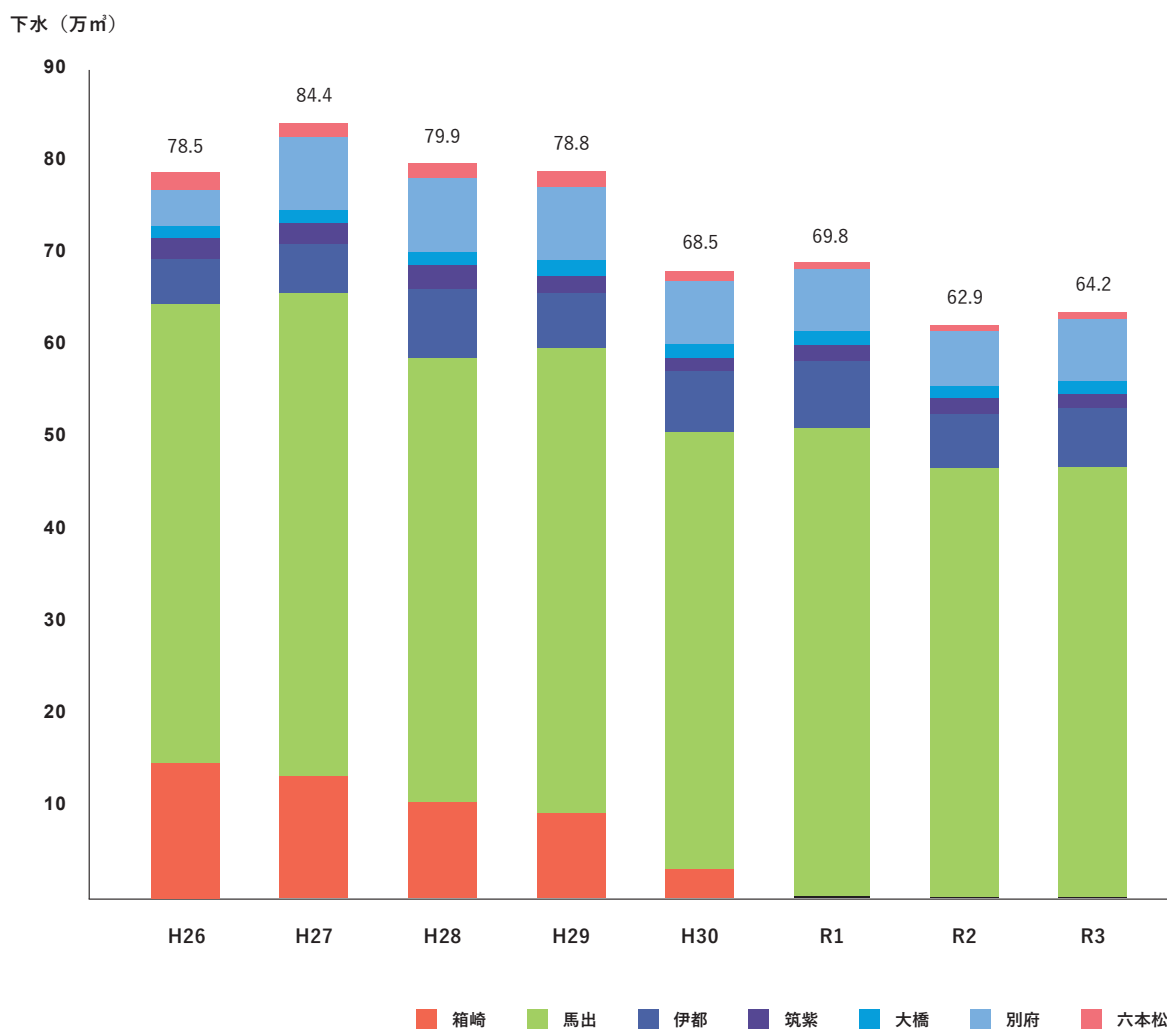


2. 排水の再生利用

伊都キャンパスは、実験室の実験用排水や洗面所等の雑排水を処理して再利用する設備を設置しています。令和3年度は約9万m³を再生水として使用しており、これは令和3年度の伊都キャンパスにおける水使用量の約59%に相当する量です。

また、九大病院では、病棟から発生する風呂や洗面等の排水及び雨水を処理しトイレの洗浄水として再利用する設備を設置しています。令和3年度は約1万m³を再生水として使用しており、これは令和3年度の病院キャンパスにおける水使用量の約3%に相当します。

[キャンパス別下水使用量]



[水使用量 令和3年度]

(単位: 万m³)

種別	箱崎	伊都	病院	筑紫	大橋	別府	合計
上水	0.10	6.66	30.53	0.70		3.85	41.84
地下水			17.35	1.13	1.43		20.09
温泉						3.29	3.29
再生水		9.48	0.09	0.20			9.77
再生水(雨水)			1.33				1.33

Chapter_3-4

九大 Web リサイクルシステム

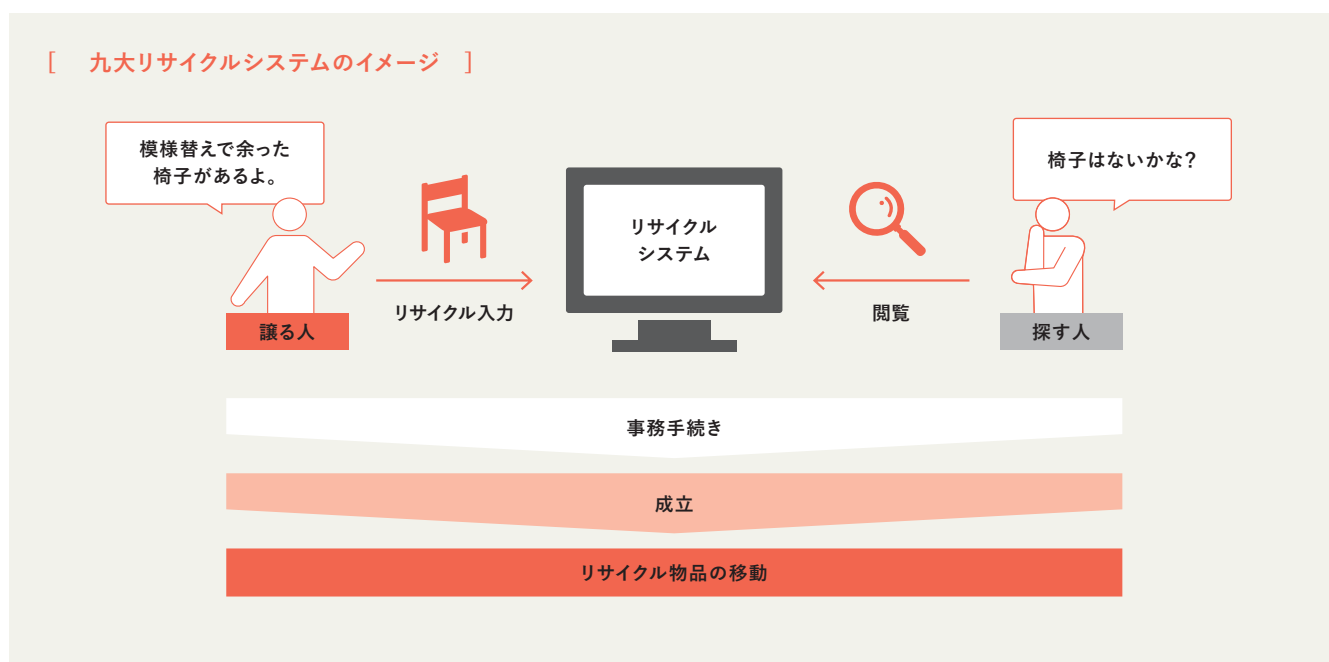
本学においては、遊休物品及び貸付物品等の情報を提供するために、Webシステムを利用した「九大 Web リサイクルシステム」を本学ホームページに学内掲載し、平成18年7月1日から運用しています。

令和3年度は205件が成立しており、令和2年度より成立件数が増加しています。また、これまでの16年間で1,785件が成立しており、今後とも、物品等の有効活用、経費削減を図るため、教職員へポスター掲示やホームページでの周知等により、さらなる利用の拡大を図ってまいります。

[成立件数]

内訳	件数
実験用装置等	8
パソコン、複写機等（周辺機器を含む）	55
上記関連 消耗品（CD、トナー等）	25
事務用備品（机、書架、ロッカー等）	114
事務用消耗品（筆記具、用紙等）	3
合計	205

[九大リサイクルシステムのイメージ]



Chapter_3-5

古紙回収量と可燃ごみ

生活系ごみの中で可燃ごみが占める割合は大きく、可燃ごみの中には資源化できるメモ用紙等の紙切れが多く混入していたことから、平成13年より資源化率を高めるため、割り箸の袋、封筒、名刺等々小さな紙切れも古紙として回収することにより可燃ごみの減量、資源化率の向上に努めています。

医学部においては、右ポスターを各部屋に掲示し、部屋に古紙回収箱を設置するように呼びかけています。その他、古紙回収の徹底をメールで通知する等、各教職員が互いに協力し合い意識をもって実際に行動していくよう、周知徹底を図っています。

教職員、学生の皆さんへ
環境保全のために古紙回収のご協力をお願いします！

古紙の種類
段ボール、雑誌、新聞紙、シュレッダー裁断紙、紙切れ、メモ用紙、はがき、紙箱等

古紙をゴミとして廃棄 ⇒ 1トンにつき、約24,700円の処分費用
環境保全 + 費用節約

古紙回収 ⇒ 1トンにつき、約15,000円の収入！

古紙を入れるごみ袋は透明袋です。種類も分別して回収しましょう。

赤いごみ袋は紙屑です。

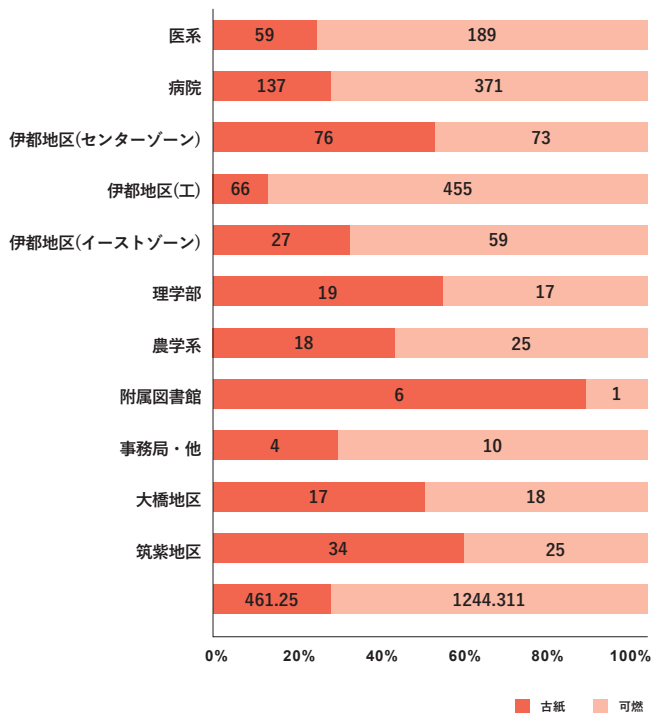
見本: 古紙回収用箱

医学部等事務部

1. 古紙と可燃ごみの重量比率 (令和3年度)

古紙と可燃ごみに占める古紙の割合は、左のグラフに示すように、部局等によって大きな開きがあります。可燃ごみの中に含まれる「紙」を減らし、古紙への転換を進めるために、環境点検などいろいろな取り組みを行って来ましたが、まだ改善の余地があります。

[部局ごとの古紙と可燃ごみの重量比率] (単位：トン)



[古紙と可燃ごみに占める古紙の割合]

年度	古紙 (トン)	可燃ゴミ (トン)	古紙の割合
H21	546	2,038	21.1%
H22	529	2,032	20.7%
H23	512	1,842	21.8%
H24	511	1,544	24.9%
H25	533	1,570	25.3%
H26	615	1,602	27.7%
H27	716	1,669	30.0%
H28	663	1,598	29.3%
H29	734	1,495	32.9%
H30	942	1498	38.6%
R1	533	1,427	27.2%
R2	521	1,293	28.7%
R3	461	1,244	27.0%

2. 個人情報を含む文書の処理

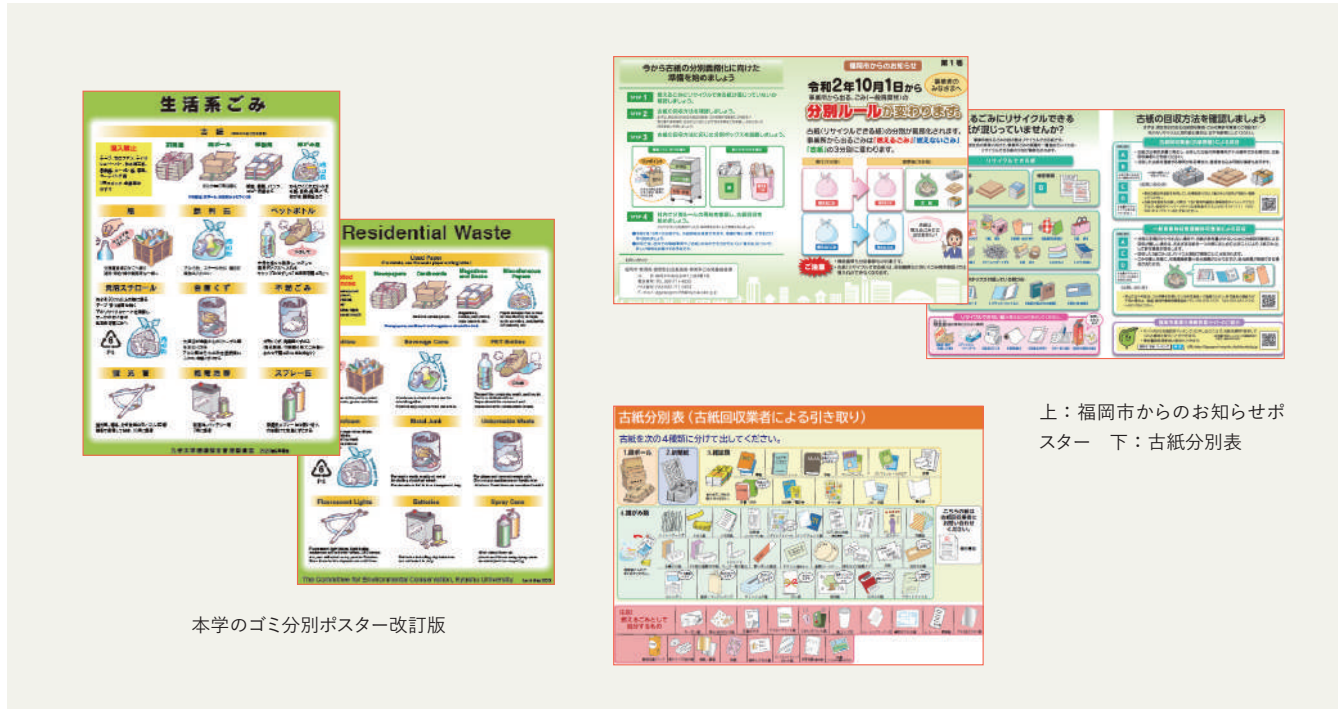
病院内で出た個人情報を含む文書に関しては、環境に配慮し、平成19年度より溶解処理後、トイレトーパーや段ボールなどに再利用される処分を実施しています。



3. 古紙分別ルールの変更について

福岡市では令和2年10月1日より事業系ごみ（一般廃棄物）の分別ルールが変更されました。それに伴って本学では一般廃棄物の分別ポスターを改訂しました。主な変更点は従来燃えるごみとして排出していた雑

紙を古紙として分別回収することです。なお、新聞紙、段ボール、書籍類に関しては従来通りで、それぞれひもでくって出すことには変わりはありません。



本学のゴミ分別ポスター改訂版

上：福岡市からののお知らせ
スター 下：古紙分別表

Chapter_3-6

グリーン購入

グリーン購入とは、「国等による環境物品等の調達に関する法律」（グリーン購入法）に基づき、環境にやさしい物品の購入やサービスの提供を推進するものです。本学においても、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」（調達方針）を策定・公表し、これに基づいて環境物品等の調達を推進する努力をしています。

具体的には、調達案件の仕様書等に、グリーン購入基準適合製品であることを明記し、可能な限り環境への負荷の少ない物品等の調達を目指しています。

令和3年度においては、調達方針どおりに、すべての特定調達品目についてグリーン購入を行いました。

[令和3年度調達 グリーン購入法基準適合製品]

分野	適用	調達量
紙類	コピー用紙	248,741kg
文具類	文具	539,681 個
オフィス家具類	事務機器等	2,836 台
OA 機器	コピー機等	7,928 台
移動電話	携帯電話等	33 台
	電気冷蔵庫等	135 台
エアコンディショナー等	記録用メディア	3,196 個
	エアコンディショナー等	85 台
照明	LED 照明器具	1,153 台
	蛍光管等	10,803 本
自動車等	自動車等	10 台
消化器	消化器	245 本
制服・作業服等	作業服等	887 着
インテリア・寝装寝具	カーテン等	180 枚
	タイルカーペット等	201㎡
作業手袋	作業手袋	59,930 組
	集会用テント	2 台
その他繊維製品	ブルーシート等	146 枚
	印刷等	2,723 件

Chapter_3-7

マテリアル
バランス

事業活動において、どの程度の資源・エネルギーを投入し（インプット）、どの程度の環境負荷物質（廃棄物を含む）などを排出（アウトプット）したかをまとめたものが、マテリアルバランスです。エネルギーと水についてはインプット量が把握できており、二酸化炭素のアウトプット量は計算で、排水のアウトプットは排水メーターの実測値等で求めることがで

きます。しかしながら、物質については、アウトプットは全て計量していることから把握できますが、インプット量は購入品の重量を計測していないこと、購入年度に必ずしも使用するとは限らないため、年度単位インプット量の把握は困難です。今後は実験系の薬品など購入量が把握できる情報を整理し、インプットの精度を高めていきたいと考えています。

[マテリアル バランス（令和3年度）]

INPUT		OUTPUT	
電気	140,642 千 kWh	72,939 トン	二酸化炭素
ガス	8,349 千 m ³		
A 重油	696kL		
灯油	0kL		
用紙類	249 トン	461 トン	古紙
購入品	不明	1,244 トン	可燃ごみ（生活系）
	611 トン	混合・がれき・不燃	
	236 トン	他・生活形	
購入品	不明	95 トン	事実系有機廃液
	不明	13 トン	実験系無機廃液等
	不明	755 トン	感染性廃棄物
	不明	169 トン	他・実験系
市水	44.6 万 m ³	68.9 万 m ³	排水
地下水	21.9 万 m ³		
雨水	1.2 万 m ³		

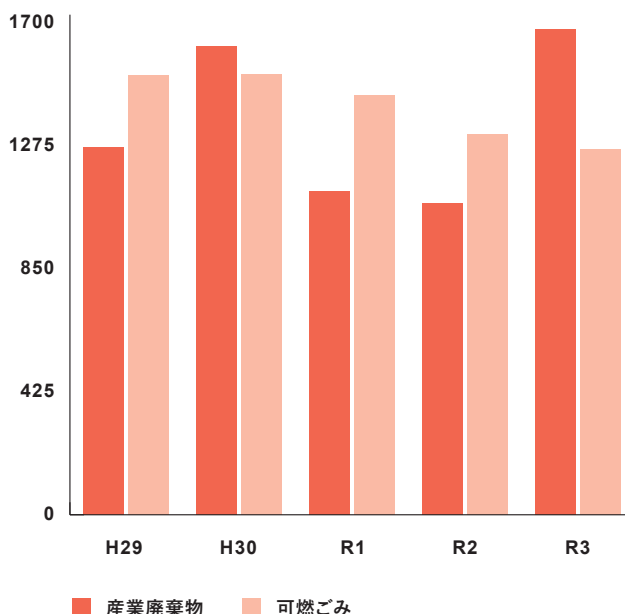
Chapter_3-8

産業廃棄物の処理

本学では、有価物である「古紙」と、事業系一般廃棄物である「可燃ごみ」以外は、すべて産業廃棄物として取り扱っており、収集運搬業者及び処分業者と処理委託契約書を交わし、産業廃棄物を渡すときには、マニフェスト（管理票、積荷目録）を交付しています。全学一括処理の廃棄物については、すべて電子マニフェストを利用しています。部局で独自に処理している廃棄物についても、電子マニフェストへの移行を推進していますが、令和3年度の紙マニフェストは537枚（816トン）でした。235枚（1,608トン）からは30枚減となり、電子マニフェスト化率も前年度より1ポイント向上し88%でした。

また、令和3年度はコロナ禍の影響で減少した産業廃棄物の排出量が、教育・研究活動の再開により前年度比55%増加したのに比較し、可燃ごみの廃棄量に変化はありませんでした。

[廃棄物量の推移]



[令和3年度 産業廃棄物の処理量]

産業廃棄物名称		処理量 ton	電子マニフェスト		紙マニフェスト		
			ton	枚	ton	枚	
分別ゴミ	生活系	ガラス瓶	11.84	11.84	15		
		ペットボトル	24.44	24.44	104		
〃（自己資源化処理）		15.35					
飲料缶		15.55	15.55	55			
飲料缶（自己資源化処理）		3.49					
金属くず		21.74	21.74	43			
発泡スチロール		0.98	0.98	27			
不燃ごみ		14.40	14.40	15			
実験	実験系可燃ごみ	94.10	94.10	51			
	有害付着物	15.72	15.72	12			
全学一括処理	生活系	蛍光管	3.03	3.03	3		
		乾電池等	2.29	2.29	2		
バッテリー		1.29	1.29	2			
実験系	無機系廃液	無機系廃液	12.84	12.84	70		
		現像定着廃液	0.6	0.64	10		
		有機系廃液	99.27	99.27	261		
		廃薬品等	2.88	2.88	3		
		水銀使用製品産業廃棄物	0.0	0.06	5		
		廃水銀等（特管汚泥）	0.005	0.01	3		
		特管廃酸					
		（水銀廃液）	0.07	0.07	4	0.00	3
		木くず	36.85			36.85	13
		がれき類	30.72	26.72	12		
	ガラスくず等	70.23			70.23	11	
	金属くず	237.18	23.91	18	213.27	114	
	廃プラスチック類	56.0	0.64	3	55.41	118	
	燃え殻	6.0			6.03	1	
	混合物	235.10			235.10	57	
	混合物（金属含有）	270.26	246.18	49	24.0	28	
実験系	廃油	4.72			4.72	14	
	廃酸、廃アルカリ	36.71	34.85	7	1.86	4	
	汚泥	73.65	12.64	8	61.01	37	
	動植物性残渣	0.37			0.37	5	
	感染性廃棄物（病院）	773.51	744.26	751	29.25	66	
	感染性廃棄物（医系）	24.92	23.84	163	1.08	24	
	感染性廃棄物（その他）	3.38	2.50	61	0.88	18	
	アスベスト	0.04			0.04	1	
	廃 PCB 等	72.06	0.01	2	72.05	18	
	廃電気機械器具	0.02			0.02	1	
小計		2,271.79	1,436.7ton	1,759ton	816.27 枚	537ton	

1. 資源化割合

産業廃棄物 2272 トンに古紙と可燃ごみを加えた計 3977 トンが、令和 3 年度に本学から排出した廃棄物の総重量です。前年度の総重量は 3671 トンでしたので、306 トン増加となりました。資源化処理を行った 1,082 トンは昨年度の 1,318 トンから 236 トン（前年度の 18%）減少しています。資源化廃棄物の全廃棄物量に対する割合は 27% であり、前年度の 36% より低くなりました。資源化率をさらに上げるためには、これまで可燃ごみとして廃棄していた雑がみ類の回収、再資源化など、資源化割合を向上させる取り組みを継続していく必要があります。

[令和 3 年度 資源化物と廃棄物]

廃棄物名称	資源化	廃棄	合計
産業廃棄物	621	1,651	2,272
古紙	461		461
可燃ごみ		1,244	1,244
合計	1,082	2,895	3,977

Chapter 3-8

2. 分別ごみ（ペットボトル、飲料缶）

学内で発生した清涼飲料水等の空ペットボトル及び飲料缶は各部局ごとに、委託業者が回収・分別した後にリサイクルされます。令和3年度の学内の回収量はペットボトルが 15.35 トン、

飲料缶が 3.49 トンで、ペットボトルは前年比で 4.64 トン、飲料缶は 0.37 トン増加しました。詳細は第 2 章再資源化処理施設エコセンターの記事をご参照ください。

Chapter 3-8

3. 蛍光管、乾電池、バッテリー、廃薬品等の一括回収

蛍光管には水銀が含まれていることから、昭和 63 年から日程を決め全学一括回収を行い、水銀回収の委託処理を行っています。令和3年度は前年度より約 139kg 少ない 3034 kg の蛍光管を処理しました。乾電池等、バッテリーについても、蛍光管と同様に、全学で回収日を決め一括回収処理を行い、専門業者による資源化処理等を行っています。令和3年度は前年度に比べて、乾電池等は 484 kg 少ない 2287 kg、バッテリーは 685 kg 増加し 1285 kg を処理しました。使用予定の無い薬品や、有効期限が切れた古い薬品及び実験で発生した有害固形物（汚泥）等は、リスク低減のために、毎年、全学一括処理を行っています。令和3年度は前年度に比べて 7453 本少ない 4747 本を回収処理しました。

[令和 3 年度回収処理量]

地区	乾電池等 (kg)		廃蛍光管等 (kg)	廃薬品等 (本)
	乾電池等	バッテリー		
箱崎	5	0	12	0
伊都	636	747	576	2,653
病院	1,422	390	1,828	592
筑紫	165	148	269	1,432
大橋	59	0	226	0
農場・演習林	0	0	0	0
西新	0	0	3	0
別府	0	0	120	70
合計	2287	1285	3034	4747

Chapter 4

化学物質の管理

Chapter_4-1

化学物質の適正管理

SDGs_Goal



九州大学においては、適切な化学物質管理を行うために「化学物質管理規程」(平成 24 年 4 月施行)及び「化学物質管理規程運用マニュアル」(平成 25 年 2 月施行)に従い化学物質の管理を行っています。

Chapter_4-1

1. 化学物質取扱い等に関する講習会の開催

環境保全及び安全衛生教育の一環として、専攻教育科目で化学物質を扱う学生や化学系の研究室に配属される学生を対象とした化学物質の管理と取扱いにおける注意、廃棄物処理のルール、安全教育などの講習を学科やクラス単位で行っています。令和 3 年度は、対面講習と Web 配信を併用しました。開催回

数は 14 回で、計 746 名の出席者があり、留学生向けに英語による講習会も 1 件実施しました。講習の後に給水センターの排水再処理循環システムの見学も 7 件実施しました。なお、給水センターの見学のみは 2 件 (38 名) でした。

[令和 3 年度 化学物質取扱い等に関する講習会及び見学会 (学内)]

*) 参加人数は指導教官を含む。

	実施日	部局	部門	学年	人数	実施形態	施設見学
1	4/6	総理工	物質理工学専攻	M&D	130	対面& Web	なし
2	4/13	薬学部	創薬科学、臨床薬学	3 年	84	対面& Web	なし
3	4/15	理学部	化学科	1 年	78	対面	なし
4	4/23	理学部	化学科	2 年	62	Web	中止
5	7/21	工学部	エネルギー科学科	3 年	29	対面	給水セ
6	9/7	工学府	環境社会部門	留学生	17	対面	給水セ
7	10/4	農学部	応用生物化学コース	2 年	35	対面	給水セ
8	10/6	農学部	生物資源生産化学コース	2 年	32	対面	給水セ
9	10/7	医学部	保健学科	1 年	34	対面	なし
10	10/7	工学部	応用化学	2 年	41	対面	給水セ
11	10/15	農学部	生物資源生産科	2 年	40	対面	給水セ
12	11/4	工学部	物質化学工学科	2 年	39	Web	給水セ
13	12/1	農学部	地球森林科学コース	2 年	41	対面	なし
14	12/6	薬学部	創薬科学、臨床薬学科	2 年	84	対面	なし
			合計		746		

2. 化学薬品の法規別保有状況

化学薬品類は種々の法規によって使用および管理方法が規制されています。本学では、全ての研究室等において薬品を適正に管理するために化学物質管理支援システムを導入しています。令和3年3月末時点で本システムに登録されている主要な法規

の規制対象化学薬品の本数を地区ごとに下表に示します。研究目的で薬品を利用する関係上、各薬品の保有量は多くはありませんが、その種類が多いという特徴が見られます。今後も法律及び学内規程に従った適切な管理を継続していくことが大切です。

[化学薬品の法規別保有本数]

(令和3年3月末)

地区	毒物及び劇物取締法	消防法	労働安全衛生法	化審法	麻薬及び向精神薬取締法	PRTR法	薬機法
伊都	12,334	17,698	11,022	8,359	8,865	8,815	8,355
病院(馬出)	4,781	9,187	12,089	72	1,124	4,655	46
筑紫	4,357	13,648	10,536	61	716	5,689	21
その他	217	379	713	10	82	170	1
合計	21,989	40,912	34,360	8,502	10,787	19,329	8,423

Chapter_4-1

3. 化学物質のリスクアセスメント

平成28年6月1日の改正労働安全衛生法の施行により、指定された640種の化学物質(令和3年1月674物質)についてのリスクアセスメントの実施が義務化されました。少量、多種類の化学物質を扱うことが多い大学の研究室では、扱う全ての対象化学物質に対するリスクアセスメントは、手間のかかることで、事故や作業者の健康被害のリスク低減のために確実に行われなければなりません。本学では様々な機会を通して実施

を呼びかけるとともに、化学物質管理状況調査の一項目としてリスクアセスメント実施状況を調査しています。その結果、リスクアセスメント対象物質を保有する研究室は437件で、リスクアセスメントの結果を実験実施者全員に周知させている研究室は91%でした。今後は、リスクアセスメント結果等に関する記録の作成や保存についても検証していく予定です。

Chapter_4-1

4. PRTR法(特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律)

九州大学では、PRTR法対象物質のうち、取扱量の多いノルマルヘキサン、ジクロロメタン、クロロホルム、ベンゼン、アセトニトリル、トルエン、キシレン類、ホルムアルデヒド、エチレンオキシドの9物質について年間取扱量等の調査を行い、使用

量が1トンを超える下表に記したものについて、伊都地区・病院地区は文部科学大臣(福岡市長)、筑紫地区は文部科学大臣(福岡県知事)にその旨届け出ています。

[PRTR法対象化学物質(令和3年度届け出分)]

(単位: kg)

地区	物質名	年間取扱量	廃液移動量	大気へ排出量	下水道移動量	自己処理
伊都	ノルマルヘキサン	6,573	6,309	263	0	1.1
	ジクロロメタン	5,580	5,163	416	0	1.1
	クロロホルム	4,587	4,335	230	0	21.7
馬出	クロロホルム	1,297	1,232	65	0	0.0
	ホルムアルデヒド	1,448	1,419	3	1	25.1
筑紫	ノルマルヘキサン	2,276	2,185	91	0	0.0
	ジクロロメタン	1,412	1,306	106	0	0.0
	クロロホルム	2,183	2,074	109	0	0.0

5. 水銀汚染防止法

「水銀による環境の汚染の防止に関する法律」（水銀汚染防止法）及び改正関係法令では、水銀及び水銀化合物の国が定めた指針に従った貯蔵、前年度末での貯蔵量及び移動量の報告、水銀を使用している機器の適正な分別回収等が義務付けられています。本学においては、水銀及び水銀化合物は必ず化学物質管理支援システムへ登録し、在庫量及び使用量の常時把握を行う体制をとるとともに、温度計や血圧計などの水銀使用機器についても保有数量の調査を行うとともに早期の廃棄を進めています。令和3年度の水銀保有状況調査の結果は表のとおりで、報告書の提出が義務付けられる30 kg以上の保有はありませんでした。

[令和3年度水銀保有状況等]

(単位: kg)

地区等	水銀保有量		使用量	廃棄量
	R3年度当初	R3年度末		
伊都	23.93	24.35	0.6	0.0
病院(馬出)	0.02	0.65	0.0	0.0
筑紫	4.35	4.35	0.0	0.0
大橋	0.00	0.00	0.0	0.0
病院(別府)	0.00	0.00	0.0	0.0

6. 作業環境測定結果

平成29年度から令和3年度までの管理区分Ⅱ及びⅢについて下表にまとめました。工場などの生産現場とは異なり、大学の研究室では小規模の実験を多様な条件下で行うことが多く、また、様々な薬品を使用することが多く、適切なタイミングで作業環境測定を行うことが難しいのですが、半年に1回の頻度で測定を継続しています。令和3年度の作業環境測定対象実験室は442室あり、このうち、管理区分Ⅱの実験室は前期が5室、後期が1室、管

理区分Ⅲの実験室が後期に1室で見られました。管理区分ⅡまたはⅢに該当する作業場については、労働衛生コンサルタントが現地を視察して指導を行い、すみやかな作業環境の改善に努めています。なお、令和4年度からは、本学技術職員2名の作業環境測定士による自主測定が実施され、より快適な職場環境の実現と作業者の安全と健康の確保に努めます。

[管理区分Ⅱ、Ⅲの実験室の合計数(平成29年度～令和3年度)]

()は区分Ⅲの数

化学物質	H29		H30		R1		R2		R3	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
クロロホルム	4(0)	3(1)	1(0)	1(0)	2(0)	3(0)	1(0)	10(1)	2(0)	
ホルムアルデヒド	4(0)		2(0)	2(0)	5(2)	5(1)	4(0)	1(0)	2(0)	1(0)
酸化プロピレン					1(0)					
ノルマルヘキサン		1(1)								
2-プロパノール								1(0)		
フッ化水素							1(1)			
粉じん					2(0)	1(0)			1(0)	1(1)
合計	8(0)	4(2)	3(0)	3(0)	10(2)	9(1)	6(1)	12(1)	5(0)	2(1)

排水の水質管理



毎週、本学から出される排水の水質測定を行い、毎月第1週の測定結果を福岡市等下水道管理者に報告しています。令和3年度は、6月に大橋地区で“生物学的酸素要求量(BOD)”と“動植物油”が基準値を超過しましたが、改善対応として、屋外排水管の高圧洗浄を実施し、採水再測定を行い、“BOD”と“動植物油”が基準値を下回ったことを確認しました。また、9月に伊都原水槽で、これまで未検出であった“水銀及びアルキル水銀”が基準値以下ではありますが検出されたため、各研究室に注意喚起を行いました。

排水の水質管理

[令和3年度 排水の水質分析結果]

表中の測定結果の数値は年間（12回報告）の測定値またはその範囲。単位：pHを除き、mg/L

対象物質	基準値	伊都地区 原水槽	病院地区			大橋地区	筑紫地区
			(病院・他)	(歯学研究院)	(薬学研究院)		
水素イオン濃度 (pH)	5 ~ 9	6.6 ~ 6.9	7.5 ~ 8.3	7.8 ~ 8.8	7.6 ~ 8.5	6.4 ~ 7.4	7.4 ~ 8.1
生物化学的酸素要求量 (BOD)	600	20 ~ 96	49 ~ 150	—	—	1.1 ~ 1100	40 ~ 260
浮遊物質 (SS)	600	13 ~ 30	33 ~ 170	—	—	2 ~ 590	41 ~ 210
ノルマルヘキサン抽出物質鉱油類	5	—	—	—	—	—	<1
ノルマルヘキサン抽出物質動植物油	60	<1 ~ 7	<1 ~ 10	—	—	<1 ~ 390	1 ~ 11
よう素消費量	220	<2 ~ 5	—	—	—	—	—
フェノール類	5	<0.1	—	—	<0.1	<0.1	<0.1
銅及びその化合物	3	0.01 ~ 0.02	0.01 ~ 0.03	<0.01 ~ 0.03	<0.01 ~ 0.03	<0.01 ~ 0.11	0.01 ~ 0.03
亜鉛及びその化合物	2	0.13 ~ 0.38	0.1 ~ 0.19	0.09 ~ 0.28	0.11 ~ 0.32	<0.02 ~ 0.36	0.12 ~ 0.38
鉄及びその化合物	10	—	—	—	—	—	0.09 ~ 0.22
マンガン及びその化合物	10	—	—	—	—	—	0.06 ~ 0.07
クロム及びその化合物	2	<0.02	—	—	—	—	<0.02
カドミウム及びその化合物	0.03	—	<0.003	—	<0.003	—	<0.003
シアン化合物	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—	<0.1
鉛及びその化合物	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	—	<0.01
六価クロム化合物	0.5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	—	<0.02
砒素及びその化合物	0.1	—	<0.01	—	—	—	<0.01
水銀及びアルキル水銀	0.005	<0.0005 ~ 0.0011	<0.0005	—	<0.0005	—	<0.0005
アルキル水銀化合物	不検出	—	—	—	<0.0005	—	<0.0005
セレン及びその化合物	0.1	—	—	—	<0.01	—	—
ふっ素及びその化合物	8	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	—	<0.2
ほう素及びその化合物	10	<0.02 ~ 0.07	0.10 ~ 0.24	0.07 ~ 0.14	0.09 ~ 0.31	0.02 ~ 0.05	<0.02 ~ 0.03
トリクロロエチレン	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
テトラクロロエチレン	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ジクロロメタン	0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
四塩化炭素	0.02	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,2-ジクロロエタン	0.04	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
1,1-ジクロロエチレン	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-トリクロロエタン	3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-ジクロロプロペン	0.02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
有機リン化合物	1	—	—	—	—	—	<0.1
1,4-ジオキサン	0.5	<0.0005	<0.0005	<0.0005 ~ 0.041	<0.0005	—	—

Chapter_4-3

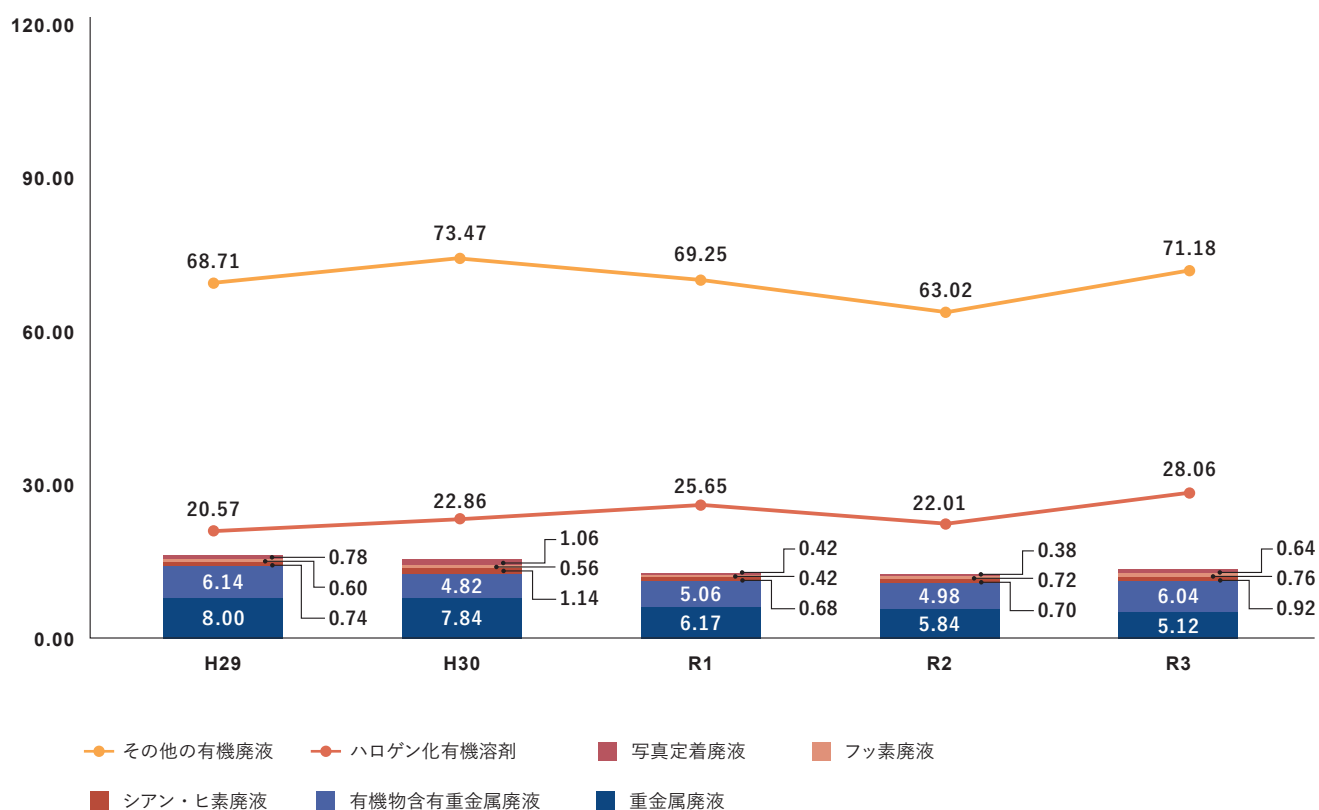
実験廃液の処理

SDGs_Goal



学内で発生した無機系廃液は各地区の無機系廃液集積場に、大学指定の20Lポリ容器で保管し、毎月、委託業者の大型タンクで回収しています。また、有機系廃液は毎月、ドラム缶で集荷し、学外委託処理しています。いずれの廃液においても、部局担当者は、“引き渡し確認票”に数量等を記入した後、電子マニフェストを交付しています。実験廃液の平成29年度から令和3年度の処理量を下図に示します。令和3年度の無機系廃液（図中積立棒グラフ）の年間処理量は13.48 kLであり、若干増加傾向が見られます。一方、有機系廃液の全処理量（図中折れ線グラフ）は99.24 kLで、そのうちの「ハロゲン化有機溶剤」が前年比22%（6.5kL）増加、「その他の有機廃液」も前年比11%（8.16 kL）増加しました。コロナ禍前の水準に戻った状況です。

[実験廃液の処理量（平成29年度～令和3年度）] （単位：kL）



環境報告ガイドライン 対照表 (2018年版)

第1章 環境報告の基礎情報		
1. 環境報告の基本的要件	報告対象組織	03
	報告対象期間	03
	基準・ガイドライン等	06
	環境報告の全体像	05
2. 主な実績評価指標の推移		06
第2章 環境報告の記載事項		
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	02
2. ガバナンス	事業者のガバナンス体制	07
	重要な環境課題の管理責任者	07
	重要な環境課題の管理における取締役会及び経営業務執行組織の役割	07
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況	ステークホルダーへの対応方針	21-23
	実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	21-23
4. リスクマネジメント	リスクの特定、評価及び対応方法	06
	上記の方法の全社的なリスクマネジメントにおける位置付け	06
5. ビジネスモデル	事業者のビジネスモデル	03
6. バリューチェーンマネジメント	バリューチェーンの概要	05
	グリーン調達の方針、目標・実績	40
	環境配慮製品・サービスの状況	27-28
7. 長期ビジョン	長期ビジョン	02
	長期ビジョンの設定期間	02
	その期間を選択した理由	02
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	
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	06
	特定した重要な環境課題のリスト	06
	特定した環境課題を重要であると判断した理由	06
	重要な環境課題のバウンダリー	06
10. 事業者の重要な環境課題	取組方針・行動計画	06
	実績評価指標による取組目標と取組実績	06
	実績評価指標の算定方法	06
	実績評価指標の集計範囲	06
	リスク・機会による財務的影響が大きい場合は、それらの影響額と算定方法	06
	報告事項に独立した第三者による保証が付与されている場合は、その保証報告書	51

環境報告ガイドライン 対照表

参考資料 主な環境課題とその実績評価指標		
1. 気候変動		
温室効果ガス排出 原単位 エネルギー使用	スコープ1排出量	35
	スコープ2排出量	—
	スコープ3排出量	—
	温室効果ガス排出原単位	35
	エネルギー使用量の内訳及び総エネルギー使用量	34
	総エネルギー使用量に占める再生可能エネルギー使用量の割合	32-33
2. 水資源		
水資源投入量		
	水資源投入量の原単位	36
	排水量	37
	事業所やサプライチェーンが水ストレスの高い地域に存在する場合は、その水ストレスの状況	—
3. 生物多様性		
事業活動が生物多様性に及ぼす影響		
	事業活動が生物多様性に依存する状況と程度	8-12
	生物多様性の保全に資する事業活動	8-12
	外部ステークホルダーとの協働の状況	13-15
4. 資源循環		
資源の投入 資源の廃棄	再生不能資源投入量	41
	循環利用材の量	38
	循環利用率（=循環利用材の量/資源投入量）	43
	廃棄物等の総排出量	42
	廃棄物等の最終処分量	41-42
5. 化学物質		
化学物質の貯蔵量		
	化学物質の排出量	48
	化学物質の移動量	45-48
	化学物質の取扱量（製造量・使用量）	45-48
6. 汚染予防		
全般	法令遵守の状況	45
大気保全	大気汚染規制項目の排出濃度、大気汚染物質排出量	45
水質汚濁	排水規制項目の排出濃度、水質汚濁負荷量	47
土壌汚染	土壌汚染の状況	—

評価

この度、九州大学の環境報告書に対して第三者として意見を述べさせていただく機会をいただいたことを大変光栄に思います。僭越ながら、同じく大学で環境報告書を編集する立場から、貴学の環境報告書に対して感じたことを述べさせていただきます。

まず、表紙の貴学キャンパスの写真に目を惹かれました。自然の中にデザイン性の高い建物が計画的に配置され、緑豊かな山の向こうに海が見える美しいキャンパスです。周りの自然との調和を大切にされていることが伝わる写真であると感じます。第2章にはキャンパスの環境アセスメント「環境監視調査」や「環境監視活動」についての記事が見られ、伊都新キャンパス建設による生物や植物への影響に心を配られていることがよく伝わってきます。多くの大学のキャンパスが山や森を切り開いて建設されていると思いますが、その環境影響について真摯に向き合い情報公開をしている大学は少なく、高く評価できます。可能であれば、学外の人を読んでも伝わるような表現に努められると、より理解しやすくなると感じます。例えば表紙の写真は伊都キャンパスであることを明記する、環境監視調査の調査地の概要をマップなどで示す、グラフの示す意味をより伝わる言葉で説明することなどにより、読者がイメージしやすくなり、地域の方がその視点からキャンパスを歩いてみることもできるのではないのでしょうか。

第2章に掲載されているように、貴学が水素エネルギーや再生可能エネルギー等の分野で最先端の研究開発を実施され、成果をあげられていることは世界的にも有名であり、昨今のカーボンニュートラル達成に向けた機運の中で、貴学の果たす役割は非常に大きいものであると思います。第3章では、学内での自然エネルギーによる発電を始め、様々な省エネ活動の記載があり、実際に着実に消費エネルギーやCO2排出量を

削減され、目標を達成されています。貴学には、研究開発による社会貢献はもちろんのこと、エネルギー分野に強みを持つ大学ならではの視点でのキャンパスのカーボンニュートラル化への取組に関しても、大学のモデルとしての役割が期待されます。そういった観点から、今後、カーボンニュートラル達成に向けた中・長期的なビジョンやメッセージがより明確に打ち出されることを期待します。また、29ページに書かれている様々な指標に基づく目標値の係数性や、推進体制などがわかりにくいという印象を持ちました。新たに設置された「カーボンニュートラルキャンパス実現に向けたプロジェクトチーム」のご活躍に期待します。

紙面については、今年リニューアルされ、非常に見やすいレイアウトになったと感じます。また、「部局等環境報告書」の掲載は他大学には見られない取組であり、構成員がより身近に感じられる報告書となっていると感じます。環境管理は「場所」での管理が基本となることから、キャンパスが各地に分散する貴学ならではの工夫であると思います。より多くの人に手に取ってもらえる報告書とするために、例えば、学生にも編集に参加してもらい、学生の声や、編集チームの集合写真を掲載し、作り手の顔が見える報告書作りを検討されることも良いかもしれません。

私の所属する名古屋大学は、2020年に岐阜大学と法人統合し、東海国立大学機構として、1冊の環境報告書を作成しています。私たちは環境報告書を大切な環境コミュニケーションツールと考えています。この機に是非貴学とも交流させていただき、お互いの活動をより深化させるとともに、国内外の大学の環境活動全体のレベルアップに貢献できればと思います。貴学の益々のご発展を祈念いたします。

東海国立大学機構名古屋大学
環境安全衛生管理室 准教授

林 瑠美子



あとがき

Postscript

本年で17年目となる2022年度版環境報告書を改めて読み返すと、水・エネルギー・廃棄物など、地球環境に負荷をかけるデータがコロナ禍前の令和元年度の水準に戻つつあることが読み取れます。新型コロナウイルス感染防止対策が緩和され教育研究活動が再開したのは喜ばしいことですが、反面、持続可能な開発目標に向けてエネルギー消費の削減や廃棄物削減は大学として“つくる責任つかう責任”として取り組まなければならない課題でもあります。今回、編集方針でも述べましたが、本環境報告書を本学を志す中・高校生にも一読してもらえよう各項目にSDGsアイコンを挿入しました。また、今回のトピックスは中高生を対象に幅広く海洋環境問題に取り組んでおられる工学研究院の清野聡子先生に「九州大学うみつなぎ」の海洋教育―地域の海を活かして多様な方々と創る学び―に関するトピックをご寄稿いただきました。また、九州大学の移転に伴う20年間の環境監視活動の一部をキャンパス計画室の宮沢良行氏に提供していただきました。私も環境安全センター裏の保全緑地で一度遭遇した、有害獣アライグマの増加が気になるころではあります。

令和5年度より労働安全衛生法が順次改正されます。特に化学物質に関し個別規制から、事業所（大学）におけるリスクアセスメントを中心とした自律的な管理へ法改正されます。幸い本学では令和4年度より教職員の快適な職場環境の実現、安全と健康を確保するための作業環境測定を自主測定（一部外部委託）に移行しました。環境安全センター、衛生委員会、環境安全管理課、各部局の安全衛生委員会および労働コンサルタントで連携をはかり法改正に対応していくつもりです。

今後も皆様からのご意見に対応していきたいと思っておりますので、ご感想やご意見などございましたら下記宛てお寄せください。

最後に、本報告書作成にあたってご協力頂きました皆様に感謝いたします。

環境安全センター長

宮本 智文

| 編集 | 九州大学環境安全センター委員会
〒819-0395 福岡市西区元岡774
九州大学総務部環境安全管理課環境管理係
[Tel] 092-802-2074 [Fax] 092-802-2076
[e-mail] syakankyo@jimukyushu-u.ac.jp