



環境報告書
2024



神戸大学

環境報告書 2024 目次

●学長メッセージ	2
●環境保全推進センター センター長メッセージ	3
●環境憲章	
基本理念、基本方針	4
●持続可能な社会の実現に向けた戦略	
「持続可能な開発目標 (SDGs)」の達成に向けて、カーボンニュートラルの実現に向けて	5
●大学概要	6
●環境保全のための組織体制	7
●環境に関する教育研究とトピックス	
トピックス	
環境報告書を利用した環境教育、環境学入門の開講	8
神戸大学環境サークル「えこふる」の活動～オリジナル環境かるたを用いた出前授業 他～	9
生協学生委員会主催のフリーマーケットについて	10
カーボンニュートラル推進本部の活動について	11
環境に関する教育	
大学キャンパスのカーボンニュートラル戦略策定に向けたワークショップの実践	12
衣と環境問題	13
環境に関する教育／研究	
「わたしたちのSDGs2023 ～繊維製品の循環をめざして～」エンウィクル	14
環境に関する研究	
反毛を使用した糸及び生地物理特性の測定と風合い評価	15
大学建物におけるCO ₂ 排出量削減戦略策定のための削減効果の予測に関する研究	16
カーボンニュートラルとFreshwater Carbon	17
環境政策に対する公的環境融資の役割に関する研究	18
環境問題の解決や持続可能な社会の構築に資する研究	19
Kobeプロジェクトにおける環境に関する研究	20
環境に関する研究／保全活動	
自然共生サイト「神戸の里山林・棚田・ため池」における生物モニタリング	21
環境に関する保全活動	
食品ロス削減プロジェクトチームによるフードドライブ企画と大学災害備蓄食料品回収	22
●神戸大学の環境パフォーマンス	
環境マネジメント	
環境マネジメントに関する方針、紙ごみ削減の取り組み	23
環境キャラバンと環境改善キャラバン	24
マテリアルバランス	25
省エネルギー・温暖化防止	
エネルギー使用量	26
CO ₂ 排出量	27
電気使用量、都市ガス使用量、重油使用量	28
省資源・リサイクル	
水の使用量	29
廃棄物	30
全学の事務用紙類の使用量、特定施設届出管理の強化	31
有害物質の管理および対応	
実験排水、PRTRへの対応	32
廃液回収と処理確認	33
神戸大学における化学物質管理について	34
医療廃棄物、PCB廃棄物への対応、アスベストへの対応	35
グリーン購入・調達状況および環境配慮契約の状況	
グリーン購入・調達状況、環境配慮契約の状況	36
関係組織	
2023年度 コロナ後、復活に向けての神戸大学生協の活動報告	37
セブンイレブン環境対策の取り組みについて	38
●環境保全推進センターの活動	
第13回環境保全推進センター全学報告会、環境に関する講演会	39
eco活動見学会2023の開催、神戸大学エコバッグ	40
環境に関する講義	
実験廃液処理に関する講義、「環境分析化学」の講義	41
●第三者意見	42
●環境報告ガイドライン2018年版との対照表	43

環境報告書の作成に当たって

この環境報告書は、本学の2023年4月から2024年3月までの1年間の環境に関する活動の成果を取りまとめ、「神戸大学環境報告書2024」として公表するものです。

本学の環境報告書は、主に本学の構成員である学生および教職員を対象とし、学内および学外の環境コミュニケーションを促進することを目的とし、本学で行った教育、研究およびトピックスを紹介するとともに、環境パフォーマンスとして、環境マネジメントを推進するための取り組み等を掲載しています。

参考にしたガイドライン

「環境報告ガイドライン2018年版」(2018年6月環境省公表)

「環境報告のための解説書～環境報告ガイドライン2018年版対応～」(2019年3月環境省公表)

学長メッセージ



藤澤 正人 学長

2005年4月 神戸大学大学院医学系研究科教授
2014年2月 神戸大学医学部附属病院長
2018年2月 神戸大学学長補佐
2019年4月 神戸大学大学院医学研究科長、医学部長
2021年4月 神戸大学学長

神戸大学は、自然に恵まれた六甲の山並みと光り輝く瀬戸内の海に囲まれ、異国情緒溢れる港町神戸に位置し、1902年に創立した歴史と伝統のある、素晴らしい総合研究大学です。開学以来、「学理と実際の調和」という理念を掲げ、「真摯・自由・協同」の精神のもと、普遍的価値を有する「知」を創造するとともに、人間性豊かな指導的人材を養成することを、使命としてきました。

政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラル（以降CNと略す）を目指すことを宣言しました。現在、国を挙げてCN実現に向けた取組をスタートさせていますが、本学においても2022年10月に「カーボンニュートラル推進本部」を設立し、教育・研究・施設など全学を挙げて取り組む計画を進めています。

また、SDGs推進室では、CN推進プロジェクトを2022年4月に設置しました。本プロジェクトでは、全学におけるCN関連の研究を取りまとめ、CN関連技術の知的アセットを創出し、価値化する仕組みを構築していきます。

さらに、神戸大学は「カーボン・ニュートラルに貢献する大学等コアリション」（以降CNコアリションと略す）に参加しています。CNコアリションは文部科学省、経済産業省および環境省による先導のもと、カーボン・ニュートラルに向けた積極的な取組を行っている、または取組の強化を検討する大学等による情報共有や発信等の場として令和3年7月29日に発足しました。CNコアリションに設けられた5つのワーキンググループ（WG）のうち、地域ゼロカーボンWGとイノベーションWGに参画しており、令和5年9月7日に開催されたCNコアリション総会において、早稲田大学・福井大学とともにイノベーションWGの新たな幹事機関となりました。社会における大学等の機能と存在感を一層高めるとともに、カーボン・ニュートラル達成に向けた取組を大学等から地域、国、世界へと、次々と展開させること、また、関係する大学等の総意としての発信を通じて社会の在り方等により良い変化をもたらすことに貢献していきます。

神戸大学は、知と人を創る異分野共創研究教育グローバル拠点を目指しています。構成員それぞれが大学改革を意識し、一丸になって共創と協働を進め、立ち止まることなく変革し続けるという精神が、大学の発展には大切です。基礎・応用科学研究における様々な新しい成長基盤を大学の潜在的な力を結集して創出し、持続可能で地域に根ざし、世界に誇れる研究大学として発展して参りたいと思います。引き続き、みなさまのご支援、ご協力をよろしくお願い致します。

環境保全推進センター センター長メッセージ

思考と想像力の先にあるもの



内野 隆司

所属：神戸大学環境保全推進センター センター長（2024年度）
神戸大学大学院理学研究科 化学専攻 教授
専門分野：半導体、磁性体、超伝導体およびその複合体の合成と物性研究

最近の新聞でチャットGPTなどの生成AIに関する記事を見ない日はありません。利点もある一方で、著作権問題、機密情報の漏えい、ディープフェイクなどの問題が懸念されています。また、最近では、生成AIのデータシステム構築の過程で発生する、半導体の莫大なエネルギー消費についても報道されています。技術革新に伴い、想定以上に電力消費が進み、脱炭素化を進める政府のエネルギー戦略に影響を与える可能性もあるとの指摘もあります。

ここでは、生成AIの是非について議論するつもりはありません。しかし、民族紛争や環境問題など、現在人類が抱える複雑な問題の解決には生成AIは無力であり、依然として、人間の絶え間ない思考と未来への想像力が不可欠であることは、言を待たないと思われます。このような時代であるからこそ、大学の学問の府としての役割は、今後ますます重要になってくるでしょう。

ただ、大学での教育・研究活動も環境問題とは無縁ではなくなりました。現在、大学の教職員は、研究活動の推進と省エネルギーの達成という、これまでの枠組みでは二律背反となる課題をどう克服するかについての解答を迫られています。本報告書は、その問題解決のために本学が行っている取り組みをまとめたものです。環境保全推進センターも、その解決に向けて、微力ながら、日々努力を続けております。取り組みの不十分な点多々あると思います。本報告書をご高覧の上、ご指導、ご鞭撻いただけましたら幸いに存じます。



環境憲章

神戸大学では環境憲章（2006年9月26日制定）を定め、基本理念、基本方針に基づいてさまざまな環境保全活動を行い、本学が行っている環境・省エネへの取り組みなどを、環境報告書として毎年公表しています。

基本理念

神戸大学は、世界最高水準の研究教育拠点として、大学における全ての活動を通じて現代の最重要課題である地球環境の保全と持続可能な社会の創造に全力で取り組みます。

私たちは、山と海に囲まれた地域環境を活かして環境意識の高い人材を育成するとともに、国際都市神戸から世界へ向けた学術的な情報発信を常に推進し、自らも環境保全に率先垂範することを通して、持続可能な社会という人類共通の目標を実現する道を築いていくことを約束します。

基本方針

1. 環境意識の高い人材の育成と支援

大学の最大の使命は人材の育成にあります。私たちは、地球環境や地域環境への影響を常に意識して行動する人材を養成するために教育プログラムを絶えず改善し、人文・社会・自然科学の知見を統合して、環境に対して深い理解をもつ人間性豊かな人材を国際社会や地域社会と連携して育成することに努めます。

2. 地球環境を維持し創造するための研究の促進

地球環境を保全し、持続可能な社会を創造するためには、さまざまな課題を克服する研究成果の蓄積が必要です。

私たちは、環境問題に関する個別分野の研究と関連分野を統合した学際的な研究の双方を推進し、その成果を世界と地域に向けて発信することに努めます。

また、このような研究成果を国際社会と地域社会の発展に具体的に結びつける活動を支援します。

3. 率先垂範としての環境保全活動の推進

地球環境を保全するためには、ひとりひとりの行動が大切です。私たちは、日々の活動を通じて、環境を守り、エネルギーや資源を有効に活用し、有害物質の管理を徹底することによって、環境に十分配慮したキャンパスライフを率先します。

さらに、環境保全活動の情報を開示し、関係者とのコミュニケーションを通じて、継続的な改善に努めます。

【神戸大学での活動例】



eco活動見学会2023の実施状況
(循環型社会への関心を深める取組)



神戸大学エコバッグの配布
(プラスチックごみ削減の取組)



環境キャラバンによる環境保全活動の推進
(照度・室内温度、廃棄物の分別状況確認)



持続可能な社会の実現に向けた戦略

「持続可能な開発目標 (SDGs)」の達成に向けて

2015年「国連持続可能な開発サミット」で採択された持続可能な開発目標 (SDGs : Sustainable Development Goals) は、日本を含めた先進国と開発途上国がともに取り組むべき国際社会全体の普遍的な目標であり、2030年までに達成を目指す17のゴール・169のターゲットから構成されています。17のゴールは今取り組むべき課題を示しており、貧困に終止符を打ち、地球を保護し、すべての人が平和と豊かさを享受できるようにすることを目指しています。

神戸大学では2020年2月にSDGs推進室を設立し、SDGsを達成するための取組をスタートさせました。目標の達成は、技術と教育とが多様な社会と融合することで実現されます。SDGs推進室は、新学術領域の開拓、文理融合等における成果を活かしたSDGsの達成を目指す取組を推進し、地域や産業界とSDGsの理念を共有しながら連携し、その取組を広く国内外に発信していきます。SDGs推進室は以下の3つのコアアクションを掲げ、具体的に行動します。

- (1) 新しい技術・産業・社会の創出 (2) 教育と政策提言 (3) 地域・自治体との連携
我々はこれらのステップを着実に上り、SDGsの達成に貢献していきます。



様々なアイデアが創出された「SDGs未来ビジネス学生コンテスト2023」



カーボンニュートラルロードマップをSDGs推進室に提出する環境会議のメンバー



シンポジウム「阪神地域から考える大学の研究シーズを活かした脱炭素化」

SDGs推進室では、地域や産業界と連携してSDGsの取組みを推進する「社会連携プロジェクト」を設置しています。2023年度は、大学キャンパスのCO₂排出量削減戦略の検討や環境DNAを用いた生物調査など5つのプロジェクトが新たにスタートしました (2024年5月現在のプロジェクト数 : 17)。2023年度は、神戸大学が幹事を務める大学エコシステムひょうごSDGsオープンイノベーションの主催で、学生たちによるSDGsビジネスアイデアのコンテスト「SDGs未来ビジネス学生コンテスト2023」を開催し、社会の課題を解決する様々なアイデアが生み出されました。また、環境会議の学生メンバーは神戸大学六甲台第一キャンパスの脱炭素化に向けたロードマップをSDGs推進室喜多隆室長に提出し、新たな社会連携プロジェクトとの連携を開始しました。文部科学省・経済産業省・環境省が主催し200を超える大学が参加するコアリションにおいて幹事大学としてシンポジウムを主催し全国に向けて本学のカーボンニュートラルに向けた取組みを発信しました。

※ 詳細は、神戸大学SDGs推進室のホームページをご覧ください。

<https://www.sdgs.kobe-u.ac.jp/>

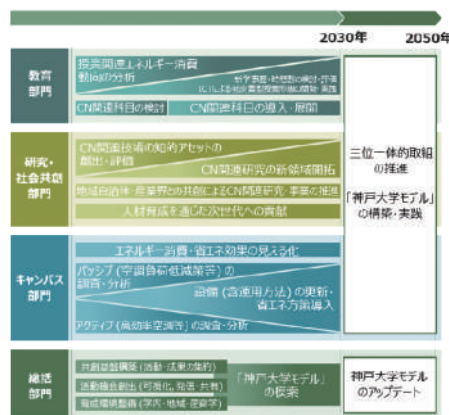
カーボンニュートラルの実現に向けて

地球温暖化対策の一環として、カーボンニュートラルが世界規模の重要課題となっており、日本においても、2050年までに温室効果ガスの排出をゼロにするカーボンニュートラルを政府が推進しています。エネルギー資源がない日本において、カーボンニュートラルの実現に向けて自然エネルギーの利用拡大やクリーンエネルギーの創出が求められているところですが、これらをも包含する多面的・総合的な取組み、特にエネルギーを消費する組織や個人による体系的な理解が必要不可欠です。

カーボンニュートラル推進本部では、「教育部門」、「研究・社会共創部門」、「キャンパス部門」の3部門に、全体総括を担う「総括部門」を加えた4部門体制のもと、カーボンニュートラルをベースに持続可能な社会の実現に向けた「神戸大学モデル」の構築を目指します。各部門でのカーボンニュートラルに資する教育・研究、社会実装を想定した地域連携、学内における省エネルギー化の推進とともに、教職員・学生のエネルギー・環境に対する理解を深めるための活動を行っています。

※ 詳細は、神戸大学カーボンニュートラル推進本部のホームページをご覧ください。

<https://www.office.kobe-u.ac.jp/carbon-neutral/>



カーボンニュートラル推進活動 ロードマップ

大学概要

名称：国立大学法人神戸大学

所在地：兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1

設立：1949年

学生等数：17,151人(学部11,411人、大学院4,460人、附属学校1,280人)

※ 外国人留学生数1,291人

教職員数：5,861人

対象事業年度：2023年度(2023年4月～2024年3月)

調査対象範囲：六甲台地区(六甲台第1キャンパス、六甲台第2キャンパス、鶴甲第1キャンパス、鶴甲第2キャンパス)、楠地区、名谷地区、深江地区、住吉1地区、明石地区、大久保地区、ポートアイランド2地区、ポートアイランド3地区、その他の地区(主な部局等は下表を参照)

地区	主な部局等	延床面積(m ²)
六甲台地区	六甲台第1キャンパス 【学部】法学部、経済学部、経営学部 【研究科】法学研究科、経済学研究科、経営学研究科、国際協力研究科 【その他】経済経営研究所	56,291
	六甲台第2キャンパス 【学部】文学部、理学部、農学部、工学部 【研究科】人文学研究科、理学研究科、農学研究科、工学研究科、システム情報学研究科、科学技術イノベーション研究科 【その他】事務局、産官学連携本部	157,983
	鶴甲第1キャンパス 【学部】国際人間科学部 【研究科】国際文化学研究科 【その他】大学教育推進機構	40,934
	鶴甲第2キャンパス 【学部】国際人間科学部 【研究科】人間発達環境学研究科	25,716
楠地区	医学部医学科、医学研究科、医学部附属病院	143,039
名谷地区	医学部保健学科、保健学研究科	17,575
深江地区	海洋政策科学部、海事科学研究科 海事科学研究科附属国際海事研究センター、海洋底探査センター	41,681
住吉1地区	附属中等教育学校	11,843
明石地区	附属小学校、附属幼稚園	9,785
大久保地区	附属特別支援学校	3,642
ポートアイランド2地区	BT・インキュベーションセンター、医学部附属国際がん医療・研究センター	16,317
ポートアイランド3地区	統合研究拠点・計算科学教育センター	9,349
その他の地区	農学研究科附属食資源教育研究センター、内海域環境教育研究センター、海事科学研究科附属国際海事研究センター・海洋実習施設、医学部附属地域医療活性化センター、宿舎他	67,431
合計		601,586

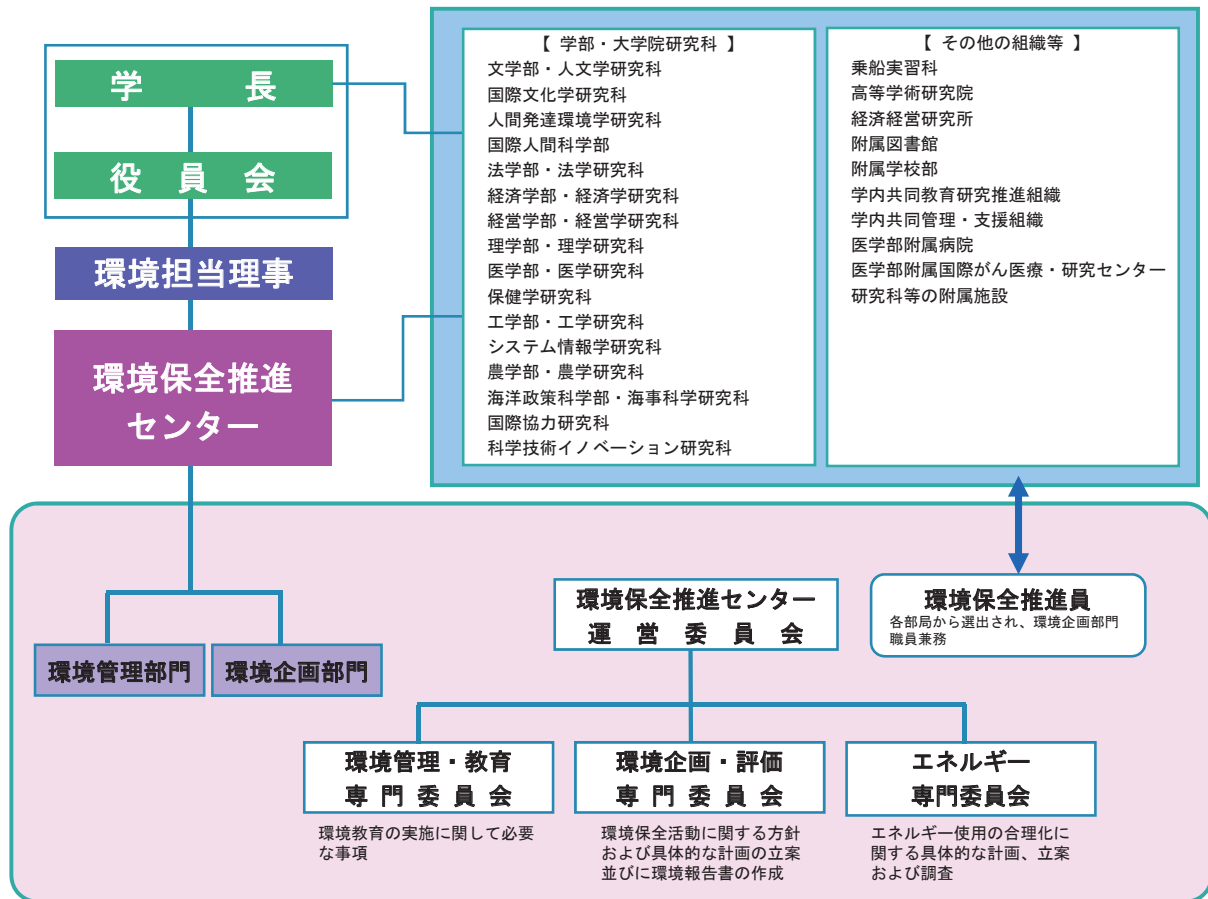
2023.5.1現在

※それぞれの地区におけるアクセス・キャンパスマップは、神戸大学ホームページ <https://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/> に掲載していますので、ご覧ください。

環境保全のための組織体制

環境保全のための組織体制～率先垂範としての環境保全活動の推進～

本学における環境保全を推進するための組織として、2014年度より、神戸大学環境保全推進センターを設置しています。センター業務および管理運営に関する重要事項を審議する全学的な環境保全推進センター運営委員会を置き、各学部・研究科等と連携しながら具体的な取り組みを進めています。環境保全推進センターには環境保全活動の推進に関わる基本計画の策定、環境保全活動の評価、エネルギー使用の合理化に関する業務等を行う環境企画部門と、本学の構成員に対する環境教育に関する業務等を行う環境管理部門があります。環境保全推進センター運営委員会の下には専門委員会を置き、各部門のミッションである具体的な計画、立案を担当しています。



環境に関する教育研究とトピックス

トピックス

環境報告書を利用した環境教育

本学で作成している環境報告書を学内の方に広く知ってもらい、学生からの意見等を今後の環境報告書の作成や環境保全活動に反映させるため、2011年度から「環境報告書を読む会」を開催しました。2014年度からは環境学入門の講義の中で、環境報告書を題材にした授業が行われています。

また、神戸大学の環境憲章と環境管理の取組及びルールについて記した『環境管理ガイドブック』（日本語版・英語版）を公開しています。8ページにまとめたこの手引書は、環境憲章、ごみの分別・回収、実験廃液・排水・廃棄物の取り扱い、実験廃液の貯留と分別、本学で回収可能な実験廃液の分類、下水道排除基準値（下水道法で定められた下水道の水質汚染となる物質とその規制値）、省エネルギーの推進を記載しています。なお、法改正などで内容が変更になる場合があるので、環境管理ガイドブックを随時確認してもらえよう環境保全推進センターホームページ（下記のURL）に掲載しています。

環境管理ガイドブック

URL: <https://www.research.kobe-u.ac.jp/cema/wp-content/uploads/2024/04/guidebook.pdf> (日本語版)
https://www.research.kobe-u.ac.jp/cema/wp-content/uploads/2024/04/guidebook_E.pdf (英語版)



環境学入門の開講

地球環境問題は、今や今世紀最大の世界的な課題の一つとなっています。環境問題の多くは、私たち一人一人の普段の社会経済活動に起因し、その解決には個人が環境問題に対する知識や理解を深めてゆくことが不可欠です。そこで環境保全推進センターでは、全学共通授業科目として環境学入門A・Bを例年開講しています。

前半の「環境学入門A」では主に理工学分野に関する内容、後半の「環境学入門B」では主に人文社会分野に関する内容を講義しています。2023年度の受講者数は「環境学入門A」で135名、「環境学入門B」で102名が履修しました。

今年度は環境保全推進センターの堀家匠平副センター長を新たに講義担当者として加え、「環境と資源・エネルギー」のタイトルにて、資源や電力供給手法、微小発電技術に関する内容を新たに取り入れました。

今後とも、広範な分野に展開する環境学を初学者に紹介する講義内容を、さらに充実させていきたいと考えています。



環境学入門A

回	実施日	内容	担当
1	10月 3日	イントロダクション	神尾 英治 前副センター長
2	10月10日	環境と人体	堀江 修 (神戸常盤大学)
3	10月17日	環境と生命	星 信彦 (農学研究科)
4	10月24日	環境と資源・エネルギー	堀家 匠平 副センター長
5	10月31日	環境と災害	金崎 真聡 (海事科学研究科)
6	11月 7日	環境と化学	梶並 昭彦 (工学研究科)
7	11月21日	環境と生態系	丑丸 敦史 (人間発達環境学研究科)
8	11月28日	全体総括および最終試験	堀家 匠平 副センター長

環境学入門B

回	実施日	内容	担当
1	12月 5日	イントロダクション	堀家 匠平 副センター長
2	12月12日	Design for SDGs つくる責任つかう責任をデザイン(社会実装)する	小島 理沙 (京都経済短期大学)
3	12月19日	環境と社会制度	牧 秀志 (工学研究科)
4	12月26日	企業における環境対応	小野 孝志 (環境企画コーディネーター)
5	1月 9日	温室効果ガス削減への取り組み	神尾 英治 (先端膜工学研究センター)
6	1月23日	神戸大学の環境マネジメント	吉村 知里 (環境保全推進センター)
7	1月30日	環境とごみ	吉村 知里 (環境保全推進センター)
8	2月 6日	全体総括および最終試験	堀家 匠平 副センター長

学長メッセージ/センター長メッセージ/環境憲章
 持続可能な社会の実現に向けた戦略
 大学概要/環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学環境サークル「えこふる」の活動

～オリジナル環境かるたを用いた出前授業 他～

安全衛生・環境管理統括室 環境企画コーディネーター 小野 孝志

1. 児童館への出前授業実施

神戸大学環境サークル「えこふる」は次世代の地球環境を担う小学生を対象に、「環境かるた」食品ロスver.を用いた出前授業を実施しています。食品ロスに関する講義と、食品や食品ロスに関する文字札・絵札が特徴の、オリジナルかるたを用いることで、食べ物を大切にすることや環境保全の重要性について、遊びながら自然に学んでもらうことを目的としています。この活動は、神戸大学「学生地域アクションプラン」、神戸市灘区「大学と連携したまちづくりチャレンジ事業補助金」の支援を受けて実施しています。

■2023年度の出前授業の実施状況(敬称略)

- ・神戸市立本庄児童館(於：本館、10月21日)
- ・六甲山の子会(於：鶴甲会館、12月19日)
- ・神戸市社会福祉協議会(於：河原児童館、1月17日)
- ・神戸市社会福祉協議会(於：住之江児童館、1月20日)



オリジナルかるた



出前授業風景

2. 環境月間(6月)ポスター制作

昨年に続き環境ポスターを作成しました。ポスター制作の意図は、「広い視野や枠組みをもって環境問題を捉えてもらいたい」ということです。例えば、何かの商品を購入するという日常的な行為の中にも、あるいは、意識しなければ関係ないと素通りしてしまいそうなことにも、環境問題について考える糸口が存在しています。同時に、その商品の生産過程等で労働の対価に見合わない賃金で働いている人がいるかもしれないという人権問題も、環境問題との関連性があるということです。つまり、環境問題は歯車のようにかみ合っているSDGsのうちのひとつだといえます。こうした想いを込めて制作したポスターは、神戸大学全部局に発信されました。



環境月間ポスター

3. 脱炭素社会の推進に関する包括連携協定シンポジウムでの発表

脱炭素社会の推進に関する包括連携協定シンポジウム(3月19日)に「えこふる」のメンバーが参画しました。包括連携協定は、兵庫県、(株)三井住友銀行、(公財)地球環境戦略研究機関(IGES)、(株)神戸新聞社、神戸大学という兵庫県内の5者が連携し、カーボンニュートラルを進めるための枠組みです。このシンポジウムに、国際人間科学部2年小城戸(こきど)と栗山が出席し、「えこふる」の活動として環境月間ポスター・E-learning作成、「環境かるた」食品ロスVer.の作成・出前授業実施などを紹介しました。

環境に関する教育研究とトピックス

学長メッセージセンター長メッセージ/環境憲章
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要/環境保全のための組織体制

生協学生委員会主催のフリーマーケットについて

神戸大学生協学生委員会 経済学部1年 黒岩 周平

2024年1月10,11,15日に、わたしたち神戸大学生協学生委員会は服・本・小物のフリーマーケットを開催しました。神戸大学の構成員(教職員・学生)から服を寄付してもらい、それを販売するという形態で、2022年から3年連続の開催になります。「神大生のみんなにいらなくなった服・本・小物を手放す機会と、安く服を買う機会を提供する」という企画目的と、「学生にリサイクルやリデュースの重要性を再確認してもらおう」という理念のもとに開催しました。回収点数に関しては250,191,482点、フリーマーケットに参加して下さる人数は184,190,274人(それぞれ2022年度、23年度、24年度)と、おおむね年々増加しており、神戸大学における環境意識の高まりと、服をリユース・リサイクルする機会の潜在的な需要を再確認しました。

また、フリーマーケットの売上および売れ残った服を買い取りサービスに買い取ってもらったお金は、全額1月1日に発生した能登半島地震の被災者の方々に寄付することと決定しました。

※神戸大学生協学生委員会(通称神大GI)の公式HP
(<https://kobe-gi.com/>)



服回収用ポスター



当日の呼び込みの様子



フリーマーケット当日用ポスター

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

環境に関する教育研究とトピックス

カーボンニュートラル推進本部の活動について

カーボンニュートラル推進本部長 玉置 久

(1)「カーボンニュートラル推進本部シンポジウム」を開催

2024年3月19日(火)に、神戸大学六甲台キャンパス六甲ホールにて、「カーボンニュートラル推進本部シンポジウム」を対面とオンラインを併用した形式で開催しました。会場とオンライン合わせて67名の皆さまに参加いただきました。

教育、研究・社会共創、キャンパスの3部門から、これまでの活動が報告されました。教育部門からは人の体温調節機能を利用した教室空調のエネルギー使用量削減可能性について、研究・社会共創部門からは建物のエネルギー消費パターンの分類について具体的な活動内容も講演がなされました。パネルディスカッションでは、今後の取り組み、カーボンニュートラルの実現に対する大学の役割、地域連携などについて議論するとともに、会場参加者からもご意見をいただき、カーボンニュートラル実現の困難さと多面的な取り組みの必要性を再確認する有意義な場となりました。



パネルディスカッションでのパネリスト

(2)五者協定による脱炭素社会の推進に関する包括連携協定シンポジウムが開催

2050年カーボンニュートラルの実現に向け2023年2月より、神戸大学、三井住友銀行、地球環境戦略研究機関(IGES)、神戸新聞社及び兵庫県の五者が協定を締結し、地域の脱炭素化推進のため、連携して取り組んでいます。

カーボンニュートラル推進本部シンポジウムの後、同会場にて、五者連携協定のシンポジウム「2050年カーボンニュートラル社会～私たちはどうすべきか～」を対面とオンラインを併用した形式で開催しました。

まず、神戸大学先端スマート技術研究開発センター鈴木特命教授による基調講演「デジタル技術を活用した空調省エネ制御の取り組み」が行われました。続いて、県内で活動している学生や高校生による活動報告やパネルディスカッションが行われ、カーボンニュートラル社会に向けた取り組みについて議論がなされました。



活動報告の状況

環境に関する教育研究とトピックス

環境に関する教育

大学キャンパスのカーボンニュートラル戦略策定に向けたワークショップの実践

工学研究科 准教授 竹林 英樹

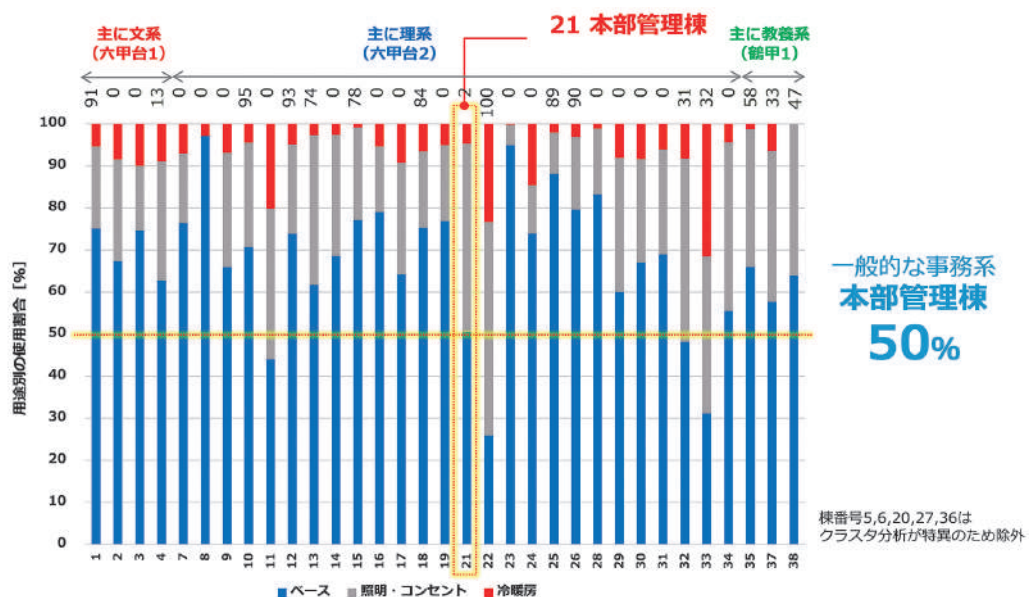
カーボンニュートラル推進本部 指導員 吉田 尚人

神戸大学の六甲台キャンパスの全建物を対象として、現状の設備機器の実態調査、エネルギー消費量の分析結果に基づき、CO₂排出量削減の具体的な戦略について議論するワークショップを行いました。神戸市による令和5年度大学発アーバンイノベーション神戸（物価高騰等対策）に採択された「大学建物におけるCO₂排出量削減戦略策定のための削減効果の予測に関する研究」の一環として実施しました。

2023年度建築学専攻・教育プログラム「大学キャンパスのカーボンニュートラル戦略策定に向けたワークショップの実践」として、神戸大学SDGs推進室、カーボンニュートラル推進本部とも連携し、神戸大学環境学生会議の参加を得て実施しました。

ワークショップでは、8名程度の4グループに分かれ、以下の項目について、教員より分析結果の概要を説明した後に、各グループでディスカッションを行い、その結果を代表者が全体に報告する方式で議論を進めました。レポート課題として、クラスタ分類結果、発生頻度割合よりどのような省エネ方策が考えられるか問うたところ、多くの受講者より建物毎の電力消費量の特徴を踏まえた具体的な提案が提出されました。以下に最後のディスカッションの題材として用いた各建物の用途別の年間消費電力量使用割合を示します。

- ・神戸大学の現状を知る
- ・現状取得済みのデータを確認する
- ・目的達成のために必要なデータを精査する
- ・取得可能なデータを用い必要な情報を抽出する
- ・抽出した情報より省エネ方策を策定する



「各建物の用途別の年間消費電力量使用割合」

環境に関する教育研究とトピックス

衣と環境問題

人間発達環境学研究科 教授 井上 真理

衣食住の中で衣はヒトだけがもつ文化です。衣服の着用には保健衛生上、生活活動上の、対自然環境に対する目的があります。暑さ寒さをしのぐ、外傷から身を守るという安全安心に対応するものです。一方で、装飾審美上、道徳儀礼上、標識類別上など、対社会環境としての目的もあります。衣服には象徴などの意味もあり、自尊感情を高め、自己実現の手段ともなり得ます。

日本では、基幹産業として絹の産業が発展しました。日常の衣服のほとんどが、綿・麻・毛・絹という天然繊維で賄われていた時代を経て、その後、高価で貴重な絹等の代替品として、人絹(木材パルプから作られる再生繊維のレーヨン)が開発され、さらに石油から作られる合成繊維のナイロン・ポリエステル等が開発されます。安定して安く大量生産できる合成繊維の誕生です。世界の人口の増加と共に、繊維の生産量は増加しており、その割合は天然繊維の綿と合成繊維(ほぼポリエステル)とで二分しています。合成繊維の歴史は100年にも満たないものですが、技術の粋を尽くして開発され、日本の経済成長の一翼も担ってきました。化学繊維の中でもレーヨンやキュプラなどの再生繊維、アセテート等の半合成繊維は綿麻の植物繊維と同じセルロース由来の繊維ですが、合成繊維は石油由来ですから、プラスチックと同じで生分解性しないという問題を抱えています。

一方、天然繊維は環境にやさしいのでしょうか。綿製品は生分解しやすし着用する人の健康に害を及ぼす心配はありません。しかし栽培時に用いられる農薬等の薬剤は農地を侵食し、そこで働いている労働者やその地域の住民への健康被害を起こしています。栽培のために莫大な水量も必要です。そのため、農薬を用いず、水量も少なく栽培できるオーガニックコットンの生産が注目されるようになりました。ただ、一般の農地で栽培される綿よりも手がかかり、全体の綿の生産量の2%に過ぎない状況です。それでも、オーガニックコットンしか使用しないと宣言する企業が出てきていますので、これから増加していく可能性はあるでしょう。

国連貿易開発会議によると、繊維業界、ファッション業界はCO₂の排出量が全業界の10%を占め、大量の水資源を消費することから、石油産業に続いて“世界で2番目の環境汚染産業”とされてしまっています。



吸水実験



糸繰り実験



触感による繊維鑑別

講義中に取り入れている実験の例

繊維を糸にして、布をつくる。さらに染色や加工を行って製造される繊維製品はさまざまな工程を経るうえ、 Apparel 産業における衣料廃棄の問題も伴っています。このようなマイナス面を抱えながらも、繊維製品は世界の人類の衣生活を担っていることには変わりはありません。業界を挙げて、グローバルな課題として、世界的にこのような問題への対処を早急に進めようとしているところです。生活者も一緒になって、サステナブルな繊維製品の在り方を問い、実現していく必要があることを身近な衣生活の中で考える講義を行い、生活の中でアクションに代えてくれることを期待しています。衣服はその人だけが持ち運ぶことのできる最も小さな環境です。衣食住の中でも、衣は人間だけが行う営みであり、暮らしに彩りを与え、暮らしを豊かにするものです。自分自身の生活のエネルギーにもなり、さらに時代をつくるものでもあります。グローバルな視野に立ち、環境・社会・経済に繋がるものとして衣生活を捉えられる授業を作りたいと考えています。

環境に関する教育研究とトピックス

環境に関する教育／研究

「わたしたちのSDGs2023～繊維製品の循環をめざして～」エンウィクル

人間発達環境学研究科 教授 井上 真理

繊維廃材を新たな資源として価値創造するため、2022年の春に繊維分野、生活環境分野、ならびにデザイン分野の研究者有志（滋賀県立大学・森下あおい先生、京都光華女子大学・宮原佑貴子先生、京都工芸繊維大学・木村照夫先生を中心とする）が、学生中心のチーム「エンウィクル」を立ちあげました。一年目は、廃棄繊維の新しい用途として制作した衣服や生活雑貨を大阪の百貨店で販売し、繊維の消費に関する問題を学生たちが捉えることからスタートしました。「エンウィクル」の名前は、エン（縁、円、丸い）、ウィ（私たち）、クル（一緒に、鍵）の意味をもち、「私たちとともに、これからの社会に向けて、より良い幸せのカギを開けましょう」というメッセージが込められています。そして2023年春に、（一社）日本繊維機械学会繊維リサイクル技術研究会の下部組織となり活動を開始しました。二年目の2023年度は、総合テーマを「私たちのSDGsS2023～繊維製品の循環をめざして」とし、8月23日に京都文化博物館別館で、消費者に向けたイベントを行いました。ファッションショーの作品をはじめとした廃棄繊維による服飾雑貨の販売を学生自ら例紹介、企業および学生のトークショー、ワークショップを行い、繊維廃材の問題についての情報発信を行いました。また新たな用途としての繊維廃材はどのような品質特性が見いだせるかについて物性評価を行い、その結果をパネル展示にして公開しました。2023年8月29日（火）～9月4日（月）、大阪なんばのマルイ百貨店において、制作物の販売を行いました。その内容はファッションショーで披露した制作物と、服飾雑貨、インテリア雑貨です。展示については、繊維廃材に関する世の中の取り組み情報を多くの人に知ってもらうため、企業8社における事業内容を、今回の学生の制作物における物性評価の結果とともにパネルで展示しました。さらに企業展示の担当者、各大学の学生によるトークショーやワークショップにより、一般の方、企業と学生たちの交流を行いました。



神戸大学衣環境学チームでは、廃材の布の力学特性・表面特性を測定し、風合いの評価結果を示す挑戦をし、3年生の学生が発表しました。ヒトの感性を数値化する、という試みを、このような場で実践できることは、これまでこの研究を続けてきた私にとって、とても重みのあることでした。布の持つ特徴を活かし、デザイナーさんが感じるであろう廃材ならではの風合いを客観的に示し、形にするアップサイクルの一助になることを願っています。



神戸大学国際人間科学部発達コミュニティ学科アートコミュニケーションプログラムの清水大地先生が率いるチームでは、神戸大学のオープンキャンパスの際に展示した物の一部を参加型インスタレーションとして展示しました。企業から提供された布と魚網が作品制作に使用されました。神戸大学鶴甲第2キャンパスの螺旋階段のある空間に布を散りばめ、その布を鑑賞者に手に取ってもらい、中央に設置したトルソーに飾り付けてもらうことで一つの服を作り上げようという主旨の作品で、安全性を考慮し、どうすれば針やハサミを使わず、布と布を繋ぎ合わせることが出来るかを考えて、ひも状にした布を網に結び付けると言う方法を採用しています。どこにどう結びつけるかは人によって様々で、1人1人の試行錯誤によって一つの作品が出来上がったものです。2024年度も9月12日、13日に京都文化博物館別館でイベントを開催する予定です。



学長メッセージセンター長メッセージ/環境憲章
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要/環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

環境に関する教育研究とトピックス

環境に関する研究

反毛を使用した糸及び生地物理特性の測定と風合い評価

人間発達環境学研究科 教授 井上 真理

日本では繊維廃材、特に廃棄衣料が毎年80万トン近く発生している。それに対し、有効活用されているのは30%前後という状況です。繊維リサイクルが低迷している大きな理由は経済的に見合うシステム構築（出口戦略）が遅れていることですが、近年は環境配慮型へ世の中が変わりつつあり、以前に比べて経済的なハードルは低くなっています。

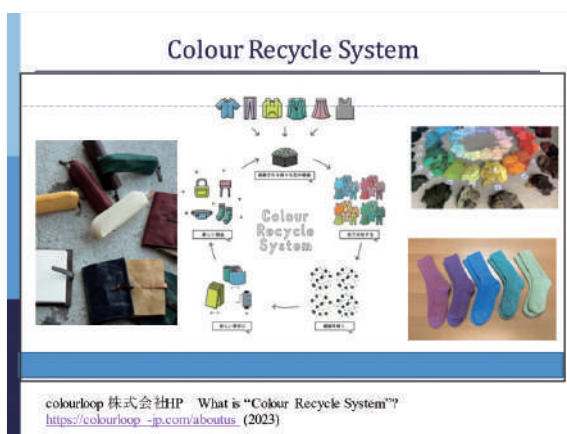
繊維産業の地球環境への負荷が高いとされている中で、令和4年5月に経済産業省はビジョン及び繊維ロードマップを策定し、公表しました。その中でも繊維to繊維リサイクルの取り組みに重点が置かれ、特に単一素材のケミカルリサイクルに力点が置かれています。一方で、再資源化の方法として反毛のようなマテリアルリサイクルも重要です。反毛とは、廃棄糸や廃棄生地などを機会によって綿状に戻して再度繊維として再利用することです。羊毛のように高価な繊維では従来から行われてきましたが、この時代になって一般布地にも応用することが求められるようになってきています。しかし、バージン繊維よりも短い繊維になってしまうため、糸の品質が低下するといわれています。

廃棄衣料を有効活用するためには廃棄物の量に見合っただけの出口が必要で、繊維としての再利用が望ましく、とくに廃棄衣料から糸が出来る幅広い用途があります。ポリエステルや綿100%の単一素材の糸としての再利用システムはかなり進んできていますが、廃棄衣料の大半は複数の素材から構成されています。そこで近年は素材別に分離する技術開発が活発化しています。一方で、分離のエネルギーを削減するために、そのままの素材構成で糸に出来ることが望まれています。ただ、混紡繊維の糸は品質やコスト、消費者意識などの観点から社会実装が困難である、という実情があります。

ここでは、素材分別が難しい廃棄衣料を、素材にかかわらず色で分けて反毛し、バージン綿と混ぜて試作した再生糸の開発と普及を目的として、民間企業、公設試、検査機関、材料学・生活科学を専門とする大学がタッグを組んで進めている研究内容を紹介します。

バージン綿として通常綿または超長綿を使用し、廃棄衣料の割合を30%または50%とした再生糸を試料として製織された織物、編組された編物についての研究です。再生糸に含まれる繊維の成分評価、ホルムアルデヒド等の化学的安全性についての評価、洗濯耐久性、糸の強伸度を始めとする力学特性、織物、編物の力学的特性、表面特性、風合い評価を行いました。バージン繊維のみよりも太い糸にはなりますが、シャリ感やハリ感の高い特徴ある布ができあがっています。

持続可能な循環型社会に向けたアパレルの開発には、再生糸を使用してどのような新しい価値を創出するかを明らかにすることが重要です。その価値は、素材自体が有する特性、布の構造から引き出される特性、デザインによって表現される特性が関わり合いながら生み出されるものです。各段階で見出される再生糸の優位な特性について、廃棄衣料由来の再生糸の開発と普及の可能性についてさらに考察を重ねているところです。



環境に関する教育研究とトピックス

学長メッセージセンター長メッセージ/環境憲章
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要/環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

大学建物におけるCO₂排出量削減戦略策定のための削減効果の予測に関する研究

工学研究科 准教授 竹林 英樹

カーボンニュートラル推進本部 指導員 吉田 尚人

神戸大学の六甲台キャンパスの全建物を対象として、CO₂排出量削減の具体的な戦略を策定するために、現状の設備機器の稼働実態調査、エネルギー消費量の分析に基づき、CO₂排出量削減効果の予測を実施しました。具体的には、照明機器のLED化、空調機器の更新、空調機器のエネルギーマネジメント、実験機器の運用改善などを想定し、大学の施設部に協力頂き図面調査、現地調査、エネルギー消費量調査と分析を実施しました。

神戸市による令和5年度大学発アーバンイノベーション神戸（物価高騰等対策）に採択された「大学建物におけるCO₂排出量削減戦略策定のための削減効果の予測に関する研究」の一環として、神戸大学施設部に協力頂き、SDGs推進室、カーボンニュートラル推進本部とも連携して実施しました。

時刻別電力消費量の測定結果を統計的に分析した、クラスタ分類結果による削減ポテンシャルの把握の例を以下に示します。休日相当127日の電力消費量をベース電力、平日相当205日の電力消費量と休日相当との差を照明・コンセント電力、冷暖房期相当33日の電力消費量と平日相当との差を冷暖房電力、と読み替えることで対象建物別の電力消費量が把握され、LED改修や空調機器の更新などの具体的なCO₂削減方策の対象が特定されました。

具体的なCO₂削減方策として、以下の項目が指摘され、CO₂排出量削減効果が予測されました。

ベース電力：行動変容によるPC・実験機などの待機電力削減

設定温度緩和によるフリーザーの電力消費量削減

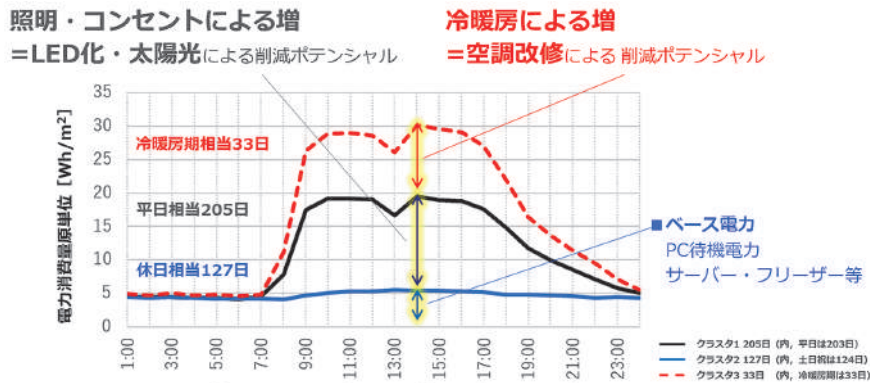
データセンター用空調機導入によるサーバー空調機の電力消費量削減

照明電力：稼働率・電力消費量の多い建物から優先し、LED改修・制御を追加

冷暖房電力：設定温度緩和の実施

更新時空調能力の見直しを行い、部分負荷率の改善・コスト低減を図る

稼働率・電力消費量が多く、設置年数が古い建物から優先し空調改修



クラスタ分類結果による削減ポテンシャルの把握

環境に関する教育研究とトピックス

カーボンニュートラルとFreshwater Carbon

工学研究科 教授 中山 恵介

地球温暖化を防ぐためには、どうしたらよいでしょう。最も有効な方法は、地球温暖化ガスの中で最も影響が大きいと言われている二酸化炭素を増やさないことです。つまり、二酸化炭素の排出量と吸収量が釣り合うカーボンニュートラルを達成すればよいのです。では、日本はどの程度の二酸化炭素を排出・吸収しているのでしょうか。現在の日本全国における二酸化炭素の排出量は、1年間で約10億トンです。一方で、最大の吸収源である森林は、1年間で約5000万トンの二酸化炭素を吸収しています。森林の吸収量は、排出量の5%程度ですので、森林だけに頼ってカーボンニュートラルを達成するためには、単純に考えて排出量を95%削減する必要があります。日本では、残念ながら老木の割合が増えており、何もしなければ2030年には森林の二酸化炭素の吸収量は約3000万トンにまで減少すると予想されています。

森林以外の光合成を利用する二酸化炭素の吸収源としては、農地土壌の約800万トン、ブルーカーボンの約130万トンがあります。ブルーカーボンとは、沿岸浅海域の生態系が光合成により吸収する二酸化炭素のことです。将来に向けて、森林による二酸化炭素の吸収を維持することは難しく、農地土壌やブルーカーボンによる二酸化炭素の吸収量を増やさなくてはなりません。2030年におけるブルーカーボンの吸収量は、最大で約500万トンに達する可能性が示されています。しかし、農地土壌や沿岸浅海域における二酸化炭素の吸収量を増やすための面積には限りがあり、新たな二酸化炭素の吸収源を見つけ出す必要があります。その一つが、陸上の水生植物の光合成により二酸化炭素を吸収するFreshwater Carbonです。

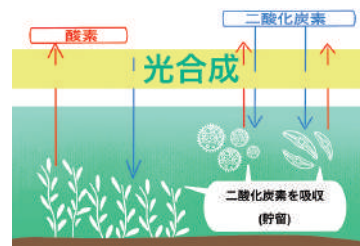
Freshwater Carbon研究は始まったばかりで、二酸化炭素の吸収量を十分な精度で評価できていませんが、ブルーカーボンと同レベルの吸収効果が期待されています。国内のブルーカーボンの対象となっている沿岸浅海域の面積は約28万haであるのに対し、Freshwater Carbonの対象面積は約32万haです。ブルーカーボンと同等の吸収効果を有すると考えると、年間で約600万トンがFreshwater Carbonにより吸収できる可能性があります。神戸市と神戸大学は、Freshwater Carbonによる二酸化炭素の吸収量を評価する手法について研究しており、貯水池やため池における植栽を通じて二酸化炭素の吸収源としての可能性を探っています。植栽は、学生団体「Re.colab KOBE」などの協力の下、貯水池やため池にて行われています。地球温暖化を防ぐことは火急の課題ですので、一刻も早いFreshwater Carbonによる二酸化炭素の吸収量の定量化が期待されます。



「Freshwater Carbonのロゴ」



「Re.colab KOBEによる植栽(神戸市提供)」



「水生植物による二酸化炭素の吸収と貯留」

環境に関する教育研究とトピックス

環境政策に対する公的環境融資の役割に関する研究

経営学研究科 教授 内田 浩史

(ケルン大学Anna L. SOBIECH博士との共同研究)

温室効果ガスの排出削減や気候変動対策が求められる中、環境問題を解決する技術やインフラ投資に必要な資金を提供するグリーンファイナンスの重要性が増しており、中でも中小企業に対する貸出であるグリーンローンの促進は重要な政策課題です。本研究では、政府系金融機関のデータを用い、再生可能エネルギー（主に太陽光発電）事業の資金を融資するグリーンローン（公的環境融資）の利用中小企業（以下「利用者」）の特徴と利用後のパフォーマンスを分析しました。分析対象期間は2012年から2018年で、FIT（再生可能エネルギー固定価格買取）制度の変更の影響も考慮しました。特に、初期のFIT制度は非常に有利な条件を保証したため多くの参入を招いた反面、未操業や倒産など高リスク企業も多かったため、利用者がどの程度こうした企業なのかを分析しました。

分析の結果、分析対象企業（全借入企業）数が緩やかに減少する中、グリーンローン利用者は初期FIT制度の下で参入が急増した時期に増加し、改革で条件が悪化した時期に急減しています（図1）。また利用企業は財務の健全性が高く、図2のように利用者（左側）の格付は比較対象（右側）より、特に分析対象期間の初値に高く（値が低く）なっています。利用後の財務パフォーマンスについても、収益性は高く、規模は大きく、有形資産が多く、赤字や債務不履行に陥りにくいことが分かりました。これらの結果は、政府系金融機関の審査が高リスク企業を排除する形で働き、他政策（FIT制度）によって作り出された有利な投資条件の問題を補った可能性を示唆しています。

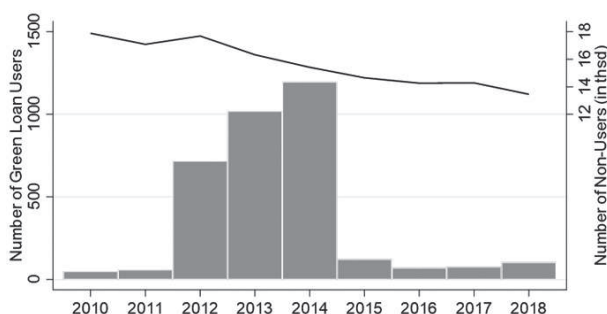


図1 分析対象企業数（折れ線グラフ）とグリーンローン利用企業数（棒グラフ）

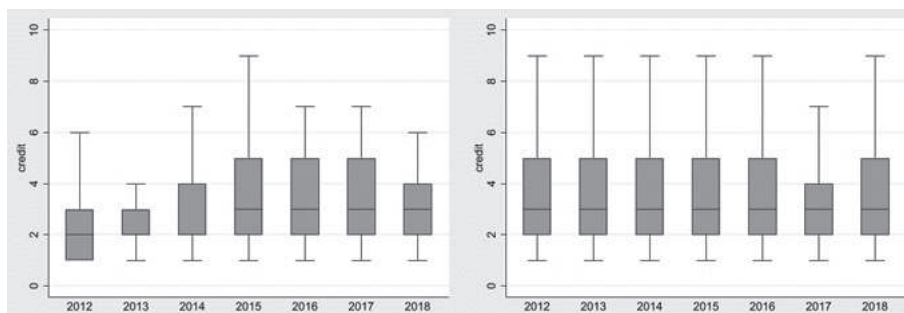


図2 各年における借手の信用格付の分布

元論文ページ : <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/23100009.html>

論文ノンテクニカルサマリーページ : <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/nts/23e072.html>

教員ホームページ : <https://www.b.kobe-u.ac.jp/~uchida/>

環境に関する教育研究とトピックス

環境問題の解決や持続可能な社会構築に資する研究

人間発達環境学研究科 准教授 田畑 智博
人間発達環境学研究科 准教授 大野 朋子
人間発達環境学研究科 准教授 村山留美子

2023年9月7日～8日に、鶴甲第2キャンパスB棟にて、公益社団法人環境科学会2023年会在、公益社団法人環境科学会の主催、本学大学院人間発達環境学研究科の共催として開催されました。本研究発表会では、環境問題の解決や持続可能な社会構築に資するため、理系・文系様々な研究分野を持つ研究者が一同に集まり、専門分野を超えた極めて学際的な取り組みや研究成果が報告されています。



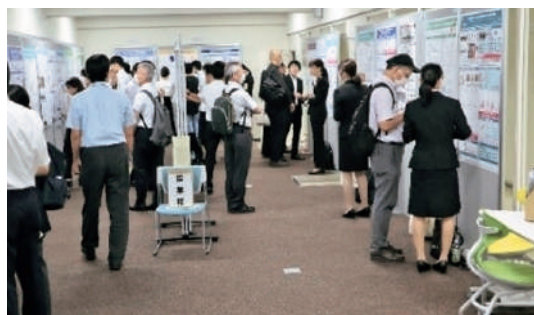
神戸大学で開催された本大会では、口頭発表とポスター発表合わせて、約150件の報告がありました。口頭発表では、計18テーマのセッションが生まれ、「脱炭素」、「再生可能エネルギー」、「気候変動・暑熱対策」のような国際レベルや地域レベルを対象とした持続可能性に関するテーマ、「ライフスタイル」、「行政・政策」のような持続可能な制度設計に関わるテーマ、「化学分析」、「化学工学」のような持続可能性を実現するための技術開発や安全性評価に関わるテーマなど、幅広い分野において最新の研究成果が報告されました。意見交換や議論も活発に行われ、相互理解と研究のさらなる発展の貢献に寄与することができました。また、研究者が主催する7テーマのシンポジウム企画も合わせて開催され、こちらも多くの議論がかわされました。



研究発表会のサイドイベントとして、9月7日に日本学術会議公開シンポジウム「気候変動・生物多様性損失と人間の健康・社会」が、鶴甲第2キャンパスB棟とオンラインのハイブリット形式で開催されました。こちらは現地参加とオンライン参加合わせて約90名が参加しました。

会期期間中、本大会には日本全国から約220名が参加しました。本学からも教員・学生合わせて14件の報告がありました。研究発表会では優秀な発表を行った学生に対して表彰が実施されており、本学からは2名の学生が受賞しました。

公益社団法人環境科学会2024年会は、9月9日～10日に開催予定です。公益社団法人環境科学会および研究発表会の詳細は、以下のウェブサイトをご覧ください。(https://www.ses.or.jp)



研究発表会の様子

環境に関する教育研究とトピックス

Kobe プロジェクトにおける環境に関する研究

附属中等教育学校 12回生 野口向日葵
13回生 福田 煌晟
指導教諭 高木 優

神戸大学附属中等教育学校では、総合的な探究(学習)の時間でKobeポート・インテリジェンス・プロジェクト(Kobeプロジェクト)に取り組みます。その中で、3年生から6年生は1人1テーマを設定し、様々な探究手法を用い、1年かけて論文を作成します。3年生から6年生までの十数名で構成される講座「協同ゼミ」では、生徒同士のディスカッションを中心に、研究を深めます。高木が担当する講座では、2名の生徒が環境に関する研究を行いました。13回生の福田煌晟は、2023年11月に「水素・未来エネルギー技術研究センター」が神戸大学に設置されたのをきっかけに、「神戸市における水素エネルギー産業の発展と提案」をテーマに、化石燃料使用量抑制につながる水素エネルギーの産業の推進について、企業、神戸市、大学との産官学連携から考察しました。12回生の野口向日葵は、本校のSSHに係る探究的活動の1つであるFIT(Future Innovator Training)のESDFoodプロジェクトをきっかけに、「プラントベースフードを普及させるためには」をテーマに、持続可能な世界を形成するプラントベースフードが世に受け入れられるために必要な要因について研究しました。その際に国立情報学研究所(NII)の協力のもと、楽天市場商品レビューデータを活用し、消費者のプラントベースフードに対する反応を分析しました。

本研究を担当した福田は令和5年12月17日(日)実施の兵庫地理学協会・12月特別例会において、多くの研究者に向けポスター発表しました。また、野口は株式会社トモノカイが主催する自由すぎる研究グランプリに応募しました。



福田による兵庫地理学協会・12月特別例会での発表の様子



野口の研究ポスター

環境に関する教育研究とトピックス

環境に関する研究／保全活動

自然共生サイト「神戸の里山林・棚田・ため池」における生物モニタリング

人間発達環境学研究所 教授 源 利文

現代は地球史上6回目の大量絶滅期であるとも言われ、生物多様性の減少は世界中で大きな問題となっています。この問題に対応するため、生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）で昆明・モンリオール生物多様性枠組が採択されました。この中で地球上の生物多様性の状態を喪失の方向から改善の方向に向けるネイチャーポジティブと呼ばれる状態を2030年までに達成することが目標とされ、締約国は陸と海のほぼ30%を自然保護区などとするのが求められています。日本でもこのような取り組みの一環として、民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている区域を「自然共生サイト」として登録する取り組みが開始され、その中の一つに神戸市北区の「神戸の里山林・棚田・ため池」が選ばれました。



生物モニタリングの様子

人間発達環境学研究所や農学研究科のメンバーが参加する研究グループではこのサイトにおける生物モニタリングを通じて、同サイトの登録のサポートを行ってきました。また、登録後には保全に資するための研究を継続して行っています。



セトウチサンショウウオ (2024年1月撮影)

これまで、同サイトにキキョウ、ベニイトトンボ、セトウチサンショウウオなどレッドリストに掲載されるような希少な動植物が生息することなどを明らかにしました。2023年度は、神戸大学の持つ環境DNA分析技術を利用して、セトウチサンショウウオの有効な繁殖地の環境条件などに関する研究を行っています。これらの研究の成果は同サイトを管理する神戸市とも共有され、その保全に役立っています。

関連情報：

源研究室のWebページ：<http://www2.kobe-u.ac.jp/~minamoto/>

神戸大学xSDGs「環境DNAを用いた生物調査」：<https://www.sdgs.kobe-u.ac.jp/project15.html>

環境に関する教育研究とトピックス

環境に関する保全活動

食品ロス削減プロジェクトチームによるフードドライブ企画と大学災害備蓄食料品回収

学術研究推進機構SDGs推進室 室長 喜多 隆

神戸大学生によって組織される「食品ロス削減プロジェクトチーム」は、神戸大学生生活協同組合や教職員の協力のもと、2024年1月15日(月)・16日(火)・17日(水)・18日(木)の4日間にわたり、フードドライブ企画を実施しました。缶詰やレトルト食品など、合計31.35キログラムの食品が集まりました。集まった食品は、認定NPO法人フードバンク関西を通じて困窮しているひとり親世帯などへ届けられます。



「鶴甲第1キャンパスでの実施」



「楠キャンパスでの実施」

また、「食品ロス削減プロジェクトチーム」と教職員とが協力し、大学の災害備蓄食料品の更新に伴う余剰品を集め、フードバンクへ寄贈しました。今回集められた災害備蓄食料品は7,324点(732.4キログラム)でした。こちらもフードバンクを通じて支援を必要とする方々へお届けします。

このような活動を実施する食品ロス削減プロジェクトチームでは、活動にご協力いただける学生を募集しています。ご興味がある方はお気軽にお問い合わせください。

神戸大学SDGs推進室 [sdgs-pr\[at\]office.kobe-u.ac.jp](mailto:sdgs-pr[at]office.kobe-u.ac.jp) ([at]を@に変更してください)



「各活動で集まった食品」



食品ロス削減プロジェクトチームの詳細や過去の活動についてはホームページをご覧ください。

(<https://www.sdgs.kobe-u.ac.jp/project05.html>)

このほか、SDGs推進室の詳しい活動についてはホームページをご覧ください。

(<https://www.sdgs.kobe-u.ac.jp/>)



食品ロス削減
プロジェクトチーム



SDGs推進室

学長メッセージセンター長メッセージ/環境憲章
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要/環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

神戸大学の環境パフォーマンス

環境マネジメント

環境マネジメントに関する方針

「神戸大学ビジョン」の達成に向けて、本学が世界最高水準の教育・研究拠点として、大学における全ての活動を通じて、現代の最重要課題である地球環境の保全と持続可能な社会の創造に全力で取り組むため、「神戸大学環境憲章」、本学の環境・施設マネジメントの基本事項をまとめた「神戸大学における環境・施設マネジメントに関する基本方針」を踏まえ、第4期中期目標期間(2022年度～2027年度)における環境マネジメントを推進するための基本方針を2022年3月に制定しました。この方針に基づき、環境保全活動を実施しています。

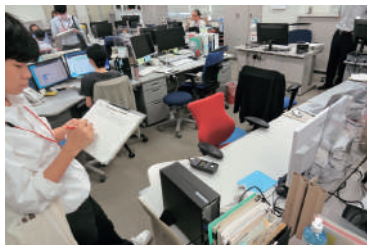
紙ごみ削減の取り組み

環境キャラバンで、ごみ箱・ごみ集積場所のごみに関する状況を調査した結果、リサイクル可能な紙ごみなどの混在が減っており、おおむね分別できています。

なお、環境マネジメントを引き続き推進するための活動として、各部局で紙ごみの分別・リサイクルに関するポスターを活用するなどにより、資源ごみ(缶、びん、ペットボトル)や可燃ごみ、不燃ごみの他、雑がみ、機密書類等の分別を徹底するよう通知した他、ごみ箱の表示についてデザインを統一した分別シールを作成し、廊下などに設置されているごみ箱に貼付することで、紙等の利用・廃棄に関する3R活動を推進しています。



ごみ箱の設置状況(廊下)



ごみの調査状況(室内)



雑がみ容器等設置状況(室内)



ごみの調査状況(屋外)

第4期中期目標期間における環境マネジメントを推進するための基本方針

「神戸大学環境憲章」、本学の環境・施設マネジメントの基本事項をまとめた「神戸大学における環境・施設マネジメントに関する基本方針」を踏まえ、第4期中期目標期間における環境マネジメント方針を制定する。

I 3R活動の推進
本学の全構成員によりリデュース、リユース、リサイクル(3R)を推進し、資源の消費量を減らすと同時に廃棄物を積極的に削減していきます。

II エネルギーの使用の合理化に関する取り組み
エネルギーの有効な利用を推進することにより、政府目標である2030年度に温室効果ガスが2013年度から46%削減することを目指すとともに、2050年カーボンニュートラルに向けて全学の温室効果ガス排出量の削減に努めます。

III 環境マネジメントサイクルの実施と継続
環境マネジメントを推進するために必要な行動計画を立案し、PDCAサイクルを実施し、継続します。

IV 環境月間(6月)での環境活動強化
空調使用の頻度が高い夏季を迎える際に、省エネを中心とした環境に係る啓発活動を行います。

雑がみリサイクルにご協力をお願いします

リサイクルできる紙

回収方法

環境保全推進センター



学長メッセージ
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要 / 環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

神戸大学の環境パフォーマンス

環境キャラバンと環境改善キャラバン

本学では、「3R(リデュース、リユース、リサイクル)活動の推進」、「エネルギーの使用の合理化に関する取り組み」及び「環境マネジメントサイクルの実施と継続」に係る活動として、環境キャラバンと環境改善キャラバンを行っています。2023年度は国際文化学研究所・大学教育推進機構(鶴甲1キャンパス)、工学研究科・農学研究科・情報基盤センター(六甲台2キャンパス)、医学研究科(楠キャンパス)、海事科学研究科(深江キャンパス)・保健学研究科(名谷キャンパス)を対象に実施しましたが、学内の複数キャンパスを視察し、教室やラーニングcommonsなど室内の温度管理に係る助言などを行うこの取り組みは、エネルギー使用量を低減する本学の目標の達成と強く連動して行っています。

2009年度から毎年実施している環境キャラバンでは、各キャンパスの事務室や教室、研究室、実験室、情報処理室等を対象に、机上位置での照度や室温を測定する他、ごみの分別状況などを視察することにより、今後の計画策定や改善に必要な情報の収集と、部局ごとに抱える課題の把握と整理を行い、問題点をチェックしています。

また、環境改善キャラバンは2011年度から継続して実施し、環境キャラバンでの視察結果を当該キャンパスの担当者にお知らせするとともに、問題点改善のための意見交換を行っています。さらに、問題点に対してどのような改善がなされるのかを、それぞれの部局からフォローアップとして改善の取り組み結果を報告してもらい、確実にActionを実施し、PDCAサイクルを回しています。

このキャラバンに関する一連の取り組みを通して、「夏季の室内温度の冷房目標設定値28℃」が認識され、ゴミの廃棄に関する意識改善や外廃棄物保管場所の整備が進み、キャンパスの省エネルギー化および環境保全の促進に貢献しています。



ごみの分別状況調査



照明の部分消灯・間引き・ごみ散乱状況調査



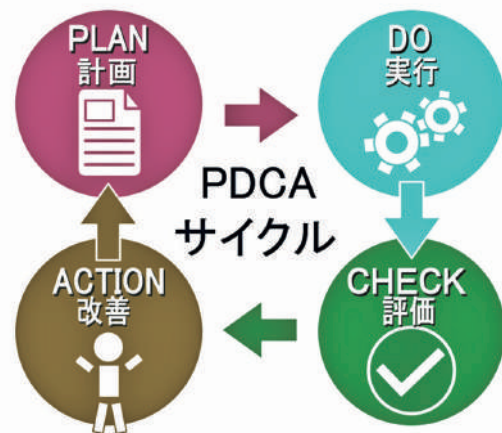
不使用室における退出時の消灯・空調機停止状況調査



室内の現状把握・評価状況

視察内容(チェック項目)

- (1) 不使用室・退出時の消灯・空調機の停止
- (2) 空調温度の設定(室内温度 夏28℃冬19℃)
- (3) 啓発ポスター類
- (4) 廃棄物の分別状況
- (5) 緑化の現状
- (6) 省エネ等ポスターの掲示
- (7) その他



環境改善キャラバン
環境キャラバンの結果報告、課題解決のための意見交換や改善提案

環境キャラバン
施設視察、計画策定等のための情報収集、部局ごとの課題の把握と整理

神戸大学の環境パフォーマンス

マテリアルバランス

マテリアルバランスとは、事業活動におけるエネルギー及び資源の投入量（インプット）と、その活動に伴って発生した環境負荷物質（アウトプット）を表したものです。

神戸大学では、3R（リデュース、リユース、リサイクル）活動の推進やエネルギーの使用の合理化に関する取り組み、環境マネジメントサイクルの実施と継続を環境マネジメントを推進するための基本方針とし、この方針に基づき、環境保全活動を実施しています。

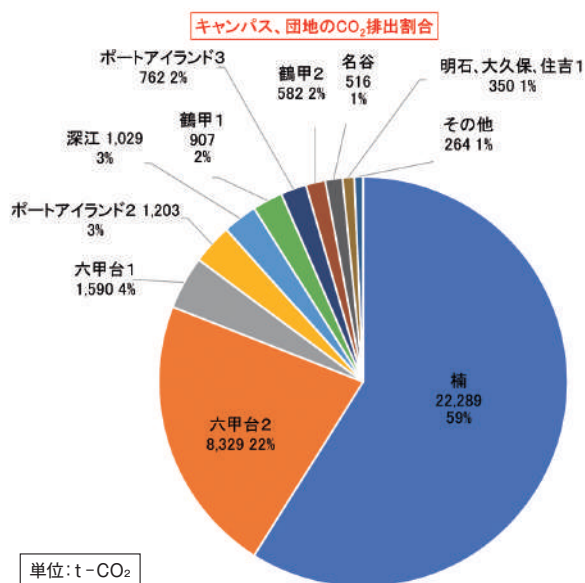
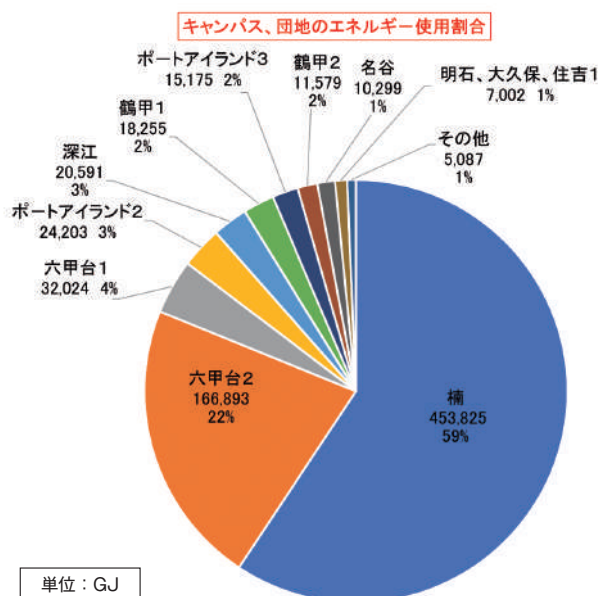
INPUT		2023年度
エネルギー	GJ	764,935
電気使用量	Mwh	69,841
ガス使用量	千m ³	3,573
重油使用量	kL	1,294
市水等使用量	千m ³	317.0
雑用水使用量	千m ³	52.3
紙使用量	t	143.49



大学概要		2023年度
学生数(学部)	人	11,411
学生数(大学院)	人	4,460
生徒等数(附属学校)	人	1,280
外国人留学生数	人	1,291
学位授与者数	人	4,185
教職員数	人	5,861
外国の大学等との 学術交流協定の締結数	機関	373



OUTPUT		2023年度
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	37,821
排水量	千m ³	369.4
廃棄物(OA紙、新聞、 段ボール、機密文書等)	t	281.4
廃棄物(生ゴミ)	t	4.2
廃棄物(可燃ゴミ)	t	598.3
廃棄物(粗大ゴミ)	t	0.0
廃棄物(不燃ゴミ)	t	0.0



学長メッセージ
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要／環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

神戸大学の環境パフォーマンス

省エネルギー・温暖化防止

エネルギー使用量

2023年度に使用した電気、ガス、重油等のエネルギーは約76.5万GJ(※1)となりました。エネルギー使用量は2022年度と比較して10.1%減少、エネルギー使用量を建物延床面積で割った単位面積当たりのエネルギー使用量(原単位)についても、2022年度と比較して9.5%減少しました。コロナ前の2019年度と比較しても、原単位で14.1%減少しました。

要因としては、空調設備がガス式から電気式に変更したことなどが影響したと考えています。今後も省エネの推進を継続していきます。

※1 「エネルギーの使用の合理化等に関する法律施行規則」第4条に基づき電気、重油、ガス等を発熱量に換算した値 (2024年4月1日改正)

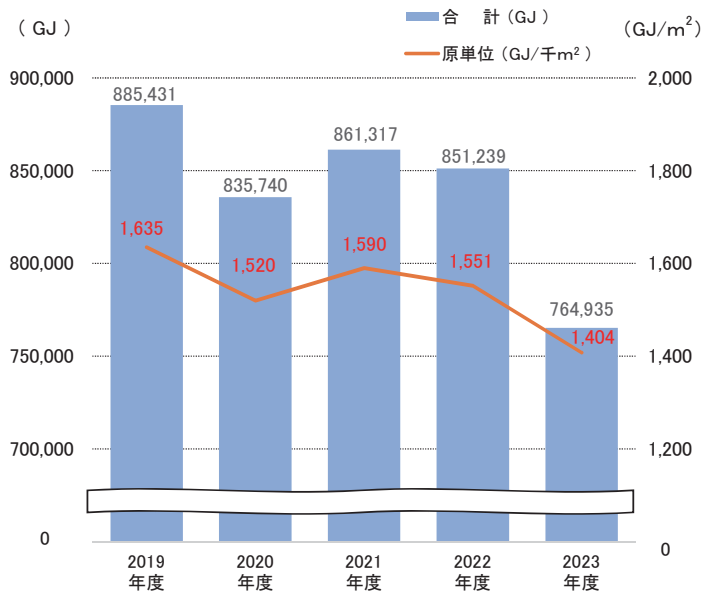


図1 エネルギー使用量

表1 地区別エネルギー排出量

年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2023年度	
						前年度比増減率(%)	2019年度比増減率(%)
六甲台1	38,079	28,157	37,017	35,939	32,024	-10.9	-15.9
六甲台2	217,040	203,046	207,310	194,079	166,893	-14.0	-23.1
鶴甲1	22,760	14,954	20,013	21,717	18,255	-15.9	-19.8
鶴甲2	14,991	11,593	12,917	13,176	11,579	-12.1	-22.8
楠	484,258	477,330	485,068	486,976	453,825	-6.8	-6.3
名谷	13,037	10,663	11,678	11,245	10,299	-8.4	-21.0
深江	23,922	19,748	20,980	23,197	20,591	-11.2	-13.9
ポートアイランド2	30,674	29,778	28,153	25,963	24,203	-6.8	-21.1
ポートアイランド3	27,309	28,162	24,647	25,818	15,175	-41.2	-44.4
明石、大久保、住吉1	7,723	7,327	8,504	7,964	7,002	-12.1	-9.3
その他	5,638	4,982	5,030	5,165	5,087	-1.5	-9.8
合計(GJ)	885,431	835,740	861,317	851,239	764,935	-10.1	-13.6
原単位(GJ/千m ²)	1,635	1,520	1,590	1,551	1,404	-9.5	-14.1

電力の単位発熱量

(昼間) 2019年度~2022年度: 0.00997 GJ / kWh 2023年度: 0.00864 GJ / kWh
(夜間) 2019年度~2022年度: 0.00928 GJ / kWh 2023年度: 0.00864 GJ / kWh

2022年度1,551 GJ/千m² **9.5%減少** 2023年度1,404 GJ/千m²



省エネ法によるベンチマーク制度(※2)では、大学の目指すべき水準を指標0.555以下(上位15%が達成できる水準)としていますが、2023年度のベンチマーク指標は0.976となりました。

※2 ベンチマーク制度とは、事業者の省エネ状況を業種共通の指標を用いて評価するものです。

神戸大学の環境パフォーマンス

CO₂排出量

2023年度の延床面積当たりのCO₂排出量(37,821t-CO₂)は、前年度比で25.3%増加しました。この要因としては、大学のエネルギー使用量の約78.9%を占める電気使用量において、主たる電気の供給業者のCO₂排出係数(電気供給1kWhあたりのCO₂排出量を示す数値)が約1.4倍(0.000311→0.000434t-CO₂/kWh)となったことなどが影響しているものと推測しています。

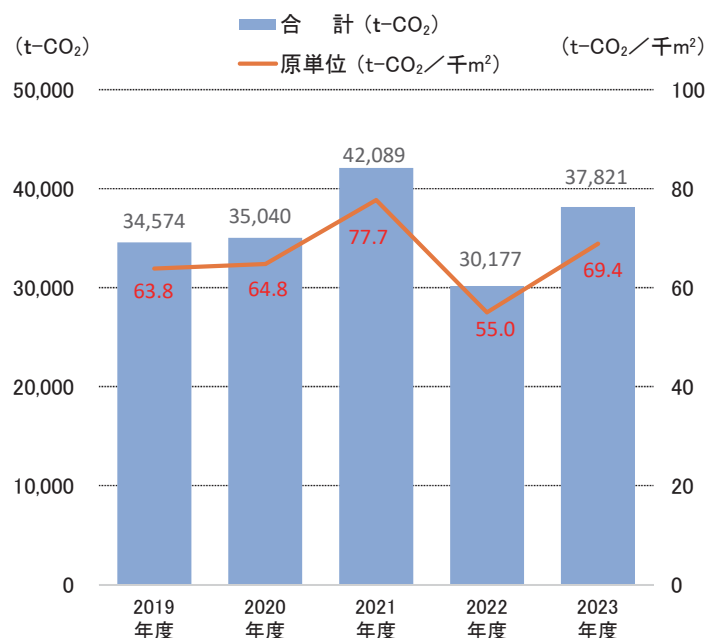


図2 CO₂排出量

表2 CO₂排出量

年 度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度		
					前年度比 増減率(%)	2019年度比 増減率(%)	
六甲台1	1,447	1,159	1,805	1,227	1,590	29.6	9.9
六甲台2	8,356	8,443	10,123	6,531	8,329	27.5	-0.3
鶴甲1	853	607	975	740	907	22.6	6.4
鶴甲2	540	449	622	421	582	38.3	7.8
楠	19,296	20,353	23,787	17,957	22,289	24.1	15.5
名谷	512	434	566	363	516	42.2	0.8
深江	904	790	1,014	773	1,029	33.1	13.8
ポートアイランド2	1,166	1,201	1,365	884	1,203	36.2	3.2
ポートアイランド3	991	1,098	1,197	828	762	-8.0	-23.1
明石、大久保、住吉1	294	297	413	274	350	27.6	18.9
その他	215	209	222	179	264	47.5	22.7
合計(t-CO ₂)	34,574	35,040	42,089	30,177	37,821	25.3	9.4
原単位(t-CO ₂ /千m ²)	63.8	64.8	77.7	55.0	69.4	26.2	8.9

神戸大学の環境パフォーマンス

学長メッセージセンター長メッセージ/環境憲章
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要/環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

電気使用量

2023年度電気使用量は、原単位で前年度と変わらなかったものの、コロナ前の2019年度と比較すると、3.0%の減少となっています。

表3 地区別電気使用量(千kWh)

年 度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	前年度比増減率(%)	2019年度比増減率(%)
六甲台1	3,355	2,522	3,337	3,217	3,137	-2.5	-6.5
六甲台2	18,331	17,356	17,853	17,953	17,642	-1.7	-3.8
鶴甲1	2,102	1,441	1,869	1,956	1,820	-7.0	-13.4
鶴甲2	1,522	1,177	1,311	1,333	1,321	-0.9	-13.2
楠	36,465	35,905	36,515	36,370	37,186	2.2	2.0
名谷	1,025	915	1,099	1,129	1,157	2.5	12.9
深江	2,134	1,784	1,939	2,179	2,184	0.2	2.3
ポートアイランド2	2,717	2,627	2,562	2,336	2,439	4.4	-10.2
ポートアイランド3	2,816	2,905	2,542	2,662	1,756	-34.0	-37.6
明石、大久保、住吉1	668	613	728	689	664	-3.6	-0.6
その他	538	471	475	489	535	9.4	-0.6
合 計(千kWh)	71,673	67,716	70,230	70,313	69,841	-0.7	-2.6
原単位(kWh/m ²)	132.3	123.1	129.6	128.2	128.2	0.0	-3.0

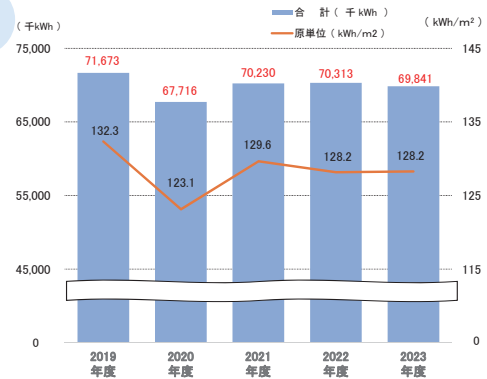


図3 電気使用量

2022年度 128.2kWh/m² 増減なし 2023年度 128.2kWh/m²

都市ガス使用量

2023年度都市ガス使用量は、原単位で前年度比2.3%の減少となりました。コロナ前の2019年度と比較すると、14.3%の減少となっています。

表4 地区別ガス使用量(千m³)

年 度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	前年度比増減率(%)	2019年度比増減率(%)
六甲台1	118	79	99	101	109	7.9	-7.6
六甲台2	845	752	731	414	321	-22.5	-62.0
鶴甲1	50	21	40	58	56	-3.4	12.0
鶴甲2	2	2	2	3	3	0.0	50.0
楠	2,879	2,845	2,887	2,961	2,945	-0.5	2.3
名谷	67	37	20	5	7	40.0	-90.0
深江	66	51	44	42	37	-11.9	-43.9
ポートアイランド2	93	93	70	70	69	-1.4	-25.8
ポートアイランド3	0	0	0	0	0	0.0	0.0
明石、大久保、住吉1	26	29	27	27	26	-3.7	0.0
その他	0.381	0.007	0.033	0.154	0.252	63.6	-33.9
合 計(単位:千m ³)	4,146	3,909	3,920	3,681	3,573	-2.9	-13.8
原単位(m ³ /m ²)	7.65	7.11	7.24	6.71	6.56	-2.3	-14.3

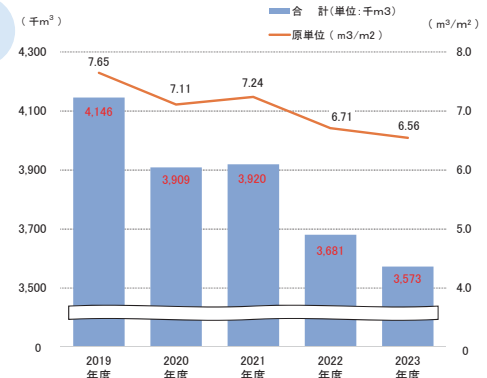


図4 ガス使用量

2022年度 6.71m³/m² 2.3% 減少 2023年度 6.56m³/m²

重油使用量

2023年度の重油使用量は、原単位で前年度比118.2%の増加となりました。コロナ前の2019年度と比較すると、58.6%の増加となっています。

表5 地区別重油使用量(kL)

年 度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	前年度比増減率(%)	2019年度比増減率(%)
六甲台1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
六甲台2	0.373	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100.0
鶴甲1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鶴甲2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
楠	0.187	0.305	0.293	0.430	0.344	-20.0	84.0
名谷	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
深江	0.200	0.0	0.200	0.0	0.800	-	300.0
ポートアイランド2	0.050	0.080	0.145	0.170	0.150	-11.8	200.0
ポートアイランド3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
明石、大久保、住吉1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00238	118.2	58.6
合 計(kL)	0.810	0.385	0.638	0.600	1.294	115.7	59.8
原単位(L/m ²)	0.00150	0.00070	0.00118	0.00109	0.00238	118.2	58.6

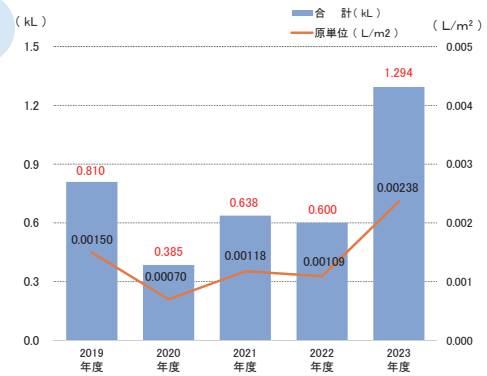


図5 重油使用量

2022年度 0.00109L/m² 118.2% 増加 2023年度 0.00238L/m²

神戸大学の環境パフォーマンス

省資源・リサイクル

水の使用量

2023年度の水の使用量は、前年度より6.6千 m^3 (1.8%) 減少しました。さらに、コロナ前の2019年度に比べても63千 m^3 (14.7%) 減少しています。

六甲台地区では、六甲山の河川水をトイレの洗浄水や実験用水等の雑用水に利用して、省資源化を図っています。

今後も引き続き水資源の有効利用に努めます。

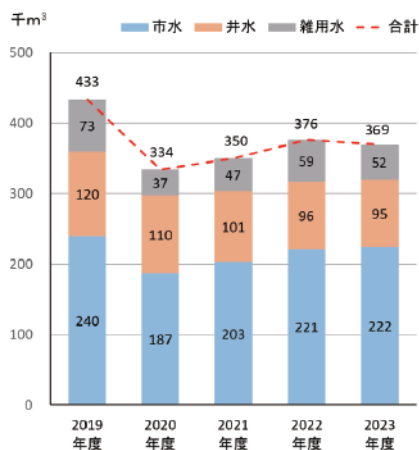


図6 水使用量

表6 地区別水使用量 (m^3)

		2019年度		2020年度		2021年度		2022年度		2023年度			
			計		計		計		計	計	前年度比増減率(%)	2019年度比増減率(%)	
六甲台第1キャンパス	市水	10,378	23,323	5,454	12,073	5,036	12,117	7,960	18,079	7,263	17,999	-0.4	-22.8
	雑用水	12,945		6,619		7,081		10,119		10,736			
六甲台第2キャンパス	市水	37,220	74,950	28,194	50,650	29,850	60,426	29,269	64,895	29,425	61,751	-4.8	-17.6
	雑用水	37,730		22,456		30,576		35,626		32,326			
鶴甲第1キャンパス	市水	8,433	19,829	2,476	6,534	3,481	7,860	3,788	11,405	4,696	8,159	-28.5	-58.9
	雑用水	11,396		4,058		4,379		7,617		3,463			
鶴甲第2キャンパス	市水	5,351	14,248	1,818	5,480	2,157	5,860	2,435	6,868	2,262	6,489	-5.5	-54.5
	雑用水	8,897		3,662		3,703		4,433		4,227			
楠地区	市水	125,347	245,634	110,244	220,466	124,629	225,278	135,755	231,523	139,221	234,485	1.3	-4.5
	井水	120,287		110,222		100,649		95,768		95,264			
名谷地区	市水	5,563	5,563	3,548	3,548	4,727	4,727	4,631	4,631	5,187	5,187	12.0	-6.8
	雑用水	0		0		0		0		0			
深江地区	市水	20,919	20,919	14,821	14,821	13,605	13,605	17,007	17,007	14,477	14,592	-14.2	-30.2
	雑用水	0		0		0		0		0			
ポートアイランド2地区	市水	5,575	5,575	5,087	5,087	3,988	3,988	2,192	2,200	2,166	3,492	58.7	-37.4
	雑用水	0		0		0		8		1,326			
ポートアイランド3地区	市水	1,815	2,237	2,606	3,030	2,537	3,381	3,404	4,331	4,927	4,927	13.8	120.3
	雑用水	422		424		844		927		0			
住吉1地区	市水	3,047	3,047	2,855	2,855	2,639	2,639	2,667	2,667	2,395	2,395	-10.2	-21.4
	雑用水	0		0		0		0		0			
明石地区	市水	6,542	6,542	5,262	5,262	3,917	3,921	5,992	5,992	5,486	5,486	-8.4	-16.1
	雑用水	0		0		4		0		0			
大久保地区	市水	3,088	3,088	1,905	1,905	3,362	3,362	2,683	2,683	3,257	3,257	21.4	5.5
	雑用水	0		0		0		0		0			
その他	市水	6,237	8,052	2,474	2,474	3,037	3,037	3,541	3,851	3,580	3,845	-0.2	-52.2
	雑用水	1,815		0		0		310		265			
合計	市水	239,515	433,007	186,744	334,185	202,965	350,201	221,324	376,132	221,757	369,364	-1.8	-14.7
	井水	120,287		110,222		100,649		95,768		95,264			
	雑用水	73,205		37,219		46,587		59,040		52,343			

神戸大学の環境パフォーマンス

廃棄物

2019～2023年度の一般廃棄物排出量について表7に示します。2023年度の廃棄量は1,096.3 tで、2022年度より17.0%増加、コロナ前の2019年度と比較すると7.8%減少しました。

また、2023年度の資源化率は24.7%となり、2022年度より3.3%減少、2019年度より1.1%減少しました。

表7 一般廃棄物排出量

	発生量 (t)	廃棄量 (t)	資源化量 (t)	資源化率 (%)
2019年度	1,601.5	1,188.9	413.3	25.8
2020年度	1,334.7	938.7	396.0	29.7
2021年度	1,311.2	937.2	374.2	28.5
2022年度	1,301.1	937.3	363.8	28.0
2023年度	1,456.8	1,096.3	360.5	24.7

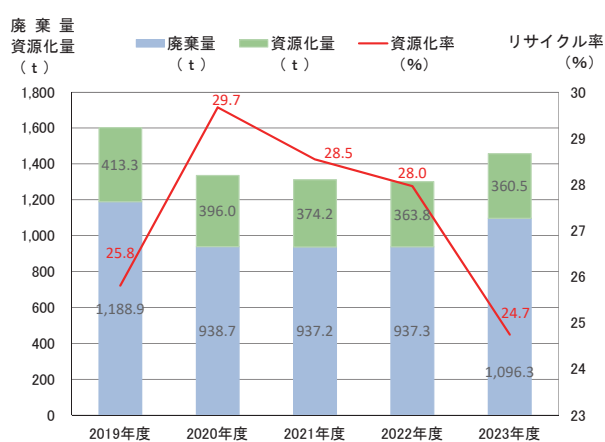


図7 一般廃棄物排出量

2023年度の廃棄物種別資源化率を図8に示します。この図により、OA紙、新聞、雑誌、段ボールの資源化率が進んでいないことがわかります。これら雑紙類を90%資源化できれば、廃棄物全体の資源化率は24.7%から35.0% (2023年度排出量で算出) になります。神戸大学では、環境マネジメントを推進するための基本方針に従い、今後も更なる資源化率向上に努めます。

表8 2023年度 廃棄物種別資源化一覧表

	発生量 (t)	廃棄量 (t)	資源化量 (t)	資源化率 (%)
OA紙	60.9	36.7	24.3	39.9
新聞	4.3	2.8	1.5	34.9
雑誌	100.9	62.7	38.2	37.9
段ボール	109.1	74.3	34.8	31.9
機密文書	205.4	8.6	196.7	95.8
その他の紙	96.3	96.3	0.0	0.0
生ゴミ	4.2	4.2	0.0	0.0
可燃ゴミ	598.3	598.3	0.0	0.0
缶	28.9	0.0	28.9	100.0
びん	9.1	0.0	9.1	100.0
ペットボトル	27.0	0.0	27.0	100.0
粗大ゴミ	212.4	212.4	0.0	0.0
不燃ごみ	0.0	0.0	0.0	0.0
その他	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	1,456.8	1,096.3	360.5	24.7

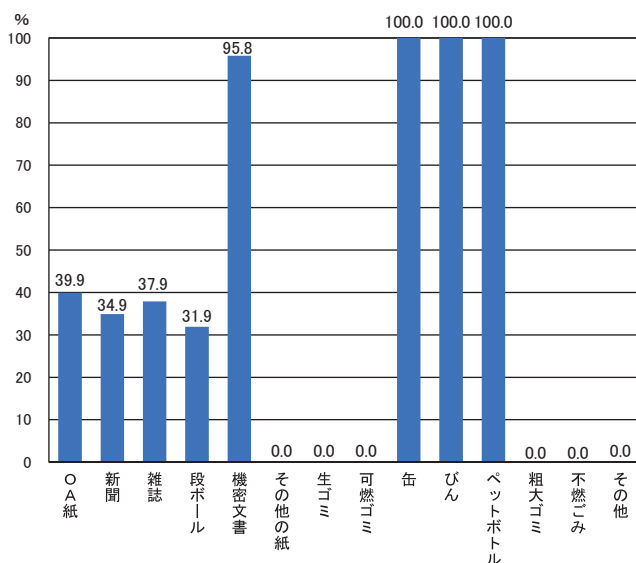


図8 2023年度 廃棄物種別資源化率

神戸大学の環境パフォーマンス

全学の事務用紙類の使用量

2019年度から2023年度までの事務用紙類に関する使用量推移を、下表に示しました。2023年度は前年度比で、12.7% (16.2t) 増加しました。ポストコロナへの移行が進み、オンライン/ハイブリッド型の授業や会議の実施頻度が減ったことなどが影響していると思われます。なお、コロナ禍前(2019年度)と比較すると23.8%削減しています。

引き続き、ペーパーレス化、両面印刷、集約印刷および使用済みコピー用紙の裏側使用の普及を図り、削減に努めます。

表9 全学の事務用紙類の使用量

品目	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度		
	使用量 (t)	使用量 (t)	使用量 (t)	使用量 (t)	使用量 (t)	前年度比増減率(%)	2019年度比増減率(%)
コピー用紙	187.53	127.11	128.13	126.77	142.87	12.7	-23.8
印刷用紙(白黒用)	0.13	0.10	0.38	0.31	0.34	9.7	161.5
印刷用紙(カラー用)	0.73	0.25	0.23	0.21	0.28	33.3	-61.6
計	188.39	127.46	128.74	127.29	143.49	12.7	-23.8

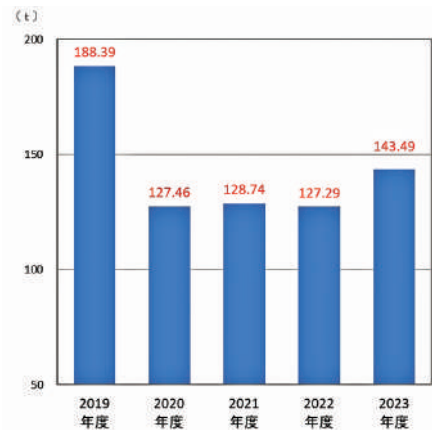


図9 全学用紙使用量

特定施設届出管理の強化

水質汚濁防止法に基づく特定施設は、主として実験研究に用いる洗浄流し台やドラフトチャンバー、病院においては、厨房、洗浄、入浴施設等が該当します。学内には合計で2000以上の特定施設があり、新設、変更、廃止ごとに、事前事後の法律に基づく行政への届出が必要です。その際、確認を要する階層は、部局、本部、行政と多数あります。

また、特定施設に係る法律は、水質汚濁防止法、下水道法、土壤汚染対策法等関連する法律が多く、複雑であり理解は容易ではありません。そして、行政に提出する届出資料は、記載内容が多く、法律知識と並行して化学物質の管理知識も必要となります。以上のような状況のため、届出書類に修正が発生すると、どの資料が、どこまで処理されているのか、また、修正にあたりどのような説明が必要になるのか判断が難しくなります。

そこで、特定施設の手続きを漏れなく確実に実施するため、特定施設の受付簿と届出対応状況の一覧表を作成、管理することにしました。管理においては、依頼を受けた時点で整理番号を付与し、受付簿に記載すると同時に、部局とのメールやり取りや管理フォルダの名称に整理番号を使用することにしました。

この対応により、特定施設の届出管理を抜け漏れなく効率的に行うことができるようになりました。

特定施設受付簿

特定施設届出対応状況一覧表

神戸大学の環境パフォーマンス

有害物質の管理および対応

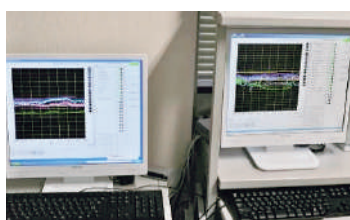
実験排水

神戸大学が環境に与える負荷の一つに、実験室から排出される実験廃液があります。公共下水道に流すことのできる水質の基準は「排除基準」と呼ばれ、下水道法および神戸市下水道条例により定められています。

本学では、定められた排除基準を遵守するため、排水経路中にpH計を設置し、揮発性有害物質を取り除く除害施設（中和・曝気槽）のpH計を含めて学内LANで結び、常時監視できるpHモニタリングシステムを導入しています。pHが運用管理値を外れた場合は、該当部局の排水管理関係者に自動的にメールが配信されるシステムになっています。このようにpH監視された排水を公共の下水道に排出しています。また、排水経路中に自動採水器を設置し、除害施設では除去できない有害物質の下水道への排出状況も毎月監視しています。実験排水中の有害物質の検査体制としては、排水用の分析装置（ガスクロマト質量分析装置、紫外可視分光光度計、原子吸光度計）を整備しています。



中和 曝気槽



pHモニタリングシステム



自動採水器



ガスクロマト質量分析装置



紫外可視分光光度計



原子吸光度計

表10 排水の水質監視のための施設および有害物質分析装置

pH計	35カ所 (2022年度末現在)
採水箇所	23カ所 (うち自動採水器より採水16カ所)
中和・曝気槽	8カ所

PRTRへの対応

PRTRとはPollutant Release and Transfer Register (化学物質排出移動量届出制度) の略で、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握・集計し、公表するために制度化されました。PRTRでは報告対象となる化学物質の年間使用量が1tを超えると行政機関への報告が義務となります。

神戸大学における2023年度の実績では、楠地区でキシレン1.8t ホルムアルデヒド4.6tを使用したことから、神戸市への届出を行いました。

神戸大学の環境パフォーマンス

廃液回収と処理確認

環境保全推進センターでは全学の実験用薬品等の廃液を原点回収し、産業廃棄物として一括して処分を外部業者に委託しています。廃液回収は専用廃液タンクにて行い、1本ずつに番号を付け、廃液処理が確実にできる体制としています。

またネットを通じて、専用電子ファイルにて廃液処理申し込みができるため、申し込み手続きが簡素化され、廃液排出時の manifests の発行および管理も電子化されて、事務的な手続きも簡素化するとともに、処理過程の確認が容易になっています。

2023年度の実験系廃棄物の排出量は約53tとなりました。過去5年間の排出量の推移を見てみますと、2023年度は昨年度に比べて微減した結果となっています。

教育・研究活動のより一層の振興は大学にとって不可欠ですが、その一方で実験廃液を含む産業廃棄物は関係法令により削減努力も求められています。

今後は、これまでどおりスムーズかつ確実に、廃液回収と処理確認ができるよう継続して努力するとともに、適正規模の実験を呼び掛けていきます。

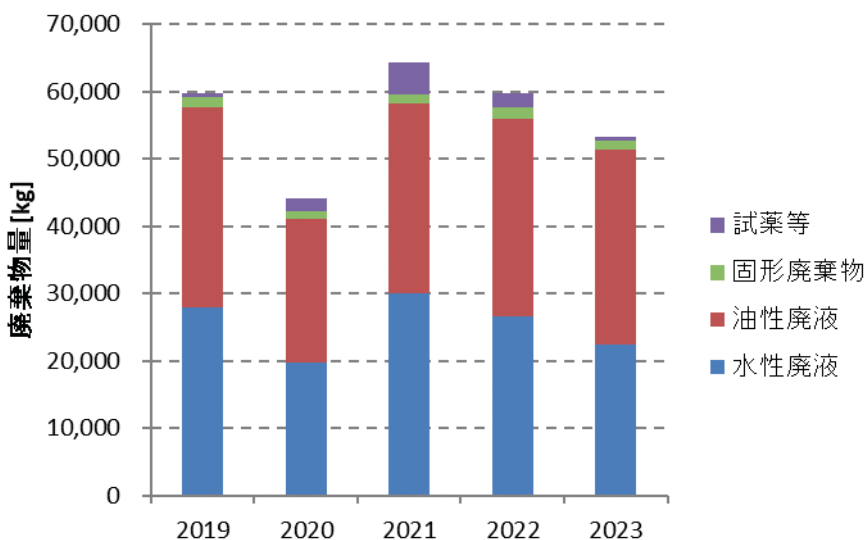


図10 廃液回収実績



廃液回収風景 (6月12日実施状況)



神戸大学専用廃液タンク

神戸大学の環境パフォーマンス

神戸大学における化学物質管理について

研究推進部研究推進課研究推進グループ

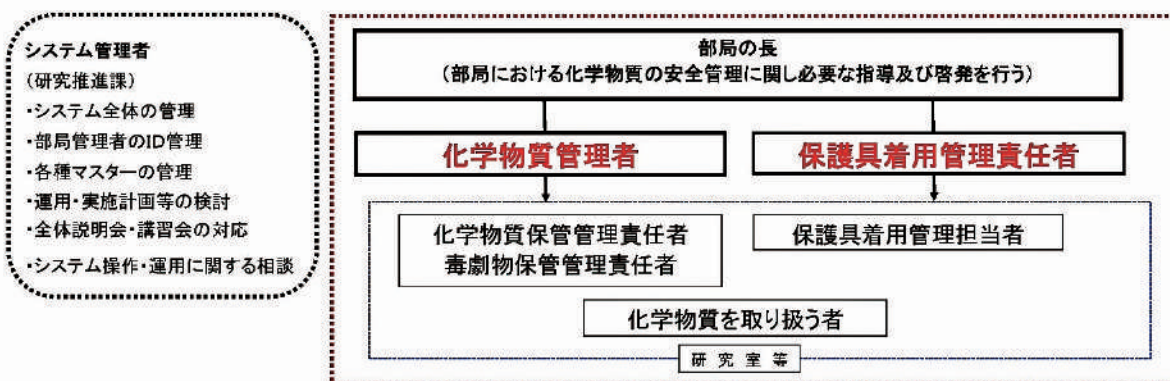
神戸大学では、教育または研究に使用する化学薬品について、平成26年に化学薬品管理システムを導入し、「いつ」「どこで」「誰が」「どの薬品をどれだけ」使用したかを一元的に記録、管理しています。化学薬品管理システムは、ユーザーの利便性の向上と負担軽減のため、また、法令改正等に合わせてカスタマイズを実施しており、正確かつ確実な管理を目指しています。

各研究室においては、適正管理の徹底を図るため、毎年、保有している化学薬品の保管管理状況を確認し、一般試薬、毒劇物のそれぞれにおいて化学薬品管理システム上のデータと照合し、棚卸を実施しています。また、消防法上の危険物に該当する化学薬品についても定期的に確認し、計画的な薬品整理を実施しています。

毒劇物においては、化学物質安全管理委員会による実地確認を行い、無作為に抽出した10研究室に対し、保管庫及び施錠・鍵の管理状況の確認、毒劇物の保管管理状況の確認、指導を行っています。



化学物質の管理は、リスクアセスメントを中心とした自律的な管理を基軸とする規制に移行する旨の法令改正が行われたことに伴い、本学においても、関係規則を整理するとともに、部局毎に化学物質管理者、保護具着用管理責任者を選任しました。また、安全衛生・環境管理統括室、研究推進課研究推進グループ、人事課福利安全グループが連携し、情報発信や意思疎通を図り、速やかな対応ができるよう体制を整えています。



神戸大学の環境パフォーマンス

医療廃棄物

楠地区の医学部と附属病院及びポートアイランド地区の医学部附属病院国際がん医療・研究センターでは、使用済みの注射針、血液や体液の付着したガーゼ等感染症を発生させる恐れのある特殊なゴミが発生します。

これらのゴミは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」により特別管理産業廃棄物の感染性産業廃棄物という項目に分類され、その管理及び処理方法については厳重に行うことが規定されています。

2023年度に附属病院等で発生した医療廃棄物は、次のとおり適正に処理しました。

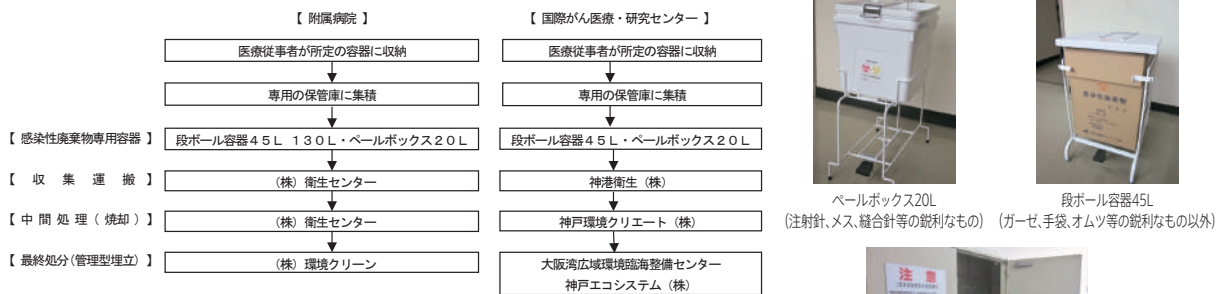


表11 2023年度廃棄量

【附属病院】

容器種別	個数	容量(L)	重量(kg)
ペールボックス(20L)	29,300	586,000	96,610
段ボール(45L)	130,000	5,850,000	431,640
段ボール(130L)	200	26,000	
計	159,500	6,462,000	528,250

【国際がん医療・研究センター】

容器種別	個数	容量(L)	重量(kg)
ペールボックス(20L)	729	14,580	3,150
段ボール(45L)	7,085	318,825	28,740
計	7,814	333,405	31,890

PCB廃棄物への対応

神戸大学では「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」に基づき、PCB廃棄物を適正に保管、点検し、届出書を神戸市に毎年提出しています。

各部署の電気室等に保管していた高濃度及び低濃度PCB廃棄物については、2019年度に全て処分しました。

2024年3月末時点では、一部の部署で実験機器等に低濃度PCB使用製品(可能性のあるものを含む)がありますが、適正に管理しています。

アスベストへの対応

本学における建築物の吹き付けアスベスト等の使用箇所については、2006年度中に除去、一部囲い込みを行い、全て対策を終えました。

なお、アスベストに未除去となる箇所については、年1回、粉塵濃度測定や専門業者による点検を実施し、飛散のないことを確認しています。

また、2014年6月の「石綿障害予防規則の一部を改正する省令」への対応については、2014年から調査を実施し、対応の求められている施設については必要な措置を講じています。

神戸大学の環境パフォーマンス

学長メッセージセンター長メッセージ/環境憲章
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要/環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

グリーン購入・調達状況および環境配慮契約の状況

グリーン購入・調達の状況

2001年4月から「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(グリーン購入法)」が施行されました。この法律は、国等による環境物品等の調達の推進、情報の提供その他環境物品等への需要転換を促進するために必要な事項を定め、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、現在および将来の国民の健康と文化的な生活の確保に寄与することを目的に成立し、国等の機関が率先して環境に優しい物品などを積極的に購入していくことを定めたものです。

また、この法律に基づき、神戸大学では毎年度、環境物品等の調達に関する方針を作成し、この方針に基づいた物品等の調達を行い、その実績を公表し、環境省と文部科学省に報告しています。

神戸大学では22分野287品目について、調達実績を調査し、そのうち主な8分野についての調達実績を表12に示しています。これらの分野において2023年度は特定調達品目調達率100%を達成しました。

引き続きグリーン購入法に基づいた調達方針を作成し、環境に優しい物品などの調達を積極的に行います。

表12 2023年度グリーン購入・調達の実績状況

分野	品目	総調達量	特定調達品目調達率
紙類	コピー用紙	142,871kg	100%
	トイレットペーパー	42,390kg	100%
	その他	1,746kg	100%
文具類	ボールペン	5,659本	100%
	封筒(紙製)	190,253枚	100%
	その他	50,078個	100%
オフィス家具等	いす、机等	3,164台	100%
O A 機器	コピー機、プリンタ等	4,912台	100%
インテリア類	カーテン	44枚	100%
作業手袋		4,697組	100%
その他繊維製品	ブルーシート	39点	100%
役務	印刷	699件	100%
平均			100%

環境配慮契約の状況

国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律(以下環境配慮契約法とする)により、「電力の調達」「自動車の購入および賃貸」「船舶の調達」「建築物の設計」「建築物の維持管理」「省エネルギー改修事業(ESCO事業)」「ESCO以外の省エネルギー改修事業」「産業廃棄物の処理」の8つに関する契約について、温室効果ガス等の削減に配慮した契約の推進を図るよう努めなければなりません。

神戸大学では2023年度に行った建築物の建築・改修の設計業務の調達において、設計業務の特性を考慮した効果的な環境負荷低減に配慮した提案を行うことを求めたうえで契約を行い、温室効果ガス等の削減を図りました。

六甲台地区、楠地区、深江地区等8件の「電気の供給」に関する高圧・特別高圧の環境配慮契約は2022～2023年度の2年契約で、表13のように行なっています。

表13 地区ごとにおける電気の供給状況

	契約電力	予定使用電力量	落札者
六甲台地区	6,520kW	23,376,000kWh/年	関西電力株式会社
鶴甲第2キャンパス(人間発達環境学研究所)	690kW	1,617,000kWh/年	関西電力株式会社
深江地区(海事科学研究所)	873kW	2,196,000kWh/年	関西電力株式会社
名谷地区(保健学研究所)	390kW	1,257,000kWh/年	関西電力株式会社
ポートアイランド地区	統合研究拠点本館 180kW 統合研究拠点アネックス棟 380kW インキュベーションセンター 150kW	3,400,000kWh/年	関西電力株式会社
その他の4地区	附属中等教育学校 378kW 附属小学校 154kW 附属特別支援学校 92kW 附属食資源教育研究センター 90kW	860,000kWh/年	関西電力株式会社
楠地区	6,960kW	36,210,000kWh/年	関西電力株式会社
医学部附属国際がん医療・研究センター	540kW	1,814,600kWh/年	関西電力株式会社

神戸大学の環境パフォーマンス

関係組織

2023年度 コロナ後、復活に向けての神戸大学生協の活動報告

神戸大学生協同組合 専務理事 坂本 安弘

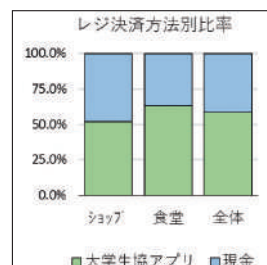
2023年度新入生支援活動は、全体を通して計画通りに取り組むことができました。新しい試みとしては、新入生を対象としたプレ学食定期を案内し、非常に多くのお申し込みがありました。新入生の利用が多い鶴甲第1キャンパスの食堂・ショップでは利用が大きく増加しました。

5月には新型コロナウイルス感染症が2類から5類に変更され、「新型コロナウイルス感染拡大防止のための神戸大学の活動制限指針」の全項目がレベル0(=通常)に引き下げられました。クラブ・サークル活動や六甲祭等の各課外活動も規制や制限が無くなり、3年にも及ぶコロナ禍でのキャンパス環境が大きく変化しました。

その結果、上半期では特に食堂やケータリングで利用者数が大きく増加し、「通学=生協利用」が実現できたと考えています。また、LANS HALAL Vege Diningの営業再開、10月からのBELBOXカフェテリアの土曜日営業のチャレンジ等、徐々にではありますが組合員の利便性を改善する取り組みを行いました。

新システムの運用に関しては、2023年度当初は、レジスピードの遅さやスタッフのレジオペレーションが不慣れなこと、そして大学生協アプリのインストールの煩雑さ等により迷惑をかけていましたが、システム改修が進み、スタッフも慣れたことで安定してきています。レジでの大学生協アプリ(生協電子マネーや学食定期)を利用した決済は、全体で約58.5%となりました。ショップ事業部では52.9%、FS事業部では62.9%となっており、国際文化学部食堂が73.4%と決済率が一番高くなっています。

この生協アプリ決済では、一部の商品を除き100円に付き1ポイントが付与されます(書籍は100円に付き10ポイント)。ポイント付与は、組合員への利用還元に大きく寄与しており、付与したポイントは、年間で約1,722万ポイント(1,722万円分)に達しています。また、大学生協アプリの利用が浸透することでキャッシュレス化が進み、レジ混雑の緩和に大きな効果が表れています。今後も、大学生協アプリの決済利用を推進しなければならないと考えています。ただ、決済サーバーの障害によるネットワークの遅延等が発生し、決済利用時に大きな影響が発生することがありました。これはレジオペレーションや組合員のアプリ操作で対応できない事象です。このような事象が発生しないように、引き続き大学生協事業連合へシステム改修(改善)を強く要請していきます。



店舗の利用に関しては、年間を通して増加するとまではならず、下半期(11月以降)は減少傾向に転じました。キャンパス全体で減少傾向もあれば、食堂に比べてショップでは想定した利用人数よりも減少傾向が大きいケースもありました。

授業は基本的には対面となっていますが、遠隔授業やハイブリッド授業(対面と遠隔の併用)も少なからずあり、各学部の授業形態に大きく起因している可能性があります。2012年度から2023年度の実績比較は、以下の表の通りとなります。2022年度から回復基調となっていますが、2022年度と2023年度の比較では8.4%の伸長に留まっており、2019年度との比較では62.8%の回復(ショップ事業部は53.6%、FS事業部は68.4%の回復率)となっています。想定では、約75%の利用回復を見込んでいましたが、大きく乖離する結果となりました。

2012年度～2023年度利用者推移

(単位:人)

年 度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
利 用 人 数	2,842,620	2,920,744	2,885,925	2,926,915	2,871,562	2,744,229	2,566,427	2,505,594	457,521	821,433	1,451,187	1,572,614
前年度比較	—	78,124	△ 34,819	40,990	△ 55,353	△ 127,333	△ 177,802	△ 60,833	△ 2,048,073	363,912	629,754	121,427
前年度増減率	—	2.7%	△1.2%	1.4%	△1.9%	△4.4%	△6.5%	△2.4%	△81.7%	79.5%	76.7%	8.4%
2019年度比較利用回復率									18.3%	32.8%	57.9%	62.8%

神戸大学の環境パフォーマンス

セブンイレブン環境対策の取り組みについて

セブンイレブンAIM神戸大学工学部店 日向 智哉

セブンイレブンの環境取り組み施策をご紹介します。

①フードロス対策

当店ではすでに実施しております、賞味・消費期限の近い商品の値引きがセブンイレブンとして全国的に行われます。社会問題となっているフードロス問題に対し、少しでも生ごみを減らし環境にやさしい運営を日々実施しています。

②節電

数年前より冷蔵機器の最新化、電灯のLED化など、様々な施策を行っていますが、こちらも継続して本年も行っています。またセブンイレブン内部の表彰制度として、前年より節電を達成した店舗へ表彰を行うなど各店舗の節電意識を高めています。(神戸大学工学部店も2003年に表彰されています)

③ペーパーレス化

伝票類や帳票類の電子化を図っております。店舗には1台セブン本部との通信機能をもったPCが配置されておりますが、このPCの機能を拡張し紙で発行していた書類の電子化を進めており、2019年では1店舗あたり年間約3000枚の紙使用削減を達成しております。

④リサイクル

閉店した店舗の冷蔵ケースや電子レンジなどの店内設備を回収し、清掃・整備・点検を終えた後、新たな店舗でのリユースを行っています。



環境保全推進センターの活動

第13回環境保全推進センター全学報告会

環境保全推進センター全学報告会は、神戸大学の環境保全活動を広く学内外に知っていただくと共に、特別講演で提示される環境課題を共有することで、環境活動の推進や意識啓発を目的として、年1回開催しています。2023年度も新型コロナウイルス対応を行い、会場が密にならないよう配慮したうえで、開催しました。学外にも幅広く周知することで、日頃環境活動でお世話になっている関係企業の方等、学外の方にもご参加をいただくなど、約50名の方にご参加をいただきました。

全学報告会は、本学の環境保全推進センター 森センター長の挨拶を皮切りに、環境保全推進センターの直近1年の活動概要を紹介し、続いて環境企画部門及び環境管理部門の各部門長より活動の説明を行いました。これにより、神戸大学の環境活動を幅広く知っていただくことができましたと考えています。

続いて特別公演を開催した後、神戸大学環境報告書2023の表紙写真に応募・採用された学生を表彰し、吉田環境担当理事が閉会の辞を述べ、閉会しました。参加された方々にとって、有意義な時間を過ごしていただくことができました。

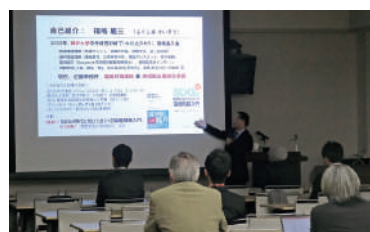
日 時：2023年11月24日(金) 15:00~16:30
場 所：神戸大学 瀧川記念学术交流会館 大会議室
対 象：一般の方、本学の関係者、本学の在学生・教職員を含む参加希望者
内 容：センター長挨拶 センター長 教授 森 敦紀
令和5年度の活動概要 副センター長 准教授 堀家 匠平
環境企画部門 部 門 長 准教授 高橋 一志
環境管理部門 部 門 長 准教授 勝田 知尚
特別講演『地域脱炭素が拓くまちづくりの未来』
環境省近畿地方環境事務所
地域循環共生圏・脱炭素推進グループ
環境対策課長 兼 地域脱炭素創生室長 福嶋 慶三
表彰及び閉会の辞 環境担当理事 吉田 潔



環境に関する講演会

環境保全推進センターでは、2004年度の環境管理センター発足以来、毎年、学外から講師を招いて、学生や教職員のみならず学外の一般の方も対象とした環境に関する講演会を実施し、環境問題に関する啓発活動を行っています。

2023年度は、環境省近畿地方環境事務所の福嶋慶三様(右顔写真)をお招きし、『地域脱炭素が拓くまちづくりの未来』と題して、特別講演をしていただきました。特別講演では、地球温暖化に対する時



代認識とスピード感を正しく持つことの重要性、官民投資が今後10年間で150兆円も予定されていること、脱炭素施策を推進するには幅広い分野で複数の組織を巻き込んだ活動を行うことが必要不可欠なこと等について、講演いただきました。また、講演後は、多数の質問にご対応いただきました。参加いただいた方々からは、実際に脱炭素を推進している行政経験に基づくお話は大変参考になったとの感想をいただきました。

環境保全推進センターの活動

学長メッセージセンター長メッセージ環境憲章
持続可能な社会の実現に向けた戦略
大学概要／環境保全のための組織体制

環境に関する教育研究とトピックス

神戸大学の環境パフォーマンス

環境保全推進センターの活動

第三者意見

eco活動見学会2023の開催

eco活動見学会は、本学の学部生から大学院生まで広く学生を主な対象とし、学外におけるさまざまな環境関連施設の見学をとおして、環境に関する視野を広げる機会を提供することを目的とし、毎年開催しています。5回目となる今回は、大阪湾広域臨海環境整備センター(大阪湾フェニックスセンター)神戸沖埋立処分場を見学しました。

神戸沖埋立処分場は大阪湾に設けられた4つの最終処分場のうちのひとつで、本学六甲台キャンパスからは大阪湾を見下ろすと六甲アイランドの南に眺められます。ここでは、近畿2府4県の169市町村より、焼却灰や燃え殻、破碎された鉄くずなどの廃棄物を受け入れています。

こうした自治体の広域連携により廃棄物の最終処分を行っているのは、現在、大阪湾のみとのことでした。

はじめに、同センター兵庫建設事務所にて大阪湾フェニックス計画の紹介や神戸沖埋立処分場に関する解説を聴講し、その後、隣接する摩耶埠頭より作業員用の渡船に便乗して現地へ渡りました。現地では、揚陸棧橋・埋立現場・水処理プラントを見学しました。普段、来ることのできない人工島は、わたしたちが用い、そして捨てたモノが、焼却されたのちにたどり着き、自然環境へ還される場所でした。そうした感慨深い景色を前に、参加した学生は解説者の説明を熱心に聞き、活発に質問しました。

この見学会では、同センターのご厚意により、通常とは異なる日時に開催していただきました。

さらに、見学会終了時間を過ぎても止まらない学生からの質問にも、丁寧にお答えいただきました。関係者の皆さまには、この場をお借りして、深くお礼申し上げます。

開催日時：2023年12月1日(金)

会場：大阪湾広域臨海環境整備センター神戸沖埋立処分場

参加者：学生、教職員12名



摩耶埠頭にて渡船に乗り込むところ



神戸沖埋立処分場での見学のようす

神戸大学エコバッグ

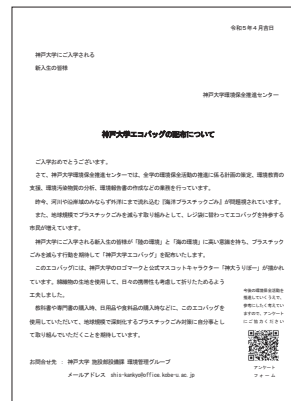
神戸大学の環境憲章では、「率先垂範としての環境保全活動の推進」を基本方針の一つとしています。

この基本方針を実践するために、神戸大学のロゴマークを印刷したエコバッグを作成し、2023年4月に入学される学生を対象に配付しました。

また、地球レベルで環境保全に取り組むためには、個人が考え行動することが最も大切なことから、新入生へ宛てたメッセージを作成し、エコバッグ配付時に添付しました。このメッセージを添えることにより、この環境啓発活動の趣旨を新入生に伝えるとともに、地球環境保全に対する意識が向上することを期待しています。



神戸大学エコバッグ



エコバッグ配付時に添えるメッセージ文

環境保全推進センターの活動

環境に関する講義

実験廃液処理に関する講義

環境保全推進センターでは、実験廃液処理に関する依頼講義を例年開講しています。各部局からの依頼に応じ、教職員や学生を対象として、環境に配慮した実験および学内・学内周辺の環境保全への理解と、それらの実現を目的としています。他部局へ環境保全推進センターの教員が講義することで、教育効果を高めています。2023年度は合計13回、総数約575名の学生に対して講義を行いました。講義内容は概ね以下の通りです。

- ・神戸大学における実験排水管理（排水系統や排水に関する法令とその遵守）
- ・pH モニタリングシステムや中和曝気槽の仕組みとその設置経緯など
- ・神戸市における下水道への化学物質の排除基準
- ・神戸大学における実験廃液の処理方法
- ・神戸大学の実験廃液の回収分類
- ・環境管理ガイドブックに基づく環境保全の意義
- ・特定施設（実験系流し台、ドラフトチャンバー内の排水口）の届出について
- ・他大学を含めた事故事例など

実施した依頼講義一覧

実施日	開講部局	講義時間	受講人数
4/10(月)	海事科学部海洋安全システム科学	90分	約35名
4/11(火)	大学教育推進機構(農学部)	20分	約40名
4/11(火)	工学部化学科	20分	約100名
4/12(水)	理学部化学科	90分	約35名
4/13(木)	大学教育推進機構(農学部)	20分	約20名
4/28(金)	理学部生物学科	30分	約35名
5/19(金)	医学研究科修士課程	90分	約25名
10/ 3(火)	大学教育推進機構(理学部)	20分	約50名
10/ 3(火)	農学部 応用生命化学科	90分	約45名
10/ 3(火)	農学部 応用機能生物科	90分	約45名
10/ 4(水)	大学教育推進機構(工学部)	20分	約60名
10/ 5(木)	農学部応用植物	90分	約30名
10/ 5(木)	大学教育推進機構(工学部)	20分	約55名

「環境分析化学」の講義

「環境分析化学」は工学部からの依頼により、工学部応用化学科の3年生を対象とする選択必修科目として、オムニバス形式にて開講しています。環境分析化学に関する知識の習得に熱意のある学生が受講しており、出席率は高くなっています。

本講義は、環境問題の歴史と現状、それらの原因について学び、理解を深めることを目的としています。我が国の環境問題の原点の一つである熊本水俣病や新潟水俣病、イタイイタイ病、四日市ぜんそくをはじめとする幾多の公害病から、地球温暖化問題やマイクロプラスチック問題などの近年のグローバル型環境問題に至るまで、さらには高分子製品のリサイクルや環境適用型新技術であるグリーンケミストリーまで、化学という学問領域から環境問題を理解する講義となっています。

また、大気、水質、エネルギー問題の解決に関する近年の取り組みや最新の技術のほか、さまざまな分析手法について原理とともに紹介し、応用化学科の学生として、将来どのように環境保全に貢献できるかを考える機会となる講義を行っています。

2023年度講義の概要

回	実施日	講義時間
1	7/24(月)	環境汚染と公害の歴史と原因
2	7/26(水)	近年の地球環境問題1 －酸性雨、PM2.5、マイクロプラスチック－
3	7/31(月)	近年の地球環境問題2 －地球温暖化問題とエネルギーの課題－
4	8/ 2(水)	近年の地球環境問題3 －地球温暖化問題に対する取り組み－

第三者意見

私は2020年度から熊本大学の環境報告書「えこあく」と編集専門委員会の委員長を担当しています。他大学の環境報告書を参考に誌面の内容や構成を練ることもあり、このたび「神戸大学環境報告書2024」とご縁に恵まれましたことを嬉しく思う次第です。冊子を拝読した感想を、ざっくばらんに書き綴っていただければと思います。

始めに、藤澤正人学長のメッセージ(P.2)から伝わるのは、神戸大学のカーボンニュートラル(CN)への積極的な関与と実効性を伴う具体的取組を推進する強い気持ちです。神戸大学は「カーボンニュートラルに貢献する大学等コアリション」に参画してWGの幹事機関に就いたことや、学内のSDGs推進室で「カーボンニュートラル推進本部」を設け、2024年だけで2回のシンポジウムと1回の現地見学会を行ったことが大学ホームページで紹介されています。「神戸大学の研究リソースを活用した地域脱炭素へのアプローチ」と題したインタビュー記事¹⁾では、地元企業や学生と協働でCN社会実現に向けた有用情報の入手や、学生を含む現地視察の様子が紹介されています。藤澤学長のリーダーシップのもと、時流をとらえ、多くの教職員と学生がCNの課題に向き合い、それぞれ役割を認識して未来への責任を引き受ける覚悟が伺えました。うちはこの方針ですが熊本大学はどうしますか、と正面切って問われたような気持ちになり背筋が伸びました。

人間が地球の資源と環境を持続的に利活用するには様々な人為負荷を減らす必要があり、具体的な施策の提案・実行には俯瞰的かつ多面的な視点が求められます。世の中の多くは作用と反作用の両面があり、とりわけSDGsやCN課題に対峙するには、正だけでなく負の部分の把握・勘案するバランス感覚が必須です。その点、環境保全センターの内野隆司センター長は、近年急速に発展を遂げている生成AIを例に、利点がある一方でシステム構築の過程で発生する半導体の莫大なエネルギー消費が、脱炭素化の政府方針に影響を与える可能性に言及しています(P.3)。最近、熊本では国内外の半導体企業の誘致が進み、その経済効果を期待する声は大きいですが、電力消費・脱炭素や水資源保全の面から想起される様々な課題に向き合い行動することの重要性を認識させていただきました。

また、人間発達環境学研究科の井上真理先生による「衣と環境問題」では、プラスチック繊維と天然繊維のどちらが環境にやさしいか、を問われています(P.13)。プラスチックごみやマイクロプラスチックによる海洋汚染に対する社会的関心が高まる中、環境中で分解しやすい「天然繊維」の回答が多数派と思いますが、綿花栽培には農薬等の高環境負荷の人工化学物質を使用し土壌を汚染すること、現場の労働者や地域住民の健康被害を招いていること、膨大な水が必要であるといった負の面に言及した上で最適解を提示されています。さらに、工学研究科の中山恵介先生は、CNの定義とその必要性に関する背景を簡潔かつ定量的にわかりやすく説明され、陸域の水生植物を利用する「Freshwater Carbon」に関するご自身の取り組みを紹介されています(P.17)。神戸大学には、CN課題に対してハイレベルで多様な取り組みを重層的に展開するスタッフが多数いらっしゃる、それらが有機的に連携してアウトプットの最大化を図る力強さを感じます。

さて、SDGsやCNS課題への取り組みを一過性ではなく、学生等に世代を超えてどのように繋げれば良いのでしょうか。実は、熊本大学の環境報告書²⁾はHPで誰でもDLできるものの、正直なところ学生の認知度が高いとは言えません。10分程度のショート動画に慣れた若い世代にとって数10頁に及ぶ「読み物」は、もはや「刺さる媒体」ではなのかも知れません。このため、次年度から環境報告書を短く数ページにまとめたダイジェスト版の作成を予定しています。また、教養の授業等での紹介と課題の提示・提出や、動画配信およびSNS等を活用した発信力の強化を検討しており、環境報告書が若い世代に読まれ有効利用される環境づくりに注力したいと思っています。

紙面の都合上ご紹介できなかったものの、神戸大学環境報告書2024にはCN以外に参考になる内容が多数含まれております。本誌の作成に携われた全ての教職員および関係の皆さまに深く敬意を表します。

1) 20230908_大学等コアリション_インタビュー_神戸大学_v7-1.pdf (uccn2050.jp).
2) https://www.kumamoto-u.ac.jp/daigakujouhou/jouhoukoukai/eco_act

氏名	中田 晴彦
現職	熊本大学 大学院先端科学研究部(理) 准教授
経歴	1998年 熊本大学理学部環境理学科 助手 2002年 ミシガン州立大学 文科省在外研究員 2003年 ニューヨーク州立大学 Research Affiliate 2007年 熊本大学大学院自然科学研究科(理) 准教授
受賞歴	2015年 環境化学学術賞 日本環境化学会
研究分野	環境化学/環境リスク学/文化財科学 微量有害化学物質の環境動態と生物濃縮の態様把握およびリスク評価 文化財試料の化学分析による歴史研究と保存法確立
所属学会	日本環境化学会・日本水環境学会・日本文化財科学会・SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry, USA)



環境報告ガイドライン2018年版との対照表

第1章 環境報告の基礎情報	頁
1.環境報告の基本的要件	
報告対象組織	6
報告対象期間	6
基準・ガイドライン等	1
環境報告の全体像	4
2.実績評価指標の推移	
主な実績評価指標の推移	25~31
第2章 環境報告の記載事項	頁
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	2
2.ガバナンス	
事業者のガバナンス体制	7
重要な環境課題の管理責任者	7
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	7
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	8~10,39~41
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	8~10,24,39~41
4.リスクマネジメント	
リスクの特定、評価及び対応方法	23
上記の方法の全体的なリスクマネジメントにおける位置付け	23
5.ビジネスモデル	
事業者のビジネスモデル	5
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	8~10,37,38,39
グリーン調達の方針、目標・実績	36
環境配慮製品・サービスの状況	36
7.長期ビジョン	
長期ビジョン	5
長期ビジョンの設定期間	5
その期間を選択した理由	5
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	5
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	5
特定した重要な環境課題のリスト	5
特定した環境課題を重要であると判断した理由	5
重要な環境課題のバウンダリー	-
10.事業者の重要な環境課題	
取組方針・行動計画	4
実績評価指標による取組目標と取組実績	26,27,28
実績評価指標の算定方法	26,27,28
実績評価指標の集計範囲	26,27,28
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	26,27,28
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	42
参考資料	頁
1.気候変動	
温室効果ガス排出	
スコープ1排出量	26~28
スコープ2排出量	26~28
スコープ3排出量	-
原単位	
温室効果ガス排出原単位	27
エネルギー使用	
エネルギー使用量の内訳及び総エネルギー使用量	26,28
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	-
2.水資源	
水資源投入量	29
水資源投入量の原単位	29
排水量	29
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	27,29~31
事業活動が生物多様性に依存する状況と程度	-
生物多様性の保全に資する事業活動	21,25~36
外部ステークホルダーとの協働の状況	21,37,38
4.資源循環	
資源の投入	
再生不能資源投入量	-
再生可能資源投入量	-
循環利用材の量	30,31,36
循環利用率(=循環利用材の量/資源投入量)	30,31
資源の廃棄	
廃棄物の総排出量	30,31
廃棄物の最終処分量	30,31,33,35
5.化学物質	
化学物質の貯蔵量	-
化学物質の排出量	-
化学物質の移動量	-
化学物質の取扱量(使用量)	-
6.汚染予防	
全般	
法令遵守の状況	23
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	-
水質汚濁	
排水規制項目の排出濃度、水質汚濁負荷量	32
土壌汚染	
土壌汚染の状況	-

表紙の解説

この表紙を作成するにあたり、大学構成員の大半を占める学生の皆さんに、環境報告書をより広く知ってもらえるように、大学・大学院の学生や附属学校の生徒などを対象に、表紙の写真・イラストを募集しました。写真の選考は環境企画・評価専門委員会で行われ、下記の作品を最優秀賞として表紙に採用することとしました。また、その他の多くの応募作品の中から、優秀賞として2作品を選出させていただきましたので、併せて紹介します。ご応募いただいた皆様、ありがとうございました。この場をお借りして御礼申し上げます。

最優秀賞(表紙写真・イラスト)

神戸大学 農学部 3年
押野 千紗 さんの作品
撮影場所：六甲台本館

【撮影のコメント】

見慣れた六甲台本館も、虫の視点で見るといつもと違う景色が広がっています。



優秀賞(表紙写真・イラスト)

神戸大学人間発達環境学研究科修士 2年
谷垣 悠 さんの作品
撮影場所：神戸大学百年記念館付近



神戸大学理学研究科修士 2年
白木 秀岳 さんの作品
撮影場所：先端膜工学研究拠点と自然科学総合研究棟3号館との間



発行日 2024年9月
作成部署 環境保全推進センター

お問い合わせ先

神戸大学施設部設備課環境管理グループ
〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1
TEL 078-803-6654
E-mail shis-kankyo@office.kobe-u.ac.jp

URL

<https://www.kobe-u.ac.jp/report/environmental/2024/>