

# 環境報告書 2022



# 環境報告書 2022 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	
「大学発 アーバンイノベーション神戸」の研究とESD演習	8
環境報告書を利用した環境教育、環境学入門の開講	9
神戸大学環境サークル『えこふる』環境出前授業について	10
環境に関する教育	
身近な衣生活の中で環境を考える	11
環境に関する研究	
Kobe プロジェクトにおけるプラスチック削減を目指した研究	12
海事カーボンニュートラル研究会での主な最新研究	13
企業のSDGsへの取り組みが消費者の購買行動に与える影響についての実証分析	14
その他	
深江キャンパスで捉えたマリンハザードのシグナル	15
「Vibrational Spectroscopy and Global Warming」についてのオンライン授業	16
●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	17
環境キャラバンと環境改善キャラバン	18
マテリアルバランス	19
省エネルギー・温暖化防止	
エネルギー使用量	20
CO <sub>2</sub> 排出量	21
電気使用量、都市ガス使用量、重油使用量	22
省資源・リサイクル	
水の使用量	23
廃棄物	24
全学の事務用紙類の使用量、特定施設に関するEラーニング展開	25
有害物質の管理および対応	
実験排水・土壌検査について、PRTRへの対応	26
廃液回収と処理確認	27
医療廃棄物、PCB廃棄物への対応、アスベストへの対応	28
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、環境配慮契約の状況	29
関係組織	
2021年度神戸大学生協のコロナ禍の事業運営について	30
ペットボトル回収機設置について	31
●環境保全推進センターの活動	
第11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	32
eco活動見学会2021の開催、神戸大学エコバッグ	33
環境に関する講義、大学等環境安全協議会のプロジェクト研究	34
●第三者意見	35
●環境報告ガイドライン2018年版との対照表	36

## 環境報告書の作成に当たって

この環境報告書は、本学の2021年4月から2022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2022」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 神戸大学長

神戸大学は、国際港湾都市・神戸において「学理と実際の調和」という理念を掲げ、「知」の創造と社会に貢献できる「人材」の養成に取り組み、各界で活躍する多くの卒業生を輩出して参りました。

今日、世界に目を向ければ、昨年来の、新型コロナウイルス感染のような地球規模の問題が、数多く起こっています。地震、局地的豪雨などの災害、地球温暖化に関わる気候問題、脱炭素社会を目指した環境・エネルギー問題、発展途上国における貧困、飢餓、食料問題、人種やジェンダーなどの人権問題、核兵器に関わる平和問題、混沌とする国際政治問題、超高齢社会における健康、福祉問題など、我々が取り組むべき課題は、枚挙にいとまがなく、これらはすべて、世界全体が協調し、取り組んでいくべき国際的課題であります。神戸大学としても、これらの世界的規模の課題解決に向けた先端的国際共同研究・教育に積極的に取り組んで参りたいと思っています。

また、国内では2021年12月6日、第207回国会の所信表明演説で、岸田文雄内閣総理大臣は「2050年カーボンニュートラル及び2030年度の46%排出削減の実現に向け、再エネ最大限導入のための規制の見直し、及び、クリーンエネルギー分野への大胆な投資を進めます」と宣言し、政権が掲げる「新しい資本主義」の中核的課題として、地球温暖化対策を経済成長につなげる「クリーンエネルギー戦略」の策定が進められています。

2050年カーボン・ニュートラル実現には、技術イノベーションのみならず経済社会イノベーションが不可欠であり、そのためには人文社会科学から自然科学までの幅広い知見が必要です。教育研究・社会貢献活動を通じて、国・地域の政策やイノベーションの基盤となる科学的知見を創出し、その知を普及する使命を持つ大学の役割に大きく期待されています。また、各地域の「知の拠点」として、地域の脱炭素化を促し、その地域モデルを世界に展開する役割も重要となっています。

これを踏まえ、大学が国、自治体、企業、国内外の大学等との連携強化を通じて、その機能や発信力を高める場として、「カーボン・ニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」(大学等コアリション)に神戸大学も参加しています。

神戸大学は教職員学生一丸となってこれらの課題に取り組み、異分野共創と協働をスローガンとして力強く創造的変革に挑戦し、輝く未来社会で躍動する知の世界拠点としての神戸大学のブランディングに心血を注ぎ、新型コロナウイルス感染終息と共に変化してくる社会において地域の核となり、経済、文化、生命、環境、人間活動を活性化し、地方創生に貢献しながら、日本、世界にも情報発信し、グローバルに社会貢献できるよう全力を尽くしていく所存です。

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

## “大学発カーボンニュートラル”

環境保全推進センター センター長 森 敦紀

Covid-19のパンデミックもついに3シーズン目に突入してしまった。当分は明確な出口も見えそうにない。結果としてこれまでのライフスタイルを大きく変化させることを余儀なくされ極めて不自由な毎日が続いている。さらに2022年に入るとロシアのウクライナ侵攻が勃発、両国とも世界有数の資源・物資産出国であるため資源・エネルギーの危機が欧州を中心に深刻な問題として経済活動に大きく影を落としはじめている。わが国も円安と物価高騰の波が押し寄せ、先行き不透明な状況を徐々に深刻化しようとしている。エネルギーの安定供給に向けて原子力発電が頼りにならず石油の高値も当分続くと考え、石炭火力発電が必要に迫られてくるが、これはカーボンニュートラルの流れには明らかに逆行である。これまで強気で世界に圧力をかけてきた欧州のトーンダウンは脱炭素社会に向けた目標数値の達成には一旦ひと息かもしれない。

しかし安心してばかりではいられない。いくら愚かな人間が未知の感染症に苦しもうが、戦争によって社会不安が起ころうが関係なく、人類が経済活動が続ける以上は物質を燃焼させ二酸化炭素を排出しつづけて気温を上昇、南極・北極の氷を溶かし、有害な紫外線はオゾンホールをすり抜けて降り注いで終末時計の針をすすめるだろう。

短期的には政府や自治体等が掲げるCO<sub>2</sub>排出量の削減目標値が昨今の状況からどのように影響して軌道修正されるかは慎重に静観する必要があるが、持続可能な社会を実現させるには従前の努力も休みなく継続していかねばならないだろう。社会的には大学も、ひとつの事業所でありカーボンニュートラル実現にむけたCO<sub>2</sub>排出削減の数値目標達成に真剣に努力して取り組むことは必須である。加えて研究機関としての大学は、国や世界全体が脱炭素社会を達成するための指針となるような画期的な基礎研究や技術成果など、知の情報発信も社会に対する責任として課せられている。神戸大学も構成員の知恵を多角的に結集して省エネルギー・省資源に取り組みつつ、持続可能型社会実現に向けた大学発の環境イノベーションを起こすことで、世の中のお役に立てないものかと願う。

# 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2021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5つの柱を立てて具体的に行動します。

- (1) 新しい技術・産業・社会のイノベーション (2) 価値創造と価値の実装  
 (3) 30年後を担う若手人材の育成と人材の好循環 (4) 地域との密な連携 (5) 世界の現場との強い連携  
 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。

### 【「持続可能な開発目標 (SDGs)」に対する神戸大学の取組】(2022.7 現在)



※ 取組内容の詳細については、webページ「神戸大学×SDGs」  
<http://www.sdgs.kobe-u.ac.jp/project/> に掲載しています。

## カーボンニュートラルの実現に向けて

2050年カーボン・ニュートラルの実現には、異なるステークホルダー間でその対策について議論することが重要です。本学では、教職員学生が一丸となってこの課題に取り組むため、学生が中心となって行動する「環境会議」を2021年4月に創設しました。「環境会議」では、カーボン・ニュートラルに向けて、PDCAサイクルを機能させながら取組を推進するとともに、新しい価値創造のための産・学・官プラットフォームを構築し、IGES-ELS連携授業「ELS課題研究(脱炭素の地域づくり)」と連携しながら、全学的に展開していきます。

また、大学等が国、自治体、企業、国内外の大学等との連携強化を通じ、その機能や発信力を高め、カーボンニュートラル達成に一層貢献していくための大学等間ネットワークとして文部科学省、経済産業省、環境省と大学が共同で主催する「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」に参加しています。

さらに、本学の多様性を生かして以下の項目に重点を置いた取組を加速し、要素技術開発、具体的な政策提案、人材育成を進めます。

- (1) 省エネルギー(使わない) (2) 再生可能エネルギー(作らない) (3) カーボンネガティブ(減らす)  
 (4) 政策・人材育成 (5) 社会連携

# 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：17,279人(学部11,493人、大学院4,493人、附属学校1,293人)

※外国人留学生数1,179人

教職員数：6,822人(非常勤職員を含む)

対象事業年度：2021年度(2021年4月～2022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(㎡)
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、自然科学系先端融合研究環	156,586
	鶴甲第1キャンパス 【学 部】国際文化学部、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】発達科学部、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	142,885
名谷地区	医学部保健学科、保健学研究科	17,575
深江地区	海事科学部、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	先端融合研究環統合研究拠点・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	66,488
合 計		599,092

2021.5.1現在

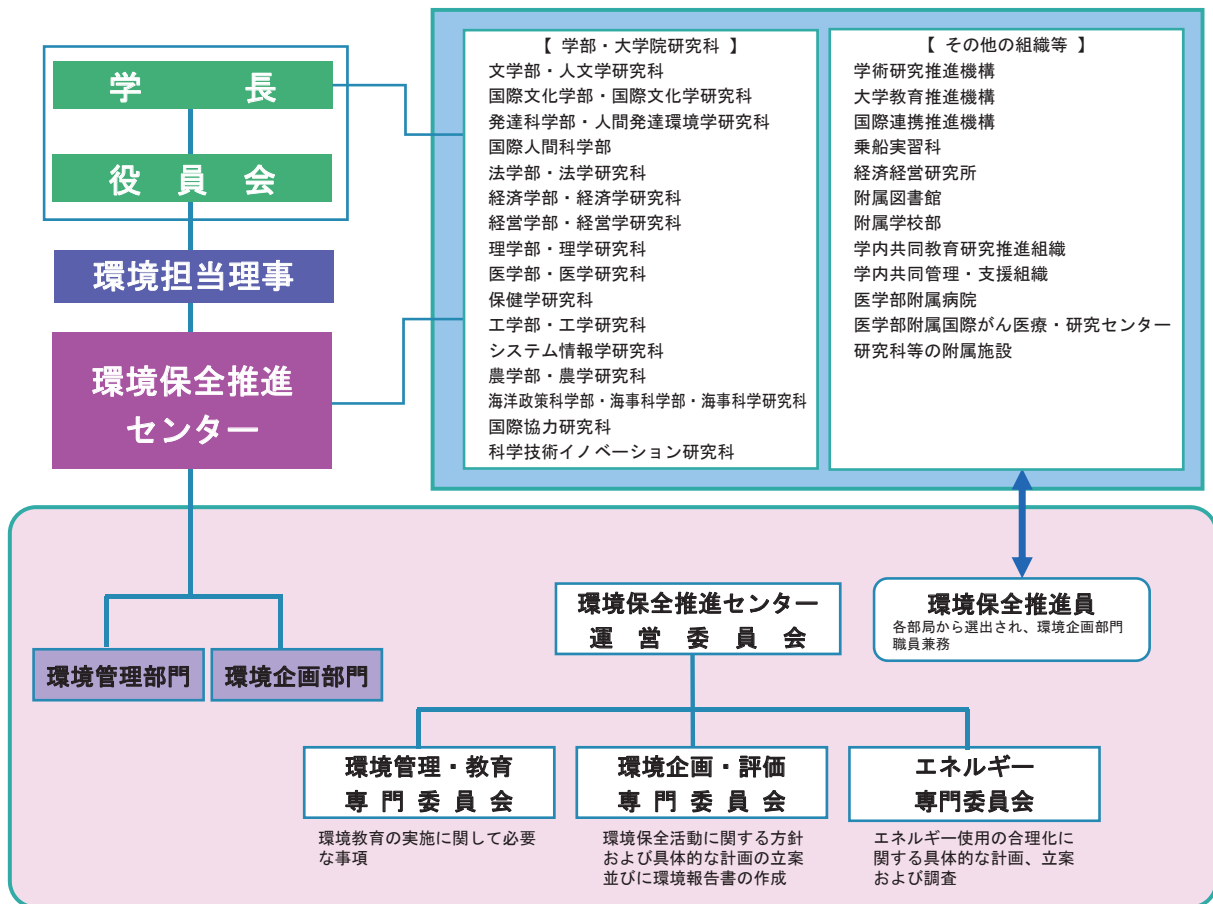
※それぞれの地区におけるアクセス・キャンパスマップは、神戸大学ホームページ  
<https://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/> に掲載していますので、ご覧ください。

# 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

### 「大学発 アーバンイノベーション神戸」の研究とESD演習

経済学研究科 特命講師 小島 理沙

#### (1)「大学発 アーバンイノベーション神戸」の研究(高齢社会と資源循環)」

循環型社会を形成するにあたり、廃棄物の分別排出はその効率性を高める大変重要な行動である。日本は、2000年以降の循環型社会に向けた取組により、国民による高度な分別排出を達成してきたが、高齢化率30%を超える社会において、今後も分別排出の精度を維持、発展できるか重要な局面を迎えている。本研究は、世代間の分別排出の現状を分析し、特に65歳以上の世代の一般生活における分別排出のハードルに着目している。さらに、長田区ふたば学舎では、コミュニティドロップオフがスタートしており、また、日用品メーカーによる洗剤等のつめかえパウチの自主回収プロジェクトが神戸市内75か所の小売店、スーパー等で展開されている。いずれも水平リサイクルを目指した高度な資源循環に向けた取組であり、リサイクル技術の革新ならびに回収スキームの品質管理等が試されている。これらの取組に対して、市場調査を行いながら、企業や行政と連携し、社会実装に向けて共同研究をしている。



「コミュニティドロップオフ(ふたば学舎)拠点の様子」

#### (2)ESD演習(プラスチック資源循環とコミュニティ開発)

経済学部で開講しているESD演習において、2021年度はプラスチック資源循環とコミュニティ開発をテーマに研究活動を行った。神戸市が2021年度にパイロットケースとして実施する「コミュニティドロップオフシステム(地域内の任意の場所に資源回収拠点を設け、市民による自治等で運営していくシステム。)制度」を持続可能性の観点から政策分析・評価をする授業を産官学民連携によるESD演習Ⅰ・Ⅱにおいて実施した。

ESD演習Ⅰ(前期)では、神戸市環境局環境政策課による講義と質疑、大阪府寝屋川市と堺市にある大栄環境株式会社のリサイクル施設を見学、そして奈良県生駒市でのコミュニティドロップオフの実証事例をもつアマタホールディングスの社員に講義をいただいた。ESD演習Ⅱ(夏休み集中)では、長田区在住の20~40代の住民に「デプスインタビュー」を実施し、調査レポートをまとめ、神戸市に提出した。長田区でコミュニティドロップオフが2021年11月よりスタートするにあたってのプレ調査となり、教育、研究面での成果がみられた。



「大栄環境(株) 廃プラリサイクル  
工場の見学」



「デプスインタビュー調査の様子」

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年度から開催しています。2014年度からは環境学入門の講義の中で、事前レポートや小テストなど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』を毎年度新入生と新人教職員に配布しています。A5判の8ページにまとめたこの冊子は、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、ホームページで随時確認してもらえよう掲載しています。

## 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。2021年度を受講者数は、「環境学入門A」で216名、「環境学入門B」で188名が履修し、昨年よりも30人以上増加しました。

今年度は経済学研究科の小島理沙氏を新たに担当として迎え、「SDGs12つくる責任つかう責任をデザインする」のタイトルにて、容器包装削減とプラスチックごみ問題の解決に関する取り組み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 5日	イントロダクション	牧 秀志 前副センター長
2	10月12日	環境と生態系	丑丸 敦史(人間発達環境学研究所)
3	10月19日	環境と生命	星 信彦(農学研究科)
4	10月26日	環境と人体	堀江 修(神戸常磐大学)
5	11月 2日	環境と災害	金崎 真聡(海事科学研究科)
6	11月 9日	環境と化学	梶並 明彦(工学研究科)
7	11月16日	環境と資源・エネルギー	石田 謙司(工学研究科)
8	11月30日	全体総括および最終レポート説明	神尾 英治 副センター長

### 環境学入門B

回	実施日	内容	担当
1	12月 7日	イントロダクション	神尾 英治 副センター長
2	12月14日	SDGs12つくる責任つかう責任をデザインする	小島 理沙(経済学研究科)
3	12月21日	環境と社会制度	牧 秀志(工学研究科)
4	1月11日	企業における環境対応	鶴 善一(環境企画コーディネーター)
5	1月18日	環境倫理とは何か	松田 毅(人文学研究科)
6	1月25日	ごみの旅	吉村 知里(環境保全推進センター)
7	2月 1日	神戸大学の環境対応	吉村 知里(環境保全推進センター)
8	2月 8日	全体総括および最終レポート	神尾 英治 副センター長

# 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』環境出前授業について

安全衛生・環境管理統括室 環境企画コーディネーター 鶴 善一

神戸大学環境サークル『えこふる』が、神戸大学附属小学校の小学3年生を対象に、環境出前授業を行いました。次世代の地球環境を担う小学生に、世代の近い大学生が話をすることによって、地球環境を守るということに興味をもってもらい、その重要性を感じてもらうことを目的としています。

今回は、食品の大切さを理解してもらうために、「食品ロス」をテーマとして、環境かるたと講義を組み合わせて45分間の授業を行いました。最初に環境かるたについて説明し、環境かるたを行いました。

この環境かるたは『えこふる』のメンバーが内容を考え、食品に関連する文字札、絵札を自作したかるたです。たとえば、文字札で「泳ぎ続けないと死んでしまう魚はなんだ?」と読めば、まぐろの絵が描かれている『ま』の絵札を連想して取るという環境かるたになっています。

環境かるたでは、生徒さんは大変盛り上がり、連想しながら積極的に絵札をとることに挑戦していました。環境かるた終了後は、「食品ロス」について小学生に分かりやすいように、給食の例も交えながら講義を行いました。

授業に参加した小学生の感想として、食事で残さないように食べるようにするとの意見がありました。「食品ロス」は、小学生にとっても身近なテーマとして、環境への配慮を感じてもらうことができました。

日時：2022年3月8日(火)

会場：神戸大学附属小学校(明石)

対象：神戸大学附属小学校3年生

神戸大学公式チャンネルYouTube

オリジナルの環境かるたを使った神大生の出張授業

[https://www.youtube.com/watch?v=3g\\_28GEPocY](https://www.youtube.com/watch?v=3g_28GEPocY)



環境かるた



環境かるた実施状況



フードロス講義の状況

# 環境に関する 教育研究とトピックス

## 環境に関する教育

### 身近な衣生活の中で環境を考える

人間発達環境学研究科 教授 神戸大学附属中等教育学校 校長 井上 真理

小・中・高等学校では、化学繊維の成り立ちや界面活性剤等については理科、文化的社会的な背景を伴ったジェンダー等を含む内容は社会科等で勉強します。家庭科では、衣生活分野において、それらを網羅して材料である繊維・糸・布の種類や機能等を学びます。担当科目の「衣環境論」、「アパレル設計論」、「家庭科教育論C・D」では、これらの知識を環境問題の視点で捉え、自分のこととして、持続可能な生活へのアクションに繋げることに重きを置いています。

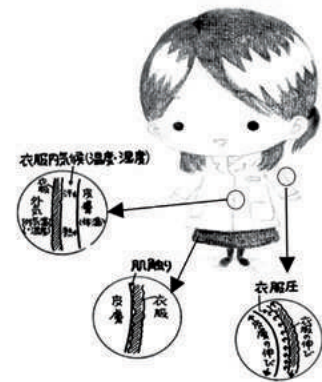
世界の人口の増加と共に、繊維の生産量は増加しており、その割合は天然繊維の綿と合成繊維（ほぼポリエステル）とで二分しています。合成繊維の歴史は90年未満ですが、技術の粋を尽くして開発され、日本の経済成長の一翼も担ってきました。しかし、石油からつくられる合成繊維はマイクロプラスチック等につながり、問題視されています。一方、綿製品は、着用する人の健康に害を及ぼす心配はありませんが栽培時に用いられる農薬等の薬剤は農地を侵食し、そこで働いている労働者やその地域の住民への健康被害を起こしています。そのため、農薬を用いないオーガニックコットンの生産が注目されるようになりました。一般の農地で栽培される綿よりも手がかかり高価ですが、オーガニックコットンしか使用しないと宣言する企業も出てきています。

授業では、合繊メーカーや天然繊維メーカー、アパレルメーカーの方をゲストスピーカーとして呼びお話をうかがい、簡単な実験を加えて繊維に関する知識を備えたうえで、「合成繊維vs天然繊維」や、材料の知識、社会的背景を踏まえた「制服の是非」等のディベートを行っています。

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、アパレル産業における衣料廃棄の問題も伴って繊維業界の環境への負荷は、世界で二番目に大きいとも言われています。こうした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ます。業界と生活者が一緒になって、持続可能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、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。私自身の研究は、クールビズ、ウォームビズ等の温熱特性も踏まえた衣服の着心地を材料の物理特性から客観的に評価することです。これらの研究内容についても、授業の中で主観評価と対比させながら学んでいます。

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るよう、授業を作り上げたいと毎年奮闘しています。



着心地の要素



吸水性実験



糸繰り実験



触感による繊維鑑別

# 環境に関する 教育研究とトピックス

## 環境に関する研究

### Kobeプロジェクトにおけるプラスチック削減を目指した研究

附属中等教育学校 9回生 北川 菜穂 梅田 恭圭 和田 凜々子 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、研究を深めていきます。高木が担当する講座では、2020年12月11日(金)に第10回環境保全推進センター全学報告会特別講演「海洋プラスチック汚染研究の現在と未来」において、九州大学磯辺篤彦教授の講演を拝聴し、さらに、2021年6月22日(火)に、神戸大学安全衛生・環境管理統括室環境企画コーディネーター鶴善一様及び環境保全推進センター環境管理部門長梶並昭彦先生(工学部応用化学科准教授)に対面でご助言を受けたことがきっかけで、3名の生徒がプラスチックの削減をテーマに研究しました。

9回生の北川菜穂は「海洋プラスチックの削減を目指してー神戸大学附属中等教育学校における自動販売機のペットボトルを缶に入れ替える実験とそのアンケート調査よりー」をテーマに、本校内の自動販売機のペットボトル飲料を缶飲料に入れ替える実証実験を2021年10月25日(月)から12月24日(金)まで行いました。9回生の梅田恭圭は「プラスチック袋を環境に配慮した袋に変えるー消費者が求める性質の観点からー」をテーマに、2021年12月27日(月)にBE KOBE未来ワークショップにて久元喜造神戸市長に政策提言した経験をへて、神戸市環境局の濱住康弘企画推進係長に「市が指定しているゴミ袋を販売する際に、環境に配慮した袋を同封してみてもどうか」という身近な視点から提案を行いました。上記2名の生徒は、その内容をまとめ、2022年3月19日(土)20日(日)に日本地理学会2022年春季学術大会・高校生ポスターセッションに採択され、発表しました。

9回生の和田凜々子は「衣服のリサイクル率をあげるには」をテーマに、2021年11月18日(木)に2021年度繊維学会秋季研究発表会高校生セッションで発表し、優秀賞を受賞しました。その後、「プラスチックゴミ問題における生分解性プラスチックの有効性とはー自然環境にプラスチック分解菌はどれくらい存在しているのかー」をテーマに研究を進めています。



写真1 環境保全推進センターからの助言  
(2021年6月22日(火)撮影)



写真2 研究担当生徒

# 環境に関する 教育研究とトピックス

## 海事カーボンニュートラル研究会での主な最新研究

海事科学研究科 准教授 平田 燕奈

海運は我が国の国民経済を支える基盤と言えます。世界有数の海洋国として、我が国の貿易の99.6%を海上輸送が占め、国内貨物輸送の約4割（産業基礎物資の約8割）を海上輸送に依存しています。船舶からのCO<sub>2</sub>排出量は、2018年には10億7,600万トンに達しており、世界が足並みを揃え有効な政策を実施しなければ、2050年までに国際海運による排出量は、世界全体排出量の17%を占めると予測されています。

そのため、海運分野排出量の削減、並びに排出量取引環境の整備はゼロ・カーボン目標の達成に大いに影響を及ぼします。国際海事機関（IMO: International Maritime Organization）は、海運からの年間温室効果ガス排出量を2050年までに、2008年比で少なくとも半減させ、今世紀中のできるだけ早い時期に海運からの排出を完全になくす努力を目標に掲げています。

こうした背景の中、我々は昨年度「海事カーボンニュートラル研究会」を設立しました（<https://sites.google.com/view/mcnra>）。研究会の主旨は、気候変動下で海運を維持しつつ、海運業界と政府がゼロ・カーボンに向けて取るべき一連の具体的な方策を提案することにあります。具体的には、海事関連のビッグデータを用いて、海事分野での技術革新、代替燃料、減速運航などの側面からアプローチし、海運排出量の算出・予測・削減・取引に関する研究を進めています。そのほか、気候変動による海面上昇、天候不順が海上輸送ルートや航海、港湾に及ぼす影響についても研究をしています。

研究会はマルチ学域から国内複数大学や研究機関の研究者によって構成され、定期的に学会や内部発表会にて報告し、最新研究内容を発信しています。また、我々は海洋政策科学部にて2024年度以降の開講に向けて、「海洋脱炭素化」コースの準備を進めております。このコースは、CO<sub>2</sub>の計測・削減・回収・リ活用技術について全般的に学習し、他分野の学生とも協働して行う、問題解決型の専門領域横断型カリキュラムとなります。専門領域横断型カリキュラムについては、海洋政策科学部の「海のBDL」もご参照ください。当コースは国内外初の海洋脱炭素化について全面的に学習できるコースであり、必要があれば英語での開講も対応可能です。



「海事カーボンニュートラル研究会の研究・協力活動概要」

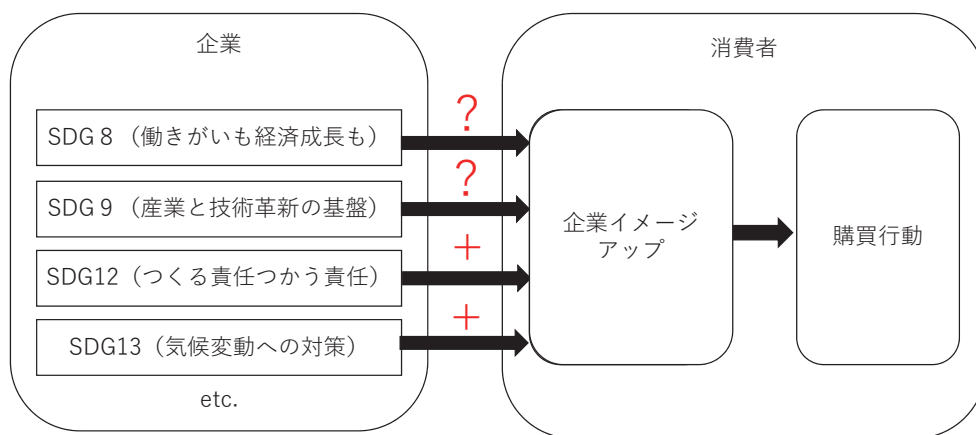
# 環境に関する 教育研究とトピックス

## 企業のSDGsへの取り組みが 消費者の購買行動に与える影響についての実証分析

経営学研究科 准教授 中村 絵理

近年、持続可能な開発目標 (SDGs) への関心が高まっています。多くの企業がSDGsに関心のある消費者に自社の製品やサービスを積極的に選んでもらおうとSDGsへの取り組みをアピールしています。環境にやさしい素材を使っていること、フェアトレードによって取引された商品であること、貧困や暴力などの問題に売り上げの一部を寄付していることなど、SDGsに取り組んでいることで企業イメージのアップにつながり、そのような企業の製品は消費者から選ばれやすくなります。ですが、SDGsへの取り組みは、本当に消費者が製品やサービスを選ぶときにプラスになっているのでしょうか。「SDGsへの取り組みは素晴らしいことだが、そのためにお金を払うかどうかは別問題」、「SDGsに含まれる目標のすべてに関心があるわけではないから、必ずしもすべての取り組みを評価しているわけではない」という意見もあることに、納得する人は多いかもしれません。そうすると、SDGsに取り組む企業は、自社の利益につながらない活動にボランティアで費用をかけていることになります。企業の資源には限りがあり、コストカットへの圧力が増してきている昨今の経営状況で、自社利益につながらない活動にお金をかける余裕はなくなってきています。企業がSDGsへの取り組みを持続的に行っていくためにも、それぞれの活動が本当に消費者の購買行動に影響しているかどうかは検証されるべきでしょう。

私たちの研究では、日本・アメリカ・ドイツという三か国の消費者アンケートを通じたデータ分析で、すべてのSDGsへの取り組みが消費者の購買を促進するわけではなく、また、SDGsへの取り組みそのものが消費者の購買時の意思決定に与える影響はあまり強くはないことが明らかになっています。消費者の購買行動に特に影響するSDGは、持続可能な消費と生産に関するSDG12と気候変動に関するSDG13です。一方、多くの企業に取り組んでいる働きがいと経済成長に関するSDG8、そして産業と技術基盤に関するSDG9の影響は、そこまで顕著ではありません。また、これらの影響は、冷蔵庫など十年以上にわたって使用する長期財、スニーカーなど数年を通して使用する中期財、サンドイッチなど日常的に消費する短期財でかなり異なることがわかっています。SDGsへの取り組みが消費者に与える影響はまだ確立しているとは言い難く、継続的に研究を続けていく必要があります。



「企業のSDGへの取り組みと消費者の購買行動の関係」

# 環境に関する 教育研究とトピックス

## その他

### 深江キャンパスで捉えたマリンハザードのシグナル

内海環境教育研究センター 准教授 林 美鶴

これまでの環境報告書で、2015年度に津波マリンハザード研究について、2018年度に深江キャンパスでの海洋・気象観測について紹介しました。長期観測の中で、3つの大きなマリンハザードを捉えました。マリンハザードとは海洋での活動や自然環境に災害や影響を及ぼす危険事象で、捉えたのは、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波(図1)、2018年9月4日に発生した台風21号による高潮(図2)、及び2022年1月15日フンガトンガ・フンガハアパイ噴火に伴う気圧変化(図3)です。

図1の上段は津波発生日を含む17日間の、下段は津波発生日から翌日正午までの潮位変動です。第一波は地震の3.5時間後、低潮時に到達し、津波の最大値は約50cmでした。

図2は、高潮発生日の海面気圧、観測潮位と予測潮位、及びその偏差、すなわち高潮高で、最高値は254cmでした。台風の中心が西側を通過し、風向が南に変化すると共に潮位が急上昇しました。この高潮で深江キャンパスの防潮堤外にある建物の1階が浸水し、高波が防潮堤を越波しました。高潮の詳細は論文 ([https://doi.org/10.18949/jintransnavi.6.1\\_19](https://doi.org/10.18949/jintransnavi.6.1_19), <https://da.lib.kobe-u.ac.jp/da/kernel/81013478/>) で報告しています。高潮の動画はサンテレビのYouTubeチャンネル (<https://www.youtube.com/watch?v=Glofj3RMUbs>) でご覧いただけます。図3は、噴火後3日半の気圧変化で、音波の一種であるラム波と呼ばれる波動です。これによる津波も発生していますが、深江キャンパスでは検知していません。このようなマリンハザードが海洋環境に与える影響について研究を進めています。

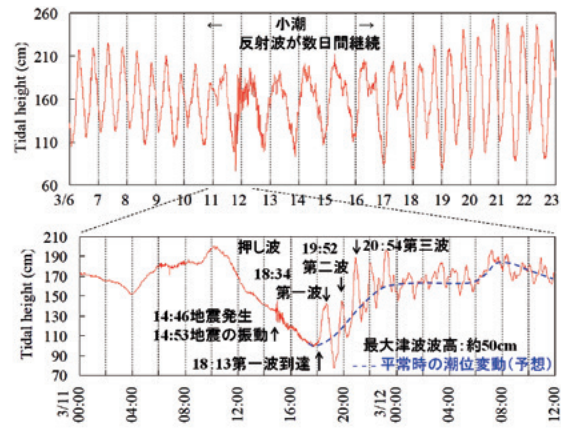


図1 深江キャンパスで捉えた東北地方太平洋沖地震に伴う津波

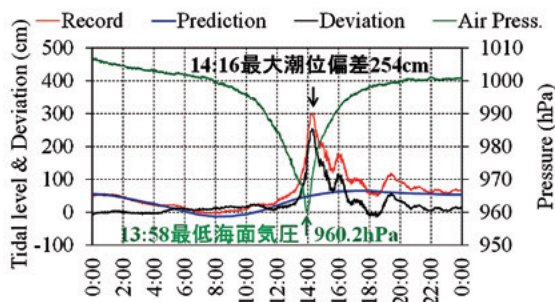


図2 深江キャンパスで発生したT1821による高潮

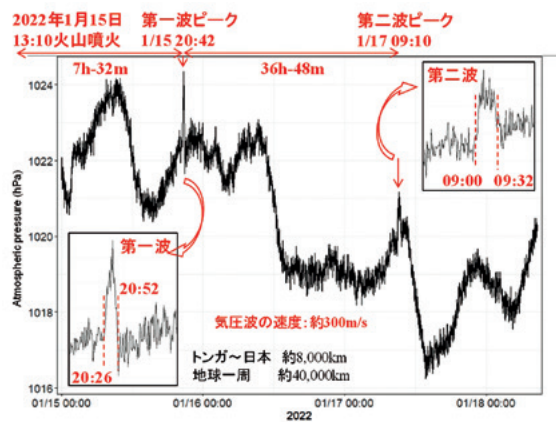


図3 深江キャンパスで捉えたトンガでの火山噴火による気圧変動



# 環境に関する 教育研究とトピックス

## 「Vibrational Spectroscopy and Global Warming」についてのオンライン授業

分子フォトサイエンス研究センター 教授 富永 圭介

2022年1月にタイ、シリントーン国際工学部のSandhya Babel教授より標記のタイトルで授業補助を行ってほしいと依頼を受け、3月23日にオンラインで実施した。シリントーン国際工学部は、タンマサート大学の一機関ということになっているが、資金や運営の面でタンマサート大学からは独立しているとのことである。実は、2019年11月にシリントーン国際工学部を訪問した際に、Babel教授から学部生向けの授業で環境に関するテーマについて講演してほしいと依頼され、今回はその二回目ということになる。タイは東南アジア諸国の中でも急速な経済発展をとげた国であるが、このような急速な発展は常に環境問題を伴うものであり、環境問題への意識は高い。私は、分光手法を用いた分子科学分野での研究を行っており、二酸化炭素による地球温暖化の分子レベルでの機構が比較的關係しているため、標記のタイトルでの講演を行った。なぜ二酸化炭素が温室効果を持つかということは、意外と知られていない。これは、地球自身が赤外領域の黒体放射により宇宙空間に放射されるはずであった電磁波が二酸化炭素の振動モードにより吸収されることにより、太陽光からのエネルギーと地球からの放射のバランスが崩れることによりおこる。まず、講演では、黒体放射とは何かという話から入った。黒体放射とは、星の色と表面温度の関係であり、温度によりエネルギーの放射スペクトルが決まる。恒星のように温度の高い星ではそのスペクトルは可視域となるが、地球のように温度の低い星では赤外領域となる。この赤外放射があるため、太陽から光エネルギーを受け続けながらも地球の平均温度は一定となる。一方、分子は振動モードを持っており赤外領域にその振動数を持つ。二原子分子の場合、振動モードは一つであるが、3原子以上の多原子分子になれば、複数の振動モードを持つことになる。二酸化炭素の場合、CO軸に沿って炭素原子や酸素原子が振動する伸縮振動の他に、CO軸に垂直方向に酸素原子が振動する変角振動が存在する。この変角振動の振動数が地球からの赤外放射のスペクトルのピーク位置付近に存在するため、赤外放射を吸収してしまう。そのため赤外光が宇宙空間に放射されなくなり太陽からのエネルギーとのバランスが崩れることになる。赤外光を吸収した二酸化炭素は振動が励起された状態になるが、他の分子との衝突によりこの励起エネルギーは失活していく。一方で衝突した分子は並進運動のエネルギーを得ることになり、結局、分子運動は激しくなる。これが「気温が上がった」として検知される。以上の内容の講演を学部生は講義室で視聴していたようであり、その他、大学院生など50名ほどがオンラインで参加した。



2019年に訪問した際の講演の様子  
中央がSandhya Babel教授

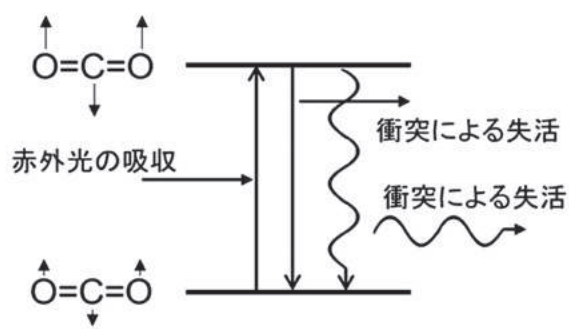


図1. 二酸化炭素による赤外光の吸収と放射

# 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3期中期目標期間(2016年度～2021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2016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、各部署で紙ごみの分別・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。



ごみの調査状況(屋内)



ごみの調査状況(屋外)



ごみ箱の設置状況



分別シール貼付状況



雑がみ容器等設置状況

### 第3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3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、原単位(※)でエネルギー使用量を年平均1%以上削減することを目指すとともに、全学のCO<sub>2</sub>排出量の削減に努めます。

(※)原単位とは、建築物の延べ面積あたりを示す

#### 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。

### 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



※イラストは神戸市にご存知ですか?雑がみリサイクルできます!チラシより抜粋

- 右記のようなものは水に溶かして再生できないため出せません!
- 防水加工、特殊加工がされた紙(コピー用紙、複写紙、消臭紙、消臭紙、消臭紙)
- 油性インクのついた紙(シール、写真のアルミなど)
- 裏紙(赤字の本など)
- アイロンプリントの紙
- 食品などがついて汚れた紙
- 雑誌についているCDやDVD
- 雑誌についているCDやDVD

環境保全推進センター

平成28年11月作成

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。2021年度は海事科学研究科（深江キャンパス）、医学研究科（楠キャンパス）、保健学研究科（名谷キャンパス）、ポートアイランド2を対象に実施しましたが、学内のキャンパスを視察し、教室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、キャンパスごとに事務室や教室、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、「冬季の室内温度の暖房目標設定値19℃」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

- 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



照明の部分消灯・問引き・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

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



室内の現状把握・評価状況

# 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。

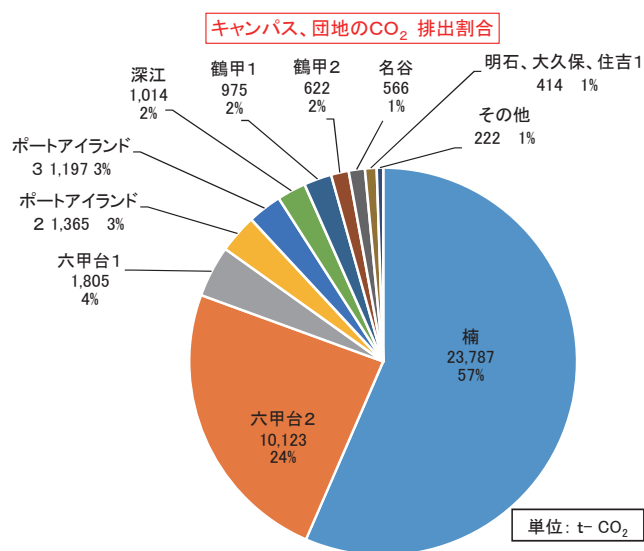
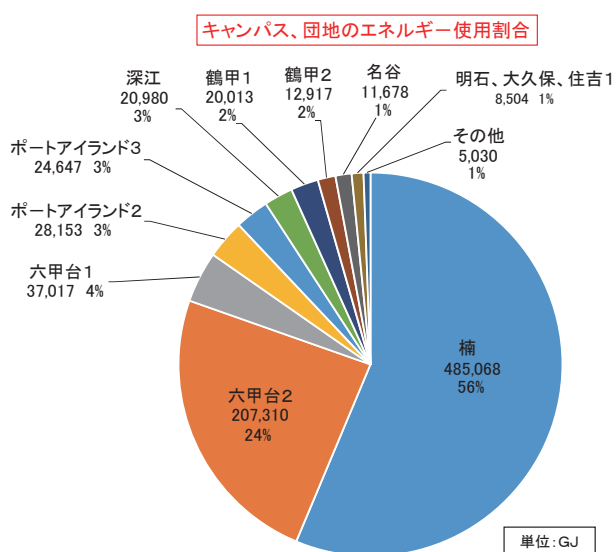
INPUT		2021年度
エネルギー	GJ	861,317
電気使用量	Mwh	70,230
ガス使用量	千m <sup>3</sup>	3,920
重油使用量	kL	0.638
市水等使用量	千m <sup>3</sup>	301.9
雑用水使用量	千m <sup>3</sup>	48.3
紙使用量	t	128.74



大学概要		2021年度
学生数(学部)	人	11,493
学生数(大学院)	人	4,493
生徒等数(附属学校)	人	1,293
外国人留学生数	人	1,179
学位授与者数	人	11,614
教職員数	人	6,822
外国の大学等との 学術交流協定の締結数	機関	374



OUTPUT		2021年度
CO <sub>2</sub> 排出量	t-CO <sub>2</sub>	42,089
排水量	千m <sup>3</sup>	317.6
廃棄物(OA紙、新聞、 段ボール、機密文書等)	t	280.7
廃棄物(生ゴミ)	t	4.2
廃棄物(可燃ゴミ)	t	520.6
廃棄物(粗大ゴミ)	t	131.1
廃棄物(不燃ゴミ)	t	0.6



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

## 省エネルギー・温暖化防止

### エネルギー使用量

2021年度に使用した電気、ガス、重油等のエネルギーは約86.1万GJ(※1)となりました。エネルギー使用量は2020年度と比較して3.1%増加、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についても、2020年度と比較して4.6%増加しました。

2021年度は新型コロナウイルスの感染状況を踏まえつつ、感染防止と学生の学修機会の確保を両立させるため、対面による授業を中心に進めてき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

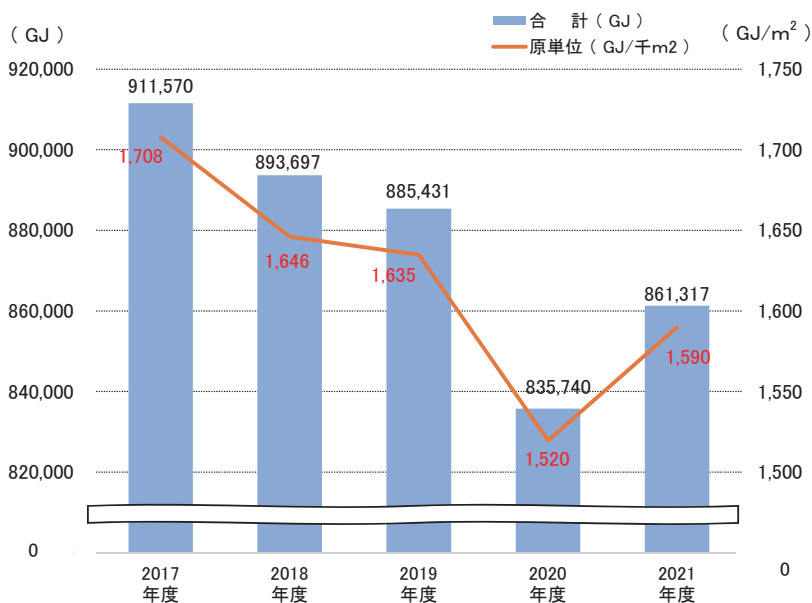


図1 エネルギー使用量

表1 地区別エネルギー排出量

年 度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	前年度比増減率(%)
六甲台2	226,770	220,257	217,040	203,046	207,310	2.1
鶴甲1	24,507	23,316	22,760	14,954	20,013	33.8
鶴甲2	16,989	15,812	14,991	11,593	12,917	11.4
楠	491,112	486,005	484,258	477,330	485,068	1.6
名谷	12,966	12,786	13,037	10,663	11,678	9.5
深江	25,188	24,489	23,922	19,748	20,980	6.2
ポートアイランド2	27,968	30,603	30,674	29,778	28,153	-5.5
ポートアイランド3	28,594	27,174	27,309	28,162	24,647	-12.5
明石、大久保、住吉1	8,321	7,661	7,723	7,327	8,504	16.1
その他	5,855	6,008	5,638	4,982	5,030	0.9
合計 (GJ)	911,570	893,697	885,431	835,740	861,317	3.1
原単位 (GJ/千m <sup>2</sup> )	1,708	1,646	1,635	1,520	1,590	4.6

2020年度1,520 GJ/千m<sup>2</sup> **4.6%増加** 2021年度1,590 GJ/千m<sup>2</sup>



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、2021年度のベンチマーク指標は1.016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

## CO<sub>2</sub>排出量

2021年度の延床面積(541,718m<sup>2</sup>)当たりのCO<sub>2</sub>排出量(42,089t-CO<sub>2</sub>)は、前年度比で19.9%増加しました。この要因としては、本学のエネルギー使用量の約80%を占める電気使用量において、主たる電気の供給業者のCO<sub>2</sub>排出係数(電気供給1kWhあたりのCO<sub>2</sub>排出量を示す数値)が約22%増加(0.000389→0.000474t-CO<sub>2</sub>/kWh)したことや、新型コロナウイルスの感染防止と学生の学修機会の確保を両立させるため、対面による授業を中心に進めてきたことなどが影響しているものと推測しています。

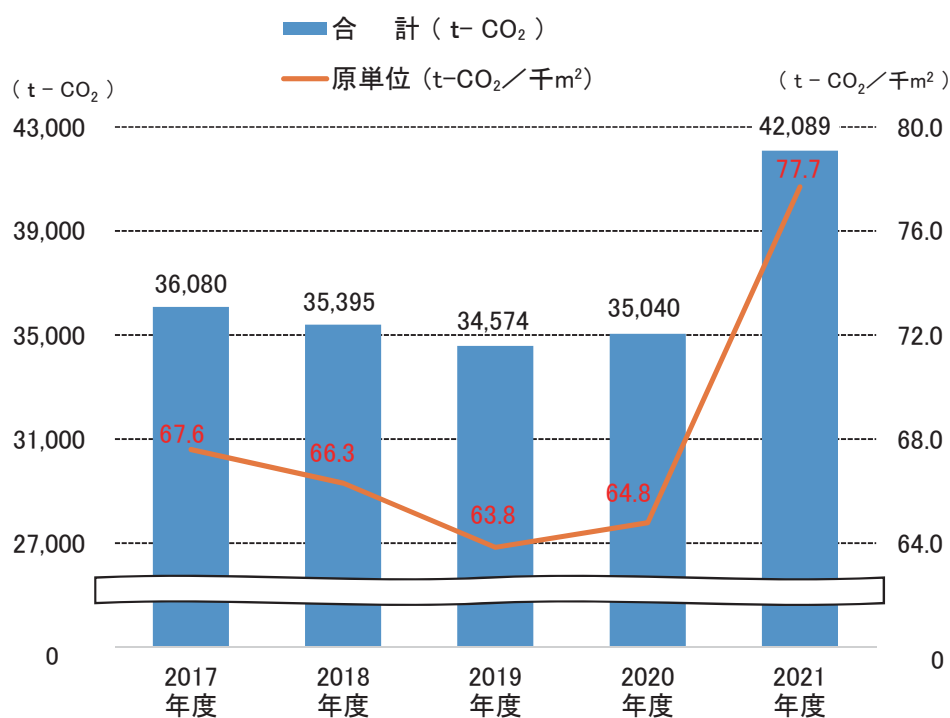


図2 CO<sub>2</sub>排出量

表2 CO<sub>2</sub>排出量

年 度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	前年度比
						増減率(%)
六甲台1	1,808	1,520	1,447	1,159	1,805	55.7%
六甲台2	9,530	8,579	8,356	8,443	10,123	19.9%
鶴甲1	1,122	886	853	607	975	60.6%
鶴甲2	855	579	540	449	622	38.5%
楠	17,779	19,678	19,296	20,353	23,787	16.9%
名谷	522	502	512	434	566	30.4%
深江	1,114	939	904	790	1,014	28.4%
ポートアイランド2	1,246	1,179	1,166	1,201	1,365	13.7%
ポートアイランド3	1,462	1,003	991	1,098	1,197	9.0%
明石、大久保、住吉1	355	296	294	297	413	39.1%
その他	287	234	215	209	222	6.2%
合 計 (t-CO <sub>2</sub> )	36,080	35,395	34,574	35,040	42,089	20.1%
原単位 (t-CO <sub>2</sub> /km <sup>2</sup> )	67.6	66.3	63.8	64.8	77.7	19.9%

# 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

2021年度電気使用量は、前年度比5.3%の増加となりました。

表3 地区別電気使用量(千kWh)

年 度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	前年度比 増減率(%)
六甲台1	3,641	3,527	3,355	2,522	3,337	32.3
六甲台2	19,190	18,716	18,331	17,356	17,853	2.9
鶴甲1	2,261	2,158	2,102	1,441	1,869	29.7
鶴甲2	1,723	1,602	1,522	1,177	1,311	11.4
楠	35,754	36,069	36,465	35,905	36,515	1.7
名谷	1,050	1,056	1,025	915	1,099	20.1
深江	2,244	2,183	2,134	1,784	1,939	8.7
ポートアイランド2	2,510	2,718	2,717	2,627	2,562	-2.5
ポートアイランド3	2,948	2,802	2,816	2,905	2,542	-12.5
明石、大久保、住吉1	716	661	668	613	728	18.8
その他	558	572	538	471	475	0.8
合 計(千kWh)	72,595	72,064	71,673	67,716	70,230	3.7
原単位(kWh/m <sup>2</sup> )	136.0	132.7	132.3	123.1	129.6	5.3

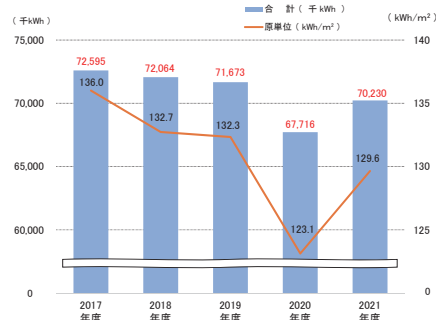


図3 電気使用量  
2020年度 123.1kWh/m<sup>2</sup> **5.3% 増加** 2021年度 129.6kWh/m<sup>2</sup>

## 都市ガス使用量

2021年度都市ガス使用量は、前年度比1.8%の増加となりました。

表4 地区別ガス使用量(千m<sup>3</sup>)

年 度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	前年度比 増減率(%)
六甲台1	114	114	118	79	99	25.1
六甲台2	874	832	845	752	731	-2.8
鶴甲1	55	50	50	21	40	92.3
鶴甲2	2,082	2,339	1,747	1,930	1,840	-4.7
楠	3,191	3,007	2,879	2,845	2,887	1.5
名谷	60	54	67	37	20	-45.9
深江	60	68	66	51	44	-14.7
ポートアイランド2	78	92	93	93	70	-24.1
ポートアイランド3	0.039	0.002	0	0	0	-
明石、大久保、住吉1	28	26	26	29	27	-5.9
その他	0.515	0.312	0.381	0.007	0.033	371.4
合 計(単位:千m <sup>3</sup> )	4,463	4,246	4,146	3,909	3,920	0.3
原単位(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	8.36	7.82	7.65	7.11	7.24	1.8

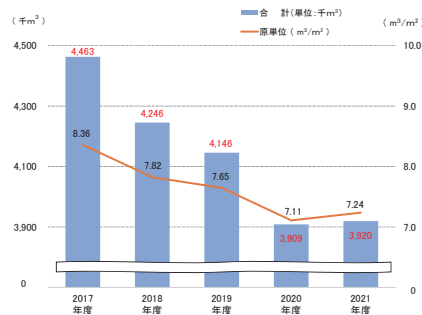


図4 ガス使用量  
2020年度 7.11m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> **1.8% 増加** 2021年度 7.24m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

## 重油使用量

2021年度の重油使用量は、前年度比68.6%の増加となりました。

表5 地区別重油使用量(kL)

年 度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	前年度比 増減率(%)
六甲台1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
六甲台2	0.250	0.310	0.373	0.0	0.0	0.0
鶴甲1	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
楠	0.0	0.0	0.187	0.305	0.293	-3.9
名谷	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
深江	11.850	0.800	0.200	0.0	0.200	-
ポートアイランド2	0.0	0.0	0.050	0.080	0.145	81.3
ポートアイランド3	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
その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合 計(kL)	12,100	1,110	0.810	0.385	0.638	65.7
原単位(L/m <sup>2</sup> )	0.02267	0.00204	0.00150	0.00070	0.00118	68.6

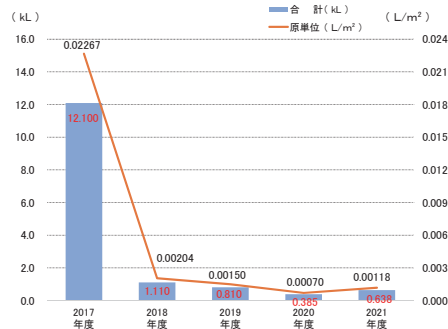


図5 重油使用量  
2020年度 0.00070L/m<sup>2</sup> **68.6% 増加** 2021年度 0.00118L/m<sup>2</sup>

# 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

2021年度の水の使用量は、前年度より16千m<sup>3</sup> (4.8%) 増加しました。

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。

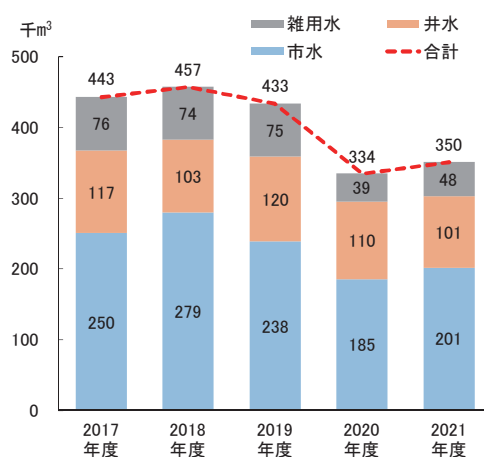


図6 水使用量

表6 地区別水使用量 (m<sup>3</sup>)

		2017年度		2018年度		2019年度		2020年度		2021年度		
			計		計		計		計	計	前年度比増減率(%)	
六甲台第1 キャンパス	市水	10,831	25,471	10,804	25,255	10,378	23,323	5,454	12,073	5,036	12,117	0.4
	雑用水	14,640		14,451		12,945		6,619		7,081		
六甲台第2 キャンパス	市水	36,757	79,308	39,591	78,069	37,220	74,950	28,194	50,650	29,850	60,426	19.3
	雑用水	42,551		38,478		37,730		22,456		30,576		
鶴甲第1 キャンパス	市水	13,265	21,530	10,865	20,920	8,433	19,829	2,476	6,534	3,481	7,860	20.3
	雑用水	8,265		10,055		11,396		4,058		4,379		
鶴甲第2 キャンパス	市水	6,471	14,508	5,765	15,529	5,351	14,248	1,818	5,480	2,157	5,860	6.9
	雑用水	8,037		9,764		8,897		3,662		3,703		
楠地区	市水	138,474	255,555	155,038	258,489	125,347	245,634	110,244	220,466	124,629	225,278	2.2
	井水	117,081		103,451		120,287		110,222		100,649		
名谷地区	市水	5,017	5,017	5,104	5,104	5,563	5,563	3,548	3,548	4,727	4,727	33.2
	雑用水	0		0		0		0		0		
深江地区	市水	15,761	15,761	27,673	27,673	20,919	20,919	14,821	14,821	13,605	13,605	-8.2
	雑用水	0		0		0		0		0		
ポートアイランド 2地区	市水	5,241	5,241	4,748	4,748	5,575	5,575	5,087	5,087	3,988	3,988	-21.6
	雑用水	0		0		0		0		0		
ポートアイランド 3地区	市水	474	2,222	344	2,018	422	2,237	424	3,030	844	3,381	11.6
	雑用水	1,748		1,674		1,815		2,606		2,537		
住吉1地区	市水	4,150	4,150	3,906	3,906	3,047	3,047	2,855	2,855	2,639	2,639	-7.6
	雑用水	0		0		0		0		0		
明石地区	市水	7,222	7,222	6,602	6,602	6,542	6,542	5,262	5,262	3,917	3,921	-25.5
	雑用水	0		0		0		0		0		
大久保地区	市水	3,573	3,573	3,850	3,850	3,088	3,088	1,905	1,905	3,362	3,362	76.5
	雑用水	0		0		0		0		0		
その他	市水	2,659	3,070	4,608	4,608	6,237	8,052	2,474	2,474	3,037	3,037	22.8
	雑用水	411		0		1,815		0		0		
合計	市水	249,895	442,628	278,898	456,771	238,122	433,007	184,562	334,185	201,272	350,201	4.8
	井水	117,081		103,451		120,287		110,222		100,649		
	雑用水	75,652		74,422		74,598		39,401		48,280		



# 神戸大学の 環境パフォーマンス

## 廃棄物

2017～2021年度の一般廃棄物排出量について下表に示します。2021年度の廃棄量937.2tで、2020年度と比較して0.16%減少しました。

また、2021年度の資源化率は28.5%となり、2020年度より1.2%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 (%)
2017年度	1,520.2	1,110.1	410.1	27.0
2018年度	1,439.9	1,037.8	402.1	27.9
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

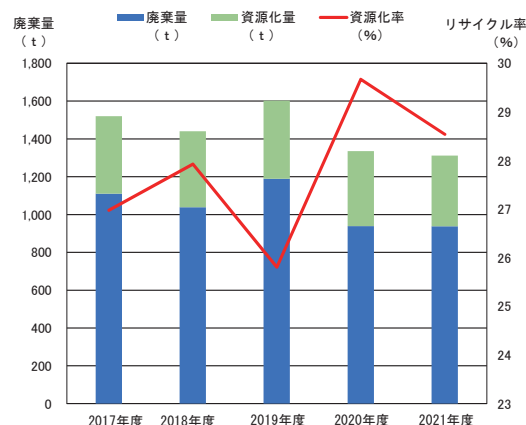


図7 一般廃棄物排出量

2021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28.5%から39.9% (2021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 2021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	63.2	36.8	26.4	41.8
新聞	5.1	3.0	2.1	41.2
雑誌	108.4	65.2	43.3	39.9
段ボール	107.7	72.1	35.7	33.1
機密文書	215.0	9.0	206.0	95.8
その他の紙	94.6	94.6	0.0	0.0
生ゴミ	4.2	4.2	0.0	0.0
可燃ゴミ	520.6	520.6	0.0	0.0
缶	27.6	0.0	27.6	100.0
びん	8.4	0.0	8.4	100.0
ペットボトル	24.7	0.0	24.7	100.0
粗大ゴミ	131.1	131.1	0.0	0.0
不燃ごみ	0.6	0.6	0.0	0.0
その他	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	1,311.2	937.2	374.2	28.5

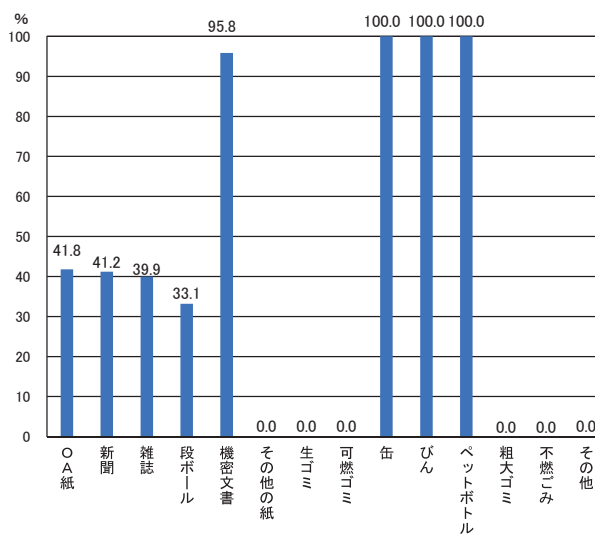


図8 2021年度 廃棄物種別資源化率

# 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

2017年度から2021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。

2021年度は前年度比で、1.0% (1.28t) 増加しました。

引き続き、会議や講義等でのペーパーレス化、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	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021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(%)
コピー用紙	210.29	194.33	187.53	127.11	128.13	0.80
印刷用紙 (白黒用)	0.35	0.23	0.13	0.10	0.38	280.00
印刷用紙 (カラー用)	0.81	0.60	0.73	0.25	0.23	-8.00
計	211.45	195.16	188.39	127.46	128.74	1.00

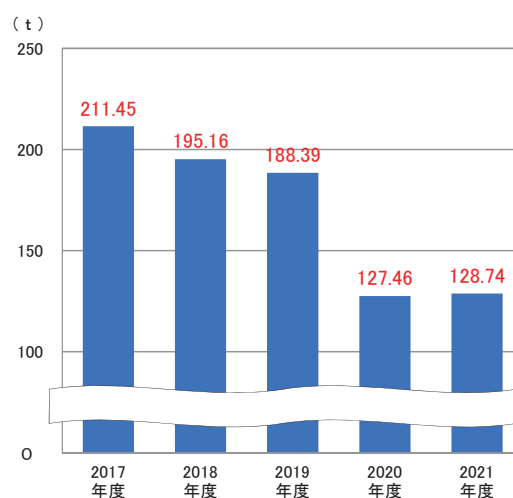


図9 全学用紙使用量

## 特定施設に関するEラーニング展開

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が該当します。学内には約2000の特定施設(洗浄施設等)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。

しかし、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。また、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。そこで、特定施設に関する手続きについての法律、書類の作成等についてEラーニングを作成し、活用を呼び掛けています。

全体で30分程度のEラーニングツールとなっています。視聴するにあたり、より理解が深まるように音声合成ソフトをもちいて、画面文章を読むだけでなく、音声を聞くことにより、より理解が深まるように工夫しました。

今後は、法令改正に応じて改訂を行うとともに、さらに理解度の向上が図れるように工夫していく予定です。

特定施設設置等の手続きについて

環境保全推進センター

2021年10月8日

特定施設に関するEラーニング

# 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・土壌検査について

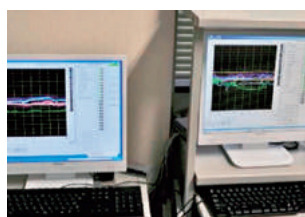
神戸大学が環境に与える負荷の一つに、実験室から排出される実験廃液があります。公共下水道に流すことのできる水質の基準は「排除基準」と呼ばれ、下水道法および神戸市下水道条例により定められています。

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、原子吸光光度計)を整備しています。

また、土壌用の分析機器(蛍光X線装置)により学内の土壌に含まれる有害物質を検査することで、土壌汚染の検査体制を敷いています。



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



蛍光X線装置



原子吸光光度計

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 (2021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2021年度の実績では、楠地区でキシレン1.3t、六甲台地区でノルマルヘキサン1.0t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。

2021年度の実験系廃棄物の排出量は約64tとなりました。過去5年間の排出量の推移を見てみると、2021年度はコロナ感染拡大防止による活動制限前の状態に戻っています。

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。

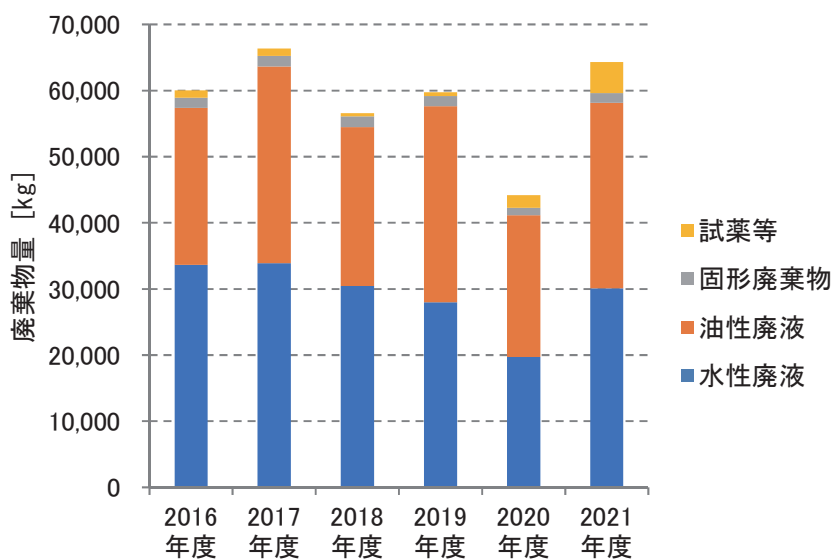


図10 廃液回収実績



廃液回収風景 (6月15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

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

## 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。

2021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。

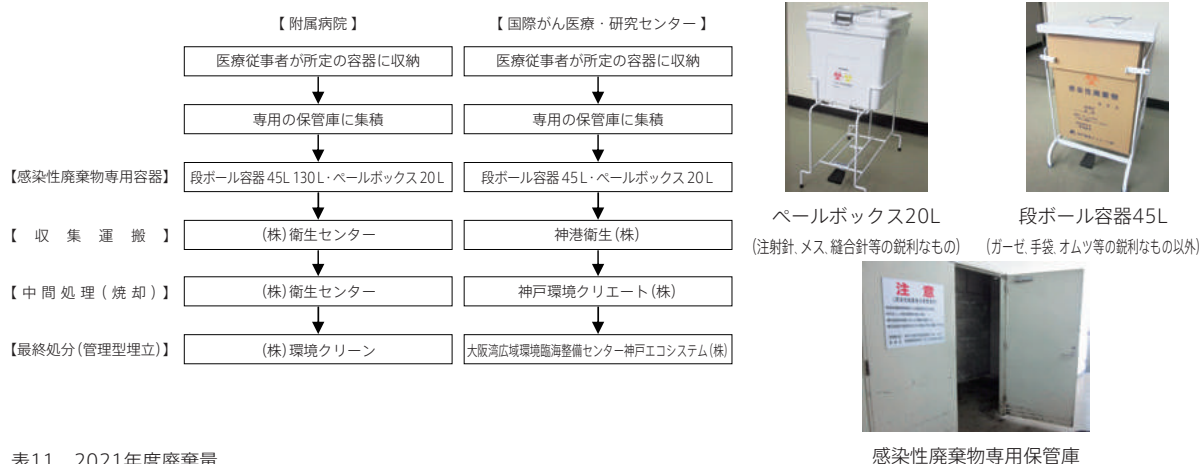


表11 2021年度廃棄量

【附属病院】

容器種別	個数	容量(L)	重量(kg)
パールボックス(20L)	28,900	578,000	63,930
段ボール(45L)	123,200	5,544,000	372,990
段ボール(130L)	250	32,500	
計	152,350	6,154,500	436,920

【国際がん医療・研究センター】

容器種別	個数	容量(L)	重量(kg)
パールボックス(20L)	600	12,000	2,330
段ボール(45L)	7,200	324,000	21,780
計	7,800	336,000	24,110

## 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。

各部局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。

2022年3月末時点では、一部の部局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(アモサイト等6種)の使用箇所については、2006年度中に除去、一部囲い込み(職員宿舎)を行い、全て対策を終えました。除去した箇所については、飛散の恐れのある部屋はありません。

なお、囲い込みを行った箇所については年1回、濃度測定を実施し、2021年度の測定では基準値以下でした。

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

## 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282品目について、調達実績を調査し、そのうち主な9分野についての調達実績を表12に示しています。2021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度を積極的にを行います。

表12 2021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	128,127kg	100%
	トイレットペーパー	43,174kg	100%
	その他	1,668kg	100%
文 具 類	ボールペン	6,324本	100%
	封筒(紙製)	231,289枚	100%
	その他	64,051個	100%
オフィス家具等	いす、机等	3,477台	100%
OA機器	コピー機、プリンタ等	6,405台	100%
照 明	蛍光管	8,970本	100%
インテリア類	カーテン	234枚	100%
作業手袋		4,352組	100%
その他繊維製品	ブルーシート	49点	100%
役 務	印刷	482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、「電気の供給」「自動車の購入および賃貸借」「船舶の調達」「省エネルギー改修事業（ESCO事業）」「建築物の設計」「産業廃棄物の処理」「建築物の維持管理」の7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。

2020年度から2021年度にかけて、神戸大学で建造した近海を航行する船舶については、温室効果ガス等の削減を図るため、法令に定められた環境規制を達成した主機関及び発電機原動機を搭載しました。

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2020～2021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	7,030kW	24,434,000kWh/年	九電みらいエナジー(株)
鶴甲第2キャンパス(人間発達環境学研究所)	672kW	1,602,000kWh/年	(株)ホープ
深江地区(海事科学研究科)	873kW	2,196,000kWh/年	(株)ホープ
名谷地区(保健学研究科)	331kW	1,075,000kWh/年	(株)ホープ
ポートアイランド地区	統合研究拠点本館 267kW 統合研究拠点アネックス棟 409kW インキュベーションセンター 149kW	3,568,000kWh/年	(株)ホープ
その他の4地区	附属中等教育学校 208kW 附属小学校 173kW 附属特別支援学校 102kW 附属食資源教育研究センター 93kW	847,000kWh/年	(株)ホープ
楠地区	7,040kW	36,720,000kWh/年	九電みらいエナジー(株)
医学部附属国際がん医療・研究センター	477kW	1,942,700kWh/年	(株)ホープ

# 神戸大学の 環境パフォーマンス

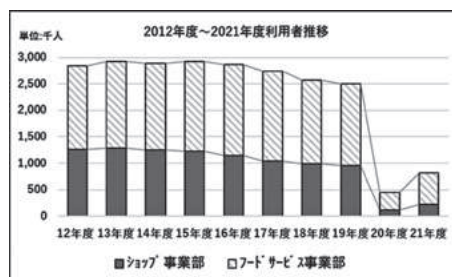
## 関係組織

### 2021年度神戸大学生協のコロナ禍の事業運営について

神戸大学生協同組合

#### 【概況】

2021年度も新型コロナウイルス感染症により甚大な影響を受けた1年となりました。2020年4月7日(兵庫県を含む7都府県に対して緊急事態宣言が発出)から2年が経過しましたが、利用回復は2019年度の約32.8%に留まり、非常に厳しい経営環境が続くこととなりました。年度当初は遠隔授業が多く、徐々に対面授業を再開する傾向となりましたが、各学部での隔たりが大きく、1年生や社会科学系学部では概ね遠隔授業となりました。理工系学部・研究科を有するキャンパスにおいては対面授業が比較的多く、コロナ禍前のサービスを展開することはできませんでしたが、できる限り組合員のキャンパスライフ支援を行えるように創意工夫をもって取り組みました。ただ、全体的には利用の多いコアタイムに特化した営業時間の短縮や、コロナ禍による利用機会減少の副産物として、組合員のキャンパスライフに生協を利用することが組み込まれていない事象が発生しています。登下校時に生協に立ち寄らない、つまり「授業が終わると食堂等を利用せずに下校する」「午後からの授業に際して昼食を食べてから登校する」等です。おそらく、4月に生協を利用(活用)する機会が極端に少なかったことが要因と考えられます。コロナ禍の2年間、特に新入生は生協への認知度が低い、あるいは限定された利用に制限されていると思われる。



#### (1) コロナへの感染対策の取り組み

引き続き感染防止対策を徹底し、安心・安全な利用環境の確保に努めました。

2020年6月1日に策定した「新型コロナウイルス感染症対応基本指針」に基づき、安心・安全な利用環境の整備に努めました。入店時(利用時)のマスク着用、ソーシャルディスタンスの確保、黙食のお願い等、積極的な注意喚起の声掛けを実施し、使用前使用後の度に消毒作業も継続しました。各食堂の卓上パーティションをプラダン製(白色)から、透明なアクリル製に変更し、食堂ホール内の照度や閉塞感を緩和することで、利用環境の改善に努めました。ただ、Withコロナでは、食堂が憩いの場としての役割を發揮できないことが残念です。各店舗の業態・規模に応じ、減席(約50%)、テーブルに感染防止の仕切り板、提供カウンターやレジへの感染防止シートの設置を行いました。



#### (2) レジ袋有料化のその後と特定プラスチック製品(スプーン、ストロー等)への対応について

2019年にレジ袋有料化が法制化されたことを受け、神戸大学生協では21年6月よりレジ袋の有料化を実施しました。しかし、2021年度はコロナ禍で多くの購買部店舗が休業状態のため、経過の把握ができない状態ですが、ほとんどの方がレジ袋の受け取りを拒否されますので、相当な減少になっているものと推定されます。

その後、2021年6月に、更にプラスチック製品の削減に関わる法律が制定され、特定プラスチックの削減が義務付けられました。このため、神戸大学生協でも実施に向けての検討を行ってまいりましたが、2021年度中の実施には至りませんでした。今後も鋭意検討を進め2022年度中には実施したいと考えています。以下のような項目を検討課題としています。

- 1、 使用実態を踏まえ、どのような規模の変更が必要かを検討
- 2、 代替品の選定や提供方法の検討(繰り返し使用と軽量化など)
- 3、 代替品有料化の場合の提供価格の決定
- 4、 受け取らない利用者へのポイント還元などの特典の可否
- 5、 同業他社の実施状況への調査など

# 神戸大学の 環境パフォーマンス

## ペットボトル回収機設置について

セブンイレブンAIM神戸大学工学部店 日向 智哉

セブンイレブンでは「SDGs」に関して様々な取り組みを行っております。今回はその取り組みの一つでありますペットボトル回収機とその役割についてご紹介いたします。

セブンイレブンではCO<sub>2</sub>削減と持続可能な社会を目指すという目的のもと一部の店舗にペットボトル回収機を設置いたしました。

こちらで回収されたペットボトルはゴミとして処理されるのではなく、新たなペットボトルや肌着にリサイクルされます。これを循環型リサイクルとよんでおります。

現在店舗で販売している商品の中にもこの循環型リサイクルによってつくられたペットボトルがございます(写真①②)

このように、お客様から今までゴミとなっていたペットボトルを回収し、新たな商品に生まれ変わり再びお客様のもと渡っていく、店舗だけでなく、お客様も参加いただき、ご一緒に社会や環境に向けた活動を行っていきたいと思います。

なお、こちらのペットボトル回収機はナナコカードをかざすと累計で5本毎に1ポイント付きます。



写真①



写真②



ペットボトル回収機



# 環境保全推進 センターの活動

## 第11回環境保全推進センター全学報告会

全学報告会・特別講演は、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、特別講演により環境に関する課題を共有し、さらなる環境活動を推進することを目的として、年1回の開催を行っています。本年度は新型コロナウイルス対応に伴い、会場が密にならないよう対応するとともに、ZOOMウェビナーによりオンラインで参加いただけるよう配慮を行いました。学外にも幅広く周知し、日頃環境活動でお世話になっている関係企業の方等、学外の方を含む65名(内オンライン参加者31名)の方のご参加をいただきました。

本学の環境保全推進センター 今石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・評価専門委員会、エネルギー専門委員会及び環境管理・教育専門委員会の各部門長より委員会での活動の説明があり、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。

続いて特別公演を開催した後、神戸大学環境報告書2021の表紙写真に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：2021年11月16日(火) 15:00~16:30

場 所：神戸大学 瀧川記念学術交流会館 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   今石 浩正

2021年度の活動概要   副センター長   准教授   神尾 英治

環境企画部門          部 門 長   教授   丑丸 敦史

環境管理部門          部 門 長   准教授   梶並 昭彦

特別講演『カーボンニュートラルに向けた大学の役割』

大阪大学大学院工学研究科   教授   下田 吉之

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。

2021年度も大阪大学大学院工学研究科の下田吉之教授(右顔写真)をお招きし、『カーボンニュートラルに向けた大学の役割』と題して、特別講演をして頂いた。昨今話題となっているカーボンニュートラルに向けて、下田教授は脱炭素社会に向けた課題、最新のエネルギー削減の研究内容や大学の果たす役割について、様々な観点から方策を示唆されました。

講演後に会場からの質問にご対応いただき、地球温暖化に対応する緻密なご研究に基づくお話しは、ご参加いただいた方々に大変参考になったとご感想をいただきました。



# 環境保全推進 センターの活動

## eco活動見学会2021の開催

eco活動見学会は神戸大学の学生を対象にして、学外の環境関連施設を見学し、環境に係る視野を広げることを目的として、年1回開催しています。今回は、12月1日(水)に神戸市東灘処理場(兵庫県神戸市)を見学しました。

神戸市東灘処理場は神戸市内最大の下水処理場であり、ごみ発電や消化ガスを高度精製し、自動車燃料・都市ガスへ供給しています。また、汚泥からのリンの回収実証や外部バイオマスと混合消化による消化ガス増量の実証等を行っています。地球環境の保全に重要である3R(リユース、リデュース、リサイクル)についての知見を深め、理解する目的で、東灘処理場を見学しました。本年度は新型コロナウイルス対応に伴い、現地集合・解散と配慮したこともあり、学生・教職員10名が参加しました。

まず、東灘処理場のスタッフの方々から下水道・下水処理システムの概要についての説明(図1)があり、その後に処理施設を見学しました。トイレや流しなどから出てくる生活排水は、微生物により分解・浄化されますが、その生物反応槽を見学しました。

また、微生物分解時、酸素濃度を少なくするとメタンガスが発生(これは「消化」と呼ばれている)しますが、そのガスを自動車や火力発電の燃料(カーボンニュートラルガス)として利用できることから、本施設内の消化タンク(図2)の上部まで登って見学しました。

さらに、自動車に供給する「こうべバイオガスステーション」(図3)や、下水内に多く含まれるリンを回収し、肥料として使用する施設も見学しました。これは「KOBEハーベストプロジェクト」の一環となっています。

処理場見学の後の質疑応答では、学生から活発に質問があり、スタッフの方々に的確でわかりやすくお答えいただきました。処理業務だけでなく、下水を有効利用する技術を絶えず開発していることがわかり、非常に有意義な見学会となりました。



図1 下水処理システム説明



図2 メタンガス消化タンク



図3 こうべバイオガスステーション

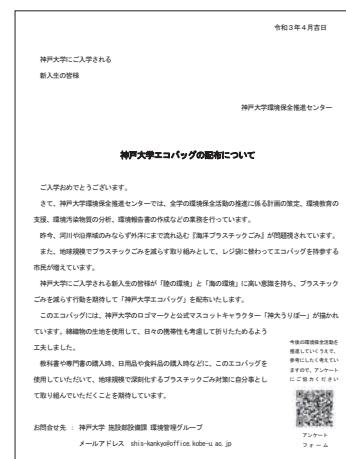
## 神戸大学エコバッグ

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、2021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文を作成し、エコバッグ配付時に添えました。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、この環境啓発活動の趣旨を新入生に伝え、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。



神戸大学のエコバッグ



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講師が訪問することで、教育効果を高めています。2021年度は合計11回、総数約480名の学生に対して講義を行いました。2021年度は新型コロナウイルスによる影響のため、一部オンラインで行いましたが、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

### 「環境化学」の講義

「環境化学」は工学部からの依頼により、工学部応用化学科の選択必修科目として開講しています。3年生が対象で4Qでの開講であるため、受講者は限定されるものの、環境化学に関する知識の習得に熱意のある学生が受講することもあり、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。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について紹介し、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。

環境問題の原点の一つである水俣病をはじめとする幾多の公害病から、近年のグローバル型環境問題に至るまで、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。

## 大学等環境安全協議会のプロジェクト研究

### 大学等における排水管理と排水事故時の対応に関する調査

近年、水質汚濁防止法の改正等により、排水管理の重要性が高まっています。大学等の実験室に設置されている流し台・局所排気装置の排水口等の多くは有害物質使用特定施設に該当し、定期点検の実施など適切な管理が求められています。有害物質が外部へ流出すれば、環境汚染や行政処分などの重大な問題に発展する可能性もあるため、適切な対策をする必要があります。

本プロジェクトでは、各大学等で発生した排水事故(有害物質の流出等)とその対応策等の事例を収集し、協力機関間で情報共有することで、各大学等における排水事故防止と、万一の事故時に適正対応できるようにすることを目的としています。

そこで、各大学等における排水の管理体制、排水事故への対応、教育・啓発活動および行政対応についてアンケート調査を行いました。このアンケートは、実務者連絡会のメンバーを中心に依頼しました。プロジェクトは2年間を予定していますが、新型コロナウイルスの関係で現地調査およびヒアリングは延期し、(1)アンケートの作成および実施、(2)集計、分析、まとめ、(3)実務者連絡会集會にて調査経過の発表を行いました。

今後の予定は(4)個別の事例を詳細にヒアリング、(5)各大学等で活用できる事例集やチェックリストなど、コンテンツ作成の検討を行う計画です。

#### プロジェクト組織

(代表者)神戸大学 吉村 知里 助教

(メンバー)鹿児島大学 濱田 百合子 助教、九州工業大学 青木 隆昌 講師、

熊本大学 片山 謙吾 技術職員、筑波大学 中村 修 教授

# 第三者意見

私は、環境配慮促進法により、国立大学法人等に環境報告書の作成・公開が義務付けられた2006年以来、ずっと京都大学の環境報告書に携わってきました。当時、京都大学の環境管理を担う一員（神戸大学の環境保全推進センターにあたる京都大学環境科学センターに所属）であったことから、特に最初の数年は、体制構築、構成からデザイン、執筆プロセスに至るまで、まさに魂を入れ込んで、作成にあたっていました。ある意味では、私の原点とも言える取り組みの一つとなりました。いろいろな工夫が評価され、様々な表彰なども頂きました。しかしながら、この数年、私自身、本学の報告書へのコミットは形骸化してきたな…と自覚しておりました。そんな矢先に頂いたのが、この第三者意見のご依頼でした。

貴学の環境報告書を受取る前は、どのような気持ちで読もうかと、少し悩んでもおりましたが、ページをめくった途端に、そのような心配は無用であったことがわかりました。藤澤学長の安定感あるご挨拶に続く、森センター長の本音のにじみでするようなメッセージ、大変勉強になる先端の研究・活動紹介、将来世代とのコミュニケーションに関する充実した情報提供、要領を得た環境パフォーマンス情報の提示。あっという間に読むことができました。デザインも、誰もが手にとりやすいものにまとまっていると思います。

内容についても、少し触れさせて頂きたいと思います。私が注目したのは次の3点です。

1. 学生さんの参画：「一人でも多くの学生さんに環境報告書を知ってもらいたい」との思いが、表紙デザイン募集や取り組み紹介記事など、随所に現れており、大変好感を持ちました。発行後は、是非、学生さんらの力も借りて、SNSでの発信などを含め、広がり期待したいと思います。
2. カーボンニュートラルへ：大学そのものとしても、研究・教育活動としても、正面から向き合っていく姿勢が示されています。環境パフォーマンスデータでは、アフター・コロナに向けた対応において、負荷が上昇する傾向も見られ、簡単にはいかないことが示唆されていますが、中長期的な視点からの分析と、今後のより詳細な取り組みに関する発信を期待したいです（私たちも学ばせて頂きたいです）。
3. 循環型社会構築へ：カーボンニュートラル社会においても欠かせないのが資源循環、循環経済への舵切です。今回は、特に神戸市などと連携したプロジェクトについて多くの紹介がありました。学術的な価値創出もさることながら、コミュニティにおける社会実装の意義も大きいと考えます。これが、学内外により一層インパクトを持つことを期待したいと思います。

拝読しながら、改めて私自身、原点に戻る想いでした。编者やそれぞれの書き手、紹介された方々の想い…行間から、様々なことを勝手に想像し、思いを巡らせておりました。このような機会を頂き、感謝すると同時に、関係者の皆さまに深く敬意を表したいと思います。

**氏名** 浅利 美鈴  
**現職** 京都大学大学院 地球環境学堂・地球環境学舎・三才学林 准教授  
**経歴** 2002年 京都大学大学院工学研究科卒業  
2004年 京都大学大学院工学研究科博士後期課程修了(博士・工学)  
2004年 京都大学環境保全センター 教務補佐員  
2005年 京都大学環境保全センター 講師(研究機関研究員)  
2006年 京都大学環境保全センター 助手  
2007年 京都大学環境科学センター 助教  
2016年 京都大学大学院地球環境学堂 准教授  
**受賞歴** 平成22年度日本環境化学会論文賞  
平成23年 一般社団法人廃棄物資源循環学会 有功賞  
平成29年度ソロプチミスト日本財団わかばクラブ賞  
令和3年 一般社団法人廃棄物資源循環学会賞 会長表彰  
**研究分野** 環境教育論  
**所属学会** 廃棄物資源循環学会、日本環境教育学会、大学等環境安全協議会、京都大学環境衛生工学研究会、3R国際学会 など



# 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
<b>1.環境報告の基本的要件</b>	
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
<b>2.実績評価指標の推移</b>	
主な実績評価指標の推移	19~25
第2章 環境報告の記載事項	頁
<b>1.経営責任者のコミットメント</b>	
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
<b>2.ガバナンス</b>	
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及び経営業務執行組織の役割	7
<b>3.ステークホルダーエンゲージメントの状況</b>	
ステークホルダーへの対応方針	9,10,32~34
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	9,10,18,32~34
<b>4.リスクマネジメント</b>	
リスクの特定、評価及び対応方法	17
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	17
<b>5.ビジネスモデル</b>	
事業者のビジネスモデル	5
<b>6.バリューチェーンマネジメント</b>	
バリューチェーンの概要	8,9,10,30,31,32
グリーン調達の方針、目標・実績	29
環境配慮製品・サービスの状況	29
<b>7.長期ビジョン</b>	
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
<b>8.戦略</b>	
持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	5
<b>9.重要な環境課題の特定方法</b>	
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	-
<b>10.事業者の重要な環境課題</b>	
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	20,21,22
実績評価指標の算定方法	20,21,22
実績評価指標の集計範囲	20,21,22
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	20,21,22
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	35
参考資料	頁
<b>1.気候変動</b>	
<b>温室効果ガス排出</b>	
スコープ1排出量	20,21,22
スコープ2排出量	20,21,22
スコープ3排出量	-
<b>原単位</b>	
温室効果ガス排出原単位	21
<b>エネルギー使用</b>	
エネルギー使用量の内訳及び総エネルギー使用量	20,22
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	-
<b>2.水資源</b>	
水資源投入量	23
水資源投入量の原単位	23
排水量	23
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	-
<b>3.生物多様性</b>	
事業活動が生物多様性に及ぼす影響	21,23~25
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	19~29
外部ステークホルダーとの協働の状況	30,31
<b>4.資源循環</b>	
<b>資源の投入</b>	
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	24,25,29
循環利用率(=循環利用材の量/資源投入量)	24,25
<b>資源の廃棄</b>	
廃棄物の総排出量	24,25
廃棄物の最終処分量	24,25,27,28
<b>5.化学物質</b>	
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)	-
<b>6.汚染予防</b>	
<b>全般</b>	
法令遵守の状況	17
<b>大気保全</b>	
大気汚染規制項目の排出濃度、大気汚染物質排出量	-
<b>水質汚濁</b>	
排水規制項目の排出濃度、水質汚濁負荷量	26
<b>土壌汚染</b>	
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 国際文化科学研究科 博士後期課程2年

新里 勇生 さんの作品

撮影場所：六甲台第一キャンパス

【撮影のコメント】

新緑の時期のキャンパスもきれいですが、秋色に染まるキャンパスも素敵だと思い、撮りました。



### 優秀賞(表紙写真・イラスト)



神戸大学 工学部  
市民工学科2年  
浅井 優多 さんの作品  
撮影場所：  
工学研究科D棟・LR棟前



神戸大学 理学部  
化学科4年  
白木 秀岳 さんの作品  
撮影場所：  
理学研究科A棟前

発行日 2022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 078-803-5191  
E-mail shis-kankyo@office.kobe-u.ac.jp

URL

<https://www.kobe-u.ac.jp/report/environmental/2022/>