

# 環境報告書 2021



*Kobe University  
Environmental Report 2021*



# 環境報告書 2021 目次

●学長メッセージ	2
●環境憲章	
基本理念、基本方針	3
●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	4
カーボンニュートラルの実現に向けて	4
●大学概要	5
●環境保全のための組織体制	6
●環境に関する教育研究とトピックス	
トピックス	
食品ロスダイアリーとESD演習	7
環境報告書を利用した環境教育、環境学入門の開講	8
神戸大学学生環境サークル『えこふる』活動について	9
環境に関する教育	
附属図書館海事科学分館での海の環境に関する図書の展示	10
脱炭素社会の構築を目指す実践的な授業の展開	11
「獣がい対策」実践塾を通じた野生動物保全管理を担う人材の育成	12
環境に関する研究	
過去・現在・未来の気候変動研究	13
気候変動の経済分析	14
熱機関のカーボンニュートラル化にむけて	15
環境に関する保全活動	
換気を控えることによる省エネルギー ～大学図書館の書庫の事例～	16
その他	
環境省の事業に協力してESG地域金融の普及に取り組む	17
●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	18
環境キャラバンと環境改善キャラバン	19
マテリアルバランス	20
省エネルギー・温暖化防止	
エネルギー使用量	21
CO <sub>2</sub> 排出量	22
電気使用量、都市ガス使用量、重油使用量	23
省資源・リサイクル	
水の使用量	24
廃棄物	25
全学の事務用紙類の使用量、廃棄物管理に関するEラーニング展開	26
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	27
廃液回収と処理確認	28
医療廃棄物、PCB廃棄物への対応、アスベストへの対応	29
グリーン購入・調達	
グリーン購入・調達の状況および環境配慮契約の状況	30
グリーン購入・調達の状況、環境配慮契約の状況	30
関係組織	
神戸大学生協の環境活動の概要	31
セブンイレブン環境対策の取り組みについて	32
●環境保全推進センターの活動	
第10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	33
eco活動見学会2020の開催、神戸大学エコバッグ	34
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	35
●第三者意見	36
●環境報告ガイドライン2018年版との対照表	37

## 環境報告書の作成に当たって

この環境報告書は、本学の2020年4月から2021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2021」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、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2020年10月26日、第203回臨時国会の所信表明演説で、菅義偉内閣総理大臣は「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、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言しました。さらに、米国が主催する気候サミットで2021年4月22日、日本の2030年度の温室効果ガス削減目標を「2013年度から46%削減し、さらに50%の高みに向け挑戦を続けていく」と宣言し、「世界のものづくりを支える国として、次なる成長戦略にふさわしいトップレベルの野心的な目標を掲げることで、日本が世界の脱炭素化のリーダーシップをとっていきたい」と述べています。

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】



環境学入門(実施状況)



太陽光発電(工学部)



省エネ設備の見学状況



# 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楽しむことが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推進室を設置し、SDGsの17のゴールへの取組みをスタートさせました。SDGs推進室では、地域社会や産業界とSDGsの理念を共有するオープンな交流とよどみのない成果の社会実装を実現するため、従来の学術分野を横断した新学術領域を開拓して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ます。

目標の達成には先進の技術と教育が多様な社会と融合することが不可欠であり、われわれはそのために、

- (1) 技術・産業・社会イノベーション創出
- (2) 価値創造と価値の実装
- (3) 若手人材の教育と人材育成の好循環
- (4) 地域社会との緊密な連携
- (5) 世界の現場との強い連携

を柱に行動して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】(2021.7 現在)



※ 取組内容の詳細については、神戸大学のホームページ <https://www.kobe-u.ac.jp/info/project/SDGs/index.html> 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」は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するとともに、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ことで、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ます。2021年2月22日には学生より「神戸大学における脱炭素推進に向けた提言」を受け取り、具体的な連携を始めています。

また、神戸大学は国が主導する「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」に参画し、地域ゼロカーボンやカーボンニュートラルを加速するイノベーション創出に取り組んでいます。

# 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：17,395人(学部11,521人、大学院4,559人、附属学校1,315人)  
 ※外国人留学生数1,227人

教職員数：5,145人

対象事業年度：2020年度(2020年4月～2021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、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、医学部附属地域医療活性化センター、宿舍他	82,805
合計		599,092

2020.5.1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。

学長メッセージ／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

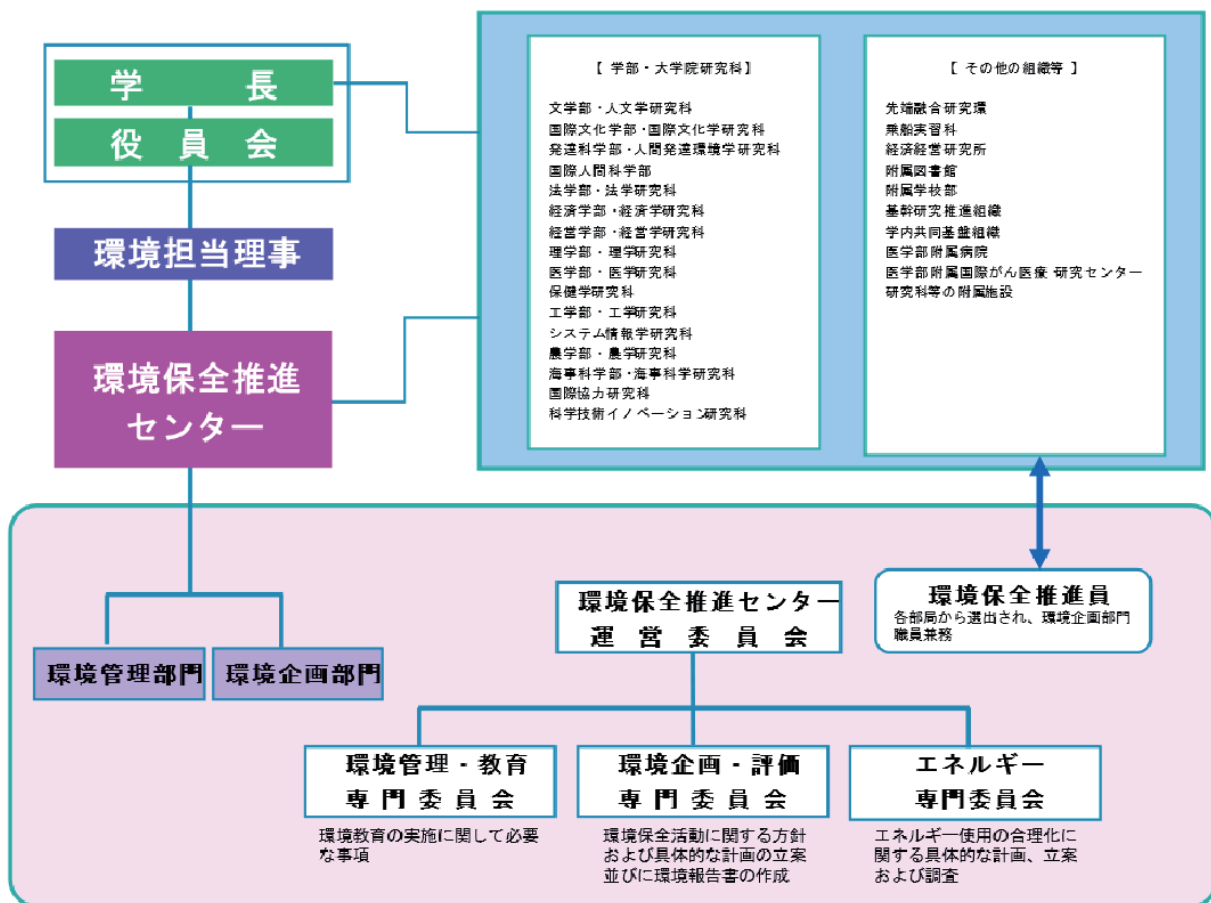
環境保全推進センターの活動

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。



学長メッセージ／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

## トピックス

### 食品ロスダイアリーとESD演習

経済学研究科 特命講師 小島 理沙(NPO法人ごみじゃぱん 理事)

#### (1) 食品ロスダイアリーの成果

2018年度より3年間にわたり、環境省の環境経済の政策研究において、食品ロスダイアリーアプリを活用した家庭系食品ロスの発生抑制効果を検証してきました。本研究の環境政策への貢献についてご紹介します。本研究の成果は、まず家庭系食品ロスに対して、実質的に取り組むことができるツールを開発できた点です。家庭系食品ロス対策の最大の難点は、各家庭のライフスタイルや食事に対する多様な価値観が存在することから、一律の対策では効果が薄く、それぞれの世帯に応じた工夫や心得が必要になる点です。なぜなら、家庭から出る食品ロスの発生理由は、「買すぎた」や「食べきれなかった」、「消費期限に気づかなかった」等々であることから、レジ袋やマイボトルの持参といったある特定行動の提案だけでは、国民全体的な家庭内の食品ロスを減らすことは難しいからです。一方で、「食べられない人がいるのに残すのは良くない」といった道徳的な訴求だけでは、個人の道徳意識の高低によって効果が分散するため、経済的インセンティブや単純にもったいないという気持ち、普段からの心がけなど各家庭にあった多角的な対策が必要となります。その点から、行政等からの一律のコミュニケーションでは実質削減に対し限界があり、いかに世帯レベルでそれぞれに「工夫」をしてもらうかが大きなポイントになってきます。食品ロスダイアリーは、特定の手法を提案するものではなく、個人に対して削減を動機付け、具体的な手段の選択を個人に委ねるといった点において、世帯ごとの多様性に柔軟に対応でき、削減に向けた対策の汎用性が高く、かつ誰にでも取り組むことが可能です。そういった利点を生かし、費用が少なく、参加者の負担も少ない上、誰にでも可能な家庭系食品ロスの対策手段を確立することは、日本の家庭系食品ロスの発生抑制に貢献すると考えています。さらに、アプリケーションは、開発後についてはダイアリー利用の費用を低く抑えることもでき、多くの皆さんにご利用いただくことが可能です。また、デジタルデータですのでユーザーに対して情報をフィードバックすることもできます。様々な意味でコストを抑えながらも、食品ロスの発生抑制効果が期待できるツールを開発できたことは、政策的にも意義のあることであるとと考えています。本研究について2021年3月に行われたG7のALLIANCE FOR RESOURCE EFFICIENCY WORKSHOPにおいても紹介され、また、日本全国の様々な自治体よりご活用やお問合せをいただいています。



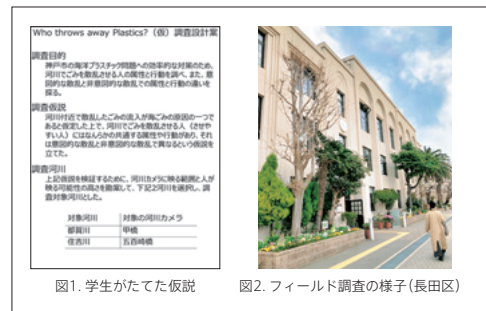
食品ロスダイアリーアプリとG7ワークショップの紹介資料の様子

#### (2) ESD演習 廃棄プラスチック問題・資源循環の持続可能性に取り組む

経済学部で開講しているESD演習は、2019年度より河川から海洋に流入するプラスチック廃棄物の実態調査を行いながら、調査手法の開発研究を行ってきました。2019年度は、実際に河川に落ちていたプラスチックごみの写真を地図データに落とし込み分析を行いました。2020年度はそれらを踏まえながら普遍的な調査手法の開発を試みる予定でした。残念ながら新型コロナウイルス感染拡大に伴う緊急事態宣言等もあり、授業がオンライン開講となり、フィールドでの調査ができませんでした。フィールドに出ずにはできないかと学生と検討し、神戸市内にある河川監視カメラの画像データ分析を行うこととしました。観察データや調査の設計について専門的に学び、調査設計案を学生が立てました。河川カメラについては、神戸市に調査趣旨を説明し、許可を頂き数か所のデータをご提供いただきました。地図や経験、画像を頼りに48時間の観察データを作成し、分析を行いました。定点情報ならではの利点と分析できる内容の限界がわかり、いかにフィールド調査での情報量が多いのかがよくわかった演習となりました。散乱ごみの問題は、ごみ箱の設置によってある程度解決はできますが、問題は「誰が」管理するのか、コストも含めて大きな難題であることが議論されました。

2021年度においては、プラスチックの資源循環にフォーカスを充てた演習を実施しています。神戸市が2021年度にパイロットケースとして実施する拠点回収モデルについて持続可能性の観点から分析評価を試みています。これらの背景として、神戸市では高齢で認知症を患う方が4万人、さらに予備軍が4万人おられると推定されており、来るべき高齢化の課題が浮き彫りになりつつあります。そういった社会状況においても廃棄物の資源循環の重要性に変わりはなく、日本の資源循環を支える高精度な分別排出行動をどう維持していくのが大きな課題です。

経済学部のESD演習は高度教養科目として、資源循環分野における持続可能性に対する知見を養い、予測可能な将来を考慮しながらあるべきこれからのビジョンを策定することを目標としています。当該分野は文系、理系を融合した知識教養としてビジョンが必要です。2021年度の経済学部ESD演習では、工学部、法学部、国際人間科学部、経営学部と多様な学生が集まり、まさに学部横断のチームとなっています。学生も、様々な学部の学生と交流することも履修動機の一つだと述べています。





# 環境に関する教育研究とトピックス

学長メッセージ／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。



## 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。



環境学入門Aでは主に理工学分野に関する内容、環境学入門Bでは主に人文社会分野に関する内容として、幅広く環境に関する基礎知識とアプローチ方法を講義しています。

講義内容はテキスト「環境学入門」(神戸大学環境管理センター環境教育専門部会編)を参考資料として、環境問題に関連する数々のテーマの中から、毎回そのテーマを専門とする教員によるオムニバス形式で行っています。2020年度は環境保全推進センター助教の吉村知里氏を新たに担当として迎え、「環境とごみ」についての内容を新たに取り入れました。

なお、環境学入門Aでは161名、環境学入門Bでは156名が履修し、昨年度より30人程度増加しました。

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、さらにブラッシュアップを重ねていき、若い世代に環境に対する極めて多様な知識の習得を目指す教育活動を行っていきたいと考えております。

### 環境学入門A

回	実施日	内容	担当
1	10月 6日	イントロダクション	牧 秀志 副センター長
2	10月13日	環境と生態系	丑丸 敦史(人間発達環境学研究所)
3	10月20日	環境と生命	星 信彦(農学研究科)
4	10月27日	環境と化学	梶並 昭彦(工学研究科)
5	11月10日	環境と災害	金崎 真聡(海事科学研究科)
6	11月12日	環境と人体	堀江 修(神戸常磐大学)
7	11月17日	環境と資源・エネルギー	石田 謙司(工学研究科)
8	11月24日	全体総括(20分)および最終レポート	牧 秀志 副センター長

### 環境学入門B

回	実施日	内容	担当
1	12月 1日	イントロダクション	牧 秀志 副センター長
2	12月 8日	資源循環とバイオマス	井原 一高(農学研究科)
3	12月15日	環境と社会制度	牧 秀志 副センター長
4	12月22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12日	環境倫理とは何か	松田 毅(人文学研究科)
6	1月19日	環境とごみ	吉村 知里(環境保全推進センター)
7	1月26日	神戸大学の環境対応	牧 秀志 副センター長
8	2月 2日	全体総括(20分)および最終レポート	牧 秀志 副センター長

# 環境に関する教育研究とトピックス

学長メッセージ／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

## 神戸大学学生環境サークル『えこふる』活動について

神戸大学 環境サークル 『えこふる』

神戸大学学生環境サークル『えこふる』は、神戸大学在学生の方を対象にEラーニング『海洋プラスチックごみを減らせ！』を公開しました。

レジ袋有料化に続き、最近ではプラスチック製のストローを廃止する動きが強まっています。今回は、廃プラスチックが海洋に流れ込むことにより問題となっている『海洋プラスチックごみ』に焦点を当て、楽しく学べるEラーニングツールを作成しました。このEラーニングツールは音声合成ソフトを活用し、より分かりやすく視聴いただけるように工夫しました。内容は、『海洋プラスチックごみ』の現状について数値を含めたデータを用いて知っていただき、大学生でもできるプラスチックの利用を減らすための身近な取り組みを提案するというものになっています。

視聴いただいた後にすぐに行動に移そうと思っていただけるようなコンテンツを目指しました。

学内公開後、たくさんの学生さんに視聴いただきました。学生の皆さんに『海洋プラスチックごみ』削減への関心を持ってもらえばと考えています。えこふるプロジェクトでは、身近な話題を通して、学生が環境問題を「知る」、学生自身が「行動する」ことを目標としています。

今後も、様々な活動を通して、環境問題に取り組んでいきたいと思えます。



神戸大学環境サークル『えこふる』

Twitter : <https://twitter.com/iRgFHqkxYMi8X5N>

## 環境に関する教育

### 附属図書館海事科学分館での海の環境に関する図書の展示

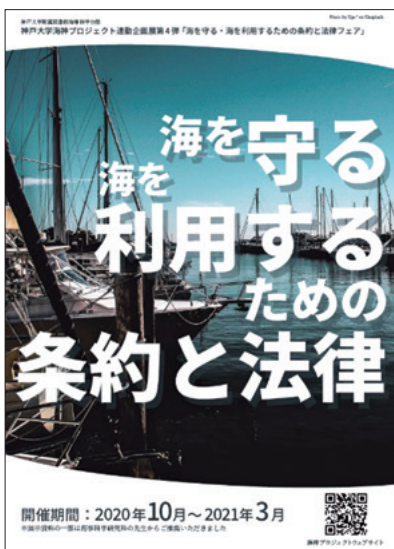
附属図書館海事科学情報サービス係 職員 山本 典子

神戸大学附属図書館海事科学分館では、海洋環境に関して図書から考えてもらうことを目的として、企画展示の中で関連するテーマを取り上げました。この一連の展示企画は「海神プロジェクト：海の神戸大学ブランディング活動」と連動しており「海」と深く関連する地球科学、国際法、物流など多岐にわたるテーマを取り上げていくものです。2019年度から2020年度にかけて、各テーマにつき3か月～6か月間継続して展示を行いました。その第4弾に、海の環境と関わる展示として「海を守る・海を利用するための条約と法律」というテーマで2020年10月から2021年3月末まで図書26冊の展示を行いました。

(<https://lib.kobe-u.ac.jp/libraries/list/kaiji/tenjilist202010/>)

この展示は、「海洋と国際関係」、「日本の海洋政策と海洋法」、「海洋ガバナンス」、「海洋プラスチックごみ」等、国際海事社会が直面する解決しなければならない課題を包括した内容です。近年問題となっている「海洋プラスチックゴミ問題に関する図書」、「SDGs(エス・ディー・ジーズ、Sustainable Development Goals〔持続可能な開発目標〕)に関する図書」なども取り上げ、分野ごとに場所を分けて利用者向けに分かりやすい展示を心がけました。そのかいあってか、展示コーナーの前で足を止めて図書を読まれる方も多く見られました。

海事科学分館は神戸商船大学時代からの図書を継承しているとともに、神戸大学に統合となった2003年10月以降も継続して海事・海洋分野の図書を積極的に収蔵しています。今後も企画展示などとおして、海事科学分館を利用される学生、教職員や外部からの利用者の皆様が、海の環境をより身近な問題と認識していただけるよう努力してまいります。



展示ポスター



展示風景

# 環境に関する教育研究とトピックス

## 脱炭素社会の構築を目指す実践的な授業の展開

法学研究科 教授 島村 健

脱炭素社会を実現するためには、再エネ・省エネに関する技術革新なども必要ですが、社会制度の再構築も必要不可欠です。神戸大学法学研究科・法学部と経済学研究科・経済学部は、法学・経済学の両方の素養を身につけられるようにデザインされた小人数教育センターのプログラムを展開し、法学・経済学双方の知識と見方とを武器にしながら、環境問題を含む社会的問題を解決する力を有する人材育成のための体系的教育を行ってきました。このような「法経連携専門教育プログラム(ELS)」の一環として、2020年度前期から、地球環境戦略研究機関(IGES)関西研究センター(<https://www.iges.or.jp/jp/about/research-units/kansai-research-centre>)とともに、「脱炭素社会」の構築をテーマに掲げた小人数の演習形式の授業を展開しています。

この授業の特徴としては、第1に、IGES所属の研究者2名と法学研究科・経済学研究科の教員がチームを作り協働して授業を実施していること、第2に、気候変動対策などを専門とする様々な分野の研究者や、再生可能エネルギーの導入に取り組んでいる企業やNPOの方々に参加していただき、学生との双方向的なワークショップを授業の中で行っていること、第3に、履修者が、この授業において学んだことを踏まえて、脱炭素社会構築のための提言を行うこと、などを挙げることができます。2021年2月には、神戸大学が2050年にカーボンニュートラルを達成することを目指すため、教職員のみならず、学生が主体的に議論し活動するための場として「神戸大学環境会議」を設置することを提言し、それが実現しました(写真1。<http://www.sdgs.kobe-u.ac.jp/>も参照)。

第4に、この授業は、再生可能エネルギー導入の現場などを視察し、社会的な実践を、現場で学ぶことを重要なパートとしています。あいにく、2020年度は、新型コロナウイルス感染対策の観点から、学外視察を実施できませんでしたが、緊急事態宣言が解除された2021年6月23日、念願の学外視察・第1弾を実施することができ、東播磨地域のため池を利用したソーラー発電を現地で見学するとともに、発電事業者、東播磨県民局、農学研究科の東播磨フィールド・ステーション(<http://www.lab.kobe-u.ac.jp/ans-eharima/>)の方々との意見交換することができました(写真2)。

このような実践的な学びの場を設けてくださったIGES関西研究センターの前田利蔵先生、田中勇伍先生に、この場を借りて心より御礼申し上げます。



写真1 環境会議創設の提言



写真2 稲美町・六軒屋池のため池ソーラー

## 「獣がい対策」実践塾を通じた野生動物保全管理を担う人材の育成

人間発達環境学研究科 准教授 清野 未恵子

野生動物は生態系の中でさまざまな役割を果たしています。そんな野生動物が人間の居住エリアに出没し、農作物被害や人身被害を引き起こす問題を「獣害」といいます。獣害による被害額は農作物被害だけでも年間158億円を超えるといわれています。そうした実態がメディア等で報道されることが増えてきたため、野生動物に対してネガティブな印象をもっている方も多いと思います。ですが、被害を適切に防ぐことができる技術が確立されていることはあまり知られていません。また、被害を適切に防除することは野生動物の本来の生活に戻すことを促します。そうした、野生動物を保全しながら被害を軽減するための地域一丸となった取り組みが今必要になっています。そこで、私たちはNPO法人里地里山問題研究所と協働し、主に兵庫県丹波篠山市で地域住民の方を対象とした研修会を実施してきました。そのうち、高校生が中心となった取り組みが「獣がい」対策実践塾です。獣害の「害」が平仮名になっているのは、確実な手法で「害」を軽減すると同時に「獣」である野生動物の存在を大切にすることを込めているからです。また、その「獣がい」そのものを資源にして地域を継承することを「獣がい対策」と呼んでいます。「獣がい対策」実践塾（以下、実践塾）は、魅力ある地域を守るために、被害を受けている農家などの当事者だけでなく地域内外の多様な関係者が協力して、獣害対策をきっかけに地域が元気になる方法を学ぶ場です。2018年度から始まった実践塾には、毎年、丹波篠山市の高校生が参集し、神戸大学の学生も交え、獣がい対策としての新しいアプローチを創成してきました。例えば、野生動物が人々の居住エリアに誘引される要因となっている柿を、野生動物よりも先にかつ大量に収穫することが必要だとわかり、高校生たちが企画したのは、「ウーバーイーツ」の仕組みを応用した高校生による柿収穫アルバイト、旬の柿をジャムペーストに加工して通年利用できる資源にする、といったものでした。実際に作った柿ジャムペーストを通して、皆、柿の価値を見直しました。他にも、高校生が考えた獣がい対策ツアーといった、獣がいの実態があまり知られていない（特に若い世代）に高校生らが伝えることの意義を実感したのものもありました。この実践塾は、毎月開催しており、今年で4年目を迎えました。地域の高校生たちと、野生動物について学び、共に暮らすための新たな方法を考える取り組みに、ぜひあなたも参加してみてください。 <https://satomon.jp/community/juugaipractice/>



ワークショップを通じた意見交換や企画づくり



ニホンザルの位置情報調査法を学んでいる様子

## 環境に関する研究

### 過去・現在・未来の気候変動研究

人間発達環境学研究科 助教 窪田 薫

私も参加した国際掘削航海の成果が、著名な英科学誌Natureに掲載されました。この研究は、南アフリカの沖で掘削された海底堆積物の分析によるもので、過去150万年間、南極由来の氷山が氷期の大西洋子午面循環のモード変化を駆動していたことを明らかにしました。

・ Natureハイライト「気候科学：更新世の氷期の海洋循環を大きく変えた南極由来の氷山の融解」

<http://www.natureasia.com/ja-jp/nature/highlights/106197>

・ 神戸大学プレスリリース「南極を起源とする氷山の南アフリカへの到達が大西洋子午面循環のモード変化を駆動していた」

[https://www.kobe-u.ac.jp/research\\_at\\_kobe/NEWS/news/2021\\_01\\_14\\_01.html](https://www.kobe-u.ac.jp/research_at_kobe/NEWS/news/2021_01_14_01.html)

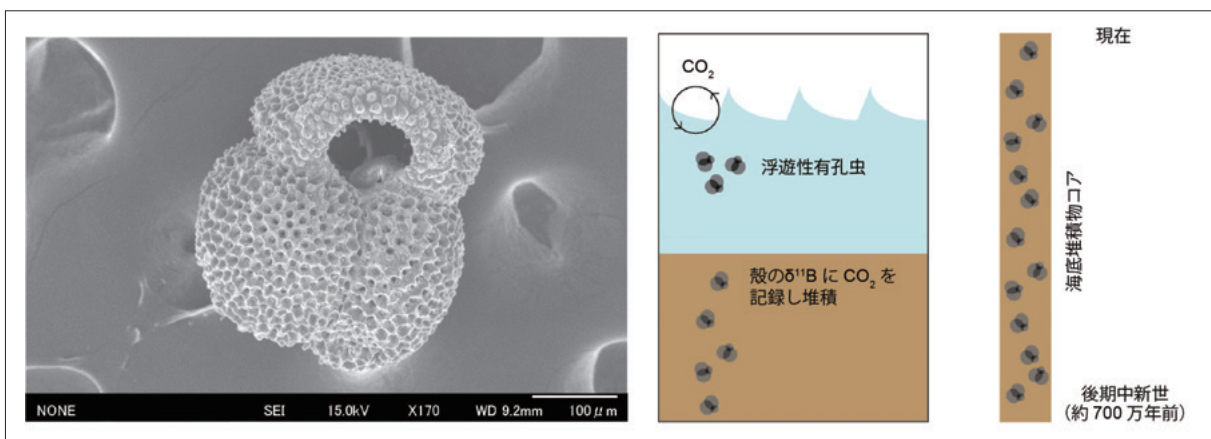
私は現在、アフリカ沖の別のサイトで掘削された海底堆積物中の浮遊性有孔虫の化石の化学分析を通じた研究に取り組んでいます。科学研究費補助金基盤研究 (B) 「過去700万年間の大気中二酸化炭素濃度の連続記録の作成」が2020年に採択され、研究代表者として研究を進めているところです。過去の大気中の二酸化炭素濃度は、有孔虫の殻にホウ素同位体 ( $\delta^{11}\text{B}$ ) という形で保存されています (下図)。このユニークな研究手法についてまとめた日本語の論文は、日本地球化学会「奨励賞」受賞記念論文として、2020年に学会誌「地球化学」に掲載されました。

・ 生物源炭酸塩に対する地球化学分析技術を駆使した海洋炭素循環研究 : [https://www.jstage.jst.go.jp/article/chikyukagaku/54/2/54\\_61/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/chikyukagaku/54/2/54_61/_article/-char/ja/)

有孔虫の殻のホウ素同位体分析は、殻の中のホウ素含有量が非常に小さいこと、実験環境中で容易に汚染されやすいことから、特に分析が難しいことで知られています。日本国内では私の研究グループしか分析に成功していません。

過去の気候変動を研究する分野を「古気候学」といいます。古気候学は将来の地球温暖化予測にも役立つ情報を多く提供しています。神戸大学 国際人間科学部 環境共生学科における授業・実習を通じて、古気候学の普及と、将来の人為的気候変化の危険性を啓蒙する活動に努めています。また、2020年度は高大連携事業の一環で、兵庫県立小野高校の高校2年生に対して現在進行中の人為的気候変化に関する出張授業を行いました。

・ 窪田研究室 : <https://sites.google.com/view/kaoryu/ホーム>



浮遊性有孔虫の電子顕微鏡写真と、海底堆積物を用いた二酸化炭素復元の概念図

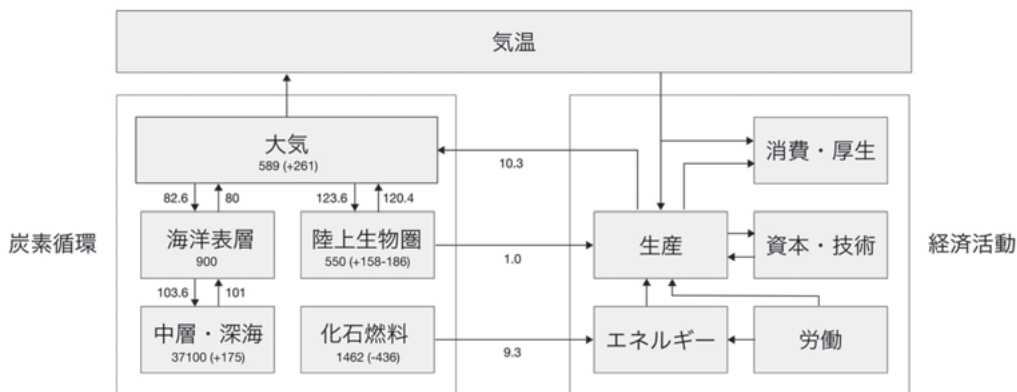
## 気候変動の経済分析

経済学研究科 准教授 阪本 浩章

野球やサッカー、バスケットボール、テニスといった人気スポーツに共通するのは「ゲームのルールがよくできている」ということです。これらのスポーツでは、試合を盛り上げるために選手がわざわざ何かを演じる必要はありません。対戦相手に勝利できるよう各プレイヤーが「利己的に」振る舞えば、自然と面白い結果を生み出すようにルールが巧妙に設計されているからです。社会や経済のルールについても、全く同じことが言えます。我慢をさせられたり意に反した行動を強いられたりする社会よりも、人々がルールに則って「利己的に」振る舞えば自然と上手くいくようデザインされた社会の方が、制度設計の面で優れていると言ってよいでしょう。典型的な例は市場です。市場経済は、計画経済のように政府が社会全体のことを考えてアレコレ指示を出さずとも、個人々が好き勝手に振る舞えば必要なものが必要なだけ生み出され、必要とする人にきちんと行き渡るという意味で、とてもよくできた仕組みと言えます。

私の研究上の関心は、人々の良心に訴えるのではなく、社会や経済のルールを上手く設計することによって、環境問題を解決しようというものです。いくら「環境にやさしい」行動を呼びかけても、それが人々に我慢を強いるものであれば、効果的でないか、効果があったとしても長くは続きません。また「みんなで二酸化炭素の排出を抑えよう」と言っても、誰がどの程度頑張ればよいのか明らかでなく、行動を起こすべき（簡単に排出削減できるはずの）人が努力を怠る一方で、本来であれば他の目的のためにリソースを使うべき人が必要以上に頑張ってしまう可能性もあります。人々の行動は社会のルールを前提として最適化されているため、ルールを維持したまま行動だけを変えさせることは難しく、無理を強いれば予期せぬ副作用も生じかねないわけです。そこで、社会のルール自体にひと工夫を加えることで、こちらが黙っていても皆が自然と問題を解決したくなるようお膳立てすればよい、と考えるのが環境問題に対する経済学的なアプローチになります。

そのような環境問題を解決するための「ひと工夫」に、カーボンプライシングと呼ばれるものがあります。基本的なアイデアは、二酸化炭素に価格をつけることで、削減すべき人が、削減すべき分だけ、黙っていても削減したくなるように、社会のルールを設計し直すというものです。私の研究の一部はこの仕組みに理論的な基礎付けを与えるもので、たとえば数理モデルを使ってカーボンプライシングの理論上の性能を検討したり、経済モデルと気候モデルとを組み合わせる「適切な二酸化炭素の価格」を計算するための公式を導き出したりしています(下図)。



## 熱機関のカーボンニュートラル化にむけて

海事科学研究科 教授 段 智久

気候変動は、新たに大気へ負荷されるCO<sub>2</sub>濃度の増加と関係している。気候変動によってすでに南極大陸の湾内において、陸と海が接触する領域が閾値を超えて氷の融解が止まらなくなったのではないかと指摘されている (T. M. Lenton et al., Climate tipping points – too risky to bet against. Nature, 575, pp.592-595, 2019)。地下や海底から化石燃料を採掘して使用しなければ、大気へのCO<sub>2</sub>負荷は増加しないのだが、従来から発電所や輸送機の熱源として、化石燃料が使用されているのが現状である。脱炭素社会を実現するために、植物由来のバイオマス燃料の製造と使用は不可欠である。この場合、燃焼によって大気へ負荷されたCO<sub>2</sub>は、植物を育てることでゼロエミッションとみなすことができるからである。

本報告は、バイオエタノールをガソリン機関で使用することを目指し、その目標を達成するために、漁船などに使用される船外機に含酸素アルコール系合成燃料を使用した場合の排ガス中のCO<sub>2</sub>、未燃炭化水素及び中間生成物のアルデヒド類の濃度を測定し、機関性能と排ガス組成の相関について考察した。実験で使用したエチルターシャリーブチルエーテル(ETBE)は、サトウキビなどに由来するバイオエタノールとイソブチレンから合成したバイオETBEもある。

ガソリンにアルコール系化合物を混合し作成した混合燃料の層流燃焼速度と当量比の関係を示す(図1)。いずれの混合燃料も、当量比1.1付近で層流燃焼速度が最大値を示し、エタノール>イソブタノール>ガソリン、エチルターシャリーブチルエーテルの順に燃焼速度が低下した。この結果は、いずれの混合燃料を使用しても、燃料過濃域で機関を運転することが機関の熱効率を最大にできることを示唆している。

燃焼時に生成するホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドは、いずれの燃料を使用しても生成された。燃焼ガス中のホルムアルデヒド濃度は、アセトアルデヒド濃度の概ね1.7倍と推定した。燃焼ガスを純水に通気して捕集する手法を用いたため、定性的に各燃料の違いによるホルムアルデヒドとアセトアルデヒドの濃度比に大きな違いは無いと判断した。

2050年を目標とした脱炭素社会において、有用なエネルギー源を供給できるための燃料の開発が愁眉の急である。

### 謝辞

本研究は伊藤徳志、中野康大、宮崎渉、浅野一朗、岡村秀雄各位と協働して実施した。  
感謝申し上げます。

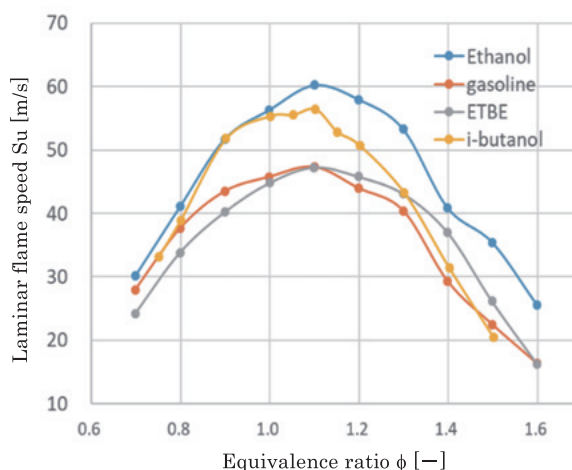


図1 アルコール燃料燃焼時の層流燃焼速度と当量比の関係  
各燃料はガソリンとの混合燃料で、酸素含有率を1.1wt/vol%となるように混合した。  
青：エタノール3 vol/vol%  
橙：ガソリン 100 vol/vol%  
灰色：エチルターシャリーブチルエーテル7.1 vol/vol%  
黄：イソブタノール4.7 vol/vol%



## 環境に関する保全活動

### 換気を控えることによる省エネルギー ～大学図書館の書庫の事例～

工学研究科 教授 高田 暁

換気することは良いことであると思われがちです。もちろん、室内空気に含まれる汚染物（におい、ウイルス、空中を舞うホコリなど）の濃度が高いとき、室内よりクリーンな屋外の空気と入れ換えることで、室内空気の質は良くなりますが、どのような場合も「換気＝善」とは限りません。

ここでは、神戸大学附属図書館の協力を得て、ある書庫について調査を行った事例をご紹介します。書物の保存のため、この書庫では除湿機が用いられています。実測値を見ると、外気の湿度が書庫内より高い時間帯が多くなっています（図1）。大勢の人が出入りする空間では換気が重要ですが、書庫の場合、人の出入りが少なく、換気の必要性が高くありません。換気を行うと、せっかく除湿した空間に外気の水分を持ち込むことになり、むしろ逆効果となる場合が多いのです。今回調査を行った書庫の換気扇はOFFの状態でしたが、室内と屋外をつなぐ換気扇のダクト（管）を通じて、自然に外気が入り出していることが分かりました。そこで、ダクトの出入り口をビニールシートで閉鎖し、書庫の換気量を減らすことが試みられました（写真1）。ダクトを閉鎖する前と後の書庫内の湿度は、ダクトを閉鎖したことで、低めの値で安定していることが分かります（図2）。一方、解析モデルによるシミュレーションを行ったところ、換気用ダクトの出入り口を閉鎖するだけで、6月から12月までの機械による除湿量が2割近く減るという結果が得られました。つまり、この書庫では、換気を控えることで、書物にカビの生えにくい環境が得られ、なおかつ、除湿機の消費電力量が減少して省エネルギーの効果があるということが示されました。

室内空気を衛生的に保ったり、適度な通風で涼を得たり、冬期の住宅内での結露を防止したりと、換気がプラスに働く場面は多いのですが、やみくもに換気をするのは愚かなことです。

目的を考えて、必要最小限の換気をすることが重要です。

参考：

- ・栗木孝輔, 高田暁, 中嶋麻起子, 書庫の湿度制御に及ぼす換気の影響, 日本建築学会近畿支部研究報告集(環境系), 第60号, pp. 317-320, 2020.6.
- ・人間－生活環境系学会ホームページコラム「人間と生活環境」第1回 <https://jhes-jp.com/blog/category/column/>
- ・工学研究科建築学専攻高田研究室ホームページ <http://www.lab.kobe-u.ac.jp/eng-en-hamt/index.html>

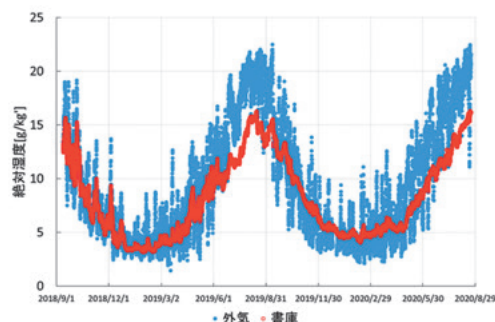


図1 書庫室内と外気の湿度比較(実測値)

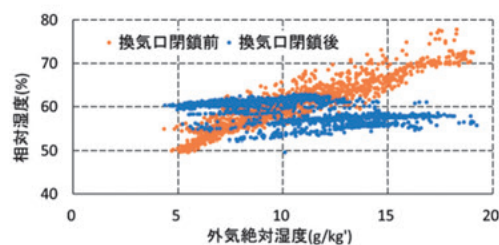


図2 換気口閉鎖の前後での湿度比較  
(実測値、2018年秋と2019年秋の比較、  
換気口は2019年6月に閉鎖)



写真1 換気口の閉鎖(換気扇はOFFであるが、外気の入りが確認されたため、ビニールシートで閉鎖)

学長メッセージ／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

## その他

### 環境省の事業に協力してESG地域金融の普及に取り組む

経済経営研究所 教授 家森 信善

環境省は、地域経済エコシステムの構築を目指しています。地域の持続的な発展を実現するには、一方で、環境・社会的課題の解決に資する技術力や製品・サービスを持ちながら、その価値が見出されていない地域企業の発掘が必要です。他方で、脱炭素化などの環境をめぐる世界の動きから大きな影響を受ける可能性のある多数の企業に対する支援が必要になっています。しかし、ESG要素を考慮した事業の展開や転換は、地域企業の自助努力だけでは難しいのが実際です。そこで、地域企業の近くにいる地域金融機関の役割が重要だと考えられています。

環境省は、2018年のESG金融懇談会提言をうけて、2019年に「ESG金融ハイレベル・パネル」を設置し、そのもとに「持続可能な社会に向けた金融機関の地域における役割、ESG地域金融の普及展開に向けた戦略・ビジョン」を議論するため、ESG地域金融タスクフォースを設けました。私は地域金融の専門家として、このタスクフォースに加わり「持続可能な社会の形成に向けたESG地域金融の普及展開に向けた共通ビジョン」(2021年)の作成に関与しました。これは、地域金融機関がESGの観点で目指すべき方向性と求められる取り組み姿勢を明確に示したものです。

また、環境省が設けた「地域におけるESG金融促進事業意見交換会」の委員として、環境省の補助事業に応募した地域金融機関の取り組みについて助言を行いました。同意見交換会の成果は、環境省大臣官房 環境経済課 環境金融推進室「ESG地域金融実践ガイド」(2020年4月)および、2020年度の取組や状況の変化を受けて改訂した「ESG地域金融実践ガイド2.0—ESG要素を考慮した事業性評価に基づく融資・本業支援のすすめ—」(2021年4月)(右に表紙を掲載)の形で、地域金融機関の皆さんに還元しています<sup>1</sup>。

環境省では、2019年にESG金融の普及・拡大の一助にするために「ESGファイナンス・アワード・ジャパン」(環境大臣賞)を創設しました。第2回のESGファイナンス・アワード・ジャパンから、あらたに地域金融機関に焦点を当てた「間接金融部門：地域部門」が創設され、その審査にあたるために私は審査委員会に加わることになりました。2021年2月に表彰式が開催され、私も審査員として講評を行いました。厳正な審査の結果、間接金融部門：地域部門では、株式会社滋賀銀行が金賞(環境大臣賞)を小泉進次郎環境大臣から授与され、また滋賀県信用保証協会が銅賞を受賞されました。滋賀銀行の環境金融の取組は、私の研究紹介として「神戸大学 環境報告書2016」に「地域金融機関による環境金融の可能性」のタイトルで報告していますが、その後もめざましい進展をされてきたことが大臣賞につながったと思います。

私は、地域経済の再生・振興に金融を活かすということを目標に研究を進めています。今後とも、環境省の事業に協力してESG地域金融の普及発展に貢献していきたいと思っています。



オンライン形式の表彰式の様子

<sup>1</sup> <http://www.env.go.jp/policy/%E5%AE%9F%E8%B7%B5%E3%82%AC%E3%82%A4%E3%83%892.0.pdf>

## 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した。

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活動を推進するよう促しました。



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



雑がみ容器設置状況



機密キャビネット設置状況

#### 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(※)でエネルギー千一使用量を年平均1%以上削減することを旨とするともに、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

雑誌・パンフレット カタログ・ポスター	カレンダー・スケジュールブック 封筒のフォルダ (色紙などは除く)	紙類・包装紙(白紙手や顔料紙などの食品・薬品包装のフォルダを除く) 紙類(紙類は除く)	封筒(紙以外の部分を除く) セロハンは除く 紙類(紙類は除く) M(ビニール)は除く
紙類(白紙・コピー用紙・そのほかの紙類は除く)	紙類(白紙・コピー用紙・そのほかの紙類は除く)	紙類(白紙・コピー用紙・そのほかの紙類は除く)	紙類(白紙・コピー用紙・そのほかの紙類は除く)

回収方法

雑がみを入れる箱や袋を各部署に置いておき、日ごとの回収をお願いします。

※イラストは神戸市「ご存知ですか?雑がみもリサイクルできます」チラシより抜粋

**環境保全推進センター** 平成28年11月作成

# 神戸大学の環境パフォーマンス

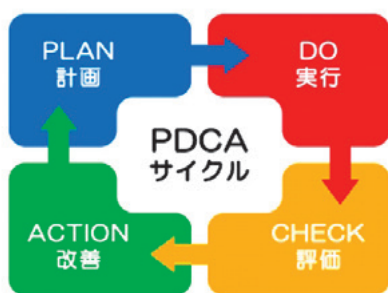
## 環境キャラバンと環境改善キャラバン

本学では、2009年度から環境キャラバンを毎年実施しています。主要キャンパスを対象に、ランダムに選んだ部屋に対して抜き打ちで空調温度の設定、不使用室の消灯、ごみの分別等について視察を行い、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うことを目的としています。

2020年度は六甲台第2キャンパス（農学研究科、人文学研究科、科学技術イノベーション研究科、工学研究科）を対象に学生等が自由に出入りできる部屋や、屋外のゴミステーション等を重点的に視察しました。

環境改善キャラバンは2011年度にスタートしており、関係部局へ環境キャラバンの結果を報告するとともに、課題解決のための意見交換や改善提案等を継続しています。環境改善キャラバン実施後にはフォローアップとして、明らかになった部局ごとの課題に対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。

この活動と部局での取り組みが積極的に行われた結果、空調の過度な温度設定が減り、屋外ごみ置き場が整備され、ごみの散乱がなくなるなど、年々改善されてきています。



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

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



環境改善キャラバンの様子



環境改善室内の現状把握・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

学長メッセージ／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

## 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。

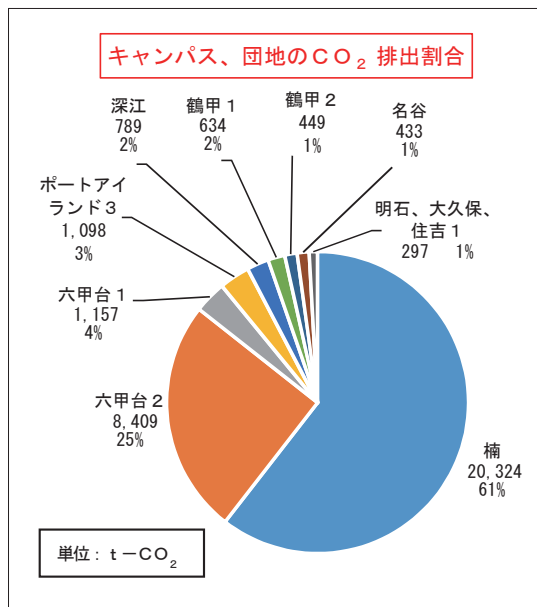
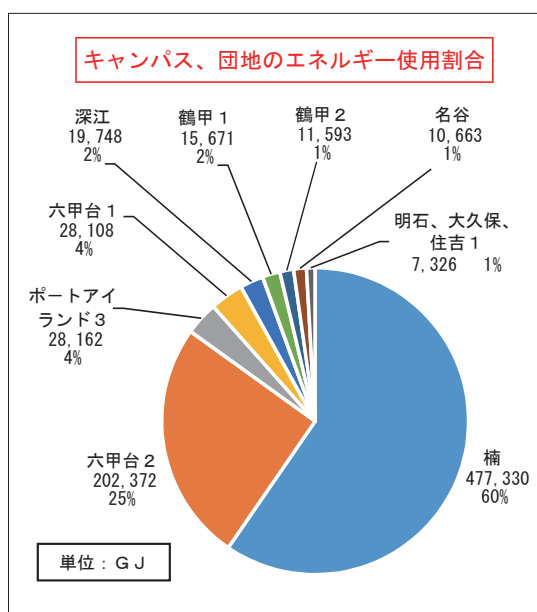
INPUT		2020年度
エネルギー	GJ	800,973
電気使用量	Mwh	64,618
ガス使用量	千m <sup>3</sup>	3,816
重油使用量	kL	0.31
市水等使用量	千m <sup>3</sup>	287.1
雑用水使用量	千m <sup>3</sup>	39.4
紙使用量	t	127.46



大学概要		2020年度
学生数(学部)	人	11,521
学生数(大学院)	人	4,559
生徒等数(附属学校)	人	1,315
外国人留学生数	人	1,227
学位授与者数	人	11,420
教職員数	人	5,145
外国の大学等との 学術交流協定の締結数	機関	372



OUTPUT		2020年度
CO <sub>2</sub> 排出量	t-CO <sub>2</sub>	33,590
排水量	千m <sup>3</sup>	296.6
廃棄物(OA紙、新聞、 段ボール、機密文書等)	t	259.6
廃棄物(生ゴミ)	t	3.8
廃棄物(可燃ゴミ)	t	532.3
廃棄物(粗大ゴミ)	t	143.0
廃棄物(不燃ゴミ)	t	0.0



学長メッセージ／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

2020年度に使用した電気、ガス、重油等のエネルギーは約80.1万GJ(※1)となりました。エネルギー使用量は2019年度と比較して5.9%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についても、2019年度と比較して5.7%減少しました。また、2019年度と比較して、楠地区では病院の稼働減がほとんどないため減少率が低く、六甲台キャンパスや鶴甲キャンパスでは遠隔授業活用等の影響が大きかったと考えています。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

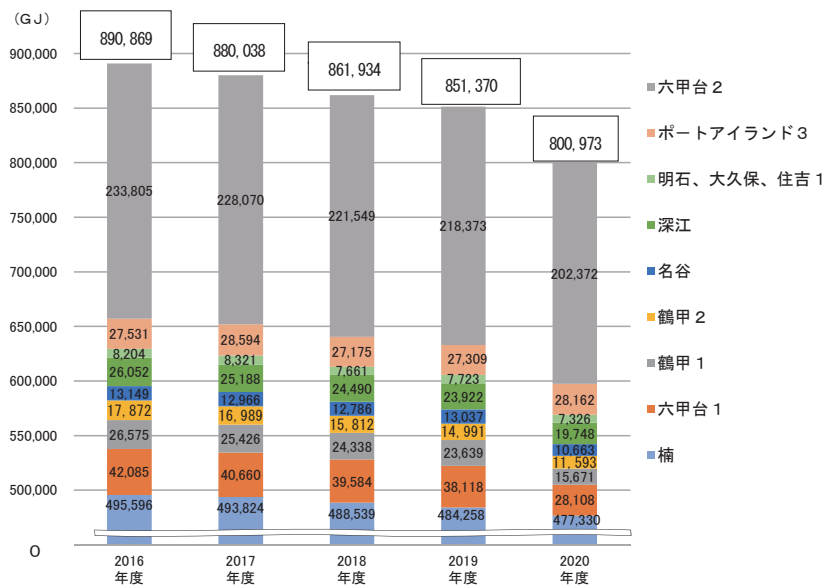


図1 エネルギー使用量

表1 地区別エネルギー排出量

年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	前年度比増減率(%)
六甲台第1キャンパス	42,085	40,660	39,584	38,118	28,108	-26.3
六甲台第2キャンパス	233,805	228,070	221,549	218,373	202,372	-7.3
鶴甲第1キャンパス	26,575	25,426	24,338	23,639	15,671	-33.7
鶴甲第2キャンパス	17,872	16,989	15,812	14,991	11,593	-22.7
楠地区	495,596	493,824	488,539	484,258	477,330	-1.4
名谷地区	13,149	12,966	12,786	13,037	10,663	-18.2
深江地区	26,052	25,188	24,490	23,922	19,748	-17.4
明石地区	2,549	2,651	2,471	2,690	2,728	-1.4
住吉1地区	4,398	4,389	3,918	3,827	3,407	-11.0
大久保地区	1,257	1,281	1,272	1,206	1,191	-1.3
ポートアイランド3地区	27,531	28,594	27,175	27,309	28,162	3.1
合計 (GJ)	890,869	880,038	861,934	851,370	800,973	-5.9
エネルギー原単位 (GJ/千㎡)	1,767	1,746	1,710	1,665	1,570	-5.7



電気  
64,618MWh



ガス  
3,816千m<sup>3</sup>



重油等  
0.31kL

2019年度1,665GJ/千m<sup>2</sup> **5.7%減少** 2020年度1,570GJ/千m<sup>2</sup>

**800,973GJ**

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、2020年度のベンチマーク指標は1.000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

2020年度の延床面積(510,188m<sup>2</sup>)当たりのCO<sub>2</sub>排出量(33,590t-CO<sub>2</sub>)は、前年度比で1.08%増加しました。この要因としては、エネルギー使用量が減少(21ページ参照)しているものの、2020年度から電気の供給業者が変更となったことが影響しているものと推測しています。

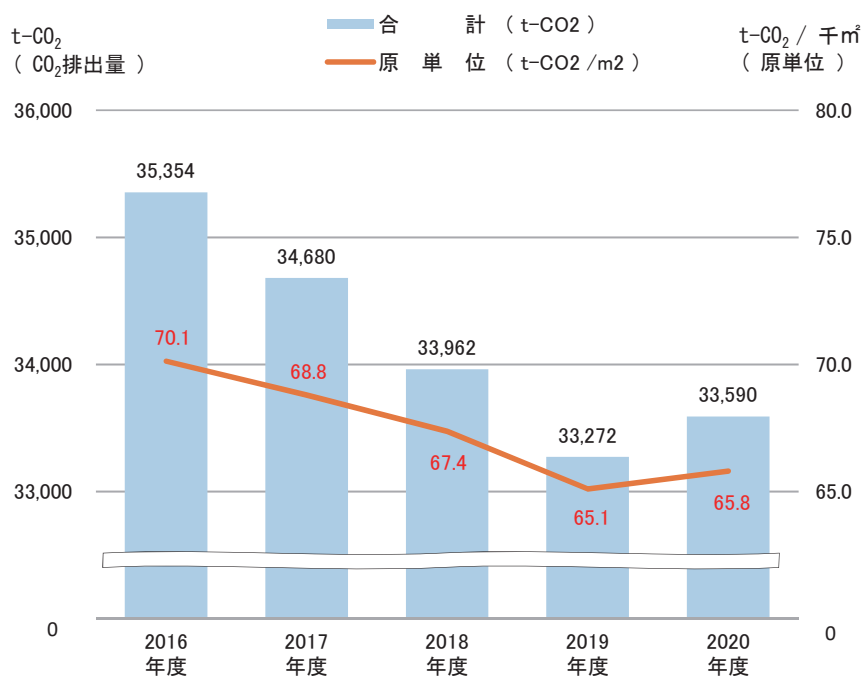


図2 CO<sub>2</sub>排出量

表2 CO<sub>2</sub>排出量

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	
					前年度比 増減率(%)	
六甲台第1キャンパス	1,614	1,807	1,520	1,448	1,157	-20.10
六甲台第2キャンパス	9,044	9,484	8,542	8,403	8,409	0.07
鶴甲第1キャンパス	1,010	1,168	923	884	634	-28.28
鶴甲第2キャンパス	653	855	579	540	449	-16.85
楠地区	20,156	17,912	19,661	19,296	20,324	5.33
名谷地区	517	522	502	512	433	-15.43
深江地区	1,028	1,114	937	904	789	-12.72
明石、大久保、住吉1地区	316	356	296	294	297	1.02
ポートアイランド3地区	1,016	1,462	1,003	991	1,098	10.80
合計 (t-CO <sub>2</sub> )	35,354	34,680	33,962	33,272	33,590	0.96
原単位 (t-CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> )	70.1	68.8	67.4	65.1	65.8	1.08

学長メッセージ／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

## 電気使用量

主な11団地の2020年度電気使用量は、前年度比5.6%の減少となりました。

表3 地区別電気使用量(千kWh)

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	前年度比増減率(%)
六甲台第1キャンパス	3,763	3,641	3,527	3,390	2,518	-25.7
六甲台第2キャンパス	19,872	19,228	18,614	18,413	17,288	-6.1
鶴甲第1キャンパス	2,462	2,445	2,261	2,211	1,513	-31.6
鶴甲第2キャンパス	1,815	1,723	1,602	1,522	1,177	-22.7
楠地区	35,876	36,026	36,126	36,465	35,905	-1.5
名谷地区	1,070	1,050	1,056	1,025	915	-10.7
深江地区	2,244	2,244	2,183	2,134	1,784	-16.4
明石、大久保、住吉1地区	706	716	658	668	613	-8.2
ポートアイランド3地区	2,838	2,948	2,801	2,816	2,905	3.2
合計(千kWh)	70,646	70,021	68,828	68,644	64,618	-5.9
原単位(kWh/m <sup>2</sup> )	140.1	138.9	136.5	134.2	126.7	-5.6

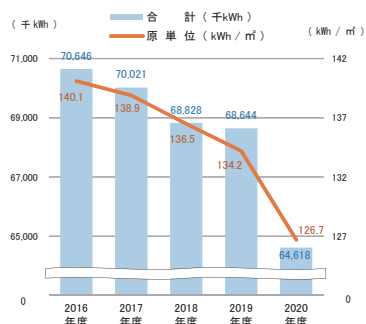


図3 電気使用量

2019年度 134.2 kWh/m<sup>2</sup> **5.6% 減少** 2020年度 126.7 kWh/m<sup>2</sup>

## 都市ガス使用量

主な11団地の2020年度都市ガス使用量は、前年度比5.6%の減少となりました。

表4 地区別ガス使用量(千m<sup>3</sup>)

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	前年度比増減率(%)
六甲台第1キャンパス	119	114	114	118	79	-33.1
六甲台第2キャンパス	858	874	832	845	752	-11.0
鶴甲第1キャンパス	56	55	50	50	21	-58.0
鶴甲第2キャンパス	2	2	2	2	2	0.0
楠地区	3,259	3,191	3,007	2,879	2,845	-1.2
名谷地区	60	60	55	67	37	-44.8
深江地区	38	60	68	66	51	-22.7
明石、大久保、住吉1地区	28	29	25	26	29	11.5
ポートアイランド3地区	0	0	2	0	0	0.0
合計(千m <sup>3</sup> )	4,420	4,385	4,155	4,053	3,816	-5.8
原単位(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	8.77	8.70	8.24	7.92	7.48	-5.6

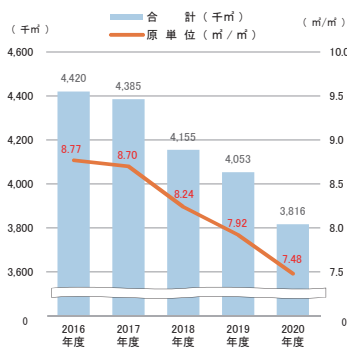


図4 ガス使用量

2019年度 7.92 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> **5.6% 減少** 2020年度 7.48 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

## 重油使用量

2020年度の重油使用量は、前年度比40.0%の減少となりました。2017年度に深江地区の吸収式冷温水機の燃料タンクを廃止してガス式となったこと、および電気式ヒートポンプの使用が多くなったことから、重油使用量は減少しています。

表5 地区別重油使用量(kL)

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	前年度比増減率(%)
六甲台第1キャンパス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
六甲台第2キャンパス	0.12	0.25	0.31	0.37	0.00	-100.0
鶴甲第1キャンパス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
鶴甲第2キャンパス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
楠地区	0.00	0.00	0.00	0.19	0.31	63.2
名谷地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
深江地区	49.80	11.85	0.80	0.20	0.00	-100.0
明石、大久保、住吉1地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
ポートアイランド3地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
合計(kL)	49.92	12.10	1.11	0.76	0.31	-59.2
原単位(L/m <sup>2</sup> )	0.099	0.024	0.002	0.001	0.0006	-40.0

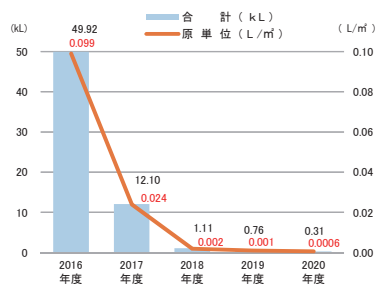


図5 重油使用量

2019年度 0.001 L/m<sup>2</sup> **40.0% 減少** 2020年度 0.0006 L/m<sup>2</sup>

学長メッセージ／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



## 省資源・リサイクル

### 水の使用量

2020年度の水の使用量は、前年度より91千 $m^3$  (21.8%) 減少しました。特に六甲台キャンパスや鶴甲キャンパスでは、遠隔授業活用等の影響が大きかったと考えています。

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。

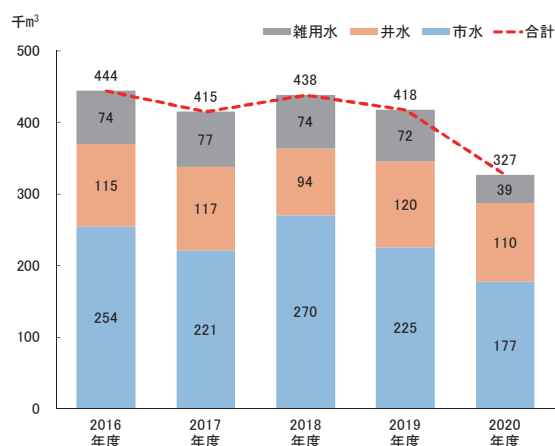


図6 水使用量

表6 地区別水使用量( $m^3$ )

		2016年度		2017年度		2018年度		2019年度		2020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	11,859	26,081	10,831	25,471	10,804	25,255	10,378	23,322	5,454	12,073	-48.2
	雑用水	14,222		14,640		14,451		12,944		6,619		
六甲台第2キャンパス	市水	36,924	81,946	36,757	79,493	39,591	78,069	37,229	74,953	28,194	50,650	-32.4
	雑用水	45,022		42,736		38,478		37,724		22,456		
鶴甲第1キャンパス	市水	13,265	21,530	10,877	20,691	10,865	20,920	8,433	19,197	2,476	6,534	-66.0
	雑用水	8,265		9,814		10,055		10,764		4,058		
鶴甲第2キャンパス	市水	8,074	13,445	6,471	14,508	5,765	15,529	5,351	14,248	1,818	5,480	-61.5
	雑用水	5,371		8,037		9,764		8,897		3,662		
楠地区	市水	146,582	261,700	119,546	236,627	155,038	249,060	125,347	245,634	110,244	220,466	-10.2
	井水	115,118		117,081		94,022		120,287		110,222		
名谷地区	市水	5,079	5,079	5,057	5,057	5,104	5,104	4,468	4,468	3,454	3,454	-22.7
	雑用水	0		0		0		0		0		
深江地区	市水	16,962	16,962	15,761	15,761	27,673	27,673	20,919	20,919	14,821	14,821	-29.2
	雑用水	0		0		0		0		0		
住吉1地区	市水	4,186	4,186	4,150	4,150	3,906	3,906	3,047	3,047	2,855	2,855	-6.3
	雑用水	0		0		0		0		0		
明石地区	市水	7,832	7,832	7,222	7,222	6,602	6,602	6,542	6,542	5,262	5,262	-19.6
	雑用水	0		0		0		0		0		
大久保地区	市水	3,411	3,411	3,573	3,573	3,850	3,850	3,088	3,088	1,905	1,905	-38.3
	雑用水	0		0		0		0		0		
ポートアイランド3地区	市水	265	1,882	474	2,222	444	2,118	422	2,237	424	3,030	35.4
	雑用水	1,617		1,748		1,674		1,815		2,606		
合計	市水	254,439	444,054	220,719	414,775	269,642	438,086	225,224	417,655	176,907	326,530	-21.8
	井水	115,118		117,081		94,022		120,287		110,222		
	雑用水	74,497		76,975		74,422		72,144		39,401		

# 神戸大学の環境パフォーマンス

## 廃棄物

2016～2020年度の一般廃棄物排出量について下表に示します。2020年度の廃棄量938.7tで、2019年度と比較して21.0%減少しました。

また、2020年度の資源化率も29.7%となり、2019年度より増加しました。

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 (%)
2016年度	1,379.2	1,102.8	276.4	20.0
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

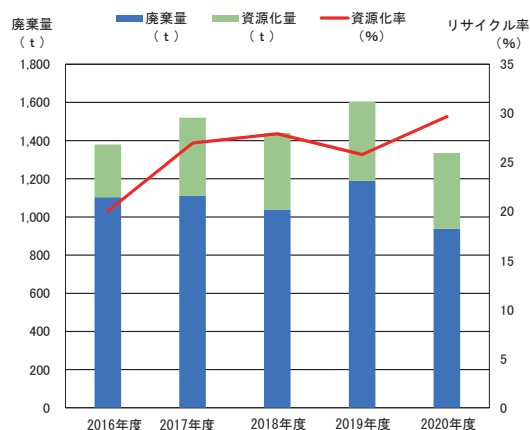


図7 一般廃棄物排出量

2020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29.7%から39.9% (2020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 2020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	66.0	34.6	31.4	47.6
新聞	4.8	2.6	2.2	45.8
雑誌	109.6	59.3	50.3	45.9
段ボール	105.0	69.0	36.0	34.3
機密文書	231.7	9.1	222.6	96.1
その他の紙	85.0	85.0	0.0	0.0
生ゴミ	3.8	3.8	0.0	0.0
可燃ゴミ	532.3	532.3	0.0	0.0
缶	25.2	0.0	25.2	100.0
びん	7.8	0.0	7.8	100.0
ペットボトル	20.5	0.0	20.5	100.0
粗大ゴミ	143.0	143.0	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	1,334.7	938.7	396.0	29.7

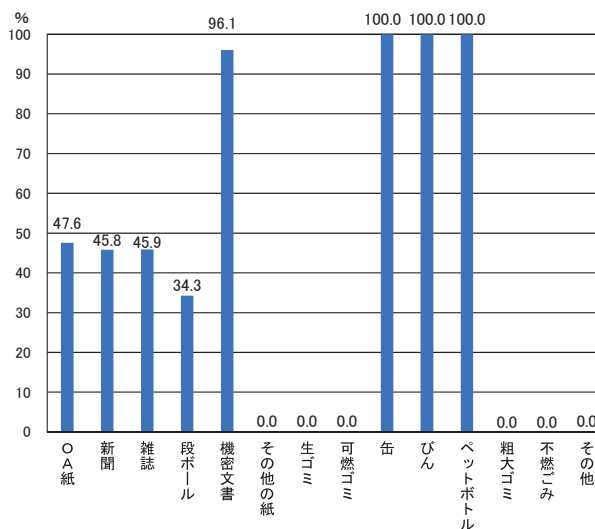


図8 2020年度 廃棄物種別資源化率

# 神戸大学の環境パフォーマンス

学長メッセージ／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

## 全学の事務用紙類の使用量

2016年度から2020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。

2020年度は前年度比で、32.3% (60.93t) 減少しました。要因としては、新型コロナウイルス対応で授業や諸会議のオンライン化による影響が大きいと考えています。

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。

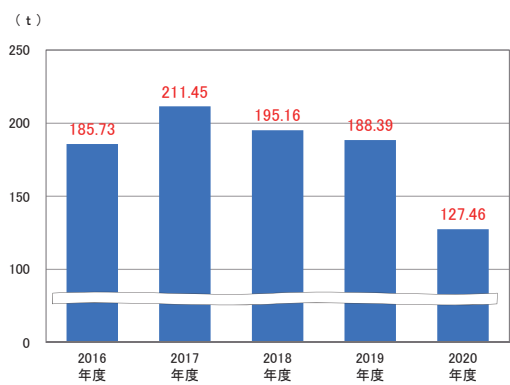


図9 全学用紙使用量

表9 全学の事務用紙類の使用量

品目	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020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	185.16	210.29	194.33	187.53	127.11	-32.2
印刷用紙(白黒用)	0.16	0.35	0.23	0.13	0.10	-23.0
印刷用紙(カラー用)	0.41	0.81	0.60	0.73	0.25	-65.7
計	185.73	211.45	195.16	188.39	127.46	-32.3

## 廃棄物管理に関するEラーニング展開

廃棄物管理については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)において、事業者はその事業活動に伴って生じた廃棄物を自らの責任において、適正に処理しなければならないとされています。大学においては、少量ではあるものの、研究・教育に関連して多種の廃棄物が生じる傾向があります。一方、廃棄物処理法は複雑であり、理解するには容易ではありません。2019年度は電子マニフェスト化の推進を目的として、処理業者に書面で受け渡す廃棄物管理票を電子化する電子マニフェスト導入方法および廃棄物処理法改正の注意点を中心とした電子マニフェスト説明会を実施しました。

2020年度は新型コロナウイルス対応により、集合形式の説明会の開催が困難であることや、多くの関係者に関心を持っていただくことを目的として、学内のサイトにEラーニングとして、教職員全員が視聴できるようにしました。2019年度の説明資料を基礎としつつ、廃棄物管理全般に理解できるよう再構成を行いました。Eラーニング化にあたっては、容量の適正化や必要な部分のみ視聴できるよう6つの単元に分けて掲載しました。各単元は4分程度で構成され、全体で20分強のEラーニングツールとなっています。視聴するに当たり、より理解が深まるように音声合成ソフトを用いて、画面文章を読むだけでなく、音声を聞くことで、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、確認テスト等を付加することにより、理解度の向上が図れるように工夫していく予定です。

**廃棄物管理について**  
～電子マニフェスト化の推進～

**環境保全推進センター**

廃棄物管理に関するEラーニング

# 神戸大学の環境パフォーマンス

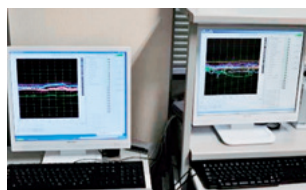
## 有害物質の管理および対応

### 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、該当部署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。

また、土壌汚染対策として学内の土壌に含まれる有害物質の検査もガスクロマト質量分析装置、蛍光X線装置、原子吸光度計、紫外可視分光光度計などにより、自主的に実施可能な体制を敷いています。



pHモニタリングシステム



中和 曝気槽



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 (2020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2020年度の実績では、楠地区でキシレン1.8tを使用したことから、神戸市への届出を行いました。

## 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。

2020年度の実験系廃棄物の排出量は約4.4万Lとなりました。過去5年間の排出量の推移をみますと、2020年度は新型コロナウイルスによる活動制限によって減少しています。

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。

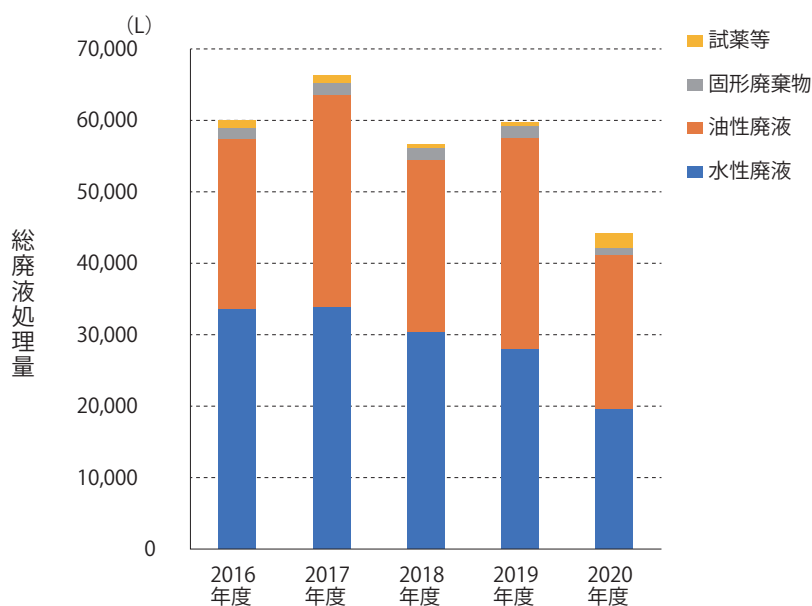


図10 廃液回収実績



廃液回収風景(6月16日実施状況)



神戸大学専用廃液タンク

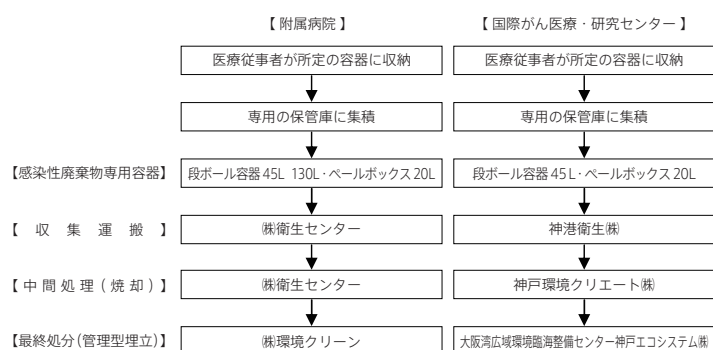


## 医療廃棄物

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。

2020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。



ペールボックス20L  
(注射針、メス、縫合針等の鋭利なもの)



段ボール容器45L  
(ガーゼ、手袋、オムツ等の鋭利なもの以外)



感染性廃棄物専用保管庫

表11 2020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)	27,000	540,000	80,700
段ボール(45L)	103,600	4,662,000	376,616
段ボール(130L)	250	32,500	
計	130,850	5,234,500	457,316

【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)	400	8,000	1,940
段ボール(45L)	7,200	324,000	22,400
計	7,600	332,000	24,340

## 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。

2021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、2020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。

## 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275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。2020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行います。

表12 2020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	127,109kg	100%
	トイレットペーパー	39,877kg	100%
	その他	1,318kg	100%
文具類	ボールペン	8,320本	100%
	封筒(紙製)	187,644枚	100%
	その他	63,921個	100%
オフィス家具等	いす、机等	2,519台	100%
OA機器	コピー機、プリンタ等	6,046台	100%
照明	蛍光管	8,786本	100%
インテリア類	カーテン	186枚	100%
作業手袋		4,663組	100%
その他繊維製品	ブルーシート	26点	100%
役務	印刷	254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。

神戸大学で近海を航行する代船建造の基本設計業務において、環境に配慮した設計及び提案を行うことを求めた上で、2018年度に契約を行い、船の主機関及び発電機原動機は現在建造中です。また、上記の基本設計業務に基づいた機関を搭載した代船を調達することにより、温室効果ガス等の削減を図ることにしています。

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

### 神戸大学生協の環境活動の概要

#### 神戸大学生協同組合

2020年度は昨年度に引き続き、食堂ホール及び厨房、店舗での照明の節電や空調の細やかな温度管理、店舗用冷蔵ショーケースのフィルター及び室外機の洗浄、厨房の冷蔵庫フィン洗浄といった節電等に関連する対応をまいりました。

しかしながら、新型コロナウイルス感染症(以下、コロナ)の影響で、事業・活動に甚大な影響が発生しました。そこで、次のような事業活動と感染対策を行うことになりましたのでご報告します。

4月7日に政府より、兵庫県を含む7都府県に対して緊急事態宣言が発出されました。神戸大学は「新型コロナウイルス感染拡大防止」対策として、5月6日までの休校措置、学生への自宅待機ならびに教職員への可能な限り在宅勤務を促すメッセージが学長より発表されました。

神戸大学生協もこの発表に応じて、4月10日より一部の業務(対面でない業務)を除き全店舗にて臨時閉店を行いました。休校措置解除後も全ての授業が遠隔授業(オンライン授業)、課外活動の禁止等により臨時閉店を継続せざるを得ない状況下となりました。

このようなキャンパス環境に於いて、新型コロナウイルス感染症の感染防止対策を行い、6月15日に工学部食堂・医学部食堂、6月22日にLANSBOX食堂を時間短縮にて営業を再開しました。第2クォーター(6/26)からは、海事科学部食堂・LANSBOX店・医学部店の営業を再開し、以降は国際文化学部店・サービスセンター・海事科学部店・国際文化学部食堂・レストランさくらの営業を再開しました。

しかし、その他の店舗は臨時閉店を継続しており、2021年度新学期(4月)に営業再開を予定しています。営業を再開した店舗では、これまでの利用人数の50%以下となっており、厳しい運営となりましたが、大学校費利用が例年よりも非常に多くご用命頂け、事業の下支えとなりました。

#### ① 新入生支援活動

入学準備説明会がすべて中止となり、対面で新入生と接する機会が極端に少なくなりました。

ただ、住まい紹介は感染防止対策を施した上で、対面での紹介を実施しました。例年、前期・後期の入試日での支援活動ができませんでしたが、住まい紹介事業は鶴甲第2キャンパスの教室等を使用させていただくことで、多くの新入生を支援することができました。

教科書販売は、全てオンライン販売に切り替えて実施しましたが、値引きを行うことができず、かつ送料負担・代引き決済のみとなり、組合員にご不便をおかけすることになりました。特に1年生には、生協加入メリットを感じていただくことができませんでした。

このような中、生協加入は加入率が大きく下がることはなく、学生総合共済や学生生活110番は大きく躍進しました。生協加入は例年と変わらない加入率を維持し、学生総合共済は76.8%とこれまでで一番多い加入率となりました。加入冊子を入学者・保護者から頂いた意見や質問をもとに改善し続けた成果と思われます。また、コロナによる不安への備えに学生総合共済を選択頂けた可能性もあります。

#### ② コロナ感染対策の取り組み

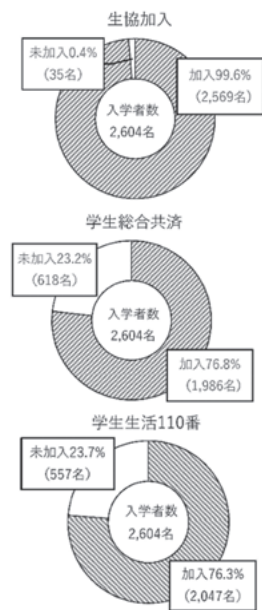
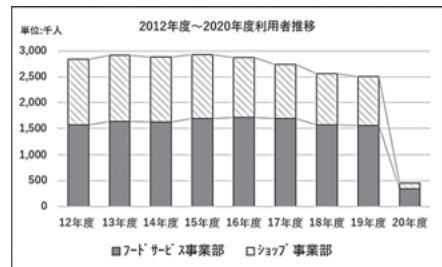
##### ◇ 基本指針の策定

「新型コロナウイルス感染症対応基本指針」を策定しました。また、動画にて当生協の感染防止への取り組みや注意喚起を行いました。

##### ◇ 安心・安全な利用環境の整備

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。また、マスクの着用、黙食のお願い、使用前使用後の都度消毒作業を実施しました。積極的な感染防止の注意喚起の声掛けも行いました。

(遮蔽ビニールと食堂テーブル仕切り板)



**マスク着用のお願い**

皆様が快適に、そして安心して  
生協食堂をご利用頂くために、  
**お食事時以外は  
マスクを必ずご着用ください。**

2020年7月6日(月)からは、  
**マスクを未着用の場合、  
食堂の入店を控えて頂きます。**

なお、通風・採光等により、マスクの着用が  
困難な場合は、生協職員にお申し付けください。

2020年7月2日  
神戸大学法人 神戸大学  
神戸大学生協同組合



## 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

セブンイレブンでは環境対策の一環として、1・環境に配慮した商品の開発、2・食品ロスをいかに減らしていくか、という取り組みを行っております。

### 1・環境に配慮した商品の開発について

セブンイレブンでは商品の容器の改良に取り組んでおります。おむすびやパン、サンドイッチのパッケージ印刷に【植物油インキ】を使用しており、これは従来の石油を原料とするインキよりCO<sub>2</sub>排出量が削減されております。

また、多くのお客様に好評いただいております【セブンカフェ】のホット用カップでは間伐材を使用した紙容器を使用しております。アイスクップでも、取り付けていただくフタを改良、そのままお飲みいただけるようにし、ストローの削減＝プラゴミの削減に取り組んでおります。

### 2・食品ロスをいかに減らしていくか

日々の発注の精度向上はもちろんですが、商品の質、安全はそのままに、商品の加工技術の向上やパッケージを、主にサラダ商品にて完全密封型のパッケージに変更し、商品の鮮度を長く保てるようにし（賞味期限の延長）、商品がお客様の手に取っていただける機会が長くなるように取り組んでおります。

また、消費者庁・農林水産省・環境省の3省庁とともに【てまえどり】の呼びかけを行っております。おむすびやお弁当などすぐ食べるものを中心に、【てまえどりPOP】を商品棚に展開し、お客様へ商品を手前から取っていただき、食品ロスの削減につながるよう取り組んでおります。



右がプラ製蓋容器、左が完全密封型サラダ容器



てまえどりPOPの実物

# 環境保全推進センターの活動

## 第10回環境保全推進センター全学報告会

2013年度以前から環境管理センター（現在の環境保全推進センター）で講演会等を実施していましたが、組織の改組に伴い、2014年度からは本学の構成員に対する環境教育に関することや、環境保全に関する調査および研究に関することなど、環境保全活動の推進に一層取り組む体制となり、毎年全学報告会を行っています。

2020年度は環境保全推進センターが発足して7年が経ち、さらなる全学的な環境保全活動の推進定着が必須となっています。

そこで、環境保全推進センターの使命を環境保全推進員などセンター関係者全員に理解いただくのと同時に、全学構成メンバー全員に環境活動の推進・展開にむけた活動方針、活動概要について紹介し、特別講演を開催した後、神戸大学環境報告書2020の表紙写真に採用された学生さんを表彰しました。

なお、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しながら、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59名（内 オンライン参加者27名）が参加され、有意義な時間を過ごしていただくことができました。

また、神戸大学YouTubeにも掲載し、多くの方に見ていただけるようにしています。

日 時：2020年12月11日（金）15：30～17：00

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：担当理事挨拶	環境担当理事	小川 真人
2020年度の活動概要	副センター長	准教授 牧 秀志
センター専門委員会の2020年度の活動概要		
・環境企画・評価専門委員会	部門長	教授 三村 治夫
・エネルギー専門委員会	部門長	教授 三村 治夫
・環境管理・教育専門委員会	部門長	准教授 梶並 昭彦
特別講演 『海洋プラスチック汚染研究の現在と未来』		
	九州大学	教授 磯辺 篤彦
表彰、閉会の辞	センター長	教授 今石 浩正



## 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。

2020年度も九州大学教授の磯辺篤彦先生（右写真）をお招きし、「海洋プラスチック汚染研究の現在と未来」と題して、ご講演をいただきました。

本講演では、海洋に漂うプラスチックごみは人間の活動により生じたものであり、景観を損なうだけでなく非常に小さなマイクロプラスチックとなり、生物全体に影響を及ぼすとのことでした。

磯辺篤彦先生はマイクロプラスチックの海洋における現状を分析、研究されており、将来のプラスチックごみの世界分布もシミュレーションにより予測し、将来への影響を懸念されるとともに、この現状を改善するための方策を示唆されました。

講演後、会場及びオンラインでの質問にご対応いただき、グローバルな観点で緻密なご研究に基づく内容は、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2020の開催

環境保全推進センター主催のeco活動見学会2020を2020年11月10日(火)にパナソニックエコテクノロジーセンター株式会社(兵庫県加東市)にて実施しました。

今回のeco活動見学会では神戸大学の学生を中心にして、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、開催しました。

今回の見学会場では、使用済み家電製品の再商品化(リサイクル)およびリサイクル技術の開発・実証を事業内容としており、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、理解することができるとして、訪問しました。

なお、新型コロナウイルス対応に伴い、バス移動においても密にならないよう配慮したこともあり、学生・教職員9名が参加しました。

今回、訪問した工場内でも密にならないようご配慮いただき、スムーズに見学させていただきました。

工場内では家電製品(エアコン、テレビ、洗濯機、冷蔵庫)の分解、分別、粉碎は適時作業者及び大型機械を用いて行っている他、磁力や風力を用いた設備で素材の選別・取り出しが行われ、破砕片は素材メーカーに送られ、再利用されるものもありました。

また、工場の2階にある見学通路から俯瞰的に見学させていただき、全体の工程を理解することができ、工場見学後は質疑応答により、学生の質問に対して的確にご回答いただき、有意義な見学会となりました。

今回行った見学会実施内容について、参加された学生を対象にアンケートを行ったところ、リサイクルの工程に詳しくなれたことや、工場での作業を実際に見ることができ、施設見学が楽しかった等のコメントが寄せられました。



工場内の説明掲示



質疑応答状況

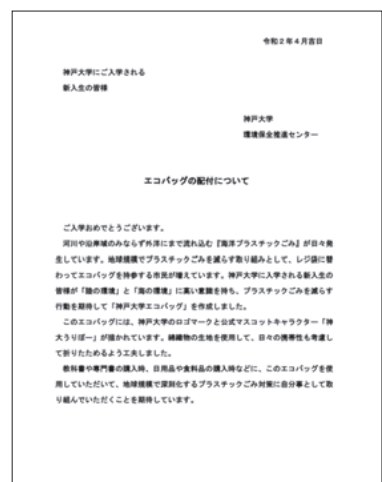
## 神戸大学エコバッグ

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、2020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。



神戸大学のエコバッグ



エコバッグ配付時に添えるメッセージ文

学長メッセージ／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講義を例年開講しています。各部局からの依頼に応じて、教職員や学生を対象に、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。

また、環境保全推進センターの講師が他部局へ訪問することで、教育効果を高めています。2020年度は新型コロナウイルスによる学生実験中止などの影響により、一時的に減少したものの、合計11回、総数約480名の学生及び新人教職員に対して、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

### 「環境化学」の講義

「環境化学」は工学部からの依頼により、工学部応用化学専攻の選択必修科目として例年開講しています。3年生が対象で4Q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、そしてそれらの原因について学び、その解決のために必要な法令および環境関連の大気、水質、土壌・地下水、廃棄物などの環境中の試料を分析するための要素技術などについての理解を深めることを目的としています。

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を行っています。

## 大学等環境安全協議会のプロジェクト研究

### 大学等でのエネルギー消費における気象の影響の定量的評価

現在、環境保全推進センターでは学等環境安全協議会のプロジェクト研究を実施しています。エネルギー消費に占めるエアコン利用の割合は高く、気温などの日々の気象にエネルギー消費量が多大な影響を受けることは明白です。その一方で、大学等におけるエネルギー消費における気象の影響を定量的に明らかにした研究例は非常に少なく、その評価が求められています。

この研究プロジェクトの目標は、エネルギー消費における気象の影響を定量的に明らかにすることによって、設備投資(省エネルギー設備の導入など)やヒューマンエフォート(エアコン消費の削減など)による真の省エネルギー効果の評価方法を構築しようとするものです。研究の結果、エネルギー消費に対する気象の影響をより厳密に評価するための気象データは、土日を含みまた夜間を除外しない終日(24時間)の平均データが最適であるという結果が得られました。さらに月エネルギー使用量と気温との一次相関からのずれを気温非依存分として抽出することに成功し、例年同じ時期に周期的にエネルギー使用量が上振れと下振れを繰り返していることが定量的に示されました。猛暑期・厳寒期と新学期開始時にエネルギー使用量が增大しており、上振れの時期のタイミングで効果的な省エネ啓蒙を行うことで、最大5%程度のエネルギー使用量の削減が見込まれることが明らかとなりました(右図)。

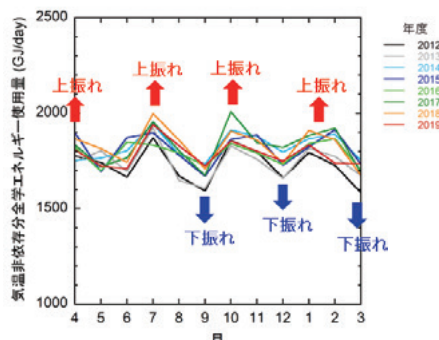


図 年間におけるエネルギー使用量の周期性

## 第三者意見

2005年に施行された「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法）」では、事業者に自主的で積極的な環境配慮を促すために、ステークホルダーとの重要なコミュニケーション手段として政令に定める事業者に環境報告書の発行が義務付けられています。本環境報告書は環境省の「環境報告ガイドライン2018年度版」および環境省「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～」に沿った内容となっており、本報告書が環境報告書として適切であると評価することができます。

本報告書では、冒頭の学長メッセージや環境憲章の「環境意識の高い人材の育成と支援」、「地球環境を維持し創造するための研究の推進」と「率先垂範としての環境保全活動の推進」という3つの基本方針に即し、教育研究活動及び環境マネジメントに対し、人文・社会・自然科学が融合した総合的なアプローチがなされていることを一貫して読み取ることができます。

前半の環境に関する教育研究とトピックスでは、気候変動、カーボンニュートラル、生物多様性、海洋プラスチック問題など人類喫緊の重点課題に関係する多様な取り組みや教育・研究活動が紹介されており、神戸大学の総合力の高さが際立つ内容となっています。中でも環境省への協力事業である持続可能な地域社会の形成を目指したESG地域金融の普及展開への取り組みは先進的であると高く評価できます。学生環境サークル「えこぶる」の学生自身によるe-ラーニングコンテンツの作成も、学生の高い環境意識を醸成する、他大学の模範となる素晴らしい取り組みです。

環境マネジメントにおいては、シンプルで実効性がある環境保全のための組織体制が構築されており、環境キャラバンと環境改善キャラバンの継続的な実施によりPDCAサイクルが確実に回るシステムが構築されていると思われませんが、環境保全のための組織体制と環境マネジメントとのつながりが具体的に示されていないことが気になりました。環境マネジメントシステム(EMS)として必要十分な仕組みがすでに存在していると推察されますので、学長メッセージ、憲章等に沿ったEMSとして整理されてはいかがでしょうか。すでにEMSが構築されているにも関わらず、独立して環境マネジメントと記載されているのはもったいないように思いました。

エネルギー消費や一般廃棄物管理についての記述は大変分かりやすくまとめられていましたが、2020年度は現在も続いているコロナ禍の中で政府による緊急事態宣言が発出されるなど、教育研究活動が一部制限されたため、エネルギー使用量等が大きく減少しています。このいわゆる非定常状態にあった昨年度の活動を通常年度と直接的に比較できるか、次年度以降で議論が必要です。

一方で、実験廃液や化学物質・高圧ガスの管理などのリスクマネジメントについて記載されたページには具体的な状況を把握できる情報が不足しているように思われました。理工医系学部を擁する貴学で取り扱われる化学物質等は多くの法令で規制されています。これらの遵守状況についてわかりやすい記載があった方が環境報告書としての機能が充実します。

以上、今後の発展のために後半では数点指摘させていただきましたが、全体としては極めて中身の濃い充実した報告書です。何よりきめ細かな取り組みによって教職員学生に高い環境意識が醸成されていることに感銘いたしました。

**氏名** 布施 泰朗  
**現職** 京都工芸繊維大学 分子化学系／環境科学センター 准教授  
**経歴** 1998年3月 京都工芸繊維大学 修士(工学)  
1998年4月 京都工芸繊維大学 環境科学センター・教務職員  
2009年3月 京都工芸繊維大学 博士(工学)  
2013年4月 京都工芸繊維大学 環境科学センター・助教  
2020年2月 京都工芸繊維大学 環境科学センター・准教授  
2020年4月 京都工芸繊維大学 環境科学センター・副センター長  
**受賞歴** 2010年11月 大学等環境安全協議会 技術賞  
**研究分野** 環境動態解析、環境影響評価、環境材料・リサイクル、有機化学  
**所属学会** 日本化学会、日本分析化学会、大学等環境安全協議会、日本陸水学会、日本腐植物質学会、大気環境学会、日本水環境学会



学長メッセージ／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	5
報告対象期間	5
基準・ガイドライン等	1
環境報告の全体像	3
<b>2.実績評価指標の推移</b>	
主な実績評価指標の推移	20~26
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	6
重要な環境課題の管理責任者	6
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	6
<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	8,9,33~35
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	8,9,19,33~35
<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	18
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	18
<b>5.ビジネスモデル</b>	
事業者のビジネスモデル	4
<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	7,8,9,31,32,33
グリーン調達の方針、目標・実績	30
環境配慮製品・サービスの状況	30
<b>7.長期ビジョン</b>	
長期ビジョン	4
長期ビジョンの設定期間	4
その期間を選択した理由	4
<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	4
<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	4
特定した重要な環境課題のリスト	4
特定した環境課題を重要であると判断した理由	4
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	3
実績評価指標による取組目標と取組実績	21,22,23
実績評価指標の算定方法	21,22,23
実績評価指標の集計範囲	21,22,23
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	21,22,23
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	36
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	21,22,23
スコープ2排出量	21,22,23
スコープ3排出量	-
<b>原単位</b>	
温室効果ガス排出原単位	22
<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	21,23
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	24
水資源投入量の原単位	24
排水量	24
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	22,24~26
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	20~30
外部ステークホルダーとの協働の状況	31,32
<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	25,26,30
循環利用率(=循環利用材の量/資源投入量)	25,26
<b>資源の廃棄</b>	
廃棄物の総排出量	25,26
廃棄物の最終処分量	25,26,28,29
<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	18
<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	27
<b>土壌汚染</b>	
土壌汚染の状況	-

## “環境保全”とは未来への約束のことば

環境保全推進センター センター長 今石 浩正

どうもこのごろ地球が騒がしい。まず、雨の降り方が昔とは違ってきた。どう違ってきたのかというと、1ヶ月相当もの雨量が一気に降るものだからたまったものではない。あっという間に河川の氾濫が起こってしまう。地球温暖化の原因には諸説があって、原因を特定するのは難しいと聞く。ただ、いかなるデータを示されるより、実際に温暖化の過程を人生とともに進んできた者にとっては、“ちょっとやり過ぎた”という後悔の念があることは間違いない。大量生産を維持するために使えるものも捨ててきた。行き場を失った耐久消費財は、焼き場で灰となり、生じた煙は光化学スモッグが発生するまで大気を汚した。このような状況下で、今新たなキーワードとして持続可能な社会を作ろうとする試みが話題に上るのは大変良いことだと思う。環境問題の解決は待ったなしである。まずは、水道の蛇口はしっかり閉めよう。使い捨ての容器でも洗って再利用しよう。自動車ではなくできるだけ電車などの公共交通機関を使おう。そんな小さな試みの積み重ねが、“未来への約束”となることを信じながら。

### 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・評価専門委員会で実施し、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 理学部 物理学科4年  
小泉 一樹さんの作品  
撮影場所：研究基盤センター前  
【撮影のコメント】  
「共に」木々の成長が研究の進歩を物語るような構図にしました。



#### 優秀賞(表紙写真・イラスト)



神戸大学 理学部  
物理学科4年  
小泉 一樹さんの作品  
撮影場所：  
情報基盤センター横の  
理学部と工学部を繋ぐ道



神戸大学  
科学技術イノベーション研究科  
博士課程前期課程2年  
伊藤 喜龍さんの作品  
撮影場所：  
六甲台第1キャンパス  
(六甲台本館の横)

発行日 2021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/2021/>