



環境報告書 2019



神戸大学

環境報告書2019 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
●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	
環境に関するトピックス	
廃棄物の発生抑制に取り組む神大発「ごみじゃぱん」の誕生から継承へ	7
2018年度の生協学生委員会（GI）の環境に関する活動についての報告	8
環境報告書を利用した環境教育、環境学入門の開講	9
環境に関する教育	
火とのふれあい体験を促進する薪ストーブの設置	10
ESD演習・倫理創成論演習（経済学部NPO実践論と共同）： 次世代エネルギーワークショップ	11
農学部演習科目「実践農学」森づくりグループによる里山管理再開の提案	12
環境に関する研究	
酪農場におけるバイオガスユニットを用いた資源循環の実証試験	13
食品ロス削減による経済便益に関する調査・分析（第VI期環境経済の政策研究費：環境省）	14
侵害性アリの防除のための化学生態学的、神経行動学的研究	15
大学実験排水からの汚泥エミッション削減	16
環境に関する保全活動	
環境省『環境成長エンジン研究会』において「環境保全と経済の両立」を考える	17
総合病院における再エネを利用した熱源リニューアルの事業化計画策定	18
●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	19
紙ごみ削減の取り組み	19
環境キャラバンと環境改善キャラバン	20
エネルギー使用量MAP	21
マテリアルバランス	22
省エネルギー・温暖化防止	
エネルギー使用量	23
CO ₂ 排出量	24
電気使用量、都市ガス使用量、重油使用量	25
省資源・リサイクル	
水の使用量	26
廃棄物	27～28
全学の事務用紙類の使用量	28
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	29
廃液回収と処理確認	30
医療廃棄物、PCB廃棄物への対応、アスベストへの対応	31
グリーン購入・調達状況および環境配慮契約の状況	32
関係組織	
平成30年度神戸大学生協の環境活動の概要	33
セブンイレブン神戸大学の環境活動の概要	34
●環境保全推進センターの活動	
第8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	35
環境に関する講義～環境学入門～、環境に関する講義～実験廃液・排水に関する環境教育～、 大学等環境安全協議会のプロジェクト研究	36
●第三者意見	37
●環境報告ガイドライン2018年版との対照表	38

* 環境報告書の作成に当たって

この環境報告書は、本学の主要なキャンパスにおける2018年4月から2019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2019」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。

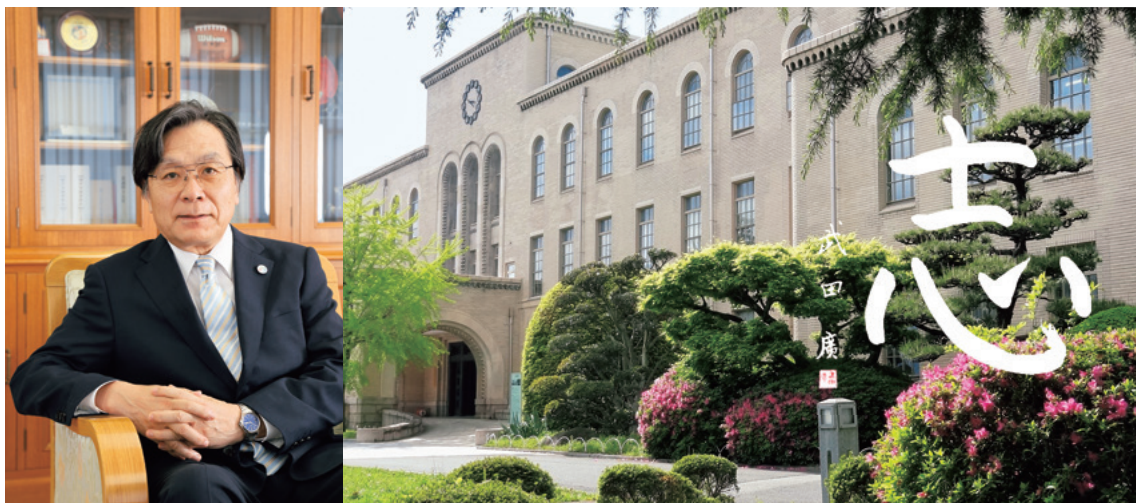
また、学長メッセージで、全学の広い分野においてSDGsを目指した取り組みを推進することを述べていることから、SDGsに対する本学の取り組みをホームページ <https://www.kobe-u.ac.jp/info/project/SDGs/index.html> に掲載しています。

* 参考にしたガイドライン

「環境報告ガイドライン（2018年版）」（平成30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～」（令和元年環境省公表）

●学長メッセージ



私たちが暮らす現代においては気候変動や自然災害など、地球規模の課題が経済・環境および社会に重大な影響を及ぼしています。さらに、急速に進む都市化や高齢化など、新しく顕在化した課題もあります。こうした課題が山積する中、国際社会の協調した取り組みの必要性が強く認識されています。本学においては、大学憲章とビジョンを踏まえ、伝統と特色を活かし、文系・理系という枠にとらわれない先端研究を推進してきました。

また、新たな学術領域を開拓するとともに、地球的諸課題を解決するために、先導的な役割を担う人材を輩出することにより、高等教育機関としての責務を果たしてきました。

こうした中、日本を含めた先進国と開発途上国が共に取り組むべき国際社会全体の普遍的な目標として、「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択されました。我が国は持続可能な開発目標（SDGs）に係る取り組みを総合的かつ効果的に実施するため、政府だけでなく民間等の多様なアクターが参加して、SDGsの達成に取り組むことの出来る体制構築を目指しています。

このような状況に鑑み、SDGsの達成のため本学が果たすべき役割を再認識し、これまでの文理融合、新学術領域の開拓等における成果を活かしつつ、全学の広い分野においてSDGsを目指した取り組みを推進します。地域や産業界との連携に際しても、SDGsの理念が共有できるよう努め、その取り組みの成果を広く国内外に発信していくことにしています。

本学で取り組んでいる活動では、廃棄物等の環境負荷低減を目指した3R活動、有害物質の管理や省エネルギー意識の啓発、環境改善に資する学生の育成、環境に関する研究プロジェクトの推進など、息の長い努力を継続しています。神戸大学の構成員はもとより、関係企業や地域社会の皆様には、神戸大学の環境活動への広く長いご支援をお願いします。



武田 廣 学長

平成15年4月 神戸大学理学部長
バイオシグナル研究センター長
平成19年4月 同大附属図書館長
平成21年4月 同大理事
平成27年4月 神戸大学長

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

● 環境憲章

神戸大学では環境憲章（平成18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。

● 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

神戸大学では、環境・社会・経済の課題の統合的解決を目指した「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の中核をなす「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals、(SDGs))の達成に向け、学長宣言として「持続可能な開発目標(SDGs)」に対する神戸大学の取組について公表し、大学の伝統と特色を生かした様々な取組を実施しています。

【学長宣言】「持続可能な開発目標(SDGs)」に対する神戸大学の取組について

私たちが暮らす現代においては、気候変動、自然災害、感染症、紛争など地球規模の課題が経済・環境および社会に重大な影響を及ぼしています。

さらに、急速に進む都市化や高齢化など、新しく顕在化した課題もあります。こうした課題が山積する中、国際社会の協調した取り組みの必要性が強く認識されています。

本学においても、このような地球的課題に対しては、大学憲章とビジョンを踏まえ、伝統と特色を活かし、文系・理系という枠にとらわれない先端研究を推進し新たな学術領域を開拓するとともに、地球的諸課題を解決するために先導的な役割を担う人材を輩出することにより高等教育機関としての責務を果たして参りました。

こうした中、2015年9月に「国連持続可能な開発サミット」が開催され、日本を含めた先進国と開発途上国が共に取り組むべき国際社会全体の普遍的な目標として、「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」(「2030アジェンダ」)が採択されました。

我が国は、2030アジェンダにおいて掲げられた持続可能な開発目標(SDGs)に係る我が国による取組の実施を総合的かつ効果的に推進するため、内閣総理大臣を本部長とした「SDGs推進本部」を設置し、政府だけでなく民間等の多様なアクターが参加してSDGsの達成に取組むことの出来る体制構築を目指しています。

このような状況に鑑み、SDGsの達成のため本学が果たすべき役割を再認識し、これまでの文理融合、新学術領域の開拓等における成果を活かしつつ、全学の広い分野においてSDGsを目指した取組を推進し、地域創生や産業界との連携に際してもSDGsの理念が共有できるよう努め、その取組みの成果を広く国内外に発信していくことをここに宣言いたします。

2019年1月9日

神戸大学長 武田 廣

【持続可能な開発目標(SDGs)」に対する神戸大学の取組】(2019.7現在)



※詳細は神戸大学のホームページ <https://www.kobe-u.ac.jp/info/project/SDGs/index.html> に、取組内容を掲載しています。

SDGsの関連記事については、外務省のホームページ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/index.html> をご覧ください。

● 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

学生数: 17,683人(学部11,596人、大学院4,660人、附属学校1,427人)※外国人留学生1,303人

教職員数: 5,211人

対象事業年度: 平成30年度(2018年4月~2019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(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	40,997
	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	137,449
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 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	85,877
合 計		596,791

H30.5.1現在

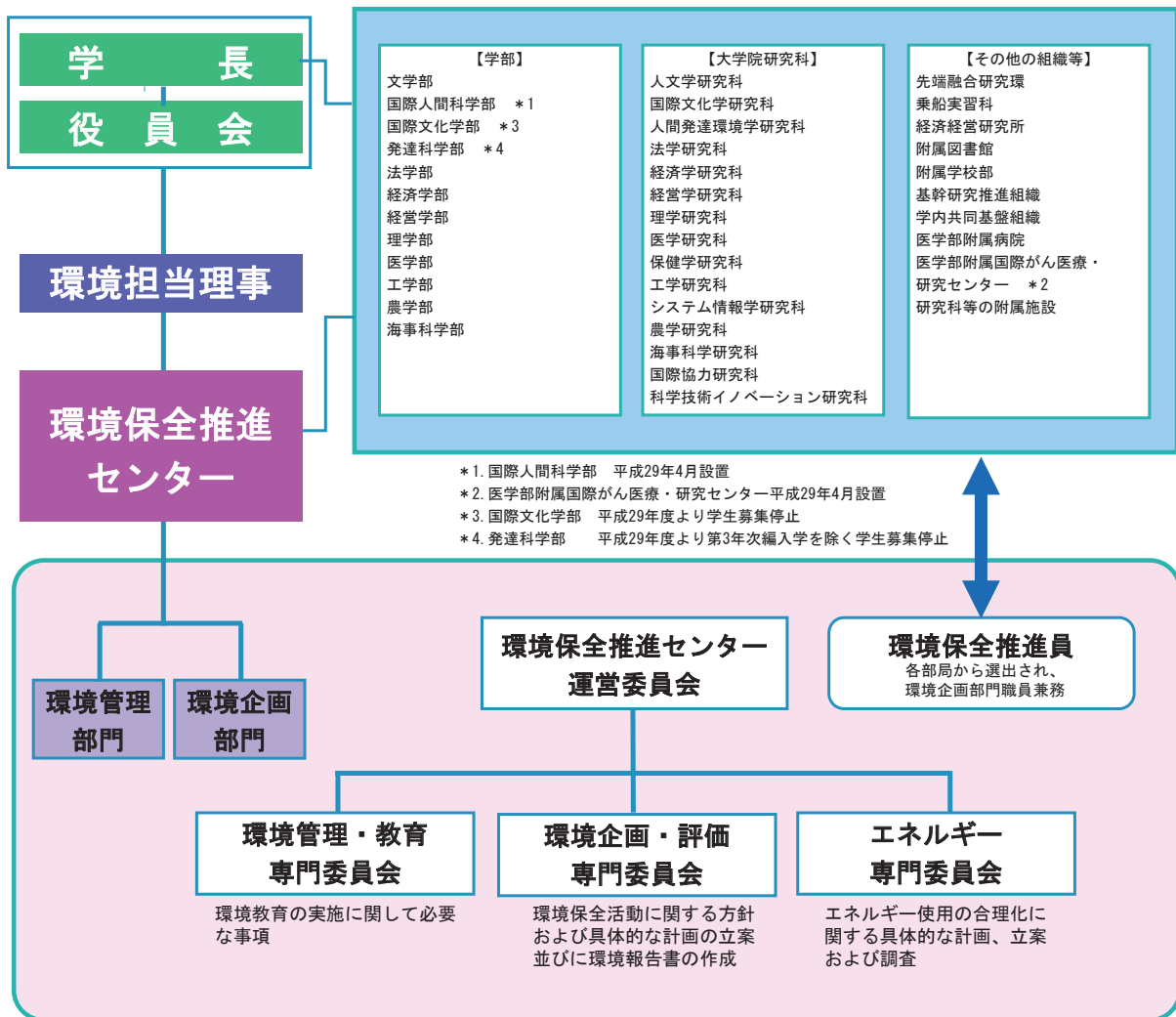
※それぞれの地区におけるアクセス・キャンパスマップは、
神戸大学ホームページ <https://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/> に掲載していますので、ご覧ください。

● 環境保全のための組織体制

～率先垂範としての環境保全活動の推進～

■ 取り組みに関わる体制

本学における環境保全を推進するための組織として、平成26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

● 廃棄物の発生抑制に取り組む神大発「ごみじゃぱん」の誕生から継承へ

経済学研究科 特命講師 小島 理沙(ごみじゃぱん 理事)

経済学研究科の石川雅紀教授と筆者が2006年に発足したNPO法人ごみじゃぱんは、石川ゼミの学生を中心に、廃棄物の発生抑制、とりわけ容器包装廃棄物の削減を目的とした活動を行ってきました。2016年度からは食品ロスの課題にも取り組んでいます。2018年度は、代表理事を務めていた石川教授が神戸大学を退職する年度となり、神戸大学で13年間行ってきた活動を振り返る資料作りを実施してきました。現役の学生が卒業生や関係者へ取材を行い、活動の意義や成果を分析しました。グッドデザイン賞を皮切りとする3R関連の様々な賞をいただき、社会的な活動として一定の評価をいただいていた13年間の活動記録や評価は、膨大な作業となり未だ完成はしていませんが、書籍化も検討しています。

ここ数年、食品ロスやプラスチック製容器包装廃棄物の課題が浮き彫りとなり、国会だけでなく、ダボス会議やG20で取り上げられるなど、ごみじゃぱんが活動を始めて以来、最も大きな社会的話題となっています。そういった背景から、原稿や講演依頼が増加しています。これまでも講演等では一般の皆様から温かい応援メッセージを沢山頂戴してきました。そういったお声をいただく度に、ごみじゃぱんの活動をこれからも継続していく必要性を感じ、学生活動については、筆者がクロスアポイント契約をしている京都経済短期大学に、研究活動は主に神戸大学で行う形で継続していくことになりました。京都経済短期大学の学生に神戸大学の学生が築きあげてきた活動のノウハウを移植・継承することで、ごみじゃぱんの活動の根幹となる容器包装廃棄物の推奨やイベント広報活動などを引き継ぐことができました。研究活動については、筆者がメインとなって食品ロスや容器包装廃棄物の発生抑制に関する学術的な論文をジャーナルに投稿し続けることで、研究活動をさらに深めています。

長年にわたり環境問題に実践的に取り組まれてきた石川雅紀先生の最終講義が2019年2月15日に出光佐三六甲台記念講堂で実施され、ごみじゃぱんの活動を行ってきた卒業生が全国各地から駆け付けただけでなく、行政やメーカー、業界団体の方々などお世話になった多くの皆様にご来学いただきました。神戸大学の中から発生した廃棄物の発生抑制の実践的活動は、大きな広がり、社会に影響をもつ様々な方の賛同に支えられてここまでくることができました。これからも研究や活動を続けていくことで、少しでも廃棄物の発生を抑制し、日本や世界の環境保全に努めてまいります。



石川雅紀教授最終講義
2019年2月15日
出光佐三六甲台記念
講堂



ごみじゃぱんの
減装マーク



学生たちの減装ヒーロー



石川雅紀教授の最終講義に
集まっていた3R推進業界団
体の皆様

神戸大学で誕生したごみじゃぱんは学生が主体的に動き、産官学民全ての方々に支えられてきました。

2018年度の生協学生委員会（GI）の環境に関する活動についての報告

理学部 2年 酒井 麻衣

私達生協学生委員会（以下GI）は、継続的活動として古紙回収プロジェクト「PRP」を行いました。活動の概要は、国文キャンパスと工学部キャンパスに設置している古紙回収ボックスからの古紙を、毎週木曜日のお昼休み12時半から13時の間に行いました。その回収量は、1ヶ月で約50kgから100kgとなっています。

また、新しい試みとして回収ボックスの設置場所拡大を図るため、LANSキャンパスに新たに回収ボックスの試験的設置、およびペットボトルキャップの回収を行いました。LANSキャンパスの古紙回収ボックスは、回収量が少なかったことと、設置場所が直接雨を受けてしまうため生協側からの要請により、残念ながら撤去することとなりました。ペットボトルキャップの回収は、大学生の身近でリサイクルできるものは何なのかという観点から実施しました。コープ六甲さんにも協力していただき、校内で回収したキャップをGI部員がコープさんまで持っていくという形を取り、多くのキャップを集めることができました。

他には、学生に古紙回収、リサイクルにより関心を持ってもらうため、ポスターの設置と二択アンケートを行いました。ポスターには集めた古紙がリサイクルされどのような物になるのかということをも明記し、今まで意識せず古紙を廃棄していた学生に環境保全の意識を持ってもらおうと考えました。二択アンケートは、古紙回収ボックスの認知度をあげるため、“朝はパンかご飯か”などのアンケートをボックスに設置し、どちらかに古紙を入れてもらうというものを月に1回行い、結果をGIのツイッターで報告しました。

2018年度は、今までよりも環境問題を学生達にどう意識してもらうかということに重点を置いて活動してきました。身近なもののリサイクルというところから少しずつ環境保全に意識を向けてもらえるように、ポスター設置などを通して活動を行うことができたと感じています。引き続き“神戸大学生によりよい生活を送ってもらうために手助けをする”というGIの理念のもと活動していきたいと思えます。



古紙回収ボックス

今日で二択アンケートが終わりました！
結果は僅差で“黒歴史はない！”でした 🙌
みんなの黒歴史気になりますねえ 🐼
アンケートは来月もやります！
どしどし入れてください 🌟



二択アンケートの例

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、平成23年度から開催しています。平成26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。昨年度は平成31年1月8日に、末次憲一郎環境企画コーディネーターにより行われました。また、その他の講義でも環境報告書が利用されています。



● 環境学入門の開講

環境学入門は総合教養科目として、例年開講しています。この講義は多くの学部から環境に関する教員が参画し、オムニバス形式で実施していますが、前半の理工学分野に関する内容を「環境学入門A」、後半の人文社会分野に関する内容を「環境学入門B」としています。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、下記のとおり進めました。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います。

環境学入門A

回	月日	内容	担当(所属)
1	10/2	イントロダクション	竹野 裕正(環境保全推進センター)
2	10/9	環境と生態系	丑丸 敦史(人間発達環境学研究所)
3	10/16	環境と生命	星 信彦(農学研究科)
4	10/23	環境と人体	堀江 修(天理医療大学)
5	10/30	環境と災害	林 美鶴(内海域環境教育研究センター)
6	11/6	環境と化学	梶並 昭彦(工学研究科)
7	11/13	環境と資源・エネルギー	石田 謙司(工学研究科)
8	11/27	全体総括およびテスト	牧 秀志(環境保全推進センター)

環境学入門B

回	月日	内容	担当(所属)
1	12/4	イントロダクション	牧 秀志(環境保全推進センター)
2	12/11	環境と法・行政	島村 健(法学研究科)
3	12/18	環境と社会制度	牧 秀志(環境保全推進センター)
4	1/8	企業における環境対応	末次 憲一郎(環境企画コーディネーター)
5	1/15	環境倫理とは何か	松田 毅(人文学研究科)
6	1/22	環境とコミュニケーション	米谷 淳(国際文化科学研究科)
7	1/29	神戸大学の環境対応	牧 秀志(環境保全推進センター)
8	2/5	全体総括およびテスト	牧 秀志(環境保全推進センター)

● 火とのふれあい体験を促進する薪ストーブの設置

神戸大学附属幼稚園 副園長 田中 孝尚

日常生活の中では、火とふれあう体験はどんどん少なくなっています。オール電化の家庭では料理をする時でさえ火を目にすることがなくなりました。附属幼稚園では、園庭の豊かな自然環境を大切に守りつつ、子どもたちの遊びや生活の中で最大限に活用したいと考えています。落ち葉や枯れ枝、剪定した木の枝を燃料に使い、大人に必要最低限の助けを得て、年長児が焚き火をしてきました。焚き火をして焼き芋を焼き、自分たちで食べることを楽しむことに加えて、年少児や年中児、お世話になった身近な人に焼き芋を焼いて届けることをしています。



「時計型薪ストーブ」

その中で年長児は、年長児としての自覚をもち、友達と気持ちを合わせて準備をしたり、自分たちの役割を果たそうとしたりする経験をし、さらには自分たちの役割を果たす充実感も味わっています。また、焚き火という活動から、火や煙に関する体験をすると同時に、それらと安全に関わる上で気をつけなければならないことを考えることも大事にしています。

それでもまだ十分な体験を保障しているとは言えないと思っていました。また、本園の園庭から出る落ち葉や枯れ枝、剪定した木の枝をすべて使い切ることもできていません。落ち葉を腐葉土にしたり、剪定した木の枝を使ってダイナミックに遊べる遊び場を、園庭に作ったりもしています。でもまだまだ無駄にしているものがあります。

そこで、日常的に、比較的安全に、生活の中でも必然性をもちつつ、火の有用性を実感できるようにしたいと考えて、日常におやつを食べている場所に薪ストーブを設置しました。安価な昔ながらの時計型の薪ストーブです。しかしながら効果は絶大でした。「これ何なん？」と設置した時にはあちこち触り回っていました。「ストーブだよ。薪ストーブって言ってね、この中で木を燃やしたら、あったかくなるんだよ。火をつけている時は、火傷をするから煙突にも触らないように気をつけてね。」と何度言ったか分かりません。そんな心配はよそに、薪ストーブに火を入れるとあっという間に取り囲んであったまっていました。保護者も興味津々です。火をつけた時に出てくる煙突の先から出る煙を喜んで見ている子どももいました。災害時の備えにもなっていると思います。

火を日常的に便利に使いながら、危険なことになることにも気付かせつつ、園庭から出る自然の恵みを余すところなく使い切ることを目指していきたいと考えています。



「薪ストーブあったかいね」



「軒の上ののびる煙突」

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

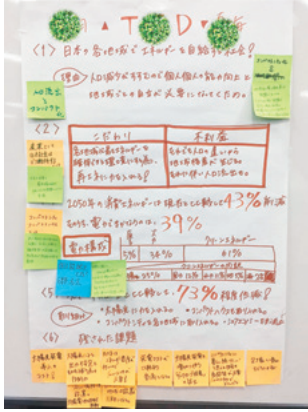
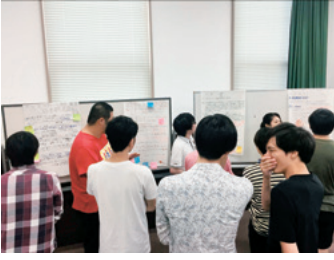
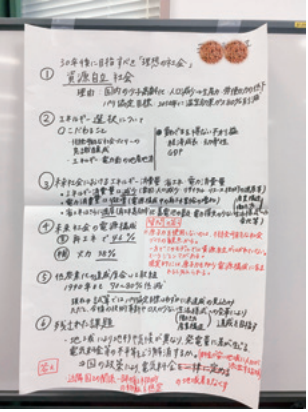
ESD 演習・倫理創成論演習（経済学部NPO実践論と共同）：次世代エネルギーワークショップ

人文学研究科 教授 松田 毅

この授業は、経済学部の石川雅紀教授と文学部の松田が2018年8月8～12日の4日間、集中授業のかたちで実施しました。2016年度から始め、3年間、共同で取り組んできましたが、2018年度は、経済学部、文学部などの学部学生、人文学研究科の大学院生（大学院の科目名は「倫理創成論演習」などです）のほかに、兵庫県の農政環境部・環境管理局・温暖化対策課の職員のかたも含め、24名の参加がありました。

神戸大学のESD（「持続可能な開発のための教育」）サブコースは、全学部の学生が受講できます。この授業はその科目のひとつです。我が国の次世代のエネルギーないし電源構成の望ましい在り方について、科学技術の現状と今後、政治経済の動向、（人口減少のような）地域も含めた社会情勢や価値観と倫理などの複雑な要因を踏まえて、どのように社会的な合意を形成するかという課題を、学際的な舞台を設定し、「熟議」の手法とコンピュータ・シミュレーションを使用し徹底的に討議することが目的です。

今年度は、エネルギー問題、環境政策と熟議の専門家、経済産業省担当官、環境省担当官の講義そして持続可能な社会の環境倫理や将来の経済社会に関する提言などを前提に、個人の考察とグループでの討議を基盤にしたワークショップを行い、個人の熟議の結果を発表しあいました。4日間活発な討議が行われ、様々な具体的なプランも提案されました。

<ul style="list-style-type: none"> ・現代GP（2007年採択） 「アクション・リサーチ型 ESDの開発と推進」 <p>→「持続可能な社会づくり」を総合的に捉え、様々なステークホルダーと連携し、多様な課題の解決に様々な観点から参加できる人材の育成。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2011年原発事故と2015年パリ協定：「温室効果ガスのゼロ・エミッション」 <p>→事故のリスク回避、エネルギー供給の確保、脱炭素、人口減少などの条件下で求められる技術、社会・経済、市民のライフスタイル、価値観の探究。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・熟議の実践 グループワーク 望ましい社会像想定 エネルギー供給の選択 専門家の講義 シミュレーターによる現実的諸制約の影響確認 <p>→自分の意見を確立し、さらに合意形成に繋げる！</p>
		

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

● 農学部演習科目「実践農学」森づくりグループによる里山管理再開の提案

農学研究科 教授 黒田 慶子

神戸大学農学研究科の森林資源学研究室では、森林の保全、病虫害発生メカニズムの解明などに取り組んでいます。同時に、基礎教育として森林演習(Active learning)に力を入れています。県内外の里山や林業地で3回の宿泊演習を含む1年間のカリキュラムです。科目の目標は、科学データに基づいて森林生態系保全に関する課題を自ら発見し、地元との対話を通じて、現実的な解決策を提案することです。この科目はESD(Education for Sustainable Development)科目および樹木医補の認定科目でもあります。

森林生態系・生物多様性について学ぶ

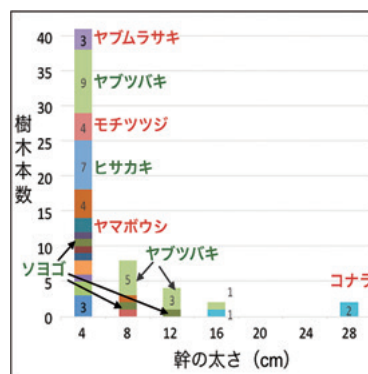
日本の国土の3分の2は森林であり、環境や国土保全のためには森林の適切な管理が重要です。しかし、世の中の多くの人には、「森林は自然のまま、人が触らないのが良い」という誤解があります。都市周辺にある里山は農村や農家所有の農用林ですが、半世紀前から燃料や肥料に利用しなくなり、放置(無管理)の状態です。そこでは生物多様性の低下や、病虫害や野生獣類の食害増加があり、「緑豊か」でありながら健康とは言えず、持続が危うい森です。演習では、里山林の構成樹種や地面の芽生えを記録して現状を把握し、10年~20年後の森林の状態を予測する方法から学びます。森林管理について提案するための基本となる作業です。

森林資源の循環的利用を提案する

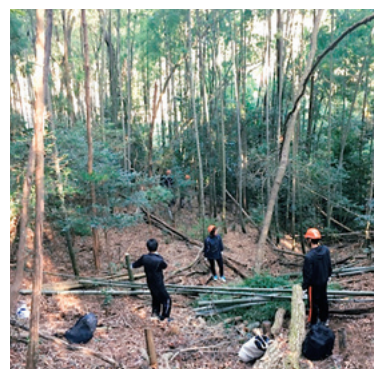
演習内容は①森林の植生調査から今後の生態的変化を予測する、②森林病虫害を体験的に学び、森林の予防医学を考える、③野生獣類(ニホンジカ)や外来生物の森林への影響(例:竹林拡大)を知る、などを含みます。調査例(グラフ)では、コナラなどの落葉高木種が少なく、ヤブツバキ、ソヨゴやヒサカキ(緑字)など樹高が高くない常緑広葉樹が多数を占める構成となっており、将来は高木種の欠けた暗い森になることが読み取れました。この調査から里山資源の循環的利用の意義や、里山林を持続させるにはどういう仕組みが必要かなどについて考えます。さらに、地元での取り組みが必要なことがらや、学生が協力できる活動は何だろうかと考え、学生自身が具体的に提案を行います。

この科目を学ぶことによって、「森林伐採は良くない」、「税金で管理すると良い」などの単純な判断ではなく、科学データを根拠として、現実的な解決策を考える習慣を身につけます。提案は地域連携先の兵庫県篠山市でポスター発表し、またESD演習として学部横断で発表会を行っています。演習の成果から、神戸市と共催で里山散策ツアーの実施や、篠山市で猟師への協力などの波及効果が出ています。

関連情報:http://www2.kobe-u.ac.jp/~kurodak/Satoyama_3.html



「放置里山の構成樹種と太さ(神戸市北区)」



「放置竹林の整理伐採と利用(篠山市)」



「捕獲ニホンジカの活用の検討」

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

酪農場におけるバイオガスユニットを用いた資源循環の実証試験

農学研究科 准教授 井原 一高

サーキュラー・エコノミー（Circular Economy、循環経済）とは、廃棄物や活用が十分ではなかったものを循環させることによって新たな価値を創出し、持続可能な資源循環社会を目指す経済の概念を指します。世界経済フォーラム（WEF）発行したサーキュラー・エコノミーに関するレポートでは、バイオマス（生物資源）の循環利用においてバイオガスを生産できる嫌気性消化（メタン発酵）を挙げています。嫌気性消化は、嫌気性微生物によって家畜糞尿、下水汚泥、食品残渣等のバイオマスから再生可能エネルギーであるバイオガスを得ることができるプロセスです。

食料生産においてもサーキュラー・エコノミーの概念は導入できると考えられます。乳製品の原料になる生乳を生産する酪農において、持続可能な経営のためには家畜糞尿のような畜産バイオマスの利活用が不可欠です。農学研究科農産食品プロセス工学研究室では、畜産バイオマスのエネルギー化と資源循環利用ために小型メタン発酵装置「バイオガスユニット」の研究に取り組んでいます。バイオガスプラントと呼ばれる従来のプラントタイプの大型メタン発酵施設は、様々な制約から設置場所が大規模畜産施設や下水処理場等に限られています。そこでプラントをユニット化し、大幅な小型化を試みました。現在、神戸市北区にある小規模都市型酪農場（弓削牧場）にユニットを2基設置し、現地実証試験を実施しています。この酪農場では、酪農（1次産業）の他に乳製品加工施設（2次）や敷地内レストラン（3次）が設置され、6次産業型の酪農が展開されています。敷地内から排出される乳牛糞尿や食品残渣を原料として投入しバイオガスユニットの性能を検証しながら、生産されるバイオガスと消化液（発酵残渣）の敷地内循環利用を進めています。

得られたバイオガスは、搾乳ロボットの温水用熱エネルギーとして、あるいは敷地内ビニールハウスにおける冬季の加温用熱エネルギーとして利用しています。化石燃料をどれだけ代替できるかデータを収集しています。発酵残渣である消化液は、液体肥料としては敷地内ビニールハウスでの葉物野菜・ハーブ類の栽培に使用しています。これらの農作物は敷地内レストランで提供されています。今まで活用が十分ではなかった畜産バイオマスを、バイオガスユニットを用いて利活用させることにより、新たな付加価値を生み出すことに成功しつつあります。

今後は、バイオガスユニットの改良を進め、SDGs（持続可能な開発目標）で定められた各目標の実現に資するような成果を得られるよう研究を展開していきたいと考えています。



設置前バイオガスユニット

埋設された
バイオガスユニット

敷地内ビニールハウス

敷地内レストランで
提供されるサラダ

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

●食品ロス削減による経済便益に関する調査・分析 (第Ⅵ期環境経済の政策研究費：環境省)

経済学研究科 特命講師 小島 理沙

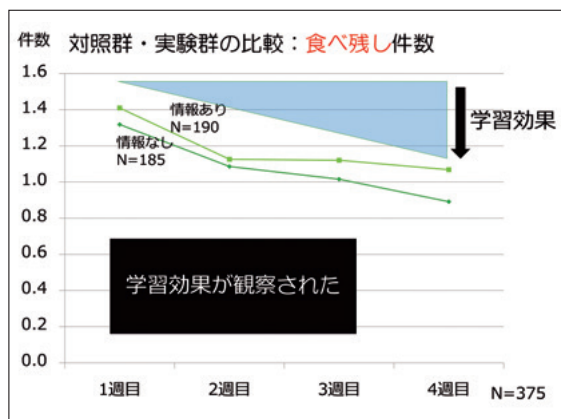
国連が定めたSDGsで2030年までに小売り・消費レベルにおける世界全体の一人当たり食料廃棄を半減させる目標が掲げられており、世界的にも食品ロスの取り組みは必須になっている。日本も食品廃棄物のうちおよそ4割が食べられるのに捨てている現状（農水省）があり、2019年5月には食品ロス削減推進法案（議員立法）が衆院本会議で可決され、コンビニエンスストアが食品の実質値引き販売を始めるなど国全体で食品ロスへの取り組みが加速している。

本研究は、食品ロスの中でも家庭から出る食品ロスに着目し、神戸大学他4大学とコンサルティング会社のチームで発生抑制方法を研究している。研究は3段階で構成されており、(1)食品ロス発生抑制推進ツールとしての食品ロスアプリの開発(昨年度)、(2)食品ロスの回避便益の経済評価と食品ロスの発生メカニズムの研究(今年度)、(3)食品ロス削減の推進のための全国規模の自治体等ネットワークの基盤構築(次年度)である。本研究グループが2016年度から2017年度にかけて神戸市で過去2年間に実施してきた紙ベースでの食品ロスダイアリー調査により、食品ロスが「記録すること」で経時的に発生量が減少すること、また、食品ロス発生量が対象者に提供する食品保存法に関する情報に影響を受けることなどがわかっている。一方で、紙ベースのダイアリー調査では、より詳細なメカニズムの解明、普及のツールとして使用する点で参加者の手間、調査費用ともに大きい点が課題として上げられる。本研究では、この課題を解決するために、ウェブアプリによる食品ロス専用ダイアリーを開発し、さらに情報提供による対象者の行動変容が期待できることから、より有効な情報の候補として、食品ロスの回避便益の経済評価（食品を捨てるといくら損するか）を行う。食品価格や重量のリストを作成し、2019年度（令和元年度）の秋に全国1000人を対象としたRCT（ランダム化比較実験）を行い検証する。

なお本研究の取り組みは、神戸新聞（「食品ロス、アプリで減らそう 神戸市がモニター募集」2018年12月22日）、毎日新聞（地方版「食品ロス：減らそう 神戸市、記録アプリのモニター募集」2019年1月6日）、読売テレビウェークアッププラス（2019年2月2日）、NHKクローズアップ現代（2019年4月3日放送）などのメディアでも取り上げられ、食品ロス削減に関する先進的な取り組みとして注目を集めている。



食品ロスダイアリーアプリのトップ画面



情報提供廃棄件数の時系列変化(神戸市 2017)

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

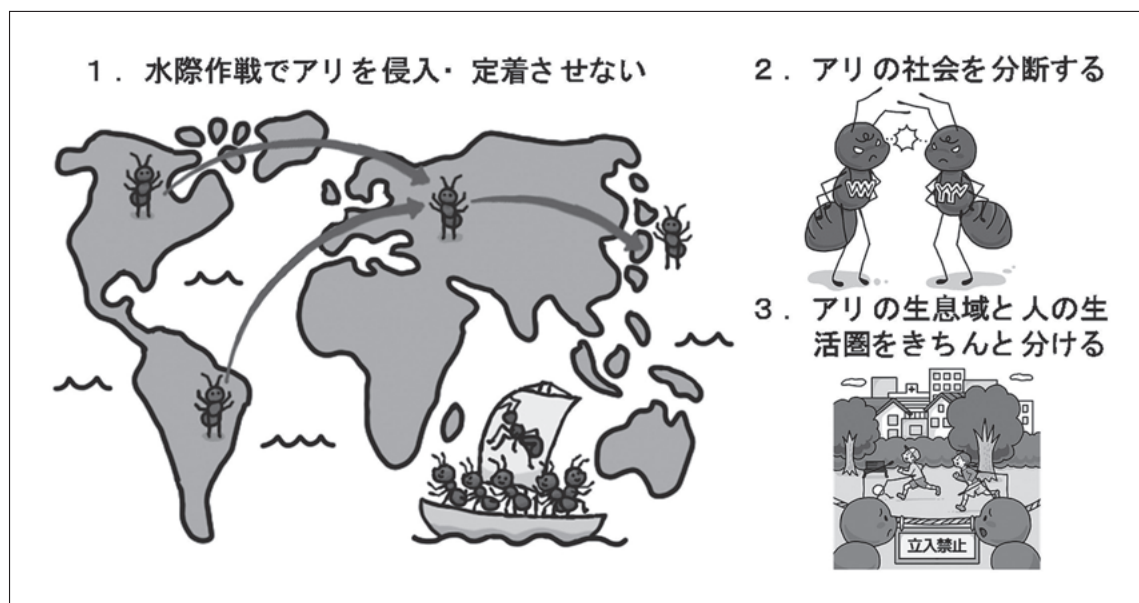
● 侵害性アリの防除のための化学生態学的、神経行動学的研究

理学研究科 教授 尾崎 まみこ

アリ類は種数も多く、地球上に棲息する個体数はヒトをはるかに凌ぐといわれています。21世紀に入って人的活動のグローバル化が加速度的に進むに従い、その生息域は急速に世界中に拡散しています。「侵害性アリ」というのは、原産地から世界各地に侵入、定着して棲息域を拡げつつ、人や家畜の生活圏内に入り込んで生活環境や健康の安全・安心を脅かすアリ種を指します。

わが国有数の港湾都市、神戸は、これまでアルゼンチンアリやヒアリといった代表的な侵害性アリの侵入を許してきました。アルゼンチンアリは1999年にポートアイランド地区で発見され定着し、2017年に日本に初上陸したヒアリもまたポートアイランドのコンテナヤードを経由して内陸に運ばれました。これら2種の侵害性アリ種はいずれも1000頭を超す女王を有するスーパーコロニーを形成するため、定着を許すとその繁殖スピードに防除が容易に追いつかないのが実情です。現在推奨されている防除法は、定着初期に徹底的に殺虫処理をすることですが、初期防除に成功しなかった場合は何年も殺虫剤を撒き続けなければならない、一時的に限られた地域で根絶が図られても周囲からの再侵入の恐れがあるため、殺虫剤処理をなかなか止めることができず、殺虫剤の連続投与により環境が疲弊し生態系や生物多様性が脅かされる心配が生じてきます。

私達は、この10年間に、神戸ポートアイランド地区、京都伏見地区、台湾台北・桃園地区を研究フィールドとして、アルゼンチンアリとヒアリの研究を行い、アリが交信に用いている匂い(フェロモン)の化学的な実体を特定し、その様な化学物質を用いてアリ社会に偽の情報をもたらすことで、社会的なまとまりを分断する方法を研究してきました。その結果、日本在来のあるアリが持つ3種類の体表炭化水素が在来種を脅かすことなくアルゼンチンアリに強烈な忌避行動を引き起こすことが分かり、特許を取りました。また最近、ヒアリが興奮した時に分泌する化学物質の特定を目指して研究を行っていますが、その物質は侵入者に遭遇したアリから分泌されると周囲の仲間にも興奮を伝播・増幅し集団の攻撃性を急激に高めると考えられます。さらに、侵害性アリの検出・同定には、標本を見て判断する専門知識が必要でしたが、最近、生息地域の砂からアリの生息痕跡を見出す環境DNA解析法の開発に成功し、2019年の日本生態学会で共同研究者が発表を行いました。



「侵害性アリの勢力拡大をくい止めるには」

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

● 大学実験排水からの汚泥エミッション削減

環境保全推進センター 准教授 牧 秀志
農学研究科 准教授 井原 一高

大学等の研究機関からの実験排水は、水質汚濁防止法および下水道法等の法令や自治体で制定された規制に沿って排出されていますが、排出者責任の観点においては、重金属等を含む汚泥の更なるエミッション削減が必要です。中でも、排水に含有する重金属の分離方法は従来から様々な方法が提案されていますが、環境保全への取り組みが一層求められる現在、より簡便な操作でより広範な重金属を効率よく分離回収出来る要素技術の開発が、重要な研究テーマとなります。実験排水からの重金属の分離方法としては磁気力を利用したフェライト法があり、特に実験排水処理に広く適用されていますが、この方法は加熱操作を必要とします。本研究では、加熱操作をせずに汚泥を磁気力によって濃縮分離できる技術の開発を目的として、実験排水に含有する汚泥に対し磁性粉を添加する方法によって磁気シーディング（磁性付与）を行い、汚泥の磁気分離について検討を行いました。なお本テーマは、大学等環境安全協議会（大環協）のプロジェクト研究（2018～2019年）として採択されました。大環協は、大学等（大学、高等専門学校、大学共同利用機関及び文部科学省所轄機関）の環境・安全マネジメント、安全衛生管理及び環境安全教育に関する運営と教育を充実させることを目的とする協議会です。

神戸大学の実験排水系施設から採取した汚泥水に対して磁気シーディングを行うため、対象水に強磁性物質として四酸化三鉄（マグネタイト）を添加しました。その後、ネオジム磁石磁気分離装置に一定流量で循環させ、汚泥の磁気分離を行いました。磁場勾配を拡大させるために、磁気分離装置には磁気フィルタとしてステンレス球を用いました。マグネタイトを添加しなかった場合、90分の処理を行っても除去率は50%未満であったのに対し、マグネタイトを添加した場合、図1のように分離開始後わずか10分で重金属固形物の除去率は約90%にも達しました。永久磁石由来の磁場空間において、強磁性物質であるマグネタイトと結合した汚泥に対し磁気力が作用し、除去率が向上したと考えられます。特に、磁気フィルタとして用いたステンレス球によって勾配磁場を変化させることによって、より高効率な汚泥濃縮を実現することが出来ました。これらの知見は、永久磁石由来の磁気力で実験排水中の金属を含む汚泥が濃縮可能であることを示しており、汚泥の磁気分離を目的とした磁気分離装置の設計に寄与すると考えられます。

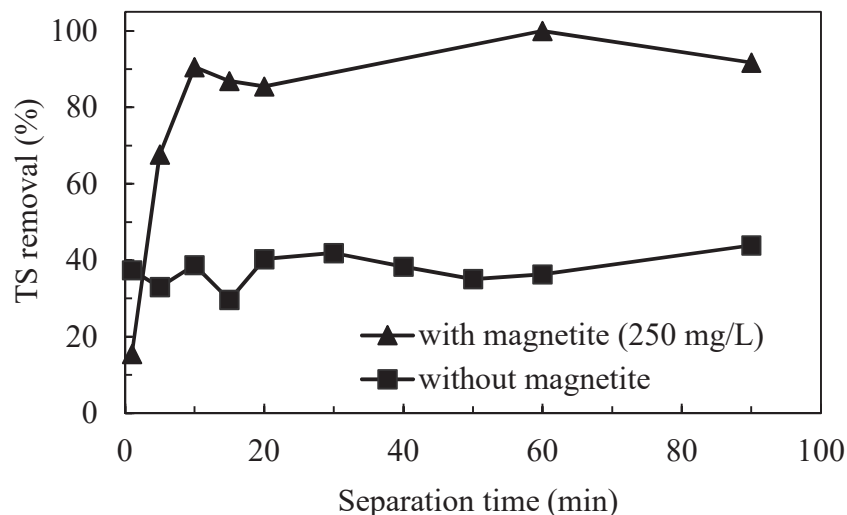


図1 汚泥の磁気分離における四酸化三鉄の添加の影響。強磁性物質である四酸化三鉄を添加した場合、分離開始後10分で重金属固形物の除去率は約90%に達した。

● 環境省『環境成長エンジン研究会』において「環境保全と経済の両立」を考える

科学技術イノベーション研究科 教授 尾崎 弘之

経済が成長すると大気や水の汚染、廃棄物の増加などにつながります。したがって、「経済成長と環境保全は両立しない」と一般に考えられています。また、水や土壌などの汚染防止、ゴミ処理、リサイクルなどの自発的解決は期待できないので、政府の規制や補助金が不可欠です。したがって、環境産業は公的なサポートを必要とし、市場原理では成り立たない「静脈産業」と呼ばれてきました。

ところが、地球温暖化が重要な社会課題となって以来、「環境産業＝静脈産業」は古い考え方になり、新しい環境産業は補助金に頼らず市場原理で利益を出す「動脈産業」となりました。しかも、太陽光、風力、バイオマス、地熱などの再生可能エネルギー、電気自動車、LEDなどの省エネ機器、グリーンビルディング、蓄電池、シェアリングエコノミーなど成長産業として注目される分野が数多く含まれています。

環境省の『環境成長エンジン研究会』は、イノベーションによって環境保全と成長を両立させている企業の例を数多く調査し、分析結果を調査報告書として毎年公表しています。より多くの企業が環境ビジネスに取り組むキッカケを作り、一般の方々に環境産業のポテンシャルを知ってもらうことが目的です。筆者は専門分野であるベンチャー経営、イノベーション研究の見地から、研究会の報告書の委員に任命され、報告書作成メンバーとなりました。

2017-2018年の研究会では、「生物の特徴」を商品やサービスに応用したビジネスを調査対象としました。ここでは、日本ペイントマリン、ドウシシャ、積水化学工業の事例をご紹介します。

① マグロの体表を真似て摩擦抵抗を減らした船底防汚塗料 (日本ペイントマリン株式会社)

同社は、高速で泳ぐことができるマグロからヒントを得て、マグロ体表の粘膜と似た機能を持つ船底塗料を開発し、低燃費型船底防汚塗料を実現しました。



低燃費塗料を使用した船舶
出所) 日本ペイントマリン株式会社

② カモメの羽を真似た省エネ扇風機 (株式会社ドウシシャ)

同社は、ナカシマプロペラと共同で、カモメの羽の構造を真似た扇風機『カモメファン』を開発しました。カモメファン従来製品と比較して省エネ性・静音性・快適性に優れています。



カモメの羽根を模倣した扇風機
『カモメファン』
出所) 株式会社ドウシシャ

③ 木かげの涼しさを人工的に再現した日よけ (積水化学工業株式会社)

同社は、京都大学と共同で、木かげの涼しさを人工的に再現したフラクタル日よけ『エアリーシェード』を開発しました。自然の知恵を活かして輻射熱を大幅に抑え、ヒートアイランド現象の低減が期待できます。



木かげの涼しさを人工的に再現したフラクタル日よけ『エアリーシェード』
出所) 積水化学工業株式会社

研究会の詳細は、<https://www.env.go.jp/press/105604.html> を御覧ください。

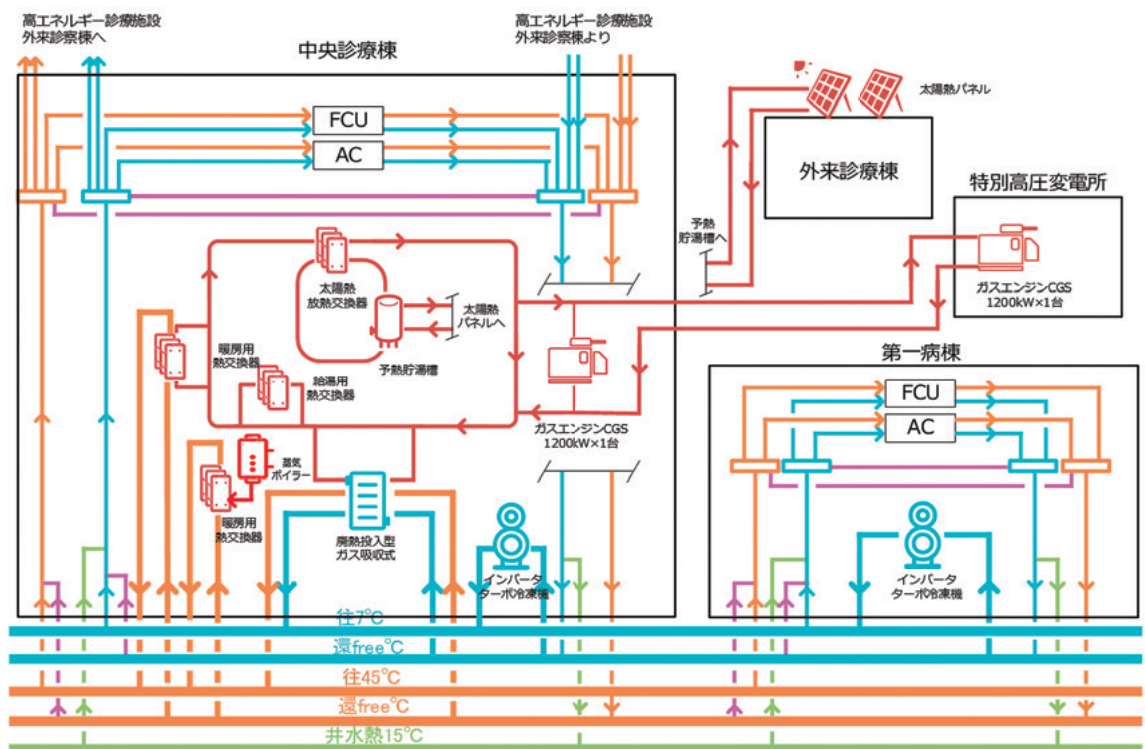
● 総合病院における再エネを利用した熱源リニューアルの事業化計画策定

工学研究科 准教授 竹林 英樹
 学術・産業イノベーション創造本部 特定プロジェクト研究員 長廣 剛

環境省の平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業）の採択を受けて、神戸大学附属病院の再生可能エネルギーを活用した熱源リニューアルの事業化計画の策定を検討しました。具体的に次の項目を検討しました。(1) 対象建物の調査（消費特性・既存設備・運用状態）、(2) 地中熱（地下水）・太陽熱に関する調査、(3) 再エネ利用型熱源システムの計画、(4) システム導入の効果分析、(5) 事業化計画の策定。

地中熱（地下水）・太陽熱利用システムとガスエンジン式コージェネレーションをサーマルグリッド型熱導管で接続した面的熱融通システムに既存設備を接続し、地区全体のエネルギーマネジメントを実施することで、CO₂排出量は6,047t-CO₂/年、約23.6%削減されると試算されました。コージェネレーションにより発電時の排熱を冷暖房に有効利用できること、中間期などの低負荷時の冷熱を井水熱により供給できること、太陽熱パネルにより年間の約半分の時間の温水を供給できること、などが低炭素化の要因になると考察されました。

事業化計画としては、神戸大学が主体として実施する従来方式を基準として、設備投資を事業者が負担する場合と大学が負担する場合、事業者がシステムの運用に積極的に関与する場合、などを想定したESCO方式、ESP方式が比較され、大学としての今後の取り組み方針決定への基礎資料が整備されました。なお、補助金を最大限活用できた場合は、従来の熱源更新の初期投資（約18億円）から約8億円程度の縮減がのぞめ、ランニングコストも1億円/年程度縮減されると試算されました。



「再生可能エネルギー（井水熱・太陽熱）を利用した面的熱融通システム」

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（平成28年度～令和3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平成28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。

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

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指すとともに、全学のCO₂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。

■ 紙ごみ削減の取り組み

環境キャラバンでゴミ箱・ゴミ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見受けられました。

そこで、環境マネジメントを推進するための活動として、各部局で紙ごみの分別・リサイクルに関するポスターを活用するなどにより、資源ごみ(缶、びん、ペットボトル)や可燃ごみ、不燃ごみの他、雑がみ、機密書類等の分別を徹底するよう通知した他、ゴミ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、全学に配布するとともに紙等の利用・廃棄に関する3R活動の推進を促しました。



ごみの調査状況



未分別のごみ箱



ゴミ箱の設置状況
(ごみの分別シール貼付)



自作紙ごみ容器の設置状況
(古紙、雑がみの分別)

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、雑誌のファイル(金属などは除く)
- 紙箱、包装紙(お菓子や調味料などの食品・薬など)、テックスペーパー(セロハンなど紙以外の部分は除く)
- 封筒(厚紙の場合、セロハンは除く)税関票・航空券、請求書・名刺、手紙、DM(ビニールは除く)
- 雑誌(雑誌以外の持ち手は除く)
- 雑誌(雑誌に貼られている紙を除く)
- 紙製(銀行本、文庫本、辞書など)ビニールなど紙以外の裏紙は除く
- シュレッダーされた紙(汚染できない)
- コピー用紙、メモ用紙(巻紙は除く)
- ※セロハンテープ、シタガヒは貼らないでください

回収方法

雑がみを入れる箱や袋を部屋等に置いておき、ごみ回収の日まで集めておきましょう。

不要な紙類、封筒等には「さんでびも」でしぼる

不要な紙類に「さんでびも」でしぼる

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

右記のようなものは水に溶かして流してはいけません！

- 防水加工、特殊加工がされた紙(ビニールコート紙、紙コップ、洗剤の箱などのワックス加工紙など)(手で折ればはがせるものが多い)
- 厚紙類(ファックス用紙など)
- カーボン紙(配達伝票、領収書など)
- 写真
- 粘着物のついた紙(シール、実質のアルミなど)
- 発着紙(広告の裏など)
- オイルプリントの紙
- 食品などが付いた汚れた紙
- 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

雑がみリサイクルに関するポスター

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

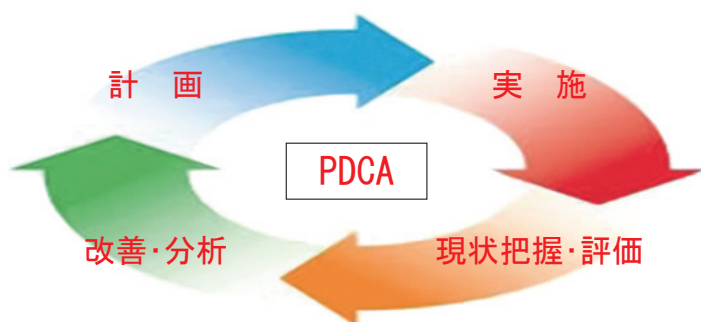
■環境キャラバンと環境改善キャラバン

本学では、平成21年度から環境キャラバンを毎年実施しています。主要団地を対象に、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。

平成25年度からは、講義室やコモンルーム、事務室および屋外を重点的に実施することとし、対象部局を複数年で視察するように計画しました。平成30年度は、楠キャンパスと深江キャンパス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、平成23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、環境キャラバンでの指摘事項は年々減ってきています。



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



照明の部分消灯・間引き度・ごみ散乱状況調査



ごみの分別状況調査



室内の現状把握・評価状況

視察内容(チェック項目)

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



《楠地区》



《深江地区》

環境改善キャラバンの様子

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

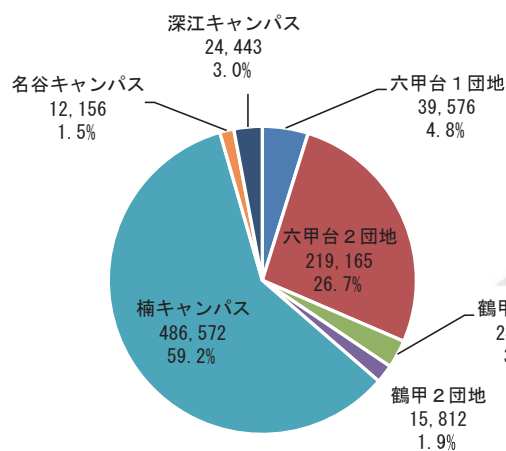
エネルギー使用量 MAP

平成30年度実績

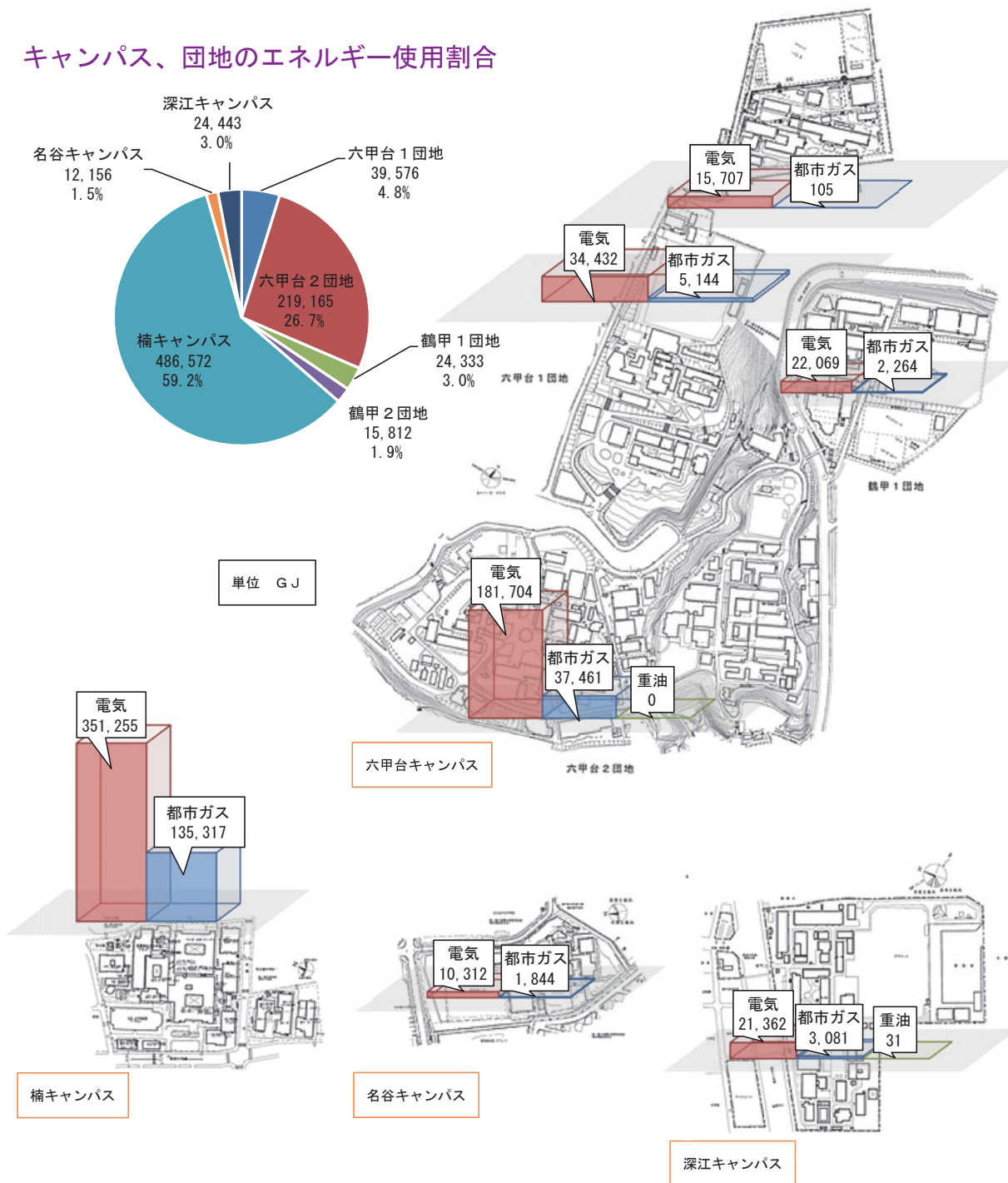
主要4キャンパス(7団地)の電気、都市ガス、重油

(エネルギー使用量比較のため熱量(単位:GJ)に換算しています)

キャンパス、団地のエネルギー使用割合



単位 G J



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

● 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および資源の投入量(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)をあらわしたものです。神戸大学では、3R(リデュース、リユース、リサイクル)活動の推進を環境マネジメントの基本方針とし、資源の消費量を減らすと同時に廃棄物を削減するよう、積極的に取り組んでいます。

I N P U T		H30
総エネルギー	GJ	861,934
電気使用量	MWh	68,828
都市ガス使用量	千m ³	4,155
重油使用量	kL	1.11
紙使用量	t	195.16
上水使用量	千m ³	283.802
井水等使用量	千m ³	122.934



大 学 概 要		H30
学生数(学 部)	人	11,596
学生数(大 学 院)	人	4,660
学生数(附属学校)	人	1,427
外国人留学生数	人	1,303
学位授与者数	人	10,700
教職員数	人	5,211
外国の大学等との学術交流協定の締結数(大学間協定)	機関	170
外国の大学等との学術交流協定の締結数(部局間協定)	機関	239



O U T P U T		H30
CO ₂ 排出量	t-CO ₂	33,962
廃棄物(OA紙、新聞、段ボール、機密文書等)	t	305.7
廃棄物(生ごみ)	t	4.6
廃棄物(可燃ごみ)	t	526.3
廃棄物(不燃ごみ)	t	0.1
廃棄物(粗大ごみ)	t	201.1
排水量	千m ³	406.736

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

省エネルギー・温暖化防止

① エネルギー使用量

平成30年度に使用した電気、ガス、重油等のエネルギーは約86万GJ (※1) となります。そのエネルギーによるCO₂排出量は約3.39万トンとなります。

(※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)

エネルギーの使用量としては平成29年度と比較して2.1%減少しました。また、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、平成29年度と比較して2.1%減少しました。

これまで、全てのキャンパスで省エネに向けて努力してきており、今後も省エネ化推進を継続していきます。

また、これまででも厳しい財政状況のもと、エアコンの更新やLED照明への転換等について、その必要性を学内外で訴えてきましたが、十分な予算措置を受けるには至っていません。引き続き、必要所要額の確保に努め、エネルギー削減に向けた整備を実施します。

電気
68,828千kWh

ガス
4,155千m³

重油等
1.11kL

861,934GJ

33,962t-CO₂

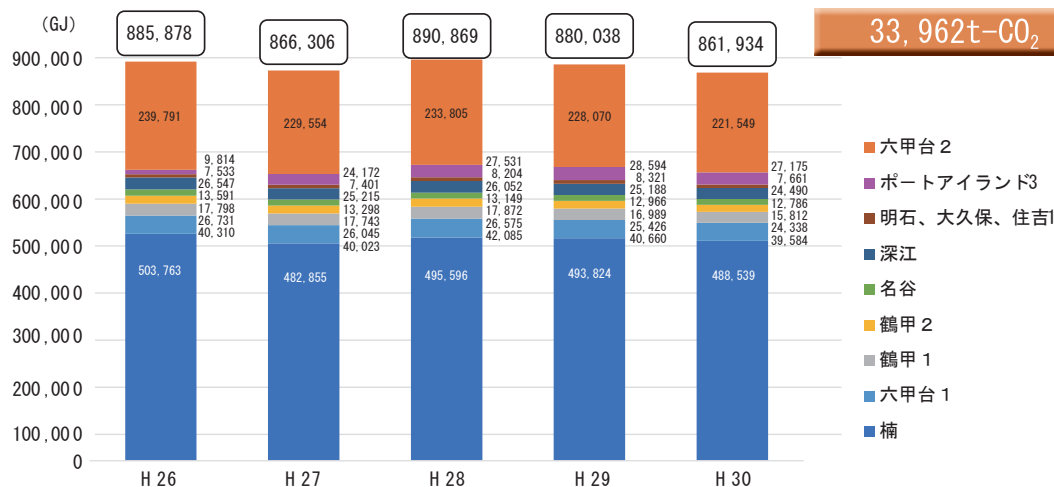


図1 エネルギー使用量

表1 地区別エネルギー排出量 (GJ)

年度	H26	H27	H28	H29	H30
六甲台第1キャンパス	40,310	40,023	42,085	40,660	39,584
六甲台第2キャンパス	239,791	229,554	233,805	228,070	221,549
鶴甲第1キャンパス	26,731	26,045	26,575	25,426	24,338
鶴甲第2キャンパス	17,798	17,743	17,872	16,989	15,812
楠地区	503,763	482,855	495,596	493,824	488,539
名谷地区	13,591	13,298	13,149	12,966	12,786
深江地区	26,547	25,215	26,052	25,188	24,490
明石地区	2,867	2,270	2,549	2,651	2,471
住吉1地区	3,614	3,927	4,398	4,389	3,918
大久保地区	1,052	1,204	1,257	1,281	1,272
ポートアイランド3地区	9,814	24,172	27,531	28,594	27,175
合計	885,878	866,306	890,869	880,038	861,934
エネルギー原単位 (GJ/千m ²)	1,797	1,720	1,767	1,746	1,710

平成29年度 1,746GJ/千m² **2.1%減少** 平成30年度 1,710GJ/千m²

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

②CO₂排出量

主な11団地のCO₂排出量、および単位面積あたりのCO₂排出量に関しては平成29年度と比較して微減となっています。

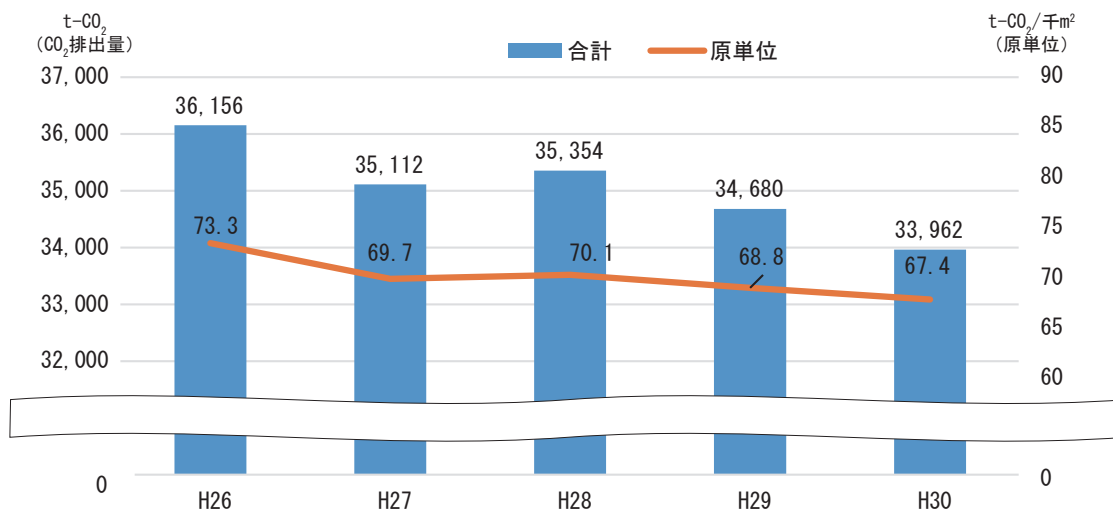


図2 CO₂排出量

表2 CO₂排出量(t-CO₂)

年度	H26	H27	H28	H29	H30
六甲台第1キャンパス	1,783	1,768	1,614	1,807	1,520
六甲台第2キャンパス	10,683	10,206	9,044	9,484	8,542
鶴甲第1キャンパス	1,177	1,146	1,010	1,168	923
鶴甲第2キャンパス	475	474	653	855	579
楠地区	20,195	19,354	20,156	17,912	19,661
名谷地区	428	415	517	522	502
深江地区	815	776	1,028	1,114	937
明石、大久保、住吉1地区	336	327	316	356	296
ポートアイランド3地区	264	646	1,016	1,462	1,003
合計	36,156	35,112	35,354	34,680	33,962
原単位	73.3	69.7	70.1	68.8	67.4

CO₂排出量の削減について平成16年度(国立大学法人化初年度)を基準とし、延床面積当たりで年1%削減を目指して、学生や教職員と一体となって取り組みを実施してきました。新たな教育研究活動に必要な機能確保(動物実験施設や化学実験施設の設置)、および高度先進医療の推進(低侵襲等の先進医療、がん診療機能の強化、女性に優しい治療空間の提供)等のさまざまな活動によりCO₂排出要因は増加しています。しかし省エネルギー活動の推進等により、平成30年度の延床面積(504,131m²)当たりのCO₂排出量(33,962t-CO₂)は基準年より17.7%削減であり目標を達成しています。

平成16年度 81.94t-CO₂/千m² **17.7%減少** 平成30年度 67.4t-CO₂/千m²

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

③電気使用量

主な11団地の平成30年度電気使用量は前年度より1.7%減少しました。気候による影響と省エネの推進活動の影響とされます。

表3 地区別電気使用量(千kWh)

年度	H26	H27	H28	H29	H30
六甲台第1キャンパス	3,615	3,642	3,763	3,641	3,527
六甲台第2キャンパス	20,309	19,802	19,872	19,228	18,614
鶴甲第1キャンパス	2,474	2,444	2,462	2,445	2,261
鶴甲第2キャンパス	1,809	1,803	1,815	1,723	1,602
楠地区	36,557	35,982	35,876	36,026	36,126
名谷地区	1,107	1,101	1,070	1,050	1,056
深江地区	2,380	2,263	2,244	2,244	2,183
明石、大久保、住吉1地区	663	640	706	716	658
ポートアイランド3地区	1,011	2,476	2,838	2,948	2,801
合計(千kWh)	69,925	70,153	70,646	70,021	68,828
原単位(kWh/m ²)	141.9	139.3	140.1	138.9	136.5

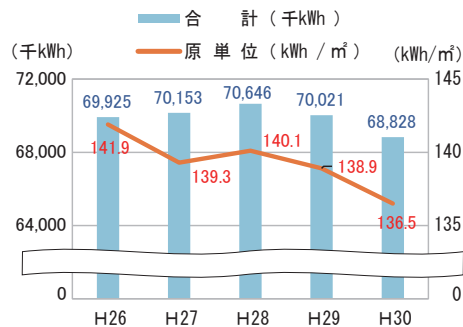


図3 電気使用量



④都市ガス使用量

主な11団地の平成30年度都市ガス使用量は前年度より5.3%減少しました。気候による影響と省エネの推進活動の影響と考えられます。

表4 地区別ガス使用量(千m³)

年度	H26	H27	H28	H29	H30
六甲台第1キャンパス	112	100	119	114	114
六甲台第2キャンパス	923	806	858	874	832
鶴甲第1キャンパス	57	49	56	55	50
鶴甲第2キャンパス	1	1	2	2	2
楠地区	3,298	3,013	3,259	3,191	3,007
名谷地区	62	57	60	60	55
深江地区	37	30	38	60	68
明石、大久保、住吉1地区	22	25	28	29	25
ポートアイランド3地区	0	0	0	0	2
合計(千m ³)	4,512	4,081	4,420	4,385	4,155
原単位(m ³ /m ²)	9.15	8.10	8.77	8.70	8.24

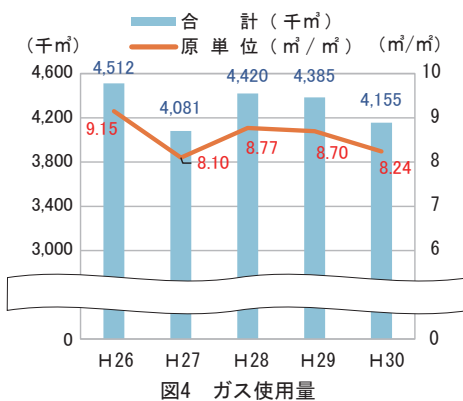


図4 ガス使用量



⑤重油使用量

平成30年度の重油使用量は、平成29年度より深江地区の吸収式冷温水機の燃料タンクが廃止となり、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、前年度より91.7%減少しました。

表5 地区別重油使用量(kℓ)

年度	H26	H27	H28	H29	H30
六甲台第1キャンパス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
六甲台第2キャンパス	0.22	0.49	0.12	0.25	0.31
鶴甲第1キャンパス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鶴甲第2キャンパス	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
楠地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
名谷地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
深江地区	40.90	44.00	49.80	11.85	0.80
明石、大久保、住吉1地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ポートアイランド3地区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計(kℓ)	41.12	44.49	49.92	12.10	1.11
原単位(ℓ/m ²)	0.082	0.088	0.099	0.024	0.002

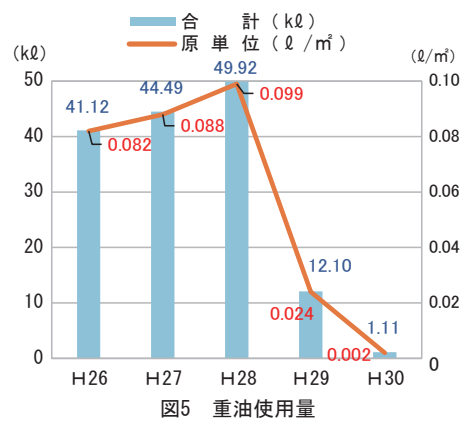


図5 重油使用量



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

平成30年度の水の総使用量は、前年度と比較してほぼ同程度の使用量(407千³m)となりました。

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。また、平成24年2月からは、楠地区で井戸水の利用を開始しました。

今後も引き続き水資源の有効利用に努めます。

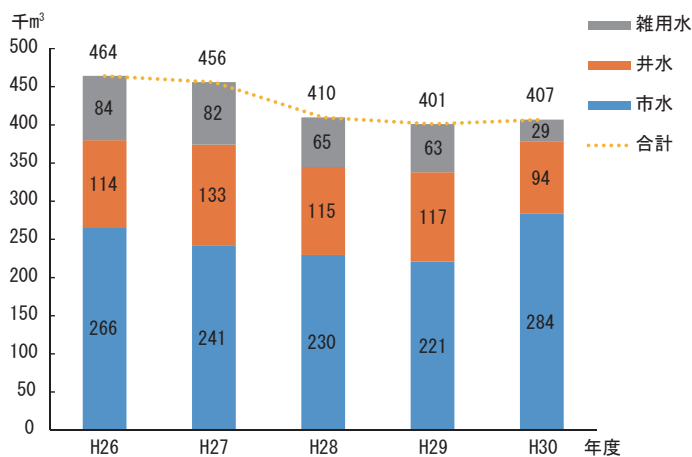


図6 水使用量(主な11キャンパス)

表6 水使用量(m³)

		H26年度		H27年度		H28年度		H29年度		H30年度	
			計		計		計		計		計
六甲台第1キャンパス	市水	11,617	26,563	10,290	24,410	5,953	19,815	10,831	11,776	10,804	11,813
	雑用水	14,946		14,120		13,862		945		1,009	
六甲台第2キャンパス	市水	41,738	92,509	42,077	89,253	24,426	58,559	36,757	79,493	39,591	55,765
	雑用水	50,771		47,176		34,133		42,736		16,174	
鶴甲第1キャンパス	市水	11,119	21,096	13,562	25,402	8,896	18,235	10,877	20,691	10,865	20,920
	雑用水	9,977		11,840		9,339		9,814		10,055	
鶴甲第2キャンパス	市水	6,850	15,380	7,440	16,103	5,957	13,614	6,471	14,508	5,765	5,765
	雑用水	8,530		8,663		7,657		8,037		0	
楠地区	市水	153,229	267,155	128,892	261,614	146,582	261,700	119,546	236,627	155,038	249,060
	井水	113,926		132,722		115,118		117,081		94,022	
名谷地区	市水	6,000	6,000	5,877	5,877	5,079	5,079	5,057	5,057	5,104	5,104
		0		0		0		0		0	
深江地区	市水	17,709	17,709	17,915	17,915	16,962	16,962	15,761	15,761	27,673	27,673
		0		0		0		0		0	
住吉1地区	市水	3,664	3,664	4,508	4,508	4,186	4,186	4,150	4,150	3,906	3,906
		0		0		0		0		0	
明石地区	市水	9,554	9,554	6,389	6,389	7,832	7,832	7,222	7,222	6,602	6,602
		0		0		0		0		0	
大久保地区	市水	3,439	3,439	3,560	3,560	3,411	3,411	3,573	3,573	3,850	3,850
		0		0		0		0		0	
ポートアイランド3地区	市水	944	944	843	843	265	265	474	2,222	14,604	16,278
	雑用水	0		0		0		1,748		1,674	
合計	市水	265,863	464,013	241,353	455,874	229,549	409,658	220,719	401,080	283,802	406,736
	井水	113,926		132,722		115,118		117,081		94,022	
	雑用水	84,224		81,799		64,991		63,280		28,912	

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

■ 廃棄物

平成26～30年度の廃棄物排出量について、図7に示します。平成30年度の廃棄物排出量は、平成29年度と比較して6.53%減少しました。

平成30年度 部局別廃棄物資源化量を図8に示します。凡例でいう資源化量とは、排出量(t)のうちリサイクルに供した量を示しています。

平成26年度12.7%であった資源化率は、全学的なリサイクル推進の取り組みにより、平成30年度は27.9%となりました。

表7 一般廃棄物排出量

	発生量 (t)	廃棄量 (t)	リサイクル量 (t)	リサイクル率 (%)
平成26年度	2,725.1	2,380.1	345.0	12.7
平成27年度	1,585.3	1,227.7	357.6	22.6
平成28年度	1,379.2	1,102.8	276.4	20.0
平成29年度	1,520.2	1,110.1	410.1	27.0
平成30年度	1,439.9	1,037.8	402.1	27.9

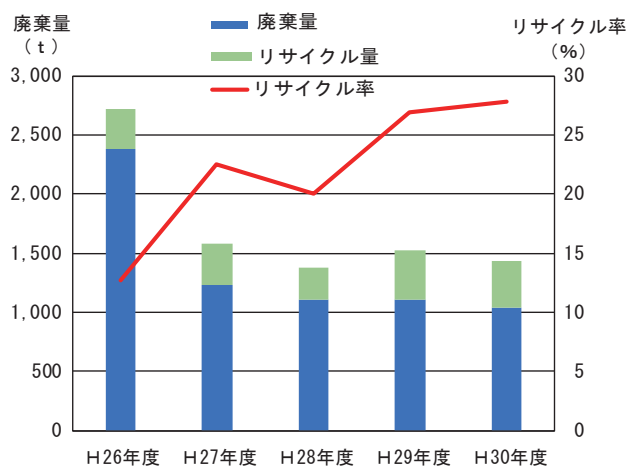


図7 一般廃棄物廃棄量

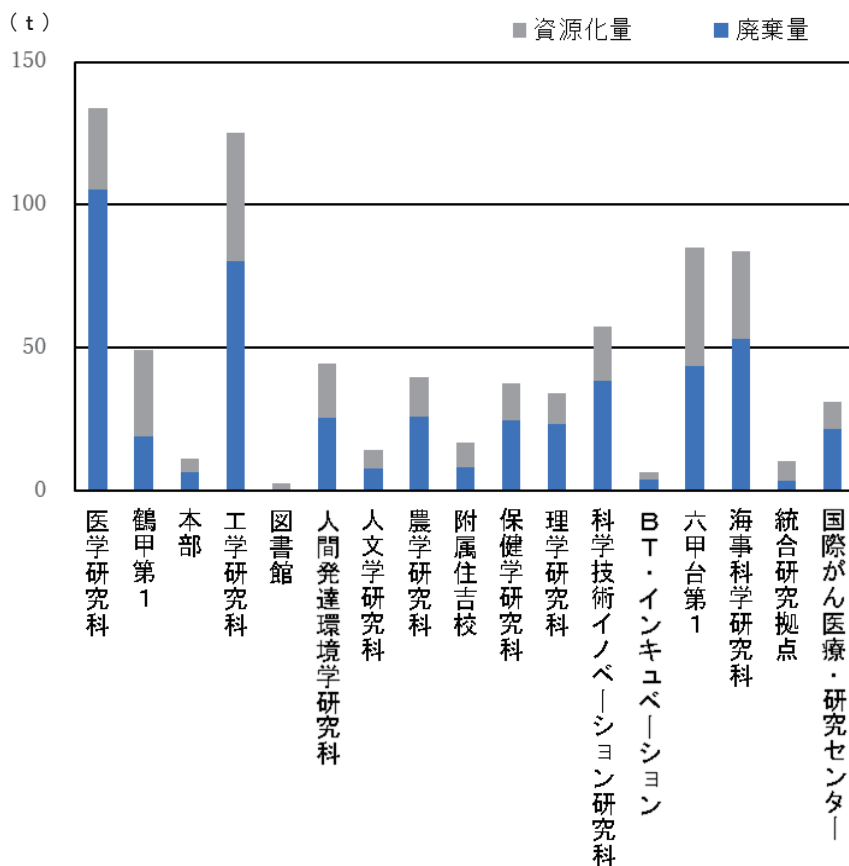


図8 平成30年度 部局別廃棄物資源化量

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

平成30年度廃棄物種別資源化率を図9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約27.9%から約39.0%(平成30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。

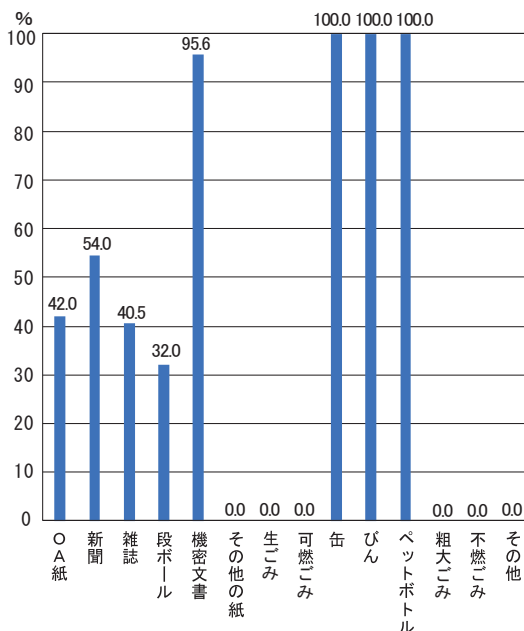


図9 平成30年度 廃棄物種別資源化率

表8 平成30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	70.3	40.8	29.5	42.0
新聞	7.2	3.3	3.9	54.0
雑誌	117.5	70.0	47.5	40.5
段ボール	113.4	77.1	36.3	32.0
機密文書	221.6	9.7	211.9	95.6
その他の紙	104.8	104.8	0.0	0.0
生ごみ	4.6	4.6	0.0	0.0
可燃ごみ	526.3	526.3	0.0	0.0
缶	30.9	0.0	30.9	100.0
びん	10.0	0.0	10.0	100.0
ペットボトル	32.1	0.0	32.1	100.0
粗大ごみ	201.1	201.1	0.0	0.0
不燃ごみ	0.1	0.1	0.0	0.0
その他	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	1,439.9	1,037.8	402.1	27.9

■ 全学の事務用紙類の使用量

平成26年度から平成30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。平成30年度は前年度比で、7.70% (16.29t) 減少しました。

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。

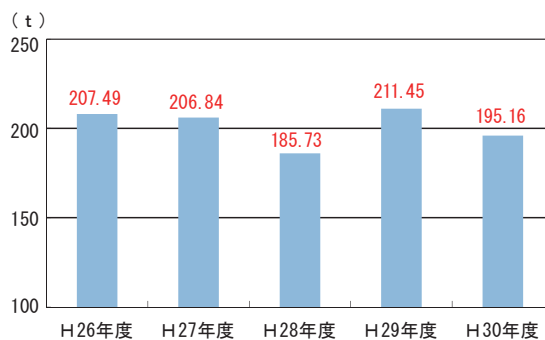


図10 平成26~30年度 全学用紙使用量

表9 全学の事務用紙類の使用量

品目	H26年度		H27年度		H28年度		H29年度		H30年度	
	使用量 (t)	前年度比増減率 (%)	使用量 (t)	前年度比増減率 (%)	使用量 (t)	前年度比増減率 (%)	使用量 (t)	前年度比増減率 (%)	使用量 (t)	前年度比増減率 (%)
コピー用紙	206.93	3.43	206.00	-0.45	185.16	-10.12	210.29	13.57	194.33	-7.59
印刷用紙 (白黒用)	0.49	-9.26	0.36	-26.53	0.16	-55.56	0.35	118.75	0.23	-34.29
印刷用紙 (カラー用)	0.07	16.67	0.48	85.42	0.41	-14.58	0.81	97.56	0.60	-25.93
計	207.49	3.40	206.84	-0.31	185.73	-10.21	211.45	13.85	195.16	-7.70

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

● 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。

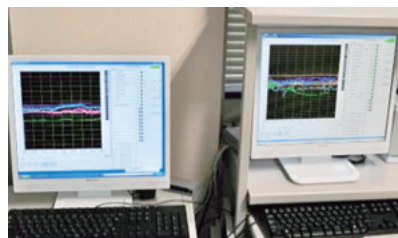
また、土壌汚染対策として学内の土壌に含まれる有害物質の検査もガスクロマト質量分析装置、蛍光X線装置、原子吸光光度計、紫外可視分光光度計などにより、自主的に実施可能な体制を敷いています。



自動採水器



中和曝気槽



pHモニタリングシステム

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	34カ所(平成30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。

神戸大学では、平成24年度までは1tを超える使用量の指定化学物質はありませんでしたが、ノルマルヘキサンの使用量が平成25年度に初めて1tを超え、神戸市への届出を行いました。平成26年度には、ノルマルヘキサン使用量が大幅に拡大し、2.284tとなりましたので、引き続き届出を行い、平成27年度には、ノルマルヘキサンに加え、ジクロロメタンが新たに届け出対象となりました(使用量1.034t)。



原子吸光光度計

■ 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。

総廃液処理量は平成20年度に3万ℓを超えて漸増し続け、特に平成24年度以降、大型研究プロジェクトの拡大が進みました。平成26年度にはさらに4.1万ℓに達し、平成27年度は4.0万ℓに微減したものの、平成28年度は先端膜工学研究拠点棟が本格稼働したことより、5.7万ℓと前年度より41.5%の大幅な増加となり、平成29年度は6.0万ℓを超えましたが、平成30年度は5.5万ℓと微減した結果となっています。

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

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

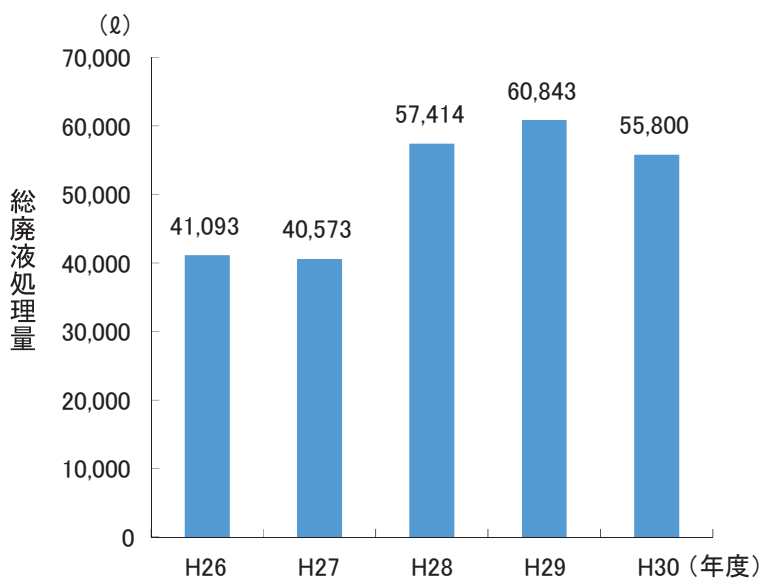


図11 廃液回収実績



廃液回収風景(6月12日実施状況)



神戸大学専用廃液タンク

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

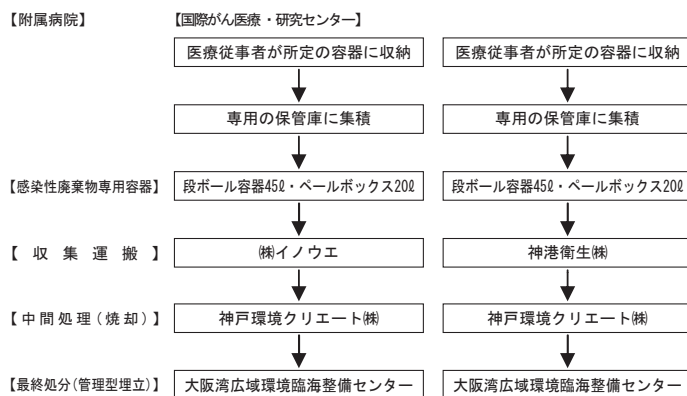
第三者意見

■ 医療廃棄物

楠地区の医学部と附属病院およ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ごみが発生します。

これらのごみは、「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、その管理およ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。

平成30年度に附属病院等で発生した医療廃棄物は、次のとおり処理しました。



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 平成30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)	24,743	494,860	83,560
段ボール(45ℓ)	96,510	4,342,950	381,940
計	121,253	4,837,810	465,500

【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)	471	9,420	1,760
段ボール(45ℓ)	4,122	185,490	18,390
計	4,593	194,910	20,150

■ PCB廃棄物への対応

神戸大学では、各部署の電気室等に「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」に基づき表12のとおり適正に保管しています。また、保管状況の点検を行い、届出書を神戸市に毎年提出しています。

高濃度PCBの処理については、法規制により進めていきます。

表12 PCB廃棄物保管数量一覧(平成31年3月末時点)

キャンパス名	主な保管場所	PCB廃棄物の種類別数量				
		変圧器(台)	ネオン変圧器(台)	コンデンサ(3kg未満)(個)	コンデンサ(3kg以上)(個)	その他の電気機械器具(台)
六甲台キャンパス	特高受電所	0	2	5	11	0
工学研究科	電気室	2	0	1	0	0
国際人間科学部	実験室	0	0	0	0	1
計		2	2	6	11	1

■ 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、平成18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、平成30年度の測定では基準値以下でした。

また平成26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平成26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

平成13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21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13に示しています。平成30年度は特定調達品目調達率100%を達成しました。

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

表13 平成30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	194,330kg	100%
	トイレトペーパー	26,675kg	100%
	その他	918kg	100%
文具類	ボールペン	9,478本	100%
	封筒(紙製)	263,860枚	100%
	その他	154,583本	100%
オフィス家具等	いす、机等	2,919脚	100%
OA機器	コピー機、プリンタ等	4,678台	100%
照明	蛍光管	11,925本	100%
インテリア類	カーテン	123枚	100%
作業手袋		6,548組	100%
その他繊維製品	ブルーシート	78枚	100%
役務	印刷	622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」の6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。

六甲台地区、楠地区、深江団地等6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、平成30～31年度の2年契約で行なっています。

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

関係組織

平成30年度神戸大学生協の環境活動の概要

神戸大学生協同組合

神戸大学生協は、神戸大学内で各種の事業活動を行っています。

これらの事業活動に伴う環境負荷を削減するため、各事業部ごとにさまざまな環境対策活動を行っています。

(1) ごみの分別回収と再資源化

現在、キャンパス内60カ所に分別ごみ箱(空き缶・ペットボトル・その他ごみのセット)を設置して資源ごみの回収を行い、再生業者に引き渡しています。平成30年度の缶・ペットボトルの回収量は下表の通りです。



屋外分別ごみ箱
缶／ペット／その他ごみの3分別
一番右は不要傘の回収ボックス

	平成28年度	平成29年度	平成30年度
空き缶回収量	5,860kg	8,140kg	7,820kg
回収本数(推定)	234,400本	325,600本	312,800本
ペットボトル回収量	11,800kg	16,650kg	15,640kg
回数本数(推定)	368,750本	520,312本	488,750本
合計回収量	17,660kg	24,790kg	23,460kg

* 平成30年度に回収し、再資源化した紙ごみの量
38,900kg(昨年40,970kg)

(2) 平成30年度の神戸大学生協の節電対応

昨年度に引き続き、店舗や事務所での節電対応を実施しました。

- ・ 食堂ホールおよび厨房、店舗での照明の節電管理
- ・ 食堂ホールおよび店舗の空調の細めな温度管理
- ・ 店舗用冷蔵ショーケースのフィルターおよび室外機の洗浄

(3) ホッかる弁当の容器回収活動

ホッかる弁当とは、温かい状態で販売する生協食堂の手作り弁当のことです。しかし、この間、生協食堂では食堂での栄養バランスの取れた食事を推奨してきたことや混雑緩和にも努力してきたこともあり、ホッかる弁当の利用は徐々に減少しつつあります。また、この1月に容器をプラスチック製に変更し売り場も一部購買部店に移したことで、回収率は減少傾向にあります。

- ・ 使用した容器の数量:43,410個(昨年54,200個)
- ・ 回収した容器の数量:24,120個(昨年31,680個)
- ・ 回収率:55.6%(昨年58.4%)

(4) その他、従来より継続実施の主な活動

<購買部>

- ・ 購買部国際文化学部店でのレジ袋削減運動の継続(神戸市より環境優良店舗「ワケトンエコショップ」に認定)レジでは袋を渡さず、別途設置のレジ袋台にて必要な方のみ配布
- ・ 購買部でのカップ麺の残滓処理流し台の設置



(国際文化学部購買店前レジ袋台)

<食堂部>

- ・ 排出ごみ削減と食品容器の分別再資源化・調理済み廃油の再資源化
- ・ 排水対策—厨房での石鹼洗剤の使用とグリストラップの浄化装置の設置
- ・ 厨房、ホールでの節電、節水活動
- ・ 箸をメラミンから順次パブリック箸(ペットボトルのリサイクル箸)に変更の継続
- ・ 厨房冷蔵庫、冷凍庫のフィルターの交換。年1回フィン洗浄

<自動販売機>

- ・ 最新型省エネ機へ切り替えの継続

(5) 今後の検討課題

- ・ レジ袋有料化に向けての対応
- ・ 海洋プラスチックごみ削減に向けての対策



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

■セブンイレブン神戸大学店の環境活動の概要

環境への取り組み

セブンイレブンでは、神戸大学内に工学部店、鶴甲第一キャンパス店の計2店舗で事業活動を行っています。

これらの事業活動を行うに当たり資源の有効活用、再資源化、省エネルギー、廃棄物の削減、ロス削減、環境汚染の予防に努め企業の責任を果たして参ります。

- ①事業活動内でのロス削減に努力し、節電節水をはじめとする省エネルギー型の店舗運営を行っています。
- ②商品の包装やサービスの提供方法を見直し、レジ袋などの必要性を見直しています。
- ③廃棄物の減量化を推進するために、再生品資材の安全性を確認した上で取り組んでいます。
- ④環境への取り組みが年ごとに改善されるよう、セブンイレブン本部とも協力し、取り組んでいます。



神戸大学工学部店



神戸大学鶴甲第一キャンパス店

「店舗建築・設備」の環境配慮

設備機器の省エネ対策を推進

お客様の買い物のしやすさや従業員の働きやすさを確保しつつ、省エネ型の店内設備を導入し、CO₂排出量の削減に取り組んでいます。



- ・セラミックタイル導入
- ・断熱パネルの導入
- ・ゾーンごとに照度を天候、時間帯に合わせて調光
- ・冷凍ケース、冷蔵ケース、陳列棚の清掃など(冷凍ケース、冷蔵ケースなどは最適な温度制御)

「エコ物流」による廃棄物処理

エコ物流とは、廃棄物業者が地域内の各店舗から発生する廃棄物を回収して一括処理することで、チェーン全体で廃棄物処理やリサイクルを管理するシステムです。

例えば揚げ物の調理・販売に伴って店舗からは廃食油が発生しますが、これらは回収した後、飼料原料や石鹸、塗料などにリサイクルされます。神戸大学内2店舗の廃油回収量は以下の通りで、平成30年度は昨年度より9%減少しています。

廃油回収量 単位:kg

店名	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
神戸大学工学部店	1,208	810	1,030	1,030	920
神戸大学鶴甲第一キャンパス店	656	300	370	400	380
合計	1,864	1,110	1,400	1,430	1,300

レジ袋の軽量化と使用量の削減

「レジ袋削減キャンペーン」を実施、必要に応じてではありますが少量の商品をお買い上げなどの際は、声かけさせていただき、学生さん、職員さんのご理解とご協力のもと、レジ袋やポリ袋などの使用量削減に取り組んでいます。



環境に優しい買物袋

「バイオマスポリ製買物袋」という植物由来の原料を30%配合したCO₂排出量削減に貢献するレジ袋を使用しています。



エアコンの節電

電力消費量の増える夏期においても、節電のため店舗内のエアコンの設定温度を25℃に設定しています。

● 第8回環境保全推進センター全学報告会

平成25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、平成26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。

環境保全推進センターが発足して5年となる本年、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。

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ました。



日 時:平成30年11月8日(木)16:00~17:00

場 所:神戸大学出光佐三記念六甲台講堂

対 象:環境保全推進員、本学教職員や学生を含む参加希望者

内 容:担当理事挨拶	環 境 担 当 理 事		加 藤 健
第3期中期活動にむけて	セ ン タ ー 長	教 授	竹野 裕正
平成30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平成30年度の活動概要			
・環境企画・評価専門委員会	環 境 企 画 コ ー デ ィ ネ ー タ ー		末次 憲一郎
・エネルギー専門委員会	環 境 企 画 コ ー デ ィ ネ ー タ ー		末次 憲一郎
・環境管理・教育専門委員会	環 境 管 理 部 門 長	准教授	井原 一高
特別講演『サーキュラーエコノミー時代の製品ライフサイクル設計』			
	東京大学大学院工学系研究科	教 授	梅田 靖
環境報告書表紙写真採用表彰	セ ン タ ー 長	教 授	竹野 裕正

● 環境に関する講演会

環境保全推進センターでは、平成16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。

平成30年度も東京大学大学院工学系研究科の梅田靖教授(右写真)をお招きし、11月8日(木)に神戸大学出光佐三記念六甲台講堂で「サーキュラーエコノミー時代の製品ライフサイクル設計」と題して、ご講演をいただきました。

本講演では、サーキュラーエコノミーとは従来の大量生産・大量廃棄型の線形経済システムを循環型の経済システムに変えて行こうというものであること、ライフサイクル設計は製品のライフサイクルをつくるのが目的であり、従来の設計との違いは、時間の管理、モノの流れの設計監理、ライフサイクルオプションのベストミックスによる最適循環を目的としている点にあることなどのお話を頂きました。梅田先生は具体的な事例を交えながらわかりやすく講演され、会場に集まった皆さんは最後まで熱心に聴講されました。



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

● 環境に関する講義 ～環境学入門～

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、主に全学の1、2年次の学生を対象に、総合教養科目として環境学入門A・Bを開講しています。

環境学入門Aは主に自然科学の立場から、また環境学入門Bは主に人文・社会科学の立場から、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。講義は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おり、平成30年度はA・Bあわせて延べ300人程度の学生が受講しました。

● 環境に関する講義 ～実験廃液・排水に関する環境教育～

研究活動に伴う廃液・排水の処理に関しては、研究者各自が適切に処理を行うことが求められます。そのため環境保全推進センターでは、自然科学系学部教職員・学生を中心に、実験廃液・排水に関する環境教育を行っています。

平成30年度も、理学部、農学部、工学部、海事科学部、医学部、大学教育推進機構において、授業や実験実習の一環として廃液・排水処理、廃棄物（ごみ）処理に関する環境教育を実施しました。神戸市および神戸大学での排水処理の仕組み、実験廃液の廃棄方法、実験器具の洗浄方法について、環境保全推進センターで作成した「環境管理ガイドブック」などを利用し、分かりやすい環境教育を行っています。

環境管理ガイドブックの内容は、環境保全推進センターのホームページ (<https://www.research.kobe-u.ac.jp/cema/>) にて閲覧、ダウンロードできます。



環境管理ガイドブック

● 大学等環境安全協議会のプロジェクト研究

環境保全推進センターでは、環境保全に関する研究活動も行っています。当センターでは平成29年度から2年間の予定で、井原一高准教授を研究代表者として、大学等環境安全協議会（大環協）から「大学実験排水からの汚泥エミッション削減に関する研究」と題したプロジェクト研究の採択を頂いています。大環協は、大学等（大学、高等専門学校、大学共同利用機関及び文部科学省所轄機関）の環境・安全マネジメント、安全衛生管理及び環境安全教育に関する運営と教育を充実させることを目的とするものです。参加者は研究者のみならず技術職員や事務員など広範な大学関係者および産業界関係者です。

神戸大学をはじめとする全国の大学等における実験系排水に含まれる重金属は下水道排除基準に合致していますが、より一層のエミッション削減が求められています。そこで実験排水システムから排出される重金属排出量低減技術として、永久磁石による汚泥磁気分離法を検討しています。フェライト法とは異なり、加熱操作を必要としない汚泥濃縮分離技術を開発することが目的であり、前年度に確立した「汚泥への磁性付与法とその評価法」を元に、平成30年度は「対象元素の拡大と除去率の改善」を行い、四三酸化鉄の添加が、実験排水汚泥への磁気シーディング法として有効であることが明らかになりました。

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

● 第三者意見

神戸大学環境報告書2019の第三者意見報告の機会を頂き、ありがとうございます。私自身、大学がどのように環境に配慮すべきかを学ぶよい機会を得ました。

本報告書に加え、過去の報告書も拝見しました。神戸大学では、2006年度より毎年、環境報告書の作成とWeb公開を行い、今回がその14回目となります。このためには、毎年、多量なデータを収集・整理することが必要で、神戸大学がいかに環境フレンドリーな大学を目指して真摯に取り組んでいるかを理解できました。同じ事業を継続することは困難な時代となり、得てして規模縮小や中止となりがちですが、10年を超える長期にわたり、丁寧に情報収集・整理を継続されていることに敬意を表します。また、廃棄物や地球温暖化ガスなどの排出削減動向を大学全体でまとめるだけでなく、「環境に関する教育研究とトピックス」で紹介される「廃棄物の発生抑制に取り組む神大発「ごみじゃぱん」の誕生から継承へ」、「環境報告書を利用した環境教育」、「酪農場におけるバイオガスユニットを用いた資源循環の実証試験」など、様々なレベルでの取り組みがあり、大学全体で環境問題が重視されていると感じました。一方、環境パフォーマンスによると、CO₂排出量などの項目で、多数が2014～2018年度の過去5年間で着実に低減傾向にあることが読みとれます。とりわけ、廃棄物量、水使用量、単位面積あたり電気使用量において5年間で5-10%の明確な削減がされたのは、神戸大学の様々な活動の成果と読み取りました。

このように、多くの面で環境負荷削減の成果を上げられていますが、「比較」の観点を取り入れていただけると、その成果をより強調でき、さらにいい取り組みが可能になるのではないかと感じました。例えば、ゴミ発生量等、綿密な数値が示されていますが、その値がどの程度低いかは、私自身には理解困難です。その値をその他の値と比較して説明いただけるとその活動の意義・効果が明確となります。比較の仕方としては、学外（他の事業所や他大学）もありますし、過去との比較もあります。幸い、環境報告書は2006年度から発行されていますので、最初のデータと比較して図化していただくと、現在がどのような状況になったのかがよく理解できると思います。実際、廃棄物は2006年の1600トンが2018年には1000トンと37%も削減されており、最近のデータだけでは見えない点に分かります。また、生協とセブンイレブンのように類似の事業の場合、学内でも比較が可能で、それぞれのグッドプラクティスを相互検証していただければと思います。例えば、空き缶等の回収が生協では記載されていますが、セブンイレブンでは記載がなく、どうなっているかが気になります。さらに、水道使用料や廃棄物発生量などの公共団体に関わる情報は比較的得やすいので、それを学内の値と比較していただければ、時々の影響（猛暑、エネルギー危機等）が把握でき、神戸大学における活動の成果が明確になると思います。

私も大学人として、現在の大学を取り囲む経済状況の中で、環境問題に焦点を当てるのがいかに大変かは理解していますが、上記のコメントをご参照いただきつつ、今後も継続的に進められることを期待しています。



氏名 藤井 滋穂

現職 京都大学 地球環境学堂 地球親和技術学廊 教授

プロフィール

京都大学工学研究科衛生工学専攻修士課程修了、工学博士

アジア工科大学助教授(1991～1993)

立命館大学理工学部助教授(1993～1998)

IWA(国際水学会)フェロー、AIT(アジア工科大学)学外特別教授

■専門分野 水環境管理(流域汚濁機構解明、汚濁制御)、水環境衛生

■主な委員等

土木学会環境工学委員会委員長(2017. 4-2019. 3)

環境技術学会副会長(2012. 8-)

■主な著書

自然の浄化機構(技報堂出版、分担執筆、1990)

琵琶湖—その環境と水質形成—(技報堂出版、分担執筆、2000)

実用 水の処理・活用大辞典(産業調査会 事典出版センター、分担執筆、2014)

環境報告ガイドライン2018年版との対照表

第1章 環境報告の基礎情報	頁
1. 環境報告の基本的要件	
報告対象組織	5
報告対象期間	5
基準・ガイドライン等	38
環境報告の全体像	3
2. 実績評価指標の推移	
主な実績評価指標の推移	21~28
第2章 環境報告の記載事項	頁
1. 経営責任者のコミットメント	
重要な環境課題への対応に関する経営責任者のコミットメント	2
2. ガバナンス	
事業者のガバナンス体制	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会及び経営業務執行組織の役割	6
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況	
ステークホルダーへの対応方針	31, 33, 34
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	31, 33, 34
4. リスクマネジメント	
リスクの特定、評価及び対応方法	19
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	19
5. ビジネスモデル	
事業者のビジネスモデル	4
6. バリューチェーンマネジメント	
バリューチェーンの概要	7, 8, 9, 33, 34, 35
グリーン調達の方針、目標・実績	35
環境配慮製品・サービスの状況	35
7. 長期ビジョン	
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
8. 戦略	
持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	4
9. 重要な環境課題の特定方法	
事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	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
重要な環境課題のパウダーリー	—
10. 事業者の重要な環境課題	
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	23, 24, 25
実績評価指標の算定方法	23, 24, 25
実績評価指標の集計範囲	23, 24, 25
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	23, 24, 25
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	37
参考資料	頁
1. 気候変動	
温室効果ガス排出	
スコープ1排出量	23, 24, 25
スコープ2排出量	23, 24, 25
スコープ3排出量	—
原単位	
温室効果ガス排出原単位	24
エネルギー使用	
エネルギー使用の内訳及び総エネルギー使用量	23, 25
総エネルギー使用量に占める再生可能エネルギー使用量の割合	—
2. 水資源	
水資源投入量	26
水資源投入量の原単位	26
排水量	26
事業所やサプライチェーンが水ストレスの高い地域に存在する場合は、その水ストレスの状況	—
3. 生物多様性	
事業活動が生物多様性に及ぼす影響	24, 26~28
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	22~32
外部ステークホルダーとの協働の状況	33, 34
4. 資源循環	
資源の投入	
再生不能資源投入量	—
再生可能資源投入量	—
循環利用材の量	27, 28, 32
循環利用率(=循環利用材の量/資源投入量)	27, 28
資源の廃棄	
廃棄物の総排出量	27, 28
廃棄物の最終処分量	27, 28, 30, 31
5. 化学物質	
化学物質の貯蔵量	—
化学物質の排出量	—
化学物質の移動量	—
化学物質の取扱量(使用量)	—
6. 汚染予防	
全般	
法令遵守の状況	19
大気保全	
大気汚染規制項目の排出濃度、大気汚染物質排出量	—
水質汚濁	
排水規制項目の排出濃度、水質汚濁負荷量	29
土壌汚染	
土壌汚染の状況	—

表紙の解説

この表紙を作成するにあたり、大学構成員の大半を占める学生の皆さんに、環境報告書をより広く知ってもらえるように、大学・大学院の学生や附属学校の生徒などを対象に、表紙の写真を募集しました。写真の選考は、環境企画・評価専門委員会で開催し、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。

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。

神戸大学 工学部 情報知能工学科1年
塚川 景介さんの作品

【撮影のコメント】

最近、ミラーレス一眼を買ってからずっとカメラを提げて通学していたところ、友達に「こんな企画があるから、参加してみたらどうだ」と言われ、せっかくの機会なので応募させていただきました。この写真は、たまたま帰る途中で赤い実を見つけたので、ふと撮った写真です。こんな写真を撮ることができるのも、毎日手入れしてくださっている方々に感謝です。



撮影場所：うりぼーロードの中間くらい

発行日 令和元年9月30日
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/2019/>