

神戸大学

環境保全推進センター報

第 16 号 2020 年度版



環境保全推進センター

2021 年 4 月

目次

巻頭言「“環境保全”とは未来への約束のことば」	3
環境保全推進センター概要	4
エネルギー使用量調査・分析	5
プラスチックごみ削減の取組み	6
排水水質管理	7
廃液タンクの利用時のトレイの設置について	10
PRTR 制度による排出量・移動量調査結果	11
実験系廃棄物処理	12
第 10 回環境保全推進センター全学報告会・特別講演	14
大学等環境安全協議会参加記	15
廃棄物管理に関する E ラーニング展開	16
実験廃液処理に関する依頼講義について	17
環境管理ガイドブック	18
環境キャラバン・環境改善キャラバン	19
eco 活動見学会 2020	20
環境報告書記載内容編集方針	21
全学共通授業科目「環境学入門 A」および「環境学入門 B」	22
「環境化学」の講義について	23
大学等環境安全協議会プロジェクト研究	24
「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」	24
「大学等における排水管理と排水事故時の対応に関する調査」	27
当センターの業務に関連する主な学界活動	28
2020 年度センター活動報告	29
各種委員名簿	31

“環境保全”とは未来への約束のことば

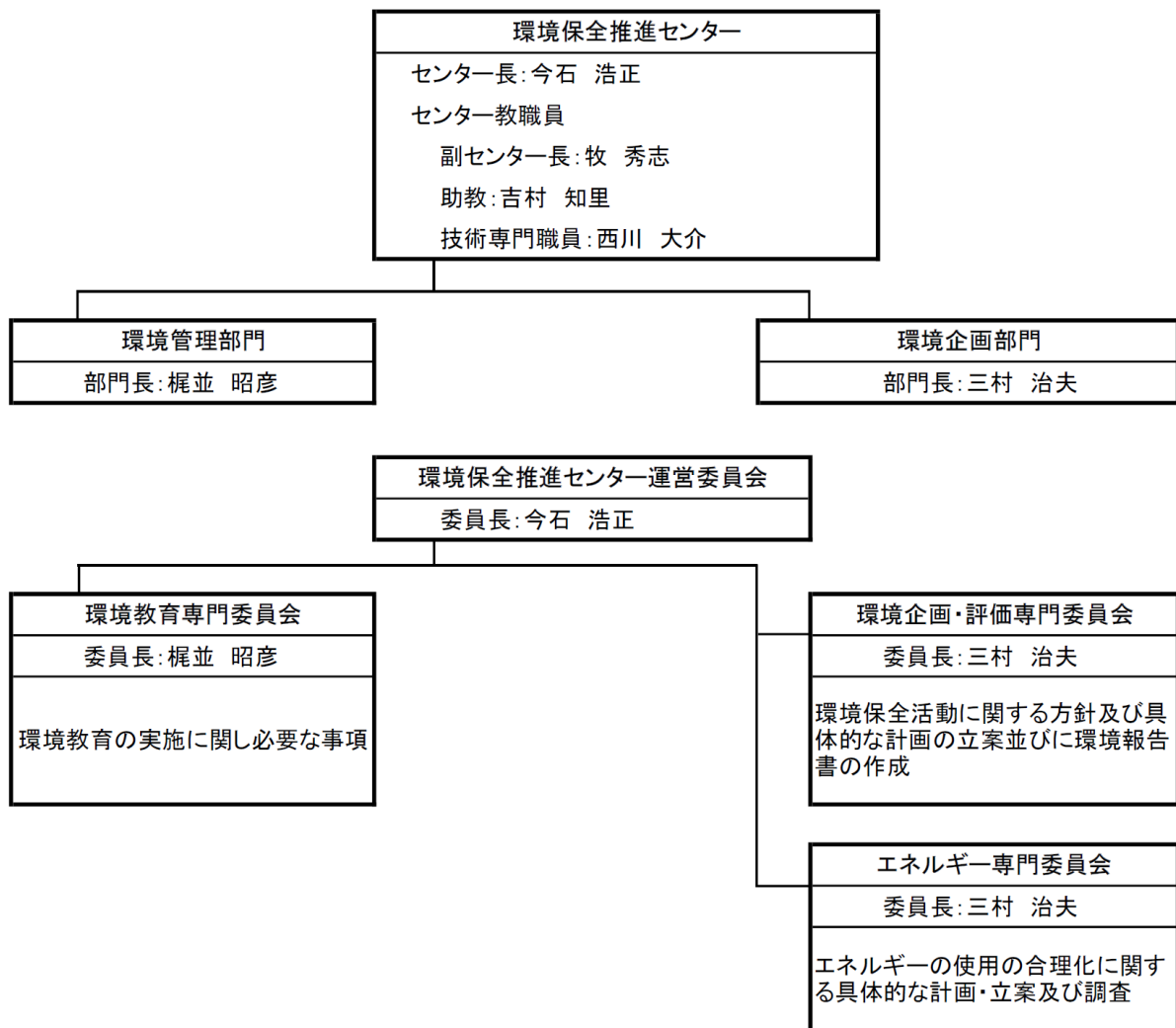
環境保全推進センター センター長 今石 浩正

どうもこの頃地球が騒がしい。夏になると蝉が鳴き、冬になると雪が降る。何も変わっていないじゃないかといわれても、やっぱり何かが違ってる。この説明は今の若者には分からないかも知れないけれど、私達のような年代の方々には何となく理解してもらえと思う。もう少し具体的に書こう。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、ゲリラ豪雨と揶揄されるように雨量が尋常じゃなくなってきた。一ヶ月相当もの総雨量が一気にば〜っと降るものだから、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い、多くの方々の住宅が水に飲み込まれてしまう。確かに昔も大雨は降ったのだが、今の雨の降り方はまるで熱帯の豪雨を思わせる激しさなのだ。実際、熊本県知事は長らくダム建設に反対の立場を取られていたが、今回熊本を襲った未曾有の大水害を目にされてダム建設による治水へと舵を取った。また、台風の威力も昔に比べると強くなっているように感じる。エルニーニョ現象といって、海水の温度上昇がその一因であると考えられているようだ。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我々の年代の者にとっては、“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続けた。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。ここでいったん話題を変えよう。唐突だが皆さんは、なぜ生物は死ぬのかご存知だろうか。生物学的ないい回しをお借りするなら、“死とは、古い個体を捨てて新しい個体へと生まれ変わる進化のプロセス”ということらしい。このことば、個人的にはちょっと刺さったいい回しであった。だってそうであるなら、私達はほんの少しかも知れないけど生物的にはあの幕末志士より、また、聖徳太子よりも上ってことになるんじゃないだろうか？こんな考えが少しだけ自分を愉快的気分になせたりもする。ただ、いつまでも悦に入ってる場合ではない。言い換えれば、私達もこれからの人々が安心・安全に暮らせる地球という環境を次の人達にお渡しする義務があるということに他ならない。環境問題の解決は待ったなしである。ただ、問題が余りにも大きいために、一個人である私ができることなんて一体どれだけあるんだろうなどと落ち込んだりもする。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。自動車ではなくて出来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。

環境保全推進センター概要

環境保全推進センター 副センター長 牧 秀志

環境保全推進センターは、平成26年4月に、以前の環境管理センターが改組されてスタートした組織である。改組の際、従来の化学薬品を使用する実験を行う教職員や学生への排水管理と廃液処理に関する教育啓蒙や各種法令に基づく実験系排水用の特定施設の確認などを行う環境管理部門に加え、全学のエネルギー管理およびCO₂排出量、廃棄物排出削減を目的とした環境企画部門が新たに設立され、多岐に渡る業務内容となった。全学の教職員や学生の皆様方のご協力を賜り、学内はもちろん周辺住民の皆様方にも安心して日々の生活を送って頂ける排水環境を引き続き維持している。さらに環境保全推進センターには、付属する3つの専門委員会（環境教育専門委員会、環境企画・評価専門委員会、エネルギー専門委員会）がある。これらの専門委員会の活動により、学生を始め教職員に至るまでの様々な環境教育の充実を実現している。またエネルギー使用の合理化についても、原単位当たりの使用エネルギー量も年平均1%削減を継続して達成している。皆様方のご協力に、この場をお借りして深く感謝申し上げたい。今後も学内から出る種々の廃棄物に関しても、3R活動（Reduce、Reuse、Recycle）を充実させ、少しでも環境負荷の少ない大学作りを目指して行きたいと考えている。



エネルギー使用量の調査・分析

環境企画部門長 三村 治夫

化石燃料の使用量を把握しその省エネルギー化を進めることは、地球環境を保全するため大変重要な取り組みである。省エネルギーに係る法律として、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律 (法律第 49 号)」 (以下「省エネ法」という。) が公布 (1979 年 6 月 22 日) されている。本学は、省エネ法第 5 条の規定に定められた「事業者の判断の基準となるべき事項等」及び「神戸大学におけるエネルギーの使用の合理化に関する規則」 (2014 年 3 月 26 日制定) にもとづき、エネルギー使用量の調査・分析を実施している。六甲台地区 (六甲台第 2 キャンパス) 及び楠地区 (楠キャンパス) が、省エネ法上の管理指定工場等に該当する。

電気使用量 (2020 年 4 月から 2020 年 12 月まで) を図 1 に示す。神戸大学全体の累計値を 2019 年度の累計値と比較すると、2020 年度の値は 7.5%減少した。六甲台地区では 14%、楠地区では 3%、累計値が減少した。新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言 (2020 年 4 月 7 日) の期間が 5 月 31 日まで延長されたことによって、神戸大学全体の 4 月と 5 月期の電気使用量は、六甲台地区の減少量を反映し、2019 年度と比べて 10.0%及び 13.4%、それぞれ減少した。楠地区の 4 月期は 0.4%、5 月期は 5.3%の減少に留まったのは、附属病院の診療の継続によるものと考えられる。六甲台地区では、7 月までの電気使用量が、前年度と比べ顕著に低い状態が継続した。この 4 カ月が、2020 年 4 月～12 月までの神戸大学全体の累計値の低減に大きく影響したと考えられる。

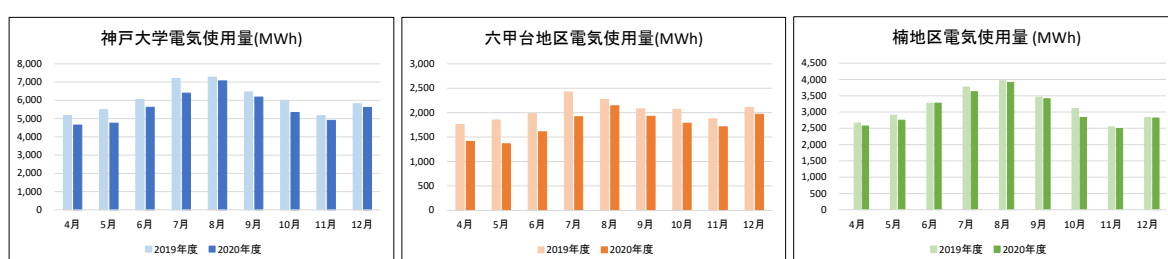


図 1 大学全体と地区別の電気使用量

プラスチックごみ削減の取り組み

環境企画部門長 三村 治夫

国連は世界レベルで解決しなければならないグローバルな課題を 17 項目に分類し、課題解決へ向けた実践が始まっている。これらの課題には、「海の豊かさを守る」活動が含まれている。河川から海洋へ流入するペットボトルやビニール袋等のプラスチックごみや漁具等が、海洋のごみ問題として顕在化している。このような現状を認識し啓発するとともに対処のための行動を起こすことは、本センターの役割の一つである。第 10 回 神戸大学環境保全推進センター全学報告会 (2020 年 12 月 11 日) に、磯辺 篤彦教授 (九州大学) を招待し、『海洋プラスチック汚染研究の現在と未来』と題した講演を行っていただいた。リモート参加も含め、ご参加いただいた皆様と意見交換ができ、海洋ごみ問題を共有できたことはとても良かった。



神戸大学のエコバッグ

神戸大学の環境憲章 (2006 年 9 月 26 日制定) は、「3. 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る。この基本方針を実践するため、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 月入学生を対象に配付した (写真参照)。2021 年度入学生にも、このエコバッグを配付する予定である。

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である。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ている (枠内の文章参照)。メッセージを添えることによって、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の向上が期待できる。

令和 2 年 4 月吉日

神戸大学に入学される
新入生の皆様

神戸大学
環境保全推進センター

エコバッグの配付について

ご入学おめでとうございます。
河川や沿岸域のみならず外洋にまで流れ込む『海洋プラスチックごみ』が日々発生しています。地球規模でプラスチックごみを減らす取り組みとして、レジ袋に替わってエコバッグを持参する市民が増えています。神戸大学に入学される新入生の皆様が「陸の環境」と「海の環境」に高い意識を持ち、プラスチックごみを減らす行動を期待して「神戸大学エコバッグ」を作成しました。
このエコバッグには、神戸大学のロゴマークと公式マスコットキャラクター「神大うりぼー」が描かれています。綿織物の生地を使用して、日々の携帯性も考慮して折りたためるよう工夫しました。
教科書や専門書の購入時、日用品や食料品の購入時などに、このエコバッグを使用していただいて、地球規模で深刻化するプラスチックごみ対策に自分事として取り組んでいただくことを期待しています。

エコバッグ配付時に添えるメッセージ文

排水水質管理

環境保全推進センター 技術専門職員 西川 大介

本学の排水の多くは神戸市の下水道に排出している。下水道法に規定される水質を遵守するため、排除基準が設けられる化学物質に対しては定期的に機器分析することで、水質管理を行っている。定期排水分析については計量証明が行われている業者に水質分析を委託し、また、環境保全推進センターにおいても保有する機器で分析を行い、相互確認および委託していない項目の分析を行った。加えて、各部局に設けられた排水槽の pH 値を常時モニタリングし、排水異常が生じないように注意喚起を行った。

1. 定期排水分析

【水質分析を行った項目とその区分】

区分	項目
人の健康に係る被害を生ずる恐れのある項目	ダイオキシン、カドミウム及びその化合物、シアン化合物、有機リン化合物、鉛及びその化合物、六価クロム及びその化合物、砒素及びその化合物、水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物、ポリ塩化ビフェニル（PCB）、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン、セレン及びその化合物、ほう素及びその化合物、ふっ素およびその化合物、1,4-ジオキサン
生活環境に係る被害を生ずる恐れのある項目	フェノール類、銅及びその化合物、亜鉛及びその化合物、鉄及びその化合物、マンガン及びその化合物、クロム及びその化合物
その他	水素イオン濃度（pH）、沃素消費量、窒素含有量、リン含有量、トルエン、キシレン、トランス-1,2-ジクロロエチレン、クロホルム、1,2-ジクロロプロパン、ブロモジクロロメタン、トルエン、ジブロモクロロメタン、ブロモホルム、1,4-ジクロロベンゼン

【学内採水箇所】

採水分析頻度	採水箇所
2回／月	工学部：2、自然科学：1、農学部：1、理学部1、発達科学部：1
1回／月	大学教育推進機構：1、楠地区：7、名谷地区：1、ポートアイランド地区：4

【定期排水分析結果】

分析結果は排除基準値内のものが多く、概ね良好だった。

基準値を超えた箇所においては再測定を行い、排水管理責任者を通じて研究室への注意喚起を行う措置等を行った。

採水年月日	分析結果	備考
2020/4/7, 21	基準値内	
5/12, 26	基準値内	
6/2, 16	基準値内	
7/7, 21	基準値内	
8/4, 18	基準値内	
9/1, 15	統合研究拠点 砒素 0.15mg/L (基準値 0.05mg/L) 亜鉛 2.9mg/L (基準値 2mg/L)	研究室へ 注意喚起
10/6, 20	統合研究拠点 砒素 0.09mg/L (基準値 0.05mg/L)	再測定 異常なし
11/10, 24	基準値内	
12/1, 15	基準値内	
2021/1/5, 19	基準値内	
2/2, 16	基準値内	
3/2, 16	基準値内	

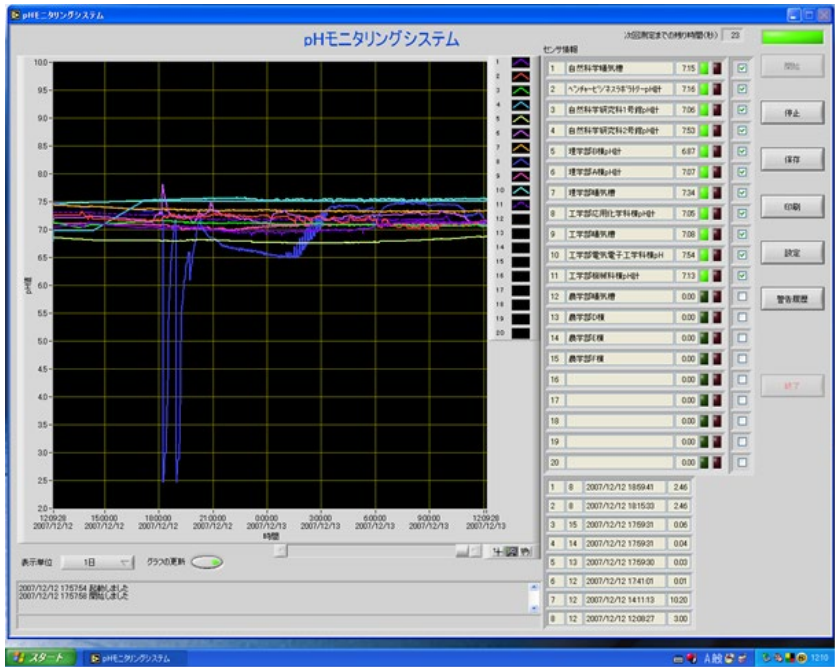
【神戸市建設局による立ち入り水質調査】

2020 年度では神戸市建設局による立ち入り水質調査が下記の通り計 5 回行われたが、いずれも問題はなかった。

立ち入り日	採水箇所
6/16、9/4、10/6、 12/15、 2021/3/4	工学部南、自然科学北、発達科学部西側南、 理学部曝気槽、農学部曝気槽

2. pHモニタリングシステム

本学では各部局に設けられた排水槽に pH 電極を設置し、pH 値を常時モニタリングできるようにしている。このシステムが正常に作動するように下記の通り、定期点検を実施した。実験排水の pH 値は学内排除基準の 5.5-8.5 に概ね収まっていたが、基準値を超過した箇所には排水管理責任者を通して注意喚起を行った。



点検頻度	点検内容
1 回／ 2 月	pH 電極の校正、洗浄、消耗品の交換

3. 分析機器利用状況

センターでは、学内の研究活動を支援するために、排水分析に使用している分析機器を業務使用時以外に開放している。今年度の利用状況は以下の通り。

分析装置名	利用回数
原子吸光光度計	工学研究科 5 回
蛍光 X 線分析装置	海事科学研究科 2 回
	工学研究科 1 回

廃液タンクの利用時トレイ設置について

環境管理部門長 工学部研究科 梶並 昭彦

実験廃液を排出される研究者の方々には、適切に廃液を分別、処理をしていただいて、ありがとうございます。

2019 度後半より廃液タンク利用中に実験廃液が床などにこぼれないように、トレイを設置するようセンターから学内の皆様をお願いしています。この件は、神戸市役所建設局下水道河川部の方の指摘によるものです。

実験廃液を廃液タンクに入れる際に タンクからこぼれたり、あふれたりする危険があります。床にタンクを床に置いていない場合に想定される危険について以下に示します。

1. こぼれた酸性、アルカリ性の実験廃液がコンクリートの床を腐食させる可能性があります。
2. 重金属などの有害物質が含まれていますと、コンクリート床に吸収された廃液は乾燥し、有害物質のみが残り、こぼすたびに濃縮され、拡散し、雨水などで外部に漏洩する可能性があります。また、建て替え時に床部のコンクリートを廃棄する場合、環境汚染源となります。
3. 有害物質が残存する床の上を歩くと、靴底などに付着した有害物質が広範囲に飛散、拡散する可能性があります。
4. こぼれた実験廃液をウェス(雑巾)で拭いた場合、そのウェスを水洗すると有害物質が流しを通じて排水路に流出する可能性があります。

以上のような危険を避けるため、利用中の廃液タンクの下にトレイを敷くようにセンターから部局を通じて依頼をしています。工学研究科では衛生管理者職場巡視の際の点検項目の1つとなっております。

実験器具販売店で販売されているポリタンク用トレイは 価格 1000 円以上のものがほとんどですが、代用品を探したところ、百元ショップにてポリプロピレン製の「水切りかごトレイ」(220 円税込み)を見つけました。安価で、耐久性もありますので、自分の研究室にて無機系廃液タンクのトレイとして使用しています。

ポリプロピレン製ですので有機廃液には適していないかもしれませんが、新たにトレイを購入、追加される場合にはご検討ください。



図 廃液トレイ例(上)と廃液タンク (右)

PRTR 制度による排出量・移動量調査結果

環境保全推進センター 技術専門職員 西川 大介

PRTR 制度は人の健康や生態系に有害なおそれのある化学物質が、事業所から排出される量を事業者が自ら把握し、届出をし、国がその量を集計・公表する制度である。

本学における 2019 年度の PRTR 対象物質排出量・移動量は、薬品管理システムを利用して算出した。

その結果、事業場内で排出量・移動量が多く届出対象となる化学物質は以下のようになり、神戸市および文部科学省に調査結果を報告した。

1) 六甲台地区

特定第一種・第一種指定化学物質		排出量・移動量 [kg]		
名称	番号	大気へ排出	外部委託	その他
塩化メチレン	186	66	1,100	0.0
ノルマルーヘキサン	392	120	2,000	0.0

2) 楠地区

特定第一種・第一種指定化学物質		排出量・移動量 [kg]		
名称	番号	大気へ排出	外部委託	その他
キシレン	080	41	1,200	0.0

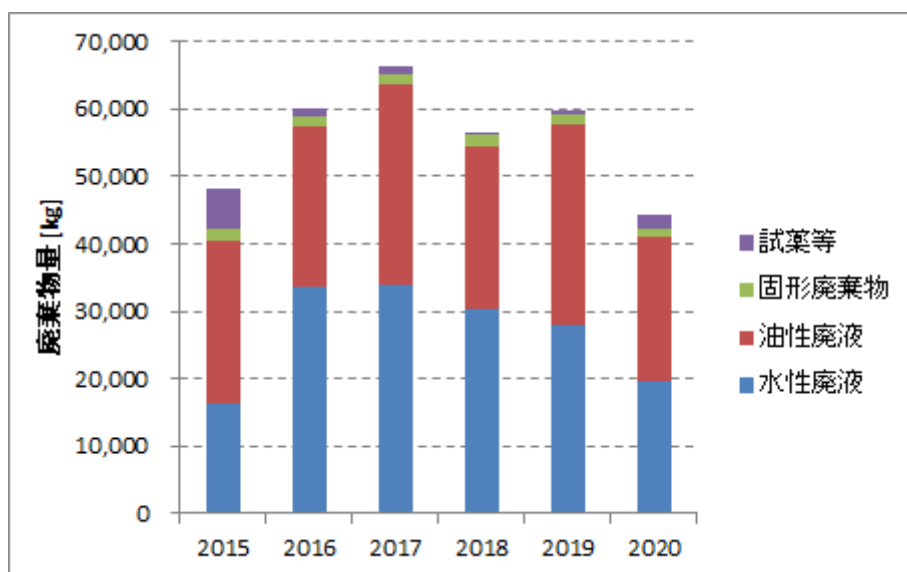
実験系廃棄物処理

環境保全推進センター 技術専門職員 西川 大介

本学では産業廃棄物処理業者に実験系廃棄物の処理を委託している。2020年度は前年と同様、アサヒプリテック株式会社に委託しており、当センターでは、廃棄物の運搬、中間処理、最終処分に至るまで適正に処理されているかをマニフェスト（廃棄物管理票）にて確認した。

2020年度の実験系廃棄物の排出量は約44tとなった。過去5年間の排出量の推移を見ると、今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る。

次頁に各部局等における2020年度の廃液処理量の詳細を記載する。



本年と過去5年間における実験系廃棄物排出量の推移

神戸大学で排出する廃棄物の種類と業者における処分方法

種類	本学での廃液分類および廃棄物の種類	処分方法
酸・アルカリ廃液	I-1、I-2、I-4、II-1、II-2	中和・還元・凝集沈殿
重金属等含有廃液	I-3、II-5～9、II-11	
水銀含有廃液	II-3	
シアン含有廃液	II-10	特殊処理
廃油	III-1、IV-1	焼却
有害溶媒廃液	II-12、IV-2～13	
固形廃棄物	疑似感染性廃棄物、シリカゲル等	

2020年度 廃液処理実績

分類	理 学 部	工 学 部	医 学 部	推 大 通 学 部 教 育 学 部	農 学 部	理 学 部	附 属 病 院	学 務 部	環 境 学 部	保 健 学 部	セ ン タ ル 研 究 所	科 学 研 究 科 学 科	食 料 工 学 科	内 務 学 科	生 物 学 科	附 属 生 産 科	統 合 研 究 機 構	2 0 2 0 年 度 合 計	2 0 2 1 年 度 合 計
I-1 2<PH≤7	130	9542	3,172	0	213	40	0	0	0	48	0	150	0	30	0	0	0	13,325	18,427
I-2 7<PH<12.5	458	444	325	0	384	40	0	0	0	20	20	526	0	3	60	0	20	2,300	3,076
I-3 II-3~9以外の重金屬廃液	191	1,044	220	16	364	40	0	0	0	30	20	147	0	7	0	15	0	2,188	3,112
I-4 FESを含む廃液	0	10	80	0	144	0	0	0	0	24	20	240	0	0	280	0	0	778	1,148
II-1 強酸性廃液(pH2以下)	0	390	0	0	62	0	0	0	0	0	0	39	0	20	0	10	5	645	908
II-2 強アルカリ性廃液(pH12.5以上)	0	196	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	211
II-3 水銀又は水銀化合物含有廃液	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	336
II-4 カドミウム又はその化合物含有廃液	16	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	575
II-5 鉛又はその化合物含有廃液	5	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	3	0	0	0	25	5
II-6 有機リン化合物含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II-7 六価クロム化合物含有廃液	0	18	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	100
II-8 砒素又はその化合物含有廃液	3	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	6
II-9 セレン又はその化合物含有廃液	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
II-10 シアン化合物含有廃液	23	20	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	70
II-11 ジメチルホルムアミド(DMAc)含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II-12 IV-2~13を含む水溶性廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III-1 分譲IV以外で引火点70℃以上	31	1,830	79	0	199	83	247	0	0	13	0	124	40	18	0	438	0	3,123	8,925
IV-1 引火点70℃以下の廃液	1,733	5,647	889	0	1,868	98	1,777	0	0	58	60	1,024	14	0	172	22	0	13,640	15,750
IV-2 H2O2を含む水溶性廃液	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
IV-3 H2O2を含む水溶性廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-4 H2O2を含む水溶性廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-5 1,1,1-トリクロロエタン含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-6 1,1,2-トリクロロエタン含有廃液	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
IV-7 シクロヘキサン含有廃液	958	3,211	0	0	270	0	0	0	20	0	0	60	0	0	0	0	0	4,519	5,365
IV-8 1,1-ジクロロエタン含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-9 1,2-ジクロロエタン含有廃液	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	60	0
IV-10 1,3-ジクロロプロパン含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-11 シス-1,2-ジクロロエタン含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-12 ベンゼン含有廃液	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	79
IV-13 四塩化炭素含有廃液	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	28
IV-14 1,4-ジオキサン含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2019年度合計	3,627	22,416	4,765	45	3,579	301	2,048	0	60	193	120	2,310	54	84	482	597	20	437	41,148
2018年度合計	4,285	38,297	4,278	923	4,535	902	1,501	10	18	342	0	2,364	86	20	151	5,459	15	444	55,845

第 10 回環境保全推進センター全学報告会・特別講演

環境保全推進センター 副センター長 牧 秀志
環境企画コーディネーター 鶴 善一

開催日時：2020 年 12 月 11 日（金）

会場：神戸大学 瀧川記念学術交流会館

参加者：学内外 59 名

特別講演者：九州大学 応用力学研究所 教授 磯辺篤彦 先生

講演項目：海洋プラスチック汚染研究の現在と未来

環境保全推進センター全学報告会・特別講演会を 12 月 11 日に開催した。

全学報告会・特別講演は、神戸大学の環境保全活動を広く学内外に知っていただくと共に、特別講演により環境に関する課題を共有し、さらなる環境活動を推進することを目的として、年 1 回の開催を行っている。本年は、新型コロナウイルス対応に伴い、会場が密にならないよう対応するとともに、ZOOM ウェビナーによりオンラインで参加いただけるよう配慮を行った。学外にも幅広く周知し、日頃環境活動でお世話になっている関係企業の方等、学外の方を含む 59 名（内 オンライン参加者 27 名）の方のご参加をいただいた。

本学の小川真人環境担当理事の挨拶を皮切りに、環境保全推進センターの直近 1 年の活動概要を紹介し、続いて環境企画・評価専門委員会、エネルギー専門委員会及び環境管理・教育専門委員会の各部門長より委員会での活動の説明があった。神戸大学の環境活動を幅広く知っていただくことができた。

続いて九州大学応用力学研究所の磯辺篤彦教授に『海洋プラスチック汚染研究の現在と未来』と題して特別講演をして頂いた。海洋に漂うプラスチックごみは、人類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。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、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されている。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た。



磯辺先生の特別講演

講演後、会場及びオンラインでの質問にご対応いただいた。グローバルな観点で緻密なご研究に基づくお話しは、ご参加いただいた方々に大変参考になったとご感想をいただいた。

続いて、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た後、閉会の辞を述べた。参加された方々にとって有意義な時間を過ごしていただくことができた。

大学等環境安全協議会参加記

環境保全推進センター 技術専門職員 西川 大介

第38回大学等環境安全協議会総会は7/16、新型コロナウイルスの影響によりオンライン会議システムを使用して開催された。緊急事態宣言が4月に発令され、多くの大学で学生や教職員の入構が制限された中、各大学での対応等の情報共有が行われた。

教育研究現場の変化として、以下の3点が報告された。

- ①教職員や学生が自宅待機となっていたが、閉塞感があり、ケアが必要である。
- ②授業や会議がオンライン化となったが、オンラインのメリットを確認できた一方、細かなコミュニケーション等、代替できないこともある。
- ③研究活動の停止と段階的再開が行われつつあり、「多人数が同時に実験室を使用しない」、「従来の管理内容の見直し」が対策としてあげられていた。

各大学で制限がありながらも柔軟に対応する様子が見られた。

また、同時に開催された実務者連絡会では、廃棄物処理等の実務の実施状況や臨時対応の行政への報告等の情報共有があった。今後、このような異常事態に直面することもあるかもしれないため、今回の経験を元に臨機応変に対応していきたい。

11/26-27に開催された第36回大学等環境安全協議会技術分科会では、群馬大学におけるオンサイトとオンラインが併用され、7月よりも制限が緩まった状態であった。この時もオンラインで参加し、情報共有を行うことができた。ここでは、新型コロナウイルス対策だけでなく、廃棄物や排水処理の話も多く取り上げられた。

廃棄物については不明試薬の処分問題が取り上げられ、その対応策として退職前の教員に試薬処分の依頼をこまめに行うというものがあった。当大学でも今年度、同類の問題があり、退職者が残した廃棄物が見つかった。不明物であったため、処理前の成分分析も必要となり、処理の見積もり額が100万円弱と高額になった。コスト面、環境面ともに負担がかからないよう、適正な処理ができるための取り組みが行えればと思った。

排水処理については、有害重金属の排水流出問題が取り上げられていた。こちらについては、教員がいる状態の学生実験で生じる問題で、その原因について報告された。事前に排水教育を受けた学生が適正に実験廃液を貯留し、実験器具を洗浄していたものの、洗浄用の器具に有害重金属が残り、それらが実験流しより流出してしまったという過失によるものだった。ヒューマンエラーは生じてしまうという前提のもと、注意して業務を続けていきたい。

廃棄物管理に関する E ラーニング展開

環境企画コーディネーター

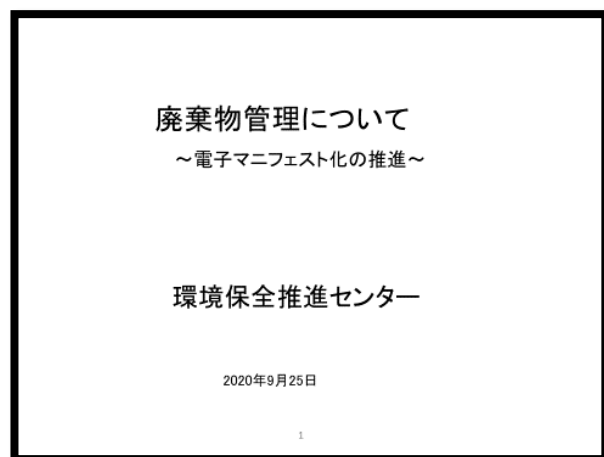
鶴 善一

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る。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る。一方、廃棄物処理法は、複雑で難しい法律であり、理解は容易ではない。昨年度は、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た。

本年度は、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、多くの関係者に興味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展開した。昨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った。E ラーニング化するにあたっては、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る。視聴するにあたり、より理解が深まるように音声合成ソフトをもちいて、画面文章を読むだけでなく、音声を聞くことにより、より理解が深まるように工夫した。

まずは、廃棄物管理の注意点に関心を持っていただき、スムーズに研究・教育が進捗できるよう活用していただければと考えている。

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ある。



廃棄物管理に関する E ラーニング

実験廃液処理に関する依頼講義について

環境保全推進センター 副センター長 牧 秀志

環境保全推進センターでは、実験廃液処理に関する依頼講義を例年開講している。各部局からの依頼に応じ、教職員や学生を対象として、環境に配慮した実験および学内・学内周辺の環境保全への理解とそれらの実現を目的としている。他部局へ当センターの講師が訪問することで、教育効果を高めている。2020年度は、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った。但し今年度は、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。

講義内容は概ね以下の通りである（部局の希望する講義時間によって若干内容は異なる）。

- ・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

実施した依頼講義一覧

実施日	開講部局	講義時間	受講人数
4/21（火）	大学教育推進機構（農学部）	20分	約40名
4/22（水）	理学部化学科	90分	約40名
4/23（木）	大学教育推進機構（農学部）	20分	約20名
5/8（金）	理学部生物学科	30分	約50名
7/31（金）	医学研究科	90分	約40名
10/1（木）	農学部	90分	約40名
10/6（火）	農学部	90分	約30名
10/6（火）	大学教育推進機構（理学部）	20分	約60名
10/7（水）	農学部	90分	約40名
10/7（水）	大学教育推進機構（工学部）	20分	約60名
10/8（木）	大学教育推進機構（工学部）	20分	約60名

環境管理ガイドブック

環境保全推進センター 助教 吉村知里

環境管理部門長 梶並昭彦

毎年度新入生と新人教職員に神戸大学の環境憲章と環境管理の取組みおよびルールについて記した、『環境管理ガイドブック』（日本語版・英語版）を配布している。A5判の8ページにまとめた冊子（図1）は、環境憲章、ごみの分別・回収、実験廃液・排水・廃棄物の取り扱い、実験廃液の貯留と分別、本学で回収可能な実験廃液の分類、下水道排除基準値（下水道法で定められた、下水道の水質汚染となる物質とその規制値）、省エネルギーの推進を記載している。

行政（神戸市）の方針から蛍光灯の回収が変更になった。法改正などで内容が変更になる場合があるので、ホームページで随時『環境管理ガイドブック』を確認していただきたい。

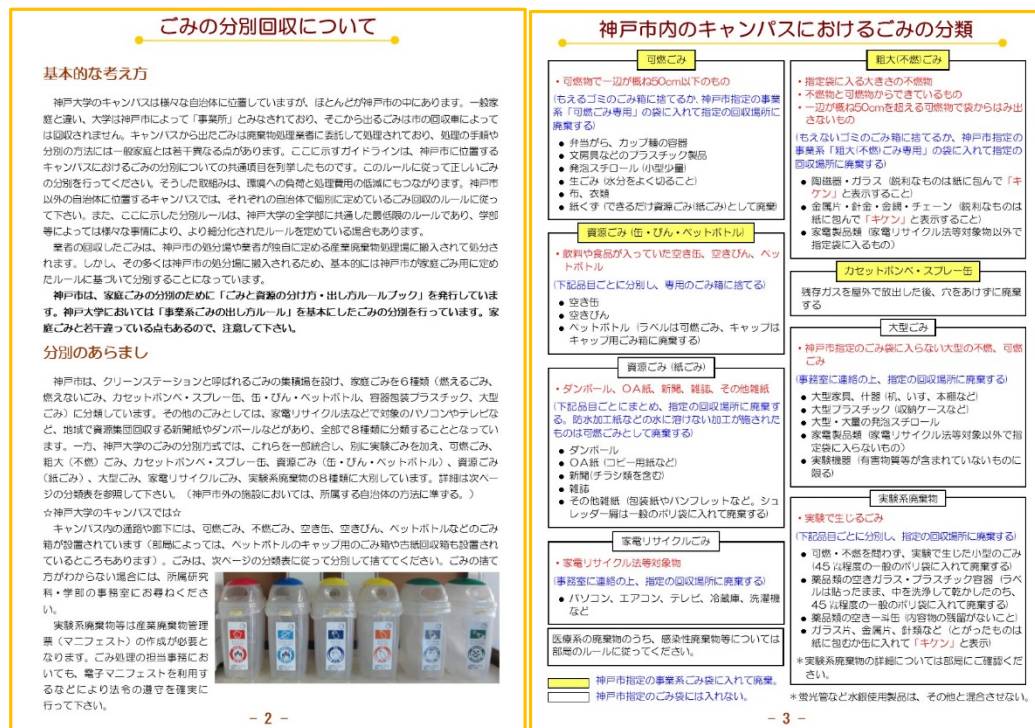


図1 環境管理ガイドブック 2021年4月版

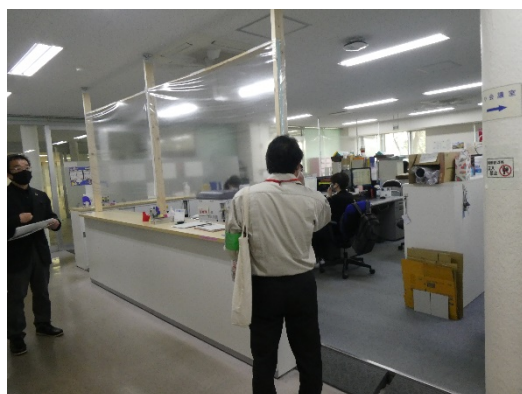
環境キャラバン・環境改善キャラバン

環境企画部門長 三村 治夫

農学部・文学部エリアと自然科学・工学部エリアを対象に2020年度環境キャラバン・環境改善キャラバンを実施した（写真参照）。

環境キャラバン及び環境改善キャラバンは、「3R（リデュース、リユース、リサイクル）活動の推進」、「エネルギーの使用の合理化に関する取り組み」及び「環境マネジメントサイクルの実施と継続」に係る活動である。キャンパスを視察し、教室など室内の温度管理に係る助言を行うこの取り組みは、エネルギー使用量を原単位で年平均1%以上低減する目標の達成と強く連動している。

2009年度から毎年実施している環境キャラバンでは、キャンパスごとに事務室や教室、実験室、情報処理室等を対象に、机上位置での室温を測定したり、ごみの分別状況を視察したりしている。環境改善キャラバンは2011年度から継続して実施しており、環境キャラバンでの結果を当該キャンパスにお知らせするとともに、改善のための意見交換を行っている。この一連の取り組みを通して、「室内温度の暖房目標設定値が19℃であること」が認識され、屋外廃棄物保管場所の整備が進み、キャンパスの省エネルギー化と環境保全の促進に貢献している。



照度、室温の現地調査



分別回収箱の設置状況



産業廃棄物保管場所の現地視察



実験系ごみ等産業廃棄物保管場所の現地視察

eco 活動見学会 2020

環境企画コーディネーター

鶴 善一

開催日時：2020 年 11 月 10 日（火）

会場：パナソニックエコテクノロジーセンター株式会社

参加者：学生、教職員 9 名

eco 活動見学会 2020 を 11 月 10 日に開催した。eco 活動見学会は、神戸大学の学生さんを中心に、学外の環境関連施設を見学し、環境に係る視野を広げることを目的として、年 1 回の開催を行っている。今回は、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）を見学した。

パナソニックエコテクノロジーセンター株式会社は、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、訪問し工場見学を行った。

本年は、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 名が参加した。工場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くことができた。

工場では、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。磁力や風力を用いた設備で素材の選別・取り出しが行われている。破砕片は、素材メーカーに送られ再利用されるものもある。

工場内では 2F 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た。工場見学の後は、質疑応答により、学生さんの質問に的確にお答えいただき、有意義な見学会となった。

学生さんからのアンケート結果では、リサイクルの工程に詳しなれたことや、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意見があった。



工場内の説明掲示



質疑応答場面

環境報告書の編集方針

環境企画部門長 三村 治夫

各国立大学法人や独立行政法人・その他法人が年度ごとに作成する「環境報告書」は環境省の URL で閲覧できる¹⁾。本学は 2006 年 9 月に 2005 年度を対象とした環境報告書 2006 を公開して以降、継続して環境報告書を公開している²⁾。環境報告書記載内容の編集方針は、環境省が URL に公開している³⁾。環境報告書について定められた「環境配慮促進法」に、環境報告書に最低限必要と考えられる次のような項目（抜粋）が挙げられている³⁾。本学の環境報告書は、この方針を遵守し作成している。

- ・環境配慮についての方針や基本理念、事業者（代表者）の認識や見解
- ・環境配慮についての具体的な目標や行動計画
- ・事業活動に係る環境配慮の取り組みの状況等
- ・目標達成のために実施した取り組みの状況や重要な環境負荷の数値

地球規模で起こる気候変動を抑制する取り組みとして、CO₂ 排出削減に係る取り組みが始まっている。2018 年 10 月、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第 48 回総会で、IPCC1.5℃ 特別報告書の政策決定者向け要約が承認された⁴⁾。現首相はグリーン社会の実現に向けて「2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言されている (2020 年 10 月 26 日の所信表明演説)。

換算計数 (t-CO₂/kWh) を用いて、電気使用量は CO₂ 排出量に換算できる。神戸大学は、キャンパスの設備更新や建物改修によって、電気やガス使用量の削減を実現し、地球環境保全に貢献する取り組みを継続している。このような取り組みに係る電気使用量等実績値は、環境報告書 2020「神戸大学の環境パフォーマンス」(19～34 ページ) に記載している⁴⁾。

神戸大学環境報告書には、上述した作成指針に加え、教員や附属学校単位で取り組んでいる「環境に関する教育」、「環境に関する研究」及び「環境に関する保全活動」について紹介するトピックス欄を設けている。環境保全活動は、社会科学や自然科学、またはそれらの融合した環境科学のみならず学校教育現場における啓発活動が不可欠である。このような取り組みができる神戸大学の強みを生かした環境保全活動の成果の公表も、環境報告書が担っている。

1) <http://www.env.go.jp/policy/envreport/index.html> (2021 年 2 月 8 日閲覧)

2) <https://www.kobe-u.ac.jp/info/public-info/environment/environmental.html>
(2021 年 2 月 8 日閲覧)

3) <http://www.env.go.jp/policy/envreport/about/> (2021 年 2 月 8 日閲覧)

4) <https://www.env.go.jp/press/106052-print.html> (2021 年 2 月 8 日閲覧)

全学共通授業科目「環境学入門 A」および「環境学入門 B」

環境保全推進センター 副センター長 牧 秀志

「環境学入門 A・B」は全学共通授業科目として例年開講している。前半の主に理工学分野に関する内容が「環境学入門 A」、後半の主に人文社会分野に関する内容を「環境学入門 B」としている。2020 年度の受講者数の定員は従来通り 200 名で、最終的に「環境学入門 A」で 161 名、「環境学入門 B」で 156 が履修し、昨年よりも 30 人程度増加した。

シラバスに記載の通り、今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者として迎え、「環境とごみ」についての内容を新たに取り入れた。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、今後もさらにブラッシュアップして参りたいと考えている。

環境学入門 A

回	実施日	内容	担当
1	10/6	イントロダクション	牧秀志副センター長
2	10/13	環境と生態系	丑丸敦史（人間発達環境）
3	10/20	環境と生命	星信彦（農）
4	10/27	環境と化学	梶並昭彦（工）
5	11/10	環境と災害	金崎真聡（海事）
6	11/12	環境と人体	堀江修（神戸常磐大学）
7	11/17	環境と資源・エネルギー	石田謙司（工）
8	11/24	全体総括（20 分）および最終レポート説明	牧秀志副センター長

環境学入門 B

回	実施日	内容	担当
1	12/1	イントロダクション	牧秀志副センター長
2	12/8	資源循環とバイオマス	井原一高（農）
3	12/15	環境と社会制度	牧秀志副センター長
4	12/22	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	1/12	環境倫理とは何か	松田毅（人文学）
6	1/19	環境とごみ	吉村知里（環境保全推進 センター）
7	1/26	神戸大学の環境対応	牧秀志副センター長
8	2/2	全体総括（20 分）および最終レポート説明	牧秀志副センター長

「環境化学」の講義について

環境保全推進センター 副センター長 牧 秀志

「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る。3年生が対象で4Qでの開講であるため受講者は限定されるものの、環境化学に関する知識の習得に熱意のある学生が受講することもあり、出席率が高い。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る。環境問題の原点の一つである水俣病をはじめとする幾多の公害病から近年のグローバル型環境問題に至るまで、化学という学問領域から環境問題を理解する講義となっている。

講義の概要

回	実施日	内容
1	12/10	環境汚染と公害の歴史と原因
2	12/17	近年の地球環境問題
3	12/24	環境と水 － 1 －
4	1/7	環境と水 － 2 －
5	1/14	環境と土壌
6	1/28	環境と大気
7	2/4	貴金属リサイクルの現状と基盤技術

大学等環境安全協議会 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」

環境保全推進センター 副センター長 牧 秀志

大学等環境安全協議会（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団体である。いわゆる学術会議とは異なり、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の参加する会合である。大環協では、大学等の各種環境保全活動、具体的には、実験廃液や実験系排水分析、研究等で使用する化学物質の環境動態、安全衛生管理、化学物質に関連するリスクアセスメント、省エネルギーや廃棄物の減量化、等に対する研究プロジェクトを推進している。「本学でのエネルギー消費における気温の影響の評価」「エネルギー消費における気温以外の影響の評価」を行い、得られた知見を他の大学等へと応用展開してその一般性・適用性を 2019 年度より 3 年間の予定で評価する予定としている。

プロジェクト組織

（代表者）神戸大学環境保全推進センター・准教授・牧 秀志

神戸大学工学研究科・教授・竹野 裕正

神戸大学海事科学研究科・教授・三村 治夫

神戸大学農学研究科・准教授・井原 一高

神戸大学安全衛生・環境管理統括室・環境企画コーディネーター・鶴 善一

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

○牧 秀志^{1), 2)}, 鶴 善一³⁾, 井原 一高⁴⁾, 三村 治夫⁵⁾, 竹野 裕正²⁾

1)神戸大学環境保全推進センター, 2)神戸大学大学院工学研究科, 3)神戸大学安全衛生・環境管理統括室, 4)神戸大学大学院農学研究科, 5)神戸大学大学院海事科学研究科

1. 背景及び目的

近年、大学等では省エネの推進のためエネルギー消費量の削減が喫緊の課題となっている。エネルギー消費に占めるエアコン利用の割合は高く、そのため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ある。一方で、研究や高等教育を主たる目的とする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、異なる大学等間での比較や気温以外（例えば不快指数など）の影響については全く明らかにされていない。本研究は、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ある。

2. 研究方法

研究プロジェクトの前半である今回の評価では、神戸大学における過去8年分の各月の1日当たりの全学総エネルギー使用量（ガス・電気等をGJ換算。単位GJ/day）と気温および不快指数の影響について検討した。気象データとしては、正確性・信頼性・連続性・流動性（オンラインで自由かつ安価に入手できる）を考慮し、最寄りの神戸地方気象台のデータを用いるのが最善と判断した。月平均気温の上位と下位で夏季（5-10月）と冬季（11-4月）に分割し、相関関係を定量的に評価した。今回の分析では、まずエネルギー消費に対する気象の影響をより厳密に議論するため、使用すべき気象データを詳細に検討した。

3. 研究結果及び考察

今回の分析では、まずエネルギー消費に対する気象の影響をより厳密に議論するため、使用する気象データの詳細な検討を行った。気象庁からオンラインで入手可能なデータとその時系列には、①日別値データ（日毎のデータ）：最高・最低気温、日平均気温、日平均相対湿度、と②時別値データ（時間毎のデータ）：気温、相対湿度、がある。これらのデータを用いて以下の種類の各種月平均気温と月平均不快指数を算出し、神戸大学における過去8年分の各月の1日当たりの全学総エネルギー使用量との一次相関の相関係数を算出した。なお、Aについては該当の日別値データの単純平均を月平均データとし、Bについては18時～8時までのデータを除いた時別値データの単純平均を月平均データとしている。

A: 大学の活動度の低下する土日を除外するか否か（日別値データを使用）

B: 大学の活動度の低下する夜間の18時～9時を除外するか否か（時別値データを使用）

また、不快指数については日本国内で主として用いられている Temperature-Humidity Index (THI) を以下の式で算出した¹⁾。

$$THI = 0.81T + 0.01H(0.99T - 14.3) + 46.3 \quad (T: \text{気温 (}^{\circ}\text{C)}, \text{相対湿度 (\%)})$$

Table 1 に神戸大学における過去8年分の各月の1日当たりの全学総エネルギー使用量（以下、

神戸大学月エネルギー使用量) と各種月平均気温データとの一次相関の相関係数を示した。気温データとしては、土日を含み、また夜間を除外しない終日 (24 時間) の方が良好な相関関係が得られ、その相関係数は概ね 0.95 以上と高い相関関係を示した。また月平均最高・最低気温を用いるよりも平均気温を用いた方が相関は良好である。これらは平均化によるデータの平滑化による統計上の効果であると考えられる。

Table 1 神戸大学月エネルギー使用量と各種月平均気温データとの一次相関の相関係数

月平均気温			月平均最高気温 (夏期)・最低気温 (冬期)		
	夏期	冬期		夏期	冬期
土日含む終日	0.970	0.957	土日含む終日	0.955	0.942
土日含む日中	0.962	0.960			
土日除外終日	0.960	0.943	土日除外終日	0.945	0.928
土日除外日中	0.953	0.945			

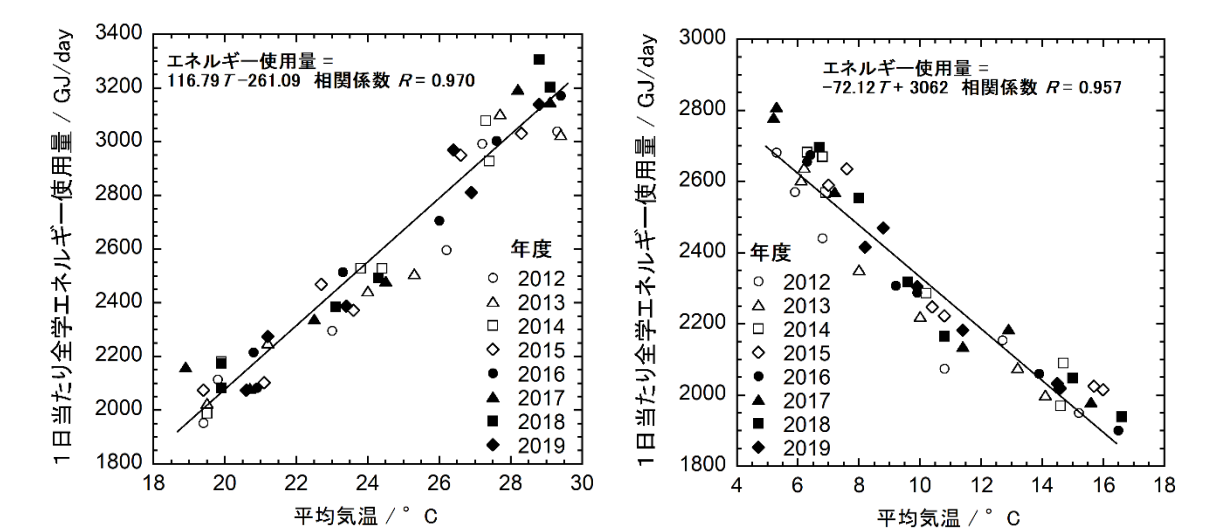


Fig. 1 神戸大学における過去 8 年分の各月の 1 日当たりの全学総エネルギー使用量と月平均気温 (土日含む終日データ) との一次相関関係 (左：夏期、右：冬期)

さらに Table 2 に、神戸大学エネルギー使用量と月平均不快指数との一次相関の相関係数を示した。興味深いことに、特に夏期における相関係数が月平均気温を使用した場合よりも顕著に上昇した。これは夏期のエネルギー使用量が除湿を伴うエアコン使用に大きく影響されることを裏付けている。精密なデータの解析に不快指数を用いることの有用性が示された一方で、不快指数の

Table 2 神戸大学月エネルギー使用量と月平均不快指数との一次相関の相関係数

月平均不快指数		
	夏期	冬期
土日含む終日	0.977	0.957
土日含む日中	0.973	0.959
土日除外終日	0.969	0.943
土日除外日中	0.967	0.945

導出には湿度測定が必須であり、現場での実際の省エネ実現には一定の困難が伴うと予想される。また今回の精密な解析により、月エネルギー使用量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が出来ることが明らかとなった。「我慢する省エネ」から「無駄を省いた高効率なエネルギー使用による省エネ」への提案に向け、今後解析を進めていきたい。

参考文献 1) 木内豪「屋外空間における温冷感指標に関する研究」, 天気, **48**, 661-671 (2001).

大学等環境安全協議会実務者連絡会 プロジェクト研究

「大学等における排水管理と排水事故時の対応に関する調査」

環境保全推進センター 助教 吉村知里

近年、水質汚濁防止法の改正等により排水管理の重要性が高まっている。大学等の実験室に設置されている流し台・局所排気装置の排水口等の多くは有害物質使用特定施設に該当し、定期点検の実施など適切な管理が求められている。有害物質が外部へ流出すれば、環境汚染や行政処分などの重大な問題に発展する可能性もあるため、適切な対策をする必要がある。本プロジェクトでは、各大学等で発生した排水事故（有害物質の流出等）とその対応策等の事例を収集し、協力機関間で情報共有することで、各大学等における排水事故防止と万一の事故時に適正対応できるようにすることを目的とする。

プロジェクトの実施計画

各大学等における排水の管理体制、排水事故への対応、教育・啓発活動および行政対応についてアンケート調査を行う。アンケートは実務者連絡会のメンバーを中心に依頼する。

プロジェクトは2年間で予定している。初年度は、(1) アンケートの作成および実施、(2) 集計、分析、まとめ、次年度は、(3) 実務者連絡会集会にて調査結果発表、(4) 個別の事例を詳細にヒアリング、(5) 各大学等で活用できる事例集やチェックリストなどコンテンツ作成の検討を行う計画である。

プロジェクト組織

(代表者) 神戸大学環境保全推進センター・助教・吉村 知里

鹿児島大学・助教・濱田 百合子

九州工業大学・講師・青木 隆昌

熊本大学・技術職員・片山 謙吾

当センターの業務に関連する主な学界活動

(下線は環境保全推進センター専任教職員を、○印は講演者を示す)

学術論文

1. H. Maki, T. Tachibana, S. Jung Eun and M. Mizuhata, “Estimation of solid-liquid interfacial potential enabled by quantitative analysis and relaxation observation of quadrupolar NMR”, *Colloid. Surface. A*, 604, 2020, 125286.
2. Y. Ishado, H. Hasegawa, S. Okada, M. Mizuhata, H. Maki, M. Matsui, “An experimental and first-principle investigation of the Ca-substitution effect on P3-type layered Na_xCoO_2 ”, *Chem. Commun.*, 56, 2020, 8107-8110.
3. E. Kanao, T. Morinaga, T. Kubo, T. Naito, T. Matsumoto, T. Sano, H. Maki, M. Yan, K. Otsuka, “Separation of halogenated benzenes enabled by investigation of halogen-p interactions with carbon materials”, *Chem. Sci.*, 11, 2020, 409-418.

共同研究等

1. 科研費 基盤研究 (B) 「水-非水混合溶媒系の超濃厚電解質溶液における電位窓異常拡大の発現機構」：牧 秀志 (研究代表者)
2. 大学等環境安全協議会プロジェクト「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」：牧 秀志 (研究代表者)、竹野 裕正、三村 治夫、井原 一高、鶴 善一 (2019 年度～2021 年度)
3. 大学等環境安全協議会実務者連絡会プロジェクト「大学等における排水管理と排水事故時の対応に関する調査」：吉村 知里 (研究代表者)、鹿児島大学・濱田 百合子、九州工業大学・青木 隆昌、熊本大学・片山 謙吾 (2020 年度～2022 年度)

受賞

1. 第 29 回 日本無機リン化学会 学術賞 「核磁気共鳴法を利用した無機リン酸イオン群の水溶液内反応に関する研究」：牧 秀志

2020 年度活動報告

- 4 月 廃液・排水管理についての出張講義
(理学部、農学部、工学部、大学教育推進機構、新任教職員研修)
薬品類廃液・廃棄物回収(六甲・鶴甲、楠、名谷、ポートアイランド地区)
排水管理報告書提出(神戸市)
- 5 月 中和・曝気槽保守点検第 1 回
廃液・排水管理についての出張講義(医学部)
- 6 月 薬品類廃液・廃棄物回収(六甲・鶴甲、楠、ポートアイランド地区)
PRTR 制度による排出量・移動量調査届出(神戸市)
- 7 月 大学等環境安全協議会(理化学研究所)
中和・曝気槽保守点検第 2 回
省エネ法における定期報告書および中長期計画書の提出
第 1 回環境企画評価専門委員会(持回り)
第 38 回大学等環境安全協議会総会・研修発表会 オンライン参加
- 8 月 薬品類廃液・廃棄物回収(六甲・鶴甲、深江、楠、名谷、ポートアイランド地区)
第 1 回環境保全推進センター運営委員会(持回り)
第 2 回環境保全推進センター運営委員会(持回り)
- 9 月 環境報告書 2020 発行
中和・曝気槽保守点検第 3 回
第 2 回環境企画評価専門委員会(持回り)
- 10 月 廃液・排水管理についての出張講義(農学部、工学部、大学教育推進機構)
薬品類廃液・廃棄物回収(六甲・鶴甲、楠、ポートアイランド地区、加西地区)
排水管理報告書提出(神戸市)
環境学入門 A(総合教養科目(グローバルイシュー))
- 11 月 中和・曝気槽保守点検第 4 回
第 3 回環境保全推進センター運営委員会(持回り)
eco 活動見学会 2020
(兵庫県加東市 パナソニックエコテクノロジーセンター株式会社)
環境学入門 A(総合教養科目(グローバルイシュー))
第 36 回大学等環境安全協議会技術分科会参加
CAS_Net JAPAN2020 年大会参加

12 月 第 10 回全学報告会開催

薬品類廃液・廃棄物回収

(六甲・鶴甲、楠、名谷、ポートアイランド地区、附属住吉校)

環境学入門 B (総合教養科目 (グローバルイシュー))

1 月 薬品類廃液・廃棄物回収

(六甲・鶴甲、深江、楠、ポートアイランド地区、淡路島地区)

中和・曝気槽保守点検第 5 回

環境キャラバン (六甲台第 2 キャンパス)

環境学入門 B (総合教養科目 (グローバルイシュー))

第 3 回環境企画評価専門委員会 (持回り)

2 月 第 4 回エネルギー専門委員会

環境保全推進センター外部評価受審

3 月 第 4 回環境保全推進センター運営委員会 (持回り)

環境改善キャラバン (六甲台第 2 キャンパス)

中和・曝気槽保守点検第 6 回

第 5 回環境保全推進センター運営委員会 (持回り)

環境保全推進センター各種委員名簿

令和2年4月1日現在

選 出 部 局 等	運営委員 環境保全推進員	排水管理責任者	技術指導員
大学教育推進機構	絹川 亨	武内 総子	石村 理知
人文学研究科	野口 泰基		
国際文化学研究科	石田 圭子		
人間発達環境学研究科	谷 篤史	谷 篤史	谷 篤史
法学研究科	島村 健		
経済学研究科	片山 三男		
経営学研究科	宮尾 学		
理学研究科 (内海域環境教育研究センター・分子フォトサイエンス研究センターを含む)	松原 亮介	松原 亮介	古家 圭人
医学研究科	篠原 正和	篠原 正和	露口 信子
医学部附属病院		槇本 博雄	
保健学研究科	長尾 徹		重村 克巳
工学研究科	市村 和也 松本 香 (9月1日より)	杉本 勝美	山中 和彦
システム情報学研究科	森 義治		
農学研究科	三宅 親弘	池田 健一 森垣 憲一 (1月20日より)	笹山 大輔
海事科学研究科	林 美鶴	三村 治夫	堀田 弘樹
国際協力研究科	内田 雄一郎		
科学技術イノベーション研究科(環境保全推進員のみ)	石井 純		石川 周
経済経営研究所(社会システムイノベーションセンターを含む)	柴本 昌彦		
附属図書館	矢野 真弓		
附属中等教育学校(附属学校部を含む)	齋木 俊城		安田 和宏
明石地区附属学校	木村 和之		
附属特別支援学校	西堂 直子		
統合研究拠点	永野 康彦	永野 康彦	吉田 崇伸
統合研究拠点 アネックス棟			
計算学教育研究センター・神戸バイオテクノロジー研究・人材育成センター	永野 康彦	永野 康彦	
バイオシグナル総合研究センター	辻田 和也		
都市安全研究センター	ロハニティ		
海洋底探査センター	勝井 辰博		
農学研究科附属食資源教育研究センター	吉田 康子 山崎 将紀 (7月24日より)		山崎 将紀
情報基盤センター	曾我部 秀昭		
産官学連携本部	鶴田 宏樹		

研究基盤センター	柏崎 隼		
保健管理センター	飛松 崇子		飛松 崇子
キャリアセンター	藤原 美紀		
事務局 (国立大学法人神戸大学学則(平成16年4月1日制定)第18条第1項の規定により設置される室、監査室及び内部統制室を含む。)(国際連携推進機構・キャンパスライフ支援センター・アドミッションセンター含む)	中村 守		
事務局研究推進部 (運営委員のみ)	野呂瀬 寿		
事務局財務部 (〃)	西村 慎治		
事務局施設部 (〃)	松山 忠生		
センター長 (〃)	今石 浩正		
副センター長 (〃)	牧 秀志		
環境企画部門長 (〃)	三村 治夫		
環境管理部門長 (〃)	梶並 昭彦		

エネルギー専門委員会委員

令和2年4月1日現在

委員役職名	所属部局等	職 名	氏 名
委員長	環境保全推進センター	環境企画部門長	三村 治夫
委員	安全衛生・環境管理統括室	環境企画コーディネーター	鶴 善一
委員	環境保全推進センター	副センター長	牧 秀志
委員	施設部	施設部長	松山 忠生
委員	医学研究科事務部	施設管理課設備係特命技術員	霜田 晋
委員	医学研究科	准教授	篠原 正和
委員	経済学研究科	講師	片山 三男
委員	理学研究科	准教授	松原 亮介
委員	国際文化学研究科	准教授	石田 圭子
委員	人間発達環境学研究科	准教授	谷 篤史
委員	保健学研究科	准教授	長尾 徹
委員	海事科学研究科	准教授	林 美鶴
委員	附属中等教育学校	附属中等教育学校 副校長	斎木 俊城
委員	工学研究科	准教授	竹林 英樹

環境企画・評価専門委員会名簿

令和2年4月1日現在

委員役職名	所属部局等	職 名	氏 名
委員長	環境保全推進センター	環境企画部門長	三村 治夫
委員	環境保全推進センター	副センター長	牧 秀志
委員	安全衛生・環境管理統括室	環境企画コーディネーター	鶴 善一
委員	経済学研究科	講師	片山 三男
委員	理学研究科	准教授	松原 亮介
委員	国際文化学研究科	准教授	石田 圭子
委員	人間発達環境学研究科	准教授	谷 篤史

委員	医学研究科	准教授	篠原 正和
委員	保健学研究科	准教授	長尾 徹
委員	海事科学研究科	准教授	林 美鶴
委員	附属中等教育学校	附属中等教育学校 副校長	齋木 俊城
委員	施設部	施設部長	松山 忠生
委員	工学研究科	技術員	市村 和也 松本 香 (R2.9.1より)
委員	財務部	経理調達課課長補佐	松本 恵美

環境管理・教育専門委員会名簿

令和2年4月1日現在

委員役職名	所属部局等	職 名	氏 名
委員長	環境保全推進センター	環境管理部門長	梶並 昭彦
委員	環境保全推進センター	センター長	今石 浩正
委員	環境保全推進センター	副センター長	牧 秀志
委員	環境保全推進センター	助教	吉村 知里
委員	環境保全推進センター	技術専門職員	西川 大介

環境保全推進センタースタッフ

センター長（兼任）	今石 浩正
副センター長（専任・准教授）	牧 秀志
環境企画部門長（兼任）	三村 治夫
環境管理部門長（兼任）	梶並 昭彦
センター員（専任・助教）	吉村 知里
センター員（専任・技術専門職員）	西川 大介