

神戸大学

環境保全推進センター報

第 14 号 平成 30 年度版



— 目次 —

巻頭言「大学における環境管理」	竹野 裕正	1
明日に向かい、感謝の気持ちを込めて	末次 憲一郎	3
「平成」から「令和」へ	牧 秀志	5
環境企画部門の平成 30 年度活動実績	三村 治夫	6
平成 30 年度エネルギー使用動向と省エネルギー化に向けた今後の課題	三村 治夫	8
環境管理部門の平成 30 年度報告と課題	井原 一高	10
第 8 回環境保全推進センター主催 特別講演会	末次 憲一郎	11
蛍光 X 線分析装置 (XRF) を使用した非破壊分析 —不均一触媒の非破壊組成分析—	西山 覚	12
環境管理部門 平成 30 年度活動報告	井原 一高	13
平成 29 年度 PRTR 制度による排出量・移動量調査結果	西川 大介	14
実験系廃棄物処理実績について	西川 大介	15
排水水質管理実績について	西川 大介	17
「環境学入門 A」と「環境学入門 B」の講義について	牧 秀志	21
当センターの業務に関連する主な学界活動		22
環境保全推進センター各種委員名簿		25

大学における環境管理

環境保全推進センター センター長 竹野 裕正

平成 30 年 4 月にセンター長を拝命し、本稿の執筆時点ではほぼ 1 年が経過しようとしている。当センターが培ってきた本学の環境保全推進活動の所産を損なうことのないようセンターを運営すべく、努めてきたつもりであり、私にとっては「無我夢中」の言葉通りの 1 年であったと感じている。小さいながらも一部局であり、新たに関わる会議の回数は私にとって相当なものであった。中には、よく理解できず、ただ着席しているだけのものもあったことは認めざるを得ない。

センターの主要な業務の一つに、「環境管理」がある。「管理」という言葉からは組織の統制が意識され、その運営形態として上意下達が想起される。一方、(おそらく本学のみならず)大学という組織の運営形態は異なっている。構成員(ないしその代表)が集って会議を開き、意見交換・議論を通じてより良い方針・施策を決める。もちろん、組織のトップはその運営に責任を持つ以上、下部組織での会議の結論の採否はその都度判断される。注目すべきは、判断される原案の作成において、最初から構成員の意見が取り込まれている点である。その点において、それぞれの会議は重要な意味を持つと言える。私自身は民間企業での就業経験がないが、時々聞く企業就業経験者の話によると、まず構成員の意見ありきというのが、良くも悪くも大学という組織の特質と考えられる。構成員にとってより良い結論が得られる一方、運営効率は極めて悪いであろう。私(のみならず、多くの構成員)にとって相当な会議の負担は、この仕組みの代償とも言える。

このような大学の運営形態は、「環境管理」にとってどうであろうか。私は、センター長拝命以前よりセンターの活動、特にエネルギー管理に関わってきた。それらの活動を通じて自分なりに考えてきたことは、大学におけるエネルギー管理に必要なことは、構成員各自がエネルギー管理に対する意識を持つことである。これは、企業就業の経験のない私自身にしみついている「自身らの管理規則は、自身らで話し合って決める」という大学の持つ特質が無意識に影響してのものであろう。エネルギー管理のみならず排水や廃棄物の管理に関しても、これらは大学での研究活動と異なり、秀でた個人の能力だけでは大きな成果は期待できず、組織の多くの構成員の個々の活動によって初めて成果が得られる。自身らの会議で決めるという特質を持つ大学では、上意下達の運営は構成員の反発を招き、十分な活動・成果につながらない。会議で良い結論を得るためには、会議の構成員が事案をよく理解して議論することが必須である。他人ごととして着席しているだけでは、よく理解しないまま議決してしま

い、自身が活動する際に無理が生じることとなる。結局、自身にとっても組織にとっても、良い成果は得られない。

環境管理の範疇で上意下達が必要な法令直結事項はともかく、組織の裁量の余地がある事項はその内容がその組織の活動の評価対象となりうる。環境管理に各自が意識を持つことは、問題に対して単に必要な条件を謳っているに過ぎず、皆が問題を意識すれば解決するかという十分条件については極めて薄弱なものである。構成員の意識と具体的な活動とを効果的に結び付けるよう、センターとして努力を重ねて行きたい。皆様のご協力を改めて乞うものである。

明日に向かい、感謝の気持ちを込めて

安全衛生・環境管理統括室 環境企画コーディネーター 末次 憲一郎

私は5年前の2014年5月に広島大学知的財産部門から神戸大学安全衛生・環境管理統括室及び環境保全推進センター環境企画部門長の特命教授として赴任しました。神戸大学の素晴らしい環境憲章のもと、新設された環境保全推進センターの部門長として、全学の環境保全業務を全身全霊で推進して行こうと決意したことが昨日のように思い出されます。

着任当初、学内を回ってまず全学レベルでの環境意識向上の必要性を感じました。このために全学レベルでの報告会を企画させていただき、7月8日に第1回全学報告会を開催しました。2018年度まで計8回継続開催して全学環境意識の向上に努めました。

着任当初は全学的にエネルギー増加が顕著になり始めた頃でした。『エネルギー管理標準』について調べると、全学的に統一された『エネルギー管理標準』がないことがわかりました。そこで専門委員会で議論を重ねて全学統一版を作成し学内承認を受け、翌2015年の4月には、武田学長名でこれを通知しました。現在全学のエネルギー管理のベースとして運用されています。

2016年には全学でのエネルギー増加がさらに顕著になり、前年度比で2.8%の増加となりました。このため2017年度にその原因究明を行ったところ、原因が外気温によるものだということが明らかになりました。この解析の経過から全学のエネルギー使用量については、外気温に依存するエネルギー使用量と外気温に依存しないエネルギー使用量に分割して管理する必要性が明らかになり、現在、これをふまえたエネルギー使用量の合理化推進を行っています。

その他、「環境報告書を作成・公表」するとともに、「学生との学長対談」、全学キャンパスごとの「エネルギー使用量マップの作成」、「新設される施設、設備のエネルギー影響把握と評価」等々、専門委員会のメンバーや事務の方々と一体になって活動したことが思い浮かびます。

環境の仕事は地味でなかなか成果が見えにくいものであり、重い責任を常時感じ続けた5年間だったように思いますが、大きな喜びを感じたこともありました。

2018年9月、教育研究評議会で環境担当理事が、全学のエネルギーが前年比で1.2%削減され、またCO₂排出量については平成16年基準年として15%削減となって当初目標値を達成できたことを、関係者の努力にも触れてご紹介くださいました。地道なメンバー全員の努力を評価して戴けたことに、天にも昇る感激を覚えたことが思い出されます。

もう一つは環境に優しい無鉛ソルダーについてですが、パナソニック勤務時代に開発して

世界展開を行い、全世界の 80%の鉛 solder を無鉛化 solder へと変換するところまで果たせていました。しかしながら、まだ 20%は無鉛化できないままでした。広島大学時代に次世代 solder について研究に着手していたのですが、その後も広島大学の先生方が最後の開発まで押し進めて下さっていました。この成果が昨年広島大学で広報発表されるとエイテック社などから取材があり、この取材記事が 4000 社に配信され、多くの企業からの問い合わせが舞い込んだようで環境保全推進者として大きな喜びとなりました。

これらの活動が 5 年間できましたのも多くの方々の協力があったことであり、神戸大学の先生や事務の方々、専門委員会のメンバーやご関係の方々のご支援の賜物であり、深く感謝申し上げる次第です。環境保全推進センターの益々のご発展を心からお祈り申し上げます。

「平成」から「令和」へ

環境保全推進センター 副センター長 牧 秀志

いよいよ5月から新元号である「令和」が施行されることになりました。そこで、平成時代と共に環境保全推進センターを振り返ってみたいと思います。当センターは、昭和55年に発足した水質管理センターを母体として、平成16年に環境管理センターへ、さらには平成26年に現在の環境保全推進センターへと、時代の流れと共に変化する大学を取り巻く環境に伴って改組を繰り返してきました。そしてそれに従って業務内容も変遷を遂げました。法人化に伴う実験廃水管理の厳格化、実験廃液処理の外注化、行政への特定施設の届出や環境報告書の発行義務化、などが大きな変化として挙げられると思います。そして実験廃水・廃液だけでなく、省エネやリサイクルをはじめとした総合的な環境保全活動を業務とするまでに至りました。

大学における実験廃水・廃液の取り扱いについては、法人化以前は必ずしも環境保全に十分に留意したものではなかった部分もありましたが、法人化以降は教職員や学生のご理解が進んだことで、大幅に改善されたものと認識しております。特に平成30年度は、pHを含め一切の実験廃水・廃液に関するトラブルがゼロとなりました。また平成29年度の全学のエネルギー削減量が目標値を上回る前年比1.2%を達成し、またCO₂排出量についても平成16年基準で15%もの削減を達成することができました。本学教職員の皆様方の日頃のご協力と適切な省エネ活動と実験廃液排水処理に、深く感謝申し上げます。

昨今の大学における経費削減の影響が一段落したようにも感じられ、当センターとしては何とか無事に平成という時代を乗り越えることが出来たかと感じる一方で、色々な目標をクリアしていくと同時にまた新たな課題が現れるのが世の常でもあると考えております。来たる「令和」時代は大学そして当センターにとってどんな時代になるのか、思いを巡らせながら、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おります。

今後とも皆様方のご協力を賜りますよう、引き続き心よりお願い申し上げます。

環境企画部門の平成 30 年度活動実績

環境企画部門長 三村 治夫

1. 緒言

環境保全推進センターは、神戸大学の環境保全を推進し持続可能な社会の創造に貢献するため、必要な施策を企画立案し、実施することを目的としている。この目的を達成するために、環境保全活動の推進に係る基本計画を策定し、エネルギー専門委員会でエネルギー使用量の削減について不断の監視業務と削減のための努力を継続している。その結果は環境報告書で開示している。環境企画・評価専門委員会では、団地ごとのエネルギー使用量を見える化し公表するとともに、環境キャラバンを実施し、設備の有効利用を含め、エネルギー浪費の抑制に努めている。

2. 平成 30 年度の活動実績

2.1 エネルギー専門委員会の主な活動実績

2.1.1 全学の総エネルギー使用状況の調査結果

神戸大学は、原単位あたりのエネルギー使用量 (MJ m^{-2}) を毎年 1%削減することを目標として不断の努力を継続している。平成 28 年度は前年度比プラス 2.65%であったが、平成 29 年度は前年度比マイナス 1.05% (国際がん医療・研究センターを除く) と改善した (図 1)。

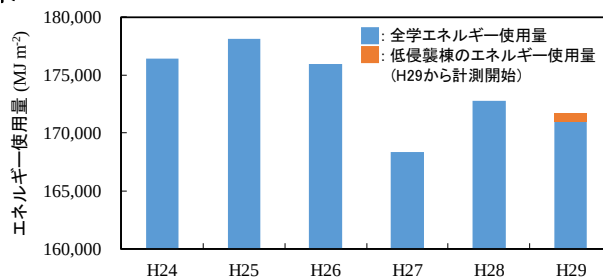


図 1 全学エネルギー使用量の変化

平成 26 年 3 月末から楠団地の医学部附属病院低侵襲総合診療棟が稼働している。この低侵襲総合診療棟稼働による増加分とポートアイランド 3 の増加分 1063 (GJ) は、六甲台、鶴甲 2、名谷及び深江地区のエネルギー使用量の減少によって吸収されている。

2.1.2 施設改修後のエネルギー使用量削減効果の検証

平成 29 年度は、鶴甲第 2 キャンパス校舎 F 棟及講義 F 棟の改修が行われ、「新設される施設、設備のエネルギー影響把握」アセスメント制度に基づき、施設部及び部局担当者による総エネルギー使用量の実績調査を実施した。平成 30～31 年度は、深江キャンパス 2 号館の改修後の省エネルギー効果を検証し、継続して省エネルギー化を推進していく。

2.2 環境企画・評価専門委員会の主な活動実績

2.2.1 エネルギーマップ作成によるエネルギー消費の見える化

研究と教育の効率を下げないでエネルギー使用量を削減する取り組みが求められている。2017 年度から、キャンパスごとに電気、ガス及び重油の使用量について「見える化」を行っている。キャンパスエネルギーマップの例として、六甲台キャンパスの事例を示す (図 2)。六甲台 1 団地と六甲台 2 団地の電気の使用量は、都市ガスに対し、4.7～7.0 倍であった。鶴甲

1 団地では、この比は 9.4 倍であった。鶴甲 2 団地は、都市ガスに対する電気の比が 180 倍と顕著に高い値であった。鶴甲 2 団地はエネルギーを電気へ集約し使用していることがわかる。

2.2.2 第 8 回環境保全推進センター全学報告会

環境保全推進センターが発足して 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を目指し、「第 8 回環境保全推進センター全学報告会」を平成 30 年 11 月 8 日（木）に開催した。

東京大学大学院工学系研究科の梅田 靖教授をお招きし、「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」と題した講演を拝聴した。資源の有効活用を経済成長につなげるサーキュラーエコノミーという概念を説明され、販売後もメーカーは消費者と接点を持つことが大切であると指摘しておられ、リサイクル・リユースの重要性を改めて確認できた。

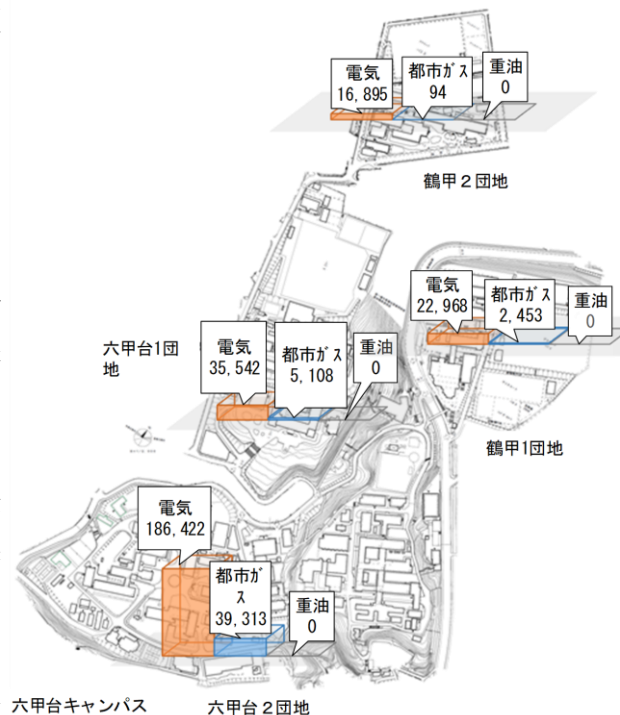


図 2 六甲台キャンパスエネルギーマップ
(単位：GJ)

2.2.3 環境キャラバン・環境改善キャラバンの実施

教室や事務室の生活環境（照度、室温）、リサイクル・リユースの現状等について、各団地の巡視を行った。平成 30 年度に深江団地グラウンドの芝生化が行われた。夏季、散水量の増加が見込まれる。雨水の利用等、節水への取り組みが不可欠である。

3. 結言

大気中の二酸化炭素濃度の増加が気候変動の原因と言われている。神戸大学として、総エネルギー使用量の削減は継続して取り組まなければならない課題である。数値目標として、前年度比 1%削減が評価基準として設定されている。この評価基準達成のため老朽化した空調機器の交換、人感センサーの普及等省エネルギー化を進めることが不可欠である。一方、猛暑・酷暑、厳冬による気候変動のエネルギー使用量増加に与える影響は無視できないレベルにある。教職員及び学生各自が意識を高く持ち、地球温暖化防止のための取り組みを継続することが大切である。

平成 30 年度エネルギー使用動向と省エネルギー化に向けた今後の課題

環境企画部門長 三村 治夫

1. エネルギー使用量の管理指針及びエネルギー使用動向

エネルギー使用量の管理は、省エネルギー法が指針となる。ここでいうエネルギーとは、原油及び揮発油（ガソリン）、重油、その他石油製品（ナフサ、灯油、軽油、石油アスファルト、石油コークス、石油ガス）、可燃性天然ガス、石炭及びコークス、その他石炭製品（コールタール、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス）であって、燃焼その他の用途（燃料電池による発電）に供するもの及び上記に示す燃料を熱源とする熱（蒸気、温水、冷水等）並びに上記に示す燃料を起源とする電気である。太陽熱及び地熱など、上記の燃料を熱源としない熱のみであることが特定できる場合の熱及び太陽光発電、風力発電、廃棄物発電など、上記燃料を起源としない電気のみであることが特定できる場合の電気は、省エネルギー法におけるエネルギーに該当しない。

神戸大学は、エネルギーの種類を、電気、都市ガス及び重油の 3 種類に分けて管理している。重油を使用している団地は深江団地のみで、中央機械室ボイラー用（6.9%）、深江丸燃料（92.3%）及び実験用（0.8%）に使用し、全使用量は 463 GJ（2017 年度実績）であった。なお、ボイラーは改修後都市ガス仕様に 2019 年 12 月以降変更され、燃焼ガス中の SO_x 量を削減した。

2. エネルギー管理基準表の作成と記入の励行

各教室において、当日の最後の授業が終わり教員が退室する時、照明と空調を切る動作を励行し、エネルギー管理基準表に記入したのち退室することを推奨する。

3. エネルギー使用量削減の取組み

エネルギー効率の良い設備の導入（または代替）により省エネルギー化と研究・教育環境の改善が期待できる。老朽化した空調設備を積極的に更新し、省エネルギー化を促進する提案を継続する。

エネルギー使用量は、気温変動分と非変動分（次ページ 図 1）に分けて、見える化している。気温変動の影響を受けない、恒常的なエネルギー使用に該当する量を削減する努力を継続する。

省エネルギー法では前年比 1%削減が努力目標となっている。この目標を達成するため、各団地を視察し、エネルギーの有効利用に資する提言を 2019 年度も継続して行う。

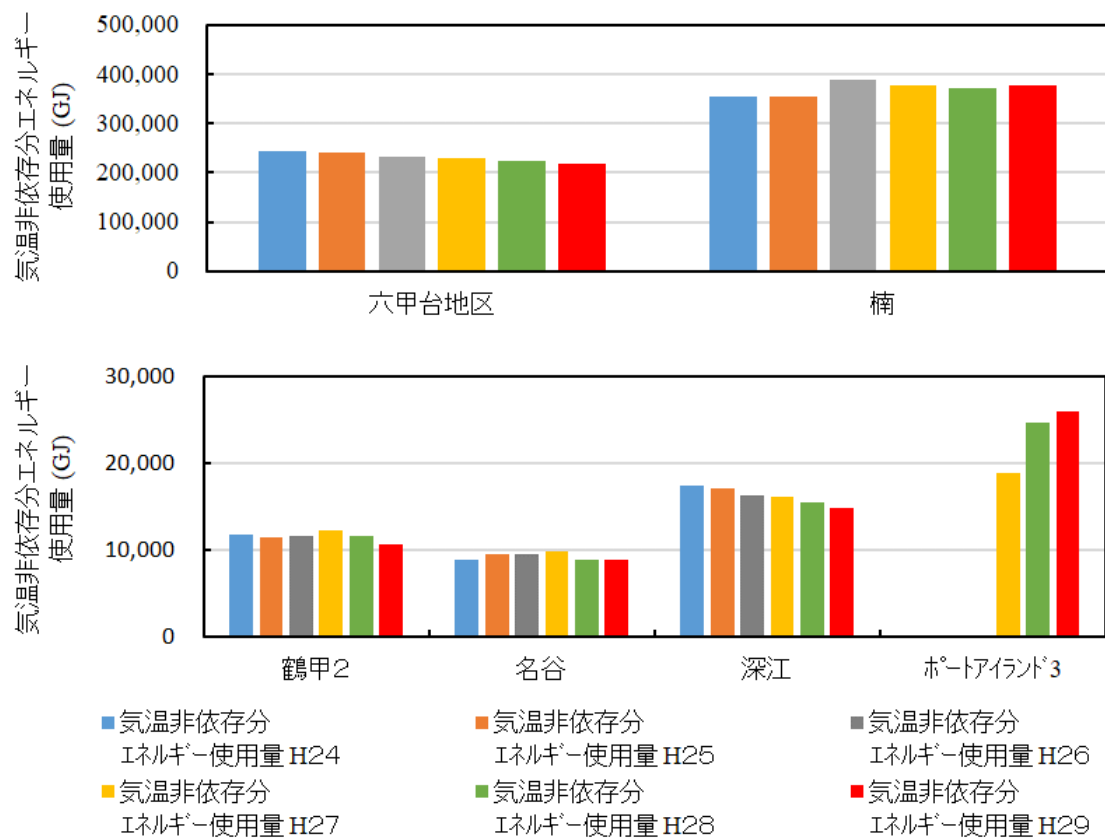


図 1 各団地の気温非依存分エネルギー使用量の変遷

環境管理部門の平成 30 年度報告と課題

環境管理部門長 井原 一高

環境管理部門における主たる取り組みとして、環境汚染物質の分析・監視、そして実験排水 pH 異常時の対応、それらに関連する技術支援や研究が挙げられます。水質関連の主要な項目については環境保全推進センターで分析体制を整え、インシデントの際には迅速な対応ができるよう努めております。また、環境汚染物質の把握と行政への報告も環境管理部門にとって重要な事項です。本稿では、実験系流しに接続されている中和曝気槽について報告いたします。

1. 中和曝気槽の概要

下水道法において一般家庭とは異なり大学は事業者該当します。下水道への排水の水質は定められた「排除基準」に合致していることが求められます。ここで「排除」とは下水道へ排水を流すことを指し、「排除基準」とは水質規制値を意味します。本学では、自然科学系部局に中和曝気槽が設置され、実験系流し（ドラフトも含む）からの排水は中和曝気槽を経て下水道に排出されます。

中和曝気槽の機能は、文字通り 2 つあり中和と曝気があります。中和機能は、下水道排除基準を満たさないような pH の排水が排出されたときに薬剤を用いて中性領域に調整するものです。曝気機能は、空気を送ることによって揮発性有機物質の放散を目的としています。なお、下水処理場において有機汚濁物質の生物学的処理法として活性汚泥法が用いられており、その際に曝気を行うことが必須ですが、本学の中和曝気槽は有機汚濁物質の浄化が目的ではありません。

注意すべきは、中和曝気槽は誤って排出された緊急時を想定して稼動しており、決して恒常的な水質浄化施設ではない点です。酸、アルカリ、そして揮発性有機物質を使用した場合は、ルールに則って使用者が廃液処理を行う必要があります。

2. 中和曝気槽の維持

中和曝気槽を安定的に稼動させるには、定期的なメンテナンスが必要です。現在、その作業の一部は本学学生がアルバイトとして従事しています。通常は日の当たらない業務ですが、自然科学系教育・研究を支える重要な任務です。

3. おわりに

中和曝気槽の維持管理をはじめとする実験排水に関連する支援は環境管理部門の主たる取り組みです。排出者責任が問われる昨今、今後も皆様のご理解を賜りますようお願い申し上げます。

第 8 回環境保全推進センター主催 特別講演会

安全衛生・環境管理統括室 環境企画コーディネーター 末次 憲一郎

開催日時：平成 30 年 11 月 8 日（木） 16:30～17:00

会場：神戸大学六甲ホール

講師：東京大学 教授 梅田 靖氏

講演題目：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

EU では、製品や素材の効率的な利用で天然資源の消費や廃棄物の発生を抑える「サーキュラーエコノミー（循環経済）」が、環境対策や新ビジネス創出を目的として動き出しており、国際的に浸透しつつあります。本講演ではこのサーキュラーエコノミーとは何なのか、また循環型のものづくりを実現するために必要不可欠な、製品ライフサイクル設計とはどういうものかについて、梅田先生のお話を頂きました。

先生はご講演冒頭で、「Industry 4.0 に代表される第 4 次産業革命とサステナビリティ革命が同時に押し寄せて来ているときに、わが国、わが国の製造業には、あまりに動きがなさすぎるのではないか？」ということを聴講者に投げかけられ、ご講演を始められました。

まずサーキュラーエコノミーについてですが、これは EU 政策委員会が 2015 年 12 月に発表し、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のだと説明されました。雇用の確保、EU の競争力強化、環境負荷物質削減、資源枯渇対応を目的として、製品・部品の長期使用、リマニュファクチャリング、3R 等多種多様な循環サイクルの変革によって、EU は 2030 年までにこれを実現していこうとしているとのことです。

ここで「適切な循環」は、あらかじめ設計し、適切にマネジメントしないと実現できないと話されました。すなわちライフサイクルの見える化、設計、分析、マネジメントの統合的実施が不可欠で、このようなライフサイクル設計はサーキュラーエコノミー実現のための必須の技術となっているとのことでした。従来の設計は、製品をつくること、いわゆるコストパフォーマンスの良いものをいかにつくるかに終始してきましたが、ライフサイクル設計は、製品のライフサイクルをつくることを目的としており、このため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とのことでした。

先生は最後に三つのことを指摘され、ご講演を締めくくられました。第一に、サステナビリティとデジタル革命が今後のものづくりの方向性を決める重要な要因となる。第二に、サーキュラーエコノミーは、市場競争の座標軸を変えてしまう危険性を孕んでいる。第三に、サーキュラーエコノミーを実現するためには、ライフサイクル工学の実装が必須となるとのことでした。とくに第三については、製品ライフサイクルの見える化、設計、評価、マネジメントが必要で、大量生産・廃棄から脱却したのものづくりビジネスが重要となる、等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。



梅田先生の特別講演

蛍光 X 線分析装置(XRF)を使用した非破壊分析

— 不均一触媒の非破壊組成分析 —

工学研究科 応用化学専攻 西山 覚

複合金属酸化物などの固体試料の組成分析は、酸などにより全量を溶液として原子吸光法や誘導結合プラズマ発光分析法により含有金属成分の定量分析を行うことが一般的です。しかし、試料を溶解してしまうため、別途他の分析に用いることができず、量が少ない貴重な試料の場合には、できれば避けたいところです。今回ご紹介する蛍光 X 線分析法は、試料を固体のまま室温で分析できるため、試料を損なうことなく、定量・定性分析が可能です。我々の研究グループでは、合成したゼオライト触媒や金属-有機物複合体触媒等の組成分析に日常的に使用しています。

XRF 分析法は、以下に示した原理に基づいて行われます。固体試料に X 線を照射すると固体に含まれる元素の内殻準位から電子(光電子)が放出され空軌道が生成します。そのままでは不安定なためいくつかのエネルギー緩和が起こります。1 つが Auger 過程による Auger 電子放出であり、もう 1 つが蛍光 X 線の放射です。外殻電子が内殻の空軌道に落ち込み、その際のエネルギーを吸収して外殻軌道の電子が放出されるのが Auger 過程、蛍光 X 線として放出されるのが蛍光 X 線放射です。蛍光 X 線は元素によって固有のエネルギーを持つため、X 線の波長を調べることで、元素が特定でき、また蛍光 X 線の強度からその元素の量を知ることができます。センター保有の XRF 分析装置は卓上式ですが波長分散型の分光器を採用しているため、小型でありながら分解能の高いモデルです。2 つの緩和過程の内、軽元素では Auger 過程が有利であり、重元素では XRF 放射が主となります。そのため軽元素の微量分析はあまり得意ではありません。ただし、透過力の強い X 線を使用するため、X

線の固体試料への侵入深さが深く、また放出 XRF も照射全域から放出されるため、固体への侵入深さおよそ 1 μm までのバルク分析ができます。電子分光装置のような高真空も不要で、試料の前処理も簡易で非常に使い勝手の良い分析法です。当研究グループでは、ゼオライト中の Si、Al、Na 量やシフト反応用複合銅触媒の組成分析などに用い、質の高いデータを得ています。日頃快く装置の使用を認めていただいております環境保全推進センターの皆様、紙面をお借りしまして心からの謝意を表したいと思います。



図1 リガク蛍光 X 線分析装置 Primini
(<https://www.rigaku.co.jp/rigaku.com/arrival/050726.html>)

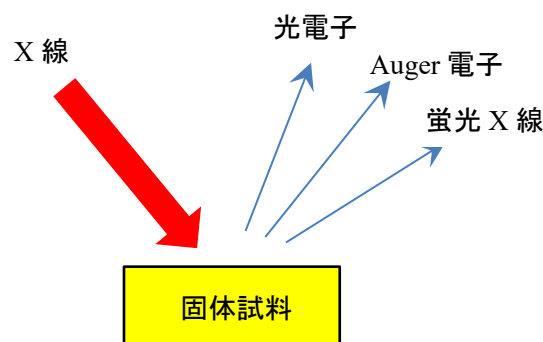


図2 X 線を照射した固体から緩和過程に放出されるエネルギー

環境管理部門 平成 30 年度活動報告

環境管理部門長 井原 一高

- | | | | |
|-----|--|-----------------|--|
| 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、PI 地区)
排水管理報告書提出 (神戸市) | 中和・曝気槽保守点検第 3 回 | |
| 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)
第 1 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、PI 地区)
排水管理報告書提出 (神戸市) |
| 6 月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、楠、加西地区)
PRTR 制度による排出量・移動量調査
届出 (神戸市) | 11 月 | 第 8 回全学報告会開催
中和・曝気槽保守点検第 4 回
第 5 回環境企画・評価専門委員会
(持回り)
第 3 回エネルギー専門委員会 |
| 7 月 | 大学等環境安全協議会 (愛媛大学)
第 2 回環境企画・評価専門委員会
(持回り)
第 1 回エネルギー専門委員会
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及び
中長期計画書の提出 | 12 月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、附属住吉、楠、名谷、PI
地区)
第 2 回環境保全推進センター運営
委員会 (持回り) |
| 8 月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、深江、楠、PI 地区)
第 1 回環境保全推進センター運営
委員会
第 3 回環境企画・評価専門委員会
第 4 回環境企画・評価専門委員会
(持回り)
第 2 回エネルギー専門委員会
(持回り) | 1 月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、深江、楠、PI 地区)
中和・曝気槽保守点検第 5 回
環境キャラバン (深江、楠) |
| 9 月 | 環境報告書 2018 発行 | 2 月 | 第 4 回エネルギー専門委員会
環境改善キャラバン (深江、楠) |
| | | 3 月 | 第 3 回環境保全推進センター運営
委員会
中和・曝気槽保守点検第 6 回
第 4 回環境保全推進センター運営
委員会 (持回り)
下水道法に基づく特定施設届出
(神戸市) |

平成 29 年度 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 西川 大介

PRTR 制度による排出量・移動量調査について、薬品管理システムを利用して前年と同様、排出量・移動量を算出した。その結果、1,000kg を超える対象物質は以下の通りで、神戸市および文部科学省に内容を報告した。

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
ノルマル-ヘキサン	392	130	2200	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	66	1100.0	0.2

注意

*1 大気へ排出とは、ドラフトチャンバーなどから揮発により排出される量。

*2 外部委託とは、環境保全推進センターを通じて排出する実験廃液や直接業者委託する廃試薬等が該当する。

*3 その他とは、上記 2 項目以外に該当すると思われる場合で、特記事項欄に詳細が記入される。

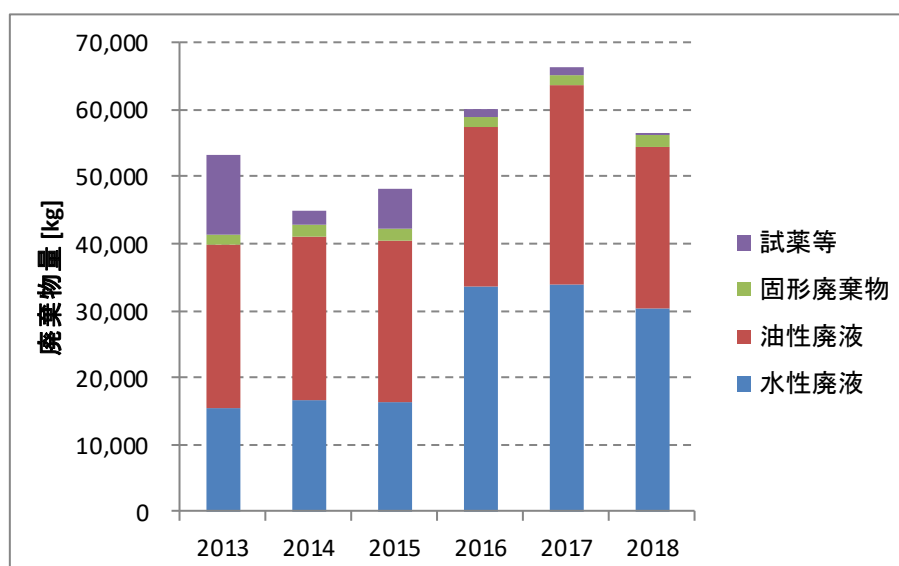
実験系廃棄物処理実績について

環境保全推進センター 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。平成 30 年度は前年度と同様、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。

平成 30 年度の実験系廃棄物の排出量は約 58t となった。過去 5 年間の排出量の推移を見ると、増加傾向にあったものが横ばいになっている。

次頁に各部局等における平成 30 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、汚泥	

H30年度 廃液処理実績

分類	理 学 部	工 学 部	医 薬 部	推 大 通 学 機 構 育	農 学 部	発 達 科 学 部	附 属 病 院	学 務 部	環 境 セ ン タ ー の 推 進	保 健 学 科	セ ン タ ー の 推 進	科 学 研 究 セ ン タ ー の 推 進	食 料 セ ン タ ー の 推 進	内 務 研 究 セ ン タ ー の 推 進	シ ン ジ キ ン の 推 進	海 事 科 学 部	附 属 生 活 校	統 合 研 究 地 点	[L]	
																			H 3 0 年 度 合 計	H 2 9 年 度 合 計
I-1 2<pH≦7	97	15,428	3,103	0	370	58	10	0	0	20	0	525	0	0	11	0	0	20	19,642	23,414
I-2 7<pH<12.5	1,034	516	523	54	639	0	7	5	0	0	40	528	0	0	107	0	0	20	3,473	3,397
I-3 II-3~9以外の重金屬廃液	483	1,492	384	399	501	59	19	13	20	60	0	94	0	0	0	197	8	0	3,729	4,223
I-4 FBを含む廃液	20	138	100	0	257	0	0	0	0	60	20	652	0	0	180	0	0	0	1,427	962
II-1 強酸性廃液(pH2以下)	20	803	0	0	188	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	5	0	1,041	846
II-2 強アルカリ性廃液(pH12.5以上)	0	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	5	0	265	247
II-3 水銀又は水銀化合物含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	21
II-4 カミナ又はその化合物含有廃液	0	20	0	436	28	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	492	493
II-5 鉛又はその化合物含有廃液	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	20
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	20	103
II-7 六価クロム化合物含有廃液	0	30	0	0	79	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	194	133
II-8 砒素又はその化合物含有廃液	0	0	5	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	28	5
II-9 セレン又はその化合物含有廃液	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0
シアン化合物含有廃液	0	23	0	6	20	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	52	46
II-11 シマジン、チアム、チハ、ベンザル、含有廃液	0	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	0
III-1 分類IV以外で引火点7℃以上	22	3,504	29	0	442	40	171	0	20	36	0	20	0	0	0	1,392	0	20	5,696	9,255
IV-1 引火点70℃以下の廃液	2,243	6,607	972	0	2,630	58	1,029	0	0	96	40	597	90	0	366	5	0	220	14,953	16,117
IV-2 トリクロロエチレン含有水溶性廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-3 トリクロロエチレン含有水溶性廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-4 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	0
IV-5 1,1,2-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	0
IV-6 シクロヘキサン含有廃液	480	3,722	0	0	486	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	4,726	4,185
IV-7 1,1-ジクロロエチレン含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-8 1,2-ジクロロエチレン含有廃液	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	60	60
IV-9 1,3-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	0
IV-10 シス-1,2-ジクロロエチレン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV-11 ベンゼン含有廃液	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	14	57
IV-12 四塩化炭素含有廃液	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
IV-13 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	5	0	0	5	19
H30年度合計	4,448	32,529	5,116	895	5,666	262	1,236	18	59	272	100	2,482	90	0	674	1,660	18	300	55,845	
H29年度合計	4,285	38,297	4,278	923	4,535	902	1,501	10	18	342	0	2,364	99	20	151	5,459	15	444		63,843

排水水質管理実績について

環境保全推進センター 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、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、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ている。これらの結果の一部を次頁以降に示す。

表 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、有機燐化合物、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)、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、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

表 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

【神戸市建設局による立ち入り水質調査】

2017 年では神戸市建設局による立ち入り水質調査が、2、4、6、8、10、12 月に下記排水口にて行われたが、いずれも問題はなかった。

農学部西側南、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

図 56 平成 27 年度 1 月～12 月の pH 記録

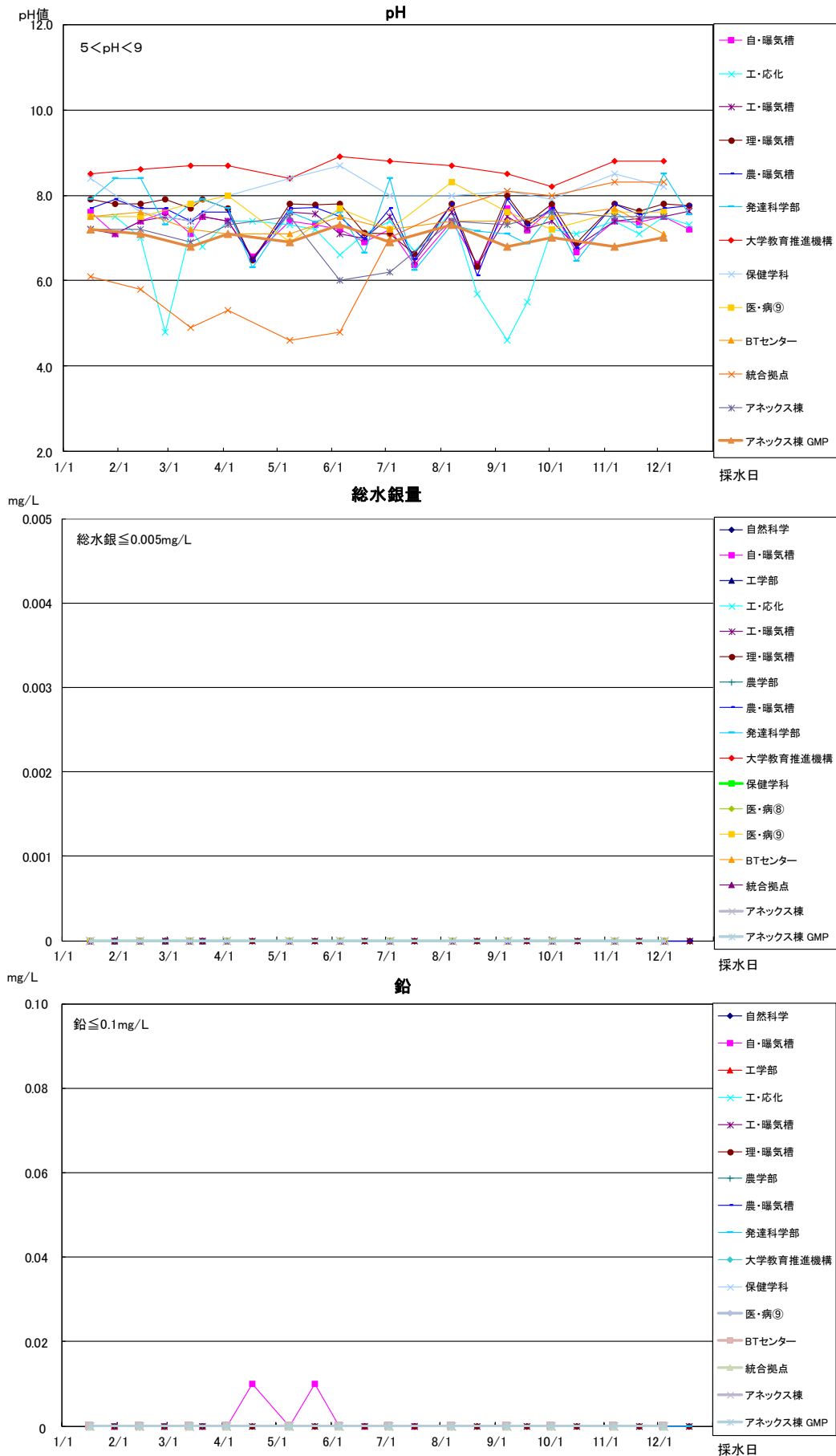
Figure 56 is a line graph titled "図 56 平成 27 年度 1 月～12 月の pH 記録" (Figure 56: pH Record from January to December 2015). The vertical axis (y-axis) is labeled "pH" and ranges from 2 to 12 with major grid lines every 2 units. The horizontal axis (x-axis) is labeled "測定日" (Measurement Date) and shows dates from 1/1 to 12/1. The graph displays numerous data series, each represented by a different colored line with markers. The legend on the right lists the following locations and series: 自然科学センター (Natural Science Center), ベンチャー・ビジネス・ラボ (Venture Business Lab), 自然科学1号館 (Natural Science Building 1), 自然科学2号館 (Natural Science Building 2), 自然科学3号館 (Natural Science Building 3), 自然科学4号館 (Natural Science Building 4), 理学部1棟 (Faculty of Science Building 1), 理学部2棟 (Faculty of Science Building 2), 理学部3棟 (Faculty of Science Building 3), 理学部4棟 (Faculty of Science Building 4), 農学部1棟 (Faculty of Agriculture Building 1), 農学部2棟 (Faculty of Agriculture Building 2), 農学部3棟 (Faculty of Agriculture Building 3), 農学部4棟 (Faculty of Agriculture Building 4), 研究基盤ファクトリー (Research Infrastructure Factory), 遺伝子・バイオ棟 (Genetics/Bio Building), ライフサイエンス棟 (Life Science Building), 畜産加工工場 (Livestock Processing Plant), 工学部1棟 (Faculty of Engineering Building 1), 工学部2棟(電) (Faculty of Engineering Building 2 (Elec)), 工学部3棟(機) (Faculty of Engineering Building 3 (Mech)), 工学部4、5棟(化) (Faculty of Engineering Buildings 4, 5 (Chem)), 先進科学部1棟 (Advanced Science Department Building 1), 先進科学部2棟 (Advanced Science Department Building 2), 大観化学実験室 (Daikan Chemistry Lab), 大観1棟 (Daikan Building 1), 先端研究拠点 (Advanced Research Hub), 海軍科学センター (Naval Science Center), 保健1棟 (Health Building 1), 保健2棟 (Health Building 2), 保健3棟 (Health Building 3), 総合拠点 理系棟 (General Hub Science Building), アメックス棟 (Amex Building), and ITセンター (IT Center). The data shows that most locations maintain a relatively stable pH between 6 and 8, while others, such as the Natural Science Buildings and the Faculty of Science Buildings, show more significant fluctuations, with some reaching pH values above 10 or below 4.

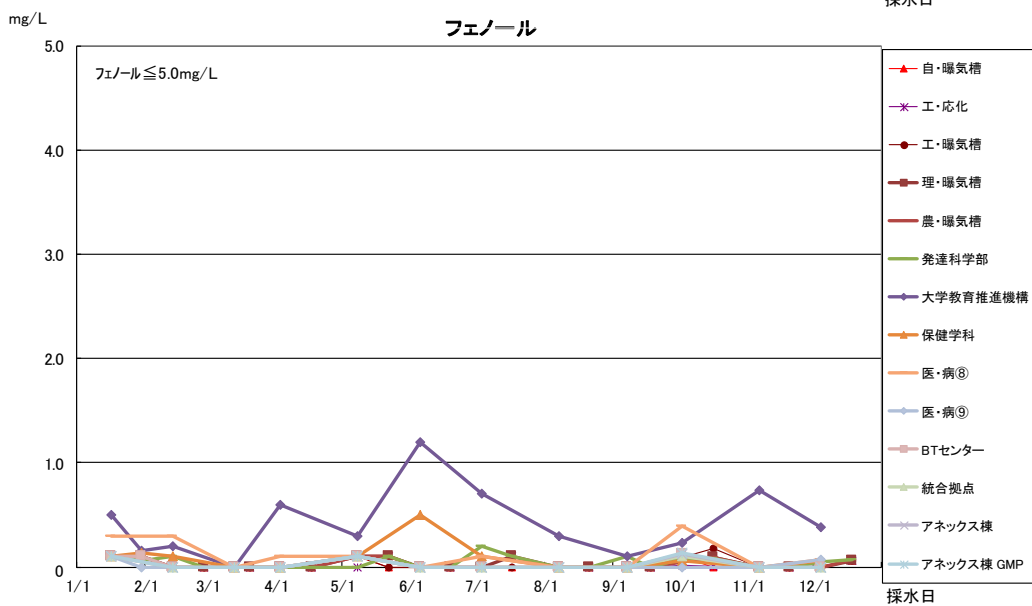
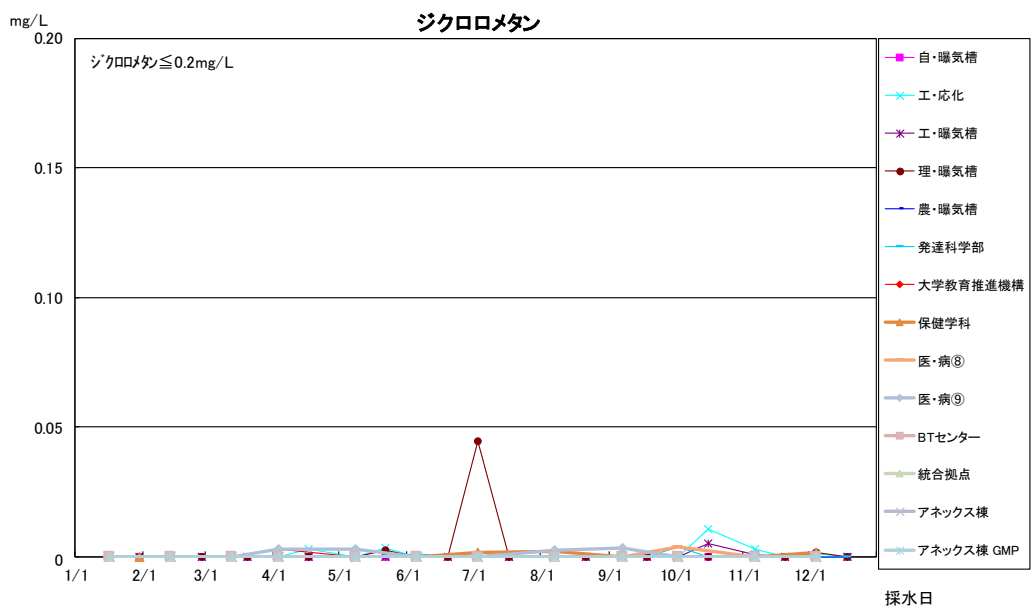
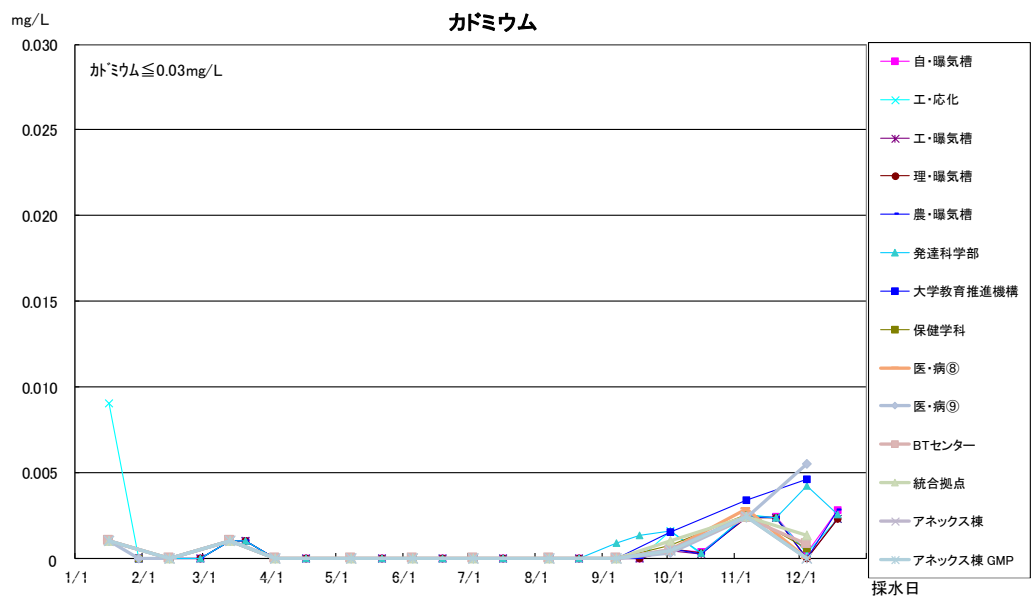
これらの値が正常に得られるよう、研究棟に設置された pH 計（図 1）や中和曝気槽のメンテナンスを行っている。pH 電極の校正や劣化した消耗品の交換は二カ月に一度、pH 電極のセンサー部分の洗浄（図 2）は一週間に一度の頻度で行っている。



図2 pH電極メンテナンスの様子
センサー部分の洗浄を行っている。

平成 30 年 排水分析結果





「環境学入門 A」と「環境学入門 B」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

「環境学入門 A・B」は総合教養科目として例年開講しています。前半の理工学分野に関する内容が「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。平成 30 年度の受講者数の定員は 200 名で、最終的に「環境学入門 A」で 150 名、「環境学入門 B」で 124 名が履修し、昨年よりも若干減少しております。他の講義日程との関係上、履修をやむなく取り消した学生が多かったのではないかと考えられます。

講義内容については、昨年度の内容を原則的に踏襲し、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。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ます。

環境学入門 A

回	日	内容	担当
1	10/2	イントロダクション	竹野裕正センター長（工）
2	10/9	環境と生態系	丑丸敦史（人間発達環境）
3	10/16	環境と生命	星信彦（農）
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）
7	11/13	環境と資源・エネルギー	石田謙司（工）
8	11/27	全体総括（20 分）およびテスト（60 分）	牧秀志副センター長

環境学入門 B

回	日	内容	担当
1	12/4	イントロダクション	牧秀志副センター長
2	12/11	環境と法・行政	島村健（法）
3	12/18	環境と社会制度	牧秀志副センター長
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）
6	1/22	環境とコミュニケーション	米谷淳（国際文化）
7	1/29	神戸大学の環境対応	牧秀志副センター長
8	2/5	全体総括（20 分）およびテスト（60 分）	牧秀志副センター長

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. Okawa, H. Maki, M. Mizuhata, “Influence of Immersion of Polyethyleneimine Thin Film Modified with Gold Nanoparticles in $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ Aqueous Solution on Redox Reaction on AuNPs”, *Electrochemistry*, 87(2), **2019**, pp. 123-133.
2. H. Maki, M. Takemoto, R. Sogawa, M. Mizuhata, “Solvent molecule mobilities in propylene carbonate-based electrolyte solutions coexisting with fumed oxide nanoparticles”, *Colloid. Surface. A*, 562, **2019**, pp. 270-279.
3. K. Morimoto, D. Kouzaki, M. Matsui, H. Maki, Minoru Mizuhata, “Degradation Factors and Durability of Large Scale Ni-metal Hydride Batteries”, *Electrochemistry*, 86(6), **2018**, pp. 349-354.
4. K. Morimoto, I. Nagashima, M. Matsui, H. Maki, M. Mizuhata, “Improvement of electrochemical properties and oxidation/reduction behavior of cobalt in positive electrode of Ni-metal hydride battery”, *J. Power Sources*, 388, **2018**, pp. 45-51.
5. H. Maki, M. Inoue, M. Mizuhata, “Charge Transfer Resistance Reduction by the Interlayer Distance Expansion of Ni-Al Layered Double Hydroxide for Nickel-metal Hydride Battery Anode”, *Electrochim. Acta*, 270, **2018**, pp. 395-401.
6. N. Kunikata, K. Tomioka, H. Maki, M. Mizuhata, “Thermophysical Properties of Binary Amide Anion-Based Ionic Liquids; $\text{TMPAFSA}_x\text{TFSA}_{1-x}$ ”, *Electrochemistry*, 86(2), **2018**, pp. 92-98.
7. M. Mizuhata, H. Kubo, H. Maki, M. Matsui, “Electric Conductivity of Li/Na Binary Molten Carbonate Coexisting with Nanoparticles of $\text{CeO}_2\text{:Sm}^{3+}$ ”, *ECS Trans.*, 86(14), **2018**, pp. 101-112.

学会発表

1. ○牧 秀志、十川 廉、水畑 穰「電解質水溶液の ^1H NMR 強度の濃度依存性」日本化学会第 99 春季年会 (2019).
2. ○国方 伸亮、竹元 穂恵、粕谷 素洋、牧 秀志、松井 雅樹、栗原 和枝、水畑 穰「シリカ表面近傍における溶媒 2 元系非水電解液の動的物性」日本化学会第 99 春季年会 (2019).
3. ○南山 達人、牧 秀志、松井 雅樹、水畑 穰「表面電位を制御された金属酸化物と共存する電解質溶液の電気伝導率」日本化学会第 99 春季年会 (2019).
4. ○水畑 穰、久保 寛、松井雅樹、牧 秀志「単分散 $\text{CeO}_2\text{:Sm}^{3+}$ ナノ粒子と共存する Li/Na 二元系溶融炭酸塩の物性」電気化学会第 86 回大会 (2019).

5. ○南山 達人、牧 秀志、松井 雅樹、水畑 穰「単分散 $\text{CeO}_2\text{:Sm}^{3+}$ ナノ粒子と共存する Li/Na 二元系溶融炭酸塩の物性」電気化学会第 86 回大会 (2019).
6. ○鈴木 良将、牧 秀志、松井 雅樹、水畑 穰「PC-DME を溶媒とする $\text{LiCoO}_2/\text{LiClO}_4$ 溶液共存系のイオン伝導と溶媒和構造に対する固相の影響」電気化学会第 86 回大会 (2019).
7. ○M. Mizuhata, H. Maki, M. Matsui, M. Takemoto, “Dynamic properties on NMR spectroscopy for $\text{LiClO}_4/\text{PC-DME}$ solution coexisting with fumed silica filler”, 22nd Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry (2018).
8. ○牧 秀志、オ ヨンジン、水畑 穰「四極子核定量 NMR による Al 系水処理用凝集剤の加水分解反応の対アニオン濃度依存性解析」第 78 回分析化学討論会 (2018).
9. ○鈴木 良将、牧 秀志、松井 雅樹、水畑 穰「酸化リチウムコバルト粉体/過塩素酸リチウム-PC-DME 溶液共存系のイオン伝導」第 7 回 JACI/GSC シンポジウム (2018).
10. ○T. Minamiyama, H. Maki, M. Matsui, M. Mizuhata, “Ionic transport near solid/liquid interface in electrochemical devices”, Strategic Partnership Forum: Linking the Engineering Colleges in Asia (2018).
11. ○牧 秀志、橘 高志、水畑 穰「四極子核定量 NMR 分析によるイオンの固相への表面吸着に対する固相表面ゼータ電位の影響評価」日本分析化学会第 67 年会 (2018).
12. ○水畑 穰、鈴木 良将、国方 伸亮、牧 秀志、松井 雅樹、栗原 和枝、粕谷 素洋「多孔性物質と共存する非水系リチウム電解質溶液のイオン伝導」第 69 回コロイドおよび界面化学討論会 (2018).
13. ○牧 秀志、橘 高志、松井 雅樹、水畑 穰「固相へのイオン表面吸着に対する固相表面ゼータ電位の影響評価」2018 年電気化学会秋季大会 (2018).
14. ○南山 達人、松井 雅樹、牧 秀志、水畑 穰「金属酸化物の粉体表面近傍におけるイオン伝導に及ぼす固体表面電荷の影響」2018 年電気化学会秋季大会 (2018).
15. ○H. Okawa, M. Matsui, H. Maki, and M. Mizuhata, “Dependence of Ionic Transport Conjugated with Electron Transfer on the Particle Distance in Polyethyleneimine thin Film Modified with Au Nanoparticles”, The 2nd bilateral Kobe-Kiel Workshop (2018).
16. ○N. Kunikata, M. Matsui, H. Maki, and M. Mizuhata, “Interfacial Behavior of Concentrated Solution in the Vicinity of Coexisting Metal Oxide”, The 2nd bilateral Kobe-Kiel Workshop (2018).

17. ○M. Mizuhata, H. Kubo, H. Maki, and M. Matsui, “Electric Conductivity of Li/Na Binary Molten Carbonate Coexisting with Nanoparticles of $\text{CeO}_2\text{:Sm}^{3+}$ ”, ECS and SMEQ Joint International Meeting(AiMES2018) (2018).
18. ○久保 寛、松井 雅樹、牧 秀志、水畑 穰「単分散 $\text{CeO}_2\text{:Sm}^{3+}$ ナノ粒子と共存する $(\text{Li}, \text{Na})_2\text{CO}_3$ のイオン伝導」第50回溶融塩化学討論会 (2018).
19. ○南山 達人、松井 雅樹、牧 秀志、水畑 穰「表面修飾を施した金属酸化物表面近傍のイオン伝導に及ぼす固体表面電荷の影響」2018年度第3回関西電気化学研究会 (2018).
20. ○楊 航、松井 雅樹、牧 秀志、水畑 穰「Study on the supported state of polypyrrole / platinum catalyst using platinum complex as precursor」2018年度第3回関西電気化学研究会 (2018).
21. ○鈴木 良将、牧 秀志、松井 雅樹、水畑 穰「PC-DME を溶媒とする $\text{LiCoO}_2/\text{LiClO}_4$ 溶液共存系のイオン伝導に対する固相の影響」2018 年度第 3 回関西電気化学研究会 (2018).
22. ○井原 一高、吉村 知里、西川 大介、牧 秀志、佐藤 正昭「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」、大学等環境安全評議会第 36 回総会・研修発表会 (2018).
23. ○松下 正和、西川 大介、安田 容子、天野 真志「洪水被災古文書の臭気成分に関する研究」、第 40 回文化財保存修復学会 (2018).

共同研究等

1. 大学間共同研究：NMR を用いた π 相互作用の定量解析. 牧 秀志 (京都大学、平成 30 年度)
2. 大学等環境安全協議会プロジェクト「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」：井原 一高（研究代表者）、吉村 知里、西川 大介、牧 秀志、佐藤 正昭（平成 29 年度-30 年度）

受賞

該当無し

環境保全推進センター各種委員名簿

平成30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	佐藤 鋭一	武内 総子	石村 理知
人文学研究科	菊池 真		
国際文化学研究科	伊藤 友美		
人間発達環境学研究科	江原 靖人	白杉 直子	白杉 直子
法学研究科	島村 健		
経済学研究科	片山 三男		
経営学研究科	馬場 新一		
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)	茶谷 絵里	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		榎本 博雄	
保健学研究科	井澤 和大		大澤 佳代
工学研究科	浅井 保	芥川 真一	山口 秀文
システム情報学研究科	土持 崇嗣		
農学研究科	松尾 栄子	横山 俊史	石川 周
海事科学研究科	赤澤 輝彦	三村 治夫	三村 治夫
国際協力研究科（社会システムイノベーションセンターを含む）	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	石井 純	石川 周
経済経営研究所	松本 陽一		
附属図書館	湖内 夏夫		
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	梅本 宜嗣		
附属特別支援学校	西堂 直子		
統合研究拠点	野々宮 哲宏	野々宮 哲宏	鶴田 宏樹
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			
統合研究拠点 アネックス棟			
バイオシグナル総合研究センター	辻田 和也	辻田 和也	辻田 和也
都市安全研究センター	ロハニ ヲラ ニヂィ		
海洋底探査センター	橋本 博公		
農学研究科附属食資源教育研究センター	山崎 将紀		山崎 将紀

情報基盤センター	曾我部 秀昭		
学術・産業イノベーション創造本部	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	佐々木 英二		
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)	藤澤 雅章		
事務局研究推進部 (運営委員のみ)	野呂瀬 寿		
事務局財務部 (〃)	大藪 敏晶		
事務局施設部 (〃)	真野 善雄		
センター長 (〃)	竹野 裕正		
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 (〃)	井原 一高		

エネルギー専門委員会委員

平成30年4月1日現在

委員役職名	所属部局等	職 名	氏 名
委員長	安全衛生・環境管理統括室	環境企画コーディネーター	末次 憲一郎
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	環境企画部門長	三村 治夫
委員	施設部	施設部長	真野 善雄
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	茶谷 絵里
委員	大学教育推進機構	助教	佐藤 鋭一
委員	人間発達環境学研究科	准教授	江原 靖人
委員	保健学研究科	准教授	井澤 和大
委員	海事科学研究科	准教授	赤澤 輝彦
委員	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

平成30年4月1日現在

委員役職名	所属部局等	職 名	氏 名
委員長	安全衛生・環境管理統括室	環境企画コーディネーター	末次 憲一郎
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	環境企画部門長	三村 治夫
委員	法学研究科	教授	島村 健
委員	理学研究科	准教授	茶谷 絵里
委員	国際文化科学研究科	教授	伊藤 友美

委員	人間発達環境学研究科	准教授	江原 靖人
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	井澤 和大
委員	海事科学研究科	准教授	赤澤 輝彦
委員	附属中等教育学校	副校長	齋木 俊城
委員	施設部	施設部長	真野 善雄
委員	工学研究科	准教授	梶並 昭彦
委員	財務部	契約課課長補佐	松本 恵美

環境管理・教育専門委員会名簿

平成30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	井原 一高
委員	環境保全推進センター	センター長	竹野 裕正
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）	竹野 裕正
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）	井原 一高
センター員（専任・助教）	吉村 知里
センター員（専任・技術職員）	西川 大介

神戸大学 環境保全推進センター

〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町 1-1
TEL& FAX : 078-803-5990, 5991

E-mail : cema@research.kobe-u.ac.jp
[http : //www.research.kobe-u.ac.jp/cema/](http://www.research.kobe-u.ac.jp/cema/)