

神戸大学

環境管理センター報

第9号

平成25年度版



— 目次 —

巻頭言：瀬恒潤一郎	1
センター主催特別講演会	2
平成25年度活動報告	4
「環境学入門」と「神戸大学環境学生調査隊」 國部克彦, 吉村知里	13
環境学生調査隊の活動を通して 今橋 陵	15
合同宿舎における省エネ改修工事の効果検証 竹林英樹, 石井悦子	17
平成25年度グリーンカーテン実験報告 西川大介, 梶並昭彦	19
夏季一斉休業中のエネルギー消費量調査 竹野裕正, 薬丸敏夫, 石井悦子	20
東灘処理場見学記 西川大介	22
水熱条件下で起こる固相反応とそれを利用した物質合成の研究 枝 和男	23
環境サークルエコロ2013年度活動報告 三木俊裕	24
大学等環境安全協議会の参加報告 重里豊子, 吉村知里	25
廃液の分別のしかた	27
学界活動等	33
各種委員名簿	34

環境保全推進センターへの期待

センター長 瀬恒潤一郎

平成16年度の法人化に伴い、それ迄の水質管理センターを拡充改組する形で現環境管理センターが発足して以来、この3月末で丁度10年が経過することになります。この節目にあたる時期に環境管理センターは組織改革され、平成26年4月からは環境保全推進センターとして再出発する予定です。昭和51年に設置された初代の水質管理センターでは自然科学系の実験排水、実験廃液を適切に処理、管理することが主な目的とされていましたが、第二世代の環境管理センターでは実験系にとどまらず大学全体の廃液・排水・廃棄物管理体制の確立を視野に入れた「環境保全対策部門」、環境保全に資する人材育成を目的として、学生および教職員への環境保全に関する啓発教育を担う「環境教育研究活動支援部門」、研究教育活動の継続的発展を可能とする為の省エネルギー施策を扱う「資源エネルギー管理部門」の3部門体制の下で、神戸大学全体の環境管理を推進するという大きな役割を担う事になりました。この組織変更により、従来は自然科学系に偏っていたセンターの業務が大学全体に広がり、社会科学系、人文科学系の教職員の方々にも多大なご協力を頂く事になりました。例えば、総合大学としての利点を生かして環境問題を多角的に捉えた講義「環境学入門」が本センターから立ち上がり、教養原論として定着しています。また、環境問題に取り組む学生団体とのタイアップも行われるようになり、環境管理センターの設置に際して策定された理念はこの十年間に着実に浸透してきたものと思います。この間、部門長、部会長の先生方、環境施設マネジメント委員会、施設部事務をはじめ学内の多くの方々には献身的なご協力を頂いてまいりました。しかしながら、専任教員3名（内2名は学長裁量ポスト）、技術職員1名に兼任のセンター長と事務職員を加えた陣容ではその活動に限界があったのも事実です。排水分析・廃液処理等の日常業務をしっかりとこなしながら、大学全体の環境保全計画を立案するにはマンパワーと共に環境分野の専門知識と経験が必要不可欠です。このような経緯から、今回の組織改革では環境保全の実務経験豊かな特命教授の下で環境管理の企画立案を行う環境企画部門と従来のセンター業務の大部分を引き継ぐ形の環境管理部門の2部門体制に変更されることになりました。特に、省エネ法の下でのエネルギー管理体制の構築は急務とされています。限られた予算の中で光熱水費の占める割合は増加の一途にあり、研究教育活動の継続的発展を可能とする為にも実効性のある省エネルギー対策が求められている所ですが、新センターは学内の皆様と協力して、神戸大学に適した管理体制を創り上げてゆくこととなります。尚一層のご支援をお願いしたいと思います。

平成18年に制定された神戸大学環境憲章は、環境意識の高い人材の育成と支援、地球環境を維持し創造するための研究の促進、率先垂範としての環境保全活動の推進、という3つの基本方針を明示しています。新しく発足する環境保全推進センターでは、これらの基本方針の下で全学的な環境保全体制が中長期的視野に立って推進されてゆくことを期待するところ です。

センター主催特別講演会

第1回講演会

開催日時：平成25年11月11日（月） 15:10～17:00

会場：神戸大学瀧川記念学術交流会館

講師：東京都市大学環境学部教授

伊坪 徳宏 氏

講演題目：ライフサイクルに注目した環境評価とウォーターフットプリント

私たちは様々な製品を利用しつつ暮らしています。そうした製品の必要性や重要性については、それらを手にする私たちのよく知るところですが、そうした製品が私たちの手元にたどり着くまでに、いったいどれほどの天然資源やエネルギーの消費を必要とするかについては、なかなか想像することすら難しいのではないのでしょうか？

そうした、製品が使用されるまでに環境へ与える影響を定量的に計り知ろうとする試みが、ライフサイクルアセスメント（LCA）です。こうした環境情報の見える化は、近年、カーボンフットプリント、ウォーターフットプリント、環境フットプリントなどとして世界的に注目を集めており、欧州委員会や米国サステナビリティコンソーシアムを中心に採用されようとしています。本講演では、こうした製品や企業活動に伴う環境影響の評価手法とその利用動向とともに、近年、国際規格化に向けた作業が行われており、今後、普及することが期待されるウォーターフットプリントの開発状況について、東京都市大学環境学部教授の伊坪徳宏先生をお招きしてご講演いただきました。

伊坪先生は、1998年より（社）産業環境管理協会や（独）産業技術総合研究所ライフサイクルアセスメント研究センターなどにおいて、環境影響評価手法の開発やその産業界への応用についてご研究され、2011年には東京都市大学総合研究所環境影響評価手法研究センターにセンター長としてご着任になられ、ライフサイクルアセスメントの開発と普及にご尽力なさっております。

講演では、ロンドンオリンピックの運営に関わるカーボンフットプリント調査結果や、ヨーロッパにおける環境フットプリント作成指針についてご紹介くださいました。また、世界の多くの国々で直面している水不足に対処するためのウォーターフットプリントについて、算定の実例を交えながら分かりやすくご解説くださいました。

本講演会には29名の聴講者がお集まりくださり、その内訳は学内25名（うち、本学学生12名）、一般4名でした。



伊坪徳宏先生のご講演

センター主催特別講演会

第2回講演会

開催日時：平成25年12月10日（火） 17:00～18:30

会場：神戸大学出光佐三記念六甲台講堂

講師：花王CMK（株）経営企画部門環境推進室

山本 裕三 氏

講演題目：暮らしに身近な花王製品の開発と環境の取り組みについて

環境への取り組みには、自然科学的ばかりではなく、人文科学的、社会科学的側面からの工夫や配慮が必要不可欠です。環境管理センターが中心となり開講している教養原論「環境学入門」では、このような複合的な観点からの取り組みが求められる環境保全活動が企業においてはどのように実現されているかを学ぶため、毎年、企業からそうした活動に従事なさっておられる方を講師としてお招きしてご講演いただいております。今年度は、花王カスタマーマーケティング株式会社経営企画部門環境推進室より、山本裕三（やまもと ひろみ）氏をお招きして、ご講演いただきました。

石鹸や洗剤、シャンプーなど、暮らしに身近な日用品を製造する花王では、「社会がサステイナブルでなければ企業がサステイナブルに存即できない」（講演要旨より抜粋）という考えに基づき、そのための活動の1つとして環境保全を推進しています。花王では、原材料の調達から、製品の開発や製造、物流、さらに顧客に使用され、廃棄されるまで、製品のライフサイクルを見つめなおしたところ、原材料調達、使用、廃棄の過程で二酸化炭素排出量が多く、環境負荷の高いことを見出しました。これらの環境負荷は花王だけの努力では解決できないので、協力企業や顧客まで、花王を取り巻く全ての人々と環境負荷の低減に向けて力を合わせようとする「いっしょにエコ」というコンセプトを掲げて活動しています。そうした活動は、エネルギー使用の削減や節水に役立つよう、すすぎやすい洗剤の開発や、リデュース・リユース・リサイクルといった、いわゆる3Rを進めるだけでなく、素材にポリ乳酸やバイオポリエチレンなどの再生可能資源の利用を積極的に進める「リニューアブル」も加えて、環境負荷の少ない製品開発を進めています。さらに、物流においては船や鉄道といった輸送手段を積極的に利用することで、石油使用量の削減を進めています。こうした企業における環境保全に向けた取り組み事例は、将来、企業における活躍を望む学生の関心を集め、質疑応答では積極的な質問も挙がっておりました。

本講演会は教養原論「環境学入門」の一環として開催され、聴講者数は131名で、内訳は一般10名、学生121名でした。



山本裕三先生のご講演

平成25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、工学部、農学部)
PRTR アンケート調査
排水管理報告書提出(神戸市)
薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、深江、楠・PI、名谷地区) | 10月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、楠・PI、名谷地区)
排水管理報告書提出(神戸市)
廃液・排水管理についての出張講義
(農学部、理学部、工学部) |
| 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
(保健学科) | 11月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲地区)
センター主催特別講演会
大学等環境安全協議会(金沢大学)
中和・曝気槽保守点検第4回 |
| 6月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、楠地区)
PRTR アンケート集計
廃液・排水管理についての出張講義
(医学部) | 12月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、深江、附属住吉、楠、
淡路島地区)
センター主催特別講演会
廃液・排水管理についての出張講義
(工学部) |
| 7月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(加西、PI地区)
大学等環境安全協議会(鹿児島大学)
中和・曝気槽保守点検第2回 | 1月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲楠、PI、名谷地区)
中和・曝気槽保守点検第5回 |
| 8月 | 薬品類廃液・廃棄物回収
(六甲・鶴甲、深江、楠地区)
運営委員会 第1回開催 | 2月 | 運営委員会 第2回開催 |
| 9月 | 中和・曝気槽保守点検第3回 | 3月 | 運営委員会 第3回開催
中和・曝気槽保守点検第6回 |

平成24年度 PRTR 制度による排出量・移動量調査結果

	特定第一種・第一種指定化学物質		排出量・移動量 [kg]			特記事項
	名称	番号	大気へ排出 ^{※1}	外部委託 ^{※2}	その他 ^{※3}	
昨年度学内上位物質	アクリルアミド(劇)	2	0.0	4.4	14.6	固化して廃棄
	アクリル酸及びその水溶性塩(劇)	4	0.0	13.6	0.0	
	アセトニトリル(劇)	13	1.7	292.2	0.0	
	カドミウム及びその化合物	75	0.0	0.0	0.0	
	キシレン(劇)	80	1.5	48.0	0.0	
	クロホルム(劇)	127	48.3	313.3	0.0	
	酢酸ビニル	134	0.0	0.4	0.0	
	ジクロロメタン	186	108.5	659.7	0.0	
	N, N-ジメチルホルムアミド	232	0.0	156.4	0.0	
	15 スチレン	240	0.0	4.9	0.0	
	トルエン(劇)	300	3.8	37.3	0.0	
	鉛化合物	305	0.0	0.0	0.0	
	フェノール(劇)	349	0.0	11.1	0.0	
	ふっ化水素及びその水溶性塩(毒・劇)	374	0.2	35.4	0.0	
	ノルマルヘキサン	392	166.1	826.6	0.0	
ダイオキシン類(量単位は mg-TEQ)	243	0.0	0.0	0.0		
クロム及び3価クロム化合物	87	0.0	1.6	0.0		
コバルト及びその化合物	132	0.0	1.5	0.0		
1,2-ジクロロエタン	157	0.5	4.0	0.0		
ドデシル硫酸ナトリウム	275	0.0	0.3	0.0		
トリクロロ酢酸	282	0.0	4.7	0.0		
ベンゼン	400	0.0	1.0	0.0		
ほう素及びその化合物	405	0.0	1.5	0.0		
ホルムアルデヒド(特定第一種)(劇)	411	0.0	5.8	2.2	無毒化して廃棄	
モリブデン及びその化合物	453	0.0	4.0	0.0		

注意

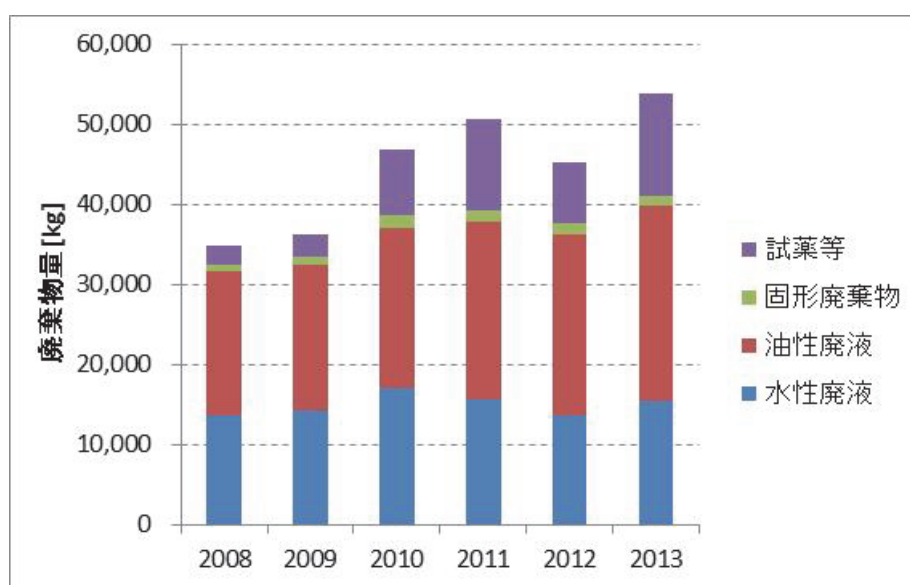
- ※1 大気へ排出とは、ドラフトチャンバーなどから揮発により排出される量。
- ※2 外部委託とは、環境管理センターを通じて排出する実験廃液や直接業者に委託する廃試薬等が該当する。
- ※3 その他とは、上記二項目以外に該当すると思われる場合で、特記事項欄に詳細が記入される。

実験系廃棄物処理

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 25 年度はアサヒプリテック株式会社に委託し、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。

こちらで確認した平成 25 年度の実験系廃棄物の排出量は約 54 t となった。過去 6 年間の排出量の推移を見てみると、本年は試薬等の量が多く、化学薬品管理システム導入に伴う不要試薬の処分がされたものと思われる。

次頁に各部局等における平成 25 年度の廃液処理実績を記載する。



過去 6 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-2~12	
固形廃棄物	疑似感染性廃棄物、汚泥	

排水水質管理

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、環境管理センターにおいても分析を行い、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。

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-ジクロロプロパン、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

学内採水箇所

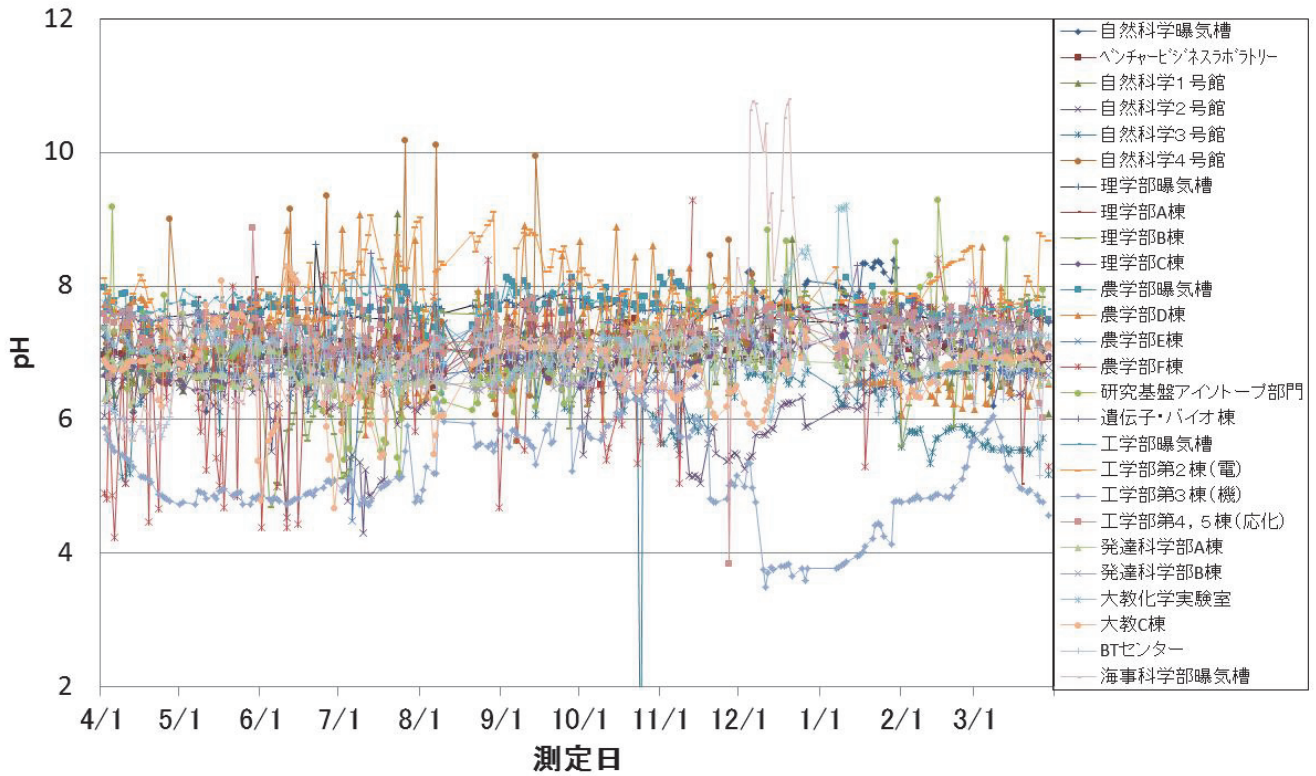
採水分析頻度	採水箇所
2回/月	工学部:3、自然科学:2、農学部:2、理学部1、発達科学部:1
1回/月	大学教育推進機構:1、本部:1、楠地区:7、名谷地区:1、ポートアイランド地区:2、深江地区:1

【神戸市建設局による立ち入り水質調査】

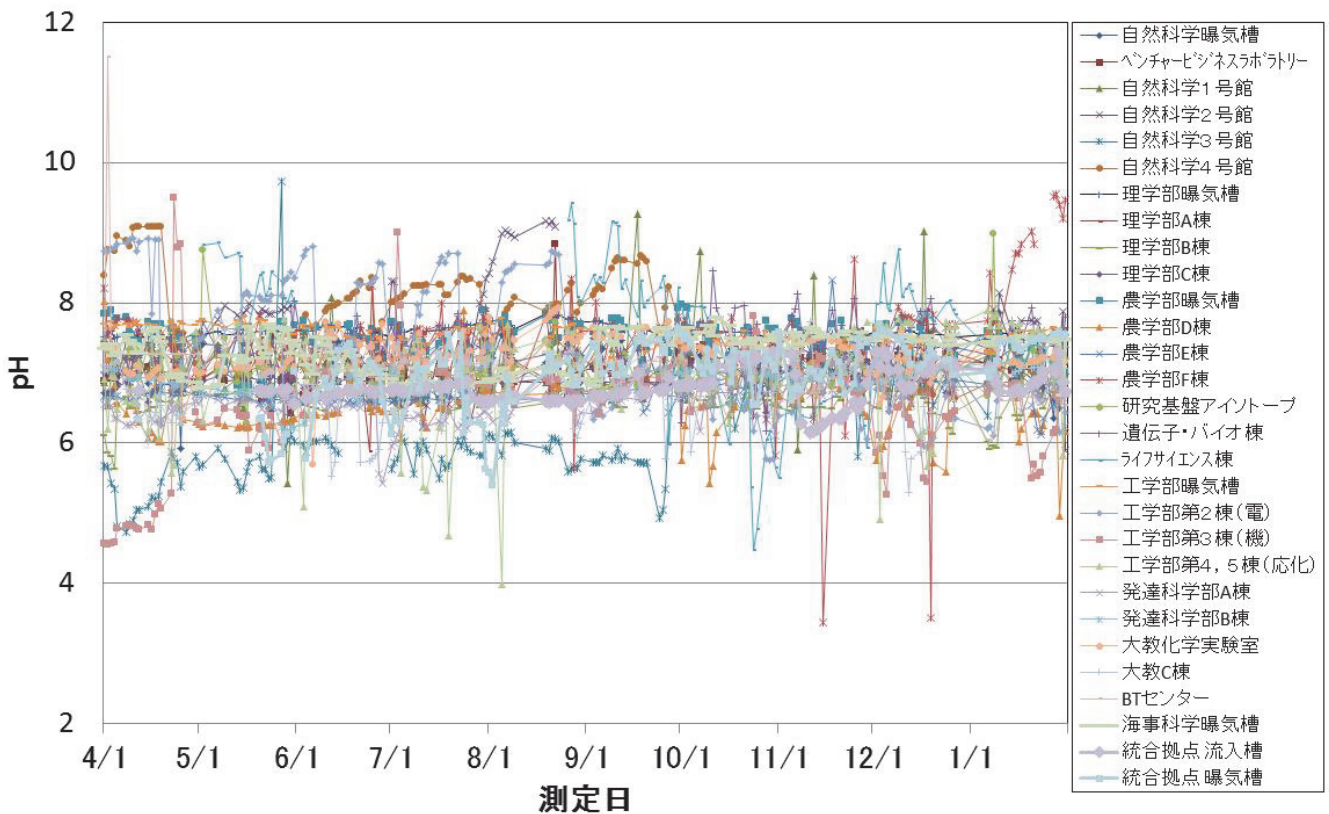
神戸市建設局による立ち入り水質調査が、2、4、6、9、11月に下記排水口にて行われたが、検査の結果、いずれも神戸市の定める排除基準の基準値内であった。

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

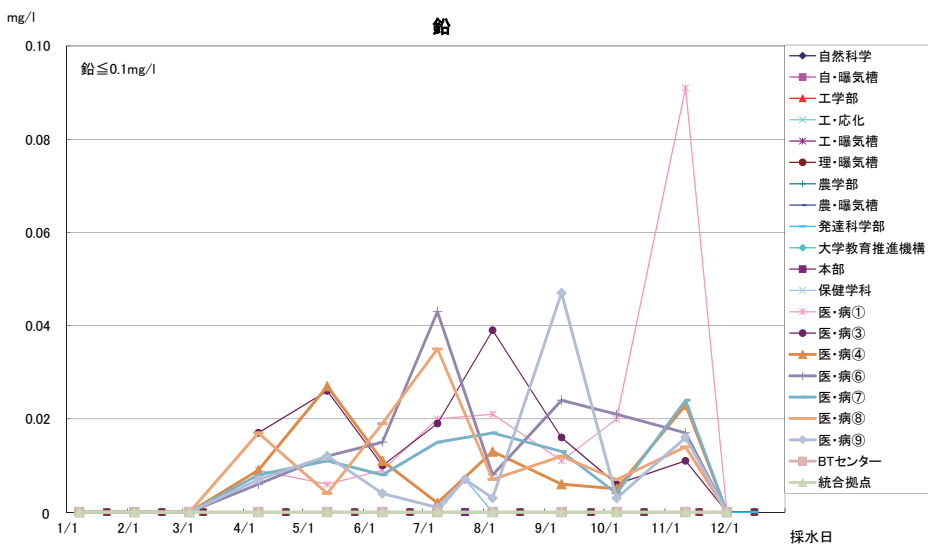
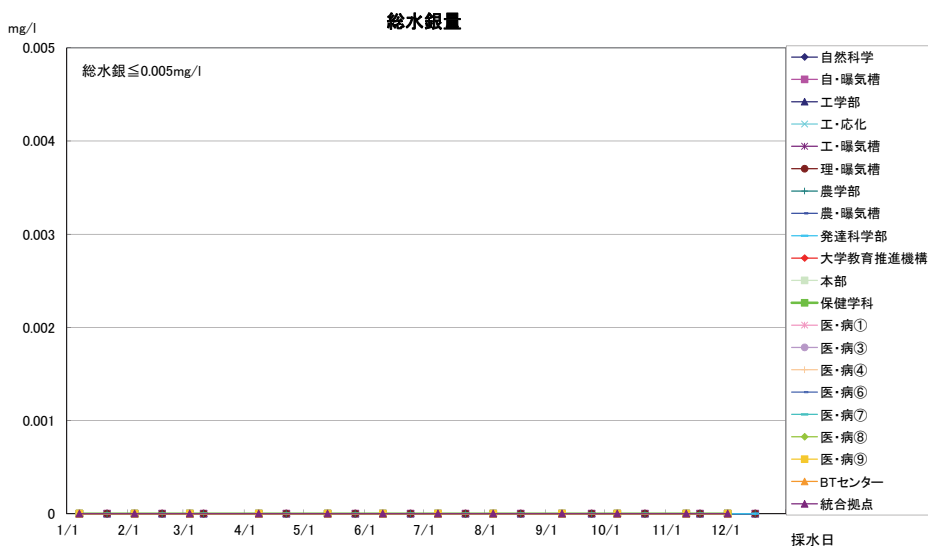
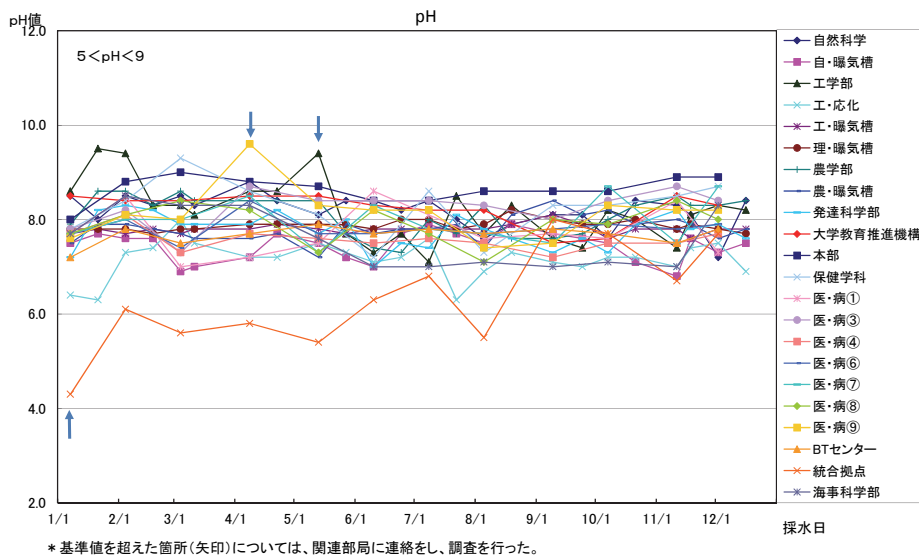
平成24年度 学内各モニタリング箇所のpH記録

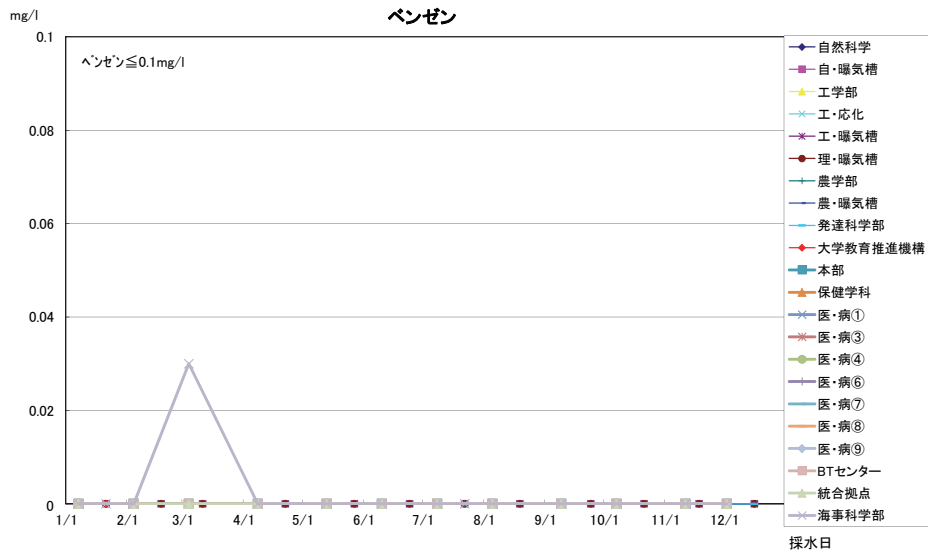
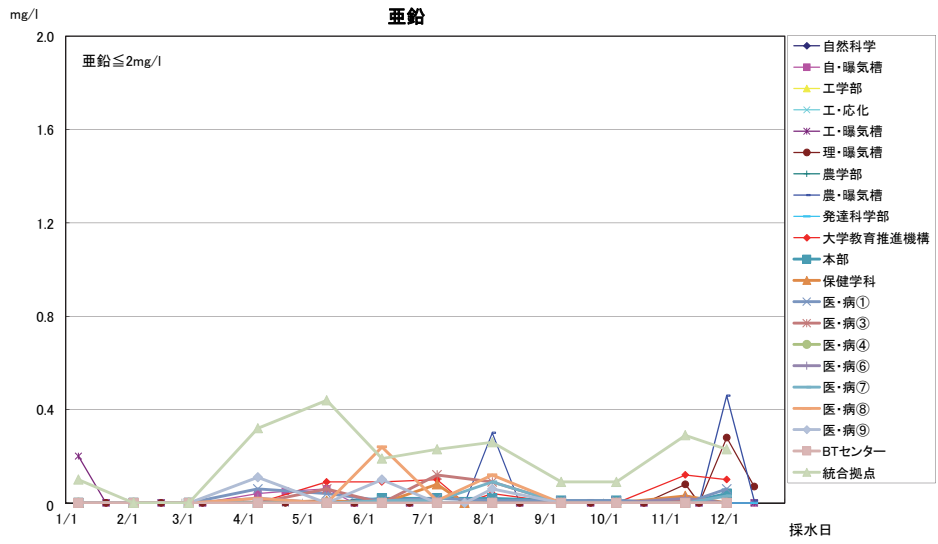
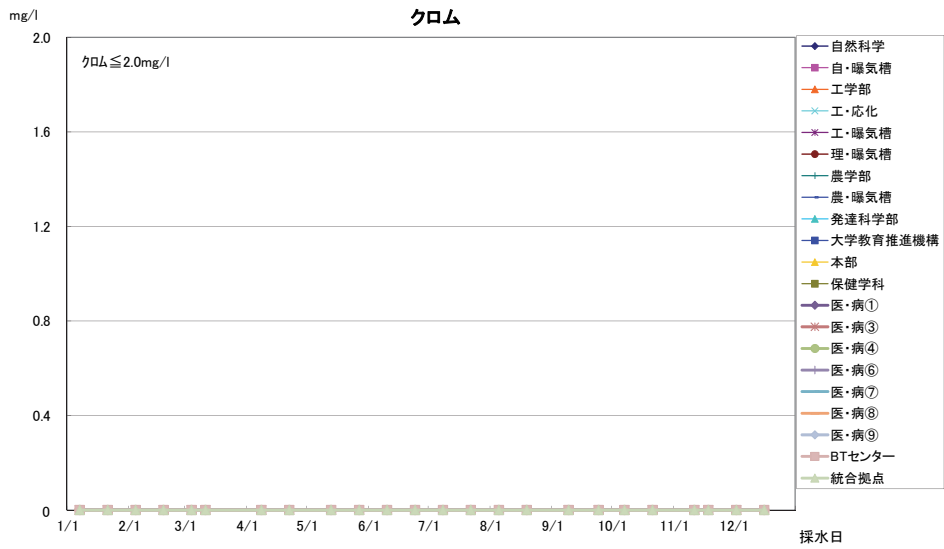


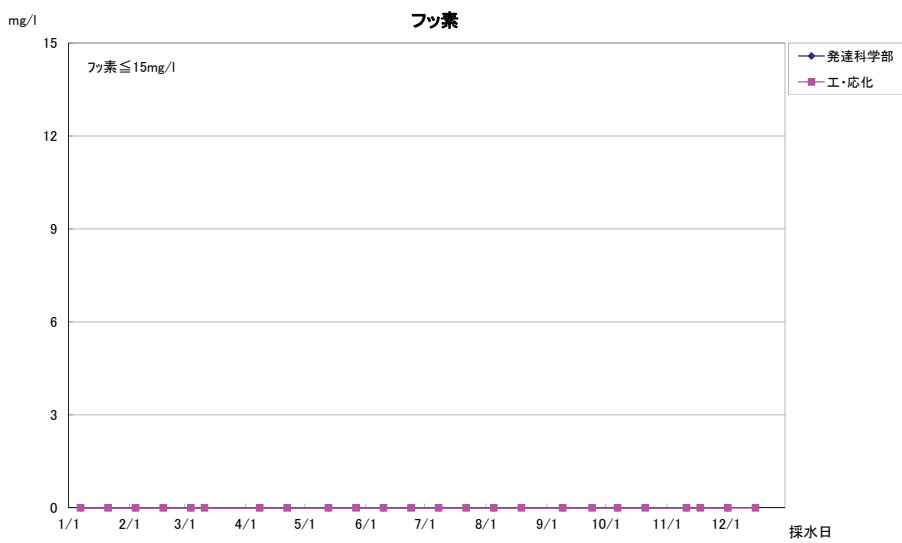
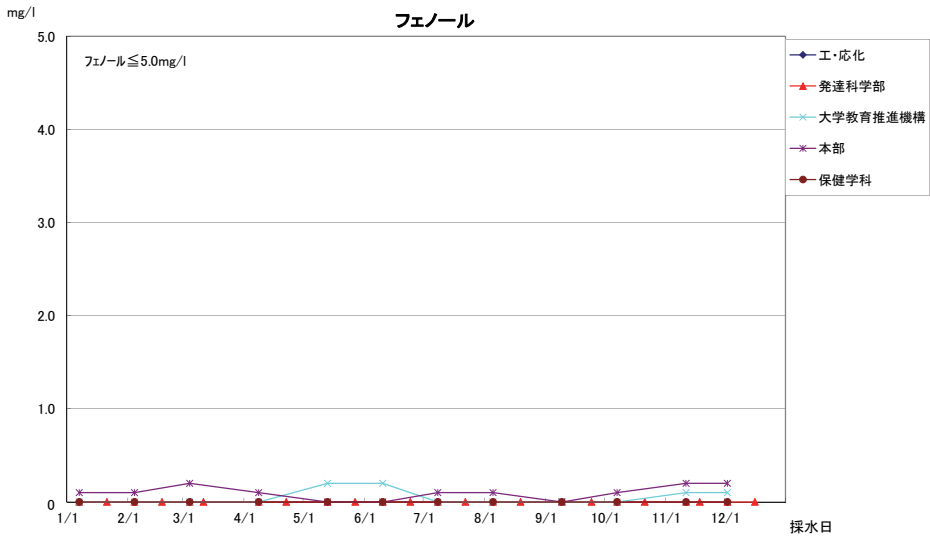
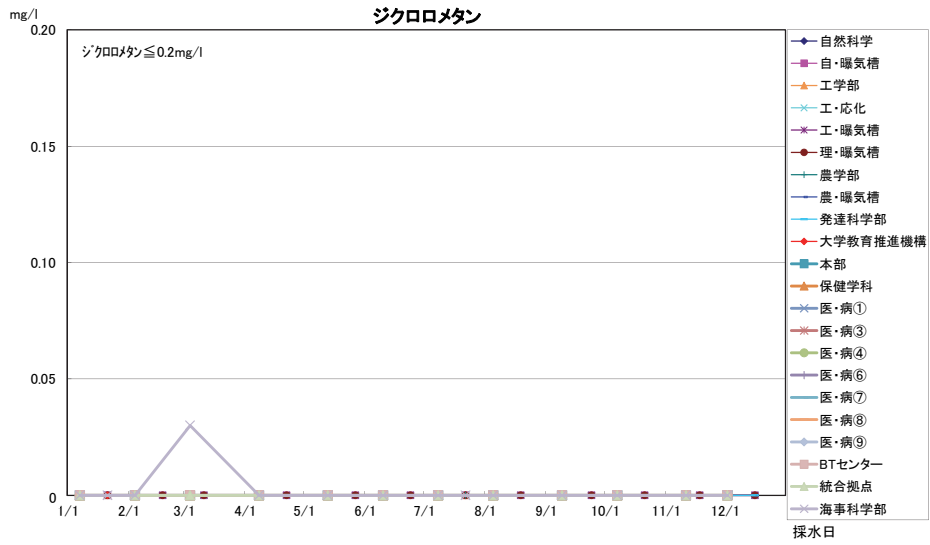
平成25年度 学内各モニタリング箇所のpH記録



平成 25 年度 排水分析結果







「環境学入門」と「神戸大学環境学生調査隊」

國部 克彦, 吉村 知里

1. 「環境学入門」25年度報告

「環境学入門」は選択必修科目になり3年目を迎えた。受講者数は定員の200名のところ希望者が1000人を超えたため抽選となり、最終的に履修者は187名となった（文学6名、国際文化4名、発達科学18名、法学15名、経済4名、経営15名、理学7名、医学・保健16名、工学65名、農学20名、海事科学17名）。

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）を用いて下記のとおり進めた。企業の環境対応については、今年度は花王にお願いし、一般の方も参加できる公開講義として開催した。

1. 「ガイドダンス」 國部 克彦（経営学研究科），吉村 知里（環境管理センター）
2. 「環境と生態系」 丑丸 敦史（人間発達環境科学研究科）
3. 「環境と資源・エネルギー」 石田 謙司（工学研究科）
4. 「環境と生命」 星 信彦（農学研究科）
5. 「環境と人体」 堀江 修（天理医療大学）
6. 「環境と化学」 梶並 昭彦（工学研究科）
7. 「環境と地域」 林 美鶴（内海域環境教育研究センター）
8. 「環境倫理とは何か」 松田 毅（人文学研究科）
9. 「環境と法・政策」 島村 健（法学研究科）
10. 「環境と経済」 竹内 憲司（経済学研究科）
11. 「企業の環境対応」 山本裕三（花王CMK(株) 経営企画部門環境推進室）
12. 「環境とコミュニケーション」 米谷 淳（大学教育推進機構）
13. 「神戸大学の環境対応」 吉村 知里（環境管理センター）
14. 「環境と物質」 瀬恒 潤一郎（環境管理センター・理学研究科）
15. 「まとめ」 勝田 知尚（環境管理センター）

受講者数に制限があるため、第一希望にもかかわらず抽選で外れた多くの学生が多くいることは、学生ニーズに十分こたえられていないことでもあるので、共通教育の科目編成において、改善できる可能性があるかどうか、検討を続けていきたい。

2. 「神戸大学環境学生調査隊」結成と協力

大学の最大の構成員は学生であり、学生の協力なくして、大学の環境管理や環境保全は成功しない。また、環境に関わる活動は学生に対して、教育効果を高める意義あり、学生を環境活動に積極的に参加させる試みがいくつかの大学ではすでに実施されている。

神戸大学でも福田学長の指示により、そのような体制を作ることが重要ということで、「神戸大学環境学生調査隊」を組織することになった。具体的には、環境報告書を読む会に参加するメンバーを全学から募り、その中の希望者 3 名で第 1 期神戸大学環境学生調査隊を結成し、学内外の大学の環境活動を調査し、神戸大学に対してその成果を報告することになった。これは学生の課外活動であるが、環境管理センター環境教育研究活動支援部門が学生を指導する形で、神戸大学からも予算措置を受けて、昨年度から実施することとなった。

今年度は、調査隊メンバーに 3 名が追加し、計 6 名で活動を行った。学内に環境系の活動やサークルの紹介や周知の場を設けるために、エコフェスタやエコアイデアプレゼン大会、環境報告書の表紙の写真募集、神戸大学オリジナル温度計付きマグネットデザインの募集、環境改善キャラバンの実施なども行った。環境報告書の作成に関しては、ワーキンググループに学生メンバーとして加わってもらい、学生の視点から貢献してもらった。

学生を大学の環境保全活動に参加させる試みは、多くの大学で積極的に推進されている。われわれも千葉大学や岩手大学を訪問し、具体的な取り組みに関して意見交換してきた。その結果、活動の中心は学内になるが、地域との連携も重要な課題であることが分かってきた。岩手大学では、地域の中小企業の環境取り組みの支援なども学生活動の一環として取り入れており注目される。現在は、「環境学入門」だけが、窓口となっている状態だが、将来的には学生の環境活動を支援する科目間で、横断的に学生を支援する体制を作っていくことが望まれるであろう。

現在の「神戸大学環境学生調査隊」はまだ規模が小さく、学内的な知名度も高くないのが課題であるが、環境報告書の作成・普及支援などを中心にして、学内への浸透と貢献を図り、将来的には地域連携型の活動まで展開することが有効であると考えられる。

環境学生調査隊の活動を通して

経営学部 3 年生 今橋 陵

全学的な環境活動に対して学生の関与が少ないという神戸大学の状況を改善するため、他大学の状況の調査や学生目線での提案を目的として 2012 年秋に学生 3 名で結成された神戸大学環境学生調査隊は、2013 年に私を含めた 3 名の 2 期生が加わり、学生 6 名で活動を行ってきました。限られた人数ではありましたが、環境管理センターや多くの教職員の方々の協力を受け、今年度は精力的に様々な活動に取り組むことが出来ました。

主な活動として、2013 年 6 月には環境サークルエコロ、NPO 法人ごみじゃぱんと共同で、学生に環境への興味を持ってもらうための学内イベント「エコフェスタ」を開催しました。ここでは集まった学生や職員の方々の中で活発な意見交換が行われ、今後大学の環境改善活動を推進していく際に役立つものも多く、非常に有意義なイベントとなりました。また、8 月には学長と対談を行いました（図 1）。その際には、大学の環境保全活動に関する思いを伺い、学生目線からの提案も行いました。意思決定のトップとの対談は貴重な経験であり、我々のその後の活動の指針が定まりました。11 月には、北海道大学を訪問調査し、環境学生団体である SCSD との意見交換を行いました（図 2）。環境保全活動に学生を巻き込んでいくための考え方等、参考になる部分が多く、大変有意義な時間を過ごすことが出来ました。12 月には学長に提案した企画をもとに、エコアイデアプレゼン大会を開催しました。学生目線からの環境改善活動のアイデアを発表する場を提供したことで、学生の大学の環境への意識を高めることに貢献出来たのではないかと感じています。

1 年間の活動を通じて感じたのは、学生に環境保全活動へのインセンティブを与えることの難しさです。我々や環境系学生団体（環境サークルエコロ、NPO 法人ごみじゃぱん）は認知度が低く、メンバーが少ないという共通した悩みを抱えています。学内に環境意識の高い学生が少ないことは、大学、環境系学生団体ともに共通した認識で、全学的な大きな課題となっています。この課題を解決するため、各団体を統合した「神戸大学環境学生委員会（仮称）」の設置について検討を始めました。これにより、各団体の連携をさらに強化してお互いの活動をサポートし、現在のメンバー不足を補うことができると考えられます。

今後の活動内容としては、環境意識の高くない学生も気軽に立ち寄れる「トークカフェ」のようなイベントの開催や、そうしたイベントの恒例化による認知度の向上、イベントでのインセンティブの仕組みを検討したいと思います。また、「エコアイデアプレゼン大会」で発表されたアイデアの実現に向けた取り組みも行っていきます。

私自身、この団体での活動を始める前はあまり環境に対して配慮した生活は出来ていなかったと思います。しかし、自ら主体的に活動を行うことで、徐々に意識は高まり、日々の生活を環境保全の視点を持って過ごすことが出来るようになったと実感しています。大学における最大の構成員である学生が主体的に環境保全活動に取り組み、環境を意識した生活を過ごせるように、これから一層活動に力を注いでいこうと考えています。



図1 学長との対談（学長室にて）



図2 北海道大学の学生と意見交換
（左2名：神戸大学、右4名：北海道大学）



合同宿舎における省エネ改修工事の効果検証

竹林英樹, 石井悦子

1. はじめに

大学が管理する建物においても省エネルギー化は緊急の課題である。既存のストックを有効に活かして省エネルギーを実現する方法として省エネ改修が挙げられる。限られた予算の中で有効な省エネ方策を導入するには、各方策の導入効果をより具体的に検討する必要がある。北青木合同宿舎の協力を得て省エネ改修を実施し、効果検証を行った結果を紹介する。

2. 改修工事と測定の概要

- ・屋根面に断熱材と高反射率シートを施工した。
- ・壁面に高反射率塗料を塗布した。
- ・窓面に日射調整フィルムを張り付けた。
- ・工事の日程：2013年7月29日～8月7日
- ・測定期間：(改修前)7月16日～7月29日, (改修後)7月30日～8月23日
- ・測定箇所：(温度)屋上, 天井面, 窓面, 床面, 室内, 空調吹出, 屋外, (電力)空調用

3. 測定結果とまとめ

屋根面の反射率の測定状況を図1に示す。改修前の22.8%から改修後77.1%に向上した。改修前後の晴天日の屋根断面温度の測定結果を図2に示す。屋根表面温度は大きく低下し、天井面温度の低下も確認される。室温は空調機により制御されている。

高反射率塗料塗装前後の晴天日の西壁面断面温度を図3に示す。壁面に塗布した高反射率塗料は塗装前後で色を合せたため、日射反射率は大幅には増加していない。西日の当たる夕方から夜間にかけて外壁面温度の低下が確認される。

日射調整フィルム張り付け前後の晴天日の窓面, 床面温度, 室温の測定結果を図4に示す。西日の当たる夕方頃に窓面, 床面温度の低下が確認される。

改修前後の晴天日の電力消費量の測定結果を図5に示す。改修後に若干低下しているが、電力消費量は日射量だけでなく、外気温, 部屋の使用状況などの影響も受けるため単純な比較は困難である。外気温と室温の差の日平均値と日積算電力消費量の関係を図6に示す。縦軸の電力消費量はほとんど変化していないが、改修後に横軸の温度差が大きくなり、外気温が高くても室温が適切に制御されている様子が確認された。改修前には居住者より天井面温度が夜間に低下せず寝苦しいとの申告があったが、改修後は改善されたとの感想が得られた。

今後は断熱状況や使用状況の異なる建物を対象として、更なる効果検証データの蓄積を図る予定である。

謝辞 改修工事と測定にご協力頂いた居住者の皆様と自治会長に謝意を表します。改修工事と測定は財務部の許可を得て、山陽建材工事株式会社との共同研究により実施した。



図1 屋根面の反射率の測定状況 (左:改修前, 右:改修後)

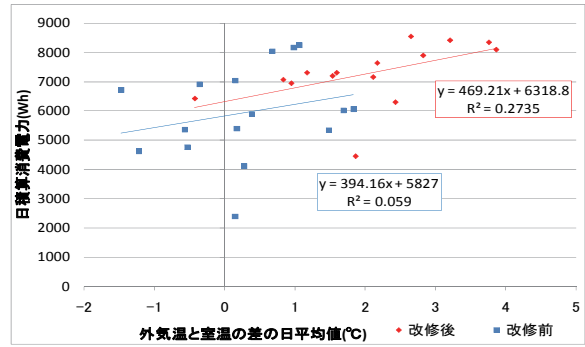
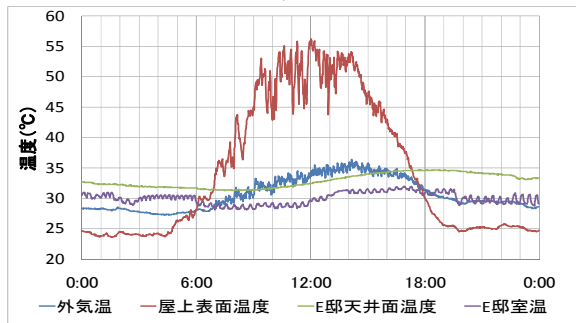


図6 外気温と室温の差の日平均値と日積算電力消費量の関係

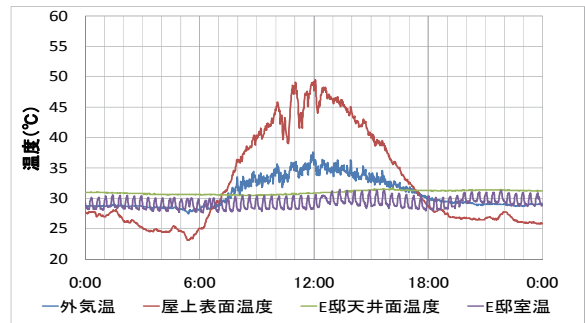


図2 改修前後の晴天日の屋根断面温度の測定結果 (左:改修前 7/25, 右:改修後 8/17)

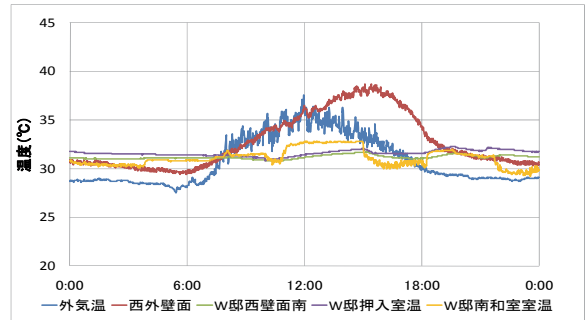
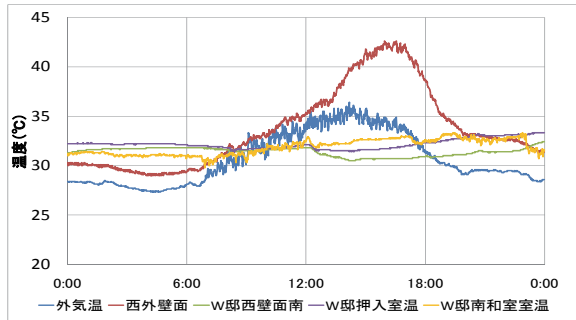


図3 高反射率塗料塗装前後の晴天日の西壁面断面温度 (左:改修前 7/25, 右:改修後 8/17)

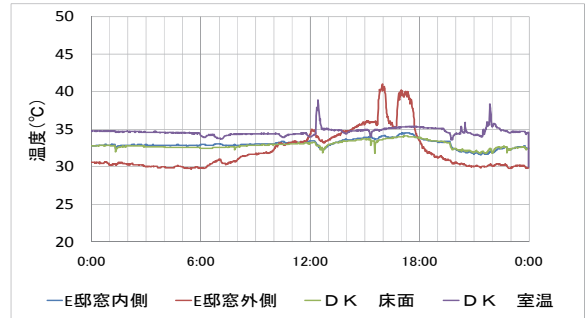
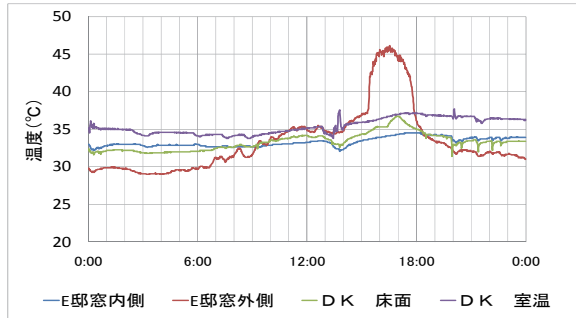


図4 日射調整フィルム張り付け前後の晴天日の測定結果 (左:改修前 7/25, 右:改修後 8/17)

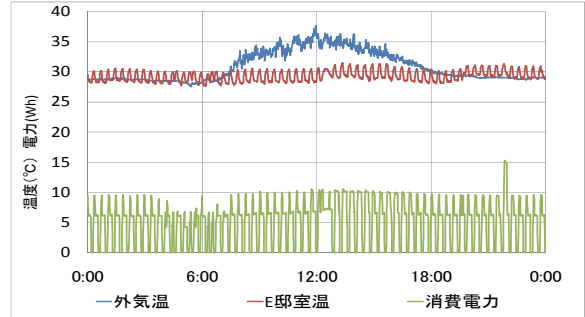
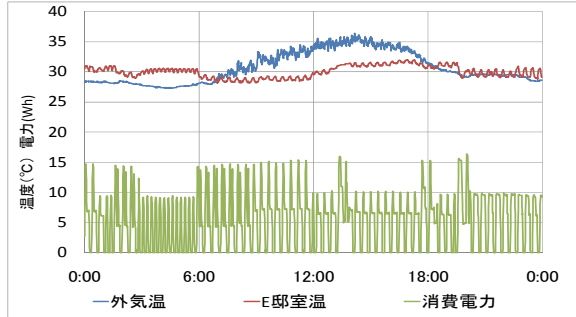


図5 屋根面改修前後の晴天日の電力消費量の測定結果 (左:改修前 7/25, 右:改修後 8/17)

平成 25 年度グリーンカーテン実験報告

環境管理センター 西川 大介

工学研究科 梶並 昭彦

今年度も環境管理センターの東面と西面に屋上から地上まで、高さ 10 メートル余りのネットを敷設し、グリーンカーテンを作成致しました。今回はゴーヤに加えて、アサガオも植えました。その結果、図 1 のように葉が多くなり、グリーンカーテンの密度が大きくなり、壁や窓が葉に覆われました。これにより、壁や窓への直接の日光照射が減りました。図 2 はグリーンカーテンの有無による温度差の推移になります。室内では日が当たらない窓と日が当たる窓（グリーンカーテン設置）とを比較しております。日が当たる窓はグリーンカーテンができるにつれ、日が当たらない窓との温度差がなくなりました。最大 15℃の温度低減効果があるといえます。屋外ではグリーンカーテンがかかる壁面とかからない壁面を比較しております。日陰になっている壁面でも 10℃近くの温度低減効果がありました。



図 1 センター東側ゴーヤカーテンの様子

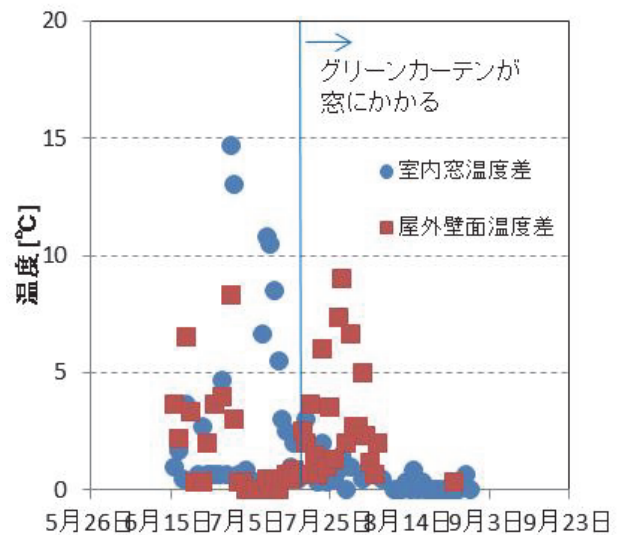


図 2 グリーンカーテンの有無による温度差

その他に、神戸市が開催する緑のカーテン写真展に応募致し、活動の様子が掲載されました。緑のカーテンは室温上昇を抑えることで節電や二酸化炭素排出量の削減を図る取組であるため、神戸市が普及活動を行っています。このような普及活動に今後も貢献していきたいと思ひます。

(<http://www.city.kobe.lg.jp/life/recycle/environmental/heat/greencurtain-exhibition.html> に掲載)

今年度はお盆休み中にトラブルがあり、ゴーヤやアサガオが成長途中で枯れてしまい、大きなグリーンカーテンを作製することができませんでした。来年度はもう少し頑丈な物を作る努力をし、密度が大きく、高さのあるグリーンカーテンを作製したいと思います。

夏季一斉休業中のエネルギー消費量調査

資源エネルギー管理部門・エネルギー管理専門部会 竹野 裕正, 薬丸 敏夫, 石井 悦子

1. はじめに

神戸大学では2007年度から夏季一斉休業を実施している。これは、エネルギー消費量削減対策のひとつであり、エネルギー管理専門部会では、毎年この期間のエネルギー消費量の調査を行っている。今年度は、8月14日(水)～16日(金)(実質的には直後の土・日曜日にも含まれる)に行われた。以下に調査結果を報告する。

2. 調査結果

電力については、例年通りフィーダ(供給経路)別の使用量を調べた。図1に前週同曜日との比較で結果を示す。全てのフィーダで使用量が削減されており、削減率(=通常時－休業時)/通常時の平均値は約38%である。昨年度の同じ調査では削減率は45%であったが、これは通常時と休業時の気温差が大きく(2.3°)、通常時の使用量が相対的に大きかったことが原因と考えられる。今年度(気温差約0.17°)の値は一昨年度(気温差約0.03°)の値(約40%)とほぼ同じであり、これが通常の削減率と考えられる。

空調用のガスについては、休業時の始めと終わりのガスメータの値から調べる従来の方法ではなく、工学研究科と協力してメータに時間毎の使用量を記録するロガーを設置させて頂き、調査した。30分単位での使用量の記録が得られ(図2参照)、従来よりも詳しい時間解析ができるが、メータ自体の機能の有無やロガー台数の制限から、今回は工学研究科内の5つのメータに限定されることになった。

図3は、4週間にわたる5つのメータの日単位の使用量をまとめたものである。一斉休業日(続く週末の日も含む)の期間は使用量が大きく削減されていることがわかる。直前の12, 13日は、工学研究科は臨時休業日であったが、週末の休日に近い使用量となっている。削減率としては77%で、昨年度の値(調査した複数の部局にまたがるメータの平均値)と同じである。

3. 評価・まとめ

昨年報告でも触れたが、個々の構成員の通常努力による削減では、一斉休業時の結果が限界と考えられる。これ以上の削減のためには、組織的な行動が必要と考えられる。各部局にはそれぞれの事情があると想像されるので、部局毎に組織を編成し、さらにそれらを大学全体として統括する体制の整備が必要と考えられる。

環境管理センターでは、次年度からセンター内の組織を一新する。特に学内のエネルギー管理体制を大きく変える予定になっており、以上の調査を踏まえたより効果のある活動の展開が期待される。

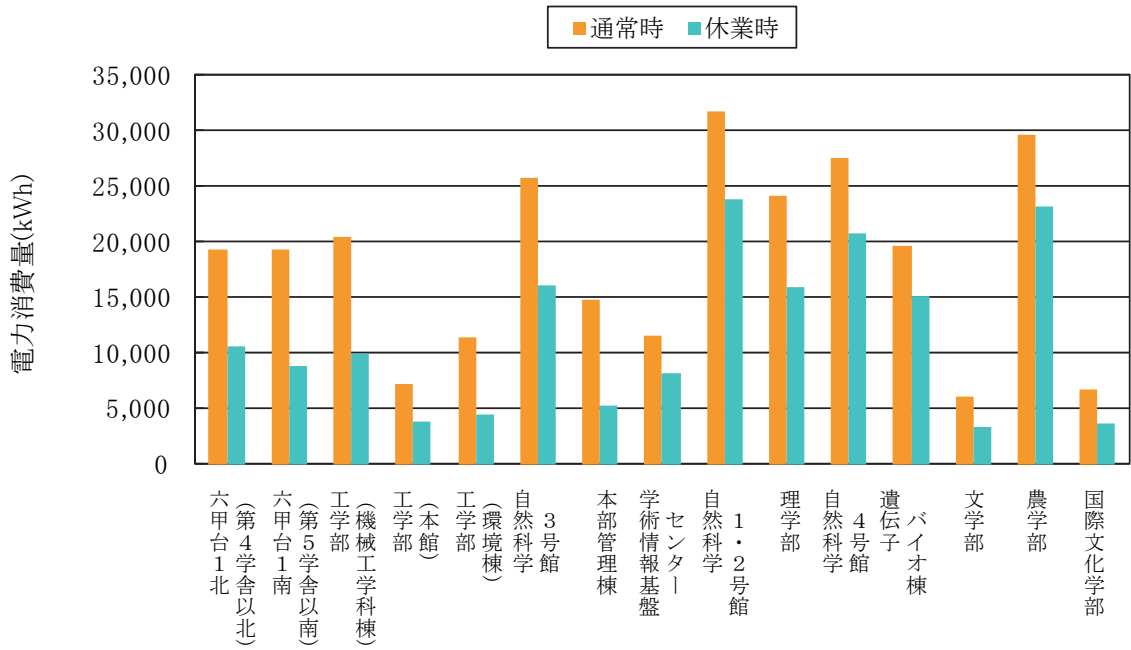


図1 フィーダ別電力消費量

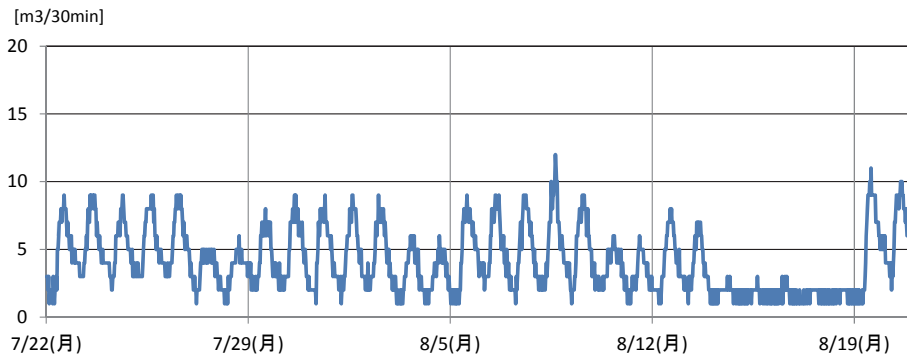


図2 ガス消費量の時間変化例

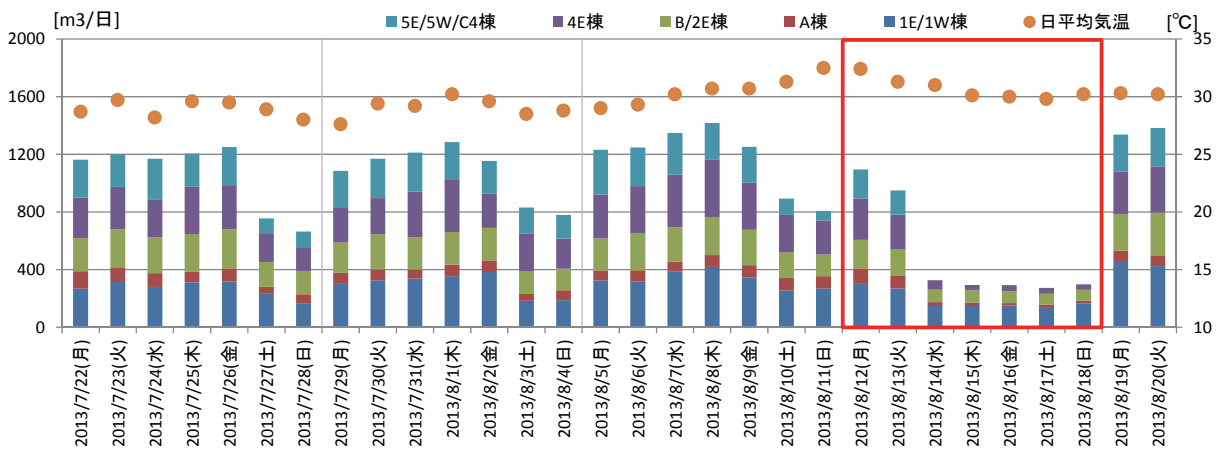


図3 日単位のガス消費量の変化 (工学研究科)

東灘処理場見学記

西川 大介

2013年9月に神戸市東灘処理場を見学した。こちらの処理場は神戸市に6か所ある処理場の中で最も処理能力が高く（320,000 m³/日）、神戸大学六甲台地区で排出する排水も処理されている。2012年度の神戸大学下水道使用量から割り出したこちらの処理場への一日当たりの平均排出量は約500 m³/日となっている。こちらの処理場の処理能力は600倍以上であるが、排出する汚水の影響は小さくないため、定められた排除基準を遵守しなくてはならない。今回、こちらの処理場での排水処理設備と廃棄物を有効利用する設備を見学した。

こちらの処理場では、汚水から大きなゴミ等を除いた後、生物分解を行い、消毒し、処理した水を海に放流する。生物分解が行われる生物反応槽が写真. 1になる。処理場に送られてきた汚水に、活性汚泥を加え、空気を吹き込み、微生物の働きで汚れを分解している。送り込む空気については特殊な多孔板を用いて、気泡を小さくすることで微生物処理の反応効率を高めているということだった。このように新しい技術を導入することで効率的な運転に改善していることが分かった。

写真. 2はバイオガス精製設備である。垂水処理場でもバイオガスを精製し、それで発電を行っているという説明を以前受けたが、東灘処理場では発電の他に、自動車への燃料供給や他施設へ都市ガスとしての供給等、多様なエネルギーとしてのリサイクルを実施していた。バイオガスは主に生物反応槽から出る余剰汚泥が元となり精製されている。今回、見学した中で驚いたことは、食品廃棄物を用いてバイオガスの精製を行っていたことだ。試験的ではあるものの、付近の工場から搬入した食品廃棄物を用いてバイオガスを精製することに成功していた。今後、技術が発展すれば、より多くの捨てるはずのものが、エネルギーに替わることになるため、廃棄物からのエネルギーとしてのリサイクルにさらに大きな期待が持てる。

今年度は鹿児島島の処理場も見学することができ、余剰汚泥から堆肥を作る設備があることを学んだ。処理だけでなく、捨てるものを再利用する試みが各地域で行われており、持続可能な社会を目指すことが現代のトレンドだと実感できた。

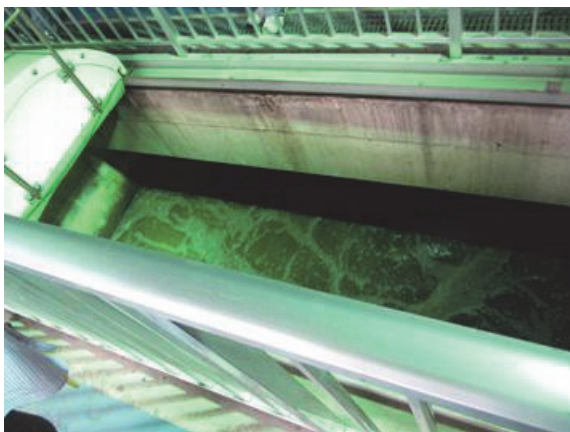


写真1. 生物反応槽



写真2. バイオガス精製設備

水熱条件下で起こる固相反応とそれを利用した物質合成の研究

—偏光ゼーマン原子吸光光度計の利用—

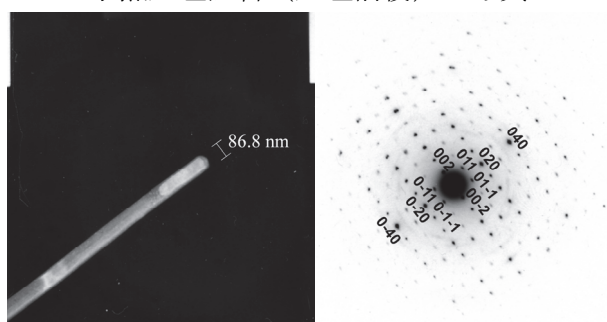
理学研究科化学専攻 枝 和男（物性物理化学講座）

私達の研究室では新しい機能材料を社会に提供することを目指して、タイトルに示した研究に取り組んでいます。その研究では、出発物質、中間物質、生成物、反応時の溶液など様々な場面での物質の組成を調べる必要があります。その組成を調べる手段として、環境管理センターの偏光ゼーマン原子吸光光度計（日立製 Z-2010）をご厚意で利用させていただいています。多量の調製試料や調製器具などをもって組成分析に向かうことが多い研究室のメンバーにとって、研究室に比較的近い場所にある環境管理センターの分析装置を提供していただけることは、研究を効率的に進める上で非常に役に立っています。

上段の図はニッケルとコバルトの含量を変えて調製した出発物質（後方）とそれらを水熱処理して得られた物質（前方）の写真です。組成により反応挙動が変わることがわかります。このような実験を積み重ねて、水熱条件下で起こる固相反応のメカニズムやその反応に及ぼす因子の解明などを行っています。下段の図は、十分に組成管理された条件で実現する「水熱条件下での固相構造転換反応」と「方向選択的な結晶成長」によって調製されたブルーブロンズ ($K_{0.3}MoO_3$)・ナノリボンの TEM と電子回折(ED)像です。ブルーブロンズは室温で擬1次元の金属で、低温では金属-半導体転移を起こし、非線形伝導やメモリー効果、光応答などを示すことで注目される物質です。この物質は、ナノサイズの形態に調製することによりさらに新しい機能を発現することが期待されるため、このような形態に調製し、その機能を調べています。



水熱処理試料（処理前後）の写真



ブルーブロンズ・ナノリボンの TEM と ED 像

このような私達の研究の成果が、将来、物質のセンシングや地球環境の改善に役立つ材料の提供に繋がり、それを通して環境管理センターにも恩返しできるようになることを願っています。最後に、偏光ゼーマン原子吸光光度計の利用の際にお世話になっているセンターの先生や職員の方々にこころより感謝申し上げます。

環境サークルエコロ 2013 年度活動報告

エコロ前代表 三木 俊裕

環境サークルエコロでは、環境管理センターの助力の下で日々活動しています。今年度は以下のような活動に取り組んで参りました。

① 灘区のお祭りに参加

灘区は毎年、春と秋に「なだ桜まつり」「灘ふれあい秋祭り」を都賀川付近で開催しています。今年度は雨天で桜まつりは中止になりましたが、秋祭りは無事に開催され、私たちは秋祭りに参加しました。秋祭りにおいて、エコロは準備段階でゴミ分別指導を行い、当日は地域の方々のご協力の下でゴミ分別を行いました。またフリーマーケットを開いてリサイクル活動を行いました。また今年は灘肢体障害者福祉協会のフリーマーケットのお手伝いもさせて頂きました。

② 発達科学部における花壇整備

発達科学部の花壇を手入れする人手が不足しているということで、エコロは環境学生調査隊や発達科学部の方と共に花壇の整備を行いました。整備にあたっては雑草の処理に始まり、肥料をまいたり苗を植えたりしました。

③ 発表会への参加

2013年6月に環境学生調査隊、NPO 法人ごみじゃぱんと共にエコアイデア発表会を国際文化学部のホールにて行いました。これまで交流のなかった神戸大学の環境に関わる団体同士で自団体の活動の紹介やエコアイデアの発表を行いました。また一般の学生や教職員の方の参加もあり貴重な意見を頂きました。12月には100年記念館でのエコアイデアプレゼン発表会にも参加しました。プレゼン発表会ではビオトープ増設に関するエコアイデアを発表しました。



エコアイデア発表会の様子

④ 工学部のビオトープ管理

エコロは神戸大学工学部のビオトープを管理しています。具体的には、年4回ほど生き物調査と水質調査、そして定期的に掃除をしています。現在は絶滅危惧 II 類に指定されているミズトラノオをはじめ、アサザ、ヨシ、デンジソウ、アカウキクサ等の植物、メダカ、カワバタモロコ、ヌマエビ、貝等の生物の生息が確認されています。季節によってはトンボをはじめとする昆虫が見られることもあります。また他の動植物に悪影響を及ぼす可能性がある動植物は取り除く場合もあります。水質調査ではビオトープの pH、COD、TDS を測り、その値の動向を見ています。



春のビオトープ

鹿児島市南部処理場・下水汚泥堆肥化場・さつま無双見学

重里 豊子

平成25年7月19日（金）大学等環境安全協議会総会終了後、鹿児島市水道局の南部処理場、下水汚泥堆肥化場およびさつま無双、無双蔵の見学会が開催され、52名が参加した。南部処理場では、担当職員より、鹿児島市の下水道の排除形式は雨水等が処理場に流れ込まない分流式であるということ、処理能力は228,200m³/日（平成23年度現在）であること、活性汚泥の処理方法などの解説を聞いた後、処理場を見学した。処理場では、沈砂池、最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池などを見学した。下水を処理した最終沈殿池ではカモが泳いでいたのが印象的であった。

また、処理場からの桜島の眺望がとても素晴らしかった。施設の運転は休日なしの24時間体制で、汚水の浄化は微生物からなる活性汚泥により処理されるため、大変な仕事だと思った。次にバスで下水汚泥堆肥化場へ向かった。

堆肥化場はアンモニア臭がすると聞いたがそれほど感じなかった。作業をしている人はマスクを着用していた。堆肥化の薩摩ソイルを見学し、そのとき試供品の薩摩ソイルをお土産としてもらった。

次に薩摩無双の無双蔵へと向かった。無双蔵では酒蔵の様子を見学した。今回下水処理場の見学会に行き下水には水質の基準値内であれば水を流すことができないので排出者も責任をもって守らなければいけないということを再認識した。



写真1. 処理場から眺める桜島



写真2. 下水汚泥からできた堆肥

写真3. 薩摩無双酒蔵

第 29 回大学等環境安全協議会 技術分科会（金沢）

吉村 知里

大学・研究機関の環境を取り扱う組織や研究者の集まる“第 29 回大学等環境安全協議会 技術分科会”が、11 月 14 日-15 日に金沢大学主催で金沢市内のホテルで開催された。

2 日間のプログラムの中でも、シンポジウム「今だからもう一度「安全」について考える・・・」では、危険物取扱い事例（東京工業大学）、高圧ガスの安全管理（東北大学）、硫化水素発生事故後の大学の対応（島根大学）、富山高専 技術職員による環境安全教育の取り組み（富山高等専門学校）について各大学から発表が行われディスカッションが活発にされた。これらの事例は各大学で実際に起こったことで、事故の原因や行政指導、大学の今後の対応について共有すべき情報ばかりであった。

そこで、私なりに神戸大学に置き換えて考察すると下記のとおりである。

危険物取扱い事例：火災時の消防訓練は定期的に行われているが、実験室で火災が発生した場合については、薬品管理システムが導入されたばかりで実験室にある薬品と火災との関係がどこでも指示できる状況ではない。

高圧ガスの安全管理：ホルダーやキャビネットが不備であることをやっとな調査が済んだところで、今後対応するための手段がまだ明確にされていない。

硫化水素発生事故後の大学の対応：廃液タンク 20 リットル毎に直接中間処理業者に委託しているため、大量の硫化水素発生は学内では起こりにくい。しかし、廃液貯留中に硫化水素が発生することは考えられるので、対処法や取扱いは厳重に注意・教育すべきである。

環境安全教育の取り組み：実験室の緊急シャワーの設置が少ない。また出入口のドアが引き戸では無いところが多く実験内容にあった設備を再度調査し、改善すべきである。

実験事故は、想定されることをなるべく取り入れた形で実験室の設備や教育指導を行うべきである。できれば今後、上記の事例を踏まえたうえで、神戸大学では事故が起こりにくい実験環境を構築できるように一役買いたいと考えている。

廃液の分別のしかた

神戸大学は市街地に隣接しているため、実験廃液を学内で処理せず、産業廃棄物処理業者に処理を委託しています。実験廃液は、神戸大学排水水質管理及び薬品類廃棄物処理規則で定められた薬品類廃棄物(廃液)分類表に従って分別していただいておりますが、この分類表は法令に基づくのみならず、処理業者が安全に効率よく処理できることも考慮して定めています。以下のフローチャートは、廃液がそうした分類表のどの分類項目に該当するかを判断する際に役立てていただけるように作成しました。今後も引き続き実験廃液の適切な分別をお願いしますとともに、該当項目が見つからないときや判断の難しいときには、環境管理センターまでお問い合わせくださいますようお願いいたします。

○水性廃液

- ・ 水性廃液は有害金属の凝集沈殿、中和、分解、焙焼等の処理が行われます。
- ・ 有機溶媒が含まれると凝集沈殿における凝集剤の効果が阻害されることがあるため、有機溶媒の混入は避けてください。混合物は油性廃液として処理されます。

○油性廃液

- ・ 油性廃液は焼却処理が行われます。
- ・ 廃液貯留時、混合による発熱・発煙・発火等に注意してください。
- ・ 参考のため、下表に油性廃液に混ぜると危険な化学物質を例示しました。

油性廃液に混ぜると危険な化学物質例

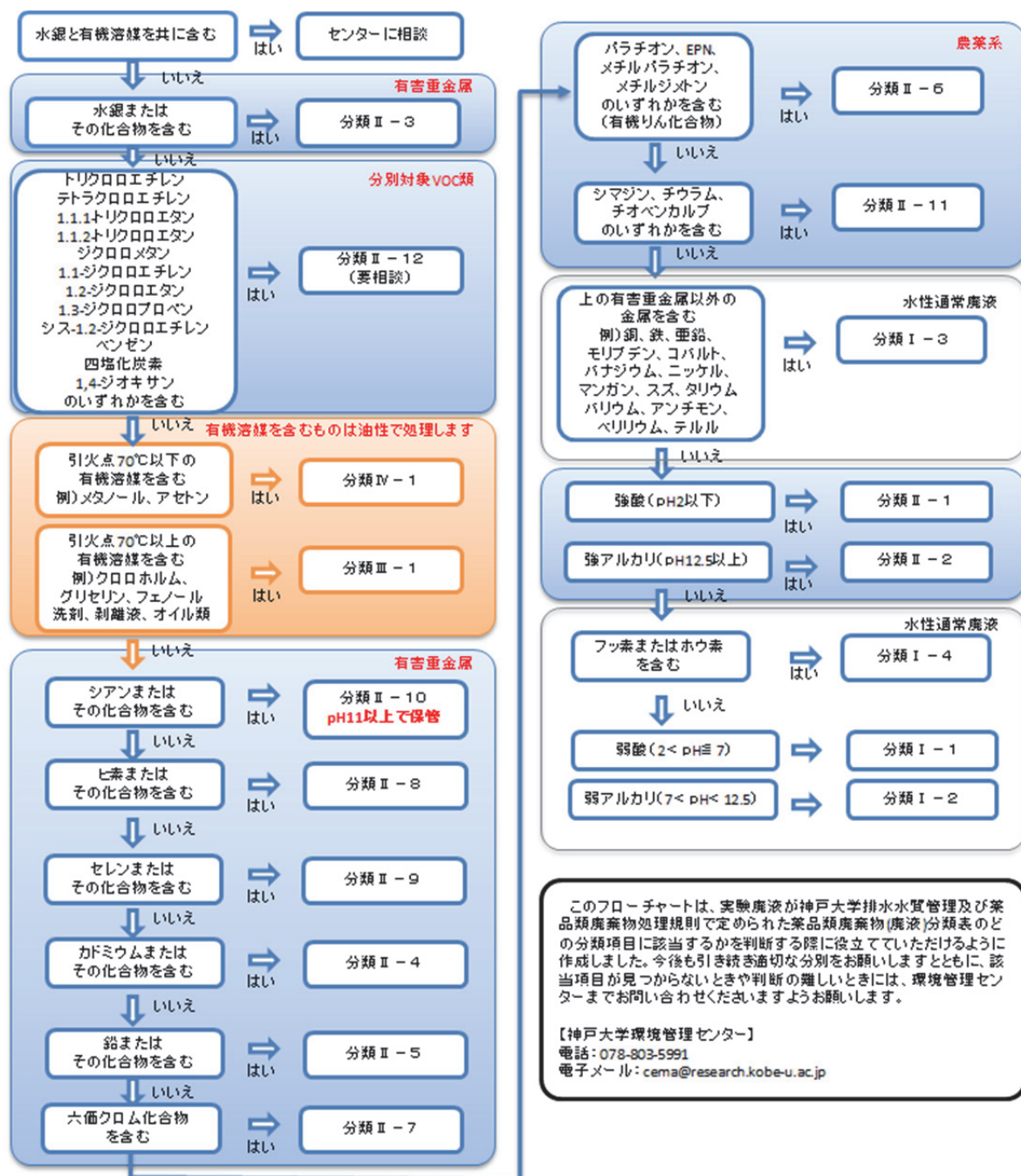
対象	化学物質名
アルカリ金属、アルカリ土類金属	リチウム、ナトリウム、カリウム、カルシウム
還元性の強い物質	炭化カルシウム、水素化ナトリウム、水素化カリウム
ニトロ化合物及び火薬類	ニトロセルローズ、ピクリン酸、トリニトロトルエン
過酸化物	過酸化ナトリウム、過酸化カリウム、過酸化カルシウム
塩素酸及び過塩素酸化合物	塩素酸ナトリウム、塩素酸カリウム、過塩素酸カリウム
酸化性の強い物質	硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、過マンガン酸カリウム
アルキルアルミニウム化合物	トリエチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム
危険、有害、腐蝕性の著しい物質	シアン化合物、ニトリル類、ヒドラジン類、アセチリド類

廃液の分別のしかた (水性)

水性特別管理廃液

油性特別管理廃液

通常廃液

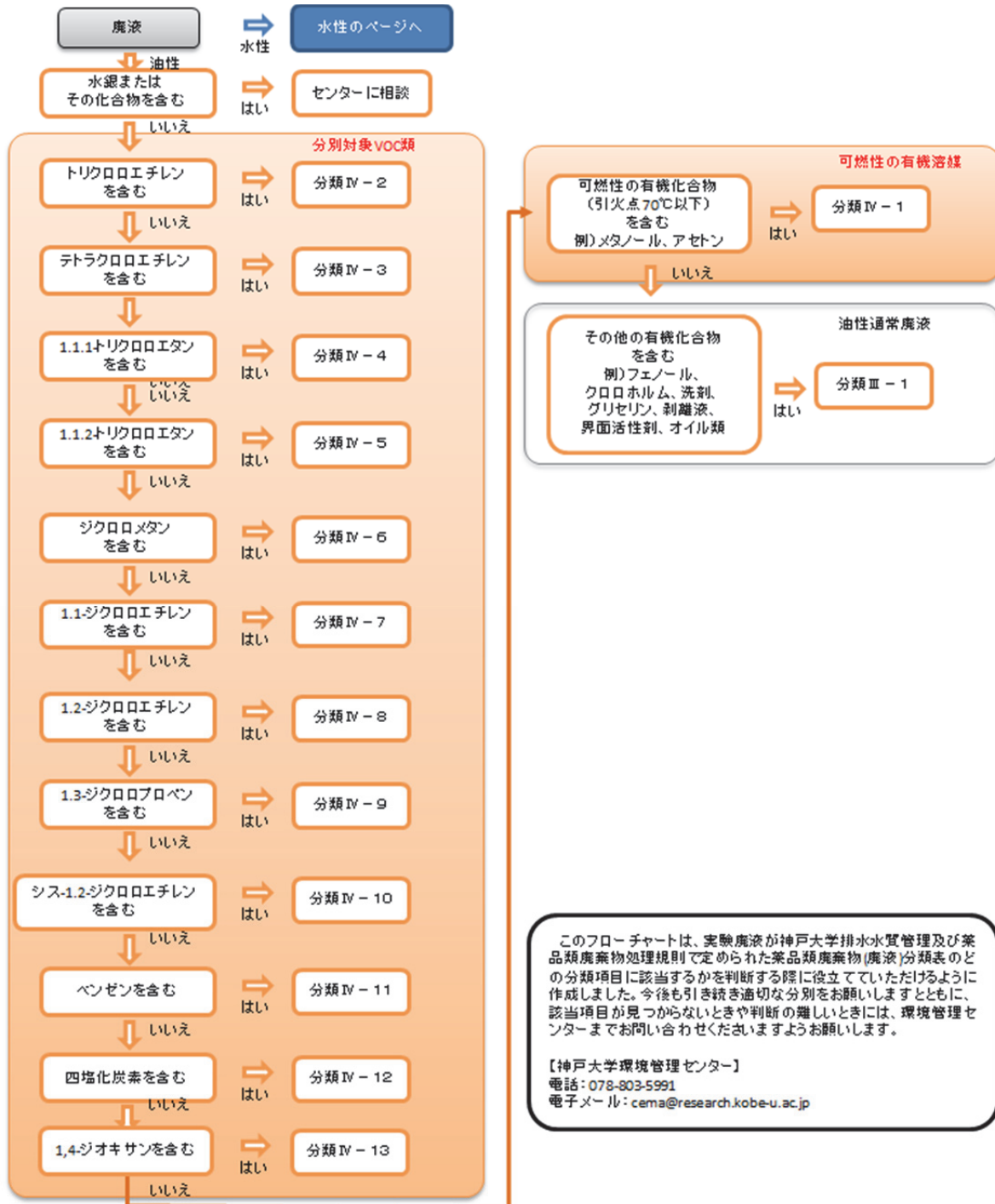


廃液の分別のしかた (油性)

水性特別管理廃液

油性特別管理廃液

通常廃液



廃液の分別のしかた (備考)

よくあるお問い合わせ

- 抽出に使用した水溶液は水性廃液で良いのでしょうか？
→抽出時に有機溶媒が混ざることがあるため、油性廃液で処理します。
- 培養廃液は排水として流しても良いのでしょうか？
→環境負荷のかかるものはすべて廃液として回収しております。神戸市の排除基準に窒素含有量やリン含有量、BOD（生物化学的酸素要求量）が設けられています。これらの基準を満たした排水とするため、廃液として処理してください。
- 分類Ⅲ－１と分類Ⅳ－１の区別がつきにくい。
→以下の表を参照に分別ください。

引火点が70℃以下の物質(分類Ⅳ－１に該当)

物質名	引火点[℃]	物質名	引火点[℃]
アクリル酸	50	イソヘキサン	-29
アクリル酸エチル	10	イソヘプタン	-18
アクリル酸ブチル	48	イソペンタン	-51
アクリル酸メチル	-3	イソペンチルアルコール	43
アクリロニトリル	0	イソ酪酸	56
アクロレイン	-26	イソ酪酸イソブチル	38
亜硝酸エチル	-35	エタノール	13
アセチルアセトン	34	エチルアミン	-18
アセトアルデヒド	-39	エチルシクロブタン	-16
アセトアルデヒドジエチルアセター	-21	エチルシクロヘキサン	35
アセト酢酸エチル	57	エチルシクロペンタン	21
アセトニトリル	6	エチルビニルエーテル	-46
アセトン	-20	2-エチルブチルアルデヒド	21
アニリン	70	エチルプロピルエーテル	-20
アニルアミン	-29	2-エチルヘキサナール ^{注)}	44
アリルアルコール	21	(注: 2-エチルヘキサノール	73)
アルドール	66	エチルベンゼン	15
イソブチルアルコール	28	エチルメチルエーテル	-37
イソブチルアルデヒド	-18	エチルメルカプタン	-18
イソブチルベンゼン	55	エチレンイミン	-11
イソプレン	-54	エチレンオキシド	-18

物質名	引火点 [°C]
エチレンクロロヒドリン	60
エチレンジアミン	34
2-エトキシエチルアセテート	47
エピクロロヒドリン	32
塩化アセチル	4
塩化アリル	-32
塩化イソプロピル	-32
塩化イソペンチル	21
塩化エチリデン	-6
塩化エチル	-50
塩化エチレン	13
塩化ブチル	-9
塩化プロピル	-18
塩化ベンジル	67
塩化メタクリル	-12
オクタン	13
過酸化アセチル	45
ギ酸	69
ギ酸イソブチル	21
ギ酸イソプロピル	-6
ギ酸エチル	-20
ギ酸ブチル	18
ギ酸プロピル	-3
ギ酸メチル	-19
キシレン	32
クメン	36
クロトニルアルコール	27
クロトンアルデヒド	13
クロロプレン	-20

物質名	引火点 [°C]
クロロベンゼン	29
酢酸イソブチル	18
酢酸イソプロピル	2
酢酸イソペンチル	25
酢酸エチル	-4
酢酸シクロヘキシル	58
酢酸ビニル	-8
酢酸ブチル	22
酢酸プロピル	13
酢酸ペンチル	16
酢酸メチル	-10
ジアセトンアルコール	64
ジイソブチレン	-5
ジイソプロピルアミン	-1
ジイソプロピルエーテル	-28
ジエチルアミン	-23
ジエチルエーテル	-45
ジエチルケトン	13
ジエチルシクロヘキサン	49
1,4-ジオキサン	12
シクロヘキサノール	68
シクロヘキサノン	44
シクロヘキサン	-20
シクロヘキシルアミン	31
ジビニルエーテル	-30
ジブチルアミン	47
ジブチルエーテル	25
ジメチルジクロロシラン	21
N,N-ジメチルホルムアミド	58

物質名	引火点 [°C]
臭化アリル	-1
臭化エチル	-20
臭化ブチル	18
臭化プロパギル	10
硝酸エチル	10
硝酸プロピル	20
スチレン	32
炭酸ジエステル	25
デカリン	58
デカン	46
テトラヒドロフラン	-14
トリエチルアミン	-7
1,3,5-トリオキサン	45
トルエン	4
ニトロメタン	28
ニトロメタン	35
二硫化炭素	-30
ノナン	31
ヒドラジン	38
ビニルエチルアルコール	38
ビニルトルエン	51
ピリジン	20
ブタノール	29
ブチルアミン	20
ブチルアルデヒド	-22
ブチルメチルケトン	25
ブチロニトリル	24
プロパノール	12
プロピオニトリル	2

物質名	引火点 [°C]
ブロモベンゼン	51
ヘキサノール	63
ヘキサン	-22
ヘプタン	39
ヘプタン	-4
ベンズアルデヒド	63
ベンゼン	-11
ペンタノール	33
ペンタン	-40
ペンチルアミン	-1
メチルオキシド	31
メタクリルメチル	10
メタノール	11
メチラール	-18
メチルイソシアナート	-7
メチルシクロヘキサン	-4
メチルシクロペンタジエン	49
メチルシクロペンタン	-7
メチルジクロロシラン	-9
メチルトリクロロシラン	-9
メチルヒドラジン	-8
メチルビニールケトン	-7
3-メチルピリジン	40
メチルプロピルケトン	7
酪酸エチル	24
酪酸ビニル	20
酪酸メチル	14
硫化メチル	-18

学界活動等

学会・研究発表

1. ○山田浩之, 和田壮太郎, Giannelli Luca, 山地秀樹, 勝田知尚. *Haematococcus pluvialis* の増殖とアスタキサンチン生産に及ぼす培養温度の影響. 化学工学会 第 45 回秋季大会.
2. ○吉村知里, MD Shafiqul Islam, 洲崎敏伸 . 原生生物を用いたセシウム汚染土壌の新規処理法. 環境科学会 2013 年会
3. ○MD Shafiqul Islam, 吉村知里, 洲崎敏伸 . ミドリゾウリムシを用いたセシウム汚染土壌の処理法. 第 84 回日本動物学会大会

共同研究

1. 基盤 (C) 原生動物を用いた水環境モニタリング法の有効性に関する生物学的基盤. 洲崎敏伸(研究代表者), 吉村知里(研究分担者)など. (23 年度-25 年度)
2. 新学術領域研究 マトリョーシカ型進化原理. 野崎智義(領域代表者), 洲崎敏伸(研究代表者), 吉村知里(連携研究者)など. (23 年度-27 年度)
3. 「ZERO ちから処理水及び活性水」の実証研究. 吉村知里. (25 年度)

各種委員名簿

平成26年1月1日現在

部局	運営委員	排水管理 責任者	環境管理員	技術指導員
大学教育推進機構	武内 総子	武内 総子	佐藤 鋭一	石村 理知
人文学研究科	石井 敬子		橋本 寛子	
国際文化学研究科	塚原 東吾		村尾 元	
人間発達環境学研究科	寺門 靖高	白杉 直子	白杉 直子	白杉 直子
法学研究科	島村 建		窪田 充見	
経済学研究科	橋野 知子		研究科長	
経営学研究科	松嶋 登		水谷 文俊	
理学研究科	松原 亮介	林 昌彦	松原 亮介	古家 圭人
医学研究科	匂坂 敏郎	西村 範行	西村 範行	岸本 知久
保健学研究科	宇賀 昭二		宇賀 昭二	大澤 佳代
工学研究科	黒木 修隆	藤井 稔	坂上 公博	浅井 保
システム情報学研究科	上原 邦昭		高木 由美	
農学研究科	多田 明夫	笹崎 晋史	中馬いづみ	白井 康仁
海事科学研究科	佐藤 正昭	佐藤 正昭	佐藤 正昭	佐藤 正昭
国際協力研究科	松永 宣明		内田雄一郎	
自然科学系先端融合研究環	大村 直人	松岡 大介	中馬いづみ	松岡 大介
経済経営研究所	西谷 公孝		西谷 公孝	
医学部附属病院	飯島 一誠	楨本 博雄	西村 範行	小西 悟
農学研究科附属食資源教育研究センター	山崎 将紀		片山 寛則	片山 寛則
研究基盤センター	宮本 昌明		本庄 淳子	
保健管理センター	馬場 久光		竹迫 大伸	竹迫 大伸
インノベーションセンター、神戸ハイテクノボ研究・人材育成センター		長塚 友宏		
統合研究拠点		長塚 友宏	鶴田 宏樹	鶴田 宏樹
事務局総務部	坪内 孝治			
事務局企画部	宮崎 康之			
事務局研究推進部	松村 仁			
事務局国際部	松村 仁			
事務局財務部	岩井 宏			
事務局学務部	上田 宏			
事務局施設部	西嶋 由孝			
附属図書館	山田 周治		郷原 正好	
住吉地区附属学校			安岡 久志	舟久保 千景
明石地区附属学校			伊藤 篤	
附属特別支援学校			三木 一平	

環境管理センタースタッフ

センター長（兼任）	瀬恒 潤一郎
副センター長（専任・准教授）	勝田 知尚
部門長（兼任）	
環境教育研究支援部門	國部 克彦
環境保全対策部門	佐藤 正昭
資源エネルギー管理部門	梶並 昭彦
センター員（専任・助教）	吉村 知里
センター員（専任・助手）	重里 豊子
センター員（専任・技術職員）	西川 大介

神戸大学 環境管理センター

〒657-8501 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