

環境報告書 2015



神戸大学

環境報告書 2015 目次

編集方針	1
学長のメッセージ	3
環境憲章	5
環境保全のための組織体制	6
環境に関する教育研究とトピックス	
トピックス	
膜分離 —環境保全に貢献する高度分離技術—	7
ごみじやぱんと減装（へらそう）ショッピング	9
神戸大学生協学生委員会(GI)2014年度活動報告	10
各研究室冷蔵庫や実験用冷蔵庫等の廃止、更新、集約化 もしくは運転モードの適正化による電気代節減策	11
環境学入門における「第4回環境報告書を読む」	12
環境に関する教育	
「環境保健学特講 I, II」について	13
生物多様性条約第12回締約国会議 およびカルタヘナ議定書第7回締約国会合への参加と国際ワークショップの企画開催	14
農学部講義「緑の保全」	15
環境に関する研究	
津波から海洋環境を守る：津波マリンハザード研究への取り組み	16
第10回日本LCA学会研究発表会の開催について	17
環境政策の社会的・経済的影響分析	18
空にあるエネルギーの利用 ～空中風力発電～	19
大学建物を対象とした省エネルギーに関する研究	20
神戸大学の環境パフォーマンス	
環境マネジメントの取り組み	21
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	25
都市ガス使用量	25
重油使用量	25
省資源・リサイクル	
水の使用量	26
一般廃棄物等	27
全学の事務用紙類の使用量	27
有害物質の管理および対応	
実験排水・土壌検査について	28
PRTRへの対応	29
神戸大学における廃液処理	29
医療廃棄物	30
PCB廃棄物への対応	30
アスベストへの対応	30
グリーン購入・調達状況	31
関係組織	
神戸大学生協の環境活動の概要	32
セブンイレブン神戸大学の環境活動の概要	33
環境保全推進センターの活動	
環境に関する講演会	34
環境学入門の開講	35
第三者意見	36

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2014年4月から2015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2015」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と教職員を対象とし、学内・学外の環境コミュニケーションを促進することを目的とし、本学で行った教育、研究およびトピックスを紹介するとともに、環境パフォーマンスとして、環境マネジメントを推進するための取り組み等を掲載しています。

参考にしたガイドライン

「環境報告ガイドライン(2012年版)」 (平成24年4月環境省公表)
「環境報告書の記載事項等の手引き(第3版)」 (平成26年5月環境省発行)

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(主な部局等は、大学概要を参照)

事業年度

平成26年度(2014年4月～2015年3月)

発行日

平成27年9月30日

次回発行予定日

平成28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

神戸大学施設部安全衛生・環境管理統括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

<http://www.kobe-u.ac.jp/report/environmental/2015/>

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・児童などを対象に、表紙写真の募集をしました。

写真の選考は、環境企画・評価専門委員会で実施し、右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、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。

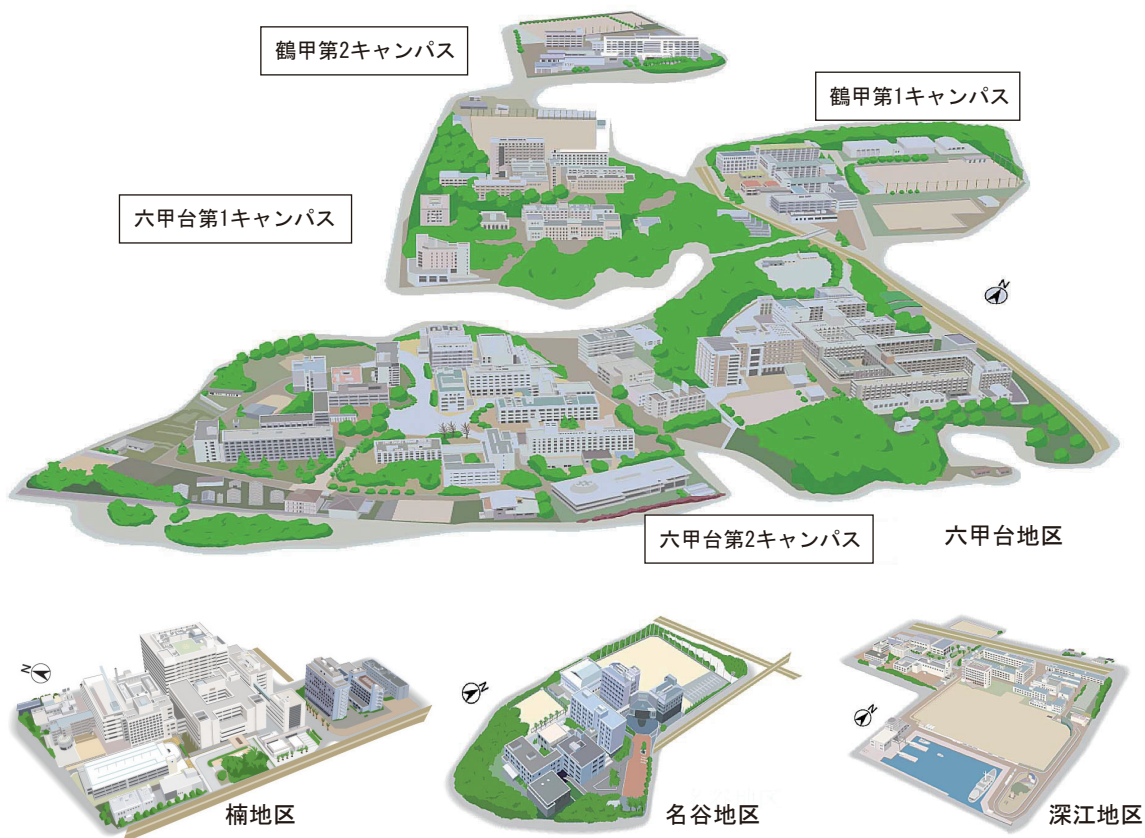
「藤花」



神戸大学 文学部1年
東 天尚さんの作品
撮影場所:工学部前の藤棚

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： 18,154人(学部11,849人、大学院4,688人、附属学校1,617人)
教職員数： 4,969人(非常勤職員を含む)



地区	主な部局等	延べ床面積 (㎡)	
六甲台地区	六甲台第1キャンパス	法学部、経済学部、経営学部、法学研究科、経済学研究科、経営学研究科、国際協力研究科、経済経営研究所	56,477
	六甲台第2キャンパス	事務局、文学部、理学部、工学部、農学部、人文学研究科、理学研究科、工学研究科、システム情報学研究科、農学研究科、自然科学系先端融合研究環	149,512
	鶴甲第1キャンパス	国際文化学部、国際文化学研究科、大学教育推進機構	42,547
	鶴甲第2キャンパス	発達科学部、人間発達環境学研究科	24,676
楠地区	医学部医学科、医学研究科、医学部附属病院	137,542	
名谷地区	医学部保健学科、保健学研究科	17,547	
深江地区	海事科学部、海事科学研究科	41,535	
その他地区	農学研究科附属食資源教育研究センター、附属中等教育学校、附属小学校、附属幼稚園、附属特別支援学校、BT・インキュベーションセンター、統合研究拠点施設・計算科学教育センター、他	105,950	
合計		575,786	

H26.5.1 現在

学長のメッセージ

学長のメッセージ

武田神戸大学長の環境への思いを聞くため、西山環境保全推進センター長がインタビューを行いました。

(西山センター長)

本日は、神戸大学の環境活動についての、学長のお考えをいろいろお伺いしたいと思います。神戸大学で平成18年度に環境憲章を制定しました。この憲章に沿ってお話を伺えればと思います。

まずは、憲章の基本方針第1項の「環境意識の高い人材の育成」についての、武田学長のお考えをお聞かせください。神戸大学としての特長となる点についてもお願いいたします。

(武田学長)

私の専門は物理学ですので、環境問題について、物理学の観点からお話ししたいと思います。今の日本における環境・エネルギーの問題、例えば、福島第一原子力発電所の事故に端を発した原発の問題ですが、人間が直接取り扱えるエネルギーは、たかだか数電子ボルト程度であると思います。ところが原子力発電所で発生するエネルギーは、メガ電子ボルトつまり百万倍のスケールです。また、原発で発生する核のごみは、放射線が出なくなり無毒化されるまでに百年、千年、万年が必要になります。高いエネルギーをいかに制御し、また、生成物を世代、時代を超えてどのように処理していくのか非常に解決が難しい問題です。CO₂の濃度増加による地球温暖化に関しても、これまでの公害のように局所的なことではなく、地球全体の気候に大きな影響を与える規模が大きくデリケートな問題です。

このように、人類が直面している問題は、その大きさにおいて、継続する時間的、影響を受ける空間的なスケールが極めて幅広い特長があると考えます。このようなことを解決するためには、スケールの大きな現象を理解し、解析し、対処していくことが重要で、それを担う人材の育成が必要だと思えます。

私は、今述べたように時間的、空間的に大きい事象を取り扱える学識を有した学生の育成が重要であると考えます。諸問題を解決していく際には、単に科学技術的なアプローチだけでなく、社会実装するためには、人文社会分野でのアプローチ、経済性の検討や政策的なアプローチも必須になります。その点では、総合大学としての強みを活かした教育ができるのではないかと考えております。



武田神戸大学学長
専門は高エネルギー物理学。
平成15年神戸大学理学部長、平成19年
同大附属図書館長、平成21年同大理事
を経て、平成27年、第14代神戸大学長
に就任。



西山環境保全推進センター長
工学研究科教授。
平成26年より環境保全推進センター
長(兼任)

学長のメッセージ

(西山センター長)

総合大学としてのメリットを十二分に活かすことが重要ですね。教育とも関連しますが、基本方針の第2項目の「環境を維持し創造するための研究推進」については、いかがでしょうか。環境問題解決にかかわる先端研究推進におきましても、文理融合型のプロジェクトフォーメーションが重要となってきます。環境・エネルギー問題に関しましては、日本国内だけでなく、グローバルな展開、特に環太平洋アジア地域との協力も重要なポイントとなっているように思われますが、その点はいかがでしょう。ホームページから視聴できる学長の学生インタビューにおいても「世界視点の取り組み」を取り上げられておられました。

(武田学長)

環境保全に寄与する研究を促進していくことはもちろんで、これまで進めている神戸大学のフラッグシッププロジェクト(バイオ資源の有効利用と新たなプロセスの創製、膜工学技術開発)だけでなく、新たなプロジェクトを生み出していくことに努力したいと思います。加えて、ご指摘のとおり、今日の環境保全は、日本で局所的に実現すれば良いものではなく、広域、例えば東アジア地域で検討しなければならない課題となっています。国境を超えての共同研究ネットワーク作りが極めて重要となってくることを強調したいと思います。

(西山センター長)

基本方針の最後、第3項ですが、「率先垂範としての環境保全活動の推進」を謳っています。神戸大学の環境保全活動についてどのようにお考えでしょうか。「率先垂範」の言葉は、単に学生教職員に対してのみならず、広く“社会”に対して、“知”の発信地である神戸大学が、自らその生み出した叡智を率先して実践する、といった意味を含んでいると読み取れますが、その点もいかがでしょうか。

(武田学長)

高等教育研究機関である大学においては、高度な研究教育を実施するだけでなく、知の集積地の構成員として高い倫理観を持った知識人として環境保全を遂行していく義務があると考えます。神戸大学の構成員が率先して、環境負荷の高い廃棄物を削減し、排出を抑制する、エネルギーを効率的に使用する等、モラル・リーダーとして、地域に模範を示していくことが大事だと思います。

(西山センター長)

本日は、誠に有難うございました。最後に、武田学長から本学の構成員、教職員、学生に対してメッセージを頂戴できればと思います。

(武田学長)

環境保全に関する活動は、瞬間的に達成できれば良いというわけではなく、廃棄物の削減、省エネルギーはもちろんのこと、環境に資する学生の育成には長い時間がかかります。また、研究プロジェクトに関しても息の長い努力が必要になるでしょう。神戸大学の構成員の皆様には、今後とも、研究、教育、環境保全活動に協力をお願いしたいと思います。





基本理念と基本方針

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。

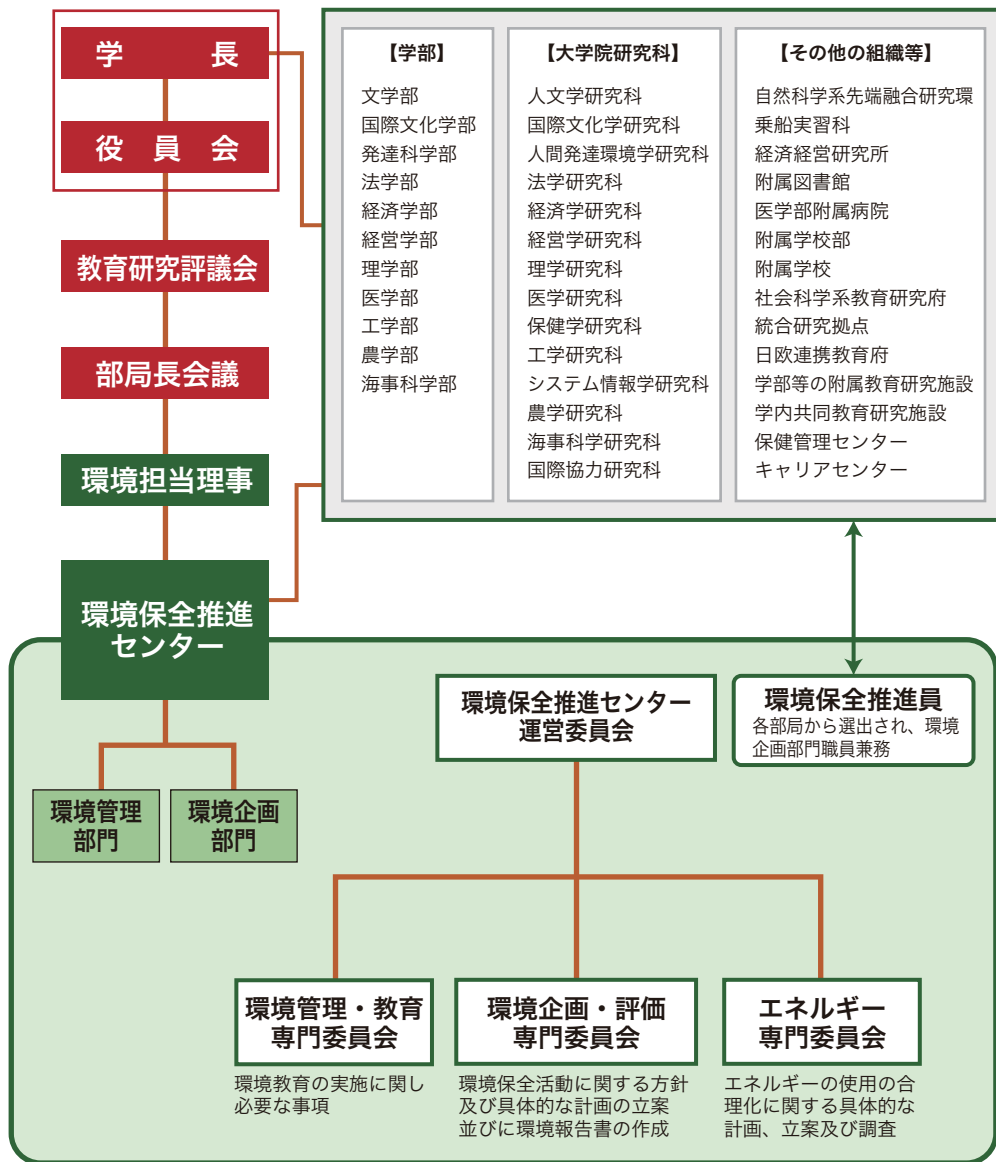
私たちは、日々の活動を通じて、環境を守り、エネルギーや資源を有効に活用し、有害物質の管理を徹底することによって、環境に十分配慮したキャンパスライフを率先します。

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。

平成18年9月26日制定

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、従来の神戸大学環境管理センターを改組し、神戸大学環境保全推進センターを設置しました。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設置し、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。





膜分離 ー環境保全に貢献する高度分離技術ー

工学研究科 先端膜工学センター 教授 松山秀人
助教 神尾英治

分離技術は人間の安全・安心で快適な生活と環境保全を両立するためのキーテクノロジーです。さまざまな分離技術が開発され、環境保全に利用されています。それらの中でも、膜を使った分離技術は新しい高度分離技術と言っても過言ではありません。神戸大学には平成19年4月に国内でも唯一の膜工学に特化した組織「先端膜工学センター」が設立され、同年7月には産学連携の推進を目的とした「先端膜工学研究推進機構」が設立されています。先端膜工学研究推進機構には現在60社を超える民間企業が参画しており、先端膜工学センターとの連携のもと、多くの共同研究を行っています。また、ポートアイランドの統合研究拠点では「先端膜工学研究プロジェクト」が実施され、さらに今年度には、六甲台キャンパスに6階建ての施設「先端膜工学研究拠点」(図1)が竣工しました。最先端の分析機器から実用化規模の製膜装置、評価装置を整備いただき、それらを使った膜分離に関するさまざまな最先端研究を行っています。

膜が貢献する環境保全には、大きく分けて大気環境保全と水環境保全があります。大気環境保全では、近年注目されているCO₂の分離が可能な膜や、揮発性有機化合物の分離が可能な膜などの開発を行っています。図2は我々が開発したCO₂分離膜の一例です。この膜は高分子ネットワークで形成されたゲルで、その中にはイオン液体と呼ばれる特殊な液体が入っています。ゲル膜内のイオン液体含有率は80%以上と非常に高いため、CO₂は高速で膜内を拡散移動できます。また、使っているイオン液体にはCO₂との反応性を付与しており、選択的にCO₂だけを透過することができます。そのCO₂選択透過性能は世界トップレベルです(図3、CO₂選択性、CO₂透過係数とも、数値が大きいほうが高性能)。しかも、高温下や高圧下など、過酷な環境でも使うことができるため、火力発電所排ガスやバイオガス精製、シェールガスや天然ガスなどの精製など、さまざまな場面で使える可能性が期待できます。



図1 先端膜工学研究拠点

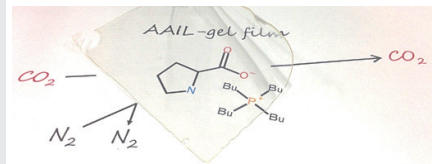


図2 開発した反応性イオン液体含有ゲル膜

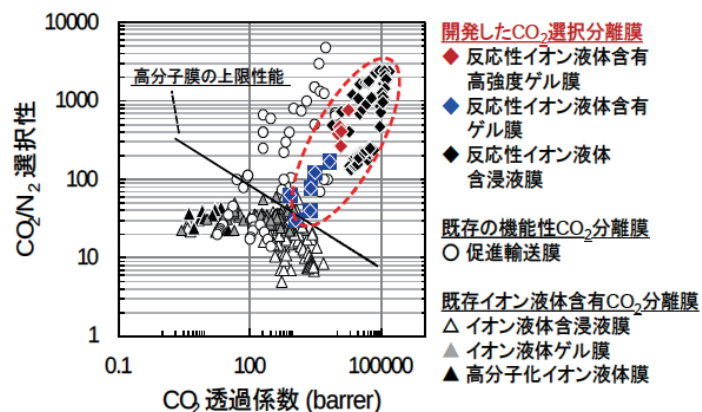


図3 反応性イオン液体含有膜のCO₂分離性能 (CO₂選択透過性とCO₂透過速度の関係)

環境に関する教育研究とトピックス [トピックス]

編集方針／学長のメッセージ
環境憲章／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

水環境の保全では、汚れた水からきれいな水を作り出す水処理膜を開発しています。図4は我々の研究グループが所有する大規模製膜装置の一つです。我々の研究グループでは膜を作ることが可能ですので、さまざまな材料を使って高性能な膜の開発に取り組んでいます。また、コンピューターシミュレーションを駆使して膜の構造形成過程や透過挙動を予測する研究にも取り組んでいます(図5)。将来的には最適構造を有する膜の作製や膜の微細構造制御などの可能性も期待できます。一方、膜の開発だけではなく、実際の水処理プロセスに関する研究にも取り組んでいます。例えば、現在主流の下水処理法よりも効率的でコンパクトな膜分離活性汚泥法については、ラボレベルの膜開発やプロセス検討だけでなく、ポートアイランド下水処理場の実規模レベルの装置を設置しています。またインドネシアにも浄水処理の実規模レベルの装置を設置しており、基礎研究から実証試験まで、一連の研究開発を行うことで膜分離技術の社会実装を加速し、水環境の保全に大きく貢献していきたいと考えています。

膜分離技術は環境保全だけでなく、エネルギー問題にも貢献します。消費エネルギーの削減や創エネルギーは、電気を生み出すために燃焼される化石燃料使用量を減らします。化石燃料は燃焼されることでCO₂になりますので、その使用量削減は大気中CO₂濃度低減に直結しています。つまり、エネルギー問題は環境問題と密接にかかわっています。膜分離プロセスはエネルギー効率に優れた分離技術ですので、現行のエネルギー多消費型プロセスを膜プロセスに置き換えることで大幅なエネルギー消費量の削減が期待できます。最近では生体機能を模倣した高性能膜の開発にも成功しており、これが海水淡水化技術に実用化されると、蒸発法や現状の逆浸透膜を利用したプロセスよりも少ないエネルギーで海水から飲み水を作り出せることが期待されます。

一方、膜はエネルギーを創出することも可能です。近年、膜を使った発電方法として、浸透圧発電が注目されています。浸透圧発電とは、塩水と淡水の浸透圧差を利用して発電するクリーンな発電方式です。水だけが透過する膜で塩水と淡水を隔てると、淡水が塩水側に移動し、塩水の圧力が上昇します。その上昇した水圧でタービンを回すことで発電することができます。浸透圧発電では水だけを透過する膜の役割が重要で、高性能な膜を使うことで発電量を増大させることができます。我々の研究グループでは、浸透圧発電に使うことができる高性能な膜の開発も行っています。

近い将来の環境保全やエネルギー問題への貢献を目指して、今後もさまざまな膜および膜分離プロセスの開発に取り組んでいきたいと考えています。

- ・工学研究科応用化学専攻膜工学グループHP:http://www2.kobe-u.ac.jp/~matuyama/cx14HP/index_j.html#
- ・先端膜工学センターHP :<http://www.research.kobe-u.ac.jp/eng-membrane/center/index.html>
- ・先端膜工学研究推進機構HP :<http://www.research.kobe-u.ac.jp/eng-membrane/organization/index.html>

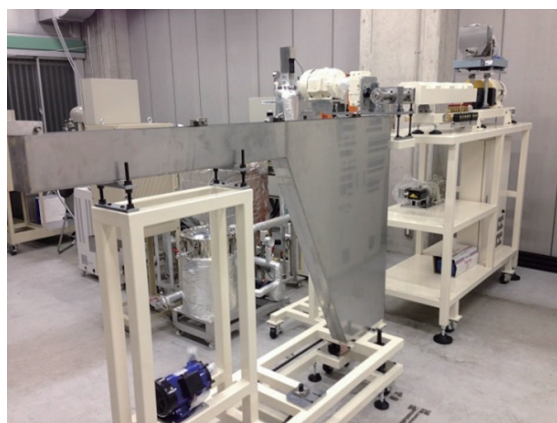


図4 中空糸膜製膜装置(熱誘起型相分離法)

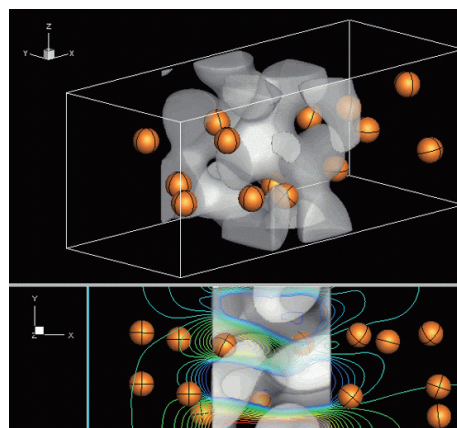


図5 コンピュータ上に作製した多孔膜とその内部における物質透過の様子



ごみじゃぱんと減装(へらそう)ショッピング

経済学部 4年 河田ひかり、古谷 陽
経済学部 3年 黒木 智史

私たちNPO法人ごみじゃぱんはリデュース、中でも特に容器包装ごみに焦点を当てて活動しております。日本の家庭ごみの約60%(容積比)が容器包装ごみであるという現状を受け発足してから早10年という歳月が過ぎました。私たちは、お買い物時から無理なくごみを減らすことのできる「減装(へらそう)ショッピング」を推進しています。この活動を普及させるために私たちは、企業側と消費者側の2つの視点に立って活動しています。消費者であると同時に企業の方々に働きかけることができる私たちは、両者をつなぐパイプの様な役割を担っています。具体的にどのような活動をしてきたか、実際の例を2つ取り上げて私たちの取組みを知っていただこうと思います。



まず、2015年3月21日、22日に愛知県のリーフウォーク稲沢店で開催された環境イベント「リーフecoフェスタ」に参加しました。私たちは、容器包装を変えても売れるのか、売れるとしたらどのようなデザインなのかを調べる実験を行いました。容器包装をさまざまに変えたベーコンやウインナー、ハムを用意し、従来品と比べて消費者の方がどう感じるかアンケートを実施し、200名以上の方に協力いただきました。この実験は、日本ハムさんと住友ベークライトさんと共同で実施しました。



また、2015年3月30日から2週間、スターバックスコーヒージャパンの名古屋市周辺14店舗とコラボイベントを開催しました。ドリンクの容器包装であるプラスチックカップの代わりにマイタンブラーを推進するイベントです。タンブラー持参者ご自身が特設ボードへシールを貼ることで、環境が少しずつ守られていることを視覚的に実感していただきました。

2015年2月13日に開催された「低炭素杯2015」では、さまざまな取り組みが評価され、環境大臣賞金賞(地域活動部門)を受賞することができました。

2015年度は、ついにごみじゃぱん結成から10年となる記念すべき年です。さらにごみじゃぱんの活動の輪を広げ、企業の方々と共同イベントや、消費者の方々と交流を積極的に行っていきたくと考えています。より多くの人に無理なくごみを減らせる「減装(へらそう)ショッピング」の考え方を知ってもらえれば、ごみじゃぱんは活動を続けていきます。



NPO法人ごみじゃぱん(facebook, twitterアカウントもありますので、そちらもぜひご覧ください)

HP:<http://gomi-jp.jimdo.com>

ブログ:<http://blog.gomi-jp.com/>



神戸大学生協学生委員会 (GI)2014 年度活動報告

国際文化学部 2年 神取晃子

神戸大学生協学生委員会 (GI) では2014年度もさまざまな環境貢献活動を行いました。

①古紙回収活動

古紙回収活動は2009年度に、新歓期に大量に配られ散乱するビラをどうにかできないかという思いから始められました。以来、学生委員会の企画の1つとして継続されてきました。神戸大学構内に古紙回収箱を5カ所 (工学部キャンパスに1カ所、国際文化学部キャンパスに4カ所) 設置し、不要になった古紙を入れてもらい、週に1回のペースで神戸大学生協学生委員会のメンバーが回収活動を行いました。回収した古紙は業者に委託してトイレットペーパーに再生していただき、大学内のトイレで使用されました。回収量は2014年度後期半年だけで約1.1トンと、かなりの量の古紙がリサイクルされています。古紙回収活動は現在も続けられており、より多くの神戸大学生に認知されればと思っています。



古紙回収活動の様子

国際文化学部にある古紙回収ボックス

②ホッかる弁当容器のリサイクル促進

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。その容器は内側にセロハンが貼ってあり、廃棄時にはがすことで紙容器をそのままリサイクルすることができます。ホッかる弁当の回収率を上げるため、2014年度はホッかる回収箱の装飾と増設を行いました。地味だった回収箱の色を、木を模した鮮やかな色に塗り替え、目立つようにポップや看板を取りつけました。

また、それまでは回収箱が屋外にしかなくわざわざ持って行くのが面倒でしたので、今回屋内の3カ所に設置し、その宣伝も兼ねたキャンペーンを行いました。教室の近くに設置されたことで、さらなる回収率の増加が期待されます。



装飾後のホッかる回収箱

学内に増設したホッかる回収箱

③環境意識啓発活動

環境貢献活動によって得られる価値を知ってもらい、環境活動に積極的に参加してもらうという目的のもと、ポスターやポップの設置を行いました。具体的には、ペットボトルのごみ箱に、ペットボトルがさまざまなものにリサイクルできるという事実を伝えるポップを貼ったり、大学内の掲示板に、缶がリサイクルされてその後どうなっているのか伝えるポスターを貼りました。

このように1つ1つのリサイクルされる物が具体的に何になるのか知ってもらうことで、リサイクルは自らの利益にもつながると認識してもらい、環境活動を身近に感じてもらいたいと考えています。



ペットボトルの可能性。

ペットボトルが多くのものにリサイクルされるという事実を伝えるポップ

缶のリサイクルの大切さ、再認識。

缶のリサイクルについて説明しているポスター



各研究室冷蔵庫や実験用冷蔵庫等の廃止、更新、集約化 もしくは運転モードの適正化による電気代節減策

財務部契約課 課長補佐 田村 好史

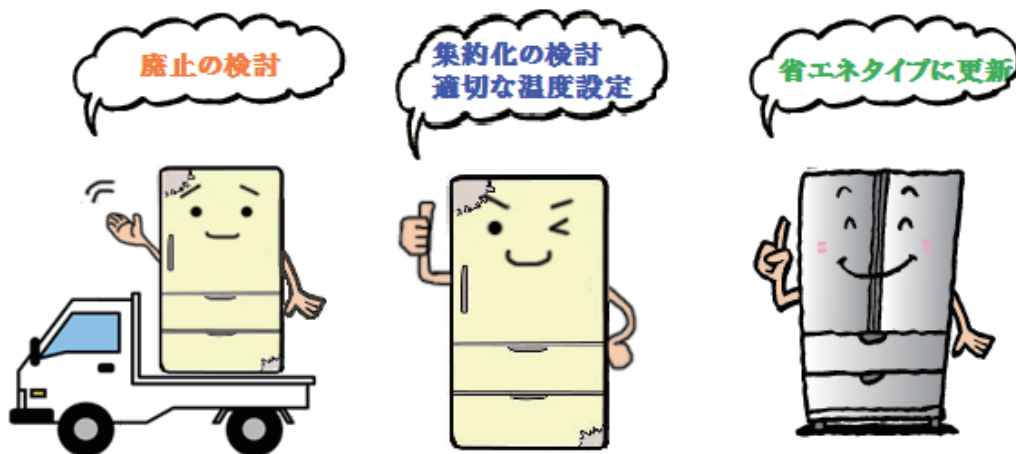
本学では、平成22年度から「神戸大学コスト削減プロジェクト推進会議(コストサクゲンジャー)」によりコスト削減や自己収入の獲得に取り組んでいます。今回この取り組みの中で、冷蔵庫の設置見直しにより電気代を削減した方策を紹介します。

大学の研究室等に設置している冷蔵庫については、1年365日かつ24時間稼働しており、その台数は相当数に上ります。この方策は、各部局の冷蔵庫について設置の実態調査を行い、それらのうち研究室に設置している個人専用冷蔵庫(実験用冷蔵庫を除く)については、原則として廃止願うことと、併せて、その他冷蔵庫についても、必要性、集約可能性、更新可能性等について検討・見直し願うことにより、使用電力量に係る基本料金と従量料金等の削減を図ろうとするものです。

平成26年7月に当課から各部局へ調査・検討を依頼し集計の結果、冷蔵庫の設置台数は約2,200台と判明しました。その際、廃棄処分を促すために、リサイクル料および運搬費を本部経費で負担することとし、さらに、省エネタイプ冷蔵庫への更新を促すため、購入費の貸付制度についても案内しました。

その結果、冷蔵庫の使用責任者と各部局の会計担当係の協力を経て、現時点(H27年6月)で廃棄冷蔵庫が180台、家庭用冷蔵庫の更新が55台実現し、節電効果は年間で460万円を見込んでいます。これはCO₂約100 tの削減に相当します。

引き続き、実験用冷蔵庫の更新を計画しています。





環境学入門における「第4回環境報告書を読む会」

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「環境報告書を読む会」を毎年開催しています。

平成26年度は、平成27年1月13日に鶴甲第1キャンパスB210教室にて、環境学入門の授業の中で「第4回環境報告書を読む会」を実施しました。環境保全推進センターの吉村先生により、水に関すること、ごみに関すること、環境報告書に関すること等について講義が行われ、授業の終盤には受講生が「神戸大学の環境報告書の良い点と改善点」についてレポートを提出しました。



「環境報告書を読む会」の様子

レポートに記載された環境報告書に関する改善点に対する取り組み内容は下記の通りです。

意見	取り組み内容
紙の使用量について1人当たりの使用量がどれくらいなのかが分かれば良いのでは。	「環境報告書2015」では、省資源・リサイクルのページで、全学の事務用紙類の使用量からコピー用紙の1人当たりの使用量を掲載しました。
図、写真、環境キャラクター等を掲載し、ステークホルダーに分かりやすい記事を掲載すれば良いのでは。	「環境報告書2015」では、エネルギーグラフや表のデザイン、カラーをそろえて、記事に統一感を持たせました。
写真やグラフ、文章、タイトルの大きさの強弱がないので、伝えたい内容を強調するような工夫があったほうが良いのでは。	タイトル、サブタイトル、本文で文字サイズを変更しました。また、内容が少しでも読者に伝わりやすいように、各タイトルにイラストを加えました。
学生が活動に参加している様子や取り組み内容、活動写真がもう少し詳しくても良いのでは。	大学内で環境に関わる活動をしている学生団体へ、原稿執筆をお願いし、活動写真や図を交えた記事をトピックスに掲載しています。
具体的にどのような環境保全活動をしているのが掲載しては。	学内の冷蔵庫の廃止、更新、集約化等により、電力量を節減し、環境保全にもつながる活動の記事をトピックスに掲載しました。
CO ₂ 排出目標値、または目標年度の見直しを検討しては。	社会情勢も視野に入れつつ、新たな目標について、さらに検討していきます。

(関連URL)

<http://www.kobe-u.ac.jp/info/public-info/environment/environmental.html>

「環境保健学特講 I, II」について

保健学研究科 教授 中澤 港

私は、平成25年度後期から大学院保健学研究科学生向けの講義として「環境保健学特講」を英語で開講しています。平成25年度、26年度とも、国際協力研究科からも若干名が選択しました。

地球規模の気候変動などが影響して自然災害が増加するとともに、グローバル化の進展に伴って社会的格差も増大しつつある現代において、人類の健康と生存を確保するためには、公衆衛生学の考え方が欠かせません。残念ながら日本においては医学部の中のマイナー科目の1つと見なされることが多い公衆衛生学は、海外では医学と並び立つ専門領域で、公衆衛生学修士(MPH)の専門性は高く評価されています。日本でもMPHを取得できる大学が増えてきましたが、まだ15校もありませんし、とくに公衆衛生学のすべての科目を英語で受講できるコースは筑波大学と長崎大学にしかありません。環境保健学は米国公衆衛生学教育協会が定める5つのコア科目の1つなので、将来、神戸大学でもMPHが取得できるコースを開設することを視野に入れ、戦略的に開講したものです。

世界標準の環境保健学を講義するため、Frumkin H [Ed.] (2010) Environmental Health: From Global to Local, 2nd Ed. Jossey-Bass, John Wiley and Sons. という教科書を使って、環境保健学のフレームワークから始まり、生態学と環境保健学、毒性学、環境の産業衛生への影響、遺伝と環境保健、環境的正義論といったパラダイムの説明に続いて、具体的な環境問題と健康影響として、人口圧、気候変動、水と健康、廃棄物問題、食品の安全性、自然災害の健康影響といったトピックについて概説しました。昨年度はIPCCの第5次報告書(AR5)が発表されたこともあり、気候変動についてはさまざまな側面からの研究をタイムリーに紹介することができました。

「環境保健学特講」の詳細は <http://minato.sip21c.org/envhlth-special/> をご覧いただければ幸いです。講義で配付した資料のうち、私が作成したものはすべてダウンロードできますし、国内外の参考情報も紹介しており、随時アップデートしています。卒業生、とくに留学生が帰国後に環境保健学分野の最新の情報を学び直したくなったときにも、このwebサイトを参照すれば良いわけです。今後も、いままで以上にコンテンツを充実させたいと考えています。

Lethal Dose 50 (LD50) of various substances

- Definition: the dose which kills a half of administered animals (mouse/rat) within a study period, in mg/kg body weight.
- The most popular indicator of **acute toxicity** of substances.

0.003 mg/kg (saxitoxin, the best known paralytic shellfish toxin)

1 mg/kg (VX nerve gas, chemical weapon)

10 mg/kg (Sodium cyanide)

500 mg/kg (acetoaminophene)

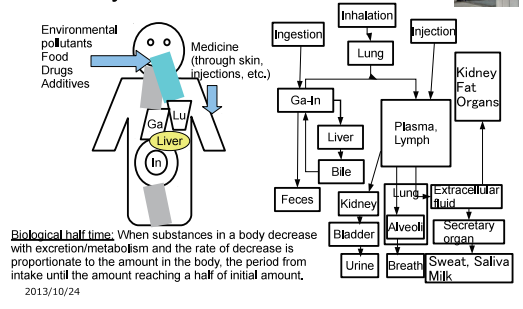
2,400 mg/kg (Sodium chloride)

118 mg/kg (Chlorpyrifos, insecticide)

(Note) White: hydrogen, Blue: nitrogen, Red: oxygen, Grey: carbon, Yellow: sulfur, Orange: phosphorus, Green: chlorine

2013/10/24

Body compartment model for dynamics of substances



講義資料より抜粋

<http://minato.sip21c.org/envhlth-special/envhealth-sp-3-toxicol.pdf>



生物多様性条約第12回締約国会議 およびカルタヘナ議定書第7回締約国会合への参加と 国際ワークショップの企画開催

神戸大学多国間環境条約研究会 (KURIM)
国際協力研究科 博士前期課程2年 吉持 聡

国際協力研究科(GSICS)国際法プログラムでは、神戸大学多国間環境条約研究会(KURIM)という学術NGOを設立し、環境条約の締約国会議にオブザーバー参加するという独自の環境教育を実施してきました。中でも、生物多様性条約締約国会議には2008年より4回続けて参加しており、KURIMの名前は各国代表团、条約事務局にも一目おかれる専門集団として認知されています。

2014年度は韓国のピョンチャンという都市で開催された、生物多様性条約第12回締約国会議(COP12)およびバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書第7回締約国会合(MOP7)に参加してきました。締約国会議では、多種多様な議題が話し合われるため、現地での議論を理解するためには、準備が不可欠です。そこで今回の会議においてどういった議題が主要な論点になるのかを把握するため、過去の会議資料や関連資料を参加者間で分担して調査し、論点の抽出を行いました。

現地では、会議の傍聴を通して、文言交渉から成果文書が生み出されていく過程をつぶさに観察していきました。並行して各国代表团や条約事務局員にインタビューを行い、各国の詳細な見解や会議の動向について、より最前線の情報収集に努めました。また会議後半には、本来非公開の予算事項に関する少人数会合を特別に傍聴する機会を得るなど、緊張感あふれる国際交渉の現場を肌で感じることができました。会議への参加を通して印象に残ったのは、各国代表の戦略や議論状況を見極めた的確な発言や行動でした。また各国代表团へのインタビューを通して、正確な情報を適切な時期に入手し、それを的確に分析する能力の重要性を認識しました。

会議の傍聴に加えて、今回は会議期間中のサイドイベントとして、名古屋・クアラルンプール補足議定書に関する国際ワークショップをKURIM主体で企画・開催しました。このワークショップでは、補足議定書の締約国による将来的な国内実施に関する情報および意見交換の場を提供することを目的として、当該分野の専門家や元交渉参加者をゲストスピーカーまたはパネリストとしてお招きしました。当日は、補足議定書に関する意見交換や国内実施の手段・方策に関する議論が活発になされ、会場が満員になる80名以上の参加を得て大成功をおさめました。

このように国際法プログラムは、環境条約の締約国会議の参加を通じて、条約の実施、発展の過程を体感する実践的な環境教育を行っています。この取り組みは、環境条約についての最新情報を入手し、世界の条約関係者とのネットワークを形成することにも寄与しています。

詳細についてご関心のある方は、下記国際法プログラムのウェブサイトの「海外実習」の項目も是非ご覧ください。

国際協力研究科国際法プログラム:<http://www.edu.kobe-u.ac.jp/ilaw/gsics-icl/index.html>



会議場での傍聴



条約事務局員へのインタビュー



ワークショップの様子

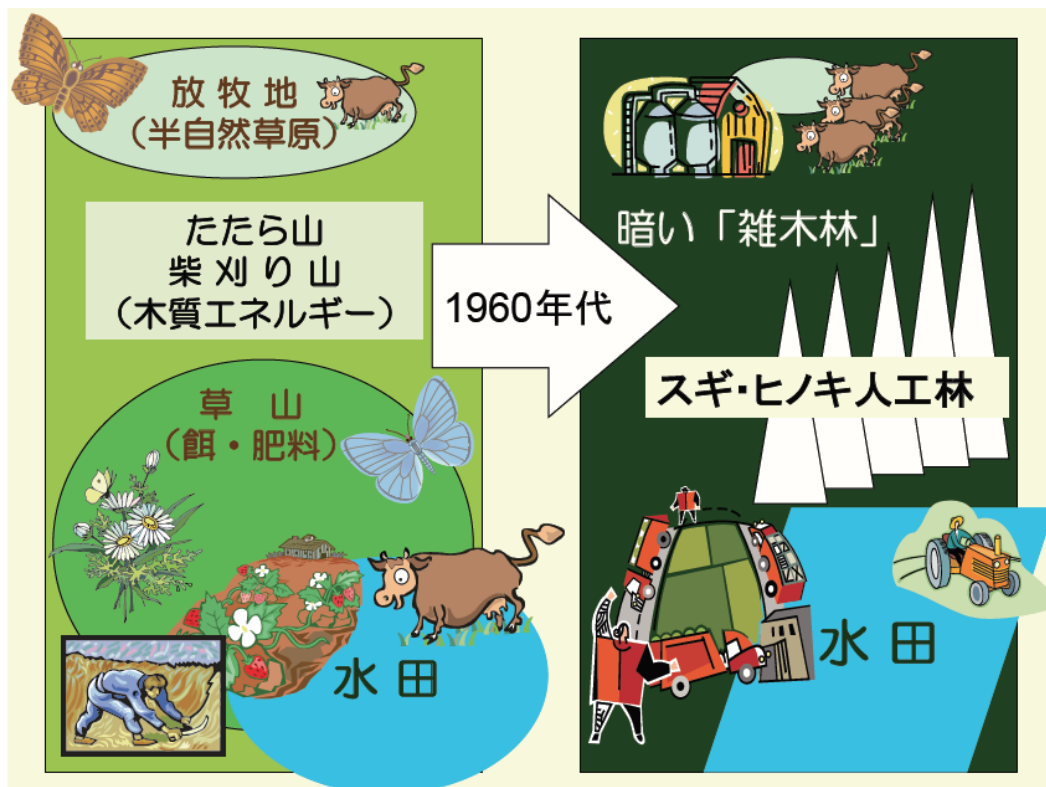
農学部講義「緑の保全」

農学研究科 教授 三十尾修司

人口増加と工業化による人間活動の拡大が、環境汚染、資源・エネルギーの枯渇、生態系の劣悪化、オゾン層の破壊、酸性雨、地球温暖化などを招いています。講義ではこのような地球環境危機の現状を解説し、持続可能な社会の構築のためになすべき考え方や解決への方策を提案しています。農学部の学生には一連の講義を通して、人類が地球・自然と共存するための「新しい規範」を考えることを目標にしてもらいたいと考えています。その内容は地球環境の現状、水環境保全、土壌環境保全、栽培環境保全(病気、昆虫、樹木、農薬)、環境保全の合意形成、バイオマスの利用と環境保全、微生物による環境保全・修復、都市緑化、耕うんの歴史と環境保全、孤立林の保全、遺伝資源は誰のもの、持続的作物生産といった項目に分かれており、農学のほとんどの分野の研究が地球の緑の保全に関わっていることを実感してもらいたいと思っています。そのため、講義には農学研究科の各専攻から幅広く講師を選び、15名の教員のオムニバスで行っています。

本講義では農学のさまざまな異なる分野の研究が、いずれも「緑の保全」に深く関わっていることを1年次に農学部学生に十分に学習してもらい、農学研究の意義を入学当初から理解してもらい、将来の農学研究や仕事への動機づけに導きたいと考えています。さらに、農学部で開講する樹木医補資格取得関連講義への動機付けにもなっています。

一方で、この講義は他学部の学生にも人気で、発達科学部や理学部だけでなく経済学部や経営学部の学生さんも多数履修しています。また、外部に向けても開放しており、兵庫コンソーシアムの他大学学生の受講や、高大連携講義にも組み込まれていますので、高校生が聴講することもできます。一度農学部の各研究室のホームページを検索してみてください。きっといずれの研究室も「緑の保全」に関わっていることが分かります。



日本の里山景観は1960年代以降に大きく変化し、二次的自然に依存していた生物種の多くが衰退した(前藤)。



津波から海洋環境を守る： 津波マリンハザード研究への取り組み

海事科学研究科 特命助教 中田聡史

南海トラフ地震が30年以内に約70%の確率で発生し、巨大津波が太平洋沿岸地域に襲来すると報告されています。現在までに、津波による陸上建築物の損壊や水田や畑地における塩害といったさまざまな被害を減災する研究が進んでいます。しかし、それらの研究に比べて、津波による海洋環境・生態系の減災研究は多くありません。2011年の東日本大震災の津波により、海底泥が巻き上げられ、赤潮が発生し、魚の養育場となるアマモ場が壊滅するなど多くの報告があります。津波によって沿岸域の海洋環境・生態系が危険に晒されることは明らかです。このような危険性を“津波マリンハザード”の一つと捉え、その減災策を研究しています。減災策には、単に被害の最小化だけでなく、被災からの回復、つまりレジリエンスと呼ばれる要素が不可欠です。本研究講座では、大阪湾を実験対象海域として、津波マリンハザード評価手法の開発と、レジリエントな減災策を創出することを最終目標としています。

巨大津波が大阪湾に侵入した場合、どのような海洋環境変化が現れるのかを津波シミュレーションに基づいて調べています。例えば、図1左は大阪湾における海底泥の巻き上げ分布の推定結果です。大阪湾の西部ではほぼ巻き上げが発生しないこととは対照的に、東部では巻き上げが発生します。特に淀川河口域付近では顕著な巻き上げが発生し、まさに巻き上げ“ホットスポット”です。海底泥には水銀や亜鉛などの重金属が高濃度で蓄積されています。ホットスポットにおける海底泥が津波により巻き上げられ重金属が一気に海洋中に放出されて海洋環境汚染が深刻化する可能性も考えられます。

津波による沿岸水域の環境の塩害も深刻です。河口域は汽水性の生物が多く、海水に晒されると生きられない生物もいます。計算結果によると、大阪湾東部の湾奥や淀川河口域では塩分が最大で10も増加する計算結果となり(図1右)、汽水性生態系に与える影響が懸念されます。

津波による海洋環境被害を検証・推定する手法の開発は発展段階です。今後、その被害総額の推定手法も確立することが急務です。2014年3月の国連防災会議パブリックフォーラムでは、防災と環境研究を両立した津波マリンハザード研究の重要性を訴え、被害推定手法について有識者らと議論を交わしました。今後もこのような議論の場を設けて、一刻も早く実用的な減災策を発信していきたいと考えています。

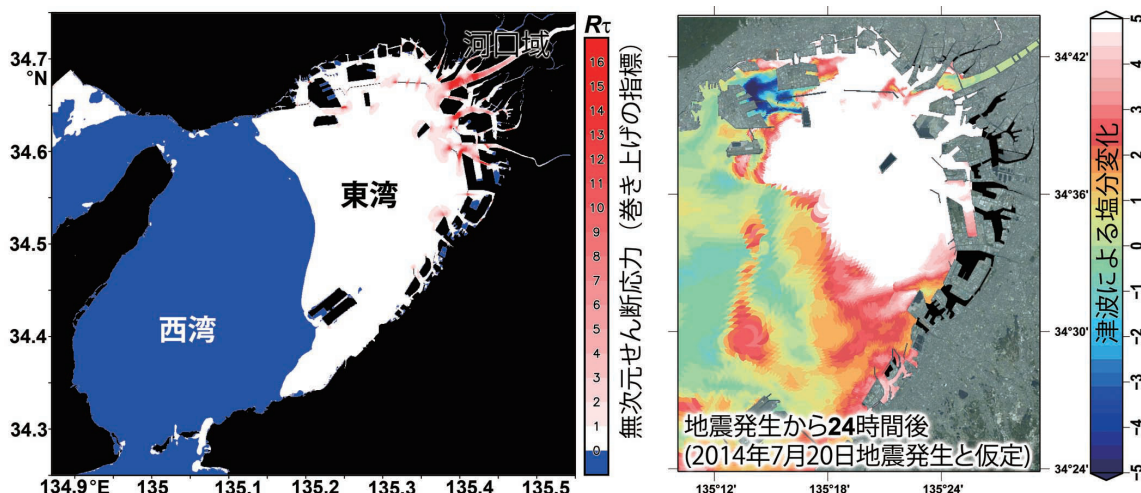


図1 沿岸水域における津波による巻き上げ(左)と塩水化分布の計算結果(右)



第10回日本LCA学会研究発表会の開催について

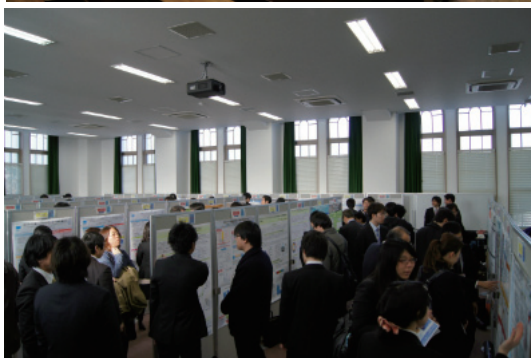
経営学研究科 教授 國部克彦
人間発達環境学研究科 准教授 田畑智博
海事科学研究科 講師 尾下優子

2015年3月9日～11日に、神戸大学六甲台第1キャンパスの六甲台本館にて、第10回日本LCA学会研究発表会が開催されました(主催:日本LCA学会、共催:本学大学院経営学研究科、同人間発達環境学研究科、同海事科学研究科の3研究科)。研究発表会では、環境問題の解決や持続可能な社会の構築に資するため、理系・文系さまざまな研究分野を持つ研究者が一同に集まり、専門分野を超えた極めて学際的な取り組みや研究成果が報告されています。また、さまざまな業種の企業関係者の参加が多いのも特徴であり、研究成果の社会展開が積極的に行われています。

本研究発表会では、口頭発表とポスター発表合わせて、約180件の報告がありました。口頭発表では、計24テーマのセッションが生まれ、「交通・運輸」、「エネルギー技術」、「廃棄物」のような地域を対象としたテーマ、「農業」、「企業の環境管理」、「サプライチェーン」のような産業を対象としたテーマ、「住宅」、「環境教育」、「消費者行動」のような消費者を対象としたテーマ等の幅広い分野において最新の研究成果の報告があり、活発な意見交換や議論が行われました。本研究発表会が発表者・聴講者の相互理解を深めるきっかけとなり、研究の更なる発展に寄与できると考えています。また、会期期間中に行われた基調講演(一般公開)では、2名の講演者より、持続可能な社会を目指すための企業の環境経営、東日本大震災における被災地の将来像に関するご講演がありました。研究発表会ではこのように、研究における知見を増やすだけでなく、環境に関する研究成果や知識を一般に広める活動も行っています。

3日間の会期期間中、日本全国から約300名の参加者が集まりました。本学からは、上記3研究科および環境保全推進センターを中心として、計16件の報告を行いました。また、研究発表会では優秀な発表を行った学生に対して表彰が実施されており、本学からは1名の学生が受賞しました。

・日本LCA学会および研究発表会の詳細は、右記のウェブサイトをご覧ください <http://ilcaj.sntt.or.jp>



研究発表会の様子

環境政策の社会的・経済的影響分析

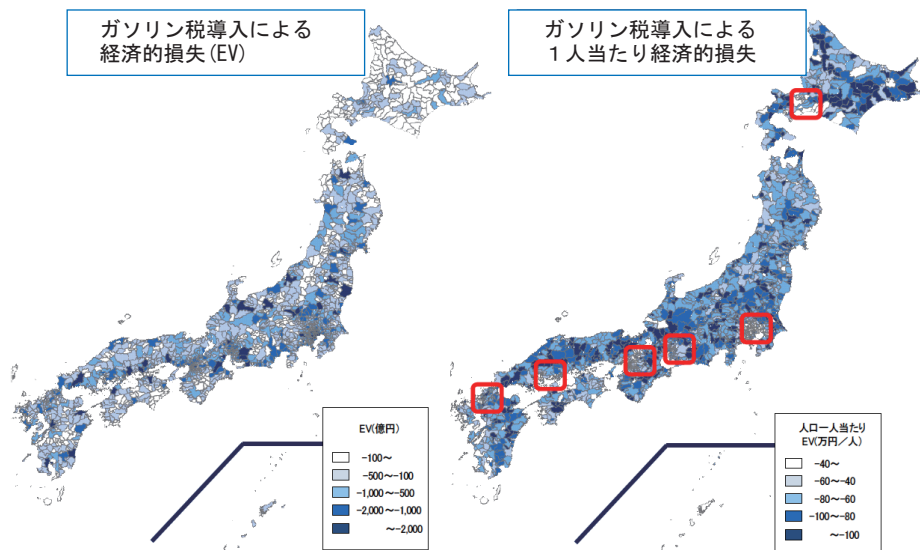
工学研究科 教授 小池 淳司

環境問題を解決するためには、最適な環境政策を行う必要があります。しかし、この最適な環境政策とはどのようなもののでしょうか。温室効果ガスなどを引き起こすCO₂排出の問題を例に考えてみましょう。温室効果ガスを削減するためには、このCO₂の排出を抑制しなければなりません。一方、CO₂排出は自動車利用によるガソリン消費など私たちの生活に必要な活動に起因しています。では、どの程度のCO₂の削減が適正と言えるのでしょうか。また、その適正な水準が解ったとして、どのようにこのCO₂の削減を実行すれば良いのでしょうか。これが、最初に書いた“最適な環境政策”となります。私たちの研究グループでは、経済学、工学の知識を援用して、これらの最適な環境政策を検証する分析を行っています。具体的には、コンピュータシミュレーションを用いて、私たちの経済活動を詳細に再現し、ある環境政策が実施された場合を予測することで、その社会的経済的影響を分析することを試んでいます。

例えば、CO₂削減のために、新規にガソリン税を導入したとしましょう（仮に1,500円/1ℓとします）。すると人々は、自動車利用を控え、バスや地下鉄、鉄道など公共交通機関を利用するようになるでしょう。また、外出を控えるかもしれません。また、公共交通機関が充実していない地方部ではその影響は都市部と比較してより深刻であることが予想されます。さらに、経済面を考えてみましょう。当然、物の値段（物価）も上昇するでしょう。さらに、製造における物流面を考えると、これまで地方部で立地していた工場では、ガソリン税の増税による物流コストの上昇により、より都市部に近い場所に立地を変更するかもしれません。

このように、ガソリン税の増税という政策を考えてみても、日本全体に均一に影響が及ぶのではなく、都市部と地方部では極端に影響の出方が違ってきます。このような違いを定量的に分析するのが私たちの役目です。下図はシミュレーション結果の一部ですが、ガソリン税増税による被害を金銭換算したものを示しています。左が総額、右が人口一人当たりの数字です。結果から明確なように、都市圏以外での被害が深刻であることが分かります。我々はこのような分析を通じて、日本国民全体にとって衡平で効率的な環境政策の提案を目指しています。

この活動は環境省第II期「環境経済の政策研究」の助成を受け実施されたもので、詳しくは、http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/F_research/ をご覧ください。



環境税導入による経済的損失の分布

空にあるエネルギーの利用 ～空中風力発電～

海事科学研究科 准教授 大澤 輝夫

2014年末、世界全体の風力発電の導入量は3億7,000万kWに達しました。これは設備容量ベースで見て標準的な原子力タービン約370基分に相当します。そして最近では、陸上のみならず海の上で発電を行う洋上風力発電の開発も活発に進められています。海の上は風が強いので、例え開発コストが陸上よりも高くなったとしても、それに見合うだけの発電量が得られるからです。では、海上以外に他に風の強い所はないでしょうか？そう考えると思い当たる所が1つあります。そう、空の高い所です。海岸線から沖に数km出ると風速は「数割」増しになりますが、上空に数kmも上げれば風速は「数倍」増しになります。この上空の強い風を捉えるという夢のようなチャレンジ-空中風力発電の開発-が世界的に始まりつつあります。



図1 空中浮体式風力発電機BAT (Altaeros Energies Homepageより)

図1は米国のベンチャー企業 Altaeros Energies 社が開発した空中浮体式風力発電(Buoyant Airborne Turbine, BAT)です。ヘリウムガスを装填した浮体により風車を高度数百mの空中に静止させ、直径3.7mのタービンにより発電を行う設備です。BATは再生可能エネルギーによる発電所としての利用可能性だけでなく、送電網の無い僻地や災害時における電力確保という面でも今後の開発が期待されています。

こうした空中風力開発の中で、我々の研究室(海洋・気象研究室)では、実際に上空にどれほどの風力エネルギーがあるのかを調べています。

図2は、その一例として、気象庁メソ客観解析値を利用して、BATを上空に上げた場合に得られる発電量を推定したものです。図中の実際の値としては、発電量を設備利用率(= (実際の発電量)/(定格出力×1年間時間数))の形で表現しています。設備利用率の値は日本国内の既存の風力発電所の平均で10%台後半ですから、図中の高度3,000mに見られる80%近い値が如何に大きいかがわかります。

図3は、災害時における利用という観点から、実際に電力を得るのに最低どの程度風車を飛翔させる必要があるかを調べたものです。一般に小型風車は3m/s未満の風では発電しないので、この図は3m/s以上の風が吹いている最低高度の年平均値を示したものと言い換えることができます。図より、風車による発電可能な最低高度は内陸の盆地等を除いて概ね高度200mから500mであることがわかります。つまりこの程度の飛翔高度を想定した設備を備えておけば、災害時においても緊急的に電力が確保できることを意味します。将来、緊急発電用施設として地方自治体が空中発電機を常備する際にこうした解析が役立つことを願いつつ、今後も研究に励んでいきたいと思っています。

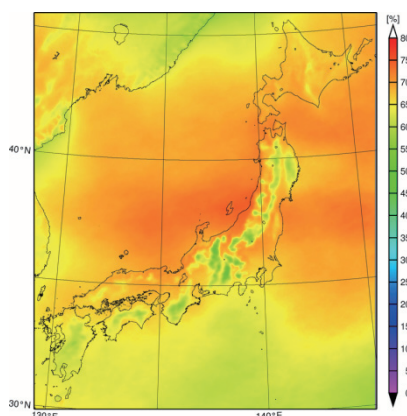


図2 高度3,000mにおける設備利用率(%)

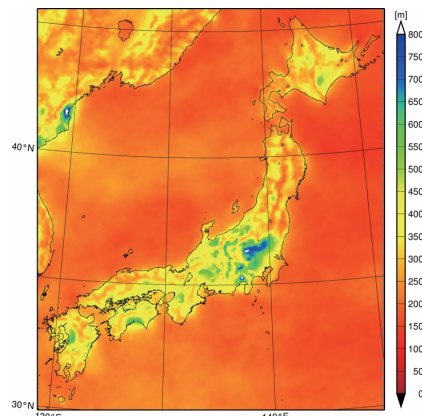


図3 BATの稼働最低高度(m)

大学建物を対象とした省エネルギーに関する研究

工学研究科 准教授 竹林 英樹

当研究室では、大学建物の省エネルギーに関する研究を継続的に実施しています。2014年度は以下の3編の修士論文で取り組みました。

① 室外機熱交換量と室消費電力測定による室内機熱交換量推定に関する研究

(担当: 福寄航)

大学では一台の室外機で複数の部屋の空調を行うマルチパッケージ型の空調機が広く使用されています。この研究では、各部屋の空調機の使用状況を、室外機熱交換量と室消費電力の測定結果に基づいて推定する方法を検討しました(図1)。

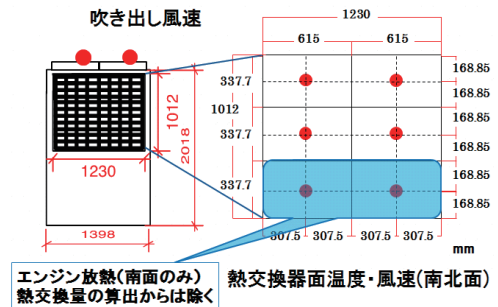


図1 室外機熱交換量の測定概要

② 電力実測に基づく既存大学建物における省エネルギー方策に関する研究

(担当: 松川啓介)

大学建物の教員研究室を対象として、照明、コンセント、換気などの電力消費量と室温を測定し、その分析結果に基づいて省エネルギー方策を提案しました。対象とした教員研究室では照明の電力消費量が比較的大きく、LED化の可能性が提案されました(図2)。その後、熱負荷計算により、建物の仕様や運用改善などの省エネルギー方策による効果を算出し、各方策の有効性を考察しました。

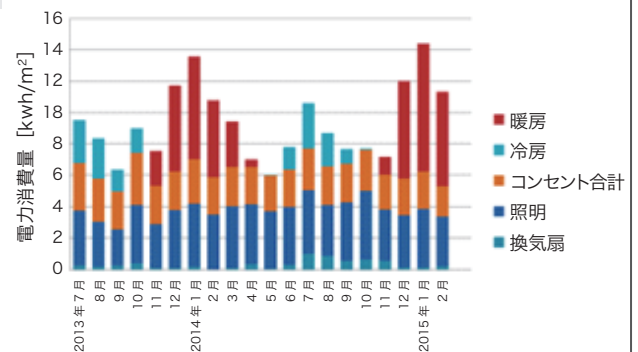


図2 用途別電力消費量の測定結果(教員研究室)

③ 部屋の使い方と外気温に注目した大学建物における空調用エネルギー消費量の分析に関する研究

(担当: 林小燕)

各部屋のエネルギー消費量は外気温とともに部屋の使い方の影響を受けています。この研究では、工学部の建設棟、電気電子棟、機械棟を対象として、外気温と部屋の使い方が空調用エネルギー消費量に及ぼす影響を分析しました(図3)。日ごとのエネルギー消費量は外気温、時刻ごとのエネルギー消費量は部屋の使い方(電力消費量)の影響を強く受けていると考察されました(表1)。

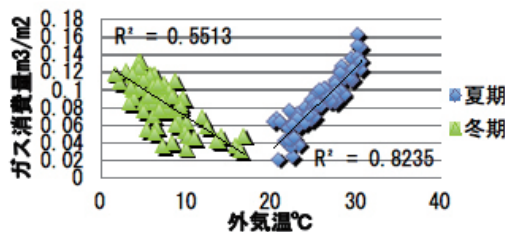


図3 外気温と日毎の空調用エネルギー(ガス)消費量の関係(建設棟)

日毎の標準回帰係数		建設棟	電気電子棟	機械棟
冬期	外気温 X ₁	-0.487	-0.647	-0.351
	電力消費量 X ₂	0.559	0.462	0.560
夏期	外気温 X ₁	0.856	0.919	0.856
	電力消費量 X ₂	0.214	0.192	0.269

時刻毎の標準回帰係数		建設棟	電気電子棟	機械棟
冬期	外気温 X ₁	-0.329	-0.421	-0.108
	電力消費量 X ₂	0.870	0.824	0.847
夏期	外気温 X ₁	0.445	0.501	0.323
	電力消費量 X ₂	0.612	0.605	0.748

表1 日、時刻毎の空調用エネルギー消費量の重回帰分析

環境マネジメントの取り組み

環境マネジメントに関する方針と取り組み

本学では、平成22年度に第2期中期計画期間(平成22年度～平成27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」(全学委員会承認)を策定し、それに基づき積極的な取り組みを行ってきました。

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 CO₂削減量15%OFFへの取り組み

全学のCO₂排出量を平成16年度を基準とし、全学的取組により第2期中期目標期間中に原単位で15%削減を目指します。

III 環境マネジメントサイクルの実施と継続

本環境マネジメント方針を達成するために必要な行動計画を立案し、PDCAサイクルを確実に実施し、継続します。

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行っています。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、部局毎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26年度は、六甲台第2団地を対象に「神戸大学環境学生調査隊」のメンバーとともに学生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年度から実施しており、環境キャラバンの結果報告を関係部局へ行くとともに課題解決のための意見交換や改善提案等を行っています。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毎の課題に対して、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。

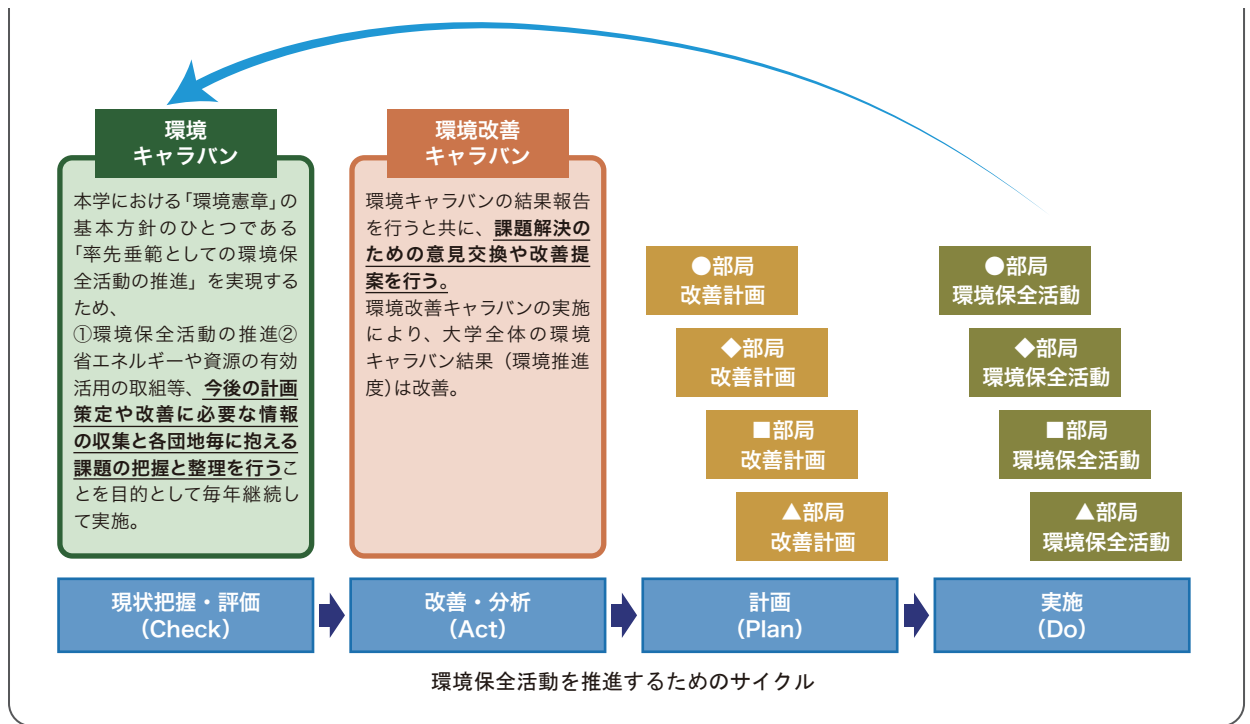


環境キャラバンの様子(屋外)



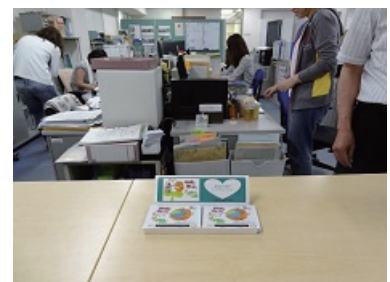
環境キャラバンの様子(屋内)

神戸大学の環境パフォーマンス



「神戸大学温度計付マグネット」の作成、配布

環境保全に関する意識啓発と、空調の温度設定の目安として利用してもらうことを目的として、「神戸大学オリジナル温度計付マグネット」を作成し、新入生オリエンテーションや、各部局の窓口に設置する等、全学的に配布しました。



「神戸大学オリジナル温度計付マグネット」 新入生オリエンテーションでの配布

部局窓口（教務学生係等）での設置状況

エコフェスタ～エコ活動・エコアイデア学生発表会～

神戸大学環境学生調査隊、神戸大学生協学生委員会、NPO法人ごみじゃぱんの3団体が共同で、環境イベントを開催しました。各団体の活動内容の紹介の後、参加した学生や職員の間で大学内の環境やエコに関する活発な意見交換が行われ、非常に有意義なイベントとなりました。



エコフェスタで意見交換をする学生

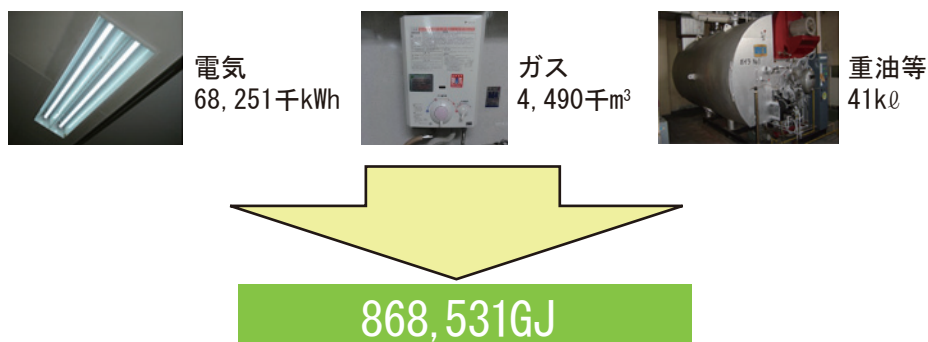


省エネルギー・温暖化防止

①エネルギー使用量

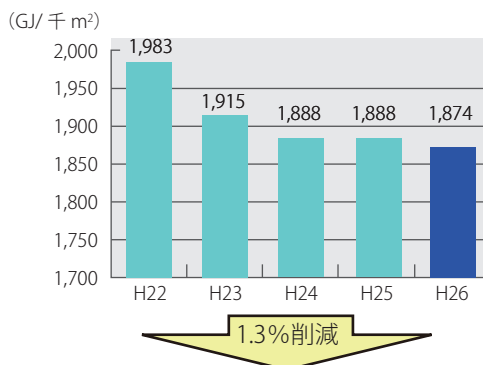
平成26年度に神戸大学において使用した電気、ガス、重油等のエネルギーは約87万GJ(※1)となります。

(※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)



①大学全体におけるエネルギー使用量削減

「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」において定められた努力目標である年平均1%以上のエネルギーの使用量の削減に向けて、高効率空調・照明への更新、冷蔵庫の廃止、更新、集約化(P.11参照)、学生・教職員への環境意識啓発(温度計付マグネットの配布(P.22参照)、環境キャラバン、環境改善キャラバン(P.21~22参照))を行いました。その結果、延床面積当たりのエネルギー使用量は、5年間の平均約1.3%削減を達成しました。(図1)



5年度間平均1%以上削減達成

図1 エネルギー使用量(千m²当たり)

②キャンパス別エネルギー使用量の推移

平成22年度より大学全体のエネルギーの使用量は毎年減少していましたが、楠地区において延床面積9,603m²の低侵襲総合診療棟が稼働したことによりエネルギー使用量が増加したため、平成26年度は微増となりました。その他の地区のエネルギー使用量はほぼ毎年減少しています。(図2)

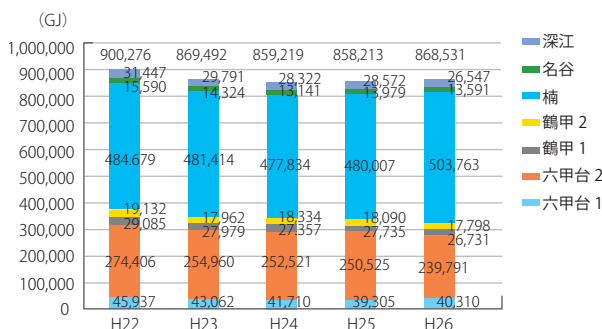


図2 キャンパス別エネルギー使用量

②CO₂ 排出量

①CO₂排出量の削減の取り組み

神戸大学においては、平成23年度よりCO₂排出量の削減に向けて、高効率空調・照明への更新、冷蔵庫の廃止、更新、集約化、学生・教職員への環境意識啓発（環境キャラバン、環境改善キャラバンの実施、エネルギーの見える化装置の導入、温度計付マグネットの配布）等、CO₂排出量に密接に関連するエネルギー使用量の削減に取り組むとともに、3R活動（リデュース、リユース、リサイクル）の推進による可燃ごみの減少によりCO₂排出量が削減され、合わせて年平均210CO₂トン削減することができました。（図3）

②大学全体のCO₂排出量削減

平成23～27年度におけるCO₂排出量の削減目標を平成16年度を基準とし、延床面積あたりで15%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。しかしながら、新たな教育研究活動に必要な機能確保及び高度先進医療の推進等様々な活動により、平成26年度の延床面積当たりのCO₂排出量は6.3%（5.2CO₂トン/千m²）減少にとどまっていることから、今後も更なるCO₂排出量の削減に向けた環境保全活動に努力していきます。（図4）

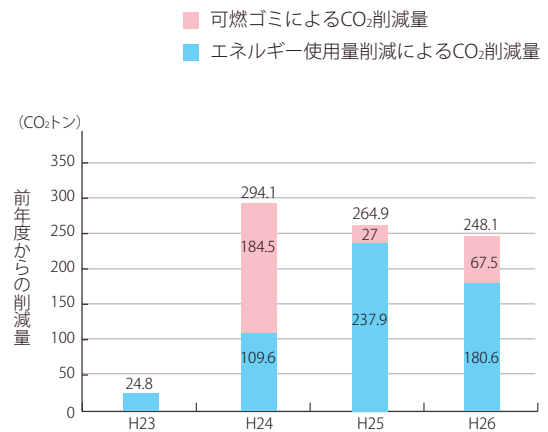
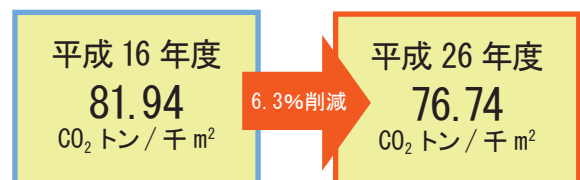


図3 CO₂排出の削減量



（電力排出係数は平成16年度電気事業者係数を使用）

図4 CO₂排出量（千m²当たり）

神戸大学の環境パフォーマンス

③電気使用量

平成26年度の電気使用量は、前年度に比べ全体で2,633kWh(4%)増加しました。

主な原因は、

- ・平成25年度末に楠地区において新しい診療棟が稼働したことが考えられます。

今後も学内の省エネ活動や啓発を行うとともに、建物の改修時に高効率機器を採用し省エネに努めます。

表1 電気使用量 (千kWh)

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
六甲台第1キャンパス	3,701	3,580	3,363	3,615
六甲台第2キャンパス	21,386	21,065	21,058	20,309
鶴甲第1キャンパス	2,584	2,504	2,557	2,474
鶴甲第2キャンパス	1,820	1,858	1,834	1,809
楠地区	32,484	32,816	33,178	36,557
名谷地区	1,185	1,049	1,136	1,107
深江地区	2,568	2,483	2,492	2,380
合計	65,728	65,355	65,618	68,251

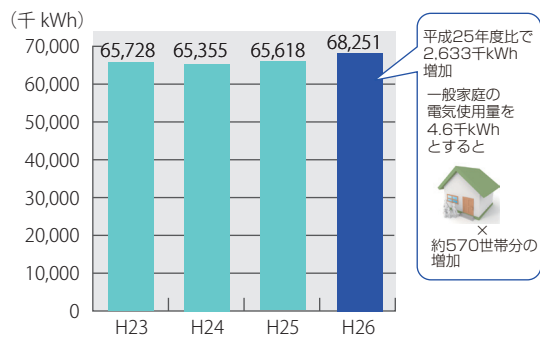


図5 電気使用量

④都市ガス使用量

平成26年度のガス使用量は、前年度より全体で319千 m^3 (7%)減少しました。

今後も学内の省エネ活動や啓発を行うとともに、建物の改修時に高効率機器を採用し省エネに努めます。

表2 都市ガス使用量 (千 m^3)

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
六甲台第1キャンパス	137	134	144	112
六甲台第2キャンパス	927	943	998	923
鶴甲第1キャンパス	49	53	62	57
鶴甲第2キャンパス	3	2	2	1
楠地区	3,685	3,531	3,501	3,298
名谷地区	61	64	64	62
深江地区	51	54	38	37
合計	4,913	4,781	4,809	4,490

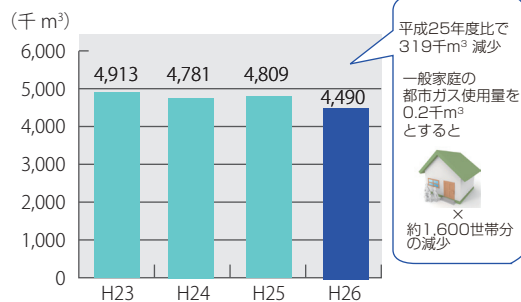


図6 都市ガス使用量

⑤重油使用量

平成26年度の重油使用量は、前年度より全体で21.8k ℓ (35%)減少しました。

深江地区は暖房用ボイラー用として重油を使用しています。

表3 重油使用量 (k ℓ)

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
六甲台第1キャンパス	0	0	0	0
六甲台第2キャンパス	0.17	0.17	0.24	0.22
鶴甲第1キャンパス	0	0	0	0
鶴甲第2キャンパス	0	0	0	0
楠地区	0	0	0	0
名谷地区	0	0	0	0
深江地区	58	39.6	62.72	40.9
合計	58.17	39.77	62.96	41.12

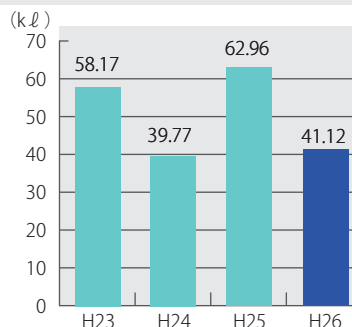


図7 重油使用量

省資源・リサイクル

水の使用量

平成26年度の水の総使用量は、前年度より全体で1.5% (7千 m^3) 減少しました。
 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。

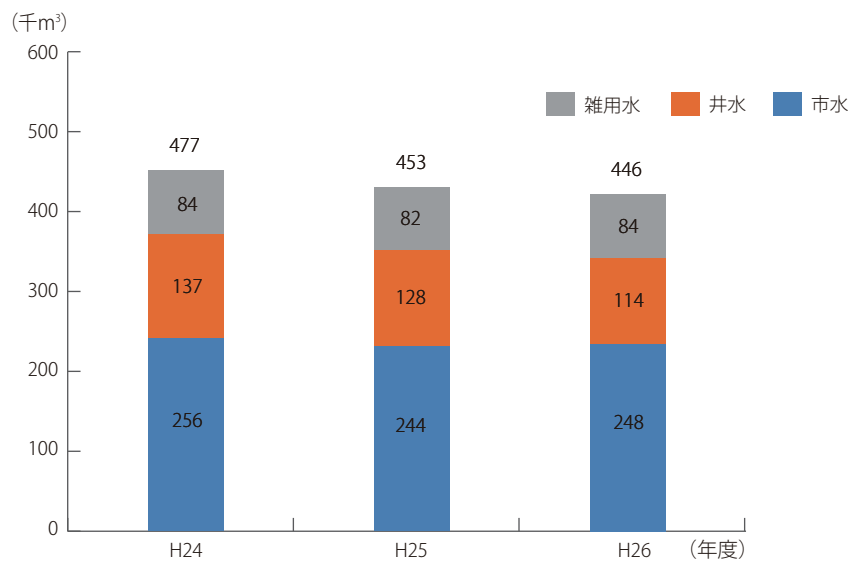


図8 水使用量

表4 水使用量 (m^3)

		H24年度		H25年度		H26年度	
			計		計		計
六甲台第1キャンパス	市水	13,429	28,614	10,971	26,621	11,617	26,563
	雑用水	15,185		15,650		14,946	
六甲台第2キャンパス	市水	43,458	93,766	45,937	93,595	41,738	92,509
	雑用水	50,308		47,658		50,771	
鶴甲第1キャンパス	市水	11,651	21,813	10,338	20,194	11,119	21,096
	雑用水	10,162		9,856		9,977	
鶴甲第2キャンパス	市水	6,523	15,333	5,928	14,709	6,850	15,380
	雑用水	8,810		8,781		8,530	
楠地区	市水	152,921	289,517	143,131	270,920	153,229	267,155
	井水	136,596		127,789		113,926	
名谷地区	市水	6,796	6,796	7,112	7,112	6,000	6,000
	雑用水	0		0		0	
深江地区	市水	21,157	21,157	20,093	20,093	17,709	17,709
	雑用水	0		0		0	
合計	市水	255,935	476,996	243,510	453,244	248,262	446,412
	井水	136,596		127,789		113,926	
	雑用水	84,465		81,945		84,224	



省資源・リサイクル

一般廃棄物等

平成23～26年度の一般廃棄物等の排出量について図9に示しました。図の凡例で資源化量とありますのは、排出量のうちリサイクルに供した量を示し、図中の数値は平成26年度の量を示しています。粗大ごみは平成23年度までは漸減していましたが、平成24年度には改修工事や研究室の移転が多くあり前年度比約15%増加、そうした改修工事や研究室移転が一段落したため平成25年度に再び減少に転じ、平成26年度には平成23年度並みまで減少しました。

また、紙ごみの排出量の最大項目であるOA紙の排出量は、紙の使用量の削減努力や文書電子化の推進により、平成25年度以降、継続して減少することに成功しました。包装紙やチラシなどで構成されるその他の紙の排出量も減少傾向にあります。今後は古紙回収を推進します。

一般廃棄物の総排出量について、附属病院分も含めて集計した結果を図10に示します。平成26年度は平成25年度と比較して約13%減少しました。これは、粗大ごみの排出量を減少できたことと、附属病院において可燃ごみの排出量を減少できたことが大きな要因で、これら資源化の困難なごみの廃棄を減らそうとする努力の結果であると思われます。資源化率は昨年度より引き続き向上し、12.7%となりました。今後もこうした努力を続けて、資源化率の向上に努めます。

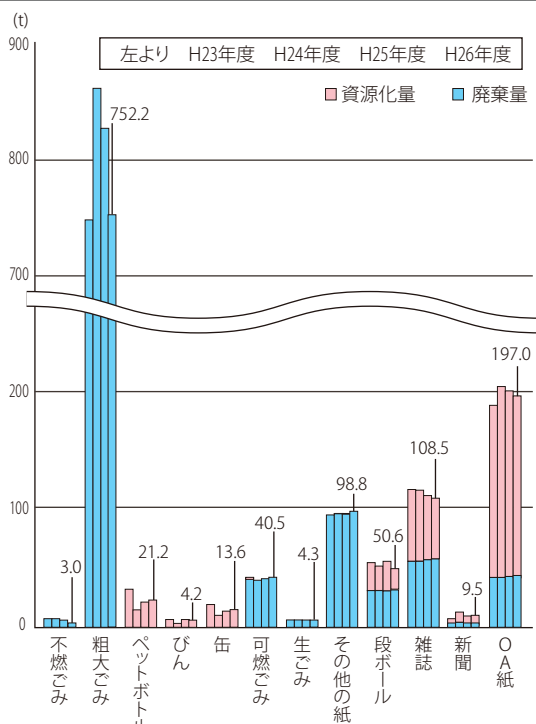


図9 平成23～26年度の一般廃棄物排出量

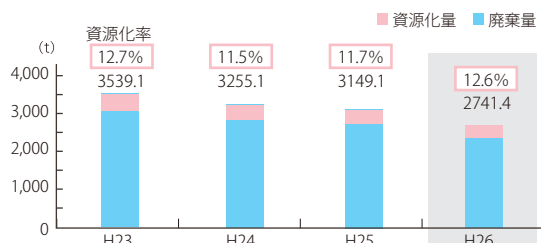


図10 平成23～26年度の一般廃棄物総排出量の変化

全学の事務用紙類の使用量

平成24年度から平成26年度までの事務用紙の使用量の推移を下表に示しました。平成26年度は前年度比で、3.4% (約6.8 t) 増加しました。

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。

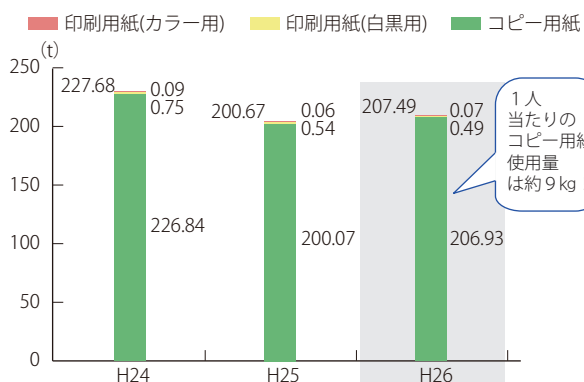


図11 事務用紙使用量

表5 年度別使用量推移

品目	H24年度		H25年度		H26年度	
	総調達量(t)	前年よりの増減率	総調達量(t)	前年よりの増減率	総調達量(t)	前年よりの増減率
コピー用紙(再生紙)	226.84	15.3%	200.07	-11.8%	206.93	3.4%
印刷用紙(白黒用)	0.75	-94.6%	0.54	-28.0%	0.49	-9.3%
印刷用紙(カラー用)	0.09	-90.2%	0.06	-33.3%	0.07	0.17%
計	227.68	7.6%	200.67	-11.9%	207.49	3.4%

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外施設(中和・曝気槽)のpH計を含め、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が規定値を超えた場合は、該当部局の排水管理関係者に自動的にデータがメールで配送されるようなシステムになっており、このようにpHモニタリング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て採水し、重金属などの除害施設では除去できない有害物質が下水道に排出されていないかどうかを毎月検査しています。

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。

表6 排水の水質監視のための施設及び有害物質分析装置

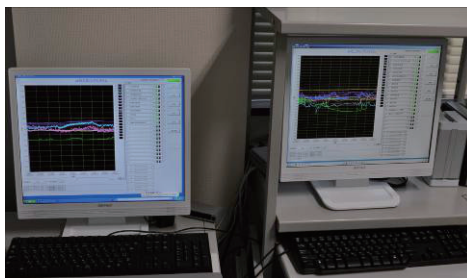
pH計	29カ所 (平成26年度末現在)
採水箇所	22カ所 (うち自動採水器より採水16カ所)
中和・曝気槽	7カ所



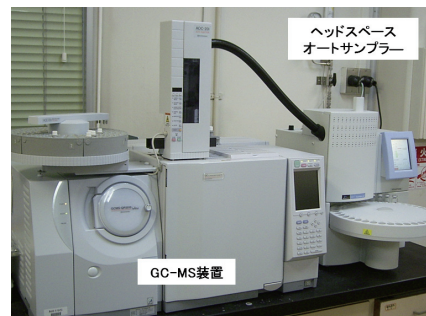
自動採水器



中和・曝気槽



pHモニタリングシステム



ガスクロマト質量分析装置

有害物質の管理および対応

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1トン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1トン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1トンを超え、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、2,284kgとなりましたので、届出を行いました。

神戸大学における廃液処理

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、申し込み手続きが簡素化されています。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の過程の管理も容易になりました。

総廃液処理量は平成20年度に3万ℓを超え、漸増傾向にありましたが、平成24年度以降、大型研究プロジェクトの拡大が進み、平成26年度には4.6万ℓに達しました。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おります。今後は、これまでどおりスムーズかつ確実に廃液処理ができるよう取り組みを継続するとともに、適正規模の実験を呼び掛けていきます。

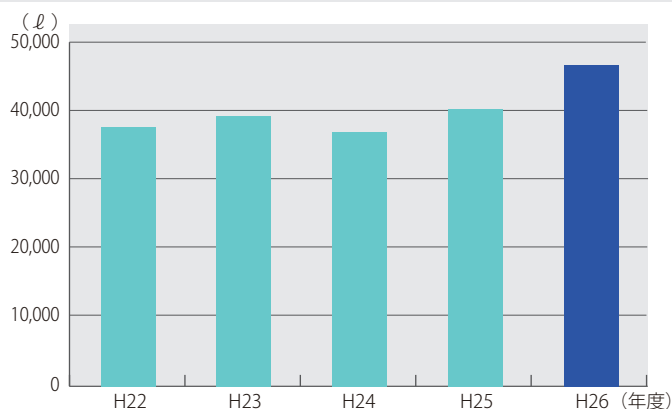


図12 平成22～26年度の廃液処理実績



神戸大学専用廃液タンク



廃液回収風景

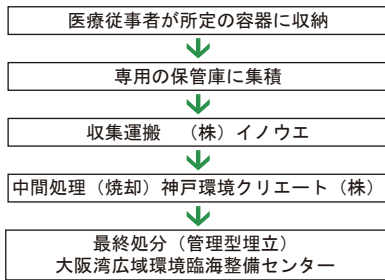
有害物質の管理および対応

医療廃棄物

楠地区の医学部と附属病院では、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26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。



感染性廃棄物専用容器
ペールボックス20ℓ
(注射針、メス、縫合針等の鋭利なもの)



感染性廃棄物専用容器
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7 平成26年度廃棄量

容器種別	個数	容量(ℓ)	重量(kg)
ペールボックス(20ℓ)	16,474	329,480	98,844
段ボール(45ℓ)	80,438	3,619,710	1,085,913
計	96,912	3,949,190	1,184,757

・容量については、容器の大きさにより試算
・重量については、兵庫県多量排出事業者報告記載により試算

PCB廃棄物への対応

神戸大学では、各部局の電気室等に「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8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8 PCB廃棄物保管数量一覧(平成27年3月末時点)

部局名	保管場所	PCB廃棄物の種類別数量(台・個)								計		
		変圧器	遮断機	コ進相用	リアクトル	放電用	安定器	照明用	ドラム缶		ウエス	薬品容器
本部	本部管理棟1階電気室	8		8								16
	特高受電所	10										10
	PCB廃棄物保管倉庫	8	4	1	1	10,634	1	1	5			10,655
工学部	機械工学科棟1階電気室	5					1					6
医学部	特高受電所	5							1			6
	中央診療棟地下2階旧オイルタンク室	4										4
海事科学部	2号館1階電気室							934				934
	4号館1階電気室	1										1
計		41	4	9	1	11,569	2	1	5			11,632

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、クリソタイル)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、すべ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、濃度測定を実施しており、平成26年度の測定では基準値以下でした。

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。

目標達成状況等

神戸大学では18分野209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下表に示しています。

平成26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9 平成26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	コピー用紙等	206,939 kg	100%
	ティッシュペーパー	1,044 kg	100%
	その他	48,522 kg	100%
文具類	ボールペン	9,733 本	100%
	封筒(紙製)	437,689 枚	100%
	その他	115,717 個	100%
オフィス家具等	いす、机等	3,368 脚	100%
OA機器	コピー機、プリンタ等	4,592 台	100%
照明	蛍光管	9,629 本	100%
インテリア類	カーテン	627 枚	100%
作業手袋		5,998 組	100%
その他繊維製品	ブルーシート	113 枚	100%
役務	印刷	580 件	100%
平均			100%

(※)特定調達品目調達率とは、総調達量に占める特定調達物品調達量の割合で、調達率が高いほど環境に優しい物品などを調達したことになります。

神戸大学の環境パフォーマンス

関係組織

神戸大学生協の環境活動の概要

神戸大学生協同組合

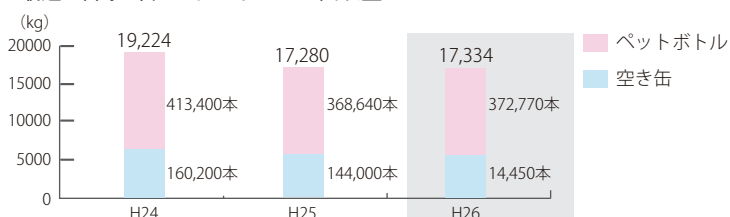
神戸大学生協は、神戸大学内で各種の事業活動を行っています。これらの事業活動に伴う環境負荷を削減するため、事業部ごとにさまざまな環境対策活動を行っています。

また、生協学生委員会でも、キャンパスの環境改善のための活動を学生組合員の協力を得て行っています。

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。

最近3年間の缶・ペットボトルの回収量



平成26年度に回収し再資源化した紙ごみの量(神戸大学生協事業所内より発生)は以下のとおりです。

82,989kg

②平成26年度の神戸大学生協の節電対応

2013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こまめな温度管理
- ・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
- ・電気製品の終了時電源OFF

③古着屋プロジェクト

企画目的:

環境への意識は多少あるが行動に移せない人に、今後リユースへのハードルを下げてもらい、捨てる以外の選択肢を持ってもらう。

企画概要: 学生組合員から古着を集めて古着屋を開催する

企画場所: 国際文化学部学生ホール

実施日: 平成27年1月14～15日

企画詳細:

1月14～15日に古着屋市を開催。

来場者は1日目130人、2日目135人。

売上金(17,450円)は神戸大学に寄付し、売れ残った古着はオレンジスリフティ(六甲道のリサイクル店)に寄付しました。



古着屋市の当日の風景

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だけに配布
- ・購買部でのカップ麺の残滓処理流し台の設置
- ・ごみじャぱんの環境活動への協力(減装商品の陳列など)

<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
- ・24時間消灯の継続実施



カップ麺残滓流し台

(国際文化学部店と
ランスボックス店に設置)

関係組織

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あたり、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、企業の社会的責任を果たしています。

- 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う。
- ② 商品の包装やサービスの提供方法を見直し、省資源化に努める。
- ③ 廃棄物の減量化を推進するとともに、再生品資材の使用に努める。
- ④ 環境への取り組みが年ごとに改善されるよう、自主的に取り組む。



神戸大学工学部店



神戸大学鶴甲第1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使いやすさを確保しながら、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。

- ① セラミックタイル導入
- ② 断熱パネルの導入
- ③ ゾーンごとに照度を天候時間帯に合わせて調光
- ④ 冷凍・冷蔵設備
(陳列ケース別に最適な温度制御)



「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用油が発生しますが、これらは回収した後、飼料原料や石鹼、塗料などにリサイクルされます。神戸大学内2店舗の平成26年度の廃油回収量は下記の通りです。

店名	回収量
神戸大学工学部店	1,208
神戸大学鶴甲第1キャンパス店	656
合計	1,864

廃油回収量(平成26年度) 単位:kg

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、少量の商品をお買い上げの際に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、レジ袋の使用量削減に取り組んでいます。



★ 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26年度においても、一般の方にも多数参加していただくため、大学のホームページに掲載するとともに、神戸大学の近辺の方には新聞の差し込み広告でお知らせするなど広報に努めました。

第1回目

日時:平成26年11月18日(火)17:00から
会場:神戸大学出光佐三記念六甲台講堂
受講者数:114名

名古屋大学大学院環境学研究科より高村ゆかり教授をお招きし、「地球温暖化交渉のゆくえ～グローバル化した経済における温暖化対策」と題して、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次報告書の概要、気候変動枠組条約締約国会議(COP)と京都議定書の意義、そしてグローバル化する経済の中での責任論について講演いただきました。



平成26年度第1回講演会 高村ゆかり先生
「地球温暖化交渉のゆくえ～グローバル化した経済における温暖化対策」

第2回目

日時:平成26年12月9日(火)17:00から
会場:神戸大学大学教育推進機構大講義棟B210教室
受講者数:146名

本学安全衛生・環境管理統括室の末次憲一郎教授にお願いし、「人類の歴史5000年への挑戦～鉛フリーはんだの創製と未来への進化」と題して、松下電器産業株式会社在职中、鉛を含まないはんだ技術の基礎研究を行い、同社による世界初の鉛フリーはんだ製品の量産を実用化、さらに松下電器産業株式会社(現・株式会社パナソニック)全社で世界に先駆けて鉛はんだ全廃を実現させたご経験について講演いただきました。



平成26年度第2回講演会 末次憲一郎先生
「人類の歴史5000年への挑戦
～鉛フリーはんだの創製と未来への進化」

いずれも多数の方々にご参加いただきましたが、これからもより一層多数の方に参加してもらえるように努力してゆきます。

★ 神戸大学での環境に関する出張講義

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26年度には、理学部、工学部、農学部、海事科学部、医学部保健学科、大学教育推進機構において、延べ受講者数約900名の学生に対して、授業や実験実習の一環として、廃液・排水処理、廃棄物(ごみ)処理に関する講義を実施しました。

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」や「ラジオドラマ」なども使って、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」や「ラジオドラマ」などの内容は、環境保全推進センターのホームページ(<http://www.research.kobe-u.ac.jp/cema/>)にて閲覧、ダウンロードできます。



環境に関する出張講義



工学研究科での排水説明会

★ 環境学入門の開講

環境保全推進センターが開講している「環境学入門」は、選択必修科目になり4年目を迎えました。講義はほぼすべて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されました。担当者と内容は、以下の通りです。

1	10月7日	ガイダンス	西山 覚（環境保全推進センター・工学研究科）
2	10月14日	環境と生態系	丑丸 敦史（人間発達環境科学研究科）
3	10月21日	環境と人体	堀江 修（天理医療大学）
4	10月28日	環境と生命	星 信彦（農学研究科）
5	11月4日	環境と地域	林 美鶴（内海域環境教育研究センター）
6	11月11日	環境と化学	梶並 昭彦（工学研究科）
7	11月18日	環境と資源・エネルギー	石田 謙司（工学研究科）
8	11月25日	地球温暖化のゆくえ	高村 ゆかり（名古屋大学）〈公開特別講演会〉
9	12月2日	環境と経済	竹内 憲司（経済学研究科）
10	12月9日	企業の環境対応	末次憲一郎（神戸大学安全衛生・環境管理統括室）
11	12月16日	環境倫理とは何か	松田 毅（人文学研究科）
12	1月6日	環境とコミュニケーション	米谷 淳（大学教育推進機構）
13	1月13日	神戸大学の環境対応	吉村 知里（環境保全推進センター）
14	1月20日	人類社会の発展とエコロジー	西山 覚（環境保全推進センター・工学研究科）
15	1月27日	まとめ	勝田 知尚（環境保全推進センター）

本講義では、講師全員により分担執筆された書籍「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、アドスリー刊、2011年）を教科書に用いて講義が行われています。また、「企業の環境対応」と題する講義では、例年、一般の方も参加できる公開講義として開催しており、今年度は本学安全衛生・環境管理統括室の末次憲一郎教授より、松下電器産業（現・パナソニック）在職中に主導した、鉛フリーはんだ製品の量産実用化について講演いただきました。

受講者数は、1000人を超える希望者に対して抽選を行い、最終的に180名となりました。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学生が多くいることは大変残念です。今後、こうした状況を改善できるかどうかについて検討を続けていきたいと思っております。



第三者意見

1902年の神戸高等商業学校の設立以来、経済学や経営学を中心に実学を重視してきた歴史を有する神戸大学は、現在のビジョンでも「学理と実際の調和」を理念として掲げておられます。今回の環境報告書においても、現状を表す数値と現実を直視した方向性を中心に、要点を押さえた報告がなされています。武田学長からのメッセージにある諸問題解決への社会実装には統合的なアプローチが必要との指摘は、環境管理に通じる点であると同時に神戸大学の伝統でもあるのでしょうか。

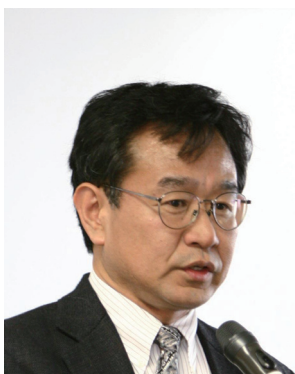
神戸大学環境報告書2015では、例年どおりの網羅性のある環境パフォーマンス情報が提供されています。容器包装への取組みとして、神戸大学発の「ごみじゃぱん」減装包装へのチャレンジが、トピックスとして紹介されていることは特筆できる点です。しかも学部生の著者名での報告となっていることは、社会性を有する課題がゆえに非常に好ましく読むことができます。環境報告書のなかの省資源・リサイクルという観点では、水使用量、一般廃棄物、紙使用量に関わる報告が行われています。日本の個別リサイクル制度では、事業所への直接的な規制や強い誘導方策は講じられてはいませんが、食品リサイクルや家電リサイクルなど大学が関連する対象も多くあります。こうした対象をどう考えるか、一つの課題であるように思います。加えて、CO₂排出量については、昨年度の第三者意見で植田教授から指摘のあったところですが、「第2期中期目標期間中のCO₂排出量を原単位で15%削減」へのパフォーマンスや対策が、引き続き、期待されることです。多くの大学で共通の課題ではあり、引き続き注目しています。

人類や地球の将来、大学自体の存在に関わる課題の一つに、この報告書が対象とする環境や持続性に関する課題があるわけですが、その趣旨からみて神戸大学環境報告書には充実したトピックスの掲載があり、挑戦への端緒を知らせるポイントを押さえた読み物としての価値を併せもつ報告となっています。「環境報告書を読む会」を開催し、環境学入門受講者からのフィードバックを進めている点も、いいPDCAサイクルへの取組みといえます。

そして、毎年表紙の写真は、多彩な神戸大学の顔が提供されており、多くは緑があることでいい雰囲気が醸し出されています。引き続き、いい環境管理といい報告を期待しています。

氏名 酒井 伸一（さかい しんいち）

現職 京都大学環境安全保健機構附属環境科学センター長・教授



〈プロフィール〉

1984年京都大学大学院工学研究科博士課程修了、工学博士。
同大学助手、助教授を経て2001年より国立環境研究所循環型
社会形成推進・廃棄物研究センター長。
2005年より京都大学教授、2010年環境保全センター長、
2011年学内改組により現職。
専門は環境工学。廃棄物資源循環学会元会長、Journal of
Material Cycles and Waste Managementの編集長。
現在、中央環境審議会循環型社会部会長などをつとめている。
著書に『ゴミと化学物質』（岩波新書）など。