

環境報告書

Environmental Report

2011



九州大学



環境と調和した持続可能な社会の実現に向けて



九州大学総長 有川 節夫

本年3月に発生した東日本大震災は、我が国に大きな被害をもたらしました。特に、福島第一原子力発電所の事故は、世界中の人々にあらためてエネルギー問題について考えさせる出来事となりました。

地球温暖化の抑制は、温室効果ガスの排出量の削減にかかっています。これを実現するには、化石燃料を用いない次世代エネルギーの開発や省エネルギーの革新的技術の開発が必要です。九州大学は、現在も世界の各地で利用されている石炭などの炭素資源のクリーンかつ有効な利用に関する研究から、水素エネルギー、また風力、波力、地熱などの再生可能エネルギー、さらには核融合エネルギーまで、近未来から将来にわたってのエネルギー研究に総合的に取り組んでいます。当面の課題に加えて、長期的な視点に立って研究に取り組み、可能性を追求することは大学の役目のひとつです。

特に、平成17年に開校した伊都キャンパスは、環境・エネルギーキャンパスと位置づけています。文部科学省の「世界トップレベル研究拠点プログラム（World Premier International Research Center Initiative: WPI）」の採択を受けて開所したカーボンニュートラル・エネルギー国際研究所では、水素の製造から利用、二酸化炭素の回収や貯留、有用物への変換に至るまで、低炭素社会の実現を目指した研究を展開しています。さらに風力発電研究関係では、今年度、九州大学が開発した大型の風レンズ風車が設置され、風力発電設備の大型化に向けた実証実験が始まりました。

一方では、自然環境との共生も人類の大きな課題です。九州大学では、生物多様性保全や、成長著しい東アジア諸国の大気汚染や水問題など、環境問題にも積極的に取り組んでいます。

自然環境との共生、そして次世代エネルギー。いずれも人類が直面している大きな課題ですが、九州大学は、この美しい地球が、あらゆる生物が安心して住める星であり続けるようあらゆる努力を続けてまいります。

平成 23 年 9 月 30 日
九州大学総長 有川 節夫

CONTENTS

| | |
|-------------------------|----|
| 総長トップメッセージ | 1 |
| 第1章 環境配慮活動に向けて | |
| 大学概要 | 2 |
| キャンパスマップ | 3 |
| 九州大学環境方針 | 4 |
| 部局等トップメッセージ | 5 |
| 環境マネジメント体制 | 10 |
| 環境活動計画、評価及び目標 | 11 |
| 第2章 環境活動と環境教育・研究 | |
| 次世代燃料電池産学連携研究施設 | 12 |
| 新キャンパスにおける次世代エネルギーの開発 | 13 |
| 再資源化処理施設エコセンターの活動 | 14 |
| 学生参加の環境活動 | 16 |
| 九州大学生協同組合の環境活動 | 18 |
| 木質バイオマスの実演 | 19 |
| 菜の花プロジェクト | 19 |
| 環境関連の研究 | 20 |
| 環境監視調査10周年記念フォーラム | 25 |
| 「環境月間」行事 | 26 |
| 社会連携事業及び公開講座 | 30 |
| 環境・安全教育 | 36 |
| 新聞に報道された本学の環境活動 | 39 |
| 環境関連の授業科目 | 40 |
| 第3章 エネルギー・資源の削減 | |
| エネルギー消費抑制に向けた取り組み | 41 |
| エネルギー消費量 | 44 |
| 水使用量と循環利用 | 46 |
| 九大Webリサイクルシステム | 47 |
| 用紙使用量 | 47 |
| 古紙回収量と可燃ごみ | 48 |
| グリーン購入と環境点検 | 49 |
| 生活系廃棄物 | 50 |
| 第4章 安全と化学物質の管理 | |
| 化学物質の適正管理 | 51 |
| 排水の水質管理 | 52 |
| 実験系廃棄物の処理 | 53 |
| 「記載事項等の手引き」との対照表 | 55 |
| 自己評価 | 56 |



伊都地区に設置された風
レンズ風力発電設備
70 kW×2基

第1章 環境配慮活動に向けて

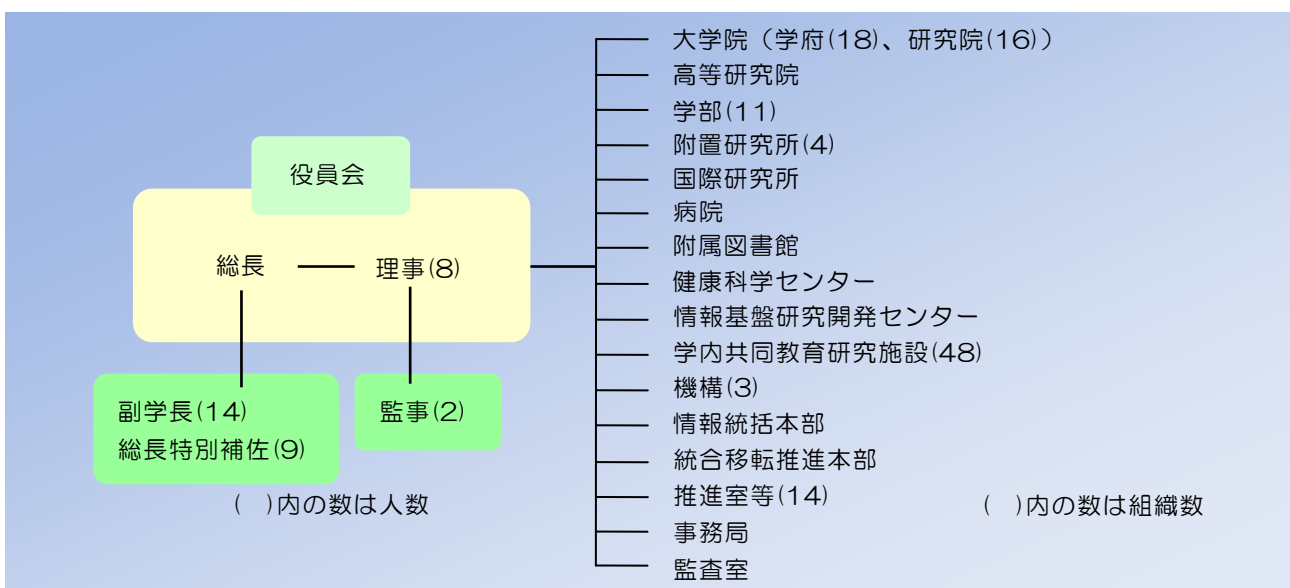
大学概要

事業所名 国立大学法人 九州大学

所在地 〒812-8581 福岡市東区箱崎6丁目10番1号
TEL 092-642-2111 (番号案内)
URL <http://www.kyushu-u.ac.jp>

設立 1911年(明治44年)1月1日

大学の組織 (平成23年7月現在)



構成員 教職員・学生：24,076名 (平成23年5月現在)
[内訳] 教職員(常勤) 5,109名 (教員：2,327名、職員：2,782名)
大学院生 7,180名 (修士課程：3,904名、専門職学位課程：424名、
博士課程：2,852名)
学部学生 11,787名 (1～3年次：8,097名、4年次以上：3,690名)

環境報告対象の組織

- 箱崎文系地区 (文系)
- 箱崎理系地区 (理学系、農学系、附属図書館、情報基盤研究開発センター)
- 病院地区 (医学系、歯学系、薬学系、生体防御医学研究所、病院)
- 伊都地区 (工学系、システム情報科学系、比較社会文化研究院等、言語文化研究院等)
- 大橋地区 (芸術工学系)
- 筑紫地区 (総合理工学系、応用力学研究所、先端物質化学研究所、健康科学センター)
- 別府地区 (九州大学病院別府病院)

報告期間

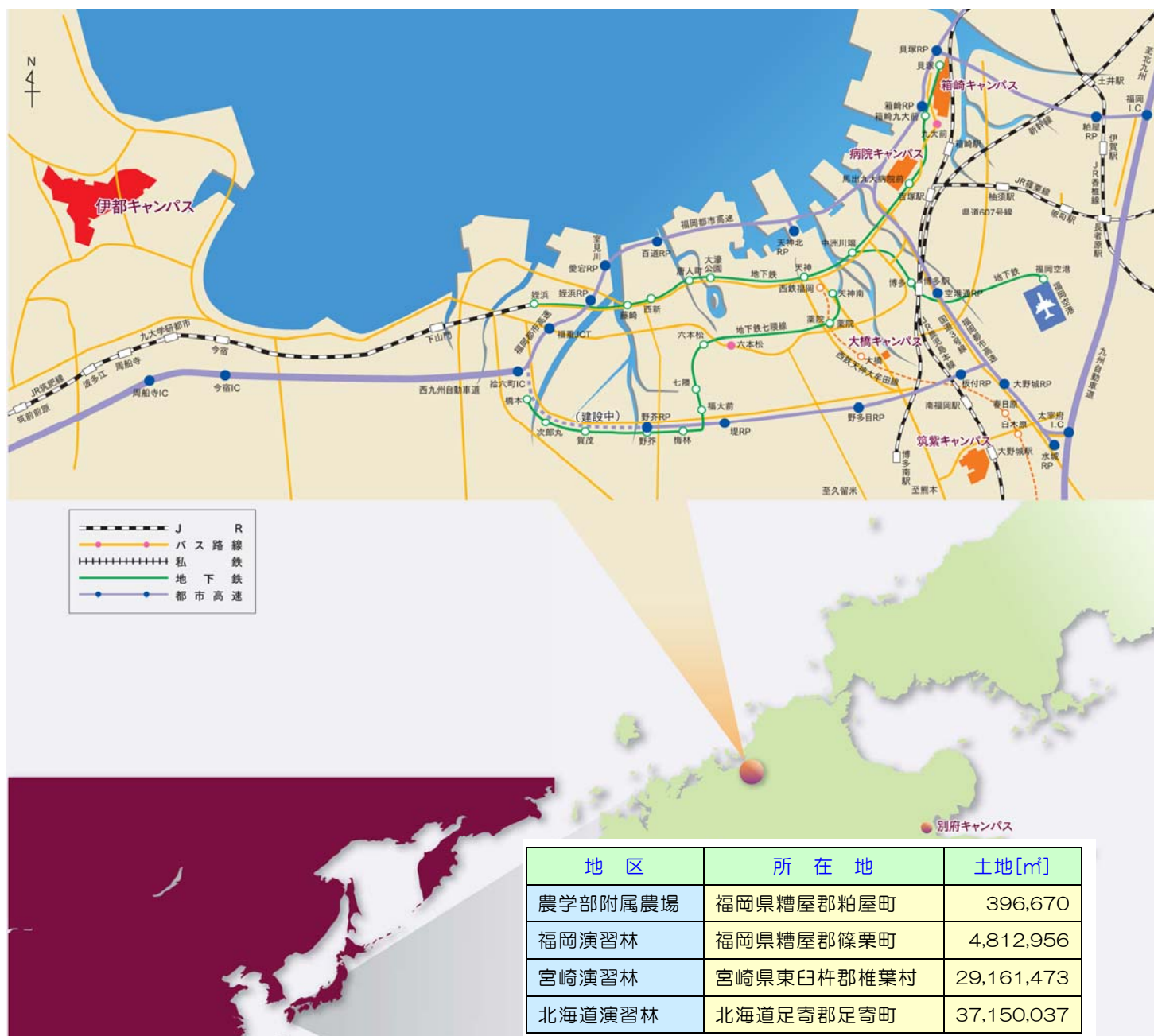
「環境報告書 2011」に記載している内容は、主に2010年度(平成22年4月1日から平成23年3月31日まで)の取り組み、データを中心にまとめており、一部に、平成22年3月31日以前及び平成23年4月1日以降7月末までの取り組みや活動が含まれています。

第1章 環境配慮活動に向けて

キャンパスマップ

| 地区 | 所在地 | 土地[m ²] | 延床面積[m ²] |
|--------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 箱崎文系地区 | 福岡市東区箱崎 6-19-1 | 455,312 | 38,866 |
| 箱崎理系地区 | 福岡市東区箱崎 6-10-1 | | 241,869 |
| 病院地区 | 福岡市東区馬出 3-1-1 | 313,745 | 327,121 |
| 伊都地区 | 福岡市西区大字元岡 744 | 2,543,666 | 234,353 |
| 大橋地区 | 福岡市南区塩原 4-9-1 | 63,058 | 47,531 |
| 筑紫地区 | 春日市春日公園 6-1 | 257,334 | 81,185 |
| 別府地区 | 大分県別府市大字鶴見字鶴見原 4546 | 100,217 | 17,501 |

* 土地及び延床面積は地区外にある宿舎等を含む。 平成 23 年 4 月 1 日現在



第1章 環境配慮活動に向けて

九州大学環境方針

九州大学は、地球未来を守ることが重要な課題であることを認識し、環境に配慮した実践活動を通じて、地球環境保全に寄与する人材を育成するとともに、地球に環境負荷をかけない社会を実現するための研究を推進する。

九州大学は、以下に掲げる活動方針に従って、環境目的、目標、及び計画を定め、環境活動の実施状況を点検・評価することにより、継続的環境改善を図ることとする。

(環境マネジメントシステムの構築)

1. 全学の他、各部局等においても環境マネジメントシステムを構築し、環境に配慮した活動に積極的に取り組み、環境に優しいキャンパスの実現を目指す。

(構成員)

2. 学生及び教職員は、本学に関係する事業者や地域住民とともに、環境に配慮した活動に取り組み、本学はこれを支援する。

(環境に関する教育・研究の充実)

3. 地球環境に関する教育カリキュラム及び環境負荷低減のための研究を、総合大学としての特長を生かして充実させ、地球環境の保全に寄与する。

(法令遵守等)

4. 本学におけるすべての環境活動において、法令を遵守し、環境汚染の防止や温室効果ガスの削減等に努める。

(コミュニケーション)

5. 環境に関する情報を学内外に伝えるため、環境報告書を作成、公表する。作成にあたっては法令に関する重要な情報を虚偽なく記載することにより信頼性を高める。

この環境方針は、すべての学生、教職員及び関係事業者に周知させるとともに、ホームページ等を用いて広く開示する。

平成 23年 4月 1日

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等 トップメッセージ

部局等環境報告書2011

部局等ごとに作成した環境報告書に掲載されたトップメッセージの概要を示します。

伊都地区センターゾーン トップメッセージ



数理学研究院長
金子 昌信



九州大学伊都地区センター・ゾーンは、伊都キャンパスの玄関にあたる場所で、学生、教職員のみならず外部からの訪問者にとっても「環境に配慮したキャンパス」であることが実感できる場所ではなくてはなりません。そのために伊都地区協議会（今年度前期は数理学研究院、後期は工学研究院が世話部局を担当）の下に、教職員・学生の代表で構成される環境対策WGが設けられており、毎年、一斉清掃や、環境NPO団体や地元住民等と協力して、キャンパス内の植樹活動等、美化・環境保全に積極的に取り組んでいます。

また本地区は、約5千数百名の1，2年次学生のための全学教育の学舎（まなびや）でもあり、センター・ゾーン独自の環境問題も生じることが考えられますが、本学の環境方針の基本理念に則り、学内の環境保全等を積極的に推進し、国連が提唱している「持続可能な開発のための教育」(Education for Sustainable Development)にも寄与していきたいと思えます。

理学研究院等 トップメッセージ 理学の教育研究は安全安心な環境につながる



理学研究院長
荒殿 誠



今後自然エネルギー推進がますます加速されることは間違いありません。さてこのような時代に私達大学人、特に理学の教育研究者はどのように環境問題に対峙すれば良いのでしょうか。

理学研究院には、地球内部から宇宙まで直接環境に関連した教育研究を進めている研究者や学生も数多くいますし、そうでなくても、殆どの構成員が間接的に地球環境に関連した教育研究を進めているといっても過言ではありません。すなわち個々の構成員や研究室が、理学の理念に沿って正しい倫理感をもって教育研究を進めることが、環境の正しい理解と環境問題の解決に繋がり、また環境に優しいということになるということです。

一方では、人間個人として平素の生活の中で環境のことを常に意識することも重要です。理学研究院は、平成26年度伊都キャンパスへの移転を控えていることから、建物等の環境整備も思うように行きづらい状況にあります。そのような状況の中でも、産業医や労働衛生コンサルタント、各部門等の衛生管理者に指摘された安全・衛生上の問題点を日々改善しています。研究室の実験および居住空間の整備整頓や喫煙場所の限定など、構成員の協力と努力を得て、さらに安全・安心な理学研究院環境を目指します。

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等 トップメッセージ

工学部 トップメッセージ



工学部長
日野 伸一



工学系部局が伊都新キャンパスに移転して今年で7年目を迎えます。一昨年の六本松キャンパスの全学教育関連グループの合流によって、学生・教職員合わせて12,000人という九州大学最大のキャンパスとなり、まさに世界的教育研究拠点にふさわしい環境が整備されつつあります。

最近の具体的な環境整備について、建物関係では、最先端有機光エレクトロニクス研究センター(OPERA)の研究棟が、工学部前のバス停の西側に建設中であり、本年9月の完成を目途に工事が急ピッチで進んでいます。また、イーストゾーンの県道沿いには、文部科学省「世界トップレベル研究拠点」に採択されたカーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(I2CN ER)の研究棟が来年の完成に向けて工事が始まっています。いずれも、工学研究院に所属する世界に誇る優秀な教授陣が中核となって活躍しており、今後の益々の発展が期待されます。

一方、工学系部局では、昨年度より全学と共同して、「伊都ECOプロジェクト」に取り組んでいます。本プロジェクトは、九州大学の地球温暖化対策実現に向けての一環として、各室におけるエネルギー使用の可視化を行うなどして、光熱水消費量の削減を図ろうとするものです。特に、今年は先の東日本大震災の影響から、九州においても強く節電努力を要求されており、九州大学としても一層の省エネ対策の推進に取り組んでいるところです。

芸術工学部 トップメッセージ



芸術工学研究院長
石村 真一



3月11日に東北地方沖の海上を震源地とする未曾有の大地震が発生しました。関東から東北の太平洋沿岸部では、地震・津波による被害で現在も地域の生活環境が未だ十分復興していません。こうした災害時ほど、日常の環境に対する取り組みがいかに重要であるかが問われます。

大震災以降、節電が日本全国で取り組まれています。節電は、電気の使用量を減少させるだけでなく、私たちの電気の無駄遣いを、どのような工夫で対応するかが試されているわけです。各種家電製品の保温機能も含め、衣食住すべてから節電に取り組んでいく必要があります。換言すれば、芸術工学の力で新たな節電への提案をし、実施していくことが求められているのです。

芸術工学研究院では、大震災の教訓を活かし、教職員、学生が一体となり、部局内の環境問題に取り組んでいます。小さなことにも労を惜しまず、精緻な配慮を施すことを心掛けています。

本報告書が、大橋キャンパスにおける環境活動の全容を示すとともに、地域社会で行われている環境活動と連携する一助になれば幸いです。

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等 トップメッセージ

病院地区 トップメッセージ



薬学研究院長
井上 和秀



近年の環境問題への取り組みは、地球未来を守るという地球規模での重要な課題であり、九州大学病院地区におきましても、地球に環境負荷をかけない社会を実現するための環境配慮活動に率先して取り組み、継続性のある環境マネジメントシステムを構築し、各教職員が互いに協力し合い、意識をもって実際に行動しなければならないと考えております。

九州大学病院地区の一昨年新外来棟開院でリニューアルした新病院は、省資源・省エネルギー対策として自家発電（コージェネレーションシステム）が採用され、CO₂の排出量の少ない環境負荷低減の実現、また、トイレ水の循環利用など環境にやさしい施設として展開しております。

医系建物においても、昨年の歯学臨床研究棟・医系管理棟改修に続き、本年1月に竣工した基礎研究B棟改修で高効率型空調機の採用や換気量制御等による空調負荷の低減等でCO₂の排出量を抑制する環境対策が行われております。

環境配慮活動の一環として進めている古紙分別回収は、今後も、各部署へ注意を喚起し積極的な取り組みを行う所存であります。また、キャンパス敷地内の日々の環境美化の対策として、昨年秋より外部委託による区域毎の清掃を開始したところでもあります。

今後とも環境活動の実施状況を点検・評価し、継続的環境保全を図ることが重要であり、そのためには、二酸化炭素の吸収源となる樹木の保全や建物の再利用など、環境保全を最優先として環境負荷の低減に取り組んで参ります。

筑紫地区 トップメッセージ 社会に開かれた大学としての環境配慮活動の推進に向けて



筑紫地区協議会議長
総合理工学研究院長
本庄 春雄



九州大学筑紫地区は、大学院総合理工学府・研究院、応用力学研究所、先導物質化学研究所、健康科学センター、中央分析センター、産学連携センター、電離気体実験施設、炭素資源国際教育研究センター及び伊藤極限プラズマ研究連携センターの部局で構成されたキャンパスで約1,000人の教職員・大学院生からなる事業場です。

筑紫地区は、福岡市の南部に隣接し、福岡市の中心部から交通至便の地域にあります。この筑紫地区周辺は、戦後30年間米軍用地として接収されていた用地でしたが、接収解除に伴い、昭和51年6月国有財産北九州地方審議会において住居地を含む文教及び健康・憩いの場として総合的な再開発をすすめる転用計画の策定により、昭和52年6月本学用地として約190,000㎡の転用が決定されました。さらに昭和57年6月には、保留されていた隣接地の一部が本学に転用されることとなり、合わせて約296,000㎡の現キャンパスとなったものです。

筑紫地区は、この転用計画の趣旨を踏まえ、周辺地域環境との調和を保ちながら高度の教育・研究を行い、かつ地域住民にも貢献する開かれた大学としての新キャンパスとしてスタートしました。

筑紫地区は、九州大学の一つのキャンパスとして、本学の環境方針の基本理念に則り、環境問題に関する教育・研究を推し進めるとともに、広く国内外から理工系学生を受け入れ、物質・エネルギー・環境の融合分野における環境共生型科学技術に関する総合的大学院教育を実践しています。

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等 トップメッセージ

情報基盤研究開発センター トップメッセージ



情報基盤研究開発
センター長
青柳 睦



地球温暖化防止への配慮はもちろん、限られた資源の有効活用の観点からも省電力や熱対策など、環境に配慮したIT化の取り組みは、社会にとって必要不可欠となっています。

いまや全世界の総電力需要に占めるIT機器の消費電力は5%を超えており、この数字は今後さらに増加していくものと予想されます。今後我々はグリーンIT、エコ社会の実現へ向けた取り組みを更に徹底し、同時に消費資源の最小化を図り経営効率を改善することが求められています。大容量の電力資源を必要とする高性能計算機を、超低消費電力型に置きかえるなど運営面での努力が必要です。

さらに情報基盤研究開発センターでは、一般の部局としてのエコロジー活動に加えて、九州大学全体の情報基盤を預かる責任部局としてIT機器の調達ならびに運用において常に低消費電力化を意識し、「地球に優しい情報環境」の構築に取り組んでいきます。

附属図書館 トップメッセージ



附属図書館長
川本 芳昭



近年、地球温暖化を初めとする地球環境の問題は深刻の度を増しており、社会全体として様々な観点からの環境への配慮・対応が強く求められています。それは大学のような教育研究機関においても、例外ではありません。

附属図書館は、学生・教職員の学習・教育・研究を支援する組織であり、利用者サービスの向上を目指し日々活動しています。開館時間の延長やその年の天候等により光熱水量の消費が増加することもあります。利用者のみならずご協力とご理解を得ながら省資源対策に取り組んでいます。特に本年は、東日本大震災の影響による電力不足が懸念され、またエネルギー政策そのものが根本から見直しを迫られている現状を踏まえ、部分閉室や書庫照明の消灯・間引き点灯など、利用実態を考慮したきめ細やかな節電対策を計画的に実施しているところです。

九州大学では、伊都キャンパスへの統合移転第3ステージを間近に控えており、附属図書館でも平成29年度開館予定の新中央図書館（仮称）の計画の検討を開始いたしました。昨今のこういう状況を踏まえ、持続可能なファシリティマネジメントを意識した建築計画とすべく、検討を進めております。

今回の「環境報告書2011」を基に、今後も大学が推し進める環境対策と歩調を合わせながら、持続可能な省資源運営と環境問題に積極的に取り組んでまいります。

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等 トップメッセージ

別府病院 トップメッセージ



九州大学病院
別府病院長
牧野 直樹



このたび平成23年4月1日より九州大学病院別府先進医療センターから九州大学病院別府病院へと病院の名称を変更いたしました。診療内容は従来の内科・外科・放射線科に加えて、新たに整形外科（脊椎外科）を開設いたしました。患者さまには恵まれた環境を活かしながら優しく“あたたかい医療”をめざして職員一同頑張りたいと思います。

当院は九州大学温泉治療学研究所の診療部門として昭和6年に発足してから平成23年で80周年を迎えました。その間、温泉治療学研究所附属病院、生体防御医学研究所附属病院、九州大学病院別府先進医療センターとして皆様には大変お世話になりました。今後は病院の整備と医療技術の向上に努め、従来からの先端的医療に加えてより地域医療に密着した医療を提供したいと思います。

さて、地球的規模で深刻な問題となっております地球温暖化解決のため、温室効果ガス削減を目指しています。今や全世界での環境保全は、人類全体で取り組む喫緊の課題であり、本院も率先して取り組む使命をおびていると考えています。

そのため、省エネルギーの推進、省資源化の推進、医療廃棄物及び一般廃棄物の適正管理及びゴミの分別・減量化等々に努めるとともに、全職員挙げて環境に対する問題意識を持ち、研究・診療等の諸活動の中でも環境問題に配慮した活動を心がけ、地域、ひいては地球に貢献してまいります。

以上の伊都地区センターゾーン、理学研究院等、工学部、芸術工学部、病院地区、筑紫地区、情報基盤研究開発センター、附属図書館、別府病院の環境報告書の他、下記の農学研究院、箱崎文系地区の合計 11 の環境報告書が部局等で作成されました。これらの報告書は、本誌「九州大学環境報告書 2011」と共に、九州大学ホームページ（”総合情報”、”九州大学概要等”、”環境報告書”）に公開しています。



農学研究院



箱崎文系地区

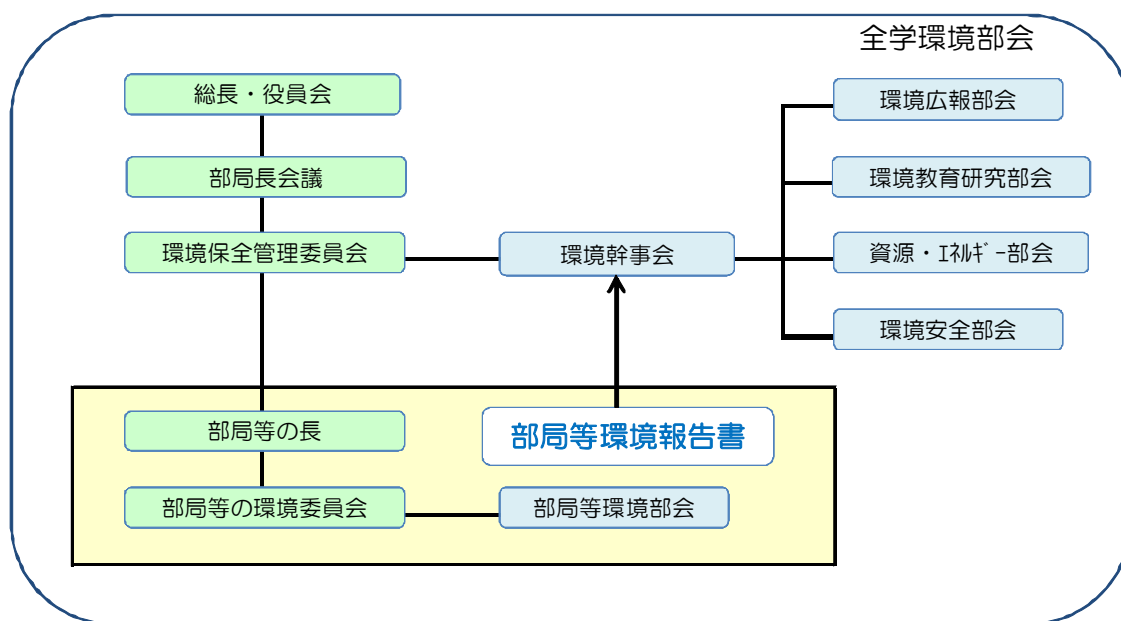
第1章 環境配慮活動に向けて

環境マネジメント体制

環境マネジメント体制として、「環境保全管理委員会」の下に、環境広報部会、環境教育部会、資源エネルギー部会及び環境安全部会の4つの部会を設け、全学の環境活動を推進すると共に、各部局等毎に環境マネジメントシステムを構築し、部局等单位での環境活動を計画・実行、部局等環境報告書を作成しています。

また、平成21年6月より、環境安全衛生推進室の内部組織として、新たにエネルギー資源管理部門を設け、エネルギー管理に関する中長期計画の策定と検証、現場管理に係わる企画立案、及び、設備運用、施設利用の改善、省エネ機器や新エネルギーの導入等の省エネ対策を推進しています。

環境活動の取り組み体制



環境部会と環境報告書作成の分担

「九州大学環境報告書」は部局等毎に作成された「部局等環境報告書」を基に、下表に示す事務局の15の課・室が分担、協力して作成しています。

| 部会 | 部 | 課・室 | 担当 | 部会 | 部 | 課・室 | 担当 |
|-------------|-----------------------|-------|---|------------|-----------|--------|-------------|
| 環境広報 | 総務部 | 総務課 | 表紙、大学概要 総長&部局トップメッセージ 新聞報道、環境月間 広報誌掲載の環境活動 HP公表 | 資源・エネルギー | 施設部 | 環境整備課 | CO2削減対策、PCB |
| | | 社会連携課 | 公開講座、社会連携 | | | 施設管理課 | 電気、水の使用量 |
| 環境教育・研究 | 学務部 | 学務企画課 | 環境教育 環境関連の研究 生協の環境活動 | | 財務部 | 調達課 | 調達課 |
| | | 学生生活課 | 学生の環境活動 | 資産活用課 | | | Webリサイクル |
| | 学術研究推進部 | 産学連携課 | 関連企業の環境活動 | 環境安全 | | | 総務部 |
| | 国際部 | 留学生課 | 留学生の環境活動 | | 環境安全衛生推進室 | 高圧ガス管理 | |
| 新キャンパス計画推進室 | 新キャンパスの環境活動 環境監視調査 | 施設部 | 環境安全センター | 化学物質管理、廃棄物 | | | |
| 総括 | 施設部 | 施設企画課 | 環境部会事務連絡 評価・コメント | | | | |

第1章 環境配慮活動に向けて

環境活動計画、評価及び目標

| 事項 | 具体的な取組 | 平成 22 年度の評価 | 平成 23 年度目標 |
|--------|--|--|--|
| 組織・体制 | 各部局等において、環境マネジメントシステムを構築し、環境活動報告書を作成する。 | 部局等で作成している環境報告書は、毎年、充実してきているが、取り組み体制に不十分な部局も面も見られた。 | 教員を加えた環境マネジメントシステムの体制を整え、より多くの構成員が環境活動へ参画するよう努める。 |
| 温暖化対策 | エネルギー管理システムによる光熱水量等の公表、省エネポスター配布及び省エネパトロールにより省エネを呼びかける。また、既設の空調機、照明器具を省エネ型に更新する。 | 全学の二酸化炭素排出量の原単位は、前年度比で 2.9%の削減となった。 | 全学及び各部局等で削減に向けた活動計画を立て、二酸化炭素排出量の原単位を、前年度比で 1%削減する。 |
| 資源・循環 | 遊休物品及び貸付物品等の情報を提供するために「九大 WEB リサイクルシステム」の運用の拡大、物品の効率的活用を図る。 | パソコン等電子機器及び関連消耗品、事務用備品等の取引において一定の経費削減効果とともに、前年度と比べ、1.55 倍の成立件数増加となった。 | 「九大 WEB リサイクルシステム」の周知活動を充実させ、より一層の利用拡大を図る。 |
| | メモ用紙、ハガキ等の「紙切れ」を古紙として分別回収し、可燃ごみに対する古紙の割合を高めることにより資源化率を上げる。 電子マニフェストの利用拡大を図る | 5つの部局等で「紙切れ」に関する環境点検が実施されたが、古紙の回収量は前年度比で 3.2 %の減少となった。 | 古紙回収量を、23 年度は増加に転じることを目標とする。 電子マニフェストの利用を、全学的に依頼し、利用率 70%以上を目指す。 |
| グリーン購入 | 環境配慮型製品を優先的に購入する「グリーン購入」を進める。 | すべての品目について、九州大学グリーン購入調達方針に掲げた目標を達成した。 | 九州大学グリーン購入調達方針に基づく調達を行う。 |
| 化学物質 | 化学物質管理システムの運用体制及び薬品管理者による管理体制を整備する。 排水水の水質が基準値を超えないように指導する。 | 化学物質管理システムを利用していない研究室は、一部を残すのみとなった。 排水水の基準値超過が、一ヶ所の排水口で検出され、原因の究明と改善を行った。 | 化学物質管理システムの利用やリスク調査を行っていない研究室を無くすることを目標とする。 排水水の水質管理を徹底し、基準値を超過しないように努める。 |

第2章 環境活動と環境教育・研究

次世代燃料電池 産学連携研究施設

概要

経済産業省のイノベーション拠点立地支援事業（「技術の橋渡し拠点」整備事業）に、九州大学が提案した「次世代燃料電池産学連携研究施設」が採択されました。本施設を拠点として九州大学と関連企業との緊密な産学連携体制を構築することにより、災害時による電力供給の途絶にも強い大型分散電源として期待される次世代燃料電池の開発と早期実用化を加速します。

特徴

燃料電池は燃料を燃やさずに電気化学反応によって直接発電することが可能で、発生した熱も有効利用できる高効率な発電システムであり、震災後の電力不足が懸念される中、大型の分散型電源として大きく期待されています。その中で、電解質にセラミックスなどの固体酸化物を用いる「固体酸化物形燃料電池（SOFC）」は、水素だけでなく多様な燃料から高効率で発電が可能で、またレアメタル不要という利点もあることから次世代燃料電池の本命となっています。しかし、SOFCの実用化には更なる耐久性・信頼性の確保や低コスト化が課題となっています。

達成目標

九州大学が有する世界最先端の基礎研究成果（世界最高性能の酸素イオン伝導体、水素イオン伝導体、世界初の耐久性データベース、金属超分散技術など）を活用し、海外の世界トップレベル研究者等との連携も含めた産学官の緊密な連携により、関連企業における共通課題・個別課題等の迅速な解決を図ります。大学の基礎研究から産業界の実用化までのシームレスな体制の構築により、次世代型燃料電池の創出と実用化を加速します。

施設建設

施設には最新の試験設備を導入し、各企業の試験研究に対する高度な要求に対応します。建物は4階建て延べ床面積は約3,420㎡、伊都キャンパスのイーストゾーンに建設、平成24年12月に完成予定です。

事業の概要

⇒エネルギー革新技術「燃料電池」の本命である**固体酸化物形燃料電池（SOFC）**について、世界最先端の基礎研究成果を有する九州大学と、九州地域に多く集積するSOFCやセラミックス等の関連企業とが緊密な産学官連携体制を構築し、企業の抱える共通課題・個別課題などの多様なニーズにも対応しながら、次世代型燃料電池を実用化し、経済活性化を図る。

事業主体・場所・補助金

事業主体：国立大学法人九州大学
場所：九州大学 伊都キャンパス
補助金申請額：11.1億円

技術等の概要

- 利用する技術等
 - **固体酸化物形燃料電池（SOFC）**に関して、九州大学保有の幅広い温度領域に対応した幾つもの**革新的材料のシーズ**（世界最高性能の酸素イオン伝導体、水素イオン伝導体、世界初の耐久性データベース、金属超分散技術、など）
 - 以下の特長を有する**SOFCの実現**
 - ・ 多様な燃料で**高効率発電（50～70%）**が可能
 - ・ **大型化が可能（分散電源、大規模電源など多用途）**
- 効果・インパクト
世界に先駆けて実用化することにより、次の市場で九州地域をはじめ日本が主導権を確保。
 - ・ 家庭用コージェネ：2025年に国内で約**2340億円**
 - ・ 燃料電池：2020年に世界で約**1兆円**
- 人材育成
産業界と連携して産業界に貢献できる研究者を育成。
- 研究開発の展開
 - ・ 九州大学の**世界最先端の基礎研究成果を活用。**
 - ・ 関連企業の**共通課題・個別課題**等の多様なニーズに対しても、九州大学の次世代燃料電池研究者ネットワークとの連携により、**ワンストップで集中的に取り組み、迅速な解決**を図る。

主な参加企業等

九州大学
佐々木一成、石原達己、松本広重、中嶋直敏 他

JX日鉱日石エネルギー
京セラ
三菱重工業
TOTO
東京ガス
日本ガイシ
日本特殊陶業
など約10社

連携
福岡水素エネルギー戦略会議
他大学、公設試験場

＜次世代燃料電池の適用例＞

現在開発途上のイメージ

大規模発電 3420㎡
（図の右側部分）

第2章 環境活動と環境教育・研究

新キャンパスにおける次世代エネルギーの開発

新キャンパスでは、エネルギー問題に積極的に対処すべく、自然エネルギーの活用から次世代のエネルギー源まで、近未来から将来にわたっての環境・エネルギー研究を包括的に行っています。

風レンズ型風力発電設備

伊都地区ウエストゾーンに、低炭素社会の実現とエネルギーの安定供給のために、地球環境調和型の自然エネルギーとして、九州大学開発の風レンズ風力発電設備（応用力学研究所 大屋グループで開発）を設置し、大型化に向けた実証実験を行っています。

22年度は 70kW×2基、5kW×10基、3kW×2基 の合計196kWを設置し、発電した電気は構内電気設備に連系し、燃料電池自動車及び電気自動車にも充電します。



水素エネルギー

クリーンエネルギーである水素エネルギーを利用した社会の実現を目指し、（独）産業技術総合研究所や福岡県福岡水素エネルギー戦略会議と連携し、水素に関する基礎研究から実用化を目指した実証実験を展開しています。

写真は、伊都キャンパス内に設置されている水素ステーションです。ここでは、水電解方式で得られた水素を水素燃料電池自動車に供給しています。

太陽光発電設備

伊都地区に 226kWの太陽光発電設備を設置し、年間約19万kWh（22年度）を発電しています。これは、一般家庭約52軒分の年間電気使用量に相当します。22年度は次世代エネルギー実証施設に20kWを設置し、低炭素社会の実現に向けて取り組んでいきます。



課外活動施設屋上の太陽光発電

太陽光発電の設備容量

| 年度 | 設置場所 | 発電容量 |
|-----|----------------------|--------|
| H12 | かすみさんしょう魚地 下水汲上電源 | 1 kW |
| H17 | ウエスト3・4号館 | 65 kW |
| H18 | ウエスト2号館 | 90 kW |
| H21 | 課外活動施設Ⅰ | 50 kW |
| H22 | 次世代エネルギー 実証施設 | 20 kW |
| 合計 | | 226 kW |

第2章 環境活動と環境教育・研究

再資源化処理施設エコセンターの活動

1. エコセンターの設置

エコセンターは、「環境・エネルギーキャンパス」の実現を図るために、伊都キャンパスで日常的に排出される大量の飲料缶やペットボトル等の回収と再生処理及び環境整備業務を行う施設として平成22年10月に設置されました。



写真1 エコセンター

2. ゴミ集積所からの資源ゴミ回収量

資源ゴミ（ペットボトル、飲料缶）は、毎日トラックで伊都キャンパスの分別ゴミ集積所8箇所から回収しています。図1に、エコセンターが完成した平成22年10月の翌月から平成23年5月までの資源ゴミの回収数量を示します。冬季のため、ペットボトル及び飲料缶の消費数量が少ないようです。



写真2 資源ゴミの回収

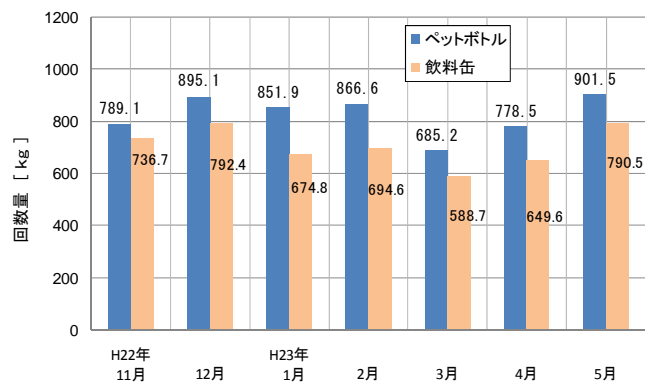


図1 ペットボトル、飲料缶の回収量 [kg]

3. 再資源化処理

回収したペットボトルは、手作業でキャップやラベルなどの不純物を取り除き、汚れや付着物などが付いているものは水洗いをします。処理後のペットボトルは、再生資源としての付加価値を高めるため粉碎機（写真3）で細かく砕き、フレーク（再生品の原料）にして10kgごとに雑袋に入れ保管されます。また、飲料缶は手作業により水槽で水洗いをしてアルミ缶とスチール缶に分別します。その後、分別した大量の飲料缶は、まとめて缶圧縮機（写真4）でブロック（固まり）にします。処理後のブロックは、アルミ缶とスチール缶に分けて保管されます。一定数量に達した再資源化物は、リサイクル業者へ売却されます。図2は再資源化物の売り払い数量です。

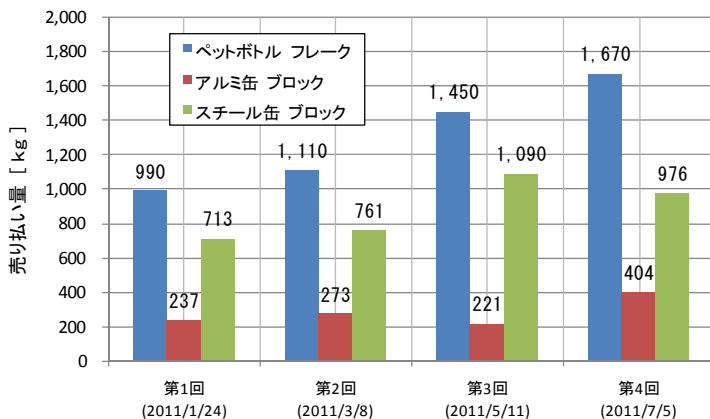


図2 資源ゴミ売り払い量 [kg]



写真3 ペットボトルを粉碎



写真4 飲料缶を分別後、圧縮

第2章 環境活動と環境教育・研究

4. 環境保全業務

エコセンターでは、伊都キャンパスの環境保全活動等を行っています。作業範囲は芝刈り雑草取り(約11,084㎡)、樹木植え込みの下草取り(約530㎡)、駐車場やバス停等の清掃、キャンパスモール(歩道)、駐車場等のゴミ拾い(約92,830㎡)等を行っています。

5. エコキャップ運動

伊都キャンパス環境対策の一環として、ゴミの分別推進、資源の再利用及び社会貢献の観点からエコキャップ運動(ペットボトルのキャップを集めて世界の子どもたちにワクチンを届ける運動。)を平成21年7月から実施しています。今回で2回目になるキャップの寄附は、昨年6月末から伊都キャンパス内で収集してきたペットボトルのキャップ数量123,000個(307.5kg)を平成23年3月29日(火)にNPO法人「エコキャップ推進協会」に引き渡しました(写真5、写真6)。NPO法人エコキャップ推進協会に寄附したキャップは加算されますので、現在、累計212,400個となっております。ちなみに、ワクチンに換算しますと265.5人分、キャップを再資源化することで、1,673kgの量のCO₂を削減することができました。

エコセンターは、社会貢献とCO₂削減に寄与するためにエコキャップ運動を推進していきます。



写真5 ペットボトル回収ボックス



写真6 回収されたペットボトルキャップ

6. グリーンカーテン

今年は東日本大震災の影響で、電力不足が問題となっています。夏の日差しによる室内温度の上昇を防ぐと共に、冷房による電力の使用を少しでも削減しようということで、伊都キャンパスでもグリーンカーテン活動を行うことになりました。

グリーンカーテンとは窓全体に張り巡らせたネットに、アサガオやゴーヤなどのツル植物を絡ませて窓を覆うものです。日差しを遮り、室内温度の上昇を抑制するとともに、植物の蒸散作用によって周囲を冷やすことが期待できます。

現在、エコセンター東側と北側、検収等業務センター入り口、比較社会文化学府等事務棟南側及び立体駐車場東側にグリーンカーテンを設置しています。



写真7 比較社会文化学府等事務棟南側



写真8 検収等業務センター入り口

学生参加の環境活動

「Love Rain Project ～笑顔をつなぐ愛会い傘 from 天神」

平成 23 年6月 11 日（土）12 日（日）、福岡市中央区天神のイムズ地下2階イムズプラザにおいて、遺失物として集まった傘を、ちょっとした待ち時間にデコレーションし、自分だけのオリジナルの傘として再生させるイベント「Love Rain Project ～笑顔をつなぐ愛会い傘 from 天神～」が開催されました。

このイベントは、街での時間（まちじかん）をもっと素敵に楽しく過ごすことを目的に活動する本学の学生団体「九州大学まちじかんプロジェクト」（代表：21 世紀プログラム・杉山高志）が主催したもので、遺失物として忘れ捨てられる傘を有効活用するために企画されました。単なるリサイクルだけではなく、傘のデコレーションを通じた自己表現、出会った参加者同士の交流、自分で作った傘に愛着を持ち大切に使うてもらうこと、色とりどりにアレンジされた傘で街を明るく賑やかにすることなどを目指したプロジェクトです。このイベントのために、交通機関を中心に遺失物として扱われている傘が約400本集まりました。（九大広報第76号から抜粋）



環境サークル Ecoa の活動

環境サークル Ecoa 代表 谷口 寛昭

環境サークル Ecoa は、環境活動の分野を限定することなく、「環境」に関心のある人が広く気軽に参加できる場を創り出すことを目的として 2007 年に発足しました。近年では環境問題やエコが話題になっていますが、関心はあっても何をすればよいかわからないという人もいます。そんな中、学部学科問わず環境に関心をもったメンバーが集った Ecoa では、「私たちにできることは何か？」を考え、多様な形での活動を展開しています。

Ecoa は「地球にやさしく、その前に人にやさしく」をモットーに活動しています。環境活動が本当に環境問題に対する答えとなっているのかという疑問は、簡単には判りません。だからといって、行動をおこさなければ何も改善しません。そこでまず、「ポイ捨てしない」などの周囲の人を思いやる行動が取ればそれが自分の周りの環境の改善につながり、皆がそれをできれば地球全体の環境の改善につながります。また、Ecoa は持続的な活動を行っていくために、より効率のよいシステム構築を目指して改善を続けており、活動の質の向上にむけてノウハウの蓄積にも取り組んでいます。

こうした活動を通じて、環境問題を実感することができます。また、プロジェクトの企画・運営を自分たちで行うことや学校や行政、企業と連携して活動することも多いので、メンバーの成長につながっています。

1. 九大祭での活動

第 60 回の九大祭より Ecoa は実行委員会の環境局としてごみ削減に取り組んできました。ごみの分別の徹底や、2009 年には、バイオマスプラスチックカップ、「ホッかる」、竹割り箸などリサイクルできる品目に加え、リユース食器を導入しました。イベントの中で食器を洗って循環させることで、環境負荷の低減を目指しました。さらに、廃油の回収や生ごみの堆肥化にも継続して取り組みました。



リユース食器「平皿」



バイオマスカップ

第2章 環境活動と環境教育・研究

学生参加の環境活動

また、各店舗からエコブースで分別回収を手伝ってくれるスタッフを派遣してもらいました。これにより、Ecoaの活動を店舗側に知ってもらうだけでなく、自分たちで分別回収を行うことで学生の環境意識を高めることができました。

こうした活動の結果、2006年に約13t出ていたごみを約7tまで削減することに成功しました。今後もより環境に配慮した学園祭を目指すとともに、学生や来場者の意識向上に努めていきます。

さらに2010年には、「エコスタートカフェ」という企画を実施しました。活動を通じて得た経験や知識を一般の方とも共有したいという思いから生じた企画で、来場された方に気軽な雰囲気環境について話をしました。

2. 清掃活動

Ecoaは自分たちで企画したり他団体の活動に参加させられたりして、清掃を行っています。昨年に続き今年も7月に今宿の海岸でゴミ拾いをしました。この清掃は、Ecoaの活動について知ってもらうために九大の他のサークルと合同で行いました。今後は協力してくれるサークルを増やして活動の輪を広げていきたいと考えています。

3. キャンドルナイト

一昨年、昨年に続き、今年もキャンドルナイトを行いました。新入生サポーターの皆さんの協力をいただき、7月7日に伊都キャンパスにてキャンドルで天の川を描きました。繁殖力が強く森林の多様性を脅かす存在として問題になっている竹を灯籠として使用しました。

4. エコかけ

2010年度は「エコ×□=? (エコかけ)」というイベントを企画しました。様々な分野について専門家を講師に迎えて、その分野で取り組まれている事業や活動と環境とを照らし合わせたお話を拝聴するというもので、講演会という形で一般からも参加者を募りました。様々な切り口から環境について考えることで、普段得られない知識を得ることができました。講演の後はワールドカフェをすることで、参加者各人の意見を洗い出し多様な考えに触れ、より環境への理解を深めることができました。



ゴミの分別回収



海岸清掃



セタキャンドルナイト



エコかけ講演会



ワールドカフェ

九州大学生生活協同組合の環境活動

九州大学生生活協同組合 野上 佳則

1. レジ袋削減の取り組み

昨年に引き続き、レジ袋の削減に取り組みましたが、利用者 1 人あたりの利用量は昨年のレベルに及びませんでした。

平成 22 年度は前年度より 15.1 万枚（462.4 kg）増えました。昨年比 11% の増です。利用人数 14 万 1 千人程度の利用人数増（昨年比 5% 増）がありますが、それ以上にレジ袋使用が増えています。

| 年度 | 袋重量 [kg] | 客数 [千人] | g/人 | 比/H19 |
|-----|----------|---------|-------|-------|
| H19 | 2,854 | 2,574 | 1.109 | 1.000 |
| H20 | 2,390 | 2,659 | 0.899 | 0.811 |
| H21 | 2,440 | 2,708 | 0.901 | 0.813 |
| H22 | 2,903 | 2,849 | 1.019 | 0.919 |

2. キャンパス内食生活に関わる取り組み

① CO₂排出量削減

出食数が 21 万食増え、前年以上に調理効率が向上しました。1 食あたりの CO₂ 排出量の変化をまとめました。

その結果、1 年間で 19.2 kg の CO₂ 排出を削減できました。1 食あたりに換算すると 42.3 g になります。

1食あたりのCO₂排出量[g/食]

| | H20 | H21 | H22 | 増減 |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 電気 | 263.4 | 234.3 | 203.6 | -30.7 |
| プロパン | 90.3 | 76.5 | 68.0 | -8.5 |
| 都市ガス | 31.7 | 28.4 | 25.3 | -3.1 |
| 合計 | 385.4 | 339.2 | 296.9 | -42.3 |

② 割り箸のリサイクル

食堂全店で、利用者の協力のもと、下膳口で割り箸を分別回収しています。回収した割り箸は、洗浄・乾燥させたものをリサイクル工場へ送付し、パルプの原材料として再活用されています。

伊都の食堂については、割り箸から洗い箸への切替を準備中です。

③ 飲料容器のリサイクル

回収する飲料容器は資源リサイクルできるように継続して取り組んでいます。店舗・自動販売機周辺のゴミ箱（回収BOX）での回収、食堂下膳口での回収を行っています。

回収した空き容器は、業者に委託しリサイクルしています。伊都地区では、店舗で回収した空きペットボトルは、九州大学のリサイクルセンターに持ち込みリサイクルしています。

④ 弁当容器のリサイクル

リサイクル可能な弁当容器の導入をすすめています。回収にあたっては利用者の協力が必要なため、よりわかりやすい回収方法などを研究し、多くの方に協力を求めていく準備をしています。

⑤ 排水・生ゴミ廃棄対策

- ・ 炊きあげライスや無洗米を使用することにより、環境への負荷が大きい米のとぎ汁の流出を抑えています。
- ・ カット野菜の使用率を高め、生ゴミの排出量を抑えています。
- ・ 伊都キャンパスの食堂では、残飯を堆肥化する装置を導入し運用しています。（右写真）



3. 全店舗での取り組み

これまで「ゴミ」として処理されていたものを「資源」としてリサイクルするよう取り組みも、各現場のスタッフに浸透してきました。再資源化率を上げるため、分別の精度を上げる方法を勉強中です。

また一部のFAX受信の多い店舗には画像を見てから出力できる複合機を導入し、不必要な出力を行わず、紙資源の消費を抑えています。加えて店舗間の画像送信も、インターネットを利用して転送するなどして不要な用紙出力を極力避けるようにしています。

木質バイオマスの実演

大学の緑を利用して CO₂ 削減を

農学研究院 吉田 茂二郎

CO₂の削減に貢献するべく、九州大学キャンパス内から発生する支障木や剪定枝をチップ化し、木質チップボイラーの燃料として利用する「木質バイオマスの実演」を平成23年5月に行いました。

九州大学の伊都や箱崎キャンパスでの緑地管理から発生する支障木や剪定枝等を、産業廃棄物として処分するのではなく、チップでチップ化することで、木質チップボイラーの燃料として利用可能となり、重油などの化石燃料の使用量が削減され、CO₂の削減に貢献します。

箱崎キャンパス内の選定枝等のチップ化作業を5月17日に、伊都キャンパス内の選定枝やタケのチップ化と、木質チップボイラーを備えた温浴施設へ運搬・投入を20日に行い、作業終了後は、温泉施設の木質ボイラーを含む施設見学を行いました。

将来的には、大学を中心とした地域全体を巻き込んだ「環境と共生する未来型キャンパスの創造」を目指して本格的な取り組みを考えています。



菜の花プロジェクト

農学研究院の先端的研究、地域連携研究等を推進する施設としてアグリ・バイオ研究施設が、平成22年4月に伊都キャンパス北東部に開設され、研究が開始されました。

当初、建物周辺は雑草に囲まれていたことから、農学研究院新キャンパス委員会（農場企画WG会議）は、除草対策として菜種を植え付けることにしました。平成22年10月末までに植えつけられた菜の花は、平成23年4月には約2ヘクタールの敷地いっぱいに黄色の花を咲かせ、訪れる人の目を楽しませました。

こうして始まった「菜の花プロジェクト」、菜の花を楽しんだ後、6月上旬には実りの季節を迎え、約300kgの菜種を収穫できました。現在、乾燥調整中ですが、いずれ農場ブランドとして販売する予定です。10月中には来年の菜の花の播種を行い、キャンパスの環境整備に貢献します。



第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

1. 海ゴミ・サイエンスカフェの開催

工学研究院 環境都市部門 准教授 清野 聡子

深刻化する海洋ゴミ問題について、地域での取り組みを進めていくためには、住民の関心を高めることや、高い意識をもった地域リーダーに、より充実した情報や知見を提供していくことが重要です。

そのために、海洋ゴミ問題についての科学的な研究成果を、地域に還元・普及することを通じて、海洋ゴミ対策の促進が図られることを目指し、地域住民、NPO、事業者、行政関係者などを対象に、海洋ゴミ問題についての環境学習の場となる『海ゴミ・サイエンスカフェ』を開催しました。

これまで、全国の海岸ごとに、住民やボランティア団体等の努力によって海岸清掃（海岸漂着ゴミの回収）が続けられてきました。拾ってきれいにする、美化を目的としたこれらの活動は非常に重要かつ有益ではありますが、活動に参加する人々の間では、海岸漂着ゴミに含有・吸着した化学汚染物質による環境汚染についての問題意識は低かったと思われる。

社会貢献や環境保全のための熱意をもって、海岸清掃に取り組んでいる市民や、地域の行政関係者などに対して、サイエンスカフェを足掛かりとして、一層の知識や意欲をもった、地域リーダーの発掘と育成を行っています。

『海ゴミ・サイエンスカフェ』は、研究プロジェクトの成果を社会に還元する窓口となり、地域住民や地域行政、研究者が一同に会して情報を共有しつつ、地域の実情に即した海ゴミ対策を検討する場として寄与しています。

さらには、地域の学校や、さまざまな立場の地域住民（一般市民、漁業関係者、観光関係者等）に、海ゴミを教材とした環境教育の機会を提供しています。

また海ゴミ・サイエンスカフェに関する資料を整理して、ホームページを作成して公開しており、地域住民や地域行政、研究者らに情報を発信して、全国に向けて海ゴミ問題への取り組みを紹介しています。



石垣島北部平野海岸の漂着ゴミ



五島列島奈留島の堆積厚 2 m の海ゴミ



石垣島サイエンスカフェ

環境関連の研究

2. グローバルCOEプログラム「自然共生社会を拓くアジア保全生態学」(平成 21～25 年度)

理学研究院 生物科学部門 教授 矢原 徹一

このプログラムでは、世界でもっとも高い生物多様性を持ち、もっとも劇的に経済成長を遂げているアジアを主たる対象に、遺伝子・種・生態系に関する地上観測とリモートセンシングとを結びつけ、地域～地球規模での生物多様性変動を観測・評価する研究を展開しています。また教育面では、アジアからの留学生への教育とともに、日本の学生を中国やカンボジアなどの劇的に変化しているアジアのフィールドで育て、国際的な経験と視野をもつ人材を養成しています。

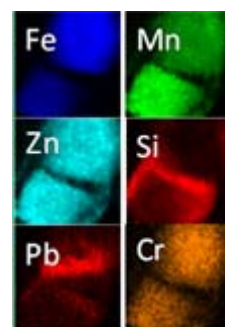
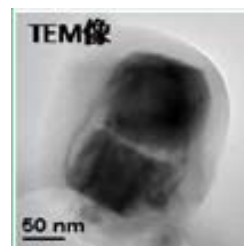
このプログラムの成果のひとつに、クロツラヘラサギの渡りルート解明があります。クロツラヘラサギは博多湾の干潟に飛来する絶滅危惧種の渡り鳥です。韓国の営巣地で発信器を装着し、衛星を使って追跡した結果、中国では海岸部だけでなく内陸部の湿地を利用していること、さらに南方ではカンボジアにまで飛来していることがわかりました。このプログラムで重点的に調査している中国・カンボジアのフィールドが、クロツラヘラサギの渡りを通じて、博多湾とつながっているという発見は、文字通り鳥瞰的な視野で、環境保全を考えることの重要性を私たちに教えてくれます。



3. マルチサイズ解析による東アジアにおける大気中微粒子の化学状態の解明

理学研究院 化学部門 准教授 宇都宮 聡

本研究は、バルク～ナノ分析技術を駆使して、東アジアに飛散する大気微粒子中の有害元素存在状態の解明を目指した。都市大気中には燃焼起源を示唆する球状でスピネル構造をもつ酸化鉄ナノ粒子（数10 nm）凝集体が存在し、これらの中にはMn、Cr、Pbを含有するものがあり、粒子毒性が高くなる可能性がある。また計算によって、これら酸化鉄ナノ粒子は肺液との接触で100日後には半分程度溶解する可能性が示唆された。



福岡で観測された大気微粒子の電子顕微鏡像（TEM写真）と元素マップ

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

4. 何も作らない開発プロジェクト

芸術工学研究院環境・遺産デザイン部門 谷 正和

国際協力機構（JICA）からの委託事業として、芸術工学研究院は「ネパール・ナワルパラシ郡における地域社会の砒素汚染対策能力向上事業」を2010年12月から28カ月の事業期間（2012年4月まで）で実施している。この事業はネパール国内で最も地下水砒素汚染が深刻な地域で、地域社会の砒素汚染に対する対処能力の向上を支援するもので、広い意味での啓発を事業活動の中心としており、代替水源の建設など実際の砒素対策を行うことを主な目的とはしていない。したがって、この事業では情報提供、技術協力、現地の住民・行政の対策活動への働きかけは盛んに行うものの、新しい装置や組織は極力作らないことを基本概念としている。つまり、すでに地域で機能している組織や訓練を受けた人材を活かすことで、地域の砒素汚染に対処する能力の強化を支援する活動である。事業にかかわるほぼすべてのスタッフを対象地域に住んでいる人から採用しているため、事業終了時には砒素対策のための能力を身に付けた人材が地域の能力として残されることになる。

アジアの途上国には様々な環境汚染が存在しているが、その中で地下水砒素汚染は汚染の範囲が広く、飲料水に直接結び付くため、すでに深刻な健康被害が各地で報告されている。ネパールでは、南部タライ地方で深刻な砒素汚染が確認されてから10年近くになるが、これまでUNICEFなどの主導で井戸水の砒素測定は行われたものの、それ以上の対策はほとんど行われていない。ネパールの住民、行政には砒素に関する情報が行き渡っておらず、砒素を含まない安全な水を得る方法や技術についての情報も不足している状況である。近年、国内外の組織によって、家庭用砒素除去フィルターの配布、パイプ給水設備などの建設などが行われ、砒素対策の空白状態はある程度解消されたものの、それらの装置、施設が当初の想定通りに稼働しているとは言えず、砒素の危険性に関する十分な情報提供とともに、既存の砒素対策装置、施設の利活用を促進する必要がある。

そこで、この事業の目的は、砒素汚染地の住民が砒素の危険性を認識し、自らの意思決定に基づく回避行動をとることのできる地域の力を養成することであり、そのためにコミュニティに存在する社会組織を基盤とする砒素対策のリーダー集団による対策活動を支援し、砒素対策の研修、啓発、実習、実例による十分な情報提供を行い、現地に砒素問題に対処する人材が養成されることである。したがって、この事業は、モデル村アプローチのような限られた砒素対策を行うことではなく、広報から技術移転までの広い意味での啓発活動による人材育成を通して、地域社会が砒素汚染という環境的脅威に自律的に対処する動機と能力を形成しようとするものである。



村における事業説明会の様子

5. 稲盛フロンティア研究センターで行っている環境に関する研究

次世代エネルギー研究部門

- 燃料電池用非白金電極の理論設計に関する研究
- 固体酸化物燃料電池燃料極高耐久化に関する研究
- 燃料電池用非白金電極の理論設計に関する研究
- バイオマス燃料利用のための触媒理論設計に関する研究
- 固体高分子形燃料電池高耐久化に関する研究

次世代環境技術研究部門

- プロトン伝導性酸化物を用いた中温水蒸気電解による水素製造に関する研究
- ナノ酸化物の界面伝導を用いた水電解による水素製造に関する研究

次世代エレクトロニクス材料研究部門

- スピントロニクスを利用した省エネルギーデバイスに関する研究

環境に関する講演会

「低炭素社会の実現に向けて」

第5回稲盛フロンティア研究講演会 2010年7月21日

「持続可能エネルギー社会のための技術とイノベーション戦略」

第2回稲盛フロンティア研究セミナー 2011年2月25日

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

6. 淡水魚類の分布ポテンシャル

農学研究院動物・海洋資源学部門アクアフィールド科学分野 鬼倉 徳雄

淡水魚、タイリクバラタナゴの原産地は中国、台湾、朝鮮半島であり、1940年代に日本に持ち込まれたとされる国外外来魚である。環境省の外来生物法では要注意外来生物に指定されている。在来希少種であるニッポンバラタナゴ（絶滅危惧 IA 類）と容易に交雑してしまうことが問題視されており、交雑集団も含めるとその分布は急激に拡大し、現在ではほぼ日本全土に及ぶ。九州には在来種ニッポンバラタナゴの純系集団の生息地が北部を中心に比較的広範囲に及んでいるものの、幾つかの河川においてタイリクバラタナゴの侵入が確認されており、タイリクバラタナゴの分布拡散を予測することは九州内でのニッポンバラタナゴの保全上、極めて重要な知見となる。

本研究では、九州北西部の調査データに基づいてモデルを構築し、北東部のデータを当てはめてモデルの精度を評価することを試みた。解析の結果、タイリクバラタナゴの出現は、河川長、河床勾配、川幅などの幾つかの環境情報を説明変数とした数式で説明できることが明らかとなり、その説明力が極めて高かった。そのモデルを北東部に当てはめた場合も説明力が高く、環境情報でこの魚の分布予測が可能となった。

モデルによって予測された出現地点は、佐賀平野、糸島半島、遠賀川下流域など広範囲に及ぶタイリクバラタナゴの分布ポテンシャルを備えたエリアが存在し、将来的に本種の分布エリアが拡大する可能性を示している。

7. 富栄養化が進む農業用貯水池の水環境解析

農学研究院環境農学水環境学研究分野 平松和昭・原田昌佳

わが国では、古くから農業用水源の確保のための貯水池（ため池）が造成されてきた。貯水池は、単に灌漑水源としてだけでなく、景観創出、親水空間、ビオトープなどの多面的な機能を有する。しかしながら、近年では、生活雑排水、農業排水、畜舎排水などを通じた環境負荷を原因とする水質汚濁の結果、富栄養化と呼ばれる水環境の劣化が社会的な問題となり、貯水池の多面的機能が失われている。そこで、福岡県内有数の農業地域の一つとして知られる糸島地域を対象に、持続的かつ健全な地域水資源の保全管理に資することを目的とした研究を行っている。具体的には、富栄養化が顕在化する農業用貯水池において、①有機炭素、窒素、リン、植物プランクトン、溶存酸素などを指標とした水環境モニタリングと現状評価、②自己組織化マップ（SOM）などの高度なデータ解析手法を利用した水環境の特徴抽出、③水質予測モデルによる水環境の解析・予測を行うことで、水環境劣化の原因メカニズムを究明し、具体的な水環境改善策の提言を目指している。



富栄養化が進む農業用貯水池

8. 比較社会文化研究院環境変動部門における環境に関する研究(抜粋)

- ・生物多様性に関する熱帯アジアの昆虫インベントリーと国際ネットワークの構築
- ・外来昆虫の生態リスク評価と防除
- ・地球温暖化が昆虫の分布に与える影響
- ・絶滅危惧種クロツラヘラサギの現地繁殖地調査、保全遺伝学的研究・衛星行動追跡
- ・環境微量元素の地球内循環システムの研究
- ・環境汚染物質の処理に関する鉱物学的研究
- ・南極大陸の地球環境変動に関する総合研究
- ・鍾乳石に記録された気候変動の解析

環境関連の研究

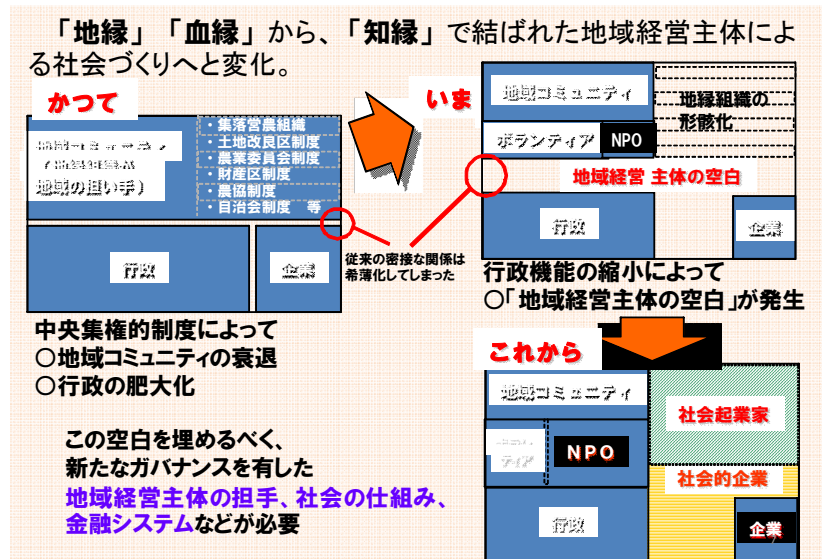
9. I/Uターンの促進と産業創生のための地域全員参加による仕組みの開発

循環型社会システム工学研究センター 島谷研究室

かつて地域コミュニティが機能し、土木事業や林業を中心とする企業も成立し地域経営が成り立っていた農山村は、中央集権的制度により人口は減少し、地域産業は衰退し、その存在さえ危ぶまれる状況に追い込まれている。

一方、脱温暖化の時代に入り、自然資源や地域文化を活用した社会的起業等により農山村地域の再興が期待されるようになってきているが、高齢化や人口減少、時代への適応性の欠如などによる既存の地域組織の形骸化、財政難あるいは合併による行政機能の縮小、土木業や林業の衰退により、地域経営主体の空白は深刻であり、思うように地域での起業が進展しない状況にある。

本研究では、この空白を埋めるべく、地域社会がI/Uターン者受け入れを促進し、「地域資源を活用した地域産業」創出を進めるため、地域内部の摩擦を克服し、全員参加で構築する地域経営体（社会的企業）の組織原則や仕組みの開発を行ない、実証を試みるものである。

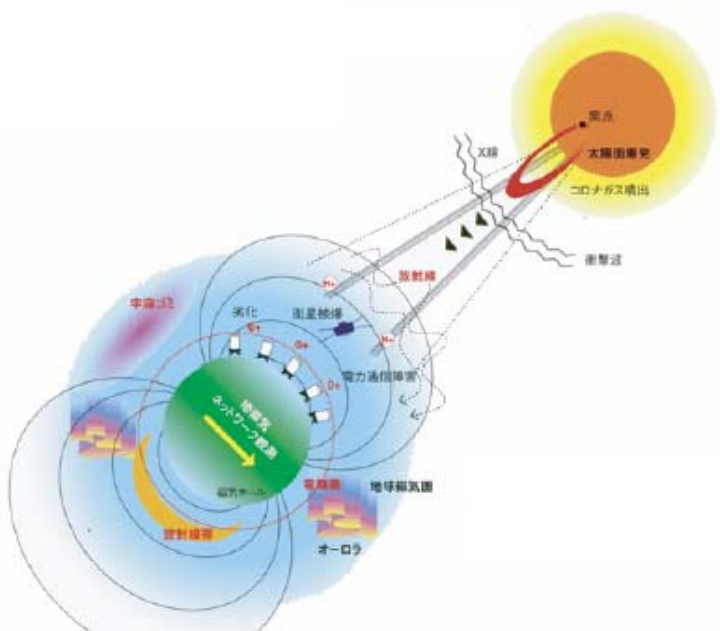


10. 太陽及び宇宙デブリが及ぼす宇宙環境への影響とその予測に関する研究

理学研究院 宇宙環境研究センター

宙空領域（地表から大気圏、電磁圏までの領域）には太陽放射線による生体や機器の被曝、通信障害・宇宙デブリ（ゴミ）による機器損傷などの環境問題があり、これらの問題解決は宙空が将来人類の生活圏となるために必須の課題です。

上記の目的に答えるべく、最新のグローバルな地上磁力計及びFM-CWレーダーネットワークシステムを用いた宙空環境の変動（宇宙天気）の予測に関する宙空環境観測研究や、宇宙デブリ観測システムの開発、デブリ分布地図による数値解析と警報に関する環境研究を行っています。



第2章 環境活動と環境教育・研究

環境監視調査 10 周年記念フォーラム

平成23年7月9日（土）、福岡市庁舎15階講堂において、九州大学創立百周年・統合移転事業環境監視調査十周年記念フォーラム「九州大学移転事業における環境保全の取組み～都市と大学の持続可能な環境づくり～」を開催しました。本フォーラムには九州大学の学生130名を含む260名の参加がありました。

1. フォーラムの内容

このフォーラムは、本学が進めている伊都キャンパスへの移転事業について独自の環境影響評価に基づき実施している監視調査が10年を迎えたことをひとつの節目とし、一般市民及び九州大学の学生に周知することを目的として開催したものです。

有川節夫総長、来賓の白石順一環境省総合環境政策局長、山崎一樹福岡市副市長の挨拶で始まったフォーラムでは、基調講演として環境法・環境政策がご専門の浅野直人福岡大学教授が登壇し、国の法改正を先取りした形で進めている本学の環境影響評価の取組み等について講演いただきました。

フォーラム後半には、パネルディスカッションが行われ、田中壽夫福岡市教育委員会埋蔵文化財第2課長、市民ボランティア代表として福岡グリーンヘルパーの会の平野照実氏、本学から矢原徹一理学研究院教授、広城吉成工学研究院准教授がこれまでの伊都キャンパスにおける活動事例について、それぞれの専門の立場から報告した後、伊都キャンパスの環境づくりにおける今後の課題等について議論しました。最後は今泉勝己理事・副学長による総括が行われ、盛況のもとフォーラムは終了しました（写真左）。

2. 伊都キャンパスを科学する

このフォーラムには「伊都キャンパスを科学するⅠ」の受講生も出席しました。この科目は九州大学の1、2年生を対象とした総合科目の一つであり、伊都キャンパスへの移転という事例を通して、環境と計画を主題とする課題と解決方法について、自然環境の調査、学生や教職員、市民の参画、学術研究都市構想、マスタープラン、施設建設とマネジメントなど、プロジェクトに關与する教員がリレー形式で授業を担当するものです。写真右はこの科目の一コマで、環境をテーマとして伊都キャンパス内を見学している様子です。



フォーラム当日の様子



伊都キャンパス案内風景

3. 参考情報

九州大学統合移転事業における取組みは WEB で公開しています。

○環境監視調査と環境保全 10 年の取組み

<http://suisin.jimu.kyushu-u.ac.jp/showcase/index.html>

○環境監視調査結果（平成21年度 総合報告書、概要版）

<http://suisin.jimu.kyushu-u.ac.jp/archive/examresult/wgreport/pdf/H21moniall.pdf>

<http://suisin.jimu.kyushu-u.ac.jp/archive/examresult/wgreport/pdf/H21moni.pdf>

「環境月間」行事

キャッチフレーズ「かけがえのない地球（Only One Earth）」を掲げ、環境問題についての世界で初めての大規模な政府間会議、国連人間環境会議がストックホルムにおいて1972年6月5日から開催されました。国連はこれを記念して、6月5日を「世界環境デー」に定めています。

日本では、平成5年11月に制定された環境基本法において、6月5日を「環境の日」、6月を「環境月間」として定めており、国、地方公共団体等において各種催しが実施されています。

本学においても様々な取り組みを行っています。「環境月間」に行った取り組み、または「環境月間」の趣旨に沿って行われた取り組みについて、以下にご紹介します。



環境月間ポスター（環境省）

| | | |
|-------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 環境省 | 2011年6月22日～6月31日 | 環境省が実施する環境省の環境省 |
| 特別実施日 | 環境省 6月22日(水)～23日(木) 毎日18時～21時 | セクター 7月7日(水)～8日(木) 毎日18時～21時 |

1. ライトダウンキャンペーン

環境省が地球温暖化防止のために呼びかけている“CO₂削減／ライトダウンキャンペーン”が実施されることに伴い伊都キャンパスではライトダウンキャンペーンを実施しています。

平成21年度は6月21日と7月7日の両日、各部屋にご協力をお願いして消灯していただきました。

平成23年度も6月22日と7月7日に同様に実施しました。

2. 放置自転車等の整理

放置自転車やバイクの撤去処分等を、箱崎文系地区、理学研究院等、大橋地区、附属図書館、情報基盤研究開発センターで実施しました。



理学研究院等



大橋地区

第2章 環境活動と環境教育・研究

「環境月間」行事

3. 学内の環境美化

農学研究院、工学部、箱崎文系地区、病院地区、筑紫地区、附属図書館、情報基盤研究開発センター、別府病院、伊都地区センターゾーン等、多くの部局等で、清掃作業や除草を行い、多くの学生・教職員が環境美化作業に励みました。

1 農学研究院

農学研究院においては、全教職員及び学生を参加対象者とした構内美化活動（清掃、雑草除去）を、平成23年6月に数回に分けて実施しました。多くの教職員、学生が美化活動に汗を流しました。

また、この環境美化活動により大量に発生した刈草については農学部附属農場に搬入され、果樹園のマルチング材として利用した後、土へと還元させることにしました。



2 工学部

伊都キャンパスにおいては、環境保全活動の普及・啓蒙活動を行う「環境月間」にあわせて、毎年夏休み中に行われる様々なイベントに参加される学外の皆様を快くお迎えするために、教職員・学生にて構内一斉清掃を行っております。

平成22年8月5日に、暑い中、工学部からは1,200名を超える教職員・学生の方々に参加していただき1時間清掃や草むしりを行いました。おかげでキャンパスがよりいっそうきれいになり様々な人を快くお迎えすることができました。



第2章 環境活動と環境教育・研究

「環境月間」行事

3 箱崎文系地区

箱崎文系地区においては、より一層の環境美化及びその意識向上を図るため、環境月間の行事として、平成22年7月9日（金）に、約2時間にわたり地区内の清掃作業を行いました。夏に向かう高温多湿の日にも関わらず、呼びかけに応じて、多数の教職員・学生が草取り・ゴミ回収に参加しました。



4 病院地区

例年、病院地区では環境月間の時期を中心に、病院事務部と医系学部等事務部の職員による清掃活動を行っています。平成22年度には、病院地区構内の草刈りを中心に、構内道路の落ち葉やごみ拾いなど、環境美化活動を実施しました。

また、平成23年度は、例年6月の環境月間に行っている構内美化活動を、梅雨の時期をふまえて、病院事務部は5月31日、医系学部等事務部は6月9日に実施しました。構内美化のため草刈りや、また、梅雨や台風等の集中豪雨に備え、道路脇や側溝に落ちた大量の落ち葉や土砂を回収しました。



5 筑紫地区

筑紫地区キャンパスでは、毎年5月または6月に筑紫地区オープンキャンパスを開催しています。このオープンキャンパスには高校生を含む多数の一般市民が筑紫地区キャンパスを訪れるため、「環境月間（6月）」前ではありますが、毎年オープンキャンパス前にキャンパス内の環境美化のために、各部局毎に建物周辺の草刈りや空き缶拾いを行っています。



第2章 環境活動と環境教育・研究

「環境月間」行事

6 附属図書館

附属図書館では、環境月間の行事として館外の清掃作業を実施しています。

中央図書館では、毎年6月（22年度は5月末に実施）の環境月間に1回、さらに9～10月に1回、計年2回の清掃作業を行っており、図書館職員による早朝からの除草作業、空缶、空瓶、ペットボトル、タバコの吸殻等のゴミ拾いなどを行い、図書館周辺の環境保全に積極的に取り組んでいます。また、各分館でも、学内の環境月間に合わせて、清掃活動を実施しています。



7 情報基盤研究開発センター

環境整備への取組として、平成23年6月22日に情報基盤研究開発センター建物の周辺の清掃、不要物品の整理及び放置自転車撤去作業を行いました。今後も多くの教職員で除草及び清掃作業を継続して行う予定です。



建物屋上清掃

8 別府病院

病院内では、環境美化を目的として勤務時間以降に不定期ではありますが、職員（医師・技師・看護師・事務職員）による清掃活動（草取り）など、外来診療棟前ロータリーから正門周辺草取り、構内道路の落ち葉やゴミ拾いなど、環境美化のための活動を行い、梅雨前には建物の屋上戸井廻りに溜まっているゴミ等の清掃を行っています

9 伊都地区センターゾーン

伊都地区では、毎年、オープンキャンパス開催前に一斉清掃を実施しており、今年は、8月3日（水）に行いました。

多数の教職員が参加し、キャンパス内及び学園通線沿いのゴミを回収しました。



社会連携事業及び公開講座

社会連携事業

1. 小学生と大学生による棚田景観再現プロジェクト

うきは市の新川・田箒地区は、棚田と茅葺き民家がつくり出す美しい景観が地域の個性となっています。これまで棚田と民家に関する調査研究に取り組み、その中で地区内の姫治小学校近傍の荒廃地が、かつては大規模な棚田であることが発見されました。

本プロジェクトでは、これまでの調査研究により得られた研究成果を地域に還元することを目的に、姫治小学校と協働して棚田について調べ、その成果を発表し、集落保全について考える会を開催するという3つのステップで事業に取り組みました。

①棚田発見ワークショップ「棚田に学ぼう」

小学校の総合学習の授業として、小学生がグループに分かれ、大学院生をファシリテーターとして旧棚田を調べ、灌漑の仕組みや石垣の構造について学び、また、棚田耕作農家や石垣の専門家を招いて授業を行い、グループごとに課題を設定して成果をまとめました。

②景観再現ワークショップ「棚田を描こう」

これまでの調査結果をもとに、棚田が耕作されていた頃の様子を、3Dツールを用いて立体的映像として再現しました。

③成果発表会「棚田の過去・現在・未来」

地元の住民を招いて、小学生によるワークショップの成果発表と大学院生による3D再現映像の上映を行いました。

これらの取り組みを通じて、小学生や地元市民に郷土文化や環境問題への理解を深めていただき、さらに将来に向けた長期的な保全のあり方や、棚田の再生、棚田の地域的価値や集落保全のあり方について、関心を高めてもらいました。

【実施部局：人間環境学研究院 連携先：うきは市教育委員会、姫治小学校】

写真：小学校の総合学習の授業での旧棚田の灌漑の仕組みや石垣の構造の調査風景



2. 三里松原自然環境再生プロジェクト

岡垣町の基本計画の具体的な取り組みとして、「海岸浸食防止」があり、以前の白い砂浜と緑の松林が続く「白砂青松」を取り戻すために、防災及び環境の創造・再生という観点から浸食要因を調査研究し、現状における課題の抜本的解決に向けた取り組みを、平成20年度から平成22年度の3年間の計画で実施しました。

今年度は、三里松原海岸の漂砂動向を直接的に把握するため、夏季の台風などに起因する暴浪時をターゲットに蛍光砂を海岸の汀線付近に設置して定期的な追跡調査を実施しました（写真参照）。その結果、検討対象期間においては東向きに漂砂移動が卓越していることが明らかになりました。

さらに、当該海岸における長期的な漂砂動向を把握するために、空中写真を用いた土砂収支解析を実施しました。その結果、47年間の広域的な土砂収支図より、沿岸漂砂の卓越方向は西から東（波津から芦屋）の方向で、最大で年間13,000 m³程度の漂砂量と推定されました。

今後は、これまでの調査結果から総合的に判断して実現可能な対策工法を選定するとともに、その対策の設計を行い、併せてその効果についても検討していく予定です。

【実施部局：工学研究院・総合理工学研究院 連携先：福岡県遠賀郡岡垣町】

写真：夏季調査の初期に三里松原海岸に設置された蛍光砂の様子



第2章 環境活動と環境教育・研究

社会連携事業及び公開講座

社会連携事業

3. 唐津市におけるハム製造と熟成に関わる地下トンネル利用の実現

平成19年度より唐津市とともに実施してきた未利用地下トンネルのエコ貯蔵施設としての有効利用に関する共同研究により、地下空間内に複数の異なる温度を有する恒温空間を構築する技術を確立できた。

本年度は唐津市の食肉加工業者の協力を得て、トンネル内において生ハムの熟成・製造を行い、恒温空間を構築する技術の実用化を目的とする取り組みを行いました。これまでの研究成果を踏まえ、生ハムの熟成に必要な温湿度環境とするためにトンネル内設備の改良を行い、生ハムの前熟成に適した温湿度（20℃、75～80%RH）、本熟成に適した温湿度（10～15℃、70～75%RH）、低温熟成に適した温度（4～6℃、湿度は問わない）の3つの恒温・恒湿空間を省電力で構築しました。

トンネルを利用したこれらの空間は、400W程度の消費電力で維持でき、従来の地上設備に比べてコスト面での優位性を示すことができました。また、各空間の湿度の制御については、地面からの水の蒸散を防ぐための施工を施し、絶対湿度の異なる空間間の空気を、熱交換器を介して交換することによって、目標とする湿度に調整することができました。

一般に用いられる恒温・恒湿庫と比較して、低コストで大量生産が期待でき、熟成状況も良好であるとの食肉加工業者からの報告もあり、食品加工及び貯蔵に対する本システムの実用化への道筋をつけることができました。

【実施部局：工学研究院 連携先：唐津市】

写真：トンネル内に構築されたエコ貯蔵施設



4. 地域の教育機関との連携による北海道演習林を活用した自然体験事業

北海道は四方を海に囲まれ、豊富な森林や湖沼や川など、美しい大地とそこに生きる様々な野生動物など、豊かな自然環境に恵まれています。しかし、実際には地球温暖化やエネルギー問題、廃棄物処理問題など、地球環境への負の影響が確実に進行し、我々の社会や生活に対する脅威となることが懸念されています。

本事業では、森林における自然体験活動を通して、身近な環境問題に対する興味・関心を高めるとともに、一人一人の行動が北海道の未来を育むことができるような身近な自然や生態系の仕組みを理解し、森林などの自然環境の保全・保護活動や、生態系の保全・保護活動など、環境に配慮して主体的に行動する意欲や態度を育てる取り組みを行っています。

5月に実施した「森の環境レスキュー隊1」では、演習林保護区内での自然観察や調査を通して、自然の素晴らしさ、尊さ、美しさに気づき、その環境を保護し大切にしていきたいという思いを育みました。

2月に実施した「森の環境レスキュー隊2」では、森林を守り、育てるためには、間伐作業が不可欠であることを知るとともに、間伐作業や地引集材の意義や大切さを体感していただきました。

参加した小中学生には、これらの活動を通して、環境への意識を高め、身近なことから環境問題に自発的に行動する思いや態度を醸成できました。

【実施部局：農学部附属演習林北海道演習林 連携先：北海道立足寄少年自然の家、足寄町教育委員会】

写真：演習林のミズナラ大木を利用した「森の環境レスキュー隊2」の活動風景



第2章 環境活動と環境教育・研究

社会連携事業及び公開講座

社会連携事業

5. グリーンヘルパーの会

九州大学理学研究院矢原徹一教授は、福岡グリーンヘルパーの会が実施した伊都キャンパスにおける春の植樹祭、秋のどんぐり拾いに協力し、市民・小中学生による森づくり活動を応援しました。また、九州グリーンヘルパーの会 10 周年記念事業「九州グリーンヘルパー・サミット」で「グリーンヘルパー10年の歩みと地域の森づくりの役割」と題して講演しました。



6. 自然環境で創る 21 世紀まほろばの生活 —持続可能な生活文化と生活技術の学びと創造—

人々の生活文化と生活技術は、地域の自然環境を生活に生かす中で発展してきました。太宰府は、まほろばの山々のすぐ麓に都市住居が広がっていますが、市民の多くには、山とつきあい、資源を生活の中に利用する往時の技や文化は失われています。

本事業は、懐古的な意味ではなく、現代の生活ニーズに応える新しい持続可能な生活文化と生活技術を、地元の自然との関係の中で発見し、創造しようという環境教育の取り組みです。

今年度は、参加体験型の環境教育事業として、山の竹林の利用を軸に、竹の多面的な利用方法（食用、畑での利用、コンポスト資材、インテリアその他）を生活の中で形にする取り組みを実践しました。

この取り組みをきっかけに、太宰府市の環境市民団体に、太宰府の山々の自然と生活とのつながりについて関心を抱いていただき、環境活動のコンテンツ作りには取り組み事ができました。



【実施部局：芸術工学研究院 連携先：太宰府市】

写真：竹を使ったインテリアなどの制作風景

7. 北海道演習林を活用した中大連携・高大連携事業

次世代を担う子どもたちの理科離れ、自然体験の不足、地域への理解不足が広がりつつある現状を踏まえて、中学校・高等学校と連携して、生徒を対象にした森林体験実習を演習林内で実施しました。

森林体験実習では、演習林内の観察歩道を見学しながら、森林の機能や樹木の特徴等を研究成果を交えながら解説し、重要な森林管理作業である除伐や枝打ち作業の体験実習を人工林にて実施しました。

この取り組みにより、参加した生徒に野外活動を楽しむきっかけを与えることができ、地域の自然や、林業、環境問題について理解を深めてもらいました。



【実施部局：農学部附属演習林北海道演習林 連携先：足寄町立足寄中学校、北海道立足寄高等学校】

写真：演習林内の木を利用した除伐、枝打ち作業の体験実習風景

第2章 環境活動と環境教育・研究

社会連携事業及び公開講座

社会連携事業

8. 生物多様性条約第10回締約国会議への貢献






生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)に向けて、生物多様性事務局・環境省・世界の科学者が一堂に会した「ブレコンファレンス」を2010年3月21-22日に名古屋大学で開催し、COP10で採択された2020年目標案の国際的討議に貢献しました。

また、生物多様性条約市民ネットワーク主催・環境省共催の「COP10カウントダウン100フォーラム」(2010年7月10日国連大学)で理学研究院の矢原徹一教授が講演し、生物多様性保全に貢献するための「空飛ぶ教授の5つのアクション～私たちにできること～」を提案しました。この提案は、生物多様性条約市民ネットワークによって「5 ACTIONS」というパンフレットにまとめられ、広く活用されました。COP10では、アジア太平洋地域の生物多様性観測ネットワークに関するサイドイベントを環境省とともに企画・運営し、会議の成功に貢献しました。

【実施部局：理学研究院 連携先：環境省、文部科学省等関係省庁、生物多様性条約市民ネットワークほか】

5 ACTIONS!!!!

生物多様性を守るために、私たちができること。
5 actions to save biodiversity.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
| 1 |  | 旬の食材や、自分が住んでいる地域でとれたものを買ってみよう。 |
| 2 |  | 大人も子どもも、みんなで楽しく自然を体験してみよう。 |
| 3 |  | あなた自身が、クリエイターになってみよう。 |
| 4 |  | さまざまな活動に参加して、「きずな」を再発見してみよう。 |
| 5 |  | 生物多様性保全に貢献している商品を選んでみよう。 |

9. 屋久島世界自然遺産地域科学委員会

屋久島ではヤクシカの増加によって生態系に大きな変化が生じており、ヤクシカをふくむ屋久島の生態系をどのように管理すればよいか大きな問題となっています。九州大学理学研究院矢原徹一教授は、屋久島世界自然遺産地域科学委員会委員長として、屋久島世界自然遺産地域およびその周辺地域での生態系管理のあり方について、生態学の立場から助言を行いました。また、屋久島町主催の「野生動物保護管理ミーティング」や、島民団体と行政が協力して組織した「屋久島生物多様性保全協議会」にも専門家として参加し、助言を行いました。



ヤクシカ

第2章 環境活動と環境教育・研究

社会連携事業及び公開講座

公開講座

| | |
|---|--|
| 1. 体験！農業と食料・環境問題 | 受講者：12名 期間：7/28～30 |
| <p>大豆の播種、そば打ち・こんにゃく作り、果実の味に関する解説、大型トラクターの体験など農業生産と農産物加工に関する体験を通じて、次世代の生命と生活に大きな影響を及ぼす日本農業の持続的発展、安全な食品の確保、健全な環境の保全と修復に果たす機能など、諸問題への理解を深めてもらいました。</p> <p>【実施部局：農学部附属農場】 写真：果樹の品種改良についての講義風景</p> |  |
| 2. グリーンエネルギー技術の最前線 | 受講者：58名 期間：7/31、8/7 |
| <p>化石資源から水素、次世代エネルギー技術に至る最先端のグリーンエネルギー技術の研究動向を分かりやすく解説し、化石燃料の枯渇と地球環境問題、環境に大きな負荷を与えない大気汚染物質や、二酸化炭素等の排出がない安全なエネルギーであるグリーンエネルギーへの転換などの動向について理解を深めてもらいました。</p> <p>【実施部局：総合理工学府】</p> | |
| 3. 里山森林体験講座～森林活動で学ぶ環境問題と森林の働き | 受講者：20名 期間：8/17～19 |
| <p>小中学校の教員を対象に、「森林と水」、「森林の炭素固定と簡易竹炭焼き」、「森林の水質浄化機能」などの森林での体験活動を通じて、自然との適切な接し方や自然理解の方法を習得いただき、森林の働きや環境問題について理解を深めてもらいました。</p> <p>【実施部局：農学部附属演習林福岡演習林】 写真：簡易竹炭焼きの体験風景</p> |  |
| 4. 九州山地の森を知ろう | 受講者：18名 期間：10/23～24 |
| <p>九州山地の中央部に位置する宮崎演習林の広大な森林の特徴を生かして、森林育成・保全、森林動物等の生態的特徴や森と水の関係、地球環境における森林の役割などの永年にわたり実施してきた研究成果をまじえた講義と実習を通じて、地球環境における森林の役割や森林育成・保全の大切さについて学習していただき、自然や森林環境について理解を深めてもらいました。</p> <p>【実施部局：農学部附属演習林宮崎演習林】 写真：森林の役割や森林育成・保全の大切さを学ぶ参加者たち</p> |  |
| 5. 十勝のカラマツを知ろう | 受講者：14名 期間：10/2～3 |
| <p>北海道と北海道演習林におけるカラマツ植林の歴史と現状、カラマツ材の利用技術の進歩、演習林で先駆的に行われた枝打ち技術、間伐作業や密度試験実験、低気圧被害の実態やそれに関わる調査内容などの紹介や、カラマツが植林される前の原生状態の森林の見学を通じて、森林や環境問題について理解を深めてもらいました。</p> <p>【実施部局：農学部附属演習林北海道演習林】 写真：演習林内で森林の説明を受ける参加者たち</p> |  |

第2章 環境活動と環境教育・研究

社会連携事業及び公開講座

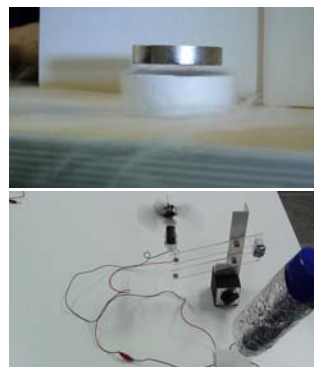
○ 科学実験教室

工学研究院材料工学部門：宗藤チーム

前原市東風小学校にて、小学3年生対象に「熱電発電・超電導を利用した省エネルギー」をテーマに科学実験教室を開催しました。

日時：2010年7月14日（水）

参加者：小学3年生 45名
父兄 20名 程度



○ 出前講義

工学研究院環境都市部門 清野 聡子

山口県立下関西高校で「日本の海から拓く新しい地球環境工学」をテーマに出前講義を開催しました。

受講した生徒の感想

私たちが日常的に食べている魚介類に絶滅の危機が訪れていることに困惑した。
保護していくことも重要であり、国と国との協力が大切になってくると思った。
持続可能な利用ができるようにしていくことが大切。
今回の講義で、工学と海に対するイメージが随分変わった。
ただモノを開発するのではなく、地球環境という大きな視野から考えて行かないといけない。

五島市で「海ゴミを教材にした環境教育」を開催しました。

五島市 三井楽町周辺の海岸 平成22年11月 参加者 20名

五島市立三井楽小学校 平成23年2月 参加者 15名

○ スーパーサイエンスハイスクール（SSH）プロジェクト

理学研究院化学部門無機反応化学研究室 横山 拓史

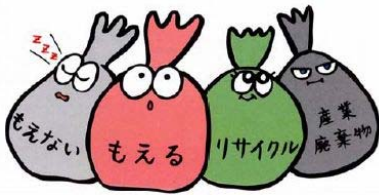
福岡県立小倉高校が7年前にスーパーサイエンスハイスクール（SSH）プロジェクトに採択されたので九大と協力して未来の化学者養成教育を開始することになった。高校生が主体となることができ、かつ地域に密着したテーマとして「地域酸性雨とその銅製建造物への影響」に決めた。約1m四方の新品の銅板を木枠に固定した模擬屋根を小倉高校の屋上に設置し、雨試料および銅屋根を流れた雨試料の採取を開始し、7年間の観測を行った。その間、化学関連支部合同九州大会で高校生が6回のポスター発表を行った。過去6年間の観測結果として、

- ・ pH6.5 を超える雨を 18 回観測した。これは小倉の南に位置するカルスト地形からの石灰岩微粒子による中和作用のためと推定された。（南風）
- ・ pH4 を下回る酸性雨を 12 回観測した。大陸からの酸性物質の越境汚染によるものと考えられる。（北西風）
- ・ 銅濃度が 10 ppm を超える雨水が 12 回観測された。例外も見られるが、陰イオン濃度（ SO_4 、 NO_3 、 Cl ）が高い時、銅の溶解が進むことが明らかになった。

環境・安全教育

1. 新入生に対する環境安全教育

入学時に全新入生に、身近に発生するトラブルや事故を未然に防ぐための普段からの心がけや初歩的な対応をまとめた冊子「あなたを守る道しるべ」を配布し、入学式において理事（副学長）が説明を行いました。冊子の中の環境に関する部分を示します。



私達の手できれいな環境を

- ① 学内に広報資料など掲示する時は、各学生係等の許可が必要です。
- ② 未成年者の喫煙は禁止されています。タバコを吸う時は、必ず灰皿のある場所で吸いましょう。歩行タバコは禁止しています。
- ③ ゴミの分別収集に協力しましょう。（ゴミは指定したくずかごへ）
- ④ 公共の施設・備品を大切にしましょう。

九州大学の学生としての自覚を期待します。

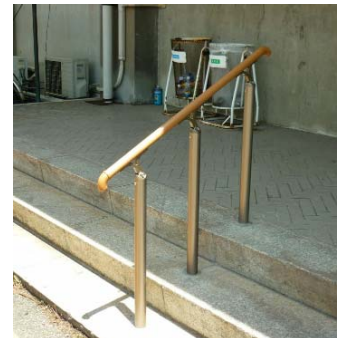
2. 理学研究院の環境安全教育

理学研究院等では、平成22年3月に「理学研究院等安全の手引き」の改訂を実施し、この手引きや部門独自のマニュアル等を利用して、各部門等で新規学部生（学部1年生）、学部2年生後期進級者、新規大学院生、及び新任教員等に対し、次のような安全衛生説明会を開催することとしている。

- (1) 事故発生時の処置、
- (2) 化学薬品の安全な取扱い、
- (3) 廃棄物と排出水の処理
- (4) 高圧ガス及び危険ガスの取り扱いと高圧・真空実験の注意、
- (5) 機械類の取扱い
- (6) 電気の安全対策、
- (7) 光と放射線・放射性物質の取扱い、
- (8) 生物科学に関する実験上の安全注意
- (9) 野外実習・調査、
- (10) VDT 作業及びコンピュータの安全管理とネットワークセキュリティ

障害者対応設備の整備

平成22年度は、理学部本館・2号館に入る5ヶ所の階段に手摺りを取り付け（写真 右）、歩行の補助として利用できるようにした。併せて、段差解消乗り入れブロック、障害者用駐車場等を設置した。



3. 低温センターの取り組み

低温センターでは、毎年度寒剤（液体窒素・液化ヘリウムを利用する教職員・学生を対象に、高圧ガス保安法に基づく保安講習会を、キャンパスごとに実施している。

平成22年度については、環境安全衛生推進室と共催とし、「高圧ガス及び低温寒剤を安全に取り扱うための講習会」を次の通り実施した。

- | | |
|------|----------------------------------|
| 箱崎地区 | 平成22年6月21日（月）及び 平成23年2月23日（水） |
| 筑紫地区 | 平成22年6月18日（金） |
| 馬出地区 | 平成22年6月11日（金） |
| 伊都地区 | 平成22年6月21日（月）及び 平成23年2月23日（水） |



第2章 環境活動と環境教育・研究

環境・安全教育

4. 総合理工学研究院

大学院総合理工学府では、安全衛生教育を修士課程の授業科目として開設し、新入生全員に受講させ、安全教育の徹底を図っています。

安全衛生教育は、学府共通の教育、専攻共通の教育、研究室独自の教育と、各人の研究環境に応じた教育を実施しています。そして、この安全衛生教育の全てのコースを受講し、「レポート」と「安全管理に関する確認書」を提出した後、研究活動を開始することができます。

- ・ 学府安全衛生教育（担当：副学府長）
- ・ 専攻（グループ）安全衛生教育（担当：専攻安全委員 他）「安全の指針」学府が編集、発行
- ・ 研究室安全衛生教育（担当：各研究室）

5. 工学部

消火訓練等の実施

平成22年11月に、工学部の消火訓練（水消火器、屋外消火器）が、教職員、学性約200名が参加して行われました。（写真右）

応用化学部門では可燃性物質等を多数扱っているため、新4年生が配属された年度初めにも、消火訓練を行っています。

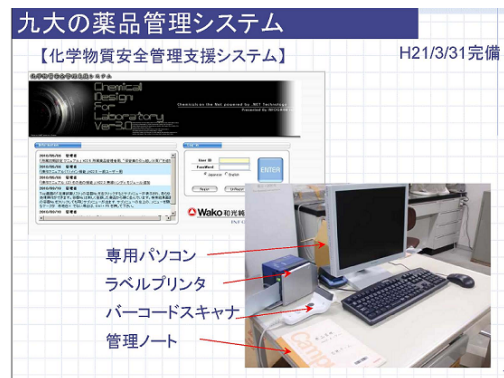
各研究室毎で安全教育を実施し、部門内緊急連絡先一覧の配布を行っています。



安全の手引きの作成

工学部では、部門ごとに安全の手引きを作成しています。手引きの名称と部門名は、

- 「安全衛生・環境管理の手引き」――航空宇宙工学部門、物質化学工学科応用化学コース
- 「安全と防災の手引き」――電子情報工学科
- 「安全の手引き」――物質科学工学科、地球資源システム工学部門
- 「学生・教員の立場から実験で気を付けること」――材料工学部門



6. 環境安全衛生推進室

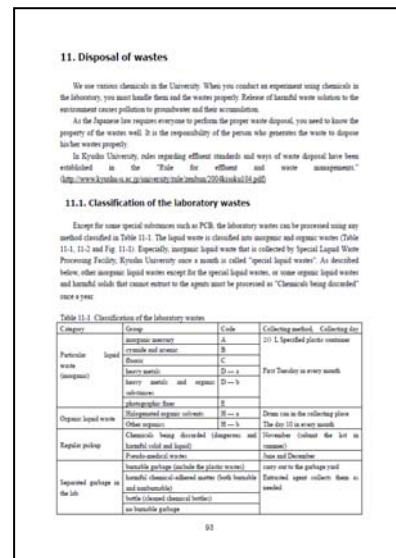
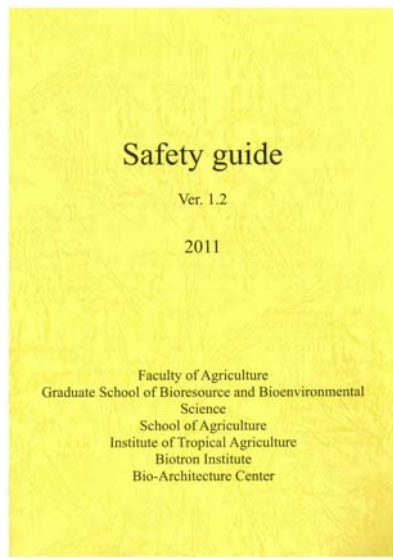
本学における安全衛生推進のために必要な知識と情報を提供することを目的として、平成22年度は、以下の安全衛生セミナーを開催しました。

- 有機溶剤・特定化学物質等の取扱いに係るリスクアセスメントについて
作業主任者及び作業管理監督者等：41名 H22.7.23
- 大学におけるリスクアセスメント
衛生管理者及び衛生管理業務に従事する職員等：83名 H22.10.1, 10.5
- 教職員のメンタルヘルス対策について
総括安全衛生管理者及び部局長等：36名 H23.2.7
事務局各部長・課(室)長及び各部局事務(部)長・課長：68名 H23.2.10

環境・安全教育

7. 農学研究院

農学本研究院では、2008年に改訂した「安全の指針」を基に、2011年2月に英訳版「Safety guide」を作成し、外国人留学生、研究者に対する環境安全指導に活用しています。



7. 別府病院・病院

新採用者合同オリエンテーション

別府病院では、平成23年4月に、転任者及び新規採用者に「新採用者合同オリエンテーション」等に基づき、医師・看護師・職員が講師となり次のような安全教育を実施しました。

防災について、医療安全について、感染防止について、職場の労働安全衛生について

医療廃棄物の分別

医療廃棄物（感染性・非感染性）及び一般廃棄物（可燃・不燃）を分別して集荷しています。医療用廃棄物については、その取り扱いについて注意する必要があります。医療で使用した針はさらに個別の専用容器に入れて廃棄しています。

病院では、毎年、感染制御部を中心に、医療廃棄物の取扱いについて研修を実施していますが、平成22年度においても、針刺し事故が数件発生しております。更なる、研修、注意喚起を実施し、針刺し事故ゼロを目指します。



専用の分別容器；左から手指消毒剤容器、非感染性廃棄物、感染性廃棄物



医療用で使用した廃棄する針を入れる専用容器

第2章 環境活動と環境教育・研究

新聞に報道された環境活動

平成 22 年 4 月～平成 23 年 3 月掲載分 (九大広報 70 号から 75 号より抜粋)

| 1. 環境教育、環境保全活動 | | |
|---|----------|-------|
| 有明海奥部で「貧酸素水域」九州大など研究 | 熊本日日 | 4/6 |
| 公園にニホンミツバチ2万匹 九大が採取、研究へ | 読売 | 6/4 |
| 環境汚染との関係解明へ 産業医大と九大 | 読売、他1社 | 6/26 |
| 九大の里山再生活動の拠点 育苗施設NPO法人が移転 | 西日本 | 7/14 |
| 「笹栗九大の森」がオープン | 西日本、他2社 | 7/19 |
| 演習林で「森」学ぶ 九大が教員向けに講座 | 西日本 | 8/19 |
| エコバックで収益300冊 親子で楽しむ糸島絵本カーニバル 農学研究院 佐藤剛史 | 毎日 | 8/26 |
| ナベツルと共生 水路で探る 島谷幸宏工学研究院教授 | 朝日 | 9/28 |
| 九大にエコ足湯 | 朝日 | 9/30 |
| 有明海再生へ道しるべ 九大など沿岸5大学研究 | 朝日 | 10/1 |
| 赤潮 アサリのエサに 山口水産センターと九大が試験 | 毎日 | 10/31 |
| 平成新山 噴気温度変動なし 九大など山頂視察 | 西日本 | 11/24 |
| 減る樹氷、原因どこから 竹村俊彦 応用力学研究所 准教授 | 朝日 | 12/4 |
| ハス消失犯人「雨とカメ」舞鶴公園 九大調査 | 読売 | 12/4 |
| 川辺川ダム問題 5大学合同ゼミ 九大など学生参加 | 朝日 | 12/5 |
| 環境ビジネスで中国進出を 堀井伸浩 経済学研究院准教授 | 産経 | 1/12 |
| 九大CO2の地下貯留技術の実証研究 | 日刊工 | 1/14 |
| 汚染物質？かすむ九州 竹村俊彦 応用力学研究所准教授 | 読売、他6社 | 2/8 |
| 干潟再生で漁場に活気 柳哲雄 応用力学研究所所長 | 佐賀 | 3/6 |
| 諫早干拓 開闢調査学習会 経塚雄策 理工学研究院教授 | 読売 | 3/7 |
| 2. エネルギー | | |
| 「欧州水素産業調査団」欧州へ 九州大など参加 | 読売 | 4/9 |
| 九電風力発電購入契約 九大など | 日経、他2社 | 4/17 |
| 水素エネルギー製品 試験センターが開所 九州大などと連携 | 読売 | 4/30 |
| 福岡水素エネルギー戦略会議 優秀リーダーシップ賞受賞 | 読売 | 5/15 |
| CO2再利用の触媒開発 九大など研究グループ 燃料電池効率化も期待 | 西日本 | 5/31 |
| 風力発電で携帯充電「風レンズ風車」九大が開発 | 読売 | 6/8 |
| 多量の水素で金属強く、九大ステンレス鋼で解明 村上敬宜副学長ら | 西日本、他3社 | 7/2 |
| 有機EL世界拠点の夢 九大最先端エレクトロニクス研究センター 安達千波矢教授 | 日経、他1社 | 7/3 |
| 世界トップレベル研究拠点プログラムに 九州大カーボンニュートラル・エネルギー研究拠点 | 西日本、他10社 | 7/15 |
| 太陽電池世界一奪還計画が始動 九大など九州の産学官も参加 | 西日本 | 9/17 |
| 小浜温泉湯熱で発電へ 長崎大や九大など | 読売 | 3/9 |
| 3. 地球温暖化 | | |
| 温暖化対策技術 開発事業に31件を採択、九大など | 電気 | 4/1 |
| CO2から化学品合成の薄膜、石化利用で年50万トン吸収、 分子選択フィルターにも 九大と京大 | 日経産業 | 6/9 |
| 天草 オニヒトデ大発生 野島哲雄 理学研究院准教授 | 読売、他1社 | 9/29 |
| 4. その他 | | |
| 警固断層帯研究進む 江原幸雄 工学研究院教授 | 読売 | 4/7 |
| ヒョウモンダコさわるな危険 野島哲 理学研究院准教授 | 熊本日日 | 4/8 |
| 世界気象機関賞に松野太郎元九大助教 | 西日本 | 6/20 |
| 川の水位上昇 自治体に問い合わせを 善功企 工学研究院教授 | 毎日 | 7/15 |
| ブランド牛 肥料代1/7九大が新技術 牧草主食で高品質 | 科学 | 8/6 |
| ラー麦で即席めん開発へ 糸島市と九大 | 朝日 | 9/10 |
| けい藻土使い微生物ろ過 九大、大型船へ搭載目指す | 日経産業 | 10/8 |
| 環境ゲーム効果検証 産学官開発 福岡市と九大 | 西日本 | 11/5 |
| 九大が肥料開発「土と植物の葉膳」 | 佐賀 | 4/30 |

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の授業科目

ここでは、貝塚地区（文系）、伊都地区センターゾーン（比文等）及び芸術工学部等の環境に関する授業科目と研究を紹介します。

貝塚地区

| 部局等 | 科 目 |
|----------|----------------------|
| 【文学部】 | 自然地理学講義Ⅱ・ 社会人類学講義Ⅰ |
| 【教育学部】 | 環境行動学演習 |
| 【経済学部】 | 開発経済・経済・経営学演習 |
| 【人間環境学府】 | 環境心理学特論・アーバンデザインセミナー |
| 【経済学府】 | 上級市場経済史・環境経済学特研Ⅰ |

伊都地区センターゾーン

| 部局等 | 科 目 |
|------------|--|
| 【全学教育科目】 | 地球科学、伊都キャンパスを科学する、糸島の水と土と緑、環境科学概論、フィールド科学研究入門、グリーン・ケミストリー、体験的農業生産学入門、水の科学、文系のための環境問題解説 |
| 【比較社会文化学府】 | 環境と人類、産業経済論（資源・エネルギー問題、環境問題）、生物圏環境学、岩石圏環境学、環境基礎論、環境物質論、森林環境保全学、自然資料学、海洋底環境変動論、土壌生物学概論 |

芸術工学部、芸術工学府

| 科目名 | キーワード |
|--------------------------------|---|
| 環境社会経済システム論 | 持続可能性・経済・消費者行動・企業行動・政策 |
| 環境設計フィールド基礎演習 | 自然環境・緑・保全・社会環境・居住・福祉・建築環境・力・光 |
| 環境材料論 | 建築材料・地球環境問題・建築素材と納まり |
| ランドスケープデザイン論 ・ランドスケーププロジェクト | ランドスケープ・フィールド調査・都市緑地・都市公園・田園環境 ・共有地の悲劇・近代的自然観・エコロジズム・自然の権利・里山 ・棚田・アメニティ・保全・開発・レクリエーション・文化遺産 |
| 環境保全論 | 環境保全・植生・環境情報・里地・里山・湿地・ラテンアメリカ・クマツ 移説・タスル・生態系・シティグ・マイ |
| 環境人類学 | 適応・文化生態学・生態人類学・政治生態学・環境問題・開発援助 |
| 地環境設計論 | ランドスケープ・景観計画・アメニティ計画単位・環境影響評価・ 景観法・環境基本法・水辺環境・住民参加・緑地環境調査 |
| 自然・森林遺産論 | 環境保全・景観保全・森林保全・生物多様性・市民参加・環境教育 ・農山村・地域計画 |
| 環境・遺産デザインプロジェクト | 農業・林業・環境・地域遺産・生活システム・生活文化 |
| ランドスケープマネジメント | ランドスケープ・アーキテクチャ・緑地・オープンスペース・環境 共生・景観保全・サステナビリティ景観保全・整備 |
| 持続社会マネジメント | 環境共生・NPO・協働・パートナーシップ・エンパワーメント |
| 国際協カマネジメント | 文化・開発援助・開発理念・NGO・農村開発・貧困・途上国 |

第3章 エネルギー・資源の削減

エネルギー消費抑制に向けた取り組み

本学では、低炭素キャンパス実現に向け、具体的な行動計画「九州大学の地球温暖化対策実現に向けて」を策定し、様々な取り組みを検討・実施しています。

削減目標を、2008年度を基準とし、2015年度までの第1ステージで原単位(延床面積当たりのCO₂排出量 kg-CO₂/m²)6%削減としています。

ライフスタイルの改善

(節減活動の実践)

- 「可視化」による意識の改革
 - ・ エネルギーモニター → 最大電力お知らせメール
 - ・ エアコンの運転管理 → 定時停止、スケジュール運転
- 「節減活動」の実践
 - ・ 節減活動 → 省エネルギーの呼びかけ
 - ・ 省エネパトロール → みんなでチェック (詳細を36ページで紹介)



省エネパンフレット



省エネポスター

体質の改善

(エネルギー消費量の少ない機器等の導入)

- トップランナー方式に基づく機器の更新
 - ・ 変圧器 → エコ予算(仮称)による改善
 - ・ エアコン → 運転管理導入、エコ補助金(仮称)
 - ・ 冷蔵庫・冷凍庫 → 集約・統合、エコ補助金
- 省エネルギー対策 (H22年度実施)

| 項目 | 変更前 (A) | 変更後 (B) | 省エネ率 (A)-(B) /(A) | I社 [※] -削減 | | CO ₂ 削減量 ton-CO ₂ /年 |
|-----------------|--|--|-------------------------|---------------------|-------------------|---|
| | 電力・ガス量 (kWh/年) (m ³ /年) | 電力・ガス量 (kWh/年) (m ³ /年) | | 削減量 (A)-(B) | 単位 | |
| 蒸気ボイラーの 燃料転換 | 重油 1,214,142 | 重油 401,128 | 48% | 46,424 | L/年 | 394 |
| | ガス 3,966,480 | ガス 4,733,070 | | | m ³ /年 | |
| 冷水ポンプの高効率化 | 1,026,978 | 214,354 | 79% | 812,624 | kWh/年 | 300 |
| 排気ファンの最適化 | 23,581 | 6,456 | 73% | 17,125 | kWh/年 | 6 |
| 空調更新 | 56,390 | 40,532 | 28% | 15,858 | kWh/年 | 6 |
| 照明器具の高効率化 | 1,089,028 | 1,013,464 | 7% | 75,564 | kWh/年 | 28 |
| 外灯の高効率化 | 63,781 | 36,454 | 43% | 27,327 | kWh/年 | 10 |
| 合計 | | | | | | 744 |

第3章 エネルギー・資源の削減

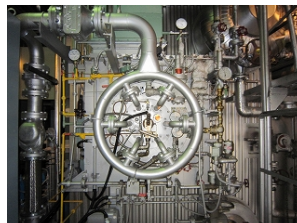
エネルギー消費抑制に向けた取り組み

(1) 蒸気ボイラーの燃料転換

No.1 ボイラー（12ton）のバーナーを重油専焼から重油・都市ガス切替タイプに交換することによって、環境負荷（CO₂、SO_x、NO_xの排出）を削減した。



（改修前）バーナー



（改修後）バーナー

(2) 冷水ポンプの高効率化

省エネルギー制御盤によって、空調機の負荷に合わせた送水圧力を計算し、回転数を制御することで、送水に掛かる消費電力を削減した。



（改修前）

空調用冷水2次ポンプ



（改修後）

省エネルギー制御盤の設置

(3) 空調更新

インバーター型の空調機へ更新することで、消費電力を削減した。



（改修前）室外機



（改修後）室外機

(4) 照明器具の高効率化

40W 蛍光灯を 32W インバーター蛍光灯及び LED に取り替えることによって、消費電力を削減した。



（改修前）

照度 300lx・容量 4.8kW



（改修後）

照度 600lx・容量 1.4kW

エネルギー消費抑制に向けた取り組み

ダイエット手法の改善

(新エネルギーの開発・導入)

- 再生可能エネルギー導入
 - ・太陽光発電設備 → H22年度に次世代エネルギー実証施設に20kWを整備
 - ・風力発電設備 → H22年度に風レンズ風力発電設備196kWを整備
- 新エネルギー研究開発 → バイオマス・エネルギー、水素

省エネパトロール(夏季)

本学では、低炭素キャンパス実現に向け具体的な行動計画「九州大学の地球温暖化対策実現に向けて」を策定し、様々な取り組みを検討・実施しています。

省エネパトロール(夏季)は、本行動計画の1つである「ライフスタイルの改善(節減活動の実践)」のさらなる推進を図る目的で実施しました。

実施メンバー 環境安全衛生推進室エネルギー資源管理部門構成員、地区施設系職員

実施部局等 全学を対象(22部局)

実施日程 平成22年7月6日(火)～7月15日(木)

実施内容

- ・部局等での省エネに関する取り組み状況の確認
- ・各部局5室程度を省エネパンフレットのチェックシートに沿って調査(20項目)
- ・調査場所・・・事務室/講義室/学生自習室/リフレッシュスペース/廊下/便所など(全105室)

実施結果

| YESが17個以上 | YESが12～16個 | YESが5～11個 | YESが4個以下 |
|-----------|------------|-----------|----------|
| 省エネ名人 | まあまあ | まだまだ | もっと努力 |
| 11部局 | 11部局 | 0部局 | 0部局 |

チェックシートの20項目(YESまたはNO)の評価結果として省エネ名人50%、まあまあ50%であり、どの部局も積極的に省エネに取り組んでいた。しかしながら具体的な項目で見ると、エアコンのフィルター清掃やパソコン等の待機電力カット等の取り組みについての評価が低い結果となった。

また、現地調査を行った中で、少人数で講義室を使用している場合でも、照明、エアコンを全て使用しているケースも見うけられた。

今後はこれらの項目についても改善し、さらなる省エネ活動を推進したいと考える。

なお、省エネパトロール(冬季)は12月に実施しました。



部局の省エネ意識調査



パソコンの省エネ設定チェック



冷蔵庫の温度設定チェック

第3章 エネルギー・資源の削減

エネルギー消費量

九州大学では、環境自主行動計画「九州大学の地球温暖化対策実現に向けて」を策定し、その中の取り組みである、ライフスタイルの改善(節減活動の実践)、体質の改善(エネルギー消費量の少ない機器等の導入)、ダイエット手法の改善(新エネルギーの開発・導入)を行い、先進国のエネルギー依存型社会、言わばエネルギーメタボからの脱却に向けた様々な取り組みを検討・実施しています。

1. エネルギー消費量

平成 22 年度に大学全体で消費されたエネルギー使用量は、約 197 万 GJ で、箱崎、伊都、馬出、筑紫、大橋、別府キャンパス（以下主要キャンパス）で、約 98.5%を消費しています。また、エネルギー種別の全体に占める割合では、電力使用量が 73.1%、都市ガス使用量が 24.9%となっています。

各エネルギー消費量に換算係数を掛けて1次エネルギーに変換し、エネルギー種別ごとに比較すると、平成 22 年度のエネルギー使用量は前年度比 4%増となっています。

また、主要キャンパスのエネルギー消費量を稼働面積で除した値（以下、「原単位」という）を比較すると平成 22 年度は前年度比 0.5%減となっています。

なお、換算係数等は以下の通りです。

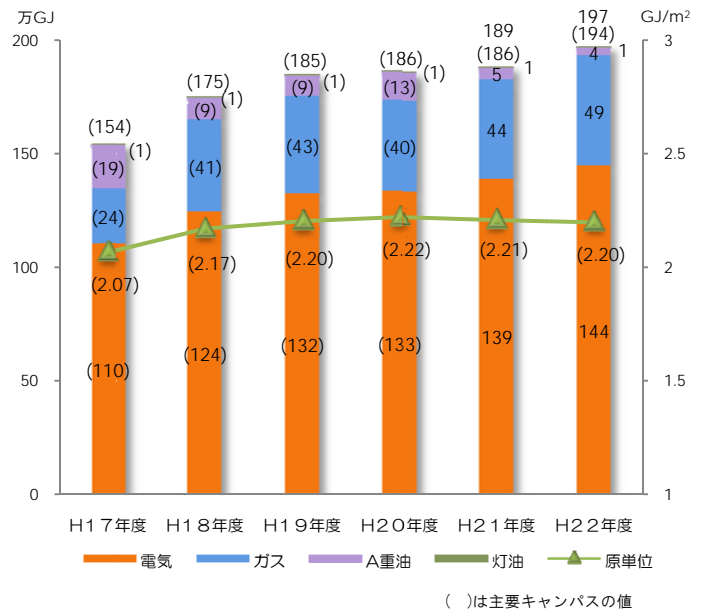
換算係数等（H22 年度）

| エネルギー種別 | 換算係数 |
|-------------------|---------------------------|
| 電気（昼間） | 9.97 GJ/kWh |
| 電気（夜間） | 9.28 GJ/kWh |
| 都市ガス | 46.10 GJ/千 m ³ |
| A 重油 | 39.10 GJ/KL |
| 灯油 | 36.70 GJ/KL |
| 稼働面積 (主要キャンパス) | 884,755 m ² |

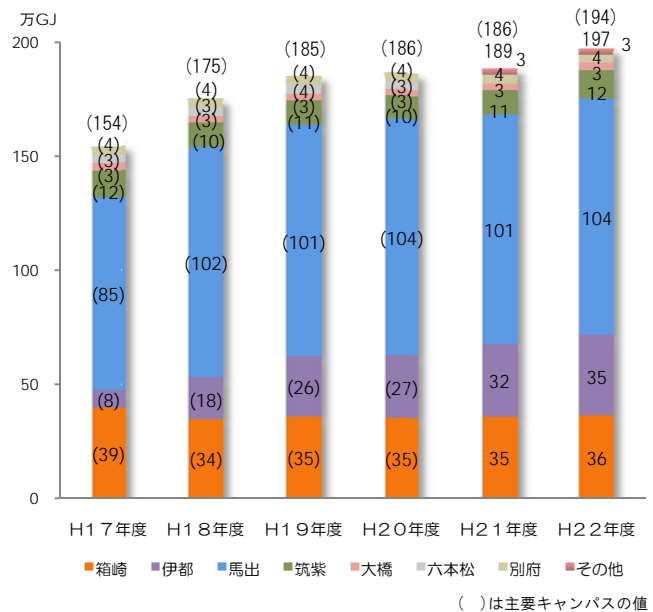
※稼働面積は、建物の稼働日数を考慮した面積としています

本学では、省エネ対策の一環として、太陽光発電、コージェネレーションによる自家発電を行っています。なお、発電量は上記使用量には含まれておりません。

| エネルギー種別 | 発電量 |
|------------|---------------|
| 太陽光 | 180,538 kWh |
| コージェネレーション | 5,764,300 kWh |



エネルギー消費量



キャンパス別エネルギー消費量

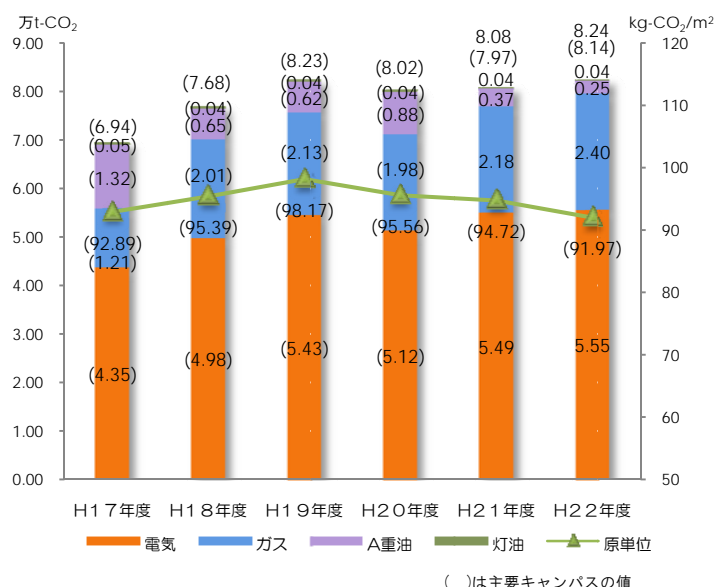
第3章 エネルギー・資源の削減

エネルギー消費量

2. CO₂ 排出量

省エネ法の改正により平成 21 年度から全学のエネルギー使用量の把握が義務化されたことにより、二酸化炭素排出量についても平成 21 年度より大学全体の排出量としています。

これに伴い、平成 22 年度における本学のエネルギー起源の CO₂ 排出量は大学全体で約 8.2 万トン、主要キャンパスで約 8.1 万トンとなり、主要キャンパスの CO₂ 排出量を比較すると、前年度比で約 2.1%増、原単位は、前年度比の約 2.9%減となっています。



CO₂排出量

キャンパス別 CO₂ 排出量

単位: t-CO₂

| キャンパス | H17年度 | H18年度 | H19年度 | H20年度 | H21年度 | H22年度 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 箱崎 | 15,327 | 13,634 | 14,480 | 13,795 | 13,780 | 13,908 |
| 伊都 | 3,111 | 7,386 | 11,087 | 11,076 | 12,831 | 14,219 |
| 馬出 | 39,827 | 45,414 | 45,945 | 47,140 | 43,776 | 44,856 |
| 筑紫 | 6,637 | 5,959 | 6,020 | 3,779 | 6,393 | 5,465 |
| 大橋 | 1,215 | 1,194 | 1,306 | 1,239 | 1,179 | 1,221 |
| 六本松 | 1,398 | 1,400 | 1,475 | 1,371 | - | - |
| 別府 | 1,860 | 1,879 | 1,965 | 1,792 | 1,789 | 1,737 |
| その他 | - | - | - | - | 1,116 | 1,071 |
| 合計 | 69,376 | 76,867 | 82,278 | 80,191 | 80,864 | 82,477 |

平成 22 年度における伊都、馬出キャンパスの CO₂ 排出量の増加は、新営、改修建物の稼働に伴う増によるもので、筑紫キャンパスの減少は電気事業者が変わったことによる排出係数の変更が要因です。また、箱崎、大橋における排出量の増加については、記録的な猛暑、寒冬による空調エネルギーの増加が要因です。

換算に用いた排出係数等

| エネルギー種別 | キャンパス | H17 | H18 | H19 | H20 | H21 | H22 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 電気 (kg-CO ₂ /kWh) | 筑紫地区 | 0.555 | 0.555 | 0.555 | 0.374 | 0.586 | 0.429 |
| | その他 | 0.365 | 0.375 | 0.387 | 0.374 | 0.369 | 0.369 |
| 都市ガス (kg-CO ₂ /m ³) | 別府病院 | 2.33 | 2.33 | 2.33 | 2.33 | 2.33 | 2.33 |
| | その他 | 2.28 | 2.28 | 2.28 | 2.28 | 2.28 | 2.28 |
| A重油 (kg-CO ₂ /L) | 全キャンパス | 2.71 | 2.71 | 2.71 | 2.71 | 2.71 | 2.71 |
| 灯油 (kg-CO ₂ /L) | 全キャンパス | 2.49 | 2.49 | 2.49 | 2.49 | 2.49 | 2.49 |
| 稼働面積 (m ²) | 主要キャンパス | 746,864 | 805,508 | 837,845 | 838,868 | 841,585 | 884,755 |
| | 全キャンパス | - | - | - | - | 887,924 | 931,094 |

第3章 エネルギー・資源の削減

水使用量と循環利用

1. 水の使用量

水の使用量は、上水、地下水・雨水及び再生水の使用量の合計であり、平成 22 年度の使用量は年間で約 110 万 m³です。この内、約 58%の 63.6 万 m³を地下水や再生水等でまかっています。

また、上水、下水の年間使用量は、平成 15 年度をピークに減少傾向となっています。これは、伊都や筑紫キャンパスの実験排水の再生循環利用や、馬出キャンパスの雑用排水の再生利用が寄与しています。

平成 22 年度の箱崎、伊都キャンパスの水の使用量を原単位でみると伊都キャンパスが低いことが判ります。これはトイレ以外のすべての排水を処理し、再生利用しているためです。

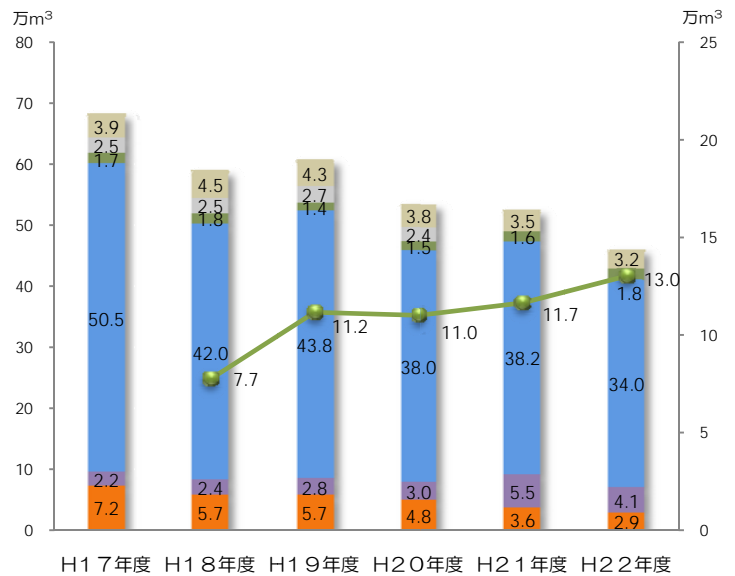
面積原単位 (H22 年度)

| キャンパス | 原単位 m ³ /m ² |
|-------|---------------------------------------|
| 箱 崎 | 0.78 |
| 伊 都 | 0.44 |

2. 排水の再生利用

新病院では、病棟から発生する風呂や洗面等の排水及び雨水を処理しトイレの洗浄水として再利用する設備を設置しています。

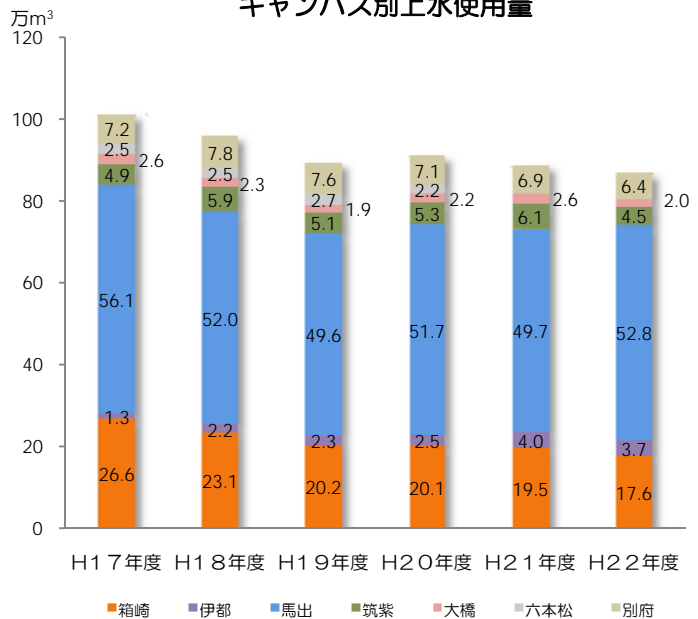
平成 22 年度は 7.7 万 t を再利用水として使用しており、これは 22 年度の馬出地区における水使用量の約 11%に相当する量です。また、伊都地区では、平成 22 年度の水使用量 10 万トンの内、59%の 5.9 万トン再生水でまかっています。



H17年度 H18年度 H19年度 H20年度 H21年度 H22年度

箱崎 伊都 馬出 筑紫
六本松 別府 再生水

キャンパス別上水使用量



H17年度 H18年度 H19年度 H20年度 H21年度 H22年度

箱崎 伊都 馬出 筑紫 大橋 六本松 別府

キャンパス別下水使用量

単位：万 m³

| 種 別 | 箱 崎 | 伊 都 | 馬 出 | 筑 紫 | 大 橋 | 別 府 | 計 |
|---------|-------|------|-------|------|------|------|--------|
| 上 水 | 2.86 | 4.10 | 34.02 | 1.83 | — | 3.24 | 46.06 |
| 地 下 水 | 13.76 | — | 29.77 | 2.52 | 2.03 | — | 48.08 |
| 再 生 水 | — | 5.87 | 5.19 | 1.96 | — | — | 13.02 |
| 再生水(雨水) | — | — | 2.51 | — | — | — | 2.51 |
| 温 泉 | — | — | — | — | — | 3.55 | 3.55 |
| 計 | 16.63 | 9.98 | 71.49 | 6.30 | 2.03 | 6.79 | 113.22 |

九大 Web リサイクルシステム

本学においては、遊休物品及び貸付物品等の情報を提供するために、Webシステムを利用した「九大 Web リサイクルシステム」を本学ホームページに学内掲載し、平成 18 年 7 月 1 日から運用しています。

これまでの5年間で 323 件が成立しており、削減効果は約 5,200 万円相当となりました。昨年度は件数に増加が見られますが、物品等の有効活用、経費削減を図るため、教職員へポスター掲示やホームページでの周知等により、さらなる利用の拡大を図っているところです。

平成22年度実績

| 内 訳 | 件数 | 金 額 |
|-------------------|----|-----------|
| 実験用装置等 | 4 | 1,003,000 |
| パソコン、複写機等（周辺機器含む） | 31 | 370,880 |
| 上記関連 消耗品（CD、トナー等） | 6 | 77,760 |
| 事務用備品（机、書架、ロッカー等） | 16 | 3,176,059 |
| 事務用消耗品（筆記具、用紙等） | 5 | 100,150 |
| 合 計 | 62 | 4,727,849 |

「九大Web リサイクルシステム」の学内周知用ポスター

九州大学
リサイクルシステム
学内の資産を有効活用しよう!

学内者であれば誰でも利用できます!

<http://recycle.jimu.kyushu-u.ac.jp/asp/enteruser.asp>

いまずくアクセスしてみよう

移転するで書庫が余ります…誰かいませんか?

譲ります! 貸します! 探しています!

借りたい! ファイル整理に助かります!

研究に顕微鏡が必要です…どなたか譲っていただけませんか?

リサイクルシステム

研究が終わったので顕微鏡を譲りますよ!

☆ お問い合わせ ☆
事務局 財務部 資産活用課
TEL 内線 99-2193, 2194
E-Mail zamsoukatsu@jimu.kyushu-u.ac.jp,
zamkanri@jimu.kyushu-u.ac.jp

用紙使用量

用紙使用量の削減について、経費削減・環境配慮の両面から取り組んでいるところです。

今後も使用量抑制のため、スキャン等を利用したペーパーレス化、裏紙の利用や複数ページを1ページにまとめて印刷するNアップ機能による用紙の有効活用等、今まで以上の意識向上に努め、取り組みを継続して実施します。

また、複合機への切り替えや古紙回収なども視野に入れて抑制を進めます。

| 年度 | 購入枚数 | 再生紙 |
|-----|----------|-------------|
| H17 | 6,548 万枚 | A4,A3,B5,B4 |
| H18 | 6,476 万枚 | A4,A3,B5,B4 |
| H19 | 6,543 万枚 | A4,A3 |
| H20 | 6,384 万枚 | A4,A3 |
| H21 | 6,605 万枚 | A4,A3 |
| H22 | 6,424 万枚 | A4,A3 |

第3章 エネルギー・資源の削減

古紙回収量と可燃ごみ

生活系ごみの中で可燃ごみが占める割合は大きく、可燃ごみの中には資源化できるメモ用紙等の紙切れが多く混入していたことから、平成 13 年より資源化率を高めるため、割り箸の袋、封筒、名刺等々小さな紙切れも古紙として回収することにより可燃ごみの減量、資源化率の向上に努めています。

医学部においては、右ポスターを各部屋に掲示し、部屋に古紙回収箱を設置するように呼びかけています。その他、古紙回収の徹底をメールで通知する等、各教職員が互いに協力し合い意識をもって実際に行動していくよう、周知徹底を図っています。

教職員、学生の皆さんへ
環境保全のために古紙回収のご協力をお願いします！

古紙の種類
段ボール、雑誌、新聞紙、シュレッダー裁断紙、紙切れ、メモ用紙、はがき、紙箱等

古紙をゴミとして廃棄 ⇒ 1トンにつき、約 24,700円 の処分費用
環境保全 + 費用節約

古紙回収 ⇒ 1トンにつき、約 15,800円 の収入！

古紙を入れるゴミ袋は透明袋です。種類も分別して回収しましょう。

赤いゴミ袋は駄目です。

見本：古紙回収用箱

医学部等事務課

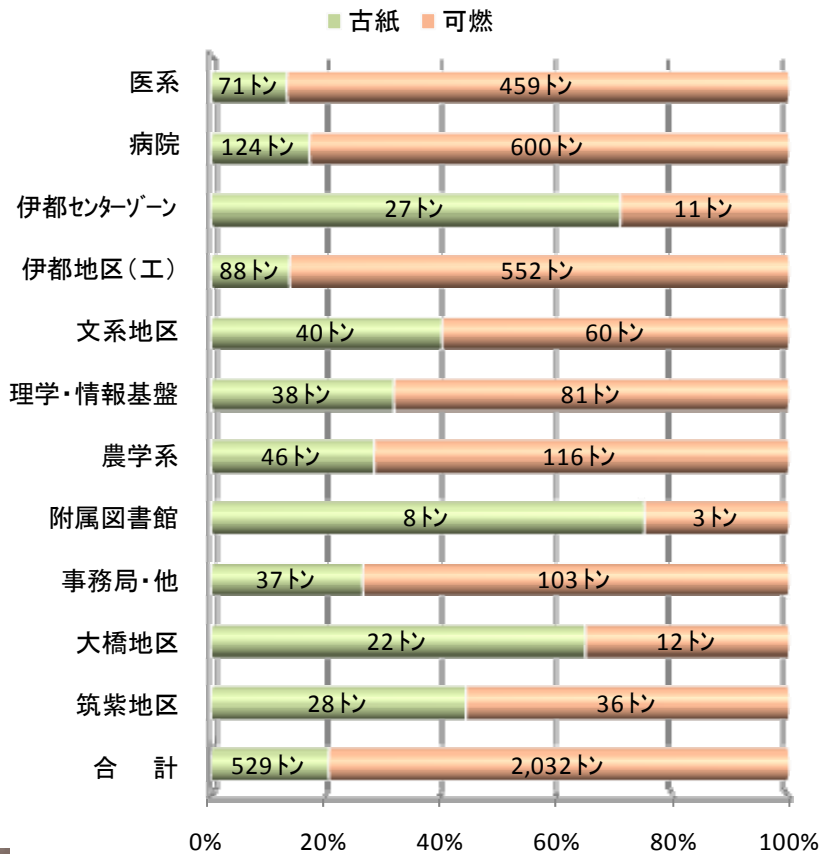
1. 古紙と可燃ごみの重量比率

古紙と可燃ごみに占める古紙の割合は、右下のグラフに示すように、部局等によって大きな開きがあります。

可燃ごみの中に含まれる「紙」を減らし、古紙への転換を進めるために、環境点検などいろいろな取り組みを行って来ましたが、まだ改善の余地があります。

2. 古紙と可燃ごみの重量比率

病院内で出た個人情報を含む文書に関しては、環境に配慮し、平成 19 年度より溶解処理後、トイレトーパーや段ボールなどに再利用される処分を実施しています。(写真 下)



| 年度 | 古紙 | 可燃ごみ | 古紙の割合 |
|------|--------|----------|-------|
| 17年度 | 592 トン | 2,096 トン | 22.0% |
| 18年度 | 634 トン | 1,899 トン | 25.0% |
| 19年度 | 549 トン | 1,978 トン | 21.7% |
| 20年度 | 592 トン | 1,987 トン | 23.0% |
| 21年度 | 546 トン | 2,038 トン | 21.1% |
| 22年度 | 529 トン | 2,032 トン | 20.6% |

第3章 エネルギー・資源の削減

グリーン購入と環境点検

グリーン購入

グリーン購入とは、「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）に基づき、環境にやさしい物品の購入やサービスの提供を推進するものです。本学においても、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」（調達方針）を策定・公表し、これに基づいて環境物品等の調達を推進する努力をしています。

具体的には、調達案件の仕様書等に、グリーン購入基準適合製品であることを明記し、可能な限り環境への負荷の少ない物品等の調達を目指しています。

平成22年度においては、調達方針どおりに、すべての特定調達品目についてグリーン購入を行いました。

今後も、グリーン購入基準適合製品の購入を推進するよう大学全体で取り組むことが必要と考えています。

平成22年度調達 グリーン購入基準適合製品

| 分野 | 摘要 | 調達量 |
|-------------|-------------|--------------------|
| 紙類 | コピー用紙等 | 382,999 kg |
| 文具類 | 文具 | 641,127 個 |
| オフィス家具類 | 事務機器等 | 2,674 台 |
| OA機器 | コピー機等 | 8,035 台 |
| 移動電話 | 携帯電話等 | 20 台 |
| 家電製品 | 電気冷蔵庫等 | 195 台 |
| | 記録用メディア | 30,575 個 |
| エアコンディショナー等 | エアコンディショナー等 | 230 台 |
| 温水器等 | 電気給湯器等 | 37 台 |
| 照明 | 蛍光灯照明器具 | 65 台 |
| | LED照明器具 | 98 台 |
| | 蛍光管等 | 19,548 本 |
| 自動車等 | 自動車等 | 9 台 |
| | ETC対応車載器等 | 48 個 |
| 消火器 | 消火器 | 416 本 |
| 制服・作業服 | 作業服等 | 578 着 |
| インテリア・寝装寝具 | カーテン等 | 449 枚 |
| | タイルカーペット等 | 220 m ² |
| | ベッドフレーム等 | 96 台 |
| 作業手袋 | 作業手袋 | 33,199 組 |
| その他繊維製品 | 集会用テント | 1 台 |
| | ブルーシート等 | 14 枚 |
| 役務 | 印刷等 | 4,810 件 |

環境点検

平成15年から平成21年度までは、全学的環境活動として環境点検と称して、可燃ごみとして出されている袋の中に、古紙となる紙切れ（名刺、封筒、はがき、煙草の箱、割り箸袋、包装紙など）やペットボトル等の資源化物がどれだけ混入しているかを各部局毎に点検してきました。平成22年度は、下記の部局等で環境点検が継続して実施されました。

| 部局等 | 適正 可燃ごみ | 混入物 | | |
|--------------|------------|-------|-------|-------|
| | | 紙切れ | 資源物 | 不燃ごみ |
| 理学研究院 | 83.3% | 16.7% | | |
| 伊都センターゾーン | 96.4% | 3.6% | | |
| 附属図書館 | 91.1% | 8.9% | | 0.02% |
| 情報基盤研究開発センター | 92.8% | 7.2% | 0.06% | |
| 箱崎文系地区 | 69.4% | 28.9% | | 1.63% |

生活系廃棄物

1. 資源化ごみと廃棄ごみ

生活系ごみで資源化処理をしているものを右の表に、廃棄処理をしているものを下表に示します。

様々なごみの分別を行っていますが、資源化率は 25 % にすぎませんが、原因は可燃ごみの量が多いことで、資源化率を上げるには、可燃ごみの中の紙切れを徹底的に分別することにつきます。

そこで、平成 13 年より可燃ごみとして出された袋の中に古紙として資源化できる紙切れがどれだけ含まれているかを、環境点検と称して調査しています。

右下の写真は、ペットボトルの破碎処理工場です。圧縮されたペットボトルはこの工場に集められ、

破碎処理された後、中国でラベル等が水で分離され、資源化されます。

| 資源化ごみ | トン |
|-----------|--------------|
| 瓶 | 26.1 |
| 飲料缶 | 35.6 |
| ペットボトル | 37.7 |
| 金属くず | 50.4 |
| 発泡スチロール | 0.3 |
| 廃蛍光管 | 5.0 |
| 乾電池 | 1.8 |
| バッテリー | 0.6 |
| スプレー缶 | 0.2 |
| 木くず | 28.6 |
| 合計 | 186.3 |



圧縮されたペットボトルと破碎処理 (株)三木ライヴ

| 廃棄ごみ | トン |
|-------|---------|
| 可燃ごみ | 2,032.0 |
| 不燃ごみ | 100.3 |
| 混合廃棄物 | 355.9 |

2. 蛍光管、乾電池、スプレー缶

蛍光管には水銀が含まれていることから、昭和 63 年から水銀回収の委託処理を行っています。乾電池は収集業者による破碎作業の後、金属回収の処理工場に搬入されます。使い残しのスプレー缶は、安全のため、また少しでも地球を汚染しないように、専門業者によるガス処理を行った後、資源化処理を行っています。



蛍光管の集荷作業



乾電池の破碎作業



スプレー缶のガス処理

第4章 安全と化学物質の管理

化学物質の適正管理

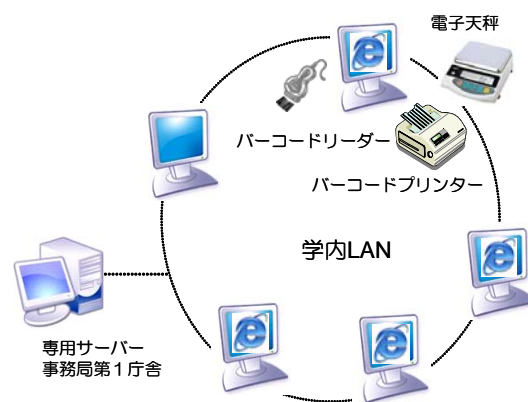
1. 化学物質管理システムの導入

化学物質管理支援システムは、薬品をパソコンに登録することにより管理するもので、平成18年度より全学へ導入しています。

システムは右図に示すように、学内のパソコンでのみ利用でき、パソコンに薬品を登録することで、その薬品の法規制や安全情報(MSDS)を得ることができ、使用状況や在庫の管理ができます。

平成21年から毎年、システムの利用状況を調査しています。システムを利用している研究室は349研究室に増加し、登録本数も15.8万本に達しました。この3年間で登録すべき化学物質を保有している研究室の大部分がシステムを利用し、化学物質が登録されています。

平成21年度にはシステムに特定毒物を登録するとパソコン画面に警告文が出るようにシステムを改良しましたが、継続して、全学薬品管理者によるチェックも定期的に行っています。



登録本数

| 年度 | 登録本数 |
|------|---------|
| H 20 | 69,609 |
| H 21 | 121,908 |
| H 22 | 158,080 |

薬品管理システムを利用している研究室数

| 年度 | 医学 | 薬学 | 歯学 | 生医研 | 病院 | 工学系 | 理学 | 農学系 | 筑紫 | 比文他 | 合計 |
|------|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|
| H 20 | 33 | 18 | 7 | 14 | 0 | 52 | 26 | 35 | 10 | 9 | 204 |
| H 21 | 46 | 23 | 13 | 14 | 9 | 66 | 47 | 66 | 33 | 15 | 332 |
| H 22 | 54 | 18 | 11 | 13 | 12 | 69 | 46 | 67 | 46 | 13 | 349 |

2. PRTR法（特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律）

研究室等で1年間に使用した有害な化学物質について、廃棄した量、下水道に流れた量及び大気等地球上に排出した量を、キャンパス毎に集計し毎年届け出なければなりません。

平成22年度からは、新たにPRTR対象化学物質となったノルマルヘキサンが、全ての地区で年間取扱量が1,000 kg以上であったことから、届け出ることになりました。

PRTR法対象化学物質（平成22年度 届け出分） 単位:kg

| 地区 | 物質名 | 年間取扱量 | 廃液移動量 | 大気へ排出量 | 下水道移動量 | 自己処理 |
|----|----------|-------|-------|--------|--------|-------|
| 伊都 | ノルマルヘキサン | 1,767 | 1,696 | 71 | 0.27 | 0.0 |
| | ジクロロメタン | 4,509 | 4,171 | 338 | 0.05 | 0.1 |
| | クロロホルム | 4,335 | 4,116 | 217 | 0.36 | 0.9 |
| 箱崎 | ノルマルヘキサン | 3,787 | 3,630 | 151 | 5.27 | 0.0 |
| | ジクロロメタン | 3,404 | 3,141 | 255 | 7.20 | 0.4 |
| | クロロホルム | 2,831 | 2,686 | 143 | 1.89 | 0.5 |
| 馬出 | ノルマルヘキサン | 2,032 | 1,946 | 81 | 4.24 | 0.0 |
| | クロロホルム | 3,433 | 3,255 | 172 | 5.33 | 1.5 |
| | キシレン | 1,553 | 1,517 | 31 | 4.07 | 0.0 |
| | エチレンオキシド | 907 | 0 | 12 | 0.00 | 895.1 |
| 筑紫 | ノルマルヘキサン | 1,399 | 1,340 | 56 | 2.78 | 0.0 |

第4章 安全と化学物質の管理

化学物質の適正管理

3. 作業環境測定結果

国立大学法人化により測定を開始した作業環境測定の結果を、平成 17 年度から平成 22 年度までの管理区分Ⅱ及びⅢについて下表にまとめました。有機溶剤等の化学物質については、クロロホルム、ホルムアルデヒド、ノルマルヘキサン、ジクロロメタン及びベンゼンが、全体の管理区分Ⅱ、Ⅲの 88 %を占めています。これらの化学物質は、揮発し易く、なお管理濃度が低く（毒性が強い）物質であることから取扱いには注意が必要です。

作業環境測定 管理区分Ⅱ,Ⅲ

| 化学物質 | H 17 ～ H 20 | H 21 | | H 22 | | 管理区分 Ⅱ、Ⅲ H17～合計 | H22年度 測定数 |
|-----------|-------------------|------|----|------|----|-----------------------|--------------|
| | | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | | |
| クロロホルム | 5 | 7 | 8 | 9 | 4 | 33 | 148 |
| ホルムアルデヒド | 9 | 1 | 1 | 8 | 1 | 20 | 96 |
| ノルマルヘキサン | 6 | 1 | | 2 | | 9 | 104 |
| ジクロロメタン | 3 | 1 | 1 | 2 | | 7 | 101 |
| ベンゼン | 4 | | | 1 | | 5 | 25 |
| メタノール | 1 | | | 1 | | 2 | 131 |
| アセトン | 2 | | | | | 2 | 115 |
| テトラヒドロフラン | | | 1 | | | 1 | 34 |
| トルエン | | | 1 | | | 1 | 32 |
| アクリルアミド | | | 1 | | | 1 | 31 |
| キシレン | 1 | | | | | 1 | 9 |
| エチレンオキシド | | | | 1 | | 1 | 9 |
| 水 銀 | 1 | | | | | 1 | 3 |
| 酢酸エチル | | | | | | 0 | 53 |
| その他の化学物質 | | | | | | 0 | 65 |
| 粉じん | 5 | 4 | 1 | | | 10 | 23 |

排水の水質管理

学内の排水は毎週、水質測定を行い、毎月第 1 週の測定結果は福岡市等下水道管理者に報告しています。平成 22 年度は、農学部排水口でジクロロメタンが下水道排除基準値を超えたことから、原因の究明を行い、下水道管理者である福岡市に報告しました。その他、下水道の規制項目ではありませんが、クロロホルムが薬学部で大きな値が出ています。地下水汚染を防ぐために、あらゆる化学物質を排水しないようにしなければなりません。

| 項目 | 基準 | 工学跡地 | 伊都地区 | 理学 | 農学 | 医系・病院 | 歯学 | 薬学 | 筑紫地区 |
|----------|-----|-------|------|-------|-------|-------|-----|-------------|------|
| pH | 5～9 | | | 8.7 | | | 8.7 | | |
| BOD(有機物) | 600 | | | 260 | | | | | 250 |
| 浮遊物質 | 600 | | | 360 | | | | | 280 |
| 動植物油 | 60 | | 20 | | | | | | 24 |
| 亜鉛 | 2 | | 0.45 | | | | | | 0.31 |
| ジクロロメタン | 0.2 | 0.036 | | 0.048 | 1.016 | 0.166 | | | |
| クロロホルム | 0.6 | | | 0.058 | | 0.061 | | 0.419、0.199 | |

基準：下水道排除基準。但し、クロロホルムは環境基準値の10倍値

：福岡市 立ち入り検査

実験系廃棄物の処理

1. 実験廃液の処理

実験廃液の種類と22年度処理量を下表に示します。無機系廃液は毎月20L専用容器で、有機系廃液は偶数月にドラム缶で集荷しています。年間の処理量は無機系廃液が15.6 ton、有機系廃液が108.2 tonとなっており、昨年度より、各々1.5 tonの減少、及び3.5 tonの増加となっています。6

重金属廃液は本学の環境安全センターにおいて中和凝集沈殿処理を行い、写真定着廃液は銀の回収処理、その他の無機系廃液は重金属の回収を委託処理しています。

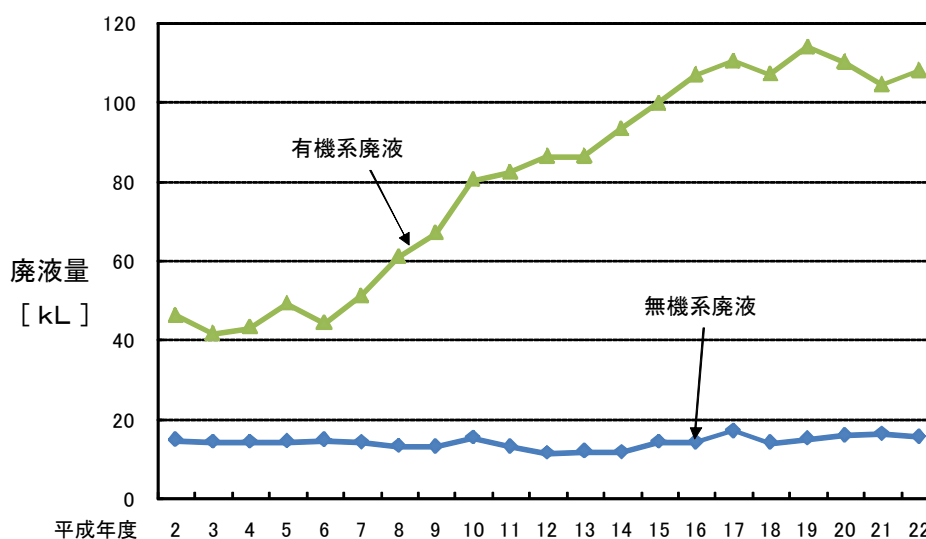
実験廃液の処理量 平成22年度

| 実験廃液の種類 | | 処理量 [ton] | 処理方法 |
|---------|------------|-----------|---------------|
| 無機系廃液 | 重金属廃液 | 9.56 | 委託処理 重金属回収 |
| | 有機物含有重金属廃液 | 3.08 | |
| | シアン・ヒ素廃液 | 0.66 | |
| | フッ素廃液 | 0.98 | |
| | 無機水銀廃液 | 0.06 | |
| | 写真定着廃液 | 1.24 | |
| 有機系廃液 | ハロゲン化有機溶剤 | 31.83 | 委託処理 焼却 |
| | その他の有機廃液 | 76.36 | |

有機系及び無機系廃液量の経年変化

廃液量の変化を下図に示します。無機系廃液の量はここ20年、大きな変化はありませんが、有機系廃液の量は、平成7年から急激に増加しています。これは、平成7年から下水道排除基準にジクロロメタン、四塩化炭素、ベンゼンなど多くの有機化学物質が加わったことから、実験器具の洗浄排水やあらゆる有機廃液を流さないように努めたことによるものと思われます。

現在、薬学部と理学部において、研究室持ち回りで下水を採水し水質分析を行っています。



有機系及び無機系廃液量の経年変化

第4章 安全と化学物質の管理

実験系廃棄物の処理

2. 廃液処理汚泥、医療廃棄物、焼却灰、廃薬品の処理

実験廃液を処理したときに発生する汚泥や実験系の有害付着ごみ及び乾電池等は、北九州市の光和精鉱(株)で金属を回収した後、セメント原料となっています。

医療廃棄物は主に病院から、焼却灰は医学系及び別府地区の実験動物焼却炉から発生しています。

とくに病院では、感染性の医療廃棄物が多く発生するため取扱に注意が必要です。医療廃棄物の搬出方法としては、針の付いた注射器やメス等の鋭利な物は堅いプラスチック容器(下図)に入れ、その他の医療廃棄物は専用の透明ビニール袋に入れて廃棄しています。

| 廃棄物 | トン |
|--------|--------|
| 廃液処理汚泥 | 0.90 |
| 溜めます汚泥 | 19.17 |
| 医療廃棄物 | 507.91 |
| 廃薬品 | 6.53 |
| 廃酸 | 22.60 |



感染性医療廃棄物



回収金属のストックヤード

3. その他の実験系ごみ(実験系可燃ごみ、有害付着ごみ、疑似医療系)

ごみの分別を始めた平成8年以前は、表記のごみは全て、生活系可燃及び不燃ごみとして福岡市指定業者によって回収されていましたが、現在は廃棄物処理法に則り産業廃棄物として処理しています。

薬品空瓶はその汚れ具合により、資源化瓶、不燃ごみ、有害付着ごみの3通りの分けるなど、廃棄物は可能な限り資源化し、なお安全な処理を行っています。

| 廃棄物 | トン |
|---------|-------|
| 実験系可燃ごみ | 76.46 |
| 有害付着ごみ | 8.85 |
| 疑似医療系 | 0.69 |

4. 廃棄物の処理状況の確認

病院地区及び別府先進医療センターでは、病院特有の廃棄物として医療廃棄物が適正な処分がなされているかの検証を、病院職員によって毎年行っています。平成22年度も医療廃棄物を運搬するトラックを追跡し、処分までの実態検証を行いました。



詰め込み作業



処分場に到着



焼却炉に投入

「記載事項等の手引き」との対照表

「記載」の記号： ◎：準拠して記載、 ○：一部記載、 ×：記載なし、 —：該当なし
 表中の「告示」： 「環境報告書の記載事項等に関する告示」

| 記載事項等の手引き | 環境報告ガイドライン(2007年版) | 記載 | 九州大学環境報告書2011 | 頁 |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------|----------------|-------|
| [1] 事業活動に係る環境配慮の方針等 (告示第2の1) | 経営責任者の緒言 | ◎ | 総長・部局等トップメッセージ | 1, 5 |
| | 事業活動における環境配慮の方針 | ◎ | 九州大学環境方針 | 4 |
| [2] 主要な事業内容、対象とする事業年度等 (告示第2の2) | 報告に当たっての基本的要件 事業の概況 | ◎ | 大学概要 | 2 |
| [3] 事業活動に係る環境配慮の計画 (告示第2の3) | 事業活動における環境配慮の取組に関する目標、計画及び実績等の総括 | ◎ | 環境活動計画、評価及び目標 | 11 |
| [4] 事業活動に係る環境配慮の取組の体制等 (告示第2の4) | 環境マネジメントの状況 | ○ | 環境マネジメント体制 | 10 |
| [5] 事業活動に係る環境配慮の取組の状況等 (告示第2の5) | 総エネルギー投入量及びその低減対策 | ◎ | エネルギー消費量と省エネ活動 | 40,43 |
| | 総物質投入量及びその低減対策 | ○ | 用紙使用量とグリーン購入 | 46,48 |
| | 水資源投入量及びその低減対策 | ◎ | 水使用量と循環利用 | 45 |
| | 事業エリア内で循環的利用を行っている物質等 | ○ | 九大Webリサイクルシステム | 46 |
| | 温室効果ガスの排出量及びその低減対策 | ◎ | 九州大学生協同組合の環境活動 | 18 |
| | | | エネルギー消費量と省エネ活動 | 40,43 |
| | 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策 | ○ | 化学物質の適正管理 | 50 |
| | 化学物質排出量・移動量及びその低減対策 | ○ | 化学物質の適正管理 | 50 |
| | | | 実験系廃棄物の処理 | 52 |
| | 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策 | ○ | 環境点検 —ごみの分別— | 48 |
| | | | 古紙と可燃ごみ、生活系廃棄物 | 47,49 |
| | 総排水量等及びその低減対策 | ◎ | 水使用量と循環利用 | 45 |
| | グリーン購入・調達状況 | ◎ | 用紙使用量とグリーン購入 | 48 |
| | 環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況 | ◎ | 次世代エネルギーの開発 | 13 |
| | | | 環境関連の研究 | 20 |
| 新聞に報道された本学の環境活動 | | | 39 | |
| 環境に配慮した輸送に関する状況 | — | — | | |
| 生物多様性の保全と生物資源に持続可能な利用の状況 | ○ | 環境関連の研究 | 20 | |
| 環境に関する社会貢献活動の状況 | ◎ | 社会連携事業及び公開講座 | 30 | |
| [6] 製品・サービス等に係る環境配慮の情報 (告示第2の6) | ◎ | 学生参加の環境活動 | 16 | |
| | | 環境安全教育 | 36 | |
| | | 「環境月間」行事 | 26 | |
| 総製品生産量又は総商品販売量 | — | — | | |
| [7] その他 (告示第2の7) | 環境に関する規制の遵守状況 | ○ | 排水の水質管理 | 51 |
| | 環境コミュニケーションの状況 | ○ | 環境監視調査フォーラム | 25 |

自己評価

九州大学では各部局等で作成された「部局等環境報告書」を基に「九州大学環境報告書」を作成していることから、多くの教職員が「環境報告書」の作成に携わっています。環境報告書の作成も6年目となり「部局等環境報告書」も徐々に充実して来ています。大学における「環境報告書」の特徴は“第2章 環境活動と環境教育・研究“にあり、このプラスの側面をいかに活発にするかが重要です。

すなわち、一般企業の環境報告書では、省エネによる炭酸ガスの排出削減や省資源といったマイナスの環境側面の改善及び説明責任、第三者評価等が重要な記載事項となっていますが、大学に於いては、省エネ活動やごみの分別、学生の環境活動等は環境教育の一環であり、この学生・教職員に対する環境教育と環境関連の研究というプラスの環境側面が地球環境に与える影響は、マイナスの環境側面の改善よりはるかに大きいものです。

この重要な環境側面である“第2章 環境活動と環境教育・研究“の頁数は、「環境報告書 2006」では9頁でしたが、年々増加し、6冊目の「環境報告書 2011」では29頁を占めています。これは、部局等における環境活動が徐々に活発になっていること及び環境マネジメントシステムが構築されてきていることを示していると考えます。

環境報告書を全部局等及び事務局全部署で作成するという九州大学独自の作成方法によって、徐々に、本学が環境に配慮した大学となることを期待しています。

研究面では、平成21年度の文部科学省グローバルCOEプログラムに「自然共生社会を拓くアジア保全生態学」に続き、平成22年には世界トップレベル研究拠点プログラムに「カーボンニュートラル・エネルギー研究」が採択され、環境の保全と地球温暖化防止に本学の研究が期待されていることが認められました。

省エネ活動としても、平成21年度から始めた「省エネパトロール」、発電能力400kWを超える風力発電や太陽光発電の新設、さらに新キャンパスでの水の循環利用など、ソフト、設備の両面で環境活動が活発になってきています。

平成23年 9月 20日

環境安全センター長 池水 喜義

編集 九州大学環境保全管理委員会

連絡先 福岡市東区箱崎 6-10-1 〒812-8581
九州大学施設部施設企画課総務係
TEL 092-642-2213/FAX 092-642-2207