

環境報告書

Environmental Report

2015



九州大学



CONTENTS

総長メッセージ	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	11
環境活動計画、評価及び目標	12
第2章 環境活動と環境教育・研究	
新キャンパスにおける環境保全活動	13
新キャンパスの環境監視調査	14
環境サークルEcoaの活動	15
再資源化処理施設エコセンター	17
九州大学生協同組合の環境活動	18
次世代エネルギー開発と自然エネルギー活用	19
環境関連の研究	20
「環境月間」行事等	23
環境関連の公開講座	27
環境関連の社会連携事業	29
新聞に報道された環境活動	35
環境・安全教育	36
環境関連の授業科目	44
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	45
エネルギー消費量	48
水使用量と循環利用	51
九大Webリサイクルシステム	52
古紙回収量と可燃ごみ	53
グリーン購入	54
マテリアルバランス	54
産業廃棄物の処理	55
第4章 化学物質の管理	
化学物質の適正管理	57
排水の水質管理	58
実験廃液の処理	59
「環境報告ガイドライン 2012」との対照表	60
自己評価	61

表紙



大学公用車・燃料電池自動車
「MIRAI」（ミライ）

未来のエネルギー社会の具現化に向けて、福岡県と北九州市、福岡市が進めるグリーンアジア国際戦略総合特区「スマート燃料電池社会実証」事業（平成26年度）において、本学が今回導入するFCVと、水素ステーションや大型燃料電池を活用した社会実証をおこなっています。

※一般販売された燃料電池自動車（トヨタ自動車製「MIRAI」）の大学公用車としての導入（購入）は、世界初になります。

総長メッセージ



九州大学総長 久保 千春

地球温暖化の原因の一つである大気中の二酸化炭素濃度は産業革命前には280ppmであったものが、2013年には約40%増の400ppmにまで増加しているとの報告があります。猛暑やゲリラ豪雨などに代表される極端な気象現象（異常気象）が増え、地球温暖化の弊害が私たちの生活に影響を及ぼすことが懸念されています。

我が国は温暖化対策として温室効果ガスの排出を抑制した「低炭素社会」の実現を目指しています。本学では、平成22年に「カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所（ICNER）」を伊都キャンパスに設立し、低炭素排出、経済効果の高いエネルギーシステムの構築及びエネルギー効率の向上を目指す基礎研究を続けています。

さらに、平成26年度にグリーンアジア国際戦略総合特区における「スマート燃料電池社会実証事業」に採択され、燃料電池自動車（FCV）と水素ステーションや大型燃料電池を活用した社会実証を行っています。

水素エネルギーは将来の二次エネルギーでは、電気、熱とともに中心的役割を担うことが期待されています。伊都キャンパスを実証フィールドとして水素エネルギーや次世代燃料電池を核とした「水素社会」の実現に向けた研究を通して、未来のエネルギー社会の姿を九州から発信していきます。

現在、平成30年度の移転完了を目指し、伊都キャンパスへの移転を進めていますが、環境にやさしいサステナブル・キャンパスを形成するというコンセプトのもとに、設備等については、省エネルギー・省資源技術の採用、自然エネルギーの有効利用などにより省資源、省エネルギーを進めていきます。

本学では環境方針のひとつとして「環境に関する教育・研究の充実」を掲げています。今後とも環境に対する学生・教職員の意識を高め、環境に配慮した教育・研究を実践し、環境負荷の低減に大学として貢献することを目指してまいります。

平成27年9月

九州大学総長 久保 千春

第1章 環境配慮活動に向けて

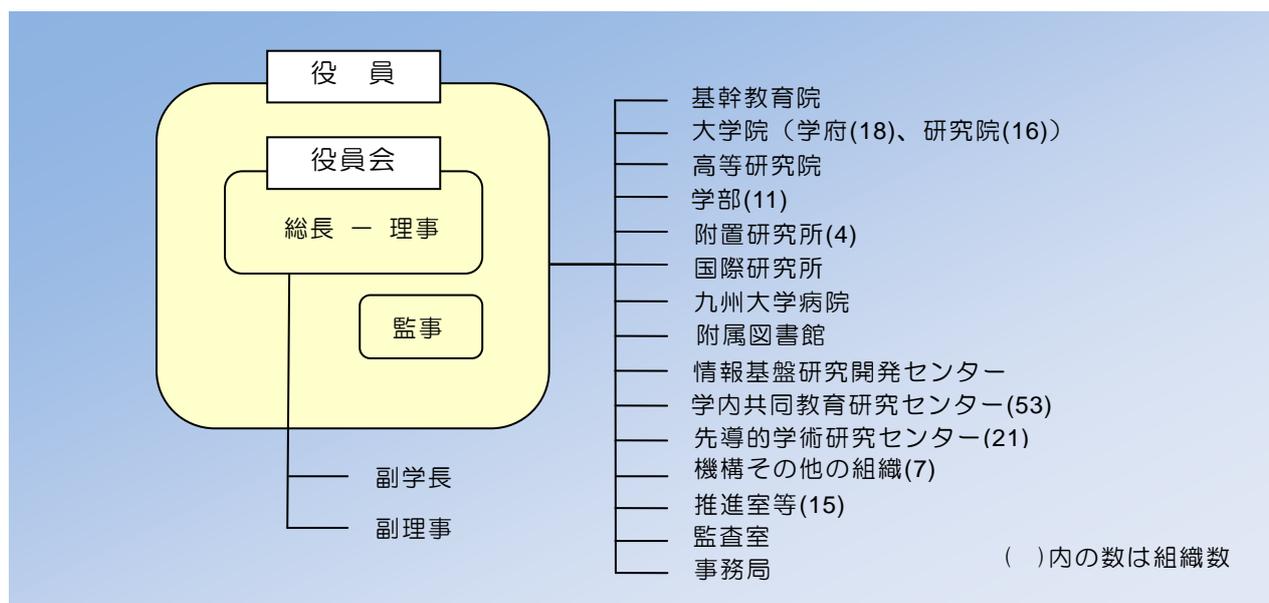
大学概要

事業所名 国立大学法人 九州大学

所在地 〒819-0395 福岡市西区元岡 744
TEL 092-802-2125 (代表)
Web サイト <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27年5月現在)



構成員 教職員・学生：26,782名 ※平成27年5月現在
[内訳] 教職員 8,025名 (教員：2,089名、職員：2,245名、その他3,691名)
大学院生 6,903名 (修士課程：3,916名、専門職学位課程：285名、
博士課程：2,702名)
学部学生 11,844名 (1~3年次：8,184名、4年次以上：3,660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、マス・フォア・インダストリ研究所、カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所)
- 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、先導物質化学研究所)
- 別府地区 (九州大学病院(別府病院))

報告期間

「環境報告書 2015」に記載している内容は、主に2014年度(平成26年4月1日から平成27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26年3月31日以前および平成27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

キャンパス	所在地	土地[m ²]	延床面積[m ²]
伊都キャンパス	福岡市西区元岡 744	2,717,130	311,234
箱崎文系キャンパス	福岡市東区箱崎 6-19-1	455,091	38,866
箱崎理系キャンパス	福岡市東区箱崎 6-10-1		232,276
病院キャンパス	福岡市東区馬出 3-1-1	311,239	339,314
筑紫キャンパス	春日市春日公園 6-1	257,334	81,242
大橋キャンパス	福岡市南区塩原 4-9-1	63,058	47,570
別府キャンパス	大分県別府市大字鶴見字鶴見原 4546	100,217	17,572

* 土地および延床面積はキャンパス外にある宿舍等を含む。 平成 27 年 5 月 1 日現在



地区	所在地	土地[m ²]
農学部附属農場	福岡県糟屋郡粕屋町	392,708
福岡演習林	福岡県糟屋郡篠栗町	4,808,445
宮崎演習林	宮崎県東臼杵郡椎葉村	29,161,473
北海道演習林	北海道足寄郡足寄町	37,133,933

九州大学環境方針

基本理念

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。

環境方針

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. 全学その他、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。

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2015

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を以下に示します。

伊都地区センターゾーン トップメッセージ



言語文化研究院長
太田 一昭



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あり、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あることが求められています。それを実現するために、伊都地区協議会の下に、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、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。

昨年、入学式や卒業式の会場となる椎木講堂、センター3号館が竣工しましたが、大学全体における伊都地区、その中心に位置するセンター・ゾーンの重要性が高まりつつあります。外部からの訪問者の増加も予想されます。

本地区は、約5千数百名の1、2年次学生のための基幹教育の学舎（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考えています。

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
中田 正夫



20世紀以降の地球温暖化に伴い、山岳氷河や南極氷床・グリーンランド氷床の融解と、海水温上昇による海水膨張のため海面が上昇しています。地球温暖化により、スケールの小さな山岳氷床が最初に影響を受けます。実際、IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2013 レポートによると、1990年以前の海面上昇の原因は、山岳氷河の融解と海水膨張が主でした。しかし、2000年以降はグリーンランド・南極半島の氷床融解と海水膨張が海面上昇の主な原因であり、これらの要因に関する報告が、Nature や Science 誌で頻繁に取り上げられています。これらの地球温暖化に伴う環境変化により、南太平洋ツバルやキリバス等の水没の危機が叫ばれ、さらに、日本においても局所的な豪雨が多発し、土砂災害も発生しています。当然、急激な気候の変化は、人間を含めた生物の世界にも多大な影響を与えています。このような状況に、私たち大学人、特に理学研究者は、どのように対峙すればよいのでしょうか。

理学研究は、各自の知的好奇心と自由闊達な研究によって、新たな知を創造蓄積し、自然の普遍原理を明らかにして、人間社会の幸福に資するものであり、また、理学教育の目的は、基礎科学の教授によって自然を正しく理解し、科学・科学技術の問題を発掘し解決して、人間社会の幸福に資する人材を育成することであると考えます。

理学研究院には、地球内部から宇宙まで、直接環境に関連する教育研究や、環境変化に対応した植生変化や生物多様性に及ぼす影響等に関する教育研究を進めている研究者や学生が数多くいます。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、正しい倫理感で教育研究を進めることが、環境

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等トップメッセージ

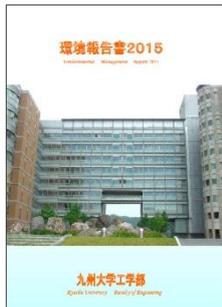
の正しい理解と環境問題の解決につながり、また、環境に優しいということになります。一方では、人間個人として平素の生活の中で環境のことを常に意識することも重要です。

2015年10月からは、伊都キャンパスでの教育研究が始まります。素晴らしい教育研究環境で、心身共に健康で、今にも増して理学研究院・理学府・理学部、そして九州大学が躍進することを願っております。

工学部 トップメッセージ



工学部長
高松 洋



燃料電池自動車は二酸化炭素を排出せず空気も汚さない究極のエコカーと紹介されることがあります。確かに水素を燃料とする燃料電池自動車は水しか排出しないので、すべての車がこれに置き換えれば都市が排気ガス汚染で悩むことはなくなるでしょう。しかし、水素は自然界には存在しないので、石炭燃焼の副産物である副生水素を利用する以外は製造する必要があります。その際に天然資源を材料またはエネルギーとして使用する限り二酸化炭素を排出します。したがって、利用する場合はクリーンであっても、製造する場合はクリーンとは言えないのです。天然資源を利用する場合には、採掘から製造、輸送、利用などプロセス全体のエネルギー消費および環境への負荷が小さくなって、はじめてクリーンな技術とすることができます。このように、環境の問題は、ローカルな問題として考えるのではなく、グローバルな問題として捉えなければなりません。

一方、キャンパスの環境問題はそれほど複雑ではありません。有害物質の処理とゴミ排出量の低減といった環境への直接的負荷の低減、再資源ゴミの分別回収による資源節約への貢献、空調等に使用する電気やガスの節約、喫煙場所の制限による受動喫煙と未喫煙者の不快感誘発の防止、清掃と除草など、自明のことばかりです。ただし、廃棄物の処理法や分別のルールの周知徹底やキャンパス内の巡回点検は大変重要です。ウエストゾーンでは毎月、安全衛生委員会を開催して住環境の安全点検を行うとともに改善に努めています。また、「伊都 ECO プロジェクト」や「エコキャップ運動」、節電の取り組みなども行っています。工学系の第一陣が箱崎キャンパスから伊都キャンパスに移転してほぼ10年、この秋にはウエスト1号館に理学部、理学研究院が移転してきます。部局間の連携をとりながら環境の保全に努めていきたいと考えています。しかし、環境問題で最も重要なのは一人一人の自覚と協力です。教職員および学生の皆様のご協力をお願いいたします。

病院地区 トップメッセージ



歯学研究院長
平田 雅人



環境問題への取り組みは、我々のプラネットである地球の未来を守るという世界規模の重要な課題です。このため国、地方自治体はもとより、それぞれの地域・機関・組織が、ひいては構成する各個人がこの問題を真剣に考え、取り組むことが必要です。

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ています。例えば病院では、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）を採用し、CO₂の排出量の抑制、雨水及び雑排水の循環利用など環境にやさしい施設を実現しております。また、近年改修された基礎研究B棟や保健学科本館においても、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。

また、構内の環境美化活動として、外部委託による日々のキャンパス敷地内清掃・除草作業や、自主点検による構内放置物品等の撤去作業等を実施しキャンパス美化に取り組んでおります。

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等トップメッセージ

美しく清浄に整備されたキャンパスや綺麗に整えられた研究室では、視覚情報が全精神活動にプラスに作用して新しい研究アイデアも生まれてくるはずで、ゴミをポイ捨てするなどの邪悪な気持ちもなくなります。

このような機関としての取り組みに加えて、構成する各個人の自覚や実践が非常に重要です。基礎系研究に携わる者としての体験では、不要な廊下や実験室の電燈を切る、エレベーターの使用を避ける、また使っていない測定機器類の電源を切る、冷凍庫の開閉を短時間にする、などの小さな努力が必要です。小さな積み重ねが大きな成果を生みます。研究室内で互いに協力し合い、意識をもって実際に行動していく必要があります。

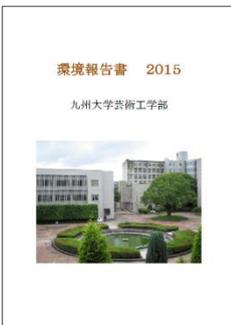
また、環境配慮活動の一環として進めている資源ゴミの回収、例えば古紙分別回収やペットボトルの回収などは、今後も、各部署への注意を喚起し積極的な取り組みを行う所存であります。「捨てればゴミ、回収すれば資源」です。

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に努力をしましょう。機関としての取り組みは勿論、構成する各個人の自覚を促し、実践に期待したいと思います。

芸術工学部 トップメッセージ



芸術工学研究院長
安河内 朗



1961年、ボストーク1号に搭乗したユーリイ・アレクセーエヴィチ・ガガーリン少佐は、人類史上初めて宇宙から地球を眺めた人です。“地球は青かった”の表現は有名ですが、その美しさを目にした宇宙飛行士は誰でも世界観が変わるともいわれました。その地球が汚れつつあります。

私たちの地球が誕生したのは46億年前です。これに対して地上にホモ・サピエンスが出現したのは約20万年前です。地質学的スケールからみればアッという間に現れ、今や70億という数で地球上のあらゆる表面に蔓延っています。この生物は類人猿から進化し、大きな脳をもちました。脳には快中枢、不快中枢と呼ばれる部位があります。生き延びる上で必須の栄養素に強い嗜好性をもったヒトは、快という体験を求めて行動すれば必要な栄養素が得られ、逆にからだに害を及ぼすものには不快の体験を与えることでそれを避けることができます。この“快・不快”という情動と“接近・回避”という行動がうまくリンクできたものが生き残りの戦略上有利なシステムとして働いたわけです。食糧不足下で栄養価の高い熟した（快）果実を他の仲間より素早く手に入れ、腐った（不快）果実ははき出すことで命を維持します。人類にとってこの生き残りのシステムがうまく機能したのは、人類史のほとんどをカバーしてきた狩猟採集時代までです。その後人類は農業を発明し、その高い知性を最大限に活用して現代のような文明化をはかりました。今や狩猟採集時代のような飢えと闘わなくても、好きなものは何でも手に入れることができます。またそれを可能とするために、さまざまな生産機器を産み、運搬・流通システムを編み出してきました。ジョン・C・エックルスによるとヒトの快中枢の大きさは霊長類最大といわれます。人類はまさに生まれながらに快を求めて止まない脳の構造をもって生まれているのです。快を求めするための技術革新を今はやめることはできないでしょう。

このように考えると、本来、生き残りに必須だった情動行動のシステムがさまざまな技術革新を進展させ、結果的に大量の炭酸ガスや有毒物質を排出し、地球環境に大きな影響を及ぼすようになったといえます。まったく皮肉なものです。これからの技術は、個々人の快を直接的に満たすためではなく、回り回って快として返ってくる地球環境を改善するために使われるべきでしょう。人類の叡智は、きっとそれを可能にしてくれるはずで、

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等トップメッセージ

九州大学では、次世代の水素エネルギー、また風力、波力、地熱などの再生可能エネルギー、併せて地球温暖化抑制のための低炭素化社会の創成に日々取り組んでいます。

本報告書は、大橋キャンパスで取り組む積極的な環境活動を示しています。これからも教職員、学生とともに人類の一員として責任を持って、また時間をかけて地道に努力してまいります。

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
大屋 裕二

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、中央分析センター、産学連携センター、炭素資源国際教育研究センター、極限プラズマ研究連携センター、グリーンアジア国際リーダー教育センター、エネルギー基盤技術国際教育研究センター及び大気環境統合研究センターの部局で構成されたキャンパスで、約1、100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收されていた用地でしたが、接收解除に伴い、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。さらにその後、隣接地の一部が本学に転用されるなどして、現在では約257,000㎡のキャンパスとなっています。

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。



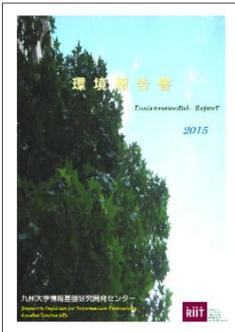
第1章 環境配慮活動に向けて

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
谷口 倫一郎



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
宮本 一夫



地球温暖化の問題は深刻さの度を増しており、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。温暖化の影響は、本学が位置する九州をはじめとした各地の温度上昇、少雨傾向、気流、海流の変化など、様々な面に誰の目にも明らかな形で現れてきています。

また、地球環境の問題はこうした面のみにとどまらず、隣国をはじめとした地域から飛来する大気汚染物質、あるいは上で述べて原子力を中心としたエネルギーの問題、資源枯渇の問題など、数多くの問題を挙げることができるでしょう。現在の状況は、世界レベル、国家レベルでの対応のみならず、個人が真にこの問題に向き合わねば、今後100年、200年の地球の未来に深刻な影響が及び、あるいはもはや回復が不能になる瀬戸際の段階にきていると言ってよいでしょう。

それ故、各人が所属する職場、我々が所属する大学のような教育研究機関においても、率先してそれに取り組むことが必須の時代であることを強く認識しなければなりません。環境問題への対応には、その深刻さの学生、職員への周知・徹底、工年ルギー問題にとどまらない、ゴミ資源回収、各部局との連携等々を通じての省資源の実行がこれまた必須です。

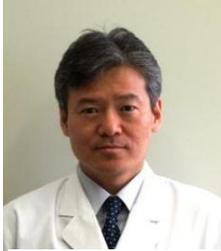
附属図書館は、学生・教職員の学習・教育・研究を支援する組織であり、利用者サービスの向上を目指し日々活動しています。開館時間の延長やその年の天候等により光熱水量の消費が増加することもあります。利用者のみなさまのご協力とご理解を得ながら、徹底した省資源対策に取り組んでいます。

本年も、今回の「環境報告書2015」を基に、大学が推し進める環境対策と歩調を合わせながら、今後も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所存です。

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等トップメッセージ

別府病院 トップメッセージ



九州大学病院
別府病院長
三森 功士



当院は昭和6年より九州帝国大学温泉治療学研究所 附置病院として発足し、以来「温研」の愛称で別府市民の皆様にご親しまれて参りました。平成23年に現在の九州大学病院別府病院として再出発いたしております。当院は優れた環境と伝統を踏まえ、がん、免疫疾患、生活習慣病、脊椎疾患などの難治性疾患を対象として患者さんに優しく侵襲の少ない先進的医療を提供しています。

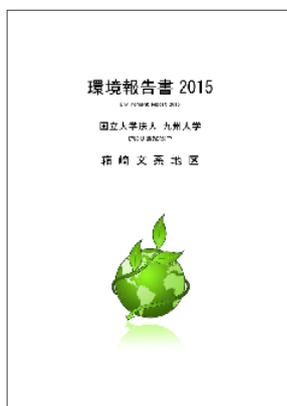
現在、診療科は従来の内科（リウマチ膠原病、循環器、内分泌・糖尿病、血液、骨粗鬆症、老年病）、外科（消化器がん、乳がんなど）、整形外科（脊椎外科）、放射線科（画像診断、放射線治療）、麻酔科の5科で診療を行っております。特に、「九大温研」時代からの伝統で機能障害を有する患者さんには温泉療養を含めたりハビリテーション治療も積極的に行っております。

当院は九州大学病院の理念である「患者さんに満足され、医療人も満足する医療を提供する」の基本に立ち、患者さんとの信頼に基づいた安心できる専門的医療と患者さんの健康の増進のために質の高い医療の提供をめざしております。その実現のためには、病気を発症するメカニズムや治療標的分子を開発するなど、臨床応用をしっかりと出口に据えた臨床研究が必要です。われわれは古くから大学病院の附置研究所としての役割を努めさせていただきました。

ところが、近年、地球温暖化、紫外線暴露、食生活の高脂肪食化、高齢化社会の実現などの様々な生活因子・地球環境要因がこれらの疾患と密接に関わってきていることが次第に明らかになって参りました。

こんにちまで温泉の効能に関する研究などを歴史的に推進してきた学問の府として、これからも地球環境問題を対岸の火事と捉えずに、われわれに突きつけられた喫緊の課題として取り組んで参りたいと存じます。さらに、身近なところでは職員全員が環境に対する高い問題意識を持ち、一丸となって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、病院地区、芸術工学部、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に箱崎文系地区及び農学研究院を加えた合計 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 2015」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」）上で公開しています。



箱崎文系地区



農学研究院

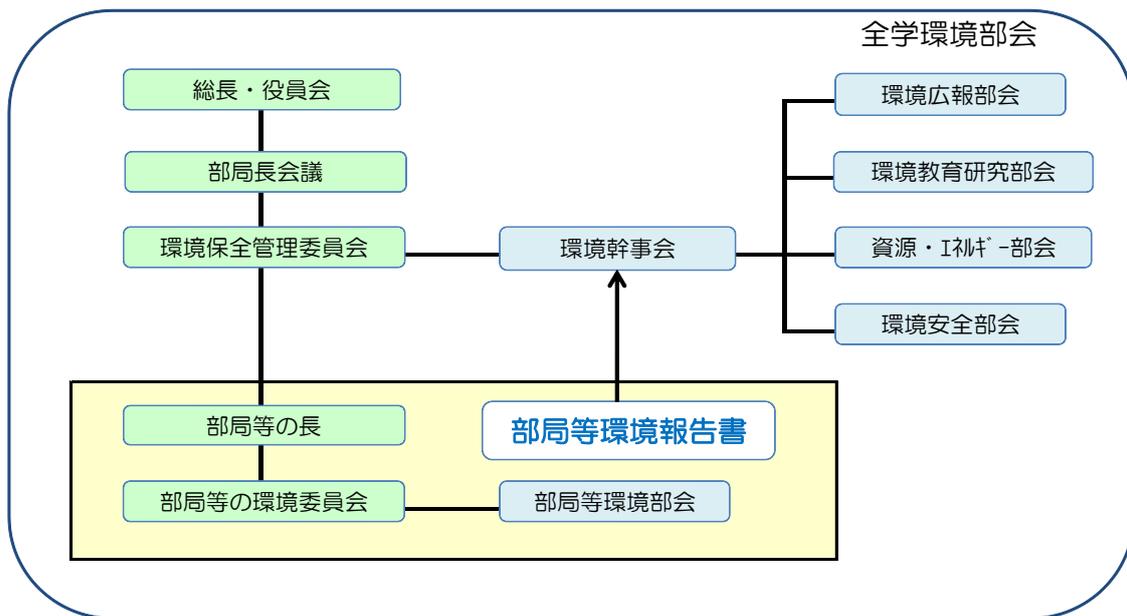
第1章 環境配慮活動に向けて

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、部局等単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 環境月間行事 HP公表	資源・エネルギー	施設部	環境整備課	CO2削減対策、PCB
		産学・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	環境安全教育 環境関連の研究 生協の環境活動 学生の環境活動		財務部	調達課	グリーン調達 可燃ごみ、古紙回収量 生活ごみ
		学生生活課	学生の環境活動	資産活用課			Webリサイクル
	産学・社会連携課	関連企業の環境活動	環境安全	総務部			職場環境室
	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

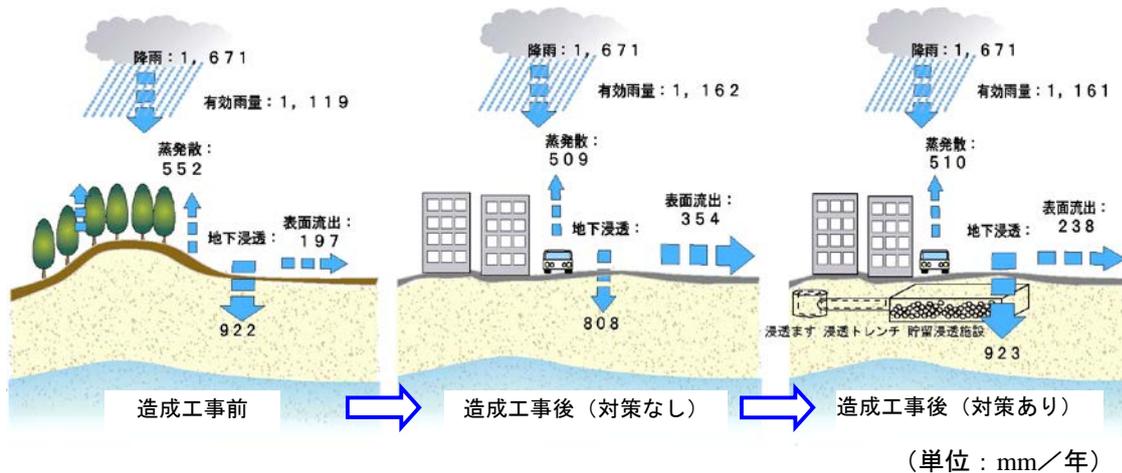
環境活動計画、評価及び目標

事項	具体的な取組	平成 26 年度の評価	平成 27 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。	各部局において、省エネ活動や安全管理等、定期的な個々の活動が定着し一定の効果が認められる。	環境マネジメントシステムの体制下の各組織の役割を再確認し、連携して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。	主要キャンパスのエネルギー消費量の原単位は前年度比 4.4%減となった。また、全学の二酸化炭素排出量の原単位は、前年度比で 5.4%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、エネルギー原油換算量の原単位を、削減するよう努める。
資源の有効利用	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、件数は 42 件で前年度を下回ったが、一定の経費削減効果が認められた。	「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。
	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。 産業廃棄物の分別の徹底と再資源化を促進する。	古紙の回収量は前年度より 82 トン増加した。また、可燃ごみとの比率は、2.4%増加した。 産業廃棄物の再資源化率は前年度より 4.4%減の 31.1%であった。	古紙回収量を、前年より増加させることを目標とする。 産業廃棄物の再資源化率を 26 年度より高くする。
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揚げたすべての特定調達品目についてグリーン購入を行った。	九州大学グリーン購入調達方針に基づく調達を行う。
化学物質管理	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。 排水の水質が基準値を超えないように指導する。	化学物質を管理する教職員に対して化学物質の適正管理及び安全取扱に関する説明会を計 6 回実施し、約 200 名の参加者があった。 下水放流水の基準超過は無かった。	化学物質管理支援システムの更新と適正運用を行う。 排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。

新キャンパスにおける環境保全活動

空隙貯留浸透施設の設置（4基目）

本学では、移転に伴う造成工事に伴う周辺地域での地下水利用に障害が発生することを防ぐため、建物周辺部分では雨水浸透施設（浸透トレンチ、浸透ます、透水性舗装）の整備を進めています。それでも、開発前と比べて雨水浸透量の不足が想定される地点については、一定の貯留機能を有し、側面や底面から地中に雨水を浸透させることができる空隙貯留浸透施設の建設を計画しています。



雨水浸透施設による地下水保全のイメージ

空隙貯留浸透施設については、2005年に1基目（幅15m、長さ20m、深さ1m）を伊都図書館横の駐車場地下部分に、2010年3月に2基目（幅16m、長さ56m、深さ1.9m）を立体駐車場前の駐車スペース地下部分に、2014年3月に3基目（幅16m、長さ56m、深さ1.9m）をキャンパスコモン地下部分に設置しましたが、2015年6月に4基目（幅19m、長さ48m、深さ1.9m）が大規模駐車場地下部分に設置されました。写真は施工中及び施工後の様子です。本施設の下流には生物多様性保全ゾーンがあり、地下浸透量の確保が重要なエリアの一つです。



施工中の空隙貯留浸透施設（4基目）



位置図

第2章 環境活動と環境教育・研究

新キャンパスの環境監視調査

平成 12 年から始まった新キャンパス移転事業と同時に、移転事業が環境に及ぼしている影響を調査する環境監視調査を開始しました。これまでは、環境に大きな影響を与えることなく、高い保全目標を維持していることを確認しています。調査結果は、学内の専門家で構成する環境ワーキンググループと、学内外の有識者で構成する新キャンパス環境監視委員会で審議し、評価、見直しを行っています。調査結果は関係自治体や市民に公表しています。

平成 26 年度 環境監視調査項目

環境要素	調査項目	調査頻度	調査地点
騒音	建設作業騒音	1回/週	IV工区敷地境界2地点
	交通騒音	2回/年	工事車両走行ルート1地点
振動	建設作業振動	1回/週	IV工区敷地境界2地点
表面水	SS	8回(降雨時)	調整池出口 9か所
水文・水利用	地下水水位	連続測定	敷地境界付近 26井戸
	地下水水質(濁度、pH)	4回/年	移転用地周辺 14井戸
	塩水化(電気伝導度)	1回/月	移転用地周辺平地部 13井戸
	湧水量	連続測定	幸の神湧水 1地点
陸生植物	植物の生育状況	1回以上/年	絶滅危惧種および用地内希少種の自生地、保全地
	航空写真撮影	1回/年	移転用地全域
陸生動物	哺乳類	センサーカメラ	移転用地内
	鳥類	4回/年	移転用地内外
	爬虫類	3回以上/年	移転用地内
	両生類	3回以上/年	移転用地内
	昆虫類	2~3回/年	移転用地内
水生生物	魚類	1回以上/2年	主に移転用地周辺
	底生動物	2回/年	主に移転用地周辺(河川5地点、ため池3地点)
	付着藻類	2回/年	移転用地内河川 1地点
	ホタル類	2回/年	移転用地内及び周辺3地点

平成 26 年度の調査結果

- 建設作業騒音 : 規制基準(85dB)を超える値は確認されなかった。
- 交通騒音 : 環境基準(70dB)を超える値は確認されなかった。
- 建設作業振動 : 規制基準(75dB)を超える値は確認されなかった。
- 表面水 : 造成中のIV工区では最大で950mg/Lであった(平成25年度は同1700mg/L)。
- 地下水水位 : 過年度の変動幅内。
- 地下水水質 : 1地点で一時的に超過した他は飲料水の水質基準値(濁度2度以下)を満足。
- 塩水化 : 周辺の市街化工エリアで一時的な塩分濃度の上昇が確認された。
- 湧水量 : 過年度と同程度で安定。
- 陸生植物 : 用地内の絶滅危惧植物及び希少種の生育確認数は変動範囲内であった。
ハンゲショウの移植、イチヤクソウ自生地への遮光ネット設置を実施した。
- 哺乳類 : イノシシの撮影頻度はやや減少(用地内で猟友会によるイノシシ駆除を実施)。
- 鳥類 : 種数、個体数ともに例年と同程度。
- 爬虫類 : 種数は例年と同様。アライグマの影響が懸念されるイシガメ負傷個体を確認。
- 両生類 : カスミサンショウウオ卵のう数、アカガエル卵塊数は安定。
- 昆虫類 : ヨコバイ、チョウ類は調査開始時と同程度の多様性
- 魚類 : 平成25~26年度調査では過年度の平均種数を大幅に上回る41種を確認。
- 底生動物 : 種数に大きな変動はみられない。
- 付着藻類 : 絶滅危惧種I類のオキチモズク、準絶滅危惧種のアオカワモズクを共に確認。
- ホタル : 大原川で個体数が減少、杉山川で過去最大の個体数であった。

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境サークル Ecoa の活動

環境サークル Ecoa 代表 上田 昂樹

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、「ゴミ捨てしない」「ゴミの分別を心がける」などの周囲の人の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。

また、福岡市内の他大学の環境サークルや、NPO 法人と連携して、活動の場を広げ、ごみの分別の啓発活動を少しでも多くの人に対して行っていこうと努力しております。

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。13 種類の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、他大学の環境サークルの協力を得ながら、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、廃油やペットボトルキャップの回収や生ごみの堆肥化にも継続して取り組みました。

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 出していたごみを 2012 年度には約 3t 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。



ゴミの分別回収

2. 海岸清掃

7/12 には昨年から場所を移し下山門にて海岸の清掃を行いました。伊都キャンパス周辺の九大生に身近な海岸を清掃することで、砂浜でのゴミ放置の実態を確認し、その解消方法を考えるきっかけ作りとしての活動でした。役所とも連携を取り始め、来年以降も活動を継続・改善していきたい次第です。



海岸清掃

環境サークル Ecoa の活動

3. キャンドルナイト

2008年度以降、キャンドルナイトを行っております。新入生サポーターの皆さんの協力をいただき、今年度は6月12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。キャンドルは、福岡市内のホテルで廃棄予定だったものを頂いて再利用しました。



キャンドルナイト

再資源化処理施設エコセンター

1. エコセンターの設置と目的

事務支援・環境保全センター

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。

ここでは障害者・ジョブコーチ・職員が一体となり、業務を行っています。これは障害者雇用促進の一環として、知的障害者を雇用し、自立を支援するという目的があるためです。



写真 1 エコセンター

2. 再資源化処理

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 13 箇所から回収しています。平成 26 年度は、ペットボトル 10.71 トン、飲料缶 4.96 トンを回収しました。

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砕機で細かく砕き、フレーク（再生品の原料）にして 10 kg 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。再資源化物の売り払い数量を下表に示します。

平成 26 年度の回収量と売り払い量

廃棄物	回収量 ton	再生 資源化物	売り払い量 ton
ペットボトル	10.71	フレーク	10.65
飲料缶	4.96	アルミ塊	2.63
		スチール塊	2.37
合計	15.67	合計	15.65



写真 2 ペットボトルを粉砕



写真 3 飲料缶を分別後、圧縮

3. 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。これまで（平成 26 年 12 月現在）に 129 万個を NPO 法人「エコキャップ推進協会」に引き渡しました。（写真 4）

これは、ワクチンに換算すると 1,547 人分になります。また、キャップを再資源化することで 9,748 kg の量の CO₂ を削減することができました



写真 4 キャップ引渡しの様子

九州大学生協同組合の環境活動

九州大学生協同組合 野上 佳則

1. キャンパス内食生活に関わる取り組み

① CO2排出量削減

平成26年度の生協店舗利用者数は、300万人を超えました(3,115,802人)。総出食数も大きく伸長し、259.3万食に達しました。結果として生協食堂全体のCO2総排出量は前年より増え659.4tになりましたが、1食あたりに換算すると12.1gの削減となりました。

出食数が増え、より効率よく調理できるようになりました。

CO2排出量[t]と1食あたりのCO2排出量[g/食]

	H22	H23	H24	H25	H26	増減
電気	443.2	410.5	417.2	431.2	463.7	32.5
プロパン	148.5	143.7	144.6	127.7	105.9	-21.8
都市ガス	55.0	50.5	50.2	62.9	89.8	26.9
合計	646.7	604.8	612.0	621.7	659.4	37.6
食数[千食]	2,000	2,180	2,237	2,334	2,593	259
1食あたり	323.35	277.4	273.52	266.37	254.31	-12.1

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。

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回収率向上の取り組みをすすめています。新入生に対し、回収方法の案内を連日昼休みに実施しました。新入生だけのキャンパスとなった伊都センターゾーンですが、最初の習慣づけが大切と、先輩学生も交代で取り組みました。

弁当容器回収運動のマスコット「リリカッパ」も2年目に入りましたが、認知度はまだまだの感があります。容器の回収率向上と一緒に、認知度向上にも取り組みたいと思います。



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。

2. レジ袋削減の取り組み

本年度も継続してレジ袋の削減に取り組みました。利用人数は大きく増えましたが、枚数・重量共に昨年を下回りました。種類別では、小さいサイズへのシフトが一層進みました。

「必要なものに必要なサイズを」を基本に、レジで利用者への声かけを強化し、削減に努力します。

年度	H22	H23	H24	H25	H26	増減
枚数[千枚]	1,005	1,040	1,047	1,113	1,078	-35.0
袋重量[Kg]	2,867	2,913	2,872	3,038	2,817	-220
客数[千人]	2,852	2,932	2,946	2,985	3,116	131
枚/人	0.352	0.355	0.355	0.373	0.346	-0.027
g/人	1,005	0,993	0,975	1,018	0,904	-0.113
前年比	104.7%	98.8%	98.1%	104.4%	88.8%	-15.5%

3. 学生組織の取り組み

学生が取り組む活動として、伊都キャンパスの生物多様性保全ゾーンでの調査活動への参加と組合員への報告を行い、環境に対する組合員の意識向上に取り組みました。ビッグさんどに設置した「環境掲示板」を活用して、このような取り組みを紹介したり、情報提供を行ったりし、環境への関心を高める努力をしています。

また、学内の他環境団体等との交流をすすめるなど、活動の幅を広げる場を模索しています。

第2章 環境活動と環境教育・研究

次世代エネルギー開発と自然エネルギー活用

九州大学では、水素エネルギー、風力、波力、地熱などの再生可能エネルギー、核融合エネルギー、さらには、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。

とくに、伊都キャンパスでは、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研究を包括的に行っています。

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（MIRAI）に供給しています。



水素ステーション

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。

風車の発電容量は、計 196 kW で、平成 26 年度の発電電力量は 0.8 万 kWh で構内電気設備に連系しています。



70kW 風レンズ風車

太陽光発電設備

伊都地区に 293kW、筑紫地区、病院地区、箱崎地区に 124kW の合計 417kW の太陽光発電設備を設置し、26 年度は年間約 38 万 kWh を発電しました。これは、一般家庭約 107 軒分の年間電気使用量に相当します。



共進化社会イノベーションセンター
屋上の太陽光発電

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

1. 伊都地区(工学部、センターゾーン)における環境研究

工学部の研究概要

○ 環境に関する教育、研究、公開講座及び社会連携事業等

【地球環境部門生態工学研究室】

地球環境部門では様々な環境に関する講義を行っており、基礎生物学、生態工学、応用生態工学、身近な地球環境の科学等の授業を行っております。また、環境に関する研究を多数行っております。

ここでは研究の表題だけですがご紹介致します。

- ・ 市民と研究者が協働する東シナ海沿岸における沿岸漂着ゴミ予報実験
- ・ 海岸漂着ゴミ環境教育活動研究
- ・ 水郷日田の河川環境再生の啓発及び大山川、三隈川環境調査
- ・ 岩木川流域における河川生態系の構造と機能に関する研究
- ・ カプトガニの棲む干潟の保全・再生に向けた総合土砂管理プログラミング
- ・ 伊都国地域自然資源管理プロジェクト
- ・ 九十九里浜における生態系に関する研究

センターゾーンの研究概要

○ 環境変動部門（地球変動講座・生物多様性講座・基層構造講座）における環境問題に関わる研究

【環境問題に関わる研究内容】

環境変動部門では以下のような環境問題に関する研究が実施され、研究成果は学術誌に発表されるとともに、大学院や学部で環境関連の講義にも生かされています。

- ・ 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
- ・ 地球規模の蝶のデータベース構築(GTI & GloBIS)
- ・ 国および地域(福岡県)における昆虫のレッドデータブック作成
- ・ 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
- ・ 稀少甲虫類の保全・増殖及び保全遺伝学的研究
- ・ 日本の島嶼地域における甲虫類他のインベントリーと生物地理に関する研究
- ・ 浜ノ瀬ダム、及び東九州道建設予定地における昆虫相調査と環境評価
- ・ 座礁した鯨類の総合的調査と、感染ウイルスの検出および免疫関連遺伝子の多様性の研究
- ・ 鯨類・ハナゴンドウの分子系統地理学的解析
- ・ 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
- ・ カプトガニ類およびその寄生物の保全生物学・分子系統地理学的研究
- ・ ウミガメ類や鯨類、特にネズミイルカにおける衛星行動追跡
- ・ 外来移入種問題における対象生物の種・亜種判別(特にバラタナゴ類)
- ・ 深海底堆積物から見た古地球大気環境解析
- ・ 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
- ・ 九州の第四紀地殻変動に関する地球化学的研究
- ・ アスベスト(角閃石)の鉱物学的研究
- ・ モンスーンアジアの地球環境変動に関する総合研究
- ・ 南極大陸の地球環境変動に関する総合研究
- ・ 古地磁気分析による地球環境変動に関する総合研究
- ・ 大規模造山運動による地球変動システムの解析

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

- ・地球科学的手法による古気候解析と環境変動
- ・鍾乳石に記録された気候変動の解析
- ・温泉環境での微生物群集と物質循環についての研究
- ・国際極年（IPY）や国際惑星地球年（IYPE）への積極的貢献
- ・統合国際深海掘削計画（IODP）への協賛と積極的貢献
- ・埋蔵考古資料からみた古環境解析
- ・環境変動に伴う古代人口移動の解析

2. 筑紫地区(大学院総合理工学研究院 等)における環境研究

大学院総合理工学研究院は、理学と工学を融合した新しい学問体系である「理工学」分野の研究院であり、平成10年度に環境調和型社会の構築に貢献する研究と人材育成の推進を目指して大幅な改組拡充を行いました。また、大学院教育を担当する大学院総合理工学府の責任研究院として、その教育理念を支える理工学研究を積極的に推進しています。すなわち、物質・エネルギー・環境を3本柱として、理工学の視点から3者の融合した分野における地球環境との調和のとれた次世代の科学技術に挑戦し、長期的視野に立った未来志向型・創造型の戦略研究を展開しています。大学院総合理工学研究院において環境をキーワードにして研究・教育を行っている部門は、次のとおりです。

【エネルギー環境共生工学部門：流動熱工学講座，熱環境工学講座】

本部門は、多様な高速流動の計測と数値解析によって流体の流動エネルギーの利用促進とその効率化を図り、さらにバイオマス燃料などを用いた新しい低公害エンジンシステムの開発等の研究、及び多様な熱移動解析によって都市空間の熱環境形成機構の解明とその制御手法の確立を図り、さらにパッシブ手法に基づく省エネルギーと快適性を高度に満足される住居空間の開発等の研究を行っています。

【流体環境理工学部門：流体環境学講座】

本部門は、人類の生命環境を維持している地球環境圏が直面している危機に対する方策を確立するため、フラクタル物理学、宇宙・天体プラズマ物理学、あるいは流体物理学や環境流体力学、さらには海岸工学や海洋力学の視点に立った研究を行っています。

さらに、上記以外にも、合金、半導体、ガラス、セラミクスなどの結晶質と非結晶質のナノスケールの構造解析と制御により、すぐれた特性を有する材料の開発及び光機能・超微量物質の検知機能など有用新機能材料の設計と創成並びに核融合や核分裂を利用した先進的核エネルギーシステム、水素、太陽エネルギー等の多角的利用を目指した新型エネルギーシステムの開発等の研究を推進しています。

応用力学研究所では、これまで蓄積してきた力学的研究を基礎として、地球環境問題の深刻化に対応する研究を推進するため、地球環境の保全と新エネルギーの開発に全国の研究者を結集し、「新エネルギー力学」、「地球環境力学」及び「核融合力学」の3研究部門と「東アジア海洋大気環境研究センター」、「高温プラズマ力学研究センター」及び「自然エネルギー統合利用センター」の3附属センターを設けています。

先導物質化学研究所では、ナノテクノロジー、環境・エネルギー、バイオ・ライフサイエンスなどの21世紀を支える先端の産業技術の礎として必要不可欠な、「物質化学における先導的な総合研究」を展開するため、「物質基盤化学」、「分子集積化学」、「融合材料」、「先端素子材料」及び「ソフトマテリアル部門」の5研究部門を設けています。

産学連携センターでは、プロジェクト部門で、地球環境保全、環境計測、新エネルギー開発、省エネルギー技術などに関連した高性能で実用性の高い新規なデバイス、装置、プロセスなどの発案・設計・開発・評価を行うことによりエナコロジー社会の実現に貢献できる先端的、創造的プロジェクト研究を行っています。

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

3. 大橋地区(芸術工学研究院)における環境研究

芸術工学研究院では環境デザイン部門において環境に関する研究を行っています。他の芸術系学部や理科学部にはない総合的な分野が多く含まれています。

【環境計画部門の概要】

望ましい生活環境の形成・持続のために、人間と環境の織りなす諸関係の歴史・哲学・人類学的考察ならびに自然環境の保全・組成に関する研究、生活環境の防災・調整・経済システム、環境諸要素の設計・生産システムの研究を行うとともに、地域・都市・建築及び自然・歴史環境の計画・設計に関する実践的研究を行います。

【研究内容】

環境論 人間と環境の織りなす諸関係の歴史的・哲学的・人類学的考察、自然環境の組成的・保全的考察に基づき、望ましい環境の形成に関する高度な教育研究を行う。

環境計画設計 望ましい生活環境の形成に必要とされる地域環境、都市環境、建築環境、自然環境、歴史環境の計画・設計について、実践的見地から高度な教育研究を行う。

環境システム 望ましい生活環境の持続に必要とされる防災・調節システム、環境諸要素の設計・生産システム、適正な経済システムについて、高度な教育研究を行う。

【主な研究施設】

環境実験棟 造物の安全性に関する諸実験並びに住環境の快適性に関する諸実験を通じて、環境設計条件についてのより深い理解を求めようとする教育研究上の施設である。環境実験棟は総床面積489m²の2階建て、1階に多目的構造物加力実験装置、2階に小型風洞が設置されている他、関連する諸装置が設備されている。

室内気候実験室 住宅、オフィス等の温熱環境の設計・制御・計測のための基礎的資料の収集を目的として2号館1階に設置されている44m²の実験室で、気温及び湿度の調整装置が設備されている。

4. 箱崎地区(理学部)における環境研究

【研究テーマ】

「福島県における環境中トリチウムの分布—年輪中に保存されたトリチウム—」

担当教員： アイソトープ統合安全管理センター
百島則幸 教授、杉原真司 准教授

概要： 2011年3月に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故により、大気中に多量の放射性核種が放出された。

放射性ヨウ素、放射性セシウムが大きく取り上げられているが、放射性水素（トリチウム）も大気中に放出され環境中に水（H₂O）として分散している。

環境中には天然のトリチウムが広く存在しているが、今回樹木年輪中に有機結合型トリチウム（OBT）として、事故発生由来のトリチウムが保存されていることを見出した。



2014年10月22日
田村市で伐採した杉の年輪

第2章 環境活動と環境教育・研究

「環境月間」行事等

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合、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。

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もライトダウンキャンペーンを実施しています。

平成27年6月22日と7月7日の両日、屋外照明の一部の消灯等を行いました。（工学研究院）



2. 学内の環境美化

伊都地区センターゾーン、農学研究院、病院地区、附属図書館、情報基盤研究開発センター、別府病院等で多くの学生・教職員が参加して、清掃作業や除草を行っています。

1 伊都地区センターゾーン

伊都地区では、キャンパスにおける景観の向上と環境整備を目的に教職員による一斉清掃を実施しています。



2 農学研究院

「環境月間」には、農学研究院等においても、「環境の日」「環境月間」の趣旨に沿って、毎年構内の美化活動（清掃、雑草除去等）を行っており、多くの教職員、学生が参加しています。



「環境月間」行事等

3 病院地区

九州大学病院地区では、例年環境月間の時期を中心に、職員による清掃活動等を行っています。

病院事務部では平成27年5月22日、病院地区構内の草刈り、構内のごみ拾い、道路脇や側溝の落ち葉や土砂等の回収を行いました。

病院地区協議会において、病院地区の環境整備の一環として、本キャンパスに縁ある方並びに教職員、学生さんの皆さんで「馬出地区を桜の花で満開にしよう」という趣旨で平成24年11月に桜舞基金を創設しました。平成26年度もご寄付により、平成27年3月に24本の桜植樹を行いました。



構内の草刈り作業



基金による桜の植樹

4 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活動を実施しています。

中央図書館では、毎年6月の環境月間（または5月）及び9～10月に各1回、清掃活動を行っており、図書館職員による除草作業、空缶、空瓶、ペットボトル、タバコの吸殻等のごみ拾いなどを行い、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、各図書館等においても、学内の環境月間に合わせて、清掃活動を実施しています。

5 情報基盤研究開発センター

環境整備への取組として、情報基盤研究開発センター建物の周辺の除草作業(192m³)、清掃、不要物品の整理等を行いました。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。



6 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樋廻りに溜まっているゴミ等の清掃を行っています。



第2章 環境活動と環境教育・研究

「環境月間」行事等

3. 省エネルギー活動

節電パトロール、冷暖房温度の設定の徹底等の取組を行い、省エネルギー対策を行っています。

1 理学研究院

省エネルギー対策委員会を開催し、理学部地区における省エネルギー推進・検討を行っています。夏季及び冬季期間中においては、最大使用電力値の上昇及び電力使用量を削減させるため、省エネルギーチェックシートを年5回、研究室毎等に委員会へ提出させ、節電意識の向上を行っています。また、部門等毎の電力使用状況が把握できるよう、月2回、理学部等事務ホームページに電力使用量を掲載しています。

2 箱崎文系地区

電力需給が増加する夏季（平成26年7月1日から平成26年9月30日までの間）及び冬季（平成26年12月1日から平成26年3月31日までの間）において、省エネパトロール等の節電対策を実施しました。

3 病院地区

東日本大震災のため、通常以上の節電を実施することとなった平成23年度より、病院では節電パトロールを行っています。

節電パトロールは、夏と冬、電力使用量が増加する時期に実施しています。南棟、北棟、外来棟、ウエストウイング、臨床研究棟にある各部屋を回り、節電が行われているか、チェックシートを見ながら確認していきます。節電を行っていなかった部屋については、期間をおいた後、再点検を行っています。これにより、病院の節電をより確実に進めていくことができ、同時にパトロールをする方、される方個々人の節電意識も高めることができます。

4 大橋地区

夏季の冷房期間及び冬季の暖房期間には、電力使用量を抑制のために室内温度の設定を徹底し、節電を励行し、省エネ対策に努めました。

また、5号館全体の約7割にあたる講義室（7室）・学生研究室等の空調設備を更新し、5号館1階の511号室講義室の照明をLEDに更新し、省エネ化を推進しました。

5 別府病院

別府病院ではエネルギー使用量の削減の一環として電気量の削減を目的に、夏期の期間において病院内等の節電パトロールを行っています。

場 所： 病院本館、理療棟、研究棟
回 数： 月1回（抜き打ち）
人 数： 事務職員で構成し、3班にて実施
実施方法： 診療及び研究を除く部屋毎に

「節電チェックシート」にて節電の取り組み状況を確認する。

節電チェックシート () 回目
様名簿 () () 階 室名簿 ()
調査日：平成24年 () 月 () 日 () 時 () 分から () 時 () 分

チェック項目	YES	NO
エアコン		
①室温は冷暖房設備を確実に設定している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
②不要時は電源を切っている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③フィルターを定期的に清掃している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
照明器具		
①照明器具のスイッチを確実に閉じている。（事務室のみ）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
②必要箇所は適切に点灯している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
パソコン		
①作業モードに設定している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
②不要時のシャットダウンを実施している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③待機電力カットを実施している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
プリンター		
①省エネモードに設定している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
②不要時は電源を切っている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③待機電力カットを実施している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冷蔵庫		
①温度を季節によって適切に設定している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
②不要時は電源を切っている。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③待機電力カットを実施している。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
その他		
①非常時対応を徹底している。（事務室のみ）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
②その他	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

※調査員は「チェックシート」を必ずチェックしてください。

調査員	調査日	調査時間	調査場所	調査結果
				YES/NO



第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の公開講座

1. ウリ科野菜の育ち方 ～世界にたった1個のメロンを目指して！ & キュウリの接ぎ木もやっ

てみよう！～（受講者：9名 期間：6/14・7/26）

農学部附属農場にて、キュウリの接ぎ木作業や生育中のメロン果実への傷つけ処理、ウリ科野菜のDNA抽出実験といった農業生産と農産物加工に関する体験をとおして、日本農業の持続的発展、食品の安全性の確保、健全な環境の保全と修復に果たす機能について理解を深めてもらいました。

【実施部局：農学部附属農場】

写真：ウリ科野菜の育ち方の講義



2. 里山森林体験講座-里山林の多面的機能と持続的利用-(受講者：15名 期間：7/29～30)

小中学校の教員を対象に、森林土壌と水の関係や里山林の生態系についての講義や実習、さらには計測データをもとにした総合討論を実施しました。森林調査や講義をとおして森林の果たす役割に関する知識と自然を理解するための手法を習得してもらいました。その経験が幅広い場面で教育活動に反映されることが期待されます。

【実施部局：農学部附属演習林福岡演習林】

写真：里山生態系の実習



3. 九州山地の森を知ろう（受講者：15名 期間：5/24～25）

宮崎演習林の雄大な自然の中で、生息生物の特性や森林環境についての講義と実習を実施し、九州山地の森林や大学演習林についての理解を深めてもらうとともに、それらの知識の相互関係や人間生活との関わりについても学んでもらいました。

【実施部局：農学部附属演習林宮崎演習林】

写真：林内散策の様子



4. 九州山地の森と樹木（受講者：9名 期間：10/26）

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、永年にわたり実施してきた研究の成果に基づいた講義と実習を実施し、生物各種の形態やそれらの生態学的意義、植物の利用の歴史といった地域社会における森林の位置づけ等に関する知識を深めてもらいました。

【実施部局：農学部附属演習林宮崎演習林】

写真：林内散策の様子



第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の公開講座

5. 森林の光の色－植物が好きな光、嫌いな光－（受講者：18名 期間：7/26～27）

原生林保全区を擁し、落葉広葉樹の天然林が残る北海道演習林にて、森林をつくる様々な樹木と光の関係について生物物理学の側面から解説を行うとともに、貴重な自然林を実際に見学しながら森林内の光と彩りを測定することで、森林と放射環境の関係についての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】

写真：北海道演習林内説明



6. 現場で奮闘する研究者に聞く「近年の自然災害の傾向とその対策」

（受講者：55名 期間：12/13・12/20）

九州地域における中枢機能を担う福岡市を、災害に強いまちとして構築していくための技術や制度について講義を行うとともに、受講者参加型のディスカッションを実施しました。ディスカッションでは、コンパクトシティのあり方や、災害・社会情勢を考慮した地域づくりについて等、受講者と研究者の間で活発な意見交換が行われ、防災分野への意識の高まりが見られました。

【実施部局：工学研究院】

写真：公開講座ポスター



7. 九州大学ソフト工学公開講座 2015「環境新時代－暮らしを

まもるテクノロジー－」（受講者：53名 期間：1/24）

地球温暖化や大気汚染といった、昨今注目されている環境問題に対する取り組みの内容や最新技術について、工学分野の5名の研究者がそれぞれ分かりやすい解説を行い、環境問題の実態とそれらを解決するための技術開発について理解を深めてもらいました。

【実施部局：工学研究院、カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所】

写真：「プラズマのちからがごみを消す」-第5講-の様子



第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の社会連携事業

1. 再生氾濫原アザメの瀬における地域活性化計画

佐賀県北部を流れる松浦川中流域に位置する自然再生氾濫原アザメの瀬は、住民参加による氾濫原再生事業の成功事例として注目を集める一方、地元住民の高齢化や参加メンバーの減少・固定化等の問題を抱えています。そこで、本学の有する学術的知識や大学生の若い力を導入することで、利活用・活性化について改善を図った事業です。



アザメの瀬に社会連携事業で造成された蓮鑑賞湿地(平成27年6月撮影)

具体的には、民官学で連携を図り、小学生対象の環境学習教室等の実施、地域住民と今後の利活用や維持管理について話し合う検討会等の定期的な開催に取り組みました。その結果、地域における市民活動が活性化し、地域住民のアザメの瀬再生事業に対する関心が高まるとともに、夏休みに開催した環境学習教室には、地元だけでなく、福岡都市圏からも多数の参加があり、外部からのアザメの瀬や九州大学の取り組みに対する関心も高まりました。また、地元住民によって、アザメの瀬における景観の季節変化や利用状況に関する記録も行われ、自然再生事業の評価に関する学術資料及び行政資料として非常に重要なデータを収集することができました。

さらに、新規の取り組みとして、アザメの瀬の新たな魅力創出と学術研究のため、造成した湿地に蓮の植栽やイノシシ対策の防護柵の設置を行い、蓮鑑賞湿地の造成に取り組みました。蓮鑑賞湿地は、平成27年8月現在一面美しい蓮が覆っており、唐津市内外から多くの鑑賞者が訪れるなど地域の活性化にも寄与しています。また造成湿地内には、絶滅危惧種であるシャジクモの中間の繁茂も確認されるなど、学術的にも貴重な環境となっています。

【実施部局：工学研究院 連携先：NPO 法人アザメの会、国土交通省九州地方整備局 武雄河川事務所】

2. 唐津みなと里山づくりの支援

本事業の対象地は、佐賀県唐津市の唐津東港に隣接する大島地区にある里山です。この里山は、かつて市民の森公園として整備されていましたが、現在は放置された雑木により頂上までのルートが塞がれていたり、伸びきった竹林・樹木が海への眺望を妨げたりと、暗く危険な場所として近年はほとんど利用されていませんでした。これらの問題を解決し、以前のように利用できる里山とするために、唐津住民、自治体、港湾管理者が連携して、里山再生に向けた取り組みを開始しましたが、参加メンバーの少なさや知識不足のため、活動が進んでいませんでした。本事業は、本学の教員・大学生がその専門性を活かし、里山づくりの活動を支援し、地域主体の里山活動の活性化を図ることを目的とした取り組みです。



夢プランワークショップの様子

平成26年度は、主に定期的な竹及び雑木の伐採活動に取り組みました。この伐採活動により、里山から海への眺望の確保ができ、里山散策ルートの環境改善に貢献しました。また、こうした里山保全活動のほか、大島里山の将来計画を考えるために、大島地区や唐津市域の住民に呼びかけを行い、大島里山の現地見学会や夢プランワークショップを開催しました。30年後の大島の姿を考える機会を作ることで、これまで里山再生の活動に参加していなかった地域住民の関心を高め、特に女性や子供の活動の参加者を増やすことができました。

【実施部局：工学研究院 連携先：佐賀県唐津市】

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の社会連携事業

3. 大分県日田市の大山川・三隅川・花月川における河川環境保全と水災害の防災・減災の両立への取り組み

大分県日田市は、「水の郷百選」として認定された、清廉な水と豊かな河川環境で有名なまちです。しかし、近年では筑後川（大山川、三隅川）のダム群による流量の減少により特産のアユの質的低下が続き、地元では水を河川に戻す運動が行われています。さらに、平成24年7月に発生した九州北部豪雨では、市内を流れる花月川が2度にわたり氾濫し、多大な被害を発生させました。このような、河川環境悪化と水災害の両方について問題が深刻化している同市と連携し、これらの問題について発生するトレードオフの関係を解消しながら問題解決を図る事業です。

平成26年度は、主に①日田市内における内水氾濫対策としての下水道整備に関する助言、②花月川流域における大規模水害時のソフト対策に関する助言、③花月川流域における流木リスクの総合的評価に関する研究の推進を行いました。特に①については、日田市雨水基本計画としてまとめられ、事業化の見込みです。

【実施部局：工学研究院 連携先：大分県日田市】



平成24年7月九州北部豪雨における流木による橋梁の被災状況（日田市内高瀬川）

4. 上西郷川における地域 - 行政 - 大学の連携による日本一の郷川（さとがわ）づくりの取り組み

福岡県福津市を流れる上西郷川（二級河川西郷川の支流）は、先進的な自然再生方法による河川改修がされた河川として全国的にも注目を集めています。この上西郷川において、地元住民、小学校、福津市、本学が連携し、より魅力的な河川環境の創出、環境啓発、人材育成、地域内の連携強化を行うことにより、上西郷川とその周辺地域の活性化に資することを目的とした事業です。

平成26年度は、①川の環境改善のための河川工事（参加者約130名）、②ワークショップ（計6回、参加者のべ120名）、③小学校の授業と連携した環境学習教室（参加者のべ300名）、④草刈・清掃など維持管理活動（参加者 草刈約120名、清掃約500名）などを実施しました。年間を通じて、イベントや行事が実施され、そのすべてに地元住民が主体的にかかわることにより、住民の上西郷川の河川整備事業に対する関心が高まり、子供たちと年配者など世代を超えた交流が活性化し、上西郷川とその周辺地域の活性化に貢献することができました。

【実施部局：工学研究院 連携先：福津市、福津市立福間南小学校】



上西郷川での環境学習教室の様子

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の社会連携事業

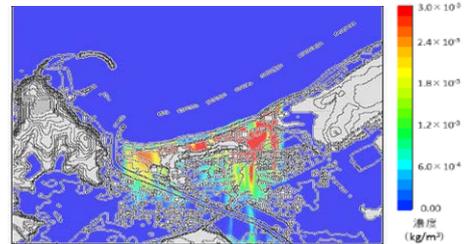
5. 福岡県糟屋郡新宮町における飛砂対策に関する社会連携事業

糟屋郡新宮町では、砂浜海岸からの飛砂の影響により生活に支障が生じており、飛砂防止対策の実施が求められています。そこで、豊かな海浜を守りながら有効な飛砂対策を講じるための調査研究に取り組みました。

平成26年度は、前年度、数値解析環境を整備した「シミュレーションモデル Wind Perfect」を用いて、新宮海岸住宅街に輸送される飛砂濃度のシミュレーションを行い、住宅街における飛砂濃度分布を明らかにし、また、住宅街に輸送される飛砂輸送量の定量化も行いました。

今後は、飛砂輸送量のシミュレーション結果を詳細に検討することにより、新宮町における効果的な飛砂対策を提言する予定です。

【実施部局：総合理工学研究院、工学研究院
連携先：糟屋郡新宮町】



新宮町住宅地内における上空6mにおける飛砂濃度の平面分布(海浜表面から31.4g/m²sの割合で砂を発生させ、平均風速14.2m/sの北寄りの風によって輸送された場合)。防風林帯の高さと幅が小さい区間から飛砂が住宅地域に流入していることが解る。

6. 多良木町における生ゴミを利用した完熟堆肥の製造法の開発

熊本県球磨郡多良木町では、人と自然が共生する町づくりを目指した「多良木町バイオスタウン構想」に取り組み、その一環として、平成24年度に、生ゴミ収集システムの確立と生ゴミの堆肥化を計画しています。その計画を支援するため、当該事業に取り組みました。

平成24年度に、生ゴミ収集のモデル試験をスタートさせ悪臭の発生等大きなトラブルなく毎月平均7.6tの生ゴミの収集実績をあげた結果をふまえて、平成25年度から生ゴミ収集の事業化が町議会で決定され、平成27年度も継続されることになりました。

一方、生ゴミの堆肥化については、平成25年度、堆積の際の通気について比較検討を行った結果、臭気がなく、コマツナの発芽抑制をしない完熟堆肥を製造することができました。そこで、平成26年度は、安心安全な堆肥の提供のため、生ゴミ堆肥の肥効と分解パターンを明らかにすべく、栽培試験を行いました。その結果、分解率が低く、少量の無機化窒素の有機化が起きるため、土壌改良剤や培養土の基材としての利用が有効であると判断しました。

今後は、この堆肥の熟度と分解率を上げる必要があり、そのための堆肥化に現在取り組んでいます。

【実施部局：農学研究院 連携先：熊本県多良木町】



生育調査(SPAD値と葉長測定)の様子

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の社会連携事業

7. 重要文化的景観「通潤用水と白糸台地の棚田景観」における水生生物を通じた地域の担い手育成事業

熊本県上益城郡山都町内を流れる「通潤用水」は、平成20年に文化庁重要文化的景観に選定され、歴史的にも生態的にも高く評価された農業用水路です。山都町では、その用水と周囲の棚田、そしてそこに棲む生物の保全と活用を通して、地域活性化に努めていますが、現状は生物採集・調査を行うことができる地域住民が少なく、その貴重な水路の生態系を活用した地域の活性化事業は不十分な状況です。そこで、自然環境教育・啓発事業を行える地域の担い手を育成することを目的とした事業です。

具体的には、自然観察会を実施し、参加者の環境教育・啓発を行い、地域の担い手を育成すると同時に、採集された生物の記録を残すことで生態系モニタリングにつなげることを想定しています。

平成26年度は、山都町教育委員会、市民団体と連携し、自然観察会を帰省シーズンに合わせて行い、多くの子供たちが参加しました。また、地域啓発と簡易の野外調査観察会資料を兼ねたリーフレットを作成しました。今後は、モニタリング活動に不可欠な資料として、このリーフレットの内容を充実させ、自然観察会を継続的なモニタリングとして活用することを目指します。

【実施部局：農学研究院 連携先：山都町教育委員会】



自然観察会の様子

8. 里山における初等及び中等教育課程への森林環境教育の実践的導入

福岡演習林が所在する篠栗町周辺の小・中学校と連携して、児童・生徒を対象に、福岡演習林のフィールドを活用した森林環境教育を実施しました。

9月には篠栗町立篠栗中学校の生徒を対象に大学の森としての森林管理業務体験を実施し、12月には宗像市立日の里西小学校の児童を対象として、林業と森林管理についての講義と人工林での伐採体験事業を実施しました。

さらに、3月には、公開授業として、周辺地域の小学生とその保護者を対象に「小学生のための森のサイエンス」と題して、里山林の自然観察とシイタケの栽培体験を行いました。

これらの取り組みにより、小・中学生が地域の森林および環境について興味、関心を持たせると同時に、引率してきた小・中学校の教員にも社会科で取り扱われている林業や、環境教育の実践経験の場を提供することができました。

【実施部局：農学部附属演習林 福岡演習林 連携先：篠栗町教育委員会】



水質分析用渓流水の採取(篠栗中学校森林管理業務体験)

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の社会連携事業

9. 地域住民の連携による中津干潟の自然再生計画

大分県中津市沿岸に広がる「中津干潟」は、ハモ・クルマエビなどの水産資源の良好な漁場であるとともに、カブトガニやアオギスなど希少種が生息する生物多様性の観点からも重要な場ですが、近年、沿岸開発などによる環境劣化により、ここ10年でのアサリの漁獲高が半分以上になるなど、漁業資源や野生生物の減少が懸念されています。そこで、この事業では、自然環境・天然資源が持続的に保全される地域社会の構築、及び地域の活性化を目的に、本学の有する学術的知識や大学生の若い力を現場に導入しています。

平成26年度は、本学とNPO法人水辺に遊ぶ会が協働で、干潟ビーチクリーン、干潟環境調査、環境教育などを実施しました。これらの活動から得られた科学的データは、今後地域の環境保全案の立案などに活かされます。また、



九大生と地域住民の協働による干潟ビーチクリーンの様子

地域の行事への大学生の積極的な参加は、過酷な作業の手助けとなり、コミュニティーを大いに盛り上げ、地域住民の郷土の自然に対する興味・関心を向上させたと考えられます。

【実施部局：持続可能な社会のための決断科学センター 連携先：NPO法人水辺に遊ぶ会】

10. 山間奥地集落における初等教育課程への森林環境教育の実践的導入

宮崎演習林が所在する椎葉村の大河内小学校と連携して、小学生児童を対象に、宮崎演習林のフィールドを活用した森林環境教育を実施しました。

6月に、大河内小学校と宮崎県門川町の草川小学校の2校間交流において、演習林の見学時に生物や自然に関する解説のほか、林業や森林管理に関する解説も行いました。10月には、演習林の森林および宿泊施設を利用した大河内小学校の通学合宿において、日中は演習林内の散策を行い、夕方は講義室で、野外で採取した木の実やキノコの種名を調べるなどの学習を行いました。

この取り組みにより、小学生児童が地域の森林について興味、関心を持つと同時に、小学校の教員も森林教育、環境教育の実践経験を積み、小学校の教育プログラムの充実に貢献することができました。



林内の生物に関する解説の様子

【実施部局：農学部附属演習林 宮崎演習林 連携先：椎葉村立大河内小学校】

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の社会連携事業

1.1. 北海道演習林を活用した中大連携・高大連携事業

次代を担う子供たちの理科離れ、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、地元の中学校・高等学校と連携して、生徒を対象にした森林体験実習を実施しました。

具体的には、北海道演習林内の観察歩道、観測タワーを利用して、足寄の開拓と森林の関係、森林の機能や樹木の特徴等を研究成果に基づいて解説するとともに、重要な森林管理作業である枝打ちや除伐作業の体験実習をアカエゾマツ人工林にて実施しました。さらに、足寄高等学校においては、実習後に職員が出向き、足寄町と林業の係わり、足寄町の森の特徴、職業としての林業、今後の森林のあり方等について、より詳しく講義を行いました。

この取り組みにより、参加した生徒に森林や樹木に触れる機会を与え、地域の自然、林業、そして環境問題について理解を深めてもらうことができました。



体験実習中の足寄高等学校生

【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】

1.2. 大分県内における耕作放棄地放牧の推進と ICT 放牧管理システムの普及事業

わが国では、農業従事者の減少などにより、急激に耕作放棄地が増加しています。この耕作放棄地では、病虫害・有害鳥獣の発生源、景観・生活環境の悪化などの問題を抱えています。この耕作放棄地など、遊休地を放牧活用し、農地として保全することを目的とした事業です。

高原農業実験実習場では、輸入穀物飼料に過度に依存しない国内の草資源を使った安心・安全で良質な肉牛生産に関する研究と労働環境改善等のため ICT 技術を取り入れた新しい畜産システムに関する研究を行ってきました。これらの畜産システムを活用し、耕作放棄地放牧を推進するため、大分県と連携して、畜産農家や民間メーカーを集め、「新規食料循環システム構築：代謝インプリンティング、草資源と ICT による新牛肉生産」と題してシンポジウムを10月と11月に開催し、活発な議論を行いました。今後、さらに多くの場所で普及できるように研究を進めていきます。



10月に大分県竹田市久住町で開催のシンポジウムの様子

【実施部局：農学部附属農場 高原農業実験実習場 連携先：大分県】

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

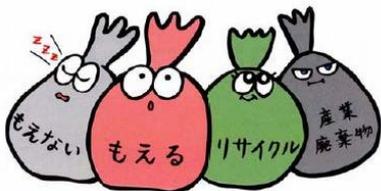
平成 26 年 4 月～平成 27 年 3 月掲載分（九大広報 94 号から 99 号より抜粋）

1. 環境保全		
日本の植物 100年後に300種全滅？ 開発・盗掘が最大の要因 九大や国立環境研究所などのチーム 矢原徹一 理学研究院 主幹教授	朝日、他1社	H26.6.18
舞鶴公園の堀 ハス減少 カメ食害以外も原因？ 尾崎行生 農学研究院 准教授	読売	H26.6.19
広葉樹で災害に強い森へ 九州北部豪雨の被災地 保水力に期待 久保田哲也 農学研究院 教授	朝日	H26.7.14
カノコユリ 群生再び 九大や宗像市がDNA調査	西日本	H26.8.6
九州北部豪雨の矢部川氾濫 「鉄板打ち込みや地盤改良を」 安福規之 工学研究院 教授	読売	H26.8.25
自然は市民の共有財産 糸島植物友の会が調査 玉泉幸一郎 農学研究院 准教授	西日本	H26.10.31
漂流微小プラスチック 海洋汚染を九大で分析 磯辺篤彦 応用力学研究所 教授	読売	H27.1.9
2. エネルギー開発		
燃料電池の触媒 白金使用量1/10に 九大、5年後実用化狙う 中嶋直敏 工学研究院 教授、藤ヶ谷剛彦 工学研究院 准教授	日経産業	H26.4.11
解剖先端拠点 電池・エネ循環効率追求 先端物質科学研究所	西日本	H26.5.29
燃料電池向け水素触媒 開発 白金の1.8倍の発電力 小江誠司 工学研究院 主幹教授	毎日、他5社	H26.6.5
小水力発電所完成 白糸の滝で見学会 島谷幸宏 工学研究院 教授	西日本、他3社	H26.6.12
エネルギーの地産地消を実現 木質バイオマスの利用 吉田茂二郎 農学研究院 教授	西日本	H26.6.13
水素社会を九大伊都キャンパスで具現化 次世代型燃料電池の大規模実証実験実施へ 佐々木一成 次世代燃料電池産学連携研究センター長	日経、他4社	H26.8.2
九州森林フォーラム 発電より熱利用を 「木質材料は重要な熱源」 佐藤宣子 農学研究院 教授	西日本	H26.11.19
太陽光+風力=発電量2倍 九大グループ実証へ 大屋裕二 応用力学研究所 教授	西日本、他1社	H26.12.31
「塗る太陽電池」へ一歩 高効率の構造解明 田中敬二 工学研究院 教授	毎日、他2社	H27.2.14
3. 地球温暖化・省エネ		
クワガタの夏の陣 森の餌場争い 温暖化の影響でミヤマクワガタ減少も 荒谷邦雄 比較社会文化研究院 教授	毎日	H26.8.4
福岡市で温暖化学ふイベント 九大などの学生が活動を発表	西日本	H27.2.2
4. 資源・リサイクル		
エコカー燃料を下水から汚泥処理し水素、販売へ 九大・福岡市などが実証事業 田島正喜 工学研究院 教授	朝日、他4社	H26.4.4
5. その他		
公開講座 絶滅危惧種のカブトガニ保護を考える 清野聡子 工学研究院 准教授	毎日	H26.9.2
土石流の流木 挙動解析「将来の防災計画の充実に」 橋本晴行 工学研究院 教授	読売	H26.9.22
海の希少生物保護 シンボ開催「共通認識を生む議論を続けたい」 清野聡子 工学研究院 准教授	毎日	H27.2.2
九大生らのグループ 環境活動を紹介 「水と緑とまちづくり」報告会	西日本	H27.2.24

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「学生生活ハンドブック」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、理学部及び理学府の教育研究では、実験・実習が主要な部分を占めており、様々な事故と常に隣合せの状態にある。

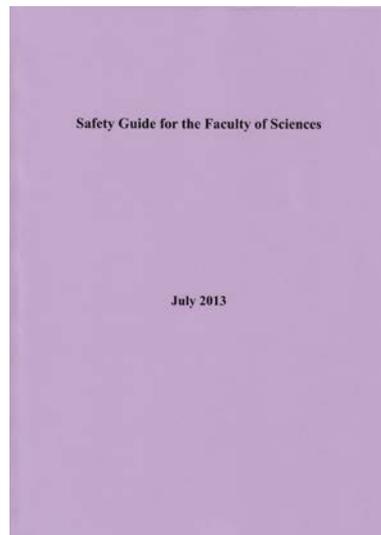
また、近年、教育研究のみならず、事務部門まで含めた広い分野において、コンピュータやネットワークの利用が当たり前となったことで、ネットワークセキュリティの問題が浮上している。

このような状況で、環境安全教育は、理学研究院等の教育研究及び日常業務において、潜在的に存在する様々な危険から身を守るための基盤となるものであり、また、知らないうちに法令を犯すことのないよう、知識を整備する上でも、重要なものである。

理学研究院等では、労働衛生・安全専門委員会及び安全・衛生部会を中心に、環境安全教育に取り組んでおり、環境安全教育の円滑な実施のため、2010（平成22）年3月に、「理学研究院等安全の手引き」を作成した。当該安全の手引きは、テキストとしてだけでなく、マニュアルとしての活用も想定し、以下の様々な項目を網羅し、理学研究院等の実情に即した、具体的で分かりやすい記述としている。

- (1) 事故発生時の処置
- (2) 化学物質の安全な取扱い
- (3) 廃棄物と排水の処理
- (4) 高圧ガス及び危険ガスの取扱いと高圧・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 作業およ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
- (11) 参考資料

環境・安全教育



「理学研究院等安全の手引き」(左)

「Safety Guide for the Faculty of Sciences」(右)

また、外国からの留学生及び訪問研究員等の増加に伴い、留学生及び研究員等が関わる実験中の事故や情報セキュリティ・インシデントが散見されるようになってきた。このような状況を受け、外国人に対する環境安全教育の充実及び安全の手引きの英語版の作成が望まれることとなった。そのため、労働衛生・安全専門委員会及び安全・衛生部会を中心として、2013(平成25)年7月に「Safety Guide for the Faculty of Sciences」を作成した。

理学研究院等では、安全の手引き(日本語版及び英語版)を用い、新入学部生、学部2年生進級者、新入大学院生及び新任教職員に対し、学科・専攻、部門及び事務組織ごとに、安全衛生説明会を随時実施し、環境安全教育を推進している。さらに、毎年2回(4月・10月)、説明会の受講状況の調査を実施し、環境安全教育の現状把握に努めている。

なお、安全の手引きは、毎年度改訂を行い、法改正及び組織改変等を適切に反映させ、常に最新の情報を提供するようにしている。また、理学研究院のホームページに掲載し、理学研究院等における安全確保、事故防止及び法令遵守に努めている。



↑ 理学研究院ホームページ (http://www.sci.kyushu-u.ac.jp/html/etc/safety_guide.html)

「理学研究院等安全の手引き」及び「Safety Guide for the Faculty of Sciences」

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境・安全教育

【高圧ガス及び低温寒剤を安全に取り扱うための講習会】

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、キャンパス毎に実施している。

平成26年度は以下のとおり実施した。なお、平成22年度以降は、環境安全衛生推進室と共催している。

（1）内容

- 1）高圧ガス及び寒剤の基本知識の講義等

（2）開催場所・開催日

- 1）箱崎キャンパス（箱崎地区センター担当）
平成26年7月3日（木）
及び平成26年11月25日（水）
- 2）筑紫キャンパス（箱崎地区センター担当）
平成26年6月18日（水）
- 3）馬出キャンパス（箱崎地区センター担当）
平成26年6月11日（水）
- 4）伊都キャンパス（伊都地区センター担当）
平成26年6月10日（火）及び
平成27年1月14日（水）



箱崎地区 保安講習会の様子
(平成26年6月18日(水))

3. 総合理工学府の環境安全教育

【新入生安全教育】

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）

安全教育の趣旨、必要性、教育システムの概要を説明します。

専攻（グループ）安全衛生教育（担当：専攻安全委員 他）

学府が編集、発行している冊子「安全の指針」に基づいて、安全衛生管理、廃棄物、化学物質、電気、機械類、ネットワークなど、具体的な項目ごとに講義を行います。

- 1 安全衛生管理システムの説明、励行事項の説明、事故発生時の連絡網と処置
- 2 放射線の安全対策
- 3 排出水と廃棄物の処理
- 4 充実した大学院生活を送るために
- 5 電気と光の安全対策
- 6 機械類の安全対策
- 7 ネットワークセキュリティ等の情報管理
- 8 化学物質の安全と管理 等

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境・安全教育

○ 公開講座「科学実験教室」（材料工学部門）

工学研究院材料工学部門（宗藤伸治准教授・寺西亮准教授）が環境に係わる社会活動の一環として、小学校高学年を対象に、熱電発電材料や超伝導材料を用いて「温度」をテーマにした科学実験教室を開催しました。

日程：平成26年9月13日（土）

場所：九州大学 EN40 棟鉄鋼リ-リッ-実験室

参加者：約74名（保護者約25名）



興味津々に実験を見つめる子どもたち

○ 安全の手引き等の作成

実験研究等で薬品等を使用しており、排出等は環境に影響を与えるため各部門環境教育や安全教育の一環で手引きを作成し、毎年講習等も行っています。

学生には留学生等も多くいるため、英語版も作成しております。

また、安全衛生職場相互巡視を月1回実施等行なっております。



Chapter 9. Waste Disposal

Various liquid and solid wastes from laboratory are unlike waste from a factory or plant. It should be disposed of in a safe manner to prevent environmental pollution. Therefore, it is required to understand the properties, toxicity, and risk of each liquid or solid waste for precise classification and storage. When dispose of the waste is asked to the Center of Environment and Safety, please refer to "User Guide for Laboratory for Waste Water Treatment (February, 2007)" and its website (<http://ken-ws.kyushu-u.ac.jp/>).

1. Experimental Waste

1-1. Waste disposal of in the laboratory

Symbol for classification	Classification	Materials to be disposed of	Method of Disposal
F	Liquid waste containing acid or alkali	Liquid waste containing acid or alkali Inorganic compounds such as heavy metal	Neutralize and confirm pH to be between 2.8 and 8.6. Filter off any precipitate to be disposed of as sanitary waste. Neutral liquid waste without precipitate could be disposed off after dilution to 1% or less acid concentration.

1-2. Waste disposal of in the Center of Environment and Safety

Inorganic liquid waste is treated in the Center of Environment and Safety. It is collected once per month into the designated 20 L container marked with color tags, which is defined by liquid waste type. The disposal request method should follow Section 3 of Chapter 6

Color for classification	Classification	Materials to be disposed of	Request Conditions	Color of tag
A-1	Liquid waste containing inorganic	Other heavy metals can be included.	Organic substances < 2 g/L	Red
A-2	Liquid waste containing organic	Liquid waste containing inorganic/organic compounds < 2 g/L	Current 10 liter inorganic/organic liquid waste (A-1/A-2) and ask the Center of Environment and Safety for disposal. Unreacted substance is disposed of as "chemical waste" to be returned for disposal."	
A-3	Liquid waste containing inorganic and organic substance	Liquid waste containing inorganic/organic compound		

「安全衛生・環境管理の手引き」（航空宇宙工学、応用化学部門）一部抜粋



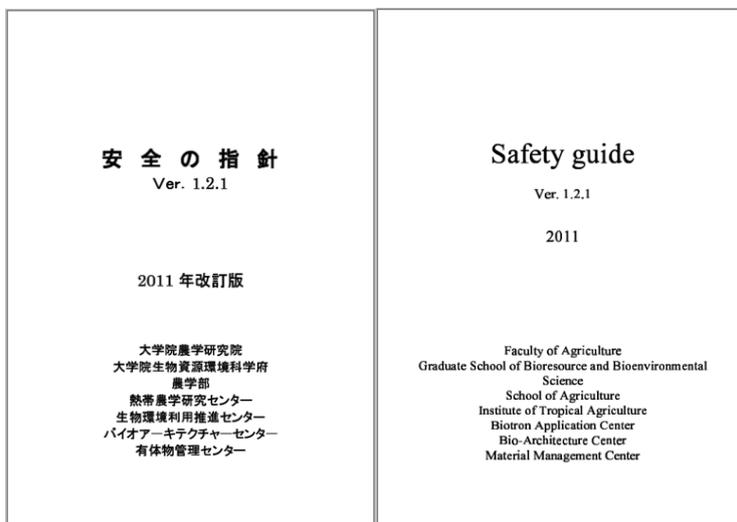
安全講習会の様子（材料工学部門）

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境・安全教育

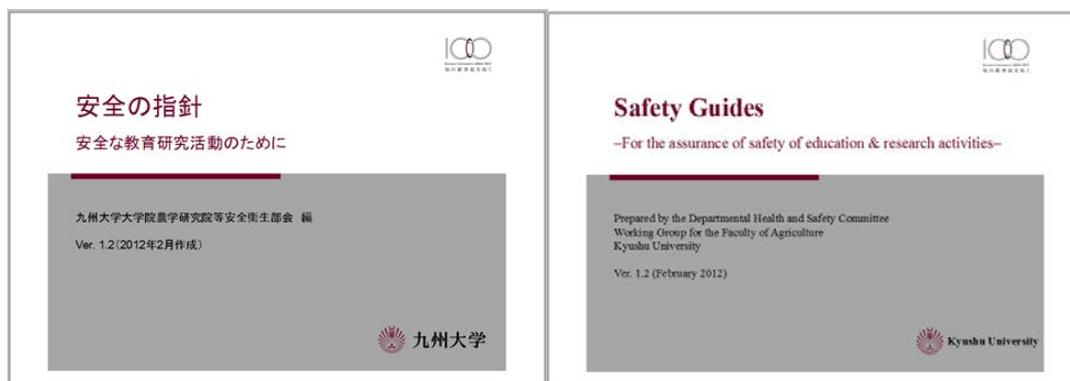
5. 農学研究院の環境安全教育

本研究院では、2011年に「安全の指針」を改訂するとともに、英訳版「Safety guide」を作成しました。また、「安全の指針」を基に、2012年に日本語版、英語版の安全教育スライドを作成し、環境安全指導に活用しています。



「安全の指針」表紙

「Safety guide」表紙



「安全教育スライド（日本語版）」表紙

「安全教育スライド（英語版）」表紙

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境・安全教育

6. 病院地区の環境安全教育

(1) 病院職員への研修

九州大学病院では、良質な医療を提供する体制を確立するために、院内感染対策研修会、医薬品安全管理研修会、医療安全管理研修会という3つの研修会が開催されています。

研修会は病院全職員対象、新採用者対象、職種別対象と対象者が分かれているため、より有意義な研修が行えるようになっていきます。

その中の一つのテーマとして環境安全も取り上げられています。

【平成26年度に行われた研修（環境安全に関するものうち一部を抜粋）】

内視鏡による院内感染予防、医療安全とヒューマンファクターズ、処置別感染防止対策と職業感染予防策、感染経路別予防策、エピネット（針刺し・切創報告書）の年度集計報告

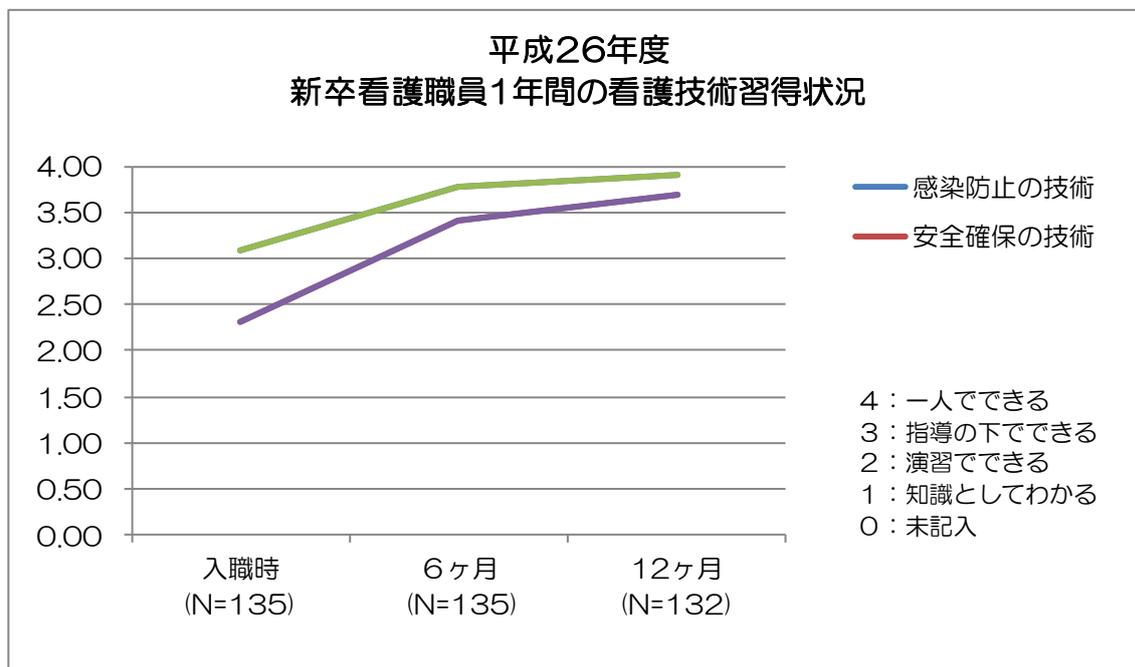
(2) 看護部における新採用者への研修

看護部では、特に新採用者に対して、現場において医療安全管理と感染防止の教育を行い、研修のテーマとしても取り上げています。

また教育するだけではなく、同時にその技術が身についているかどうかの調査も実施し、新採用者への教育方針を考えるための指針としています。

調査は、新採用者入職時研修後、6ヶ月後、12ヶ月後の3回行い、技術習得及び実践に対して新採用者が自己評価したものを集計する形を取っています。

【技術習得及び実践度の比較】



※ このグラフは、安全確保と感染防止の技術の習得状況について、新採用者が4段階評価で自己評価したものを平均したものです。

(新採用者入職時研修後調査時135名、6ヶ月後調査時135名、12ヶ月後調査時132名)

第2章 環境活動と環境教育・研究

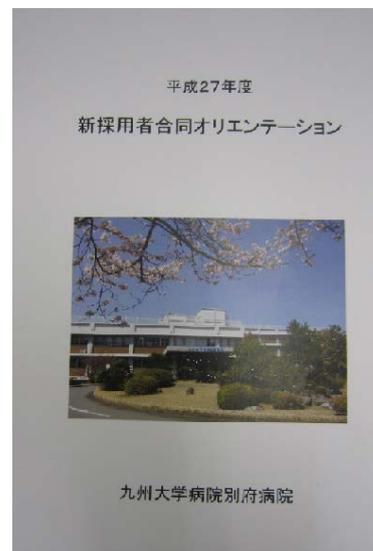
環境・安全教育

7. 別府病院・病院の環境安全教育

平成26年4月1日(水)に、九州大学病院からのテレビ中継を使い、転任者及び新規採用者に「新採用者合同研修」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。

【講義内容】

1. 病院概要
2. 薬剤とオーダーの運用について
3. 就業規則等について
4. 防災について
5. 九大病院の栄養管理は
6. 診療放射線室について



8. 環境安全衛生推進室

安全衛生セミナーの開催

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26年度は、以下の安全衛生セミナーを開催しました。

対 象	内 容	開 催 日	参加人数
作業主任者及び作業管理監督者等	労働災害防止対策の基本	H26.7.4	16名
衛生管理者及び衛生管理業務に従事する職員等	衛生管理者等能力向上教育研修	H26.10.2, 10.3	52名
事務局各部長・課(室)長及び各部署事務(部)長・課長	改正労働安全衛生法と日常活動	H26.12.16	60名
総括安全衛生管理者及び部局長等	改正労働安全衛生法と日常活動	H27.2.9	33名

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、伊都地区センターゾーン（比文等）、貝塚地区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します。

伊都地区センターゾーン

部局等	科 目
基幹教育	「文系ディシプリン科目」 地理学入門、The Law and Politics of International Society 「理系ディシプリン科目」 身の回りの化学、生命の科学B、基礎生物学概要、集団生物学、生態系の科学、地球科学、最先端地球科学、空間表現実習Ⅰ、空間表現実習Ⅱ 「高年次基幹教育科目」 環境問題と自然科学、環境調和型社会の構築、グリーンケミストリー、自然災害と防災、地球の進化と環境、生物多様性と人間文化 「総合科目」 少人数セミナー（副題：「自炊塾」）、少人数セミナー（副題：文系学生だって科学する！）、少人数セミナー（副題：大学1年生のためのプラズマ科学入門）、少人数セミナー（副題：糸島で学ぶ“命のあり方・尊さと食の連関”）、水の科学、身近な地球環境の科学、リスクサイエンス、伊都キャンパスを科学する、糸島農村留学、糸島の水と土と緑、体験的農業生産学入門、フィールド科学研究入門、放射線とは何だろうか？
地球社会統合科学府	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（群集レベルの環境生物学）、生物圏環境学（種レベルの環境生物学）、岩石圏環境学（固体表層環境科学）、岩石圏環境学（堆積環境論）、岩石圏環境学（岩石圏物質科学）、環境基礎論、環境物質論、森林環境保全学、自然資料学、大陸地殻の成り立ちとその変動、 Gondwana変動論、海洋底環境変動論、土壌生物学概論、系統地理学概論

貝塚地区

部局等	科 目
経済学部	開発経済、現代西洋経済史 他5科目
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 他9科目
経済学府	上級市場経済史 他1科目

芸術工学部、芸術工学府

部局等	科 目
芸術工学部	環境社会経済システム論、環境設計フィールド基礎演習、環境材料論、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、環境保全論、環境人類学、緑地環境設計論、都市環境設計論
芸術工学府	自然・森林遺産論、環境・遺産デザインプロジェクトⅠ、ランドスケープマネジメント、持続社会マネジメント、国際協カマネジメント

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

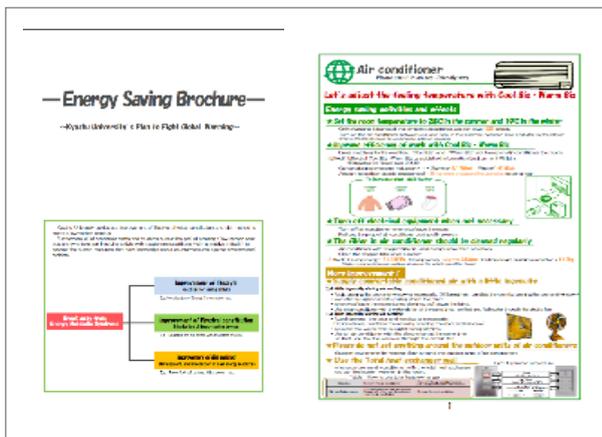
本学では、低炭素キャンパス実現に向け、具体的な行動計画「九州大学の地球温暖化対策実現に向けて」を策定し、様々な取り組みを検討・実施しています。

削減目標を、2008年度を基準とし、2010～2015年度までの第1ステージで原単位(延床面積当たりのエネルギー原油換算量 L/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



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 → 施設整備補助金等
 - ・ エアコン → 運転管理導入、運営費交付金
 - ・ 冷蔵庫・冷凍庫 → 集約・統合、運営費交付金
- 省エネルギーの取り組み (平成 26 年度実施分)

項目	エネルギー使用量						CO ₂ 排出量
	種別	単位	改善前	改善後	削減量	削減率	削減量 (ton)
照明機器の効率化、センサー化	電気	kWh/年	405,696	300,840	104,856	74%	64
空調設備の効率化	電力削減	電気	902,378	664,961	237,417	74%	83
	ガスヒートポンプ空調導入	ガス	0	27,391	-27,391	-	
空調設備CO ₂ 制御	電力削減	電気	-	-	14,771	-	146
	ガス削減	ガス	-	-	60	-	
合計							293

エネルギー消費抑制に向けた取り組み

(1) 照明器具の高効率化

蛍光灯を低電力のLED照明へ更新を行い、消費電力を削減した。



(改修前)
蛍光灯



(改修後)
LED照明

(2) 空調機の高効率化

居室の空調機を高効率型の空調機へ更新を行い、消費電力を削減した。



(改修前)
空調用室内機



(改修後)
高効率空調用室内

(3) 空調設備のCO₂制御

附属病院ホール等の外気導入量をCO₂濃度制御により行い、消費ガス・電力を削減した。



制御ソフト改修



CO₂センサー取付

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 → H26年度に共進化社会システムイノベーションセンターに7kWを整備等
- 新エネルギー研究開発 → 水素エネルギー、バイオマス・エネルギー

省エネパトロール

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、夏季と冬季に実施しました。

夏季の省エネパトロール

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（24部局）

実施日程 平成26年7月14日(月)～7月25日(金)

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／実験室／研究室／実習室など（全126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
13部局	12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52%、まあまあ48%で、各部局とも省エネに取り組んでいました。調査の結果、エアコンの設定温度（室温28℃）の徹底や、照明の間引き点灯については、ほとんどの部局で実施していました。今後、さらなる省エネを実施するため、昼間の外光の取り入れによる部分点灯や、電気機器の待機電力のカット等の取組みが必要です。今後も積極的に情報発信を行い、省エネ活動を推進したいと考えています。

なお、冬季の省エネパトロールは12月8日～17日に実施しました。



省エネ意識調査



冷蔵庫設定温度調査



省エネ状況ヒアリング

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 26 年度のエネルギー消費量を前年度と比較すると、電気 1,814 千 kWh 増、ガス 1,211 千 m³ 減、A 重油 158kL 増、灯油 4kL 増となっています。主な要因としては、伊都地区新築建物（加速器施設、椎木講堂等）の本格的な稼働をはじめとした消費電力の増加、ガスの単価上昇に伴う馬出地区コージェネレーションの稼働抑制によるガス使用量の減少やボイラー燃料の A 重油へのガスからの切替による使用量増加が考えられます。

エネルギー消費量

年度	電気 千kWh	ガス 千 m ³	A重油 kL	灯油 kL
H 20	136,851	8,683	3,256	145
H 21	139,952	9,551	1,343	136
H 22	145,948	10,528	885	150
H 23	140,874	9,998	731	128
H 24	140,194	9,455	609	117
H 25	145,552	9,717	542	113
H 26	147,366	8,506	700	117

2. 自然エネルギーによる発電

太陽光発電や風力発電の再生可能エネルギーの活用は、伊都キャンパスを中心に行われています。平成 26 年度末の全容量は 613 kW であり、発電量は、389 千 kWh です。

風力発電は、実験研究中で本格的な発電に入っていないこともあり、発電容量に対する発電量は、太陽光発電の 1/18 となっています。

◆太陽光発電設備

地区	建物名称	容量	H26年度 発電量
伊都	ウエスト2号館	90 kW	88,321 kWh
	ウエスト3・4号館	65 kW	34,575 kWh
	課外活動施設 I	50 kW	54,490 kWh
	次世代I棟	20 kW	22,419 kWh
	カー・ソユートラ・エネルギー国際研究所	27 kW	23,939 kWh
	ドミトリーⅢ	5 kW	5,256 kWh
	先導物質化学研究所	10 kW	10,512 kWh
	カー・ソユートラ・エネルギー国際研究所第2研究棟	18 kW	18,922 kWh
	共進化社会システムイノベーションセンター	7 kW	7,358 kWh
春日原	加ミガツヨウカ	1 kW	1,122 kWh
	総合研究棟	30 kW	25,740 kWh
	産学連携センター	30 kW	25,740 kWh
西新	応用力学研究所	5 kW	4,290 kWh
	西新プラザ棟	10 kW	8,580 kWh
馬出	総合研究棟	12 kW	10,296 kWh
	システム創薬リサーチセンター	5.5 kW	5,782 kWh
	医学部臨床研究棟	20 kW	21,024 kWh
	保健学科棟	6.2 kW	6,517 kWh
箱崎	21世紀交流プラザ	5 kW	6,140 kWh
合計		417 kW	381,023 kWh

◆風力発電設備 (伊都地区)

名称	容量	H26年度 発電量
山頂	70 kW × 2	8,023 kWh
屋外運動場	5 kW × 5	計測不可
屋外実験フィールド	5 kW	計測不可
先導研北側	5 kW × 4	39 kWh
農学系ゾーン	3 kW × 2	計測不可
合計	196 kW	8,062 kWh

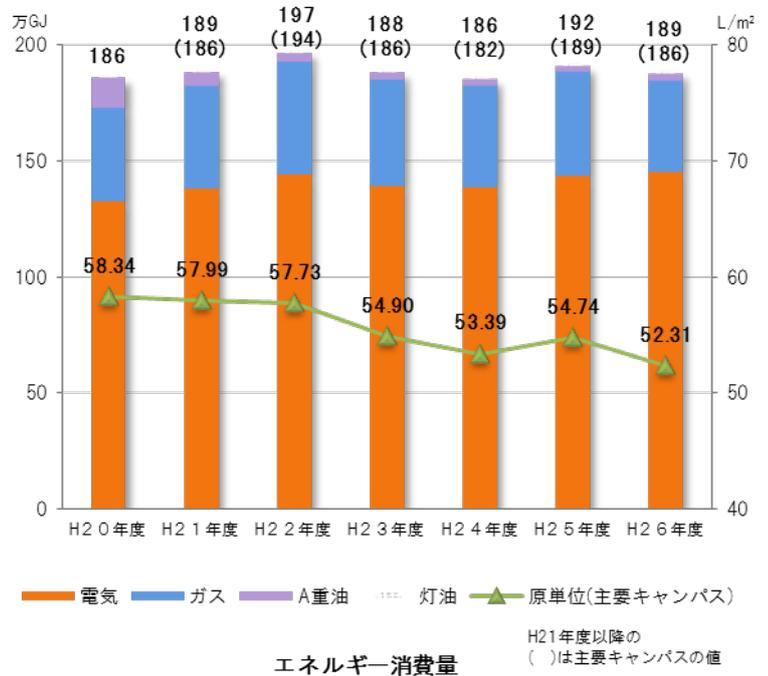
エネルギー消費量

3. 消費熱量

平成 26 年度に大学全体で消費されたエネルギー使用量は、約 189 万 GJ で、箱崎、伊都、病院、筑紫、大橋、別府キャンパス（以下主要キャンパス）で、約 98.4%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 77.2%、都市ガス使用量が 20.8%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 26 年度のエネルギー使用量は前年度比 1.6%減となっています。

また、主要キャンパスのエネルギー消費量に原油換算係数を掛け、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 26 年度は前年度比 4.4%減となっています。

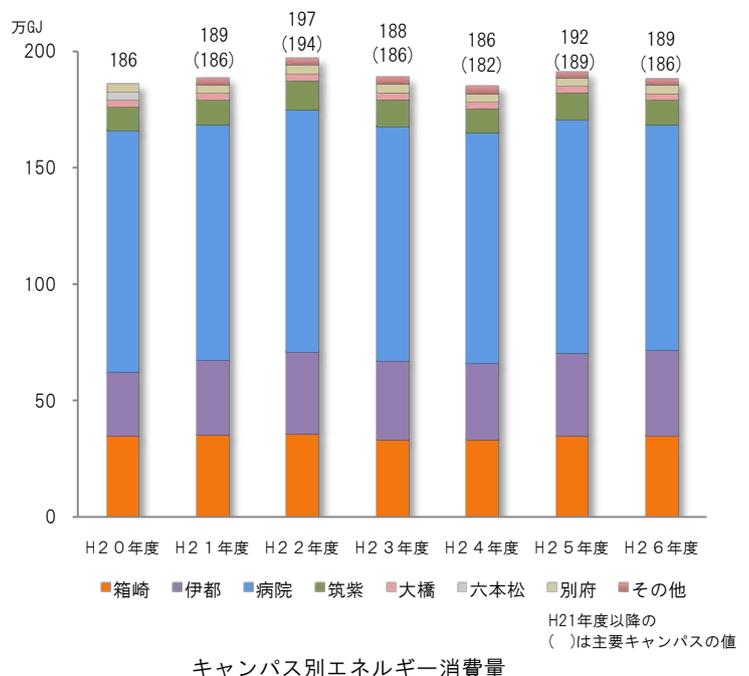


各エネルギーから熱量への換算係数等は、下表の通りです。

換算係数等 (H26 年度)

エネルギー	換算係数
電気(昼)	9.97GJ/千 kWh
電気(夜)	9.28GJ/千 kWh
西部ガス	45.00GJ/ 千 m ³
大分ガス	46.05GJ/ 千 m ³
A 重油	39.10GJ/ k
灯 油	36.70GJ/ kL
原油換算	0.0258kL/ GJ
稼働面積	929,110m 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。

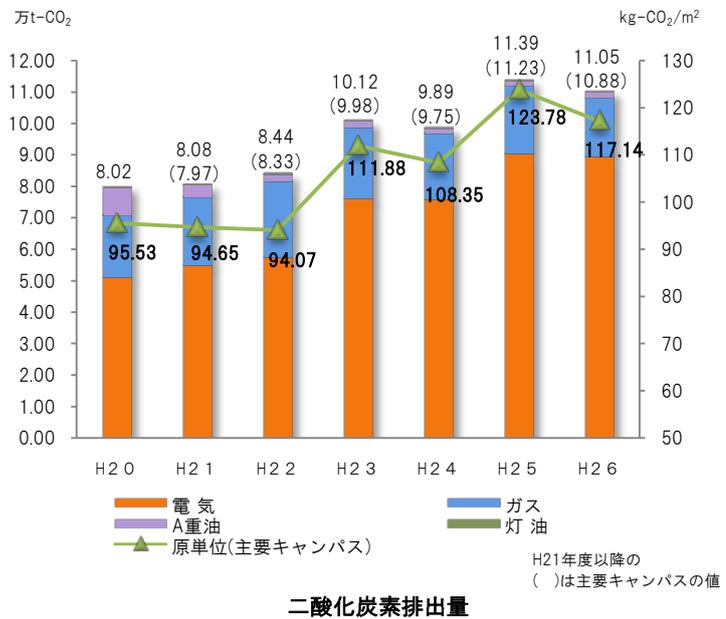


エネルギー消費量

4. 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 26 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 11.1 万トン、主要キャンパスで約 10.9 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 3.1%減、原単位は、前年度比の約 5.4%減となっています。



キャンパス別 CO₂ 排出量

単位:t-CO₂

キャンパス	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
箱崎	13,795	13,780	14,461	17,955	18,032	21,789	22,086
伊都	11,076	12,831	14,673	17,925	17,474	21,287	22,007
病院	47,140	43,776	45,892	53,141	51,916	58,254	56,513
筑紫	3,779	6,393	5,191	7,221	6,602	7,134	4,470
大橋	1,239	1,179	1,268	1,503	1,394	1,598	1,518
六本松	1,371	-	-	-	-	-	-
別府	1,792	1,789	1,784	2,090	2,060	2,275	2,302
その他	-	1,120	1,109	1,364	1,433	1,549	1,659
合計	80,192	80,868	84,403	101,225	98,936	113,886	110,555

平成 26 年度の CO₂ 排出量は、平成 25 年度と比較して 2.9%減少しており、特に筑紫地区では 37.3%の減少となっています。これは、平成 26 年度に筑紫地区の契約電力事業者の排出係数が、前年度の電力事業者と比較して 36.4%減少したためであり、電気事業者の排出係数が CO₂ 排出量の変動に大きく影響しています。

排出係数

エネルギー種別	キャンパス	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
電気 (kg-CO ₂ /kWh)	全地区(筑紫を除く)	0.374	0.369	0.385	0.525	0.525	0.612	0.613
	筑紫	0.374	0.586	0.560	0.612	0.612	0.612	0.389
都市ガス (kg-CO ₂ /m ³)	全地区(別府を除く)	2.28	2.28	2.28	~9月 2.28 10月~2.22	2.22	2.22	2.21
	別府	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.36	2.36
△重油(kg-CO ₂ /L)	全地区	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
灯油(kg-CO ₂ /L)	全地区	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
稼働面積(m ²)	主要地区	839,119	842,179	885,115	892,261	899,611	907,279	929,110
	全地区	-	890,741	931,454	939,545	946,895	954,780	976,611

* 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。

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 26 年度の使用量は年間で約 84.3 万 m³です。この内、約 50%の 42.3 万 m³を地下水や再生水等でまかっています。

上水、下水の年間使用量は、減少傾向となっていますが、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、病院キャンパスの雑用排水の再生利用の増加が寄与しています。

平成 26 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。

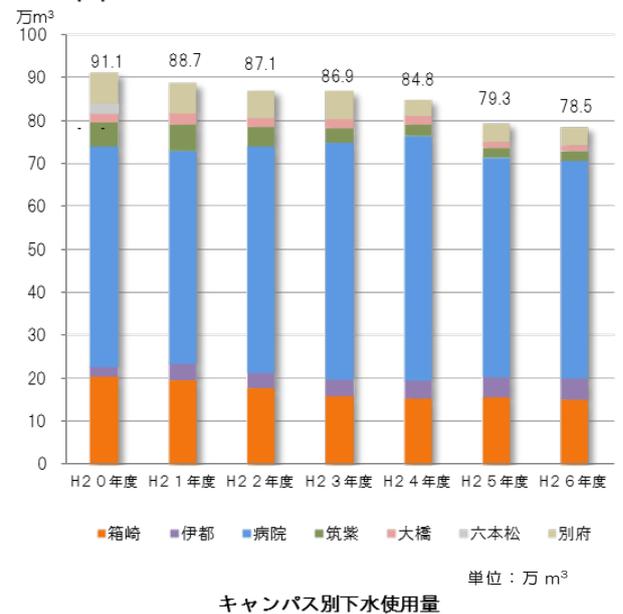
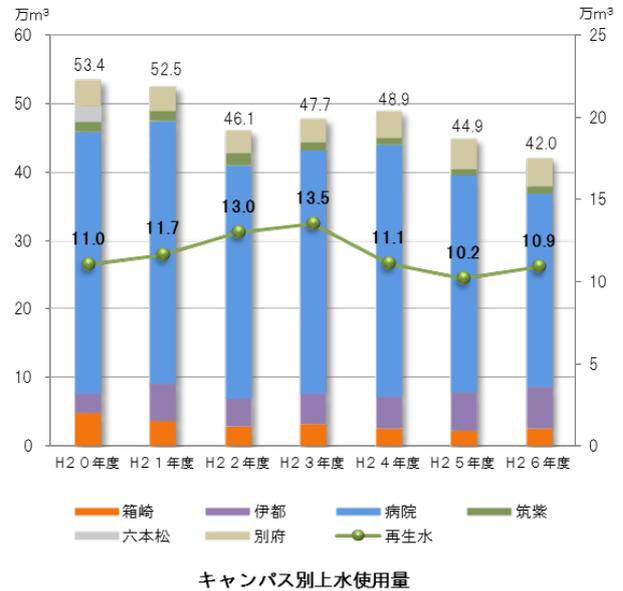
面積原単位(H26年度)

キャンパス	原単位 (m ³ /m ²)
箱 崎	0.62
伊 都	0.54

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 26 年度は約 3.5 万 m³を再利用水として使用しており、これは 26 年度の病院キャンパスにおける水使用量の約 7%に相当する量です。

また、伊都地キャンパスは、平成 26 年度の水使用量 14 万 m³の内、56%の 7.9 万 m³を再生水でまかっています。



水使用量 平成26年度

単位: 万m³

種別	箱崎	伊都	病院	筑紫	大橋	別府	合計
上水	2.55	6.05	28.23	1.04		4.16	42.03
地下水	10.56		16.97	1.14	1.36		30.03
温泉						3.56	3.56
再生水		7.86	2.18	0.88			10.92
再生水(雨水)			1.30				1.30
合計	13.11	13.91	48.68	3.06	1.36	7.72	87.84

第3章 エネルギー・資源の削減

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 9 年間で 620 件が成立しており、削減効果は約 8600 万円相当となりました。昨年度は件数に減少が見られますが、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26年度実績

内 訳	件 数	金 額
実験用装置等	2	270,181
パソコン、複写機等（周辺機器含む）	12	3,200,872
上記関連 消耗品（CD、トナー等）	15	208,393
事務用備品（机、書架、ロッカー等）	10	548,610
事務用消耗品（筆記具、用紙等）	3	4,578
合 計	42	4,232,634

「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>

いますぐアクセスしてみよう

譲ります! 貸します! 探しています!

移転するので書棚が余ります...
誰かいらませんか?

書棚ください!
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?

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 99-4306, 2195
E-Mail zamsoukatsu@jimu.kyushu-u.ac.jp,
zamkanri@jimu.kyushu-u.ac.jp

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。

医系学部においては、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。

可燃ごみは紙目です。

見本：古紙回収用箱

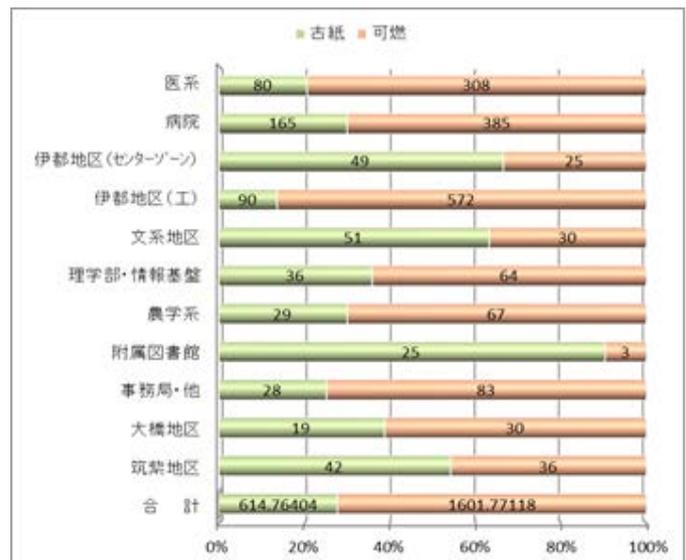
医系学部等事務部

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。

年度	古紙(トン)	可燃ごみ(トン)	古紙の割合
17年度	592	2,096	22.0%
18年度	634	1,899	25.0%
19年度	549	1,978	21.7%
20年度	592	1,987	23.0%
21年度	546	2,038	21.1%
22年度	529	2,032	20.7%
23年度	512	1,842	21.8%
24年度	511	1,544	24.9%
25年度	533	1,570	25.3%
26年度	615	1,602	27.7%



部局ごとの古紙と可燃ごみの重量

2. 個人情報を含む文書の処理

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。



第3章 エネルギー・資源の削減

グリーン購入

平成 26 年度調達 グリーン購入法基準適合製品

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 26 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。

分野	適用	調達量
紙類	コピー用紙等	382,803 kg
文具類	文具	713,378 個
オフィス家具類	事務機器等	2,011 台
OA機器	コピー機等	29,861 台
携帯電話	携帯電話等	4,948 台
家電製品	電気冷蔵庫等	244 台
	記録用メディア	9,899 個
エアコンディショナー等	エアコンディショナー等	60 台
温水器等	電気給湯器等	2 台
照明	蛍光灯照明器具	977 台
	LED照明器具	124 台
	蛍光管等	13,637 本
自動車等	自動車等	219 台
	ETC対応車載器等	49 個
消火器	消火器	618 本
制服・作業服等	作業服等	669 着
インテリア・寝装寝具	カーテン等	327 枚
	ペットフレーム等	12 台
作業手袋	作業手袋	1,494 組
その他繊維製品	集会用テント	3 台
	ブルーシート等	1,324 枚
役務	印刷等	2,797 件

マテリアルバランス

マテリアル バランス（平成 26 年度）

事業活動において、どの程度の資源・エネルギーを投入し（インプット）、どの程度の環境負荷物質（廃棄物を含む）などを排出（アウトプット）したかをまとめたものが、マテリアルバランスです。

エネルギーと水についてはインプット量が把握できており、二酸化炭素のアウトプット量は計算で、排水のアウトプットは排水メーターの実測値等で求めることができます。

しかしながら、物質については、アウトプットは全て計量していることから把握できますが、インプット量は購入品の重量を計測していないこと、購入年度に必ずしも使用するとは限らないため、年度単位インプット量の把握は困難です。今後は実験系の薬品など購入量が把握できる情報を整理し、インプットの精度を高めていきたいと考えています。

INPUT		OUTPUT	
電 気	147,366 千kWh	110,555 トン	二酸化炭素
ガ ス	8,506 千m ³		
A重油	700 kL		
灯 油	117 kL		
用紙類	380 トン	615 トン	古 紙
購入品	不 明	1,602 トン	可燃ごみ（生活系）
		505 トン	混合・がれき・不燃
		126 トン	他・生活系
有機溶剤	約 80 トン	133 トン	実験系有機廃液
購入品	不 明	49 トン	実験系無機廃液等
		596 トン	感染性廃棄物
		146 トン	他・実験系
市 水	41.6 万m ³	75.8 万m ³	排 水
地下水	33.6 万m ³		
雨 水	1.3 万m ³		

第3章 エネルギー・資源の削減

産業廃棄物の処理

本学では、有価物である「古紙」と、事業系一般廃棄物である「可燃ごみ」以外は、すべて産業廃棄物として取り扱っており、収集運搬業者及び処分業者と処理委託契約書を交わし、産業廃棄物を渡すときには、マニフェスト（管理票、積荷目録）を交付しています。全学で一括して処理している廃棄物につきましては、北海道で処理した水銀含有汚泥等を除き、ほとんど電子マニフェストを利用しています。部局で独自に処理している廃棄物についても、電子マニフェストへの移行を推進しています。平成 26 年度の紙マニフェストは、前年度の 557 枚から 229 枚に減少したため、電子マニフェスト化率が 88%と高い比率になりました。

平成26年度 産業廃棄物の処理量

産業廃棄物名称		処理量 ton	電子マニフェスト		紙マニフェスト		
			ton	枚	ton	枚	
分別 ゴミ	生活系	ガラス瓶	22.64	22.64	14		
		ペットボトル	29.78	29.78	102		
		// (自己資源化処理)	10.71				
		飲料缶	25.27	25.27	51		
		飲料缶 (自己資源化処理)	4.96				
		金属くず	23.11	23.11	38		
		発泡スチロール	0.32	0.32	11		
		不燃ごみ (福岡市)	22.47	22.47	17		
	実験	実験系可燃ごみ	85.49	85.49	58		
		有害付着物	9.46	9.46	12		
全学 一括処理	生活系	蛍光管	4.51	4.51	5		
		乾電池	2.13	2.13	2		
		バッテリー	0.26	0.26	2		
		スプレー缶	0.10	0.10	2		
	実験系	疑似医療系	0.70	0.70	2		
		無機系廃液	15.90	15.90	110		
		現像定着廃液	0.84	0.84	18		
		有機系廃液	133.09	133.09	216		
		廃薬品等	7.14	7.08	7	0.06	2
		アスベスト	0.03			0.03	1
		汚泥 (水銀含有)	0.16			0.16	5
	廃液 (特管)	20.63	20.63	6			
	部局 独自の処理	生活系	金属くず	44.93	17.36	9	27.57
廃プラスチック類			16.47	13.57	7	2.90	7
混合物 (金属含有)			305.87	81.78	22	224.09	64
がれき類			71.68	6.45	1	65.23	20
木くず			45.98	28.11	24	17.87	15
実験系		廃油	0.21			0.21	2
		廃酸、廃アルカリ	11.35	10.88	6	0.47	5
		汚泥	18.79	10.39	7	8.40	9
		動物の死体	21.30			21.30	11
		感染性廃棄物 (病院)	540.26	540.26	790		
		感染性廃棄物 (医系)	46.16	45.71	160	0.45	4
		感染性廃棄物 (その他)	9.72	4.20	51	5.52	65
		汚泥 (有害)	2.34			2.34	5
小 計		1,554.76 ton	1,162.49 ton	1,750 枚	376.60 ton	229 枚	

産業廃棄物の処理

1. 資源化割合

産業廃棄物 1,555 トン に、古紙と可燃ごみを加えた 計 3,772 トン が、平成 26 年度に本学から排出した廃棄物の総重量であり、前年度 3,811 トンの 1.0%減でした。

資源化処理を行った 1,157 トンは、全廃棄物量の 31.1%であり、昨年度の 35.5%を下回りました。資源化された古紙の量は前年度より増えましたが、資源化された産業廃棄物の量が 558 トンと前年度の 820 トンから大きく減少したことが主な原因です。廃棄物の総量を削減することは言うまでもありませんが、並びに廃棄している産業廃棄物の資源化処理を実施できる業者の選定等により、資源化できる廃棄物の総量を増やす取り組みが必要です。

平成 26 年度資源化物と廃棄物 単位:トン

廃棄物名称	資源化	廃棄	合計
産業廃棄物	558	997	1,555
古紙	615		615
可燃ごみ		1,602	1,602
合計	1,173	2,599	3,772

2. 分別ごみ(ペットボトル、飲料缶)

学内で発生した清涼飲料水等の空ペットボトル及び飲料缶は各部局ごとに、委託業者が回収・分別した後リサイクルされます。平成 26 年度の学内の回収量はペットボトルが約 30 トン、飲料缶が約 25 トンと前年並みでした。空ペットボトルは回収施設で選別され最終的には再生プラスチック原料として生まれ変わります。また、飲料缶は再生不適物の除去並びにアルミ缶と鉄缶に分別し圧縮された後、金属製品原料として再利用されています。なお、伊都キャンパスでは別途エコセンターで自己資源化処理(回収、洗浄、粉碎等)を行っています。

3. 蛍光管、乾電池、バッテリー、スプレー缶等

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。平成 26 年度は前年度と同じ約 4.5 トンの蛍光管を処理しました。また、乾電池、バッテリー、疑似医療系廃棄物及びスプレー缶は全学で回収日を決め一括回収処理を行い、専門業者による資源化処理等を行っています。

平成 26 年度回収処理量 単位:kg

廃棄物名	回収処理量
蛍光管	4,510
乾電池	2,140
バッテリー	260
疑似医療系廃棄物	700
スプレー缶	100
廃薬品等	17,000 (本)

4. 廃薬品等の処理

安全な実験環境の維持のためには薬品の適切な保管と管理が必要です。使用予定の無い薬品や、有効期限が切れた古い薬品及び実験で発生した有害固形物(汚泥)等は、リスク低減のために、毎年、全学一括処理を行っています。理学部等の伊都地区への移転を控え、廃薬品量が H25 年度:約 6,300 本から H26 年度:約 17,000 本に増加しました。集荷本数が多い研究室については、研究室に向いて集荷作業を実施しました。



廃蛍光管の集荷(医学部)



廃薬品等の集荷(理学部)

第4章 化学物質の管理

化学物質の適正管理

1. 化学物質管理規程等に関する説明会の開催

適切な化学物質管理を行うために「化学物質管理規程」（平成24年4月施行）及び「化学物質管理規程運用マニュアル」（平成25年2月施行）に従い化学物質の管理を行っています。

平成26年度は平成25年度から引き続き、地区ごとに化学物質に関する実務を担当している教職員に対する説明会を開き、化学物質管理の目的や具体的な管理方法、関係法令改正情報の説明を実施し、適切な化学物質管理のための啓蒙を行っています。平成26年度は、説明会を6回開催し約260名の参加者がありました。

化学物質管理規程等に関する説明会実施状況

実施日	キャンパス	部局	対象	人数
2014/2/18	大橋	芸術工学部等	教職員	6
2014/4/23	筑紫	総合理工学府等	教職員	55
2014/10/3	伊都	アイスナー	教職員・学生	43
2014/11/17	病院	医系、病院、歯学部、薬学部等	教職員	53
2014/12/10	箱崎	農学部、文系等	教職員	53
2014/12/19	箱崎	理学部、文系等	教職員	25
2015/1/27	伊都	工学部等、伊都地区部局	教職員	32
			合計	267

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1,000kg以上であったことから、届け出を行っています。また、平成24年度以降は病院地区のジクロロメタン年間取扱量が1,000kgを超えたため、新たにPRTR対象化学物質として届け出をしています。

平成25年度に年間取扱量が1,000kgを超えていた箱崎地区のクロロホルム及び筑紫地区のノルマルヘキサンは、平成26年度に年間取扱量が1,000kgを下回ったため届け出対象になりませんでした。

PRTR法対象化学物質（平成26年度 届け出分）

単位:kg

地区	物質名	年間取扱量	廃液移動量	大気への排出量	下水道への移動量	自己処理
伊都	ノルマルヘキサン	2,082	2,000	82	0.1	0.0
	ジクロロメタン	3,090	2,900	190	0.1	0.1
	クロロホルム	3,691	3,500	190	0.3	0.2
箱崎	ノルマルヘキサン	3,650	3,500	150	0.3	0.1
	ジクロロメタン	1,410	1,300	110	0.3	0.0
病院 (馬出)	ノルマルヘキサン	2,811	2,700	110	0.9	0.0
	ジクロロメタン	1,620	1,500	120	0.2	0.0
	クロロホルム	4,004	3,800	200	2.1	1.5
	キシレン	2,042	2,000	41	0.7	0.0
	エチレンオキシド	894	0	8.9	0.0	885

第4章 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

平成23年度から平成26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。管理区分Ⅱ、Ⅲとなっている成分は、クロロホルム、ホルムアルデヒドが主なものです。管理区分Ⅱ、Ⅲの箇所は労働衛生コンサルによる現地指導により、すみやかに改善を行うようにしています。

平成23年度以降の管理区分Ⅱ、Ⅲの合計数 ()は区分Ⅲのみ

No.	化学物質	H23		H24		H25		H26	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
114	クロロホルム	7(2)	4(1)	6(2)	1(0)	3(3)	4(1)	1(1)	2(0)
200	ホルムアルデヒド	8(1)		9(1)	7(1)	6(2)	10(3)	9(0)	4(0)
129	ジクロロメタン		1(0)	1(1)					
139	ノルマルヘキサン					2(0)	1(0)	1(0)	
123	四塩化炭素					1(1)			
	粉じん						1(0)	1(1)	2(2)
	合計	15(3)	5(1)	16(4)	8(1)	12(6)	16(4)	12(2)	8(2)

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26年度は、下水排除基準値をすべて満足していました。

平成26年度 排出水の水質分析結果

項目	基準等	箱崎地区		伊都地区	病院(馬出)地区			筑紫地区	大橋地区
		理学	農学		医系・病院	歯学	薬学		
pH	5~9	8.0~8.6	7.3~8.6	5.9~6.7	7.7~8.4	7.4~8.6	7.3~8.6	7.8~8.6	6.9~7.3
BOD(有機物)	600	—	—	18~170	74~150	—	—	160~350	—
浮遊物質	600	—	—	11~72	—	—	—	110~390	—
鉱油類	5	—	—	—	—	—	—	<1	—
動植物油	60	—	—	2~21	3~11	—	—	8~30	—
よう素消費量	220	—	—	2~8	—	—	—	—	—
フェノール類	5	—	—	<0.1	—	—	—	<0.1	—
銅及びその化合物	3	—	—	<0.01~0.03	—	—	—	<0.01~0.04	—
亜鉛及びその化合物	2	—	—	<0.1~0.28	—	—	—	0.07~0.43	—
鉄及びその化合物(溶解性)	10	—	—	—	—	—	—	0.13~0.19	—
マンガン及びその化合物(溶解性)	10	—	—	—	—	—	—	0.03~0.22	—
クロム及びその化合物	2	—	—	<0.02	—	—	—	<0.02	—
カドミウム及びその化合物	0.1(0.03)	—	—	<0.005	—	—	—	<0.005	—
シアン化合物	1	—	—	<0.1	—	—	—	<0.1	—
鉛及びその化合物	0.1	<0.01~0.02	—	—	<0.01	—	—	<0.01~0.03	<0.01
六価クロム化合物	0.5	—	—	—	—	—	—	<0.02	—
砒素及びその化合物	0.1	—	—	<0.01	—	—	—	<0.01	—
水銀及びアルキル水銀	0.005	<0.0005~0.0006	—	<0.0005	—	<0.0005~0.0045	—	<0.0005	—
セレン及びその化合物	0.1	—	—	<0.01	—	—	—	—	—
ほう素及びその化合物	10(230)	—	—	0.02~0.07	—	—	—	<0.02~0.03	—
ふっ素及びその化合物	8(15)	—	<0.2	<0.2	—	—	—	<0.2	—
ポリ塩化ビフェニル	0.003	—	—	—	—	—	—	<0.0005	—
有機燐化合物	1	—	—	—	—	—	—	<0.1	—
トリクロロエチレン	0.3	—	—	—	<0.01	—	—	—	—
テトラクロロエチレン	0.1	—	—	—	<0.01	—	—	—	—
ジクロロメタン	0.2	<0.01~0.06	—	<0.01	—	<0.01~0.01	<0.01~0.03	<0.01~0.01	<0.01
四塩化炭素	0.02	—	—	—	<0.002	—	—	—	—
1,2-ジクロロエタン	0.04	<0.002	—	<0.002~0.002	<0.002~0.003	—	—	<0.002	—
1,1-ジクロロエチレン	0.2	—	—	—	<0.01	—	—	—	—
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	—	—	—	<0.01	—	—	—	—
1,1,1-トリクロロエタン	3	—	—	—	<0.01	—	—	—	—
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	—	—	—	<0.002	—	—	—	—
ベンゼン	0.1	—	—	—	<0.01	—	—	—	—
1,3-ジクロロプロペン	0.02	—	—	—	<0.005	—	—	—	—

基準：下水排除基準。伊都地区は再生水処理施設流入原水の値

第4章 化学物質の管理

実験廃液の処理

無機系廃液は平成 27 年度から、各地区の無機廃液集積場で大学指定の 20L ポリ容器に保管されていた廃液を現地で大型タンクに毎月回収する方法に変更しました。有機系廃液は毎月、ドラム缶で集荷し、学外委託処理をしています。いずれの廃液においても、部局担当者は、「引き渡し確認票」に数量等を記入した後、電子マニフェストを交付しています。実験廃液の平成 23 年度から 26 年度の処理量を下表に示します。年間の処理量は無機系廃液が約 18 ton、有機系廃液が約 113 ton となっています。「その他の有機廃液」が前年比 8%（約 6.3ton）増加しました。環境安全センターでの無機系廃液の中和凝集沈殿処理は、平成 25 年 7 月分で終了し、その後は廃液のまま産廃業者に処理を委託しています。

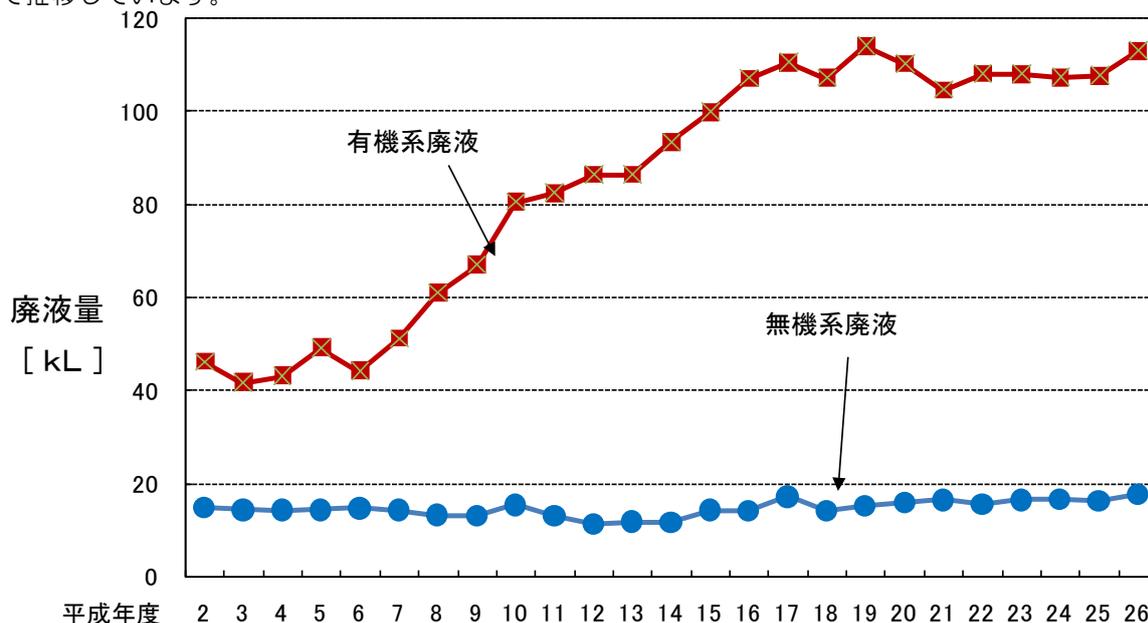
実験廃液の処理量(ton) (平成 23 年度～26 年度)

実験廃液の種類		H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	処理方法
無機系廃液 (ton)	重金属廃液 1)	9.56	8.94	3.00	—	中和凝集沈殿
	重金属廃液	—	—	6.06	9.94	委託処理
	有機物含有重金属廃液	4.64	5.32	4.82	5.30	
	シアン・ヒ素廃液	0.50	0.60	0.80	0.76	
	フッ素廃液	0.76	1.00	0.64	0.76	
	無機水銀廃液	0.02	0.06	0.06	0.12	
	写真定着廃液	0.98	0.80	0.78	0.92	
有機系廃液 (ton)	ハロゲン化有機溶剤	29.89	28.47	27.20	27.12	委託処理 (焼却)
	その他の有機廃液	78.17	78.78	80.67	86.98	

1)重金属廃液の中和凝集沈殿処理は平成 25 年 7 月分で終了、その後は委託処理。

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。無機系廃液の量は平成 2 年年度以降、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、急激に増加しています。実験器具の洗浄排水などの有機廃液を極力流さないように努めた結果によるものと思われます。ここ数年は無機系廃液：約 15kL、有機系廃液：約 110kL で推移しています。



有機系及び無機系廃液量の経年変化

「環境報告ガイドライン 2012」との対照表

記載状況： ◎：記載、 ○：一部記載、 -：該当なし、 ×：記載なし

環境報告ガイドライン(2012年版)	九州大学環境報告書2015	掲載頁	記載状況
4章 環境報告書の基本的事項			
報告にあたっての基本的要件（対象組織の範囲・対象機関）	大学概要	2	◎
経営責任者の緒言	総長・部局等トップメッセージ	1	◎
環境報告の概要	環境活動計画、評価及び目標	11	○
マテリアルバランス	マテリアルバランス	54	○
5章 「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標			
環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等	九州大学環境方針	4	◎
組織体制及びガバナンスの状況	環境マネジメント体制	10	◎
ステークホルダーへの対応の状況/環境に対する社会貢献等	サークルEcoaの活動	15	○
	環境関連の公開講座	27	◎
	環境関連の社会連携事業	29	◎
	環境監視調査	13	○
バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況			
グリーン購入・調達	グリーン購入	54	○
環境負荷低減に資する製品・サービス等	「環境月間」行事	23	○
	環境安全教育	36	◎
環境関連の新技术・研究開発	次世代エネルギー開発と自然エネルギー	19	○
	環境関連の研究	20	◎
環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	古紙回収と可燃ごみ	53	○
	産業廃棄物の処理	56	◎
6章 「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取り組みに関する状況」を表す情報・指標			
資源・エネルギーの投入状況			
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	48	◎
水資源投入量及びその低減対策	水使用量と循環利用	51	◎
資源等の循環的利用の状況（事業エリア内）	再資源化処理施設エコセンター	17	◎
	水使用量と循環利用	51	○
	九大Webリサイクルシステム	52	○
生産物・環境負荷の産出・排出等の状況			
温室効果ガスの排出量及びその低減対策	エネルギー消費抑制に向けた取組	45	◎
	エネルギー消費量	48	◎
	九州大学生協同組合の環境活動	18	○
総排水量及びその低減対策	水使用量と循環利用	51	○
大気汚染、生活環境の係わる負荷量及びその低減対策	化学物質の適正管理	57	○
化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	化学物質の適正管理（PRTR法）	57	○
廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	産業廃棄物の処理	55	◎
	実験廃液の処理	59	◎
有害物質等の漏出量及びその防止対策	排水の水質管理	58	○
生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	新キャンパスにおける環境保全活動	13	○
	新キャンパスの環境監視調査	14	◎
7章 「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標			
環境配慮経営の経済的側面に関する状況	エネルギー消費量	48	-
	九大Webリサイクルシステム	52	○
環境配慮経営の社会的側面に関する状況	社会連携事業及び公開講座	29	◎
	新聞に報道された本学の環境活動	35	○
8章 その他の記載事項等			
後発事象等	大学概要（活動内容は7月まで）	-	-
環境情報の第三者審査等	自己評価	61	○

評 価

あとがき(自己評価)

九州大学では、平成 17 年度より福岡市西部に位置する伊都キャンパスへの移転を進めています。福岡ドーム約 40 個分（約 271ha）の広大な敷地の中で自然との共生を図りながら、再利用水循環システムの導入による大規模な節水、廃棄物のリサイクル、風力発電など自然エネルギーの活用、省エネルギー機器等の導入などにより、環境に配慮したキャンパスづくりを目指しています。また、環境に関連して、各分野の研究や地域社会と連携した活動を継続的に行っています。

一方、平成 26 年度のエネルギー消費量は、前年度に比べて電気、ガス、A 重油、灯油のいずれも増加しました。これは、移転事業の推進により伊都キャンパスで加速器施設や椎木講堂などが新たに竣工した一方で、箱崎キャンパスの旧施設を重複して利用しているためなどの理由が考えられます。移転事業中のためにエネルギー消費の低減には不利な状況にあるとはいえ、省エネパトロールによる教職員・学生に対する啓蒙活動をより推進して省エネに対する意識を一層高めるとともに、キャンパス毎のエネルギー消費量の状況を注視し、教育・研究活動に必要なエネルギーを効率的に利用する方法を考える必要があると考えられます。

平成 27 年 9 月 16 日

環境安全センター長 桑野 良一

編 集 九州大学環境保全管理委員会

連絡先 福岡市西区元岡 774 〒819-0395
九州大学施設部施設企画課総務係
TEL 092-802-2044 / FAX 092-802-2048
e-mail ssksomu@jimu.kyushu-u.ac.jp