

環境報告書

Environmental Report

2013



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	4
九州大学環境方針	5
部局等トップメッセージ	6
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
次世代エネルギーの開発	19
環境関連の研究	20
「環境月間」行事	24
環境関連の公開講座	28
環境関連の社会連携事業	30
新聞に報道された環境活動	34
環境・安全教育	35
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	47
九大Webリサイクルシステム	48
用紙使用量	48
古紙回収量と可燃ごみ	49
グリーン購入	50
マテリアルバランス	50
産業廃棄物の処理	51
第4章 化学物質の管理	
化学物質の適正管理	53
排水の水質管理	54
実験廃液の処理	55
「環境報告ガイドライン 2012」との対照表	56
自己評価	57



次世代燃料電池産学連携
研究センター（NEXT-FC）

クリーンで高効率な発電システム
「固体酸化物形燃料電池」をはじめ
とする次世代型燃料電池の早期実
現を目指し、産学連携で研究に取り
組んでいます。

総長メッセージ



九州大学総長 有川 節夫

現在人類は、地球温暖化による気温の上昇や海水面の上昇、頻発する異常気象等による災害、窒素酸化物やPM2.5等による大気汚染など、多くの深刻な地球規模の環境問題に直面しています。また、一昨年の中日本大震災により、我が国の電力エネルギー事情は大きく変化しました。原発に関する議論、電力不足に伴う節電要請など、私達は改めてエネルギー問題について深く考えさせられています。

地球温暖化の抑制と安定的なエネルギー供給の双方を実現するためには、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、これらの課題を早くから認識し、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み、多くの成果を蓄積しています。特に、現在伊都キャンパスでは、「カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所」における水素製造から二酸化炭素回収貯留など低炭素社会の実現を目指した研究も活発に展開し、また、次世代エネルギーとして期待される燃料電池について大学と企業が一体となって研究・開発を目指す新しい産学連携研究拠点「次世代燃料電池産学連携研究センター」を設置するなど、エネルギー分野の世界的研究拠点を整備し、研究開発と人材育成に取り組んでいます。

一方では、自然環境との共生や環境問題への対応も人類の大きな課題です。本学では、伊都キャンパスへの移転にあたって、周辺環境や生態系に配慮し、生物多様性保全に重点を置いた環境と共生したキャンパスづくりを進めています。また、成長著しい東アジア諸国の大気汚染や水問題など、環境問題に関する研究にも積極的に取り組んでいます。

本学は、2011年に創立百周年を迎え、九大百年に際し、新たな百年に向けての基本理念と目指す姿を掲げその実現に向けて行動することとし、目指す姿の第一として「社会の課題に応える大学」を掲げています。次世代エネルギーの研究開発そして自然環境と史跡の保全。いずれも現代社会が直面している大きな課題であり、九州大学は、それらの課題に対してこれからもあらゆる努力を続けてまいります。

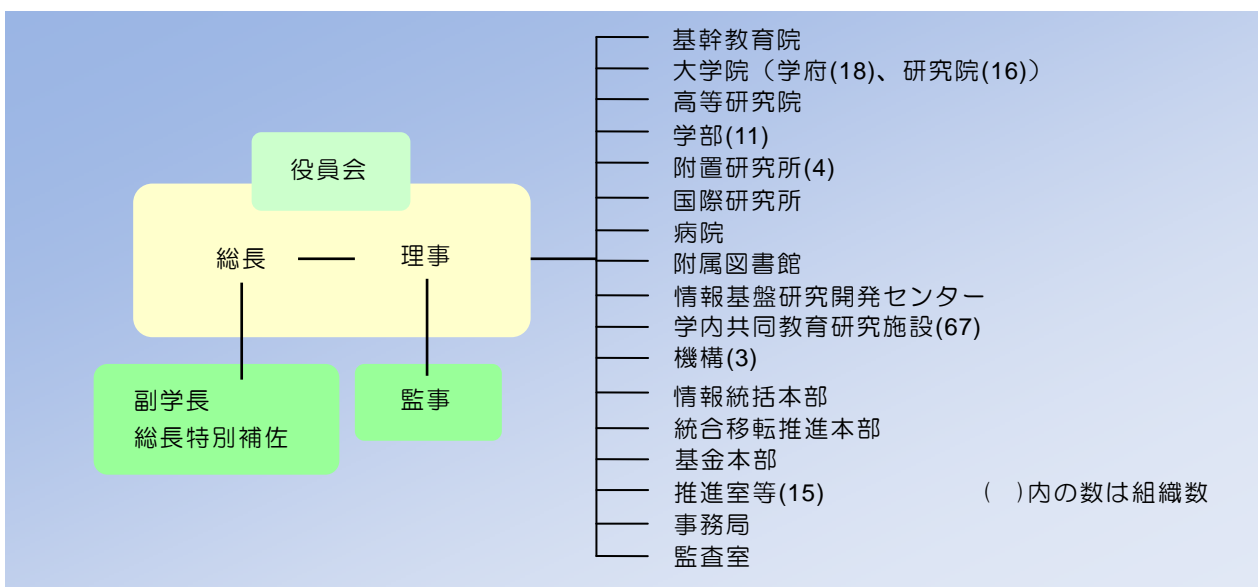
平成 25 年 9 月 30 日
九州大学総長 有川 節夫

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 (代表)
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25年8月現在)



構成員 教職員・学生：26,585名 ※平成25年5月現在
[内訳] 教職員 7,784名 (教員：2,068名、職員：2,010名、その他3,706名)
大学院生 7,009名 (修士課程：3,853名、専門職学位課程：370名、博士課程：2,786名)
学部学生 11,792名 (1~3年次：8,153名、4年次以上：3,639名)

環境報告対象の組織

■ 箱崎文系地区

人文科学研究院、人文科学府、文学部、人間環境学研究院、人間環境学府、教育学部、法学研究院、法学府、法学部、法科大学院、経済学研究院、経済学府、経済学部、貝塚地区事務部

■ 箱崎理系地区

・**理学研究院等**：大学院理学研究院、大学院理学府、理学部、大学院システム生命科学府、先導物質化学研究所(箱崎地区)、アイソトープ総合センター(箱崎地区)、総合研究博物館、国際宇宙天気科学・教育センター、低温センター
・**農学研究院等**：大学院農学研究院、大学院生物資源環境科学府、農学部、生物環境利用推進センター、熱帯農学研究センター、有体物管理センター、

大学概要

バイオアーキテクチャーセンター、合成システム生物学研究センター、
食品機能デザイン研究センター

- ・ 附属図書館：中央図書館、医学図書館、芸術工学図書館、筑紫図書館、伊都図書館
- ・ 情報基盤センター

■ 病院地区（馬出地区）

- ・ 医系学部等：医学研究院、歯学研究院、薬学研究院、生体防御医学研究所、
医学研究院保健学部門
- ・ 病院

■ 伊都地区

- ・ 工学部等（伊都地区ウェストゾーン）：工学部、大学院人間環境学研究院、
大学院システム情報科学研究院、大学院工学研究院、大学院総合理工学研究院、
大学院数理学研究院、工学部等事務部、システムL S I研究センター、
水素エネルギー国際研究センター、超伝導システム科学研究センター、超高圧電子顕微鏡室、
西部地区自然災害資料センター、加速器・ビーム応用科学センター、
ロバート・ファン/アントレプレナーシップ・センター、鉄鋼リサーチセンター、
未来化学創造センター、循環型社会システム工学研究センター、
ものづくり工学教育研究センター
- ・ 比較社会文化学府等（伊都地区センターゾーン）：比較社会文化学府、
比較社会文化研究院、言語文化研究院、数理学府、数理学研究院、
マス・フォア・インダストリ研究所、基幹教育院、アジア埋蔵文化財研究センター、
産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点、比較社会文化学府等事務部、学務部、
伊都共通事務部、カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所、
次世代燃料電池産学連携研究センター

■ 大橋地区

大学院芸術工学研究院、大学院芸術工学府、芸術工学部

■ 筑紫地区

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、電離気体実験施設、炭素資源国際教育研究センター、
伊藤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

■ 別府地区

九州大学病院別府病院

報告期間

「環境報告書 2013」に記載している内容は、主に 2012 年度（平成 24 年 4 月 1 日から平成 25 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 24 年 3 月 31 日以前及び平成 25 年 4 月 1 日以降 7 月未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	455,091	38,866
箱崎理系地区	福岡市東区箱崎 6-10-1		233,513
病院地区	福岡市東区馬出 3-1-1	311,239	336,108
伊都地区	福岡市西区大字元岡 744	2,714,100	240,933
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	81,203
別府地区	大分県別府市大字鶴見字鶴見原 4546	100,217	17,551

* 土地及び延床面積は地区外にある宿舍等を含む。 平成 25 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	396,670
福岡演習林	福岡県糟屋郡篠栗町	4,812,837
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。

平成 25 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2013

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



マス・フォア・
インダストリー研究所長
若山 正人



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（今年度前期は言語文化研究院、後期は数理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



理学研究院長
荒殿 誠



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で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 27 年夏に伊都キャンパスへ移転します。移転先の環境の整備はもちろん、移転のための準備をしながら、移転までの教育研究環境もしっかり整備・維持しなければならないという状況にあり、産業医や衛生コンサルタント、各部門等の安全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
山田 淳



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を開始してはや8年になろうとしています。平成21年度からは六本松キャンパスで行われていた全学教育が伊都キャンパスで実施されるようになり、学生・教職員合わせて12,000人を超える九州大学最大のキャンパスへと発展しました。残る理、農、人社系部局の移転につきましても、粛々と準備が進められ、理学系建物はもうすぐ造成工事に入ります。開発が進むにつれて環境も刻々と変化しており、それに応じた対応が必要になってきます。

九州大学喫煙対策宣言のもと、工学系ウェストゾーンでは、W2、W4号館のバルコニーに排煙ダクト付の喫煙スペースが完成し、建物内は完全禁煙の環境となっています。

また伊都キャンパスでは、全学と協力して「伊都ECOプロジェクト」に取り組んでいます。このプロジェクトは、九州大学の地球温暖化対策の一環として、システム情報科学研究所のクラウドコンピューターを活用してエネルギー使用状況の可視化を実践するもので、節電対策の公表はもとより、新たな省エネ手法の開発を目指しています。

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



東日本大震災から2年経ちました。この2年間で、エネルギーに関して様々な議論が成されましたが、議論を通して新たな方策が見いだされ、実行するといった状況には至っていません。

日本の電力事情は簡単には復興しません。今年は電力料金も値上げされ、節電についても一層の努力が求められます。この節電は2つの方法があります。一つは極力電気を使用しないという従来からの方法ですが、もう一つは古いエアコンを新しくすることで、電気の消費量を効率よく減らそうというものです。この2つを上手に組み合わせてみるのが大切だと思います。

電気を使用せず、ベランダに葎簀(よしず)を掛ける、また打ち水をするといった古典的な方法も試してみる価値があります。こうした行為は、積極的な節電と位置付けることができます。同様に、夏の暑さをしのぐため、日本人は明治以前から屋敷周りに木を植え、木陰をつくりました。夏場に体が衰えることから、日本の木造家屋は、この木陰と風通しの良さで暑さを乗り切ってきたのです。こうした住環境の利点も大学内で見出していきたいものです。

芸術工学研究院の平成24年度の節電率は90パーセントで、九州大学内では2年連続1位です。今年度も、各自の工夫も交え、新たな取り組みで節電に臨む所存です。

第1章 環境配慮活動に向けて

部局等トップメッセージ

病院地区 トップメッセージ



病院長 久保 千春



近年の環境問題への取り組みは、地球の未来を守るという世界規模での重要な課題であります。このため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ていく必要があります。

外来棟のリニューアルで5年目を迎える病院は、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)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。

近年竣工した基礎研究B棟においても、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。

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。

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
応用力学研究所長
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、電離気体実験施設、炭素資源国際教育研究センター、伊藤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及びエネルギー基盤技術国際教育研究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 m²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 m²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
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。

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。

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、昨年と同様、原子力発電所休止に伴う電力不足が深刻な状況が継続しており、その対策として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する所存です。

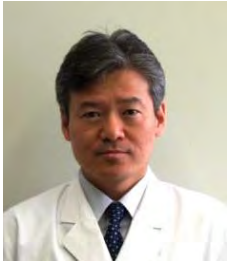
九州大学では、伊都キャンパスへの統合移転第3ステージを間近に控えており、附属図書館では伊都キャンパスに開館予定の新中央図書館の制度設計が進行しております。昨今のこうした環境状況を踏まえ、持続可能なファシリティマネジメントを意識した建築計画とすべく、真剣な検討が行われているところでございます。

今回の「環境報告書 2013」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
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）、放射線科（画像診断、放射線治療）、整形外科（脊椎外科）、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リ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。



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 2013」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

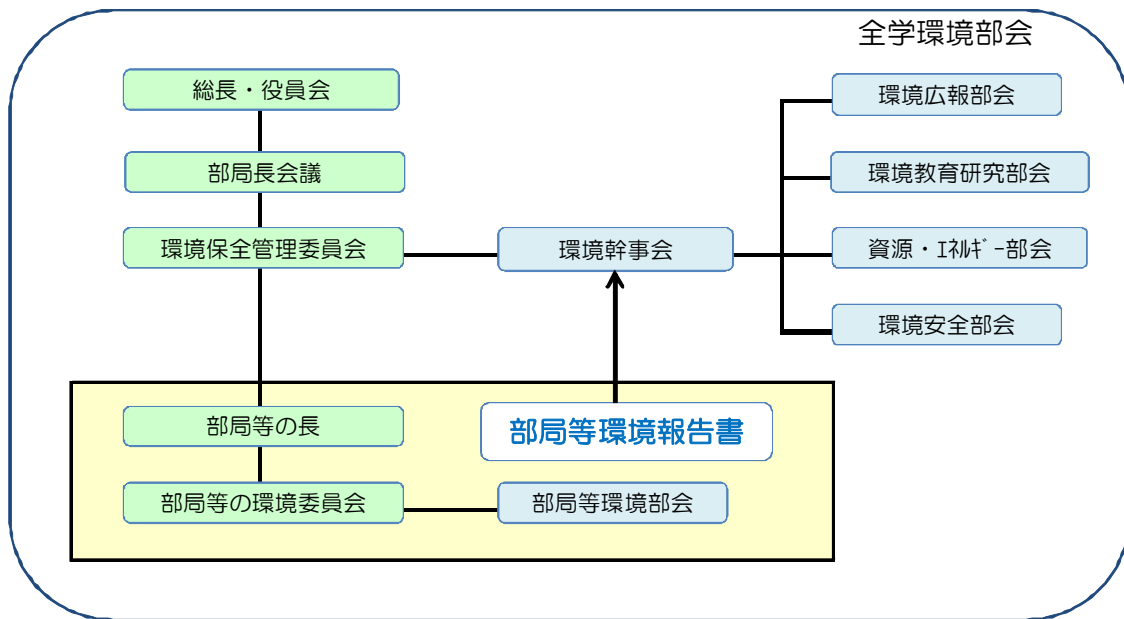
第1章 環境配慮活動に向けて

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	安全、事故、セミナー 作業環境測定
	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 24 年度の評価	平成 25 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 3%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 2.8%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一定の経費削減効果とともに、前年度と比べ、50 件の成立件数増加（前年の 1.7 倍）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。
	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とほぼ同じであったが、可燃ごみとの比率は、3.1%増加した。 産業廃棄物の再資源化率は前年度より 1.1%増の 28.4%であった。	古紙回収量を、25 年度は増加に転じることを目標とする。 産業廃棄物の再資源化率を 24 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。	平成 25 年 2 月に「化学物質管理規程運用マニュアル」の制定及び「廃液廃棄物処理の手引き」を配付し化学物質管理のルールを周知した。 下水放流水の基準超過は無かった。	化学物質の適正管理及び安全取扱いの教育の充実を検討する。 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

アライグマ防除講習会の開催

平成 23 年度、平成 24 年度と続けて伊都キャンパス内の保全緑地でアライグマが確認されました。アライグマはペット等として飼われていたものが逃亡し、野生化しているといわれ、我が国において急速に分布を広げており、特定外来生物に指定されています。生態系への影響や農業被害が懸念されているほか、凶暴な性格で人畜共通感染症を持っているとされ、キャンパス利用者への危害も懸念されます。



伊都キャンパスで撮影されたアライグマ

センサーカメラで 2 年に渡って 1 度ずつ撮影されたのみですが、学内の教職員・学生に注意喚起をするとともに、今後の伊都キャンパスにおけるアライグマ対策に必要な知識を習得するため、平成 24 年 12 月 20 日に伊都キャンパスで「アライグマ防除講習会」を実施しました。講習会は環境省から啓発事業を受託していた(株)地域環境計画を講師に招き、アライグマの生態、被害対策、防除方法について講義を受けた後、保全緑地内で実地講習を行いました。講習会には、保全緑地の管理に関連する本学の教職員及び、本学の保全緑地で活動する市民ボランティアが参加しました。



講習会講義風景



講習会実地講習風景

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 24 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
表面水	SS	随時(降雨時)	調整池出口 7か所
水文・水利用	地下水水位	連続測定	敷地境界付近 27井戸
	地下水水質(濁度、pH)	4回/年	移転用地周辺 14井戸
	電気伝導度(塩水化)	1回/月	移転用地周辺平地部 14井戸
	湧水量	連続測定	幸の神湧水 1地点
	地下水有害化学物質	1回/年	移転用地内 6井戸
陸生植物	植物の生育状況	1回以上/年	絶滅危惧種自生地など 12地点
	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	冬季を除く3季	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/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 8地点

平成 24 年度の調査結果

- 表面水 : 各流域とも SS の値は過年度と同程度以下であった。
- 地下水水位 : 過年度の変動幅内であった。
- 地下水水質 : 飲料水の水質基準値(濁度 2 度以下)を満足。
- 塩水化 : 塩淡水境界が上昇するような経年変化なし。
- 湧水量 : 過年度と同程度で安定している。
- 有害化学物質 : 揮発性有機化合物は検出されず。
- 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。
- 哺乳類 : イノシシの撮影頻度が増加。
- 鳥類 : 種数は例年と同程度。
- 爬虫類 : 種数は例年と同様、イシガメの卵がシマヘビに捕食されていることを確認
- 両生類 : 種数は例年と同様、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 : 希少種メダカを含む魚類 29 種を確認。
- 底生動物 : 例年と同程度であった。
- 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、杉山川ともに安定。

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 角 大樹

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、「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。

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。

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 13 トン出していたごみを 2012 年度には約 3 トン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。

また、2008 年の九大祭では、六本松から伊都へのキャンパス移転に伴い処分されることになった本を回収して開いた古本市や、キャンドルナイトを行いました。

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。



ゴミの分別回収

2. 環境啓発U-30

福岡市内の環境活動を行っている団体が集まって日頃の活動を報告しあう環境啓発U-30に参加しました。Ecoa は九大祭について発表を行い、多くの方々からお褒めの言葉を頂きました。また、福岡市内のこれからのエコ活動について、議論を交わすことができました。



環境啓発U-30

第2章 環境活動と環境教育・研究

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5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篭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

4. 西区環境フェスタ

3月に九大学研都市近くの施設さいとびあで行われた西区環境フェスタに参加し、NPO法人「子羊の里」と一緒に、エコ工作を実施しました。ごみとなるゴム手袋やトイレットペーパーの芯などを用いて、地元の子どもたちと工作を行い、エコについて少しでも意識をもってもらえるよう努力しました。



西区環境フェスタ

Ecoa の理念

環境活動の場の創出

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。

システムの構築

単発的な活動に終わることなく、持続可能な環境活動のあり方を模索、構築すること。

ノウハウの蓄積

幅広い環境活動を通して得られる活動におけるノウハウを蓄積し、組織内で共有することにより活動の質の向上に役立てること。

モットー 『地球にやさしく、その前に人にやさしく』

ホームページ <http://kyudaiecoa.web.fc2.com/index.htm>

◎ 九州大学環境サークルEcoa



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 8 箇所から回収しています。平成 24 年度は、ペットボトル 13.49 トン、飲料缶 7.10 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碎機で細かく砕き、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 24 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	13.49	フレーク	10.71
飲料缶	7.10	アルミ塊	2.41
		スチール塊	4.12
合計	20.59	合計	17.24



写真 2 ペットボトルの処理



写真 3 圧縮した飲料缶の計量

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 25 年 7 月現在）に 100 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 1220 人分になります。また、キャップを再資源化することで 7,600 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・運搬

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

本年度も、レジ袋の削減に取り組みました。
 利用者1人あたりの利用量は、枚数・重量共に昨年のレベルを下回ることができました。
 適切なサイズのレジ袋を使うことにより、1人当たりの重量は、0.052g/人減少しました。

1人あたりのレジ袋利用量

年度	H21	H22	H23	H24	増減
枚数[千枚]	923	1,005	1,040	1,047	6.5
袋重量[Kg]	2,611	2,867	2,913	2,872	-41
客数[千人]	2,001	2,191	2,180	2,237	57
枚/人	0.461	0.459	0.477	0.468	-0.009
g/人	1.305	1.308	1.336	1.284	-0.052
比/H21	1.000	1.003	1.024	0.984	-0.040

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

平成24年度の出食数は22.4万食と前年より5.7万食増加したこともあり、調理効率は前年以上に向上しました。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食あたりに換算すると3.9gの削減となりました。

1食あたりのCO₂排出量[g/食]

	H21	H22	H23	H24	増減
電気	233.2	202.3	188.3	186.5	-1.8
プロパン	75.1	67.7	65.9	64.6	-1.3
都市ガス	28.9	25.1	23.2	22.4	-0.8
合計	337.2	295.1	277.4	273.5	-3.9
食数[千食]	2,001	2,191	2,180	2,237	57

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、バルブ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実施しました。他地区も洗浄機の対応を見極め、可能な店舗は切替を進めていくようにしています。

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（エコセンター）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するなど、学生と一緒に回収を推進しています。

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。

⑥ 自動販売機更新による節電・省エネ

自動販売機の省エネタイプへの切替を実施しています。平成24年8月より平成25年7月までに22台の入れ替えを実施しました。合計で、年間電力消費量を約1万6千Kwh（45.9%）削減しています。同時に、冷媒ガスも今まで以上にオゾン破壊係数・地球温暖化係数の低いものに切り替わっています。

3. 学生と協同して推進

弁当容器のリサイクル推進を学生と協同して推進しています。学生視点で分かりやすく協力を呼びかけ、回収率向上を目指しています。新たに親しみやすいマスコット「リリカップ」を制定し、利用者へリサイクル協力を訴える取り組みを始めました。
 また環境に関心を持ってもらおうという目的で「環境掲示板」を伊都ビッグさんなどに設置しました。今後もさらに、環境問題について協力して考えてゆきます。



第2章 環境活動と環境教育・研究

次世代エネルギーの開発

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に供給しています。



水素ステーション

太陽光発電設備

伊都地区に 253kW、筑紫地区、馬出地区、箱崎地区に 92kW の合計 345kW の太陽光発電設備を設置し、24 年度は年間約 30 万 kWh を発電しました。これは、一般家庭約 85 軒分の年間電気使用量に相当します。

また、平成 25 年度は、新たに先導物質化学研究所に 10kW を設置し、低炭素社会の実現に向けて取り組んでいます。



カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所
屋上の太陽光発電

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 24 年度の発電電力量は 1.1 万 kWh で構内電気設備に連系しています。



70kW 風レンズ風車

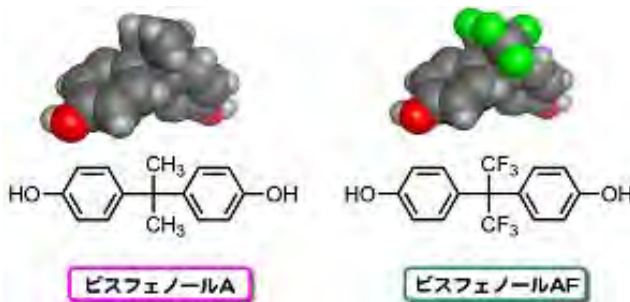
環境関連の研究

1. 新世代ビスフェノールの核内受容体を介したシグナル毒性

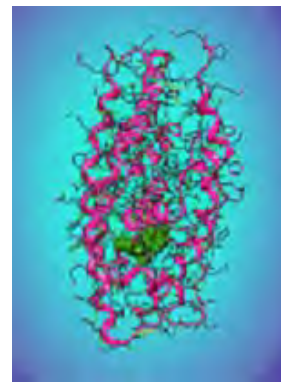
理学研究院化学部門 下東 康幸 教授
松島 綾美 准教授
劉 暁輝 助教

研究の概要

環境化学物質（環境ホルモン）が結合する受容体を探し出し、どのように相性が良いか？ どのように悪い細胞応答を引き起こすのか？ などを明らかにする研究を行っている。そして、プラスチックの原料である複数の新世代ビスフェノールがERR γ という脳に多く存在する受容体に結合することを世界に先駆けて発見し、大きな反響を呼んだ。このように、環境ホルモンの分子メカニズムを解析するリスクサイエンス研究を先進的に推進している。



ビスフェノールAと新世代ビスフェノール（ビスフェノールAF）の構造。
ビスフェノールAFはフッ素原子を6個持っている。



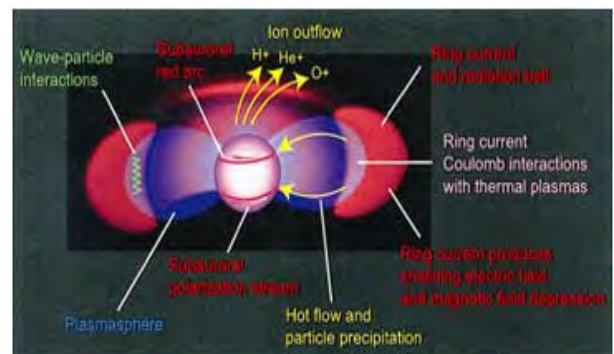
X線結晶構造解析で明らかにしたビスフェノールAとERR γ の結合構造

2. 地上磁場観測からのプラズマ圏密度のリモートセンシング

理学研究院地球惑星科学部門 河野 英昭 准教授

研究の概要

各プラズマ圏は地球近傍宇宙空間に存在する低温プラズマ領域で、その近傍に存在する環電流領域（高エネルギー粒子からなる）と一部重なっている（下図）。この2領域の相互作用は磁気嵐（宇宙環境の擾乱、電離層～地上にも影響）の発達減衰に関与し、プラズマ圏密度を知ることは磁気嵐研究上有用である。これを地上磁場観測網のデータから推定する事が可能で、国際宇宙天気科学・教育センターと協力してその研究を行っている。



地球近傍宇宙空間の構造と磁気嵐に関する物理諸過程を示した概念図

Fok et al., 2005 より引用

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

3. 冬季水資源確保のための液体炭酸空中撒布法による人工降雨実験

農学研究院環境農学部門 脇水 健次 助教

はじめに

九州大学では、1947年に日本で初めて北部九州で人工降雨実験に成功し、その後も当研究室を中心に水資源確保や水力発電のために人工降雨実験が盛んに実施された。その後、1970-1980年代には発電方法が水力から火力・原子力に移行したため、人工降雨実験は下火になったが、1994年に西日本地域での大干ばつ（福岡市給水制限：296日）を契機に再び人工降雨実験が盛んになった。

従来、人工降雨法には、「ドライアイス法」、「ヨウ化銀法」、「散水法」があるが、これらの方法は、人工的に雲の状態を変化させ、降雨・降雪をもたらすことが出来るが、効率が非常に悪いという深刻な問題があった。この問題を解決するために、「液体炭酸空中撒布法」が開発された。この方法は、液体炭酸撒布後、雲の中の広い領域に効率良く拡がり、有効な量の降雨を得ることが可能である。そこで、本稿では、この撒布法についての原理と成功例を紹介する。

液体炭酸空中撒布法

1) 航空機につけたノズルから、 -90°C の液体炭酸 5-10g/s を対流雲（積雲：雲の厚さ約 2000m 以上）の底部（ -1°C 以下）に水平に撒布する。撒布直後、その周辺の空気が冷やされ、水蒸気が昇華し、氷晶が 1013 個/g 発生する。2) 氷晶発生後、回転する 1 対の人工サーマルが形成され、回転上昇し、自身の体積を増加させながら徐々にその上昇速度を増す。3) 雲頂に近づくとつれ、サーマルは、急激に速度を落とし、氷晶を含んだ空気の上昇運動は雲頂で抑えられ、水平に拡がり始める。氷晶はこの位置で十分に成長していて、雲の上部から落下を始める。5) 落下した氷晶は、そのまま融けずに雪になるか、融解層を通過し、融けて雨になるとともに融解潜熱吸収に基づき下降気流を誘起する。

実験成功例

北部九州で 1999 年 10 月 27 日、寒冷前線通過後の孤立した対流雲（積雲）に液体炭酸を撒布した。その結果、液体炭酸撒布後 63 分には、対流雲の雲頂が 3000m 以上も成長発達し、7200m にも達した。しかも、撒布エコーとその影響で発生した誘起エコー（2次エコー）も確認出来た。

おわりに

「液体炭酸空中撒布法」を用い、雲中温度が、氷点下の冷たい対流雲（積雲）からの降水に成功した。しかし、今後、必要性が高い、暖かい夏季対流雲からの降水発生手法の開発が必要である。



(a) 液体炭酸撒布直前(0849JST)



(b) 撒布後 35 分(0935JST)



(c) 撒布後 60 分(0948JST)

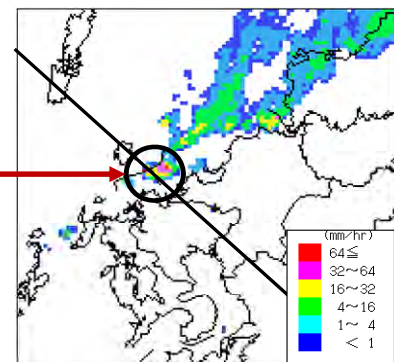


写真 液体炭酸撒布直前および撒布後の撒布雲の成長過程
図 最盛期のレーダーエコー (0952JST)

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

4. 伊都地区(工学部、伊都地区センターゾーン)における環境研究

伊都地区(工学部、伊都地区センターゾーン)では稲盛フロンティア研究センターをはじめ各部門で、様々な環境研究に取り組んでいます。それらの研究成果は、マスメディアや公開講座などを通して、広く情報発信をしています。

○ 社会基盤部門、環境社会部門、アジア防災研究センターにおける環境研究

- ・ 人為改変による亜熱帯河口域の冬季水温上昇のメカニズムと自然再生手法
- ・ 中国における河川・沼浄化プロジェクト
- ・ 中国・太湖流域における淡水生態系のモデリングと生物多様性保全策の提案
- ・ 平成24年度アジアの淡水域における環境劣化と生物多様性損失の評価委託業務
- ・ 生物多様性情報学を用いた生物多様性の動態評価手法及び環境指標の開発・評価
- ・ 小溪流に設置した小水力発電施設が生態系に及ぼす影響と評価に関する研究
- ・ 農業用施設再生可能エネルギー活用調査研究
- ・ 地域における自然再生型地域づくりのモデル形成とCO₂削減量の推算
- ・ 小水力発電機の技術開発及びその他小型発電との連携による小型EV充電システム構築
- ・ 小水力発電設備を運営する地域エネルギー事業会社設立シミュレーションの実施
-小水力発電設備による電力を公民館、宿泊施設の電灯に利用-
- ・ “「白糸の滝」1,2,3 夢プロジェクト” ステップ2水力発電施設のための基本設計調査・研究
- ・ 垂直断崖における動物類の生物多様性、適応進化、生物学的機能に関する研究
- ・ 市民と研究者が協働する東シナ海沿岸における海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

○ 稲盛フロンティア研究センターにおける環境研究

(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
- ・ 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
- ・ 低環境負荷に向けたエネルギー需給のあり方に関する研究

(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
- ・ 燃料電池用ナノ電極の研究開発

(次世代エレクトロニクス材料研究部門)

- ・ 純スピン流を利用したスピントロニクスの低消費電力化に関する研究
- ・ クラーク数上位のFeを主に用いたスピントロニクスに関する研究

○ 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

- ・ 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

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の研究

- ・ 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
- ・ カブトガニ類およびその寄生生物の保全生物学・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
- ・ 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

5. 公開講座「九州大学で水素エネルギーを学ぼう」(機械工学部門)

工学研究院機械工学部門

福岡市と九州大学が協働して開催している市民向け科学技術理解増進事業の一環として、夏休み中の小中学生を対象に、九州大学伊都キャンパスの水素研究施設の見学及び水素による発電実験授業を開催し、地球環境問題と機械工学の関係を紹介しました。今年も福岡県の協力も得ることができ、FCVカーの試乗会も行われました。福岡市西区と九州大学とで、小学校高学年を対象に、温度をテーマにした「熱発電・超電導を利用した省エネルギー」に関する科学実験教室を開催しました。



主催：九州大学、福岡市

後援：福岡県、福岡水素エネ社[※]-戦略会議、

(社)日本機械学会九州支部、

(財)九州大学学術研究都市推進機構

開催期日：平成24年8月18日(土)

13:30~16:30

会場：九州大学伊都キャンパス

受講対象者：小中学生

参加人数：33名

「環境月刊」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を実施されています。

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)

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24年度は6月21日と7月7日に実施しました。



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、大橋地区で実施しました。



理学研究院等



大橋地区

「環境月刊」行事

3. 学内の環境美化

伊都地区センターゾーン、農学研究院、工学部、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 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、平成24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。



2 農学研究院

「環境月間」とは日にちがずれましたが、平成24年7月5日から19日にかけて計3回、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）を実施し、多くの教職員、学生が美化活動に汗を流しました。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となります。



「環境月刊」行事

3 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に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 24 年 8 月 2 日に、暑い中、工学部から 1,400 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。



4 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、病院事務部と医系学部等事務部の職員による清掃活動等を行っています。

6 月の環境月間が梅雨の時期であることを踏まえ、病院事務部は 5 月 30 日に、病院地区構内の草刈りと、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。

また、医系学部等事務部においては、平成 23 年から実施しているグリーンカーテン設置作業を 5 月 16 日に実施しました。本年度は新たに医系学部等事務部長室前、学術協力課前にもグリーンカーテンを設置しました。



5 筑紫地区

筑紫地区キャンパスでは、毎年 5 月又は 6 月の土曜日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。



「環境月刊」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）に1回、さらに9～10月に1回、計年2回の清掃活動を行っており、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。

7 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。



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樋廻りに溜まっているゴミ等の清掃を行っています。



9 事務局

事務支援・環境保全センターでは、毎日、除草や木々の剪定作業を実施し、構内の環境美化に努めました。

また、10月の後期授業開始前には、学生さん方に気持ちよく研究・勉強を開始していただくことを目的として、箱崎地区に勤務の事務局職員による環境整備を実施しました。担当エリアを決め効率的に作業を行い、一般ゴミ、草木、空缶、空瓶、ペットボトル等のゴミ拾い、除草作業、低木の枝の剪定等を行いました。



第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の公開講座

1. 水を巡る自然と人の共生と葛藤（受講者：7名 期間：11/2～12/14）

災害大国として自然の脅威と向き合いながら、環境と共生する社会を築いてきた日本の歴史を踏まえ、東日本大震災後の海岸堤防復旧時の環境への配慮など大災害後の環境に配慮した技術の現状、アジアでの環境劣化の現状、福岡都市圏における河川環境再生の新しい取り組み、福岡都市圏海岸部における環境保全の取り組みなどを、映像（写真や動画）を中心に解説しました。

【実施部局：工学研究院附属循環型社会システム工学研究センター】

2. 体験！農業と食料・環境問題（受講者：10名 期間：10/4～11/8）

農学部附属農場で、肉加工や野菜や果実の収穫、稲わらの加工等の農業生産を体験することで、実際の農業生産に生かしたり、私たちの生活や環境を考えたりする契機としてもらいました。

【実施部局：農学部附属農場】

写真：圃場での大豆および雑穀についての説明



3. 九州山地の森を知ろう（受講者：14名 期間：5/26～27）

宮崎演習林の雄大な自然を満喫してもらいながら、九州山地の森林の構造や樹種、森林動物や演習林内の昆虫の生態的特徴、森林と水の関わり、さらには宮崎演習林が位置する大河内地区の樹木方言など、様々な側面から九州山地についての理解を深めてもらいました。

【実施部局：農学部附属宮崎演習林】

写真：野外講義「宮崎演習林の昆虫相」



4. 九州山地の森と樹木（受講者：17名 期間：10/28）

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、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に基づいた講義と実習を実施し、九州山地の森林や樹木、森林動物などの生態的特徴や森と水とのかかわりに関する知識を深めてもらいました。

【実施部局：農学部附属宮崎演習林】

写真：霧の中、郵便歩道で植生の解説



第2章 環境活動と環境教育・研究

環境関連の公開講座

5. 十勝の森と水（受講者：21名 期間：7/28～29）

北海道足寄郡足寄町の水源林として重要な機能を果たしている北海道演習林において、地域の水循環に及ぼす森林の役割と森林における水質の実体について講義するとともに、演習林内の溪流を観察し、実際に水を採取して簡単な水質分析等の実習を行い、地域の森林・環境問題に対する理解を深めてもらいました。

【実施部局：農学部附属北海道演習林】

写真：演習林内の溪流における実習風景



6. 里山森林体験講座－野外活動で学ぶ環境問題と森林の働き（受講者：15名 期間：8/22～24）

小中学校の教員を対象とし、森林での体験活動をとおりて自然との適切な接し方や自然理解の方法を習得することで、その経験が幅広い場面で子どもたちに反映されることをねらいとして、森林での自然観察、簡単な森林調査・作業などを体験してもらいました。

【実施部局：農学部附属福岡演習林】

写真：演習林内の樹木の説明



7. 食とエネルギー問題から市民生活の近未来を考える（受講者：40名 期間：12/1）

私達の生活に密接に関連するエネルギーと食問題について、それらの現状および近い将来・遠い未来に向けての課題を、専門家の意見を交えて受講者とともに議論し、技術的・社会的視点から、持続可能で豊かな生活を次世代へ継承する道を考える機会としてもらいました。

【実施部局：農学研究院】

写真：パネルディスカッションの様子



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. 筑豊地区における炭鉱跡地情報の有効活用化に関する調査研究

旧産炭地においては、石炭の採掘に伴い発生した捨石の集積場であるボタ山が今なお多く存在しており、このボタ山の資源としての利用と跡地利用の二つの利用形態を考える必要があります。そこで、田川市石炭・歴史博物館等と連携して、ボタの燃料や建設材料としての資源化と跡地利用についての調査研究に取り組みました。

今年度は特に、田川市のボタ山における成分分析と酸性水の移動・拡散現象に関する数値解析、ボアホールカメラを利用した地下水汚染調査を行いました。その結果、多量の酸性水が発生しているということが分かり、何らかの対策を講じなければ環境に多大なる影響を及ぼすことが明らかになりました。

また、これまでの調査により日本全国に石炭博物館や資料館は存在しているものの関連する博物館や資料館同士の連携が不十分であるため、蓄積されてきた情報が正確に提供できる状態になっていないことが分かりました。今後は、関連する博物館等と連携し、炭鉱遺産の情報収集・提供についても検討する予定です。

【実施部局：工学研究院 連携先：田川市石炭・歴史博物館】



ボアホールによる観察の様子

2. 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。

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、地元集落間、子どもたちと年配者との交流を活性化することができました。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、今年度は、アザメの瀬地区に生息する生物を紹介する写真集を作成・発行することにより、地域住民がアザメの瀬の魅力を確認するとともに、地域外に広報することもできました。

【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】



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

3. 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。

今年度は、住民アンケート調査を解析し、住宅地における飛砂の発生場所や飛砂問題の深刻さを明らかにし、住宅地への飛砂量を把握するために、海浜粒径の調査と飛砂の現地観測を行いました。その結果、高い建物や防風林などがある地点では飛砂量が少ないこと、降水が飛砂量をかなり低減させる効果があることなどが明らかになりました。

さらに、植生実験による飛砂量の軽減効果調査を実施し、コウボウムギを植えた試験区域では、裸地区域と比較して飛砂量を80%低減できることが明らかになりました。

今後は、これまでの住民アンケート調査、飛砂の実態調査、そして植生実験による飛砂量の軽減効果調査の結果に基づいて、効果的な対策工を検討していく予定です。



新宮海岸から住宅地に伸びる道路に沿って輸送された飛砂の堆積状況

【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】

4. 竹の特性(消臭等)を利用した生ごみの回収・堆肥化システム構築事業

熊本県の多良木町では、人と自然が共生する町づくりを目指した「多良木町バイオマスタウン構想」に取り組み、その一環で、生ごみのリサイクルシステムの構築を立案しています。その計画を支援するため、生ごみの収集システムの確立と堆肥化の調査研究に取り組みました。

多良木町の1,300世帯以上の賛同を得て、生ごみ収集のモデル試験をスタートさせました。各家庭で、ふた付きポリバケツを使用し、それに生ごみと脱臭材としての竹粉末を混ぜ、週2回収集する簡易な方法で検証しました。結果、収集時に悪臭の発生等大きなトラブルはなく、毎月平均7.6tの生ごみの収集実績をあげ、生ごみの収集システムを確立することができました。

また、堆肥化につきましても、強制通気、篩別した粗い竹粉末の利用等で、通気条件を適切に調節することにより、腐熟度をほぼ目標値に到達させることができました。

今後は、堆肥化速度の向上等、堆肥化の更なる効率化を検討していく予定です。



ゴミ収集後の堆肥化施設での計量風景

【実施部局：農学研究院 連携先：熊本県多良木町】

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. 持続的な草原利用と牛生産の推進をめざす地域・官学連携事業

大分県久住高原に広がる草原は、千年以上に渡って地域の農村組織によって維持されてきました。草原は、家畜の餌として、地域の肉用牛生産を支えてきただけでなく、動植物の生息地として生物多様性の維持、土壌や水資源の保全、広大な高原風景の形成など多様な機能を発揮してきたが、近年、農業従事者の減少と高齢化に伴い、草原の維持が困難となっています。そこで、大分県竹田市等と連携して、草原を持続的に利用し、維持することを目的とした事業です。

具体的には、①牧野組合が利用管理する各草地の土壌分析、②消費者に対する牧場の利用管理の実態と牧野の自然と生物に関する解説、③農業者に対する研修会の一環として放牧を基軸とした6次産業化と地域振興についての講演、④野焼きボランティアに対する野焼きの草原の維持における意義の解説と野焼き作業を実施しました。

今後は、竹田市、大分県農業指導機関等と連携し、相談組織を作り、各牧場との協議に応じることができるよう体制を整えていく予定です。

【実施部局：農学研究院 連携先：熊本県竹田市】



牧場の利用管理が自然環境の維持、生物多様性の保全に果たす役割を解説

6. 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おります。この耕作放棄地では、病害虫・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。

これまでに、現在の輸入穀物飼料に過度に依存するのではなく、国内の草資源を使った安心・安全で良質な肉牛生産とICT技術を取り入れ、労働環境の改善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普及するため、今年度は、大分県と連携し、畜産農家を集めて、現場での実証勉強会を実施し、参加者に右図のようなスマートフォンや動物の行動特性等を融合させた、いわゆるICTを活用した効率的な放牧牛管理システムを提唱しました。

今後は、さらに多くの場所で普及できるようにさらなる研究を進めていきます。

【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】



スマートフォンによる牛呼び寄せシステムの構築

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. 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、地域の中学校・高等学校と連携して、生徒を対象にした森林体験実習を演習林内で実施しました。

具体的には、北海道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。

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、参加した生徒に野外活動を楽しむ機会を与え、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。

【実施部局：農学部附属 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】



ミズナラの説明を受ける足寄中学校生

8. 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。

春には、1・2年生の「生活の学習」において、山菜の採取、スケッチ、調理をし、身近な山菜について解説しました。夏には、演習林内の森林散策、川遊び、夜間のライトトラップを用いた昆虫観察など、秋には、三方岳を登山し、生物や森林について自然学習を実施しました。野外での学習時に、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。

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。

【実施部局：農学部附属 宮崎演習林 連携先：椎葉村立大河内小学校】



三方岳を登る大河内小学校の児童

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 24 年 4 月～平成 25 年 3 月掲載分（九大広報 82 号から 87 号より抜粋）

1. 環境保全		
津波被害のうち36%除塩完了、除去に細菌応用 大嶺聖 工学研究院准教授	日経	H24.4.7
耕作放棄地 牛放牧で再生 鹿嶋市と九大実験 土地提供受け付け	読売	H24.5.10
琵琶湖の魚が九州の希少種襲う 放流の危険性を指摘 鬼倉徳雄 農学研究院助教	読売	H24.7.7
有明海再生への視点 潮流減少へ与える月の影響を読み解く必要有り 田井明 高等研究院助教	西日本	H24.7.21
野生化したアライグマ 九大に出没 生態系守るため捕獲に乗り出す	朝日	H24.8.18
中津干潟砕石ネットで砂浜再生 浸食防ぎ生物保護 工学研究院環境流体力学研究室	読売	H24.9.1
漂着がれき撤去アラスカ支援を 九大生ら募金活動「九州の活動 東北の励みに」	朝日、他1社	H24.9.25
「豊かな森」守り続け70年 シカ防除・植栽など研究 九大宮崎演習林	熊本日日	H24.11.7
甘草で砂漠緑化 モンゴルで栽培成功 安福規之 工学研究院教授	読売	H24.11.11
絶滅危惧種 地域で守る 共生には理解と協力 清野聡子 工学研究院准教授	朝日	H25.3.8
2. エネルギー開発		
白糸の滝 水車を利用したミニ発電 糸島市と九大	朝日、他3社	H24.4.18
新エネルギーの未来図描く 九州エコフェア実行委員長 島岡隆行 工学研究院教授	西日本	H24.6.18
次世代エネの研究結集 世界有数の水素拠点 村上敬宜 名誉教授	日経	H24.8.30
洋上風力 30年までに原発8基分 九大と福岡市が取り組む	日経	H24.10.2
福島の大地 農作物を原料とするバイオエタノール製造の実証実験 原敏夫 農学研究院准教授	読売	H24.12.22
潮流で電力自給 長崎・五島で九大など共同研究 経塚雄策 総合理工学研究院教授	西日本	H25.1.3
太陽熱活用 砂漠でも送電不要 中東で野菜工場計画 濱本芳徳 工学研究院准教授	西日本	H25.1.7
「究極の燃料電池」実用段階へ 九大が産学連携拠点立ち上げ	朝日	H25.2.15
3. 地球温暖化・省エネ		
九大が節電対策 実験機器の稼働時間短縮	日経、他1社	H24.6.23
飛べ！電気飛行機 九大教授ら実用化に挑戦 麻生茂 工学研究院教授	朝日	H24.6.28
風の動き解析ヒートアイランド緩和へ 福岡都心クール構想 内田孝紀 応用力学研究所准教授	読売	H24.7.10
糸島観光協会 小型電気自動車レンタル化 九大が実証実験へ	西日本、他1社	H24.11.6
省エネ 安価なアンモニア合成 東大・九大チーム開発 吉沢一成 先端物質化学研究所教授	毎日	H25.1.14
温暖化研究用システム、PM2.5の飛来予測で脚光 竹村俊彦 応用力学研究所准教授	日経	H25.3.18
4. 資源・リサイクル		
不要の化粧品を画材に再利用 社会貢献ビジネスに 九大院生ら	西日本、他3社	H24.8.31
糸島に雨水利用の住宅地 災害時の断水にも対応	西日本	H24.10.11
コスト9割減 レアメタル不要の発光材 九大チームが開発	朝日、他4社	H24.12.13
コスト白金の1/3000 九大グループ触媒開発 燃料電池普及へ前進 小江誠司 工学研究院教授	朝日、他6社	H25.2.8
新触媒、ナノチューブで開発 燃料電池寿命10倍 中嶋直敏 工学研究院教授	日経	H25.2.22
材料費20分の1 水素吸蔵合金に新素材を開発 堀田善治 工学研究院教授	日経、他3社	H25.2.26
赤村トマトで化粧品 商工会、九大に研究委託 商品化へ本腰 清水邦義 農学研究院助教	西日本	H25.3.1
5. その他		
「液体炭酸」使い人口雨降らせる 九大・福大などのチーム	西日本	H24.6.26
東アジア環境セミナー 東アジア共通課題 協力体制づくりを提言	西日本	H24.7.26
セアカゴケグモ 糸島市でも発見 九大キャンパス内	読売、他2社	H25.3.28

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

理学研究院等では、平成 22 年 3 月作成（平成 25 年 7 月改訂）の「理学研究院等安全の手引き」を基に、その後の法改正、組織改変等による変更を適切に反映させた改訂を行い、常に最新の確かな情報が提供できるように取り組んでいます。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ます。

さらに、平成 22 年度より、当該説明会の受講状況等調査を毎年 2 回実施し（4 月と 10 月）、労働衛生・安全専門委員会、安全衛生部会合同委員会にて調査結果を報告しています。

- （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）電気的安全対策、（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



理学研究院等安全の手引き(平成 22 年 3 月作成:平成 25 年 7 月改訂)

第2章 環境活動と環境教育・研究

環境・安全教育

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ます。平成 24 年度は「高圧ガス及び低温寒剤を安全に取り扱うための講習会」を次の通り実施しました。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ます。

（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 24 年 6 月 5 日（火） 及び 平成 24 年 12 月 4 日（火）
- 2) 筑紫キャンパス（箱崎地区センター担当）
平成 24 年 6 月 14 日（木）
- 3) 馬出キャンパス（箱崎地区センター担当）
平成 24 年 6 月 26 日（火）
- 4) 伊都キャンパス（伊都地区センター担当）
平成 24 年 6 月 20 日（水） 及び 平成 25 年 2 月 27 日（水）



馬出地区 保安講習会の様子(平成 24 年 6 月 26 日(火))

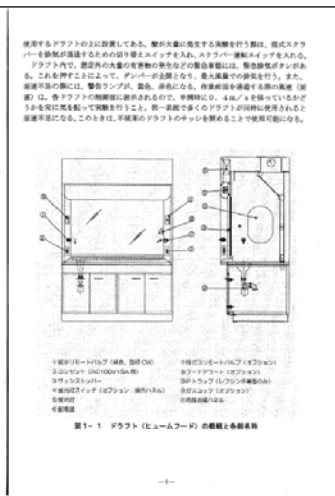
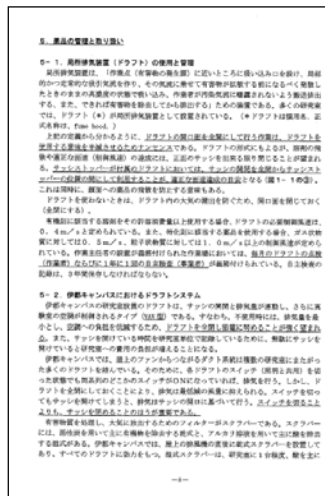
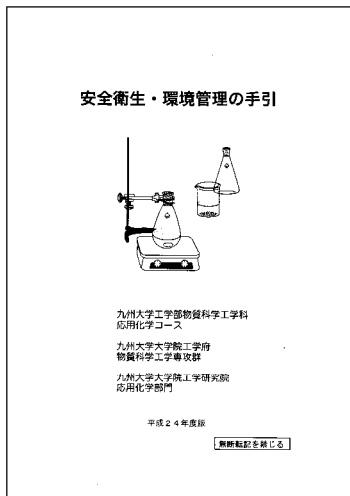
4. 総合理工学研究院

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）
 - ・ 研究室安全衛生教育（担当：各研究室）
- 研究室特有の事項に関して、安全教育を行います。

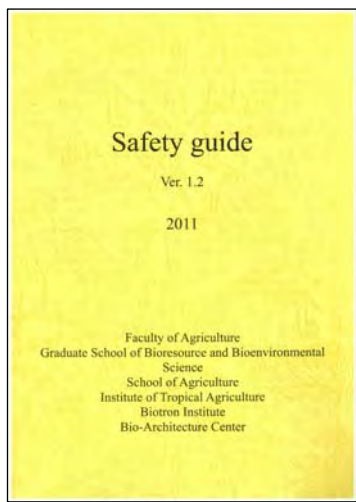
環境・安全教育



応用化学部門「安全のてびき」一部抜粋

6. 農学研究院

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。



農学研究院「Safety guide」一部抜粋

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

平成25年4月に、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) 医療情報セキュリティーポリシーについて
- (3) 就業規則について
- (4) 医療安全管理について
- (5) 院内感染について
- (6) 防災について
- (7) 薬剤とオーダーの運用について
- (8) 栄養管理について



8. 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24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	安全衛生の今後のあり方	H24.7.11	24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	H24.10.2, 10.3	71名
事務局各部長・課(室)長及び各部署事務(部)長・課長	安全衛生の今後のあり方	H24.10.16	69名
総括安全衛生管理者及び部局長等	安全衛生の今後のあり方	H25.1.8	37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ます。

伊都地区センターゾーン

部局等	科 目
全学教育	社会性、環境・人類・地域、科学技術論、生物科学Ⅰ、生物科学Ⅲ、化学Ⅰ、化学Ⅱ、化学Ⅲ、地球科学Ⅰ、地球科学Ⅱ、地球科学Ⅲ、図形科学Ⅲ、自炊塾、糸島で学ぶ命の在り方・尊さと食の連関、糸島農林留学、いのちの授業、伊都キャンパスを科学するⅠ、糸島の水と土と緑、課題協学安心な地球環境を求めて、フィールド科学研究入門、放射線とは何だろう、体験的農業生産学入門、水の科学、身近な地球環境の科学
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（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
文学部	地誌学講義Ⅱ
経済学部	開発経済、経済・経営学基本演習、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	環境経済学特研Ⅰ、国際農業政策特研Ⅰ、市場経済史特研Ⅰ

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



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)

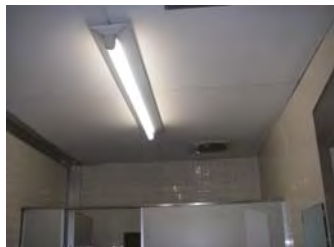
- トップランナー方式に基づく機器の更新
 - ・ 変圧器 → 施設整備補助金等
 - ・ エアコン → 運転管理導入、運営費交付金
 - ・ 冷蔵庫・冷凍庫 → 集約・統合、運営費交付金
- 省エネルギー対策 (平成 24 年度実施分)

対策	電力量: 千kwh/年		削減量		削減率
	対策前	対策後	千kwh	ton-CO2	
照明器具の効率化、センサー化	167	98	69	27	41.3%
外灯の高効率化(LED、無電極ランプ)	373	140	233	90	62.5%
空調設備の高効率化	293	236	57	22	19.5%
変電設備の高効率化	310	146	164	63	52.9%
変電設備の停止(損失の削減)	189	0	189	73	100.0%
	1,332	620	712	275	53.5%

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

損出の大きな 20W 蛍光灯から LED ダウンライト 7.4W 照明へ更新を行い、消費電力を削減しました。



(改修前)
蛍光灯 20W



(改修後)
LED ダウンライト 7.4W

(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)
高効率空調用室内機

(3) 変圧器の高効率化

電気室の損出の大きな変圧器からトップランナー型変圧器へ更新し、消費電力を削減しました。



(改修前)
老朽化した変圧器



(改修後)
トップランナー型変圧器

(4) 外灯の高効率化

250W 水銀灯を LED 等に取り替えることによって、消費電力を削減しました。



(改修前)
水銀灯 250W



(改修後)
LED 150W

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 → H25年度に(伊都)先導物質化学研究所に 10kW を整備予定
 - ・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 → 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(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(24部局)
実施日程 平成24年7月18日(木)~7月25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128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
9部局	14部局	1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38%、まあまあ58%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(冷房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照明器具の部分点灯や、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、省エネパトロール(冬季)は12月7日~18日に実施しました。



省エネ意識調査



エアコンのフィルター清掃調査



冷蔵庫設定温度調査

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

本学では、省エネ対策の一環として、コージェネレーションによる自家発電を行っており、平成24年度の発電量は4,703千kWhです。コージェネレーションによる発電量は消費電気量ではなく、燃料であるガスやA重油の消費量として示しています。たとえ消費電気量が減少していても、ガスやA重油が大幅に増加していれば、必ずしもいい評価は得られません。

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
H18	127,688	8,832	2,407	164
H19	135,770	9,356	2,288	156
H20	136,851	8,683	3,256	145
H21	139,952	9,551	1,343	136
H22	145,948	10,528	885	150
H23	140,874	9,998	731	128
H24	140,194	9,455	609	117

平成24年度のエネルギー消費量は、電気、ガス、A重油及び灯油とも、すべてにおいて平成23年度より減少しています。平成24年度のエネルギー削減量を、平成23年度の燃料費単価で前年度と比較すると、約6千万円の削減額になります。しかし、平成24年度の燃料費単価は平成23年度と比べて上昇しているため、実際の光熱費の支払い額は約1億4千万円の支出増となっています。

原子力発電の停止により、電力会社の炭酸ガス排出係数が増加することにより、消費電力量が減少しても炭酸ガス排出量は増加することもあります。

以上より、消費エネルギーは、消費熱量(GJ)に換算して評価することが必要であり、次ページに消費熱量を示します。

2. 自然エネルギー

太陽光発電や風力発電は、伊都キャンパスを中心に行われています。平成24年度末の全容量は541kWであり、発電量は、317千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1/7となっています。

◆太陽光発電

伊都	ウエスト2号館	90 kW	101,926 kWh
	ウエスト3・4号館	65 kW	35,533 kWh
	課外活動施設I	50 kW	55,782 kWh
	次世代I棟*	20 kW	22,674 kWh
	カーボ*コントロール	27 kW	9,048 kWh
	加ミサツヨウ	1 kW	1,122 kWh
春日原	総合研究棟	30 kW	25,740 kWh
	産学連携ビル*	30 kW	25,740 kWh
	応用力学研究所	5 kW	4,290 kWh
西新	西新プラザ棟	10 kW	8,580 kWh
馬出	総合研究棟	12 kW	10,296 kWh
箱崎	21世紀交流プラザ*	5 kW	5,965 kWh
合計		345 kW	306,696 kWh

◆風力発電

山頂	70 kW × 2	9,704 kWh
屋外運動場	5 kW × 5	830 kWh
屋外実験フィールド	5 kW	85 kWh
先導研北側	5 kW × 4	555 kWh
農学系ゾーン	3 kW × 2	計測不可
合計		196 kW 11,174 kWh

エネルギー消費量

3. 消費熱量

平成 24 年度に大学全体で消費されたエネルギー使用量は、約 186 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 96.8%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 74.6%、都市ガス使用量が 23.5%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 24 年度のエネルギー使用量は前年度比 3%減 となっています。

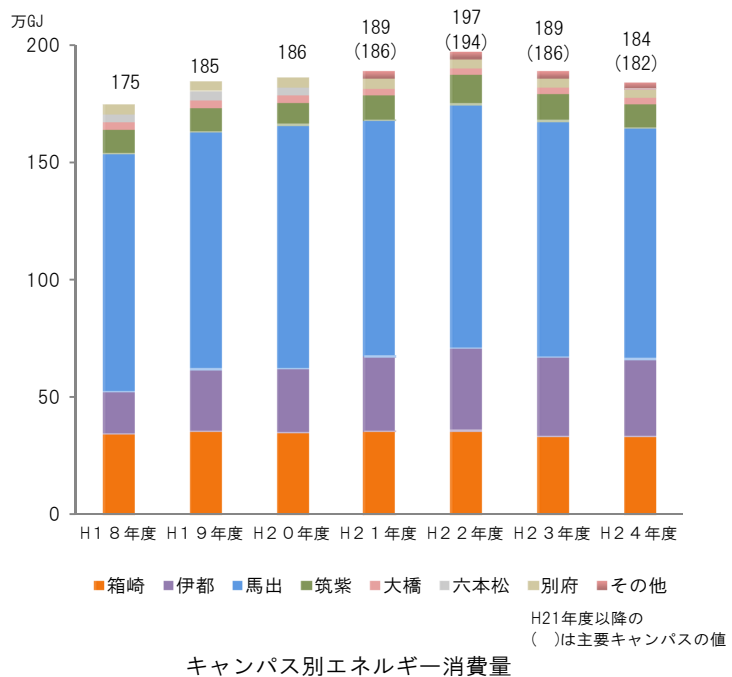
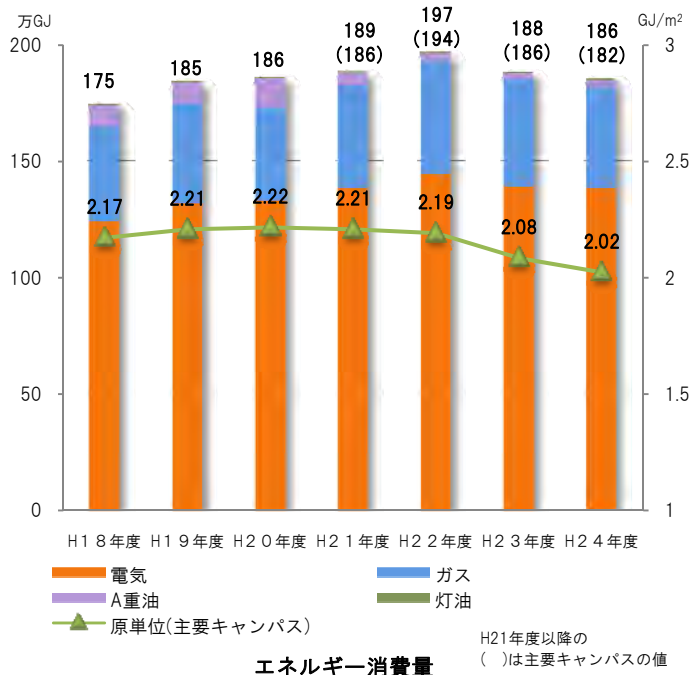
また、主要キャンパスのエネルギー消費量を稼働面積で除した値（以下、「原単位」という）を比較すると平成 24 年度は前年度比 3%減 となっています。

各エネルギーから熱量への換算係数は、下表の通りです。

換算係数等（H24 年度）

エネルギー	換算係数
電気(昼)	9.97 GJ/千kWh
電気(夜)	9.28 GJ/千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	899,611m 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。

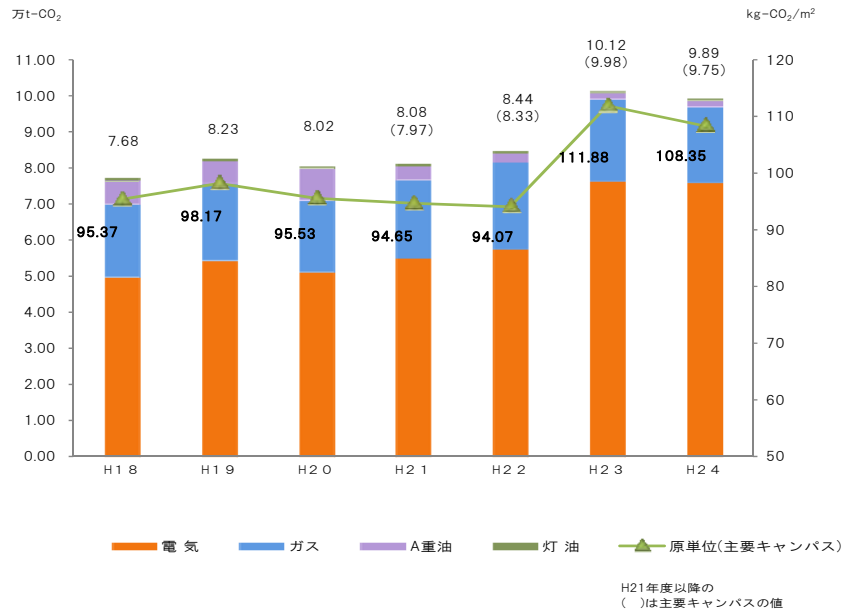


エネルギー消費量

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24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9.9万トン、主要キャンパスで約9.8万トンとなり、主要キャンパスのCO₂排出量を比較すると、前年度比で約2.3%減、原単位は、前年度比の約2.8%減となっています。



キャンパス別 CO₂ 排出量 二酸化炭素排出量 単位: t-CO₂

キャンパス	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
箱崎	13,634	14,480	13,795	13,780	14,461	17,955	18,032
伊都	7,386	11,087	11,076	12,831	14,673	17,925	17,474
馬出	45,414	45,945	47,140	43,776	45,892	53,141	51,916
筑紫	5,959	6,020	3,779	6,393	5,216	7,247	6,627
大橋	1,194	1,306	1,239	1,179	1,268	1,503	1,394
六本松	1,400	1,475	1,371	-	-	-	-
別府	1,879	1,965	1,792	1,789	1,784	2,090	2,060
その他	-	-	-	1,120	1,109	1,364	1,433
合計	76,866	82,278	80,192	80,868	84,403	101,225	98,936

平成24年度のキャンパス別CO₂排出量は、箱崎地区とその他地区以外は全て減少しています。減少の要因は、東日本大震災を踏まえた、より一層の省エネ・節電に努めた結果です。

なお、箱崎地区の増加はスーパーコンピューターの更新、その他地区は香椎浜宿舎の入居者数増加が要因として思料されます。

排出係数

エネルギー種別	キャンパス	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
電気 (kg-CO ₂ /kWh)	筑紫	0.555	0.555	0.374	0.586	0.560	0.612	0.612
	その他	0.375	0.387	0.374	0.369	0.385	0.525	0.525
都市ガス (kg-CO ₂ /m ³)	別府	2.33	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	~9月 2.28 10月~ 2.22	2.22
A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	805,673	837,845	839,119	842,179	885,115	892,261	899,611
	全地区	-	-	-	890,741	931,454	939,545	946,895

※ 東日本大震災の影響で、電気の排出係数は平成22年度から値が増加しました。

※ 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。

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 24 年度の使用量は年間で約 96.1 万 m³ です。この内、約 49%の 47.3 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、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 24 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。

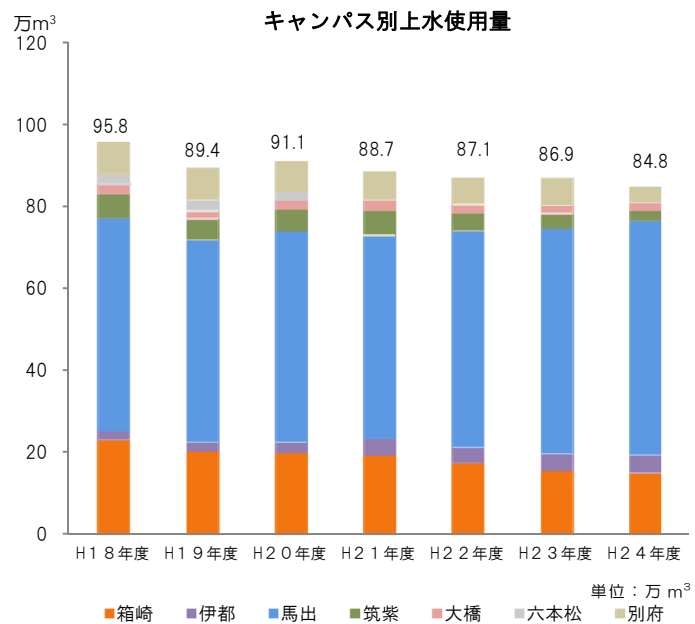
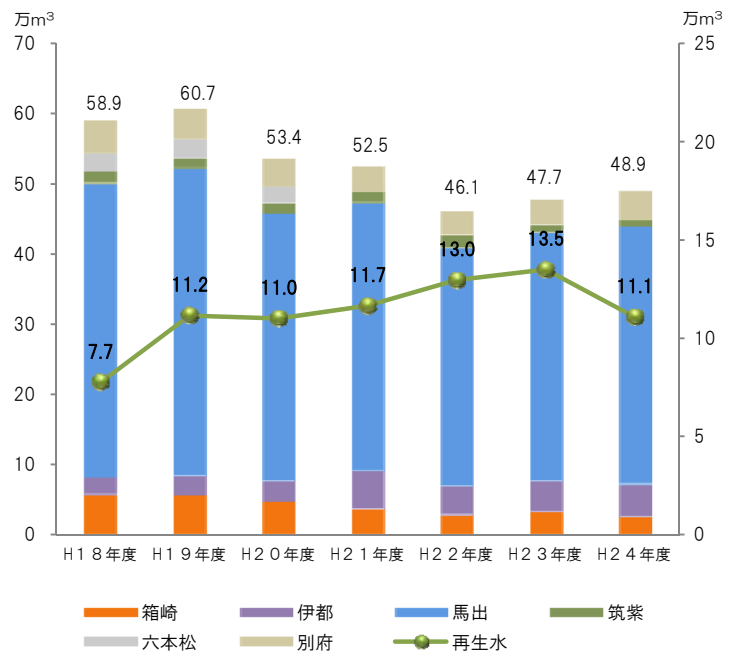
面積原単位(H24年度)

キャンパス	原単位 (m ³ /m ²)
箱崎	0.64
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 24 年度は 4 万 m³ を再生水として使用しており、これは 24 年度の馬出地区における水使用量の約 6%に相当する量です。

また、伊都地区では、平成 24 年度の水使用量 12 万 m³ の内、61%の 7.5 万 m³ を再生水でまかっています。



キャンパス別下水使用量

水使用量 平成24年度

単位：万m³

種別	箱崎	伊都	馬出	筑紫	大橋	別府	合計
上水	2.59	4.66	36.68	1.05		3.87	48.86
地下水	11.01		20.86	1.05	1.79		34.71
温泉						3.56	3.56
再生水		7.55	2.57	0.96			11.09
再生水(雨水)			1.46				1.46
合計	13.60	12.21	61.58	3.06	1.79	7.43	99.67

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 7 年間で 509 件が成立しており、削減効果は約 7,800 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24年度実績

内 訳	件 数	金 額
実験用装置等	15	5,882,107
パソコン、複写機等（周辺機器含む）	12	299,336
上記関連 消耗品（CD、トナー等）	40	1,057,736
事務用備品（机、書架、ロッカー等）	10	3,711,785
事務用消耗品（筆記具、用紙等）	41	231,879
合 計	118	11,182,843

「九大Web リサイクルシステム」の学内周知用ポスター



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
H23	5,897 万枚	A4, A3
H24	6,635 万枚	A4, A3

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。

未ゴミ袋は駄目です。

見本：古紙回収箱

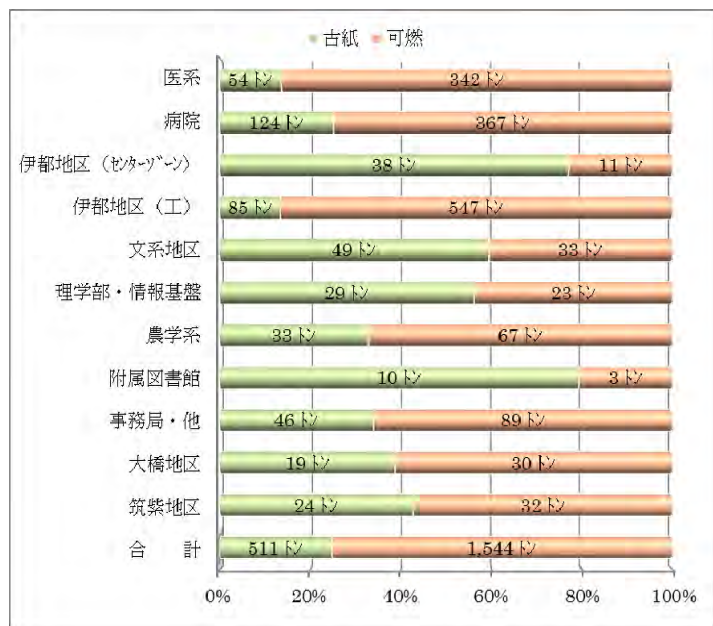
医系学部等事務部

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
H17	592	2,096	22.0%
H18	634	1,899	25.0%
H19	549	1,978	21.7%
H20	592	1,987	23.0%
H21	546	2,038	21.1%
H22	529	2,032	20.7%
H23	512	1,842	21.8%
H24	511	1,544	24.9%



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 24 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 24 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	370,440 kg
文具類	文具	682,647 個
オフィス家具類	事務機器等	2,886 台
OA機器	コピー機等	6,295 台
携帯電話	携帯電話等	42 台
家電製品	電気冷蔵庫等	189 台
	記録用メディア	19,750 個
IAPD イソア等	IAPD イソア等	252 台
温水器等	電気給湯器等	62 台
照明	蛍光灯照明器具	109 台
	LED照明器具	187 台
	蛍光管等	18,726 本
自動車等	自動車等	24 台
	ETC対応車載器等	1 個
消火器	消火器	546 本
制服・作業服等	作業服等	1,186 着
インテリア・寝装寝具	カーテン等	238 枚
	タイルカーペット等	304 m ²
	マットフルム等	18 台
作業手袋	作業手袋	16,918 組
その他繊維製品	集会用テント	3 台
	ブルーシート等	30 枚
役務	印刷等	3,080 件

マテリアルバランス

マテリアル バランス（平成 24 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、アウトプット量は、インプットの量そのもの又はインプット量から換算することができます。

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時に重量を計測していないことから、特に生活系消耗品インプット量の把握は困難です。今後は計量可能な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	140,194 千kWh	98,936 ト	二酸化炭素
ガス	9,455 千m ³		
A重油	609 kL		
灯油	117 kL		
用紙類	約 330 ト	511 ト	古紙
購入品	不明	1,544 ト	可燃ごみ（生活系）
		534 ト	産廃（混合・がれき・不燃）
		127 ト	産廃（他・生活系）
有機溶剤	約 80 ト	107 ト	実験系有機廃液
購入品	不明	40 ト	実験系無機廃液
		539 ト	実験系感染性廃棄物
		163 ト	実験系 その他
市水	48.9 万m ³	84.8 万m ³	排水
地下水	38.3 万m ³		
雨水	1.5 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と福岡市に搬入している実験系可燃ごみ等を除き、すべて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の内、医系感染性廃棄物は平成25年度中に電子マニフェストへの移行を予定しています。今後も、紙マニフェストゼロを目指し、電子マニフェストへの移行を積極的に行います。

平成24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	24.07	24.07	15		
		ペットボトル	31.15	31.15	202		
		//（自己資源化処理）	13.49				
		飲料缶	21.96	21.96	106		
		飲料缶（自己資源化処理）	7.10				
		金属くず	15.08	15.08	25		
		発泡スチロール	0.75	0.75	19		
		不燃ごみ（福岡市）	66.30	2.24	2		
	実験	実験系可燃ごみ（//）	81.74	7.69	6		
		有害付着物	7.86	7.86	8		
全学一括処理	生活系	蛍光管	4.49	4.49	4		
		乾電池	2.33	2.33	2		
		バッテリー	0.36	0.36	2		
		スプレー缶	0.27	0.27	2		
	実験系	疑似医療系	0.71	0.71	2		
		無機系廃液	25.10	25.10	103		
		現像定着廃液	0.70	0.70	19		
		有機系廃液	107.28	107.28	145		
		廃薬品等	0.67	0.67	3		
		アスベスト	0.22	0.12	2	0.10	1
		汚泥（水銀含有）	0.00				
		廃液（特管）	0.21	0.21	2		
		脱水ケーキ	0.71	0.71	1		
部局独自の処理	生活系	金属くず	30.70	2.39	2	28.31	7
		混合物（金属含有）	265.27	70.51	46	194.76	64
		がれき類	120.57	31.47	9	89.10	23
		木くず	57.07	26.04	23	31.03	19
	実験系	廃油	1.26	0.25	2	1.01	6
		廃酸	13.82	13.73	4	0.09	7
		汚泥	58.68	41.33	19	17.35	11
		動物の死体	10.80			10.80	10
		感染性廃棄物（病院）	488.01	488.01	727		
		感染性廃棄物（医系）	48.24	2.56	30	45.69	827
		感染性廃棄物（その他）	2.97			2.97	57
		汚泥（水銀含有）	0.13			0.13	2
	小計		1,510.08 ton	930.04 ton	1532 枚	421.34 ton	1034 枚

産業廃棄物の処理

1. 資源化割合

産業廃棄物 1,510 トン に、古紙と可燃ごみを加えた 計 3,565 トン が、平成 24 年度に本学から排出した廃棄物の総重量です。

資源化処理を行った 1,012 トンは、全廃棄物量の 28.4%であり、昨年度の 27.3%を上回りました。この資源化率を上げるためには、可燃ごみの中の紙切れを無くすことと、産業廃棄物処理の委託を、資源化処理を行う業者を優先して依頼することが必要です。

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	501	1,009	1,510
古紙	511		511
可燃ごみ		1,544	1,544
合計	1,012	2,553	3,565

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 24 年度の学内の回収量はペットボトルが約 31 トン、飲料缶が約 22 トンでした。

下の写真は、回収された空ペットボトルと、飲料缶の分別作業の状況です。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。



回収された空ペットボトル



飲料缶の分別作業

3. 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。平成 24 年度は約 4.5 トンの蛍光管を処理しました。また、乾電池は破碎作業の後、金属回収されます。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。



廃乾電池等の集荷

4. 廃薬品等の処理

古い薬品は、後からできた法律により、知らないうちに、麻薬や特定毒物、使用禁止農薬等に指定されていることがあります。古い薬品や、ラベルの無い不明薬品、不要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。平成 24 年度は、4,743 本(個)の処理を行いました。

化学物質の適正管理

1. 化学物質管理規程及び運用マニュアルの制定

より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）を制定し、部局に部局化学物質管理責任者を、研究室等に化学物質管理取扱責任者を置き、それぞれの責務を明文化しました。また、管理点検と安全教育を徹底するために、「化学物質管理規程運用マニュアル」（平成25年2月施行）を作成しました。さらに、は平成25年2月に作成し学内に配付した「廃液・廃棄物処理の手引き」の中に化学物質の管理の章を設け、「化学物質管理規程運用マニュアル」を載せるとともに、本学の化学物質管理体制とその管理の重要性を周知しました。



廃液・廃棄物処理の手引き

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。平成24年度は馬出地区のジクロロメタン年間取扱量が1,000 kgを超えたため、新たにPRTR対象化学物質として届け出を行いました。

PRTR法対象化学物質（平成24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	2,847	2,733	113	0.05	0
	ジクロロメタン	5,277	4,958	319	0.05	0.35
	クロロホルム	8,246	7,834	412	0.21	0
箱崎	ノルマルヘキサン	4,076	3,912	163	1.06	0
	ジクロロメタン	1,869	1,729	140	0.10	0
	クロロホルム	2,042	1,935	105	0.95	0.17
馬出	ノルマルヘキサン	2,057	1,974	82	0.43	0
	ジクロロメタン	1,684	1,557	126	0.83	0
	クロロホルム	2,696	2,558	135	0.94	1.83
	キシレン	1,532	1,491	31	0.11	9.83
	エチレンオキシド	1,044	0	10	0.00	1,033
筑紫	ノルマルヘキサン	1,369	1,314	55	0.05	0

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

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21年度から平成24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。平成23年以降は、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、ジクロロメタンで管理区分Ⅱ、Ⅲ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、リスク指標である“濃度比”も高くなっています。

平成21年後期以降の管理区分Ⅱ、Ⅲ ()は区分Ⅲ

No.	化学物質	H21	H22		H23		H24		合計
		後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
114	クロロホルム	8(2)	9(3)	4(1)	7(2)	4(1)	6(2)	1	39(11)
200	ホルムアルデヒド	1(1)	8(2)	1(1)	8(1)		9(1)	7(1)	34(7)
129	ジクロロメタン	1	2			1	1(1)		5(1)
139	ノルマルヘキサン		2						2
230	ベンゼン		1						1
142	メタノール		1						1

濃度比 = 仮想濃度 / 管理濃度 の高い化学物質（平成24年度調査結果より）

No.	化学物質	濃度比 = 仮想濃度 / 管理濃度					合計
		0~0.3	0.3~1	1~3	3~10	10~	
114	クロロホルム	15	27	30	18	53	143
200	ホルムアルデヒド	3	10	10	15	40	78
129	ジクロロメタン	18	13	28	11	9	79
139	ノルマルヘキサン	22	16	26	16	7	87
230	ベンゼン	2	1	6	1	9	19
142	メタノール	97	75	30	12	2	216
134	テトラヒドロフラン	27	23	8	1	2	61
137	トルエン	45	12	3	5		65
101	アセトン	154	43	16	2		215

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24年度は、下水排除基準値をすべて満足していました。また、有機溶剤では平成23年度はジクロロメタンが基準値の20%を超える値が、いくつかの部局で出ていましたが、今年度は全地点0.02mg/L未満でした。その他、下水道の規制項目ではありませんが、クロロホルムもほとんど0.06mg/L未満でした。

平成24年度 排水の水質分析結果

項目	基準	伊都地区	筑紫地区	理学	農学	医系・病院	歯学	薬学
pH	5~9	6.0~6.8	7.3~8.0	8.2~8.8	7.4~8.6	7.3~8.0	8.0~8.6	7.5~8.4
BOD(有機物)	600	220	320, 270	—	—	240	—	—
浮遊物質	600	260	320, 250	—	—	—	—	—
動植物油	60	58, 39	25, 14	—	—	11, 12	—	—
亜鉛	2	0.37, 0.33	0.36, 0.30	—	—	—	—	—
ジクロロメタン	0.2	0.02未満						
クロロホルム	0.6	0.06未満			0.065	0.06未満		

基準：下水排除基準。但し、クロロホルムは環境基準 要監視項目指針値の10倍

第4章 化学物質の管理

実験廃液の処理

無機系廃液は毎月、大学指定の 20L ポリ容器で環境安全センターまで運搬、分別され、有機系廃液は偶数月にドラム缶で集荷し、学外委託処理をしています。いずれの廃液においても、搬出時に特別管理産業廃棄物管理責任者である部局担当者は、“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 24 年度処理量を下表に示します。年間の処理量は無機系廃液が 16.7 ton、有機系廃液が 107.3 ton となっています。

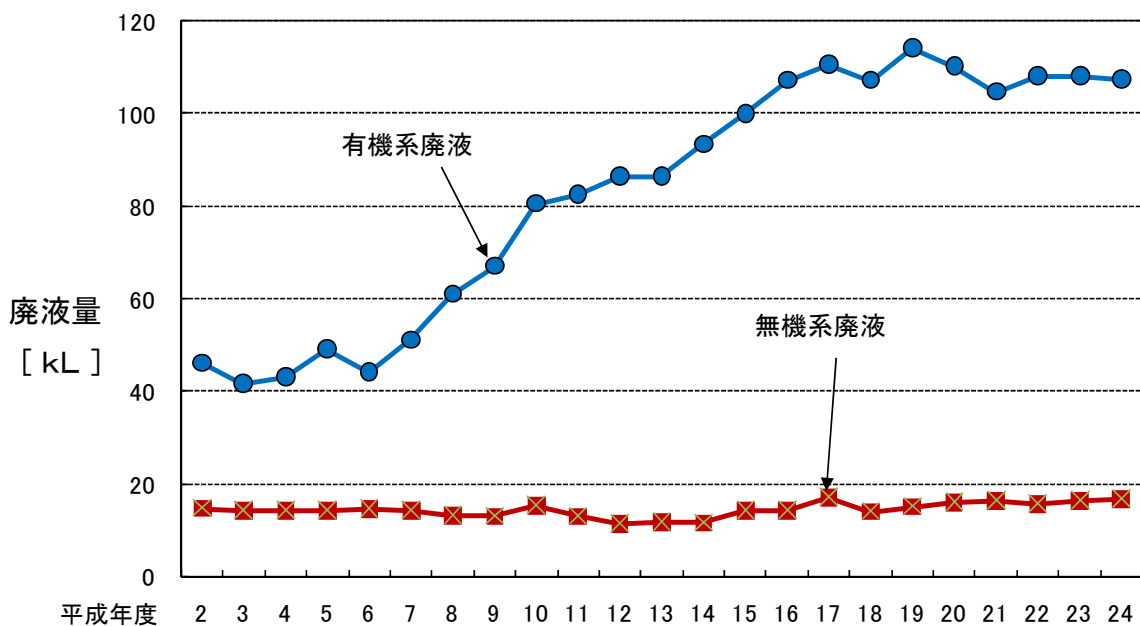
無機系廃液のうち、重金属廃液 約 9 トンは本学の環境安全センターにおいて中和凝集沈殿、液体キレート処理及び麻袋によるろ過を行って処理しています。写真定着廃液は銀の回収処理、その他の無機系廃液は北九州市の業者に重金属の回収を委託しています。

実験廃液の処理量 平成 24 年度

実験廃液の種類		処理量 (t)	処理方法
無機系廃液	重金属廃液	8.94	委託処理 重金属回収
	有機物含有重金属廃液	5.32	
	シアン・ヒ素廃液	0.6	
	フッ素廃液	1.00	
	無機水銀廃液	0.06	
	写真定着廃液	0.80	
有機系廃液	ハロゲン化有機溶剤	28.47	委託処理 焼却
	その他の有機廃液	78.78	

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。なお、平成 16 年以降の有機系廃液の量はほぼ一定です。



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2013	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	12	○
マテリアルバランス	マテリアルバランス	50	○
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	5	○
組織体制及びガバナンスの状況	環境マネジメント体制	11	○
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	28	◎
	環境関連の社会連携事業	30	◎
	環境監視調査	14	○
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	50	○
環境負荷低減に資する製品・サービス等	「環境月間」行事	24	◎
	環境安全教育	35	○
環境関連の新技术・研究開発	次世代エネルギーの開発	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	49	◎
	産業廃棄物の処理	51	○
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	44	◎
水資源投入量及びその低減対策	水使用量と循環利用	47	◎
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	47	○
	九大Webリサイクルシステム	48	◎
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	41	◎
	エネルギー消費量	44	◎
	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	47	○
大気汚染、生活環境に係わる負荷量及びその低減対策	化学物質の適正管理	54	○
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）	53	○
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	51	◎
	実験廃液の処理	51	◎
有害物質等の漏出量及びその防止対策	排水の水質管理	54	○
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	44	○
	九大Webリサイクルシステム	48	○
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	30	◎
	新聞に報道された本学の環境活動	34	○
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	57	○

評 価

あとがき(自己評価)

教職員・学生合わせて約 27,000 人からなる九州大学の環境配慮活動は、キャンパスや部局単位で行われています。「九州大学環境報告書」は各部局等での活動を取りまとめた「部局等環境報告書」を基に作成しています。

本学では、教育研究機関ならではの“環境関連の研究”や“環境関連の社会連携事業”が幅広い分野で継続的に行われており、今後とも積極的に取り組むべき研究課題であると考えています。最近では、平成 25 年 6 月に、次世代のエネルギーとして期待される燃料電池について大学と企業が一体となって研究・開発を目指す新しい産学連携研究拠点「次世代燃料電池産学連携研究センター(NEXT-FC)」を新設しました。

“エネルギー消費の抑制”や“古紙回収等による廃棄物の再資源化”については、各キャンパスでその成果に差異が認められました。各部局間で情報を共有すると同時に、連携を促進することによって、全学で取り組むことが可能な効果的な手法を模索し、それを実行していくことが重要だと思います。

本学では、箱崎キャンパスの機能を伊都キャンパスへ移転しているところです。これを期に老朽化した古い設備を省エネルギーであり環境に配慮した最新のものに更新していますので、今後、ますますのエネルギー消費の抑制が期待されます。

平成 25 年 9 月 20 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