

環境報告書

2014

国立大学法人 九州大学

大学院理学研究院等



トップメッセージ



大学院理学研究院長 荒 殿 誠

理学系総合教育研究棟の住環境はいかに

伊都キャンパスの理学系総合研究棟の建設にかかる安全祈願祭が 2013 年の 9 月に執り行われ、万全の準備のもとにその工事が始まりました。現在（2014 年 6 月中旬）には基礎工事が終わり、研究棟の骨格の一部も見え始めております。伊都キャンパスという新しい研究教育環境で教職員と学生が一体となって、躍進百大の目標を達成できるよう願っております。

さて、この研究棟の建物の基本設計を始めた当時、私はコアチーム長としてその取りまとめの役を仰せつかっておりました。その際配慮した重大事項の一つが、” 教員と学生の教育研究棟の中での住環境を如何に考えるか” ということでした。答えは” 教員と学生は等しく快適な住環境とすべし。教員と学生はできるだけ近くにいるべし”。学生と教員の双方があつての大学です。したがって前者は当然のことです。教員と学生が、いつでも気軽に研究や勉強や生活の話ができる環境作り、それが後者の目的です。結果として選択した基本設計は、教員の部屋（オフィスゾーン）と学生の部屋（おもにセミオフィスゾーン）はともに街並みや自然を楽しむことができる建物の南北の列に、そして学生達の実験研究室（ラボゾーン）はオフィスおよびセミオフィスのすぐ向かい側に配置するというものでした。学生達の実験に臨んでいる姿を教員はすぐ目の前に見ることができるし、万が一学生の実験中に危険な状況が発生したときにもすぐ目の前に教員室があるし、実験に疲れた学生達は見晴らしのいいセミオフィスに戻って一服できるし。実際にこのようないい住環境になり、そこでさらにいい教員と学生の関係ができればいいなと願っております。

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ると考えます。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しょう。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つながり、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。

2015 年 7 月～9 月頃には移転を終え、10 月からは伊都地区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、いまにも増して理学研究院・理学府・理学部のそして九州大学が躍進することを願っております。

目次

トップメッセージ	2
1. 部局等の概要	4
2. 報告期間	4
3. 九州大学環境方針	4
4. 環境マネジメント体制	5
5. 環境活動計画と目標	6
6. 環境研究	7
7. 環境安全教育	10
8. 環境月間行事	13
9. エネルギー節減活動	13
10. エネルギー等に関するデータ	14
11. 資源・廃棄物等に関するデータ	16
12. ごみの分別に関する環境点検	17
13. 環境安全	17

1. 部局等の概要

所在地

〒812-8581 福岡市東区箱崎6丁目10番1号
TEL 092-642-2521 (庶務係)
URL <http://www.sci.kyushu-u.ac.jp/>

理学研究院等環境報告書対象の部局 (平成25年7月現在)

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
先端素粒子物理研究センター
低温センター

構成員

教職員・学生： 2, 272名 (平成25年5月現在)

(内訳) 教職員 354名
大学院生 631名
学部学生 1, 287名

2. 報告期間

「環境報告書2014」に記載している内容は、2013年度 (平成25年4月1日から平成26年3月31日まで) の取り組み、実績値を中心にまとめている。

3. 九州大学環境方針

理学研究院等は、「九州大学環境方針」に基づいた環境方針を実施している。

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。

活動方針

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。

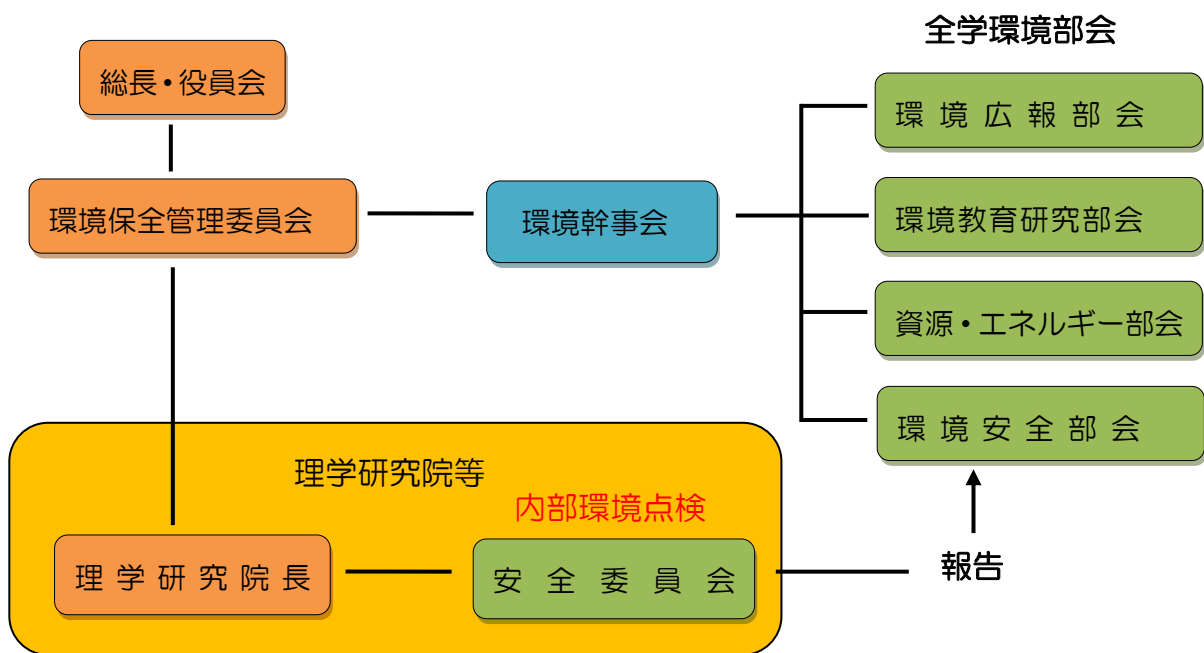
（コミュニケーション）

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。

4. 環境マネジメント体制

平成17年4月1日に施行された「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」（環境配慮促進法）を受け、本学では、「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つの部会が設置された。

これに伴い、大学院理学研究院等においても、環境を含めて広く安全関係を取扱う安全委員会を中心とした環境マネジメント体制を構築した。



環境配慮の取り組み体制

5. 環境活動計画と目標

事 項	平成25年度の具体的な取組	次年度の目標
資源・循環	分別用ゴミ容器を購入し、ゴミの分別化の促進を図る	教職員からの要望により分別用容器を随時購入する
	メモ用紙、ハガキ等の「紙切れ」を古紙として分別回収する	古紙回収量を前年度比5%以上増やす
グリーン購入	環境配慮型製品を優先的に購入する「グリーン購入」を進める	九州大学グリーン調達方針に基づく調達を行う
化学物質管理	薬品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	九州大学化学物質管理規程に基づき設けられた、九州大学理学研究院等化学物質管理内規により、より適正な管理を行う
	毒劇物の適正な管理を行うため、定期的に点検をする	

6. 環境研究

○研究テーマ

「南極オゾンホールの動向と大気・海洋循環の関わり」

(1) 担当教員：理学研究院地球惑星科学部門 廣岡 俊彦 教授

(2) 概要：

南極オゾンホールは、南極域上空高度約 12km から 22km 付近の成層圏オゾンが、南半球春先の 9 月から 10 月にかけて大規模に破壊される現象で、フロンなどオゾン層破壊物質中の塩素や臭素が原因であることが知られている。近年、オゾンホール最大面積は横ばいから縮小に向かっており（図 1）、オゾン層破壊物質の変化傾向（図 2）とほぼ一致する。一方、オゾンホール最大面積には大きな年々変動が見られ、この特徴はオゾン層破壊物質には見られない。後者には、大気、特に成層圏大気の循環が大きく関わっており、成層圏大気循環は、成層圏オゾンの変動をもたらすと同時に成層圏オゾンの変動からフィードバックを受け、さらに地表付近の気候変動や、海洋循環にまで影響を与えられている。これら、オゾンホール・大気循環・海洋循環の相互関係は、環境科学の中で最もホットな研究テーマの一つであり、全容の解明が待たれている。

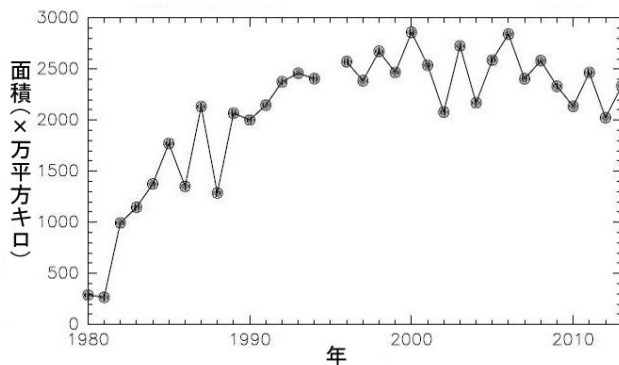


図 1. 1980 年～2013 年における各年の南極オゾンホール最大面積の経年変化図。単位は万平方キロ。1995 年はデータ欠損のため描かれていない。人工衛星観測データに基づく。

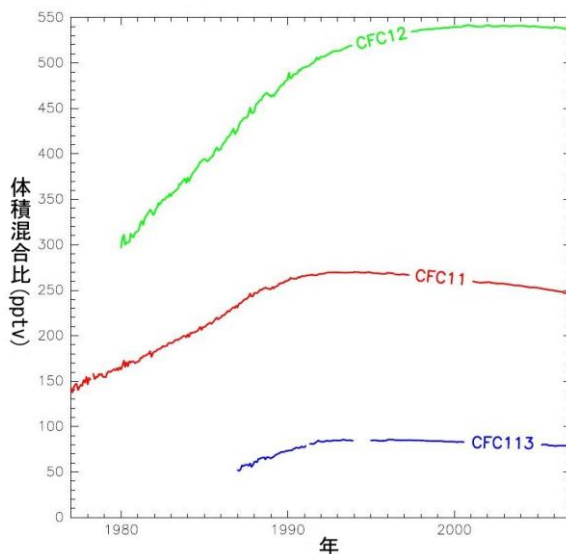


図 2. 世界の 5 地点(アメリカ、アメリカ領サモア、アイルランド、バルバドス、南極)で平均した、オゾン破壊能力が高い特定フロン(CFC11、CFC12、CFC113)体積混合比の経年変化図。単位は pptv (1 兆分の 1 体積比)。世界気象機関(WMO)の解析データに基づく。

○研究テーマ

「地域酸性雨研究：酸性雨による銅製建造物からの銅の溶解機構」

(1) 担当教員：理学研究院化学部門 横山 拓史 教授、岡上 吉広 講師
基幹教育院 大橋 弘範 助教

(2) 概要

福岡県立小倉高校がSSHに採択された2005年から9年間小倉高校の校舎屋上で雨を採取し、化学組成を分析するとともに、模擬銅製屋根からの銅の溶解量を測定し、雨の化学と銅の溶解量との関係を小倉高校と協力して研究している。

2013年度の雨水のpHと銅の溶解量との関係を図1に示す。現在までの雨水の分析結果を要約すると、小倉における雨水は、冬にCl⁻濃度が高く、pHが低い。一方、春から秋にかけてCa²⁺濃度が高く、pHも高いと言える。そしてCl⁻濃度が高い時にCu²⁺の溶解量が多いことが明らかになっている。このことは、銅表面が酸化されて酸化銅になった部分がCl⁻と錯体を形成して溶脱することが考えられる。2014年度は銅製屋根表面の酸化状態をX線吸収分光法(XAFS)（佐賀放射光施設の九州大学のビームライン）で分析することを試みている。図2にXAFSにより明らかになった乾性降水物と湿式降水物に曝された時間と銅板表面の酸化度の関係を示す。現在、降水物による銅の酸化機構を研究中である。

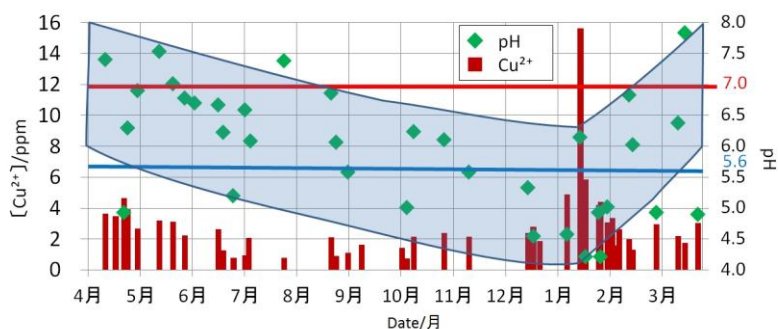


図1 2013年度の小倉の雨水のpHと銅の溶解量の季節変化

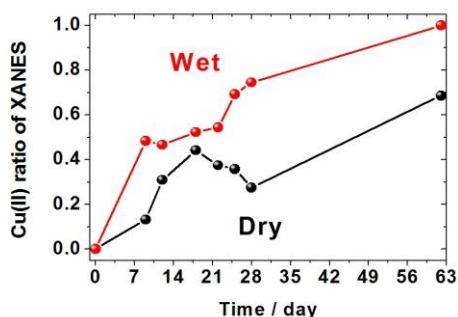


図2 銅版の表面酸化の時間変化

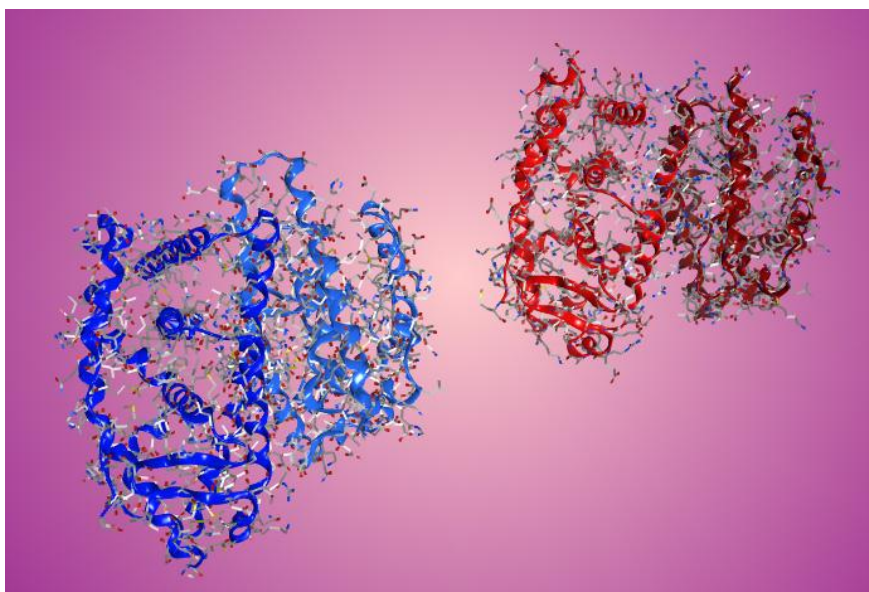
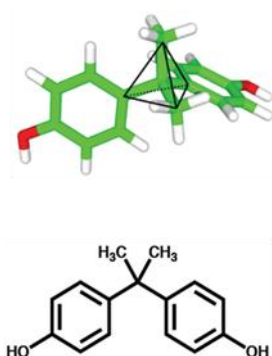
○研究テーマ

「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—低用量効果の分子メカニズム」

(1) 担当教員：理学研究院化学部門 下東 康幸 主幹教授
松島 綾美 准教授
劉 暁輝 助教

(2) 概要：

環境化学物質（環境ホルモン）の一つであるビスフェノールAは、ヒトの胎児、乳幼児、子供の脳神経系や生殖腺系に様々な悪影響を及ぼす。このため現在、ビスフェノールAを原料にしたプラスチック製ほ乳瓶は、その製造や使用が多くの国で禁止されている。しかし、悪影響の分子メカニズムはほとんど分かっていない。我々は最近、その本質が核内受容体を介したシグナル毒性「低用量効果」であり、しかも、二つの核内受容体の相乗的な協働作用であることを発見した。



ビスフェノールAの最安定立体構造と平面構造

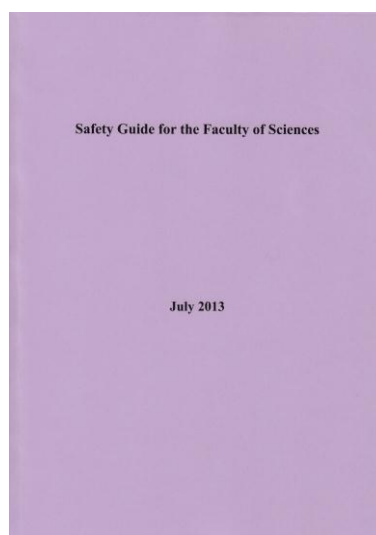
ビスフェノールAが非常に弱くしか結合しない核内受容体ER α （左手前）に対して、ビスフェノールAが全く結合しない核内受容体ERR α （右奥）が協働して遺伝子DNAに結合する。そして、ビスフェノールAがER α に結合すると異常に強い効果をもたらされる。世界初の、新発見である。

7. 環境安全教育

○理学研究院、理学部、理学府の教育研究においては、実験・実習が主要な部分を占め、想定される様々な事故と、常に隣り合わせの状態にある。さらに近年では、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のようになり、それらの利用にともなうネットワークセキュリティの問題が大きく浮上している。環境安全教育は、理学研究院等の教育研究や、日常的業務において、日々潜在的に存在する様々な危険から身を守るための基盤をなすものであり、また、知らないうちに法令を犯すことのないよう、知識を整備しておく上でも重要な位置を占める。このような観点から、理学研究院等では、労働衛生・安全専門委員会、安全・衛生部会を中心に、環境安全教育に取り組んでいる。

理学研究院等では、環境安全教育を円滑に進めるため、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。「理学研究院等安全の手引き」は、テキストと同時にマニュアルとしての活用も想定し、以下に記す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、わかりやすい記述となるよう工夫している。

- (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) 機械類の取り扱い
- (6) 電気の安全対策
- (7) 光と放射線・放射性物質の取り扱い
- (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
- (11) 参考資料



「理学研究院等安全の手引き」（左）と「Safety Guide for the Faculty of Sciences」（右）表紙

一方で、近年の外国からの留学生や訪問研究員の増加にともない、留学生や研究員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た。この様な状況を受け、外国人に対する環境安全教育の充実と、そのための英語版安全の手引きの作成が望まれるようになった。そこで、2013(平成25)年7月に、労働衛生・安全専門委員会、安全・衛生部会を中心に「Safety Guide for the Faculty of Sciences」を作成し、外国人に対する環境安全教育態勢を整備した。

理学研究院等では、これら日本語版及び英語版の安全の手引きを用いて、新入学部生(学部1年生)、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・専攻や部門、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。また、説明会の受講状況の調査を毎年2回(4月と10月)実施し、環境安全教育の進展具合をチェックするように努めている。

安全の手引きは、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毎年行い、常に最新の情報を提供できるように対策を取っている。また、冊子体に加え理学研究院のホームページにも掲載し、情報端末さえあれば、いつでもどこからでも臨機応変に参照できるようにして、理学研究院等における安全確保、事故防止、法令遵守のための活用を図っている。



理学研究院ホームページの web 版「理学研究院等安全の手引き」と「Safety Guide for the Faculty of Sciences」
 (http://www.sci.kyushu-u.ac.jp/html/etc/safety_guide.html)

○低温センターでは、毎年度寒剤（液体窒素・液化ヘリウム）を利用する教職員・学生を対象に、高圧ガス保安法に基づく保安講習会を、キャンパスごとに実施している。平成25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25年6月4日（火） 及び 平成25年12月4日（水）
- 2) 筑紫キャンパス（箱崎地区センター担当）
平成25年6月12日（水）
- 3) 馬出キャンパス（箱崎地区センター担当）
平成25年6月18日（火）
- 4) 伊都キャンパス（伊都地区センター担当）
平成25年6月27日（木） 及び 平成25年11月27日（水）



箱崎地区 保安講習会の様子（平成25年12月4日（水））

8. 環境月間行事

環境月間行事として、理学研究院等のキャンパス周辺の放置自転車の整理及び処分を行った。

○平成25年度の実施状況

(掲示) 9月19日 (処分) 10月16日



9. エネルギー節減活動

節電対策の実施

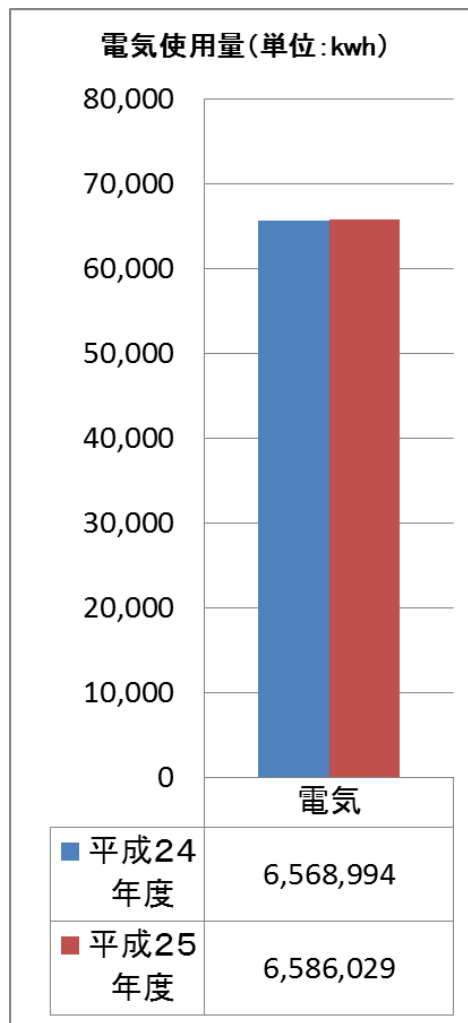
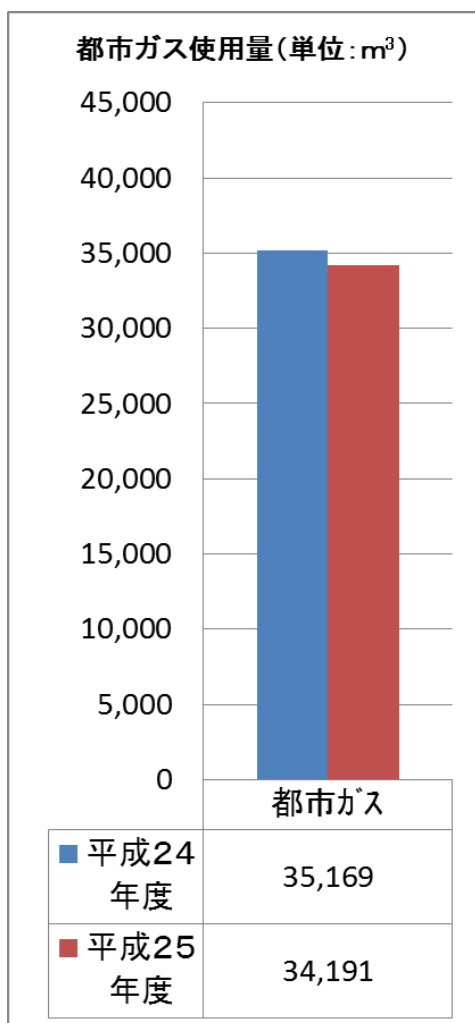
省エネルギー対策委員会を開催し、理学部地区における省エネルギー推進・検討をおこなっている。夏季及び冬季期間中においては、最大使用電力値の上昇及び電力使用量を削減させるために省エネルギーチェックシートを夏季月2回と冬季月1回、研究室毎等に委員会へ提出させ、節電意識の向上をおこなっている。また、部門等毎の電力使用状況が把握できるように月2回理学部等事務ホームページに電力使用量を掲載している。

夏季の軽装（クールビズ）の実施

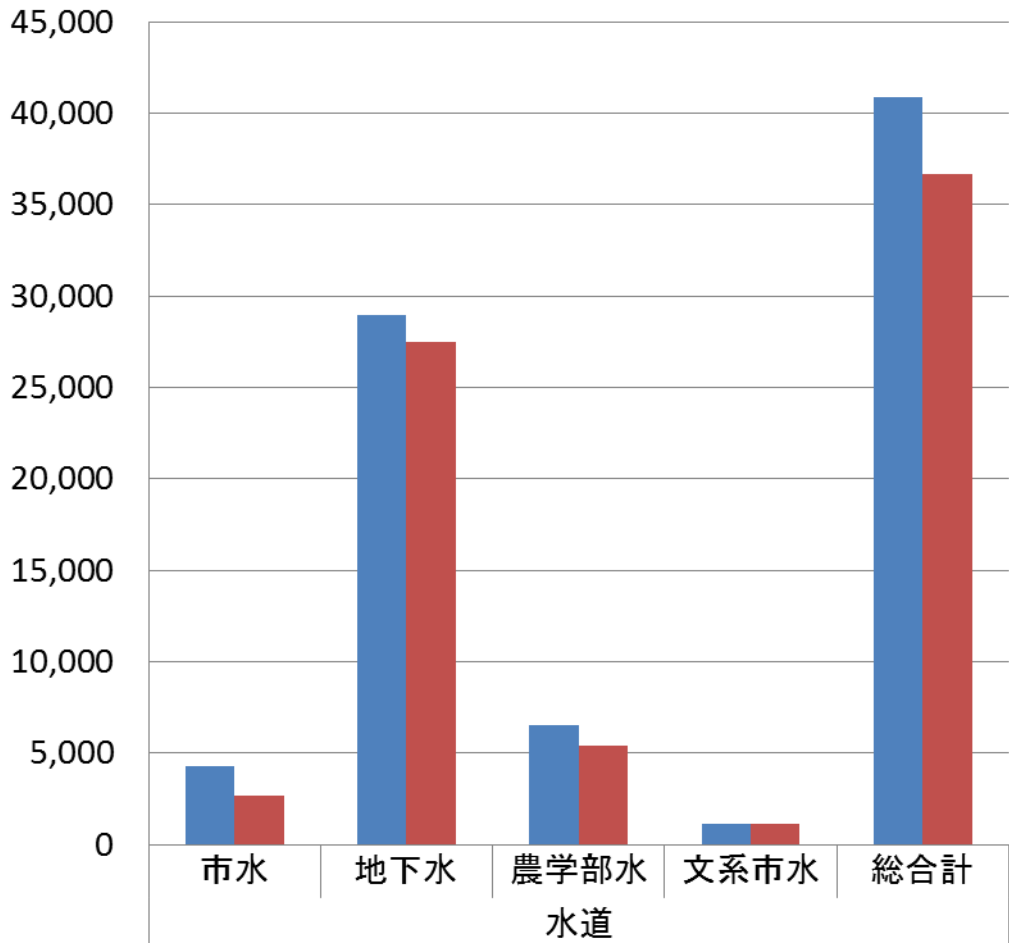
地球の温暖化防止及び省エネルギーに資するため、5月1日から10月31日までの間、可能な限りの軽装の励行を教職員にメールや掲示板を通じて周知した。事務室入口に夏季軽装の期間である旨の掲示をし、来客等にも広く理解を求められるよう努めた。

10. エネルギー等に関するデータ（平成25年度年間使用量）

電 気	総 合 計	6,586,029 kwh
水 道	市 水	2,661 m3
	地 下 水	27,450 m3
	農学部水	5,420 m3
	文系市水	1,139 m3
	(総合計)	36,670 m3
都市ガス	総 合 計	34,191 m3



水道使用量(単位: m³)



■ 平成24年度	4,305	28,935	6,537	1,100	40,877
■ 平成25年度	2,661	27,450	5,420	1,139	36,670

11. 資源・廃棄物等に関するデータ（平成25年度）

用紙	1,110,845 枚	
古紙	新聞	0.79 t
	段ボール	5.36 t
	雑誌他	24.09 t
廃棄物	可燃ごみ	57.7 t
	粗大ごみ	38.04 t
分別ごみ	瓶	1,405 kg
	飲料缶	1,456 kg
	ペットボトル	1,376 kg
	実験系可燃	7,446 kg
	金属くず	3,409 kg
	不燃ごみ	2,552 kg
	発泡P S	27 kg
	有害付着物	631 kg
	蛍光管	293.7 kg
	乾電池等	100.0 kg
	バッテリー	22.7 kg
	疑似医療系	97.8 kg
	スプレー缶	0.0 kg
その他	廃薬品等	○環境安全センター集荷分 309 kg

12. ごみの分別に関する環境点検

分別置き場に出されている可燃ごみの袋や、室内の可燃ごみ分別容器等を点検対象とし、混入している資源化物や不燃ごみの重量を計測した。

点検日 平成25年 6月17日

点検参加者 事務職員1名

単位：kg

点検対象の 重 量	混入していた資源化物				混入していた 不 燃 物
	紙切れ	缶	ビン	その他	
56.0	8.8	0	0	0	0

13. 環境安全

○理学部本館・三号館の掲示板前スペース確保について

平成25年度に本館と三号館の間にある掲示板前に駐輪禁止のラインを引いて、掲示板を安全に確認できるようにした。

