

環境報告書

2011

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

理学の教育研究は安全安心な環境につながる

3月11日の大震災は未曾有の地震と津波による災害をもたらし、これに伴う原子力発電所事故による環境破壊や影響は計り知れないものがあり、日本全国が大変心配な状況にあります。また原発そのものに関しても存続、縮小、廃止、はたまた推進など、世界各国がこの問題で揺れています。ただ、今後自然エネルギー推進がますます加速されることは間違いないでしょう。さてこのような時代に私達大学人、特に理学の教育研究者はどのように環境問題に対峙すれば良いのでしょうか。

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

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

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. 社会連携事業	10
8. 環境安全教育	12
9. 環境月間行事	15
10. エネルギー節減活動	16
11. エネルギー等に関するデータ	16
12. 資源・廃棄物等に関するデータ	16
13. ごみの分別に関する環境点検	17
14. 環境安全	18

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22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
宙空環境研究センター
低温センター

構成員

教職員・学生： 2, 119名 (平成22年5月現在)

(内訳)	教職員	220名
	大学院生	621名
	学部学生	1, 278名

2. 報告期間

「環境報告書2011」に記載している内容は、2010年度 (平成22年4月1日から平成23年3月31日まで) の取り組み、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。

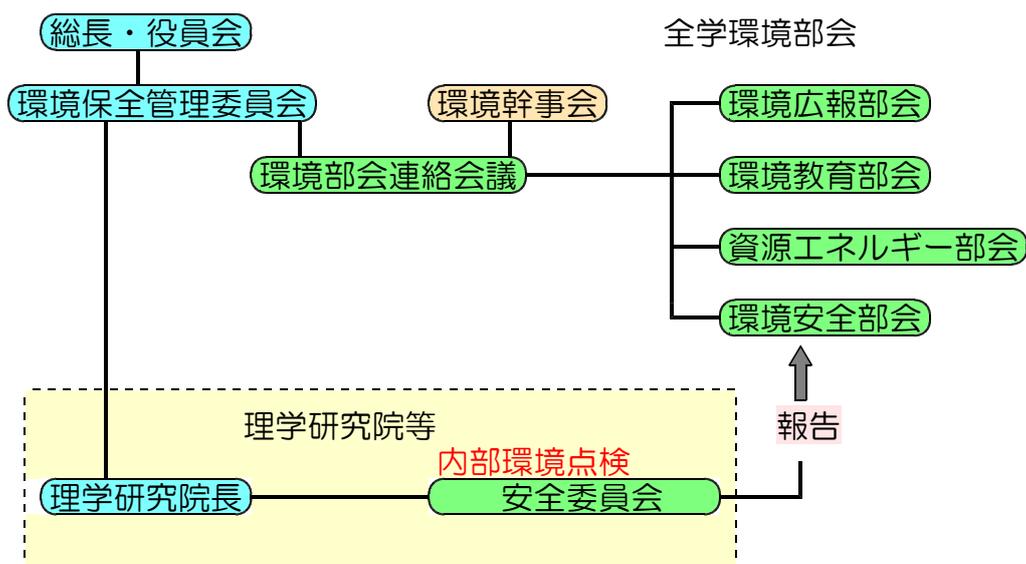
（コミュニケーション）

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	具体的な取組	年度目標
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。	薬品管理システムの運用を開始し全学統一的に管理する。
	毒劇物の適正な管理を行うため、定期的に点検をする。	定期点検を実施する。

6. 環境研究

○研究テーマ

「SSHプロジェクトを通しての環境研究」

(1) 担当教員：理学研究院化学部門 横山 拓史 教授

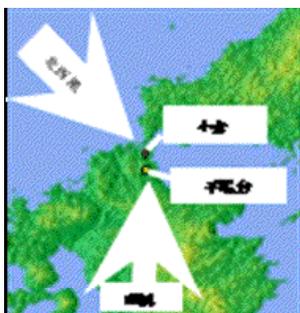
福岡県立小倉高等学校SSH環境プロジェクトチーム
九州大学大学院理学研究院化学部門無機反応化学研究室

(2) 概要：

7年前に福岡県立小倉高校がスーパーサイエンスハイスクール（SSH）プロジェクトに採択されたので九大と協力して未来の化学者養成教育を開始することになった。高校生が主体となつてでき、かつ地域に密着した研究が望ましいとのことであった。ちょうどそのころ、「あるお寺で瓦の屋根を銅の屋根にかえたところ屋根の軒下の植え込みが枯れたが何故か？」という問合せがあった。直観的に酸性雨との関係を疑った。そこで、SSHのテーマとして「地域酸性雨とその銅製建造物への影響」に決めた。約1m四方の新品の銅板を木枠に固定した模擬屋根を小倉高校の屋上に設置し、雨試料および銅屋根を流れた雨試料の採取を開始し、7年間の観測を行った。その間、化学関連支部合同九州大会で高校生が6回のポスター発表を行った。本小文では得られた結果の概要を紹介する。

◎雨水のpH

- (1) 通常の雨のpHは空気中のCO₂が溶解するためpH5.5～6.0程度である。pH6.5を超える雨を過去6年間で18回観測した。この雨のCa濃度が高かったことから、pHが高い原因は小倉の南に位置するカルスト地形からの石灰岩微粒子による中和作用のためと推定された（南風）。
- (2) pH4を下回る酸性雨を過去6年間に12回観測した。これは、大陸からの酸性物質の越境汚染によるものと考えられる（北西風）。



季節風の様子

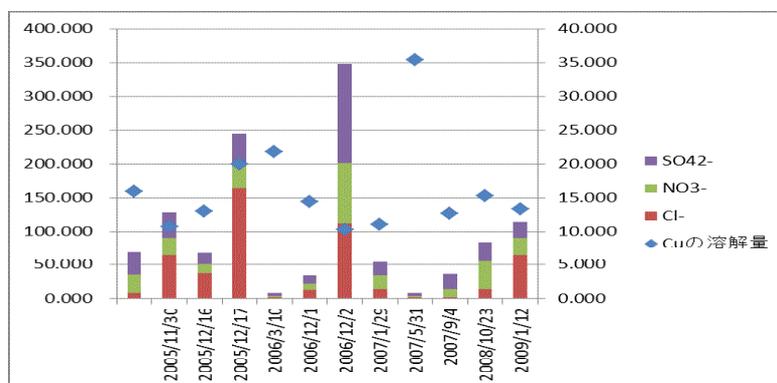


図 銅の溶解量と雨水中の陰イオンの濃度との関係
(左の軸：陰イオン、右の軸：銅、濃度/ppm)

◎銅の溶解（図を参照）

- (3) 過去6年間に雨水の銅濃度が10 ppmを超えたことが12回観測された。例外も見られるが、陰イオン(SO₄, NO₃, Cl)濃度が高い時、銅の溶解が進むことが明らかになった。これはSO₄とNO₃が原因の雨に海塩起源のClが溶解し、雨の銅に対する酸化力が増加し、かつClによる銅錯体の生成が進行することで、銅屋根の溶解が起こることが推定された。

○研究テーマ

「マルチサイズ解析による東アジアにおける大気中微粒子の化学状態の解明」

(1) 担当教員：理学研究院化学部門 宇都宮 聡 准教授

(2) 概要：

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

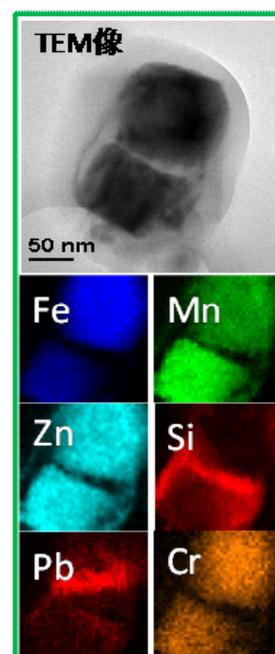


図 福岡で観測された大気微粒子の電子顕微鏡像 (TEM像) と元素マップ

○研究テーマ

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

(1) 担当教員：理学研究院生物科学部門 矢原 徹一 教授

(2) 概要：

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

います。

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



○研究テーマ

「太陽及び宇宙デブリが及ぼす宙空環境への影響とその予測に関する研究」

- (1) 担当教員：宙空環境研究センター
- | | | |
|------------|----|----------|
| 湯元 | 清文 | センター長・教授 |
| 河野 | 英昭 | 准教授 |
| 花田 | 俊也 | 准教授 |
| Liu Huixin | | 准教授 |
| 原田 | 賢介 | 講師 |

(2) 概要：

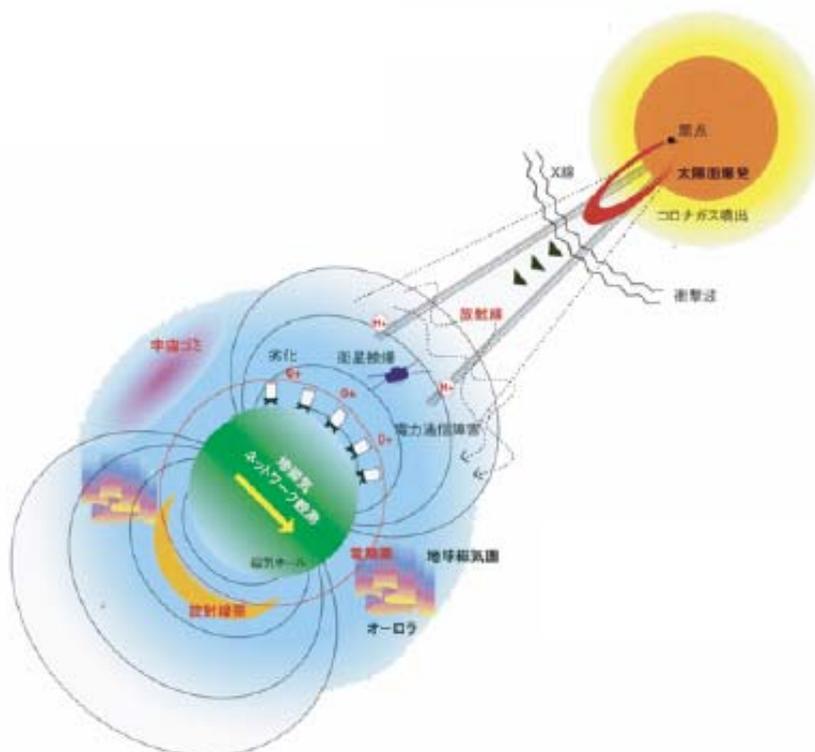
宙空領域（地表から大気圏、電磁圏までの領域）には太陽放射線による生体や機器の被曝、通信障害・宇宙デブリ（ゴミ）による機器損傷などの環境問題があり、これらの問題解決は宙空が将来人類の生活圏となるために必須の課題です。

上記の目的に答えるべく、最新のグロー



宇宙デブリ分布シミュレーション

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



7. 社会連携事業

○生物多様性条約第10回締約国会議への貢献

九州大学理学研究院矢原徹一教授は、生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）に向けて、生物多様性事務局・環境省・世界の科学者が一同に会した「プレコンファレンス」を2010年3月21-22日に名古屋大学で開催し、COP10で採択された2020年目標案の国際的討議に貢献しました。また、生物多様性条約市民ネットワーク主催・環境省共催の「COP10カウントダウン100フォーラム」（2010年7月10日国連大学）で講演し、生物多様性保全に貢献するための「空飛ぶ教授の5つのアクション〜私たちにできること〜」を提案しました。この提案は、生物多様性条約市民ネットワークによって「5 ACTIONS」というパンフレットにまとめられ、広く活用されました。COP10では、アジア太平洋地域の生物多様性観測ネットワークに関するサイドイベントを環境省とともに企画・運営し、会議の成功に貢献しました。

5ACTIONS!!!!

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



生物多様性を守るために、
私たちができること。

5ACTIONS!!!!

5 actions to save biodiversity.

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

いま、「生物多様性」が危ない!

生物多様性とは、生き物たちの豊かな個性とつながりのこと。地球上では、3000万種の生き物が、お互いに支えあって生きています。そして人間も、そ

○グリーンヘルパーの会への協力

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



○屋久島世界自然遺産地域科学委員会

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



ヤクシカ



屋久島

8. 環境安全教育

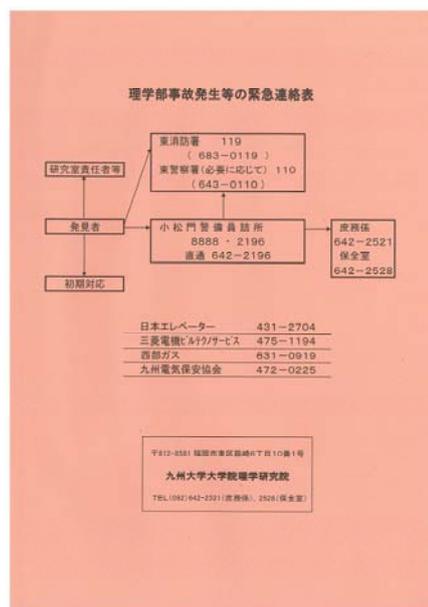
○理学研究院等では、平成22年3月に「理学研究院等安全の手引き」の改訂を実施し、この手引きや部門独自のマニュアル等を利用して、各部門等で新規学部生（学部1年生）、学部2年生後期進級者、新規大学院生、及び新任教員等に対し、次のような安全衛生説明会を開催することとしている。さらに、平成22年度より、当該説明会の受講状況等調査を毎年2回実施し（4月と10月）、労働衛生・安全専門委員会、安全衛生部会合同委員会にて調査結果を報告している。

- (1) 事故発生時の処置
 - 1) 緊急時の心得
 - 2) 出火の際の処置
 - 3) 応急手当
 - 4) 避難
- (2) 化学薬品の安全な取扱い
 - 1) 一般的注意
 - 2) 発火性物質
 - 3) 引火性物質
 - 4) 有毒物質
 - 5) 化学薬品の管理について
- (3) 廃棄物と排出水の処理
 - 1) はじめに
 - 2) 廃棄物処理の概要
 - 3) 実験廃液と排出水の処理
 - 4) 廃薬品等の処理
 - 5) 固形廃棄物の処理
- (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
 - 1) 高圧ガス容器の取扱い
 - 2) パイプラインガスの取扱い
 - 3) 液体窒素の取扱い
 - 4) 液体ヘリウムムの取扱い
 - 5) 高圧実験の注意
 - 6) 真空実験の注意
- (5) 機械類の取扱い

- 1) 一般的な注意
- 2) 手動工具
- 3) 旋盤
- 4) ボール盤
- 5) フライス盤
- 6) グラインダー
- 7) ハンドドリル
- 8) ハンドグラインダー
- 9) シェアー（切断機）
- 10) クレーン及びチェーンブロック
- (6) 電気の安全対策
 - 1) 屋内配電線による感電と対策
 - 2) 高電圧機器からの感電と対策
 - 3) 一般機器による感電と対策
 - 4) OA機器使用上の注意
 - 5) 加熱による火災と対策
 - 6) 電気火花による事故と対策
- (7) 光と放射線・放射性物質の取扱い
 - 1) 紫外線及びレーザー光の取扱い
 - 2) 放射性物質・放射線発生装置
- (8) 生物学に関する実験上の安全注意
 - 1) 基本的注意事項
 - 2) 培養細胞を用いた実験上の注意
 - 3) 暗室使用上の注意
 - 4) 超遠心機使用上の注意
 - 5) コールドルーム使用上の注意
 - 6) 実験後の後始末
 - 7) RIを用いる実験
 - 8) 組換えDNA実験
 - 9) 実験動物を用いた実験の注意
 - 10) 諸注意
- (9) 野外実習・調査
 - 1) 一般的な注意事項
 - 2) 野外調査現場での注意事項
- (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
 - 1) VDT作業
 - 2) コンピュータの安全管理及びネットワークセキュリティ
- (11) 参考資料
 - 1) 理学院等安全衛生管理体制
 - 2) 理学院等安全衛生巡視体制
 - 3) 適正な使用が求められるもの
 - 4) その他参考ホームページ



(表表紙)



(裏表紙：緊急連絡表を掲載)

理学研究院等安全の手引き（平成22年3月作成）

○低温センターでは、毎年度寒剤（液体窒素・液化ヘリウム）を利用する教職員・学生を対象に、高圧ガス保安法に基づく保安講習会を、キャンパスごとに実施している。平成22年度については、環境安全衛生推進室と共催とし、「高圧ガス及び低温寒剤を安全に取り扱うための講習会」を次の通り実施した。

(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) 箱崎地区（箱崎地区センター担当）
平成22年6月8日（水）及び11月2日（火）
- 2) 馬出地区（箱崎地区センター担当）
平成22年6月11日（金）
- 3) 筑紫地区（箱崎地区センター担当）
平成22年6月18日（金）
- 4) 伊都地区（伊都地区センター担当）
平成22年6月21日（月）及び平成23年2月23日（水）



伊都地区（6月21日（月））保安講習会の様子

9. 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（環境月間中に実施できなかったため10月に実施）。

○平成22年度の実施状況

（掲示） 10月13日 （処分） 11月29日



理学研究院等内の放置自転車

10. エネルギー節減活動

節電対策の実施

7月から9月にかけて、理学部等事務部・部門等事務室の節電状況を確認するため、担当を決め週2回巡回している。巡回では、部屋の温度とエアコンのON、OFF、節電時間の実行状況、廊下や共用室等の照明の消灯を主として確認している。

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、6月1日から9月30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。

11. エネルギー等に関するデータ（平成22年度年間使用量）

電 気	総 合 計	5,784,771 kwh
水 道	市 水	3,157 m3
	地 下 水	44,361 m3
	農学部水	6,739 m3
	文系市水	1,011 m3
	(総合計)	55,268 m3
都市ガス	総 合 計	40,159 m3

12. 資源・廃棄物等に関するデータ（平成22年度）

用 紙		1,113,561 枚
古 紙	新 聞	1.0 t
	段 ボ ー ル	5.5 t
	雑 誌 他	24.6 t

廃棄物	可燃ごみ	81.0 t
	粗大ごみ	68.4 t
分別ごみ	瓶	2,350 kg
	飲料缶	2,124 kg
	ペットボトル	1,757 kg
	実験系可燃	9,099 kg
	金属くず	4,704 kg
	不燃ごみ	2,354 kg
	発泡P S	112 kg
	有害付着物	763 kg
	蛍光管	244.0 kg
	乾電池等	105.0 kg
	バッテリー	17.3 kg
	疑似医療系	75.4 kg
スプレー缶	2.0 kg	
その他	廃薬品等	○環境保全センター集荷分 356 kg
		○理学部等独自集荷分 (平成23年3月16日実施) 620 kg

13. 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22年12月15日

点検参加者 事務職員5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	
58.6	9.8	0	0	0	0

14. 環境安全

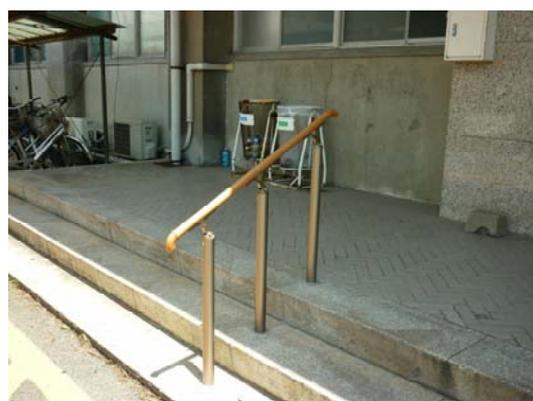
○理学部本館・2号館の障害者対応設備等整備について

平成22年度末に理学部本館・2号館内の計5箇所に手摺を取り付け、歩行の補助として使用できるようにした。併せて、身障者用駐車場取設・段差解消乗入ブロック取設工事を実施した。

また、放置自転車を減らすために、駐輪場2箇所の金枠の撤去工事を行い、駐輪場をより広く使用できるようにした。



身障者用駐車場



取り付けられた手摺



金枠を撤去した後の駐輪場