

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 次世代燃料電池 産学連携研究施設

#### 概要

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

#### 特徴

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

#### 達成目標

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

#### 施設建設

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

#### 事業の概要

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

#### 事業主体

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

#### 技術等の概要

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

#### 主な参加企業等

九州大学  
佐々木一成、石原達己、松本広重、中嶋直敏 他

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

連携  
福岡水素エネルギー戦略会議  
他大学、公設試験場

#### ＜次世代燃料電池の適用例＞

現在開発途上のイメージ

- 家庭用コージェネレーション
- 超高効率分散発電
- 大規模発電
- 携帯機器用

鉄骨鉄筋4階建て 3420㎡  
(図の右側部分)

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 新キャンパスにおける次世代エネルギーの開発

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

#### 風レンズ型風力発電設備

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

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



#### 水素エネルギー

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

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

#### 太陽光発電設備

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



課外活動施設屋上の太陽光発電

#### 太陽光発電の設備容量

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

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 再資源化処理施設エコセンターの活動

#### 1. エコセンターの設置

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



写真1 エコセンター

#### 2. ゴミ集積所からの資源ゴミ回収量

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



写真2 資源ゴミの回収

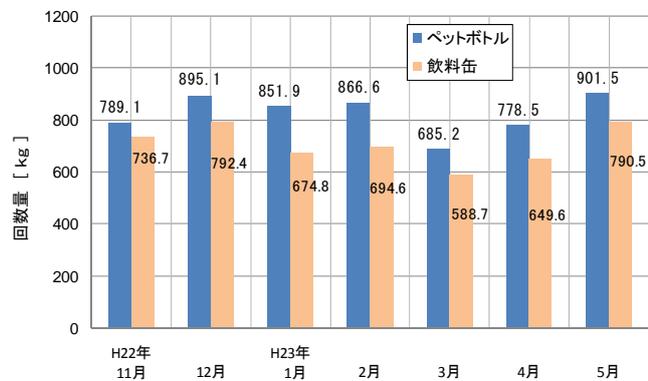


図1 ペットボトル、飲料缶の回収量 [kg]

#### 3. 再資源化処理

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

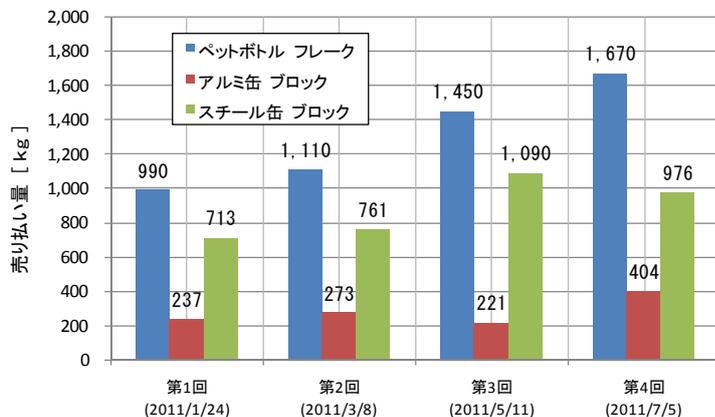


図2 資源ゴミ売り払い量 [kg]



写真3 ペットボトルを粉碎



写真4 飲料缶を分別後、圧縮

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 4. 環境保全業務

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

### 5. エコキャップ運動

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

エコセンターは、社会貢献とCO<sub>2</sub>削減に寄与するためにエコキャップ運動を推進していきます。



写真5 ペットボトル回収ボックス



写真6 回収されたペットボトルキャップ

### 6. グリーンカーテン

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

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

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



写真7 比較社会文化学府等事務棟南側



写真8 検収等業務センター入り口

### 学生参加の環境活動

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

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

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



### 環境サークル Ecoa の活動

環境サークル Ecoa 代表 谷口 寛昭

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

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

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

#### 1. 九大祭での活動

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



リユース食器「平皿」



バイオマスカップ

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 学生参加の環境活動

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

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

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

#### 2. 清掃活動

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

#### 3. キャンドルナイト

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

#### 4. エコかけ

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

各人の意見を洗い出し多様な考えに触れ、より環境への理解を深めることができました。



ゴミの分別回収



海岸清掃



セタキャンドルナイト



エコかけ講演会



ワールドカフェ

## 九州大学生生活協同組合の環境活動

九州大学生生活協同組合 野上 佳則

### 1. レジ袋削減の取り組み

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

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

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

### 2. キャンパス内食生活に関わる取り組み

#### ① CO<sub>2</sub>排出量削減

出食数が21万食増え、前年以上に調理効率が向上しました。1食あたりのCO<sub>2</sub>排出量の変化をまとめました。

その結果、1年間で19.2 kgのCO<sub>2</sub>排出を削減できました。1食あたりに換算すると42.3 gになります。

1食あたりのCO<sub>2</sub>排出量[g/食]

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

#### ② 割り箸のリサイクル

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

伊都の食堂については、割り箸から洗い箸への切替を準備中です。

#### ③ 飲料容器のリサイクル

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

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

#### ④ 弁当容器のリサイクル

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

#### ⑤ 排水・生ゴミ廃棄対策

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

（右写真）



### 3. 全店舗での取り組み

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

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

## 木質バイオマスの実演

### 大学の緑を利用して CO<sub>2</sub> 削減を

農学研究院 吉田 茂二郎

CO<sub>2</sub>の削減に貢献するべく、九州大学キャンパス内から発生する支障木や剪定枝をチップ化し、木質チップボイラーの燃料として利用する「木質バイオマスの実演」を平成23年5月に行いました。

九州大学の伊都や箱崎キャンパスでの緑地管理から発生する支障木や剪定枝等を、産業廃棄物として処分するのではなく、チップでチップ化することで、木質チップボイラーの燃料として利用可能となり、重油などの化石燃料の使用量が削減され、CO<sub>2</sub>の削減に貢献します。

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

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



## 菜の花プロジェクト

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

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

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



## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 環境関連の研究

#### 1. 海ゴミ・サイエンスカフェの開催

工学研究院 環境都市部門 准教授 清野 聡子

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

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

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

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

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

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

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



石垣島北部平野海岸の漂着ゴミ



五島列島奈留島の堆積厚 2 m の海ゴミ



石垣島サイエンスカフェ

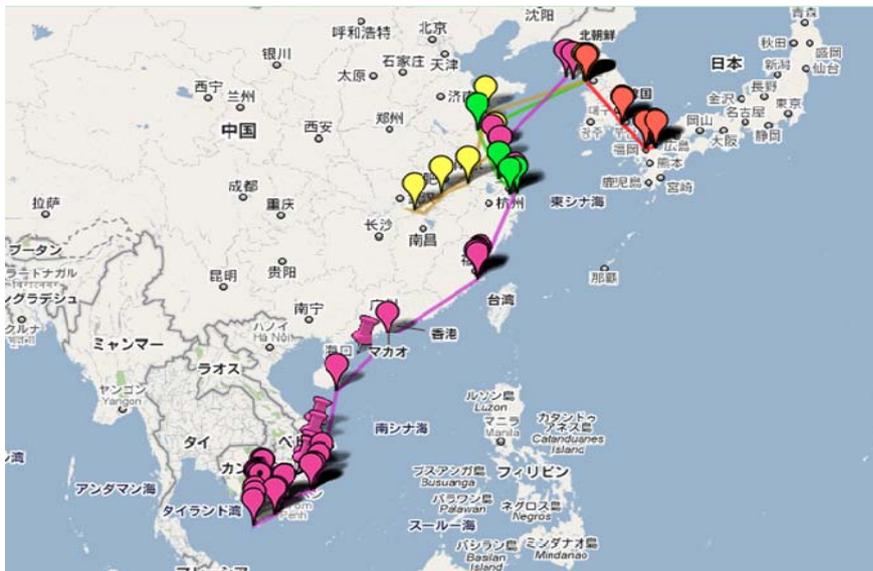
### 環境関連の研究

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

理学研究院 生物科学部門 教授 矢原 徹一

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

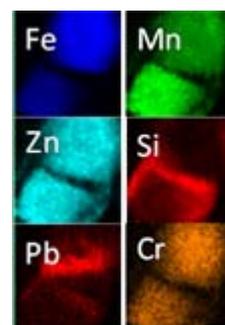
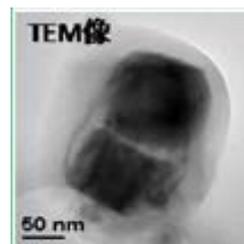
このプログラムの成果のひとつに、クロツラヘラサギの渡りルート解明があります。クロツラヘラサギは博多湾の干潟に飛来する絶滅危惧種の渡り鳥です。韓国の営巣地で発信器を装着し、衛星を使って追跡した結果、中国では海岸部だけでなく内陸部の湿地を利用していること、さらに南方ではカンボジアにまで飛来していることがわかりました。このプログラムで重点的に調査している中国・カンボジアのフィールドが、クロツラヘラサギの渡りを通じて、博多湾とつながっているという発見は、文字通り鳥瞰的な視野で、環境保全を考えることの重要性を私たちに教えてくれます。



#### 3. マルチサイズ解析による東アジアにおける大気中微粒子の化学状態の解明

理学研究院 化学部門 准教授 宇都宮 聡

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



福岡で観測された大気微粒子の電子顕微鏡像（TEM写真）と元素マップ

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 環境関連の研究

#### 4. 何も作らない開発プロジェクト

芸術工学研究院環境・遺産デザイン部門 谷 正和

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

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

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



村における事業説明会の様子

#### 5. 稲盛フロンティア研究センターで行っている環境に関する研究

##### 次世代エネルギー研究部門

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

##### 次世代環境技術研究部門

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

##### 次世代エレクトロニクス材料研究部門

- スピントロニクスを利用した省エネルギーデバイスに関する研究

#### 環境に関する講演会

##### 「低炭素社会の実現に向けて」

第5回稲盛フロンティア研究講演会 2010年7月21日

##### 「持続可能エネルギー社会のための技術とイノベーション戦略」

第2回稲盛フロンティア研究セミナー 2011年2月25日

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 環境関連の研究

#### 6. 淡水魚類の分布ポテンシャル

農学研究院動物・海洋資源学部門アクアフィールド科学分野 鬼倉 徳雄

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

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

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

#### 7. 富栄養化が進む農業用貯水池の水環境解析

農学研究院環境農学水環境学研究分野 平松和昭・原田昌佳

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



富栄養化が進む農業用貯水池

#### 8. 比較社会文化研究院環境変動部門における環境に関する研究(抜粋)

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

環境関連の研究

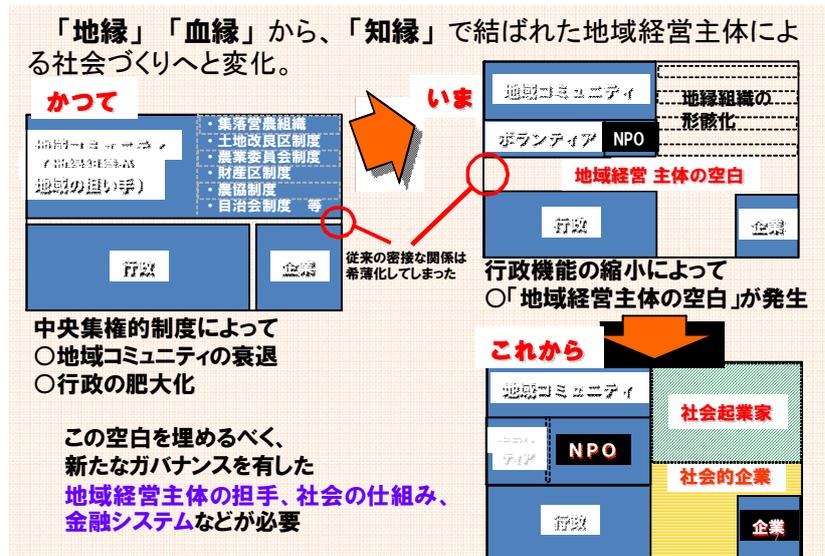
9. I/Uターンの促進と産業創生のための地域全員参加による仕組みの開発

循環型社会システム工学研究センター 島谷研究室

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

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

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

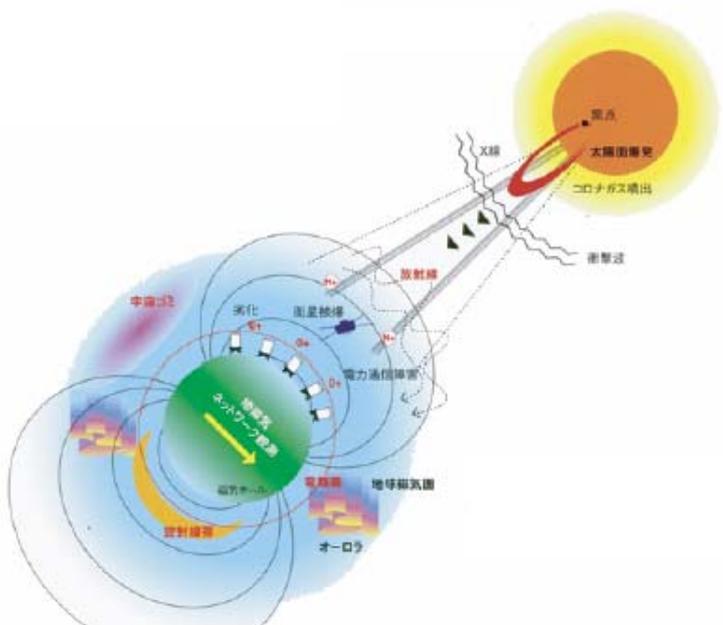


10. 太陽及び宇宙デブリが及ぼす宇宙環境への影響とその予測に関する研究

理学研究院 宇宙環境研究センター

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

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



## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 環境監視調査 10 周年記念フォーラム

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

#### 1. フォーラムの内容

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

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

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

#### 2. 伊都キャンパスを科学する

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



フォーラム当日の様子



伊都キャンパス案内風景

#### 3. 参考情報

九州大学統合移転事業における取組みは WEB で公開しています。

○環境監視調査と環境保全 10 年の取組み

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

○環境監視調査結果（平成21年度 総合報告書、概要版）

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

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

## 「環境月間」行事

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

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

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



わたしたちは地球温暖化防止のため、  
節電ライトダウン2011に参加します。

6月22日(水)と7月7日(木)の両日朝10時定での2日間、全館各フロアのライトアップ  
施設とともに、全館一斉ライトダウンに参加します。  
ご協賛をさせていただきますが、みなさまのご理解とご協力をお願いいたします。

節電ライトダウン期間	2011年6月22日～6月31日 夏休みの各フロアは臨時スタッフが実施の時間帯に	
特別実施日	節電ライトダウン 6月22日(水)朝10時～10時	セクターライトダウン 7月7日(木)朝10時～10時

※本学の施設は約3000日ほど、環境省が地球温暖化防止のために、ライトアップ施設や家庭の電気を消したところ  
が掲げている「夏休みライトダウン2011」に参加します。  
電を消すのは6月22日(水)朝10時～10時と7月7日(木)朝10時～10時の2日間です。ライトダウンが実施されます。  
また、この日、ご協賛の施設を差し、関係するご協力をお願いします。

ライトダウン期間中は電気を消すようお願いいたします。



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“CO<sub>2</sub>削減/ライトダウンキャンペーン”が実施されることに伴い伊都キャンパスではライトダウンキャンペーンを実施しています。

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

平成23年度も6月22日と7月7日に同様に実施しました。

### 2. 放置自転車等の整理

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



理学研究院等



大橋地区

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 「環境月間」行事

#### 3. 学内の環境美化

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

##### 1 農学研究院

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

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



##### 2 工学部

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

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



## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 「環境月間」行事

#### 3 箱崎文系地区

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



#### 4 病院地区

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

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



#### 5 筑紫地区

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



## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 「環境月間」行事

#### 6 附属図書館

附属図書館では、環境月間の行事として館外の清掃作業を実施しています。

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



#### 7 情報基盤研究開発センター

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



建物屋上清掃

#### 8 別府病院

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

#### 9 伊都地区センターゾーン

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

多数の教職員が参加し、キャンパス内及び学園通線沿いのゴミを回収しました。



### 社会連携事業及び公開講座

#### 社会連携事業

##### 1. 小学生と大学生による棚田景観再現プロジェクト

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

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



##### ①棚田発見ワークショップ「棚田に学ぼう」

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

##### ②景観再現ワークショップ「棚田を描こう」

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

##### ③成果発表会「棚田の過去・現在・未来」

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

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

【実施部局：人間環境学研究院 連携先：うきは市教育委員会、姫治小学校】

写真：小学校の総合学習の授業での旧棚田の灌漑の仕組みや石垣の構造の調査風景

##### 2. 三里松原自然環境再生プロジェクト

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

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



さらに、当該海岸における長期的な漂砂動向を把握するために、空中写真を用いた土砂収支解析を実施しました。その結果、47年間の広域的な土砂収支図より、沿岸漂砂の卓越方向は西から東（波津から芦屋）の方向で、最大で年間13,000 m<sup>3</sup>程度の漂砂量と推定されました。

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

【実施部局：工学研究院・総合理工学研究院 連携先：福岡県遠賀郡岡垣町】

写真：夏季調査の初期に三里松原海岸に設置された蛍光砂の様子

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 社会連携事業及び公開講座

#### 社会連携事業

##### 3. 唐津市におけるハム製造と熟成に関わる地下トンネル利用の実現

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

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

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

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

【実施部局：工学研究院 連携先：唐津市】

写真：トンネル内に構築されたエコ貯蔵施設



##### 4. 地域の教育機関との連携による北海道演習林を活用した自然体験事業

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

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

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

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

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

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

写真：演習林のミズナラ大木を利用した「森の環境レスキュー隊2」の活動風景



## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 社会連携事業及び公開講座

#### 社会連携事業

##### 5. グリーンヘルパーの会

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



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

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

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

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

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



【実施部局：芸術工学研究院 連携先：太宰府市】

写真：竹を使ったインテリアなどの制作風景

##### 7. 北海道演習林を活用した中大連携・高大連携事業

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

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

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



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

写真：演習林内の木を利用した除伐、枝打ち作業の体験実習風景

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 社会連携事業及び公開講座

#### 社会連携事業

##### 8. 生物多様性条約第10回締約国会議への貢献

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

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

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

## 5 ACTIONS!!!!

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

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

##### 9. 屋久島世界自然遺産地域科学委員会

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



ヤクシカ

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 社会連携事業及び公開講座

#### 公開講座

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

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 社会連携事業及び公開講座

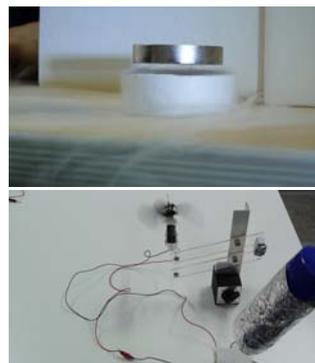
#### ○ 科学実験教室

工学研究院材料工学部門：宗藤チーム

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

日時：2010年7月14日（水）

参加者：小学3年生 45名  
父兄 20名 程度



#### ○ 出前講義

工学研究院環境都市部門 清野 聡子

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

受講した生徒の感想

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

五島市で「海ゴミを教材にした環境教育」を開催しました。

五島市 三井楽町周辺の海岸 平成22年11月 参加者 20名

五島市立三井楽小学校 平成23年2月 参加者 15名

#### ○ スーパーサイエンスハイスクール（SSH）プロジェクト

理学研究院化学部門無機反応化学研究室 横山 拓史

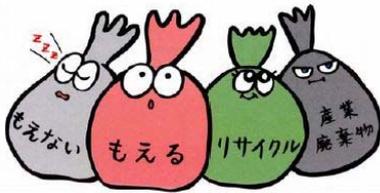
福岡県立小倉高校が7年前にスーパーサイエンスハイスクール（SSH）プロジェクトに採択されたので九大と協力して未来の化学者養成教育を開始することになった。高校生が主体となつてでき、かつ地域に密着したテーマとして「地域酸性雨とその銅製建造物への影響」に決めた。約1m四方の新品の銅板を木枠に固定した模擬屋根を小倉高校の屋上に設置し、雨試料および銅屋根を流れた雨試料の採取を開始し、7年間の観測を行った。その間、化学関連支部合同九州大会で高校生が6回のポスター発表を行った。過去6年間の観測結果として、

- ・ pH6.5 を超える雨を 18 回観測した。これは小倉の南に位置するカルスト地形からの石灰岩微粒子による中和作用のためと推定された。（南風）
- ・ pH4 を下回る酸性雨を 12 回観測した。大陸からの酸性物質の越境汚染によるものと考えられる。（北西風）
- ・ 銅濃度が 10 ppm を超える雨水が 12 回観測された。例外も見られるが、陰イオン濃度（ $\text{SO}_4$ 、 $\text{NO}_3$ 、 $\text{Cl}$ ）が高い時、銅の溶解が進むことが明らかになった。

### 環境・安全教育

#### 1. 新入生に対する環境安全教育

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



#### 私達の手できれいな環境を

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

**九州大学の学生としての自覚を期待します。**

#### 2. 理学研究院の環境安全教育

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

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

#### 障害者対応設備の整備

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



#### 3. 低温センターの取り組み

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

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

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



## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 環境・安全教育

#### 4. 総合理工学研究院

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

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

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

#### 5. 工学部

##### 消火訓練等の実施

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

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

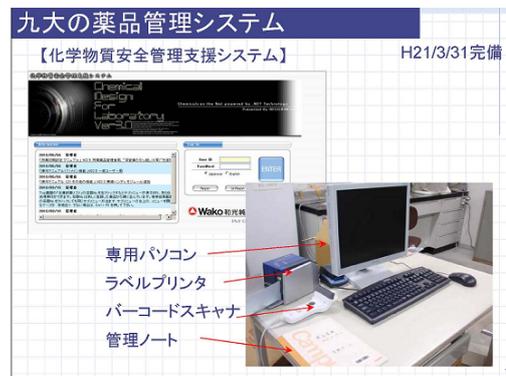
各研究室毎で安全教育を実施し、部門内緊急連絡先一覧の配布を行っています。



##### 安全の手引きの作成

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

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



#### 6. 環境安全衛生推進室

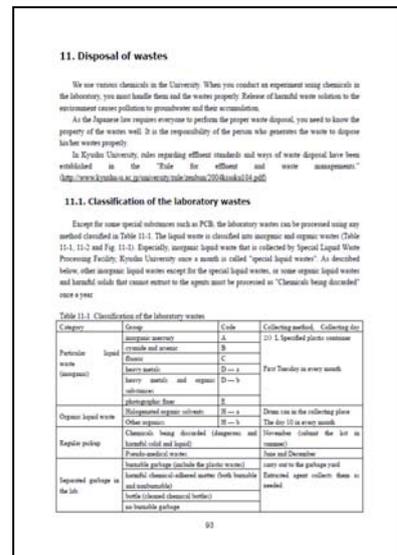
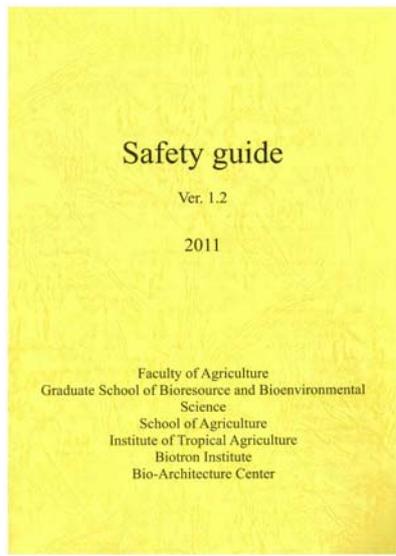
本学における安全衛生推進のために必要な知識と情報を提供することを目的として、平成22年度は、以下の安全衛生セミナーを開催しました。

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

環境・安全教育

7. 農学研究院

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



7. 別府病院・病院

新採用者合同オリエンテーション

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

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

医療廃棄物の分別

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

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



専用の分別容器；左から手指消毒剤容器、非感染性廃棄物、感染性廃棄物



医療用で使用した廃棄する針を入れる専用容器

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 新聞に報道された環境活動

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

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

## 第2章 環境活動と環境教育・研究

### 環境関連の授業科目

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

#### 貝塚地区

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

#### 伊都地区センターゾーン

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

#### 芸術工学部、芸術工学府

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