



香川大学

国立大学法人 香川大学

# 2011 環境報告書

ENVIRONMENTAL REPORT



## CONTENTS

学長挨拶	1
<b>Chapter 01</b>	
香川大学憲章	2
大学概要	3
環境マネジメントの概要	6
環境配慮の方針	
環境配慮推進体制	
マテリアルバランス	
環境目標・実施計画および実績	
<b>特集</b>	10
浅海生産環境に関する研究	
生物生息空間としてのため池管理	
タンポポ調査2010	
<b>Chapter 02</b>	
環境研究活動の紹介	16
樹木の化学成分に関する研究	
環境に負荷を与えない、感染症媒介蚊防除法の開発	
干潟に生息する巻貝類とそれに寄生するセルカリア類の現状と保全	
鉛フリー圧電材料の開発	
環境保全に関する研究活動	
<b>Chapter 03</b>	
環境教育による人材育成	22
大学の環境教育	
環境に関連する授業の紹介	
生物多様性とその保全	
環境法上の団体訴訟制度	
附属学校園の環境教育科目一覧	
附属高松小学校	
附属高松中学校	
附属坂出小学校	
附属坂出中学校	
附属幼稚園	
附属幼稚園高松園舎	
附属特別支援学校	
<b>Chapter 04</b>	
地域への環境貢献	32
商品学からの視点	
～持続可能な社会への提案～	
アリの世界	
直島プロジェクト	
環境の仕事に就いて	
香川大学事業継続管理シンポジウム	
一事業継続計画(BCP)策定について	
クリーンキャンパスの状況	
国際的な環境貢献	39
インドネシアにおけるファルカタの植林地におけるアグロフォレストリー	
および廃ファルカタ木材の利用	

<b>Chapter 05</b>	
環境マネジメントの状況	40
環境に関する規制の遵守	
環境法令遵守の状況	
法令遵守のための取り組み	
環境に配慮した移動や輸送	
環境コミュニケーション	
環境報告書の発行	
香川大学オープンキャンパス	
社会的な取り組み	
情報セキュリティの確保	
コンプライアンス(法令遵守)の徹底	
労働安全衛生の推進	
<b>Chapter 06</b>	
環境負荷の低減活動	44
省エネルギーの推進	
エネルギー使用量削減目標	
総エネルギー使用量	
各エネルギー使用量と低減対策	
新エネルギー導入による環境負荷低減	
地球温暖化対策	
環境効率	
省資源の推進	
廃棄物の適正管理	
グリーン購入	
化学物質の適正管理	
排水の水質に係る管理状況	
大気汚染物質に係る管理状況	
環境報告書に対する第三者意見	56
環境報告ガイドライン対照表	58
編集後記	59

### 環境報告書の対象範囲等

[環境報告書対象キャンパス]  
全キャンパス(職員宿舎及び神山団地(農学部樹林地)を除く)

[対象期間]  
2010年(平成22年)4月～2011年(平成23年)3月

[ガイドライン]  
・「環境報告ガイドライン(2007年版)」  
(平成19年6月 環境省)  
・「事業者の環境パフォーマンス指標ガイドライン(2002年度版)」  
(平成15年4月 環境省)  
・「環境報告書の記載事項等の手引き(第2版)」  
(平成19年11月 環境省)  
・「環境報告書の信頼性を高めるための自己評価の手引き」  
(平成19年12月環境省)



香川大学長

一井真比古

今年3月に発生した東日本大地震により被害を受けられた皆さまに心よりお見舞い申し上げます。

未曾有の大震災を目の前に、大学として何ができるのか、何をしなければならないのかを私たちは改めて強く考えさせられました。香川大学としても教職員・学生による義援募金活動や本学附属病院の医療スタッフの派遣等様々な形で支援を行っています。東日本大震災からの一日も早い復興のため、私たちは引き続き支援を続けてまいります。

大学の使命は、「知」の創造と伝承であり、教育・研究活動を通しての社会貢献です。香川大学は、「世界水準の教育研究活動により、創造的で人間性豊かな専門職業人・研究者を育成し、地域社会をリードするとともに共生社会の実現に貢献する」を理念としており、「知」が価値を持つ時代、21世紀にふさわしい大学になろうとしています。本学は、6学部、8研究科(2専門職大学院を含む)を擁し、専門分野のバランスが良い総合大学に発展しており、それらの機能を活かし、瀬戸内の温暖な気候と豊かな自然にはぐくまれた地域環境の保全から、グローバルな地球環境保全まで幅広く貢献していく所存です。

大学は社会に支えられた存在であり、社会のニーズに応えながら発展していかなければなりません。地域社会との連携と協力は香川大学の発展に欠かせないものです。本学は「地域に根ざした学生中心の大学」をめざし、自ら考え、行動できる創造性豊かな人材の育成や創出した知的成果を通じ、地域の環境保全への貢献及び地域の文化、産業、医療、生涯教育などの振興に努めております。

香川大学環境報告書2011は、本レポートの報告対象である2010年度が第10回生物多様性条約締結国会議において名古屋議定書が採択された歴史的な年であったことから、生物多様性をテーマとして取り上げました。瀬戸内海の干潟や県内に多く点在するため池など香川県及び周辺地域の特徴ある環境・生物多様性の保全に貢献する教育研究活動を特集としてクローズアップしました。また、環境に対する意識の高い学生を育成するための教育や、環境保全につながる研究活動、教育研究活動で発生する環境負荷の低減活動についても広く紹介しています。

今後も、読みやすく充実した内容に改善してまいりますので、多くの方にお読みいただき、忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

## 学長挨拶



## 香川大学憲章

## 香川大学憲章

2007年3月26日制定

香川大学は、学術の中心として深く真理を探究し、その成果を社会に還元するとともに、環瀬戸内圏の中核都市に位置する大学であることを踏まえ、学術文化の発展に寄与することを使命とする。香川大学は、多様な学問分野を包括する「地域の知の拠点」としての存在を自覚し、個性と競争力を持つ「地域に根ざした学生中心の大学」をめざす。香川大学は、世界水準の教育研究活動により創造的で人間性豊かな専門職業人・研究者を育成し、地域社会をリードするとともに共生社会の実現に向けて活動することを決意し、大学が抱って立つべき理念と目標を香川大学憲章としてここに制定する。

## 教 育

香川大学は、豊かな人間性と高い倫理性の上に、幅広い基礎力と高度な専門知識に支えられた課題探求能力を備え、国際的に活動できる人材を育成する。

1. 明確なアドミッション・ポリシーのもとに、多様な入学者選抜を行い、向学心旺盛な学生を受け入れる。
2. 教育目標の達成に向けて効果的なカリキュラムを展開し、豊かな教養と高度な専門知識が習得できる教育を行う。
3. 先進的・実践的な教育を展開し、社会の期待に応える有為な人材を育成する。
4. 大学院を整備・拡充し、国際的に活躍できる高度専門職業人及び研究者を育成する。

## 研 究

香川大学は、多様な価値観の融合から発想される創造的・革新的基礎研究の上に、特色ある研究を開花させ社会の諸課題の解決に向けた研究を展開する。

1. 創造的な研究の萌芽を促すとともに、その応用的展開を推進する。
2. 重点プロジェクト研究を推進し、世界最高水準の研究拠点を構築する。
3. 地域の発展に資する研究を推進する。
4. 研究分野の融合による新たな領域を創造し、特色ある学際研究を展開する。

## 社会貢献

香川大学は、「知」の源泉として地域のニーズに応えるとともに、蓄積された研究成果をもとに、文化、産業、医療、生涯学習などの振興に寄与する。

1. 社会が抱える課題に対応した実践的提言を行い、地域の活性化に貢献する。
2. 地域医療の中核機関として健康増進並びに医療福祉水準の向上に貢献する。
3. 地域社会が求める多様な教育プログラムを提供し、知識基盤社会における学習拠点をめざす。
4. 諸外国との学術・文化交流を推進し、国際交流の拠点をめざす。

## 運 営

香川大学は、自主・自律的な教育・研究・社会貢献を推進するため、透明性が高く、機能性に優れた柔軟な運営体制を構築する。

1. 自己点検によって組織・制度を常に見直し、社会と時代の変化に対応しうる運営を行う。
2. 基本的人権を尊重し、国籍、信条、性別などによる差別を排除するとともに、構成員がその個性と能力を発揮しながら職務に専念できる安全かつ公正な教育・研究・労働環境を整備する。
3. 運営経費の大部分が国民から付託された資金であることを自覚し、これを適正に管理かつ有効に活用する。
4. 個人情報保護に努めつつ、情報を積極的に公開し、社会への説明責任を果たす。



# 大学概要

## 大学概要

学校名：国立大学法人 香川大学

学長：一井 眞比古

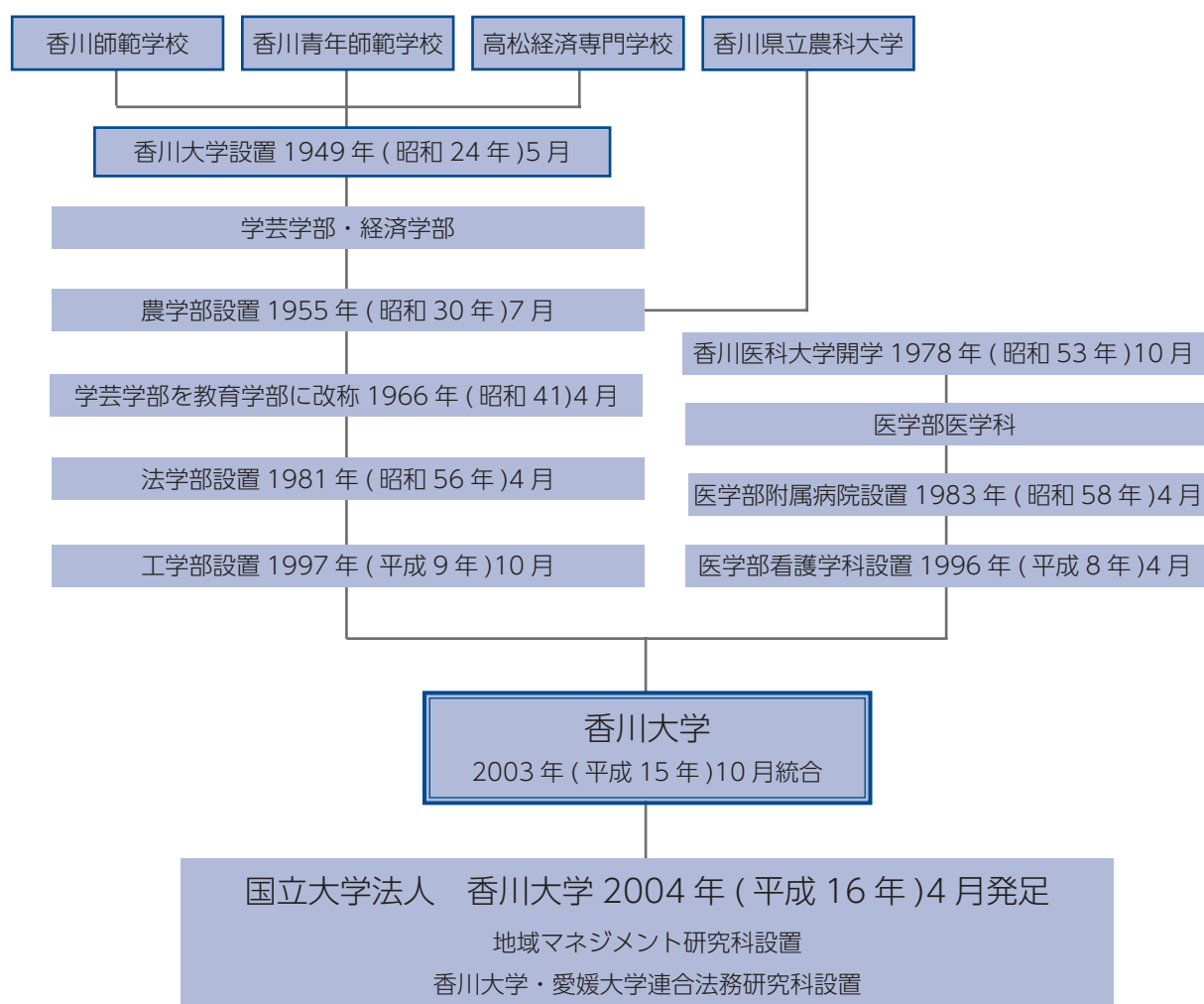
教職員・学生数：10,610 名

役員	員	9名
教職員	員	1,861名
学部	生	5,750名
大学院	生	856名
愛媛大学大学院連合農学研究科		31名
教育学部附属学校園		2,103名

土地・建物面積：土地 950,640.20 m<sup>2</sup>  
建物 283,682.77 m<sup>2</sup>

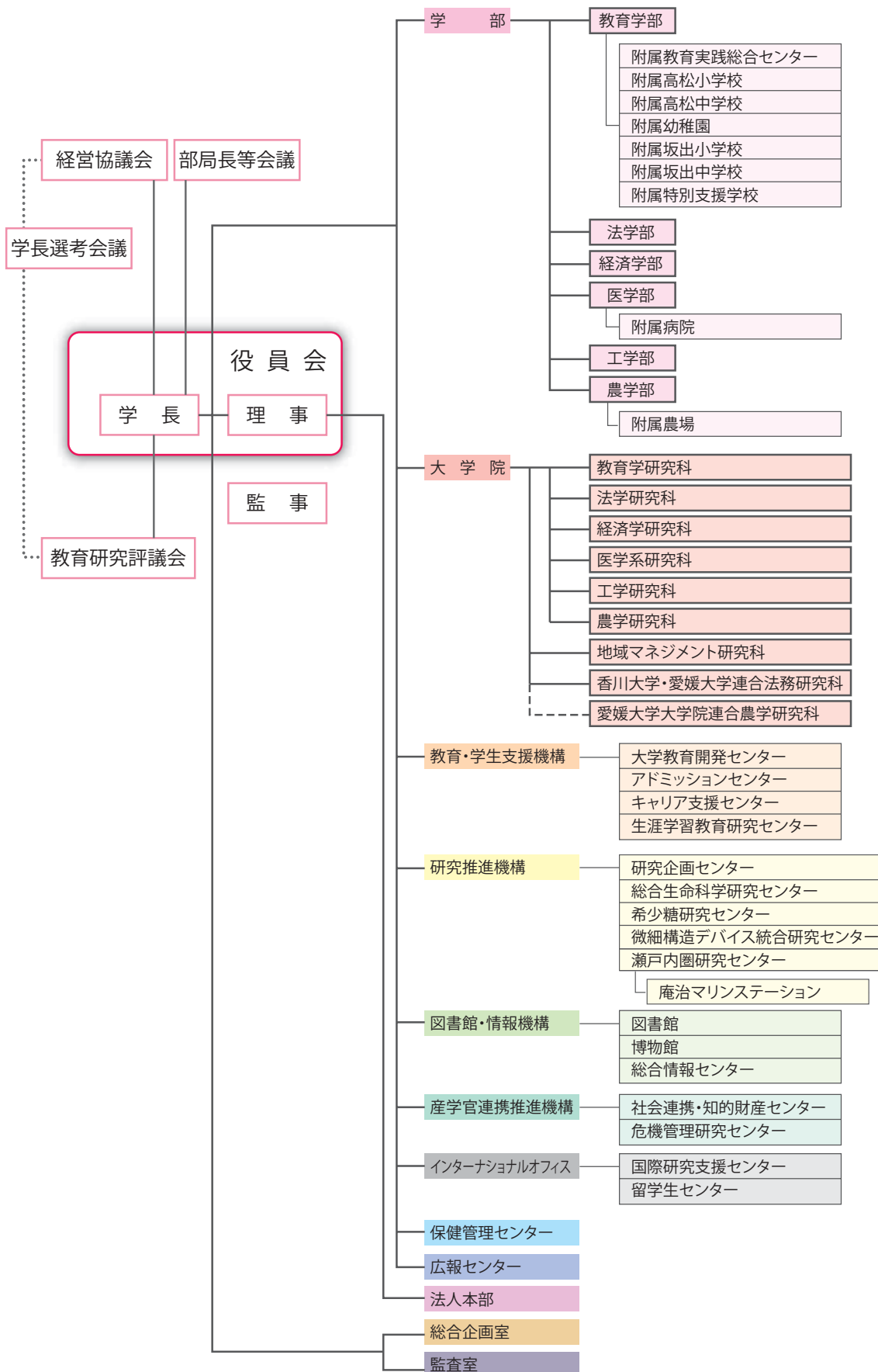
※ 2010年（平成22年）4月1日現在

## 沿革

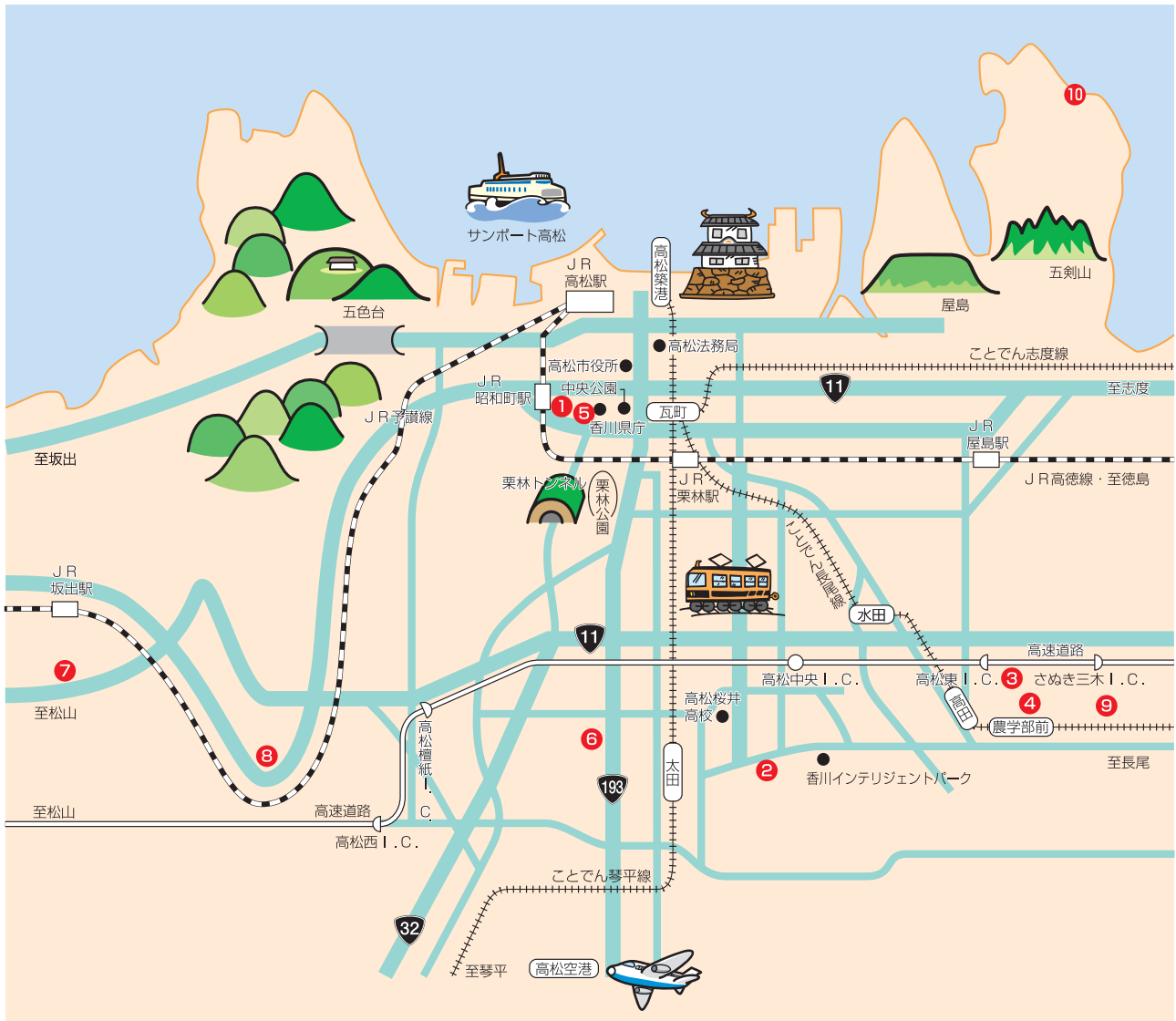


# 大学概要

## 組織図



## ▶▶ キャンパスマップ



### ① 幸町キャンパス

教育学部 / 法学部 / 経済学部  
地域マネジメント研究科  
香川大学・愛媛大学連合法務研究科

### ② 林町キャンパス

工学部

### ③ 三木町医学部キャンパス

医学部

### ④ 三木町農学部キャンパス

農学部

### ⑤ 教育学部

附属高松小学校 / 附属幼稚園高松園舎

### ⑥ 教育学部

附属高松中学校

### ⑦ 教育学部

附属坂出小学校 / 附属坂出中学校  
附属幼稚園

### ⑧ 教育学部

附属特別支援学校

### ⑨ 農学部附属農場

### ⑩ 庵治マリンステーション

# 環境マネジメントの概要

## 環境配慮の方針

### [基本理念]

香川大学は大学憲章に基づき、豊かな自然環境を有する瀬戸内圏における知の拠点として、世界水準の教育・研究活動を通じ、環境配慮に関する活動を広く発信します。また、環境活動の面でも中核となり、地域及び地球全体の環境保全に取り組み、持続的な社会の発展に貢献します。

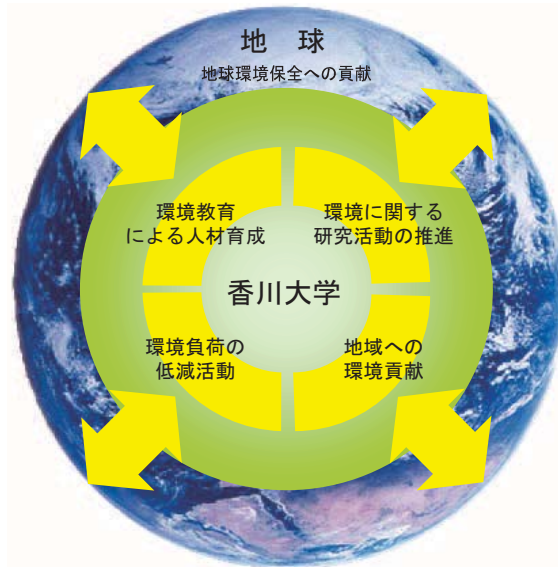
### [基本方針]

#### 1. 環境教育を重視する大学をめざす

環境に関する基礎的な知識や技術を有し、取り組みを率先できる人材及び環境に関する高度な専門性を有する人材を育成します。

#### 2. 環境に関する研究活動を推進する大学をめざす

環境に関する先進的な研究及び地域に密着した研究を推進し、環境に関する科学の発展と環境問題の解決に貢献します。



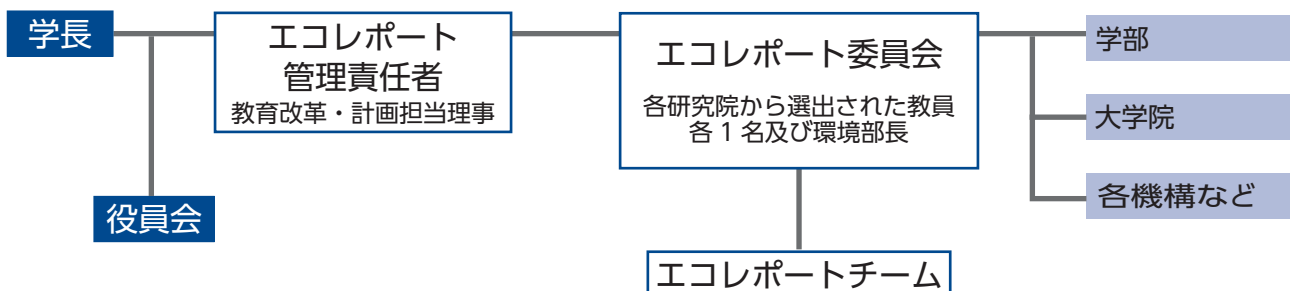
#### 4. 人にも環境にもやさしい大学をめざす

教育・研究活動において、省エネ、省資源、廃棄物の適正管理・削減・再資源化、グリーン購入の推進及び化学物質の適正管理等を実施し、環境負荷の低減に努めるとともに環境マネジメントシステムを確立し、エコキャンパスをめざします。

#### 3. 地域と共に歩む大学をめざす

環境に関する研究成果や情報を地域に発信し、地域社会との連携をはかるとともに地域の活性化に貢献します。

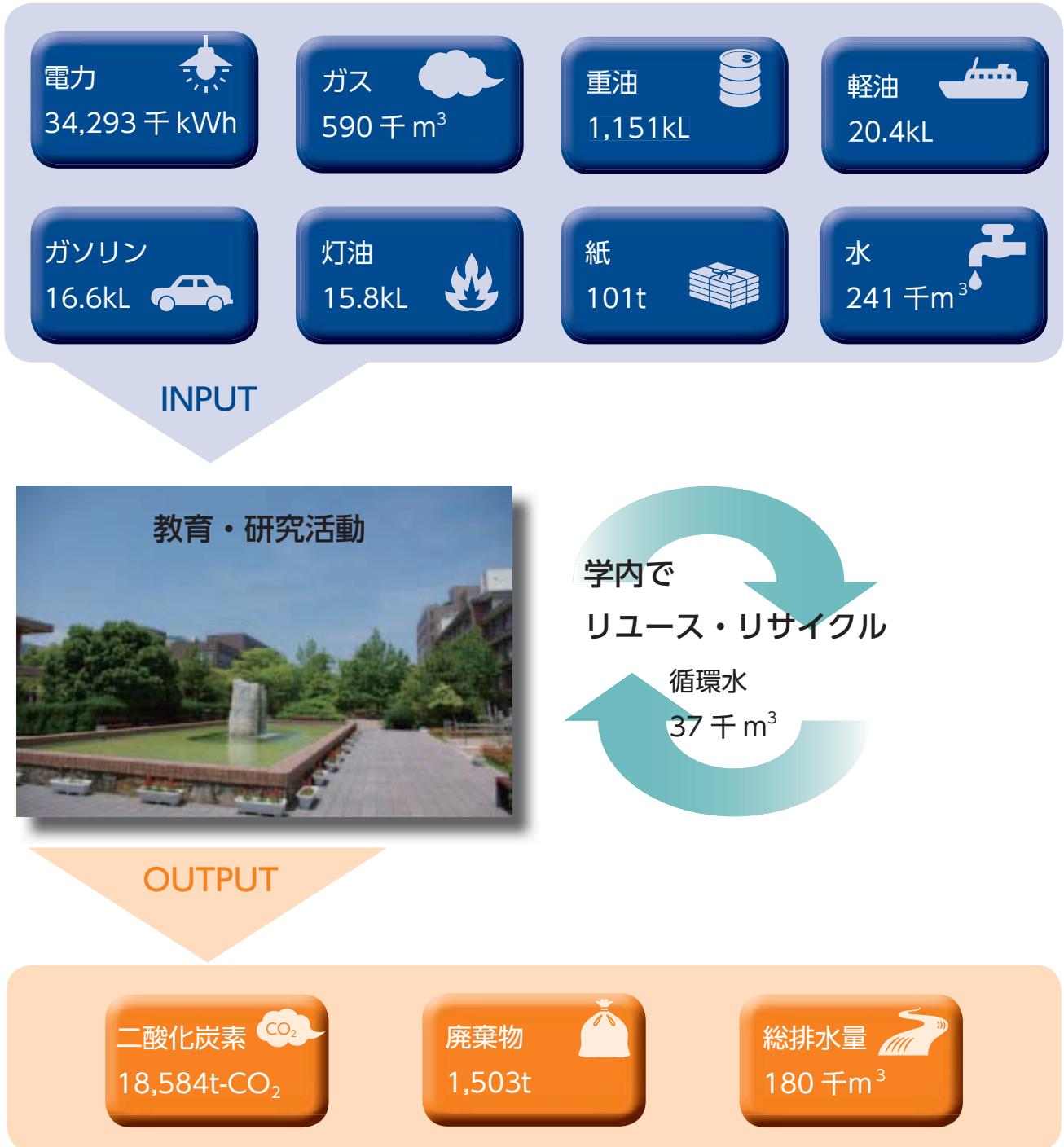
## 環境配慮推進体制





## ▶▶ マテリアルバランス

2010年度（平成22年度）のエネルギー使用量、二酸化炭素排出量など、香川大学の教育・研究活動に伴う環境負荷の状況は次の通りです。また、学内においてリユース・リサイクルも実施しています。



# 環境マネジメントの概要

## ▶▶ 環境目標・実施計画および実績

環境方針	環境目標	実施計画	2010年度（平成22年度）実績	評価
1. 環境教育による人材育成	環境教育を充実させ、環境意識を向上させる	①大学での環境教育カリキュラムを充実させ、環境に関する基礎力および応用力を育成する	①各学部、大学院で環境に関する講座、実習を充実させた	◎
		②生徒・児童に、環境に関する基礎的な教育を育む	②理科や社会、総合学習、郊外活動などの授業により、環境に関する学習を充実させた	◎
2. 環境に関する研究活動の推進	環境関連研究を推進する	①環境保全に貢献する研究を推進する	①環境に関する研究を実施した	◎
		②外部との研究協力体制を推進する	②産学官交流を推進し、共同研究、技術相談などを実施した（共同研究対象：文部科学省、農林水産省、経済産業省、香川県、民間企業、高等専門学校、海外の大学）	◎
3. 地域への環境貢献	地域への情報発信を積極的に行う	①環境報告書の発行により、地域に情報を発信する	①環境報告書2010を発行し、さらに香川大学ホームページに掲載した	◎
	地域社会との連携をはかり、地域の活性化を推進する	②地域のニーズに合わせたイベントを実施する	②公開講座やシンポジウム、研修会、講師派遣などを実施した（干潟における自然観察会、インターネットとセキュリティに関する展示・講義など）	◎
		③地域の清掃活動を実施する	③地域の清掃活動を各キャンパスおよび附属学校園で定期的実施した	◎

※ 評価欄の記号は下記の判定内容としました。

◎：目標を達成した。

○：一部は目標に達成できなかったが、十分な取り組みを行った。

△：取り組み不足のため、目標を達成できなかった。

環境方針	環境目標	実施計画	2010年度（平成22年度）実績	評価
4. 環境負荷の低減活動	2008年度「香川大学省エネルギー対策に関する規程」および「エネルギー管理に関する基本計画」では、2007年度を基準に2009年度から2013年度の5年間でエネルギー使用量および温室効果ガスの排出量を原単位（建物面積あたり）5%削減することを努力目標とした	①省エネ施策の実施と啓発活動を行い、エネルギー使用量を削減する	① 2007年度比は以下のとおり <ul style="list-style-type: none"> <li>・総エネルギー使用量：2%増</li> <li>・エネルギー原単位：0.9%増</li> <li>・電力：4%増</li> <li>・ガス：20%増</li> <li>・重油：13%減</li> <li>・軽油：40%増</li> <li>・ガソリン：17%増</li> <li>・灯油：40%減</li> <li>・二酸化炭素排出量：8.2%増</li> <li>・二酸化炭素排出原単位：7.1%増</li> </ul> *主な省エネルギー対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>・空調の適切な温度設定</li> <li>・照明などのこまめな電源OFF</li> <li>・トイレ照明の自動感知装置の導入</li> <li>・ポスター掲示などによる啓発</li> </ul>	○
	省資源を推進し、紙、水使用量を削減する	②省資源施策の実施と啓発活動を行う	②前年度比は以下のとおり <ul style="list-style-type: none"> <li>・紙：1%減</li> <li>・水：6%減</li> </ul> *主な省資源対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>・紙：両面コピーの実施、裏紙利用の実施など</li> <li>・水：節水こまの設置、再利用水の利用、トイレ節水型機器の導入、循環水の利用など</li> </ul>	◎
	廃棄物を適正に管理する	③廃棄物の適正な処理・リサイクルを行う	③廃棄物量は以下のとおり <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般廃棄物発生量：977t</li> <li>・産業廃棄物発生量：526t</li> </ul> *主な低減対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>・適正な業者による産業廃棄物処理</li> <li>・再資源化・リサイクルの実施</li> </ul>	◎
	グリーン購入法を推進する	④グリーン購入を実施する	④特定調達品目の調達状況 <ul style="list-style-type: none"> <li>・平均：99.98%</li> <li>・調達達成率100% 144品目</li> <li>・調達達成率90%以上 2品目</li> </ul>	◎
	化学物質を適正に管理する	⑤化学物質を適正に管理する	⑤化学物質を適正に管理した <ul style="list-style-type: none"> <li>・法令遵守</li> <li>・施錠保管庫での管理</li> </ul>	◎

# 浅海 [特集:01] に関する研究 生産環境

瀬戸内圏研究センター  
一見 和彦 准教授

瀬戸内海は身近に浅海領域が広がり、多くの島々が点在する多様な環境を持った生産性の高い豊かな海域です。瀬戸内圏研究センターでは、干潟を含めた浅い海（深さ 30m 程度までの海）の研究を行っています。この海域は、魚介類が産卵し、稚魚が育つ大変大事な場所です。

2002 年からは干潟を中心に、食物連鎖の出発点となる低次生産者（植物プランクトンなど）の研究を行っています。海は小さな生物から食物連鎖が始まります。小さな生物が、たくさん生息していれば、大きな生物もたくさん生息できることになります。したがって、海水温、日射量、栄養物質などの環境が変化したとき、この食物連鎖の出発点になっている小さな生物がどのように反応するか調査することは大変重要です。



調査船「カラヌスⅢ」と  
一見 和彦 准教授 岸本 浩二 技術職員



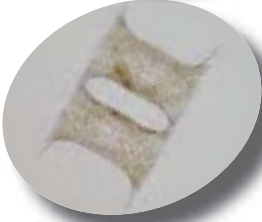
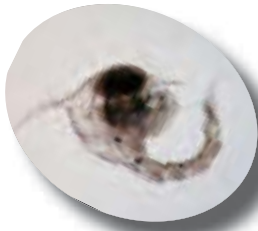
干潟の代表的な生物としてアサリがいます。アサリはこの 20 年位全国的に減少する傾向がみられています。しかし、この原因は正確には分かっていません。そこでまず、人がどの位のアサリを採っていき、干潟にいるアサリの量がどのように増減するのかを高松市の新川・春日川河口干潟で観察しました。3 年位前までは 1 m 当り数千個のアサリがいましたが最近では数百個まで減りました。原因の一つに、採り過ぎということが考えられます。潮干狩りシーズンの 4 月中旬～6 月中旬に人がどのくらい採っていくかを調査しました。その結果、この 2 ヶ月間で約 4,000 人が干潟を訪れ、1 人平均 4 kg ほどのアサリを採っていくので、潮干狩りによって 16t ほどのアサリが採られたことが分かりました。一方で、アサリは成長が速い生物で、大きなアサリがたくさん採られても稚貝がたくさん残っていれば、次の年には前年の生息数まで復活することもわかりました。しかし現在、干潟で稚貝が育たなくなっています。アサリの減少原因については、今後、継続して調査していく必要があります。

これまで、生物の多様性を色々な干潟で観察してきました。有明浜（観音寺市）の干潟は、非常にきれいな遠浅の干潟です。きれいな干潟には生物があまりいません。また、汚すぎる干潟にも生物は住めません。適度に汚れた干潟に生物はたくさんいるのです。つまり、生物量と種の多様性を考えると、きれいなところには少なく、適度に汚れると生物量、多様性ともに増え、汚くなるとふたたび減少するという傾向がみられます。

これまで、生物の多様性を色々な干潟で観察してきました。有明浜（観音寺市）の干潟は、非常にきれいな遠浅の干潟です。きれいな干潟には生物があまりいません。また、汚すぎる干潟にも生物は住めません。適度に汚れた干潟に生物はたくさんいるのです。つまり、生物量と種の多様性を考えると、きれいなところには少なく、適度に汚れると生物量、多様性ともに増え、汚くなるとふたたび減少するという傾向がみられます。







上から カニの幼生  
海洋プランクトン  
ビドゥルフィア

香川県下の様々な干潟でも生物量と多様性を調べてみると、ある程度汚い方が色々な生物がいることがわかります。アサリは比較的汚い干潟にいる生物なので、干潟の汚染度の指標になります。

今回観察を行った新川・春日川河口干潟にはアサリを含めたくさんの生物がいます。干潟をどのような状態にすることが、種の多様性が一番上がるのか、その指標になる観測結果を得ることで、生物多様性の研究に貢献できればと考えています。

昔、公害で汚染された瀬戸内海も現在はとてもきれいな海になりました。しかし、魚が捕れなくなりました。なぜそのようなことが起こっているのか、様々な要因が考えられます。1つは捕り過ぎの問題。また、干潟や藻場のような浅場の面積が少なくなってきたため、稚魚が育つ場所が減少してきたこともあげられます。また、南方系の魚、プランクトンが瀬戸内でも見られるようになり、環境が大きく変わってきています。このようなことから、瀬戸内海の魚の減少に何が影響しているのかを今後も調査していきたいと考えています。

### ◆ 干潟ウォッチング

2010年7月18日、小中学生とその保護者（30名程度）を対象に「干潟ウォッチング」を開催しました。（香川県と共催）

午前中、新川・春日川河口干潟にて生物の採取、観察などを行いました。その後、高松港から本学の調査船「カラヌスⅢ」に乗船し、干潟沖でプランクトンの採取、船上観察を行いました。午後からは、庵治マリンステーションにて、「瀬戸内圏の干潟生物ハンドブック」を利用して採取した生物を観察したり、アサリやアナジャコを使った実験を行いました。

干潟ウォッチングには研究室の学生も参加し子どもたちのサポートをしています。自分の研究を分かりやすく説明するのは難しいことで、学生にとってもいい勉強になっています。

### ◆ 水産教室

2010年7月9日、直島小学校5年生31名と教師4名が参加する「水産教室（環境教室）」に講師として参加しました。（香川県水産課が主催）

直島町琴反地海岸で干潟観察、生物採取を行った後、小学校の理科室で生物の観察や実験、15分のミニ授業を行いました。子どもたちもとても楽しそうに参加し、干潟の生物の多様性について学びました。



干潟生物の観察



### ◆ 瀬戸内圏の干潟生物ハンドブック

2011年2月に「瀬戸内圏の干潟生物ハンドブック」が刊行されました。干潟や、干潟で一般的に観察できる生物について写真入りで分かりやすく解説しています。構成としては、食物連鎖を意識して顕微鏡サイズの小さな生物から魚・鳥類まで順番に掲載してあります。また、干潟生物を使って出来る実験方法なども掲載しているので、干潟観察だけでなく、授業や、夏休みの宿題にも活用することができます。

（香川大学瀬戸内圏研究センター  
庵治マリンステーション 編集）



# 生物生息空間 [特集:02] としてのため池管理

工学部 安全システム建設工学科  
角道 弘文 准教授

香川県にはため池がたくさん存在します。それは、香川県の年間降水量が少ないこと、河床<sup>かしょうこうばい</sup>勾配が急なため川の保水量が少ないことにあり、古来より地域の水源確保のためにため池が作られてきました。

ため池は、農業用水はもちろん防火用水として活用されるばかりではなく、天然の湖沼の少ない瀬戸内圏において、天然湖沼の代わりに多様な動植物を育む貴重な空間でもあります。

この5年ほど年1回、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定されている三本松高校の理数科の2年生に、高校近くのため池（安鹿下池<sup>あしかしもいけ</sup>）においてため池の役割について指導を行っています。

このため池は浅場（なだらかな傾斜の水際）が存在する独特なため池です。浅場を持つということは、水を放流すると水位が下がり、雨が降ると水位が上がるというように、人が行う管理の影響を非常に受けやすいということでもあります。浅場が存在するため池には色々なタイプの植生が生育するため、環境が豊かになります。しかし、このような多様な生物を支えるだけの環境の基盤があるため池がどんどん減ってきているのが現状です。





角道 弘文 准教授

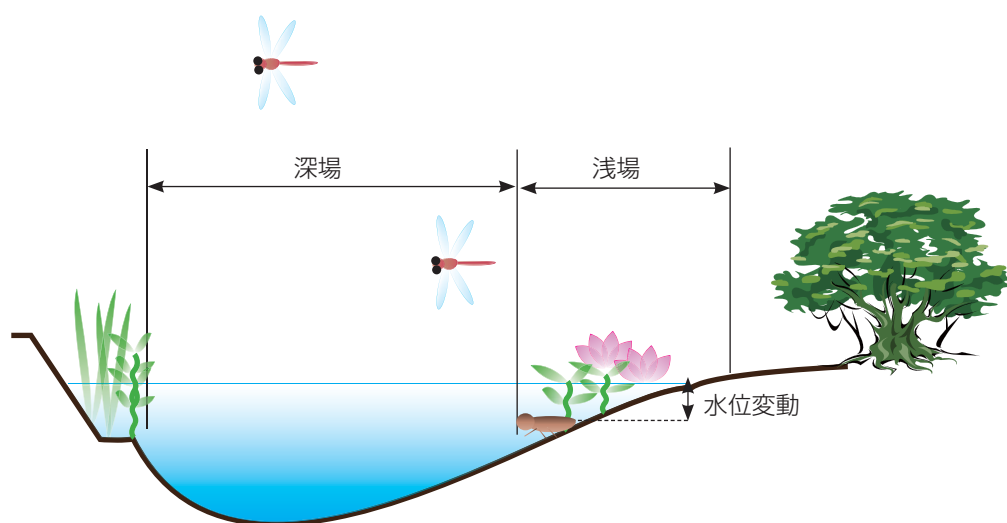
浅場にいる生物の中で肉食のヤゴがどれくらい採れるかは、ため池全体の多様性を測る物差しの一つです。肉食の生物がたくさんいるということは、それを支える生物がたくさんいるということになるからです。

SSHでは、ため池で遊んだこともなく、ため池について詳しく知らない現代っ子の高校生たち1人1人がゴム製の胴長を身につけ、タモ網を持ってため池に入りヤゴなどを採集します。採集した生物は高校に持ち帰り、図鑑などを利用して種名などを調べます。この実習を通じて、ため池の環境がいかにより多様な生物を支えているかを学習してもらいたいと考えています。

ため池は農業用水として使われることが多いため、基本的に農家の人たちによって管理されています。堤防の草刈り、池干しや池さらいなどです。人の手によって適度に管理されることで、ため池の環境はよい状態に維持されていると考えられています。しかし農家が減少していく今、ため池の環境を保全するためには一般住民にも支えてもらう必要があるのではないのでしょうか。それには、ため池の多面的機能が住民に理解されることが重要です。

ため池が管理されなくなり放置されると、土砂が入り、枯死した水草などが除去されないままに堆積し…これを繰り返し、長い年月が経過するとため池は湿地化してしまうといわれています。おそらく、ため池に比べて単調な環境になってしまうのではないのでしょうか。

これからは、ため池の管理をどの程度、どんな方法で行なっていくことで、地域の多様な生物を支えることが可能になるかを明らかにしていく必要があると考えています。



# タンポポ調査 2010 [特集:03]

教育学部 理科領域  
末廣 喜代一 教授



カンサイタンポポ

「タンポポ調査・西日本 2010」は身近な花であるタンポポの分布を調べることで、調査に参加した方々が身の回りの自然環境に関心を持ち、その変化に目を向けていくことを目的とし、西日本一帯で行なわれています。香川県では教育学部生物学教室内に「タンポポ調査・西日本 2010 香川県実行委員会」の事務局を置き、教育学部生物学教室の4年生2人と「香川植物の会」のメンバーが中心になり調査を行いました。

1980年と1981年、その10年後の1990年には高松市でタンポポ調査を行っていましたが、今回は香川県全体を対象としました。20年間で高松市内でのタンポポ分布がどのように変化したか、県全体では外来種がどの程度分布しているのか興味がありました。

香川県では他県に比べて在来種の種類が少なく、カンサイタンポポとシロバナタンポポくらいです。そこで、在来種のタンポポ（カンサイタンポポ、シロバナタンポポ）と外来種のタンポポ（セイヨウタンポポ、アカミタンポポなど）がどのように分布していて、以前の調査からどのように変化したかを主に調査することとしました。

「タンポポ調査・西日本 2010」調査用紙（図1）に、タンポポのあった場所、頭花の形などを記入し、花と一緒に事務局へ送っていただきます。今回の調査では8,376ものサンプルが集まりました。実際に花を観察し、総苞外片の形からタンポポの種類（在来種、外来種、雑種）を分別します。これで判別できないものについては、花粉の状態を観察します。在来種は花粉の大きさが均一なのに対して、外来種は大きさがバラバラという違いがあります。

1980年から1990年の調査でも高松市街地に外来種が広がってきていることが分かっていたことが分かっていましたが、今回の調査でさらに外来種の分布が拡大していることが確認できました。（図2）最近では市街地が広がり、住宅地と農地が混在しているため、タンポポも在来種と外来種が混在しています。外来種の拡大の様子は、市街地の拡大を追いかけるように広がっていくことが分かりました。



外来種タンポポの分布拡大と都市化に関する議論は 1970 年代から行なわれています。土壌条件からみると、在来種のカンサイタンポポは弱酸性の土壌、外来種のセイヨウタンポポは弱アルカリ性の土壌に分布しています。また、カンサイタンポポは湿った土地を、セイヨウタンポポは乾燥し、有機物量の少ない土地を好みます。都市化によって外来種が好む環境が広がったことが、外来種の分布拡大につながったと考えられます。



末廣 喜代一 教授



セイヨウタンポポ

また、タンポポそのものの散布力の違いもあります。外来種の種は、在来種の種よりゆっくり落ちるため、風に乗って遠くまで飛んでいくことができます。発芽率でみると、在来種は周りの背の高い植物が枯れる秋に発芽し、春に開花するのに対し、外来種は春以外にも発芽し、開花します。このことも外来種の分布が拡大する要因になります。

今後も 5 年毎にタンポポ調査を継続的に行っていくことで、外来生物の状況把握につながっていくと思います。香川県のタンポポは種類が少ないため、一般の方でも在来種、外来種の区別をつけることが容易です。ぜひ、調査に参加していただき、一般の方にも生物多様性について意識してもらえたらと思います。

図 1 「タンポポ調査・西日本 2010」調査用紙

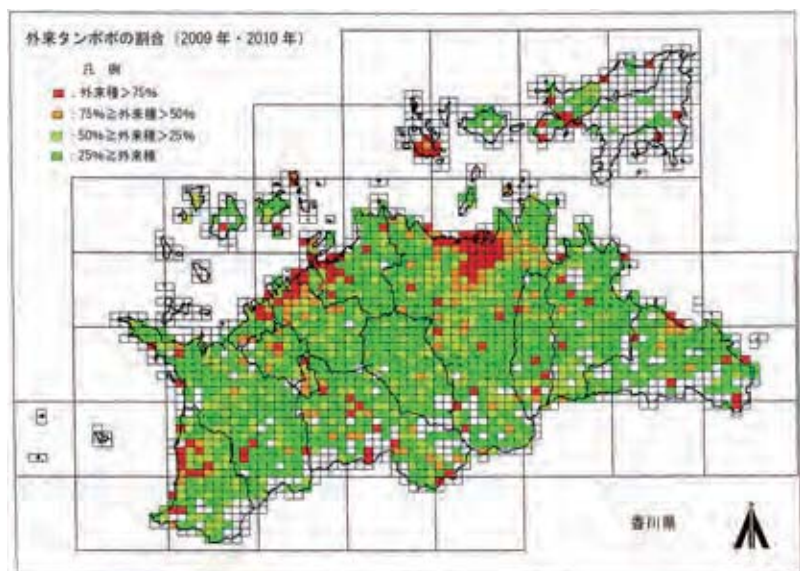


図 2 外来タンポポの割合メッシュ

## 環境研究活動の紹介

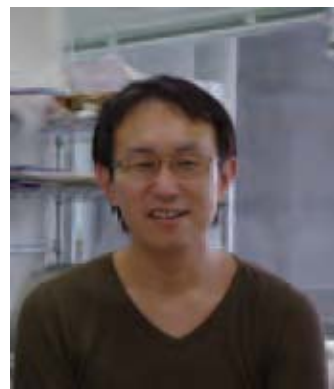
### ▶▶ 樹木の化学成分に関する研究

農学部 応用生物科学科 生物資源利用学 鈴木 利貞 准教授

地球上の総バイオマスの約90%は樹木などに由来する森林バイオマスです。これらには、再生可能、リサイクル可能、クリーンであるという特徴があります。今後、私たちが豊かな生活を持続していくためには、森林による環境保全機能を維持しながら、森林バイオマスを持続的に有効利用していくことが必要です。

私たちの研究室では、樹木の化学的利用法を研究しています。木材工場から排出される廃材は燃料やチップ、紙パルプの原料とする利用方法がありますが、さらに有用な木材プラスチックや機能性素材の生成も可能になっています。

私たちの研究テーマは実験的で、実用化の難しさはありますが、ネックとなるコスト面を考慮し、社会で使えるような製品、技術を提供できるよう研究に取り組んでいきたいと考えています。



鈴木 利貞 准教授



ファルカタ木材の液化物



コルク樹皮から調製した発泡体

### ～ダイズさやのリグニン成分とリグナンの存在～

農学研究科1年 柏原 弘実 さん

ダイズのさやにおいて、収穫する前に種子が成熟し、さやがはじけて中の種を蒔いてしまうタイプと、はじけないタイプがあります。作物としてははじけないタイプが望ましいのですが、収穫前にはじけてしまう理由はまだ良く分かっていません。さやの形状、粘着物質、さやを堅くしているリグニン成分の違いなど理由はいろいろ考えられています。私はその中でさやの堅さに関与していると考えられるリグニン、リグナンを調べ、さやのはじけやすいタイプ、はじけにくいタイプの化学構造の違いを調べています。

リグニンは、木材に含まれている木を堅くする高分子物質です。リグナンは、母体は同じですが低分子の物質です。

参考になる論文など少ないところが難しいところですが、リグニン、リグナンについて理解できてきました。

今後、この研究を通じて成分の特定ができ、他の作物との関連も調べられたらよいと考えています。



柏原さんの実験風景



## ～バイオディーゼル燃料用植物ジャトロファの有効成分の探索～

農学研究科 1年 江藤 恭子 さん

地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出しても、大気中の二酸化炭素の総量が増えないカーボンニュートラルなバイオディーゼル燃料が注目されています。

バイオディーゼル燃料の生産原料の一つにジャトロファ (*Jatropha curcas*) があります。ジャトロファは熱帯地方に生育し、農業に適さない荒れた土地でも生育し病気に強い植物です。この種子には 25 ～ 30% と多くの油分が含まれているためバイオディーゼル燃料として注目されています。種子や葉には毒性成分が含まれ食用としては使えないため、食糧との競合を起こさない点で他のバイオ燃料よりも優れています。

ジャトロファの種子の搾りかすの活用方法として、毒性成分を活用し、害虫防除や抗菌剤に使えないかということを研究しています。

試料が貴重なため失敗が許されません。ジャトロファの種を入手し、手作業で油を絞り、成分を抽出しなければならない点が大変なところです。

バイオディーゼルは石油に比べて生産することが大変ですが、環境に配慮したエネルギー源として皆さんにもっと知ってもらいたいと思います。



ジャトロファの種子



江藤さんの実験風景

## 環境研究活動の紹介

### ▶▶ 環境に負荷を与えない、感染症媒介蚊防除法の開発

医学部 国際医動物学 新井 明治 准教授

蚊とは、大部分の日本人にとって、「刺されると痒い」程度の不快な虫ではありませんが、世界中で種々の寄生虫性疾患（マラリア、フィラリア症など）やウイルス性疾患（日本脳炎、デング熱、黄熱など）を媒介する、医学的に大変重要な昆虫です。

ハマダラカによって媒介されるマラリアは、ハマダラカがいなくなれば流行が抑えられることから、ハマダラカ退治はマラリア対策における重要な課題のひとつと位置づけられています。過去には、安価で強力な殺虫剤である DDT<sup>\*</sup> の大量散布が行われましたが、ハマダラカが DDT に対する抵抗性を獲得したことで有効性が低下し、また DDT の人体・環境への影響も問題視されるようになり、DDT の使用は中止されました。その後 DDT に替わる新規殺虫剤も開発されていますが、DDT と同様の問題（蚊の抵抗性獲得や環境への負荷）が生じる懸念から、大規模・大量に使用することは難しい状況です。

私たちの研究室では、先代の村主節雄先生の時代から、環境に負荷を与えずに蚊を退治する方法について研究を行ってきました。私たちが標的としているのでは幼虫期の蚊で、一般に「ボウフラ」と呼ばれている時期です。ボウフラは水中で生活しており、ボウフラが生息している水溜まりや池に、ある種の天然オイルを少量投入することで、ボウフラだけを殺すことができます。また、超音波発生装置を使って水中に微弱な超音波振動を発生させることでボウフラだけを殺す方法も検討しています。この研究のポイントは、ボウフラを効率よく退治する私たちの方法が、ボウフラ以外の生物や環境に影響を与えないことを科学的に実証することです。そのためには野外での実地実験を積み重ねる必要があるのですが、現状でのマンパワーの不足は如何ともしがたく、本研究に適したフィールドをもっている研究者、環境評価に関するノウハウをもっている研究者との共同研究を模索しているところです。

※ DDT：ジクロロジフェニルトリクロロエタン (Dichloro-diphenyl-trichloroethane)

有機塩素系の殺虫剤。環境汚染物質であり、日本では製造、輸入、販売が禁じられている。



新井 明治 准教授



ハマダラカ (メス)

## ▶▶ 干潟に生息する巻貝類とそれに寄生するセルカリア類の現状と保全

医学部 国際医動物学 原田 正和 助教

干潟の保護・保全を目的として、タイ、韓国、日本で干潟に生息する巻貝類とそれに寄生するセルカリア類の調査を行っています。

干潟に生息する巻貝には、哺乳類や鳥類に寄生する吸虫類の中間宿主となるものがあり、その体内には吸虫類の幼生であるレジアやセルカリアが寄生していることが多いことが分かっています。

吸虫類の生存には1または2種類の間宿主を必要とするので、干潟に吸虫類が1種類でもいるということは、中間宿主が生息できる環境が整っていることとなります。つまり、ある程度生物相が豊富であり、多様性が保たれていることとなります。そこで、巻貝類と吸虫類の多様性は干潟の生態系の多様性の指標となるという視点から調査をすすめています。

タイの干潟も徐々に減少していますが、日本でも見られるような巻貝（ヘナタリ、カワアイとその仲間）に吸虫類が寄生しています。タイで多様性が高かった干潟は、プーケット島のマングローブリサーチセンターでした。ここは良く保全されている環境で、巻貝と寄生虫の多様性が高いことがわかりました。非常に“きれいな”干潟では多様性が低く、干潟上に人間が生活しているような、ある程度きたない干潟のほうが多様性が高い傾向がありました。これとは逆に、日本では、ある程度きれいなところのほうが巻貝と寄生虫の多様性は高い傾向があります。

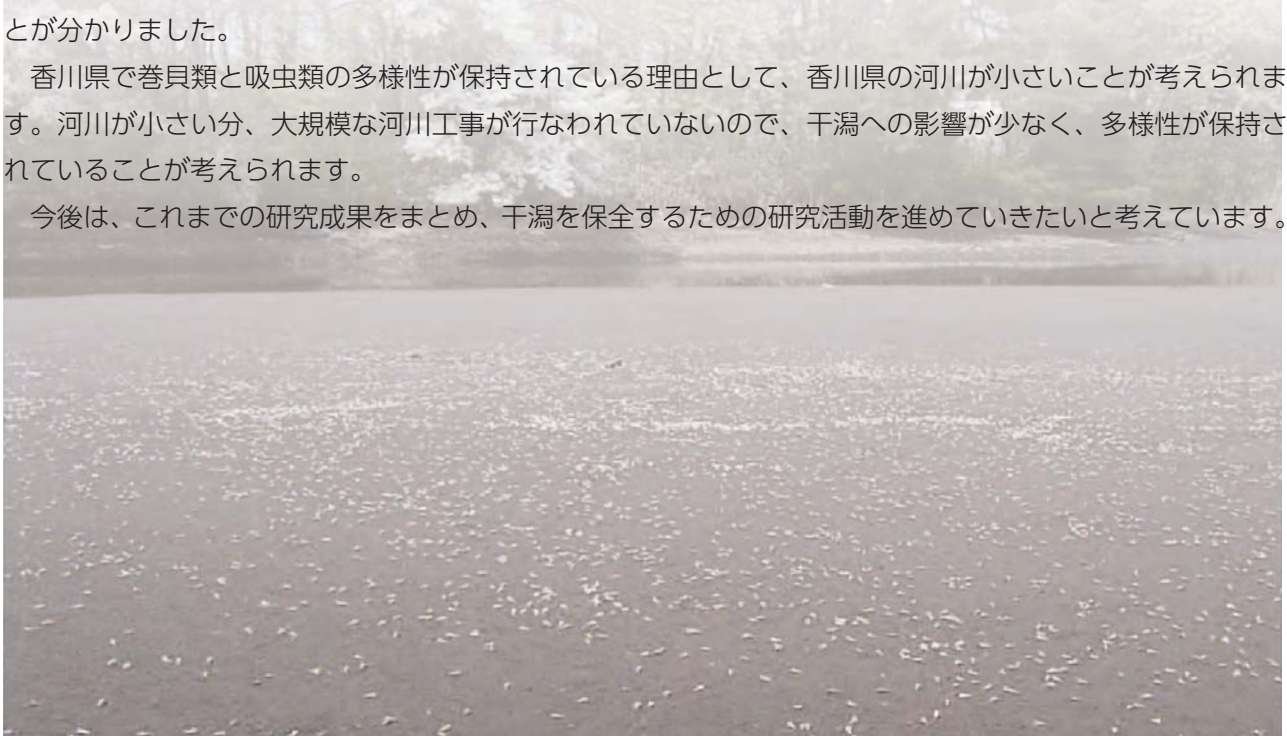
干潟の多様性は重要ですが、希少な種類がいることも重要なので、多様性と同時に希少な種の存在も評価できる、多様性・希少性指数を考案しました。日本の調査地点でこの指数を計算すると、沖縄県我部井、大浦川、西表島浦内川の値が圧倒的に高い結果となりました。それに次いで香川県の干潟が高い値を示しました。この調査結果より、香川県の干潟も巻貝類と吸虫類の多様性と希少性を兼ね備えた重要な干潟であることがわかりました。

香川県で巻貝類と吸虫類の多様性が保持されている理由として、香川県の河川が小さいことが考えられます。河川が小さい分、大規模な河川工事が行なわれていないので、干潟への影響が少なく、多様性が保持されていることが考えられます。

今後は、これまでの研究成果をまとめ、干潟を保全するための研究活動を進めていきたいと考えています。



原田 正和 助教





## ▶▶ 鉛フリー圧電材料の開発

工学部 材料創造工学科

馮 旗 教授

圧電材料とは、力を加えると、変形するとともに、物質がプラスとマイナスと分極して電気が発生する物質です。逆に電気（電圧）をかけると、物質が変形し、力が発生します。この特性は、圧力センサー、車の加速度センサー、超音波発生器、ロボットのアクチュエータなどに広く利用されています。最近、駅の床に圧電発電機を設置して、人の歩く振動で発電し、再生エネルギーを作り出すことがテレビにも報道されています。

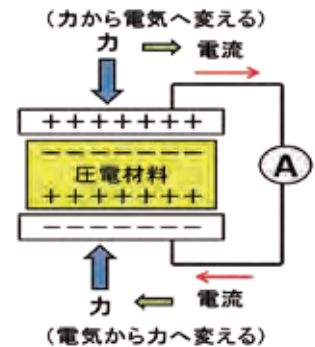
しかし、専門家から見れば、これは喜んでいられない心境でもあります。というのは、現在実用化されている圧電材料は、人体有害の鉛が60%以上含まれているPZT(Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub>)<sup>※1</sup>という物質が使われているからです。このような材料を使う以上、環境にやさしい再生エネルギーを作り出しても、環境汚染物質をまき散らし、環境にやさしいとは言えません。電子材料には、このような有害金属が含まれる材料は結構使われています。近年、ヨーロッパ中心に鉛などの有害物質の使用を規制する法律が執行されています。しかし、PZTの性能を代替できる高性能の圧電材料が開発されていない現状では、暫定的に使用が認められているが、環境にやさしい鉛フリー圧電材料の開発が急務となっています。

当研究グループは、鉛フリーのBaTiO<sub>3</sub><sup>※2</sup>などを高性能圧電材料に利用する研究を進めてきました。ナノサイズの結晶を同じ方向に並べる技術を開発し、高性能を実現できることを確認しました。本研究は、2008年から2年間経済産業省の地域イノベーション研究プロジェクトに採択され、香川県内の企業（神島化学工業（株））と実用化研究を行い、材料の量産技術の開発を進めています。さらに当学科の品川教授の研究グループとも共同研究を進めています。



研究室メンバー

前列右から2番目：馮 旗 教授



圧電材料の仕組み



企業と共同開発した圧電材料製造装置

現在、当研究室では、博士2名、修士1名、4年生1名の学生がこの研究を担当し、皆、環境への意識が高く日々協力して研究に励んでいます。われわれの目標は、開発した鉛フリー圧電材料を実用化し、地元産業の発展に貢献することです。材料は非常に大きい潜在能力があり、シリコンのように、一つの優れた材料は世の中を大きく変える力を持っています。世の中を変える環境にやさしい材料を目指して、皆さんと協力して研究を進めていきたいと考えています。

※1 PZT(Pb(Zr<sub>x</sub>Ti<sub>1-x</sub>)O<sub>3</sub>)：チタン酸ジルコン酸鉛

x= 0.525 近傍の組成において最も大きな圧電特性を示す。

※2 BaTiO<sub>3</sub>：チタン酸バリウム

極めて高い比誘電率を持つことからセラミック積層コンデンサなどの誘電体材料として広く使用されている、電子材料の1つである。

## ▶▶ 環境保全に関する研究活動

2010年度（平成22年度）に取り組んだ環境保全に関する主な研究は以下の通りです。

学部	研究科 代表者	研究テーマ
教育学部	理科領域 末廣 喜代一 教授	タンポポ調査・西日本 2010
経済学部	経営システム学科 古川 尚幸 教授	商品学的再評価による地域の持続可能性 瀬戸内海の島々における地域資源を活用した地域活性化 に関する実証的研究～香川県直島町を事例として～
医学部	国際医動物学 新井 明治 准教授	環境に負荷を与えない、感染症媒介蚊防除法の開発
	国際医動物学 原田 正和 助教	干潟に生息する巻貝類とそれに寄生するセルカリア類の 現状と保全
工学部	安全システム建設工学科 角道 弘文 准教授	生物生息空間としてのため池管理
	安全システム建設工学科 紀伊 雅敦 准教授	四国圏の交通戦略による CO <sub>2</sub> 削減の可能性 地球温暖化分析のための長期都市人口推計 地球温暖化影響評価のための世界食料需給・農業土地利用 モデルの開発 道路整備による CO <sub>2</sub> 削減効果の基礎分析
	材料創造工学科 若林 利明 教授	極微量潤滑による環境に優しい切削加工
	材料創造工学科 馮 旗 教授	鉛フリー圧電材料の開発
	農学部	応用生物科学科 生物資源利用学 バイオマス化学研究室 片山 健至 教授 鈴木 利貞 准教授
農学部	応用生物科学科 生物資源生産学 伊藤 文紀 教授	特定外来生物アルゼンチンアリの侵入状況と分布状況調査
地域マネジメント 研究科	穴戸 栄徳 教授	三豊市竹資源を利用した製品開発、製造、販売を目指した 研究
希少糖研究センター	高田 悟郎 准教授	うどんゆで汁の廃液の活性炭処理による環境負荷の軽減 に関する研究
瀬戸内圏研究センター	一見 和彦 准教授	浅海生産環境に関する研究
平成22年度 瀬戸内圏研究 プロジェクト	農学部 多田 邦尚 教授 連合法務研究科 中山 充 教授 法学部 三野 靖 教授 工学部 末永 慶寛 教授 工学部 石塚 正秀 准教授 工学部 井面 仁志 教授 瀬戸内圏研究センター 一見 和彦 准教授 農学部 東江(野村) 美加 准教授 農学部 山口 一岩 助教	東部瀬戸内海の栄養塩異変の原因究明と栄養塩管理および 対策



## 環境教育による人材育成

### ▶▶ 大学の環境教育

香川大学では、様々な環境に関連する授業科目を設置し、環境問題に関心を持ち、率先して行動できる人材の育成に力を入れています。

### 環境関連授業科目と年間受講学生数

学科・研究科名	授業科目名	年間受講学生数
教育学部	環境教育論	隔年開講のため休講
	環境社会学	12人
	宇宙環境地球論	5人
	環境保全論	17人
	物質環境論	3人
	教育環境デザイン演習Ⅰ	20人
	教育環境デザイン演習Ⅱ	20人
	教育環境デザイン演習Ⅲ	15人
	生物多様性とその保全	147人
経済学部	環境システム論	381人
	資源エネルギー論	486人
	環境商品学特殊講義	4人
	資源エネルギー論特殊講義	5人
医学部	21世紀の社会・環境と医学・医療	107人
	衛生学	92人
	公衆衛生学	92人
工学部	河川環境マネジメント	60人
	社会システム	180人
	環境工学	64人
	住環境学	70人
	環境生態学	60人
	建設環境マネジメント	30人
	環境政策	247人
農学部	環境科学	161人
	生態学	177人
	生物環境保全学	144人

学科・研究科名	授業科目名	年間受講学生数
農学部	家畜栄養学	57人
	生物地球化学	44人
	土壌生化学	35人
	農業経済学	92人
	食品衛生学	82人
	生物資源利用化学	53人
	バイオマス化学	37人
	生物海洋化学	47人
医学系研究科	社会環境医学講義	1人
	社会環境医学演習	1人
工学研究科	沿岸水域保全工学	9人
	環境緑化学持論	14人
	地球環境と都市デザイン	1人
	緑地生態学特論	10人
	水循環システム工学	5人
農学研究科	作物生態学特論	3人
	浅海生産環境学特論	8人
	多様性生態学特論	1人
	動物社会生態学特論	9人
	生物地球化学特論	9人
	生物化学海洋学特論	6人
	生物資源有機化学特論	17人
	生物活性天然物化学特論	23人
地域マネジメント研究科	環境経営	5人
香川大学・愛媛大学連合法務研究科	環境法（1）	19人
	環境法（2）	15人
	環境法演習	3人
大学教育開発センター	環境問題と科学・技術	140人
	環境と食品－化学の視点から－	197人
	水と人間の環境誌	104人
	海と環境と瀬戸内の海洋工学	192人
	瀬戸内海の環境と保全	7人

## 環境教育による人材育成

### ▶▶ 環境に関連する授業の紹介

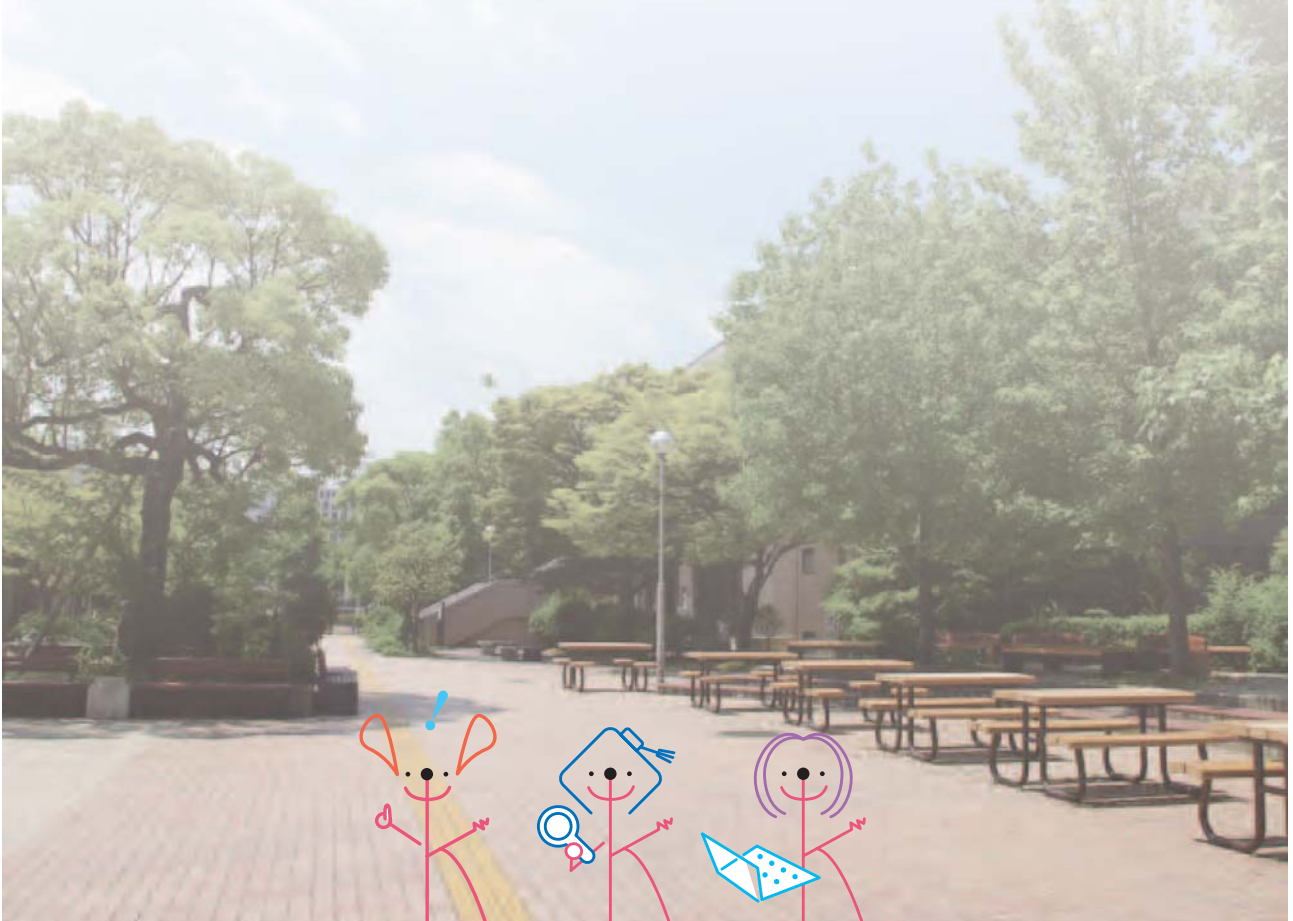
#### [ 生物多様性とその保全 ]

教育学部 理科領域 末廣 喜代一 教授

地球上には多くの種類の生きものが生存していることによって、私たち人間は多くの恩恵を受けています。例えば、私たちが毎日食べる食べ物はすべて生きものです。私たちは、数多くの種類の生きものを食べ物とすることによって、生活を豊かなものにしていきます。それにもかかわらず、人間の活動の増大により野生生物の生息環境が大幅に改変されることによって、多くの生きものが絶滅の危機にさらされるようになってきています。また、いっぽうシカやイノシシなどの特定の野生動物が増加して農業被害を与えることが多くなっています。

この授業では、地球上の生物多様性が長い歴史の中で育まれてきたこと、近年になって多くの生きものが絶滅の危機にさらされるようになってきたこと、生物多様性の保全に対するさまざまな取り組みが行われていることなどを紹介するとともに、生物資源の枯渇、野生生物による被害、外来生物の侵入などの野生生物問題など、生物多様性に関わるさまざまな問題を取り上げました。

2010年の10月には、名古屋で生物多様性条約締結国会議（COP10）が開催されましたが、その前後には生物多様性に関連したテレビ番組がいくつか放映されました。そのいくつかは授業に生かすことが出来ました。例えば、NHKで放映された「夢の新薬が作れないー生物資源をめぐる闘い」は、医薬品の開発のための生物資源とその枯渇問題、医薬品を開発する先進国と、生物資源を持つ途上国との経済関係など、生物多様性問題を考える良い教材になりました。



## [ 環境法上の団体訴訟制度 ]

法学部 小澤 久仁男 准教授

### ○原告適格って何？

わが国行政訴訟制度では、行政が工場などの事業者に対して、工場の操業の許可を与えた際に、「大気が汚染されるから工場の操業を止めて欲しい」という理由で付近住民が当該操業許可の取消しを求めるにあたって、付近住民には法律上の利益が必要とされています。この法律上の利益があるかどうかは、工場の操業の許可を与える根拠となった法令（例えば大気汚染防止法）などが、付近住民の生命・身体・財産などの個別的利益を考慮する趣旨を持っているかどうかによって決せられることとなります。したがって、誰でも訴訟を提起することができるわけではありません。また、環境問題に関する行政訴訟においては、実際に、この原告適格という要件があることによって、多くの訴訟が「シロカクロ」、つまり環境を侵害する政策が適法であったのか、それとも違法であったのかを実体的に審査する前に、門前払い（却下）されています。



小澤 久仁男 准教授

### ○団体訴訟って何？

以上の例は、付近住民などの誰かが訴訟を提起することができるため、行政法学上、あまり議論の対象とはなっていません。しかし、自然環境や文化財産といった不特定多数の者の利益に関わる場合、様相が異なることとなります。つまり、結論のみをお伝えすると、自然公園などへの開発許可が行われる際に、原告適格を有する者が存在しないと解釈されており、例え問題がある許可であったとしても取り消すことはできないことになってしまいます。そうすると、自然環境を破壊する政策を阻止する手段が無くなってしまいます。そのため、このような原告適格を持つ者が存在しない隙間を埋めるために提唱されているのが、ドイツ環境法上で導入されている団体訴訟という制度です。これは、個々人では訴訟を提起できない場合に、環境保護団体などに訴訟提起を認めるものとなります。

### ○団体訴訟のメリットと今後の課題

このような環境法上の団体訴訟を認めることによって、これまで裁判上の審査対象ではなかったような環境問題を取り上げられ世間からの注目を浴びることになり、行政側としてもより環境を侵害しない政策を慎重に進めることにも繋がります。

もっとも、環境法上の団体訴訟を導入すると、多くの団体が訴訟を提起して裁判所を混乱させてしまう恐れもあることから、どのような団体に訴訟提起を認めれば良いのかといった解決すべき課題も多く残されており、わが国では導入すべきかどうか議論されている最中です。

## 環境教育による人材育成

### ▶▶ 附属学校園の環境教育科目一覧

子どもの頃から自然とのふれあいを大切に、命の大切さを教えています。小中学校になると、理科や社会、総合学習の時間に身近な環境問題から地球規模での環境問題まで学んでいます。

附属学校名	対象学年	授業科目・実施内容
附属高松小学校	1年生	生活科（自分も、友達も、自然も大好き）
	3年生	総合学習（われら！地いきもり上げ隊）
	4年生	理科（エネルギー資源の利用について）
	5年生	総合学習（瀬戸のよさと課題をHPで情報発信しよう）
附属高松中学校	1年生	社会（高松市の環境の取り組み調査）
	2年生	社会（自然災害、地球の資源など）
	3年生	社会（地球市民としての役割）
	1～3年生	未来志向科（地球温暖化問題の解決策）
	1～3年生	未来志向科（少子高齢化社会での福祉）
	1～3年生	未来志向科（持続可能なまちづくり（再生資源、水資源、地域資源））
附属坂出小学校	3年生	校外学習（坂出市西大浜第一公園でコスモスの種まきをし、緑化活動を行う）
	4年生	社会（早明浦ダムの濁水を取り上げ、人々の工夫や努力について学習）
	5年生	理科（地球温暖化の影響から地球環境を守るために行われていることを調べ、「自分ができること」を考え、「STOP温暖化」を実践しようとする態度を育成する）
	6年生	理科（「生物と環境」の授業で、生物は、食べ物、水および空気を通して周囲の環境とかがわって生きていることを学習）
附属坂出中学校	1～3年生	〔小さな大自然を作ろう〕 メダカを自然のまま人の手を加えず育てるバランスドアクアリウムの研究
	1～3年生	〔生物と水質の関係〕 水をきれいにするとされている生物の力を調査する
	1～3年生	〔エコライフ研究所〕 環境問題とその解決策について考える



附属学校名	対象学年	授業科目・実施内容
附属坂出中学校	1～3年生	[EM菌研究所] 有用微生物であるEM菌の力について研究する
	1～3年生	[メダカと亀の共生] 自然界では弱肉強食のメダカとカメを共生させる研究
附属幼稚園	3～5歳児	海や山、公園での様々な自然との触れ合い
	3～5歳児	園庭の畑での様々な野菜の栽培・収穫、料理活動
	3～5歳児	四季の草花や虫などとの触れ合い
附属幼稚園高松園舎	4～5歳児	・園庭の豊かな自然を生かした自然との触れ合いを大切に し、その美しさや不思議さなどに気づかせる ・親しみやすい動植物に触れあう機会をもたせ、命の大切 さに気づき、いたわる気持ちを育てる
附属特別支援学校	全学年	日常の清掃活動においてゴミの分別学習
	全学年	自然の素材を生かした、施策活動や調理活動
	全学年	農作業学習で落ち葉や生ゴミからの肥料づくり

## ▶▶ 附属高松小学校

河田 祥司 教諭

### [ 瀬戸内国際芸術祭を盛り上げよう！ ]

地元で開催される瀬戸内国際芸術祭の認知度が低いことを知った子どもたちは、みんなで作戦を考え、芸術祭を盛り上げることにしました。ポスターなどで広報活動を行う子、作品づくりや運営のお手伝いをする子、家族などと作品鑑賞に出かけ、そのよさをまとめる子など、様々です。その他、クラス全員で展示作品をきれいにする活動をしたり、瀬戸内海の島々や芸術祭（作品）のよさをガイドブックにまとめ、かがわプラザでオリジナル展示会を開いたりするなど、多くの人と協働しながら社会貢献活動を展開しました。



## 環境教育による人材育成

### ▶▶ 附属高松中学校

植田 浩之 教諭

未来志向科では「情報」「産業」「環境」に係る課題を、「人」「自然」「社会」の異なる3つの側面から学習します。

#### [地球温暖化問題の解決策]

重要な環境問題の一つである地球温暖化とは何か、また環境と経済の両立をもとに、より良い地球環境を築くにはどうしたらよいか、自ら問題・課題を発見し、解決策を考える力を養います。

1年生では家庭で排出されるCO<sub>2</sub>の排出源（電気、ガス、水道など）など身近なところを、2年生では環境税や炭素税など、地球温暖化問題の解決に必要な知識や政策について、3年生では企業がなぜ環境保全に力を入れるのかなどグローバルな視点での解決策を学習します。

地球温暖化防止推進員や企業の方にもご協力いただき、専門的な立場からの授業も行なっています。



2年生の授業の様子



グループでの活動の様子

#### [持続可能なまちづくり]

環境問題の多くは、私たちの生活からは切り離せない問題です。環境問題を解決するには、限りある様々な資源をいかに有効利用するかが重要になります。

そこで、持続発展可能な社会の構築のため、1年生では、ゴミ問題（再生資源）を取り上げ、循環型のまちをつくるための方策を、2年生では水問題（水資源）を取り上げ、香川県の水資源に関する問題についての学習を、3年生では持続発展可能なまちづくり計画を作成することを学びます。



1年生のゴミカレンダー発表の様子

## ▶▶ 附属坂出小学校

宮崎 彰 教諭

### [早明浦ダムから学ぶ]

私たちが普段口にしていく水の多くが、約70km離れた早明浦ダムから届いていることを子どもたちは知りました。そこで、早明浦ダムや香川用水を実際に見学し、いろいろな調べを進めていく中で、水の大切さに改めて気付くことができました。水を大切にするために自分たちにできることはないか考え、一人一人がオリジナル节水計画を立てて取り組むことにしました。



秋の校外学習 早明浦ダム

## ▶▶ 附属坂出中学校

小林 理昭 教諭

### [生物と水質の関係 (総合学習 CAN)]

総合学習 CAN は、異学年で構成された小集団 (Cluster) が、様々な調査や実験などの行動 (Action) を通して、自ら設定したテーマを探究する学習です。この「生物と水質の関係」クラスターは水槽内にメダカ、グッピー、エビなどを飼い、その成長の過程を記録しています。日々の振り返り (Narrative) を通し、「人が手を加えなくても、環境が維持されるためにはどのような条件が必要か」を明らかにすることが目標です。



観察の様子



## 環境教育による人材育成

### ▶▶ 附属幼稚園

西宇 宏美 教諭

#### [自然との触れ合い]

身近な自然と触れ合う中で、その大きさ、美しさ、不思議さなどを全身で感じとる体験を積み重ねていけるように心がけています。そこで、園内での日常的な自然との触れ合いに加え、園外保育を計画的に実施し、さわやかな風や雄大な大地、様々な動植物の存在などを感じることで、体験がより豊かになるようにしています。その際、五感を通してじっくりと、この時期ならではの自然とのかかわりを深めていくこと、また、何より、私たち保育者が、子どもたち一人一人の小さな発見とともに心揺らしていくことを大切にしています。



春の角山登山



晩秋の桃陵公園

### ▶▶ 附属幼稚園高松園舎

津田 千明 教諭

附属幼稚園高松園舎の取り組みは次の通りです。

- ・ 園庭の豊かな自然環境を活かし、その美しさや不思議さ大切さに気付かせる。
- ・ 親しみやすい動植物に触れ合う機会をもたせ、命の大切さに気付き、いたわる気持ちを育てる。

①園舎敷地内にある木々の実や葉っぱを使って自然の恵みをいただきました。



ウメジュース作り (5月)

子どもたちと、ウメの実を収穫して、フォークで穴を開け、氷砂糖と一緒にビンに入れウメジュース作りしました。



落ち葉を集めて (11月)

落ち葉を集めて、“葉っぱのおふとん”で遊びました。落ち葉を使って焼きいもをしたり、腐葉土にしたりして野菜作りにも活用します。



②親しみやすい動植物との触れ合いのできる環境を作りました。



一人一鉢野菜の苗を育てる（4～7月）  
「喉が渴いたね！お水いっぱい飲んでね！」毎日子どもたちは野菜の成長を見守っています。



めだかやトンボの幼虫（ヤゴ）のいる池や瓶  
子どもたちはヤゴが“トンボの幼虫であること”、“メダカを食べること”も実際に目でみて実感しました。

## ▶▶ 附属特別支援学校

大西 祥弘 教諭

### [落ち葉や生ごみからの肥料作り]

中学部農耕班では、作業内容の一つとしてコンポスト容器での肥料作りを行っています。コンポスト容器の中に生ごみや枯れ葉、枯れ草など入れて土に接触させることによって、土の中の微生物やミミズなどの働きで堆肥ができます。毎回の作業で抜いた草や落ち葉、小枝などを生徒がコンポストに入れたり、できた肥料を土に混ぜて野菜を植える前の土作りをしたりし、環境についても考えながら野菜作りに取り組んでいます。



草を入れている様子



堆肥を所定の場所へ集める作業



## 地域への環境貢献

### 商品学からの視点～持続可能な社会への提案～

経済学部 経営システム学科 古川 尚幸 教授

#### [三豊市 菜の花プロジェクト]

香川県三豊市の「三豊菜の花プロジェクト研究会」主催の菜の花プロジェクトに毎年学生が参加し研究を行っています。

このプロジェクトでの私たちの活動は、休耕田を借り、耕し、菜の花を栽培し、やがて、実を付けたら刈り取り、菜種から油を採ることで。その後、廃食油は三豊市や三豊市内の社会福祉法人によって回収され、バイオディーゼル燃料（BDF）として使用されます。

菜種の圧搾作業以外は、菜の花の栽培から BDF へのリサイクルまで三豊市内でエネルギー循環を完結することができます。

今後も、地域の資源を活用した循環型社会づくりに貢献していくとともに、これらの環境問題に対する普及啓発活動を行っていきたいと考えています。



菜の花畑

#### [坂出市 坂出マルシェプロジェクト]

経済学部 2 年のプロゼミナール生ならびに 3 年のゼミ生が、香川県坂出市の商店街で、商店街のみなさまのご協力のもと、ほぼ月 1 回のペースで、マルシェ（直産）を運営しています。

坂出マルシェでは、香川県内の若手農家で結成されている香川げんきネット（SEED）の活動と坂出市商店街でのマルシェ運営を結びつけることで、SEED の野菜・果物を知ってもらうきっかけ作りや商店街のにぎわい作りを目標に活動を行っています。いまでは地元のケーブルテレビのニュースでも紹介され、毎回お越しいただくお客様も増えてきました。

マルシェで販売するものは SEED の農作物や加工品だけなので完全に地産地消です。学生たちは SEED から商品を仕入れ、値段を付け、販売することで生きた経営学を学びます。



坂出マルシェの様子

学生でもマルシェを運営できることを示すことで、地元農家の皆さんにも自分たちでマルシェを運営できることを示したいと思っています。さらに、将来的にはより良いモデルを社会へ提示していきたいと考えています。

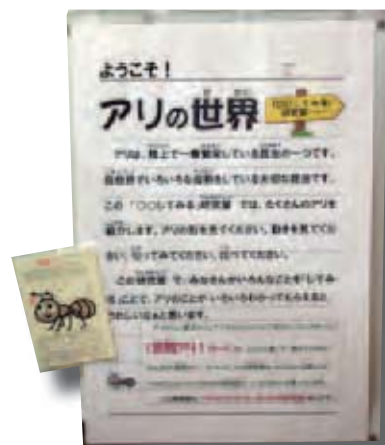


## ▶▶ アリの世界

### ～香川大学博物館 第5回企画展～

農学部 応用生物科学科 伊藤 文紀 教授

香川大学博物館は、アリ類の多様性や生態系における役割の重要性を一般の方々に広く知ってもらうことを目的に、第5回企画展「アリの世界—〇〇してみる研究室—」を7月23日（土）～8月23日（土）の会期で開催しました。鹿児島大学総合研究博物館などの協力を得て、アリの標本写真・人工巣で飼育しているアリのコロニー・アリの標本・アリ関連書籍・アリ関連グッズなどを展示しました。この企画展にあわせて、7月28～29日は小学生向け公開講座「アリの取り方・飼い方・調べ方」を開講しました。企画展には県内からの一般来館者を中心に、約1,000名をこえる来館者があり、また公開講座には22名の小学生が参加しました。



来館者の多くは、小学生や就学前の児童で、たいへん熱心に生きたアリを観察したり、標本をみたりしていました。特に、アリの匂いを嗅いだり、飼育コロニーに餌を与えてその反応を観察したりといった、見るだけではない体験型の展示により興味を示していました。なかには、開催期間中に何度も繰り返し来館するリピーターも少なくなかったです。小学生にとってアリは興味のつきない昆虫のようです。しかし、残念なことに、成長とともにこのような興味や関心は失われていくようで、大学ではこれほどアリに興味をしめす学生はきわめて稀です。

会場では、有害外来アリで日本の生物多様性を脅かすとされているアルゼンチンアリとヒアリの標本と写真も展示し、その横に自由にお持ち帰りいただけるように調査シートを置いて調査を呼びかけました。多くの方がアリ調査シートを持ち帰りましたが、回収数は残念ながらきわめてわずかでした。しかし、今回の展示を通じて外来アリに関心をもつ市民がふえたことは間違いないと思います。これが外来アリの早期発見と早期対応につながるものと期待しています。



香川大学博物館では、過去、現在の教育・研究を収蔵展示しています。また特別展・企画展も開催しています。

詳しい情報はホームページをご覧ください。

URL : <http://www.museum.kagawa-u.ac.jp/>



## 地域への環境貢献

### 直島プロジェクト

経済学部 経営システム学科 古川 尚幸 教授

経済学部 久岡 奈津美 さん

教育学部 赤松 風季子 さん

経済学部 村岡 宏美 さん

経済学部 守谷 泰 さん

香川大学直島地域活性化プロジェクト（以下、直島プロジェクト）では、環境と現代アートで注目されている直島で、学生が主体となって運営するカフェ「和 cafe ぐう」を拠点として、様々な活動を通して直島の地域活性化に取り組んでいます。さらに、カフェ運営のなかで環境問題に取り組むことで、カフェにお越しただくお客様や地域住民のみなさまに、環境問題について考え、行動するきっかけの場を提供することを目指しています。

現在、直島プロジェクトは経済学部と教育学部の学生を中心に、学部を超えたメンバー 50 人ほどで活動しています。



左から：守谷 泰 さん 久岡 奈津美 さん  
赤松 風季子 さん 村岡 宏美 さん

### ～「和 cafe ぐう」の環境対策について～

「和 cafe ぐう」のエネルギー対策としてグリーン電力証書を導入しています。グリーン電力証書を活用することで、環境負荷の少ないバイオマス発電と風力発電の合わせて 4,000kWh の電力を購入しています。このグリーン電力証書を店内に掲示し、メニューにも掲載することで、カフェに来られるお客様にグリーン電力のことを知っていただき、環境問題について関心をもっていただくきっかけ作りをしています。

また、「和 cafe ぐう」では、廃棄物対策としてコンポストを導入しています。2010 年度からは、野菜くずなど生ごみを堆肥化し、有効活用する「いもぱろじえくと」を立ち上げました。そこで栽培したさつまいもを利用して、地元の小学生と一緒にいも掘りをしたいと考えています。



グリーン電力証書



子どもたちのお菓子作り

さらに、「和 cafe ぐう」では、地産地消に向けた取り組みとして、地元食材の直島特産の海苔を使用した看板メニュー「直島☆のりのり丼」を提供しています。このように地産地消に取り組むことで、輸送などにかかるエネルギーを減らし環境に配慮しています。

また、2010 年度は、地元小学生を対象としたフェアトレードについて考える勉強会を行いました。大手スーパーで売られているフェアトレード商品のチョコレートを実際に使ったレシピを考えて子供たちとお菓子作りをしました。



## ～なおしま自然探検隊～

なおしま自然探検隊は、直島の地元住民団体「うい・らぶ・なおしま」と協力して5年ほど前から行なっている環境活動で、毎年親子で50人くらい参加しています。

日の高いうちは磯辺の自然観察、夜には海ほたるを捕獲し観察するなど、海での遊びを通して、子どもたちの環境への意識を向上させることにつなげています。

私たちも、なおしま自然探検隊に参加することで、海を大事にしなければならないという気持ちになっています。



## ～全国まちづくりカレッジ 2010 in 直島～



直島町役場や直島町婦人会、地元企業の協力のもと、「第11回 全国まちづくりカレッジ 2010 in 直島」を開催しました。

全国まちづくりカレッジとは、全国各地でまちづくりに取り組んでいる学生団体と行政・商工会議所・商店街・NPOなどの協働により、大学教育と地域社会を連携させ、まちづくり活動の学習や実践に結びつけようとしている全国の大学生が主体となったイベントです。

「全国まちづくりカレッジ 2010 in 直島」では、1日目は全国各地から集結した大学や地元高等学校の合わせて14団体が自分たちの活動内容について報告を行いました。2日目は、直島で「魅力再発見！アートでない直島」をテーマに、参加者全員でフィールドワークを行い、ワークショップを通じて直島の魅力について考えました。

## ～環境社会検定試験（ECO 検定）～

直島プロジェクトでは、プロジェクトメンバーに環境社会検定試験（ECO 検定）を受験することを推奨しています。2010年度は経済学部の取り組みがECO 検定の受験要項パンフレットに掲載されました。



## ～今後の活動～



直島プロジェクトのような学生活動では、入学や卒業によって学生が入り変わるため、新しい活動を増やしていくこと以上に、環境活動など、いま行なっている活動を継続していくことが大切です。2011年8月に「和 cafe ぐう」がオープン5周年を迎えることを機に、つぎの新たな5年に向けて、カフェを運営していくことの意味を再確認するために、全国の学生カフェと協力して、地域に対して自分たちに何ができるかを考えるカフェサミットの開催を企画しています。

## ▶▶ 環境の仕事に就いて

附属特別支援学校 多田 守 教諭

附属特別支援学校卒業生の9名、他の特別支援学校5名、計14名の卒業生が㈱リソーシズに就職しています。㈱リソーシズは21世紀の地球環境を見つめ、「Recycle」・「Reduce」・「Reuse」を3本柱とした循環型社会を目指す事業所です。

㈱リソーシズは3か所の工場それぞれ違ったリサイクル物処理業務を営んでいます。

第1工場（国分寺工場）では、高松市の家庭から発生する資源ごみ一般廃棄物および事業系産業廃棄物（缶・びん・ペットボトル・容器包装プラスチック）を1連のラインで、リサイクルできない不適合物を除去し適合物の製品を作る作業を行っています。中でもペットボトルの除去はスピードが求められ卒業生らが頑張っています。その他びんの色選別プラスチックの破碎作業・産業廃棄物のペットボトル飲み残しの中身抜きを一般社員と混じって作業しています。缶・びん・ペットボトル・プラスチック原料は再生業者に販売され、スチール缶は鉄骨・鉄筋に、アルミ缶はアルミ缶に、びんは溶解しびんに再生されます。またプラスチックはレジ袋・ハンガー・プランターにリサイクルされます。

第2工場（綾川工場）には、第1工場で発生したペットボトルが搬送されます。搬送されたペットボトルを金属検知器を利用しペットボトル以外の金属物その他石・ボルトなどに再選別する作業を卒業生らが手選別にて行っています。適合ペットボトルは破碎機にかけ15mm以下小片に裁断し700kgのフレキシブルコンテナバック詰め作業を行い、中国又は国内に輸出版売をしています。原料はぬいぐるみの綿・衣服の繊維・卵パックなどにリサイクルされています。

第3工場（千疋工場）では、第1工場で選別されたアルミ缶を㈱リソーシズ独自の機械（IDEXキルン）にてアルミ缶の焙焼作業を行い純度の高いアルミ缶を製造しています。

また、自動販売機の解体スクラッププレスおよび廃棄ペットボトルの中身抜きも行っており卒業生が活躍しています。

㈱リソーシズの3工場は基本的に機械化できる部分をあえて人の手をかけた選別ラインとし、少しでも多くの障がい者の働ける場所を提供し社会貢献に協力しています。地球に優しく障がい者に優しい会社です。



作業の様子

# ▶▶ 香川大学事業継続管理シンポジウム

## —事業継続計画 (BCP) 策定について—

危機管理研究センター

2011年(平成23年)3月29日、香川大学、香川大学危機管理研究センター主催で「香川大学事業継続管理シンポジウム—事業継続計画(BCP)\*策定について—」を開催しました。

香川大学危機管理委員会では、平成22年7月に「事業継続計画等策定専門部会」を設置し、大規模地震災害などにより大学の重要業務が中断された場合でも、業務中断を最小限に止め早期に業務を再開し、防災教育研究拠点としての役割を果たすためのBCP策定に向けた活動を開始しています。平成23年度から本格的にBCP策定作業を開始するにあたり、大学のBCPが目指す方向性について広く意見を求め、地域貢献など、より意義のあるまた実行性のある計画にすることを目的として、シンポジウムは開催されました。

### ※事業継続計画(BCP) : Business Continuity Plan

大規模な災害・事故・システム障害が発生した場合に、企業や行政組織が基幹事業を継続したり、早期に事業を再開するために策定する行動計画のことです。事前に業務の優先度を確定し、バックアップシステムの整備や要員確保などの対応策を立てておくことで、被害やサービスの受け手への影響を最小限にとどめることができます。



シンポジウムの様子

**香川大学事業継続管理シンポジウム**  
**—事業継続計画(BCP)策定に向けて—**  
 日時：2011年3月29日(火) 13:30~17:00  
 場所：香川大学研究交流棟 5階 研究者交流スペース

● 開会挨拶  
 主催者挨拶 (13:30~13:40)  
 司会 顧問 香川大学 藤野高  
 香川大学危機管理委員長

● 第1部 基調講演 (13:40~13:50)  
 「大学のBCPの意義と策定の視点」  
 丸谷 浩明 氏  
 (財)情報処理開発財団 副理事長、独立行政法人科学技術振興機構(CSTP) 理事

● 第2部 (13:50~15:10)  
 講演1 (13:50~14:00)  
 「大学の事業継続計画策定への期待」  
 コーディネーター 白木 謙 氏  
 (香川大学危機管理研究センター長 (工学部教授))  
 アドバイザー 丸谷 浩明 氏  
 (財)情報処理開発財団 副理事長  
 パネリスト 田中 一幸 氏  
 (独立行政法人科学技術振興機構 理事) 代理 佐藤 浩 氏  
 (香川大学危機管理研究センター) 代理 河野 謙一 氏  
 (香川大学危機管理研究センター) 代理 高野 豊一 氏  
 (香川大学危機管理研究センター) 代理 大塚 和隆 氏  
 (香川大学危機管理研究センター) 代理 宇賀 健宏 氏  
 (香川大学危機管理研究センター) 代理

● 閉会挨拶 (15:35~17:00)  
 白木 謙 香川大学危機管理研究センター長

目 的 / 香川大学危機管理委員会では、平成22年度から本格的に事業継続計画(BCP)策定作業を開始するにあたり、大学のBCPが目指す方向性について広く意見を求め、地域貢献等、より意義のあるまた実行性のある計画にすることを目的に本シンポジウムを開催する。

主 催 / 香川大学、香川大学危機管理研究センター  
 後 援 / 国土交通省四国地方整備局、香川県、高松市  
 お問い合わせ / TEL: 087-832-1000  
 FAX: 087-832-1153  
 E-mail: juncmf@shikoku-u.ac.jp

※本CPとは、地震・災害時に対応する業務継続のリスクマネジメント手段のことを言い、具体的には、災害時業務継続が可能な場合における事業継続を決定する計画を指す。

シンポジウム案内

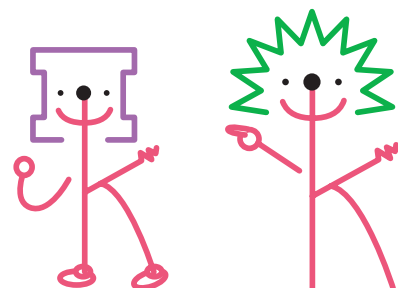


## 地域への環境貢献

### ▶▶ クリーンキャンパスの状況

クリーンキャンパスは、学生と教職員とが協力して構内清掃を行い、構内美化に対する意識の高揚と相互の連帯感の強化を図ることを目的として、夏と秋の年2回実施しています。

多くの学生・教職員が参加して、構内および大学周辺の空き缶・紙クズなどのゴミ収集や、雑草抜き、さらに放置自転車の撤去などを行い、構内の美化に努めています。これにより、構内は見違えるほど綺麗になりました。





## 国際的な環境貢献

# ▶▶ インドネシアにおけるファルカタの植林地におけるアグロフォレストリーおよび廃ファルカタ木材の利用

農学部 応用生物科学科 生物資源利用学 片山 健至 教授

地球温暖化を抑制するためには化石資源をなるべく使わず、カーボンニュートラルなバイオマスを使うことが望ましいということがだんだん認識されつつあります。化石資源は枯渇しますが、バイオマスは再生産可能な資源でもあるからです。全バイオマスの9割が樹木などの森林（木質）バイオマスです。樹木を伐採することがいけないのではなく、森林の環境保全機能を維持しつつ積極的に木材、木質バイオマスを有効利用し、その代わりに植林を徹底的に推進し、新たに森林を育成することが好ましいと理解されつつある世の中になってきています。

香川大学農学部では工学部とともに、インドネシアの東ジャワペンナングナンナショナルベテラン大学（スラバヤ）およびボゴール農業大学（ボゴール）との国際共同研究で、インドネシアにおけるファルカタ（*Albizia falcataria*）の植林、アグロフォレストリーおよび廃材利用に関する研究を進めています。これは地元の企業の事業と連携して行なっています。

ファルカタは短い期間（7～8年）で驚異的に成長して木材として利用可能になります。この木材は、現地で製材されて、木材製品として日本に輸出されます。ファルカタの成長期間中は、樹木の間で農作物を栽培できるようにしたいと考えています。これをアグロフォレストリーといいます。これにより、住民は、7年経たないと収入が無いというのではなく、樹木の管理をしながら、農作物からの定期的な収入を得ることができます。つまり、環境保全に留意しながら木材生産することと植林地の地域住民の経済を両立させるということが可能となります。

また、ファルカタを製材する際にでる廃材または木くずの利用についても研究しています。これまでは、廃材や樹皮などは燃やすしか処理方法がありませんでしたが、これらを化学処理し、加熱することで液化させ、型枠に入れ冷やすことでプラスチックのように生まれ変わることができます。ファルカタの樹皮や規格外の廃材にこの液化研究を活かすことで今まで廃棄されていたものを有効利用することができます。また、この液化をエネルギー利用に応用することも可能で、廃材や樹皮からのバイオエタノール製造やペレット生産にも取り組んでいます。

地球温暖化の抑制には原子力と自然エネルギーの利用がよいとされてきましたが、先の東日本大震災によって起こった福島第一原子力発電所の事故によって、原子力利用の拡大は悲観的になり、自然エネルギーの利用が一層注目されています。バイオマスエネルギーはいろいろある自然エネルギーの一部ですが、その利用にはまだ難しいところがあります。しかし、時間がかかっても技術的な改善を進めていかなければならないと考えています。

このような樹木の植林、アグロフォレストリー、木材の有効利用により、地球温暖化を抑制し、エコロジーとエコノミーを調和させて、植林地の発展途上国の住民に福利をもたらすような持続的発展を目指したいと考えています。



インドネシアにおけるファルカタのアグロフォレストリー研究協議会による植林地の視察  
前列一番右：片山 健至 教授

## 環境マネジメントの状況

### ▶▶ 環境に関する規制の遵守

香川大学では、環境に関する法規制について遵守しています。

#### [環境法令遵守の状況]

2010年度（平成22年度）において環境関連法規制の違反事例はありませんでした。法令遵守状況は下表の通りです。

法令	遵守状況
大気汚染防止法	○
水質汚濁防止法	○
瀬戸内海環境保全特別措置法	○
循環型社会形成推進基本法	○
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	○
家電リサイクル法	○
食品リサイクル法	○
自動車リサイクル法	○
グリーン購入法	○
水道法	○
下水道法	○
浄化槽法	○
消防法	○
土壌汚染対策法	○
ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法	○
高圧ガス保安法	○
公害健康被害の補償等に関する法律	○
労働安全衛生法	○
エネルギーの使用の合理化に関する法律	○
建築物における衛生的環境の確保に関する法律	○
建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	○
電気事業法	○
PRTR法	○
農薬取締法	○
作業環境測定法	○
香川県アスベストによる健康被害の防止に関する条例	○
高松市節水・循環型水使用の促進に関する要綱	○
学校環境衛生基準	○
香川県環境基本条例	○
香川県公害防止条例	○
高松市環境基本条例	○
高松市持続可能な水環境の形成に関する条例	○
地元水利組合との協定書	○

## [法令遵守のための取り組み]

法定点検も含め法令遵守のために実施した主な取り組みは次の通りです。

遵守すべき法令	チェック体制・方法
大気汚染防止法	ばい煙発生施設からの排ガスを測定
水質汚濁防止法	重金属及び有機化合物の測定
	家畜糞尿還元施設からの排水検査
	廃水処理施設からの排水を定期的に検査
	排水の放流先である男井間池の水質検査
	排水の COD、窒素、リンの自動計測による常時監視
下水道法	下水への排水を自動計測による常時監視
浄化槽法	浄化槽を定期的に点検
遺伝子組換え法	遺伝子組換え実験計画届出・申請書の提出
毒物及び劇物取締法	毒物・劇物管理使用記録簿の作成、定期的監査の実施
放射線障害防止法	放射線量の測定
環境配慮促進法	環境報告書の作成・発行

## ▶▶ 環境に配慮した移動や輸送

香川大学の主要キャンパスは、高松市周辺にあり、職員や学生の通勤・通学およびキャンパス間の移動は、公共交通機関の利用を基本としながらも、自家用車、バイクなどでも行なわれています。香川大学では移動や輸送による CO<sub>2</sub> 排出量の削減のために、公用車については低公害車の導入を推進しています。また、学校関係者に対しても、アイドリングストップの実施など環境配慮の取り組みを呼びかけました。

公用車における低公害車の導入状況および CO<sub>2</sub> 排出量低減対策

項目	台数（低公害車台数）	CO <sub>2</sub> 排出量低減対策
公用車	24 台（14 台）	アイドリングストップの励行 低公害車（ハイブリッドカーなど）の導入促進
通学バス	2 台（1 台）	構内アイドリングストップ

### 【学校関係者の取り組み】

- ・自主的なアイドリングストップの励行
- ・金曜日のマイカー通勤の自粛（香川県推奨エコ金デー）
- ・公共交通機関利用の呼びかけ

## 環境マネジメントの状況

### ▶▶ 環境コミュニケーション

香川大学では、香川大学ホームページ、広報センター、図書館などを通して、環境情報の開示を積極的に行なっています。

#### [ 環境報告書の発行 ]

2006年度（平成18年度）から、環境報告書を作成し、同時に香川大学のホームページにも公表しています。

香川大学の環境に関する研究・教育活動、環境配慮活動の取り組み状況、地域とのコミュニケーション状況などの情報を公開することで、学内外関係者へ香川大学の環境への取り組み状況をご理解頂くと同時に、環境配慮の取り組みの推進を図っています。



環境報告書 2010



環境報告書ポスター

<http://www.kagawa-u.ac.jp/public/report/report/>

#### [ 香川大学オープンキャンパス ]

2010年8月6日（農学部）、8月9日（教育学部、法学部、経済学部、医学部、工学部）においてオープンキャンパスを開催しました。当日は、酷暑の中、過去最多のおよそ3,400人の高校生。保護者および高校の先生方に参加していただくことができました。

各学部において、学部紹介、体験授業・講義、学生によるキャンパスライフの紹介などが行なわれました。

経済学部では2008年度から「eco オープンキャンパス」を実施しています。2010年度も引き続き、「グリーン電力証書」（風力発電1,000kWh）を購入し、自然エネルギーの普及に貢献しました。

昼食には、「ぶっかけうどん」デザートに「和 cafe ぐう」のスイーツを提供しました。ここでは「リユース食器」を使用しました。また、ペットボトルのキャップを回収し、世界の子どもたちにポリオワクチンを届ける活動に役立てました。



グリーン電力証書

### ▶▶ 社会的な取り組み

香川大学では、情報セキュリティの確保、コンプライアンス、労働安全衛生の推進など、環境分野以外の社会的な取り組みについても積極的に行ない、安心して学び、働ける大学を目指しています。

#### [ 情報セキュリティの確保 ]

情報セキュリティ監査を実施してセキュリティの確保に努めています。

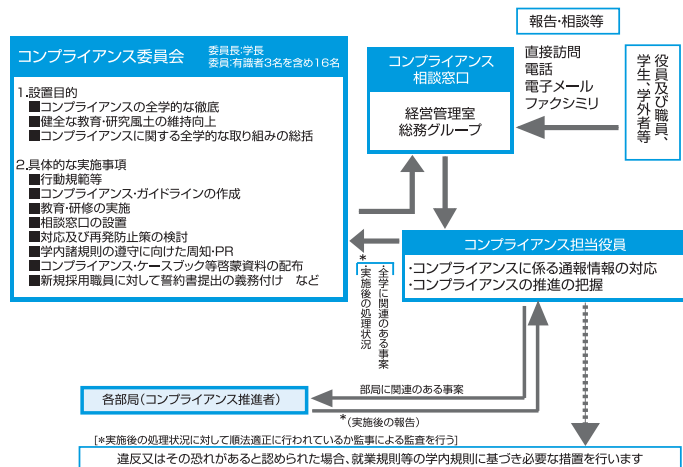
管理者を対象とした、情報セキュリティセミナーを開催（12月に2回）するとともに、一般教員を対象とした、e-learningシステムによるセキュリティ教育を実施し、セキュリティ意識の向上を目指しています。



## [ コンプライアンス（法令遵守）の徹底 ]

コンプライアンスの徹底を図るため、「香川大学行動規範」を定め、「香川大学コンプライアンスガイドライン」を制定しています。

また、コンプライアンス相談窓口を設け、責任体制を明確にしたコンプライアンス推進体制を構築し、役員および職員が一丸となって取り組んでいます。



## [ 労働安全衛生の推進 ]

香川大学では、安全衛生意識の向上と安全衛生管理の更なる充実を図ることを目的とした「国立大学法人香川大学安全衛生方針」に基づき、安全衛生活動を実施しています。

安全衛生管理委員会および各地区事業場安全衛生委員会において、毎年度末に事業実績評価を行い、更なる事業の改善・充実を目指し、安全衛生教育・健康管理などの年度計画を作成し、事業の実施に取り組んでいます。2010年度（平成22年度）の主な取り組みは次の通りです。

### ○労働安全衛生

- ・労働安全委員会の開催
- ・安全衛生点検
- ・安全衛生教育（安全衛生講習・指導、メンタルヘルス講演、禁煙に関する講演、ヘルストピック講演、香川県交通安全教育指導者研修など）
- ・衛生管理（衛生管理者、産業医の巡視）
- ・労働安全に関するマニュアル作成
- ・危険物取扱マニュアル作成

### ○危機管理

- ・避難訓練（火災・地震・不審者など）
- ・防犯教室
- ・給食用物資品質調査

### ○保健管理

- ・定期健康診断、特殊健康診断（2010年度（平成22年度）受診率97%）
- ・敷地内禁煙
- ・禁煙パトロール
- ・ノー残業デー
- ・教職員の勤務時間調整
- ・大学一斉休業
- ・AED（自動体外式除細動器）設置：48台

（幸町キャンパス：9台、三木町医学部キャンパス：23台 林町キャンパス：3台、

三木町農学部キャンパス：2台、教育学部附属学校園：10台、農学部附属農場：1台）



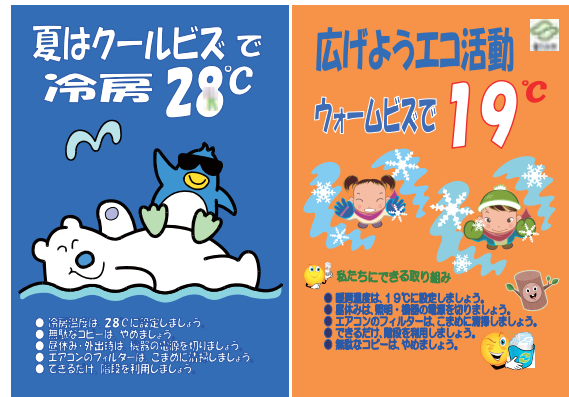
## 環境負荷の低減活動

### 省エネルギーの推進

#### [ エネルギー使用量削減目標 ]

香川大学では「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（省エネ法）および「地球温暖化対策の推進に関する法律」（温対法）に基づき、「香川大学省エネルギー対策に関する規程」および「エネルギー管理に関する基本計画」（以下、「基本計画」）を策定し、省エネルギー対策の推進を図っています。

「基本計画」では2009年度から2013年度（5年間）の期間中に、エネルギー使用量および温室効果ガス排出量を、2007年度を基準とした原単位（建物延べ床面積あたりのエネルギー使用量および温室効果ガス排出量）で5%削減することを努力目標としています。



省エネポスター（左：夏用 右：冬用）

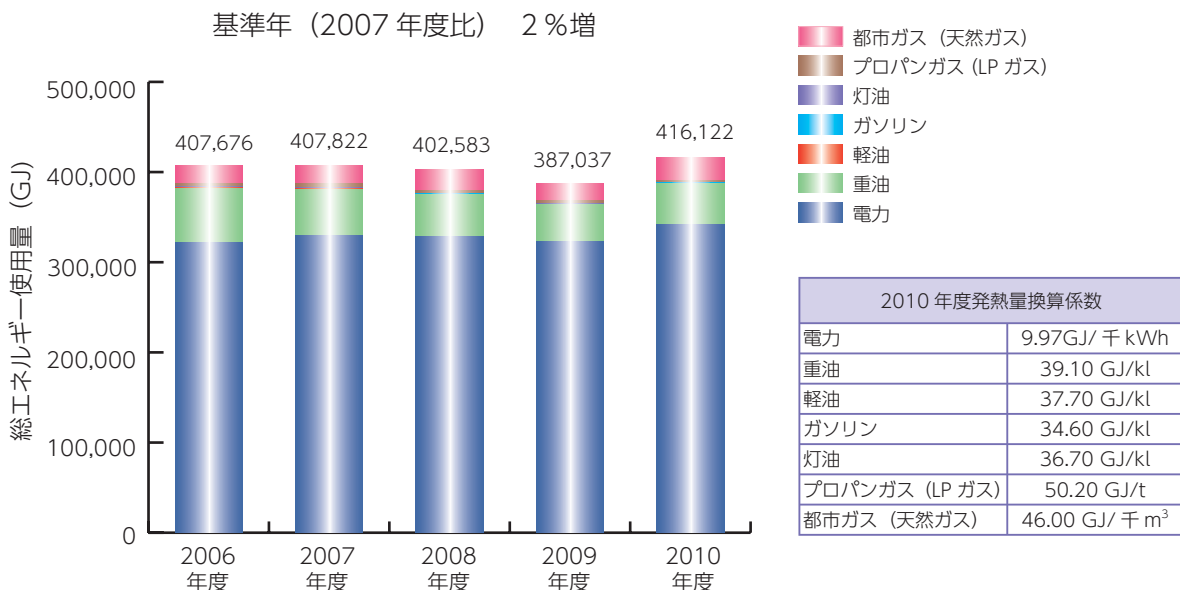
#### [ 総エネルギー使用量 ]

エネルギー使用量削減目標をもとに、エネルギー使用の合理化と温室効果ガス排出量の削減を図りましたが、2010年度（平成22年度）は基準年2007年度に比べ2%増加となりました。

2011年3月には、「基本計画」およびエネルギー使用量の状況を踏まえ、「エネルギーの使用の合理化および温室効果ガス排出削減に関する改善方針」を策定しました。

引き続きエネルギー使用量および温室効果ガスの排出削減に取り組んでいきます。

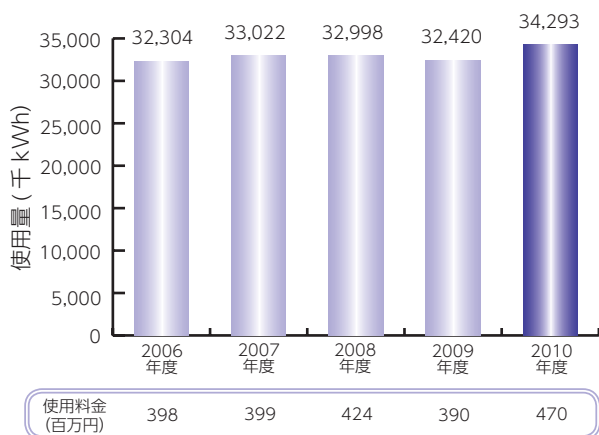
※各エネルギー使用量の増加原因、低減対策については、次ページ以降で紹介しています。



## [各エネルギー使用量と低減対策]

### [電力使用量]

基準年（2007年度比） 4%増  
2009年度比 6%増



#### [増加原因]

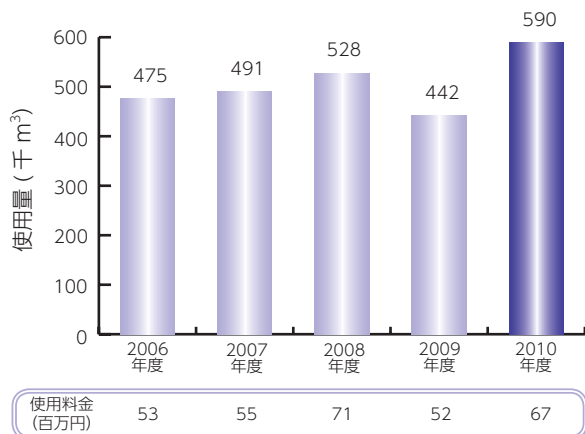
- ・夏季の高気温、冬季の低気温による冷暖房エネルギー消費の増加

#### [主な低減対策]

- ・適切な空調温度設定の実施（冷房 28℃、暖房 19℃）
- ・照明および PC モニタのこまめな電源オフの実行
- ・近上階への階段利用の励行
- ・トイレ照明などの自動感知装置の設置
- ・省エネ型設備（空調機、LED 照明など）への更新

### [ガス使用量]

基準年（2007年度比） 20%増  
2009年度比 33%増



#### [増加原因]

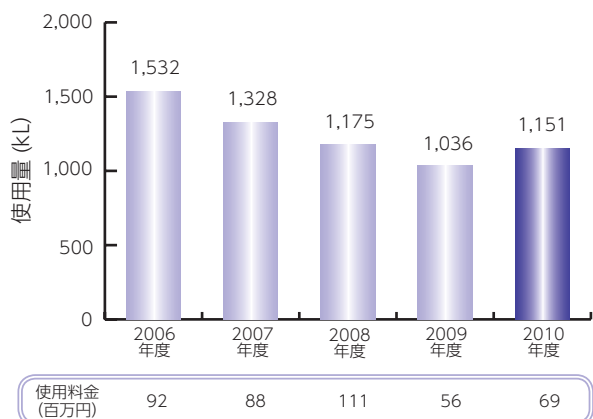
- ・夏季の高気温、冬季の低気温による冷暖房エネルギー消費の増加

#### [主な低減対策]

- ・適切な空調温度設定の実施（冷房 28℃、暖房 19℃）
- ・夜間および休日の給湯停止（医学部）
- ・中間期のエアコン停止

### [重油使用量]

基準年（2007年度比） 13%減  
2009年度比 11%増



#### [増加原因]

- ・夏季の高気温、冬季の低気温による冷暖房エネルギー消費の増加

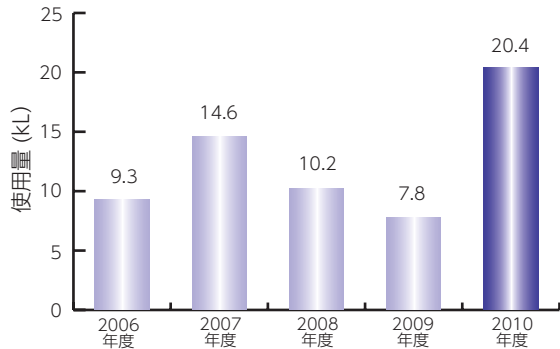
#### [主な低減対策]

- ・適切な空調温度設定の実施（暖房 19℃）
- ・ボイラー運転時期の制限
- ・蒸気ヘッダー、バルブに保温材設置（医学部）
- ・空調機の運転方法の改善（医学部）
- ・外来棟の空調機ダンパ制御に CO<sub>2</sub> 制御を採用（医学部）
- ・蒸気の還水の再利用（医学部）

## 環境負荷の低減活動

### [軽油使用量]

基準年（2007年度比） 40%増  
2009年度比 161%増



使用料金 (百万円)	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
	0.9	1.7	0.9	0.7	1.8

[増加原因]

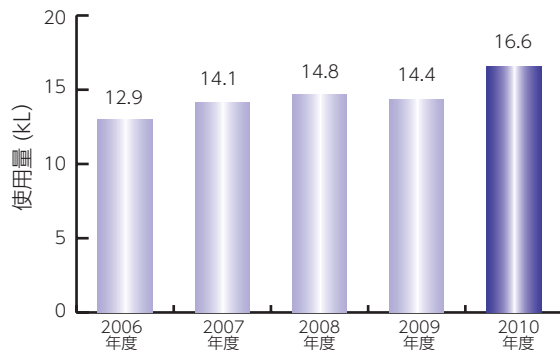
- ・浅海実習の増加による船舶燃料消費の増加

[主な低減対策]

- ・アイドリングストップ運動

### [ガソリン使用量]

基準年（2007年度比） 17%増  
2009年度比 15%増



使用料金 (百万円)	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
	1.7	2.0	2.1	1.7	2.4

[増加原因]

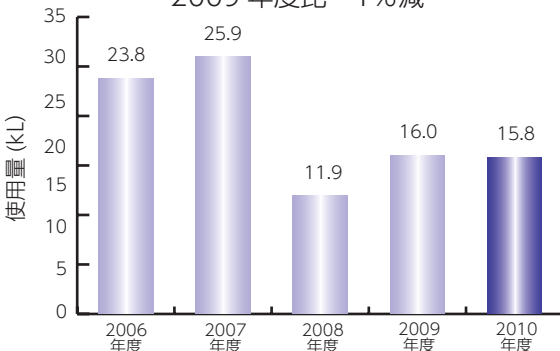
- ・公用車使用回数増加による車両燃料消費の増加

[主な低減対策]

- ・アイドリングストップ運動

### [灯油使用量]

基準年（2007年度比） 40%減  
2009年度比 1%減



使用料金 (百万円)	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
	2.3	2.5	0.9	1.2	1.3

[主な低減対策]

- ・適切な空調温度設定の実施（暖房 19℃）
- ・使用温室数の削減・有効活用（農学部）
- ・温室の設定温度を低めに設定（附属農場）



## [ 新エネルギー導入による環境負荷低減 ]

香川大学では、幸町キャンパス、林町キャンパスおよび附属学校園において太陽光発電を導入しています。各設備の発電設備容量、年間発電量は下表の通りです。

太陽光発電設備ごとの年間発電量

設備設置箇所		発電設備容量 (kW)	2010 年度実績 年間発電量 (kWh)
幸町キャンパス	幸町北 1 号館	20	23,393
	幸町北 8 号館	20	23,571
	研究交流棟	20	23,519
	大学会館	50	60,575
林町キャンパス	工学部 1 号館	40	39,026
	工学部 2 号館	30	29,236
附属学校園	附属高松小学校	10	8,415
	附属高松中学校	10	11,892
	附属坂出小学校	10	11,639
	附属坂出中学校	10	11,706
	附属幼稚園 (坂出)	5	5,955
	附属高松園舎	5	4,899
	附属特別支援学校	10	11,043
合計		240	264,869

太陽光発電の総発電量と総電力量に対する比率

年度	総発電量 (kWh)	新エネルギー比率 (%)
2004 年度	181,499	0.57
2005 年度	182,761	0.56
2006 年度	169,038	0.52
2007 年度	167,883	0.51
2008 年度	179,528	0.54
2009 年度	190,644	0.59
2010 年度	264,869	0.77
合計	1,336,222	0.58

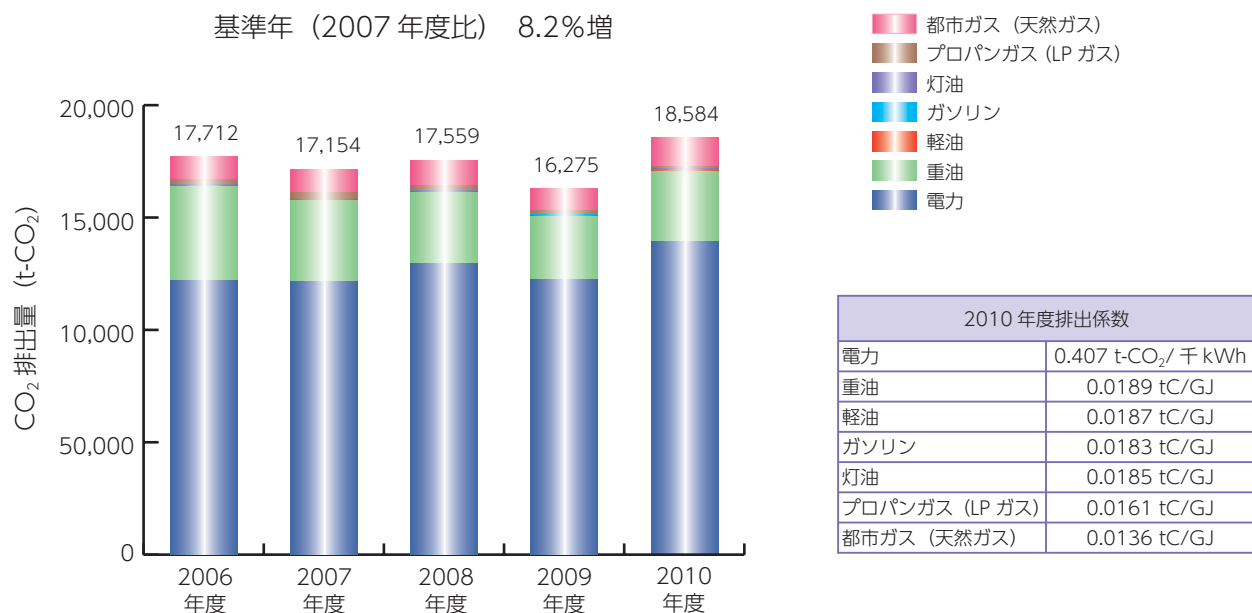


太陽光発電設備

左：幸町キャンパス 右：附属高松小学校

## 地球温暖化対策

香川大学では、「基本計画」に基づき、2009年から2013年までの5年間で、基準年（2007年度）から温室効果ガス排出量を5%削減することを努力目標としています。



## 環境効率

香川大学におけるエネルギー使用および二酸化炭素排出量に係る原単位を以下に示します。一人あたりのエネルギー使用量 / 二酸化炭素排出量や、各人が使用している建物の面積当たりのエネルギー使用量 / 二酸化炭素排出量を指標として環境効率を求めました。

2010年度（平成22年度）の建物延べ床面積あたりのエネルギー使用量は基準年（2007年度）と比べると1.1%増加となりました。また二酸化炭素排出量は基準年（2007年度）と比べると7.1%増加となりました。

	単位	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度		
		実績	実績	実績	実績	基準年 (2007年) 比 (%)	
総エネルギー使用量	GJ	407,823	402,583	387,037	416,123	2.0	
二酸化炭素排出量	t-CO <sub>2</sub>	17,169	17,575	16,296	18,584	8.2	
建物延べ床面積	m <sup>2</sup>	242,280	243,689	243,752	244,910	1.1	
学生・教職員数	人	10,515	10,471	10,458	10,610	0.9	
原単位	単位面積あたりのエネルギー使用量	GJ/m <sup>2</sup>	1.68	1.65	1.59	1.70	0.9
	1人あたりのエネルギー使用量	GJ/人	38.78	38.45	37.01	39.22	1.1
	単位面積あたりの二酸化炭素排出量	t-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	0.071	0.072	0.067	0.076	7.1
	1人あたりの二酸化炭素排出量	t-CO <sub>2</sub> /人	1.633	1.678	1.558	1.752	7.3

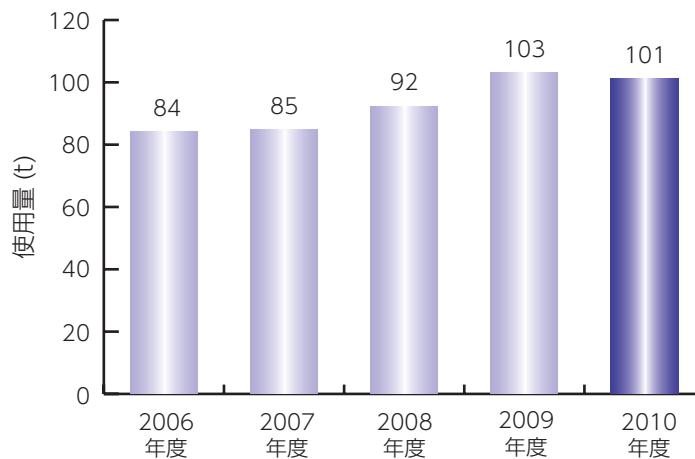
## ▶▶ 省資源の推進

香川大学では、省資源を推進し、紙、水使用量を削減することを目標とし、各種対策に取り組んでいます。

### [ 紙の使用量と低減対策 ]

主な紙使用量の低減対策として、両面印刷の実施、支障の無いものについては裏紙を利用、ペーパーレス化などを実施しました。

その結果、2010年度(平成22年度)は2009年度(平成21年度)と比べて1%削減することができました。引き続き、紙の使用量の削減に取り組んでいきます。

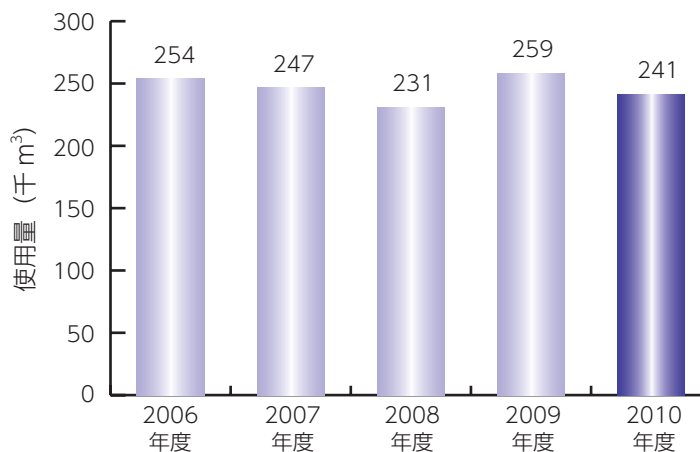


### [ 水の使用量と低減対策 ]

主な水使用量の低減対策として、節水シールを貼付し節水の啓発活動、節水コマの設置、循環水の利用などに取り組みました。

その結果、2010年度(平成22年度)は2009年度(平成21年度)と比べて6%削減することができました。また、2010年度に再利用された水の量は37,498m<sup>3</sup>/年でした。

引き続き、水使用量の削減に取り組んでいきます。



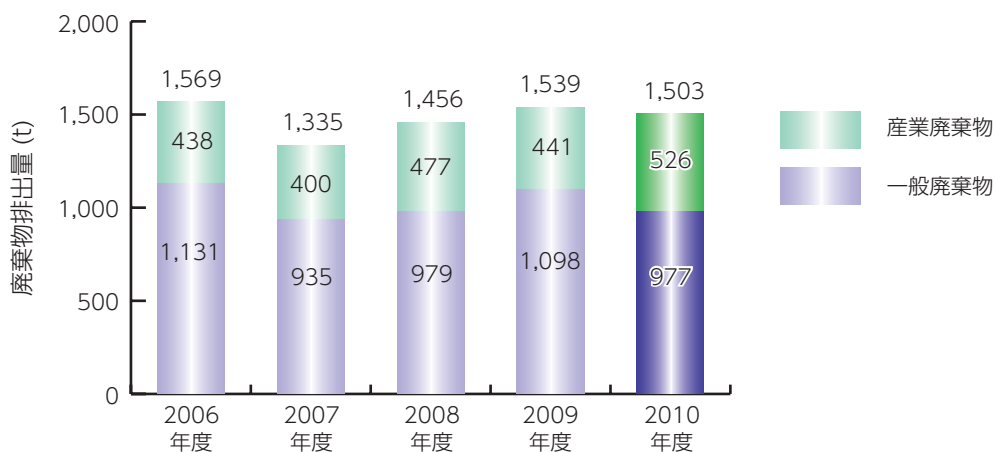
対象地区	循環水の取り組み内容
三木町医学部キャンパス	トイレ洗浄水、屋外散水、消火栓および中央熱源機器冷却用に中水として再利用
林町キャンパス	生活排水、雨水、地下水をトイレ洗浄水、植物散水、測定器の冷却に再利用
農学部附属農場	家畜糞尿処理水を果樹園の灌漑用水に再利用
附属学校園	散水や中庭池の水に利用

## 環境負荷の低減活動

### ▶▶ 廃棄物の適正管理

香川大学から排出される廃棄物は、一般廃棄物（可燃ごみ、びん、ペットボトルなど）と産業廃棄物（汚泥、廃アルカリ・廃酸、感染性産業廃棄物など）に分類され、適正に管理し、処理することに取り組みました。

2010年度は改修に伴う粗大ごみが削減されたため、一般廃棄物の排出量は2009年度より減少しました。



#### [ 一般廃棄物 ]

一般廃棄物のゴミ箱は、可燃、プラスチック、びん・缶、ペットボトル、その他のごみなどに分別し、適正に処理しています。学生食堂では、リサイクルの協力を呼びかけ、紙コップやデザート容器の分別回収、ペットボトルのキャップの回収に取り組んでいます。また、生ごみについては、コンポスト化し堆肥として再利用しています。

今後も低減対策に取り組み、一般廃棄物の削減に努めていきます。

種別		排出量 (t)				
		2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
廃棄処分	可燃ごみ	486	379	367	335	366
	不燃ごみ	466	55	66	157	155
	粗大ごみ	—	—	103	210	30
再資源化	缶	57	4	3	3	1
	びん	1	1	2	1	1
	ペットボトル	35	19	—	14	13
	生ごみ	31	32	32	33	33
	古紙	54	97	79	153	141
一般廃棄物全般（医学部）		—	347	353	344	377
合計		1,131	935	979	1,098	977

#### [ その他、主な低減対策 ]

- ・古紙をトイレトーパーなどに再生
- ・個人のごみの持ち帰り
- ・呼びかけ、巡回指導



## [ 産業廃棄物 ]

産業廃棄物は、関連する法令、その他の規則を遵守するとともに、専門の処理業者に委託し適正に処分しています。また、三木町医学部キャンパスでは、医学系の教育、研究機関および附属病院などで感染性のある廃棄物を含めた特別管理産業廃棄物が発生します。そこで、「特別管理産業廃棄物処理計画」を毎年制定し、適正な処理を行っています。

引き続き、産業廃棄物の適正な処分を行っていきます。

種別		排出量 (t)				
		2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度
産業廃棄物	汚泥	135	145	186	135	198
	金属くず・廃プラ・ ガラスくず	92	35	60	75	93
	廃アルカリ・廃酸	5	4	5	1	4
	廃油	3	3	3	1	3
特別管理 産業廃棄物	感染性廃プラ	162	171	178	183	180
	感染性金属くず・ ガラスくず	40	41	44	45	47
	引火性廃油	1	1	1	1	1
	その他	—	—	—	0.07	0.03
	廃 PCB	—	—	—	—	0.13
合計		438	400	477	441	526



食堂に設置された分別ボックス  
エコキャップ収集ボックス



構内に設置された分別ボックス

## ▶▶ グリーン購入

香川大学では、毎年度「環境物質等の調達推進を図るための方針」を策定・公表しています。この方針に基づき、紙類、文房具、オフィス家具など多数の物品、その他印刷、輸配送、清掃などを特定調達物品目として目標を設定し、できる限り環境への負荷の少ない物品などの調達に努めています。

目標設定を行う品目については、全て調達目標を100%としています。2010年度の特定調達部品の調達実績は平均で99.98%（前年比1.98%増）でした。

調達目標を達成できなかった理由は、一部の品目については用途の特殊性により、機能・性能面などから基準を満足する物品を調達できなかったことによるものです。

グリーン購入法に適合する製品が存在しない場合は、エコマークの認定を受けている製品や、OA機器などはより消費電力が小さく、かつ再生材料を多く使用している製品を選択するなど、環境保全に配慮されている物品を調達することに配慮しました。

物品などを納入する事業者、役務の提供事業者、公共工事の受注事業者などに対して、事業者自身がグリーン購入を推進するよう働きかけるとともに、物品の納入の際には簡易な包装とするよう働きかけています。

主な特定調達物品調達量

分野	品目	目標値	グリーン購入量	グリーン購入率
紙類	コピー用紙	100%	107,773.18kg	98%
文具類	シャープペンシル	100%	7,579本	100%
	ファイル	100%	20,907冊	100%
	事務用封筒（紙製）	100%	25,826枚	100%
オフィス家具など	いす	100%	1,396脚	100%
	机	100%	624台	100%
OA機器	一次電池又は小型充電式電池	100%	7,225個	100%
	インクカートリッジ	100%	2,124個	100%
電球形状のランプ	LEDランプ	100%	243個	100%
	LED以外	100%	413個	100%
消火器	消火器	100%	106本	100%
作業手袋	作業手袋（防災用を含む）	100%	471組	100%
役務	印刷	100%	446件	100%

## ▶▶▶ 化学物質の適正管理

香川大学では、多様な研究活動のため、さまざまな化学物質を使用しています。人や環境に影響を与える有害な化学物質については適正な管理を行っています。

### [PRTR 制度対象化学物質の管理]

PRTR 制度対象化学物質は、購入・使用状況を管理記録簿に記入するなど管理の徹底を行っています。

< PRTR 制度対象化学物質 >

第一種指定化学物 : N,N-ジメチルホルムアミド、塩化ベンジル、キシレン、  
クロロホルムなど

### [毒物・劇物およびの管理]

香川大学における毒物、劇物および特定の毒物においては、毒物および劇物取締法および「国立大学法人香川大学毒物及び劇物管理規程」に基づき、施錠できる専用保管庫で保管し、使用記録簿の作成・管理、適正な処理を行っています。

毒劇物の管理に関し、教職員、学生などに対して必要な教育訓練を行い、管理状況は定期的に点検、監査を実施しています。

引き続き、適正な管理、処理を行っていきます。

### [放射性物質の管理]

放射性物質については、放射線障害防止法および香川大学医学部附属病院放射線障害予防規程に基づき、適正な管理を行っています。

放射性同位元素実験施設からの排水については排水の都度、排水中の放射能濃度が法令で定められている限度以下であるか監視測定を行っています。

引き続き、適正な管理を行っていきます。

### [遺伝子組み換え実験の管理]

遺伝子組み換え実験については、遺伝子組換え法および香川大学遺伝子組換え実験安全管理規程法令に基づき、遺伝子組換え実験計画届出・申請書を提出しています。学外への排水については毎月 1 回定期検査を行っています。

2010 年 4 月、医学部内の研究室が、遺伝子を組換えた大腸菌の培養液などを滅菌処理せずに流しに捨てて処分した疑いがあるとの報道から香川大学では調査を開始しました。定期検査により、医学部周辺の水質汚染など環境への影響はないと判断しています。

今後も、不法投棄などのないよう適切に対処していきます。

### [PCB（ポリ塩化ビフェニル）廃棄物の管理]

PCB 廃棄物である、高圧コンデンサおよび蛍光灯安定器などは、専用容器を用いて厳重に管理し、2010 年度（平成 22 年度）は高圧コンデンサを PCB 汚染物等処理施設で処理しました。

引き続き法令を遵守し、処理を行う予定です。

## 排水の水質に係る管理状況

香川大学では、研究や実験による廃水が発生する三木町医学部キャンパス、林町キャンパス、三木町農学部キャンパスにおいては定期的に排水を分析し、水質管理を徹底しています。

測定箇所	排水量	排出濃度			総排出量		
	(m <sup>3</sup> )	pH(平均)	BOD(mg/l)	SS(mg/l)	COD(kg)	窒素(kg)	リン(kg)
三木町医学部キャンパス	129,899	7.5	1.0 未満	1.0 未満	820.2	368.3	48.47
林町キャンパス	13,644	7.1	—	—	—	—	—
三木町農学部キャンパス	36,500	7	2	5	146	255.5	36.5
農学部附属農場	620.5	7.4	14.6	12.4	—	—	—

### [ 三木町医学部キャンパスでの取り組み ]

廃水処理施設からの排水について定期的（12回/年）に排水濃度検査を行っています。さらに、排水の放流先である男井間池で年2回水質分析調査を行っています。また、自動計測装置を用いて、排水の水質、排水量を常時監視しています。2010年度の水質調査において異常はありませんでした。

- ・三次元処理施設の設置および適正管理
- ・エアレーター散気装置および曝気時間自動制御装置の設置により、曝気量を適正に保ち窒素量を低減
- ・無リンの高級アルコール系洗剤の使用推奨
- ・発生源での中和処理
- ・特殊実験廃液、有害廃液の貯留回収
- ・病院厨房排水系統設置グリストラップの定期清掃（年4回）

### [ 林町キャンパスでの取り組み ]

公共下水へ放流する前の排水柵に pH センサーを4か所設置し、常時監視しています。

### [ 三木町農学部キャンパスおよび農学部附属農場での取り組み ]

三木町農学部キャンパスでは外部の分析機関での水質検査を実施しています。また、農学部附属農場では、家畜糞尿還元施設から発生する排水について、年1回水質検査を実施するとともに周辺地の水質についても検査を行っています。2010年度の水質調査において異常はありませんでした。



三木町農学部キャンパス特殊廃水処理施設



## [ 幸町キャンパスでの取り組み ]

実験研究において発生する重金属を含む廃液については、専用容器で保管した後、専門業者にて廃棄処分しています。また、重金属を含まない廃液については、無害化処理を行った後、下水道に流しています。

食堂厨房の排水グリストラップについては、2ヶ月に1回清掃しています。また、廃油については、専門業者にてリサイクル処理しています。

## ▶▶ 大気汚染物質に係る管理状況

香川大学では、三木町医学部キャンパスのボイラー、冷温水発生機、自家発電機から発生する大気汚染物質である硫黄酸化物 (SOx) と窒素酸化物 (NOx) の削減に取り組んでいます。

硫黄酸化物 (SOx) の低減対策としては低イオン重油の利用や、重油から電力へのエネルギー転換を進めています。また、窒素酸化物 (NOx) の低減対策としては年1回専門業者によって中央機械室の空気比の調整を行っています。

2010年度も窒素酸化物 (NOx) の排出量を年2回 (9月、2月) 測定した結果すべて基準値を下回る結果となりました。

引き続き、硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx) の低減に努めていきます。

三木町医学部キャンパスにおける窒素酸化物 (NOx) の測定結果

窒素酸化物 (NOx)	排出量・濃度 (ppm) (1回目測定値)	排出量・濃度 (ppm) (2回目測定値)	排出基準量 (ppm)
No.1 ボイラー	55	42	260
No.2 ボイラー	51	43	260
No.3 ボイラー	50	40	260
No.4 ボイラー	50	43	260
No.5 ボイラー	51	42	260
No.1 冷温水機	50	44	180
No.2 冷温水機	45	51	180
3号発電機	850	780	950

# 環境報告書に対する第三者意見

## ▶▶ 第三者意見

環境カウンセラー川越幸一様よりご意見をいただきました。



環境カウンセラー  
環境再生医（自然環境復元協会）  
川越 幸一 様

今回、香川大学の2011年版環境報告書および過去の報告書も併せて読ませていただきました。

香川大学が、環境に関して研究面で様々な取り組みがなされているだけでなく、環境教育を通じた人材育成や地域への貢献、さらには国際的な貢献を行われていることが良くわかりました。浅海領域やため池など瀬戸内地方ならではの研究や直島や三豊市・坂出市などで学生さんが地域と密着した活動を継続されており、香川大学と地域社会との繋がりを見ることができました。

このような報告書は、誰を対象に何を伝えたいのか、もっとも伝えたいのは何か、どのような表現がもっとも伝わるのかという視点が必要と考えます。この報告書の読者対象は、地域住民、在学生・教職員、進学を希望する受験生で、香川大学の環境活動を伝えたいという趣旨と聞きました。その観点から見ると、表現方法は過去のものから年々改良され、特に、本年度については、前年度の意見に対応した改良がなされているようで、随分とわかりやすく見やすくなってきていると感じました。わかりやすくということは、読む人の立場に立って、ということになるかと思えます。また、写真や図を多く使って、文章は簡潔にということになるかと思えます。その意味でも改善されてきており、今後もよりわかりやすくを心がけて作成されたいと思います。

やや気になった点をあげるとすれば、今年の特集記事のテーマは「生物多様性」ということで表紙もそれに合わされているということですが、であれば、明確にテーマを示した方がよいと思えます。

2010年は、生物多様性が話題となった年でした。今年は、東日本大震災という未曾有の出来事がありました。今、日本は大きな環境問題に直面しています。将来は西日本においても大きな災害が想定されています。そのようなことも考慮した環境対策・活動が今は求められていると思えます。これからも地元、香川大学に大きな期待をしています。

最後に、このような機会をいただいたことに感謝し、お礼を申し上げます。



## ▶▶ 環境報告書 2010 に対する評価コメントの本報告書への反映

「香川大学環境報告書 2011」では、2010 年版環境報告書に対する第三者意見（コスモ設計室代表 環境カウンセラー井上博夫様）でいただいたご意見を反映し編集を行いました。

### 【意見-1】

対象にしている読者層、ターゲットは誰を意識されているのか、もう少し内容を絞り込むと目標がはっきりすると思います。

### 【対応-1】

ターゲットとする主な読者層を地域住民、香川大学在学学生、教職員、香川大学進学を希望する学生としています。ターゲットとする読者層に、香川大学の環境活動をご理解いただけるよう、カテゴリを「環境に関する教育、研究内容」「地域との連携活動」「環境配慮活動の取組み状況」とし、活動をわかりやすく紹介しました。

### 【意見-2】

環境目標・実施計画および実績の項は、判定基準が分かりません。

### 【対応-2】

新たに判定基準を設け、環境目標に対して評価を行いました。

- 判定基準：
- ◎：目標を達成した。
  - ：一部は目標に達成できなかったが、十分な取組みを行った。
  - △：取組み不足なため、目標を達成できなかった。

### 【意見-3】

特集記事が実施計画のどの部分に当たるのか明示されていると読者にはわかりやすいのではないのでしょうか。

### 【対応-3】

「環境報告書 2011」では、特集記事のテーマを「生物多様性」とし香川大学の特徴となる教育研究内容よりピックアップしました。

「環境教育を充実させ、環境意識を向上させる」および「環境関連研究を推進する」目標に当たるものです。明示方法については引き続き改善を検討していきたいと考えます。

### 【意見-4】

2005 年以前のデータがあるのであれば掲載すべきではないでしょうか。

### 【対応-4】

「環境報告書 2011」では 5 年分のデータのみ掲載することとしました。データの掲載方法については引き続き改善を検討していきたいと考えます。

### 【意見-5】

学生や職員の通勤通学に関する取組みがない。

### 【対応-5】

「環境に配慮した移動や輸送」の項で学校関係者の取組みとして紹介しました。今後さらに詳しい情報を調査・公表するかについては検討が必要と考えています。

# 環境報告ガイドライン対照表

この報告書は、環境省が2007年6月に発行した「環境報告ガイドライン（2007年度版）」に基づき作成しています。

環境報告ガイドライン（2007年度版）に基づく項目	記載状況	頁	備考
基礎的情報：BI			
BI-1：経営責任者の緒言	○	1	
BI-2-1：報告の対象組織・期間・分野	○	目次	
BI-2-2：報告範囲と環境負荷の捕捉状況	○	目次	全学対象
BI-3：事業の概況（経営指標を含む）	○	3,4	
BI-4-1：主要な指標等の一覧	○	3,40,41, 44-55	
BI-4-2：事業活動における環境配慮の取り組みに関する目標、計画及び実績等の総括	○	8,9	
BI-5：事業活動のマテリアルバランス（インプット、内部循環、アウトプット）	○	7	
マネジメント・パフォーマンス指標：MPI			
MP-1-1：事業活動における環境配慮の方針	○	6	
MP-1-2：環境マネジメントシステムの状況	○	8,9	
MP-2：環境に関する規制の遵守状況	○	40,41	
MP-3：環境会計情報	—	—	検討中
MP-4：環境に配慮した投融資の状況	—	—	
MP-5：サプライチェーンマネジメント等の状況	—	—	検討中*
MP-6：グリーン購入・調達状況	○	52	
MP-7：環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況	○	16-21	
MP-8：環境に配慮した輸送に関する状況	○	41	
MP-9：生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	○	10-15	
MP-10：環境コミュニケーションの状況	○	42	
MP-11：環境に関する社会貢献の状況	○	32-39	
MP-12：環境負荷低減に資する製品・サービスの状況（環境教育）	○	22-31	
オペレーション指標：OPI			
OP-1：総エネルギー投入量及びその低減対策	○	44-47	
OP-2：総物資投入量及びその低減対策	○	49	
OP-3：水資源投入量及びその低減対策	○	49	
OP-4：事業エリア内で循環的利用を行っている物質等	○	49	
OP-5：総製品生産量又は総商品販売量	—	—	該当なし
OP-6：温室効果ガスの排出量及びその低減対策	○	48	
OP-7：大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	○	55	
OP-8：化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	○	53	
OP-9：廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	○	50-51	
OP-10：総排水量及びその低減対策	○	54	
環境効率指標：EEI			
環境配慮と経営の関連状況	○	48	
社会パフォーマンス指標：SPI			
社会的取り組みの状況	○	42,43	

※ 環境配慮活動に対し、取引業者にできる限りの協力を依頼するため、サプライチェーンマネジメントの方針、目標、計画の作成を検討しています。



# 編集後記

今年は3月11日の東日本大震災という未曾有の災害とそれに伴う原子力発電所の事故の影響により、電力需要バランスが東日本だけでなく全国的に崩れ、日本全体がエネルギー問題について考える年となっています。香川大学としても、省エネルギー、節電についてより真剣に取り組んでまいりました。

香川大学では、「香川大学省エネルギー対策に関する規程」「エネルギー管理に関する基本計画」を定め、エネルギー削減目標達成に向けて活動を行っております。2011年3月には「エネルギーの使用の合理化及び温室効果ガス排出削減に関する改善方針」を策定し、さらなるエネルギー使用量及び温室効果ガス排出削減を目指しています。

この「香川大学環境報告書2011」（以下、本報告書）では、香川大学の環境活動のPDCAサイクルが有効に機能し、継続的に改善する仕組みが確認できる内容といたしました。今後も、省エネルギーをはじめとする環境負荷低減活動を着実に推進したいと考えております。

また、本報告書の対象年度である2010年度は、第10回生物多様性条約締結国会議が日本で開催され、生物多様性が非常に注目を浴びた年でありました。本報告書では、本学で行われている数多くの生物多様性に関する環境研究・環境教育活動、および地域への貢献活動を多数掲載いたしました。

最後に、本報告書の作成・公表に当たり、多くの教職員・学生の方々、そしてエコレポート委員の方々にご協力、ご尽力いただきました。また、ご多忙中にもかかわらず、川越幸様には第三者意見としての貴重なご意見をいただきました。頂戴したご意見を参考に、次年度の環境報告書の改善に役立てたいと思います。

今後とも、香川大学での環境に関する取り組みを持続・発展させるために、学内外の皆様方の一層のご理解とご協力をお願い申し上げますとともに、ここに厚く御礼申し上げます。

2011年（平成23年）9月

エコレポート委員会委員長

教育改革・計画担当理事 伊藤 寛

## ●表紙について

近年、身近にみられた野生生物が絶滅の危機にさらされています。

香川県レッドデータブックに掲載されている生物を表紙にとりあげ、生物多様性を考えるきっかけとしました。



- |            |         |
|------------|---------|
| ①ハチョウトンボ   | ⑦カワセミ   |
| ②ハヤブサ      | ⑧ゲンゴロウ  |
| ③アゲハチョウ    | ⑨ニホンイタチ |
| ④タンポポ      | ⑩タガメ    |
| ⑤カラスアゲハ    | ⑪シオマネキ  |
| ⑥ニッポンバラタナゴ |         |

## ◆ エコレポート委員 ◆

- |       |        |
|-------|--------|
| 宮崎 英一 | 教育学部教授 |
| 岸野 薫  | 法学部准教授 |
| 古川 尚幸 | 経済学部教授 |
| 平尾 智広 | 医学部教授  |
| 清水 秀明 | 工学部教授  |
| 鈴木 利貞 | 農学部准教授 |
| 小掠 静夫 | 環境部長   |

## 環境報告書に関するお問い合わせ

香川大学

環境管理室 エコレポートチーム

TEL : 087-832-1122 FAX:087-832-1136

E-Mail : sisetuki@jim.ao.kagawa-u.ac.jp



#### 香川大学キャラクター

細い線で「K」をモチーフにした動物（人）を描いています。「夢・個性」の発見に向けて、人一倍の「嗅覚（アンテナ）」を磨き生かし、知識、探求、思考、発想、実行を重ねながら、筋肉を身につけて魅力的な人となり社会に巣立つことをイメージしております。

## 香川大学 エコレポート委員会

〒760-8521 香川県高松市幸町1番1号  
TEL087-832-1122 / FAX 087-832-1136  
<http://www.kagawa-u.ac.jp/public/report/report/>



この冊子は再生紙及び大豆インキを使用しています