



KAGAWA UNIVERSITY



ダイジェスト版

Environmental Report

環境報告書

2013

国立大学法人 香川大学



CONTENTS

大学概要・環境配慮の方針…………… 1

特集

- 香川衛星2号機 STARS- II 2013年宇宙へ…………… 2
- 魚の成育環境を改善した人工魚礁の開発と環境改善…………… 3

環境研究活動の紹介

- 瀬戸内海の栄養塩異変の原因究明と栄養塩管理…………… 4
- 熱帯産樹木に含まれる生物活性成分の探索…………… 5
- 驚異の増殖スピード～スーパー珪藻～…………… 6
- 地域の潜在資源を建設・建築材料へ活用する研究…………… 7
- 環境法上の団体訴訟制度…………… 8
- インドネシアの大学との共同研究…………… 9

環境教育による人材育成

- 身の回りの環境問題／衛生学／公衆衛生学…………… 10
- 人間環境学 I / 総合的な学習の時間（高松小、高松中）…………… 11

地域への環境貢献

- 超小型電気自動車（EV）開発の本格始動／
- 香川大学発ベンチャー企業による太陽光パネル清掃ロボットの開発…………… 12
- 適応進化研究系としての屋久島の高山性ミニチュア植物の評価に基づく屋久島の自然環境保全／
- 食用キノコ栽培における未利用資源の有効利用、並びに高機能性食用キノコの創成…………… 13

環境負荷の低減活動

- マテリアルバランスデータ、香川大学が取り組む環境負荷低減活動…………… 14
- 地球温暖化対策、省エネルギー対策、廃棄物の適正管理…………… 15

グリーン作戦！

- 地域清掃活動（大学、高松中）／グリーンキャンパス／キャンパス花いっぱい運動…………… 16

キャンパスマップ…………… 17



環境報告書 2013（本編）



香川大学環境報告書

検索

本編は、香川大学ホームページに掲載していますので、そちらをご覧ください。

<http://www.kagawa-u.ac.jp/information/approach/environment1/>

大学概要

学校名：国立大学法人 香川大学

教職員・学生数：役員	7名	土地・建物面積：土地950,754.18㎡
教職員	1,882名	建物290,140.02㎡
学部生	5,696名	
大学院生	887名	
附属学校園(園児・児童・生徒)	2,067名	
合計	10,539名	

※2012年(平成24年)5月

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

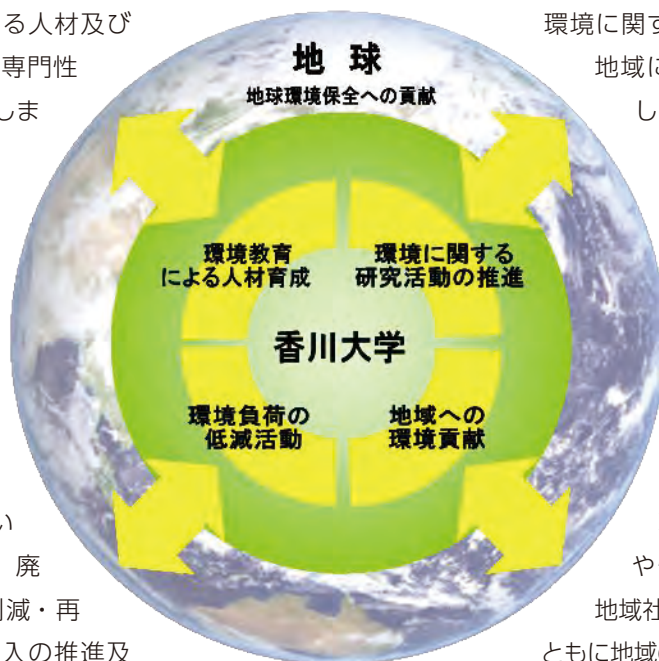
環境に関する先進的な研究及び地域に密着した研究を推進し、環境に関する科学の発展と環境問題の解決に貢献します。

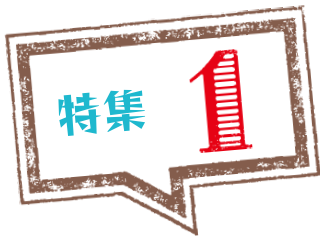
4. 人にも環境にもやさしい大学をめざす

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。





香川衛星2号機 STARS-II 2013年宇宙へ ～宇宙のゴミ掃除を目指して～

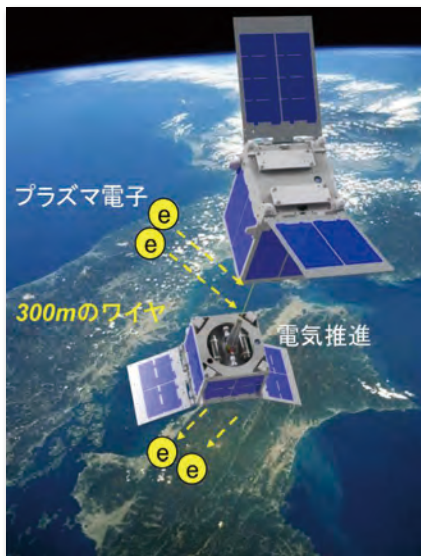
工学部 知能機械システム工学科 能見 公博 准教授

香川衛星2号機 STARS-IIの目的

地球の周回軌道上には、機能停止や制御不能になった人工衛星やロケットの残骸などが宇宙ゴミとなって周回しています。これらが周辺の通信衛星や気象衛星に当たると壊れる恐れがあり、世界的にも緊急課題となっています。

香川衛星2号機 STARS-IIは、これらの宇宙ゴミを取り除くための技術の検証を目的に開発しています。

開発の内容



EDTによる移動イメージ

STARS-IIは、親機と子機(ロボット)がテザー(ひも)で結ばれた構造であり、このテザーを改良したEDT(Electrical Dynamic Tether: 導電性テザー)技術の検証を今回

の開発の主目的としています。テザーを伸展・巻き取りする実験、テザーに電流を流す実験、さらにテザー先端



衛星の研究開発の様子

のロボットを精度よく目的地点に到達させる移動制御、ロボットを動作させる制御技術の実証も行います。将来的には、ロボットにより宇宙ゴミをキャッチ、テザーに電流を流し地球の磁場によるローレンツ力を利用し、軌道高度を下降して宇宙ゴミを放出、大気圏に突入させ燃え尽きさせることを目指します。その後、電流を逆向きに流し軌道高度を上昇、次の宇宙ゴミへと向かい繰り返し作業を行うことが可能です。

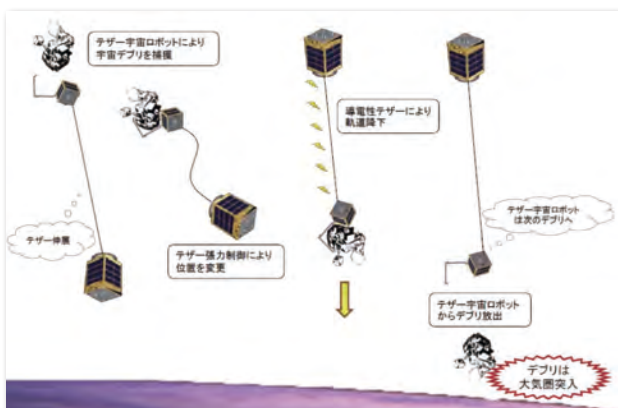
Stars IIは2013年度打ち上げ予定のH-II A ロケットに搭載されることが決定し、打ち上げに向けて、約10名の学生たちと一丸となって開発を行っています。

開発における今後の課題

衛星は小型のため、テザーの収納方法をどうするか、また、宇宙空間のプラズマを利用してテザーに電流を流す時に必要な電力の供給方法をどうするかが課題です。

今後の方向性

Stars IIでテザーに電流を流して制御する技術を検証し、その結果を元に、今後の研究で宇宙ゴミの捕捉に向けてロボット機能を開発していく予定です。香川大学衛星としての最初のゴールはまずはゴミを1個でも除去することです。これを実証することで、多くの方に実現性をご理解いただけたらと考えています。



EDT利用による宇宙デブリ除去イメージ図



魚の成育環境を改善した人工魚礁の開発と環境改善

工学部 安全システム建設工学科 末永 慶寛教授

研究の背景

世界的に水産資源の減少が世界で問題になる中、我が国は、栽培漁業強化が求められています。様々な沿岸域の開発によって良好な漁場は減少しています。私たちの研究室では、これまであまり考慮されてこなかった潮流や、海藻などの生育環境を考慮した設計の人工魚礁を研究・実用化しています。

2012年度の研究活動

産業廃棄物として廃棄されていた地元水産加工場の魚類残渣を有価物として買い取り、骨の部分香川大学の技術で焼成し、リン酸カルシウム (ハイドロキシアパタイト (以下、



人工魚礁を覆うように生えた海藻



人工魚礁の沈設の様子



人工魚礁を利用している魚たち

HAP)) を製造し人工魚礁に活用しました。HAPは、有害物質や体に悪影響を及ぼす重金属類などを吸着する性質を持っており、魚礁に活用することで、魚類の成育場所としての

機能だけでなく、有害物質を吸着し水質や底質の環境改善を促す機能も備えたものになりました。

本研究は、2012年3月に独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構が公募したイノベーション創出基礎的研究

推進事業に採択され、震災の被害により低下した東北の水産資源生産力の向上を目指し産官学連携で取り組んでいます。



末永 慶寛 教授

魚礁の構造における工夫

魚礁に用いるスラグを多孔質構造に加工し、魚類の餌となる小型生物量を増加させています。魚礁はコンクリート、鋼材、石材を立体的に組み、魚の産卵場所、生残率の低い稚仔魚の餌場や隠れ家等になるよう工夫しています。

また、海中には様々な潮の流れがありますが、この人工魚礁によって礁高の10～20倍の範囲に湧昇流および渦流を発生させ、酸素や栄養塩を混合させることで水質・底質環境の改善および餌となる生物量の増殖を促します。そして、魚の成育に欠かせない海藻を、磯焼けした海に移植できるアタッチメントも開発しました。

今後に向けて

今後は、さらに新たな環境改善技術について研究を重ね、瀬戸内発の技術で、日本全国の環境改善に貢献できればと考えています。



人工魚礁の作り出す湧昇流と渦流

瀬戸内海の栄養塩異変の原因究明と栄養塩管理

農学部 応用生物科学科 多田 邦尚教授

研究の背景

瀬戸内海は高度成長期に都市化や産業排水などで富栄養化が進み、水質が悪化し赤潮被害も多く発生しました。1973年、瀬戸内海環境保全臨時措置法（現在は瀬戸内海環境保全特別措置法）が施行され、水質が改善し赤潮の発生件数もピーク時の3分の1に減りました。しかし、水質が改善されたにも関わらず水産資源の減少は続き、地元の漁師の間では深刻な問題となっています。なぜ、水質が改善されているのに水産資源が減り続けているのか、その要因である栄養塩の減少がなぜおこっているのか、その原因の究明をするのがこの研究です。

瀬戸内海で起こっている栄養塩異変

私たちは水質だけではなく、魚や貝の餌となるプランクトンの栄養分である窒素やリンなどの栄養塩がどのように循環しているのか、また、水質だけでなく海底の泥等の状況も把握する必要があると考えました。

調査・研究の結果、瀬戸内海の水質改善とともに栄養塩の濃度も減少していることがわかりました。これを私は「瀬戸内海の栄養塩異変」と呼んでいます。私たちは、干潟や藻場などの浅瀬が栄養塩を一時的にストックする機能を持つこと、栄養塩は海底の泥などからも供給され、

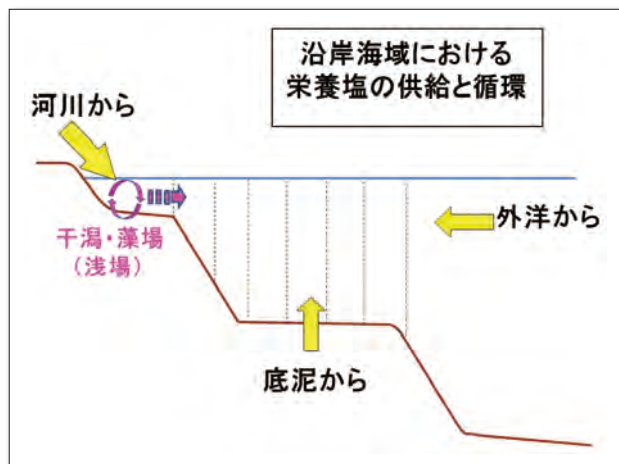


多田 邦尚 教授

栄養塩濃度のバランスを取っていることを発見しました。開発によって干潟や藻場が減少し栄養塩供給が減少したこと、海底の泥等からの栄養塩供給も減少したことで、栄養塩を循環させる仕組みのバランスが崩れ、それによりプランクトンが減り、魚や貝などの水産資源の減少につながったと考えています。

今後の方向性

「水質がきれいになって、魚が減った」⇒「排水基準を緩めよう」というのでは本当の原因に対応していない可能性があります。瀬戸内海で起こっている事象を科学的な知見で調査分析し、本当の原因とその対策を、地域の多くの関係者に、わかりやすく説明し、提言し続けていくことが、私たちの重要な役割の一つと考えています。



沿岸海域における栄養塩の供給と循環



船上での実験の様子

熱帯産樹木に含まれる 生物活性成分の探索

農学部 応用生物科学科 片山 健至教授

樹木の化学成分についての研究を行う背景

今、世界的にも注目されている森林バイオマスの大きな特徴は、エネルギーを生み出すと同時に工業原料も供給することです。

森林バイオマス利用やエネルギー化は容易ではなく、樹木などにはまだ知られていない有用な成分が多く存在していると考えられ、そういった成分を解明し、有効利用できるようにしていくことがこの研究の目的です。

樹木の化学的組成の有用性

2012年度は、インドネシアの早生樹ファルカタの抗酸化成分や糖尿病予防効果のある生物活性成分の研究、バイオディーゼルの燃料にも使われるジャトロファという樹木の抗酸化成分の研究を行いました。

また、インドネシアからの留学生がシロアリへの抵抗性をもつインドネシアのスウェラシという木から防腐剤の役割をしている成分を抽出する方法を研究しています。

今、生物多様性としきりに言われるようになりましたが、樹木には私たちが知らない有効な成分が残されてお

り、開発によって貴重な資源を絶滅させるようなことがあってはいけないと考えています。



シロアリへの抵抗性の確認実験



共同研究している留学生



片山 健至 教授

東南アジアとの連携と今後の方向性

樹木には木を堅くする成分など取り扱いを難しくする成分があります。樹木をより有効利用するために、研究を進め、このような難しい成分の克服をしていきたいと思っています。また、この研究はタイやインドネシアなどのアジアの国々との協力が重要であり、東南アジアの皆さんと学術交流を深め、その成果の利用と応用で経済発展にもつなげたいと考えています。日本と東南アジアの友好関係を保つことによって、そこの資源を日本でも利用できるようにするとともに、私たちが現地の資源の加工のサポートや、技術指導などを行い、相互に発展できるようにしていくことが重要と考えています。



熱帯農業に関する SUIJI コンソーシアムの学生フォーラムの参加メンバー（前列左から3番目が片山教授）

驚異の増殖スピード ～スーパー珪藻～

瀬戸内圏研究センター 一見 和彦 准教授

あれは忘れもしないお盆休み中の2006年8月15日、徳島の某公園で家族サービスに勤しむ私の携帯が鳴りました。電話は研究室の卒論生Y君でした。彼はその前日に、海水中に生息している植物プランクトンが1日でどれくらい増えるのか、という実験を高松市内の干潟で行っていましたが、今日その測定をしたところ、信じられないような数値が出てきたとのことでした。測定ミスではないのか？と疑いながらも、この連休中に一生懸命実験をやっているY君を称え、今晚そのサンプルを見に行くと伝えて電話を切りました。



スーパー珪藻の光学顕微鏡画像

顕微鏡を覗くと、非常に小さな植物プランクトンがひしめき合っていました。早速、サンプル海水中から1細胞ずつ拾い上げ、この後、研究室で飼育していくための単種培養株を作成しました。得られた培養株を用いて

夏の干潟環境を再現した条件下で飼育したところ、その



一見 和彦 准教授

増殖スピードは信じ難いものでした。一般的な海産植物プランクトンは1日に1回～3回分裂することで増えていきます。つまり、今日1細胞だったものが、翌日には2細胞～8細胞に増える計算になります。ところがこの小さな植物プランクトンは1日に10分裂以上、すなわち24時間で1,000倍以上に増加します。あまりにも桁外れな増殖スピードに、当初は国内外の専門家も懐疑的でした。

スーパー珪藻 *Chaetoceros salsguineum* がなぜこれだけ速く増殖できるのか、という科学的興味はもちろん、高機能生物として様々な応用面が考えられます。バイオ燃料への転換をはじめ、CO₂や海洋に眠る有用物質の効率的な回収など、また遺伝子工学の分野にも大きく貢献する可能性があります。現在、他の大学・研究機関との共同研究として様々な可能性を探っているところです。



干潟全景

Topics

発見から 公表までの経緯

- 2006年夏 桁外れな増殖スピードを持った珪藻を認識。しかし当初の実験結果だけでは信じられず、何度も実験を行い、間違いないと確信。
- 2007年 同分野の親しい研究仲間は皆懐疑的。
- ～2009年 専門家のほとんどが信じられない程の発見ということで、逆にモチベーションが上がる。以降、さらに確証を得るための実験を何度も繰り返す。
- 2010年 国際ジャーナルへ投稿。しかし、論文を審査する欧米の研究者には信じてもらえず。ただ、この時の編集者から、さらに確認実験を行ってもう一度投稿するよう助言をもらう。
- 2012年夏 再度実験を行った後に論文を再投稿し、日の目を見る。

地域の潜在資源を建設・ 建築材料へ活用する研究

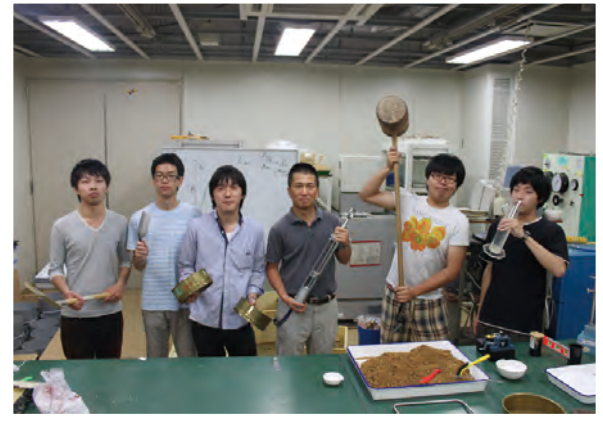
工学部 安全システム建設工学科 山中 稔 准教授

廃棄物には、私たちの生活からでる「一般廃棄物」、産業活動によって生じる「産業廃棄物」があり、その他にも、自然の働きによって発生する「自然廃棄物」や、災害時に発生する「災害廃棄物」などの様々なものがあります。

私たちの研究室では、これら廃棄物を地盤環境工学の見地から、建設・建築材料へ有効活用する研究を進めています。香川県には有効活用できる地域資源が多く存在しています。これまで研究してきた廃棄物を紹介します。

有効活用が考えられる「産業廃棄物」として、香川県には墓石材や石灯籠などの石材加工の際に発生する「石粉」があります。この石粉にはケイ素を多く含んでおり、土を固める際のセメントの固化補助材としての機能を有しています。

一方、「自然廃棄物」として、ため池に溜まった「ため池底泥」があります。ため池への底泥の堆積により、貯水量が減少するとともに水質の悪化が懸念されるために、過度に溜まった底泥は取り除かれます。私たちの研究室ではため池底泥を、そのため池の堤体材料へ活用することを提案し、室内実験や現場実証実験を実施して所定の強度と施工性を有することと、環境にも優しい工法であることを明らかにしてきました。



山中 稔 准教授:中央

研究室メンバーと土質実験室で

近年では、「災害廃棄物」に関する研究も進めています。東日本大震災では津波により莫大な量の災害廃棄物を発生させ、その後の復旧・復興の大きな妨げになっています。近い将来の南海トラフの巨大地震により、香川県内でも地震動や津波の被害によって、大量の災害廃棄物が生じることが予想されています。これらの災害廃棄物を大量消費するためには、建設や建築資材へ活用することが不可欠です。災害廃棄物の活用技術の開発は、環境負荷の低減にも大きく役立ちます。

このような廃棄物の有効活用に関する研究に、多くの学生(2012年度:大学院生3人、学部生4人)が取り組んでくれています。時には(いつも?) 厳しくしてしまっていますが、きついながらも楽しく研究をしている学生たちには、いつも感謝しています。



現場でのため池底泥の堤体への活用の研究

環境法上の団体訴訟制度

法学部 法学科 小澤 久仁男 准教授

原告適格って何？

わが国行政訴訟制度においては、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によって決せられることになります。したがって、誰でも訴訟を提起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、多くの訴訟が環境を侵害する政策が適法か違法かを審査する前に、門前払い（却下）されています。

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なっていない。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が関わる場合、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、例えば自然環境を大きく破壊してしまうような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、このような政策を阻止する手段が無くなってしまいます。そのため、

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です。ドイツにおいては、古くから、環境保護団体の活動が活発で、1970年代に州レベルで、2002年には連邦レベルで、団体訴訟が認められるようになっています。

団体訴訟の導入のメリット・デメリット

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い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。



ドイツでの環境保護団体構成員募集の風景

インドネシアの大学との共同研究

農学部 応用生物科学科 鈴木 利貞准教授

私たちの研究室では、インドネシアのスラバヤ国民教育大学とボゴール農業大学との共同研究で、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。

ファルカタは短い年数 (7 ~ 8年) で驚異的に生長して木材として利用できます。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、家具用芯材、天井材、箱材などに使用されています。ファルカタの樹高がまだ低い期間中には、樹木の間で農作物を栽培するアグロフォレストリーを試みています。これにより、植林農家は、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、農作物から定期的な収入を得ることができます。これにより、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ことが可能となります。

また、ファルカタを製材する時に排出される廃材や木粉の利用についても研究を行っています。これまでのところ、廃材や樹皮などは燃やすしか処理方法がありません。



鈴木 利貞 准教授

ん。これらを化学処理し、加熱することで液化化し、型枠に入れて固めることで生分解性プラスチックとして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技術を活かすことで、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。

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って、エコロジーとエコノミーを調和させて、インドネシアの植林地の持続的発展を目指したいと考えています。



日本に輸出されるファルカタ製材



ファルカタ樹林の間で栽培しているバナナップル



工場から排出されるファルカタ廃材



液化させたファルカタ廃材

環境教育による人材育成

身の回りの環境問題

～環境報告書を使った授業～

経済学部 経営システム学科 古川 尚幸教授

エコレポート委員として環境報告書をどのように活用していくかを考える中で、環境報告書を授業で活用することにしました。学生にとって最も身近な「香川大学」で行われている環境に関する活



授業の様子

動や研究を紹介することで、身近な環境問題に対して向き合うきっかけにできればと考えました。

授業では、私が環境問題の概要などを講義し、環境報告書に掲載された研究活動などは実際に担当されている先生方に説明やご紹介をいただいています。この授

業をきっかけに、説明する先生の研究に興味を持つ学生が出てくれば、環境に関する研究活動の活性化にもつながり、相乗効果が生まれると期待しています。



多くの学生が受講

衛生学

～健康に影響をおよぼす環境要因に関する実習の紹介～

医学部 衛生学 宮武 伸行准教授／坂野 紀子助教

医学部衛生学では、環境測定実習や社会医学実習等を行っています。環境測定実習は、身近な場所の水質検査、空気環境測定、騒音測定などの測定を行いました。環境測定の体験等で、測定方法や指標の意味について理解を深めています。



騒音計

社会医学実習では、高松地方気象台の見学や放射線の簡易測定を行いました。また、香川県環境保健研究センターの見学実習では、職員の方から実際の測定結果や香川県の環境についてご説明頂き、非常に有益な見学となりました。



放射線測定器

衛生学の授業を通じ「環境と人、健康とのかかわり」の視点を持ち合わせた良医を育成し、社会貢献につなげていきたいと考えています。

公衆衛生学 島嶼部や山間部の環境と医療福祉

～環境資源の豊富な瀬戸内島嶼部や山間部で生活されている方々の医療福祉はどうなっているのでしょうか？～

医学部 公衆衛生学 平尾 智広教授／依田 健志助教

医学部公衆衛生学では、「社会医学実習」として現場訪問や実地調査を実施しています。

瀬戸内島嶼部の医療福祉については、高齢過疎地域の医療福祉に対する香川県の取り組みについて香川県庁で学習し、小豆島の土庄中央病院の三宅先生から小豆島の環境および医療問題についてご説明頂きました。

山間部の医療福祉については、限界集落で、高齢化問題がいち早く起こった高知県嶺北地区を訪問しました。NPO

法人れいほく活性化機構などでは、森林環境を生かした町づくりと高齢過疎地域の医療福祉にかかわる問題点等についてご説明頂きました。

これらの実習を通じ、学生からは地域住民との信頼関係の重要性や高齢化によって生じる地域の問題を現場で勉強できて有益であった等の感想がありました。



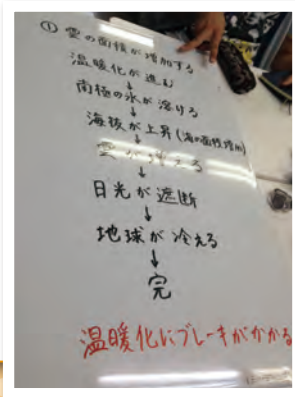
大川村の風景

人間環境学 I

教育学部 人間発達環境課程 寺尾 徹教授

人間と、人間を取り巻く自然環境との関係について講義しています。人間と社会について、物質とその階層構造の中に位置づけて考察しています。大気や生物のからだの組成、光合成や呼吸、窒素固定などの素過程と、窒素循環や

炭素循環を題材に取り上げ、人間の生産活動や生態系がいかに物質的な制約を受けているか考えます。グループワークも取り入れています。小型ホワイトボードにまとめた結果を写真で共有してもらっています。



グループワークの結果を写真を
使ってフィードバック



グループワークの
風景

総合的な学習の時間

～リサイクル工作を中心にした、
不要品の再利用を考える学習～

教育学部 附属高松小学校 大嶋 和彦教頭

本校における環境教育は、主に生活科や理科、社会科、総合的な学習の時間などで実施しており、1年生の段階から発達段階に応じた学習を行っています。

1年生の生活科では、幼稚園の子どもが喜ぶおもちゃを作ろうという目的で、不要品とドングリや落ち葉などの自然の素材を組み合わせて、おもちゃを作りました。完成後、幼稚園の園児を招待し、一緒に楽しく遊びました。不用品は捨てればごみとなりますが、おもちゃを作ることによってリサイクルの可能性を感じることができていました。



リサイクル工作の様子

総合的な学習の時間

～未来志向科での学習～

教育学部 附属高松中学校 三野 健教諭

本校の未来志向科という総合的な学習の時間では、「情報」「産業」「環境」の3つの領域において現代的な課題へ取り組んでいます。1年生から

3年生にかけて段階的に視野が広がるような課題となっています。授業は、体験や活動を通じて理解できるよう工夫し、グループ毎に成果を発表することで、みんなで考える機会にしています。卒業生からは、「現代社会の課題に対する知識が圧倒的に身についた」、「この授業で学んだことが授業に確実に活かしている」との声を聴いています。

この学習を通じ、今求められている思考力や情報処理能力、問題解決能力を身に付けてもらえればと思っています。



学習に取り組む生徒たち



現代社会の課題を
テーマにした授業

地域への環境貢献

1

超小型電気自動車 (EV) 開発の本格始動

工学部 知能機械システム工学科 鈴木 桂輔 准教授



左: 鈴木 桂輔 准教授

家庭で充電が可能、メンテナンスが簡単、短距離の移動に便利な超小型EVの開発をスタートさせました。香川大学、自治体、地元企業などで「次世代自動車関連技術研究会」を発足し、高齢者の移動手段になる車を地域の産官学連携で開発しています。EVは高性能なパーツが流通していることや大規模な設備投資等が不要であることから地元企業の参入がしやすく、将来的には香川県内の企業にノウハウを展開する予定です。小型で高齢者向けであることから、車両の安全性も重要視しており、衝撃吸収性の高いボディ素材の開発や事故が発生するリスクが高いときに警告するシステムの搭載についても研究しています。

エコで安全、高齢者も容易に運転でき、かつ香川県の地域性に合わせた利便性の高いEVを、地域と連携して研究していきたいと思います。



超小型EVポスター

2

香川大学発ベンチャー企業 による太陽光パネル 清掃ロボットの開発

工学部 知能機械システム工学科 石原 秀則 准教授

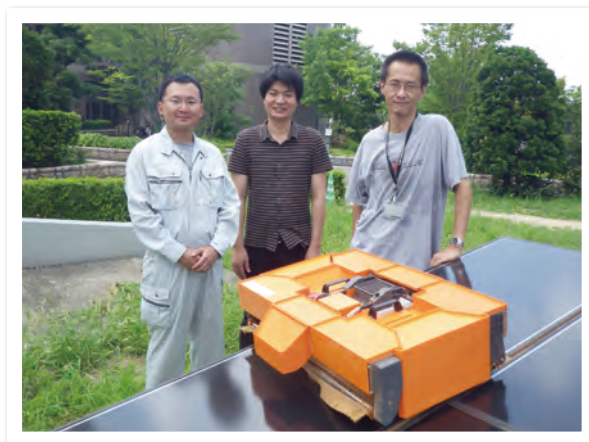
工学部と2003年設立の香川大学工学部発ベンチャー企業の株式会社未来機械は、ソーラーパネルの清掃ロボットを開発しました。

サウジアラビアなど砂漠での実証実験の技術的サポートを行い、パネル表面の砂の除去性能改善やブラシの形状の改良などにより、パネルに傷をつけずに、人が手で拭くよりも効率よくかつきれいに清掃できるようになりました。この技術は現在特許を申請しています。

砂漠地帯を中心にメガソーラー構想が進められておりこのロボットの技術で、メンテナンス費用の削減、発電効率の回復といった問題解決ができ、さらにソーラーパネルの長期利用に貢献できると考えています。



ロボットによる清掃の様子



右: 石原 秀則 准教授
中央: (株) 未来機械 三宅 徹 社長
左: (株) 未来機械 森田 和郎 さん

3

適応進化研究系としての屋久島の高山性ミニチュア植物の評価に基づく屋久島の自然環境保全

教育学部 学校教育教員養成課程 篠原 渉 准教授

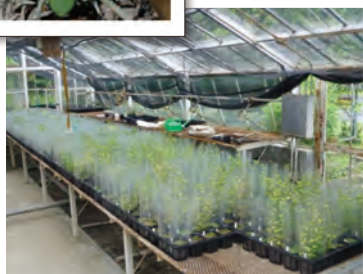


篠原 渉 准教授

私は屋久島の高地でミニチュアのように小型化した植物を研究しています。この植物たちを研究材料として選んだのは「適応進化」という現象を解明する研究材料としてとても優れていたからです。私たちのこれまでの解析から、屋久島の高山性ミニチュア植物のひとつであるヒメコナスビは近縁種のコナスビと比較して細胞のサイズを小さく、細胞の数を少なくすることで葉を小さくしていることがわかりました。細胞のサイズを小さくして小型化している植物は世界中をみわたしてもヒメコナスビでしか報告されていません。今後は小型化に対する自然選択圧と小型化の分子メカニズムの両方を解明していきたいと考えています。そして屋久島のミニチュア植物のもつ遺伝子や歴史の独自性を明らかにすることで屋久島の自然環境の価値を刷新し、保全につなげたいと考えています。



コナスビとヒメコナスビ



共通圃場実験の様子

4

食用キノコ栽培における未利用資源の有効利用、並びに高機能性食用キノコの創成

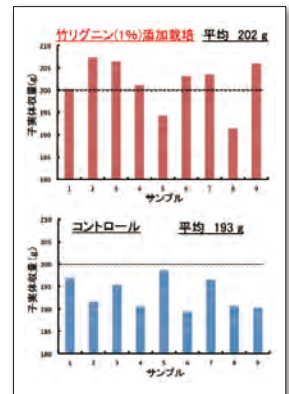
農学部 応用生物科学科 麻田 恭彦 教授

農学研究科 2年 川手 亮 さん

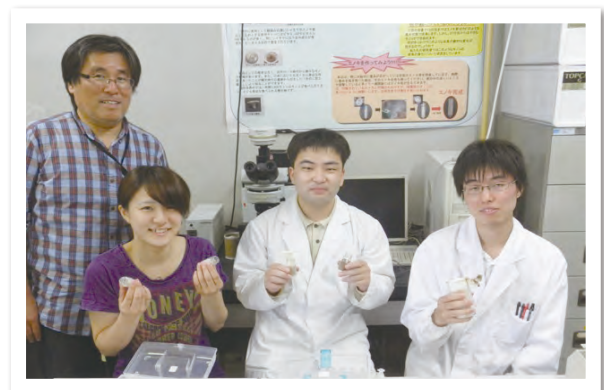
キノコ類は古来その味と香りが嗜好されてきましたが、今日ではその保健機能性(抗酸化活性、免疫増強活性、高血糖・高血圧抑制活性など多岐に亘ります)が相まって、改めて健康食品として注目を集めています。生活習慣病予防の観点から、保健機能性食品としてのキノコ類の重要性は今後益々増すものと考えられます。私たちの研究室では、このようなキノコ類を研究対象として、未利用資源を食用キノコ栽培へ有効利用することや、保健機能性が增强した食用キノコ類を創成することを目的として研究を行っています。



栽培35日目のエノキタケ



エノキタケの収量
(商業栽培スケール)



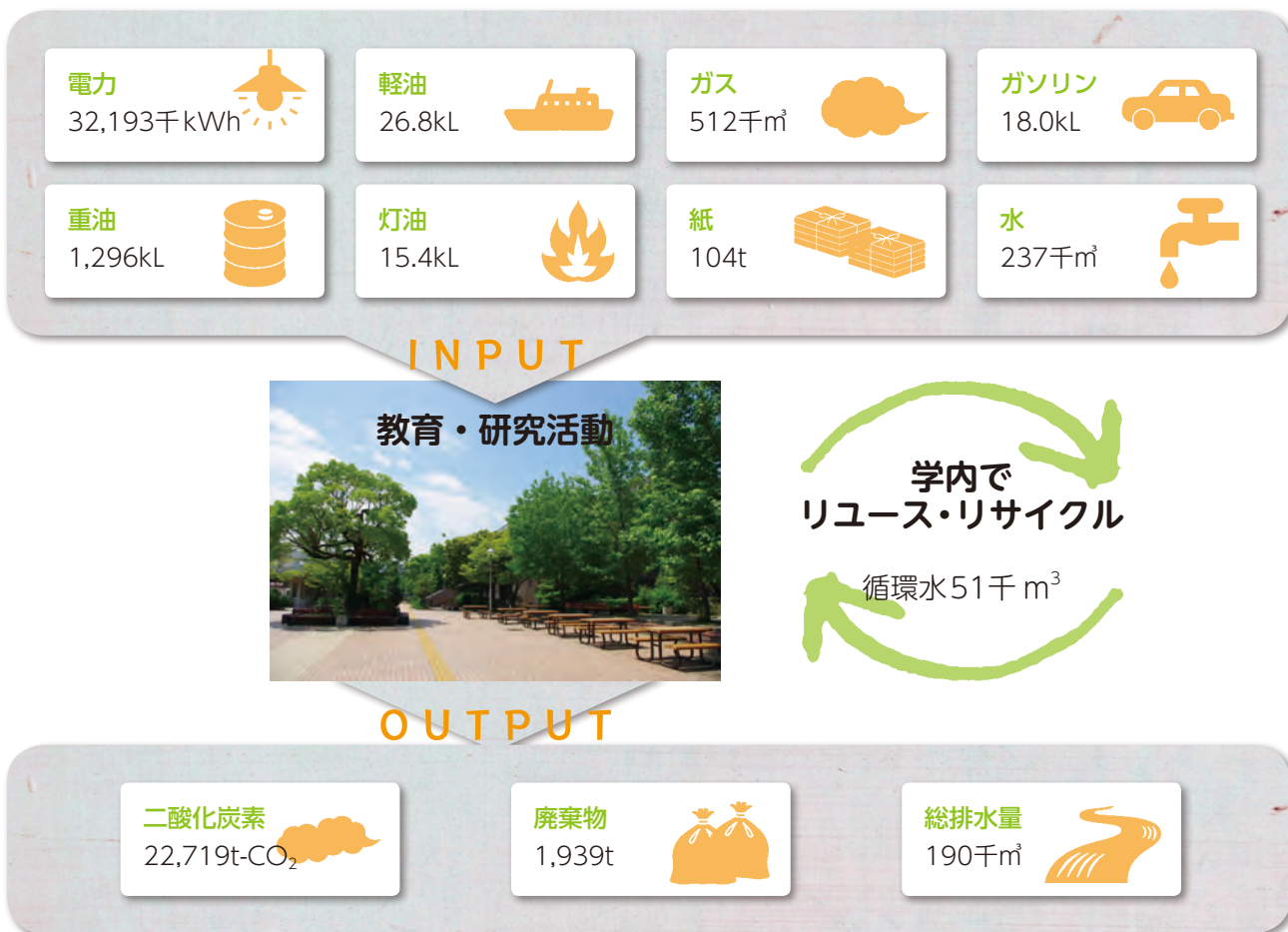
エノキタケの収量 (商業栽培スケール)

(写真:キノコ研究グループ)

環境負荷低減活動

2012年度(平成24年度)のエネルギー使用量、温室効果ガス排出量など、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。

マテリアルバランスデータ



香川大学が取り組む環境負荷低減活動



省エネポスター 夏(左)、冬(右)

エアコン温度を適切に設定しましょう
(冷房時室温28℃、暖房時室温:19℃)

エアコンのフィルターは、こまめに
清掃しましょう

昼休みは、照明・
機器の電源を切り
ましょう

プリントするときは
両面縮小印刷に
しましょう

できるだけ、階段
を利用しましょう

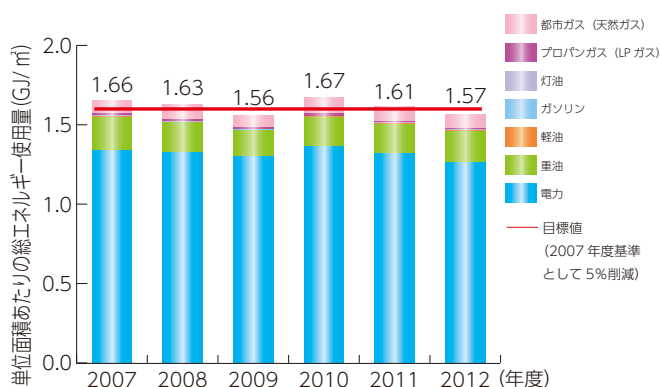
みんなで
実践!

環境負荷低減活動

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。

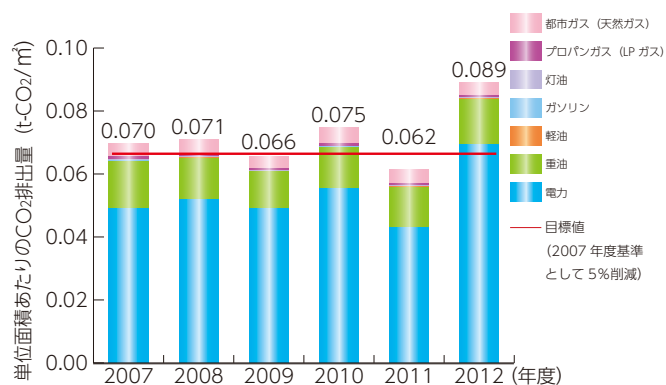
「基本計画」では2009年度から2013年度(5年間)の期間中に、エネルギー使用量および温室効果ガス排出量を、2007年度(平成19年度)を基準とした原単位(建物延べ床面積あたりのエネルギー使用量および温室効果ガス排出量)で5%削減することを目標としています。

省エネルギー対策



2012年度(平成24年度)の単位面積あたりのエネルギー使用量は、基準年(2007年度)に比べ5.4%減少となりました。

地球温暖化対策



2012年度が基準年度から増加になった理由は、東日本大震災以降の原子力発電所の稼働停止に伴い、CO₂排出量の多い火力発電が増加したことによりCO₂排出係数が増加したことが原因と考えられます。

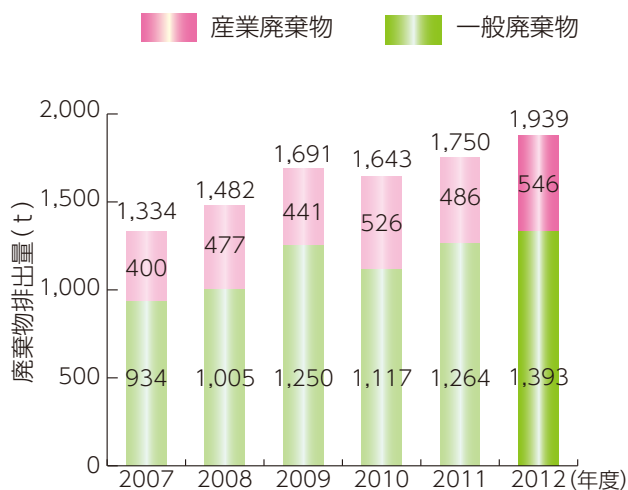
廃棄物の適正管理

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、特別管理産業廃棄物など)に分類され、適正に管理し、処理・リサイクルを行っています。

2012年度は、一般廃棄物の排出量は1,393tで、前年度より10%増加しました。産業廃棄物の排出量は12%増加の546tでした。

増加の原因は、建物の改修工事に伴う物品等の廃棄および、病院診療増加に伴うものであると考えられます。

廃棄物排出量は年々増加傾向にあり、分別の徹底やリサイクルの推進など、廃棄物の抑制に向けて取り組んでいきます。



クリーン 作戦!

大学周辺の清掃活動

幸町キャンパスの大学周辺では、毎週火曜日の朝1時間程度、地域の方々や退職職員、学生・教職員有志による清掃ボランティアが行われています。この活動は初めてから7,8年になり、自主的にご参加くださるボランティアの皆さまの協力を得ながら、継続しています。学生達は、

地域の方々との交流を図りながら清掃活動を行っています。

今後は、もっと多くの学生が参加してくれることを期待しています。



地域清掃活動ポスター

学校周辺の清掃活動

教育学部 附属高松中学校 清水 一郎教頭



高松中学校周辺の清掃活動は、PTA主催と学校主催の2つあります。

PTA主催の梅友会を中心に行う清掃活動は、全生徒と保護者を対象に、年1回休日に学校および学校周辺の清掃を実施しています。10年以上続

いており、任意参加ですが、毎回100名以上集まって清掃活動を行っています。

学校主催の清掃活動は、学年ごとに1時間ほど、学校、学校周辺、河川周辺も行っています。活動は不定期ですが、保護者の方が清掃活動へ参加されることもあります。

清掃活動では、生徒たちに怪我の無いう、安全には一番気を付けています。

清掃活動を通じ、普段とは違った生徒の姿を見て、生徒の理解へと繋がっています。また、保護者と教員とのコミュニケーションができることもこの活動の良い点です。



これからも、生徒、保護者、教員の三者で、清掃活動をはじめとする地域貢献活動を継続していきたいと考えています。

クリーンキャンパス

クリーンキャンパスは、学生と教職員が協力し校内清掃を行い、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、毎年夏と秋の2回実施しています。

毎回多くの学生が参加し、教職員と一緒に構内の草抜きやゴミ拾い、放置自転車の撤去などを行い、構内が美しく生まれ変わります。



キャンパス花いっぱい運動

幸町キャンパスにおいて、学生、教職員等が参加して学内花壇を管理(花植え、除草、水やり等)することで、キャンパスの環境保全と美化向上を図るため、キャンパス花いっぱい運動を実施しています。

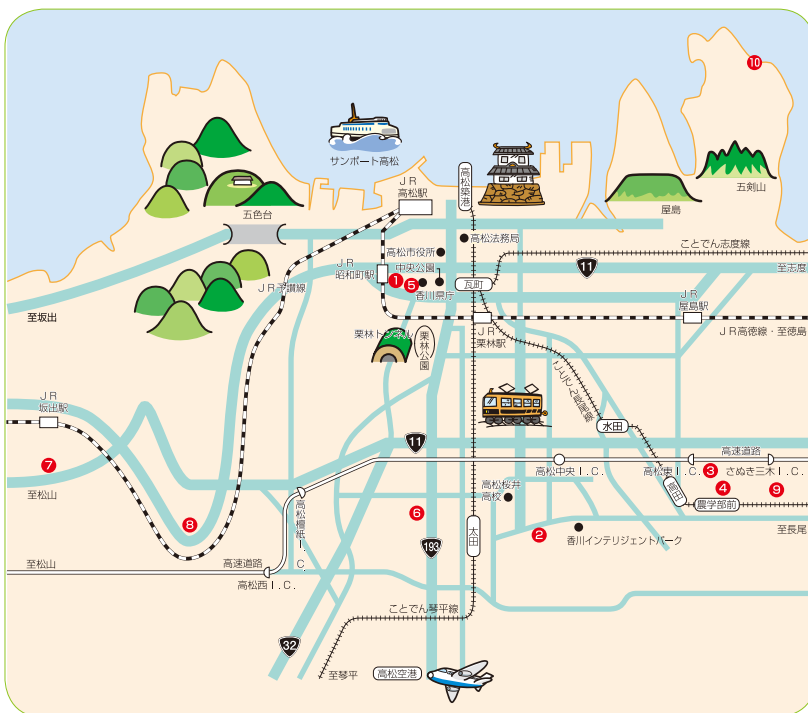
花植えは、春、夏、秋の3回実施し、参加者はチームを作り自分たちの花壇の手入れを行いました。サークルや研究室単位のチームの外、地域の方々、教職員チームが参加し、「美観」と「保全状況」による審査の結果、優秀と評価されたチームを表彰しました。

キャンパス花壇が美しくなると花壇に立ち寄る学生が増えるばかりでなく、地域の方々も構内に足を運ぶ機会が増え、学生との交流の機会が増えました。

キャンパス花いっぱい運動は今後も継続して実施する予定です。



CAMPUS MAP



- 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 附属高松小学校／附属幼稚園
高松園舎
- ⑥ 附属高松中学校
- ⑦ 附属坂出小学校／附属坂出中
学校／附属幼稚園
- ⑧ 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

〒760-8521 香川県高松市幸町1番1号

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

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

