

香川大学

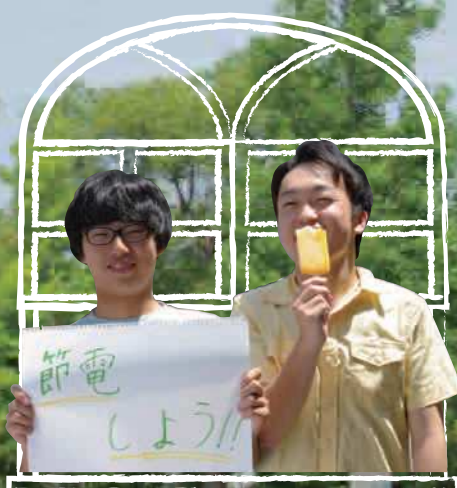
ダイジェスト版

環境報告書

ENVIRONMENTAL REPORT 2014



KAGAWA UNIVERSITY





香川大学環境報告書2014 ダイジェスト版

CONTENTS

大学概要 / 環境配慮の方針・・・1

特集 香川の水を考える

早明浦ダム周辺の降水特性・・・2

水を守る・・・3

環境研究活動の紹介

希少糖の植物への影響・・・4

希少糖の研究・・・4

香川方式 ノリスカート・・・5

府中湖における環境改善装置の開発・・・5

環境教育による人材育成

環境教育論 / 農学部環境科学コース新設 / ひょうたん池再生プロジェクト・・・6

平成 25 年度学校 CO2CO2 削減コンテスト in 香川 /

「平成 25 年度かがわ緑のカーテンコンテスト」優秀賞受賞 / 香川県庁舎の緑のカーテンづくり・・・7

地域への環境貢献

瀬戸内海環境保全特別措置法制定 40 周年式典で岡市友利元学長が基調講演 / 干潟の生物観察 /

国際希少糖学会 / かがわ希少糖フェア合同開催・・・8

夏休みの企画展「讃岐のため池そーっとのぞいて見てみよう」 / 地域とタイアップした教育・研究・・・9

環境負荷の低減活動

マテリアルバランスデータ / 環境負荷低減活動・・・10

省エネルギー対策 / 地球温暖化対策 / 廃棄物の適正管理・・・11

学生主体の活動

瀬戸内の島嶼部の医療を考えませんか～国内交流会 in 香川 /

元気いっぱい「かわらまち」－サイエンスによる地域貢献 / 大学周辺の美化活動・・・12

キャンパスマップ・・・13



環境報告書 2014 (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、ぜひご覧ください。



<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	1,876名	建物291,212.30㎡
学部生	5,679名	
大学院生	816名	
附属学校園	2,016名	
合計	10,394名	

※ 2013年(平成25年)4月現在

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

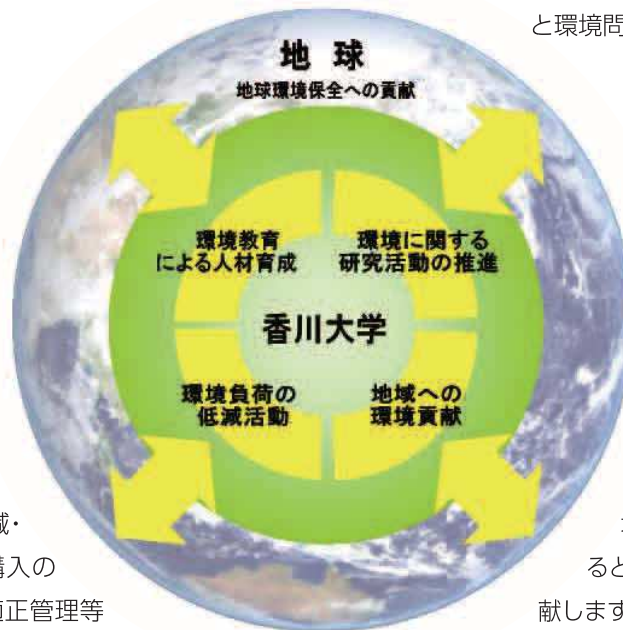
環境に関する先進的な研究及び地域に密着した研究を推進し、環境に関する科学の発展と環境問題の解決に貢献します。

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。



香川県は昔より、渇水などの「水問題」に悩まされてきました。そのために多くの努力がなされてきましたが、未だに十分な解決が得られていないのが現状です。

香川大学では、「地域に根ざした学生中心の大学」を目指しており、その一環として全学部横断で「香川の水問題を解決する」プロジェクトチームを立ち上げました。

「香川の水問題を解決する」プロジェクトチームは、学内の叡智を集結し、「水を知る」ことから、「水を守り」「水を作る」まで、一体となった先進研究を実施しています。

早明浦ダム周辺の降水特性

教育学部 人間発達環境課程 寺尾 徹 教授



寺尾 徹 教授

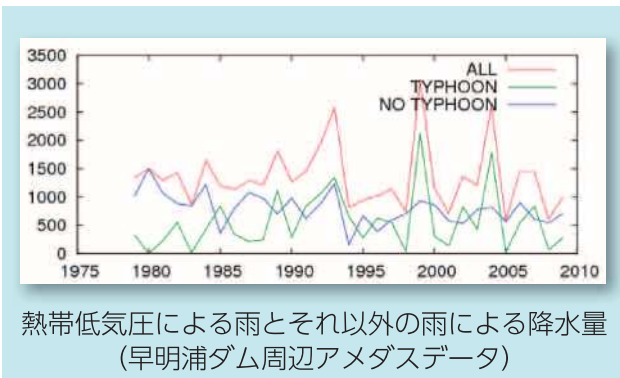
渇水の多い香川県にとって、地球温暖化に伴う四国の雨の降り方の変化は、重要な関心事です。「香川の水」の出発点ともなる雨に関する気象学の研究を進めています。

1974年の香川用水の開通以来香川県が水源としている早明浦ダムは、日本でも有数の雨の多い地域を流域としています。ところが、香川用水の利用開始以降も、県庁所在地である高松市で給水制限を伴う渇水事例は引き続き発生しています。これはなぜでしょうか？ これには、次の二つの要因が関係しています。

まず第1に、早明浦ダムは水量維持のために必要な流域の雨量が非常に多く、日照りが続くとダムの貯水率が他のダムより急速に低下する特徴を持っています。第2に、早明浦ダム流域には、年によって雨量が極端に変動する傾向があります。これには、早明浦ダム周辺の高知県山間部で、台風や熱帯低気圧による雨の寄与率が高いことが関係しているようです。「早明浦ダムは台風頼み」という街場の直観は、データでも裏付けられます。

更にここ30年間、台風や熱帯低気圧によるものを除いた夏の降水量が減少しています。地球温暖化に伴って四国地方の夏の天気のある方が大きく変わりつつあるのかもしれませんが、ぜひ原因を究明したいところです。

温暖化に伴い、極端現象の発生可能性が世界的に憂慮されています。適切な行政と市民の対応で乗り切れる通常の渇水を大きく超える渇水極端現象は今後起こりうるのかどうか。1994年など過去の深刻な渇水事例も手がかりに、渇水極端現象の発生条件を究明することも、現在の重要な課題です。



水は、世界のどこでも生活の根本に関わります。讃岐には、水不足と格闘してきた歴史や文化・技術があります。気候変動に伴う水リスクに直面する21世紀の世界の適応戦略をつなぐセンターの役割を、香川大学が果たせれば素晴らしいですね。



水を守る

農学部 応用生物科学科 多田 邦尚 教授

■背景

瀬戸内海は、高度経済成長期における急激な都市化、産業・人口の集中化に伴い水質環境の悪化による赤潮の発生が問題となっていました。そこで、1973年に瀬戸内法が施行され40年経過した今、瀬戸内海の水質は改善され、赤潮の発生件数も1/3に減少しました。しかし、水質が改善されると同時に、イワシ類に代表される漁獲量の低下や、ノリの色落ち等の問題が発生しています。水質は改善したものの、生物量が少なくなってしまったということです。高度成長期以前の水質や生物量等、豊かな生態系を取り戻すためには、どうしたら良いか考える必要があります。



多田 邦尚 教授

■水を守る（海側）

高度経済成長期以前の香川県の海岸線は、自然海岸で遠浅、干潟や藻場も多くありました。しかし、現在は海岸線の埋め立てが進んだことでコンクリート海岸（鉛直護岸）が目立つようになり、干潟や藻場が失われました。特に藻場は、魚が産卵し、稚魚が成魚になるまで育つ『海のゆりかご』です。その藻場が少ないということは、魚が産卵、あるいは、育ちにくい海になっているといえます。

水質だけではなく、周りの干潟、藻場の機能回復等とセットで海のことを考えていく必要があります。



藻場

干潟

■水を守る（陸側）

畠山重篤著「森は海の恋人」（文春文庫、2006）では、陸と海の繋がりを重要視しています。海はその水源となる山や森に木が多くある場合、葉が落ちて、腐植し、川へ栄養が流れ出ることで、豊かな海になるということです。

ただし、香川県は降水量が少なく、河川が短く、水を有効活用するための堰やため池、ダム湖が多いために、あまり水が流れていません。

香川県の水需要の約7割が農業用水ですが、農業従事者の高齢化、それに伴う耕作放棄地が増え、水が利用されなくなるにより水質が悪化してきています。そのため、川やため池、ダム湖の水質を改善することが重要です。加えて、川の生物多様性、社会や経済の変容等も考慮しながら、陸の水環境を守ることが必要です。



香川県の海の現状

■今後の課題

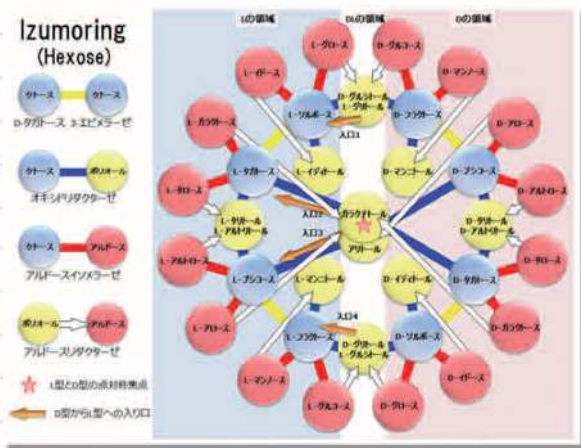
これまでは、瀬戸内海を対象として調査や研究を行ってきました。今後は、その経験を活かし、広い目で見えた香川県のあるべき姿について提言ができれば良いと考えています。

希少糖の植物への影響

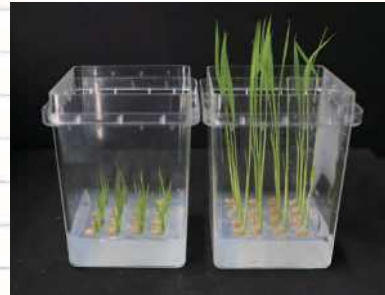
農学部 応用生物科学科 秋光 和也 教授

農学部の何森教授(当時)による「新規酵素の発見」と、「イズモリングの構築」により、全希少糖の生産方法が確立しました。希少糖の生理活性の発見とともに、食品、農薬、医薬品等への用途開発に向けて、香川大学を中心に様々な産学官連携研究が進展しています。希少糖の一つであるD-プシコースやD-アロースには、植物の耐病

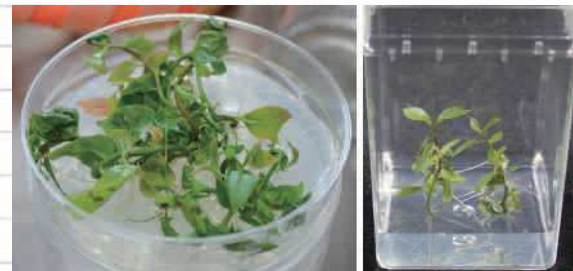
性関連遺伝子群の発現誘導作用や、一過的な生長制御作用もあることが明らかになっています。D-プシコースを大量に含むズイナの栽培にも熱い視線が集まりつつあります。



希少糖の分子構造・生成酵素の関連をリング状に図式体系化した「イズモリング」



D-アロースによる一過的な生長制御作用 (左 D-アロース処理区、右 水処理区)



組織培養法を用いたズイナの栽培

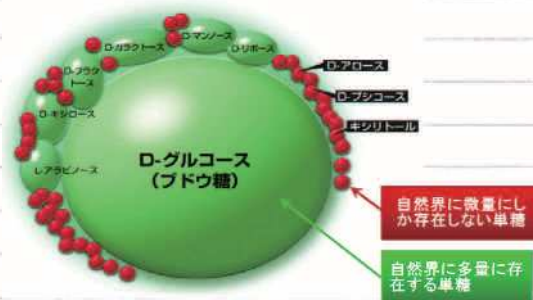
希少糖の研究

希少糖研究センター 徳田 雅明 教授

香川大学は自然界に存在量が少ない希少糖の生産方法を確立し、その性質や機能を発見してきました。世界の希少糖研究の中心拠点として研究成果を発信し、多くの研究機関と共同研究を実施しています。また、希少糖の機能は応用展開へとつながり、実際に事業化も始まっています。



希少糖の機能を活用した実用化展開



自然界での存在量を円の大きさを表したモデル

	希少糖	天然糖
自然界の存在量	ごく微量 (全部を合わせても0.1%)	大量 (99.9%)
種類	多種類 (50種類以上)	数種類 (ブドウ糖や果糖など)
1gあたりのカロリー	低カロリー/ゼロカロリー	4キロカロリー
機能	機能性甘味料 / 医薬品 / 農薬	甘味料

香川方式 ノリスカート

農学部 応用生物科学科 多田 邦尚 教授

香川県では、2002年ころからノリの栄養不足による色落ちが問題となっており、近年、香川県のノリ生産高は、著しく落ち込んでいます。

瀬戸内圏研究センターは、香川県等と共同で小豆島・内海湾における養殖ノリの品質向上のため「香川方式 ノリスカート (以下、ノリスカート)」を開発しました。ノリスカートは、ブルーシートと目の細かいネットでノリ網を囲い、ノリ網内の水の流れを弱め、肥料を散布することで品質を向上させます。この方式は、従来考えられていた方式よりも散布する栄養が少なく、その栄養が拡散

しにくいため海洋環境への負荷を大幅に減らすことができます。

今後、内海湾内で行っているノリスカートを沖合いでも利用できるように改良を進めていきます。



↑ノリスカートあり

↑ノリスカートなし



小豆島・内海湾での肥料散布の様子

府中湖における環境改善装置の開発

工学部 安全システム建設工学科 末永 慶寛 教授

香川県坂出市に位置する府中湖は、夏季の富栄養化に伴うアオコの大発生や底層の貧酸素化など、様々な環境問題が生じています。また、底泥に重金属類が蓄積している事が判明したことから、早急に対策を講じる必要があります。しかし、これまで様々な環境改善技術が講じられてきましたが、未だ劇的な効果を上げたものはあり

ません。従来の対策では、費用、影響範囲の狭さ・固定化、維持管理の頻度、機能不足などの問題がありました。本研究では産学官の連携により、これまでに開発した高性能多孔質体と移動設置可能な人工浮島を組み合わせた装置に加え、太陽光パネルを装備した新たな環境改善装置を開発し、水質・底質環境改善機能を検証しました。



水質浄化装置の曳航状況



末永教授 (右) と研究室メンバー

環境教育論

～環境教育を自ら研究する～

教育学部 学校教育教員養成課程 新見 治 教授

環境教育は、自然と人間の関係を自ら考え行動する地球市民の育成をめざしています。本授業は、学校教育教員養成課程社会領域と人間環境教育コースの学生を対象とし、自然・人間のなかで自然・人間について学び環境教育のあり方を自ら探究する演習・実習型の授業です。前半は室内外で様々なプログラムを通して、環境教育の目的と方法を新たな視点から探りました。後半は、環境教育研究プロジェクトにグループで取り組み、香東川流域を対象に水をキーワードとしてフィールドワーク（観察）を行い、流域マップ・ガイドブックの作成、エコツアーの提案を行いました。受講者、教員共に学ぶことの多い授業でした。

香東川の源流、内堀池の旅
～香東川の上流を巡る～

雨の少ない香川県で、水に関する課題は多い。治水対策に大きな役割を果たしてきた香東川や内堀池の歴史と現状を知り、香川の水利について学ぼう。

○日程（香南歴史民俗郷土館～内堀池 コース）
11:30 高松駅バスターミナル 集合【由佐・池西線 10 番のりば】
高松駅 11:45→由佐 12:29 新岩崎橋【車窓から】
12:30～ 見学 香南歴史民俗郷土館・城渡橋
由佐 14:19→岩崎 14:25
14:25～ 見学 岩崎橋
岩崎 14:46→塩江 15:01 船渡橋・岩部橋【車窓から】
15:10～ 見学 内堀池・塩江橋
塩江 16:30→高松駅 17:31

香東川上流域のガイドマップとエコツアー

農学部環境科学コース新設



2013年4月に生物と環境の相互作用や環境中の物質循環について学ぶ『環境科学コース』が新設されました。本コースでは、里海・里山や身近な水環境を主な対象として、野外及び実験室・実験圃場で研究に取り組みます。化学的・生物学的的手法をはじめとする様々な分野の手法と理論を活用し、調査・解析を行います。それにより、環境や生物の利用・管理および保全に実務的に取り組む力を身に付けることができます。

ひょうたん池再生プロジェクト

附属高松小学校

学校ビオトープを、自分たちの手で美しく再生させたい、そんな願いから本活動はスタートしました。池の再生はそこに住む生き物のためか、自分たちの身勝手な思いのためか、そんな葛藤も繰り返しながら活動は進んでいきました。困難を乗り越え、美しくなった池の中に子どもたちは何を見たのでしょうか。命を感じ続けた一年間となりました。



ひょうたん池の清掃活動の様子

平成25年度学校 CO2CO2削減コンテスト in香川

香川県内の小・中・高等学校が電気と水道の使用量削減による CO₂の削減率と環境への取り組み内容を競う学校 CO2CO2(コツコツ)削減コンテストに参加しました。

附属高松中学校は審査員特別賞、附属坂出小学校は努力賞を受賞しました。



努力賞 附属坂出小学校

審査員特別賞 附属高松中学校

「平成25年度かがわ緑のカーテンコンテスト」 優秀賞受賞

附属特別支援学校

本校高等部の農耕班では、毎年ゴーヤのカーテンづくりに取り組んでいます。2013年度、県下全域を対象として、初めて「かがわ緑のカーテンコンテスト」が開催されました。本校からも応募したところ、学校部門で優秀賞(市・町議会議長賞)を受賞しました。



ゴーヤのカーテンの全景

香川県庁舎の緑のカーテンづくり

附属高松小学校



子どもたちが作った緑のカーテン

香川県より要請を受け、香川県庁舎の緑のカーテンづくりを行いました。地球の温暖化が進んでいること、それを防ぐ方法の一つとしての緑のカーテンに興味をもって取り組みました。県庁の食堂の横にゴーヤとアサガオを植えることで、エネルギー削減に繋がったと思います。

今後も、環境の意識を高める活動を子どもや県民の皆様へと広げていきたいと考えています。

瀬戸内海環境保全特別措置法制定40周年式典で 岡市友利元学長が基調講演

瀬戸内海環境保全特別措置法（瀬戸内法）の制定40周年記念式典（環境省、瀬戸内海環境保全知事市長会議、瀬戸内海環境保全協会主催）が2013年9月7日に高松市で催され、瀬戸内海周辺の13府県21市から約1,000人が参加しました。その式典の中で、香川大学元学長である岡市友利名誉教授による「瀬戸内海の環境保全40年」と題する基調講演が行われました。

基調講演では、高度経済成長期における急激な都市化と産業の集中により、1965年ころから瀬戸内海の富栄養化が進行し、漁獲量が増えた一方で大規模な赤潮が広く発生した事実を述べ、国や大学と協力しながら赤潮発生機構の解明に当たった経験を振り返られました。

1973年に制定された「瀬戸内海環境保全特別措置法」により、「COD総量削減」、「リン及びその化合物に係る

削減指導」、「窒素及びその化合物に係る削減指導」が規定され、各府県との協力によって、赤潮の発生件数は減少し水質は改善されてきた現状を紹介されました。

また、廃棄物が不法投棄された香川県豊島の現状、藻場や干潟の大切さを述べ、環境保全の大切さを説かれました。

基調講演の最後には EMECS8（第8回世界閉鎖性海域環境保全会議）上海宣言の「陸・水・人間それぞれが世界の沿岸海域にとって必須の構成要素という原則に基づき行動しなければならない。経済と環境は、芸術と自然に密接に結びついているが、これらは全て教育によって繋がれている。」との言葉を紹介し、自然学習の場としての里海的重要性について触れ、今後島の人々と楽しい里海をつくりたいと説かれました。

干潟の生物観察

瀬戸内圏研究センター

2013年9月7日、瀬戸内圏研究センターは、香川県が主催する瀬戸内海環境保全特別措置法制定40周年記念式典に「干潟の生物観察ブース」を出展しました。瀬戸内海の沿岸に住む生き物を実際に目にして触れることで、瀬戸内海を身近に感じてもらうとともに、瀬戸内海が持つ生物多様性とそれを保護することの重要性を知ってもらおうという企画でした。



干潟の生物観察ブースの様子

国際希少糖学会／かがわ希少糖フェア合同開催

希少糖研究センター

2014年3月29、30日の両日、香川大学と香川県が共同して、希少糖の学術発表と、希少糖の理解を深めて普及を促す取り組みとして「国際希少糖学会」と「かがわ希少糖フェア」をサンポート高松（香川県高松市）において同時開催しました。香川県民をはじめ海外11か国と全国の研究者など約1万人が訪れ賑わいました。



夏休みの企画展

「讃岐のため池そーっとのぞいて見てみよう」

博物館



土木工事体験の様子

身近な環境であるため池のしくみや歴史・生き物たちにせまる展示・体験教室・レクチャーを開催し、親子の夏休み環境学び体験を提供しました。泥んこ遊びを通した土木工事体験、顕微鏡での小さい生き物観察、当博物館企画展史上初の生きた魚の実物展示に子どもたちも夢中になりました。夏休みの自由研究にも役立ったようです。

地域とタイアップした教育・研究

地域マネジメント研究科 村山 卓 教授

【香川大学 COC事業について】

香川大学はCOC事業（地（知）の拠点整備事業）に全学を挙げて取り組んでおり、その中核的事業として瀬戸内地域活性化プロジェクトを実施しています。

【粟島プロジェクトにおける環境活動について】

「粟島の活性化に関する調査研究」では、フィールドワークで島内の西浜でクリーン作戦を行いました。瀬戸内国際芸術祭の開催期間中には、粟島のタコなどを用いた「粟島うまいっ椀」をお休み処で提供するなど、環境にやさしい地産地消による地域経済活性化に取り組みました。

今後も、粟島の方々との交流を続けるとともに、三豊市高瀬町内で学生主体の産地直送市を開催するなど地産地消の取り組みを続けていきたいと考えています。



【粟島うまいっ椀】販売



粟島フィールドワークの様子

環境負荷低減活動

2013年度(平成25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】

I N P U T

エネルギー使用量

電力

33,279 千 kWh



軽油

33.3kL



紙

112 t



ガス

518 千 m³



ガソリン

15.8kL



水

237 千 m³



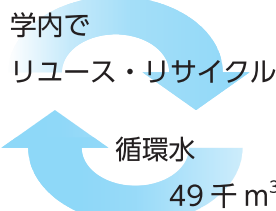
重油

1,271kL



灯油

15.8kL



O U T P U T

温室効果ガス排出量

28,201t-CO₂



廃棄物排出量

2,043t



総排水量

199 千 m³



【環境負荷低減活動】

香川大学では、以下のことを励行しています。

- ・エアコン温度の適切な設定
(冷房時室温 28℃、暖房時室温 19℃)
- ・プリントするときは両面縮小印刷の実施
- ・エアコンのフィルターのこまめな清掃
- ・昼休みの照明・機器の電源 OFF
- ・近上階への階段利用



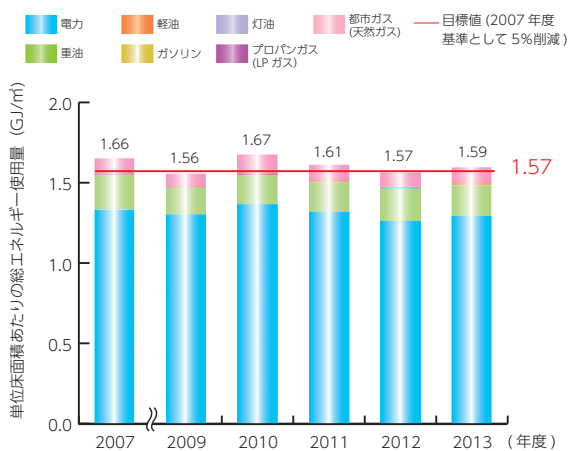
省エネポスター
冬(左) 夏(右)

香川大学では「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」(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(平成19年度)から2013年度(平成25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。

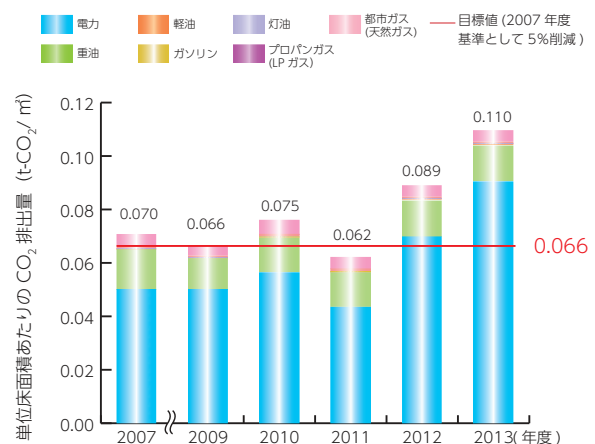


【省エネルギー対策】



2013年度(平成25年度)の単位床面積あたりのエネルギー使用量は、基準年(2007年度)に比べ3.7%減少となりました。

【地球温暖化対策】



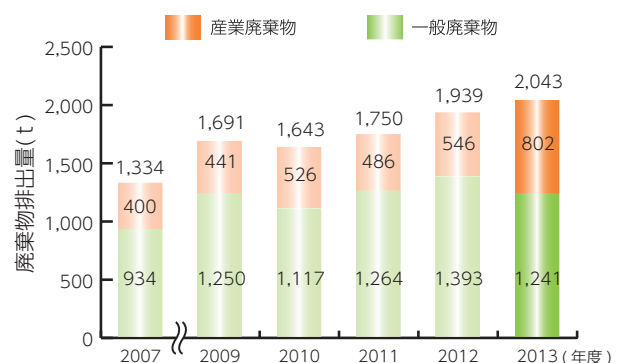
2013年度の単位床面積あたりの温室効果ガス排出量は、基準年(2007年度)に比べ57.6%増加となりました。これは、東日本大震災以降の原子力発電所の稼働停止に伴い、火力発電による発電量比率が増加したため、電力排出係数が悪化したことが原因と考えられます。

【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。

2013年度(平成25年度)一般廃棄物の排出量は1,241tで、前年度より11%減少しました。産業廃棄物の排出量は802tで前年度より47%増加しました。

増加の原因は、建物の改修工事に伴う廃棄によるものです。



元気いっぱい 「かわらまち」 —サイエンスによる地域貢献 学生支援プロジェクト

2013年8月17、18日、高松天満屋や香川大学ミッドプラザおよびその周辺の地域を拠点として開催された「おもしろワクワクサイエンス展」に参加し、来場された皆さんにサイエンスの楽しさを伝えながら、会場周辺の商店街を活性化するプロジェクトに取り組みました。



おもしろワクワク化学の世界の様子

とうしょぶ 瀬戸内の島嶼部の 医療を考えませんか ～国内交流会 in香川

学生支援プロジェクト

香川県の中でも特に高齢化が進み、医師不足も深刻である島嶼部の地域医療・公衆衛生についての現状を知ってもらうことを目的に、小豆島で勉強会および交流会を行いました。勉強会および交流会には、全国から31名の医学生が集まり、地域医療・保健行政等に関する問題点を共有することができました。



勉強会および交流会の様子



大学周辺の 美化活動

毎週火曜日の朝1時間程度、幸町キャンパスの大学周辺において、美化活動を行っています。

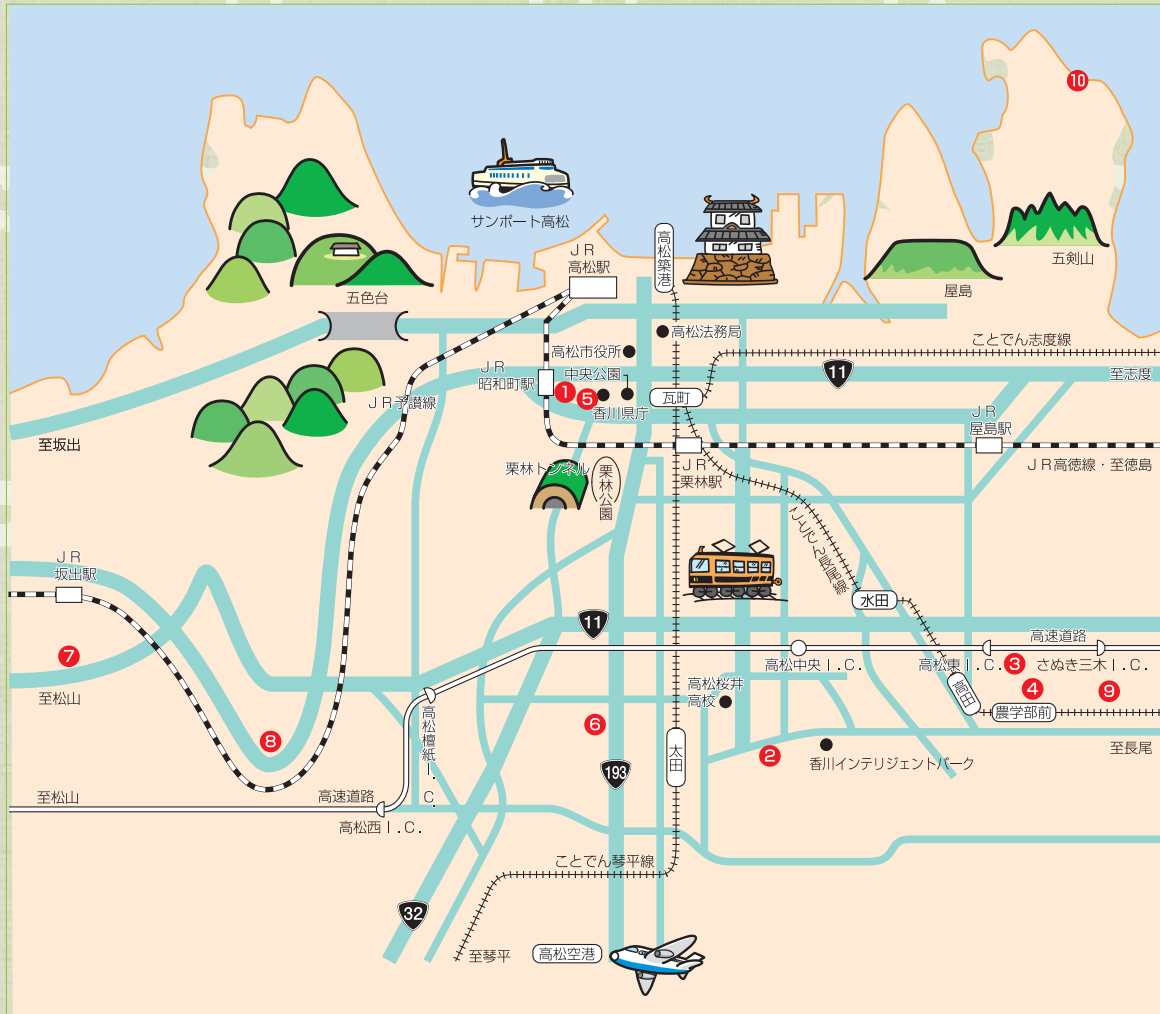
この活動を始めてから8年ほどになりますが、地域の方々、退職職員、学生・教職員有志等、自主的にご参加くださる皆さまの協力を得ることで継続することができています。

学生たちは、美化活動に参加することで地域の方々と交流を深めることができ、香川大学が目指す「地域に根ざした学生中心の大学」を体現しています。



美化活動の様子

CAMPAS MAP



- | | |
|--|---|
| <p>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</p> <p>2 林町キャンパス 工学部</p> <p>3 三木町医学部キャンパス 医学部</p> <p>4 三木町農学部キャンパス 農学部</p> <p>5 附属高松小学校／附属幼稚園高松園舎</p> | <p>6 附属高松中学校</p> <p>7 附属坂出小学校／附属坂出中学校／附属幼稚園</p> <p>8 附属特別支援学校</p> <p>9 農学部附属農場</p> <p>10 庵治マリンステーション</p> |
|--|---|

環境報告書に関するお問い合わせ

香川大学

施設企画グループ 環境マネジメントチーム

〒760-8521 香川県高松市幸町1番1号

TEL:087-832-1134 FAX:087-832-1136

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

