

# 環境報告書 2013

— 世界を視野に地域から始めよう —



国立大学法人 宮崎大学  
University of Miyazaki

# 目次

はじめに	1
環境配慮方針	2
環境報告の基本要件	3
1 環境報告の概要	4
1-1 環境報告の概要	4
1-2 環境負荷の現状	5
2 大学概要	6
2-1 理念・目標	6
2-2 沿革(概要)	6
2-3 組織等	6
2-4 キャンパス概要	8
2-5 事業内容	10
2-6 経営指標(収入・支出決算)	10
2-7 平成24年度におけるトピックス	11
3 特集	12
特集1 宮大発! 太陽から生み出す新エネルギー	12
特集2 小水力エネルギーが地域を変える	14
特集3 ヒマラヤ周域における生態系保全型放牧システム	16
特集4 野生動物から宮大を守り隊	18
4 環境教育・安全衛生教育	20
4-1 環境教育	20
4-2 安全衛生教育	23
5 環境研究	24
5-1 宮崎大学の研究の特色	24
5-2 大型研究プロジェクト	24
5-3 新技術等の研究・開発	25
5-4 国際連携研究	25
5-5 表彰	25
6 社会・国際貢献	26
6-1 地域に根ざした活動	26
6-2 その他産学連携に対する取組	27
6-3 地域社会に向けた教育プログラムの提供	28
6-4 体験型教室などの開催	30
6-5 地域住民との交流イベント	30
6-6 ボランティア活動	31
6-7 地域の安全・安心づくり	31
6-8 国際貢献	31
7 環境配慮に関する取組	32
7-1 総エネルギー投入量とその低減対策	32
7-2 総物質投入量とその低減対策	35
7-3 循環的利用	35
7-4 環境負荷とその低減対策	36
7-5 輸送に係る環境負荷の現状とその低減対策	42
7-6 グリーン購入の現状及びその推進対策	42
8 環境マネジメント	43
8-1 環境マネジメントシステム	43
8-2 環境目標・実施計画	44
8-3 これまでの環境配慮への主な取組状況	45
8-4 環境会計	46
8-5 サプライチェーンマネジメント	46
8-6 規制の遵守	47
8-7 環境コミュニケーション	48
9 環境省「環境報告ガイドライン2012版」対象表	49
10 評価	50
10-1 自己評価	50
10-2 第三者意見	51
おわりに	53

表紙写真：構内のアート

## Top Message



現在、地球規模での急速な環境破壊が深刻化しており、地球環境問題が解明すべき最優先課題となっています。我々人類は、かけがえのない地球環境の改善と保全に努め、次世代に対して持続可能な循環型社会を構築していく大きな責務があります。

本学は、このことを「宮崎大学環境配慮方針」の基本理念として定め、環境配慮活動に対する社会の要請が増大している今、教育・研究等あらゆる活動をとおして、自然環境との調和・共生、環境負荷の低減化に取り組み、持続可能な社会の構築に向けて、大学としての責務を果すべく努力しております。

我が国は、グリーンイノベーションによる環境エネルギー大国戦略を掲げています。今後、生活や

産業活動の基盤としてのエネルギーをどのように確保しながら、温室効果ガスの総排出量を削減するとともに、高効率の省エネ技術や新エネルギー開発など、環境やエネルギーに関連した我が国のトップレベルの環境技術を普及・促進し、世界ナンバーワンの「環境エネルギー大国」を目指すための取り組みが求められます。

本学では昨年 8 月に、これまで推進してきた太陽光発電プロジェクトに加えて、宮崎大学、宮崎県、新潟大学、三鷹光器の連携協力により、「ビームダウ式太陽集光装置」が完成しました。太陽炉の設置により、今年度から実証研究が始まります。折しも、福島第一原子力発電所の過酷事故により、再生可能エネルギーに対する期待が高まっていることもあり、メディアにも特集として取り上げられました。宮崎大学が太陽光・太陽熱エネルギーシステムの開発・教育拠点として世界に発信できるよう期待しているところです。

これからも宮崎大学の最高責任者として、本学構成員を含む多くの方々と共に、「宮崎大学環境配慮方針」に基づき、地球環境の改善・保全活動をより強力に推進し、社会に貢献していきたいと思えます。

2013 年 9 月

宮崎大学長

宮 忍 龍 夫

## 宮崎大学環境配慮方針

### 基本理念

宮崎大学は、「世界を視野に地域から始めよう」のスローガンのもと、地域から地球規模に至る「環境問題」を重要な課題の一つとして認識し、教育・研究等あらゆる活動をとおして自然環境との調和・共生、環境負荷の低減に取り組み、「持続可能な社会」の構築に対して大学としての責務を果たす。

### 基本方針

- 1) 環境教育・研究の充実  
地球環境の保全を図るため、環境保全に関する教育を実施するとともに、環境に関わる教育・研究活動を推進します。
- 2) 社会への貢献  
環境に関わる教育・研究成果の普及啓発を図ること等により、キャンパス及び地域社会を初めとした広く社会一般の環境配慮に対する理解増進に貢献します。
- 3) 環境負荷の低減  
省資源、省エネルギー、グリーン購入の推進及び廃棄物の減量と適正管理等に努め、環境負荷の低減に取り組みます。
- 4) 法規制・協定の遵守  
教育・研究をはじめ、すべての活動において、環境関係法令規制、協定等を遵守し、環境保全に努めます。

平成18年9月

国立大学法人 宮崎大学長

## ＜環境報告書の基本要件＞

対象組織 国立大学法人宮崎大学の全ての組織

対象期間 平成 24 年度（平成 24 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日）  
※平成 25 年度に係る情報が一部含まれています。

対象分野 環境

準拠した法律等

「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」  
並びに関係政令・省令・告示

参考にしたガイドライン等

環境省「環境報告ガイドライン（2012年版）」

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）」

第三者意見

環境報告については第三者から意見を頂いています。意見交換のあと発行までの期間に、後発事象として特記事項はありませんでした。

発行期日 平成 25 年 9 月

次回の発行予定 平成 26 年 9 月

前回の発行日 平成 24 年 9 月

作成部署・ご質問等お問い合わせ先

国立大学法人宮崎大学施設環境部企画管理課

〒889-2192 宮崎市学園木花台西1丁目1番地

TEL：0985-58-7128 FAX：0985-58-2893

MAIL：kikaku\_keikaku@of.miyazaki-u.ac.jp

この環境報告書は、ホームページでも公表しています。

Click!!



ホームページトップアドレス  
<http://www.miyazaki-u.ac.jp/>

## 1-1 環境報告の概要

## ① 主要な指標等一覧

本学における主要な環境パフォーマンスの推移を一覧にしました。

総エネルギー投入量は、平成 23 年度比で約 6%削減、平成 17 年度比で約 5%削減しました。

報告対象期間		平成 17 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	集計範囲	本報告の掲載頁
総エネルギー投入量	[MJ]	370,421,726	378,279,401	373,569,602	391,919,549	374,630,538	352,812,952	全学	34
総物質投入量(コピー用紙)	[トン]	65	81	84	84	87	79	全学	35
水資源投入量	[m]	445,738	391,681	325,938	424,111	383,327	373,314	全学	35
循環利用(家畜の糞尿)	[トン]	1,010	1,292	1,153	1,033	963	1,136	全学	35
二酸化炭素排出量	[g-CO <sub>2</sub> /m]	74,636	72,885	67,254	69,837	62,149	71,520	全学	36
硫黄酸化物排出量	[トン]	—	35.6	34.9	22.9	15.0	16.6	全学	37
窒素酸化物排出量	[トン]	—	12.6	11.9	6.9	8.5	9.5	全学	37
一般廃棄物排出量	[トン]	単位不一致	603	562	547	498	498	全学	40
産業廃棄物排出量	[トン]	単位不一致	506	564	519	588	545	全学	40
総排水量	[m]	304,549	337,474	296,625	308,587	274,971	264,005	全学	41
窒素・リン排出量	[トン]	0.81	0.74	0.52	0.46	1.44	1.58	清武 キャンパス	41

※総エネルギー投入量は、寄宿舍・看舎の使用分を除外しています。

## ② 温室効果ガス排出抑制等のための実施計画

本学では、平成 20 年度から平成 24 年度までの5年間において、本学の全てのキャンパスを対象に、温室効果ガス排出量を、平成 17 年度比で単位面積当たり**6%削減**することを目標とした中長期実施計画を、平成 20 年7月に決めました。

本学の温室効果ガスの9割強がエネルギーの使用に起因する二酸化炭素の排出量であるため、二酸化炭素の排出量を重点的に削減します。

そのためには、エネルギー使用量の**約 8 割を占める電力使用量を抑える**こととしています。

平成 24 年度の二酸化炭素排出量は、東日本大震災前の排出係数で算出すると、平成 17 年度比で**約 21%削減**でしたが、原子力発電所の停止等により、購入電力の排出係数が大きく増加したため、**約 4%の削減**にとどまり、目標を達成することができませんでした。

今後は、「国立大学法人宮崎大学における温室効果ガス排出抑制等のための実施計画」の改正によって定められた目標(平成 25 年度から平成 29 年度の5年間で、原単位(面積当たり)のエネルギー投入量を、平成 22 年度比で 15%削減)の達成に努めるものとします。

Click!!



温室効果ガス排出抑制等のための実施計画

<http://www.miyazaki-u.ac.jp/guide/act/greenact>

宮崎大学トップページ→宮崎大学について→取組・活動

→宮崎大学の環境対策

か  
**変ゆっや!**  
**地球に優しい**  
**宮大へ**

**温室効果ガス排出抑制等実施計画発進**  
(平成24年度末までに温室効果ガス排出量を平成17年度比6%削減)  
ホームページ <http://www.miyazaki-u.ac.jp/examinee/university/university.html>  
国立大学法人 **宮崎大学**

## 1-2 環境負荷の現状

本学の平成 24 年度におけるマテリアルバランスを下図に示しました。

事業活動（教育、研究、診療、課外活動等）のために使われたエネルギーや資源の量を **INPUT（投入量）**、事業活動の結果、外部に排出された環境負荷物質や廃棄物等の量を **OUTPUT（排出量）**として示しています。

各項目の内訳や用途等の詳細については、「7 環境配慮に対する取組」（32 頁以降）に示しましたので、そちらをご覧ください。

本学の平成 24 年度の延べ床面積当たり総エネルギー投入量は **1.277MJ/年・㎡**でした。



平成 24 年度宮崎大学におけるマテリアルバランス（物質収支）

## 2-1 理念・目標

人類の英知の結晶としての学術・文化・技術に関する知的遺産の継承と発展、深奥な学理の探究を目指す。また、変動する時代及び社会の多様な要請に応え得る人材の育成を使命とする。更に、地域社会の学術・文化の発展と住民の福利に貢献する。特に、人類の福祉と繁栄に資する学際的な生命科学を創造するとともに、生命を育ててきた地球環境の保全のための科学を志向する。

## 2-2 沿革(概要)

宮崎大学は、平成 15 年 10 月 1 日に旧宮崎大学と宮崎医科大学を統合し、新たに4学部からなる宮崎大学として創設されました。旧宮崎大学は、宮崎農林専門学校、宮崎師範学校、宮崎青年師範学校及び宮崎県工業専門学校を母体として、昭和 24 年 5 月 31 日に農学部、学芸学部及び工学部の3学部で発足しました。一方、医学部の前身である宮崎医科大学は、一県一医大構想のもとに宮崎県並びに県民の熱意によって昭和 49 年 6 月 7 日に開学し、昭和 52 年に附属病院を開院して診療活動を開始しました。

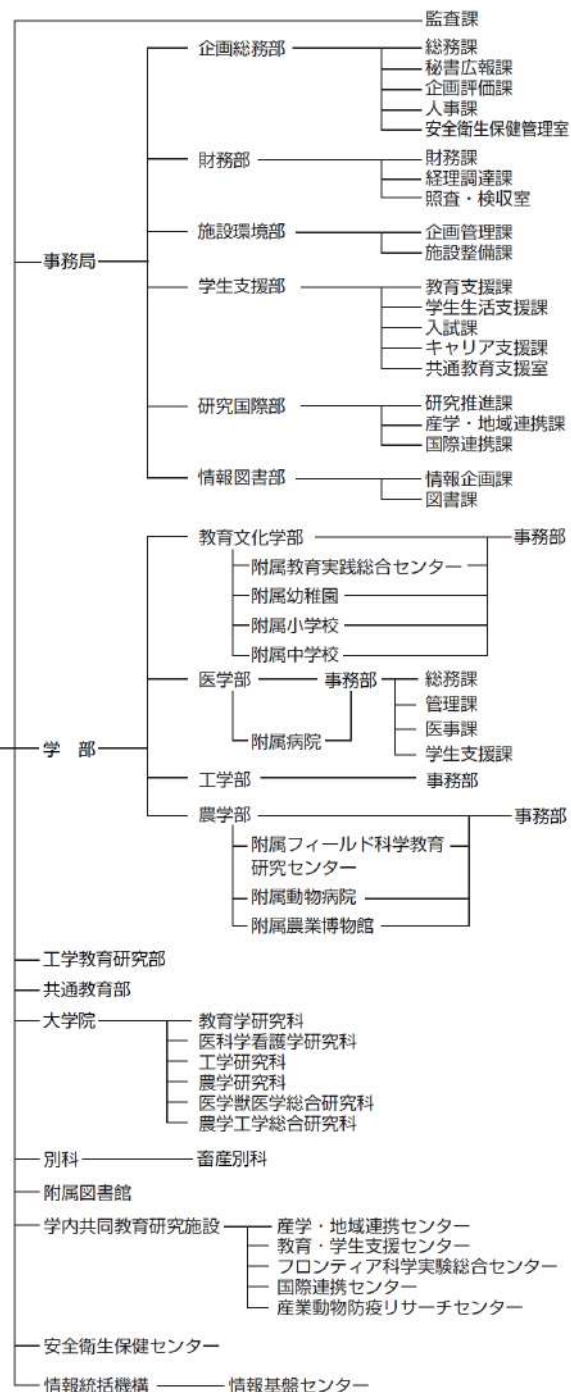
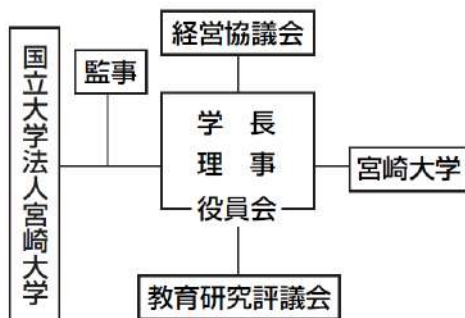
## 2-3 組織等

構成員数（平成 25 年 5 月 1 日現在）

教職員数（非常勤含む）	1,805 名
学生数（附属学校生徒・園児含む）	6,788 名

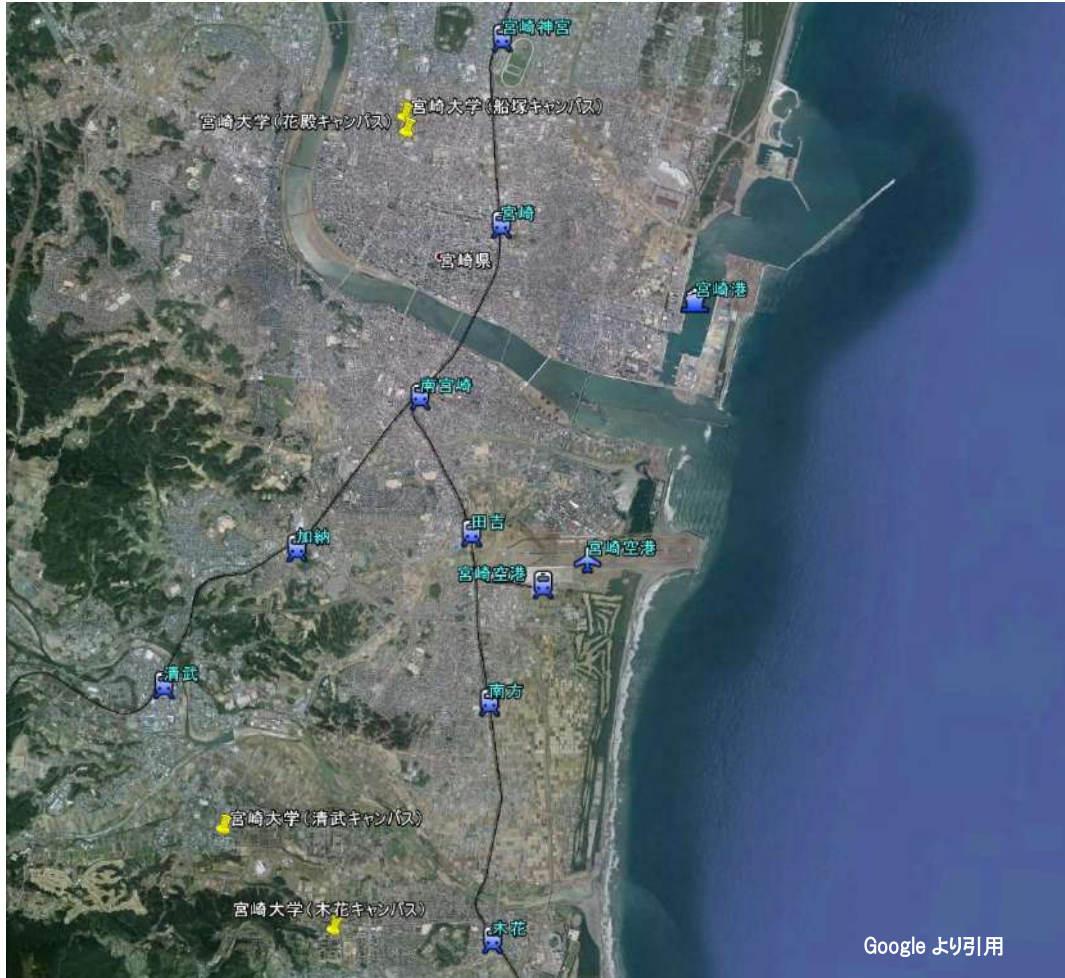
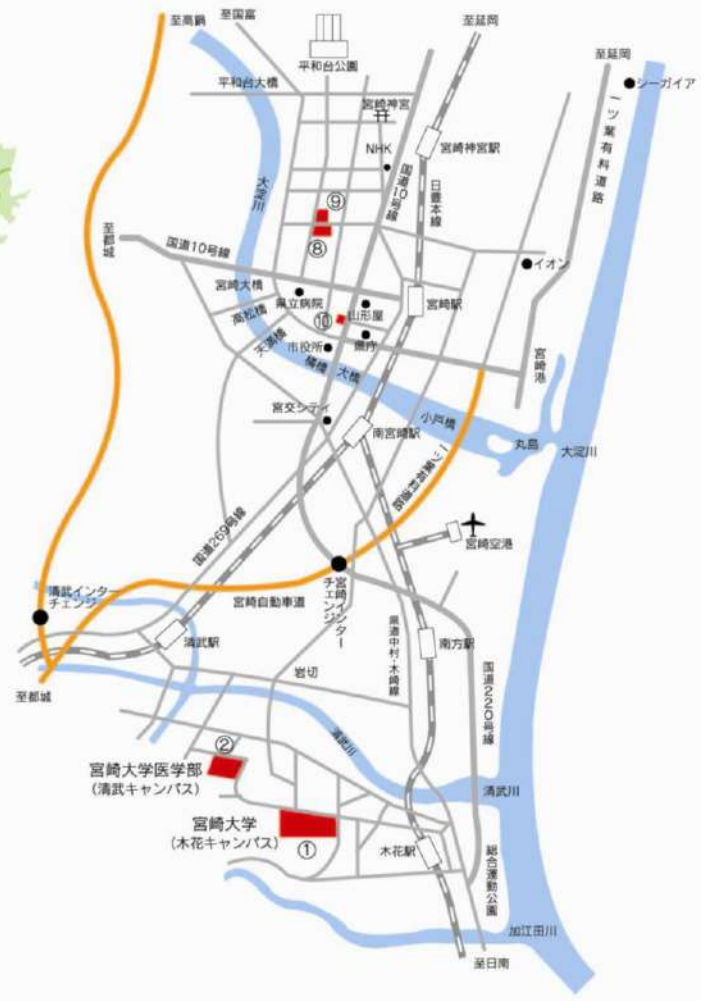
敷地・建物面積（平成 25 年 5 月 1 日現在）

敷地面積	7,852,494 m <sup>2</sup>
建物（建面積）	99,609 m <sup>2</sup>
（延面積）	276,283 m <sup>2</sup>





- ①宮崎大学(木花キャンパス)
- ②宮崎大学医学部(清武キャンパス)
- ③住吉フィールド(牧場)
- ④田野フィールド(演習林)
- ⑤ // (大納地区)
- ⑥ // (崎田地区)
- ⑦延岡フィールド(水産実験所)
- ⑧附属小学校・附属中学校
- ⑨附属幼稚園
- ⑩サテライト・オフィス



Google より引用

## 2-4 キャンパス概要

本学における主要キャンパス(木花、清武、花殿、船塚、住吉)について概要を紹介します。

## [木花キャンパス]

(撮影日 平成 25 年 7 月)



所在地

宮崎市学園木花台西1丁目1番地

敷地面積

839,592 m<sup>2</sup>

建築面積

41,579 m<sup>2</sup>

延べ面積

114,408 m<sup>2</sup>

全学生数

4,369 人

学部等名

大学事務局、教育文化学部、工学部、  
農学部、農学部附属フィールド科学教育  
研究センター(木花フィールド)、  
附属図書館、産学・地域連携センター、  
教育・学生支援センター、国際連携センター、  
フロンティア科学実験総合センター、  
産業動物防疫リサーチセンター、安全衛生保険  
センター、情報基盤センター

## [清武キャンパス]

(撮影日 平成 25 年 7 月)



所在地

宮崎市清武町木原 5200 番地

敷地面積

224,316 m<sup>2</sup>

建築面積

38,095 m<sup>2</sup>

延べ面積

121,450 m<sup>2</sup>

全学生数

1,129 人

学部等名

医学部、医学部附属病院、  
フロンティア科学実験総合センター  
附属図書館医学分館、  
安全衛生保険センター分室

【花殿キャンパス、船塚キャンパス】

(撮影日 平成 25 年 7 月)



花殿キャンパス (写真中央)

所在地

宮崎市花殿町 7-67、7-49

敷地面積 39,980 m<sup>2</sup>

建築面積 7,529 m<sup>2</sup>

延べ面積 14,581 m<sup>2</sup>

全生徒・児童数 1,156 人

学部等名

附属中学校、附属小学校

船塚キャンパス (写真上側)

所在地

宮崎市船塚 1 丁目 1

敷地面積 21,797 m<sup>2</sup>

建築面積 1,190 m<sup>2</sup>

延べ面積 1,045 m<sup>2</sup>

全園児数 129 人

学部等名

附属幼稚園、大学福利施設

【住吉フィールド】

(撮影日 平成 25 年 7 月)



所在地

宮崎市大字島之内 10100 番地 1

敷地面積

502,040 m<sup>2</sup>

建築面積

5,626 m<sup>2</sup>

延べ面積

6,080 m<sup>2</sup>

全学生数

54 人

学部等名

農学部附属フィールド科学教育研究センター (住吉フィールド)

## 2-5 事業内容（平成 25 年 4 月 1 日現在）

### 教育文化学部・教育学研究科

教育文化学部には、教員養成を主たる目的とする「学校教育課程」と、人及び社会科学の広く豊かな資質を備えた職業人を要請する「人間社会過程」があります。日本の将来を担う子どもたちを教育する教員を養成し、また、日本・アジア・欧米の言語や文化、法律・政治・経済・福祉などの社会のシステムに関する教育と研究を行っています。

本学部の附属施設には、教育実践総合センター、附属幼稚園、附属小学校、附属中学校があり、学習カリキュラムの開発、ICT 活用による新たな学習・教育環境の構築、現職教員の専門的力量的養成、幼児・初等中等教育の実践及び学生の教育実習や教員間の共同研究が行われています。

### 医学部・医科学看護学研究科

「地域における医学・医療の中心的な役割を果たすと同時に、進歩した医学・看護学を修得せしめ、人命尊重を第一義とし、医の倫理に徹した人格高潔な医師、医学研究者、看護職者及び看護学研究者を育成し、国内外の医学及び看護学の水準向上と社会福祉に貢献すること」を使命としています。医学科は宮崎の地域医療に貢献でき、国際的にも活躍できる優れた医師の育成を、看護学科は看護による健康への支援を通して社会と地域の保健医療に貢献できる人材の育成を目指しています。

附属病院では、患者さん本位の医療を目指し、最新の医療機器と優秀な医療スタッフをそろえ、最新の高度な医療を安全に提供しています。平成 24 年には救命救急センターが設置され、ドクターヘリの運航も開始しています。

### 工学部・工学研究科

宮崎県唯一の工学部として、「宮崎に根ざし世界に目を向けた工学部」を目標に、今後ますます進展する高度な科学技術に挑戦し、創造することができる人材の育成につとめ、国際的にも評価される質の高い学術研究活動を進めています。さらに、地域産業の発展を推進することにより、地域社会に知的な貢献をすることにつとめています。本学部では、平成 24 年度に大幅な改組改編により、学科やセンターの新設および学科構成の見直しを行い、7学科の連携協力による教育・研究分野の高度化、学際化、総合化を推し進め、21 世紀の地球環境と共生できる科学技術の創造と、それを担う人間性豊かな人材の育成を目指しています。

学部内には工学基礎教育センター、環境・エネルギー工学研究センター、工学部国際教育センターが設置されています。

### 農学部・農学研究科

宮崎県の農業、日本の農業そして世界の農業を通して、食料問題や環境問題を克服することを使命とし、「食料・環境・生命」をキーワードとして、国内外の農学専門分野で活躍できる人材の育成を行ってきました。しかし、日本の農業、あるいは大学の農学教育が担う役割は急激に変化しており、地球温暖化などの新たな環境問題、食の安全確保、持続的な農産物の生産、人と動物の共通感染症克服など、様々な問題に対応する必要があります。そこで、平成 22 年 4 月から新しい学科編成の下で教育と研究を進め、より一層の社会貢献を目指しています。

附属施設には附属フィールド科学教育研究センター、附属動物病院、附属農業博物館、産業動物教育研究センターがあります。附属フィールド科学教育研究センターには、木花フィールド(農場)、田野フィールド(演習林)、住吉フィールド(牧場)及び延岡フィールド(水産実験所)の4附帯施設があり、フィールドセンターの教育・研究を支えています。

### 医学獣医学総合研究科

平成 22 年 4 月、教育研究の更なる充実と深化を深めるために、医学系研究科博士課程を改組し、医学獣医学総合研究科医学獣医学専攻(3コース)が設置されました。

本研究科は、高度専門職業人としての医師、獣医師及び研究者・教育者の養成を主眼とし、医学・獣医学の分野において自立して研究活動を行うのに必要な高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識を養うことを目的とし、医学・獣医学の発展と社会の福祉の向上に寄与することを使命としています。

### 農学工学総合研究科

農学と工学の学問的背景と連携協力の実績を踏まえて、それらが連携・融合した教育研究領域の深化を図ることにより、広範な知識に基づいた総合的判断力と高度な研究能力を備え、技術・知識基盤社会の形成に資する高度専門技術者の養成を目指しています。

### 学内共同施設

宮崎大学には学部・研究科のほかに、次の組織・施設があり、教育・研究活動やキャンパスライフを支えています。附属図書館、産学・地域連携センター、教育・学生支援センター、フロンティア科学実験総合センター、国際連携センター、産業動物防疫リサーチセンター、安全衛生保健センター、情報統括機構(情報基盤センター)、大学会館、学生寄宿舎及び国際交流宿舎、体育施設・課外活動施設。

## 2-6 経営指標(収入・支出決算)

平成24事業年度財務諸表及び平成24年度決算報告書は、下記のホームページをご覧ください。

<http://www.miyazaki-u.ac.jp/> [トップページ→宮崎大学について→法廷公開情報の財務関係]

2-7 平成24年度におけるトピックス

区分	行 事 等	本報告の掲載頁
4月	・新入生全員へ「宮崎大学ごみガイド」を配布	
	・医学部附属病院救命救急センター設置及び宮崎県ドクターヘリ運行開始	26
	・公開講座「親子でお芋を育てて食べてみよう」を木花フィールド（農場）で開催（全8回）	28
	・タブレット型端末によるペーパーレス会議を導入	35
	・公開講座「春の森林・植物観察会」を田野フィールドで開催	28
5月	・クールビズ開始（5月1日～10月31日）	
6月	・公開講座「第3回環境保全セミナー 宮崎の地盤特性と地盤環境問題の解決」を開催	28
	・放射線業務従事者を対象に「低線量被ばくの生体反応」に関する講演会を開催	23
	・宮崎県と口蹄疫等の防疫対策に関する協定を締結	
	・キャンパスクリーンキャンペーンを実施	
	・附属幼稚園が「平成24年度宮崎県地域環境保全功労者等表彰」を受賞	4
	・「夏の省エネ推進ポスター」の表彰式を実施	32
	・日別電気使用量メールの配信開始	
7月	・「平成24年度安全衛生講習会」を開催	23
	・「第19回技術・研究発表交流会」を開催し、160名が参加（農学系及び医・工学系の2会場に分かれ、計35演題の口頭発表）	
	・公開講座「農場を利用した楽しい野菜栽培」を木花フィールド（農場）で開催（全8回）	28
8月	・公開講座「第3回環境保全セミナー 宮崎の地盤特性と地盤環境問題の解決」を開催	28
	・中高生を対象に「宮崎サイエンスキャンプ」を開催	29
	・ビームダウン式太陽集光装置完成式典を開催	
	・「宮崎大学きっずサマースクール」を開催	
	・公開講座「初心者のための太陽電池入門」を開催	28
	・平成24年度宮崎大学オープンキャンパスを開催	
9月	・公開講座「第2回住吉フィールド（牧場）酪農体験」を住吉フィールド（牧場）で開催	28
	・環境報告書2012の公表	48
	・公開講座「魚類の生態学 宮崎県の川と海を見ながら魚の生活を考える」を開催	28
	・公開講座「家庭菜園講座～プランター栽培で楽しむおうちのミニ農園 秋野菜編～」を開催	28
	・公開講座「第3回環境保全セミナー 宮崎の地盤特性と地盤環境問題の解決」を開催	28
	・顕著な社会貢献に取り組んだ学生を表彰	
10月	・家禽疾病講習会を開催	23
	・地域住民向けイベント「宮大の日」を開催	30
	・工学部原田隆典教授が宮崎日日新聞賞を受賞	
	・公開講座「森の森林・植物鑑賞会」を田野フィールドで開催	28
11月	・宮崎県商工会連合会主催による「商工会自慢みやざきよかもん市」に出展	
	・農学部芦澤幸二教授が県文化賞を受賞	25
	・第50回 宮崎大学イブニングセミナーを開催 「水田が暑さを和らげるしくみ」ほか2題	27
	・第19回みやざきテクノフェアに出展	
	・第8回宮崎大学清花祭と地域の方々へ大学施設を開放する「宮崎大学開放事業」を開催	30、48
	・第23回みやざきものづくり交流ツアー「第15回ラボツアー」を開催	27
	・「第3回宮崎大学国際砒素シンポジウム」を開催	
	・新社会人のための労働法制セミナーを開催	
12月	・冬の省エネ推進ポスター表彰式を実施	32
	・住吉フィールド（牧場）を一般開放	
2月	・教職員・学生が参加し防災訓練	23
	・「原子力・放射線災害発生時の地域の安全・安心の確保」プログラムを実施	
	・「放射性物質に関する防災訓練～大規模地震による放射線施設災害を想定して～」についての研修会・防災訓練を実施	26
3月	・顕著な社会貢献に取り組んだ学生を表彰	
	・「女子高校生のためのサイエンス体験講座 in 宮崎大学」を開催	
	・「とっても元気！宮大チャレンジ・プログラム」の優秀プログラムを表彰	22
	・宮崎大学未来技術シンポジウム（第32回太陽光発電プロジェクト講演会）を開催	
	・「森林教室」を田野フィールド（演習林）で開催	30
	・公開シンポジウム「串間のサンゴ群集がもたらす豊かな生態系-食料・環境・保全-」を開催	

# 特集1 太陽から生み出す新エネルギー



## 工学教育研究部 電子物理工学科

にしおか けんすけ

西岡 賢祐 准教授

### ※1 シリコン

シリコンは、半導体や耐熱性、耐薬品性に優れたシリコン樹脂やシリコンゴムの原料となる。ガラス： $\text{SiO}_2$ （二酸化ケイ素）と炭素を一緒にして、 $1,800^\circ\text{C}$ にするとケイ素： $\text{Si}$ （シリコン）と一酸化炭素ができる。下の写真は、一般に使用されているシリコン太陽電池。



シリコン太陽電池

### ※2 太陽炉

チャンバー（炉）の中に、カーボン（炭素）で作ったつぼがあり、そこに光があたって $1,800^\circ\text{C}$ に熱せられる。カーボン（炭素）は熱に強いが、酸素があると燃えてしまうため、アルゴンガスを充てんします。

### ※3 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーとは、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、バイオマスなど、資源が枯渇せず繰り返し使え、地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しない優れたエネルギーです。

### ※4 燃料電池

水の電気分解とは逆で、水素と酸素を化学反応させて、電気を作る装置です。発電後は、水が排出されるだけです。

世界最高水準の集光装置から生み出される太陽エネルギーを利用した研究についてお聞きしました。

#### ➤ 2012年8月に完成したビームダウン式太陽集光装置とは？

地上に880枚のミラーを敷きつめ、太陽の光を1点に集めて $1,400\sim 1,800^\circ\text{C}$ の高温を生み出す装置です。このためミラーは非常に高性能で常に太陽を追いかけて光が1点に集中するようになっています。

太陽炉で $1,800^\circ\text{C}$ という熱を得られる装置は、日本では他に見たことがありません。 $1,800^\circ\text{C}$ という温度は、岩も溶かし溶岩にします。

#### ➤ この装置を使った研究①

シリコン※1の生成を研究しています。シリコンを作るには $1,800^\circ\text{C}$ の高温が必要です。これには膨大な電気が必要な電気炉を使います。このためシリコンのコスト（費用）の半分は電気代になります。しかし、太陽炉※2を使えば、電気代を必要としないのでシリコンの値段が安くなります。

#### ➤ シリコンが安くなると？

シリコンからは、シリコン太陽電池ができます。これは一般家庭などの太陽光発電に広く使われています。シリコンが安くなれば、もっと安価に太陽光発電が設置でき、再生可能エネルギー※3の利用が増えるだろうと考えます。

#### ➤ この装置を使った研究②

高温の太陽炉で水を分解し、水素を作ります。水素は燃料電池※4の原料となります。

#### ➤ 集光型太陽光発電装置とは？

ビームダウン式太陽集光装置とは、「集光」という共通点がありますが、この装置は集光した光を直接電気に変える装置です。集光した光が照射される太陽電池は約 $90^\circ\text{C}$ になるため、熱に強いガリウムヒ素※5を使った太陽電池を使います。同じ面積のシリコン太陽電池と比べて約2倍の発電量を得ることができます。

#### ➤ 集光型太陽光発電装置は、日本で普及するのでしょうか？

集光型太陽光発電は、欠点もあり、少し曇ると発電量が著しく低下する性質があり、快晴日にしか能力を発揮できません。ですので、日本海側等の曇天日の多い地域には向きません。このため、日本で技術開発し、中東などの砂漠があるような日照量の多い地域に輸出することを考えています。

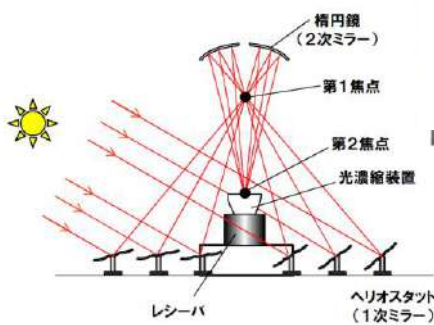
#### ➤ 中国製品の脅威

宮崎大学にある一般的な街灯の価格は65万円程度です。中国製品にLEDの街灯に太陽電池をつけ、バッテリーを内蔵したものがあり、一日晴れば夜間に15日間点灯します。配線も必要なく価格も50万円程度です。えびのの山奥に設置されているものは、2年間問題なく稼働しています。安く製造できるのには理由があり、例えば、中国は水力発電により日本の1/5程度の電気代ですみ、原料も国内で採取できます。

安い海外の太陽電池に対抗するには、太陽炉を使って安価なシリコンを普及させていく必要があります。



ビームダウン式太陽集光装置



集光型太陽光発電装置



集光レンズ  
耐候性のプラスチックレンズで、自動車部品の技術を利用。  
レンズの下にある黒い板が、ガリウムヒ素でできた太陽電池。ここに光を集中させる。

➤ 研究の今後の展開は？

太陽電池とバッテリーとの組み合わせを考えています。太陽電池の発電ピークと朝夕に発生する使用電力のピークは一致しないため、将来的にはエネルギーを貯めなければ本当の意味では使えない。まずは、学内で一晩中安定して使えるエネルギーを作ることが目標です。太陽炉で作った水素は貯めることができます。これを小出しにして使えば24時間使えるエネルギーとなります。バッテリーでは、レドックスフローバッテリー※6 という安全性が高く長寿命のものがあり、将来的にはこのようなバッテリーと組み合わせることを考えています。

➤ さらに次のステップは？

宮崎県は農業が盛んなため、農業と組み合わせる事を考えています。現状では多くの化石燃料を使用し生産している作物に、太陽炉や太陽電池で作った再生可能エネルギーを使います。例えばマンゴーの生産では、温度が20℃を下回らないように莫大な燃料費を使っているそうです。だから宮崎産のマンゴーは、気温の

高い台湾や沖縄に比べて値段が高い。現在は宮崎大学の農学部に協力していただけるよう相談しており、すべて太陽光のエネルギーで野菜や果実を作ろうと考えています。

➤ 宮崎大学で研究しようと思ったのは、なぜですか？

宮崎大学には6年前に来ました。宮崎大学にはもともと太陽電池を研究されている先生がいらっしゃって、とても精力的に研究されています。このため共同研究ができるし、宮崎の気候条件もフィールドテストをするにはとても良い環境であったためです。

➤ 地域への貢献活動

地域貢献も考えており、子どもを対象にペットボトルでソーラーカーを作ったり、太陽電池基礎教室を実施しています。

また、火山灰(シラス※7)に70%程度含まれるケイ素の純度を上げて99.9%のガラス(SiO<sub>2</sub>)の精製に成功しました。ガラスは太陽電池のもととなるシリコンの原料であり、100%の輸入から国内供給の可能性に期待が高まっています。

※5 ガリウムヒ素

ガリウムとヒ素の化合物で半導体の性質をもつ。シリコンに比べて、光を電力に変換する効率が高い。また、高温時にも出力低下が少なく、集光による高温下でも高い変換効率が期待できる。

※6 レドックスフローバッテリー

レドックスフロー電池は、バナジウムイオンなどの酸化還元反応を利用して充放電を行う蓄電池。次の長所があることから、夜間の余剰電力の活用や安定供給できない太陽光や風力などの再生可能エネルギーを有効活用できる。

【長所】

- ①充放電の繰り返しにも電極や電解液の劣化がほとんどなく長寿命
- ②正極と負極の電解液が同じ物質であり、メンテナンスが容易
- ③発火性の材料を用いておらず、また常温運転が可能であり安全性が高い
- ④不規則で変動の激しい充放電運転に適している
- ⑤貯蔵電力量の正確な監視・制御が可能

※7 シラス

九州南部一帯に厚い地層として分布している細粒の軽石や火山灰のこと。シラスの大部分は、約2万5千年前に始良カルデラで起きた巨大噴火によって発生した入戸火砕流であるとされている。主成分はケイ酸や酸化アルミニウムなどからなる火山ガラスであり、斜長石や石英なども含まれる。

# 特集2 小水力エネルギーが地域を変える



## 農学部 植物生産環境科学科

ひよし けんじ

日吉 健二 助教

### ※1 インバーター

インバータ (Inverter) は、直流電力から、一般の家庭用の電化製品等で使われている交流電力を電氣的に生成する電源回路や電力変換装置のこと。

### ※2 ケーシング

ケーシングは、効率よく発電できるように水をランナ※3に導く装置である。ランナを取り巻くように渦巻状の形をした管で、ランナへ均等に水を導く。断面は入口部から終端部にかけて流速が一定またはやや増速するように設計されている。

### ※3 ランナ

ランナは水を受けて軸を回転させるプロペラなどの羽根車のこと。ケーシングに導かれた水は、ランナに当たり、水の流れる力を回転する力に変えます。その回転する力が軸を通じて発電機に伝えられる。



6枚羽



3枚羽 (丸型)

### ※4 コーン

ケーシングの中に空洞ができるのを防ぐ装置で発電効率が向上する。



**水の落差を利用してエネルギーを生み出す超小型水力発電装置の研究についてお聞きしました。**

#### ➤ 超小型水力発電装置とは？

大きなダムや大きな落差を必要とせず、養殖場の排水や水路の小さな落差で発電する装置です。その分発電量も小さく、100W (エアポンプ1台分) から1kW (一般家庭の3分の1) 程度です。

日本に昔からある水車は「開放周流水車」と呼ばれ、上から水を当てるのを「上掛け水車」、下から水を当てるのを「下掛け水車」と呼びます。今回開発した装置の水車は「プロペラ式」と呼ばれ、プロペラの軸と水流が同じ向きになります。

#### ➤ 開発のきっかけは？

農業や水産業の現場には、小規模ですが、水の落差が生じている場所など、未利用エネルギーがあります。これら小規模・低落差の水を利用し、水車を回して発電すれば、その農業施設や養殖場で電気を自家消費でき、生産の低コスト化に役立つかもしれないと考え開発しました。

開発当時は、二酸化炭素の排出量を減らすために電気を使わないという発想から、1号機は発電装置ではなくプロペラの回転軸をつかって養殖場のエアポンプを稼働させる装置でした。しかし、現場サイドからは「電気が欲しい」という要望があり、発電機をつけ、電気をバッテリーにため、インバーター※1で100Vの電力を供給できるようにしました。これにより利用の用途も広がり、面白い研究になりました。



宮崎大学内の実内実験装置

#### ➤ 発電効率高めるコーンの開発

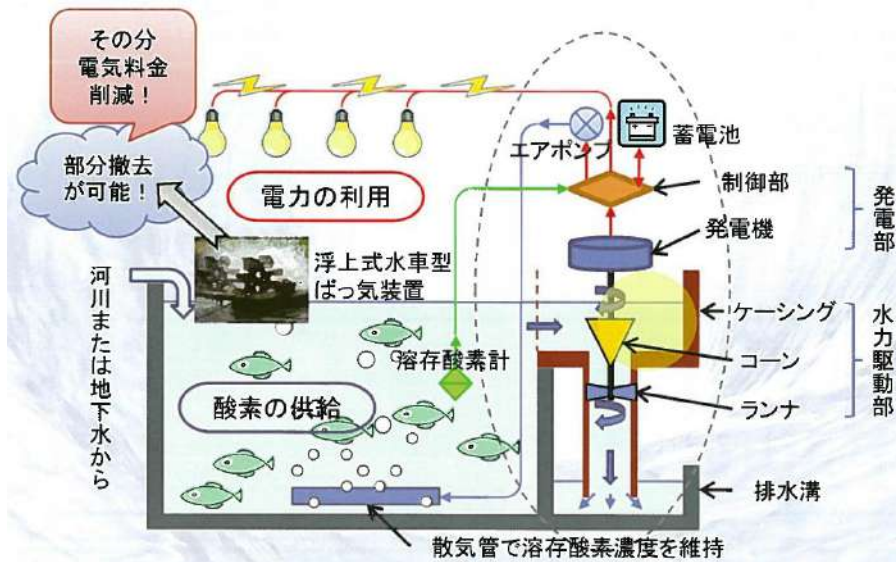
本来プロペラ式の水車は、空気が入らないようになっていますが、この発電装置は、シンプル、低コストでメンテナンスがしやすいようオープンにしてみました。このため、空気が入りやすい構造になっていました。空気が入ると発電効率が落ちますが、当初はケーシング※2で渦の回転を作りランナ※3にあてると効率よく発電できると思っていました。ところが空洞ができてしまい、水の引っ張る力が伝わらず、逆に発電効率が悪くなりました。

これを解消したのが円錐状のコーン※4です。渦の中心に設置することで、空気を吸い込まず、コーンがない場合と比べて発電効率が約2倍になりました。現在、ケーシングとコーンの関係で特許を申請しています (特願 2009-016357)。

#### ➤ 淡水養殖施設以外の活用は？

宮崎県綾町では、水路から湧水が流れ落ちている落差を利用して設置しました。





超小型水力発電施設



【設置例】宮崎県綾町の水路

宮崎県五ヶ瀬町で、水路に設置してシカやイノシシから作物を守る電気柵の電源に使えるか調査をしました。



宮崎県五ヶ瀬町の水路

下水処理場からも要望がありましたが、予算の関係で設置できませんでした。処理水は流量がちょうどよく、固形物も混じっていないのでメンテナンスがしやすいと思います。

さらに、海水養殖施設の方からは「フグやヒラメなど海水魚の方が市場が大きいぞ」と助言をいただきました。

➤ 開発で苦労したところは？

落ち葉対策です。ある養殖場では池にたまった落ち葉がすべて、発電装置を設置している排水槽に集まってくるので、その除去に苦労しました。さらに落ち葉対策は、設置した現場の状況に合わせて対応するため、すべてオーダーメイドになります。

➤ 今後の展開は？

ごみ対策が必須で、設置する現場の状況に対応できるように発電装置のバリエーションを増やしたいと思っています。

課題① ごみ対策

ある程度の大きさのごみが通過できるようにプロペラの開発。羽を3枚にすればカニも通過でき、回転も速くなるが、多くの水量が必要。

課題② メンテナンスの簡易化

ごみを除去しつつ、メンテナンスが楽な装置の開発。

課題③ より少ない水量での発電

水量が少ない場所でも発電できる装置の開発（現状の発電装置は 30~40ℓ/秒の水量が必要）。

課題④ 発電装置の大型化

大型化して発電量を増やす。発電装置を科学技術館や浄水場などに設置し、子どもたちに再生可能エネルギーをこうやって使えば電気が作れるんだということを見てもらいたいです。

製品化した超小型水力発電装置のリーフレット



落ち葉やごみ対策 (ネットやスクリーンを設置)



発電装置の設置風景

## 特集3

ヒマラヤ周域における  
生態系保全型放牧システム

農学部 畜産草地科学科

はせがわ のぶみ

長谷川 信美 教授



## ※1 放牧

牛や馬、ヒツジ、ヤギなどの家畜を草地などで放し飼いにし、植物を採食させること。

## 【遊牧】

家畜を時間的に空間的に移動させながら放牧すること。気候の変動に合わせてながら、夏営地と冬営地の間をある程度決まったルートで移動する。

## ※2 ヤク

ウシ目(偶蹄目)ウシ科ウシ属に分類される偶蹄類。およそ2千年前から家畜化されたと考えられている。家畜としてのヤクは、乳用、食肉用のほか、毛皮や荷役用に使われている。

野生種は、標高4,000-6,000mに生息し、草、地衣類などを食べる草食性である。繁殖形態は通常、6月に1頭を出産する。6-8年で成熟し、寿命は25年と考えられている。

## ※3 ライトランセクト法

調査するラインを決め、そのライン上の植物を記録する方法。

## ※4 コドラート法

植生の特徴が把握できる場所に、一定の枠を設置し、その内側にある植物を調査する方法。

ヒマラヤ山脈周域はトランスヒマラヤと呼ばれ、広大な高山草原が広がっています。そこをフィールドした生態系保全型放牧※1システムに関する研究についてお聞きしました。

## ➤ この研究のきっかけは？

中国の青海省出身の留学生が、このテーマの研究に取り組みたいと言ったのがきっかけです。放牧については以前から研究していたが、チベット高原でやってみようということになりました。

## ➤ チベット高原では何が問題となっていたのですか？

チベット高原は、標高が高く耕作ができないため、ヤク※2などの高山に適応した家畜を飼って生活に必要なものを得ています。以前は広大な高原を利用して放牧をしていましたが、中国政府が定住化政策を進め、30kmの範囲内や住居周辺でしか放牧できなくなりました。このため過放牧となり草地の劣化につながっています。持続的に放牧できるよう、草地の生産性と家畜とのバランスを知る必要があり、研究しています。



ヤク(玉樹蔵族自治州)

## ➤ どのような調査をしていますか？

放牧地の植生は、ライトランセクト法※3とコドラート法※4で調査しています。チベット高原は、日本と比べて植物の種類が多く、大変なので現地に住んでいる卒業生に依頼しています。その他、ヤクの行動や土壌などの調査も実施しています。



植生・土壌の調査風景

## ➤ インドでヤギを放牧する人たち

チベット高原のヤクの放牧と比較するため、インドでヤギを連れて約200km移動する移放方式をとっている遊牧民バックラワル族の人たちも調査しています。



インドのダシガン国立公園※5でのヤギの放牧

▶ **インドでヤクを放牧する人たち**

インドではヤクを飼っているチャンパ族がいます。おそらくヒマラヤ山脈を越えてチベットから来た人たちだと思えます。チベットとは比較にならないくらいに厳しい環境で、草もほとんど生育しない場所で生活しています。このような場所では、家畜の体のサイズがチベットと比べて小さくなり、厳しい環境に順応しようとしています。

2013年の夏には、この土地にどのくらいの生産力があるのか、どのくらいの距離を放牧で移動しているのか調査する予定です。

▶ **中国の荒れた土地は、今後回復するのでしょうか？**

中国では、元々肥沃な土地であるため、放牧をやめれば土地は回復します。ただし、標高4,000mでは、草の生育期間が短く、ヤクは冬に枯れた草を食べています。春から秋にかけて体脂肪を蓄え、冬はそれを燃やして生き延びます。

本来は冬に雪が降りませんが、積雪があると枯れ草が食べられずにヤクは死んでしまいます。2012年3月の大雪災害では、8万頭のヤクやヒツジが餓死しました。



大雪災害（2012年3月）

▶ **放牧地域が制限されたなかで、中国の家畜頭数は適正ですか？**

十分に餌を食べることができないため、家畜の栄養状態が悪くなっています。このため成長も遅く、繁殖も2~3年に1回しか子どもを産まなくなっています。

▶ **今後の課題は？**

課題は山ほどあります。どうやって生産性をあげていくのか、生態系を壊さずにどうやって放牧を続けていくのかが課題です。

この地域で飼料作物の栽培が可能になれば、冬に与えて体重の減少を防止できます。そうすると繁殖率も上がり、飼育頭数も減らすことができます。ただし、チベットは植物の多様性が高いので、飼料作物には在来種<sup>※5</sup>を使いたいです。

▶ **これまで現地の人たちと接して変わったことはありますか？**

現地に行って日本に帰ってくると、日本はなんて異常な国なんだろうと思います。向こうには電車も水道もなく自給自足の生活なので、もう一度自分たちの生活を見直す必要があると思います。このまま楽な生活を続けていくと、私たち自身が地球環境を悪くしていくと思います。

▶ **宮崎大学の学生や受験生へ**

世界には多様な生活をしている人たちがいます。私たちの住んでいる世界だけが世界ではありません。是非、積極的にこういった地域にも行ってみたいと思います。

※5 **ダシガン国立公園**

インドのジャンムー・カシミール州にある国立公園。バックラワル族、グジャル族などの遊牧民や、国立公園の周辺で家畜を飼っている人たちが、放牧を行っている。国境周辺の肥沃な放牧地が、国家間の問題により使えなくなってからは、国立公園やその周辺での放牧頭数が増加している。国立公園には絶滅危惧種のカシミールアカシカも生息しており、その保護のためにも問題視されている。



カシミールアカシカ

※6 **在来種**

以前からその地域に生息・生育している動植物のこと。人間の活動により持ち込まれた種ではないもの。

人為的に他の国、地域から持ち込まれた動植物は、外来種と呼ばれている。在来種と比べて繁殖力が強く、これまでの生物多様性に悪影響を及ぼしており、重大な環境問題のひとつとなっている。



チャンパ族冬営地（ツォ・カル湖）

# 特集4 野生動物から宮大を守り隊



## プロジェクト代表（工学研究科）

いけだ たかふみ

池田 崇文 さん

※1 「とっても元気！宮大チャレンジ・プログラム」

将来、社会でリーダーとして活躍する宮大生の企画・運営・実施能力を高めるためのプログラムで、学生の積極的な活動が、大学や地域の活性化につながることを期待している。審査の結果、採用された取組は、大学から企画・活動（資金、機材など）について全面的にバックアップを受けることができる。



試作機のGOF-0

名前の由来は、「GFO」がガードマン・オブ・フィールド、「0」が試作機の0号機を表している。



赤外線カメラがとらえた木花キャンパス内（音楽棟付近）を餌を探して徘徊するイノシシ

平成24年度「とっても元気！宮大チャレンジ・プログラム」※1で優秀賞に選ばれた「野生動物から宮大を守り隊」の取組について、工学研究科の池田さんと白川さんにお聞きました。

### ➤ この取組を選んだきっかけは？

農学部の教授の方々から、「農学部の農場で野生動物による被害が多く困っている。工学部の技術で、動物が近づくと動いて脅す“かかしロボット”を作れないか」という相談がありました。また、農場では毎年幼稚園児のいも掘り体験が行われていますが、イノシシの被害により、いも掘りができない年もありました。



幼稚園児によるいも掘り（左写真）とイノシシによる被害（右写真）

### ➤ 活動メンバーは？

メンバーは15名です。活動している主要メンバーは工学研究科、工学部4名、農学部1名です。サークル活動ではなく、チャレンジ・プログラムの活動団体として平成24年度に結成しました。

役割は、工学研究科と工学部がソフト面やハード面の設計、農学部が被害や対策の現状調査と現地実験時のサポートを担当しています。

### ➤ どんなロボットができましたか？

光や音での威嚇を組み合わせること、より大きな効果が得られるのではないかと検討しました。

そこで、赤外線カメラで野生動物の位置を検出し、検出した位置に向けて高光度ライトを照射するとともに、威嚇音を鳴らすというロボットを開発しました。また、野生動物がロボットの威嚇に慣れてしまわないよう音や光のパターンを変えられる仕組みにしました。

外観は強度を考慮した結果、戦車の様なデザインになりました。

### ➤ 実験の成果は？

効果はあり、一度追い払ったら、その後は出てこなくなりました。このため、ロボットが追跡して追い払う映像は1度しか撮れていません。また、ライトが動く際のモーター音も怖がるようで、ライトを向けた時点で点灯する前に逃げてしまいました。実験の結果、ライトやスピーカーからの音、モーターの作動音など複合的な威嚇方法がより効果が高く動物が慣れにくいという事が分かりました。



表彰式の様子

◆ロボットが撮影した映像◆



画面左から進入してきたイノシシを検出



ロボットが出す光と音に驚き逃げるイノシシ（画面上の林に逃げ込む）

➤ ロボットの開発などで苦労した点  
はありますか？

ソフト面でいえば、動物の検出です。野外では動物以外にも、風で草木が動くため、動物だけを検出する調整に苦労しました。また、実験は冬の夜間に行ったため、故障や不具合があった場合に暗い森の中を歩くのが身体的に辛かったです。

それから、ロボットを作った後の調整にも多くの時間や労力を費やしました。

➤ 今後の展開は？

平成 25 年度も「とっても元気！宮大チャレンジ・プログラム」に採択され予算がついています。試作機（GOF-O）を使い、動物が多くなる夏から秋にかけて実験し、データをとりながら新しいロボットを開発したいと考えています。

今のところ、①製品化を目指し、試作機（GOF-O）の小型化・簡易型ロボットの開発、②ラジコンサイズで自走し、動物を追いかけるロボットの開発、③地面の状況に左右されずにロープウェイのように空中を移動するロボットの3タイプを考えています。

前回ロボットを設置した畑には動物が来なくなりましたが、別の畑には出没していました。このため、平成 25 年度は死角をつくらないように、センサーの検出範囲である 12 mごとにロボットを複数台設置することや、ロボットと他の対策を併用することも考えています。

また、平成 24 年度に開発したロボットの課題点は消費電力でした。タブレットPCを内蔵しているため、消費電力が大きく搭載バッテリーでは1日程度しか稼働できなかったため、外部から電力を供給しながら実験していました。このような問題や農家の方が設置してスイッチひとつで稼働できるよう改良することが今後の課題です。

➤ ロボットの製品化

試作機（GOF-O）を農学部で「野生動物被害対策フォーラム」で紹介したところ、注目が集まり、ぜひ製品化してほしいという要望が多くありました。また、MRT（宮崎放送）や宮崎日日新聞 2013 年 3 月 19 日記事「畑の守護神」、日本農業新聞 2013 年 2 月 28 日記事「イノシシ撃退ロボット開発」にも取り上げられ、今後を期待する声をたくさんいただいております。

私たちは、野生動物の被害で困っている農家の方にぜひ使ってほしいという強い思いがあります。

このため、平成 25 年度は、農家の方が使いやすく、かつ低予算で作れるロボットの開発を課題に活動していきたいと思っています。



開発の流れ

①開発イメージ図（検討図）



②組立作業



③試作機（GOF-O）の完成



④野外実験（セッティング）



⑤記録用の赤外線カメラ設置



⑥おびき寄せるための餌まき



⑦あとは日没を待って実験開始



## 4-1 環境教育

### (1) 教育文化学部の取組

教育文化学部  
学部長 兒玉 修

#### 【概要】

教員養成を担う教育文化学部においては、教師をめざす学生に環境教育の在り方を指導するとともに、学校教育現場、教員研修の場、地域社会における活動のなかでも環境教育についての実践的取組を蓄積しています。



環境教育は、学校教育においては本来全教科において実践されるべき性格を有していますが、ここでは理科教育関係の取組を中心に紹介します。

#### 【大学入門セミナーでの環境教育】

「大学入門セミナー」(中学校教育コース理科専攻及び初等教育コースで理科副専攻の学生を対象)では、宮崎の自然環境に関心を持たせるために、大学近隣の渓谷や県立総合博物館で自然観察実習を行っています。これらの教育活動においては、まず、入学したばかりの1年生に対して、教科内容を専門的に学ぶにあたって、地域の自然環境を体験的に理解しておくことの重要性を強調しています。その上で、学生達が地域の自然についてほとんど認識していない現状を自覚させ、各自がテーマを持って地域の自然を調査することを促しています。平成23年度は日南市の猪八重渓谷、平成

24年度は宮崎市の加江田渓谷において、どのような動植物が見られるのかを現地調査し、渓谷のコケ類、シダ植物、外来植物、溪流の魚や水生昆虫の様子・分布について、体験的に理解させることができました。また、平成24年度は、県立総合博物館を見学し、博物館を利用した環境教育を学校教育の中でどのように実現できるのかについて、学芸員からレクチャーを受けたり、宮崎の自然環境の展示物(生物・地学領域)から情報収集したりしました。これらの調査結果をレポートに整理するとともに、グループまたは個人で発表・共有する学習活動を展開しました。



#### 【学部専門科目での環境教育】

2年次の「理科授業基礎演習」(中山教授・山本准教授担当)においては、理科学習で活用する多様な授業の手法について理解を深めることをねらいとしており、その一環として「フィールドビンゴ」を2時間取り入れています。



フィールドビンゴとは、J.コーネル氏によって考案された「ネイチャーゲーム」の1つであり、自然を五感で味わうゲームです。自然の中に身を置き、気づいたことや感じたことをビンゴゲームのマスの中に入れて書き込んだり、書いてあることを見つけに出かけたりします。学生は、第1時間目にフィールドビンゴカー

ドの空白のマス目9個に記入する「春らしい自然」を見つけるために、大学の敷地の中を散策します。構内の様子に春らしさを感じて「紹介したいもの」を簡単にスケッチし、気づいたこと、特徴、見つけた場所、花の名前などを言葉で書き加えてヒントを出します。第2時間目には、カードを交換して、友だちが見つけた自然をさがしに出かけます。探し役の傍らには必ずチェック役(出題者)が付き、ヒントを与えたり見つけられたものをチェックして○印を入れたりします。これを交代で行うことで友だちと一緒に自然観察を楽しみ、その良さを共有できることを学ぶ。身近な大学構内の環境には季節を感じさせる自然が数多くあることに気づくとともに、環境を意識的に見ようとするのが、環境を考えていく上での第一歩となることを学生自身が体験的に理解できる実践です。

3年次の「身近な環境問題」においては、環境問題に対する共通認識を持つことを目的に、生物的側面(ハッ橋准教授担当:生物多様性とは何かを考え、生物多様性を脅かすものとして外来種の侵入問題を取り上げる)、物理的側面(秋山教授担当:物理的な観点(熱・エントロピー)から、身のまわりの環境問題を考える)及び化学的側面(中林准教授担当:地球環境問題について化学的な観点から解説し、生活者の立場にたった対応策を考える)から講義・演習を行っています。授業の終盤では、学生は身近な環境問題についての調査結果に基づいて討議を行い、持続可能な社会の構築と環境保全活動の大切さを学んでいます。

## 【環境教育の教材開発】

宮崎は太陽光、水、植物といった自然環境に恵まれてます。理科教育においてもこの宮崎ならではの豊かな自然の恵みを教育に生かす工夫と、子供たちが興味関心を示し、学習効果向上に繋がる教材の開発が求められています。研究室では、紫キャベツや紫イモなどの身近な食物の色素を利用してできる色素増感太陽電池の教材化をめざして卒業論文等



に取り組むとともに、教員研修での教師への支援や出前授業等による小中高校などでの作製指導を行っています。上の写真は五ヶ瀬中等教育学校での作成指導の様子です。

近年、学校教育における理科や化学の実験においても、廃棄物や廃液をできるだけ減らし、省エネルギーに努めるなどのグリーンケミストリーの考え方が広く浸透しています。

中林健一准教授の研究室では、従来のフラスコやビーカーなどの代わりに、身近にあるプラスチック製プレートやスポイト等を利用し、実験器具をマイクロスケール化することによって、これまでにない新たな教育効果の向上をめざして学生とともに



モデル実験を行っています。

開発した実験器具を使って実際に高校教育現場のイオンの移動実験授業に取り入れたところ、生徒から「小さくても十分結果が得られた」、「エコで環境にやさしい」、「経済的である」、「結果がわかりやすい」などといったアンケート意見を得ました。上の写真は宮崎北高等学校での実験の様子です。

## 【教員研修や地域社会での環境教育指導】

平成16年より、宮崎県教育委員会教職経験10年経過研修として、毎年夏休みに宮崎県下の小中高校の教員を対象に環境教育に関する講義を1日かけて行ってます。午前中は主に日本における環境教育の歴史と課題について、午後は実験観察を中心とした活動を行っています。

平成21年より毎年秋に宮崎科学技術館主催の環境展において、主に宮崎市内の幼稚園・小中学校の園児・児童生徒を対象に「にさんかたんそのかがく」に関する講演と実験を行っています。本講演では学部学生と教職大学院生がペアーを組んで、参加した小中学生に実演を交えながら指導をしています。参加した子どもたちからの素朴な疑問や質問に答える時間もあり、学生たちにとっては貴重な教育経験の場となっています。



## (2)環境教育

宮崎大学は平成15年10月に旧宮崎大学と宮崎医科大学とが統合し、西南暖地の恵まれた自然を背景にして、生命科学、環境科学、エネルギー科学において特色ある大学創りに取り組み、高度な学術研究成果を地域社会、そして広く世界に向けて発信しています。

### [共通教育]

「世界を視野に 地域から始めよう」のスローガンのもと、世界に羽ばたくために欠かせない外国語によるコミュニケーション能力の向上に向けて学士課程一環の学習プログラムを構築しています。また、進化し続ける情報処理能力など新時代に不可欠な知力・技能の修得に向けてパソコン必修の教育を行っています。さらに、地域に根ざし、人生設計に関わるライフデザイン、キャリアデザインを学び、かつ、幅広い人間関係の構築そして豊かな学生生活を送り社会に巣立つための底辺を支える骨格形に取り組んでいます。

### [専門教育]

豊かな地域的特性を活用した実践型専門技術者養成プログラムとの連携にあります。すなわち、広く社会に課題を探索し、自ら解決していく実践的な知力・技能を修得し、変動する社会の多様な要請に応えています。いくつか挙げると、国を挙げての課題である地域医療支援を重視した臨床医学教育、国際的教育効果の保証(JABEE)による認証を受けた専門技術者教育、畜産基地としてわが国の重要拠点の一つを成す人獣共通感染症教育、今まさに注目されている太陽光・太陽熱発電や環境負荷低減のための専門技術開発など、学部間や他機関との協力により取り組んでいます。

### [環境関連科目]

平成24年度における学部・大学院の履修科目のうち69科目に環境保全に関する内容が含まれています。いずれの科目においても、環境問題を意識し、環境保全に貢献できる人材、将来の環境研究を担う人材の育成に取り組んでいます。今後も環境方針において「環境教育の拡充」を掲げ、環境問題を理解する共通科目を置き、学内環境教育の更なる充実を図ることとしています。

### [自由に学ぶ]

課外活動などを通じて協調性や指導力などの資質を磨くこと、各種メディアや情報を用いた解析力や理解力を身に付けること、国内外の体験から社会とのかかわりについて考えを深めることも重要な課題です。本学では、学生自身が企画、運営し大学や地域社会を活性化していく素養を身に付けることを目的として、「**とっても元気！宮大チャレンジ・プログラム**」事業を継続しており、これまでに様々な成果を産み出しています。このように、大学教育が、「学ぶ自由を与えられる」ものとしてではなく、「自由に学ぶ」という理念に支えられるよう教職員一同「学びやすい環境」創りに取り組んでいます。

### とっても元気！宮大チャレンジ・プログラム

プログラム名
咲かせよう！広げよう！木花の華！！ ～今木花地区でできること～
特別支援教育学生ボランティア
宮崎大学から地域へ！！～国際交流で地域貢献～
野生動物から宮大を守り隊
宮崎県の希少小型哺乳類の保全に向けて オキナワキノボリトカゲを封鎖せよ！
応援！南相馬市瓦礫撤去！
宮崎県のエコフィード利用促進に向けての活動

注)平成24年度のに採択されたテーマの中から、環境保全、地域貢献に関するものを一部掲載しています。

### [附属学校等の環境関連科目]

附属学校では、幼稚園で7つ、附属小学校で6つ、附属中学校で3つのテーマの環境教育を実施しています。

附属幼稚園では「**幼稚園の環境ポリシー**」、附属小学校では「**小学校の環境ポリシー**」を掲げ、早い段階から子ども達に環境意識を持ってもらうとともに、子ども達の保護者の方々にも環境への関心を広げていくことを目的として、園児や児童、生徒への環境教育が行われています。

附属幼稚園における環境教育は大学が掲げる「世界を視野に地域から始めよう」のスローガンの下、平成15年度から本格的に始まりました。エコ教育として教育課程や年間活動計画に位置付けるとともにエコ教育推進担当者を配置することで、日常の活動が継続的に実践で

### 学部ごとの環境関連科目

学部等名	科目数	主な科目名
共通科目(4学部)	6	環境を考える、環境概論、エネルギー環境学入門、環境化学Ⅰ、環境化学概論
教育文化学部	4	環境教育、身近な環境問題、自然・科学体験学習、自然科学の考え方AEMN
工学部	19	環境生態工学、水環境、環境生物学、環境システム工学特論など
農学部	37	農地環境保全学、草地・草原環境保全・修復学、海洋環境生物学概論など
医学部	3	環境生態学基礎学習、公衆衛生学、社会医学
計	69	



附属学校等における環境教育の実施内容

附属学校名	授業科目名	実施内容	対象学年
附属幼稚園	保育活動	野菜の栽培（H20 よりピオトープの畑も利用）	全園児
		おやつや教材の片づけを通して、ごみの分別を体験	
		ゼリーカップや古新聞、カレンダー、空き箱、段ボール等を教材としてリサイクル	
		園内クリーンデー（職員・園児・保護者による清掃活動）の実施	
		節水・節電の実施、意識づけ	
		ペットボトルキャップの回収「ペットボトルキャップで世界の子どもにワクチンを届けようキャンペーン」に参加（H21 より実施） 園外保育時、利用場所の清掃を実施	
附属小学校	生活科	1ねんせいになったよ	1年
	生活科	なかよくしようね「ようこそ1年生」	2年
	総合的な学習	大豆でパラ☆ダイズ	3年
	総合的な学習	どんげかしよう みやざき	4年
	社会科	見つめてみよう！ゴミ	4年
	総合的な学習 理科	宮崎「食」探検 2012～豊かな食生活をめざして～ 自然とともに生きる	5年 6年
附属中学校	総合的な時間	当大学の夏の省エネ推進ポスター募集に生徒30名が応募	2・3年
		各家庭における調査（夏休み） ①家庭からのゴミ排出 ②環境家計簿（ガス・電気・水道）とレポート作成	
		研究発表会環境問題に関するテーマで調べ、日常で実践した内容を全校生徒の前で発表する。	

きるように配慮しています。また、平成17年3月宮崎県環境森林課から「エコ幼稚園」の認定を受け、さらなる環境教育の充実に取り組んでいます。特に、「自然となかよく 自分ができる“エコ”を考えよう」をモットーに、一人ひとりが生活の中にあるエコ環境づくりに取り組んでいます。具体的な例は上記表に示しています。

平成24年6月22日、これまでの実践が評価され宮崎県環境森林課より「平成24年度宮崎県地域環境保全功労者等表彰」を受賞しました（下写真）。



4-2 安全衛生教育

〔安全衛生講習会〕

7月19日（木）、「平成24年度安全衛生講習会」を開催し、衛生管理者試験受験予定者や新規の衛生管理補助者など約25名の職員が受講しました。



〔放射線業務従事者を対象にした講演会〕

平成23年の福島原子力発電所事故後、震災対応プロジェクト委員としても活躍した福井大学国際社会医学講座・高エネルギー医学研究センターの松本英樹准教授によるもので、「低線量放射線に対する生体応答を考えるー福島第一原発事故を受けてー」と題し、約1時間行われました。

〔家禽疾病講習会〕

9月28日（金）に鳥インフルエンザなどの防疫について考える「家禽疾病講習会」を開催し、本学教職員、学生並びに宮崎県養鶏獣医師協議会会員あわせて約80名が参加しました。講演会は、渡り鳥の飛来が増加する秋や冬を前に、改めて防疫意識を高めてもらおうと開催したものです。

〔教職員・学生参加による防災訓練の実施〕

12月17日（月）、木花キャンパスにおいて、地震による火災を想定した防災訓練を実施し、教職員や学生、消防関係者など約170名が参加しました。

この訓練は、防災体制の徹底を期し、避難・救護等の自衛消防組織における任務を確認するとともに、全職員の防災意識の高揚を図ることを目的に毎年行っているものです。



## 5-1 宮崎大学の研究の特色

宮崎大学は、「**世界を視野に 地域から始めよう**」のスローガンのもと、学際的な生命科学の創造と地球環境保全のための科学を志向することを基本理念としています。基礎・基盤的研究、萌芽的研究を継続的に推進しつつ、研究戦略に沿って、生命科学・環境科学・エネルギー科学などの重点領域において国際的に通用する先端的・特色ある研究を推進し、かつ、地域に密着した産学官連携による幅広い研究に取り組んでいます。

### [若手研究者育成]

科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進事業」に「宮崎大学型若手研究リーダー育成モデル」（平成21～25年度）が採択され、宮崎大学の特色ある異分野融合型研究の中核を担う若手人材の育成を目指して国際公募を行い、国内外から10名の特任助教を採用し、日本型テニュアトラック制度をスタートさせています。

### [医学・獣医学連携]

平成22年度、我が国では最初で唯一の医学獣医学総合研究科（博士課程）を設置しました。医学と獣医学の密接な学問的背景、これまでの連携協力、本学が有数の畜産県に立地しているなどの特色を踏まえて、医学と獣医学の知を結集し連携・融合することによって、教育研究の更なる充実と深化を図ることを目的としています。並行して、概算要求事項の特別経費「医学獣医学融合による統合動物実験プロジェクト」（平成22～26年度）が採択され、動物実験の有効活用を核とした基礎・橋渡し・臨床研究をスパイラル展開することによって、ヒト・動物疾病に対する予防・診断・治療法の開発と人材育成を図ります。

### [社会貢献的研究]

社会貢献的研究は、医療分野において、「宮崎県独自の周産期医療ネットワークを基盤とする多面的研究体制の構築と発達期脳障害の病態解明の推進」（平成21～25年度）では、宮崎県が我が国で最も低い周産期死亡率を達成・維持し、全国のモデルシステムとして注目されていることに貢献しています。また「宮崎県全体をフィールドとする、がんコホート研究」（平成23～27年度）は、生活習慣等とがんの関連性から、その予防対策を研究しています。

平成22年度に地域医療再生計画に基づく寄附講座「地域医療学講座」（平成22～25年度）を設置しました。本講座の目的は、1.専門性を兼ね備えた地域総合医の育成、2.医療情報を共有できるネットワークの構築、3.救急医療の更なる充実、4.地域住民へ医学知識の提供と普及であり、地域医療に特化した教育・研究を行い、宮崎県の課題である地域医療に貢献する仕組みができました。

## 5-2 大型研究プロジェクト

ここでは、環境に係る大型研究プロジェクトの一部を紹介します。

宮崎大学は平成15年10月に旧宮崎大学と宮崎医科大学とが統合し、西南暖地の恵まれた自然を背景にして、生命科学、環境科学、エネルギー科学において特色ある大学創りに取り組み、高度な学術研究成果を地域社会、そして広く世界に向けて発信しています。

### 平成24年大型研究プロジェクト

研究課題名	研究種目	研究期間	学部等
高機能触媒反応によるバイオマス資源のバイオ燃料及びバイオ有価物への変換プロセスの開発	文部科学省特別経費(大学の特性を活かした多様な学術研究機能の充実)	2009 -2013	農、農学工学 総合研究科
豚ふん堆肥の炭化による低コストなリン・カリウム回収技術と環境保全型農業資材の開発	農林水産省「平成22年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」	2010 -2012	工
シンチレーション法を利用した地目混在農地の熱環境評価に関する研究	文部科学省科学研究費補助金(若手研究(A))	2010 -2012	農
行政主導化をめざしたインド・ウッターール・プラデシュ州における総合的砒素汚染対策実施事業	JICA(草の根技術協力事業)	2010 -2012	国際連携センター
チベットトランスヒマラヤ高山草原における生態系保全型放牧システムに関する研究	文部科学省科学研究費補助金(基盤研究(A))	2011 -2013	国際連携センター
完全非真空プロセスによる低コスト高効率薄膜化合物半導体太陽電池の開発	文部科学省特別経費(大学の特性を活かした多様な学術研究機能の充実)	2011 -2014	工
複合微生物系構築ならびに微生物間相互作用に基づいた担子菌機能の最大化	文部科学省科学研究費補助金(若手研究(A))	2011 -2014	農
完全非真空プロセスによる低コスト高効率薄膜化合物半導体太陽電池の開発	文部科学省特別経費(大学の特性を活かした多様な学術研究機能の充実)	2011 -2014	工

### 5-3 新技術等の研究・開発

平成 24 年度に文部科学省・科学技術振興機構から科学研究費の交付を受けた環境研究を紹介します。

#### 平成 24 年度科学研究費交付研究・その他研究・開発

研究種目名称	部局名称	研究代表者	研究課題名
基盤研究(A)	農学部	長谷川 信美	チベット・トランスヒマラヤ高山草原における生態系保全型放牧システムに関する研究
基盤研究(B)	工学部	馬場 由成	ゾル-ゲル法による無機/バイオ吸着素子の開発と革新的レアメタル分離プロセスの構築
基盤研究(B)	教育学研究科	中山 迅	自然科学分野における才能教育の動向と可能性についての調査研究
基盤研究(B)	工学部	福山 敦彦	非発光再結合検出による多接合型太陽電池の熱エネルギー損失断面プロファイル測定
基盤研究(C)	工学部	亀井 健史	産業廃棄物を有効利用したハイブリッド型地盤材料の開発とその学際的意義
基盤研究(C)	農学部	高木 正博	伐採後の林地残材のバイオマス資源としての収穫が植栽木の成長に与える影響
基盤研究(C)	教育文化学部	小林 健一	新学習指導要領に対応した色素増感太陽電池の教材化
基盤研究(C)	農学部	清水 収	豪雨反復発生による流域土砂動態の応答に関する砂防学的研究
基盤研究(C)	工学部	鈴木 祥広	都市を經由する河川流域における薬剤耐性菌の実態調査とその対策技術の提案
基盤研究(C)	工学部	出口 近士	宮崎県口蹄疫発生時に生じた道路交通・管理問題と危機管理上の課題の調査・解析
基盤研究(C)	工学部	関戸 知雄	口蹄疫等による家畜の大量埋却処分地から発生する環境負荷発生量予測に関する研究
基盤研究(C)	農学部	西脇 亜也	外来牧草の雑草化リスクに及ぼす草地の種多様性の影響
基盤研究(C)	農学部	芦沢 幸二	準絶滅危惧種コシジロヤマドリ繁殖と保護に関する研究—精子生理学の立場から
基盤研究(C)	農学部	日吉 健二	未利用の小規模低落差に設置できる超小型水力発電装置の開発研究
基盤研究(C)	農学部	御手洗 正文	植物由来の香辛エッセンスを利用した人と環境に優しい新線虫防除技術の開発
基盤研究(C)	工学部	木之下 広幸	廃棄ガラス繊維強化プラスチックを利用した高強度多孔質セラミックスの開発とその応用
若手研究(A)	農学部	竹下 伸一	シンチレーション法を利用した地目混在農地の熱環境評価に関する研究
若手研究(B)	工学部	尾上 幸造	鉄鋼スラグと天然ポズランを活用した多孔質な海藻増殖ブロックの開発
挑戦的萌芽研究	教育学研究科	中山 迅	粒子概念に基づいて自然現象を動的に表現する科学教育用ソフトと実践モデルの開発
挑戦的萌芽研究	農学部	細川 吉晴	新燃岳火山灰を活用した環境修復ブロックの開発に関する基礎研究
挑戦的萌芽研究	工学部	吉野 賢二	化合物半導体単結晶基板の作製と高効率太陽電池の開発
その他	教育文化学部	湯地 敏史 清田 佑一	簡易型地熱発電用配管の非破壊検査手法の提案
その他	工学教育研究部	村上 啓介	新形式フレア型護岸の開発
その他	産業動物防疫リサーチセンター	末吉 益雄	高殺菌素材を使用した豚舎からの悪臭防止対策
その他	農学部	西脇 亜也	農業現場における植物バイオマス活用研究
その他	農学部	西脇 亜也	有望なバイオ燃料作物としての雑種スキに関する研究
その他	産学・地域連携センター	境 健太郎	太陽電池、LED等半導体材料開発に関する研究
その他	産学・地域連携センター	甲藤 正人	光プロセスによる次世代ものづくり技術の開発
その他	国際連携センター	伊藤 健一	東日本大震災対応:「粘土鉱物に対する放射性物質への吸脱着機構解明と減容法の開発」
その他	国際連携センター	伊藤 健一	合理的な重金属類土壌汚染対策のための土壌安全性簡易診断法の構築

### 5-4 国際連携研究

本大学が国際連携して行っている研究を紹介します。

#### 国際連携研究

研究種目名	研究種目	研究期間	学部等
行政主導化をめざしたインド・ウッタル・プラデシュ州における総合的砒素汚染対策実施事業	JICA 草の根技術協力事業、アジア地下水砒素汚染対策寄付研究部門	2010-2012	工、医
地盤環境保全研究部門	寄附講座(地盤環境保全コンソーシアム)	2010-2012	国際連携センター

### 5-5 表彰

【受賞名】 宮崎県文化賞

【受賞者】 農学部 畜産草地科学科 芦澤幸二 教授

11月6日、県の文化発展や向上に顕著な功績があった人物や団体を顕彰する「宮崎県文化賞」の授賞式が県庁で行われ、学術部門で農学部の芦澤幸二教授が受賞しました。芦澤教授は、準絶滅危惧種の県鳥「コシジロヤ

マドリ」の人工授精に関する基礎的研究により人工増殖法を確立し、今年3月には初の放鳥を成功させています。

今回の受賞は、県鳥への関心を高め、保護活動の推進に貢献した功績が高く評価されたものであり、受賞に際し同教授からは、「研究を続け、それが社会に役立てばこの上ない幸せ」とのコメントがありました。



環境配慮活動は、地域社会と協働し、パートナーシップを築きながら、持続可能な循環型社会の構築に取り組んでいくことが重要です。そのためには、教職員や学生が主体的に行うボランティア活動や環境NPOへの支援、協働を積極的に実施し、地域社会の構成員として、環境配慮・地域貢献活動の実践に努めていきます。

## 6-1 地域に根ざした活動

### 地域医療への貢献

宮崎県内の救命救急センターは、県立宮崎病院と県立延岡病院の2カ所に設置されていますが、平成24年4月1日に**医学部附属病院救命救急センター**が設置され、18日には**ドクターヘリの運航**が開始されました。これにより医療格差の解消など、さらに地域への貢献ができることとなりました。また、平成25年3月1日からはヘリポートを備えた救命救急センター棟でのドクターヘリの運航を行っています。



### 宮崎県と口蹄疫等の防疫対策に関する協定を締結

宮崎県は平成22年に大規模な口蹄疫災害に見舞われており、畜産業のみならず地域経済や県民生活に大きな影響がありました。このため、平成24年6月8日、本学は口蹄疫等の発生時における防疫対策について、発生予防と発生時における迅速・的確な防疫対策の確立を図ることを目的として、宮崎県と協定を締結し、協定書の交換式を行いました。



協定締結後の菅沼学長(左)と河野知事(右)

### 宮崎大学発ベンチャー企業

本学の教職員、学生または本学教職員が所有する特許をもとに起業し、「宮崎大学発ベンチャー企業」という名称の使用を許可された会社は、現在5社になります。

そのうち、「バイオプロジェクト株式会社」は、薬剤を使わない農業、畜産、水産養殖を推奨しています。長期安全性試験を経た有用微生物(機能性細菌)を採用し、土壌中や家畜・魚介類の腸内に生息させることにより、野菜、家畜、魚類等について疾病を防除し、健康に保つ方法を実用化

しています。この生物防除(バイオコントロール)方法は、世界の要請「食品の安全」に応える手法の一つとして注目されています。

また、本学は宮崎県、地域企業と共同研究により、ビットアイブルーベリーの葉に、抗酸化活性や抗脂肪肝作用などの高い機能性を持つことを解明したり、効率的に葉を生産できるように、お茶栽培のような密植栽培体系を確立し、機能性成分であるプロアントシアニジンが高い品種や時期を特定しました。さらに世界初の葉専用品種「くにさと35号」を品種登録するなど、宮崎県をブルーベリー葉産業の拠点とするために貢献してきました。「なな葉コーポレーション」は、それらの成果を利用し、ブルーベリー葉茶「ベリーフ」を商品化しています。

### 「放射性物質に関する防災訓練～大規模地震による放射線施設災害を想定して～」についての研修会・防災訓練を実施

平成25年2月21日、平成24年度地域貢献推進事業として、「放射性物質に関する防災訓練～大規模地震による放射線施設災害を想定して～」と題した研修会並びに防災訓練事業を実施し、警察や消防関係者、自治体防災担当者、本学放射線施設職員など約40名が参加しました。

この事業は、地震により崩壊や火災が発生した際の放射線施設特有の対処について、被ばくや汚染の恐れのある現場の想定・検討を行い、**地域と連携した危機管理体制の確立**を目指すと共に、放射線災害時に備えて測定装置の使用方法や評価の研修を行うものです。

はじめに、「放射線の基礎知識」、「放射線施設の災害への対応」について講義が行われ、次に個人の線量や空間線量、体表面汚染を測定する測定器の取扱実習が行われました。その後、大規模地震による放射線施設の火災・破損を想定した防災訓練を、タイベック防護服及び防塵マスクを装着し放射線施設にて行いました。最後に、消防関係者や自治体防災担当者、本学放射線管理施設職員などをパネリストにパネルディスカッションが行われ、今回の反省点や改善点、また放射線物質に関する災害の対応策などについて、活発な意見交換が行われました。



### 宮崎大学イブニングセミナーの開催

本学の各研究者が、各分野での研究内容やその研究成果等を理解し、協同した教育・研究等を実施する契機とするとともに、**地域社会との連携を一層深めることを目的**として、開催しています。平成24年度は、第47回～50回の4件開催され、環境・地域貢献に関連するテーマは、次のとおりでした。



#### 平成24年度 宮崎大学イブニングセミナー

開催日	テーマ	講演者	題目	参加者
11月8日	農学部若手の大型研究プロジェクト～科学研究費助成事業若手研究(A)の紹介～	農学部 本勝千歳 農学部 亀井一郎 農学部 竹下伸一	ヒュウガナツの種無し果実生産に関する研究について 木材腐朽菌の機能開発 水田が暑さを和らげるしくみ	教職員や学生、一般の方など

### 綾町観光活性化プレゼンテーション

平成24年7月に、日本では32年ぶりに5か所目となる**ユネスコエコパークに認定された宮崎県東諸県郡綾町を活性化**するため、教育文化学部の「実践的コミュニティビジネス論」の受講生28名が6つのグループに分かれ、活性化のための観光プランを役場やユネスコ関係者など約40名の前で発表しました。

8月17日に綾町役場で行われたこのプレゼンテーション大会では、綾町長をはじめ町の関係者や県内の観光産業関係者、てるはの森の会事務局職員などが審査委員を務め、最も良かったプレゼンテーションを行ったグループは、9月1日に行われる綾ユネスコエコパーク登録記念式典でもプレゼンテーションを行いました。

学生は、それぞれの視点から町の魅力を見出すため、今年の5月頃から何度も綾町を訪れていました。

提案された内容は、綾城をメインとしてイベントを行うものや馬車を利用した散策、修学旅行を誘致するもの、カメラを使いフォトラリーやフォトコンテストを行うものなどの様々な観光プランでした。



## 6-2 その他産学連携に対する取組

### みやざきものづくり交流ツアー

本学産学・地域連携センターでは、(社)宮崎県工業会と本学との連携協定に基づく事業の一つとして「**みやざきものづくり交流ツアー**」を例年開催しており、工業会会員企業の技術者と本学教員とが**相互交流**することにより、共同研究等の推進や技術移転の可能性を探り、並びに会員企業が自社の「**技術力向上**」「**新分野進出**」「**新産業創出**」の足がかりをつくることを目的としています。

平成24年11月19日、第23回みやざきものづくり交流ツアー「第15回ラボツアー」を開催されました。

今回は、財団法人宮崎県産業支援財団の協力を得て、県内外の企業や自治体等から、関係者を含め78名の参加がありました。

初めに、株式会社関谷の関谷勝幸代表取締役から「鉛及びリチウム蓄電池システムの開発とスマートハウスにおける活用事例」と題して取り組みの紹介が行われました。次に、工学教育研究部電子物理工学科担当の西岡賢祐准教授から「宮崎大学における太陽光利用に関する取り組み」と題して研究の紹介が行われました。

その後の施設見学では、工学教育研究部機械設計システム工学科担当の長瀬慶紀准教授から「ビームダウン式太陽集光装置」の説明が、西岡賢祐准教授から「集光型太陽光発電システム」の説明がそれぞれ行われました。

今後、同ツアーを継続することにより、企業と大学との距離が縮まり、産学連携がより一層強固となることが期待されています。



## 6-3 地域社会へ向けた教育プログラムの提供

## 公開講座

本学では公開講座として、複数のカテゴリーを設け、地域の人々の関心や知的欲求に対応するとともに、研究成果を発信しています。講座の内容や対象によって市町村、教育委員会、学校、JA など、**地域との連携**を行っています。多岐にわたる講座の中から、農業体験をする講座、子どもの体験・ものづくりを行う講座などを紹介します。

## 平成 24 年度 公開講座

開催日	講師	テーマ	講座の内容	定員
4月22日 ～12月16 日の7回	木花フィールド 技術専門職員 安藤 定美	親子でおいもを育てて 食べてみよう	親子でサトイモ・サツマイモ・ジャガイモ等の植え付けから収穫までの農作業を楽しんでもらう。家族で育てたイモ等を収穫してみんなで食べてみる、家庭で食べ物について話し合うきっかけにもらい、体験を通じて食(農業)への理解を深めてもらう。	15 家族
4月28日	田野フィールド 高木 正博	春の森林・植物観察会	日本国内でも最も植物の種類豊富な森で、植物の名前だけでなくそれぞれの樹木の生き様や森林全体としての成り立ちなどについて説明する。	20 名
6月9日～ 9月15日 の4日間全 8回	国際連携センタ ー、国土交通省 宮崎河川国道事 務所ほか	第3回環境保全セミ ナ 宮崎の地盤特性と 地盤環境問題の解決	宮崎の地盤特性および地盤環境問題を深く洞察しつつ、地域から海外を意識した地盤環境技術者の育成を目的とした講座である。	50 名
7月25日 8月22日	住吉フィールド 職員	住吉フィールド(牧場) で酪農体験	農学部・住吉フィールド(牧場)で、家畜(牛)に牧草などの餌やりを行い、また搾乳やバター作りを体験することで、家畜(牛)や乳製品の生産を通じて、家畜(牛)や食に対する理解を深める。	小学生(高学 年)～中学生 各回10名
7月30日 ～2月25 日の8回	木花フィールド 内田 好則	農場を利用した楽しい 野菜栽培	初心者を対象として、一定面積の畑を利用し、播種、植え付け(定植)から収穫までの計画を立案し、一貫して栽培することにより、農学、農業、さらには地球環境に対する理解を深め、収穫の喜びを味わってもらおう。	一般(25名) 宮崎大学学 生(5グループ)
8月10日	工学部	初心者のための 太陽電池入門	震災後、注目を集めている太陽電池について、種類や原理はもちろんのこと、導入について解り易く説明する。さらに、新しい CIS 太陽電池や集光型の太陽電池についても紹介し、集光型太陽電池の見学他、夏休みの自由研究にも活用してもらえるような内容となっている。	50 名
9月1日～ 9月29日 の5回	農学部附属フ ィールド科学教育 センター	魚類の生態学 宮崎県の川と海を見な がら魚の生活を考える	(1回目)魚類の生息場所として宮崎県北部の海と川を観察、(2回目)海水魚について潮だまりの魚の帰巢性を中心に説明、(3回目)淡水魚について宮崎県の希少種アリアケギバチを中心に説明、(4回目)環境に適應することの意味について雄雌同体現象について、(5回目)親による子どもの保護を通して魚類の柔軟性、多様性を理解してもらおう。	一般・小・中・ 高校生 23名
9月1日～ 12月1日 の5回	農学部附属フ ィールドセンター 福重 博貴	「家庭菜園講座」 プランター栽培で楽し むおうちのミニ農園	プランター栽培は、庭の片隅やベランダなどの小さいスペースでも十分に実現できる栽培である。自分の家で、自分の手で育てた野菜を食べる喜びを知ってもらうことで、農業に対する関心を持つきっかけになってくれればと思う。本講座は、キャベツ・ハクサイ・ブロッコリーなどの野菜をプランターやポットで栽培し、種まきから収穫までの一連の作業を通して、栽培の基本を学んでもらう。	10 名
10月20日	田野フィールド 高木 正博 農学部客員教授 南谷 忠志	秋の森林・植物観察会	樹木の名前を見分ける(同定という)技術を体系的に身につけていただくことを目的とし、昨年に引き続き開催する。秋の観察会では本年度から宮崎大学農学部客員教授をつとめてくださっている南谷忠志先生による解説をまじえながら、日本国内でも最も植物の種類豊富な森を案内する。	20 名



親子いも掘り体験の様子



植物観察会の様子



酪農体験の様子

科学夢チャレンジ（宮崎サイエンスキャンプ）

宮崎県との連携により推進している「科学夢チャレンジ」事業の一環として、県内の中・高校生を対象とした宮崎サイエンスキャンプ「科学どっぶり合宿」を8月5日、6日に開催し、84名の中・高生が参加しました。

この事業は、理科離れが懸念される教育現場において、**宮崎県の理数系教育の改善・充実と将来の科学を担う人材の発掘・育成を目的**としているもので、今回の宮崎サイエンスキャンプ「科学どっぶり合宿」では、合宿による先端科学技術体験学習を通して、中・高校生の理科への関心を高めるとともに、新たな科学技術の創造への意欲を持たせることにつながる多彩な催しが行われました。参加した生徒たちは、班別に医学部、工学部及び農学部で計12講座の先端科学技術を体験。「救急医療処置の模擬体験と救急医療システムの見学」、「水について考えてみよう、水をきれいにしてみよう!」、「海洋環境と微生物の生態を調査してみよう」などの講座で、どっぶり先端科学技術を楽しんでいました。

平成24年度 宮崎サイエンスキャンプ

	タイトル	内容	受講者
医学部	遺伝子DNAの観察に挑戦	DNAは生命の設計図とよく言われる。今回、タマネギからDNAを抽出し、自分の目でDNAを見ることを体験するとともに、DNAの物理化学的性質を調べる。また、蛍光物質を導入したDNAの観察を行うなど、最先端の生命科学に触れてもらう。	1日目：学生5名 2日目：学生5名
	救急医療処置の模擬体験と救急医療システムの見学	心肺蘇生法や外傷に対する初期治療などの救急医療の疑似体験を行うことにより、生命を維持する機構や、それが破綻を生じるメカニズム並びにその対応法について理解する。また、ドクターヘリや救命救急センターを見学することにより、救急医療システムの実際にも触れてもらう。	1日目：中学生1名 高校生5名 2回目：中学生1名 高校生4名
	“心臓の力”	PCRによる遺伝子増幅、学生による人体の心電図測定、マウス心筋収縮実験、を行う。心臓で発現する遺伝子の解析法として、上記3技術を体験し、心臓を解析する方法には多種類あること、心臓の自動能を実感することを目的としている。	中高生11名
	微生物の世界を英語で学ぼう	微生物は至る所に存在し、私達の生活と密接に関わっている。微生物とは何か？また、私達の生活とどう関わっているのか？を学ぶ。科学の研究ツールとして英語を身につけてもらうため英語で研修を行う。	1日目：中学生1名 高校生1名 2回目：中学生1名 高校生2名
工学部	エッセンシャルオイル（精油）の化学	日向夏食品加工残渣からエッセンシャルオイル（精油）を採取し、応用する講座を実施した。講義では、「におい」について化学的に理解してもらい、実験では、マイクロ波加熱装置（電子レンジ）を使った簡便な精油の採取方法を体験してもらい、また、採取した精油と保冷剤を使えば簡単にオリジナル芳香剤が作れることを体験してもらうことを目的とする。	高校生 4名 中学生 1名
	水について考えてみよう、水をきれいにしてみよう！	地球規模のグローバルな水循環と水資源ならびに地域の水利システムについて理解する。そして、貴重な水を浄化する方法として、最も重要な凝集沈殿について実験・実習する。本講座を通じて、水を大切にしなければならぬ科学的な理由・根拠と水をきれいにするためのノウハウを習得する。また、最新の水処理技術である泡沫分離法についても紹介する。	1回目：中学生1名 高校生2名 2回目：中学生3名
	ロボットとセンサー	ロボット用センサーの内、視覚センサーの実験を行い、視覚センサーとはどのようなものか、人間の目とどのように違うのかなどを知ってもらうことを目的とした。また、組立ロボットの練習では搭載したセンサーの種類やパズルに似た簡単なプログラミングに応じてロボットが様々な動作を行うことを体験してもらった。本講座を受講することによって、ロボットを身近に感じてもらい、「ものづくり」の楽しさを少しでも知ってもらえればと思う。	高校生 4名 中学生 2名
	奇想天外の発想を現実（3次元モデルづくりへのお願い）	コンピュータやもの作り技術の発展にともない、通常の機械加工では作れない複雑な形状の部品を簡単に製作できるようになった。本講座では、3次元モデル作成ソフトとプラスチック部品製作機（3次元プリンタ）を用いて、受講者が提案したものを製作し、先端的設計教育と製作技術の体験を通して、機械設計ともの作りの楽しさを味わってもらうことを目的としている。	高校生 2名 中学生 3名
農学部	植物のタンパク質を大きさの違いで分離してみよう	タンパク質は私たち人間だけでなく植物にとっても重要な生体物質である。様々な働き・大きさのタンパク質が植物内で作られている。今回は植物からタンパク質を取り出し、電気泳動という方法でタンパク質を大きさによって分離して、植物タンパク質の多様性を調べることを目的とする。	1回目：中学生1名 高校生2名 2回目：高校生4名
	木の組織や細胞を観察して樹種鑑定に挑戦してみよう	私たちが生活している場所には、木がたくさん使われている。樹木のときには、葉で樹種がわかりますが、「木材」の外観から樹種を識別することは難しい。今回の実習では、走査型電子顕微鏡（SEM）で木材の組織や細胞を観察し、樹種に特徴的な構造を見つけることで、樹種鑑定をおこなう。組織や細胞の特徴を観察して、「樹木」がどのように生きていたのか考える。	1回目：中学生3名 2回目：高校生2名
	海洋環境と微生物の生態を調査してみよう	海洋環境では分解者である微生物を起点とした物質の循環があり、高等水生生物に至る食物連鎖のベースを担っていることを理解する。実習では物質代謝に関連する溶存無機成分の現存量や海洋微生物の観察法について学ぶ。具体的に、化学分析による海水の栄養塩濃度定量操作（化学分析）、海洋細菌の無菌操作や培養培地作成方法、顕微鏡操作並びに分離した海洋細菌の種同定を行うためのDNA抽出方法を習得する。	1回目：中学生2名 高校生2名 2回目：中学生2名 高校生1名
	ウシの体を診てみよう	私たちが日々食べている牛乳や牛肉は、健康な“ウシ”から生産されています。ウシは体の諸臓器を活動させ、健康を維持しながら成育し、妊娠と出産を経て、乳や肉を生産している。本実習では、実際にウシに触れ、その生産活動に関わる体の構造や機能を多視点から観察し、相互の関係性を理解する。	1回目：高校生3名 2回目：高校生3名

## 6-4 体験型教室などの開催

本学では公開講座以外にも、各学部が地域の住民が参加できる様々な体験型の教室などを開催しています。

### 農学部附属田野フィールドで森林教室

農学部附属フィールド科学教育研究センター田野フィールド(演習林)において、平成24年7月21日と22日、小学生自然体験教室、平成25年3月5日、宮崎県環境森林部との共催で「高校生のための森林・林業体験教室」、3月23日、親子向けの森林教室が行われました。親子向けの森林教室は年に一回行われているもので、親子で木工や林業機械の試乗体験などを楽しみました。

### 園児たちが農学部木花フィールドで芋掘り体験

農学部附属フィールド科学教育研究センター木花フィールド(農場)では、地域の幼稚園や保育園の園児等を対象に、毎年恒例の芋掘り体験を行っています。平成24年度は10月10日～11月29日まで34団体/約2,858名の園児たちが参加し、秋晴れの中、芋掘りを体験しました。

### アドベンチャー工学部を開催

工学部は平成24年11月18日、科学に興味のある子どもから大人までが楽しめるイベント「アドベンチャー工学部」を開催しました。このイベントは、科学に関する体験や展示を通して地域の方々に楽しんでもらうことを目的に毎年秋に開催しているもので、家族連れなど187名が参加しました。

参加者は、工学部の各学科及び教育研究支援技術センターで企画された「ごみのリサイクルにチャレンジしよう!」、

「自由樹脂(Free Plastic)でアクセサリを作ろう」、「不思議な光の世界」など8つの体験コーナーで科学の楽しさを堪能しました。



### 地域住民を対象に「宮崎ミニ水族館」を開催

農学部海洋生物環境学科は平成24年9月19日から23日まで、地域の方々を対象とした「宮崎ミニ水族館」を宮崎科学技術館で開催しました。この取組は、宮崎の魅力ある海や川の自然と、そこに生息するたくさんの貴重な生き物を誇りに思ってもらうことを目的に毎年開催されているもので、今年で11回目になります。会場には毎回多くの家族連れ等が訪れます。



## 6-5 地域住民との交流イベント

### 地域住民との交流イベント「宮大の日」を開催

平成24年10月14日、清武町文化会館をメイン会場に地域住民との交流イベント「宮大の日」を開催しました。

このイベントは、本学の教育研究に関する取組や学生サークルの活動等の紹介を通して、地域住民に大学をより身近に感じていただくことを目的に、旧宮崎大学と宮崎医科大学が統合した10月1日を記念したものです。今回は2回目の開催となります。会場では、各学部の研究に関する展示や実験、作製体験などが行われ、来場者は普段体験することのない装置に触れたり、生活の中で役立つ防災に関する知識などを学びました。



また、ダンスや演劇、アカペラなどの学生サークルが日頃の練習の成果を披露し、観覧した地域住民や学生の家族・友人から惜しみない拍手が送られました。会館そばの河川敷では、気球部による係留飛行体験が行われ、朝早くから来場者が集まり大人気の体験となりました。

### 地域の方々を対象に大学開放事業を開催

平成24年11月17日、18日の両日にわたり、大学祭「第8回清花祭(きよかさい)」と併せて、地域の方々に大学の施設を開放する「宮崎大学開放事業」を開催し、家族連れなど多くの来場者でにぎわいました。

この取組は、特色ある諸事業を通じて地域の人々と大学との交流を深め、大学を身近な存在として感じてもらうことを目的に毎年行っているものです。

木花・清武両キャンパスの各会場では、不用図書の無償配布、農産物・花苗物の販売、ペットボトルのソーラーカーづくりなどの科学・工作教室、医学に関する企画展示、チャリティーバザー、国際協力・国際貢献の重要性や取組を伝える展示など様々なイベントが行われ、来場者は思い思いにイベントを楽しみました。





## 6-6 ボランティア活動

### 学生サークルによるボランティア活動

○サーフィン部：清武川河口におけるゴミ収集活動  
環境美化を目的とし、サーフィン部全部員の合同練習(毎週土曜日)後、活動のホームポイントを中心に清掃を行っています。(週1回実施)



○エフカン：海岸・河口に漂着したごみや・不法投棄されたごみを拾うなどの清掃活動を中心に、大学内の不良箇所について、環境整備を行っています。(週1回実施)



○少林寺拳法部：サークル練習イベント時の清掃作業  
サークル合宿等の機会を捉えて清掃作業を実施しています。  
5月(ゴミ拾い・草抜き)、9月 夏合宿(海岸のゴミ拾い)、  
1月 寒稽古(海岸のゴミ拾い)



○国際交流宿舎在寮生：大学周辺の地域のゴミを回収しながら歩く「ゴミ回収ハイク」を実施している。(年1回程度)



○生物研究部：サークル活動場所での清掃作業実施  
毎年7月頃、海ガメ観察をする時に、海岸のゴミ拾いを実施しています。

### 教職員によるボランティア活動

- 教育文化学部(化学講座) 中林健一  
宮崎市環境フェスティバル、宮崎市環境リーダ養成カレッジ、環境学習指導者養成講座や宮崎科学技術館主催の「CO2を減らそう!環境展」の講師をしました。
- 農学部技術職員 中村豊  
宮崎県枇榔島に生息する絶滅危惧種のカムリリウミスズメ(天然記念物にも指定)の保護活動に取り組んでいます。
- 農学部教員 越本知大、技術職員 中村豊  
NPO 法人宮崎野生動物研究会に所属し、アカウミガメやニホンカモシカの保護調査等に参加しています。

## 6-7 地域の安全・安心づくり

### 防災環境研究センター

本学大学院農学工学総合研究科に平成23年3月に設置された『防災環境研究センター』では、人々が安全・安心に暮らせる地域社会の実現に貢献するため、農学と工学の融合による技術的な指導・支援や、地域全体の防災・環境技術についての調査、解析、検証、提案、関連分野の人材育成に取り組んでいます。

### 産業動物防疫リサーチセンター

本センターは、産業動物の重要な伝染病に対する疫学、国際防疫および診断・予防法に関する先端的研究を行うこと、加えて発生時の防疫措置の立案、再発防止等の適切な対策を講じることのできる危機管理能力を有した人材を養成し、産業動物防疫に関する教育・研究の拠点として、国内外の畜産基盤の安定化に寄与することを目的に平成23年10月に設置されました。

今年は、市民公開講座として8月9日、「海外渡航上の留意点～口蹄疫ウイルスを持ち込まないために～」を、また、産業動物従事者向けの統計学入門を10回開催しました。

## 6-8 国際貢献

### 国際連携センター

本学の国際連携センターは、次の役割を持って国際連携・協力を推進、貢献しています。

1. 国際学術連携の推進
2. 国際教育連携の推進
3. 開発途上国に対する国際協力
4. 地域の国際化に対する貢献
5. 学内における外国人研究者・留学生支援

JICAのトルコ国・カレイ類養殖プロジェクトへの水産関連教員の派遣したり、ガーナと日本政府間の技術協力プロジェクトの一環である小中学校理数科教育改善計画(STMプロジェクト)では、教育文化学部から5名の理数科教員がガーナを訪問しています。

## 7-1 総エネルギー投入量とその低減対策

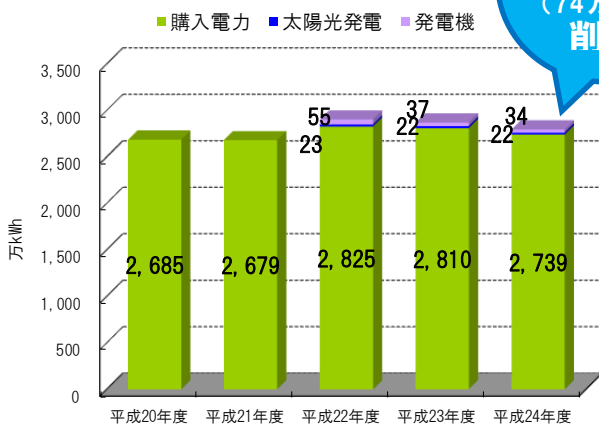
本学が教育・研究・診療活動で使用するエネルギーは、電力、灯油、A重油、都市ガス、液化石油ガス(LPG)、ガソリン及び軽油です。

以下にはそれぞれの使用量の推移や使用目的、変化の理由及び低減対策等をまとめました。

## ①電気使用量の推移

24年度一人当たり : 3,253kWh

24年度延床面積当たり : 101kWh



※購入電力は、寄宿舎・看舎の使用量を除外しています。  
 ※延床面積は、エネルギー使用対象面積(276,283㎡)で算出しています。また、人数は(8,591人)で算出しています。(以下同様)

電力は、学内の空調、照明や研究機器に使用しており、平成24年度の使用量は2,795万kWhとなっています。

購入電力は、電力の使用量が大きい清武地区と木花地区で、削減対策が効果を発揮し、前年度と比べて約2.6%削減しています。

今後も以下の項目を含めた温室効果ガス排出抑制等のための実施計画を着実に実施し、削減に努めます。なお、平成22年度分より、大学の発電量も計上しています。

## 削減対策

- ①冷暖房温度の適正管理(冷房28℃、暖房19℃)
- ②昼休み中の消灯やパソコン電源オフ
- ③電源on/offタップの活用など待機電源の削減
- ④トイレや廊下の照明を感知センサータイプに交換
- ⑤プリンタなど省エネモードに設定
- ⑥エネルギー消費効率の高い機器導入
- ⑦エアコンと扇風機の併用
- ⑧エアコンのフィルター清掃
- ⑨クールビズ及びウォームビズ
- ⑩エネルギー使用量メールの配信
- ⑪夏季一斉休暇
- ⑫冷暖房中の窓、出入口開放禁止
- ⑬断熱工事による保温・保冷効果の向上

## 省エネルギー活動の推進

施設マネジメント委員会では、省エネルギー活動推進のため、同大学の関係者を対象に「省エネ推進ポスター」の募集を行っています。夏と冬の2回募集し、それぞれ省エネ推進ポスター審査員によって優秀作品が選ばれます。また、応募された作品は、附属図書館で一定期間展示することになっています。

平成24年度の表彰作品は、次のとおりでした。

## ◆夏の省エネ推進ポスター

- |               |       |               |                         |
|---------------|-------|---------------|-------------------------|
| 【生徒・学生・教職員部門】 | 最優秀作品 | 榎本薫里さん(附属中1年) | 「打ち水をして 涼しもう！」          |
|               | 優秀作品  | 渡邊優花さん(附属中3年) | 「扇風機よりも 自然の風」           |
| 【児童・園児部門】     | 最優秀作品 | 菅多賀子さん(附属小6年) | 「夏の省エネハンドル」             |
|               | 優秀作品  | 貞廣我空さん(附属幼稚園) | 「おそとで げんきいっぱい むしとりするよ！」 |

## ◆冬の省エネ推進ポスター

- |               |       |                   |                         |
|---------------|-------|-------------------|-------------------------|
| 【生徒・学生・教職員部門】 | 最優秀作品 | 西尾美香さん(附属中2年)     | 「服を増やして 寒さ減らして」         |
|               | 優秀作品  | 上坪里沙さん(附属中1年)     | 「つめて入って ぽっかぽか」          |
| 【児童・園児部門】     | 最優秀作品 | 江藤智優さん(附属小4年)     | 「だんぼう使わず せつ電しよう」        |
|               | 優秀作品  | 木宮悠希さん(附属幼稚園りんご組) | 「雪だるまをつくっている ぼくとおねえちゃん」 |



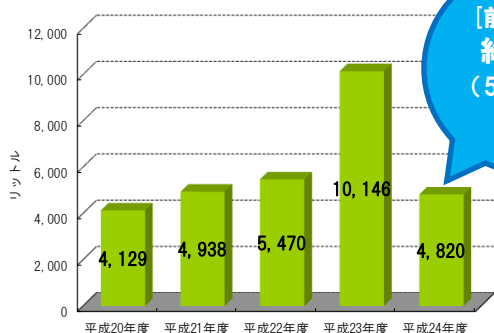
夏の省エネポスター表彰式



冬の省エネポスター表彰式

## ②灯油使用量の推移

24年度一人当たり : 0.56 リットル  
24年度延床面積当たり : 0.02 リットル



[前年度比]  
約 52%  
(5,326%)  
削減

灯油は、冬季の補助的な暖房（石油ストーブ等）に使用しており、平成24年度の使用量は4,820リットルとなっています。前年度と比べると約**52%削減**しています。平成23年度に使用量が多いのは、事務局の空調工事が冬季におこなわれ、エアコンが使用できず、室温調整に石油ストーブが使用されたためです。平成22年度と比べても、約12%減少しており、削減対策の効果がみられています。

今後も適正な温度管理を徹底し、使用量の削減に努めていきます。

### 削減対策

- ①暖房温度の適正管理（暖房 19℃）
- ②ウォームビズ
- ③暖房中の窓、出入口開放禁止

A重油は、主に附属病院等の空調、消毒、給湯等に使用していましたが、平成23年度から購入電力へ切り替えています。このため使用量が減少しており、平成24年度は、1,649リットルとなっています。前年と比べると約**15%削減**しています。A重油を使用している附属病院と農学部については、今後も冷暖房温度の適正管理及び設備機器等の適正な運用を行い、使用量の削減に努めます。

### 削減対策

- ①必要最小限の使用（ハウス内の暖房）

## ③A重油使用量の推移

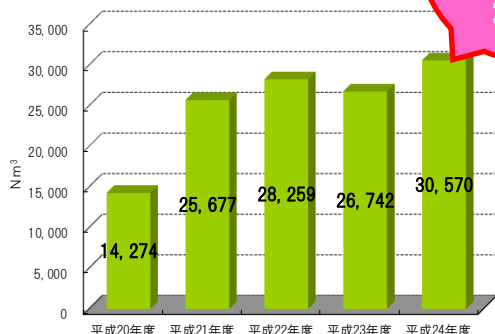
24年度一人当たり : 192 リットル  
24年度延床面積当たり : 6.0 リットル



[前年度比]  
約 15%  
(288千リットル)  
削減

## ④都市ガス使用量の推移

24年度一人当たり : 3.6N m<sup>3</sup>  
24年度延床面積当たり : 0.1N m<sup>3</sup>

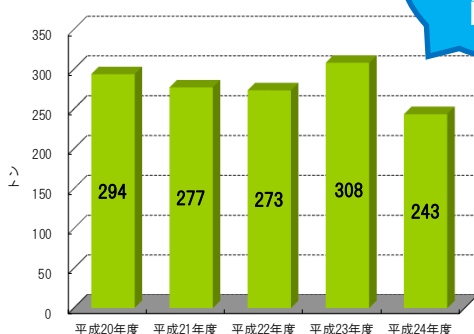


[前年度比]  
約 14%  
(3,828Nm³)  
増加

都市ガスは、附属幼稚園、小学校、中学校で空調や給食、調理実習、シャワー等に使用しており、平成24年度の使用量は30,570Nm<sup>3</sup>となっています。前年度と比べると、約**14%増加**しています。増加の理由は、附属小学校と附属中学校で7月～9月、12月に使用量が増加したのが原因でした。今後は、空調については温度管理を徹底し、設備機器等の適正な運用を行い、使用量の削減に努めていきます。

## ⑤液化石油ガス(LPG)使用量の推移

24年度一人当たり : 28 kg  
24年度延床面積当たり : 0.9kg



[前年度比]  
約 21%  
(65トン)  
削減

液化石油ガスは、木花キャンパス及び清武キャンパスにおいて、空調や給湯、研究に使用しており、平成24年度の使用量は243トンとなっています。前年度と比べると、約**21%削減**しています。今後も冷暖房期間中の運転徹底と、適正な温度管理に努めていきます。

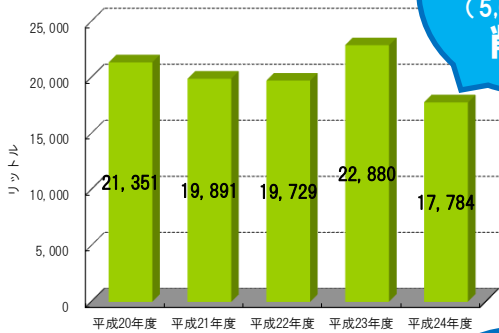
### 削減対策 (A重油、都市ガス、LPG)

- ①冷暖房温度の適正管理（冷房 28℃、暖房 19℃）
- ②クールビズ及びウォームビズ
- ③冷暖房中の窓、出入口開放禁止
- ④エアコンのフィルター清掃
- ⑤ガスコンロは強火で使用しない

⑥ガソリン使用量の推移

24年度一人当たり : 2.1ℓ  
24年度延床面積当たり : 0.06ℓ

[前年度比]  
約22%  
(5,096%)  
削減



ガソリンは、車両燃料や草刈機に使用しており、平成24年度の使用量は17,784ℓとなっています。前年度と比べると、約22%削減しています。引き続き、エコドライブを徹底し、使用量の低減に努めます。また、今後導入する車両は、可能な限り低燃費車やハイブリッド車などのエコカーを選択します。

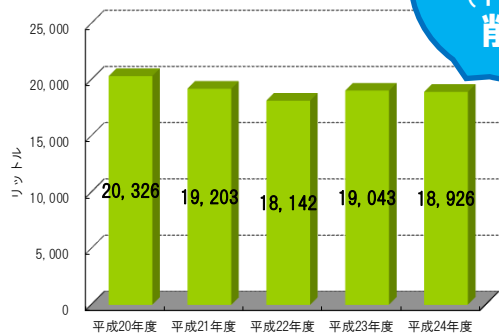
削減対策

- ①エコドライブの実践
  - ・アイドリングストップ運動
  - ・急発進、急加速をしない
  - ・タイヤ空気圧の調整
- ②エコカー（低燃費車、ハイブリッド車など）導入

⑦軽油使用量の推移

24年度一人当たり : 2.2ℓ  
24年度延床面積当たり : 0.07ℓ

[前年度比]  
約0.6%  
(118%)  
削減



軽油は、車両燃料や草刈機に使用しており、平成24年度の使用量は18,926ℓとなっています。前年度と比べると約0.6%削減しています。ガソリンと同様、エコドライブを徹底し、使用量の低減に努めます。また、今後導入する車両は、可能な限り低燃費車を選択します。

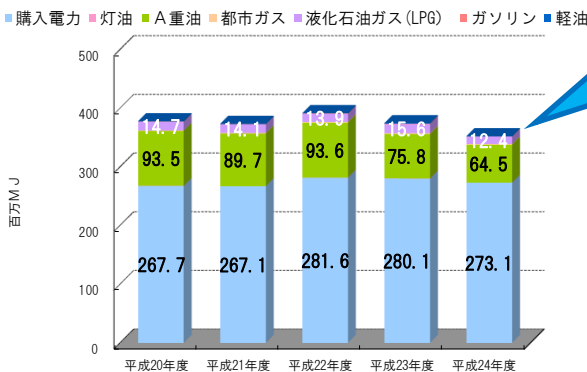
削減対策

- ①エコドライブの実践
  - ・アイドリングストップ運動
  - ・急発進、急加速をしない
  - ・タイヤ空気圧の調整
- ②エコカー（低燃費車など）導入
- ③敷地内整備に必要な最小限の使用

⑧総エネルギー投入量の推移

24年度一人当たり : 41,068MJ  
24年度延床面積当たり : 1,277MJ

[前年度比]  
約5.8%  
(22百万MJ)  
削減



以上の電力・化石燃料(灯油、A重油、都市ガス、液化石油ガス(LPG)、ガソリン及び軽油)の使用量を発熱量に換算し、合計した総エネルギー投入量は左記のグラフ及び次頁上表のようになっています。

平成24年度における大学全体の総エネルギー投入量は352,812,952 MJで、前年度と比べると約5.8%削減しています。

種類別では、購入電力が最も多く全体の約77%を占め、次にA重油が約18%となっています。

今後も更に省エネルギーを図るため、各エネルギー毎に示しました低減対策を着実に実施していきます。

電力・化石燃料の使用量から発熱量への換算表

種類	単位	使用量					単位発熱量(MJ)	発熱量(MJ)				
		H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度		H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
購入電力	kWh	26,849,576	26,786,507	28,245,303	28,096,218	27,389,537	9.97	267,690,273	267,061,475	281,605,671	280,119,290	273,073,680
灯油	ℓ	4,129	4,938	5,470	10,146	4,820	36.7	151,535	181,225	200,749	372,358	176,894
A重油	ℓ	2,392,000	2,279,647	2,392,780	1,937,400	1,648,651	39.1	93,527,200	89,682,575	93,557,698	75,752,340	64,462,254
都市ガス	Nm <sup>3</sup>	14,274	25,677	28,259	26,742	30,570	46.0	658,031	1,183,710	1,302,740	1,232,806	1,406,220
液化石油ガス(LPG)	kg	293,569	277,078	273,349	307,956	243,407	50.8	14,737,164	14,075,562	13,886,129	15,644,165	12,365,076
ガソリン	ℓ	21,351	19,891	19,729	22,880	17,784	34.6	738,757	661,102	682,607	791,646	615,335
軽油	ℓ	20,326	19,203	18,142	19,043	18,926	37.7	776,441	723,953	683,955	717,933	713,493
合計	MJ	-	-	-	-	-	-	378,279,401	373,569,602	391,919,549	374,630,538	352,812,952
単位面積当発熱量	MJ/m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	1,540	1,460	1,528	1,354	1,277
建物延べ面積	m <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	245,596	255,820	256,436	276,630	276,283

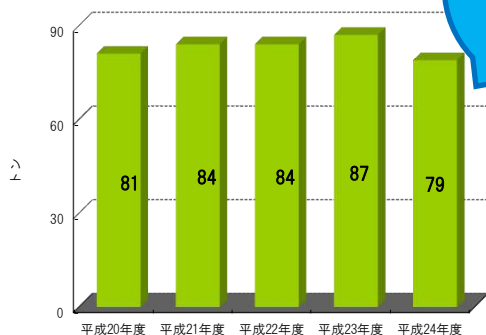
※購入電力および液化石油ガス(LPG)は、寄宿舎・看舎の使用量を除外しています。  
 ※都市ガス以外の単位発熱量は、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に定められた熱量換算係数を使用しています。  
 ※購入電力の単位発熱量は、すべての電気使用量を昼間の電気として(9.97MJ)を使用しています。  
 ※都市ガスの単位発熱量(46.0MJ/N m<sup>3</sup>)は、「都市ガス供給事業者の供給熱量一覧」(経済産業省九州経済産業局)に示された「宮崎ガス株式会社」を使用しています。  
 ※前年度との単位発熱量の変更箇所:「都市ガス(46.1→46.0)」,その他は前年度と同じ値で算出しています。

## 7-2 総物質投入量とその低減対策

本学が教育・研究・診療等の活動や事務運営等に伴って使用する物質のうち、コピー用紙の購入量を把握しました。

### ①コピー用紙購入量推移

24年度一人当たり：9.2kg



**[前年度比]  
約9.3%  
(8トン)  
削減**

コピー用紙は、教育・研究・診療・事務運営等で使用しており、平成24年度の使用量は79トンとなっています。前年度と比べると、**約9.3%削減**しています。

今後も両面印刷・両面コピーや集約印刷・集約コピー、メモ紙利用を含め、会議用資料や事務手続きの一層の簡素化、A4判化の徹底による文書の一層のスリム化、電子メール・学内LANの活用及び文書管理の電子化等を図り、用紙類の使用量の削減に努めていきます。

#### 削減対策

- ①両面印刷・コピー、集約印刷・コピー
- ②資料の簡素化
- ③学内書類の電子化
- ④ペーパーレス会議の実施  
タブレット型端末を用いて紙資源の削減や印刷による消費電力の節約を図っている。主に全学会議で実施。
- ⑤裏紙の積極的利用

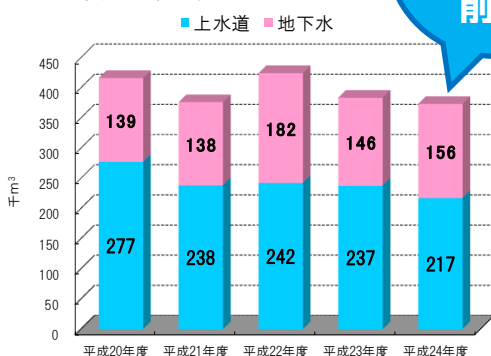


コピー用紙は、下記により重量換算しています。

A4用紙	1箱 2,500枚	=9.9792kg
A3用紙	1箱 1,500枚	=11.97504kg
B4用紙	1箱 2,500枚	=14.96768kg
B5用紙	1箱 2,500枚	=7.48384kg

### ②水資源投入量推移

24年度一人当たり：43 m<sup>3</sup>  
24年度延床面積当たり：1.4 m<sup>3</sup>



**[前年度比]  
約2.7%  
(10千m³)  
削減**

本学では、上水のほかに地下水や池の水をトイレ洗浄水や農場散水、養魚用水として使用しています。また、田野フィールドでは、湧水を生活用水や実験用水として使用しており、住吉フィールドでは、地下水を圃場等への散水に使用しています。前年度と比べると、**約2.7%削減**しています。

#### ■上水

上水は飲用、生活用水、空調補給水に使用しており、平成24年度の使用量は217千m<sup>3</sup>となっています。

#### ■地下水

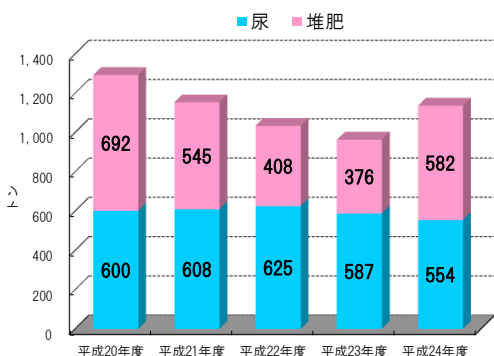
地下水はトイレ洗浄水や農場散水、冷却用水に使用しており、平成24年度の使用量は156千m<sup>3</sup>となっています。これは水資源投入量全体の約42%となり、大きな割合を占めています。

#### 削減対策

- ①自動水栓、センサー式自動洗浄装置など節水に有効な器具を設置
- ②トイレに擬音発生器を設置
- ③節水コマを取り付けや水道水圧の調整
- ④水漏れ点検の徹底を図る
- ⑤公用車の洗車方法について、回数の削減、バケツの利用等の改善に努める

## 7-3 循環的利用

### 家畜の糞尿処理量推移



住吉フィールドでは、家畜の糞尿は学外へは持ち出さず、すべて圃場・放牧草地に還元し、フィールド内で資源の再利用を行っています。糞は堆肥として、尿は放牧草地への直接排尿と、牛舎で集められた尿をスラリータンクに貯蔵・処理した後にスプリンクラーを使って草地に還元しています。

平成24年度の糞尿処理量(圃場・放牧草地に還元している量)は、年間約1,136トンでした。前年度と比べると**約18%増加**しました。なお、家畜頭数(190~200頭)は、この数年で大きな変化はありません。

### 7-4 環境負荷とその低減対策

#### (1) 温室効果ガス排出量

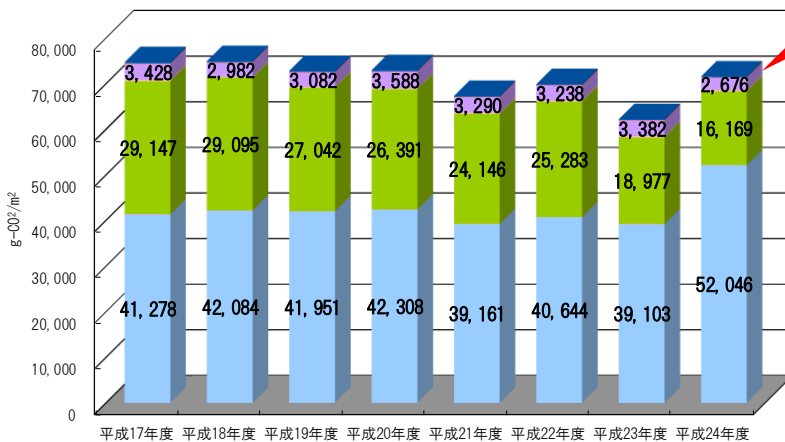
京都議定書では、温室効果ガスとして二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六フッ化硫黄の6物質が定められています。2005年2月に京都議定書が発効になったのを受け、わが国では2012年までに温室効果ガスの排出量を1990年比で6%削減しなければなりません。本学もその社会的責任を認識し、削減活動を進めています。

本学が排出する温室効果ガスは、9割強がエネルギーの使用に起因する二酸化炭素であり、また、エネルギー使用量の約8割が電気使用量となっています。

##### ① 二酸化炭素排出量推移

24年度一人当たり : 2.3t-CO<sub>2</sub>  
 24年度延床面積当たり : 71,520g-CO<sub>2</sub>

■ 購入電力 ■ 灯油 ■ A重油 ■ 都市ガス ■ 液化石油ガス(LPG) ■ ガソリン ■ 軽油



**[前年度比] 約15% 増加**  
 (9,380g-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)

平成24年度の単位面積当たりの二酸化炭素の排出量は、71,520gです。

前年度と比べると**約15%増加**しました。これは購入電力の二酸化炭素排出係数が前年度と比べて36%増加したためであり、その他排出量の大きいA重油、液化石油ガス(LPG)は、ともに削減しています。

なお、本学が定めている基準年度比(平成17年度比)では、**約4%削減**しています。

引き続き、エネルギー使用量の多い購入電力を重点に、省エネルギーに取り組んでいきます。

#### 電力・化石燃料の使用量から二酸化炭素排出量への換算表

種類	単位	単位発熱量(MJ)(A)	排出係数(g-CO <sub>2</sub> /MJ)(B)	単位面積当たりの排出量(g-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ) 発熱量(p34参照)×A×B/C								平成24年度実績	
				H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	23年度比(前年度比)	17年度比(基準年度比)
購入電力	kWh	—	下表参照	41,278	42,084	41,951	42,308	39,161	40,644	39,103	52,046	15%	-4%
灯油	ℓ	36.7	67.9	74	58	41	42	48	53	91	43		
A重油	ℓ	39.1	69.3	29,147	29,095	27,042	26,391	24,146	25,283	18,977	16,169		
都市ガス	Nm <sup>3</sup>	46.1	50.6	248	217	201	136	234	257	225	258		
液化石油ガス(LPG)	kg	50.8	59.8	3,428	2,982	3,082	3,588	3,290	3,238	3,382	2,676		
ガソリン	ℓ	34.6	67.1	211	220	190	202	181	179	192	149		
軽油	ℓ	37.7	68.7	250	190	204	218	194	183	178	177		
合計	—	—	—	74,636	74,846	72,710	72,885	67,254	69,837	62,149	71,520		
建物延べ面積(C)	m <sup>2</sup>	—	—	231,247	231,833	244,328	245,596	255,820	256,436	276,630	276,283		

事業者別排出係数(単位:t-CO<sub>2</sub>/kWh)

平成19年度	0.000387	九州電力(株)平成20年12月19日公表(環境省)
平成20年度	0.000387	九州電力(株)平成20年12月19日公表(環境省)
平成21年度	0.000374	九州電力(株)平成21年12月28日公表(環境省)
平成22年度	0.000369	九州電力(株)平成22年12月27日公表(環境省)
平成23年度	0.000385	九州電力(株)平成24年1月17日公表(環境省)
平成24年度	0.000525	九州電力(株)平成24年11月6日公表(環境省)

※購入電力及び液化石油ガス(LPG)は、寄宿舎・看舎の使用量を除外しています。

※排出量は、前年度と同じ方法により算出しました。なお、購入電力の排出係数は、事業者別排出係数を使用しています。

※その他の排出係数の出所:特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令(平成18年3月経済産業省、環境省令第3号)

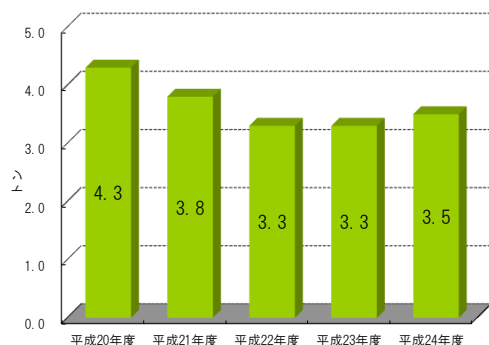
※都市ガス以外の単位発熱量は、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に定められた熱量換算係数を使用しています。

※都市ガスの単位発熱量(46.0MJ/N m<sup>3</sup>)は、「都市ガス供給事業者の供給熱量一覧」(経済産業省九州経済産業局)に示された「宮崎ガス株式会社」を使用しています。

※前年度との単位発熱量の変更箇所:「都市ガス(46.1→46.0)」,その他は前年度と同じ値で算出しています。

※前年度との排出係数の変更箇所:「灯油(67.8→67.9)」,「軽油(68.6→68.7)」,その他は前年度と同じ値で算出しています。

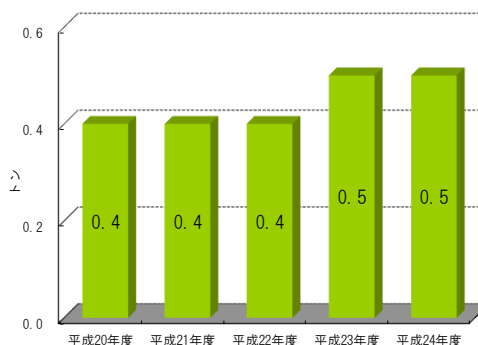
## ②メタン排出量推移



メタンは、農学部の木花フィールドにある水田への稲ワラ還元で、年間の発生量約 1.7トンが見込まれます。また、平成 24 年度の住吉フィールド(牧場)の堆肥から約 1.6トン、家畜糞尿から約 0.2トンが見込まれます。

なお、メタンの発生は、実験用の水田の維持や家畜の飼育によるものであり、削減は難しいと考えています。

## ③一酸化二窒素排出量推移



一酸化二窒素は、医学部附属病院の医療用笑気ガス(手術用)が排出源で、平成 24 年度の排出量は 0.5 トンとなっております。前年度と変化はありませんでした。

## ④パーフルオロカーボン排出量推移

パーフルオロカーボン類は、産学連携センターで質量分析装置の磁場校正用に約 0.02 ミリリットル排出しました。分析に必要な標準物質であり、排出量の削減はできませんが、適正な管理と排出後の適正な処分を徹底しています。

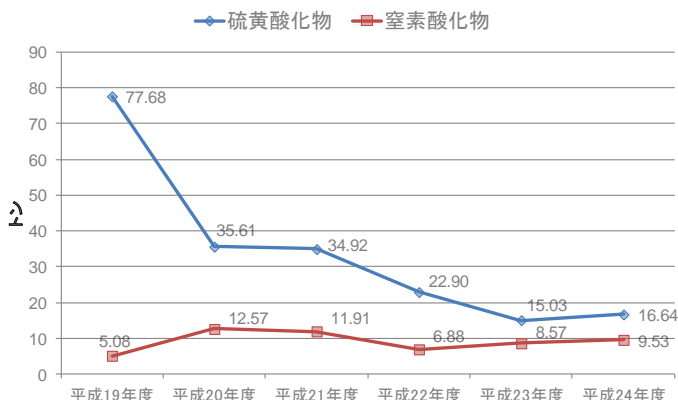
## ⑤六フッ化硫黄排出量推移

六フッ化硫黄は、フロンティア科学実験総合センターで透過型電子顕微鏡に 0.3 トン、産学連携センターで透過型電子顕微鏡の使用に 0.00215 トン排出しました。分析に必要な標準物質であり、削減できませんが、適正な管理と排出後の適正な処分を徹底しています。

## (2)大気汚染の防止

本学には、医学部附属病院に冷暖房設備及び給湯への熱源として、ボイラー(2基)、吸収式冷温水機(4基)及び長期停電対策、電力料金削減のための常用兼非常用自家発電機(1基)、農学部に動物用の焼却炉(1基)設置しており、それぞれ燃料はA重油を使用しています。また、附属図書館に吸収式冷温水機(1基)を設置しており、液化石油ガス(LPG)を使用しています。

### 硫黄酸化物/窒素酸化物排出量推移



平成 24 年度の硫黄酸化物排出量は約 17 トンで、窒素酸化物排出量は約 10 トンでした。

低減対策としては、燃料である A 重油や LPG の投入量の削減対策に加え、法に基づいた測定や検査を実施し、適正な維持管理を行っています。

### 硫黄酸化物とは？

二酸化硫黄などの硫黄酸化物(SOx…「ソックス」といいます)は、石油や石炭など硫黄分が含まれる化石燃料が燃えるとき発生し、ぜん息や酸性雨の原因になります。わが国では SOx による大気汚染は、高度経済成長の時代(昭和 30~40 年代)に大量に石油や石炭を燃やしたことで急激に悪化しました。その後、さまざまな対策や規制を設けた結果、硫黄酸化物の濃度は減少してきています。なお、硫黄酸化物は大気中で硫酸に変化し、これが「酸性雨」の原因となります。

### 窒素酸化物とは？

窒素酸化物(NOx…「ノックス」といいます)とは、物が高い温度で燃えたときに、空気中の窒素(N)と酸素(O2)が結びついて発生する、一酸化窒素(NO)と二酸化窒素(NO2)などのことをいいます。特に二酸化窒素(NO2)は、高濃度で人の呼吸器(のど、気管、肺など)に悪い影響を与えます。

窒素酸化物は、光化学スモッグや酸性雨の原因となります。

### (3) 化学物質使用量

#### ① 化学物質・薬品の管理

本学では薬品の適正管理を行うために、平成 17 年度に薬品管理システムを一部導入（木花キャンパス：工学部）しました。平成 18 年度には、利用を木花キャンパス全体（教育文化学部、農学部等導入）に拡大し、平成 19 年度には清武キャンパス（医学部、附属病院等）の導入を終え、全学導入が完了しました。

今後は本システムを活用することにより、薬品の安全使用と適正管理の体制を作り上げていきます。

##### 薬品管理システムの導入目的

- 1) 毒物劇物等の有害薬品による事故、事件の未然防止
- 2) 労働安全衛生法を遵守できる特定化学物質および有機溶剤の保管・使用・廃棄の管理
- 3) 化管法の PRTR 制度に準拠した薬品管理（保管・使用・廃棄）の適正化
- 4) 研究室での薬品管理の煩雑さ解消と正確さの向上（安全衛生意識の向上）
- 5) 大学全体の薬品使用状況の把握による説明責任の達成（リスクコミュニケーション）
- 6) 教職員および学生の化学物質使用管理に対する教育・啓発

##### PRTR とは？

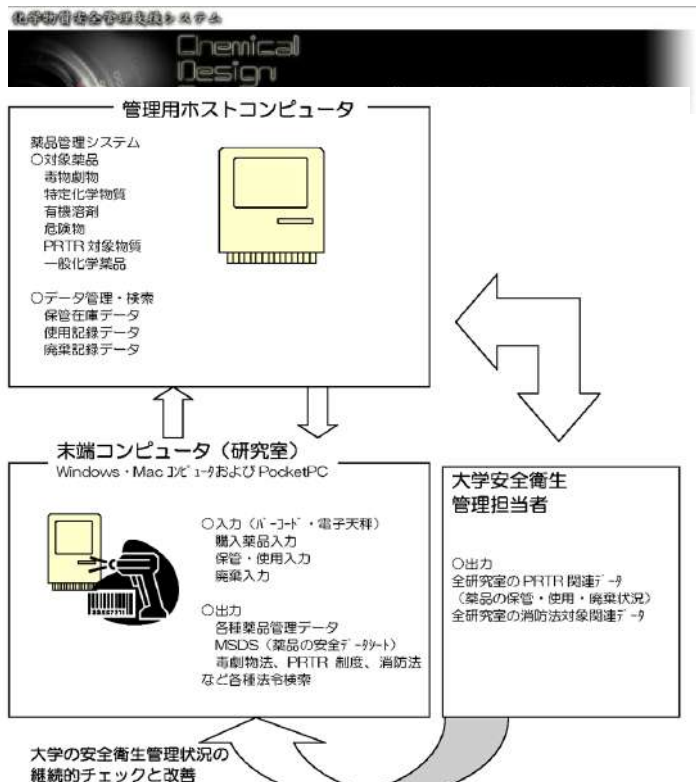
PRTR (Pollutant Release and Transfer Register: 環境汚染物質排出移動登録) とは、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みです。

#### ② 化学物質の取扱量

PRTR 法では、第一種指定化学物質のいずれかを 1 年間に 1t (特定第一種指定化学物質については 500kg) 以上取り扱う事業所を所有する事業者を対象に、環境中への排出量及び廃棄物としての移動量についての届出を義務付けています。PRTR 法の第一種指定化学物質の中で、木花事業場及び清武事業場において年間使用量の多い化学物質は以下のとおりです。

##### 環境保全対策

- ・鍵付き保管庫で管理
- ・使用簿・受払簿に記入
- ・薬品管理システムで管理
- ・使用済液は回収し、指定業者に処理を依頼



木花事業場	平成 24 年度取扱量 (kg)								
	アクリルアミド	アセトニトリル	エチレンオキシド	キシレン	クロロホルム	ジクロロメタン	トルエン	フェノール	ホルムアルデヒド
		9		1	697	476	16		1
清武事業場	平成 24 年度取扱量 (kg)								
	アクリルアミド	アセトニトリル	エチレンオキシド	キシレン	クロロホルム	ジクロロメタン	トルエン	フェノール	ホルムアルデヒド
	2	14	792	10	31			1	95

### (4) 廃棄物等排出量

本学では、研究、教育、医療等の活動に伴って多種多様、かつ多量の廃棄物が発生します。廃棄物については、排出者が最終処分に至るまで、全過程に対して責任を持たなければなりません。（廃棄物処理法第3条）（宮崎市廃棄物の適正処理、減量化及び資源化に関する条例第4条）。

本学から排出する事業系一般廃棄物については、ごみの減量と再資源化を図るため、毎年宮崎市へ「事業系一般廃棄物減量計画書」を提出し、その計画に基づいて廃棄物の適正処理、減量化及び資源化を進めています。また、産業廃棄物についてはマニフェストを交付して適正に処理しています。



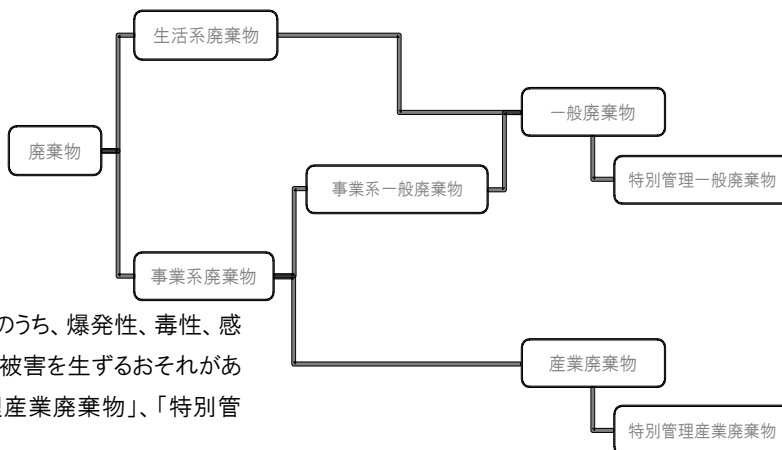
## 本学から排出している主な事業系廃棄物の種類

項目	種類
一般廃棄物(紙類)	コピー用紙、新聞紙、段ボール、その他の古紙(図書等)
一般廃棄物(紙類以外)	缶、ビン、ペットボトル、その他の可燃ゴミ、粗大ゴミ、その他の不燃ゴミ
産業廃棄物	汚泥、金属くず・廃プラ
特別管理産業廃棄物	廃油、廃酸・廃アルカリ、感染性産業廃棄物、特定有害産廃(廃石綿、水銀・カドミウム・廃油)、医療系廃棄物(感染系、非感染系)

### ①廃棄物の分類

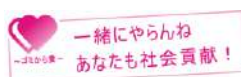
廃棄物は、その発生形態や性状の違いから、「産業廃棄物」と「一般廃棄物」に大別されます。「産業廃棄物」とは、事業活動に伴って生じた廃棄物であって20種類のをいい、「一般廃棄物」とは「産業廃棄物」以外のものをいいます。

さらに、「産業廃棄物」及び「一般廃棄物」のうち、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものを、それぞれ「特別管理産業廃棄物」、「特別管理一般廃棄物」として区分されています。



### ②廃棄物の減量及び再資源化への取組状況

1. 全学生及び教職員へ周知を図り、ごみ減量への意識の高揚を高める。
2. メールやPDF等の活用により、可能な限りペーパーレス化を図る。
3. 水分を多く含んでいる生ごみは、水分を切って排出する。
4. 各種資料等は、可能な限り両面コピーにする。
5. 容器包装を利用する場合は、簡略なものとし、当該容器包装の再使用を図る。
6. 机等の事務用品の不具合、更新を予定していない電気製品等の故障の際には、それらの修繕に努め、再使用を図る。
7. 不要になった用紙はクリップ、ファイル等の金具等を外して分別回収する。
8. コピー機、プリンター等のトナーカートリッジの回収と再使用を進める。
9. 廃棄するOA機器及び家電製品等を廃棄物として処分する場合には、適正に処理する。
10. 使用済み封筒の再利用。



### ③再生利用促進(再利用資源回収)

平成22年度より、再利用促進や「一緒にやらんね あなたも社会貢献! ~ゴミから愛~」の下、エコを通じた社会貢献の一環として発展途上国の子供たちの支援を行うために以下の再利用資源回収を行っています。毎回、学生や教職員の協力により非常に多くの資源を回収しています。また、回収成果をHP上で適宜報告して本活動の周知を行っています。

その他、宮崎大学生生活協同組合では、弁当容器のリサイクル、紙コップのリサイクル、割り箸のリサイクルを実施しています。弁当容器は販売した数の約60%が回収されリサイクルされています。

1. ペットボトルのキャップ回収(宮大生協と連携)
  - 活動目的: 「世界の子供たちにワクチンを」への支援
  - 関係団体: NPO法人「エコキャップ推進協会」
  - 設置場所: 自動販売機の周辺
2. ベルマークの回収(プリンターの使用済みカートリッジを含む)
  - 活動目的: 附属学校の教育・課外授業設備充実
  - 関係団体: ベルマーク教育助成財団
  - 設置場所: 各部局の総務担当係等
3. 使用済み切手の回収
  - 活動目的: 海外医療への協力(医療従事者の派遣)
  - 関係団体: 日本キリスト教海外医療協会(JOCS)
  - 設置場所: 各部局の総務担当係等



ペットボトルキャップ回収ボックス



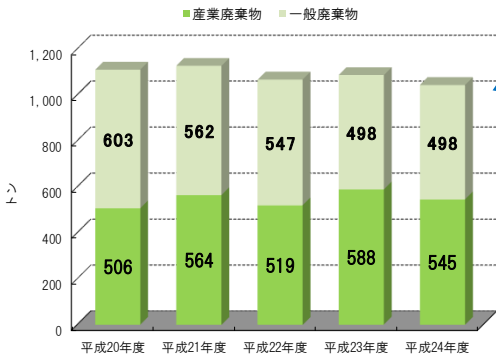
弁当容器回収機



紙コップ回収機

## ④ 廃棄物(一般廃棄物・産業廃棄物)総排出量の推移

24年度一人当たり：121kg



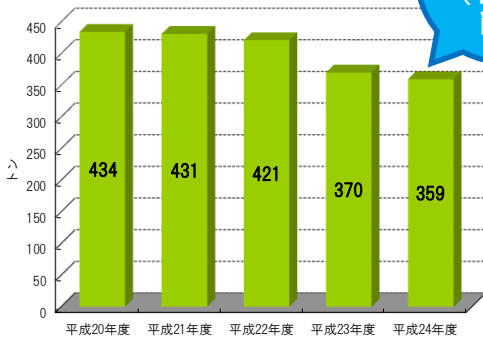
[前年度比]  
約 4.0%  
(43トン)  
削減

平成24年度の廃棄物総排出量(一般廃棄物及び産業廃棄物)は1,043トンとなっており、前年度と比べると**43トン(約4.0%)削減**しています。

一般廃棄物の排出量は年々減少しており、今後は、産業廃棄物の削減対策が課題と考えています。

## ⑥ 一般廃棄物(紙類以外)排出量の推移

24年度一人当たり：42kg

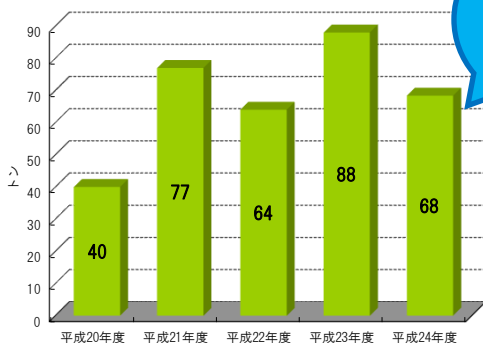


[前年度比]  
約 2.9%  
(11トン)  
削減

平成24年度の紙類以外の一般廃棄物(缶、ビン、ペットボトル等)排出量は359トンとなっており、前年度と比べると**11トン(約2.9%)削減**しています。

## ⑧ 産業廃棄物(金属くず・廃プラ)排出量の推移

24年度一人当たり：8.0kg

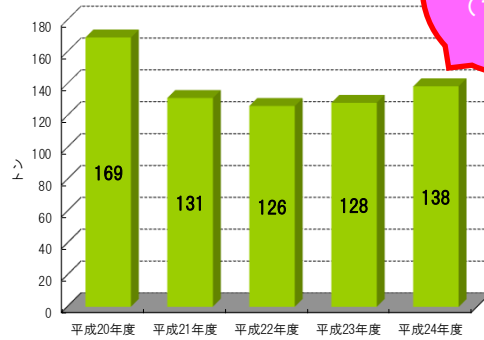


[前年度比]  
約 22.3%  
(20トン)  
削減

平成24年度の金属くず・廃プラの排出量は68トンとなっており、前年度と比べると**20トン(約22.3%)削減**しています。

## ⑤ 一般廃棄物(紙類)排出量の推移

24年度一人当たり：16kg



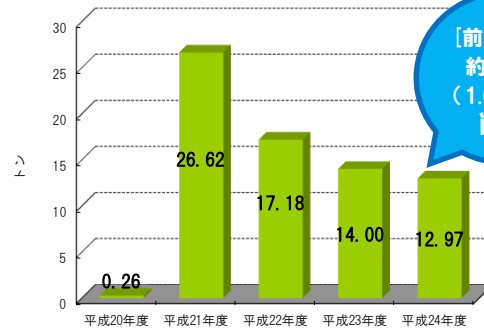
[前年度比]  
約 8.1%  
(10トン)  
増加

平成24年度の一般廃棄物(紙類)の排出量は138トンとなっており、前年度と比べると、**10トン(約8.1%)増加**しています。

紙類の内容は、コピー用紙、新聞紙、ダンボール、シュレッダー、雑誌類です。両面印刷や新聞、雑誌の共有化など投入量を削減するとともに、梱包等で使用されるダンボールは配送業者に持ち帰ってもらうなど、排出量の削減に努めます。

## ⑦ 産業廃棄物(汚泥)排出量の推移

24年度一人当たり：1.5kg



[前年度比]  
約 7.3%  
(1.03トン)  
削減

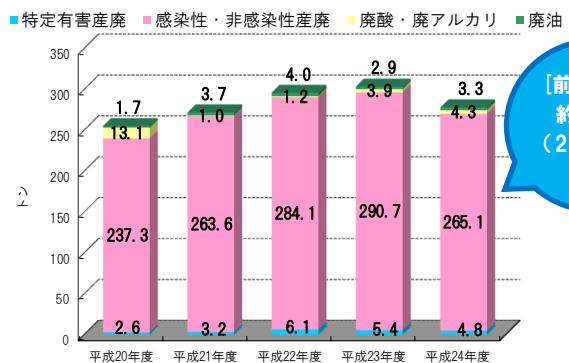
汚泥は医学部から発生する排水汚泥や厨房からの汚泥と木花キャンパスの実験廃液及び薬品廃棄による汚泥で、それぞれ業者委託により適正に処理しています。

平成24年度の排出量は12.97トンとなっており、前年度と比べると**1.03トン(約7.3%)削減**しています。

※グラフは、排出量が把握できる平成21年度以降を示しています。

## ⑨ 特別管理産業廃棄物排出量の推移

24年度一人当たり：32kg



[前年度比]  
約 8.4%  
(25.3トン)  
削減

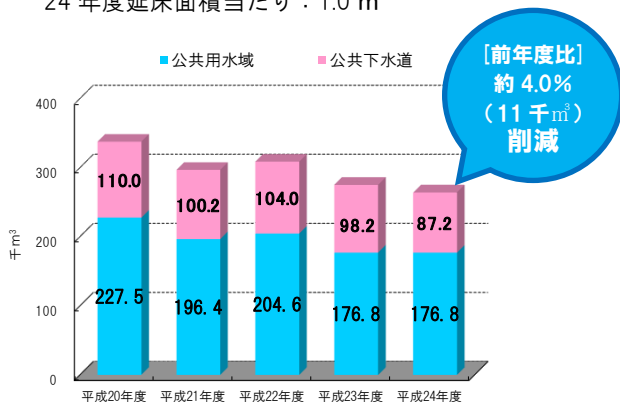
平成24年度の特別管理産業廃棄物の総排出量は278トンとなっており、前年度と比べると**25.3トン(約8.4%)削減**しています。

## (5) 総排水量

本学の排水は、公共下水道(木花キャンパス、花殿キャンパス、延岡フィールド)と公共用水域(清武キャンパス)及び河川(田野フィールド、住吉フィールド)へ放流しています。

### ①排水量(下水)の推移

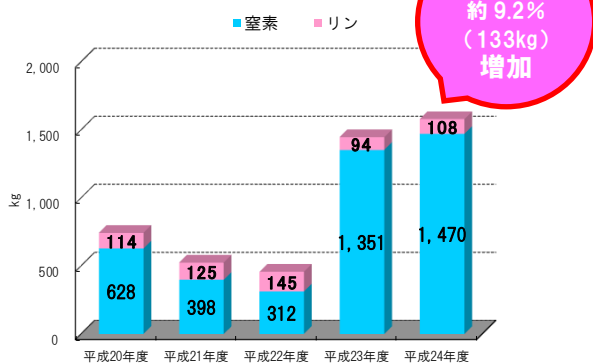
24年度一人当たり : 30 m<sup>3</sup>  
24年度延床面積当たり : 1.0 m<sup>3</sup>



平成24年度における排水量の総量は264.0千m<sup>3</sup>となっており、前年度と比べると**11千m<sup>3</sup>(約4.0%)削減**しています。

今後も水資源投入量で示したとおり、水使用量の削減に努めていきます。

### ③窒素・リン排出量推移

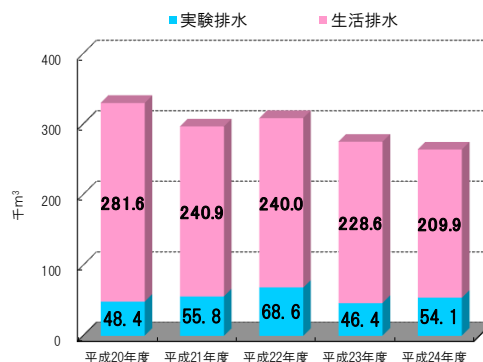


平成24年度の医学部からの排出量は、窒素が1,470kg、リンが108kgとなっています。前年度と比べると133kg増加しています。なお、本データは定期調査による濃度平均値に年間排水量を乗じて算出したものです。

BOD (生物学的酸素要求量)

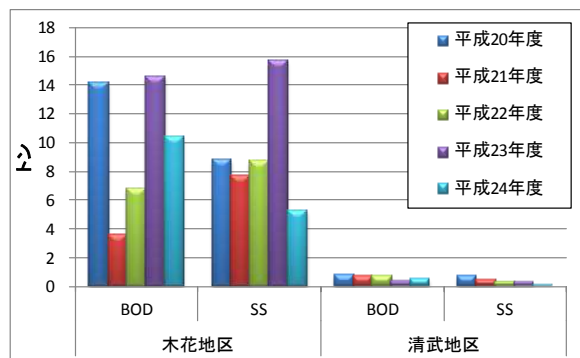
BODとは Biochemical Oxygen Demand の略称で、河川水や工場排水中の汚染物質(有機物)が微生物によって無機化あるいはガス化されるときに必要な酸素量のことです。

### ②種類別排水量推移



平成24年度の排水量は、生活排水が210千m<sup>3</sup>、実験排水が54千m<sup>3</sup>であり、生活排水量が全体の80%を占めています。

### ④BOD・SS 排出量推移



BOD・SSは、木花地区からの排出量が、清武地区に比べて多くなっています。

清武地区は、木花地区と比べて、年間排水量が多いものの、排水中のBOD・SS濃度が低いため、排出量は、木花地区より少なくなっています。

今後は、木花地区の排水中の濃度を低くする対策を講じる必要があると考えています。

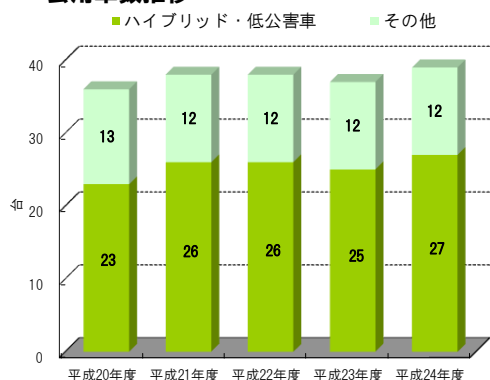
本データは定期調査結果の平均値に年間排水量を乗じて算出したものです。

SS(浮遊物質量)

SSとは Suspended Solid (懸濁物質) の略称で、水中に浮遊している物質の量をいい、一定量の水をろ紙でこし、乾燥してその重量を測ります。

## 7-5 輸送に係る環境負荷の現状とその低減対策

## 公用車数推移



平成 24 年度末の公用車数は、前年度より 2 台増加し、39 台になりました。

内訳は、ハイブリッド車 7 台、低公害車 18 台、その他が 12 台、電動バイク 2 台です。

今後は、車を買換える場合は低公害車を購入することになっています。

## 7-6 グリーン購入の現状及びその推進対策

循環型社会の形成のためには、再生品等の供給面の取組に加え、需要面からの取組が重要であるという観点から、平成 12 年 5 月に循環型社会形成推進基本法の個別法のひとつとして、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」が制定されました。

本学では本法律に基づき、環境物品等の調達の推進を図るための方針を定め、グリーン購入に取り組んでいます。

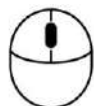
## 平成 24 年度特定調達品目調達実績表

分野	品目	総調達量	特定調達物品等 調達量	準特定調達物品 等調達量	特定調達物品 調達率
紙類	コピー用紙等	80,460 kg	80,308 kg	-	100%
文具類	シャープペンシル等	54,799 個	54,799 個	-	100%
オフィス家具等	椅子等	2,014 台	2,014 台	-	100%
OA機器	コピー機等	4,502 台	4,502 台	-	100%
家電製品	冷蔵庫等	86 台	86 台	-	100%
エアコンディショナー等	エアコンディショナー等	51 台	51 台	-	100%
温水器等	電気給湯器等	4 台	4 台	-	100%
照明	蛍光灯照明器具	208 台	149 台	-	93%
	LED照明器具	1,656 台	1,468 台	-	
	蛍光灯ランプ	1,864 本	1,848 本	-	
自動車等	電気自動車等	2 台	2 台	-	100%
消火器	消火器	15 本	15 本	-	100%
制服・作業服	制服・作業服	1,127 着	1,127 着	-	100%
インテリア類	カーテン等	68 枚	68 枚	-	100%
作業手袋	作業手袋	494 組	494 組	-	100%
その他繊維製品	ブルーシート等	45 枚	45 枚	-	100%
設備	太陽光発電システム等	0 台	0 台	-	-
防災備蓄用品	ペットボトル飲料水等	1,860 個	1,860 個	-	100%
役務	印刷等	2,498 件	2,498 件	-	100%

平成 24 年度の調達実績に関する評価について、本学においては、教育、研究等の業務実施上の事情から、紙類において物品等の調達率が目標に達しなかったものの、当初の年度調達目標をおおむね達成しました。

平成 25 年度以降においても、引き続き環境物品等の調達の推進を図り、可能な限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めます。

## Click!!



環境物品等の調達の推進を図るための方針等

<http://www.miyazaki-u.ac.jp/guide/legal/organiz/soshiki-gyomu>

[宮崎大学トップページ→宮崎大学について→組織及び業務→平成 24 年度における環境物品等の調達実績の概要]

### 8-1 環境マネジメントシステム

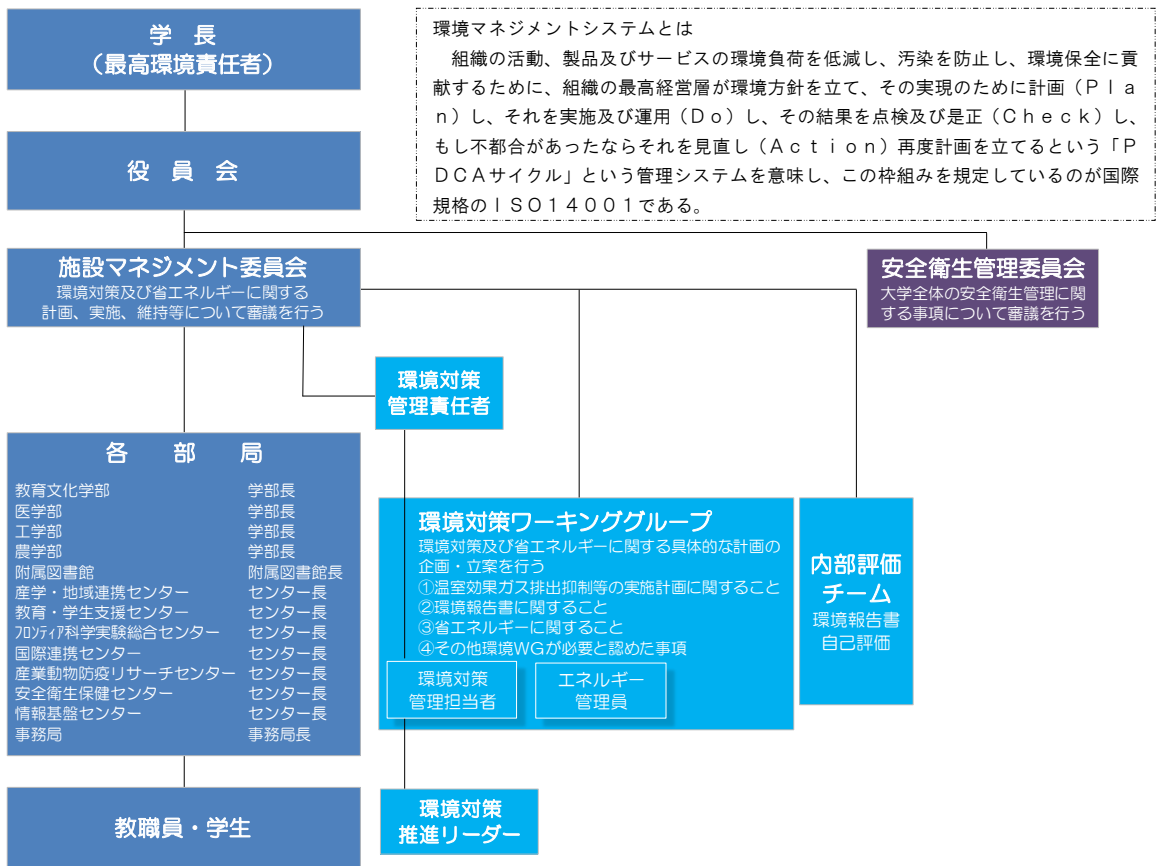
本学は、教育文化学部、医学部、工学部及び農学部からなる総合大学であり、環境に関する取り組みも、学内の様々な機関との連携を図りながら、環境に配慮して大学運営を推進してきましたが、環境配慮促進法の施行に伴い、平成18年度から以下の組織体制により積極的な環境配慮活動への取り組みを開始しています。

組織は、学長(最高環境責任者)のもとに施設マネジメント委員会を置き、その下に環境対策ワーキンググループ及び内部評価チームを設置しています。また、化学物質(薬品)を含む大学全体の安全衛生管理を行う、安全衛生管理委員会を設置しています。

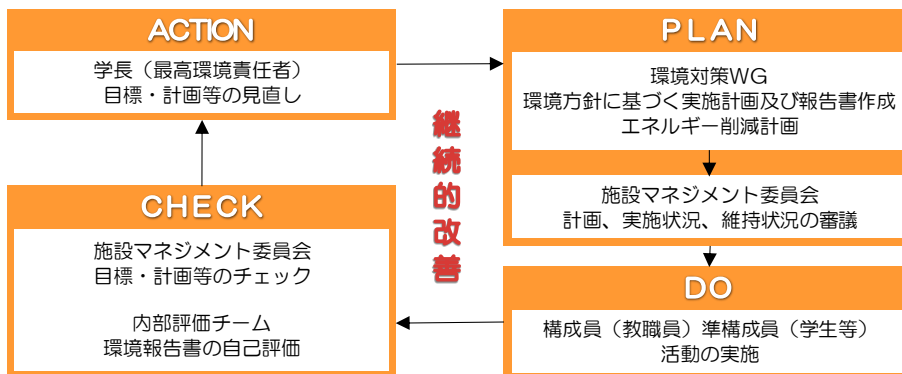
内部評価チームは、環境を専門としている教員5名で構成しています。

施設マネジメント委員会は、理事2名、各部局等教員5名、事務局部長等4名の計11名で構成し、環境対策及び省エネルギーに関する計画、実施、維持等について審議を行っています。

今後も本学は、環境マネジメントシステムのサイクル(PDCAサイクル)により、継続的に改善を図り、更に環境負荷を低減し、汚染を防止し、環境保全に貢献していきます。



環境マネジメントシステム運営組織図



環境マネジメントシステムのサイクル

## 8-2 環境目標・実施計画

## 達成度評価基準

- 目標を達成している項目
- △ 目標を概ね達成しているが、更なる努力が必要な項目
- ▲ 目標を達成できなかった項目
- ※ 目標達成状況の把握が難しかった項目

環境方針	環境目標	平成24年度（2012年度）実施計画	達成度	平成25年度（2013年度）実施計画
環境教育・研究の充実	環境教育の拡充	共通教育部と各学部等が連携して生命・環境の大切さを喚起する科目を充実する。	○	生命、環境の大切さを喚起するカリキュラムの充実に向けて開講した科目について、点検する。
	環境に関する研究・技術開発の充実	大学研究委員会等の機能強化を図り、重点研究及びプロジェクト研究を推進する。	○	大学研究委員会等の機能強化を図り、重点研究及びプロジェクト研究を推進する。
社会への貢献	環境関係公開講座の拡充及び自然体験学習会の実施	環境に関連する公開講座を継続して実施し、地域住民との更なる活発な環境コミュニケーションを図る。	○	環境に関連する公開講座を継続して実施し、地域住民との更なる活発な環境コミュニケーションを図る。
		市民・学生等を対象とした自然体験学習を継続して実施し、積極的に地域との交流に努める。	○	市民・学生等を対象とした自然体験学習を継続して実施し、積極的に地域との交流に努める。
	学生ボランティア活動の活性化	自主的なエコ活動に取り組むサークルや学生グループなどに対し支援する。	○	自主的なエコ活動に取り組むサークルや学生グループなどに対し支援する。
	環境に関する研究成果の公表促進	次期知的財産戦略を策定し、その戦略に基づき、知的財産を創出・管理し、その活用を推進する。	○	知的財産戦略に基づき、知的財産を創出・管理し、その活用を推進する。
環境負荷の低減	平成20年度から平成24年度の5年間に於いて、全てのキャンパスを対象に、原単位面積当たりの温室効果ガス排出量を平成17年度比で6%削減	温室効果ガスの原単位面積当たりの排出量を平成23年度比1%削減する。	▲	
	平成25年度から平成29年度末までに、本学の事務及び事業に伴い投入する原単位（面積当たり）のエネルギー量を、平成22年度比で15パーセント削減することを目標とする。			平成25年度から平成29年度の5年間で、原単位（面積当たり）のエネルギー投入量を、平成22年度比で15パーセント削減する目標を達成するために、前年度比1%削減する。
	廃棄物排出量の削減	事業系一般廃棄物排出量の削減（平成23年度比1%削減）※特別管理一般廃棄物及び産業廃棄物を除く		○
グリーン購入に係る「調達方針」の周知徹底を継続する。			○	グリーン購入に係る「調達方針」の周知徹底を継続する。
法規制・協定の遵守	基準の遵守、日常的な環境汚染の回避	教職員の法令遵守向上を組織的に支援するための方策に基づき、法令遵守向上のための取り組みを行う。	○	法令遵守向上に関する取り組みを行うとともに、見直しを行い必要に応じて改善する。
		薬品管理システムを有効に活用し、危険物・劇物・毒物等の厳重保管を含めた適正管理の徹底に努める。特に放射性物質の管理については、厳重管理を徹底する。	○	薬品管理システムを有効に活用し、危険物・劇物・毒物等の厳重保管を含めた適正管理の徹底に努める。特に放射性物質の管理については、厳重管理を徹底する。
		全学の放射線業務従事者に対し、放射性同位元素等の安全取扱に関する教育訓練を木花・清武のキャンパス毎に行う。	○	全学の放射線業務従事者に対し、放射性同位元素等の安全取扱に関する教育訓練を木花・清武のキャンパス毎に行う。
	廃棄物処理の適正化	マニフェストの完全実施を継続する。	○	マニフェストの完全実施を継続する。
安全衛生管理の徹底	特定されたリスクのうち、緊急性の高いものから低減措置の実施し、具体的な活動目標として5S活動を推進する。また、必要に応じて関係マニュアルの作成及び改訂を行う。		○	5Sを推進し、リスク低減措置、マニュアル等を点検し、必要に応じて改善を行う。

## 8-3 これまでの環境配慮への主な取組状況

区分	主 体	項 目	概 要 等	
平成17年度	5月	施設マネジメント委員会	省エネルギー啓発ポスターの説明	省エネルギー啓発ポスターを学内の各部局等に掲示し、省エネルギーの啓発活動を開始した。
	7月	施設環境部	建物保全マニュアルの作成、配布	建物の保全(空調機、電気、機械等)、省エネルギー、安全衛生・その他についての取扱いマニュアルを作成し、教職員へ配布した。なお、このマニュアルはホームページに掲載している。
	9月	施設マネジメント委員会	平成17年度省エネルギー事業計画の決定	省エネルギー項目と削減方法、平成17年度省エネルギー事業計画について審議。
	11月	施設マネジメント委員会	省エネルギー項目(光熱水量削減)の決定	省エネルギー項目(光熱水量削減)と削減方法及び推進体制。
	1月	施設マネジメント委員会	省エネルギーワーキンググループの立上げ承認	省エネルギーワーキンググループ名簿(案)の承認、環境報告書作成ワーキンググループ設置承認。
	1月	省エネワーキンググループ	省エネルギー推進組織表、組織図の承認等	省エネルギー推進組織表、組織図承認、省エネ推進リーダーを各講座毎に選出することとした。平成18年度エネルギー削減計画書を各部局で作成することとした。
平成18年度	3月	施設マネジメント委員会	省エネルギー推進リーダーの役割エネルギー削減計画の検討	環境報告書ワーキンググループ立上げ承認。省エネルギー推進リーダーは、毎週チェックリストを作成すること。削減計画書の内容については、2ヶ月程度毎にワーキンググループでチェックしていくこととした。
	9月	施設マネジメント委員会	環境報告書2006の公表	本学のホームページに環境報告書2006を掲載。
平成19年度	11月	施設環境部	環境報告書ポスターの展示	大学等環境安全協議会研修会で企画された環境報告書ポスター展へ作成し参加。
	7月	施設マネジメント委員会	環境報告書内部評価チームの設置	環境報告書の信頼性を高めるために、内部評価チームを立ち上げ、毎年度自己評価を実施することとした。
	9月	施設マネジメント委員会	環境報告書2007の公表	本学のホームページに環境報告書2007を掲載。
平成20年度	11月	施設環境部	環境報告書2007のポスター展示	大学等環境安全協議会研修会で企画された環境報告書ポスター展へ参加。
	7月	役員会	温室効果ガス排出抑制等のための実施計画を策定	平成20年度から平成24年度の5年間において、全てのキャンパスを対象に、原単位面積当たりの温室効果ガス排出量を平成17年度比で6%削減する目標とした。
	8月	学長	夏季一斉休業の実施	管理的経費の抑制、地球温暖化及び省エネルギーに資することを目的として、8月13日～8月15日までの期間を特別休暇とした。
	9月	施設環境部	省エネステッカー配布	冷暖房期間及び温度設定を記したステッカー(シール式)を作成し、空調機を設置している全学の全ての部屋に貼付。
	9月	施設マネジメント委員会	環境報告書2008の公表	本学のホームページに環境報告書2008を掲載。
	10月	環境対策ワーキンググループ	リサイクルセンター視察	廃棄物減量対策の推進の一環として、株式会社大成紙業を視察。
	11月	施設環境部	省エネパトロール	昼休みに室内照明の消灯状況パトロールを実施。
平成21年度	3月	施設マネジメント委員会	温室効果ガス排出抑制等のための実施状況の点検	各学部等から選任された環境対策推進リーダー(142名)及び環境対策管理担当者(8名)において、Webにより実施状況の点検を実施。
	6月	施設マネジメント委員会	省エネ啓発ポスター配布	「2009夏の省エネルギーポスター」及び「2up3downまでは歩きましょう」を全学へ配布。
	6月	学長	チーム・マイナス6%へ団体(法人)で参加	「チーム・マイナス6%」に参加し国の取り組みに寄与するとともに、環境問題に対し教職員・学生一人ひとりの環境意識の向上と理解を深める。
	8月	学長	夏季一斉休業の実施	管理的経費の抑制、地球温暖化及び省エネルギーに資することを目的として、8月12日～8月14日までの期間を特別休暇とした。
	9月	施設マネジメント委員会	環境報告書2009の公表	本学のホームページに環境報告書2009を掲載。
	12月	施設環境部	省エネステッカー配布	トイレで省エネ:使用後の暖房便座のフタを閉めることによる待機電力の削減を目的とし全学へステッカーの配布を行った。
	1月	学長	電動バイクの導入	事務職員の業務の効率化と二酸化炭素削減などの環境問題に考慮(2台購入)。
平成22年度	3月	施設環境部	太陽熱給湯システムを国際交流会館に設置	太陽熱エネルギーを利用し、太陽熱集熱器で暖められたお湯をシャワーやお湯に利用。
	4月	施設マネジメント委員会	エネルギー使用量メールニュースの配信	毎月、全学にエネルギーの使用量やコメントを配信。
	7月		「宮崎大学ホテルの里プロジェクト」始動	学生、若手職員を中心に、ホテルの飛び交うキャンパスを目指したプロジェクトを始動。
	8月	学長	夏季一斉休業の実施	管理的経費の抑制、地球温暖化及び省エネルギーに資することを目的として、8月12日～8月16日までの期間を特別休暇とした。
	9月	施設マネジメント委員会	環境報告書2010の公表	本学のホームページに環境報告書2010を掲載。
	12月	施設環境部	「第1回施設有効活用実態パトロール」実施	教育文化部を対象に、環境対策状況調査等を実施した。
平成23年度	2月	環境対策ワーキンググループ	エコプラザ宮崎の視察	廃棄物減量対策の推進の一環として、エコプラザ宮崎を視察。
	4月	施設環境部	「宮崎大学ごみガイド」を配布	新入生全員に「宮崎大学ごみガイド」を配布した。
	5月	施設環境部	クールビズ開始 省エネ啓発ポスター全学へ配布	クールビズを5月1日から10月31日までの期間実施。
	8月	学長	夏季一斉休業の実施	管理的経費の抑制、地球温暖化及び省エネルギーに資することを目的として、8月12日～8月16日までの期間を特別休暇とした。
	9月	施設マネジメント委員会	環境報告書2011の公表	本学のホームページに環境報告書2011を掲載。
	12月	施設環境部	省エネ啓発ステッカー全学へ配布	待機電力の削減とトイレの省エネ対策を実践するため、ポスターを配布した。
2月	環境対策ワーキンググループ	エコクリーンプラザ宮崎の視察	廃棄物減量対策の推進の一環として、エコプラザ宮崎を視察した。	

※平成24年度の取組は、「平成24年度におけるトピックス」P.11に掲載しています。

## 8-4 環境会計

本学が平成24年度に環境への負荷削減や環境保全の取組により投入した環境保全コストは、632,690千円でした。

環境保全コスト(事業活動に応じた分類)

分類	金額(円)	内容
<b>事業エリア内コスト</b>		
<b>公害防止コスト</b>		
大気汚染防止コスト	5,682,698	ボイラー等の煤煙測定等
水質汚濁防止コスト	12,137,435	排水処理施設余汚泥処理等
<b>地球環境保全コスト</b>		
地球温暖化防止及び省エネ対策コスト	574,609,765	空調設備・照明設備等の省エネ機器への更新、断熱工事等
<b>資源循環コスト</b>		
廃棄物の処理・処分コスト	19,308,556	一般廃棄物、産業廃棄物、特別管理一般廃棄物、特別管理産業廃棄物
<b>管理活動コスト</b>		
環境負荷監視コスト	9,650,000	排水分析等
緑化、美化等の環境改善対策コスト	8,149,365	樹木維持管理等
<b>環境損傷対応コスト</b>		
損害賠償等コスト	3,152,000	汚染負荷量賦課金
合計	632,689,819	

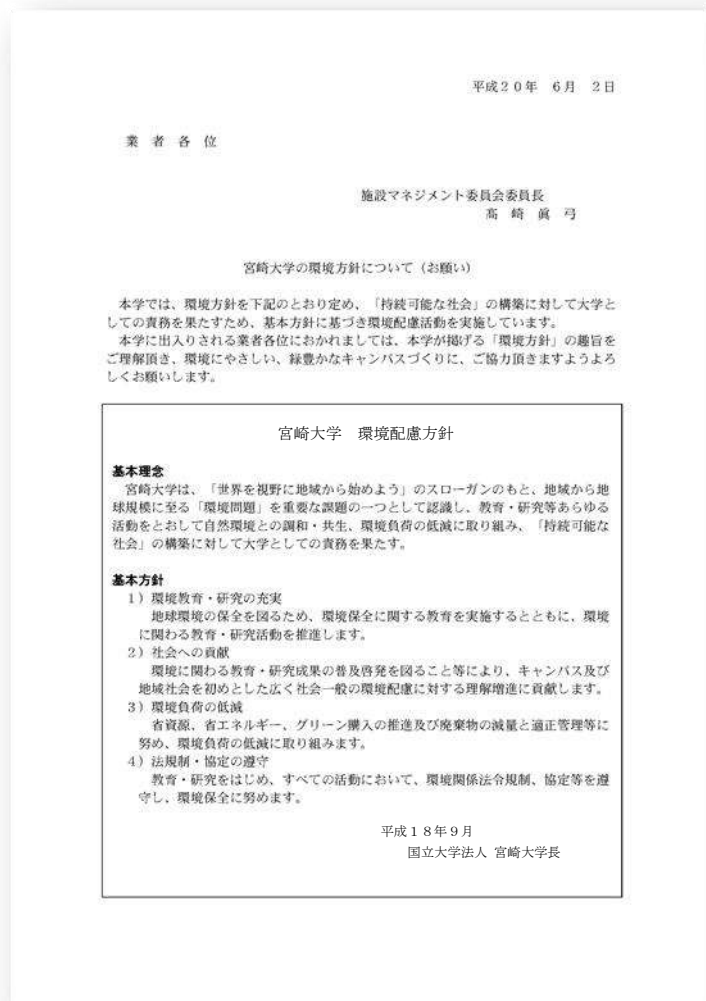
## 8-5 サプライチェーンマネジメント

事業活動における環境配慮の取組は、本学の直接的な事業活動の範囲だけに止まらず、原材料の調達、部品・部材の調達、製品等の購入、輸送、廃棄物処理等、さまざまな取引先を視野に入れ、幅広い取引先と協働して、サプライチェーンを図ることが重要です。

本学では、サプライチェーンを実現するために、右記のように本学の環境方針を提示し、協力をお願いしています。

### サプライチェーン

原料の調達から最終消費者に届けるまでの供給活動(調達・開発・生産・輸送・保管・販売)における全プロセスの繋がり。事業者が他の事業者から原材料や部品等を調達する際に、製品の価格や品質に加えて環境配慮型の製品やサービスを優先的に選択するというサプライチェーンの環境配慮が進むことで、産業全体の環境配慮を進める効果が期待されている。





## 8-6 規制の遵守

近年、地球環境を保全するため様々な環境関連の法令等が整備されてきています。

本学は、これらの環境に関する法令等を遵守し、地域社会の良好な環境の創出に積極的に取り組みます。

- ・環境基本法
- ・環境配慮契約法(グリーン契約法)
- ・循環型社会形成推進基本法
- ・環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律(環境保全活動・環境教育推進法)
- ・地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)平成20年6月改正
- ・温室効果ガス排出抑制等指針(平成20年12月公表)
- ・エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)(平成22年4月改正法施行)
- ・特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(オゾン層保護法)
- ・大気汚染防止法
- ・水質汚濁防止法
- ・騒音規制法
- ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)(平成21年5月改正)
- ・特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(PRTR法)
- ・労働安全衛生法(安衛法)
- ・毒物及び劇物取締法(毒劇物取締法)
- ・消防法(危険物関連)
- ・危険物の規制に関する政令、規則
- ・高圧ガス保安法
- ・放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律(放射線障害予防法)
- ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)
- ・容器包装リサイクル法
- ・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(PCB廃棄物特措法)
- ・下水道法
- ・浄化槽法
- ・グリーン購入法
- ・遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(平成15年法律第97号)
- ・動物の愛護及び管理に関する法律(昭和48年法律第105号)
- ・宮崎県環境基本条例
- ・宮崎県環境影響評価条例
- ・みやざき県民の住みよい環境の保全等に関する条例
- ・宮崎県環境基本総合計画、第2次宮崎県生活排水対策総合基本計画、宮崎県廃棄物処理計画
- ・宮崎市環境基本条例
- ・宮崎市公害防止条例
- ・宮崎市河川をきれいにする条例、宮崎市緑のまちづくり条例
- ・宮崎市廃棄物の適正処理、減量化及び資源化等に関する条例

### 大気汚染防止法について

本学には、医学部附属病院に冷暖房設備及び給湯への熱源としてボイラー(2基)、吸収式冷温水機(4基)、常用兼非常用自家発電機(1基)、農学部に動物用の焼却炉(1基)設置しており、それぞれ燃料はA重油を使用しています。また、附属図書館に吸収式冷温水機(1基)を設置しており、液化石油ガス(LPG)を使用しています。

これらのボイラー等は大気汚染防止法に基づき、年に2回(常用兼非常用自家発電機は年に1回)ばい煙等の測定を行い、排出基準値が設けられている、はいじん、硫黄酸化物(SOX)、窒素酸化物(NOX)、塩化水素(HCl)等の濃度を測定しています。さらに、ボイラーは労働安全衛生法(ボイラー及び圧力容器安全規則)に基づき、年に1回性能検査を実施し、大気汚染の防止に努めています。

平成24年度のボイラー等の測定結果は、全て排出基準値内でした。

### その他法規制の違反の有無・事故等の状況

順法については、平成24年度において行政から命令・指導・勧告を受けるような規制違反はありませんでした。

## 8-7 環境コミュニケーション

本学あるいは本学関係者による学外関係者や機関への環境に関連した働きかけを環境コミュニケーションとして考えることができます。

環境報告書をはじめ、公開講座、オープンキャンパス等によって市民に働きかけ、啓発活動を行うことがその具体例です。

また、本学関係者は、地方自治体、国の環境行政に対する支援活動を行い、個人として市民活動に参加しています。本学の施設を公開し、学外関係者に活用していただくことも本学の社会的責任の一つです。

ここでは、本学における環境コミュニケーションの一端を紹介します。

### ①環境報告書

環境配慮促進法の施行に伴い、本学も環境報告書の作成・公表が義務付けられました。これを受け、本学は今回で8度目の報告書を作成し公表することとなりました。報告書はホームページで閲覧ができます。



環境報告書

Click!!



環境報告書

<http://www.miyazaki-u.ac.jp/guide/act/greenact>

[宮崎大学トップページ→宮崎大学について→取組・活動→宮崎大学の環境対策→これまでの取組]

### ②遠隔教育、情報提供の推進

本学では、宮崎健康福祉ネットワーク(はにわネット)、宮崎情報ハイウェイ21(MJH21)等を活用した遠隔医療、遠隔教育等を実施しているほか、学内にインターネット放送局(MyaoH.TV)を開設し、地域への情報発信を積極的に行っています。



Click!



宮崎大学インターネット放送局

<http://myaoh.tv/>

[宮崎大学トップページ→宮崎大学インターネット放送局]

このほか、宮崎科学技術館に「宮崎大学展示コーナー」を設置し、本学の最先端の教育・研究の成果を幅広く県民に発信しています。

### ③宮崎大学大学祭

#### 「第8回清花祭(きよかさい)」を開催

11月16日(金)～18日(日)、第8回宮崎大学清花祭(大学祭)が開催されました。39回続いていた旧宮崎大学の「宮大祭」と、29回続いていた宮崎医科大学の「すずかけ祭」が統合により統一され、「清花祭」となって今回が8回目となります。

今年のテーマは『喜奏天凱(きそうてんがい)』で、大空に響き渡るような喜びを全員で奏でて、学園祭を成功させようとする思いと、「奇想天外」という元々の意味も含め、宮大生の豊かな創造力と表現力を表し、来場者の方々のたくさんの笑顔に出会い、共に喜びを感じることのできる学園祭になるようにという学生らの想いが込められています。

16日には、恒例の御輿(みこし)パレードが行われ、オリジナリティーに富んだ御輿を担いだ学生らが、ユニークで元気なかけ声をあげながら宮崎市街を練り歩き、沿道の人々を沸かせていました。17日と18日は、木花・清武の両キャンパスとも家族連れなど多くの来場者でにぎわい、学生らは様々なイベントやバザー、研究発表を通して、地域の人々との交流を深めていました。

また、大学祭と併せて、「大学開放行事」が行われ、一般に開放された大学の施設には多くの来場者が訪れ、企画展示や農産物販売などのイベントを楽しんでいました。

環境報告ガイドライン2012年版の項目	宮崎大学環境報告書2013の該当箇所	頁	記載のない場合に理由
<b>4章 環境報告の基本的事項</b>			
1. 報告にあたっての基本的要件			
(1)対象組織の範囲・対象期間	環境報告の基本要件	3	
(2)対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	—	—	全組織を対象としている 対象期間と財務会計期間が 同じ
(3)報告方針	環境報告の基本要件	3	
(4)公表媒体の方針等	環境報告の基本要件	3	
2. 経営責任者の緒言	はじめに	1	
<b>3. 環境報告の概要</b>			
(1)環境配慮経営等の概要	1-1 環境報告の概要 ② 2 大学概要	4 6-11	
(2)KPIの時系列一覧	1-1 環境報告の概要 ①	4	
(3)個別の環境課題に関する対応総括	8-3 これまでの環境配慮への主な取組状況	45	
4. マテリアルバランス	1-2 環境負荷の現状	5	
<b>第5章「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標</b>			
1. 環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等			
(1)環境配慮の取組方針	環境配慮方針	2	
(2)重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	8-2 環境目標・実施計画	44	
2. 組織体制及びガバナンスの状況			
(1)環境配慮経営の組織体制等	8-1 環境マネジメントシステム	43	
(2)環境リスクマネジメント体制	4-2 安全衛生教育 6-6 地域の安全・安心づくり	23 31	
(3)環境に関する規制等の遵守状況	8-6 規制の遵守	47	
3. ステークホルダーへの対応の状況			
(1)ステークホルダーへの対応	8-7 環境コミュニケーション	48	
(2)環境に関する社会貢献活動等	6 社会・国際貢献	26-31	
4. バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況			
(1)バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等	8-5 サプライチェーンマネジメント	46	
(2)グリーン購入・調達	7-6 グリーン購入の現状及びその推進対策	42	
(3)環境負荷低減に資する製品・サービス等	4 環境教育 5 環境研究	20-23 24-25	
(4)環境関連の新技术・研究開発	3 特集 5 環境研究	12-19 24-25	
(5)環境に配慮した輸送	7-5 輸送に係る環境負荷の現状とその低減対策	42	
(6)環境に配慮した資源・不動産開発／投資等	8-4 環境会計	46	
(7)環境に配慮した廃棄物処理／リサイクル	7-4 環境負荷とその低減対策 4)廃棄物等排出量	38-40	
<b>第6章「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標</b>			
1. 資源・エネルギーの投入状況			
(1)総エネルギー投入量及びその低減対策	7-1 総エネルギー投入量とその低減対策	32-34	
(2)総物質投入量及びその低減対策	7-2 総物質投入量とその低減対策	35	
(3)水資源投入量及びその低減対策	7-2 総物質投入量とその低減対策	35	
2. 資源等の循環的利用の状況(事業エリア内)			
(1)総製品生産量又は総商品販売量等	—	—	製造・販売業等に適用。
(2)温室効果ガスの排出量及びその低減対策	7-4 環境負荷とその低減対策 1)温室効果ガス排出量	36-37	
(3)総排水量及びその低減対策	7-4 環境負荷とその低減対策 5)総排水量	41	
(4)大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	7-4 環境負荷とその低減対策 2)大気汚染の防止	37、47	
(5)化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	7-4 環境負荷とその低減対策 3)化学物質使用量	38	
(6)廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	7-4 環境負荷とその低減対策 4)廃棄物等排出量	38-40	
(7)有害物質等の漏出量及びその防止対策	7-4 環境負荷とその低減対策 3)化学物質使用量	38	
4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況			
	3 特集	16-17	
	5 環境研究	24-25	
<b>第7章「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標</b>			
1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況			
(1)事業者における経済的側面の状況	8-4 環境会計	46	
(2)社会における経済的側面の状況	6-1 地域に根ざした活動 6-2 その他産学連携に対する取組	26-27 27	
2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況			
	6 社会貢献	26-31	
<b>第8章 その他の記載事項等</b>			
1. 後発事象等	—	—	後発事象等はありません。
2. 環境情報の第三者審査等	10-2 第三者意見	51	

## 10-1 自己評価

自己評価は、環境配慮促進法において、環境報告書の信頼性を高めるために求められています。そのため本学では、平成19年度に「環境報告書内部評価チーム」を立ち上げ、今回の報告書についても信頼性を高めるために自己評価を実施しました。

この評価結果における問題点等については、順次改善していきます。

### 【自己評価結果報告書】

#### 1. 評価実施者の氏名

宮崎大学環境報告書内部評価チーム  
チームリーダー：土手 裕（実験排水処理施設長）  
チームメンバー：中林健一（教育文化学部）  
池田哲也（医学部）  
酒井 剛（工学部）  
豊満幸雄（農学部）

#### 2. 日付

平成25年8月26日

#### 3. 実施した手続の内容

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)」に準じ、明細表と総括表を用いて実施しました。

#### 4. 評価対象

自己評価の対象項目は環境報告ガイドライン 2012年版の38項目です。

#### 5. 評価結果

評価対象項目について自己評価を実施した結果、問題となる事項はありませんでした。

#### 6. 責任者のコメント

今年度の環境報告書については問題となる事項はありませんでした。今後とも適切で、分かりやすい環境報告書の作成を期待します。

宮崎大学環境報告書内部評価チーム

チームリーダー

土手 裕

## 10-2 第三者意見

### 1. 環境報告書 2013 に関する意見交換

平成 25 年 8 月 1 日、宮崎県立看護大学普遍科目群自然科学分野の浅野教授と、宮崎県立看護大学キャンパスにて、宮崎大学における環境配慮の取組状況等について意見交換を行いました。

宮崎大学では、このような地域の方などステークホルダーの皆様の客観的な評価をもとに、今後の教育・研究・環境活動など、あらゆる活動の質的向上に積極的に取り組みます。

### 2. 第三者意見

総合大学という小社会は、人工エネルギーによって巨大に倍加される個々人の活動力から成り立つようになった現代社会の縮図的なモデルと見ることができ、それだけに、現代社会が抱える環境問題に対する大学の科学的な取り組みは、一つの大きな実験であって、世の注目するところであると思います。なぜなら、その使命である知の継承・発展的生産と発信という活動は高度である分、一般社会の活動と同等以上に、そこでの物資の流出入量の増加と消費エネルギー量の増加とによって担保される面があるからであり、それらを抑えながらの使命の遂行は大きな困難を伴うものと推測されるからです。

ところが、貴大学は、教育・研究活動の益々の拡充・拡大を果たしながら、総物資投入量、廃棄物総排出量、総エネルギー投入量など、いずれをとっても、取り組み以来、総体として減少傾向にあり、とくに本年度、総エネルギー投入量、前年度比約 5.8%削減を達成したことは、同じく大学に身を置くものとして、驚きを禁じ得ません。

これは、節電、節約、環境配慮に対する構成員・準構成員の意識を高めながら、実践的に浮上してくる工夫・アイデアを取りまとめ、具体的目標を提示し、全体で実践していくという流れが、貴学の環境マネジメント・システムとして上手く機能していることを示すものでしょう。購入電力の排出係数の増加により、CO<sub>2</sub>排出量が前年度比 15%増とはなったものの、平成 17 年度比約 4%削減は尽力の賜物だと考えます。

この取り組み意識は、知の継承・発展的生産と発信との両面の拡充・拡大にも見てとれます。まず、環境教育・安全衛生教育では、そこに育まれる学生たちの自然環境に対する感性と知性とが、自然保護・保全、共生などと言ったお題目ではなく、我々は何を成すべきかの具体性をもって、地域社会に拡がって行くものと大きく期待される内容を含んでいます。社会・国際貢献では、たとえば、宮崎大学発ベンチャー企業の一つとして紹介されている「バイオプロジェクト株式会社」の姿勢に現われており、採算性とのバランスを取りながら企業としてどのように成り立っていくか、先行きが楽しみです。また、研究では、環境研究に関わる文部科学省科学研究費などの取得件数の多さに現われています。特集に組まれた太陽光集光装置や超小型水力発電装置などの開発研究は、実用化に向けてまだまだいくつもの障碍が予想されるとはいえ、再生可能エネルギー利用技術の有力候補として、社会の期待はとても大きいと考えます。

本報告に対して一つ欲を言えば、環境マネジメント・システムがなぜ、上手く機能しているのか。言い換えれば、具体的数値目標やそれを達成するための具体的方法がどのようにして策定されてくるのかを、より具体的に示していただけると、一つの大きな実験である、この取り組みの

成果の、社会への還元性が大きくなるのではないかと考えます。

いずれにしても、急速に進む自然環境の変化はすでに予想された地球温暖化の現れとして、ここ宮崎の気候の亜熱帯化と言える最近の変容にも見て取れます。それに伴う動植物相の変化は、生物相が主環をなす自然的物質循環過程の温暖化に対応した遷移であることを明らかに物語っています。このまま行けば、その遷移過程は着地点を持たず、不安定が常態化、あるいは崩壊に至ることも予想されています。その主因と目される、現代社会の活動に伴う廃棄物が自然的物質循環過程に還流される負荷を、如何に軽減して行くのか。それこそ「世界を視野に地域から始めよう」と、範囲・規模はまだ小さくとも確実性ある具体策を提案し、実践して行く貴学の姿勢に、その回答が期待されるところです。

宮崎県立看護大学

普遍科目群自然科学教授 浅野 昌充



多くの方々のご協力により、平成24年度の環境活動を掲載した「環境報告書2013」が完成しました。

今回の報告書では、「太陽から生み出す新エネルギー」、「小水力エネルギーが地域を変える」、「ヒマラヤ周域における生態系保全型放牧システム」、とっっても元気！宮大チャレンジ・プログラムで優秀賞に選ばれた「野生動物から宮大を守り隊」のプロジェクトに関するもの、4つの特集を掲載しています。

本学の平成24年度の総エネルギー投入量は、前年度比で約6%削減することができました。

これは、教職員・学生及び学校関係者一人ひとりの協力と理解によるものです。

また、平成24年度の取り組みとして、附属病院改修工事に伴う空調設備や照明設備等の省エネ機器への更新、事務局棟窓ガラスへの遮熱フィルム施工、エアコンの効率を上げるための一括発注による内部洗浄等の省エネルギー対策を実施しました。

宮崎大学は、これからも教育・研究・診療等あらゆる活動をとおして、自然環境との調和と共生、環境への負荷の低減に積極的に取り組みます。また、環境活動の実態をこの環境報告書で明らかにするとともに、その内容を充実して、正確性、信頼性の高いものにするよう努力していきます。

ご一読いただき、宮崎大学が取り組んでいる各種活動へのご理解を深めていただくとともに、皆様の忌憚のないご意見やアドバイスをいただければ幸いです。

平成25年9月

施設マネジメント委員会

委員長

池上克



**国立大学法人宮崎大学**

**お問い合わせ先**

国立大学法人宮崎大学施設環境部企画管理課

TEL 0985-58-7128 FAX 0985-58-2893

e-mail [kikaku\\_keikaku@of.miyazaki-u.ac.jp](mailto:kikaku_keikaku@of.miyazaki-u.ac.jp)