

国立大学法人 佐賀大学

SAGA UNIVERSITY

環境
報告書

SAGA UNIVERSITY,
Environmental Report 2010

2010年



もくじ

1. トップメッセージ	2
2. 環境方針	3
3. 大学概要	3
1) 大学憲章	3
2) 沿革	4
3) 機構図	4
4) キャンパス概要	5
4. エコアクション21の取組	6
1) この1年の主なEA21活動・環境への取組み	6
①EA21講演会（琉球大学：伊波教授）	6
②第3回 九州山口EMS学生シンポジウム	6
③太陽光発電設備・LED外灯	7
④EA21拡大審査（附属特別支援学校・附属幼稚園）	8
⑤学長による佐賀大学環境活動のレビュー	8
2) 実施体制	9
①エコアクション21認証・登録範囲の概要	9
②エコアクション21実施体制	10
3) 環境目標と環境活動計画	11
4) 環境に関する法規制への取組	12
5) 教育・研究・医療活動に伴う環境負荷の全体像	14
5-1) エネルギー負荷と抑制に向けた取組	15
電気、ガス、重油、灯油、CO ₂ 、N ₂ O	
5-2) 水資源投入量と抑制に向けた取組	17
5-3) 廃棄物削減に向けた取組	17
廃棄物排出量、資源物排出量、コピー用紙購入量	
①ぐるりんお譲りマーケット実行委員会	19
②NPO法人佐賀スーパーネット	20
6) グリーン購入・調達の状況	21
7) 環境保全コスト	22
8) 各部局の取組	23
文化教育学部	23
経済学部	25
医学部	27
理工学部	29
農学部	31
事務局	33
附属特別支援学校	35
附属幼稚園	37
学生委員会	39
附属小学校	41
附属中学校	41
佐賀大学生活協同組合	42
5. 地域・社会への還元	43
6. 教育・研究から環境への取組	43
海洋エネルギー研究センター 浮体式波力発電装置「後ろ曲げダクトブイ」の開発	49
文化教育学部 熱水環境から読み解く古環境	51
経済学部 環境法の研究	52
医学部 環境と微生物（自然界における微生物生態系）に関する研究	53
理工学部 非ホロノミックロボットの制御	54
農学部 化学物質による環境汚染の現状把握とその低減方策の検討に関する研究	55
7. 第三者のご意見	56
8. むすび	57
報告書作成にあたって	58
編集委員会	58
〈参考資料〉	59
環境省ガイドライン等対照表	61

佐賀大学では、地球環境や地域環境の保全・改善のための教育・研究を推進し、また、EA21の活動と、あらゆる活動において環境との調和と環境負荷の低減に努める等、積極的に環境活動に取り組んでいます。この「佐賀大学環境報告書2010年」（前年度発行分より発行年度を記載しております。）は、以下により作成しています。

参考にしたガイドライン

環境省「環境報告ガイドライン2007年版」
財団法人地球環境戦略研究機関持続性センター
エコアクション21中央事務局
「エコアクション21 2004年版—環境経営システム・環境活動レポートガイドライン—」「大學等（教育・研究機関）向けマニュアル（試行版）」

対象組織

佐賀大学 本庄キャンパス
鍋島キャンパス
附属資源循環フィールド科学教育研究センター
附属学校地区
(附属小・中・特別支援学校・幼稚園)

対象期間

平成21年4月～平成22年3月
(この範囲外の部分は当該箇所に明記)

発行期日

平成22年9月

次回発行予定

平成23年9月

この環境報告書はホームページでも公表しています。
<http://www.saga-u.ac.jp/ea21saga-u/index.html>

作成部署・お問合せ先
環境安全衛生管理室

〒840-8502 佐賀県佐賀市本庄町1
(本庄キャンパス)
TEL 0952-28-8201
FAX 0952-28-8890
E-mail esh@mail.admin.saga-u.ac.jp



表紙の写真：佐賀城本丸歴史館（佐賀市）
幕末・維新期にかけて怒濤のように流れ込む異国文化に
揺れ動いた日本。国内最大級の木造復元建物である佐賀
城本丸歴史館では、日本の近代化に大きく貢献した「幕
末・維新期の佐賀」を体感することができます。

平成21年度データ使用



1

トップメッセージ

佐賀大学は平成20年3月27日にエコアクション21の認証登録を受けました。平成18年には最初の環境報告書が公表され、佐賀大学のこれから環境活動に関する方針が明らかにされました。この間全学的に環境に関する様々な取り組みがなされてまいりました。

私は昨年10月より学長に就任し、11月にはEA21更新審査及び拡大審査を受け、この度学長として初めてとなる環境報告書を作成することになりました。昨年一年間についてはほぼ目標を達成していますが、以下にこれまでの経緯や要望などを述べさせていただきます。

1. 学長としてのこの9か月間の環境への取組み

学長就任後、最初に取り組んだ環境に関する事業は、本庄キャンパスの外灯のLED化と太陽光発電設置であろうと思います。佐賀大学のキャンパスには夜間の照明設備が整備されていない場所が多く、キャンパスの安心・安全の面からも問題ではないかと考えました。しかしながら、新たな外灯の設置は経費面だけでなく、二酸化炭素の排出という環境面でも大きな問題となります。そこで、初期投資には大きな負担がかかるものの、電球の寿命が長く消費電力も格段に少ないLEDによる外灯設置に変換することが長期的には経費と環境の両面から考えても有利であるとの結論に達しました。さらに太陽光発電を行うことにより昼間の消費電力を軽減すれば、設置する外灯の数を大幅に増やしてもトータルとして現在より消費電力を軽減できることから、数年かけて現在の水銀灯の外灯46基を全てLEDに変換し、さらに新たに135基のLEDの外灯を設置することに決定しました。21年度に全体の49%を設置完了しました。今後3年以内にキャンパスへの設置を完了する計画です。今後社会への普及に伴いLED電球の価格も下がることが予想されます。本学としては将来的には屋内の電球も全てLED照明に替えていきたいと考えています。

2. これまでの本学職員として環境との関連で

取り組んできたこと

私は整形外科の教授時代から業務の標準化と効率化に取り組み、日本で最も多くの股関節手術を施術してきました。その後現在に至るまで佐賀大学医学部附属病院整形外科は連続して股関節手術件数日本一を誇っています。業務の効率化は経営担当の副病院長時代になるとさらに磨きをかけ、消費電力の削減や一般及び医療廃棄物の低減化は勿論のこと、教職員の皆さんには無駄の排除や経費の節減など、耳の痛いことを折に触れ申し上げてきました。これは「経営の効率化なくしてゆとりも贅沢もない。」との考え方からです。私はこの考え方と今後も効率化・低減化を目指していきたいと考えています。



3. 教職員・学生等に求めること

学長に就任以来、学長室の照明や冷暖房は自分からこまめな管理を心掛けながら、教職員・学生の皆さん一人ひとりにもエネルギーの無駄使いを避けていただきたいと思います。また学校では日頃から多くの印刷物を作り使用しますが、これも両面・縮小コピーを利用してコピー用紙の削減等身近なことから取り組んでいただきたいと思います。さらに大学という教育研究機関である事から特に「環境」に関わる提言や研究に積極的に取り組んでいただきたいと考えています。

持続可能で住み良い環境を未来に残していくためには普段の努力と工夫が求められます。佐賀大学が現在取り組んでいる環境活動を地域や社会に広く紹介し、佐賀大学を中心となって社会全体の活動に発展させ、低炭素・循環型社会実現の一助とさせていただきたいと考えます。

4. 今後の環境教育について

今後の環境教育については、佐賀大学が目指す「インターフェイス教育」のモデルとして、社会との接点を意識しながら実践的で系統的な教育システムを構築していきたいと思います。専門教育でも社会との接点を意識した教育を行うためには「環境」は避けて通れないキーワードであり、さらには「環境」そのものが専門教育や就職後のテーマになる場面が今後ますます増えるものと思われます。本学の新入生の皆さんには様々な環境活動に積極的に参加して自分を取り巻く環境について学んでいただきたいと考えています。

国立大学法人佐賀大学長 佛淵 孝夫

2

環境方針

【基本理念】

佐賀大学は、自然と調和のとれた営みを続けるための「知」の継承と創造を行い、教育と研究を通して地域及び社会に貢献する。

【行動指針】

- 1) 地球環境の保全・改善のための教育を行い、環境に配慮できる人材を育成する。
- 2) 地球環境の保全・改善のための研究開発に努める。
- 3) 地域環境保全のため、グリーン購入の推進、エネルギー使用量及び廃棄物発生の削減、資源リサイクルなどに努める。
- 4) 地域との連携のもとに自然環境保全に努める。
- 5) 教育研究などあらゆる活動において、環境に関連する法律、規制、協定及び学内規程等を遵守する。
- 6) 環境マネジメントシステムを確立し、すべての教職員、学生の参画のもと、これを継続的に運用して改善を図る。
- 7) 環境の視点を予算編成方針に反映させる。
- 8) あらゆる人に環境報告書を公開し、地球環境の保全・改善に対する取組の協力と理解を求める。

平成21年10月1日
国立大学法人佐賀大学長 佛淵 孝夫

3

大学概要

1) 佐賀大学憲章

佐賀大学は、これまでに培った文、教、経、理、医、工、農等の諸分野にわたる教育研究を礎にし、豊かな自然溢れる風土や諸国との交流を通して育んできた独自の文化や伝統を背景に、地域と共に未来に向けて発展し続ける大学を目指して、ここに佐賀大学憲章を宣言します。

魅力ある大学

目的をもって活き活きと学び行動する学生中心の大学づくりを進めます

創造と継承

自然と共生するための人類の「知」の創造と継承に努めます

教育先導大学

高等教育の未来を展望し、社会の発展に尽くします

研究の推進

学術研究の水準を向上させ、佐賀地域独自の研究を世界に発信します

社会貢献

教育と研究の両面から、地域や社会の諸問題の解決に取り組みます

国際貢献

アジアの知的拠点を目指し、国際社会に貢献します

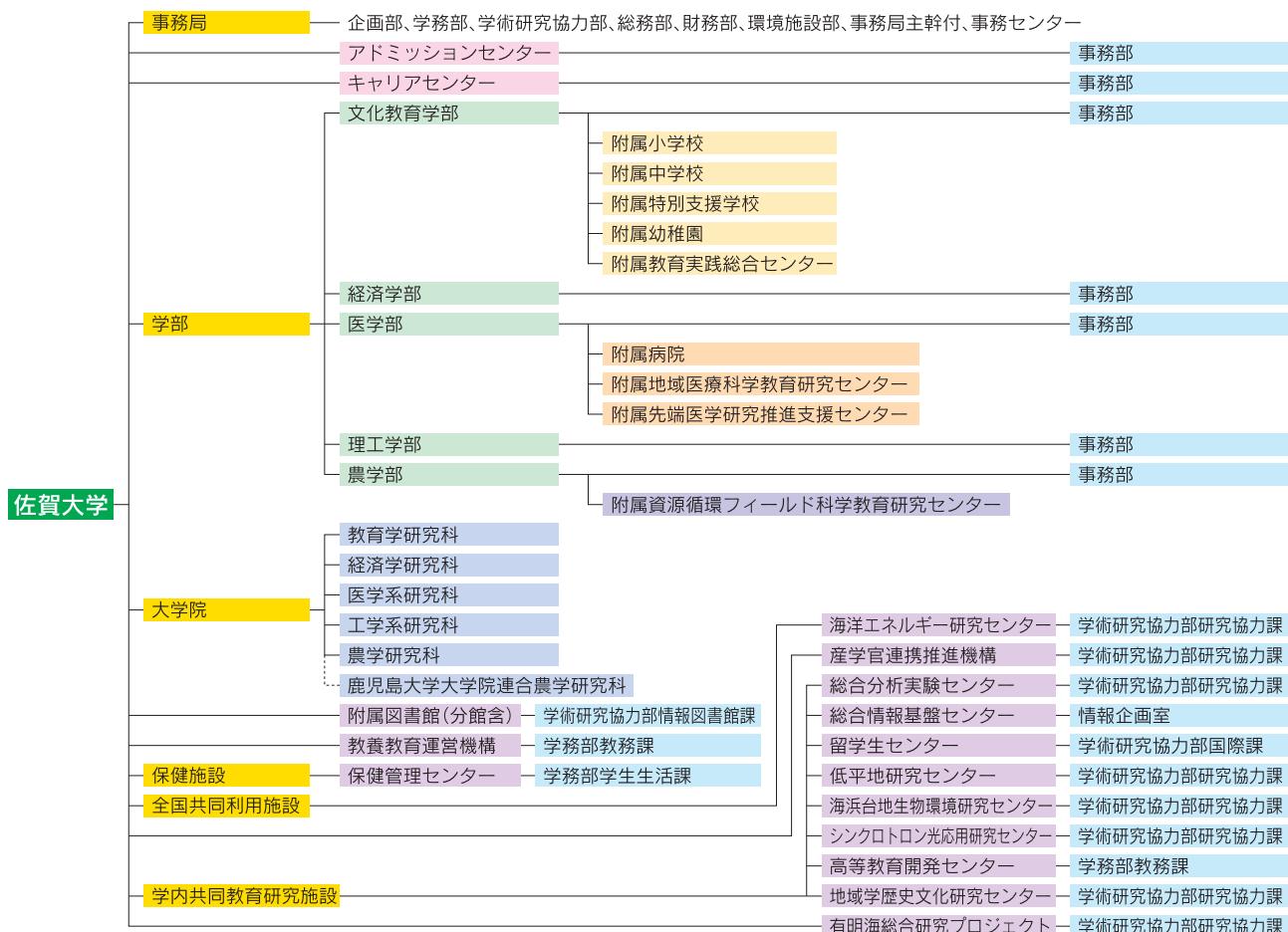
検証と改善

不断の検証と改善に努め、佐賀の大学としての責務を果たします

2) 沿革

- 昭和24年 5月31日 国立学校設置法の公布により、旧制の佐賀高等学校、佐賀師範学校、佐賀青年師範学校を包括し、文理学部、教育学部の2学部の新制大学として発足
- 昭和30年 7月 農学部設置
- 昭和41年 4月 文理学部を改組し、経済学部、理工学部及び教養部設置
- 昭和51年10月 国立学校設置法の一部を改正する法律の施行により、佐賀医科大学を開学
- 昭和56年 4月 佐賀医科大学医学部附属病院設置
- 平成 8年10月 教育学部改組により文化教育学部設置（平成18年9月 教養部廃止）
- 平成15年10月 佐賀大学・佐賀医科大学統合、新「佐賀大学」設置
- 平成16年 4月 国立大学法人佐賀大学設置

3) 機構図



4) キャンパス概要

鍋島キャンパス



敷地面積：235,424m² 建物延べ面積：94,376m²

医学部
附属病院
附属地域医療科学教育研究センター
附属先端医学研究推進支援センター
附属図書館（分館）
保健管理センター（分室）
総合分析実験センター
総合情報基盤センター・サブセンター

本庄キャンパス



敷地面積：281,350m² 建物延べ面積：120,136m²

文化教育学部
附属教育実践総合センター
経済学部
理工学部
農学部
附属図書館
教養教育運営機構
高等教育開発センター
保健管理センター



附属特別支援学校



敷地面積：19,944m² 建物延べ面積：3,577m²

特別支援学校

附属幼稚園



敷地面積：3,389m² 建物延べ面積：664m²

幼稚園

4

エコアクション21の取組

1) この1年間の主なEA21活動・環境への取組み

①EA21講演会（琉球大学 伊波教授）

環境への取組みとして本学と同様にエコアクション21を取得している琉球大学より伊波先生を講師としてお招きし、11月13日にEA21講演会を行いました。講演は琉球大学におけるエコアクション21の取組みと題し、大学が環境活動に取り組む意義、大学における環境活動の推進の背景、また、琉球大学の環境への取組み状況等の内容で行われました。環境管理責任者である理事を始め多くの教職員、学生が参加し環境活動やその取り組み方について勉強しました。

他の大学の環境への取組みの状況や環境面での地域社会との関わり、今後の課題などを知ることで本学の環境活動に大変参考になったと考えます。



EA21講演会の様子

②第3回 九州山口EMS学生シンポジウム

本学のエコアクション21の構成員であるEA21学生委員会が、九州山口各県のISO14001やエコアクション21などの環境マネジメントに取り組む大学の学生団体を招き、各自の活動について発表するシンポジウムを開催しました。それぞれの団体の活動内容について発表し、参考になる活動や問題点などを考えて、今後それぞれの活動に活かし、環境への取組みの輪を広げようという趣旨です。

このシンポジウムは平成21年度で3回目を数え、11月13日（金）、14日（土）の2日間開催し、各大学の事例発表とグループワークで活発な意見交換を行いました。次回は山口県立大学にて開催される予定であり、本学の学生委員会も参加することになっています。



九州山口EMS学生シンポジウムの様子

③太陽光発電設備・LED外灯

平成21年度は、佛淵学長の発案のもと大学内で使用する電気量の一部をクリーンエネルギーで賄うため、太陽光発電設備を各所に設置しました。設置場所は本庄地区の文化教育学部1号館（10kW）・附属図書館（30kW）・鍋島地区の附属病院（20kW）・卒後臨床研究センター（10kW）です。

また、大学構内で夜間点灯している外灯の電気量削減を図るためLED外灯を設置しました。LED外灯は本庄地区のメインストリートに新規84台（1灯用：36台・2灯用：48台）、灯具をLEDへ交換したもの46台（1灯用：11台2灯用：35台）、LED投光器23台、LEDスポットライト28台設置しました。通常の水銀灯に比べ48%の省エネとなっています。



文化教育学部1号館の太陽光パネル



附属図書館の太陽光パネル



附属病院の太陽光パネル



卒後臨床研修センターの太陽光パネル



太陽光発電設備が発電した電気量等を表示しているモニタ



太陽光発電設備が発電した電気量等を表示しているモニタ



LED外灯の様子

④EA21拡大審査（附属特別支援学校・附属幼稚園）

佐賀大学は、本庄キャンパス、鍋島キャンパスや各センターに加えて小学校、中学校、特別支援学校および幼稚園の4つの附属学校園を有しています。

平成21年に入り、附属学校園についての認証取得に向けた具体的な作業が始まりましたが、当時は小学校と中学校で大規模改修が行われていたため、改修前後のエネルギー使用の実態に大きな差があることが明らかであり、特別支援学校と幼稚園の2校のみで認証取得を目指すことにして、小学校と中学校は平成22年度から取り組むことにしました。

特別支援学校および幼稚園の審査当日、審査人は両校を視察され、2校での環境教育の取組みを高く評価されました。幼稚園では、落ち葉の中で園児を遊ばせる等の体験を通じた環境教育が評価されました。審査後、今後もこのような環境教育を重視するために、当初の二酸化炭素や廃棄物の排出量の削減を主眼とした環境方針を見直し、園児や生徒に対して実体験を多く取り入れた環境教育を柱とした環境方針を明記しました。



EA21拡大審査の様子

⑤学長による佐賀大学環境活動のレビュー

先ず第一にCO₂排出量や水使用量が順調に削減できていることは、大いに評価できることと思います。これは教職員・学生各自の取り組みの成果と思われます。だが、その成果はまだ十分に周知されていないように見受けられます。今後広報室とも連携し、学内のみならず学外にも佐賀大学の環境への取組みの成果を発信すべきと考えます。ただし、成果を発信したり、その記録を残すことも重要ですが、そのために廃棄物が増加したり無駄なエネルギーを使うことにならないように注意も必要だと思います。そのほか、大学のエネルギー関連のデータに学内の誰もがアクセスでき、分析評価が可能な体制を作ることも重要でしょう。

次に大学という性質上やはり、環境教育は今後ますます重要なテーマになると思います。関係している教員の方々の取組みに期待しています。また、EA21学生委員会の活動への支援も力を入れてきたいと思います。

最後にソフト面だけではなくハード面の充実も必要だと思います。昨年度に行いました本庄地区のメインストリートの外灯LED化を手始めに室内の照明も対象とした省エネ機器への転換、太陽光発電設備等の設置など環境に配慮した設備の改善を進めて行きます。

国立大学法人佐賀大学長 佛淵 孝夫



EA21更新審査の様子

2) 実施体制

①エコアクション21認証・登録範囲の概要

(1) 認証・登録番号

0002327

(2) 認証・登録事業者名

国立大学法人 佐賀大学長 佛淵 孝夫

(3) 所在地ならびに認証・登録範囲

本庄町1団地 佐賀県佐賀市本庄町1番地

文化教育学部、経済学部、理工学部、農学部、学内共同教育研究施設

鍋島1団地 佐賀県佐賀市鍋島五丁目1番号

医学部

久保泉1団地 佐賀県佐賀市久保泉町大字和泉1841

附属資源循環フィールド科学教育研究センター

本庄町3団地 佐賀県佐賀市本庄町大字正里46-2

附属特別支援学校

水ヶ江団地 佐賀県佐賀市水ヶ江1丁目4-45

附属幼稚園

(4) 認証・登録の対象活動範囲

教育・学術研究・医療及び大学運営に関する活動

(5) 環境保全関係の責任者及び担当者連絡先

環境管理責任者／医療担当理事 副学長・病院長 宮崎 耕治

担当者／環境安全衛生管理室 室長 市場 正良

連絡先／電話：0952-28-8201・8202 FAX：0952-28-8890

E-mail : esh@mail.admin.saga-u.ac.jp

(6) 事業所の規模 平成20年 平成21年 平成22年 (各年5月1日現在)

職員数（全学）	2,139人	2,288人	2,259人
(非常勤職員数)	(587人)	(749人)	(726人)

職員数（登録審査範囲）	2,036人	2,070人	2,160人
(非常勤職員数)	(572人)	(686人)	(692人)

学生数	6,425人	6,313人	6,313人 (構成員)
-----	--------	--------	--------------

学生数（大学院）	996人	1,028人	1,000人 (構成員)
----------	------	--------	--------------

敷地面積 延べ床面積

本庄町1団地	281,350m ²	120,136m ²
--------	-----------------------	-----------------------

鍋島1団地	235,424m ²	94,376m ²
-------	-----------------------	----------------------

久保泉1団地	93,328m ²	2,848m ²
--------	----------------------	---------------------

本庄町3団地	19,944m ²	3,577m ²
--------	----------------------	---------------------

水ヶ江団地	3,389m ²	664m ²
-------	---------------------	-------------------

計	633,435m ²	221,601m ²
---	-----------------------	-----------------------

(7) 事業内容

本庄町1団地……大学事務局及び文化教育学部、経済学部、理工学部、農学部における教育研究活動
(講義、演習、実習、実験)

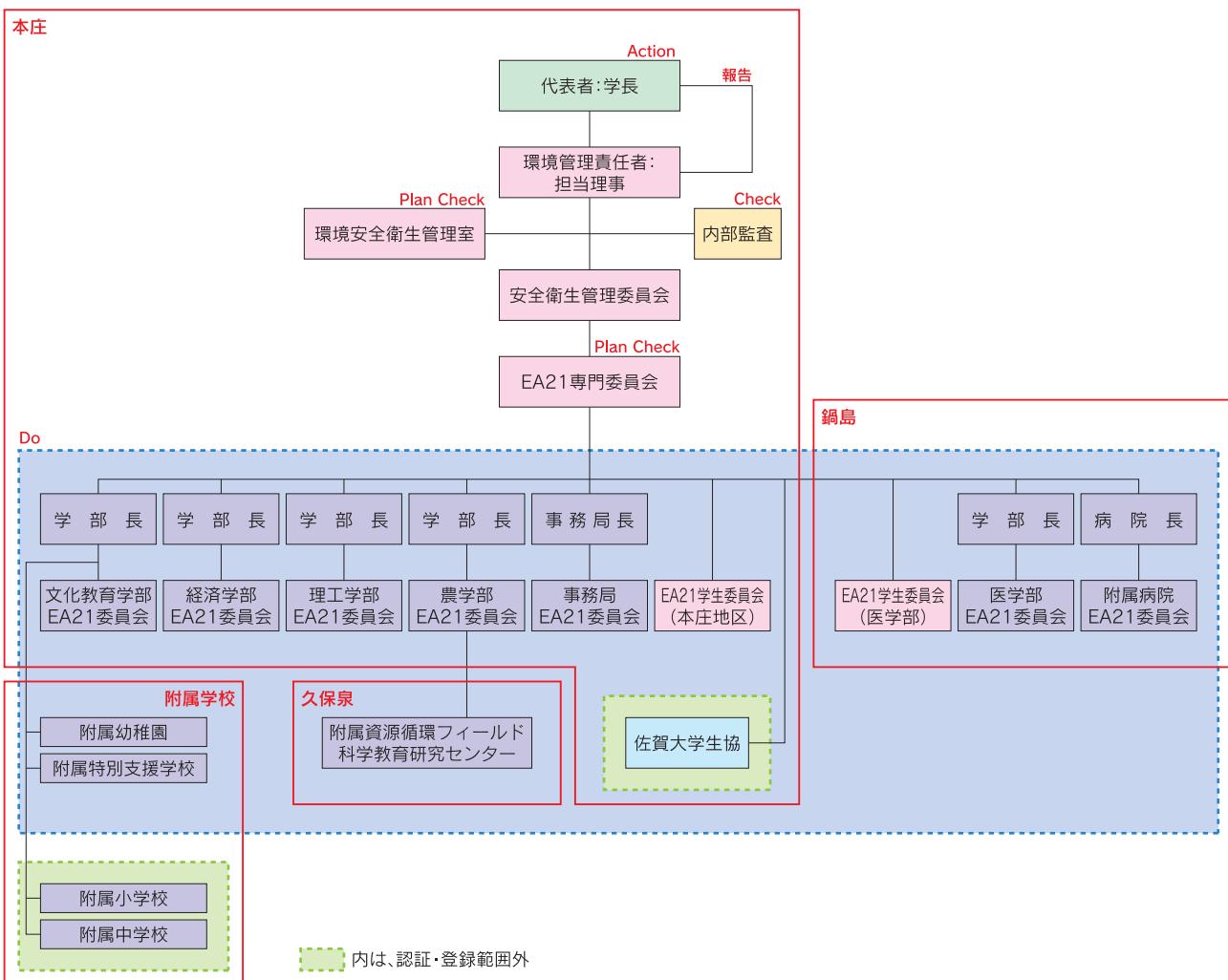
鍋島1団地……医学部、各センターにおける教育研究活動 (講義、演習、実習、実験) 及び
附属病院における医療活動

久保泉1団地……農学部附属資源循環フィールド科学教育研究センターにおける教育研究活動
(講義、演習、実習、実験)

本庄町3団地……知的障害者の特性に応じた初等から高等までの教育支援活動

水ヶ江団地……幼児期の発達課題を踏まえた各幼児の発達・個性・自発性を尊重した保育及び教育活動

②エコアクション21実施体制 平成22年4月1日改訂



学長	環境方針の策定を行う。 環境経営システムを構築、運用、維持するために必要な経営諸資源を準備し、環境管理責任者を任命する。 環境への取組が適切に実施されているかを評価し、見直しを行う。
環境管理責任者	環境経営システムを構築、運用、維持し、その状況を代表者に報告する。
安全衛生管理委員会	環境管理責任者及び各部局長が構成員となって大学全体及び各部局の環境経営システムの構築、運用、維持について審議・決定する。
EA21専門委員会	環境目標と環境活動計画の策定を行う。 大学全体の環境負荷と環境への取組状況ならびに環境目標の達成状況の把握及び評価を行う。
環境安全衛生管理室	大学全体の環境負荷と環境への取組状況ならびに環境目標の達成状況の把握を行う。 EA21事務局としての役割を担う。
部局長	学長が策定した環境方針をもとに、各部局の環境方針を策定する。 各部局の環境への取組が適切に実施されているかを評価し、見直しを行う。
各部局EA21委員会	各部局の環境負荷と環境への取組状況ならびに環境目標の達成状況の把握及び評価を行う。
EA21学生委員会	準構成員である学生に対して環境経営システムの浸透を図り各取組をEA21専門委員会と共同して進める。
佐賀大学生協	ISO14001を取得しており、環境経営システムのノウハウについて支援を行う。
内部監査	各部局相互に環境負荷と環境への取組状況ならびに環境目標の達成状況等EA21の活動について監査を行う。

3) 環境目標と環境活動計画

	環境目標	実施計画	実施		
			本庄	鍋島	その他
1 二酸化炭素排出量の削減 (H20年度実績をベースにH21 年度は1.0%削減する。)	電気使用量を調査・報告し、電気使用量の削減を促す。電気使用量をEメール等を使用して職員に知らせる。	△	○	△	
	廊下の電灯を半減し、定期的に保守を行う。省電力機器に更新していくとともに、廊下等の共通部分に順次人感センサーを取り付けていく。また、年に一度蛍光管・器具の清掃を行う。	○	○	○	
	昼休み時間・不在時もしくは退室時には消灯する。正午になつたら業務に支障のない限り消灯する。	○	○	○	
	省エネポスターを各部屋に掲示し、電気使用量の削減を促す。不要照明、不在時の消灯、空調スイッチOFF等をポスターにより周知する。	○	○	○	
	エレベーター使用規定を定め、全員に告知し、実行を促す。エレベーター扉に上下近隣への使用を禁じる貼紙を目につくよう貼付する。	○	○	△	
	空調温度設定・使用方法を季節ごとに定め、実行を促す。夏季は28℃以上、冬季は20℃以下に設定し、各室に温度計を置く。	○	○	○	
	空調室内機フィルターの清掃を各シーズン前に行う。	△	○	○	
	省エネ型空調機の導入を進める。機器更新時に高効率機器を設置する。	○	○	○	
	窓のブラインドの管理を行う。屋外の日照等に応じてこまめにブラインドの上げ下げをする。	○	○	○	
	ガス湯沸かし器の設定温度の見直しを定期的に行う。(夏期の使用はなるべく控える)。高い温度設定の場合には低く設定を変える。	△	○	○	
	空調温度設定・使用方法を季節ごとに定め、実行を促す(ガス焚き型)。夏季は28℃以上、冬季は20℃以下に設定し、各室に温度計を置く。	○	○	○	
	空調室内機フィルターの清掃を各シーズン前に行う(ガス焚き型)。	△	○	○	
	省エネルギー運転に努める。蒸気圧・温水温度の調節等効率的な運転を行いエネルギー消費量を抑える。	○	○	○	
	重油ボイラー設備から他の設備へ変更。温水ボイラー更新時に高効率空調機を設置する。	○		○	
2 廃棄物排出量の削減 (H20年度実績をベースにH21 年度は現状維持とする。)	コピー用紙の両面利用の推進を行う。	○	○	○	
	両面コピー、2アップ、4アップコピー、書損コピー紙の裏紙コピーを行う。	○	△	○	
	使用済み封筒の再利用を進め、学内使用として繰り返し使用する。	○	○	○	
	コピー用紙使用量を調査・報告し、コピー用紙使用量の削減を促す。	△	○	○	
	使用量を把握するのは困難なため、購入量を部局毎に調べて職員に知らせる。	△	○	△	
	可燃ゴミの排出量を調査・報告し、可燃ゴミの削減を促し、全体の搬出量を月毎に集計し、各部局に通知する。	△	○	○	
	缶・ビンの排出量を調査・報告し、缶・ビンのリサイクルを促し全体の搬出量を月毎に集計し、各部局に通知する。	△	○	○	
3 総排水量(水使用量)の削減 (H20年度実績をベースにH21 年度は現状維持とする。)	ペットボトルの排出量を調査・報告し、ペットボトルのリサイクルを促し、全体の搬出量を月毎に集計し、各部局に通知する。	△	○	○	
	資源ゴミの排出量を調査・報告し、資源ゴミの回収を促し、全体の搬出量を月毎に集計し、各部局に通知する。	△	○	○	
	上水使用量を調査・報告し、上水使用量の削減を促す。	○	○	○	
4 地球環境の保全・改善のための 教育を行い、環境に配慮出来る 人材を育成する。	上下水量をEメール等を使用して職員に知らせる。	△	○	△	
	水栓に「節水コマ」を設置する。	○	○	△	
	オリエンテーション、大学入門科目での環境教育実施。	○	○	○	
	学生ボランティア活動への支援	△	○	-	
	Eメール等を使用して学生・教職員に状況を知らせる。	△	○	-	
	公開講座数の拡充と内容の充実	○	○	-	
	講演会等の開催		○		
5 化学物質の管理 薬品管理システムの導入を進める。	ホームページへの掲載による活動の公表		△		
	薬品管理システムの運用促進。	○	○	○	
	実験系廃液処分のマニュアルの整備・周知	○	○	○	
	廃棄薬品等のマニフェストによる管理	○	○	○	
	排出水のpH監視	○	○	○	
	排出水分析値の確認・管理	○	○	○	
	食堂排水のグリストラップ清掃	○	○	-	
	空調機取替え時のフロン回収	○	○	○	
6 禁煙の運動の推進 喫煙の防止 清掃活動の推進 植栽の管理	PRTR届出書による化学物質の排出量の管理	-	○		
	吸収装置付きドラフトチャンバーの採用	△	△	△	
	建物内禁煙運動の推進・ポスターの掲示	○	○	○	
	喫煙場所の指定、喫煙場所数の減数	○	○	○	
	喫煙講演会、禁煙講習会の実施	△	○	△	
	学内一斉清掃の実施	○	○	○	
	5S活動の充実	○	○	○	
	年間計画による選定及び除草の実施	○	○	○	

実施凡例 ○:達成 △:不十分

4) 環境に関する法規制への取組

廃棄物関係

- ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）

廃棄物、実験廃液等を法に従い処分し、マニフェストの保管をしています。

- ・佐賀市廃棄物の減量推進及び適正処理等に関する条例

条例に従い、平成21年4月8日に廃棄物減量等推進責任者選任届を、平成21年6月26日に事業系一般廃棄物削減計画を佐賀市へ届出し、事業系一般廃棄物の減量化・リサイクルを推進しています。

- ・特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）

該当機器は、法に従って適正に処理を行っています。平成21年度はテレビ116台、冷蔵庫60台、洗濯機20台、エアコン3台を処理しました。

- ・建築工事に係る再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）

建設資材のリサイクルに心がけ、工事の設計段階より再生資材の使用を明記して再生資材利用について積極的に取り組んでいます。

- ・特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律（フロン回収・破壊法）

改修工事及び老朽化した空調機等の更新に伴い廃棄される冷媒フロンを法律に従い回収業者等に委託して破壊処理工場にて無害化処理を行っており、そのマニフェストを保管しています。平成21年度は161台の空調機を廃棄し、411.8kgのフロンを処理しました。

- ・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を含んだ高圧コンデンサ1台と低濃度のPCBを含む高圧トランス1台、実験装置用コンデンサ3台、蛍光灯用安定器複数を「廃棄物処理法」「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」に基づきPCB廃棄物として適切な保管、管理を行い、その保管状況を毎年、県に報告しています。

また、平成20年度に微量（低濃度）PCBが含まれている変圧器を調査したところ、34台に含まれていることが判明しましたので管理対象として追加し、九州産業保安監督部電力安全課及び県へ届出ました。

排出関係

- ・大気汚染防止法

大気汚染防止法の規制対象「ばい煙発生施設」は排気ガス量、休止期間、設備の種類などの条件規模で規定されています。本学は一定の規模以上のボイラー等が該当しており、これらについては、法に従ってばい煙測定を行い、測定結果を佐賀中部保健福祉事務所へ報告しています。暖房用のボイラー4基、冷温水発生器3基、自家発電機3基と実験用ボイラー10基が対象となっています。

- ・下水道法

公共下水道への放流水の分析を行い、下水道法に基づく佐賀市下水道排水基準に適合することを確認しています。

キャンパスからの排水は実験系及び生活系があります。実験系と生活系は合流し、公共下水道に放流されています。水質検査は年1回、42項目について分析を行い、記録を保存しています。なお、鍋島1団地においては佐賀市の指導により、月1回、（シアン化合物、水銀、アルキル水銀、その他水銀化合物、フェノール類、水素イオン濃度）、及び年3回、n-ヘキサン抽出物の分析を行っています。

- ・浄化槽法

浄化槽から公共用水域等へ排出される放流水の分析を年1回行い、浄化槽法に基づく水質基準に適合することを確認しています。該当する団地は附属フィールド科学教育研究センター、附属特別支援学校、海浜台地生物環境研究センター、海洋エネルギー研究センターの4ヶ所となっています。

- ・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届出書）

研究等で多種の化学物質を取り扱いますが、大半は試薬として使用しており、その取扱量が少ないので、ほとんどの化学物質はPRTR届出対象にはいたっておりません。

平成21年度は、附属病院における滅菌用ガス（エチレンオキシド）の取扱量が600kgとなり、PRTR届出の対象とな

りました。滅菌用ガスは使用後に全量室外へ排気されるため、大気中への排出量600kgとして届出を行いました。PRTR届出書は電子情報処理組織使用届出書登録によるインターネットでのオンライン届けにより提出しました。

室内関係

・毒物及び劇毒物取締法

毒物及び劇毒物の扱いにおいては管理責任、表示責任が必要となります。本学では各関係部署で薬品管理システム(CRIS)を導入して薬品の種類・数量・使用者等を法に基づき管理、表示を行っています。

平成21年度は各部局の教授会や衛生管理担当者説明会等で毒劇物の取り扱い並びに関係法令の説明を行い、薬品の使用記録の入力の徹底や立ち入り調査等により管理体制の強化を図りました。

・佐賀中部広域連合火災予防条例

消防法上の危険物の適正管理について、法に従って適正に処理を行っています。

・高压ガス保安法

医療ガス、実験用ガス等について、法に従って適正に保管管理を行っています。

・労働安全衛生法

有機溶剤中毒予防規則、特定化学物質等障害予防規則及び粉じん障害予防規則により作業環境測定（有機溶剤等）(年2回)、電離放射線障害防止規則により作業環境測定（放射性物質）(月1回)及び局所排気装置の定期自主点検(一部は有資格者職員による測定)を行っています。平成21年度は31箇所測定し、前期では第2管理区分が3箇所、第3管理区分が2箇所後期では第2管理区分が1箇所、第3管理区分が2箇所となりました。第2・第3管理区分の所は第1管理区分1となるように改善を行います。

・アスベスト（石綿）の状況について

平成20年度までに撤去問い合わせ処理が終了しているため、平成21年度はアスベストの状況に変化はありません。

購入関係

・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）

グリーン購入法に基づき、佐賀大学としての「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を公表し、調達目標を定め物品等を購入しています。

・国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律（環境配慮契約法）

平成20年度に引き続き平成21年度も2台の自動車を、法に従い環境性能と価格の両面から評価した総合評価落札方式により調達しました。

報告関係

・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（環境配慮促進法）

本学では環境報告書を作成し、公開を行っています。

本報告書により、エコアクション21で作成することが求められている環境活動レポートを統合し、作成しています。

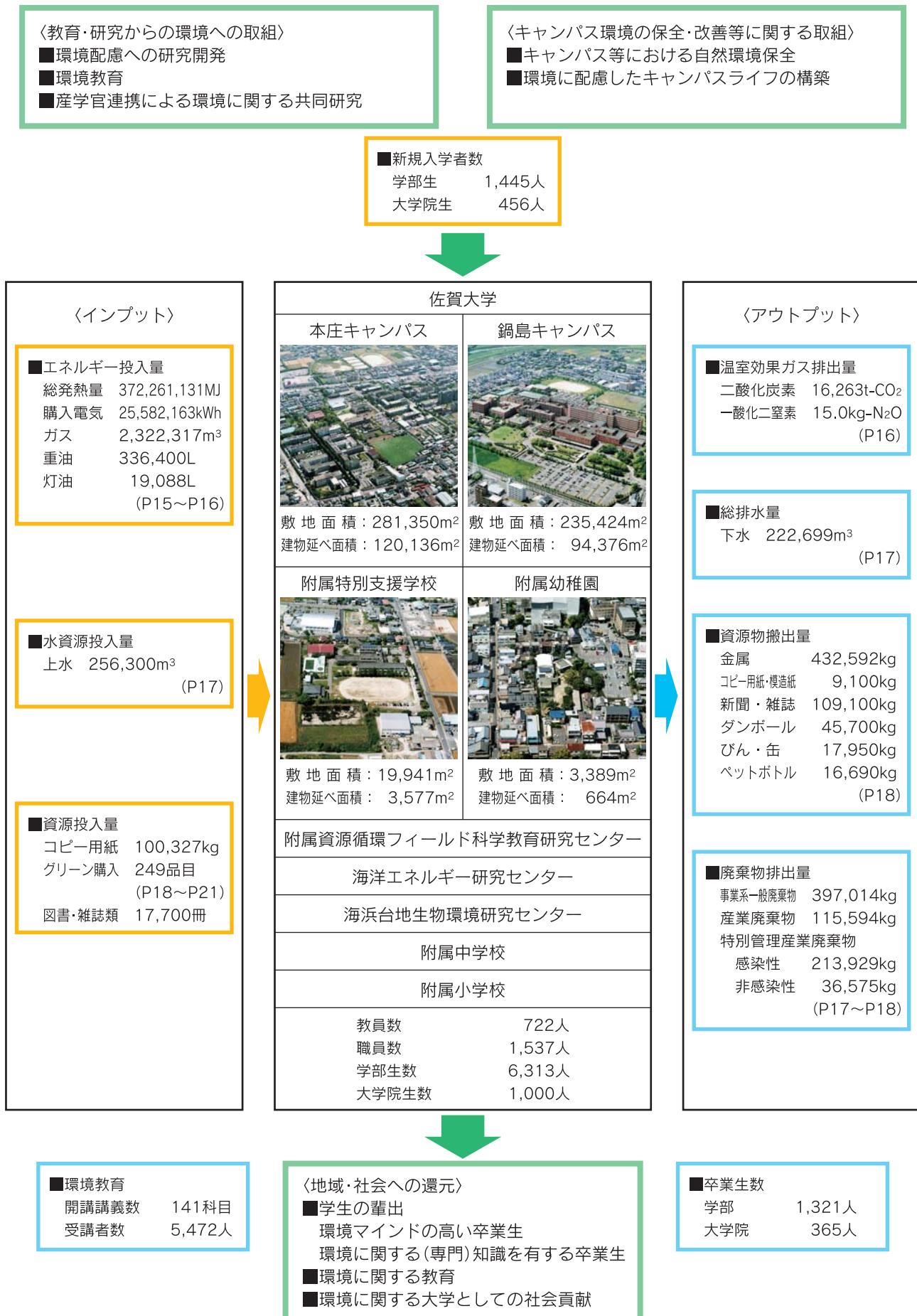
・エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）

佐賀大学は、省エネ法の改正により、平成18年7月28日に鍋島キャンパスは第一種エネルギー管理指定工場、本庄キャンパスは第二種エネルギー管理指定工場に指定されました。

平成21年度は、鍋島キャンパスはエネルギーの使用の合理化に関する法律によりエネルギーの使用量について定期報告書、省エネの具体的な方法について中長期計画書等を、本庄キャンパスは定期報告書をそれぞれ九州経済産業局長、文部科学省へ6月23日に提出しました。

また、本学では、省エネルギー活動を効果的に推進することを目的として、「国立大学法人佐賀大学エネルギーの使用の合理化に関する規程」を定めております。

5) 教育・研究・医療活動に伴う環境負荷の全体像



5-1) エネルギー負荷と抑制に向けた取組

1. 購入電気量

平成21年度の購入電気量は平成17年度比で2.7%減少、平成20年度比でも1.3%減少しています。特に鍋島地区が約42万kWh、その他地区が約4万kWh削減できています。月毎に見ると鍋島地区では各月前年度より減少しており、特に7月～10月にかけて差が

出ています。これは各部局での省エネの取組みの成果の他、平成20年に比べ平成21年は気温が低かつたためと思われます。佐賀市の気温は平成20年は猛暑日が21日に対し、平成21年は5日でした。このため空調に使用される電気量を抑える事が出来たと思われます。

また、太陽光発電設備やLED照明の設置、廊下やトイレの照明の改修に伴いスイッチを人感センサーに取替えるなど電気量の削減の取組みを行いました。

【電気の使用用途】

主に照明・コンセント及び実験用電源、小型の個別空調機や中型の空調動力など大部分の空調のエネルギーに使用されています。

項目	年度	本庄	その他	鍋島	大学全体	17年度比
購入電気量 (kWh)	17年	9,275,884	1,559,492	15,458,588	26,293,964	100.0%
	18年	8,848,941	1,791,643	15,359,369	25,999,953	98.9%
	19年	8,758,367	1,614,359	15,485,491	25,858,217	98.3%
	20年	8,685,582	1,700,461	15,527,142	25,913,185	98.6%
	21年	8,813,016	1,661,902	15,107,245	25,582,163	97.3%

※表及びグラフ内の『その他』は附属小・中・特別支援・幼稚園の附属団地及び海エネ・海浜台地等の地区を表しています。



2. ガス・重油・灯油

平成21年度のガス・重油・灯油の使用量は熱量で換算すると平成17年度比で6.3%減少し、平成20年度比でも0.6%減少しました。これは購入電気量でも述べましたが、各部局での省エネの取組

みの成果の他、平成20年度と比べ気温が低かつたことで空調等に使用する燃料の消費を抑える事が出来たためと思われます。

その他地区でも小学校で空調用に重油ボイラーを使用していましたが、校舎改修に伴い新型のガスヒートポンプへの機種転換を行ったため、空調効率が上がり使用熱量も減少しました。また、海洋エネルギー研究センターでも重油量が前年度と比較し減少しました。

【ガスの使用用途】

ガスは主に大型の冷凍機や、中・大型空調機に使用しています。また鍋島キャンパスの暖房用温水熱源のためのボイラー用燃料としても利用しています。

【重油の使用用途】

冬場の暖房用温水熱源のためのボイラー用燃料、及び鍋島キャンパスにおいて電力使用量のピークカット用自家発電機用燃料として使用しています。また、海洋エネルギー研究センターにてプラント運転等の燃料として研究用に使用しています。

【灯油の使用用途】

冬場の暖房用燃料として僅かですが利用しています。建物改修や、空調機の更新などが進み使用量は年々減少しています。

項目	年度	本庄	その他	鍋島	大学全体	17年度比
ガス・重油・灯油 熱量(MJ)	17年	14,874,816	4,568,665	109,518,132	128,961,613	100.0%
	18年	13,222,461	5,968,232	106,076,030	125,266,722	97.1%
	19年	15,428,992	5,367,379	108,522,819	129,319,190	100.3%
	20年	13,843,114	7,358,726	100,409,925	121,611,764	94.3%
	21年	13,861,069	4,431,962	102,495,439	120,788,471	93.7%

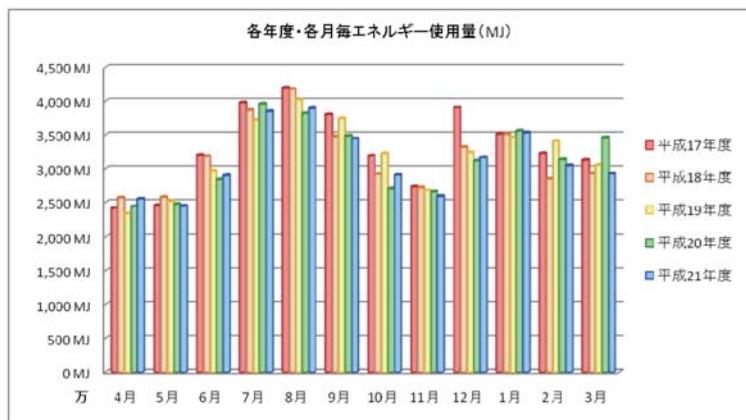


3. 総エネルギー使用量

平成21年度の総エネルギー使用量は平成17年度比3.9%の減少、平成20年度比1.0%の減少となっています。

平成17年度から平成21年度までの各月毎のエネルギー使用量を見るとどの年度も同じ使用傾向となっています。冷房を使用する7月～9月が最もエネルギーを使用しており、次に暖房を入れる12月～3月が多くなっています。中間期の4月・5月・10月・11月では2,500万MJ～3,000万MJの使用量ですが、最も使用している8月を見ると4,000万MJ近くのエネルギーを使用しています。このように冷暖房空調に使用されるエネルギーを削減していくことは省エネにとって大きな影響があることがわかれます。

項目	年度	本庄	その他	鍋島	大学全体	17年度比
電気・ガス・重油・灯油	17年	106,056,756	19,898,471	261,476,052	387,431,279	100.0%
	18年	100,207,555	23,580,083	257,058,627	380,846,264	98.3%
	19年	101,523,739	21,236,529	260,745,196	383,505,464	99.0%
熱量(MJ)	20年	99,222,385	24,074,257	253,041,731	376,338,373	97.1%
	21年	100,493,017	20,768,456	250,999,658	372,261,131	96.1%



4. 二酸化炭素排出量

平成21年度は平成17年度比20.5%減少、平成20年度比8.4%減少と大きく二酸化炭素排出量が削減できました。

この要因としては、まず平成21年度のエネルギー使用量が減

項目	年度	本庄	その他	鍋島	大学全体	17年度比
CO ₂ (t)	17年	4,951	877	14,629	20,457	100.0%
	18年	4,648	1,063	12,452	18,163	88.8%
	19年	5,129	972	12,832	18,933	92.6%
	20年	4,818	1,166	11,766	17,750	86.8%
	21年	4,297	964	11,002	16,263	79.5%

少したためです。次に二酸化炭素排出係数の違いが考えられます。18年度からの契約電力が変わり、その違いにより二酸化炭素排出係数が変化します。原子力発電の比重が大きい九州電力は二酸化炭素排出係数が0.000374 tCO₂/kWhです。ガスによる火力発電のエネット(株)の係数は0.000436 tCO₂/kWhとなり、九州電力と比べ高いですが、石炭・重油による火力発電より低い値です。また、二酸化炭素の総排出量の70%近くを占める鍋島地区での重油からガスへの転換も排出量削減に寄与しました。



5. 一酸化二窒素排出量

CO₂以外にも発電機の運転中に燃焼方法によっては排気ガスの一部として温暖化ガスの一酸化二窒素を排出しています。

年度別排出量

年度	発電機運転に係る発生量		17年度比
	重油使用量	N ₂ O換算値	
17年	325.6kℓ	21.6kg	100.0%
18年	233.4kℓ	15.5kg	72.0%
19年	289.4kℓ	19.2kg	89.0%
20年	245.5kℓ	16.3kg	75.0%
21年	226.0kℓ	15.0kg	69.0%

一酸化二窒素

排出係数 = 単位発熱量 (MJ/L) × 1/1000 (GJに変換) × 一酸化二窒素排出係数 (tN₂O/GJ)

$$\text{一酸化二窒素} : 39.1 \times 1/1,000 \times 0.0000017 = 6.65 \times 10^{-8}$$

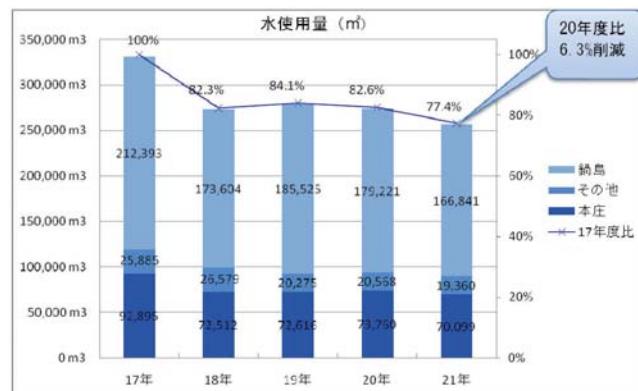
単位発熱量(重油 リットル)	39.1 (MJ/L)
N ₂ O排出係数	0.0000017 (tN ₂ O/GJ)

5-2) 水資源投入量と抑制に向けた取組

水使用量及び排出量

平成21年度は水使用量（上水道）が平成17年度比で22.6%、平成20年度比で6.3%減少しています。この要因として各部局での節水の取組みの他、18年度からの節水コマ等による流量の調節があげられます。その他トイレ改修に伴い自動水洗など節水器具への交換、本庄・附属地区の大型改修による設備の大幅更新等があげられます。特に総使用量の70%近くを占める鍋島地区では昨年度漏水個所の改修や、病院内のトイレ改修等によって約12,000m³の節水となり、使用量削減の大きな要因となっています。

項目	年度	本 庄	その他の	鍋 島	大学全体	17年度比
上水道 (m ³)	17年	92,895	25,885	212,393	331,173	100.0%
	18年	72,512	26,579	173,604	272,695	82.3%
	19年	72,616	20,275	185,525	278,416	84.1%
	20年	73,760	20,568	179,221	273,549	82.6%
	21年	70,099	19,360	166,841	256,300	77.4%
下水道 (m ³)	17年	86,791	10,453	199,806	297,050	100.0%
	18年	63,582	11,391	168,091	243,064	81.8%
	19年	58,982	11,485	179,239	249,706	84.1%
	20年	55,810	10,838	179,239	245,887	82.8%
	21年	53,458	8,617	160,594	222,669	75.0%

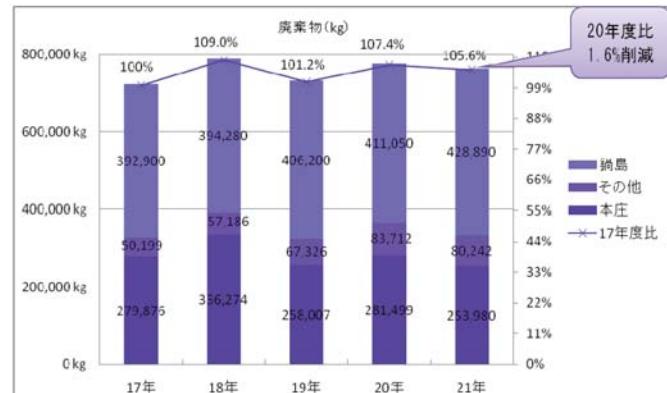


5-3) 廃棄物削減に向けた取組

1. 廃棄物排出量

平成21年度は平成17年度比5.6%増加、平成20年度比較では、1.6%削減しています。鍋島地区は平成20年度比4.3%増加しています。しかし、本庄地区は9.8%減少、その他地区は4.1%減少しています。

項目	年度	本 庄	その他の	鍋 島	大学全体	17年度比
廃棄物(kg)	17年	279,876	50,199	392,900	722,975	100.0%
	18年	336,274	57,186	394,280	787,740	109.0%
	19年	258,007	67,326	406,200	731,533	101.2%
	20年	281,499	83,712	411,050	776,261	107.4%
	21年	253,980	80,242	428,890	763,112	105.6%



一般廃棄物量

項目	年度	本 庄	その他の	鍋 島	大学全体	17年度比
一般廃棄物 (kg)	17年	211,611	38,279	163,950	413,840	100.0%
	18年	195,961	42,909	162,860	401,730	97.1%
	19年	165,995	52,965	163,930	382,890	92.5%
	20年	179,649	65,736	163,150	408,535	98.7%
	21年	170,183	57,641	169,190	397,014	95.9%

産業廃棄物量

項目	年度	本 庄	その他の	鍋 島	大学全体	17年度比
産業廃棄物 (kg)	17年	68,202	11,920	13,280	93,402	100.0%
	18年	140,245	14,277	15,020	169,542	181.5%
	19年	86,092	14,361	13,140	113,593	121.6%
	20年	97,302	17,976	11,340	126,618	135.6%
	21年	78,523	22,511	14,560	115,594	123.8%

特別管理産業廃棄物

1) 感染性

項目	年度	本庄	その他	鍋島	大学全体	17年度比
特別管理 産業廃棄物 (感染性) (kg)	17年	63	0	180,410	180,473	100.0%
	18年	66	0	185,770	185,836	103.0%
	19年	88	0	200,070	200,158	110.9%
	20年	78	0	205,430	205,508	113.9%
	21年	69	0	213,860	213,929	118.5%

2) 非感染性

項目	年度	本庄	その他	鍋島	大学全体	17年度比
特別管理 産業廃棄物 (非感染性) (kg)	17年	0	0	35,260	35,260	100.0%
	18年	2	0	30,630	30,632	86.9%
	19年	5,832	0	29,060	34,892	99.0%
	20年	4,470	0	31,130	35,600	101.0%
	21年	5,205	90	31,280	36,575	103.7%

2. 資源物排出量

平成21年度は有価物が平成20年と比較して大幅に増加しています。これは平成21年度に附属小学校、附属中学校、経済・文化教育棟、文教9号館等大改修が多数行われたためです。改修により不要な書架や机などの金属や移転のためのダンボール類が多く排出されました。また、粗大ごみの分別・排出方法を見直したため、今まで粗大ごみに混入していた金属も有価物としてリサイクル出来るようにしました。

そのほかペットボトルも平成18年度は410kgでしたが平成21年度は16,690kgを再資源化しています。平成20年度と比較して約6,000kg増えていますが、これは平成20年度までは学生寮などからのペットボトルは産業廃棄物として排出されていましたが平成21年度より大学生協と協力して再資源化するようにしました。

今後の課題として機密文書の再資源化があります。現在、機密文書は再資源化されずに一般廃棄物として処理しています。これは機密文書には個人情報等が多数記載されており、情報漏洩を防ぐためシュレッダーにて細かく裁断して破棄する必要があります。そのため古紙再生が困難となっており、現段階では再資源化が難しい状況です。しかし、将来的には機密文書もコピー用紙等と同じく再資源化する必要があると思われます。

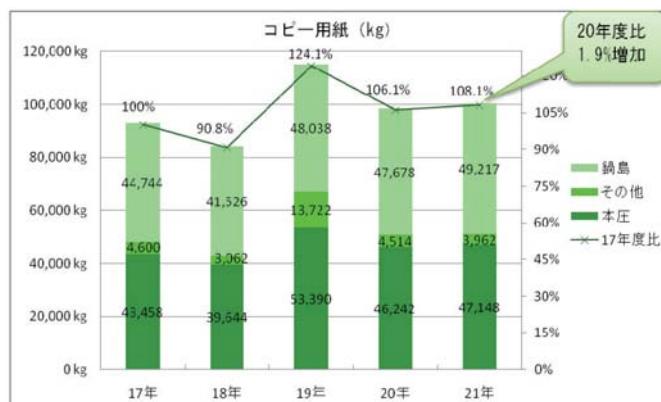
資源物排出量（全学）

項目	年度	金属	コピー用紙・模造紙	新聞・雑誌	ダンボール	びん・缶	ペットボトル	排出量計
資源物 (kg)	18年	128,800	10,450	121,840	42,200	8,940	410	312,640
	19年	194,373	10,780	103,020	41,920	20,650	9,750	380,493
	20年	172,550	9,900	105,785	39,495	19,860	10,290	357,880
	21年	432,592	9,100	109,100	45,700	17,950	16,690	631,132

3. コピー用紙購入量

平成21年度は平成17年度比8.1%増加、平成20年度比1.9%増加しています。本庄地区は平成20年度比2.0%の増加、鍋島地区は3.2%の増加、その他地区のみ12.2%の削減です。まず本庄地区は事務局・経済・理工・農学部が増加しています。この増加の要因として事務局は平成21年度が中期計画の最終年度であつたことがあります。最終年度のため報告書等の作成があり多量の紙を使用しました。経済学部は年度末に購入量が特に増加しています。これは3月末～4月初めに会議が頻繁にあり、その資料を作成したので増加しています。理工学部・農学部なども、昨年は会議が増えたため資料用のコピー用紙が増加しました。次に鍋島地区で増加した要因は、カリキュラムの改編による授業日数、新規講座が増え授業に使用するコピー用紙が増加したためです。また、病院再開発等会議の増加も挙げられます。その他地区が減少していますが、コピー用紙の使用量全体に占める割合が少ないため、大学全体で見ると増加しています。

項目	年度	本庄	その他	鍋島	大学全体	17年度比
コピー用紙 購入量 (kg)	17年	43,458	4,600	44,744	92,802	100.0%
	18年	39,644	3,062	41,526	84,232	90.8%
	19年	53,390	13,722	48,038	115,150	124.1%
	20年	46,242	4,514	47,678	98,434	106.1%
	21年	47,148	3,962	49,217	100,327	108.1%



廃棄物削減への取り組みを紹介します。

①ぐるりんおゆずりマーケットの取組について

平成21年度ぐるりんお譲りマーケット実行委員会
代表 森 博章（理工学部3年）

1. ぐるりんおゆずりマーケットとは

ぐるりんおゆずりマーケットは“ぐるりんお譲りマーケット実行委員会”が主催する、「使えるものを使えるヒトへ」をモットーとした、リサイクル市です。今年で12回目を数えます。また、ぐるりんお譲りマーケット実行委員会は、学生有志により結成されたボランティア団体です。

具体的な活動内容は、卒業生や、学内の先生方などから、不用品だがまだ使える日用品（電化製品、家具、小物など）を回収し、年に一回、3月末から4月の初めにマーケットを開催し、佐賀大学の新入生や留学生を中心にお譲りすることです。

使えるものを捨てずに譲ることで、大学内の不法投棄をやめさせリサイクルすること、そして何より「自分たちが楽しみながらボランティアをする！」ことが目的です。

2. 活動の中身について

①事前活動（告知、回収）

新入生に対しては、佐賀大学生協が新入生に配布する「佐賀大学への入学準備パック」の中にマーケットの案内を同封し告知しています。

譲っていたたく日用品については、チラシをつくり卒業生に出品の募集を行います。パソコンを使用し、メールで出品受付・回収を行ったので効率よく確実に運営できました。今年は主なもので冷蔵庫23台、洗濯機23台、棚やラック35本、ベッド14台などを回収できました。台所用品や日用品などを含め総点数は約300点になりました。

②ぐるりんおゆずりマーケットの様子

今年は、4月第1日曜日に開催することを目標に取り組みました。4月4日（日）に開催し、約300名の方が参加されました。抽選券（新入生へは告知チラシに添付）により決定する方法をとっています。今年は、新入生を前半、一般を後半に抽選会としましたので、新入生へ良品が普及できました。台所用品や日用品などの小物類はひとつ10円から100円程度で販売しました。また、佐賀市内（一部地域を除く）なら、自宅までの配送を一件につき500円で行いました。今年は印刷物を佐賀大学生協にご協力頂きましたので、本番で集まったお金は、ガソリン代や事務経費などに使用させていただきました。



②佐賀大学内のペットボトルリサイクル活動について

NPO法人 佐賀大学スーパーネット

理事 西川 大樹（理工学部）

1. 活動実績

NPO法人佐賀大学スーパーネット（以下、スーパーネット）は、2003年秋頃より佐賀大学生活協同組合（以下、生協）と協力して佐賀大学本庄キャンパス内でペットボトルリサイクル活動をはじめました。現在、大学内に捨てられたペットボトルを各ゴミ集積場より定期的に回収し、蓋とボトルの分別や呑み残しの処理を行っています。分別したペットボトルは生協と提携している（株）ネオスジャパンへ売却しリサイクルしています。

佐賀大学本庄キャンパス内でのペットボトルの消費量は、年間約20万本あります。生協をはじめ、近隣のコンビニ・スーパーなどで購入されキャンパス内のゴミ箱に捨てられます。2009年度は延べ340名の学生スタッフにより、約17万本のペットボトル回収とリサイクルが実現できました。昨年から重量計量を開始しました。

その結果、1年間の回収重量は7180kgでした。

2. 活動の成果

今年で7年目の取り組みとなり、学生スタッフも広がっております。ペットボトルキャップをワクチンにする取り組みを生協と協力して準備し、キャップ回収を本格的に進めています。（蓋640kg回収後分別）

3. 今後の取り組み

昨年同様、スーパーネットでは、『環境・地域・人に貢献する心』をスローガンに掲げ活動を行っています。昨年度、十分に行えていなかったペットボトルの分別PR活動を実施していきたいです。また、スーパーネットの事業である森林保全活動事業などの他事業と組み合わせながら相乗効果を発揮してより多くの学生や参加者を増やしていく仕組み作りに取り組みたいと思います。

「大学で捨てられたペットボトルがリサイクルされていること」を多くの学生や教員の皆さんに知つてもらいペットボトルの分別回収や自然を大切にする気持ち、地球温暖化などの環境問題に関心を高めていく活動が出来ればと思います。また、一緒に活動してくれる方が増えるように知らせる活動も重視して取り組ます。

様々な活動を通して、佐賀大学が取り組んでいる「エコアクション21」に向けて大学全体で頑張っていきたいです。



6) グリーン購入・調達の状況

平成13年4月から、グリーン購入法「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」が施行されました。この法律は、国等の機関にグリーン購入を義務づけるとともに、地方公共団体や事業者・国民にもグリーン購入に努めることを求めていきます。

佐賀大学でも、毎年度基本方針に則して、特定調達物品ごとの調達目標を定めた調達方針を作成、公表しており、この基本方針に基づいて調達を推進し、年度終了後に調達の実績の概要を取りまとめ、公表するとともに、関係省庁に報告しています。

(佐賀大学のグリーン購入の方針については、本学のホームページに掲載しています。)

<http://www.saga-u.ac.jp/other/tyotatsu.html>

1. 調達実績の概要

『平成21年度』特定品目の調達状況

①目標達成状況

調達方針に基づき、グリーン購入法に定められた特定調達物品の購入については、全て100%を目標としていましたが、平均99.1%の調達実績となりました。

②調達目標を達成できなかつた理由

物品関係では、業務上必要とされる機能・性能等の面から特定調達物品の仕様内容を満足する規格品がなかつたことによるものです。今後も引き続き可能な限り環境への負荷が少ない物品等の調達に努めることとしています。

2. 特定調達品目の分野等

特定調達品目調達実績取り纏めは、下記の分野が対象になっています。また、分野には各々特定の品目が指定されています。

分 野	特定品目(件数)	分 野	特定品目(件数)
紙類	7	消火器	1
文具類	82	制服・作業服	2
オフィス家具類	10	インテリア・寝装寝具	10
OA機器	17	作業手袋	1
移動電話	2	その他繊維製品	3
家電製品	6	設備	6
エアコンディショナー等	3	防災備蓄用品	11
温水器等	4	公共工事	62
照明	5	役務	14
自動車等	5		

7) 環境保全コスト

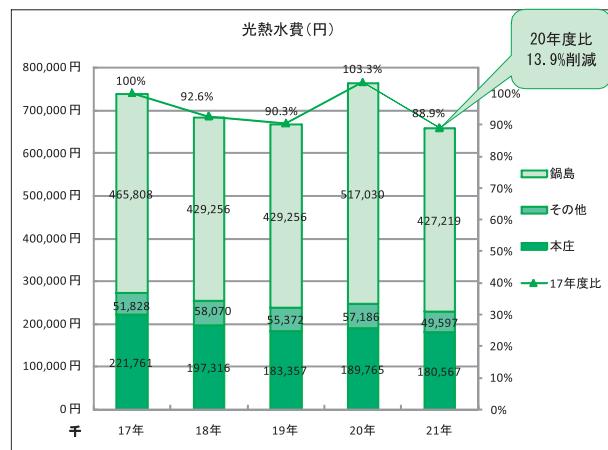
佐賀大学では、様々なエネルギー消費抑制に向けた取組、廃棄物の削減に向けた取組を行っています。平成21年度環境負荷削減に向けて実施された主な項目の金額は、以下のとおりとなっています。

投資内容	金額(千円)	期待できる効果
LED照明設備の導入 消費電力が少ない発光ダイオード照明器具の採用 高効率(Hf)の照明の導入 消費電力が少ない高周波点灯用ランプ(Hf)の採用	86,700	CO ₂ 、電力量削減 既存外灯と比較しLED外灯は48%の省エネ
太陽光発電設備 (鍋島1)卒後臨床研修センター新営電気設備工事他4件 医学部(30kW) 文化教育学部(10kW) 附属図書館(30kW) 附属中学校(10kW増設)	69,600	CO ₂ 、電力量削減 全学で80kWの省エネ
人感センサーによる自動消灯設備 (鍋島1)臨床講堂便所改修電気設備改修工事他40件 便所・廊下等共用スペースに設置	3,700	CO ₂ 、電力量削減。照明消し忘れ防止。
建物の高断熱対応(複層ガラス・断熱材吹付け・断熱フィルム) 建物の外壁に発泡性ウレタンフォームを吹き付ける。また、ホリスチレン保温材を貼るなどして外気温との断熱効果を向上させる省エネ手法です。 (城内1)附属中学校本館改修他16件	15,900	CO ₂ 、電力量削減 室内の効率的な断熱により 室温変化が小さくなる。
高効率空調機への更新 (本庄町1)本部棟2階電算機室空調機更新工事他1件 既設便所の節水器具への更新 (本庄町1)総合情報基盤センター便所改修機械設備工事	2,400 600	CO ₂ 、電力量削減。空調の省電力化。 上下水道量削減。水のムダ使い防止。

1. 光熱水費

光熱水費を見ると平成17年度比11.1%の減少、平成20年度比13.9%の減少となりました。これは、各電気・ガス・重油・灯油・上水・下水の量が減少した結果です。平成17年度と比較すると約8,200万円の経費削減を達成しています。今後も引き続き省エネの取り組みを行い、経費のムダを無くすことが重要となってきます。

項目	年度	本庄	その他	鍋島	大学全体	17年度比
光熱水費(千円)	17年	221,761	51,828	465,808	739,397	100.0%
<電気・ガス・重油・灯油・上水・下水>	18年	197,316	58,070	429,256	684,642	92.6%
	19年	183,357	55,372	429,256	667,984	90.3%
	20年	189,765	57,186	517,030	763,981	103.3%
	21年	180,567	49,597	427,219	657,383	88.9%



2. その他省エネ・環境活動等に掛かった経費

平成21年度に環境負荷削減に向けて使用した各活動の経費は以下のとおりです。主な項目は環境報告書の作成費・エコアクション21の維持及び拡大・更新審査費・エコキャンバスカード作成・薬品管理システム(CRIS)の維持費・作業環境測定などに関する経費です。

項目	内訳	金額(千円)	合計(千円)
エコアクション21	報告書作成	878	1,327
	拡大・更新審査経費	728	
	維持経費	438	
	EA21講演会費	88	
	内部監査研修	73	
エコキャンバスカード	エコキャンバスカード作成	175	175
薬品管理システム(CRIS)	年間メンテナンス経費	798	798
作業環境測定	RI関係	1,576	5,396
	有機溶剤・特定化学物質等	3,820	

8) 各部局の取組

文化教育学部

1. 環境方針

本学部は、佐賀大学環境方針（基本理念と行動方針）と下記の学部の独自の環境目標のもとに、環境活動を行っている。

◆基本理念

佐賀大学は、自然と調和のとれた営みを続けるための「知」の継承と創造を行い、教育と研究を通して地域及び社会に貢献する。

◆行動指針

[1] 廃棄物の分別を推進する。特にコピー用紙の削減を推進する。可燃性廃棄物中への紙資源の混入削減を推進する。

[2] 地球環境保全のための教育や啓発活動を行い、学生や教職員の環境保全・改善への意識を向上させる。

2. 文化教育学部の概要

本学部は、教職員138人（教員119人、職員19人）、学部学生数1123人、大学院生114人である。文系、理系、芸術系、健康体育系の幅広い分野において、講義、演習、実習、実験を行っている。

3. 環境目標とその実績

大学の行動指針〔1〕については、この報告書の“教育・研究からの環境への取り組み”の項に挙げているように、おもに人間環境課程で環境関連の科目が多く開講され、環境保全と改善に配慮できる人材の育成に努めている。人間環境以外の課程でも、環境関連の題材を取り入れる科目が増えている。行動指針〔2〕については、人間環境課程を中心として、環境問題に関連する卒業研究指導などの研究と発表が行われている。

行動指針〔3〕については、下記の環境負荷実績の表に示すように、廃棄物排出量を除いて、20年度比1%削減（廃棄物排出量は増減なし）の目標を達成している。ペットボトルについては学生NPOの協力を得て、分別収集、リサイクルが行われている、21年度末から22年度前半の期間に、廊下及びトイレの照明のための人感センサーを設置した効果と昨夏の低温傾向のため電力量の使用が減っている。また、網戸の計画的な設置や節電ポスターの掲示も電気量の削減に効果があった。昨年まで、PPC用紙の使用量は17年度比100%超過で推移していたが、21年度は教授会での再三の要請によって、減少している。廃棄物排出量の増加は2号館、9号館の改修にともない大量の廃棄物が出たためと考えられる。

行動指針〔4〕については、本学部独自の取り組みはまだ不十分であるが、大学全体の取り組みである「佐賀環境フォーラム」に学生、教職員が参加している。行動指針〔5〕については、環境に関する法律として「廃棄物の処理および清掃に関する法律」、「毒物・劇物取締法」、「労働安全衛生法（局所排気装置の自主点検、作業環境測定）」、「環境配慮促進法（グリーン購入の推進、再生製品の利用等）」、PRTR法、家電リサイクル法、フロン回収破壊法、消防法、佐賀中部広域連合火災予防条例、高圧ガス保安法などの規制を受けることになる。定期的な労働安全衛生巡視を行い、労働災害や健康障害の恐れがある場合、改善の勧告を行っている。また、薬品管理については薬品管理システムを導入済みであり、システム維持にあたるワーキンググループを設置した。佐賀大学危機管理対策要項にならい、学部独自の危機管理対策要項および危機管理基本マニュアルを作成した。

行動方針〔6〕については、環境経営マニュアルに基づき、学部長（上野景三教授）、環境保全関係の責任者及び担当者（松尾忠事務長）、及び本学部環境管理責任者、安全衛生委員会を中心とするPDCAサイクルを開始したが、未だに十分機能しているとは言いがたい。教職員や学生への周知を徹底させる必要がある。エコアクション21学生委員会は、新入生オリエンテーションの際に、ごみの分別収集法について啓蒙活動を行った。行動方針〔7〕について、エコアクション21活動費用と労働安全衛生対策費用を計上した。地震による転倒防止対策、網戸の設置、節電ポスターの製作等に支出した。行動方針〔8〕について、平成21年度の環境報告書をまとめ、この度、公開した。

学部独自にはコピー用紙の削減と紙資源のリサイクル化を目指しており、コピー用紙の使用量の削減目標は平成21年度には達成された。紙資源のリサイクル化に関しては平成22年度目標にも挙げている。薬品管理システムの講習会を開催して、システムの運用を開始したい。太陽光発電が22年3月から開始され、環境教育活動に役立つものと考えられる。

4. 代表者による評価と見直し

学部独自の方針であるコピー用紙の削減について、昨年度は削減目標を達成できなかつたことから、教授会等の諸会議における資料の配布数の見直しのみならず、資料の内容や作成方法を見直した。その結果、昨年度よりも20%近くの削減を達成することができた。可燃性廃棄物中の紙資源の混入削減は、引き続き推進している。

施設・設備については、平成20年度末に整備した教室のエアコンスイッチボックスの設置・追加、トイレ・廊下に人感センサーを順次設置（改修予定の建物は除く）し、電気、上水道使用の無駄をできるだけ省く設備を導入した結果が平成21年度にてており、廃棄物を除き、前年度より大きく削減することができた。しかし、廃棄物の排出量は、二棟にわたる校舎改修があつたため、前年度よりも大きく増加しているが、やむを得ない面がある。

「地球環境保全のための教育や啓発活動」ならびに「学生や教職員の環境保全・改善への意識の向上」への取り組みは、平成21年度予算で文教1号館にソーラーシステムを導入した際に、その発電量等が示されるディスプレイをエンタランスホールに設置し、日常的に学生の環境問題への関心が高まるように工夫を行つた。しかし、まだ稼働して数ヶ月しか経過していないので、さらなる取り組みが求められている。教職員については、教授会等で定期的にエコアクション21に関する情報を共有化し、意識改革をはかつた。

文化教育学部長 上野 景三

5. 参考データ

環境負荷実績（平成20－21年度、参考 平成17年度）

項目	年 度			年 度 比 (%)		環境目標値
	17	20	21	21/17比	21/20比	
電気(kWh)	860,318	803,653	763,153	89	95	796,000 H20比1%削減
電気-CO2換算(t)	380	375	327	86	87	
ガス(m ³)	2,073	1,408	1,328	64	94	1,394 H20比1%削減
ガス-CO2換算(t)	4.8	3.3	3.1	65	94	
白灯油(kL)	2.00	1.80	1.43	72	79	1.78 H20比1%削減
白灯油-CO2換算(t)	5.00	4.48	3.56	71	79	
重油(kL)	0	0	0			
重油-CO2換算(t)	0	0	0			
CO2排出量計(t)	390	383	334	86	87	380 H20比1%削減
上水道使用量(=総排水量)(m ³)	6,978	6,118	5,520	79	90	6,057 H20比1%削減
廃棄物排出量(t)	47.5	27.1	39.9	84	147	27.1 H20比増減なし
コピー用紙使用量(t)	6.37	8.11	6.55	103	81	8.03 H20比1%削減

経済学部

1. 環境方針

◆基本理念

本学部は、教育および研究を通して、環境改善の啓発活動および環境保全活動を積極的に実施し、環境に配慮できる人材を育成することを社会的使命として認識し、持続可能な社会の発展に貢献する。

◆行動指針

- 1) 環境マネジメントシステムを構築し、環境マネジメントシステムの全容を全ての教職員、学生に周知し、これを継続的に運用して改善を図る。
- 2) 環境に関する教育研究活動を実施し、環境保全にかかわる意識を高め、環境保全活動を普及し、環境に配慮できる人材を育成する。
- 3) 環境保全および改善のために省資源、省エネルギー、廃棄物の削減、リサイクル、グリーン購入を積極的に実施し、環境負荷の低減に努める。
- 4) 教育・研究・学内行政などあらゆる活動において、環境に関連する法令、条例、協定および学内規程等を遵守する。
- 5) あらゆる人に環境活動レポートを公開し、環境保全および改善に対する、本学部の取り組みへの協力と理解を求める。

2. 環境目標とその実績

◆環境目標

環 境 目 標		単位	平成21年度	平成22年度	平成23年度
1	二酸化炭素排出量(電気使用料)の削減(H19年度実績をベースにH23年度までに2%削減する)	kWh	1%削減	2%削減	2%削減
2	コピー用紙使用量の削減(H20年度実績をベースにH23年度までに3%削減する)	枚	2%削減	2%削減	3%削減
3	使用水量の削減(H17年度実績をベースにH23年度までに2%削減する)	m ³	1%削減	2%削減	2%削減

◆二酸化炭素排出量の削減（電気使用量の削減）

平成21年度における二酸化炭素排出量（電気使用量）は、平成19年度比で約12.5%減少しており、環境目標を達成している。教授会や学生への環境教育で使用していない部屋の消灯およびエアコンの設定温度等を周知したことによる効果が現れている。今後もさらなる電気使用量の削減に取り組む。



◆コピー用紙使用量の削減

平成21年度におけるコピー用紙使用量は、平成20年度比で約3.0%増加しており、環境目標を達成することはできなかった。これまでコピー用紙使用量の評価の対象としていなかったコピー用紙の購入量を平成20年度の重量で比較すると、平成21年度は504kg増加している。この原因は、平成21年度末の2月および3月に平成22年度分のコピー用紙を前倒しで購入しており、その重量が740kgとなったことにある。この前倒し分を差し引くと、平成21年度の購入重量は平成20年度比で236kg減少しており、平成21年度分のコピー用紙の購入量は減少している。

環境目標であるコピー用紙使用量の削減に用いている数値は、コピー機および印刷機のカウンターの数値である。平成21年度のカウンター数は平成20年度比で約3%増加しているが購入量は前倒し分（740kg）を除くと平成20年度比で約6.5%減少している。購入量は減少し、カウンター数が増加しているということは、コピー機および印刷機でコピーや印刷する量は増えているが、両面印刷が浸透し、コピー用紙自体の使用量は減少していると考えられる。

また、平成21年度において紙ゴミ回収ボックスで回収した紙の量は、1,268.6kgであった。今後も紙ゴミ回収への分別を徹底していく。

◆使用水量の削減

平成21年度における使用水量は、平成17年度比で約14.3%減少しており、環境目標を達成している。平成20年度は、改修工事のため、経済学部1号館1階の多目的室が教養教育の非常勤講師控室として使用されることとなり、一日平均20名程度の非常勤講師が経済学部1号館に滞在し、これまで水の使用がなかった部屋で水の使用が始まったこと、およびトイレ等の使用が増えたことから使用水量が増加した。しかし、平成21年度は改修工事が終了したことから、環境目標を達成できたと考えられる。また、平成21年3月に経済学部1号館の2階および3階に飲料用水道を設置したことから、平成22年度はさらなる使用量の削減が期待できる。

3. 代表者による評価と見直し

二酸化炭素排出量（電気使用量）の削減および使用水量の削減については、環境目標の目標値を達成しており、評価できる。特に平成20年度は使用水量が大幅に増加したが、平成21年度は平成19年度の水使用量以下の使用量となつたことは評価できる。

また、平成21年度末には経済学部2号館のトイレの改修工事が完了し、人感センサーが導入されたことから、平成22年度以降の電気および水道の使用量が削減されることが期待される。

コピー用紙使用量の削減に関しては、コピー機・印刷機のカウンターで計測した数値は目標未達であり、コピー用紙購入量も平成21年度は20年度よりも増加している。ただし、購入されたうちには平成22年度分を前倒ししたものかなり含まれており、それを考慮した量をみると21年度の購入量は減少している。ゆえに、21年度は購入量に比してカウンターの数値の増加が目立つということが言え、そのことは両面印刷や電子文書での資料配布がより浸透してきた結果であるとの推量も可能である。

以上から、平成22年度のコピー用紙の使用量についてはカウンターによる計測とコピー用紙の購入量から評価し、両面印刷等を徹底し、コピー用紙の使用量の減少に結びつくことが期待される。

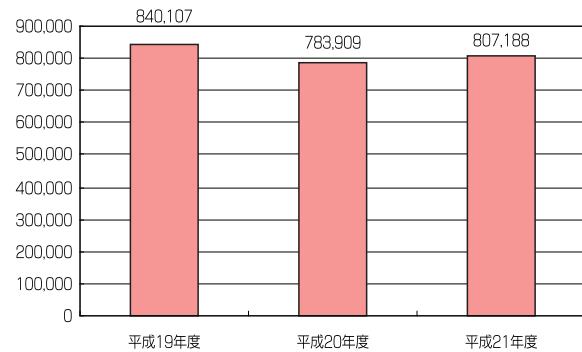
(啓発と教育)

廃棄物の削減については、平成21年度から紙ゴミ回収ボックスを経済学部棟内6箇所に設置した。平成21年度は紙ゴミが1,268.9kg回収された効果は大きく、さらに紙ゴミの回収は学生が行っており、学生の環境意識の向上につながっていると考えられる。

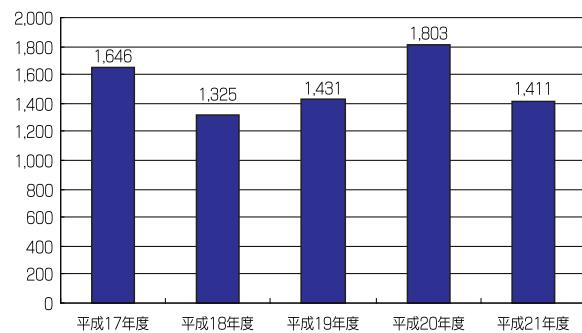
そして、平成21年度は新入生オリエンテーションの際に、エコアクション21の活動について説明し、新入生に環境保全活動の周知を図った。さらに、大学入門科目の一環として環境教育を実施し、新入生に環境保全活動の周知を図った。

平成22年度は建物の大幅な改修は予定されておらず、設備投資による環境負荷の削減効果は期待できないが、今後も教職員および学生一人一人の環境保全活動に対する意識を高め、教職員および学生が一体となって環境負荷の低減を目指したい。

年度別コピー用紙使用量推移表（単位：枚）



年度別水道使用量推移表（単位：m³）



経済学部長 富田 義典

医学部

1. 環境方針

◆基本理念

当学部(当病院)は、自然との共生のために教育、研究、診療を通して地域および社会に貢献します。

◆行動指針

- ①医学・看護学教育に加えて、環境保全・改善のための教育を行い、環境に配慮できる医療人を育成する。
- ②教育、研究、診療において、環境に関する法律、条例、協定及び学内規程等を遵守する。
- ③廃棄物発生およびエネルギー使用量の削減、グリーン購入の推進、資源リサイクルなどに努める。
- ④医療廃棄物の発生抑制、無害化の研究を推進する。
- ⑤環境マネジメントシステムを確立し、その内容を教職員、学生、地域に周知し、これを継続的に運用して改善を図る。

2. 医学部の概要

医学部医学科(定員100名、6年過程)、看護学科(定員60名、4年過程 3年次編入10名)、大学院医学系研究科(博士課程30名、修士課程(医科学専攻15名、看護学専攻16名)) および附属病院よりなる。敷地面積235,424m²、建物面積94,376m²。職員数は、教員279名、事務職技術職等153名、医療職813名、計1,245名(H21/5)。学生数は、医学科582名、看護学科264名、大学院211名、計1057名(H21/4)。附属病院の入院患者数は、1日平均519名、外来患者数は1日平均802名である(H21)。よって毎日3千名以上の人々が生活している地区である。EA21の活動とは別に、省エネ法により第1種エネルギー管理指定工場に登録されており、年平均1%以上のエネルギー削減に努めなければならない。

3. 環境目標とその実績

◆環境目標

- 1、二酸化炭素排出量の削減 (H20年度実績をベースにH21年度は1%削減する)
- 2、廃棄物排出量の削減 (H20年度実績をベースにH21年度は増加させない)
- 3、上水使用量の削減 (H20年度実績をベースにH21年度は増加させない)
- 4、化学物質管理の強化 (薬品管理システムをH21年度までに100%の研究室に導入する)

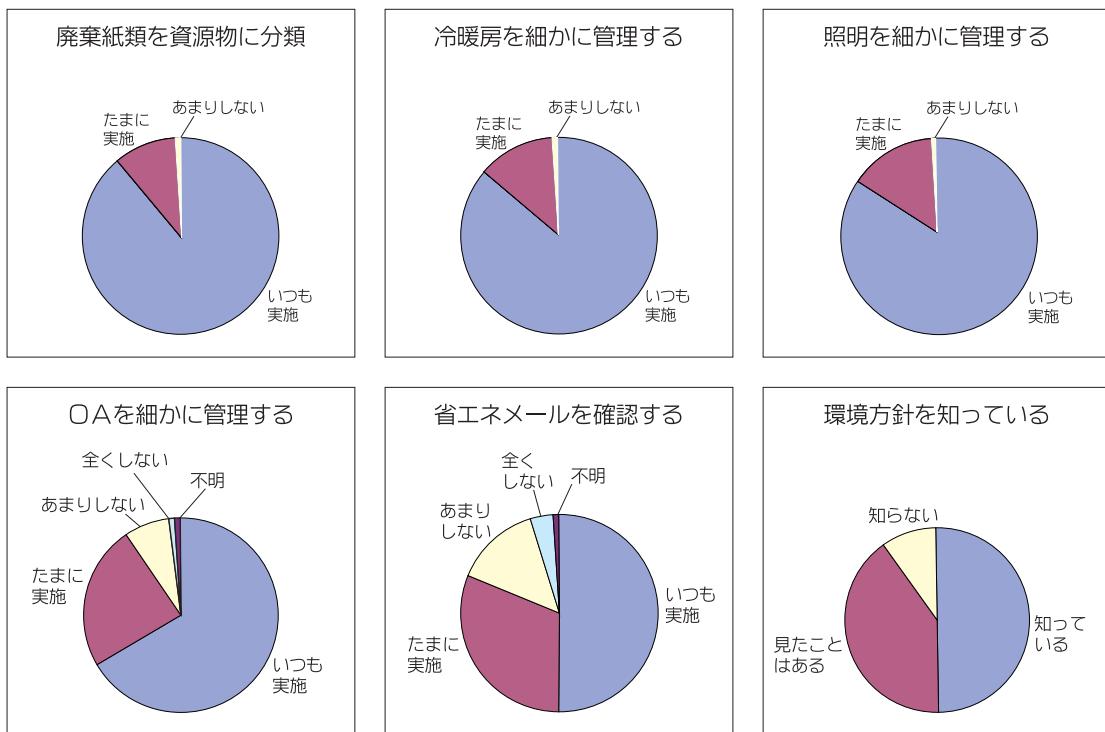
◆実績

21年度においてCO₂排出量は、前年比6%減となり、削減目標は達成できた。17年度との比較では16%減となっている。CO₂の主な排出源は電気(九州電力より購入)およびガス、重油(自家発電等に使用)である。節電の取組により電気購入量は昨年から3%削減できた。20年度半ばから、ボイラーの燃料を重油からガスに転換した結果も21年度に現れている。21年度の新たな取組としては、太陽光発電設備を設置したことや、研究棟廊下の照明に人感センサーを設置したことがあげられる。年度末に動物棟の改修を行い、空調機器も更新された。電力使用量を部署別に分析したところ、講義棟での使用量は増加しており、解剖実習での局所排気型解剖実習台の導入が原因と考えられる。

上水使用量は、前年度比7%削減であった。17年度比では、21%の削減である。節水の取組の他、講義棟地下での漏水が発見され対策を行なった結果と考えられる。

廃棄物排出量は、前年度比4%増となってしまった。特に医療系廃棄物は年々増加している。診療材料のディスパル化が大きな要因である。しかし、分別状況も確認しなければならない。また、一般廃棄物も微増しているが、これは医療機器の更新が多かつたため、機器の外装が大量に廃棄され、廃棄物量が増えたのではないかと考えられる。また、コピー紙の削減も進んでいない。授業日数が増えた講義もあり、それに伴う資料の印刷が増加している。また、21年度に新たに始まったプロジェクトもあり、用紙の使用量が増えたと考えられる。省エネの意識の普及活動のため省エネ確認者を各部署で選任している。各部署での取り組みを調査した(図)。紙ごみの分類や、冷暖房、照明の管理はよく行なわれているようであるが、OA機器の管理には改善の余地がある。また、省エネメールや環境方針の周知はまだ十分とは言えない結果であった。研究に使用する化学薬品のPRTR、毒劇物管理、消防法対応のために、各研究室に薬品管理システムがほぼ導入された。入力の強化を図る予定である。

経費面から見ると、光熱水費が重油高騰の影響で20年度は大幅な増加となつたが、21年度は大幅に改善された。



4. 代表者による評価と見直し

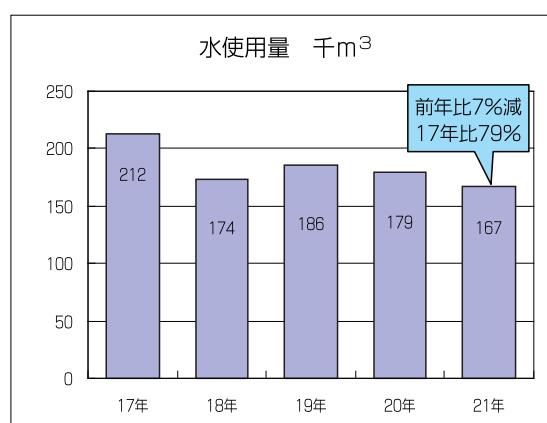
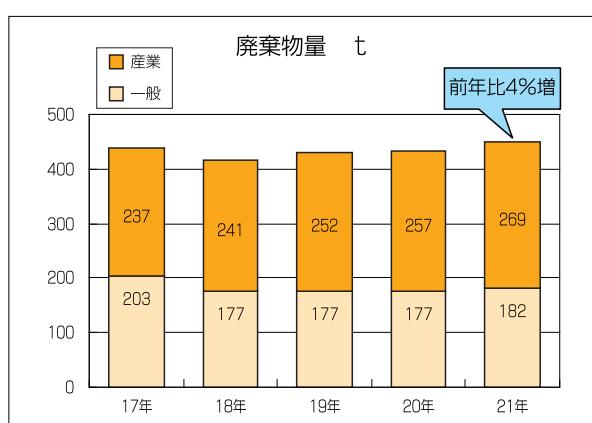
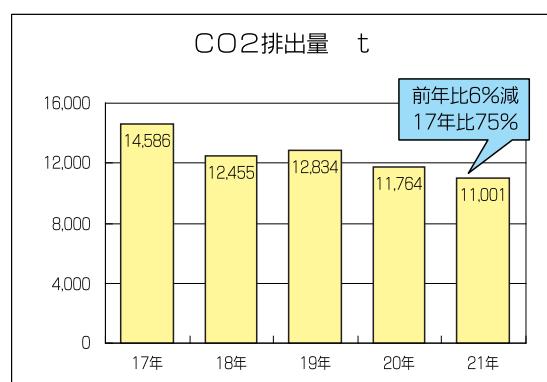
省エネ機器への機材更新による節電、太陽光発電のクリーンエネルギー源の導入とボイラーの燃料転換によるCO₂排出量の前年度比6%削減は評価出来るものと考える。22年度は燃料転換による削減効果は期待出来ないので、いかに節電を進めるかが今後の課題である。快適、機能的生活を大きく犠牲にした計画は実効性が伴わないので、今後も省エネ機器の導入と組み合わせた節電対策が必要であろう。紙媒体の削減はオフィスでは能率低下につながるので難しい。ペーパーレスを進めるのであれば大スクリーンのディスプレイの導入を検討すべきである。

医学部長 濱崎 雄平

ボイラーの燃料を重油からガスへ転換、また、電力購入についても太陽光発電設置の拡大により削減され、人感センサーの導入により無駄な電力消費を縮減した。

結果として、医療機器の高度化にもかかわらず、CO₂排出量を前年度比6%縮減した。しかし、医療安全の重視により、医療材料のディスピタル化が進み、医療用廃棄物は増加しており、廃棄物排出量の削減は難しい。今後、ペーパーレスを進めることと、滋賀医大のごとく医療用廃棄物の自家処理装置の開発を期待したい。

病院長 宮崎 耕治



理工学部

1. 環境方針

◆基本理念

当学部は、循環型社会の構築のために教育と研究を通して地域及び社会に貢献します。

◆行動指針

当学部は、大学全体の循環（基本）方針を受けて、循環型社会構築のために教育と研究を通して地域及び社会に貢献します。

- 1) 地球環境の保全・改善のための教育を行い、環境に配慮できる人材を育成する。
- 2) 地球環境保全のため、グリーン購入の推進、エネルギー使用量および廃棄物発生の削減、資源リサイクルなどに努める。
- 3) 市域との連携をもとに自然環境保全に努める。
- 4) 実験・実習における安全の確保および環境保全に努める。
- 5) 化学物質の管理の学内での先導的活動を行う。
- 6) 教育・研究などあらゆる活動において、環境に関する法律、条例、協定及び学内規定などを遵守する。
- 7) 環境マネジメントシステムの全容を全ての教職員、学生に周知し、これを継続的に運用して改善を図る。
- 8) あらゆる人に環境活動レポートを公開し、地域環境の保全・改善に対する取り組みの協力と理解を求める。

2. 環境目標とその実績

◆環境目標

	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
二酸化炭素排出量の削減(H17年度実績をベースにH20年度までに3%削減する。 21年度は20年度ベースに1%削減)	1%以上	2%以上	3%以上	1%以上
	2,290 t CO ₂	2,260 t CO ₂	2,240 t CO ₂	1,537 t CO ₂
廃棄物排出量の削減(H17年度実績をベースにH20年度までに5%削減する。 21年度は20年度ベースで現状維持)	3%以上	4%以上	5%以上	維持
	112,510kg	111,350kg	110,190kg	77446kg
総排水量の削減(H17年度実績をベースにH20年度までに2%削減する。 21年度は20年度ベースで現状維持)	1%以上	1.5%以上	2%以上	維持
	47,955m ³	47,712m ³	47,470m ³	21,936m ³
地球環境の保全・改善のための教育を行い、環境に配慮出来る人材を育成する	佐賀環境フォーラム等	佐賀環境フォーラム等	大学入門科目等	大学入門科目等
化学物質の管理 薬品管理システムの導入を進める	20クライアント	8クライアント	2クライアント	高圧ガス・廃液の導入

◆21年度環境改善に関する報告

表に20年度および21年度のCO₂、廃棄物、総排水、PPCのデータと17年度比、20年度比の削減%を示す。21年度はすべてにおいて17年度比の目標値を大幅に超えていることから理工学部としては努力しているといえるが、CO₂、PPCにおいて20年度比よりわずかに増加している。CO₂は電気およびガス使用料とともに20年度比よりも2.2%および2.7%減少しているが、10月より契約電力会社を変更したため、CO₂排出量算出係数の違いにより増加している。内容を解析してみると建物改修によるガス空調のエアコンが増加しているのに、空調の使用によるCO₂は減少し、電気量は電灯などの消し忘れなど電気の無駄を徹底したために減少したと思われる。廃棄物は20年度および21年度理工学部の建物の改修工事がなかったために大型の備品の廃棄物がなく減少したと思われる。また20年度比で13%減少したこととは廃棄物に対する教職員の意識改革が進んでいると思われる。総排水量は下水の排水量で示した。理工学部は17年度から18年度にかけて急激な減少を示し、さらに19年度で減少したが、20年度比微増し、21年度は20年度比で7%減少し過去最小の使用料となった。これはトイレの節水や実験装置の冷却水装置を循環型に切り替えた効果がでている。PPCの使用は20年度までパワーポイントなどの使用で印刷物を少なくし減少傾向であったが、21年度は6%増加した。紙の使用に関しては更なる努力が必要である。

◆21年度活動報告

1) 消火訓練

6月3日（水）・6月10日（水）いずれも雨のため、雨天中止

2) 避難訓練

○：理工学部避難訓練

実施日：9月28日（月）13時30分～14時

参加者：化学部会（138名）・電気部会（29名）・総合分析センター（3名）

内 容：9号館4階廊下西側より出火との想定で、発見者が直ちに近くの火災報知器のボタンを押し火災発生を知らせた。次に第一守衛室（8193：火災報知器にも番号を貼つてある）に電話し、どの建物で、何階のどの部分から火災が発生しているか館内放送があり、どちらの非常階段を利用して外に非難するかを判断して建物外に出て、カササギ会館前の避難集合場所に集合し、各研究室の責任者が点呼して総責任者に連絡し避難訓練は無事終了した。

- 問題点：
 - ・実験室の奥では、放送が良く聞き取れなかった。
 - ・実験を放置して逃げるべきか判断に迷う。
 - ・サンダル履きで逃げている者が見受けられた。

3) 薬品管理システムの稼動

一昨年度、CRISによる化学物質管理システムの導入により、昨年度よりクライアント数も一定となり、本格的な薬品の管理がある程度できるようになった。化学部会で高圧ガスと廃液についてもCRISの管理システムを導入した試行段階が昨年度終わり、今年度他の部会への指導を行った。

4) その他

- ・5S活動・省エネの実施・ごみの減量・キャンパスクリーンデー参加など行なった。
- ・安全対策として3号館南西角（ゴミ置き場）にミラーを設置した。
- ・省エネ対策としてエアコンフィルターの掃除や電灯・電気器具・エアコンなどこまめに電源を切ることを実行した。
- ・喫煙マナーの学科での指導と5月6月の昼休み喫煙マナーパトロールをした。
- ・理工学部の危機事象別マニュアルを作成した。

3. 代表者による評価と見直し

理工学部では、大学の環境方針・行動指針に加え、学部の特性・特色に応じた環境活動を行ってきている。特に、実験・実習における安全確保・環境保全や薬品の管理システム導入については、学内での先導的役割を担ってきたところである。平成21年度の注目点は、すべての項目に関して平成17年度比の目標を上回っていることである。この成果は、学生をはじめ教職員の環境保全に関する関心の高まりの現れであると考えられます。個別の事項についてみると、CO₂は平成20年度比よりも若干増加しているものの、ガス空調によるCO₂量は減少し、さらに電力使用料も減少している。この結果の分析より、契約電力会社によってCO₂排出量算出係数が異なることに要因があることが分かる。廃棄物については、平成21年度の施設改修工事が少なかったこと、総排水量については実験装置等の節水機能の追加、学生、教職員の節水努力の成果であると考えられる。しかし、PPCの使用量はペーパーレスの努力はなされているものの平成21年度比で6%の増加となり、増加抑制の努力が必要であることも示された。CRISについては安定的な運用ができるようになっている。最後に、消火訓練、避難訓練、喫煙マナーパトロール、キャンパスクリーンデイ、環境に配慮できる人材の育成を目指した講義「大学入門科目」の開講など学生参加型の行事等が実施されており、学部の学生、教職員の危機対策・環境保全に対する意識向上と日々の活動に繋がることが期待される。

理工学部長 林田 行雄

4. 参考データ

21年度データ

金属	21年度使用量	20年度使用量	削減%(17年度比)	削減%(20年度比)
全CO ₂ (t)	1588	1554	69.0	102.2
電気(kWh)	3,098,878	3,166,576	—	97.8
CO ₂ (t)	562+696=1258	1184	—	106.3
ガス(m ³)	154,444	158,610	58.0	97.3
CO ₂ (t)	360	370	42.0	97.3
廃棄物(kg)	67393	77446	93.0	87.0
総排水(m ³)	20533	21936	—	94.0
PPC(kg)	10480	9842	—	106.0

農学部

1. 環境方針

◆基本理念

本学部は、循環型社会の構築のために教育と研究を通して地域及び社会に貢献します。

◆行動指針

- 1) 循環型社会へ向けた食料生産・加工・消費システムの教育研究に取り組みます。
- 2) 地域との連携のもとに自然環境及び農業生態系保全に努めます。

2. 環境目標とその実績

農学部では平成16～18年度にかけて本館の改修工事があり、改修工事前後では、環境負荷に関するデータが質的に異なるものとなつた。そのため、平成21年度は環境負荷の実態を把握するために必要な年度として捉え、平成19～21年度の3カ年の傾向から平成22年度に環境負荷削減に関する新規指針を立案することとした。また、1)～3)の各項目についても、以下に述べる通り、削減は既に限界に達しつつある感があり、さらなる環境負荷の削減を実現するには、資源の節約を教育や研究活動に支障のない形で実行するための手段について新規方策を打ち出す必要があると考えた。このことについても、代表者を中心に本年度は検討を行つた。

1) 二酸化炭素排出量

平成21年度は平成20年度実績をベースに現状維持とした。これは、平成19～20年度のデータから電気使用量、化石燃料の使用量ともに節減は限界に達しつつあると判断したためである。また、特に、改修工事に伴い、本館の空調がすべてガスヒートポンプへ切り替わった後の平成19年度以降とそれ以前で電気とガスの年間需給傾向に大きな変化が認められないこと、さらに、過去数年間にわたって省エネルギー活動を促してきたこともあり、現状では、無駄遣いも少なく定常的な消費状態になっていると考えられたためである。平成21年度実績は平成22年度を約4%上回る結果となつたが、これは誤差範囲内の変動と考えた。このような誤差を超えて、実質的にさらなる削減を促進するためには、各研究室に備品としてある老朽化した電気製品（特に超低温冷凍庫）の電気効率の良い新型機種への転換等、設備投資が必要となると考えた。これらを踏まえ、次年度以降の削減新規指針としても、平成20年度をベースとした現状維持とするのが良いと考えた。

2) 排水量

平成19年～20年度、さらには、それ以前の年度からの傾向としても、排水量は長期にわたり漸減傾向にあった。この傾向から排水量削減も限界に達しつつあると考え、平成21年度の削減目標は平成20年度排水量に対して現状維持とした。平成21年度実績は平成20年度と比較し5%の減少となつたが、平成19年度から20年度にかけての減少率(25%)を下回つていた。このことからも、排水量削減が限界に達しつつあるとする当初の予想が支持された。したがつて、平成22年度の新規削減指針としては平成21年度からの1%削減として達成基準を低めに設定し、それ以降の年次については22年度実績の現状維持とした。

3) 廃棄物排出量

廃棄物排出量については上記2件と異なり建物改修とは無関係と考えられたが、平成19～21年度の廃棄物排出量は漸減傾向にあるものの、大きな変化は認められなかつた。一方、改修工事期間の平成16年～18年の3年間と比較すると、大幅な減少となっている。したがつて、廃棄物排出量も改修工事の影響を受けていたものと考察され、今後の削減目標を考える上で平成19～21年度のデータを基準としなければならないことが判明した。しかしながら、この期間は既にEA21の取り組みが軌道に乗つていた期間であり、漸減傾向であったことからも、廃棄物排出量の削減は既に限界に達しつつあると考えた。そのため、平成21年度の削減目標は平成20年度排出量に対して1%以下削減とし、達成基準を低めに設定した。しかしながら、実績は20年度排出量の約25%削減となり、予想に反する大幅削減となつた。この削減の要因については不明であり、今後も排出量の年次変動を調査する必要があると判断した。この意味からも、平成21年度からの1%削減として達成基準を低めに設定し、それ以降の年次については22年度実績の現状維持とした。

4) その他目標

環境負荷軽減のための化学物質の管理、EA21への取り組み体制の確立、および、学生に対する環境教育の促進を目的として、平成21年度は以下の目標にも取り組んだ。

- 4-1) 試薬管理システムの適切な運用*
- 4-2) 内部監査制度を活用し、PDCAの継続的な改善を引き続き図る。
- 4-3) EA21学生委員会の活動を引き続き支援する。
- 4-4) ビデオ等を使用した教材を使用して大学入門科目において新入生に対してEA21を紹介する。

*試薬管理システムの導入は平成20年度の目標として既に達成

3. 代表者による評価と見直し

農学部は、教育研究の柱として資源循環や環境問題の解決を掲げていることもあり、エコアクションの趣旨や具体的な活動指針は教職員へ周知できていると考えている。農学部内でのPDCAサイクルは順調に機能している。平成21年度は資源の節約を教育や研究活動に支障のない形で実現するための手段について模索したが、決定的な解決策の提案には至っておらず、平成22年度の重点的検討課題としたい。

年間を通して、紙の使用量記録、エアコンフィルターの清掃を推進、省エネルギーの呼びかけ活動、資源利用量の告知などの活動を実施し、結果を随時構成員へ知らせてフィードバックを行っている。これらのシステムは定常的に運用できる体制となっており、環境への取り組みは適切に実施されているものと考える。

農学部長 野瀬 昭博

参考データ

環境負荷実績(平成16年～21年度)

項目	単位	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度
二酸化炭素排出量	t・CO ₂	1,160	1,045	977.64	1,258	1,264	1,320
廃棄物排出量	t	34,739	42,002	33,882	28,403	24,534	24,191
総排水量	m ³	16,933	13,968	13,131	12,565	10,866	10,382

事務局

1. 環境方針

◆基本理念

事務局は、本学の環境活動を支援するため、事務局の機能や業務を通して、積極的にその役割を果たす。

◆行動指針

- ①啓発活動、職員への研修を行い、環境マインドを持つ職員を育てる。
- ②グリーン購入を徹底するとともに、エネルギー効率の悪い施設の改修、設備の更新に努め、エネルギー使用量の削減を図る。
- ③廃棄物の処理、ゴミの回収の方策を検討し、廃棄物の削減に努める。
- ④環境に関する法律等を尊重するとともに学内規程を整備する。
- ⑤担当部署における責務を明確にし、責務に沿ったアクションプランを立て、PDCAサイクルによる継続的な改善を図る。
- ⑥地域との連携のもとに学内及びキャンパス周辺の環境美化の推進に努める。
- ⑦学内における環境に関する教育活動や学生の課外活動に対し、積極的に支援する。

2. 環境目標とその実績

◆環境目標

環 境 目 標	単位	H21年度
1 二酸化炭素排出量の削減(H20年度実績をベースにH21年度までに1%削減する)	t·CO ₂	566
2 廃棄物排出量の削減(H20年度実績をベースにH21年度までに1%削減する)	kg	33,572
3 総排水量の削減(H20年度実績をベースにH21年度までに1%削減する)	m ³	10,502

事務局は、環境目標を達成するために、この基本理念に基づき次のような取組を行いました。

○二酸化炭素排出量削減のための取組

- ・本部棟のトイレ改修を行い、人感センサーによる照明制御を導入及び照明をLED照明に取替え、電気使用量の削減を図りました。
- ・附属図書館屋上に、自然エネルギーを利用した太陽光発電設備(30kW)を設置し、購入電力量の削減を図りました。



太陽光発電設備（附属図書館屋上）

○廃棄物排出量削減のための取組

- ・シュレッダーを通した古紙は再生利用がむずかしく、これまで廃棄物として出していましたが、シュレッダー更新の際、一部の部署で古紙として再生利用できるシュレッダーを購入し、廃棄物の削減を図りました。
- また、これまでどおりコピー用紙の使用量を削減するため、印刷する場合は、極力、冊子印刷、両面印刷や1ページに縮小して数ページを印刷するなどアップ機能を使うよう奨励し、また、書損コピー用紙等（個人情報に関するものを除く。）の裏書利用を促進するため、各課に仕分けボックスを設置し、再利用できる用紙とできない用紙とを分別し、常に再利用できるようにしています。

○排水量削減のための取組

- ・本部棟トイレを2ヵ年で節水型に改修する計画を策定し、平成20年度に一期分、平成21年度に二期分の改修工事を行い排水量の削減を図りました。

○事務局の機能や業務を通した

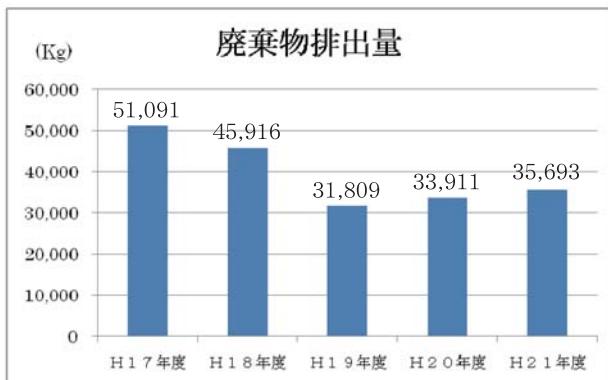
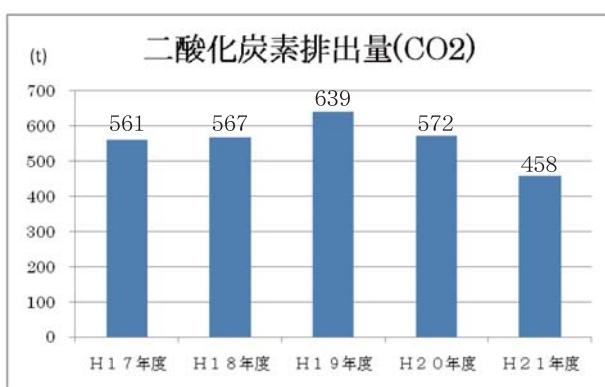
取組

- ・学内の建物改修等工事に伴い、全体照明をHfタイプの省エネ

項目	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H21年度削減率(H20年度比)
CO ₂ (t)	561	567	639	572	458	-19.9%
廃棄物(Kg)	51,091	45,916	31,809	33,911	35,693	+5.3%
排水量(m ³)	11,400	11,169	9,468	10,608	9,692	-8.6%

型に改修、人感センサーによる照明制御、LED照明を採用することにより電気使用量の削減を図りました。

- ・本庄地区の外灯の一部を水銀灯からLED外灯へ取替え電力使用量の削減を図りました。
- ・文化系サークル会館集会室等の空調機を効率の良い省エネ空調機に取替え、電力使用量の削減を図りました。



3. 代表者による評価と見直し

二酸化炭素排出量については、平成21年度に掲げた対前年度比1%の削減目標に対して、19.9%の大幅な削減となっています。これは、改修工事により学生センターから5月から12月まで教養教育運営機構の施設へ一時移転していたことによる電気量の節減の影響が大きく、改修後の下半期の二酸化炭素排出量は大半の月において目標値を上回っています。平成21年度の結果としては、二酸化炭素排出量を削減できたことにはなりましたが、今後の削減についてはさらに不断の努力が必要であると考えています。

廃棄物排出量については、環境活動計画に基づく努力にもかかわらず、対前年度比1%の削減目標に対して5.3%の増となりました。これは、建物の改修工事に伴う移転等により廃棄物が増加したことが要因と考えられます。今後は、環境活動計画を着実に実施して行くことで削減目標を達成できるものと考えます。

総排水量については、対前年度比1%の削減目標に対して、8.6%の削減となっています。これは、節水型トイレを導入したことによる効果が表れたものと考えています。今後も引き続き、漏水の防止と教職員のさらなる節水意識の向上を図ることが大切であると考えています。

平成21年度は、二酸化炭素排出量の削減のため、附属図書館に太陽光発電システムを設置するとともに、構内の外灯の一部を水銀灯からLED灯に取り替えました。これらにより、電気使用量削減効果が期待できます。

これからも、外灯のLED灯化、省エネ効果の高い遮光フィルムの活用、昼休みの消灯や定時退庁の徹底等の環境活動計画を継続していくことで、事務局として佐賀大学のエコアクション21を推進していきたいと考えています。

事務局長 鈴木 英

附属特別支援学校

1. 環境方針

◆基本理念

附属特別支援学校は、教育実践を通して学校環境の保全に貢献します。

◆行動指針

附属特別支援学校における教育活動

- 1) 校内の小学部の遊び場・中庭等は、芝生を張って緑化し、心地よい生活空間の中で、四季折々の自然に触れるようになる。
- 2) 家庭ゴミとして出されるペットボトルやアルミ缶を、再利用できる様に加工することを学習として取り入れる。そして業者に納入することを通して、収入を得、消費することで仕事の喜びも体得する。
- 3) 校内に植樹されている沢山の木々を大切にし、その落ち葉を作業学習で栽培している畑に堆肥として再利用し、収穫した野菜等は販売して収益を得、将来余暇活動につなげるようする。
- 4) 高等部の作業学習（木工作業、農耕作業）の授業では、それぞれの授業の特色を出し、生産・販売・消費の学習過程において、無駄なく環境資源を活用するようにし、職員は企画の段階から資源の有効活用を意識する。
- 5) 職員は、使用していない教室等の電灯、エアコン、パーソナルコンピューター電源はこまめに落とし、不必要的電気消費をしないように心がける。
- 6) 日頃より水道水の使用後は、出しっぱなしにしないよう、児童・生徒に水道栓を閉める注意を促す。また日頃から職員は漏水にも留意をする。
- 7) 会議等の使用する用紙は、両面印刷に心がけ、無駄を省く。また、電子ファイルを積極的に利用する。

2. 附属特別支援学校の概要

本校は、教職員39名と児童生徒51名（小学部児童14名、中学部生徒15名、高等部生徒22名）が所属しています。知的障害特別支援学校として、児童・生徒の現在並びに将来の身辺生活・社会生活および職業生活における適応能力を育成している。

3. 環境目標とその実績

◆環境目標

本校は、特別支援学校環境方針（基本理念と行動指針）と下記の本校独自の環境目標のもとに、環境教育活動を行っている。

本校では、特徴的・具体的に下記の活動を推進する。

環境目標

- (1) 二酸化炭素排出量の削減（H21年度実績をベースにH22年度までに1%削減する）
- (2) 総排水量の削減（H21年度実績をベースにH22年度までに1%削減する）
- (3) 廃棄物排出量の削減（H21年度実績をベースにH22年度までに1%削減する）
- (4) 学校環境の保全に資する教育を行い、環境に配慮出来る児童生徒を育成する。

実績

- (1) 二酸化炭素排出量の削減について、不要の電気を消す、特に職員室のパソコンや部屋の電気等、不在時には必ず電源を切ることを心がける。
- (2) 廃棄物排出量について、平成21年度より一層の資源物の再利用、廃棄物の分別促進し、出来るだけ昨年より削減したい。
- (3) 総排出量の削減について、6月から8月まで、水泳授業のため、水量使用料が前月よりも大幅に使用しているが、授業の一環のため、仕方がないと考えられる。少量でも削減できるように度量していきたい。
- (4) 学校環境の保全に資する教育を行い、環境に配慮出来る児童生徒を育成する。

小学部環境活動

1. ひまわりの種を植え、育て、育った苗を毎年近隣の小学校及び公民館に配布している。
2. ペットボトルつぶし（フタ、フタに附属しているプラスチックの輪、ペットボトル外側ラベルに分別する。）
3. パンジーの苗植え

4. 土作り（土をふるい、たい肥と混ぜる）
5. 農作物を育てる
 - ・田植え、稲刈り、
 - ・サツマイモ、キュウリ、ナス、ラディッシュなどを育てる



中学部環境活動

1. 缶つぶし（空き缶を再利用出来るようにつぶす作業を行う）
2. 農作業（校内の畑に牛糞を入れ、土を作り農作物を育てる）
 - ・田植え、稲刈り、脱穀、精米
 - ・ミニトマト、キュウリ、サツマイモ、ナスなどを育てる。



高等部環境活動

1. 紙袋解体作業（紙を再利用するため、紙とビニールに分ける作業を生徒の課題として取り組んでいる。）
2. ビニール袋作成（道具を使って、ビニールを袋に加工する）
3. 農作業（校内の畑にたい肥を入れ、土を作り、農作物を作る）
 - ・たい肥作り（牛糞運び、落ち葉集め）
 - ・ミニトマト、ナス、キュウリ、シットウ、ハーブ、豆類、大根などを育てる



4. 代表者による評価と見直し

本校では、これまで教育目標や教育方針に基づき学校環境管理や教育・研究の場において、教職員と児童生徒の健康・安全に関する取り組みを実施してきている。特に、本校児童生徒の心身の特性に応じ、校務分掌により全教職員の役割に従い学校教育課程や経営課程において継続して取り組んでいる。さらにE A21に向けて、特別支援学校環境方針として基本理念と具体的行動方針を明確にし、その実施体制を整備できたことがまず評価できる。

P D C Aに基づいた数値目標の検証により示された課題に対しては、重点的な取り組みが必要と考えられるが、単なる量的な判断にとどまらず本校教育の独自性を踏まえた質的な観点（教育内容や方法等の教育体制）に配慮した課題達成を目指したいと考える。そのために児童生徒の教育・学習環境と教職員の労働環境との視点から教職員の意識啓発をさらに進め、日常的な状況把握と見直しに取り組んでいきたいと考える。

附属特別支援学校長 久野 建夫

5. 参考データ

環境負荷実績（平成21年度）

電気使用量 (kWh)	電気-CO ₂ 換算(t)	ガス使用量 (M3)	ガス-CO ₂ 換算(t)	白灯油 使用量(KL)	白灯油-CO ₂ 換算(t)	CO ₂ 排出量 合計(t)	廃棄物 排出量(t)	PPC用紙 使用量(t)
107,034	39.07	127,877	297.95	0.2	0.0004979	337.0204979	10.697	1.132

附属幼稚園

1. 環境方針

◆基本理念

佐賀大学文化教育学部附属幼稚園は、園児が将来、自然を大切にできる人に成長できるように、五感を通して自然に触れ、自然の心地よさ・不思議さ・たくましさ・はかなさを感じることができる環境を整え、職員は環境を大切にし、その姿を見せる。

◆行動指針

1. 附属幼稚園における環境・教育活動

1-1. 園児が主に行う活動

- 1) くすのき・藤・いちょう・ざくろ・さくらんぼなどの園庭のたくさん
樹木や花壇の花を大切にし、木に登ったり、葉・実・花で遊べる環境を作る。
- 2) ある程度雑草も残し、虫が住めるようにし、園児が虫と遊べるようにする。
- 3) メダカ池を存続させ、メダカやタニシと遊んだり、張った氷で遊んだりできるようにし、職員が池を大切にしている姿を見せる。
- 4) うさぎ・うこっけい・インコ・ハムスターなどを飼つてかわいがり、園児がえさをやつたり抱っこしたりできるようにする。
- 5) 砂場をはじめ園庭で、砂・土・どろ・水で思い切り遊び、心地よさを感じられるようにする。
- 6) クリークで綱やしかけで魚やえびを捕まえて遊べるようにする。職員はクリークや周りを清掃する。
- 7) 死んでしまったり、死なしてしまった虫や魚や動物たちを見て触り、生命の死を知つて心を痛める体験し、どうしたら死なせなくてすむか一緒に考える。
- 8) 職員が電気をこまめに消したりしてエコに勤め、園児が水道を出しつぱなしにしていたり、色紙や画用紙などを無駄に使っていたら、「もったいないよね」と声をかけ、「もったいない」という言葉になじみを持たせる。

1-2. 教職員が主に行う活動

- 9) 二酸化炭素排出量・廃棄物排出量・水使用量をできるかぎり削減する。



土・砂・水で思い切り遊ぶ。今すぐの節水にはつながらないが、今、五感を通して土や水の心地よさを味わうことが、将来、水や自然を大切にする人への成長につながると考えられる。

3. 環境目標・指針について

(職員に対して)

こまめに部屋の電気を切る。暖房便座のスイッチを寒いときのみに限定し、退勤する時には消す。エアコンは温度管理に気をつける。水の出しつぱなしを見つけたら止める。紙は印刷用・トイレットペーパー・色画用紙・色紙など、なるべくリサイクル紙を使う。印刷は、できるものは両面印刷にし、園内の文書は裏紙を使う。傷の手当など菌がついてはいけない時のみペーパータオルを使用し、普段は持参した各自のはんかちで手を拭く。塩ビなど、廃棄時に環境に悪いものはできるだけ避ける。

など、思いつくことは実行しているつもりであるが、徹底できていない部分・気がついていない部分があるので、職員からアイディアを募集し、よりいっそうの節約に取り組みたい。

(園児に対して)

職員にたいしては、紙・水などの節約を推し進めるが、園児に対して、「砂場で水を使ってはいけない」「プールは2日に1回」「画用紙・色紙は1回に〇枚まで」などの制限を与えては、思い切り活動ができなくなる。



園庭に隣接したクリークで魚をとる。長い網を懸命に動かしたり、ペットボトルでしかけを作つたり。小さな魚やエビがとれるとな喜び。命に触れる体験である。



園庭のめだか池で、めだかとかえるを捕まえた。触って遊ぶ園児たち。触りすぎてぐつたりしたり死なせてしまった体験を通して、命の不思議さ・はかなさを感じていると思われる。

むしろ、夏には毎日プールに入って思い切り遊び、砂場では水や砂や泥で思い切り遊んで、幼児期にその心地よさを身体で味わっておくことが、将来、水や土を大切にできる人に成長できると考えられる。もちろん、水道の栓があけっぱなしになっていたり、あまりにも無駄遣いだと思われる時には、栓を止めたり、出る量を減らしたりして、「もったいないよね」と声をかけている。

紙も、使いたいときに使えるように色画用紙や色紙を用意している。子ども達は絵を描いたり、地図や迷路を描いたり、切り取って空き箱工作に使ったりと、様々に工夫して使っている。その中で、少しだけ使ってゴミ箱に捨てたり、そのへんにほったらかしになっている時には、「こういうまだ使える紙は、この『まだつかえるかみいれ』の箱に入れようね」とクラスのみんなが集まつた時に声をかけている。また、小さな目や手を切り取るのに、大きな画用紙を使ったりしている場合には、みんなにどう思うか考えさせ、「もったいない」という言葉が自然に出るようにしている。「もったいないばあさん」という絵本が出てから、「もったいない」という言葉が幼児にも伝わるようになり、ありがたい。

また、家庭から空き箱や卵やプリンのケースなどの廃材がたくさん集まる。それを使って園児は作品を作っている。こういう廃材を利用する楽しさ・面白さをたくさん味わい、目の前の廃材をどう利用するか工夫する力も養いたい。



長い間幼稚園で飼っていたうさぎが死んだ。箱に入れ、花や折り紙で作った作品やお手紙を入れて、最後のお別れをした。「死んだらどうなるんだうろね」みんなで、お空の国で幸せに暮らしているうさぎの絵を描いた。「死」を感じることで、命や自然の大切さを感じて欲しい。いつかかけがえのない地球や自身や周りの命を大切にする大人に育ってほしい。

「自然に親しむ」が一番の目標である。そうできる環境をしっかりと整えたい。



空き箱・カップ…廃材を使っていろんな作品を作る。

幼稚園では、うさぎやハムスター・インコなどを飼っているほか、園庭にあえて雑草を残し、虫取りができるようにしている。

園東側のクリークでは、長い網やしあけを使って魚やえびを捕まえている。捕まえた虫や魚は飼育ケースに入れるが、触りすぎたり世話を忘れて死なせてしまったり、大切に世話をしていても死んでしまったりする。その時に、しっかりと死を見ると、自然の命のはかなさ・不思議さを身体で感じるようである。そのような体験を重ねることで自然を大切にできる人に成長していくのではないかと考えている。

また、園庭に実ったさくらんぼ・ざくろ・みかん・ぎんなんを食べたり、保護者と一緒に栽培した野菜などを食べることによって、植物の成長の不思議さ・おいしさを味わいたい。

つまり、目の前の節電・節水・自然や命を大切にするには直接結びつかないが、将来を見据えて、今は多少の無駄や失敗にはあえて目をつぶっているという状況である。園児にとっては、まずは「自然に親しむ」が一番の目標である。そうできる環境をしっかりと整えたい。



園庭には、さくらんぼ・ざくろ・みかんなど実のなる樹木が植えられている。みかんを採る園児。みんなで食べる。「おいしい！」自然の偉大さを一番感じる時であろう。

4. 代表者による評価と見直し

自然に親しみ、自然を愛する教育は少しずつできている。しかし、紙の無駄遣いや水の出しつばなしが、まだ見られる。自分の持ち物を大切にすることができない幼稚も多い。職員も裏紙を利用するなど努力はしているが、まだ徹底できていない。エコへの取り組みの新たなアイディアを募集しているが出ていない。職員の意識をより高め、保護者にも協力を呼びかけて、電気・ガス・水道・廃棄物・PPC量の目に見える数値としてのエコにも取り組んでいきたい。

附属幼稚園長 池田 行伸

5. 参考データ

環境負荷実績（平成21年度）

項目		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
電 気	kWh	1,634	1,112	1,091	1,689	1,784	1,250	1,252	1,452	2,214	2,592	3,498	2,277	21,845
	CO ₂ (kg)	632	430	422	654	690	484	485	562	857	1,003	1,354	881	8,454
ガ ス	m ³	4	9	57	10	7	10	4	9	16	11	9	7	153
	CO ₂ (kg)	9	21	133	23	16	23	9	21	37	26	21	16	356
灯 油	ℓ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CO ₂ (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
廃棄物	kg	537	217	178	189	146	232	218	255	414	440	137	473	3,436
PPC	kg	0	20	0	32	20	32	12	0	16	24	20	32	208
上水道	m ³	106	0	258	0	116	0	120	0	85	0	73	0	758

学生委員会

エコアクション21学生委員会とは、佐賀大学が認証・登録を取得した「エコアクション21」に学生の立場から取り組む団体です。

エコアクション21学生委員会は、佐賀大学で開講されている「佐賀環境フォーラム」のワークショップ「佐賀大学版EMS」から派生した団体です。18年度に準備委員会が発足し、20年度学生委員会に移行しました。発足されてから、エコキャンパスカードの作成・新入生への環境教育など様々な活動をおこなってきました。

○エコキャンパスカード

エコキャンパスカードとは、エコアクション21についての説明や、佐賀大学内のゴミ分別・佐賀大学環境方針などを掲載したカードです。平成20年度から入学式にて新入生に配布しています。このカードは毎年改定し、今年度は「エコ豆知識」や「環境家計簿」など、環境に優しいエコロジーの「エコ」だけでなく、家計に優しいエコノミーの「エコ」の考えを取り入れました。



平成21年度作成したエコキャンパスカード

○新入生への環境教育

新入生への環境教育では、入学式のオリエンテーションをはじめ、学部オリエンテーション・大学入門科目にて新入生に環境教育を行っています。内容はエコアクション21とは何か、一人暮らしを始める新入生に対して佐賀市・大学それぞれのゴミ分別の方法、佐賀大学が環境についてどのような取り組みをしているのか、佐賀大学で活動している環境団体などについて説明しました。説明用にゴミ分別のDVDを作成し視聴してもらっていますが、DVDを見てもらった後私たちが補足説明として新入生の前に立ち、ゴミ分別の方法について説明を行います。その後、確認問題とアンケートに答えてもらい、私たちはその結果を次年度の環境教育に活かしてDVDの改定などを行っています。



環境教育での説明の様子（入門科目）

○キャンパスクリーンデー

キャンパスクリーンデーとは、毎月第4水曜日に大学主催で行われる校内美化活動です。私たち学生委員会は昨年から参加しています。今年は学生委員会のメンバーだけでなく、一般の学生にも参加を呼び掛けていきます。



キャンパスクリーンデーのゴミ拾いの様子

○第3回 九州山口EMS学生シンポジウム

九州山口EMS学生シンポジウムとは、九州・山口でISO14001やエコアクション21などの環境マネジメントに取り組んでいる大学で環境活動を行っている学生の団体が、自団体の活動について紹介を行い、活動を行う上での問題点や各団体に足りないものを見つけ、今後の活動に活かそうというものです。シンポジウムの開催は平成21年度で3回目を数え、昨年は佐賀大学にて開催しました。シンポジウムは11月13日（金）・14日（土）の2日間開催され、1日目は琉球大学より伊波先生を講師としてお招きし、講演会を行いました。2日目は各大学の事例発表とグループワークを行いました。

農学部3年 井上 ちあき



EMS学生シンポジウムの様子



EMS学生シンポジウム参加学生の集合写真

附属小学校

○定期的なボランティア活動

春と秋の2回、全校児童による「しゃちっ子クリーン大作戦」として、佐賀城内公園を流れているお堀周辺の清掃活動や校内・校外の清掃活動に取り組んでいます。



○総合的な学習の時間の取り組み

高学年児童の総合的な学習の時間で環境学習に取り組みました。ペットボトルのキャップ集めに取り組み、ワクチンに交換して諸外国の支援を行うことができる事を学びました。



○飼育・栽培委員会による栽培活動

5・6年生からなる委員会活動の一環として花の栽培・水やり等に日常的に取り組み、校内を花で明るくする活動を行っています。



○エコ・クリーン委員会による常時活動

環境リサイクル活動の意識を高めるため、書き損じハガキの回収や校内のクリーン活動・校内のエコチェックに取り組んでいます。



附属中学校

毎年、春と秋に附属中学校の東西を流れる二本の川をボランティアで清掃しています。写真左は春、右は秋の様子です。



緑化部によるイモ栽培。少しの空き地を利用して栽培し、秋には収穫祭をします。収益で環境美化のための道具を買います。

アルミ缶回収。地域の方の協力を得ながら、その収益を海外の支援に充てています。

ソーラー発電のモニター。太陽光による発電状況を身近な電力量で表示するなどしてエネルギーに対する関心を高めています。

附属小・中学校は平成22年度にエコアクション21の認証・登録を受ける予定です。

佐賀大学生活協同組合



佐賀大学生協は、2004年1月に環境マネジメントの国際規格ISO14001を取得しました。

2009年度は以下の6つの目的目標の実現に向けて、マネジメントプログラムを策定し、日々取り組みました。学生向け講習会、施設見学、残渣などへの学生の参加を計画します。

1. 電力の使用量削減

電気 (kWh)	2008年実績	2009年目標	2009年実績	前年比	目標比
大学会館	249,701	261,599	238,424	-4.5%	-8.9%
かささぎ	148,875	148,131	146,390	-1.7%	-1.2%
合 計	398,576	409,730	384,814	-3.5%	-6.1%

生協施設の電気使用量を削減し、環境負荷の軽減と同時に施設のコスト抑制に貢献することを目的に取り組んでいます。営業時間の延長にもかかわらず、大学会館は目標を達成することができました。かささぎホールも年間営業日数、営業時間延長を行っていますが、時間外の管理強化で目標使用量に到着しました。

2. コピー用紙利用の抑制

コピー用紙(枚)	2008年実績	2009年目標	2009年実績	前年比	目標比
大学会館	45,000	50,750	39,000	-13.3%	-23.2%
かささぎ	113,000	112,520	111,000	-1.8%	-1.4%
合 計	158,000	163,270	150,000	-5.1%	-8.1%

大学会館は徹底した裏紙使用により、コピー使用量の削減を進めるることができました。

3. チラシ・パンフ類の廃棄削減

生協で配布するチラシ・パンフ類の廃棄量削減について取り組んでいます。2009年度は300kgのチラシ・パンフの廃棄を削減することができました。

4. 水質汚染の防止

食堂排水の適切な処理を行い、水質汚染を防ぐ取り組みを継続して行っています。一次汚水分別徹底とオゾン油除去装置増設にて、ノルマルヘキサン値は法規制 (30mg/l) の数値を安定して実現しています。

5. ペットボトルリサイクル活動

学内のペットボトルをNPO法人佐賀大学スーパーネットと協力し回収して重油にリサイクルしています。新たにペットボトルキャップをワクチンにする活動では、5,000円を寄附しました。回収活動の参加者は延べ340名の参加があり、約18万本の学内のペットボトルを回収しました。



6. 弁当容器リサイクル活動

回収した弁当容器は、同じ容器として再生・再資源化しています。食べ終わった弁当容器（食堂製造の弁当の容器）を、フィルムをはがして生協へ持ってきてもらうと、スタンプカードに1個に付き 1つリサイクルスタンプを押し、スタンプを 10個集めれば100円返金しています。50%の回収率を目指し、2009年度の回収率は47.3%でした。(2008年は52.4%)、年度末ポイント二倍デーの実施が遅れました。

7. 重油リサイクル、空缶リサイクル、残渣リサイクル整備

09年度は重油リサイクル、空缶リサイクルを安定的に行えるようにし、残渣分別計量に取り組みました。排出量を計量化することで、今後の目標をたてることができるよう改善を進めました。

8. 学内リサイクル自転車活動（チャリさ）との協同

2010年卒業生が店舗でリサイクル自転車の受付ができるようにし、活動支援ができるように取り組みを開始しました。
佐賀大学生活協同組合 理事長 五十嵐 勉（農学部准教授）

5

地域・社会への還元

講演会・会議・シンポジウム等の開催および参加

地域・社会への貢献として平成21年度に佐賀大学は低平地研究会活動報告特別講演会など各センターにて様々な講演会を22開催しました。そのほか、ハス再生シンポジウムや海洋エネルギー国際シンポジウム等を12開催し、本学教員が取組んでいる様々な研究を発表し、専門的な知識や研究の成果を地域・社会へ提供しています。

また、本学教員が各学部の特色や専門性を生かし、自治体等が行う様々な環境に関する会議等にも参加しています。平成21年度は109の会議へ参加し、そのほか21のシンポジウムへ参加して様々な知識を提供しています。

6

教育・研究から環境への取組

環境に関する研究

文化教育学部	
大隅秀晃	・極微量環境放射線の測定
岡島俊哉	・環境水中の有機微量物質（農薬等）の分析 ・環境マネジメントシステムの導入と普及に関する研究
甲斐今日子	・クールビズに対応する衣服
澤島智明	・住宅の温熱環境
高島千鶴	・太古の地球環境復元
中島道夫	・人体と重金属
中村聰	・建物軒下土壤における塩類集積現象
張本燦	・環境法政策 アジアの環境アセスメント制度とその課題
藤永豪	・文化としての自然環境
松本敏雄	・機械類の環境調和型制御技術
水沼俊美	・食環境論
宮脇博巳	・生物指標を使った環境評価
山下宗利	・日本の地理と風土

経済学部	
樋澤秀木	・予防原則、リスク・コミュニケーション
小川哲彦	・環境管理会計

医学部	
社会医学講座	・環境化学物質曝露の生物学的モニタリングに関する研究

理工学部	
荒木 宏之	<ul style="list-style-type: none"> Nguyen Thi Minh Hang : Development and Applications of an Ecosystem Model for Water Environmental Management in the Ariake Sea of Japan 機能性発泡廃ガラスを用いた窒素・リン除去システムの開発に関する基礎的研究 発泡廃ガラスの水処理特性に関する研究 ダム貯水池における遮水カーテンの藻類増殖抑制効果に関する基礎的研究
池上 康之	<ul style="list-style-type: none"> アンモニア／水を作動流体として用いた海洋温度差発電システムに関する研究
大串 浩一郎	<ul style="list-style-type: none"> 有明海湾奥部における底質の再懸濁特性に関する研究 佐賀平野における伝統的治水技術に関する研究 緑川と嘉瀬川の伝統的治水技術に関する比較研究 GIS を用いた筑後川・緑川・白川・菊池川の流出解析ならびに流出負荷量の算定 佐賀平野東部クリーク地帯における汚濁負荷に関する研究
古賀 憲一	<ul style="list-style-type: none"> ソンクラー湖の水質解析に関する研究 ボックスモデルを用いた有明海の水質解析に関する研究 鉛直2次元水質モデルを用いたダム貯水池の水質解析に関する研究 城原川の水問題分析に関する研究 水質リスク・物質循環 ダム建設工事における環境保全対策について
小島 昌一	<ul style="list-style-type: none"> 空調用熱源としての地下ピットの効果的利用法の研究 既存校舎の室内熱環境現状調査と CASBEE による断熱改修計画の検討 佐賀市と周辺地域の気象特性と自然エネルギーの利用可能性に関する研究 佐賀市の気候特性と気温・湿度分布に関する研究 省エネルギー型空調制御用小型グローブ温度計測システムの開発 熱放射の影響を考慮したペリメータ空調制御に関する研究 反射日射を考慮した窓面入射日射特性に関する研究
末次 大輔	<ul style="list-style-type: none"> 環境に配慮した有明海浚渫土の盛土材としての有効利用に関する研究 固化材混合地盤の長期的耐久性と環境影響に関する基礎的研究
瀬戸口 俊明	<ul style="list-style-type: none"> 波力発電用タービンの開発 衝撃騒音制御技術の開発
田中 徹	<ul style="list-style-type: none"> 環境に優しい多元半導体を用いた無毒性・低成本薄膜太陽電池の開発
林 信哉	<ul style="list-style-type: none"> 対流圈オゾン発生メカニズム解明のための実験的研究 環境無負荷型プラズマ滅菌器の開発 大気圧放電プラズマを用いた温室効果ガスの分解・再資源化に関する研究
日野 剛徳	<ul style="list-style-type: none"> マグネシウム化合物を用いた有明海沿岸低平地域における浮泥・底泥・建設発生泥における環境・力学特性の改善技術に関する基礎的研究 有明海沿岸道路における盛土および基礎技術に関する研究 微生物的インディケーターに基づく化学的改良土の工学的・環境学的性質の評価
平川 隆一	<ul style="list-style-type: none"> 菊池川河口域における流れと物質輸送について 非越流型水制群の向きが河床変動と流れ構造に及ぼす影響
永田 修一	<ul style="list-style-type: none"> 浮体式波力発電装置に働く流体力に関する研究
根上 武仁	<ul style="list-style-type: none"> 都市ゴミ溶融スラグと発泡廃ガラス材の混合試料の締固め特性
三島 伸雄	<ul style="list-style-type: none"> 都市環境の保全と創造から見たアーバンデザイン
宮島 徹	<ul style="list-style-type: none"> 腐食物質の環境化学
宮良 明男	<ul style="list-style-type: none"> 地中熱交換器の伝熱特性に関する研究 遷臨界 CO₂ヒートポンプサイクルの特性に関する研究

外 尾 一 則	<ul style="list-style-type: none"> 郊外大規模商業施設の環境負荷排出量に関する研究-LCA分析を用いて 佐賀市における緑の量と形態及び種類からみた地域特性 Environmental Assessment of International Transportation of Products
山 西 博 幸	<ul style="list-style-type: none"> 噴流式水質改善システムによる貧酸素水塊の解消と抑制に関する研究 粗朶搦工と気泡噴流を用いた懸濁物捕捉効果に関する研究
渡 辺 訓 甫	<ul style="list-style-type: none"> 北川砂州の二次元河床変動解析に関する研究 植生群内の流れの構造と抵抗に関する実験的研究 北川本村砂州における植生状況の変動解析 Analysis of change in vegetation on a Sand Bar With Flooding
渡 孝 則	<ul style="list-style-type: none"> 溶融スラグを用いた吸音材の製造 麦藁及び稻殻を用いた炭素ーシリカハニカム状多孔体の製造 磁器廃材を用いた徐放性カプセルの開発 酸化チタンの光触媒特性に関する研究
古 賀 憲 一 荒 木 宏 之 山 西 博 幸	<ul style="list-style-type: none"> 有明海の流れと生態系モデルの開発 筑後川流域と有明海における総合水管理のための解析ツールの開発 生態系モデルを用いた有明海の水質計算 生態系モデルを用いた有明海の三次元水質解析
古 賀 憲 一 荒 木 宏 之	<ul style="list-style-type: none"> ソンクラー湖の水質計算 干拓調整池の藻類の挙動に関する研究 筑後川下流域の塩分濃度解析 干拓調整池の藻類挙動に関する研究
古 賀 憲 一 渡 邊 訓 甫 荒 木 宏 之	<ul style="list-style-type: none"> 城原川流域の流出特性に関する基礎的研究 城原川流域の水問題分析に関する基礎的研究
石 橋 孝 治 伊 藤 幸 広 渡 邊 健 次 大 谷 誠	<ul style="list-style-type: none"> 都市ごみ溶融スラグを細骨材として用いたコンクリートの諸特性 都市ごみ溶融スラグを用いたコンクリートの膨張特性評価方法の検討 棚田オンラインプロジェクト～インフラ無農地の情報化～

農 学 部	
尾 野 喜 孝	<ul style="list-style-type: none"> 肥育前期からの給与による豚の茶ガラに対する嗜好性の改善 茶ガラの給与開始時期の違いが肉用鶏の採食性、発育および産肉性に及ぼす影響 SB生菌飼料の添加給与が肉豚の枝肉生産性および悪臭の低減効果に及ぼす影響
上 垒 喜 八	<ul style="list-style-type: none"> 化学肥料、農薬を用いない水稻栽培の可能性 農業系廃棄物利用による雑草防除
小 林 恒 夫	<ul style="list-style-type: none"> 東松浦半島（上場台地）由来の家畜ふん堆肥と佐賀平野由来の稻わらの相互乗り入れ的資源循環利用による新たな佐賀農業システムの提起
染 谷 孝	<ul style="list-style-type: none"> 海藻廃棄物のメタン発酵に関する微生物学的研究 生ごみ・家畜糞のメタン発酵に関する微生物学的研究 ヤクルト方式による家庭排水・食品工場廃水の浄化に関する微生物学的研究 油脂分解菌による厨房排水処理に関する研究 生ゴミ等の堆肥化による資源化における微生物的安全性に関する研究 堆肥及び土壤中の病原菌の高感度迅速検出に関する研究 堆肥中の有用放線菌に関する研究 生ごみ分解促進微生物に関する研究

堀 元 栄 枝	<ul style="list-style-type: none"> ・化学肥料、農薬を用いない水稻栽培の可能性 ・農業系廃棄物利用による雑草防除 ・生ごみ堆肥、剪定くずを利用した雑草防除
井 上 興 一	<ul style="list-style-type: none"> ・アオサのメタン発酵残さおよび生ゴミ堆肥の肥効試験（有機廃棄物の土壤肥料的利用）
原 口 智 和	<ul style="list-style-type: none"> ・炭化物利用によるクリーク水質の浄化に関する研究 ・農地からの肥料成分の流出に関する研究
野 瀬 昭 博	<ul style="list-style-type: none"> ・マングローブ等熱帯沿岸生態系の修復・保全による地球温暖化ガス回収・放出抑制評価技術の開発 ・南スマトラにおけるマングローブ資源再生利用のためのマングローブの生態生理学的研究 ・アイスプランツを用いた塩類集積土壤の改良技術の開発 ・水生植物の導入による休閑農地の水質浄化機能の増進技術の開発
駒 井 史 訓	<ul style="list-style-type: none"> ・園芸作物加工工程から生じる残渣の堆肥化法の開発とその性能評価 ・有機農業に適した野菜新品种の開発
谷 本 靜 史	<ul style="list-style-type: none"> ・塩生植物シチメンソウの耐塩性維持機構に関する研究
光 富 勝	<ul style="list-style-type: none"> ・水産廃棄物の有効利用に関する研究
関 清 彦	<ul style="list-style-type: none"> ・キチン質の分解機構に関する研究
林 信 行	<ul style="list-style-type: none"> ・加圧熱水プロセスを用いた植物系バイオマスの糖化と糖化物からの液体燃料および生分解物質の製造技術の開発 ・高温高圧溶媒による農産廃棄物からの機能性物質の抽出 ・押し出し膨化処理によるエタノール生産システムの高効率化 ・海洋温度差発電施設から排出される海洋深層水の農水産分野への利用展開に関する研究
近 藤 文 義	<ul style="list-style-type: none"> ・粘土の堆積環境と地盤工学的性質に関する研究 ・リモートセンシングを利用した農村環境調査に関する研究
郡 山 益 実	<ul style="list-style-type: none"> ・有明海奥部における貧酸素水塊の発生機構とその防止策に関する研究 ・干潟域底泥内の窒素循環に関する研究 ・地球温暖化の作物生産・水消費に及ぼす影響に関する研究
五十嵐 勉	<ul style="list-style-type: none"> ・生業複合研究 ・文化的景観の保全研究
有 馬 進	<ul style="list-style-type: none"> ・好硝酸性水稻を利用した水質浄化に関する研究
大 島 一 里	<ul style="list-style-type: none"> ・植物ウイルスワクチンの開発
鈴 木 章 弘	<ul style="list-style-type: none"> ・低炭素指向型ダイズ栽培に資する共生機能利用育種素材の開発研究
吉 賀 豊 司	<ul style="list-style-type: none"> ・昆虫病原性線虫の共生細菌の機能評価と液体培養系の開発
江 東 栄	<ul style="list-style-type: none"> ・アイスプランツの塩類集積機構の解明 ・シチメンソウの耐塩性機構の解明 ・有明海に生息する塩生植物の耐塩性機構
瀬 口 昌 洋	<ul style="list-style-type: none"> ・有明海奥部における貧酸素水塊の発生機構とその防止策に関する研究 ・干潟域底泥内の窒素循環に関する研究 ・地球観測衛星による環境モニタリング手法に関する研究
上 野 大 介	<ul style="list-style-type: none"> ・佐賀市内小中学校における室内環境中人工化学物質の検索 ・母乳中的人工香料の蓄積特性解明とそれらの低減法開発 ・クリーク底泥中に含まれる人工化学物質の検索とその安全性評価 ・有明海および大村湾に座礁した小型鯨類の人工化学物質蓄積特性の解明
小 林 元 太	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率バイオブタノール生産技術の研究開発

環境教育

主題科目

科 目 名	担当教員	受講人数
環境と倫理	石橋 孝明	107
現代の環境問題 (アジアの大都市の都市開発)	外尾 一則	145
21世紀のエネルギーと環境問題	池上 康之	81
健康と社会(環境と健康)	市場 正良	221
21世紀のエネルギーと環境問題	池上 康之	27
身近な環境－知ろう・見よう・考えよう－	宮島 徹	24
エネルギーと環境問題	門出 政則	100
環境保全の技術の歴史	古賀 憲一	61
環境科学	山部長兵衛	75
化学工業と地球環境	大和 武彦	53
植物と環境	井上 興一	78
21世紀のエネルギーと環境問題	池上 康之	33
身近な環境－知ろう・見よう・考えよう－	宮島 徹	41
地域の環境 －森・川・海を繋ぐ環境と暮らしへ－	宮島 徹	107
やさしい実験化学Ⅰ	北村 二雄	18
食のヒューマンエコロジー	稻岡 司	150
風土と歴史環境の地理	五十嵐 勉	39
国際環境史 －地球環境政治の歴史的展開－	渡邊 智明	157
国際環境史 －地球環境政治の歴史的展開－	渡邊 智明	73
現代の環境問題 (環境・人口と食糧・農業)	小林 恒夫	110
環境科学－EA21と環境報告書を知る－	市場 正良	135
身近な環境 －調べよう・深めよう・伝えよう－	宮島 徹	20
ヒトと環境の生物学	染谷 孝	78
プラズマ・放電の科学 －オーロラから環境まで－	林 信哉	125
環境をはかる	山西 博幸	16
農地環境工学入門	近藤 文義	9
身近な環境 －調べよう・深めよう・伝えよう－	宮島 徹	20
地域の環境 －森・川・海を繋ぐ環境と暮らしへ－	宮島 徹	149
環境科学－EA21と環境報告書を知る－	岡島 俊哉	109

経済学部

科 目 名	担当教員	受講人数
環境法	樫沢 秀木	153
国際環境法	樫沢 秀木	56

文化教育学部

科 目 名	担当教員	受講人数
自然環境論	中村 聰	77
環境情報処理論	大隅 秀晃	14
環境問題と対策	張本 燐	16
生活環境電磁気学	角 和博	7
日本の地理と風土	山下 宗利	48
環境熱学	中村 聰	9
環境行政	張本 燐	30
気象環境科学	中村 聰	11
環境システム制御	松本 敏雄	5
環境化学実験Ⅱ	中島 道夫	3
生命科学	嬉 正勝	30
環境法要論Ⅱ	張本 燐	6
エネルギー環境論	中村 聰	6
環境・技術セミナー	中村 聰	13
環境と人間の組織社会学	田中 豊治	9
環境科学特別講義	池上 康之	1
環境電気機器概論	松本 敏雄	偶数年開講
環境・技術セミナー	松本 敏雄	13
高島 千鶴		
環境化学実験Ⅰ	中島 道夫	4
植物分類学	宮脇 博巳	17
フィールド生物学	宮脇 博巳	8
生活環境デザイン	澤島 智明	9
住環境材料工学	小野 文慈	2
無機環境化学	中島 道夫	4
環境法演習	張本 燐	13
環境化学実験Ⅰ	中島 道夫	4
環境化学実験Ⅱ	中島 道夫	3
環境物理化学	中島 道夫	15
生活環境概論	澤島 智明	22
生活環境化学	澤島 智明	19
水と空気の運動学	中村 聰	12
被服学	甲斐今日子	18
地球環境科学	高島 千鶴	18
生活環境機器	澤島 智明	30
水環境論	岡島 俊哉	偶数年開講
高島 千鶴		
自然地理学	青木 久	41
環境行政調査実習	張本 燐	10
物質環境科学	岡島 俊哉	20
食環境論	水沼 俊美	12
有機環境化学	岡島 俊哉	6

医学部

科 目 名	担当教員	受講人数
地域保健	新地浩一 他	70
社会医学	市場正良 他	100

医学系研究科

科 目 名	担当教員	受講人数
社会予防医学概論	田中恵太郎 他	15
環境衛生疫学特論	田中恵太郎 他	7

理工学部

科 目 名	担当教員	受講人数
理工学基礎技術（資源と環境）	大渡 啓介	113
環境デザイン学	丹波 和彦	123
環境化学	宮島 徹	55
地盤環境学	日野 剛徳	72
環境衛生工学	荒木 宏之	60
環境生態工学	山西 博幸	82
建築環境工学演習	小島 昌一	48
環境電気工学	山部長兵衛	7
理工学基礎科学（地球環境学概論）	新井 康平	75
地球環境化学	宮島 徹	85
水環境システム工学	古賀 憲一	67
住居環境デザイン演習	後藤隆太郎	32
住居環境計画	後藤隆太郎	74
建築環境工学	小島 昌一	56
都市・地域環境計画	李 海峰	95
地区環境計画演習	外尾 一則	55

農学部

科 目 名	担当教員	受講人数
環境水理学 I	原口 智和	33
環境水理学演習 I	原口 智和	30
環境基礎解析学	瀬口 昌洋	57
環境植物学	井上 興一	57
実験生物環境保全学 I	井上 興一	28
環境化学	上野 大介	96
栽培環境制御学	田中 宗浩	52
国際環境農業論	白武 義治	26
人間開発学	稻岡 司	40
環境水利学	田中 明	25
実験水気圏環境学	瀬口 昌洋	6
実験地圏環境学	半田 駿	9
実験生物環境学	井上 興一	9
地盤環境学 I	近藤 文義	15
地水環境保全学	長 裕幸	23
国際地域開発学	稻岡 司	20
生物環境保全学演習	井上 興一	28
生物環境保全学概説	井上 興一	69
実験生物環境保全学 II	半田 駿	28
環境水理学 II	原口 智和	12
環境水理学演習 II	原口 智和	12
環境分析化学	上野 大介	49
地球環境学	半田 駿	59
土壤環境科学	長 裕幸	29
環境保全型農業論	上埜 喜八	56
環境地理学	五十嵐 勉	28
環境社会学	藤村 美穂	20
環境科学演習（分野演習）	有馬 進	29
アジア環境政策学	稻岡 司	11
地盤環境学 II	甲本 達也	9
水環境学	原口 智和	13
現代環境学	半田 駿	23
干潟生態環境学	瀬口 昌洋	14
環境浄化生物学	染谷 孝	16
生物資源化学	関 清彦	46

工学系研究科

科 目 名	担当教員	受講人数
環境地盤工学特論	柴 錦春	17
環境輸送特論	山西 博幸	12
都市環境デザイン演習 I	平瀬 有人	10
環境と人間社会	宮島 徹	2
環境熱流動学特論	今井 康貴	8
都市環境デザイン演習 II	三島 伸雄	9
建築環境工学特論	小島 昌一	30
地球環境化学特論	宮島 徹	24

農学系研究科

科 目 名	担当教員	受講人数
Advanced Environmental Sociology (環境社会学)	稻岡 司	1
環境社会学特論	稻岡 司	10
人類生態特論	稻岡 司	5
Human Ecology	稻岡 司	2
環境資源学特論	半田 駿	4
浅海環境工学特論	瀬口 昌洋	4
生産環境工学特別演習	瀬口 昌洋	3

環境教育や環境研究の具体例を紹介します。

海洋エネルギー研究センター

浮体式波力発電装置「後ろ曲げダクトブイ」の開発

海洋エネルギー研究センター 永田 修一（教授）、瀬戸口俊明（教授）、豊田 和隆（准教授）、今井 康貴（准教授）

京都議定書に基づいて温室効果ガスの削減を目指すわが国は、CO₂に代表される温室効果ガスを大量に排出する化石燃料発電から、CO₂排出量の少ない再生可能エネルギー（自然エネルギー）発電の普及・開発に注力している。現在、再生可能エネルギーによる発電量は国内発電量の3%程度であるが、環境省ロードマップでは2020年までに10%以上にまで増加させる方針である。法律も整備されつつあり、今年度から太陽光発電による電力買取制度が施行された。現在は再生可能エネルギーの全量買取制度に向けて検討が行われている。

波力エネルギーは再生可能エネルギーの一つであり、有望な資源として注目されている。日本の排他的経済水域（EEZ）は世界第6位であり、そこにおける膨大な波力エネルギー資源を有効活用すれば、CO₂削減に大きく寄与する。日本沿岸の波エネルギー賦存量（資源量）は港湾空港技術研究所によって調査された。各港湾および気象庁の波浪観測データを基に、日本沿岸域の波エネルギー平均値は約7kW/m、総量36GWであることが示された。本調査対象は沿岸であるが、沖合では波が大きくなるため、より大きなエネルギー賦存量が期待できる。

波エネルギーを電力に変換する波力発電装置は世界中で開発されている。従来の研究と違う点は、より波力エネルギーの大きい沖合大水深域に小規模装置を多数配列設置する事である。そのため海底固定型ではなく浮体型の研究が多く行われている。浮体型波力発電装置は①越波型、②可動物体型、③振動水柱型に分類できる。

①越波型

波エネルギーを集めて高所貯留し、貯留した海水の位置エネルギーでタービン・発電機を回す。代表的な例がデンマークのWave Dragonである（図2）。

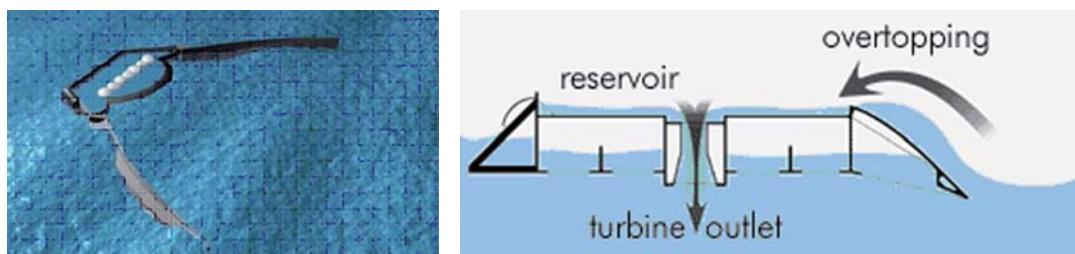


図2 Wave Dragon 全景および動作原理（www.wavedragon.net）

②可動物体型

波エネルギーで水中の物体あるいは浮体を動かさせ、その運動エネルギーで発電機を回す。スコットランドのPelamis（図3）、米国のPowerBouy（図4）、室蘭工業大学で開発された振り子式などがある。Pelamisは直径3.8m、長さ50mの円柱ユニット3基（または4基）を油圧モーターを介して接続し、ユニット間の屈曲運動を発電エネルギーに変換する。PowerBouyは直立柱状浮体と円盤



図3 Pelamis
(www.pelamiswave.com)



図4 PowerBuoy
(www.oceanpowertechnologies.com)

型浮体を組み合わせた形状をしており、二浮体の相対運動により柱状浮体中の油圧シリンダを駆動し発電する。

③振動水柱型

波エネルギーを空気室の空気圧力に変換しタービンを回す形式である。上の2形式に比べ歴史があり、固定型は沿岸堤防の発電ケーションで実海試験が、浮体型は海洋研究開発機構の「海明」や「マイティホエール」で実海域試験が行われた。

上記のような波力発電装置を日本沿岸に設置する場合、台風時における大波浪への対応が問題となる。可動体型は大波浪エネルギーによって可動部に大きな力がかかるため接合支持部を大波浪に耐える設計にする必要があり、それはコストを押上げる原因となる。これに対し振動水柱型では大波浪時には空気室の非常弁を開けてエネルギーを大気解放しタービン・発電機を保護できるため、大波浪に対してより安全な設計としている。そこで、我々はよりエネルギー変換効率の高い振動水柱型発電装置「後曲げダクトブイ」(Backward Bent Duct Buoy : BBDB)の研究を行っている。BBDBは1986年にMasudaらによって提案された。図5にBBDBの概念を示す。波エネルギーから空気エネルギーへの変換は一次変換、空気エネルギーから電気エネルギーの変換は二次変換と呼ばれる。BBDBは従来の浮体型発電装置と比較して以下の利点がある。

- A) BBDBの一次変換効率は、他形式の一次変換効率より高い
- B) BBDBの一次変換効率が最大となる波の波長が、浮体長の4倍程度となるため、浮体の長さが比較的短くて良い
- C) BBDBは入射波の特定の周波数帯において波上側へ微速前進する性質を持つため、多数の周波数帯の波が混在する実海域では、波下方向に働く波漂流力を低減できるため係留コストの低減が可能になる。

我々は発電効率を最大にするため、1) 一次変換効率を最大にする船体形状の最適化と2) 二次変換用発電タービンの開発の両面から研究を行っている。二次元および三次元水槽を用いた模型実験では、上記の利点、BBDBの一次変換効率および漂流力の特性が得られた（図6, 7）。今後不規則波中における一次変換効率の計測や大型サイズ模型による実海域発電試験等を計画中であり、船体－タービン系の発電効率最適化、実用化に向けた設計指針の確立を目指す。

参考文献

- 高橋、安達：「日本周辺における波パワーの特性と波力発電」港湾技研資料No.654, 1989
 Masuda Y. et. al. (1986) "Experience in Pneumatic Wave Energy Conversion in Japan", Proceeding of ASCE Specialty Conference on Utilization of Ocean Waves-Wave to Energy Conversion

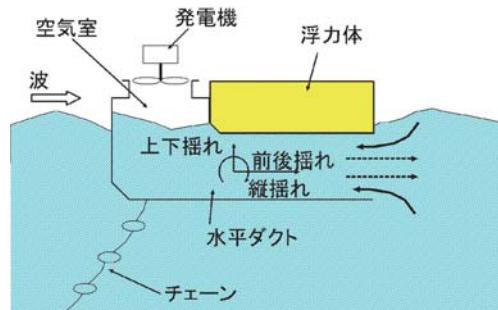


図5 BBDB概念図

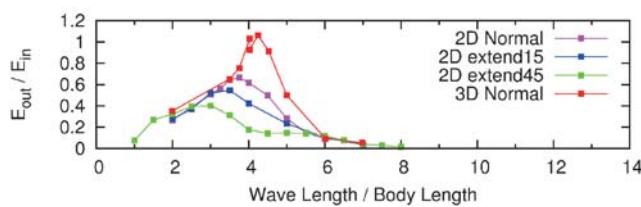


図6 BBDBの一次変換効率

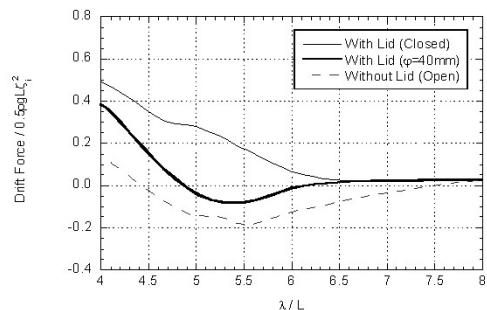


図7 BBDBに作用する漂流力

文化教育学部

熱水環境から読み解く古環境

文化教育学部 環境基礎講座 高島 千鶴（講師）

今、気候変動や化石燃料の減少など生物に大きく影響する問題に直面しています。地球は様々なスケールで気候変動し、化石燃料は数億年前から数千年前に植物や微生物によって作られたものです。地球史を紐解くことは環境問題を解決する糸口になるのではないかと考えています。そこで、地球環境の変遷を探るため、現在の熱水環境から古環境の復元を試みています。

私が注目しているのは、先カンブリア紀という時代です。地球が誕生して約46億年たちますが、先カンブリア紀は最初の約40億年間にあたり、地球史の大半を占めています。この時代には生命と地球環境に関する重要な変化が起こりました。一つは生命の誕生です。もう一つは現在の大部分の生物に欠かせない酸素の発生です。酸素は約27億年前に酸素発生型光合成を行なうシアノバクテリア（らん藻）というバクテリアの代謝によってもたらされたものです。酸素と生命に乏しい地球が、豊かな生態系を育むようになるまでに、生物は海洋環境の制御のもので進化し、逆に、生命の代謝は大気—海洋環境に影響を与えてきました。従って、生命の起源と進化は先カンブリア紀の環境情報の中にヒントがあるのではないかと期待しています。

先カンブリア紀の大気海洋情報は、当時の海水から直接沈殿した成分を含む堆積岩と呼ばれる岩石に保存されています。特に、2つの特徴的な縞状組織を持つ堆積岩、25—5億年前に堆積したストロマトライトと呼ばれる炭酸塩(CaCO_3)堆積物と28—18億年前に堆積した縞状鉄鉱層（現在の鉄資源の供給源）は重要であると考えられています。これらの堆積物に見られる縞状組織は微生物の代謝が関連しており、微生物生態系に関する情報も含んでいます。これらの先カンブリア紀の堆積物は、当時の海洋環境や生物進化を解く鍵になるのですが、残念ながら数十億年間という長い時間の中で変質し、初生的な成分や組織が保存されておらず、情報の抽出は容易ではありません。

そこで、先カンブリア紀の古環境を理解するために、現世のアナログが有効であると考えました。アナログとして注目したものは、温泉に形成される堆積物です。日本は火山大国であるため、温泉も数多く存在します。温泉はミネラル成分に富む水から堆積物が析出することがあります。特に、炭酸土類塩泉（ $\text{Ca} \cdot \text{Na} \cdot \text{Cl}$ を多量に含み、 Fe にも富む温泉）にできる堆積物の中には縞状組織が発達したものがあり、ストロマトライトや縞状鉄鉱層と組織的にも、成分的にも類似した特徴をもっています。源泉付近では縞状鉄鉱層に類似した鉄質沈殿物が、流下経路下部ではストロマトライトに類似した炭酸塩堆積物が形成されます。また、先カンブリア紀の海洋環境と温泉には他にもいくつか類似点があります。例えば、二酸化炭素に豊富で酸素に乏しい、中温、高い Ca^{2+} ・ Fe^{2+} 濃度、微生物を主体とした生物相などです。このような共通点は温泉堆積物のアナログとしての高い可能性を示しています。

現在、温泉堆積物の生成プロセスについて研究を進めていますが、具体的には温泉水の物理的・化学的調査、堆積物の組織観察、鉱物組成や微生物群集の解析など多様な視点から分析を行っています。その結果、温泉で起こる微生物—化学プロセスが鉱物の沈殿や堆積物の縞状組織を形成していることが、明らかになりつつあります。さらに、現世の熱水環境での堆積物組織—微生物—環境の対応関係をベースにして、先カンブリア紀の環境を具体的な数値として提示することを目指しています。

先カンブリア紀の環境が現在の環境問題とは関連していないようにも思えますが、地球は誕生して以来、太陽活動、地球内部の活動や生命とともに二酸化炭素やメタンをコントロールしながら気温を変化させてきました。このような地球環境の変遷における周期やプロセスを知ることは、環境問題についての理解や将来的な気候変動の予測に繋がるのではないかと考えています。



先カンブリア紀の縞状鉄鉱層



先カンブリア紀のストロマトライト



鹿児島県硫黄島長浜湾
茶色は温泉水中の酸化した鉄を
表している

経済学部

環境法の研究

経済学部 法政策講座 横澤 秀木（教授）

私の現在の研究テーマは以下の通りである。

- ①環境リスクの原理的考察および予防原則についての研究
- ②廃棄物処理をめぐる1990年代から2000年代にかけての政策転換と社会変動の関係
- ③有明海・諫早湾干拓をめぐる決定過程の研究とコモンズ論の涉獣

以下、敷衍して説明する。

①は、今日の文明社会においては、人は環境に何らかの負荷を与えるには生活できないため、「ゼロ・リスク」もしくは「絶対安全」を目指すことはできない、という認識を前提にして、それでは「どれくらい安全であれば、安全と言えるのか (How safe is safe enough?)」という観点から、リスクの認識や評価、リスクについてのコミュニケーションをどう制度化していくべきか、を考察しようとするものである。その際に、予防原則（重大な環境損害が相当な根拠を持って予測される場合には、科学的には不確定性が残っていても、その損害発生を予防しなければならない）も密接に関係してくる。

②は、以下のような問題である。日本の廃棄物法制は、公衆衛生の観点からの早期焼却・処分の制度であった（したがって、管轄は厚生省であった）ため、そこには排出抑制の観点が少なく、全国各地で廃棄物処理施設をめぐる紛争を頻発させることとなった。そのため1990年代後半から2000年代にかけて、廃棄物法制は、リサイクル・排出抑制へと大きくかじを切ることになる。本研究は、その政策変更を導いた法運動を跡づけようとするものである。

③は、旧有明海総合研究プロジェクトでの研究を継続するものであり、諫早湾干拓事業の決定過程を調査し、今後目指すべき新しい決定システムを構想するものである。その際には、環境アセスメントについての検討や立証責任論の検討が必要である。また、有明海については今後、沿岸地域の共有資源（コモンズ）と考える必要があるが、その場合、共有資源管理の具体的仕組みを構想しなければならない。本研究は、その基礎的研究となることを目指すものである。

医学部

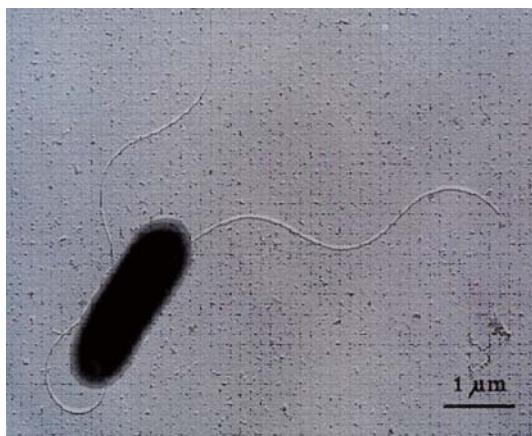
環境と微生物（自然界における微生物生態系）に関する研究

医学部 微生物学・寄生虫学分野 宮本比呂志（教授）

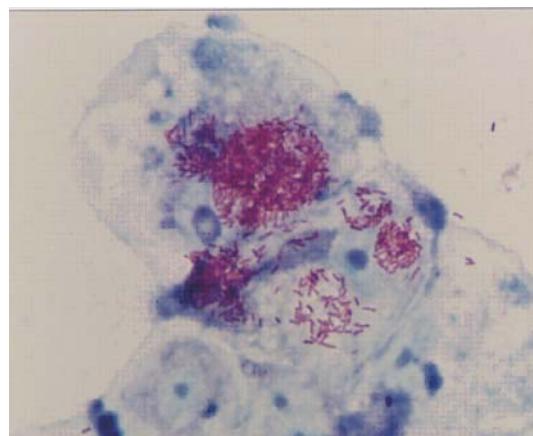
地球上の環境には例外的な場所をのぞいては、ほとんどあらゆる場所に微生物が生息している。100°Cを超すような火山、強いアルカリや酸性の環境、地下数1000mの深さなどにも、その環境に適応した微生物の集団が認められる。このような微生物の集団を「微生物叢」という。この微生物叢を形成する微生物の種類や数は、その環境を形成する物理的、化学的、生物学的な要因、すなわち栄養物質や発育阻害物質の有無、酸素分圧、水分、温度、pH、浸透圧などのほか、そこに存在する動植物や他の微生物などの影響を受け、それぞれの環境に特有な「微生物生態系」を形成している。従って、微生物生態系の変化を正確にモニターすることができれば、逆にその生息環境の変化を知ることができる。しかし、残念ながら、自然界における微生物の圧倒的多数は人工的な培養ができず、従ってわれわれの自然界における微生物の分布に関する知識はきわめて限られている。ただし、近年、菌体から抽出した16S rRNA遺伝子を解析することにより培養できない微生物についてもある程度の推定を行うことが可能になってきている。

私たちは産業医科大学微生物学教室と共同で16S rRNA遺伝子解析技術を利用して土壤などの各種の環境試料や唾液などのヒト由来試料中の微生物叢を解析してきた。その主要な成果は【廃棄物処分場のバイオ評価に関する研究】（研究代表者：谷口初美・廃棄物処理等科学研究事業・環境省）として詳細に報告されている。汚染された土壤では微生物叢が大きく変化し、硫化水素産生菌などの割合が増えるということが判明した。本法は従来の培養法や理化学検査に比べて、高感度、かつ迅速に土壤環境の異常を検知できる方法で、現在、事業展開されている（産業医大微生物解析研究開発有限責任事業組合）。また、この方法により、土壤中から新規のレジオネラ属菌を2種類発見し、新菌種*Legionella impletisoli*と*Legionella yabuuchiae*と命名して学術雑誌に発表し、世界で正式に認められるなど学問的にも高く評価されている。

Legionella impletisoli sp. nov. and *Legionella yabuuchiae* sp. nov., Isolated from Soils Contaminated with Industrial Wastes in Japan. Syst Appl Microbiol 30(2007), 273-279.



鞭毛で運動する細菌（レジオネラ）の電子顕微鏡像



土壤中のアメーバ（青く染まっている）の中で増殖する細菌（レジオネラ、赤く染まっている）



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Systematic and Applied Microbiology 30 (2007) 273–279

SYSTEMATIC AND
APPLIED MICROBIOLOGY
www.sciencedirect.com/science/journal/08981396

Legionella impletisoli sp. nov. and *Legionella yabuuchiae* sp. nov., isolated from soils contaminated with industrial wastes in Japan [☆]

Hiroko Kuroki^a, Hiroshi Miyamoto^{b,*}, Kazumasa Fukuda^a,
Hirotoshi Ihara^c, Yoshiaki Kawamura^d, Midori Ogawa^a, Yan Wang^a,
Takayuki Ezaki^e, Hatsumi Taniguchi^a

^aDepartment of Microbiology, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Fukuoka 807-8555, Japan

^bDivision of Biodefense, Departments of Pathology and Biodefense, Faculty of Medicine, Saga University, 5-1-1 Nishihama, Saga 849-8501, Japan

^cDepartment of Microbiology, Gifu University Graduate School of Medicine, Gifu 501-1194, Japan

^dDepartment of Microbiology, School of Pharmacy, Aichi Gakuin University, Nagoya 464-8650, Japan

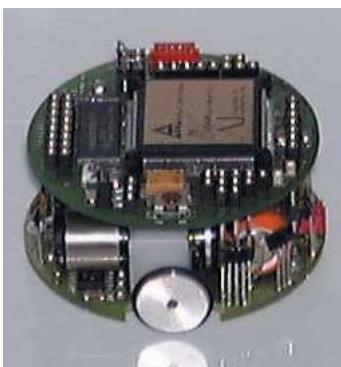
理工学部

非ホロノミックロボットの制御

工学系研究科 機械システム工学専攻 泉 清高（准教授）

非ホロノミックロボットの例として、車輪移動ロボット、水中ロボット、宇宙ロボット、体操ロボットなどが挙げられます。非ホロノミックロボットの力学的解説は、可積分でない微分関係式を有する力学的拘束である非ホロノミック拘束を有するロボットと言えます。物理的には、制御したい出力よりも少ない次元の入力で可制御となる利点があります。すなわち、省エネルギー化や軽量化などが期待できるロボットです。身近な例として、自動車の運転には運転免許証が必要であり、皆さんは自動車学校に通われたと思います。自動車は、ロボットの分野では4輪移動ロボットとも呼ばれています。自動車において、制御したい出力とは、平面上での自動車の位置(x, y)と向き（姿勢）の3つがあります。入力は、移動速度と進行方位角の2つです。2つの入力で3つの出力を制御するために運転手はそれなりの操縦技術が必要であり、操作を間違えると大変な事故が発生するので免許制度を導入している訳です。皆さんも初めて縦列駐車の訓練を受けたときは、大変だったと思います。これは、自動車の非ホロノミック拘束に關係しており、その拘束とは真横に移動することができないことです。注意して見てみると、皆さんの周りにも非ホロノミック拘束を有するシステムが結構あることに気付かれると思います。

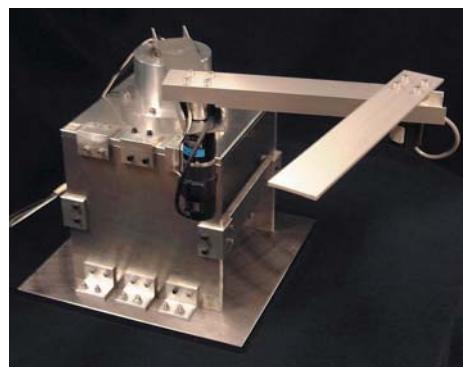
我々の研究室では、非ホロノミックロボットとして、2輪独立駆動型移動ロボット、X4フライヤーおよび劣駆動マニピュレータを取り扱っています。2輪独立駆動型移動ロボットは、それぞれ独立に駆動できる車輪がロボットの左右に取り付けてあり、制御したい出力は位置 (x, y) と姿勢の3つで、入力は左右輪の回転速度の2つです。左右輪の回転速度が同じとき直進し、違うとき旋回します。X4フライヤーの制御したい出力は位置 (x, y, z) と姿勢角（ロール角、ピッチ角、ヨー角）の6つで、入力はプロペラの回転速度の4つです。劣駆動マニピュレータは、3自由度（関節の数）の装置を製作しており、制御したい出力は各関節の角度の3つで、入力は第1関節と第2関節の駆動力の2つです。一般に非ホロノミックロボットは、連続的な入力では制御目的が達成できないことが明らかにされています。そこで、制御目的を達成するための重要な点に、正準形への変換、制御器の設計および複数の制御器の切換え則があります。研究課題として、エネルギーおよび整定時間などの様々な要素に着目しつつ、正準形への変換式導出、制御器の考案および切換え則の開発に取り組んでいます。新しく考案した方法について、数値シミュレーションおよび実機実験による検証を行っています。



2輪独立駆動型移動ロボット



X4フライヤー



劣駆動マニピュレータ

農学部

化学物質による環境汚染の現状把握とその低減方策の検討に関する研究

生物環境科学科 環境分析化学研究室 上野 大介（講師）

これまで人間は様々な化学物質を作り出し、そして身の回りで利用してきました（人工化学物質）。例えば、過去に電気機器に使用されたPCB、建材や家具に使う難燃剤、プラスチックやワックスなどに含まれる可塑剤、手洗い石けんに含まれる消毒薬など、それら化学物質は私たちの安全で快適な生活に大きく貢献してきました。一方でそれら化学物質は環境に流出し、私たち人間を含む生態系を汚染してきたことも事実です。

そのような中、本研究室では環境汚染の現状を把握するため、現場におもむき水・大気・土壤・生物のような環境試料を調査・採取していきます。採取した環境試料を実験室にもちこみ化学分析に供試し、それらに含まれる人為起源化学物質を同定・定量します。得られた分析結果からそれら化学物質の発生源や蓄積場所、摂取経路などを明らかにし、環境とヒトの汚染レベルを低減させる方策を考案していきます。佐賀県の特徴を把握した効果的な環境対策を提言することで、地域社会に貢献していくことを目指しています。



母乳を化学分析に供すると何らかの人工化学物質が100%検出されます。
望まない化学物質の体内残留量を低減させるため、具体的な対策が必要となります。



クリーク底泥の汚染調査



有明海の汚染調査

はじめに、全体を通した印象として、全学での様々な取り組みを表、写真やグラフ、フローチャートなどを用いて、わかりやすく表示しようとする意欲を感じました。「トップメッセージ」、「この1年の主なEA21活動・環境への取組み」のページからは、この1年間も佐賀大学の環境活動が活発に行なわれ、積極的に新たな取組を行なわれていることがよくわかります。

近年、地球環境を取り巻く国際情勢は大きく変化しています。地球温暖化について言えば、日本は、中期目標として、2009年9月に開かれた国連気候変動首脳会合において、鳩山前総理が「温室効果ガス排出量を2020年までに1990年比で25%削減する」ということを提案しました。そのために、必要な対策と具体的な削減効果などの目標について検討されているところです。このため、佐賀市でも、市民・事業者・行政が連携して地球温暖化防止対策に取り組み、佐賀市の特性に応じた効果的な施策を進めていくための計画である「佐賀市地球温暖化対策地域推進計画」を策定しました。この地球温暖化をはじめとした問題に対し、私たちは世界共通の課題として対策を急がなければなりません。それも問題視するだけでなく、例え小さなものであっても、一人一人が行動しなければならない時期にきております。

そのためには、行政だけの取組では限界があるため、市民一人ひとりのさらなる環境に配慮した行動や、事業所等の協力が必要であると考えております。

そこで、平成22年2月に「環境都市宣言」を行い、改めて市をあげて環境問題に取り組む姿勢を示しました。

貴学をはじめとした環境マネジメントシステムに取り組む団体には、組織内での省エネ、ごみ削減といった取組だけではなく、「環境都市さが」を実現するための牽引役を担っていただきたいと考えております。このため、「再生可能エネルギーの活用」、「エネルギー消費の抑制」、「交通問題の解決」、「環境にやさしい行動の推進」、「みどりのネットワークづくり」、「地産地消」、「ごみの減量とリサイクル」、「環境教育の推進」などにこれまで以上に積極的に取組んでいただきたいと思います。

貴学では、太陽光発電設備やLED外灯を設置するなどの取組の効果もあり、エネルギー使用量の減少、その他の環境負荷の低減や環境教育の実施など学内での取り組みが浸透していることが分かり喜ばしく思います。一方で、廃棄物量やコピー用紙の使用量が全学での取組にもかかわらず増加していることは誠に残念に思います。この原因を調査され、次回は減少に転じるようにしていただければと思います。また、佐賀市といたしましては、平成24年までに燃えるごみ量を10%削減（平成20年度比）することを目標に取組んでおり、今後この課題にどのように対応されるのか期待しながら注目しています。

今後の課題としては、現在取組まれている分野以外の積極的な参加をお願いしたいと思います。具体的には、公共交通機関の利用、自転車の有効利用、緑のカーテンの実施、植樹活動や地産地消などの環境にやさしい行動を地域社会へ広げていくために、教育・研究機関という特性を生かして、職員、学生一人ひとりが環境に関する研究活動や環境教育に取り組み、その成果が地域の環境づくりや人づくりに還元されることを期待しています。

これからも、エコアクション21の運用をはじめとしたさまざまな環境活動により、学内だけではなく、地域住民や企業、自治体との連携を図り、この佐賀市の環境の保全と創造に、教育と研究を通して大いに貢献いただきたいと思います。

佐賀市 環境課

今回の報告書を読ませていただいた感じたことは、第一に新学長の佛淵先生は環境に取り組む意欲を十分持ち合わせておられることです。このことは組織として重要なことであり、この学長の気持ちを学生・教職員ともども共有できるように導くことが環境担当関係者に託された使命だと思います。エコアクションの義務的取組として、エネルギー、水の使用量に関しては当初から減少傾向にあり、昨年度も順調に推移しているように見受けられます。22年度から第2期中期計画が始まりますが、戦略次第で削減計画は正念場を迎えることになるかもしれません。特に廃棄物削減に関しては今後とも続く本庄地区の改修工事はピークを越えたものの、しばらくすると附属病院の再整備計画をはじめとする鍋島キャンパスの改修工事が始まり、厳しい状況は当面続くものと思われます。

さて佐賀大学はエコアクション21を立ち上げた今、環境に関する方向性は学長はじめ多くの方が指摘していますように、本質は教育にあると思います。環境方針でうたっているように人材を育成しそれを通して地域・社会へ還元することです。そのため 「佐賀大学は環境マインドの高い卒業生、環境に関する

専門知識を持った卒業生の輩出をめざす」と環境報告書の中でも宣言しています。振り返って現状はいかがでしようか。それはまだ緒についたばかりというか、目標にはまだほど遠く、かくありたいと願う願望の域を脱していないように思います。私はその目標に向かって着実に歩みをはじめて欲しいと思います。そのためには体制整備が必要でしょう。先ず、第一にすべきことは学生の環境に対する意識を真に全学的なものに押し上げること（現状では一部の学生にしか認識されていない）でしょう。そのためにはEA21学生委員会の奮闘が望されます。学生の中心となって牽引することが必要でしょう。それには大学側の強力なサポートが必要でしょう。一つに、新学長が唱えられている大学運営への学生参加を実のあるものにすべく、環境を通した全学生の参画をスタートさせたらいかがでしょうか。当然そのための仕組みや具体的計画を考える必要があります。

そのうえで、その先には環境を通した佐賀大学の地域・社会への還元が必要だと思います。これは昨年の第三者意見でも同じ事が指摘されています。地域・社会の市民の皆さんは大学の学生さん、諸先生方が社会に出てきてくれることを待ち望んでいます。前に述べました学生参加は大学内に限らず、地域・社会まで広げられたらいかがでしょうか。そして環境を通した地域・社会への学生参画をスタートさせることを提案します。

かつての担当者である（佐賀大学の環境担当理事）私が身を外に置いてあらためて佐賀大学のことを考えるに、そのように思います。

西九州大学・副学長 向井 常博

8

むすび

昨年9月、当時の鳩山由紀夫総理大臣は国連総会において温室効果ガス削減の目標を「1990年比でいえば2020年までに25%削減します。」と明言し、日本の取り組みが注視されることとなりました。佐賀大学では「自然と共生する」と憲章に謳っている通り、既に平成20年に国立大学法人としていち早くエコアクション21の認証を得ました。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が断定したように、「地球温暖化」はもはや疑いの余地はありません。本学は大学の使命として教育、研究、活動を通して環境保全に力を入れており、佛淵学長も本学の特色としてさらに環境教育を重視していく方針です。

今回まとめられた平成21年度の環境報告書を見ていただくと、21年度は本庄・鍋島キャンパスに加え、附属幼稚園・附属支援学校の2校がエコアクション21更新審査で認証されました、活動もさらに活発化したようです。

新入生にもオリエンテーションで環境教育が施され、エコアクション21の学生委員会ではECOキャンパスカードが作成されました。これには佐賀大学の環境方針が明記され、ごみの分別やリサイクルを推進し、環境への配慮を訴えています。また、改修工事でまだ審査を受けていない附属小学校、附属中学校でも校内・校外での清掃活動の取り組みや活発に環境活動をしている様子が紹介されています。

ハード面でも両キャンパスの施設の屋上にはたくさんの太陽光発電装置が設置され、クリーンエネルギーの供給に一役買っています。また、暗かった本庄キャンパスにLED外灯が新規で84台、LED交換で46台、LED投光器23台、LEDスポットライト28台もの数が設置され、夜間の明るさとともに安全性をもたらし、さらには水銀灯に比べて48%も省エネ化に寄与することが期待されています。

環境負荷軽減の取り組みは、コピー用紙購入量の若干の増加を除き、皆様方のご協力により何とか購入電気量、ガス・重油・灯油、総エネルギー消費量、二酸化炭素排出量、一酸化二窒素排出量、水使用料、廃棄物排出量の削減を更新したことが報告されており、さらに各学部での環境活動の成果が紹介されています。

昨年、第三者意見として提言頂いた、地域との連携につきましては、まだ本書では詳しく取り上げられていませんが、お堀の蓮再生計画など実際は少しずつ進んでいるように思います。環境活動は「継続は力なり」と思っています。昨年の報告書と読み比べて頂ければ1年間でかなり改革され、意識が浸透してきたことがおわかり頂けると思います。

最後にこの場を借りて本書の作成に尽力頂いた関係者各位に感謝の意を示したいと思います。

環境管理責任者 理事（医療担当） 宮崎 耕治

報告書作成にあたって

平成21年度の環境報告書をまとめました。本書は平成21年度に行つた佐賀大学のエコアクション21の取組みや、その他環境に関する活動の成果をまとめたものです。

本書で掲載していますが、エネルギー使用量の指標であるCO₂排出量は、毎年順調に低下しています。取組を始めた平成17年度と比較すると、平成21年度は約20%の削減ができました。これは本学が確実に環境への取組みを行ったものであり、誇れる成果だと思います。このような成果が得られたのは、学内各部署での小さな取組みの結果の表れであり、その他、施設部門によるエネルギー転換や効率的な運転の取組みや経理部門による効果的な契約内容の変更も大きな要因といえます。しかしながら、廃棄物削減については十分な成果が得られていません。ゴミ分別の徹底、不必要的会議資料やプリント等印刷物の削減等まだ考慮すべき点はたくさんあるようです。

本学は10月からは新学長を迎える、早速本庄キャンパス内の外灯をLED化し、太陽光発電設備の増設などが実行されました。エコアクション21の代表者である学長の環境についての意気込みを感じる取組みです。

環境報告書公表にあたり昨年は、第三者意見として佐賀市よりコメントを頂きました。この中で学内の取組みに力を入れるだけではなく、地域との連携も重要とのご指摘を受けました。佐賀城のお堀の蓮再生活動への協力や河川清掃等一層の連携協力を図り、地域社会への貢献を行います。そのほか本学におけるエコアクション21の取組みについての学外への広報活動もまだ不十分であり、今後ホームページの充実などを手始めに広報活動にも力を入れて取り組んでいきます。

大学は教育・研究機関という立場から人材育成が最も重要な命題となります。そのためエネルギーの削減だけでなく、環境教育もたいへん重要な柱となります。このことから環境教育の一環として環境に関する講義を平成21年度は本庄・鍋島の両地区において開講しました。科目の区分が選択科目であり、講義の受講者は学生全体から見るとまだ一部に過ぎませんが、継続して開講することにより理解者を確実に増やしていくよう取り組んでいきます。

この講義の中で、本学の環境報告書の評価も実習として取り入れており、本書は学生の意見を参考として写真やグラフを多く掲載して視覚化を狙い、馴染みのない語彙については巻末に用語集も追加するなど改訂をおこなっています。

またその他、教育の大きな取組の一つとして環境に関する講演会の企画がありました。本学と同じくエコアクション21の取組みを行っている琉球大学から伊波先生を迎えて、琉球大学での取組みの現状等講演頂きました。他大学での取り組みを知ることは、我々にとって大変刺激になります。今後とも相互に情報交換しながら取り組んでいければと思います。

最後に本書を通して学生だけでなく多く方々に本学の環境への取組みに対して理解を頂ければ幸いです。

環境報告書編集委員会

所 属 部 局	・ 職	委 員 氏 名
環境安全衛生管理室長	医学部教授	市 場 正 良
環境安全衛生管理室長補佐	文化教育学部教授	岡 島 俊 哉
エコアクション21専門委員	経済学部准教授	小 川 哲 彦
エコアクション21学生委員会委員	EA21学生委員会	松 本 徹
	〃	井 上 ちあき
	〃	山 口 美 穂
環境安全衛生管理室	環境安全衛生管理室室員	西 山 嘉 弘
	〃	執 行 正 敏
	〃	上 野 裕 康

〈参考資料〉

熱量換算係数

分野	単位発熱量
電気 kWh	9.83(MJ/kWh)
ガス m ³	46.04655(MJ/m ³)
重油 リットル	39.1(MJ/L)
灯油 リットル	36.7(MJ/L)

二酸化炭素排出係数

電気・ガス・重油・灯油の各使用量に下記の係数を乗算することでCO₂の排出量が計算できます。

電気(kWh)	本庄		その他	鍋島
	4~9月	10~翌3月		
平成17年	0.000445	0.000445	0.000365	0.000445
平成18年	0.000445	0.000445	0.000365	0.000365
平成19年	0.000429	0.000555	0.000375	0.000375
平成20年	0.000555	0.000387	0.000387	0.000387
平成21年	0.000374	0.000436	0.000374 0.000436(海エネ)	0.000374

ガス（都市ガス 13A）

tCO₂/m³=熱量換算係数 (MJ) ×1/1000 (GJに変換) ×炭素排出係数 (tC/GJ) ×44/12 (CO₂/Cの換算)

都市ガス13A : 46.04655×1/1,000×0.0138×44/12=0.00233 (tCO₂/m³)

重油

tCO₂/L=熱量換算係数 (MJ/L) ×1/1000 (GJに変換) ×炭素排出係数 (tC/GJ) ×44/12 (CO₂/Cの換算)

重油 : 39.1×1/1,000×0.0189×44/12=0.00271 (tCO₂/L)

灯油

tCO₂/L=熱量換算係数 (MJ/L) ×1/1000 (GJに変換) ×炭素排出係数 (tC/GJ) ×44/12 (CO₂/Cの換算係数)

灯油 : 36.7×1/1,000×0.0185×44/12=0.00249 (tCO₂/L)

その他関連データは右記のリンクに掲載しています。 <http://www.saga-u.ac.jp/ea21saga-u/index.html>

【用語集】

CRIS

Chemical registration and information system。島津エスティーが開発した、実験室の薬品管理システムです。所有する薬品にバーコードを与え管理を行います。使用量、保管量が把握でき、消防法やPRTR法にも対応できます。

EMS

Environmental Management System (環境マネジメントシステム)。

企業や団体等の組織が環境方針、目的・目標等を設定し、その達成に向けた取組を実施するための組織の計画・体制・プロセス。

kWh

電力量の単位。1kW (キロワット) の電力を1時間使用すると1kWh (キロワット時)。

LED (LED照明)

Light emitting diode。発光ダイオード。これを利用した従来の白熱球・蛍光灯に比べ大幅に省電力となる照明です。

MJ

J(ジュール)は熱量の単位。M(メガ)= 10^6

PRTR

Pollutant Release and Transfer Register。化学物質把握管理促進法(化管法)によって定められた化学物質排出移動量届出制度。1999年制定。1年間に指定された化学物質の排出量を国に届けます。例年国内で最も排出されている物質はトルエンです。

一般廃棄物 General waste

産業廃棄物以外の廃棄物です。家庭系と事業系に分かれます。家庭系は、市町村に処理責任があります。事業系については各事業者に処理責任があります。

エコアクション21 (EA21)

環境省が作成した環境マネジメントシステムです。ISO14001と比べ認証・登録費用等中小企業でも取得しやすい仕組みとなっています。大学向けのマニュアルが整備されています。

エコキャンパスカード

環境に配慮した大学での取組を知つてもらうためのカード。毎年EA21学生委員会が改訂し、新入生へ配布しています。

環境報告書 Environmental report

企業の事業活動に伴う環境への負荷や環境問題への取組を自主的に公開するための報告書。数値にして公表することで信頼度を高めることができます。環境配慮促進法により国立大学法人は、毎年公開の義務があります。環境省環境報告ガイドラインにより記載事項が指定されています。

グリーン購入 Green purchasing

環境に配慮された製品を購入することです。例として再生紙・ハイブリット自動車などです。公官庁など国の機関及び国立大学法人は義務化されています。

産業廃棄物 Industrial waste

事業活動に伴つて生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、紙くず、木くず、繊維くず、その他政令で定める20種類の廃棄物です。

事業者に処理責任がありますが、紙くず、木くず、繊維くずは大量に廃棄する業種が指定されているため大学から出るものは一般廃棄物として扱つて良いこととなっています。処理を依頼する場合は、マニフェストによる管理が行なわれます。

特別管理産業廃棄物 Spacially managed Industrial waste

産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性が生じる恐れのある廃棄物です。廃油(灯油、軽油揮発油など)、廃酸(pH2以下)、廃アルカリ(pH12.5以上)、染性、特定有害(PCB、石綿)、輸入の6種類です。

内部監査 Internal audit

外部の審査人等が行う監査と違い、組織内部の担当者が相互に行う監査です。

二酸化炭素換算係数

二酸化炭素排出量は、電気、ガス、重油などのエネルギーの種類別に一定の係数を掛けて求めますが、そのための換算係数です。

マニフェストmanifest

産業廃棄物の不法投棄を防ぐために廃棄物につけられる管理票です。排出者、運搬者、処理者が記入することにより責任が明確になります。選挙公約は、manifesto。

環境省ガイドライン等対照表

環境省「環境報告ガイドライン～持続可能な社会を目指して～（2007年版）」ならびに「エコアクション21 2004年度版－環境経営システム・環境活動レポートガイドライン－大学等（教育・研究機関）向けマニュアル（試行版）」と本環境報告書記載項目の対照表を以下に記載します。

環境報告ガイドラインの記載項目	チェック	本環境報告書該当項目	記載頁
1. 基本的項目 (BI)			
BI-1：経営責任者の緒言	○	トップメッセージ	2
BI-2：報告に当たっての基本的要件			
BI-2-1：報告の対照組織・機関・分野	○	もくじ	1
BI-2-2：報告対照組織の範囲と環境負荷の補足状況	○	もくじ	1
BI-3：事業の概況	○	大学概要	3
BI-4：環境報告の概要			
BI-4-1：主要な指標等の一覧	○	大学概要	3
BI-4-2：事業活動における環境配慮の取組に関する目標、計画及び実績等の総括	○	環境目標と環境活動計画	11
BI-5：事業活動のマテリアルバランス（インプット、内部循環、アウトプット）	○	教育・研究・医療活動に伴う環境負荷の全体像	14
2. 環境マネジメント指標 (MPI)			
MP-1：環境マネジメントの状況			
MP-1-1：事業活動における環境配慮の方針	○	佐賀大学環境方針	3
MP-1-2：環境マネジメントシステムの状況	○	エコアクション21の取組	9・10
MP-2：環境に関する規制の遵守状況	○	環境に関する法規制への取組	12
MP-3：環境会計情報	○	環境保全コスト	22
MP-4：環境に配慮した投融資の状況	—	記載なし	
MP-5：サプライチェーンマネジメント等の状況	—	記載なし	
MP-6：グリーン購入・調達の状況	○	グリーン購入・調達の状況	21
MP-7：環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況	○	教育・研究から環境への取組	43
MP-8：環境に配慮した輸送に関する状況	—	記載なし	
MP-9：生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	—	記載なし	
MP-10：環境コミュニケーションの状況	○	地域・社会への還元	43
MP-11：環境に関する社会貢献活動の状況	○	地域・社会への還元	43
MP-12：環境負荷低減に資する製品・サービスの状況	○	地域・社会への還元	43
3. オペレーション指標 (OPI)			
OP-1：総エネルギー投入量及びその低減対策	○	エネルギー負荷と抑制に向けた取組	15
OP-2：総物質投入量及びその低減対策	○	コピー用紙購入量	18
OP-3：水資源投入量及びその低減対策	○	水資源投入量と抑制に向けた取組	17
OP-4：事業エリア内循環の利用を行っている物質量等	—	記載なし	
OP-5：総製品生産又は総商品販売量	—	記載なし	
OP-6：温室効果ガスの輩出量及びその低減対策	○	エネルギー負荷と抑制に向けた取組	15
OP-7：大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	○	環境に関する法規制への取組	12
OP-8：化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	○	環境に関する法規制への取組	12
OP-9：廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	○	廃棄物削減に向けた取組	17
OP-10：総排水量及びその低減対策	○	水資源投入量と抑制に向けた取組	17
4. 環境効率指標 (EEI)			
環境配慮と経営との関連状況	○	教育・研究・医療活動に伴う環境負荷の全体像	14
5. 社会パフォーマンス指標 (SPI)			
社会的取組の状況	○	地域・社会への還元、教育・研究から環境への取組	43

エコアクション21 2004年版－環境経営システム・環境活動レポートガイドライン－大学等（教育・研究機関）向けマニュアル（試行版）の記載項目	チェック	本環境報告書該当項目	記載頁
①環境方針	○	環境方針	3
②環境目標とその実績	○	環境目標と環境活動計画、エネルギー負荷と抑制に向けた取組、水資源投入量と抑制に向けた取組、廃棄物削減に向けた取組、グリーン購入・調達の状況、環境保全コスト	11・15 17・21 22
③主要な環境活動計画の内容	○	環境目標と環境活動計画	11
④環境活動の取組結果の評価	○	学長レビュー	8
⑤環境関連法規の取りまとめ、環境関連法規への違反、訴訟等の有無	○	環境に関する法規制への取組	12
・大学名及び代表者氏名	○	大学概要	3
・所在地	○	大学概要	3
・環境管理責任者氏名及び担当者連絡先	○	もくじ	1
・教育・研究活動等の内容についての簡単な記述	○	地域・社会への還元、教育・研究から環境への取組	43
・事業の規模（教職員数、学生数、敷地面積、延床面積等、事業の規模が分かる情報）	○	大学概要 教育・研究・医療活動に伴う環境負荷の全体像	3・14

一万人の リアクション

本学の学生登録制度



Reduce —削減
Reuse —再使用
Recycle —再利用



エコアクション21

認証・登録番号 0002327

エコアクション21は、企業、学校、公共機関などが、環境への目標を持ち、その取り組みを効果的、効率的に実行するシステムを構築・運用・維持して、結果を評価・報告する認証・登録制度です。佐賀大学は、全国の国立大学に先駆けて、全学規模で認証を取得しました。



佐賀大学から始動中



この報告書は、再生紙を使用し、大豆インクで印刷しています。