

環境報告書 2012

Environmental
Management
Report 2012



国立大学法人
鹿児島大学
KAGOSHIMA UNIVERSITY

Environmental Management Report, Kagoshima University

《報告書の編集にあたって》

この環境報告書は、「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)に準拠し、鹿児島大学の環境に配慮した取り組みについて報告するものです。





- 対象範囲
鹿児島大学全学の郡元、桜ヶ丘、下荒田キャンパス事業活動
- 対象期間
2011年度(2011年4月1日～2012年3月31日)
- 参考にしたガイドライン
環境省「環境報告書ガイドライン(2007年度)」
- 発行期日
2012年9月
- 次回発行予定
2013年9月
- 編集
鹿児島大学環境ワーキンググループ
大前 慶和(WG長)
二宮 秀興
寺岡 行雄
江幡 恵吾
宇都由美子
平原 安昭
江藤 和久
高橋 祐二
- お問い合わせ先
鹿児島大学施設部
〒890-8580
鹿児島市郡元一丁目21番24号
TEL.099-285-7215
kksoumu@kuas.kagoshima-u.ac.jp
<http://www.kagoshima-u.ac.jp/>

目次

CONTENTS

報告書の編集にあたって	1
学長メッセージ	3

第1章 環境マネジメント

1 鹿児島大学環境方針	4
2 鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画	5
3 大学の概要	7
4 鹿児島大学の環境マネジメントの仕組み	12
5 環境マネジメント活動についての 2011年度実績及び2012年度目標	13

第2章 エコキャンパスへの取り組み

1 法の遵守(コンプライアンス)	14
2 省エネルギーの推進	15
3 省資源の推進(紙等の循環利用)	17
4 水資源投入量とその低減対策	18
5 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	19
6 グリーン購入の状況及びその推進方策	20
7 化学物質の適正管理	21
8 木質バイオマスボイラーの導入について	22

第3章 環境教育

1 生物系教員ネットワークの展開	24
------------------	----

第4章 環境研究

1 大学病院地区エネルギーセンターへの 木質チップ蒸気ボイラーの導入	26
2 小水力発電	29

第5章 地域での取り組み

1 薩摩川内市との次世代エネルギーに関する協定について	33
2 「鹿児島環境学」プロジェクト	34

第6章 環境コミュニケーション

1 鹿児島大学の節電取組について	37
------------------	----

第7章 環境省ガイドラインとの対照表

1 環境省ガイドラインとの対照表	38
------------------	----

◎学長メッセージ

鹿児島大学長 最高環境責任者

吉田 浩己



人類は、地球温暖化、エネルギー、水、食糧、資源等の環境に関する様々な課題に直面しています。特に、昨年発生した東日本大震災及びそれに伴う福島原子力発電所の事故によってエネルギーのあり方に関する議論が世界的な関心事となっていることは周知の事実であります。

鹿児島大学においては、2011年度に「鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画」を策定し、「地域に根ざし、社会の発展に貢献する知の拠点としての役割を果たしつつ、2015年度までに2005年度比39%、2009年度比で15%以上の二酸化炭素の削減を目標とし、環境先進キャンパスの実現を目指す」という目標を掲げ、エネルギー使用量、二酸化炭素排出量等の削減について全学一丸となって取り組んでいるところです。

この目標を達成するために、2011年度においては、エネルギーの見える化を図るエコモニターの設置、本学が持つ森林資源を再生可能エネルギーとして活用する「木質バイオマスボイラー」の整備等をはじめとする様々な取組を行い、着実に成果をあげています。

今後、国のエネルギー政策が大きく見直されようとしている中、本学は、環境に対する意識をより一層高め、環境、エネルギー対策への積極的な取り組みを更に進めることにより、持続可能で豊かな社会システムの構築へ貢献してまいります。本環境報告書によって、本学の環境に対する様々な取組への理解が深まることを祈念しております。

2012年9月

1 鹿児島大学環境方針

■基本理念

鹿児島大学は、人類の存続基盤である地球環境を維持・継承しつつ持続的発展が可能な社会の構築を目指す。本学の教育・研究活動及び大学運営においては、これを認識し環境との調和と環境負荷の低減に努める。また地域の環境保全のための教育・研究活動及び社会活動に積極的に関わり、自然豊かな地域に立地する大学としての責務を果たす。

■基本方針

- (1) 教育活動を通じて、環境保全に資する能力と行動力を持つ人材の育成に努める。
- (2) 研究成果とその普及のための活動を通じて、地球環境及び地域環境の保全に努める。
- (3) 地域の特性を踏まえた社会活動を積極的に展開し、地域と一体となって環境保全活動に取り組む。
- (4) これらの諸活動に際し、省エネルギー、省資源、廃棄物の削減、化学物質管理の徹底等を通じて、環境保全と環境負荷の低減に努める。
- (5) 環境保全の目的及び目標を設定し、その達成及び関係法規順守のための環境マネジメントシステムを構築、継続的な改善を図る。
- (6) 環境保全活動の取り組みを学内・外に広く公表する。

平成17年12月28日

2 鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画

2005年2月16日に発効した「京都議定書」及び地球温暖化対策の推進に関する法律(平成10年法律第117号)第8条に基づく「京都議定書目標達成計画」(平成17年4月28日閣議決定)及び、鹿児島大学環境方針(平成17年12月28日)等を踏まえ、鹿児島大学(以下「本学」という。))において地球温暖化対策に関する実施計画(以下「本計画」という)を策定する。

1. 目標

温室効果ガス排出量の削減は、国の最優先課題となっており、地域に根ざし、社会の発展に貢献する知の拠点となることを目指している本学も自らの課題として積極的に推し進める必要がある。本計画において、国立大学法人第2期の2015年度までに2005年度比39%、2009年度比で15%以上の二酸化炭素の削減を目標とし、環境先進キャンパスの実現を目指す。

2. 実施計画

1) エコ・ライフの実践

(1) 「見える化」によるエネルギー使用量の抑制等

ア. 節減・節約意識の普及

- ① エコ・モニターにより、CO₂やエネルギーの「見える化」を図り、削減に対する意識づくりを進め、地球温暖化対策を推進する。
- ② 夏期・冬期において、「クールビズ」「ウォームビズ」を推進する。
- ③ 冷暖房機器の設定を冷房の場合は28度以上、暖房の場合は19度以下に保ち、冷暖房機器の切り忘れ防止を行う。
- ④ 昼休みは、必要な箇所を除き消灯を図る。
- ⑤ 階段利用を徹底し、エレベーター使用を控える。

イ. 節水等の推進

- ① 水の使用量の「見える化」により使用状況を把握し、節水を推進する。
- ② ポスター等により節水意識を醸成する。

(2) 省資源化の推進

ア. 資源の使用量の削減

- ① コピー用紙など紙類の月間使用量を把握・管理し、削減を図る。
- ② 電子メール、電子データの利用を進め、業務のペーパーレス化を図る。
- ③ 両面印刷・両面コピーの徹底のほか、ミス印刷の防止、コピー用紙再利用を図り、紙資源の削減を図る。

イ. ごみの分別

- ① 分別回収ボックスを設置、ごみの分別により、資源の再利用を進める。

ウ. 廃棄物の減量

- ① 使い捨て製品の使用や購入の抑制を図る。
- ② シュレッダーの使用は情報管理上、必要な場合のみに制限する。
- ③ コピー機、プリンタなどのトナーカートリッジの回収と再利用を進める。
- ④ 学内掲示板等で不要機器の学内再活用を進める。

(3) 学生・教職員に対する啓発

ア. 適切な情報提供

- ① 学生・教職員に対し、地球温暖化対策・省資源に関する必要な情報をホームページなどにより提供する。
- ② 地球温暖化対策など環境教育に取り組む。

イ. 自動車の効率的利用

- ① 通勤時や業務時の移動において、鉄道、バス等公共交通機関の利用を推進する。
- ② 駐車時等のアイドリングストップ等を実施する。
- ③ タイヤ空気圧調整等の定期的な車両の点検・整備の励行を図る。
- ④ カーエアコンの設定温度を適正管理(冷房の場合は28度以上、暖房の場合は20度以下)に努める。

2) エコ体質への改善

(1) トップランナー方式に基づく機器等の導入

ア. 高効率機器の導入

- ① 空調設備について、エネルギー効率が高く、温室効果ガスの排出の少ない機器の導入を図る。
- ② 低損失型の変圧器、LEDなどの高効率照明の積極的に導入を行う。

イ. 温室効果ガスの排出の抑制等に資する建設資材等の選択

- ① 屋根、外壁等への断熱、複層ガラスを標準として断熱性能を確保する。
- ② CASBEEなどによる環境性能に準拠したものとするよう努める。
- ③ 建設資材への再生材の使用を進め、解体時の建設廃材の再生利用を図る。

ウ. 節水機器の導入

- ① 節水型の機器を選定するとともに、自動水栓等を導入する。
- ② 機器の水量の適正化による節水対策を行う。

エ. その他の環境配慮

- ① 敷地について植栽を施し、緑化を推進するとともに、保水性舗装に努める。
- ② 定格出力が大きく負荷の変動がある動力装置について、インバータ装置の導入を図る。

- ③空調機のプログラム制御や中央制御を進め、切り忘れ等の防止を図る。

(2)環境負荷の小さい機器等の導入

ア. 低公害車の導入

- ①公用車については、低公害車の導入を図る。
②ハイブリッドカーなど温室効果ガスの排出の少ない車の導入を進める。

イ. 省エネルギー型OA機器等の導入等

- ①パソコン、コピー機等のOA機器はエネルギー消費の少ないものを導入する。
②機器の省エネルギーモード設定の適用等により、使用面での改善を図る。

ウ. 環境に優しい実験機器の導入

- ①水冷却式の機器を原則廃止し、節水型のものに計画的に更新する。
②冷蔵庫等を利用実態に応じて、統合し、高効率型のものに計画的に更新する。

エ. グリーン購入

- ①使用するコピー用紙、トイレットペーパー等の用紙類については、再生紙の使用を進める。
②使用する文具類、機器類、制服・作業服等の物品について、再生材料から作られたものを使用する。

(3)温室効果ガスの低減

ア. ハイドロフルオロカーボンの代替物質の使用の促進

- ①冷蔵庫、空調機器及びカーエアコンに関して、地球温暖化への影響のより小さい機器の導入を図る。
②エアゾール製品を使用する場合にあっては、安全性に配慮し必要不可欠な用途を除いて、代替物質を使用した非フロン系製品の選択・使用を徹底する。

イ. 電気機械器具からの六フッ化硫黄(SF₆)の回収・破壊等

- ①電気機械器具については、廃棄、整備するに当たって極力六フッ化硫黄(SF₆)の回収・破壊、漏洩の防止を行うよう努める。

ウ. メタン(CH₄)及び一酸化二窒素(N₂O)の排出の抑制

- ①エネルギー供給設備の適正な運転管理を図る。

エ. その他温室効果ガスの排出の少ない製品等の選択

- ①物品の調達に当たっては、温室効果ガスの排出の少ない環境物品等の優先的な調達を図る。
②購入する電力、燃料については、地球温暖化に配慮したものを選択する。

- ③熱源等設備の更新にあたっては、温室効果ガスの排出の少ない燃料へ変更する。

3)エコ・チャレンジ

鹿児島大学の持つ教育研究の成果を結集し、再生可能エネルギーや効率的なエネルギー活用技術等の開発にチャレンジすることにより、地球温暖化に貢献する。

(1) 再生可能エネルギーの導入

- ①鹿児島大学が有する演習林等のバイオマスエネルギー（再生可能エネルギー）の活用を図る。

(2) グリーン・エネルギー研究開発

- ①風力発電等に関し、教育研究とともに実用化についてその可能性の検討を行う。
②教育研究の一環として、クリーンエネルギーの研究開発に取り組む。

3.削減目標

(1)削減目標(主要団地)

2005年度温室効果ガス(二酸化炭素)排出量	27,890 (t-CO ₂)
2009年度温室効果ガス(二酸化炭素)排出量	20,240 (t-CO ₂)
2015年度温室効果ガス(二酸化炭素)排出量(目標)	16,800 (t-CO ₂)
削減量(2009年度－2015年度)	3,440 (t-CO ₂)

(2)温室効果ガス削減計画(主な事項と削減量)

エコモニターを用いた「見える化」等による削減	670 (t-CO ₂)
再生可能エネルギーの導入による削減	740 (t-CO ₂)
省エネ改修による削減	160 (t-CO ₂)
森林の間伐による吸収力アップによる削減等	1,680 (t-CO ₂)
省エネ機器導入等による削減	140 (t-CO ₂)

4.評価方法

本計画の評価に関しては、別に定める地球温暖化防止対策等の評価基準に基づいて行う。

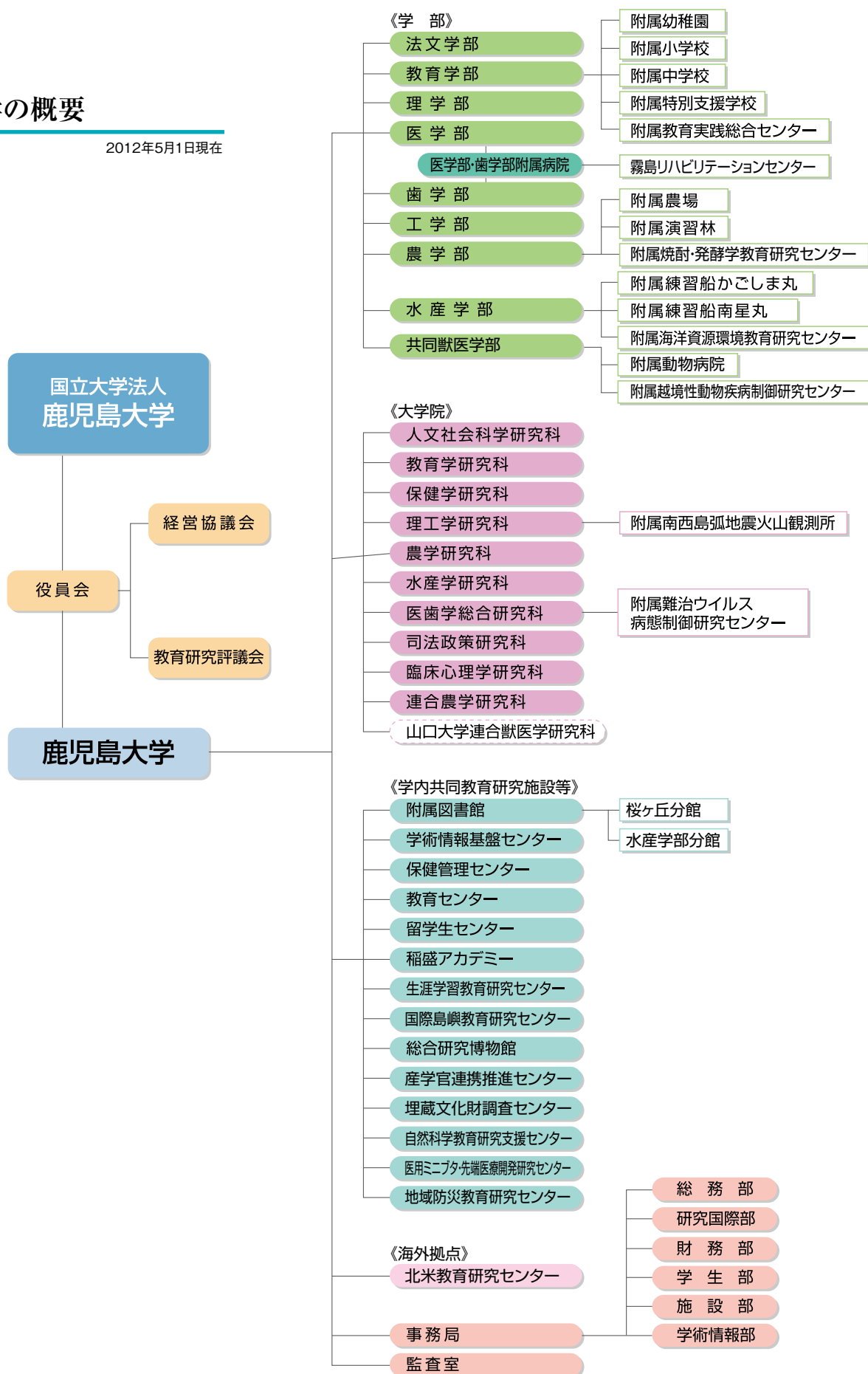
5.実施計画のPDCA

キャンパス計画室(環境WG)において、本計画の実施状況を点検し、必要に応じ、本計画の見直しを行う。

3 大学の概要

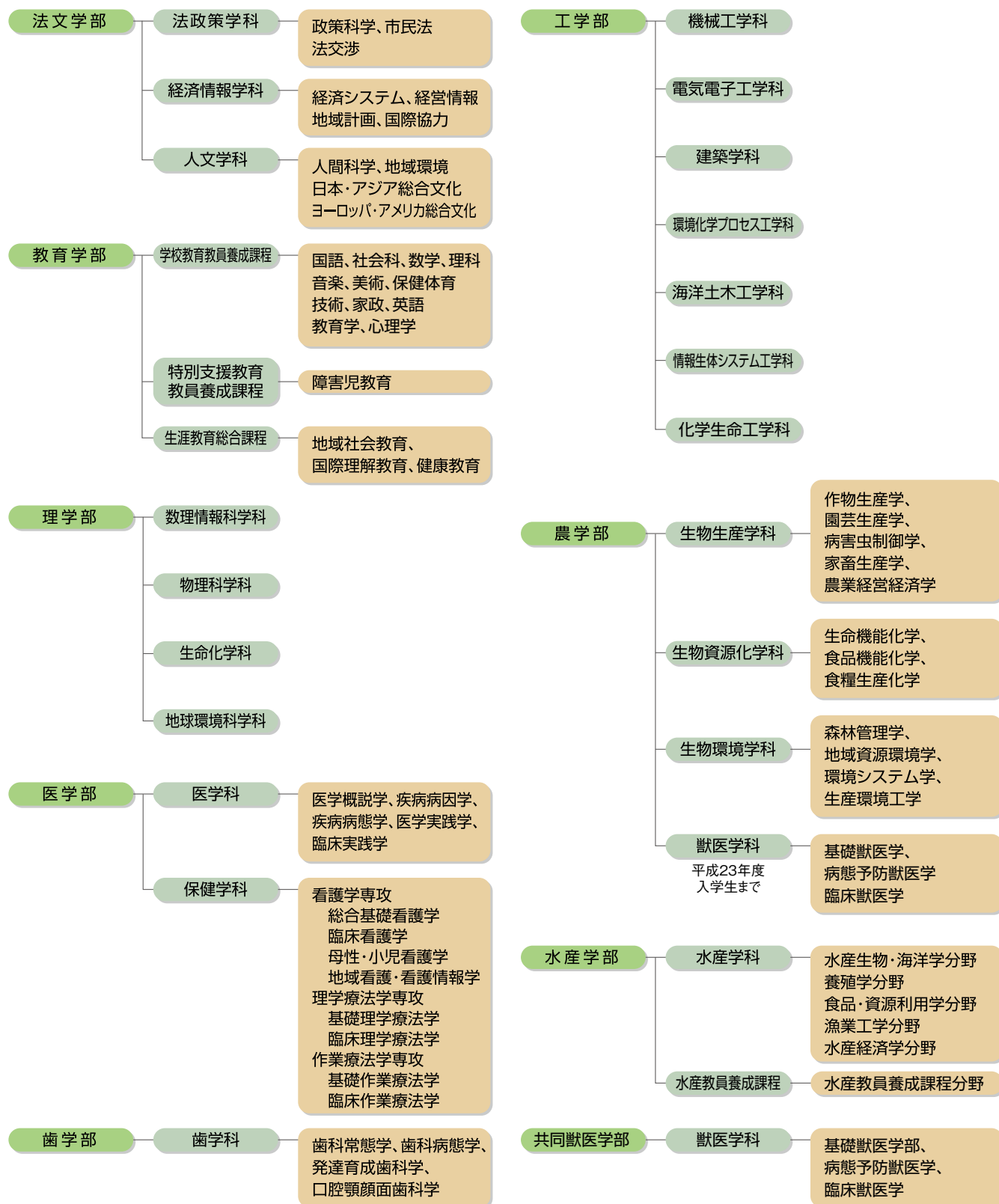
2012年5月1日現在

組織図



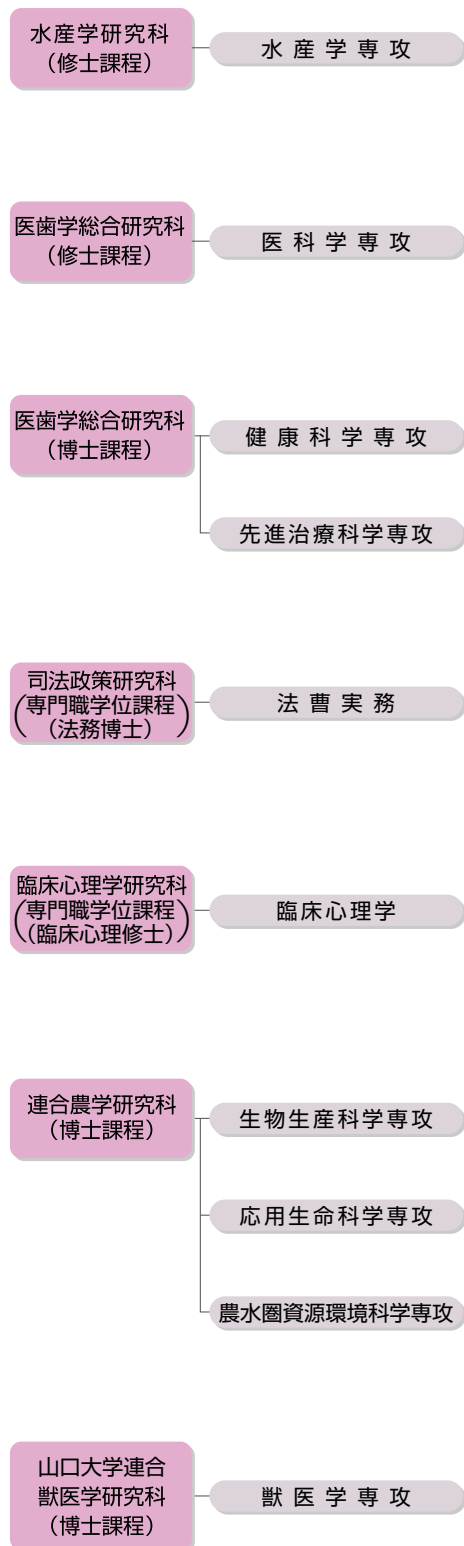
■教育研究組織

《学部》



《大学院》





■教職員・学生数等

■役員

学長	役員	計
1	8	9

■教職員

教授	准教授	講師	助教	助手	教諭	事務・技術職員	計
353	299	88	286	3	101	1,353	2,483

■学部学生数

1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
2,082	2,130	2,142	2,195	184	202	8,935

■大学院学生数

修士課程		博士課程				計
1年	2年	1年	2年	3年	4年	
489	513	151 (5)	152 (5)	172 (5)	230 (4)	1,707 (19)

※ () は、山口大学大学院連合獣医学研究科の鹿児島大学 (指導教員) に属する学生数 (外数) です。

■附属学校

教育学部 附属小学校	1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
	147	167	160	161	159	162	956

教育学部 附属中学校	1年	2年	3年	計
	200	199	200	599

		1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
教育学部附属 特別支援学校	小学部	3	3	3	3	3	3	18
	中学部	6	6	6				18
	高等部	8	8	8				24

教育学部 附属幼稚園	3歳児	4歳児	5歳児	計
	19	35	30	84

■土地・建物・船舶

	土地 (m ²)	建物 (m ²)
郡元キャンパス	351,895	190,409
桜ヶ丘キャンパス	218,726	138,375
下荒田キャンパス	49,514	15,557
その他 (演習林)	35,952,724 (33,592,386)	29,045 (1,471)
合計	36,572,859	373,386

()は内数です。

船名	トン数
かごしま丸	935
南星丸	175

■郡元キャンパス



■桜ヶ丘キャンパス



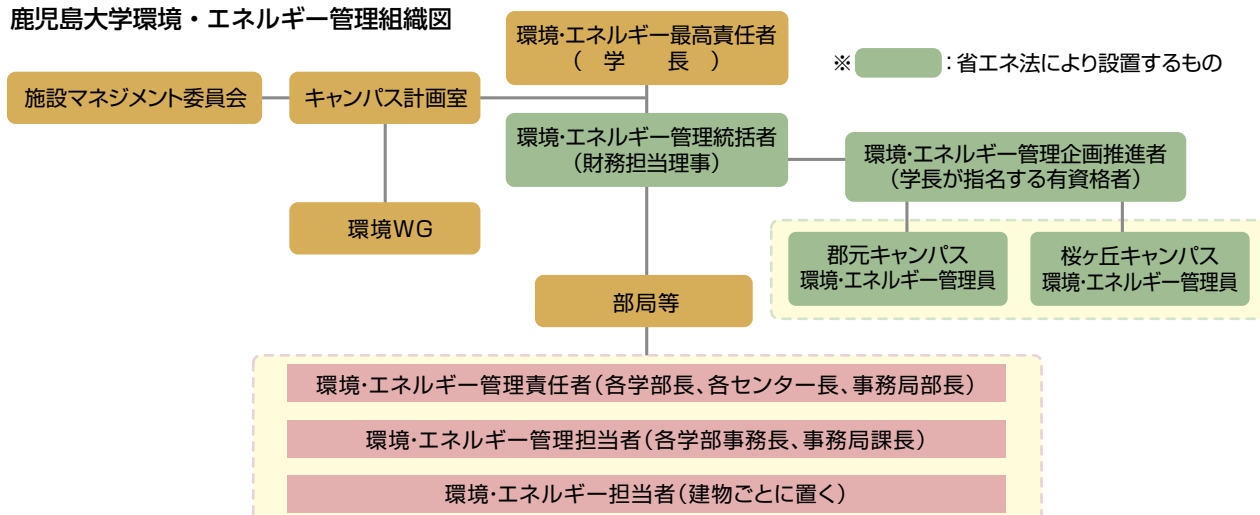
■下荒田キャンパス



4 鹿児島大学の環境マネジメントの仕組み

■組織

鹿児島大学環境・エネルギー管理組織図



■国立大学法人鹿児島大学環境・エネルギー管理規則(平成22年3月26日 規則第30号)

(趣 旨)

第1条 この規則は、地球温暖化対策の推進に関する法律(平成10年法律第117号。以下「温対法」という。))及びエネルギーの使用の合理化に関する法律(昭和54年法律第49号。以下「省エネ法」という。))に基づき、国立大学法人鹿児島大学(以下「本学」という。))における温暖化対策及びエネルギーの使用の合理化に関し、必要な事項を定める。

(定 義)

第2条 この規則において「エネルギー」とは、化石燃料、これを熱源とする熱及び電気という。

(学長の責務)

第3条 学長は、環境・エネルギー管理最高責任者として、本学における温暖化対策及び省エネルギーの推進を統括する。

2 学長は、本学における温暖化対策及び省エネルギーを着実かつ効果的に推進するため、基本方針を定め、環境・エネルギー管理体制を整備し、これを実施する。

(学生及び教職員の責務)

第4条 学生及び教職員は、温対法、省エネ法及びこの規則に基づいて講ずる温暖化対策及び省エネルギーのための措置に協力しなければならない。

(環境・エネルギー管理組織)

第5条 環境・エネルギー管理組織は、別図及び別表のとおりとする。

(環境・エネルギー管理統括者)

第6条 省エネ法の定めるところにより、環境・エネルギー管理統括者を置く。

2 環境・エネルギー管理統括者は、財務担当理事をもって充てる。

3 環境・エネルギー管理統括者は、次の業務を統括する。

- (1) 経営的視点に立った温暖化対策及び省エネルギーの推進に関すること。
- (2) 省エネルギー目標を達成するための中長期計画の取りまとめに関すること。
- (3) エネルギーを消費する設備の維持、使用方法の改善及び監視に関すること。
- (4) 現場管理における企画立案及び実務の統制に関すること。
- (5) その他温対法及び省エネ法に定める業務に関すること。

(環境・エネルギー管理企画推進者)

第7条 省エネ法の定めるところにより、環境・エネルギー管理企画推進者を置く。

2 環境・エネルギー管理企画推進者は、省エネ法に定める資格を有する職員のうちから学長が指名する。

3 環境・エネルギー管理企画推進者は、環境・エネルギー管理統括者の行う業務を実務面から補佐する。

4 環境・エネルギー管理企画推進者は、第9条に定める環境・エネルギー管理責任者、環境・エネルギー管理担当者及び環境・エネルギー担当者の行う業務の指導・支援を行う。

(環境・エネルギー管理員)

第8条 省エネ法の定めるところにより、郡元キャンパス及び桜ヶ丘キャンパスに環境・エネルギー管理員を置く。

2 環境・エネルギー管理員は、省エネ法に定める資格を有する職員のうちから学長が指名する。

3 環境・エネルギー管理員の職務は、次のとおりとする。

- (1) エネルギー使用状況の把握及び分析に関すること。
- (2) エネルギー消費設備の維持に関すること。
- (3) エネルギー使用方法の改善及び監視に関すること。
- (4) その他エネルギー管理について必要と思われる事項に関すること。

(環境・エネルギー管理責任者、環境・エネルギー管理担当者、環境・エネルギー担当者)

第9条 部局等ごとに、環境・エネルギー管理責任者及び環境・エネルギー管理担当者を置き、建物ごとに、環境・エネルギー担当者を置く。

2 環境・エネルギー管理責任者は、部局等において、次の職務を行う。

- (1) 温暖化対策及び省エネルギー推進に関すること。
- (2) 温暖化対策及び省エネルギーの実施計画の策定と実施に関すること。
- (3) 温暖化対策及び省エネルギー推進に係る連絡調整に関すること。
- (4) 現場管理に係る企画立案、実務の統制に関すること。
- (5) その他部局内の温暖化対策及び省エネルギーに関すること。

3 環境・エネルギー管理担当者は、部局等において、次の職務を行う。

- (1) 環境・エネルギー管理責任者の行う業務を実務面から補佐すること。
- (2) エネルギー使用状況の把握及び分析に関すること。
- (3) エネルギー使用の具体的な対策・検討に関すること。
- (4) その他温暖化対策及び省エネルギーについて必要と思われる事項に関すること。

4 環境・エネルギー担当者は、建物について、次の職務を行う。

- (1) エネルギー使用状況の把握及び分析に関すること。
- (2) エネルギー消費設備の維持に関すること。
- (3) エネルギー使用の具体的な対策・検討に関すること。
- (4) その他温暖化対策及び省エネルギーについて必要と思われる事項に関すること。

(省エネルギー目標の設定)

第10条 温暖化対策及び省エネルギー推進に係る目標は、キャンパス計画室において設定する。

(エネルギー管理標準の作成)

第11条 省エネ法に基づくエネルギー管理を行うため、環境・エネルギー管理員を置くキャンパスについてエネルギー管理標準を定めるものとする。

(雑則)

第12条 この規則に定めるもののほか、エネルギー管理に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

この規則は、平成22年4月1日から施行する。

附 則

1 この規則は、平成23年11月24日から施行する。

2 鹿児島大学環境マネジメント実施要項(平成18年9月26日学長裁定)は、廃止する。

附 則

この規則は、平成24年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、平成24年4月1日から施行する。

5 環境マネジメント活動についての2011年度実績及び2012年度目標

基本方針	目 次 報告書	事 項	2011年度			2012年度
			目標	実績	達成度	目標
5	① 環境マネジメント	環境方針の制定と公表	環境方針の学内外への周知を継続する。	環境方針を引き続きホームページに掲載し、学内外に周知した。	○	環境方針の学内外への周知を継続する。
		環境マネジメント体制の確立	「鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画」を着実に実行する。	「鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画」を実施した。	○	「鹿児島大学における地球温暖化対策に関する実施計画」を引き続き着実に実行する。
4	② 環境保全活動への取り組み	法規制の順守	法規制の遵守、コンプライアンスについて引き続き徹底を図る	法規制の遵守、コンプライアンスについて徹底を図った。	○	法規制の遵守、コンプライアンスについて引き続き徹底を図る
		省エネルギーの推進	エネルギー使用量(原単位) 前年度比で1%減	エネルギー使用量(原単位) 前年度比で4.2%減	○	エネルギー使用量(原単位) 前年度比で1%減
		CO ₂ 排出量の削減	前年度比1%削減	前年度比11.5%減	○	前年度比1%削減
		水の消費削減	前年度比1%削減	前年度比2.6%削減	○	前年度比1%削減
		省資源の推進 (紙等の循環利用)	前年度比1%以上削減	前年度比4.9%増	×	前年度比1%以上削減
			リサイクル用紙の100%利用	リサイクル用紙を100%利用した。	○	リサイクル用紙の100%利用
		廃棄物排出抑制、 分別の徹底、リサイクル	前年度比1%以上削減	前年度比7.6%減	○	前年度比1%以上削減
		グリーン購入の推進	調達方針に基づく対象物品の 100%調達	調達方針に基づく対象物品の 100%調達を達成した。	○	調達方針に基づく対象物品の 100%調達
		化学物質の適正管理	引き続き適正管理の継続と徹底を行う。	薬品管理システム稼働により、 一層の適正管理の継続と徹底を行った。	○	引き続き適正管理の継続と徹底を行う。
1	③ 環境教育	キャンパス空間の整備	環境に配慮したキャンパス空間の 更なる推進	学生等の憩いのスペースの整備を行った。	○	環境に配慮したキャンパス空間の 更なる推進
		環境教育・学習の推進	環境教育・学習の継続と充実	特色ある環境教育を行った。	○	環境教育・学習の継続と充実
2	④ 環境研究	環境教育・学習の推進	環境教育・学習の継続と充実	特色ある環境教育を行った。	○	環境教育・学習の継続と充実
3	⑤ 地域・組織との連携	環境研究の実績	環境研究の継続と充実	特色ある環境研究を行った。	○	環境研究の継続と充実
6	⑥ 環境コミュニケーション	地域と一体となった 環境保全活動	引き続き地域と連携して環境活動を行う。	地域と連携して環境活動を行った。	○	引き続き地域と連携して環境活動を行う。
		社会に開かれた 環境マネジメント	部局による環境関連事項のホームページへの掲載を積極的に行う。	部局のホームページに環境関連事項の掲載を行った。	○	引き続き部局による環境関連事項のホームページへの掲載を積極的に行う。
6	⑥ 環境コミュニケーション	学内の環境コミュニケーション	エコモニターを整備し、学内構成員の省エネ意識をより一層高める。	エネルギーの「見える化」を図るために整備したエコモニターの活用を周知した。	○	エコモニターの整備により、学内構成員の省エネ意識等の更なる向上。

注1) 達成度については、環境ワーキンググループが、○…達成した △…達成が不十分であった ×…達成できなかった の3段階で自己評価を行った。

注2) 達成度欄×については、各種プロジェクトの拡大が主な要因と考えられますが、目標達成のため、今後とも削減に努めてまいります。

1 法の遵守(コンプライアンス)

1.「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に係る本学の取組

平成20年5月に「エネルギー使用の合理化に関する法律」(以下「省エネ法」という)が改正され、平成22年度から従来のキャンパス単位でのエネルギーに加え、大学単位でのエネルギー管理が導入されました。これを受け、本学は平成22年9月30日に九州経済産業局長より特定事業者の指定を受けました。

本学では省エネ法による努力義務である「毎年1%以上のエネルギー使用効率の改善」に向け、「鹿児島大学環境・エネルギー管理規則」を制定し、エネルギー管理組織を整備し、省エネ化を推進しているところですが、今後、省エネルギー及び地球温暖化対策の双方に対応し、より実効性のある学内体制の構築へ向けて現在検討を進めているところです。

なお、平成23年度以降の本学の省エネ法についての取組は以下のとおりです。

- 「定期報告書」「中長期計画書」の提出(平成24年7月に提出済)
- エネルギー管理統括者、エネルギー企画推進者、エネルギー管理員の選任・解任届の提出(平成24年7月に提出済み)

2.排水の水質検査

2011年度については2010年度に引き続き下水道法等における基準値を上回った排水の事例がありましたが、今後このようなことがないように改善を図っていきます。

なお、この基準値を超えたものについては、後日再検査をおこなったところ、いずれも基準値内であったため経過観察することとしています。

基準値を超過した排水

検査年月	排水系統名	分析項目	基準値 ⁽¹⁾	水質検査結果
H 23.11	郡元地区	n-ヘキサン抽出物(動植物)	≦ 30mg/L	57mg/L
H 23.11	桜ヶ丘地区	鉛及びその化合物	≦ 0.1mg/L	0.13mg/L

(1) 基準値: 公共下水道の流入規制値(平成11年12月27日 政令435号 下水道法施行令 第9条、9条の4)

2 省エネルギーの推進

1. 総エネルギー投入量

下の表は、主要3キャンパスにおける電力、都市ガス、重油の総エネルギー投入量を建物延べ面積で除した原単位の推移を示しています。

総エネルギー投入量

キャンパス名	項 目	2009年度	2010年度	2011年度
郡 元	原油換算使用量 (kL)	4,407	4,417	4,113
	延床面積 (㎡)	183,943	188,513	189,288
	原単位 (kL/㎡)	0.02396	0.02343	0.02173
	原単位前年度比 (%)	0.1	△ 2.2	△ 7.3
桜ヶ丘	原油換算使用量 (kL)	7,449	7,903	7,741
	延床面積 (㎡)	134,208	136,209	136,710
	原単位 (kL/㎡)	0.05550	0.05802	0.05662
	原単位前年度比 (%)	△ 0.9	4.5	△ 2.4
下荒田	原油換算使用量 (kL)	270	283	273
	延床面積 (㎡)	11,878	11,878	11,878
	原単位 (kL/㎡)	0.02273	0.02382	0.02298
	原単位前年度比 (%)	△ 0.7	4.8	△ 3.5
その他	原油換算使用量 (kL)	266	280	287
	延床面積 (㎡)	13,945	13,984	14,615
	原単位 (kL/㎡)	0.01907	0.02002	0.01964
	原単位前年度比 (%)		5.0	△ 1.9
計	原油換算使用量 (kL)	12,392	12,883	12,414
	延床面積 (㎡)	343,974	350,584	352,491
	原単位 (kL/㎡)	0.03603	0.03675	0.03522
	原単位前年度比 (%)		2.0	△ 4.2

郡元キャンパスでは、前年度比7.3%減少しています。

これは、平成22年度に照明器具・変圧器などを省エネルギーに配慮した高効率型の機器へ更新を行ったことに加えて、東日本大震災の影響による電力不足を受けて、全学において省エネの推進を図ったことが大きな要因と考えられます。

桜ヶ丘キャンパスで前年度比2.4%減少、下荒田団地で前年度比3.5%減少しています。これは、郡元キャンパスと同様に東日本大震災の影響による省エネの推進を図ったことが要因と考えられます。

総エネルギー投入量の低減対策につきましては、エネルギーの種別ごとに取り組みを揚げ、実施しています。

■ 温室効果ガス(CO₂)排出量

郡元キャンパスでは、前表のとおり総エネルギー投入量が、前年度比7.3%減少しており、次表に示すとおり、CO₂ガス排出量も前年度比10.6%減少しています。

桜ヶ丘キャンパスでは、2.4%の総エネルギー投入量の減少がみられるものの、CO₂ガス排出量は前年度比で0.2%増加しており、これは電力会社の温室効果ガス排出係数が大きくなったことが要因と考えられます。

演習林については、森林の間伐による、吸収力アップによる温室効果ガス排出量削減となります。

温室効果ガス(CO₂)排出量

(t-CO₂)

キャンパス名	2009年度	2010年度	2011年度	前年度比増減率(%)
郡 元	7,811	7,742	6,920	△ 10.6
桜ヶ丘	12,018	12,629	12,659	0.2
下荒田	410	426	425	△ 0.2
その他	407	418	442	5.7
演習林	0	0	△ 1,680	0
計	20,646	21,215	18,766	△ 11.5

■ 電力使用量

電力使用量は、3キャンパス合計で前年度比2.7%減となっています。これは、東日本大震災による全国的な電力不足を受けて、全学において夏季と冬季において節電への取り組みを実施したことが要因と考えられます。電力消費低減対策としては、昼休み時の消灯、空調設定温度の適正化、高効率蛍光灯やトッランナー型変圧器への改修など取り組んでいます。引き続き電力使用量低減に取り組んでいきます。

電力使用量

(千 kWh)

キャンパス名	2009年度	2010年度	2011年度	前年度比増減率(%)
郡 元	14,474	14,239	13,455	△ 5.5
桜ヶ丘	22,383	23,806	23,572	△ 1.0
下荒田	986	1,032	996	△ 3.5
その他	985	1,053	1,093	3.8
計	38,828	40,130	39,116	△ 2.5

■ガス使用量

ガス使用量については、各キャンパスにおいて、前年度を下回っています。

ガス使用量 (km ³)				
キャンパス名	2009年度	2010年度	2011年度	前年度比増減率(%)
郡元	610	670	593	△ 11.5
桜ヶ丘	1,348	1,427	1,410	△ 1.2
下荒田	18	20	18	△ 0.9
計	1,976	2,117	2,021	△ 4.5

■重油使用量

重油使用量について、郡元キャンパスは今年度は使用はありませんでした。これは空調用熱源機のエネルギーを重油からガスまたは電気に完全に転換したためです。

重油使用量 (kL)				
キャンパス名	2009年度	2010年度	2011年度	前年度比増減率(%)
郡元	2	0	0	0
桜ヶ丘	191	198	117	△ 40.9
下荒田	0	0	0	—
計	193	198	117	△ 40.9

2.省エネルギーの取組

■高効率蛍光灯照明器具への改修

照明による電力消費を削減するため、平成23年度は体育館などの高所天井に設置されている水銀灯を対象に13棟300台の照明器具を、高効率で長寿命のLED型照明器具等への取り替えを行いました。これにより、次のような電力消費量削減並びに二酸化炭素排出量削減の効果を上げることができました。なお、このことにつきましては、次年度以降も計画的に実施していくこととしています。

	改修前	改修後	削減量
電力消費量 (Kwh)	204,339	138,486	65,853
CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)	83,574	56,641	26,933

■太陽光発電

共通教育棟3号館・法文学部1号館・附属幼稚園・小学校・中学校では、自然エネルギーを利用した太陽光発電設備により、電力料金の削減と温室効果ガスの削減に貢献しています。下の表は、2011年度のおける太陽光発電による環境負荷低減効果を示したものです。

郡元団地電力使用量 (Kwh)	太陽光発電		CO ₂ 削減量 (kg-CO ₂)
	発電量 (kwh)	割合 (%)	
13,454,812	168,340	1.3	68,851



■夏季一斉休業による省エネルギー

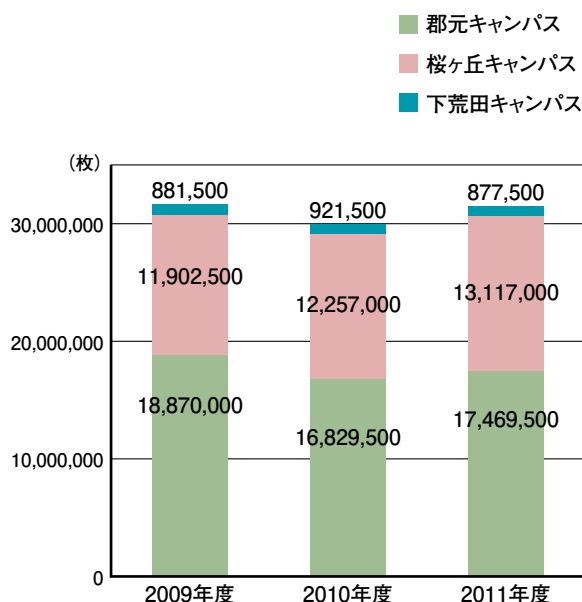
本学では、平成17年度から夏季一斉休業を実施しています。下の表は、平成23年度における夏季一斉休業による環境負荷低減効果を示したものです。

削減電力量 (kwh)	削減ガス量 (m ³)	削減重油量 (L)	CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)
32,890	321	0	13,452(電気)

3 省資源の推進(紙等の循環利用)

リサイクル用紙とは古紙パルプを配合する紙であり、現在すべての公式文書での使用が許されています。鹿児島大学で一括購入されるコピー・プリント用紙はすべてこのリサイクル用紙で、古紙パルプ配合率の高いリサイクル用紙の購入に努めています。

コピー・プリント用紙(リサイクル用紙)の購入量(枚)



2011年度においては、総購入量は31,464,000枚にのぼり、前年比4.9%増。内訳を見ると、郡元キャンパスでは3.8%増、桜ヶ丘キャンパスでは7%増、下荒田キャンパスでは4.8%減と、増減が確認されました。

省資源の推進(紙等の循環利用)は、世界全体が推し進めている二酸化炭素排出削減に大きく寄与するものと認識しており、各種プロジェクトが拡大する中で、今後も削減率1%を目標に掲げて努力したいと考えています。

■今後の対策

- ①ペーパーレス化の更なる推進、特に会議における配布資料のデジタル化(PDF化)及びOHP使用によるコピー用紙の削減。
 - ②複写機近くに設置した共通リサイクルボックスを利用した、裏紙使用。
 - ③両面使用・2分割縮小コピーの推進。
 - ④文書等の電子媒体保存
- 等により、今後も使用紙資源の削減を進めていきます。また、事務組織として「管理的経費節減WG」を定期開催し、具体的方策、実施方法等の検討を進めています。

4 水資源投入量とその低減対策

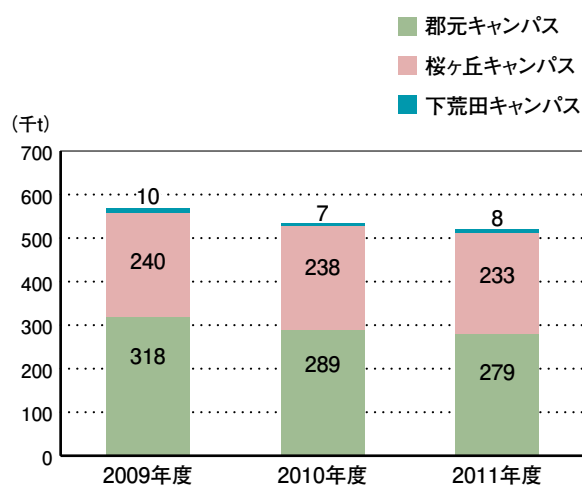
下のグラフは、上水、井戸水の使用量を合算した水資源投入量を示しており、使用量は前年度比で2.6%の減となっています。

郡元キャンパスでは、構内4か所からの井戸水を教育、研究、生活用及び農場灌漑に使用し、市水を飲用の一部に使用しています。井戸水と市水の割合は、約9:1となっています。

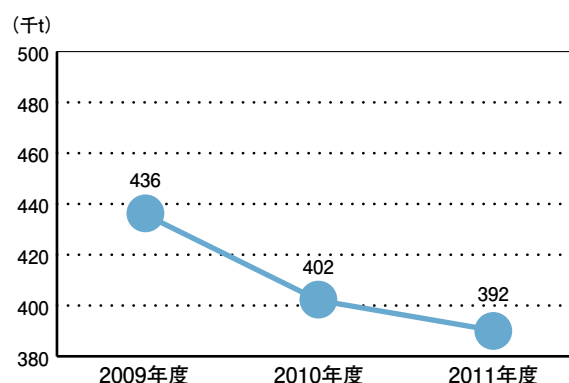
桜ヶ丘キャンパスでは、市水を医療、教育、研究用に使用し、構内2か所からの井戸水を便所洗浄水に使用しています。

下荒田キャンパスは、市水のみを使用しています。

3キャンパスの年度別水資源投入量(千トン)



■地下からの井戸水の揚水量



◎大気汚染物質の排出状況とその低減対策

右の表は、空調用に運転されるボイラー、冷温水発生機の燃料中に含まれる硫黄分を原因とする硫黄酸化物(SOx)の排出量を示しています。

郡元キャンパスでは、2008年度より重油を使用した中央式の空調方式を硫黄分の全くない天然ガスを使用のガスヒートポンプ式エアコンによる個別空調方式へ変更したことにより排出量はゼロとなっています。

桜ヶ丘キャンパスでは、2008年度に空調用熱源機

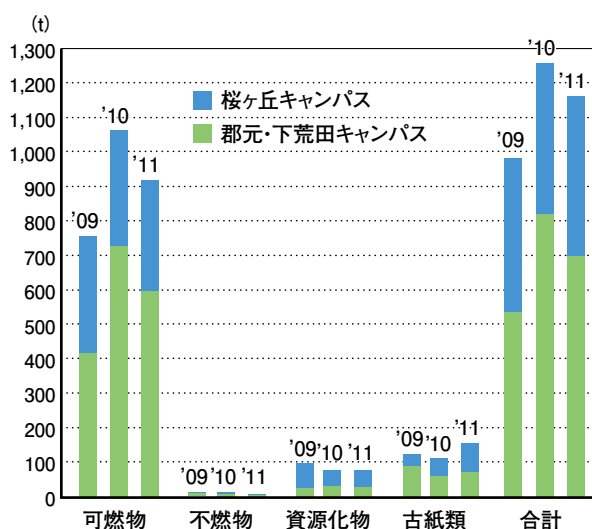
器のエネルギー源を重油から電気と天然ガスに転換したことにより激減しました。気象条件による変動もありますが、節電大作戦の効果もあり、2011年度は減少が見られました。

キャンパス名	2009年度	2010年度	2011年度	前年度比
				増減率(%)
郡元	0	0	0	-
桜ヶ丘	80	84	47.2	△ 43.8

空調用に運転される機器による大気汚染物質は、硫黄酸化物以外に窒素酸化物(NOx)、ばいじん等がありますが、その排出はいずれも減少傾向にあります。

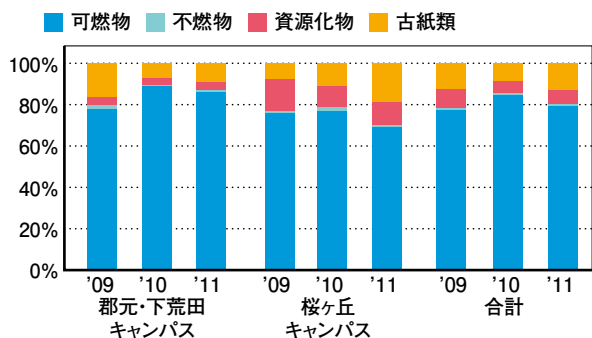
5 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策

鹿児島大学における一般廃棄物の排出量は下図のとおりです。2011年度の総排出量は前年より約7.6%減少しました。今後とも排出量の抑制に努めていきます。



■ 廃棄物分別について

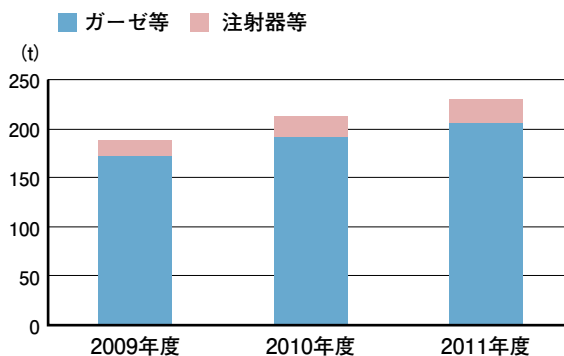
総排出量に対する資源化物及び古紙類の割合、つまりリサイクル割合は、20.2%でした。2011年度は桜ヶ丘キャンパスで対前年度比8%増加し、郡元・下荒田キャンパスでは同比3.3%の増加となっています。今後ともリサイクル割合の向上に努めていきます。



■ 医学部・歯学部附属病院での廃棄物について

桜ヶ丘キャンパスでは、感染性廃棄物の適正な処理を行うために感染性廃棄物処理委員会を設置しており、感染性廃棄物処理規則に基づき、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図っています。

桜ヶ丘キャンパスの感染性廃棄物については、規則で定める処理方法に基づく分別後、外部委託業者に処分委託を行っています。2011年度の廃棄物量は前年度より8.1%増加したので、今後は、感染性廃棄物の排出量削減のため、各部署への協力依頼をより一層促し排出量抑制に努める必要があります。



■ 今後の対策

- ①可燃物・不燃物の排出量は前年度比1%の削減を目指します。そのために、廃棄物となるものを持ち込まない、作らない、また廃棄物分別を徹底しリサイクル割合を高める運動を展開します。
- ②感染性廃棄物についても各部署に協力依頼し、前年比1%の削減を目指します。

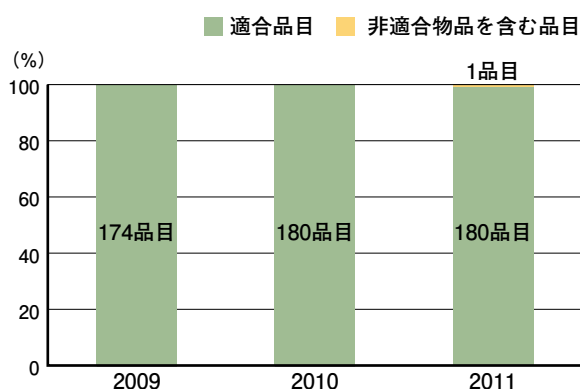
6 グリーン購入の状況及びその推進方策

■グリーン購入・調達状況

鹿児島大学では、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律に基づき、環境物品等の調達の推進を図るための方針（調達方針）を策定し、これに基づいて環境物品等の調達を推進しています。

その結果、2011年度に調達した全品目において100%判断の基準を満足する物品等を調達しています。

グリーン購入物品の品目数と割合



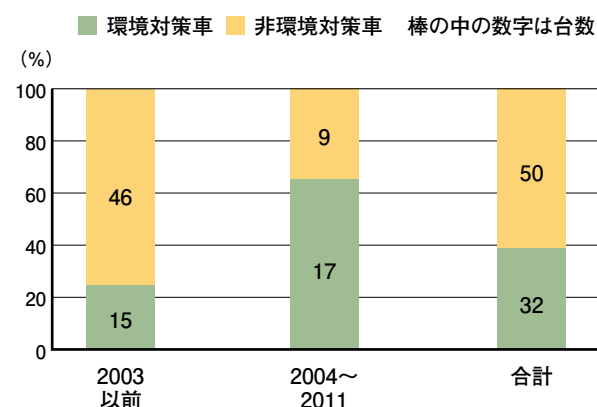
■低公害車、低燃費車の導入台数及び保有台数

鹿児島大学における2011年度末の自動車登録台数は、原動機付自転車を含めて82台です。

このうち、環境対策に適應した「低公害車」、「低燃費車」の車輛は、32台で総登録台数に対して39%です。

なお、購入状況については、2004年度以降の8年間に26台を更新して、17台を環境対策車に更新しています。

今後、更新する際は、環境対策車の購入を推進する必要があります。



■今後の対策

- ①環境物品及びグリーン購入法適合品がない場合もエコマーク等の認定を受けている製品の調達に努め、これらを合わせて100%の調達率を目指します。
- ②自動車の更新に当たっては環境対策車を導入します。

7 化学物質の適正管理

鹿児島大学では、2007年度に「薬品管理システム導入のための検討専門委員会」を発足させて導入に向けての準備を進め、2008年12月にはシステムの整備が完了し、さらにシステムに関する学内説明会、システムの導入に伴う不用薬品の廃棄等を経て、薬品管理システムが導入され運用を開始しました。上記委員会は、システム導入後の名称を「薬品管理システムの運用に関する検討専門委員会」に変更し、システムの運用に関する諸問題について検討を行ってきました。システム導入時の研究室等の負担を軽減するために、導入当初は、登録対象を教育・研究用の毒物・劇物としておりましたが、その後、各種関係法令等で規定されている薬品のみならず一般薬品にまで登録範囲を広げ、現在、原則として全ての薬品をシステムで管理することとしています。

一方、本学の第2期中期目標において、「大学の社会的責任を果たすため、適切なリスク管理と安全管理を行う」こと及び中期計画において「リスク評価によるリスク管理と安全管理体制を整備する」ことが策定されており、化学物質の管理のみならず、それに関わるリスクアセスメント、リスクマネジメントを含めた総合的な管理体制を確立するために、2010年度には上記委員会において新委員会設置のための規則等の検討を行ってまいりました。その後、種々の手続きを経て2010年度末に「化学物質に関するリスクマネジメント専門委員会」が発足しました。本委員会は鹿児島大学の全ての部局、学内共同教育研究施設等の委員及び環境安全委員会委員長によって構成されており、次に掲げる事項を審議します。

- (1) 化学物質の総合管理及びリスクアセスメントに関すること
- (2) 化学物質の管理体制に関すること
- (3) 化学物質の取扱方法及び安全教育に関すること
- (4) その他化学物質のリスクマネジメントに関すること

なお、本専門委員会の下には「薬品管理システム運用専門部会」が置かれており、薬品管理システムの運用に関する検討専門委員会の業務を引き継ぎ、薬品管理システムの運用がスムーズに行われるよう審議等を行っています。以上のような活動の結果、2011年度末の段階では毒物・劇物のシステムへの登録率はほぼ100%であり、一般薬品についてもかなりの登録率の向上が確認されました。これは教職員の中で化学物質管理の必要性の理解が進んでいる結果と考えられます。

また、上記専門委員会では、高圧ガスについても薬品管理システムに登録し管理する準備を進めています。このような化学物質等の総合管理、リスクアセスメント、リスクマネジメントは大学の社会的責任として果たされるべきことであり、今後も、化学物質の管理に関する啓蒙活動等を継続的に行っていくことが必要と考えられます。

《文責 理工学研究科(工学系)教授 門川 淳一》

8 木質バイオマスボイラーの導入について

①木質バイオマスボイラー導入の背景

- 全世界的な課題として、地球温暖化問題があり、鹿児島大学でも地球温暖化対策実施計画を定め、省エネルギーへの取り組み(冬の節電大作戦など)は元より、大学の持つ総合力を活かして、積極的に取り組んでいるところです。
 - 政府は、平成18年にバイオマス・ニッポン総合戦略を閣議決定し、バイオマス燃料の利用促進を進めているが、昨年の原発事故以来、再生可能エネルギーに関して、世の中の関心が高まっています。
 - その中で、鹿児島県は大変、豊かな森林資源に恵まれており、鹿児島大学でも全学の敷地面積の92%、3300ヘクタールもの演習林を保有しているため、この木材(バイオマス資源)をエネルギーとして有効活用できないかということから、検討を行ってまいりました。
- ①まず、鹿児島大学には、バイオマスの研究に取り組んでいる多くの研究者があり、その活用のノウハウを持っておられること。
 - ②さらに、演習林は観察林として自然のままを保存することを目的としたものが多い中、本学の演習林は1/3の1000haが人工林という特長があり、また大学と演習林の距離が大変近いという利点があること。
 - ③現在、大学病院を再開発中であり、エネルギーとしての活用があったことは、再開発で目指している「より患者に優しく、地球にも優しい病院」としてふさわしいものであること。
 - ④国立大学では初となる木質バイオマスボイラーの導入は、このような鹿児島大学の総合力を活かした取り組みとなっていると考えられること。

②導入により期待される効果と地球温暖化対策への効果

- 木は、空気中の二酸化炭素を取り入れ、固定化して成長します。
故に、木を燃焼させて二酸化炭素を発生させても、再度植林すれば、その二酸化炭素が再び吸収されることになり、そのサイクルにおいては二酸化炭素が増加しないことになります。
- 鹿児島大学では、地球温暖化対策の実施計画において、2015年度までに2005年度に比べて39%の二酸化炭素排出量の削減を目指しており、これまでも大学病院へのESCO事業の導入や省エネ機器への更新及びエネルギーの見える化を進めるために、全学にエコモニターの設置を進めるなどの努力の結果、これまでに25%の削減ができています。
- さらにそれを押し進めるために、大学病院で使用している重油、ガスの一部を木質系バイオマス燃料に変更することで、二酸化炭素を大幅に削減することが可能であり、本学では大学全体で約2万トンのCO₂を排出しているが、その約3%(590トン)の削減が可能となります。
- 原発事故以来、電力会社の火力発電などの需要増やホルムズ海峡の問題等で、天然ガスも供給が不安定になって来ているが、木質バイオマスは国内に豊富に存在するため、安定的に供給可能なエネルギーであり、価格も重油、ガスに比べるとかなり安価である点も優れたエネルギーだと考えられ、大学病院経営にも優しいエネルギーと考えられます。
- 木は、再生可能エネルギーとして、これからの日本にとって期待されるエネルギー源だと考えられます。
- 木は燃焼温度が低く、ボイラーの寿命も30年と長く、長期的には有利な設備と考えられます。

③学内でのサイクルや今後の展開

- まだ供給体制などの問題もあり、全部とはいかないが、演習林の間伐材を活用することができれば、間伐材の活用で、間伐事業が進み、森林の二酸化炭素吸収力アップが考えられます。
- また、燃焼により生じた灰を大学の施設である牧場で発生する糞尿と混ぜて、より品質の高い堆肥の生産も可能と考えております。
- さらにこの肥料は、農場で活用できるため、無駄無く活用できるという点から、一連の循環が可能となるエコシステムが形成できることとなります。
- さらに、学生にも目の前に再生可能エネルギーの実践例があるため、これにより、地球温暖化対策に対する研究、演習林活用の研究、灰の活用研究など新たな教育研究の進展を生むなど、いろいろな教育研究成果が期待できます。

この新たな取の組みを介して、鹿児島大学として、今後とも地球に優しい環境づくりに大きく貢献して行きたいと考えております。



木質バイオマスボイラー



燃焼室

1 生物系教員ネットワークの展開

鹿児島大学は、教育学部をはじめいくつかの学部から生物や理科を専門とする小中高の先生を少なからず輩出しています。しかし、卒業後、仲間の教員や鹿児島大学時代の指導教員との連絡や交流が効果的になされているようには思えません。大学時代に身につけた専門知識を元手に身近な自然の題材を授業や課外指導に生かすチャンスが少なくないのに、なかなか実行に移せないでいる先生方が多いような気がします。少しでもやる気のある先生方が、連絡をとりあい、情報を交換する場があれば、鹿児島の生物教育に何か変化がおきるかもしれません。そんなことを考えつつ、私は、高校での生物教員の経験をもつ金井賢一さん(鹿児島県立博物館)と相談して、県内の高校生物教員と鹿大の生物系教員のネットワークづくりを思い立ちました。幸い学長裁量経費の支援をえることができ「鹿児島県生物教員ネットワーク」(shikagaku)を立ち上げました。図1ではネットワークの目指すことが簡単に説明されています。2011年2月19日には、身のまわりの生物多様性をテーマとした環境教育の可能性をさぐる第1回目のセミナーを、県立博物館で開催しました。参加された先生方の反応もよく、何か面白いことがでてくるのではないかと期待しているのです。

このネットワークは、メーリングリストを活用しての日常的な情報交換と年1回のセミナーを柱としていますが、最終的な目標は鹿児島県における生物多様性研究の底上げとその成果の教育への反映です。今年の2月11日に鹿児島大学で開かれた第2回セミナーでは、生物多様性をモニターするための簡便なプロトコール(調査手順書)づくりを話し合いました(図2)。対象とする生物(貴重種や外来種など)や場所(学校近くの保全したいサイト)を決めて、対象種の動態や生息地の環境変化を長期にわたって押さえようという試みです。転勤で先生が変わっても、データ収集のための手順がはっきりしていれば、新任の先生と生徒さんたちで調査を受け継いでいくことができます。限られた時間と労力で多くの人が参加できるためには、調査は経済的で手間がかからないことが前提です。セミナーでは特別講演もふくめて全部で8つの話題提供があり、そのうちの5つを「生物多様性モニタリング プロトコール集—1」に収録しました(図3)。面白いテーマがみつかったら第2集を出すつも

りですので、アイデアをどんどんお寄せ下さい。

今年のセミナーでテーマをいくつか紹介しましょう。例えば、セミの抜け殻を集めるという簡単な調査です。抜け殻の数を追いかけることにより、その地域における色々なセミの種の発生時期、雌雄による発生時期の違い、発生時期における地域間の違いなどがわかります。何年にもわたって実行すれば、発生数の年変化を知ることができ、また気候変動を検知することもできるかもしれません。少数の種に絞れば1年のうち1、2ヶ月集中的に抜け殻をあつめることで、面白いデータが得られます。外来性の昆虫も興味深い調査対象です。例えば外来性のアリは港に上陸してそこから広がることが多いといわれていますから、港周辺の監視が大切です。アリの好物をベートとして使い、県内の主要な港で1年を通じて定期的にアリ相を調べると、外来種を含む攪乱地選好性のアリの動向をモニターすることが出来ます。毎月または隔月に1度の調査で十分で、1回の所要時間は後片づけもふくめて2時間たらず。費用もそれほどかかりません。運がよければ悪質な外来種の侵入を水際で防ぐお手柄をあげられるかもしれません。また、校庭や通学路で、目立つ花をつける植物を片端からデジカメで撮影し種名を決める作業は、植物の体のつくりを知り、図鑑の使い方を覚え、園芸植物の野生化の実態を知るなど盛りだくさんの成果が期待できます。今まで漠然と見ていた植物に在来種と外来種があることに気づき、身近な自然が刻々と移り変わっていくありさまを実感できます。

こうした調査の長所は、各人の労力はそれほどではないのに、多くの人が参加することで研究者個人では集められないような量のデータが継続的にあがってくることです。データを整理して雑誌に発表すれば、論文を書くという貴重な経験をつめますし、またローカルな雑誌の質を向上させることにもなります。研究計画の策定、種の同定、論文のとりまとめなどを通じて、鹿大の研究者との関わりも強化されるでしょう。そして何よりも、教育の現場で自分の経験に裏打ちされた授業や課外指導ができるようになります。重要なことは、漠然と見ていただけでは何も残らないけれど、わずかな努力でもこつこつと続けていけば、気がついた時には予想もしなかったような大量のデータが手元に積まれているということです。

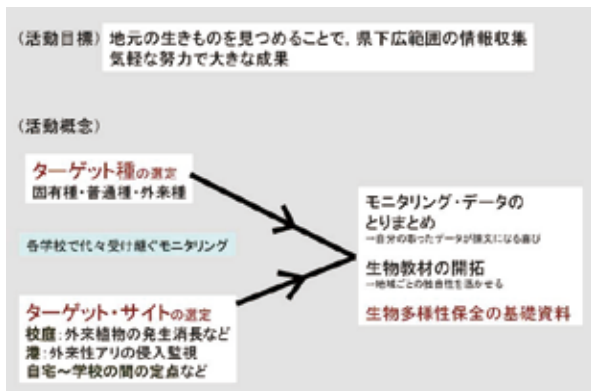
私たちは、shikagakuを鹿大教員と鹿大卒の高校教員のためだけの閉じたネットワークにするつもりはありません。小中学校の先生方も歓迎ですし、生物多様性関連NPOの方々や、在野の生物愛好家にもぜひ参加していただきたいと思っています。もちろん鹿大の卒業生にかぎったりもしません。ただ、鹿大がこうした面で存在感を示す機会でもあると言えるでしょう。もう一つ強調しておきたいのは、島嶼域における活動をとくに重視したいということです。鹿児島大学は、奄美群島の生物多様性研究を、大学として推進することを決めました。奄美群島は世界自然遺産の候補となるくらい生物相が豊か

で固有・貴重種の多いことで有名です。shikagakuの真価を発揮できるチャンス到来というところですよ。

実のところプロトコールにもとづく取組みが軌道に乗ったとはまだとうてい言えません。しかし、どこかで誰かが始めれば、かならず大きな成果が生まれると思っています。3回目のセミナーは今年の秋に、フィールドコースとセットで奄美大島で開催予定です。生物多様性の調査の実際を体験できるセミナーにしたいと思っています。皆様の参加と応援をよろしくお願いします。

《文責 理工学研究科(理学系)教授 山根 正気》

【図1】



モニタリング調査概念図

【図2】



第2回セミナー

【図3】



プロトコール表紙

1 大学病院地区エネルギーセンターへの木質チップ蒸気ボイラーの導入

■地球温暖化対策と森林資源

IPCC(国連気候変動に関する政府間パネル)の報告にあるように、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスによる地球温暖化が進行し、人類の生活に与える影響が懸念されています。そのような温暖化緩和対策の一つとして、森林の果たす役割が期待されています。

森林は大気中の二酸化炭素を光合成により吸収し、樹木として固定することができます。樹木の伐採後、木材は家や建築材や家具として数十年間にわたり炭素を固定します。また、木材は化石燃料を代替する燃料として利用可能であり、化石燃料由来の二酸化炭素排出量の削減にも貢献できます。森林は生育している期間のみならず、伐採後にも温暖化対策に貢献することができます。

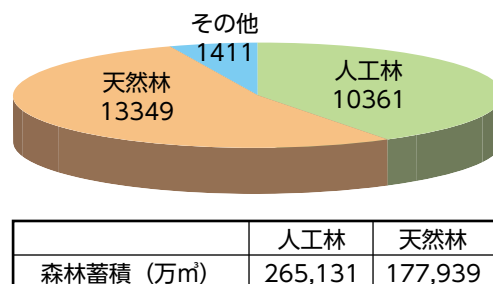
ところで、森林を構成する樹木をはじめとして、生物体をバイオマスと呼んでいます。バイオマスとは再生可能で、生物由来の有機性資源で石油や石炭などの化石資源を除いたものです。バイオマスは太陽のエネルギーを使って生物が合成したものであり、生命と太陽がある限り枯渇せず、焼却等しても大気中の二酸化炭素を増加させないカーボンニュートラルな資源であるとされています。

日本は森林資源の豊かな国のひとつです。森林で被覆された面積は2,510万haの67.3%であり、先進国ではトップクラスの森林率です。また、スギ・ヒノキをはじめとする人工林が1,000万haあり、森林の40%を占めています。立木状態での森林蓄積は44億m³、毎年の成長量は約8,000万m³となっており、木材に関しては十分な国内資源量を持っています(図-1)。

我が国には1億2千万人の人口があり、毎年7000万m³以上の木材消費があります。しかし、木材自給率は25%に留まっており、エネルギー自給率も18%と低く、海外に依存しています。化石燃料は依然重要なエネルギー源であるが、価格の高騰と二酸化炭素排出量削減のために、木質バイオマス燃料への転換を考えている経営者も増えています。日本の森林資源由来の木質バ

イオマスをエネルギー利用するのは自然な流れであるが、あまり普及していません。

【図-1】 林相別森林面積 (単位千ha)



我が国の森林資源の状況(林相別面積と森林蓄積量)
データ出典:平成22年度版森林・林業白書

■木質バイオマスエネルギーの利用形態

木質バイオマスのエネルギー利用をサイズスケールで分類すると、家庭用のストーブ燃料としての小規模(燃料消費量が数トン)、小型の温水ボイラー燃料(同数百トン)、中型以上の蒸気ボイラー燃料(同数千トン)、専焼あるいは石炭などとの混焼発電用の燃料(同数万トン)となる。形態としては、燃焼設備に応じて薪、チップ、ペレット(オガクズなどを圧縮成形したもの)となります。

発電用燃料として利用する場合、専焼発電は最低規模が1万kWの出力となり、燃料消費量が10万トンとされている(FIT(固定価格買い取り)制度導入により、最近ではその半分規模での事業も開始された)。混焼発電は石炭に1~2%程度 of 木材を混焼させるもので、九州内でも2カ所で実証試験中です。混焼率はわずかであるが、年間消費量は2万トン前後となります。

ボイラー燃料としては、以前から製材加工施設での端材やバーク等の廃材が、木材乾燥用燃料として利用されていたが、製材加工施設のみでの利用で限定されたものでした。近年導入が進んでいるのは、温泉施設や温水プール等での給湯/加温を目的とした出力数百kW程度の小型チップボイラーです。

チップボイラーには、乾燥チップ用ボイラーと生チップ用ボイラーがあります。利用可能な木質チップ燃料の含水率は、それぞれ80%以下(乾量基準、以下d.b.とする)、120%d.b.以下です。それ以上の含水率の木質チップ燃料を利用すると、不完全燃焼や煙・すす等の発生の原因となります。生チップ用ボイラーは、ボイラー内に木質チップ燃料を乾燥させるための装置が必要となります。そのため生チップ用ボイラーは乾燥チップ用ボイラーと比較して、同規模でも500万円以上も高額となる場合があります。

九州内のチップボイラー導入施設は2011年度末で少なくとも12基は確認されており、主として温浴施設、病院、福祉施設、養鰻施設でした(図-2)。全国で導入されている事例では、乾燥チップ用は出力100kW、生チップ用は出力500kW前後のチップボイラーが最も普及しており、九州内では出力550kWのチップボイラーが最も多い。チップボイラーの用途は、給湯用が最も多くなっています。福祉施設では出力150kWと300kWのチップボイラーをそれぞれ1基ずつ導入し、吸収式冷凍機を設置することで、給湯用だけでなく冷暖房の空調用としても利用する事例もあります。

【図-2】



福岡県内温浴施設に導入されている木質バイオマスボイラー施設
(中央奥がボイラー本体、右側が燃料サイロ)

■ 鹿大病院での木質チップ蒸気ボイラーの導入

郡元地区と桜ヶ丘の大学病院地区はいずれもエネルギーの大規模需要者であり、鹿児島県の地球温暖化対策推進条例により、毎年のエネルギー使用量の報告が義務づけられています。鹿児島大学では、地球温暖化対策の実施計画において、2015年度までに2005年度に比べて39%の二酸化炭素排出量の削減を目指しています。削減対策の一環として、大学病院地区で使用している重油、ガスの一部を木質系バイオマス燃料に変更することで、大学全体の約2万トンのCO₂排出量の約3%(590トン)を削減する挑戦が行われました。2012年3月に1トン/hの木質チップを燃料とする蒸気ボイラーが導入されました(図-3)。

【図-3】



病院地区エネルギーセンターに導入された木質チップ蒸気ボイラー設備

■鹿大での導入成果への期待

これまでの鹿児島県内での木質チップボイラーの導入は、種子島(1箇所)と大隅半島(3箇所)であり、薩摩半島や姶良地域には事例がなかった。今回、鹿児島市内に実用機が導入されたことで、大隅以外の県内への普及が促進されることが期待されます。さらに今回は木質チップを燃料とする蒸気ボイラーが導入されたことで、これまでの温水ボイラーとは違った応用分野が大きく広がりました。鹿児島県内は一次産業とともに食品加工業が数多く立地しています。食品加工プロセスにおいては相当量の熱量が必要であり、蒸気供給は重油や天然ガスボイラーを代替する可能性が大いにあります。

今後は、鹿児島県や日本全体の縮図として、高隈演習林からも木材を燃料として供給し、大学内でエネルギー利用した後、焼却灰を堆肥化や農地への還元を図るといった、循環型利用のモデルとしての姿を提示することが大切です。

《文責 農学部准教授 寺岡 行雄》

2 小水力発電

■はじめに

鹿児島大学大学院人文社会科学研究科地域経営研究センターは、昨年12月に下田町にある巖洞ファームにて小水力発電の実証実験を始めた。最大130Wの発電で、敷地内のWebカメラやLED灯に利用している。本実験の目的は普段注目されない中山間地の地域活性化である。ここでの実験によるデータを詳細に分析し、再生可能エネルギーの可能性を見出し、小水力発電を広く普及させるべく、新しいライフスタイルを確立、提案をしたいと考える。



本実験を行う下田町巖洞ファーム

■再生可能エネルギーの可能性

再生可能エネルギーには、太陽光、太陽熱、地熱、水力、風力、バイオマスなどがある。これらのエネルギーは、一度利用しても比較的短期間に再生が可能であり、石油や石炭と比較して資源が枯渇しないのが特徴だ。また自然のエネルギーを使用しており、火力発電のように大量の二酸化炭素を排出することなく、原子力発電のように、使用後の核燃料の処理に困るようなこともない。これらの再生可能エネルギーは、世界各国で利用されている。その利用は各国の地形、風土に合ったものが採用される。風力発電が発展しているのはアメリカやスペインで、同様に太陽光発電も推進している。日本では

水力発電がもっとも多いが、風力発電は地形的な問題で普及していない。そのかわり、国土が海で囲まれていることもあり、海上風力発電の活用が計画されている。国際エネルギー機関(IEA)の調べによると、2008年の世界の再生可能エネルギーによる発電量は全体の18%ほどである。水力発電以外でもっとも規模が大きい発電が風力発電である。

日本で再生可能エネルギーが利用されている状況は10%程度であり、この10年間変化はない。またドイツは同じ時期に約3倍の18%へ、スペインは20%と比較するとその活用状況の差が大きいといえる。日本で再生可能エネルギー推進が遅れる原因は飯田哲也氏によると、1.支援制度がない 2.電力会社による送電線の独占 3.国と自治体による裁量規制の過剰 4.地域社会との合意不在 だという。1.については、日本において再生可能エネルギーの固定買い取り制度導入が遅れたことである。ドイツやスペインではすでに固定買い取り制度が導入され、Qセルズなどの太陽電池メーカーがシェアを伸ばす要因となった。21世紀当初、シャープや京セラなどの日系企業が太陽光発電のシェアの大部分を占めていたのが、ドイツのQセルズやアメリカのファーストソーラーなどがシェアを拡大していったのは、固定買い取り制度を有効に活用したからだろう。しかし現在では、低コストを実現したサンテックパワーやJAソーラーなどの中国系企業が市場を独占しようという勢いである。2.については送電網を独占している各電力会



小水力発電機器

社が壁となり、再生可能エネルギーよりも原子力発電を推進しようとする意向が大きく影響している点だ。3.は旧来の日本型システムの悪影響である。再生可能エネルギーを利用しようとする際、多くの規制によって、その活用が妨げられる。例えば、地熱エネルギーを活用しようとする箇所の多くは、国立公園の管理下に置かれており、積極的に利用することができない。利用するには国や県、市町村などの許認可を得る必要があり、ときには複数の自治体へ申請を出さなければならない。4.については、歴史的に水利権の問題は地域の大きな関心事である。現在でも水力発電を設置しようとする際には、川下でその水を利用する水利権者にも許可を得なければならないこともある。そのため地域住民に許可を得るには再生可能エネルギーの認識を浸透させる必要がある。再生可能エネルギーの利点は自然に優しい、クリーンなことが最大のメリットであるが、このことが理解されない。

このように、日本において再生可能エネルギーが浸透しない理由はいくつかあるが、やはりもっとも大きな理由は再生可能エネルギーへの理解不足だろう。再生可能エネルギーのメリットはエネルギーを利用しても、使用したものはなんら汚されることなく再度利用できる点である。繰り返し利用できる点を認識することで、再生可能エネルギーは半永久的に利用できるエネルギーなのである。

■鹿児島での水力発電の歴史

鹿児島の電力事業は古い。理由は、薩摩藩が進歩的な欧米技術の導入を図っていたことである。『かごしまの電力史』によると、薩摩藩29代藩主島津忠義の時代、島津家の別邸である磯庭園では、落差35メートルの滝を利用した水力発電所があった。これは直流エジソン・ダイナモによる5kWの発電力、白熱灯130個を点灯したという。また28代藩主島津斉彬は、1857年磯庭園の石灯ろうにガス管を通して点灯させた。これは日本初のガス灯である。これに対して世界の電力事業はすでに大きな動きができていた。1878年にはエジソンが電灯会社を設立し、1851年には“バーデンの水車”と呼ばれ

るアメリカで最大の工業用水車が利用されている。これはヘンリー・バーデンによって、ニューヨーク北部の鉄工所そばに巨大な中央ハブから何本もの太い鉄のスポークが放射状に突き出しているもので、高さ60フィート、重さ250トンの巨大機械は、ワイナントスキル川の急流を受け、最高速度で1分間に2回転半し、五百馬力を生み出した。これらの世界的な動きからすると、まだ鹿児島はたいしたことがないように思われるが、日本ではやっと東京や横浜で電灯が市街に設置され始めたことを考慮すると、非常に先鋭的な動きだといえる。

鹿児島における発電は、その山間地区に囲まれている地形からその多くが水力発電であった。水力発電は初期の建設費用が高額になるため、開発資金の工面に困難をきたしたというが、明治30年以降、石炭価格が上昇することで、発電事業においてその主役は火力から水力へと変化していった。それに伴い、近距離送電が行われるようになった。大正2年には全発電電力の63%が水力を占めたという。時代が過ぎ、日本経済が成長するにつれ、エネルギー政策は転換されていき、主役の座は火力、原子力へと移行していく。そして現在に至るまで水力の発電量はほぼ変わらず一定の値で推移する。

■鹿児島での小水力発電の取組み

鹿児島県は多くの山間地があり、古くから水力発電が利用されてきたと述べた。国策としての水力発電は大規模な施設になる。しかしこれからの水力発電が成長する余地は小水力発電の規模である。ちなみに一般的に大水力からマイクロ水力までそれぞれの発電量は以下の通りである。

- 大水力： 10万kW以上
- 中水力： 1 ～ 10万kW
- 小水力： 1000kW ～ 1万kW
- ミニ水力： 100kW ～ 1000kW
- マイクロ水力： 100kW 以下

再生可能エネルギーの本質は、環境負荷が少なく、自然の力をフルに活用することである。大規模な水力発電

施設では発電量は期待できるが、自然環境を破壊することになり、その趣旨に沿うことができない。小水力発電で利用する機械は小規模で、従来の水路を利用することで生態系に悪影響を与えることなく、自然の力を最大限利用するシステムが特徴である。ただ小規模であるがために、十分な発電量が期待できないことがデメリットである。そこで鹿児島県内の地形を最大限利用することを考慮すると、多くの中山間地を利用して、家庭で利用する発電量の一部を賄うだけでも小水力発電を利用する意義はあるのではないか。昨年3月11日の東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所の事故によりこれまでの発電システムの見直しが行われているが、これからは電力消費地から遠く離れた地に建設する原子力発電に依存するのではなく、小規模であっても地産地消できるような発電システムを追求していくことを考えるべきではないか。そのような発想から本実験は始まった。

■本実験実施の経緯

昨年3月の福島第一原子力発電所の事故が従来の発電システムを見直す機運となったが、本実験の構想はそれより前に開始している。本実験の目的は、鹿児島での中山間地に小水力発電を普及させて、鹿児島市中心地依存の生活スタイルを見直すよい機会だと考えた。日本では再生可能エネルギーとしては、太陽光がもっとも普及している。太陽光は晴れていることが大前提であり、さらに1日の間の約1/3しか発電が行われない。それに対して小水力であれば、渇水の可能性はあるがほぼ1日中の発電が可能であり、太陽光よりも小水力発電のほうが有望な再生可能エネルギーだと理解する。

本実験は、ポンプメーカーのテラル株式会社(本社:広島県)の協力のもと行われている。従来のポンプ利用を逆転させて発電をさせるため、技術的な困難性はそう高くなかった。ただ5Mの高さという条件にもっとも適合させる発電方法への微調整には時間がかかった。そして昨年12月17日、下田町にある巖洞ファームにて小水力発電が始まった。当日は鹿児島大学ジャンベサークル『ジャンベリー』による演奏とライトアップでクリスマスコンサートを行い、地域の住民の方などを招き、華々し

い実証実験開始を宣言した(詳細はYOUTUBEサイト<http://www.youtube.com/watch?v=BF7jQ6Rh5FE>)。そこで発電する電力量などを詳細に集め、中山間地振興を目的とした地産地消のための小水力発電普及を目指していきたい。

この活動が複数のメディアに取り上げられたこともあり、われわれのところだけでなく、テラル株式会社の他県の営業所にも問い合わせが集中した。そして現在では鹿児島県内自治体(出水市、指宿市、奄美宇検村など)での実施が計画されている。現時点では個人が購入、設置するまでの価格にはなっていないが、規模の経済が働くことにより、個人でも購入、もしくは地域のなかで購入するという動きが出てくると確信している。

政府は再生可能エネルギー普及を目指し、電力会社が期間を決めて固定価格で買い取る制度を7月1日に始めた(表)。この取り組みで電力会社が買い取る費用の余計な価格分はわれわれ消費者の電気代に付加される。そのことについてはここでは議論しないが、この制度によりメガソーラーなど全国いたるところで大規模発電施設が作られる計画があがっている。ただわれわれが目指すところは、余分な電力は電力会社を買ってもらうが、利用する電力をどのように生み出し、賄うかという点である。そのことに関しては、小水力発電を普及させることで、これまでのライフサイクルを見直すことに重要な意味がある。そして中山間地の振興が最大の目的であるため、買い取り制度による売電ではなく、地産地消としての発電システムを作り出していく。

表 再生可能エネルギー別電力買い取り価格

	価格	買い取り期間
太陽光	42円	10年(10kW未満)
		20年(10kW以上)
風力	23.1円(20kW以上)	20年
	57.75円(20kW未満)	
地熱	27.3円(1万5千kW未満)	15年
	42円(1万5千kW未満)	
中小水力	25.2~35.7円(3万kW未満)	20年
バイオマス	13.65~40.95円	20年

■新しいライフスタイルの提案

中山間地に小水力発電が普及することで、その地域振興に役立つことが考えられる。原子力発電の見直しの機運を活かし、自然環境を考慮したクリーンなエネルギーが生活の質を高め、さらにエネルギーコストの削減を可能にできれば、より豊かな生活環境を整備できるだろう。例えば、小水力発電は夜間も発電可能だが、その電力は電気自動車(EV)に蓄電する。中山間地の住民にとって、このことはガソリン代を不要にすることを意味する。また、スマートグリッドからスマートハウスなど循環型エネルギー利用を促進することで、電力を必要としている、最適供給を可能にする仕組みを作り出していく。電力の無駄を省き、限られている資源を日本経済が成長する分野に集中投資していく。

これまでは住環境を考え、生活のしやすい都市部に多くの住民が移り住んでいたが、小水力発電が中山間地で普及するようになれば、通勤や買い物など移動のデメリットを上回るよう中山間地域の魅力が増すのではないかな。自然が豊かな環境で子育てや介護をしようとするライフスタイルの変化もみられるのではないかな。

■終わりに

本実験により新しいライフスタイルは浸透するのだろうか。まだ実験は一か所であり、個人利用の実験が進んでいない環境では断言は難しいかもしれない。現在(2012年6月時点)、日本のすべての原子力発電所が停止したなか、われわれは従来のライフスタイルを見直す必要がある。これまでは利用電力を個人が気にすることはなかった。しかし今後は利用する電力を注視していく必要があるだろう。再生可能エネルギーを利用することは、エネルギー政策への自衛的な手段を意味しない。自然への負荷を低減できるエネルギー、再生可能エネルギーの利用は前衛的な政策である。そして世界的な視点で利用促進を図っていく必要がある。

また企業の電力と家庭の電力を区別する必要が出てくるだろう。前者は従来の電力会社からの供給、後者は再生可能エネルギーで賄うというように。それに備えるためにも、本実験による小水力発電が普及することで、家庭の電力を再生可能エネルギーで賄う環境を整備し、停電を気にせず、電力の発生から使用までのサイクルを作り上げる機会がもたらされると信じる。

《文責 法文学部准教授 市川 英孝》

参考文献

- 季刊地域(2011)「特集いまこそ農村力発電」『現代農業』AUTUMN2011, No.7, pp.6-65
 九州電力株式会社鹿児島支店(1998)『かごしまの電力史』平成10年6月
 飯田哲也『再生エネルギーの実力は 普及進めば価格も低下』日本経済新聞朝刊 2012年4月15日 pp9
 Nicholas.G.Carr(2008)『クラウド化する世界』村上彩訳 翔泳社 2008年10月9日
 日本経済新聞朝刊『再生エネ元年 地産地消、小水力に脚光』2012年6月22日 pp20

1 薩摩川内市との次世代エネルギーに関する協定について

鹿児島大学では、環境に関する教育・研究活動に加えて、自治体や企業等との共同研究や調査活動を行っています。

薩摩川内市は、これまで「九州のエネルギーの供給基地」として重要な役割を担ってきましたが、今後は「エネルギーの先進地」として、次世代エネルギーの導入を通じた街づくりを目指すことになり、本学との連携強化の一環として、エネルギーに関する研究シーズを保有する教員との意見交換会の申し入れがありました。

産学官連携推進センターでは、農学部、水産学部、理工学研究科の教員に呼び掛けて、平成23年10月25日に薩摩川内市と「エネルギーに関する施策説明と意見交換会」を実施しました。

太陽光発電、バイオマスエネルギー、潮流発電等、意見交換がなされ、本学が取り組んでいる研究シーズについて高い関心が寄せられました。その後、数回の意見交換を通して、連携協定締結の機運が生まれました。

平成24年5月7日、本学は、薩摩川内市と「次世代エネルギーに関する協定」を結び、学長と薩摩川内市長が調印を行いました。

協定では、それぞれの資源や機能の活用を図りながら、次世代エネルギー分野で相互に協力し、関連施策及び具体的な事業実施に係る企画立案に向けた情報交換等を行い、新産業の創出等を目指し、地域社会の発展に

寄与することとしています。

鹿児島大学では、薩摩川内市の持続的な経済発展に向けたビジョン作りの策定委員会に関して、ビジョン作りへの協力や助言を行うこととしています。また、社会科学と自然科学との融合による次世代エネルギーの導入や普及等についてのワークショップ等を開催することとしています。

今後の展望として、薩摩川内市と本学は、次世代エネルギー導入・普及や関連産業の育成について、相互連携を図り、地域の持続的な経済発展に貢献することを目指しています。

《文責 産学官連携推進センター

客員教授 遠矢 良太郎》



2 「鹿児島環境学」プロジェクト

■プロジェクトの目的

鹿児島環境学とは、多岐多様にわたり氾濫する情報の中で混乱している環境問題を、鹿児島の日常から問い直し、温暖化や生物多様性などの自然環境上の課題と伝統や産業などの社会生活上の視点の統合を目指す試みです。また、具体的な環境提言を地域から提案することを目指しています。

平成20年10月に鹿児島大学全学横断型の取り組みとして「鹿児島環境学」プロジェクトをスタートし、平成22年度までの3か年の間に、地球環境から自然保護にわたる広汎な環境問題を地域の視点から整理体系化し、全学レベルで環境学の教育と研究の基礎を確立することを目的に活動を行ってきました。平成23年度からは第2期の取組として、地域環境学の確立に向け、これまでの本学における環境研究のバックボーンを整理するとともに、鹿児島の多様で独特なフィールドにおける研究成果の分析や検証等を通じて、環境型社会や自然共生型社会に向けた具体的モデルを提示し、教育カリキュラムへの反映や新たな研究プロジェクトの立ち上げを視野に入れた活動を行っています。

大学が拠点になる事例はむろんのこと、地域を限定して環境学の構築を目指す「地域環境学」構想は全国的にも例がなく、多様な自然環境に恵まれた鹿児島の地を拠点とした総合大学である鹿児島大学ならではの取り組みです。

■活動の内容

鹿児島県本土、屋久島、奄美群島において、調査・研究を行いつつ、定期的に研究会を開催しています。プロジェクトメンバーは、学内の若手研究者だけにとどまらず、行政、マスコミ、経営者などから構成され、徐々に新たなメンバーも増えて、ますます多角的な視点から議論を交わしています。平成23年には小笠原諸島の世界自然遺産登録が決定し、奄美・沖縄が次の登録候補地として注目されています。本プロジェクトでは、これまでも国内の世界自然遺産の先行地域に学んできましたが、平成23年6月開催の世界遺産委員会への視察団の派遣により、遺産登録のプロセスを学びました。

それとともに、研究成果を世に問うため研究成果を市販本として出版し、県内各地でフォーラム、シンポジウムを開催してきました。

■『鹿児島環境学III』の刊行

平成23年9月には、徳之島を特集した『鹿児島環境学III』を刊行し、一般の読者に向けて情報発信するために、論文ばかりではなく、鹿児島県知事や学長へのインタビューをはじめ、プロジェクトメンバーへのインタビュー、対談などを盛り込み、多様な切り口から地域と環境のことについて論じました。南日本新聞や南海日日新聞といった地元紙で取り上げられたと同時に、日本生態学会のニュースレターや日本環境教育学会の学会誌など全国的にも紹介されました。また、平成24年6月には南日本出版文化賞も受賞しました。

『鹿児島環境学Ⅲ』目次

まえがき 小野寺浩

■特別インタビュー

- 1「世界を渉猟する比較都市史学者」白幡洋三郎
- 2「心の原風景…それは『東シナ海に沈む夕陽』」伊藤祐一郎
- 3「奄美とシカゴが、私の原点」吉田浩己

■特集 徳之島

冒頭対談「徳之島から日本を考える」西村明／小野寺浩

ー徳之島論ー

総論「徳之島の力」小野寺浩

考古「考古学からみた徳之島の生活文化」新里亮人

植物「徳之島の植物」宮本句子

古老「徳之島に生きる一古老の群像」小栗有子

慰霊「徳之島と戦争死者ー戦局・環境複合の慰霊論」西村明

軍事「徳之島の自然と米軍基地問題」松岡由紀

■インタビューー自然科学への途ー

- ①「崖から吊り下がる体育会系植物学者」宮本句子
- ②「新燃岳から研究を始めた、吉本系火山学者」井村隆介

■研究ノート

ー奄美からー

- ①「奄美群島部分の地域名称とその経緯」水谷知生
- ②「2010年の奄美水害による住居干涸への影響から考える人と自然の『共生』」河合溪

ー鹿児島からー

- ①「2011年霧島山新燃岳噴火と霧島ジオパーク」井村隆介
- ②「屋久島環境文化財団の模索と展望」岩田治郎

■附録

- ・徳之島フォーラム抄録
- ・鹿児島環境学活動経緯
- ・鹿児島環境学宣言

あとがき 小栗有子

【図1】『鹿児島環境学Ⅲ』目次



【図2】『鹿児島環境学Ⅲ』表紙

本書は、全国の大学や関係機関などへ配布されたほか、一般の書店やAmazonなどインターネット上でも購入が可能です。

■瀬戸内ミーティングの開催

地域からの環境論を作りあげるためには、まずはそこに住む人々から地域の実情を聞かなければならないとの認識のもと、これまでも奄美市や徳之島でシンポジウムやフォーラムを開催してきました。平成24年2月には奄美瀬戸内町において、環境学ミーティング「瀬戸内の暮らしと世界遺産」を開催しました。世界遺産に登録されている他地域の現状から、登録が地域にもたらした影響を理解し、奄美群島において世界遺産を上手に暮らしの豊かさにつなげるために、参加者を少人数に限定した座談会形式の議論を行いました。まず、鹿児島環境学の取り組みや、小笠原諸島の世界遺産登録の経緯とその影響が紹介され、地元参加者から地域の環境問題や地域づくりについての具体的なトピックや、世界遺産登録地域に関する疑問などが出され、活発な議論が行われました。

■総合講義「鹿児島環境学Ⅰ・Ⅱ」の開講

平成23年度からの新たな取組として、大学院環境学コースのコア科目総合講義「鹿児島環境学Ⅰ」(前期)、「鹿児島環境学Ⅱ」(後期)を開講しました。理系文系を問わず様々な専攻の院生を対象に、我が国の環境問題をリードする人材の育成を目指して、毎回、鹿児島環境学のメンバーやゲストスピーカーを講師とした講義の後、活発な討論を行いました。

■環境省委託調査

本プロジェクトでは、環境省より「平成23年度琉球弧の世界自然遺産登録に向けた科学的知見に基づく管理体制の構築に向けた検討業務」の調査委託を受けました。世界自然遺産として登録されるための推薦に当たり、国立公園の指定、世界遺産登録後の保護管理・適正利用を検討する必要があり、既存の世界自然遺産地域では、学識者による科学委員会が設置されて、世界遺産としての価値の証明や、課題解決に向けた助言などで大きな役割を果たしています。そこで、本業務では、世界遺産への推薦書の作成、世界遺産に向けた課題の解決、登録後の管理などについて、科学的知見に基づく助言を得る体制を構築するための基礎的な情報収集を行いました。

■その他

平成23年度の活動に関して、以下のような新聞・TVでの報道がありました。

南日本新聞(2011年4月14日)「環境学コース始動」
南日本放送MBCニュースナウ(2011年9月2日)世界遺産委員会参加に関する岡野・西村へのインタビュー
南海日日新聞(2011年9月15日)「徳之島の潜在力に注目」
南日本新聞(2011年9月24日)「鹿児島環境学Ⅲ刊行」

今後も地域に足を運び、日常を見直し、現場に即した具体的提案を目指す姿勢を継続しながら、地域における共同研究と、地域に向けた情報発信等に取り組む予定です。特に、奄美・琉球諸島の世界遺産登録を視野に入れ、奄美群島における環境型社会や自然共生型社会に向けた、次世代型の具体的モデルの提示を試みていきます。それと同時に、次年度以降に向けて研究会の組織体制についても検討を加え、『鹿児島環境学』シリーズの続編の刊行計画も含めて、参加メンバー相互の研究や関心のつながりを深めていくための仕掛けづくりを模索しています。

鹿児島環境学プロジェクトHP:

<http://www.rdc.kagoshima-u.ac.jp/env/>

《文責 法文学部准教授 西村 明》

1 鹿児島大学の節電の取組について

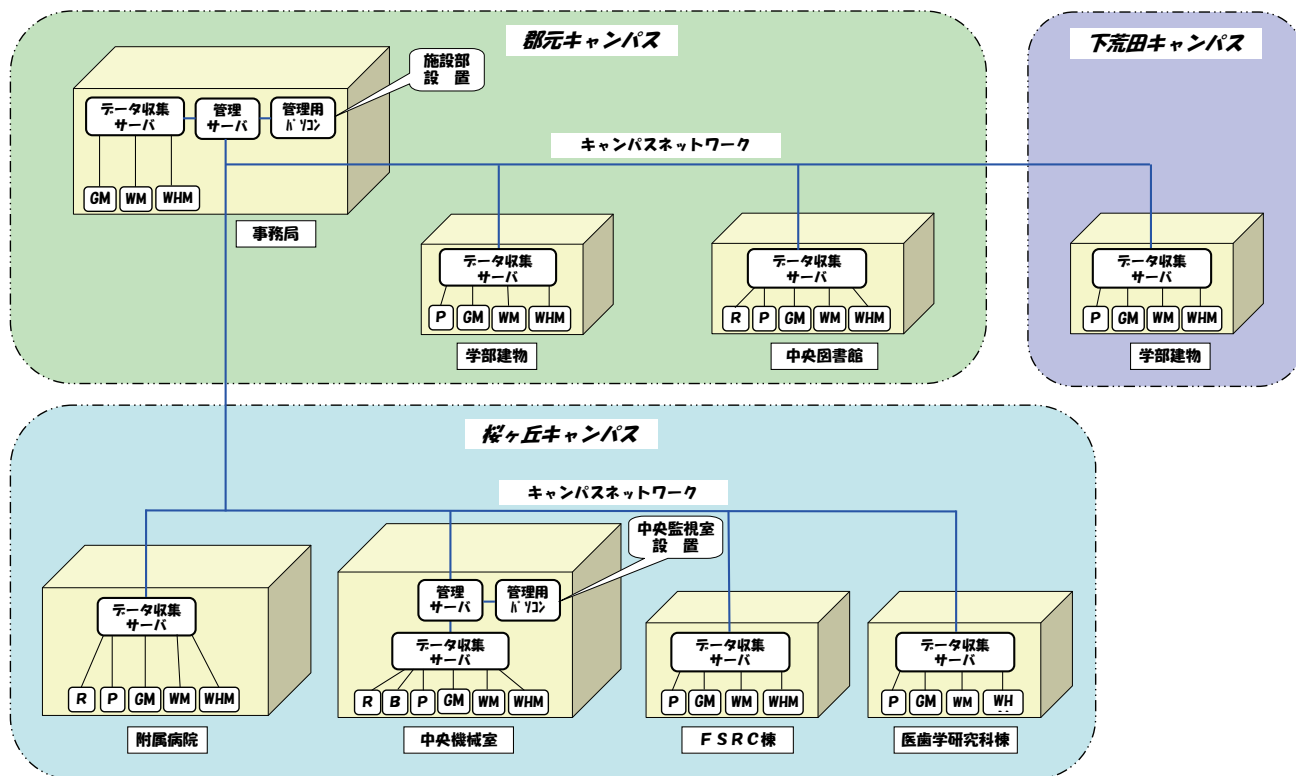
昨年発生した東日本大震災及びそれに伴う福島原子力発電所の事故により、夏季における電力供給量不足の懸念が高まったことから、本学は、節電に関して事前の効果検証等を目的とし、2011年6月1日～3日に「事務局ピークカットトライアル」を実施しました。

更に、同年6月23日～24日にかけて、対象を全学に広げ、「鹿児島大学ピークカットトライアル」を実施しました。

これらのトライアルの結果を検証したうえで、電力需要量の増大する夏季及び冬季において、それぞれ全学一斉に節電の取組を行いました。

教育、研究及び診療活動に支障の無い範囲で最大減の節電の取組を行った結果、2010年度比において、夏季6.9%、冬期4.1%の節電を達成することができました。

今後も電力供給量の逼迫が予想されるため、本学は、エネルギー使用量の「見える化」を図るために整備した「エコモニター」の活用等により、更なる節電の取組を進めていく予定です。



(エコモニターシステムの概略図)

1 環境省ガイドラインとの対照表

環境省ガイドライン項目		環境報告書 記載ページ
(1) 基本的項目 [BI]	BI-1:経営責任者の緒言	3
	BI-2:報告にあたっての基本的要件	1～2
	BI-3:事業の概要	7～11
	BI-4:環境報告の概要	13
	BI-5:事業活動のマテリアルバランス	15～20
(2) 環境マネジメント等の環境経営 に関する状況 [環境マネジメント指標:MPI]	MP-1:環境マネジメントの状況	4～6、20
	MP-2:環境に関する規制の遵守状況	14
	MP-3:環境会計情報	—
	MP-4:環境に配慮した投融資の状況	—
	MP-5:サプライチェーンマネジメント等の状況	19
	MP-6:グリーン購入・調達状況	20
	MP-7:環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況	29～32
	MP-8:環境に配慮した輸送に関する状況	20
	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	24～25
	MP-10:環境コミュニケーションの状況	37
	MP-11:環境に関する社会貢献活動の状況	33～36
	MP-12:環境負荷低減に資する製品・サービスの状況	26～28
(3) 事業活動に伴う環境負荷及び その低減に向けた取組の状況 [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	15
	OP-2:総物質投入量及びその低減対策	17
	OP-3:水資源投入量及びその低減対策	18
	OP-4:事業エリア内で循環的利用を行っている物質等	21
	OP-5:総製品生産量又は総商品販売量	—
	OP-6:温室効果ガスの排出量及びその低減対策	15～16
	OP-7:大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	18
	OP-8:化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	21
	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	19
	OP-10:総排水量及びその低減対策	18
(4) 環境配慮と経営との関連状況 [環境効率指標:EEI]	環境配慮と経営との関連状況	—
(5) 社会的取組の状況 [社会パフォーマンス指標:SPI]	社会的取組の状況	33～36



鹿児島大学 Environmental Management Report 2011
〒890-8580 鹿児島市郡元一丁目21番24号



環境対応型インキとして、植物由来の
油を配合した「植物油インキ」を使用し、
環境負荷にも配慮しております。