

# エコ-アクト

えいごあくと

環境報告書2007  
2006年（平成18年）度版



Kumamoto University

国立大学法人熊本大学

# 目 次

目 次	1
トップメッセージ	2
熊本大学環境方針	3

## 第1章 事業概要

熊本大学の理念	4
熊本大学の目的	4
組織図	5
教職員数、学生・生徒・児童及び幼児数	7
土地・建物面積	7

## 第2章 環境マネジメント

熊本大学における環境マネジメントの状況	8
熊本大学における環境保全の沿革	9
熊本大学環境安全センターの概要	10
薬学部の環境マネジメントシステム	11
工学部物質生命化学科における環境マネジメントシステム	12
医学部附属病院における取り組み	13
熊本大学における安全衛生管理について	14
安全衛生管理に関する活動	15
薬品管理支援システムの導入	16
化学物質の管理状況と監視について	17

## 第3章 教 育

熊本大学における環境教育	18
環境関連講義一覧	19
環境 ISO(ISO14001)を実践してみても	21

## 第4章 研 究

熊本大学における環境研究・環境技術開発	22
熊本大学における環境に関する科学研究費テーマ(平成18年度)	22
特集:有明海・八代海に関する研究	24

## 第5章 地域貢献

熊本大学における地域貢献活動	27
----------------	----

## 第6章 環境負荷

環境負荷の軽減を目指して	33
平成18年度熊本大学の環境負荷	34
エネルギーについて	35
温室効果ガスの排出について	39
用水について	40
排水について	40
実験廃液について	41
廃棄物について	42
コピー用紙について	44
グリーン購入・調達状況	44

環境省ガイドラインとの比較	45
環境報告書の作成にあたって	46

# トップメッセージ



## 身近にある環境問題から学び、 未来に向けて意識を変えよう！

「地球温暖化」という言葉を新聞やニュースなどで最近よく耳にします。異常気象、生物の生息・生育状況の変化など地球温暖化の影響と思われるものが、私たちの生活に支障を与えるようになり始めました。特に熊本でも大型台風の到来、集中豪雨、海洋生態系の変化によるサンゴの白化・死滅などの被害を受けています。

また平成 18 年は、環境問題の原点ともいえる水俣病を行政が公式に確認してから 50 年目の年に当たりました。水俣病は、メチル水銀という有害物質による環境汚染が原因で起こる神経性疾患であり、50 年経ってもなお多数の被害者が苦しんでいます。私達は水俣病から得た教訓を活かしながら、子孫が安心して暮らせる環境を残す使命があります。そのためにも、一人ひとりが地球温暖化や有害物質による環境汚染などの環境問題を勉強し、環境保全に対して常に意識して行動する必要があります。

熊本大学は、薬学部および工学部物質生命化学科で環境 ISO による環境保全活動が先進的に行われていますが、平成 19 年度から環境委員会が改組され、熊本大学における全学的な環境マネジメントシステム（Environmental Management System : EMS）の構築を行うことになりました。省エネルギー・省資源、廃棄物削減・分別、学内の緑化・美化活動を含む EMS を全学的に適用することで、環境保全活動の推進のみならず、大学としての社会的責任を果たすために環境問題を意識できる学生の育成にも励みたいと考えています。平成 18 年度には、環境中に蓄積されやすい環境汚染物質などを含む有害物質の使用・管理・廃棄を更に適切に扱うために、薬品管理支援システムの導入も行いました。

この度、2006 年（平成 18 年）度の熊本大学における環境保全活動等の結果を環境報告書にまとめました。今後とも環境報告書作成によって、本学の全構成員のご理解とご協力を得て、地域および社会に直接・間接的に与える影響を把握し、環境保全活動の推進を図るとともに、「エコ・キャンパス」の実現を目指します。

平成 19 年 9 月

国立大学法人 熊本大学

学長 崎元達郎



# 熊本大学環境方針

## ■ 基本理念

豊かな緑と清冽な湧水に恵まれた阿蘇と青い豊かな天草の海に囲まれて立地し、地下水でまかなわれる水など、その自然環境の恩恵に浴してきた熊本大学は、環境保全と持続可能な循環型社会構築の取り組みが地域及び全人類の重要課題の一つであるとの認識に立って、本学におけるあらゆる教育・研究活動を展開し、環境保全に努め、持続可能な社会を切り開く人材を世に送り出すと共に、学生と教職員が協働して環境に配慮した「エコ・キャンパス」の実現と持続的な環境改善を推進する。

## ■ 基本方針

1. 総合大学としての特徴を活かして、環境に関する先進的な教育と環境科学分野の研究を継続的に実施する。
2. 教育研究をはじめ本学のあらゆる活動及び運営において、地球温暖化防止策の推進、エネルギー使用における化石燃料依存の削減、廃棄物発生量の削減、化学物質の安全管理、環境汚染の予防、グリーン購入の促進及び資源のリサイクルの向上に努める。
3. 環境目標を設定し、教職員、学生、生徒、園児及び熊本大学内で事業活動を営む団体等の職員が一体となり、環境関連の諸法令、諸規制及び学内規定等を遵守するとともに環境保全活動を推進する。
4. 環境マネジメントシステムを構築し、環境監査の実施により、システムを定期的に見直し継続的な改善に努める。
5. 環境に関わる教育研究の成果を踏まえ、地域社会をはじめとするあらゆる人々に対する啓発・普及活動を積極的に展開する。

この環境方針は、文書化し、熊本大学の全教職員、学生及び学内事業団体等の関係者に周知するとともに、文書やインターネットのホームページを用いて一般の人に開示する。

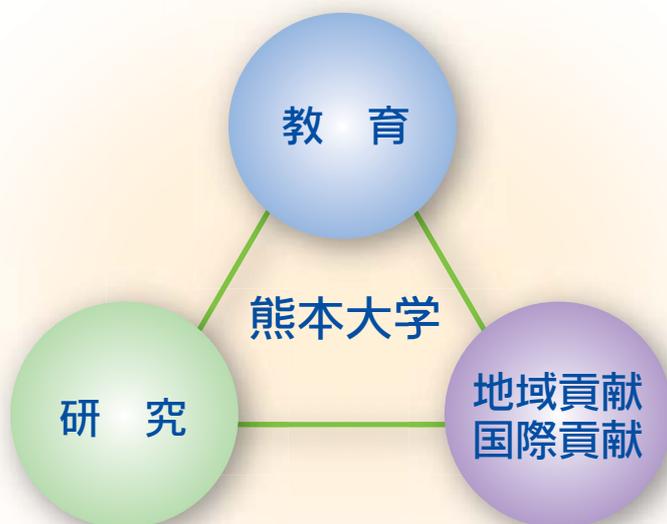
# 第1章 事業概要

## 熊本大学の理念

本学は、教育基本法及び学校教育法の精神に則り、総合大学として、知の創造、継承、発展に努め、知的、道徳的及び応用的能力を備えた人材を育成することにより、地域と国際社会に貢献することを目的とする。

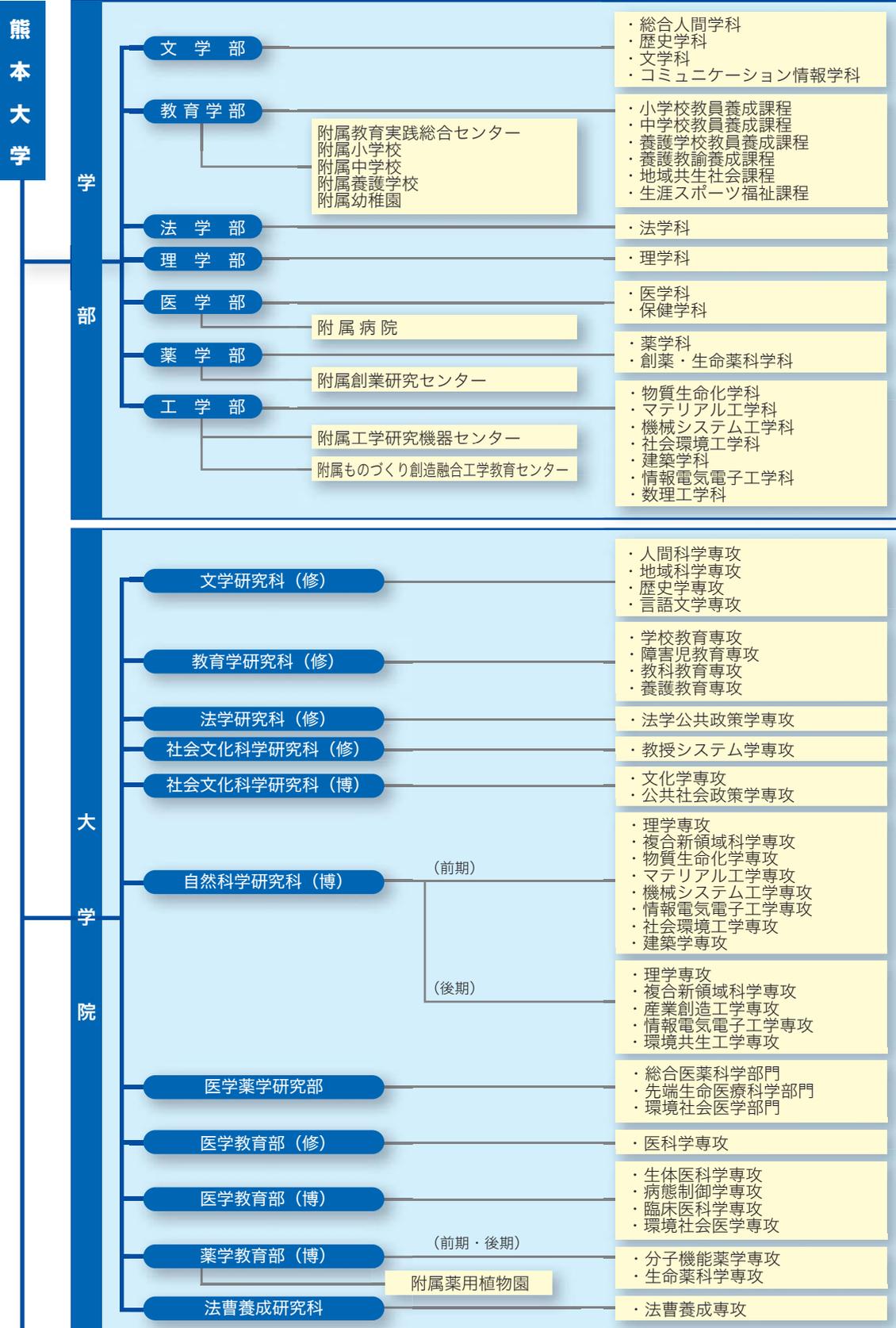
## 熊本大学の目的

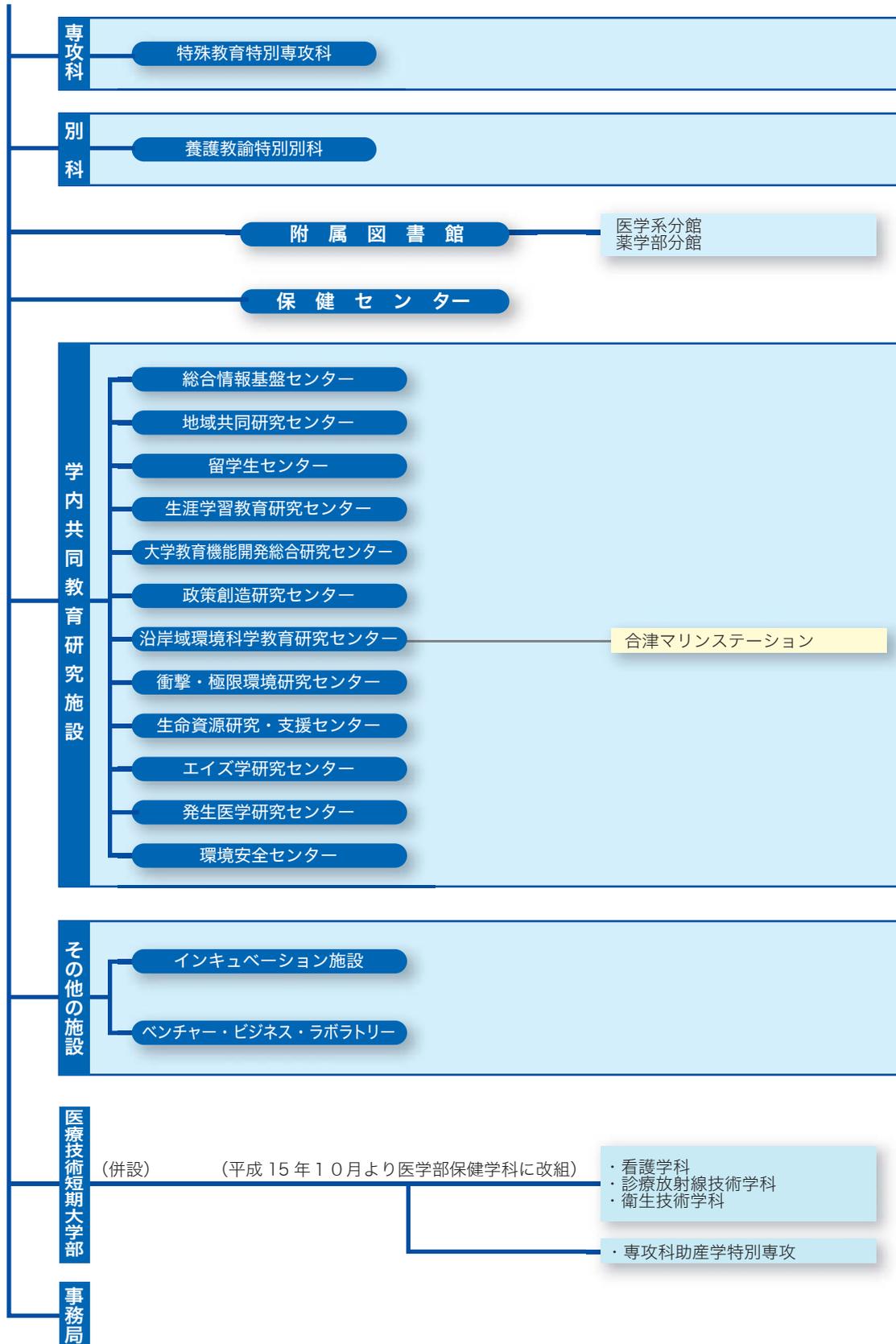
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>教 育</b>            | 個性ある創造的人材を育成するために、学部から大学院まで一貫した理念のもとに総合的な教育を行う。学部では、幅広く深い教養、国際的対話力、情報化への対応能力及び主体的な課題探求能力を備えた人材を育成する。大学院では、学部教育を基盤に、人間と自然への深い洞察に基づく総合的判断力と国際的に通用する専門知識・技能とを身につけた高度専門職業人を育成する。また、社会に開かれた大学として、生涯を通じた学習の場を積極的に提供する。 |
| <b>研 究</b>            | 高度な学術研究の中核としての機能を高め、最先端の創造的な学術研究を積極的に推進するとともに、人類の文化遺産の豊かな継承・発展に努める。また、総合大学の特徴を活かして、人間、社会、自然の諸科学を総合的に深化させ、学際的な研究を推進することにより、人間と環境の共生及び社会の持続可能な発展に寄与する。   |
| <b>地域貢献<br/>・国際貢献</b> | 地方中核都市に位置する国立大学として地域との連携を強め、地域における研究中枢的機能及び指導的人材の養成機能を果たす。世界に開かれた情報拠点として、世界に向けた学術文化の発信に努めることにより、地域の産業の振興と文化の向上に寄与する。また、知的国際交流を積極的に推進するとともに留学生教育に努め、双方向的な国際交流の担い手の育成を目指す。   |



# 組織図

平成 18 年 4 月 1 日現在





## 職員数、学生・生徒・児童及び幼児数

表 1-1 職員数 (平成 18 年 5 月 1 日現在)

職 種	教育職員	一般職員	(小計)	臨時職員 フルタイム	臨時職員 パートタイム	(小計)	合 計
人 数	1,012	1,028	2,040	598	540	1,138	3,178

表 1-2 学生・生徒・児童及び幼児数 (平成 18 年 5 月 1 日現在)

身 分	学部生	大学院生	専攻科生 別科生	医療技術 短期大学部生	生徒・ 児童・幼児	合 計
人 数	8,002	2,096	54	20	1,395	11,567

## 土地・建物面積

(平成 18 年 4 月 1 日現在)

区 分	土 地 (m <sup>2</sup> )	建 物 (m <sup>2</sup> )
黒 髪 北 地 区 (教育部東教場含む)	196,478	74,588
黒 髪 南 地 区	115,000	92,925
本 荘 地 区	107,551	143,324
九 品 寺 地 区	25,761	13,982
大 江 地 区	51,264	17,108
京 町 地 区	51,547	13,251
附 属 幼 稚 園	4,632	1,213
大 江 総 合 運 動 場	39,752	3,800
合津マリンステーション	4,903	1,688
地域共同研究センター	(19,945)	2,129
そ の 他	63,112	29,072
計	679,945	393,080

( ) 内は借用地

# 第2章 環境マネジメント

## 熊本大学における環境マネジメントの状況

環境マネジメントとは、環境省の定義によれば、事業者が自主的に環境保全に関する取り組みを進めるに当たり、環境に関する方針や目標等を自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくことです。

熊本大学では、環境マネジメントシステムの国際規格で環境教育面に重点をおいた環境 ISO14001 を、薬学部が平成 13 年 9 月に、工学部物質生命化学科が平成 16 年 1 月に認証取得し、環境教育の推進を図るとともに環境マネジメントの継続的な改善に努めています。全学的には、環境 ISO の認証取得は行っていませんが、先進的な学部等の取組に倣ってエネルギー消費の縮減、ごみの分別収集による再資源化・減量化の推進、グリーン購入の推進等、学生と教職員が協働して環境に配慮した「エコキャンパス」の実現と持続的な環境改善に向かって努力を重ねています。

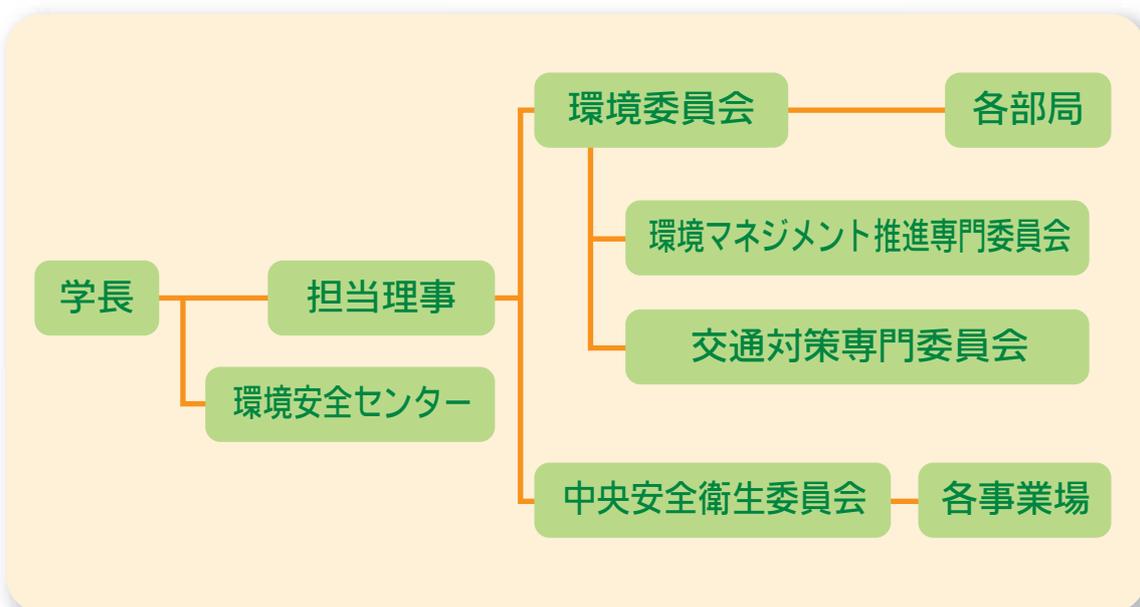
本学の環境方針は総合大学としての特徴を活かしたものになっています。したがって、その達成に向けての取組（環境マネジメント）は、地球環境負荷の低減や事故の未然防止、環境関連の諸法令・諸規則等の遵守にとどまるものではありません。環境マインドを備えた人材の育成や研究成果の社会還元による社会貢献も重要な要素として入ってきます。本報告書では、これらについても触れております。

環境マネジメントにおいて、全学的にはこれまで環境安全センターが中央安全衛生委員会と綿密な連携をとりながら大きな役割を果たしてきましたが、環境マネジメントを全学一体となって一層強力に推進するために、平成 19 年度からは環境委員会を中心とする体制を構築しました。

人事・労務担当理事  
森 光昭



### 熊本大学における環境マネジメント体制



## 熊本大学における環境保全の沿革

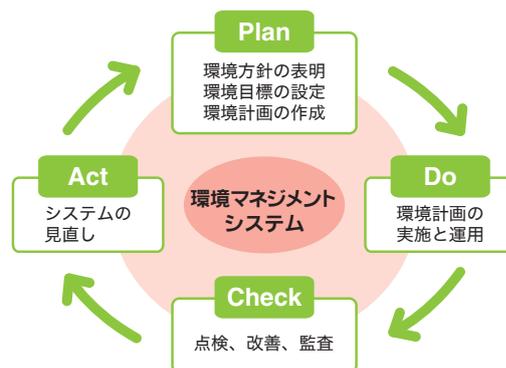
昭和	48年 3月30日	無機系廃液処理施設新設(屋外型)
	55年 2月29日	有機系廃液処理施設新設(環境分析室併設)
	60年 3月5日	無機系廃液処理施設更新(環境モニター室併設)
平成	3年 2月28日	環境保全委員会設置
	9年 2月28日	全学試薬使用管理計画書の提出(熊本市へ)
	11年 6月1日	環境保全センターの設置(学内処置)
	13年 4月1日	環境保全センターから環境安全センターに改組
	9月6日	薬学部・大江キャンパスにおいてISO14001認証取得
	16年 1月15日	工学部物質生命化学科においてISO14001認証取得
	4月1日	国立大学法人化に伴い労働安全衛生法に定める安全衛生管理体制を整備
	12月14日	無機系廃液の外部委託処理を開始
	17年 4月1日	薬品管理システム構築専門委員会設置
	18年 1月1日	環境報告書企画・編集専門委員会設置
	4月1日	環境安全センターが学内共同教育研究施設へ転換(センター専任教員1名配置)
	9月20日	環境報告書(えこあくと2006)発行
	10月26日	熊本大学薬品管理支援システム(YAKUMO)導入

## ISO14001とは

ISOの正式名称は「International Organization for Standardization」といい、日本語では「国際標準化機構」と訳されている。工業標準の策定を目的とする国際機関であり、頭文字をとるとIOSとなるが、ギリシャ語で平等・標準を意味する「ISOS」という言葉に合わせ「ISO」が略称として使用されている。

1980年代後半から、温暖化をはじめとする地球環境問題が世界的な関心事となっている。地球サミット(UNCED:国連環境開発会議)からの要請を受け、ISO(国際標準化機構)が環境マネジメントシステムの標準化のためのマネジメント規格として示したのが「ISO14001規格」である。

つまり、ISO14001とは、企業や団体等の組織が事業活動を行う際に、環境への影響を考慮してどうマネジメントしていくかを示す規格をいい、次のことを企業(組織)等に求めている。1. 環境問題に取り組む管理体制を持つこと、2. 環境法規制を遵守すること、3. 環境目的と目標を達成するための仕組みを運用すること、4. 絶え間なく改善を続けていくこと。



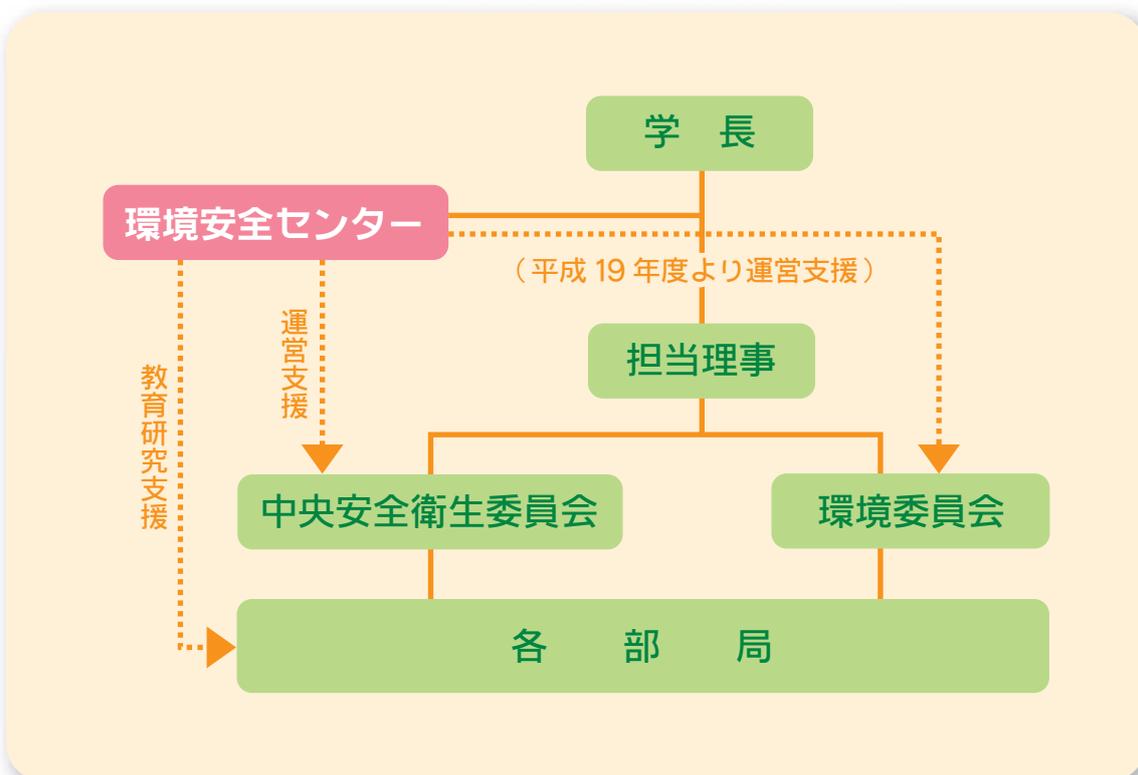
## 熊本大学環境安全センターの概要

平成 11 年 6 月に学内措置として設置された「環境保全センター」の改組により、平成 13 年 4 月にスタートした「環境安全センター」は、本学の環境保全及び安全管理に関する教育研究を行うことで、良好な教育研究環境及び教育研究活動における職員・学生の安全を確保し、教育研究の推進に寄与することを目的として設置されました。環境安全センターでは、この設置目的に沿って、教育研究活動における安全管理、環境保全に積極的に取り組んできました。

平成 18 年度から熊本大学においても環境報告書の作成・公表が義務づけられたことや、薬品管理支援システムの導入に対応するために、平成 18 年 4 月 1 日から環境安全センターは学内共同教育研究施設へ転換され、専任教員（准教授）が配置されることとなりました。

環境安全センターの業務は以下のようになっています。

1. 本学の教育研究活動等における安全管理並びにこれに係る教育研究及び啓発に関すること。
2. 本学の教育研究活動等における環境保全並びにこれに係る教育研究及び啓発に関すること。
3. 薬品管理に関する指導・助言及び啓発に関すること。
4. 薬品管理システムの普及及び維持管理に関すること。
5. 環境報告書の取りまとめに関すること。
6. 廃液等廃棄物の適正な管理及び処理に関すること。
7. 水質、大気等の環境測定に関すること。
8. 前各号に関し、本学がとるべき措置について学長へ提言すること。
9. その他センター業務に関し必要な事項。



## 薬学部環境マネジメントシステム

薬学部では、平成13年9月に環境 ISO14001を認証取得し、環境教育および環境に配慮した研究の推進と環境マネジメントシステムに基づく環境保全活動に取り組んでいます。認証取得から5年を経て、その間の活動実績を基に、2006年12月には、新たな段階に進化すべく、従来取り組んできた省エネルギー・省資源の励行と廃棄物の分別徹底を環境目標から外して維持管理目標としました。その上で、環境保全活動を実施できる人材の育成を目指して、毒劇物等の薬品管理の徹底、環境・薬学教育の向上および国際貢献を中心とした内容に環境目的および目標を更新しました。この目的・目標を達成するために、薬学部大江キャンパスの各部署においては、環境マニュアルに従って自ら作成した手順書に基づき、教職員と学生が一致して研究・教育内容及び研究・教育環境の向上に取り組んでいます。これらの活動を通して、本学薬学部の卒業生が世界に羽ばたき、日本国内外でヒトの健康と生活環境の保全に貢献できる人材となることが期待されます。

### 薬学部全体の環境目的

環境保全活動を実施できる人材の育成

### 薬学部全体の環境目標

- 1] 学生に対し、環境保全に関する教育を実施する
- 2] 毒物・劇物を適切に取り扱う
- 3] 環境関連法規を遵守する
- 4] 留学生を積極的に受け入れる
- 5] 在学生および卒業生に対し、薬学に関する最新の情報を提供する
- 6] 国内外の研究者と積極的に交流および共同研究を行う
- 7] 国内外の学会に積極的に参加する
- 8] 研究成果を積極的に公表する

### 薬学部全体の維持管理目標

- 1] 省エネルギーを励行する
- 2] 廃棄物を適切に分別・処理する
- 3] 構内清掃・構外清掃を月1回以上実施する



ゴミの分別収集



構内清掃活動

## 工学部物質生命化学科における環境マネジメントシステム

工学部物質生命化学科は、環境意識の高い学生を育成することを目的として、平成16年1月に環境 ISO14001 を認証取得しました。

講義、実験を中心とした環境教育カリキュラムの充実を図るとともに、学生による内部監査を行うなど、環境マネジメントシステムの運営に学生が参加することを特徴としています。

### 工学部物質生命化学科の環境目的

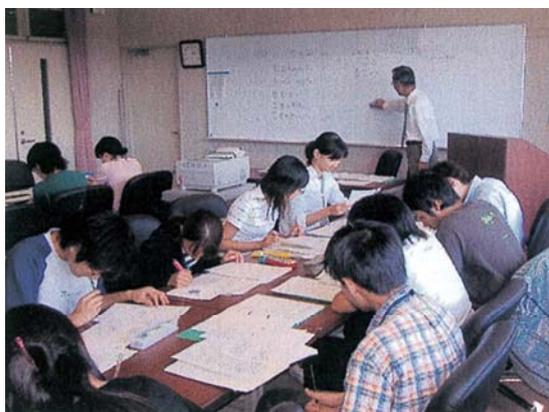
環境意識の高い学生の育成

### 工学部物質生命化学科の環境目標

- 1] 毒劇物の取扱いに係る教育
- 2] 無機系廃液に係る教育
- 3] 有機系廃液に係る教育
- 4] 発ガン性物質及び内分泌攪乱化学物質に係る教育

### 【環境に関連する教育カリキュラム】

講 義：環境 ISO、化学と安全、化学と環境、環境計量化学、環境調和化学  
実 験：学生実験(定性分析化学、定量分析化学、有機化学、生命・高分子化学、無機・物理化学、化学工学・電気化学)  
フィールドワーク：二酸化炭素排出量調査、酸性雨調査  
システム運営：内部監査員養成講座、内部監査  
講 習 会：熊本大学安全管理講習会 消防 訓練、防火講話会



ISO 内部監査委員養成講習会



廃液処理施設の見学

## 医学部附属病院における環境保全(省エネルギー等)の取組

医学部附属病院が立地する本荘地区では、「熊本大学本荘地区エネルギー対策委員会」において、毎年夏季、冬季前に委員会を開催し、前年度及び年度途中の光熱水料実績報告による省エネ効果の確認を行うとともに、その年の「省エネルギーの行動目標」を設定し、各部署にその取組を促しています。

### ■取組例: 夏季の目標を一部抜粋

- ・夏季冷房の使用期間は原則として7月から9月とする。
- ・夏季冷房の設定温度は原則として28℃とする。
- ・必要のない部屋のエアコンは切る。また、長時間の退出時(手術、外来、講義、会議、学内研修等)には必ずスイッチを切る。
- ・デマンド警報機による空調設備の抑制を行う。
- ・「クール・ビズ」運動の励行(6月～9月)等々

附属病院においては、患者を受け入れている関係から、他学部と同じように院内全体で省エネルギーに取組むことは難しく、どうしても対象外の部署が増える傾向にありますが、それでも職員に対しその趣旨を浸透させるため、あらゆる機会を通じて意識の高揚に努めています。それに合わせて、職員それぞれが省エネルギーに関心を持ってもらうよう、省エネルギー対策の標語を募集し、優秀作3作品(病院長表彰)を院内各所に掲示しています。

また、附属病院では、現在再開発が進められており、それぞれの建物には、環境に配慮した様々な仕組みが施されています。

平成18年6月に竣工した中央診療棟では、中央手術部に「余剰麻酔ガス処理システム」を導入し、従来、大気中に放出していた手術時の麻酔ガスを処理して、窒素と酸素に完全分離させて放出することで、温暖化の元凶とされる窒素酸化物を除去しています。

また、同棟の特徴として、東西にバルコニーを設置し、日差しを遮るとともに、屋上に緑化帯を設け、環境保護と断熱効果に大きな効果を上げています。さらに、深夜電力による氷蓄熱を利用したエアコンの導入や貯水した雨水をトイレに利用するための施設を整備するなど、環境に優しい建物を目指しています。



中央診療棟屋上庭園



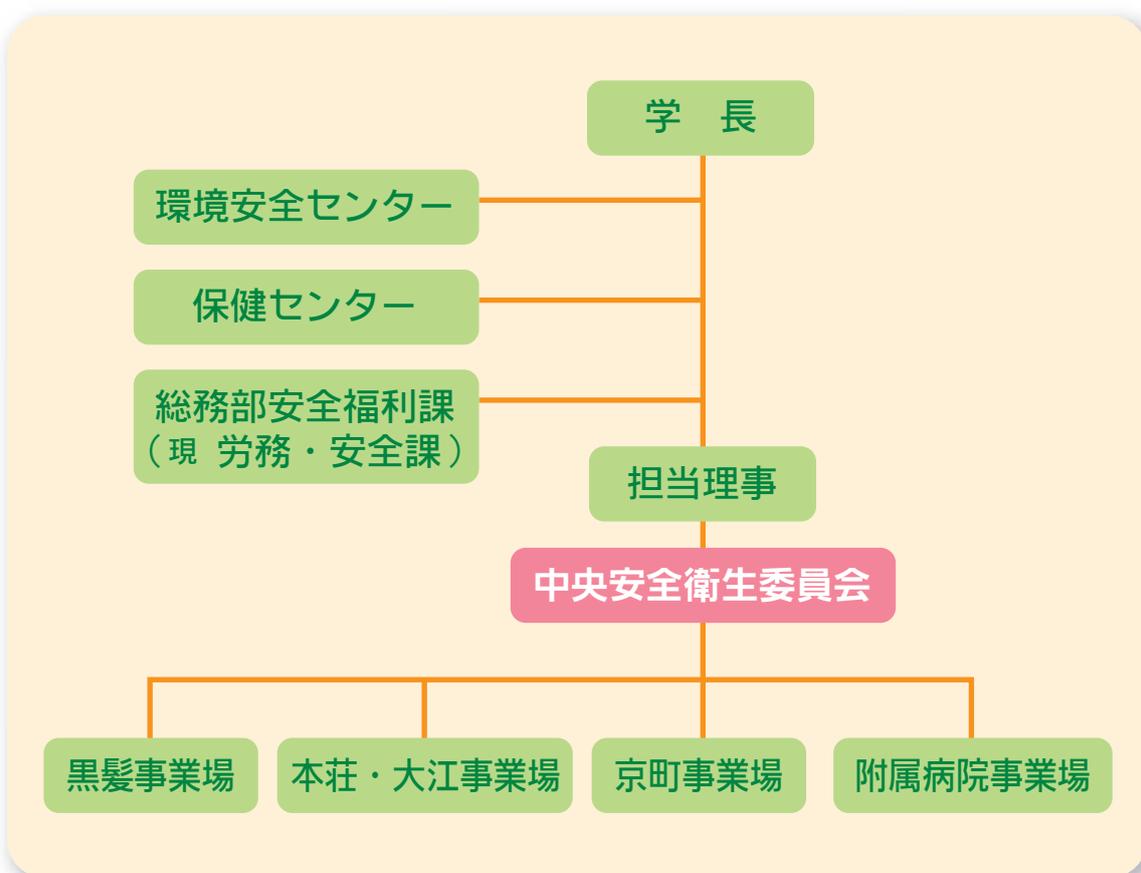
中央診療棟バルコニー

## 熊本大学における安全衛生管理について

大学における教育研究は、新たな研究分野の創造や高度化する先端技術の開発に加え、地域社会との連携、情報化や国際化等の進展への対応等、ますます多様化してきています。このような変化に呼応して、教員及び学生のみならず教育研究に関わる人材も多様化し、安全衛生管理の面でも複雑で詳細な対応が求められるようになりました。

本学においては、平成 16 年 4 月の法人化を契機に国立大学法人として新たな安全衛生体制を構築し、学長のリーダーシップの下、各管理者等の役割・責任体制を明確にして、教職員及び学生が協働して学内の安全衛生管理を図って行くこととしています。この体制を継続的に維持し、評価し、改善を行っていくことで、大学における災害の潜在的な危険性を減少させ、教職員及び学生の健康の増進と快適な教育研究環境の形成を図ることができます。

また大学が行う教育研究の中に安全衛生教育を組み込むことで、「安全」や「健康」に配慮できる学生を社会に輩出します。



## 安全衛生管理に関する活動

### 産業医・衛生管理者による巡視

私達は、生活時間の1/3以上を職場で過ごしており、快適な職場(研究室等)環境の形成は、作業効率の向上、健康の維持等からもとても重要です。労働安全衛生法(安衛法)では、職場における安全と衛生に関するルールを定め、快適な職場生活を送るため、大きな役割を果たしています。安衛法では、職員を対象としていますが、本学では、学生も取り入れた安全衛生を行っています。職場の安全衛生を確保するため、各事業場(黒髪事業場、本荘・大江事業場、京町事業場、附属病院事業場)ごとに総括安全衛生管理者、産業医、衛生管理者等の安全衛生スタッフが選任されています。

各事業場ごとに安全衛生委員会(毎月1回開催)が設置されており、衛生管理者等の巡視結果や委員自らの発議で重要事項を調査審議し、安全衛生に関して大学側に意見を述べるできるようになっています。なお、衛生管理者等の巡視結果に基づき、安全衛生委員会で審議し、不具合があった研究室等には改善指示書により改善を求めています。



衛生管理者による巡視

### 作業環境測定

大学では多種の化学物質を教育研究のために使用していますが、有害な化学物質が含まれていることは少なくありません。それら有害化学物質は適切に取り扱う必要がありますが、操作・作業している間にどれだけの有害化学物質が飛散しているか分かりません。そこで、労働安全衛生法で指定されている有害化学物質に関しては作業環境測定を行い、定量的に有害物質の飛散状況を測定することで、作業環境を管理しています。

法令により作業環境測定を行うべき作業場(実験室・研究室等、以下作業場と言う)は10種類あります。この中で熊本大学では有機溶剤・特定化学物質・非密封 RIを取り扱う作業場、粉じんの発生する作業場の作業環境測定が必要であり、作業環境測定士の国家資格を有した者がその測定を行う必要があります。熊本大学では作業環境測定士の資格を持った職員3名(総務部安全福利課(現労務・安全課)所属)で行っています。

熊本大学のように独自で作業環境測定を行うことを自社測定といいますが、法人化後、国立の大学で自社測定を行っているのは数校だけです。



作業環境測定

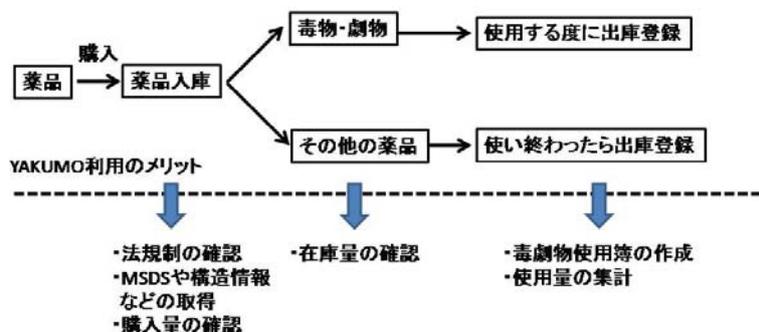
## 薬品管理支援システムの導入

化学物質による被害を最小限にするためには、化学物質の有害性・危険性をあらかじめ把握し、環境リスクが発生しないように適切に管理することが大切です。そのために化学物質の有害性・危険性や適切な取扱・処理法に関する情報を総合的に効率よく取得する仕組みが重要になります。そこで多くの化学物質を扱う熊本大学では、教職員・学生等の安全及び健康の確保のため、また化学物質に関する正しい知識を教育し、研究に活かすために薬品管理支援システム(YAKUMO)を平成18年11月に導入しました。

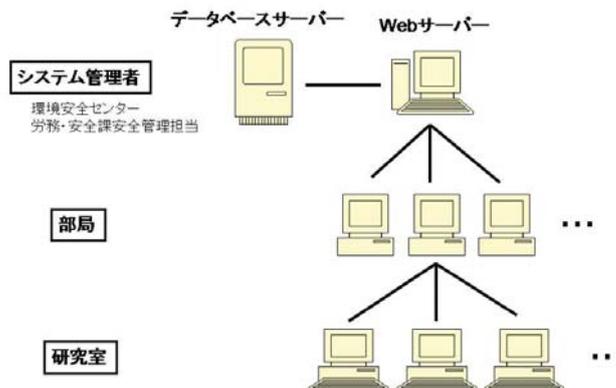
YAKUMO という愛称は、

Your chemicals Assistant based on Kumamoto University Management-Operation System からつけました。これは熊本大学で教鞭を振ったラフカディオ・ハーン(小泉八雲)に因み、熊本大学学術情報システム SOSEKI のように覚えやすくするためです。YAKUMO は、教育・研究等で使用される化学物質を「いつ」「誰が」「何を」「どれだけ」「どこで」使用したかを簡単かつ正確に履歴として記録できるシステムです。また統一されたシステムを利用することで、全学的な薬品の購入量および使用量を記録することができます。

毒物および劇物取締法(毒劇法)、特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律(PRTR法または化管法)、消防法、労働安全衛生法(安衛法)など各種法規制にも対応し集計機能も有することから化学物質を扱う教職員の管理業務を支援することができます。



※データベースサーバーには、各メーカーの薬品マスタ(薬品に関する詳細な情報)が入っている



YAKUMO 利用のスキーム図

## 化学物質の管理状況と監視について

大学において、化学物質を適正に取り扱うことが社会的に強く求められています。本学では化学物質の取扱いにおいて、毒物及び劇物取締法、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)、消防法、大気汚染防止法、悪臭防止法、土壌汚染防止法、水質汚濁防止法、PRTR法、麻薬関連法等を遵守し、MSDS(製品安全データシート)を参考に管理、取扱いを行っています。

また、放射性同位元素、ウイルス、細菌、細胞の使用に関しては、放射性同位元素等による放射線障害防止に関する法律及びバイオハザード関連法を遵守し教育・研究を行っています。これらを取り扱う際の注意事項の手引として、教職員及び学生に対して“健康・安全の手引”(環境安全センター編集)を配付し、管理、使用、廃棄の管理徹底を啓発しています。

### PRTR法について

熊本大学は特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(PRTR法)の対象事業場(高等教育機関, 自然科学研究所)であり、該当する化学物質に関して届出を行わなければなりません。具体的には、第一種指定化学物質の内、キャンパスごとに年間取扱量が1トン以上(特定第一種指定化学物質は0.5トン以上、ダイオキシン類は量に無関係)の化学物質について排出量(大気, 公共下水道, 土壌, 埋立)及び移動量(下水道, 廃棄物としての移動)を化学物質ごとに届け出ることが義務付けられています。本学では、平成18年度分として下記のとおり届出を行っています。

地区名: 大江地区(薬学部地区)

第一種指定化学物質の名称: ジクロロメタン

取扱量: 約 1.650 kg

排出量: 大気 250 kg

移動量: 下水道への移動 1.8 kg

事業場の外への移動(産廃処理) 1,400 kg

排出量及び移動量割合は平成16年度PRTRデータの概要(平成18年2月経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課)を参照した

### 排ガス測定について

熊本大学で使用するボイラー及び発電機については、大気汚染防止法等に基づき、ばいじん、硫黄酸化物及び窒素酸化物濃度の測定を行っています。平成18年度の測定結果は全て基準値以内であることが確認されています。

### 排水水質測定について

熊本大学では、教育研究活動に伴って、有害な有機物や重金属等を含んだ廃液が多量に発生します。これらについては実験廃液として貯留した後、適切に処理を行い環境中に排出されることがないように努めています。そして、下水道法等に基づき、年2回排水の測定を行い、水質の監視を行っています。また、簡易測定として、毎月2回排水のpH測定を行っています。

# 第3章 教 育

## 熊本大学における環境教育

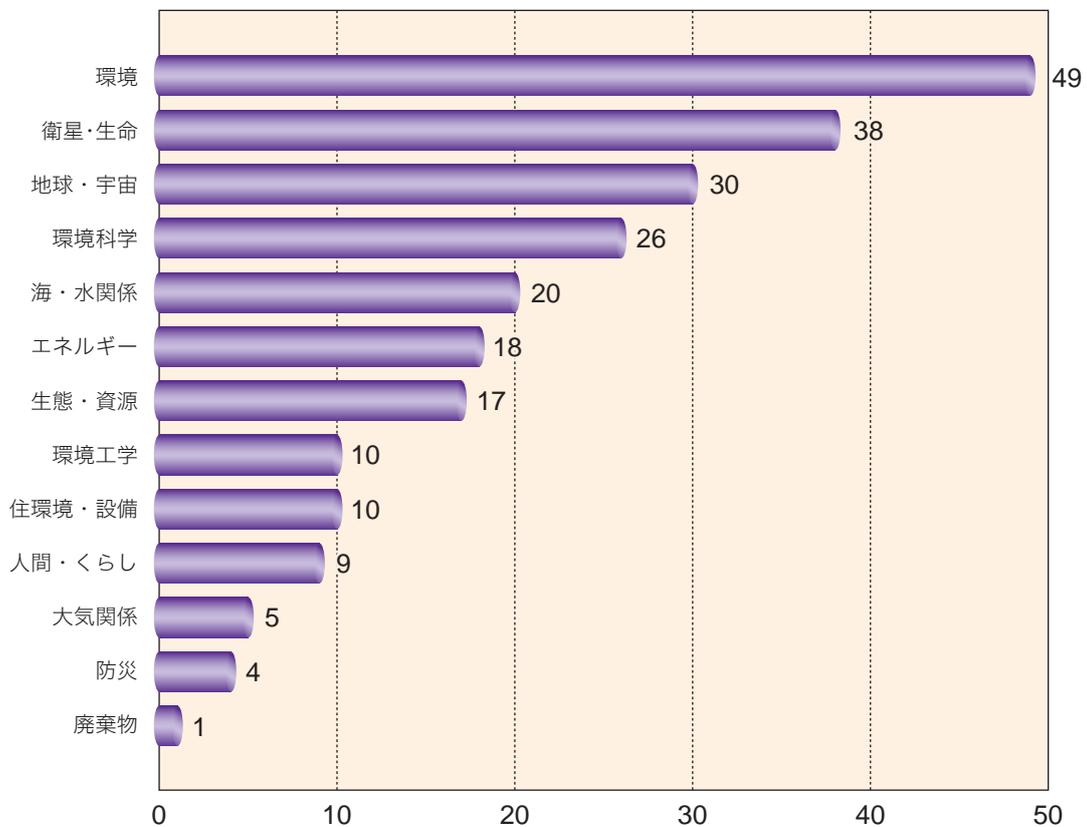
環境問題は人類が直面している重要な課題であり、持続可能な社会を構築するために、環境問題を改善・解決しなければいけません。持続可能な社会を構築するうえで重要なことは、環境問題に関する現状を理解し知識を深め、一人ひとりが環境保全への意識を高め、自発的に行動を起こすことです。環境教育は、その知識を得て、その意識や行動を促すためのものです。

熊本大学では、教養教育実施機構が行う全学部対象とした教養教育で環境一般に対する正しい知識を教育し、各学部が専門的な立場から行う専門教育の中で、それぞれの領域における環境保全の技術などを教育しています。

今後も熊本大学は、先進的な環境教育の質的充実を図るとともに、大学が求められる社会的責任を果たすために、自発的に環境配慮活動を推進しようとする環境マインドを持った学生を数多く育成し、社会に送り出します。

教育・学生担当理事  
(副学長)

西山 忠男



平成 18 年度種目別環境関連講義数

## 環境関連講義一覽

文:文学部、教:教育学部、法:法学部、理:理学部  
 医:医学部、薬:薬学部、工:工学部  
 文研:文学研究科、教研:教育研究科、法研:法学研究科  
 社:社会文化科学研究科、自:自然科学研究科  
 医教:医学教育部、薬教:薬学教育部、法養:法曹養成研究科  
 教養:教養教育、養特:養護教諭特別別科

### ◇環境◇



地域環境論演習(文)	環境教育論(教)	環境保全論(教)	環境経済学(法)
環境科学特別講義(理)	環境解析学特別講義(理)	環境計測学(理)	環境動態学セミナー(理)
環境動態学概論(理)	環境ISO(工)	環境システム数学(工)	環境と材料(工)
環境と社会資本の評価(工)	環境科学(工)	環境情報処理(工)	環境経済分析演習(法研)
環境政策論(法研)	環境リモートセンシング(自)	環境解析学特殊講義(自)	環境概論(自)
環境計画第二(自)	環境地域計画論(自)	環境便益計測論(自)	環境流体輸送論(自)
極限環境物質科学(自)	地盤環境学特論(自)	地盤環境保全論(自)	表層環境変遷論特論(自)
歴史的環境設計演習(自)	環境リスク制御学特論(薬教)	環境問題と法(法養)	環境の科学(教養)
環境の図形表現(教養)			

### ◇衛生・生命◇



公衆衛生学実習(教)	公衆衛生学(教)	環境健康学概論(教)	食品衛生学(教)
環境生命科学(理)	環境微生物学(理)	環境衛生学(医)	国際保健衛生学(医)
保健衛生統計学(医)	薬事・衛生法規(薬)	衛生薬学(薬)	衛生工学実験(工)
環境衛生工学実験(工)	生命・環境倫理論演習(社)	生命環境科学特別講義I(自)	環境生物学特論(自)
環境細胞遺伝学(自)	環境微生物学II(自)	環境病理学(自)	公衆衛生学特論(医教)
生命・環境科学実習(薬教)	環境分子保健学演習(薬教)	生命環境倫理学特論(薬教)	
環境分子保健学特別実験(薬教)	環境分子保健学特論(薬教)	環境分子保健学演習(薬教)	
衛生学(教)(養特)			

### ◇地球・宇宙◇



地球変動学(理)	地球科学実験(理)	惑星圏環境学(理)	地球惑星環境学実験(理)
地球エネルギー学(理)	地球惑星科学概論(理)	地球物質動態学(理)	地球科学概論(理)
地球科学演習(理)	地球環境学実験(理)	航空宇宙・環境材料学(工)	地球科学特論演習I(教研)
地球ダイナミクス特論(自)	地球環境科学ゼミナール(自)	地球流体解析学(自)	地球変遷学特論(自)
地球物性学(自)	地球変遷学特殊講義(自)	地球環境解析学(自)	地球環境科学特別研究(自)
海洋底地球科学(自)	地球環境科学の最前線(教養)	地球環境科学の最前線(教養)	地球環境の現状と人類(教養)

### ◇環境化学◇



環境物理化学(理)	環境分析実験(理)	基礎環境化学(理)	環境分析化学(理)
環境有機化学(理)	環境化学実験(理)	環境分析学(理)	環境薬学(薬)
環境調和化学(工)	環境計量化学(工)	環境解析化学(自)	鉱物環境化学特論(自)
環境分析化学特論(薬教)	環境分析化学演習(薬教)	化学と環境(教養)	

### ◇海・水関係◇



海洋地学(理)	水圏環境学(理)	水文学(理)	水理実験(工)
水理学(工)	水理学演習(工)	河川水文学(工)	海岸環境学(工)
同位体水文学特論(自)	海岸環境工学特論(自)	海洋植物分子生理学(自)	水循環論(自)
沿岸環境工学特論(自)	水環境システム工学特論(自)	水環境システム科学特論(自)	
水環境解析特論(自)	古海洋学特論(自)	水文学特論(自)	水と環境(教養)



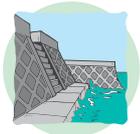
### ◇エネルギー◇

地球エネルギー学(理)	環境とエネルギーの管理(工)	電気エネルギー変換工学(工)
エネルギー変換機器(工)	流体エネルギー変換工学(自)	再生可能エネルギー工学(自)
民生用エネルギー論(自)	民生用エネルギー工学特論(自)	衝撃エネルギー科学特別セミナー(自)
高エネルギー速度加工学(自)	エネルギー変換工学特論(自)	エネルギーデバイス材料特論(自)
高エネルギー密度プラズマ科学(自)	電気エネルギー変換特論(自)	環境負荷低減工学特論(自)
資源とエネルギー(教養)		



### ◇生態・資源◇

生態学(教)	地域資源論(教)	群集生態学(理)	海洋生態多様性学(理)
環境適応学(理)	地域環境生態学(工)	水界生態学(工)	文化資源論総合演習(社)
地域資源政策論演習(社)	東アジア文化資源論演習(社)	北アジア文化資源論演習(社)	
海洋生態学(自)	行動生態学特論(自)	動物生態学特論(自)	遺伝子資源解析学(薬教)
環境生態学特論(薬教)			



### ◇環境工学◇

温熱環境工学(工)	地圏環境工学演習(工)	社会環境工学概論(工)	知覚環境工学特論(自)
社会環境工学特別演習(自)	環境エレクトロニクス工学(自)	流域環境工学特論(自)	
社会文化環境工学(自)	環境工学演習(自)	社会環境工学特別セミナー(自)	



### ◇住環境・設備◇

建築環境工学演習(工)	土木環境工学概論(工)	環境設備工学特論(自)	環境土木数学(自)
環境土木原論(自)	建築環境学演習(自)	都市環境論(自)	住環境論(教養)



### ◇人間・暮らし◇

環境と人間(教養)	暮らしと環境入門(教養)
-----------	--------------



### ◇気候関係◇

自然地理学(気候)(文)	天文・気象学(教)	気圏環境学(理)	気候・風土とすまい(工)
気候環境論(文研)			



### ◇防 災◇

都市防災工学(工)	防災工学特論(自)	災害リスクマネジメント(自)	対火災構造論(自)
-----------	-----------	----------------	-----------



### ◇廃 棄 物◇

廃棄物処理(工)
----------



## 環境 ISO (ISO14001) を実践してみても

### 【薬学部】

#### 大学における環境 ISOの効果について

サノフィ・アベンティス株式会社  
猿渡 淳二 (平成16年度卒)

私は環境 ISOの構成員として薬学部で勉学に励み、卒業してから東京の製薬企業に勤めています。皆さんご存じのように、企業では新人研修が行われ環境教育もその中に含まれています。しかし新人研修では同期入社社員と同じ環境教育を受けてきましたが、それでも他大学の出身者に比べて環境に関する意識が高いように感じます。

これは企業内だけでなく普段の生活でも感じ取れます。例えばペットボトルのごみ出しのときです。薬学部ではペットボトルはふたと包装をはずし、中身を洗浄してからペットボトルの分別を行っていました。しかし東京の家の近くのごみ捨て場では、ふたや包装が付いていたり、ペットボトルの中身が残っていたりすることが目につきます。このようなときに、環境 ISOの効果を感じ取ることができました。

近年では、暖冬などの気温の上昇により地球温暖化を実感することができ、ガソリンや食用油の価格高騰から資源枯渇の危機を感じ取れるくらい環境問題が深刻化されてきています。環境教育は環境問題を完全に解決するものではありませんが、これ以上悪化させないためにも非常に重要な教育であると感じます。また環境に対して意識して行動するだけで、他人から信頼される人間と認められることもあります。

環境 ISOは熊本大学でも一部の学部でしか実行されていないことを知りました。「熊本大学出身の学生は、環境に対する意識レベルが高い」と言われるような環境教育体制の構築を期待します。

### 【工学部物質生命化学科】

#### 大学での環境教育について

三菱レイヨン株式会社  
畑江 陽子 (平成18年度卒)

私は大学時代、工学部物質生命化学科において ISO関連の講義や、学生実験、日々の研究活動を通じて環境に関する教育を受けてきました。大学4年の卒業研究及び大学院の2年間では、日々の研究を行っていく中で、有機溶媒、重金属等の廃液の分類、薬品の管理等、化学物質を取り扱う者としての環境に対する責任を学びました。

現在も、企業において化学物質を取り扱う研究を行っています。企業における事業活動は、事業、製品、サービスが環境に対してどのように貢献できるかということに常に考えていかなければなりません。研究に携わる早い時期から、環境教育を受けてきたことで、環境に対する意識は現在も非常に深く根付いています。大学時代の環境教育は、化学に携わる者としての責任を非常に深く浸透させてくれたと感じています。

環境教育は非常に大切なことだと思います。しかし、それ以上に大切なことは、それぞれが環境に関心を持ち、どれだけ自発的に行動できるかということだと思います。環境教育とは、ただ単に勉強するものではなく、自分の中に浸透させ、継続して個々が取り組み、そして組織全体が一体となって取り組んでいくことであると考えています。

今後も、大学での環境教育を活かし、持続的な環境改善を推進していくために、自ら考え、これらの取り組みを持続していきたいと考えています。

# 第4章 研究

## 熊本大学における環境研究・環境技術開発

21世紀において深刻化している環境問題の解決を行い、持続可能な社会の構築のために、世界中で積極的に環境研究・環境技術開発に取り組まれています。持続可能な社会を構築するためには、温室効果ガスの排出削減、循環型社会の構築、自然共生型社会の構築、化学物質の環境リスク管理などが重要であるとされています。また効率よく研究開発を行うためには、人文社会科学系研究と自然科学系研究の一層の連携・融合を図ることも重要です。

熊本大学は、先進的な環境研究・環境技術開発を継続的に実施できる総合大学として位置付けられ、多種多様な環境に関する研究が熊本大学で行われています。これらの成果は、環境政策の推進と発展、国際貢献、科学技術・環境産業の発展につながり、さらに教育・研究を通じて、環境研究・環境技術開発を担う人材の育成につながっています。

研究・大学改革・  
社会貢献担当理事  
(副学長)

阪口 薫雄



## 熊本大学における環境に関する科学研究費テーマ(平成18年度)

### 【文学部】

- ・ 極東地域における前期完新世の環境変化と生業システムの適応に関する研究
- ・ ストレスの社会・文化的規定性とそれへの適応過程に関する研究
- ・ 八代海沿岸地域における古墳時代在地墓制の発達過程に関する基礎的研究
- ・ 考古学資料に基づく「寒冷化」現象把握のための基礎的研究

### 【教育学部】

- ・ 環境問題に着目した義務教育課程におけるパワーエレクトロニクス教育実践
- ・ 阿蘇火山中岳火口付近の有史における火山災害と噴火様式の実態解明

### 【法学部】

- ・ 離島における廃棄物・リサイクル問題の国際比較
- ・ アジア地域における自動車リサイクルシステムの比較研究

## 【大学院自然科学研究科（理）】

- ・ 中部九州肥後帯ならびに黒瀬川構造帯が超高压変成帯である可能性の検証
- ・ 微量元素の局所構造に残された惑星地球活動の重要情報の解読
- ・ 絶滅危惧種レブンアツモリソウの保全生物学的研究
- ・ 梅雨経年変動の予測可能性について
- ・ 送粉共生系における invasional meltdownの検証
- ・ サワガニの生息環境の違いによる間性個体の出現と生殖器官と内分泌器官の関係
- ・ 「鍾乳石同位体温度計」を作る！—陸域炭酸塩に基づく気候変動解明のために—
- ・ 大気における砂塵エアロゾル粒子と人為起源物質との反応
- ・ 古生代末期大量絶滅後の海洋底生動物群集の回復と放散現象

## 【大学院自然科学研究科（工）】

- ・ ナノ秒パルスパワー技術開発と環境・バイオ・リサイクル及び医療への応用
- ・ 部分亜硝酸化と Anammoxの組み合わせによる新規窒素除去プロセスの開発
- ・ 電気化学的触媒促進効果を利用した生活環境浄化リアクタの創出と応用
- ・ 非ニュートン流体特性に着目した高濃度土砂流の流動機構の解明
- ・ ハノイの道路交通騒音に関する社会調査と心理音響実験
- ・ 天然ホルモン除去を含む家畜糞尿・生ごみ混合物の高効率サーマルリサイクル技術の開発
- ・ 電界を用いた土壌中イオン制御による農作物生育環境の改善
- ・ 残渣系バイオマス再資源化技術構築のための反応・分離手法の確立
- ・ 干潟域における大気・海面・土壌間の熱・物質相互作用に関する研究
- ・ 廃棄物処分場の遮水バリア劣化機構に関する研究
- ・ 超臨界・亜臨界流体中で形成するプラズマ等の物質変換・再資源化への応用
- ・ バイオガス化プラント排水中の高濃度アンモニアの MAP-ANAMMOXハイブリッド処理技術の開発

## 【大学院自然科学研究科】

- ・ 長期的な海面上昇に対する内湾管理のサステイナブル・サイエンス
- ・ 焼酎蒸留廃液有効利用のための抗腫瘍活性成分の解明
- ・ 超臨界流体中での大容量放電プラズマ形成を利用した有機物の迅速分子変換法の開発

## 【大学院医学薬学研究部（医）】

- ・ 職業関連アレルギーに対する系統的・組織的予防管理システムの開発

## 【大学院医学薬学研究部（薬）】

- ・ エストロゲン受容体欠損マウスを用いた環境ホルモンの脳攪乱発現機構の解明

## 【衝撃・極限環境研究センター】

- ・ 衝撃圧縮実験に基づく圧カスケールの確立と地球内部構造への応用

## 特集：有明海・八代海に関する研究

熊本県は有明海及び八代海に面しており、これらの海は日本国民にとって貴重な自然環境及び水産資源の宝庫です。

熊本大学では、有明海・八代海を中心とする沿岸域環境に関する教育研究を行う「沿岸域環境科学教育研究センター」が学内共同研究施設として設置されており、盛んに研究が行われています。



合津マリンステーション



### 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センターの概要

沿岸域環境科学教育研究センターは、日本最大級の干潟を有する有明海・八代海を中心とする沿岸域環境に関する基礎科学および応用科学などの教育研究を行い、地域社会へ貢献することを目指しています。すなわち、干潟沿岸域の生物多様性や生態系の解明、持続可能な水産資源の保全・開発、自然調和型の沿岸域の保全・開発・防災などの教育研究を行い、得られた成果を地元へ還元し、より良い地域環境を保全・創造するための教育研究を行っています。

本センターは、海洋施設として天草に合津マリンステーションを有しており、研究を行うとともに学内外の学生の臨海実習、小・中・高校生や一般社会人への環境教育なども実施しています。

また本センターは、国や地元の自治体・研究機関などと密接に連携することによって、熊本県内における沿岸域環境科学の中心として機能させるとともに、アジア地域の干潟沿岸域環境研究のネットワーク作りの拠点としての国際化を目指しています。



## 研究内容

### ■生物資源循環系解析学分野

#### 【干潟浅海域における生物多様性の解明と保全】

有明海・八代海は日本でも有数の内湾で干満の差が大きく、国内最大面積の干潟・浅海域を有しています。この浅海域およびその沿岸域には様々な生物種が生息生育しており、調和した生態系を形作っています。その生態系の変動を生物多様性の観点からモニタリングすることにより、環境変化による生態系への影響について教育研究を行います。さらに、この地域に生存している数多くの貴重で特異な生物種について系統発生進化学および生物地理学的側面から教育研究を行っています。



ナメクジウオ

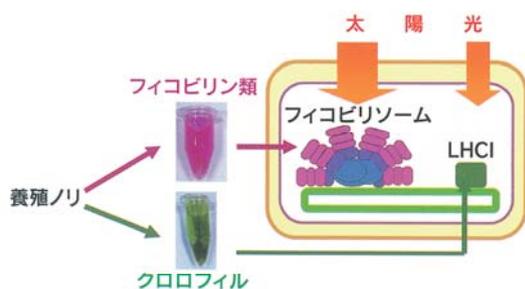


ハマグリ

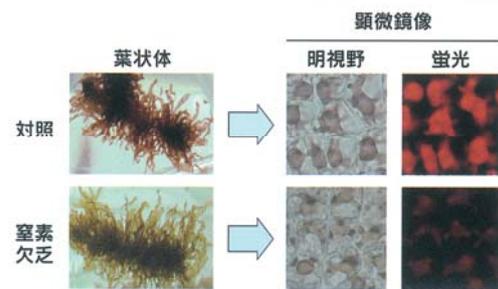
### ■生物資源保全・開発学分野

#### 【海産動植物のゲノム情報解析】

海産動植物は、水温、光強度、浸透圧、酸素濃度や汚染物質などの環境変化に適応する能力をもっています。しかし、これらの環境要因が一定の範囲を越えると発生、成長、成熟等の生理現象が強く影響されます。水産業上有用な動植物のゲノム情報を解析し、分子生物学的手法を用いてそれらの環境応答機構を明らかにすることにより、優良種の選別や作出および環境指標生物の開発のための教育研究を行っています。



紅藻の光合成アンテナ装置



窒素欠乏培養によるスサビノリ葉状体の色落ち

## ■水・地圏環境科学分野

### 【自然環境のメカニズム解明と沿岸地域の防災・保全・利用との調和を図る】

沿岸域の自然環境について、波浪、潮流、水質などの水圏に関わる分野、海底地形の形成や干潟機能などの地圏に関わる分野、大気の流れなどの気圏に関わる分野、さらに生態環境に関する分野などから総合的に調べ、そのメカニズムの解明を行います。これらを基に、沿岸地域の台風や波浪に対する防災と自然環境の保全、沿岸域の開発・利用との調和した環境創造の方法や環境回復の方法などについて教育研究を行っています。



熊本港野鳥の池



防災と環境の調和した海岸堤防

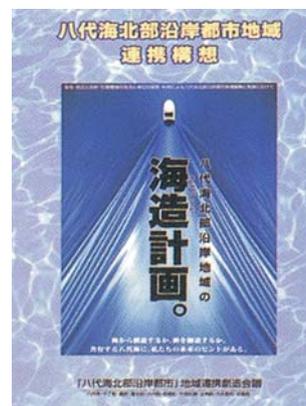
## ■沿岸域社会計画学分野

### 【沿岸地域の自然環境と人間社会環境との個性分析と持続可能な地域社会形成】

地域には、水・地形・地質・気候などの自然環境と、歴史的・文化的な側面を含む人間社会・経済の環境によってそれぞれ固有の環境特性が形成されています。自然環境と調和し、将来にわたって好ましい潤いのある個性豊かな地域社会創りを行うために、自然・文化・歴史・経済にわたる広範な視点から地域環境について総合的に調査・分析を行い、地域の活性化に繋がる自然・社会環境共生事業等のあり方に関する教育研究を行っています。



地域の自然・歴史・文化・経済の調査分析



災害に強く環境と調和した沿岸地域づくり

# 第5章 地域貢献

## 熊本大学における地域貢献活動

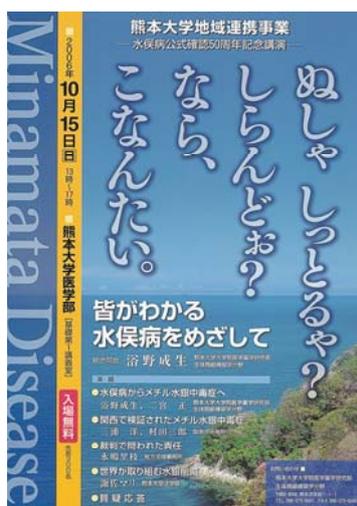
地域の知的拠点である大学は、地域の経済や産業、風土、歴史や文化と結びついた教育・研究を展開し、地域の専門人材育成や生涯学習推進の役割を担い、産学官民の連携を効果的に実現することで、地域の発展に貢献することはその使命の一つです。

熊本大学では、「地方中核都市に位置する国立大学として地域との連携を強め、地域における研究中枢の機能及び指導の人材の養成機能を果たすこと」が地域貢献に対する目的となっており、多くの教職員・学生が地域環境改善のために自治体活動や NPO 団体活動に積極的に参加しています。

### 熊本大学における地域連携事業（平成 18 年度）

#### ■ 水俣病公式確認50周年記念講演

一水俣病関西訴訟高裁・最高裁判所を考えるー(医学教育部)



ポスター

#### ■ 市民公開講座「有明海・八代海を科学する」 (沿岸域環境科学教育研究センター)

研究成果の地域への還元および干潟浅海域に関する環境教育の充実を目的として一般市民を対象とした公開講座を開催している。(熊本県水産研究センター共催)



市民公開講座

## 熊本大学テレビ放送公開講座

熊本大学の様々な教育・研究活動によって生み出された専門の知識を、「面白く、ためになる」情報として、皆さまに分かりやすくお届けしています。

### ■テーマ：「循環型社会を創る科学と技術」

- 第一回「資源・エネルギー問題の現状と将来」（7月16日）
- 第二回「都市ゴミの分別収集・最終処分（現状と将来）」（7月23日）
- 第三回「バイオ技術による資源循環型プロセスの開発」（7月30日）
- 第四回「建設廃棄物再資源化の取組」（8月6日）
- 第五回「金属スクラップの再生」（8月13日）
- 第六回「バイオフォレスト構想とそれを支える科学」（8月20日）

## ラジオ講座 熊本大学オン・エアー

熊本大学の様々な研究活動によって生み出された専門の知識を、「面白く、ためになる」情報として、皆さまに分かりやすくお届けしています。

### ■テーマ：「～有明海・八代海の再生を目指して～」

#### シリーズ1「有明海・八代海的环境特性と環境悪化の要因、そして再生の方向性」

- (1) 環境変異の捉え方；その(1) 原因仮説(11月7日)
- (2) 環境異変の捉え方；その(2) 悪化の要因分析(11月14日)
- (3) 二枚貝が語る環境悪化の要因(11月21日)
- (4) 二枚貝に学ぶ再生への道(11月28日)
- (5) 「ノリの色落ち」に見る環境異変(12月5日)
- (6) ノリ養殖のバイオテクノロジー(12月12日)
- (7) 海底堆積物が語る環境変遷(12月19日)
- (8) 小さな化石が語る環境悪化の要因(12月26日)
- (9) 小さな化石が語る再生への道(1月9日)
- (10) 微生物の目から見た、干潟環境悪化のメカニズム(1月16日)

## シリーズ2「再生にむけての取組・対策・提言」

- (1) 有明海・八代海再生の為の基本的考え方（1月23日）
- (2) 地域の人々が見る海的环境悪化と再生への道（1月30日）
- (3) 「野鳥の池」にみる海域環境再生のヒント（2月6日）
- (4) 保全・再生に向けた九州地方整備局の取組（2月13日）
- (5) 九州農政局の再生への取組（2月20日）
- (6) 再生に向けた県の取組（2月27日）
- (7) アサリ資源の回復に向けて（3月6日）
- (8) 植物・生物を利用した有害物質の除去（3月13日）
- (9) 「なぎさ線回復」などによる現地実証実験（3月20日）
- (10) 更なる課題：「環境再生そして防災との調和を目指して」（3月27日）

## 熊本大学生生活協同組合の取組

熊本大学生生活協同組合では、生協の食堂や店舗の周りに分別回収箱を設置して、ゴミの分別を呼びかけています。

また、学内のゴミ削減、地球環境保護のために、リサイクルについて以下のような取組を行っています。

### 1. 弁当容器のリサイクル

- ・生協の食堂で作っている弁当にはリサイクル可能な容器を使っています。
- ・日に500個程度を製造・販売しており、黒髪北地区と南地区で販売しています。
- ・食べ終わった弁当容器を生協に返却するとスタンプを押し、スタンプが10個たまると100円をお返しするシステムです。
- ・また生協まで持っていくのが面倒な場合でも、各学部には専用回収箱を設置して回収を呼びかけています。
- ・研究室・ゼミ・サークルなどでまとめて返却するグループもあります。
- ・現在の回収率は約30%ですが、50%を超えるよう呼びかけを進めています。
- ・回収率は生協のホームページ上で公開されています。  
<http://ha9.seikyou.ne.jp/home/kumamoto-u/>

### 2. ペットボトルリサイクル

- ・黒髪北地区では、ペットボトルのリサイクルを行っています。
- ・分別して入れてくれたペットボトルをまとめて、回収再生業者へ送っています。
- ・回収されたペットボトルは重油に再生されます。

### 3. 自動販売機の紙コップリサイクル

- ・黒髪北地区の自動販売機では、紙コップのリサイクルを行っています。
- ・専用の回収マシンに紙コップを入れると10円戻ってくるしくみです。
- ・なお、生協が管理している飲料自動販売機は、すべて消費電力が少ない省エネタイプのマシンを採用しています。

### 4. 牛乳パックリサイクル

- ・生協の組織部（学生のグループ）では牛乳パックの回収を行っています。

## ■ 生協の食堂では、次のような取り組みを行っています。

### 1. 食堂廃油リサイクル

- ・ 食堂の揚げ物などの調理で使用した食用油は、廃棄せずに専門業者に出してリサイクルしています。

### 2. 無洗米の使用

- ・ 米を洗う必要がなく、水を入れるだけで炊くことができます。
- ・ 無洗米を使うことで、食堂での使用水量と排水を低減しています。

### 3. 食堂からの排水装置にはバイオ方式採用

- ・ 食堂からの排水装置（グリストラップ）では、浄化効果の高いバイオ方式を採用しています。

生協の店舗では、文具などでエコマークつきの商品を多く取り扱っています。

また、ボタン電池や乾電池の回収ボックスも店舗内に設置しています。



回収されたペットボトル

(回収したペットボトルを潰して保管し再生業者へ送ります)



ゴミの分別回収コーナー



紙カップ回収マシン

(紙カップを入れると 10 円戻ってきます)



弁当箱回収ボックス



弁当容器リサイクルのしくみ  
(フィルムを剥がして簡単にリサイクルできる容器を使用しています)

## 1. 目標

Reduce(減らす)、Reuse(再利用)、Recycle(再資源化)で表される循環型の社会の創設、自然環境保護運動の立場からエコロジッククッキングを目標とし、下記の取組を実践しています。また食べ物やエネルギーを大切にし、水を汚さず、ゴミを減らし、豊かで楽しい食生活の実現を目指しています。

## 2. 具体的な目標について(総エネルギー量の低減策)

### (1) 仕入れについて(食材の選択)

旬の食材をなるべく多く使用する。地元の食材をなるべく多く使用する。

### (2) 調理について

二酸化炭素の排出量を減らすこと(火加減、圧力鍋、鍋ふた)。ソーラーシステムの活用(湯沸かしなど)。節水、水を汚さない調理(調理時間・洗浄時間の見直し)

### (3) 後処理について

生ゴミの処理(堆肥に処理する)。容器包装物質の削減。グリストラップの改善。

## 3. 現在の取組と計画について

環境と経済的な面から省エネルギーへの取組を開始し、調理場において二酸化炭素の削減を第一に実践しています。

### (1) 熱効率の高い調理器具の活用(スチームコンベクションオープンの活用)

(2) 調理には、必ずふた、落としふたの活用を図る。また調理や保存を上手にして無駄や廃棄を少なくする工夫。

### (3) 食器洗浄時間の短縮(集中処理)

## 熊本大学環境サークル「リクラブ」の活動

1. 大学祭「熊粋祭」における各店舗の使用容器をリサイクル可能容器とし、熊粋祭実行委員会との協力の下、環境に優しい大学祭を目指しています。
2. 使い捨て社会を見直すことを目的として、2月後半から卒業生や地域住民が使用しなくなった家具・家電製品を回収し、新入生へ安く提供するイベントとして「For You市」を毎年3月末に開催しています。
3. 熊本市エコパートナーくまもとの団体会員として、エコパートナーくまもとの主催行事にメインスタッフとして関わっています。
4. NPO法人が主催する、子どもを対象とした自然体験キャンプにスタッフとして参加しています。
5. 他県の環境サークルとの交流を通して、それぞれの取組を共有する場を積極的に作っています。



For You市



エコ・フリーマーケット



平成 18 年 8 月 30 日熊本日日新聞



平成 19 年 2 月 24 日熊本日日新聞

# 第6章 環境負荷

(環境保全活動に対する実績)

## 環境負荷の軽減を目指して

20世紀の大量生産・大量消費・大量廃棄が、21世紀では負の遺産として資源の枯渇・地球温暖化・ゴミ問題や有害化学物質による生態系への影響などの環境問題を起こしています。こうした中で熊本大学でも持続可能な社会を形成するためには、できる限り環境負荷を軽減させる「環境に配慮した活動」が求められています。

環境報告書は、環境負荷量を把握することで環境リスクを管理し、大学内のコストの発生に着眼し、コスト削減を図ることができる「情報提供ツール」になります。つまり環境配慮活動とコスト削減を同時に達成するためのツールであると言えます。

平成18年度の熊本大学における環境負荷を公表します。前回と今回の環境報告書を比較することで得られた情報を活用して、大学の経営に役立てたいと考えています。

財務・施設担当理事  
(事務局長)  
佐藤 隆

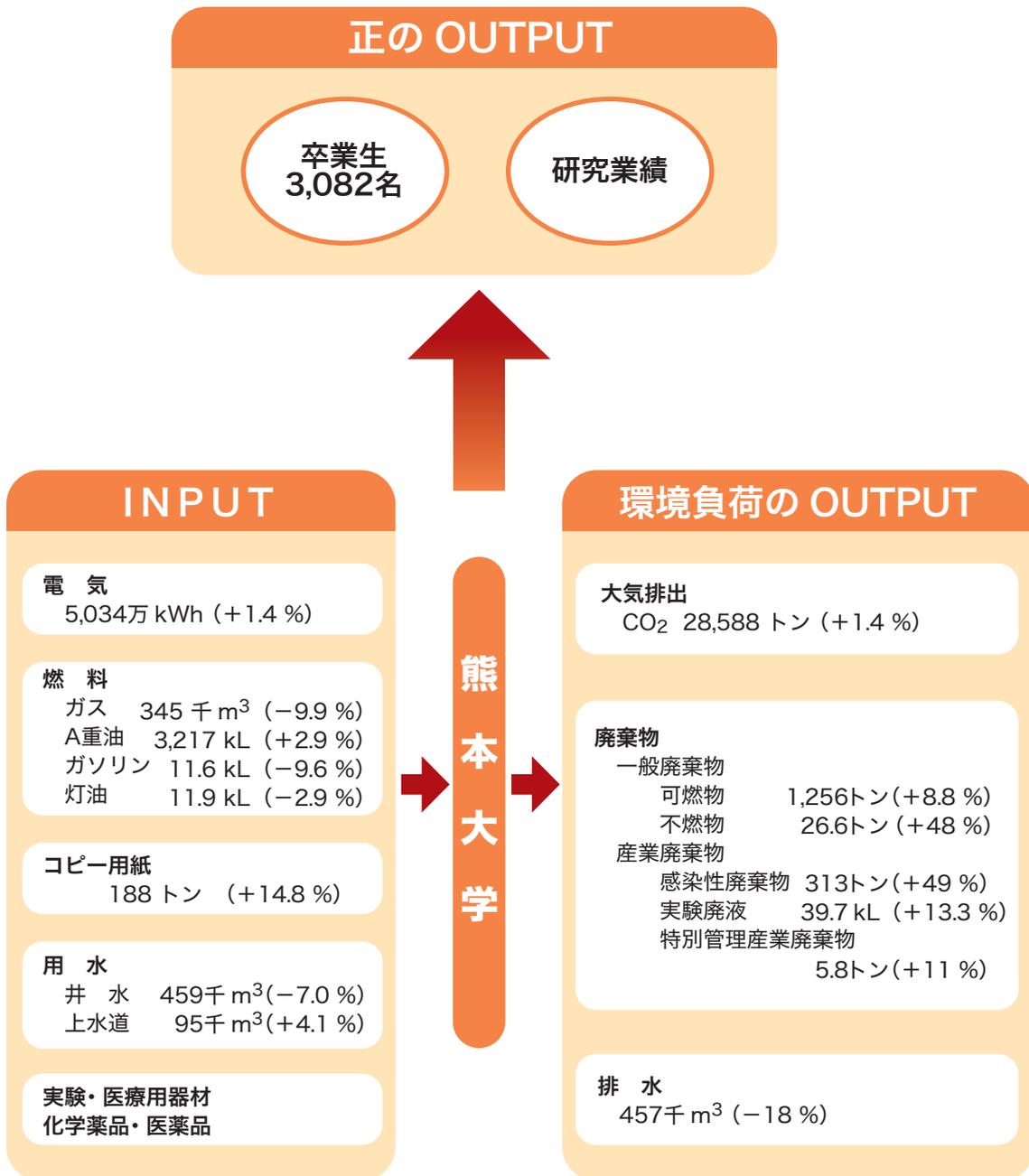


発生医学研究センターの屋上緑化



附属幼稚園に設置されているソーラーパネル

平成 18 年度熊本大学の環境負荷 (かっこは平成 17 年度比)



## エネルギーについて

熊本大学における総エネルギー投入量

項目	単位	単位発熱量	15年度	エネルギー (MJ)	16年度	エネルギー (MJ)	17年度	エネルギー (MJ)	18年度	エネルギー (MJ)
電気	kWh	9.83 MJ/kWh	50,663,374	498,020,966	48,828,616	479,985,295	49,664,451	488,201,553	50,335,902	494,801,917
ガス	m <sup>3</sup>	41.1 MJ/Nm <sup>3</sup>	278,184	11,433,362	330,098	13,567,028	382,861	15,735,587	345,097	14,183,487
重油(A重油)	L	39.1 MJ/L	3,060,000	119,646,000	3,166,000	123,790,600	3,125,000	122,187,500	3,216,900	125,780,790
灯油	L	36.7 MJ/L	18,854	691,942	11,474	421,096	12,300	451,410	11,939	438,161
ガソリン	L	34.6 MJ/L	10,492	363,023	9,930	343,578	12,844	444,402	11,613	401,810
軽油	L	38.2 MJ/L	140	5,348	0	0	0	0	0	0
総計				630,160,641		618,107,597		627,020,452		635,606,164

単位発熱量は資源エネルギー庁「エネルギー源別発熱量表(平成13年3月30日)」による。但し電力については「エネルギーの使用の合理化に関する法律施行規則(平成14年12月27日)」による。

熊本大学における教育研究活動等で使用した総エネルギー量は電気、燃料等の年間使用量から算出され、本学で使用される総エネルギーのうち電力が78%(平成18年度)を占めています。よって、いかに消費電力を抑えているかが最も重要な省エネ対策だと言えます。

平成18年度は電気使用量の増加に伴い、総エネルギー量も前年度比1.4%増となりました。

### 夏季一斉休業に伴う省エネルギー効果

本学では、職員の健康の維持・増進及び省エネルギーのため、夏季一斉休業を8月14日(月)と8月15日(火)に実施しました。それに伴い、省エネルギー効果の確認を行った結果を以下のとおり報告します。

電気使用量は通常時の25%を削減

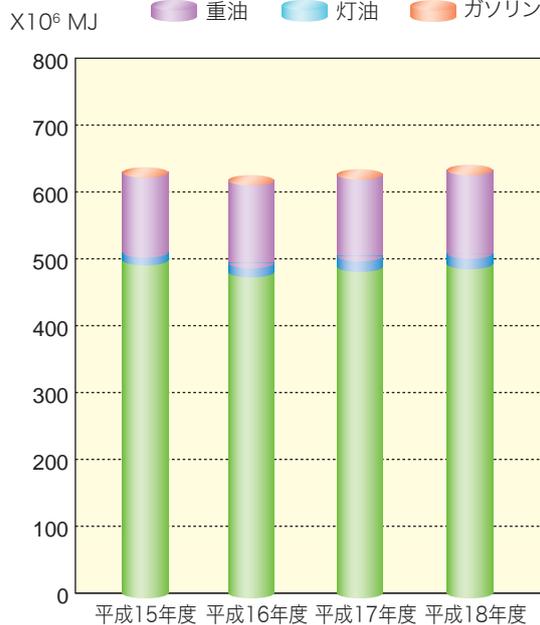
水使用量は通常時の45%を削減

ガス使用量は通常時の56%を削減

※一斉休業期間8月12日～8月15日

※通常時とは夏休み期間の土、日、月、火全体ではこの4日間で約147万円の削減に成功しました。

■ 電気 ■ ガス  
■ 重油 ■ 灯油 ■ ガソリン



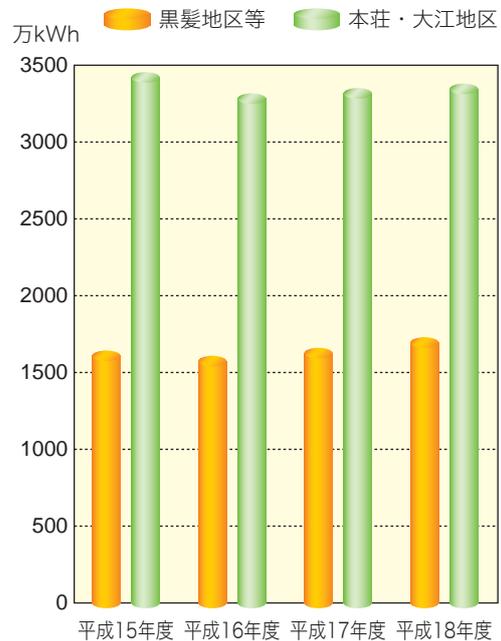
熊本大学における総エネルギー投入量の推移

## 【電 力】

平成15年度に比して平成16年度の減少は、黒髪地区の生協と北地区食堂の空調設備を電気からガスに切り替えたこと、本荘・大江地区で常用発電機を設置したことが要因として考えられます。

平成16年度に比して平成17年度の増加は、黒髪地区の工学部百周年記念館、総合研究棟、大江地区の総合研究棟、薬学部宮本記念館の完成により、建物面積が増加したことが要因として考えられます。

平成18年度は附属病院の新中央診療棟開院に伴い電力使用量が増加しました。熊本大学では電力削減活動として、蛍光灯を省エネタイプ(消費電力を約35%削減)へと交換、契約電力超過に対する警告などを行っています。



熊本大学における電気使用量の推移

## 施設部での試み

平成18年7月30日、31日に施設部において、待機電力のプレ調査を実施しました。

### 【内 容】

パソコン、テレビ等の主電源を意識的に切って帰宅し、待機電力量を調べました。

### 【主な対象機器類】

パソコン24台、プリンター3台、テレビ3台、コピー機(2台) シュレッダー1台など

### 【結 果】

深夜の電力消費量は、通常(平均)の1060w/hに対して、調査実施時は895w/hと約16%の削減になりました。

## 【ガ ス】

平成15年度に比して平成16年度の増加は、黒髪地区の生協と北地区食堂の空調設備を電気からガスに切り替えたこと、黒髪地区の新設建物にガス空調設備を導入したこと、本荘地区の総合研究棟の滅菌システム等の設備機器を電気からガスに切り替えたことが、要因として考えられます。

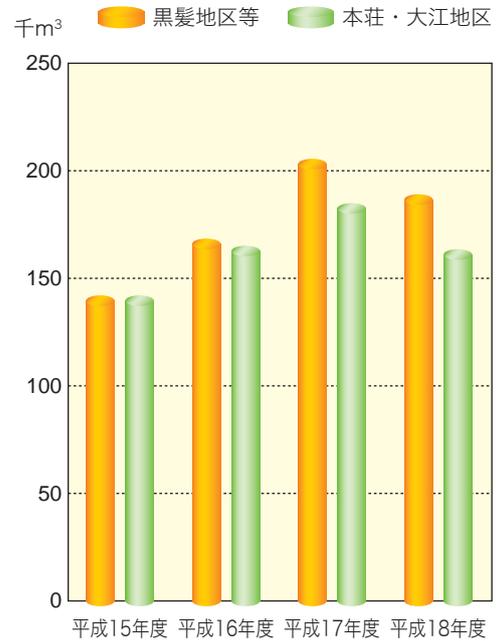
平成16年度に比して平成17年度の増加は、黒髪地区の総合研究棟、大江地区の総合研究棟の完成により、建物面積が増加したことが要因として考えられます。

平成18年度は暖冬の為か平成17年度に比して空調によると思われる使用減少が見られました。

熊本市平均気温

2006年1～3月(平成17年度)：8.1℃

2007年1～3月(平成18年度)：9.4℃

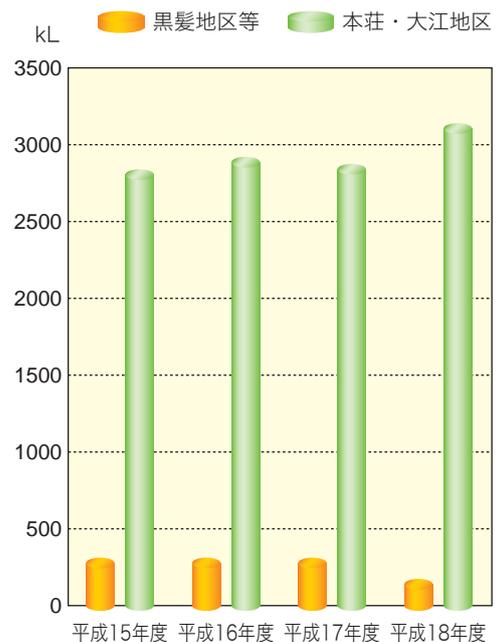


熊本大学におけるガス使用量の推移

## 【A 重油】

平成15年度に比して平成16年度の増加は、本荘北地区に常用発電機を増設したことが要因として考えられます。その結果、同地区の電気使用量の削減につながりました。

平成16年度以降はほぼ一定の使用量です。

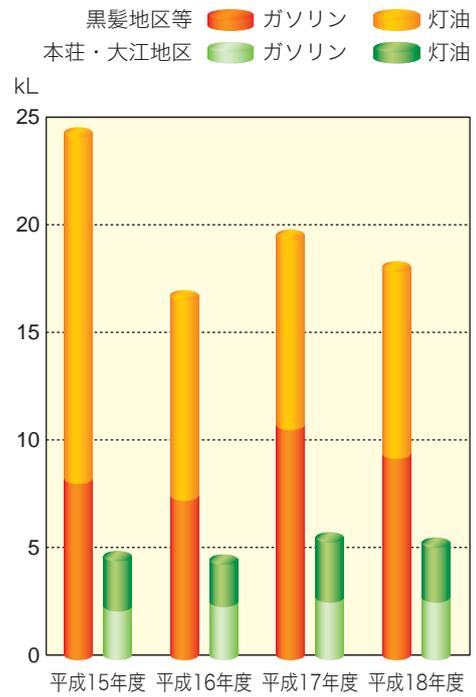


熊本大学におけるA重油使用量の推移

### 【ガソリンおよび灯油】

ガソリンについて、平成15年度に比して平成16年度の減少は、低燃費車への切り替えも要因として考えられます。平成17年度の増加は、職員が近隣に出向く際にタクシーの代わりに職員運転による公用車使用増、患者搬送車の稼働増と、学内作業に伴うトラック使用増が要因として挙げられます。平成18年度は前年度よりもわずかに使用量が減少しました。

灯油について、平成15年度に比して平成16年度の減少は、暖房用として灯油を燃料とする石油ストーブ類の使用が減ったことが要因として考えられます。平成18年度は前年度よりもわずかに使用量が減少しました。



熊本大学における  
ガソリン・灯油使用量の推移

## 温室効果ガスの排出について

熊本大学における温室効果ガス排出量は電気、ガス、重油等の年間使用量及び学内で焼却処理される廃棄物量から算出しています。

熊本大学における二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出量

項目	排出係数	15年度発熱量	CO <sub>2</sub>	16年度発熱量	CO <sub>2</sub>	17年度発熱量	CO <sub>2</sub>	18年度発熱量	CO <sub>2</sub>
		(MJ,電力はkwh)	(kg)	(MJ,電力はkwh)	(kg)	(MJ,電力はkwh)	(kg)	(MJ,電力はkwh)	(kg)
電気	0.378 kgCO <sub>2</sub> /kWh	50,663,374	19,150,755	48,828,616	18,457,217	49,664,451	18,773,162	50,335,902	19,026,971
ガス	0.0513 kgCO <sub>2</sub> /MJ	11,433,362	586,531	13,567,028	695,989	15,735,587	807,236	14,183,487	727,613
重油 (A重油)	0.0693 kgCO <sub>2</sub> /MJ	119,646,000	8,291,468	123,791,000	8,578,716	122,188,000	8,467,628	125,780,790	8,716,609
灯油	0.0679 kgCO <sub>2</sub> /MJ	691,942	46,983	421,096	28,592	451,410	30,651	438,161	29,751
ガソリン	0.0671 kgCO <sub>2</sub> /MJ	363,023	24,359	343,578	23,054	444,402	29,819	401,810	26,961
軽油	0.0687 kgCO <sub>2</sub> /MJ	5,348	367	0	0	0	0	0	0
廃液焼却	2900 kgCO <sub>2</sub> /t	26810kg	77,749	26448kg	76,699	24995kg	72,486	20636kg	59,844
総計			28,178,213		27,860,267		28,180,983		28,587,749

※電気の排出係数を単位換算すると0.0385kgCO<sub>2</sub>/MJとなる。

排出係数は環境省「事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドラインver1.6 (平成15年7月)」による。

熊本大学は、温室効果ガスの原因とされている二酸化炭素 CO<sub>2</sub>を、年間約28,588トン排出していることが上記の表からわかります。

平成18年度において本学のエネルギー使用由来の二酸化炭素排出量の内訳は電力が66.6%、ガスが2.5%、重油が30.5%などとなっています。

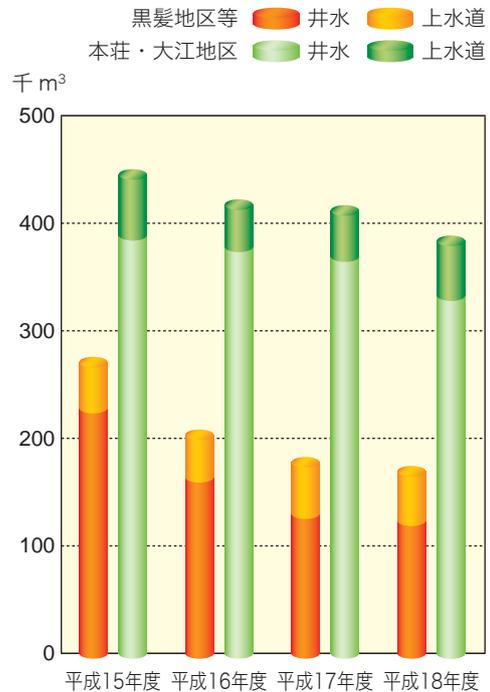


熊本大学における二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出量の推移

## 用水について

熊本県は豊富な地下水に恵まれており、熊本大学でも黒髪地区、本荘及び大江地区において、使用する水資源の80%以上を井水(地下水)によってまかなわれています。井水については毎月水質検査を行い、安全性の確保に努めています。

平成18年度は附属病院の新中央診療棟開院に伴い上水道の使用量が増加しています。附属病院では井水の使用量も増加していますが、熊大全体としての用水使用量は前年度比7.0%減となりました。

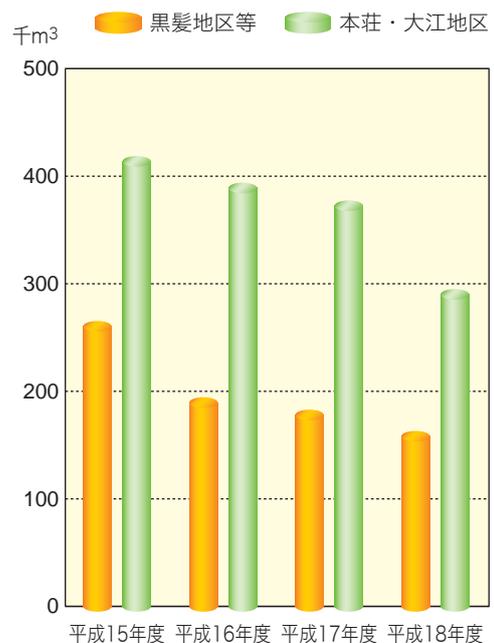


熊本大学における用水使用量の推移

## 排水について

熊本大学では、合津マリンステーション及び地域共同研究センターを除く各団地からの排水は公共下水道へ放流しています。合津マリンステーションにおいては、汚水及び生活雑排水は浄化槽で処理された後に海中へ排出されています。また、地域共同研究センターにおいては、実験排水は構内の処理施設において無害化処理を行い、生活雑排水及び汚水は浄化槽で処理を行った後に河川へ排出されています。

平成18年度は用水使用量の減少に伴い排水量も減少しました。

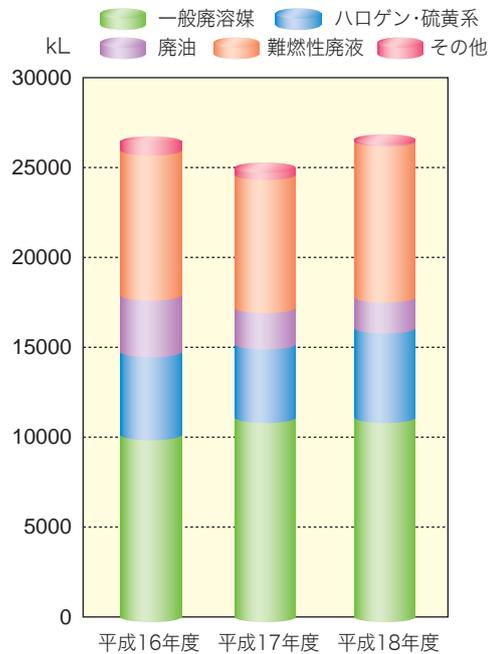


熊本大学における排水量の推移

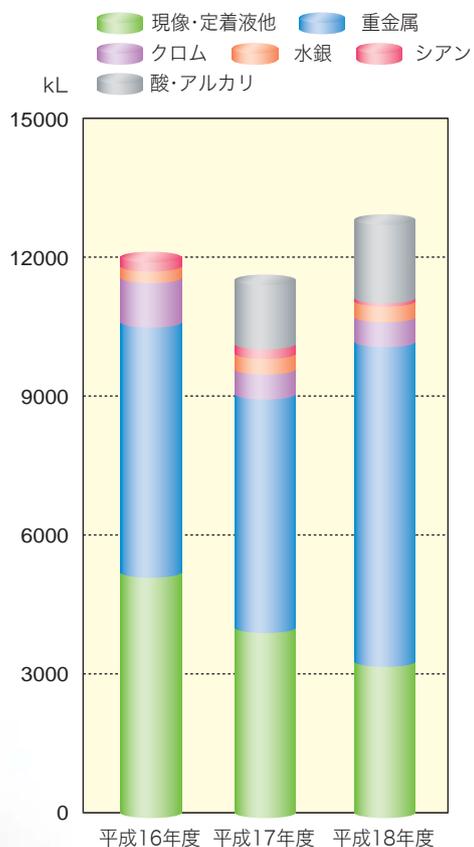
## 実験廃液について

### 実験廃液の処理について

熊本大学から流れ出る排水には下水道法等によって排出基準が課せられており、この基準値を超える場合はそのまま流すことはできず、適正に処理しなければなりません。そのため熊本大学では実験廃液の分類貯留及び処理法を定め、法令遵守はもとより、実験廃液による環境汚染の防止に努めています。本学では昭和47年度に無機系、昭和54年度に有機系の廃液処理施設が設置され、学内の実験廃液を無害化处理して排出基準を遵守してきましたが、無機系の廃液については処理施設の老朽化による機能停止に伴い平成16年度の途中から学外の専門業者に処理を委託しています。



熊本大学における  
実験廃液（有機系）量の推移



熊本大学における  
実験廃液（無機系）量の推移

## 廃棄物について

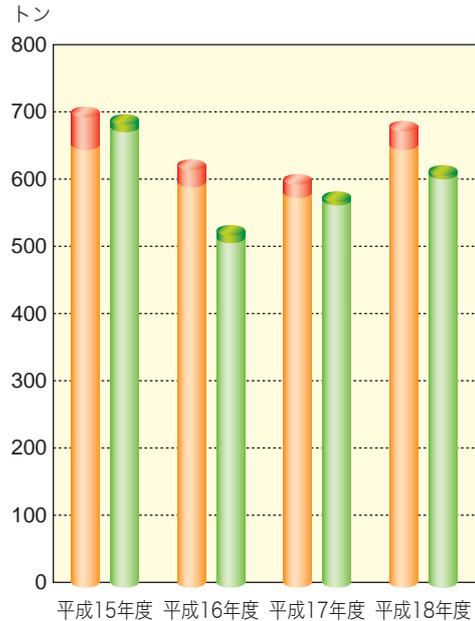
大学等の事業場から排出される廃棄物は一般廃棄物と産業廃棄物とに分けられ、さらに産業廃棄物のうち爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に関わる被害を生ずるおそれがあるものは特別管理産業廃棄物として分類されます。

熊本大学では実験廃液以外の特別管理産業廃棄物については専門の処理業者に処理を委託しています。

### ■一般廃棄物について

黒髪地区における平成16年度からの廃棄量の減少は、ゴミの不法投棄を防ぐために、ゴミ捨て場に囲いを設け、また監視カメラを設置した効果が考えられます。

本荘・大江地区 可燃物 不燃物  
 附属病院 可燃物 不燃物



熊本大学における一般廃棄物量の推移



黒髪北地区ゴミ捨て場



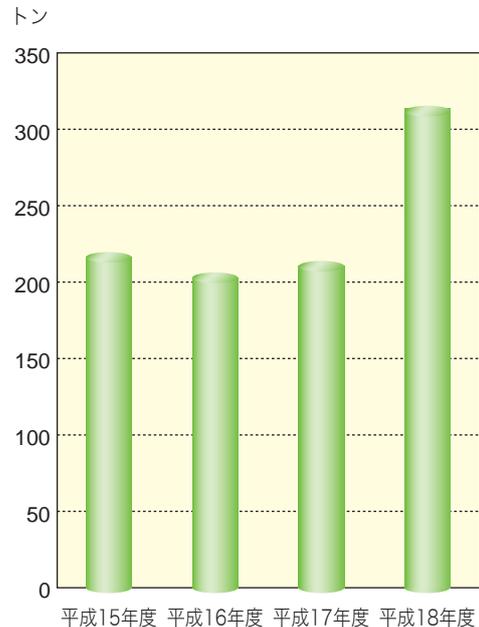
ゴミ捨て場の監視カメラ

## ■ 特別管理産業廃棄物について

### 感染性廃棄物の排出量

感染性廃棄物とは、「医療関係等から発生し、人に感染し、また感染するおそれのある病原微生物(病原体)が含まれるか、もしくは付着している廃棄物、またはこれらのおそれのある廃棄物」をいいます。

熊本大学では、専門の処理業者に処理を委託しています。

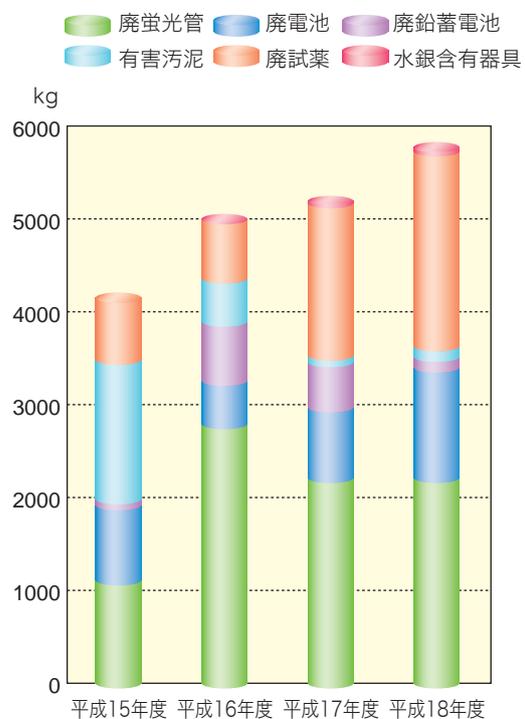


熊本大学における感染性  
廃棄物量（外部委託量）の推移

### 特別管理産業廃棄物（感染性廃棄物以外）の排出量

感染症廃棄物以外の特別管理産業廃棄物の処理は環境安全センターでとりまとめをしています。

総排出量はやや増加傾向にあります。平成17・18年度は不要試薬の処理を徹底して行ったために、廃試薬の排出量が例年の3倍程度になりました。また、有害汚泥については16年度から排出量が激減しています。これは、16年度の途中まで学内で行っていた無機系廃液の処理に伴い多くの有害汚泥が発生していましたが、16年度の途中から無機系廃液の処理が外部委託されることになり、廃液処理に伴う有害汚泥の発生がなくなったためです。

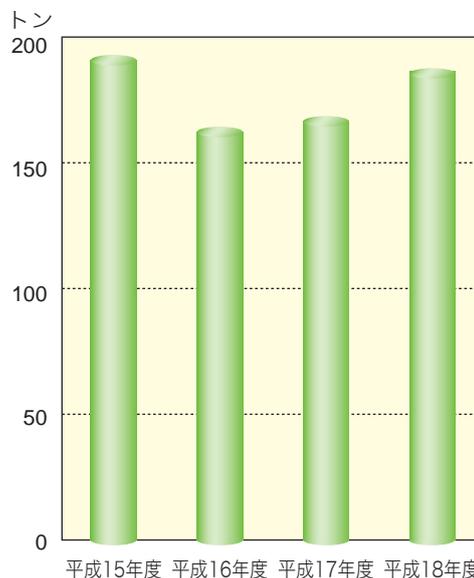


熊本大学における  
特別管理産業廃棄物量の推移

※廃試薬とは、使わなくなった化学薬品などを示す。

## コピー用紙について

平成16年度は全学的な両面コピーの推進、用紙類に対する節約やペーパーレスの意識普及等による使用数量減の要因が考えられます。平成17年度からは増加傾向にあります。



熊本大学における  
コピー用紙使用量の推移

## グリーン購入・調達状況

熊本大学では、平成18年度において環境負荷低減に資する製品・サービス(特定調達品目)それぞれ16分野の16品目について、調達の実績状況を調査しました。その中には、年度内に調達を要しないものもあったので、調達にいたった15分野、16品目の調達状況を下記に示します。なお、以下の分野の中でも、特定調達品目でないものや、情報のない品目に関しては数量を除外しています。

グリーン購入・調達状況

分野	調査品目	全調達量	特定調達品目調達量	調達率
紙類	コピー用紙・トイレットペーパー等	187,629kg	187,629kg	100%
文具類	事務用品等	623,113個	623,113個	100%
機器類	事務機器等	4,580台	4,580台	100%
OA機器	コピー機・パソコン・ディスク類等	14,957台	14,957台	100%
家電製品	電気冷蔵庫・録画装置等	85台	85台	100%
エアコンディショナー等	エアコン・ストーブ等	120台	120台	100%
温水器等	ガス温水機器	0台	0台	100%
照明	照明器具・蛍光灯等	6,681本	6,681本	100%
自動車等	カーナビゲーションシステム・タイヤ	5個	5個	100%
消火器	消火器	270本	270本	100%
制服・作業服		234枚	234枚	100%
インテリア・寝装寝具	カーテン・ふとん等	325枚	325枚	100%
作業手袋		18,302組	18,302組	100%
その他繊維製品	ブルーシート・テント等	17枚	17枚	100%
役務	印刷業務等	1,034件	1,034件	100%

※各調達数量は、分野ごとの品目全てを集計した。



黒髪北地区の赤門

## 環境省ガイドラインとの比較

この環境報告書の作成にあたっては、環境省発行の「環境報告書ガイドライン(2003年度版)」を参照している。本書の内容がガイドラインのどの項目に該当するかを下記一覧に示す。

環境省告示 記載事項等の手引き	環境報告書ガイドライン	熊本大学環境報告書該当箇所	
1 事業活動に係る環境配慮の方針等	① 経営責任者の緒言	トップメッセージ (P2)	
	④ 事業活動における環境配慮の方針	熊本大学環境方針 (P3)	
2 主要な事業内容、対象とする事業年度等	② 報告にあたっての基本的要件	環境報告書の作成にあたって (P46)	
	③ 事業の概況	第1章 事業概要 (P4~7)	
3 事業活動に係る環境配慮の計画	⑤ 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	記載なし	
4 事業活動に係る環境配慮の取組の体制等	⑧ 環境マネジメントシステムの状況	第2章 環境マネジメント (P8~13)	
	⑭ 総エネルギー投入量及びその低減対策	第6章 環境負荷 (P35~38)	
	⑮ 総物質投入量及びその低減対策	第6章 環境負荷 (P44)	
	⑯ 水資源投入量及びその低減対策	第6章 環境負荷 (P40)	
	⑰ 温室効果ガス等の大気への排出量及びその低減対策	第6章 環境負荷 (P39)	
	⑱ 化学物質排出量・移動量及びその低減対策	第2章 環境マネジメント (P16~17)	
	⑲ 総製品生産量又は販売量	該当なし	
	⑳ 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	第6章 環境負荷 (P41~43)	
	㉑ 総排水量及びその低減対策	第6章 環境負荷 (P40)	
	㉒ 輸送に係る環境負荷の状況及びその低減対策	記載なし	
	㉓ グリーン購入の状況及びその推進方策	第6章 環境負荷 (P44)	
	㉔ 環境負荷の低減に資する商品、サービスの状況	該当なし	
	6 製品等に係る環境配慮の情報	⑪ 環境情報開示、環境コミュニケーションの状況	第3章 教育 (P18~21)
		⑫ 環境に関する規制の遵守状況	第2章 環境マネジメント (P14~17)
7 その他	⑥ 事業活動のマテリアルバランス	第6章 環境負荷 (P34)	
	⑦ 環境会計情報の総括	記載なし	
	⑨ 環境に配慮したサプライチェーンマネジメント等の状況	記載なし	
	⑩ 環境に配慮した新技術等の研究開発の状況	第4章 研究 (P22~26)	
	⑬ 環境に関する社会貢献活動の状況	第5章 地域貢献 (P27~32)	
	⑳ 社会的取組の状況	記載なし	
	㉕ 社会的取組の状況	記載なし	
8 事業者の創意工夫により充実が望まれる項目	⑥ 事業活動のマテリアルバランス	第6章 環境負荷 (P34)	
	⑦ 環境会計情報の総括	記載なし	
	⑨ 環境に配慮したサプライチェーンマネジメント等の状況	記載なし	
	⑩ 環境に配慮した新技術等の研究開発の状況	第4章 研究 (P22~26)	
	⑬ 環境に関する社会貢献活動の状況	第5章 地域貢献 (P27~32)	

## 環境報告書の 作成にあたって

昨年9月、熊本大学としては初めての環境報告書2006「えこあく」とを、環境安全センターが中心となって編纂し発刊しました。今年度は、学長を総括環境管理責任者とする環境マネジメント体制(レジーム)が新たに整備されました。この体制の中で、環境委員会の任務が拡大され、環境委員会が環境マネジメントの策定及び実施、環境報告書の作成を担当することになりました。実際には、環境委員会のもとに新設された環境マネジメント推進専門委員会の中の環境報告書作成ワーキンググループが環境報告書の作成に当たりました。

環境報告書に記載する事項については、「環境省ガイドライン」に沿って取りまとめることになっていますが、毎年発刊される環境報告書を多くのステークホルダーに興味を持って読んでもらえるよう様々な工夫を凝らしています。昨年度に発刊した熊本大学として初めての環境報告書では、熊本大学の環境に関する教育、研究の取組と、これまでの環境保全活動に対する実績を紹介しました。今年度の環境報告書は、熊本大学における環境研究・環境技術開発の中で「沿岸域環境科学教育研究センター」を中心として行われている、日本最大の広大な干潟で守られ、自然環境・水産資源の宝庫である有明・八代海に関する研究を特集するとともに、昨年度11月に熊本大学に新規に導入された薬品管理支援システム(YAKUMO)を目玉として編集しました。

今年度から、熊本大学としての環境マネジメント体制が整ったことから、今後は明確なエコ・ポートフォリオ(環境マネジメントに関する羅針盤)を持って、環境マネジメント体制を正常に機能させ、設定した目標の達成のために、全学的に環境保全活動が高まることを期待しています。

環境報告書2007「えこあく」をご覧ください、環境配慮に関する熊本大学の取組をご理解頂くとともに、本学の環境保全活動に対するご意見、ご指導を頂きますようお願い申し上げます。

平成 19 年 9 月

熊本大学環境安全センター長  
(環境マネジメント推進専門委員会委員長)

古川 憲治



### ○報告対象組織：

黒髪北地区(教育学部東教場含む)、黒髪南地区、本荘地区、九品寺地区、大江地区、京町地区、附属幼稚園、大江総合運動場、合津マリンステーション、地域共同研究センター

### ○報告対象期間：平成 18 年度(平成 18 年 4 月 1 日～平成 19 年 3 月 31 日)

### ○準拠あるいは参考にした環境報告書等に関する基準又はガイドライン等：

環境報告書ガイドライン 2003、環境報告書記載事項等の手引

### ○作成部署及び連絡先：環境安全センター(環境委員会)

【事務担当】総務部労務・安全課

住所：熊本市黒髪 2-39-1

Tel：096-342-3234

Fax：096-342-3237

e-mail：soky-anzen@jimukumamoto-u.ac.jp

### ○ホームページの URL：http://www.kumamoto-u.ac.jp/ (熊本大学)

http://www.esc.kumamoto-u.ac.jp/ (熊本大学環境安全センター)

表紙モチーフ：熊本大学の干潟環境観測タワー(熊本港)

