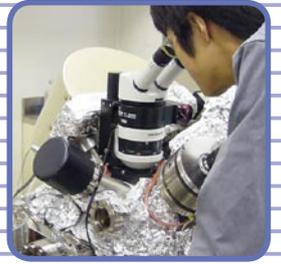




岡山大学

Environmental Report
環境報告書
2010



目次 CONTENTS

トップコミットメント2

1. 大学概要3

2. 環境管理組織5

3. 環境方針6

4. 環境目的・目標と総括（自己点検）7

5. 環境教育・研究活動10

I. 環境教育のトピックス

- [1] 岡山大工学部公開講座「エコな機械に触れてみよう！」をテーマに講義と実習
- [2] 岡山大理学部公開講座：自然科学の最先端－環境材料の物理学－
- [3] 「岡山大創立 60 周年・環境理工学部創立 15 周年記念シンポジウム」について
- [4] 附属学校の環境教育：附属小学校の取り組み

II. 研究活動紹介（環境）

- [5] 二酸化炭素を炭素資源とするための高効率な有機触媒の開発
- [6] 貴重な森林を守り育て次世代に残すために
- [7] 落書きを簡単に消せる除去剤の開発

III. 地域社会への支援・一般社会との連携

- [8] 岡山大学病院 化学物質外来を開設
- [9] 埋蔵文化財調査研究センター・環境理工学部企画展：水と人の環境史
- [10] 環境管理センター公開講演会：持続可能な社会におけるエネルギーのあり方－岡山大学60周年を迎えて省エネに取り組もう－

6. 活動に伴う環境負荷18

I. 環境負荷の状況

コラム

法改正に伴うエネルギー量及び二酸化炭素排出量への単位換算係数について

作成方針

本報告書は、「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」に基づき作成しています。持続可能な環境と社会の実現に向け、岡山大学が実施している環境保全に関する諸活動を受験生、在学生、保護者、卒業生、企業・研究機関、地域・社会の皆さん、そして学内教職員の皆さんにご理解頂きますように心がけて作成しています。毎年発行するにあたり、皆様の貴重なご意見・情報、ご感想を頂ければ幸いです。参考としたガイドライン：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）」

報告書の対象範囲（以下に示すキャンパス・地区における教育・研究活動）

- 津島キャンパス
 - 鹿田キャンパス
 - 倉敷地区（資源植物科学研究所）
 - 三朝地区（地球物質科学研究センター、三朝医療センター）
 - 附属学校園
 - 東山地区（附属小学校、附属中学校、附属幼稚園）
 - 平井地区（附属特別支援学校）
- （この範囲以外の地区が含まれる場合は当該箇所に明記）

報告書の対象期間・発行

- 対象期間 平成21年 4月(2009年 4月)～平成22年 3月(2010年 3月)
- 発行 平成22年 9月（次回:平成23年 9月発行予定）

II. 省エネルギーの推進

- [1] 総エネルギー消費量
- [2] エネルギー原単位
- [3] 月別総エネルギー消費量(原油換算)の比較
- [4] 省エネルギー対策に関する取り組み

III. 地球温暖化対策

- [5] 二酸化炭素排出量
- [6] 地球温暖化対策に関する取り組み

IV. 省資源対策

- [7] PPC (Plain Paper Copy)用紙
- [8] 用水(上水)

V. 廃棄物の減量化・適正管理

- [9] 廃棄物・再資源化物の排出量
- [10] 有害廃棄物の適正管理
 - (1) 実験廃液
 - (2) ポリ塩化ビフェニル(PCB) 廃棄物

VI. グリーン購入の推進

VII. 化学物質の管理徹底

- [11] PRTR法に基づく化学物質の管理
- [12] 化学物質管理システム

VIII. 排水管理状況

7. 自主的環境改善活動27

I. リサイクル市

II. クリーンキャンパス 2009

8. 法規の遵守状況28

環境報告書の第三者評価

編集後記

環境報告書は岡山大学のホームページで公表しています。

岡山大学環境報告書の URL:

<http://www.okayama-u.ac.jp/tp/profile/er.html>

トップコミットメント

国立大学法人岡山大学は、「本学における教育、学術研究を始めとするあらゆる諸活動を通して、持続性のある循環型社会を構築し、維持するために地球環境への負荷の低減に努め、また、生物多様性の保全を考慮し、持続可能な環境と社会を実現する高度な『知』の創成と継承をめざす」という本学環境方針の基本理念の下、11学部と7研究科並びに附置研究所、全国共同利用施設、附属病院、附属学校園等を擁した総合大学としての特徴を生かし、具体的に5つのテーマを環境保全重点課題として基本方針に取り込み、取り組んでいます。その基本方針に則して、本学の環境目的・目標の計画を立て、その取り組みに対して継続的に評価を行っております。

平成21年度は、環境目的（中期目標）に掲げた第1期計画期間（平成16年度～21年度）の最終年度であり、第1期環境目的の達成状況に対する自己点検及び総括を実施いたしました。さらに、その結果を踏まえて第2期環境目的（中期目標）を設定しています。本報告書にて、詳細を紹介しておりますが、特に第1期計画期間における事業活動に伴う環境負荷の推移を示して解説しておりますので、これより本学の状況を把握し、次のステップを検討する糧に活用して頂きたいと思っております。

昨今の国内外の重要課題として取り上げられている地球温暖化問題に対する取り組みは、残念ながら本学の自己点検では達成状況は思わしくありませんでした。「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、本学では平成21年4月に「国立大学法人岡山大学における地球温暖化対策に関する実施基本計画」を策定しています。本学から排出される温室効果ガスの総排出量の削減目標値も定め、鋭意努力しておりますが、省エネルギーの推進と連動させながら、目標達成に向けてさらなる意識啓発、施設改善、新技術の導入等が求められます。

本学の環境管理組織は環境マネジメント委員会をコアとして、



体制は整いつつあります。しかしながら、いまだ教職員や学生にとって、「環境マネジメントシステム」に重要なPDCA (Plan・Do・Check・Action) サイクルが浸透している段階には達しておりません。さらなる検討と行動が望まれます。そのためにも、「環境配慮法」に基づき、対外的に本学の地域環境・地球環境問題についての方針と取り組み状況について、環境マネジメント委員会の監修の下に作成し、公開する本報告書が、本学のサステナブル・キャンパス構築への引き金となりますよう、そして学外・地域の方々への学術広報誌として役立つことを期待して、ご挨拶と致します。

国立大学法人 岡山大学長

千華倉三

1. 大学概要

岡山大学概要

大学名：国立大学法人岡山大学

所在地：〒700-8530 岡山市北区津島中1-1-1

創基：1870（明治3）年4月

沿革：<http://www.okayama-u.ac.jp/tp/profile/profile02.html>

学長：千葉 喬三

キャンパス及び地区名称：

津島キャンパス、鹿田キャンパス、
東山地区、平井地区、八浜地区、津高地区、倉敷地区、三朝地区、
本島地区、牛窓地区、芳賀地区など

職員・学生数：17,735人

区分	内訳	区分	内訳
役員等 11人	学長(1) 理事(7) 監事(2) エグゼクティブアドバイザー(1)	大学院学生 3,307人	修士課程・博士前期課程(1,832) 博士課程・博士後期課程(1,247) 専門職学位課程(228)
教職員 2,560人	教授(451) 准教授(380) 講師(95) 助教(348) 助手(12) 教諭(98) 事務・技術職員(1,176)	児童・生徒・園児 1,516人	小学校(717) 中学校(600) 特別支援学校(57) 幼稚園(142)
学部学生	10,341人	合計	17,735人

岡山大学の理念・目的

岡山大学の理念

高度な知の創成と的確な知の継承

人類社会を安定的、持続的に進展させるためには、常に新たな知識基盤を構築していかなければなりません。岡山大学は、公的な知の府として、高度な知の創成(研究)と的確な知の継承(教育と社会還元)を通じて人類社会の発展に貢献します。

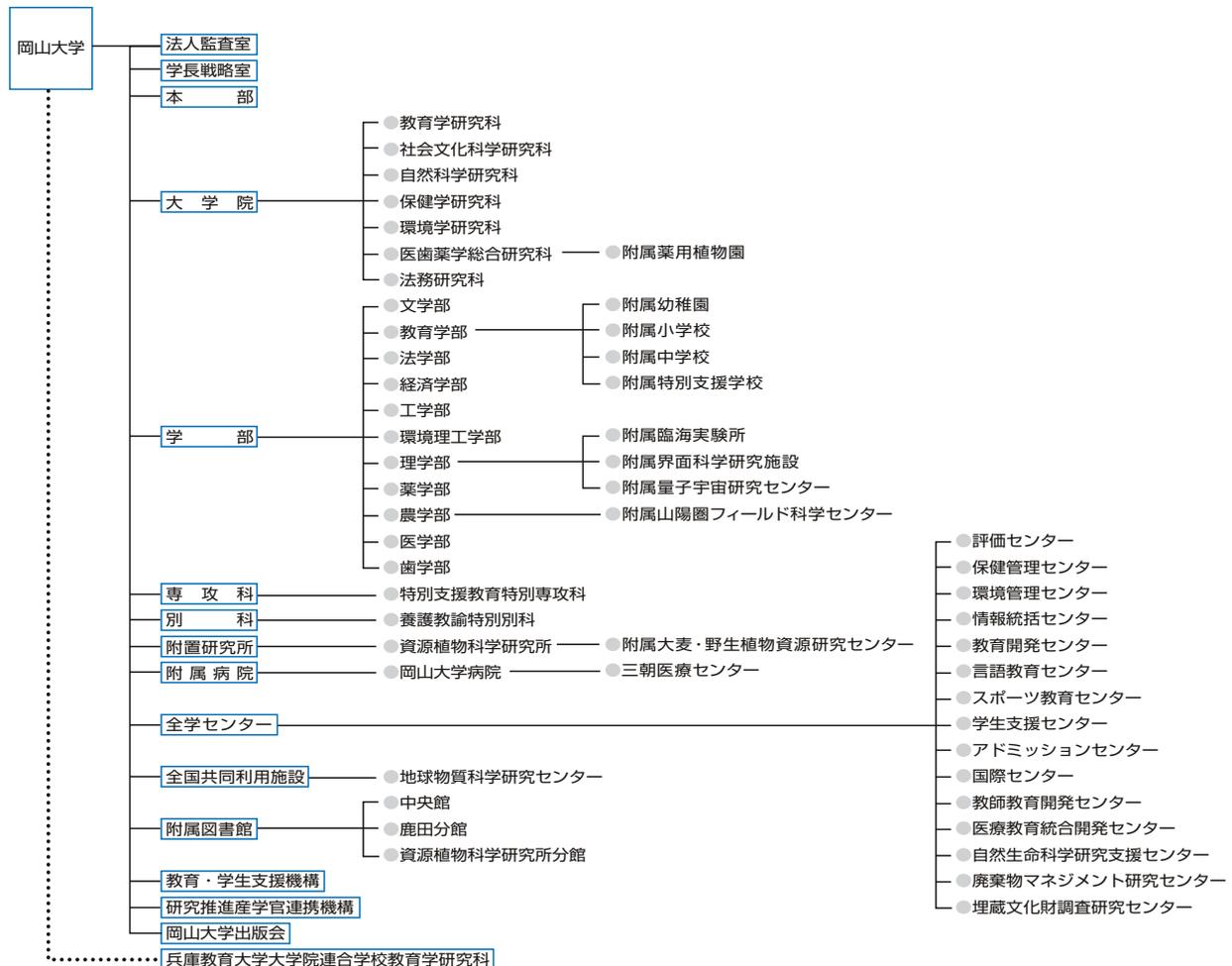
岡山大学の目的

人類社会の持続的進化のための新たなパラダイム構築

岡山大学は、「自然と人間の共生」に関わる、環境、エネルギー、食料、経済、保健、安全、教育等々の困難な諸課題に対し、既存の知的体系を発展させた新たな発想の展開により問題解決に当たるといふ、人類社会の持続的進化のための新たなパラダイム構築を大学の目的とします。

このため、我が国有数の総合大学の特色を活かし、既存の学問領域を融合した総合大学院制を基盤にして、高度な研究とその研究成果に基づく充実した教育を実施します。

組織図



2. 環境管理組織

岡山大学では、岡山大学環境方針を掲げ、岡山大学環境方針の基本方針に則して全学の環境目的（中期目標）・目標（年次目標）等の計画を立て、実行及び運用、点検及び是正、見直しを行うという環境マネジメントシステムに重要なPDCA（Plan/Do/Check/Action）サイクル（図1）を継続的に行うことを目的とする環境マネジメント委員会を平成19年度より設置し、図2に示す環境管理組織（平成22年9月現在）のもと、環境配慮活動を推進しています。平成19年度は、環境マネジメント委員会に環境報告書作成部会、化学物質管理部会を設置しました。平成20年度は、環境マネジメントに関する重要事項の企画・立案を行う環境管理検討部会を設置し、地球温暖化対策の計画、学内のエネ

ルギー管理規程等について提案及び協議を行い、環境マネジメント委員会へ報告を行っています。また、平成22年度には、エネルギー管理検討WGを設置し、全学のエネルギー管理に関する取り組み及び管理について検討を進めています。さらに、化学物質管理部会は、特に急務の課題であった岡山大学の化学物質管理に関する規程の見直し、化学物質管理方針、化学物質管理システムの運用方法等について検討を行い、環境マネジメント委員会へ報告を行いました。平成21年度は、化学物質管理検討WGに名称変更し、化学物質管理方針の行動計画の策定、化学物質管理システムの更新方針、改正PRTR法に伴う対応方針について検討を行い、環境マネジメント委員会へ報告を行っています。

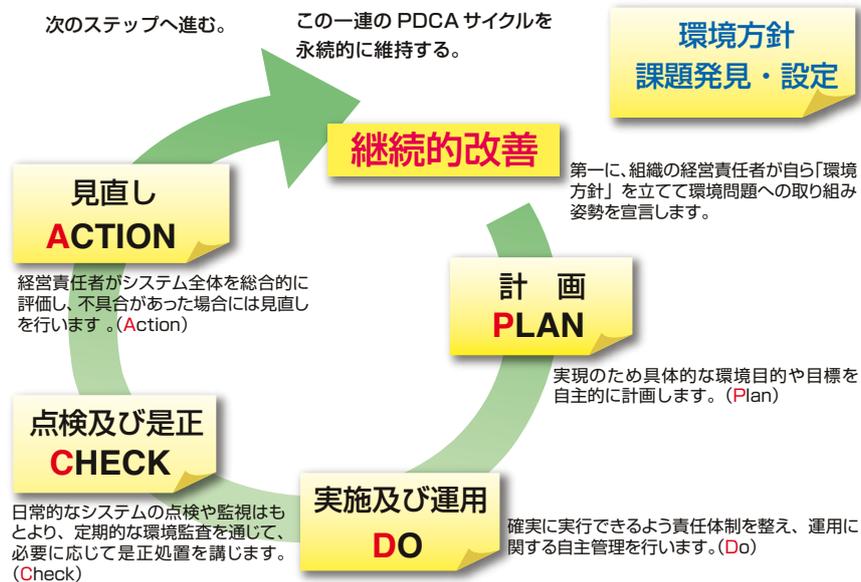


図1 環境マネジメントシステムに重要なPDCAサイクル

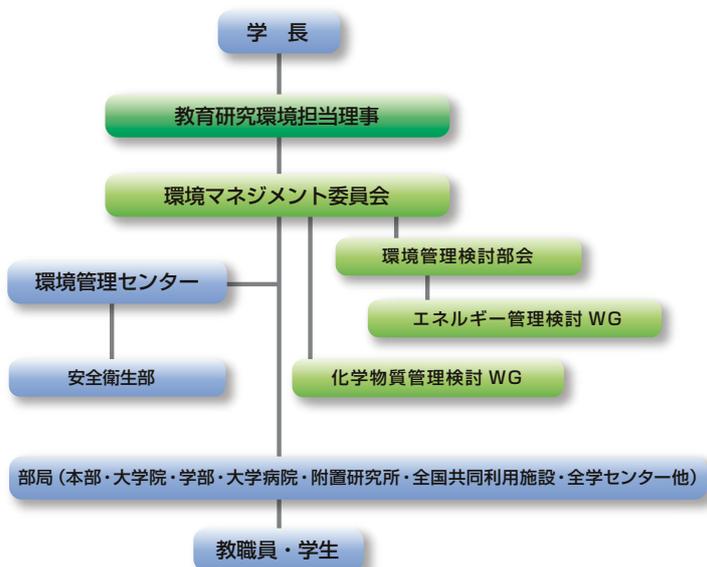


図2 岡山大学環境管理組織

3. 環境方針

岡山大学では、「岡山大学の理念・目的」および「岡山大学環境方針」を掲げています。
この基本方針では、具体的に5つのテーマを岡山大学の環境保全重点課題として取り組みます。

岡山大学環境方針

基本理念

岡山大学は、「かけがえのない地球環境をまもり、自然豊かな環境を明日の世代に引き継ぐことが人間社会の基本的な責務である」との認識に立ち、本学における教育、学術研究を始めとするあらゆる諸活動を通して、持続性のある循環型社会を構築し、維持するために地球環境への負荷の低減に努め、また、生物多様性の保全を考慮し、持続可能な環境と社会を実現する高度な「知」の創成と継承をめざします。

基本方針

岡山大学は、11の学部と、人文社会科学系、自然科学系、環境学系、生命（医療）学系、教育学系の大学院ならびに附置研究所、全国共同利用施設、附属病院、附属学校園等を擁した総合大学としての特徴を生かし、以下の活動を積極的に推進します。

1. 地球環境・地域環境・生物多様性に関する教育および学術研究の活動を推進し、国内外の環境分野において中核的に活躍しうる高い総合的能力と人格を備えた人材を養成するとともに、環境の保全および改善に貢献する新たな研究成果の創成と継承に取り組みます。
2. 環境に関連する公開講座、シンポジウム等および地域社会、企業等との連携を継続的に推進し、地域社会および社会一般の環境配慮に対する貢献活動に取り組みます。
3. 環境に関連する法令、協定及び自主基準等を遵守します。
4. 事業活動において、次の項目を地球環境保全の重点テーマとして取り組みます。
 - ① 省エネルギーの推進
 - ② 地球温暖化対策
 - ③ 省資源対策
 - ④ 廃棄物の減量化・再資源化および有害廃棄物の適正処理
 - ⑤ グリーン購入の推進
 - ⑥ 化学物質の管理徹底
5. 教職員、学生、生徒など岡山大学に関係する全ての人が、それぞれの立場で、自発的・積極的に環境保全活動の継続的な改善・向上に取り組みます。

2006年 1月 1日

国立大学法人岡山大学 学長 千葉 喬三

4. 環境目的・目標と総括(自己点検)

岡山大学の環境目的・目標は、岡山大学環境方針の基本方針に則して計画を立てています。教育研究関係、地域貢献、法令遵守、環境配慮活動に関しては、継続的な評価を行いながら、新たな取り組み等を行っていくことが必要です。特に、環境負荷の低減の中の省エネルギー、地球温暖化対策、省資源対策における平成21年度の削減目標値は、平成16年度(2004)を基準として、エネルギー使用量(原単位)5%、二酸化炭素の排出量(原単位)5%、用水(上水)使用量(原単位)5%、用紙使用量3%になっており、具体的な環境目標は年度毎に定めています。平成21年度の環境目標(年次目標)に対する自己点検を以下に示しています。また、平成21年度は、環境目的(中期目標)に掲げた第1期計画期間(平成16年度~21年度)の最終年度ということもあり、第1期環境目的の達成状況に対する自己点検及び総括を以下のとおり実施しました。この結果を踏まえ、第2期環境目的(中期目標)及び平成22年度の環境目標(年次目標)を以下のとおり設定しています。具体的な自己点検の裏付けとなる教育研究等の種々の活動内容の一例は、本報告書で紹介しています。特に環境負荷の状況に関しては、「6. 活動に伴う環境負荷」で平成16年度からの推移を示して解説しています。

平成21年度環境目標(年次目標)の自己点検

No	基本方針	環境項目		環境目的(中期目標) (平成16~21年度)	環境目標(年次目標) (平成21年度)	自己点検 (環境目標)
1(A)	教育・学術研究を通じた人材の育成	教育活動	学部・大学院、附属学校園等	環境マインドを持った人材を育成する。	本学学部・大学院、センターの講義等、また附属学校の総合的学習等において環境マインドを持つ人材を育成する。	○
1(B)	環境保全・改善に関する研究成果の創成と継承	研究活動	地球環境・地域環境	地球環境・地域環境に配慮し、それらの改善に貢献する。	教育、研究等を通して地球環境の負荷低減に努める。また大学として生物多様性の保全を考慮した持続的な循環型社会の構築を目指した教育・研究を推進する。	○
			生物多様性	生物多様性の保全及び持続可能な利用に貢献する。		
2	地域社会・一般社会との連携	地域貢献	公開講座等の推進	環境配慮活動の啓発を推進する。	環境配慮に関する公開講座・講演会等を継続して開催する。	○
			地域社会への貢献	環境配慮に関する産官学の連携を推進する。	環境配慮に関連する産官学の連携を推進し、その活動状況を公表する。	○
3	環境に関連する法令の遵守	法令の遵守		環境に関連する法令等を遵守する。	大学に関連する環境法令の遵守にとどまらず環境改善を推進する。	△
4	環境負荷の低減	①省エネルギーの推進		平成21年度にエネルギー使用量を平成16年度比5%削減(原単位)する。	全学教職員にエネルギーの使用量を周知させ、対前年度比1.5%の削減を計画し、啓発活動を通じなお一層の努力をする。地球温暖化対策計画の推進状況を本部及び各局等で検証する。	△
		②地球温暖化対策	地球温暖化ガス	平成21年度にエネルギー起源二酸化炭素排出量を平成16年度比5%削減(原単位)する。	全学教職員に地球温暖化ガスの排出量を周知させ、その削減に関する環境目標を目指して一層の努力をする。その状況を本部及び各局等で検証する。	△
		③省資源対策	用水	平成21年度に上水の使用量を平成16年度比5%削減(原単位)する。	対前年度比1%の削減を図るとともに広報活動を通じ、なお一層の節水に努力する。設備的な節水対策に取り組む。	○
			用紙	平成21年度にPPC用紙の使用量を平成16年度比3%削減する。	広報活動を通じ、継続して用紙使用削減を図るとともにペーパーレス、両面使用などを通して一層の用紙の節約に努力する。	○
		④廃棄物の減量化・適正管理	廃棄物の減量化	廃棄物の分別を徹底し、減量化・再資源化を図る。	ごみ分別の徹底を継続し、廃棄物の再資源化を推進する。廃棄物、不要物品等に関する情報公開を通じ、一層の再利用、再資源化に努力する。	○
			有害廃棄物	有害廃棄物の適正管理・委託を図る。	有害廃棄物の適正管理・委託処理を継続する。なお排水への有害物質の流出防止について一層の適正な管理を行う。	△
		⑤グリーン購入の推進			環境配慮型製品の優先的購入を図る。	グリーン調達について全学教職員に周知する。調達目標が100%に達しないものについては検証する。
⑥化学物質の管理徹底			化学物質の適正管理を推進する。	適切な毒・劇物管理を徹底するとともに、新規に基づいた化学物質管理体制を整備する。	○	
5	環境配慮活動の継続	自主的環境配慮活動		全員参加型の環境配慮活動を展開する。	環境ボランティア、環境学習等の地域貢献活動を推進する。	○
		環境コミュニケーションの推進		学生・生協等との環境コミュニケーションを推進する。	環境配慮活動を広報し、環境コミュニケーションを推進する。	○

○：平成21年度目標が達成された項目、△：平成21年度目標が達成できなかった項目

第1期環境目的（中期目標）の自己点検と総括

No	基本方針	環境項目		環境目的（中期目標） （平成16～21年度）	自己点検（環境目標）				自己点検 （環境目的）	総括	
					平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度			
1 (A)	教育・学術研究を通じた人材の育成	教育活動	学部・大学院、附属学校園等	環境マインドを持った人材を育成する。	○	○	○	○	○	岡山大学の学部・大学院、附属学校園等にて環境に関する様々な教育を行っており、環境報告書の「5.環境教育・研究活動」にその一部を掲載しています。	
1 (B)	環境保全・改善に関する研究成果の創成と継承	研究活動	地球環境・地域環境	地球環境・地域環境に配慮し、それらの改善に貢献する。	○	○	○	○	○	岡山大学において環境保全・改善に関する研究を数多く行っており、環境報告書の「5.環境教育・研究活動」にその一部を掲載しています。	
			生物多様性	生物多様性の保全及び持続可能な利用に貢献する。							
2	地域社会・一般社会との連携	地域貢献	公開講座等の推進	環境配慮活動の啓発を推進する。	○	○	○	○	○	岡山大学が主催する環境に関する公開講座、講演会等を開催しており、環境報告書の「5.環境教育・研究活動」に活動内容の一部を掲載しています。	
			地域社会への貢献	環境配慮に関する産官学の連携を推進する。	○	○	○	○	○	平成18年度に岡山大学研究推進産官学連携機構が設立（環境報告書2008に掲載）される等、環境配慮に関する産官学の連携に関する様々な取り組みを行っています。	
3	環境に関連する法令の遵守	法令の遵守		環境に関連する法令等を遵守する。	○	○	△	△	△	平成20年度に、無許可で特定毒物を保管していたことが判明しました。これら特定毒物の所持に関しては、直ちに岡山県と協議を行い、適切に廃棄処分を行いました（環境報告書2009に掲載）、判明するまでの間も、無許可の所持があったとして、総括評価は未達としました。また、有害物質を含む排水の流出事故が、平成20年度（農業）及び平成21年度（シクロロメタン）にありました。現在、排水監視の強化、教育・啓発の実施を行っており、再発防止に努めています。	
4	環境負荷の低減	①省エネルギーの推進		平成21年度にエネルギー使用量を平成16年度比5%削減（原単位）する。	○	△	△	△	△	高効率照明機器への更新、空調使用に関する啓発活動等省エネルギー活動を継続してきましたが、平成17年度から平成21年度までの5年間の対前年比の平均は、99.7%（毎年、対前年比0.3%の削減が5年間継続したことを意味する）であり、平成16年度のエネルギー使用量（原単位）と平成21年度のエネルギー使用量（原単位）の比較では、1.5%の削減でした。このため、環境目的は未達としました。	
		②地球温暖化対策	地球温暖化ガス	平成21年度にエネルギー起源二酸化炭素排出量を平成16年度比5%削減（原単位）する。	○	△	△	△	△	地球温暖化対策に関する実施基本計画の策定、重油ボイラーからガスボイラーへの更新等を行ってきましたが、エネルギー起源の二酸化炭素排出量は、平成21年度までの5年間の対前年度比の平均で毎年0.8%（5年間平均）の削減であり、平成16年度の二酸化炭素排出量（原単位）と平成21年度の二酸化炭素排出量（原単位）の比較では、4.0%の削減でした。このため、環境目的は未達としました。	
		③省資源対策	用水	平成21年度に上水の使用量を平成16年度比5%削減（原単位）する。	○	○	△	○	○	建物改修時等に、節水型フラッシュバルブ、自動水洗式手洗いの設置を行ったほか、節水の啓発活動等に努めてきました。平成21年度までの5年間の対前年比の平均は、毎年6.2%（5年間平均）の削減となり、平成16年度の上水使用量（原単位）と平成21年度の上水使用量（原単位）の比較では、27.5%の削減となりました。	
			用紙	平成21年度にPPC用紙の使用量を平成16年度比3%削減する。	△	△	○	○	○	両面印刷の徹底、裏面の有効利用、電子メールの促進などの取り組みのほか会議資料の簡素化見直しなど、用紙の削減に努めてきました。対前年比で増加した年度があり△の評価となった年度はありますが、平成21年度までの5年間の対前年比の平均は、毎年2.6%（5年間平均）の削減となり、平成16年度のPPC使用量と平均21年度のPPC使用量の比較では、12.2%の削減となりました。	
		④廃棄物の減量化・適正管理	廃棄物の減量化	廃棄物の分別を徹底し、減量化・再資源化を図る。	△	○	○	○	○	○	全学的に雑紙（ざつがみ）回収の取り組みが浸透し、可燃性廃棄物に含まれていた再資源可能な紙の分別が推進できました。
			有害廃棄物	有害廃棄物の適正管理・委託を図る。	○	○	○	○	△	○	実験廃液など実験・研究で発生する有害廃棄物は適正な処理を継続してきました。ポリ塩化ビフェニル（PCB）関係についても、廃棄物の適切な保管を行うとともに、微量PCBの調査を推進してきました。
		⑤グリーン購入の推進		環境配慮型製品の優先的購入を図る。	○	○	○	○	○	○	特定調達物資の一部（インクジェットカラープリンター用塗工紙など）で100%の調達に至らなかったものがありますが、特定調達品はほぼ調達率100%となっています。
⑥化学物質の管理徹底		化学物質の適正管理を推進する。	○	△	△	○	○	○	無許可で特定毒物を保管していたことが判明するなど、化学物質の管理で問題がありました。毒物及び劇物の管理状況現地調査を平成19年・20年度に実施したほか、化学物質管理に関する規程等を見直し、管理する化学物質を年1回以上数量照合し報告、化学物質管理に関する監査の実施、化学物質相談窓口の設置等を規定した管理規程を制定並びに退職時等に化学物質が不明とならないための引き継ぎ要項を制定し、施行してきました。このため、化学物質の適正管理の体制を強化したことから、環境目的は達成できました。		
5	環境配慮活動の継続	自主的環境配慮活動		全員参加型の環境配慮活動を展開する。	○	○	○	○	○	環境部による「リサイクル市」、岡山大学祭実行委員会による割り箸回収等の環境配慮活動、岡山大学生協学生会委員会主催のクリーンキャンパス、環境フェスティバル等の環境配慮活動を行っており、環境報告書の「7.自主的環境配慮活動」にその一部を掲載しています。	
		環境コミュニケーションの推進		学生・生協等との環境コミュニケーションを推進する。	○	○	○	○	○	○	

○：目的（目標）が達成された項目、△：目的（目標）が達成できなかった項目

第2期環境目的（中期目標）及び平成22年度環境目標（年次目標）

No	基本方針	環境項目		環境目的（中期目標） （平成22～27年度）	環境目標（年次目標） （平成22年度）
1 (A)	教育・学術研究を通じた人材の育成	教育活動	学部・大学院、附属学校園等	環境分野において高い総合能力と人格を備えた人材を育成する。	学部・大学院等の講義、また附属学校の総合的学習等において環境分野において高い総合能力と人格を備えた人材を育成するための教育システムの構築を推進する。
1 (B)	環境保全・改善に関する研究成果の創成と継承	研究活動	地球環境・地域環境	環境保全・環境改善等に関する研究を推進する。	環境保全・環境改善等に関する研究の状況を総括する。研究成果を公表し、広く活用されるように努める。
			生物多様性	生物多様性の保全及び生物資源の持続可能な利用に関する研究を推進する。	生物多様性の保全及び生物資源の持続可能な利用に関する研究の状況を総括する。研究成果を公表し、広く活用されるように努める。
2	地域社会・一般社会との連携	地域貢献	公開講座等の推進	環境配慮活動の啓発を推進する。	環境配慮に関する公開講座・講演会等を開催する。
			地域社会への貢献	環境配慮活動に関する産官学の連携を推進する。	環境配慮に関連する産官学の連携を推進し、その活動状況を公表する。
3	環境に関連する法令の遵守	法令の遵守		環境及び安全に関連する法令等を遵守する。	大学に関連する環境及び安全に関する法令の遵守にとどまらず環境の改善及び安全管理の向上を図る。
4	環境負荷の低減	①省エネルギーの推進		省エネルギーについて啓発するとともに、大学全体としてエネルギーの効果的利用のため施設、設備整備を推進する。	各部署においてエネルギー使用状況を把握し、削減計画等を立てる。対前年度比1%以上（原単位）の削減を目指して一層の努力をする。また施設、設備の新営・改修の際には、省エネルギーに配慮する。
		②地球温暖化対策	地球温暖化ガス	「国立大学法人岡山大学における地球温暖化対策に関する実施基本計画」に掲げる事項について実施し、本部及び各部局等で検証する。	全学教職員及び学生に地球温暖化ガスの排出量、削減目標を周知する。実施基本計画の推進状況を本部及び各部局等で検証する。
		③省資源対策	用水	平成27年度に上水の使用量を平成21年度比6%削減する。	各部署において対前年度比1%の削減を図るとともに広報活動を通じ、なお一層の節水に努力する。設備的な節水対策に取り組む。
			用紙	平成27年度にP P C用紙の使用量を平成21年度比6%削減する。	各部署単位で広報活動を通じ、継続して用紙使用削減を図るとともにペーパーレス、両面使用などを通して一層の用紙の節約に努力する。
		④廃棄物の減量化・適正管理	廃棄物の減量化	廃棄物の分別を徹底し、廃棄物の減量化・再資源化を図る。	廃棄物の分別の徹底を継続し、減量化・再資源化を推進する。特に、排出量が多い分類について削減に取り組む。
			有害廃棄物	有害廃棄物の適正な管理及び委託処理を図る。	有害廃棄物の適正管理・委託処理を継続する。なお排水への有害物質の流出防止について一層の適正な管理を行う。
		⑤グリーン購入の推進	環境配慮型製品の優先的購入を図る。		グリーン調達について構成員に周知する。調達目標が100%に達しないものについては検証する。
⑥化学物質の管理徹底	化学物質の適正管理を推進する。		毒劇物管理を徹底するとともに、各部局において、規程に基づいた検証を行い改善する。		
5	環境配慮活動の継続	地域社会における環境配慮活動		地域社会における環境配慮活動を展開する。	環境ボランティア、環境学習等の地域貢献活動を推進する。
		環境コミュニケーションの推進		学内外における環境コミュニケーションを推進する。	学生・生協等との各種の環境配慮活動を共同で実施し、その活動の公聴等による一層の推進を図る。

5 . 環境教育・研究活動

I . 環境教育のトピックス

[1] 岡山工学部公開講座「エコな機械に触れてみよう！」をテーマに講義と実習

岡山大学では、一般市民の方々に大学教育を開放する目的で、毎年種々のテーマについて公開講座を行っています。平成21年度のテーマのひとつとして、8月29日に工学部機械工学科が中心となって「エコな機械に触れてみよう！」の公開講座を開催し、環境に配慮した新しい機械の技術に関する講義と実習を行いました。

午前中は、「バイオマスで動く環境に優しいエンジン」、「熱を使って物を冷やそう、空気の除湿をしよう」、「低炭素社会を目指す太陽電池と機械工学」の3テーマについて、温暖化の問題からバイオマス燃料、除湿、太陽電池の加工方法など、身近な話題から最先端の研究まで幅広い内容の講義

を行いました。午後は、「太陽電池の中身を覗いてみよう!」、「エンジンを効率良く使ってみよう!」の2テーマについて、太陽電池の断面の観察や太陽電池で動くおもちゃの車を用いた実験、エンジンに関する実習などを行いました。

幅広い年代から47名の方が受講され、熱心に講義と実習に取り組んでおられました。

今年度及び過去の公開講座の内容は、次のURLでご覧になれます。

岡山大学公開講座案内のURL

<http://www.okayama-u.ac.jp/tp/cooperation/koukaikouza.html>



講義の様子

[2] 岡山大理学部公開講座：自然科学の最先端－環境材料の物理学－

エネルギーの効率的な輸送や利用を可能にする新素材の開発は、地球温暖化問題に対する科学者のチャレンジのひとつです。2009年度の公開講座（10月17日開講）では、環境材料の開発に取り組む物理の研究者3名が、エネルギー損失ゼロの送電を可能にする超伝導材料、エンジンや焼却炉の廃熱から電気を生み出す熱電材料、放射光による新素材開発について講義を行いました。当日は20名の高校生を含む70名の受講生が、体温で発電してモーターを回す熱電発電などの実験にも取り組み、理学部長から修了証書を授与されました。「4人位で実験をするのは、分かりやすかつ

たし、興味が持てました。自分でも廃熱が利用できることを探したいと思いました。」「いろいろな実験をして頂き昔に戻ったようで実に楽しい一日でした。体温でモーターが回り私は熱血漢だ。」「楽しすぎました。不思議がいっぱい。」「一層の実用化へ努力下さい。」などの声を受講生から頂き、環境問題への関心の高さと先端技術を担う大学への期待を感じた一日となりました。

今年度及び過去の公開講座の内容は、次のURLでご覧になれます。

岡山大学公開講座のURL：

<http://www.okayama-u.ac.jp/tp/cooperation/koukaikouza.html>



理学部大講義室で開講された公開講座

[3]「岡山大創立60周年・環境理工学部創立15周年記念シンポジウム」について

“地球規模で拡大する環境問題の解決に取り組む人材に社会が求めるものは何かを考える”ことをテーマに、岡山大学創立五十周年記念館で平成21年10月24日（土）に“環境教育と研究”に関する記念シンポジウムが開催されました。大学、行政、産業、ならびに市民の異なる視点から以下4件の講演があり、幅広い世代から229名の参加を頂きました。

- ◆環境にやさしい水素エネルギー社会の実現をめざして
九州大学大学院工学研究院教授 高田 保之 氏
- ◆岡山市の環境行政
岡山市環境局審議監 内藤 元久 氏
- ◆炭酸ガス低減をはじめとする環境活動
（株）ユージェナ代表取締役社長 出雲 充 氏
- ◆岡山市京山地区ESD・環境教育の実践から見てきたもの
岡山市京山地区ESD推進協議会会長 池田 満之 氏

高田先生のご講演から、エネルギーと社会への係りを深く考えることができました。内藤氏のご講演から、市民活動と一体化した環境行政の新たな可能性を感じることができました。出雲社長からは、環境活動を通して人と地球を救いたいという夢が起業といった形で結実する様子を、決断と行動をキーワードで紹介して頂きました。環境に携わりたいという夢を持っている学生さんにとって、背中を強く押される感動的な講演でした。最後に、池田氏のご講演からは、実践型持続的環境教育には世代や地域を超えた連携活動が重要であることを認識することができました。多角的に環境活動を捉えることで、活動の多様性や重要性、また、実践する上での連携の重要性など多くを学ぶことができ、有意義なシンポジウムとなりました。



池田氏の講演

[4] 附属学校の環境教育：附属小学校の取り組み

(1) 4年社会科の学習

4年生では従来より、ごみ処理と自分たちの生活や産業とのかかわりを学習しています。今年度は、2009年2月から岡山市で始まったごみ有料化を取り上げ、単元を計画しました。

子どもは、市民がきまりにしたがってごみを出している一方で、有料化という新しいいきまりが加わった事実から、「なぜ岡山市は可燃ごみと不燃ごみを有料化したのだろう」という問題をもちました。「ごみが増えたからでは?」「ごみ処理にお金がかかるからでは?」などの予想をもって、岡山市のごみ処理施設を見学しました。大きな施設や、燃え残った灰を溶かして利用するなどごみを無駄なく生かす工程、働く人々の様子などの事実をとらえ、ごみ処理施設



ごみ処理施設を見学する

で働く人々の工夫や努力を考えることを通して、ごみ減量・資源再利用の促進といった、有料化の理由を明らかにしました。

さらに市民1人が1日に約1kgのごみを出すことや、岡山市がごみ処理に1人当たり年間約13,000円の費用をかけている事実を知った子どもは、ごみ減量に向けて家のごみを減らす方法を考え、「ごみをきちんと分別してリサイクルする」「レジ袋をもらわない」など、自分が取り組みたい方法を決めました。単元終了後も多くの子どもが「家で資源化物の分別を手伝っているよ」「買い物にエコバッグを持って行っているよ」と、自分なりの実践を続けていました。

今後も社会や自分のあり方を考える学習を大切にしたいと考えています。



自分の取り組む方法を定める

(2) 総合的な学習の時間（なでしこタイム）

附属小学校の総合的な学習の時間（なでしこタイム）では、子どもにとって身近な事物・現象から自ら課題を見つけ、見つけた課題をそれまでに身に付けてきた課題の解決方法を使って追求していくようにしています。ここでは、5年生で取り組んだ「海とぼくたち私たち」を取り上げ、その一部を紹介します。

最初に宿泊研修で行く予定の渋川の海についての新聞記事を読むことで、海はきれいなのか汚れているのか疑問を持ちました。そして「水質」や「落ちているゴミ」などのグループに別れて調べることにしました。渋川の海のことについて詳しいゲストティーチャーの話聞いて、海の汚れの原因が川にあることに気づき、さらに河口や砂浜、岩場な

どに別れて調査しました。

結果を報告し合う中で、海で捨てられたゴミよりも流れてきたゴミが多いことや河口の水の方が汚れていることなどが分かりました。

学校に帰ってから、川を汚しているのは何か、きれいにするためにはどうすればよいか、図書の本などの資料やインターネットを活用して調べ学習をしました。これらの活動によって、「家庭から出る水も世界につながっている海につながっている。これからは海をきれいにするために自分にできることをしていきたい。」といった願いを持ち、今の自分にできることに取り組んでいます。



バックテストをした場所や結果を記録に残す



調査した結果を報告し合う

II. 研究活動紹介（環境）

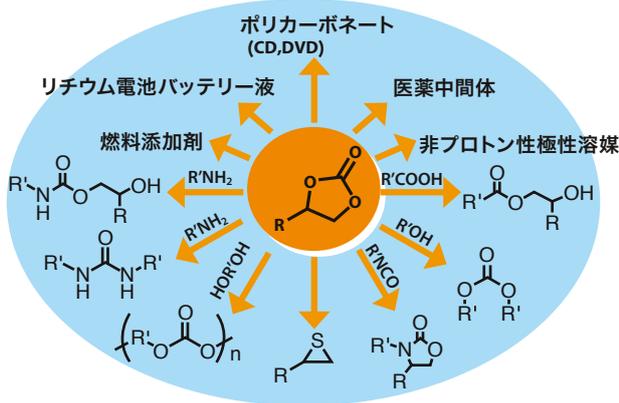
[5] 二酸化炭素を炭素資源とするための高効率な有機触媒の開発

現在、温室効果ガスの一つとされている二酸化炭素の排出削減と同時に、排出されているものの処理、有効利用について世界的な規模で活発な取り組みがなされています。その内、排出されている二酸化炭素の処理として、それを深い地層に埋設する大規模な取り組み(CCS: CO₂ Capture and Storage)が世界的な規模でなされていますが、一方でそれを炭素資源として利用する試みも重要かつ緊急な課題とされています。大学院自然科学研究科、酒井貴志教授の研究グループでは、二酸化炭素を炭素資源として有効に利用することを目指し、二酸化炭素をエポキシ化合物に挿入する新規な触媒を開発し、合成的に有用かつ汎用性の高い環状炭酸エステルを効率的に合成することに成功しています。

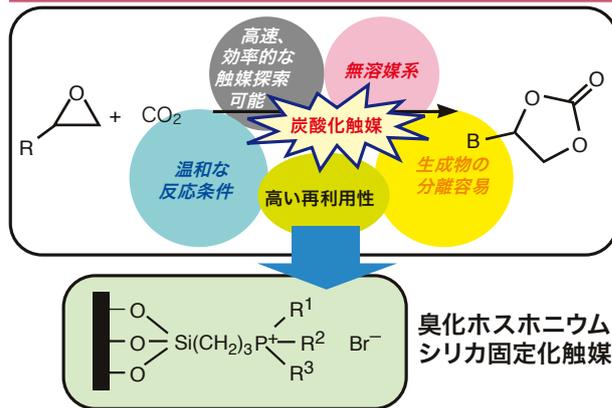
環状炭酸エステルは、ポリカーボネートの原料である

だけでなく、リチウム電池の電解液、非プロトン性極性溶媒、燃料混和剤の他、多方面の化学品、合成中間体として広い用途があります。現在、その環状炭酸エステルは世界で約270-300万トンの生産量があると推定され、ますますその重要性を増していますが、その内、70-80%は猛毒のホスゲンを利用するホスゲン法で生産されていると言われています。しかし、その方法では安全性、資源、装置等の面から大きな問題があり、本法が目指すような非ホスゲン法への変換が望まれています。今回、酒井教授らが開発した触媒は、希少金属等を用いていない有機触媒であり、触媒部の調製が容易であり、簡単な操作でメソポーラスシリカゲル等の無機担体に固定化でき、反応性、再利用性に優れているもので、今後の発展が大いに期待されます。
<http://achem.okayama-u.ac.jp/soc/index.html>

有用性、汎用性の広い環状炭酸エステル



新規な、高反応性、耐久性炭酸化触媒の開発



[6] 貴重な森林を守り育て次世代に残すために

森林生態系は、地域レベルから地球レベルまで、持続的な人間活動と環境保全のために不可欠な生態系です。そのような森林を保全し、あるいは再生することは、次世代の豊かな社会を保障するために我々に課された極めて重要な責務であり、それを果たすためには、森林のメカニズム、あるいは森林を構成する種の特徴を明らかにすることによって適正な手法を確立する必要があります。そうした観点から、大学院環境学研究所、環境生態学講座の緑地生態学研究室と森林生態学研究室は、樹木の生理生態学、森林構成種の個体群動態、森林の更新メカニズム、森林生態系における物質循環メカニズムを研究しています。

そのうち、森林構成種の個体群動態と森林の更新メカニズムの研究は、さまざまな森林植生を対象として進められています。日本の森林では、冷温帯のブナ林を対象として、樹種の空間分布特性を解析することによって、樹種の侵入定着に対する林床のササ群落、微地形、あるいは土壌の影響を明らかにしています。暖温帯では、かつて里山林として利用されていた二次林を対象としています。コナラ林では、管理放棄後20年間の動態を調べるとともに、

林床のササ群落の光順応性を明らかにしつつあります。アカマツ林では、マツ材線虫病被害と立地との関係、および被害後の林分動態を明らかにしています。竹林では、野生化した竹林の動態の特徴や拡大過程を調べています。これらの研究成果は、森林をよく知り望ましい形で守るために欠かすことができない情報です。一方で、これらの情報をもとに、マツ材線虫病の被害を受けたマツ林では、かつての里山林管理手法を試み、樹種の更新誘導を図っています。海外でも、半乾燥地のステップ草原で看護植物の力を借りて更新する低木性樹種の更新メカニズムや、タイガ林南限の森林-ステップ生態系で森林と山火事や人間活動との関係を調べています。

森林の構成種には様々な環境適応がみられ、森林で生じる様々なかく乱によって森林は再生し維持されています。それらは、大変興味深い研究テーマであるとともに、それらを明らかにすることが森林の保全と再生手法の適正な確立へつながります。

関連HP:

<http://www.agr.okayama-u.ac.jp/forestecology/index.htm>



ブナ林



コナラ林



アカマツ林



ハチク林



森林-ステップ (モンゴル)

[7] 落書きを簡単に消せる除去剤の開発

街中の景観塗装を施した信号や照明灯の柱などへの落書きは、景観を損なうだけでなく、防犯の観点からも迅速に取り除くことが望ましいといえます。大学院自然科学研究科の武藤明德、高島征助*、林秀考、井口勉、内田哲也(*は名誉教授)の研究グループでは、このような落書きを安価・安全で簡易な方法で除去する方法を開発しました。

市販の有機または無機粉体(例えば米粉)とイソプロピルアルコール(もしくは水との混合溶液)を混合し、落書き除去材としてスラリー(けんだく液)を調製しました。景観塗装上に落書きを模して落書きに使用されると想定される塗料の色、および種類(水性、ラッカー、自動車用)を吹きつけた試験片に、このスラリーを塗り室温にて放置しました。10分後、布で軽くふき取ったところ、景観塗

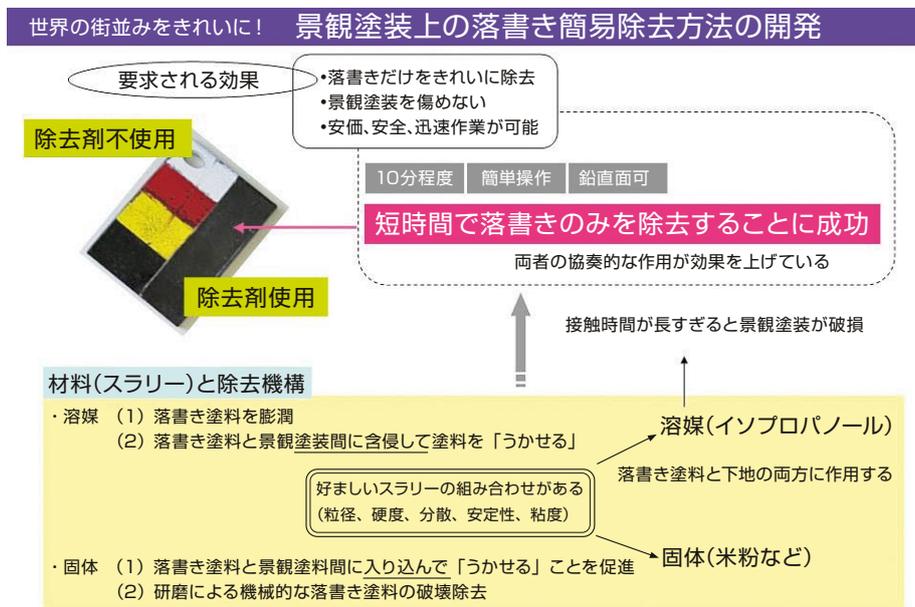
装にはダメージをほとんど与えることなく落書きはきれいに除去できました。いずれの塗料にも除去性能が大きいことも確認しました。

また、この結果に基づいて市街地の落書きに実際に適用したところ、問題なく除去することができました。ただし、セメント上の落書きには効果が見られませんでした。

本研究は以下のように特許公開をしています。
 発明の名称：塗膜除去剤及びそれを用いた塗膜除去方法

出願番号：2009-166347

謝辞：本研究は、国立大学法人岡山大学と中国整備局との包括的連携・協力事業の一環として実施したものです。(平成19-20年度)



III. 地域社会への支援・一般社会との連携

[8] 岡山大学病院 化学物質外来を開設

わが国の産業界で使用される化学物質は50,000種類を超え、現在も増加しています。最近では化学物質による職業性疾患だけでなく一般住民においても「シックハウス症候群」、「化学物質過敏症」などの化学物質による体調不良が見られます。これらは明確な診断・治療法がなく、検査をしても必ずしも異常を示さないため、病院で対応してもらえず、外来を転々とする方もいます。さらに企業・行政との関わりが生じることもあり、労災申請などの対応もできる場所が必要とされていました。

そこで2009年5月、岡山大学病院に化学物質外来が開設

されました。実際に受診される患者様は化学物質を使用した様々な製品に反応し、多様な症状を示す化学物質過敏症と考えられる人が大半です。有効な治療法が見つからない現段階では、主に症状の悪化を防ぐための生活指導をしています。実質的な治療とは言えないのですが、それでも他の病院ではきちんと話を聞いてもらえなかった方が、ここでじっくり話ができてよかったと言ってくれますし、公的文書の記載もしているのでも喜ばれています。

最終的には症状を取り除く方法が早く見つかって、当外来でも行うことができるようになることが望まれます。

*開設日時：岡山大学病院外来 第2木曜日14:00～16:00（1人30分）

予約方法：ホームページ参照

(<http://www.okayama-u.ac.jp/user/hos/kagaku/kagaku.html>)



家の中には数多くの化学物質発生源がある。

（絵：「シックハウス症候群に関する相談と対策マニュアル」より改編）

[9] 埋蔵文化財調査研究センター・環境理工学部企画展：水と人の環境史

埋蔵文化財調査研究センターでは環境理工学部との共催という形で、環境学、自然科学、教育学、社会文化科学研究科の協力を得ながら、2009年8月5～23日に岡山市デジタルミュージアムを会場とした企画展「水と人の環境史—岡山平野の五千年—」を開催しました。これは岡山大学創立60周年記念事業の一環として実施したのですが、本学の環境学、農学、森林学、地理学、地質学、歴史学、考古学といった異分野の研究成果を総合的に展示するという点で、これまでにない取り組みでした。

テーマは「水」をキーワードに、縄文時代から現代までの人と環境との関わりについて描き出すことでした。具体的には「農耕と環境」、「温暖化と社会変化」、「城下町と農村」、「水への想い」の4つのコーナーにおいて、水田・水路が生み出す環境と人との関わり、森林や都市の環境問題、そして将来の水資源の危機等がとりあげられました。

また、展示会場内に設定した4分野の研究ラボ展示コーナーでは、期間中に6回の「岡山大学夏休み出張講義」を行いました。「森林」（大学院自然科学研究科・嶋研究室）・「珊瑚礁」（同教育学研究科・菅研究室）・「海水準」（同自然科

学研究科・鈴木研究室）・「植生」（同環境学研究科・沖研究室）をとりあげた最新の研究成果が、各教員によってわかりやすく説明され、毎回30～40名にのぼる参加者を得るなど、とても賑やかな「講義」となりました。

展示期間中には2,200名を超える来場者があり、会期中に何度も訪れる方もみられるなど、大変好評だったように思われます。

そのほかに展示最終日には「岡山平野の環境と社会」をテーマに記念講演会を開催しました。永井明博大学院自然科学研究科教授、新納泉大学院社会文化科学研究科教授の講演、そして千葉喬三岡山大学学長による特別講演には、110名を超える熱心な参加者が会場を埋め尽くしました。

「環境」を軸に異分野の研究を一堂に会した今回の展示は、岡山大学ならではの特色を外部に発信する場としての役目を果たしたと言えるでしょう。また来場者の環境問題に対する意識の高さを改めて窺うことができました。こうした成果を今後の取り組みにつなげていきたいと思えます。



ポスター



会場内

[10] 環境管理センター公開講演会：

持続可能な社会におけるエネルギーのあり方—岡山大学60周年を迎えて省エネに取り組もう—

平成21年6月18日に、環境管理センターの公開講演会が開催されました。岡田教育研究環境担当理事の挨拶の後、山本環境管理センター長が、「今なぜ省エネか—岡山大学での取り組み」と題して、その取り組みを紹介しました。岡山大学は、地球温暖化対策の取り組みのため、平成21年4月に地球温暖化対策基本計画を策定したこと、この計画に基づき、温室効果ガスの排出抑制、省エネルギー物品・機器・設備の導入、地球温暖化対策に関する情報提供、推進体制及び実施状況の検証等を構成員の協力を得て積極的に進めて行くことを説明しました。

次に、中国経済産業局資源エネルギー環境部の田中真佐子参事官が、「我が国のエネルギー情勢と省エネ・新エネ施策」と題して講演を行いました。講演内容は、1. エネルギー

消費を巡る状況、2. 省エネルギー対策の概観、3. 改正省エネ法の概要について、4. 新エネルギーの導入拡大に向けて、5. 太陽光発電の現状と施策でした。我が国の温室効果ガスの約9割がエネルギー起源CO₂で、省エネが環境対策に必要であり、エネルギー対策が重要であることがよくわかりました。注目の太陽光発電の推進に関して、フローから施設の廃棄処理への強い懸念も指摘されました。

最後に、発明家・工学博士の非電化工房 藤村靖之代表が、「楽しい非電化」と題して、海外での非電化製品の技術提供により、電力が供給されない経済的に貧しい地域に豊かな生活をもたらした活動について話題提供を行いました。貧しく困っている人々のために知恵を絞って活動する発明家の志に、多くの参加者が感動していました。



ポスター



新エネルギー等導入加速化事業イメージ (経済産業省田中氏提供)

6. 活動に伴う環境負荷

I. 環境負荷の状況

岡山大学における教育・研究・医療等の諸活動において、私たちは様々な形で環境に負荷を与えています。岡山大学環境方針の第4にあるように、地球環境保全の重点課題として6つのテーマを掲げ、環境への負荷低減に向けた活動に努めています。

図1に平成21年度の総エネルギー消費量（原油換算）、二酸化炭素排出量など、岡山大学の諸活動に伴う環境負荷の概要を示します。（ ）内の小さな数字は、平成20年度の負荷量を表しています。

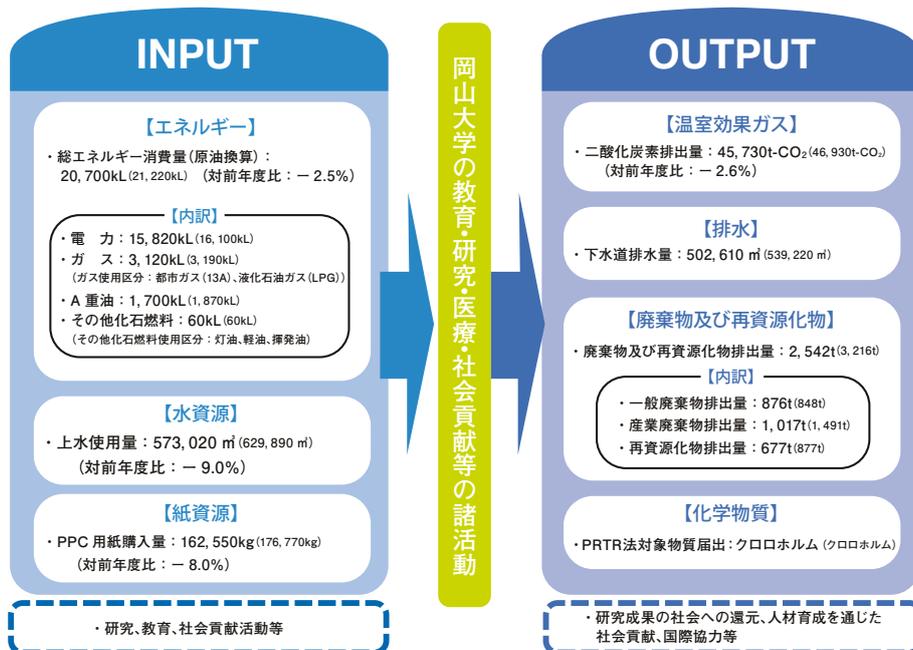


図1 平成21年度岡山大学の諸活動に伴う環境負荷の概要
()内は平成20年度の負荷量

なお、エネルギー投入量、水資源投入量などの環境負荷に関するデータについて、大学間あるいは企業との比較においては、単にエネルギーの総消費量で比較するより、教職員・学生あたりどれだけのエネルギーを消費しているか、建物床面積あたりどれだけの水を使用しているかなどの手法（これらを「原単位」による比較としています）で表すと便利です。

岡山大学では、「原単位」として建物延べ床面積（㎡）あたりのエネルギー消費量、上水使用量などとして表しています。「原単位」の基準となる過去6年間における建物延べ床面積の推移を表1に示し、教職員、学生数の推移について表2に示します。

本章で用いたエネルギー量（GJ）及び二酸化炭素排出量（t-CO₂）への単位換算係数について表3に示します。なお、表3については、エネルギーの使用の合理化に関する法律（昭和54年6月22日法律第49号）（以下、「省エネ法」と略し

ます）及び地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年10月9日法律第117号）（以下、「温対法」と略します）に基づく換算係数を採用しています。ただし、平成20年の省エネ法及び温対法の一部改正に伴い、平成21年度の省エネ法及び温対法に基づくエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量の算定は、本来、法改正に対応した換算係数を用いて算定を行うこととなりますが、特に電力の二酸化炭素排出量換算係数は、以前の値に比べ1.21倍の値になったことと、平成21年度は、環境目的（中期目標）に掲げた第1期計画期間の最終年度ということもあり、本報告書における図表では、平成16年度～平成21年度の実績値を定量的に評価するため、昨年度と同様の換算係数を用いてエネルギー消費量及び二酸化炭素排出量を算定しています。（※法改正に伴うエネルギー量及び二酸化炭素排出量への単位換算係数については、以下のコラムを参照）

表1 建物延べ床面積の推移（単位：㎡）

区分	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
総延べ床面積	431,433	431,491	431,491	431,491	446,969	433,953
津島地区	221,036	221,094	221,094	221,094	221,094	222,135
鹿田地区	171,148	171,148	171,148	171,148	186,626	172,569
倉敷地区	9,135	9,135	9,135	9,135	9,135	9,135
三朝地区	11,959	11,959	11,959	11,959	11,959	11,959
附属学校園	18,155	18,155	18,155	18,155	18,155	18,155

※環境報告書の対象範囲にかかわる床面積

表2 職員・学生数の推移

区分	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
職員・学生数	18,146	18,331	18,427	18,402	18,222	17,988
職員数	2,725	2,708	2,682	2,643	2,613	2,597
学部学生数	10,725	10,763	10,795	10,749	10,567	10,443
大学院学生数	3,132	3,273	3,365	3,430	3,468	3,397
児童・生徒・園児数	1,564	1,587	1,585	1,580	1,574	1,551

※（出典：岡山大学概要）

表3 エネルギー量 (GJ) 及び二酸化炭素排出量 (t-CO₂) への換算係数

区 分	単位発熱量		二酸化炭素排出量	
電力	9.76	GJ/千kWh	0.555	t - CO ₂ /千kWh
都市ガス (13A)	46.0 ^{※1)}	GJ/千m ³	2.33	t - CO ₂ /千m ³
都市ガス (5C)	18.8 ^{※1)}	GJ/千m ³	0.95	t - CO ₂ /千m ³
液化石油ガス (LPG)	50.2	GJ/t	3.00	t - CO ₂ /t
A重油	39.1	GJ/kL	2.71	t - CO ₂ /kL
灯油	36.7	GJ/kL	2.49	t - CO ₂ /kL
ガソリン	34.6	GJ/kL	2.32	t - CO ₂ /kL
軽油	38.2	GJ/kL	2.62	t - CO ₂ /kL
原油	0.0258 ^{※2)}	kL/GJ	—	—

・エネルギーの発熱量への換算 出典:エネルギー使用の合理化に関する法律施行規則別表第一
 ・二酸化炭素排出量への換算 出典:特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令
 ※1) 岡山ガス(株)の発熱量
 ※2) 合計した熱量(GJ)を原油換算(kL)する場合に使用する換算係数

コラム

法改正に伴うエネルギー量及び二酸化炭素排出量への単位換算係数について

平成20年の省エネ法及び温対法の一部改正に伴い、一部換算係数が改正されました。表3の区分において改正された換算係数は、電力、都市ガス、液化石油ガス(LPG)、軽油です。電力については、原則として国が公表する当該年度の電気事業者の排出係数を用いること(平成20年度までの購入電力会社である中国電力(株)の排出係数は、国が未公表のため、国が定める代替値 0.555 t-CO₂/千kWhを用いていました)へ改正されました。その他に、都市ガスについては、排出係数が 0.0138 (tC/GJ) から 0.0136 (tC/GJ) へ改正、液化石油ガス(LPG)については、単位発熱量が 50.2 (GJ/t) から 50.8 (GJ/t) 及び排出係数が 0.0163 (tC/GJ) から 0.0161 (tC/GJ) へ改正、軽油については、単位発熱量が 38.2 (GJ/kL) から 37.7 (GJ/kL) へ改正されました。法改正に伴うエネルギー量及び二酸化炭素排出量への単位換算係数は表3-1のようになります。

なお、表3-1に示す電力及び都市ガス(13A)の二酸化炭素排出量への換算係数については、電力は、中国電力(株)の平成21年度の国の公表値を、都市ガス(13A)は、岡山ガス(株)の発熱量を用いた場合の換算係数です。(各機関により異なります)

前述のとおり、本来、法改正に対応した換算係数を用いて算定を行うこととなりますが、本報告書において、平成21年度値は、環境目的(中期目標)に掲げた第1期計画期間の最終年度ということもあり、平成16年度～平成21年度の実績値を定量的に評価するため、昨年度と同様の換算係数を用いてエネルギー消費量及び二酸化炭素排出量を算定していますが、本報告書では、表3の係数を用いて計算した結果を表記しています。

表3-1 法改正に伴うエネルギー量及び二酸化炭素排出量への単位換算係数

区 分	単位発熱量		二酸化炭素排出量	
電力	9.76	GJ/千kWh	0.674 ^{※3)} (0.501)	t - CO ₂ /千kWh
都市ガス (13A)	46.0 ^{※1)}	GJ/千m ³	2.29	t - CO ₂ /千m ³
液化石油ガス (LPG)	50.8	GJ/t	3.00	t - CO ₂ /t
A重油	39.1	GJ/kL	2.71	t - CO ₂ /kL
灯油	36.7	GJ/kL	2.49	t - CO ₂ /kL
軽油	37.7	GJ/kL	2.58	t - CO ₂ /kL
ガソリン	34.6	GJ/kL	2.32	t - CO ₂ /kL
原油	0.0258 ^{※2)}	kL/GJ	—	—

■法改正に対応した換算係数

- ・エネルギーの発熱量への換算
出典:エネルギー使用の合理化に関する法律施行規則別表第一
- ・二酸化炭素排出量への換算
出典:特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令
及び温室効果ガス算定排出量等の報告等に関する命令
- ※1) 岡山ガス(株)の発熱量
- ※2) 合計した熱量(GJ)を原油換算(kL)する場合に使用する換算係数
- ※3) 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令
及び温室効果ガス算定排出量等の報告等に関する命令に基づき国が公表
する中国電力(株)の平成21年度実績値
()内の数値:京都メカニズムクレジット反映後の排出係数
(省エネ法及び温対法に基づく国の報告で使用)

II. 省エネルギーの推進

[1] 総エネルギー消費量

岡山大学では、電力、ガス(都市ガス(13A)、液化石油ガス(LPG))、A重油のほか、灯油、揮発油(ガソリン)、軽油などの化石燃料を消費しています。総エネルギー消費量6年間の推移を図2、平成21年度のエネルギー消費量を図3に示します。平成21年度の総エネルギー消費量は、原

油換算 20,700 kL で、対前年度 2.5 % の削減となりました。これは、鹿田地区で旧基礎棟の廃止等によりエネルギー消費量が減少したこと、平成21年度は平成20年度に比べて夏季(7月、8月、9月)の月平均気温が低く、冷房の使用頻度が低下したことが主な要因と考えられます。

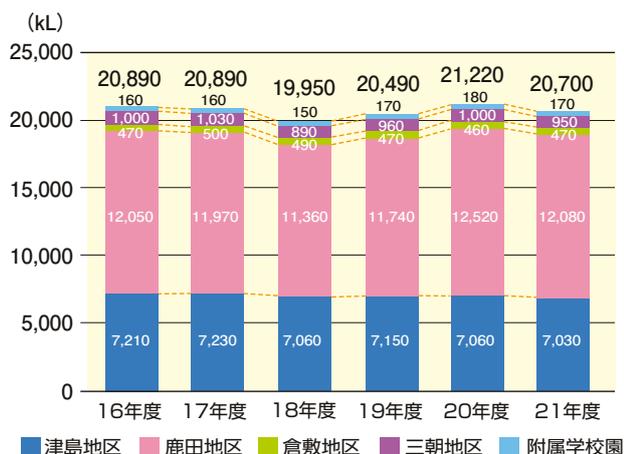


図2 総エネルギー消費量原油換算の推移 (地区別累計)

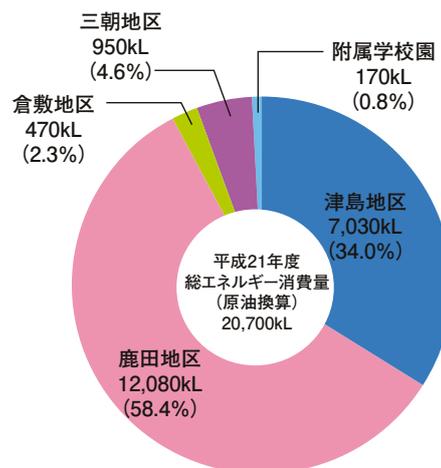


図3 平成21年度地区別総エネルギー消費量 (原油換算)

エネルギー源別消費比率の推移を図4、平成21年度のエネルギー源別消費量を図5に示します。岡山大学のエネルギー源別の消費傾向は、重油の割合が減少し、ガスの消費割合が増加しています。これは、耐震補強工事等による建物改修に

おいて、電力使用量の抑制及び空調シーズンにおけるデマンド抑制のため、ガス燃料の空調方式を採用してきたことにあります。

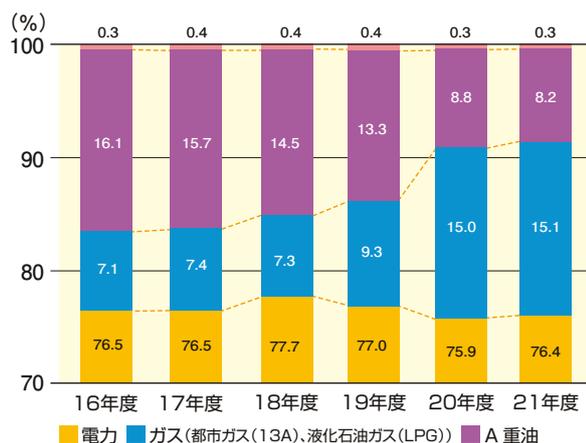


図4 エネルギー消費比率の推移 (エネルギー源別)

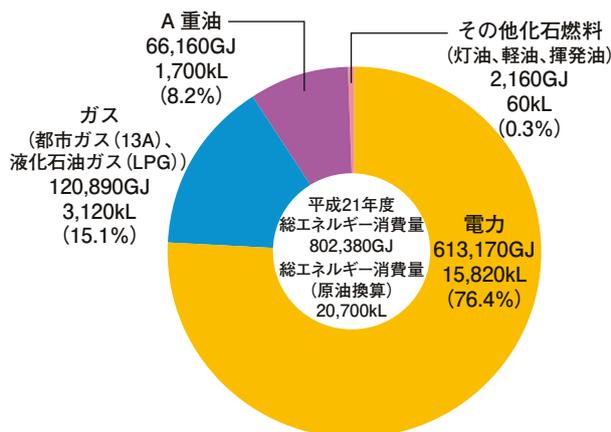


図5 平成21年度総エネルギー消費量 (エネルギー源別)

[2] エネルギー原単位

建物延べ床面積あたりのエネルギー消費量 (原単位) の推移を図6に示します。平成21年度のエネルギー原単位は、原油換算 47.7 L/㎡で、対前年度0.5%増加しました。これは、総エネルギー消費量が対前年度比2.5%の削減 (図2) であったものの、表1にあるように建物延べ床面積が2.9%減少したことにあります。平成18年度に低下したのは、暖

冬の影響が大きかったと考えています。第4章の第1期環境目的 (中期目標) の自己点検と総括の表中に記載の平成16年度のエネルギー消費量を基準として、平成17年度から平成21年度までの5年間の対前年度比の推移及び対前年度比の平均を算定したものを表4に示します。

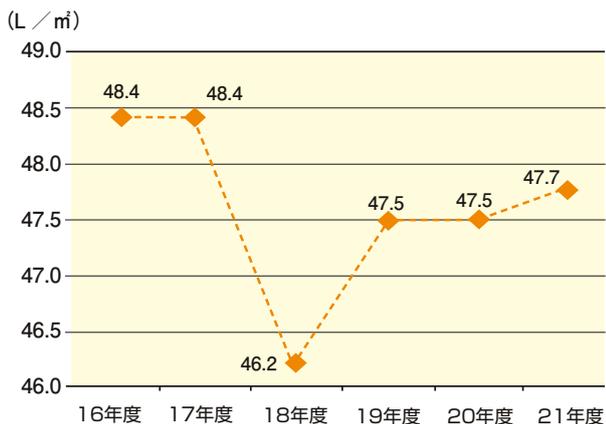


図6 エネルギー原単位の推移

表4 エネルギー原単位の5年度間の対前年度比の推移及び対前年度比の平均

地区名	エネルギー原単位 (単位: L/㎡)						5年度間の対前年度比の平均 (%)
	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	
津島地区	32.6	32.7	31.9	32.3	31.9	31.7	99.4
対前年度比 (%)		100.3	97.6	101.2	98.8	99.2	
鹿田地区	70.4	69.9	66.4	68.6	67.1	70.0	99.9
対前年度比 (%)		99.3	94.9	103.4	97.7	104.4	
倉敷地区	51.4	54.5	53.3	51.2	50.6	51.2	99.9
対前年度比 (%)		106.0	97.8	96.2	98.8	101.1	
三朝地区	83.9	86.0	74.4	80.0	83.6	79.4	98.9
対前年度比 (%)		102.4	86.6	107.5	104.5	95.0	
附属学校園	8.9	9.0	8.2	9.6	10.0	9.4	101.2
対前年度比 (%)		101.0	91.1	116.5	104.4	94.7	
報告対象全地区	48.4	48.4	46.2	47.5	47.5	47.7	99.7
対前年度比 (%)		99.9	95.5	102.7	100.0	100.5	

※5年度間平均原単位 (%) = (17年度対前年度比 (%) × 18年度対前年度比 (%) × 19年度対前年度比 (%) × 20年度対前年度比 (%) × 21年度対前年度比 (%))^{1/5}

[3] 月別総エネルギー消費量（原油換算）の比較

平成20年度及び平成21年度の月別総エネルギー消費量（原油換算）と岡山市平年値（1971～2000年の月平均気温）及び岡山市の平成20・21年度の月平均気温（いずれも気象庁気象統計情報より）の推移を図7に示します。基本的に空調を使わない4、5、10、11月の総エネルギー消費量は低く、1,300～1,600 kL程度で収まっていますが、その他の月では冷房、暖房の空調を使うことにより、総エネルギー消費量が增大しています。このように、岡山大学の総エネルギー消費量は、外気温の変動による空調関係のエネルギー消費量に大きく影響される状況にあります。平成20年5月から大学病院の入院病棟を24時間空調へ転換したことより、総エネルギー消費量は増加しましたが、平成21年度は平成20年度に比べて夏季（7月、8月、9月）の平均気温が低く、特に平成21年7月は、平成20年度に比

べて平均気温が2.1度低かったことから総エネルギー消費量は、昨年7月に比べて212 kLも下回りました。これは、冷房の使用頻度が低下し、総エネルギー消費量の減少をもたらしたものと考えられます。12、1、2、3月では逆に、平成21年度の方が平成20年度に比べて総エネルギー消費量が高くなっています。これは、平成21年度の方が平成20年度よりも12、1、2、3月ともに平均気温が低く、暖房の使用頻度が増加し、総エネルギー消費量が増加したものと考えられます。しかし、夏季の冷房の使用頻度の低下によるエネルギー消費量の減少が冬季の暖房によるエネルギー消費量の増加を上回ったため、平成21年度の総エネルギー消費量が平成20年度の総エネルギー消費量に比べて減少したものと考えられます。

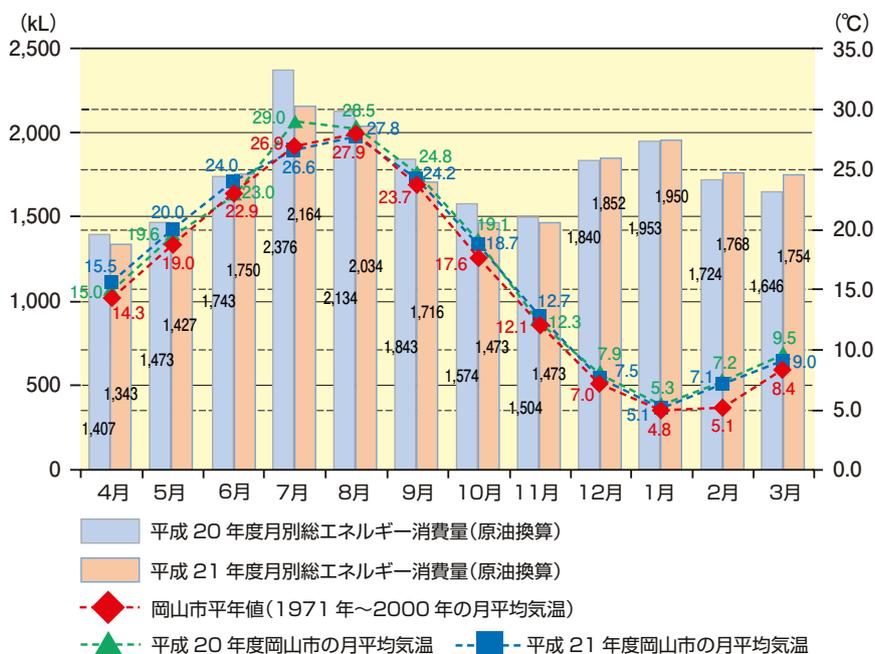


図7 月別総エネルギー消費量（原油換算）と岡山市の平年値及び月平均気温の推移

[4] 省エネルギー対策に関する取り組み

平成21年1月、本部棟の屋上に太陽光発電設備を設置しました。この太陽光発電設備は、設備規模が10kWで発電量の状況は、1階玄関ホールに設置の表示盤により確認することができます。太陽光発電設備の設置により、本部棟で使

用される電力の一部が賄われ、省エネルギー化が図られています。そのほか50周年記念館入口周辺や環境理工学部棟周辺に造成した学内水循環施設の誕生池の周辺に太陽光発電の外灯を設置しています。

Ⅲ. 地球温暖化対策

[5] 二酸化炭素排出量

地球温暖化対策では、エネルギーの消費に由来する温室効果ガスだけを考えるのは不十分ですが、ここでは、エネルギー消費に係る二酸化炭素排出量を考えます。

エネルギー消費に係る二酸化炭素排出量の6年間の推移を図8、平成21年度の地区別の二酸化炭素排出量を図9に示します。平成21年度の二酸化炭素排出量は、45,730トンで、対前年度 2.6 %の減少となりました。二

酸化炭素排出量減少の要因は、Ⅱ. 省エネルギーの推進で述べたことと同様です。また、第4章の第1期環境目的（中期目標）の自己点検と総括の表中に記載の平成16年度のエネルギー起源二酸化炭素排出量を基準として、平成17年度から平成21年度までの5年間の対前年度比の推移及び対前年度比の平均を算定したものを表5に示します。

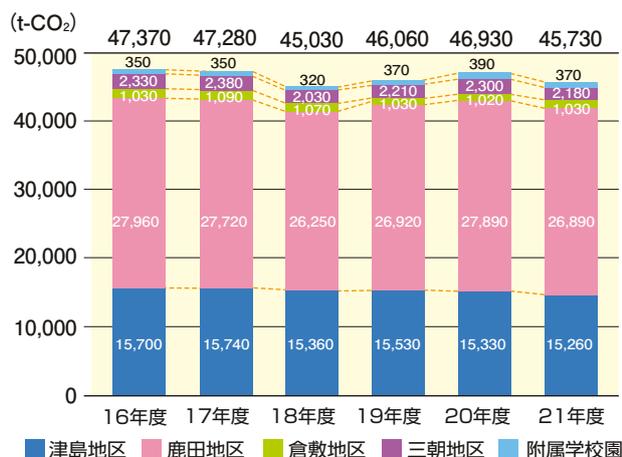


図8 二酸化炭素排出量の推移 (地区別累計)

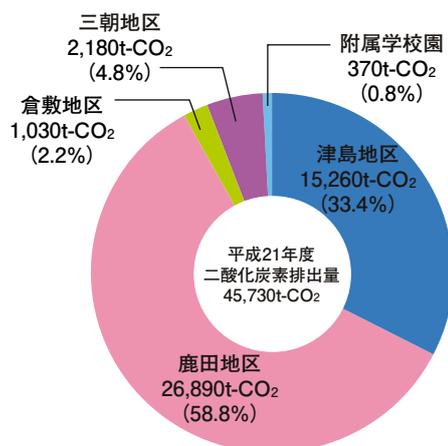


図9 平成21年度地区別二酸化炭素排出量

表5 二酸化炭素排出原単位の5年度間の対前年度比の推移及び対前年度比の平均

地区名	二酸化炭素排出原単位 (単位: t-CO ₂ / m)					5年度間の対前年度比の平均 (%)
	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	
津島地区	0.071	0.071	0.069	0.070	0.069	0.069
対前年度比 (%)	—	100.3	97.6	101.1	98.7	99.1
鹿田地区	0.163	0.162	0.153	0.157	0.149	0.156
対前年度比 (%)	—	99.1	94.7	102.5	95.0	104.2
倉敷地区	0.113	0.120	0.117	0.113	0.111	0.113
対前年度比 (%)	—	105.9	97.8	96.4	98.6	101.1
三朝地区	0.194	0.199	0.170	0.185	0.192	0.183
対前年度比 (%)	—	102.2	85.6	108.5	104.2	94.9
附属学校園	0.019	0.019	0.018	0.021	0.022	0.020
対前年度比 (%)	—	100.9	91.8	115.7	104.6	95.0
報告対象全地区	0.110	0.110	0.104	0.107	0.105	0.105
対前年度比 (%)	—	99.8	95.3	102.3	98.4	100.4

※5年度間平均原単位 (%) =

(17年度対前年度比 (%) × 18年度対前年度比 (%) × 19年度対前年度比 (%) × 20年度対前年度比 (%) × 21年度対前年度比 (%))^{1/5}

岡山大学における電力、ガス、重油、その他化石燃料についての平成21年度の二酸化炭素排出量を表6に示します。岡山大学の二酸化炭素排出寄与率は、76.3%と電力が最も多くを占めており、続いてガス(13.4%)、重油(10.0%)、その他化石燃料(0.3%)の順となっています。

岡山大学では、次節で述べる「国立大学法人岡山大学における地球温暖化対策に関する実施基本計画」の制定により、電力を中心とした温暖化対策を推進しています。

表6 平成21年度 二酸化炭素排出量の前年度との比較

	電力	ガス	重油	その他化石燃料	総計
平成21年度の二酸化炭素排出量 (t-CO ₂)	37,870	6,130	4,580	150	45,730
平成20年度の二酸化炭素排出量 (t-CO ₂)	35,480	6,260	5,020	170	46,930
二酸化炭素排出量の前年度差 (t-CO ₂)	-610	-130	-440	-20	-1,200
二酸化炭素排出量の削減率 (%)	-1.7	-2.1	-8.8	-11.8	-2.6
平成21年度の二酸化炭素排出寄与率 (%)	76.3	13.4	10.0	0.3	100.0

[6] 地球温暖化対策に関する取り組み

岡山大学では、「国立大学法人岡山大学における地球温暖化対策に関する実施基本計画」(以下、「基本計画」と略します)が、平成21年4月22日に役員会で承認後、制定されました。基本計画では、温室効果ガスの排出抑制、物品の購入・使用、施設設備の整備と管理等における配慮事項、職員及び学生への情報提供、推進体制及び実施状況の検証等について定めており、本学から排出される温室効果ガスの総排出量を基準値、すなわち平成15年度～平成

19年度の平均値に対して、平成21年度～平成24年度の期間において、6%削減することを目標に掲げています。

また、平成21年7月22日に、基本計画に定める事項について、具体的に実施すべき事項をとりまとめた「地球温暖化対策のための行動計画」(以下、「行動計画」と略します)を策定しました。行動計画では、本学が排出する温室効果ガスは、エネルギー起源の二酸化炭素が殆どであり、エネルギーの中で二酸化炭素排出寄与率は、電力が75%以上

を占めていることから、特に電力使用量の削減に重点をおいた計画を策定しています。このことに関連して、環境管理センターでは、地球温暖化対策のための啓発ポスターとして、空調の設定目安温度やクールビズ、ウォームビズの推奨等について記した両面ポスター（夏季・冬季使用可能）を作成して配布しました（図10）。また、空調の設定目安温度、無駄な電灯、エアコン等の節電、未使用機器の待機電力削減、冷蔵庫の使用、隣接階のエレベータ利用の自粛など8種類のステッカーを作成して配布しました。さらに、全学的な地球温暖化対策推進の機運を盛り上げることを目的としたイベントとして、地球温暖化対策に係わるポスター及び標語を募集し、優秀作品者の表彰式及び映画上映会を開催しました。その他の取り組みとしては、全国の国公私立大学で初めての走行中にCO₂を全く排出しない三菱自動車製の電気自動車「i-MiEV」の導入、同時に省エネルギー対策にもなる建物改修等に伴う省エネルギー型設備への更新、太陽光発電

の導入、屋上緑化などが挙げられます。年々学生は入れ替わるので、部局等における啓発活動は重要な課題であります。下記のURLをご参照ください。



図 10 夏季および冬季の地球温暖化対策両面ポスター

- ・「国立大学法人岡山大学における地球温暖化対策に関する実施基本計画」及び「地球温暖化対策のための行動計画」について
URL: <http://www.okayama-u.ac.jp/tp/profile/consid-er.html>
- ・地球温暖化対策にかかるイベント（表彰式及び映画上映会）の開催について
URL: http://www.okayama-u.ac.jp/tp/news/news_id248.html
- ・電気自動車「i-MiEV」の導入について
URL: http://www.okayama-u.ac.jp/tp/news/news_id104.html

IV. 省資源対策

[7] PPC (Plain Paper Copy) 用紙

PPC用紙は、普通紙のいわゆるコピー用紙のことです。PPC用紙購入量の6年間の推移を図11に示します。平成21年度のPPC用紙購入量は162,550 kgで対前年度 8 %の減少となりました。第4章の第1期環境目的（中期目標）の自己点検と総括の表中に記載の平成16年度のPPC使用量を基準として、平成17年度から平成21年度までの5年間の対前年

度比の推移及び対前年度比の平均を算定したものを表7に示します。なお、PPC用紙の使用量を購入量として考えています。岡山大学では、各部署単位で広報活動を通じ、継続して用紙使用削減を図るとともにペーパーレス、両面使用などを通して一層の用紙の節約に努めます。



図11 PPC用紙購入量の推移

表 7 PPC 用紙使用量の 5 年度間の対前年度比の推移及び対前年度比の平均

地区名	PPC 用紙購入量 (単位: kg)						5 年度間の対前年度比の平均 (%)
	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	
報告対象全地区	185,200	170,000	172,952	185,370	176,770	162,550	97.4
	対前年度比 (%)	91.8	101.7	107.2	95.4	92.0	

※5年度間平均原単位 (%) =
 $(17 \text{ 年度対前年度比}(\%) \times 18 \text{ 年度対前年度比}(\%) \times 19 \text{ 年度対前年度比}(\%) \times 20 \text{ 年度対前年度比}(\%) \times 21 \text{ 年度対前年度比}(\%))^{1/5}$

[8] 用水 (上水)

上水総使用量の6年間の推移を図12、平成21年度の地区別上水使用量を図13、建物延べ床面積 (m²) あたりの上水使用量 (原単位) の推移を図14に示します。平成21年度の上水総使用量は、573,020 m³で、対前年度比9.0 %の減少となりました。上水使用量を原単位でみると、平成21年度は1.3 m³/m²で6.3 %の減少となっています。また、上水の使用量が

平成18年度より下がっていますが、耐震改修による建物整備のほかトイレの改修が数多くあり、削減につながったと考えています。第4章の第1期環境目的（中期目標）の自己点検と総括の表中に記載の平成16年度の上水の使用量を基準として、平成17年度から平成21年度までの5年間の対前年度比の推移及び対前年度比の平均したものを表8に示します。

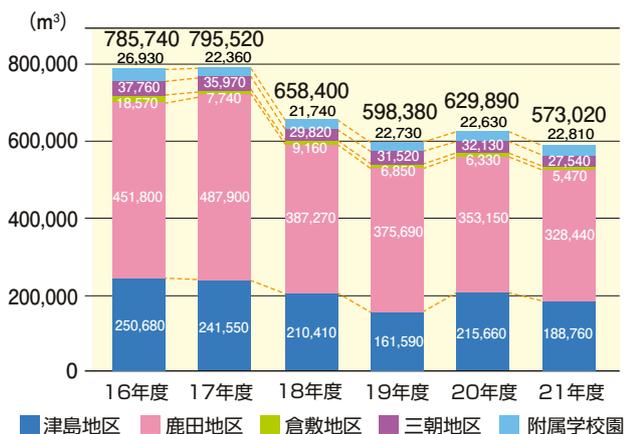


図12 上水使用量の推移 (地区別累計)

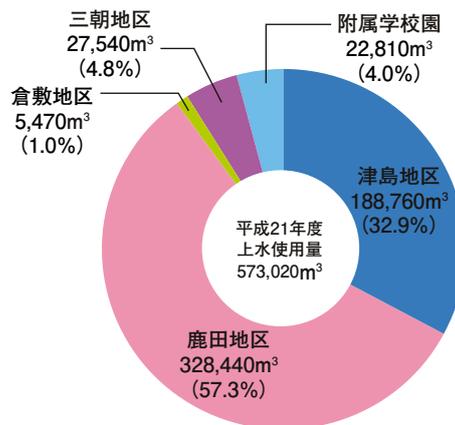


図13 平成21年度地区別上水使用量

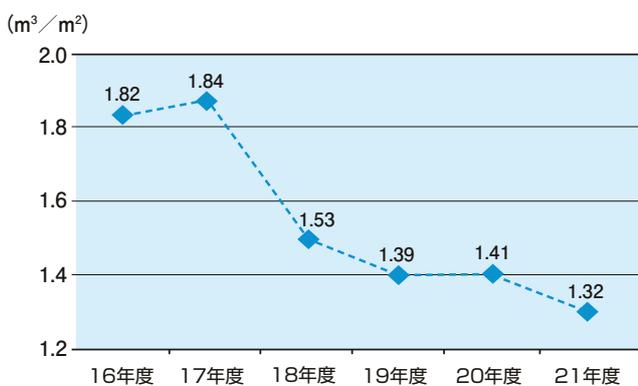


図14 上水使用量の推移 (原単位)

表8 上水使用量の5年度間の対前年度比の推移及び対前年度比の平均

地区名	上水使用量原単位 (単位: ml/m)					5年度間の対前年度比の平均 (%)
	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	
津島地区	1.13	1.09	0.95	0.73	0.98	94.4
対前年度比(%)		96.3	87.1	76.8	133.5	
鹿田地区	2.64	2.85	2.26	2.20	1.89	93.7
対前年度比(%)		108.0	79.4	97.0	86.2	
倉敷地区	2.03	0.85	1.00	0.75	0.69	78.3
対前年度比(%)		41.7	118.4	74.8	92.4	
三朝地区	3.16	3.01	2.49	2.64	2.69	93.9
対前年度比(%)		95.3	82.9	105.7	101.9	
附属学校園	1.48	1.23	1.20	1.25	1.25	96.7
対前年度比(%)		83.0	97.2	104.5	99.5	
報告対象全地区	1.82	1.84	1.53	1.39	1.41	93.8
対前年度比(%)		101.2	82.8	90.9	101.6	

※5年度間平均原単位 (%) = (17年度対前年度比 (%) × 18年度対前年度比 (%) × 19年度対前年度比 (%) × 20年度対前年度比 (%) × 21年度対前年度比 (%))^{1/5}

V. 廃棄物の減量化・適正管理

[9] 廃棄物・再資源化物の排出量

岡山大学からの廃棄物は、事業系ごみとなるため、一般の家庭から排出される廃棄物の取り扱いとは異なります。廃棄物は一般廃棄物(可燃ごみ、生活系プラスチック類、陶磁器くずなど不燃廃棄物をいいます)と産業廃棄物(実験・研究等で使用したプラスチック類等の一般産業廃棄物、感染性廃棄物、実験・研究で発生した廃液等の有害廃棄物などをいいます)に分かれています。再資源化物としては、古紙類、金属類(飲料用缶の他実験・研究等で使用した機

器類で金属が含まれるものをいいます)、ビン類、ペットボトル、その他(建築廃材などが含まれます)をいいます。岡山大学では、学内規程に基づき、研究科又は学部、学内施設等の一般廃棄物、産業廃棄物、再資源化物の排出量について毎年調査を行っています。

廃棄物及び再資源化物排出量の6年間の推移を図15、一般廃棄物排出量の推移を図16、産業廃棄物排出量の推移を図17、再資源化物排出量の推移を図18に示します。

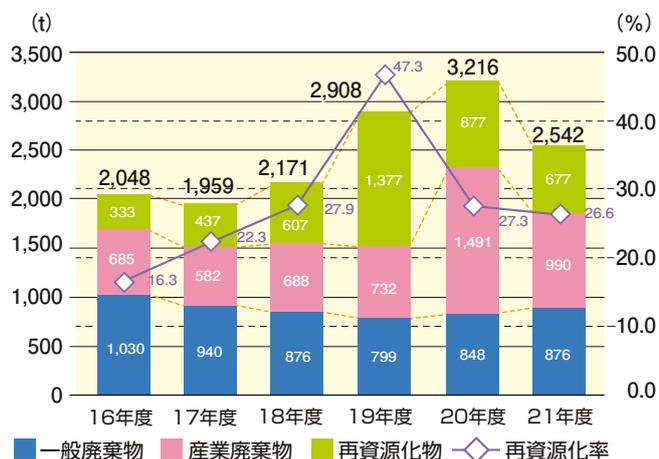


図15 廃棄物及び再資源化物排出量と再資源化率の推移

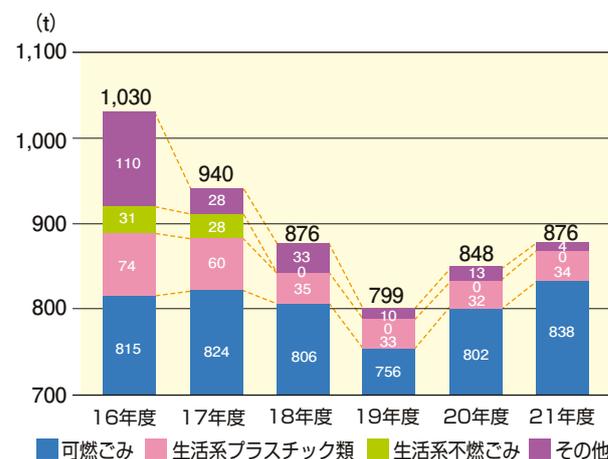


図16 一般廃棄物排出量の推移

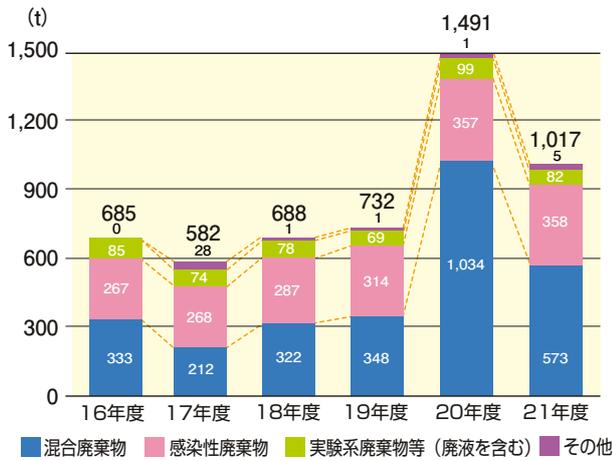


図17 産業廃棄物排出量の推移

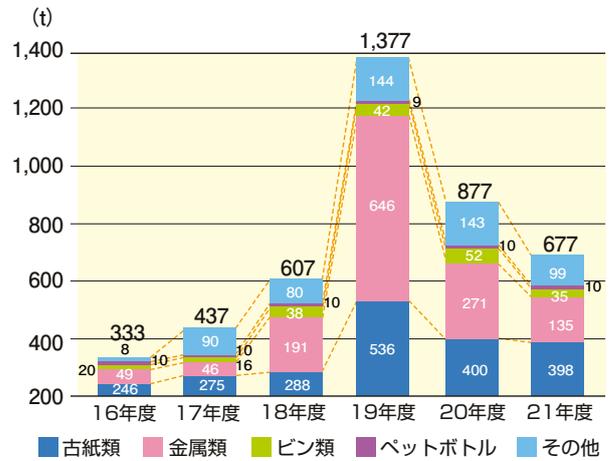


図18 再資源化物排出量の推移

[10] 有害廃棄物の適正管理

(1) 実験廃液

実験廃液とは、有機溶剤等を含む有機廃液、水銀、重金属、シアンなどを含む無機廃液、現像・定着液などの写真廃液をいいます。環境管理センターへの廃液搬入量の推移を図19に示します。

有機廃液および無機廃液の有害な廃液は、廃液処理技術指導員講習を終了した職員により、環境管理センター職員と搬入された容器1本ごとに廃液の性状を記載した書面を確認し、有機廃液は、塩素系の有機溶剤の含有量、無機廃液は水銀が含まれていないか、分析を行っています。廃液の性状、特殊な有害物の含有について、処理業者に伝達し、適正処理がなされるよう管理しています。

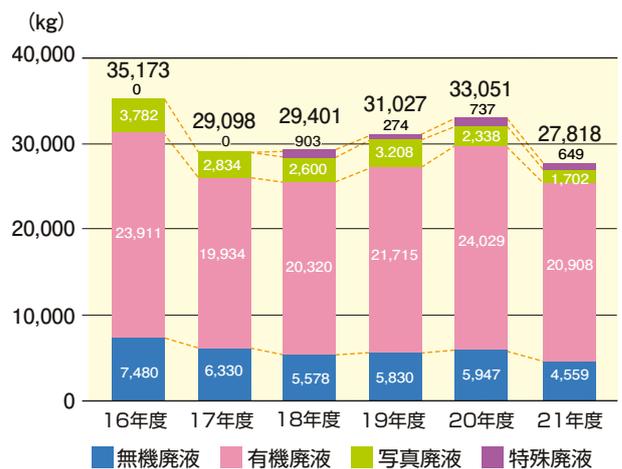


図19 環境管理センターへの廃液搬入量の推移

(2) ポリ塩化ビフェニル (PCB) 廃棄物

ポリ塩化ビフェニル (以下、「PCB」と略します) 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を含有する廃棄物については、処分までの間、適正に保管し適切

に処分する必要があります。岡山大学においては、これらの廃棄物は各キャンパスに分散され保管されています。

VI. グリーン購入の推進

岡山大学では、国等による環境物品等の調達推進等に関する法律 (グリーン購入法) を遵守するため、岡山大学における「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を策定・公表し、環境物品等の調達を推進しています。平成21年度の特定調達品目の調達状況は、全項目の調達目標100%に対

して、一部目標が達成できませんでした。理由としては、機能・性能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ったためです。平成21年度の環境物品等の調達実績の詳細は、岡山大学ホームページの下記URLをご参照ください。

URL : http://www.okayama-u.ac.jp/up_load_files/soumu-pdf/kankyochotatsu_jisseki21.pdf

VII. 化学物質の管理徹底

■化学物質の管理徹底

岡山大学の教育、研究、医療活動においては、多種類の化学物質を取り扱っています。岡山大学環境方針では、「環境に関する法令、協定及び自主基準の遵守」、事業活動において取り組む地球環境保全の重要テーマとして「化学物質の管理徹底」を掲げています。毒物及び劇物取締法、環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）、労働安全衛生法、高圧ガス保安法、消防法などのコンプライアンス（法令遵守）に努めています。

さらに、平成21年4月1日より国立大学法人岡山大学化学物質管理規程及び同規程実施要項を施行し、学内の

化学物質管理体制の強化を図りました。新体制では、化学物質を取り扱う全ての部屋毎に化学物質取扱・保管責任者を選任し、現場での管理を徹底すると共に、化学物質管理責任者（学科等毎に選任）、部局長の責務を明確にしました。また、化学物質取扱・保管責任者による年1回以上の化学物質の照合作業の実施と報告を義務付けています。平成21年10月から12月にかけて、全部局に対し、環境管理センターによる化学物質管理の監査を実施し、化学物質管理の改善、管理効率の向上、管理の徹底を図りました。

[11] PRTR法に基づく化学物質の管理

PRTR法に対して、第1種特定化学物質のうち、岡山大学で比較的多く取り扱われていると思われるアセトニトリル、キシレン、エチレンオキシド、クロロホルム、ジクロロメタン、トルエンなどの8種類の特定化学物質について、津島地区及び鹿田地区で取扱調査を行っています。

平成21年度の調査結果は表9に示すとおりで、PRTR報告対象物質として、クロロホルムについて報告しました。

表9 PRTR調査の主な結果

物質名	単位：(kg/年)	
	購入量	排出量・移動量計
アセトニトリル	607	607
キシレン	487	203
エチレンオキシド	1,266	1
クロロホルム	1,740	1,294
ジクロロメタン	785	693
トルエン	369	316
ベンゼン	19	23
ホルムアルデヒド	401	126

※津島地区・鹿田地区の集計を表す

[12] 化学物質管理システム

岡山大学では、化学物質管理システム（インフォグラム（Chemical Design For Laboratory））を運用しています。本システム専用サーバーの設置場所を環境管理センター

から総合情報基盤センターに平成22年2月に変更し、システムの安定化を図りました。このシステムにより、岡山大学の化学物質管理の徹底を推進していきます。

VIII. 排水管理状況

岡山大学からの排水は、ほとんどの地区で公共下水道に接続されており、下水道法令等に基づく管理のほか、岡山大学水質管理規程による自主管理を行っています。多くの学部、研究科等が集まり、化学物質を取り扱う実験、研究が行われている津島地区では、有害物質が排出されないよう監視するため、流しからの排水を生活排水系統と実験洗浄排水系統に分け、実験洗浄排水は、下水道への最終排除口及び各部局の実験洗浄排水について月1回の水質検査（定期分析、計量証明事業所による第3者証明）を行っています。下水道法に基づき行われた平成21年5月の岡山市下水道局の立ち入り採水において、ジクロロメタンの流出

が判明しました。これに対し、岡山大学では、8. 法規の遵守状況にあるように、下水道への排水を一時停止するとともに、原因調査等の緊急措置を行いました。

再発防止策として、環境管理センターが中心となり、教職員への排水管理の周知徹底を図りました。また、ジクロロメタン、ベンゼンなどの揮発性有機化合物に関しては、環境管理センターのガスクロマトグラフ質量分析計を用いて自主分析ができる体制を構築しました。環境管理センターでは、定期分析時に同時採水、測定を行い、津島地区各部局の排水監視を行うことで、排水管理の徹底を図っています。

7. 自主的環境改善活動

I. リサイクル市

環境部 ECOLO では毎年3月末に、「リサイクル市」を行います。今年は3月28日(日)に開催しました。リサイクル市は、毎年大学を卒業される先輩から引っ越しに伴い処分される家電や家具を回収し、新入生が入ってくる時期に合わせてそれを低価格で提供を行う企画であり、新入生の経済的負担を軽減することやリサイクルシステムを新たに構築しながらも今のシステムを維持していくことが目的で行っています。

開催当初は新入生が対象でしたが、留学生や近隣住民の方にも広まり、近年では一般の方も物品を買っていかれます。しかし、一般の方による比較的美品の購入ばかりが近年よくみられるため、新入生が比較的美品の物品が買えないという

状態が見受けられました。そこで昨年度から新入生の生活に必要でありかつ比較的美品の物品の一部を対象に新入生コーナーを新しく作りました。このコーナーができたことにより新入生が比較的美品の物品を買いやすくなり、一般の方にも他の物品を買っていただけていくことにより新たな循環の輪が作られていくことを期待しています。

物品は300品程度集まり、ほぼ完売しました。また、このリサイクル市の収益は運営費に充てられ、残りは環境保護団体に寄付を行いました。

今後もこの企画を毎年この時期に運営していくことにより、また新しいシステムの構築ができると思っています。



リサイクル市の様子

II. クリーンキャンパス2009

生協学生委員会C.C.C!では、「クリーンキャンパス2009」を2009年11月7日(土)に行いました。この企画は「Think global Act local(世界規模で考えて身近な所から行動に移す)」という概念を組合員に知ってもらい、この日をきっかけに身近な所で「環境を考える」から具体的に「環境を守る行動」に移してもらおうと考え企画しました。当日は学生、教職員、生協学生員を合わせて約100人が参加し大学内の清掃、マスカットユニオン前のログテーブルのアフターケアやマスカットユニオン・ピーチユニオン前の花壇の手入れをグループに分かれて行いました。これらの作業を通じて岡山大学の実際の様子を知ってもらうと同時に自分たちの環境は自分たちで作ることを実感してもらう事が出来ました。企画終了後には学内をもっときれいにしていきたいという感想も寄せられています。企画の様子は後日、ポスターを作成し各生協店舗に掲示を行い、他の学生に向けての報告も行いました。今後の課題としてはより多くの人に参加してもらうこと、

企画終了後も継続して環境について考えてもらえる内容にすることが挙げられます。今後もこの企画をさらに充実させ、継続して行っていきたいと思っています。



クリーンキャンパス2009の様子

8. 法規の遵守状況

大学の教育・研究活動においては、水質、大気などの環境汚染物質の排出濃度規制のほか、省エネルギーの推進、地球温暖化防止、廃棄物の削減、リサイクルの促進、化学物質の適正管理など、多くの環境関連法令が関係しています。

本学では、平成20年度に特定毒物に指定されている農薬等を無許可で所持、失効農薬の下水道流出など農薬の管理に関連した事例があり、農薬を含め化学物質の適正管理に努めてきました。しかしながら、平成21年度に、下水道法に違反する事例がありました。

<事例>

平成21年5月25日に岡山市下水道局による採水調査があり、津島キャンパスから下水道へ排出する排水系統の一つで、有害物質のジクロロメタンが下水道排除基準を超過する濃度(2.2mg/リットル(基準0.2mg/リットル))であったとの指摘を受けました。

関係する研究室に対してジクロロメタンの購入、使用実績を調査するとともに、関係する排水系統からの下水排出を一時停止しました。その後ジクロロメタンの濃度が下水道排除基準値以下であることを継続監視し、排出する緊急措置を行いました。

再発防止策として、排水管理の徹底を学内に周知するとともに、関係する研究室等は使用方法、使用量の記録等を行うこと、下水道への排水の濃度測定を月2回実施し、下水道排除基準の1/10を超えた場合は、直ちに原因調査を実施することとしました。

再発防止策を開始してから平成22年6月までの1年間に、下水道への排水で下水道排除基準の1/10を超過することはありませんでした。今後とも、適正な排水管理に努めます。





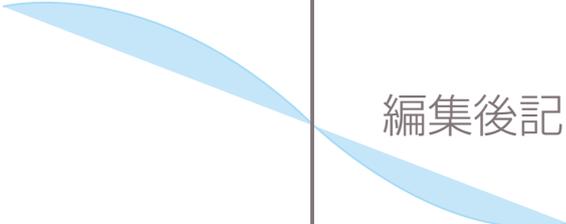
広島大学環境安全センター長
西嶋 渉

今回の環境報告書では、附属学校から市民を対象とした公開講座等まで開かれた大学としての取組みを多く紹介されていました。その中でも大学の得意分野を生かした「エコな機械に触れてみよう!」や「水と人の環境史」などは興味深く、「水と人の環境史」は岡山市デジタルミュージアムで19日間開催され、2,200名以上の人に見ただけだったということでした。大変すばらしいことです。広島大学でも2006年11月に総合博物館がオープンし、市民が興味を持っている「里山」、「里海」、「宇宙・地球」などをテーマとして取り上げ、大学の研究成果を交えながらわかりやすく展示したことによって毎年約1万人の人に利用していただいております。市民目線のテーマに対して大学の成果を織り込んだ上で、常設展示、あるいは、ある程度長い期間企画展示するというのは、大学と市民の接点を広げる意味で開

かれた大学の一つのあり方かもしれません。今後とも岡山大学の取組みに期待しております。

少し、環境対策についても述べてみようと思います。エネルギー消費における各燃料の比率をみますと重油からガスへの切り替えがはっきりとみとれます。平成16年と平成21年を比べると重油比率が半減、逆にガス比率は2倍になっています。これは建物改修に伴いガス燃料空調への切り替えであると述べられていますが、重油依存度を下げることが有効な温暖化対策になっています。太陽電池の設置なども進められており、成果が確実な取組みを確実に実行に移して行っているという印象を持ちました。環境対策・地球温暖化対策に奇策は必要ないと思います。効果が確認できていることを確実に進めていくという岡山大学の姿勢は高く評価できます。





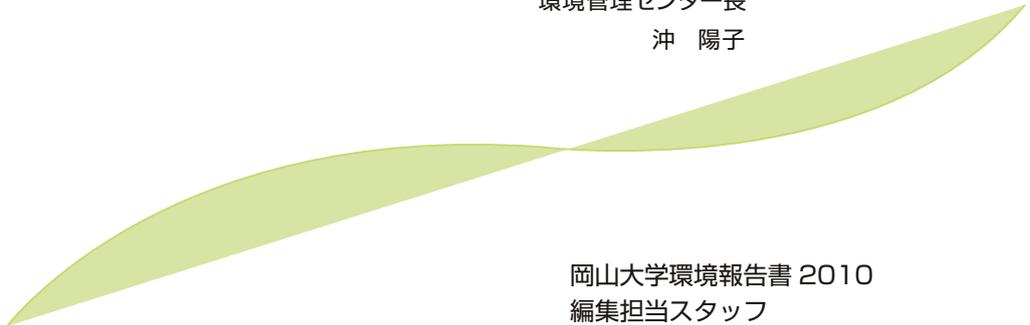
編集後記

平成 22 年の猛暑は中緯度地域の地球温暖化現象を実感させ、熱中症から身を守るために、エネルギー消費量を気にしながらも日本国内至る所で、強力な夏季冷房に頼らざるを得ないジレンマに苦しみました。

岡山大学のキャンパス内においても、本学環境方針の基本方針に則して環境目的・目標を計画し、行動と実績を評価しながら、活動に伴う環境負荷の低減に向けて努力しています。本報告書では、環境負荷の推移と状況を詳細に説明すると共に、平成 21 年度の環境目標に対する自己点検と第 1 期計画期間 6 年間の最終年度として、達成状況に対する総括も記載しました。その結果を踏まえて制定した、第 2 期環境目的（中期目標）も掲載しています。

本学がこれからサステイナブル・キャンパスを目指して歩むためには、学内外の皆様へ本学が実施している環境保全に関する諸活動のご理解とご協力を頂く必要があります。その情報発信を担う本報告書が皆様にとって、わかりやすく価値あるものになるよう、今後も努めていきたいと思っております。

環境管理センター長
沖 陽子



岡山大学環境報告書 2010

編集担当スタッフ

沖 陽子、崎田真一、竹内文章、石坂宜宏

問い合わせ先

〒 700-8530 岡山市北区津島中 3-1-1

岡山大学環境管理センター内（田中）

TEL/FAX 086-251-7281

E-mail : tanaka@m@adm.okayama-u.ac.jp

