



岡山大学  
OKAYAMA UNIV.



Okayama University Environmental Report

岡山大学 環境報告書

2012

1. 大学概要	学長からのメッセージ ..... 2	[2] エネルギー原単位	
	1. 大学概要 ..... 3	[3] 省エネルギー対策に関する取り組み	
	2. 環境管理組織 ..... 5	[4] 環境に配慮した施設整備	
	3. 環境方針 ..... 6	[5] エネルギー（電力、都市ガス(13A)）の月別消費量	
	4. 環境目的・目標と総括(自己点検) ..... 7		
	5. 環境教育・研究活動 ..... 8		
2. 環境管理組織	I. 環境教育紹介	III. 地球温暖化対策	
	[1] 環境教育開講科目紹介	[6] 二酸化炭素排出量	
	[2] 教養教育科目「サステイナブルキャンパスを 目指して」の開講	[7] 地球温暖化対策に関する取り組み	
	[3] 附属小学校における環境教育	IV. 省資源対策	
	[4] 附属中学校における環境教育	[8] PPC (Plain Paper Copy)用紙	
	II. 研究活動紹介(環境)	[9] 用水(上水)	
	[5] イネのカドミウム集積に関わる2つの遺伝子	V. 廃棄物の減量化・適正管理	
	[6] 林地残材の有効活用 ～木質繊維板を利用した森林再生の取り組み～	[10] 廃棄物・再資源化物の排出量	
	[7] 校舎の屋上対策による冷房負荷の軽減と職場 の快適化	[11] 有害廃棄物の適正管理	
	III. 地域社会への支援・一般社会との連携	(1) 実験廃液	
	[8] 岡山大学廃棄物マネジメント研究センターの 環境啓発イベント	(2) ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物	
	[9] 岡山大学工学部公開講座 「グリーンエレクトロニクス ～環境にやさしい エレクトロニクスを知ろう～」	VI. グリーン購入の推進	
	[10] 農学の視点から地域活性化を考える(平成 23年度 農学部 地域活性化システム論)	VII. 化学物質の管理徹底	
	[11] 岡山大学環境管理センター公開シンポジウム 「震災から学ぶエネルギー対策」	[12] 化学物質の適正管理	
3. 環境方針	6. 活動に伴う環境負荷 ..... 19	[13] 化学物質の環境への排出・移動量	
	I. 環境負荷の状況	VIII. 排水管理状況	
	コラム	IX. 環境会計情報	
	エネルギー消費量及び二酸化炭素排出量への換 算係数について	7. 自主的環境改善活動 ..... 31	
	II. 省エネルギーの推進	I. クリーンキャンパス2011	
	[1] 総エネルギー消費量	II. 省エネサポーター制度の試行	
		III. 岡山大学エコナイト開催	
4. 環境目的・目標と 総括(自己点検)		8. 法規の遵守状況 ..... 32	
		環境報告書の第三者意見 ..... 33	
5. 環境教育・ 研究活動		編集後記 ..... 34	
6. 活動に伴う 環境負荷			
7. 自主的環境 改善活動			

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いただけますように心掛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、ご感想をいただければ幸いです。  
参考としたガイドライン:環境省「環境報告ガイドライン(2012年版)」

報告書の対象範囲(以下に示す地区における教育・研究活動)

津島地区・鹿田地区・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(附属幼稚園、附属小学校、附属中学校)・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記載)

報告書の対象期間・発行

対象期間 平成23年 4月(2011年 4月)～平成24年 3月(2012年 3月)  
発行 平成24年 9月(次回:平成25年 9月発行予定)

岡山大学環境報告書は岡山大学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>

# 学長からのメッセージ



国立大学法人岡山大学長

森 田 淳

岡山大学は昭和24年に岡山医科大学、旧制第六高等学校などを包含して新制総合大学として発足して以来、六十数年を経ております。以来一貫して地域のために、知と自然、人と環境が調和した都市づくりの拠点となってきました。特に環境への配慮は、社会貢献、また社会的要請としても不可欠な課題の一つと認識しております。

岡山大学は11学部、7研究科を持つ総合大学として、環境問題を専門とする教育、研究を行っている環境生命科学研究科を有し、日々この問題に取り組んでおります。また、全学にまたがるセンターとして環境管理センターを設置し、さらに環境マネジメント委員会及び専門部会を組織し、本学での環境問題に関する取り組みについて具体的に鋭意検討しております。これらの研究成果は社会へ貢献することが重要であり、このことが地域社会及び社会的要請に対する責任であると考えています。

私が、学長就任以来提唱している森田ビジョンに「美しい学都」構想があります。それは、とりもなおさず環境

への配慮を常に持ち、地域社会と地球への環境保全を遂行することを提唱しております。たとえば緑豊かなキャンパスの創造のために、樹木の植栽、管理および水資源の有効活用、キャンパスの緑化による省エネルギーなど対応するべきことは多く存在しており、大学全体として積極的に取り組むことを約束しております。

現在の社会情勢に鑑み、本学が行うべき環境問題に対する対策や要請は今後、一層厳しくなることは明らかです。世界の国々から突き付けられている温室効果ガスの削減、昨年の東日本の大災害に端を発した原子力発電問題からくる電力供給問題、節電要請、そして環境汚染対策など国家的緊急なる課題がさらに増加の一途をたどっております。大学を取り巻く環境問題は今や重大な転換期を迎えていることと思います。

本報告書は情報発信すべき内容において非常に重要なものと考えます。大学関係者におかれましては、内容を理解いただき、日頃からの環境問題への取り組みにご尽力いただけたら幸いです。



1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

# 1. 大学概要

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## 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: 森田 潔

地区名称:

津島地区、鹿田地区、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: 17,443人

区分	内訳	区分	内訳
役員等 9人	学長(1) 理事(6) 監事(2)	大学院学生 3,163人	修士課程・博士前期課程(1,747) 博士課程・博士後期課程(1,237) 専門職学位課程(179)
教職員 2,575人	教授(448) 准教授(374) 講師(96) 助教(348) 助手(11) 教諭(101) 事務・技術職員(1,197)	児童・生徒・園児 1,453人	小学校(663) 中学校(591) 特別支援学校(55) 幼稚園(144)
学部学生	10,243人	合計	17,443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。

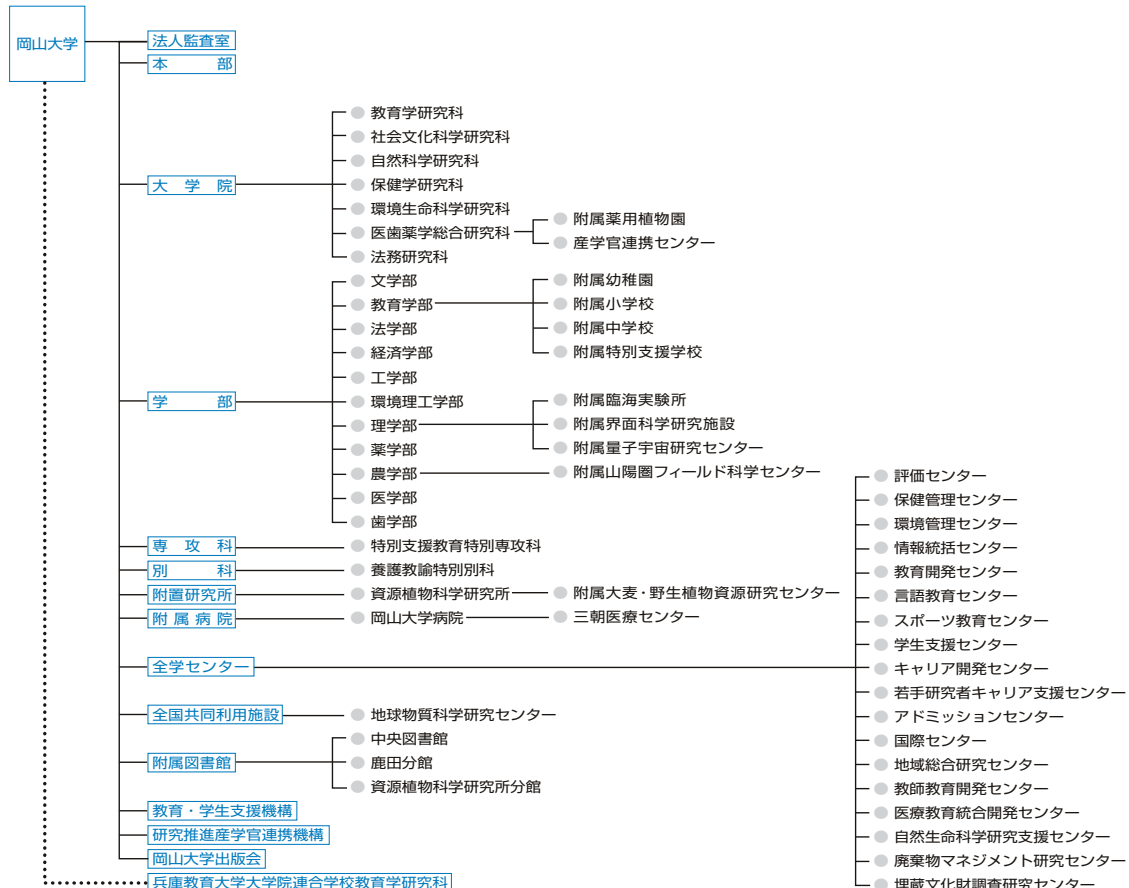
### 岡山大学の目的

#### 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



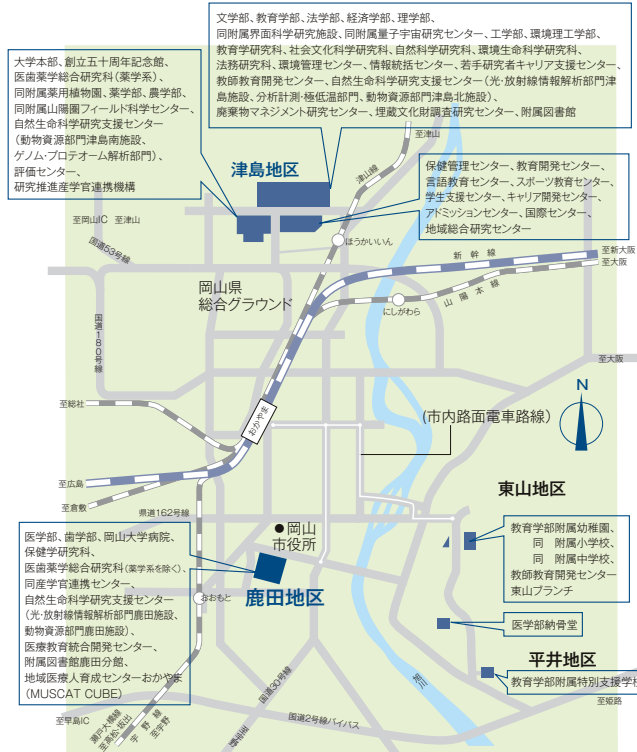
学部等位置図



【東山地区・平井地区】



【倉敷地区】



【岡山市内図】



【三朝地区】

岡山大学へのアクセスは、岡山大学ホームページの「交通アクセス」をご覧ください。

URL : <http://www.okayama-u.ac.jp/tp/access/access.html>

本資料は「岡山大学概要2012 (平成24年5月1日現在)」  
詳しくは、岡山大学ホームページをご覧ください。  
URL : <http://www.okayama-u.ac.jp/>

- 1. 大学概要
- 2. 環境管理
- 3. 環境方針
- 4. 環境目的目標と組織(自己点検)
- 5. 環境教育・研究活動
- 6. 活動に伴う環境負荷
- 7. 自主的環境改善活動
- 8. 法規の遵守状況
- 環境報告書の第三者意見
- 編集後記

# 2. 環境管理組織

1. 大学概要

2. 環境管理組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と総括(自己点検)

5. 環境教育・研究活動

6. 活動に伴う環境負荷

7. 自主的環境改善活動

8. 法規の遵守状況

環境報告書の第三者意見

編集後記

岡山大学では、岡山大学環境方針を掲げ、基本方針に則した全学の環境目的（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）を継続的に行っています。図2に示す環境マネジメント委員会を平成19年度より設置し、環境管理組織（平成24年4月現在）のもと、環境配慮活動を推進しています。また、環境マネジメント委員会の配下に1つの部会及び2つのWGが設置されていましたが、1つの部

会でほぼすべての検討を行う体制となっていました。岡山大学における環境マネジメントを推進する上で、より専門的な検討を行う必要があるとの認識のもと、配下の組織を見直し、平成24年4月に4つの専門部会を設置しました。

地球温暖化対策・エネルギー管理専門部会、環境広報専門部会、省資源対策専門部会及び化学物質管理専門部会では、それぞれ定められた検討内容について、専門的な見地から検討を行い、環境マネジメント委員会へ報告を行っています。

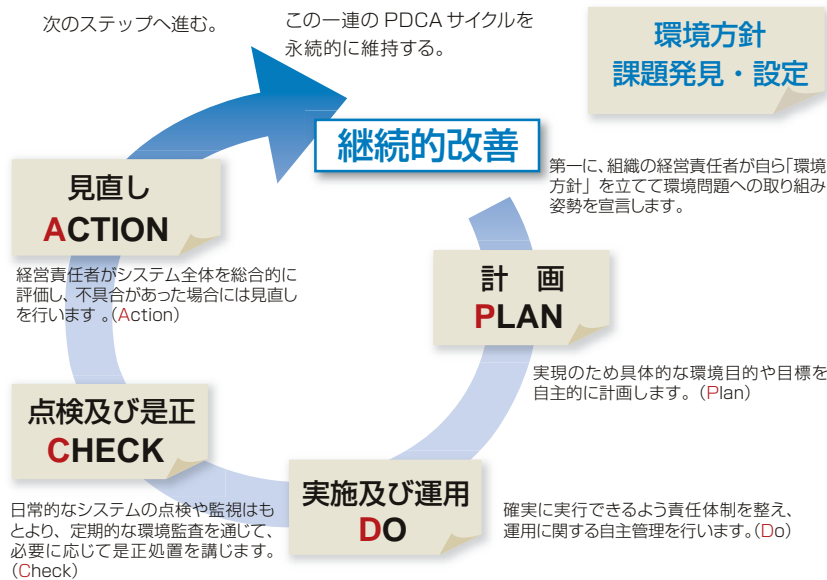


図1 環境マネジメントシステムに重要なPDCAサイクル

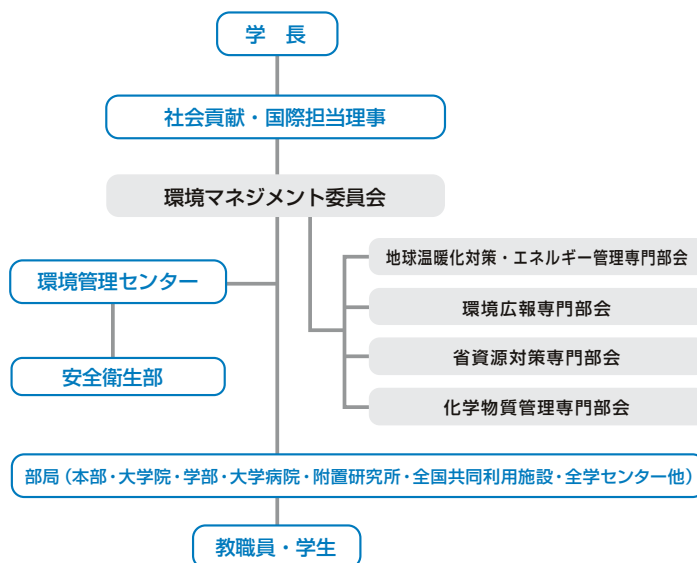


図2 岡山大学環境管理組織

# 3. 環境方針

岡山大学では、「岡山大学の理念・目的」及び「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、サステイナブル・キャンパスをめざします。また、岡山大学を真に国際的な学術拠点として、都市・地域が連繋した新たな「美しい学都」の創設をめざします。

### 基本方針

岡山大学は、11の学部と、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活かし、以下の活動を積極的に推進します。

1. 地球環境・地域環境・生物多様性に関連する教育及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、環境の保全及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、シンポジウム等の開催のほか、地域社会との連携を推進し、環境配慮に関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・再資源化及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々が、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。

2011年4月1日

国立大学法人岡山大学長 森田 潔

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

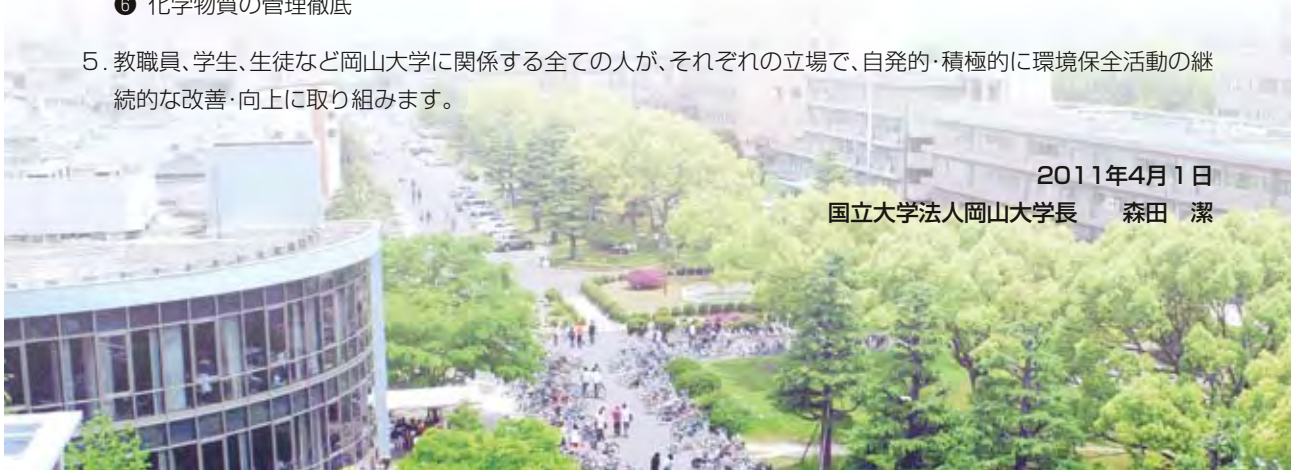
6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記



# 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。特に省資源対策の環境負荷に関する基準は、平成21年度(2009)を基準として、平成27年度の削減目標値は、用水使用量6%、用紙使用量6%になっており、具体的な環境目標を年度毎に定めています。ここでは昨年度(平成23年度)環境目標に対する自己点検評価及び今年度(平成24年度)の環境目標を以下に示します。自己点検については、昨年度より1から4の4段階で評価しており、具体的な教育研究等の種々の活動内容の一例を、本報告書で紹介しています。また、環境負荷の状況に関して、6.活動に伴う環境負荷で平成19年度からの推移や取り組み事例を示して解説しています。環境負荷の低減に対する具体的な取り組み、特に化学物質の管理徹底が今後の課題となっています。

## 環境目的・目標 (平成23・24年度)

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23年度)	自己点検	環境目標(年次目標) (平成24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。	環境分野の高い総合能力を備えた人材を育成するため、学部・大学院等の講義、実習、実験、附属学校の総合的学習等を通して環境分野の教育を推進する。	4	環境分野の高い総合能力を備えた人材を育成するため、学部・大学院等の講義、実習、実験、附属学校の総合的学習等を通して環境分野の教育を推進する。
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。	地球環境、地域環境に係る研究を推進し、研究成果を公表して広く活用されるように努める。	3	地球・地域環境、環境改善に係る研究を推進し、研究成果を公表して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成果を広く公表する。	3	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成果を広く公表する。
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。	地球環境・地域環境の理解、環境配慮の啓発のためのシンポジウム、講演会、公開講座等を開催する。	3	地球環境・地域環境の理解、環境配慮の啓発のためのシンポジウム、講演会、公開講座等を開催する。
			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。	審議会等への参加や産官学による環境活動の連携により、環境活動を推進し、その啓発活動に努める。	3	審議会等への参加や産官学による環境活動の連携により、環境配慮活動を推進し、その啓発活動に努める。
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を遵守するために、研修、講習会を継続実施し、全学教職員、学生の啓発活動に努める。	3	大学に関連する環境及び安全に関する法令を遵守するために、研修、講習会を継続実施し、全学教職員、学生の啓発活動に努める。
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、設備の導入及び省エネルギーの啓発を推進する等、各部局と連携し、エネルギー使用量の一層の削減をめざす。	各部局等のエネルギーの使用状況を把握するとともに、エネルギー使用量増加の要因分析を行う。環境負荷低減に配慮した施設、設備の導入及び省エネルギーの啓発を推進する等、各部局と連携し、エネルギー使用量の一層の削減をめざす。	3	各部局等のエネルギーの使用状況を把握するとともに、エネルギー使用量増加の要因分析を行う。環境負荷低減に配慮した施設、設備の導入及び省エネルギーの啓発を推進する等、各部局と連携し、エネルギー使用量の一層の削減をめざす。
		②地球温暖化対策	温室効果ガス	「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。	温室効果ガスの排出量・削減計画を全学教職員及び学生へ周知し、実施基本計画の推進状況を検証する。	3	温室効果ガスの排出量・削減計画を全学教職員及び学生へ周知し、実施基本計画の推進状況を検証する。
		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。	広報活動等を通して節水に協力を求めるほか、設備的な節水対策などにより、用水の使用量の削減を図る。	3	広報活動等を通して節水に協力を求めるほか、設備的な節水対策などにより、用水の使用量の削減を図る。
			用紙	平成27年度にPPC用紙の使用量を平成21年度比6%削減する。	各部局等において、ペーパーレス、両面使用などにより、用紙の一層の節約に努める。PPC用紙使用量増加の要因分析を行い、用紙使用量削減の啓発活動に努める。	3	各部局等において、ペーパーレス、両面使用などにより、用紙の一層の節約に努める。PPC用紙使用量増加の要因分析を行い、用紙使用量削減の啓発活動に努める。
		④廃棄物の減量化	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。	広報活動等により、廃棄物分別の徹底を継続し、廃棄物の減量化及び再資源化のためにリユース・リサイクルシステムの構築に努める。	3	広報活動等により、廃棄物分別の徹底を継続し、廃棄物の減量化及び再資源化のためにリユース・リサイクルシステムの構築に努める。
			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。	有害廃棄物の環境への排出を防止する。有害廃棄物を適正に管理し、安全な委託処理を継続する。	3	有害廃棄物の環境への排出を防止する。有害廃棄物を適正に管理し、安全な委託処理を継続する。
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。		グリーン購入について、調達目標が100%になるよう、説明会開催によりさらに周知徹底する。	3	グリーン購入について、調達目標が100%になるよう、説明会開催によりさらに周知徹底する。		
⑥化学物質の管理徹底	化学物質の適正管理を推進する。		引き続き、化学物質の適正管理を徹底するとともに、化学物質管理監査を実施して管理の検証・改善を図る。	2	引き続き、化学物質の適正管理を徹底するとともに、化学物質管理監査を実施して管理の検証・改善を図る。		
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。	地域における環境学習、環境ボランティア等の活動を通して、地域貢献活動を行う。	3	地域における環境学習、環境ボランティア等の活動を通して、地域貢献活動を行う。
		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。	環境報告書等を利用した学内外の環境コミュニケーションを推進する。教職員・学生の協働を構築することにより、環境配慮活動を推進する。	3	環境報告書等を利用した学内外の環境コミュニケーションを推進する。教職員・学生の協働を構築することにより、環境配慮活動を推進する。

注) 自己点検評価：4…非常に優れている・3…良好・2…概ね良好であるが、改善の余地あり・1…改善の必要性あり



# 5. 環境教育・研究活動

## I. 環境教育紹介

### [1] [環境教育開講科目紹介]

岡山大学の授業科目は教養教育科目と各学部において開講されている専門教育科目とに分かれています。平成23年度に開講された環境関連科目の一部を以下にリストアップしました。

専門教育科目の中には教養教育科目でも開講されているものもありますが、重複を避けるため、すべて専門教育科目の方で記載しています。また、授業内容の一部を環境関連の内容に充てているものの、紙面の都合でここでは載せることのできなかった科目もいくつかあることを付け加えておきます。

サステナブル・キャンパスを目指している本学においては、より多くの学生が環境関連科目を積極的に受講してくれることを期待しています。

#### 教養教育

授業科目	担当教員	授業の概要
雪から読み解く地球環境	遠山 和大	「水の惑星」と呼ばれている地球上で、固体の水すなわち「雪氷圏」は、環境の変動に大きく関わっています。また、これら雪氷からは様々な環境に関する情報を読み取ることができます。「六花」とも呼ばれる雪の結晶を始めとする、様々な雪氷現象を紹介しながら、そこから読み取れる地球環境とその変動についての話題を解説します。
生物と環境	中堀 清・秋山 貞・本瀬 宏康・吉井 大志	「生物と環境」をキーワードに4名の教員がオムニバス形式で様々な観点から講義を行う。
水と土	西村 伸一・近森 秀高・永井 明博・藤澤 和謙	自然の構成要素のうち、「水」と「土」のそれぞれについて、応用の側面から研究上のトピックを取り上げて解説する。社会的な関心を惹く題材も取り上げつつ、環境問題も視野に入れる。
環境問題と経済・社会	阿部 宏史	現代社会を取り巻く様々な環境問題について解説するとともに、経済・社会システムとの関連に基づいて、環境問題の発生原因を講述する。また、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会、持続可能社会への担い手づくり(ESD)等の視点から、今後の環境政策の方向性や私たちの取り組みのあり方について考察する。
現代の環境問題と科学・技術	竹下 祐二 他	現代における種々の環境問題の現状認識を行うとともに、それら環境問題の定式化や対策のための科学技術を理解し、これに基づいた学際的な思考力の習得を目標とする。
農学の最前線	一瀬 勇規 他	「食物の効率的生産、地球環境の保全」を最終的な目的とし、農学の最前線で幅広く活躍している教員の研究目的、内容、将来への展望について、毎回異なる教員が講義する。
環境問題とその解決のための化学技術	木村 幸敬・加藤 嘉英	環境問題解決のための化学技術の現状を概略的に理解した上で、化学技術の果たす役割と限界を認識させ、人間活動と環境との係わり合い及び環境調和型の社会のあり方を考える糸口を与える。具体的には、地球環境問題、公害問題に関して、化学技術的な側面から問題点や将来の展望について述べる。現代社会においては様々な環境問題があるが、技術的な問題点や可能性を理解した上で議論する必要がある。
資源保護	近藤 康博 他	生物資源は、自然の循環のもとで再生産と再利用が可能であり、人類に有用な物質や環境を永続的に提供してくれる。本講義ではこれらの資源の特性や機能について 解説し、地球規模における資源保護や生産の現状と課題について考察する。
サステナブル・キャンパスを目指して	沖 陽子 他	これからのキャンパスは、地球環境に配慮した教育研究環境を整備し、環境マネジメントの正しい知識の下に安全で健康かつ快適なキャンパス・ライフが営めるよう工夫されなければならない。そのためには、「環境」との和を学び、キャンパス自身が省エネ・新エネを駆使した低炭素社会の実践の場となる技術や知見を習得する必要がある。従って、学生自らが環境マネジメントや安全衛生指針を理解し、行動できるための知識を具体的な事例を基に教授し、サステナブル・キャンパスを目指した先端技術が展開できる素養を付与する。
自然災害と環境問題	岩田 徹・市川 康明・大久保 賢治	二酸化炭素の増加、地球温暖化、甚大な風水害といった地球規模の環境変動と自然災害の社会的影響について、直接的被害の規模、頻度、分布及び環境変化を通して現れる種々の問題を、災害と環境の両側面から講述する。
人間と環境	三好 伸一 他	地球上の生態系は生産者(植物)、消費者(動物)、及び分解者(微生物)の三者から構成されている。これらが互いに連係し、正常に機能して初めて人間の生存が可能となる。本講義では、生態系の構成員に影響を及ぼす因子が、結果的に生態系の一員である人間に影響を与えることになるという観点で地球環境や環境問題について講述する。
気象と水環境	三浦 健志・河原 長美	身の回りの気象と水環境から、温暖化や酸性雨など地球規模の気象環境問題や世界各地で起こっている水環境問題を理解するための気象学的・水質学的基礎知識について、あわせて環境問題の歴史、温暖化防止や水環境改善のための対策について講述する。
現代化学入門	難波 徳郎・木村 邦生	前半では、化学の基礎的分野(原子、分子の話から物質の性質まで)についてまず講述し、工業や日常生活との関連性について講述する。 また後半では、化学物質や材料が現代社会生活にもたらした功績について、プラスチックを例にして環境面を中心に化学的に解説する。

#### 文学部

授業科目	担当教員	授業の概要
哲学講義	吉谷 啓次	応用倫理学の一つとしての環境倫理学の現在を明らかにし、それが土台としている思考の枠組みを生命という視点から検討する。

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## 5.環境教育・研究活動

### 教育学部

授業科目	担当教員	授業の概要
総合演習	C:加藤・宇野・喜多・安藤 W:西村・石川・西垣・難波	人類のあるいはわが国の共通課題である「環境」に関して、情報収集・調査・レポート作成・発表・討論などの実践的活動を通して、分析、検討するとともに、その課題について授業で指導するための方法及び技術について検討する。
小学校におけるエネルギー・環境教育	入江 隆	小学校においてエネルギー環境教育を行う場合に必要となる、現在のエネルギー資源事情、種々の発電方法とその特徴について講義を行う。

### 経済学部

授業科目	担当教員	授業の概要
環境経済学	山口 恵子	環境問題が深刻化するにつれて、ライフスタイルや産業構造などを「より環境負荷の低いもの」へと変える必要性に対する議論が多くなりました。しかし、モラルだけに頼ると、一部の良心的な人の負担が重く、そうでない人の負担が軽くなるという状況が生じてしまいます。本講義では、環境にあまり関心がない人に「環境に配慮した経済行動をとる方が得になる」というインセンティブ(経済的動機付け)を用いた様々な環境政策の基礎理論またその応用について考えます。
開発途上国経済Ⅱ	真実 一美	開発途上国が直面する環境問題の現状について、インドの事例を中心に考えるが、必要に応じて他の開発途上国の事例にも言及する。

### 医学部保健学科

授業科目	担当教員	授業の概要
国際環境・衛生論	荒尾 雄二郎・柴倉 美砂子・齋藤 信也・小田 慈・安治 敏樹・市原 正行	ヒトの健康に大きな影響を及ぼす環境問題、病原微生物、医療制度、災害医療、人道援助 等を、国際的な観点から紹介する。

### 歯学部

授業科目	担当教員	授業の概要
人間生態学	森田 学	環境評価、法律、基準等について概説する。

### 薬学部

授業科目	担当教員	授業の概要
衛生薬学Ⅳ	三好 伸一	本講義は、衛生薬学のうち環境衛生学分野に該当する。

### 工学部

授業科目	担当教員	授業の概要
工学安全教育	片桐 利真(コーディネーター)・工学部教員	1.安全の意味と安全工学の基礎、2.災害や危険の種類と対策、3.緊急時の対応法、4.社会への説明責任、を講義する。
電力発生工学	竹原 淳	日本のエネルギー消費量の約40%は電気エネルギーの形態である。電力発生工学は発電に関する技術について、ソフトとハードの両面から開発改良するための学問である。授業では、電力発生システムの基本的な原理と構成、発電に対する安全確保の方策、及び地球環境問題への取り組みと課題を学習する。

### 環境理工学部

授業科目	担当教員	授業の概要
環境理工学入門	環境理工学部 学部長他	環境理工学部の新入生を対象に、環境問題の実情と課題、並びに、環境理工学の意義を解説し、環境理工学部の各学科の立場からどのように社会の進歩や環境問題に取り組んでいるかを紹介し、学部全体の総合的な理解の上で専門科目の講義や環境問題等に対する学習を進める指針を示す。加えてキャリア教育の視点に立った取り組み課題を認識する。
現代の化学	木村 邦生	高校の化学教育とのつながりを意識し、環境問題も含めた身の回りの化学が関与する事例を紹介しながら、将来化学を専門としない学生を対象に現代化学の基礎を平易に講述する。
物質化学入門	三宅 通博	環境に関与する物質の諸性質を理解するには、量子化学や化学結合に関する知識が重要である。本講義では、原子の電子構造及び化学結合の基礎を講述する。さらに、身の回りの無機系物質の諸性質、取り扱い法、リサイクル等についても講述する。
環境と生物	沖 陽子	地球上に生命が誕生して現在に至るまでの概略や生態系概念を解説する。さらに、陸上生態系の重要な部分を構成する植物や土壌の役割を論じた後に、近年の地球規模の環境問題を通して将来の自然環境との関わり方を模索する。
環境と地理	市南 文一・金 科哲	この授業では、様々な環境に関する問題を、主に地理学の観点から検討・考察する。授業の前半(第1～8回)では、人口・農業・食料を取り上げて、これらを取り巻く地域環境を考察する。後半(第9～15回)では、主に資源・エネルギー、廃棄物、及び棚田と干潟を取り上げて、地域環境とその保全について考察する。

授業科目	担当教員	授業の概要
地球と環境	藤原 健史・守田 秀則	前半(第1回~第8回)では、気圏で起きている環境問題とそのメカニズム、及び人工衛星による環境モニタリングを理解し、環境問題を地球的視点から考える能力を身につける。また、人類が生存していくためには食糧生産が不可欠であり、農業という形で地球環境に大きく手を加えてきた。食糧生産と地球環境の持続可能性の問題を理解し、人間活動と環境問題について地球的視点から考える能力を身につける。 後半(第9回~16回)では、最初に地球規模で起きている環境問題について知りその原因構造を探る。次に、日本が経験してきた公害問題について、被害と原因について理解する。さらに、世界におけるエネルギー・資源の大量消費と環境問題との関連について理解する。そして、地球の環境問題が今後どのように拡大・深刻化するのか、ローマクラブの成長の限界や地球温暖化シミュレーション、統合評価モデルなどを例に、環境予測について理解する。最後に、それらの問題に対する対策について知るとともに、持続可能社会に向けて進むべき方向について考える。
エネルギーとエントロピー	アズハ ウッディン	現代のエネルギー問題を熱力学の法則に基づいて整理するとともに、環境問題へのエントロピーの概念の適用についてわかりやすく解説する。それを基礎に、現代の動力文明を持続するための方策並びに、地球上における太陽エネルギーと土・水資源の果たす役割を理解し、地球環境問題に対する認識を深める。また、人類が自然と共生できる豊かな未来社会の創造について考える。
環境と物質	高口 豊・難波 徳郎	身近な物質の化学を通して、普段、自分達がいかに多くの化学物質と接しているかを理解するとともに、化学構造と物質の性質や機能との関係を理解し、我々が普段どれだけ化学物質の恩恵を受けているかを実感する。 次に、化学工業がどのように物質を生み出し、材料として利用しているかを学びとともに、物質やエネルギー循環の観点から地球の環境について考えるための基礎知識を学ぶ。
環境影響評価学	藤原 健史	前半では、環境影響評価法(環境アセスメント法)について解説する。環境影響評価の目的、法律、評価の手順について概要を述べ、対象事業の選択、評価範囲の設定、調査・予測・評価の実施、環境保全措置の検討、そして事後調査について詳述する。そして、大気環境、水環境、環境負荷(温室効果ガス、廃棄物等)のそれぞれについて評価方法と事例について紹介する。さらに、戦略的環境アセスメントとは何かについて述べる。 後半では、環境会計や環境マネジメントシステム(EMS)といった事業組織における環境影響の評価手法や評価システム、物質のライフサイクルを考えた環境影響の評価方法であるライフサイクルアセスメント(LCA)、環境の影響評価に確率的要素を加えた環境リスクの概念及び環境リスクアセスメント(ERA)とマネジメント(ERM)などについて概説する。
環境と地盤	西垣 誠	地圏を取り巻く環境、特に人間に身近な地盤と環境について、問題点を理解し、解決への方策をどのように捉えるかを基礎学問として論ずる。具体的には、地下水と地盤の連成作用による地盤環境災害、地下水や土壌の汚染など広範囲な地盤環境問題に対処するための基礎的方法論を理解する。
循環型社会システム	河原 長美・河村 雄行・松井 康弘	21世紀の望ましい社会が循環型社会と呼ばれており、その構築が喫緊の課題である。循環型社会の概念の整理及びその構築方法を、生産者側、消費者側、消費後の静脈側からのアプローチを解説する。また循環型社会の構築を各主体(事業者、市民、行政)が製造、流通、消費の動脈と、回収、処理、処分といった静脈において、資源保全、費用負担、環境保全等の制約条件下で、資源保全や環境負荷の低減のための手法や技術の選択について講述する。さらに水の大循環と水利、物質循環と地球環境保全の課題について、循環型社会の構築の視点から考察する。
環境アナリシス	渡邊 雅二	理学、工学の研究では、実験による検証、あるいは観測データに基づく予測が困難な場合には、研究対象を関数や方程式を用いて解析すること、すなわち、数理モデルによる問題の解析が有効な手段となる。一方、数理モデルは、実験、観測が可能な場合にもよりの確かな結論を導くための指針となり得る。本授業では、環境問題の数理モデルに関する基礎理論とその解析方法について学習することを目標とする。
環境情報モデル学	渡邊 雅二	数学モデルによる現象の解析は、その性質や規模を予測するときに役立つばかりでなく、そのシミュレーションも可能にする。一方、数学モデルの有効な活用には現実のデータが必要になる。本授業では、環境モデルを題材として、その実用化に必要な理論と技術について学習する。また計測実習及び計算機実習でハードウェア、ソフトウェアについて学習する。
環境計画学	阿部 宏史・氏原 岳人	本科目は、極めて環境色の強い科目である。講義では、地域社会を取り巻く環境問題の歴史的変遷と発生原因を述べるとともに、環境経済学や都市・地域計画学の視点から環境問題の分析方法や対応策を解説する。また、低炭素社会、循環型社会、持続可能な開発のための教育(ESD)などの最近の環境政策について講述する。さらに、環境計画を考える上での技術の役割や社会倫理についても触れる。
廃棄物マネジメント	藤原 健史・松井 康弘	廃棄物に関する入門的講義として基礎知識を概説する。前半では、廃棄物の定義・種類、日本における物質収支の現状と地球環境容量の考え方、リサイクルの意義などについて講義する。また、容器包装・家電製品・自動車のリサイクルについて法制度・資源回収技術の概要、リサイクルの現状と課題を解説する。後半では、廃棄物処理に伴う環境負荷・リスクに焦点を当て、環境保全の考え方や適用される処理技術の現状について概説する。また、廃棄物処理に伴う費用、廃棄物に関する計画の考え方について、体系的に、かつ具体例を交えて講義する。
生態毒性学	河原 長美・永禮 英明	生態学と毒性学の基礎から講義を行う。単純な化学物質の毒性影響について講義するのではなく、経済活動にとまない顕在化する環境汚染に起因する生態毒性影響についてどのような取り組みを行うべきか体系的に講義を進める。
土壌科学概論	前田 守弘	土壌を理解するには、いかなる環境問題も解決できないと言っても過言ではない。本講義では、土壌の構成要素(無機物、有機物、生物)、土壌の機能と役割、環境問題と土壌の関わり等について基本事項を教授する。
環境経済学	品部 義博	これまで経済学が環境問題をどのように扱ってきたか概説するとともに、環境問題に関する社会経済的な現状分析の成果を紹介することを通して、環境経済学が扱う領域、そこでの課題について考える。現状分析としては農村地域にかかわるものを中心に挙げる。さらにそれらと対比させながら都市や企業の問題も取り上げたい。
土地利用計画学	生方 史数	環境問題は、科学技術の問題であると同時に社会問題でもある。環境と開発をどう両立させるかという問題は、先進国、発展途上国を問わず、今や国家政治上の中心的な課題の一つになっている。本講義では、まず、環境問題が経済学、社会学、人類学などの社会科学の中でどう捉えられ、どのような対策が志向されてきたのかを概説する。次に、開発との関連の中で、環境対策をめぐるどのような議論がなされ、実際にどのような枠組みが構築されてきたのかという政治的な側面に光を当て、環境をめぐる政治的なプロセスの理解を目指す。
土壌圏管理学	前田 守弘	土壌圏は様々な物理・化学的な機能を持つとともに、そこに住む微生物が様々な物質循環機能を担っている。本講義では、人間活動に伴う土壌汚染、水質汚染、土壌劣化、地球温暖化、塩類集積等の環境問題と土壌圏の関わりについて言及する。また、テーマ毎の論文紹介を受講生に課し、それについて全員で討議する。
環境気象学	三浦 健志	身の回りの気象環境から、地球の温暖化やオゾン層の破壊など地球規模の環境問題を理解するための気象学的基礎知識について講述する。具体的には、放射収支と熱収支、アメダスなどが国の気象観測体制、温度・湿度などの測定方法、光合成及び生物生産と気象環境、農業気象災害と対策、流体の熱力学と輸送現象の基礎理論、蒸発散のメカニズムと測定・推定法について教示する。
地域開発論	金 科哲	地域開発は空間組織を媒介に行われる。また、地域開発の結果は新たな空間組織として顕在化する。そこで本授業の前半部では、環境問題における「場所」のもつ意味や「科学的データ」の在り方を地域開発と関連付けながら紹介する。後半部では、自然環境と共生できるまちづくりの手法やそこでの合意形成と地域環境整備について具体的な事例を挙げながら検討する。

- 1. 大学概要
- 2. 環境管理組織
- 3. 環境方針
- 4. 環境目的目標と総括(自己点検)
- 5. 環境教育・研究活動
- 6. 活動に伴う環境負荷
- 7. 自主的環境改善活動
- 8. 法規の遵守状況
- 環境報告書の第三者意見
- 編集後記

5.環境教育・研究活動

授業科目	担当教員	授業の概要
土地利用計画学演習	金 料哲	地域環境問題は空間組織すなわち土地利用を媒介に生じる。また、土地利用の結果は新たな地域環境を創出する。そこで本演習では、地域環境問題を土地利用との関わりの中で把握するため、実際に地域環境問題が生じている現場やそこでの取り組みについて、フィールド・ワークを行う。また、持続可能な土地利用計画に必要な知識や技法を習得するため、フィールド・ワークの前後に2次資料の収集と整理及び討論会を行う。
高分子化学Ⅰ	木村 邦生	環境問題に対して合成高分子化合物の担った功罪は、非常に大きなものがある。本講義では高分子の合成法の基礎を取り扱うとともに、生分解性高分子、吸水・保水性高分子、大気や水の浄化を行う高分子分離材、耐熱性材料など的高機能・高性能高分子材料及びそれを用いた関連技術を講述する。また、高分子と環境との関わりについても言及する。
環境有機化学	田嶋 智之	有機化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの延長として、酵素や太陽電池をはじめとする光化学、環境にやさしい有機化学、典型元素を用いた有機材料設計に関する基本的概念に関して学習する。
環境触媒化学	アズハ ウッディン	触媒は環境保全、改善のために必要不可欠である。触媒が環境保全に果たしている役割を概説するとともに、触媒化学の基礎として、触媒反応のメカニズム、反応速度、触媒のキャラクタリゼーション、触媒設計、触媒調製等について講述する。
環境物質工学各論Ⅰ	岸本 康夫	鉄は21世紀においても社会を支える基盤素材であり続けることは間違いなく、アジアを中心にその需要は今後も伸び続けると予測されている。日本の鉄鋼業は、日本のエネルギー消費の10%以上を占めており、その省エネルギー対策の成否は地球温暖化をはじめとするエネルギー・環境問題を論ずる上で非常に重要である。また同時に多くの多様な副産物を発生することから、製造プロセスにおける資源リサイクル・環境保全は極めて重要な課題である。本講義では、鉄鋼を取り巻く環境を概説するとともに、省資源・省エネルギー・省CO <sub>2</sub> にむけた様々な技術開発について概説する。また、授業の中で示す課題に対して、グループ毎の討議と発表の場を設ける。
環境物質工学各論Ⅱ	河本 邦仁	地球環境を破壊から守り持続可能な社会を作るには、化石燃料に大きく依存するエネルギー利用形態から脱却してクリーンエネルギー利用に変えていく必要がある。特に、無限ともいえる太陽エネルギーの利用を促進することが重要で、そのためのエネルギー変換・貯蔵・輸送技術の確立が求められている。また一方で、省エネルギー型の材料合成法を開発することで、“ものづくり”技術を環境負荷の少ないものに変えていくことも重要である。本講義では、太陽の光と熱を同時利用するための新しいエネルギー変換デバイス・システムについて紹介し、その心臓部を構成する熱電変換材料について、熱電現象の原理から材料開発の世界の動向まで広く深くレビューする。さらに、自然界で生物が営む“ものづくり”に学んで人工材料づくりに生かす研究を紹介し、新しい物質・材料工学のあり方を考えさせる。
実践型水辺環境学及び演習Ⅰ、Ⅱ	環境理工学部及び非常勤講師	児島湖という地域の水辺環境を題材に、学内水循環施設を活用しながら、自然環境の機能を理解し、地域・国際的な対応能力も身に付けた水環境スペシャリストを目指すための実践的技術及び知見を演習と講義から習得する。行政機関及び環境保全団体や企業等からの学外講師から実社会の環境問題と対策について学ぶ機会を設定するとともに、水・物質循環や湖沼の理化学的環境の把握、水辺の生態と水質データ分析、気象観測やデータ分析を題材に自然環境を把握する手法を教授する。
地盤環境工学	西垣 誠・中村 裕昭	本科目は、さわめて環境色の強い科目である。地盤環境を快適で安全な地盤の創造と考え、特に次の2つに内容を絞って講義する。(1)土壌・地下水汚染の現状とその調査法、挙動の予測法、修復法に関する講義。(2)地盤災害の現状、すなわち、地盤沈下、斜面崩壊、地震時の液化化等を対象として、その発生のメカニズム、災害の軽減(減災)方法と対策について講義する。
労働環境工学	田口 豊郁	労働環境(作業環境)には、多種多様な有害因子が潜んでいる。一日のうち、およそ1/3を過ごさなければならない労働環境は、作業者の健康や生活に大きく影響を与える。これらの労働環境の有害因子をコントロールし取り除くことは、作業者の健康を確保する上で重要である。労働環境工学では、労働環境の有害因子とその発生要因・測定方法・評価・工学的改善方法等について講義する。

農学部

授業科目	担当教員	授業の概要
資源管理学	駄田井 久	農業生産を効率的に行うことを目的とし、そのための土地資源並びに水資源の効率的利用・管理システムの望ましいあり方について説明する。また、安定した農村社会の発展を可能とするため、自然資源並びに文化的資源を含めた地域資源管理方法についても論述する。本講義では、これら諸点に関する解決策について、資源経済学並びに環境経済学の視点から解説を行う。
環境微生物学	金尾 忠芳	微生物は地球上の炭素や窒素などの物質循環に大きく関わっている。また環境汚染物質を含む様々な物質を分解するなど、環境中で重要な役割を果たしているものが多く知られている。本講義では、微生物の環境中での役割を概説するとともに、微生物の多様な代謝機構と環境汚染物質の分解などに関して、基礎と応用を講義する。また、バイオ燃料などエネルギー問題への微生物の利用や、環境中における微生物ゲノムの網羅的解析に関する新規な手法を解説し、環境中での微生物の生き様とその利用を概説する。さらに、特殊な環境に生育する微生物と、それらの機能の利用に関して解説し、今後の環境微生物学を展望する。
農学概論	白石 友紀	農学は、生命を育み支える学問である。本講義では、これから農学を志す学生を対象に、農学の生まれた背景から発展の歴史、農学と農業や林業など生物関連産業との関わり、さらに、現在の農学が果たすべき役割について概説する。特に、現在人類が直面する課題である、食料、生物資源、エネルギー、環境、病気などの現実とそれらの課題の解決に向けた農学やこれを構成する学問分野について紹介する。
地球環境論	吉川 賢	環境と調和した生態系の保全・管理の科学的基礎となる生態学的法則や知識を、実例を交えながら講述する。具体的には、動物、植物の個体群・群落と環境との関係についてグローバルな視点から考究する。さらに熱帯林の破壊、半乾燥地の砂漠化、寒冷地林と地球温暖化といった地球環境問題を取り上げ、資源管理と環境保全の面から生態学的、生理学的に解説し、生態系の保全についての基礎的諸問題を論述する。また、二酸化炭素固定に重要な役割を演じている森林の管理について林業の立場からの考察を行う。
環境保全学	嶋 一徹・福田 宏	人間を含めた生物全般の存在に生物化学的な環境がどのように関わっているのかを概説する。また、前半には陸域での環境問題について、その由来や食糧生産との関わりについて概説する。後半は水圏での生物多様性の危機的状況を巡る諸問題について概説する。

## 【2】教養教育科目「サステナブル・キャンパスを目指して」の開講

これからのキャンパスは、地球環境に配慮した教育研究環境を整備し、環境マネジメントの正しい知識の下に安全で健康かつ快適なキャンパスライフが営めるよう工夫されなければなりません。「環境」との和を学び、キャンパス自体が省エネ・新エネを駆使した低炭素化社会の実践の場となる技術や知見を習得する必要があります。

環境管理センターでは、学生自らが環境マネジメントや安全衛生指針を理解し、行動できるための知識を具体的な事例を基に教授する教養教育科目を開講する準備を進め、平成23年度後期に開講することができました。授業科目名は「サステナブル・キャンパスを目指して」としました。各回の講義のタイトルは以下の通りです。

- 第1回:ガイダンス:自然環境から学ぶサステナビリティ
- 第2回:キャンパス内の身近な自然エネルギーの活用
- 第3回:地球温暖化対策として私達にできること
- 第4回:持続社会実現に向けた環境材料の開発
- 第5回:安全で快適なキャンパスを支える仕組み
- 第6回:低炭素社会の交通システム
- 第7回:環境マネジメント事始め
- 第8回:環境報告書から見る岡山大学
- 第9回:低炭素社会の取り組みについて
- 第10回:命に関わる大切な防災知識
- 第11回:リスクアセスメントのすすめ方
- 第12回:安全で健康なキャンパスライフ
- 第13回:ヒューマン・エラー
- 第14回:楽しい海外研修を目指して
- 第15回:野外活動における基本的心得



講義の様子

環境というと文系よりも理系のイメージが強いですが、この講義では学内から15名の専門講師が、キャンパスライフをエコ感覚で、かつ安全・健康で快適なキャンパスにするためのノウハウを教授するということで、理系のみならず文系の学生も大いに受講してもらいたいと考えていました。実際には、履修者総数76名のうち文系学部の学生が3分の1以上受講しており、医学部、歯学部の学生の受講もありました。

受講した学生からは、「今までの大学の教養科目で、この講義のように、身のまわりの環境に目を向けてこれから私たちがどのように行動すればよいのかという内容のものがなかったので、とても新鮮でした」、「様々な視点から安全や環境について学ぶことができよかった」、「毎回違う方が講義をしてくださったので、いろいろな考え方や知識を学べた」、「授業もとても理解しやすく、先生方の意欲がとても感じられた」などの感想があり嬉しく思った一方で、「時々、専門的な話が難しくついていけないことがあった」といった感想もあり、さらに教え方等を工夫する必要も感じました。

これからも受講した学生が理系文系問わず、環境・安全・健康に対する理解を深めることにより、快適なキャンパスライフを過ごすだけでなく、社会に出ても役立つような講義にしていきたいと思えます。

## 【3】附属小学校における環境教育

### 4年生社会科の学習

4年生では、私たちの生活を支える事業の1つとして水道事業について学習しています。今年度は、水道局で働く人が水の安定供給のために計画的に事業を行っていることに加え、それらの取り組みが環境に配慮しながら行われていることをつかむことができるように単元を計画しました。

まず、使用量により水道料金の単価が違う事実から「どうして、同じ水なのに多く買うほど単価が高くなるだろう」という学習問題を持ちました。次に、この問題の解決に向け浄水場への見学を行いました。水道局の人が水を浄化し配水していること、それらの取り組みには多大な電力を必要としたり廃棄物が発生したりしていること、太陽電池を設置したり、濾過の際使用した汚染土を浄化発生土として再利用したりしていることを知りました。そして、そうした取り組みの意味を考え話し合うことで、環境に配慮しながら水の安定供給に取り組んでいることを明らかにしました。単元の終末には、自分たちができる節水方法を考え、必要以上の水を使わないことを心掛けることが、今後の水の安定供給にとって大切だという考えを持つことができました。

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)5. 環境教育・  
研究活動6. 活動に伴う  
環境負荷7. 自主的環境  
改善活動8. 法規の  
遵守状況環境報告書の  
第三者意見

編集後記

持続可能な社会の構築のために、飲料水や電力などの確保や廃棄物の処理について環境の視点を持つことは大切です。今後もこのような社会的な見方・考え方が深まる実践を続けていきたいと考えています。



浄水場を見学する児童たち



水道局で働く人の話を聞く児童たち

#### [4] 附属中学校における環境教育

毎年、総合的な学習の時間(ER:Earth Rise)で、生徒たちは各教科の学習を通して育成した知識・能力・態度を自覚的に関連付け、学んだことを統合する力を養っています。今年度も数多くのプロジェクトが取り組まれ、生徒たちは学年ごとの様々な課題について主体的に、創造的に探究しています。

このような取り組みを通して、生徒が自ら問題を見つけ、問題解決に向けて試行錯誤を繰り返します。自らと自らが生きている現実社会を見つめ直し、他と共同・共働しながら、よりよい社会の構築のために、参加・参画・貢献・寄与しようとする生徒の育成を目指します。

**参加:** 林業従事者から、森林保全と林業の関わりや森林資源の有効利用について学ぶ。

**参画:** 近隣の山里へ行き、森林保全活動を行う。

**貢献:** 間伐材や廃材を利用して、炭を生産し、資源の有効利用について体験的に学ぶ。

**寄与:** 自分たちの学びをもとに郷土の自然や産業を守るための提言を行う。

今回は、その取り組みの一つを紹介します。

「岡山の森を学ぶ」というプロジェクトを小山真二教諭が企画し、①森林資源の効用について知る。②木材資源の有効な利用方法について考える。③環境保全のための森林作業や木材利用をやる。④郷土の地理的条件と産業の関係や、地域環境保全のための方策について考え、提案する。という4つを学習目標に定め、2年生23名が取り組みました。

このプロジェクトは①森林資源の効用に関する既習内容を整理しつつ、調べ学習や出前授業を行いながら、理解を深める。②森林資源の有効利用について調べ学習や出前授業を通して、理解を深めながら、自分たちで取り組めることを考える。③身近な森で枝打ちや間伐作業を行い、間伐材を使って炭焼きを行う。④郷土の自然や産業を守るため、自分たちが取り組めることについて考え、まとめ、発表する。という学習内容を手順に従って学習を深めていきました。

「おかやま森の名人出前授業」を受けての生徒の感想は次のようなものです。(一部抜粋)

- 森とはどういうものなのか、共存について学びました。チェーンソーは触ったことがありませんでしたが、これを使って一日中活動することが大変重労働だと分かりました。
- チェーンソーで檜の皮をむきました。ヌルヌルしていて、とても冷たかった。
- チェーンソーは危険な道具だけど、正しく、上手に使えば、とても役に立つ道具だと分かった。
- 本当の森の話を聞きました。どれも自分が思っていた事とは違いました。とても驚きました。
- 森に関する正しい知識や森を守るために自分たちにできることは何かを考えさせられました。この内容をたくさんの人に伝えて、森に対する正しい知識を持って欲しいです。
- 花粉症の原因が空気の汚染だということ、森を守るためには森の木を伐採する必要があること、絶えず更新することが地球温暖化の防止になることを学んだ。
- 「共生」と「共存」の違いが分かった。共生は不可能でも共存はできることが理解できた。人と動物が共存できるようにしたい。



おかやま森の名人による出前授業



間伐材や廃材を用いた工作



森林保全活動の前に説明を受ける生徒たち

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## II. 研究活動紹介(環境)

### [5] イネのカドミウム集積に関わる2つの遺伝子

資源植物科学研究所 植物ストレス学グループ教授 馬 建鋒

カドミウム(Cd)は動植物にとって毒性の強い重金属です。特に、環境中のカドミウムは食物連鎖を経て、人体に悪影響を与えます。公害病の一つであるイタイイタイ病はカドミウムを含むコメを摂取したことが主な原因です。

我々が摂取するカドミウムの半分近くは主食のコメに由来します。したがって、コメ中のカドミウムを低減させることは健康上非常に重要なことです。私どもは最近イネのカドミウム集積に関わる遺伝子を二つ(OsNramp5とOsHMA3)同定しました。OsNramp5タンパク質は根の外皮と内皮の細胞膜に局在し、環境中のカドミウムの根の細胞への取り込みに働いています(Plant Cell, 2012)。OsNramp5遺伝子を破壊すると、カドミウム汚染土壌に栽培しても、コメ中のカドミウムがほとんど検出されませんでした。しかし、

この遺伝子は本来必須栄養素であるマンガンを吸収するためが必要であり、遺伝子破壊株では、マンガンの吸収も減少し、収量に負の影響が見られました。一方、OsHMA3タンパク質は根のすべての細胞の液胞膜に局在し、細胞内に入ったカドミウムを液胞に隔離するために働きます(PNAS, 2010)。この遺伝子の機能が失われると、地上部への転流が増えコメのカドミウムが増加します。逆にこの遺伝子をより強く発現させると、コメ中のカドミウム濃度を著しく低下させる効果があります。今後これらの遺伝子を応用することで、カドミウムのない安全なコメ作りに貢献できます。

<http://www.rib.okayama-u.ac.jp/plant.stress/index-j.html>



図1 イネの根におけるOsNramp5の組織・細胞局在。OsNramp5は根の外皮と内皮の遠心側に偏在している。

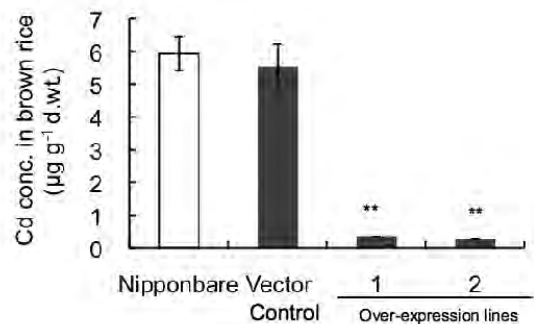


図2 OsHMA3過剰発現体の玄米中のカドミウム濃度。カドミウム汚染土壌で栽培してもOsHMA3過剰発現体は玄米中のカドミウム濃度が著しく低い。

【6】 林地残材の有効活用 ～木質繊維板を利用した森林再生の取り組み～

環境生命科学研究科(農) 准教授 嶋 一徹

日本の森林は1960～70年代に拡大・再造林された針葉樹人工林が多く、岡山県をみても材積蓄積量は県内の年間需要量の86倍にあたる約3,800万<sup>3</sup>mに達しています。そこで、これらの有効利用と適切な森林管理を推進するために高性能林業機械を用いた省コスト施業が推進されています。その際、木材製品としての利用価値の無い多量の木質バイオマスが伐採現場に放置(廃棄)されます(これが「林地残材」です。=写真1)。政府は、この林地残材の利用率をゼロから10%まで引き上げる目標を「バイオマス・ニッポン総合戦略」で掲げ、国産材安定供給と一体で森林・林業の再生を進めています。



写真1: 高性能林業機械で効率的な伐採搬出を行った後に残された林地残材 (新見市古谷の国有林)

私の研究室では、岡山県農林水産総合研究所森林研究所と共同で林地残材を省コストで搬出するシステムの構築に取り組みと同時に、マテリアルユースとしての新たな用途創造のため、大建工業(株)と共同で林地残材を環境緑化資材に利用するための研究を行っています。具体的には、解繊後加圧成型した資材の吸湿・保水特性を利用して瀬戸内沿岸の劣悪な荒地斜面での治山緑化(山陽新聞2011年12月4日社会面32ページ「斜面植樹に木質繊維板」で紹介)や放置されササが繁茂している里山を再生するためのプロジェクトなどです(写真2)。



写真2: ササ類の繁茂を抑え育苗・植栽した郷土種の生育を促すための繊維板敷設 (玉野市で地域住民ボランティアと協働で実証試験を実施。)

【7】 校舎の屋上対策による冷房負荷の軽減と職場の快適化

教育学研究科教授 伊藤 武彦

教育学研究科では、平成22年度に、ダンス場の暑熱環境対策として屋根に遮熱塗料を塗る改修を行い、成果を挙げました(教育環境の改善及び第85回日本産業衛生学会総会にてGPS(良好実践事例)奨励賞を受賞)。翌年の23年度は校舎の屋上対策として、研究科本館南ウイングの屋上に遮熱塗料を塗り、屋上の表面温度を下げることによって屋内への熱貫流を抑制し、室温上昇を防ぐことで冷房負荷の軽減を図りました。

事前の聞き取りや、データロガーによる継続的な環境測定によって、北ウイングと南ウイングの最上階の研究室では、1.5℃程度の気温差が認められましたが(図1)、遮熱塗料を屋

上に塗ってからは、この差がほとんどなくなりました。温度差の解消ができたことで、その分は冷房負荷を軽減できたと考えられます。

なお、この屋上対策の原理ですが、図2のサーモグラフィー画像に示すように、本館南ウイングに試験的に遮熱塗料を塗布した面では、周囲の面に比べて20℃程度表面温が低下しており、これによって校舎の蓄熱を抑制できるものと考えられました。

今後も、快適な教育・研究環境の実現とエネルギー管理及び経費節減を調和させる取り組みを推進できればと考えています。

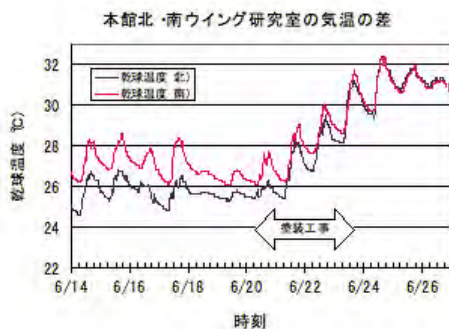


図1 本館北・南ウイング最上階の研究室内の気温差 (10分おきの自動測定によります)

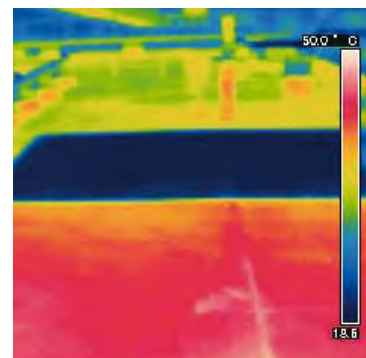


図2 本館南ウイング屋上に試験塗装したときのサーモグラフィー画像 (中央の低温部分が塗装部分です)



### Ⅲ. 地域社会への支援・一般社会との連携

#### 【8】岡山大学廃棄物マネジメント研究センターの環境啓発イベント

##### 「第2回 市民のエコライフ&テクノロジー」の開催について

岡山大学廃棄物マネジメント研究センターは、一般市民や学生・児童を対象にエコライフ・エコテクノロジーの普及啓発を図るため、平成23年8月に岡山大学創立五十周年記念館にて、市民、環境団体、岡山市、岡山大学の共同イベント「第2回集まれ！市民のエコライフ&テクノロジー」を開催しました。

1階フロアと2階の全室を使って、環境関連の7団体、岡山市環境局、岡山一宮高校SSH、本学から廃棄物マネジメント研究センター、ユネスコチェア、環境クラブECOLOなどが、活動内容や成果について展示やデモを行いました。一例を紹介すると、廃材利用の家具や装飾品、手作り家庭コンポスト、緑のカーテン、廃油からのディーゼル油製造、廃木材ペレット、AC駆動

LEDや省エネ蛍光灯などが展示されました。また、森を元気にするプロジェクトや、海外における環境学習や環境研究、学生の自主研究などの活動がパネルで紹介され、見学者は説明に耳を傾けていました。体験コーナーでは、環境学習プログラムや廃木材工作あそび、廃油キャンドル作り、自転車発電のチャレンジや電気スクーターの試乗など、子供も楽しめる内容でした。

大ホールでは内藤正明氏(琵琶湖環境科学研究センター所長)から特別講演「本当のエコライフとは何かを考える」があり、続いて研究・行政・市民・学生のそれぞれの立場からエコライフの考え方・取り組みの事例等が紹介され、参加者との意見交換が行われました。



内藤正明氏「本当のエコライフとは何かを考える」の講演



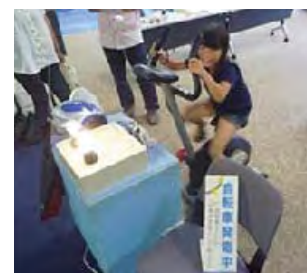
ロックウールを活用した「緑のカーテン」作り



廃木材を利用した工作あそび



電動スクーターの展示及び試乗



自転車発電にチャレンジ



廃油を使ったキャンドル作り



節電に関する学生の自主発表



持続発展教育の展示コーナー



アジア環境研究の展示コーナー

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## [9] 岡山大学工学部公開講座「グリーンエレクトロニクス ～環境にやさしいエレクトロニクスを知ろう～」

最近世界的な取り組みとなっている炭酸ガス排出削減におけるエレクトロニクス分野での関連技術を紹介するとともに、実験を通して実際の技術に触れていただくことを目的として、8月27日(土)に公開講座を開催しました。この公開講座では、「グリーンエレクトロニクス -環境にやさしいエレクトロニクスを知ろう-」をテーマに、午前中に、電気通信系学科の3名の講師が以下の題目で、エレクトロニクス分野での関連技術について最新の研究成果を交えながら解説しました。

- 「地球にやさしい自然エネルギーの利用」…………… 船曳 繁之 教授
- 「エネルギーを効率よく“収穫”する」…………… 鶴田 健二 教授
- 「水素を使った発電」…………… 塚田 啓二 教授

午後からは、光から電気を作ることを現在、研究が進められている新しい太陽電池である色素増感型太陽電池を自らの手で、製作いただき、その動作原理を実験を通じて学んでいただきました。

実際に自分達の手で製作した太陽電池を、屋外に持ち出し、発電量を確かめたり、複数人で製作した太陽電池をつなぐことで、発生電圧を大きくし、電子オルゴールが音楽を奏でたりできました。みなさんの力を合わせて一つの結果が得られるたびに、歓喜の声が上がり、講座参加者の一体感がありました。「年齢をこえて楽しめるような講座はとてもよかったですと感じます。皆さん少年少女の顔にもどっていてすてきな笑顔になっていらっしゃいました。」という感想にも表れています。今後も、聴講者のみなさまに、工学技術やものづくりの楽しさを学んでいただく機会を創出できるように努力していきたいと思っております。



太陽電池の製作と実験の様子

## [10] 農学の視点から地域活性化を考える(平成23年度 農学部 地域活性化システム論)

平成23年度 地域活性化システム論を10月15、29日、11月12日、12月10、17日の5日間わたり農学部にて開講しました。実施に当たっては、それぞれの開講日で個別のテーマを掲げ、学外講師の先生方に農学が関わる地域活性化について論考していただくとともに、受講学生や一般参加者との活発なディスカッションが繰り広げられました。

### ●第1回(10月15日):農学部公開シンポジウムとして開催

「六次産業化による地域活性化と農学」-畜産経営における高付加価値への途-

農学が農村の地域活性化にどのように関わるべきかについて、農業者が自発的に取り組んでいる「農業の六次産業化」という視点から、農業の高付加価値を通じた地域への波及効果の意義を考察しました。

### ●第2回(10月29日):「耕して育つ-都市農業と障害者福祉-」

障害者の体験型市民農園や農業生産現場への雇用を通じた地域活性化がどのような形態で実施されているかを紹

介していただくとともに、更なる今後の活性化と充実に向けた戦略について産官学民の立場から意見交換を行いました。

### ●第3回(11月12日):「被災地の復興に農学研究者・技術者としてできること、やるべきこと」

農林水産省大臣官房参事官をお招きして、東日本大震災が農業に残した影響と今後の復興に向けた提言についてご講演いただきました。

### ●第4回(12月10日):「次世代のチカラによる地域活性化」

地域活性化に取り組んでおられる若いお二人の講師をお迎えし、次世代の視点から、近未来における地域活性化事業の課題予測とその解決策に関して議論しました。

### ●第5回(12月17日):「森林・林業を通じた地域の活性化」

地方自治体で実施されている木質バイオマス資源の利活用による地域活性化事業を対象に、今後のバイオマス産業の展開方向についての考察と討論を行いました。



平成23年度地域活性化システム論ポスター



農学部シンポジウムパネルディスカッション風景

### [11] 岡山大学環境管理センター公開シンポジウム「震災から学ぶエネルギー対策」

平成23年6月25日(土)に、環境管理センター公開シンポジウムを開催しました。平成23年3月11日に発生した東日本大震災をきっかけにして、日本中がエネルギー問題について深く考えさせられることになりました。電力供給不足、計画停電、脱原発後の創エネ、省エネ計画、エネルギーの自立化など、震災から学ぶエネルギー対策は多岐多様です。そこで、本シンポジウムでは、復興に間接的ながら寄与すること、岡山ではどのようにエネルギー問題に対応できるかを考えることを目的として、テーマを「震災から学ぶエネルギー対策」としました。

荒木勝理事の挨拶の後、沖陽子センター長がこのシンポジウムの趣旨説明を行いました。

次に4名のパネラーが話題提供を行いました。最初に、「大震災であれこれ困ったこと・わかったこと」という題で独立行政法人国立環境研究所の籾木儀郎理事が、「NEDOの省エネ研究の昨日、今日、明日」という題で独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構エネルギー対策推進部開発グループの酒井清主任研究員が、「おかやま新エネルギービジョンについて」という題で岡山県産業労働部産業企画課の石原伸一課

長が、最後に「大震災で気付いた、あの手この手の生きる知恵-森林系バイオマス活用による電力・熱供給事業の勧め-」という題で岡山大学研究推進産学官連携機構の渡邊裕副機構長がそれぞれ話題提供を行いました。

15分の休憩の後、上記4名のパネラーにコーディネーターとして環境管理センターの沖陽子センター長と亀島欣一准教授、コメンテーターとして岡山市環境局環境保全課地球温暖化対策室の吉田利行室長を加えて計7名によるパネルディスカッションが行われました。話題提供中に参加者に書いていただいた質問を軸にしてディスカッションが進んでいきました。4名のパネラーへのそれぞれの質問に対して、質問を受けたパネラーだけでなく、別のパネラー、コーディネーター、コメンテーターからの意見が飛び交い、いろいろな立場からの意見を聞くことができ大変有意義であったと思います。

今回の参加者は168名でした。来年以降も多くの人に参加していただき、環境についていろいろと考えていただけるようなシンポジウムを開催していきたいと思います。



ポスター



パネルディスカッションの様子

1. 大学概要

2. 環境管理組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

# 6. 活動に伴う環境負荷

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## 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。図1に平成23年度の本学マテリアルバランスの概要として、INPUT側、総エネルギー消費量(熱量(GJ)及び原油換算)、水資源などの消費量を、OUTPUT側に温室効果ガス排出量(二酸化炭素換算排出量)、廃棄物排出量などを示します。

岡山大学では、これら環境負荷の状況を把握し、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・適正管理、⑤グリーン購入の推進、⑥化学物質の管理徹底の6つのテーマを重点課題に掲げ、環境への負荷低減に向けた活動に努めています。

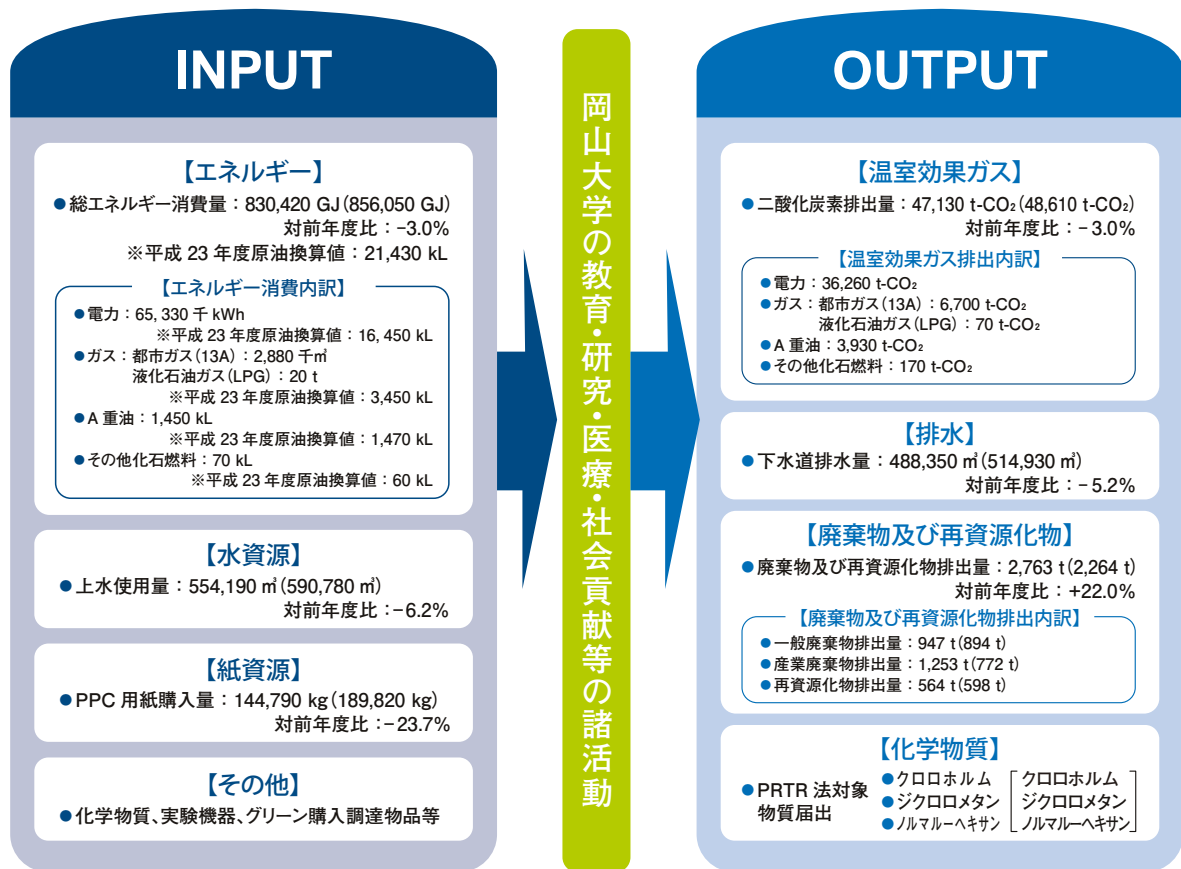


図1 平成23年度岡山大学の諸活動に伴う環境負荷の概要  
( )内は平成22年度の負荷量

なお、本報告書内のエネルギー消費量(GJ)、二酸化炭素排出量(t-CO<sub>2</sub>)の算定では、本学が実施している環境負荷低減対策について、その活動実績を定量的に比較評価するため、表1に示す換算係数を用いています。

エネルギーの使用の合理化に関する法律(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(以下、「温対法」と略します)においては、平成20年の一部改正に伴

い、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換算係数は毎年見直され、公表されることとなりました。換算係数が増減することは、同じ電力消費量であっても、二酸化炭素排出量に増減ができることとなります。詳しくはコラム「エネルギー消費量及び二酸化炭素排出量の換算係数について」を参照してください。

表1 本報告書内エネルギー消費量(GJ)及び二酸化炭素排出量(t-CO<sub>2</sub>)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 <sub>2</sub> /千kWh
都市ガス(13A)	46.0 <sup>*1)</sup> GJ/千m <sup>3</sup>	2.33 t-CO <sub>2</sub> /千m <sup>3</sup>
液化石油ガス(LPG)	50.2 GJ/t	3.00 t-CO <sub>2</sub> /t
A重油	39.1 GJ/kL	2.71 t-CO <sub>2</sub> /kL
灯油	36.7 GJ/kL	2.49 t-CO <sub>2</sub> /kL
ガソリン	34.6 GJ/kL	2.32 t-CO <sub>2</sub> /kL
軽油	38.2 GJ/kL	2.62 t-CO <sub>2</sub> /kL
原油	0.0258 <sup>*2)</sup> 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(※平成20年省エネ法改正以前の値)
- 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(※平成20年温対法改正以前の値)
  - ※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

エネルギー消費量及び二酸化炭素排出量への換算係数について

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。法令で示される換算係数は、表Aのとおりです。

この法改正により、電力について、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ように改正されましたが、本学が電力を購入している中国電力(株)の二酸化炭素排出係数は、平成21年度まで未発表であったことから、京都議定書の第1約束期間の評価を容易にするために、本報告書に關係する二酸化炭素排出量の算定は、平成20年の温対法改正以前の国が定める代替値 0.555 t-CO<sub>2</sub>/千kWhを用いています。これは、これまで本報告書で公表してきた本学の二酸化炭素排出量との整合性をとるためです。法改正後現在、国が定める代替値は、0.559 t-CO<sub>2</sub>/千kWhとなっています。

換算係数の相違による二酸化炭素排出量について、表Bに本学の電力消費量を基に算定した結果を示します。電力消費量を、表1の係数と表Aの換算係数を用いて二酸化炭素排出量を算定すると、同年度内の比較では、ともに表1の換算係数を用いた本学の算定値は、二酸化炭素排出量が少なく評価されています。対前年度の比較では、換算係数を変えない表1の算定で二酸化炭素排出量が0.9%の減少となるのに対し、表Bの換算係数を用いると14.9%の増加となります。

なお、表Aに示す換算係数では、電力以外にも表1の換算係数の異なるものがありますが、本報告書の中では、過去のデータを含め全て表1の換算係数を用いて算定しています。

また、津島地区では、平成22年9月から購入電気事業者を丸紅(株)に契約変更しており、表Aに示す二酸化炭素排出係数は、平成22年度は0.540 t-CO<sub>2</sub>/千kWh、平成23年度は0.456 t-CO<sub>2</sub>/千kWhとして表され、温室効果ガス削減に寄与しています。

表B 換算係数の相違による電力の二酸化炭素排出量

区 分	22年度	23年度	対前年度差
① 表1の換算係数を使用した電力の二酸化炭素排出量	36,600 t-CO <sub>2</sub>	36,260 t-CO <sub>2</sub>	-340 t-CO <sub>2</sub> (99.1%)
② 表Aの換算係数を使用した電力の二酸化炭素排出量	41,410 t-CO <sub>2</sub>	47,560 t-CO <sub>2</sub>	6,150 t-CO <sub>2</sub> (114.9%)
換算係数の相違による電力の二酸化炭素排出量の差(①-②)	-4,810 t-CO <sub>2</sub>	-11,300 t-CO <sub>2</sub>	

総エネルギー消費量、上水使用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、単に負荷量で比較するより、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負荷があるかを表す手法(これらを「原単位」による比較としています)で表すと評価しやすい場合があります。

表2 建物延べ床面積の推移(単位:㎡)

区 分	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
総延べ床面積	431,491	446,969	433,953	439,231	438,517
津島地区	221,094	221,094	222,135	226,381	226,246
鹿田地区	171,148	186,626	172,569	172,677	172,008
倉敷地区	9,135	9,135	9,135	9,203	9,293
三朝地区	11,959	11,959	11,959	12,043	12,043
附属学校園	18,155	18,155	18,155	18,927	18,927

※環境報告書の対象範囲にかかわる床面積

表A エネルギー消費量(GJ)及び二酸化炭素排出量(t-CO<sub>2</sub>)への換算係数

区 分	単位発熱量	二酸化炭素排出量
電力	22年度	0.628 <sup>*3)</sup> (0.496) t-CO <sub>2</sub> /千kWh
	23年度	0.728 <sup>*3)</sup> (0.491) t-CO <sub>2</sub> /千kWh
都市ガス(13A)	46.0 <sup>*1)</sup> GJ/千m <sup>3</sup>	2.29 t-CO <sub>2</sub> /千m <sup>3</sup>
液化石油ガス(LPG)	50.8 GJ/t	3.00 t-CO <sub>2</sub> /t
A重油	39.1 GJ/kL	2.71 t-CO <sub>2</sub> /kL
灯油	36.7 GJ/kL	2.49 t-CO <sub>2</sub> /kL
軽油	37.7 GJ/kL	2.58 t-CO <sub>2</sub> /kL
ガソリン	34.6 GJ/kL	2.32 t-CO <sub>2</sub> /kL
原油	0.0258 <sup>*2)</sup> 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)の実績値  
( )内の数値:京都メカニクス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)

岡山大学では、「原単位」として建物延べ床面積1㎡当たりのエネルギー消費量、上水使用量を使用しています。「原単位」の基準となる過去5年間における建物延べ床面積の推移を表2に、教職員・学生数の推移について表3に示します。

表3 職員・学生数の推移(単位:人)

区 分	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
職員・学生数	18,402	18,223	17,988	17,735	17,652
職員数	2,643	2,614	2,597	2,571	2,618
学部学生数	10,749	10,567	10,443	10,341	10,287
大学院学生数	3,430	3,468	3,397	3,307	3,273
児童・生徒・園児数	1,580	1,574	1,551	1,516	1,474

【出典】岡山大学概要

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## 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の推移を図2、平成23年度地区別総エネルギー消費量を図3に示します。

平成23年度の総エネルギー消費量は、原油換算21,430kLで、対前年度比2.9%の減少となりました。原因としては、省エネルギー対策の効果や震災後の意識変化等が考えられます。ただし、平成22年度は岡山市で夏季(7月～9月)が猛暑で

あったこと、また、冬季(1月～3月)においても平均気温が低かったことから、空調エネルギー消費が増加したと考えています([5]エネルギーの月別消費量を参照してください)。

平成23年度は、平成21年度以前と比較すると増加傾向にあり、平成21年度に比べ夏季(7月～9月)の平均気温が高かったこと、冬季(1月～3月)の平均気温が低かったことを考慮しても、今後さらなるエネルギー削減の取り組みが必要と考えます。

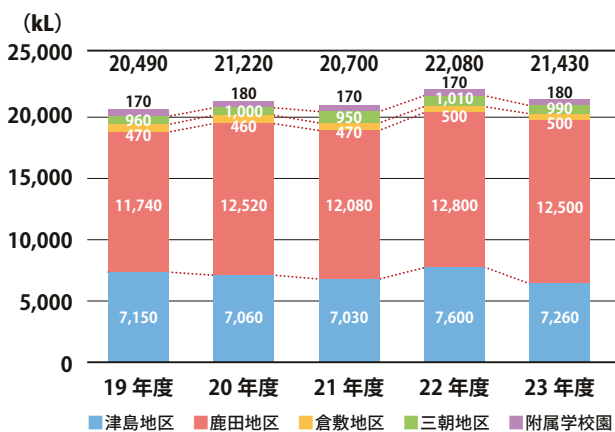


図2 総エネルギー消費量の推移 (原油換算・地区別累計)

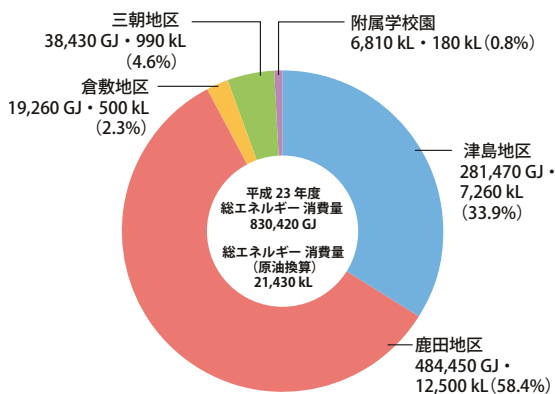


図3 平成23年度地区別総エネルギー消費量

エネルギー源別消費比率の推移を図4、平成23年度のエネルギー源別消費量を図5に示します。前年度と比べて、ガス及びA重油の消費割合が減少し、電力の消費割合が増加していますが、中長期的に見ると岡山大学のエネルギー源別の消費は、電力及びA重油の消費割合が減少し、ガスの消費割合が増加傾向にあります。これは、建物の新築及び耐震補強工事等による改修、老朽施設の改修等において、空調設備をガス燃料方式への切り替えが進行していることにあります。

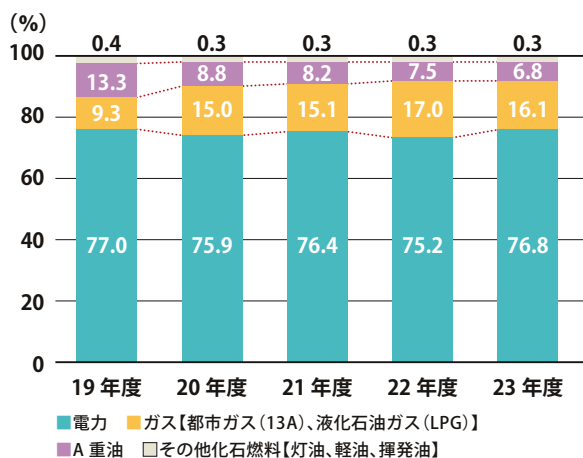


図4 エネルギー消費比率の推移 (エネルギー源別)

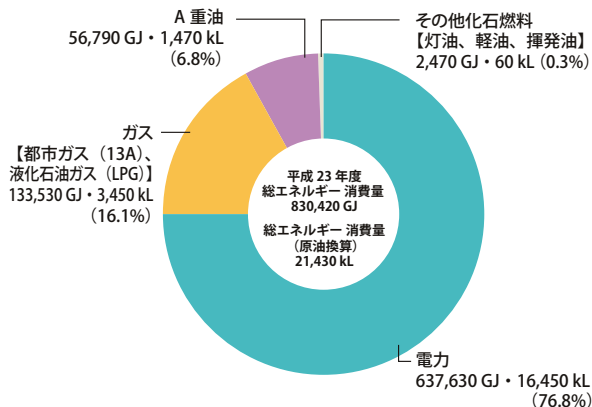


図5 平成23年度総エネルギー消費量(エネルギー源別)

## [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23年度のエネルギー原単位は、原油換算 48.9 L/m<sup>2</sup>で、対前年度比2.8%減少となりました。減少の原因は、総エネルギー消費量が前年度に比べ減少しているためです。

しかし、エネルギー消費量(原単位)は年々増加傾向にあります。耐震補強工事等による建物改修が継続して行われてきており、この改修を機に、Hf型照明器具への交換、高効率の空調設備、変圧器への更新など省エネルギー機器の導入を行っているものの、教育・研究機器・設備の充実並びに教育・研究環境(空調設備等)の整備を図っており、総じてエネルギー消費の増加につながっていると考えています。

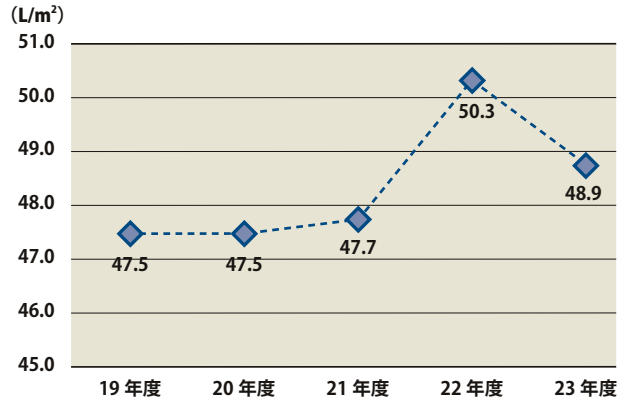


図6 エネルギー原単位の推移

## [3] 省エネルギー対策に関する取り組み

平成20年の省エネ法の改正にともない、岡山大学ではそれまでのエネルギー管理体制を見直し、平成22年4月1日に「国立大学法人岡山大学におけるエネルギーの使用の合理化に関する規程」(以下、「省エネ規程」と略します)を施行しました。省エネ規程による岡山大学のエネルギー管理体制を図7に示します。

また、省エネ規程に基づき、「国立大学法人岡山大学におけるエネルギーの使用の合理化に関する取組方針」を策定し、本学におけるエネルギーの使用の合理化を推進しています。

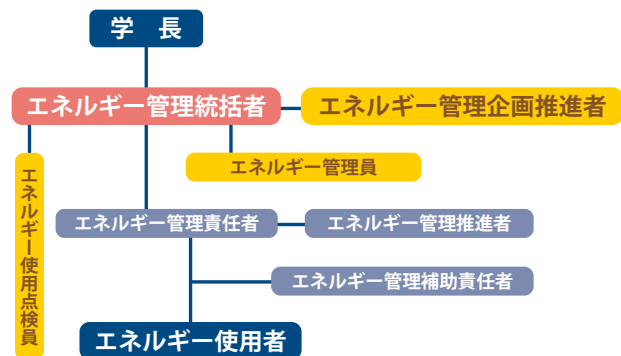
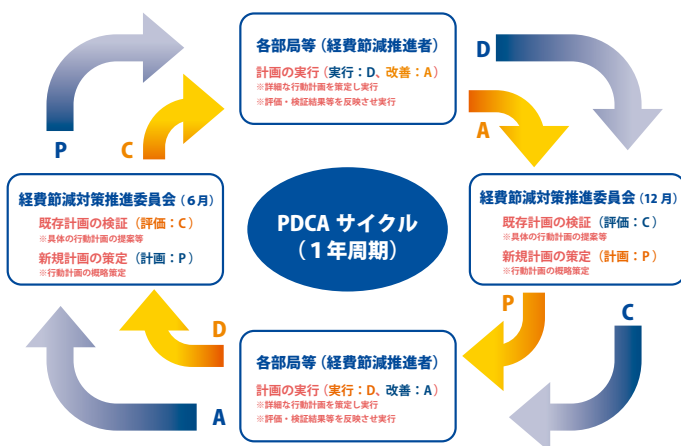


図7 岡山大学エネルギー管理体制

### ● 国立大学法人岡山大学におけるエネルギーの使用の合理化に関する取組方針

[http://www.okayama-u.ac.jp/up\\_load\\_files/soumu-pdf/energy\\_rational.pdf](http://www.okayama-u.ac.jp/up_load_files/soumu-pdf/energy_rational.pdf)

また、本学では、経費節減対策推進委員会を年2回(6,12月)開催し、学部・研究科等における取組状況を検証して、着実な取組実施を計画・推進しています。



経費節減対策推進委員会におけるPDCAサイクル

この取り組みの中で、省エネルギーにつながった事例を紹介します。

### [光熱水量の縮減]

- ・高効率Hf蛍光灯又はLED照明の導入
- ・屋根、屋上、外壁改修工事における遮熱系塗料又は断熱材の採用

- ・窓ガラスへの遮熱塗料塗布、断熱・遮光フィルムの採用
- ・ペアガラス、遮熱性の高いブラインド設置
- ・ガス空調における暖房、冷房切替時期の冷温水機稼働停止
- ・トイレ、手洗い等への節水機器取付
- ・省エネ機器への計画的更新
- ・貫流ボイラー運転方法、発電機運転方法の改善

### [紙使用量の縮減]

- ・印刷時において、白黒・両面印刷、又集約印刷利用を推進
- ・会議において、PC・プロジェクター・タブレット端末等を利用したペーパーレス化の推進
- ・電子情報によるペーパーレスFAXの利用

### [リサイクル・リユースの推進]

- ・古紙集積コンテナ設置によるリサイクルの推進
- ・ゴミ集積場の整備を行い、廃棄物品目別仕分けによるリサイクルの推進
- ・文書整理におけるファイル類の再利用

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

[4] 環境に配慮した施設整備

施設整備に際しては、省エネルギーや温暖化防止等地球環境への負荷軽減に留意し、人や地球に優しいサステナブルなキャンパス整備を推進しているところです。

平成23年度中においても、総合研究棟(文法経系)改修では建築工事で外壁面吹付断熱材、複層ガラスの採用、電気・機械

設備工事ではLED照明、高効率変圧器、高効率空調設備及び集中コントローラー、節水型衛生器具等の採用を行い、材料では再生配管材を採用しました。その他工学部4号館等では、照明器具、空調設備の更新を行いエネルギーの有効利用による環境に配慮した施設整備に努めています。



改修後の総合研究棟(文法経系)



総合研究棟(文法経系)の高効率空調室外機



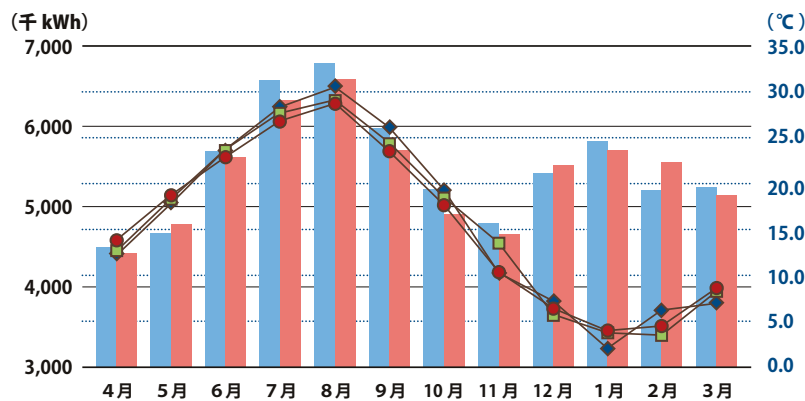
LED照明と節水型衛生器具

[5] エネルギー（電力、都市ガス(13A)）の月別消費量

平成22年度及び平成23年度の電力及び都市ガス(13A)の月別消費量と岡山市の月平均気温の関係を図8及び図9に示します。岡山市の平年値は、昭和56年～平成22年の月平均気温で月平均気温は、いずれも気象庁気象統計情報によります。

平成23年度の月平均気温より、夏季(7月～9月)は平年な

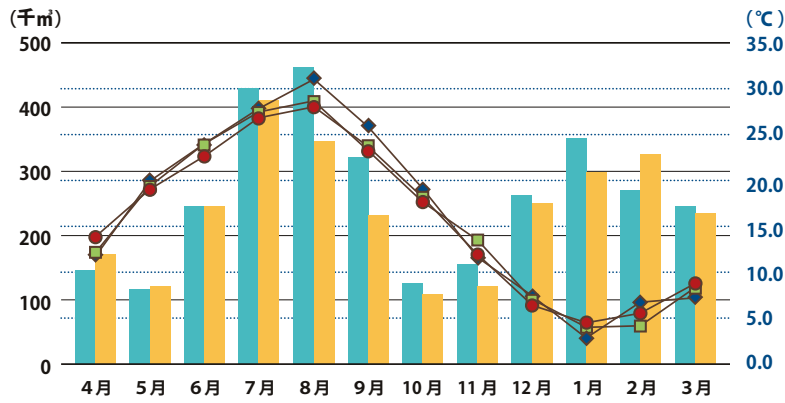
みであったことがわかります。比して平成22年度は猛暑であり、このことが平成23年度において前年度より減少した主要因と考えます。本学のエネルギー消費は、外気温の変動による空調関係のエネルギー消費に大きく影響される状況にあります。



	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
H22年度月別電力消費量	4,572	4,793	5,723	6,582	6,694	5,990	5,144	4,831	5,383	5,863	5,179	5,190	65,944
H23年度月別電力消費量	4,502	4,828	5,687	6,338	6,606	5,781	4,926	4,781	5,438	5,754	5,611	5,078	65,330
H22年度岡山市月平均気温	13.1	18.9	24.0	27.8	30.5	26.3	19.4	12.1	7.4	3.2	6.5	7.4	
H23年度岡山市月平均気温	13.3	19.5	24.2	27.6	28.8	24.8	18.7	14.5	6.9	4.8	4.1	8.6	
岡山市平年値	14.5	19.3	23.3	27.2	28.3	24.4	18.1	12.3	7.3	4.9	5.5	8.8	

図8 電力の月別消費量と岡山市の平年値及び月平均気温の推移





	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
H22年度月別都市ガス(13A)消費量	143	106	240	424	470	333	133	142	272	344	280	258	3,145
H23年度月別都市ガス(13A)消費量	173	108	240	407	355	235	107	125	267	299	320	242	2,878
H22年度岡山市月平均気温	13.1	18.9	24.0	27.8	30.5	26.3	19.4	12.1	7.4	3.2	6.5	7.4	
H23年度岡山市月平均気温	13.3	19.5	24.2	27.6	28.8	24.8	18.7	14.5	6.9	4.8	4.1	8.6	
岡山市平年値	14.5	19.3	23.3	27.2	28.3	24.4	18.1	12.3	7.3	4.9	5.5	8.8	

図9 都市ガス(13A)の月別消費量と岡山市の平年値及び月平均気温の推移

### Ⅲ. 地球温暖化対策

#### [6] 二酸化炭素排出量

岡山大学の地球温暖化対策では、温室効果ガスの排出量として、エネルギーの消費に由来した二酸化炭素排出量の削減に取り組んでいます。

エネルギー消費に関する二酸化炭素排出量の推移を図10、平成23年度の地区別二酸化炭素排出量を図11に示します。平成23年度の二酸化炭素排出量は47,130 tで、対前年度比3.0%の減少となりました。

岡山大学における電力、ガス、A重油、その他化石燃料についての平成23年度の二酸化炭素排出量を表4に示します。本

学の二酸化炭素排出寄与率は、電力76.9%、ガス14.4%、重油8.3%、その他化石燃料0.4%となり、図4のエネルギー消費比率と異なることがわかります。これは、エネルギーの種類により二酸化炭素排出係数に差異があるためで、空調設備を電力及び重油燃料方式からガス燃料方式化に更新していることが関係しています。参考までに、エネルギー源別の二酸化炭素排出量を熱量(1 GJ)当たりで表すと、都市ガス(13A)0.05065 t-CO<sub>2</sub>/GJ、電力0.05686 t-CO<sub>2</sub>/GJ、A重油0.06931 t-CO<sub>2</sub>/GJとなります。

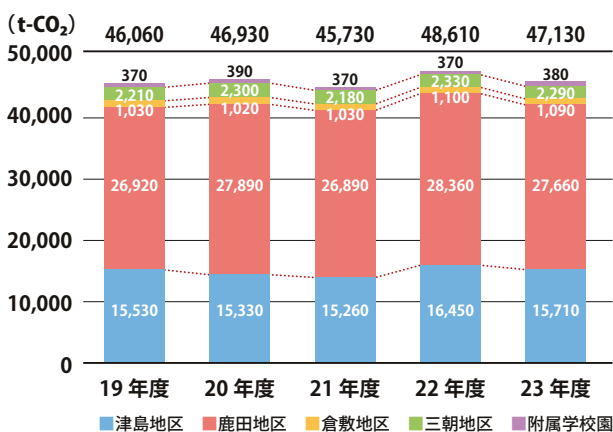


図10 二酸化炭素排出量の推移 (地区別累計)

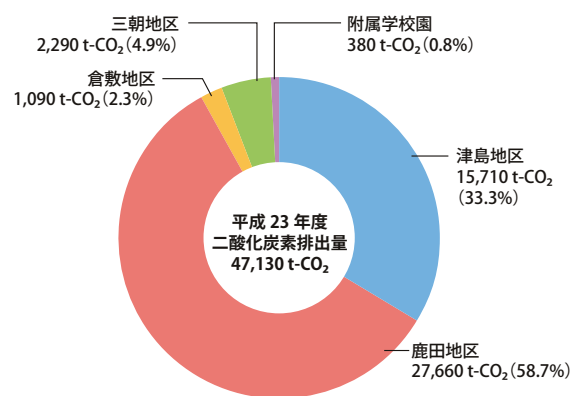


図11 平成23年度地区別二酸化炭素排出量

表4 平成23年度のエネルギー別二酸化炭素排出量の前年度との比較

区 分	電 力	ガ ス	A 重 油	その他化石燃料	合 計
平成23年度の二酸化炭素排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	36,260	6,770	3,930	170	47,130
平成22年度の二酸化炭素排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	36,600	7,390	4,470	150	48,610
二酸化炭素排出量の前年度差 (t-CO <sub>2</sub> )	-340	-620	-540	20	-1,480
二酸化炭素排出量の削減率 (%)	-0.9	-8.4	-12.1	13.3	-3.0
平成23年度の二酸化炭素排出寄与率 (%)	76.9	14.4	8.3	0.4	100.0

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

### [7] 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)を制定し、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環境配慮、職員及び学生への温室効果ガスの排出状況及び削減対策の情報提供、並びに推進体制及び実施状況の検証等について定めています。また、基本計画に基づき制定した「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)により、部局ごとに具体的な削減計画を策定し、毎年度の削減計画の履行状況について取りまとめ、環境マネジメント委員会及び部局連絡会にて報告しています。

これらの計画については、下記のURLを参照ください。

- 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  
[http://www.okayama-u.ac.jp/up\\_load\\_files/soumu-pdf/eco\\_kihonkeikaku.pdf](http://www.okayama-u.ac.jp/up_load_files/soumu-pdf/eco_kihonkeikaku.pdf)
- 地球温暖化対策のための行動計画  
[http://www.okayama-u.ac.jp/up\\_load\\_files/soumu-pdf/eco\\_koudou2011.pdf](http://www.okayama-u.ac.jp/up_load_files/soumu-pdf/eco_koudou2011.pdf)
- 岡山大学温室効果ガス削減計画書(岡山県環境への負荷の低減に関する条例)  
<http://www.pref.okayama.jp/kankyo/ontai/pdf/Okayamadaigaku.pdf>

また、これら基本計画、行動計画を推進するため、部局の管理者・担当者を対象とした講習会を開催しています。

さらに、「岡山県環境への負荷の低減に関する条例」により、岡山大学は、事業活動に伴い相当程度多い温室効果ガスを排出する事業者の指定を受けたことから、温室効果ガスの排出を削減するための計画を、岡山県に提出しました。

今後とも、二酸化炭素排出量の削減について、本学の現状及び削減計画等について学内周知による意識改革並びに実施基本計画の推進状況の検証が重要で、継続的な啓発活動及び施設整備の充実が必要と考えています。

## IV. 省資源対策

### [8] PPC (Plain Paper Copy) 用紙

岡山大学では、紙資源の削減として、普通紙のいわゆるコピー用紙であるPPC用紙の削減に取り組んでいます。

PPC用紙購入量の推移を図12に示します。

平成23年度のPPC用紙購入量は144,790 kgと、対前年度比23.7%の大幅な減少となりました。これは、環境目的(中期目標)に掲げる平成27年度目標値(平成21年度比6%削減、

152,800 kg)を上回る成果です。

コピー機ごとの使用枚数の見える化を導入するなど、新たな取り組みを開始し、また、平成19年度以降減少傾向にあることから、引き続きペーパーレス、両面使用などの活動を継続実施し、PPC用紙の用途について分析を行い、紙資源を削減するための対策及び啓発活動を推進します。

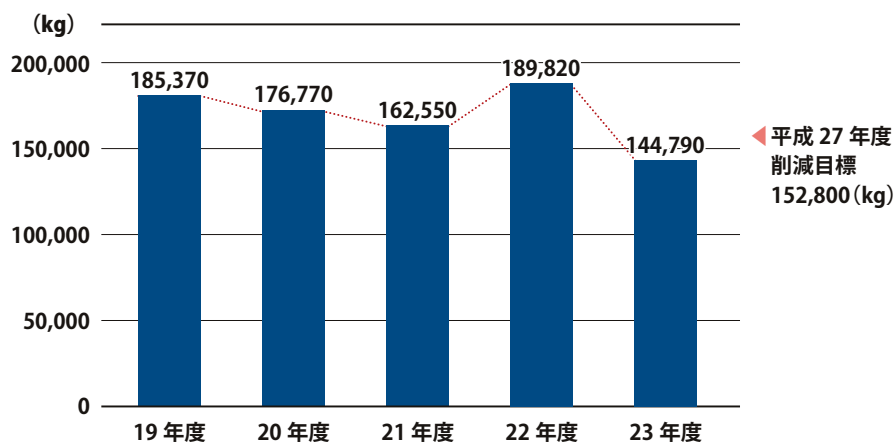


図12 PPC用紙購入量の推移

### [9] 用水(上水)

上水総使用量の推移を図13、平成23年度の地区別上水使用量を図14、建物延床面積(m<sup>2</sup>)あたりの上水使用量(原単位)の推移を図15に示します。

平成23年度の上水総使用量は、554,190 m<sup>3</sup>で、対前年度比6.2%の減少となりました。上水使用量の原単位による増減では、平成23年度1.26 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>で6.7%の減少となっています。上水の使用量は、耐震改修による建物整備時の節水型トイレ

の導入など、年々、減少傾向にありましたが、平成22年度はわずかながら増加しています。これは、夏季の猛暑から、空調機の稼働時間の増加が影響したと考えています。

上水使用量は、環境目的(中期目標)に掲げる平成27年度目標値(平成21年度比6%削減、538,640 m<sup>3</sup>)を目指して、節水についての活動を各部署とも継続実施しており、今後とも、節水機器の導入のほか、啓発活動に努めます。

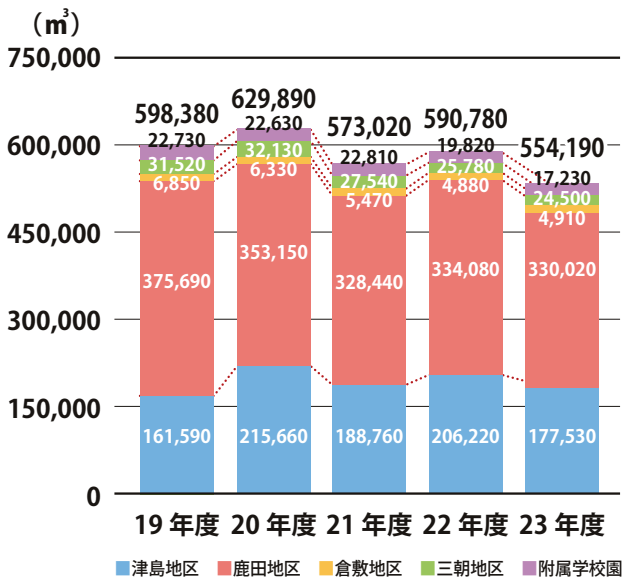


図13 上水使用量の推移 (地区別累計)

平成27年度削減目標 538,640 (m³)

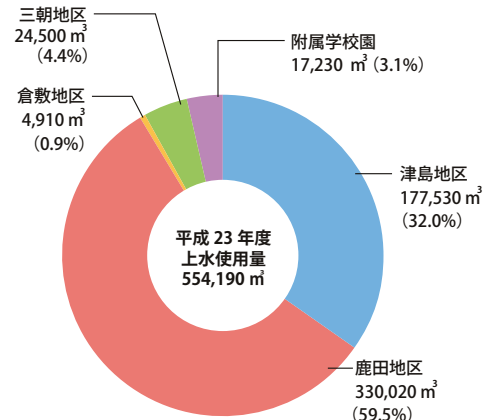


図14 平成23年度地区別上水使用量

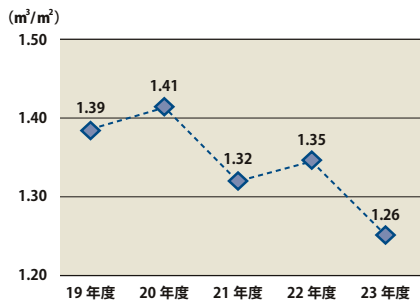


図15 上水使用量の推移 (原単位)

## V. 廃棄物の減量化・適正管理

### [10] 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、陶磁器くすなどの不燃廃棄物)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)に分類されます。廃棄物の内、再資源化されるもの(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)、ビン類、ペットボトル、その他(建築廃材などが含まれます)です。

本学の学内規程に基づき、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、毎年集計を行っています。廃棄物及び再資源化物排出量、一般廃棄物排出量、産業廃棄物排出量、再資源化物排出量の推移を各々図16、17、18、19に示します。

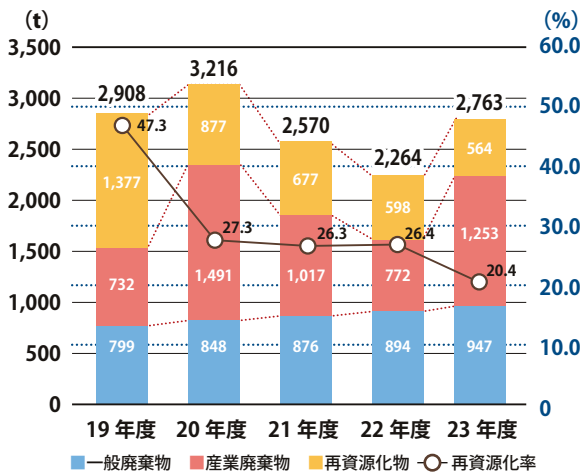


図16 廃棄物及び再資源化物排出量と再資源化率の推移

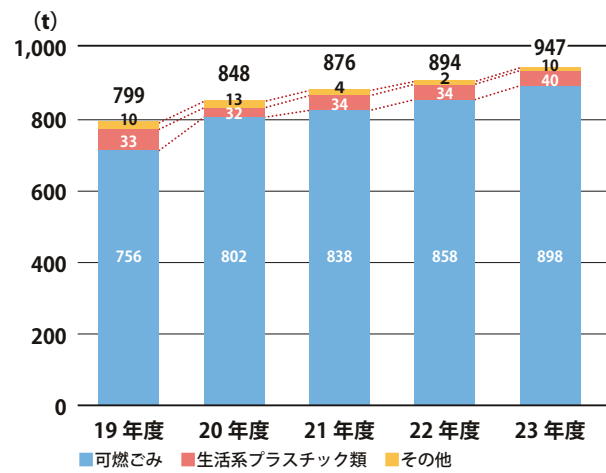


図17 一般廃棄物排出量の推移

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## 6.活動に伴う環境負荷

廃棄物の排出量は減少傾向にありましたが、平成23年度は再資源化物排出量が減少、その他の排出量については増加しています。このため全廃棄物排出量に対する再資源化物排出量の比率(再資源化率)が悪化しています。

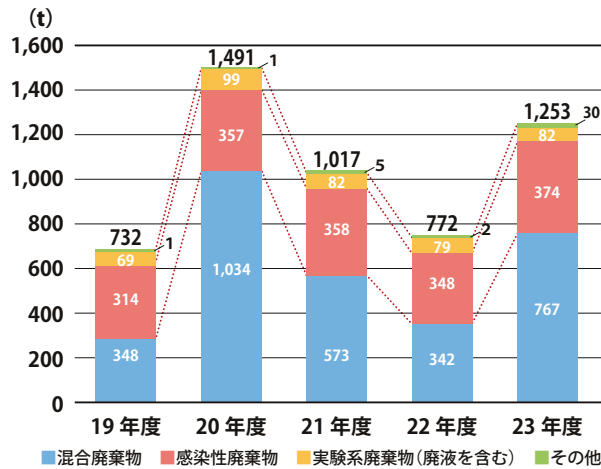


図18 産業廃棄物排出量の推移

学内の廃棄物集積所では、教職員、学生による廃棄物の分別状況の指導、確認が継続されており、また、再資源化の一つである雑紙(ぞつがみ)回収も定着しています。今後とも、廃棄物分別の徹底を継続し、廃棄物の減量及び再資源化に努めます。

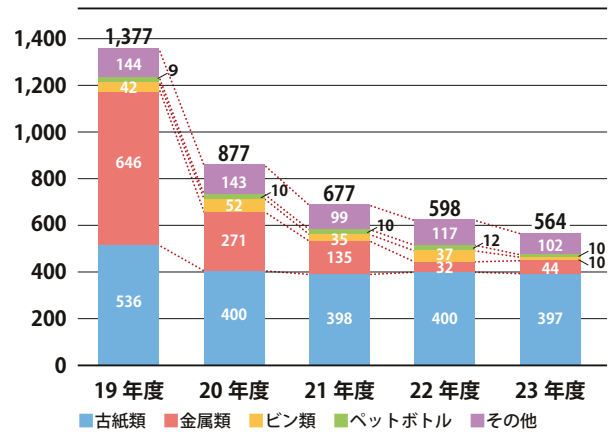


図19 再資源化物排出量の推移

### [11] 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、現象・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20に示します。

有機廃液及び無機廃液の有害な廃液は、廃液処理技術指導員講習を修了した職員と環境管理センター職員により、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、無機廃液は水銀廃液以外の廃液に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。

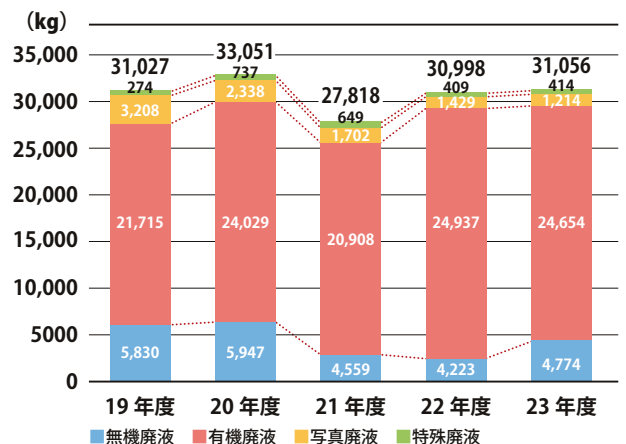


図20 環境管理センターへの廃液搬入量の推移

#### (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が含まれ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。

岡山大学では、PCBを含むため保管している廃棄物に数量に変動はないか、PCB漏れはないかを調査・報告しています。また、平成24年度にその一部を委託処分するための予算措置がなされたため、委託処分に向けた準備作業を行っています。



委託処分予定の高圧コンデンサ



保管中の蛍光管安定器

## 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の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23年度の特定調達品目の調達実績では、表5に示すとおり調達目標100%に対して、目標を達成することができました。

グリーン購入法の規定に基づく「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」は毎年変更されます。今後とも、新たに追加される特定調達品目などに対応し、本学での環境物品等の調達を推進するための周知に努めます。

グリーン購入法に関する情報は、下記のURLを参照ください。

- 岡山大学環境物品等の調達の推進を図るための方針(平成24年度)  
[http://www.okayama-u.ac.jp/up\\_load\\_files/soumu-pdf/kankyo\\_chotatsu24.pdf](http://www.okayama-u.ac.jp/up_load_files/soumu-pdf/kankyo_chotatsu24.pdf)
- 環境省:グリーン購入法.net  
<http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/index.html>

表5 平成23年度グリーン購入調達実績

分野	目標値(%)	目標達成率(%)	備考
紙類(7品目)	100	100	目標達成
文具類(83品目)	100	100	目標達成
オフィス家具等(10品目)	100	100	目標達成
OA機器(19品目)	100	100	目標達成
携帯電話(2品目)	100	100	目標達成
家電製品(6品目)	100	100	目標達成
エアコンディショナー等(3品目)	100	100	目標達成
温水器等(4品目)	100	100	目標達成
照明(5品目)	100	100	目標達成
自動車等(5品目)	100	100	目標達成
消火器(1品目)	100	100	目標達成
制服・作業着(3品目)	100	100	目標達成
インテリア・寝装寝具(10品目)	100	100	目標達成
作業手袋(1品目)	100	100	目標達成
その他繊維製品(7品目)	100	100	目標達成
設備(6品目)	100	100	目標達成
防災備蓄用品(11品目)	100	100	目標達成
公共工事(67品目)	100	100	目標達成
役務(16品目)	100	100	目標達成

## VII. 化学物質の管理徹底

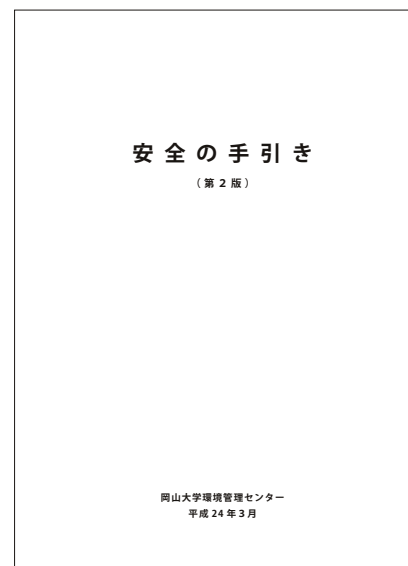
### [12] 化学物質の適正管理

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。岡山大学では、化学物質の適正管理を図るため、「国立大学法人岡山大学化学物質管理規程」及び「国立大学法人岡山大学化学物質管理規程実施要項」を平成21年4月1日より施行し、学内の化学物質管理体制の強化を図りました。

これらの規程及び要項では、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。また、化学物質の管理状況について、環境管理センターによる監査を実施し、化学物質管理の改善、管理効率の向上、管理の徹底を図っています。平成23年度に実施した化学物質管理監査では、①年1回以上実施としている照合作業の状況確認(受払簿等の確認)、②引継ぎ確認書、引継ぎ等の確認(引き継ぎ実施部局)、③化学物質等の保管管理状況の確認、④危険物、高圧ガスボンベ等の管理状況の確認などの書面監査及び現地調査を行いました。

化学物質管理監査の実施のほか、化学物質管理講習会、実験・実習開始前教育の継続実施などにより、教職員、学生の化学物質についての意識啓発を推進しています。また、平成24年3月に、環境管理センターでは安全の手引きを作成し、配布しました。

この安全の手引きは法令に則った全般的な共通の部分にあたる「安全教育」に関する内容をとりまとめており、化学物質の取り扱いについても記載しています。この安全の手引きの活用により、化学物質の適正管理がさらに進むことを期待しています。



安全の手引き (表紙)

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## [13] 化学物質の環境への排出・移動量

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(以下、「PRTR法」略します)に基づき、岡山大学で取り扱われている化学物質(第1種特定化学物質)のうち、1年間に1 t以上の取り扱いがある化学物質について、毎年、大気等の環境中への排出量及び下水道への排出量、廃棄物等としての移動量を国へ報告しています。

平成21年10月にPRTR法施行令が改正となり、報告対象となる化学物質(第1種特定化学物質)は354物質から462物質と大幅に見直されました。本学では、この462物質の使用について全学調査を行い、取扱量の多い24物質を選定し、平成22年度より把握に努めています。

平成23年度に主に取り扱われた化学物質(第1種指定化学物質)の調査結果は表6に示すとおりで、排出・移動量の合計が1 t以上となったクロロホルム、ジクロロメタン、ノルマル-ヘキサン(別名塩化メチレン)の3物質について国へ報告しました。

表6 化学物質の環境への排出・移動量

対象物質 物質番号	対象物質物質名称	排出量 (kg/年)				移動量 (kg/年)			排出・移動量 合計 (kg/年)
		大気への 排出	公共用 水域への 排出	土壌への 排出	排出量 合計	下水道へ の移動	事業所外 への移動	移動量 合計	
13	アセトニトリル	35	0	0	35	9	780	789	824
56	エチレンオキシド	1	0	0	1	0	0	0	1
80	キシレン	154	0	0	154	1	515	515	669
127	クロロホルム	59	0	0	59	0	2,438	2,439	2,489
186	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	16	0	0	16	0	1,412	1,412	1,428
232	N, N-ジメチルホルムアミド	1	0	0	1	0	175	175	176
300	トルエン	6	0	0	6	0	399	399	404
392	ノルマル-ヘキサン	42	0	0	42	0	4,654	4,654	4,697
400	ベンゼン	0	0	0	0	0	86	86	86
411	ホルムアルデヒド	3	0	0	3	6	82	87	90

※環境報告書対象範囲の合計を表す

## 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、研究科等があり、化学物質を取り扱う実験、研究が数多く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、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三者証明)を行っています。

平成21年5月にジクロロメタンが下水道法の基準を超える値で検出されたことから、本学から下水道への排水を一時停

止するなどの緊急措置を行い、原因調査及び再発防止策を講じました。同様の違反を防止するため、平成22年度に引き続き平成23年6月には、本学の水質管理に関係する責任者、担当者他を対象として、本学の水質管理状況と水質管理担当者の業務、排水事故が発生した時の対応などについての講習会を開催しました。

平成23年度内の本学からの排水で、下水道法令等に違反する排水は確認されていません。

IX. 環境会計情報

平成23年度の環境会計情報として、岡山大学の会計システム(財務会計システム)データから環境保全コストに関わると考えられるものを抽出・分類し、集計したものを表7に示します。

また、環境負荷の参考として、光熱水等に関するコストを表8に示します。

表7 環境保全コスト

分類	平成23年度(千円)	内容
(1) 事業エリア内コスト	196,938	
内 訳		
(1) - 1 公害防止コスト	12,457	大気汚染防止、水質汚濁防止等のためのコスト 空気環境測定、排水分析、アスベスト調査、配水管清掃など
(1) - 2 地球環境保全コスト	89,834	地球温暖化防止、省エネルギー等のためのコスト 高効率照明、人感センサー、遮熱塗料、太陽光発電設備など
(1) - 3 資源環境コスト	94,647	資産の効率的利用、廃棄物処理等のためのコスト 産業廃棄物・廃薬品処分、リサイクル処理など
(2) 管理活動コスト	228,108	環境情報の開示・環境広告、環境教育、環境改善対策等のためのコスト 環境報告書、樹木管理、清掃費など
(3) 環境損傷対象コスト	1,950	環境保全に関する損害賠償等のためのコスト 汚染負荷量賦課金
合 計	426,996	

表8 光熱水等コスト

分類	平成23年度(千円)
電気料金	817,374
上下水道料金	325,296
ガス料金	275,882
プロパンガス料金	2,880
重油料金	114,781
灯油料金	3,528
ガソリン料金	6,160
合 計	1,545,901



1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

# 7. 自主的環境改善活動

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

## I. クリーンキャンパス2011

岡山大学生協学生委員会C.C.C!では“クリーンキャンパス2011”を平成23年10月23日に行いました。

この活動は、「参加者に環境活動が身近なことだと気付いてもらうこと」「環境に対する知識を深めてもらい自主的に環境美化に取り組むきっかけを提供すること」「清掃活動だけではなくお花植えなどを行うことで環境に対する意識を高めてもらうこと」を目的に行いました。そのため大学内のごみ拾いだけではなく、生協店舗付近のログテーブルやベンチの清掃やお花植え、環境に関するクイズの出題、ごみの分別作業などを行いました。クリーンキャンパス後にも環境について考えてもらうために、環境活動についての冊子の配布も行いました。

当日はごみ袋が10袋以上必要になるほどのごみを回収しました。タバコに関しては1444本拾うという結果になりました。参加人数は、スタッフを除いて94人でした。参加者からは、「いろんなごみが落ちていて驚いた」「タバコのポイ捨てがこんなにも多いとは思わなかった」などの意見をいただき、環境について考えるいい機会になったのではないかと思います。

企画終了後にも、生協のメールマガジンやごみ箱周辺に掲示した広報物で、クリーンキャンパス当日の雰囲気・結果の報告

も行いました。今後もこの企画をより良いものにしていくことを目指して頑張っていきます。

学生委員会の環境活動についてのURL  
<http://okadai.coop/c.c.c/kankyopage.html>



クリーンキャンパス2011の様子

## II. 省エネサポーター制度の試行

環境管理センターの主導で、平成23年12月～24年2月にかけて省エネサポーター制度を試行しました。省エネサポーターとは、大学におけるエネルギー使用状況を学生及び教職員が調査、確認することによりエネルギー消費の削減(無駄なエネルギー消費の発見)に繋がると共に、省エネルギーへの意識及び地球環境保全意識の高揚に資するものです。今回は平成23年度事業推進等経費の後押しもあり、各部署の教職員並びに学部学生の協力の下に試行は順調に実施されました。

具体的には、10月末より全部局へ参加及び学生推薦の依頼や学生公募を行い、さらに説明会を行うことにより、応募学生は総計51名(学部推薦19名、公募32名)となりました。4人～6人の班編制を組み、毎週2回程度の構内定期パトロールを昼休みや夕方に実施することになりました。主なる場所は一般教育棟や学部棟の講義室、リフレッシュコーナー、廊下、トイレ等の共有・共通スペースとし、「省エネ・節電チェックシート」に調査事項を記入するとともに、温湿度計を貸し出して「設定温度と実温度の違い」あるいは「講義室内の温度ムラ」を体験してもらいました。

その結果、いずれの部局の学生も「暖房温度がまちまちである」、「誰もいないのに消灯されていなかった」等々、現場の実態を明確に認識したようです。また、実施後にアンケート調査

をしたところ、「学生の省エネ、節電に関する意識が低い」、「大学という公共の場であると意識が低くなる」という反省や、「1回目のチェック以降に、無駄が大幅に改善されていた」との喜びの声、また「張り紙強化作戦への提言」、「初めて知ることも多く、エネルギーのことを考える良い機会となった」、「これからも岡大でこのような活動が続いていけば良い」との建設的な意見も得られました。本制度の施行には課題が残りましたが、本格的な導入を検討する価値は大いにありと考える。



サポーター募集ポスター



### Ⅲ. 岡山大学エコナイト開催

環境省では、「クールアース・デー（七夕、7/7）」を設定し、CO<sub>2</sub>削減/ライトダウンキャンペーンを実施しました。このことを受け、岡山県内の大学組織「コンソーシアム岡山」加盟各校においても、エコナイトとして関連行事を開催しました。

岡山大学では、学生有志による「エコナイト実行委員会」が5月に立ち上がり、生協CCC!、環境部ECOLO、環境管理センター、環境理工学部らの共催の下、7月7日の夕べに「岡山大学エコナイト」が開催されました。テーマは「エコ活動」と「学生による活動」。開催主旨は、岡山大学内の照明を消すことで、地球温暖化防止に寄与し、環境に配慮した啓発イベントを行うことにより、環境に対する意識の向上を図ることでした。そして、東日本大震災への配慮も考えました。

イベントとして、星座のお話、エコ活動の紹介、エコクイズ大会、電力を使わない昔懐かしの屋台、エコMyマニフェスト〜オリジナルうちわプレゼント〜、東日本大震災被災地へのメッセージを短冊に込めて七夕飾りをしました。メインイベントはキャンドルナイトとカウントダウンによる午後8時の棟内ライトダウン。グリークラブの賛助出演と参加者全員の合唱で幕を閉じました。後日、短冊は皆の願いを込めて被災地に送りました。

当日はあいにくの天候となり、環境理工学部棟の屋内でのイベント開催となりましたが、学生を中心に100名以上の参加となり思い出に残るエコ七夕となりました。



グリークラブによる合唱

## 8. 法規の遵守状況

大学の教育・研究活動においては、多くの環境関連法令が関係しています。

本報告書「6.活動に伴う環境負荷」に関連し、岡山大学に適用される主な環境関連法令である、省エネ法、温対法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、PCB特措法、グリーン購入法、PRTR法、下水道法に基づく、報告、届出などを適切に行っています。



1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)5. 環境教育・  
研究活動6. 活動に伴う  
環境負荷7. 自主的環境  
改善活動8. 法規の  
遵守状況環境報告書の  
第三者意見

編集後記

1. 大学概要

2. 環境管理  
組織

3. 環境方針

4. 環境目的・目標と  
総括(自己点検)

5. 環境教育・  
研究活動

6. 活動に伴う  
環境負荷

7. 自主的環境  
改善活動

8. 法規の  
遵守状況

環境報告書の  
第三者意見

編集後記

OKAYAMA UNIVERSITY  
環境報告書  
2012

## 第三者意見



広島大学環境安全センター長  
西嶋 渉

岡山大学が教育研究を通じた循環型社会形成、地域・地球環境保全への貢献とともに17,443人の教職員・学生等を有する大規模事業所としての環境負荷削減に真摯に取り組まれていることがよくわかる報告書でした。様々な取り組みをされている中で、今回特に2つの活動に注目しました。

一つは、教養教育科目「サステナブル・キャンパスを目指して」の新たな開講です。これは環境・安全・衛生を実学として理解してもらおう講義となっているだけでなく、岡山大学の環境方針にも謳われているサステナブル・キャンパスを目指した取り組みを学生と共有する仕掛けともなっており、学生の環境に対する知識と意識の向上に大いに貢献するのではないのでしょうか。手前味噌になりますが、広島大学の教養科目の中には「東広島キャンパスの自然環境管理」という講義があり、広島大学の貴重な資産である緑豊かなキャンパスの価値を知り、その環

境保全に向けた活動を理解する内容となっています。

今一つは、省エネサポーター制度や岡山大学生協学生委員会主催のクリーンキャンパス2011など学生が大学の環境保全に積極的に取り組む姿です。大学全構成員に占める学生の割合は岡山大学で77%にのぼり、大学の環境活動、特に環境負荷削減において学生の役割は大変大きなものがあります。教職員と一緒に学生が校内パトロールを行い、省エネ・節電状態をチェックし、自らの問題として環境保全や省エネに取り組むことは大変有効な手段だと思えます。

東日本大震災を経験し、エネルギー政策は大きな転換点を迎えています。我々一人一人がエネルギー問題とどう向き合うかという中において、省エネ活動を含めた環境活動はその重要性をますます高めています。教育研究活動を含めた岡山大学の今後の環境活動に期待します。



# 編集後記

今年も岡山大学の環境報告書を皆様のお手元にお届けする時期になりました。  
 この報告書によって、皆様は、この1年間の、環境保護、社会の持続的発展に関する岡山大学の取り組みの一端をご理解いただけたと思います。  
 2011年3月11日の東日本大震災と原発問題の発生は、大学の環境問題の取り組みにも大きな影響を及ぼしました。国民の中に脱原発の志向が一層大きくなり、地震・津波の防災に対する関心もこれまでになく高まっています。こうした状況を踏まえると、大学もまた、大学キャンパス内のエネルギー節約、温暖化対策、大学内の環境教育だけでなく、地域とともに、環境保全、防災体制の在り方を協議し、自然エネルギーに依拠した社会的基盤構築を考えなければならない時代になった、と思われまます。  
 2014年、「国連ESDの10年」の最終年合会開催地として岡山市が選定されました。来年は、この会合が真に実り豊かなものになるよう、岡山大学も地域の多方面の方々と協力しながら、環境教育、社会の持続的発展を可能にする研究、社会的連帯活動の一層の充実に力を注ぎたいと思います。

岡山大学理事(社会貢献・国際担当)・副学長  
 荒木 勝

## 岡山大学環境報告書2012

- ◆ 編集・企画:環境マネジメント委員会環境広報専門部会  
 崎田 真一(部会長:環境管理センター助教)  
 三宅 通博(環境管理センター長:教授)  
 加藤内蔵進(教育学研究科教授)  
 高月希一郎(総務・企画部 企画・広報課長)  
 亀川 勝典(安全衛生部保健衛生管理課 主査)  
 延原 寿男(財務部長)  
 宮竹 邦浩(施設企画部 施設保全課長)  
 沖 陽子(環境生命科学研究科教授)

- ◆ お問い合わせ先  
 〒700-8530 岡山市北区津島中3-1-1  
 国立大学法人岡山大学 安全衛生部安全管理課  
 環境管理グループ  
 TEL/FAX: 086-251-7281  
 E-mail: CCG7280@adm.okayama-u.ac.jp

### 表紙・裏表紙の写真について

- 表紙(上から)
- ・いちょう並木から望む中央図書館と半田山
  - ・学内水循環施設(誕生池)
  - ・春先の誕生池から望む環境理工学部棟

- 裏表紙
- ・大学本部棟

- 1. 大学概要
- 2. 環境管理組織
- 3. 環境方針
- 4. 環境目的・目標と総括(自己点検)
- 5. 環境教育・研究活動
- 6. 活動に伴う環境負荷
- 7. 自主的環境改善活動
- 8. 法規の遵守状況
- 環境報告書の第三者意見



岡山大学

---

Okayama University Prospectus 2012

---