

# 環境報告書

Environmental Report 2012

## 目次

● 学長ステートメント	3
● 広島大学基本理念・環境基本理念・行動方針	4
● 環境管理体制	5
● 2011年度の目標と実績	6
● 環境教育	7
・ 教養教育における環境教育	
・ 放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム	
● 環境研究	11
・ プロジェクト研究センター	
・ TOPICS	
● 社会貢献・国際貢献	15
・ 地域連携推進事業	
・ 地域貢献活動	
・ 国際貢献活動	
● 自然環境	19
・ キャンパスの自然環境の保全	
・ 東広島キャンパスの自然	
・ キャンパスの自然環境と遺跡	
● 環境負荷削減	23
・ エネルギー消費削減対策とエネルギー消費状況	
・ 水投入量と削減対策	
・ コピー用紙購入量と削減対策	
・ 廃棄物発生量と削減対策	
・ マテリアルバランス	
● 環境リスク低減	29
・ 安全衛生管理体制	
・ 化学物質等の管理	
・ 実験廃液処理・管理	
● 学生の活動	31
● 環境報告ガイドライン(2012)との対照表	32
● 第三者コメント・環境活動評価委員会コメント	33
● キャンパスマップ、編集後記	34

### ■ 編集方針

本報告書は、本学構成員のみならず広く学外関係者にも本学の環境活動をご理解いただくために作成しています。

なお、本報告書は、本学の公式ウェブサイトにも掲載しています。

<http://www.hiroshima-u.ac.jp/top/intro/kankyo/index.html>

### ■ 報告書対象組織

全キャンパス  
(ただし、学生宿舎・職員宿舎を除く)

### ■ 期間

2011年4月～2012年3月

### ■ 発行日

2012年9月  
(前回発行日：2011年9月)  
(次回発行予定：2013年9月)

### ■ 報告対象分野

環境的側面、社会的側面

### ■ 準拠基準等

・ 環境配慮促進法  
・ 環境報告ガイドライン(2012)

### ■ 編集部署

広島大学環境マネジメント委員会  
環境報告書作成専門委員会

### ■ お問い合わせ先

財務・総務室 総務グループ  
〒739-8511 広島県東広島市鏡山一丁目3-2  
電話：082-424-6122  
FAX：082-424-6020  
E-mail：risk@office.hiroshima-u.ac.jp

# 大学概要

2011年5月1日現在

## ▶ 名称

国立大学法人広島大学

## ▶ 所在地

広島県東広島市鏡山一丁目3-2

## ▶ 学長

浅原 利正

## ▶ キャンパス

東広島キャンパス（東広島市鏡山）  
霞キャンパス（広島市南区霞）  
東千田キャンパス（広島市中区東千田町）  
その他（34ページ参照）

## ▶ 学部等数

学 部：11	附置研究所：1
研 究 科：12	病 院：1
専 攻 科：1	附属学校園：11

## ▶ 学生数

学 部：10,936人	研 究 生 等：344人
大学院：4,514人	附属学校園：4,108人
専攻科：13人	

## ▶ 職員数

役 員：9人
教 員：1,766人
職 員：1,541人

# 地区別施設等状況

2011年4月1日現在

地 区	区 分	建物(m <sup>2</sup> )	土地(m <sup>2</sup> )
東 千 田	社会科学研究科, 法務研究科, 平和科学研究センター 他	10,006	15,844
霞	医歯薬学総合研究科等, 原爆放射線医科学研究所, 病院, 自然科学研究支援開発センター, 図書館 他	189,207	142,807
東 広 島	総合科学研究科他8研究科, 専攻科, 全国共同利用施設, 学内共同教育研究施設等, 附属幼稚園, 図書館, 歯科診療所 他	373,040	2,492,191
小 計 (主要3キャンパス)		572,253	2,650,842
翠	附属小学校・中学校・高等学校	20,177	66,231
東 雲	附属東雲小学校・中学校	9,245	41,387
三 滝	医歯薬学総合研究科等 (日涉園)	0	1,428
宮 島	理学研究科 (附属宮島自然植物実験所)	578	102,076
沖 美	附属小学校臨海教育場	738	4,052
西 条 三 永	西条共同研修センター	1,522	111,469
竹 原	生物圏科学研究科 (附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター)	1,322	4,268
三 原	附属三原幼稚園・小学校・中学校	10,554	41,723
向 島	理学研究科 (附属臨海実験所)	1,726	21,197
福 山	附属福山中学校・高等学校	13,757	61,642
呉	生物圏科学研究科 (附属練習船基地)	840	2,675
サイエンスパーク	産学・地域連携センター	2,148	8,598
下三永 (東広島天文台)	宇宙科学研究センター	478	(1,985)
そ の 他	一般管理施設 他	20,241	20,794
小 計 (主要3キャンパス以外)		83,326	487,540
合 計		655,579	3,138,382

( )内は借り上げ財産を外数で示す。

# 学長ステートメント



広島大学長 浅原利正

広島大学は、11の学部と11の研究科、病院、11の附属学校、そして、放射光科学研究センターをはじめとするセンター群、さらに被爆地広島市には、放射線影響研究で世界一の実績を誇る原爆放射線医科学研究所を擁する我が国の基幹大学であり、これまで教育、研究、社会貢献を通じて、実績を積み重ねてきました。

学術研究の急速な進歩により発展してきた人類社会は、食料やエネルギー不足、環境汚染、環境破壊などの克服すべき新たな課題を生んでいます。グローバル化が進む21世紀の人類社会では、このような課題解決に向けて取組みを進めるとともに、課題克服のために、多様性を受け入れることのできるグローバル人材を育成することは、本学に課せられた重要な使命であると考えます。

本学は、自然科学、社会科学、人文科学と幅広い分野で環境研究を展開しており、企業や自治体など地域社会との連携を促進し、生涯学習の機会提供や技術開発の支援など地域の文化・産業の振興の一端を担うべく様々な取組みを行っています。さらに、国際協力にも目を向け、アジアやアフリカ、中米などへの支援として、本学の教員が現地に赴き、教育・研究活動を展開することで、これまで蓄積してきた経験と知識・知恵、優れた技術を現地の方々に伝えるという取組みも展開しています。

文部科学省の博士課程教育リーディングプログラムに、本学の「放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム」が採択され、「放射線災害復興学」の専門教育を今年度から開始します。喫緊の課題である原発事故や核テロなどへの対応に加え

て、今後必要とされる自然放射線や医用放射線による災害などにも対応できる幅広い学術分野をカバーする人材を育成する学内横断型教育プログラムです。世界で最初の被爆地に開学した総合大学であり、原爆からの復興に携わってきた広島大学が国際的に活躍できる放射線災害対応のグローバルリーダーを育成することは、本学の使命です。

また、教養教育科目に環境関連科目を開設し、多くの学生が環境問題に関する理解を深める機会を提供しています。

メインキャンパスである東広島キャンパスは、緑豊かで、東京ドームのほぼ53個分という広さを誇る、単一キャンパスとしては我が国有数の広大なキャンパスです。春には桜が咲き誇り、夏には溪流に蛍が舞い、秋には楓が色づき、冬には積雪が見られ、1年を通じて変化する自然が心を癒し、四季を五感で堪能できるすばらしい環境です。このような豊かな自然環境とゆとりのある建物配置は、豊かな人間性を育むための最高の環境です。地域の方が気軽にキャンパスに立ち寄り、キャンパス内の自然を感じながら散策していただく、さらにこのキャンパスの自然環境を地域の環境学習に役立てるなどの取組みも進めています。

本学では2万人を超える学生・教職員が活動しているため、周辺環境や地域環境に与える環境負荷を考慮し、エネルギー消費、廃棄物排出、水使用、コピー用紙使用の削減について数値目標を設定し、その削減に取り組んでいます。さらに、本学独自の環境負荷軽減の取組みとしては、水の循環利用システムや、コピー用紙のリサイクル・資源化の促進、薬品管理システムを活用した化学物質管理の導入と徹底を図っています。このような取組みを通じて、構成員が省エネをはじめとする環境負荷削減の必要性を理解し、自主的に取り組む教育が重要だと考えます。次世代に環境問題という負の遺産を残さないために、一人ひとりが考え、行動することが大切であり、環境に対する高い問題意識を持つ人材を育成していかなければならないと考えています。

本環境報告書では、本学の環境に関する理念・基本方針、環境マネジメントシステム、環境負荷の軽減に向けた取組みなどを紹介しております。本書を通して、本学における環境問題解決に向けての姿勢と取組みを皆様にご理解いただくとともに、本学の学生・教職員が環境問題を正しく認識し、持続可能な社会構築へ貢献するための一助となることを祈念しております。

## 広島大学基本理念

「自由で平和な一つの大学」という建学の精神を継承し、理念を示す5原則の下に、国立大学としての使命を果たす。

- 平和を希求する精神
- 新たなる知の創造
- 豊かな人間性を培う教育
- 地域社会・国際社会との共存
- 絶えざる自己変革

## 環境基本理念

地球環境を保全し、持続可能な社会を構築することは21世紀の人類最大の課題であるとの認識に立ち、単に環境負荷削減に取り組むだけでなく、教育・研究・社会貢献を中心とした大学の全ての活動・行動を通じて、地域社会・国際社会との連携の中で環境負荷削減に取り組み環境保全に貢献するよう努める。

## 行動方針

- 大学内外における環境教育を通じて、環境に対する高い問題意識と知識を持つ人材を育成する。
- 地域・地球環境の保全、持続可能な社会の構築に向けた先進的・実践的な研究を推進する。
- 大学が蓄積し、創造してきた知的財産を広く社会に還元し、地域社会・国際社会における環境保全活動に貢献する。
- 全ての活動において、環境関連法令を遵守し、環境負荷の削減と自然環境の保全に努める。
- 環境報告書を通じて、広島大学の環境に関する取組を積極的に公開し、社会との共生を図る。

# 環境管理体制

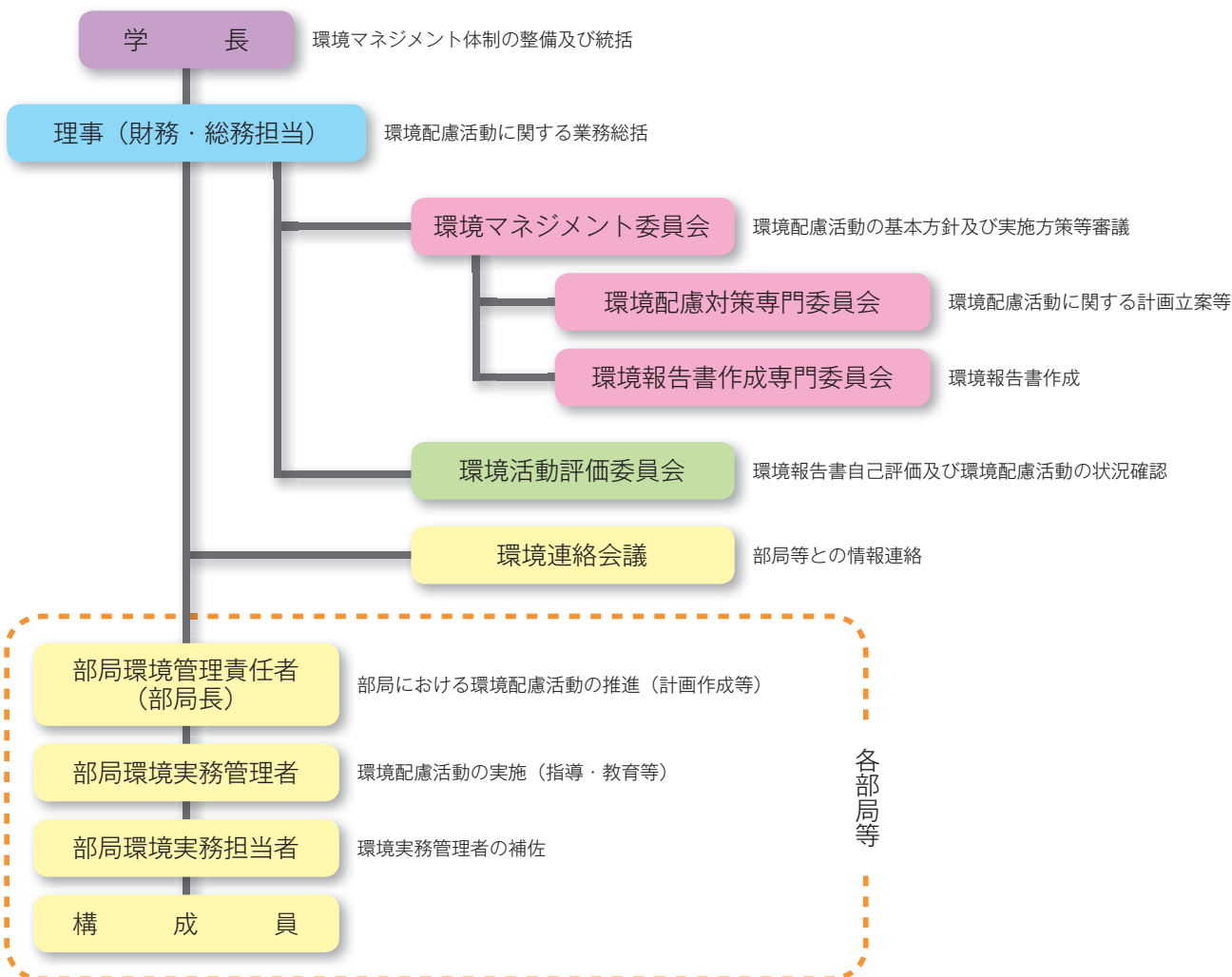
## 環境マネジメントシステムの状況

広島大学では、学長をトップマネジメントとする環境マネジメントシステムを構築しています。2010年度までの体制においては、総括環境管理責任者（理事（財務・総務担当））が環境管理専門委員会を設置し、全学の環境活動に関する企画・立案を進める一方で、部局等を環境活動における実働単位と考え、部局等ごとに環境会議を設置、部局内の環境活動を統括し、環境連絡会議で部局間の調整を行いました。委員会での決定事項や議論は、環境連絡会議を通じて部局に伝えられると同時に、部局での活動実態が環境連絡会議で報告されてきました。

しかしながら、全学の環境マネジメントについては、これまで具体的な体制や責任の所在を明らかにした規則がなかったため、今後の環境配慮活動における責任の所在を明確にし、内部統制のとれた体制を確立することを目的とした新たな規則の制定について2010年度から環境管理専門委員会等において検討を重ねました。その結果、新たに「広島大学環境マネジメント規則」を制定、学長、理事及び部局長の責務を明確にした上で、従来の委員会組織を再構築して、それぞれの役割を明確にし、2011年4月1日から新しい体制の下で、本学の環境配慮活動を推進しています。

また、2011年5月には「広島大学環境マネジメント委員会内規」を、2012年3月には「広島大学環境活動評価委員会内規」「環境マネジメント実施要領」「部局等における環境マネジメントの実施に関する要領」を制定し、それぞれの役割を具体的に明文化して、環境配慮活動の更なる推進を目指しています。

## 環境マネジメント体制



# 2011年度の目標と実績

環境マネジメント委員会において策定された環境目標に基づいて、各部署において目標及び実施計画を作成し、年間を通して環境配慮活動を実施しました。各部署から半期ごとに報告される実績報告を取りまとめた結果を基に、環境活動評価委員会において活動状況を確認し、評価した結果の概要は以下のとおりです。

区分	環境目標	達成度	主な活動実績
環境教育の推進	化学物質管理を中心とした環境・安全教育の全学実施	○	・専任衛生管理者による安全衛生教育を実施（対象：新入生・新規採用職員ほか） ・産業医・専任衛生管理者による月1回の安全衛生重点巡視を実施 ・各部署の衛生管理者等による定期的な巡視において安全指導を実施
	教養教育、専門教育を通じた環境関連講義等の実施	○	・教養教育科目や各学部・研究科等及び附属学校園における環境関連講義、演習および実習を実施
	学校教育から生涯学習までの地域環境教育への貢献	○	・公開講座、サイエンスカフェ等における環境関連の講演会を開催 ・環境月間講演会「放射線の影響を考える」を開催 ・市民を対象とした体験学習、実習授業を実施
環境研究の推進	環境研究の連携強化	○	・複数研究科等の研究者から成るチームによる環境関連研究課題を推進 ・サステナブル・ディベロップメント実践研究センターにおける環境研究を推進
	環境研究の組織化と促進	○	・プロジェクト研究センターにおける環境関連研究プロジェクトの推進及び関連企業等との共同研究を実施 ・環境省・国土交通省との環境関連受託研究を実施
社会貢献の推進	地域社会・市民と連携した環境保全活動の推進	○	・宮島を対象とし、地域社会・市民と連携した環境保全活動を推進 ・野呂川流域の清掃活動及び観察会における講演（呉市と共同開催）を開催 ・附属学校園周辺の清掃活動を実施
	地域社会の環境問題解決に向けた取組の推進	○	・地域連携推進事業における環境関連プロジェクトを実施 ・NPO法人広島循環型社会推進機構において県立広島大学等とともに研究開発事業を実施
自然環境の保全・活用	東広島キャンパスに生息する動植物の生息環境の管理	○	・発見の小径・ががら山登山ルート・陣が平山を整備 ・ふれあいピオトープの草刈り・整備を実施 ・野鳥保護のための草刈り作業・立て看板設置及び広報誌等でのPRを実施
	キャンパスの自然環境を活用した環境教育の実施	○	・総合博物館による「フィールドナビ」を実施 ・ががら山周辺を利用した野外実習教育等を実施 ・瀬戸内圏フィールド科学教育研究センターを活用した環境教育を推進
資源の有効利用の推進	エネルギー使用原単位の削減 ・2010年度比1%削減 ・2013年度までに2008年度比5%削減	○	・エネルギー原単位：2010年度比4.4%削減、2008年度比4.8%削減 ・ウェブサイトへの使用電力見える化表示による節電啓発 ・エアコン使用を控えるための扇風機を一括配付（2000台） ・放射光科学研究センター・低温センター・環境安全センターの稼働時間調整による電力ピークシフトを実施 ・照明設備・空調機等を省エネ型へ順次更新 ・ピークカットトライアルを試行
	水使用量の削減と資源化の促進 ・水使用量の削減（2008年度比） ・水再利用の促進	○	・上水使用量：2008年度比6.9%削減、中水・雨水再利用量：2010年度比22.3%増加 ・トイレの手洗水栓を一部自動節水装置に変更 ・実験用冷却水循環装置を導入促進
	資源化促進による可燃ごみ量の削減 ・2010年度比7%削減 ・2013年度までに2008年度比20%削減	△	・可燃ごみ廃棄量：2010年度比7.9%増加、2008年度比7.4%増加 ・ごみステーションの定期巡視による分別状態の把握 ・ごみステーションの一斉清掃による資源回収の意識改善を推進
	コピー用紙使用量の削減と資源化の促進 ・コピー用紙使用量：2010年度使用量を維持 ・古紙回収の促進（回収率50%） ・古紙資源化の促進（トイレトーパー、タオルペーパーへの還元100%）	△	・コピー用紙購入量：2010年度比2.1%増加 ・古紙回収率：49.9%、古紙からトイレトーパー等への還元率100% ・会議録の電子掲載、両面コピー、裏紙利用による紙使用量を削減 ・タブレット型情報端末等を利用したペーパーレス会議を推進
化学物質の管理の徹底	薬品管理システムを活用した化学物質管理の徹底	○	・薬品管理システム全学説明会を実施 ・危険物保安監督者による危険薬品庫の定期点検を実施
	実験廃液の管理の徹底	○	・環境安全センターによる廃液取り扱い講習会・廃液回収システム説明会を実施 ・衛生管理者等による安全衛生巡視時において化学物質管理の指導を実施

○：目標を達成 △：目標を未達成

# 環境教育

## ● 教養教育における環境教育

2011年度に教養教育改革が行われ、環境教育についても大きく変化しています。特に、パッケージ別科目及び平和科目がその中心となっています。パッケージ別科目は、異なる視点の授業をテーマに基づきパッケージした科目群から6単位受講する必修科目です。9から5パッケージに整理統合されたことで、学生の所属学部や狭い興味に収まらないようなテーマ（＝パッケージ）設定となり、教養科目らしさが鮮明になりました。また、平和科目も広島大学らしさという点で必修となりました。ここでは、本学の教養教育において柱として位置付けられるパッケージ別科目及び平和科目について、特に環境教育に関連する部分を含めて紹介します。

### ▶ 教養教育改革の意義およびその環境教育への役割

広島大学は、2009年の長期ビジョンの中で教養教育に関して、自ら学ぶ態度を培い、創造力豊かで学問に裏打ちされた課題解決能力を備えた人材の養成、異分野の知を理解でき、多様な考え方を許容できる人材の養成を目標として掲げています。21世紀社会の重要な課題として、地球環境やエネルギーに関する問題が含まれること、どのような専門分野を学ぶにしても「異分野」の知として、人類を取り巻く環境について理解することが必要なことは言うまでもありません。特に、広島大学では、教養ゼミ・平和科目・パッケージ別科目を「教養コア科目」と位置づけ、課題解決に必要な学際的・総合的な思考力の養成を目標としています。そこでも、環境に関する理解を育み、環境保全に関して実践的な取り組みを学ぶ機会を提供しています。3.11巨大地震と原発事故がもたらした災害を克服していく意味でも、狭い専門の壁を超えた観点から、環境問題を捉えかえしていくことがますます重要になっていくのではないのでしょうか。



教養教育本部カリキュラム部門長  
(総合科学研究科長)  
吉田 光演 教授

### ▶ パッケージ別科目

パッケージ別科目のテーマは、①『社会のしくみと科学』、②『知の営みを問い直す』、③『生命・人間への接近』、④『文化の交流と多様性』、⑤『環境・自然との共生』の5つです。本科目では、設定されたテーマに関して異なる視点の科目を受講することによって、学生が広い視野を構築し展開力を獲得していくことを目指します。その点では、環境教育に対しても重要な役割を果たしています。ここでは、特に⑤『環境・自然との共生』パッケージを紹介します。

#### ■ 『環境・自然との共生』パッケージ

私たちが生きていく限り、環境や自然との関わりを無視することはできません。地球温暖化や生物多様性をはじめとした環境問題への関心、また里山・里海といった身近な自然への関心が高まっています。環境・自然はそれ自身、極めて多様であり多層的なものです。それへの私たちの「関わり」も考え合わせると、いっそう複雑な様相を持つことになります。

ここでは、自然科学的な観点からだけではなく、思想や歴史などの人文科学的な視点、政治や経済などの社会科学的な視点から、新たな仕方で「環境・自然」を捉えること、またそれとの「関わり・共生」を考え直すことが求められています。それは現代の最も重要な緊急な課題の1つです。そこで、本パッケージでは、図に示すような8つの主要なキーワードに関連付けて、13科目（自然7、人文3、社会3科目）を提供し、受講ガイダンスも行っています。

第5パッケージ世話役 小野寺 真一





## ▶ 平和科目

平和科目の全学選択必修化は、戦争、原爆、貧困、飢餓、人口増加、環境など多様な観点から「平和を考える場」を提供し、寛容と共生の心を養い、国際平和を考えることにつなげるという主旨のもと、2011年度から始まりました。これに先駆け、2007年における「平和に関する教育検討WG」、翌年から3年間の「平和モニュメント見学実習レポート（学長の宿題）及び学生アンケート」を通して平和科目のあり方が検討されてきました。3年間で計5,423名の新入生が平和レポートを提出し、「平和」の意味・内実に真摯に向き合う姿勢を提示し、同時に9割以上の学生がこれからも継続して「平和」について考えたいという回答を寄せてくれたことも、今回の改革の後押しとなりました。

初年度の2011年度は前後期19科目（25コマ）を準備しましたが、9割以上の学生が前期の月曜一コマ目に集中するという状況が生じたため、2012年度は基本的に開講時間帯を月曜一コマ目としました。また、「環境」をキーワードとする科目に受講生が多かった現状も考慮し、新たに「環境」をキーワードとする科目を追加しました。2012年度の平和科目一覧を次表に示します。

WGでは、平和学における「直接的暴力」ばかりではなく、環境問題も含む「構造的暴力」の視点をもって平和科目の選定を行っています。絶えず「平和」について考えることを通じて豊かな人間性を培っていくという理念のもと、今後も平和科目のあり方を絶えず検証していきたいと考えています。

表 2012年度平和科目一覧

学期名	開講科目名	主担当教員名	学期名	開講科目名	主担当教員名
前期	ジブンから始まる世界平和	町田 宗鳳	前期	平和と人間A－環境と生物の未来へ－	金田 晋
前期	平和と人間C－広島で学ぶ（原爆とは何だったか）－	植木 研介	前期	平和を考える	中山 富廣
前期	環境と軍事	池田 佳代	前期	広島と平和	小池 聖一
前期	核のない平和な21世紀を創るための都市と市民の役割	秋葉 忠利	前期	国際関係論	永山 博之
前期	医学からみた戦争と平和	神谷 研二	前期	ヒロシマ発平和学	川野 徳幸
前期	環境と平和	中坪 孝之	後期	飢餓・貧困・環境問題からみた平和学	小池 一彦
前期	戦争と平和に関する総合的考察	吉村慎太郎	後期	世界大戦の時代	安野 正明
前期	ヒロシマ学	布川 弘	後期	平和と人権－グローバル化とジェンダー視点	森 玲子
前期	グローバル・パートナーシップ学	山下 隆男	後期	平和と人間B－人間と文化の未来へ－	金田 晋
前期	原爆体験と表象／文学	川口 隆行	後期	戦争と平和に関する史的研究【教】	下向井龍彦
前期	平和と人権－グローバル化とジェンダー視点	森 玲子	後期	平和と人間D－広島から未来に向けて－	植木 研介



平和科学研究センター  
(教養教育本部平和科目WG座長)  
川野 徳幸 准教授

## ■ 環境と平和

「平和」の反対語といえまざるは「戦争」ですが、環境の悪化や資源の枯渇も平和な人間生活を脅かす重大な要因になっており、それが戦争や紛争につながることも稀ではありません。グローバル化が進んだ今日、われわれは無意識のうち海外の資源を消費し、環境に負荷を与えています。この講義では、地球環境と資源利用のあり方に着目し、「食料問題」「水資源問題」「地球温暖化」「生物多様性の減少」などのテーマについて、さまざまな視点から、その現状と原因を概説します。また、ディスカッションの時間を設け、単に知識として学ぶだけでなく、自らの考えをまとめ、発表することも行います。環境問題に関しては、近年、相反する情報が大量に発信されるようになり、問題の理解がさらに難しくなってきました。「数ある情報の中でどれを選択すべきなのか」、「その際に何に気をつけなければならないのか」について基準となる考えを持つことも重要です。この講義では、地球温暖化問題や捕鯨問題を題材に、環境情報の発信と利用に関しても考えます。

受講者自らが「資源利用を通じて平和情勢に関与している」ことを認識し、情報にアクセスし、改善のために行動できるようになることを願っています。



生物圏科学研究科  
中坪 孝之 教授

## 放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム

「放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム」は、世界的な放射線災害復興専門家育成の必要性和、原爆からの復興を支えた広島大学の実績と経験を背景に、「幅広い学際的な知識を基盤として放射線災害に適切に対応し、明確な理念の下で復興を指導できる判断力と行動力を有した国際リーダー（フェニックスリーダー）」を育成することを目指しています。文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」の平成23年度採択事業です。

本プログラムでは、放射線災害復興に必要な幅広い学術分野を「放射線災害医療」、「放射能環境保全」、「放射能社会復興」の3つの分野に集約し、それぞれの専門家を育てるべく3つのコースでの4年若しくは5年一貫の専門教育を行っています。プログラムの最も大きな特徴は分野の枠を越えた実践型教育システムにあります。本プログラムに参加する学生は、所属コースに関わらず共通科目を受講することで基盤となる知識を身に付けます。その後、放射線の計測から、被ばく対応、リスクコミュニケーションに至るまで、放射線災害復興に関わるあらゆる実習を受講します。さらに、福島でのフィールドワークやIAEAなどの国際機関でのインターンシップ等、国内外で多くの現場経験を積みます。これらを通して、放射線災害に全人的に立ち向かう力を養います。

実践型教育による専門家育成を行うために、本プログラムには、福島大学、福島県立医科大学、公益財団法人放射線影響研究所、独立行政法人放射線医学総合研究所に参画いただいています。さらに、IAEAやWHOをはじめとした国際機関とのグローバルな連携体制を構築しています。このような体制の中で養成されたフェニックスリーダーは、国際舞台で放射線災害復興の要になることに加え、災害拠点などの医療機関、災害予防や安全対策を担う行政機関、放射線の利用に関わる企業、社会に対して正しい放射線知識や災害知識を伝える教育機関や報道機関など、幅広い分野において活躍することが期待されます。



プログラム責任者  
岡本 哲治 理事・副学長

### ～実践トレーニング施設～

“ヒロシマ・フェニックストレーニングセンター”



Ge 半導体検出器



ホールボディーカウンター  
(外観と内部)



連携機関全体会議  
(福島市)



ダストサンプリング  
(南相馬市)

### ～福島でのフィールドワーク実施体制～

### ～国際機関との連携～



IAEA 訪問



第1回国際シンポジウム

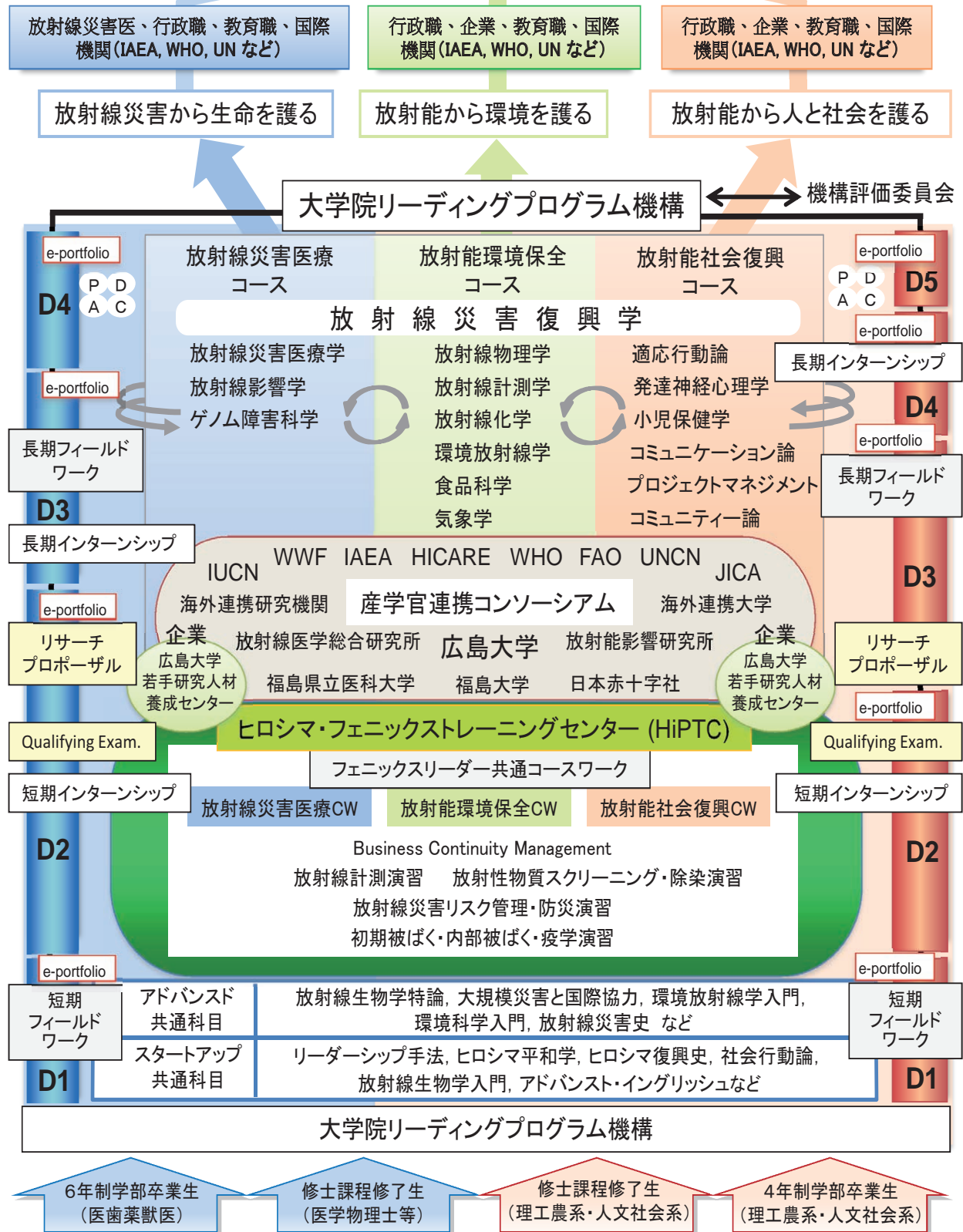


専門家会議



Dr. Chhem  
(IAEA 健康部長) 講演

# 放射線災害復興(ヒロシマ学)を推進するフェニックスリーダーの育成



放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム概要

# 環境研究

「環境」に関する研究は、我々を取り巻く自然・社会を対象にすることから、幅広い分野で多くの研究者が環境研究を展開しています。

そこで広島大学では、環境科学研究・教育に関する情報交換とこれらを進展させることを目的に環境科学ネットワーク（ES-Net：<http://home.hiroshima-u.ac.jp/esnet/>）が組織されており、所属部局の壁や専門分野の垣根を越えて100名を超える研究者や学生間での情報交換などを実施しています。

また、学部や研究科の枠を越えたプロジェクト型の研究活動も多く存在し、現在13分野あるカテゴリが存在する「広島大学プロジェクト研究センター」（<http://prc.hiroshima-u.ac.jp/>）の中で、「環境科学」は最も多い14センター（名称は一覧のとおり。2012年6月1日現在）が設置されており、プロジェクト研究センターにおいては、様々な興味深い内容での研究が自立的で自由な発想の下で展開されています。ここでは、大気エアロゾルの環境影響プロジェクト研究センター、環境技術移転プロジェクト研究センター、窒素循環エネルギープロジェクト研究センターの内容を紹介します。さらに、トピックスとして、幅広い話題の中から4件の環境研究を研究者の写真と共に紹介します。

## 「環境科学」カテゴリに属するプロジェクト研究センター（PRC）一覧

窒素循環エネルギー PRC	環境技術移転 PRC	大気エアロゾルの環境影響 PRC
次世代エネルギー PRC	ゲリラ豪雨観測 PRC	DHS バイオリアクター PRC
環境平和学 PRC	石灰岩地帯—人と自然の共生 PRC	アジア熱帯生態系 PRC
流域圏環境再生 PRC	環境シミュレーター PRC	バイオマス PRC
国際環境協力 PRC	活断層 PRC	

## プロジェクト研究センター

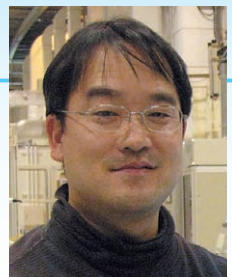
### 大気エアロゾルの環境影響プロジェクト研究センター

大気中のエアロゾルは、直接的な健康影響や汚染物質の運搬などの影響の他に、放射強制力を持つため気候変動にも大きな効果を持っています。また酸性雨の中和や陸域から海洋への必須元素の運搬など、地球システムの中で様々な重要な役割を担っています。本学は、理学研究科、工学研究院、生物圏科学研究科などの複数の研究科にまたがり、エアロゾルの生成や粒子表面での化学反応、エアロゾルの

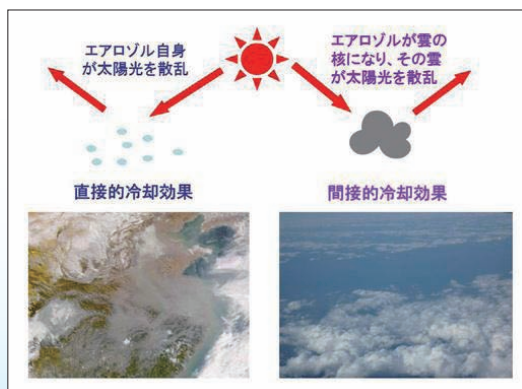
環境影響や先端分析法の開発などに関する研究者を擁しています。本センターでは、こうした多彩な研究者の連携を促進し、大気エアロゾルに関する学際的な学問体系の形成を目指しています。

例えば近年の成果として、シュウ酸エアロゾルの錯生成と吸湿性への影響に関する研究があります。この研究では、その吸湿性のため雲核形成能し地球冷却効果を持つとされるエアロゾル中のシュウ酸の化学種を調べた結果、その殆どが実際には金属錯体として存在することを明らかにしました。錯体化するとシュウ酸の吸湿性は著しく低下するため、シュウ酸の間接的冷却効果は、従来の見積もりよりも小さい可能性が高いことが示唆されています。

このように、エアロゾルの大気中でのふるまいや環境影響については未解明な点が多く、本プロジェクトセンターの活動などを通じて、学際的な大気エアロゾル研究の推進が望まれます。



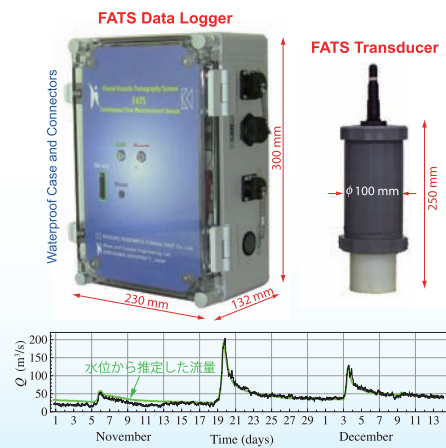
理学研究科  
高橋 嘉夫 教授



大気エアロゾルの地球冷却効果

## 環境技術移転プロジェクト研究センター

本センターで技術移転を目指している環境技術の1つ、河川音響トモグラフィシステム (FATS: Fluvial Acoustic Tomography System) を紹介します。FATSは世界に先駆けて開発に成功した河川流量自動計測システムです。河川は様々な物質や物理量を運び、水・物質循環のなかで大きな役割を担



FATSによる河川流量の連続計測例 (江の川)

流量の関係式を作成し、観測水位から間接的に求められたもので、公表まで約1年かかっています。また、この方法は潮汐の影響を受ける河口域には適用できないため、河口域の正確な流量データは存在しません。

FATSの基本的な計測原理は単純で、流れ方向と流れと逆方向に伝播する音速の違いを利用して流速・流量を計測するものです。その歴史は古く、1928年のドイツ人 Osker Rutten による特許にまで遡ります。水中音速1500m/s に対する流れによる音速の変化は微小ですから、極めて高い計測精度が必要となります。また、音速は水温や塩分によって変化しますから、これらの影響を排除しないと使い物になりません。水中ノイズから受信音波を正確に検出することも必要になります。こうした課題を解決し、河口域を含む河川流量の自動連続計測を可能にした FATS は国内外から注目されています。

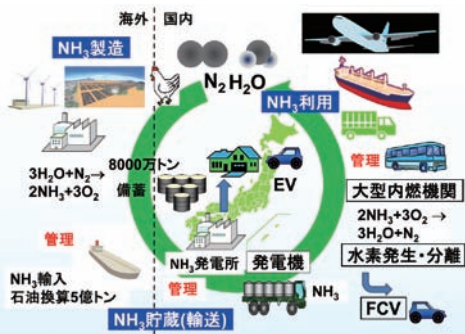


工学研究院  
川西 澄 准教授

## 窒素循環エネルギープロジェクト研究センター

太陽光や風力などの再生可能エネルギーを利用していくためには大量、安定貯蔵可能なエネルギーキャリアが必要です。アンモニア (NH<sub>3</sub>) は17.8 mass%もの水素量を有し、水素化合物の中では著しく大きな値を示します。また、室温で容易に液化できる NH<sub>3</sub> の体積水素密度は液体水素の1.5倍もあります。ところが、NH<sub>3</sub> は水素キャリアとして一般的には考えられてきませんでした。

本学の先進機能物質研究センター、先端物質科学



窒素循環エネルギーシステムの概念図

研究科, 工学研究科においては, NH<sub>3</sub>をクリーンエネルギーキャリアとして注目し, NH<sub>3</sub>からの室温水素発生, バイオマスからの NH<sub>3</sub>製造, 水素分離膜等に関する研究を世界に先駆けて行ってきました。

本プロジェクト研究センターは、これらの研究成果を連動発展させて、NH<sub>3</sub>の製造、貯蔵（輸送）、利用の過程がネットワークを形成した窒素循環エネルギーシステムを開発する目的で2011年11月1日に設立されました。

構成メンバーが主体となり、NH<sub>3</sub>に関するシンポジウムを2011年化学工学会で開催し、2012年も開催する予定です。2012年4月17日には、産業界（経団連）がアンモニアを利用した発電システムを重要と考え関与することを表明しました。

今後、本センターが窒素循環エネルギーの中核的研究拠点として発展することを期待しています。



先進機能物質研究センター長  
(大学院先端物質科学研究科)  
小島 由継 教授

## TOPICS

### 藻場の資源供給サービスの定量・経済評価と時空間変動解析による沿岸管理方策の提案

生態系に備わった機能のうち人類が享受できる価値の部分を示す「生態系サービス」は、各生態系の重要性を定量的に評価するために必須の尺度です。地球上の生態系ごとの経済価値を算出した研究によると、熱帯雨林をはじめとする陸域や淡水域に比べて藻場・干潟などの浅海域がうみだす生態系サービスは遙かに高く、全ての生態系でトップクラス（1.9–2.3万ドル/ha/年）であると見積もられています。海辺のエリアは私たちにとって身近な生態系です



が、そこには明らかにされていない点が多く残されています。私たちは、高い生物多様性と生物

生産力を生み出す仕組みを明らかにすべく、全国のフィールドに出かけて野外調査を行い、浅海域がうみだす生態系サービスの包括的評価に取り組んでいます。

これまでの調査により、浅海域生態系の重要な構成要素の一つである藻場では、そこに生息する魚類の種構成、種多様性、生産構造が地域によって大きく異なることが明らかになりました。瀬戸内海は魚類の種多様性と生産性が高いエリアの一つです。また、2011年3月の津波で被災した岩手、宮城の調査サイトでは、2009年から継続的に生物・環境データを集めています。海のめぐみを将来にわたって持続的に利用する方法や、津波からの沿岸復興デザインを立案する際に、これらの研究成果が貢献できると考えています。本研究は、環境研究総合推進費（環境省、代表：小路）により進められています。



生物圏科学研究科  
小路 淳 准教授

### 大気汚染による植物の環境ストレスを活性酸素消去剤を用いて緩和する方法の検討

大気汚染や酸性雨／霧は、森林の衰退や農作物の収量低下、生態系の破壊等、様々な植物影響を及ぼすことが知られています。植物被害をもたらす代表的物質として、オゾン、二酸化硫黄、窒素酸化物、硫酸や硝酸などの酸性物質、そして微細粒子や多環芳香族炭化水素などの自動車排ガス成分などがあります。特に、オゾンは、地球規模での濃度上昇が20



総合科学部圃場の温室

世紀以降続いており、その影響が今後ますます顕著になることが懸念されています。本研究では、大気汚染物質（オゾン、硫酸、多環芳香族炭化水素）を、様々な高等植物（アカマツ、ペチュニア、トマト、イチゴ、ナス、インゲンマメ）に単独及び複合暴露する実験を数か月間総合科学部圃場に設置した温室（写真）内で実施し、暴露前後の光合成活性、可視障害、生長量の測定を行いました。その際、マンニトールなどの活性酸素消去剤を併せて暴露する実験を行い、これらの汚染物質の負の影響を予防・抑制するかを検証しました。その結果、マンニトールにより前処理した植物は、汚染物質の負の影響をいずれも有意に予防・抑制することが明らかになりました。したがって、マンニトールを用いる方法は、大気汚染物質から植物を保護するのに有用な技術であると思われます。



生物圏科学研究科  
佐久川 弘 教授

## 大気中 NOx の植物バイタリゼーション制御遺伝子の決定と分子機構の理解

大気中に含まれる窒素酸化物 (NOx) は微量大気成分の一つです。発生源は排気ガスなど人為的なものと雷などによる天然由来のものがあります。大気中の NOx は生物にとってプラスの面とマイナスの面の両面をもつ諸刃の剣的シグナル物質です。どちらの面の研究も遅れています。高濃度の NOx はヒトに害を及ぼします。私達は、植物を対象としてこの両面を研究しています。比較的低濃度の NOx は、植物細胞を全般的に元気づけ、光合成、窒素代謝を活発化し、細胞サイズや葉サイズを顕著に大きくし、バイオマス量やトマトの果実量を増やす効果があることをすでに報告し、バイタリゼーション効果と命名しました。この効果を顕著に現す遺伝子が特定されると、省資源で環境負荷はなく、かつ農業生産性

を高める画期的技術が開発できます。科学研究費補助金基盤研究 C (H21-23: 代表)「大気中 NOx の植物バイタリゼーション制御遺伝子の決定と分子機構の理解」では、モデル植物シロイヌナズナを用いてこの効果の鍵となる遺伝子の探索、解析を実施し、VITA1 遺伝子がバイタリゼーションの原因遺伝子の一つであることを明らかにしました。この遺伝子を新しい切口として、バイタリゼーションの機構や NOx シグナル作用の詳細の理解を進め人類の幸福に貢献したいと考えています。



理学研究科  
高橋 美佐 助教

## スラム化する途上国都市からみたエネルギーアクセスと気候変動対策に関する研究

本研究は経済発展に伴う都市化が進むと同時に、多くのスラムが残されているアジア途上国において、スラムの空間配置や特徴、スラムに居住する住民のエネルギーアクセスや生活実態に関する調査を実施します。更にスラムの拡大が、住民のエネルギー消費量の観点でどの程度非効率性を生じさせるのか、分析することを目的としています。

現在アジア途上国において、都市全体のスラム全



ダッカ河川敷でのスラム (2012年3月撮影): 経済成長が続くダッカでは、他地域からの移転住民も多くスラムに居住する住民が多い

体の規模や空間配置の把握、スラムに居住する住民のエネルギー支出や消費の実態、気候変動に対する脆弱性、生活実態(収入、教育、環境、雇用、差別)を調査しています。調査結果を元に、スラムに居住する住民のエネルギーアクセス改善と実効性評価、スラム解消を目指した途上国都市の持続可能性や気候変動対策の在り方を提言としてまとめることを目指しています。バングラデシュの首都ダッカで調査した結果では、スラムに居住する住民はより非効率なエネルギー源に依存する傾向があり、更に電力供給を得るのが困難な地域も多いことが分かりました。エネルギーに関するインフラ整備事業といった行政サービスを得ることも困難であり、今後スラム地域の拡大は、住民の生活水準向上・エネルギーの効率的利用という観点からも望ましくないと考えられました。

本研究は「文部科学省科学研究費補助金 若手研究 B」による支援を受けています。



国際協力研究科  
小松 悟 助教

# 社会貢献・国際貢献

広島大学は、長期ビジョンで、「ナショナル&リージョナルセンターとしての総合研究大学」を目指し、その目標を実現するために、「教育改革」、「研究活動の活性化」に加え、「国際戦略・社会貢献の推進」を重要な柱として捉えています。2010年4月には、社会の多様なニーズに的確かつ迅速に応えるため産学・地域連携センターを整備しました。さらに、社会との幅広い連携を組織的に推進する社会連携推進機構を設置し、地域・社会・国際貢献を全学的な戦略の下に進めています。

本学独自の地域連携活動として、「広島大学地域連携推進事業」があります。この事業は、地域社会において課題解決に取り組んでおられる方々から、本学の教職員・学生の参画を希望する研究活動や地域連携活動のテーマを提案していただき、本学の人材と資金を活用して、提案者と連携・協働しながら課題解決のために取り組むものです。2011年度には、9件が採択されました。

このような地域に根ざした活動を行う一方で、世界7カ国に国際協力研究拠点を設置し、これらを活用して研究教育活動の国際展開を図っています。これまでに結んだ大学間協定は35カ国・地域、127機関、131協定に及び、国際協力機構（JICA）、国際連合訓練調査研究所（UNITAR）等の国際機関とも交流連携を行っています。さらに、本学の国際化の中核を担う組織として、「広島大学国際センター」を設置し、様々な国際交流活動を推進しています。

本報告書では、本学の様々な社会貢献・国際貢献活動の中から、2011年度に採択された広島大学地域連携推進事業のうちの3件、一般市民に向けて行われている2つの地域貢献活動、インドで進められている自然災害軽減を支援するための国際研究を紹介します。

## 地域連携推進事業

### BDF の恒常的活用のための品質安定化に関する調査研究

この度、地域連携推進事業としてバイオディーゼルを生産している北広島町のNPO法人INE OASAの依頼を受けて、BDFの品質安定化の検討を行いました。一番大きな問題点を確認したところ、生成物中の水分濃度が高すぎることでした。基準では500



BDF 製造装置

ppm以下にする必要があるのですが、どうしてもこの値を超える結果となってしまうのです。そこで、吸湿剤を用いて水分濃度を下げること検討しました。モレキュラーシーブを用いたところ、水分が大幅に低減できることを確認したため、BDF中でのモレキュラーシーブの水分吸着等温線を決定し、さらにこの結果を用いてモレキュラーシーブの充填層を用いた脱水プロセスの検討を行いました。さらに、繰り返し利用をするために加熱再生を試み、一度軽油で洗浄すれば十分にモレキュラーシーブから加熱脱水をすることができると確認しました。経済性などの検討がまだ必要ですが、技術的には十分にBDFの脱水ができることが確認でき、実用化に向けての検討を進めることにしています。



工学研究院  
松村 幸彦 教授





# 社会貢献・国際貢献

## 地域貢献活動

### ■ フィールドナビ

「フィールドナビ」とは、広大な里山環境を保持する東広島キャンパスの魅力（動物・植物・遺跡など）を実体験する野外観察会で、広島大学総合博物館が定期的に企画・実施しています。

毎回、本学教職員をナビゲーターとして、キャンパス内の植物や昆虫等をテーマにした観察会を企画し、多くの方々に参加していただいています。2011年度は、下記の6回を開催しました。

総合博物館では、この他にもキャンパス内で開講する公開講演会や、学内外で実施する企画展や出前博物館を通じて本学の研究成果を地域の皆様に発信・公開するイベントを数多く実施しています。

広島大学総合博物館 URL：<http://home.hiroshima-u.ac.jp/museum/index.html>

開催日	テーマ	内容	参加者
2011/4/16	スマレとタンポポの観察	キャンパス内を歩きながら、身近な植物であるスマレとタンポポの種類の違いや生活の仕組みを観察する	20名
2011/5/14	ネイチャーゲームで遊ぼう!! (春編)	陣が平山の麓にある附属幼稚園を会場に、簡単なゲームをしながら自然に触れる体験をする	54名
2011/7/2	ピオトープで遊ぼう!	キャンパス内のピオトープを会場に、水の中で生きる生物を観察する	91名
2011/10/15	ネイチャーゲームで遊ぼう!! (秋編)	簡単なゲームをしながら、五感を使って自然を感じ、参加者同士で体験を分かち合う	46名
2011/10/29	練習船「豊潮丸」一般公開 (スーパーエコシップ体験ツアー)	中四国地方で唯一の大学保有の練習船「豊潮丸」を一般公開し、船内設備の紹介や、観測機器を用いた海洋調査を体験できる日帰りツアー	31名
2010/11/3	原始・古代のものづくり ー東広島キャンパスの遺跡めぐり	東広島キャンパス内にある山中池南遺跡第2地点の解説及び西ガガラ遺跡、鴻の巣南遺跡の見学会	30名



### ■ 広島大学公開講座

本学では毎年、高校生や一般市民の方々を対象に、本学で行われる教育・研究を公開講座という形で分かりやすく紹介し、ご希望の講座を受講いただく「広島大学公開講座」を多数企画しています。2011年度は22件の公開講座を実施し、1000人以上の方が受講されています。この中で、環境問題や生物多様性の問題を取り上げた内容では、下記のような講座が開講され、地域の皆様にご参加いただきました。

広島大学エクステンションセンター URL：<http://www.hiroshima-u.ac.jp/extension/>

開催日	テーマ	内容	参加者
2011/6/3 ~7/15	海のめぐみと仲良く暮らそう ~環境・生態から食卓まで	様々な水生生物がもつ特性を生理学、生化学、生態学、分類学、遺伝学、病理学など様々な切り口から解説する全7回の講座	10名
2011/11/12 ~12/10	地域を科学する	環境運動や観光というテーマで、異なる領域（地域）を比較する全10回の講座	50名

## 国際貢献活動

### ▶ 自然災害の減災と復旧のための情報ネットワーク構築に関する研究

2010年から2015年まで、インドの自然災害軽減を支援するための独立行政法人国際協力機構（JICA）—独立行政法人科学技術振興機構（JST）地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムに参加して、東京大学地震研究所・インド工科大学カンプール校と共同でヒマラヤ前縁帯の地震災害予測の研究を行っています。このプログラムは慶應義塾大学環境情報学部・村井純教授を代表として、地震災害と気象災害の基礎データの収集とネットワークを介したデータ処理、情報発信とリスクコミュニケーションの基盤構築を目的としています。

ヒマラヤ山麓と隣接するガンジス川流域の豊かな大平原には人口と産業の膨大な集積があります。この世界最大の過密地域の直下に衝突型プレート境界の巨大地震や境界周辺の直下型地震の発生が懸念されています。近年経済発展の著しいインドですが、都市も農村もイギリス統治時代の面影を強く残しており、地震危険度の高い地域でも耐震性の改善は遅れています。過去200年間ヒマラヤ前縁で巨大地震は2回しか発生しておらず、それ以前の被害の記録も乏しいため地震の危険は切実に感じられていないようです。仮に2005年に発生し、死者が7万人以上ともいわれるパキスタン・ムザファラバード地震のような地震がインドのヒマラヤ前縁で発生すると、その被害は甚大なものとなるでしょう。

広島大学は過去40年以上インドの地域研究や活断層研究を続けてきました。特に活断層研究は中田高名誉教授が世界に先駆けてヒマラヤ前縁の活断層を発見して以来大きな成果を上げています。今回のプロジェクトでは、プレート境界断層とその北に分布するユーラシアプレート内部の活断層の地震危険度評価を目的としています。現地調査には広島とカンプールの大学院生も参加して、共同で断層の位置を明らかにするための物理探査や地形計測、地形・地質調査を行って交流を深めています。



文学研究科  
奥村 晃史 教授



RTK-GPS を用いた地形計測の技術指導



ダラムサラ東方、活断層調査地点からのヒマラヤ

# 自然環境

## ● キャンパスの自然環境の保全

### ■ キャンパスの環境管理

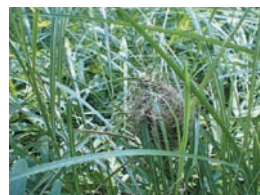
東広島キャンパスは約250haの広大な敷地の中に、山林、ため池、溪流などの多様な環境を含んでおり、そこには多様な動植物が生息しています。その一方で、約14,000人の学生・教職員がキャンパスライフを送っています。大学に必要な様々な機能、利便性を確保しながら、豊かな自然と共生していくため、広島大学では、利用目的と環境特性に応じた環境管理を行っています。その1つにゾーニング管理があります。これはキャンパス内を「自然区」「半自然区」「管理区」の3つのゾーンに区分し、それぞれに応じた管理を行うものです。



文学部周辺では4～7月の間、ヒバリ子育てのため草刈りを休止しています。



総合博物館によるキャンパスの自然環境を利用したフィールドナビ



カヤネズミの巣



ササユリ



発見の小径  
(ふれあいピオトープ)



職員・学生のボランティアによる花壇緑化作業



自然区	保安林でもある「ががら山」「陣が平山」などは、貴重な植物群落が存在し、野生動物の生息も確認されています。ここでは、松枯れや倒木の伐採などによる自然林の維持管理が行われています。
半自然区	これらの「自然区」と「管理区」の間には「半自然区」というバッファゾーンが設けられています。これは、広島大学が移転する前の豊かな自然空間をキャンパスの中にできるだけ取り入れるために設定したものです。キャンパス内を流れる溪流やため池周辺の湿地・草地や松林などが「半自然区」に当たり、季節に応じた里山管理が行われています。東広島キャンパスを探索する総合博物館の「発見の小径」は、この「半自然区」の中に含まれています。
管理区	教育・研究活動の中心となっている建物の周辺は、人工植栽地であり、植栽の管理や芝の手入れ、害虫駆除などの管理が、年間を通して定期的に行われています。

## ● 東広島キャンパスの自然

### 東広島キャンパスに棲息するカエル

東広島キャンパスには、県内に分布する12種のカエルのうち6種が確認されている。そのほとんどが豊かな自然が残されている生態実験園・ぶどう池・ピオトープで見つかっている。ニホンアカガエル(写真1)は毎年冬に生態実験園で産卵し、梅雨の時期には変態した幼蛙が園内の草むらを跳び回っている。本種の卵塊数は2008年の冬から毎年調査されており、環境省「モニタリングサイト1000」の調査地に選定されている。ピオトープで見られるヌマガエルは、東南アジアに分布する種と考えられてきたが、最近私たちは“*Fejervarya kawamurai*”として新種記載した。これは両生類研究施設の創設者である川村智治郎先生に献名したものである。梅雨の時期にはキャンパスのあちこちで、ニホンアカガエル

の大合唱がきかれる。シュレーゲルアオガエル(写真2)は背中が鮮やかな緑色で、春にはピオトープの土の間に白い泡状の卵塊を産んでいる。トノサマガエル(写真3)は生態実験園やピオトープで観察され、背中の中央に目立った縦筋模様があり、殿様の風格をしている。ウシガエル(写真4)は北米原産の移入種で、背中は緑の地色に茶褐色の模様があり、生態実験園やぶどう池で稀に姿をみかけることがある。特定外来生物に指定されており、許可なく飼育することはできない。

(写真：宇都武司 技術員撮影)



理学研究科  
住田 正幸 教授



1：ニホンアカガエル



2：シュレーゲルアオガエル



3：トノサマガエル



4：ウシガエル

### 70万年前の地面のでこぼこ

田口から通学されている方は下見に比べて大変と、不公平を感じたことはないでしょうか？西条盆地一体には、花崗岩の上に70~50万年前に西条層と呼ばれる地層が、バケツの底に溜まった土砂のように堆積しました。ところが大学の南側を流れる黒瀬川や古河川によって柔らかい西条層が削り取られた結果、谷が形成され標高190mあたりに花崗岩がむき出しになっています。東広島運動公園や郷田小学校のあたりには、削り残された西条層が下見とほぼ同じ高さ(標高約210m)の平坦面として残っており、

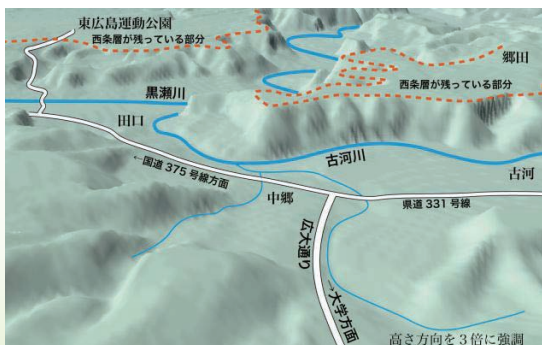
田口も昔はこの高さであったと考えられます。

下見がなぜ谷になっていないかといえば、三永にある“吾妻子の滝”と呼ばれる場所で、黒瀬川の侵食が食い止められているおかげです。

さて、西条層が堆積した当時は、花崗岩が地表となっていたわけですが、サタケホール横から総合科学部に抜けるルートの途中に、ちょうどその花崗岩と西条層の境界、いわゆる昔の地表面の痕跡を観察することができます。移動の途中、たまには足を止めて、じっくり観察されてみてはいかがでしょうか。



教育学研究科  
吉富 健一 講師



# 自然環境

## ● キャンパスの自然環境と遺跡

東広島キャンパスは広大な敷地であると同時に豊かな自然環境が残されています。これらの自然環境は、長年にわたって人々と密接に関わりを持ち、様々な形で利用されてきました。その証としてキャンパス内には多くの遺跡が残されています。東広島キャンパスでは、現在まで、31遺跡が発見されています。遺跡はががら山周辺を中心にしていますが、私たちが日ごろ教育・研究の場所として利用しているアカデミック地区でも点々と発見されており、そのいくつかは遺跡保存区として景観の一部を形成しています。

東広島キャンパスで発見された遺跡は、旧石器時代から江戸時代の各時代のものがあります。原始時代ではががら山周辺の平坦な丘陵に集落が営まれ、旧石器時代（西ガガラ遺跡など）には狩猟や採集の場として、縄文時代（山中池南遺跡など）には主に狩猟の場として、弥生時代（鴻の巣南遺跡など）には稲作を中心とする農耕の場として利用されています。古代になると、生産の場に変化します。古墳時代後期～平安時代の初めには主に焼物（須恵器）の生産が行われました（陣ヶ平西遺跡など）。豊富な樹木と周辺で採取できる良質な粘土が利用されたものと思われます。中世になると、ががら山の東側に位置する農場地区を中心に軍事や政治の拠点として利用されるようになります。とくに戦国時代には隣接地の鏡山に戦国大名大内氏が安芸南部で中心となる城を築いたため、農場地区やががら山などに関連の施設が多数設置されました（鏡東谷遺跡、鏡山城跡ががら地区など）。鏡山城が落城すると、しばらくの間は人々の活動痕跡を見ることができなくなりますが、江戸時代後期になると農場地区に新たな入植が行われ、水田・畑などの耕作地が広がるとともに、ががら山などの山林部は周辺の村の里山として利用されたようです。



総合博物館 埋蔵文化財調査部門  
藤野 次史 教授



- ① 鏡西谷遺跡
- ② 鏡東谷遺跡
- ③ 鏡千人塚遺跡
- ④ 清水奥池遺跡
- ⑤ 東ががら窯跡
- ⑥ 東ががら遺跡
- ⑦ 西ガガラ遺跡第1地点
- ⑧ 西ガガラ遺跡第2地点
- ⑨ 西ガガラ遺跡第3地点
- ⑩ 西ガガラ遺跡第4地点
- ⑪ 西ガガラ古墳
- ⑫ 新池遺跡
- ⑬ 山中池南遺跡第1地点
- ⑭ 山中池南遺跡第2地点
- ⑮ 山中池南遺跡第3地点
- ⑯ 山中池南遺跡第4地点
- ⑰ 山中池南遺跡第5地点
- ⑱ 山中池南遺跡第6地点
- ⑲ 山中遺跡
- ⑳ 平木池遺跡
- ㉑ 鴻の巣北遺跡
- ㉒ 鴻の巣北古墳
- ㉓ 鴻の巣遺跡
- ㉔ 鴻の巣南遺跡
- ㉕ ぶどう池南遺跡第1地点
- ㉖ ぶどう池南遺跡第2地点
- ㉗ 陣ヶ平西古墳
- ㉘ 陣ヶ平西遺跡
- ㉙ 陣ヶ平城跡
- ㉚ 陣ヶ平遺跡
- ㉛ 鏡山城跡（ガガラ地区）

※図中の番号と上の遺跡の番号は一致する。  
※赤丸は消滅遺跡

東広島キャンパスの遺跡

このように、東広島キャンパスには過去から現在に至る人々の活動の様子を具体的に知ることができる遺跡が多数残されています。しかし、これらの遺跡は建物建設や道路建設など大学の開発に伴って発見・調査されたもので、ががら山や陣ヶ平山などのこれまで開発計画がなかった山林部の様子はほとんどわかっていませんでした。しかし、最近、東広島市教育委員会の委託でががら山山頂部とその周辺の調査を行う機会があり、多数の遺跡が眠っていることがわかりました。先ほど説明しましたが、農場地区に隣接した鏡山には戦国時代を代表する鏡山城が築かれています。農場地区では、鏡山城と同時期の建物群が鏡東谷遺跡で、墓地が鏡千人塚遺跡で、鏡山城の外郭施設が鏡西谷遺跡で発見されており、ががら山などの周辺部に関連の遺跡が広がっていることが予想されていました。そのため、これまで調査が行われていなかったががら山の状況を明らかにするために調査を実施することになったわけです。調査は継続中で、今年度まで行う予定です。調査は鏡山からががら山へ続く尾根筋やががら山山頂部とその周辺を中心に実施しています。これまで3年間の調査で、建物跡、郭や空堀などが発見され、ががら山山頂部とその周辺部全体が鏡城の外郭施設として造られたことが次第に明らかになってきました。

農場地区は造成によってかなり景観が変わってしまいましたが、北側に鏡山、西側にががら山、東側にも元々は鏡山から南へ延びる尾根筋があり、三方を山に囲まれた盆地状の地形をしていました。今回の調査を通じて、鏡山本城を底辺として三角形の両側縁にあたる東西両側の山や尾根に防禦施設を設置して強力な城郭を築き、鏡山の南麓に鏡東谷遺跡を含めた盆地全体の防禦を行っていたのではないかと推定できるようになりました。

鏡山の北側に位置する陣ヶ平山も大学の敷地ですが、これまで調査をほとんど行っておらず、様子はほとんど不明です。しかし、鏡山城の攻防の際、敵方の尼子氏が陣を置いた場所と言われています。また、麓や周辺には弥生時代～古代の遺跡が発見されています。地形的に見ても多くの遺跡が存在することが予想されます。

東広島キャンパスは過去3万年間の人々の活動をパックしたタイムカプセルのような場所です。これらの遺跡は良好な自然環境によって保存されてきました。東広島キャンパスの保存遺跡については少しずつ整備を進め、公開に努めています。今後、保存遺跡と良好な自然環境が一体的に整備され、教育・研究、地域貢献の重要な資源の一つとして活用されることを願ってやみません。



鏡東谷遺跡の建物跡（掘立柱建物）



鏡千人塚遺跡の調査風景（積石塚）



ががら山地区の調査（空堀の発見状況）

# 環境負荷削減

## ● エネルギー消費削減対策とエネルギー消費状況

本学は、第1種エネルギー管理指定事業所（東広島キャンパス・霞キャンパス）を有する特定事業者であり、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）、地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）並びに広島県・広島市条例によるエネルギー消費の削減努力義務及び省エネ推進状況等の定期報告が義務付けられています。

本学は、環境目標として、エネルギー使用量の具体的な削減目標を掲げ、エネルギー消費削減活動を推進しています。

### ▶ 省エネ推進活動・省エネ対策

2011年度の省エネ推進活動としては、全学的な省エネ組織体制の整備充実を図り、全学説明会の開催、省エネパトロールによる部局等との省エネの取組についての相談、省エネポスター配布等によって、不要なエネルギー消費の徹底した削減を呼び掛けました。

また、学生のボランティアによる省エネ推進活動が始まり、講義室等の不要な照明の消灯や空調設備を停止する等のチェックを行いながら建物内を巡視し、省エネルギーの一翼を担っています。

特色ある取組としては、全学へ扇風機（2,000台）及びうちわ（15,000本）を配布し、夏季における空調設備の適切な運転を徹底しました。また、電力の見える化により、構成員に部局ごとのエネルギー消費の実態を理解してもらうとともに、夏季のピークカットトライアルや、一部の研究センター等における、電力消費の大きい機器類の稼働時間帯の調整（ピークシフト）等によって最大需要電力（デマンド）を抑制することで、結果的に契約電力の低減及び経費削減に繋がりました。

施設面での省エネ対策としては、霞地区の病院入院棟空調用熱源設備へ省エネルギー制御システムの導入、年次計画で実施している老朽化した小型空調機61台及び講義室等の大型空調設備3カ所を更新、学生プラザに太陽光発電設備を設置（10kW）、照明器具252台を高効率タイプに更新、変圧器3台を高効率タイプに更新するなど、年間電力消費量を約54万 kWh 削減することができました。

上記の取組結果として、2011年度は環境目標に定めるエネルギー消費削減目標である前年度比1%削減が達成できました。



学生等による省エネ推進活動



冬季省エネポスター



夏季省エネポスター

### ▶ 設備的な工夫によるエネルギー消費削減

#### ■ 広島大学病院（霞地区）の入院棟省エネ装置（エコノパイロット）の導入



運転制御する温水・冷温水ポンプ群



エコ運転制御盤（エコノパイロット）

霞地区の病院入院棟の空調用ポンプ（温水ポンプ・冷温水ポンプ）の制御に省エネ装置を導入しました。従来のポンプ制御では成し得なかった新たな制御を行うことで、空調に必要な最適なポンプ制御が実現できました。

これにより、従来の搬送量（流量）を約50%以上縮減することが可能となり、搬送エネルギー（電力量）が大幅に削減でき、CO<sub>2</sub>排出量の削減効果となりました。（稼働8か月実績としては約140t-CO<sub>2</sub>の削減効果）



■ 学生プラザへ太陽光発電設備を設置



屋上設置状況



発電情報パネル

省エネ対策の一環である太陽光発電設備を共用施設に順次設置していく計画において、2011年11月に学生プラザ（2009年完成3,244㎡ 4F）屋上に10kWの太陽光発電パネル設置及び建物1階ホールに電力発電状況等の表示装置を設置し、学生・構成員等へ電力削減や省エネ取組をアピールしました。

現在、本学に設置している太陽光発電設備は大小あわせて10基が稼働しており、年間発電量としては約13万kWhの電力を発電しています。

今後も大規模改修・新築において可能な限り太陽光発電設備を設置し、エネルギー消費削減に取り組む計画です。

広島大学における太陽光発電設備設置状況

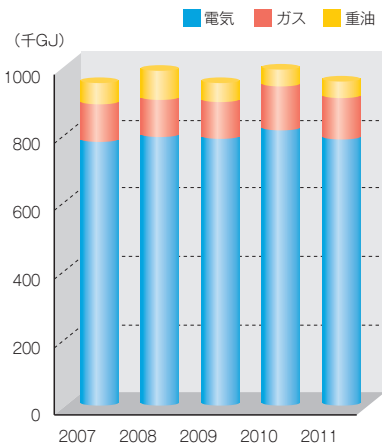
地区名	規模	設置年度	地区名	規模	設置年度
附属学校（三原）	15kW 2基	H11. 9	東図書館（東広島）	20kW 1基	H24.12稼働予定
附属幼稚園（東広島）	10kW 1基	H11. 9	新診療棟（霞）	30kW 1基	H25. 4稼働予定
附属学校（翠）	10kW+20kW	H11.10	工学部研究棟（東広島）	40kW 1基	H25. 9稼働予定
附属学校（東雲）	10kW 2基	H11.10			
附属学校（春日）	20kW 1基	H11.11			
北第3福利（東広島）	0.57kW 1基	H19. 6			
学生プラザ（東広島）	10kW 1基	H23.10			

▶ エネルギー消費状況

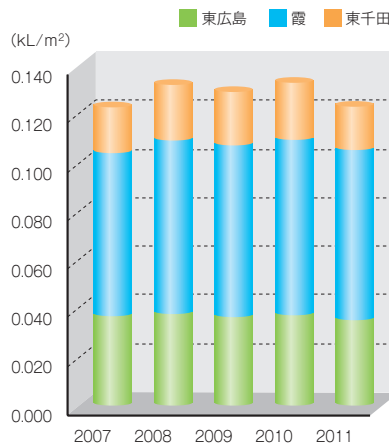
2011年度の全学エネルギー消費実績は、エネルギー消費量（原油換算値）<sup>\*1</sup>では前年度比3.58%の削減、基準年度（2008年度）比3.01%の削減、エネルギー原単位<sup>\*2</sup>では前年度比4.38%の削減、基準年度比4.78%の削減となりました。

なお、CO<sub>2</sub>排出量<sup>\*3</sup>においては、前年度比3.50%の削減となりました。

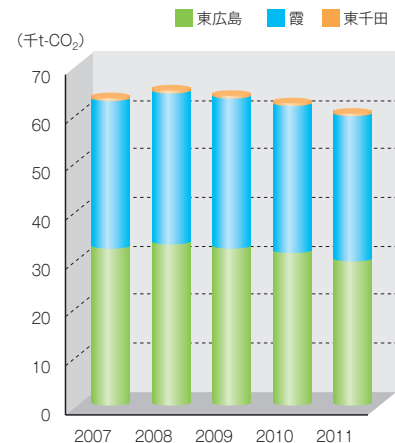
(注) <sup>\*1</sup> 原油換算値 (kL)：各エネルギー（電気・ガス・重油）消費量に定められた熱量換算係数及び原油換算係数を乗じた値。  
<sup>\*2</sup> エネルギー原単位 (kL/㎡)：各エネルギー（電気・ガス・重油）消費量を原油換算し、対象建物の延床面積で割った値。  
<sup>\*3</sup> CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>)：電力消費に伴うCO<sub>2</sub>排出係数は前年度係数を採用。



エネルギー種別毎の消費量年度推移 (過去5年分)



エネルギー原単位年度推移 (過去5年分)



CO<sub>2</sub>排出量の年度推移 (過去5年分)

# 環境負荷削減

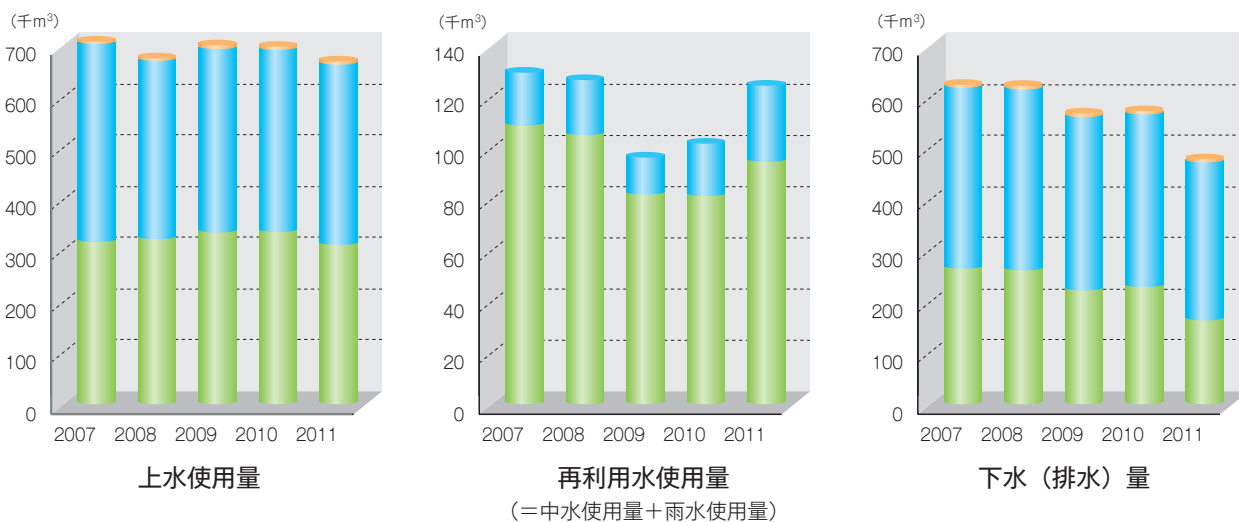
## 水投入量と削減対策

本学が行っている教育、研究、診療等の事業活動に伴って使用した水は、27ページの「2011年度の全学物質収支量」に示すとおりです。基本的には地方公共団体から供給される上水を使用していますが、東広島キャンパス及び霞キャンパスでは、水の循環的利用として中水及び雨水を処理し、再利用水としてトイレの洗浄水等で利用しています。

2011年度の環境目標の1つとして「上水使用量の削減」を掲げ、全学を挙げて水使用量の削減に努めました。具体的には、各部局等における節水啓発ポスターの掲示、巡視による水量調節の実施、トイレの手洗い水栓を自動節水装置に変更、実験用冷却水循環装置の導入等の活動を実施した結果、大学全体で2008年度比で約7%の削減を達成することができました。

### 主要3キャンパスの水使用量及び排水量年度推移（過去5年分）

（凡例：■東広島 ■霞 ■東千田）



### 水の循環利用システム

東広島キャンパスでは、教育研究で使用した実験器具洗浄水の再利用を行っています。

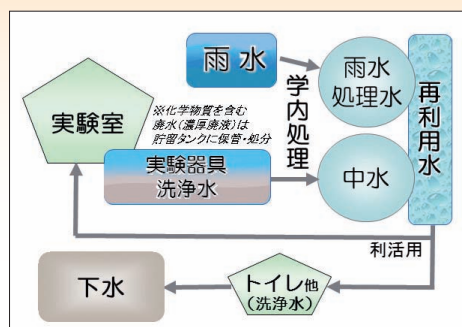
実験に使用された化学物質を含む排水は貯留タンクに保管され、処分されます。排水を除いた容器の洗浄水は、化学物質をほとんど含まない比較的きれいな水ですが、一般には下水道に流されず、東広島キャンパスではこの洗浄水を処理し、中水として利用しています。この循環利用システムは、上水の使用量を削減できるだけでなく、リスクの観点でも、不慮の事故等による化学物質の環境への流出を防ぐ効果があります。

また、霞キャンパスにおいても、病院（入院棟）内の手洗い等で使用された排水を処理し、中水として利用しています。

このようにして処理された中水は、実験器具の洗浄水、トイレの洗浄水、クーリングタワー冷却水、魚類の飼育水、散水等、多方面で活用されています。

雨水については、東広島キャンパスの先端科学総合研究棟及び霞キャンパスの病院（入院棟）において雨水の循環利用システムが整備され、トイレの洗浄水等に使用されています。

このようにして回収された東広島及び霞キャンパスでの再利用水の使用量は、両キャンパスの2011年度の水資源使用総量の約16%に相当します。

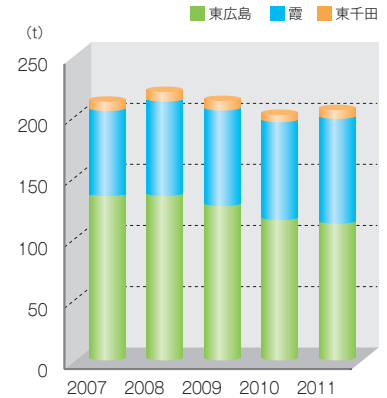


東広島キャンパスの水循環利用システム

## ● コピー用紙購入量と削減対策

本学の教育、研究、診療等の事業活動に伴って使用するコピー用紙は、27ページの「2011年度の全学物質収支量」に示すとおりです。2011年度の環境目標の1つとして、コピー用紙の2010年度使用量を維持することを掲げ、各部局において使用量削減対策に取り組みました。

具体的には、タブレット型情報端末等を利用したペーパーレス会議の導入による配付資料の削減、パソコンの印刷設定変更による両面コピー・集約コピーの徹底、プリンタへの裏紙専用トレイ設置による裏紙利用の促進などの活動を継続的に実施したことにより、2010年度実績の6~7割まで購入量を削減できた部局もありましたが、大学全体としては、2010年度比で約2%増という結果になりました。



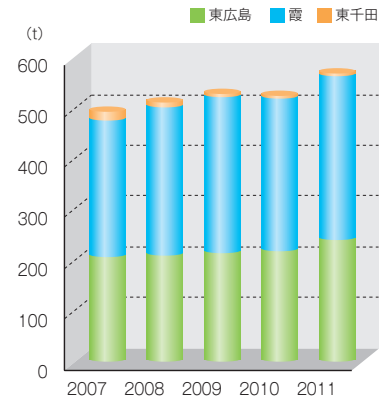
主要3キャンパスのコピー用紙購入量 年度推移 (過去5年分)

## ● 廃棄物発生量と削減対策

本学の教育、研究、診療等の事業活動に伴って排出される廃棄物（一般廃棄物、産業廃棄物）は、27ページの「2011年度の全学物質収支量」に示すとおりです。

2011年度の環境目標として、可燃ごみ排出量を2010年度比で7%、2013年度までに2008年度比で20%削減することを掲げて、各部局等においてポスター掲示（日本語版・英語版）等を通じた分別収集の周知を図り、可燃ごみ削減と紙の再資源化の促進に努めました。しかしながら、可燃ごみ廃棄量は2010年度比で約8%増という結果になりました。特に、大規模キャンパス（東広島・霞）での廃棄量増加が目立っています。

東広島キャンパス内に数カ所所在するごみステーションの巡視による実態調査では、紙ごみや発泡スチロール等の分別が徹底されていない状況が見受けられたため、今後、ごみの分別についての啓発活動をより一層徹底する必要があります。



主要3キャンパスの可燃ごみ廃棄量 年度推移 (過去5年分)

### ▶ 古紙回収による資源化

本学では、新聞・雑誌・ダンボール等を資源ごみとして回収するほか、事務室や研究室等で発生する廃コピー用紙や機密書類を定期的に回収して製紙工場に搬入し、トイレットペーパーやタオルペーパー製造のための原料としています。

2011年度は年間5回の古紙回収を実施し、合計111,650kgの紙資源を回収しました。コピー用紙購入量と比較した古紙回収量の割合は約50%に達します。

製紙工場で古紙からリサイクルしたトイレットペーパーやタオルペーパーは、学内で利用されています。



製紙工場に搬入された古紙



搬入された古紙を溶解処理

# 環境負荷削減

## ● マテリアルバランス

本学は、広島県下に28地区（宿舍専用地区を含む）、土地面積3,138,382㎡、建物施設延べ面積655,579㎡を有する大規模な事業所であり、その中で23,000人を超える構成員が、教育・研究・診療・社会貢献等の事業活動を行う過程で、多くのエネルギー等を投入（INPUT）し、温室効果ガス等、環境に負荷を与える物質を排出（OUTPUT）しています。下表に、2011年度の全学物質収支量をまとめました。また、水の循環利用（中水・雨水）や古紙回収による資源化など、循環的利用を行っている物質についても併せて示しています。

次ページに示す表は、主要3キャンパス（東広島キャンパス、霞キャンパス、東千田キャンパス）の物質収支量について、過去5年分の年度推移を記載しています。

なお、2010年度までの一般廃棄物、産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の区分が誤っていたこと並びに排出量の調査漏れ部署があったことが判明しました。具体的には、東広島キャンパス及び東千田キャンパスにおいて排出した一般廃棄物の一部を誤って産業廃棄物に区分して計上し、その結果本来の産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の排出量については調査から漏れていました。また、霞キャンパスの産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物についても一部調査漏れがありました。お詫び致しますとともに、今回の報告において是正しました。内容等の詳細については、次ページの表の欄外に記載していますので御参照ください。

### 2011年度の全学物質収支量

収 支	種 類	種 別	計	合 計
INPUT	エネルギー (熱量換算)	電気	806,847	980,382 GJ
		重油	48,522	
		ガス	125,013	
	水	上水		688,230 m <sup>3</sup>
OUTPUT	物質	コピー用紙		223,639 kg
		排水	下水	525,959 m <sup>3</sup>
		廃棄物	一般廃棄物	981,956 kg
	産業廃棄物		907,483 kg	
特別管理産業廃棄物	717,451 kg			
	温室効果ガス		61,787 t-CO <sub>2</sub>	
循環的利用	中水使用量		111,118 m <sup>3</sup>	
	雨水使用量		12,640 m <sup>3</sup>	
	古紙回収量（廃コピー用紙を回収し、製紙工場に搬入する量）		111,650 kg	

※温室効果ガス排出量は、2011年度排出係数で算出

### ▶ グリーン購入について

本学では、「国等による環境物品等の調達に関する法律」（グリーン購入法）に基づき、年度ごとに環境物品等の調達の推進を図るための方針（調達方針）を定め、ウェブサイト上で公表しています。（「環境物品等の調達推進に関する情報」：[http://www.hiroshima-u.ac.jp/top/houjin/jyoho/p\\_rleb33.html](http://www.hiroshima-u.ac.jp/top/houjin/jyoho/p_rleb33.html)）

2011年度においても、環境に配慮した物品等の調達目標を掲げ、物品等を納入する事業者、役務の提供事業者、公共工事の請負事業者等に対しても、事業者自身が本学の調達方針に準じたグリーン購入に努めるよう働きかけを行うなど、グリーン購入の推進を図りました。

その結果、調達総量に対する基準を満足する物品等の調達量の割合により目標設定を行う品目については、当初の年度調達目標（100%）を達成し、その他の物品・役務の調達に当たっても、できる限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めました。

主要3キャンパスの物質収支量年度推移 (2007年度～2011年度)

東広島	収支	種別	2007	2008	2009	2010	2011	
	INPUT	電気 (GJ)		427,437	433,375	424,526	440,933	416,716
		重油 (GJ)		21,935	22,455	22,348	22,971	23,018
		ガス (GJ)		26,314	25,824	23,417	24,206	21,495
		上水 (m <sup>3</sup> )		315,949	320,928	334,319	335,573	310,082
		コピー用紙 (kg)		134,015	134,631	126,457	114,891	112,042
	OUTPUT	排水 (下水) (m <sup>3</sup> )		263,636	260,957	221,259	228,176	162,634
		一般廃棄物 (kg) *1		445,346	439,973	415,228	372,211	387,239
		産業廃棄物 (kg) *2		—	—	—	—	552,405
		特別管理産業廃棄物 (kg) *2		—	—	—	—	29,205
		温室効果ガス (t-CO <sub>2</sub> )		32,384	33,172	32,274	31,413	29,699
	循環利用	中水使用量 (m <sup>3</sup> )		107,135	102,804	79,796	79,403	92,468
		雨水使用量 (m <sup>3</sup> )		1,049	1,672	1,686	1,508	1,650
古紙回収量 (kg)			52,966	59,341	75,516	78,021	67,970	

霞	収支	種別	2007	2008	2009	2010	2011	
	INPUT	電気 (GJ)		339,247	347,099	351,040	358,203	357,153
		重油 (GJ)		41,211	39,837	33,963	25,948	25,426
		ガス (GJ)		83,168	82,973	84,449	105,931	100,466
		上水 (m <sup>3</sup> )		347,624	357,465	354,050	350,997	321,217
		コピー用紙 (kg)		70,304	77,237	78,238	80,125	85,735
	OUTPUT	排水 (下水) (m <sup>3</sup> )		354,661	353,852	339,347	337,548	309,216
		一般廃棄物 (kg)		491,892	541,346	535,970	526,448	566,523
		産業廃棄物 (kg) *3		—	—	—	—	214,398
		特別管理産業廃棄物 (kg) *3		—	—	—	—	688,225
		温室効果ガス (t-CO <sub>2</sub> )		30,509	32,707	30,897	30,216	29,844
	循環利用	中水使用量 (m <sup>3</sup> )		7,967	7,350	8,474	7,670	18,650
		雨水使用量 (m <sup>3</sup> )		12,628	14,071	6,082	12,638	10,990
古紙回収量 (kg)			9,967	10,304	36,061	45,025	41,225	

東千田	収支	種別	2007	2008	2009	2010	2011	
	INPUT	電気 (GJ)		8,664	8,865	8,504	9,047	8,356
		重油 (GJ)		0	0	0	0	0
		ガス (GJ)		0	1	2	2	3
		上水 (m <sup>3</sup> )		5,103	6,825	6,629	6,286	6,163
		コピー用紙 (kg)		7,600	8,025	7,711	6,113	7,386
	OUTPUT	排水 (下水) (m <sup>3</sup> )		5,103	6,809	6,528	6,292	6,163
		一般廃棄物 (kg) *1		26,587	20,428	12,041	9,285	9,615
		産業廃棄物 (kg) *2		—	—	—	—	0
		温室効果ガス (t-CO <sub>2</sub> )		580	602	575	570	527
循環利用	古紙回収量 (kg)		1,432	695	2,565	1,524	1,377	

\*1 2011年度に正しい数値を記載し、2010年度までの排出量を正しい数値に修正しました。

\*2 2011年度に正しい数値を記載し、2010年度までの排出量については不明であるため「—」と記載しました。

\*3 2011年度に正しい数値を記載し、2010年度までの数値については調査漏れ部署に係る排出量が不明であるため、「—」と記載しました。

# 環境リスク低減

本学における自然科学系を中心とした最先端の研究活動は、多種多様な化学物質の使用や高度な研究設備によって行われています。一方で、化学物質の使用方法や廃棄方法を誤ると、研究者自身のみならず周辺住民に対しても大きな危害が及ぶ可能性を孕んでいます。さらに、高圧ガスや放射性同位元素を使用した高度な実験設備等の不適切な扱いが、爆発事故、放射線障害、火災等の深刻な事態に結びつく可能性もあり、キャンパス内外の周辺環境にとっても大きなリスクとなります。本学では、安全衛生管理体制を整え、様々なリスクの低減に向けた取組を行っています。ここでは、本学の安全衛生管理体制、化学物質等の管理、実験廃液の管理について報告します。

## 安全衛生管理体制

本学では、広島大学安全衛生管理委員会の下、7つの地区（東広島、霞、東千田、翠、東雲、三原、福山）に、労働安全衛生法に基づく地区事業場安全衛生委員会を組織し、月1回の安全衛生委員会を開催しています。東広島地区及び霞地区については、所属する部局等でそれぞれ安全衛生委員会を組織し、構成員の安全衛生管理の徹底・推進を図っています。

さらに、学内における安全衛生管理のPDCAサイクルをより現場に近いところで実施するためには、各部局等の長を中心とした体制を構築することが重要と考え、安全衛生管理体制の一部見直しを行いました。これに伴い、安全衛生管理規則を改正し、併せて安全衛生管理に関する内規・取扱要領等を制定しました。

### ■ 巡視による安全衛生管理

本学の巡視は、部局衛生管理者が行う巡視（週1回）に加え、産業医と専任衛生管理者、技術センターの安全衛生管理者による巡視チームが行う重点巡視（月1回）の、二重の巡視体制を採っています。巡視結果は、事業場安全衛生委員会で報告され、改善を図っています。

### ■ 作業環境測定による環境管理

大学における教育研究活動では、様々な化学物質が日常的に使用されています。化学物質の中には有機溶剤などに代表される有害な物質も含まれるため、教育研究環境においてこれらの有害な因子がどの程度存在し、その環境で教育研究に携わる教職員、学生がこれらの有害な因子にどの程度さらされているかを把握する必要があります。このような教育研究環境の状況を把握するために「作業環境測定」を行い、問題がある研究室等については作業環境の改善を図っています。

本学では、特定化学物質及び有機溶剤を扱う研究室等は半年に1回、放射性同位元素を扱う研究室等では毎月1回の作業環境測定を実施しています。作業環境の改善が必要であると判定された研究室等については、直ちに結果を通知して改善を指示し、改善後の簡易測定及び6ヶ月後の再判定を実施して、改善措置の徹底を図っています。

### ■ 安全衛生教育の実施

東広島キャンパス及び霞キャンパスでは、専任衛生管理者による新規採用教職員を対象とした安全衛生教育を毎月1回開催しています。また、学部新生生に対しては、入学式後に行われる新生ガイダンスにおいて安全衛生教育を行い、その他の学生については、各部局の実情に応じた安全教育実施計画に従って実施しています。各部局に対して実施報告書の提出を義務付けることにより、学生に対する安全衛生教育の実施を確実なものとしています。

さらに、英文を併記した「広島大学安全衛生マニュアル」を作成し、学生及び教職員への安全衛生の指針としています。このマニュアルには、安全衛生の基本や薬品・放射性同位元素・液体窒素・実験廃液等の取扱い、高圧ガス管理、緊急時の応急措置等、多方面から安全衛生上の注意点を記載しています。

### ■ 広島大学授業支援システム（WebCT）による安全衛生教育

全国安全週間（7月）及び全国衛生週間（10月）に合わせて毎年実施される全学安全衛生講演会や、新規採用者向けの安全衛生教育、薬品管理システム取扱説明会等の動画コンテンツを、ウェブ上でいつでも閲覧できるように、本学のWebCTに安全衛生教育コースを新設しました。

## ● 化学物質等の管理

本学では、「広島県生活環境の保全等に関する条例」に基づいて「広島大学化学物質自主管理計画書」を作成し、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR法)の第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質及びその他の有害化学物質の管理に係る措置を定めています。この中で、本学の事業活動(教育・研究・診療等)に伴って発生する化学物質の公共水域や大気への排出量を抑制するための方策として、設備の改善等(ダイヤフラムポンプの導入、低温冷却装置や溶媒回収装置の導入率の向上)、実験手順の見直しによるジクロロメタン・クロロホルムの使用量の削減、実験廃液の学内ルールに基づく管理の徹底を謳っています。また、「広島大学化学情報支援システム」(薬品管理システム)の導入により、毒物・劇物の使用量管理の徹底を図るほか、一般試薬についても、薬品管理システムによる化学物質管理を利用することによって、学内の化学物質量の所在(場所・数量)及び使用量、購入量等を正確に把握し、管理を徹底することを目標とし、随時、説明会等を実施しています。

### ■ PRTR法に基づく化学物質の届出状況

毎年、PRTR法への対応のため、届出が義務付けられている化学物質の年間使用量については、薬品管理システムからのデータ抽出と、年間使用量調査を組み合わせ把握しています。

2011年度のPRTR対象物質の排出量及び移動量を、以下のとおり報告しました。

地区	物質名	排出量				移動量	
		大気	公共用水域	土壌	埋立処分	下水道	事業所外
東広島	クロロホルム	37	0	0	0	1.7	3500
	ジクロロメタン	86	0	0	0	0.2	2500
	ノルマンヘキサソ	14	0	0	0	97	2400
	ダイオキシン類	0.22	0	0	0	0	0.000016
霞	キシレン	14	0	0	0	24	1200
	クロロホルム	15	0	0	0	0.7	1400

単位：kg (ただし、ダイオキシン類はmg-TEQ)

## ● 実験廃液処理・管理

実験によって発生した廃液を効率よく安全に処理するためには、処理方法に応じて廃液を分別する必要があります。分別が十分でない場合、廃液中の汚染物質を完全に除去できない、有毒ガスの発生等により廃液取り扱い者の生命が危険にさらされる等の支障を来す恐れがあります。

そこで本学では、実験によって発生した化学物質を含む全ての廃液と、廃液が入っていた容器の2回のすすぎ水は、所定の分別方法に従って種類ごとの廃液タンクに貯留し、これを定期的に回収して専門業者により学外で処理しています。実験廃液の分類方法についてはポスターを作成して各研究室等に配付するほか、環境安全センターの担当者による実験廃液の取扱い方法や実験廃液の回収システムに関する講習会を定期的に行い、廃液管理の徹底を図っています。

なお、東広島キャンパスでは、薬品の不適切な取扱いや事故等による化学物質の流出を防ぐことと、水資源の循環利用の観点から、実験廃液とすすぎ水以外の実験で使用した水(実験器具洗浄水等)は、一般実験系排水として回収して環境安全センターにおいて処理し、中水として学内にて再利用しています。

2011年度の地区別廃液回収実績は、以下のとおりです。

地区	*有機性廃液(ℓ)	*無機性廃液(ℓ)	固形廃棄物(kg)
東広島	37,425	20,656	2,866
霞	27,010	951	335
附属学校園	152	132	0

\*有機性廃液：難燃性廃液、自燃性廃液、ハロゲン含有廃液、廃油  
無機性廃液：重金属廃液、溶存無機水銀廃液、ヒ素廃液、シアン廃液、フッ素廃液



廃液の種類ごとのタンクに分別して回収

# 学生の活動

## ▶ ダルマガエルやギフチョウがすむ里山の自然をいかした遊歩道の調査及びマップづくり

世羅町の伊尾小谷地区では、閉じこもりがちなお年寄りを含め住民の健康維持が地域の課題です。

この地区では、地域住民や小学校の児童が「伊尾・小谷たえクラブ」として、希少種のダルマガエルやギフチョウの保護活動を続けています。そこで、この里山の自然を活かし、地区住民が自然に親しみ、健康維持と心身のリフレッシュを図る場として、遊歩道を整備しようと考えました。

本年度は調査をかねて、4回の試歩会を行いました。この試歩会では、芦田川沿いのコースの見どころ、休憩所の候補、歩きやすさ、課題などを確かめました。

また、ギフチョウ保護区の下草刈り、ダルマガエル保護田植え会、生き物調査会、八田原ダム周辺清掃、せらひがし小ダム見学&ウォーク、夢吊橋サマーフェスタ、伊



健康ウォーキングコース試歩会

尾小谷ふれあいまつり、夢吊橋ウォークなど地域行事に学生を募って参加したほか、小学生対象の夏休み学習会を実施しました。

本年度の試歩会の実施、各行事への参加を通して、地域の活性化、住民の健康増進に寄与し、学生が田舎とかかわる機会を提供できました。今後も、つながりを大切にして、伊尾・小谷地区での遊歩道の整備、里山の保全活動のお手伝いを続けていきたいと考えています。



理学研究科博士課程  
大学院生(当時)  
三谷 俊夫

## ▶ 気になる!!身になる!!種になる!!植物ネームプレート ~学生団体「かっぱのおうち」の活動~

私たちがかっぱのおうちは、生物圏科学研究科・総合科学部中坪研究室に所属する学部生、院生からなり、様々な環境問題に取り組む団体です。今回、私たちは自然も心も豊かなキャンパスを目指し、中央図書館前に人と自然のあいだをつなぐ新しい植物ネームプレートを設置しました。

広島大学はキャンパス内に池や林、田んぼなどがあり、緑の多い自然豊かなキャンパスです。そのため、散歩するだけでも色々な種類の生き物を目にすることができます。しかし、普段の学生生活の中でこうしたまわりの自然に目を向ける機会は少なく感じられます。例えば、各学部には『学部の木』としてシンボル樹が選定されていますが、あまり知られていません。この他にも、キャンパス内の植物にはまだまだ知られていないおもしろい情報が多く存在しています。私たちは、こうした植物が持つおもしろさを伝えるために第4回広島大学ドリームチャレンジ賞の助成金を受け、新しく植物ネームプレートを設置しました。テーマは、『気になる!!身になる!!種になる!!』です。

- 解説やカラフルなイラスト入りの見て楽しい、読んで楽しい『気になる』プレート
- 植物の名前の由来やその特徴、利用法まで『身になる』情報満載のプレート
- 学部のシンボル樹やその木にまつわるエピソードなど話の『種になる』プレート

この植物ネームプレートを通じて身近にある植物について知るとともに、昔から自然と上手に暮らしてきた人々の「知恵」や「文化」などを理解することができます。授業の合間やちょっとした休憩にでも、こうした自然の豊かさに触れることで心を癒し、その大切さを知って頂けることを願っています。





# 環境報告ガイドライン(2012)との対照表

「環境報告ガイドライン」は、事業者が環境を利用するものとしての社会に対する説明責任を果たし、かつ環境報告が有用となるための指針として作成されており、2012年4月に2012年版が公表されました。

このガイドラインに記載された5分野40項目と、本報告所の記載内容との対照表は、以下のとおりです。

環境報告ガイドラインにおける項目		掲載ページ
環境報告の基本的事項		
1. 報告にあたっての基本的要件	(1) 対象組織の範囲・対象期間	1p
	(2) 対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	—
	(3) 報告方針	1p
	(4) 公表媒体の方針等	1p
2. 経営責任者の緒言		3p
3. 環境報告の概要	(1) 環境配慮経営等の概要	2p
	(2) KPIの時系列一覧	28p
	(3) 個別の環境問題に関する対応総括	6p
4. マテリアルバランス		27p
「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標		
1. 環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等	(1) 環境配慮の取組方針	4p
	(2) 重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	—
2. 組織体制及びガバナンスの状況	(1) 環境配慮経営の組織体制等	5p
	(2) 環境リスクマネジメント体制	29p
	(3) 環境に関する規制等の遵守状況	—
3. ステークホルダーへの対応の状況	(1) ステークホルダーへの対応	—
	(2) 環境に関する社会貢献活動等	15p-18p
4. バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況	(1) バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等	—
	(2) グリーン購入・調達	27p
	(3) 環境負荷低減に資する製品・サービス等	—
	(4) 環境関連の新技术・研究開発	11p-14p
	(5) 環境に配慮した輸送	—
	(6) 環境に配慮した資源・不動産開発/投資等	—
	(7) 環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	25p-26p
「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標		
1. 資源・エネルギーの投入状況	(1) 総エネルギー投入量及びその低減対策	23p-24p, 27p
	(2) 総物質投入量及びその低減対策	26p-27p
	(3) 水資源投入量及びその低減対策	25p, 27p
2. 資源等の循環的利用の状況		25p-26p
3. 生産物・環境負荷の産出・排出等の状況	(1) 総製品生産量又は総商品販売量等	—
	(2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	23p-24p
	(3) 総排水量及びその低減対策	25p
	(4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	30p
	(5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	30p
	(6) 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	26p
	(7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	30p
4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況		19p-22p
「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標		
1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況	(1) 事業者における経済的側面の状況	—
	(2) 社会における経済的側面の状況	—
2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況		29p
その他の記載事項等		
1. 後発事象等		27p-28p
2. 環境情報の第三者審査等		33p

## 第三者コメント

一昨年の東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故以来、環境とエネルギー問題が重要課題となっています。CO<sub>2</sub>排出削減の切り札として、推し進められていた原子力発電推進政策が大きく舵を切らなければならない状況に陥っています。このような背景のもとで、環境およびエネルギー問題への取り組みをまとめた環境報告書はますます重要になっています。

貴学の環境報告書は、充実した内容を分かりやすく、読みやすく纏められていると感じると共に、環境マネジメント新体制が効率的に機能していることがうかがえました。環境配慮活動を計画立案する委員会、環境配慮活動を評価する委員会、各部局等との情報連絡を行う環境連絡会議とを別組織として設置し、各委員会の役割を具体的に明文化したことで、環境負荷低減や環境リスク低減等において効果がみられることより、環境マネジメント体制を高く評価します。特に、環境連絡会議の活動実績や省エネに対する全学的な組織体制による取り組みは、本学の

環境マネジメント体制に有用な知見をもたらすものと思われます。

環境教育においては、貴学らしさを前面に出した教養教育科目の多様な観点から平和を考えることにつなげようという平和科目と大学院の放射線災害復興

に関する育成プログラムが注目されます。環境研究においては、環境科学ネットワークが組織されており、所属部局や専門分野の垣根や枠を越えた興味深い研究が紹介されています。

環境を改善するためには各人の意識が重要です。身の回りの環境を知るためのガイドブックとして、教職員および学生に積極的に読んでもらえる魅力的な環境報告書づくりをめざして、お互いに連携させていただきたいと思っています。



岡山大学環境管理センター長  
三宅 通博 教授

## 環境活動評価委員会コメント

環境活動評価委員会では、2011年度に広島大学で実施された環境配慮活動について自己評価を行いました。2011年度は、環境配慮活動における責任の所在を明確にし、統制の取れた体制確立を目的とした環境マネジメント体制が発足した初年度の評価となります。

2011年度は、東日本大震災による発電所の停止に伴い、全国的に節電・省エネ対策が進んでいる中、広島大学では、環境配慮活動における資源の有効利用の一環として全部局に扇風機2,000台、うちわ15,000本を導入して空調設備の使用を抑えました。また、エレベーターの稼働台数の削減や照明の間引き点灯などを実施しました。全学を対象にした大規模な節電の取り組みの結果、エネルギー使用原単位の削減は、環境目標を達成しております。上水使用量の削減についても、環境目標を達成したことは評価できます。

しかし、可燃ごみ量及びコピー用紙使用量の削減については未達成でした。資源の有効利用の推進で

“エネルギー”“水”“可燃ごみ”“コピー用紙”等の削減及び、資源の再利用の促進については全学的な数値目標を定めていますが、数値目標に対する独自の数値管理を行っていない部局等がありました。環境マネジメントの観点からPDCAサイクルを検証しつつ、環境目標の精査と改善方法を明確にし、数値目標を意識した更なる具体的取組が望まれます。

環境教育、環境研究については、これまで継続的に実績を積むことにより、本学の強みとなってきています。さらに、その経験と知識を、環境保全に関わる社会貢献、キャンパスの自然環境保全と環境教育へ活用し、貢献しているといえます。今後、この活動が、より多くの部局等で実施されることが望まれます。



環境活動評価委員会委員長  
(工学研究院)  
土井 康明 教授

# キャンパスマップ



- |                        |   |                                     |                       |
|------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|
| <b>1</b> 東広島キャンパス      | <b>2</b> 霞キャンパス                                 | <b>3</b> 東千田キャンパス                   | <b>4</b> 翠地区(附属学校)    |
| <b>5</b> 東雲地区(附属学校)    | <b>6</b> 宮島地区(自然植物実験所)                          | <b>7</b> 沖美地区(臨海教育場)                | <b>8</b> 呉地区(練習船基地)   |
| <b>9</b> 西条三永地区(総合運動場) | <b>10</b> サイエンスパーク地区(産学共同研究オフィス, インキュベーションオフィス) | <b>11</b> 竹原地区(瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター) | <b>12</b> 三原地区(附属学校)  |
| <b>13</b> 向島地区(臨海実験所)  | <b>14</b> 福山地区(附属学校)                            | <b>15</b> 東広島天文台                    | <b>16</b> 西条サテライトオフィス |
| <b>17</b> 福山サテライトオフィス  | <b>18</b> 東広島地区(附属学校)                           |                                     |                       |

## ■ 東広島キャンパスの学部・研究科

- ・ 総合科学部
- ・ 文学部
- ・ 教育学部
- ・ 法学部(昼間主コース)
- ・ 経済学部(昼間主コース)
- ・ 理学部
- ・ 工学部
- ・ 生物生産学部
- ・ 大学院総合科学研究科
- ・ 大学院文学研究科
- ・ 大学院教育学研究科
- ・ 大学院社会科学研究科
- ・ 大学院理学研究科
- ・ 大学院先端物質科学研究科
- ・ 大学院工学研究科
- ・ 大学院生物圏科学研究科
- ・ 大学院国際協力研究科

## ■ 東千田キャンパスの学部・研究科

- ・ 法学部(夜間主コース)
- ・ 経済学部(夜間主コース)
- ・ 大学院社会科学研究科(マネジメント専攻)
- ・ 大学院法務研究科

## ■ 霞キャンパスの学部・研究科等

- ・ 医学部
- ・ 歯学部
- ・ 薬学部
- ・ 大学院医歯薬保健学研究科
- ・ 原爆放射線医科学研究所
- ・ 病院

## ▶ 編集後記

広島大学の環境報告書がはじめて作成されたのは2006年で、今回で7冊目になります。当初から単なる環境負荷についての報告ではなく、教育・研究を通じた広島大学のさまざま環境への取り組みを学内外の方に知っていただくことをめざして編集を行ってきました。この方針はこの環境報告書2012でも踏襲されています。本報告書を通じて、取り組みの内容だけでなく、

それにかかる構成員の“思い”が伝われば嬉しく思います。

なお、今回の環境報告書の作成作業の途中で、2010年までの廃棄物のデータに誤りがあることが判明しました。関係の皆さまに深くお詫びいたします。今後はより正確な情報の把握と公開に向けて努めてまいります。

環境報告書作成専門委員会委員長 中坪孝之

### 環境報告書作成専門委員会：

中坪 孝之 (委員長 / 生物圏科学研究科教授) ・ 西嶋 渉 (環境安全センター教授) ・ 小野寺 真一 (総合科学研究科准教授)  
 奥田 哲士 (環境安全センター助教) ・ 塩路 恒生 (技術センター技術専門職員) ・ 松田 清司 (施設企画グループリーダー)  
 山根 清 (総務グループリーダー)



# Environmental Report 2012

お問い合わせ先

国立大学法人広島大学 財務・総務室 総務グループ

TEL : 082-424-6122



古紙パルプ配合率70%再生紙を使用