



広島大学

# 環境 報告書

2016



Environmental Report 2016

## 目次

|                         |    |
|-------------------------|----|
| ● 学長ステートメント             | 2  |
| ● 広島大学基本理念・環境基本理念・行動方針  | 3  |
| ● 大学概要                  | 4  |
| ● 環境管理体制                | 5  |
| ● 2015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          |    |
| ・ 総合科学部・総合科学研究科における環境教育 |    |
| ・ 理学部・理学研究科における環境教育     |    |
| ● 環境研究                  | 13 |
| ・ 海外での環境研究              |    |
| ・ TOPICS                |    |
| ● 社会貢献・国際貢献・学生活動        | 17 |
| ● 自然環境                  | 21 |
| ・ キャンパスの自然環境の保全         |    |
| ・ 東広島キャンパスのチョウ・両生類      |    |
| ・ 広島大学東広島キャンパスのサクラ      |    |
| ● 環境負荷削減                | 25 |
| ・ エネルギー消費状況と取組          |    |
| ・ 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               | 31 |
| ・ 安全衛生管理体制              |    |
| ・ 化学物質等の管理              |    |
| ・ 実験廃液処理・管理             |    |
| ● 環境に関する規制等の遵守状況        | 33 |
| ● 環境報告ガイドライン（2012）との対照表 | 34 |
| ● 第三者コメント・環境活動評価委員会コメント | 35 |
| ● キャンパスマップ、編集後記         | 36 |

### ■ 編集方針

本報告書は、本学の環境活動について、構成員のみならず広く学外関係者にもご理解いただくために作成しております。

なお、本報告書は、本学の公式ウェブサイトにも掲載しております。

<http://hiroshima-u.jp/about/initiatives/kankyo>

### ■ 報告書対象組織

全キャンパス（学生宿舎・職員宿舎を除く）

### ■ 期 間

2015年4月～2016年3月

### ■ 発行日

2016年9月  
（前回発行日：2015年9月）  
（次回発行予定：2017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 財務・総務部 総務グループ  
〒739-8511 広島県東広島市鏡山一丁目3-2  
電 話：082-424-4474  
FAX：082-424-6020  
E-mail：risk-anzen@office.hiroshima-u.ac.jp

表表紙の写真 「東広島キャンパスの動植物」

東広島キャンパス内にはたくさんの動植物が生息しています。上から、「ツグミ」、「ササユリ」、「モノサシトンボ」、「トノサマガエル」、「オオバンとヨシガモ」

裏表紙の写真 「キャンパスの四季・春夏秋冬」

# 学長ステートメント



広島大学長 越智 光夫

広島大学は、東広島キャンパス、広島市内に医療系の霞キャンパス、大学発祥の地である東千田キャンパスの3つのキャンパスに、11の学部、11の研究科、病院、全国共同利用施設である放射光科学研究センターを始めとするセンター群や研究施設、さらに被爆地広島市には、放射線影響研究の世界的拠点である原爆放射線医科学研究所、その他に11の附属学校を擁するわが国有数の総合研究大学です。

現代社会はグローバル化が急速に進む一方で、自然災害の頻発や貧富の差の拡大、後を絶たない地域紛争・テロなど、容易に解の見つからない難題に直面しています。

環境に関する問題も同様です。学術研究の目覚ましい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、環境汚染や環境破壊など、克服すべき新たな課題を生んでいます。

地球環境を保全し、環境負荷削減に取り組むことは、人類一人一人に課せられた使命です。大学においても、教育、研究、社会貢献活動等を通じて環境保全に貢献することが必要です。

こうした問題には、細分化された一専門分野だけで対応できるものではなく、今こそ全体を俯瞰できる知を備えた人材が求められています。

本学では、「自由で平和な一つの大学」という建学の精神を継承し、広島大学基本理念5原則の下に、国立大学としての使命を果たすべく、取り組んできました。こうした理念を踏まえ、「平和を希求する国際的教養人」の育成に取り組んでいるところです。

環境教育では、文部科学省の博士課程教育リーディングプログラム「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」において、世界で最初の被爆地に開学した総合大学の使命として「放射線災害復興学」の国際的な専門家を育成しているところです。

また、教養教育では、戦争・原爆・貧困・飢餓・人口問題・環境などをテーマにした「平和科目」を必修とし、新入生に履修させるほか、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国立大学第3位の広大なキャンパスです。このような素晴らしい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ければ、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も進めています。

霞キャンパスでは、2013年に開院した新診療棟は『グリーン・ホスピタル』を基本コンセプトとし、「次世代につながる病院を目指して、様々なグリーン化技術を融合させた環境に優しい病院」、「環境への配慮と自然との共生を図った、緑あふれる潤いのある癒しの環境グリーンガーデンの整備」、「グリーン（植物）を連想させるアートにより、来院者一人一人の自己治癒力を高める治療空間を展開」という3つの理念に基づき、医療と環境の共存を目指しています。

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取り組んでいます。構成員一人一人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、自主的に取り組んでいくことが重要だと考えます。

本環境報告書では、本学の環境基本理念・行動方針に基づく、環境目標、環境教育・研究、環境負荷の軽減に向けた取組などを紹介しております。本学における環境問題解決に向けての姿勢と取組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5原則の下に、国立大学としての使命を果たします。

- 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

(1995年10月17日策定)

## 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。

(2006年5月23日策定)

## 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もつ人材を育成する。
- 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。

(2006年5月23日策定)



# 大学概要

2015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

越智 光夫

## ▶ 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）  
他（36ページ参照）

## ▶ 学部等数

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

## ▶ 学生数

学 部：10,993人 研 究 生 等：326人  
大学院：4,301人 附属学校園：3,902人  
専攻科：17人

## ▶ 職員数

役 員：7人  
教 員：1,712人  
職 員：1,604人

# 地区別施設等状況

2015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 ほか                                   | 10,006              | 18,470              |
| 霞               | 医歯薬保健学研究科，原爆放射線医学研究所，病院，<br>自然科学研究支援開発センター，図書館 ほか             | 210,849             | 144,700             |
| 東 広 島           | 総合科学研究科ほか8研究科，専攻科，全国共同利用施設，<br>学内共同教育研究施設等，附属幼稚園，図書館，歯科診療所 ほか | 373,948             | 2,492,191           |
| 小 計（主要3キャンパス）   |                                                               | 594,803             | 2,655,361           |
| 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             | 医歯薬保健学研究科（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             |
| 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）                               | 1,353               | 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）                                                | 1,590               | 21,197              |
| 春 日             | 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・一般管理施設                                            | 4,749               | 8,598<br>(6,499)    |
| 下三永(東広島天文台)     | 宇宙科学センター                                                      | 478                 | (1,985)             |
| そ の 他           | 一般管理施設 ほか                                                     | 18,880              | 20,794              |
| 小 計（主要3キャンパス以外） |                                                               | 83,723              | 483,488             |
| 合 計             |                                                               | 678,526             | 3,138,849           |

（ ）内は借り上げ財産を外数で示す。

# 環境管理体制

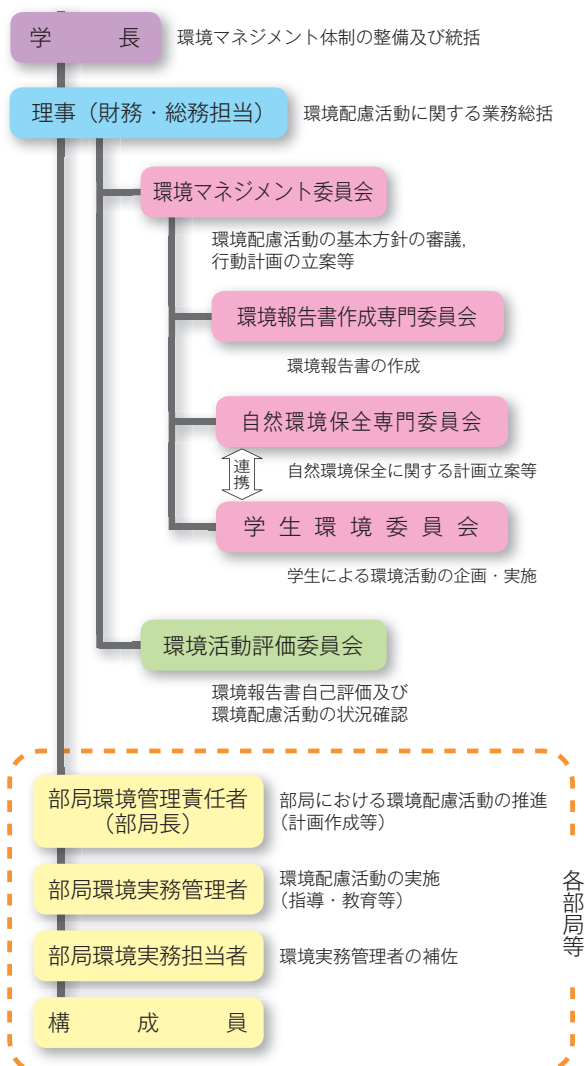
## 環境マネジメントシステムの状況

広島大学では、学長をトップとする環境マネジメントシステムを構築しています。2011年4月1日から「広島大学環境マネジメント規則」を制定し、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て学長、理事及び部局長の責務を明確にしました。

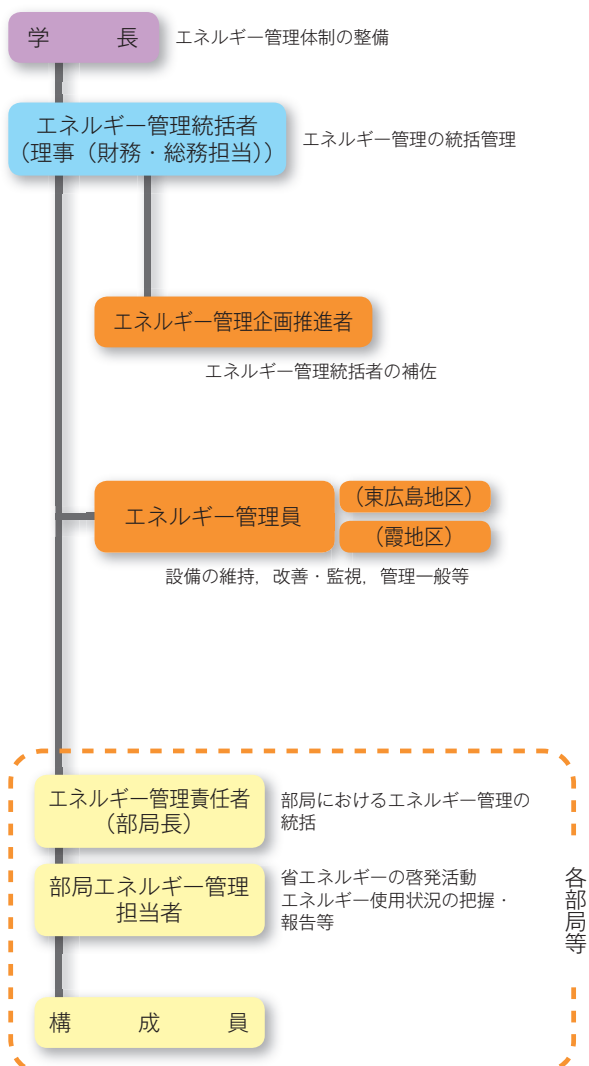
また、2012年3月には、「広島大学環境活動評価委員会内規」、「環境マネジメント実施要領」、「部局等における環境マネジメントの実施に関する要領」を制定し、それぞれの役割を具体的に明文化しました。

さらに、2013年3月には、学内の自然環境保全における様々な問題を検討・解決していくため、新たに自然環境保全専門委員会を設置しました。併せて、既存の委員会組織を見直し、環境配慮活動に関する計画立案を担っていた環境配慮対策検討専門委員会を廃止し、環境マネジメント委員会が環境配慮活動の基本方針から実施方策及び具体的な活動の企画立案までを担当することとしました。2014年10月には、環境目標を達成するために、教職員だけでなく、学生も主体となって活動できるよう、学生環境委員会を設置し、環境マネジメント体制を強化するとともに、環境配慮活動の更なる推進を目指しています。なお、環境に関する組織体制は3系統あり、全体としての環境マネジメントの他に省エネ法に対応したエネルギー管理体制、労働安全衛生法に対応した安全衛生管理体制があります。（安全衛生管理体制は31ページを参照）

## 環境マネジメント体制



## エネルギー管理体制



2016年4月1日現在

# 2015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、各部局等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。各部局等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・研究の推進 | 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）<br>・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<br>・環境講演会の実施<br>・環境報告書ダイジェストを作成し、学内構成員への周知を実施                                 |
|            | 教養教育、専門教育等を通じた環境意識の醸成                                  | ○   | ・学部専門教育科目等において環境問題の歴史、地球温暖化、水質汚濁等の授業実施<br>・環境科学共同セミナー、環境循環系セミナー等、多数の環境関連講義を実施                                                                         |
|            | 環境研究の連携強化と促進                                           | ○   | ・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<br>・環境省環境研究総合推進費による環境関連研究を推進<br>・食料・環境問題に関する国際シンポジウムの開催<br>・環境調査活動を継続                                                |
| 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                                  | ○   | ・一般市民を対象にした植物観察会を実施<br>・キャンパスガイドにおいてキャンパス内の自然解説を毎週実施<br>・練習船を利用して地域住民を対象にした野外観察会を実施<br>・附属学校園周辺の清掃活動を実施<br>・東広島市教育委員会及び東広島市と協力し「ライトダウン」を実施            |
|            | 地域・国際社会の環境問題解決に向けた取り組みの推進                              | ○   | ・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<br>・東広島市において光害実態調査を実施<br>・東広島市内の河川に生息する天然記念物オオサンショウウオの分布調査を継続的に実施<br>・学生環境委員会が「東広島市環境審議会」に委員とし参画                           |
|            | 学校教育から生涯学習までの地域環境教育への貢献                                | ○   | ・公開講座における環境関連の講演会を開催<br>・市民を対象とした体験学習、実習授業を実施<br>・中高校生対象の環境関連セミナーや出張講義を実施<br>・地域住民に向けた専門施設の一般公開や見学会の実施<br>・「学生環境委員会」等が、大学祭で環境に関連する展示・イベントを開催          |
| 自然環境の保全    | キャンパス内の生物相の把握                                          | ○   | ・裏山の生態系をみる授業の実施<br>・東広島キャンパスの蝶類、両生類等の観察・調査を継続的に実施                                                                                                     |
|            | キャンパス内の生物多様性を守る生態系管理体制の構築                              | △   | ・自然環境保全専門委員会において、課題検討を実施                                                                                                                              |
|            | キャンパスの自然環境の管理・保全の実施                                    | ○   | ・植物管理室によるキャンパス内の植生管理を実施<br>・樹木の水やり、剪定、害虫駆除を実施<br>・学生教職員が一斉清掃活動を実施                                                                                     |
| 資源の有効利用の推進 | エネルギー使用原単位の削減<br>・2014年度比1%削減<br>・2015年度までに2013年度比2%削減 | ○   | ・エネルギー原単位：前年度比 2.03%削減、2013年度比 7.05%減少<br>・一部エレベータの稼働停止や自動扉の開放を実施<br>・電力消費量の掲示による周知や教授会等において使用量を報告<br>・照明設備・空調機等の省エネ型へ順次更新<br>・断熱フィルムの窓塗布やグリーンカーテンを設置 |
|            | 水使用量の削減と資源化の促進<br>・水使用量の削減（2012年度実績より減）<br>・水再利用の促進    | ○   | ・上水使用量：2012年度比 7.1%減少、中水・雨水再利用量：前年度比 0.05%減<br>・トイレの洗浄水の水量調節、節水型の導入<br>・循環型冷却装置を利用<br>・ポスター等の掲示や教授会等において周知徹底を行った                                      |
|            | 廃棄物の削減と資源化の推進<br>・資源化促進による可燃ごみ排出量の削減<br>・2012年度実績より減   | ×   | ・可燃ごみ廃棄量：2012年度比 3.1%増加<br>・ごみステーション巡視による分別状態の把握と改善指導を実施<br>・紙ごみの分別徹底と資源化を推進                                                                          |
|            | コピー用紙購入量の削減<br>・2012年度実績より減                            | ×   | ・コピー用紙購入量：2012年度比 2.5%増加<br>・会議録の電子掲載、両面コピーによる紙使用量を削減<br>・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                                                                 |

○：目標を達成    △：目標を一部達成    ×：目標を未達成

## ● 教養教育における環境教育

広島大学の教養教育では「環境」や「自然」、「エネルギー」を題材にした講義が数多く提供されています。今回の報告書では生物や地学、地理学に関する講義を紹介いたします。また今回の報告書では広島大学の環境週間にあわせて開催された平成27年度広島大学環境講演会についても紹介しています。

### ▶ 平成27年度広島大学環境講演会

環境マネジメント委員会では、毎年環境月間（環境省が1991年より提唱）の6月頃に広島大学の構成員の環境意識・知識の向上を目指し、環境講演会を開催しています。平成27年度は7月7日（火）に、特定非営利活動法人瀬戸内里海振興会（以下、里海振興会。平成28年度より「特定非営利活動法人さとうみ振興会」へ名称変更）会長の山下江氏にお越し頂き、「NPO 法人さとうみ振興会の活動について」と題し、ご講演頂きました。里海振興会は、里海の保全、再生、創造、活用並びに周辺地域のまちづくりの推進等に関する事業を行うことにより、地域の環境保全と経済活動の活性化を図ることを目的として2003年に設立された団体です。

講演では、まず弁護士でもある山下氏が環境保全活動に関わるきっかけとなった、故郷である瀬戸内海の島と海岸が採石事業により削られている現状とそれに対し広島弁護士会がそれを禁止する条例を求める意見書を提出したことを紹介された後、里海振興会の活動を紹介されました。里海振興会では、コンサルティング会社や漁協、大学との協働により、人工干潟の造成や造成地における小学生向けの環境学習など幅広い活動を実施されており、本学の教員もその活動に携わっています。この講演を通して、参加者は里海の現状と保全についての具体的な活動について学びました。



講演会の様子

### ▶ 種生物学

現代は生物の大量絶滅の時代だと言われています。化石資料を吟味すると過去に少なくとも5回の大量絶滅があったようなので、今回が6度目の大量絶滅になります。しかし今回の大量絶滅が過去にあったそれらのいずれとも異なる点が二つあります。その規模（今までの大量絶滅より速い絶滅速度）と絶滅の原因が（隕石落下などの自然のプロセスではなく）人間の活動にあることです。とはいえ生物の絶滅を目の当たりにすることはまれなので、我々はこの問題に鈍感になりがちです。しかし多くの生物が絶滅し、その原因が人間の活動にあるのならば、我々は生物の絶滅が起こりにくくなるような手立てを講ずるべきでしょう。さて、絶滅しているのは生物種なのですが、そもそも生物学において“種”とはどのように定義されているのでしょうか。教養教育・基盤科目として開講されている「種生物学」では、種の定義に焦点を合わせ、科学者たちがこれまでに行ってきた種の定義に対する様々な工夫を学びます。そしてその中で大量絶滅の時代ならではの新しい種の定義を紹介しています。同時に日本内外で行われている生物種の保全活動についても学習し、生物への人間の影響を緩和する方策についても知見を広め、現代に生きる地球の住民として生物多様性損失の問題への関心を高めてもらっています。この講義ではその他に、広島大学東広島キャンパスで見つけることができる様々な生物の紹介も行っています。身近に生育している生物に関心を寄せることは少ないかもしれませんが、でも少し注意をして見てみると、成長に伴い性別を変化させる植物等、興味深い生物がたくさん生育しています。身近にいながらも気づきにくい生物を学習することで、生物が生き抜くために行っている様々な工夫を学ぶだけでなく、身近な自然の尊さを感じてもらいたいと思っています。



総合科学研究科  
山田 俊弘 准教授



## ▶ 「地域地理学 A」と「人文地理学 B」の事例から

地理学は人文地理学と自然地理学を主な分野としていることから明らかにするように、人間と自然環境が接する現象について研究するために最適な学問です。例えば、私が1980年代にドイツの大学に通ったとき、地理学の学生の間で原子力発電所や酸性雨などの環境問題への関心が高く、学生から教員に頼んで、エネルギーと環境を取り上げる演習を設定してもらいました。このような背景から、担当している教養教育の地理学の授業でも、環境に関連する課題をシラバスに加えています。「地域地理学 A」は地域について調べる方法を学ぶと同時に、地域の課題を明らかにすることを目的としています。瀬戸内海を対象地域にし、自然環境、各時代の環境問題とその回復、そして現在の離島の課題について学んだ上で学生が一つの島を選び、資料から詳しく調べます。瀬戸内海は海の地形と海流、陸の地形と植物相など数多くの自然的要因が人口、集落、各分野の産業などの人文的要因と絡み合い、時代と共に変化しています。また、人と自然の関わりが密接で、利用密度も高いため、環境問題への取り組みの重要性と複雑さを学ぶために最適な地域です。

もう一つ担当している地理学系の教養授業は「人文地理学 B」です。この授業では観光地理学を中心に講義を進めていますが、その中で「持続可能な観光」というテーマで、観光が自然環境、地域の経済と社会文化に与える影響について検討します。世界遺産に登録されてから観光者が急増したカンボジアのアンコールワットの課題に注目したビデオを利用して、観光が発展することによりどのようなメリットと問題が生じるか学生でまとめ、その上自然環境と社会文化に関連する課題を整理し、「持続可能」な観光の可能性を考えます。近年外国人旅行者が急増している日本では観光から得られる利益に注目するあまり、このような環境や地域社会への影響がほとんど議論されないからこそ、教養教育でこのようなテーマを取り上げることが重要です。



総合科学研究科  
フंक・カロリン 教授

## ▶ 地球科学的観光ガイド

やや軽めなタイトルのこの講義は教養教育科目：第4パッケージ「文化の交流と多様性」の1つで、各地域における文化の背景にある地球科学的要素を学ぶ事を目的としています。我々の生活は地球の活動と密接に関連していますが、それを日々の生活で感じる事はあまりありません。しかし、普段訪れない場所に行ってみると、自分の常識が当てはまらない事があり、それが地球の活動に起因している事を学べます。たとえば、ハワイ（ホノルルのあるオアフ島ではなく、ハワイ島）を訪れたならば、地平線まで続く一面の真っ黒い溶岩流の跡を見る事ができます。これを見れば、日本で石材と言えば御影石（白っぽい花崗岩）ですが、ハワイで石材と言えば黒っぽい玄武岩だと実感できます。



東広島キャンパスで最も有名なジオサイト：  
学士会館裏の西条層

地球の内部は対流していますが、日本は沈み込み帯に位置しているのに対し、ハワイは上昇域に位置しているためにこの違いが生じています。このような地球科学的背景を知ると観光旅行も一層楽しくなる筈です。

そこで、講義では「ジオパーク」等の地球の活動を実感できる観光地を紹介すると共に、学生の皆さんが行ってみたい場所の地球科学的背景と旅行する方法について調べていただき、発表してもらっています。また、身近なジオサイトとしてキャンパス内を散策する回もあります。



総合科学研究科  
並木 敦子 准教授

## 総合科学部・総合科学研究科における環境教育

総合科学部は、1974年に「総合科学」の理想を掲げ、現代社会において強く求められている「総合的知見と思考力」を涵養するために創立されたユニークな学部です。文系から理系まで多様な専門領域を持つスタッフがおり、既存の学問的枠組みの解体と文理融合を旨とした新領域の創造に取り組むことで、現代社会の諸問題の解決に貢献することを目指しています。地球規模で進行する環境問題は、まさに総合科学的アプローチが求められる問題です。環境問題をグローバル・ナショナル・ローカルという視点から研究対象化することも必要ですし、自然科学的な手法による現象理解や環境変化のアセスメント、社会構造や経済構造といった社会科学的な視点での環境問題研究、人と環境の歴史的・地域的な関わりといった人文科学的な視点での研究など、異なる視点から多面的に捉えることも重要です。学部では、環境問題だけをテーマにしているわけではありませんが、人間探究領域・自然探究領域・社会探究領域の3つ

の領域から、幅広く環境問題にアプローチしています。これらの領域において、環境をキーワードとした授業科目を提供しています。

総合科学研究科は2006年に設立され、「総合科学」の理想をより高度な教育・研究の場面で実践しています。研究科のカリキュラムは、3つの研究部門と部門横断的な21世紀科学プロジェクト群という形で提供しています。その中でも環境科学部門では文系・理系から20科目もの授業が提供され、幅広く環境問題についての教育を行っています。また、21世紀科学プロジェクト群の中には、文明と自然研究、資源エネルギー研究、リスク研究といった環境問題に関係するプロジェクトが設けられています。

総合科学部・総合科学研究科には環境に関連する授業科目が多数あり、ここではその科目名を列挙することができません。そこで、その中のごく一部の講義などについて紹介します。



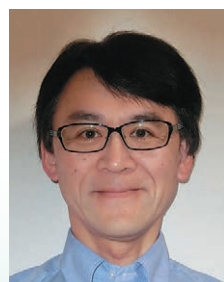
山陰海岸ジオパークで実習。地域の解説を受ける



中山間地域の自然エネルギー利用施設見学会

### 環境とエコロジー

「環境」と一言でいっても、それが指す内容はさまざまです。環境問題に絞っても、地球温暖化をはじめとする地球環境問題から、ゴミ問題のようなローカルなものまで多岐にわたっています。それでも「大学で環境について学びました」と言うからには、どの事項についてもある程度の知識をもっていることが求められます。本授業では、食料問題、地球温暖化、エネルギー、ゴミ、水の汚染、生物多様性など、主要な環境問題を取りあげ、その基本的事項と最新の動向について学びます。将来、何らかのかたちで環境にかかわることを希望する学生には、ぜひ受講してほしいと思っています。



生物圏科学研究科 / 総合科学部  
中坪 孝之 教授



## ■ 地球環境化学

大気、水圏、地圏中の化学物質の動態、循環過程、人間活動影響に関して講義を行っています。大気、天然水、土壌の汚染、酸性雨、オゾン層の破壊、地球の温暖化などの地球規模の環境問題の原因、機構、対策について化学的な立場から講義します。これらの環境問題を引き起こす化学物質の発生源、化学反応、生態や人体への影響、分解除去過程について詳しく述べます。化学をあまり得意としない学生のために、「一般化学」、「物理化学」、「無機分析化学」に関連する基礎化学も講義しています。



生物圏科学研究科 / 総合科学部  
佐久川 弘 教授

## ■ 環境と平和論

人間は物質の豊かさを手に入れる代わりに自然を破壊してきましたが、今や自然は回復不能な程度にまで破壊されています。環境問題は物理的な自然の破壊にとどまりません。将来世代へ及ぶ健康被害や差別、伝統的な社会や文化の変容など、時空を超えて人間や社会に広範囲な影響を及ぼしています。しかし、このような社会的影響まで視野に入れた「環境問題」はあまり明らかになっていません。「人間は生態系の一部である」—今、こうした視点から環境問題を考えなければいけない時期に来ています。講義では、平和学の構造的暴力の概念を用いながら「環境問題」を考えています。



総合科学研究科  
西 佳代 准教授

## ■ 地域調査演習 I

社会探究領域には現地調査を行う演習が複数提供され、本演習はその一つです。毎回フィールドやテーマを変えますが、今回は山陰海岸ジオパークを対象として、ジオパーク活動への住民参加をテーマとする実習を行いました。ジオパークは、自然や地域資源の保全を図りつつ、教育や観光などに活用することで、持続的な地域づくりを進めます。その実現には住民の理解と協力が不可欠です。そこで、演習では住民意識や参加状況を調べました。聞き取りやアンケート、活動への参与観察などを行い、年度末に現地での報告会を行いました。



総合科学研究科  
浅野 敏久 教授

## ■ 21世紀科学プロジェクト群

21世紀科学プロジェクト群は総合科学研究科創設とともにスタートし、総合科学的なテーマを対象としたもので、大きく3つ、詳細には9つのプロジェクト（文明と自然研究、資源エネルギー研究、リスク研究、環境平和学など）からなります。ここでは、各部門には属さない学生が教員（主指導教員及び副指導教員ら）と協同して研究活動を遂行し、学位も取得します。またその一環として、現地検討会（例えば、徳島巡検、島根巡検など）や研究会（年10回以上開催）に主体的に参加し広く議論する機会があり、環境科学などに関する視野を広げる機会となっています。



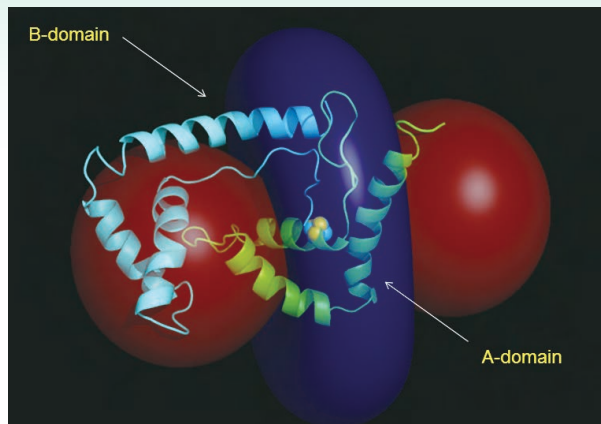
総合科学研究科  
小野寺 真一 教授

## ● 理学部・理学研究科における環境教育

理学部では、数学、物理学、化学、生物学、地球惑星システム学の基礎教育を行い、大学院理学研究科においては、上記5つの専門分野の教育・研究を進める5つの専攻に加えて、異分野融合領域である数理分子生命理学専攻が加わり、幅広い理学の教育・研究を実践しています。理学部・理学研究科では、自然界を支配する法則・規則を明らかにすることを目指して、幾多の先人が長い年月の中で築き上げてきた知識・技術を正確に習得し、新しい自然観の構築に向けて精確な研究を遂行できる研究者・技術者の養成、あるいは自然科学の魅力と重要性を後進に伝える教育者の育成を目指します。

理学部・理学研究科における研究は、医学・薬学や工学などとは異なり、現在進めている研究がそのまま社会に関わることは多くはありません。しかし、一方で理学研究を通して発見した真理は、数十年あるいは数百年先の社会に革新的な技術をもたらす可能性を秘めたものだと考えています。自然界で起こっていることは、人智を超えた精巧さで制御されていることを私たち人類は、紀元前から綿々と自然科学を通して学んできています。自然界でおこる物事の理を正しく理解し応用した結果として、航空機の開発や、計算機の実現など現代社会を支える技術が誕生してきています。

環境に目を向ければ、科学技術の開発は環境破壊や、生体系の破壊、その結果発生する伝染病の爆発的流行や、環境汚染に由来すると考えられるガンや精神疾患発症率の上昇など、生活の便利さの代償として発生しているとも思えるような様々な問題が人類に降りかかってきています。このような歪みは、極めて巧みな制御系で維持されている自然界の営みの中で、特定の事象のみを人為的



細胞内に DNA を保存する際に働くタンパク質の構造と動態解析の例。生物学で重要な分子の機能制御機構を、化学的手法と物理的解析により明らかにする。異分野の研究手法を有機的に使うことで可能となる。

に突出させて利用するという、文字通りの「不自然さ」が問題の根底にあると考えられます。

持続可能（サステナブル）な社会の構築ということに関心がよせられ、資源のリサイクルやエネルギー源の見直しなど、これまで当たり前次第に利用してきた自然を、システムとして捉え直した社会活動の必要性が強調されてきています。このような社会情勢の中で、理学部・理学研究科では、学生達に対して自然界の営みの巧妙さを、自らの感覚と知性をもって実感できるようにする教育が必要であろうと思っています。モグラたたきのように目の前の問題を次々に解決するだけでは持続可能性は実現できません。自然に学ぶことが最も大切だと思います。理学部・理学研究科で学んだ学生には、真の自然界の制御系を見抜くセンスをもって環境の問題にも関わることができるようになってもらいたいという思いで、私たちは基礎科学教育と研究指導を行っています。

（理学部長・理学研究科長 楯 真一）

### ■ 自己組織化学Ⅱ

いくつかの環境因子が知られていますが、磁場もその一つです。磁場、つまり磁石の周囲に生じて磁石の影響を受ける可能性のある環境場（空間）のことをいいます。これまでの研究や調査によって、磁場は化学反応のみならず生体にも影響を及ぼすことがわかってきています。2011年に WHO の国際がん研究機関（IARC）は、携帯電話から発生する電磁場がある種の脳腫瘍発生に関連が見てとれると報告しました。一方、渡り鳥の渡りのメカニズムも解明されつつあります。実験によると、鳥の目に入った太陽光は体内に光化学反応を引き起こし、それによって生じる反応中間体が非常に弱い地球の磁場（地磁気）と相互作用することが方向認識の基盤で



理学研究科  
藤原 好恒 准教授



あることが明らかにされました。飛行方向と地磁気のなす角度によって変化するその相互作用の大きさで方向を認識しているのです。更に、私たちの研究である、非常に強い磁石を用いて創り出す地上の無重力空間が及ぼす影響についても併せて紹介し、環境因子「磁場」の様々な影響や効果について学ぶ機会を提供しています。

## ■ 分子形質発現学 I

環境の変動を機敏に感知しこれに適応する能力は、生物が示す特徴的な生命現象のなかでもその本質を最もよく表しています。とりわけ動かない生存戦略を選んだ植物は、固着性であるがゆえに、不断に変化する生育環境に対して柔軟かつ合理的な適応能力を発達させてきました。さらに植物は、厳しい自然環境に耐えるだけでなく、環境の変化を巧みに情報として利用し、自身の発生や成長の制御に役立てる強かさ<sup>ツカサ</sup>も合わせ持ちます。本講義では、遺伝情報に基づくこのような卓越した植物の能力が、どのような生化学的・生理学的プロセスを経て発揮されるのかを理解し、生物が生きる仕組みと環境との関連について、分子レベルでの認識を深めることを目指しています。また、植物を対象としたこのような研究が、私たちの抱える環境や食糧、資源を巡る吃緊の課題の解決に向けてどのように応用されているのかを、具体例に即して最新の知見を交えながら解説します。



理学研究科  
坂本 敦 教授

## ■ 分析化学

飛躍的なコンピューターの性能向上により、地球規模の気候シミュレーションの精度も向上してきました。しかしながら、気候変動への影響が最も大きいと言われる雲に関しては、雲粒の基本的な物理・化学測定法はいまだ確立されておらず、報告されているデータの信頼度の検討も必要です。大気中に浮遊する微小液滴は固体表面と接触していないため、過冷却や過飽和といった熱力学的準安定な液体として存在します。したがって、雲の発生、成長、消滅に関わる物理化学現象を、ピーカーやフラスコなどの容器を用いた実験で再現することは大変困難です。雲にまつわる物理化学現象を本質的に理解するためには、空気中に水滴を浮遊させたまま、その物性や化学組成を計測することが必要不可欠です。本講義では、光ピンセットを用いて空気中のミクロな水滴を一粒ずつ掴んで調べる計測法を紹介し、レーザー分光分析の原理と雲のモデル実験への応用について解説しています。



理学研究科  
石坂 昌司 教授

## ■ 植物生態学 A

植物生態学は、植物を扱う生物学の様々な分野を含んだ学問です。私の講義では、特に植物地理学にテーマをしぼって学習しています。陸上植物は種子や果実などの散布体を分散させることによって個体群を維持したり、分布を広げたりします。しかし、散布体が発芽し、定着するにはその土地の気候、土壌、地形、地史など様々な要因が関わってきます。そして、定着要因が合致した植物集団が地域ごとに形成されます。近年の植物地理学では分子マーカーを用いた植物系統地理学的な研究が主流ですが、私の講義では地域の植物相を基礎とした区系植物地理学を中心に解説しています。地域ごとに異なる植物相とその成立要因を世界的な規模で概観し、最後に日本の植物相を詳しく学習します。この講義をとおして、植物の分布にとって環境がいかに重要であるかを理解していきます。



理学研究科  
山口 富美夫 教授

ここでは本学の環境研究の一部を紹介します。環境に関わる研究として、文系、理系を問わず、さまざまな研究が行われており、毎年、紹介できる取り組みはごくわずかにとどまります。本号では、特集として、海外をフィールドとした研究をとりあげました。本学では海外をフィールドとした環境研究が、組織的あるいは個人的に、部局や学問分野を問わず多様な観点からなされています。今回紹介するのは4件、ヒマラヤの活断層と巨大地震、アマゾンの森林への人間活動の影響、ドミニカにおける河川汚濁マップづくり、中国の農民工政策の変化と低炭素社会化に関する研究です。なお、海外研究については、他にもたくさんあるので、今後も特集で取り上げていくつもりです。

また、例年にならってTopicsとして3つの研究を紹介します。キク属植物のコレクションと遺伝子研究、微生物の分離培養手法の開発にかかる研究、クラゲを使ったウチワエビの種苗生産に関する研究という、環境分野における基礎的研究です。



東広島キャンパス

## ● 海外での環境研究

### ヒマラヤの活断層と巨大地震

私は、博士課程後期の大学院生からネパール・インド・ブータンなどヒマラヤをフィールドに、活断層と大地震の歴史について調査研究を進めてきました。なぜヒマラヤで調査をするのかというと、プレート同士の衝突帯が陸上に現れているところだからです。東日本大震災をもたらした巨大地震もプレート境界の活断層の活動によって発生しましたが、深海の下で生じたため直接調べる訳にはいきません。ヒ



トレンチ調査の様子。写真中央の人が指し示すところがプレート境界活断層。彼より左側の地層が曲がっているのは断層による変形。

マラヤだとプレート衝突帯の活断層を自分の目で調べることができます。

昨年4月にネパールで大地震(Mw=7.3)が起きました。地震発生後、私はどの活断層が地震を引き起こしたのかを現地

で調べたのですが、地表にはずれはでておらず、地下で止まっているようでした。同時に、ネパール南部でプレート境界活断層を横切る溝(トレンチ)を掘って、地層のずれを調べたところ、約760年前に一回の活動で10m以上ずれていたことが分かりました。今年4月に熊本でMw=7.0の地震をもたらした地震断層のずれは最大2mですので、その大きさが分かるかと思います。ずれた量を考えると、Mw=8.0以上の巨大地震であったことが推定され、昨年の地震よりもっと大きな地震が起こることを示唆しています。今後は、巨大地震が起こる頻度などについて調査を進めて行く予定です。



教育学研究科  
熊原 康博 准教授



## アマゾン熱帯林の伐採で起こる土壌空隙の昼夜の変化

510万 km<sup>2</sup>に及ぶブラジリアマゾンは1970年代以後急速に森林伐採が進み、わずか40年後の2010年には森林消失率が15%を越えてしまいました。今のペースで開発が進むと、2050年には消失率は47%に達し、熱帯雨林はサバンナ植生に変わると予測されています。私は1990年代前半からアマゾンの人間活動の前線地域と森林本来の微気候を比較してきました。



人工ギャップでの熱収支観測（マナウス）

した。林冠に遮蔽された森林が不法伐採や牧場開発で裸地化すると、強い日射が表層土壌の地温・土壌水分の時間変化を引き起こし、元来地中に封じ込められている高濃度の二酸化炭素ガスが大気に放出しやすくなります。

大気に出ても地上部には吸収源がなくなっています。また、森林の消失で蒸散が抑制され、乾期の乾燥が強まります。こうした負の連鎖が温暖化を進め、森林はレジリエンスを失っていきます。

ブラジルは16世紀から砂糖・パウブラジル・金・コーヒー・ゴムなどを採取し、国家の統合と発展の糧としてきました。今はアマゾンの食肉・ダイズ・鉄鉱石です。1990年代になって諸外国の圧力で環境保全に着手しましたが、十分機能していません。入植者の生活と環境保全を両立させるためには、アグロフォレストリーやREDD+の普及が強く望まれます。



総合科学研究科  
土谷 彰男 准教授

## 衛星データを使ったドミニカ共和国における河川の汚濁マップ作り

日本から遠く離れた中米のドミニカ共和国という国をご存じでしょうか。おそらく、多くの人は野球やバレーの国際試合で名前だけは知っているくらいの認識でしょう。私がこの国で研究を始めたきっかけは、2010年度から始まった広島大学の中米カリブ事業の一環として、現地に派遣されたことです。その後、地元のサントドミンゴ自治大学（UASD）の研究者とは、毎年のように、首都「サントドミンゴ」



衛星データを使ったドミニカ共和国の都市河川における汚濁マップ作成例

の中心部を流れる「オザマ川」や「ハイナ川」において、衛星観測と同期した船舶水質調査などを通じて交流を深めています。最近ではUASDの研究者と一緒に、私の専門である「衛星リモートセンシング技術」を使って、河川の汚濁マップ作り

を行っています（写真）。衛星データからは表層付近に浮遊する植物プランクトンや土砂の粒子濃度等を検出することが可能です。しかし、衛星は宇宙から観測しているため、観測した水の情報には全データのわずか1割程度の情報しかありませんので、ほとんどがノイズ情報と言えます。我々は、衛星と現地の船上から収集した情報等からこれらのノイズ情報をいかに除去し、知りたい水中の情報だけを抽出するモデルを作るかという点に集中して研究を行っています。衛星データを使えば簡単に水質汚濁状態を可視化でき、コバルトブルーの美しいカリブ海の水質環境の維持に貢献できる有力なツールとなると期待しています。



工学研究院  
作野 裕司 准教授



## 中国の新型城鎮化政策による農民工の都市住民化動向と低炭素まちづくりへの影響の調査に関する研究

中国では、農民工に対して主に内陸部都市において一般市民と同様な市民権を与えることで農民工に関わる格差問題を解消し、内需拡大にもつながる「新型城鎮化政策」が2014年に公表されました。農民工の都市住民化に伴い、エネルギー消費の増加、交通渋滞、大気汚染の悪化などが懸念され、今後の低炭素まちづくりにおいて注視すべきですが、研究はまだ手つかず状態です（図）。

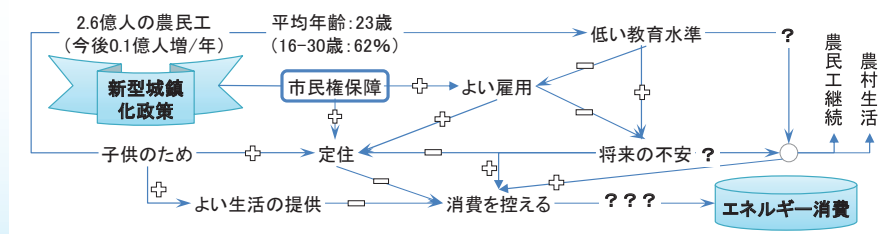
そこで、中国のエネルギー消費動向を明らかにし、新型城鎮化政策による農民工の都市住民化動向と低炭素まちづくりへの影響を調査するのが本研究の目

的です。特徴的なのはミクロ的な視点からみた研究です。約2,000名の農民工と一般市民を対象にアンケート調査を実施し、居住環境が農民工の居住、通勤及びエネルギー消費に与える影響、新型城鎮化政策下における農民工の都市での定住意識の影響要因、その定住意識と将来のエネルギー消費増加との関係性などに関する定量的な分析を行いました。エネルギー消費を居住、交通、時間利用や消費支出などに関連づ



国際協力研究科  
張 峻屹 教授

けた世帯意思決定モデルも開発しました。研究成果は世界トップレベルの雑誌に公表しました。なお、本研究は科学研究費補助金・基盤研究（B）（海外学術調査）の助成（2014.04～2017.03）を受けております。



新型城鎮化政策と農民工によるエネルギー消費との関係

## TOPICS

### キク属遺伝資源と遺伝子機能解析の基盤に関する研究

理学研究科附属植物遺伝子保管実験施設はキク属植物の大きなコレクションを保有しています。キク属には、小さい花がたくさん集まってひとつの花のような構造（頭状花序）を作るなど、様々な興味深い特徴があります。また、種が異なっても交雑が可能で、この性質はその後代を得ることが出来るという性質もあり、異なる種の中の生理・形態的違いを遺伝学的解析することを可能にすると考えられます。



ナカガワノギクの花序と葉

しかしながら、皆さんが良く目にする「栽培ギク」は高次倍数性である上、自殖ができない自家不和合性という特徴を持つために、遺伝学的な解析が困難です。私たちは栽培ギクによく似た特徴を持つ二倍体種キクタニギクの自家不和合性の突然変異体を単離し、自殖を繰り返すことで純系のモデル系統を育成しました。この系統は全ゲノム DNA 塩基配列決定などのゲノム研究に適しているほか、種間変異の原因遺伝子同定を含めた様々な分子遺伝学的な解析を進めていくための基盤となることが期待されます。

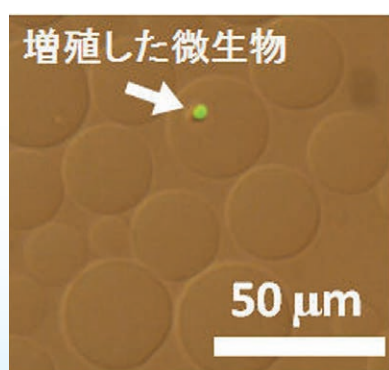
キク属には多くの日本固有種が含まれています。中にはナカガワノギクのように四国の那賀川の流域のみにしかない、貴重な種もあります。異なる種間でも交雑が出来るというキク属の性質から、ナカガワノギクも庭に植えられている栽培ギク等と交雑してしまい、純粋性を失ってしまうことが危惧されています。このような遺伝子汚染による「絶滅」を回避する意味でも、私たちのキク属コレクションは重要です。



理学研究科附属  
植物遺伝子保管実験施設  
草場 信 教授

## 微生物培養手法の革新を通じて、培養できない微生物の正体に迫る

微生物（細菌・古細菌）はヒトの体内から地中深くまであらゆる場所に生息し、地球環境を中心的に支えている生命体と言えます。また、人類は既に環境、医薬、食品など多くの分野で微生物の恩恵を受けています。しかし、環境中の微生物の多くは未解明・未利用なまま残されており、最近では未知微生物の存在を「微生物ダークマター」と呼称するほど



ゲルマイクロカプセルの内部で増殖した微生物

です。特に、環境中に存在する微生物の99%以上が培養できないことが知られていますが、これは微生物学上の最も大きな命題の一つと言えます。

そこで、私たちの研究グループでは「革新的な分離培養手法の開発」および「微生物が培養できない普遍的理由を解明すること」を目的に研究を行っています。最近では、環境中に設置するだけで自動的に微生物を

分離する装置（微生物の罠）の開発や、従来（1%以下しか培養できない…）の10倍以上の効率で環境微生物を増殖させる原理の発見などに成功しています。また未培養重要微生物の世界初の獲得にも成功しており、その微生物をモデルとして用いて解析することで、難培養性メカニズムの一端も明らかになりつつあります。わずか1%以下の培養可能な微生物から、これまでに構築された学術体系や得られた恩恵を考慮すると、本研究の最終的な成果は様々な分野に大きなインパクトをもたらすと期待できます。



サステナブル・ディベロップメント  
実践研究センター  
青井 議輝 特任講師

## クラゲを餌として利用するウチワエビ種苗生産技術の開発

私たち人間の活動が発展したことにより、海岸線の改変、海の富栄養化、乱獲による魚介類の減少などが進行しました。このような現代の海はクラゲが繁殖しやすい環境になっています。多くの場合、厄介者として処分されるのがクラゲの今日の運命です。

私たちはクラゲを餌に用いる魚介類の種苗生産や養殖の実現可能性を探っています。現在の主な研究対象である魚介類はウチワエビです。ウチワエビは西日本を中心に水深80-300m 付近の砂泥底に生息



ウチワエビの成体(左)とクラゲに乗って浮遊するウチワエビ幼生(右)

するイセエビ下目のエビです。イセエビに比べて知名度は低いのですが、身はとても甘く、イセエビよりも美味しいと評価されることもあります。ウチワエビの幼生は自然界でクラゲを餌として利用します。この習性に注目して、クラゲを使ったウチワエビの種苗生産に関する基礎研究に取り組んでいます。

この研究を始めた頃はウチワエビ幼生を飼育することさえ難しかったのですが、水槽や水質を改善し、幼生の習性を理解することで、幼生の成長率や生残率を高く維持できるようになりました。さらに、ウチワエビ幼生はどんな種類のクラゲでも餌として利用でき、クラゲだけを食べて稚エビ（＝種苗）まで成長できることも確認できました。海洋にはクラゲのような未利用資源がたくさんあるので、それらを上手に利用する新しい水産増養殖技術の開発を目指しています。



生物圏科学研究科  
若林 香織 助教



# 社会貢献・国際貢献・学生活動

大学は、学生への教育・研究だけでなく、市民への知の提供・還元の間としてもその役割が期待されるようになってきています。本学においても、学生・教職員が、それぞれの知識・経験・能力を生かして、本学以外の組織・団体とも連携を図りながら地域・世界に貢献する活動を行っています。そして、それらの活動を通じて学生のみならず教職員も多くのことを学び、成長を続けています。また、本学の環境保全活動、普及啓発活動において、学生との協働は欠かせないものであり、学生の教育の側面からも重要なことだという認識が高まりつつあります。

本報告書では、本学の様々な社会貢献・国際貢献・学生活動の中から、教職員による社会貢献活動として「理学研究科附属宮島自然植物実験所」の活動と「東広島みどりの少年団」への協力を、国際貢献活動として「内閣府青年国際交流事業でのドミニカ共和国訪問を通じた国際理解の促進」について、学生活動として「アースバッグプロジェクト」、「OPERATION つながり」の広島土砂災害復興支援活動、「学生環境委員会・サポーター」を紹介します。

## 社会貢献活動

### 世界遺産宮島での50年間にわたる社会貢献活動 —社会に開かれた大学の窓口として—

理学研究科附属宮島自然植物実験所は世界遺産で有名な廿日市市宮島町にあります。学内ではご存知の方が多くないのですが、島内では認知されている広島大学の施設です。本実験所は、宮島という優れた自然の残された立地条件を活かして植物学に関するさまざまな教育・研究を行う目的で設置されました。また、設置理念として研究成果を還元するため地域社会との積極的な交流を行うことがあげられています。現在では宮島の自然の保全も目的に加えられています。これらの目的や理念を全うすべく教育・研究・社会貢献活動を50年間行ってきました。とくに社会貢献活動については、社会に開かれた大学の窓口（勝手口）のひとつとして継続して行ってきました。例えば、地元の自然環境保全への協力や、広島大学デジタル自然史博物館を通じた研究成果の公



広島大学附属三原小学校の野外学習。広島県廿日市市宮島町にある廿日市市天然記念物「大願寺の九本松」を観察中

開、桜開花や紅葉などの情報提供、毎月開催の植物観察会を通じた植物学の普及活動などがあげられます。さらに、ユネスコ・スクール宮島学園の活動や附属学校の野外学習の指導、SSH事業への対応などの小中高大連携事業も行っています。また、理学研究科の植物管理室や広島大学技術センターとともに環境の保全や稀少種の保護活動にも協力しています。また、研究分野にもなりますが、これらの組織と連携しながら本実験所の資料も加えて、東広島キャンパスの維管束植物フロアを昨年度報告しました。2016年度は世界遺産20周年記念事業や広島市植物公園の野外観察会も担当しました。2015年12月に設立50周年記念シンポジウムを開催してこれまでの活動を報告しました。今後も、社会や学界を牽引できる人材の育成を行うとともに、更に活発に活動が続けたいと考えています。これらの活動はデジタル自然史博物館のサイトで閲覧できますので是非ご覧ください。

（理学研究科附属宮島自然植物実験所 坪田 博美 准教授）



ヒコピア植物観察会の集合写真。広島県江田島市沖美町で海浜植物を観察

#### — 参考ホームページ —

広島大学デジタル自然史博物館：<https://www.digital-museum.hiroshima-u.ac.jp/~museum/>

広島大学東広島キャンパスの維管束植物目録：<http://home.hiroshima-u.ac.jp/museum/kenkyuhokoku7.html>



## 東広島みどりの少年団への協力

みどりの少年団は、次世代を担う子供たちが、緑と親しみ、緑を愛し、緑を守り育てる活動を通じて、ふるさとを愛し、そして人を愛する心豊かな人間に育っていくことを目的とした団体です。1960年に国土緑化推進委員会の呼びかけをきっかけに全国各地で結成され始め、東広島市でも1980年に「東広島みどりの少年団」が創立されました。東広島青年



水のグラウンドワークで行った硬水と軟水を使った泡立ち実験

会議所、その他団体がボランティアで指導をし、東広島市緑化推進委員会からの支援を受けながら毎月1回、キャンプ体験、水生生物採集、野鳥観察、餅つき大会などの体験のほか、森林整備、市内清掃、街頭緑化募金

の呼びかけなどのボランティア活動に、2015年度は4～6年生72名が参加しました。2015年度から、本学の教員も専門家指導員として指導に加わり、7月25日(土)に「水のグラウンドワーク」(平和科学研究センター 小倉亜紗美助教：水についての講義と水生生物採集、水の浄化機構の学習、源流登山)、9月20日(日)に「自然学習」(総合博物館 清水則雄助教：講義とオオサンショウウオ調査)、10月25日(日)に「水と土の学習」(総合科学研究科 浅野敏久教授：講義とネイチャーゲーム)を実施しました。少年団の子供たちは、様々な体験を通じて自然に親しみながら学び、自然環境についての理解を深めました。



平和科学研究センター  
小倉 亜紗美 助教

## 国際貢献活動

### 内閣府青年国際交流事業でのドミニカ共和国訪問を通じた国際理解の促進

私は、平成27年度の内閣府青年国際交流事業に参加し、日本代表団の一員としてドミニカ共和国を訪問しました。18日間に及ぶ滞在の中で、若年妊娠者が多い地域にある NGO 経営医療施設を訪れたことが、特に印象深く残っています。

電気も水も通っていないこの施設で、出産前後の妊婦への教育を目的として、ボランティアで現地の人のために尽力されているドクターのお話を聞きました。



訪れた妊婦(左)と話をしているドクター(右)

した。「とにかく、子どもや母体を救いたい」と、涙を流しながら発せられたその言葉は今でも忘れることができません。この国では10代で出産しても、「子どもは家族を越えてみんなで育てる」という文化・慣習があり、そのこと自体は問題視されておらず、それよりも若い親の知識不足が問題とされています。必要な教育を受けていないために適切な育て方がわからず、幼い命が失われてしまうことが多いそうです。こういった現状でドクターは、育った子どもがまた親となり、同じことが繰り返されるこの悪循環を何とかして止めたい、という強い意志をもって活動されていました。

私は、この訪問を通して、起っている事象は同じでも、環境によって問題となる観点が異なることがあるということを学びました。自分にとっての当たり前は、必ずしも当たり前ではないということを自覚し、様々な観点から多角的に物事を考え、広い視野をもって生きていきたいです。また、このような経験を他の人に伝え、広い視野を持って行動できる人を増やすことで、今後の国際貢献に繋げていきたいと思っています。

(総合科学部4年 森田 みなみ)

# 社会貢献・国際貢献・学生活動

## 学生活動

### アースバッグプロジェクト

2015年から2016年の夏ごろまでかけて、アースバッグハウスという土嚢を主な材料とするため取り壊し時も建築ごみがほとんど排出されない不思議な家を東広島市福富町竹仁で作っています。理由は二つあります。一つ目は、現在一般的に建てられているユニットハウスやマンションなどの二酸化炭素排出量の高い家にかわる、より身近でエコな家の作り



アースバッグハウスの屋根作りの様子

方を普及するためです。アースバッグハウスを作ると、土、わら、竹、廃材の木材などという、地域では、普段価値の見えない資源を生かすことができます。このような建物は環境への負荷が小さく、簡単な工法であるため、誰でも短期間で面白く、自分らしく、建設することが可能です。今回は、ワークショップの形で行っているため、長期的なプロジェクトとなっています。そこが二つ目の理由とつながっています。今回のプロジェクトは様々な人の交流の場を設けるとともに、地域の繋がりを再構築し、町の活性化を図ることを目的としています。ワークショップでは、作業・食事・休憩などを一緒にすることで、U/Iターン者を含め、地域の方と地域外の方を実に繋ぎ、移住者が現れたという成果もありました。よかったら、今度は一緒に作りませんか？！

※詳しくはFacebookのEarth Dreamersのページを参照下さい。



総合科学研究科 博士課程後期3年  
Maillard de La Morandais, Gurvan  
マヤール＝デュラモランデ・ギュルヴァン

### OPERATION つながりの広島土砂災害復興支援活動

2014年8月20日、前夜から降り続いていた大雨を受け広島市で大規模な土砂災害が発生しました。私たち広島大学学生ボランティア団体 OPERATION つなぐりは広島市と東広島市の社会福祉協議会より学生ボランティアの募集とボランティアセンター運営支援の委託を受け、発災直後から現地に入って活動することとなりました。発災当時は土砂撤去等のハード面の活動がメインでしたが徐々にその数は減



子供たちと看板を設置する様子

少し被災者の心のケア等の活動に移行して行きました。しかし発災から2年が経過した現在においてもいまだに土砂が入り込んでしまった田畑は存在しており、月に二回私たちも撤去活動に参加しています。また継続的に被災地で活動する中で私たちが気づいたのは、防災対策、そして災害発生時に迅速かつ確かな行動をするための地域住民の深い結びつきの重要性です。どこが災害時に危険箇所となるのだろうか、避難場所はどこだろうか、このようなことを地域全体で把握しておくことで互いに助け合うことができるのだと感じました。そこで私たちは地域の結びつきを促進する活動として住民の交流会の開催や、地域で開催されるイベントに参加し住民の方々の交流の一助になるための活動をしています。

今後も復興はもちろんのこと、これから来るべき災害に備えた地域づくりに少しでも貢献できるように活動していきたいです。



法学部3年  
古家 優月



## 2015年度 学生環境委員会・サポーターの活動

広島大学学生環境委員会・サポーターは、委員会が学生主体の環境配慮活動を統括し、サポーターがそれらの活動を支援するという形で活動しています。私たちはこれまで、学生・大学組織・地域をつなぐ活動を展開するために、環境活動を通して多くの方々と交流したり、学内の教育施設と連携した調査活動を行ってきました。ここでは、環境マネジメント委員会において定められている環境目標（環境教育・社会貢献の推進・自然環境の保全・省エネ推進）を達成するために行った活動について、いくつか紹介していきたいと思います。

### ■ 環境教育

ゆかた祭りではキャンパス内でみられる生き物を展示したり、植物の葉を使ったしおりづくりを体験してもらうことで、キャンパス内の自然を身近に感じてもらいました。また、大学祭前のクリーンプロジェクトにおいては、他の環境系サークルや団体と連携し、多くの学生や教職員と清掃活動に取り組むことができました。

### ■ 社会貢献の推進

東広島市が主催する「きれいなまちづくりキャンペーン」に参加し、私たちの住んでいる町の美化に取り組みました。また、「まちづくりカフェ」では、多くの団体と交流し、環境からみたまちづくりの提案をしました。今後も大学内だけの活動にとどまることなく、積極的に大学外の活動やイベントに参加し、活動の幅を広げていきたいと考えています。



キャンパスツアーとして行った学内自然観察会

### ■ 自然環境の保全

5年に1度行われる「タンポポ調査・西日本」にサンプルを提供するため、キャンパス内のタンポポを採取しました。その結果、これまで県内では記録のなかったトウカイタンポポの生育を確認できました。また、このほかにもキャンパス内には多くの希少種や保全されるべき環境が残っています。そこで、私たちはそのことを多くの学生に知ってもらい、保全活動につなげていけるように「キャンパスツアー」を年に2回開催しています。



理学研究科 博士課程前期1年  
花田 俊樹

### ■ 省エネ推進・緑化活動

学生や教職員に省エネを実行してもらうようエアコンの温度設定についてのポスターを作成しました。また、図書館前や博物館前の花壇に季節に合わせた花を植えて、花壇をきれいに維持することで、快適に過ごせる空間づくりを目指しています。

### ■ 最後に

2015年度は「西条・山と水の環境機構」より山水賞を受賞するなど、活動の成果も徐々に認められるようになってきました。これからも学生・大学・地域の架け橋になれるように積極的に活動していきますので、よろしくお願いします。



「西条・山と水の環境機構」より山水賞を受賞

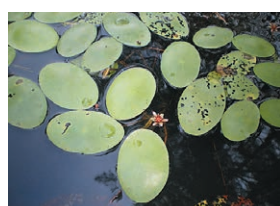


# 自然環境

## ● 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。その一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。



ジュンサイ



ヨシノボリ



発見の小径での  
フィールドガイド



キリギリス



キキョウ



フィールドナビによる  
山中池自然観察会



大学祭・ピオトープでの  
生き物体験



職員・学生のボランティアに  
よる花壇緑化作業



ニホンアマガエル

|      |                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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チョウ

私は東広島キャンパスに生息するチョウの調査を行いました。チョウは私たちの生活に身近な昆虫として古くから親しまれているとともに、自然環境を評価する昆虫として知られています。調査の結果から、東広島キャンパスには、全国どこでも見かけることのできるベニシジミ（図1）や、全国的に個体数が減少しているギフチョウ（図2）やツマグロキチョウ（図3）など、様々なチョウが生息していることが分かりました。

ギフチョウは春に出現する美しいチョウで、人間が利用するために適度な下草が保たれる里山に多いことから、「春の女神」とも呼ばれています。東広島キャンパスでは、「ホタルとギフチョウの舞うキャンパス」を目指し、エコキャンパス造りが進められて

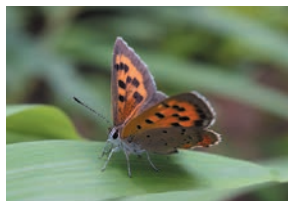


図1 ベニシジミ



図2 ギフチョウ  
(撮影者：塩路恒生)

います。東広島キャンパスにギフチョウは生息していますが、昔と比べると個体数が減少してきています。その原因として、ギフチョウの生育している環境の変化が考えられています。

ツマグロキチョウは、全国的に個体数が減少し、環境省の絶滅危惧ⅠBに指定されているチョウです。ツマグロキチョウは東広島市内ではまだ見かけることができますが、広島市内ではもう見かけることができないとも言われています。

東広島キャンパスには、ギフチョウやツマグロキチョウといった希少なチョウが生息していますが、それらの生物だけではなくその他の生物も生育できるようなキャンパスの自然環境づくりが必要となっています。



図3 ツマグロキチョウ



理学研究科 博士課程前期1年  
佐藤 祐輔

## 東広島キャンパスの両生類

寒さの厳しい1月下旬の雨の夜、東広島キャンパスではニホンアカガエルが水辺に大集合する様子を観察することができます。繁殖を終えたカエルは再び冬眠に入りますが、卵は1ヶ月ほどで孵化しオタマジャクシとなって冬を越します。春を迎えるとトノサマガエルなど様々な種類のカエルが鳴き交わし、アカハライモリも求愛行動を始めます。2015年度の調査では、現在広島県に生息するとされている



鳴くトノサマガエル

18種の両生類のうち10種が東広島キャンパスで確認されました。この多様さは本キャンパスの環境の豊かさを示す良い指標となります。

ところが、この両生類の中には本来いてはならないものも含まれます。ウシガエルは繁殖力が強い上、目の前で動く小動物を見境なく捕食する北米原産の外来生物です。これがほぼ全域に生息するのが本キャンパスの現状であり、在来の生態系への影響が懸念されています。残念ながら一度定着してしまった外来生物の根絶は極めて難しいとされていますが、さらなる勢力の拡大や新たな地点への侵入を防ぐことにおいて地道な駆除活動は有効です。在来の両生類が姿を消し、どこへ行ってもウシガエルの声しか聞くことのできないキャンパスとなることは避けなければなりません。



理学部3年  
神林 千晶



## ● 広島大学東広島キャンパスのサクラ

ここでは、東広島キャンパス（アカデミック地区内）のサクラについて概括します。現在、79種・品種総計約1,300本が生育しています。これらの中には、植栽直後の苗で活着しつつあるもの、病気・虫害で枯死寸前のものなどを含んでいるので総計は必ずしも正確ではありません。統合移転以前のキャンパス用地は、アカマツ二次林が多く、この周縁部に野生種のヤマザクラとカスミザクラの2種が生育していました。現在でも、角脇川周辺緑地の林縁に点在しており、今後とも保存すべきと考えます。そのほかの77種・品種については統合移転後の緑化計画に沿って植栽されたもので、キャンパス全域にソメイヨシノ、また外周道路の緑地帯に八重咲きのカンザンなどが植栽されました。特にソメイヨシノは、工学部南西の法面、陸上競技場周辺で旺盛に育ち、花見の好適地となりつつあります。ソメイヨシノは、接ぎ木による増殖によって遺伝的に全く同じものが人為的に生産され、このため一斉に開花して花弁が散ります。また、病害虫に弱く、100年を越すような老樹の維持は困難とされています。広島市植物公園は、被爆60周年を記念して、被爆したソメイヨシノおよびエバヤマザクラを接ぎ木で増殖し、この贈与を受け、東広島キャンパス国際の森と広島千田町キャンパスロータリーにそれぞれ1本ずつ植栽しました。これらの被爆ザクラはやや樹勢が弱いように見受けられますが、後世に受け継ぎたいと思います。平成5年度から10年度にかけて、原田広島大学学長の「桜1,111本」の音頭のもとに、キャンパス内で桜の植樹が行われ、ソメイヨシノを主にヤマザクラ、サトザクラ、シダレザクラ等合計12種類1,135本が植樹されて目標が達成されました<sup>注)</sup>。国際協力研究科南西の角脇調整池近くの石碑には、「春響小径」とその場所が命名されています。その周囲にはセンダイシダレ（白色花）、ヤエベニシダレ（紅色花）およびベニシダレが植栽されています。その後、栽培品種を中心として、平成17年度には32品種96本、18年度28品種84本、27年度14品種43本を購入して植えました。既に記したようにソメイヨシノは比較的短命とされ、やがて古木の維持・管理が必要になるでしょう。本稿のリストに示す品種の中には、奈良・京都などの古刹などで1,000年以上も生存しているものもあり、1,000年後に広島大学が存続し、桜の名所になっていることを願います。今後のエクステンション建設ではできるだけ桜の古木は切らないでください。最後に、平成17年度以降、植物管理室の故 青山幹男博士には、桜の樹種選定、圃場育成、管理、写真撮影等で大変お世話になり、その成果が「広島大学桜曼荼羅」として広島大学総合博物館のホームページからダウンロードできることを記して、ここに同氏の業績を称え冥福を祈りたいと思います。



カンザン：サトザクラ系品種。花は淡紅紫色で直径約5cm 八重咲（花弁は20～45）。開花は4月下旬。アカデミック地区の北東部緑地帯にソメイヨシノの間に植栽。ソメイヨシノに比べ花期が遅く、花弁が散りにくいので緑地帯で長くサクラが鑑賞できるように植栽されている。（写真：青山幹男氏撮影）

注：井上雄二「達成 桜 1,111本」 広大フォーラム31期1号平成11年6月より要約、サクラの名称は主として「写真木原、解説大場・川崎・田中：新日本の桜 山と溪谷社 2007年」によった。

（広島大学名誉教授 池田 秀雄）

## 広島大学東広島キャンパスの桜リスト

(2016年5月現在)

|    | 品種名      | 読み方             | 場所     | 本数  |    | 品種名    | 読み方             | 場所   | 本数    |
|----|----------|-----------------|--------|-----|----|--------|-----------------|------|-------|
| 1  | 十月桜      | ジュウガツザクラ        | 工学部西   | 2   | 55 | 広島江波山桜 | ヒロシマエバヤマザクラ     | 国際の森 | 1     |
| 2  | 小彼岸桜     | コヒガンザクラ         | 国際研    | 3   | 56 | 佐野菊桜   | サノキクザクラ         | 西駐車  | 1     |
| 3  | 四季桜      | シキザクラ           | 西駐車    | 3   | 57 | 仙台屋    | センダイヤ           | 国際研  | 3     |
| 4  | 染井吉野     | ソメイヨシノ          | 全域     | 770 | 58 | 更紗桜    | サラサザクラ          | 国際研  | 4     |
| 5  | 紅鶴桜      | ベニツルザクラ         | 西駐車    | 3   | 59 | 駒繫     | コマツナギ           | 国際研  | 3     |
| 6  | 思川       | オモイガワ           | 国際研    | 3   | 60 | 八重紅大島  | ヤエベニオオシマ        | 国際研  | 3     |
| 7  | 神代曙      | ジンダイアケボノ        | 国際研    | 3   | 61 | 濃彼岸桜   | コウヒガンザクラ        | 国際研  | 3     |
| 8  | 小松乙女     | コマツオトメ          | 国際研    | 3   | 62 | 花笠     | ハナガサ            | 国際研  | 3     |
| 9  | 八重紅枝垂    | ヤエベニシダレ         | 国際研    | 4   | 63 | 静香     | シズカ             | 国際研  | 3     |
| 10 | 紅枝垂      | ベニシダレ           | 国際研    | 1   | 64 | 八重曙    | ヤエアケボノ          | 国際研  | 3     |
| 11 | 糸桜(糸枝垂桜) | イトザクラ(イトシダレザクラ) | 西駐車    | 3   | 65 | 緑桜     | ミドリザクラ          | 国際研  | 3     |
| 12 | 八重紅大島    | ヤエベニオオシマ        | 国際研    | 3   | 66 | 数珠掛桜   | ジュズカケザクラ        | 国際研  | 3     |
| 13 | 紅山桜      | ベニヤマザクラ         | 西駐車    | 3   | 67 | 楊貴妃    | ヨウキヒ            | 国際研  | 3     |
| 14 | 奈良八重桜    | ナラヤエザクラ         | 国際研    | 1   | 68 | 御殿場桜   | ゴテンバザクラ         | 国際研  | 3     |
| 15 | 八重寒緋桜    | ヤエカンヒザクラ        | 西駐車    | 3   | 69 | 市原虎の尾  | イチハラトラノオ        | 国際研  | 3     |
| 16 | 大寒桜      | オオカンザクラ         | 国際研    | 2   | 70 | 安行寒桜   | アンギョウカンザクラ      | 国際研  | 3     |
| 17 | 修善寺寒桜    | シュゼンジカンザクラ      | 国際研    | 1   | 71 | 西宮権現平桜 | ニシノミヤゴンゲンダイラザクラ | 中央図書 | 2     |
| 18 | 河津桜      | カワズザクラ          | 国際研    | 3   | 72 | 山桜     | ヤマザクラ           | 自然林  | 33    |
| 19 | 啓翁桜      | ケイオウザクラ         | 西駐車    | 3   | 73 | 霞桜     | カスミザクラ          | 自然林  | 40    |
| 20 | 椿寒桜      | ツバキカンザクラ        | 西駐車    | 5   | 74 | 大島桜    | オオシマザクラ         | 教育西  | 20    |
| 21 | おかめ      | オカメ             | 西駐車    | 3   | 75 | 大山桜    | オオヤマザクラ         | 教育西  | 95    |
| 22 | 陽光       | ヨウコウ            | 西駐車    | 2   | 76 | 江戸彼岸桜  | エドヒガンザクラ        | 国際研  | 3     |
| 23 | 一葉       | イチヨウ            | 国際研    | 3   | 77 | 寒緋桜    | カンヒザクラ          | 国際研  | 2     |
| 24 | 松月       | ショウゲツ           | 国際研    | 3   | 78 | 支那実桜   | シナミザクラ          | 植物園  | 1     |
| 25 | 白妙       | シロタエ            | 国際研    | 3   | 79 | 西洋実桜   | セイヨウミザクラ        | 植物園  | 1     |
| 26 | 天の川      | アマノガワ           | 国際研    | 3   |    | 総 計    |                 |      | 1,327 |
| 27 | 鬱金       | ウコン             | 国際研    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 28 | 御衣黄      | ギョイコウ           | 国際研    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 29 | 兼六園菊桜    | ケンロクエンキクザクラ     | 国際研    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 30 | 手弱女      | タオヤメ            | 国際研    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 31 | 福祿寿      | フクロクジュ          | 国際研    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 32 | 御車返し     | ミクルマガエシ         | 国際研    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 33 | 紅時雨      | ベニシグレ           | 国際研    | 1   |    |        |                 |      |       |
| 34 | 普賢象      | フゲンゾウ           | 国際研, 理 | 20  |    |        |                 |      |       |
| 35 | 仙台枝垂     | センダイシダレ         | 国際研    | 18  |    |        |                 |      |       |
| 36 | 吉野枝垂桜    | ヨシノシダレザクラ       | 西駐車    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 37 | 旭山       | アサヒヤマ           | 植物園    | 2   |    |        |                 |      |       |
| 38 | 関山       | カンザン            | 全域     | 130 |    |        |                 |      |       |
| 39 | 糸括       | イトククリ           | 西駐車    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 40 | 菊枝垂      | キクシダレ           | 西駐車    | 2   |    |        |                 |      |       |
| 41 | 麒麟       | キリン             | 西駐車    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 42 | 松前更紗     | マツマエサラサ         | 西駐車    | 1   |    |        |                 |      |       |
| 43 | 梅護寺数珠掛桜  | バイゴジジュズカケザクラ    | 西駐車    | 1   |    |        |                 |      |       |
| 44 | 紅豊       | ベニユタカ           | 西駐車    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 45 | 万里香      | バンリコウ           | 西駐車    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 46 | 雅        | ミヤビ             | 西駐車    | 6   |    |        |                 |      |       |
| 47 | 八重紅虎の尾   | ヤエベニトラノオ        | 西駐車    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 48 | 御室有明     | オムロアリアケ         | 西駐車    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 49 | 紅華       | コウカ             | 国際研    | 3   |    |        |                 |      |       |
| 50 | 泰山府君     | タイザンフクン         | 西駐車    | 1   |    |        |                 |      |       |
| 51 | 子福桜      | コブクザクラ          | 本部南    | 17  |    |        |                 |      |       |
| 52 | アーコレード   | アーコレード          | 国際研    | 2   |    |        |                 |      |       |
| 53 | 冬桜       | フユザクラ           | 国際研    | 2   |    |        |                 |      |       |
| 54 | 仙台吉野?    | センダイヨシノ         | 工学部西   | 1   |    |        |                 |      |       |



ウコン：サトザクラ系品種、花は淡黄緑色で直径約4cm 八重咲（花弁は7～18）。開花は4月上～中旬。サクラの品種としては珍しい花色。国際協力研究科南に植栽。（写真：青山幹男氏撮影）



# 環境負荷削減

## エネルギー消費状況と取組

本学は、主として教育・研究部門の東広島キャンパス及び教育研究・医療部門を持つ霞キャンパスの2つの第1種エネルギー管理指定事業所並びに附属学校・附属研究施設等を含めた合計19のキャンパス及び地区からなる特定事業者であり、エネルギーの使用の合理化等に関する法律（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・広島市条例により、エネルギー消費の削減努力義務と省エネ推進状況等の定期報告が義務づけられています。

エネルギー消費削減活動を全学的に推進するため、省エネ法及び関係条例に基づく削減計画・削減目標及び本学の環境目標におけるエネルギー使用量の具体的な削減目標を掲げ、環境負荷削減に取り組んでいます。

### ▶ エネルギー消費状況（基準年度：2013年度）

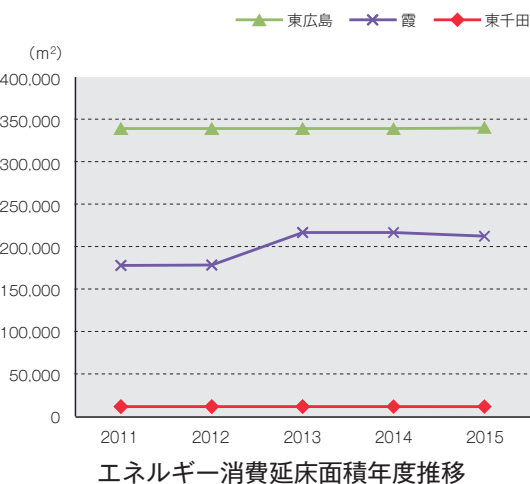
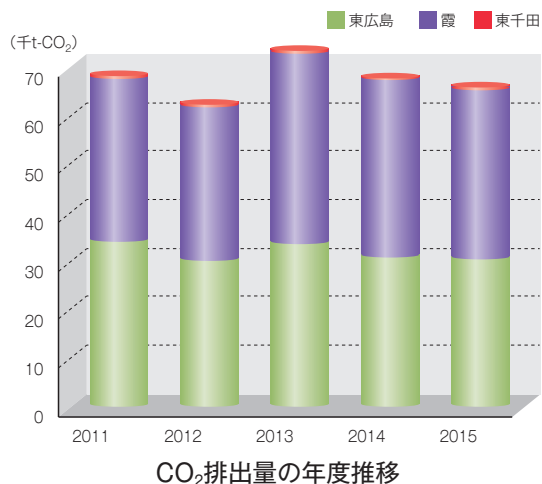
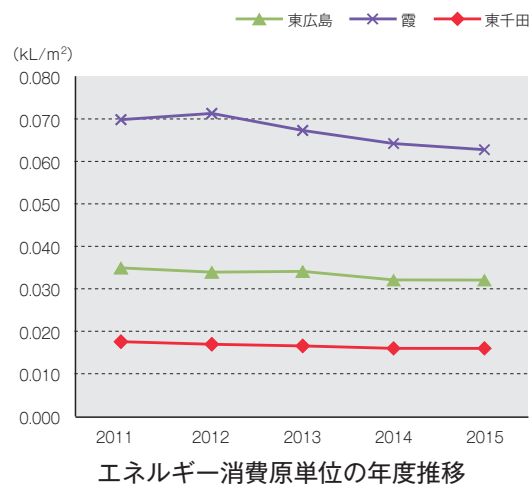
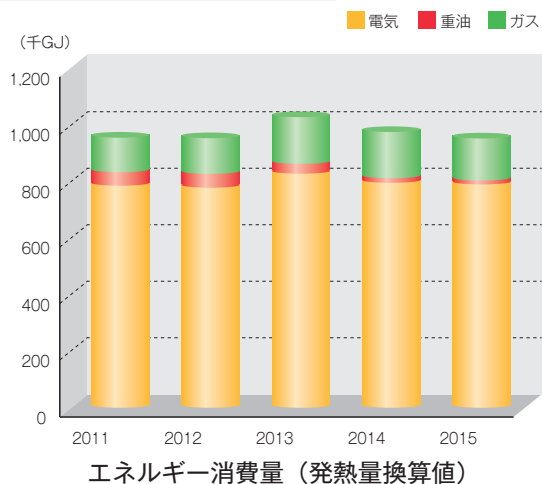
全学エネルギー消費の約96%を占める主要3キャンパス（東広島・霞・東千田）の2015年度実績は、エネルギー消費量（原油換算値）<sup>\*1</sup>では、前年度比2.34%の削減、基準年度比7.34%の削減でした。

環境目標で前年度比1%削減と定めている全学のエネルギー消費原単位<sup>\*2</sup>は、前年度比2.03%の削減、基準年度比7.05%の削減となり、いずれの削減目標も大幅に達成できました。これは2015年度は、基準年度と比較して、霞再開発事業に伴い、臨床研究棟が改修中であったことで、研究活動が縮小されエネルギー消費量が減少していたことが原因と考えられます。

<sup>\*1</sup> 原油換算値（kL）：各エネルギー（電力・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> エネルギー消費原単位（kL/m<sup>2</sup>）：各エネルギー（電力・ガス・重油）消費量を原油換算し、対象建物の延床面積で除した値。

#### 主要3キャンパスの実績



## ▶ 設備的な対応によるエネルギー消費削減

### ■ 高効率ガスエンジンヒートポンプ空調を設置

更新前



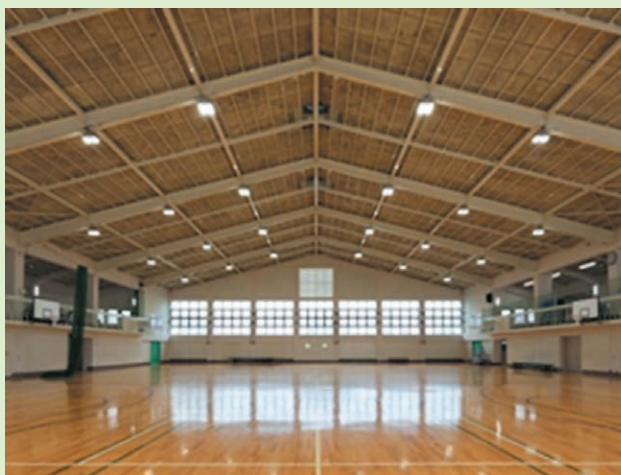
### ■ 図書館の照明器具を高効率型器具への更新

更新前



### ■ 屋内運動場照明器具の高効率型器具への更新

更新前





# 環境負荷削減

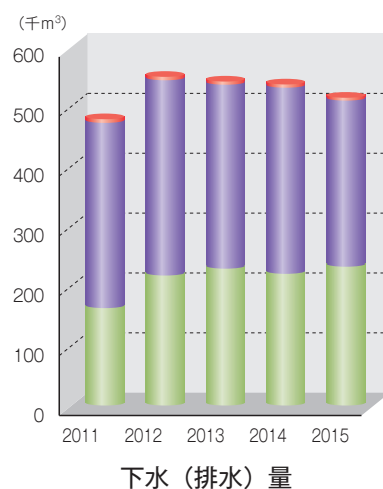
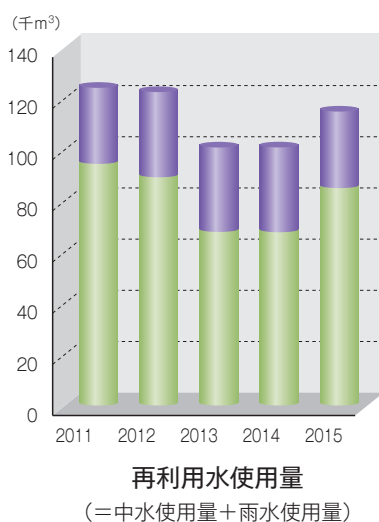
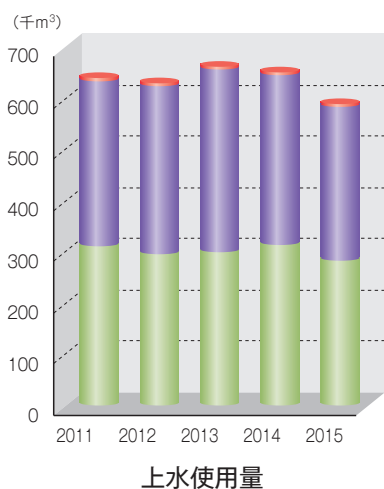
## 水投入量と削減対策

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、29ページの「2015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、再利用水として樹木の散水等で利用しています。

2015年度の環境目標の一つとして、水使用量を2012年度実績より削減することを掲げ、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、教授会等による周知徹底、トイレの洗浄水の水量調整、実験用冷却水循環装置の利用等の活動を実施した結果、大学全体として、2012年度比7.1%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の年度推移

(凡例：■東広島 ■霞 ■東千田)

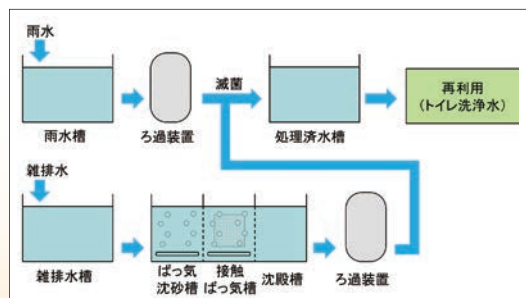


### 水の再利用システム

霞キャンパスでは、病院（入院棟・診療棟）内の洗面台・シャワー等で使用された排水（雑排水）と雨水の再利用を行っています。雑排水は接触ばっ気・ろ過・滅菌処理を、雨水はろ過・滅菌処理を行い、トイレの洗浄水として利用しています。

また、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と雨水の処理・再利用を行っています。これにより水使用量の削減と、不慮の事故などによる化学物質の流出防止がなされています。

霞及び東広島キャンパスでの再利用水の使用量は、両キャンパスの2015年度の水使用総量の約15%に相当します。



霞キャンパス水処理フロー

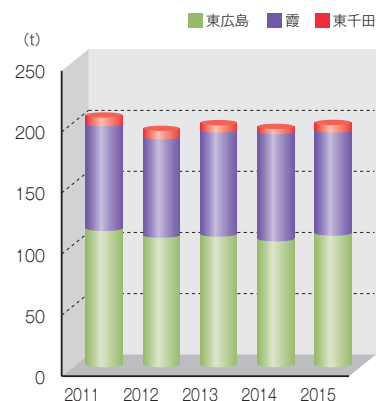


霞キャンパスの水処理設備

## ● 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、一年間で220,574kgでした。2015年度の環境目標の一つとして、コピー用紙を2012年度実績より削減することを掲げ、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、会議録の学内ポータルサイト掲載、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・集約コピーの徹底などの活動を継続的に実施しましたが、大学全体としては、2012年度比で2.5%の増という結果になりました。



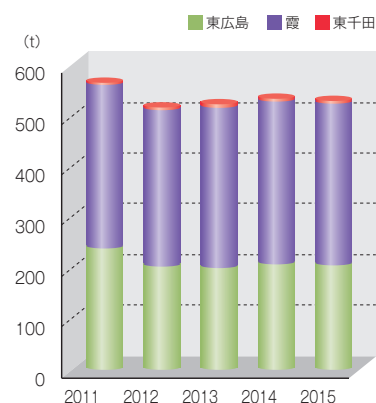
主要3キャンパスのコピー用紙購入量 年度推移

## ● 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、特別管理廃棄物）は、次ページの「2015年度の全学物質収支量」に示すとおりです。

2015年度の環境目標として、資源化促進による可燃ごみ排出量の削減及び可燃ごみ排出量を2012年度実績より削減することを掲げて、各部局等においてポスター掲示等を通じた分別徹底の周知を図り、可燃ごみ削減と紙の再資源化の促進に努めました。

東広島地区においては、2012年10月からシュレッダー処理した破碎紙を回収し、リサイクル業者へ売払いすることとし、また、2014年4月からは大型シュレッダーを導入し、従来から東広島地区で行っていた古紙回収事業とトイレトペーパーの再生事業を、大型シュレッダーによる破碎紙の売払いへと移行しました。また、ペットボトルのリサイクルも引き続き実施し、ごみの削減に努めました。しかしながら、前年度より可燃ごみ廃棄量は削減できましたが、2012年度比で3.1%増という結果となりました。



主要3キャンパスの可燃ごみ廃棄量 年度推移

### ▶ 東広島キャンパスにおける落ち葉の堆肥化

東広島キャンパスには様々な木々が植えられており、四季折々の景観が楽しめますが、一方で、落ち葉が大量に発生し、排水溝に堆積して道路が冠水したり、バイクの転倒事故が発生するなどの問題が発生していました。

また、落ち葉の収集場所や廃棄処理の費用についても問題が生じており、これらのことから、東広島キャンパス内の落ち葉の処理方法について自然環境保全専門委員会での検討を始め、2015年1月に東広島キャンパス内に、落ち葉を堆肥化するための堆肥場を設置しました。

この堆肥場だけではキャンパス内すべての落ち葉の処理はできませんが、今後は、これをモデルにして、持続可能な落ち葉処理について検討していく予定です。



設置した堆肥場



# 環境負荷削減

## マテリアルバランス

本学は、広島県下に27地区（宿舍専用地区を含む）、土地面積3,138,849㎡、建物施設延べ面積678,526㎡を有する大規模な事業所であり、その中で約23,000人の構成員が、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、2015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量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。

2015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<br>(熱量換算)                                 | 電気        | 809,752 GJ | 974,427 GJ               |
|        |                                                 | 重油        | 13,971 GJ  |                          |
|        |                                                 | ガス        | 150,704 GJ |                          |
|        | 水                                               | 上水        |            | 630,061 ㎡                |
|        | 物質                                              | コピー用紙     |            | 220,574 kg               |
| OUTPUT | 排水                                              | 下水        |            | 555,450 ㎡                |
|        | 廃棄物                                             | 一般廃棄物     |            | 925,946 kg               |
|        |                                                 | 産業廃棄物     |            | 784,082 kg               |
|        |                                                 | 特別管理産業廃棄物 |            | 906,100 kg               |
|        | 温室効果ガス <sup>*1</sup>                            |           |            | 67,313 t-CO <sub>2</sub> |
| 循環的利用  | 中水使用量                                           |           |            | 106,826 ㎡                |
|        | 雨水使用量                                           |           |            | 7,678 ㎡                  |
|        | 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及び破砕紙を資源化物として売払いした量） |           |            | 105,093 kg               |

<sup>\*1</sup> 温室効果ガス排出量は、2015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の推進等に関する法律」（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）を定めています。

2015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を推進す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（2011年度～2015年度）

| 東広島 | 収 支    | 種 別                         | 2011    | 2012    | 2013                 | 2014                 | 2015                 | 目 標           |
|-----|--------|-----------------------------|---------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|
|     | INPUT  | 電気 (GJ)                     | 416,716 | 404,442 | 407,792              | 389,550              | 390,709              | 2014年度比△1%    |
|     |        | 重油 (GJ)                     | 23,038  | 21,994  | 21,392               | 15,667               | 13,785               |               |
|     |        | ガス (GJ)                     | 21,688  | 21,844  | 21,525               | 19,010               | 19,994               |               |
|     |        | 上水 (m³)                     | 310,082 | 294,631 | 298,537              | 312,612              | 282,026              | 2012年度より減     |
|     |        | コピー用紙 (kg)                  | 112,042 | 106,492 | 107,340              | 103,538              | 108,171              | 2012年度より減     |
|     | OUTPUT | 排水 (下水) (m³)                | 162,634 | 217,037 | 228,486              | 219,841              | 231,745              |               |
|     |        | 一般廃棄物 (kg)                  | 387,239 | 232,745 | 273,195              | 245,270              | 242,602              | 可燃ごみ2012年度より減 |
|     |        | 産業廃棄物 (kg)                  | 552,405 | 639,638 | 569,246              | 547,734              | 524,612              |               |
|     |        | 特別管理産業廃棄物 (kg)              | 29,205  | 30,983  | 49,598               | 26,858               | 35,408               |               |
|     |        | 温室効果ガス (t-CO <sub>2</sub> ) | 33,985  | 30,059  | 33,514               | 30,752               | 30,442               |               |
|     | 循環利用   | 中水使用量 (m³)                  | 92,468  | 87,211  | 66,409               | 67,494               | 84,696               | 再利用の促進        |
|     |        | 雨水使用量 (m³)                  | 1,650   | 1,693   | 1,204                | 中水に合算                | 中水に合算                | 〃             |
|     |        | 古紙回収量 (kg) * <sup>1</sup>   | 67,970  | 77,198  | 46,398* <sup>2</sup> | 47,921* <sup>2</sup> | 46,860* <sup>2</sup> |               |

| 霞 | 収 支    | 種 別                         | 2011    | 2012    | 2013    | 2014      | 2015    | 目 標           |
|---|--------|-----------------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------------|
|   | INPUT  | 電気 (GJ)                     | 357,153 | 363,793 | 410,114 | 396,375   | 389,527 | 2014年度比△1%    |
|   |        | 重油 (GJ)                     | 25,720  | 26,793  | 13,199  | 651       | 185     |               |
|   |        | ガス (GJ)                     | 100,466 | 104,265 | 143,715 | 144,148   | 128,479 |               |
|   |        | 上水 (m³)                     | 321,217 | 327,269 | 355,888 | 330,756   | 330,093 | 2012年度より減     |
|   |        | コピー用紙 (kg)                  | 85,735  | 80,797  | 85,485  | 88,060    | 84,638  | 2012年度より減     |
|   | OUTPUT | 排水 (下水) (m³)                | 309,216 | 325,972 | 307,072 | 310,745   | 277,200 |               |
|   |        | 一般廃棄物 (kg)                  | 566,523 | 550,737 | 588,346 | 615,350   | 596,778 | 可燃ごみ2012年度より減 |
|   |        | 産業廃棄物 (kg)                  | 214,398 | 229,381 | 205,929 | 353,696   | 224,541 |               |
|   |        | 特別管理産業廃棄物 (kg)              | 688,225 | 679,836 | 753,007 | 1,057,023 | 870,521 |               |
|   |        | 温室効果ガス (t-CO <sub>2</sub> ) | 33,538  | 31,638  | 39,226  | 36,570    | 34,944  |               |
|   | 循環利用   | 中水使用量 (m³)                  | 18,650  | 15,386  | 21,217  | 23,547    | 22,130  | 再利用の促進        |
|   |        | 雨水使用量 (m³)                  | 10,990  | 17,802  | 11,715  | 9,472     | 7,678   | 〃             |
|   |        | 古紙回収量 (kg)                  | 41,225  | 39,109  | 72,170  | 60,030    | 55,540  |               |

| 東千田 | 収 支    | 種 別                         | 2011  | 2012  | 2013   | 2014   | 2015   | 目 標           |
|-----|--------|-----------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|---------------|
|     | INPUT  | 電気 (GJ)                     | 8,356 | 8,068 | 7,886  | 7,617  | 7,580  | 2014年度比△1%    |
|     |        | 重油 (GJ)                     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      |               |
|     |        | ガス (GJ)                     | 3     | 2     | 2      | 2      | 2      |               |
|     |        | 上水 (m³)                     | 6,163 | 5,706 | 5,323  | 5,452  | 4,972  | 2012年度より減     |
|     |        | コピー用紙 (kg)                  | 7,386 | 6,888 | 5,947  | 4,213  | 6,247  | 2012年度より減     |
|     | OUTPUT | 排水 (下水) (m³)                | 6,163 | 5,706 | 5,323  | 5,452  | 4,972  |               |
|     |        | 一般廃棄物 (kg)                  | 9,615 | 9,243 | 15,208 | 12,810 | 13,022 | 可燃ごみ2012年度より減 |
|     |        | 産業廃棄物 (kg)                  | 0     | 230   | 0      | 0      | 1,600  |               |
|     |        | 温室効果ガス (t-CO <sub>2</sub> ) | 610   | 532   | 584    | 327    | 437    |               |
|     | 循環利用   | 古紙回収量 (kg)                  | 1,377 | 1,336 | 960    | 1,529  | 713    |               |

\*<sup>1</sup> 2013年4月から古紙回収事業を破碎紙の資源化物売払いに移行しました。

\*<sup>2</sup> 破碎紙を資源化物として売払いした量

# 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。

### ■ 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数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適宜開催しています。また、学部新入生に対しては、入学式後に行われる新入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（Bb9）による安全衛生教育

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、本学の Bb9 に安全衛生教育コースを開設しています。



## 化学物質等の管理

本学では、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR法)の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、本学は「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」を作成しています。

さらに、「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、「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)」に従い、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、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て把握しています。

2015年度のPRTR対象物質の排出量及び移動量は、以下のとおりです。

| 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 | 27  | 0     | 0   | 0    | 1.2 | 2,600     |
|     | ジクロロメタン     | 72  | 0     | 0   | 0    | 0.2 | 2,100     |
|     | ノルマルヘキサン    | 11  | 0     | 0   | 0    | 79  | 2,000     |
|     | ダイオキシン類     | 0   | 0     | 0   | 0    | 0   | 0.0000022 |
| 霞   | キ シ レ ン     | 14  | 0     | 0   | 0    | 23  | 1,200     |
|     | ホルムアルデヒド    | 3.1 | 0     | 0   | 0    | 1.4 | 550       |

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方法や実験廃液の回収手続きに関する講習会を定期的に開催し、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。

2015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)* <sup>1</sup> | 無機性廃液(ℓ)* <sup>2</sup> | 固形廃棄物(kg) |
|-------|------------------------|------------------------|-----------|
| 東 広 島 | 32,474                 | 21,733                 | 4,026     |
| 霞     | 22,042                 | 854                    | 147       |
| 附属学校園 | 94                     | 201                    | 1         |

\*<sup>1</sup> 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

\*<sup>2</sup> 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



廃液回収作業の様子

# 環境に関する規制等の遵守状況

本学が適用を受ける主な環境関連の規則等は下表の通りです。これらの規則等に従って管理しています。

| 区分     | 法令等名称                                              | 主な要求事項                                                                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一般     | 環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律（環境教育等促進法）                 | 環境保全活動・環境教育を自主的に行う努力、環境教育への協力構成員に対し、環境保全の知識向上、意欲増進への環境教育の実施                                                                    |
| 一般     | 環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法） | 毎年9月末までに環境報告書を作成し公表<br>環境報告書の自己評価や他者の評価を受け信頼性を高める                                                                              |
| 一般     | 建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル管法）                        | 建築物環境衛生管理基準<br>建築基準法の特定建築物（3,000㎡以上、学校は8,000㎡以上）適用<br>貯水槽点検、残留塩素測定、水質検査、排水槽清掃、空気環境測定                                           |
| 水質     | 水道法                                                | 水質基準の遵守・施設基準の遵守                                                                                                                |
| 水質     | 下水道法                                               | 特定施設の届出・下水水質の測定<br>測定結果記録の保存・特定施設維持管理状況報告                                                                                      |
| 水質     | 水質汚濁防止法                                            | 特定施設の届出・有害物質使用特定施設届出・定期点検の義務                                                                                                   |
| 水質     | 瀬戸内海環境保全特別措置法                                      | 特定施設の設置許可・特定施設の使用届出                                                                                                            |
| 大気     | 大気汚染防止法                                            | 排出基準の遵守・ばい煙発生施設の届出、変更届<br>ばい煙の測定・報告                                                                                            |
| 土壌     | 土壌汚染対策法                                            | 水質汚濁防止法における有害物質使用特定施設の届出<br>土壌汚染状況調査の実施・報告<br>土地形質変更届出                                                                         |
| 振動     | 振動規制法                                              | 特定施設設置工事開始30日前までに届出振動規制基準遵守                                                                                                    |
| 騒音     | 騒音規制法                                              | 特定施設設置工事開始30日前までに届出騒音規制基準遵守                                                                                                    |
| 作業環境   | 作業環境測定法                                            | 有機溶剤・鉛その化合物、特定化学物質、粉じん等有害物質を使用する作業場指定作業場は作業環境測定士による測定（年2回）                                                                     |
| 毒劇物    | 毒物及び劇物取締法                                          | 毒物・劇物表示の義務取扱上の処置・廃棄方法・事故時の処置                                                                                                   |
| 高圧ガス   | 高圧ガス保安法                                            | 特定高圧ガス取扱主任者の選任<br>特殊高圧ガス使用設備設置・変更に関する届出<br>高圧ガス製造設備の設置・変更、製造方法変更に関する届出<br>保安教育の実施、第1種製造者は保安教育計画策定                              |
| 特定化学物質 | 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）          | PRTR対応試薬の定期報告義務<br>化学物質自主管理計画書を作成し公表                                                                                           |
| 廃棄物    | 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）                           | 廃棄物保管基準の遵守<br>産業廃棄物の収集、処理委託基準の遵守<br>特別産業廃棄物保管基準の遵守<br>特別産業廃棄物の収集、処理委託基準の遵守<br>特別管理産業廃棄物管理責任者の選任<br>マニフェストの管理<br>特別管理産業廃棄物の処理報告 |
| リサイクル  | 特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）                             | エアコン・テレビ・冷蔵庫（冷凍庫）・洗濯機（乾燥機）廃棄時収集運搬料金及びリサイクル料金の負担                                                                                |
| リサイクル  | 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）                    | 分別解体計画を自治体へ提出。解体工事に要する費用の明記義務                                                                                                  |
| 地球環境   | 地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）                              | 特定事業所排出者の報告（毎年7月末まで）                                                                                                           |
| 地球環境   | 国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律（環境配慮契約法）       | 一定の競争性を確保し、環境性能を含めて評価し契約                                                                                                       |
| 地球環境   | 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）                   | 方針及び実績報告書を作成し、報告・公表                                                                                                            |
| 地球環境   | フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）                | 第一種特定製品の簡易点検・定期点検の実施、点検・整備記録の保存<br>フロン漏洩量の報告（年間1,000 CO <sub>2</sub> -t 以上の場合）                                                 |
| エネルギー  | エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）                          | 第1種エネルギー管理指定事業所<br>エネルギー管理統括者・エネルギー企画推進者の選任<br>中長期計画書の作成・定期報告書（毎年7月末まで）<br>届出記録保存の義務                                           |
| その他    | 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律                          | 使用の許可・使用施設等の変更許可・定期検査・定期確認                                                                                                     |
| その他    | 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（カルタヘナ法）         | 拡散防止措置・情報提供・輸出時の措置                                                                                                             |

# 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月に現行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、本報告書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              | 1          |
|                                       | (2) 対象範囲の捕捉率と対象期間の差異          | —          |
|                                       | (3) 報告方針                      | 1          |
|                                       | (4) 公表媒体の方針等                  | 1          |
| 2. 経営責任者の緒言                           |                               | 2          |
| 3. 環境報告の概要                            | (1) 環境配慮経営等の概要                | 4          |
|                                       | (2) KPI*1の時系列一覧               | 30         |
|                                       | (3) 個別の環境問題に関する対応総括           | 6          |
| 4. マテリアルバランス                          |                               | 29         |
| 「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                 | 3          |
|                                       | (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              | 5          |
|                                       | (2) 環境リスクマネジメント体制             | 31         |
|                                       | (3) 環境に関する規制等の遵守状況            | 33         |
| 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             | 17-20      |
| 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                 | 29         |
|                                       | (3) 環境負荷低減に資する製品・サービス等        | 7-16       |
|                                       | (4) 環境関連の新技术・研究開発             | 13-16      |
|                                       | (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        | 27, 28     |
| 「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         | 25, 26, 29 |
|                                       | (2) 総物質投入量及びその低減対策            | 28, 29     |
|                                       | (3) 水資源投入量及びその低減対策            | 27, 29     |
| 2. 資源等の循環的利用の状況                       |                               | 27, 29     |
| 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        | 25         |
|                                       | (3) 総排水量及びその低減対策              | 27         |
|                                       | (4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策   | 32         |
|                                       | (5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策      | 32         |
|                                       | (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 | 28, 30     |
|                                       | (7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策         | 32         |
| 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           |                               | 21-24      |
| 「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                 |                               | 17-24      |
| その他の記載事項等                             |                               |            |
| 1. 後発事象等                              |                               | —          |
| 2. 環境情報の第三者審査等                        |                               | 6, 35      |

\*1 KPI：Key Performance Indicator の略「重要業績評価指標」と訳される。環境配慮経営における重要課題について、環境配慮等の取組状況や関連する事業活動の経過、業績、現況を効果的に計測できるような定量的指標のこと。



## 第三者コメント

報告書を拝見して、第一に、環境マネジメントとエネルギー管理の体制が明確に図示されており、大学構成員には、体制が分かり易くなっていると思われました。

環境教育に関して、貴学では、総合大学らしく、文系、理系を問わず環境教育がなされています。その中で、広島大学には、総合科学部・総合科学研究科が存在することが大きな特色だといえます。環境問題は、広い視点から問題に取り組まなければなりません。当該学部・研究科は文理融合しており、理想的な環境教育・研究体制が達成されているのが報告書からも分かりました。東広島キャンパスは、それ自体がピオトープをなしていると考えられるほど自然環境に恵まれています。これらの資源が大学生のみならず、地域住民の環境教育にも用いられており、社会貢献になっていると思われれます。今後、地域の自然環境教育の拠点として発展させることができるのではないのでしょうか。

環境負荷削減については、どの大学も既に削減が厳しい状況ですが、その状況下で2015年度における

エネルギー消費実績が、前年度比2.34%の削減、基準年度比7.34%の削減となっているのは素晴らしいと思われれます。省資源対策としては、東広島キャンパス及び霞キャンパスでは、水の循環的利用が実施され、その他の対策もあって、大学全体として、2012年度比7.1%の削減を達成されているのは大きな成果と考えることができます。この水の循環的利用については、貴学環境安全センターの存在が大変大きいと理解しました。廃棄物削減は、なかなか難しい状況ですが、紙の使用量の削減は、まだまだ徹底できると考えられ、今後の対策が期待されます。

環境リスク低減関連では、労働安全衛生法の改定に伴い、化学物質のリスクアセスメントが義務化されましたが、これに対する貴学の今後の取り組みに期待しております。



岡山大学環境管理センター長  
西村 伸一 教授

## 環境活動評価委員会コメント

環境活動評価委員会は、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、各部局等で作成された2015年度の目標及び実施計画に基づいて活動状況を確認し、4つの環境目標である「環境教育・研究の推進」、「社会貢献の推進」、「自然環境の保全」、「資源の有効利用の推進」について、実績の評価を行いました。

「環境教育・研究の推進」について、環境教育では、大学全体の取り組みとしてのNPOを招聘しての環境講演会の実施、教養教育や各学部における特徴ある環境関連の講義や、ユニークかつ意欲的な演習や実習が多数実施されています。環境研究においても、スーパーグローバル大学を目指す広島大学の特徴の一つである、海外をフィールドとした環境関連の国際学術研究や共同研究が積極的に推進されており、これらの研究のさらなる発展が期待されることです。「社会貢献の推進」についても、国際貢献や学生活動なども含めて積極的な活動が実施されており、着実に具体的な成果が出ています。また、「自然環境の保全」についても、東広島キャンパスを中心として、豊かな自然に恵まれた広島大学の特徴ある取り

組みが実施されています。以上より、「環境教育・研究の推進」、「社会貢献の推進」、「自然環境の保全」の3つの項目については、ほぼ目標を達成できたと評価しました。

一方、「資源の有効利用の推進」については継続的な課題となっていますが、積極的な努力の結果、前年度の未達成項目の“水使用”については、2012年度比7.1%減、“エネルギー”は使用原単位が2013年度比7.05%減少と改善を認めました。しかしながら、“コピー用紙”および“廃棄物”については、様々な削減対策の実施にもかかわらず、2012年度比で増加しており、これらについては引き続きまして部局等で数値目標に対する管理を徹底する等、取組の強化が望まれます。

今後も環境マネジメントの観点から、各部局等で環境目標の精査と改善方法を明確にされて、数値目標等を意識した更なる具体的取組を期待しています。



環境活動評価委員会委員長  
小林 敏生 教授

## キャンパスマップ



- |                                         |                 |                |                 |
|-----------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 1 東広島キャンパス                              | 2 霞キャンパス        | 3 東千田キャンパス     | 4 翠地区(附属学校)     |
| 5 東雲地区(附属学校)                            | 6 宮島地区(自然植物実験所) | 7 呉地区(練習船基地)   | 8 西条三永地区(総合運動場) |
| 9 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) |                 |                |                 |
| 10 竹原地区(瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター)            | 11 三原地区(附属学校)   | 12 向島地区(臨海実験所) |                 |
| 13 春日地区(附属学校)                           | 14 東広島天文台       | 15 西条サテライトオフィス | 16 福山サテライトオフィス  |
| 17 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
- ・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

自分が編集委員長になって4期目、今期でお役御免なはずですが、なんとか環境報告書を刊行できてほっとしています。協力いただいた教員・職員・学生等のおかげと感謝します。編集に関わった者として、本学の環境活動において「資源の有効利用の促進」がなかなか進まないことが気になります。2015年度も廃棄物の削減は目標を達成できませんでした。日常の会議ではペーパーレス化が急速に進んでいますが、それだけ

では焼け石に水なのかもしれません。しかし、地道な活動を着実に進めることは絶対に大切です。まだ努力が足りないということなのでしょう。また、エネルギー使用量はその年の天候に大きく左右されるため、今年はかなり心配です。環境教育や研究面ではユニークな取り組みが重ねられていますが、肝心の環境配慮活動面では課題が多いです。

環境報告書作成専門委員会委員長 浅野 敏久

### 環境報告書作成専門委員会：

浅野 敏久(委員長/総合科学研究科教授)・竹田 一彦(生物圏科学研究科准教授)・小倉 亜紗美(平和科学研究センター助教)  
西嶋 渉(環境安全センター教授)・塩路 恒生(技術センター・技術専門員)・井上 修一(施設管理グループリーダー)  
穴戸 好隆(安全衛生担当主幹)



# Environmental Report 2016

お問い合わせ先

国立大学法人広島大学 財務・総務室 財務・総務部 総務グループ

TEL：082-424-4474



**HIROSHIMA UNIVERSITY**



古紙パルプ配合率70%再生紙を使用