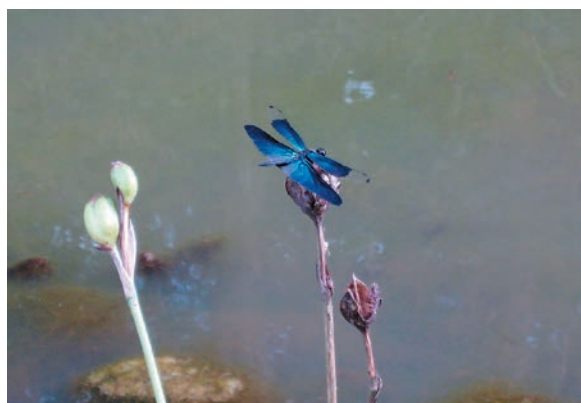




広島大学

環境 報告書

2019



Environmental Report 2019

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
● 2018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	
・ 教育学部・教育学研究科における環境教育	
● 環境研究	10
・ 災害に関する研究	
● 社会貢献・国際貢献・学生活動	13
● 自然環境	17
・ キャンパスの自然環境の保全	
・ 東広島キャンパスのバツタ目	
・ 東広島キャンパスの魚類と国内外来魚	
・ Web サイト「広島大学の自然」について	
● 環境負荷削減	21
・ 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	26
・ 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	28
● 環境報告ガイドライン（2012）との対照表	29
● 第三者コメント・環境活動評価委員会コメント	30
● キャンパスマップ、編集後記	31

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。

<https://www.hiroshima-u.ac.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

2018年4月～2019年3月

発行月

2019年9月
（前回発行月：2018年9月）
（次回発行予定：2020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」

上から「ソメイヨシノとメジロ」、「コオニユリ」、
「キショウブの実とチョウトンボ」、「スイレン」、
「シロバナマンジュシャゲ」

裏表紙の写真「キャンパスの四季・春夏秋冬」

左上「ソメイヨシノとメジロ」、左下「トウカエデ」
右上「オオガハス」、右下「イネの穂」

学長ステートメント



広島大学長 越智 光夫

広島大学は、12学部、11研究科を擁し、約1万5千人の学生が学ぶのが国有数の総合研究大学です。東京ドームのほぼ53個分の広さがある東広島キャンパス、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キャンパスがあります。東広島キャンパスは、緑と水に恵まれた自然環境の中に教育・研究施設が配置され、豊かな人間性を育む場となっています。さらに「開かれたキャンパス」として、地域住民の方の散策や環境学習にも役立てていただいています。

2019年度から本格的にスタートした大学院改革では、現在11ある研究科を4、5研究科程度に再編し、既存の枠を超えて、多様な課題に挑戦する人材を育成するべく取り組んでいます。第一弾として、2019年度に統合生命科学研究科（東広島キャンパス）と医系科学研究科（霞キャンパス）を設置したの続き、人文・社会・教育系を統合した人間社会科学研究科、及び理学・工学系・学際系分野にまたがる先進理工系科学研究科を来年4月に設置することが文部科学省から認められました。

「戦争は最大の環境破壊である」といわれます。1949年、「自由で平和な一つの大学」を建学の精神として広島の地に開学した広島大学は、一貫して平和の大学として歩んできました。私も2015年の学長就任以来、「平和を希求し、チャレンジする国際的教養人の育成」を掲げております。「平和科目」を学部生の選択必修としているほか、昨年から各国政府代表者や駐日大使の方々に平和について語っていただく「ピース・レクチャー・マラソン」をスタートしました。

さらに自然災害や食料・エネルギー不足、環境汚染など、さまざまな課題に直面している現代社会にあって、地球環境を保全し、環境負荷の削減に取り組むことは、私たち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求められています。

広島大学の新長期ビジョン SPLENDOR PLAN 2017は、新しい平和科学の理念を「持続可能な発展を導く科学」とし、「多様性をはぐくむ自由で平和な国際社会の実現」をミッションに掲げております。まさに地球規模の環境問題解決を目指す世界共通の開発目標である国連の「持続可能な開発目標」(SDGs)の理念とも軌を一にするものであり、しっかりと前に進めてまいり所存です。

2018年にはSDGsに取り組むため、学内にFE (Future Earth)・SDGs教育研究ネットワーク拠点を立ち上げました。これまでに広島大学SDGsシンポジウムを合計3回開催するなど、関連の取組を推進しております。

SDGsの枠組みを使って大学の社会貢献の取り組みを可視化したイギリスの高等教育専門誌 (THE: Times Higher Education) による「世界大学インパクトランキング2019」が発表されました。それによると、広島大学は「SDG9:イノベーション(産業と技術革新の基盤)」項目で世界45位(国内7位)、「SDG16:平和」で世界101~200位(国内9位)に、総合順位では世界201~300位(国内14位)にランクインしました。

本学の環境に対する具体的な取組としては、キャンパス空間の将来像に向けた施設・環境整備とその管理・運営の拠り所となる指針である「広島大学キャンパスマスタープラン2016」を策定し、持続可能な地域社会を牽引するサステナブル・キャンパスに向けた取組を着実に進めています。

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います。本学の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、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

2018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（31ページ参照）

▶ 学部等数

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

▶ 学生数

学 部：10,810人
大学院：4,559人
専攻科：15人
研 究 生 等：504人
附属学校園：3,764人

▶ 職員数

役員：10人
教員：1,764人
職員：1,685人

地区別施設等状況

2018年4月1日現在

地 区	区 分	建物(m ²)	土地(m ²)
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	14,726	18,470
霞	医歯薬保健学研究科，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 ほか	210,242	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，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	360,144	2,492,191
小 計（主要3キャンパス）		585,112	2,655,361
翠	附属小学校・中学校・高等学校	19,133	66,231
東 雲	附属東雲小学校・中学校	9,002	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）	576	102,076
西 条 三 永	西条共同研修センター	1383	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）	1,321	4,268
三 原	附属三原幼稚園・小学校・中学校	10,051	41,723
向 島	理学研究科（附属臨海実験所）	1,558	21,197
春 日	附属福山中学校・高等学校	12,534	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	4,754	8,598 (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	18,546	20,479
小 計（主要3キャンパス以外）		80,176	483,173
合 計		665,288	3,138,534

（ ）内は借り上げ財産を外数で示す。

環境管理体制

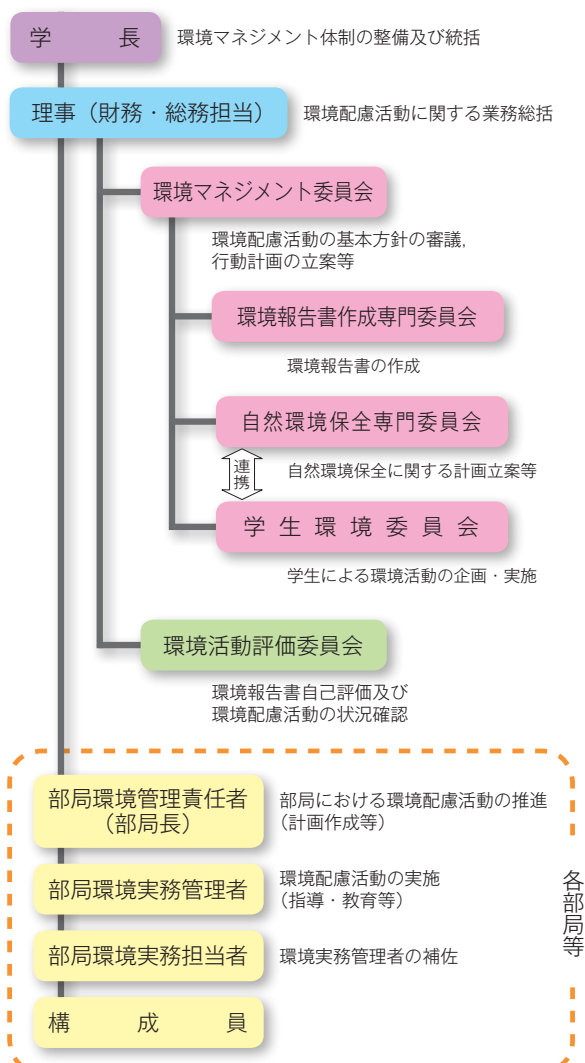
● 環境マネジメントシステムの状況

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。

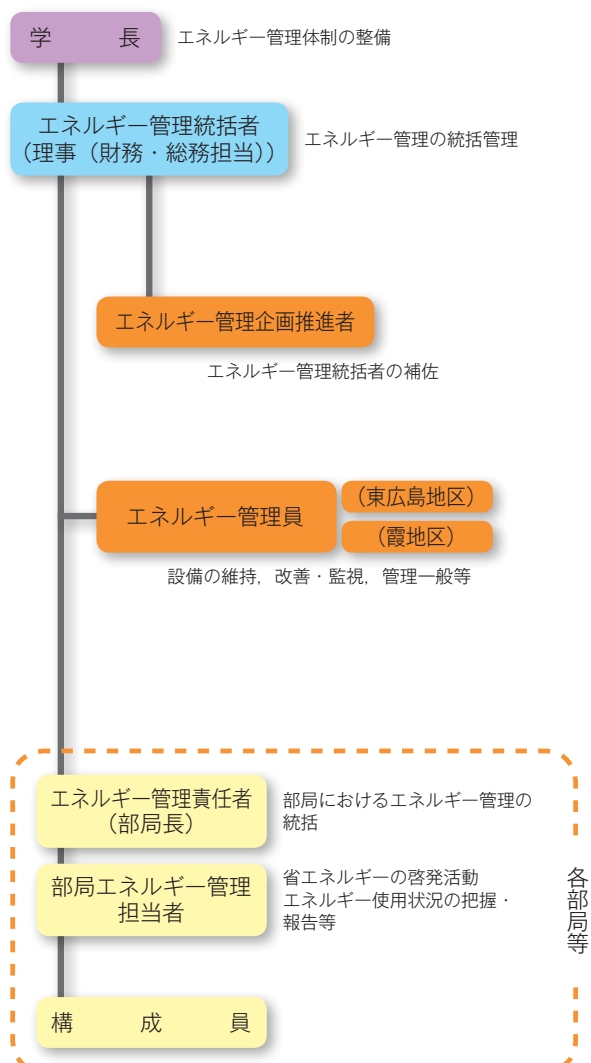
また、2012年3月には、「広島大学環境活動評価委員会内規」「環境マネジメント実施要領」「部局等における環境マネジメントの実施に関する要領」を制定し、それぞれの役割を具体的に明文化しました。

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に、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26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



2019年4月1日現在

2018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） ・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 ・環境報告書ダイジェスト版を作成し、学内構成員及び学外に向けて周知を実施
	教養教育、専門教育等を通じた環境意識の醸成	○	・教養教育、専門教育等において環境問題の歴史、地球温暖化、水質汚濁、自然景観観察の野外教育等、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 ・食料・環境問題に関する国際シンポジウムの開催 ・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 ・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 ・附属学校園周辺の清掃活動を実施
	地域・国際社会の環境問題解決に向けた取り組みの推進	○	・東広島市において光害実態調査を実施 ・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実施 ・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 ・市民を対象とした体験学習、実習授業を実施
自然環境の保全	キャンパス内の生物相の把握	○	・東広島キャンパスの哺乳類相の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、東広島キャンパス野外調査届出書の申請手続き方法を確立
	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 ・樹木の水やり、剪定、害虫駆除を実施 ・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 ・2015年度比2%削減 ・2021年度までに2015年度比6%削減	△	・エネルギー原単位：2015年度比1.6%減 ・電力消費量の揭示による周知や教授会等において使用量を報告 ・照明設備・空調機等の省エネ型へ順次更新
	水使用量の削減と資源化の促進 ・水使用量の削減（2012年度実績（過去7年間の最低使用量）より減） ・2017年度実績より減 ・水再利用の促進	×	・上水使用量：2012年度比1.4%増加：2017年度比13.2%増加* ・トイレの洗浄水の水量調節、節水型の導入 ・循環型冷却装置を利用 ・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 *増加の要因：2018年7月豪雨災害の影響で環境安全センターの装置が故障し、中水制度が利用できなかったため。
	廃棄物の削減と資源化の推進 ・資源化促進による可燃ごみ排出量の削減 ・2015年度比2%削減 ・2021年度までに2008年度実績まで削減	△	・可燃ごみ廃棄量：2008年度比8.0%増加：2015年度比2.2%減 ・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 ・ポスター等の掲示により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 ・2017年度実績より減 ・2014年度実績（過去7年間の最低購入量）より減	△	・コピー用紙購入量：2014年度比1.0%増加：2017年度比3.2%減 ・会議録の電子掲載、両面コピー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

○：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、グローバルからローカルに至る多様な切り口から、「環境」や「自然」「エネルギー」に迫る講義が数多く提供されています。今回は、自然災害と防災に関する講義を紹介します。

自然災害と防災

「自然災害」という言葉を聞いて、みなさんは何をイメージしますか？洪水、火山、津波、雪崩、中には氷河決壊や、広島県で多く発生している土石流をイメージする人がいるかもしれません。しかし、これらは自然現象であり、必ずしも災害とはなりません。人的や物的な被害があると、災害として定義されます。これらの現象が発生する原因は様々ですが、その多くが豪雨や地震、極端な気温変化が原因と考えられます。自然災害から身を守るためには、事前に予測を行い、危険箇所を示すハザードマップの公開や避難計画を提案するとともに、危険な場所に住まわせないように土地の利用制限を考えなければなりません。しかし、このように防災を考えるのは日本や一部の国だけです。世界の各国では防災に対する考え方や取り組みが異なります。例えば、バングラデシュやインドネシアを取り上げますと、日本と同じ精度での降雨データを詳細にかつリアルタイムで取得することが困難です。さらに、火山地域のインドネシアでは噴火して火山灰が積もると短期間の間に地形が大きく変化します。そのため、地形条件が変わって、噴火後の降雨による火山灰流出の範囲を推定することが難しくなります。バングラデシュでは、河川の幅が十数 km もあるので、安定した河道が形成されず、複雑な流路が形成されるため、周辺地形が劇的に1年単位で変化します。つまり、ハザードマップを数年かけて作っても、その間に地形が大きく変化するため、推定された危険箇所と実際の氾濫箇所が異なることが起こりえます。この授業では、世界各地で発生している自然災害を取り上げて、その原因を解説します。また、日本と海外では防災の考え方が異なることや、防災対策への取り組みや現状の課題についても解説します。



総合科学研究科
長谷川 祐治 准教授

● 教育学部・教育学研究科における環境教育

現代社会において、環境に配慮し、その保全のための知識、意欲、実行力を備えた人材が求められています。学校教育においても環境教育やESDの学習が教科や領域等において、あるいはそれらを横断する形で実践されています。このような状況を受け、教育学部・教育学研究科では、幼児教育、初等・中等教育、あるいは高等教育や社会教育の場で環境教育の推進に貢献できる人材の育成のため、自然環境や社会環境に関わる多様な専門分野での学習の機会が提供されています。また、そうした学習の機会の提供や環境教育活動の支援は、近隣の各種学校等での活動に対しても積極的に行われています。

本稿では、教育学部・教育学研究科での環境教育に関わる活動や授業のうち、教育学研究科ユネスコスクール委員会の活動及び近隣の中学校における環境学習の支援と高校生対象の体験実習の実施例、また、幼児教育と中等教育（自然系、社会系、人間生活系）に関する授業例について、それぞれの概要を紹介します。

■ 教育学研究科ユネスコスクール委員会

教育学研究科ユネスコスクール委員会では、広島県・山口県内のユネスコスクール加盟申請の支援を行っています。文部科学省によるESDの取り組みにおいて環境教育に重点的に取り組む方針があるため、ユネスコスクールの加盟申請には環境教育をテーマとした取り組みが多いですが、ESDの理解が十分ではないことが多々見られるため、社会・自然・人間生活などのバランスを重視しながら持続可能な発展を図るために必要な資質・能力の育成について、指導助言を行っています。2018年度は新庄高等学校による八幡湿原の自然保護活動など、環境の持続性をテーマとした環境学習の取り組みについて、指導助言を行い、ユネスコスクール加盟申請の支援を行いました。



テングシデの幼木観察

(教育学研究科 由井 義通 教授)

■ 中学校での活動支援

自然システム教育学講座では、本学近隣の小・中学校からの要請に応え、環境を題材とした授業の計画や改善への助言、出前授業を行っています。2018年度は、本年度春に開校した広島県立観智学園における、中学1年生の理科の授業計画の立案に参画しました。観智学園では、学校の立地を活かし、地域の生物の「オリジナル図鑑」を探究的な活動を通じて作成させる授業を計画しており、構想段階初期の現地調査に加え、授業の内容や構成について助言を行いました。本年度は既に生徒のフィールドワークを終え、今後は、「分類」の意義や考え方に関するワークショップ、生徒の活動の成果としての「図鑑」の評価が予定されています。



広島県立観智学園に隣接する大串海岸

(教育学研究科 竹下 俊治 教授)

■ 高校生対象の体験実習

瀬戸内海は砂浜から干潟、岩礁地帯など多様な沿岸環境を擁し、海洋生物の多様性の高いことで知られています。私たちは広島県を中心とした地元の高校生を対象として、毎年、海洋環境と海洋生物の多様性を学習する体験実習を実施しています。この実習では、ウニの発生やウミホタルの発光の観察などの実験・観察を行ったり、磯採集などにより瀬戸内海のどこにどのような海洋生物が生息しているのかといった生物と環境のかかわりを体験的に学んでもらっています。この実習を通して、高校生が地元の自然環境に目を向けてくれること、そして自分たちの生活が多くの他の動植物に支えられていることに気付いてもらうことを主な目標としています。



磯での生物観察の様子

(教育学研究科 富川 光 准教授)

■ 「保育内容論（環境）」（教職専門科目）

幼稚園教育では、幼児が積極的に事物や他者、自然事象、社会事象などの周囲の環境に体験を通してかかわることが重視されています。この授業は、幼稚園教育要領に示されている領域「環境」に焦点をあて、そのねらいや内容、指導法について理解を深めることを目標にしています。受講生は、植物や虫とのふれあい、光る泥だんご作りなどについて体験的に学ぶとともに、自然に関する幼児の遊びや活動に関するミニ模擬授業を行ったり、附属幼稚園の環境構成について現地で学んだりしています。これらの学びを通して、自然に対する幼児の興味・関心、好奇心や思考力、豊かな感性などの育成に関わることができる教師の養成に取り組んでいます。



教育学研究科
山崎 敬人 教授

■「生物教材内容実験」(専門教育科目)

生物の分布と生育環境の関係について考察する実践を、フィールドワークも取り入れて行っています。西条盆地を流れる黒瀬川をフィールドに、魚類・水生昆虫・付着藻類等の水生生物の種組成を、上流域と市街地の下流部とで比較し、水質や河川形態によって生物の分布が異なることから、地域の特性を活かした独自の指標生物を見出す内容としています。本実験は教員養成を主目的としたものであり、演習的に教材開発の一端に触れ、その手法を身につけることを目標としていることから、既成の指標生物を用いた環境評価の実践とは趣旨が異なっているのが特徴です。



教育学研究科
竹下 俊治 教授

■「自然環境・防災学習論」(専門教育科目)

自然との共生、持続可能な発展をめざす現代社会の抱える様々な課題を自らの問題として捉え、科学教育の立場からどのような教育的視点を持ち、どのような教材を用いて中等理科における教育活動に取り組んでいくのかを考察するための講義形式の授業です。「安全教育」、「社会の持続的発展のために化学ができること」、「生物の多様性と生物資源」、「自然災害と防災へのとりくみ」などを具体的なテーマとして、自然環境・防災教育のあり方と内容についての基礎的素養を習得させることを目指しています。



教育学研究科
吉富 健一 准教授

■「地理学概説Ⅱ」「自然地理学研究」(専門教育科目)

「地理学概説Ⅱ」は、地球表面近くの現象である地形・気候などの成り立ちを解説するものであり、特にそれらと人々の暮らしとの関わりを重要視しています。授業中、土石流の被災地をめぐり、なぜここで災害が生じたのかを現地で考えてもらうことにしています。一方、「自然地理学研究」では、近世五街道の一つ中山道を事例に、街道沿いの地形の特徴、街道と地形の関係を具体的な事例を基に解説し、日本の地形の多様性やその原因を理解できる内容となっています。



教育学研究科
熊原 康博 准教授

■「調理科学」「調理学実習」(専門教育科目)

人間がよりよい生命活動を維持していく上で、食材を調理し、健康的でおいしく栄養バランスの整った食生活を実践することが望めます。加えて、計画的な食材の購入、無駄のない調理操作、廃棄物の減量、エコクッキング、省エネルギー対策など地球環境への配慮も必要不可欠です。調理科学の講義ではフードマイレージ、食料自給率、フードロスなどの日本の食料事情について紹介するとともに調理学実習では生ゴミのコンポスト化に取り組み、食料と環境問題について考える機会を提供しています。



教育学研究科
富永 美穂子 准教授

■「住居環境学」(専門教育科目)

人間と自然環境との関わりについて、住居内外における光・音・熱・空気・水環境などを中心に基礎的な知識を学び、快適な住環境と、環境負荷の少ない住空間・設備機器について考えます。人間の諸活動による自然環境への影響を、地球温暖化やヒートアイランド現象などの話題に触れながら説明します。パッシブシステムとアクティブシステムを有効に利用し、太陽エネルギー、風、地中熱などの身近な自然のポテンシャルを活用できる住居と環境に配慮した生活行為について意識的に考えることができるようになることを目指しています。



教育学研究科
高田 宏 准教授

ここでは本学で行われている環境研究を紹介します。本号では昨年2018年（平成30年）7月の西日本豪雨災害に関する研究を特集しました。この豪雨では多くの尊い命が失われると共に、鉄道や道路、水道などのライフラインに甚大な被害が生じました。この未曾有の災害に対して、広島大学も様々な研究を行い今後の防災・減災に貢献しようとしています。その中で今回紹介するのは、河川災害、土砂災害、斜面崩壊の地理学的研究などの直接的な研究、さらには災害後時の交通渋滞マネジメントの研究、大学病院の協力に関する研究で、若い世代の先生方に執筆をお願いしました。これらの中で昨年創設された本学の防災・減災研究センターや、災害調査団、災害派遣精神医療チームなどにもふれられています。これらの成果は社会からの注目度も高く、一部は新聞や報道番組などで取り上げられ、本学の貢献に注目が集まりました。ここではこれらの災害時の地域への貢献と学際的な研究の成果を紹介します。

● 災害に関する研究

平成30年7月豪雨による河川災害と今後の川づくりに関する研究

2018年7月5日から7日にかけて、広島県の南部から東部にかけての広範囲において、記録的な豪雨に見舞われました。今回の河川被害の特徴のひとつは支川からの氾濫被害が多く発生したことです。その要因に3点が挙げられます。1点目は、支川の破堤で、特に沼田川では下流部の主な支川すべてが決壊しました。本川水位あるいは合流点での水位の上昇が破堤の危険性を増大させたと考えられています。菅川で見られたように、支川が破堤することによって、ハザードマップに示されていない氾濫域が生じています。2点目は、本川が水位上昇したことによる排水不良による内水氾濫であり、太田川流域、芦田川流域を含め、各地で見られました。特に、福川のように外水位の方が高くなり、排水ポンプに頼らざるを得ない低平地においてはポンプ整備だけでなく、運転方針、維持管理において検討すべき課題が多くあります。3点目は、土石流の流入による支川での土砂堆積です。土石流は、道路あるいは河川に沿って流れるために、このような被害は県内全域で発生し、土砂・洪水氾濫と呼ばれています。その中には、瀬野川の右岸支川である榎ノ山川、畑賀川、野呂川の左岸支川である中畑川が含まれます。土砂堆積による氾濫の例として、7月10日に発生した、みくまり峡からの土石流を受けた榎川や甚大な土砂災害を受けた坂町の総頭川等が挙げられます。土砂災

害の多い広島県においては過去の災害においても同様の事例が見られます。計画規模の強い豪雨時には、河道に土砂や流木が多く流れ、洪水流を阻害し、河道の通水能を著しく低下させるなど、洪水流の挙動を大きく変えるため、これらを河道設計に対してどう位置づけるのが重要です。特に河道の樹木管理は治水、環境両面において重要な役割をもつために河道の維持管理において今後検討すべき重要な課題です。一方、洪水では道路橋、鉄道橋が流木や流下草本類を集積し、水位を堰上げ、橋梁被害も多く見られました。堤防や構造物の設計と河道設計は計画水位という基準で分離されていますが、大規模洪水を考える場合はこれを超えた場合についても検討し、何が起こるのかを想定することが重要です。また、本洪水では県内全域の多くの護岸で被害を受け、隣接する主要道路、鉄道が寸断されました。この護岸被害が示すことは、流下能力を考える際に断面の大きさだけでなく河川の強度も必要であることです。護岸や橋梁被害は土石流被害と併せて、避難路や復旧のための交通ネットワークがいたるところで遮断し、被害を時空間的に拡大させる相乗型豪雨災害を引き起こしましたのでその対策が喫緊の課題となっています。



工学研究科
内田 龍彦 准教授

土砂災害に関する研究について

皆さんが知っている河川とはどのような状態、どのような場所を指すのでしょうか？河川は山奥から市街地、海まで連続的に繋がり、上流側に位置する山奥と下流側に位置する市街地の河川は水や土砂の流れ方が全く異なります。一般に山奥では自然河道が多く、傾斜がきつく、岩などの大きな石が転がっています。一方で、市街地では流路が整備されており、河道内の傾斜が緩く、土砂も細かいものが多くなります。

雨が降ると、山奥の山地河川では、土石流や土砂流と呼ばれる土砂濃度が高い流れが発生して、災害を引き起こすことがあります。2018年の広島県内で発生した土砂災害が記憶に新しいと思います。大きな石礫を多く含む土石流の挙動は、これまでの研究で明らかになってきました。しかし、土石流には数十 cm から数 m の石礫だけでなく、数 mm 程度の非常に細かい砂も含まれています。広島県では風化した花崗岩が多く分布しており、細かい砂の割合が多いことが知られています。細

かい砂が含まれると、水が泥水となってより下流まで流れようとする力が強くなることが知られていますが、そのプロセスは解明されておらず、定量的な知見も示されていません。最近の取り組みとして、細かい砂の相変化、すなわち細かい砂が流れに取り込まれて固相から液相に変化する現象を実験的に検討して、現在はモデル化を進めています。現状では、行政は土石流の危険性が高い渓流の出口に土砂災害警戒区域を設けて、住民に警戒を呼び掛けています。しかし、2018年の広島県土砂災害でも報告されていますが、想定されたエリアを越えて土石流が氾濫・堆積することにより被害が拡大する場合があります。現在行っている解析手法を応用すると、より現実的で詳細な土石流の氾濫・堆積エリアを提示できるようになります。



総合科学研究科
長谷川 祐治 准教授

平成30年7月豪雨による斜面崩壊の分布調査と地理学研究

平成30年7月上旬に西日本の広い範囲で豪雨にみまわれました。直後に広島大学の地理学に携わる教員、学生で、広島大学平成30年7月豪雨災害調査団（地理学グループ）を組織し、被害の広域的な把握と、迅速な復旧の支援のために、広島県南部の崩壊発生地点の分布図を作成しました。

調査の結果、8,497箇所では崩壊が発生し、広島市の東部から呉市、東広島市にかけての地域で密度

が高いことが解りました。その他、花崗岩より流紋岩で土石流の発生密度が高いこと、山地頂部に近い場所を発生源とする土石流が多いことなどが明らかになりました。これらの成果は報道機関等でも取り上げられ、速やかに社会に還元されました。

広島大学東広島キャンパスは、分水界をなす台地上にあり、災害にあいにくい地形環境で、今回も大きな被害はありませんでした。その一方で、がらが第一職員宿舎は山麓にあり、地形学的には潜在的に土砂災害の危険性のある場所に存在します。今回は幸いにも宿舎の西の谷が崩れただけで、大きな被害は免れました（写真）。

地域の地形を観察して数万年以降の地形発達を検討し、低頻度でも急激な環境変化となる自然現象を読み解き、大きな災害になりにくい社会づくりや、それを担う人材の育成に今後も努めたいと思います。



文学研究科
後藤 秀昭 准教授



写真 がらが山の南斜面の崩壊と広島大学東広島キャンパス
(2018年7月25日撮影)

災害時の交通渋滞マネジメント： 平成30年7月豪雨を例に

土砂災害は、山間や山沿いの交通網に甚大な被害をもたらす一方、都市部に住む住民の多くは平時と同様の移動をしようとするため、交通システムの混乱が生じやすい災害といえます。我々の研究グループでは、平成30年7月豪雨に伴い生じた交通網の被災を事例に、被害を免れた道路や鉄道を賢く利用するための交通マネジメント方策に関する研究に取り組んできました。特に、並行するJR呉線及び広島呉道路が2カ月以上通行止めとなり、渋滞が慢性化した国道31号に着目し、(1) GPS 移動軌跡データや携帯電話の位置情報データ、車両感知器データ等のパッシブデータを用いた渋滞の発生要因の特定、(2) 各種機械学習手法の災害時短期交通予測への適用可能性の検討等を行ってきました。これまでの研究で分かったことの一つは、国道31号において2ヶ月以上続いた大渋滞は、JR呉線や広島呉道路の利用者が国道31号にシフトした結果生じたというよりはむしろ、被災地周辺における足の短い移動が多数発生した結果生じたという点です。足の短い移動の多くは、

被災地と災害対応拠点を行き来する移動と考えられます。このことは、国道31号以外の迂回路の利用を促すことよりも、災害対応拠点の配置を慎重に検討することが渋滞対策上重要であることを示唆しています。一方、災害対応拠点の配置や利便性は、復旧・復興作業の効率性や被災者の心理的安心感等に大きく影響する可能性があります。従って、交通の視点のみで適切な対策を選ぶのは難しいといえ、災害復旧・復興プロセス全体の流れの中で分野横断的な視点から対策を検討する必要があります。まさにそのような学際的な取り組みを促す「防災・減災研究センター」が昨年度設立されました。今後は、センターの活動に参画されている先生方との議論を通して、学際的な視点からより良い災害対応の在り方について検討を進めていければと考えています。



国際協力研究科
力石 真 准教授

平成30年7月豪雨に対する広島県災害派遣精神医療チーム への広島大学病院の協力について

地震や豪雨災害などの集団災害が発生した場合、被災地域の精神保健医療機能が一時的に低下し、さらに災害ストレス等により被災者にも新たに精神的な不調が生じてきます。このような状況に対して精神科医師、看護師、事務職員などがチームを組んで、被災地域の保健師等と連携を取りながら精神科医療の提供と精神保健活動の支援をおこなっていく活動を災害派遣精神医療チーム(Disaster Psychiatric Assistance Team, 略してDPAT)と言います。

平成30年7月豪雨においても発災翌日の7月7日から広島県からDPAT先遣隊の派遣が開始され、7月13日金曜日からは広島県内の医療施設によるDPAT派遣が開始されました。広島大学病院としては8月末までに熊野、矢野、天応などの被害が大きかった地域の避難所で合計13回の活動をおこないました。活動内容は発災から2週間程度は避難所の避難者の精神的不調に対する直接的な

援助が中心で、その後は避難所における精神的支援へのアドバイス、支援者(行政職員、ボランティアなど)への精神的支援に徐々にニーズが移って行きました。

平成30年9月には避難所から仮設住宅や自宅に移った被災者への継続的な精神的支援をおこなう為に広島県立総合精神保健センター内に「こころのケアチーム」が設置され、呉市など被害の大きかった13市町村に設置された地域支え合いセンターと協力しながら被災者に対する中長期的な精神的支援をおこなっていく体制が整いつつあります。広島大学病院精神科としてもこころのケアチームと協力しながら被災地域に対する中長期的な精神的支援をおこなっていきます。



医系科学研究科
山下 英尚 准教授

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、2018年3月21日と22日開催「日本エコミュージアム研究会全国大会 in 東広島」の講演と発表を、国際貢献活動として「ボゴール農科大学 研究・コミュニティサービス研究所 環境研究センターとの部局間交流協定締結」を、学生活動として「OPERATION つながりの活動」、大崎下島御手洗町の写真と絵画特別展「大崎下島御手洗町ー島の魂・再考」、学生環境委員会・サポーター」を紹介します。

社会貢献活動

日本エコミュージアム研究会全国大会 in 東広島

3月21日と22日、日本エコミュージアム研究会と広島大学総合博物館、総合科学研究科21世紀科学プロジェクト（文明と自然研究）の共催により、「エコミュージアムは地域の資源を守れるか？」をテーマとする「日本エコミュージアム研究会全国大会 in 東広島」を開催しました。初日に学内で講演や発表を、翌日に豊栄地区で現地見学会とワークショップを行いました。

初日は、「エコミュージアムは何をめざす」という基調講演の後、山形県朝日町と山口県萩市、福井県南越前町の活動報告を行い、後半、東広島市内でのエコミュージアムの可能性と課題について話題提供と討論を行いました。東広島セッションでは、オオサンショウウオの保護活動、酒蔵地区

のボランティアガイド、賀茂台地の考古遺跡を紹介し、賀茂台地エコミュージアムの可能性と課題を論じました。

翌日は、午前中に現地見学（オオサンショウウオの生息地、本宮八幡神社など）を行いました。午後からは大会参加者と地元住民を交えた「豊栄宝物語」と題するワークショップを行い、地域の魅力を語り合いました。

2日間、内容が盛りだくさんで多くの刺激を受けました。今後、大会を足がかりに、賀茂台地エコミュージアムの活動を本格化させていきます。



総合科学研究科
浅野 敏久 教授



日本エコミュージアム研究会全国大会の会場の様子



現地見学会の様子（棕梨川）

国際貢献活動

ボゴール農科大学 研究・コミュニティサービス研究所 環境研究センター（インドネシア共和国）との部局間交流協定締結について

自然科学研究支援開発センターアイソトープ総合部門は、環境保全の立場から、東広島キャンパスのRI施設からの排水の浄化を行い、法令で定められた基準の1/10以下の濃度であることを確認して排水を放流してきました。そのため、低濃度の放射性核種の測定技術の向上に日々努めています。



部局間交流協定締結の様子
(左から) 田中センター長、ヘフニ エフエンディ センター長、中島部門長

この経験は、大学院リーディングプログラム、特に放射能環境保全コースへの貢献に繋がります。そして、自然起源放射性物質（NORM）に関するタイ王国プリンスオブソンクラ大学との共同研究として結実しました。

ボゴール農科大学 研究・コミュニティサービス研究所 Dr. Hefni Effendi 環境研究センター長は環境浄化の研究を精力的に行っています。特に植物を使った環境浄化の研究に定評があります。

このような特徴を持つ両センターは、2018年7月10日、部局間交流協定を締結し、お互いの強みを生かした環境浄化の共同研究を行うことにしました。本協定を契機として、この分野における共同研究の推進、教員、学生の交流などを通じて、相互交流を展開していきます。



自然科学研究支援開発センター
中島 寛 教授

学生活動

西日本豪雨に関する OPERATION つながりの活動

私たち学生ボランティア団体 OPERATION つながりは、2011年の東日本大震災をきっかけに発足した団体です。

昨年7月に起きた西日本豪雨の際には、発災当初から東広島市社会福祉協議会と連携し、東広島市ボランティアセンターの運営を行いました。また、被災地と学生をつなぐため、大学からボランティアセンターまでのボランティアバスを運行し、約3ヶ月間で延べ1300人の広大学生を被災地へ派遣しました。

ボランティアセンター閉所後は、農地ボランティアと仮設住宅でのコミュニティ支援を開始し現在もこの2つの活動を続けています。

農地ボランティアでは、被災した東広島市の農家の方を対象とし、手作業でできる農地や水路の土砂撤去を行っています。これまでに計6件のニーズに対応し、農家の方とコミュニケーションを取りながら農家の方が少しでも前向きになって、生きがいと活力を取り戻せるように日々活動しています。

仮設住宅でのコミュニティ支援では、主に坂町の平成ヶ浜仮設住宅で定期的にイベントを開催しています。足湯と手もみを通した傾聴活動や炊き出し、季節ごとのイベントを企画し、住民の方が一人で抱え込まない環境づくり、住民の方同士のコミュニケーション促進を図っています。

これからも被災者の方に寄り添った、息の長い支援を続けていきたいと思います。

(工学部3年 竹谷 尚子)



平成ヶ浜仮設住宅でのコミュニティ支援の様子 東広島市黒瀬町での水路の土砂撤去作業の様子

社会貢献・国際貢献・学生活動

島の魂・再考 - 研究者と地域アーティストとの コラボレーション：大崎下島御手洗町の写真と 絵画特別展『自然 歴史 文化 芸術』

大崎下島御手洗。ここは文化・歴史・自然の豊かな場所です。しかし、この島もご多分に漏れず、人口減少・高齢化が進んでいます。広島大学「たおやかプログラム」では、現場に出て地域の課題に応える活動を行っています。現地での研究と調査やリバーサイノベーションを元に、持続可能な地域づくりに参画します。メンバーは、御手洗の夏祭りに参加するなど、多くの地元の方々と交流しました。住民対象のアンケートも行い、多くの住民が、もっとこの島の美しさと独特の文化を知ってもらいたいと望んでいることがわかりました。そこで、御手洗の魅力を発信する試みの1つとして大学内で展覧会を開きました。自分たちの調査結果と御手洗に移住したアーティストの絵画・写真

を組み合わせた展覧会です。『大崎下島御手洗町一島の魂・再考』はアートと研究のコラボレーションであり、都会の文化や思想の押しつけではなく、地元の住民の「声」と「希望」を中心にした展覧会です。「自然」「歴史」「文化」「芸術」「研究活動」の5つの切り口から、御手洗の美しさや深い歴史を紹介し、高齢化と過疎化の問題に向き合う集落を描きました。

総合博物館と共催した本展覧会は、千人以上の来場者を迎えました。来場者からの意見や感想から、直面する問題の解決策を探すヒントが見えてきます。



総合科学研究科 博士課程後期2年
渠 蒙 (キョモウ)



御手洗在住アーティスト、たおやかプログラムオンサイトチームプロジェクトチーム12、広島大学総合博物館のコラボレーション



『自然 歴史 文化 芸術』展示サイト

自然 歴史 文化 芸術

Nature, History, Culture & Art

島の魂・再考 - 大崎下島御手洗町の写真と絵画展
Re-thinking the Island Soul - Mitarai's Photography & Painting Exhibition
研究者と地域アーティストとのコラボレーション
A Collaboration Between Researchers & Community Artists

主催 Organizer/Curator: 渠蒙 (キョモウ) Meng Qu (Mo)
協力者 Joint Curator: 宮川トム Tom Miyagawa Coulton
広島大学総合博物館 (Hiroshima University Museum)
共催 Co-organizer: 広島大学総合博物館 (Hiroshima University Museum)

2018年12月14日(金) - 2019年3月2日(土)
会場: 広島大学総合博物館 本館 入館無料
Venue: Hiroshima University Museum Main building, Admission free
時間: 10:00-17:00 (入館は16:30まで)
Time: 10:00-17:00 (last entrance before 16:30)
休館: 日・月・祝日・12/27-1/7・1/19
Closed: Sun / Mon / Holidays / Dec.27-Jan.7 / Jan.19

広島大学総合博物館
呉広域商工会
島田デザイン工房
TAOYAKA
御手洗デザイン工房
Mitarai Design Kobo

展示会ポスター

2018年度 学生環境委員会・サポーターの活動

私たち、広島大学学生環境委員会・サポーターは、広島大学環境マネジメント委員会において査定された「環境目標」（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）を達成するために学生が主体となって活動しています。大学生や地域の方などに向けた企画を考えたり、大学内外の環境に関係する活動に参加したりしています。また、学生の活動だけでなく、大学の組織として大学やその施設と連携した活動も行っています。ここでは、私たちが行った活動について紹介したいと思います。

■ 環境教育

東広島キャンパスにはビオトープがあるなど自然に溢れています。東広島市が主催の「ひがしひろしまこどもエコ探検隊」に参加し、その中で、キャンパス内の自然に触れる自然観察会を行い、この豊かな自然を体験してもらいました。参加した子



東広島キャンパス内の植物を観察中



展示物を見学中

供達にとって、身近な自然に愛着を持ち、環境を守り続けるために自分たちができることを考えるきっかけになったと思います。

その他にも、子供達と東広島キャンパス内の植物を観察し、それらを使って一緒にクリスマスリースを作りました。



生物園科学研究科 博士課程前期2年
宗野 有雅

■ 社会活動の推進

東広島市が主催する「きれいなまちづくりキャンペーン」に参加して、自分たちが暮らしている町の清掃に取り組み、地域の方たちと一緒に活動できるように交流を深めています。

■ 自然環境の保全

中央図書館前の花壇整備など、学内の緑化ボランティアに参加しました。

■ 資源の有効活用推進

学生や教職員に省エネを意識してもらうように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、大阪府立大学のボランティア団体の方を広島大学へ招き意見交換を行う等、他団体との交流を行いました。このように、大学内外の様々な分野の人たちと活動を行うことで、自分たちの活動にいかせる経験を得ることができました。今後も、様々な企画、行動を学生ならではの多角的な視点から行っていきたいと思います。学生環境委員会・サポーターをよろしくお願いします。

平成最後の冬の省エネ

室温設定 20度



室温を高くしようと.....

- ・脱水...低湿度→体表から水分が出ていきやすいため、知らず知らず脱水の状態になりやすいと言われています。
- ・温度変化...部屋の温度と外気温の差が大きいと体に大きな負担がかかり、心筋梗塞、脳卒中等のリスクが上がると言われています。

冬の室内は空気が乾燥するため、風邪をひきやすくなります。加湿器等を利用して適切な湿度管理(40~60%)をしましょう! 湿度が上がると体感温度も上がります。

このポスターは学生環境委員会が作成しました。委員からの連絡は、広島大学学生環境委員会へ。<ポスターについて詳しくはこちら> 印刷・配布先・利用・お問い合わせ 広報課 広報グループ

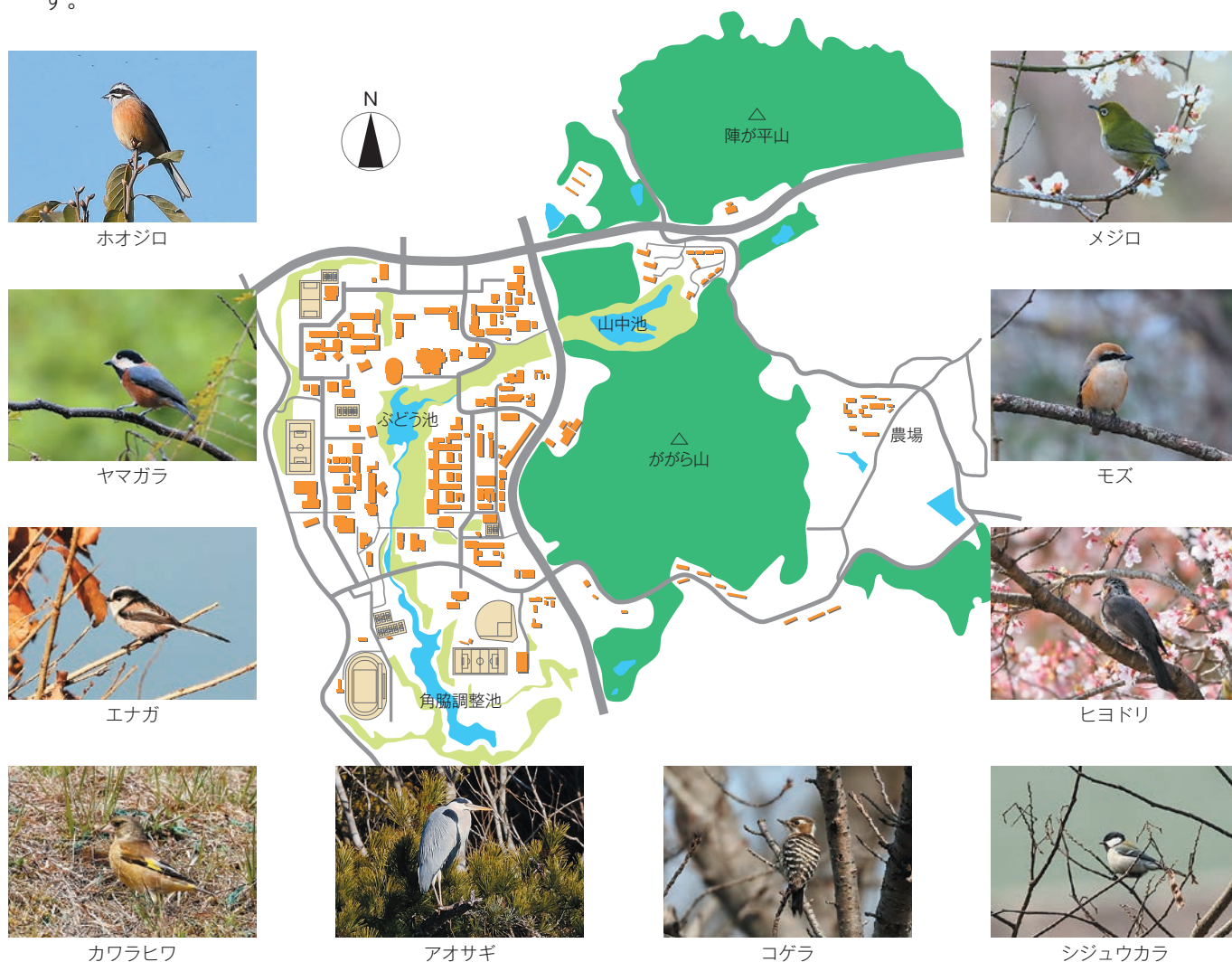
2018年度冬季省エネポスター

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。

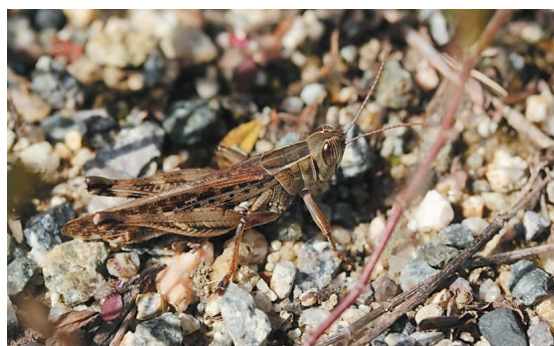


キャンパスの野鳥（昨年度の野鳥調査で観察された留鳥）

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。

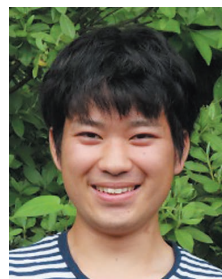
● 東広島キャンパスのバッタ目

バッタ目には、身近なトノサマバッタやショウリョウバッタのほかに、童謡「虫の声」で唄われるようなマツムシやスズムシなどが属しています。これらバッタ目の昆虫は、東広島キャンパスに数多く生息しています。たとえば、早春まだ枯葉で覆われているような草地ではツチイナゴという成虫で越冬するバッタが見られたり、もう少し暖かくなると、夜草地のあちこちでクビキリギリスというキリギリスの仲間の鳴き声が聞こえたりします。



セグロイナゴ_背中に黒い紋があるのが特徴

夏になるとキリギリスやヤブキリの鳴き声が賑わい、それに伴ってバッタやイナゴ類の成虫がキャンパスの至るところを飛び回るようになります。秋が深まり涼しくなると、今度はスズムシやコオロギの演奏が響き渡るようになります。さらに、セグロイナゴという自然度が高い草地でしか見られないような希少なイナゴも、キャンパスでは確認されています。このようにキャンパスでは非常に多様なバッタ目の昆虫が見られますが、このことはキャンパスには多様な緑地が残されており、それが人の管理によって好適に維持されていることを示していると考えられます。これらの豊かな環境が保全され、いつまでもバッタ目の声で溢れかえるようなキャンパスであり続けてほしいと思います。



総合科学部2年
南葉 鎌志郎

● 東広島キャンパスの魚類と国内外来魚

東広島キャンパスを流れている角脇川はキャンパス内だけでも多様な地形の変化があり、様々な魚たちのすみかとなっています。ぶどう池より上流では主に、広島県準絶滅危惧種のドンコ、下流ではカワムツなどが見られます。また、キャンパス中央に位置するふれあいビオトープは里山の環境が維持されており、メダカなどの魚を観察することができます。

このように魚の生態系の保護活動が増えた一方、「国内外来魚」という新たな問題も発生しています。メダカという生き物は、地域によって遺伝的に



在来メダカと混泳する観賞用メダカ

細分化されており、キャンパス内に棲息しているミナミメダカという種も現在では9つの地域型に分けられています。キャンパス内のビオトープでも何者かが、飼育下、または、他の水系のメダカを放流してしまったことで、本来棲息していたであろう個体群と混血してしまった可能性があります。

放流の目的が、近年数が減り絶滅危惧種となってしまうメダカの数を増やしたいといったものでも、実際には遺伝的な汚染を引き起こし、メダカを窮地に追いやっています。

外来魚といえば、ブラックバスやブルーギルなど海外から来た魚のイメージが強いですが、水中という限られた空間に棲息する魚たちにとっては、日本の魚であっても、はたまた同じ種類であっても、種の存続に危険を及ぼすことがあります。メダカに限らず、日本の貴重な魚たちを守るために、安易な放流や、魚の移動はしてはいけないという知識を広めていかなければなりません。



総合科学部3年
鮫島 裕貴

● Web サイト「広島大学の自然」について

Web サイト「広島大学の自然」は東広島キャンパスの動植物を紹介したページです。このページは「広島大学デジタル自然史博物館」(<https://www.digital-museum.hiroshima-u.ac.jp/~main/>)のコンテンツの一つとして公開され、統合生命科学研究科附属宮島自然植物実験所東広島植物園(旧植物管理室)と広島大学総合博物館が管理しています。広島大学内の学生ボランティアの協力も得て(写真1)、コンテンツは日々更新されています。

「広島大学デジタル自然史博物館」は、広島大学が開学以来蓄積した教育・研究リソースを外部に発信し、高度生涯学習や学校教育のために活用することを目的として設置されています。ページへのアクセスは、QRコード(図1)を読み取っていただくか、主要な検索サイトで「広島大学の自然」を検索いただくことで閲覧できます。「広島大学の自然」には、東広島キャンパスの動植物に関するさまざまな内容が含まれています。まずは「環境報告書2018」19-20ページで紹介された三つのコンテンツがあります。「東広島キャンパスの花ごよみ」では、東広島キャンパス内で見られる各季節の山野草や樹木などの植物を見ることができます。「東広島キャンパスの生き物」では、キャンパス内で各時期にみられる動物が紹介されています。「広島大学櫻曼荼羅(ひろしまだいがくさくらまんだら)ー広島大学東広島キャンパスに咲く桜のいろいろー」は、キャンパス内に植栽された約70品種

(野生種を含む)のサクラの解説ページです。花だけでなく、識別に必要な萼(がく)筒や萼片、苞、花芽などの写真もあり図鑑としても役に立ちます。

さらに今回とくに紹介したものが二つあります。「東広島キャンパスの植物」では、キャンパス内で確認されている野生植物の目録(写真2)やキャンパス内の植栽、キャンパス内のどんぐりのなる樹、キャンパス移転前・移転後の植生図など閲覧することができます。

「東広島キャンパスの動物」は学生ボランティアが強く関わっており、多くの動物の生態写真を閲覧できます(写真3)。

現在、鳥類と爬虫類、両生類、昆虫の内容を公開していますが、最近はバツタ目やカメムシ目、クモ目の内容を充実させています。

「広島大学の自然」のコンテンツで示されるように、東広島キャンパス内に存在する豊かな生物相



総合博物館 契約技術職員
池田 誠慈



写真1 東広島植物園で Web サイト作成中の学生ボランティア



図1. 「広島大学の自然」の URL の QR コード



写真2 キャンパスの植物の1例、イシモチソウ



写真3 キャンパスの動物の1例、ニホンアカガエル成体(オス)

は広島大学のもつ教育・研究リソースであるとともに魅力の一つになっています。また、広島大学は環境保全に力を入れており、自然豊かな東広島キャンパスをまるごとエコミュージアムとしてとらえ、散策道『発見の小径（こみち）』を整備しています。それに隣接した東広島植物園では、教育・研究用のさまざまな植物が管理されていたり、生態実験園（『発見の小径』の溪流と湿地ゾーン）では里山的手法を用いて森林が維持・管理されていたりします（写真4）。これらの場所を利用した野外観察会や総合博物館のフィールドナビの際にも



写真4 生態実験園。湿地に植栽されたミソハギが咲き、右手には溪流が、奥には育ちつつある稲穂が見える。

「広島大学の自然」のコンテンツが役に立ち、現場と連動し、情報の蓄積と発信を行っています。また、このWebサイトはキャンパス内に限らず東広島市の生き物の図鑑として利用できるもので、開かれた大学として地域に対する情報提供の役割も果たしています。東広島植物園や総合博物館を中心に、学生も参加して生物相の調査が現在も行われ（写真5）、その内容がWebサイトに随時反映されています。また、毎週1回程度の頻度で野外調査を兼ねた発見の小径散策が実施され、その後Webページ作成の活動をしています。



写真5 キャンパス内を調査し写真を撮影中の学生ボランティア



写真6 山中池の土手に秋に咲くタヌキマメ



写真7 ぶどう池の台湾ウチワヤンマ成虫（オス）



写真8 ミゾソバで吸蜜するアサマイチモンジ



写真9 夏から秋にかけて主に広葉樹林の地上に発生するアイタケ

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：2015年度）

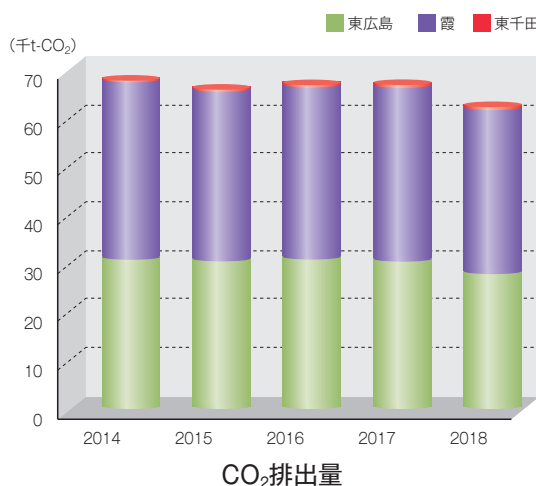
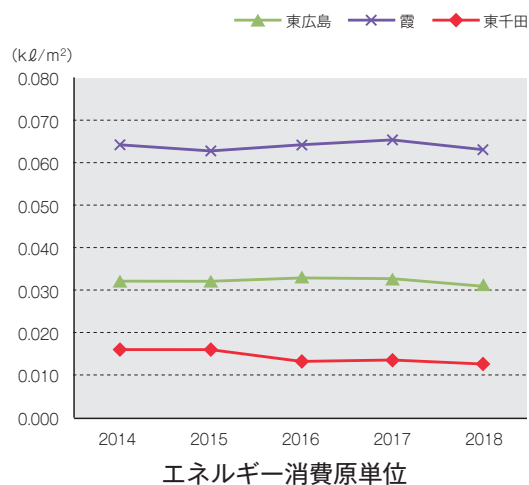
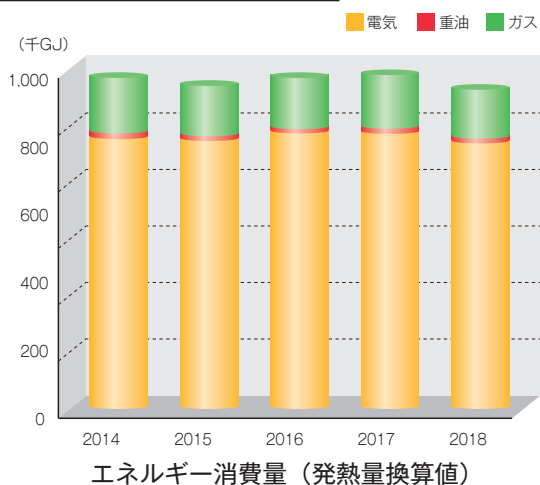
全学エネルギー消費の約96%を占める主要3キャンパス（東広島・霞・東千田）の2018年度実績は、エネルギー消費量（原油換算値）^{*1}では、前年度比4.42%の削減、基準年度比1.24%削減でした。

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^{*2}は、前年度比4.2%の削減、基準年度比1.55%減となり、削減目標を達成することができました。これは2018年度は、夏期は平均気温が高くエネルギー消費量も増加傾向であったが、それ以上に冬期の平均気温が低くエネルギー消費量を大きく節約できたのが原因と考えられる。ただし、基準年度（2015年度）と比較すると目標が達成できていないので、引き続き環境負荷削減に取り組む必要があります。

^{*1} 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。

^{*2} エネルギー消費原単位（kℓ/㎡）：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



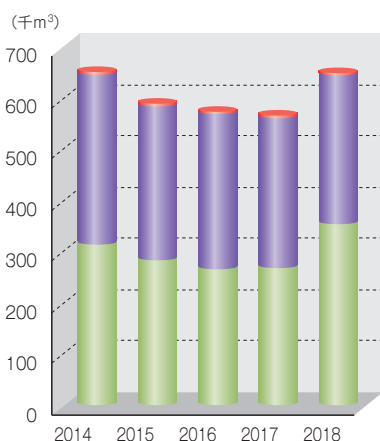
● 水投入量と削減対策

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、24ページの「2018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。

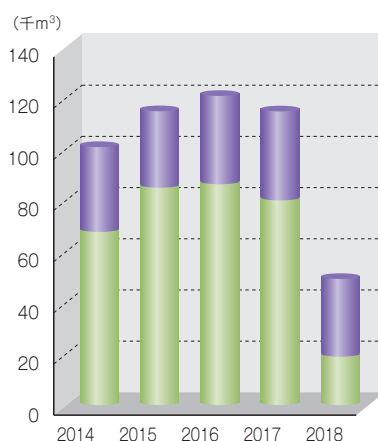
2018年度の環境目標の一つとして、水使用量を2012年度及び2017年度実績より削減することを掲げ、全学を挙げて水使用量の削減に努めました。具体的には、各部局等における節水啓発ポスターの掲示、教授会等による周知徹底、実験用冷却水循環装置の利用等の活動を実施しましたが、平成30年7月豪雨災害の影響で環境安全センターの装置が故障し、中水制度が利用できなかったため、大学全体として、2012年度比1.4%、2017年度比13.2%の増加という結果になりました。

主要3キャンパスの水使用量及び排水量の年度推移

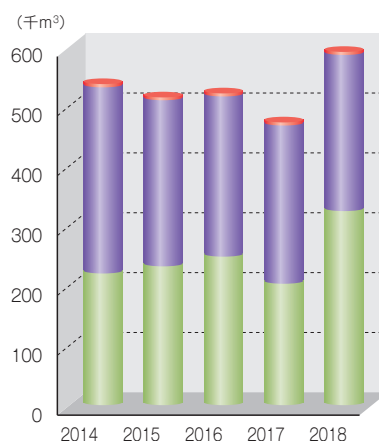
(凡例：■東広島 ■霞 ■東千田)



上水使用量



再利用水使用量
(=中水使用量+雨水使用量)

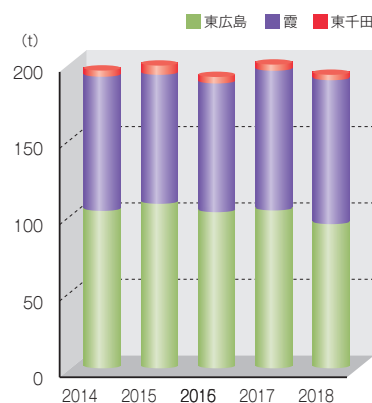


下水(排水)量

● 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214,109kgでした。2018年度の環境目標の一つとして、コピー用紙を2014年度及び2017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、2014年度比で1.0%の増と2017年度比で3.2%の減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

環境負荷削減

● 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は、可燃ごみ、生活系プラスチック類などの一般廃棄物、実験・研究等で使用したプラスチック類などの産業廃棄物や、実験・研究等で発生した廃液、感染性産業廃棄物等などの特別管理廃棄物があります。2018年度の廃棄物（一般廃棄物、産業廃棄物、特別管理廃棄物）の量は、24ページの「2018年度の全学物質収支量」に示すとおりです。

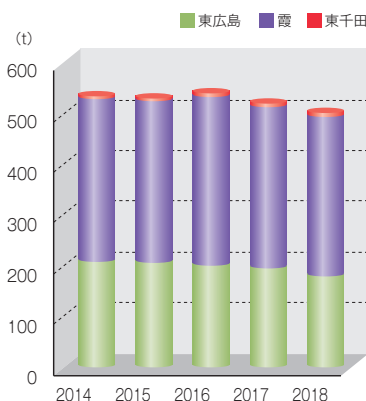
廃棄物については、環境目標に「廃棄物の削減と資源化の推進」を掲げ、2018年度は、「資源化促進による可燃ごみ排出量の削減」を主テーマとして、「2015年度比2%削減」「2021年度までに2008年度実績まで削減」を目標として努めてまいりました。この目標を達成するために「可燃ごみに混ざった資源ごみの分別指導の徹底」「学内掲示板（いろは）を利用した不要物品の有効活用推進」「ポスター等による啓発活動」等により、可燃ごみ削減と紙の再資源化の促進に努めました。

東広島地区においては、可燃ごみのうちの紙ごみについては、機密扱いのものについてはシュレッダー処理し破砕紙として、新聞紙、雑誌、段ボールや包装紙等については取りまとめて回収し、リサイクル業者へ売却を行い、さらに、ペットボトルのリサイクルについても実施しており、ごみの削減に努めました。

また、可燃ごみ排出量を削減するために、22ページにあるように、コピー用紙の削減対策として、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ています。

さまざまな取組の結果として、可燃ごみ廃棄量は2008年度比で8.0%増になりましたが、2015年度比では2.2%減になりました。

「混ぜればごみ、分ければ資源」の言葉通り、ごみは出す人がきちんと分別すれば、資源として再利用することができますし、廃棄物の削減にもつながります。今後とも、ごみの分別についての啓発活動をより一層徹底し、廃棄物の減量及び再資源化に努めます。



主要3キャンパスの可燃ごみ廃棄量

ごみの分け方・出し方

まぜればごみ 分ければ資源

平日に各集積場のルールにより出してください

紙ごみ (※「可燃ごみ」にないでください)

リサイクル (※紙類)

機密扱いのコピー用紙等は、シュレッダー処理して、破砕紙とともに集積場に投入してください。

雑誌・包装紙・封筒類
シュレッダーごみ
機密不要のコピー用紙

新聞紙・チラシ
段ボール

可燃ごみ (※可燃物類 (70%以上))

食品残渣、生ゴミ、ペットボトル、紙類、プラスチック類、繊維類、ガラス類、金属類、その他

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

不燃ごみ (※燃やさないもの)

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

ごみの分け方・出し方

まぜればごみ 分ければ資源

ルールを守って出してください

可燃ごみ (※可燃物類 (70%以上))

食品残渣、生ゴミ、ペットボトル、紙類、プラスチック類、繊維類、ガラス類、金属類、その他

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

不燃ごみ (※燃やさないもの)

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

資源物 (※資源物類 (40%以上))

紙ごみの分け方・出し方

まぜればごみ 分ければ資源

平日に各集積場のルールにより出してください

機密扱いの紙 (※機密扱い)

機密扱いの紙 (※機密扱い)

機密扱いの紙 (※機密扱い)

機密扱いの紙 (※機密扱い)

機密扱いの紙 (※機密扱い)

雑誌・包装紙・封筒類 (※紙類)

雑誌・包装紙・封筒類 (※紙類)

雑誌・包装紙・封筒類 (※紙類)

雑誌・包装紙・封筒類 (※紙類)

雑誌・包装紙・封筒類 (※紙類)

新聞紙・チラシ・段ボール (※紙類)

新聞紙・チラシ・段ボール (※紙類)

新聞紙・チラシ・段ボール (※紙類)

新聞紙・チラシ・段ボール (※紙類)

新聞紙・チラシ・段ボール (※紙類)

ごみ分別ポスター (東広島キャンパス)

ごみ分別ポスター (霞キャンパス)

紙ごみ分別ポスター

(ポスター掲載先 URL: <https://www.hiroshima-u.ac.jp/about/initiatives/kankyoku>)

マテリアルバランス

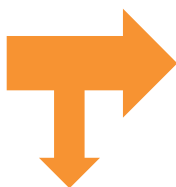
本学は、広島県下に27地区（宿舍専用地区を含む）、土地面積3,138,534㎡、建物施設延べ面積665,288㎡を有する大規模な事業所であり、その中で約23,000人の構成員が、教育・研究・診療・社会貢献等の事業活動を行う過程で、多くのエネルギー等を投入（INPUT）し、温室効果ガス等、環境に負荷を与える物質を排出（OUTPUT）しています。下表に、2018年度の全学物質収支量をまとめました。また、水の循環利用（中水・雨水）や古紙回収による資源化など、循環的利用を行っている物質量についても併せて示しています。

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。

2018年度の全学物質収支量

INPUT

種類	種別	合計
エネルギー (熱量換算)	電気	806,142 GJ
	重油	14,506 GJ
	ガス	145,974 GJ
水	上水 ^{*1}	688,019 m ³
物質	コピー用紙	214,109 kg



OUTPUT

種類	種別	合計
エネルギー	温室効果ガス ^{*2}	64,056 t-CO ₂
水	下水	628,016 m ³
物質	一般廃棄物	926,511 kg
	産業廃棄物	934,639 kg
	特別管理 産業廃棄物	777,307 kg

REUSE・RECYCLE

種類	種別	合計
水	中水使用量	43,203 m ³
	雨水使用量	5,990 m ³
物質	古紙回収量 ^{*3}	118,475 kg

*1 上水が増加した要因は、2018年7月豪雨災害の影響で環境安全センターの装置が故障し、中水制度が利用できなかったため。

*2 温室効果ガスの排出量は、2018年度排出係数で算出

*3 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り払った量。

▶ 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。

2018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。

環境負荷削減

主要3キャンパスの物質収支量年度推移（2014年度～2018年度）

東広島	収 支	種 別	2014	2015	2016	2017	2018	目 標
	INPUT	電気 (GJ)	389,550	390,709	399,473	394,334	371,017	2015年度比2%削減
		重油 (GJ)	15,667	13,785	13,473	15,441	14,506	
		ガス (GJ)	19,010	19,994	21,959	22,886	23,516	
		上水 (m³)	312,612	282,026	264,794	266,913	352,239	2012年度及び2017年度より減
		コピー用紙 (kg)	103,538	108,171	102,667	103,861	94,912	2014年度及び2017年度より減
	OUTPUT	排水 (下水) (m³)	219,841	231,745	247,735	202,611	324,193	
		一般廃棄物 (kg)	245,270	246,602	234,583	229,225	212,117	可燃ごみ2008年度より減 及び2015年度比2%削減
		産業廃棄物 (kg)	547,734	524,612	542,359	742,248	592,369	
		特別管理産業廃棄物 (kg)	26,858	35,408	37,047	30,780	19,363	
		温室効果ガス (t-CO ₂)	30,752	30,442	30,784	30,352	27,811	
	循環利用	中水使用量 (m³)	67,494	84,696	86,060	79,816	18,892	再利用の促進
		雨水使用量 (m³)	中水に合算	中水に合算	中水に合算	中水に合算	中水に合算	〃
		古紙回収量 (kg) *	47,921	46,860	52,837	49,458	51,340	

霞	収 支	種 別	2014	2015	2016	2017	2018	目 標
	INPUT	電気 (GJ)	396,375	389,527	401,732	406,149	401,508	2015年度比2%削減
		重油 (GJ)	651	185	51	0	0	
		ガス (GJ)	144,148	128,479	128,644	134,137	119,596	
		上水 (m³)	330,756	330,093	301,851	291,819	289,824	2012年度及び2017年度より減
		コピー用紙 (kg)	88,060	84,638	84,474	91,714	94,505	2014年度及び2017年度より減
	OUTPUT	排水 (下水) (m³)	310,745	277,200	267,479	264,284	260,475	
		一般廃棄物 (kg)	615,350	596,778	612,693	587,606	611,182	可燃ごみ2008年度より減 及び2015年度比2%削減
		産業廃棄物 (kg)	353,696	224,541	202,774	269,801	258,800	
		特別管理産業廃棄物 (kg)	1,057,023	870,521	895,200	786,395	757,722	
		温室効果ガス (t-CO ₂)	36,570	34,944	35,447	35,788	33,814	
	循環利用	中水使用量 (m³)	23,547	22,130	26,936	26,779	30,301	再利用の促進
		雨水使用量 (m³)	9,472	7,678	7,425	7,815	5,990	〃
		古紙回収量 (kg)	60,030	55,540	58,180	60,790	65,590	

東千田	収 支	種 別	2014	2015	2016	2017	2018	目 標
	INPUT	電気 (GJ)	7,617	7,580	8,259	8,377	7,807	2015年度比2%削減
		重油 (GJ)	0	0	0	0	0	
		ガス (GJ)	2	2	496	589	542	
		上水 (m³)	5,452	4,972	4,671	5,029	4,882	2012年度及び2017年度より減
		コピー用紙 (kg)	4,213	6,247	4,562	4,165	3,679	2014年度及び2017年度より減
	OUTPUT	排水 (下水) (m³)	5,452	4,972	4,671	5,029	4,882	
		一般廃棄物 (kg)	12,810	13,022	19,981	190,48	17,273	可燃ごみ2008年度より減 及び2015年度比2%削減
		産業廃棄物 (kg)	0	1,600	1,000	5,183	5,140	
		温室効果ガス (t-CO ₂)	327	437	602	610	551	
	循環利用	古紙回収量 (kg)	1,529	713	974	630	600	

* 2013年4月から古紙回収事業を破砕紙の資源化物売払いに移行しました。破砕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（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。

環境リスク低減

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。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、これまでに実験手順の見直しや実験廃液管理の徹底等を実施してきました。

また、「広島大学化学情報支援システム」（薬品管理システム）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、購入量等の管理を実施しています。

今後も、本学の事業活動（教育・研究・診療等）に伴い発生する化学物質の管理の徹底に取り組みます。

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把握しています。

2018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	31	0	0	0	1.4	2,900
	ジクロロメタン	85	0	0	0	3.3	2,500
	ノルマルヘキサン	16	0	0	0	113	2,700
霞	キシレン	13	0	0	0	23	1,200
	ホルムアルデヒド	3.1	0	0	0	1.4	550
	クロロホルム	11	0	0	0	0.5	1,000

単位：kg

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。講習会の内容は、動画とテキストを含む形で本学のBb9にも掲載しています。

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。

2018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)* ¹	無機性廃液(ℓ)* ²	固形廃棄物(kg)
東 広 島	29,878	17,400	1,951
霞	23,802	662	154
附属学校園	57	208	4

*¹ 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

*² 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とおりです。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 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 建築基準法の特定建築物（3,000㎡以上、学校は8,000㎡以上）適用 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 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 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 土壌汚染状況調査の実施・報告 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
作業環境測定	労働安全衛生法	有機溶剤・鉛その化合物、特定化学物資、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）
危険物	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
危険物	高圧ガス保安法	特定高圧ガス取扱主任者の選任 特殊高圧ガス使用設備設置・変更に関する届出 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 保安教育の実施、第1種製造者は保安教育計画策定
危険物	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 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 産業廃棄物の収集、処理委託基準の遵守 特別産業廃棄物保管基準の遵守 特別産業廃棄物の収集、処理委託基準の遵守 特別管理産業廃棄物管理責任者の選任 マニフェストの管理 特別管理産業廃棄物の処理報告
廃棄物	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
廃棄物	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
地球温暖化	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）
地球温暖化	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
地球温暖化	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
地球温暖化	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 フロン漏洩量の報告（年間1,000 CO ₂ -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 エネルギー管理統括者・エネルギー企画推進者の選任 中長期計画書の作成・定期報告書（毎年7月末まで） 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	25
	(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		24
「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	26
	(3) 環境に関する規制等の遵守状況	28
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	13-16
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	24
	(3) 環境負荷低減に資する製品・サービス等	7-12
	(4) 環境関連の新技术・研究開発	10-12
	(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	22, 23
「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	21, 24
	(2) 総物質投入量及びその低減対策	22, 24
	(3) 水資源投入量及びその低減対策	22, 24
2. 資源等の循環的利用の状況		22, 24
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	21
	(3) 総排水量及びその低減対策	22
	(4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	27
	(5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	27
	(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	23-25
	(7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	26
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		17-20
「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		13-20
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, 30

*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

貴学の環境報告書は、生物多様性や環境リスク低減など他の環境報告書にはあまり取り上げられないトピックが盛り込まれ、充実した内容になっています。

環境教育では、教育学部・教育学研究科での、幼稚園、小・中学校、高校における環境教育についての様々な取り組みが具体的に書かれており、他の機関にとっても参考になるのではないかと思います。

環境研究では、昨年の平成30年7月豪雨災害に関する研究を中心に執筆されています。河川災害、土砂災害、斜面崩壊の地理学的研究、さらには災害後時の交通渋滞マネジメントの研究や大学病院の連携についても紹介されており、貴学のみならず、他の機関における今後の防災・減災を考える上での役立つものになると思います。

社会貢献・地域貢献・学生活動では、学生環境委員会・サポーターが主導的に活動されていることが印象的でした。

自然環境では、東広島キャンパスの自然とその環境管理について紹介されており、サステイナブルキャンパスを考える上で、我々にとっても非常に参考になる内容でした。

環境負荷削減では、貴学の不断の努力を垣間見ることができました。平成30年7月豪雨災害の影響で、再利用水が使えなかったことは大きな痛手であったと思います。これを機に、さらなる環境負荷削減の取り組み、設備の充実が進んでいくことを期待しています。



岡山大学環境管理センター長
宮 誠治

環境活動評価委員会コメント

環境活動評価委員会では、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2018年度の目標及び計画がどのように実施されてきたかを確認し、4つの区分についてその実績を定性的および定量的に評価しました。

「環境教育・研究の推進」、「社会貢献の推進」、「自然環境の保全」については、環境報告書にまとめられている通り、それぞれの部局の特色を活かした様々な取り組みがなされており、全て目標を達成できたと評価しました。特に、2018年7月に発生した豪雨災害では、広島大学のキャンパス内でも多くのダメージを受け、環境教育の重要性が再認識される年となりました。こうしたことから、多くの「環境」「自然」「エネルギー」に迫る講義が提供される中で、今回の環境報告書では自然災害と防災に関する講義が紹介されています。

一方、「資源の有効利用の推進」については、近年の継続課題となっているところでもあり、いずれの

項目も目標達成とはなりませんでしたが、まず、「水使用量の削減と資源化の促進」については、「目標を未達成」と評価しました。これは、2018年7月豪雨災害の影響で装置が故障し、中水が利用できなかったことが原因でなり一過性のものと判断しています。続いて、「エネルギー使用原単位の削減」「廃棄物の削減と資源化の推進」「コピー用紙購入量の削減」の全ての項目で、「目標を一部達成」の評価としました。しかし、「エネルギー使用原単位」、「廃棄物の量」、および「コピー用紙購入量」は、広島大学の教育研究活動の活発化と正の相関を示すことも明らかであり、大学のとるべき環境活動の新たな目標および方向性が求められる局面にあると考えられます。



環境活動評価委員会委員長
市川 貴之 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 | ・ 大学院総合科学研究科 |
| ・ 文学部 | ・ 大学院文学研究科 |
| ・ 教育学部 | ・ 大学院教育学研究科 |
| ・ 法学部（昼間コース） | ・ 大学院社会科学研究科 |
| ・ 経済学部（昼間コース） | ・ 大学院理学研究科 |
| ・ 理学部 | ・ 大学院先端物質科学研究科 |
| ・ 工学部 | ・ 大学院工学研究科 |
| ・ 生物生産学部 | ・ 大学院国際協力研究科 |
| ・ 情報科学部 | ・ 大学院統合生命科学研究科 |

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
- ・ 大学院医系科学研究科
- ・ 原爆放射線医科学研究所
- ・ 病院

編集後記

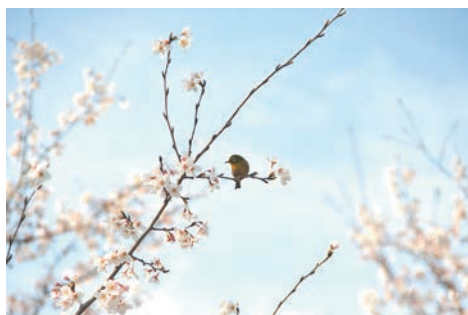
「環境報告書2019」を刊行しました。この環境報告書は昨年度から冊子体の印刷物をとりやめPDFファイルのみでの発行としており、今年度も同様のスタイルでの刊行としました。昨年度のペーパーレス化にあたって今のところ大きなトラブルや問題点についての報告はなく、概ね受け入れられていると感じています。このペーパーレス化によって大学全体での環境負荷削減に貢献でき、また、携帯端末やPCからのアクセスが容易になると期待しています。その一方で、印刷物の利点である「ちょっと手に取ってみる」とか「たまたま目に入る」などの受動的な機会が失われている可能性があることは否めません。そこで昨年度のペー

パーレス化にあわせて、今年2月に「環境報告書ダイジェスト版」をA4サイズ4枚8ページで刊行し、印刷物の担う役割はこのダイジェスト版に託すこととしています。ダイジェスト版では環境報告書本体の内容を短く一目で見やすく編集し、QRコードを付け加え、報告書本体へのアクセスを容易にしています。これらのペーパーレス化された環境報告書と印刷物であるダイジェスト版、さらには毎年春の環境目標を周知するポスターを組み合わせ、現状に即した広島大学の環境情報の公開と環境活動の周知、学内における環境意識の向上に役立てればと考えています。

環境報告書作成専門委員会委員長 竹田 一彦

環境報告書作成専門委員会：

竹田 一彦（委員長／統合生命科学研究科准教授）・浅野 敏久（総合科学研究科教授）・作野 裕司（工学研究科准教授）・藤原 好恒（統合生命科学研究科准教授）・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）・河井 秀仁（財務・総務室施設部施設整備グループリーダー）



Environmental Report 2019

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