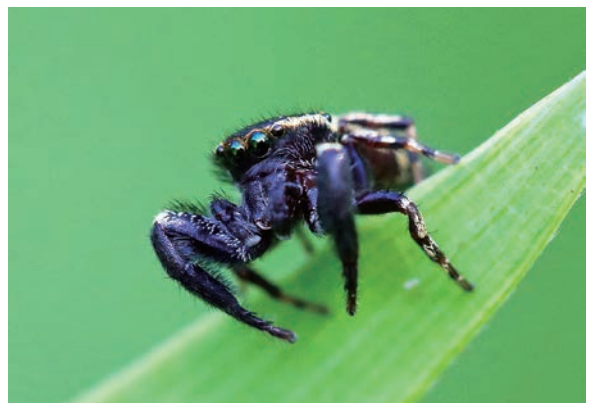
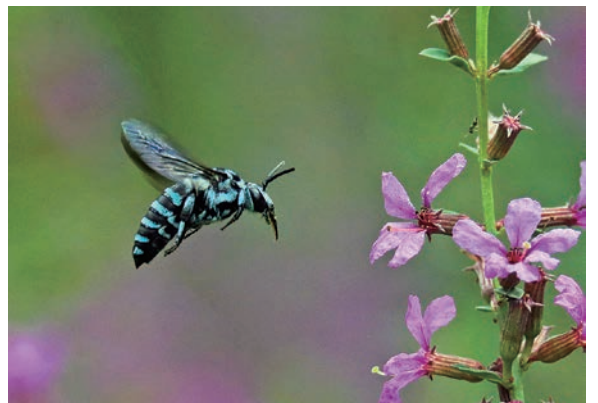




広島大学

環境 報生 口書

2023



Environmental Report 2023

目次

● 広島大学基本理念・環境基本理念・行動方針	2
● 大学概要	3
● 環境管理体制	4
● 2022年度の目標と実績	5
● 広島大学カーボンニュートラルの実現に向けて	6
・ リニューアル工事で<ZEB 認証>を取得しました	
・ 地中熱を利用した空調システムの導入	
● 環境研究	10
・ 報道された広島大学	
・ A-ESG 科学技術研究センターについて	
● 環境教育	14
・ 教養教育における環境教育	
● 社会貢献・学生活動	17
・ 広島大学公開講座	
・ 高大連携公開講座	
● 自然環境	22
・ キャンパスの自然環境の保全	
・ 東広島キャンパスの植生の現状	
・ キャンパスの地形いまむかし	
・ 東広島キャンパスの植物と虫こぶ	
・ 東広島キャンパスのどんぐり	
● 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	
● 環境負荷削減	28
・ マテリアルバランス	
・ 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	
● 環境報告ガイドライン（2018）との対照表	33
● 第三者コメント	34
● キャンパスマップ、編集後記	35

■ 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

2022年4月～2023年3月

■ 発行日

2023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（2018）

■ 編集部署

広島大学財務・総務室施設部

■ お問い合わせ先

財務・総務室 施設部 施設企画グループ
〒739-8512 広島県東広島市鏡山一丁目2-2
電 話：082-424-6102
FAX：082-424-6110
E-mail：skikaku-chosei@office.hiroshima-u.ac.jp

写真：統合生命科学研究所 博士課程前期1年 南葉 鎌志郎

表表紙の写真「東広島キャンパスの生物Ⅰ」
上から「ゴマダラチョウ幼虫」、「カブトムシ」、
「チョウトンボ」、「ナミルリモンハナバチ」、
「ヒメカラスハエトリ」

裏表紙の写真「東広島キャンパスの生物Ⅱ」
左上「ソライロタケ」、左下「トラフトンボ」、
右上「オシドリ」、右下「キッコウハゲマ」

理念

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

2022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（34ページ参照）

▶ 学部等数

学 部：12
研 究 科：4
専 攻 科：1
附置研究所：1
病 院：1
附属学校園：11

▶ 学生数

学 部：10,603人
大学院：4,463人
専攻科：11人
研究生等：533人
附属学校園：3,761人

▶ 職員数

役員：11人
教員：1,815人
職員：1,753人

地区別施設等状況

2022年4月1日現在

地 区	区 分	建物 (m ²)	土地 (m ²)
東 千 田	人間社会科学研究科, 平和センター ほか	14,726	18,470
霞	医系科学研究科, 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	212,945	144,700
東 広 島	人間社会科学研究科ほか2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 ほか	364,973	2,491,627
小 計 (主要3キャンパス)		592,644	2,654,797
翠	附属小学校・中学校・高等学校	19,313	66,231
東 雲	附属東雲小学校・中学校	8,972	41,387
三 滝	医学部 (日涉園)	0	1,428
宮 島	統合生命科学研究科 (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 ほか	1,382	111,469
竹 原	統合生命科学研究科 (附属瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター)	1,322	4,268
三 原	附属三原幼稚園・小学校・中学校	10,050	41,723
向 島	統合生命科学研究科 (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	61,426
呉	生物生産学部 (附属練習船基地)	841	2,675
サイエンスパーク	産学・地域連携センター・イノベーションプラザ	4,755	8,598 (6,565)
下三永(東広島天文台)	宇宙科学センター	479	(1,985)
そ の 他	一般管理施設 ほか	18,546	20,478
小 計 (主要3キャンパス以外)		80,328	482,956
合 計		672,972	3,137,753

()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

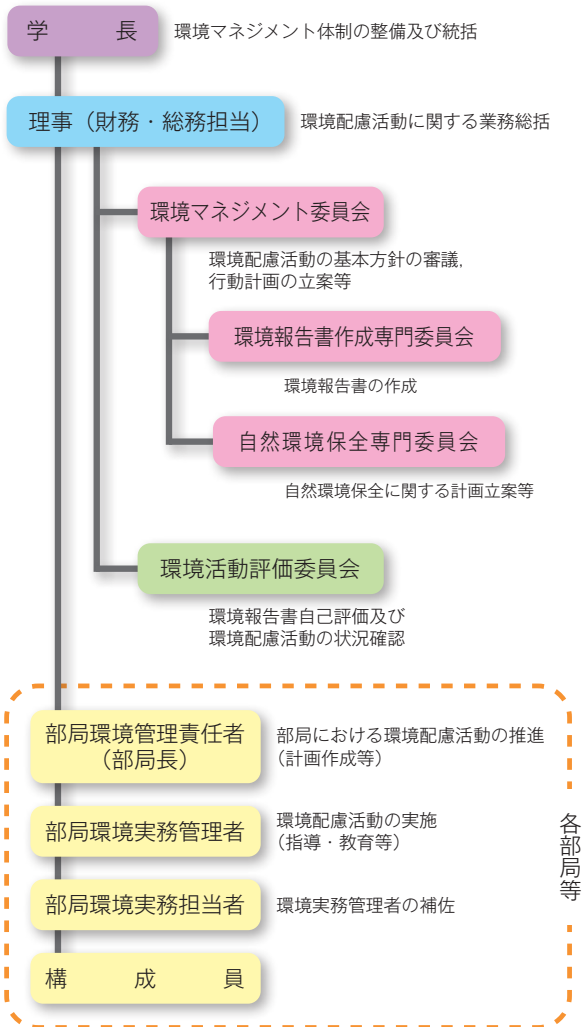
広島大学では、学長をトップとする環境マネジメントシステムを構築しています。2011年4月1日から「広島大学環境マネジメント規則」を制定し、環境配慮活動における責任の所在を明確にし、内部統制のとれた体制を確立することを目的として学長、理事及び部局長の責務を明確にしました。

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」を制定し、それぞれの役割を具体的に明文化しました。

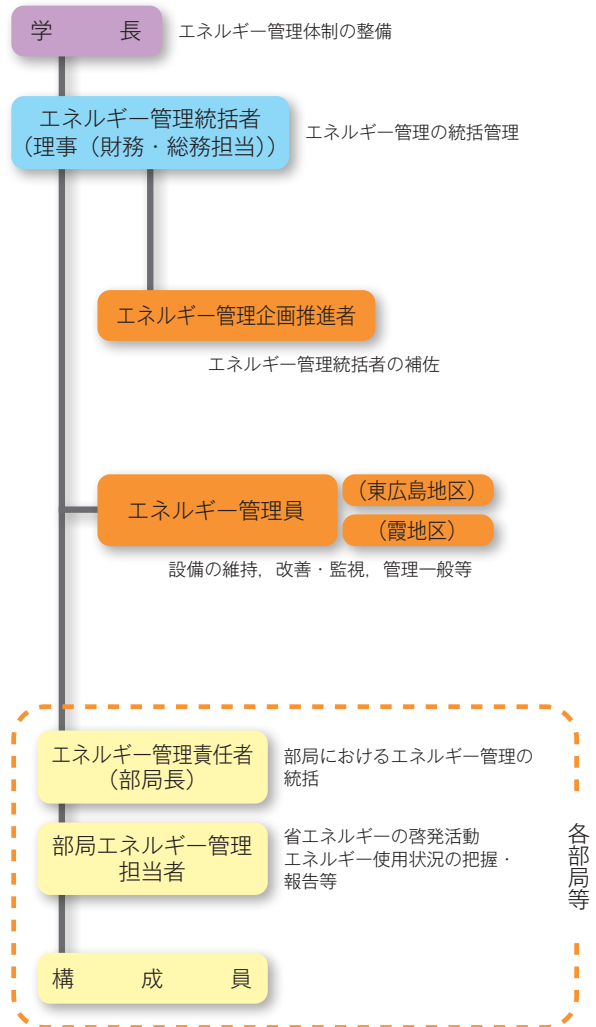
さらに、2013年3月には、学内の自然環境保全における様々な問題を検討・解決していくため、新たに自然環境保全専門委員会を設置しました。併せて、既存の委員会組織を見直し、環境配慮活動に関する計画立案を担っていた環境配慮対策検討専門委員会を廃止し、環境マネジメント委員会が環境配慮活動の基本方針から実施方策及び具体的な活動の企画立案までを担当することとしました。

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。

● 環境マネジメント体制



● エネルギー管理体制



2022年度の目標

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。

区分	環境目標	環境活動例
環境教育の推進	環境・安全教育の全学実施	<ul style="list-style-type: none"> 環境安全センター，産業医，専任衛生管理者，部局衛生管理者による安全教育や巡視による安全指導の実施 環境安全センターによる実験廃液取扱講習の実施
	教養教育・専門教育等を通じた環境意識の醸成	<ul style="list-style-type: none"> 教養教育，専門教育に環境関連講義の実施 キャンパスの自然環境を活用した環境教育の実施 クリーンプロジェクトの推進 キャンパス内の全面禁煙化の推進
社会貢献の推進	地域への情報発信を積極的に行う	<ul style="list-style-type: none"> 環境報告書の発行
	環境に関する公開講座等の開催	<ul style="list-style-type: none"> 地域社会における環境配慮への啓発を推進する
自然環境の保全	キャンパス内の生物の把握	<ul style="list-style-type: none"> 動植物相の調査，キャンパス内の生物相の把握
	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	<ul style="list-style-type: none"> 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
	キャンパスの自然環境の管理・保全の実施	<ul style="list-style-type: none"> 部局及びその周辺の環境整備活動の実施
資源の有効利用の推進	エネルギー使用原単位及びCO ₂ の削減 <ul style="list-style-type: none"> エネルギー原単位は2013年比，年平均1%削減 CO₂は基準年（2013年）より2030年度までに50%削減 	<ul style="list-style-type: none"> 巡視及びポスター等による省エネルギーの啓発活動 エネルギー使用状況の見える化の推進 照明器具のLED化，人感センサーの設置 高効率空調機の導入
	水使用量の削減と資源化の促進 <ul style="list-style-type: none"> 前年度実績より1%減 	<ul style="list-style-type: none"> 巡視及びポスター等による節水の啓発活動 節水型機器及び節水器具の導入 中水・雨水利用の促進
	廃棄物の削減と資源化の推進 <ul style="list-style-type: none"> 前年度実績より1%減 	<ul style="list-style-type: none"> 可燃ごみに混ざった資源ごみの分別指導の徹底 紙ごみ（破碎紙，廃封筒，雑誌等）の分別及び資源化指導の徹底 飲料缶，ペットボトル等の分別及び資源化の指導徹底 いろはを利用した不要物品の有効活用推進 ごみステーションの定期的巡視による分別状態の把握と改善指導 リサイクルボックスの設置推進 ポスター等による啓発活動
	コピー用紙購入量の削減 <ul style="list-style-type: none"> 前年度実績より1%減 	<ul style="list-style-type: none"> 講義・会議等資料の削減（両面コピー・集約コピーの徹底） 会議のペーパーレス化の推進 ポスター等による啓発活動

広島大学カーボンニュートラルの実現に向けて

近年、国内外で様々な気象災害が発生している。気候変動に伴い、今後、豪雨や猛暑のリスクが更に高まり、農林水産業、水資源、自然生態系、自然災害、健康、産業・経済活動等への影響が出ることが予想されると指摘されている。こうした状況は、もはや単なる「気候変動」ではなく、私たち人類や全ての生き物にとっての生存基盤を揺るがす「気候危機」とも言われている。将来の世代も安心して暮らせる、持続可能な社会をつくるため、脱炭素社会の実現に向けて取り組む必要があり、2020年10月、日本政府は「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする」、カーボンニュートラルを目指すことを宣言した。また、2021年4月には2030年度の新たな温室効果ガス排出削減目標として、2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるとの新たな方針も示された。

本学でも第4期中期計画（期間：2022年度～2027年度）においても、「東広島キャンパスにおける消費電力の再生可能エネルギー比率50%の達成」を目標に定め、取組を進めている。

広島大学キャンパスマスタープラン2022においては、省エネ機器等の積極的導入による消費エネルギーの抑制や再生可能エネルギーの活用によるエネルギーマネジメントのほか、徒歩や自転車による移動の推進を通じた交通によるCO₂排出量の抑制方針を示し、持続可能な社会に貢献できるキャンパスを実現することとしている。

本学では、2020年4月に、東広島市と共同で、Town & Gown Office 準備室を設置し、企業の参画も得て、大学が持つ科学技術・イノベーションの社会実装により社会課題の解決に取り組み、持続的な地域の発展と大学の進化をともに目指す「Town & Gown 構想」を進め、2021年1月26日に広島大学「カーボンニュートラル×スマートキャンパス5.0宣言」を行った。宣言では、政府の目標より20年前倒しの2030年までにキャンパスで使うエネルギーのカーボンニュートラルと Society5.0を実装したスマートキャンパス5.0を実現することを表明した。宣言を踏まえ、2022年4月に、Town & Gown 構想ステアリングコミッティの下にカーボンニュートラル推進WGを設置し、具体的な行動計画を検討し、「広島大学カーボンニュートラルの実現に向けて～Road to 2030～ アクションプラン（2022～2027）」を策定した。

○カーボンニュートラル×スマートキャンパス5.0宣言

- (1) 広島大学は2030年までに、通勤・通学を含めたキャンパスで使うエネルギーのカーボンニュートラルを実現します。
- (2) 広島大学は2030年までに、高規格5G ネットワーク網を基盤とした Society5.0を実装したスマートキャンパス5.0を実現します。



カーボンニュートラル
x
スマートキャンパス5.0

広島大学 2021年 - 2030年

アクションプランの基本方針

広島大学には、3つの主要キャンパス（東広島、霞、東千田）があり、2050年カーボンニュートラルに向けて全学的に取り組むが、2030年までに先行的に取り組むカーボンニュートラルの実現に向けた計画は、メインキャンパスである東広島キャンパスでの消費エネルギーを対象とし、そのアクションプランを策定する。

具体的には、東広島キャンパスの2013年度の電気、ガス、重油由来のCO₂排出量（32,938t-CO₂）の2030年度までの実質ゼロ（CO₂排出量から各取組における削減量等を差し引いて合計がゼロになる状態）に向けた計画とする。

具体的取組

（1）エネルギーマネジメント

1. 再生可能エネルギーの導入拡大
2. 省エネルギー対策
 - （ア）地中熱を活用した空調システムの導入
 - （イ）建物のZEB化、省エネ機器等の導入
 - （ウ）電力消費量の見える化
 - （エ）省エネキャンペーンによる行動変容

（1）建物のZEB化、省エネ機器等の計画的整備

- ・建設から約30年以上の経過により改修時期を迎えている、理学部、生物生産学部、教育学部の研究棟等の建物について、国立大学施設整備費補助金を活用した大規模改修を行い、『ZEB』、Nearly ZEB、ZEB ready を目標に整備を行う。併せて、省エネ機器等（LED照明、高効率空調機、高効率変圧器更新）を導入する。
- ・大学の予算を活用し、老朽化が進んでいる照明機器や空調設備について、省エネ機器や高効率機器等を建物の改修時期を待たずに前倒しで導入する。

（2）地中熱を活用した空調システムの導入

- ・2022年度に、新設する研究棟（ナノデバイス研究所 Jイノベ拠点棟（仮称））の約150㎡の部屋に地中熱を活用した空調システムを導入し、空調で使用する消費電力の約30%の削減を実現する。

広島大学カーボンニュートラルの実現に向けて～Road to 2030～
<アクションプラン（2022～2027）>より

● リニューアル工事で<ZEB 認証>を取得しました

生物生産学部研究棟 A のリニューアル工事において、本学で初めて ZEB 認証を取得しました。ZEB とは、net Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) の略称で、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物のことです。

当該事業では、複層ガラスや LED 照明及び高効率空調設備等の省エネルギー対策により基準となる建物と比較して54%の一次消費エネルギーを削減するとともに、2023年度には屋上や周辺駐車場に420kW程度の太陽光パネルを設置する予定で、これによりエネルギー収支ゼロを達成する計画となっています。本学では、建築から約30年以上の経過により改修時期を迎えている建物について、『ZEB』、Nearly ZEB (*1)、ZEB ready (*2) を目標に整備を進めています。

- (*1) Nearly ZEB (ニアリー・ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) : ZEB に限りなく近い建築物として、ZEB Ready の要件を満たしつつ、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近付けた建築物
- (*2) ZEB ready (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル・レディ) : ZEB を見据えた先進建築物として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物



【省エネ】改修概要

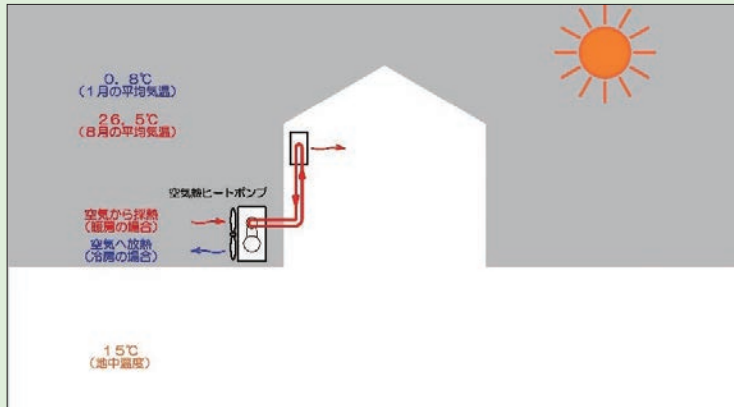


【創エネ】屋上の太陽光パネル (写真はイメージ)

● 地中熱を利用した空調システムの導入

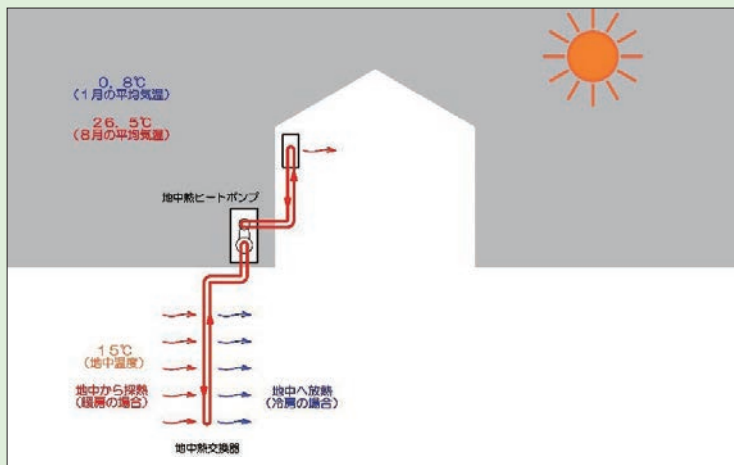
2022年度に、新設した研究棟（J-Innovation HUB 棟）の約150㎡の部屋に地中熱を活用した空調システム（地中熱ヒートポンプ）を導入し、空調で使用する消費電力の約30%の削減を実現しました。

空気熱ヒートポンプ（従来のエアコン）



従来のエアコンは、空気熱ヒートポンプともいわれ、空気から熱をくみ上げて暖房に、室内の熱を空気へ戻して冷房を行うシステムです。

地中熱ヒートポンプ（2022年度導入）



地中熱ヒートポンプとは、地中熱交換器を通して地中から熱をくみ上げて暖房に、室内の熱を地中へ戻し冷房を行うシステムです。

（季節や天候による変化が少なく、年間を通して10～15℃と安定している地中のエネルギーを活用）

■ 地中熱ヒートポンプの特徴

電力量・CO₂排出量の削減

外気温に左右されない地中熱を利用するため、ヒートポンプの効率が上がり電力量の削減になります。

ヒートアイランド現象の抑制

一般的な空気を熱源とする空調システム（空気熱ヒートポンプ）のように、冷房時の排熱を外気に放出するのではなく地中へ放熱するため、ヒートアイランド現象の抑制効果があり、さらなる省エネルギーが期待できます。

報道された広島大学

広島大学での様々な「研究活動」や「大学の動き」がプレスリリースとして大学ホームページで公開されています。ここでは環境研究に関連した取り組みをホームページから抜粋し紹介します。

【研究成果】 広島大学プレスリリースからの抜粋

AI 技術により普段の地盤の揺れから地震時の揺れやすさを自動的に推定する技術を開発	2022年 4月8日
へびの遺伝子がカエルに飛び移る？ ー寄生虫が仲介する遺伝子水平伝播のパンデミックー	4月11日
三元系高分子太陽電池の安定性向上メカニズムを解明 ～塗布型で低コストの製品開発に貢献～	4月20日
加速度センサーにより計測した揺れから実建物の振動特性を表すモデルを高精度に推定する方法を提案	4月21日
気候変動は東南アジアの熱帯雨林樹木の開花・結実頻度を減少させる	4月22日
モデル生物「ハリサンショウウニ」の全ゲノムを解読しデータベースを公開	5月24日
層状複水酸化物が水中で示す硝酸イオンに対する“好き嫌い”の機構を解明 ～有害な硝酸イオンを海水中からも除去できる材料として期待！～	5月25日
新たな牛のメタン排出量算出式を開発しマニュアル化 ～牛のゲップ由来メタン削減技術開発の加速化に期待～	6月9日
小惑星探査機「はやぶさ2」初期分析化学分析チーム研究成果の科学誌「Science」論文掲載について	6月10日
水質変成鉱物方解石炭酸カルシウム結晶の新しい衝撃指標を確立 ～水を含む天体の衝突の歴史を紐解く辞書～	6月15日
ツチガエルが持つ、世界に類を見ない性染色体進化の全体像を解明しました	6月17日
白い鉄錆で安全に UV カット ～酸化チタンを代替する日焼け止めクリーム素材として期待～	6月21日
豪雨洪水による橋梁崩壊事象の調査分析から中小橋梁の課題と対策 ～西日本豪雨による三篠川水系の橋梁の崩壊事象の調査分析から～	7月6日
冠水状態で植物の酸素取り込みが減少する「低酸素ストレス応答」のメカニズム解明につながる新たな候補遺伝子を発見	7月28日
マウスモデルを用いた HIV 治療薬が小児発達障害のリスクを低減することを発見	8月2日
ニワトリの始原生殖細胞における性決定機構の予測に成功 ー鳥類特有の性決定機構の解明に向けてー	8月18日
オタマジャクシは生息環境にあわせて嫌いな温度が変化する ー進化の過程で逃避行動を変化させる分子メカニズムの解明ー	8月31日
酸化銅ナノキューブを有機ナノレイヤーで均一に包み、選択的に CO ₂ を還元することに成功	9月2日
小惑星探査機「はやぶさ2」初期分析石の物質分析チーム研究成果の科学誌「Science」論文掲載について	9月23日
小惑星探査機「はやぶさ2」初期分析揮発性成分分析チーム研究成果の科学誌「Science Advances」論文掲載について	10月21日
小惑星探査機「はやぶさ2」初期分析揮発性成分分析チーム研究成果の科学誌「Science」論文掲載について	10月21日
地震空白域の男鹿半島沖に新たな海底活断層 ～マルチビーム海底地形データを用いた立体画像で認定～	10月31日
オリーブの害虫から神経細胞保護物質を特定 ～オリーブアナアキゾウムシから新規蛍光物質を発見～	11月1日
公共データベースからのミツバチ参照遺伝子セットの構築 ～農畜産物のゲノム編集に向けたバイオデジタルトランスフォーメーション～	11月17日
餌のプランクトン減少がカタクチイワシの再生産に悪影響	11月18日
ツキノワグマは冬眠期に筋肉を省エネモードに変化させることで筋肉の衰えを防止していることを発見	11月25日
三原色発光するシリコン量子ドットフィルム ー太陽光、高温、高湿への高い耐久性は表面構造が鍵ー	11月28日
赤シソの高精度なゲノム配列情報を決定 ～デジタル育種に向けた基盤情報を取得～	12月2日
小惑星探査機「はやぶさ2」初期分析砂の物質分析チーム研究成果の科学誌「Nature Astronomy」論文掲載について	12月20日
西日本豪雨災害により介護施設入所者が増加 ～ビッグデータを用いた縦断分析～	2023年 1月17日
ツチガエルの異なる性決定様式間で同じ方向に進化する遺伝子の平行進化を解明	2月3日

鉛を使わなくても優れた強誘電性・圧電性が得られるセラミックス材料の設計指針を提案 ～ピスマスイオンを含むナノドメインの導入～	2月9日
小惑星探査機「はやぶさ2」初期分析可溶性有機物分析チーム研究成果の科学誌「Science」論文掲載について	2月20日
小惑星探査機「はやぶさ2」初期分析固体有機物分析チーム研究成果の科学誌「Science」論文掲載について	2月20日
リモートセンシング技術と保険データを用いた台風による建物損害額の早期推計手法を世界で初めて開発しました	2月27日
大気汚染による脳梗塞予後の悪化 -PM2.5の中枢神経系への影響を実験的に証明-	3月2日
中央構造線誕生の秘密に迫る ~巨大大陸断層の形成過程を解明~	3月3日
福島第一原発近傍で観察された巻貝の生殖異常のメカニズム解明 -神経ペプチド遺伝子の発現低下と発現調節スイッチの異常による可能性-	3月7日
化学物質を感じて自発的に動く物体の構築 ~環境に応答する微小ロボットの開発に期待~	3月15日

【大学のうごき】

広島大学と JA 全農ひろしま鶏ふん堆肥を有効活用する持続可能な米作りに向け共同研究	2022年 5月16日
広島大学公開講座2022前期「広島県に特有の土砂災害」、「感染症や福島原発事故」をテーマとした2つの講座を開講します！	5月18日
2022年度第1回広島 SDGs コンソーシアム研修会のご案内	6月29日
令和4年度広島大学地域の元気応援プロジェクトの採択プロジェクトを決定しました	6月30日
「第2回市民セミナー：陸と海から SDGs を考える2022 ~鉄鋼スラグ製品を活用した SDGs 貢献~」を開催します	8月3日
広島大学公開講座「小惑星リュウグウが教えてくれる太陽系・地球・生命の不思議」	9月7日
カーボンニュートラル実現に資する共同研究の開始について	9月20日
広島大学 A-ESG 科学技術研究センターキックオフシンポジウムを開催します	11月7日
『防災分野における DX 活用』を開催	11月11日
本学の学生が音戸渡船乗場跡地のデザインを考え、最終成果を発表します12月7日呉市音戸町	12月2日
広島大学きてみんさいラボで市民向け公開セミナーがスタート第1回は『守れ！生きた国宝オオサンショウウオ』	12月8日
地域防災セミナー「男女共同参画視点からの防災～地域でつながる取り組みへ～」を開催します	2023年 1月20日
UNITAR 持続可能な繁栄局局長・広島事務所所長隈元美穂子氏によるオンラインセミナー「持続可能な未来美しい環境」のご案内	2月9日
国連広報センター所長根本かおる氏によるオンラインセミナー「SDGsの折り返し地点 -2023年を見据えて-」のご案内	2月9日

科学研究費助成事業における環境関連研究件数

研究種目	2022年度（最終年度）件数	うち環境関連研究件数（%）
新学術領域研究（研究領域提案型）	3	0（0.0%）
基盤研究（S・A・B・C）	332	32（9.6%）
若手研究	156	10（6.4%）
挑戦的研究（開拓・萌芽）	35	2（5.7%）
研究活動スタート支援	38	5（13.2%）
国際共同研究加速基金	19	10（52.6%）
奨励研究	12	1（8.3%）
学術変革領域研究	13	0（0.0%）
特別研究員奨励費	35	3（8.6%）
合計	643	63（9.8%）

● A-ESG 科学技術研究センターについて

A-ESG 科学技術研究センターは、「2050年カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現」の達成に向け、本学の研究資源を効率的に、戦略的に社会課題に取り組む研究組織として誕生しました。A-ESG は、“Academic Environment Social Governance” の略であり、持続可能な世界の実現のために、アカデミアが考慮すべき環境（E）・社会（S）・ガバナンス（G）の三つの観点を意味します。そもそも ESG とは、投資活動や経営・事業活動の行動原理を指す言葉であり、この言葉をアカデミックサイドに適用した造語になります。この A-ESG を指向したカーボンニュートラルを支える技術、環境に優しい製造プロセスなど、先端



図 センターのロゴマーク

的な科学技術を社会に対して提供できることを目指し、中長期的な視点で研究開発に取り組んでいます。

本センターは、①カーボンリサイクル部門（部門長：市川）、②高効率エネルギー変換部門（部門長：大学院先進理工系科学研究科尾坂格教授）、③新エネルギー開発部門（部門長：同研究科松村幸彦教授）の3部門からなります。図にセンターのロゴマークを示しました。薔薇をモチーフとし、グリーンの外輪はセンターの3部門を、オレンジの内輪はE, S, Gを表しており、更に真ん中の太陽はエネルギーの源を表しています。センターがターゲットとする研究分野は機械、化学、物質、生命科学から社会基盤まで広くまたがっており、産業界から受け入れた特任教授（客員教授）を含め、40名弱のメンバーで発足しました。

① カーボンリサイクル部門

二酸化炭素を資源としてとらえ、アップサイクルを狙った技術開発を行っています。二酸化炭素は、ご存知の通り様々な化石燃料を燃焼させて熱を取り出した後に得られる普遍的なゴミです。エネルギーという観点で考えると、最終的には何も取り出すことができない最も安定な状態になった物質という事ができます。つまり、これ自体からエネルギーを取り出すことは出来ません。そこで、これを有用化するために、例えば、生のコンクリートが乾いて硬化する過程で二酸化炭素を吸収することで更なる効果を促すようにしたり、二酸化炭素に電気エネルギーを投入して還元処理を施したり、それから最も一般的で良く知られる方法として、水素と反応させて、都市ガスの主成分であるメタンを作ったり、様々な化学原料として世界で多量に使われているメタノールを作ったりすることができます。また、メタノールからはLPガスの代替が可能なDME（ジメチルエーテル）や、過去にはガソリンにも転換されたりしていました。こうなると、カーボンリサイクルを通して様々な化石資源の代替品が製造可能になります。カーボンリサイクル部門ではこうした二酸化炭素のアップサイクル技術を確立すべく研究を進めています。

② 高効率エネルギー変換部門

大きく分けて次世代の太陽電池開発と、様々なエネルギーからカーボンリサイクル技術でも必要とされる低コストな水素の製造技術開発と、この水素をさらに工業的に利用されやすいアンモニアに変換する技術開発を進めています。現在、世の中に多く出回っている太陽電池は、シリコンで作られた半導体が主た

るものになります。一方、最近話題になっているペロブスカイト型の太陽電池は、曲がる事や透明化が可能であることが特徴として考えられています。こうした半導体技術や、ペロブスカイト型の太陽電池技術は、印刷技術の発展によってもたらされたものであるという事ができますが、現状、平らな板に塗布する技術を利用するのが限界とも考えられています。これに対して、本部門では、有機材料を塗料のように利用し、ロールトゥーロールでの製造を可能にする技術の開発に取り組んでいます。ロールトゥーロールでの新しい太陽電池技術が開発されれば、太陽光発電の更なる低コスト化が期待でき、広島大学および世界のカーボンニュートラルに大きく貢献できます。一方、アンモニアは、理想気体に近い水素ガスを効率的に運んだり貯めたりすることができるため、エネルギーキャリアあるいは水素キャリアとして注目されています。通常アンモニアは化石燃料から作られる水素と空気中の窒素を反応させるハーバーボッシュ法と呼ばれる大量製造技術によって作られます。しかし、カーボンニュートラルが実現される世の中では、化石燃料から脱却し、再生可能エネルギーにそのエネルギー源がシフトすることが予想され、小型の分散型電源が主たる電源になることが想定されています。それに伴って多くの水素発生源が存在しうするため、これまでの大量製造技術が必ずしも有利とはいえない状況となります。本部門ではこうした背景のもと、小型で高効率にアンモニアを製造できるシステムの構築に向けて研究開発に鋭意取り組んでいます。

③ 新エネルギー開発部門

これはエネルギー超高度利用研究拠点（HU-ACE）の活動をベースに立ち上がった部門となります。研究のターゲットは広く、バイオマスの有効利用から、地中熱を利用した超高効率ヒートポンプシステム開発や、将来のエネルギー技術として注目されている核融合発電技術の開発に取り組む研究者もいます。特に、家畜の糞尿などの処理は、エネルギー的にも環境的にも大きな問題となって言いますが、本部門ではこの家畜糞尿を、含まれるアンモニアを取り出しつつ、微生物が処理してメタンなどのエネルギー媒体にしやすい状態に水熱処理を施し、微生物処理によってメタンとアンモニアに分離するシステムづくりを目標に研究開発に取り組んでいます。微生物処理によって得られるメタン（バイオメタン）は二酸化炭素を多く含むため、これをそのままエンジン等で燃焼させるのは困難です。アンモニアも燃焼しにくい燃料として知られていますが、プロジェクトではアンモニアにわずかな電力を投入することで水素に転換し、燃えやすい水素をバイオメタンと混合することでエンジンの安定運転を行う技術開発も同時に進めてまいりました。広島大学が保有する広大な農場から排出される家畜糞尿も近い将来有効なエネルギーへと転換されることを目指しています。

さて、広島大学において2021年1月に発表された、『カーボンニュートラル×スマートキャンパス5.0宣言』では、「広島大学は2030年までに、通勤・通学を含めたキャンパスで使うエネルギーのカーボンニュートラルを実現」することを謳っています。これを実現するためには、本センターの幅広い研究テーマが着実に貢献できるよう、しっかりと研究開発に取り組んでまいりたいと思います。

(A-ESG 科学技術研究センター センター長 市川 貴之)

環境教育

広島大学では教養教育や学部、大学院で様々な環境教育が行われています。その中で、シラバスのキーワードに「環境 / 自然」や「SDGs」を含む講義の開講コマ数を以下の表にとりまとめます。(卒業研究や研究指導、演習を含む)。

学部教育

開設部局	環境 / 自然	SDGs
教養教育	43	395
総合科学部	39	17
文学部	6	0
教育学部	18	30
法学部	1	6
経済学部	4	2
理学部	15	0
医学部	2	11
歯学部	5	3
薬学部	1	2
工学部	33	14
生物生産学部	34	31
情報学部	2	0
その他	1	4

大学院教育

開設部局	環境 / 自然	SDGs
大学院共通教育	2	13
教育本部	0	2
先進理工系科学研究科	34	3
人間社会科学研究所	22	69
統合生命科学研究科	55	11
医系科学研究科	20	20
教育学研究科	2	12
社会科学研究所	2	0
理学研究所	6	0
国際協力研究科	0	2
社会科学研究所	0	4
その他	0	4

全学部の学生受講する教養教育科目のうち、シラバスのキーワードで「環境 / 自然」を含む講義の受講者はのべ3,637人にのぼります。これらの教養教育科目では領域科目や平和科目などのいくつかの区分がありますが、区分ごとの科目名と、延べの受講者数を表にまとめました。

区分	開講科目数	科目名*	のべ受講者数
領域科目	35	人文地理学* / 国際協力を考える / 適応の生理 / 自然科学研究の倫理と法令 / SDGs に向けた生物生産学入門 / 東広島キャンパスの自然環境管理 / 原発の哲学 / 哲学B* / 環境と開発 / フィールド科学入門 / 社会の中における工学* / 倫理学 / 現代社会学A / Human and Ecological Systems in Transition / 応用化学・化学工学・生物工学序論 / 生活の中の遺伝と突然変異* / 両生類から見た生命システム / 学問と社会 / 環境と化学 / 乗り物と輸送の科学 / 生活をとりまく家族・地域・産業 / 人の健康と社会 / 物理の視点 B* / 物理入門 / グローバル経済と環境権 / 環境観と環境問題 / 物質循環と地球環境 / 水・物質循環の科学 / 自然災害と防災 / 自然環境形成論	2,771人
平和科目	6	平和と人間 A - 環境と生物の未来へ - / 国際政治と地球環境から見る平和 / 飢餓・貧困・環境問題からみた平和学 / 安全な社会環境の構築をめざして / 霞キャンパスからの平和発信 / 放射線と自然科学	774人
基盤科目	1	生態学	57人
社会連携科目	1	ダイバーシティ概論	35人

* 一つの科目名で複数開設している科目

● 教養教育における環境教育

「発見の小径」ガイド

総合博物館では、教養ゼミの1コマを使って本館および自然散策道「発見の小径」の利用プログラムを実施しています。発見の小径は、2008年に整備された自然散策道です。発見の小径のガイドには、90分コースと45分コースがあり、内容としては、小径を散策しながら、自然豊かな東広島キャンパスの特徴や動植物について解説を行うものです。2022年度は、新入生を対象に38件の小径ガイドを行いました。この取り組みは、2009年より実施していますが、2014年度からは、技術センターの技術職員3名がそれぞれの専門分野を活かしてガイドを担当しています。2021年には、総合博物館にて「発見の小径」を紹介する



教養ゼミの様子

動画が作成されました。動画内では、ふれあいビオトープゾーン、ぶどう池ゾーン、溪流と湿地ゾーンの3つのゾーンを中心に、東広島キャンパスの自然とそれぞれの見どころを紹介しています。2022年4月には、発見の小径のテキスト本ともなる「キャンパスの自然観察」も発行され、より一層、小径のガイドが充実したものになっています。



動画「発見の小径」
QRコード

(技術センター 塩路恒生 技術専門員,
坂下英樹 技術専門員,
宇都武司 技術専門職員)

安全な社会環境の構築をめざして

本講義「安全な社会環境の構築をめざして」は工学部が提供する唯一の平和科目で、2017年からはじまった比較的新しい科目です。これまでの平和科目の多くは「戦争」の対義語としての「平和」に関する講義がほとんどでした。しかし、工学部の教員はそのような「平和」に関する研究・教育を実施した経験はほとんどなく、平和科目の提供は困難であったと考えられてきました。しかし、「平和」には、①戦争や紛争がなく、世の中がおだやかな状況にあること、という意味だけでなく、②心配やめごとがなく、おだやかなこと、という



大学院先進理工系科学研究科
三浦 弘之 准教授

本講義の内容 (2023年度予定)

回	専門	教員	内容
1	建築 プログラム	三浦	ガイダンス
2		森	最近の地震被害と木造における地震対策
3		田中	都市計画：広島復興都市計画
4		田中	都市計画：サステナブル都市
5		寺本	建物の構造安全性評価：鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価
6		中村	地震シミュレーション技術：地震被害の低減に向けた建物の地震時挙動のシミュレーション
7		三浦	地震防災技術：震災の歴史と地震活動
8		三浦	地震防災技術：地震の揺れと被害、室内被害対策
9	社会基盤 環境工学 プログラム	半井	橋梁の維持管理(その1)
10		半井	橋梁の維持管理(その2)
11		大橋	水紛争と安全な水(その1)
12		大橋	水紛争と安全な水(その2)
13		畠	地盤工学とエネルギー開発
14		半井	核のゴミを考える
15		河合	コンクリートが作る安心と安全

意味も含まれています。私たちが「平和」に暮らせているのは、戦争がない状態であることはもちろん、安全・安心な社会環境が整備されているからだと思えることができます。このような考えのもと、本講義では、工学部第四類（建設・環境系）に所属する複数の教員により、地震などの自然災害に強い建設物構築のための最新技術、サステナブルなまち作りのための都市計画、社会基盤である地盤、橋梁、水やコンクリートに関する最新技術や諸問題を紹介しています。私たちの都市の生活を支える基盤技術を紹介し、残された課題に対して学生と議論を深めることで、より安全で安心な社会環境の構築のための道筋を一緒に考えることを目指した講義を実施しています。

環境と開発

「環境と開発」は、第二タームの午前に、「1年生以上ならだれでも聴講可」で開講しています。タイトルの前に、「アマゾンの」が隠れていて、ブラジルアマゾンの過去50年の開発による環境の荒廃、保全への転換と形骸化、持続的な森林利用の模索を紹介します。しかし、その前に、先住民の暮らし、植民地時代、ブラジル独立以後の500年の歴史を知るところから始まります。土地制度、ブーム経済、イギリスによる経済支配が現在のブラジルを形成してきたからです。また、アマゾンの自然環境、人々の暮らし、動植物に関して、実際に見聞してきたことを交えて紹介します。その後、アマゾンの開発と保全、セラード開発、国際機関・国内NGOの支援、州政府の役割を説明します。さらに、アマゾン開発の口火を切った日本人移民の奮闘、アグロフォレストリーも紹介します。最後に、1990年代後半に始まった国際的なアマゾンの環境研究結果と課題を概説します。これらを通して、断片的にしか知らないアマゾンのことが身近に感じられるようになればさいわいです。一方、皆さんの身近に出稼ぎブラジル人がいて、地域によっては同級生にいたはずです。彼らがどうして日本まで来なくてはいけなかったのか、複雑なアイデンティティーを考える良い機会になると思います。

(大学院統合生命科学研究所 土谷 彰男 准教授)



マホガニー（上層の樹木）と黒コショウ（下層のつる植物）のアグロフォレストリー（パラ州サンタ・バルバラ・ド・パラ）。かつては、日本人移民が森林を伐採して裸地で栽培したが、強い日射でコショウの寿命が短かった。今は被陰性のコショウを林床の空間で栽培する。マホガニーは建材用。

国際政治と地球環境から見る平和

平和学という研究分野では、直接的に他者を傷つける「直接的暴力」のほかに、本来、人が享受できる権利が享受できないことを指す「構造的暴力」も取り上げます。貧困によって十分な教育が受けられずに、貧困から逃れられないこと、あるいは安全な水や十分な医療にアクセスできずに命を落とすことなどは典型的な構造的暴力の一つです。環境問題も最も力の弱い人たちに大きな影響を与えるという意味では、暴力的暴力の要素を持っています。気候変動などの地球規模の環境問題も弱い立場にある人に最もしわ寄せがいきます。脆弱な国家や社会が不安定化し、混乱することもあります。しかし、貧困や飢餓、環境悪化はひとりでの起きるわけではありません。政策的な失敗を含む、わたしたち人間の営みによって引き起こされているのです。問題は、あまりにひどい構造的暴力は、直接的な原因にはならないにせよ、武装闘争、内戦を含む、直接的暴力を助長しかねない、と考えられることです。この授業科目では、激動し、力と力がぶつかりあう国際政治の現実と、他方で甚大化し、一国では解決できず国家間の協力が必須であるような地球規模の環境問題について学び、平和について深く考える力を付けることを企図しています。このなかで、構造的暴力と直接的暴力の関係についても、考えていきます。



平和センター・
大学院人間社会科学研究所
友次 晋介 准教授

社会貢献・学生活動

● 広島大学公開講座

広島大学で公開講座が開講されています。2022年度は21つの講座が開講されました。下の表に環境や自然と関連した講座を抜粋してまとめています。

講座名	実施日	参加人数
SDGsの本質を理解し実践へつなげる [対面 / オンライン]	2022年5月14日	156
土砂災害の発生状況を知り、土砂災害に備える [対面 / オンライン]	6月2日	142
災害は前触れなくやってくる ~ヒロシマのわたしたちにできること~	7月3日	46
オオサンショウウオについての意外に知らない色々と、その保護活動 [対面]	8月20日	38
コロナ禍から考える法と社会 一次世代に向けてー [対面]	10月8日	57
小惑星リュウグウが教えてくれる太陽系・地球・生命の不思議 [オンライン]	10月15日	171
グローバル社会・大学・地域を結ぶ ~異文化との接触に備えて~ (英語・日本語使用) Connecting Global Society, University, and Local Society ~Preparing Yourself For Intercultural Contact (English & Japanese) [対面]	12月16日	27

● 高大連携公開講座

広島大学では高校と大学で連携して学習等を行うプログラムとして「高大連携公開講座」が開講されています。毎年、夏休みを中心に開講されます。2022年度は14つの講座が開講されました。下の表に環境や自然と関連した講座を抜粋してまとめています。

講座名	実施日	参加人数
世界遺産宮島の植物と自然A [対面]	2022年5月28日	4
フィールド総合サイエンス；陸から海へのSDGsに向けて [対面 / オンライン]	8月1日	47
環境中微粒子の実態と健康 ー今を理解して未来を考えるー [対面]	8月4日	11
いろいろな両生類のおもしろくて多様な研究とその最前線 [対面]	8月4日	16
オオサンショウウオについての意外に知らない色々と、その保護活動 [対面]	8月20日	23
オタマジャクシの尾を切ると、そこから後ろ足が生える [対面]	8月27日	28
生物の多様性と進化 [オンライン]	9月23日	33
コロナ禍から考える法と社会 一次世代に向けてー [対面]	10月8日	13

社会貢献活動

「SDGsの本質を理解し実践へつなげる」

SDGs（持続可能な開発目標）は、「持続可能な社会の実現に向けて我々の世界変革すること」、「誰も取り残さないこと」などを理念に、2015年国連で採択された国際社会共通の目標です。2030年の目標達成年までの折り返し地点に近くなり、各所でSDGs達成に向けた取り組みが進められ、SDGs達成に向けた取り組みが重要であることは浸透してきました。一方で、SDGs達成のためには、更なる取り組みが必要です。この講座では、様々な視点から、SDGsの本質を理解し、学びを通じてSDGsの実践のきっかけになることを目的としました。

講師 NERPS 研究員 山根 友美

「SDGsの本質を理解する」

第1回 5/14（土）10:30～12:00

SDGsに取り組みたいけどどうすればいいかわからない、会社や組織の事業をSDGsの各ゴールに紐づけただけなど、SDGsの本質を具体的にイメージできていないという方も多いのではないかと思います。持続可能な開発とは何か、SDGsの成り立ち、実施する上でのジレンマ、取り組み事例や研究などを紹介し、持続可能な社会の実現に向けて我々の行動をどのように変革すべきかを参加者と一緒に考えました。

講師 NERPS 拠点長・広島大学理事 金子 慎治

「地域と大学が取り組む東広島の持続可能な発展」

第2回 5/21（土）10:30～12:00

東広島地域においては、SDGsを活用し、Town（地域住民や地方自治体）とGown（大学）が協働する「Town & Gown 構想」の展開による、持続可能なまちづくりを行う取り組みを始めています。これらの取り組みや今後の計画を紹介し、これを確実に実行するとともに、さらに大きな成果が得られるような取り組みについて、参加者と一緒に考えました。

講師 NERPS 拠点長上級補佐官 佐藤 雅俊

「外交官生活を通じて世界から見たSDGs」

第3回 5/21（土）10:30～12:00

2021年に広島大学に来る前は、北米、アフリカ、アジアの在外公館や国際機関で勤務しました。約40年間の外交官生活を通じて、身近で感じたSDGsについてお話ししました。

次頁へ講座内容の詳細を記します。

広島大学公開講座 「SDGsの本質を理解し実践へつなげる」

2022年5月、広島大学が主催する2022年前期公開講座の一環として、広島大学 平和と持続可能性に関するネットワーク拠点（NERPS/ ナープス）が「SDGsの本質を理解し実践へつなげる」と題して、SDGs（持続可能な開発目標）に関連した講義を3回行い、SDGsの知識を自らの実践につなげ、持続可能な社会の実現に向けて我々の行動をどのように変革すべきかを参加者と一体となって考えることができました。

3回目では、アメリカ合衆国のアラスカ州、アフリカのシエラレオーネ、オーストリアのウィーンにおけるごみ処理を例にとり、世界のSDGsの達成に向けた取り組み事例や課題を取り上げることで、改めて日本におけるSDGsへの取り組みについて考えました。

紹介したごみ処理への取り組みは次のとおりです。

アラスカ州の事例

ごみの分別や仕分けをせずに収集し、収集したごみのほとんどを郊外にある埋め立て地に放棄している。開発途上国と違って、埋め立て地も衛生上及び環境上問題ができるだけ生じないように管理されているが、生ごみを処理して肥料にするというようなことはない。アラスカ州には、日本の4倍の広い面積があるので、このような処理が成り立っている。

アメリカ合衆国では、州によってごみ処理への取り組み方が異なっている。ごみ処理に関する情報を国際的に提供しているWaste360によれば、2018年におけるアラスカ州のごみのリサイクル率は、全米で3番目に低く、6%である。

（一般社団法人 産業環境管理協会が2020年7月に発行したリサイクルデータブック2020に掲載されている数値と欧州統計局が公表している数値によれば、2018年のリサイクルされた一人当たりのごみの量は、日本では、一人当たりの排出量の20%に当たる67kg、欧州連合の加盟28か国の平均では、一人当たりの排出量の約48%に当たる235kg、アメリカでは、2017年の数値で、一人当

りの排出量の約25%に当たる202kgであった。）

シエラレオーネの事例

アラスカ州と同様にごみは焼却されず開放投棄（オープンダンプ方式）されたままである。2018年9月に世界銀行が出版した「What a Waste 2.0: 2050年に向けた世界の廃棄物管理の現状と展望」によれば、低所得国では、93%以上の廃棄物が開放投棄されている。

世界銀行によれば、2016年のシエラレオーネの首都、フリータウンにおけるごみの収集率は、45%で、サハラ以南アフリカ諸国の平均値とほぼ同じである。地方では、ごみはほとんど収集されていないのが実情である。収集された後も、収集されたごみのほとんどが開放投棄されるか、オープンエアーの焼却場で焼却されるので、ごみの飛散、悪臭、ハエや蚊の繁殖、地下水や表流水あるいは土壌の汚染、火災の発生などにつながっている。ごみが自然や生き物に与える影響は、深刻な問題である。

ウィーンの事例

シュピッテラウごみ焼却場が観光名所の一つになっている。このごみ焼却処理場は、1989年に火災にあった後の修復にあたり、ヨーロッパの著名な建築家であるフンデルトヴァサーが外観をデザインしている。外観だけでなく、ダイオキシンなど環境に悪影響を及ぼす物質を除去する先端技術を備え、ごみを燃やし、その熱を利用して、ウィーンの約26万世帯に温水を供給している。

ウィーン観光局によれば、ウィーンは、2010年に「持続可能な廃棄物処理を実施する都市」として世界第1位に選ばれている。

オーストリア全体としても、欧州統計局の数値によれば、2018年における都市ごみのリサイクル率は、58.2%と、欧州連合の中でも3番目に高くなっている。

（未来創生科学研究本部 佐藤 雅俊 教育研究推進員）



2012年のアンカレジ郊外のごみ埋め立て地の様子
(2019年11月29日付アンカレジ・デیلیー・ニュース紙)



国連環境計画 (UNEP) ウェブサイト



シュピッテラウごみ焼却施設 -© Schaub-Walzer/PID ウィーン観光局ウェブサイト

広島大学総合博物館企画展 「県央に自然史博物館がやってくる!？」

広島大学総合博物館の第14回企画展「県央に自然史博物館がやってくる!？」を、2022年7月23日（土）から9月11日（日）まで、東広島市豊栄支所において開催しました。この企画展は広島大学と東広島市との協働プロジェクト（TGO コモンプロジェクト）「Town-Gown 協働による（仮称）県央自然史博物館を核とした「知」の基盤整備と地域創生」の一環として行われたもので、急速な高齢化と人口減少が進んでいる県央地域に博物館をつくることで交流人口を増やし、地域活性化につなげることをめざしています。今回の企画展は「プレ展示」という位置づけで、実施後に検証を行い、今後の方針を決めることになっていました。豊栄での長年の研究を4コマ漫画で紹介した「オオサンショウウオがいるらしい」、学生スタッフHUMsが作成した「生き物のカタチ」、夏休みの定番「昆虫の世界」の3つのテーマ展示のほか、講演会、野外観察会など、11の関連イベントを開催期間中に実施しました。また、新しい試みとして「生き物寺子屋」を設置しました。これは、フリースペースの中に、生きた動物や標本、図鑑、顕微鏡などを置き、学生ボランティアを含むスタッフが常駐して、一緒に活動したり、質問に答えたりするものです。

今回のプレ展示で知りたかったことは、1. どのくらいの来場者があるのか、2. 来場者の感想、3. 子供（+保護者）の反応の三点でした。1については、週末を中心に予想以上に多くの方にご来場いただき、最終的な来場者数は2,442人になりました。2に関するアンケートでは、「とても

よかった」という回答が83%、「まあよかった」まで含めると97%になり、ほとんどの方に好評でした。3については、上記の「生き物寺子屋」での様子に着目しました。小さなお子さんは折り紙やぬりえに夢中になっていましたが、小学生の中には、生き物や標本、顕微鏡などに強い関心をもつ子もいて、こうした空間が子供たちの知的好奇心「知の芽」を育てることに繋がるという感触を得ることができました。保護者の方も大変理解があり、親子で何日も通ってくれる常連さんもできました。

今回のプレ展示を通じ、地域の中に博物館に対する大きなニーズがあることを確かめることができました。今後は今回の企画をさらに発展させ、家庭でも学校でもない「知の芽が育つ第三の学びの場」としての博物館の実現に向けて前進したいと思います。



広島大学総合博物館
館長 中坪 孝之



生き物寺子屋の様子

● 学生活動

海ゴミ低減に向けた海岸ゴミ実態調査・環境教育活動

世界中で深刻化している海洋ゴミ問題は日本も例外ではありません。瀬戸内海でも海岸ゴミは”当たり前”の光景になってしまっているのが現状です。「美しい瀬戸内海を守りたい」という思いが、私たち海岸清掃プロジェクトの活動の推進力です。私たちは海岸清掃で海岸ゴミが環境中に再流出するのを防ぎ、回収したゴミの分類調査によって海岸ゴミの地域特性を明らかにし、地域特性に応じた対策の方法



を模索しています。

しかし、本活動だけでは今ある海洋ゴミは減らせても、将来出るゴミは減らせないことを痛感しました。そこで小中高校生を対象に、身近な環境問題に気づき・行動するきっかけを提供するため、地域と結びつけたプラスチックに関する環境学習も行いました。海洋ゴミ問題の原因はプラスチックにあるのではなく、プラスチックの大量生産大量消費を行う人間の生活にあります。だからこそ海洋ゴミ問題は、私たち一人一人が自分自身の生活とプラスチックとの関わり方について見直し、考え、行動を起こしていくことが重要なのではないのでしょうか。

美しい瀬戸内海を守り未来に残していくためにも、私たちは身近な海洋ゴミ問題の現状を一人でも多くの人に届け問いかける活動を今後も続けていきます。



総合科学部4年
古田 詩乃

アマモを使った野菜作りから、海ごみ問題を考える

海洋プラスチック問題が注目されていますが、実は海にあるごみの約8割は地上から流出したものです。地上に暮らす人々全員に関係のある問題と言えますが、海から離れた場所に住んでいるとイメージするのはなかなか難しいかもしれません。

そこで私たち海岸清掃プロジェクトは、地上での活動と海の要素を合わせることで2つのつながりを意識してもらえるような活動を行いました。東広島



市西条にある『みそのうにじいろ保育園』にご協力いただき、園が食育として行っている野菜作りにアマモを肥料として使用しました。

アマモは魚の隠れ家になったり、光合成により酸素の供給を行ったりする働きから「海のゆりかご」と呼ばれていますが、海水温の上昇や開発により近年減少しています。そんなアマモを海から遠く離れた西条で使用することで、海の問題を自分事として捉えるきっかけになるのではないかと考えました。

活動では園児がアマモに触れ、自らの手で土に混ぜ込んだり、収穫後に大学生自作の紙芝居でアマモについて学んだりすることで、アマモの問題や海洋プラスチック問題を印象付けられたのではないかと思います。一連の活動が園児の中に原体験として残り、環境活動が親しみやすいものになっていることを期待しています。



総合科学部4年
向原 世十佳

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。大学に必要なさまざまな機能、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。



自然区	保安林でもある「かがら山」「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植生の現状

東広島キャンパスは、キャンパス移転前の1975年頃はアカマツ林やブドウ園があった場所です。広島大学が移転する際に整備され現在のよう姿になりました。1994年に書かれたキャンパスの環境整備に関する文章の中で、開発造成された場所と植生が残された場所を区別して管理する方針が示されています。このような方針のもとにキャンパス内の環境が整備されました。建物が多くあるアカデミックエリアは開発造成された場所ですが、現在の生態実験園がある場所はアカマツ林が残っていました。二次林保全のための森林施業を行い、里山でみられるような環境が回復しました。その後次第に手入れがされなくなり、ここ10年くらいでアカマツ林が衰退しました。それ以外の場所ではサクラ類をはじめとした多くの樹木が植栽されています。これらの植栽木は、生育不良のものも少なくないのですが、植栽時から比べると大きく成長しています。キャンパス内の植栽木の炭素固定量は年間で30 t以上と推計され、広島大学が進めるカーボンニュートラルでも無視できない量になっています。一方、ががら山が含まれる植生が残されたエリアは、大学移転の頃から手入れがあまり行われなくなり、元々存在したアカマツ林は落葉樹の多い広葉樹林を経て、常緑広葉樹林へと移行しつつあります。

移転時に想定されていなかった事のひとつに、帰化植物の繁茂があります。現在、オオキンケイギクと呼ばれる北アメリカ原産のキク科の帰化植物がキャンパス内で広がっています。元々は園芸利用で持ち込まれたものが、のり面緑化で利用され急速に分布拡大し、全国で定着しています。その地域の生態系や生物多様性に悪影響を与えることから、特定外来生物に指定され駆除が進められています。オオキンケイギクは攪乱を受けた場所に侵入しやすく、刈取にも耐えるため根絶が困難です。国が啓発を行っていますが、対策が進んでいないのが現状です。東広島キャンパスでは、東広島植物園や学生ボランティアを中心にオオキンケイギクの駆除が行われています。興味がある方は是非ご参加ください。

1974年に発行された出版物の中で、「自然環境を極力生かして、日本には例のない緑の学園をつくりたいと思います」と広島大学は宣言しています。広島大学が進めるカーボンニュートラルや生物多様性の保全の観点からも、この宣言に沿ったキャンパスになっているのか、今一度確認が必要と思います。

(瀬戸内 CN 国際共同研究センター・宮島自然植物実験所 坪田 博美 准教授)



特定外来生物のオオキンケイギク (写真：中村 創)

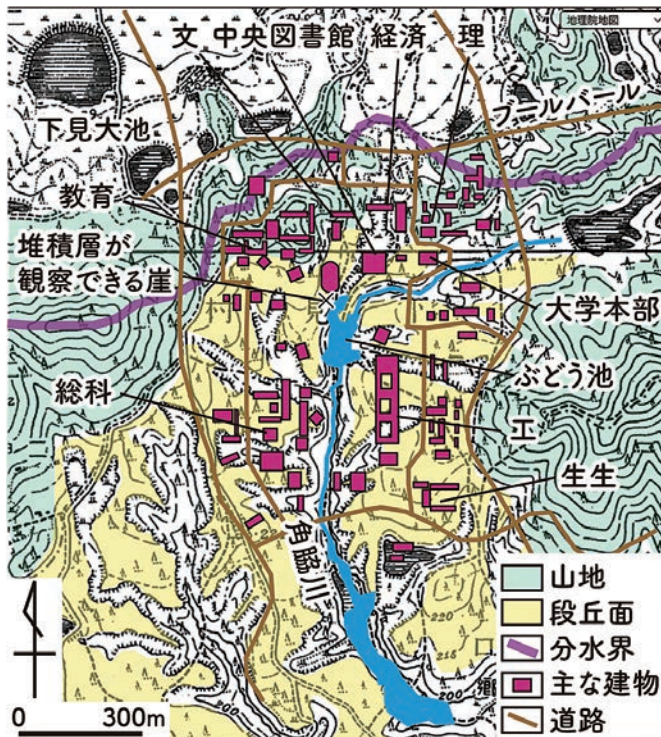
● キャンパスの地形いまむかし

現在の東広島キャンパスの地形を見てみよう。キャンパス北西にある教育学部の敷地は、文学部の敷地よりも5~6m高い。文・経済・理学部の敷地は、少し段差があるものの、ほぼ平坦です。中央図書館と大学本部の正面玄関は、文・経済・理学部と同じ高さにあります。建物が建つ面を1階とすると、中央図書館の玄関は3階、大学本部の玄関は2階にあたります。これは5~7mの崖がこれらの建物際にあるからです。図書館、大学本部の敷地の高さ、南にある工学部の敷地の高さは、角脇川を挟んでほぼ同じ高さであり、生物生産学部は工学部よりも低くなっています。一方、角脇川の西側の学生プラザから総合科学部に向かっては緩やかに低下しています。



大学院人間社会科学研究科
熊原 康博 准教授

キャンパス移転前の地形を、約120年前にあたる明治期の地形図上に表した地形分類図から見てみよう。教育学部と理学部の敷地はかつて山であり、二つの山の間には南北方向の谷が、中央図書館と経済学部の敷地付近にありました。キャンパス中央部から南側にかけては、水的作用による平らな地形（段丘面）と、これを侵食する細い谷（開析谷）からなっています。今でも、学生会館の南にある崖には、川・湖の堆積作用でできた縞々模様（葉理）のある砂層を観察できます。段丘面上で水的作用が働かなくなると、開析谷の侵食により段丘面が分断され、開析谷と段丘面の間に崖（段丘崖）ができます。明治期の地形図には、段丘崖がケバ（土がけ）で表現されています。経済学部・中央図書館にあった開析谷をはじめ、この谷の多くは造成時に埋められています。逆に教育学部や理学部付近にあった山地の上部は削られています。先に述べた中央図書館と大学本部の建物際の崖は、概ね山と段丘面の地形の境界にあたっています。



東広島キャンパスの地形分類と大学の主な建物。基図は明治33（1900）年発行「西條町」「小多田」であり、今昔マップサイトからダウンロードしました。

図には降った雨が北と南へそれぞれ流れる範囲の境界線（分水界）を示しています。分水界を境に南北でため池の数が異なります。分水界北側では幅の広い谷があり水田が営まれていたからため池の数が多のです。逆に、分水界南側では、水田を作ることが難しい段丘面が広がっていたため、ため池が少ないのです。戦後、アカマツ林であった段丘面をぶどう畑として開墾しました。大学移転により畑は消滅しましたが、現在でも、ぶどう栽培の歴史が池名のぶどう池に残っています。

東広島キャンパスの植物と虫こぶ

夏から秋にかけてヌルデの葉を観察していると、ときおり大きな袋状の何かが付いていることに気が付きます。割って中を見てみると、詰まっているのは種子ではなく大量のアブラムシ。この袋の正体は実ではなく、ヌルデシロアブラムシという小さなアブラムシによって形成された、ヌルデミミフシ(図1)と呼ばれる「虫こぶ」です。虫こぶとは、虫たちの産卵・摂食などの刺激に伴って異常発達を引き起こされたコブ状の植物組織の総称で、形成者の虫たちの安全な住みかであると同時に食料でもあります。虫こぶの形成者はアブラムシやタマバチ・タマバエといった微小な昆虫やダニがほとんどで、彼らの生活史や虫こぶ形成のメカニズムなどはまだまだ謎だらけと言っても過言ではありません。宿主となる植物があるからといって必ず虫こぶが見つかるわけでもないで、ときには根気強い調査が必要です。

そんな虫こぶですが、東広島キャンパス内ではヌルデの他にも様々な植物で気軽に観察することができます。特にヨモギは虫こぶの宝庫で、一年を通して葉や茎に5種類以上が形成されます。葉の先が赤く丸まる



図1. ヌルデミミフシ

ヨモギハベリマキフシや、葉の裏に白~桃色のフサフサした丸いコブが形成されるヨモギハシロケタマフシ(図2)など、実にユニークです。また、ブナ科に形成される虫こぶには落葉後もその姿をとどめているものがあり、赤いドーナツ状のクヌギハケツボタマフシ(図3)は褐色になったクヌギやアベマキの落ち葉にもくつきり残っています。一見不気味なものから美しいものまで、その大きさや形態も様々である虫こぶ。キャンパス内の樹木や草本に注意深く目を向けてみると、虫こぶを通して植物と虫との興味深い相互作用が見えてくるかもしれません。



図2. ヨモギハシロケタマフシ



図3. クヌギハケツボタマフシ



生物生産学部卒
藤川 亜也

東広島キャンパスのどんぐり

私たちが「どんぐり」と呼んでいるものはブナ科植物の果実です。日本に生育するブナ科にはクリ属とシイ属、ブナ属、マテバシイ属、コナラ属があり、生育環境の違いに応じて分布が異なります。広島県には約20種のブナ科植物が自生し、東広島キャンパス内には自生・植栽含め19種のブナ科植物が生育しています。シラカシは広島大学理学部のシンボルツリーにも指定されています。

どんぐりは野生動物の餌となりますが、日本列島に広く分布するため人間の重要な食料でもありまし

た。縄文時代の遺跡からもどんぐりは多数出土しています。私たちが一般的に食用にしているクリの他、シイ属とブナ属、マテバシイ属のどんぐりは渋味が少なく生食できます。逆にコナラ属のどんぐりには植物にとって被食防御物質であるタンニンが多く含まれるため渋味が強く、食べるにはあく抜きが必要です。

本キャンパス内でどんぐりが実るのは、コナラやスタジイ、マテバシイなど11種です。結実したことのないアカガシやイチイガシなど8種も低木や苗が生育中です。また、広島県には自生しませんが、日本最大のどんぐりが実るオキナワウラジロガシも東広島植物園の大温室で生育中です。ブナ科植物は様々な森林を構成する代表的な樹種であり、野生動物にとっても人間にとっても身近で大切な存在です。東広島植物園では広島県内でどんぐりを採取して育成に取り組んでおり、今後も生育・結実状況を見守っていきます。



理学部3年
稲岡 千啓



キャンパスにあるどんぐり

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、東広島及び霞には総括安全衛生管理者が、東千田、翠、東雲、三原、福山には安全衛生管理者が置かれ、各地区に衛生管理者が配置されており、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、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。

■ 広島大学オンライン学習支援システム（moodle）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 moodle 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。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て把握しています。

2022年度のPRTR対象物質(届け出分)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	公共水域	土壌	埋立処分	下水道	事業所外
東広島	クロロホルム	28	0	0	0	1.3	2,700
	ジクロロメタン	64	0	0	0	0.1	1,800
	ノルマルヘキサン	9.4	0	0	0	67	1,700
霞	キシレン	15	0	0	0	25	1,300

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。

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。

2022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	32,358	19,085	2,860
霞	24,476	779	170
附属学校園	47	158	2

*¹ 有機性廃液: 難燃性廃液, 自然性廃液, ハロゲン含有廃液, 廃油

*² 無機性廃液: 重金属廃液, 水銀廃液, ヒ素廃液, シアン廃液, フッ素廃液



実験廃液取り扱い講習の様子

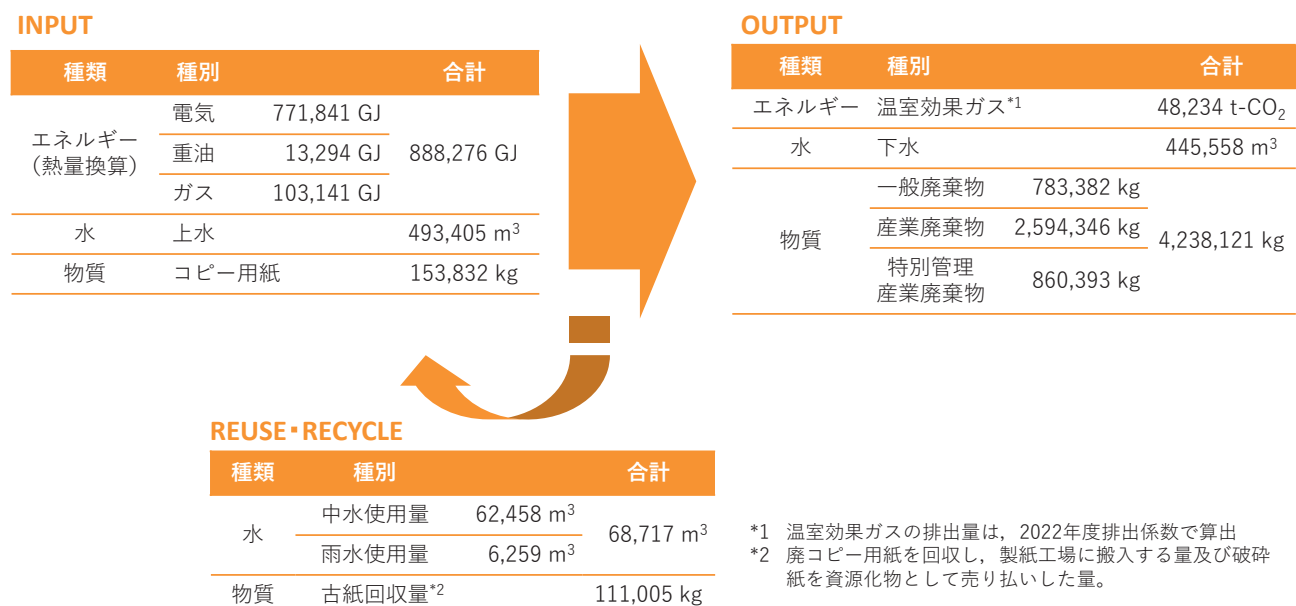
環境負荷削減

● 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3,148,240㎡、建物施設延べ面積685,080㎡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、2022年度の全学物質収支量をまとめました。また、水の循環利用（中水・雨水）や古紙回収による資源化など、循環的利用を行っている物質についても併せて示しています。

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

2022年度の全学物質収支量



▶ 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。

2022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。

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つの第一種エネルギー管理指定工場等並びに附属学校・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）

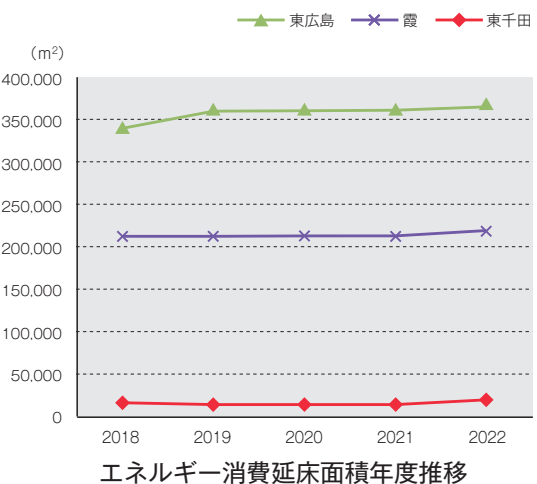
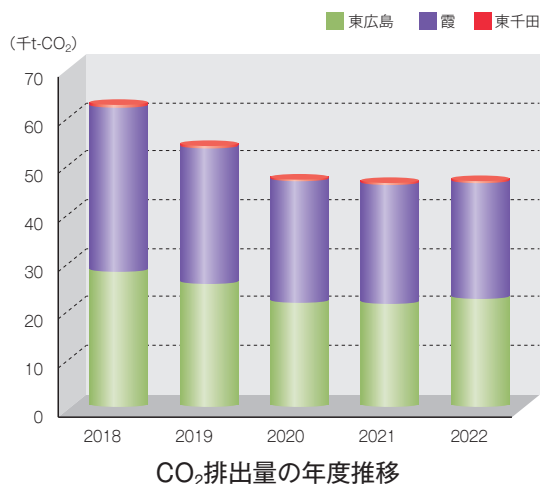
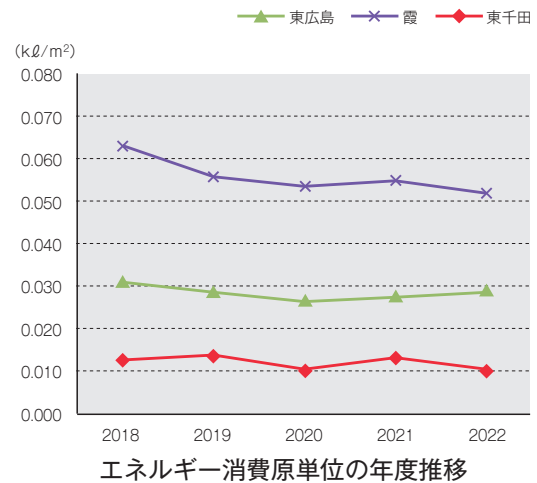
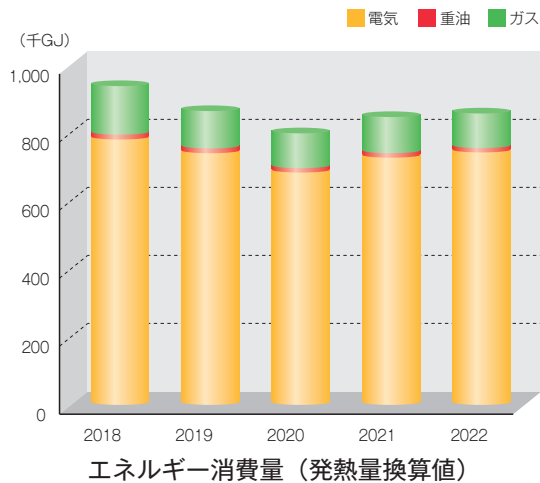
全学エネルギー消費の約96%を占める主要3キャンパス（東広島・霞・東千田）の2022年度実績は、エネルギー消費量（原油換算値）*¹では、前年度比1.16%の増加、基準年度比では9.89%削減でした。

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1.30%の削減、基準年度比13.75%減となり、削減目標を達成することができました。これは2019年度に採択した霞団地管理一体型ESCO事業において、空調機器等の最適化運転に継続的に取り組んだこと及び建物の大規模改修時には、建物の高断熱化や高効率機器（LED照明、高効率空調）導入により省エネ化が進んだことが主な要因と考えられます。

*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/m²）：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

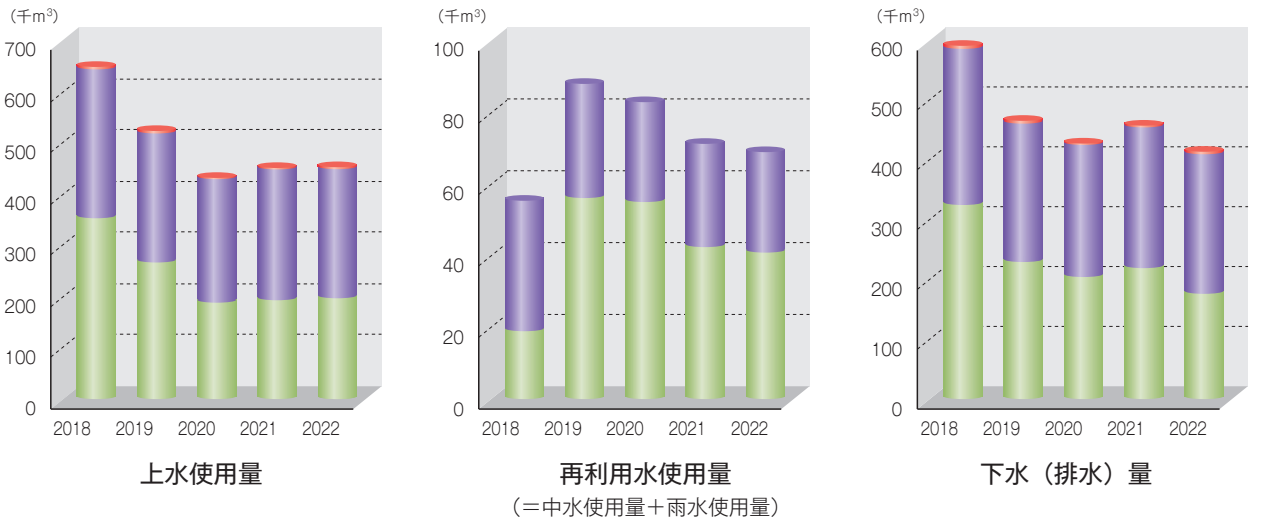


● 水投入量と削減対策

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、32ページの「2022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。

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。大学全体として、前年度比が2.4%増加しているのはコロナ禍の活動制限の緩和による教育・研究活動の活性化が影響していると考えられます。

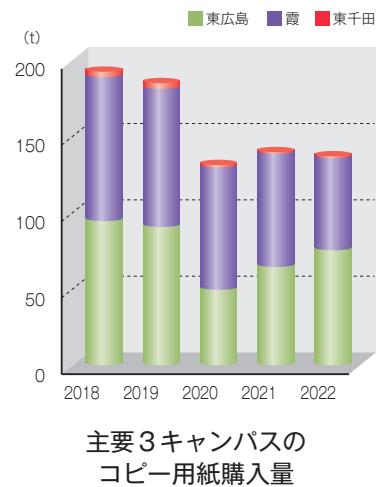
主要3キャンパスの水使用量及び排水量



● 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153,832kgでした。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、大学全体としては、前年度比で2.5%の減という結果になりました。



主要3キャンパスの物質収支量年度推移（2018年度～2022年度）

東広島	収支	種別	2018	2019	2020	2021	2022	備考
	INPUT	電気 (GJ)		371,017	363,374	338,875	351,762	
重油 (GJ)			14,506	14,459	13,138	13,685	13,294	
ガス (GJ)			23,516	22,352	18,062	19,688	19,508	
上水 (m ³)			352,239	266,066	187,778	192,630	196,385	
コピー用紙 (kg)			94,912	90,972	49,693	64,634	75,652	
OUTPUT	排水 (下水) (m ³)		324,193	228,779	203,789	218,628	175,731	
	一般廃棄物 (kg)		212,117	202,910	153,979	162,625	153,737	
	産業廃棄物 (kg)		592,369	856,012	1,848,747	2,304,959	2,292,725	
	特別管理産業廃棄物 (kg)		19,363	21,781	26,282	29,011	26,633	
	温室効果ガス (t-CO ₂)		27,811	25,307	21,447	21,212	22,243	
循環利用	中水使用量 (m ³)		18,892	55,942	54,827	42,289	40,759	
	雨水使用量 (m ³)	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) *1		51,340	26,635	50,780	42,970	46,595	

霞	収支	種別	2018	2019	2020	2021	2022	備考
	INPUT	電気 (GJ)		401,508	369,365	357,857	368,583	
重油 (GJ)			0	0	0	0	0	
ガス (GJ)			119,596	85,998	85,050	85,185	80,955	
上水 (m ³)			289,824	251,338	240,607	254,668	251,437	
コピー用紙 (kg)			94,505	90,767	80,374	74,413	60,616	
OUTPUT	排水 (下水) (m ³)		260,475	231,012	220,440	234,965	232,995	
	一般廃棄物 (kg)		611,182	615,036	562,196	543,358	536,447	
	産業廃棄物 (kg)		258,800	305,146	232,509	270,540	253,687	
	特別管理産業廃棄物 (kg)		757,722	732,451	752,665	825,942	833,095	
	温室効果ガス (t-CO ₂)		33,814	27,947	25,041	24,523	23,860	
循環利用	中水使用量 (m ³)		30,301	25,215	22,850	21,594	21,699	
	雨水使用量 (m ³)		5,990	6,541	4,943	7,124	6,259	
	古紙回収量 (kg)		65,590	66,470	65,950	60,660	64,410	

東千田	収支	種別	2018	2019	2020	2021	2022	備考
	INPUT	電気 (GJ)		7,807	7,351	5,773	6,959	
重油 (GJ)			0	0	0	0	0	
ガス (GJ)			542	597	270	630	675	
上水 (m ³)			4,882	4,762	2,388	2,933	3,886	
コピー用紙 (kg)			3,679	3,771	1,585	1,094	1,127	
OUTPUT	排水 (下水) (m ³)		4,882	4,762	2,388	2,933	3,916	
	一般廃棄物 (kg)		17,273	17,737	12,769	10,547	9,262	
	産業廃棄物 (kg)		5,140	10,870	0	7,521	2,790	
	温室効果ガス (t-CO ₂)		551	485	338	402	439	
循環利用	古紙回収量 (kg)		600	2,080	563	508	0	

*1 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。

*2 破砕紙を資源化物として売払いした量

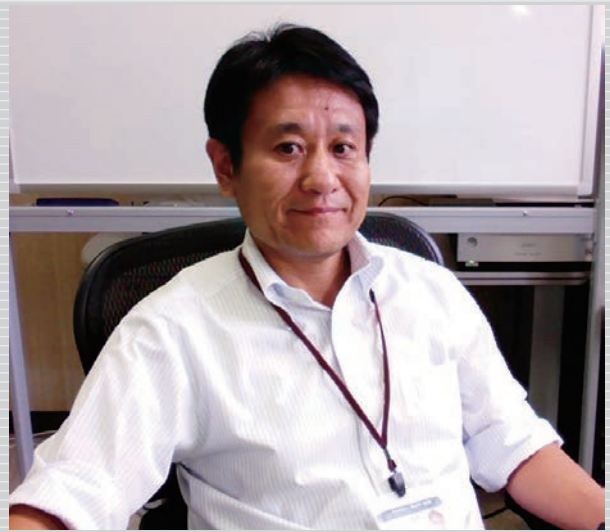
環境報告書ガイドライン(2018)との対照表

このガイドラインに記載された2分野12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		掲載頁
環境報告書の基礎情報		
環境報告の基本要件	報告対象組織	1
	報告対象期間	1
	基準ガイドライン等	1
	環境報告の全体像	1
主な実績評価指標の推移	主な実績評価指標の推移	—
環境報告の記載事項		
経営責任者のコミットメント	重要な環境課題への対応に関する経営責任者のコミットメント	—
ガバナンス	事業者のガバナンス体制	4
	重要な環境問題の管理責任者	4
	重要な環境課題の管理における取締役会及び経営業務執行組織の役割	—
ステークホルダーエンゲージメントの状況	ステークホルダーへの対応方針	5-32
	実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	5-32
リスクマネジメント	リスクの特定、評価及び対応方法	26-27
	上記の方法の全体的なリスクマネジメントにおける位置付け	26-27
ビジネスモデル	事業者のビジネスモデル	—
バリューチェーンマネジメント	バリューチェーンの概要	—
	グリーン調達の方針、目標・実績	28
	環境配慮製品・サービスの状況	—
長期ビジョン	長期ビジョン	5
	長期ビジョンの設定期間	5
	その期間を選択した理由	5
戦略	持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	6-7
重要な環境課題の特定方法	事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	4
	特定した重要な環境課題のリスト	5-32
	特定した環境課題を重要であると判断した理由	5-32
	重要な環境課題のバウンダリー	—
事業者の重要な環境課題	取組方針・行動計画	2
	実績評価指標による取組目標と取組実績	5-32
	実績評価指標の算定方法	5-32
	実績評価指標の集計範囲	5-32
	リスク・機会による財務的影響が大きい場合は、それらの影響額と算定方法	—
	報告事項に独立した第三者による保証が付与されている場合は、その保証報告書	34

第三者コメント

昨年から続く宇露戦争により、エネルギー全般の価格が高騰し、より安価な石炭等の化石燃料に回帰する動きが世界的に広がってきています。しかし、SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標) とCN (Carbon Neutral: 温室効果ガス排出ゼロ) は人類存続の喫緊の課題に対応するものとして、その推進を止めることはできないと思います。広島大学は、環境マネジメント体制とエネルギー管理体制、安全衛生管理体制の3本の柱で、それぞれの責任範囲を明確にして、この地球的課題に対応されています。特に環境マネジメント委員会の役割が重要視されており、トップダウンだけでなくボトムアップでよりよい意見を吸い上げる体制となっていると思います。CNに対しては、第4期中期計画において「東広島キャンパスにおける消費電力の再生可能エネルギー比率50%の達成」という目標設定や、東広島市との共同事業であるTown & Gownの取組も素晴らしく、後者では、政府目標の20年前倒しという2030年までにキャンパスで使うエネルギーのカーボンニュートラル達成を謳っています。後者の活動については、他大学にはあまり見られない立地自治体との協同であり、広島大学の先進性と行動力を感じさせます。そして、大学がCNにただ取り組むだけでなく、CNをテーマとした研究組織であるA-ESG科学技術研究センターを設置されたことは、大学としての社会的責務を考えた結果だと思います。環境に関する学内教育の豊富さ、公開講座等の社会貢献の豊富さも特筆されます。このように、広島大学が多くの環境施策を先進的に進めていることがこの環境報告書から見るすることができます。広島大学は自然環境に恵まれた東広島キャンパスの特性を活かしたユニークな活動を多数されていますが、多くの他キャンパスもあることから、それらのキャンパスでの取組についても紹介頂けるといいと思います。これらの環境施策の継続とより一層の発展を期待しています。



岡山大学環境管理センター長 寺東 宏明

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 東広島地区（サイエンスパーク） | 10 竹原地区（水産実験所） | 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 呉サテライト | 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 | ・生物生産学部 |
| ・文学部 | ・情報科学部 |
| ・教育学部 | ・大学院人間社会科学研究所 |
| ・法学部（昼間コース） | ・大学院先進理工系科学研究科 |
| ・経済学部（昼間コース） | ・大学院統合生命科学研究科 |
| ・理学部 | |
| ・工学部 | |

■ 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）
- ・大学院人間社会科学研究所

■ 霞キャンパスの学部・研究科等

- | | |
|------|-------------|
| ・医学部 | ・大学院医系科学研究科 |
| ・歯学部 | ・原爆放射線医学研究所 |
| ・薬学部 | ・病院 |

▶ 編集後記

「環境報告書2023」を刊行しました。2020年12月に発行した「環境報告書2020」以降、コロナウイルス感染症の拡大や環境報告書の編集体制の混乱で、例年通りの報告書が作成できていませんでした。しかし今年、ようやく3年ぶりでフルバージョンでの編集ができました。関係の方々にはご迷惑ご心配おかけしたことをお詫び申し上げるとともに、今号の編集にご協力いただいた皆様には感謝いたします。

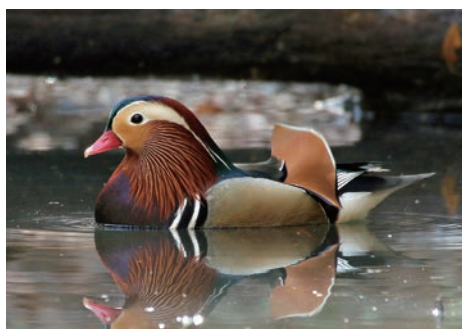
このコロナ禍3年間の社会の混乱は改めて述べる必要はないかと思えます。さらに、ウクライナ戦争を発端としたエネルギー価格の高騰は、東日本大震災以降のエネルギーに関する取り組みを再考せざるを得ない状況になっています。また地球環境の保全是待ったなしの状況で、さらにグローバル化の足は止める事でも

きません。このような中でいかに持続的に維持・発展させていくかが重要な課題となっている昨今です。

その中で広島大学はSDGsやカーボンニュートラルの研究、教育を加速させています。今回の報告書でとりあげたA-ESG科学技術研究センターや、2023年度に設立された瀬戸内CN国際共同研究センターなどはそれらのうちのひとつです。さらにエネルギーマネジメントとしてZEBの導入、霞キャンパスでのESCO事業などカーボンニュートラルの実現に向けた様々な取り組みも行っています。これらの研究、教育や取り組みをとりまとめ、幅広く皆様に広報していくことがこの環境報告書の使命であると思っています。

2023年9月

環境報告書作成専門委員会委員長 竹田 一彦



Environmental Report 2023

お問い合わせ先

国立大学法人広島大学 財務・総務室 施設部 施設企画グループ

TEL : 082-424-6102



HIROSHIMA UNIVERSITY