Environmental Report 2008

HIROSHIMA UNIVERSITY

お問合せ先
国立大学法人広島大学 財務室施設企画グループ
TEL:082-424-6122

広島大学
環境報告書
2008

広島大学

大学概要

大学概要

名 称

国立大学法人広島大学

所在地

〒739-8511
広島県東広島市鏡山一丁目3番2号

学 長

浅原 利正

主要キャンパス名

・東広島キャンパス
・霞キャンパス
・東千田キャンパス

学部等数

学部	11
研究科	12
専攻科	1
研究所	1
病院	1
附属学校園	11

学生数

学部	11,036人
大学院	4,445人
専攻科	12人

教職員数

役員	9人
教員	1,832人
職員	1,440人

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組み環境保全に貢献するよう努める。

行動方針

1)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。
2)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。
3)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。
4)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。
5)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9月1日　広島大学長

建学の精神

自由で平和な一つの大学

理念5原則

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

編集方針

本報告書は,多くの皆様に広島大学の環境に対する取組をご理解いただくために作成しております。
報告対象範囲:東広島,霞,東千田キャンパス
報告対象期間:2007年4月~2008年3月

問合せ

〒739-8511
広島県東広島市鏡山一丁目3番2号
国立大学法人広島大学 財務室施設企画グループ
TEL:082-424-6122 FAX:082-424-6110

目次

大学概要,環境基本理念,行動方針
建学の精神,理念5原則,編集方針,目次
学長ステートメント …… 3
環境管理体制 …… 5
2007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
　生物生産学部,生物圏科学研究科における環境教育
　文学部,文学研究科における環境教育
環境研究 …… 13
　学園都市東広島モデルの技術開発・実証事業,
　プロジェクト研究センター,Topics
社会・国際貢献 …… 17
　2007年度環境関連地域貢献研究
　広島県,地域の大学,企業と連携した取組
　西条・山と水の環境機構の活動と広島大学
　国際貢献への取組(インタビュー)
自然環境 …… 23
　東広島キャンパスの環境管理
　キャンパス内の多様な生息種
　キャンパスまるごと博物館をめざして
　〜発見の小径をゆく〜
　発見の小径を歩こう!!
環境負荷削減 …… 29
　環境負荷削減への取組
　廃コピー用紙のリサイクル
　水の循環利用システム
　生協での環境負荷削減への取組
　広島大学環境サークル「えこ・ぺーじ」の活動
環境リスク …… 33
第三者コメント,終わりにあたって,編集後記 …… 35
キャンパスマップ …… 36

学長ステートメント

広島大学長　浅原　利正

環境報告書2008発刊に当たり,広島大学の環境への取組みについて学長からのメッセージをインタビュー形式でお伝えします。
（インタビュアー:環境安全センター長　西嶋　渉）

西嶋:最初に広島大学の紹介も兼ねて,教育・研究拠点としての広島大学の特長と役割についてお願いします。

学長:大学の役割は,広島大学に限らず,社会に貢献する優れた人材の育成と人類の発展に資する科学研究を推進することです。広島大学はこれまで教育分野や平和科学研究分野において大きな実績をあげてきました。それに加えて,「原爆放射線医科学研究所」,「両生類研究施設」,「ナノデバイス・バイオ融合科学研究所」,「放射光科学研究センター」などの特色ある研究所等を持ち,宇宙物理,環境,国際協力分野などでも教育・研究を展開しています。

西嶋:環境の話もでましたが,環境分野における教育・研究についてはどのような考えを持たれていますか。

学長:地球環境を保全し,持続可能な社会を構築することは21世紀の人類の課題であると認識しています。このことは環境基本理念にも記していますが,食糧,エネルギー,水,大気汚染などの諸問題を大きく環境問題としてとらえ,これらの21世紀的な課題を克服できる人材を育成していかなければならないと考えます。「広島大学アクションプラン2008」にも強化する研究分野として「平和」,「教育」,「環境」を掲げ,環境問題については重点的に取組むつもりです。

西嶋:こうした教育・研究が社会に対する大きな貢献になるということですね。

学長:そうです。広島大学では環境分野においても教育・研究の充実を第一に考えています。社会貢献という点では,広島大学では地域社会や企業との連携が重要だと考えており,自治体や企業との協定を積極的に進め,生涯学習の機会提供や技術開発の支援など地域に愛される大学を目指しています。

西嶋:先ほど国際協力にも力を入れているというお話がありましたが,アジアやアフリカの国々からは日本の先進的な環境対策や環境技術に熱い視線が注がれています。

学長:国際協力ということでは,私は人材育成が一番重要だと考えています。広島大学で学んだ留学生が母国で活躍することだけでなく,広島大学の教員が開発途上国に赴き,現地で教育・研究活動を展開することによって,日本がこれまで蓄積してきた経験と知識,優れた環境技術を現地の人に伝えることができます。こうした活動は,21世紀COEプログラム「社会的環境管理能力の形成と国際協力拠点」やアジア・アフリカ科学技術協力の戦略的推進を図るプログラム「低炭素社会を設計する国際環境リーダー育成」などを通じて展開しています。

西嶋:広島大学といえば,訪れたことがある方は,緑あふれる広大なキャンパスが印象に残ると思います。

学長:広島大学のキャンパスが持つ豊かな自然環境とゆとりのある建物の配置は,豊かな人間性をはぐくむ教育環境としては最適だと思います。私はこの年齢になって特に感じるのですが,自然が人の心に働きかける作用というのは大変大きなものがあるように思います。「いやし」と呼んでいいのでしょうか,このキャンパスを散歩すると本当に心が安らぎます。学生諸君が今の私と同じような感覚を持つかどうかはわかりませんが,卒業して年齢を重ねた時にはきっと広島大学のことをこのキャンパスの景観とともに思い出してもらえると思います。

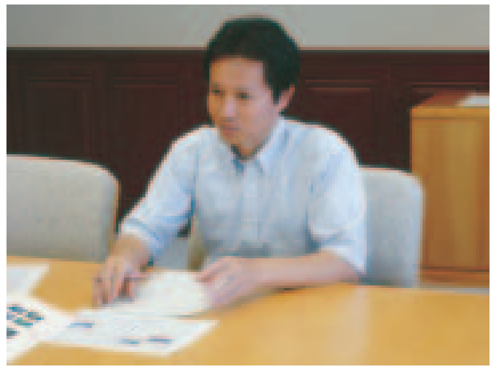
西嶋:このキャンパスの自然環境を地域の環境学習などに積極的に役立てる試みが,総合博物館を中心に行われていますね。

学長:地域に開かれた大学というのは広島大学の目指しているところでもあります。地域の方に気軽に立ち寄ってもらい,キャンパス内の自然を感じながら散策してもらうことは大変いいことだと思います。総合博物館でもフィールドナビなど様々な企画が行われていますので是非参加してもらい,大学を身近に感じてもらいたいですね。

西嶋:総合博物館の入館者数は開設以来2年弱で18,000人を超えたと聞いていますし,大学と地域との接点として今後も地域の人に立ち寄ってもらいたいですね。

さて,視点を変えて,2万人を超える学生・教職員が活動する広島大学が周辺環境や地球環境に与える環境負荷について伺います。

学長:エネルギー消費量,廃棄物排出量,水使用量,コピー用紙使用量の削減については数値目標を設定し,真剣に取組んでいます。水の循環利用システムやコピー用紙リサイクルなど大学独自の取組みもあります。施設の有効利用ということも進めています。広島大学病院の診療室を例にとりますと従来は午前中診療に使用し,午後は全く活用していませんでしたが,現在計画している新外来棟は終日活用するように検討しています。このことによって必要スペースを削減できますので,省エネにもつながりますし,空きスペースを別の活動・サービスに利用すればアクティビティを高めることにもなります。



西嶋:省エネということでは広島大学も移転から時間が立ち,エネルギー効率の悪い空調機なども多いのですが,空調機の更新に50%の補助を出して更新を促進しています。

学長:省エネを促進する仕組みづくりも大切なのですが,やはり一番は構成員に省エネを始めとする環境負荷削減の必要性を理解してもらい,自主的に取組む教育が重要だと考えます。それと忘れてはならないのは,化学物質などのリスク管理です。大学では様々な化学物質を使用していますので,厳重な管理を行っていかなければなりません。

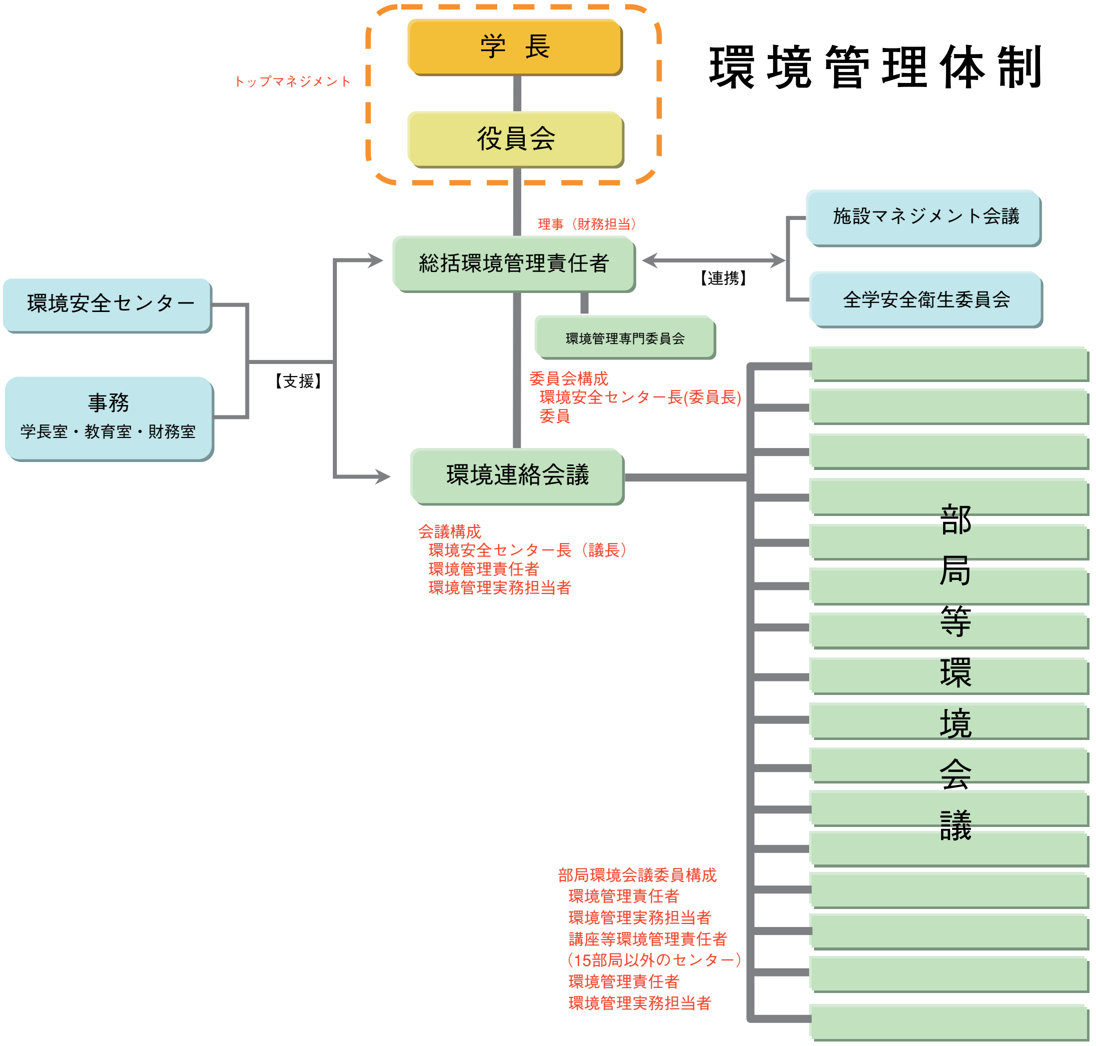
西嶋:最後に一言いただけますか。

学長:私は環境問題に関しては,次世代に負の遺産を残さないということを一人一人が考え,行動することが重要だと考えています。広島大学では教育・研究を通じて環境に対する高い問題意識を持つ人材をこれからも育成していきます。

環境管理体制,2007年度の目標と実績

広島大学では,学長,役員会をトップマネジメントとする環境マネジメントシステムを構築しています。
総括環境管理責任者は,総括安全衛生管理者を兼務し,学内の安全衛生を司る全学安全衛生委員会,施設整備・運用にあたる施設マネジメント会議と連携をとり,化学物質管理などの安全衛生と密接に関わる課題や施設整備・運用に関わる環境配慮などに協力して取組んでいます。一方で,総括環境管理責任者は環境管理専門委員会を設置し,企画・立案を進めています。
広島大学では,部局(研究科,センター群,病院,法人本部)を実働単位と考えており,部局ごとに環境会議を設置し,部局内の環境活動を統括し,環境連絡会議で部局間の調整を行っています。トップマネジメント,環境管理専門委員会での決定事項や議論は,環境連絡会議を通じて部局に伝えられると同時に,部局での活動実態が環境連絡会議で報告され,環境保全活動に生かされています。

環境管理体制



2007年度の目標と実績

○：目標を達成
△：目標を未達成

	目標	活動実績	自己評価	掲載項
環境教育	環境関連講義の充実		△	7
	化学物質,実験廃液管理を通じた学生・教職員への環境教育の実施	学生実験等において実施	○	
	環境週間講演会の実施	環境週間に霞キャンパスで実施	○	
	広島県内外小中高校での環境教育への協力	環境教育を支援,高校生対象講義「海の自然と人間活動」,「留学生のための生物生産学基礎講座」	○	
	社会人に対する環境教育の実施	環境関連技術取得講座へ講師派遣	○	
環境研究	環境関連教員の組織化による研究情報の共有・研究促進	環境ネットにより情報の共有	○	13
	プロジェクト研究センターによる環境研究の促進	環境関連プロジェクト研究センターが活動	○	
社会貢献	「循環型社会への取組に関する,大学・廃棄物処理業界・広島県の協定」に基づくリサイクル技術開発・技術移転の促進	NPO循環型社会推進機構を通じた研究開発・教育事業を実施	○	17
	地域貢献研究を通じた地域社会の環境問題に対する支援	「社会連携推進機構」を通じた取組を実施	○	
	地域社会,市民と連携した環境保全活動への寄与	「広島大学地域貢献研究」プロジェクトの実施	○	
自然環境の保全・活用	東広島キャンパスに生息する絶滅危惧種を含めた動植物の生息環境の管理	植物の生息管理として,下草刈りの実施	○	23
	東広島キャンパスの自然資源と総合博物館を活用した学内外へ向けた環境学習の実施	自然散策道整備と各種公開自然観察会の実施 教養ゼミでの総合博物館の利用 「発見の小径」の整備,フィールドナビを実施	○	
資源の有効利用	エネルギー使用量(原単位)を2003年度に比べて4%削減	2003年度比 東広島△1.2%霞△8.6% 全体△4.3% 目的積立金,全学営繕経費等により,空調機の更新	○	29
	エネルギー使用量(原単位)を前年度より1%削減	前年度比 東広島+2.5% 霞+2.2% 全体+2.2%	△	
	コピー用紙の使用量を前年度より削減	前年度比 +1.5% 2003年度比 △5.5%	△	
	廃コピー用紙の分別回収率(購入量基準)40%を達成	廃コピー用紙回収 東広島4回,霞1回,東千田1回実施 2007年度 31.5%	△	
	廃コピー用紙からトイレットペーパーを製造し,学内使用量を賄う(100%)	2007年度 103.7%,2003～2007年度平均 126%	○	
	実験洗浄排水を適正処理・再利用を進め,再利用率(水使用量基準)30%を達成	2007年度 42.5%	○	
	2007年度「調達方針」を作成し,環境物品等の調達を推進	調達方針に基づき環境物品を調達	○	
化学物質の管理	薬品管理システムを全部局に導入	理・工のみ	△	33
	不用試薬の廃棄を徹底		△	

環 境 教 育

広島大学の講義には，多くの環境関連科目が準備されています。教養教育においては広く環境について学ぶ機会を設けています。専門課程における教育，あるいは大学院における環境教育はそれぞれの部局によって工夫を凝らしています。すべての部局について一度に紹介することは難しいので，本年度の報告書では，生物生産学部と生物圏科学研究科，文学部と文学研究科における環境教育について紹介します。

教養教育における環境教育

広島大学で行われる教養教育の中には，数多くの環境関連授業科目が用意されており，所属学部に関わらず，広く環境について学ぶ機会が確保されています。これらの授業科目は，各専門分野の論理的骨格や必要な基礎知識・技術を習得するための「基盤科目」，さまざまな学問領域についての知的関心を喚起することを目的とした「領域科目」，特定のテーマについて複数の教員が個別学問領域を超えた広い立場に立って講義する「総合科目」，人類や社会が直面している問題の理解と解決の道筋を示す多様な科目群をセットで提供する「パッケージ別科目」として提供されています。

ここでは領域科目，総合科目，パッケージ科目の中から環境に関連するいくつかの科目を紹介します。

授業風景

キャンパスの自然環境と環境管理（総合科目）

キャンパスには，季節を彩る桜やツツジなどの樹木や芝生などの多様な植物に加えて，池川に生息する小魚や昆虫などの様々な動物がいます。キャンパスの自然環境は，脆弱で容易に破壊される特徴があるため，この持続的発展を図るには，その自然や歴史に対する理解を深める必要があります。この学習では，この緑豊かで多様なキャンパスの自然について理解すると共に，その適切な維持管理のための基礎知識を学びます。

大学院生物圏科学研究科
藤田 耕之輔　教授

水の総合科学（総合科目）

水は我々の環境を構成する主要な物質です。水は生物の生存にも，人間の社会活動にも必須であり，さらに人間の精神活動にも深く関わっています。この講義では，「水」を環境的側面，物質的側面，生物的側面，社会的側面，芸術的側面，人類学的側面等，さまざまな視点から捉え，それぞれの分野の専門家がユニークな解説を行うことで，環境問題などの複雑な問題を広い視点から多角的に考える能力を身に付けることを目的としています。

大学院総合科学研究科
山崎　岳　教授

経済発展と環境（パッケージ科目）

地球温暖化をはじめ，環境問題は理系的視点からの議論が行われる場合が多々あります。本講義では「経済」という文系的視点から環境問題を議論します。「沈黙の春」（レイチェル・カーソン）の紹介より始め，日本の公害問題（水質汚染より大気汚染へ），オゾン層，地球温暖化と進み，資源・エネルギー問題の議論で終わります。幅広い内容なので理論的内容はピグー税・補助金など最小限度に止め，ほとんどは現状分析となります。

大学院社会科学研究科
吹春 俊隆　教授

文化と風土（パッケージ科目）

人間と自然との関わりについて，これまでさまざまな考え方がなされてきました。この講義では，そのような考え方について，古典的な概念を説明するとともに，現代社会が直面する環境問題を考える上で重要な環境観，環境論を紹介しています。古典的な環境論として，決定論と可能論，風土論などを取り上げ，現代的な問題として，生態学的環境論，エコロジー思想，地球環境問題における「コモンズの悲劇」などを取り上げています。

大学院総合科学研究科
淺野 敏久　准教授

技術史A（領域科目）

産業革命から今日までの，機械，鉄鋼，化学の諸分野における主要な技術の発達過程を，資本主義の展開，戦争，独占，および環境問題といった社会的な諸問題との関連で解説します。とりあげる環境問題には，絶対王政期の森林資源破壊，ドノラ事件，瀬戸内海汚染，塩素ガス事件，水俣病，四日市大気汚染事件などがあります。なお，技術史Bでは，電気技術の発展を軸に，原子力発電，エレクトロニクス等，現代技術の壮大な展開について，その問題点を含めて解説しています。

大学院総合科学研究科
市川　浩　教授

地域の歴史と環境（領域科目）

日本，特に瀬戸内の自然と人々の暮らしの歴史について，環境史の観点から概説します。例えば，江戸時代広島藩領の林野には樹木がどの程度繁っていたのか，どのような動物がいたのか，それらの様相は地域の人々の暮らしのあり方とどう関わっていたのか，などを紹介します。昔から人々の暮らしは自然に大きな負荷をかけてきましたが，人口増加や諸産業の発達がどのような事態を招いたのか，かつての経験を考えてみたいと思います。

大学院総合科学研究科
佐竹　昭　教授

環境教育

生物生産学部,生物圏科学研究科における環境教育

生物生産学部は食料生産を科学的に追求する上において環境との調和を保ちながら行うことの重要性について教育・研究を行っています。また,大学院生物圏科学研究科はさらに広い視点に立ち,食料生産のみならず生物圏内の物質循環に関わる諸現象を科学的に評価・予測・制御することで,環境の保全や修復に関する教育・研究に取組んでいます。いずれも環境に関連する講義科目は多く,学部では5コースあるうちの生物圏環境学コース,大学院では3専攻のうちの環境循環系制御学専攻において環境関連の教育・研究が重点的に行われています。

「環境」と名が付く講義のみを挙げると,生物生産学部では,「生物環境学」,「環境土壌学」,「海洋環境学」,「動物環境生理学」があり,中でも「生物環境学」は専門基礎科目として,学部生全員が受講する必修科目となっています。また,附属練習船「豊潮丸」を用いた「水圏環境学実験実習」などが行われています。

生物圏科学研究科では「家畜環境生理学」,「家畜環境管理学」,「水族環境生理学」,「水圏生態環境学」,「瀬戸内海環境制御論」,「土壌環境制御論」,「生物環境制御論」,「藻場・干潟環境保全学」,「植物環境評価論」,「土壌環境評価論」,「土壌微生物環境評価論」などが用意されており,地域・国際社会における環境科学分野の高度専門技術者・研究者として,時代と社会の要請に応えうる人材を養成しています。

紙面の都合上,以下にはこれらの講義科目のうち,いくつかを取り上げ,紹介します。

附属練習船「豊潮丸」

水圏生態環境学

水圏生態系内の親生物元素や栄養塩類などの挙動と循環について,食物連鎖などの生物活動を通して生じていることの理解を深めることで,富栄養化・赤潮・有毒プランクトンの発生などを制御する具体策を考えます。とくに,物理過程と生物過程の相互作用に注目することに重点をおくとともに,底質に蓄積した有機物の分解促進方法についての最近の知見についても触れます。

大学院生物圏科学研究科
山本 民次　教授

土壌環境評価論

土壌は陸上生態系において種々の機能を担っている貴重な資源ですが,人間活動の増大は土壌環境やその機能にも影響を及ぼしています。従って,土壌を十分理解した上で有効利用し,土壌環境を適切に評価・保全することが必要です。本講義では,土壌の性質,機能,汚染などに関する基礎的な知識を学ぶとともに,植物生産や環境保全に果たす土壌および土壌微生物の役割と評価方法,さらには土壌病害の実態や防除方法について解説し,土壌環境を適切に評価・管理するために必要な専門的知識を学びます。

大学院生物圏科学研究科
長岡 俊徳　准教授

土壌微生物環境評価論

土壌中には多様な微生物が生息し,植物の根と相互作用することによって特異な生物圏である「根圏」を形作っています。本講義では,この根圏で起きている植物-微生物間相互作用を理解することを目的としています。特に,リンや窒素など植物にとって必要な養分を巡る相互作用を中心の題材としており,土壌中の無機養分動態についての理解を深めるとともに,環境問題と生物圏および人間活動の関係について考察する力を養います。

大学院生物圏科学研究科
和崎　淳　准教授

海洋環境学

物理・化学・生態・経済学の基本概念を土台として,海洋の環境科学的性質について専門知識の基礎を学び,海洋の環境保全を考えるために必要な基礎的な現象を理解することを目的としています。とくに,海洋における生物生産と生態系の構造と機能などに関する理解を深めることで,海洋環境の保全や修復に対する対策を考えます。

大学院生物圏科学研究科
橋本 俊也　准教授

環境土壌学

土壌は植物生産の場としてばかりでなく,環境保全あるいは環境浄化に様々な役割を果たしています。これらを理解するために,まず土壌の物理・化学性や生物性などに関する基礎的な知識を学びます。特に土壌に特有な物質である粘土鉱物や腐植の生成やそれらの特性,土壌微生物の種類・特性などについて理解を深めます。そして,土壌の物理・化学・生物的特性が,植物への養水分供給および環境保全・浄化に果たす土壌の様々な機能とどのように関連するかを考察します。

大学院生物圏科学研究科
河野 憲治　教授

環境教育

文学部，文学研究科における環境教育

文学部,文学研究科は必ずしも環境教育を直接の目的としているわけではありません。しかし,環境を対象とした授業は幾つかありますし,地球環境問題の理解のために人文科学の視点は不可欠と考えます。

文学部には5つのコースがあり,地理学·考古学·文化財学コースが環境と密接に関わる教育を提供しています。地理学は自然地理学と人文地理学からなり,前者には「地理学概論B」,「自然地理学概論」など環境の形成や変動そのものを考える授業が,後者には「国土空間論（地理学）」のように現代世界を人と環境の関係から捉える授業があります。考古学では,人の生活が自然により深く関わっていた時代を対象としており,環境を重視する科目があります。たとえば,「日本考古学研究A·B」では,縄文時代における生活の舞台としての環境と人の活動の関係を扱います。文化財学にも,人が自然に働きかけることよりつくられた文化景観の保全を取り上げる講義があります。歴史学コースでは,人類の歴史の展開過程を多面的に学ぶことができますが,環境に着目した授業科目も開設されています。「東アジア地域システム研究」では中国の生態環境の歴史的変化が扱われており,「西洋近現代哲学研究」では歴史的風景（環境）における人間活動の立地を考察します。他のコースでも,哲学·思想文化学コースには,「西洋近現代哲学研究」のように地球環境問題について根源的に問いかける講義があり,日本·中国文学語学コースと欧米文学語学·言語学コースでは,文学作品を理解する上でそこに描かれた環境や景観に言及する授業があります。

大学院では,地表圏システム学講座を中心に,より専門的な観点から環境について取り上げます。

このように環境を狭義の自然環境に限定することなく,人と自然の関わりについての根源的な理解,そして時·空間的な把握を目指している点に,文学部,文学研究科の特色があるといえるでしょう。

西洋近現代哲学研究　哲学分野

地球環境問題は,近年急激に深刻さを増しており,その解決が声高に叫ばれています。そのような声にどのように対処すべきなのか。各学問には固有の取組方があると思います。哲学は,地球環境問題といえども,すべての問題と同じように根源的問いから出発します。「なぜ地球環境問題が発生したのか」,「人間は自然に対してどのように関わるべきか」という観点から,哲学は出発するのです。その問いに答えるための手がかりとして,環境先進国ドイツの環境哲学を勉強します。

大学院文学研究科
山内 廣隆　教授

歴史風景解析学　西洋史学分野

学部生を対象とした西洋中世史の専門演習科目で,英語の文献を読みながら解説を加えています。史料解釈を主とする歴史学ですが,それに加えて歴史地理学や航空考古学（航空写真の分析から地上の遺跡や遺構を再現します）の研究成果をとりいれて,過去の歴史的風景（環境）における村,町,城,教会,修道院などの立地や建設戦略などを考察します。環境や自然界の動物たちと人間との共生を説いた聖フランチェスコの思想と環境問題の関連を検討することもあります。

大学院文学研究科
山代 宏道　教授

東アジア地域システム研究　東洋史学分野

近年の歴史学では,「環境史」に関する関心が高まりつつあり,本講義でも,生態環境の歴史的変化について取り上げています。具体的には,中国の長年にわたる森林破壊と人口との関係,気候の温暖化·寒冷化が社会変化に及ぼした意味,夏の高温多湿の気候と疫病発生のメカニズムなどについてです。身近な問題としての認識をもってもらうために,森林資源の不足していた中国へ材木を供給していた歴史をもつ山口県に行き,関連史跡見学の野外実習もおこなっています。

大学院文学研究科
岡　元司　准教授

国土空間論（地理学）　地理学分野

環境問題は,森林や農地など身近な国土利用の問題として捉えることも必要です。本講義では,日本の国土空間について,農村を中心に検討します。農村は自然環境に恵まれていますが,多くの問題を抱えています。ここではそのような農村の現状を,地域経済,農業,地域社会,景観,中山間地域問題など多方面から考察し,21世紀の農村とその環境のあり方を展望します。

大学院文学研究科
岡橋 秀典　教授

自然地理学概論　地理学分野

地形は,地域の自然環境の主要な構成要素であり,長期的にみれば絶えず変化しています。環境変化のひとつである地形変化は,突発的なことが多く,人間生活と直面すると自然災害と呼ばれるようになります。この授業では,地形学や地形発達史の知識を通してこれまでの自然災害を紐解くことを主な課題としています。また,頻度の高い自然災害を防止しようと努力してきた人々の生活文化や,防災の最新システムを紹介して今後の備えについて考えてもらっています。

大学院文学研究科
後藤 秀昭　准教授

日本考古学研究A・B　考古学分野

本講義は,旧石器時代および縄文時代を対象としていますが,この間には,最終氷期から現在へと続く後氷期へと,環境がドラマティックに変化しており,各時期の文化の内容を考えるとき,彼らの生活舞台であった自然環境は切り離せない問題です。私は,前任校で,理系の方々とともに,環境と人間の歴史について研究を進めてきましたが,両者の接点が,遺跡の中で確かめられないかに注目しています。一般的な知識以外に,より具体的な事例をもとに講義ができるよう努めています。

大学院文学研究科
竹廣 文明　准教授

環境研究

広島大学は,アクションプラン2007で強化する研究分野として「平和」,「教育」,「環境」を挙げ,その充実を図っています。学内で進行中の環境に係わる研究は,環境科学に係わる構成員の交流,連携を進めるために設立した広島大学環境科学ネットワークにより活性化されるとともに,学部や研究科の枠を超えたプロジェクト型の研究センターなどで推進されています。

広島大学には自然科学分野から社会科学分野・人文分野にわたる幅広い分野で環境研究を展開する研究者がいます。環境分野の研究は既存の学問領域に捕らわれない幅広い取組が必要であることから広島大学環境科学ネットワーク(略称,広島大学ES-Net)が組織されました。現在約130名の研究者がこのネットワークに所属し,所属部局の壁や専門分野の垣根を越えた多様な取組を進めています。広島大学ES-Netでは,メーリングシステムによる情報の共有化が行われると同時に学外からの様々な問い合わせや要請に対しても,メーリングリストを活用した迅速な対応がなされています。

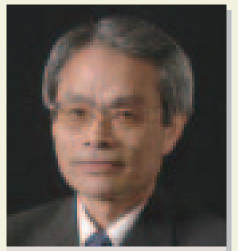
広島大学プロジェクト研究センターは,1)本学の特徴ある研究を広く学内外の人々に知ってもらう,2)自立的で自由な発想の下で展開される学部や研究科の枠を超えたプロジェクト型の研究活動を推進し,一層の活性化を促すことを目的としています。

環境関連プロジェクト研究センター一覧

バイオマス	環境シミュレーター
「里海」創生	閉鎖性海域環境管理技術
国際環境協力	エネルギー・環境教育
環境生命科学技術	CO_2固定エコ・バイオ技術開発

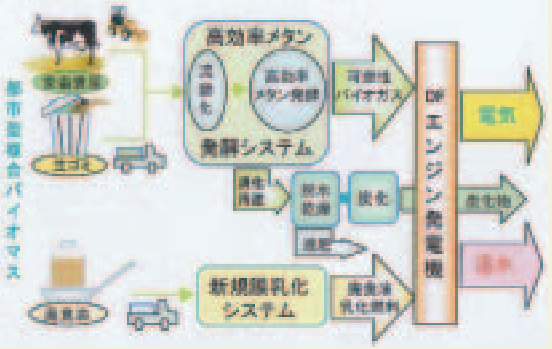
ここでは,バイオマスと環境シミュレータープロジェクト研究センターを紹介するとともに,東広島モデルとして取組んでいるバイオマスエネルギーの実証事業を紹介します。また,研究トピックスとして4件の研究を紹介します。

■ 都市型バイオマスエネルギー導入技術に係る学園都市東広島モデルの技術開発・実証事業



大学院生物圏科学研究科
鈴木 寛一 特任教授

この事業は,環境省の委託業務「地球温暖化対策技術開発事業」として平成18年度から3年間の事業として実施しているもので,都市および都市近郊で発生する食品廃棄物・畜産廃棄物・廃食油などの複合廃棄バイオマスを高効率でエネルギー化する技術を開発・実証し,地域に普及できる実用システムを構築することを目的としています。本事業(東広島モデル)で開発する主な技術は,○おが屑や藁など難発酵性の敷料が主体の畜糞(約80%)と食品生ゴミ(約20%)の混合廃棄バイオマスからバイオガスを高効率(既存法の2倍程度)で産生させるための前処理(微細流動化)技術とメタン発酵技術,○廃食油を安価で廃棄物を出さずに燃料化するための乳化技術,○バイオガスと廃食油乳化燃料を混焼させて発電し,電気と熱エネルギーを回収するDF(複合燃料)エンジン発電技術,○メタン発酵残さの省エネ高速炭化技術などであり,これらの技術を有機的に組合せた総合システムとして実証しています。東広島モデルは,高効率エネルギー生産技術と省エネ・エコ技術の組合せでCO2の削減を図るものですが,さらに廃棄バイオマスを全て使いきり,しかもシステムから廃棄物を出さない究極のゼロエミッション化を目指すところに大きな特徴があります。



都市型複合バイオマスのエネルギー化システムの構成

■ バイオマスプロジェクト研究センター

大学院先端物質科学研究科
西尾 尚道 教授

広島大学としては,産官学共同研究の枠組みで地域のバイオマス利用に貢献することが求められますが,現時点では個々の研究者レベルでしか受け皿がないのが実状です。本学のバイオマスの研究者が連携し,学融合の観点からより積極的なバイオマスシステムの構築を目指した研究を行うのが,現状の個々のテーマ研究と異なる本研究センターの研究方針です。

バイオマスを中心に研究するセンターは国内には他に存在しません。海外には米国国立再生可能エネルギー研究所などにバイオマスを研究するグループがありますが,全体的な技術開発の域を出ません。国内のバイオマス利用にあたっては地域の特色を生かした対応が必要であることが指摘されており,地域に密着した検討を行うことが必要です。さらに,中国地域でのバイオマス利用戦略が確立されれば,その手法を用いて他の地域,世界的な展開も可能となります。従来の研究部門には地域性の視点が欠けており,本センターはこの点で極めて独自です。バイオマスの有効利用は変換技術のみならず,生産,輸送,変換を含めたシステムとして考える必要があり,学融合的なアプローチが求められます。本センターで行う研究は,バイオマスエネルギーという観点から資源工学,交通工学,エネルギー工学,生物化学工学を融合するもので,この手法を一般化することにより,広くエネルギー学の創生にもつながります。

■ 環境シミュレータープロジェクト研究センター

大学院国際協力研究科
山下 隆男 教授

公害から地球環境問題へ,人類の無秩序な発展が地球の包容力を超えてしまう日の近いことを感じ取っている人は多いことと思います。国境を越えて解決しなければならない社会,経済,環境問題が山積しています。人類の持続可能な発展のためには,地球市民としての我々の意識と行動が必須です。19世紀はgold,20世紀は$,21世紀はCO2が取引の価値基準になる状況において,環境の価値を測る尺度,環境の変化を予測する道具は,地球環境変化への適応策を策定する上で極めて重要なものになっています。

国際協力研究科では,国際環境協力学の基礎研究として,メソスケール環境シミュレーションを目的とするアジア環境シミュレーター(AES)を構築し,授業科目にも取り込んでいます。本シミュレーターの基本構造(図参照)は,大気・陸面・海洋結合モデルです。メソ気象モデルMM5,陸面植生モデルSOLVEG,海洋モデルPOMやMITgcm,波浪モデルWW3,SWANが基盤モジュールをなしています。これらのモジュールは世界中の気象,海洋,陸面の研究成果を数値シミュレーションコードとして集積した,人類の知的財産です。これらを結合し,地域環境を再現するシステムが本環境シミュレーターです。プロジェクトでは,環境要素間の相互作用の研究とAESの環境,防災への実用レベルでの適用を目的としています。

環境シミュレーターの基本構造

環境研究

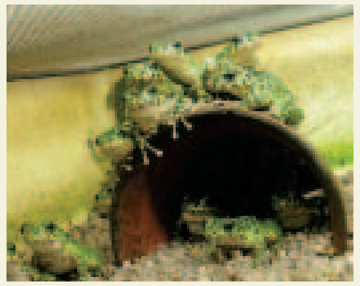
Topics

絶滅の危機にある日本一美しいカエル：人工繁殖技術を用いた絶滅危惧種の保全とゲノム情報分析

大学院理学研究科
住田 正幸　教授

「イシカワガエル」は,沖縄本島と奄美大島に生息する比較的大型のカエルで,日本で最も美しいと言われ,近年の環境破壊や乱獲による著しい個体数の減少から,環境省レッドリストでは絶滅危惧種IB類に,沖縄県と鹿児島県では天然記念物に指定されています。

本研究では,絶滅が危惧されている本種を効率的に保全するため,実験室での人工繁殖と飼育維持の確立を試みました。人工繁殖は奄美大島産雌雄4対を用いて人工受精法により行い,3,078個の受精卵から1,390匹の幼蛙を得て,そのうち約500匹が成熟期に達しました。今春には,4年齢の成熟個体から飼育下ではじめて自然繁殖により二世代目が誕生しました。本研究で得られた人工繁殖に関する知見は,将来自力での存続が困難なほど個体数の減少や生息環境の悪化が起こった地域集団の一時的な保護に応用できます。また,「イシカワガエル」は天然記念物であることから野外の個体を実験に用いることはできませんでしたが,人工繁殖技術を用いることにより,本種の実験動物化が可能になりました。現在,人工繁殖個体を用いて,資源活用のため,皮膚から有用な生理活性物質の単離・同定を試みています。



イシカワガエル

さらに,本研究では,ミトコンドリアDNAの全塩基配列を解析し,種内の遺伝的多様性を検出するための指標となる遺伝子を見出しました。

Topics

熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究

大学院総合科学研究科
奥田 敏統　教授

世界中で森林減少が最も深刻なのは熱帯地域です。1990年～2000年の間に毎年1460万haの割合で森林が消失しましたが実にその97%を熱帯地域の森林減少が占めています。そして今なお熱帯地域での森林は減少し続けています。熱帯林減少の背景は森林から農地への土地利用転換ですが,その根本的な原因としては熱帯地域社会での自然資源への高い依存性が上げられます。すなわち森林を温存するよりも換金性の高い農作物の栽培や木材の切り売りの方が,社会・経済的にみて魅力が高いからです。ところが森林には炭素の貯留機能や土壌の保全,生物多様性の保全機能など様々な公益機能（エコシステムサービス）があります。森林減少・劣化に歯止めがかからないのは森林が持つエコシステムサービスが適正に評価されないまま短期的な利潤追求によって開発が進んだことが原因であるとも言えます。こうしたことから本研究プロジェクトでは社会・経済—生態系の適切な関係に基づいた生態系管理手法（エコシステムマネージメント）の開発を目標に,1)熱帯林が有するエコシステムサービスの分析,2)土地改変に伴う環境リスクの事前評価やゾーニングプランの提唱,3)地域住民との合意形成推進のための自然資源と地域社会の関わり合いについての調査研究を行っています。

研究プロジェクトのフロー

Topics

宮島の森林植生回復に関する基礎研究

大学院理学研究科
坪田 博美　准教授

理学研究科附属宮島自然植物実験所では,世界遺産にも指定された宮島の貴重な自然を守るための基礎研究を,設置以来継続して行っています。宮島は,豊かな自然が残された場所として認識されていますが,意外にも森林植生が一度失われたり,破壊された地域が存在します。例えば,1950年代および2000年代におこった河川上流の崩壊に伴う土石流や,1970年代の松枯れおよびそれに伴う森林伐採,1980年代におこった山火事などで森林植生が失われた地域が存在します。また,現在人間の餌付けが原因でシカの分布に偏りが生じ,ニホンジカと共生してきた植物に対して過度の採食圧がかかっています。山火事や松枯れに伴う森林伐採により森林植生が失われた場所では,その後成立したコシダ・ウラジロが優先する植生は非常に安定し,長い期間に渡って森林植生が回復していません。また,回復過程でどのような影響をシカが与えているか,さらにどのような管理を行うことで本来の森林により早く回復するか明らかにするため,コシダ・ウラジロの刈り取り実験やシカ防護柵の設置と継続調査を行い,植生の変遷について森林管理署などと共同で研究を進めています。また,崩壊により裸地化した場所の植生の変遷を,総合科学研究科の海堀准教授を中心とした研究グループと共同で研究を進めています。また,稀少生物の保護活動や一般市民への啓蒙活動を通じて,自然の大切さがわかる人材の育成と普及活動に力を入れています。

植生回復過程の調査地の様子

Topics

気球を使った環境計測技術の開発

大学院工学研究科
作野 裕司　助教

近年,世界中の海で,漁業又は観光の資源や二酸化炭素吸収源として貴重なサンゴ礁や藻場が消滅しつつあって,これらの現状把握調査が急務となっています。しかし,ダイビング等による調査には大変大きな手間と費用がかかるため,現地調査は特定の場所を除くとわずかしか行われていません。このような調査の手間や費用を減らすために,当研究室では環境省による大型助成をきっかけに2006年度から気球（左図上）搭載カメラによる環境計測技術に関する研究を継続的に行っています。現在この気球観測が最も活躍している場所は,アマモ場と呼ばれる海草の分布図作りです。左図下の写真は実際に竹原市の藻場地帯で気球から撮影した画像です。画面の中で水域に黒っぽく映っているのがアマモです。しかし図（写真）をみておわかりになるように,気球から撮影した藻場の画像は,実は専門家が判断しなければ,アマモなのか違う海藻なのか,あるいは岩なのかわかりません。従って,せっかくよい画像が撮影できても,簡単に藻場の分布図を作成することはできません。このような問題に応えるべく,当研究室では,衛星画像の解析に使われる分光画像の分類法を応用し,専門家でなくても藻場が抽出できるような画像処理又は画像取得技術の開発研究を行っています。

気球と藻場地帯の撮影画像

社会・国際貢献

広島大学では,「世界トップレベルの特色ある総合研究大学」という目標を達成するために,本学の使命として「教育」・「研究」に加え,「社会貢献」を第三の柱として位置づけ,2006年4月に地域連携センター,産学連携センター,医療社会連携センターを核とした「社会連携推進機構」を設置し,全学的な体制で重点的に社会貢献事業に取組んでいます。

● 広島大学地域貢献研究

本学におけるユニークな社会貢献の取組として,「地域貢献研究」があります。これは,地域社会からの課題提案に対して,本学の持つ知的資源を活用・発展させ,研究に取組,地域・社会に還元するという試みです。2002年から2007年度まで8回募集を行い,237件の課題が提案され,76件が採択されました。地域の自然環境の調査や保全手法の検討,環境に配慮したエネルギーや資源の有効利用など「環境・エネルギー」に関わる研究は,約2割を占めています。研究成果は発表会やホームページ等を通じて公開されています。2007年度に採択された10課題のうち環境分野に関する4課題を紹介します。

(http://www.hiroshima-u.ac.jp/renkeikikou/chiiki/index.html)

● 社会連携活動

また,地域自治体やNPO法人,報道機関等との連携による地域・社会貢献にも取組んでいます。中でも広島県と地域の8大学,(社)広島県産業廃棄物協会と協定を結び,循環型社会の実現にむけた取組には,多くの教員が参画し,教育・研究を通じて多大な貢献をしています。2007年5月7日に中国新聞社,また同年10月11日に広島県三次市との間で「包括的連携協力に関する協定」を締結し,地域目標の実現,地域全体の教育・研究機能の向上,さらに,地域の活性化や人材の育成に取組んでいます。地域社会との連携による取組の一例として,県内8大学,広島県,(社)広島県産業廃棄物協会との協定に基づく循環型社会の実現に向けた取組,西条・山と水の環境機構を通じた社会貢献について紹介します。

● 国際貢献活動

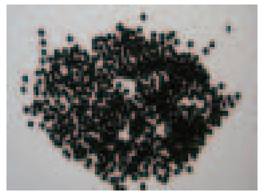
一方,国際貢献にも力を入れており,開発途上国への支援・国際協力を進めるための国際協力機構(JICA)やUNITAR国連訓練調査研究所との連携,海外経済協力業務の効率的・効果的実施のための国際協力銀行(JBIC)との連携を進めています。また,国外の大学等との交流・協力も進んでおり,大学間協定として26カ国,95協定,部局間協定として37カ国,127協定を結んでいます。国際協力・国際貢献を積極的に進めるために,広島大学では大学院国際協力研究科や教育開発国際協力研究センターを設置し,その取組を加速させています。ここでは国際貢献活動について大学院国際協力研究科の取組について紹介します。

2007年度環境関連地域貢献研究

産業廃棄物を有効に利用した品質,付加価値および収量性の高い広島産野菜生産技術の開発

大学院生物圏科学研究科
実岡 寛文　准教授

広島市で発生する食品系廃棄物の削減と有効利用を目指し,広島市産業振興センターの依頼で豆腐等の製造過程で発生するオカラを例に実験を行いました。オカラは水分が多く,長期保存ができないため,利用が困難です。これを解決するためオカラの炭化を試み,米ぬかを混合すると予乾せずにこれまで以上に良質なペレット炭ができました。この炭は,コマツナへの硝酸態窒素の集積と環境へ窒素流出量を減少させ,従って得られた炭化技術は,廃棄物の削減やその有効利用に応用できると考えられました。



オカラ・ヌカペレット炭

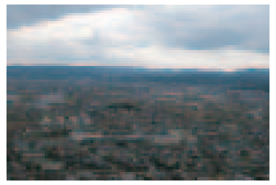
(共同研究:生物圏科学研究科　長岡俊徳准教授)

2007年度環境関連地域貢献研究

福山市北部の神辺平野における歴史的文化遺産の総合的調査とその活用

大学院文学研究科
古瀬 清秀　教授

広島大学地域貢献研究で,福山市北部,神辺平野域の歴史的文化遺産の保護と活用に関する研究を実施しました。歴史的文化遺産の保護は地域の文化景観の保全と言い換えることができます。神辺平野域は市街化が進んだとは言え,現在のところ,周辺の丘陵部は緑多い自然環境を保ち,広島県を代表する古代集落や古墳,国府,国分寺等を基幹とする文化景観も良好に遺存できます。今後の地域開発は,こうした自然環境,文化景観の保全との両立を前提とすることが必須であり,今回の研究はその基本データを提供しました。



神辺平野の景観

2007年度環境関連地域貢献研究

世羅産の梨および葡萄の果皮を利用したヘルスケア機能製品の開発

大学院医歯薬学総合研究科
杉山 政則　教授

世羅町の農産物のうち,未利用梨果実や,ワイン製造時に不可避的に生ずる葡萄外皮および果肉の有効利用技術開発を推進しました。成果として,梨から分離した乳酸菌SN35N株を梨果汁中で培養して得た梨醗酵果汁を用い,1ml当たりの生菌数が2億の植物乳酸菌を含むヨーグルトを創出しました。他方,葡萄の搾り粕にペクチナーゼを添加し,45℃で,100MPaの超高圧条件下に置くことで,葡萄外皮のエキス化(ピューレ化)に成功しました。得られたエキスを粉末化すれば,葡萄外皮を新たな食品素材として活用できることがわかりました。

葡萄外皮エキスのパウダー化

2007年度環境関連地域貢献研究

生活雑排水に含まれる医薬品などによる黒瀬川水域汚染の調査

大学院医歯薬学総合研究科
杉原 数美　助教

東広島市より,「黒瀬川の生活雑排水による水環境への影響調査」という課題をいただき,まだ一般に知られていない医薬品による汚染を中心に調査させていただきました。医薬品は生理活性の高い化学物質であるため,微量の汚染でも生態系への影響,水道原水を通してヒトへの健康影響が懸念されています。黒瀬川では解熱鎮痛剤アセトアミノフェン,抗菌剤レボフロキサシン等多数の医薬品が検出され,風邪の患者が増加する冬期の検出値が夏期より高く,人間活動による汚染が観察されました。

黒瀬川上流深堂川での採水

社会・国際貢献

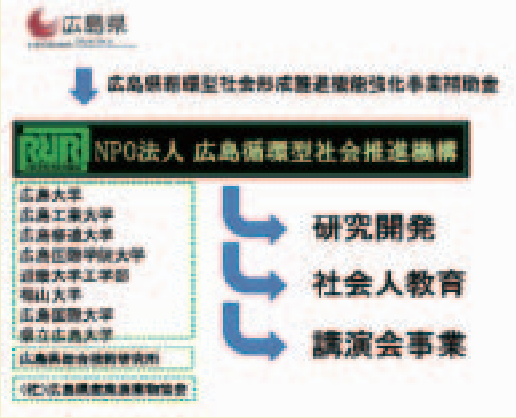
広島県,地域の大学,企業と連携した取組

2005年7月29日に広島県,(社)広島県産業廃棄物協会及び広島工業大学と循環型社会の実現や県内産業の活性化を目的とした協定を締結し,研究活動,教育活動を中心に様々な活動を行ってきました。現在は,この活動に広島修道大学,広島国際学院大学,近畿大学工学部,福山大学,広島国際大学,県立広島大学が加わり,県内8大学が協働しています。広島県からは総合技術研究所が参加し,東部工業技術センターをはじめ総合技術研究所に所属するほとんどの研究センターが循環型社会の実現という目標に向かって一致協力して取組んでいます。また,400社を超える会員企業を抱える(社)広島県産業廃棄物協会が,この枠組みに加わることによって,廃棄物を扱う現場からの情報とニーズを得ながら,実践的な活動が行われています。

このように広島県内の環境系研究者を有する8大学,県の研究センター,関連する企業が集結して,循環型社会の実現という共通の目標に向かって取組む活動は大変ユニークであり,広島大学は積極的に関わっています。

この協定に基づく,具体的な活動の場として「NPO法人広島循環型社会推進機構」を参画機関とともに組織しています。NPO法人の理事長には本学教員(岡田光正工学研究科教授)が就き,広島大学東千田キャンパス内に事務局をおいて,研究者間の連絡調整や教育・研究支援を行っています。

協定の調印式の様子
(左から茂里一紘広島工業大学長, 牟田泰三本学前学長,
藤田雄山広島県知事, 川本義勝広島県産業廃棄物協会会長)



● 研究開発

NPO法人では,広島県から「広島県循環型社会形成推進機能強化事業補助金」を受け,「循環型社会形成推進技術研究開発事業」を立ち上げ,様々な研究課題(平成17年度16課題,平成18年度24課題,平成19年度20課題)に取組んでいます。広島大学からは工学研究科,生物圏科学研究科,先端物質科学研究科,教育学研究科,環境安全センターに所属する24名の教員が参画しています。

● 教育活動

県内企業の技術者を対象とした「環境関連技術習得講座」(特別講演+10講義)をNPO法人,(財)ひろしま産業振興機構,広島県環境関連産業創出推進協議会の共催で実施しています。この講座は協定に参画している県内大学の教員等が講師をしています。平成17年度はテーマを定めず総合的な環境関連技術について,平成18年度は「廃棄物等の循環技術システム」,平成19年度は「水の浄化・再利用技術」をテーマとして実施しました。広島大学からは延べ13名の教員が講師となっています。

西条・山と水の環境機構の活動と広島大学

大学院国際協力研究科
西条・山と水の環境機構 運営委員長
中越 信和　教授

西条・山と水の環境機構は2001年5月7日に西条酒造組合の支援のもとに発足しました。目的は,西条の農村景観を保全すること,特に里山,河川,地下水,酒米農地などが良好な環境のもとに置かれるようにすることです。そのために多くの活動を行ってきました。ここでは,里山の整備関連の活動の紹介を行います。表1に示すように,全部で35回の活動をおこないました。このうち,広島大学のパッケージ科目「森林と人間」に活動を組込んだのは2003年5月からで,15回分です。この活動は,森林整備を体験しながら里山を知ってもらうことにあります。活動の初期は,龍王山・憩いの森の荒廃状態からの回復に重点を置き,間伐や下刈りなどの森林整備を行いました。その後,炭窯を設置して貯蔵した間伐材から木炭を産出していきました。この炭は,主に龍王山の小川に設置し,水の浄化に活用しました。また寒冷時の活動の燃料にしました。本年からは,チッパーを購入できたので,林地に放置するしかなかった下刈りの残さや木炭材料にならない端材をチップとして,有機肥料の原料にできるようになっています。いずれ熟成されるであろう有機肥料は酒米水田に施肥されることになっています。整備された森林,そこを透過してくる表層水や地下水(西条の日本酒はこの地下水で醸造されます),産出した木炭による河川の浄化,有機肥料による酒米生産への貢献などを通じて,西条の農村景観保全や地域の重要産業である日本酒の生産に寄与しようとする欲張りな事業です。もちろん,道半ばではありますが,その成果は確実に現れており,時間の経過した山林整備では,土壌の活性化が起きていることを日本森林学会誌で発表できています。この活動には広島大学の学生が大きな貢献を果たしています。けがをしないように,これからもこの活動を継続して行きたいと思います。

表1

西条・山と水の環境機構
山のグランドワーク(広島大学『森林と人間』講座等)の
活動の状況(2008年8月現在)

- 活動場所:東広島市憩いの森公園(龍王山)
- 活動日　:2000年11月4日~2008年7月6日
- 活動回数:35回
- 活動内容
  若松の森,水辺の森,野鳥の森ゾーン等の除伐
  山の手入れの初歩の技術習得,
  炭の材づくり,釜つめ,火入れ,炭焼き,
  ウッドチップづくり,堆肥づくり
  座学「森林公園の整備について」他
  炭焼き広場周辺の植樹
- 参加人数:延(約)4,200人
- 作業面積:累計137,300m²

木炭用薪づくりの指導

活動後の集合写真

社会・国際貢献

国際貢献への取組（インタビュー）

広島大学には，「国際協力研究科」というユニークな大学院があります。この大学院では，アジア・アフリカを中心とする開発途上国から広く人材を受け入れ，日本人学生を含めて，開発途上国が抱える様々な問題に対応できる国際人材を養成しています。今回は環境分野における活動を中心に藤原章正副研究科長にお話を伺います。
（インタビュアー：環境安全センター長　西嶋　渉）

左：西嶋渉環境安全センター長　　右：藤原章正副研究科長

西嶋：本日は，国際協力研究科が取組んでいる環境分野を中心とした教育研究についてはお話を伺いたいと思います。よろしくお願いします。

藤原：こちらこそよろしくお願いします。

西嶋：早速ですが，国際協力研究科とはどんな教育研究をしているところなのでしょうか。

藤原：日本は開発途上国に対してODA（政府開発援助）やJICA（国際協力機構）などを通じて様々な支援をしていることはご存じの通りです。しかし，真に必要な支援・協力をタイミングよく，効率的に行うことは非常に難しいことです。国際協力研究科では，この困難を克服するための学際的なアプローチを行っていると同時に，開発途上国が抱える諸問題を解決できる専門的な人材を育成しています。

西嶋：日本の国際支援が金額ほど評価されていないといわれている現状では大変重要な教育研究ですね。ところでこのような研究科は全国の大学に他にもあるのでしょうか。

藤原：名古屋大学，神戸大学などにもありますが，広島大学の国際協力研究科がユニークなのは，「文理融合」という点です。開発途上国が抱える問題解決のための技術的な側面と社会経済的な側面を同時に扱っています。

西嶋：どんな留学生が学んでいるのでしょうか。

藤原：アジアからの留学生が中心です。その国の政府で働いている人や大学教員が多いですね。国際協力研究科を修了した後は，そのポジションで政策立案に携わったり，オピニオンリーダーとして活躍されています。

西嶋：日本人学生はどうですか。

藤原：日本人学生と留学生の割合は4：6です。実は，いったん社会人になった人が，もう一度国際協力について学びたいといって入ってこられます。もちろん様々な学部からの進学者も多いですね。終了後はJICAや世界銀行などの国際援助機関に就職したり，企業に就職した学生も結果として国際事業部や海外事務所などに勤務しているようです。

西嶋：国際協力研究科は様々な取組をされていますが，今日は少し話題を絞って21世紀COEプログラム「社会的環境管理能力の形成と国際協力拠点」＊1と「低炭素社会を設計する国際環境リーダー育成プログラム」＊2について伺います。まず21世紀COEプログラムについて伺いますが，ここでいう社会的環境管理能力とはどのような能力なのでしょうか。

藤原：少しわかりにくい概念かもしれません。開発途上国が抱える様々な問題を解決するための政府・企業・市民からなる社会全体で形成すべき能力のことをいいますが，ここでは特に環境管理に関する能力に限定して使っています。

西嶋：制度や金銭的な支援だけでなく，人材育成が重要ということでしょうか。このプログラムは5年間続きましたがどのような成果が得られましたか。

藤原：我々はまず形成された能力を定量的に評価する手法を確立しました。この評価方法を有効に使い，多くの留学生に対して環境管理能力形成のための特別教育プログラムを実施し，高い環境管理能力を持った多くの修了生を発展途上国に送り返せたと思います。この21世紀COEプログラムでは日本がかつて経験した環境問題とその対応について，社会の発展段階に照らした評価を行い，発展途上国が直面している環境問題の解決策を提案するなどの具体的な成果も得られています。また，多くの修了生を輩出したと同時に，現地でのワークショップ等の活動により発展途上国の人たちとのネットワークができたことは現在の教育研究活動でも生きています。

西嶋：今年度からは「低炭素社会を設計する国際環境リーダー育成プログラム」が始まります。最近は新聞紙面などでも「低炭素社会」という言葉をよく見るようになりました。

藤原：2007年ノーベル賞受賞で一躍有名になりましたIPCCのレポートの中で，地球温暖化は人間が引き起こしたことが科学的に証明されました。低炭素社会は，何も我々の生活水準を落とすことを意図したものではありません。地球温暖化ガスである二酸化炭素などの排出を抑え，森林等の吸収とのバランスをとった社会システムのことです。現在の化石燃料に頼った社会システムを低炭素型の社会システムにスムーズに移行させることが大変重要だと考えています。

環境モニタリングのフィールドワーク（江西省火力発電所）

西嶋：そのような社会を是非とも実現させたいところですが，全人類的な問題だけに，発展途上国とも協力しあっていかなければいけません。

藤原：その通りです。自国利益だけではなく，全人類的な視点に立った人材を育成することがこのプログラムの目標です。低炭素社会実現に向けた社会システムを設計できる能力を養成したいと考えています。

西嶋：国際協力に興味を持ち，国際社会で活躍することを考えている生徒，学生には是非興味を持ってもらいたいですね。

藤原：このプログラムに限らず，国際協力研究科では日本人と留学生が文系，理系の枠を超えてともに学ぶことができます。大学で様々な専門を勉強した後，さらにその専門を国際協力に生かすことを考えている学生には是非来ていただきたいですね。

環境管理能力形成ワークショップ（インドネシア大学）

＊1：「21世紀COEプログラム」は，文部科学省が我が国の大学に世界最高水準の研究教育拠点を形成し，研究水準の向上と世界をリードする創造的な人材育成を図るために設けた重点支援プログラムです。

＊2：文部科学省の科学技術振興調整費「アジア・アフリカ科学技術協力の戦略的推進－戦略的環境リーダー育成拠点形成」で途上国における環境問題の解決に向けたリーダーシップを発揮する人材（環境リーダー）を育成する拠点形成プログラム。

自 然 環 境

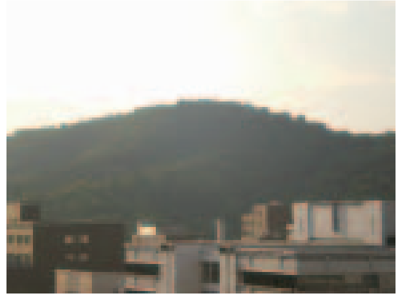
キャンパスの自然環境の保全は,緑豊かな東広島キャンパスの自然と建物が調和する環境共生型のエコ・キャンパスづくりを目指して行われています。多くの動植物が生息する東広島キャンパスの自然から,今回,植物の「スミレ」と野鳥の「ジョウビタキとルリビタキ」について紹介します。また,キャンパスまるごと博物館を目指して昨年整備された自然散策道「発見の小径(こみち)」を散策マップとあわせて紹介します。

東広島キャンパスの環境管理

東広島キャンパスは250ha以上の広大な敷地の中に,山林,ため池,渓流など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。

東広島キャンパスゾーニング

その一つにゾーニング管理あります。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。



がらら山

「自然区」

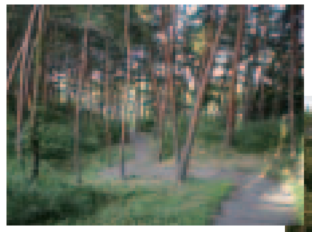
保安林でもある「がらら山」などは,貴重な植物群落が存在し,野生動物の生息も確認されています。松枯れの伐採などによる自然林の維持管理がなされている以外は,自然の遷移にまかせた状態で管理されています。

「管理区」

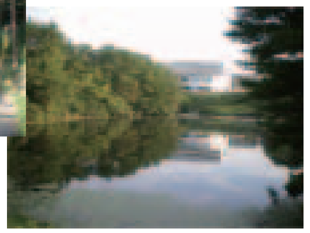
教育・研究活動の中心となっている建物の周辺は,人工植栽地であり,植栽の管理や芝の手入れ,また害虫駆除などの管理が,年間を通じて定期的に行われています。

「半自然区」

これらの「自然区」と「管理区」の間には「半自然区」というバッファー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入れるために設定したものです。キャンパス内を流れる渓流やため池周辺の湿地・草地や松林などが「半自然区」にあたり,季節に応じた里山的管理がなされています。東広島キャンパス内がある西条盆地は,里山とため池を中心とした環境に多くの貴重な動植物が生息しています。このキャンパス内に残された豊かな自然環境は,環境問題や教育・研究の場を身近に提供してくれるものです。



アカマツ林



ぶどう池

キャンパス内の多様な生息種

春を告げるスミレの花

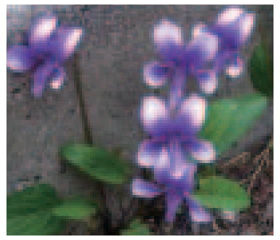
春4月ともなればいろいろな草花が花を咲かせ私たちを楽しませてくれます。とりわけスミレの花は美しい色と独特の形で親しまれています。このスミレの仲間もキャンパス内をよく探してみると環境の違いに応じて約10種類が住み分けています。

芝生や道路脇でよく目に付くのが代表種のスミレの花です。同じような環境でもやや肥沃な場所には白色のアリアケスミレや青紫色のノジスミレを見つけることができます。反対に,乾燥した痩せ地ではやや小型のヒメスミレが咲いています。

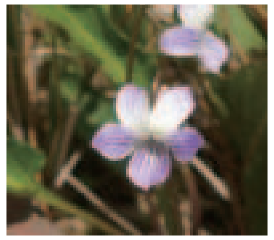
下刈りしたアカマツ林の中では,赤紫色のシハイスミレと丸い花形のニオイタチツボスミレを見かけます。ビオトープなどの湿った場所では,白い花のツボスミレが遅くまで咲いています。

図鑑を片手に持って散策してはいかがですか。

技術センター
契約技能員
青山 幹男

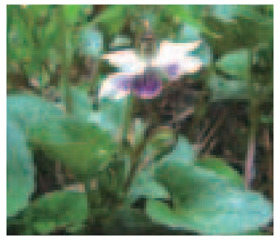


スミレ



アリアケスミレ

ニオイタチツボスミレ



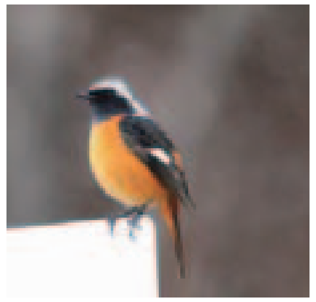
ツボスミレ

東広島キャンパスの野鳥
ジョウビタキとルリビタキ

秋も終わり頃になると,キャンパスのあちこちにジョウビタキがやって来て,植木や柵に止まり,尾を上下に小さく震わせています。特に,教育学部の南から中央図書館北の広場にかけては沢山のジョウビタキがいて,飛んでいる昆虫を捕獲したり,花畑や芝生の上の虫を採ったりしています。ジョウビタキはこの時期縄張りを持ち,単独で行動し他の個体を近づけないのが普通ですが,サタケメモリアルホールの東側にある階段降り口の手すりには次々と入れ替わり立ち替わり別の個体がやってきて,人が傍を通っても逃げる気配はありません。

同じ頃,生態園の松林の中にはルリビタキがやってきます。ルリビタキは体形や大きさ,尾を上下に小さく震わせる仕草もジョウビタキによく似ています。成鳥になれば背中や尾が鮮やかな瑠璃色になります。ともにそれぞれ同じ場所にいて越冬し,翌年の3月には姿を消してしまいます。

大学院理学研究科
博士課程
新名 俊夫



ジョウビタキ雄

ジョウビタキ雌

ルリビタキの雄の若鳥

自然環境

キャンパスまるごと博物館をめざして　～発見の小径(こみち)をゆく～

総合博物館のめざすもの

総合博物館本館は，2006年11月に教育学部南側の講義室を改修してオープンしました。展示は「広島大学の歴史」化石展示を中心とした「地球史」「里海（瀬戸内海）」「里山（賀茂台地～中国山地）」の4パートからなり，約500点にわたる標本資料を展示しています。ありがたいことに多くの来館者に恵まれ，入館者は，18,000人（2008年8月1日現在）を超え，地元の方々からも「大学に来やすくなった。」と感想を頂いております。

これから，さらに多くの方々に親しまれ，しかもユニークな博物館を「どのようにつくるのか?」を考えると，限られた展示スペース，最小限の予算と人員のなかではとても厳しいものがあります。そんななかで，我々が博物館設立準備室時代からあたためてきた方向性のひとつが，「キャンパスまるごと博物館」を目指すことです。

キャンパス各所に点在する学部や部局，遺跡や自然環境などを展示物として見ることで，大学全体を「屋根のない博物館」とみなす考え方です。

総合博物館
清水 則雄

○ サテライト（分館）

すでに，博物館本館のほかに，サテライト（分館）として生物圏科学研究科展示スペース，埋蔵文化財調査室サテライト館，文学研究科サテライト館，理学研究科展示スペースがオープンしています。サテライトは，各部局の教育・研究の成果を専門的に紹介する場であるとともに，各所に眠る「お宝」を積極的に掘り起こし，公開することを目指しています。

○ 自然散策道「発見の小径（こみち）」

広島大学は，日本屈指の敷地面積（広島市民球場104個分）を保有し，昔ながらの里山的な自然環境が今もなお残っています。そのため，絶滅危惧種を含む数多くの動植物がキャンパス内に生息しています。そこで，この強みを活かす試みとして，本館とサテライト館をつなぐ自然散策道「発見の小径」もあわせて整備しています。

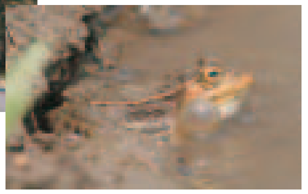
鳥の目で見たキャンパスまるごと博物館

「発見の小径」案内看板

発見の小径は，大きく3つのゾーンに分かれています。

◎渓流と湿地（生態実験園）

生態実験園



トノサマガエル

西条盆地で発見されたサイジョウコウホネも生育するため池や湿地を左手に見ながら，谷を下っていきます。右手には，渓流が流れ，前方には水田も見えてきます。植物管理室により，西条盆地の貴重な植物を収集・展示することで，遺伝資源の保全と啓蒙を試みています。

◎ぶどう池

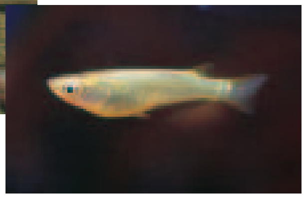
バードウォール

オオバンとヨシガモ

「ここは大学?」と思うような渓流沿いの雑木林を抜けるとぶどう池が見えてきます。安定した水質から，希少な水草類が生育し，冬には多くの渡り鳥が飛来します。静かに鳥を観察するための「バードウォール」を設置しています。

◎ふれあいビオトープ

ビオトープ



メダカ

アカハライモリ，ヘイケボタル，メダカなどの水生生物を身近に観察できます。子どもたちにも大人気です。池と周辺の湿地，そして隣接するアカマツ林には，昔ながらの里山環境が維持されており，希少植物や，昆虫の大切な住みかになっています。

○野外観察会（フィールドナビ）の実施

総合博物館では，学内の先生や植物管理室の方々をナビゲーターとして，定期的に野外観察会を行っています。これまでに，「基本の20種から覚える春の花」「ササユリの咲く里山観察」「光に集まる昆虫たち」「コケがわかる!」「どんぐりの観察」「サギソウが咲く湧水湿地の生物」といった観察会を開催しています。

フィールドナビ

○おわりに

この他にも，発見の小径周辺には，県南で一番古い集落（鴻の巣遺跡）や広島花崗岩と西条層の不整合面なども見られます。季節を通じての自然学習・散策にも最適です。博物館で探検マップを配布しており，教養ゼミなどの団体への解説も行っています。これを機会に，キャンパスまるごと博物館を是非，お楽しみ下さい。

総合博物館HPアドレス
http://home.hiroshima-u.ac.jp/museum/

自然環境

発見の小径を歩こう!!

学ぶ・遊ぶ・食べる広島大学

総合博物館・サテライト館・図書館の案内

名所・レストラン・カフェ・学食の案内

①②③ 3つのゾーン

発見の小径探検マップは
総合博物館で配布しています。
教養ゼミなどの団体の
受付も行っています。

環境負荷削減

学生・教職員を合わせて2万人近い人が活動する広島大学では大きな環境負荷が発生します。ここでは，過去5年間の環境負荷の推移を中心に環境負荷の発生状況を報告します。また，環境負荷削減のための取組として，廃コピー用紙からトイレットペーパーを製造し，100％学内需要を賄うリサイクルシステム，そして水使用量の30％以上を再利用水で賄う水の循環利用システムなどを紹介します。

また，広島大学とともに環境負荷削減に取組む広大生協の活動と環境サークルの活動についても紹介します。

環境負荷削減への取組

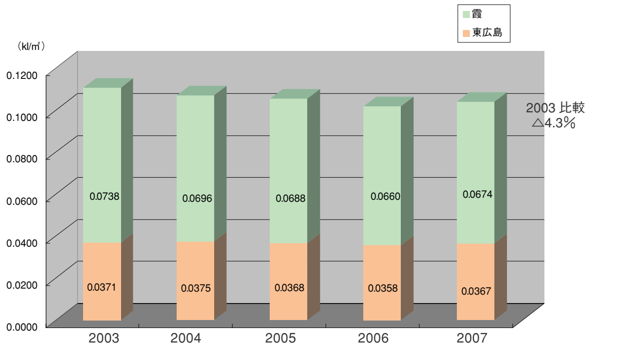
● 総エネルギー使用量

省エネへの取組は本学の重点的環境負荷削減活動の1つです。毎月のエネルギー使用量をモニタリングし，全学と部局ごとにデータを整理し，電子事務局の掲示板を通じて速報データを流すと同時に4半期に一度環境連絡会議を開催して部局員に状況を知らせています。

主要キャンパスである東広島キャンパス，霞キャンパスの総エネルギー使用量（建物床面積当たりの石油換算エネルギー消費量）は，2003年度比でそれぞれ△1.16%，△8.64%となり，成果をあげています。

霞キャンパスではエネルギー削減は進んでいますが，エネルギー消費原単位としては，東広島キャンパスの1.8倍に達します。740床の病床数を持つ大学病院でのエネルギー消費量が大きいことが伺えます。

広島大学ではエネルギー消費削減のために，空調機器等の更新を奨励しています。空調機器更新に50％の補助を出すと同時に，部局での省エネ活動により削減された経費の一部を部局に還元し更なる省エネ活動に役立てています。



事建物床面積当たりの石油換算エネルギー消費量
（霞地区については病院を含むデータ）

● コピー用紙使用量

大学では，教育活動に伴う講義資料，試験用紙，研究活動に伴う打ち合わせ資料，報告書，あるいは事務連絡などに多量のコピー用紙が使用されています。可燃性廃棄物に占める廃コピー用紙の割合は大変高いものがあります。2007年度でみますと可燃性廃棄物の発生量は，491,335kg，コピー用紙の購入量は211,919kgとなります。

コピー用紙起源の廃棄物を削減するためには2つの方法があります。一つはコピー用紙自身の使用量を削減することであり，いま一つは発生した廃棄物を有効利用することです。広島大学では法人化後，電子事務局を運用し，紙ベースの情報伝達を削減しています。構成員はポータルサイト（総合窓口）から個人に必要な情報を選択しています。このようにコピー用紙の使用量の削減を図りながら，発生したコピー用紙起源の廃棄物のリサイクルにも取組んでいます。発生したコピー用紙起源の廃棄物は他の可燃性廃棄物とは区別して排出し，学内用のトイレットペーパーの製造に使っています。

2007年度においては，66,800kgの廃コピー用紙をトイレットペーパーとして再使用しました。

廃コピー用紙のリサイクル

廃コピー用紙（使用済コピー用紙）は「混ぜればゴミ，集めれば資源」の典型的なものかもしれません。本学では，廃コピー用紙は独自に製紙工場に運搬し，トイレットペーパー製造のための原料としています。製造したトイレットペーパーは，学内で使用する量の100％をまかなっています。

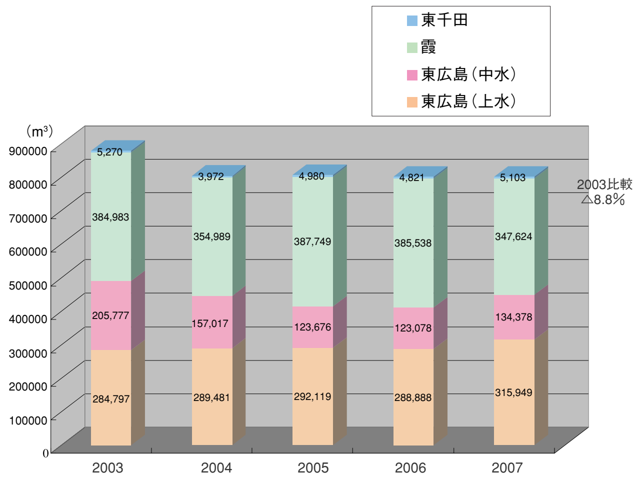
学内のトイレットペーパーホルダーに，このトイレットペーパーが学内の廃コピー用紙を使って製造されたリサイクル品であることを明示し，環境意識の喚起，廃コピー用紙の回収率向上を図っています。

廃コピー用紙を製紙工場へ搬送

● 水使用量

本学では，水の循環利用を積極的に進めています。大学では教育研究活動に多くの水を使用し，排出しています。東広島キャンパスでは全排水の33％が教育研究活動起源であり，67％がトイレ・食堂等生活起源です。東広島キャンパスで発生した33％の教育研究起源の排水は，すべて回収し，処理した後トイレのフラッシング水等に再利用しています。

2007年度の水使用量は，2003年度比で△8.8％と大きく削減しています。また，2007年度の再利用率は42.5％（全水使用量に対する割合）となっており，実験系の排水再利用が大きく水道水使用量の削減に貢献していることがわかります。



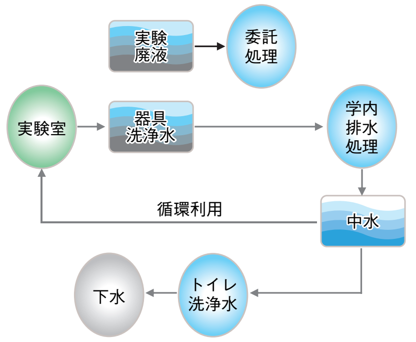
水使用量（単位m³）

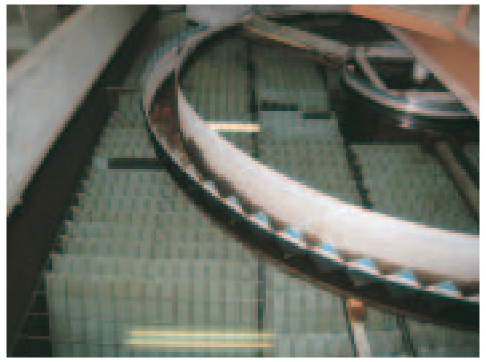
水の循環利用システム

本学では，教育研究で使用した実験器具洗浄水の再利用を行っています。

実験に使用された化学物質を含む排水は貯留タンクに保管され，処分されます。排水を除いた容器の洗浄水は，化学物質をほとんど含まない比較的にきれいな水ですが，一般には下水に流されます。本学でも循環利用システムを持たない霞キャンパス，東千田キャンパスでは，下水に流されていますが，東広島キャンパスではこの洗浄水を処理し，再利用水として利用しています。この循環利用システムは，水道水の使用量を削減できるだけでなく，リスク管理の観点でも，不慮の事故等による化学物質の環境への流出を防ぐ効果があります。

再利用水（中水）は，トイレのフラッシング水，実験機器の冷却水，散水用水並びに魚類の飼育水等多方面で活用され，2007年度の使用量は134,378m³に達します。





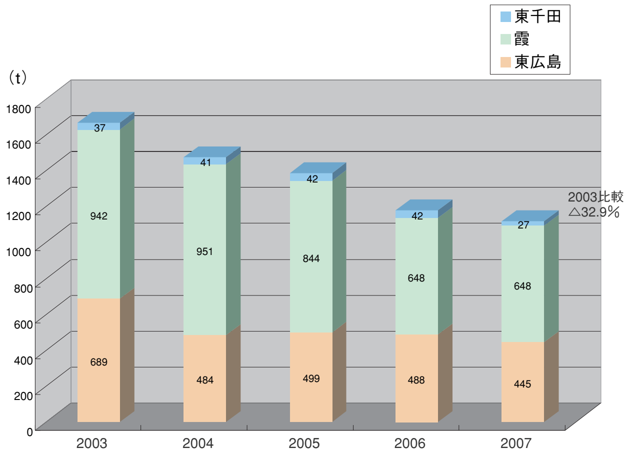
学内排水処理（凝集沈殿槽）

環境負荷削減

● 廃棄物発生量

本学での廃棄物の発生量は,廃コピー用紙のリサイクル効果や,ゴミの分別回収の推進などにより,事業系一般廃棄物（可燃性）の低減がはかられています。

2007年度の総廃棄物排出量は,2003年度比では32.9%が低減されました。



廃棄物発生量の推移

物質収支データ

対象		項目	東広島キャンパス					霞キャンパス					東千田キャンパス				
			2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
INPUT	エネルギー	電気（kWh）	43,561,785	44,073,797	43,165,842	42,165,770	43,724,016	34,116,640	34,656,000	34,409,920	33,984,160	34,874,260	648,630	738,594	798,432	803,730	869,340
		重油（kl）	619	555	602	536	545	1,843	1,415	1,363	1,168	1,054	0	0	0	0	0
		ガス（m³）	175,555	199,749	186,069	161,110	175,976	1,634,943	1,852,696	1,826,254	1,659,038	1,808,497	145	147	143	57	33
	水資源	上水（m³）	284,797	289,481	292,119	288,888	315,949	384,983	354,989	387,749	385,538	347,624	5,270	3,972	4,980	4,821	5,103
	物質	コピー用紙（kg）	155,330	124,389	138,144	134,790	134,015	68,858	52,013	64,362	66,844	70,304	0	4,559	6,892	7,030	7,600
OUTPUT	排水	下水（m³）	243,129	238,498	247,271	244,619	257,816	363,884	342,081	368,087	377,232	354,661	5,270	3,972	4,980	4,821	5,103
	廃棄物	一般廃棄物（kg）	626,316	422,820	436,738	434,024	383,661	817,019	828,942	708,919	521,940	514,854	37,200	40,934	41,716	41,702	26,524
		産業廃棄物（kg）	62,440	61,670	62,690	54,100	61,690	124,720	122,320	135,420	126,423	132,849	—	—	—	—	—
その他	リサイクル	中水（m³）	205,777	157,017	123,676	123,078	134,378	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		コピー用紙（kg）	50,610	48,220	58,140	67,940	54,660	8,860	10,490	14,210	15,630	12,140	0	0	0	0	0

項目	東広島キャンパス					霞キャンパス					東千田キャンパス				
	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
総エネルギー投入量（GJ）	475,417	479,992	471,801	458,580	474,751	479,208	477,713	472,261	452,698	463,626	6,357	7,209	7,790	7,829	8,486
温室効果ガス排出量（t）	27,429	27,663	27,217	26,429	27,383	18,934	19,234	19,098	18,861	19,356	361	410	443	446	483
エネルギー原油換算（kl）	12,266	12,384	12,172	11,831	12,249	12,364	12,325	12,184	11,680	11,962	164	186	201	203	219
エネルギー原単位（kl/m²）	0.03712	0.03748	0.03683	0.03580	0.03668	0.07376	0.06961	0.06881	0.06596	0.06738	0.01634	0.01861	0.02011	0.02023	0.02188

生協での環境負荷削減への取組

広大生協では,東広島キャンパスに6か所,霞,東千田キャンパスにそれぞれ1か所の食堂を展開すると同時に,多くのショップを経営しています。生協からの環境負荷も大きいことを自覚し,学生・教職員と一体となって様々な環境負荷低減活動を行っています。

● レジ袋削減への取組

2007年11月1日より,「レジ袋要ります」という方へのみレジ袋をお渡しする方法へ変更しました。北1ショップと西2ショップの合計では,2007年10月のレジ袋使用率が42%でしたが,11月から2008年5月までの使用率は24.5%へ減少しました。この減少率を生協全体へ適用すると,年間でおよそ33万枚のレジ袋の削減になります。

● 牛乳紙パックのリサイクル

東広島キャンパスの4カ所の生協店舗出入口付近に回収BOXを設置し,定期的な回収と洗浄等を行い,生協ひろしまの協力を得てトイレットペーパーへ再生しています。2007年3月～2008年2月の回収実績は1,000mlパック換算で8,322枚でした。

● フリーマーケット

資源の有効利用・リユースを促進し,広島大学の学生・教職員同士や地域の方との交流を深める目的で,1994年より毎年,東広島キャンパス内でフリーマーケットを実施しています。ここ数年の参加数は80組前後で,認知度も高まり,学内外に定着したものとなっています。

（注）牛乳紙パックリサイクルとフリーマーケットの活動は,1999年度の広島県環境賞を受賞しました。

牛乳パック回収BOX

レジ袋削減ポスター

広島大学環境サークル「えこ・ぺーじ」の活動

私たち「えこ・ぺーじ」は,環境問題など身の回りの問題について身近なところから考え,解決・改善にむけて活動していこうというサークルです。学生の視点を活かし,大学生活の中で感じる問題について「足元からはじめよう」をモットーに取組んでいます。例えば,浴衣祭り,大学祭では割り箸のリサイクル運動,ブースでのパネル展示により環境啓発を行っています。また,4月にはリユース市を行っています。「いらないものを再び価値あるものに」をテーマに,卒業生から不用な家具を引き取り,新入生への橋渡しをしています。

この他にも,東広島市に設立された地域協議会である「ひがしひろしま環境家族」の市民版の二酸化炭素排出量取引に参加し,地域の方々と省エネに取組んだり,広島県の環境保全普及イベント「環境の日」などの運営を手伝うなど楽しく活動しています。今後も,多くの人々が環境問題について関心を持ち,その改善に向けて行動を起こせるようなきっかけを提供していけるような活動を続けていきたいです。

環境活動の様子

環境リスク

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可能になります。しかし,化学物質は使用・廃棄方法を誤ると研究者自身や周辺住民,環境にとって大きなリスクとなります。また,高圧ガスを使用した設備も多く,扱い方を誤ると爆発事故や火災に結びつきます。このため,広島大学では化学物質,高圧ガス,研究設備の安全管理に最大限の努力を払っています。ここでは,広島大学の安全管理の概略をお知らせいたします。また,2007年7月水循環システムから供給された再利用水の配管と水道水の配管が誤接続され,再利用水を飲まれた方が下痢等の症状を発症した事態についてもその経緯を報告いたします。

● 安全衛生管理体制

広島大学の安全衛生管理は,総括安全衛生管理者である清水理事のもと,東広島,霞,東千田の各キャンパス,附属学校に設置された7つの地区安全衛生委員会と地区間の情報交換と調整や全学的な視点での企画立案を行なっている全学安全衛生委員会が担っています。また,安全面をサポートする環境安全センターには専任衛生管理者2名,衛生・健康面をサポートする保健管理センターには産業医5名(センター以外7名)を配しています。各地区には総勢140人の衛生管理者が配置されています。140名もの衛生管理者をおいている大学は他に例はありませんが,広島大学では十分な安全衛生管理のためには必要な人数であると考えています。

作業環境測定の様子

● 巡視による管理

本学では,巡視による安全衛生管理に特に重点をおいています。専任衛生管理者は全学の安全衛生管理に目を配り,各地区の産業医とともに巡視による現状把握に努めています。一方で各地区には衛生管理者の資格を持った教職員が配置され,毎週部局内の研究室・実験室等を巡視し,薬品の保管・使用状況等をチェックしています。特に化学物質使用量の多い理学研究科,工学研究科,医歯薬学総合研究科では重点的な巡視を行っています。

● 作業環境測定による管理

本学では,半年に1度特に有機溶媒等化学物質の使用量が多い実験室や研究室などの実験・研究環境における化学物質濃度の測定(作業環境測定)を行っています。学生や教職員が化学物質に暴露されることなく,安全で衛生的な環境で教育研究活動ができるよう注意を払っています。

● 安全衛生教育

学生及び教職員への安全衛生の指針として,「広島大学安全衛生マニュアル」を作成しています。マニュアルには薬品の取扱い方法,生物実験の安全対策,放射線・実験廃液・電気ガスの取扱い方法から緊急時の応急措置まで多方面から安全衛生上の注意点を記載しております。このマニュアルを研究室に配布し,構成員への安全衛生管理の徹底を行っているだけではなく,あらゆる機会をとらえて学生,教職員に安全衛生教育を行っています。

広島大学安全衛生マニュアル

● 化学物質管理

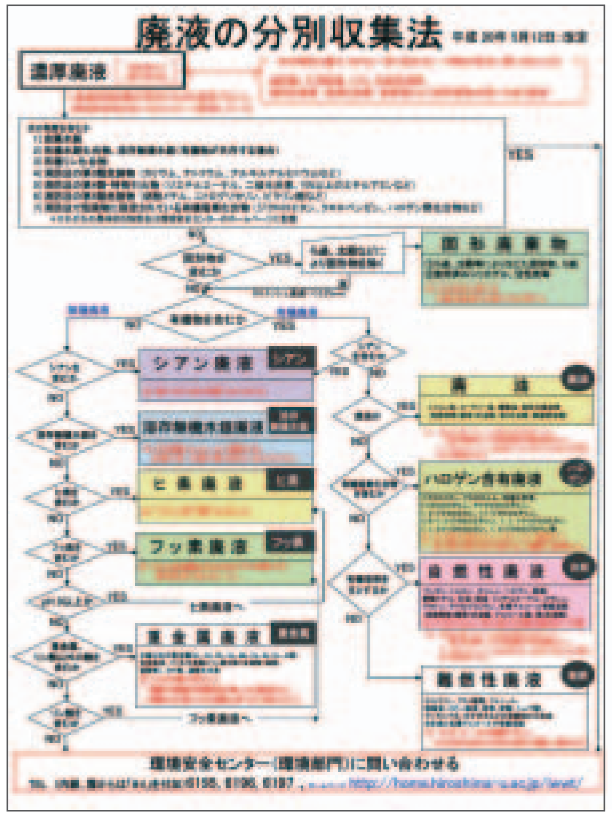
化学物質の管理は,大学においては最も重要な環境リスク管理といえます。
化学物質の管理を考えるとき,保管・使用時と廃棄時を分けて考える必要があります。保管・使用時は現在導入を進めている薬品管理システムで管理し,廃棄時には環境安全センターを通じたマニフェスト管理をします。

購入薬品,保管薬品は薬品管理システムに登録され,使用者自身が存在量を把握できるだけでなく,大学として一元管理も行います。現在は工学研究科と理学研究科に導入されていますが,2008年度中に全部局で導入を終えることを計画しております。

化学物質は使用後には,主として実験廃液として排出されます。実験に使用され,発生した化学物質を含む実験廃液はすべて実験室において種類ごとにポリタンクに貯留されます。その後,環境安全センター職員によって回収され,処分業者に引き渡されます。貯留・回収・処分時における事故を防止するため,廃液の分別は厳密に実施されています。

● 実験廃液処理・管理システム

化学物質の使用に際しては,まず研究者の安全を守ることを第一に考えています。次に考えないといけないことが,環境中への排出を最小限にすることです。そのため,広島大学では,実験で使用した化学物質を含む実験廃液は,その物質濃度に関わらず,回収することを義務付けています。実験廃液が入っていたガラス器具等の容器は,さらに少量の水で2回すすぎ,すすぎ水も回収しています。実験廃液とすすぎ水を回収しますとその後の容器や器具洗浄水にはほとんど化学物質は含まれません。しかし,東広島キャンパスでは,不適切な取扱い・事故等による化学物質の流出を防ぐことと水資源の有効利用の観点から,容器及び器具洗浄水を実験廃液とは別に実験室の流しを通じて回収し,浄化・再利用(中水)を行っています。このシステムによって,学外への水を経由した化学物質の汚染をほぼ完全に防ぐことができます。(環境負荷削減のページでも紹介しています)



廃液の分別収集法ポスター

● 再利用水(中水)の誤配管による健康被害

2007年7月西体育館及び西グラウンドのウォータークーラーの水を飲用した多数の学生等に嘔吐,下痢,腹痛等の症状が発生しました。その後の調査で,飲用目的として製造されていない中水用の管が,誤配管によって西体育館の上水道管に接続されていたことがわかりました。中水は容器及び器具の洗浄水を浄化した水で,飲用しても化学成分によって健康被害が発生することはありませんが,この時残留塩素が消失しており,下痢等の原因となる細菌の繁殖が起こったことが原因とみられます。事後対策として,学内のすべての配管をチェックし,他に誤配管がないことを確認しました。本学の水循環システムは,化学物質管理と水資源の有効利用の点から大変優れたシステムであるとの認識は変わりませんが,今後その管理には十分注意していきます。

第三者コメント

岡山大学　環境管理センター
山本　晋 センター長

環境報告書は継続的・年度ごとに発行して,大学の環境教育・研究への取組,環境負荷の経年推移,環境対策などを大学の関係者,周辺地域,企業,全国の方々にお知らせし,さらにはそれに対するご意見を戴き,一層の環境保全に取組むことが狙いとされています。

これらの点から,環境負荷の内容と程度の経年推移データ,低減対策の経験などを全国の大学等関係者に周知し,情報を共有して具体的対策の議論の契機となる内容の「環境報告書」を目指すことが重要であると考えますが,この点での具体的な報告の一層の充実が課題であると思います。さらに,大学の環境教育・研究は重要な役割ですが,貴大学の環境報告書において,各先生方個別の環境教育に加えて,組織的な環境研究プロジェクトの紹介と社会への還元についての記事の拡充が必要であると考えます。

今後一層,環境に関連した課題においても社会国際貢献が重要になってくると考えられ,本報告書で詳しく紹介されておりますことは高く評価されます。また,貴大学の東広島キャンパス,周辺を含めた多様な環境条件を活かした,自然環境の保全に配慮したエコキャンパス作りは岡山大学での今後の取組に大いに参考にさせていただけると思います。

最後に,広島大学,岡山大学の両大学において,環境マネジメントシステムの構築,運用,なかでも化学物質の管理,地球温暖化問題はじめ環境負荷削減への取組に着手,実行,改良のPDCAサイクル確立の途上であると考えます。これらにおいて,広島大学と岡山大学,さらには他大学の経験を相互に交換し,協力して行くことが不可欠であると考えます。今後とも,本報告書を含め多面的な情報・意見の交換などでのご協力よろしくお願い致します。

終わりにあたって

広島大学は,学長・役員会・総括環境管理責任者のもと西嶋環境安全センター長を委員長とする「環境管理専門委員会」で企画・立案を進める一方,実働単位である部局ごとに「環境会議」を設置し「環境連絡会議」で部局間調整を行い,また全学安全衛生委員会や施設マネジメント会議とも連携をとり,教職員が一体となり全学的に"環境教育,環境研究,社会・国際貢献,自然環境,環境負荷削減,環境リスク"など幅広い環境活動を積極的に取組んでおります。

本報告書は,多くの皆様に本学の環境に対する取組をご理解いただくために作成しております。

環境活動の充実のため,皆様の忌憚のないご意見を頂ければ幸いです。

総括環境管理責任者
清水 敏行　理事

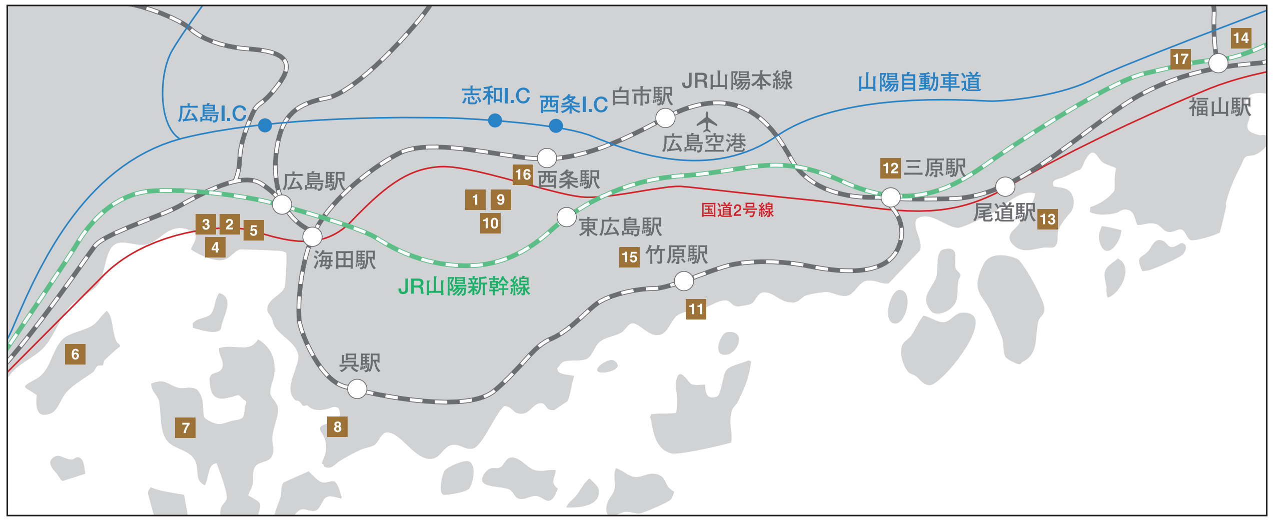
編集後記

広島大学の様々な環境活動に携わり,環境報告書を作成しながら考えますのは,教育・研究拠点としての大学が環境保全に果たす役割は何かということです。人材育成と研究開発を通じた貢献に社会から強い期待がかけられていることを感じますし,学生・教職員合わせて2万人近い人が活動する大学からは大きな環境負荷が発生しており,その削減は重要な責務でもあります。この2つを別々の課題としてとらえるのではなく,環境負荷・環境リスクを削減する努力自体を実践的な環境教育ととらえて,人材育成に結びつけていくことが重要だと考えています。

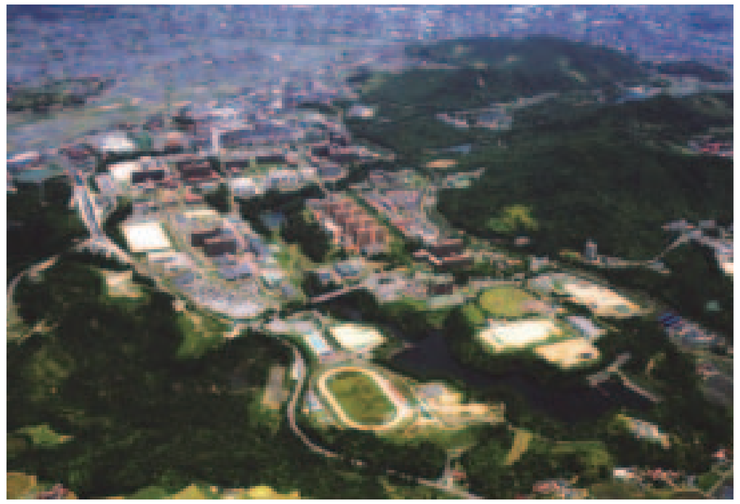
環境報告書作成スタッフ
・西嶋渉　・土井康明
・山本民次　・中坪孝之
・実岡寛文　・淺野敏久
・清水則雄　・塩路恒生
・清水高　・蔵田秀夫

環境安全センター
西嶋 渉 センター長

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 沖美地区(臨海教育所)
8 呉地区(練習船基地)
9 西条三永地区(総合運動場)
10 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)
11 竹原地区(瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター)
12 三原地区(附属学校)
13 向島地区(臨海実験所)
14 福山地区(附属学校)
15 東広島天文台
16 西条サテライトオフィス
17 福山サテライトオフィス



霞キャンパス

東千田キャンパス

●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

●霞キャンパスの学部・研究科等
・医学部
・歯学部
・薬学部
・大学院保健学研究科
・大学院医歯薬学総合研究科
・原爆放射線医科学研究所
・病院

●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