

環境報告書2017

Environmental Report 2017

環境スローガン

省こう 無駄なエネルギー 使おう 知のエネルギー



国立大学法人 山口大学

Yamaguchi University

目次 Contents

1. トップメッセージ	2
2. 山口大学の概要	3
2. 1 環境基本理念と方針	
2. 2 組織	
2. 3 環境保全活動の沿革	
2. 4 教職員・学生・患者数	
2. 5 財務状況	
2. 6 環境保全コスト	
2. 7 山口大学の位置・保有面積	
3. 環境配慮と環境管理体制	7
3. 1 環境マネジメント体制	
3. 2 環境マネジメントシステム	
3. 3 環境リスクマネジメント	
4. 環境配慮の取組	9
4. 1 2016年の目的と総括	
4. 2 環境影響物質の移動と環境配慮の取組	
4. 3 生活協同組合の取組	
5. 遵法管理	18
5. 1 遵法管理と廃棄物管理	
5. 2 化学物質管理と排水管理	
6. 環境関連の教育・研究	22
6. 1 環境に関する授業科目	
6. 2 附属学校における環境教育への取組	
6. 3 環境及び安全教育	
7. トピックス	28
7. 1 熱帯泥炭地からの炭素排出問題	
7. 2 プロジェクトYの活動について	
7. 3 超音波を利用した害虫防除装置の開発	
8. 地域社会とのコミュニケーション	31
8. 1 環境美化運動	
8. 2 公開講座	
8. 3 キャンパスガイド	
8. 4 山口学研究センタープロジェクト	
9. 環境報告書の評価	35
9. 1 外部評価	
10. 編集後記	36
環境報告ガイドライン（2012年度版）との対照表	37

1 トップメッセージ



国立大学法人山口大学長 因 正朗

山口大学は、9学部8研究科からなる学生数1万人を超える総合大学です。1815年、長州藩士上田鳳陽によって創設された私塾「山口講堂」が源流であり、2015年に創基200年を迎えました。本学は「発見し・はぐくみ・かたちにする 知の広場」の理念の基に、教育・研究・社会貢献の3本の矢により地域の発展、日本そして世界の発展に貢献することを目指しています。

さて、近年において地球環境を取り巻く環境問題として地球温暖化が特に問題視されています。地球温暖化対策は、エネルギーや経済に関する政策により大きく影響を受けるものです。また、この影響は日本だけの問題に留まらず、地球全体のものとして国際的に議論が進められています。

こうした中、本学では地球温暖化防止対策として、スローガン「省こう 無駄なエネルギー 使おう 知のエネルギー」を合い言葉に環境配慮活動を推進するとともに、環境負荷低減を目指した取り組みとして具体的な活動目標を「山口大学の環境目標と行動計画」として定め、事業活動による環境負荷の低減、環境貢献技術の創出、地域との協調・コミュニケーション等、それぞれに詳細な目標・行動を掲げ、学生・教職員（大学全構成員）に展開しています。また、教育面では、山口大学の置かれている社会・地域環境について現状を理解し、幅広く学習することで地球温暖化防止にチャレンジする人材の育成を推進します。研究面では、省エネ対策の技術の創造、エコ社会体制の提案、人間と生物の共生などの専門分野において環境負荷低減手段の開発等、最先端の研究成果を生み出す研究体制を推進します。さらに、地方創生を推進するカリキュラムを導入し、自治体や地域産業との結びつきを強固にすることで地域に求められる大学として発展できるように考えています。

山口大学は、学生・教職員が自ら地球温暖化防止に関心を持って、皆様と共に歩みたいと思います。



2 山口大学の概要

2.1 環境基本理念と方針

国立大学法人 山口大学は、「発見し・はぐくみ・かたちにする 知の広場」の理念のもと、地域共生型キャンパスの創生と持続的発展可能な社会形成への貢献に努めるとともに、教職員、学生が自らの意欲を高め、その持てる能力を十二分に発揮して、地域環境の保全と環境負荷の低減をめざした取り組み・活動を行います。

基本方針

- (1) 事業活動における環境負荷の低減
- (2) 環境貢献技術の創出
- (3) 環境モラルの醸成
- (4) 地域との協調・コミュニケーション
- (5) 法規制の遵守とマネジメントシステムの整備・充実

2.2 組織

山口大学は、長州藩士「上田鳳陽」によって、1815年に創設された私塾「山口講堂」を起源としています。その後明治・大正期の学制を経て、1949年に、新制大学として創設されました。2004年には国立大学法人山口大学となり、2012年には共同獣医学部、2015年には国際総合学部の設置、2016年には理料系の大学院が創成科学研究科に改組され現在に至っています（図2-1）。

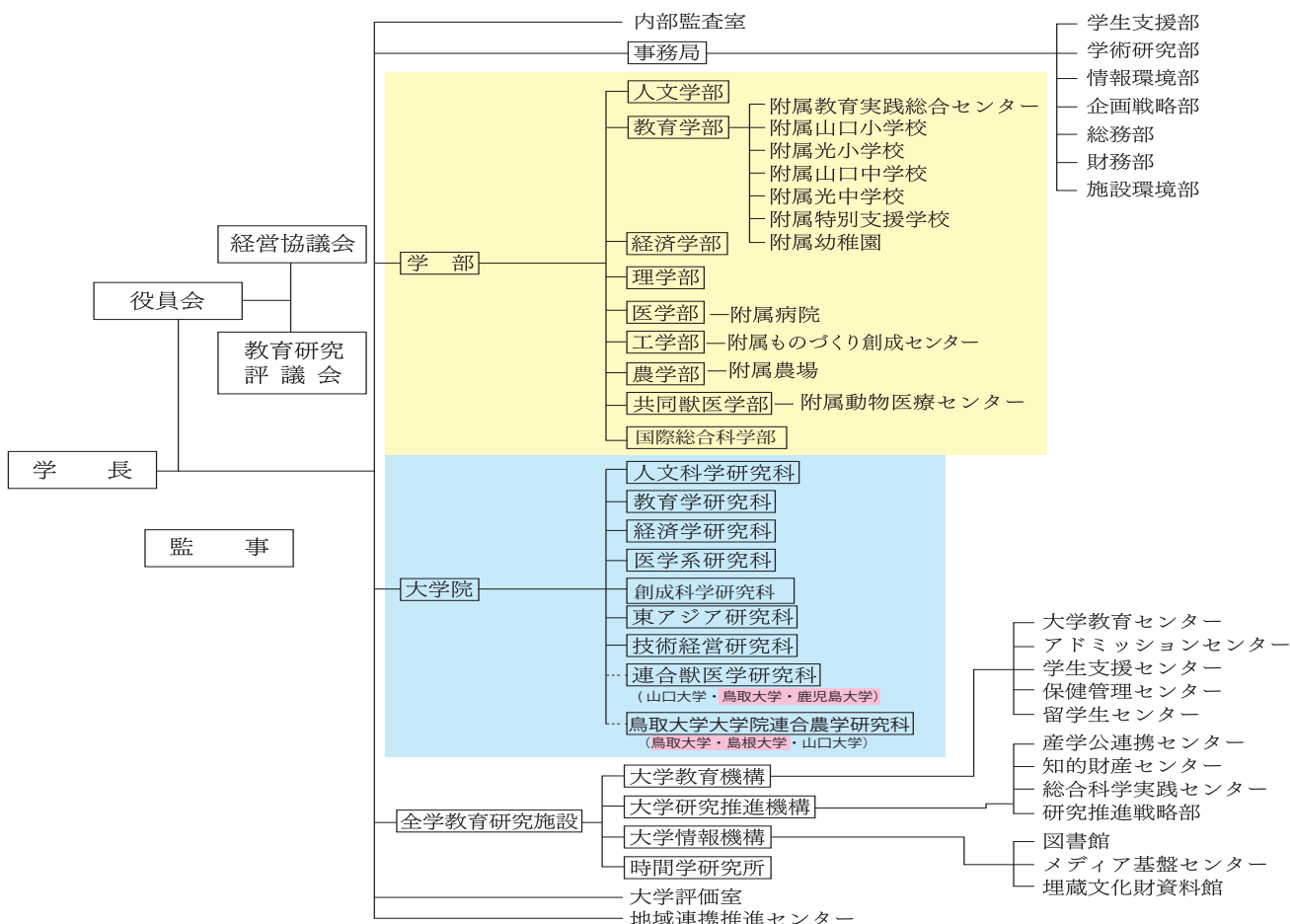


図2-1 山口大学の組織図(2016.4.1)

2. 3 環境保全活動の沿革

山口大学の環境保全活動について沿革をまとめました。1971年 環境等汚染防止対策委員会発足から本格的な取組が始まりました。以来、廃棄物の適正処理をはじめとして、太陽光発電の設置、環境報告書の発行、安全衛生教育、電力使用量の見える化システムの運用に取り組んでいます。なお、改修工事による省エネ設備の更新は随時行っていますが個別の列挙は省略します。

1971年	環境等汚染防止対策委員会 発足
1975年	各地区廃棄物集積場設置
1976年	特殊廃水処理施設完成(中和凝集沈殿法)処理開始 (1995年まで)
1978年	生活排水処理施設、実験排水モニター施設完成
1983年	排水処理センター発足
1995年	無機系廃液処理施設更新(フェライト法：強磁性酸化物による重金属廃液の処理)
1996年	フェライト法による廃液処理開始
1996年	吉田キャンパス下水道接続
1999年	附属学校太陽光発電設置(附属山口小・中・幼稚園30kw、光小中学校20kw)
2002年	常盤地区太陽光発電設置(福利厚生施設 40kw)
2004年	作業環境測定開始
2006年	環境報告書発行開始
2006年	キャンパスクリーン作戦開始
2006年	常盤地区 労働安全衛生特論 (安全衛生教育) 開始
2008年	実験排水のpHのweb上閲覧開始
2010年	吉田地区太陽光発電設置(福利厚生施設30kw)
2012年	生活協同組合 (吉田) 廃食用油の回収開始
2012年	附属特別支援学校太陽光発電設置(10kw)
2013年	環境報告書編集WG発足、外部監査開始
2014年	太陽光発電設置(吉田地区306kw、常盤地区106kw、小串地区86kw) (図2-2)
2014年	風力発電設置(メディア基盤センター) (図2-3)
2014年	高濃度ポリ塩化ビフェニル (PCB)処理
2014年	吉田・小串地区における化学物質講習会 開始
2014年	吉田地区不要薬品の再利用開始
2015年	電気使用量の見える化システムの運用開始 (図2-4)



図2-2 太陽光発電設置



図2-3 風力発電

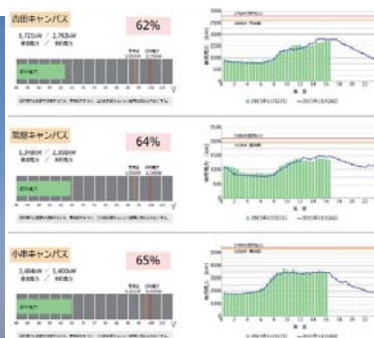


図2-4 電気使用量の見える化システム

2. 4 教職員・学生・患者数

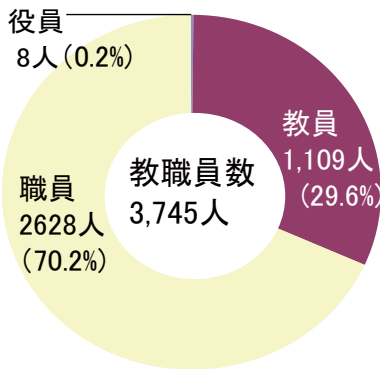


図2-5 教職員数

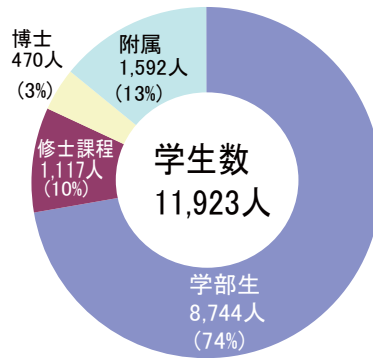


図2-6 学生数

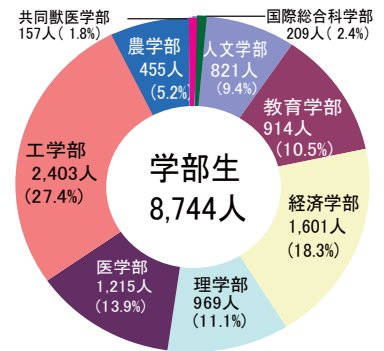


図2-7 学部生

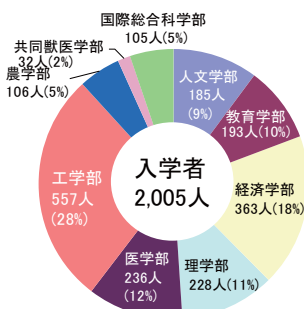


図2-8 入学者

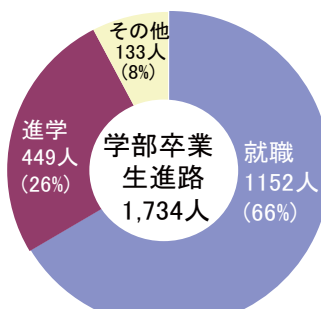


図2-9 卒業生進路

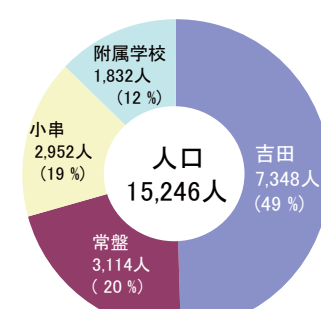


図2-10 キャンパス人口

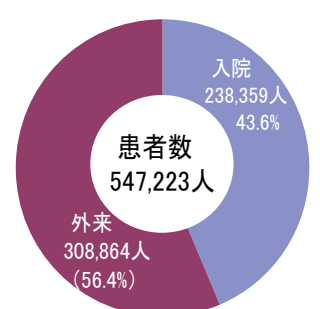


図2-11 患者数

2. 5 財務状況

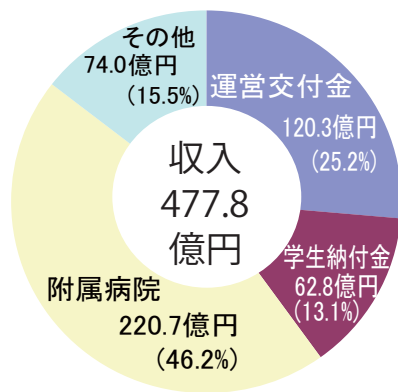


図2-12 収入

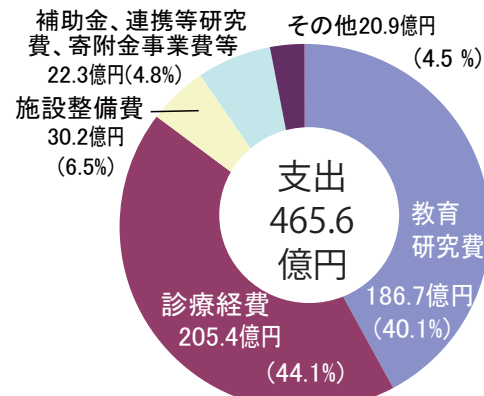


図2-13 支出

2. 6 環境保全コスト

環境保全コストを廃棄物処理費用、省エネ工事費用、環境監視費用、環境啓発費用を抽出してまとめました(表2-1)。

表2-1 環境保全コスト

項目	内訳	金額(千円)
廃棄物処理費用	廃液処理、ゴミ処理	61,072
省エネ工事費用	省エネ関連工事(国際総合科学部本館改修)	259,348
環境監視費用	水質検査、作業環境測定、ダイオキシン測定	11,458
環境啓発費用	環境冊子(印刷、編集) その他	243

2. 7 山口大学の位置・保有面積



- 事務局
- 人文学部
- 教育学部
- 経済学部
- 理学部
- 農学部 (附属農場含む)
- 共同獣医学部 (動物医療センター含む)
- 国際総合科学部

吉田キャンパス

敷地面積	692,251m ²
建物延面積	131,777m ²



医学部
医学部附属病院

小串キャンパス

敷地面積	114,742m ²
建物延面積	140,907m ²



工学部

常盤キャンパス

敷地面積	149,562m ²
建物延面積	80,307m ²



教育学部附属山口中学校

教育学部附属
山口小学校・幼稚園

敷地面積	25,655m ²
建物延面積	5,382m ²

敷地面積	16,322m ²
建物延面積	5,997m ²



教育学部附属
光小学校・中学校

敷地面積	42,827m ²
建物延面積	10,354m ²



教育学部附属
特別支援学校

敷地面積	20,645m ²
建物延面積	3,539m ²

山口大学の概要

3 環境配慮と環境管理体制

3.1 環境マネジメント体制

山口大学の環境マネジメントは最高管理責任者を学長とし、財務施設担当副学長を環境責任者及びエネルギー管理統括者とする環境マネジメント体制を運用しています（図3-1）。

1. 環境マネジメント対策推進会議

環境責任者（エネルギー管理統括者）、理事及び各部署局長等から構成され、大学の環境方針、環境マネジメント中期計画、環境目標、行動計画の策定及び推進、環境報告書の作成、エネルギー使用の合理化に関する取組方針、管理標準及び中長期計画、その他について決定します。

2. 環境マネジメント対策部会

各学部及び機構、附属学校、環境マネジメント対策室の構成員等からなり、部会委員は環境マネジメントの環境目標と行動計画の企画及び立案を行います。また、環境報告書の情報収集、編集、その他について行います。

3. 環境配慮推進員

部局から選出され、部局の環境マネジメントに係る目標、計画に関する具体的な企画・立案、実施業務の進捗、適合状況の把握並びに是正措置、その記録の整理を行います。

4. その他委員

エネルギー管理地区責任者、エネルギー管理員によるエネルギー管理を行います。

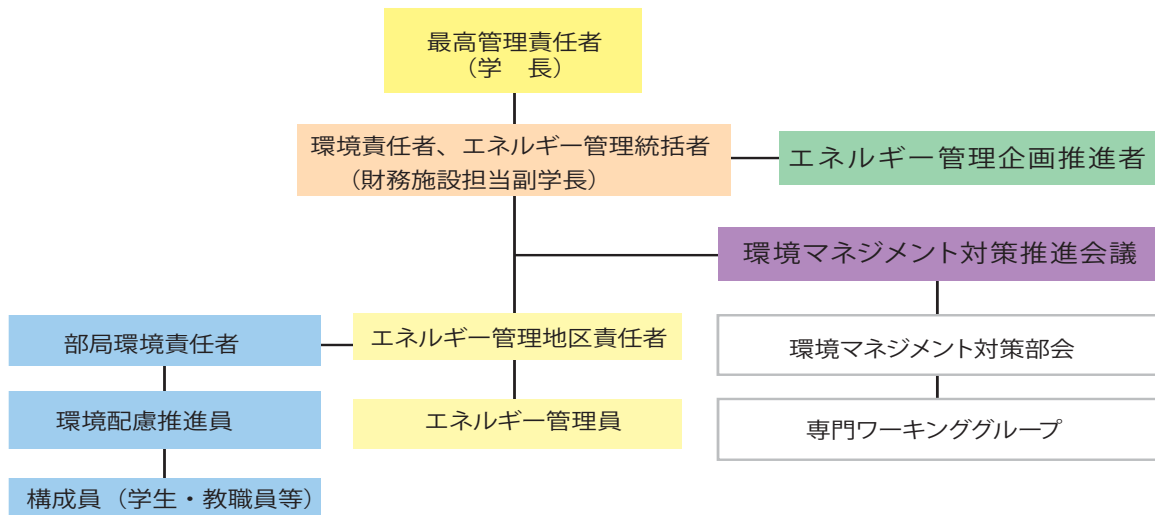


図3-1 環境マネジメント体制

3.2 環境マネジメントシステム

山口大学の環境マネジメントのPDCA（Plan/Do/Check/Action）サイクルは図3-2に示す運用が行われています。

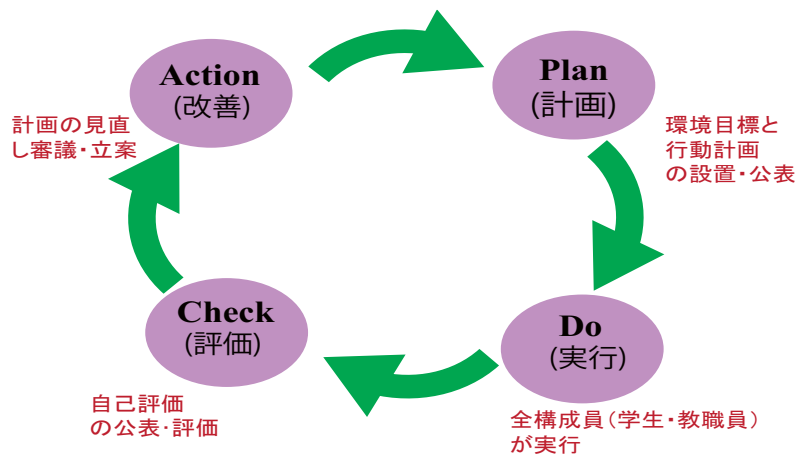


図3-2 環境マネジメントシステムとPDCAサイクル

3. 3 環境リスクマネジメント

(1) 化学物質の安全管理に対する体制

「国立大学法人山口大学化学物質安全管理規則」に基づいて、学内規則の整備、薬品管理の充実、化学物質管理システムの構築、安全・環境教育の充実を行っています。安全教育として化学物質管理講習会を地区毎に行っています。また化学物質リスクアセスメント評価を作業環境測定の対象化学物質を用いてリスクを算出しました。化学物質の管理及び化学物質リスクの軽減策についてさらに充実するように取り組んで行く予定です。

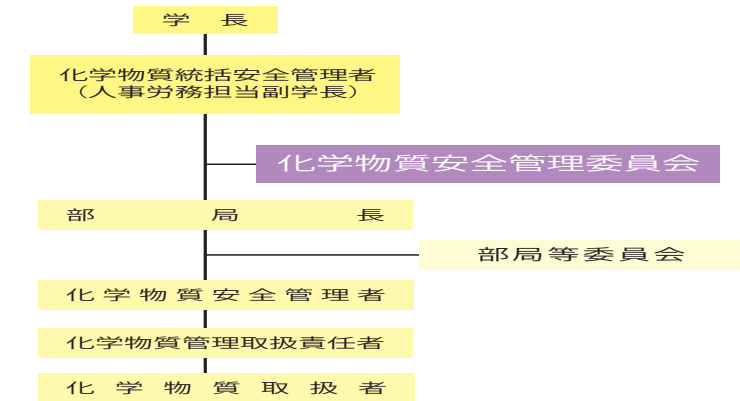


図3-3 化学物質の安全管理体制図

(2) 自然災害・事故等に対する体制

「国立大学法人山口大学防火規則」及び「消防法」の定めによる、各団地毎に消防団・自衛消防組織等を編成し、緊急時に対する体制が整えられています。学長を筆頭とし、統括管理者、通報連絡班、初期消火班、避難誘導班、設備監視班、安全防護班、応急救護班、重要物搬出班等を組織し分担することにより、迅速・安全・的確な対応をします。

医学部附属病院内では、「山口大学医学部附属病院災害対策マニュアル」が整備・運用されています。

■ 消防訓練および地域消防との連携

消防訓練の実施、法定点検の実施、自主検査表の整備など、日常的な備えや大規模災害を想定した予防活動を実施しています（図3-4、図3-5、図3-6）。



図3-4 避難訓練



図3-5 消火訓練



図3-6 救急救命訓練

■ 災害時避難場所指定場所

山口市の吉田キャンパスは災害時の避難場所に指定されています。体育館周辺に収容人数1842人の受け入れ可能な設備として、防災トイレベンチ（図3-7）、防災井戸と防災かまどベンチ（図3-8）、防災かまどベンチ（図3-9）を整えています。



図3-7 防災トイレベンチ（通常時）



図3-8 防災井戸と防災かまどベンチ



図3-9 防災かまどベンチ（利用時）

4 環境配慮の取組

4.1 2016年度の目標と総括

2016年の「山口大学の環境目標と行動計画」を年度当初に定め、全構成員で事業活動に関わる具体的な取り組みを実施

表4-1 2016年度「山口大学の環境目標と行動計画」自己評価

基本方針	分類	中期目標	環境目
事業活動における環境負荷の低減	温室効果ガス排出抑制	2013～2017年度の5年間で、基準年を2012年とし原単位5%以上削減。	エネルギー消費量を対前年度比、原単上の低減に努める
			電気需要平準化評価を対前年度比、原以上の低減に努める
			温室効果ガス排出量を対前年度比、原単位1低減に努める
	グリーン購入の推進	グリーン調達比率100%	グリーン調達比率100%
	森林保護	紙使用の計画的削減に努める。	紙使用量の削減とリサイクルの推進
廃棄物の抑制	廃棄物の減量化に努める	廃棄物の削減とリサイクルの推進	
環境貢献技術の創出	環境に関連する研究	地球環境にやさしい研究開発の推進	環境に関する研究の推進
環境モラルの醸成	環境教育 (環境基礎、環境教育カリキュラムの充実)	学生に対する環境教育の徹底	実験排水の適正な処理の徹底 教育・研究等を通じて地球環境の負荷低減に
		職員に対する環境教育の徹底	職員への省エネ意識の啓発
	学内環境美化	学内緑化及び学内一斉清掃の定着	学内緑化の推進及び学内一斉清掃の実施
地域との協調・コミュニケーション	地域住民との触れ合い	関係者に対する環境情報の提供	各種媒体を通じた環境情報の発信
	職員・学生の自主活動による社会、環境貢献	地域貢献活動の推進	職員・学生の自主活動による環境貢献
法規制の遵守	化学物質の管理 水質汚濁防止	グリーンケミストリーの推進	化学薬品等の使用量の削減
		排水基準の遵守	化学物質取扱者への教育・訓練の徹底
		化学物質の適正管理の徹底	化学物質及び排水・廃液の適正管理
	大気汚染防止	排出規準の遵守	排出基準値以下の運転（ボイラー）
	各種産業廃棄物の処理	適正な管理と処理	適正な管理と処理
マネジメントシステムの整備・充実	環境配慮の取り組みのための管理体制の整備	環境マネジメントシステムの定着・充実	環境マネジメントシステムの定着

行し、年度末には自己評価しました（表4-1）。

○→目標達成 △→一部未達成 ×→目標未達成

標	具 体 的 な 取 組	行 動 計 画	自己評価
位 1 % 以 下	省エネ法に基づき啓発活動によりエネルギー削減の励行	<ul style="list-style-type: none"> ・建物の省エネ改修、省エネ機器への更新 ・パソコンのスタンバイモードの設定 ・冷暖房使用設定温度の徹底 ・昼休み時間の照明の消灯 ・エレベータの2アップ・3ダウンは特別の場合を除き禁止 ・エネルギー使用量の把握と周知 ・蓄電式設備・機器等の導入の推進 	○
単 位 1 %	排出される温室効果ガスの排出量を削減	<ul style="list-style-type: none"> ・グリーン購入法適合物品の調達 	○
1 % 以上	紙使用量の削減に努める	<ul style="list-style-type: none"> ・両面・Nアップによるコピー及び印刷の推進 ・電子情報による管理 ・用紙の再利用 ・PCによる電子会議推進 ・古紙のリサイクル 	○
	廃棄物の再資源化に努める	<ul style="list-style-type: none"> ・実験計画の検討及び見直し ・化学物質使用量の削減 ・家畜排泄物を堆肥としてリサイクル ・有機溶媒の再利用 ・ゴミの分別収集の徹底 	○
	省資源・省エネルギーに繋がる研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ・省資源・省エネルギー及び再生可能エネルギーなどの研究の促進 	○
努める。	学生への環境教育の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・実験・講義の中で廃液処理教育の実施 ・全ての学部において省エネルギー教育の実施 	○
	職員への環境教育の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネ啓発メールの送信及びポスターの掲示 ・全学ノーマイカー運動参加率前年度比1%以上の向上（又は参加率20%以上の継続） 	○
	学内環境美化運動の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・除草作業・植木の剪定 ・構内芝張 ・キャンパス・クリーン作戦の実施 ・放置自転車の抑制及びリサイクル 	○
	各種媒体を通じた環境情報の発信	<ul style="list-style-type: none"> ・Webなどを活用した環境情報の発信 ・環境配慮に関する公開講座やセミナーの開催 ・構内環境の公報活動 	○
	環境啓発	<ul style="list-style-type: none"> ・地域クリーン作戦に参加 ・CO₂削減県民運動への参加 	○
	化学薬品等の使用量の軽減	<ul style="list-style-type: none"> ・実験計画の見直し 	○
	化学物質取扱者への教育・訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・説明会・講演会の開催 	○
	化学物質及び排水・廃液の適正管理	<ul style="list-style-type: none"> ・実験・研究室の巡視による適正管理の徹底 	○
	排出規準の遵守	<ul style="list-style-type: none"> ・適正な運転及び維持管理 	○
	適正な管理と処理	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物マニフェストの適正な管理と処理 	○
	環境マネジメントシステム構築の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・環境マネジメント体制の円滑な運用 ・環境マネジメント体制による行動計画の履行 ・組織内への数値目標・実績等の周知 	○

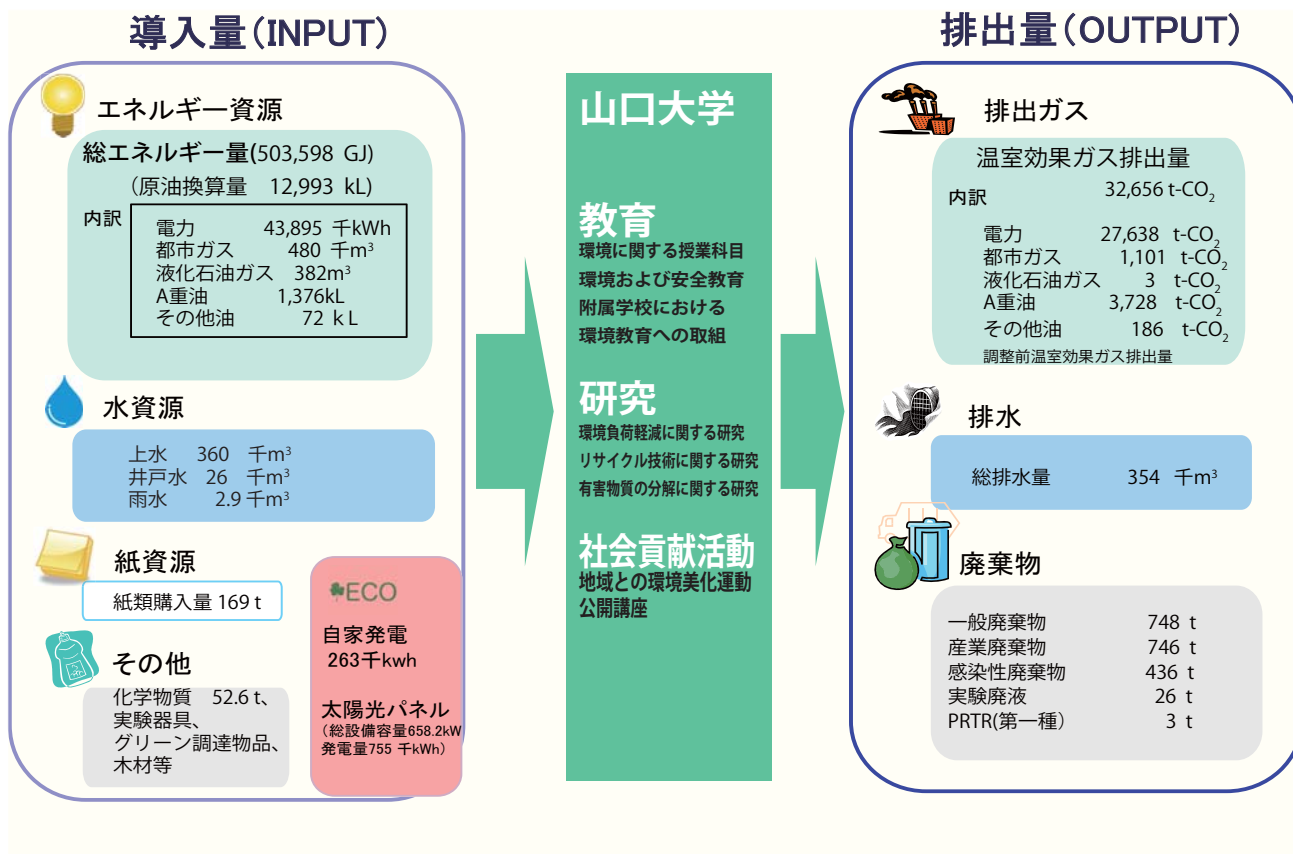
4. 2 環境影響物質の移動と環境配慮の取組

山口大学では教育・研究・社会貢献等の諸活動を行っています。教育・研究活動、更に環境負荷軽減のための研究及び地域貢献の為に公開講座、クリーン作戦等の活動を行うため、外からエネルギー及び物を導入（INPUT）し、二酸化炭素排出量及び排水、廃棄物を排出（OUTPUT）します。

山口大学では、これら環境負荷の状況を詳細に解析し、環境負荷軽減への取り組みについて検討しました。そして、①省エネルギーの推進、②地球温暖化対策、③廃棄物の減量化、④廃棄物の適正管理、⑤グリーン購入の推進、⑥化学物質の管理徹底、⑦環境教育のテーマを掲げ、環境への負荷低減に向けた活動に努めています。

(1) 環境に影響を与える物質の導入量と排出量

2016年度本学の環境に影響を与える物質を導入量（インプット）と排出量（アウトプット）に分類し、調査・集計を行いました（図4-1）。INPUT側として総エネルギー消費量（熱量（GJ）及び原油換算）、水資源などを示しました。一方、OUTPUT側では排出される二酸化炭素排出量、排水、廃棄物などを示しました。



単位

エネルギーの単位：GJ（ギガジュール）、kWh（キロワットアワー）

体積の単位：m³（立方メートル）、kL（キロリットル）

二酸化炭素換算の重量単位：t-CO₂（トンシーオーツ）

図4-1 環境影響物質の導入量と排出量

(2) 改修工事による温室効果ガス排出削減

温室効果ガス排出削減を考慮した国際総合科学部本館（1,940㎡）の改修工事を行いました。外壁断熱材の取り付け、複層ガラス、高効率照明、高効率空調機器、全熱交換型換気扇を設置することで、これまでよりも温室効果ガスの削減が期待できます。また、この建物はグローバルリーダーの育成および高度化社会で活躍できる人材を育成するための施設であり、情報通信技術機能の整ったアクティブラーニングルーム等の教育研究環境についても完備できました。



図4-2 国際総合科学部本館改修工事完成



図4-3 改修工事竣工式

環境配慮の取組

(3) 温室効果ガス排出量

エネルギーの使用量から、温室効果ガス排出量（調整後）値を算出しました。建物の延べ床面積については表4-2を、またエネルギー及びCO₂換算係数は表4-3の値を用いて計算しました。2016年度の調整後CO₂の排出量は33,555 t（全キャンパス）となり、前年度より436 t 増加し（図4-4）、面積原単位のCO₂排出量比は2.0%減少しました（図4-5）。この要因としては電力・ガスの使用量増加とCO₂換算係数の変化が考えられます。

表4-2 建物延べ床面積 (㎡)

キャンパス	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
吉田	112,332	112,513	112,583	112,942	116,581	116,912
小串	115,670	115,852	116,095	116,219	117,811	130,979
常盤	77,329	77,505	77,505	77,505	77,505	77,505
合計	305,331	305,870	306,183	306,665	311,897	325,396

表4-3 エネルギー及びCO₂換算係数

区分	発熱量	CO ₂ 排出量
電力	9.75 GJ/kWh	中電0.700 t-CO ₂ /千 丸紅0.493 kWh
都市ガス(13A)	46.0 GJ/千m ³	2.29 t-CO ₂ /千m ³
LPGガス	50.8 GJ/t	3.00 t-CO ₂ /t
A重油	39.1 GJ/kL	2.71 t-CO ₂ /kL
原油	0.0258 kL/GJ	—

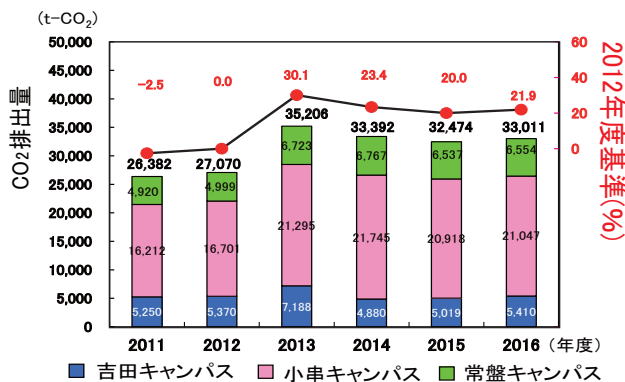


図4-4 主要3キャンパスCO₂排出総量（調整後）

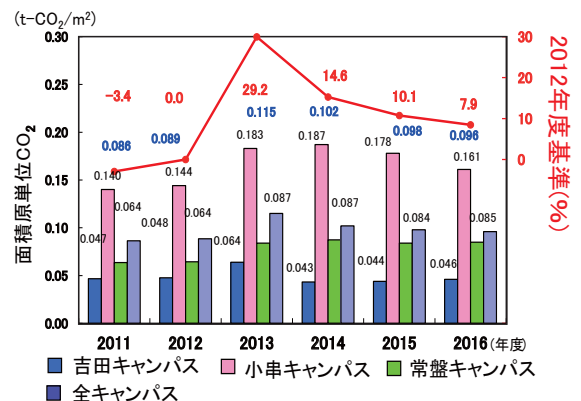


図4-5 各キャンパスCO₂排出量面積原単位（調整後）

(4) 原油換算エネルギー使用量

主要3キャンパスのエネルギー使用量の原油換算量を表しました(図4-6)。エネルギーは電力(約84%)に依存していることがわかります(図4-7)。エネルギー使用量は前年度に比べると2.3%増加していることがわかりました。

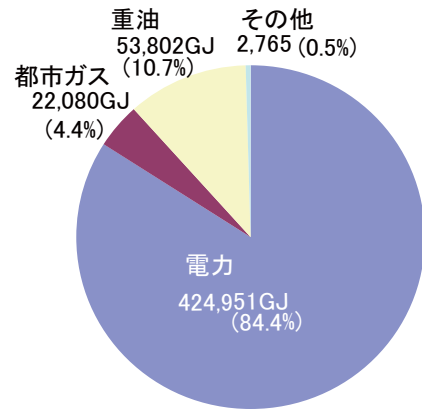
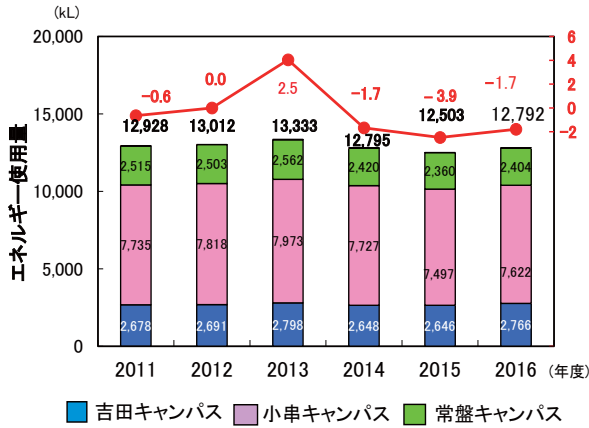


図4-6 主要3キャンパスエネルギー使用量 (原油換算)

図4-7 全キャンパスのエネルギー内訳

(5) エネルギー使用量

電力(図4-8)、A重油(図4-9)、都市ガス(図4-10)、LPGガス(図4-11)について個別に示しました。前年度に比べてA重油は減少しましたが、その他の項目は増加したことがわかります。

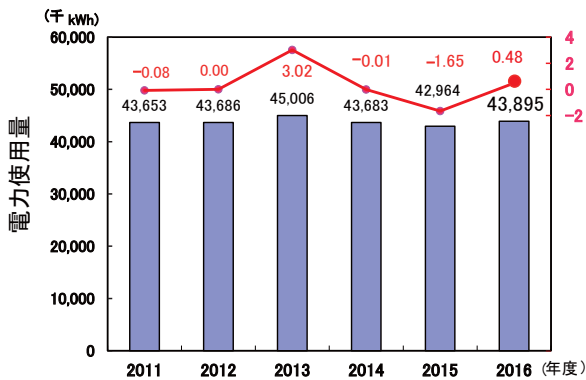


図4-8 電力消費量

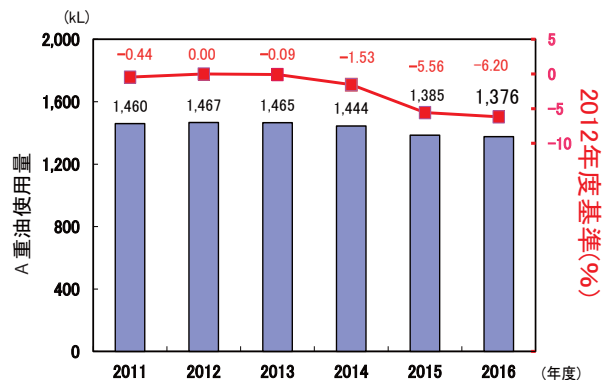


図4-9 A重油消費量

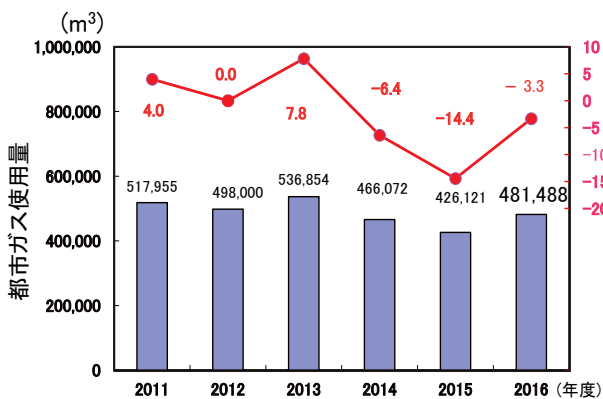


図4-10 都市ガス消費量

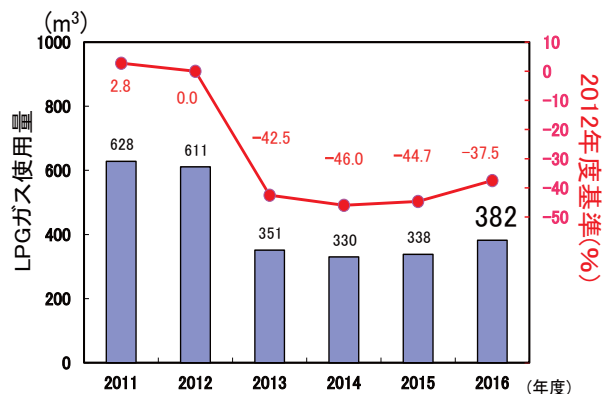


図4-11 LPGガス消費量

(6) 紙類購入量状況

紙類（コピー用紙、フォーム用紙、インクジェットカラープリンター用塗工紙、塗工されていない印刷用紙および塗工されている用紙、トイレトペーパー、ティッシュペーパー）集計量は、昨年より8%増加しました（図4-12）。また、印刷コピーの出力数を解析したところ、コピー枚数の減少とNアップコピー割合が減少しました（図4-13）。電子化等による印刷枚数の減少のためと考えられます。

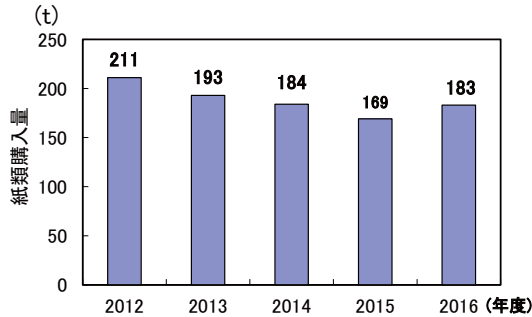


図4-12 紙類購入実績

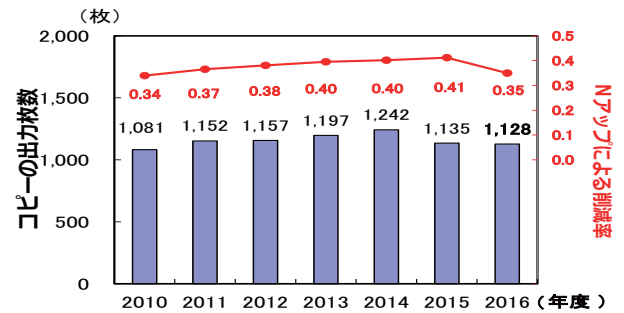


図4-13 コピーの出力数と削減率

(7) 上下水使用量

上水の使用量は360千m³となり前年度より約1.7%増加しました。下水の使用量は354千m³となり前年度より約1.9%減少しました（図4-14）。

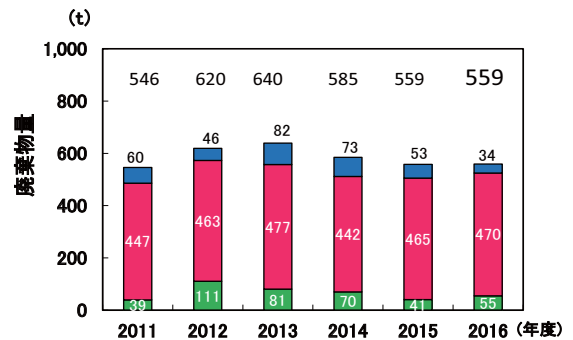


図4-14 上下水使用量

(8) 廃棄物排出量

一般廃棄物は748tとなり前年度と比較して約4.6%増加しました。一方、産業廃棄物は559tとなり前年度と比較して約0.2%に増加しました。

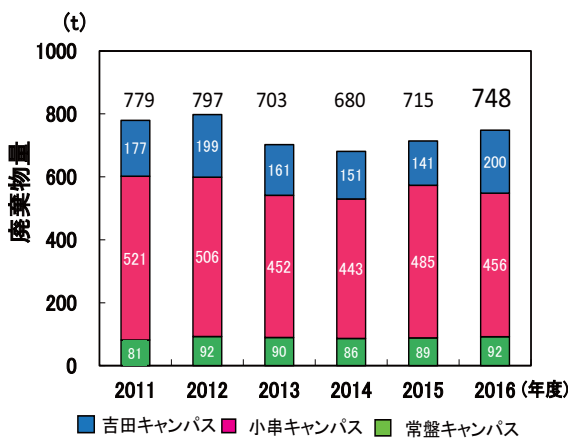


図4-15 一般廃棄物量

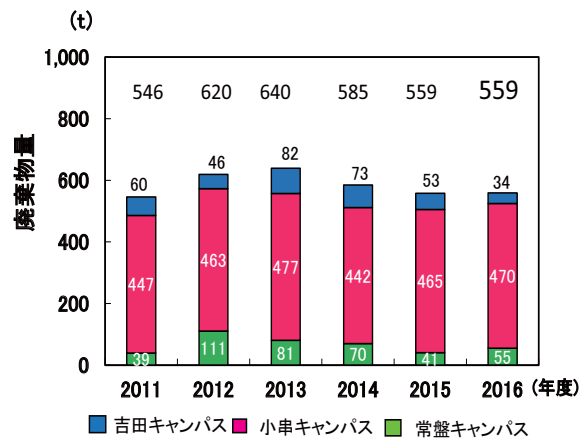


図4-16 産業廃棄物量

環境配慮の取組

(9) 廃棄物の削減に向けての活動

山口大学の廃棄物減量の取組方針を表4-4にまとめました。ゴミの廃棄物集積場への搬出は廃棄物毎に持込先(図4-17)が定まっており、各キャンパス毎にポスターを作成し分別を徹底しています(図4-18)。廃棄物減量の取組みも各キャンパス毎に行われています。

表4-4 山口大学の廃棄物減量の取組方針
「可燃物」「カン」「びん」「ペットボトル」「新聞・雑誌」「段ボール」「プラスチック製容器」「発泡スチロール」「粗大ごみ」「産業廃棄物」に分別収集
文書の電子化推進、用紙の両面使用の促進
ガラス・プラスチック製品等を洗浄して再利用
外部からの物品の持ち込み監視
家庭ごみの持ち込み投棄を減少
ごみ箱を必要以上に設置しない
病院の患者、見舞客の必要以上の物品持ち込みの規制協力の呼びかけ

山口市の吉田キャンパスでは留学生を対象として、山口市職員を講師にしてゴミの分別についての説明会を行っています(図4-19)。ごみの分別が不十分である事が原因で、処分業者から大学に対して注意・指摘を受けることもあり、ごみの分別方法の徹底を全構成員に周知することが求められています。



図4-17 常盤地区の廃棄物集積場



図4-19 ごみの分別の説明を聞く留学生

中央集積場のゴミの分け方・出し方

※私物、産業ゴミは持ち込めません。各自で廃棄をしてください。 H28.4.1

× 中央集積場に出せないもの(※各学部等で処分してください。)

粗大ゴミ(椅子、書棚含む)、実験系ゴミ(薬品びん・実験用器具を含む)、テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン、パソコン(PC本体、ディスプレイ)、乾電池、タイヤ、バッテリー、自動車の部品、オイル、塗料、蛍光管(40W、1.2mを超えるもの)、トナーカートリッジ(汚損及び破損している物)、定着器、ドラムカートリッジなど

<p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">燃やせるゴミ(大型コンテナへ)</p> <p>※黒いゴミ袋は使用できません。 ※透明又は半透明の袋に入れて、口をしっかりと結んでください。 ※紙ゴミは古紙類(資源ゴミ)に分別してください。 ※大きいものは、90cm程度に切ってください。 ○木ざれ・草類(※1本の長さ50cm、直径5cm以下の大きさに切ってください) ○ゴム・ビニール製品(ホース、長ぐつ、ゴム手袋、ブルーシート)、スポンジ ○革製品(くつ、かばん、ベルト) ○発泡ウレタン(※少量の場合)</p>	<p style="text-align: center; color: green; font-weight: bold;">資源ゴミ(所定の場所へ)</p> <p>※必ず中を水洗いしてください。 ※タバコの吸い殻は入れないでください。</p> <p>かん ○ジュース(ふたを含む)、缶詰、お菓子の缶など ※一斗缶は、『金属くず』です。</p> <p>びん ○ジュース、調味料、化粧品などのびんなど ※ふたは外して『金属くず』又は『プラスチック製容器包装』に分別してください。</p> <p>ペットボトル ○ のマークのついたびん形状のもの ※ふたは外して『プラスチック製容器包装』に出してください。 スプレー缶 ※使い切ってから、穴を開けて出してください。 ※ふたは外して分別してください。</p>
<p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">燃やせないゴミ(所定のコンテナへ)</p> <p>※メーカー等が回収するトナーカートリッジは連絡して回収してもらってください。 ※一辺が1mをこえないようにしてください。こえる場合は分解・切断等をしてください。 ※土などの汚れを落とすに出してください。 ※段ボール箱に入れて出すことはできません。</p> <p>ガラス・陶磁器 ○食器(コップ、皿、茶碗、湯のみなど)、花瓶、鏡、板ガラス</p> <p>プラスチック(プラスチック製容器包装を除く) ○ビデオテープ、CD(ケースを含む)、フロッピーディスク、ハンパー、プリンター、ポリバケツなどの硬いプラスチック製品 ○プラスチック製ファイル(※金属の部分は、分別し、『金属くず』に出してください)</p> <p>小型家電 ○電子レンジ、炊飯器、ポット、扇風機、掃除機、ドライヤー、ビデオデッキ、ストーブ・ファンヒーター (※燃料と乾電池は取り除いてください。)</p> <p>金属くず ○鉄くず、一斗缶など</p>	<p style="text-align: center; color: green; font-weight: bold;">資源ゴミ(ストックハウスへ)</p> <p>プラスチック製容器包装(南プラスチックを除く) ○ のマークが付いているもの ○洗剤等のボトル・ノズル、ポリ袋・ラップ類、食品トレイ、チューブ、カップラーメンのカップ、レジ袋など ※透明又は半透明の袋に入れてください。 ※容器包装に該当しない硬いプラスチック製品は、『南プラスチック』に出してください。</p> <p>古紙類 ○新聞(広告を含む)、段ボール、紙パック、雑誌、コピー用紙、包装紙、本など ※品目毎に紙ひもで十字に縛って出してください。</p> <p>発泡スチロール ※通常の発泡スチロール以外の柔らかい素材のもの(ウレタン等)は、少量の場合は『燃やせるゴミ』として出してください。 トナーカートリッジ(汚損及び破損していない物) インクカートリッジ</p>
<p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">蛍光管(40W以下)(スチールくず入れへ)</p> <p>※40W、1.2mを超える蛍光管は出せません。 ※割れたものは透明又は半透明の袋に入れてください。</p>	<p style="text-align: center; color: green; font-weight: bold;">資源ゴミ(大型コンテナへ)</p> <p>シュレッダー紙くず ※燃やせるゴミに投入しないようしてください。 ※透明又は半透明の袋に入れて、口をしっかりと結んでください。</p>

中央集積場のゴミについてのお問い合わせ先
 財務部財務課財務企画係(内線 5105、6105)

図4-18 ごみの分け方・出し方のポスター(吉田地区)

4.3 生活協同組合の取組

生協食堂及び生協売店は、資源のリサイクルとして割り箸回収、廃油回収、LED照明の設置をすることでCO₂発生量の削減を行いました。また環境啓蒙活動として、生活協同組合学生委員会環境部が中心となり、リサイクル弁当箱の回収の促進と廃油からキャンドル作り及びキャンドルナイトのイベントを行いました。

(1) リサイクル弁当箱の継続使用・回収の取組

生協全店舗ではリサイクル弁当箱「リ・リパック」（使用した弁当箱の内側の汚れたシールを剥いで洗うことなく回収可能）を採用し弁当販売をしています（図4-20）。回収率を高めるため、回収箱の増設及び入生の食堂利用時に呼び掛けをしています（図4-21, 22）。



図4-20 リ・リパック



図4-21 回収ボックス（工学部）



図4-22 回収ボックス(総合研究棟)

(2) 間伐材原料の「割り箸」使用と回収の取組

日本の森林を守るために間伐材・国産材を使うこと、障害者の仕事づくりに貢献すること、食堂の排水を減らすことを目的とした割り箸を使用しています。各キャンパスの生協食堂に専用の回収ボックスを設置し、使用済み割り箸を回収し製紙工場に送っています。製紙工場では、割り箸と古紙、木材チップを混合して再生紙を作っています（図4-23）。割り箸のリサイクルの量は2016年度は1,080kgでした。割り箸10kgからボックスティッシュ約15箱ができますので、ボックスティッシュ1620箱ができました。

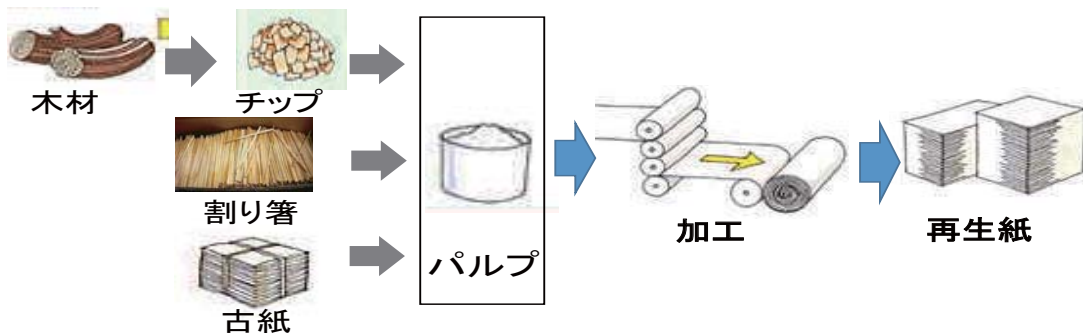


図4-23 木材チップ、割り箸、古紙から再生される紙

(3) 「セルフサッカー」によるレジ袋使用削減の取組

セルフサッカーとは、買い物した時に持ち帰り袋を必要な時に必要に応じて自分で袋詰めすることです。これによってレジ袋の削減が可能となります。工学部ショップと吉田地区の中央ショップ及びヴェルデの売店でセルフサッカーを導入し、レジ袋の削減に結びつけています（図4-24、図4-25）。



図4-24 セルフサッカーの利用場面



図4-25 工学部ショップのセルフサッカーの設置場所

(4) グリスバキューマーシステムによる食堂排水の油の除去

食堂からの油類を含んだ排水は、環境負荷が高いことは良く知られています。吉田・常盤キャンパスでは、2012年4月からグリスバキューマーシステム（廃油回収装置）を設置し、廃油を回収して排水を流すことにしました（図4-26）。さらに吉田キャンパスは2014年に2台目を設置しました。これにより廃油の回収量が増えていることがわかります（図4-27）。

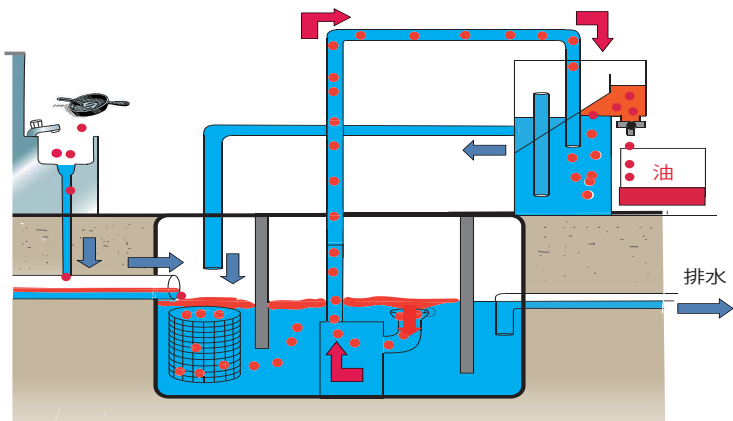


図4-26 グリスバキューマーシステムの概略図

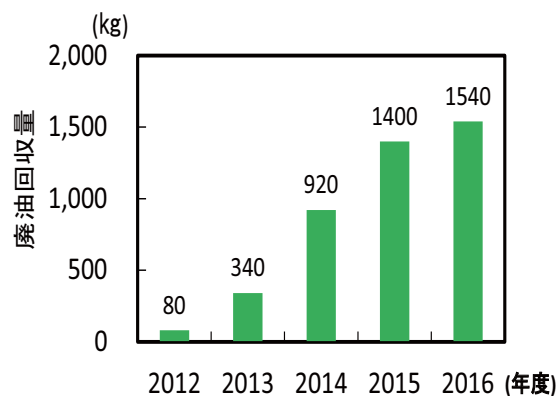


図4-27 廃油回収量

(5) キャンدلナイトの取組

生協食堂から回収した廃油を使ってキャンドルを約200個作成しました（図4-28）。12月15日夕刻に大学正門前にて生協組合員30名が作ったキャンドルに点灯するイルミネーションイベントを行いました（図4-29）。クリスマスツリーも点灯しておりクリスマスの雰囲気を高めました。廃油を回収して環境負荷を軽減できたこと、点灯によるそのわずかな温かさを感じ、キャンドルによる明るさのありがたみを知るための企画です。実施後のアンケートの回答に「環境に対する意識が向上した」との感想が多くありました。環境への関心の高さを感じました。また次年度も企画を考えています。



図4-28 廃油から作成したキャンドル



図4-29 キャンドルの点灯写真（大学正門）

5. 1 遵法管理と廃棄物管理

本学に適用される環境関連の法令は、①化学関係として化審法等、②エネルギー関係として温対法、省エネ法等、③原子力関係として放射線障害防止法、④廃棄物・リサイクル関係として、循環型社会形成推進基本法等、⑤公害関係として大気汚染防止法等、⑥自然保護・生態系関係としてカルタヘナ法等、⑦その他としてグリーン購入法等に大きく分けることができます（表5-1）。これらは担当部署にて法令に基づき適正におこなわれており、またステークホルダーからの苦情はありませんでした。次頁から、個別の法令に関する業務、活動、遵法状況について示します。

表5-1 大学が適用する法律

関係	法律
化学関係	化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）
	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（化管法）
	毒物及び劇物取締法
	消防法 労働安全衛生法
エネルギー関係	地球温暖化防止対策の推進に関する法律（温対法）
	エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）
	新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法
原子力関係	放射線同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（放射線障害防止法）
廃棄物・リサイクル関係	循環型社会形成推進基本法
	廃棄物処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）
	特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律（バーゼル法）
	ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法(PCB処理特別措置法)
	フロン類の処理の合理化及びリサイクル促進に関する法律（資源有効利用促進法）
	家畜排泄物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律（家畜排泄物法）
	資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）
	容器包装に係わる分別収集及び商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）
	特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）
	使用済み小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律（小型家電リサイクル法）
	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）
	食料循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食料リサイクル法）
	使用済み自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）
公害関係	大気汚染防止法
	水質汚濁防止法
	下水道法
	浄化槽法
	水道法
	騒音規制法
	振動規制法
	悪臭防止法
土壌汚染防止対策法	
自然保護・生態系関係	自然公園法
	自然環境保全法
	自然再生推進法
	絶滅の恐れのある野生動植物の種の保存に関する法律
	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律（鳥獣保護法）
	遺伝子組み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）
特定外来種生物による生態系等に係わる被害の防止に関する法律（外来生物法）	
その他	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）
	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）
	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）

(1) PCB廃棄物

微量PCB（ポリ塩化ビフェニル）廃棄物である変圧器及び遮断器類はPCB倉庫にて厳重に保管しており、山口県へ定期的に報告しています（図5-1）。



図5-1 PCBの保管状況

(2) 大気汚染物質

「大気汚染防止法」に基づき、ボイラー及び自家発電機から発生する硫黄酸化物濃度、窒素酸化物濃度及びばい煙濃度の測定を定期的に行っています。その結果、排出基準以下である事を確認しました。

(3) ダイオキシン濃度の測定

動物の死体の一部を焼却処理しています。焼却炉のダイオキシン濃度を測定し、基準以下であることを確認しています（図5-2）。



図5-2 ダイオキシン濃度の測定

(4) 感染性産業廃棄物

医学部、附属病院及び動物医療センターから発生する医療系廃棄物及び感染性廃棄物は、特別管理産業廃棄物として、厳重に管理されています（図5-3）。産業廃棄物は管理票（マニフェスト）によって確認し、処理量を集計しました（図5-4）。

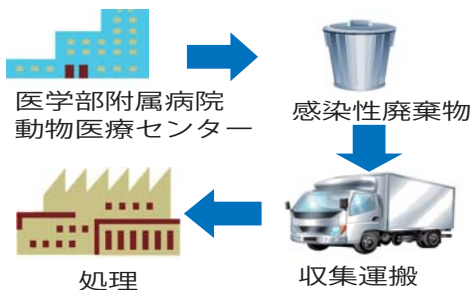


図5-3 感染性産業廃棄物の処理ルート

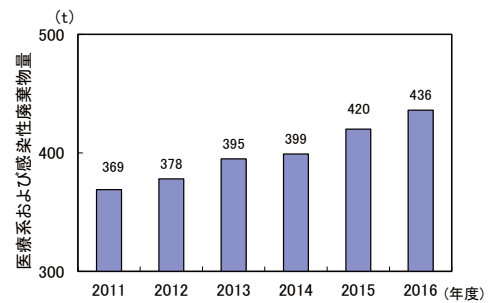


図5-4 感染性産業廃棄物

(5) グリーン購入および調達

「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（平成12年法律第100号）の規定に基づき、環境負荷の少ない物品の調達を行っています。環境負荷の少ない物品の調達および公共事業の達成率は100%に至っています。

詳細は、以下を参照してください。

国立大学法人山口大学 情報公開「環境物品等の調達推進に関する情報」

グリーン購入：山口大学財務部契約課

<http://ds22n.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~keiyaku/environment/tokuteitorimatome.pdf>



5. 2 化学物質管理と排水管理

化学物質の管理について、毒・劇物法、PRTR法の届出を法律に基づいて行っています。不要薬品の処理は年に1回行っています。不要な薬品を保持しないことで安全な職場環境を保っています。

廃液は定期的に回収し、内容物について回収カードのチェックを行い確認しています。無機系廃液の約30%を学内処理し、残りの70%を学外処理しています。

排水の管理として、放流する下水道排水を昨年度は2回採水し、水質を分析しました。結果が下水道法に抵触していないことを確認しました。

(1) 化学物質管理と届け出

毒物、劇物の保管状況、PRTR法に関する薬品調査を毎年行っています。PRTR法物質の使用量は常盤キャンパスでノルマルヘキサン（0.98t）、小串キャンパスでキシレン（1.44t）でした（図5-5）。また毒物、劇物の保管状況の調査と高圧ガスの保有量調査を行い、安全管理状況について職場巡視を実施しました。

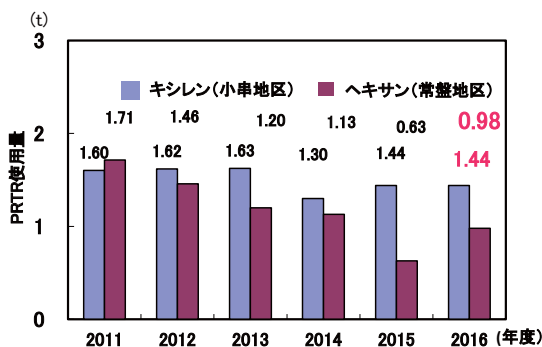


図5-5 PRTR物質

(2) 廃液処理

学内から発生する無機系廃液（5.7kL）、有機系廃液（19.8kL）、写真廃液（0.9kL）を回収しました（図5-6、図5-7、図5-8）。無機系廃液1.6 kLは廃液処理施設で学内処理を行い（図5-9）、残りの廃液は学外処理を行いました。有機系廃液、写真廃液は、すべて学外処理を行いました。廃液の移動及び学外処理の際にはマニフェストを作成し、適正な管理を行いました。

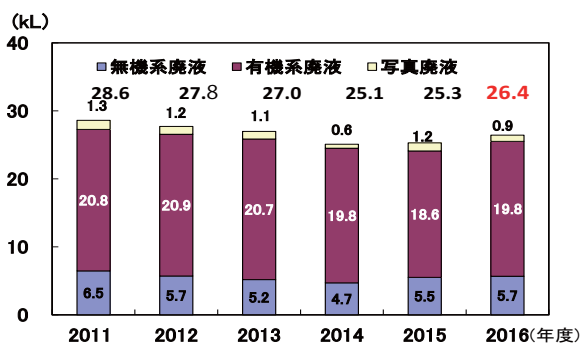


図5-6 廃液回収量

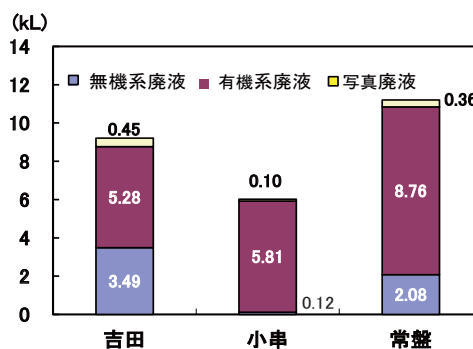


図5-7 地区毎の廃液内訳（2016年度）



図5-8 廃液回収時のチェック



図5-9 無機系廃液の学内処理事業

(3) 排水管理

各キャンパスの下水道排水は、法定の水質検査（42項目）を実施し、全ての項目において排水基準を満たしている事を確認しました（図5-10）。また、実験排水は、各建物ごとにpH測定装置を設置し、常時監視・閲覧できるWEBシステムを運用し記録しました（図5-11）。実験排水のpH異常が発生した場合は、対象部局に直ちに自動通報装置等により連絡されます。後日、発生場所・時刻・pH値の記録を整理した物を作成し再発防止の資料とします。

学内の排水管理については学生向けの見学会を開いたり（図5-12）、共通教育化学実験において、実際のpHモニターを見せることで啓蒙活動として環境保全意識の啓蒙を行っています（図5-13）。



図5-10 水質検査（吉田キャンパス）

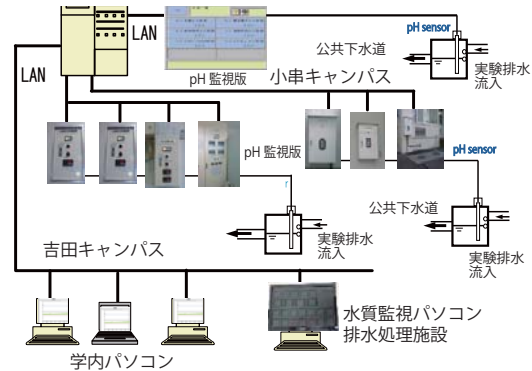


図5-11 pH監視システム



図5-12 排水管理施設の見学



図5-13 学生実験と排水のpH表示

(4) 作業環境測定及び不要薬品の適正処理

化学物質を取扱う実験室の作業環境測定を行い、安全に作業できる環境であることを確認しています。第二、第三管理区分の結果が出たときには、その原因を確認して、第一区分になるように改善しています（図5-14）。

学内で発生した不要薬品は各キャンパス毎に回収しています。これらの薬品の内、使用可能な薬品には希望者に再利用してもらい、残りの薬品については廃棄処理をしています（図5-15）。



図5-14 作業環境測定



図5-15 不要薬品の回収と処理

6 環境関連の教育・研究

6.1 環境に関する授業科目

山口大学では共通教育において基礎知識を学び、その上で専門課程において様々な環境に関する授業を学びます。持続的発展可能な社会の構築に貢献できる創造性豊かな人材の育成を目的としています。2016年度に開講された環境に関する科目は、下記のとおりです。

共通教育科目

授業科目	授業内容及び特徴
環境と人間	「自然環境と技術進歩の関わり」、「発展する情報環境と人間社会との関わり」、「資源やエネルギー、キャンパス、身近なまちの環境問題」、「文明がもたらした利便性の裏で起きていること」、「建築に関する環境と安全性」、「自然災害と水環境」、「環境負荷の低減と居住空間内の快適性・生産性の向上の両立」等をテーマに9クラス開講し、「全学部の学生が必修科目（共同獣医学部のみ選択必修）として、受講している。

教育学部

授業科目	授業内容及び特徴
地理学Ⅱ－Environmental Geography	This course offers the students a geographic perspective of the natural environment and its problems. It is shaped around the idea of the Earth as home of humankind. Global environments are discussed, the focus being on how environments influence the creation, development and disappearance of cultures. Students learn how to explain the processes of culture-environment interaction. They develop understanding of environmental problems from cultural perspective. Students learn how to communicate with people from other cultures on environmental problems and convey opinions in English. Each class member delivers an oral presentation about some place or region of the World, explaining its specific culture-nature interactions.
保育内容環境	「保育内容環境」の基本的な考え方について学ぶ幼児教育専門科目である。はじめにレイチェル・カーソン著「センス・オブ・ワンダー」を取り上げ、子どもにとっての自然の意味について考える機会を設けている。また、この本が著された時代背景についても解説している。様々な幼稚園での実践をもとに、保育内容として子どもと自然とのかわりをどのように保障していくかを討議する場も設けている。
環境と生物	生物はまわりの環境と深くかわりあひながら生きている。人間活動や気候変動に依存した環境変化は生物の生存や生態系に大きな影響を与えており、生き物と環境とに関心を持つことが、生物を考えるうえで重要となる。生態学の基礎知識に加えて、身近な動植物を例示しながら、生態系のゆらぎや平衡について自ら考えていく力を養う。特に西日本の気候条件と生物の特徴や生存戦略などについて考える授業となっている。
野外運動特習Ⅱ	環境への負荷の少ない生活のあり方、動植物による被害の予防、応急処置法、また自然環境そのものを教材とした学習をプログラムの中に入れて実施している。海浜実習では、気象や潮流・潮流など、自然環境との関係、共生について事前学習し、釣り、シュノーケリング、ヨット、シーカヤックといったマリンスポーツについても実地指導を行っている。
国際理解教育論	マレーシアのサラワク州における森林伐採およびオーストラリアのジャビルカ鉱山の開発をトピックとしてとりあげ、開発と環境破壊、先住民族の文化的アイデンティティ、日本との関連、問題の構造などをワークショップ形式で学習した。多様な要素がからむ問題の情報を分析し、その内容をグループで話し合っ、ポスターに表現するという作業を通して、自ら問題の複雑さや日本に暮らす自分たちとのつながりに気付くことができる授業となっている。

経済学部

授業科目	授業内容及び特徴
環境経済学	現実の様々な環境問題（気候変動、廃棄物、生物多様性等）の現状を解説し、その上でそれらの問題が発生する原因を経済学の観点から分析し、具体的な対策を提示していく。
国際協力論	①世界の貧困と格差、②地域紛争と平和構築、③環境と気候変動などに関する国際場裏での議論と活動について、国際協力の現場の事例などから検証し、私たちの国際貢献の一つの形としての国際協力の在り方、改革の方向性について考察する。
行政法Ⅰ	市民生活や市場と、行政とがどのように関わっているかを、行政法学の概念を通じて理解する。環境法を含む複数分野における具体的事例について、行政法学の視点から分析できるようになることを目標とする。

理学部

授業科目	授業内容及び特徴
分析化学実験	実験当初実験廃液や廃棄物の処理法について講習する。危険物や毒劇物についての関連法を学習し、危険や環境汚染を回避する能力を養う。
有機化学実験	化学実験における危害防止方法や廃液の取り扱い等の修得に加え、排水のモニタリングや化学物質管理など、山口大学の環境対策活動について理解する。

6. 環境関連の教育・研究

地球環境問題と法規制	現環境問題の特徴と原因を明らかにし、放射性廃棄物・二酸化炭素・土壌汚染などを対象として法律の目的、背景、運用の実態などについて紹介し、その科学的・社会的な役割と問題点についての解説する。地質・地球科学系の技術者として現場で活躍してきた講師による講義を行っている。
地球環境変遷史	地球の誕生から現在に至る地球の気候環境の成立、生命の誕生と進化の過程、さまざまな環境異変イベント、大気と海洋環境、および環境変動の周期・速度としくみについての講義する。地球史の中に現在を位置づけて考えることで、将来に対して果たすべき役割を自覚することができる。

医学部

授業科目	授業内容及び特徴
環境・予防医学 ユニツト	環境的要因と健康問題の関連を学習し、疾病の予防等についての基本事項、実情、方策、課題などについて習得する。
生活習慣病・疫学・地域医療	国民の健康問題を理解し、必要な社会施策を認識するため、健康水準の評価方法、保健・医療・福祉のシステムを理解する。
衛生統計・保健医療学	集団での疾病発生要因の把握、生活習慣病における課題の認識、疫学の考え方の習得、生活習慣病の予防につなげる。
社会医学基本実習	環境要因や健康水準の評価方法、疫学研究方法を修得し、環境リスクや騒音・振動、空気環境の評価手法を身につける。
社会医学課題実習	地域の保健・医療、生活環境、労働衛生が抱える問題点を現地調査により整理し、課題達成・問題解決のための提言を行う。

工学部

授業科目	授業内容及び特徴
環境微生物学	微生物の基礎知識として、分類、分布、環境中での役割を学ぶ。続いて、地球環境と微生物のかかわりを、その陸・水・空気中での生態、地球上での物質変換を通して学ぶ。最後に、環境問題に対して、微生物がどのような役割を果たすのかを研究例から学ぶ。
環境低負荷物質論	豊かな生活を維持・発展させるためには、多くの物質が不可欠であることに疑う余地がない。しかしながら、これまでは化学物質を製造するにあたり、環境に対して何らかの負荷を与えてきたことも事実である。従って、環境問題の解決のためには、「ものづくり」の根本に着目しなければならない。講義では、環境に対する負荷の小さい有機化合物の製造方法について考える。
環境保全工学	建設技術者にとって開発事業に関わっていく上で、環境保全の理解は重要となりつつある。本講は開発と保全の問題を頭におきながら、環境保全の基礎的な知識と考え方を講義する。
環境保全工学演習	環境工学では化学に関する知識、物理学に関する知識、生物に関する知識を総動員して実際の問題に対処することが必要であるが、本演習ではその入門として、基礎的な問題を解くことによって環境工学への理解を深める。
社会建設工学特別講義（港湾工学）	港湾の社会的役割や、港湾構造物の機能など、港湾の整備に関係する基本的な事項を説明した上で、港湾をとりまく最近の課題（国際競争力の強化、地域の活性化、地球環境問題や地震・高潮への対応など）について、国土交通省が取り組んでいる最新の施策を解説する。
循環型社会システム論	循環型社会システムの構築において、環境保全に関する理解は重要である。この授業では、開発と保全の問題を念頭におきながら、環境保全の基礎的な知識と考え方を講義する。
環境プロセス論及び演習	人類の工業的な生産活動から排出される大気汚染、水質汚染を防止するための環境プロセス全般について学習するとともに、プロセスを構成する個々の装置の特徴、選定方法、設計方法について解説する。さらに、単位操作を組み合わせ、性能とコスト面から最適なプロセス設計をする過程を演習によって身につける。
廃棄物処理工学	廃棄物の処理に関わる工学を、その周辺の知識とともに理解する。一般廃棄物及び産業廃棄物の発生から収集・運搬、中間処理、最終処分までの諸過程を理解する。
環境倫理・法規	環境問題に関連する様々な法規について体系的に説明するとともに、環境倫理の基本的考え方について紛争事例を交えながら講義する。
環境ビジネス論	「企業における環境を意識したビジネス」、「企業運営のために行っている環境対策」、「地方公共団体における環境政策」等について、実際の企業、地方公共団体関係者を招き講義する。
建設環境工学	河川や海域における自然再生手法と影響評価手法について講述する。
環境分析化学	我々の周囲に起きている環境問題を把握するためには、環境試料の化学分析は不可欠である。本講では、正確な化学物質の分析・計測を行うために必要な分析化学の基礎として、溶液内の様々な現象の理論的取り扱いを、平衡論を中心に講義する。さらにそれらを利用した種々の分析法やデータの取り扱いについても説明する。また、試料の採取・保存法や微量成分の分析に必要な分離・濃縮法などについても触れる。

化学物質リスク論	地球温暖化、オゾン層の破壊、環境ホルモン問題等の地球環境問題の原因となる化学物質について解説し、21世紀を支える化学技術—グリーンケミストリー・ゼロエミッション—についての理解を深める。
環境概論	人間の社会活動と深く関わる環境問題を環境システム、環境管理の側面から体系的に捉え、環境と経済の係わり、ISO14001の環境マネジメントシステムなどを通して環境改善への取り組みを講述すると同時に、環境影響評価、リスクマネジメントについての講義において、環境マネジメントシステム、環境リスクマネジメントの基本体系を系統的に習得させる。
環境管理論	環境影響評価（環境アセスメント）とは何か、また「なぜ必要か」を学び、企業の環境責任のあり方、その対策手法を修得させる。また、ISO14000シリーズを通して理解を深め、環境経営の基本的な考え方を修得させる。
環境浄化技術Ⅰ	近年、産業の急速な発展に伴い人類は豊かな生活を手に入れる反面、水質汚染、土壌汚染、大気汚染、廃棄物の増大などさまざまな環境汚染問題を起こしている。本講義では、地下水・土壌および大気環境について、汚染の現状とその浄化・防止対策についての講義をする。また、大気中の有害物質を除去する分離操作として、ガス吸収についてその設計の基礎を学習する。

農学部

授業科目	授業内容及び特徴
環境化学	地球や環境問題を理解するための基礎知識を習得。環境問題の発生メカニズムおよび現状を考察する。
環境微生物学	物質循環における微生物の関わりを解説。人為的インパクトによって生じる環境汚染、微生物の能力を利用した環境修復・浄化の原理を紹介する。
生産土壌学	食料生産の場である土壌について講義を行う。食料生産にともなう環境負荷について紹介。
植物栄養・肥料学	植物の養分として、あるいは土壌を改良するために使用される肥料や堆肥について紹介。肥料や堆肥の環境に与える影響を考察する。
環境遺伝生化学	生命周辺の物理的環境要因について学習する。
土壌微生物学	温室効果ガスの発生と消去に関する土壌微生物の代謝系を講義。日本の低自給率に基づく海外からの生物系資材の輸入および、生物系廃棄物による環境負荷の仕組みを考察する。
基礎土壌学	植物に水分や栄養の供給および環境浄化に貢献する土壌について学習する。
環境物理学	農学および自然環境科学全般において、物理学および物理学的な考え方がそこに生じる諸問題の理解にどのように役立つかについて学習する。
環境計測学	植物を取り巻く気象環境の測定・制御方法、気象環境因子が植物の生長や生理生態反応に及ぼす影響、植物の診断方法を学習する。
土壌生化学実験	重金属を含む強酸・強アルカリ性廃液の処理について実験を行う。
フィールド演習	実習、講義、野外調査および施設見学。自然との人間の関わり、生物生態系の重要性、生物生産と私たちの生活との関係を学ぶ。
環境生化学実験	微生物を活用した、廃棄物の資源化法について実験を行う。
農業気象学	農作物あるいは植物と気象との関わりについて、気象学、微気象学、気候と農業生産、気象災害、気象情報の5つの項目に大別し、その概要を講義する。また、近年、問題となっている地球温暖化、ヒートアイランド現象などについても講義する。
環境植物学実験	作物個体群の生産構造の測定、植物個体群の分光反射測定、太陽スペクトルと植物育成用光源の測定、植物葉温の測定、培養器の換気回数測定、植物の光合成・蒸散速度計測、画像解析による葉面積推定などの測定、実験レポートの作成、パワーポイントによる実験発表を行う。

共同獣医学部

授業科目	授業内容及び特徴
獣医衛生学	環境試料の分析法について、分析化学の基礎となる、溶液内の様々な現象の理論的取り扱いを、平衡論を中心に解説する。
獣医衛生学実習	環境試料の分析法に関する実験とやデータの取り扱いについて理解する。

6. 環境関連の教育・研究

公衆衛生学	環境基準と評価、大気環境、水環境、土壌環境、廃棄物、地球温暖化、オゾン層破壊、酸性雨、熱帯雨林の減少、海洋汚染、生物多様性、砂漠化、公害、大気汚染、水質汚染、土壌汚染、騒音、地盤沈下に関して概説する。
-------	--

大学院経済学研究科

授業科目	授業内容及び特徴
環境経済学研究	環境は市場で取引されることにより価格を持つ市場財とは異なり、価格を持たない非市場財である。そのため環境に影響（改善or劣化）を与える政策の社会厚生への影響を評価するためには、環境経済学の一分野である「環境評価」という手法の適用が必要となる。この授業ではこの「環境評価」の理論と実際の分析手法を学習する。
アジア環境政策研究	「気候変動」に関する国際環境保全の政策を中心に論ずる。そのねらいは、受講者における「国際公民」の意識と義務を認識させると共に、国際環境保全の重要性をアピールする。

大学院創成科学研究科（環境共生研究科、農学研究科）

授業科目	授業内容及び特徴
環境共生概論Ⅰ	環境に関する法令から処理、アセスメントまでを学ぶ。
環境共生概論Ⅱ	環境に関する化学的な点と生物的な点からの理解を深める。
リサイクル工学特論	一般廃棄物及び産業廃棄物の発生過程、収集運搬システム、分散処理技術、リサイクル、再生技術、焼却技術、溶融処理技術、埋め立て最終処分などの各過程の最新トピック（特にリサイクルに関して）について講述する。
都市環境工学特論	住みやすい循環型社会とは何か、環境負荷を減らし、しかし一方で我々の生活の質を維持し向上させていく方法を講述し、考察させる。また、我々の消費するエネルギーとそれによる二酸化炭素排出を都市環境の中にどのように位置づけ、都市環境の計画や設計にどのように生かせばよいかを講述し、考察させる。
地球環境工学特論	現在の地球環境問題について理解し、持続可能な社会システムのあり方について検討する能力を養う。
環境共生系実験・実習	環境に関わる様々な調査、分析を座学と実験、学外調査によって習得する。具体的には、土壌調査、河川水質調査、臭気の臭覚調査、地球温暖化ガス（CO ₂ ）吸着実験、振動・騒音実験、水質分析実験から構成されており、河川水質調査は学外の河川での実習、臭気の臭覚調査は下水処理場の見学も含まれる。
環境化学プロセス設計特論	安心して生活できる環境を実現するために、化学プロセスにおいて発生する有害な水質・大気汚染物質を除去・低減する技術を教授する。さらに汚染とその浄化技術について、公害防止管理者国家試験の内容にそって、系統的な講義を行うと共に、具体的な浄化プロセスの題材を取り上げて、パソコンによる設計を行い、環境プロセスの設計手法について理解を深める。
生態系情報環境学特論	気象資料の収集・整理、古文書による古気候の復元、気象環境の測定法とその改良、気象情報の伝達手法の変遷、気候変動と天候デリバティブについて理解を深める。
生物環境工学特論	生物、生態系、環境をモニタリングする技術と得られた情報の利用法に関する研究のレビューを通じて、関連分野の技術およびその応用法を学ぶ。
大気環境学特論	地球を取り巻く大気について、さまざまな時間・空間スケールの現象を、理論的、応用的観点から論述する。
環境土壌学特論	土壌と環境の関係について、自然環境、農業環境の両側面から理解する。
環境化学特論	環境浄化技術（特に下水処理）の現状および基本原理について解説するとともに、技術的課題について考察する。
植物生育制御学特論	地球規模の元素循環の中で、温室効果ガスの発生と消去に関する土壌微生物の代謝系を講義。
海洋資源化学特論	海洋生物を化学生態学の観点から解説し、海洋資源の保全ならびにその安定供給を考える。
植物環境生理学特論	植物に対する環境条件変動の影響および植物の環境ストレス耐性に関する植物生理学の研究手法と最近の知見を論じる。

6. 2 附属学校における環境教育への取組

「ウサギの世話」

教育学部 附属幼稚園

幼稚園には、ウサギが4羽います。ウサギの世話は主に年長児が行っています。子どもたちは家庭から持って来たキャベツの外葉やニンジンの皮と共に、園庭のタンポポやクローバーなどの野草の葉っぱなども摘んでウサギに食べさせることを楽しみにしています（図6-1）。食べると糞をしますが、その糞も集め、園庭の落ち葉などと一緒に園庭の花壇や畑に使う土づくりに使っています（図6-2）。ウサギの世話をすることと園庭の花や畑の野菜を育てること、落ち葉を集めることが園の中にある自然物を使って土づくりをするということを通して、子どもたちの中で自然がつながっていくようにと心がけています。



図6-1 ウサギのえさの準備



図6-2 落ち葉集め

「身近なリサイクル活動を通じて資源を大切にする気持ちを育てる」 教育学部 特別支援学校

学校の敷地内に「つくし倉庫」と呼ばれるプレハブの倉庫が建っています。掃除時間の終了前や月1回の専門部活動の時に、生徒達が、シュレッダー屑が入った大きな袋やダンボールを運んで行きます。「つくし倉庫」はリサイクル用品の保管庫で、本校で回収しているものは、段ボールや雑誌、古着、新聞紙、シュレッダー屑などです（図6-3）。校内で出た物の他に、保護者の方もご家庭から回収品を持参して、協力して下さいます。行事の時や毎日の送迎時には、生徒自ら車から荷物をおろし、倉庫まで運搬している様子がよく見られます。生徒による専門部の活動では、ペットボトルやアルミ缶のリサイクルに取り組み、ペットボトルをきれいに洗浄しラベルをはがしたり、分別したりする活動を行っています（図6-4）。身近なリサイクル活動に取り組みながら資源を大切にする気持ちを育て、環境への負担軽減のための取組みを継続していきたいと考えています。



図6-3 つくし倉庫の中



図6-4 ペットボトルのラベルはがし・分別

6. 3 環境及び安全教育

実験系の授業及び研究において、化学物質を取扱う授業及び研究では、薬品の取扱を間違えると環境を汚染したり、事故が起こる可能性が高いことから、環境保全及び安全を意識して学習・研究が出来る人材の育成に向けて取り組んでいます。

(1) 学部、研究室のオリエンテーション

年度当初に薬品の取扱と処理方法、廃棄する廃液や廃棄物の分別について学習し、化学物質のリスクマネジメントについての教育も行っています。「安全・衛生と健康の手引き」(図6-5)を用いて、安全についての学習を行います。年度開始にこれらのガイダンスを実施することで、環境及び安全について再認識してもらうことを期待しています。



図6-5 安全・衛生と健康の手引き

(2) 学生実験開始前に必要な基礎知識の習得

- ・実験で使用する薬品の有害性の認識
- ・白衣、保護メガネ着用の効果等の諸注意 (図6-6)
- ・薬品の付着、軽微なやけどや切り傷等の救急措置
- ・実験後の薬品や廃液の処分の際の定められた廃液タンクへの分別廃棄、垂れ流し等の防止 (図6-7)

化学物質には直接触れない対策

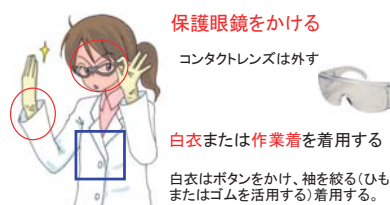


図6-6 化学物質の取扱

無機系廃液とは？

分析・総合実験で発生する全ての溶液です



図6-7 廃液の分類

(3) 化学物質関連講演会の開催

化学物質についての正しい認識及び意識の向上を目的に毎年化学物質関連の講習会を開催しています。化学物質の管理と法律の関連性、毒劇物を中心とした化学物質の取り扱い、保管、使用記録の説明及び、救急対応についての内容を説明しています。講習会の最後に問題を解くことで内容の理解を深めています (図6-8、図6-9)。



図6-8 化学物質取扱講習会 (小串)



図6-9 化学物質取扱講習会 (吉田)

7. 1 熱帯泥炭地からの炭素排出問題

大学院創成科学研究科（工学系） 准教授 山本 浩一

高緯度域の泥炭地とともに東南アジアに広がる熱帯泥炭地は陸域における炭素の貯蔵庫として重要です。東南アジアには約25万km²の熱帯泥炭地が分布しています（図7-1）。インドネシアでは21億トンの二酸化炭素排出量のうち77%は自然系からの二酸化炭素排出、すなわち泥炭地の破壊・火災や土地利用・土地利用変化・林業など、バイオマスの変化に関する二酸化炭素排出が占めているといわれています。泥炭は植物遺体が完全に二酸化炭素に分解されずに腐植（黒褐色の高分子化合物）となったもので、ほぼ100%有機物です。

大気中から取り込まれた二酸化炭素は泥炭の形で地中に貯留されるために、泥炭地は二酸化炭素のシンクとしての役割を果たしてきました。泥炭は所によっては2 mを超える厚さで堆積しているところもあります。熱帯は高温であり、有機物は分解が早く進むと思われるがちですが、降水量が多く平坦で水はけの悪い土地では、落葉落枝は地下水に水浸しになります。地下水は植物遺体から浸出する腐植酸の影響で酸性になり、さらにフェノール化合物が微生物分解を抑制します。その後も長期間をかけて徐々に分解は進むのですが、分解された残りの部分は泥炭となって蓄積してゆきます。

しかし、現在は泥炭地の排水・乾燥化による泥炭地からの二酸化炭素排出が懸念されています。泥炭地は一旦地下水位が低下して空気中の酸素に泥炭が晒されると、フェノール化合物を分解する酵素が働きだして有機物の分解が促進されてしまうといわれています。また、泥炭は有機物ですから、乾燥すれば容易に燃えます。現在もヨーロッパではバイオマス燃料として活用されているくらいです。熱帯泥炭地は、従来は非常に開発しにくいところでしたが、水路の掘削によるアカシヤプランテーションやアブラヤシのプランテーションへの転換が1990年代から急速に進行してきました。熱帯泥炭地には良質の木材となるフタバガキ科の樹木（ラワンもこの一種）が存在するため、樹木の伐採も同時に進行してゆきました。インドネシアではスハルト政権によるメガライスプロジェクト（カリマンタン島の泥炭地を農地化する計画）が進行し、150万ヘクタールの泥炭地が皆伐されて水路が掘削され排水が進みましたが、アジア通貨危機およびスハルト大統領の失脚により1998年に計画は頓挫してしまいました。残された未開発の泥炭地は、他の農地となり乾燥化した泥炭地とともに、乾季になると毎年泥炭火災を発生させています。泥炭火災により発生した煙霧は一酸化炭素ガスやススを含むため現地の住民の健康状態を著しく悪化させるとともに、インドネシアから国境を越えてシンガポールやマレーシアにも影響を及ぼしています。また、土そのものが燃えるために、同時に地盤沈下も発生してしまいます。

このような状況のもと、インドネシア政府は2015年に泥炭復興庁を設立しました。現在、200万ヘクタールの劣化した泥炭地を地下水位の上昇などの方法により修復するため、JICAや日本の大学の協力のもと泥炭地の調査研究が進んでいます。工学部においては、当研究室が中心となり、社会建設工学科鈴木素之教授、赤松良久准教授、神野有生助教、リアウ大学、インドネシア地理空間情報庁との共同研究として科学研究費補助金を得て、沿岸泥炭地の浸食問題に取り組んでいます。これは非常に新しいテーマで、今後の展開が期待されます。



図7-1 東南アジアに広がる熱帯泥炭地

7. 2 プロジェクトYの活動について

プロジェクトY代表 滝澤 遼典

プロジェクトYの活動目的は、吉田キャンパス構内にあるビオトープにホタルの生息域環境を整備することと、地域と連携して大学周辺の環境保護活動に参加することです。

2016年度の活動は、ビオトープに光及び風遮蔽マットを設置、採卵飼育箱を作成・設置、水路の落葉やごみ拾い、ビオトープの水量調整などの管理（図7-2、7-3、7-4）、5月から7月の間は大学農場からビオトープ周辺のゲンジボタルの飛来数調査、生息環境の評価を行いました（図7-5）。また、6月から10月の間は、ゲンジボタルの卵からふ化した幼虫の世話を行いました。

前年度までの活動からビオトープにホタルが少ない理由として、1. 駐車場からの光が多く夜も明るい、2. 風通しが良すぎて適切な湿度を保てない、3. ビオトープの水量が安定しない、4. 砂泥の量が少なく幼虫が育ちにくいことがわかってきました。今年度はこれを改善することで次年度の成果を期待します。

また、大学のある平川地域は2016年度から5カ年計画で、住みやすく、活気のある地域にする取り組みが始まりました。プロジェクトYの構成員は毎月行われている平川地域の会議に参加し、地域住民と地域の生物を題材に、小学生を対象としたホタルの講演会をしました。



図7-2 プロジェクトYのメンバー



図7-3 ビオトープの落葉拾い



図7-4 ビオトープの水量調整



図7-5 ゲンジボタルの飛来

おもしろプロジェクト20周年記念式

2016年10月29日（土）に「おもしろプロジェクト20周年記念式典」が開催されました。「おもしろプロジェクト」の創始者である廣中平祐先生におもしろプロジェクトへの思いの色紙を書いて頂きました（図7-6）。また4人のおもしろプロジェクトOBによる講演・パネルディスカッションが企画されました（図7-7）。

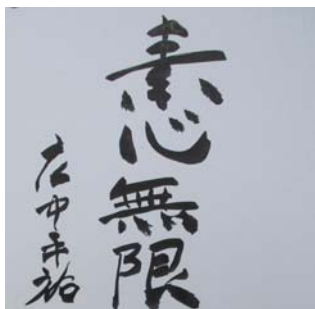


図7-6 廣中平祐先生の色紙



図7-7 おもしろプロジェクト20周年記念式

7. 3 「超音波を利用した害虫防除装置の開発」

大学院創成科学研究科（理学系） 准教授 渡辺 雅夫

吸汁ヤガ類は完熟した果実のにおいに誘引され、果樹園に飛来して果実に口吻を刺入します。吸汁被害を受けた果実は、その部分から腐敗が始まり商品価値がなくなります。この吸汁ヤガ類による被害を低減させるため、コウモリの発する超音波を利用した害虫防除装置の開発についての相談が2005年に徳島県からありました。2006～2008年には農水省の農薬を使わない害虫防除装置の開発に関わりました。その後、県企業との共同研究に発展した超音波を利用した害虫防除の研究についての概要を紹介します。

現在、高等学校で使用されている「生物」の教科書には、ヤガとコウモリの音を利用した行動と生き残り戦略が掲載されています。コウモリは超音波を発し、その反響（エコー）音によって、餌となる昆虫を見つけて捕捉します。一方、ヤガは超音波を感じることでできる耳を持ち、超音波を受容すると、飛行コースを変え回避行動をとることで生き延びてきています。コウモリが採餌のために発する一連のエコーロケーション音は変化しており、またコウモリの種ごとにエコーロケーション音は異なっています(図7-8)。そこで、ヤガが回避行動をする音について調べることで、ヤガ類が音源に近寄らない音を提案しました。圃場に音源を持ち込み実証実験を行った所、ヤガによる被害率を95%減少させることができ、この超音波を利用した防虫法は、農水省から実用化の可能性が高い研究評価を頂いています(図7-9)。

さらに2013年、ある企業からアジア型マイマイガ(Asian Gypsy Moth、以下「AGM」) 防除に超音波が利用できないかとの相談があり、ドクガ科に属するAGMの忌避装置の開発に共同研究をすることとなりました。農水省のホームページには、AGMの防除が緊急課題として掲載されています。AGMは、日本、ロシア、中国、韓国などに広範囲に分布する森林害虫ですが、米国、カナダ、豪州、ニュージーランド及びチリではAGMが未発生で、船舶に産み付けられたAGMの卵塊が港で孵化し、国内に侵入することを警戒しています。2010年からAGMの飛翔期間に日本に寄港するすべての船舶に対して、AGMの不在証明書が必要となり、AGMは植物防疫上の重要な森林害虫と言われています。AGMの忌避装置についてはチップ運搬船や自動車運搬船などの船舶が対象となるため、少なくとも音源から50m以上離れた場所でAGMにUターンをさせることが求められています(図7-10)。そこで蛾類が回避行動を誘発する音の特性を見直しました。さらに球状放射型の超音波発信機を使用したことにより、2016年には音源から約80m離れた場所まで、多くの蛾類に忌避行動を起こさせることができました。2017年度には、試作機を船舶に搭載して実証調査を行う予定です。

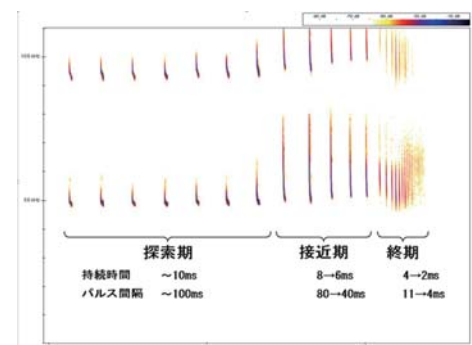


図7-8 アブラコウモリのバースト音の周波数変化

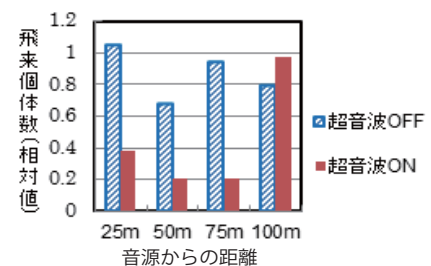
図7-9 ヨトウガの飛行軌跡（20頭）
（前方からの音でUターンをする）

図7-10 水銀灯に飛来した蛾類個体数と音源からの距離（点灯後30分）

8 地域社会とのコミュニケーション

8. 1 環境美化運動

(1) キャンパスクリーン作戦

2006年度からキャンパス環境向上と大学構成員の環境に対する意識啓発を目的として、主要3キャンパスにおいて、学生、教職員等が参加してキャンパス内の草取りやゴミ拾いをするキャンパスクリーン作戦（毎年夏秋2回）を行っています。また、地域貢献活動の一環として、吉田キャンパスのある地域清掃活動「平川地区ふれあいクリーン作戦」に合わせて、2008年度から正門前を流れる九田川の河川清掃や周辺道路の清掃を行っています。今年も例年通り、各キャンパスにおいて夏秋の2回クリーン作戦を実施し、キャンパス環境の向上を図ることができました。今後も山口大学が目指す「ダイバーシティキャンパス」に相応しく、学生、留学生、教職員、地域住民等の多種多様な全ての人々が、気持ちよく過ごせるようにキャンパス環境美化を推進します（図8-1～図8-3）。



図8-1 吉田地区の清掃



図8-2 小串地区の清掃



図8-3 常盤地区の清掃

(2) いつも美しい象鼻ヶ岬・室積地域を！「クリーン光大作戦in光小」

本校は、瀬戸内海国立公園として指定された光市室積半島の先端に位置し、御手洗湾や峨嵋山といった豊かな自然環境に囲まれた小学校です。海岸には、毎年初夏に、クサフグが産卵にやってきます。山々には多くの野鳥が生息し、常に自然とかわり合える喜びを味わうこともできます。また、校門から外に出ると、室積の海商通りへと続きます。この通りは、江戸時代に港町として栄えた場所で、歴史ある町並みを感じることができます。

このようなすばらしい環境の中、子どもたちは、地域や自然から多くのことを学んでいます。そこで、6月に光市で実施される「クリーン光大作戦」に合わせて、光小でも、「クリーン光大作戦in光小」を行っています。1・2年生は、海岸のごみ拾いをします（図8-4）。休み時間に海岸で遊ぶこともあるので、子どもたちは、一生懸命にきれいにしようとしています。3・4年生は、峨嵋山やその道路を、そして、5・6年生は、海商通りへと出かけ、道路のゴミ拾いを行っています（図8-5）。ゴミの種類を確かめ、分別もしっかりと行いながら、自然の美しさや環境への配慮も再確認しました。



図8-4 海岸の清掃



図8-5 海商通りのゴミ拾い

8.2 公開講座

地域未来創生センターでは、一般市民を対象に公開講座を開講しています。

2016年度は24講座を開講しました。そのうち環境に関する内容を取り入れた講座や、地域に赴いて実施した講座について、3講座を紹介します。

「今日から始めるグリーンライフ講座」

(4月15日、6月3日、7月15日、8月26日、9月16日開催)

自分で作物を育て収穫し、安全なものを食えることは幸せなことです。この講座では、本学附属農場において、作物栽培に必要な基礎知識や昆虫と上手に付き合う栽培方法等に関する講義を実施し、また土壌作り、たい肥作り、野菜の苗作り等の技術実習を行うことで、農作物の栽培や農的な暮らしに関する知識・技術、食の安心・安全や自然とのつきあい方などについて学びました(図8-6)。



図8-6 野菜の苗作り等の技術実習

「歩いて、学んで、理解する。カタログにない秋吉台」(4月23日、24日開催)

秋吉台は貴重な自然を有する特別天然記念物に指定されています。この自然は、「山焼き」をすることにより守られてきましたが、近年、周辺地域の高齢、過疎化によりその実施が困難になっています。本講座では、地域で自然を守る活動をされている方からも講義をしていただき、また草原を散策しながら秋吉台の自然を守ることの意義を考えました(図8-7)。



図8-7 カタログにない秋吉台

「俵山を歩いて暮らしの伝承を学ぶ」(10月8日、9日開催)

長門市俵山は古くから湯治の場として知られていました。この講義では、実際に俵山を訪れ、街中で湯につかり、地産地消の食事をとり、地元の人たちと交流し、また周囲を歩きながら湯治の街の暮らしを体験していただくことを目的として開催しました。2016年度のテーマは「絵図に描かれた俵山とその周辺」とし、地元の人たちとの交流を深めました(図8-8)。



図8-8 湯治の街

8.3 キャンパスガイド

山口大学構内には楽しいスポットや、歴史的なスポットがたくさんあります。奇数月第2土曜日に「地域の方々に山口大学をもっと知ってもらおう」「大学と地域のつながりを深める」「学生がガイドすることによって地域と学生とのつながりを深める」ことを目的として、学生スタッフによる吉田キャンパスのガイドを実施しています。リピーターの方も多く、毎回参加者が多く賑わっています(図8-9)。



図8-9 キャンパスガイド

8.4 山口学研究センタープロジェクト

「古代テクノポリス山口ーその解明と地域資産創出を目指してー」

人文学部歴史学講座 教授 田中 晋作

山口学研究センターは、2015年に設立され、山口県における自然、文化、歴史、産業、観光、流通、教育等に関する研究を推進し、その成果を活用して地域社会の活性化に寄与することを目的としています。2016年度は5つのプロジェクト研究が行われ、その中から山口市鑄銭司・陶地区を対象にした総合調査について紹介します。

本研究プロジェクトの目的

山口市鑄銭司・陶地区を対象にした古代テクノポリス山口の調査を、2016年度から2021年度の5年間、山口市教育委員会と共同で実施することになりました。

さて、山口というと、まず思い浮かぶのは幕末・維新时期に活躍する志士たちの姿でしょうか、それとも「西の京」を舞台に中世から戦国期に花開く絢爛たる大内文化でしょうか。しかし、もうひとつ見逃してはならないことが、それは「古代テクノポリス」とも形容すべき、古代の最先端鉱工業技術がこの山口に集約されていたことです。当時のお金の鑄造が長門鑄銭所（下関市）・周防鑄銭司（山口市）で行われ（図8-10）、東大寺盧舎那仏造立に使用された銅が長登銅山（美祢市）で採掘されました。このような古代国家の経済的基盤や宗教的人心掌握の根幹をなす事業が、当時の都から遠く離れた山口の地で展開された必然性があるの事だと考えられます。



図8-10 山口市鑄銭司・陶地区空中写真

その実態を、地域の基幹総合大学である本学が中心となって、文理融合の視点から解明するのがひとつの目的です。

また、本研究プロジェクトでは、各種研究、調査の成果を学術研究の枠内に留めるのではなく、地域創生のツールとなる、目に見える「地域資産」の創出を目指しています。地域は大学に何を求めているのか、大学は地域に何ができるのか、今大学の役割が問われています。これが、本研究プロジェクトのもう一つの大きな目的であり、一つの試みでもあります。

地域・行政との連携



図8-11 公開講座（陶地区）



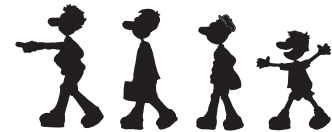
図8-12 渡辺市長と岡学長の対談

現地での調査は、2016年度以降、地域・行政・大学の協働によって始まりました。地域のみなさんには、地域の歴史を自らの手で掘り起こして頂くことを考えています。また、そこには、学生たちの社会的協調性や自己形成の醸成を図るまたとない実習の場が提供されることとなります。長期にわたって地域とかかわり、地域から学び教えられたことを生かしていくために、鑄銭司・陶地区において、2016年12月から、小さな連続講座をはじめました（図8-11）。さらに本活動を、より多くの方々に知っていただくために、山口市教育委員会主催、山口市・山口大学共催記念シンポジウム「古代テクノポリス鑄銭司・陶ーこれまでとこれから」を2017年3月、山口南総合センターで開催し、400名を超える参加者となりました（図8-12）。

学外研究機関との連携

本研究プロジェクトの始動にあわせ、平成28年12月、人間文化研究機構国立歴史民俗博物館（千葉県佐倉市所在）との間で研究連携・協力協定を締結することができました。これによって、考古学・文献史学・自然科学にわたる十数名の研究チームが国立歴史民俗博物館の研究者を中心に編成され、2017年度から4カ年の計画で共同研究することになりました。共同研究では、すでに着手している山口県域の金属資料の分析だけでなく、日本列島産鉱石の使用開始時期の究明やその産地の同定、さらには朝鮮半島を含めた、青銅器物の製作技術の研究などの課題があげられ、山口大学内にとどまらない大きなひろがりを見ることになりました。

ノーマイカー運動への参加



地球温暖化対策のCO₂削減運動の一つであるノーマイカー運動に山口大学は取り組んでいます。2016年10月17～21日の期間に、山口大学のノーマイカー運動には378人（対象者は2,149人）が参加しました。このノーマイカー運動において参加者の合計で片道6,133kmを自家用車を使わないで通勤したことになります。これに相当するCO₂削減量は、2.88t-CO₂となり25mプールの約3杯分の量です。

今後も引きつづき、キャンペーン運動を行っていく予定です。

ノーマイカー 通勤者（人）	当 日 の 通 勤								
	徒 歩	自 転 車	バス 利用 者	鉄道 利用 者	バス+鉄 道 利用 者	バイク	相乗り 同乗者	その他 (出張、年休 等)	片道削減 距離 (km)
378	63	71	44	13	1	8	6	172	6,133



9 環境報告書の評価

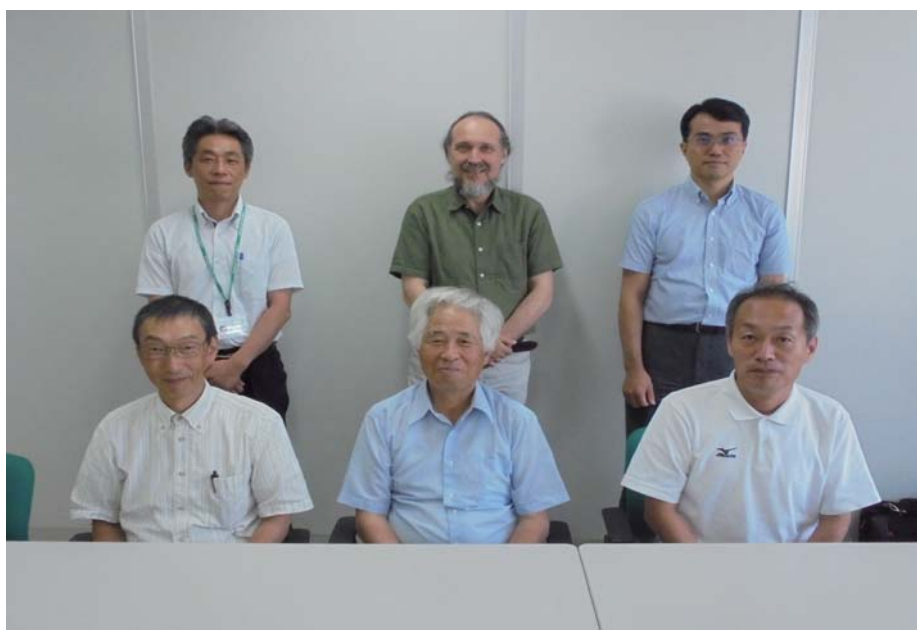
9.1 外部評価 (2017年8月)



NPO法人 うべ環境コミュニティー副理事長
津島 榮

この報告書が、環境省制定の環境報告ガイドライン 2012年版の要求事項を満足していると評価いたします。ただし問題点として全員の活動になっていないように思われます。全員活動として、この活動の有効性を高めるため次の点を実施されることを推奨いたします。1. 環境マネジメントマニュアルを作成し「ガイドライン要求事項を満足させるための責任権限、手順等を文書化し、全員に周知徹底すること。このことにより計画し、実行する形を完成するとよいと思います。そうすると一段と分かりやすい報告書の作成が可能になると考えます。

2017年8月2日



監査員を囲んで集合写真 (2017年8月)
監査員：津島、関根、編集WG：藤原、Emde、奥田、最上 (敬称略)

10 編集後記

山口大学環境報告書編集は編集WGにより編集しています。今回も多くの御意見の基、トピックスをはじめとする各方面の原稿を頂き発行できました。感謝申し上げます。編集委員も改選されて、より読みやすい内容にする事を考えました。本学の沿革から新しく環境保全活動の沿革としました。また「山口大学の環境目標と行動計画」については表示を大きくして見やすいように工夫しています。さらに、他の大学との比較が可能な物についてデータを整理してみました。環境負荷軽減の参考になればと思っています。

大学全体のエネルギー使用量を前年度と比較しますと増加しています。これは建物が前年度完成し、研究が本格的に始まり稼働し始めた事によると思います。また二酸化炭素の排出量は増加しました。原単位当りの二酸化炭素排出量を前年度と比較すると減少しています。研究活動が活性しているためにエネルギー量及び二酸化炭素排出量が増加しており、これを減少させることは大学にとっては難しい課題です。しかし、面積原単位当たりの二酸化炭素排出量は減少していることは、より効率的な建物のエネルギー利用の結果ではないでしょうか。引き続き皆様のご協力をお願いします。

「消費電力の見える化表示」が役に立ちました。前年の大寒波の日には吉田地区では契約電力を超過しました。契約電力超過の非常事態であることから、今回は私も可能な限り使用電気のスイッチを切り、一時的にエアコンの暖房を止めて「見える化表示」の画面を見ていました。電気の使用量が次第に多くなりあわや契約電力を超えるのでは思われた方も多かったのではと思います。しかし昨年と違って今回は首尾良く契約電力を超えませんでした。構成員の協力で解決することができた事が印象に残っています。

山口大学環境報告書編集専門WG

2017年8月

編集委員長 藤原 勇

省エネ法の評価

経済産業省資源エネルギー庁は、平成28年度から事業所に対してエネルギー使用の合理化を促すため、省エネ取組状況の「事業者クラス分け評価制度」の公表を始めました。山口大学も「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」に基づくエネルギー使用状況等について報告しており、平成28年度提出分については山口大学は最高評価（S評価）を受けました。詳細は経済産業省資源エネルギー庁（HP）に掲載されています。

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/classify/

他大学との比較

環境報告書に掲載されている他大学の環境負荷データを抽出し、二酸化炭素排出量(t-CO₂)による比較を行ってみました。比較対象大学として医学部附属病院を有する大学を選んでいます。二酸化炭素の排出量について床面積当たりの値、一人当たりの値として比較する事ができます。大学の規模、組織の違いにより直接比較はできないものの、省エネ・二酸化炭素排出量削減の目標としての目安になればよいと思います。

表10 大学間の二酸化炭素排出量の比較(2015年)

大学	二酸化炭素排出量 (t-CO ₂)	人数(人)	床面積(m ²)	人数(人)当たりの二酸化炭素排出量(t-CO ₂)	床面積(m ²)当たりの二酸化炭素排出量(t-CO ₂)
東京大学	176,000	35,678	1,702,077	4.93	0.10
東北大学	132,910	22,907	1,131,505	5.80	0.12
京都大学	133,154	35,253	1,318,645	3.78	0.10
大阪大学	111,085	33,429	1,029,308	3.32	0.11
熊本大学	38,900	16,376	403,318	2.38	0.10
山口大学	32,972	15,797	311,897	2.09	0.11

環境報告ガイドライン（2012年度版）との対照表

環境省 環境報告書ガイドラインの項目	記載ページ	
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	3, 5, 38
	(2)対象範囲の補足率と対象期間の差異	38
	(3)報告方針	37, 38
	(4)公表媒体の方針等	38
	2.経営責任者の緒言	2,3,9,10
	3.環境報告の概要	
	(1)環境配慮経営等の概要	3-6, 38
	(2)K P I の時系列一覧	11-21
	(3)個別の環境課題に対する対応総括	11-21
4.マテリアルバランス	11	
環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況	1. 環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等	
	(1)環境配慮の方針	2, 3
	(2)重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	2, 3, 9,10
	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	7
	(2)環境リスクマネジメント体制	8, 18-21
	(3)環境に関する規制等の遵守状況	7, 8, 18-21
	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	22-27
	(2)環境に関する社会貢献活動等	2, 3, 9, 10, 28-34
	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, 3, 7-10
	(2)グリーン購入・調達	2, 9, 10, 19
	(3)環境負荷低減に資する製品・サービス等	2, 3, 7-10, 22-30
(4)環境関連の新技術・研究開発	2, 3, 7-10	
(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	2, 3, 5, 7-10, 12	
(7)環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	2, 3, 5, 7-10, 14-21	
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	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	2, 3, 7-14
	(2)総物質投入量及びその低減対策	2, 3, 7-14
	(3)水資源投入量及びその低減対策	2, 3, 7-11, 14
	2.資源等の循環的利用の状況（事業エリア内）	2, 3, 7-21
	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	5
	(2)温室効果ガスの排出量及びその低減対策	2, 3, 7-12
	(3)総排水量及びその低減対策	2, 3, 7-11,14
	(4)大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	2, 3, 7-10,19
	(5)化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	2, 3, 7-11, 20, 21
	(6)廃棄物等の総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	2, 3, 7-11,14, 19
	(7)有害物質等の漏出及びその防止対策	2, 3, 7-11, 18-21
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	2, 3, 7-10, 28-30	
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	5
	(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	—	
その他記載事項等	1.後発事象等	—
	2.環境情報の第三者審査等	35

環境報告書2017

Environmental Report 2017

山口大学の環境負荷について

山口大学で使用したエネルギーは原油換算でドラム缶何本？（但し、ドラム1本は200Lです。）

A. 5.5万本、 6万本、 6.5万本、 7.5万本

山口大学の1年間のCO₂の排出量は何haの杉の木が1年間に吸収する量に相当？
（但し、1haの杉の木が1年間に吸収する量は8.8t-CO₂です。）

A. 3000 ha、 4000 ha、 5000 ha、 6000 ha

山口大学における年間の上水使用量は浴槽の何杯分？（但し、浴槽は200Lです。）

A. 100万杯、 200万杯、 300万杯、 400万杯、

山口大学における廃棄物（一般廃棄物＋産業廃棄物）の発生量はトラック何台分？
（但し、トラックの積載量は3.5tです。）

A. 200台、 300台、 400台、 500台

答えを選んでみよう！



●環境報告書編集方針●

山口大学の事業活動や学生・教職員の環境配慮活動を公表することにより、学内の環境影響削減活動の促進及び社会に対する説明責任を果たすことを目的としています。

●対象期間●

2016年4月1日 ～ 2017年3月31日

●対象範囲●

山口大学 吉田、小串、常盤キャンパス、教育学部附属学校（山口、光地区）
対象期間及び対象範囲の変更はありません。
また組織等の変更もありませんでした。

●公表媒体●

2017年9月末日以降WEB掲載
http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~fms-01/kankyo/kankyo_index.html

●参考文献●

- ・「環境報告ガイドライン（2012年度版）」
- ・「山口大学2016要覧」

●入手先及び連絡先●

国立大学法人山口大学
施設環境部施設企画課
TEL 083-933-5125
FAX 083-933-5141
E-mail: si097@yamaguchi-u.ac.jp
〒753-8511 山口県山口市吉田1677-1
URL <http://www.yamaguchi-u.ac.jp/>

◎ 編集 環境報告書編集WG委員

大学研究推進機構准教授（編集長）	藤原 勇
人文学部言語文化学科教授	Hintereder-Emde Franz
大学院創成科学研究科教授	石黒 勝也
大学院創成科学研究科准教授	村上ひとみ
大学院医学系研究科教授	奥田 昌之
施設環境部施設企画課長	最上 正彦
総務部広報室長	田中 裕子



