

環境報告書 2018

Environmental Report

(報告対象期間：2017年4月1日～2018年3月31日)



吉田キャンパス正門案内所付近
(環境美化活動による植栽)



未来のために、いま選ぼう。



YAMAGUCHI UNIVERSITY

山口大学



「環境対策 最初の一歩は一人一人の心がけ」
(2018年度 環境スローガン)



1.学長トップメッセージ	P2	6.法規制の遵守	P18
2.山口大学の概要	P3	6. 1 遵法管理の状況	
2. 1 組織		6. 2 化学物質と排水の管理	
2. 2 教職員・学生・患者数		7.環境貢献技術の創出	P22
2. 3 予算計画		7. 1 環境対策に関する研究活動等	
2. 4 キャンパスの位置・保有面積		(1) 水生生物の新たな環境DNA調査法	
3.環境マネジメントシステムの整備・充実	P6	(2) 地球温暖化に対処する中高温微生物研究の紹介	
3. 1 環境基本理念と方針		(3) サイエンスワールド2017	
3. 2 環境マネジメント体制		7. 2 環境対策に関する教育	
3. 3 環境マネジメントシステム		8.環境モラルの醸成	P30
3. 4 環境リスクマネジメント		8. 1 環境対策スローガンの募集と表彰式	
(1) 化学物質の安全管理に対する体制		8. 2 環境保全及び安全教育	
(2) 自然災害・事故等に対する体制		8. 3 環境対策と省エネ啓発活動	
4.山口大学の環境目標と実施状況	P8	8. 4 ノーマイカー運動	
5.事業活動における環境負荷の低減	P9	8. 5 附属学校における環境教育	
5. 1 環境影響物質の総量		9.地域との協調・コミュニケーション	P34
5. 2 各種エネルギー等の統計		9. 1 環境美化活動	
(1) 主要なエネルギー		(1) キャンパスクリーン作戦	
(2) 消費エネルギー削減に関する目標達成状況		(2) 植栽の維持管理活動	
(3) 各種エネルギー等の利用状況		(3) 附属学校の活動	
5. 3 環境配慮に関する取組		9. 2 公開講座	
(1) 建物改修等による省エネ対策		9. 3 キャンパスガイド	
(2) 節電実行計画等による取組		9. 4 山口学研究センタープロジェクト	
(3) グリーン購入法適合品の採用		10.環境報告書の評価と編集後記	P37
(4) 紙類購入量の削減（森林保護）		10. 1 環境報告書の評価	
(5) 廃棄物の抑制		10. 2 編集後記	
(6) 生活協同組合の取組		11.環境報告書ガイドライン対照表	P39
(7) 学部内の省エネ活動			



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ます。

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）
 その他（課外活動施設：小野、秋穂、桃山、附属農場施設：大内）
 対象期間、対象範囲、組織等について、期間中の変更はありませんでした。

後発事象（報告対象期間終了後の発生事象であり報告内容への影響はありません）

大学院共同獣医学研究科が平成30年4月に設置されました。

公表媒体

2018年9月末日からWEB配信します。

本学環境情報URL http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~fms-01/kankyo/kankyo_index.html

参考文献

「環境報告書ガイドライン（2012年度版）」（環境省）

「山口大学要覧2017」

「山口大学要覧2018」 本学広報URL <http://www.yamaguchi-u.ac.jp/publicrelations.html>

適用法令

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. 学長トップメッセージ



山口大学は、9学部9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、歴史ある風土に培われてきました。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、近年の環境を取り巻く問題として、地球温暖化が特に重要視されています。地球温暖化は、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「環境対策 最初の一步は一人一人の心がけ」を合い言葉に環境配慮活動を推進するとともに、環境配慮活動に関する具体的な基本方針と活動目標を「山口大学の環境目標」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、それぞれに詳細な活動内容を掲げ、学生・教職員に展開しています。

事業活動による環境負荷の低減については、省エネ法や温対法等の環境関連法令の遵守を重要な課題と受け止め、エネルギー消費量や温室効果ガス排出量を前年度比で1%以上の低減に努めることとして、学内、ステークホルダー、バリューチェーンまで活動の輪を広げていきます。

環境貢献技術の創出については、教育面において山口大学の置かれている社会・地域環境の現状を理解し、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、地域との協調・コミュニケーションでは、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。

山口大学の環境配慮活動は、学生・教職員が自ら地球温暖化防止に関心を持ち、組織全体で目標を目指し継続的な改善に取り組むことで、地域の皆様と共に歩んでいきたいと思っております。

山口大学長 岡 正朗



図1-1 長州五傑記念碑

■ 長州五傑記念碑の紹介

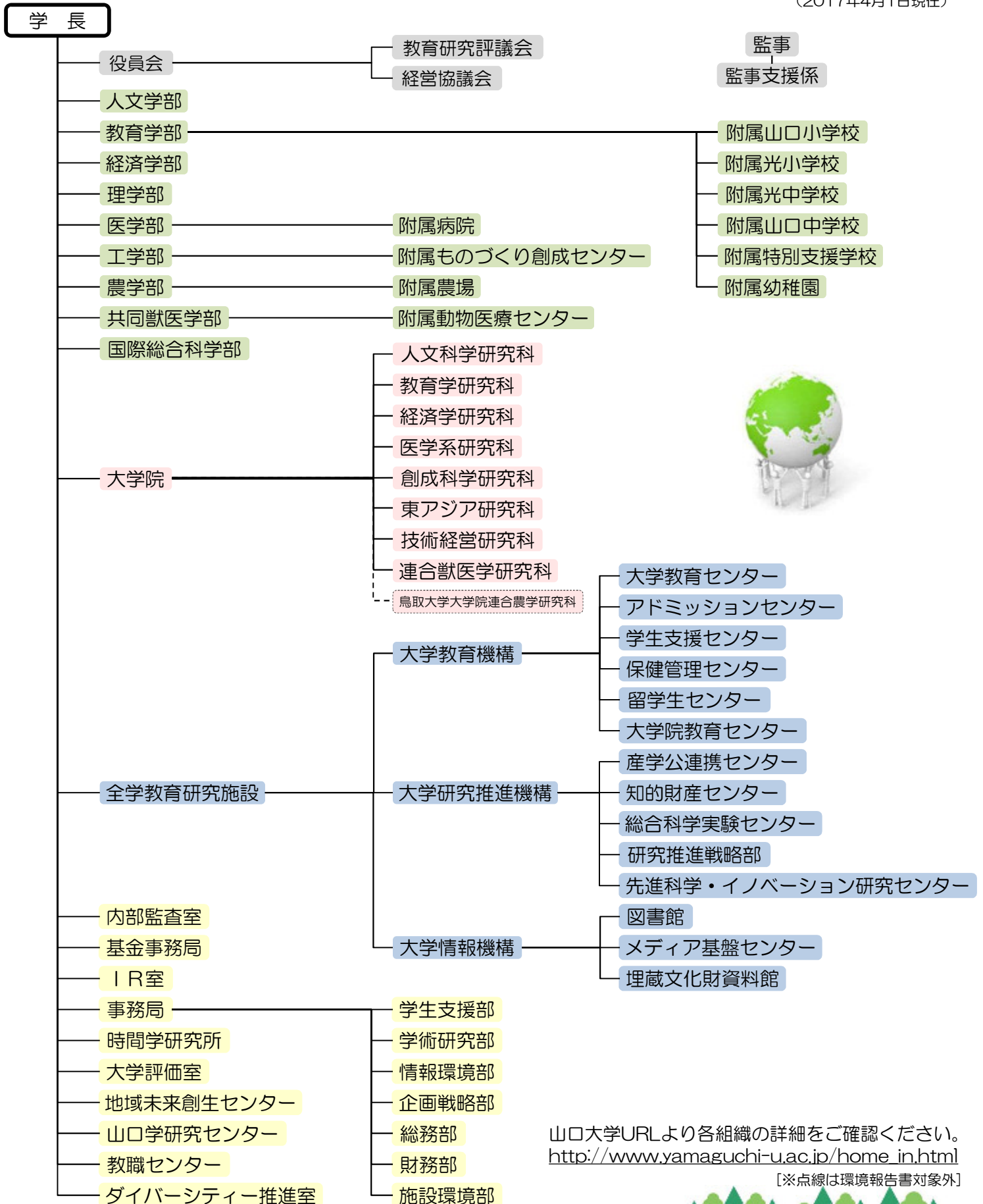
山口大学吉田キャンパス正門から第2武道場までの位置に、ロンドン大学と山口大学との学術協定記念碑が設置されています。(図1-1) 彼ら(井上馨、遠藤謹助、井上勝、山尾庸三、伊藤博文)は、英国への日本からの初めての留学生であり、法律や工学などを学び、その後の日本の近代化に大きく貢献されました。

2018年は、明治改元から150周年ということもあり、長州五傑の高い使命感と行動力、精神的土壌豊かな山口の地に育まれてきた本学の存在を再認識し教育・研究に励みたいと思っております。

2. 山口大学の概要

2.1 組織

(2017年4月1日現在)



山口大学URLより各組織の詳細をご確認ください。
http://www.yamaguchi-u.ac.jp/home_in.html

[※点線は環境報告書対象外]

図2-1 山口大学組織図

2.2 教職員・学生・患者数

所在地 山口市吉田1677-1
創基 1815年
構成員総数 15,559人

- 吉田キャンパス 山口市吉田1677-1
山口市吉田3003 (附属特別支援学校)
- 小串キャンパス 宇部市南小串1丁目1番1号
- 常盤キャンパス 宇部市常盤台2丁目16番1号
- 白石一丁目キャンパス 山口市白石1丁目9-1 (附属山口中学校)
- 白石三丁目キャンパス 山口市白石3丁目1-1 (附属山口小学校)
山口市白石3丁目1-2 (附属幼稚園)
- 光キャンパス 光市室積8丁目4-1 (附属光小学校)
(附属光中学校)
- その他キャンパス 山口市大内御堀1700-1 (大内)
山口市秋穂東706-2 (秋穂)
宇部市大字小野土井4620-1 (小野)
宇部市大字小串内浜828-1 (桃山)

表2-1 教職員・学生・患者数

教職員数			
(2017年5月1日現在)			
区分	男性	女性	合計
役員	7	1(1)	8(1)
教員	890	211	1,101
職員	777 (285)	1,876 (829)	2,653 (1,114)
合計	1,674 (285)	2,088 (830)	3,762 (1,115)

() は非常勤で内数

学生数			
(2017年5月1日現在)			
区分	男性	女性	合計
学部	5,325	3,377	8,702
修士	815	228	1,043
博士	333	135	468
附属	786	798	1,584
合計	7,259	4,538	11,797

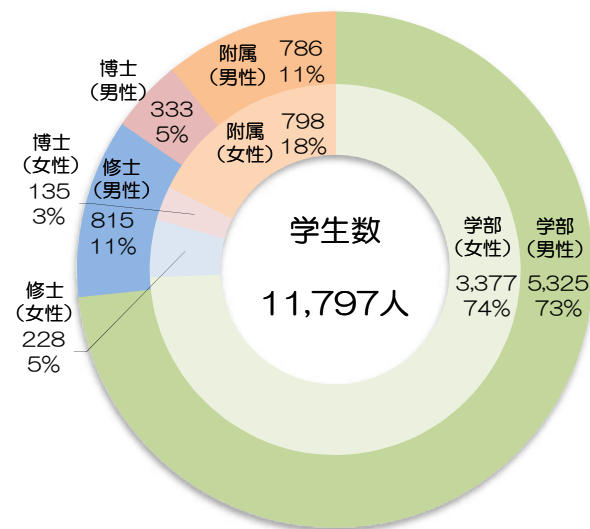


図2-2 学生数所属別比率

延患者数	
(2017年度)	
入院	234,345
外来	323,208
合計	557,553

2.3 予算計画

(単位：百万円)

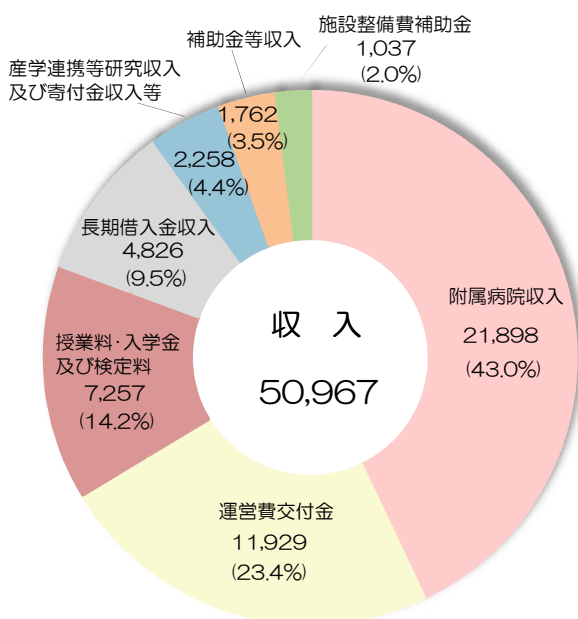


図2-3 収入内訳

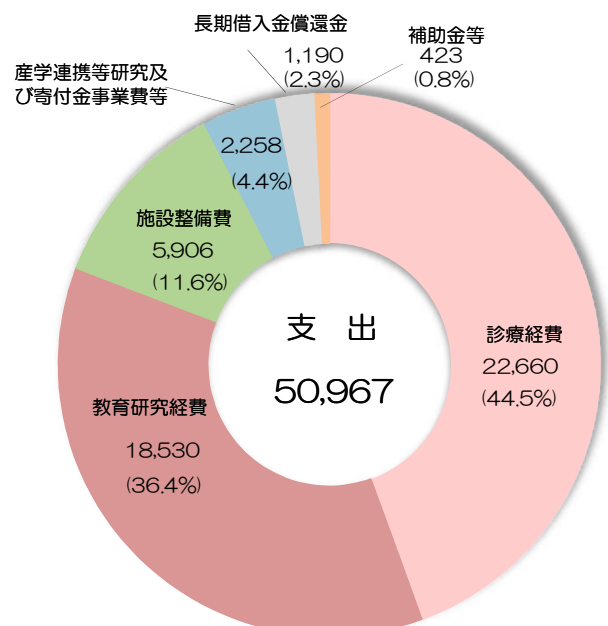


図2-4 支出内訳

2.4 キャンパスの位置・保有面積

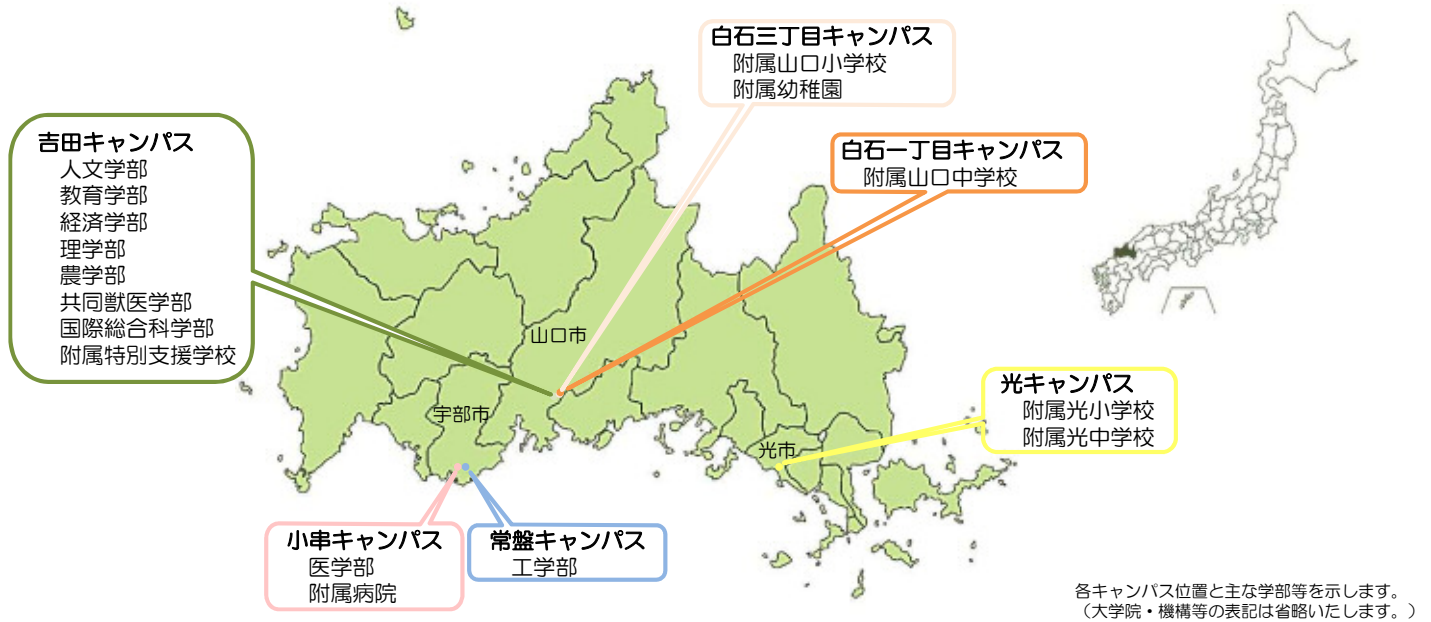


図2-5 キャンパス位置

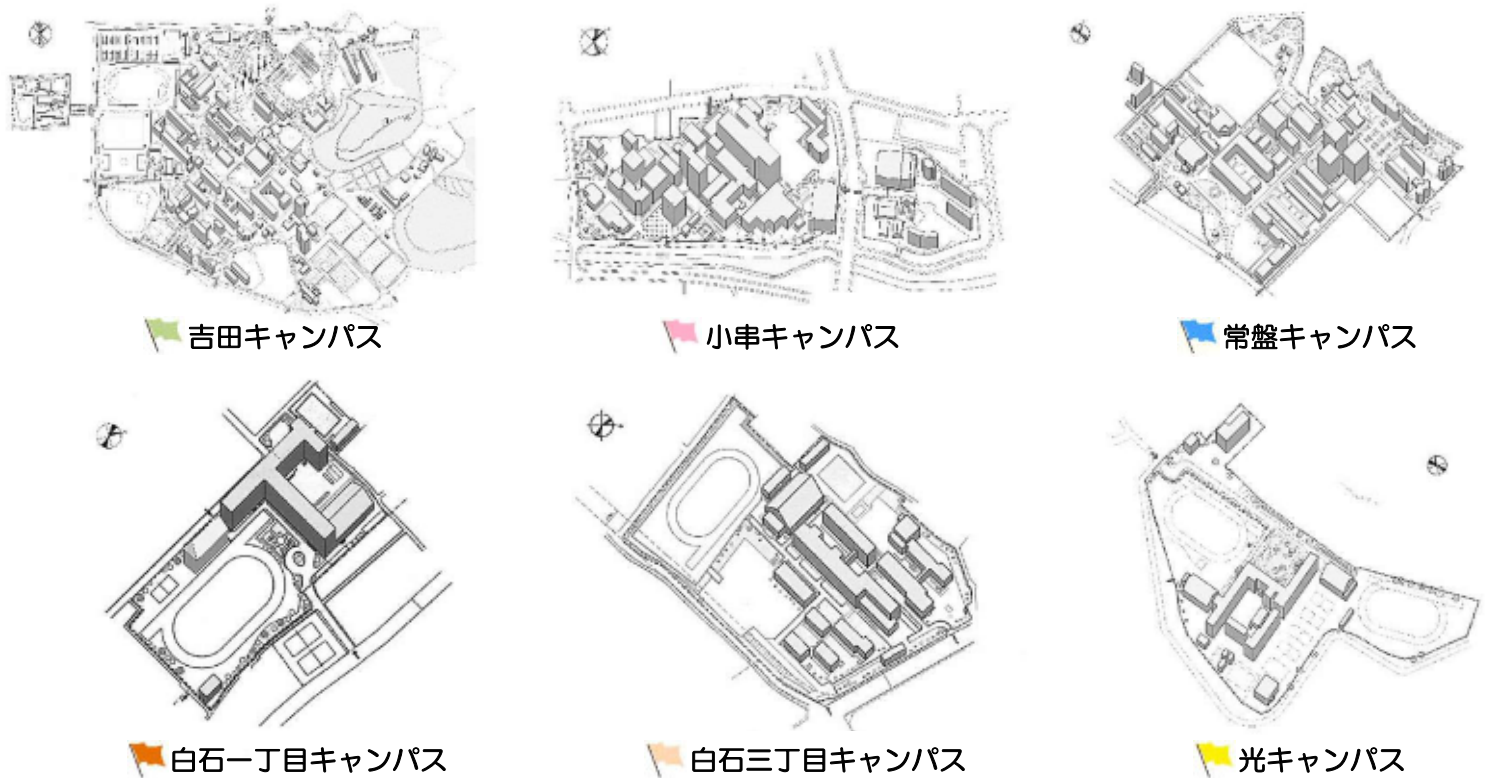


図2-6 各キャンパス概要

表2-2 各キャンパス面積規模

キャンパス名	吉田	小串	常盤	白石一丁目	白石三丁目	光	その他
敷地面積 (m ²)	712,896	114,742	146,383	16,322	25,655	42,827	32,917
延床面積 (m ²)	135,040	140,907	77,597	5,997	5,382	10,354	744

3. 環境マネジメントシステムの整備・充実

3.1 環境基本理念と方針

山口大学では、「発見し・はぐくみ・かたちにする 知の広場」の創造、共同・共育・共有精神（山大スピリット）の涵養、公正・平等・友愛の尊重を基本理念とし、地域共生型キャンパスの創造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、学生等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目指した取り組み・活動を継続的にを行います。

また、基本理念に基づいて、基本方針を次のとおり定め、具体的な取り組み・活動に繋げるものとします。

- 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
- ⑥環境マネジメントシステムの整備・充実

3.2 環境マネジメント体制

学長が最高管理責任者として環境マネジメントに関する業務を統括し、環境配慮促進法、省エネ法、温対法に基づき、環境保全、エネルギーの抑制その他に配慮した事業活動の管理・運営に関して大学全体の方針を各会議が審議・決定したうえ、各部局等の役員が具体的な活動を実施することで全構成員の環境配慮活動に繋がる体制を整備しています。（図3-1）

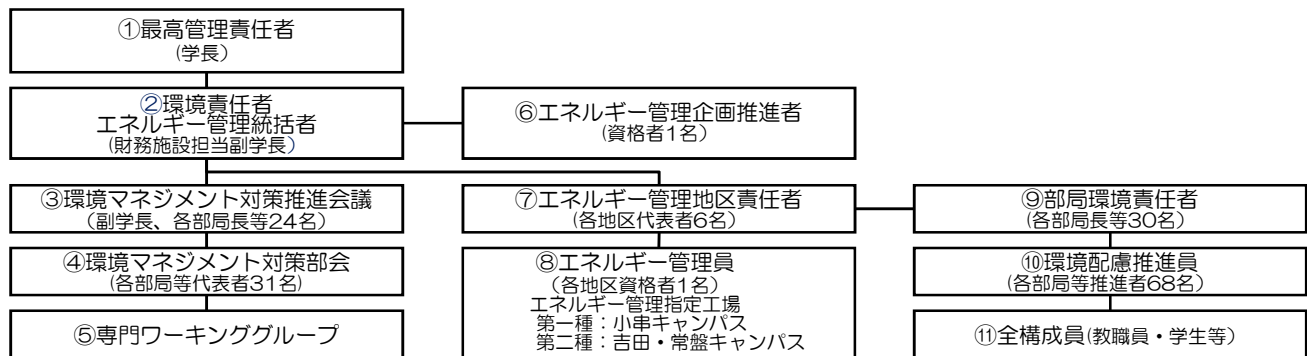


図3-1 環境マネジメント体制

各役員等の業務内容

- ①環境マネジメントに関する業務を統括する。
- ②環境責任者：最高管理責任者を補佐し、環境マネジメントについて統括する実質的な責任及び権限を持つ。
エネルギー管理統括者：設備の維持・新設・改造・撤去、エネルギー管理員の教育指導、省エネ法に基づく中長期計画及び定期報告の作成、その他エネルギー使用の合理化に関すること。
- ③環境方針、中期計画、環境目標、行動計画の策定・推進、環境報告書の作成、エネルギーの使用の合理化に関する取組方針、管理標準、中期計画書の策定、その他環境マネジメントに関することを審議する。
- ④環境目標、行動計画の企画立案、環境報告書の情報収集・編集等作成、エネルギー管理方針、管理標準、中期計画の策定、その他環境マネジメントに関することを審議する。
- ⑤省エネルギー・廃棄物、環境教育・研究、法令遵守、環境報告書等の専門分野において、必要に応じて検討を行う。
- ⑥エネルギー管理統括者の業務を補佐する。
- ⑦地区内のエネルギー管理に関する業務を統括する。
- ⑧エネルギー管理地区責任者の業務を補佐するとともに、エネルギーを消費する設備の維持、エネルギーの使用の方法の改善及び監視、その他エネルギーの使用の合理化に関する業務を管理する。
- ⑨環境責任者と連絡調整を行い、当該部局における環境マネジメントの目標及び計画の策定、実施、評価及び改善に関する業務を統括する。
- ⑩部局環境責任者を補佐し、部局環境責任者の指示のもと部局の環境マネジメントに係る目標及び計画に関する具体的な企画・立案、実施業務の進捗及び適合状況の把握並びに是正措置を行い、必要に応じて巡視し必要な措置を講ずる。
- ⑪環境マネジメント体制に従い、部局等内部にて具体的な省エネ・環境配慮活動を行う。

3.3 環境マネジメントシステム

環境マネジメント体制に基づく組織の運営と各地区及び各部局等における環境配慮活動の基本システムとして、その場面ごとに継続的なPDCAサイクル機能を活かした管理を推進します。（図3-2）

また、ステークホルダーからの有益な意見を募集したり、学内の活動だけに留まらずバリューチェーンも含めた活動を推進し、大学の環境配慮活動に関する新たな発想や活動範囲の拡大に繋げていきます。



図3-2 環境PDCAサイクル

3.4 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

大学における研究・教育の多様な場面で用いられる化学物質の管理は、環境リスクマネジメントを推進するうえで重視すべき事項です。

本学では、「国立大学法人山口大学化学物質安全管理規則」（2013年5月14日制定）及び関係法令に基づき、学内規則の整備、環境保全及び安全教育の充実、薬品管理の充実及び化学物質管理システムの構築、化学物質リスクアセスメント評価などを推進することにより、学内の化学物質取り扱いに関するリスク管理を徹底します。（図3-3）

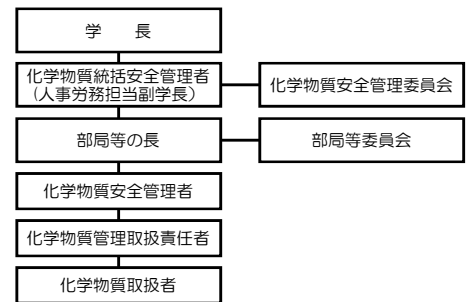


図3-3 化学物質安全管理体制

(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」（1993年11月22日制定）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、管理権限者として学長を筆頭として緊急時の迅速・安全・的確な対応を実施できる体制を整えています。また、医学部附属病院では、患者及び職員の安全と施設・医療設備の機能を確保するとともに、地域の災害拠点病院として医療行為の適切な遂行を図ることを目的とし、「山口大学医学部附属病院災害対策マニュアル」が整備されています。

■ 防災訓練、地域消防との連携

防災訓練の実施（図3-4・5）、法定点検の実施等、日常的な備えや大規模災害を想定した予防活動を実施することで緊急時の被害拡大を最小限に止める対策が取られています。また、防火・防災管理者選任（解任）届出、防火・防災管理に係る消防計画作成（変更）届出、自衛消防組織の設置届出、消防用設備等点検結果報告、防災管理点検報告、防火対象物使用開始届出、防火対象物工事等計画届出などの法的届出を適正に実施することにより地域消防との情報共有を図ります。



図3-4 防災訓練学長挨拶

■ 地域での災害時避難場所指定

山口市との協定（2003年5月22日）のもと、災害の発生又は災害の発生のおそれがある場合における被災者及び避難者に対する支援体制として、吉田キャンパスの第1・2体育館及び第1・2武道場を避難場所（収容可能人数1842人）に開設できる体制を整えています。

また、避難所付近には、防災用トイレ・井戸・かまど等が設置され、避難所としての機能も備えています。



図3-5 消火訓練

■ 労働安全に関する職場巡視活動

「国立大学法人山口大学職員労働安全衛生管理規則」（2004年4月1日制定）及び「労働安全衛生法」の定めにより、職場における労働安全衛生を確保するとともに快適な職場環境の形成を目的として職場巡視活動（図3-6）を行っています。

職場巡視では、教職員及び学生が安全で快適な環境で教育研究活動に従事できているかどうか、どのような潜在的リスクがあるのかを直接現場に足を運び、第三者の視点で実際の状況を確認しています。

具体的な確認事項としては、大きく分けて「作業環境管理」と「作業管理」の状況です。前者には、整理整頓をはじめ、清掃清潔、室内通路、電気配線、室温湿度、空気・換気の状態、騒音、照明・採光、施設の汚れ（床・壁・天井）、防火設備、避難経路などの管理が含まれます。後者には、薬品等危険物の管理状況、実験機器類の使用点検状況、防護具の使用や保守管理状況などが含まれます。職場巡視を行うことにより、労働災害の防止や自然災害による被害を最小限にすること、また、安全管理を徹底することで危険な実験機器や薬品等による二次災害の防止にも期待できるものとして活動しています。



図3-6 職場巡視活動

4. 山口大学の環境目標と実施状況

「山口大学の環境目標」については、事業所全体として、組織として、構成員一人ひとりが自身の課題と解決方法であることを認識し全員参加で取り組みました。次のとおり環境目標と詳細な実施状況を報告します。

表4-1 山口大学の環境目標と実施状況

基本方針	分類	担当	具体的な取組	中期目標	2017年度環境目標	実施状況	関連ページ
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	全学	省エネ法に基づく啓発活動によるエネルギー削減の励行	2013～2017年度の5年間で原単位5%以上削減	エネルギー消費量を対前年度比、原単位1%以上の低減に努める	省エネ改修・省エネ機器への更新、節電実行計画の取り組み、エネルギー使用量管理の徹底などを実施しました。 中期目標 環境目標 エネルギー消費量原単位 5年間で9.2%減 対前年度比0.4%増 電気需要平準化評価原単位 — 対前年度比0.3%増 温室効果ガス排出量原単位 5年間で12%減 対前年度比0.3%減	P11
			電気需要平準化評価を対前年度比、原単位1%以上の低減に努める		P11		
			温室効果ガス排出量の削減		P11		
	グリーン購入の推進	全学 財務部 施設環境部	摘要調達物品の環境配慮に努める	グリーン調達比率100%	グリーン調達比率100%	グリーン調達比率100%を達成しました。	P13
	森林保護	全学	紙使用量の削減に努める	紙使用の計画的削減などに努める	紙使用量の削減とリサイクルの推進	両面印刷やNアップ印刷（複数の原稿を1枚の紙に印刷）、電子情報による管理、用紙の再利用、PCによる電子会議、古紙リサイクルなどの取り組みを実施しました。 紙類購入量前年度比8.7%減 印刷出力枚数前年度比6.5%減	P13
廃棄物の抑制	全学	廃棄物の再資源化に努める	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	ゴミの分別収集の徹底、実験計画の検討及び見直し、化学物質使用量の削減、有機溶媒の再利用、家畜排泄物を堆肥としてリサイクルなどの取り組みを実施しました。 一般廃棄物量前年度比2.8%減 産業廃棄物量前年度比0.5%増 廃液処分量前年度比17%減	P14, 21	
環境貢献技術の創出	環境研究	学部等	小資源・省エネルギーに繋がる研究開発	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	省資源・省エネルギー及び再生可能エネルギー、地球環境保全などの研究等を促進しました。	P22～24
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）	学生支援部 学部等	学生への環境教育の実施	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努める	環境対策に関する教育、環境保全及び安全教育、実験排水や廃液処理について、授業やオリエンテーション等を活用して、教育の普及推進に取り組みました。	P20, 21 P25～31
		全学 施設環境部	職員への環境教育の実施	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	環境対策に関する情報の提供（ホームページ）、省エネ啓発通知（年20回程度）、ポスター掲載などの取り組みを実施しました。	P32
	学内環境美化	学部等 学生支援部 施設環境部	学内環境美化運動の促進	学内緑化及び学内一斉清掃の継続	学内緑化の推進及び学内一斉清掃の実施	キャンパスグリーン作戦（年2回）、構内除草作業・植木の剪定・芝張りなどの取り組みを実施しました。	P33～34
地域との協働・コミュニケーション	地域住民との触れ合い	企画戦略部 総務部 学部等	各種媒体を通じた環境情報の発信	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	環境対策に関する情報の提供、公開講座やセミナーの開催、構内環境の広報活動などの取り組みを実施しました。	P35, 36
	職員・学生の自主活動による社会、環境貢献		環境啓発	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	地域クリーン作戦（年2回）、CO ₂ 削減県民運動の取り組みに参加しました。	P32, 34
法規制の遵守	化学物質の管理 水質汚濁防止	安全衛生対策室 学術研究部 学部等	化学薬品等の使用量の軽減	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	実験計画の検討及び見直し、化学物質使用量の削減、有機溶媒の再利用などの取り組みを実施しました。 廃液処分量前年度比17%減	P20, 21 31
			化学物質取扱者への教育・訓練	排水基準の遵守	化学物質取扱者への教育・訓練の徹底	環境保全と安全教育、廃液処理教育などの取り組みを実施しました。	P21, 31
			化学物質及び排水・廃液の適正管理	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	実験・研究室の巡視（基本週1回）により適正管理の徹底をしました。	P7
	大気汚染防止	学部等	排出基準の遵守	排出基準の遵守	排出基準値以下の運転（ボイラー）	適正な運転及び維持管理を行い、排出基準値以下となりました。	P19
各種産業廃棄物の処理	学部等 財務部 施設環境部	適正な管理と処理	適正な管理と処理	適正な管理と処理	廃棄物マニフェストの適正な管理と処理を実施しました。	P14～16 P19～21	
環境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	全学	環境マネジメントシステム構築の推進	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	環境マネジメント体制の円滑な運用及び環境目標の履行、組織内への数値目標・実績等の周知徹底を実施しました。 環境マネジメント対策推進会議：年5回開催、 環境マネジメント対策部会：年3回開催	P6

最新の「山口大学の環境目標」は、次の大学ホームページから確認できます。URL http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~fms-O1/kankyo/kankyo_index.html

5. 事業活動における環境負荷の低減

5.1 環境影響物質の総量

山口大学の事業活動において、地球環境に影響を与えるエネルギー及び資源の導入量（INPUT）と排出量（OUTPUT）に分類し、全てのキャンパスについて調査・集計を行いました。（図5-1）

この環境影響物質の調査結果に基づいて、各分類ごとに分析することで山口大学の事業活動における環境負荷の低減のために重要な課題を発見することができ、具体的な環境配慮活動の抽出や環境目標の達成に繋がってくるものと考えます。

報告期間中の環境配慮物質について、前年度と比べてマイナス評価となるものは、エネルギーに関する値の増加、感染性廃棄物の増加、井戸水生産量の減少が確認できました。各エネルギー増加原因としては、夏季と冬季の気候が厳しい条件であったことと、病院サービス向上のため空調時間の延長を行ったことが推察されます。これに伴い温室効果ガス排出量の増加が心配されましたが、電力供給会社CO₂排出係数が僅かに下がったため温室効果ガス排出量は減少しました。感染性廃棄物の増加原因は、病院業務の拡大による影響と推察されます。井戸水生産量の減少については、経年による機器能力の低下がみられたため、専門業者による整備を行い機能改善を図りましたので、今後の上水使用量の削減が期待されます。

詳細な事項については、環境目標と実施状況や関連ページから詳細をご確認頂きたいと思います。

なお、温室効果ガス排出量は、昨年度までは実排出係数と調整後排出係数による算出結果が混在した表現となっており評価しにくい状況でしたが、この度から調整後排出係数を用いた算出結果に統一します。

また、水資源（上下水）使用量は、削減されているものの環境目標として明確化されていないことに気付きましたので、次年度からは環境目標に加え水資源の有効活用や節水に取り組む意志を示したいと思います。

その他、化学物質と高圧ガスにつきましては、現在は管理システムを構築中であるため全体の導入量のみ掲載しますが、将来的には詳細な内容を分析できるよう調整を進めて参ります。

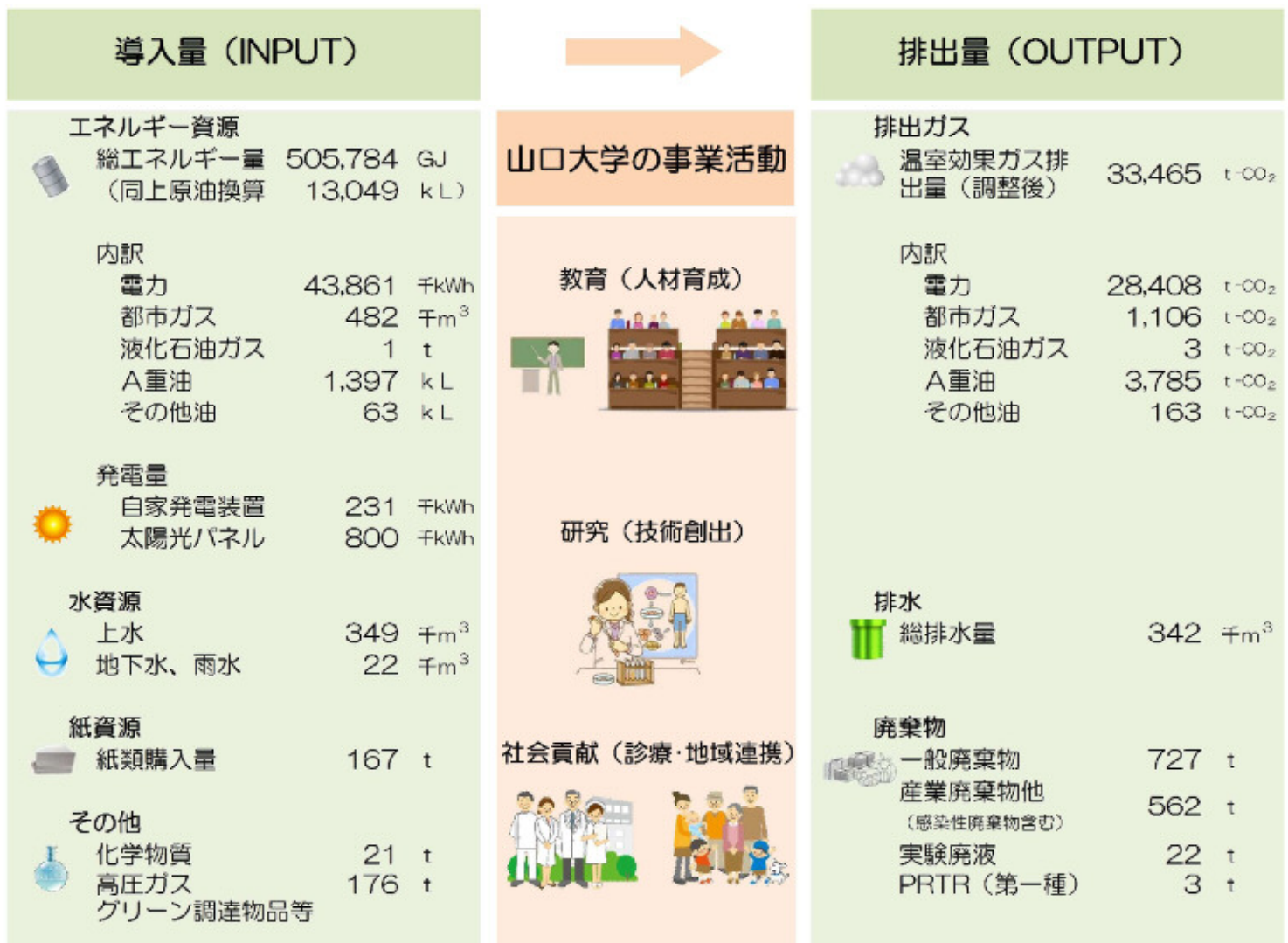


図5-1 環境配慮物質の導入量・排出量

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（立米）、kL（キロリットル）
 重量の単位：t（トン）、t-CO₂（トンシーオーツー）

5.2 各種エネルギー等の統計

(1) 主要なエネルギー

省エネ法に基づく定期報告書を参考に、報告期間内の各エネルギー消費量・原油換算値・CO₂排出量を次のとおり表します。(表5-1)

全学エネルギー別消費量を比較すると、電力・A重油・その他油・都市ガス・LPGガスに区分され、主要なエネルギーが電力であることが分かります。(図5-2)

キャンパス別エネルギー消費量では、各キャンパスを比較して小串キャンパスが最大となり病院を抱える地区のエネルギー消費量の大きいことが分かります。(図5-3)

山口大学の省エネルギー対策は、「各キャンパスの電力削減」と「小串キャンパスのエネルギー節減」が重要な課題であり、病院サービスが低下しないように注意を払い省エネ活動を推進する必要があります。

なお、各エネルギーを同スケールで比較するには、エネルギー換算係数の変動が少ない原油換算値を用います。CO₂排出量で比較する場合は、電力供給会社の排出係数が変動するため同スケールでの評価が難しい一面がありますので比較の際には取り扱いに注意を要します。

表5-1 2017年度 全学 各エネルギー消費量・原油換算値・CO₂排出量

エネルギーの種類		単位	消費量	熱量 (GJ)	原油換算 (kL)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	エネルギー換算係数	CO ₂ 排出量排出係数
電力	電力 (昼間)	千kWh	43,861	426,563	11,006	28,408	9.97 GJ/千kWh	0.485 t-CO ₂ /千kWh (吉田キャンパス)
	電力 (夜間)						9.28 GJ/千kWh	0.694 t-CO ₂ /千kWh (吉田キャンパス以外)
燃料及び熱	A重油	kL	1,397	54,623	1,409	3,785	39.1 GJ/kL	0.0189 t-CO ₂ /GJ
	その他油	kL	63	2,375	61	163	37.7 GJ/kL	0.0187 t-CO ₂ /GJ
	都市ガス	千m ³	482	22,172	572	1,106	46 GJ/千m ³	0.0136 t-CO ₂ /GJ
	LPGガス	t	1	51	1	3	50.8 GJ/t	0.0161 t-CO ₂ /GJ
合計				505,784	13,049	33,465	原油換算係数	0.0258 kL/GJ

(CO₂排出量・排出係数は調整後のものとします)

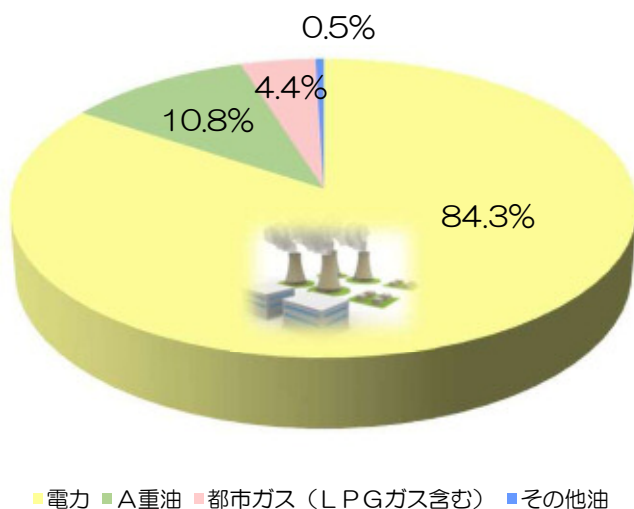


図5-2 2017年度 全学 エネルギー別消費量 (原油換算)

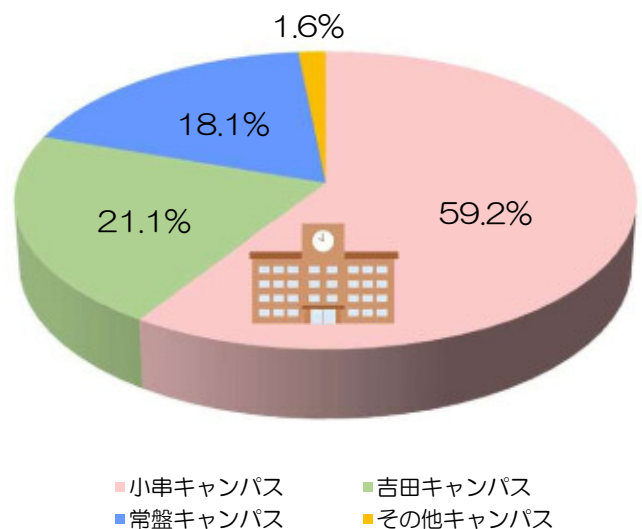


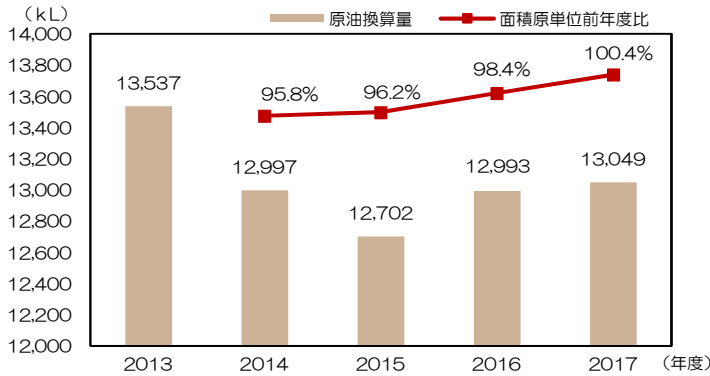
図5-3 2017年度 キャンパス別 エネルギー消費量 (原油換算)

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 (立米)、kL (キロリットル)
 重量の単位：t (トン)、t-CO₂ (トンシーオーツー)

5.2 各種エネルギー等の統計

(2) 消費エネルギー削減に関する目標達成状況

省エネ法に基づく定期報告書を参考に、エネルギー消費量原単位、温室効果ガス排出量原単位、電気需要平準化評価原単位について、山口大学の中期目標（2013～2017年度で原単位5%以上削減）と環境目標（前年度比で原単位1%以上削減）の達成状況を公表します。



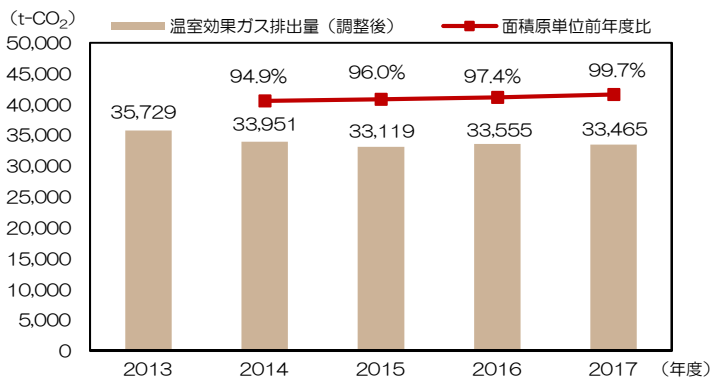
面積原単位 0.04089 0.03918 0.03769 0.03707 0.03723

中期目標：5年間で5%以上削減に対し9.2%削減 ✔

環境目標：前年度比1%以上削減に対し0.4%増加 ⚠

達成!
未達成

図5-4 エネルギー消費量



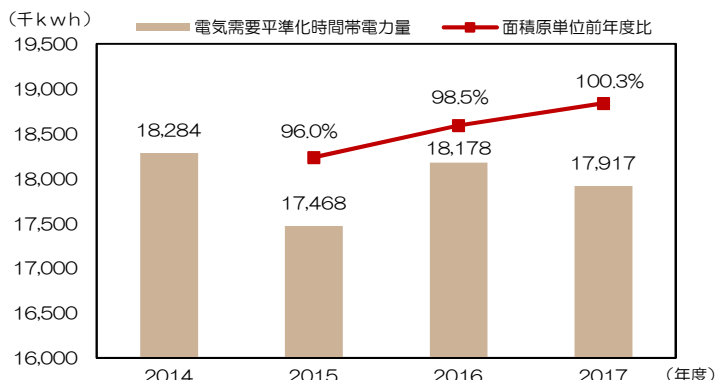
面積原単位 0.10791 0.10236 0.09828 0.09574 0.09548

中期目標：5年間で5%以上削減に対し12%削減 ✔

環境目標：前年度比1%以上削減に対し0.3%削減 ✔

達成!
未達成

図5-5 温室効果ガス排出量



面積原単位 0.04344 0.04169 0.04107 0.04118

中期目標：5年間で5%以上削減に対し4年間で5.2%削減 ✔

環境目標：前年度比1%以上削減に対し0.3%増加 ⚠

達成!
未達成

図5-6 電気需要平準化評価

■目標達成状況

エネルギー消費量原単位及び温室効果ガス排出量原単位については、中期目標は達成できましたが、環境目標は達成できませんでした。（図5-4・5）

電気需要平準化評価原単位については、環境目標を達成することができませんでした。なお、電気需要平準化評価原単位は、法令改正に伴い2015年度からこの評価項目を加えることとなりましたので前年度比の評価のみを行います。（図5-6）

各目標未達成となった原因としては、厳しい気候条件や病院サービス向上のため空調時間の延長を行ったことが主なものとして推察しています。

今後は、病院サービス向上と省エネ活動の両立ができる取り組みが必要と考えています。

■定期報告書とは

省エネ法の規定により、1年度内の原油換算エネルギー消費量が1500kL以上の事業者は特定事業者の指定を受け、毎年度に国へ報告をすることとされています。本学も特定事業者の指定を受け、毎年7月末までに期間中のエネルギー使用状況を報告しています。

■エネルギー消費量原単位とは

各エネルギー消費量を指定の換算係数を用いて原油換算した合計値を面積原単位で表します。

■温室効果ガス排出量原単位とは

各エネルギー消費量について、CO₂排出係数を用いてCO₂換算した合計値を面積原単位で表します。

■電気需要平準化評価原単位とは

2014年度の省エネ法改正により、電力需給の安定を目的とし、夏期（7～9月）・冬期（12～3月）の昼間電力使用量（8～22時）を低減させるための評価として面積原単位で表します。

■経産省による定期報告書の評価

経産省では、2016年度より省エネ取り組み状況に応じて事業者をクラス分けし、メリハリのある評価フローを実施する「事業者クラス分け評価制度」が開始されています。

事業者クラス分け評価は、本学から提出された定期報告書を経産省で評価した結果を経済産業省資源エネルギー庁のホームページに掲載されます。

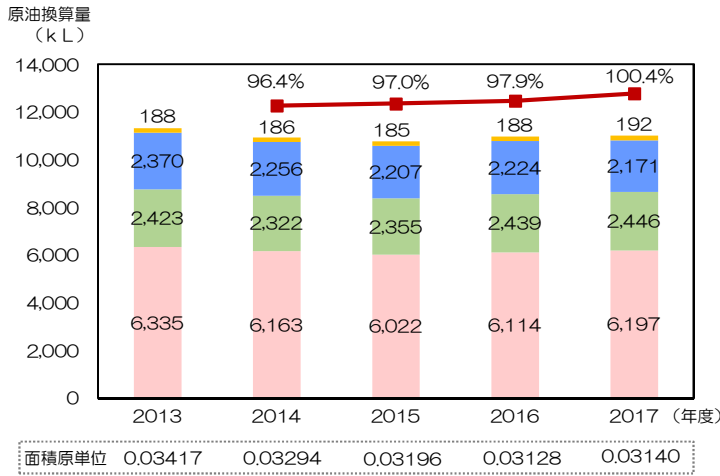
本学においては、平成29年度提出分（平成28年度実績）までは最高評価となるS評価を3年連続で頂くことができましたが、平成30年度提出分（平成29年度実績）はA評価になる見込みです。

経済産業省URL

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

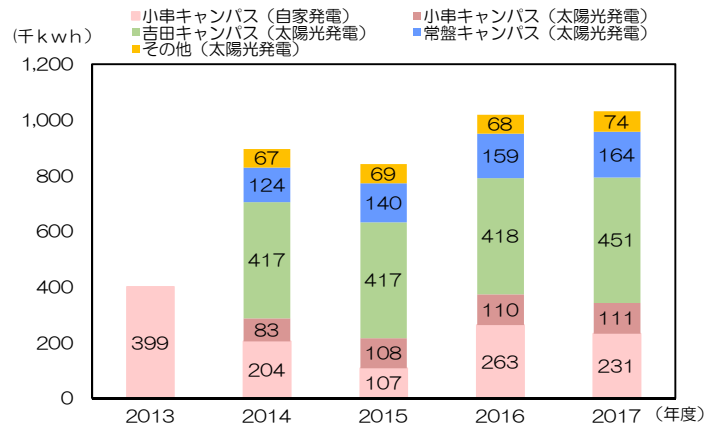
5.2 各種エネルギー等の統計

(3) 各種エネルギー等の利用状況



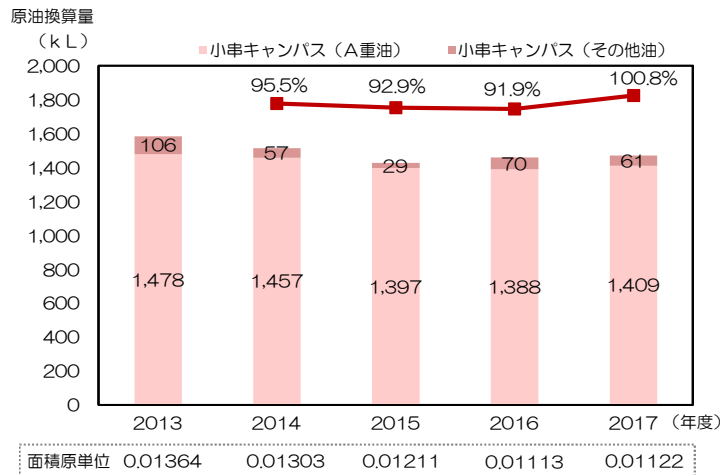
中期目標：5年間で5%以上削減に対し8.3%削減
 環境目標：前年度比1%以上削減に対し0.4%増加

図5-7 電力消費量



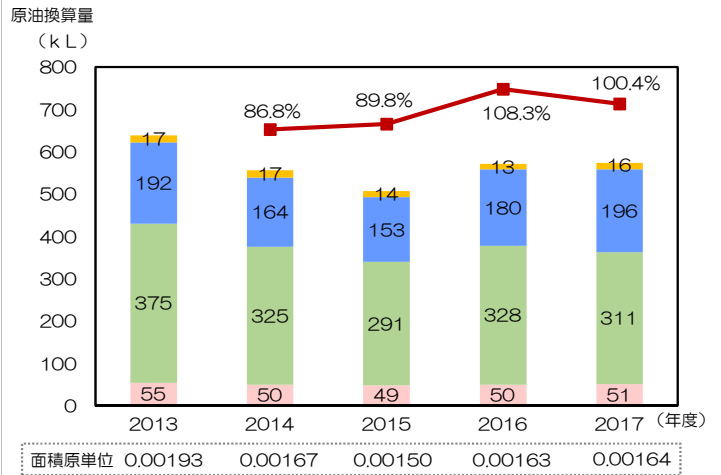
5年間で140.6%増加
 前年度比1.3%増加

図5-8 自家発電・太陽光発電量



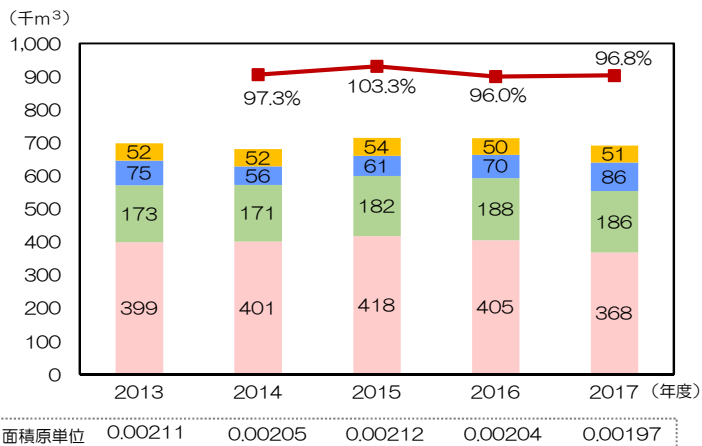
中期目標：5年間で5%以上削減に対し18.9%削減
 環境目標：前年度比1%以上削減に対し0.8%増加

図5-9 A重油 (その他油含む) 消費量



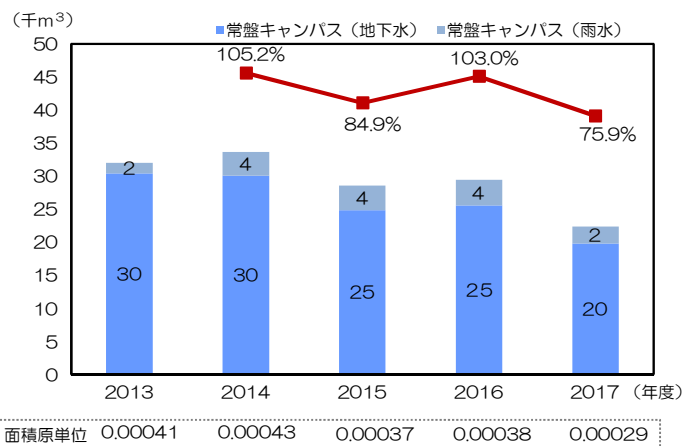
中期目標：5年間で5%以上削減に対し14.7%削減
 環境目標：前年度比1%以上削減に対し0.4%増加

図5-10 都市ガス (LPG含む) 消費量



5年間で6.6%削減
 前年度比3.2%削減

図5-11 上下水使用量



5年間で31%減産
 前年度比24.1%減産

図5-12 地下水・雨水使用量

5.3 環境配慮に関する取組

(1) 建物改修等による省エネ対策

吉田キャンパスにある機器分析実験施設は、1996年に完成し、当初より空冷ヒートポンプ方式の空調設備が設置されていました。実験内容によっては空調を24時間使用し、機器にとっては過酷な環境のなか修理・点検を繰り返しながら21年間も大事に利用されてきました。

この度、同施設内における空調改修では、全てにトップランナー機器を採用することで環境に優しく高効率な空調設備に更新することができました。

また、更新にあたっては、部屋の利用状況を調査し、機器に必要なとされる最低限の能力を見直して、環境への影響が最小となるよう配慮しました。(図5-13)



改修前



改修後

図5-13 空調設備更新状況

(2) 節電実行計画等による取組

全大学全構成員が参加できる具体的な省エネ活動の普及を目的として、夏季と冬季には「節電実行計画」(図5-14)を周知し、身の回りの小さなことから確実に取り組むことができるものとして推進しています。

具体的には、蛍光灯の間引き・昼休み中の消灯・PCスタンバイモードの設定・機器の集約化や適正管理・高効率機器の採用・暖房便座等の温度管理・電力ピーク時間帯以外での利用・空調温度適正管理・空調フィルター清掃・クールビズとウォームビズの徹底・エレベーターの利用制限・職場からの早期退庁・計画的な休暇取得・中間期(春・秋)の換気の励行・節電パトロール・エネルギー使用量の把握と周知などを行っています。



図5-14 節電実行計画の取組内容

(3) グリーン購入法適合品の採用

「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」(2000年法律第100号)では、環境物品等の調達の推進等、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築を図り、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的としています。

本学においては、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」(2017年4月19日)を定めグリーン購入法適合品の採用を推進しています。グリーン購入法適合品の採用率は、100%を達成できています。

詳細については、以下をご参照ください。

国立大学法人山口大学ホームページ 法定公開情報 調達関連等

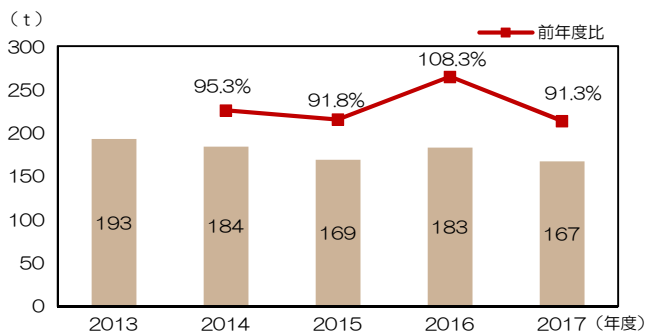
「環境物品等の調達の推進を図るための方針」 「環境物品などの調達実績概要」

「(別表) 特定調達品目調達実績取りまとめ表」 「(別表) 特定調達品目(公共工事) 調達実績概要」

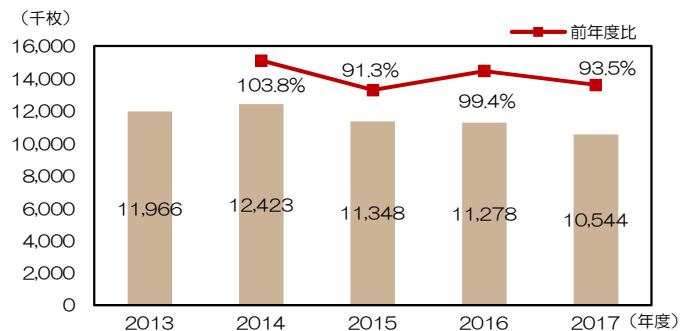
「(別表) 合法性証明に係る集計表」

本学法定公開情報等URL http://www.yamaguchi-u.ac.jp/info/public_info.html

(4) 紙類購入量の削減(森林保護)



前年度比8.7%削減
図5-15 紙類購入量



前年度比6.5%削減
図5-16 複合機の出力枚数

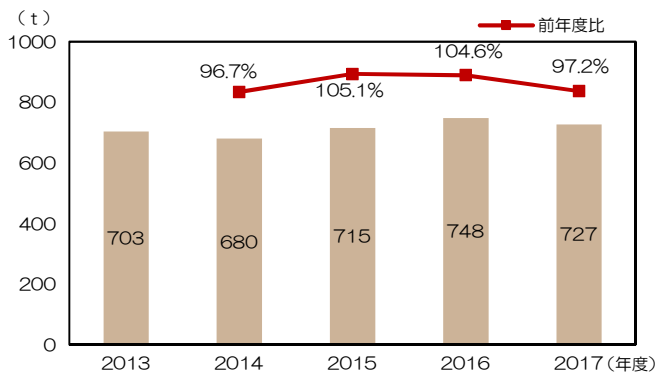
5.3 環境配慮に関する取組

(5) 廃棄物の抑制

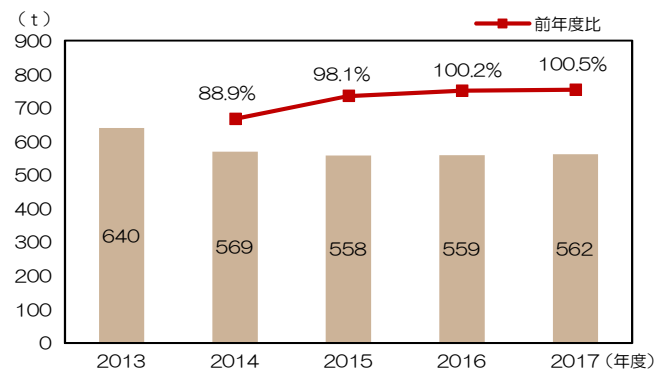
本学の事業活動で発生する廃棄物については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、家電リサイクル法などの関係法令を遵守し、3R (Reduce・Reuse・Recycle) を推進するものとして、ゴミを元から減らす、繰り返し使う、再資源化を促進し、大学構成員の一人ひとりが限りある資源の重要性を再認識することで、廃棄物処理に伴う環境負荷の抑制に繋がっていきたいと思います。(図5-17・18)

また、一般廃棄物・資源ゴミは、各キャンパスのある自治体の手引きを参考として、学内での分別収集を徹底し、不法投棄・混同・持ち込みの防止に努めています。(図5-19・20)

産業廃棄物等は、発生場所から最終処分まで責任を持って管理するため、マニフェストによる適正な運用を行っています。



前年度比2.8%削減 ✔ 達成!
図5-17 一般廃棄物量



前年度比0.5%増加 ▲ 未達成
図5-18 産業廃棄物量他 (感染性廃棄物量含む)

化学物質等廃液処分に関するものは含みません。



廃棄物の種類

一般廃棄物：木ざれ・草類、ゴム・ビニール製品、革製品、発泡ウレタンなど

資源ゴミ：かん、ビン、ペットボトル、スプレー缶、プラスチック製容器包装、古紙類、発泡スチロール
トナーカートリッジ、インクカートリッジ、シュレッダー紙くずなど

産業廃棄物：汚泥、金属くず、廃プラスチック、ガラス・コンクリート・陶器類、蛍光灯など

特別産業廃棄物：感染性廃棄物、廃油、酸、アルカリ、水銀など

各地方自治体のゴミの分別に関する参考情報

山口市URL <http://www.city.yamaguchi.lg.jp/soshiki/50/1309.html>

宇部市URL <http://www.city.ube.yamaguchi.jp/kurashi/gomi/dashikata/index.html>

光市URL <https://www.city.hikari.lg.jp/kankyuu/gomi.html>



図5-19 学内でのゴミ分別等の通知資料



図5-20 地方自治体の手引き (参考)

5.3 環境配慮に関する取組

(6) 生活協同組合の取組

山口大学生生活協同組合では、学生委員会環境部会のメンバーが中心となって、学内の環境啓蒙活動として「リサイクル弁当箱(リ・リパック)の採用」、「国産杉間伐材を使用した割り箸の採用とリサイクル」、「排水に含まれる油分を回収するグリスバキューマシステムの設置」、「食堂ホール照明のLED化推進」、「印刷用トナーカートリッジの回収」を行っています。

これらの活動や全国環境セミナーへの参加を続けることで、学生委員会環境部会のメンバーの環境意識向上、問題の解決手段の発見、地域社会での自立等により良い影響を与えていきたいと思えます。

また、大学生協としては、大学生協をご利用の方々に環境配慮活動を身近に触れて頂くことで、地球環境の保全に貢献し、地域の発展や持続可能な社会の実現に携わって参りたいと考えます。

■ リサイクル弁当箱(リ・リパック)の採用

大学生協で販売される弁当には、リサイクル弁当箱(リ・リパック)を2006年から採用しています。

リサイクル弁当箱とは、再資源化可能な容器でゴミを減量するとともに、表面の汚れはフィルムを剥がせば水洗い不要な構造で洗浄に要す水資源や排水の環境負荷を削減することができます。(図5-21)

回収されたリサイクル弁当箱は、工場加工されリサイクルされます。

報告期間内の弁当出荷数は2145kg、回収数は378kg(回収率17.6%)と少なく、まだまだ活動は不十分と思われます。今後もリサイクルの普及に努めるものとし、継続して利用者に呼びかけて行きます。



図5-21 リサイクル弁当箱の回収手順

■ 国産杉間伐材を使用した割り箸の採用とリサイクル

日本で使われている割り箸の98%は外国からの安価な輸入品が利用されていますが、吉田キャンパスの大学生協で利用される割り箸は国産杉の間伐材を採用することで、国内の森林保護と林業の維持を支援していきたいと思えます。

なお、割り箸をリサイクルすることで、洗浄に要す水資源や排水の環境負荷を削減することもできます。

また、国産杉の間伐材から作られる割り箸は、大学生協とNPO法人JUON NETWORKが推進しており、「樹恩割り箸」として知的障害者施設にて製造し、障害者の自立に貢献することを目的として普及に取り組んでいます。(図5-22)

報告期間内において「樹恩割り箸」は、約570,000膳利用があり、回収できた約680kgはBOXティッシュ1020個相当のリサイクルを行うことができました。

NPO法人樹恩ネットワークURL

http://juon.or.jp/nus_im/webapp/data_file_im/html_file/pdf_hashi_info02.pdf



樹恩割り箸



樹恩割り箸回収箱

図5-22 樹恩割り箸の採用とリサイクル

5.3 環境配慮に関する取組

(6) 生活協同組合の取り組み

■ 排水に含まれる油分を回収するグリスバキューマシステムの設置

食堂や厨房からの排水は、料理に利用されるため一般的な排水よりも多くの油分を含んでいます。

グリスバキューマシステムは、排水に含まれる油分を回収することで、構内排水管の詰まりを 방지、排水管が詰まった際の自然界への流出を未然に防ぐとともに、排水の浄化に関する環境負荷の削減や衛生環境の向上に貢献します。(図5-23)

吉田・常盤キャンパスでは、2012年度からグリスバキューマシステムを設置しており、報告期間においては1870kgの廃油を産業廃棄物として適正に処分しました。(図5-24)

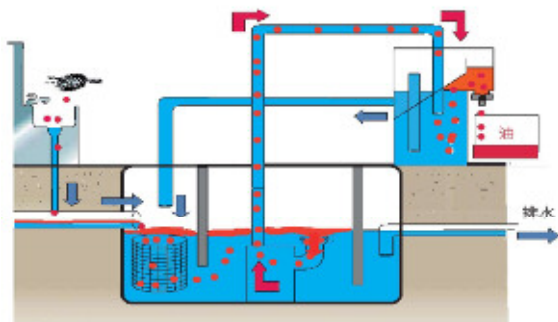


図5-23 グリスバキューマシステム概略図

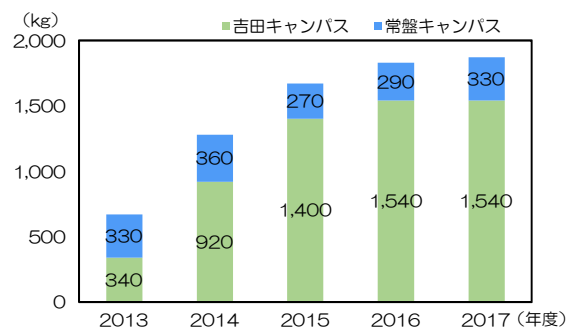


図5-24 廃油回収量

■ 食堂ホール照明のLED化推進

吉田キャンパス第一学生食堂のホール照明について、既存40W電球84個のうち使えなくなったものから4.3WのLED照明に取替を行い、報告期間中には68個の更新を行うことができました。(図5-25)

LED照明に更新を行ったことにより、消費電力が約1/10に削減されましたが、外観も明るさも特に大きな問題はなく、利用者の皆様へ明るい環境で健康増進にも役立てることができたと思います。

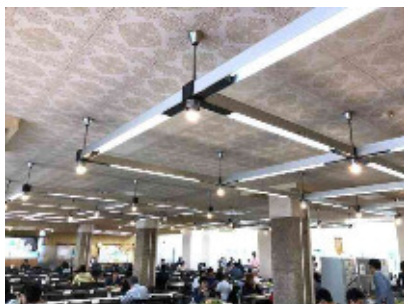
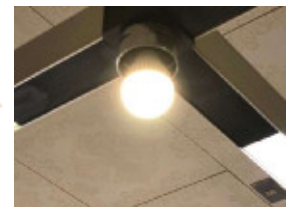


図5-25 食堂ホール照明のLED化実施状況



既存 40W 電球



新設 4.3W LED照明

■ 印刷用トナーカートリッジの回収

使い終わったトナーカートリッジは、リサイクル専門業者へ引き取って頂き再利用や再資源化を行うことで、廃棄物や新品製造時のCO₂削減に努めています。

報告期間中は、常盤キャンパスで266本、小串キャンパスで177本を回収することができました。

■ 全国環境セミナー2017への参加(会場:奈良教育大学 期間:2017.6.24~2017.6.25)

大学厚生施設を営む大学生協としては、持続可能な社会への貢献に向けて具体的な取り組みを行う委員会を立ち上げる等、大学生協の特色を生かした役割と責任ある行動を果たしたいと考えます。

このセミナーでは、「人と地球にやさしい持続可能な社会を目指す大学生協」の実現に向けて、環境問題や環境活動について知り考え話し合うことを通して過去を振り返り、一人ひとりが自分にできることを見つけ実践していくことで、これからの社会を担う一員として主体的に行動する組合員を広げていくきっかけとなる活動を目指します。

この度のセミナーには、山口大学から学生3名が出席しました。セミナーでは、環境問題の再認識、自身の私生活を振り返り自らの問題であることの確認、各大学の環境活動をテーマとした分科会や展示物見学、今後の展開等についての有意義な意見交換を行うことができました。山口大学においても、セミナー参加者や大学生協を中心として他大学の取り組みを参考に環境配慮活動を広めていきたいと思えます。

全国環境セミナー2017開催報告URL

http://www.univcoop.or.jp/activity/action/pdf/wa-ct06-06_01.pdf

5.3 環境配慮に関する取組

(7) 学部内の省エネ活動

理学部の省エネ活動について紹介します。

理学部の保有建物において、理学部1号館と総合研究棟は大きなウェイトを占めており、効果的な省エネ効果を生み出すためには見逃すことのできない存在です。

また、学部内の光熱水費用を検証してみると、電力が58%、ガスが27%程度占めており、空調に関するエネルギー料金が大きいことが推測され、光熱水費用以外にも空調機器点検費用が必要とされています。

まずは、理学部1号館について調査を行うこととしました。この建物は、1968年に設置、2002年に改修され現在に至ります。改修当時は、キャンパス全体の電力量を抑えるためガス空調機（GHP）が設置されており、ガス空調機は1系統で複数の部屋の空調を行っていることが分かりました。（図5-26） 現在では、改修当時から15年経過し、機器の老朽化が進み、部屋の利用状況が変わってきたところもあります。また、ガス空調機は、電気式の空調機とは構造が違いエンジンで駆動しているため規程の運転時間を経過するとエンジン本体の点検費用が必要となります。これら維持管理費の削減を含めての省エネ対策として、ガス空調機に不向きな長時間運転の部屋を系統から切り離す措置と無駄な運転時間を省くために系統ごとに利用者への指導を行うことで、ガス空調機の運転時間を抑制することができ、エネルギー料金や点検費用の削減はもちろんのこと省エネ効果を生み出すことができました。（図5-27）

続いて、総合研究棟については、2001年に新築され設置後16年経過しています。空調は、電気式の空冷ヒートポンプパッケージであり、1系統で複数の部屋の空調を行っています。こちらは、系統ごとに具体的な年間の電気使用量を調査・統計し、利用者へ周知するとともに省エネに関する指導を行うことで成果を出すことができました。（図5-28）

更に2017年度には、建物内廊下等の各所へ空調期間や室外の温湿度を掲示するとともに、利用者へ空調稼働の目安として管理するよう注意喚起し、中間期（春・秋）の換気の励行や無駄な電力使用の抑制を推進しています。（図5-29）

理学部の教職員・学生は、環境保全や省エネ活動について互いに意識を高めることで啓発し、環境配慮活動を実践しつつ将来に繋がる生きた教育・研究活動を実践しています。



図5-26 ガス空調の系統確認

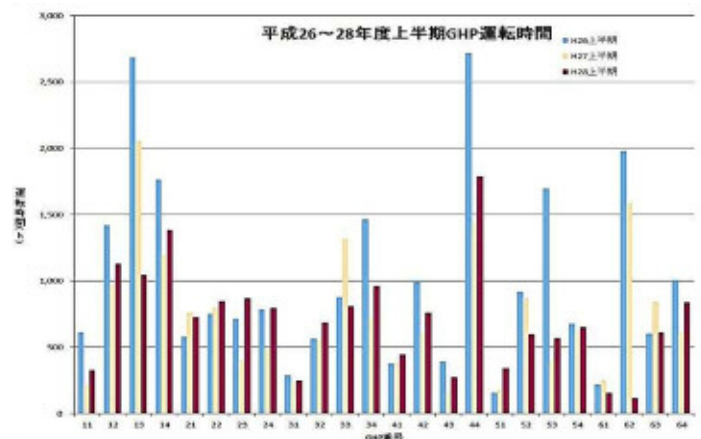


図5-27 ガス空調系統ごとの年間運転時間

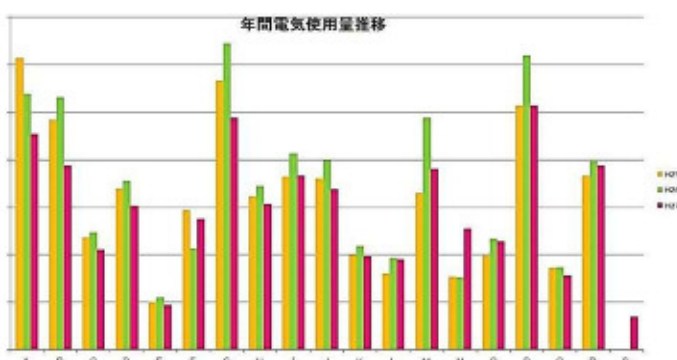


図5-28 電気空調系統ごとの年間電気使用量



図5-29 建物内廊下への空調期間・温湿度掲示

6. 法規制の遵守

6.1 遵法管理の状況

本学の環境保全に関する適用法令は、下表のとおり、環境配慮活動、エネルギー、温暖化防止、自然保護、化学物質、公害防止、廃棄物処理・リサイクル関連のように区分できます。（表6-1）

本学運営に伴う事業活動については、これら関係法令に基づいて各担当部署にて適正に履行しています。

なお、報告期間中において、環境保全に関する法令について、法令違反や事故・ステークホルダーからの苦情等は有りませんでした。

表6-1 環境保全に関する適用法令

区 分	法 律
環境配慮活動関係	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)
	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)
エネルギー関連	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(新エネルギー法)
温暖化防止関連	地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)
	特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(オゾン層保護法)
	フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律(フロン排出抑制法)
自然保護関連	自然公園法
	自然環境保全法
	自然再生推進法
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(種の保存法)
	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律(鳥獣保護管理法)
	遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(カルタヘナ法)
化学物質関連	特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(外来生物法)
	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(毒劇法)
	消防法
公害防止関連	安全衛生法
	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	
廃棄物処理・リサイクル関連	循環型社会形成推進基本法
	廃棄物の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特措法)
	家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律(家畜排せつ物法)
	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)
	容器包装に係る分別収集及び再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)
	食品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)
	使用済自動車の再資源化等に関する法律(自動車リサイクル法)

6.1 遵法管理の状況

■ ポリ塩化ビフェニル（PCB）廃棄物の管理

PCBは、絶縁性・不燃性に優れることから、変圧器・コンデンサ・蛍光灯安定器等の電気関連機器に使用されてきましたが、1968年に発生したカネミ油症事件の際に人体への悪影響が判明し1972年に製造中止されています。

また、PCB廃棄物処理を行える施設が少ないため、最終処理を行うまでに他の廃棄物との混同や紛失を避けて適正に保管管理する必要があります。

法令では、廃棄物処理法・PCB特別措置法に基づき、一定期間内に適正に処分することや保管状況等を毎年度に都道府県知事へ届け出ることとされています。

なお、一般的にPCB濃度5,000mg/kg超のものを高濃度PCB、0.5超～5,000mg/kg以下が低濃度PCBと言われており、濃度によって処理方法が違います。

本学においては、PCBは人の健康・生活環境に係る被害を生ずる恐れがある物質であることと、PCBが長期間処分できない状況にあることを理解し、学内での厳重な保管と専門業者による適正な処分を執行することで、地域の方の健康や生活環境の保全を図ります。

報告期間内には、蛍光灯安定器100.6kgの高濃度PCBの処分を実施しました。また、報告期間内にて新たに発見された高圧コンデンサ5台とコンデンサ8台の高濃度PCBの処分契約を締結済みであり、2018年内には処分が完了します。現在、学内で保有する残りのPCBは、前述の契約締結済のものと同遮断器4台・高圧トランス20台の低濃度PCBのみであることを都道府県知事へ報告しています。

■ 大気汚染物質の管理

大気汚染防止法は、工場等からのばい煙の排出等を抑制し、自動車排出ガスの許容限度を定めること等により大気汚染を防止するため1968年に施行されています。

本学では、熱源設備としてのボイラー設備や自家発電装置のディーゼル機関を保有しており、設置時の届出処置や排出規制の遵守状況を点検・記録を実施することで、地域の方の健康や生活環境の保全を図ります。（図6-1）

報告期間中においても、専門業者によるばい煙の排出成分を測定・分析のうえ法令基準値以内であることを確認できています。これにより、各機器の安全で効率的な運転状況を維持し、環境影響を抑制しています。

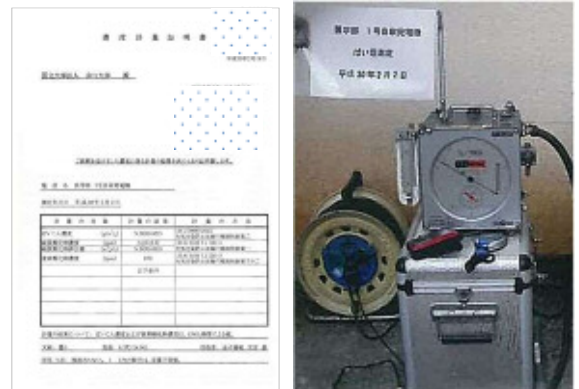


図6-1 排出ガスの測定

■ 工事等の開発活動における管理

本学における、建築物の新增築、改修、維持管理・運営等に当たっては、キャンパスの創造的再生、環境に配慮した長寿命化施設、環境に優しい学校整備、環境マネジメントの推進、既存建築物における省エネルギー対策の徹底、建設資材等の選択、水資源の有効活用、屋上・敷地等の緑化、敷地内環境の適正な維持管理、温室効果ガスの排出の少ない工事の施工等について配慮することで、低炭素エコキャンパスの実現を目指しています。

工事等の開発活動に関連する具体的な事項としては、温対法や省エネ法及び建築物省エネ法の基準適合するための建築物の設計・高性能な資機材選定・所管行政庁への適合性判定、グリーン購入法やリサイクル法に関する環境配慮資材の採用、リサイクル法や廃掃法に関する建設廃棄物類の再生資源化と廃棄物の適正処理及びマニフェスト管理、オフロード法に関する排出ガス対策型建設機械の採用、低騒音型・低振動型建設機械の指定に関わる規程等に関する建設機械の採用など、現場監理をとおして確実に実施することで関係法令を遵守するとともに、ステークホルダーやバリューチェーンを含めて大学の組織を活かした環境保全対策を推進しています。

報告期間中においても、学内全ての工事等の開発活動は各法令に基づき適正な執行を行っており、低炭素エコキャンパスの実現に向けて着実に歩んでいます。

なお、学内工事の現場監理については、学内の専門部署の監督職員が施工業者と定期的に打ち合わせを行い、各種環境対策も含めて工事の進捗状況・資機材や工法の選定・廃棄物の適正処理・建設機械の利用状況・出来高など工程毎に検査・確認を実施して進めているため、設計当初の目的にあった精度の高い成果品の引き渡しを受けることが可能な体制が整っています。（図6-2）



図6-2 工事現場の管理

6.2 化学物質と排水の管理

本学では、全ての化学物質のうち関係法令で定められた危険有害性を有する物を化学物質と定義しています。化学物質は、学内の教育・研究活動において様々な用途で日常的に使用されていますが、自然環境や人体への健康被害をもたらす可能性があるため、安全・適切な取り扱いが重要となります。

本学の教職員・学生は、化学物質の取り扱い者の一員として、化学物質の危険性を熟知し、適正な予防処置・取り扱い方法・自然環境への流出防止対策を予め把握することはもちろんのこと、関係法令においても厳格に遵守しながら地域の環境保全や化学物質取り扱いに関連する人々の健康管理に努めていきます。

■ 化学物質管理

PRTR法では、有害性の疑われる化学物質（人体・生態系への有害性があるもの462物質（その内、発ガン性・生殖細胞変異原性・生殖発生毒性があるもの15物質））が、何処からどの程度、環境中へ排出されているか、廃棄物等として移動しているか把握するとともに、化学物質の性状及び取り扱いに関する情報提供措置等を講ずるものであり、事業者の自主的な化学物質管理の改善促進や化学物質リスクコミュニケーションの基礎資料として環境リスクの低減に努めなければならないとされています。

本学では、毎年度においてPRTR法に関する化学物質の使用量調査と届出を行うとともに、毒劇物や高圧ガスの保有状況調査を実施したり、巡視による現地への指導（図6-3）を行い、適正な化学物質の管理状況を維持・向上することで、環境リスクを低減する活動として取り組んでいます。

なお、PRTR法において、報告期間中の届出対象となった化学物質は、（図6-4）のとおりです。

大学の根幹となる教育研究に要する化学物質を削減することは非常に困難ではありますが、今後も引き続き削減を心がけつつ環境に配慮する意識を持って厳重に取り扱って行きたいと思っております。

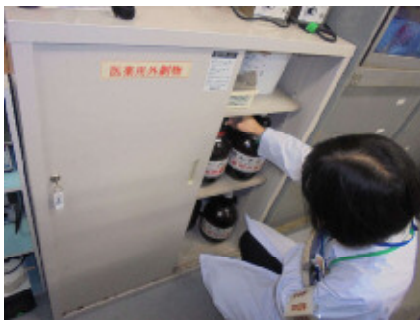
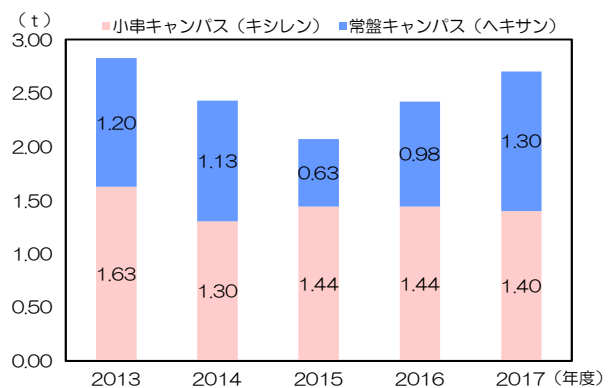


図6-3 化学物質の管理状況現地確認



前年度比11.6%増加 ▲

図6-4 PRTR法届出対象物質

■ 作業環境測定

作業環境測定は、安全衛生法に基づき労働環境を守るものです。有害な業務を行う屋内作業場等においては、作業環境測定の結果と評価に基づいて、労働者の健康を保持するため必要と認められるときは、施設・設備の設置や健康診断の実施その他の適切な措置を講ずることとされています。

詳細には、安衛則・粉じん則・事務所則・電離則・特化則・石綿則・鉛則・酸欠則・有機則にも規程されており、多種多様な場面において作業環境管理が必要とされています。

本学では、各法令に基づき作業環境測定を行い、各作業場の安全な環境を維持しています。異常のあった一部作業場では、作業環境・作業工程・使用物質の見直し、施設・設備の点検整備・設置検討、保護具の着用、健康診断の実施等の改善処置を行い、労働者の職業性疾病のリスク低減に取り組んでいます。（図6-5～7）



図6-5 灰出し作業の作業環境測定



図6-6 局所排気装置と作業環境測定



図6-7 排気装置付解剖実習台

6.2 化学物質と排水の管理

■ 廃液と不要薬品の適正処理

本学の教育・研究活動で発生する廃液は、学内規則及び取扱要領で詳細に定義され、無機系廃液・有機系廃液・写真廃液に分類されています。

各廃液は、各キャンパスごとに年に数回の回収作業を行い、専門業者へ廃棄処分を依頼のうえ、マニフェストで適正に管理します。

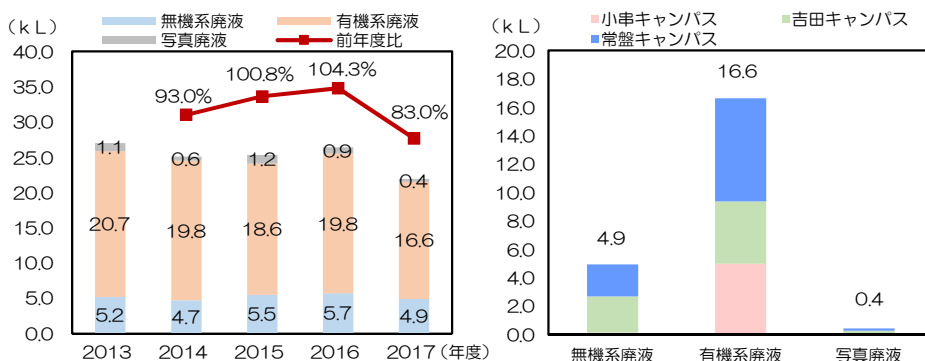
(図6-8～10)

また、吉田キャンパスで発生した不要薬品は、年に1回まとめて回収を行い、使用可能なものは学内希望者にて再利用することでリサイクルを促進しています。(図6-11)

なお、再利用の要望がない不要薬品については、安全管理を徹底するため専門業者へ廃棄処分を依頼しています。



図6-8 廃液回収及び内容確認



前年度比17%削減
達成！
図6-9 廃液処分量

図6-10 2017年度
キャンパス別廃液処分量



図6-11 不要薬品リサイクル管理

■ 生活排水と実験排水の管理

構内の下水道は、生活排水系統と実験排水系統に分類され、排水処理センターで一括管理されています。

一般的に生活排水系統と実験排水系統は、下水道法・下水道条例と水質汚濁防止法の適用を受け、適正な施設や設備の設置・届出・維持管理等を求められます。

本学では、地域の下水道施設の機能維持と施設保護や公共用水域と地下水の水質汚濁の防止のため、法令に適合する施設や設備を設置・届出し、各水質基準を満たす維持管理を徹底し、定期(2回/年)に下水の水質測定することで安全状況を確認しています。

報告期間内の各キャンパスの下水の水質測定結果においては、全て基準値以内であり良好な水質管理ができています。(図6-12)

また、実験排水については、特定施設の届出をしており、実験排水を直接下水道へ流すことを禁止し、実験器具に付着した化学物質の洗浄水でも2回目の洗浄までは実験廃液として専用の容器に回収し、3回目以降の環境影響の少ない洗浄水は実験排水系統に放流できる扱いとされています。

更に、実験排水系統に流れた実験排水は、各所のpHセンサーで水質を検出し常時監視・閲覧できるWEBシステムへ出力するとともに、基準を超過する警報があった場合には瞬時に各建物管理者へ自動通報することで、緊急時でも排水処理センターや各部局等責任者が早急な対策を取ることができます。(図6-13)

なお、実験排水の取り扱い方法については、共通教育科学実験授業等で具体的なシステムを学生に説明することで、学内の水質管理の啓蒙と意識向上を推進しています。(図6-14)



図6-12 下水水質測定の採取



図6-13 実験排水pHセンサー点検



図6-14 共通教育科学実験授業

7. 環境貢献技術の創出

7.1 環境対策に関する研究活動等

(1) 水生生物の新たな環境DNA調査法

大学院創成科学研究科（工学） 准教授 赤松 良久

近年、ドローン(UAV: Unmanned Aerial Vehicle)の発展は目覚ましく、様々な分野での活用法が検討されている。特にドローンとSfM(Structure from Motion)を組み合わせた写真測量は海岸の地形変化のモニタリング、砂防堰堤の堆積状況のモニタリング、河川地形測量等に幅広く用いられている。建設分野では測量以外にも橋梁や道路のり面の点検や施工管理などにドローンが活用されつつある。また、農業分野ではドローンを用いて作物の生育状態の把握に活用され、生態学分野では河川水辺の構造、鳥類のねぐら、草花の分布の把握等に利用されている。

上記のようにドローンは地形測量だけでなく、様々な分野で新たな活用が期待されている。河川・湖沼の環境モニタリングにおいて、水を持ち帰り水質等を分析するために採水を行う必要があり、このようなモニタリングにもドローンが活用できる可能性がある。既存の方法においては、湖沼ではボートを用意する必要があり、多大な労力と時間が必要である。また、流れの早い河川区間や渓谷に位置する河川区間においては人力による採水自体が不可能であった。これに対して、ドローンを用いて採水を行うことが可能となれば、河川・湖沼における採水作業が人力に比べて格段に簡便に行えるようになると思われる。

そこで、本研究室では㈱ルーチェサーチと共同で河川・湖沼における採水ドローンを開発した。採水ドローンはドローンと10m程度のワイヤーの先につけられた採水器（1Lの採水ボトル）から構成される。（図7-1）採水器はまず水表面で自動的に沈み、採水する必要がある。そこで、採水器の片方に重しを付けることによって重心をずらし、これによって、着水後は自動的にボトルが横転し採水が行われる仕組みとした。

この採水ドローンを用いてダム貯水池および河川において採水を実施し、水質調査および環境DNA調査※における有効性を確認した。水質調査の結果はボートによる採水とドローンによる採水では測定誤差範囲内（5%）に収まり、有意な差が見られなかったことから採水ドローンの有効性を確認できた。環境DNA調査ではボートや人による採水に比べて、採水ドローンによる採水では環境DNA濃度が高く検出される傾向が見られた。これは採水地点付近にいる魚が警戒し、逃げにくいためだと考えられ、魚類等の環境DNA計測には有効な手段である可能性が示された。また、ダム貯水池では採水ドローンを用いることによってボートによる採水に比べ、作業時間が1/4に短縮でき、効率的に採水を行えることが明らかになった。河川では流速1.46m/sの流れの速い場所においても問題なく採水できることがわかり、人力による採水が困難な流速においても採水が可能になるということが明らかとなった。

今後、開発した採水ドローンによって、水域における水質調査や環境DNAを用いた水生生物調査が、従来の調査手法よりはるかに簡便に行えるとともに、調査者が水域に直接入る必要がなく、作業者の安全が確保され、水域での調査の安全性を大幅に高める可能性がある。

※環境DNA調査：採水した水中に存在する生物のDNA情報を用いて、生物の在/不在や密度まで明らかにする新たな調査法

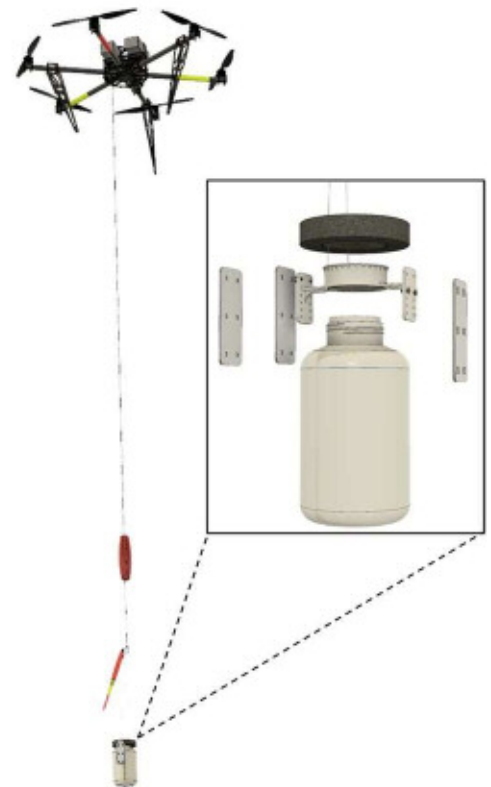


図7-1 採水ドローン

プロジェクト紹介URL

http://www.yamaguchi-u.ac.jp/library/user_data/upload/File/topics/2017/17101901.pdf

7.1 環境対策に関する研究活動等

(2) 地球温暖化に対処する中高温微生物研究の紹介

共同獣医学部 教授 前田 健

■ 地球温暖化・環境の変化をもたらす病気の拡大

2014年の東京でのデングウイルスの流行、2016年のブラジルなどでのジカウイルスの流行は記憶に新しい。我々は、2012年に山口県で国内初のマダニが媒介する重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の患者を報告した。更に、2017年4月にはSFTSを発症した動物(ネコ)を世界で初めて見つけた。これらは、カヤマダニが運ぶ感染症である。

SFTS患者の発生状況は5月に患者の発生のピークとなっている。これは、マダニの活動時期と一致している。一方、日本脳炎ウイルスなどが運ぶ感染症は8月頃がピークになる。カヤマダニが運ぶ感染症は、気候に大きく影響される。(図7-3)

更に、SFTSウイルスはシカ、日本脳炎ウイルスはイノシシを中心にして増殖する。近年、環境の変化に伴いこれらシカやイノシシの増加が著しい。更には、外来生物であるアライグマ・ハクビシンの増加も問題となっている。これら、野生動物は病気を運んでいる場合がある。

■ 問題

1. 地球温暖化による南方からの危険な感染症の侵入
2. 環境の変化に伴う野生動物の増加とヒトとの接触の機会の増加による感染症の発生リスクの増加

■ 対策

1. 新規感染症の侵入の監視
2. カヤマダニなどが保有する病気の監視
3. 野生動物が保有する病気の監視

■ 対策のための我々の研究

1. SFTS・日本脳炎をはじめとした各種感染症の国内・国外での発生状況の調査(タイ・フィリピン・インドネシア・モンゴルとの共同研究)
2. 野生動物における感染症の調査(厚生労働省、国立感染症研究所、国立森林総合研究所、国立環境研究所との共同研究)
3. 渡り鳥が運ぶマダニ媒介感染症の調査(山階鳥類研究所との共同研究)

■ 社会への還元

各種セミナーを開催したり、パンフレットによる注意喚起を行っている。(図7-4)

■ TV・新聞掲載記事

- 「人獣共通感染症で死亡例 広がる動揺」2018.1.17 産経新聞
 「マダニ感染症 「ペットから人」も注意」2017.10.18 中国新聞
 「西日本マダニ感染症拡大」2017.9.25 中国新聞
 「ペットがうつす病気に注意を」2017.9.13 NHK(視点・論点)
 「命を奪うマダニ感染症 ペットも野生動物も危険!?」
 2017.8.30 NHK クローズアップ現代+
 「あなたのペット大丈夫? マダニ感染症」2017.8.11 NHK NEWS WEB
 「第3集 ウイルス “大感染時代” ~ 忍び寄るパンデミック ~」
 2017.1.14 NHKスペシャルシリーズ「MEGA CRISIS 巨大危機~脅威と闘う者たち~」
 「人類最凶の敵! 「蚊」撃退大作戦!」2016.8.31 NHK「ガッテン!」
 「感染症に備える~エボラ・デング熱・マダニ~」2015.5.16 NHK Eテレ TVシンポジウム
 「未知のウイルス解析」2015.1.25 中国新聞
 「地球温暖化に対処する中高温微生物研究の紹介」2017.2.25~4.25 文科省エントランス企画展示

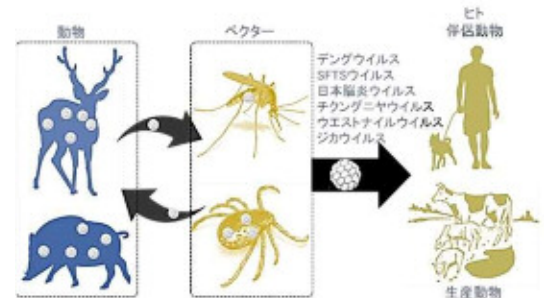


図7-2 ウイルス感染経路

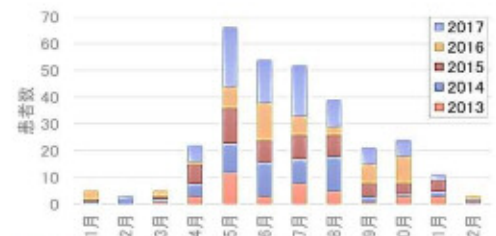
月別のSFTS患者発生数
国立感染症研究所ホームページより/https://www.nid.go.jp/nid/ja/1d/2245-48xxax-
based/sfts/1d/cv/sv/svhou/TA15-sfts-meskd.html

図7-3 SFTS患者発生状況



図7-4 注意喚起パンフレット

7.1 環境対策に関する研究活動等

(3) サイエンスワールド2017

「サイエンスワールド」を通じた子供たちの科学的好奇心の醸成

大学院創成科学研究科 理学系学域 講師 大橋 聖和
(2017年度サイエンスワールド広報担当)

「サイエンスワールド」は、理学部と教育学部（理科教育講座）が毎年開催している市民向けの科学体験イベントで、2017年度には第19回目を迎えました。学生と教員が主体となって企画する展示や体験ブースのほか、県内外の科学館・博物館、研究機関の出展もあり、多くの市民の方々にお越しいただいております。近年では来場者数は1000人を超え、その4割近くは小学生以下の小さなお子さんです。また、1/3の方がリピーターであり、地域に根付いた親子向けのイベントとして成長してきました。

学生による出展は「物理・情報」、「数理」、「化学」、「生物」、「地球」、「教育学部」の6分野から20近くに上りますが、そのほとんどが体験型の企画です。例えば、ブラシでこすって葉っぱの葉脈標本を作ったり、ちりめんじゃこの中に混ざった様々な海洋生物（チリモン）を探して観察したり、身近な材料を使った工作から科学おもちゃを作ったりしています。これらは、難しい知識がなくても、観察したり、触ったり、手を動かしたりしながら科学にふれあうことができ、楽しみながら日常に潜む科学の不思議や生物の多様性、自然のすごさや怖さなどを感じ取れるようになっていきます。比較的年齢の近い大学生のお兄さん、お姉さんが一緒に遊びながら教えてくれるのも、これに一役買っています。また、普段は入ることのできない大学の研究室や実験室を訪問して様々な体験をするミステリーツアーも行われており、大学や研究というものを身近に感じてもらっています。

近年、遊びの多様化、核家族化、宅地の整備や災害対策の向上などから、自然との触れ合いやそこから生まれる疑問・好奇心・感動、また、自然への畏怖・畏敬の念といった、幼少期にあるべき科学や自然との接点がますます薄らいでいると思います。また、理系離れも叫ばれて久しく、日本の科学研究も失速してきていると言われていています。このような状況の打開策のひとつとして、小さなうちから科学や自然に触れさせ、好奇心を醸成するとともに、楽しみながら科学リテラシーを向上させることは重要ではないかと思います。

これからも、地域密着型の「サイエンス・コミュニケーション」として、このイベントを続けていきたいと考えています。



図7-5 葉脈しおりの作成風景



図7-6 葉脈しおりを顕微鏡で観察



図7-7 ルーペとピンセットでチリモン探し



図7-8 光るバッジの作り方を聞く子供たち

7.2 環境対策に関する教育

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
保育内容環境	幼稚園における「保育内容環境」の基本的な考え方とその実際について学ぶ。はじめにレイチェル・カーソン著「センス・オブ・ワンダー」や国内における「森の幼稚園」の実践を取り上げ、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。本学附属幼稚園における保育参加や自然観察をもとにした模擬保育も行い、保育内容として子どもと自然とのかかわりをどのように保障していくか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かわりあいながら生きている。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。林間学習および海浜実習において気象や潮位・潮流など自然環境との関係や共生について事前学習し、オリエンテーリングやシーカヤックをはじめとした自然を利用した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。
家庭経営学 (家族関係学及び 家庭経済学を含む)	我が国の消費生活の特徴、社会と家計との関わり、現代の消費者問題、消費者政策等について教授する。家族の安全・安定・幸福な生活を目指し、主体的に自立した家庭経営および消費生活を営み創造していく意志決定能力を養う。授業内では、今日の環境問題について、グリーンコンシューマーやフェアトレードなど消費や共生共存の面から触れる。
経済概論	「経済概論」では、生産者と消費者の選択行動、あるいは、政策効果を経済学的に分析し、どのように望ましい社会を作っていくかを考える。経済学では、環境問題を経済主体間での利害調整に関する問題として取り扱われる。講義では、環境問題の発生メカニズムについて経済学的にアプローチし、生産者や消費者が汚染削減や環境配慮行動をとるには、どのような政策介入が必要であるかを学習する。
公衆衛生学	日本だけでなく世界が直面している衛生・公衆衛生学上の重要な課題について環境・教育などの視点から論理的に分析し、問題を解決する能力を身につけ、それにより自らが社会の一員として、健康の増進や維持への意欲を高めることを目指している。その中で、地球環境から体内環境までが、生物的環境、物理的環境、化学的環境とどのように関連しているかについて気付きのある授業を実施している。
住生活科学概論	今日の住生活には便利さや快適さとあわせて、地球環境への影響が少なく、持続可能であることが求められる。住生活の諸側面から生じる問題や課題をとらえ、持続可能な住生活の仕方について考える。授業内では、冬期の温熱環境を測定し、暖かく過ごす住まい方の工夫を自宅や学校で実践する活動も行う。

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。

授 業 科 目	授 業 内 容 及 び 特 徴
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。
エコ・ツーリズム論	エコツーリズムとは自然環境や歴史文化を体験し学ぶとともに、対象となる地域の自然環境や歴史文化の保全に責任を持つ観光のありかたである。エコツーリズムにおける実務と最新情報を把握し、多岐にわたるテーマに関して事例を通じた理解を試みながら、基本的問題から現代的な課題も考察していく。

理学部

授 業 科 目	授 業 内 容 及 び 特 徴
高分子化学	高分子材料の合成・物性や応用と共に、プラスチックのリサイクル方法やカーボン・ニュートラルなバイオベースポリマーなど、環境に配慮した高分子化学の技術について学ぶ。
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。
地球環境学Ⅱ	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・予防医学ユニット	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。
環境衛生学	環境問題は1970年代の公害防止対策から環境影響評価、さらに地球環境問題、廃棄物や自動車公害等へと変化してきた。身近な居住環境から地球規模の人間居住環境に至るまでの環境を説明し、さらに環境と人の健康との関わりを説明する。また食中毒や食品添加物等の食品衛生についてもこの授業で説明する。
環境衛生学実習	与えられた課題を十分に考慮し、調査対象を自ら選択して正確に測定し、さらに得た測定（調査）結果に対する公衆衛生学的背景を含めて理解し考察するように説明する。なお実習は各人がグループで毎回異なる実習をするよう、実習項目全てをローテーションして実施し、最終の実習項目に関しては試験を行う。

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、環境に対して何某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。

授 業 科 目	授 業 内 容 及 び 特 徴
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。
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て、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」、「企業運営のためにやっている環境対策」、「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Ⅱ	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・防止対策について講述する。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。
土壌微生物学	温室効果ガスの発生と除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を考察する。
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。
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。
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。

授 業 科 目	授 業 内 容 及 び 特 徴
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。
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。
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学ぶ。
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、培養器の換気回数の測定、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
獣医公衆衛生学	公衆衛生とは、人間集団を対象として、疾病の予防、健康の保持、増進ならびに福祉の向上をはかり、人に人としての肉体的・精神的・社会的機能を発揮させることを目的としている。このような公衆衛生学を獣医学的側面から衛生概念及び疾病を中心にして概説する。
環境衛生学	この授業の目的は、ヒトや動物の健康にとってよりよい環境を維持し、地球生態系の保全に貢献するために、主体（ヒトと動物）と環境との相互作用について正しく理解し、環境衛生の歴史と現状を学び、環境衛生の重要性と必要な関連法規を理解することである。授業内容は、種々の環境要因と生命への影響、ならびにその衛生管理対策について学習し、地域限局型環境汚染から広域環境汚染問題の現状と対策について学ぶ。授業は、教科書、配布資料等を用いて講義形式で行う。

国際総合科学部

授 業 科 目	授 業 内 容 及 び 特 徴
生物多様性Ⅰ	生物個体に生じる多様性の形成メカニズムについて言及し、地球上に生息する生物の具体的な生息域や適応した特徴等の多様性の事例を学びながら、生物の獲得した多様性とは何かを理解する。
生物多様性Ⅱ	生物多様性の源である生物同士の相互作用、生物と地球環境との相互作用等について学ぶ。そして、生物多様性の三要素である遺伝的多様性、種多様性、生態系の多様性について理解する。
バイオテクノロジーⅠ	生物を形作る基本単位である細胞の仕組みを、細胞分裂、エネルギー代謝、生殖等の基本的生命活動の原理を理解する。その上で、多細胞生物が獲得した高度に機能分化したシステムにより、生物が備える高度な生命維持装置について学ぶ。
バイオテクノロジーⅡ	現代生物学における種々の遺伝子工学的な実験手法を理解するとともに、応用利用されるDNA検査技術、遺伝子組み換え技術等について学ぶ。また、遺伝子組み換え生物の生態系破壊等の問題や遺伝子治療、再生医療とそこに生じた生命倫理問題等の課題について考察する。
地球環境と持続可能性	地球の創成から現在までの環境変化の歴史に基づいた、地球環境と生物群集との相互作用（環境作用と環境形成作用）及び地球環境の維持プロセスについて理解する。
生態環境論	自然や生物多様性の保護、新しい技術の導入、地域住民の生活の向上、地域の文化の維持・発展といった事柄が複雑に絡み合った、人間と自然の間で生じるいくつかの問題を取り上げ、チームで解決策又はプロジェクトを考案し発表する。
環境経済論	経済学の側面から環境問題における現代的課題を中心に議論を行う。また、地域社会が抱える課題として、里山保全、エネルギー、越境汚染等の実態を学び、解決策を議論する。

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（工学系）

授業科目	授業内容及び特徴
環境保全工学特論	建設環境工学分野の技術者にとって、開発事業に関わっていく上で環境保全の理解は重要である。本講では、現場で環境保全に取り組むための専門的知識や考え方について、具体的事例も交えながら講義する。
地域情報システム工学	私たちの社会や生活を支える社会資本の果たす役割について、防災、河川や道路の整備・管理、地域開発、環境といった視点から学びます。さらに、地球規模や流域スケールでの環境、水問題、生態系について、幅広い視野で学びます。
大気・土壌保全工学特論	大気汚染物質の発生や拡散、対策について説明するとともに、近年問題となっている越境汚染の評価と対策について講述する。また、土壌・地下水を中心とした地圏環境について、土壌・地下水汚染の調査、対策ならびに顕在化しつつあるブラウンフィールドの問題について講述する。
都市代謝工学特論	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。

大学院創成科学研究科（農学系）

授業科目	授業内容及び特徴
環境植物学特論	気象環境と植物に関する基礎的な現象、原理・概念を理解し、それらの知見を環境問題、食料問題の解決に活かすための環境植物学分野の最新の研究・開発の動向を理解する。最新の気象環境測定技術、植物モニタリング技術、作物生産における環境調節技術を、それらの技術の歴史的変遷とともに理解する。
フィールド科学特論	本講義は3つのパート（「植物群落と動物集団の生態」、「フィールド生態環境」、「フィールド解析」）に分かれ、それぞれの授業をとることで最大6単位まで積み上げ可能である。「植物群落と動物集団の生態」では、フィールドにおける植物群落や動物集団の生態を理解するとともに、それを規定する要因の特性を学習する。「フィールド生態環境」では、土壌に理化学的や物理的、ならびに気象学的要因がフィールドの生態環境形成や物質循環にどのような役割を果たしているのかを学ぶ。「フィールド解析」ではフィールドにおける動植物の生態を理解・研究する上で必要な統計学的分析法を学習する。また、フィールドで動植物や環境要因を観測・解析する手法の原理についても学ぶ。
植物生態科学特論	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等を論じる。
微生物機能科学特論	環境浄化技術（特に下水処理）の現状および基本原理等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。

大学院創成科学研究科（理学系）

授業科目	授業内容及び特徴
地球圏生命物質科学系特論	地球の成立と地球環境の変遷、また、地球環境を構成する物質およびその構成最小単位要素である元素、更に地球を母天体として生まれ地球と共に進化し続ける生命の営みや生命活動の諸現象について、一般的な概念と用語を理解し、専門分野で活用できる能力を身につける。

大学院技術経営研究科

授業科目	授業内容及び特徴
グリーンMOT特論	「グリーン」という言葉によって象徴される地球環境保護あるいは持続可能社会の実現に貢献する技術の研究開発および事業化について学ぶ。

8. 環境モラルの醸成

8.1 環境対策スローガンの募集と表彰式

環境対策スローガンは、山口大学における環境保全、エネルギー消費の抑制、その他環境に配慮した事業活動の管理・運営を行うため、個人が実践している環境対策・理想的なエコスクール像、全員参加の環境対策、地球温暖化防止、生物保護などを参考テーマとして募集し、本学学生から79作品の応募がありました。

学生からの応募作品は、男女問わず、いろいろな学部から参加があり、環境保全等について、若い世代が今どのようなことを考えているのかを知ることができ、大変有意義な企画とすることができたと思います。

これら応募作品の中から特に優秀な作品を選出したうえ、2017年12月20日（水）に平成29年度環境対策スローガン優秀作品の表彰式が学長室で執り行なわれました。

表彰式では、環境責任者である財務施設担当吉岡富雄副学長より、「これからの将来を担う若い方々が環境対策に意識を持っておられることは、大学人の一人として大変頼もしく勇気付けられます。環境問題については、他人事ではなく今まさにそこに差し迫った危機、人類共通の課題です。ノーベル平和賞を授賞されていますワンガリ・マータイさん（ケニアの環境保護活動家）が世界に通じてMOTTAINAI精神等を個人に根付かせたことは、我々も見習わなければなりません。大学の教育研究の目的も社会貢献・人類の福祉に供することだと思えます。山口大学も、総合大学の長所を活かし、環境問題に多方面からアプローチしている実績があります。受賞者の皆さんにおきましては、これからも環境対策に高い関心を持ちながら本学で勉学に励まれて社会に有意義な人材として巣立っていかれることを確信しております。」との言葉が贈られ、受賞者ひとり一人へ賞状と記念品が授与されました。（図8-1・2）

受賞者代表挨拶として、工学部機械工学科2年生の西原健さんが「近年の環境問題の悪化に対し、電気自動車の普及、メガソーラー等のクリーンエネルギーの増加を例に社会全体が環境対策を強化している中で、我々学生も何か出来るのではないかと思います、その一つとして環境対策スローガンに応募させていただきました。今回の表彰を機に、より一層の環境対策の意識の強化、そしてこの受賞者から周りの学生へ山口大学全体へと環境対策の意識の啓発を目指して、今後の学生生活に励んでいきたいと思えます。」と述べ、吉岡副学長、福田隆真副学長、他参加者から大きな拍手が贈られました。

なお、環境対策スローガン優秀作品は、大学のホームページや環境配慮活動に関するポスター・啓蒙資料などに活用することで、更なる環境配慮活動の推進、環境モラルの醸成に繋げてまいります。

本学トピックスURL http://www.yamaguchi-u.ac.jp/topics/2017/_6670.html



図8-1 環境対策スローガン表彰式 賞状授与



図8-2 環境対策スローガン表彰式 集合写真

入選

環境対策 最初の一歩は一人一人の心がけ

学ぼう山大 減らそうムダ 増やそう笑顔

守ろう 未来の暮らし 今こそ意識改革

みんなで考え みんなで行動 減らそう 環境負荷

工学部 西原 健

理学部 船本 隆広

工学部 高橋 健治

国際総合学部 大塚 雄樹

佳作

環境の環（わ）を山口から全国へ

少ない資源 大きなアイデア 膨らまそう

小さなことでも実行しよう 地球のため 自分のため

僕らの今が 未来の世界

もったいない こまめにチェック 無駄をゼロ

もったいない その一言が ゴミ減らす

経済学部 松浦 祐志

工学部 徳田 潤太

理学部 藤野 尚志

経済部 木暮 貴太郎

工学部 野々村 彰樹

農学部 久保 希空

図8-3 環境対策スローガン優秀作品

8.2 環境保全及び安全教育

教育・研究機関における化学物質や特殊な実験機器の運用については、組織としての責任権限・取扱いに必要な知識・危険予知・作業工程の計画・健康維持など幅広く準備を整えたいうで取り扱わなければならない。微量の化学物質や小さな実験機器でも取扱いを間違えれば、実験室内のみではなく自然環境や人体に大きな影響を与える二次災害への拡大の危険性を含んでいることを常に意識する責任が有ります。

本学では、安全衛生活動の基本として、「作業環境管理」、「作業管理」、「健康管理」、「安全衛生教育」、「安全衛生管理体制」を含めた「安全衛生の5管理」に取り組み、これらを教職員・学生が研究者の一員として徹底することで、健全な教育研究環境の維持と地域環境の保全を推進します。

○安全衛生管理体制

労働安全衛生委員会と各地区衛生委員会等を設置し、総括安全衛生管理者・衛生管理者・産業医・衛生工学衛生管理者・（安全衛生推進者）を配置すると共に労働安全衛生コンサルタントの外部からの意見を参考として、組織的にPDCAサイクルを機能させることで継続的な改善に努めています。

○安全衛生教育

雇入れ時・入学時教育、作業内容変更時教育、特別教育及びこれに準じた教育、職長教育、安全衛生スタッフ教育、安全衛生能力向上教育、管理監督者・経営層への教育、その他異常時・災害時の対応や救急処置等、大学での安全衛生配慮上必要な教育等を行うことで、安全衛生に関する適切な知識・技能・態度を身につけています。

○作業環境管理

実験・実習等における危険や有害要因の検討（KY）、危険有害要因の定量的把握（リスクアセスメント等）、環境管理基準の設定（管理濃度等）、定量的及び臨時の作業環境測定、環境管理基準との照合、目標値達成のための環境改善措置、環境改善措置の評価、適正な環境の維持を行い、危険や有害な因子を除去し、作業環境の良好性を確保・向上します。

○作業管理

作業関連疾患や職業性疾患の予防の観点から、作業プロセス自体を評価・見直しすることにより、作業のリスクレベルを適切に保ち、作業環境の悪化と作業への悪影響を最小化します。

○健康管理

健康の維持向上のため、ひとりひとりが普段から健康を意識し、運動・栄養・休養を含めた仕事と家庭での活動の自己管理に努めるとともに、定期健康診断等を実施することで、健康の維持・改善を図ります。

■ オリエンテーション

「安全・衛生と健康のてびき」（図8-4）には、学生も含めた安全衛生の指針をまとめており、この資料に基づいて、教職員・学生を対象としてオリエンテーションを開催しました。

化学物質については、関係法令で定められた定義、取扱いの心得として化学物質の有害性・正確な知識の習得・事故の要因、危険性の認識、予防措置等について指導しました。また、実験廃液や廃棄物の分別についても併せて指導しています。



図8-4 安全・衛生と健康のてびき

■ 化学物質の取扱いに関する講習会の開催

化学物質の正しい認識と安全意識の向上を目的として、化学物質の取扱いに関する講習会を開催しました。（図8-5）

講習会では、化学物質の管理と法律の関連性、毒劇物を中心とした有害性・取扱い・保管・使用記録方法、リスクアセスメント、緊急時の救急措置、実験廃液の取扱い方法、化学物質使用量等調査の説明を行いました。

各地区から教職員・学生に参加頂き、化学物質取扱いに関する基礎知識の習得・復習の場として毎年開催しています。

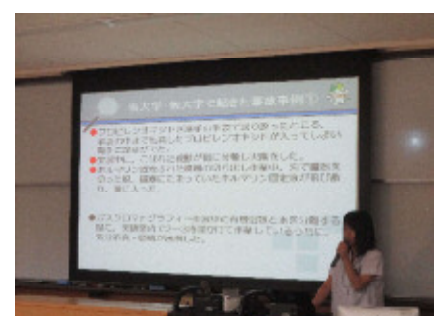


図8-5 化学物質取扱講習会

8.3 環境対策と省エネ啓発活動

環境対策と省エネ啓発活動を目的として、季節に応じた「啓発ポスター」や、空調期間終了時には「自然換気の励行」、「暖房利用の自粛」などを通知したり、各建物の主要な箇所への掲示を行うことで環境モラルの向上を図っています。(図8-6)

大学ホームページでは、環境情報(環境報告書・エネルギーの見える化)や光熱水使用量等の分析資料について、学生・教職員がいつでも必要なデータを共有できて、環境対策に関する課題の抽出・分析・解決策の検討を行えるよう随時情報を公表しています。

なお、詳細な分析資料については、学内限定としているが大学全体・キャンパスごと・部局ごとなどの比較検討、エネルギー負荷の大きな部局の抽出、省エネ活動効果の検証ができるデータを整えています。

電子メールを活用した取り組みとして、光熱水使用量・経費を毎月統計し、省エネ効果の確認や増加要因の調査を最速で検証することで、現在の取組状況を随時確認できるよう学内での情報交換や周知徹底を図り、PDCAサイクルの活性化を進めています。

また、文部科学省・環境省・経済産業省等のホームページに掲載されている環境配慮活動に有効な情報は、学生・教職員の知識の習得や環境配慮意識の向上に活かすため定期的に周知されています。

本学環境情報URL http://ds.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~fms-01/kankyo/kankyo_index.html



図8-6 環境対策・省エネ啓発活動資料等

8.4 ノーマイカー運動

ノーマイカー運動は、学内全組織を対象にCO₂削減、地球温暖化防止など地球環境の保全に貢献するとともに環境保全意識の向上を図るものとして、2009年度から活動を開始し今回で9回目の活動となります。

当初は、山口県CO₂削減県民運動に参加する形で10月の第三金曜日の1日だけ活動していましたが、参加率が伸び悩んでいたため、2014年度からは大学独自の取り組みとして期間を1週間に延長して参加を呼びかけたり、健康増進を図る活動として関係者に周知しています。(図8-7)

なお、今回は2017年10月16日～20日の期間で実施しました。

全体では、参加率16.7%(昨年度比0.9%減)、参加数408人(昨年度比29人増)、片道削減距離6,190km(昨年度比57km増)、往復距離でのCO₂削減効果2.91t-CO₂(昨年度比0.03t-CO₂増)となりました。(図8-8)



図8-7 ノーマイカー運動実施リーフレット

ノーマイカー運動によるCO₂削減量は、次に示す例に相当する活動となりました。

- ・25mプール3杯分のCO₂量
- ・杉の木約208本が1年間に呼吸するCO₂量
- ・ノートPCを約70.7万時間停止したCO₂量
- ・人の呼吸の2910日分のCO₂量
- ・日本人約6人あたりの年間CO₂排出量

参加者 (人)	通勤手段								片道 削減距離 (km)
	①徒歩	②自転車	③バス	④鉄道	⑤バス+ 鉄道	⑥バイク	⑦相乗り 同乗者	⑧その他 (出張、 年休等)	
408	76	58	13	1	0	3	4	253	6,190

表8-8 ノーマイカー運動実施結果

8.5 附属学校における環境教育

■「守ろう！五十鈴川」

附属山口小学校

附属山口小学校の前を流れる五十鈴川。この五十鈴川を題材に5年生が総合学習を行いました。

はじめは、川に入り、冷たさを実感したり、魚やカニなどの生き物を捕まえたりして川に慣れ親しみました。(図8-9)

その後、何度も五十鈴川に通ったり、五十鈴川を守る会の方にお話を聞いたりする中で「この川を大切にしたい」という思いが子どもたちの中でめばえていきました。そして、「五十鈴川を守るために自分達にできることは何だろう」とみんなで意見を出し合い、五十鈴川のごみ拾いをしたり、環境美化を呼びかける看板を設置したりしていきました。(図8-10・11)

総合学習をとおして、子ども達は身近な自然の豊かさに気づき、それを守りたいという思いを行動にうつす術を学んでいきました。



図8-9 総合学習風景



図8-10 ゴミ拾い



図8-11 環境美化の看板設置

■「これからのあかり」を考えました

附属山口中学校

生活のなかで視覚、心理、健康、環境、文化などさまざまな側面から人とあかりの関係を見直し、よりよい生活環境を創造することをねらいとして、2年生の技術・家庭科（技術分野）の授業を行いました。あかりに関するエコロジーの定義を考え「これからのあかり」を実現するための手段として人工知能に生活シーンを学習させて点灯時間や光量をコントロールすることができないかと実際に模型を使って考えました。(図8-12) 天候や時間帯などによる自然光の光量の変化や必要以上にある照明器具の数に気づくとともに玄関の果たす役割も考えました。あかりのもつ機能的な役割だけではなく、気持ちを表す役割についても具体的な場面から想像しました。「これからのあかり」を実現するための視点をクラスの多様な意見を共有しながらよりよいあかりを追究しました。持続可能な社会を形成する力につながると考えています。

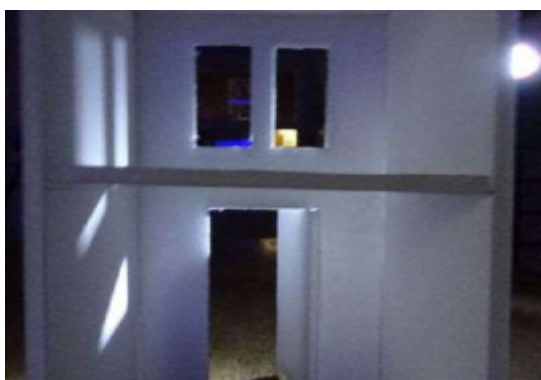


図8-12 あかりに関する授業風景

9. 地域との協調・コミュニケーション

9.1 環境美化活動

(1) キャンパスクリーン作戦

キャンパスクリーン作戦は、大学の教育環境の維持・保全と学生・教職員の環境保全意識の向上を目的として、吉田・小串・常盤の主要3キャンパスにおいて（毎年夏秋2回）行っています。今年の3キャンパスの合計参加人数は夏 1,693人、秋 1,472人でした。

また、学外の地域清掃作業と連携して同時期に作業を行うことで、地域とのコミュニケーションの一体化を図り、地域における大学の共存を推進していきます。

この度は、雨天の影響で延期することもありましたが、無事に作業を完了することができました。（図9-1）



図9-1 キャンパスクリーン作戦風景等

(2) 植栽の維持管理活動

■ 業務支援室は、支援員・技術指導員・スタッフ21名で構成され、山口大学の障害者雇用推進の一環として2010年度から設置されています。

環境に関する活動としては、構内の清掃や花壇の管理が主な業務であるが、その他にも学内書籍の配送や各部署との連携業務など多様な場面で活躍しています。

また、構内の清掃業務の際には、一人ひとりが集中して作業を行い、すれ違った方々に対し元気のよい挨拶と明るい笑顔により、大学の教育研究環境を支えています。（図9-2）

■ 環境整備班は、施設環境部の特命職員・臨時用務員の計3名で構成され、吉田キャンパスの環境美化について主に活動しています。

業務は、植木の剪定、芝生の管理、植え込みや駐車場の除草、植物の病害虫駆除、ハス池などの維持管理を行います。（図9-3）

暑い季節も寒い季節も毎日作業は尽きませんが、本学のイメージカラーである「緑」のある大学環境の維持と地域や学生・教職員のために清々しい汗を流しています。



図9-2 業務支援スタッフの作業



図9-3 構内芝刈り作業

(3) 附属学校の活動

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」

附属光小中学校は、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出来ます。

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、7月上旬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9-4）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、道路のごみ拾いをしています。（図9-5）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9-4 海岸のごみ拾い



図9-5 海商通りのゴミ拾い

9.2 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。

2017年度は22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（前編：栽培基礎編）」 （5月12日、6月30日開催）

自分で育て収穫した農作物で旬を味わうことは、とても幸せなことです。

この講座では、本学附属農場において、春から準備を始め、夏に収穫を迎える野菜を取り上げ、作物栽培に必要な基礎知識や昆虫と上手につき合う栽培方法等に関する講義を実施したり、たい肥作りやトマトの苗作り等の技術実習を行うことで、農作物の栽培に関する知識・技術や自然とのつきあい方などについて学びました。



図9-6 技術実習風景

■「今日から始めるグリーンライフ講座（後編：栽培応用編）」 （9月1日、9月29日開催）

自分で育て収穫した農作物を味わうことは、おいしさと一緒に「安心」を実感できます。

この講座では、基礎編から一步踏み込んだ、農作物の病気と対策、作物栽培に必要な土壌の基礎知識に関する講義を実施し、上手な野菜苗の作り方、秋・冬野菜の圃場作り・作付けや農作物の栽培で最も大切な土づくりの実習を行うことで、農的な暮らしに関する知識や食の安心・安全などについて学びました。



図9-7 土づくりの実習風景

■「小麦栽培から始めるパンづくり（前編）」 （6月5日、8月23日開催）

パンの主原料である小麦粉の大半は、外国産の小麦から作られています。この講座では、本学附属農場で栽培している、山口県が奨励するパン用小麦品種「せときらら」を収穫し、その粉でパンを焼くというプログラムを実施し、地域でとれた農作物を地域で食べる「地産地消」の取り組み、食の安心・安全などについて考えました。



図9-8 小麦収穫風景

9.3 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、ご好評をいただいています。

本学地域未来創生センターURL

<http://www.ext.yamaguchi-u.ac.jp/>



図9-9 キャンパスガイド風景

9.4 山口学研究センタープロジェクト

山口学研究プロジェクト・エコ交通の研究紹介

山口型エコ交通システムをめぐる課題 ー高校生への自転車通学アンケートによる駅と生活道路の環境改善ー

大学院創成科学研究科（工学）准教授 村上 ひとみ
大学院創成科学研究科（工学）助教 宋 俊煥
工学部完成デザイン工学科4年生 白井 駿介

■ はじめに

山口学研究プロジェクトの一環として、山口型エコ交通システムのグループは、(A)公共交通の効用みえる化、(B)地域交通問題をめぐるコミュニティとガバナンス、(C)自転車の走行環境と効用みえる化という3つの柱により研究をすすめている。高齢化と人口減少が進む中、バスや鉄道の公共交通の維持とサービス改善をはかる工夫が急がれる。また、自転車活用推進法が2017年5月に施行し、車優先の道路から、歩行者・自転車にとって安全な環境への見直しも重要な政策課題となっている。ここでは紙面の都合により、自転車交通の成果を紹介する。

筆者らは山口県立宇部工業高校の全校生徒に対して、自転車利用と駅環境と通学ルートについて2017年7月と12月に2度のアンケート調査を実施した（回収474件、通学交通手段（多項目選択）は自転車95.5%、鉄道31.6%）。

■ 自転車レーンの利用と延長・駅の意見

宇部市道神原草江線の自転車レーン（法定外の誘導帯、図9-10）について利用状況（図9-11）をみると、1年より2年、3年の利用率が高い。これは自転車レーンの供用開始（2015年春）時期に啓発が行われた影響と思われる。自転車レーンの延長については、「積極的に延長するべき」と、「利用状況をみながら整備」を併せて60%を超え生徒の支持率が高い。

宇部新川駅の改修案について宇部市の協議会や市民ワークショップで検討されている。アンケート結果より、宇部新川駅利用者の60%が改善を希望し、中でも北口改札の要望が高い。

■ 駅周辺の交通量測定とヒヤリ・ハットマップ

宇部新川駅、琴芝駅周辺から高校に向かう通学ルートの生活道路2か所（松島町商店街と琴芝通り、共に速度規制30km/時、歩道無し）において、2017年11月、平日の7時～9時、16時～18時の交通量を測定した。（図9-12）朝2時間の逆走率は、松島町商店街で49.7%、琴芝通りで21.7%と非常に高く、車と出頭や自転車同士の衝突の危険性が高い。図9-13に宇部新川駅・琴芝駅から高校への自転車ルートと危険箇所のヒヤリ・ハットマップを示す（■がヒヤリ・ハット、宇部新川駅n=43、琴芝駅n=100）。横から車が出てくることや逆走自転車が多いことが危険と感じている。改善策としては、車道左側に自転車のナビマークと矢羽根を路面表示する整備が望ましい。

■ まとめ

自転車通学に関するアンケート結果より、自転車レーンの整備を支持する生徒が60%を超えること、宇部新川駅・琴芝駅から通学ルートの生活道路で逆走率が高く、左側通行の整序化に自転車ナビマーク整備が有効とわかった。山口大学吉田キャンパス周辺の生活道路にも望まれる整備法である。

本稿は、「山口学研究プロジェクト」（代表者 経済学部 准教授 野村 淳一）エコ交通研究グループ参加者 榊原 弘之・鈴木 春菜・横田 尚俊・速水 聖子 他2017年度報告にもとづく。

本学山口学研究センターURL

<http://www.yamaguchi-u.ac.jp/yamaguchigaku.html>



図9-10 宇部市の自転車レーン（法定外）

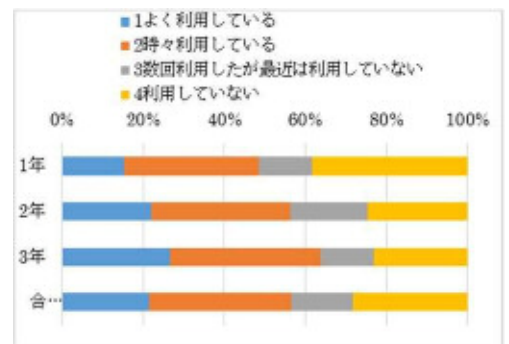


図9-11 学年別自転車レーンの利用 (n=320)



図9-12 宇部新川駅直近の商店街



図9-13 ヒヤリ・ハットマップ

10. 環境報告書の評価と編集後記

10.1 環境報告書の評価

■ 第三者有識者のコメント

山口大学「環境報告書2018」における本学の事業活動や学生・教職員の環境配慮活動の公表内容について、山口市環境部環境政策課長の杉本一平様よりご意見をいただきました。

山口市環境部環境政策課長 杉本一平

貴学では、環境省の「環境報告ガイドライン」に沿った環境報告書を毎年公表されています。毎年改善を続けてこれ、環境報告書に記載すべき要求事項は概ね記載があり、報告書としての要件は満たしている状況の中で、この度の環境報告書は、より読みやすい報告書とする意向が感じられるものになっています。

報告書の構成では、環境基本理念と方針が、環境マネジメントシステムの整備・充実の章に位置づけられるなど、環境マネジメントシステムの運用の意図が明確になりました。また、設定した環境目標と基本方針の関係性がわかりやすく整理されており、個々の環境目標についての実施状況が具体的に表記されています。

基本方針である事業活動における環境負荷の低減の取組では、環境影響物質の総量について、導入量、排出量に分類して調査、分析を行うことで、環境負荷の低減のための課題の把握につながっています。

環境報告書を読みやすいものとし、環境保全教育にも活用されることは、環境マネジメントシステムにおけるPDCAサイクルの効果的運用につながっていきます。

吉田キャンパス、白石キャンパスのある山口市は、「人と自然が共生し、みらいにつなげる持続可能なまちやまぐち」を環境目標として掲げ、市民、事業者等の皆様が、山口市の豊かな自然に触れる中でシビックプライドを醸成し、自ら環境について考え、行動する担い手となっていただけるよう取り組みを進めています。貴学が取り組んでおられる「環境モラルの醸成」はまさに山口市が目指す姿と重なるもので、素晴らしい活動と評価しています。

また、山口市は、平成30年3月、市長が国民運動「COOL CHOICE」への賛同を宣言し、温室効果ガス排出量の削減目標達成に向けたこの取り組みへの理解や実践を市民・事業者の皆様に呼びかけています。貴学に関わる皆様には、組織の継続的な取り組みはもちろん、個々の暮らしの中で「賢い選択」を実践いただくことをお願いします。(図10-1)

本年の記録的な猛暑は、地球温暖化対策の1つである「適応策」への取り組みの重要性を認識する契機となりました。気温上昇による農作物への影響や、過去の観測を上回るような短時間強雨、台風の大型化などによる自然災害、熱中症搬送者数の増加といった健康への影響など、気候変動の影響は、私たちの暮らしの様々なところに既に現れています。温室効果ガスの排出量を減らす努力などに加えて、これからの時代は、すでに起こりつつある気候変動の影響への「適応策」が重要になってまいります。

今後については、この環境報告書で示された、組織全体で目指しておられる環境保全の取り組みに加えて、こうした「適応策」の位置づけを明確にした上での環境貢献技術の創出など、研究機関としての貴学のさらなる取り組みと、それらの拡がりにも期待しています。

山口市長の「COOL CHOICE」賛同宣言の内容

「未来の子どもたちが安心して生活できるまち」を実現するため山口市は国民運動「COOL CHOICE」に賛同し、市域の地球温暖化対策を推進します。

地球温暖化は、今や世界共通の大きな問題です。

私達には、一人ひとりが、日常の活動の中でできることを実践し、未来に生きる子どもたちに安心して生活できる環境を残していく責任があります。

本市は地域の視点から地球温暖化対策の推進を図るため、国民運動「COOL CHOICE(賢い選択)」に賛同し、持続的な発展を可能とする低炭素社会の実現に取り組むことを宣言します。

山口市URL

<http://www.city.yamaguchi.lg.jp/soshiki/48/39711.html>



図10-1 定例記者会見で国民運動「COOL CHOICE」への賛同を宣言する渡辺純忠山口市長（平成30年3月）

10.2 編集後記

■ 環境責任者のコメント

皆様ご存じのとおり、地球環境の保全是世界共通の喫緊の課題です。本学の組織・構成員一人ひとりが、それぞれの特色・技術を活かし協力し、次の世代により良い地球環境を残せるよう、環境マネジメントの活性化を継続して取り組んでいきたいと思っております。

さて、本学の環境報告書は、環境報告書ガイドラインに基づき、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、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作成しています。

第三者有識者による環境報告書の評価は、社会的公正な視点から審査を実施することで、学内の環境配慮活動のPDCAに新たな刺激を与える重要なプロセスとして考えています。

この度の評価につきましては、本学とは以前から地域連携協定があり、地域での環境配慮活動を推進するうえで中心的な立場である山口市環境部環境政策課に引き受けて頂きましたが、各項目ごとにきめ細かく内容をご確認頂き大変お世話になりました。

評価に関する山口市と本学の打ち合わせにおいては、山口市での地域の環境配慮活動に関する啓蒙・啓発活動に熱心に取り組まれている姿を拝見し、幅広い知識と経験に基づき公正に評価頂きましたものと確信しております。

本学においては、山口市に続いて国民運動「COOL CHOICE」への賛同宣言を行い、山口市の「シビックプライドの醸成」を意識しつつ、今後の地域連携の強化や環境保全活動の育成に繋がる活動を推進していきます。今回、ご指摘頂きました事項については、真摯に受け止め継続した改善に努めて参りたいと考えています。

また、本冊子の編集に関しては、前年度までは専門ワーキングを設置し、有識者による環境報告書の枠組みを作ってきましたが、関係者の皆様のご協力により概ね形が整いました。今年度の編集については、学内委員会を中心として作業を進めることで、各委員の方々にも積極的に参加頂き、環境配慮活動の裾野を広げて行きたいと思っております。

なお、今回の編集においては、次の点についてご注目頂きたいと思っております。

1. 「4.山口市の環境目標と実施状況」では、目標と達成状況やその詳細を掲載ページへリンクすることで、本学の取り組みを正確に伝えられるよう改善し、この部分に重要性を明確にすることで様々な読者に理解を求めてまいります。
2. 主な研究の紹介や地域コミュニケーションの点では、本学の得意とする研究面をアピールするとともに、地域における総合大学として環境対策を推進する姿勢を伝えてまいります。
3. 読者に対して、環境に関する取り組みへの理解や評価・分析等を容易に行えるような構成とし、用語等の定義に関する説明記述やデータの分かり易い表現に改め、環境配慮活動への関心を引き出してまいります。

この環境報告書は、本学構成員への環境教育にも活用されます。特にこれからの社会を担う学生諸君には、環境保全に関する基礎知識を本学の実例をもって学び、今後の生活の中で環境保全活動を率先して取り組むことができる人材として社会へ羽ばたいて頂きたいと祈っております。



国立大学法人 山口大学
環境責任者
理事（財務・施設担当副学長）
吉岡 富雄

<参考>

○環境報告書ガイドラインとは、環境配慮促進法第8条（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）に伴い、環境報告書に記載・記録すべき事項や方法について環境省が定めるガイドラインのことをいいます。

○環境報告の基本的機能

事業者と社会とのコミュニケーションツールとしての外部（社会的）機能

- ①事業者の社会に対する説明責任に基づく情報開示機能
- ②ステークホルダーにとって有用な情報を提供するための機能
- ③事業者の社会とのプレッジ・アンド・レビュー（誓約と評価）による環境活動等の推進機能

事業者自身の事業活動における環境配慮等の取り組みを促進させる内部機能

- ④自らの環境配慮等の取り組みに関する方針・目標・行動計画等の策定・見直しのための機能
- ⑤経営責任者や従業員の意識付け、行動促進のための機能

環境省環境報告ガイドライン（2012年版）URL <http://www.env.go.jp/policy/report/h24-01/>

1.1. 環境報告書ガイドライン(2012年度版)対照表

	環境報告書ガイドラインの項目	本冊子の掲載ページ
環境報告の基本的事項	1.報告にあたっての基本的要件	
	(1)対象組織の範囲・対象期間	0,1,3-5
	(2)対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	1
	(3)報告方針	1,39
	(4)公表媒体の方針等	1
	2.経営責任者の緒言	2,8
	3.環境報告の概要	
	(1)環境配慮経営等の概要	1,3-5
	(2)KPIの時系列一覧	9-21
	(3)個別の環境課題に対する対応総括	9-21
4.マテリアルバランス	9	
「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標	1.環境配慮の方針、ビジョン及び事業戦略等	
	(1)環境配慮の方針	2,6
	(2)重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	2,6,8
	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	6
	(2)環境リスクマネジメント体制	7,18-21
	(3)環境に関する規制等の遵守状況	7,18-21
	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	22-36
	(2)環境に関する社会貢献活動等	22-36
	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	2,6,8
	(2)グリーン購入・調達	2,6,8,13
	(3)環境負荷低減に資する製品・サービス等	2,6,8,22-36
	(4)環境関連の新技术・研究開発	2,6,8,22-36
(5)環境に配慮した輸送	32,36	
(6)環境に配慮した資源・不動産開発/投資等	2,6,8,13,19	
(7)環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	2,6,8,14-16,18-21	
「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」を表す情報・指標	1.資源・エネルギーの投入状況	
	(1)総エネルギー投入量及びその低減対策	2,6,8-13
	(2)総物質投入量及びその低減対策	2,6,8-13
	(3)水資源投入量及びその低減対策	2,6,8-12
	2.資源等の循環的利用の状況(事業エリア内)	2,6,8-21
	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	4
	(2)温室効果ガスの排出量及びその低減対策	2,6,8-12
	(3)総排水量及びその低減対策	2,6,8-12,16,21
	(4)大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	2,6,8-12,18-19
	(5)化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	2,6,8,9,18-21
	(6)廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	2,6,8,9,14-16,18-21
	(7)有害物質等の漏出量及びその防止対策	2,6,8,9,18-21
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	2,6,8,23,24	
「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標	1.環境配慮経営の経済的側面に関する状況	
	(1)事業者における経済的側面の状況	-
	(2)社会における経済的側面の状況	-
2.環境配慮経営の社会的側面に関する状況	-	
その他の記載事項等	1.後発事象等	1
	2.環境情報の第三者審査等	37



環境対策スローガン表彰式



山口学研究センタープロジェクト



公開講座



drone



水生生物の新たなDNA調査法



中高温微生物研究の紹介



サイエンスワールド2017

発行

国立大学法人 山口大学

編集

山口大学環境マネジメント対策推進会議
山口大学環境マネジメント対策部会

発行年月日

2018年9月

問い合わせ先

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/>

