



環境報告書 2009

Environmental Management Report of
National University Corporation Kochi University

国立大学法人高知大学

もくじ

	頁数
1 トップメッセージ	1
2 大学概要	2
主なキャンパスの配置	
運営組織図	
教育・研究組織図	
理念と基本目標	
職員数	
学生数	
3 環境方針	7
4 環境目標、実施計画及びその効果	8
5 教育・研究活動等に伴う環境負荷	10
マテリアルバランス	
総エネルギー投入量	
エネルギー消費量	
水資源投入量	
温室効果ガス排出量	
化学物質排出量	
廃棄物の排出量	
排水量	
グリーン購入・調達状況	
エネルギー消費抑制に向けた低減対策	
キャンパスにおける事例紹介	
6 環境マネジメントの状況	34
環境マネジメントシステムの状況	
環境会計情報	
7 環境に配慮した教育研究	37
施設園芸における二酸化炭素排出削減対策	
ヒノキ人工林における木材生産と土壌保全の調和を求めて	
イオン液体を用いた製紙スラッジの完全再資源化	
生活の現実からはじめる生活環境教育論	
環境人材育成のための社会協働教育プログラムの開発	
「しこくろ」プロジェクト	
8 環境に関する規制の遵守状況	49
第一種エネルギー管理指定工場	
建築物の吹き付けアスベスト除去の続報	
大学施設の耐震化の状況	
9 環境に関する社会貢献活動の状況等	54
10 社会的取組の状況	57
11 環境省ガイドラインとの比較	59
12 環境報告書の作成に当たって	60

1 トップメッセージ

地球温暖化は、全世界の人々の、地球の未来への対策を講じなければならない重大な問題です。こうした中、1997年に京都議定書が議決され、国内においては、環境基本法等が制定され法的にも整備されてきましたが、京都議定書の達成は、日本を始め世界各国でも困難なものとなってきています。一方で、鳩山由紀夫首相が二酸化炭素（CO₂）など温室効果ガスの排出量を「2020（平成32）年までに1990年比で25%削減する」と国連で表明しました。高知大学においては、次期中期計画において、エネルギー消費原単位の年平均1%削減を掲げる予定です。

こうした地球温暖化など環境問題に対する個人や社会、また企業等の意識は高まっており、高知大学においても環境保全への取り組みの指針として「高知大学環境方針」を学長として明確にし、全教職員に対し示しております。また、2006年から取り組み状況を公表しており、今回、環境報告書2009を公表します。

環境報告書では、高知大学の教育・研究活動等の伴う環境負荷の状況や環境保全への取り組みの事例等を紹介しています。

これからも、この指針で示すとおり地域社会の一員としての高知大学として「環境の保全と創造」のため「環境マネジメントシステム」を構築し、この活動を継続的に推進してまいります。



高知大学長
相良 祐 輔



2 大学概要

■ 主なキャンパスの配置

■ 朝倉キャンパス

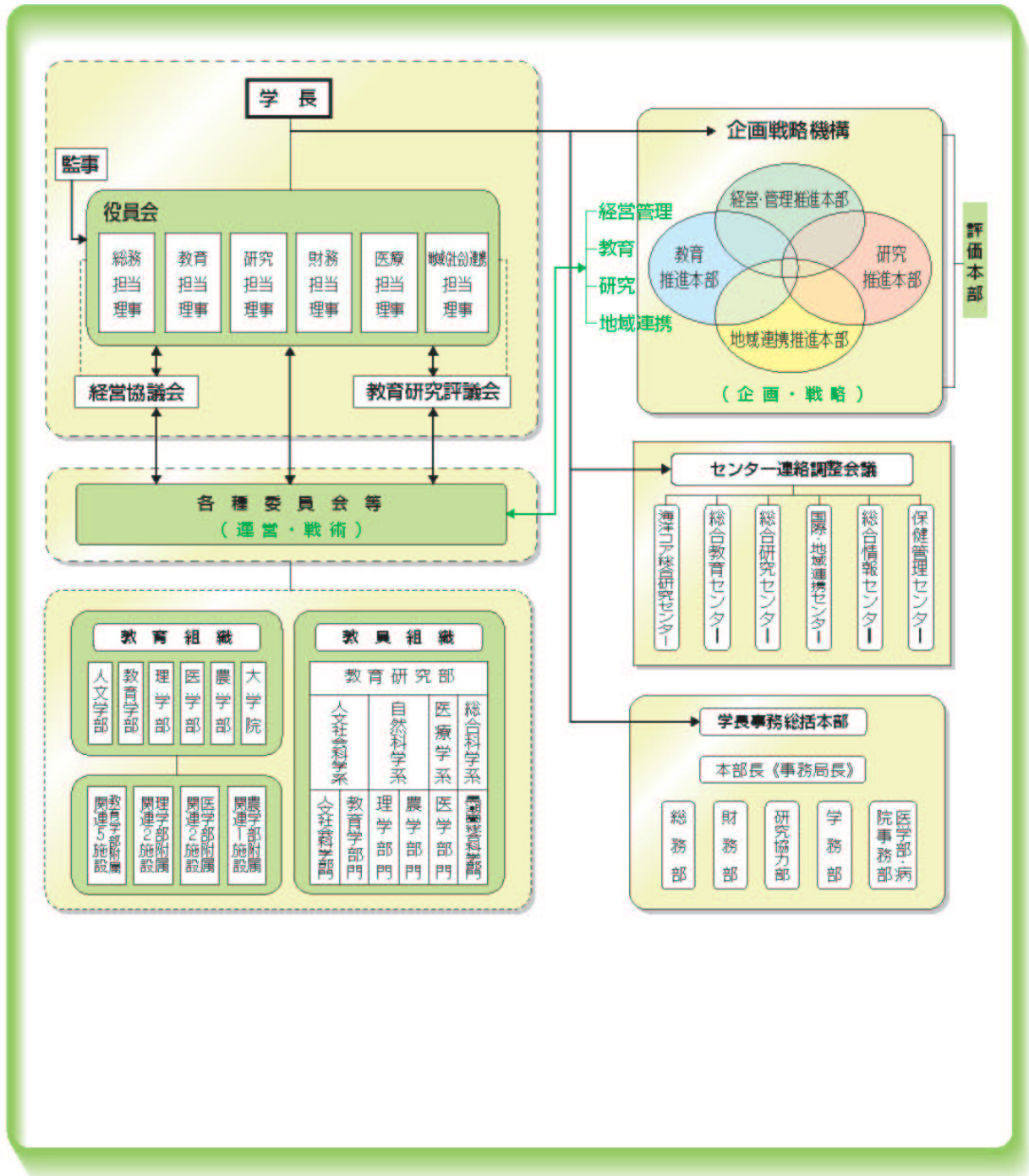


■ 岡豊キャンパス



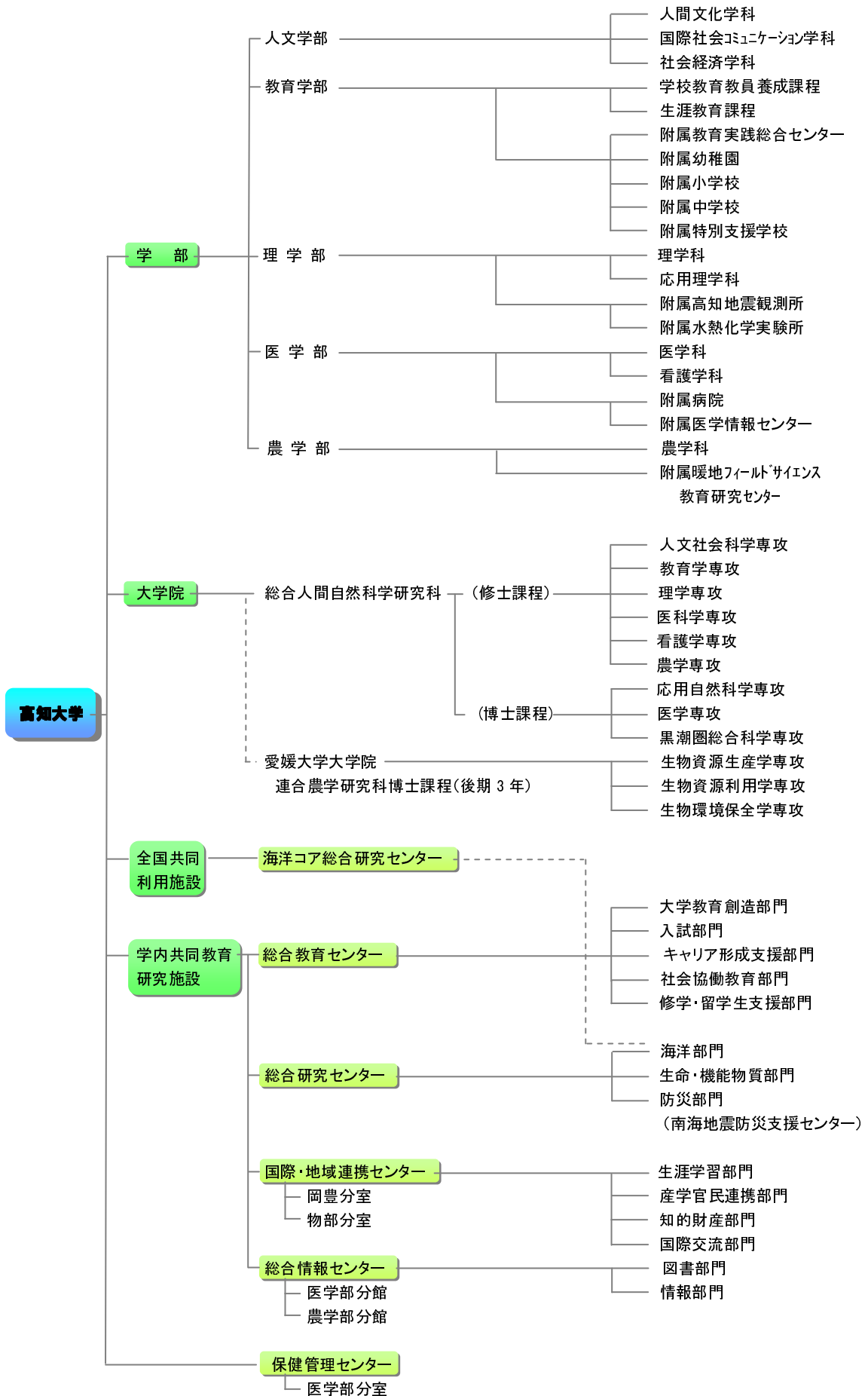
■ 物部キャンパス





教育組織図

平成 21 年 4 月 1 日現在



理念と基本目標

■ 理念

本学は、教育基本法に則り、国民的合意の下に、地域社会及び国際社会に貢献しうる人材育成と学問研究の充実・発展を推進します。

■ 基本目標

高知大学は南国土佐の自然と風土に学び、未来を展望した智の創造と学術の継承・発展を通して、人類の継続的発展と地域社会へ貢献することを使命として以下の目標を掲げます。

- 1 高知大学は、21世紀の知識創造社会で活躍できる人材の育成を進めます。そのために、学部では、人文科学・社会科学・自然科学・生命科学にわたる総合的学識と深い専門的学識を身に付けさせ、かつ人間性、社会性に富み活力ある人材の育成に努めます。大学院では、日本や世界が必要とする高度専門職業人の育成を図るとともに、特定の分野においては世界の学術研究をリードできる研究者を養成します。
- 2 高知大学は、基礎科学と応用科学の領域横断的研究を通じて社会に貢献します。地域の中核的総合大学として、総合的な学術研究基盤を維持発展させるとともに自然、文化などの地域特性を生かした研究を推進し、「資源探索・開拓」、「先端材料開発」、「人類環境共生科学」、「海洋コア」、「先端医療と高齢者医学」、「黒潮圏科学」及び「フィールドサイエンス」の各研究に特化した先端的で国際的な教育研究拠点を形成します。
- 3 高知大学は、地域における国立大学として、若い世代や国民のための斬新で魅力的な高等教育機会を提供しつつ、地域社会との産官学連携研究を推進・発展させることにより、持続的な地域社会の発展のための研究成果及び専門性に富む人材の供給基盤としての役割を果たします。
- 4 高知大学は、アジア・太平洋地域を始め世界の国々、特に発展途上国との教育研究協力活動を推進します。これらの国々の大学と研究交流、学生交流活動を推進する中で、世界の文化の発展に貢献します。

職員数

平成20年5月1日現在

区分	役員	教 員							事務・技術職員等			合計
		教授	准教授	講師	助教	助手	附属 学校	計	一般職	医療職	計	
現員	9	225	173	62	141	5	86	692	348	507	855	1,556

学生数

学部

平成20年5月1日現在

区分	入学 定員	1年次		2年次		3年次		4年次		5年次		6年次		計		合計
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
人文学部	295	123	188	121	210	137	192	186	221					567	811	1,378
教育学部	170	70	116	70	112	80	98	76	120					296	446	742
理学部	270	204	80	209	74	216	86	292	96					921	336	1,257
医学部	150	64	88	67	93	66	99	81	90	53	38	48	47	379	455	834
農学部	170	86	91	111	68	128	55	144	51					469	265	734
合計	1,055	547	563	578	557	627	530	779	578	53	38	48	47	2,632	2,313	4,945

大学院

平成20年5月1日現在

区 分	入学 定員	1年次		2年次		3年次		4年次		計		合計	
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
総合人間自然科学研究科	修士課程	201	132	69							132	69	201
	博士課程	42	23	9							23	9	32
人文社会科学研究科	修士課程				5	9					5	9	14
教育学研究科	修士課程				18	21					18	21	39
理学研究科	博士前期課程				74	16					74	16	90
	博士後期課程				6	3	6	4			12	7	19
	計				80	19	6	4			86	23	109
医学系研究科	修士課程			1	17	29					17	30	47
	博士課程			2	18	7	18	10	60	22	96	41	137
	計			3	35	36	18	10	60	22	113	71	184
農学研究科	修士課程		2	1	40	14					42	15	57
黒潮圏海洋科学研究科	博士課程後期3年				3	5	12	2			15	7	22
合計		243	157	82	181	104	36	16	60	22	434	224	658
愛媛大学大学院連合農学研究科	博士課程後期3年	17	11	3	9	4	9	4	7		36	11	47

3 環境方針

平成17年4月以降開始する事業年度から、一定規模以上の独立行政法人、国立大学法人、特殊法人及び特殊会社に環境報告書の作成・公表が義務化されました。

環境報告書とは、事業者が経営責任者の緒言、環境保全に関する方針・目標・計画、環境マネジメントに関する状況、環境負荷の低減に向けた取組みの状況等について取りまとめ、一般に公表するものです。

主たる業務が教育・研究である国立大学法人においては、企業の環境報告書とは異なる教育・研究面での活動を含んだものが求められています。

これらについては、中期目標・中期計画において、環境保全面での教育・研究の推進、研究成果を活用した共同研究や公開講座の実施、光熱水量の節減による経費節減等としても位置付けています。

これらの活動を総括し、環境保全委員会の審議を経て、「国立大学法人高知大学環境方針」を定め、地域の大学、地域の一員としての取組みを推進しようとしています。

高知大学環境方針

1. 基本理念

環境保全と創造という課題に地域社会の一員として取り組み、大学としての使命を果たす。大学としての活動が環境と調和するよう設計し、環境負荷の軽減を目指し、環境マネジメントシステムを構築し、この活動を継続的に推進する。

2. 基本方針

- (1) 環境保全のための教育と研究を積極的に展開する。
- (2) 地域社会プログラムに自主的・積極的に参画する。
- (3) 省資源、省エネルギー、廃棄物削減に取り組むとともに関係法規を遵守する。
- (4) 環境マネジメントシステムの継続的改善を図る。

高知大学では、この環境方針に基づき目標を設定し、その実現に向けて行動するとともに、行動の状況を監査して環境マネジメントシステムを見直します。

また、この環境方針は文書化し、高知大学の教職員、学生などに周知するとともに、インターネットのホームページを用いて一般の人に開示します。

2006年3月

高知大学長 相良祐輔

4

環境目標、実施計画及びその成果

毎年度、環境方針に基づき目標を設定し、その実現に向けて実施計画を策定し、行動するとともに、行動の状況を監査して環境マネジメントシステムを見直ししています。

2008年度の環境目標、実施計画及びその成果を以下のとおり報告します。

No.	環境方針	環境目的	環境目標	実施計画	成果
1	環境保全のための教育と研究の積極的な展開	環境教育・学習を推進する。	環境に関係する教育・学習機会を維持し、増加させる。	<ul style="list-style-type: none"> 環境関連科目の充実 環境関連図書の実施 環境関連公開講座の実施 環境関連出前授業の実施 環境に関する研修会等の職員に対する啓発活動等を行う。 環境に関する児童・生徒・学生等に対する啓発活動等を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 環境関連科目179科目実施 環境関連図書を82冊購入 環境関連公開講座8件を実施 ※ 56 ページに掲載 高校等に出向き出前授業24件実施 地域の中学校と連携し研究授業を実施 学生サークル等の主催による啓発活動を2件実施
2		環境関係の研究を充実する。	環境に関連する研究を維持し、増加させる。	<ul style="list-style-type: none"> 環境関連講演会・シンポジウムを開催する。 環境関連受託・共同研究を行う。 生物多様性の保全に資する研究を推進する。 	<ul style="list-style-type: none"> 講演会・シンポジウムを14件開催 ※ 56 ページに掲載 受託・共同研究を26件実施
3	地域社会プログラムへの自主的・積極的な参画	環境関連の地域プログラムに参画する。	環境に関連する地方自治体等の委員を兼務する。	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体等が設置する環境関連委員会の委員委嘱要請を積極的に受ける。 	※ 54 ページに掲載
4		高知クリーン推進会議の紙資源リサイクル共同回収に参画する。	<ul style="list-style-type: none"> 新聞・雑誌・用紙の分別を図り、紙資源のリサイクルを推進する。 用紙については、裏面の利用を徹底する。 	<ul style="list-style-type: none"> 924Kgの紙資源リサイクルを行った。 掲示版により裏面利用の啓発を行った。 	
5	省資源、省エネルギー、廃棄物削減への取り組み、関係法規の遵守	光熱水量について、具体的な削減目標を定め、全学で計画的に実行する。	電気使用量の1%を削減する。	<ul style="list-style-type: none"> 電化製品の電源を切るなどの消費電力の削減を行う。 自動消灯装置の導入を図る。 昼休み等における消灯やこまめな消灯の徹底を行う。 学内広報により隣接階のエレベーター利用を控え、階段を利用する。 冷房の適正な温度管理等を行う。 暖房の適正な温度管理等を行う。 夏季の冷房温度 28℃以上、冬季の暖房温度 19℃以下で使用することを徹底し実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 使用量等を掲示版に掲載し意識の啓発を行い、節電に努めた。 省エネパトロールを行い、具体的な(良)(悪)を掲示版に掲載し意識啓発を行った。 ※ 30 ページに掲載
6		水道使用量の1%を削減する。	<ul style="list-style-type: none"> 節水を徹底する。 学内広報・学生教育により垂れ流し禁止を徹底し実施する。 	※ 13 ページに掲載	
7		消耗品費について、具体的な削減目標を定め、全学で計画的に実行する。	消耗品(主要14品目)の1%を削減する。	<ul style="list-style-type: none"> ファイルの再利用を徹底し、購入を少なくする。 古封筒の再利用を徹底し、購入を少なくする。 リサイクルの広場を周知徹底し、消耗品の再利用を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ファイル、古封筒の再利用実施 リサイクルの広場を利用し111品目の再利用を行った。

8			コピーの1%を削減する。	<ul style="list-style-type: none"> ・コピー用紙の節約等による廃棄物の発生抑制等を行う。 ・両面コピーを行うことを徹底する。 ・電子メール、電子掲示板等の利用を周知徹底する。 	※ 21 ページに掲載
9			廃棄物量の1%を削減する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみの分別を徹底する。 ・放置自転車を有効利用するため、自転車の再利用を推進する。 	※ 16 ページに掲載
10	環境マネジメントシステムの継続的改善	廃棄物について、具体的な削減目標を定め、全学で計画的に実行する。	クリーンキャンパスの推進	<ul style="list-style-type: none"> ・キャンパス内の清掃を全学を挙げて定期的(年5回程度)に実施する。 ・キャンパス内の放置自転車の撤去・処理を定期的に行う。 ・キャンパス内の緑化を推進するとともに、雑草木の剪定・除草を定期的に行い、また、支障木の伐採などを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・全学的な教職員・学生による清掃を朝倉、物部、岡豊で実施し、クリーンキャンパスの推進を図った。 ※ 22 ページに掲載 <ul style="list-style-type: none"> ・キャンパス内の放置自転車の撤去・処理を年2回実施した。
11		環境への負荷の少ない物品等を調達する。	高知大学が定めた「環境物品等の調達の推進を図るための方針」に基づく調達を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・環境物品等のエコ製品の積極的な選択を行う。 ・環境省の通知に沿って、グリーン購入法の適用物品の完全実施を図る。 	※ 20 ページに掲載
12		用紙類の適切な再利用・回収を推進する。	高知クリーン推進会議の紙資源リサイクル共同回収に参画する。	<ul style="list-style-type: none"> ・新聞・雑誌・用紙の分別を図り、紙資源のリサイクルに協力する。 ・用紙については、裏面の利用を徹底する。 	・2.860Kgの紙資源リサイクルを行った。
13		大学としての活動が環境と調和するよう設計し、環境負荷の軽減を目指し、環境マネジメントシステムを構築する。	環境マネジメントシステムを構築する。	<ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス排出量の定期的な把握を行う。 ・地球温暖化対策に関する検討体制を整備する。(本委員会の下にWGを設置する。) ・公用車、スクールバス等の効率的利用を行う。 ・環境問題に関する調査(学生・教職員にアンケート)を行う。 ・周辺地域の環境と共生を図りつつ、屋外環境の維持管理・整備を計画的に進める。 ・学生、教職員、地域住民の安全・安心に資する防災拠点としての整備を進める。 ・環境整備・美化活動を定期的に行う。 ・朝倉キャンパス内の駐車場及び駐輪場の整備を行う。 ・自動車の使用を控え、公共機関の利用を推進する。 	※ 34 ページに掲載
14		地域社会への情報公開	高知大学の環境への取り組みについて地域社会に発信する。	<ul style="list-style-type: none"> ・環境報告書を、ホームページで公表する。 ・環境報告書のダイジェスト版を作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・環境報告書を作成し、ホームページで公表した。 ・環境報告書のダイジェスト版を作成し、ホームページで公表するとともに、学内に配布した。

5 教育・研究活動等に伴う環境負荷

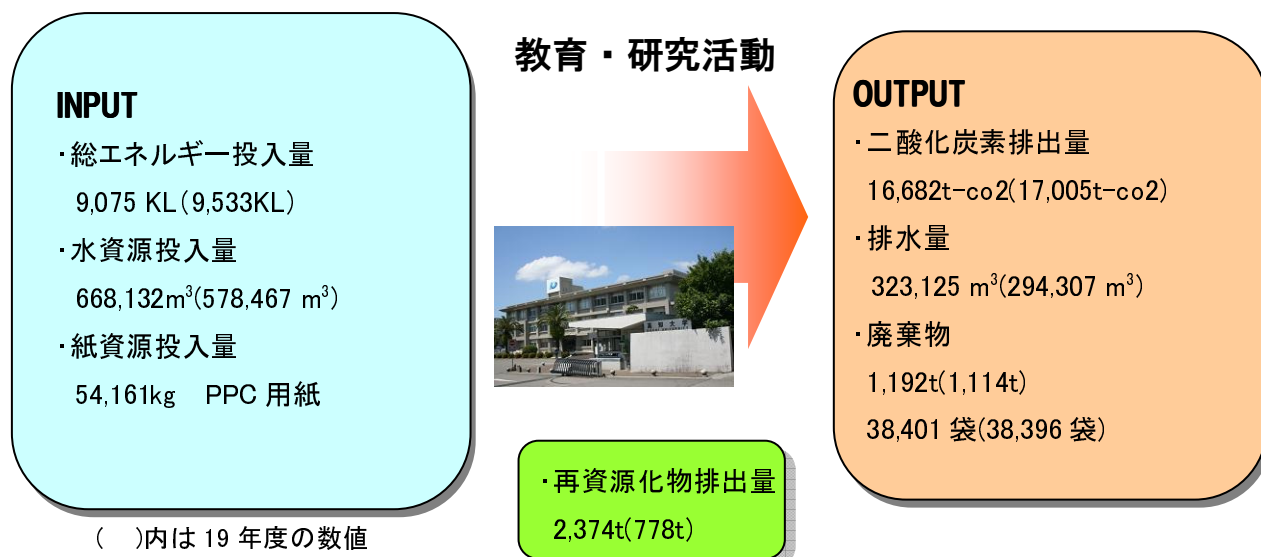
高知大学は、研究・教育及び医療が主な活動となります。それに伴う環境負荷は、多くのエネルギーとさまざまな資源等を使用し廃棄物を発生しています。

エネルギーは主に電力、重油、液化石油ガス等です。資源は水、化学物質、紙等が主要なものです。これは、本学の最先端の研究活動、教育（人材育成）活動、医療活動などを行うための環境負荷であり、法令順守など環境への配慮が必要となります。

ここでは、朝倉、物部、岡豊、小津キャンパスにおける環境負荷の状況について報告します。

■ マテリアルバランス

平成20年度の高知大学の教育・研究活動等に伴う環境負荷の状況は以下のとおりです。



■ 総エネルギー投入量

総エネルギー投入量は、大学で購入した電力、重油、灯油、液化石油ガスなどの使用量を根拠に算出しています。

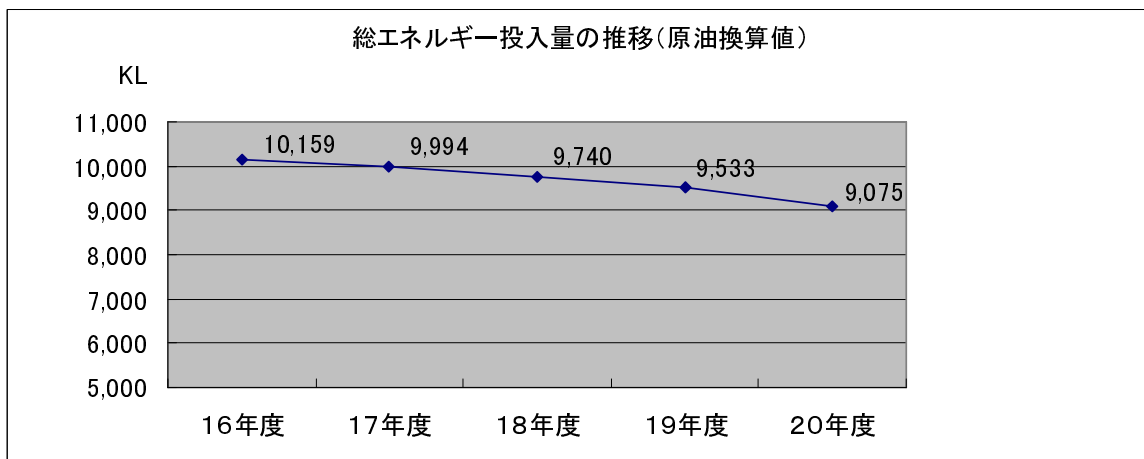
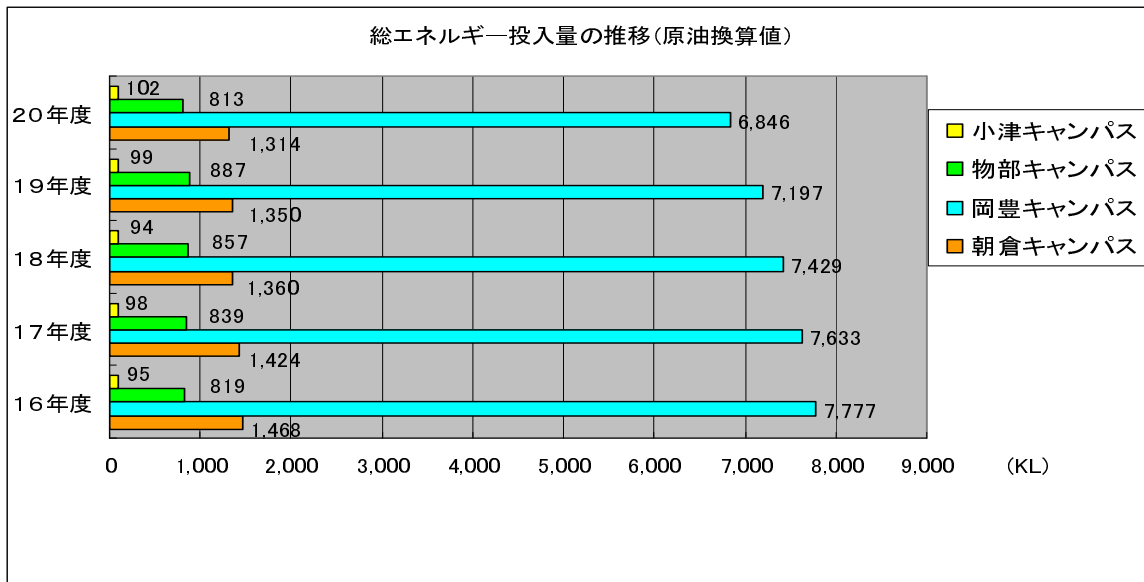
平成20年度の総エネルギー投入量（原油換算値）9,075 KLは、平成16年度の10,159 KLと比較すると1,084 KL（約10.7%）の減少となっています。

高知大学の総エネルギー投入量9,075 KLは、原油換算にしてドラム缶約4.5万本に相当します。（省エネ法施行規則などにより算定）

	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度
電気(万 kwh)	2,850.6	2,831.5	2,857.6	2,789.3	2,848.3
都市ガス(千 m ³)	20.6	20.8	12.4	81.2	152.5
液化石油ガス(千 m ³)	18.6	18.6	16.8	26.3	22.5
A重油(千 kl)	2.9	2.8	2.4	2.3	1.9
灯油(kl)	27.7	65.7	68.8	73.2	49.7
ガソリン等(kl)	31.7	34.2	34.7	36.0	45.0

平成16年度～20年度における4キャンパスの総エネルギー投入量の比較を下図に示しています。その結果、小津キャンパスは増加しているものの、朝倉、岡豊、物部のキャンパスでは熱源設備の更新に伴い高効率型設備を導入、ボイラー暖房方式から個別空調方式への切換えなど省エネ対策の効果が現れて減少しています。

小津キャンパスの増加分については新しく空調設備を設置したためです。



エネルギー消費量

高知大学岡豊キャンパスは「エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)」に基づく第一種エネルギー管理指定事業場です。エネルギー管理責任者を置き、省エネルギーに関する中長期計画や管理標準を作成し、地球環境を考慮した省エネルギー活動に取り組んでいます。その他のキャンパスは、指定事業場の指定はありません。

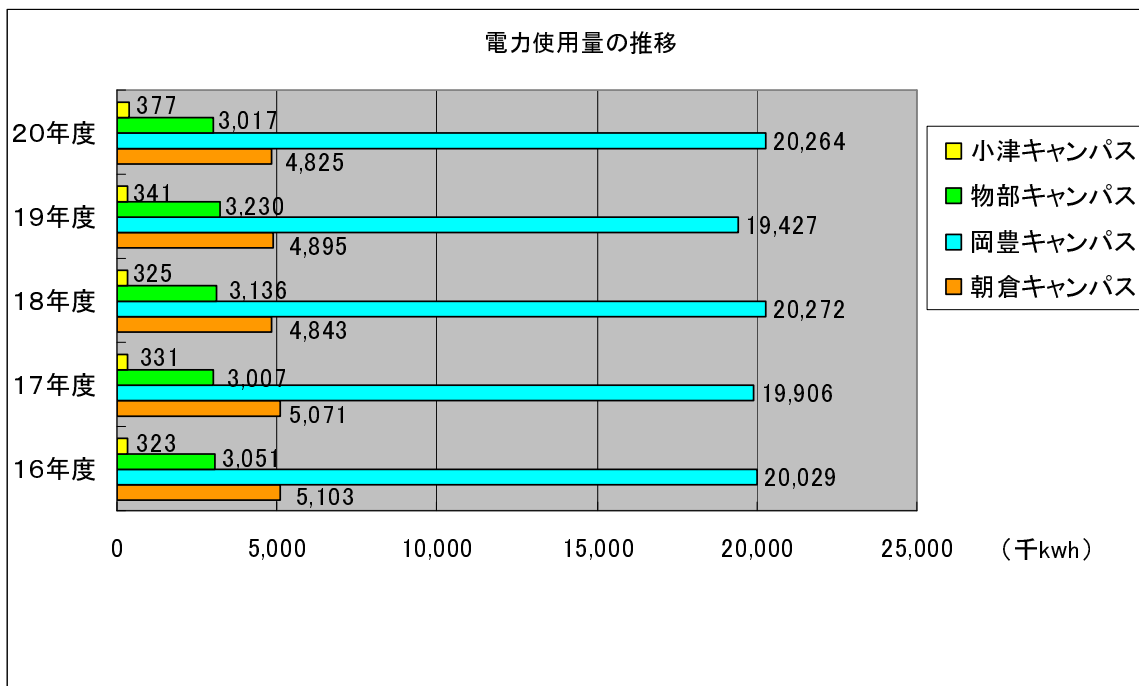
エネルギー消費は、朝倉、物部、岡豊、小津キャンパスにおける主要なエネルギーのうち電力、A重油の2品目について使用量の消費推移を報告します。

■ 電力

平成18年度において岡豊キャンパスの電気使用量が増加していますが、これは新たな医療施設としてPET棟が新設され、保有整備面積が増加したことが大きな要因となっています。

また、平成19年度に朝倉キャンパスの共通教育棟及び小津キャンパスに経済性の高いガス空調機を設置し、節電しています。

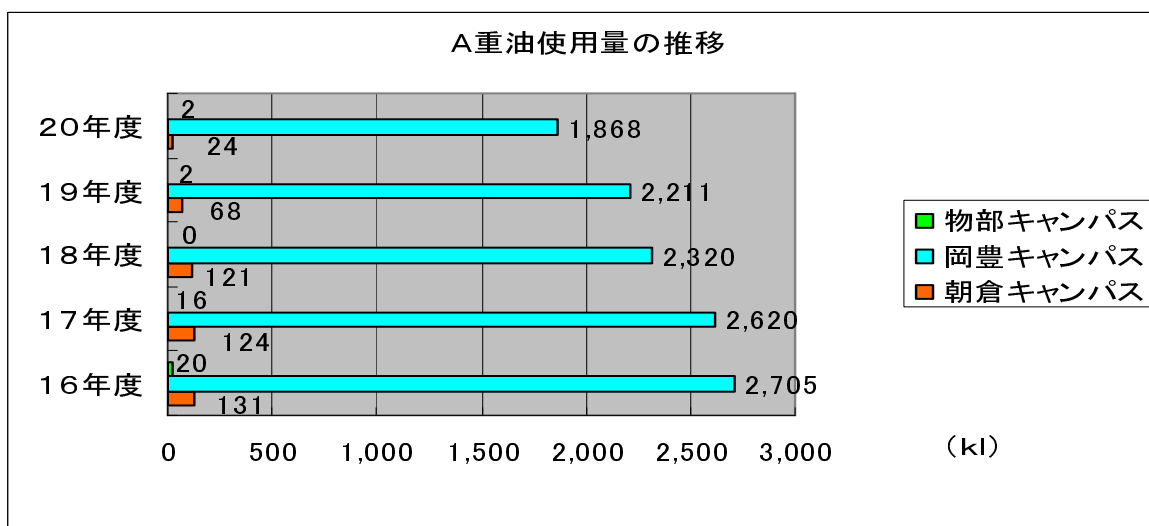
平成20年度は、岡豊キャンパスで約83万kwh増加しています。これは、重油価格の高騰のため、経済性を考慮し、空調熱源機器運転を電力主体としたためです。



■ A重油

各キャンパスともA重油の使用量は、減少傾向にあります。

平成20年度は、岡豊キャンパスで343kl減少しています。これは、電力でも記載したとおり重油価格の高騰のため、経済性を考慮し、空調熱源機器運転を電力主体としたためです。



■ 水資源投入量

高知大学の水資源の供給方式

- ・ 朝倉キャンパス（人文学部、理学部、教育学部、共通教育、特別支援学校等）→ 井水
- ・ 物部キャンパス（農学部、海洋コア総合研究センター、遺伝子実験施設等）→ 井水
- ・ 小津キャンパス（附属中学校、小学校、幼稚園等）→ 市水
- ・ 岡豊キャンパス（医学部、附属病院、動物実験施設等）→ 市水（飲用）、井水（雑用水）
- ・ 学寮関係（南暎寮、かつら寮、ときわ寮、日章寮、国際交流会館等）→ 井水

高知大学の水の供給方式は、各キャンパスごとに異なります。

朝倉キャンパスでは、地下水（井水）を飲用水などに使用し、3箇所の井戸より人文、理、教育学部、共通教育、附属特別支援学校及び水熱化学実験所等に供給しています。

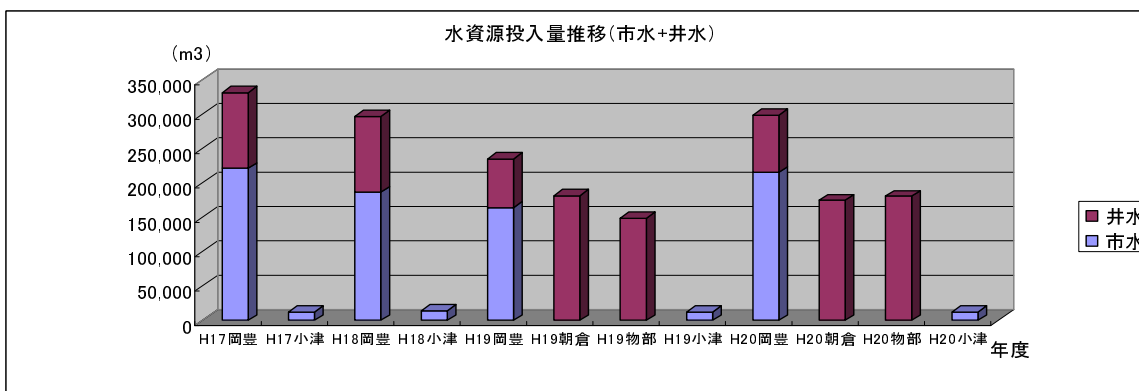
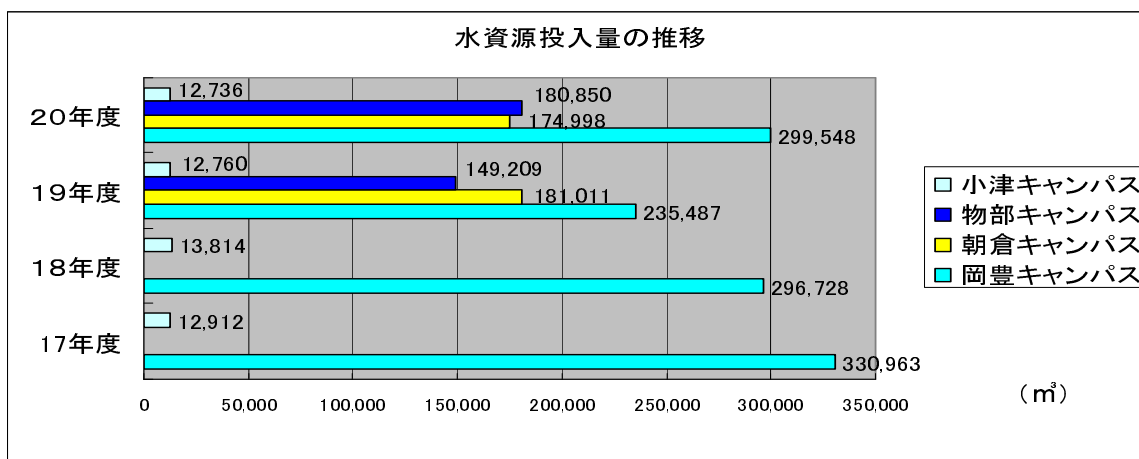
物部キャンパスも同じく地下水（井水）を使用し、農学部、暖地フィールドサイエンス教育研究センター、海洋コア総合研究センター、遺伝子実験施設等の飲用水などに供給しています。

小津キャンパスは、高知市より供給を受けた水道水（市水）を附属中学校、小学校、幼稚園等の飲用水などに使用しています。

岡豊キャンパスでは、南国市より供給を受けた水道水（市水）を飲用水に使用し、トイレ、プール等には地下水（井水）を使用しています。

平成20年度の岡豊キャンパスは、漏水が原因で増加しています。

節水に向けた取り組みとして、トイレ等の手洗いの自動水栓化、給水圧の調整、節水コマの活用を行っております。



(グラフ) 朝倉、物部は H19 年度より計量

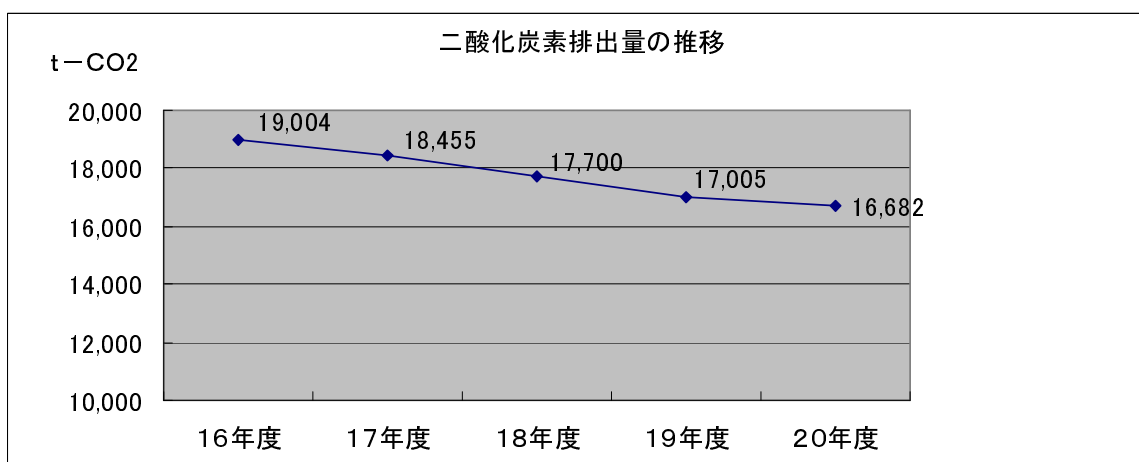
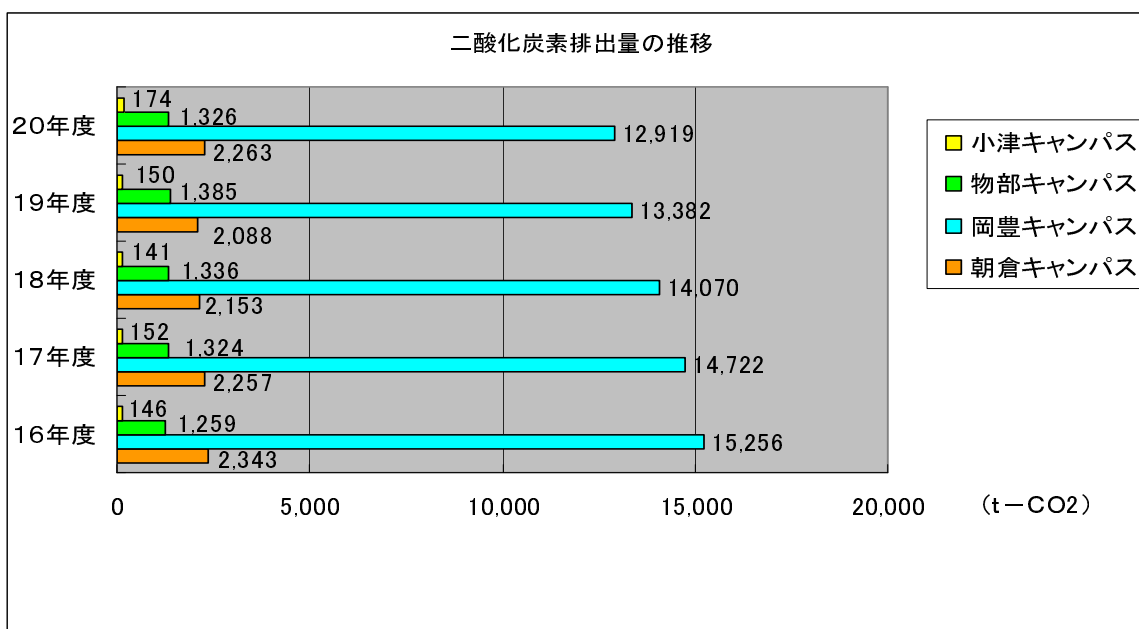
温室効果ガス排出量

京都議定書では、温室効果ガス対象6物質として二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六ふっ化硫黄が定められています。

本学の温室効果ガス排出量は、エネルギー消費を二酸化炭素の排出量に換算した数値で示し、大学で購入した電力、液化石油ガス、都市ガス、重油、灯油などの使用量を算出する根拠としています。

平成20年度、主要4キャンパスでの温室効果ガス排出量は約16,682t-co₂で、全体として減少傾向にあります。これは、大学施設の新築及び改修時における省エネルギー機器の採用が起因しているものと思われます。

今後さらに、環境マネジメントシステムの推進、空調設備の運用方法の改善、高効率型設備の導入などエネルギーの抑制に向けた取り組みを行っていきます。

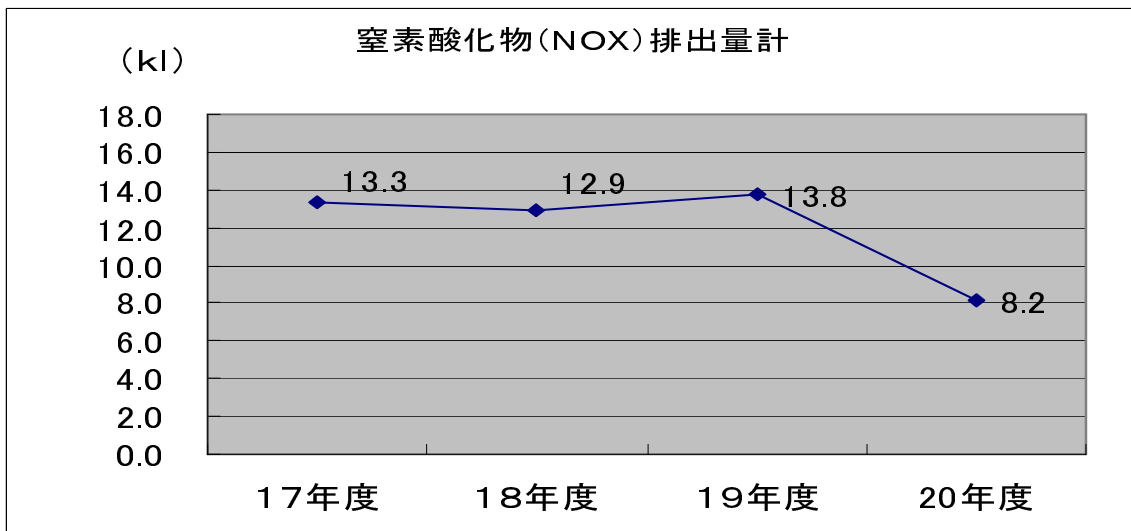
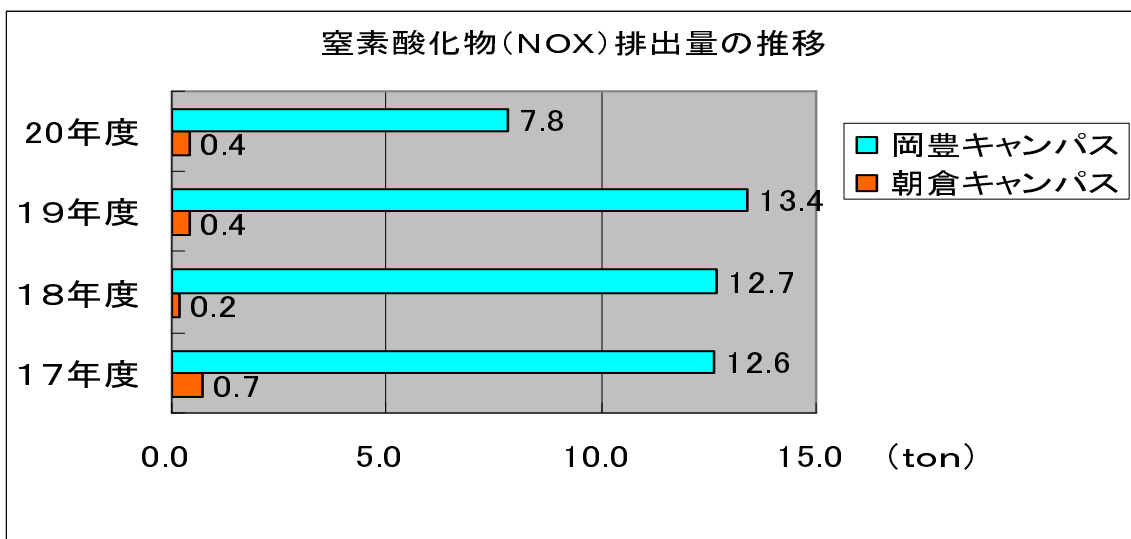


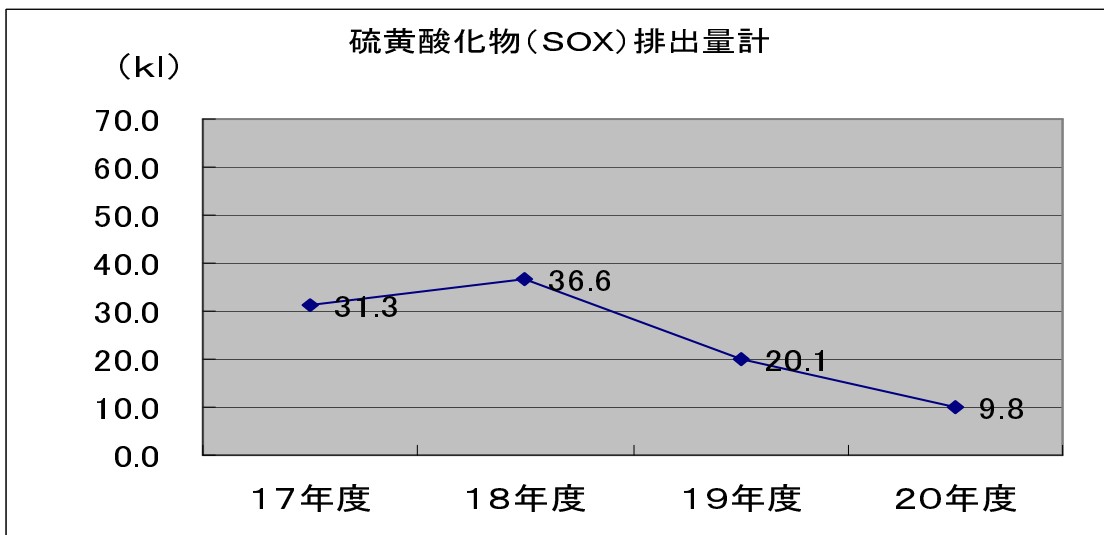
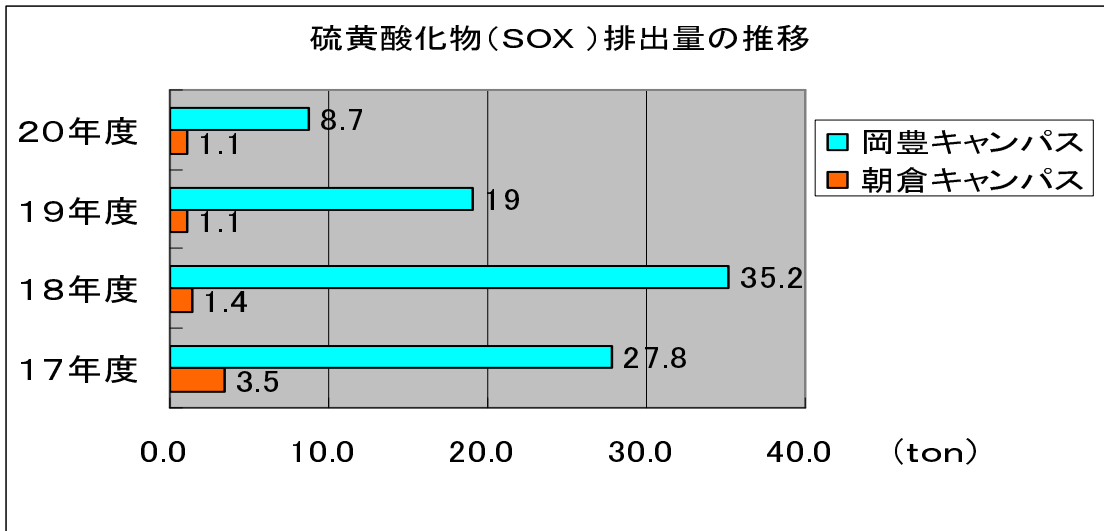
化学物質排出量

高知大学では、朝倉・岡豊キャンパス内にボイラー及び吸収式冷温水発生機と常用の自家用発電機等の設備機器が設置されています。

これらの装置は、A重油を主要な燃料としているため、排気ガスから窒素・硫黄酸化物が大気へ排出されています。本学では大気汚染防止法に基づき定期的に測定を行い排出状況を監視しています。

平成20年度は、岡豊キャンパスで重油価格の高騰のため、経済性を考慮し、空調熱源機器運転を重油から電力主体としたため、A重油の使用量が343kl減少しました。これらにより、岡豊キャンパスでは、窒素酸化物5.6トン、硫黄酸化物10.3トンが減少しています。





■ 廃棄物の排出量

各キャンパスにおける廃棄物の排出量は、下記のとおりです。

病院がある岡豊キャンパスで発生する感染性医療廃棄物は、院内のマイクロ波滅菌処理装置によって滅菌・破砕処理を施す等環境に配慮した一次処理を行っています。その後、非感染性医療廃棄物として外部（委託）処理をしています。本学にとっては、処分費の軽減化といった効果も生じています。

廃棄物の分別を適切に行うことは、医療事故を未然に防止するとともに、資源の再利用の促進にもつながることとなるため、非常に重要であり、全学で取り組むこととしています。

朝倉キャンパス（一般廃棄物は、小津キャンパスを含む。）

種 類	区 分	単 位	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	備 考
一般廃棄物	一般廃棄物	袋	42,132	42,234	38,181	38,396	38,401	1袋=45Lポリ袋
不燃物	産業廃棄物	kg	3,200	1,736	4,199	45,878	93,313	※
汚泥	産業廃棄物	m ³	130	130	130	130	127	
廃酸(有機廃液)	産業廃棄物	kg	3,903	4,208	3,380	4,075	712	※
廃油	特別管理産業廃棄物	kg	—	—	—	—	237	

※平成20年度の不燃物・廃酸の増減については、改修工事による増、また処理形態を変更したことによるものです。

岡豊キャンパス

種 類	区 分	単 位	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	備 考
一般廃棄物	一般廃棄物	kg	602,020	569,820	651,360	646,400	659,960	
非感染性医療廃棄物	産業廃棄物	kg	126,730	152,950	166,950	166,896	171,600	※
感染性医療廃棄物	特別管理産業廃棄物	kg	28,284	2,280	3,198	6,455	9,786	※
廃プラスチック類	産業廃棄物	kg	53,400	48,200	51,000	52,200	51,800	
ガラス・陶磁器くず	産業廃棄物	kg	8,000	5,000	5,500	4,500	5,000	
金属くず	産業廃棄物	kg	3,000	3,800	3,900	3,800	3,800	
粗大ごみ(混廃)	産業廃棄物	kg	2,850	2,950	5,450	2,350	4,425	
電池	産業廃棄物	kg	640	528	590	660	750	
蛍光管	産業廃棄物	kg	1,360	1,400	1,690	1,320	1,410	
脱水汚泥	産業廃棄物	kg	78,560	39,300	35,720	34,050	49,160	17年度より処理装置の運転方法変更
廃酸(有機廃液)	産業廃棄物	kg	5,439	7,637	1,500	6,498	2,554	
廃酸(写真定着廃液)	産業廃棄物	kg	2,750	0	2,750	0	0	17・19・20年度実績なし
廃油	特別管理産業廃棄物	kg	6,890	8,538	3,560	3,509	2,456	

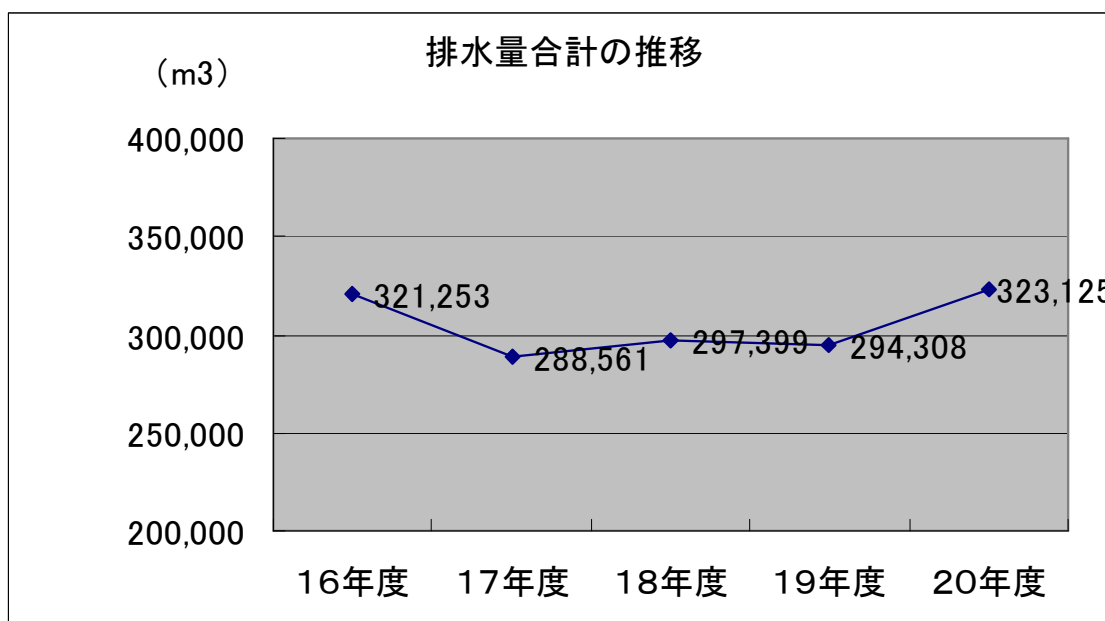
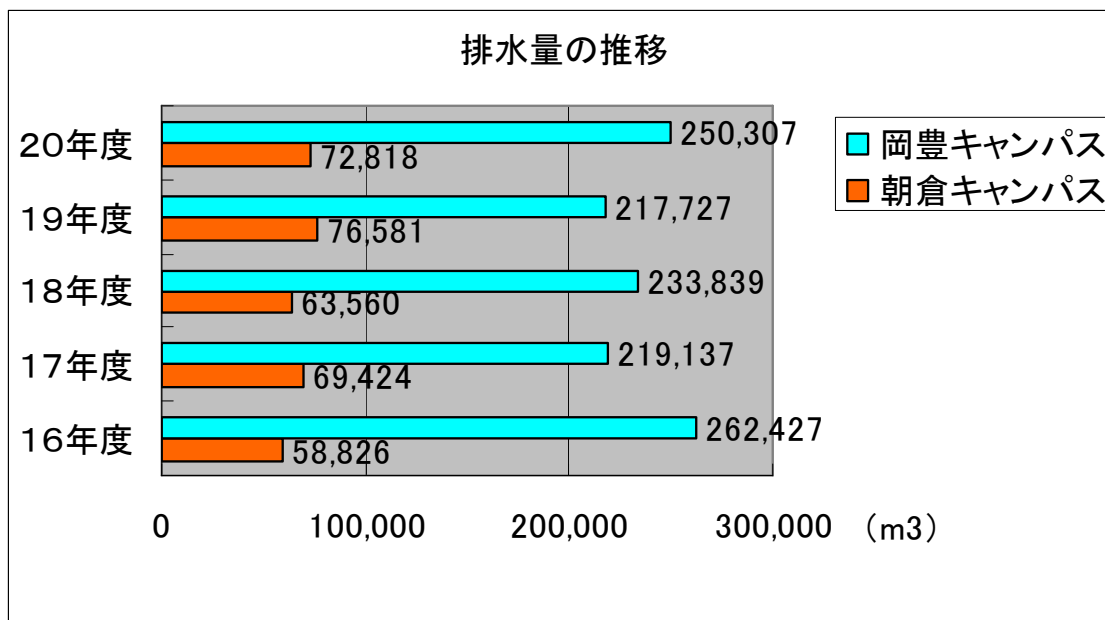
※病院内で発生した感染性医療廃棄物は、マイクロ波滅菌処理装置で滅菌・破砕処理され、非感染性医療廃棄物として外部委託処理をするが、16年度中に2月間程度装置が故障したため、感染性医療廃棄物は未処理のまま外部委託処理を行った。
また、平成20年度増は16年度同様本学滅菌処理機の故障によるものです。

物部キャンパス

種 類	区 分	単 位	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	備 考
一般廃棄物	一般廃棄物	kg	121,540	123,860	112,840	125,400	126,500	
非感染性医療廃棄物	産業廃棄物	kg	5,728	4,576	3,096	8,800	7,911	
感染性医療廃棄物	特別管理産業廃棄物	kg	288	80	101	118	40	
廃酸(有機廃液)	産業廃棄物	kg	698	593	1,240	826	674	
廃油	特別管理産業廃棄物	kg	—	—	—	—	104	

排水量

平成20年度、朝倉及び岡豊キャンパスにおける排水量は323千 m^3 （生活・実験共）でした。これは、両キャンパスの保有面積約364,000 m^2 に対して建物1 m^2 当たりの使用量は0.89 m^3/m^2 となっています。



■ P C B 廃棄物の保管状況

ポリ塩化ビフェニル（P C B）廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法に基づき、P C B を含有する高圧コンデンサ、蛍光灯安定器等を保管しています。日本環境安全事業株式会社の広域処理計画により、高圧コンデンサについては、朝倉地区保管分は平成 2 4 年 2 月・3 月、物部地区保管分は平成 2 5 年 7 月・9 月に処理を予定しています。その他の P C B 廃棄物の処理予定は現在のところ未定です。

P C B 廃棄物の保管状況

地 区	高圧コンデンサ	蛍光灯安定器	微量混入トランス
朝倉地区	5 台	1,192 台	6 台
物部地区	1 台	840 台	1 台



保管中のトランス

■ P R T R 法に基づく指定化学物質の取扱量

「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」（P R T R 法）により、対象化学物質の大学全体の年間取扱量を把握しています。年間取扱量が 1 トンを超える場合等は、国に届け出ることとなっています。

2 0 年度特定化学物質取扱量（100kg を超えるものを紹介します。）

物 質 名	取扱量 (kg)
アセトニトリル	221
エチレングリコール	100
キシレン	387
クロロホルム	258
ホルムアルデヒド	120
過マンガン酸カリウム	100

■ グリーン購入・調達状況

グリーン購入とは、物品の購入等に際して、環境への負荷ができるだけ少ないものを購入していくことです。高知大学は、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）の趣旨を踏まえ、特定調達物品の調達目標をホームページに掲載し、その目標を達成するようできる限り環境負荷低減に資する製品・サービスなどの調達を進めています。

高知大学では、平成20年度において環境負荷低減に資する製品・サービス（特定調達品目）それぞれの分野の品目について、調達の実績状況を調査しました。調査結果は下記のとおり、目標の達成ができました。今後も完全実施に向け努力します。

主な品目の調達状況は下記のとおりです。

詳しくは本学ホームページに掲載していますのでそちらをご覧ください。

<http://www.kochi-u.ac.jp/JA/johokokai/G-H20.pdf>

分野	摘要	全調達量	特定調達品目 調達量	特定調達品 調達率
紙類	コピー用紙等	60,594	60,594	100%
文具類	シャープペンシル等	333,116	333,116	100%
OA機器	コピー機(賃借)等	17,123	17,123	100%
家電製品	電気冷蔵庫等	51	51	100%
エアコンディショナー	ストーブ等	15	15	100%
温水器等	電気給湯器等	4	4	100%
照明	蛍光管等	4,735	4,735	100%
自動車等	一般公用車用タイヤ等	145	145	100%
消火器	消火器	84	84	100%
制服・作業服	作業服	818	818	100%
インテリア類	カーテン等	230,757	230,757	100%
作業手袋	作業手袋	1,761	1,761	100%
他繊維製品	ブルーシート等	124	124	100%
役務	印刷業務等	32,029	32,029	100%

平成20年度の高知大学におけるグリーン購入・調達の状況は、達成となっています。今後もグリーン購入法を順守し、できる限り環境負荷低減に資する製品・サービスなどの調達を進めていくこととしています。

■ エネルギー消費抑制に向けた低減対策

高知大学でのエネルギー消費抑制に向けた低減対策は、啓発活動が中心となっています。また、工事の計画に際しては、より環境に配慮した機器の施工に努める等を実施していますが、環境マネジメントシステムの見直しを行う中で更に取り組んでいく必要があります。

■みんなの「やる気・本気・根気」で経費節減

経費節減すれば環境にもやさしくなることを示し、「みんなの「やる気・本気・根気」で経費節減」をスローガンに全学で取り組みました。

平成18年度から引き続き、電気、水道使用量等を1%節減する内容の目標を掲げ、学内グループウェアに掲示し、周知を図りました。掲示には、1時間消灯した場合の年間節減額の例示やキャンパスごとの電気使用量の推移などを示し、取組に活かしました。

また、業務の効率化、ペーパーレスによる管理経費の節減を図るため、会議の担当事務課に対し電子会議システムの利用推進について要請を行うとともに、利用予定調査を行い利用意識の啓発を図りました。

さらに、総合研究センター動物資源開発分野（動物実験施設）の動物実験計画申請を学内WEB申請とする等ペーパーレス化を促進しました。

朝倉団地の教職員・学生 各位

経費節減等WG

みんなの「やる気・本気・根気」で経費節減できます。

※照明設備消灯による電気使用料の節減

◎節減目標「昼休みに約1時間照明を切った場合」

本部管理棟	37,800 円
保健管理センター	7,800 円
附属図書館	36,700 円
留学生センター	8,800 円
学生会館	32,000 円
福利厚生施設	10,500 円
実験研究棟P-2	66,200 円
実験研究棟P-3	42,600 円
実験研究棟P-4	81,700 円
教育講義室	3,700 円
教育実践総合センター	15,000 円
理学部1号館	56,100 円
理学部2号館	125,500 円
理学部情報科学科棟	57,900 円
人文研究室及び管理部	118,400 円
大学院研究室	2,300 円
共通教育1号館	67,200 円
共通教育2号館	17,800 円
共通教育3号館	28,100 円
階段講義室	8,300 円
課外活動施設1(東より1棟目)	10,900 円
課外活動施設2(東より2棟目)	6,900 円
課外活動施設3(東より3棟目)	15,400 円
課外活動施設4(東より4棟目)	4,900 円
課外活動施設5(東より5棟目)	4,900 円
地震観測所	7,000 円
水熱化学実験所	30,000 円
地域共同研究センター	38,400 円
合計	942,800 円

『これにより、電気代が年間約**942,800円**節約されます。』

○照明

昼休憩は業務に支障が無い限り**消灯**する。

窓側の照明、及び廊下・便所の照明も支障が無い限り**消灯**する。

部屋を空ける時は必ず**消灯**する。

残業する場合は、不必要な所の照明は**消灯**する。

上記を厳守した後、本来の省エネルギーの検討に入ると効果が期待できます。

※部屋に人がいないのに、照明が点灯？空調機が運転中、
室に鍵が掛かっている？…見受けられます。我が家のようにエネルギーを使用し、限りあるエネルギーのたれ流しはしない。

■ キャンパスにおける事例紹介

■ キャンパスの美化活動

－ 朝倉キャンパス －

朝倉キャンパスでは、構内環境美化の一環として、教職員と学生が参加して、一斉清掃を実施しており、平成20年度は5回の一斉清掃を行いました。7月23日の一斉清掃では、真夏の太陽の下、多数の学生と教職員が協力して、作業を行いました。

また、平成20年4月から財務部に環境整備室が設置され、朝倉キャンパス内の環境整備を行っています。環境整備室は、現在、室長（財務課課長補佐の兼任）以下、5名のスタッフで、特別支援学校の卒業生2名も勤務しています。環境整備室では、キャンパス内の環境整備スケジュールを組み、炎天下の中や寒い冬の間も黙々と作業を行っており、環境美化に貢献しています。

啓発ポスター



清掃風景



環境整備室スタッフ



■安全で安心な朝倉キャンパス環境整備事業

平成19年度から平成21年度の間「安全で安心な朝倉キャンパス環境整備事業」を進めています。

I 整備方針・目的

- ・高知大学キャンパスにおいて、構内に現存する施設や緑地等の環境資源の特性を活かし、風格及び個性の創出と快適空間の再生を一体的に行い、エコキャンパスの実現を図る。
- ・キャンパスにおける駐輪区画外の駐輪、自転車の放置及び路上駐車等による通行妨害等の劣悪な現在の環境を改善し、安全で安心できる魅力あるキャンパスの再生を目指す。
- ・そのため、車道・歩道・広場・緑地などの機能領域を区分しつつ、統合した空間構成を創る。

また、施設群ごとにゾーニングし、各ゾーンに求められる付帯機能（駐車・駐輪・憩いの場など）の整備を図る。

II 整備状況

～学生が安全で安心できる魅力あるキャンパスの再生～

ゆとりある環境の充実



歩車共存道路(東西道)



歩行者専用キャンパスモール
(南北道)・周辺駐輪場



■高知大学医学部「エネルギー管理優良工場・事業場」として表彰

高知大学医学部は、このたび四国経済産業局長より平成20年度「エネルギー管理優良工場・事業場」として、他の四国内5工場等と共に表彰を受けました。

毎年度、省エネルギー推進の各分野において、顕著な功績のあった個人、グループ、工場、事業所等が表彰されています。このうち「エネルギー管理優良工場等表彰制度」とは、「エネルギーの使用の合理化を図り燃料資源の有効な利用の確保に資するため、エネルギー管理の推進に不断の努力を重ね、その成果が大であり、他の模範となる工場又は事業場を表彰することにより、省エネルギーの一層の推進に資することを目的とする」という制度です。

平成21年2月21日に香川県高松市内のホテルで表彰式が行われ、賞状と記念品が授与されました。高知大学医学部では空調用熱源機器やボイラーを省エネ型に更新する等により、過去4年間でエネルギー使用量の10.5%、CO2排出量の16.7%削減が評価されました。

これからも省エネルギーを推進し、他の模範となるよう努力を続けるとしています。



記念品の盾を持つ脇口医学部長、表彰状を持つ山田経営企画課長と施設管理室の職員

■地球環境を考えた取り組み（省エネルギー活動）

—岡豊キャンパス—

高知大学医学部（以下医学部という）は、H15年度に省エネ法による第1種エネルギー管理指定工場に指定されております。そして省エネ法による努力義務でもあるエネルギー消費原単位（エネルギーの使用量を建物延床面積で除した値）を中長期的にみて年平均1%以上低減させることを目標として、空調や照明設備の運用方法改善や熱源設備の更新にあわせ高効率型設備の導入などを計画的に実施しています。このような省エネルギーに向けての取組状況について紹介します。

1. H20年度に医学部で消費した電力量と高知県全体で消費した電力量との比較

医学部で消費したH20年度の電力量（自家発分含む。以下、同じ）は20,263,670kWhでありました。これは、高知県全体で消費した電力量4,659,000,000kWhの約0.4%に当たります。

2. 省エネの取組状況

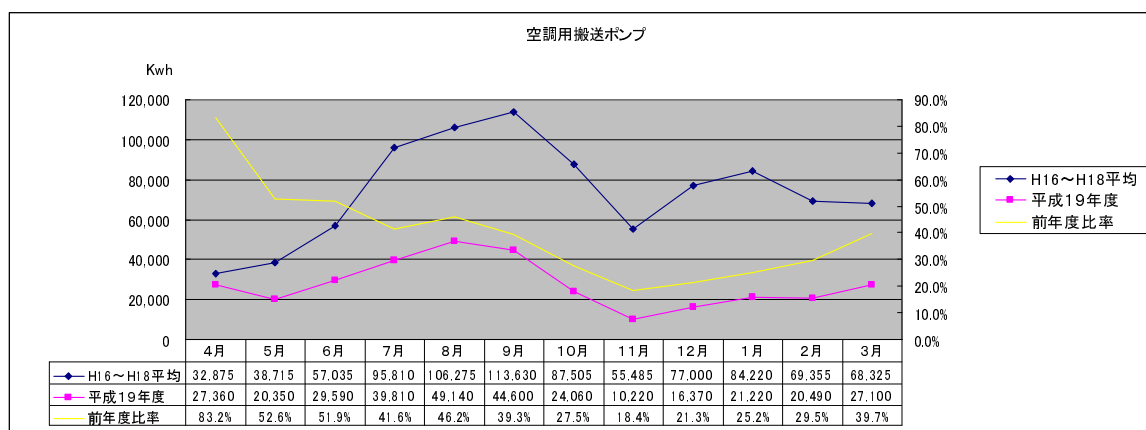
エネルギー消費原単位を中長期的にみて年平均1%以上低減させることを目標として、H16年度より空調や照明設備の運用方法改善、熱源設備などの更新にあわせ高効率型設備の導入など表2.1のとおり計画的に実施しています。

表 2.1 主な設備改修内容

・ 構内水銀灯の点灯時間を季節毎に時間調整できるよう年間タイマーを設置。 (H16年度から実施)
・ 不良ドレントラップの取替。(H16年度から実施)
・ 炉筒煙管ボイラ(5t/h×2台)を省エネ型多管式貫流ボイラ(2t/h×4台)に変更。 (H17年1月)
・ 空調機運転時間の見直しおよびVベルトを省エネベルトに変更 (H17年度から実施)
・ 熱源搬送ポンプを省エネ型のものに変更。 (H19年3月) インバータ制御の導入
・ 吸収式冷温水発生機(800Rt)2台およびスクルーヒートポンプ(150Rt)2台を省エネ型のもの に変更。(H18年度～H19年度)

- ① 炉筒煙管ボイラを省エネ型貫流ボイラに変更することにより、年間重油使用金額を15,273千円/年削減できました。
- ② 吸収式冷温水発生機を省エネ型のものに変更することにより、年間重油使用量を26,640千円/年削減できました。

- ③ 熱源搬送ポンプを省エネ型のものに変更（インバータ制御の導入）することにより、空調用搬送電力を年間使用量で、過去3年間平均の37.3%まで削減できました。



3. エネルギーの使用状況およびCO₂排出量の推移

医学部で消費したエネルギー使用量（原油換算量）は、図 3.1 のグラフのとおり、H16年度は、年間約 7,777kL を消費していました。H16 年度からは、表 2.1 のとおり計画的な設備改修を行うことにより年々減少傾向になっています。

エネルギー消費原単位もエネルギー使用量の減少により、図 3.2 のとおり年々低減できています。また、対前年削減量（表 3.1）で見ますと年平均で 2.9%低減となっており、現状では目標である年平均 1%以上低減をクリアーしています。

エネルギーの使用に伴い発生するCO₂排出量は、図 3.3 のとおり H16 年度は年間約 15 千 t-CO₂ を排出していました。こちらも年々減少し H20 年度は対前年で約 3.5%も削減できています。

図 3.4 の月別電力量推移と、図 3.5 の月別A重油使用量推移（自家発分除く）のグラフからわかるように、計画的な設備改修により年々減少傾向にあります。H18 年度の電力量の消費につきましては、PET 棟竣工により増加しておりますが、A重油の消費につきましては、年間を通じて減少しており、その要因としては、冬季は暖冬により、また、夏場は、空調の運転時間や温度設定などの細かな調整をしたことが考えられます。

H16 年 7 月と H17 年 12 月は、電力量と A 重油使用量がともに大きく増加していますが、これは図 3.6 高知市气象台平均気温からも判るとおり、それぞれ猛暑と寒波による気候変動によるものであります。

図 3.1 エネルギー使用量推移（原油換算）

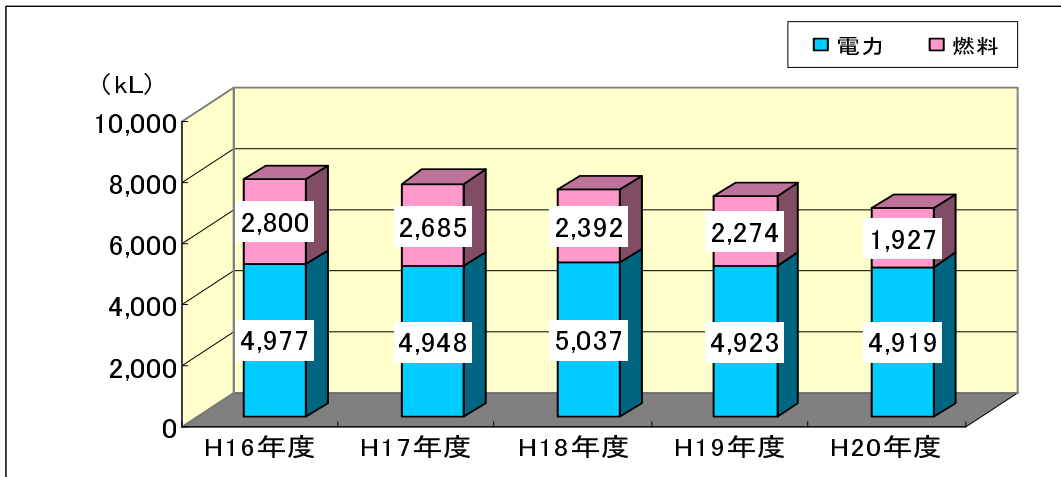


図 3.2 エネルギー消費原単位推移

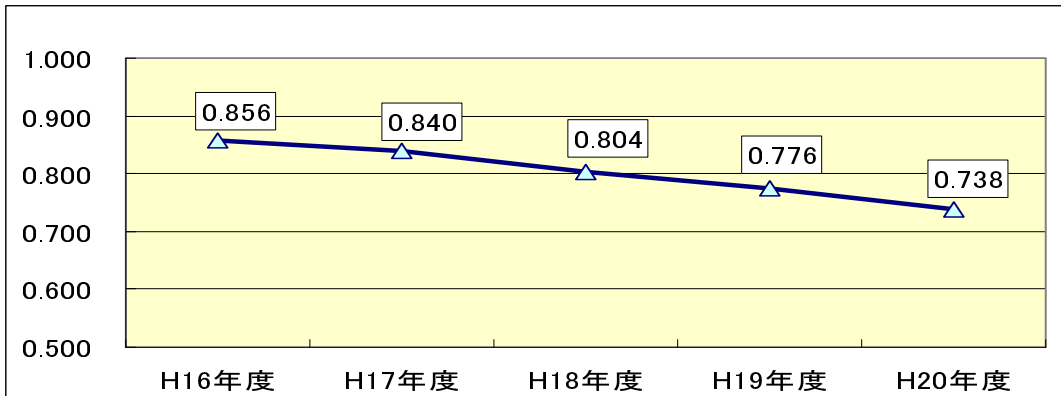


表 3.1 エネルギー消費原単位低減量

年度	原単位	対前年比	対前年削減量
H16年度	0.856	1	—
H17年度	0.840	0.981	1.9%
H18年度	0.804	0.957	4.3%
H19年度	0.776	0.965	3.5%
H20年度	0.738	0.965	4.9%
年平均			3.6%

図 3.3 CO₂ 排出量推移 (単位: t-CO₂)

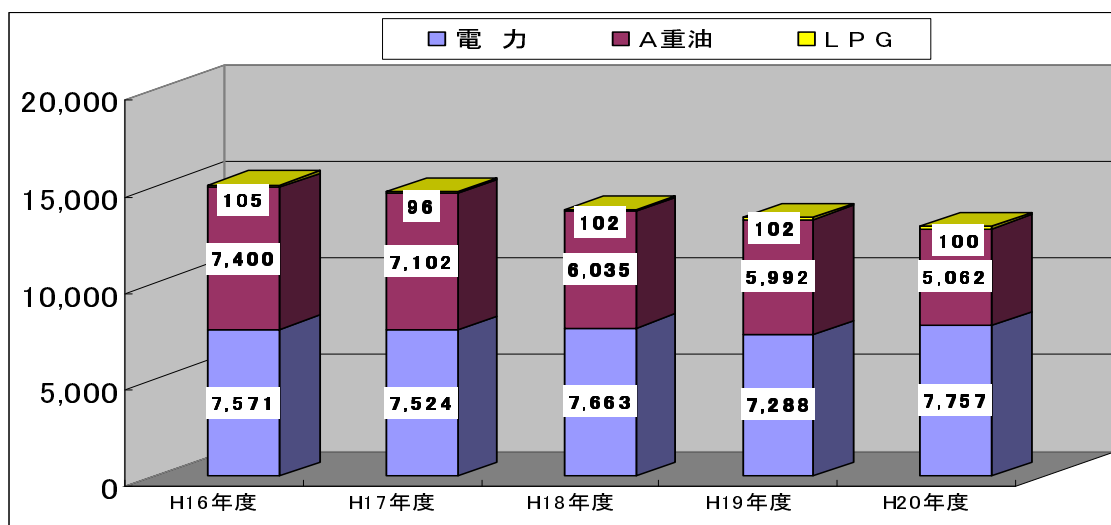


表 3.2 CO₂ 排出削減量 (単位: t-CO₂)

エネルギー種別	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度
A重油	7,400	7,102	6,305	5,992	5,062
電力	7,571	7,524	7,663	7,288	7,757
LPG	105	96	102	102	100
合計	15,076	14,722	14,070	13,382	12,919
対前年削減量	—	354	652	688	463
対前年削減量(%)	—	2.3%	4.4%	4.9%	3.5%

図 3.4 電力量月別推移 (自家発分除く)

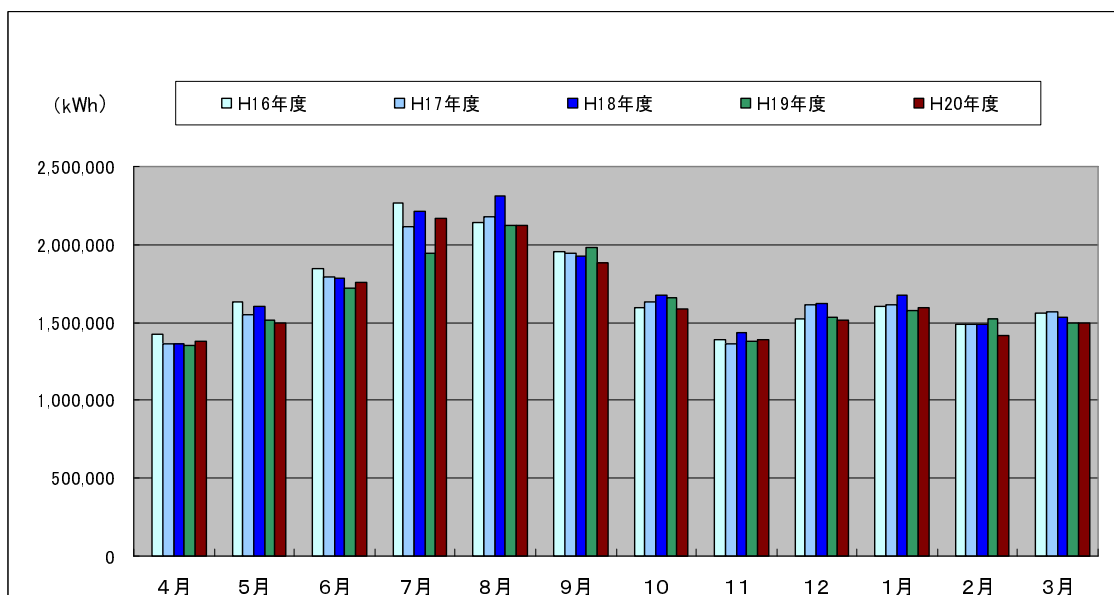


図 3.5 A重油使用量月別推移（自家発分除く）

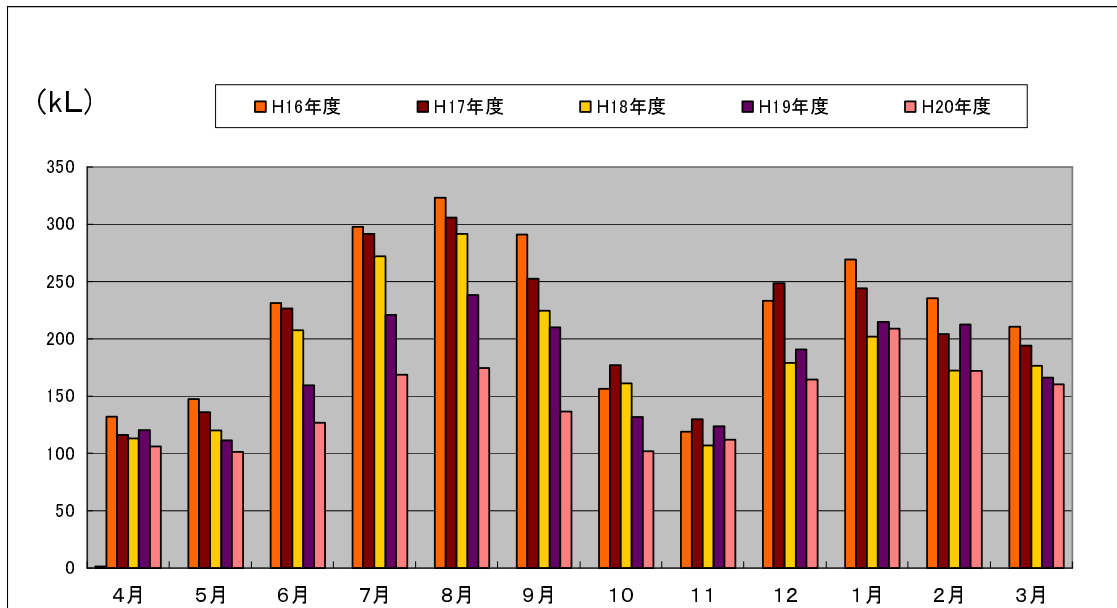
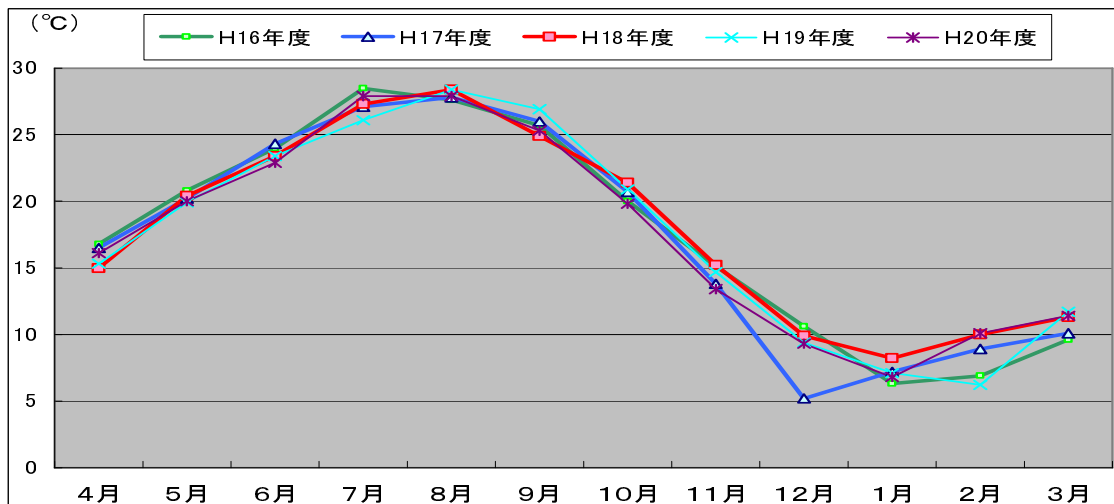


図 3.6 高知市気象台平均気温月別推移



4. 今後の活動について

主要熱源設備の更新はH19年度でほぼ完了し、高効率型の設備に置き換わる予定であります。H20年度以降については、大規模な設備更新などハード面での省エネができなくなりますので、以後は、効率的な設備運用方法の検討や、不使用時の照明の消灯やOA機器電源の off などソフト面でのこまめな省エネを図っていかざるをえません。

そのためには、啓蒙的な施策を充実し一人一人の省エネ意識をより一層高めていく必要が有ります。これからもエネルギーの消費原単位を年平均1%以上低減していくため、皆様のご協力をお願いします。

■省エネパトロールを実施

医学部において省エネパトロールを実施しその結果を学内掲示板に公表しています。

岡豊：省エネパトロールの結果について（通知）

医学部エネルギー管理組織総括管理者

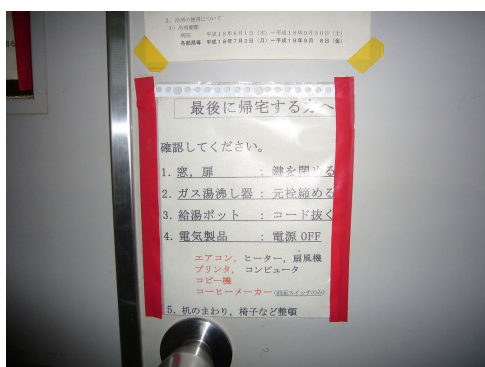
先日、省エネコンサルタント及び職員にて、医学部における空調、照明等の使用状況を点検いたしましたので、その省エネパトロールの結果についてご報告をいたします。

省エネにつきましては、良い事例もありましたが、悪い事例も見受けられました。その点検結果を写真付きで報告いたします。なお、空調、照明、パソコンについての省エネの注意点を添付しておりますので参考にしてください。

「悪い事例」として指摘をうけた箇所はもちろん、今回指摘にあらなかった部署も今一度確認して下さるようお願いいたします。

省エネパトロールは引き続いて実施する予定です。今後とも無駄なエネルギーを省き、温室効果ガスの排出抑制のためご協力のほどよろしくをお願いいたします。

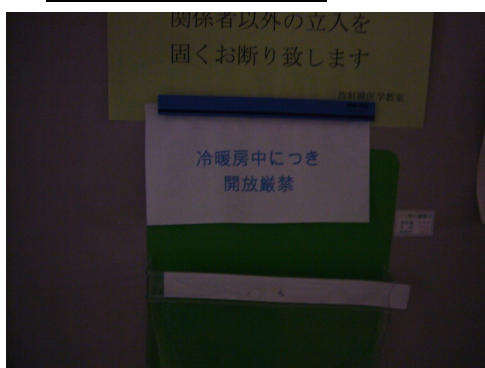
高知大学岡豊団地省エネパトロール点検結果記録<H20年8月6日>（良い事例）



基礎臨床研究棟 7F ゼミナール室
不使用時の電源 OFF と札を表示し
注意を喚起している。



基礎臨床研究棟 5F 実験室
エアコンフィルター清掃状況良好



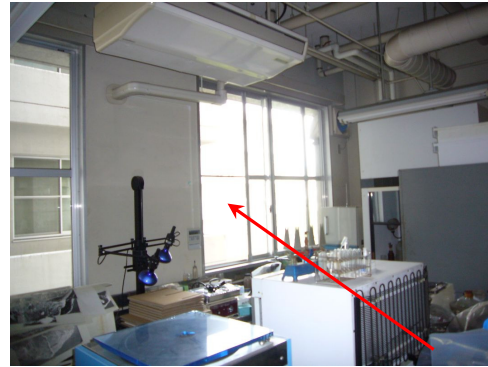
基礎臨床研究棟 5F 資料室
入口ドア開放厳禁と札を表示し
注意を喚起している



基礎臨床研究棟 4F 助手室
照明スイッチに節電とシールを表示し
注意を喚起している



基礎臨床研究棟 4F 中央連絡通路
廊下照明消灯
昼間は適度な採光が有るので消灯している。



基礎臨床研究棟 3F 実験室
不在時窓開放し空調停止



基礎臨床研究棟 3F 廊下
外側出口ドア開放
廊下は空調していないので
自然通風しましょう



基礎臨床研究棟 1F 会議室
不在時エアコン停止と札を表示し
注意を喚起している



基礎臨床研究棟 1F 通路
掲示板照明消灯
不用事消灯している



看護学科 2F 情報処理実習室
不在時消灯と注意書きを表示し
注意を喚起している

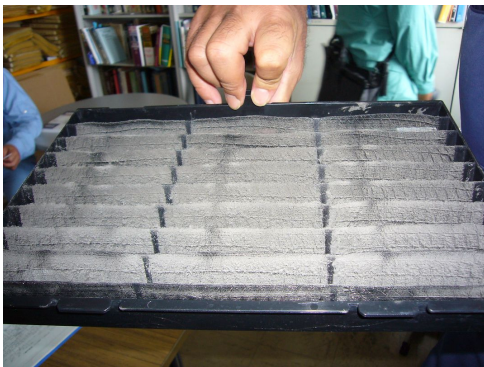


臨床講義棟 入口ホール
照明スイッチで照明を間引き点灯している



病院 2F廊下
窓側の照明については消灯している

高知大学岡豊団地省エネパトロール点検結果記録（悪い事例）



基礎臨床研究棟 7Fゼミナール室
エアコンフィルター詰まり大
月に1回程度清掃しましょう



基礎臨床研究棟 5F 実験室
空調設定温度：25°Cは、過剰な設定
概ね28°C設定としましょう



基礎臨床研究棟 5F 資料室
常時入口ドア開放されていた
冷房中はドアを閉めましょう



基礎臨床研究棟 4F 実験室
不在時 6灯点灯
退室するときは消灯しましょう



基礎臨床研究棟 4F 助手室
不在時照明スタンド点灯
席を離れる時は消灯しましょう



基礎臨床研究棟 3F 実験室
不在時照明点灯、空調23℃設定
退室時消灯し、空調は28℃設定にしましょう



看護学科 2F 情報処理実習室
自習学習時は、極力使用範囲を限定し
エアコン及び照明を区分使用しましょう



臨床講義棟 入口ドア開放
室内ロビーの冷気が屋外に逃げている
冷房中はドアを閉めておきましょう



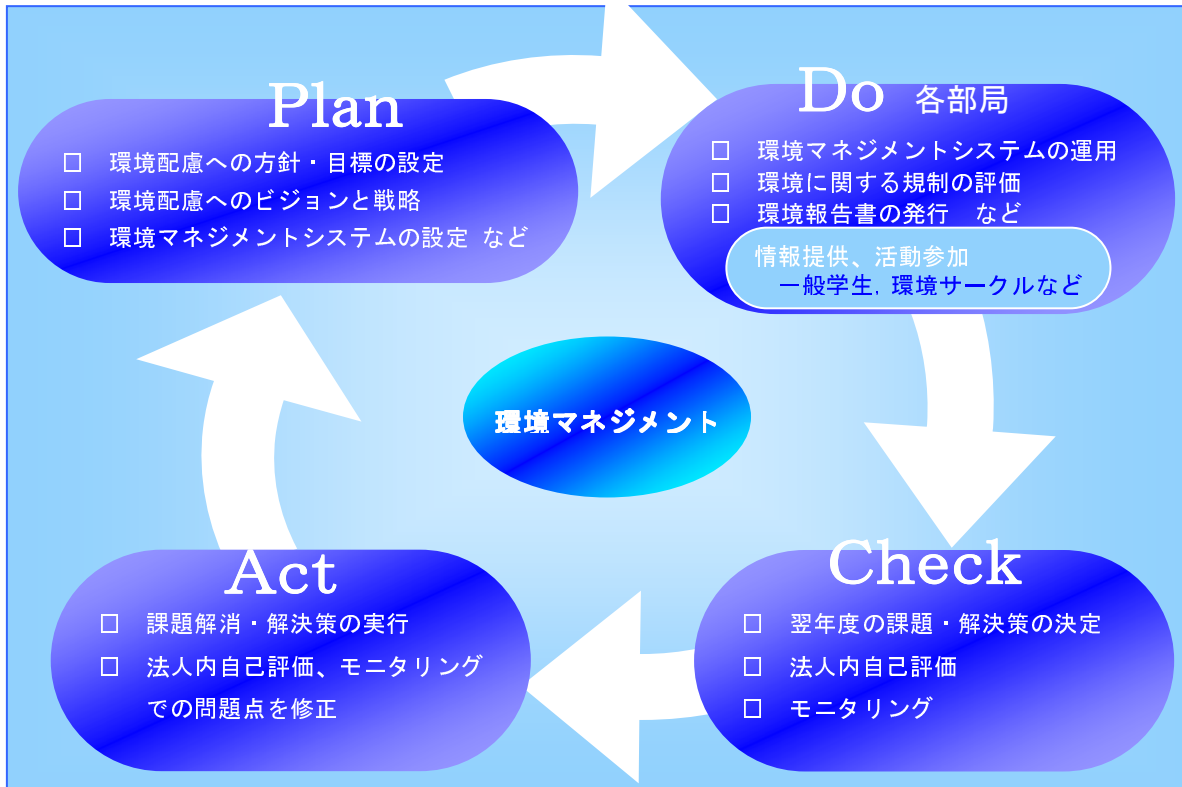
病院 1F 廊下
全照明点灯していた 130Lx



照明1灯毎間引きしても94Lx
通行に支障無し

6 環境マネジメントの状況

環境マネジメントシステムの状況



高知大学では、教育・研究等を行うための適正な環境を保持し、また、教育・研究活動等により発生する環境汚染等を未然に防止し、さらに、職員、学生等の高知大学キャンパスにおける生活環境の安全を図るため、その具体的方策について企画、立案及び審議決定することを目的とした環境保全委員会を設置しています。

平成20年度は、環境目標・実施計画における、環境保全面での教育・研究の推進、研究成果を活用した共同研究や公開講座の実施、光熱水量の節減、翌年度の実施計画に向けての環境に関するアンケートなどを実施しました。

環境保全推進体制

高知大学における環境保全委員会を中心に環境保全を推進する組織等を以下のとおり紹介します。

- ・環境整備室
室長以下5名のスタッフで朝倉キャンパス構内の環境整備を実施
- ・リサイクルの広場
教職員用グループウェアの専用掲示板により、不要となった什器類等の再利用を促進
- ・医学部環境・安全委員会
医学部における環境保全や交通安全等に関する事項を審議

- ・ 附属病院内環境改善WG
附属病院内外の環境について月2回巡回・チェック
- ・ 学生環境サークル ESWIQ
衣類等のリサイクル「しこくろ」プロジェクトやゴミを拾って「四国を軽くしよう！」
エコジャンプなど身近な環境保全活動を実施

■ 環境会計情報

■ 環境保全コスト

高知大学では、下表のとおり毎年 100,000 千円程度の経費を環境保全・環境改善活動に使用しています。

区 分	金額 (千円)				
	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
建物清掃関係	63,227	58,597	59,774	65,260	67,755
除草作業関係	2,889	2,412	2,252	1,875	1,980
植栽管理関係	9,423	3,531	2,588	8,312	8,209
生活排水処理施設・浄化槽保全関係	15,984	16,657	14,341	16,643	19,769
作業環境測定関係	179	1,859	2,898	991	1,262
ボイラーばい煙測定関係	566	527	447	527	534
石綿調査関係	0	10,519	504	84	633
汚染負荷量賦課金	1,799	2,085	1,905	1,784	1,691
エネルギー中長期計画関係	2,520	2,520	2,415	2,016	1,995
合 計	96,587	98,707	87,124	97,492	103,828

■ 環境保全対策に伴う経済効果

教育研究部人文社会科学系人文社会科学部門 中澤 純治

環境保全対策に伴う経済効果の内容

環境保全対策に伴う経済効果は、環境保全対策を進めた結果、大学の利益に貢献した効果を、貨幣単位で測定します。環境保全対策に伴う経済効果は、その根拠の確実さの程度によって、実質的效果と推定的効果に分けられますが、ここでは環境保全対策によって確実に実現した実質的效果のみを扱っています。

実質的效果の内容は、収益と費用節減に分けることができます。ここでいう収益とは、実施した環境保全活動の結果、当期において実現した収益のうち、確実な根拠に基づいて算定される収益です。たとえば、主たる事業活動で生じた不要物や使用済み製品のリサイクルによる有価物の売却等がこれに該当します。

費用節減とは、実施した環境保全活動の結果、当期において発生が回避されると認められた費用のうち、確実な根拠に基づいて算定される費用です。資源投入に伴う費用の節減や環境への負荷及び廃棄物排出に伴う費用の節減、環境損傷対策費用の節減などがこれに該当します¹。

¹ 詳しくは環境省 (2005) 『環境会計ガイドライン 2005 年版』 pp.27-30 をご覧ください。

環境保全対策に伴う経済効果の算定方法

収益については、実施した環境保全活動の結果として、当期において実現した収益を計上しました。

費用節減については、基準期間における費用と当期における費用との差を、実施した環境保全活動の結果として、当期において発生が回避された費用と見なし、次の式で算定しました。

$$\text{環境保全対策に伴う経済効果（費用節減）} = \text{基準期間の費用} - \text{当期の費用}$$

評価の範囲は、大学全体における環境保全対策とし、個別キャンパスで節減効果が認められても、大学全体で見たときに節減効果がない場合は、費用節減として計上していません。

環境保全に伴う経済効果の結果

単位：円

実質的効果		20年度
収 益	鉄スクラップ等の売却益	2,643,075
	古紙等の売却益	683,950
費用節減	事業活動から環境への負荷及び廃棄物排出に伴う費用の節減	
	・規制環境負荷物質の排出量削減に伴う法定負担金の削減	
	汚染負荷量賦課金の削減（対19年度比）	91,800
合 計		3,418,825

上表は、高知大学の環境保全に伴う経済効果の結果をまとめたものです。平成20年度の環境保全に伴う経済効果は約342万円となっています。

実質的効果のうち、収益に該当するものは、大学内で使われていた建築資材のうち再利用可能な鉄スクラップ等の売却益が約264万円、古紙・ダンボール等の売却益が約68万円、合計約332万円が収益となっています。

費用節減については、規制環境負荷物質の排出量削減に伴う法定負担金の削減として、約9万円の節減が実現しています。これは、ボイラーの燃料であるA重油の使用量の減少により、ばい煙の汚染負荷量が減少したため、節減することが可能となった費用です。

光熱水料については、節減、熱源設備の更新や熱源エネルギーの切り替え等により総エネルギー投入量は、対前年度比で減少していますが、契約単価の値上がり等により費用の削減に至りませんでした。

参考 光熱水量の対前年度比較

区 分	2007年度		2008年度		対前年度比	
	数量	金額(円)	数量	金額(円)	数量	金額(円)
電気料(万kwh)	2,789.3	327,865,686	2,848.3	347,454,509	59.0	19,588,823
ガス料(千m3)	107.5	8,123,640	175.0	22,386,656	67.5	14,263,016
重油(kl)	2,283.0	163,102,975	1,890.0	165,499,950	-393.0	2,396,975
灯油(kl)	73.2	7,099,970	49.7	3,892,261	-23.5	-3,207,709
上下水道料(千m3)	185.0	32,752,208	206.7	35,665,856	21.7	2,913,648
合計(kl) ※	9,533	538,944,479	9,075	574,899,232	-458.0	35,954,753

※数量の合計欄は、総エネルギー投入量(原油換算値)を記載

7

環境に配慮した教育研究

高知大学では、環境に配慮した多くの教育研究を行っています。その一部を紹介します。

■ 施設園芸における二酸化炭素排出削減対策

自然科学系農学部門 准教授 宮内樹代史

農業分野からの二酸化炭素排出量は年間 2,740 万トンと推察され、農林水産省によると、このうち施設園芸分野からの排出量は約 45%を占めると見込まれている。そのほとんどが温室暖房のための燃油に起因している。施設園芸の盛んな高知県では、温室暖房用燃料である A 重油由来の二酸化炭素排出量が 30.4 万トンとみられ、全国の 5%を占めており、都道府県別でも高い部類に入る。このような背景から、施設園芸においても他産業同様、二酸化炭素排出削減対策が求められている。そのためには、燃油使用量を削減し脱石油型の技術を開発することが必要である。これに関わる本学での取組みを以下に紹介する。

①自然エネルギーを利用したハイブリッド型省エネシステムの構築

施設園芸での自然エネルギーの有効利用を目指し、平成 18 年度よりハイブリッド型省エネルギーシステムの構築に取り組んでいる。本システムは、地中熱交換を中心として、潜熱蓄熱カプセル、太陽熱温水器による熱交換システム、風力-太陽光による発電システム等で構成されている（写真 1：実験施設の遠景）。地中熱交換は、地中に埋設したパイプにハウスの中の空気を循環させることで、昼間の日射によるハウス内の余剰熱を地中に蓄え、夜間にハウス内に放熱する方法であり、送風のための機器の動力を風力-太陽光発電で補助することができる。実験の結果、30%程度の石油使用量の削減が見込まれ、二酸化炭素排出削減にも寄与するものと考えられる。



写真 1 省エネ実験施設の遠景

②木質ペレット暖房機の有用性の検証

バイオマス資源たる木質ペレットの利用は県内各地で進められているが、本学では園芸用暖房機への利用に関して、県内企業、芸西バイオマスファームと協力し、その暖房特性について検討を行っている。導入コスト、ランニングコストの面で課題はあるが、従来の石油暖房機と同等の性能が見込まれる。カーボンニュートラルの点で二酸化炭素排出削減とみなされるが、さらに、排ガスを利用して作物への二酸化炭素施用も可能である。また、バイオマス資源として植物系廃油（てんぷら油）等の暖房機も検討中である。

③泡断熱による温室保温性能の向上

温室の保温性能を向上させることも、石油使用量の削減に結びつく。近年普及しつつある、温室の二重被覆内に空気を送り込むエアールーフは断熱性能に優れているが、空気層の代わりに泡の層を形成させることでさらに断熱性が高まる。実験の結果約 5℃の保温効果が確認され、これは石油使用量の 30%削減に結びつく。

ここで紹介した技術は、いずれも研究開発途上のもので、まだ一般には普及していない。しかし、従来の化石燃料に頼らない脱石油型の技術を確立することは、未来の施設園芸モデルを創出することに繋がるものと思われる。



写真2 泡断熱層形成の様子

■ ヒノキ人工林における木材生産と土壌保全の調和を求めて

農学部附属暖地フィールドサイエンス教育研究センター 塚本 次郎

ヒノキはスギと並ぶ日本の二大植林用樹種の一つで、スギに比べて生長は遅いものの材質の評価が高く、高知県の民有林ではスギを凌ぐ広い面積に植林されています。ところが、若いヒノキ人工林は土壌浸食が起りやすいという問題を抱えています。それはヒノキの葉が水をはじく性質をもった小さな鱗状の単体（鱗片葉）の集合体であり、落葉後バラバラになった鱗片葉は、傾斜地では雨水で流されたり、移動する土砂の中に取り込まれたりして地表から失われ易いことに起因します。人工林を間伐せずに放置すると林内が暗くなり、ヒノキの枝葉から滴下する雨滴の衝撃を和らげてくれる林床植生が消失します。広葉樹林やスギ林では林床植生が無くなっても、まだその下にある落葉層が地表を保護しますが、ヒノキ人工林ではこの層が無くなり易いため、地表が雨滴にさらされ、表層土壌を失う危険が高まります（図-1）。



図-1 不適正な管理により表層土壌を失ったヒノキ人工林（静岡県林業試験場提供）

それではヒノキ人工林で土壌浸食を防ぐためにはどうしたらよいか？林が若いうちから度々間伐を行って林内を明るく保ち、林床植生を茂らせてやればよい。ということなのですが、現在の林業を取り巻く情勢（山村の疲弊、不当に低い木材価格）では人手の面からも、費用対効果の面からも、このような人工林管理は実行困難です。そこで、最近西日本各地では、手間



図-2 強度間伐によるストレスでヤニを漏出したヒノキ（渡辺，2008より）

（費用）を省くために一度に多数の木を間伐し、その後相当期間放置するという作業（強度間伐）が行われるようになりました。高知県では森林環境税の運用事業として他県に先駆けてこの作業を行っています。これは森林・林業が低迷する中で、森林の環境保全を図る苦肉の策と言えますが、良質材をできるだけ多く収穫するという林業の本来の目的とは相容れない側面が生まれます。環境が急変した森林では残された樹木が強いストレスを受ける（図-2）、ガラガラに空いた林では一本一本の木が馬鹿太りして材の強度が低下する、一本一本の木は太っても、本数が少なくなり過ぎて面積当たりの収穫量が回復しない、等々です。

このように、疲弊する山村、低迷する林業という社会環境下で、ヒノキ人工林における木材生産と環境保全の調和は多くの問題を抱えています。農学部附属暖地フィールドサイエンス教育研究センターの森林生産環境部門と木材理学研究室では、平成20年度に高知県立森林技術センターとの連携研究課題を立ち上げ、10年計画でこのような状況に対応できる森林管理技術の開発を目指しています。高知県下には1990年から2004年に

かけて設定され、目的に応じて連年調査や5年ごとの調査が行われてきたヒノキ人工林の間伐試験地が全部で82カ所あります。これら試験地ではこれまでも間伐度合いと植林木の生長、林床植生の消長、土壌浸食状況などとの関係について多くのデータが集積されてきましたが、今後これらの調査を継続すると共に、間伐が材質に及ぼす影響をも明らかにすることにより、より良い森林管理技術が見いだされるものと期待されます。

引用文献

渡辺直史（2008）スギ・ヒノキ人工林の省力的な針広混交林化に関する研究．愛媛大学大学院連合農学研究科学位論文

イオン液体を用いた製紙スラッジの完全再資源化

自然科学系農学部門 市浦英明

紙パルプ産業から排出される産業廃棄物である製紙スラッジは、年間約 400 万 t 排出されている。この製紙スラッジには、パルプの微細繊維、紙の填料である炭酸カルシウム・クレーなどが含まれている。現在、この製紙スラッジ処理の問題として、埋め立て場所の確保が困難、処理費用の高騰などが挙げられる。製紙スラッジを 800~1000℃で焼成させた製紙スラッジ焼却灰は、填料としての再利用や環境浄化材の調製など、様々な製紙スラッジ再資源化の取り組みが行われている。しかしながら、この焼成処理には、パルプ成分を再利用できないといった問題や高温を要し環境への負荷が高いといった問題がある。そこで、我々は、イオン液体を用いて、従来分離が不可能であった製紙スラッジ中のパルプ成分と無機成分を分離し、製紙スラッジの完全再資源化を試みている。

イオン液体とは、安定、難燃性、蒸気圧ゼロ、且つ回収でき再使用できるという特徴を有し、環境に優しい溶媒として注目されている。このイオン液体 (図 1) がパルプ成分であるセルロースを溶解できる性質を利用して、製紙スラッジ中に含まれるパルプ成分を溶解、そして抽出を行うことにより、パルプ成分と無機成分の分離を試みる。本研究の概要を図 2 に示す。最初にイオン液体を用いて、製紙スラッジ中のパルプ成分を溶解する。その際、溶解せずに残存した無機成分を回収する。その後、パルプ成分が溶解しているイオン液体に貧溶媒であるエタノールを加え、パルプ成分を析出させることにより、回収する。この処理により、イオン液体を利用して、パルプ成分と無機成分の分離が可能になる。最終的に残ったイオン液体とエタノールの混合溶液は、減圧蒸留でイオン液体とエタノールに分離でき、再利用できることも特徴である。

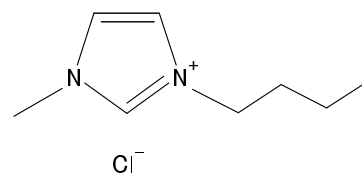


図 1 本研究で使用したイオン液体

最初にイオン液体を用いて、製紙スラッジ中のパルプ成分を溶解する。その際、溶解せずに残存した無機成分を回収する。その後、パルプ成分が溶解しているイオン液体に貧溶媒であるエタノールを加え、パルプ成分を析出させることにより、回収する。この処理により、イオン液体を利用して、パルプ成分と無機成分の分離が可能になる。最終的に残ったイオン液体とエタノールの混合溶液は、減圧蒸留でイオン液体とエタノールに分離でき、再利用できることも特徴である。

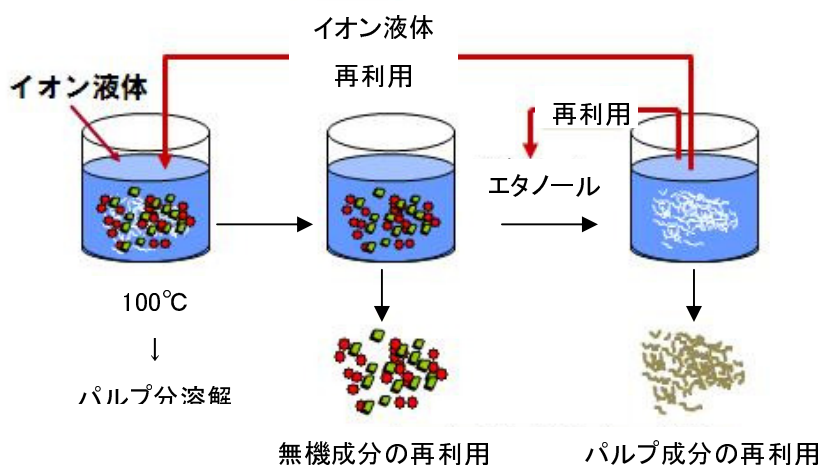


図 2 実験概要

イオン液体として、1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムクロライドを用いて実験を行った結果、パルプ成分および無機成分の回収率は、最大で約80%であった。また、減圧蒸留を行い、回収したイオン液体を用いて、製紙スラッジ中のパルプ成分の溶解を試みた結果、パルプ成分の回収率は、80%と先ほどと同様の値を示した。このことから、回収したイオン液体の再利用は可能であるという結果を得た。今後、パルプ成分と無機成分の回収率さらなる向上を目的として、検討を行っていく予定である。

この手法は、① 低環境負荷でパルプ成分と無機成分の分離が可能、② イオン液体は再生利用可能、③ 無機成分の有効活用可能、④ 焼却していたパルプ成分の有効活用への展開といった多くの利点が挙げられる。このように本研究は、製紙スラッジを100%有効活用可能、且つ、環境負荷の少ない製紙スラッジの新規廃棄物処理法として期待がもたれる。

生活の現実からはじめる生活環境教育論

人文社会科学系教育学部門 教授 菊地るみ子

高知大学教育学部生涯教育課程が1998年度にスタートしてから、はや十年余がたちました。このスタート時から、生活環境コース(生活系)の必修授業である「生活環境教育論」を担当しています。1年次1学期の専門科目なので、新入生が受講対象です。毎年、生活環境コースの新入生が環境情報系も含めて、ほぼ全員が受講しています。高知県出身の学生はごくわずかという実態から、まずは高知大学での生活に慣れる必要があります。

日常生活を見つめ、生活課題を見つけ、解決策を考え、できることから取り組んでいく。ふだんの何気ない生活のなかに、よさを見つけ、大切に育てていく。人と人との出会いや交流を取り入れたい。このような現地体験を90分の授業内でするためには、やはり朝倉地区をフィールドにするのがいちばんふさわしい。生きる現実根ざした学習の積み重ねが、個人的な生活と社会的な環境問題との接点になり、生活環境研究のきっかけとなります。

どのように朝倉地区とかわりをつくるのか、試行錯誤の授業づくりに転機が訪れたのは2004年9月、朝倉まちづくりの会が発足してからです。この会は、1991年に策定された高知市総合計画にもとづき、市内21のブロックで、市民が参加して取り組まれたコミュニティ計画を実践する地域組織の一つとして結成されたものです。

活動のもとになった「朝倉小学校校区コミュニティ計画」(1997年3月)では、高知大学は「地域のシンボル」「地域の財産」と評価されつつ、「まずもって、閉鎖的である」「大学や学生との交流がない」と指摘されていたのです。他大学と比べると、高知大学は開放的だと思っていましたので、この記述には驚きました。同時に、一過性の取り組みではなく、高知大学と地域が継続的にともに活動していく必要性を痛感しました。



環境美化活動

この3年間は、授業のはじめに大学のメインストリートで花を植える環境美化活動をしています。きっかけは、朝倉まちづくりの会での活動からです。朝倉まちづくりの会がバザーの収益金を何に使おうかという話し合いのなかで、大学に花を植えたいというアイデアが出されました。そして、せっかく植えるなら、大学のメインストリートにしようと思ったのです。メインストリートは、現在とは違って、放置自転車で歩くのも困難な場所でした。そこで、学

生への啓発も含めて、生活環境教育論の受講生と一緒に植えようと提案して取り組みがはじまりました。朝倉まちづくりの会のメンバーだけでなく、朝倉小学校や朝倉中学校にも呼びかけることになったのです。そうして毎年、高知市まちづくり推進課と小・中学校からも環境美化活動に参加していただき、軍手や植栽道具を提供していただいています。

この授業では、「メインストリートにワシントンヤシが何本ありますか?」と始めています。正確に答えられる学生はめったにいません。ワシントンヤシがあることすら気づいていない学生もいるくらいです。「次の授業までに数えてきなさい」と言って終わります。見えているはずのものを見過ごしているという気付きは、日常生活を対象とする教育の第一歩として重要です。

初年度の活動では、駐輪をさせないように、朝早くから職員の方々の協力を得てロープを張っていましたが、ちょっとよそ見をしていると自転車を置いていくので、活動場所の確保が困難でした。ところが今年は、カフェ風に変身したメインストリートで、活動が円滑にできてよかったです。学生からは「緑を増やすことがとても気持ち良かったし、花を植える楽しさも知れてよい経験になった」「地域の方が昔の話や植え方を教えて下さったので楽しかった」など大歓迎されています。同時に、スイカを植えていただき、昨年夏は授業終了時に受講生と食べる副産物までついていました。現在は、バザーの収益金がなくなったので、大学自前の苗で美化活動を続けていますが、メインストリートは大学の顔として、これからも環境整備をしていく必要があります。



朝倉古墳



野中婉女の碑

今年は、この後の授業で朝倉神社や朝倉古墳などを全員で巡りました。案内人は、朝倉まちづくりの会員である弘田五郎氏です。花も一緒に植えて下さったので、楽しい会話が弾んだひとときでした。また、朝倉ふれあいセンターや図書室も訪問し、ごみ分別の話を聞き、地域住民として日常生活の心得を学びました。ごみ分別の方法をよく知らない学生もいますので、学習は必要です。授業の後半には、朝倉地区の宝探しのフィールドワークを取り入れています。学生のプレゼンテーション時には、高知市まちづくり推進課や朝倉まちづくりの会からも参加して下さり、助言や励ましをいただきました。

これらは、自然環境と地域や大学内の人々に恵まれているからこそできる取り組みです。この授業は、生活の現実から環境問題を捉えていく最初の一步というところでしょうか。今後さらに、よりよい授業づくりを追求していきたいと考えています。

環境人材育成のための社会協働教育プログラムの開発

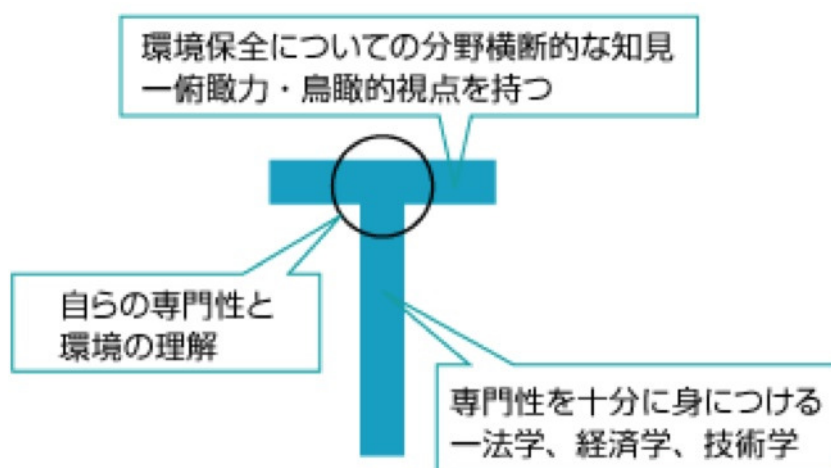
—環境省・平成20年度「環境人材育成のための大学教育プログラム開発」採択事業—

人文社会科学系人文社会科学部門 石筒 覚

1. 事業の背景

環境省は、2008年3月、持続可能なアジアの実現に必要な次世代型人材の育成に向けて、「持続可能なアジアに向けた大学における環境人材育成ビジョン」を策定した。このビジョンの内容に基づき、学生がそれぞれの専門分野を活かしつつ、実践的な活動を通じて持続可能な社会づくりに取り組むために必要な動機づけやスキル習得を促す教育プログラムの開発と実証を行う事業を公募し、高知大学をはじめとする6大学（応募総数35）の申請事業が採択された。

同ビジョンで求められている環境人材の育成においては、「T字型体系」と称される知識の習得方式が提示され、専門的知識を有するとともに分野横断的なものの見方を持てるようになることが、主眼に置かれている。



出所) 環境省「アジア環境人材育成イニシアティブ」(2008年)より。

2. 本プログラムの狙いと到達目標

本プログラムは、環境に対する幅広い関心を持った上で、課題の明確化を行うことができ、課題を解決しようとする強い意欲および行動力を備えた人材育成を目指すものである。プログラムでは、専門分野に関連した知識技術的能力のほか、自己成長及び他者貢献を継続、向上させる意欲や、対人関係力などの社会性についても育成の対象としている。

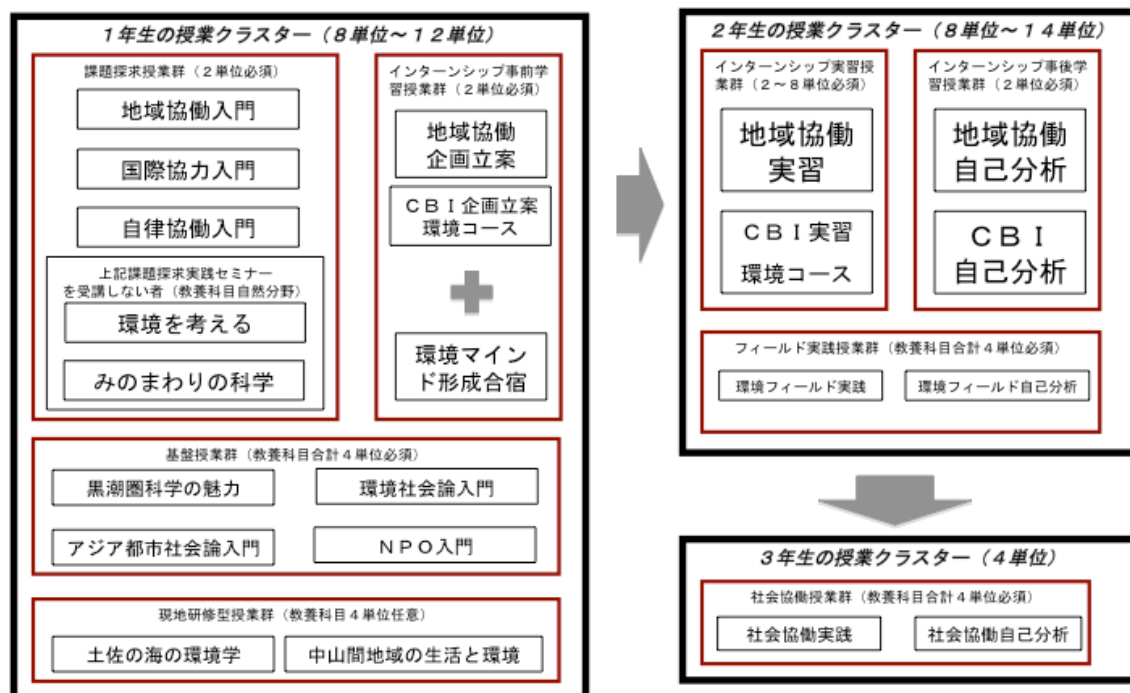
プログラム終了時点で、知識技術的能力をはじめとする基盤的な素養を持ちながら、課題解決に対し強い意欲と行動力を習得し、自らが明確化した課題の解決のために、専門教育から得る知識を統合できることを目標としている。

3. プログラムの概要

この事業は、「環境アクションプロデューサー（環境AP）養成プログラム」として、共通教育の授業を基に構成されている。実施においては、共通教育実施機構・カリキュラム等開発

部会の下に、環境人材育成プログラム運営セクションを設置し、運営を行い、また、開発と評価に関しては、環境人材育成プログラム開発・実証委員会を設置している。

本プログラムで実施する授業は、多くの場合、複数の教育方法を織り交ぜた形で展開される。多くの授業において、積極的に参加型学習方法を採用しているほか、講義においても、多様性を理解する観点から学際的な情報提供を基本とする。授業で採用する教育・学習手法は、講義、演習、少人数ワークショップ、PBL (Problem-based Learning)、ケーススタディ、ロールプレイ、プレゼンテーション、現場研修、インターンシップ、フィールドリサーチ、社会実践活動、報告会である。



授業は、1年生の1学期から始まり、課題探求授業群、基盤授業群、現地研修型授業群のクラスターから各授業を選択し受講する。2年生次では、長期インターンシップを行い、振り返りの自己分析を行った後、フィールドワークを実施する。3年生次は、それまで行ってきた現場実践や知識習得を基にして、地域社会に存在する課題や問題についての課題解決プランを企画・実施する。

4. プログラムの進捗状況

プログラムの開発・試行を実施してきた2008年度末の段階では、1年生を対象とした授業が終了し、今年度の試行成果の分析に基づき、プログラムの検証と改善の作業を行っている。また、これまで試行・実施してきた内容を通じて、大学生の意欲や環境マインドを向上させることが重要であることが明らかになったことから、次年度においては、「環境マインド形成合宿」を開催し、個々の学習成果を支援するプログラムを追加する予定である。

「しこくろ」プロジェクト

四国×cloth×クロス。リサイクルの地産地消を目指します！

高知大学大学院 総合人間自然科学研究科 2年

高知大学環境サークルESWIQ 代表

竹中志保

【はじめに】

環境について学びたいと考え、大学に入学し、環境問題を知れば知るほど、行動に起こして状況を良くする努力をすることの必要性を感じました。しかし、問題はひどく複雑で、しかも大きく、自分の無力さに絶望する毎日でした。しかし、疑問が生まれました。環境活動はそんなに難しいものなのだろうか。そこから、身近な場所にある問題や無駄に注目し、「着なくなった服を、着られるのに捨ててしまう」、あるいは「もったいないという思いから捨てられずにため込んでしまっている」という現状を改善するシステムを考え出しました。

【主な活動】

本プロジェクトはリサイクルの地産地消を実現するために考えられたプロジェクトであり、「しこくろ」とは「四国」と「cloth」と「クロス」を掛け合わせた造語です。対象とするのはいわゆる箆笥の肥しといわれる衣類や不必要となった布製品で、それらを譲り受け、公開期間（1日～3日程度）を設けます。公開期間中にも布製品の持込を受け付け、公開した布製品はすべて無料で持ち帰り自由とします。さらに、公開期間後にあまった服はまだ着ることができるものはそれを必要とするNPOに寄付したり、また、リメイクを行い、エコバック・箆袋・雑巾などの材料に用います。この全工程により、布製品の四国内での循環を目指します。

【活動目的】

四国において布のリサイクルの地産地消を実施し、3Rを達成するシステムづくりと、身近にある社会問題の啓発が主な目的です。

また、衣類という身近なもののリサイクルに、限りなく低い敷居で参加できる場を設け、青年活動家としての一歩目を踏み出す青年の人口を増やすとともに、子ども達から高齢者まで、多年代の人が同じ空間と時間を共有できる場を創出し、地域のコミュニティ作りの一役を担うことも目的としています。

【活動内容】

「服もってけ・おいてけ市」

イベント名どおりのイベントで、「リユース」がメインの目的です。地域の方や学生から、いらなくなった服を集め、イベント会場にて公開する。公開中にも布製品の持ち込みを受け付け、公開した布製品はすべて無料で持ち帰り自由とします。集める服は「箆笥の肥やし」と形容される、まだ着られなくもないけれど、自分自身は着ない、いつか役に立つかもしれないという“捨てるに捨てられない服”が中心です。

「リメイク事業」

さらに、公開期間後にあまった服はリメイクのためにリメイク事業部に引き渡され、まだ着ることができる服はそれを必要とする場所に寄付し、さらに残ったものは新たな製品とすべく、リメイクを行い、エコバックや箸袋などの材料に用います。

今年度は四国内の教育機関や地域コミュニティと連携をとりたいと考えています。

【成果】

2008年度

・服もってけ・おいてけ市

大学キャンパス開催：5回

企業・NPO共催：3回

・リメイク事業

高知大学教育学部にてリメイク講習会（高知）

講師による服12着のリメイク（高知）

※2009年1月、高知県地球温暖化防止活動推進センター主催の「コツコツカツコンテスト」県代表選考会にて特別賞を受賞

2009年度

4月22日：高知大学内 総動員数のべ93人

開始前衣類297点 終了後衣類225点

4月24日：高知大学内 総動員数のべ113人

開始前衣類340点 終了後衣類227点

【おわりに】

高知・愛媛は盛り上がりを見せているが、香川・徳島はこれからという状況です。今後の展望としては、4県のすべての大学、すべてのキャンパスで開催し、「しこくろ」を四国に住む人は当たり前知っている言葉にしたいと考えています。

環境活動などの活動は、難しいと思っておられる方も多いのではないのでしょうか。活動は、とことん楽しむことができます。そんなことはできないと思っている人と一緒に「しこくろ」を開催していきたいです。活動の楽しさを感じ、そして、大学生による青年活動をレベルアップさせることができると考えています。



～“ESWIQ”ってなんの略？～

“Eco sympathy with Q”の略称になります。

ちなみに“Q”は、『“Q”から始まる英単語のとなりには必ず“u”がつく。』ということから、『俺たちは、u(you)にとっての Q だぜ！』つまり、『俺たちやいつでもお前のそばにいるぜ！』という意味です。

つまり、“ESWIQ”とは、『“Q”の心を忘れずに、みんなでいっしょに地球を思いやろうぜ！』って感じの深～～いチーム名なんです。



※ ESWIQ は 2005 年 11 月 11 日発足

8

環境に関する規制の遵守状況

大学の日常生活や通常の事業活動から生じる環境負荷が、資源の採取、ゴミの廃棄物等の形で自然環境に対して負荷を与えています。事業活動における環境への負荷を把握、評価するほか法規制等で定められている事項については、遵守しています。

ここでは、「第一種エネルギー管理指定工場」、「建築物の吹き付けアスベスト除去の続報」、「大学施設の耐震化の状況」について報告します。

なお、「エネルギー使用の合理化に関する法律」（以下省エネ法という）が、エネルギー消費が大幅に増加している業務部門と家庭部門におけるエネルギーの使用の合理化をより一層推進することを目的に、平成20年5月に改正されました。この改正により、大学は、平成21年度から毎年度、大学全体のエネルギー使用量の把握し、その結果を5月末まで（平成22年度は7月末まで）に、「エネルギー使用状況届出書」を提出することとなります。この届出により、大学は国から「特定事業者」として指定されることが見込まれております。このため、「特定事業者」指定後の管理体制等を検討しており、また、エネルギー管理講習会や説明会等に参加し、準備を進めています。

第一種エネルギー管理指定工場

高知大学医学部は平成15年度に省エネ法による第一種エネルギー管理指定工場（第一種熱及び第一種電気管理指定工場）に指定されました。さらに省エネ法の改正により、熱・電気の一体管理へ移行することとなり、平成18年度に第一種熱及び第一種電気管理指定工場が統合されて、新たに第一種エネルギー管理指定工場に指定されました。

省エネ法に基づく第一種エネルギー指定工場を対象に、経済産業省資源エネルギー庁は事業所管省庁と協力して、平成13年度から年度ごとに調査対象業種を指定した現地調査を実施しています。高知大学医学部においては、平成18年度に現地調査を受けることとなりました。

現地調査実施日は平成18年11月15日に実施されました。調査内容としては、

- ① 事業所の概要調査（エネルギー使用設備、エネルギーフロー図等）
- ② 事前調査書内容確認（省エネの遵守状況等を事前に調査書で記入したもの）
- ③ 管理標準制定状況確認（省エネの管理を適切に推進することを目的として、エネルギー管理標準を定め、省エネを図る）

以上の調査の結果、経済産業省及び事業所管省庁は、評点等を踏まえて次のとおり省エネ法に基づく措置を執ることとなっています。

- ・ 評点60点未満：立入検査を実施。その結果、取り組みが著しく不十分である場合は、合理化案の作成・提出や合理化計画の実施を指示する。指示に従わない場合は公表する。
- ・ 評点60～79点：書面指導を実施する。
- ・ 評点80点以上：特に指導等はないが、エネルギー消費原単位が悪化傾向にある場合は、必要に応じて書面指導を実施する。

高知大学医学部においては、90点を越える評価をいただきました。

今後の取り組みにおいても、省エネ法による努力義務であるエネルギー消費原単位（エネルギーの使用量を建物延床面積で除した値）を中長期的にみて年平均1%以上低減することを目標として、空調・照明設備の運用方法改善や熱源設備の更新にあわせ高効率型設備の導入等を計画的に実施する計画をしております。

また、平成17年度より関係者の出席のもと、年1回の省エネ会議を開催しております。平成20年度の省エネ会議では以下の項目について行いました。

1. 最新のエネルギー使用状況（H19・H20年度の比較）
（原単位の対前年度比増減動向）
2. H20年度現地調査結果について
 - ・スチームトラップ診断結果
 - ・熱源設備更新後の効率的な運用方法
 - ・夏季省エネパトロール点検結果
3. エネルギー管理標準に準拠した管理について
 - ・空調、照明の運用方法（チェック項目）
4. 省エネ法改正の最新動向について
5. 最新照明設備の紹介
6. 他大学の省エネ事例

建築物の吹き付けアスベスト除去の続報

1. 平成19年度までの取り組みについて
 - (1) 本学では、平成17年に実施した「学校施設等における吹き付けアスベスト等使用実態調査について」（平成17年7月29日付け17文科施第154号）に基づき調査を行い、含有する石綿の重量が当該製品の重量の1.0%を超えるものについては、全19棟、除去面積8,972㎡の除去を実施しました。
 - (2) また、「労働安全衛生法施工令」及び「石綿障害予防規則」等の一部が改正（平成18年9月1日から施行）より、石綿の重量が当該製品の重量の「1.0%を超えて含有するもの」から「0.1%を超えて含有するもの」に適用範囲が拡大された。この改正を受け、前調査により含有している6棟、対象面積4,983㎡のうち、4棟、対象面積473㎡については平成18年度末までに除去を実施しました。
 - (3) なお、「0.1%を超えて含有するもの」で残り2棟、4,510㎡については、今後、大規模改修に併せてアスベスト対策工事を行うこととしている。
2. 平成20年度の分析調査について
 - (1) アスベスト（石綿）の種類は6種類（※）あるとされていますが、これまで日本で建材等に使用されている石綿はアモサイト（茶）、クリソタイル（白）及びクロシドライト（青）の3種類とされており、アスベスト対策もこの3種を対象に行ってきました。しかし、最近になって、建材等に使用されている吹き付け剤から、「国内で使用されていない」とされていたトレモラ

イトなど3種類の石綿が検出された事案があることが判明しました。(新聞報道などによる)
 ※石綿の種類: アクチノライト, アモサイト, アンソフィライト, クリソタイル, クロシドライト, トレモライト

(2) 今般、文部科学省より「石綿障害予防規則第3条2項の規程による石綿等の使用の有無の分析調査の徹底等について(通知)」(平成20年2月15日付け19文科施第419号)が発出され、石綿6種類(※)の含有について、分析調査の徹底が図られたため、今年度、アスベスト含有無し47棟 24,997㎡において、再調査を実施しました。

3. 分析調査の結果について

朝倉団地理学部2号館(2F 化学学生実験室), 中通団地ときわ寮(居室他), 岡豊団地学生会館(階段室)にアスベストが含有していることが判明しました。

4. 飛散状況の結果について

アスベストの浮遊量調査を実施し、その調査結果からは、一般的に街中で存在する値であり、直ちに健康への影響はないと考えられます。

5. 今後の対応について

建物使用者に通知するとともに、教育・研究環境の安全性を確保するため、状況に対応したモニタリングを実施し、アスベストの浮遊量を把握するとともに、抜本的な対策として大規模改修時に撤去する予定です。

アスベスト含有(0.1%超~1%以下)施設一覧 [平成17年度調査 未除去]

団地名	建物名称	部屋名称	延べ面積 (㎡)	アスベスト施工場所室面積		
				1室当り 面積(㎡)	室・戸数	棟計(㎡)
岡豊	基礎・臨床研究棟	実験室他	13,336	-	99	3,245 ㎡
	大学院研究棟	実験室他	3,763	-	33	1,265 ㎡
合計						4,510 ㎡

アスベスト含有(0.1%超~1%以下)施設一覧 [平成20年度再調査による]

団地名	建物名称	部屋名称	延べ面積 (㎡)	アスベスト施工場所室面積		
				1室当り 面積(㎡)	室・戸数	棟計(㎡)
朝倉	理学部2号館2階	化学学生実験室	5,542	134	1	134 ㎡
中通	ときわ寮	居室等	1,505	-	68	716 ㎡
岡豊	学生会館	階段室	717	-	-	239 ㎡
合計						1,089 ㎡

高知大学アスベスト浮遊量調査結果

(各棟1室のサンプリング調査による)

団地名	建物名称	アスベスト含有量	建築年度	石綿粉じん濃度(本/L)
朝倉	理学部2号館	クリソタイル 0.68%	S54	0.10
中通	ときわ寮	クリソタイル 0.1%≦	S56	0.38
岡豊	基礎臨床研究棟	クリソタイル 0.86%	S54	0.21
	大学院研究棟	クリソタイル 0.64%	S59	0.24
	大学会館	クリソタイル 0.1%≦	S55	0.56

参考

アスベスト浮遊量調査に伴う調査結果比較参考資料

(平成20年5月27日 環境省報道発表)

平成19年度アスベスト大気濃度調査結果

区分	地点数	検体数	最小値	最大値	幾何平均
住宅地域	13	26	0.1	0.75	0.33
商工業地域	10	20	0.07	1.61	0.26
内陸山間地域	7	14	0.09	0.84	0.38

注記：最小値・最大値・幾何平均の単位は(本/L)

大学施設の耐震化の状況

高知大学では文部科学省からの「学校施設の耐震化推進に関する調査研究協力者会議」による報告に伴い、大学施設について耐震診断を実施し、平成18年12月末に全ての建物について耐震診断を完了し、その結果を公表しました。

耐震診断建物は、昭和56年以前に建設された「現行の耐震基準を満たしていない建物」が対象です。

ここでは、大学施設の耐震化の状況について報告します。

本学では、「大学施設保有面積259,400㎡」のうち昭和56年以前に建設された倉庫、車庫などの小規模建物「非対象建物延べ面積9,100㎡」と、昭和57年以降に建設された「新耐震適合建物延べ面積59,700㎡」を除く「耐震診断対象建物延べ面積190,600㎡」について耐震診断を実施しました。

そのうち、「耐震性を満たしている建物及び耐震補強実施済建物延べ面積105,500㎡」で、耐震基準を満たさない建物延べ面積85,100㎡と判定されました。

9

環境に関する社会貢献活動の状況等

高知大学は南国土佐の自然と風土に学び、未来を展望した智の創造と学術の継承・発展を通して、人類の継続的発展と地域社会へ貢献することを使命として基本目標を掲げています。

ここでは、「地方自治体での環境に関する活動」及び「環境コミュニケーションの状況」について報告します。

地方自治体での環境に関する活動

地方自治体等の各種委員は地域社会への貢献に繋がることから多くの教員が活動されています。

特定非営利団体等での活動も含めると多数に上ることから、地方自治体での環境に関する活動に絞り一例を紹介します。

人文社会科学部門

横川 和博 高知県環境審議会委員(高知県)

教育学部門

裏垣 博 高知県公害審査会委員(高知県)

藤塚 吉浩 四万十市の文化的景観保存計画策定委員会委員(四万十市)

針谷 順子 高知県食育連携推進協議会委員(高知県)

針谷 順子 高知市食育推進計画策定協議会委員(高知市)

増尾 慶裕 高知市環境審議会委員(高知市)

理学部門

町田 吉彦 高知県野生動植物専門家会議委員(高知県)

町田 吉彦 高知県希少野生動植物保護専門員

石川 慎吾 高知県野生動植物専門家会議委員(高知県)

石川 慎吾 高知県文化環境アドバイザー(高知県)

石川 慎吾 高知県環境審議会委員(高知県)

石川 慎吾 高知県希少野生動植物保護専門員

岡村 眞 高知県環境審議会委員(高知県)

島内 理恵 高知県環境審議会委員(高知県)

島内 理恵 高知県河川委員会委員(高知県)

医学部門

菅沼 成文 南国市廃棄物減量等推進審議会

農学部門

康 峪 梅 高知県公害審査会委員(高知県)

康 峪 梅 高知県環境審議会委員(高知県)

康 峪 梅 高知県廃棄物処理施設設置審査会委員(高知県)

松本 伸介 高知県廃棄物処理施設設置審査会委員(高知県)

受田 浩之 食育推進会議委員(南国市)
 佐藤 泰一郎 高知県農業農村整備事業環境情報協議会委員(高知県)
 佐藤 泰一郎 高知県文化環境アドバイザー(高知県)
 篠 和夫 南国市環境審議会委員(南国市)
 大年 邦雄 高知県河川委員会委員(高知県)
 塚本 次郎 高知市緑政審議会委員(高知市)
 川田 勲 高知県森林審議会委員(高知県)
 川田 勲 高知市環境審議会委員(高知市)
 川田 勲 高知県CO2木づかい固定量認証専門委員会委員(高知県)
 塚本 次郎 高知県森林審議会委員(高知県)
 古川 泰 高知県協働の森づくりCO2吸収専門委員会委員(高知県)
 藤原 拓 高知県下水汚泥有効利用検討委員会委員(高知県)
 藤原 拓 浦戸湾東部流域下水道運転管理業務委託総合評価委員会委員(高知県)
 關 伸吾 高知県農業農村整備事業環境情報協議会(高知県)
 石川 勝美 南国市環境審議会委員(南国市)

■黒潮圏総合科学部門

山岡 耕作 高知県農業農村整備事業環境情報協議会委員(高知県)
 山岡 耕作 高知県文化環境アドバイザー(高知県)
 久保田 賢 高知県食育連携推進協議会委員(高知県)
 久保田 賢 高知市食育推進計画策定協議会委員(高知市)

■国際・地域連携センター

石塚 悟史 四万十市環境審議会委員(四万十市)
 坂本世津夫 高知県環境活動支援センター業務外部評価委員会委員(高知県)
 松崎 武彦 香南香美地域エネルギービジョン策定委員(香南市)
 石塚 悟史 四万十町農林バイオエネルギー調査検討委員会委員(四万十町)



環境コミュニケーションの状況

地域における環境コミュニケーションの状況として、平成20年度の環境に関する公開講座、講演会等の開催状況を紹介します。

1. 公開講座

名 称	期 間	参加人員	実施回数
自然と文化、出前公開講座(大豊町)	6/6～7/4	61	5
自然と文化、出前公開講座(中土佐町)	7/2～7/30	39	5
自然と文化、出前公開講座(土佐町)	8/29～9/26	50	5
高知大学農学部教養講座 「川に生きる生物たち」外	9/20～10/25	44	4
秋の公開講座「食糧生産の未来を拓くニューテクノロジー」	11/4～12/2	9	5
秋の公開講座「高知施設園芸のイノベーション」	11/10～12/15	10	5
講座:土佐の社会と文化「高知県西部の干潟・砂浜の生物相」	11/22	-	1
バイオ&アグリオープンスクール「高知の自然から、おもしろ科学の贈り物」	2/28	-	2

2. 講演会等

名 称	期 間
シンポジウム「木を”生かして生きる”社会をつくるために」	5/7
グリーンサイエンス公開シンポジウム	5/23～1/10
キャンドルナイト in 高知大学	6/21
高知大学環境サークル ESWIQ 地球環境セミナー講演会 美しい地球を子どもたちに	6/21
黒潮圏総合科学講演会 正しく知ろう地球温暖化	11/19
高知大学特別研究プロジェクト公開シンポジウム 黒潮流域圏総合科学の創成 生物資源再生産機構の解明と環境保全型食糧生産システムの構築	12/13
高校生のための☆先進的科学技术体験合宿プログラム サマー・サイエンスキャンプ 2008 『農楽体験～自然を知る、食を知る、生物を知る～』	12/13
講演「どう守る危機に立つ三嶺の森」	1/25
2009 高知国際ワークショップ:古地磁気・岩石磁気・環境磁気	2/5～2/6
黒潮圏総合科学セミナー・DC セミナー アジア農業の生態リスクと食料安全保障	2/9
黒潮圏総合科学シンポジウム・講演会 地球温暖化に生きる世界と高知の明日	2/14
高知大学シンポジウム 研究プロジェクト「海洋生態系の解明とその資源の持続的有効利用」成果報告 サンゴの海の保全を考える:黒潮圏のフィールドから	3/8
田んぼと畑は生きている	3/8
環境系合宿 四国ギャザリング	3/13～3/15

10 社会的取組の状況

平成18年4月に閣議決定された第三次環境基本計画において、環境政策の基本的方法の一つの目として「環境的側面、経済的側面、社会的側面の統合的向上」が掲げられています。

ここでは、環境的側面だけではなく、高知大学が取り組んでいる社会的側面について紹介します。

労働安全衛生に関する情報

平成20年度高知大学朝倉事業場職員安全衛生実施計画

I 基本方針

教職員の災害および健康障害を防止するとともに安全衛生水準の向上を図り、快適な職場環境の形成を促進する。

II 目標及び実施計画

1. 総括管理

関係部署と連携し、労働安全衛生管理体制に関する基盤を確立する。

- (1) 労働安全衛生に関する方針・目標・計画の策定と評価
- (2) 労働安全衛生管理体制の構築
- (3) 安全衛生委員会の開催

2. 作業環境管理

作業環境中の有害要因を除去し、安全・快適な作業環境を確保する。

- (1) 計画的・効果的な職場巡視の実施
- (2) 作業環境測定の実施および評価
- (3) 毒劇物、危険物等の管理の徹底
- (4) 局所排気装置・換気設備等の点検
- (5) 地震災害時を想定した職場環境の整備

3. 作業管理

作業内容、作業方法を把握し、安全衛生面での適切な作業が行えるようにする。

- (1) 化学物質使用状況調査
- (2) 各部署（研究室単位）での安全衛生活動の推進
- (3) 危険有害要因やヒヤリハットに関する情報を収集し、作業手順・方法の見直しを行う。

4. 健康管理

教職員の心身の健康状態を把握し、健康障害の防止、健康保持増進を図る。

- (1) 健康診断の実施及び健診結果に基づく保健指導の実施
- (2) 特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施
- (3) 過重労働による健康障害防止およびメンタルヘルス対策

5. 安全衛生教育

- (1) 安全衛生教育の実施

- (2) メンタルヘルス教育の実施
- (3) 救命講習
- (4) 衛生管理者の能力向上への支援

■ 雇用に関する情報

高年齢者雇用確保措置

高知大学では、「高年齢者等の雇用の安定等に関する法律」の改正を受け、65歳までの安定した雇用を確保するため、定年退職後再び雇用する再雇用制度を導入し、平成19年度から実施しています。

再雇用制度の対象者については、労使の合意を得て労使協定を締結し、本人の希望により、フルタイム勤務又は短時間勤務（1週15時間30分から31時間）の選択を可能としています。

「高年齢者等の雇用の安定等に関する法律」による雇用状況（単位：人）

年 度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
再雇用数	7	21	29

構内の環境整備の充実

上記再雇用制度の活用により、平成19年度から再雇用職員を環境整備担当に配置し、構内の環境整備の充実を図ることとし、平成20年度からは本学特別支援学校の卒業生を環境整備担当として雇用し、さらなる環境整備の充実を図るとともに、障害者雇用を行っています。



11

環境省ガイドラインとの比較

この環境報告書は、環境省の「環境報告ガイドライン2007年版」(平成19年6月)を参考に作成しています。ガイドラインにおいて記載することが重要とする5つの分野の中に、記載が望まれる項目があげられています。各項目が、この環境報告書のどこに該当するかを対照表で示します。

環境省ガイドラインによる項目	環境報告書該当箇所	記載状況	頁数	備考
(1)基本的項目				
BI-1:経営責任者の緒言	トップメッセージ	A	1	
BI-2:報告にあたっての基本的要件 BI-2-1:報告の対象組織・期間・分野	環境報告書の作成に当たって	A	60	
BI-2-2:報告対象組織の範囲と環境負荷の捕捉状況		—	—	該当事項なし
BI-3:事業の概況(経営指標を含む)	大学概要	A	2	
BI-4:環境報告の概要 BI-4-1:主要な指標等の一覧	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
BI-4-2:事業活動における環境配慮の取組に関する目標、計画及び実績等の総括	環境目標、実施計画及びその成果 教育・研究活動等に伴う環境負荷	A	8, 10	
BI-5:事業活動のマテリアルバランス(インプット、内部循環、アウトプット)	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
(2)環境マネジメント等の環境経営に関する状況				
MP-1:環境マネジメントの状況 MP-1-1:事業活動における環境配慮の方針	環境方針	A	7	
MP-1-2:環境マネジメントシステムの状況	環境マネジメントの状況	A	34	
MP-2:環境に関する規制の遵守状況	環境に関する規制の遵守状況	A	49	
MP-3:環境会計情報	環境マネジメントの状況	B	34	
MP-4:環境に配慮した投融資の状況		—	—	該当事項なし
MP-5:サプライチェーンマネジメント等の状況		—	—	”
MP-6:グリーン購入・調達状況	教育・研究活動等に伴う環境負荷	A	20	
MP-7:環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況	環境に配慮した教育研究	A	37	
MP-8:環境に配慮した輸送に関する状況		—	—	該当事項なし
MP-9:生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	環境に配慮した教育研究	B	37	
MP-10:環境コミュニケーションの状況	環境コミュニケーションの状況	B	56	
MP-11:環境に関する社会貢献活動の状況	環境に関する社会貢献活動の状況等	A	54	
MP-12:環境負荷低減に資する製品・サービスの状況		—	—	該当事項なし
(3)事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組の状況				
OP-1:総エネルギー投入量及びその低減対策	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
OP-2:総物質投入量及びその低減対策	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
OP-3:水資源投入量及びその低減対策	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
OP-4:事業エリア内で循環的利用を行っている物質等		—	—	該当事項なし
OP-5:総製品生産量又は総商品販売量		—	—	”

OP-6: 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
OP-7: 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
OP-8: 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
OP-9: 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
OP-10: 総排水量等及びその低減対策	教育・研究活動等に伴う環境負荷	B	10	
(4) 環境配慮と経営との関連状況		—	—	該当事項なし
(5) 社会的取組の状況	社会的取組の状況	B	57	

※ 記載状況欄 A: 記載している B: 一部記載している C: 今後記載を検討する

学内を散歩!



交通の安全確保のため、大学南東部の堀を格子状に変更



北体育館から東西道を眺める

12 環境報告書の作成に当たって

高知大学では、2006年3月に「高知大学環境方針」を策定し、環境に配慮した様々な事業活動に取り組んでいます。

本報告書は、これらの事業活動のうち2008年度に取り組んだ活動と教育・研究活動等に伴う環境負荷の状況等を総合的にまとめたものです。作成に当たっては、学生環境サークルの活動状況の紹介や、表紙のデザインを教育学部2年生 阿佐 香里さんをお願いするなど「学生の参画」をテーマとしています。

■ 参考にしたガイドライン

環境省「環境報告ガイドライン2007年版」(平成19年6月)

■ 対象組織

朝倉キャンパス (人文学部、教育学部、理学部、事務局等)

岡豊キャンパス (医学部、医学部附属病院)

物部キャンパス (農学部、海洋コア総合研究センター等)

小津キャンパス (教育学部附属幼・小・中学校)

宇佐キャンパス (海洋生物教育研究センター等)

■ 対象期間

2008年4月～2009年3月

■ 発行期日

2009年12月

■ 次回発行予定

2010年9月

作成部署・お問い合わせ先

国立大学法人高知大学財務部財務課

〒780-8520 高知市曙町二丁目5番1号

TEL 088-844-8123 FAX 088-844-8131

この環境報告書は高知大学のホームページでも公表しています。

HP アドレス <http://www.kochi-u.ac.jp/JA/johokokai/>

