

環境報告書

2007

Environmental Management Report of
National University Corporation Kochi University

国立大学法人高知大学



もくじ

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	環境目標と活動実績概要	8
5	教育・研究活動等に伴う環境負荷	9
	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・調達の状況	
	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	25
	環境マネジメントシステムの状況	
	環境会計情報	
7	環境配慮の研究開発等	27
	アスベストの無害化に関する研究	
	農業用水の機能化処理技術	
	沿岸施設園芸地域における地下水の保全	
	富栄養化した高知県浦ノ内湾および浦戸湾底泥における重金属の分布と変動	
	地域を取り巻く環境教育	
	高知大学環境サークルESWIQの活動	
8	環境に関する規制の遵守状況	34
	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	37
10	社会的取組の状況	38
11	環境省ガイドラインとの比較	40
12	環境報告書の作成に当たって	42

1 トップメッセージ

国内において公害が社会問題化し、環境に関する取り組みが行われる中、地球規模の温暖化現象が起こり、今や一国のみの取り組みでは対応が不可能となっています。その取り組みとして地球規模としては、京都議定書、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。

また、今般においては、環境問題に対する取組を事業者として公表することを義務付けた「環境配慮促進法」も制定されています。

高知大学においては、従来から環境に関する授業科目を共通教育、専門教育の中に数多く取り入れ環境に関する教育を行っています。

また、高知大学が事業者として発生する「環境への負荷」の削減に対する取組としては、グリーン購入法への対応はもとより学内に組織する「環境保全委員会」を中心として、環境に配慮する取組及び経費節減にも対応するためのエネルギー消費を毎年1%削減することを目標に全学的に取り組んでいます。

先般、これら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たところであります。

これからは、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





大学概要

■ 主なキャンパスの配置

■ 朝倉キャンパス



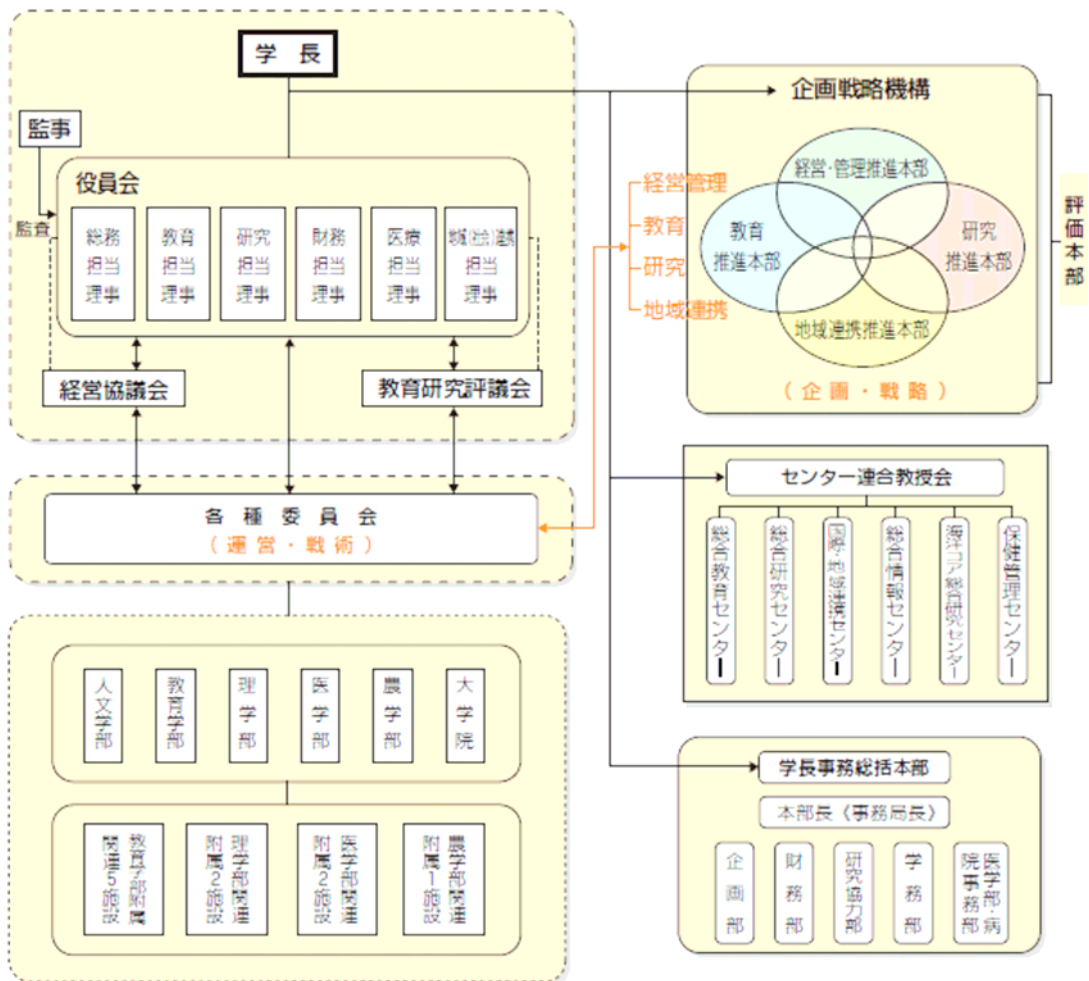
■ 岡豊キャンパス



■ 物部キャンパス



運営組織図





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つけ、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養成を図るとともに、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の研究交流、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18年5月1日現在

区分	役員	教 員						事務・技術職員等				合計
		教授	助教授	講師	助手	附属学校	計	一般職	教育職	医療職	計	
現員	9	224	180	53	153	85	704	362	7	389	758	1,462

学生数

学部

平成18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	134	193	134	189	128	203	172	252					568	837	1,405
教育学部	170	80	98	67	119	80	109	80	119					307	445	752
理学部	270	204	85	203	92	229	68	295	74					931	319	1,250
医学部	150	60	90	77	79	77	91	48	113	58	37	51	39	371	449	820
農学部	170	131	55	125	47	129	48	157	59					542	209	751
合 計	1,055	609	521	606	526	643	519	752	617	58	37	51	39	2,719	2,259	4,978

大学院

平成18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		
人文社会科学研究科	修士課程	10	4	5	12	11					16	16	32
教育学研究科	修士課程	40	10	22	17	26					27	48	75
理学研究科	博士前期課程	75	69	14	52	20					121	34	155
	博士後期課程	6	2	3	8	2	11	2			21	7	28
	計	81	71	17	60	22	11	2			142	41	183
医学系研究科	修士課程	27	8	23	13	24					21	47	68
	博士課程	30	21	9	28	15	35	11	28	11	112	46	158
	計	57	29	32	41	39	35	11	28	11	133	93	226
農学研究科	修士課程	59	38	15	51	15					89	30	119
黒潮圏海洋科学研究科	博士課程後期3年	6	3		8	2	7	3			18	5	23
合 計		253	155	91	189	115	53	16	28	11	425	233	658
愛媛大学大学院連合農学研究科	博士課程後期3年	17	10	4	16	4	12	5	6	1	44	14	58



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



環境目標と活動実績概要

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 環境教育の充実 	<ul style="list-style-type: none"> 環境関連図書を100冊購入 環境関連公開講座5件を実施 高校に出向き出前授業を実施 地域の中学校と連携し研究授業を実施 	
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・シンポジウムの開催 環境に関連する受託・共同研究の実施 	<ul style="list-style-type: none"> 講演会・シンポジウムを11件開催 受託・共同研究を14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公共団体等の委員を兼務する。	環境に関連した地方公共団体の委員を務める。	・37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。	・用紙の分別を図り、紙資源のリサイクルを推進する。	・2,628Kgの紙資源リサイクルを行った。	
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"> キャンパス毎の四半期の電力使用量を公表し、節電の励行に努める。 近位階のエレベーター利用の見直し 冷房28℃以上、暖房19℃以下の励行 	<ul style="list-style-type: none"> 使用量等を掲示板に掲載し意識の啓発を行い、節電に努めた。 10ページに掲載 	
			水道使用量の1%を削減する。	節水コマの活用	・11ページに掲載	
6		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 古封筒の再利用 リサイクルの広場の利用促進 	<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29品目の再利用を行った。 	
7			コピーの1%を削減する。	<ul style="list-style-type: none"> 両面コピーの励行 電子メール、電子掲示板等の利用促進 ペーパーレス化の推進 	・コピーは4.5%削減	
8		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。	廃棄物量の1%を削減する。	・ごみの分別推進	・14ページに掲載	
			クリーンキャンパスの推進	・キャンパス清掃の実施	・全学的な教職員・学生による清掃を2回実施し、クリーンキャンパスの推進を図った。	
9		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ための方針」に基づく調達を行う。	・グリーン購入の推進。	・16ページに掲載	
10		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。	・用紙の分別を図り、紙資源のリサイクルを推進する	・2,628Kgの紙資源リサイクルを行った。	
11		環境マネジメントシステムの継続的改善	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。	・環境マネジメントシステムを見直す。	・25ページに掲載
12			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。	・環境報告書を作成し、ホームページで公表する。	・環境報告書を作成し、ホームページで公表した。



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。

■ 総エネルギー投入量

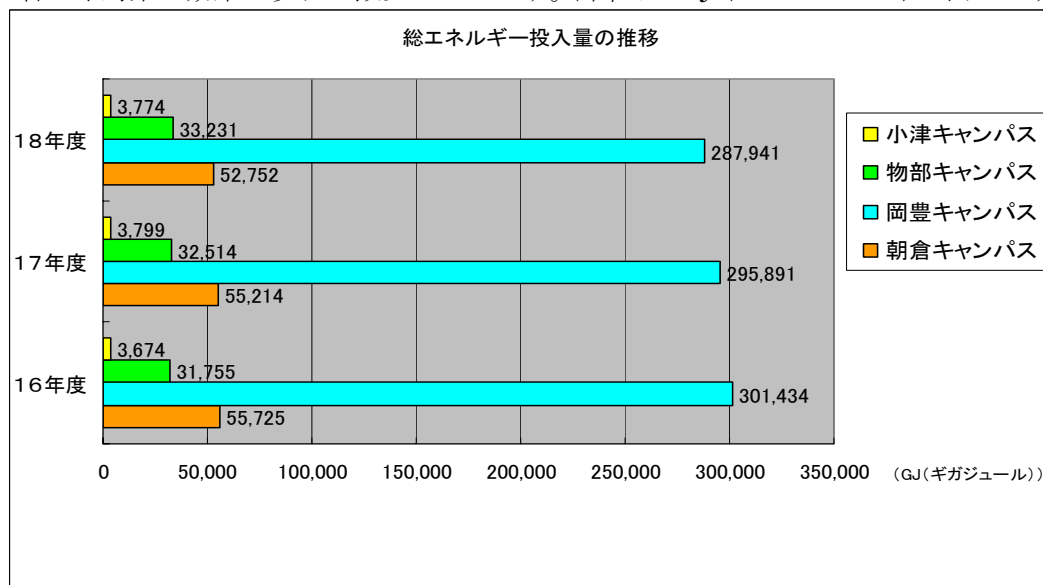
総エネルギー投入量は、大学で購入した電力、重油、灯油、液化石油ガスなどの使用量を根拠に算出しています。

平成 18 年度の総エネルギー投入量 382,908GJ は、平成 16 年度の 395,335GJ と比較すると 12,427GJ(約 3.1%)の減少となっています。

高知大学の総エネルギー投入量 382,908GJ は、原油換算にしてドラム缶約 4.9 万本に相当します。(省エネ法施行規則などにより算定)

区分 \ 年度	16年度	17年度	18年度
電気(万 kWh)	2,876.2	2,854.8	2,923.5
都市ガス(千 m3)	20.0	20.8	12.4
液化石油ガス(千 m3)	18.6	18.6	16.8
A重油(千 kl)	2.9	2.8	2.4
灯油(kl)	27.7	65.7	68.8
ガソリン等(kl)	31.7	34.2	34.7

平成 16 年度～ 18 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、物部、小津キャンパスは増加しているものの、朝倉、岡豊の両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。(単位はGJ(ギガジュール)で表します)



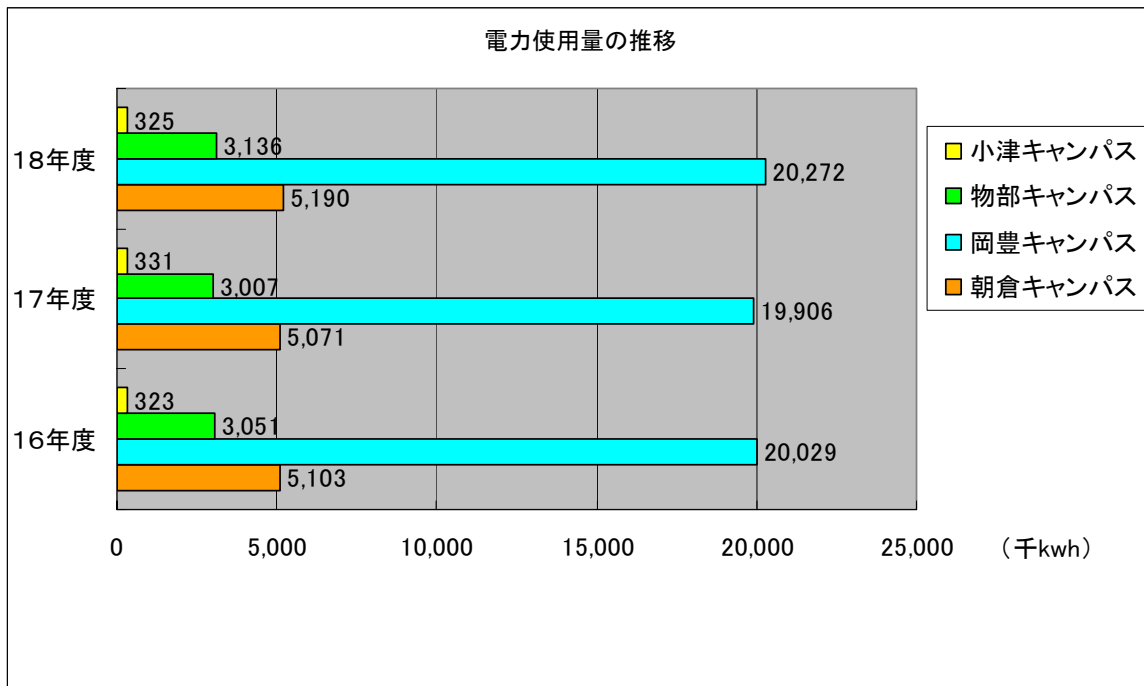
■ エネルギー消費量

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

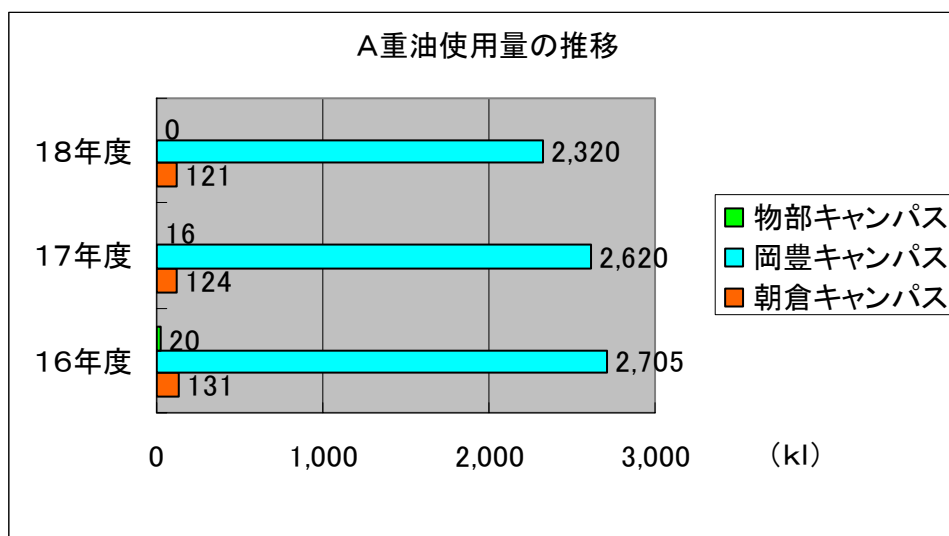
岡豊キャンパスの電気使用量が増加していますが、これは新たな医療施設としてPET棟が新設され、保有整備面積が増加したことが大きな要因となっています。



■ 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。

なお、物部キャンパスの使用量が0となっているのは、熱源エネルギーを重油方式から灯油方式に切り替えたためです。



■ 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（南瞑寮、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。

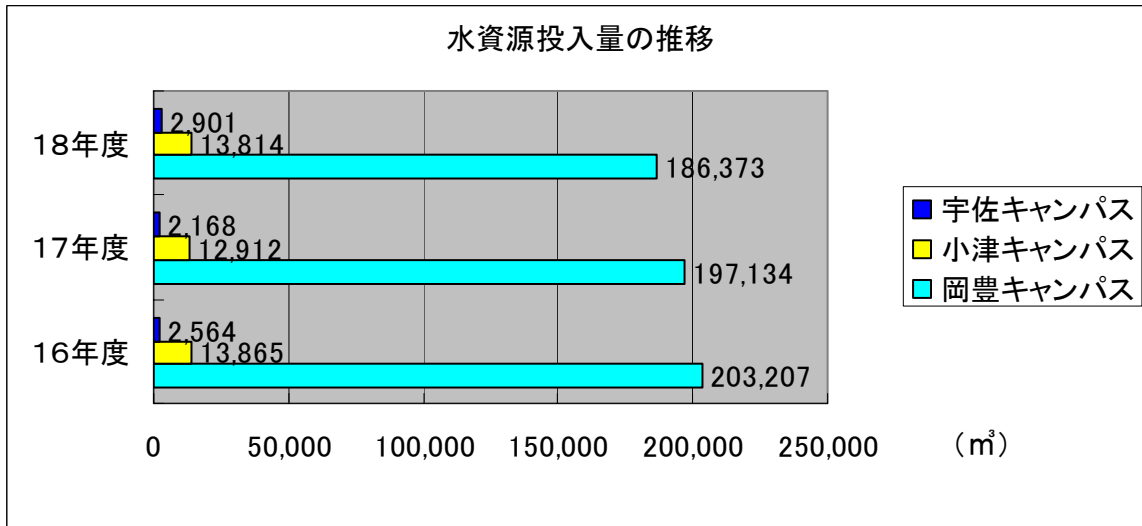
物部キャンパスも同じく地下水（井水）を使用し、農学部、暖地フィールドサイエンス教育研究センター、海洋コア総合研究センター、遺伝子実験施設等の飲用水などに供給しています。

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。

使用量の減少は、全てのキャンパスでみられ、節水対策の効果と考えています。

高知大学では、これからも節水に向けた取り組みを進めていきます。



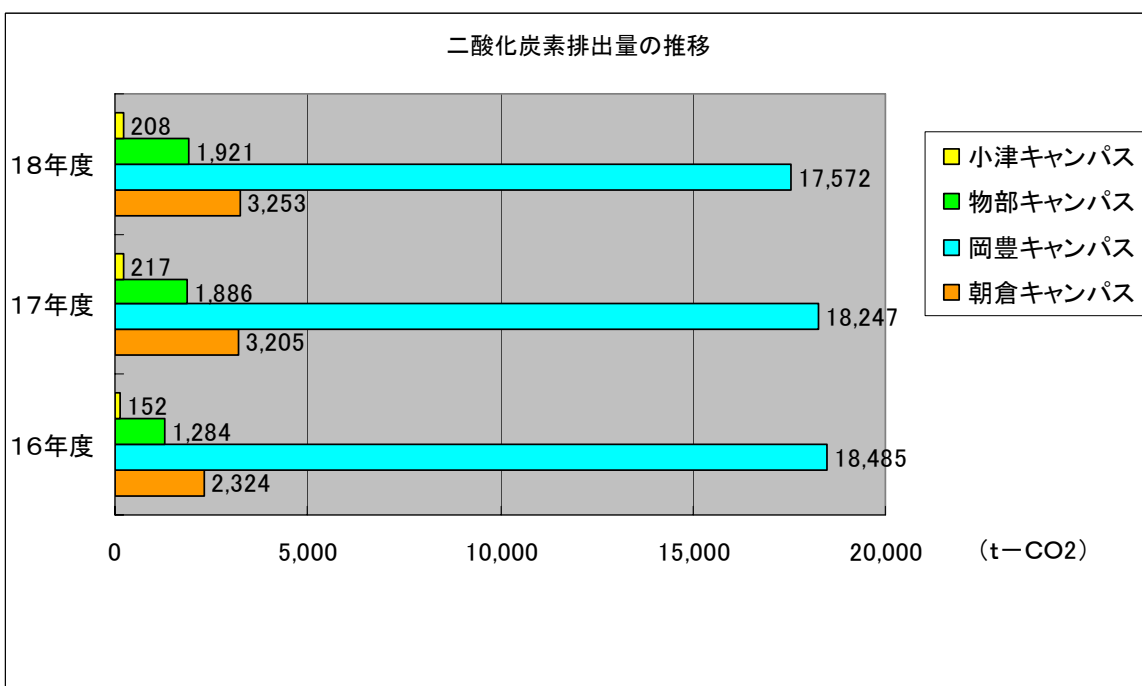
温室効果ガス排出量

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18年度、主要4キャンパスでの温室効果ガス排出量は約23,000t-co₂で、物部キャンパスを除き減少傾向にあります。これは、大学施設の新築及び改修等による施設整備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。

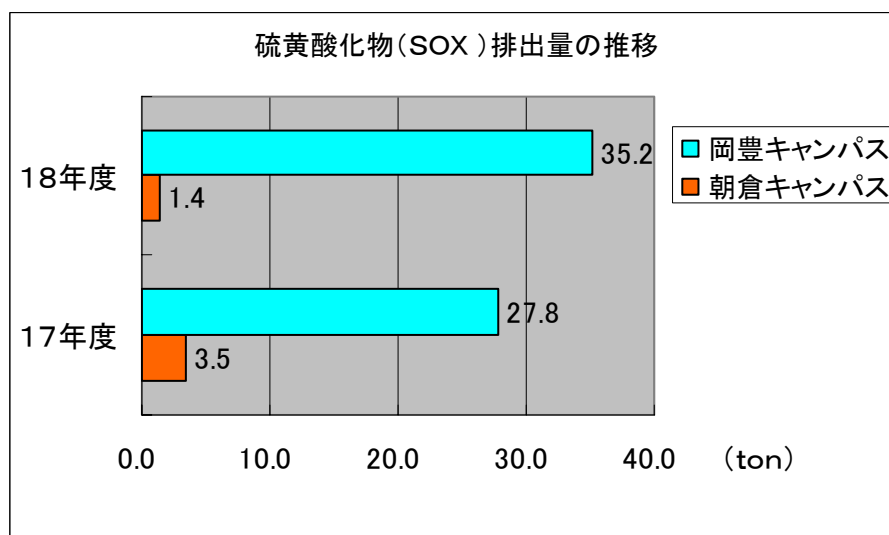
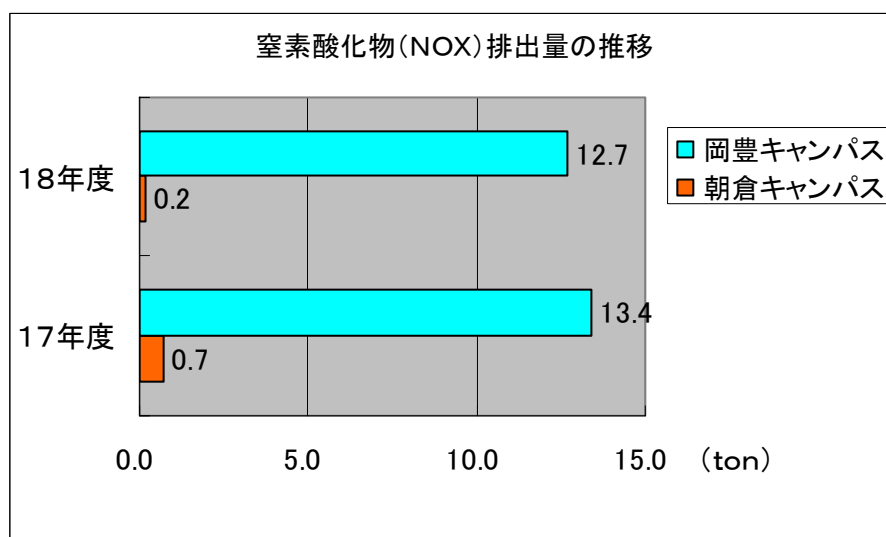


化学物質排出量

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18年度は、両キャンパスで窒素酸化物12.9トン、硫黄酸化物36.6トンを排出しています。



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	備 考
一般廃棄物	一般廃棄物	袋	42,132	42,234	38,181	1袋=45Lポリ袋
不燃物	産業廃棄物	kg	3,200	1,736	4,199	
汚泥	産業廃棄物	m ³	130	130	130	
廃酸(有機廃液)	産業廃棄物	kg	3,903	4,208	3,380	

岡豊キャンパス

種 類	区 分	単 位	16 年度	17 年度	18 年度	備 考
一般廃棄物	一般廃棄物	kg	602,020	569,820	651,360	
非感染性医療廃棄物	産業廃棄物	kg	126,730	152,950	166,950	※
感染性医療廃棄物	特別管理産業廃棄物	kg	28,284	2,280	3,198	※
廃プラスチック類	産業廃棄物	kg	53,400	48,200	51,000	
ガラス・陶磁器くず	産業廃棄物	kg	8,000	5,000	5,500	
金属くず	産業廃棄物	kg	3,000	3,800	3,900	
粗大ごみ(混廃)	産業廃棄物	kg	2,850	2,950	5,450	
電池	産業廃棄物	kg	640	528	590	
蛍光管	産業廃棄物	kg	1,360	1,400	1,690	
脱水汚泥	産業廃棄物	kg	78,560	39,300	35,720	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	
廃酸(写真定着廃液)	産業廃棄物	kg	2,750	0	2,750	17年度実績なし
廃油	特別管理産業廃棄物	kg	6,890	8,538	3,560	

※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。

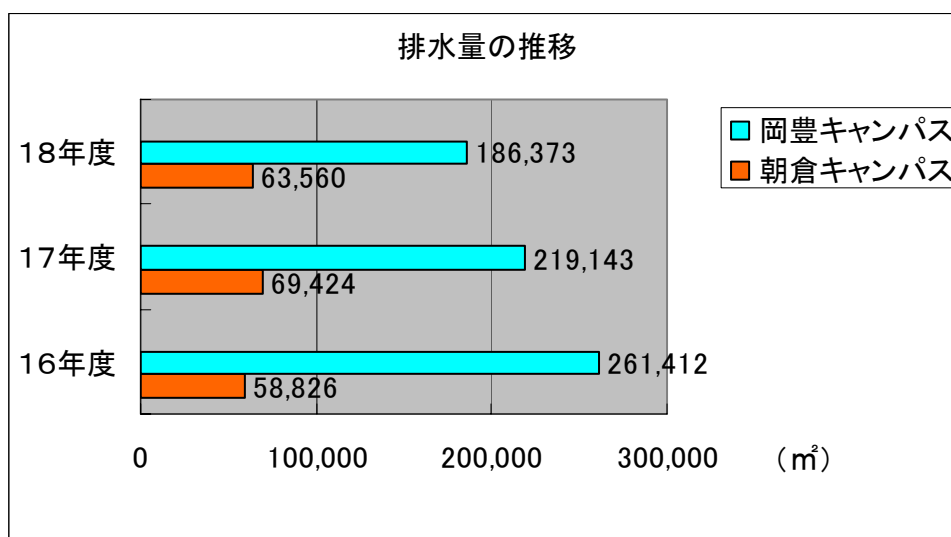
物部キャンパス

種 類	区 分	単 位	16 年度	17 年度	18 年度	備 考
一般廃棄物	一般廃棄物	kg	121,540	123,860	112,840	
非感染性医療廃棄物	産業廃棄物	kg	5,728	4,576	3,096	
感染性医療廃棄物	特別管理産業廃棄物	kg	288	80	101	
廃酸(有機廃液)	産業廃棄物	kg	698	593	1,240	

排水量

平成18年度、朝倉及び岡豊キャンパスにおける排水量は約250千m³（生活・実験共）でした。これは、両キャンパスの保有面積約364,000m²に対して建物1m²当たりの使用量は0.69m³/m²となっています。

年度別の推移では、朝倉・岡豊キャンパスとも減少傾向にあります。これは、暖房用の重油ボイラー方式からガスヒートポンプ方式に順次切替えを行っているため、冷却水の使用量などが減少した結果と思われます。



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 18 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 17 分野の 214 品目について、調達の実績状況を調査しました。その中には、目標に到達できないものも一部ありましたが、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-H18.htm>

分野	摘要	全調達量	特定調達品目 調達量	特定調達品 目調達率
紙類	コピー用紙等	125,526	125,526	100%
文具類	シャープペンシル等	442,921	442,921	100%
機器類	事務機器等	2,816	2,816	100%
OA機器	コピー機(賃借)等	7,495	7,494	100%
家電製品	電気冷蔵庫等	57	57	100%
エアコンディショナー	ストーブ等	36	36	100%
温水器等	電気給湯器等	16	16	100%
照明	蛍光灯等	5,612	5,612	100%
自動車等	一般公用車用タイヤ等	24	24	100%
消火器	消火器	714	714	100%
制服・作業服	作業服	2,067	2,067	100%
インテリア類	カーテン等	37,556	37,556	100%
作業手袋	作業手袋	1,677	1,677	100%
他繊維製品	ブルーシート等	57	57	100%
役務	印刷業務等	491	491	100%

平成 18 年度の高知大学におけるグリーン購入・調達の状況は、おおむね 100%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。

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。特に、平成18年度は、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。

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。		

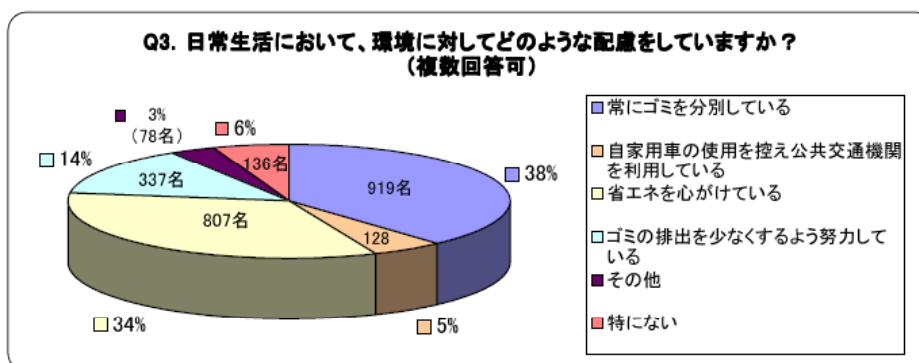
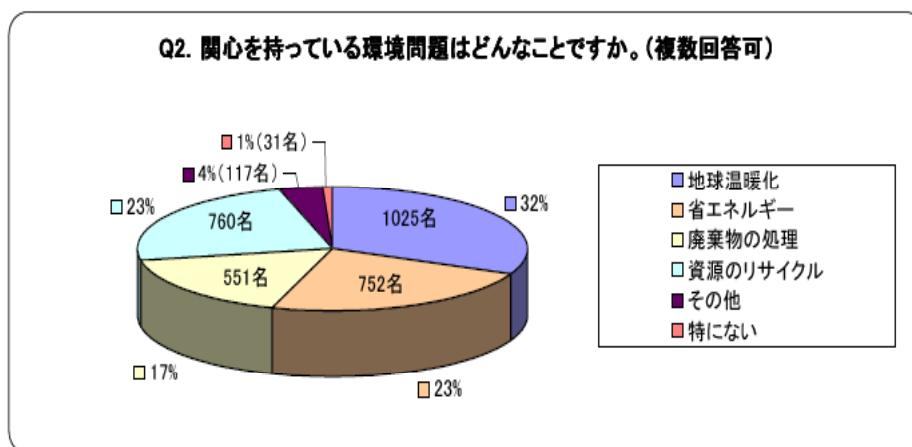
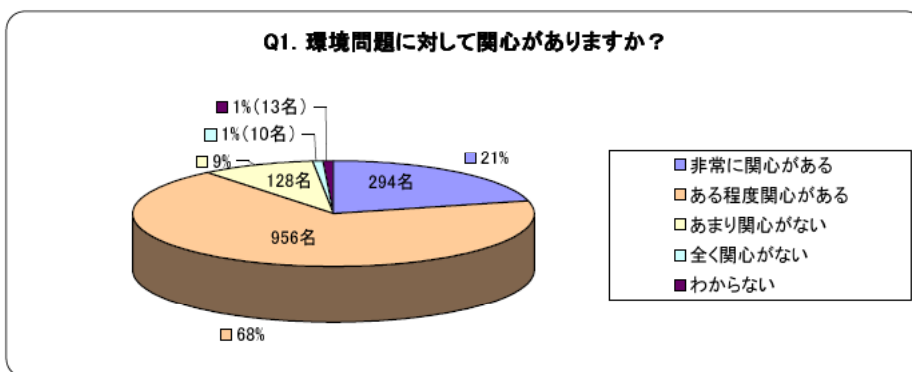
■環境問題に関するアンケート

教職員・学生の環境問題に対する関心や意見等を調査し、大学としての今後の取組に活用するために、平成18年6月に約7,000名の教職員・学生を対象としてアンケート調査を実施しました。

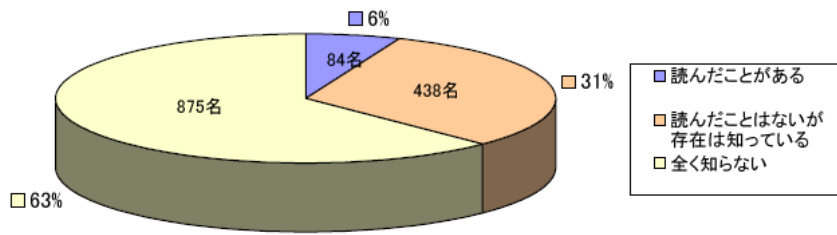
1,405名の教職員・学生から得られた回答結果は、以下のとおりです。

回答者数: 1405名
男性: 735名
女性: 642名
教職員: 257名
学生: 1007名

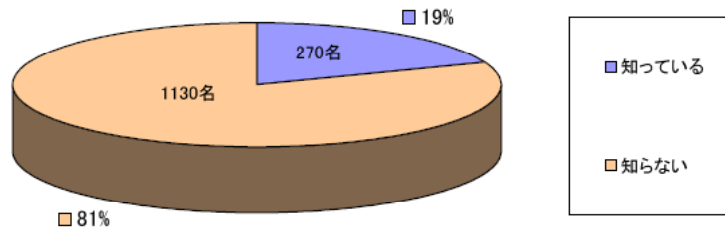
環境問題に関するアンケート結果



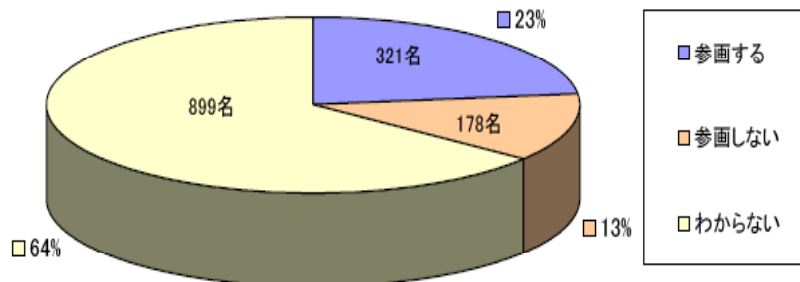
Q4. 環境報告書を知っていますか？



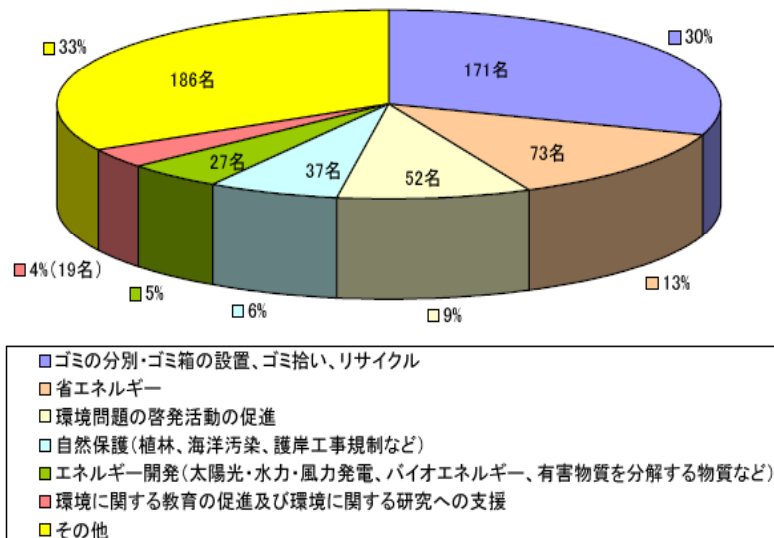
Q5. 高知大学が環境問題について取り組んでいることを知っていますか？



Q6. 高知大学が実施する環境問題についての取組みに参画したいと思いますか？



Q7. 今後、高知大学が環境に対してどのような取組みをすればよいと考えますか？



■ キャンパスにおける事例紹介

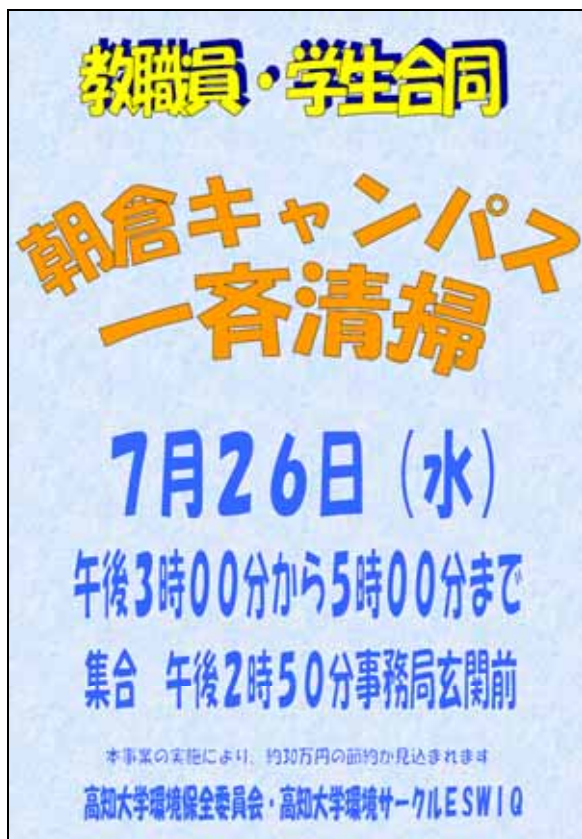
■ 教職員・学生合同によるキャンパス一斉清掃

－ 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年2回（平成18年度は、7月26日と10月4日）教職員と学生が参加して、構内の草刈やゴミ、空き缶拾いなどを実施しています。

啓発ポスター

清掃作業風景



■ 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. H18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H18年度の電力量（自家発電含む。以下、同じ）は20,271,500kWhでありました。これは、高知県全体で消費した電力量4,645,667,331kWh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)
・ 吸収式冷温水発生器(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)

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、H15年度は、年間約7,934kL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2.8%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H15年度は年間で約15千t-CO₂を排出していました。こちらも年々減少しH18年度は対前年で約4.5%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）

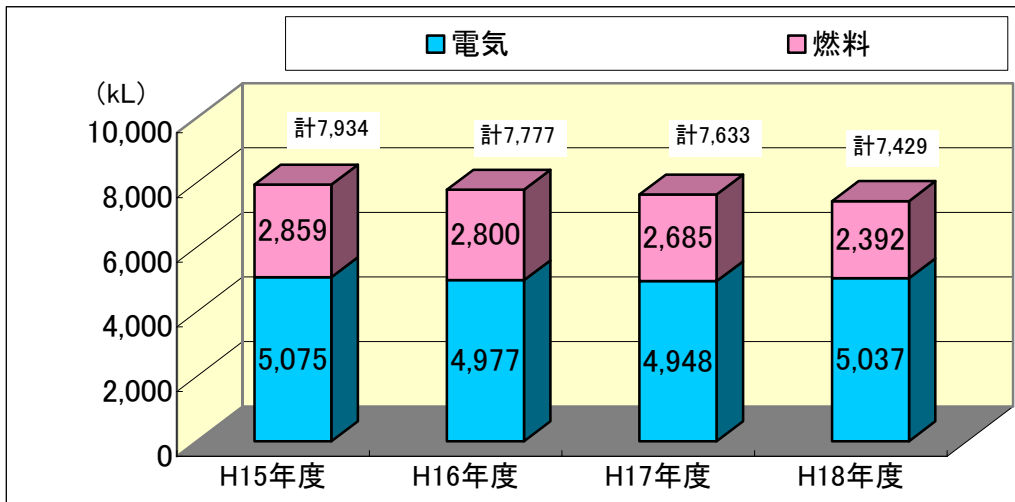


図 3.2 エネルギー消費原単位推移

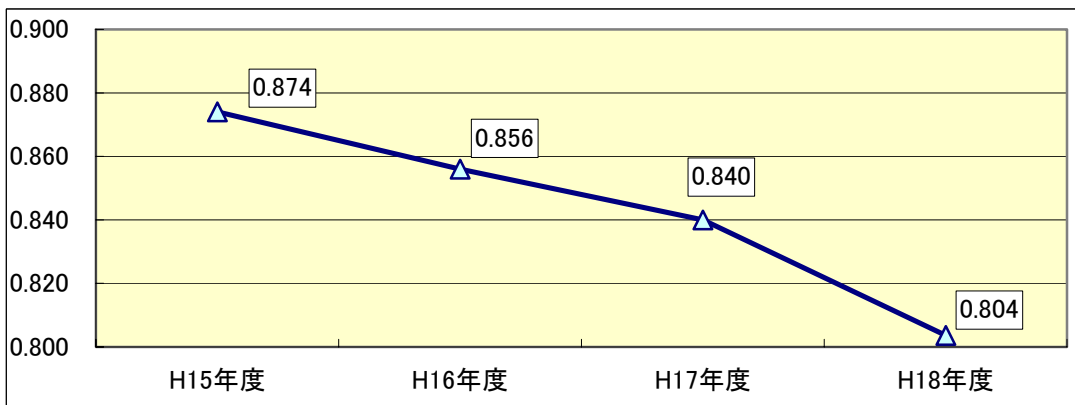
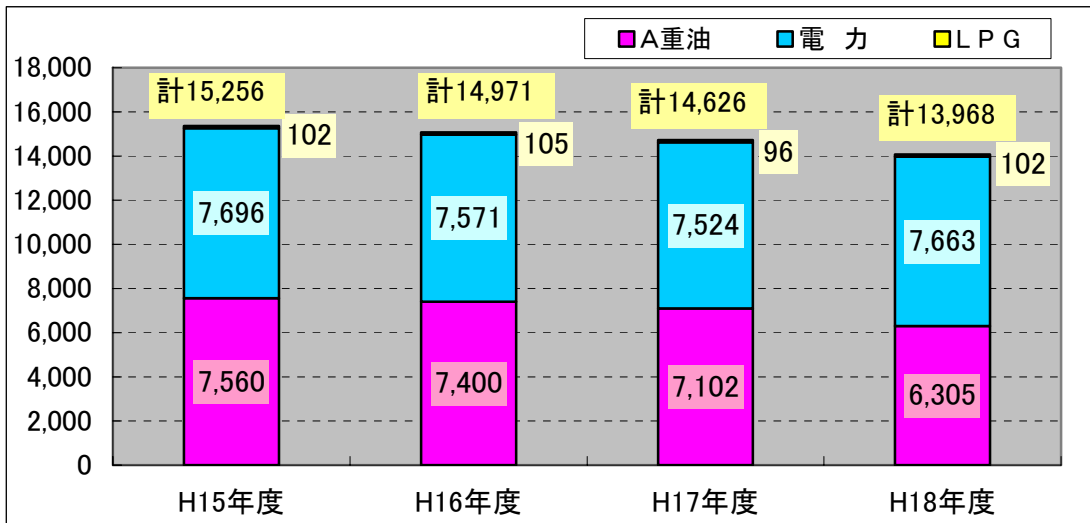


表 3.1 エネルギー消費原単位低減量

年度	原単位	対前年比	対前年削減量
H15年度	0.874	1	—
H16年度	0.856	0.979	2.1%
H17年度	0.840	0.981	1.9%
H18年度	0.804	0.957	4.3%
年平均			2.8%

図 3.3 CO₂ 排出量推移 (単位 : t-CO₂)



注)算出に当たっては、電気の供給元から入手した排出係数として 0.378tCO₂/千 kWh を用いた。

表 3.2 CO₂ 排出削減量 (単位 : t-CO₂)

エネルギー種別	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度
A重油	7,560	7,400	7,102	6,305
電力	7,696	7,571	7,524	7,663
LPG	102	105	96	102
合計	15,256	14,971	14,626	13,968
対前年削減量	—	285	345	658
対前年削減量(%)	—	1.9%	2.3%	4.5%

図 3.4 電力量月別推移 (自家発分含む)

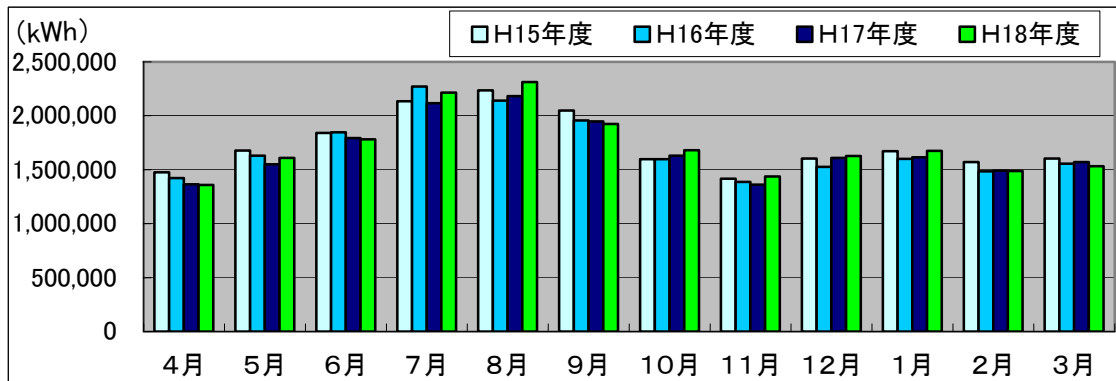


図 3.5 A重油使用量月別推移（自家発分除く）

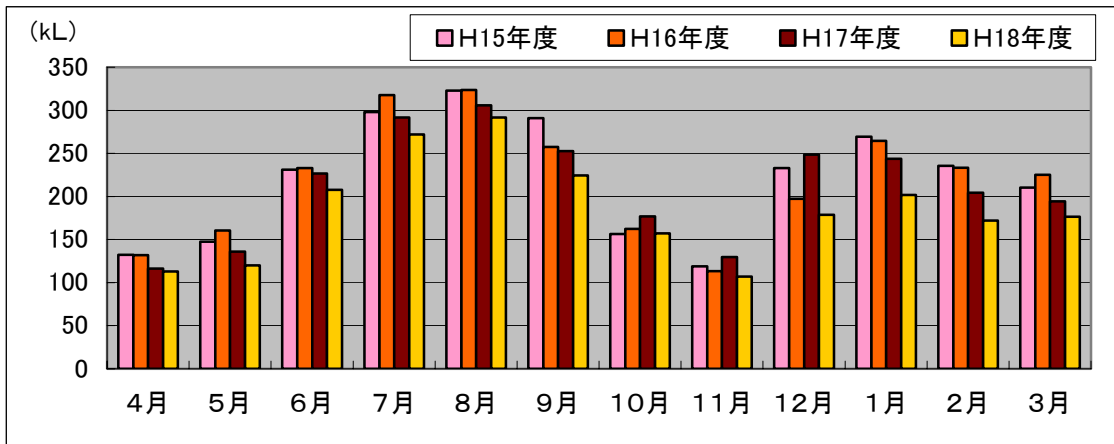
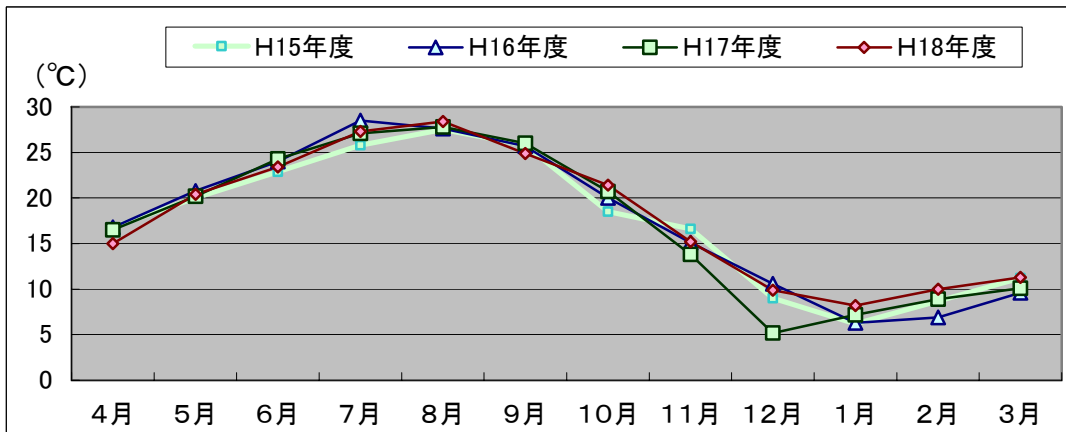


図 3.6 高知市気象台平均気温月別推移



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。



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が設置されています。

この環境保全委員会は、各学部からの委員で構成されており、環境マネジメントシステムの中心的組織として考えました。具体的方策については、財務部を中心とした経費節減等WGが原案を検討し、委員会において審議し、実行に移していくプロセスとなっています。

平成18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。

また、学生が環境に関する情報提供や清掃活動などに徐々に参加している状況にあり、今後はマネジメントシステムを見直し、学生もWGなどに参画できるよう継続的改善を図っていく必要があると考えています。

 環境会計情報

高知大学では、下表のとおり毎年 90,000 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
建物清掃関係	63, 227	58, 597	59, 774
除草作業関係	2, 889	2, 412	2, 252
植栽管理関係	9, 423	3, 531	2, 588
生活排水処理施設・浄化槽保全関係	15, 984	16, 657	14, 341
作業環境測定関係	179	1, 859	2, 898
ボイラーばい煙測定関係	566	527	447
石綿調査関係	0	10, 519	504
汚染負荷量賦課金	1, 799	2, 085	1, 905
エネルギー中長期計画関係	2, 520	2, 520	2, 415
合 計	96, 587	98, 707	87, 124



環境配慮の研究開発等

高知大学では、環境に配慮した多くの教育研究が行われています。その一部を紹介します。

■ アスベストの無害化に関する研究

理学部附属水熱化学実験所・教授 柳澤和道

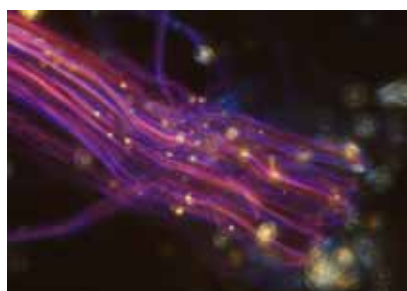
一昨年から、大旺建設株式会社と共同でアスベストの分解処理技術の開発に関する研究を行ってきた。昨年度は、4年生の学生に「フロン分解酸性ガスを用いたクリソタイルアスベストおよびアスベスト含有廃棄物の分解」という卒業論文のテーマで、実験を担当してもらった。その概要を紹介する。

飛散性のアスベスト廃棄物は、その危険性のために特別管理産業廃棄物に分類され、管理型産業廃棄物最終処分場に埋立処分しなければならない。しかし、その管理型処分場の枯渇が大きな社会問題となっている。より容易に利用できる安定型処分場にこの廃棄物を廃棄するためには、1500℃以上の高温での熔融処理だけが中間処理技術として認可されているが、高温が必要であるために処理コストが非常に高い。そこで、低コスト型の無害化技術の開発が期待されている。

一方、フロンは地球温暖化の原因物質の一つで、回収後、再利用か分解が義務づけられている。過熱水蒸気によるフロンの分解技術は、既に大旺建設により確立されているが、この方法でフロンを分解した時、フッ酸や塩酸などの強酸性ガスが発生する。このフロン分解ガスを利用してアスベストを分解することが、本研究の狙いである。

さまざまな実験の結果、アスベストの中でも最も多量に使用されてきたクリソタイルは、150℃において、フロン分解酸性ガスに30分接触させるだけで、フッ化物などの別な物質に変換されることがわかった。アスベストの残存の有無は、位相差顕微鏡観察により決定しなければならないが、下図に示すように、分解酸性ガスでの処理によりクリソタイル繊維が全く観察されなくなり、アスベストの完全分解が実証できた。

民間企業の研究開発、特に実用化に向けての研究開発のスピードは、大学での研究と比較して非常に速い。大旺建設では、今回紹介した方法とは全く異なる技術により、アスベストを無害



処理前（紫色の繊維がアスベスト）



処理

化し再資源化する技術を実用化しようとしている。実験所として、今後も、このアスベストの無害化、資源化技術の開発に協力していく予定である。

この研究を通して、実験を担当した学生はもちろんのこと、周囲の学生も、アスベストの危険性やアスベスト問題の現状、無害化処理を実施することの意義などに加え、一般的な環境問

題に関しても、理解を深めることができたものと考えられる。彼らは社会人となっても、環境問題には興味を持ち続けてくれるものと期待している。

農業用水の機能化処理技術

農学部暖地農学科・教授 石川勝美

1. 機能水利用 最近、農業分野への機能水利用の要望が大きくなっている。これは機能水の効果が、減農薬や肥料の効率利用などの環境負荷低減、栽培環境の改善、農産物の品質向上（安全性を含む）等に期待されているためである。一方、環境保全には栽培用水（原水）としての適正な水質の確保と、水環境の保全に関わるコストの低減化、水資源の有効利用が重要な課題となっている。機能水とは、物理的あるいは化学的処理によって水自体の構造変化に由来すると考えられる物性変化が生じ、処理する前と比べて明らかに異なる効果を示す水を意味しており、「科学的に受け入れられる原理又は理論に基づいて処理を施した結果、再現性のある有用な機能を獲得した水溶液の総称である」と定義される。従って、機能水の有効利用を図るには、機能水の再現性を安定させる条件が肝要となる。微小エネルギー作用時の水中の物質やイオンの種類・濃度の条件が、イオンと水分子との電気的結合状態に大きな影響を与え、これは生体への吸収能や酵素反応、イオン流、電位等とも関係する。また水が水素結合による分子集団を形成してその中に物質を溶かし込んでいることや、水素結合は分子内振動によりピコ秒オーダーで動的挙動を示すこと、さらに生体内の水には高度に構造化された液晶状態が多いことなど、水の特異性に関わる、水の構造的なエネルギーの作用機構に注目する必要がある。とくに反応性物質が存在する系に対しては、外的刺激による水の構造差の特定など定量的評価が重要となる。

2. 岩石（石英斑岩）利用による水の機能化 岩石の鉱物組成は生命体の根源と大きく関わる。また生体内の作用機構は元素の分量により特徴づけられ、石英斑岩には水や生物を活性化させる機能がある。麦飯石は石英斑岩に属する岩石であり、古来より薬石として重用されている。本岩石は自然の熱水や炭酸ガスによる炭酸化作用を受け、多孔質性（孔数：約 83000/cm²、孔径 100 Å～35000 Å）で、イオン交換の選択性は大きい。塩基置換容量は 2～3 程度であるが、麦飯石中の物質は水と作用することによりイオン化しやすく、触媒機能を発揮しやすい構造である（農機誌 57(2),1995）。

3. 麦飯石水の水処理システム 水耕栽培や灌水、葉面散布等を行う場合、水自体の pH 緩衝能が高いことが肝要である。しかし、pH 調節をするために多量の酸・アルカリを水に添加することは使用する水のイオンバランスを乱すことになる。そこで培養液の pH 緩衝能を向上させる手法として麦飯石の有する電荷コロイドの機作に注目した。図は水の機能を高めるため、麦飯石にキャビテーションを作用させて開発した水処理装置である。

4. 研究成果の概要 麦飯石を土中に施用し、麦飯石水と組み合わせる農業分野への麦飯石の利用法はこれまで様々な農産物等の実証試験で細胞の活性化が見られ、その生命力が増したデータは著書「麦飯石利用農法」で詳細に紹介している。露地栽培では品質の向上と増収、また農薬使用量の削減（ハウス栽培では10～30%程度にまで削減）や土壌・水質改善が図られた。そこで麦飯石利用農法に関心を持たれた方々が集まり、「NPO 法人岩石活用研究会」が発足した。

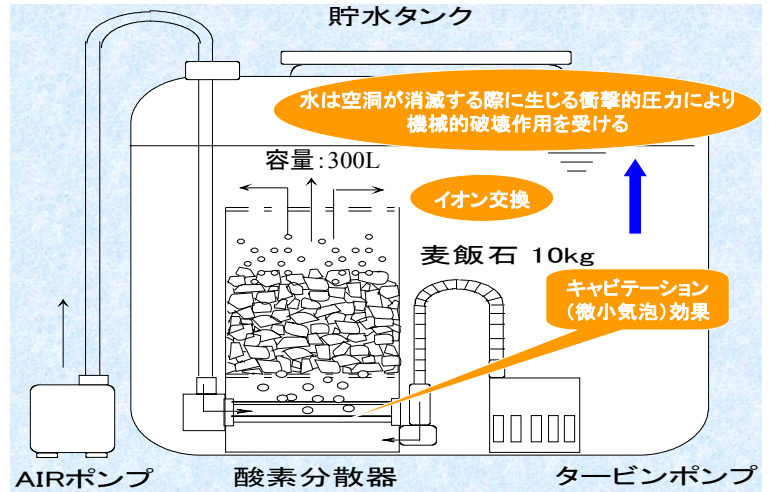


図 麦飯石水の水処理システム

実践や研究を進める中で、麦飯石農法による農産物は少しずつ、市場や消費者の間で高い品質評価を受けるようになってきている。また生産者と消費者との信頼関係を保つ証として、「麦飯石」の保証マークを作成し、添付した農産物が出荷され、現在に至っている。

沿岸施設園芸地域における地下水の保全

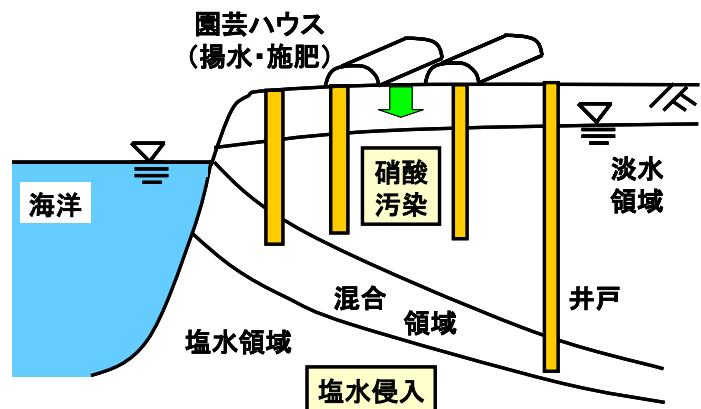
環食同源プロジェクト・藤原 拓

1. はじめに

施設園芸は高知県の基幹産業であり、将来にわたり発展を遂げるには、灌漑用水として根本を支える地下水環境の保全と地下水の持続的な利用が不可欠です。高知県では施設園芸ハウスが沿岸部に密集しているため、灌漑用水として地下水を過剰に汲み上げることにより地下水塩水化が助長されます。また、施設園芸等の畑地では、過剰な施肥ともなう地下水汚染が顕在化し、全国的な問題となっています。本研究では、このような地下水障害のメカニズムを解明することにより地下水環境を保全し、地下水の持続的な利用さらには施設園芸の持続的発展に貢献することを目的としています。

2. 沿岸部に位置する施設園芸地域の地下水環境について

図1に沿岸施設園芸地域の地下水問題の模式図を示します。沿岸部では、地下水中に海水がくさび状に侵入することが知られており、このような沿岸地域で灌漑用水として多量の水を汲み上げると、井戸水に多量の塩分が含まれるようになります。また、施設園芸では農地への施肥量が多くなりがちであり、必要以上の肥料を施した場合には硝酸性窒素に



よる地下水汚染を引き起こす懸念があります。本研究では、地下水塩水化や地下水汚染の問題について、主に現地調査に基づきメカニズムを明らかにするとともに、対策技術の検討を行っています。

3. 現在までの成果

高知県内の沿岸施設園芸地域を対象とした現地調査を行っています。調査地域には、満潮時に海水が遡上する河川（感潮河川）が存在しており、海と河川の双方から地下水へ塩水が侵入していることがわかりました。通常は海と河川が塩水侵入に及ぼす影響を分離して解析することは困難ですが、河口水門を閉じて河川水位を一定時間固定する現地実験を行うことにより、河川水位の固定が地下水への塩水侵入に及ぼす影響を検討しました。その結果、河川水位の固定化にともなって、地下水位および地下水中の淡水塩水境界の変動が抑制されること、および河川近傍ほど抑制程度の大きいことがわかりました。さらに、観測結果を検証可能なモデルを作成し、河川水位を固定する時間と地下水への影響が持続する時間との関係を明らかにしました。地下水中の塩水は潮汐にともなう感潮河川の水位変動の影響に加えて、降雨によって非常に大きな変動を示す地点が存在することも明らかになりました。

また、対象地域における地下水水質を5年間調査した結果、大半の地点では大きな水質変化はみられませんでした。施肥・散水量が多い作物への変更がなされた地点などではかなり大きな変化が生じ、施肥量、散水量、揚水量および土壌薫蒸が地下水水質変化の原因として重要であることがわかりました。そこで、より詳細に水質悪化の原因を調べる目的で高頻度水質調査を行った結果、施設園芸ハウスにおける湛水時に多量の窒素が地下水中に浸透し、地下水水質に大きな影響を及ぼすことがわかりました。しかし、自然の浄化作用によってその後水質は徐々に改善され、その浄化速度は地点により大きな差があることも明らかになりました。土壌の性質により浄化速度が異なることがわかってきており、今後は土壌の性質と浄化速度の関係について実験により明らかにする予定です。将来的には、地下水汚染現場での新規浄化技術の開発につなげたいと考えています。

4. おわりに

「食」の現場である施設園芸地域を対象として、地下水「環境」の保全を研究することで、地下水の持続的な利用と施設園芸の持続的発展に貢献したいと考えています。

富栄養化した高知県浦ノ内湾および浦戸湾底泥における重金属の分布と変動

大学院黒潮圏海洋科学研究科・教授 深見公雄

高知県の浦ノ内湾と浦戸湾はいずれも富栄養化した内湾である。これまで、生活・産業排水等が原因の窒素やリンの過剰な負荷による汚濁については、しばしば研究が実施されてきた。しかしながら、重金属による汚染の状況についてはほとんど知見が得られていない。そこで本研究では、どちらも富栄養化が進行しているが汚染源が異なると考えられる浦ノ内湾と浦戸湾において、底泥中の重金属(Zn・Pb・Cu)の分布状況を調べ、その変動要因および汚染原因との関連について調べた。その結果(表1)、Znは、主として魚類養殖の給餌により富栄養化した浦ノ内湾よりも生活・産業廃水が主たる汚濁要因の浦戸湾において高い値を示した。一方

Pb は、船が多数停泊する港湾部でかつ周辺に工場が多く位置している浦戸湾の測点で特に高いことが分かった。それに対し Cu は、浦ノ内湾中央部の魚類養殖の盛んな測点で非常に高いことが分かった。浦戸湾における Zn の濃度は東京湾と同程度、また Cu や Pb の濃度は東京湾や大阪湾より高いことが分かった。大都会とは離れた高知県下の内湾底泥においても、重金属の蓄積が進行しており、しかもその汚濁の原因によって高濃度に分布している重金属の種類が異なることが分かった。このような重金属は、通常無機態より有機態のもので毒性がより強いことが知られている。このため、今後は有機態重金属を分解・無機化し毒性を軽減する微生物の分離とその効果について明らかにしていく必要がある。

表 1. 高知県浦ノ内湾および浦戸湾における底泥中の重金属の分布. 乾泥 1g あたりの重金属の重量で示した. 参考のために他の海域のデータを示した

測 点	Zn (ug/g)	Cu (ug/g)	P b (ug/g)	出典
浦ノ内湾 目の糞	130±15.2	68.8±6.1	62.5±3.3	本研究
光松	132±18.7	94.6±11.4	51.3±3.7	本研究
大崎	140±21.0	50.7±6.5	45.6±4.1	本研究
浦戸湾 国分川河口域	179±16.5	62.0±2.8	62.2±7.9	本研究
船着き場	170±35.8	72.3±16.5	85.8±8.7	本研究
東京湾	183 (84-427)	60.1(36-123)	32.0 (15-78)	海上保安庁(2002)
大阪湾	242 (26-436)	44.9(8.7-95)	57.8 (16-95)	長岡他(2004)
大槌湾	325(114-611)	40.0(10-53)	20.0 (12-25)	長岡他(2004)

地域を取り巻く環境教育

教育学部・准教授 岡谷 英明

高知大学エネルギー・環境教育研究会は、エネルギーと環境の問題についてできるだけ多くの子どもたちや保護者に関心を持ってもらうことを目標に、イオン高知ショッピングセンター専門店街 1F 南コートにおいて「エネルギーと地球環境 子どもサミット 2007」を開催した。

「エネルギーと地球環境 子どもサミット 2007」のねらいは、エネルギー



と環境の問題について学習している子どもたちが、日頃の成果を発表し、保護者や地域の方々にエネルギーと環境の問題について考えてもらう機会を提供することにある。

「エネルギーと地球環境 子どもサミット2007」では、子どもたちのエネルギー環境教育の成果発表、子どもたちによる環境劇、環境パフォーマンス、エネルギー環境科学実験工作教室、エネルギー・環境教育教材の展示、エネルギー・環境教育に関する情報の提供などが行われた。2日間にわたる催しには多くの児童ならびに保護者などが訪れ、たいへん盛況であった。また、この活動は、テレビ高知のTV番組「がんばれ高知！ eco 応援団」でも取り上げられ、大きな反響を呼んだ。

高知大学エネルギー・環境教育研究会は、高知大学近隣の若草・朝倉地区にある学校と連携し、エネルギー・環境教育の授業開発を行い、実際に授業を行いながらその効果を検証している。

高知大学の近くにある高知市立朝倉中学校では、朝倉中学校の教諭とともに「エコカッコイイ！！お江戸情緒たっぷりなバギングへの取り組み」という教材を開発し、研究授業で紹介した。通学バギング、ペットボトルバギング、お弁当バギングなどを例示した教材では、一枚のふろしきをエコバックとして使うことで、ふろしきの利便性を理解してもらうとともに、ふろしきによっていかにレジ袋などのゴミを減らせるかを生徒に理解させることができた。



■ 高知大学環境サークルESWIQの活動

理学部・4年生 大石一浩

【日本列島を軽くしよう！ in 高知】～2006年5月28日～

「同じ日の同じ時間に自分達で拾ったゴミを持って全国で一斉にジャンプすれば、ゴミの重さの分だけ日本列島が軽くなるんじゃない!？」…とあるコーヒーブレイクコーナーで出たこの1言。この1言をきっかけに、全国一斉清掃企画『日本列島を軽くしよう!』がスタートしました。

私たちESWIQは高知県会場（高知大学朝倉キャンパス）を担当。全国13の団体が各地域で開催し、高知県会場は参加者200人弱、拾ったゴミの重さはトータル220kg。この記録は全国で見ても堂々の1位！ESWIQを語る上で絶対に欠くことのできないデビューイベントとなりました。

ジャンプの様子



【3C活動】～毎週1回昼休み～

『日本列島を軽くしよう!』の時、フィールドは朝食ってことにしたけど一番ゴミが落ちてたのは学内だったよね…。よし、この機会に『Campus』『Clean』『Continue』の3つのCをテーマにした活動をしよう!」…とあるパーティーで出たこの一言。この一言をきっかけに、毎週1回昼休みの学内清掃活動『3C活動』がスタートしました。



前年度は毎週水曜日、今年度に入ってから毎週金曜日の昼休みにお腹を空かせて頑張っています。この3C活動の一環として、学内一斉清掃活動を高知大学事務局と共催もしており、テレビの取材も受けました。

【竹を使ってエコ団子屋さん in 黒潮祭】～2006年11月4, 5日～

「黒潮祭に、とにかくエコでおしゃれなお店を出そう!」…とあるミーティングで出たこの一言。この一言をきっかけに、手作りのタケ串に刺し手作りのタケ皿に盛ったお団子を売るロハスなお店の出店に向けて始動。

高知大学の裏の北城山にお住まいの、通称ゴローさんにタケを切らせていただき、その場で加工。予想外の重労働でしたが、本番よりによりこの作業が一番燃えました。もちろん当日も大繁盛!

ESWIQ タケまみれ



【四国を軽くしよう! in 高知】～2007年7月22日～

「せっかく四国っていうわかりやすい地域に住んでるんだから、四国規模での環境活動をしたいよね。よし、ジャンプだ!」…とある居酒屋で出たこの一言。この一言をきっかけに、昨年開催した『日本列島を軽くしよう!』の縮小版リバイバル企画、『四国を軽くしよう!』がスタートしました。

今回は会場を高知県(高知大)、愛媛県(愛媛大)、香川県(香川大)に設定。高知県会場では参加者80人弱、拾ったゴミの重さはトータル100kg程度でした。そして、この記録は3会場の中でまたもや1位!参加者の皆様、ご協力ありがとうございます!次回も乞うご期待!

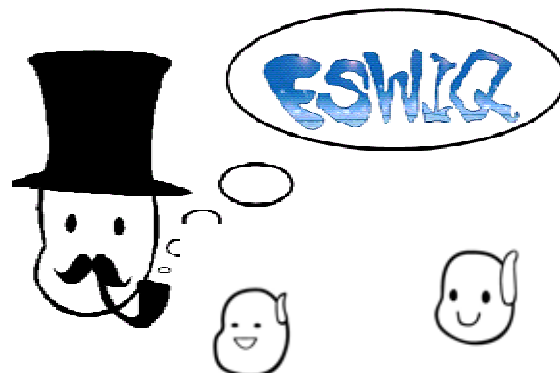
※ ESWIQは2005年11月11日発足

～“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。





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。

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「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）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18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 エネルギー使用状況
- ② 設備更新に伴う、高効率型設備の導入等の計画
- ③ 温室効果ガス報告義務等
- ④ 今後の省エネ運用における提案

最後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をしておきます。医学部で消費した平成18年度の電力量は 20,271,500kwh でありました。これは、高知県全体で消費した電力量 4,645,667,331kwh の約 0.4%にあたります。この数字からみても大学全体では多くの電力を使用していることが判ります。

これからも省エネに対する意識を持って取り組んでいくことが重要であります。

■ 建築物の吹き付けアスベスト除去の続報

平成17年度、高知大学では文部科学省からの「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（依頼）」により実態調査を行いました。

調査対象建材は、平成8年度以前にしゅん功した建築物に使用されている、「吹き付けアスベスト」、「吹き付けロックウール」及び「吹き付けひる石」等と呼ばれているもので、含有する石綿の重量が当該製品の重量の1%を超えるものです。

本学では、平成8年度以前にしゅん功した建物242棟（延べ面積243,009㎡）の各室の仕上げ材について調査・アスベスト含有分析を行った結果、1%を超えるアスベストを含む建材が使用されている建物は、19棟（延べ面積8,972㎡）で調査対象建材が使用されていました。

平成19年3月末、本学のアスベスト実態調査結果は下記のとおりです。

17棟(延べ面積8,914㎡)のアスベスト(重量1%超)の除去工事は平成19年2月15日に全ての除去工事が完了しました。

調 査 概 要	棟 数	面積(㎡)
平成8年度以前にしゅん功した建物	242	243,009
1%を超えるアスベスト建材が使用されている建物	19	8,972
上記のうち平成17年度アスベスト除去が完了した建物	(2)	(58)
〃 平成18年度アスベスト除去が完了した建物	(17)	(8,914)
0.1%を超えるアスベスト建材が使用されている建物等	7	—
上記のうち平成18年度アスベスト除去が完了した建物等	(7)	—

また、平成18年8月、アスベストによる健康障害防止に資するため「労働安全衛生法施工令」及び「石綿障害予防規則」等が一部改正され、平成18年9月1日から施行されました。

この改正を受け「1%を越えて含有するもの」から「0.1%を越えて含有するもの」に規制の範囲が拡大されました。

本学では実態調査資料に基づき、吹き付け石綿等の粉じんの飛散により、ばく露するおそれがあるもの、3棟（延べ面積437㎡）及び耐火材料としてアスベストを含有しているものを使用している煙突（4基）の除去工事を発注し、平成19年3月25日に完了しました。

なお、アスベスト除去工事に伴う工事完了後(1週間後)のアスベスト粉じん濃度測定の実験結果は、全ての工事場所において許容値内(1本以下/空気1リットル)の数値でした。

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。

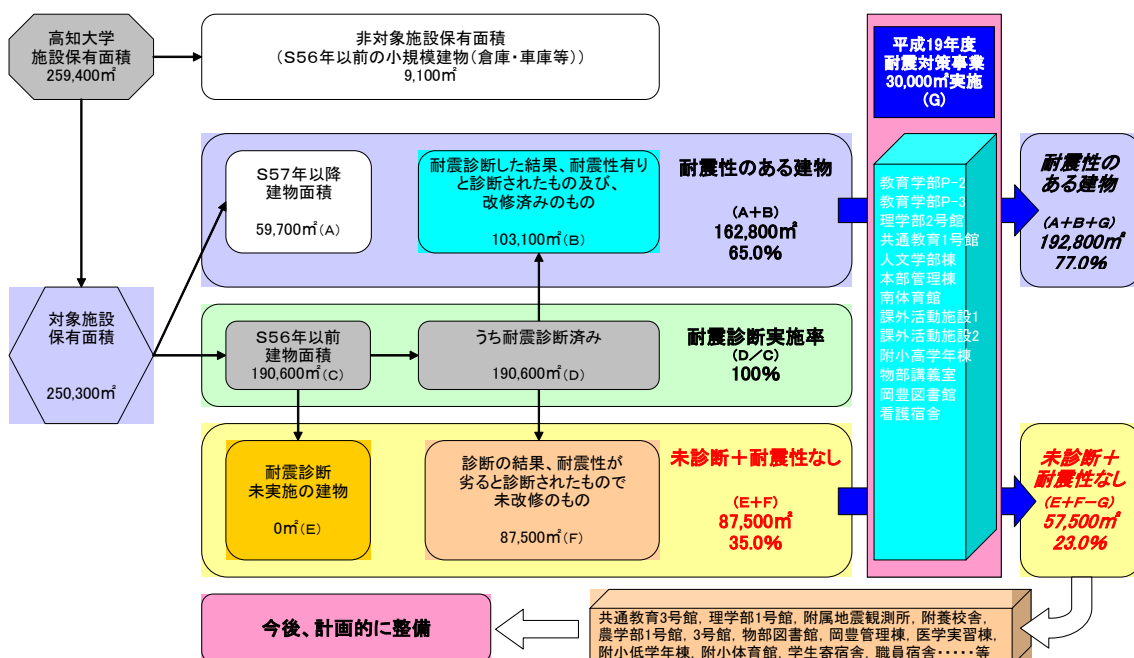
ここでは、大学施設の耐震化の状況について報告します。

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103,100㎡」を除く「耐震化整備建物延べ面積87,500㎡」が耐震性が劣ると判定されました。

本学では「震度6以上の大地震で倒壊する危険性が高い」とされる建物（構造耐震指標 Is 値0.4未満）を含む大学施設（延べ面積87,500㎡）について、耐震対策事業（13棟延べ面積30,000㎡（平成18年度補正））として平成19年度に発注し、残る建物についても、今後、計画的に整備します。

高知大学施設の耐震化の状況(平成19年3月31日現在)





環境に関する社会貢献活動の状況

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。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。

■人文学部

横川 和博 高知県環境審議会委員（高知県）

■教育学部

裏垣 博 高知県公害審査会委員（高知県）

針谷 順子 高知県野菜健康プロジェクト推進アドバイザー（高知県）

■理学部

石川 慎吾 高知県野生動植物専門家会議委員（高知県）

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）

町田 吉彦 高知県野生動植物専門家会議委員（高知県）

■医学部

中村 裕之 高知県アスベストアドバイザー（高知県）

■農学部

荒川 良 高知県希少野生動植物保護検討委員会委員（高知県）

受田 浩之 食育推進会議委員（南国市）

大年 邦雄 高知県河川委員会委員（高知県）

康 峪梅 高知県公害審査会委員（高知県）

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）

篠 和夫 地球温暖化対策協議会「自然資本・高知百年の国づくり」自然資本事業部会
構成メンバー（高知県）

塚本 次郎 高知市緑政審議会委員（高知市）

西井 一成 高知県農林業基本対策審議会委員（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）

松本 伸介 高知県廃棄物処理施設設置審査会委員（高知県）

■大学院黒潮圏海洋科学研究科

久保田 賢 高知県食育推進協議会委員（高知県）

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）

■総合教育センター

菅野 光公 地球温暖化対策協議会「自然資本・高知百年の国づくり」自然資本事業部会
構成メンバー（高知県）

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18年度高知大学職員安全衛生実施計画

1. 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。

2. 目標

平成18年度の安全衛生活動は下記事項を目標として実施する。

- 1) 地震災害時を想定した職場環境の整備に努める
- 2) 毒劇物及び危険物の管理の徹底を図る
- 3) 有害業務の健康障害予防に努める
- 4) 健康診断の受診率の向上に努める
- 5) 職員のメンタルヘルスについての意識の向上に努める
- 6) 各部署による自主的な労働衛生管理活動の推進

3. 計画

- 1) 地震災害時を想定した職場環境の整備に努める
 - ・ 高圧ガスボンベの貯蔵方法の改善や転倒防止策
 - ・ 棚等の諸設備の安全対策
 - ・ 各部屋の出入り口および避難経路の確保
- 2) 毒劇物及び危険物の管理の徹底を図る
 - ・ 定期的な実験室内の点検
 - ・ 廃液処理
 - ・ 不要危険薬品の処分
- 3) 有害業務の健康障害予防に努める
 - ・ 放射線の作業環境管理を徹底する
 - ・ 放射線業務従事者の被ばく線量管理を徹底する
 - ・ ホルマリンの個人暴露測定の実施（4月～6月）
 - ・ 作業環境測定の実施（時期は関連部署と調整）

- ・ 化学物質使用状況調査の実施（5月）
 - ・ 局所排気装置・換気設備等の点検
 - ・ 安全衛生教育・教育訓練等の実施（随時）
- 4）健康診断の受診率の向上に努める
- ・ 安全衛生ニュース等による啓蒙活動
 - ・ 未受診者に対しての受診機会を設ける
- 5）職員のメンタルヘルスについての意識の向上に努める
- ・ 相談窓口の整備
 - ・ 研修・講演会の実施
- 6）各部署による自主的な労働衛生管理活動の推進
- ・ 各部署が職場の作業環境、作業管理等を見直す（全国安全週間・全国労働衛生週間にあわせて実施）
 - ・ 災害事例の収集および作業手順の見直し（必要時）
 - ・ 職場環境の整理整頓の推進（4S運動の定着）

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年度から実施することとしました。

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16時間から32時間）の選択を可能としています。

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総務企画課に配置し、構内の環境整備の充実を図ることとしました。



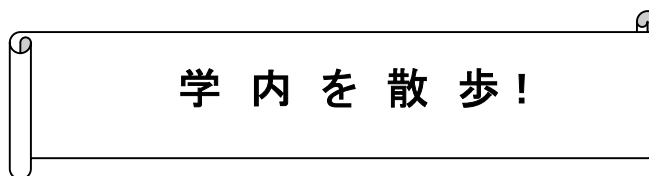
環境省ガイドラインとの比較

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	記載のない場合の理由
(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	42	
BI-2-2:報告対象組織の範囲と環境負荷の捕捉状況		—	—	
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	9	
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	環境目標と活動実績概要 教育・研究活動等に伴う環境負荷	A	8, 9	
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	9	
(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	25	
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	34	
MP-3:環境会計情報	環境マネジメントの状況	B	25	
MP-4:環境に配慮した投融資の状況		—	—	
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	9	
MP-7:環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況	環境配慮の研究開発等	A	27	
MP-8:環境に配慮した輸送に関する状況		—	—	
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		C		把握できていない
MP-10:環境コミュニケーションの状況	環境報告書の作成に当たって	B	42	
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	A	37	
MP-12:環境負荷低減に資する製品・サービスの状況		—	—	
(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	9	
OP-2:総物質投入量及びその低減対策		C		把握できていない
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	9	
OP-4:事業エリア内で循環的利用を行っている物質等		—	—	
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	9	
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	9	
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	9	
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	9	
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	9	
(4)環境配慮と経営との関連状況		—	—	
(5)社会的取組の状況	社会的取組の状況	B	38	

※ 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 —:該当事項なし



災害用の井戸



朝倉キャンパス運動場南西



朝倉キャンパス体育館北

AED(自動体外式除細動器)



朝倉キャンパス総合研究棟1階

※平成18年度設置



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2006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1年生 市川 愛理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、大学院黒潮圏海洋科学研究科等)

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

2006年4月～2007年3月

発行期日

2007年9月

次回発行予定

2008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 088-844-8791 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/>

