

高知大学環境報告書2019

Environmental Report 2019



国立大学法人 高知大学

■ 学長メッセージ……………	1	■ 7. 社会的取組状況	
■ 1. 高知大学の理念と基本目標……………	2	労働安全衛生の推進……………	35
■ 2. 環境方針……………	3	コンプライアンスの徹底……………	36
■ 3. 環境目標、実施計画及びその成果……………	4	防災訓練の実施……………	36
トピックス……………	6	■ 8. 大学概要	
■ 4. 環境に配慮した取組		運営組織機構概念図……………	38
4-1 環境教育……………	7	教育組織図……………	39
4-2 環境研究……………	12	職員数・学生数・位置図・各施設の所在地……………	40
■ 5. 環境に関する社会貢献活動の状況等		■ 9. 環境省ガイドラインとの比較……………	41
5-1 国・地方自治体での環境に関する活動……………	18	■ 10. 第三者による意見……………	42
5-2 環境コミュニケーションの状況……………	20		
■ 6. 環境に関する重要な課題			
マテリアルバランス……………	22		
6-1 気候変動……………	23		
6-2 水資源……………	28		
6-3 資源循環……………	29		
6-4 法令厳守……………	31		
6-5 環境に関する規制の厳守状況……………	32		
環境マネジメントシステムの概要……………	34		



「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）」により、特定事業者である国立大学法人には環境報告書の作成・公表が義務付けられています。

本学は2016年3月に「高知大学環境方針」の見直しを行い環境に配慮した様々な事業活動に取り組んできており、本報告書は2018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。

- ◆ 参考にしたガイドライン 環境省「環境報告ガイドライン2018年版」（2018年3月）
環境省「環境報告ガイドライン2012年版」

- ◆ 対象組織

朝倉キャンパス（人文社会科学部、教育学部、理工学部、地域協働学部、事務局等）
岡豊キャンパス（医学部、医学部附属病院等）
物部キャンパス（農林海洋科学部、海洋コア総合研究センター等）
小津キャンパス（教育学部附属中学校、教育学部附属小学校、教育学部附属幼稚園）
宇佐キャンパス（海洋生物研究教育施設）

- ◆ 対象期間 2018年4月～2019年3月
- ◆ 発行期日 2019年9月
- ◆ 次回発行予定 2020年9月



普段はあまり意識せずに使っていますが、“環境”という言葉は私たちの身の回りの様々な場面で様々な意味で用いられています。例えば、自然環境汚染や汚染環境修復というのは日常的に耳にするようになりましたし、生活や作業場の環境改善とか、社会的な環境整備、などといわれることもあります。ちなみに、私自身は、土壌科学という分野を専門とする農学系の研究者ですが、その中でも土壌環境学という分野があります。自然科学的な土壌の定義は、無機物質に有機物質が混合・化合したもののなのですが、環境という言葉が加わると、土壌を取り巻く自然科学的・社会科学的両面からの世界を取り扱うこととなります。“環境”とは現在、社会的な意味で用いられる場面の多い言葉

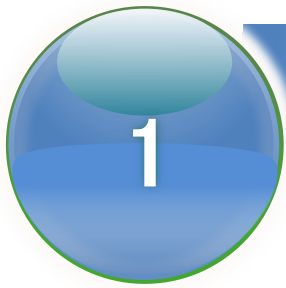
となっているような気がします。特に、地球上の環境調節機能がマヒしている現状では、もはや自然災害は人災と考える必要があるとさえ言われています。

SDGs、すなわち、Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標）は、現在世界中で共有されています。「誰一人取り残さない」社会の実現を目指し、経済・社会・環境をめぐる広範な課題に統合的に取り組むため、2015年に国際連合において採択された国際目標であり、2030年に向けて全世界的に取り組もうというものです。貧困、飢餓から、教育、環境、平和などに至る17の目標が定められています。この中でも環境分野は、ほぼすべての目標と密接に関連する、全世界的なキーワードの一つです。先進国における問題（環境汚染や地球温暖化）もあれば、途上国における問題（貧困や戦争がもたらす環境破壊や環境教育の未徹底）などもあります。また、中間的な国々においては、過重な開発がもたらす環境へのひずみの影響が様々なレベルで露呈してきています。これらの環境問題は、地球規模の気候変動に大きな影響を及ぼすレベルにまで至っていますので、人間社会にとっての最大の脅威になりつつあります。

このようなことを踏まえて、高知大学は、「環境人類共生」、すなわち「社会の発展と地球環境保全の共存を目指す」教育研究を推進することで、美しい地球と豊かな国際社会を未来に手渡すための成果を国際社会に継続して発信し、地域の規範となるよう努力を続けています。

本報告書の内容は、本学における一年間の取組の詳細を示したものです。特に、教育研究活動による環境負荷の抑制については、CO2排出量、水資源使用・排水量、グリーン購入法の特定調達品目の調達状況等を含め、目標を達成できています。また「省エネパトロール隊」の尽力や、8月の「一斉休業」なども功を奏していると考えられますし、附属学校園等による環境に配慮した取組も非常に意義深いものです。これらの活動を、今後とも継続的に実施してまいります。

2019年11月
国立大学法人 高知大学長 櫻井克年



高知大学の理念と基本目標

■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、四国山地から南海トラフに至るまでの地球環境を眼下に収め、「地域から世界へ、世界から地域へ」を標語に、現場主義の精神に立脚し、地域との協働を基盤とした、人と環境が調和のとれた安全・安心で持続可能な社会の構築を志向する総合大学として教育研究活動を展開する。教育では、総合的教養教育を基盤とし、「地域協働」による教育の深化を通して課題解決能力のある専門職業人を養成する。研究では、黒潮圏にある豊かな地域特性を生かした多様な学術研究を展開する。もって、世界と地域を往還する教育・研究の成果を発信し、地域社会・国際社会の発展に寄与する。

そのため、以下の基本目標を掲げる。

1. 教育

総合的教養教育の実現により、各学部・学科等のディプロマ・ポリシーに従いそれぞれの専門性を身に付けるとともに、分野を横断した幅広い知識・考え方等が学生自身の内部で統合され、世の中に働きかける汎用的な能力にできる人材の育成を目標とする。

また高知県にある唯一の国立大学であることを意識し、とりわけ、地域、海洋、防災、医療に関する学際的な教育を本学の特色と位置づけ、グローバルに通用する知識・考え方を教授するとともに地域での実践活動を通じ地域の発展に貢献できる人材育成を目指した「地域協働」による教育を実施する。

2. 研究

地域の活性化を目指した人間社会、海洋、環境、生命を研究の中心におくとともに、大規模災害に備える防災科学を研究目標に掲げる。

また、黒潮圏諸国をはじめとした学内外の研究者間交流を一層促進し、異分野融合研究を推進する。

3. 地域連携とグローバル化

地域課題を組織的かつ機動的に解決するために、域学連携教育研究体制を強化することで、人材育成、科学の発展、技術開発及び産業の活性化に資する。これにより、地域に欠くことのできない大学として、地域の振興と地域社会の健全な維持・発展に貢献する。

また、アジア・大洋州等の開発途上国とのつながりを重視し、高知県における地域資源の特徴を生かした国際協力を推進するとともに、それらを教育・研究の場として活用し、実践的で国際的な教育研究による国際貢献を図る。

もって、地域で得られた成果を世界に発信すると同時に、世界の動きを地域に反映させる「グローバル教育・研究」を展開することをグローバル化の基盤に据える。

高知大学環境方針

2016年3月
役員会決定
最終改訂2017年10月

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します。

大学としての活動が学内環境はもとより、地域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します。

2. 基本方針

- (1)美しい地球と豊かな国際社会を未来に手渡していくために、資源利用・環境対策に関する先進的な研究と、それを推進する人材を育成します。
- (2)環境マネジメントシステムの継続的改善を行います。
- (3)省資源、省エネルギー及び廃棄物削減に取り組むとともに関係法規を厳守します。
- (4)環境に関する研究成果を情報発信し、社会の環境保全に貢献します。

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。



高知大学正門にあるセンダンの木

3

環境目標、実施計画及びその成果

本学では「高知大学環境方針」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・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の見直しをしています。2018年度の環境目標、実施計画とその成果は次のとおりです。

No.	環境方針	環境目的	環境目標	実施計画	成果	評価
1	先進的な研究とそれを推進する人材育成 資源の利用・環境対策に関する	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。 環境関連図書の充実。 環境関連公開講座の実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 環境関連科目49科目を開講した。 ※7ページに掲載 環境関連図書を44冊購入した。 環境関連公開講座2件を新たに追加実施した。 ※20ページに掲載 	○
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32件開催した。 ※20、21ページに掲載 受託・共同研究を40件実施した。 環境に関する研究を実施した。 ※12～17ページに掲載 	○
3	発信し、社会の環境保全に貢献 環境に関する研究成果を情報	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。 	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体等が設置する環境関連委員会に参画した。 ※18、19ページに掲載 	○
4		高知クリーン推進会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"> 高知クリーン推進会の紙資源リサイクル共同回収に参画した。 掲示板によりコピー用紙の裏面利用の啓発を行った。 	○	
5	省資源、省エネルギー、廃棄物削減への取組、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。	電気使用量を前年度比1%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。 夏季の室温28℃、冬季の室温19℃で使用することを徹底し実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 節電ポスター等の掲示を行った。 改修工事においてセンサー式LED照明を採用した。 ※27ページへ掲載 「省エネパトロール」を実施した。 ※26ページに掲載 	○
6		水道使用量を前年度比1%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。 	<ul style="list-style-type: none"> 改修工事において節水型器具を採用した。 ※27ページに掲載 節水ポスター等の掲示を行った。 	△	
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。	消耗品費（主要14品目）を前年度比1%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した。 リサイクルの広場を利用し56品目の再利用を行った。 	△

No.	環境方針	環境目的	環境目標	実施計画	成果	評価
8	省資源、省エネルギー、廃棄物削減への取組、関係法規の遵守	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。	コピー用紙を前年度比1%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。 	<ul style="list-style-type: none"> 掲示板によりコピー用紙の裏面利用の啓発を行った。 	○
9		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。	廃棄物量を前年度比1%削減する。	<ul style="list-style-type: none"> ごみの分別を徹底する。 	<ul style="list-style-type: none"> 新たにゴミフェンスを設置し、さらにごみの分別の徹底を図った。 	○
10			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、小津、岡豊で実施し、クリーンキャンパスの推進を図った。 計画的な樹木の剪定・支障樹木の伐採を実施した。 	○
11		環境への負荷の少ない物品等を調達する。	「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。 	<ul style="list-style-type: none"> グリーン購入・調達において、H30年度も特定調達品目調達率100%を達成した。 ※30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の紙資源リサイクル共同回収に参画及び古紙回収業者利用によるリサイクルを行う。	<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。 	<ul style="list-style-type: none"> 27,360Kgの紙資源リサイクルを行った。 引き続き掲示板によりコピー用紙の裏面利用の啓発を行った。 	○
13		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。	<ul style="list-style-type: none"> 公用車、スクールバス等の効率的利用を行う。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 朝倉キャンパスへの学生の移動にスクールバスを使用した。 計画的な樹木の剪定・支障樹木の伐採を実施した。 屋外放送設備を設置し防災拠点としての整備を行った。 全学的な教職員・学生による清掃を朝倉、物部、小津、岡豊で実施し、クリーンキャンパスの推進を図った。
14	地域社会への情報公開。		本学の環境への取組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。 	<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。 	○

評価

- ◎: 目標を上回って達成できた
- : 目標を十分に達成できた
- △: 目標についての取組を行ったが一部達成できなかった
- ×: 目標に対する取組を行わなかった

トピックス

- 農学部門の藤原拓教授を中心とする共同研究が第44回優秀環境装置表彰「経済産業省産業技術環境局長賞」を受賞しました。



農学部門の藤原拓教授を中心として、高知大学、高知市上下水道局、日本下水道事業団、メタウォーター（株）の4者により、国土交通省の下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト）に採択されて共同開発した「無曝気循環式水処理装置」が、第44回優秀環境装置表彰「経済産業省産業技術環境局長賞」を受賞しました。

本技術は、既存の下水処理施設内に前段ろ過施設、散水担体ろ床、最終ろ過施設等からなる施設を設置して、送風機による曝気を行わずに下水処理を行う省エネ型水処理技術であり、汚泥発生量の減少による維持管理費削減も期待できる低コスト技術として、今後の普及促進が期待されます。

- SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標)

昨今大学の方でも耳にするようになったSDGs（持続可能な開発目標）ですが、これは2015年9月の国連サミットで採択されたもので2016～2030年の15年間に国連加盟国が達成するために掲げた目標となります。

高知大学でも先生方及び職員の間でもSDGsについて耳にするようになってきましたが、何となく盛り上がっていないように感じています。外部資金獲得に力を注いでいる先生方にはなかなか厳しいところとなっているのか、また、持続可能な開発の取組項目内容が大学として一寸分りにくいのかもかもしれません。



高知大学でも、17目標と169のターゲットからなるこの環境目標に、現在の取組をベースとして、さらに全学的な取組となるように、一歩進んだ展開を行っていかねければなりません。

※各記事のページ右上等に内容を理解しやすいように該当したSDGsのアイコンを記載しています。

環境に配慮した取組

4

本学では「高知大学環境方針」の基本方針において「(1)美しい地球と豊かな国際社会を未来に手渡していくために、資源利用・環境対策に関する先進的な研究と、それを推進する人材を育成します。」と謳っており、環境関連の授業や研究を積極的に行っています。

ここでは、その一部を紹介します。

4-1 環境教育

学部名等	授 業 科 目 名		
共通教育科目	中山間地域の生活と環境I・II	林業史から考える森と人と文化	地域の農林資源と環境科学
	土佐の海の環境学I：柏島の海から考える	環境化学物質をどう考えるか ※8ページに記載	環境を考える
人文社会科学部	環境と社会 ※9ページに記載	環境経済学	環境法
教育学部	環境	環境教育	環境の科学・技術
	環境生理学演習I・II	自然環境教育論	生物環境学
	物質環境学		
理工学部	総合環境学演習	生態学	海洋植物学
	海洋環境学		
農林海洋科学部	農林環境科学	生物環境分析学	自然環境学実習I・II
	生物環境システム学	自然環境学実験I・II	環境保全農業論
	環境管理評価学	環境デザイン	環境水質学・実験
	環境材料学・実験	生産環境管理学特別講義 I・II・III	地域環境管理学
	流域生態環境学	土壌学	土壌環境科学
	植物生育環境学	水族環境学実験	沿岸環境学
	環境微生物工学	海洋環境アセスメント化学	海洋環境学特論
	水族館環境学	自然環境学	農林資源環境科学基礎実習 I・II・III
医学部	基礎社会医学 －環境医学・疫学		
地域協働学部	環境社会学	環境文化論	
土佐さきがけプログラム	生命と環境I・II	生命・環境学集中実習	

【授業内容紹介】 共通教育科目「環境化学物質をどう考えるか」

総合科学系 複合領域科学部門 教授 蒲生啓司

この授業のねらいは、環境中で起こっている現象や変化を全て化学物質・化学反応で捉え考えるための事例を取り上げ、その理解を基に環境保全及び環境対策に繋げることであります。つまり、自分達の安全安心、社会の安全安心をどう考えていくのか、その判断の根拠を持つことであり、今日の私たちを取り巻く物質的環境はどうなっているのか、を理解することであります。化学物質ですので、何処にどれだけあるのか、それらは私達人間の暮らしの中でどのように関わっているのかいないのか、物質についての理解、すなわち物質間の相互作用、物質と生物間の相互作用、を理解するということでもあります（図1）。

授業の進め方としては、シラバスに記載の講義内容事項を、毎回個別に期末試験の課題として先に提示します。その例を下記に示します。

課題例1) 環境問題は、**廃棄物問題**ということが出来る。何故そのように言われるに至ったのか、その意味するところを、化学物質の性質や人的活動の観点から、更には自然（＝生態系）への干渉（＝負荷）という観点から考える。

課題例2) PCB やフロンなどの有機塩素系化合物と、ダイオキシンなどの有機塩素系化合物とでは、同じ有機塩素系化合物であっても**その発生源や環境への影響**が根本的に異なる。どのように異なるのか、更にその結果、**環境問題（＝環境汚染）に発展した経過**が、両者の間でどのように異なっているのかについて考える。

課題例3) 菌やウイルスによる感染に対しては、様々な薬（薬剤）＝抗生物質や抗ウイルス剤＝の効かない「**薬物耐性菌**」や「**薬物耐性ウイルス**」が出現している。こうした問題の特徴や原因を説明すると共に、何故環境問題＝社会問題として考える（捉える）必要があるのかについて考える。

環境への影響を考えることは、いずれ人体への影響を考えることに繋がりますので、私達にとっての化学物質を起源・発生源別に分けて考えます（図2）。これによって何がわかるのでしょうか、或いは何か問題を考える時の根拠になるのでしょうか。化学物質の持っている性質と共に、生物・人体への影響を考えます。

◆化学物質から考える人間生活(活動)の変貌と環境問題

多くの化学物質が生まれたことで、何がどう変わったか？

- ア) 農業の発見から化学合成まで
 - 食糧の増産・食糧不足の解消
- イ) 医薬品の発見から化学合成まで
 - 生命の維持・長寿命
- ウ) 工業材料・電子材料の開発
 - 近代設備の構築・宇宙開発・軍事産業
- エ) 原子力発電(核分裂)
 - 次世代エネルギーの産出

→→→化学物質による恩恵・豊かさ・利便性の追求

図1

「化学物質」は、どこにどれだけあるのか？

—起源・発生源から見た化学物質の分類—

- 発生源 ≡ 私たちが如何にして化学物質を使うか・化学物質にさらされているかを知ること
- 1) 天然物質 生命体および非生命体が生産する物質（自然界にある物質）
- 2) 合成(化学)物質 特定の目的のために化学的に作った物質（人間的、人工的）
- 3) 副生物(副産物) 天然物質や合成物質を使ったり作ったりする際に排出される物質（廃棄物）

図2

【授業内容紹介】 「環境と社会」

改組による新設科目の教育実践報告
人文社会科学系 人文社会科学部門 教授 杉谷隆

2016年4月に改組されてできた人文社会科学部（1学年定員275名）では、学部共通のプラットフォーム科目群を設定しましたが、その1つが「環境と社会」です。教科書は、<杉谷隆(2004) 環境問題と日本人の環境観. 中俣均編『シリーズ人文地理学9・国土空間と地域社会』朝倉書店、pp. 1-49.>を使用しました。近代から20世紀末までの科学史、思想史、社会史を中心とする内容です。2018年度の受講生数は、人文科学コース17名、国際社会コース13名、社会科学コース14名、留学生2名で、計46名でした。傾向が異なる3コース間で等しく関心を集めたと判断しています。

この科目の核心にある人文・社会科学的な考え方は、「自然保護・環境保全は、問答無用の宇宙的真理として存在するものではありません。それを提唱するヒトがいて初めて存在する」ということです。科学の進歩によって自然への理解が深まり、また、社会情勢の変化により、あるいは世界的な思潮の流れにより、ヒトの考え方や行動様式は歴史的に変化します。環境や自然を扱う学問分野によっても、見方は異なってきます。

付表は、授業のまとめで扱った、新聞記事の分析結果です。あるキーワードの出現年代には、1回だけピークを持つ（一時的に関心が高まり、やがて常識化したり、問題が解決したり、熱が冷めたりした）場合と、2つのピークを持つ（ある概念や現象が、後年に異なった意味合いで再現する）場合があります。

新しい概念である「生物多様性」や「絶滅危惧（種）」は、1990年代に一気に出現します。このような変化をみますと、われわれの問題意識や活動が、明瞭な時代性をもちつつ現在にいたったことがわかります。現現在、本学でも提唱されています。「サステイナブル・キャンパス」（地球環境への配慮や、施設運営の適正化等の観点から、省エネや維持管理コスト削減等をめざす施設整備）などの理念は、思いつきで突然に出現してきたわけではない。その背景にある歴史や思想、あるいは人々の地道な活動を理解しつつ、ひとりひとりの受講生が考え行動して行ってほしいと期待している。

表1.3 戦後の「朝日新聞」記事本数の変遷

検索キーワード	総記事本数に対する割合 (%)									総記事本数 (本)
	1945~49年	50~59	60~69	70~74	75~79	80~84	85~89	90~94	95~99	
公害		<1	10	45	14	7	6	9	9	12,343
地盤沈下		6	24	30	12	10	7	8	3	278
クロロエチレン						8	27	42	23	26
廃棄物		1	1	9	12	14	8	24	31	1,840
リサイクル					1	4	17	36	41	1,028
農薬 (犯罪・誤飲事故)		8	36	11	9	10	17	6	3	194
農薬 (他二者以外)	<1	4	16	26	6	7	10	24	7	850
農薬 (ゴルフ場関連)							12	86	2	58
有機農薬・たい肥				1	15	10	12	27	35	89
住民運動・市民運動			4	37	21	13	7	9	9	548
消費者団体・消費者運動		1	3	46	22	10	7	7	4	749
産直			2	18	28	10	21	13	8	176
農業体験					6	6	47	18	24	17
田舎暮らし・田舎					13	6	13	19	50	16
Uターン就職・定年帰農					22	22	11	11	33	9
自然保護			2	21	11	8	22	23	13	1,753
森林保護・保全・森づくり				1	11	16	9	49	24	79
景観		2	4	8	9	10	12	38	18	305
原風景				20	2	11	16	30	20	44
天然記念物		1	34	24	8	7	8	5	13	1,367
野犬*	5	24	24	16	20	3	3	3	2	110
野草	2	7	19	7	11	13	20	11	10	136
野鳥*		4	12	10	11	21	19	11	12	836
野生動物		1	12	2	9	28	20	19	9	126
絶滅危惧								29	71	7
水辺 (水難以外)		3	6	3	3	23	25	17	20	126
湿地			4	3	7	4	4	44	34	141
親水				3	7	27	17	33	13	30
ラムサール条約					2		6	69	23	66
生態系				4	6	2	9	35	44	150
生物多様性								74	26	58
ビオトープ									100	3

太数字は極大を示す (ただし10%以上)。

*1: 野犬による被害以外は、110本中に9本である。

*2: 野鳥による被害は、836本中に7本である。

(杉谷, 2004より転載)

【教育内容紹介①】

附属幼稚園の環境教育

■園庭に咲く草花に触れて

附属幼稚園は、イチヨウやクスノキ、シラカシ（どんぐりのき）など、四季折々に紅葉する葉っぱや面白い形や様々な色合いの木の実に恵まれています。また、タンポポ、シロツメクサなど、様々な草花も咲きます。

3歳児の前庭にもすらりと伸びたヒメジョオン、かわいらしいムラサキサギゴケやカタバミノの花が咲きます。4月、入園まもない3歳児は先生と一緒に花を摘んで「ママのおみやげにする」とにっこり。先生と作った砂のケーキにヘビイチゴやカタバミを飾り付けて嬉しそうにしています。集団生活が初めてで緊張気味の子ども達も草花に触れて遊ぶことで、心がほぐれていきます。

このような3歳児からの経験が、やがては自分なりに考えて、草花を生かして遊ぶ育ちにつながっています。



■小さな生き物に心魅かれて



3歳児の前庭では、カップを手に子ども達が額を突き合わせ、庭の隅にいるダンゴムシを探しています。子ども達はダンゴムシが大好きで、見つけますとすぐに自分のものにできるよう、事前にカップも用意しています。まだ字は読めませんが、図鑑のダンゴムシのページをじっと見ては探している子ども達もいます。

子ども達が小さな生き物に興味をもつのは、生物として生き延びるために必要な行動で、「これは何だろう？」と好奇心をもつことで本能的に学んでいるという説もあります。自然が豊かで生き物もたくさんいる幼稚園は、子ども達の好奇心や不思議に思う気持ちを引き出します。やがては不思議に思ったことを、図鑑で調べたり、飼育したりして、自分で考えてみようとする育ちにもつながっています。



附属小学校の環境教育

■自然の素材を使って（第4学年）

「世界で一つだけの鉛筆」をつくらう

図画工作の時間に、小刀を使って小枝を削った後、装飾して短い芯を入れ「世界で一つだけの鉛筆」を作りました。材料は、附属小学校内にある植物園にある木の枝などを拾ってきました。それぞれの小枝を子どもたちが楽しみながら、制作しました。用具である小刀を怖がることもなく、一人ひとりが安全に気を付け、材料を思うように加工し、生活に役立つものを作り出す喜びを学びました。



のこぎり名人

「ギョギョクリエイター～のこぎり名人～」

自由に木を切る感覚を楽しみながら、のこぎりで切る技能を身に着けます。

のこぎりを安全に、そして適切に使い、木を切ります。木の形を見ながら、つくりたい形を見つけ、組み合わせたりつないだりして、夢の船をつくることをゴールにしています。

まず、思う存分木を切る楽しさを味わう作業に取り組みます。そして、切った木片を使って、夢の船をつくります。



完成した「夢の船」

【教育内容紹介②】

附属中学校の環境教育

■校内美化～生徒ボランティアによる清掃～

2学期、3学期の終わりに生徒からボランティアを募り、2学期の終わりにはグラウンド周辺を中心とした外回りを、3学期の終わりには校舎内を清掃しました。普段掃除ができないところをきれいにすることができました。



■校内美化～花を栽培～

公益財団法人日本教育公務員弘済会のビューティースクール事業に応募し、贈呈されたチューリップの球根を校舎前の花壇や、プランターに生徒会執行部や美化委員会を中心にして植えました。きれいに咲いた花が学校を彩りました。

附属特別支援学校の環境教育

■木工作業

地域の山に切り倒したまま放置されている間伐材を加工して、テーブルやベンチ、イスなど生活の中で活用される物、木馬や玩具などの価値ある物として再生しています。また、卒業生の就職先の企業と連携して、環境問題となっている放置された竹林の竹を加工したコースターやマウスパッドを商品化し、新たな商品を企業と共同で開発を進めています。



竹を加工したマウスパッド作り



間伐材の皮取り



ビニールハウスでの
トマトの水耕栽培

■軽作業

大学構内にある自動販売機の空き缶を回収してリサイクルした収益やビューティースクール事業の活用と合わせて、花壇作りを作業学習で行っています。また、教職員や保護者から回収した古着を使い、ウエスやぞうきんなども作っています。

■農耕作業

給食で出る野菜くずや残飯にEM菌を加えて発酵処理を行い、有機堆肥や液肥として農園で再利用をしています。この肥料を使って育てた野菜の一部は給食でも活用しています。附属特別支援学校の地場産業用のビニールハウスでは、トマトの水耕栽培など地域に関連した学習を展開しています。

4-2 環境研究

木材を活用した環境配慮型液状化対策工法の開発と長期耐久性の評価

自然科学系 理工学部門 教授 原 忠

1. はじめに

我が国は古来より森や海と共に生活してきました。山地が国土の約7割を占める環境において、木材は古くから生活基盤を支えるための貴重な資材として利活用され、豊かな暮らしを支えています。

木材は、光合成により大気中の二酸化炭素 (CO₂) を吸収することにより成長し、木材内に大量の炭素として固定される特徴を有します。世界的課題である地球温暖化を防ぐためには、大気中への二酸化炭素の放出量を減らしながら、大気中から二酸化炭素を取り除くことに率先して取り組む必要がありますが、森林資源は温暖化抑制に大きく寄与する自然素材であることが知られています。一方、世界的には、頻発する災害へのハード面からの備えと、温暖化抑制を目標とした環境対策が求められています。今後の土木・建築工事では、二酸化炭素の発生を抑制する効率的な工法や、製造時のエネルギーが小さい資機材の利用等、省エネルギー効果などの環境面にも配慮すべきであり、森林資源の土木資材としての活用は、木材に固定された炭素を貯蔵することによる炭素貯蔵効果、製造時のエネルギーが小さい木材の利用による省エネルギー効果などの環境面に大きく貢献するものであります。加えて、間伐材の積極的な活用と林業の再生、地域林業の活性化、地産地消型工事の推進などの副次的な効果が期待されています。

筆者らは、我が国の豊富な森林資源を積極的に利用しながら、発生確率の高い南海トラフ地震などで生じる液状化被害を軽減させるための具体策として、民間企業と協働しながら丸太打設液状化対策&カーボンストック (LP-LiC) 工法を開発しました。本工法は、環境負荷型の従来法に比べ地球温暖化対策にも配慮した対策工法です。ここでは、LP-LiC工法の防災・環境面の特徴を紹介し、防災対策として半永久的な改良効果を発揮するため、実際に施工された木杭の長期耐久性を評価した事例を紹介します。

2. 丸太打設液状化対策&カーボンストック (LP-LiC工法) の概要

図-1 にLP-LiC工法による地盤補強と地球温暖化対策の原理を示します¹⁾。本工法は、液状化の発生が懸念される緩い砂質地盤中に丸太を地中に打設し、地盤を密に締め固め地震時の繰返しせん断抵抗を増加させる地盤改良効果を有することに加え、丸太に固定された炭素を半永久的に貯蔵することによる地球温暖化対策を両立する次世代型の地盤補強技術です。工法の開発にあたり、筆者らは、丸太打設による砂質地盤の改良効果を模型振動実験や室内試験、複数の現地実験などから求め²⁾、液状化対策としての木材利用の優位性を地盤工学的知見から求め、地盤改良工事1m³当たりの温室効果ガス削減量を実施事例から算出し、温暖化対策としての本工法の優位性を検証してきました³⁾。現在までに、東北地方太平洋沖地震で液状化した千葉県浦安市の宅地造成工事や高知市新庁舎建設工事(写真-1)、青森県八戸漁港館鼻岸壁液状化対策工事などの土木・建築工事に本工法が採用され、地産地消型の木材供給と流通が地場産業の活性化に貢献しています。高知県高知市仁井田地区には、2015年に施工された埋立改良地盤内に地震計・間隙水圧計を複数埋設しており、24時間365日常時観測が行われています。現在実際のフィールドで生じた実地震に対する地盤改良効果を各種の観測結果から検証しています⁴⁾。

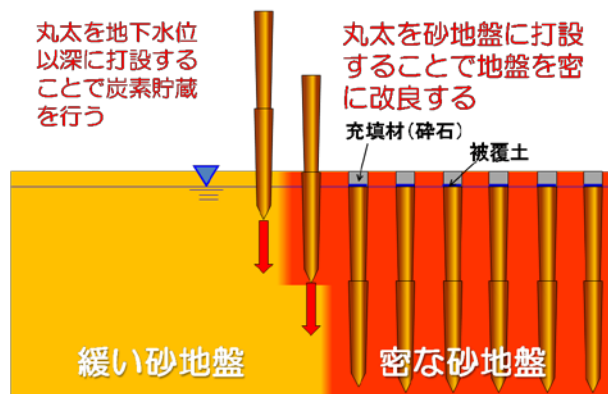


図-1 LP-LiC工法の特徴⁵⁾

3. 地中埋設木材の長期耐久性の評価

木材はコンクリートや鋼材などの人工資材とは異なり、腐朽や蟻害の影響を受けやすい。筆者らは、木材の地盤補強材としての長期耐久性を検証し、恒久的な液状化対策としての効果を評価するため、2014年度から土木資材として地中利用された木材の樹種や樹齢、利用実態、設置環境と経年劣化との関係を整理しています。具体的には、一日当たりの水位変動が2mを超え、生物劣化が発生しやすい厳しい環境におかれた木製水制工や、埋立地盤内に長期間埋設された木杭の健全性などを、現地調査や室内試験に基づき、材種や設置期間、根入れ深さなどの観点から分析しています。

図-2は青森県八戸漁港の液状化が懸念される埋立地盤内に約60年間埋設された木杭（カラマツ）の健全性を、目視判定とピロディン試験から評価した例です⁵⁾。目視判定によれば、丸太回収時に欠損した頭部の被害度が2以上ですが、丸太全体ではほぼ被害度0と判定され、既往の文献による耐用年数（被害度2.5以上）⁶⁾を大きく下回り、極めて健全な状態が長期間継続されていると判断されました。一方、ピロディン試験結果によれば、回収丸太はほぼ全深度において、通常腐朽の判断として扱われるピロディン打ち込み深さ30mm以下の数値を示しており、目視判定結果と同様に健全と評価されました。図示してはいませんが、当該木杭を対象とした縦圧縮試験、縦振動法から得られたヤング係数の平均値は、カラマツの基準弾性係数に類似の値を示していました。すなわち、60年間埋設されていた木杭は供用中であっても伐採時とほぼ変わらない強度を維持する事実が確認されました。筆者らは、産学官の連携により、長期間地盤内に埋設された木材の健全性を、地盤の物理特性など地盤工学面からの知見と、埋設年代、木材の樹種と微生物劣化による評価など木材工学面からの知見の両面から調査・分析しています。

一連の研究活動を通じ、木材を利用した環境配慮型の施工技術のさらなる普及に努めたいです。



写真-1 LP-LiC工法の施工例
(高知市新庁舎建設液状化対策工事)

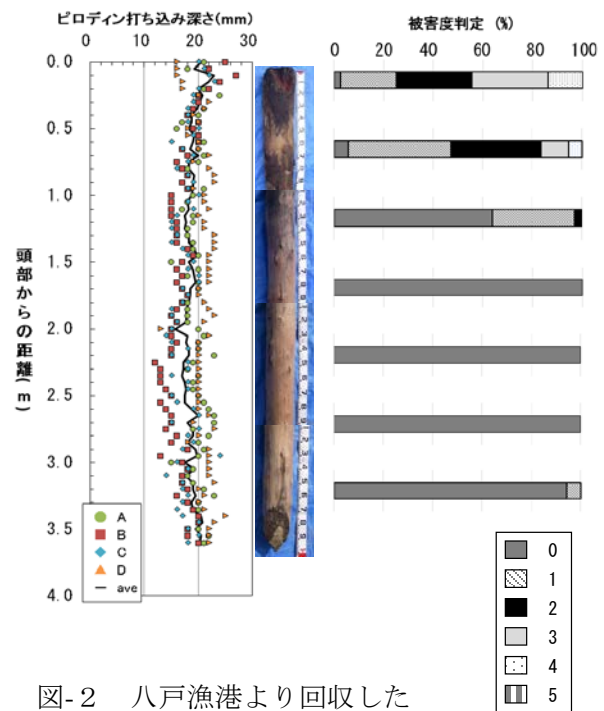


図-2 八戸漁港より回収した木杭の健全性評価結果

【参考文献】1) 飛島建設, 兼松日産農林, 昭和マテリアル: 丸太打設液状化対策&カーボンストック工法, 先端建設技術・技術審査証明報告書, 先端建設技術センター, 2014. 2) 例えば, 原ら: 丸太打設液状化対策の実施施工地点における液状化試験, 第50回地盤工学研究発表会発表講演集, pp.1823-1824, 2015. 3) C. Kayo, et al.: Reductions in greenhouse gas emissions by using wood to project against soil liquefaction, Journal of Wood Science, 57(3), pp.234-240, 2011. 4) 原ら: LP-LiC工法により施工された海岸埋立地の間隙水圧観測結果に関する考察, 第54回地盤工学研究発表会(投稿中), 2019. 5) 原 忠: 埋立地盤に打設された丸太の長期耐久性評価, 建設機械, 54(12), pp.6-11, 2018. 6) 松岡ら: 浅川実験林苗畑の杭試験(3)各樹種の野外試験による耐朽性調査結果, 林業試験場研究報告, 232, pp.109-135, 1970.

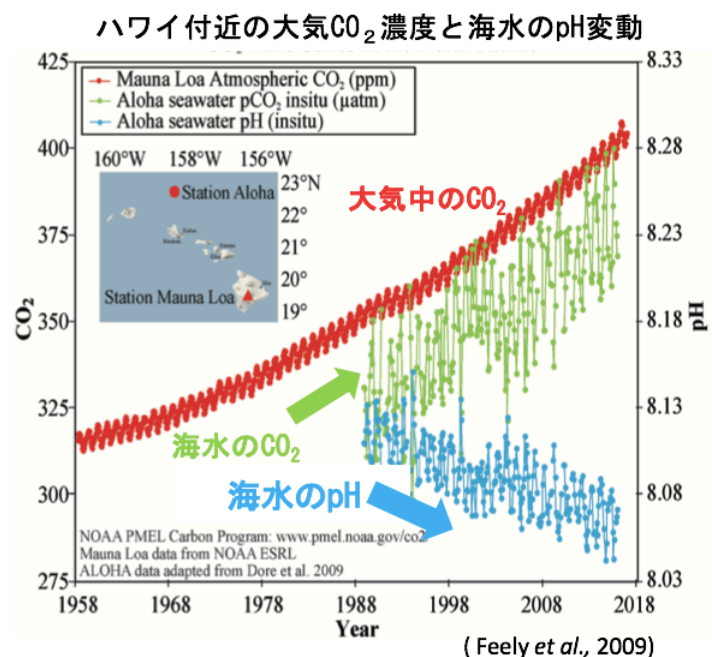
『サンゴ骨格から明らかにする過去から現在の海洋酸性化』

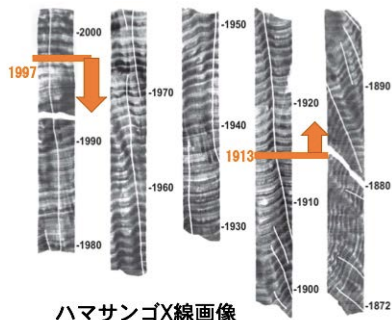
総合科学系 複合領域科学部門 教授 村山雅史

産業革命以降、化石燃料の大量消費により大気中の二酸化炭素は急激に増加しています。当時、二酸化炭素の大気中濃度は180 ppmでしたが、現在では410 ppmをすでに越えました（気象庁，2018）。二酸化炭素は、地球温暖化を引き起こす主要な温室効果ガスとして知られ、地球環境に壊滅的な影響を及ぼします。このまま温暖化が進めば、地球の平均気温における温度上昇幅は、1.8~4.0℃ [21世紀中]と推定されています(IPCC, 2013)。

地球上で起こっている事実として、1) 日本各地の気温がこの100年で約1度上昇している、2) 世界平均気温はこの100年間で0.74℃上昇した、3) 世界の大部分で気温が上昇しており、高緯度ほどその影響が大きいことなどが報告されています。また、生態系への影響、健康被害や食糧や水不足といった人間への被害についても懸念されています。一方、海洋環境においては、海水温の上昇や海面水位の上昇を引き起こし、さらに近年、大気中に放出された二酸化炭素を海洋が約3割吸収しており、海洋のpHが長期にわたって低下する現象「海洋酸性化」が指摘されています。一般的に、表面海水中のpHは約8.1を示し、弱アルカリ性です。現在、表面海水のpHは、産業革命以前に比べてすでに0.1程度低下しています(IPCC, 2013)。この「海洋酸性化」は海洋中の炭酸イオンの低下をもたらし、サンゴや有孔虫などの炭酸カルシウムで形成される骨格形成を阻害し、生態系に多大な影響を与えることが指摘されています。

本報告では、父島北部の海域で採取したハマサンゴ骨格を用い、その骨格に記録されている過去100年間の「海洋酸性化」の変動記録を読み解くことを目的としました。過去における海水のpH指標として、骨格中のホウ素同位体比（以下、 $\delta^{11}\text{B}$ ）をもちい [Hemming and Hanson, 1993]、年輪に記録されたサンゴから過去の海水のpHを復元しました。ハマサンゴ骨格中の $\delta^{11}\text{B}$ から求められる海洋のpHは、過去100年間に低下する傾向を示しました。1960年代までは0.0003/年の変化率に対し、1960年代以降は-0.0027/年の顕著な低下を示しています。





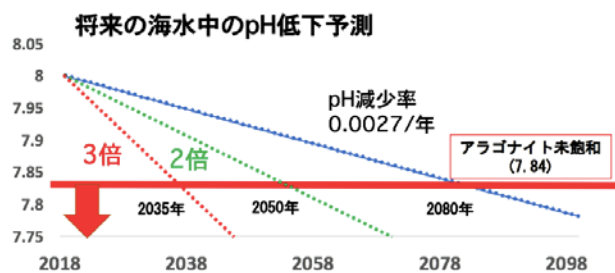
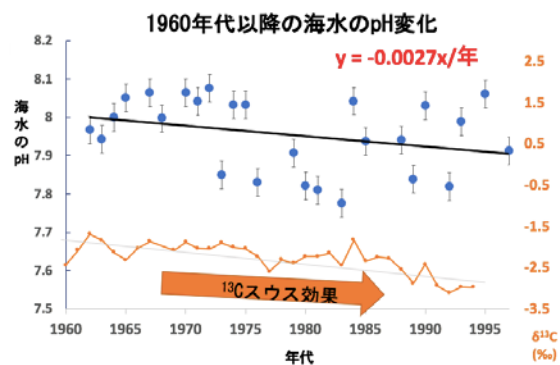
ハマサンゴX線画像
(Kubota *et al.*, 2014)

このことは、1960年以降の高度経済成長における急速な二酸化炭素の排出が原因だと考えられます。また、同じサンゴ骨格中の炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$) も低下しており (Kubota *et al.*, 2017)、 ^{12}C に富んだ化石燃料由来の炭素が大気や海洋中に放出された結果 (スウス効果と呼ばれています) と合わせて考えると、人為的に放出された二酸化炭素がその原因と言えます。

本研究の測定結果は、海水のpH低下と共にアラゴナイト (CaCO_3 の結晶形態の一種) 飽和度も今後下がり続ける可能性を示唆していて、温暖化などの環境ストレスをすでに

受けている造礁サンゴに対し、海洋酸性化はさらなるストレスを与え、それらを取り巻く海洋生態系に大きな影響を与えると考えられます。

これらの結果は、国連が掲げたSDGsのNo. 14「海の豊かさを守ろう」に明記されている国連海洋会議のねらい；陸上からもたらされる汚染からサンゴ白化現象、漁業資源の乱獲、海洋生息環境の破壊、海洋の酸性化、さらには気候変動の影響に至るまで、人間の生活に影響を与える世界の海洋に対する多くの脅威のほか、持続可能な開発とSDGs 達成にとっての健全な海洋の重要性に対する認知度を高めることの一環として、海洋の酸性化を抑えるための規制の導入の根拠となる研究です。



[参考文献]

Kubota *et al.*, (2014), Larger CO_2 source at the equatorial Pacific during the last deglaciation, *Scientific Reports*, 4, 1-6, doi:10.1038/srep05261.
 Hemming & Hanson (1992), Boron isotopic composition and concentration in modern marine carbonates. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 56, 537-543.
 Feely *et al.*, (2009) Ocean acidification: present conditions and future changes in a high- CO_2 world. *Oceanography*, 22, 36-47.

『環境因子の健康影響』

医療学系 連携医学部門 教授 菅沼成文

医学部環境医学教室は、その名の通り、環境と医学に関する研究を行っています。

教授の菅沼の専門は、環境因子によって引き起こされる肺疾患についての研究で、動物実験から人を対象とした臨床疫学研究まで行っています。

また、環境省の「子どもの健康と環境に関する全国調査（通称エコチル調査）」では全国の15のユニットセンターの一つとして、国立環境研究所、国立成育医療研究センターと共同で10万人の子ども達の出生から13歳に成長するまでの追跡調査を行っています。

現在、院生が修士課程に4名、博士課程に8名が環境と健康に関する研究を行なっているところです。

2007年11月に高知大学に赴任して以来、10人の修士、6名の博士を輩出しています。

また、当教室の教員から2名の教授、1名の准教授を他大学に輩出しました。私たちが進めている研究の中から、いくつか紹介させていただきます。

環境因子の健康影響を出生時からの追跡調査で明らかにしようとするエコチル調査は2011年から三年間に亘って、全国で10万人の妊婦さんを参加者として登録しました。そこから誕生したお子さんたちの先頭集団は8歳を迎えます。

今年はこの8歳時点の学童期検査を全体に呼びかけて実施します。全国15箇所のユニットのうち、6箇所血液検査も加えて実施します。学童期検査には、医学部の中で、小児思春期医学、眼科学、看護学科などと共同での追加調査を準備しており、高知大学独自の研究が実施されることとなります。

これまで高知大学から発信したエコチル関連の論文は5編で、産後うつリスク要因、つわりの出生児への影響、難聴スクリーニングで精査となる児の背景因子などが国際誌に掲載されました。また、全体の運営に関わる内容で高知大学が重要な役割を担った論文が他に2編あり、ギルバーク先生の提案された5分間診察法の評価と、エコチル調査における先天異常記録の信頼性の検討を行いました。

エコチル調査全体では、これまで50編ぐらいが執筆されていますので、15ユニットの中では活発に発信をしています。

質の高い論文を活発に発信していくべく、医学部内の研究室、教育学部など他学部の研究室、海外の共同研究者とチームを作り、強みのある精神神経発達を柱に量産していく予定です。

エコチルで採取された生体試料の化学分析は徐々に進んできており、成長に応じて子供達の罹患状況も明らかになっていきますので、環境因子による健康影響そのものをテーマとした検討がようやく可能になります。

環境因子による肺疾患、職業性呼吸器疾患の中でも最も注目されているのは、潜伏期間が長いアスベストによる健康影響です。

職業性肺疾患のスクリーニングには胸部エックス線検査が用いられていますが、私たちは、より詳細な所見を示す高分解能（HR）CTによるスクリーニングを提案し職業性および環境起因性呼吸器疾患のためのHRCT分類（ICOERD）を日本の研究者主導の7カ国共同として提案しました（*Int Arch Occ Env Health* 2006, *J Occ Health* 2009）。

現在、このICOERD分類はドイツ連邦共和国でのじん肺判定の国家基準となっている他ニューヨークの911テロ直後の救助者追跡調査で健康影響調査に活用されています。

アスベスト関連疾患の対策に大きな影響を持つヘルシンキ会議において、アスベスト曝露者の肺がん早期発見のため、らせんCT検診とともに、アスベスト肺や胸膜病変についてはICOERD分類を活用することが推奨されました。

現在、改定作業中であるILO国際じん肺エックス線分類とともに世界中で使ってもらえるように国際共同研究としてICOERDの改定を実施すべく国際共同の科研費を申請しています。

今年、AIを使つてのじん肺画像の検討について科研費（萌芽）が採択されましたので、この成果も盛り込みながら環境因子による肺疾患の予防と健康管理に貢献してまいります。

さて、この環境因子による肺疾患の中で、現在、大きな注目を集めているのが、バイオマスによる環境汚染で、特に、途上国においては、バイオマス燃料を使う頻度が高いことから、これによる肺疾患についての研究が進められています。

コンゴ民主共和国において、交通手段によるバイオマス燃料の排気ガスへの曝露を調査し、バイクの運転者、バスの車掌がバスの運転手や公務員に比べて肺機能検査による閉塞性障害が多いことを報告しました（Etonbola, *Environ Health Prev Med* 2017）。

一方で、セメント工場からの距離と閉塞性肺疾患の頻度を調査したところ、セメント工場からの距離が近いほど、肺疾患が増加することがわかりました。

基礎の実験系を研究室内に維持できているのも、環境医学教室の強みだと思います。テニユアトラックから業績評価を経て採用されたナジ講師は環境因子の一つである感染をキーワードに再生医療に関わる研究を行っており、栄徳学内講師はES細胞やiPS細胞における神経分化のエピジェネティクス解析を行っています。

こうした先進の生物学的手法を用いて、環境医学の諸問題に取り組んでいます。

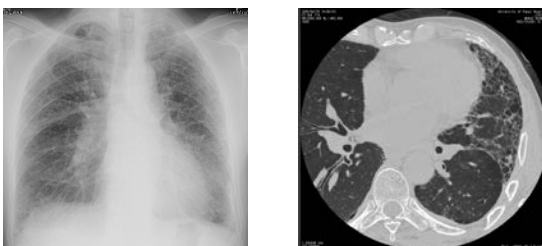


図 左アスベスト肺の胸部エックス線像．両側下肺に間質影を認め、左側胸壁に胸膜プラークを認める。右HRCT像．間質影と胸膜プラークを認める。



5

環境に関する社会貢献活動の状況等



高知大学は、現場主義の精神に立脚し、地域との協働を基盤とした、人と環境が調和のとれた安全・安心で持続可能な社会の構築を志向する総合大学として教育研究活動を展開することを基本目標に掲げています。

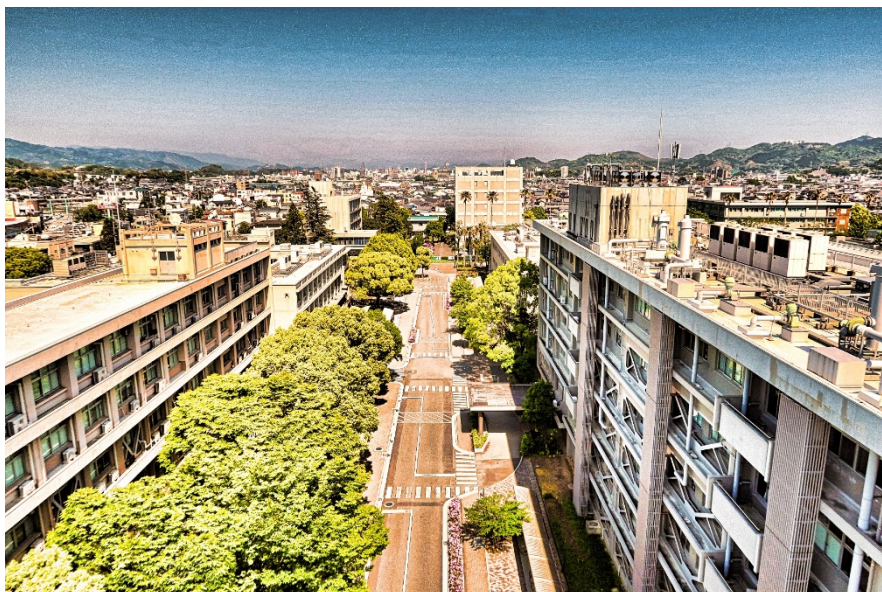
ここでは、「地方自治体での環境に関する活動」及び「環境コミュニケーションの状況」について報告します。

5-1 国・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		松岡 裕美	高知県環境影響評価技術審査会委員 (高知県)
横川 和博	高知県環境審議会委員 (高知県)		高知県環境審議会委員 (高知県)
■教育学部門		張 浩	河川・溪流環境アドバイザー (四国地方整備局)
伊谷 行	河川・溪流環境アドバイザー (四国地方整備局)		リバーカウンセラー (四国地方整備局)
小島 郷子	高知県地方港湾審議会委員 (高知県)	■農学部門	
■理工学部門		尾形 凡生	四国森林管理局国有林野管理審議会委員 (四国森林管理局)
石川 慎吾	高知県環境影響評価技術審査会委員 (高知県)	齋 幸治	梶原町河川状況調査会委員 (高知県)
	高知県環境審議会委員 (高知県)	佐藤 周之	梶原町河川状況調査会委員 (高知県)
	梶原町河川状況調査会委員 (高知県)		南国市地球温暖化対策地域協議会委員 (南国市)
	四国森林管理局保護林管理委員会委員 (四国森林管理局)	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)
	河川・溪流環境アドバイザー (四国地方整備局)	關 伸吾	鏡川清流保全審議会委員 (高知市)
	仁淀川環境保全対策協議会委員 (いの町)		高知県農業農村整備事業環境情報協議会委員 (高知県)
笹原 克夫	高知県河川委員会委員 (高知県)	藤原 拓	高知県河川委員会委員 (高知県)
島内 理恵	高知県河川委員会委員 (高知県)		高知県環境審議会委員 (高知県)
	高知県環境審議会委員 (高知県)		高知県下水汚泥有効利用検討委員会委員 (高知県)
	高知市公害対策審議会 (高知市)		高知市公害対策審議会 (高知市)
原 忠	リバーカウンセラー (四国地方整備局)		南国市環境審議会委員 (南国市)
	高知県地方港湾審議会委員 (高知県)		河川・溪流環境アドバイザー (四国地方整備局)
	高知県環境審議会専門委員 (高知県)		益本 俊郎

■農学部門		■地域協働教育学部門	
松本 伸介	高知県廃棄物処理施設設置審査会委員 (高知県)	霜浦 森平	高知県内水面漁場管理委員会委員 (高知県)
	高知県河川委員会委員 (高知県)	玉里 恵美子	鏡川清流保全審議会委員 (高知市)
	高知市緑政審議会委員 (高知市)	中澤 純治	高知県新エネルギー導入促進協議会委員 (高知県)
	高知市公害対策審議会 (高知市)	松本 明	高知市環境審議会委員 (高知市)
松本 美香	高知県森林審議会委員 (高知県)	■生命環境医学部門	
	「高知県オフセット・クレジット認証運営委員会」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)
■臨床医学部門			高知県環境影響評価技術審査会委員 (高知県)
掛田 恭子	高知県公害審査会委員 (高知県)		高知県環境審議会委員 (高知県)
■黒潮圏科学部門			南国市廃棄物減量等推進審議会委員 (南国市)
飯國 芳明	高知県豊かな環境づくり総合支援事業費補助金審査員 (高知県)	■次世代地域創造センター	
	高知県四万十川流域保全振興委員会委員 (高知県)	石塚 悟史	四万十市環境審議会委員 (四万十市)
新保 輝幸	高知海区漁業調整委員会委員 (高知県)	岡村 健志	高知県四万十川流域保全振興委員会委員 (高知県)
関田 論子	高知県環境影響評価技術審査会委員 (高知県)	■総合研究センター	
深見 公雄	河川・溪流環境アドバイザー (四国地方整備局)	木下 泉	河川・流域環境アドバイザー (四国地方整備局)



5-2 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、2018年度に本学が実施した、環境に関する公開講座、講演会等の開催状況について紹介します。

1. 公開講座

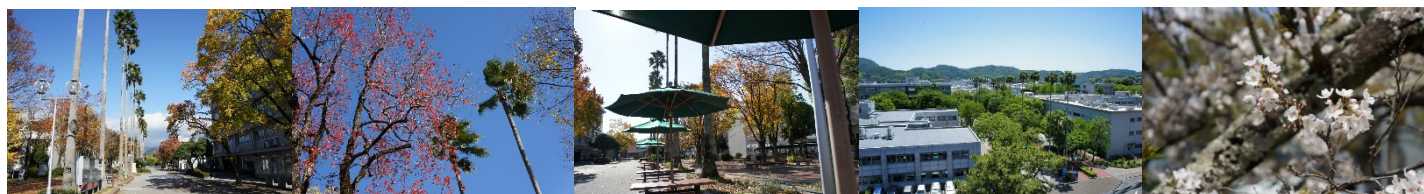
名称	期間	参加人員	実施回数
「自然と文化」出前公開講座（四万十市）	10/2	160(延べ)	2
高知大学・高知市共催公開講座	3/2	32(延べ)	2



2. 講演会等

名称	月 日
高知コアセンターセミナー「Constraints on evolution of gas hydrate system in the Bay of Bengal」	4/4
高知コアセンターセミナー「斜長石の累帯構造と細粒化の可能性」	4/5
高知コアセンターセミナー「南極湖沼から探る生態系のはじまりと成り立ち」	5/10
堆積学ワークショップ in KCC	5/29
高知コアセンターセミナー 「Endosymbiotic Nitrogen-Fixing Cyanobacterium UCYN-A in Braarudosphaera bigelowii(Prymnesiophyceae)」 「Marine nitrogen-fixing cyanobacteria: a focus on the symbiosis established between haptophytes and the cyanobacterium UCYN-A」	6/4
高知コアセンターセミナー「14C年代から推察する高知県沖宝石サンゴ漁場形成過程」	6/27
宝石サンゴ国際フォーラム2018 講演「14C年代から推察する高知県沖宝石サンゴ漁場形成過程」	6/28
第52回アカデミアセミナー「バイオマス資源の利用に向けた理工-農の異分野融合的な研究」	7/4
平成30年度カツオセミナー ～カツオの価値と持続可能性を考える～	7/7
新学術「南極の海と氷床」2018年度第二回拡大総括班会議	7/9～ 7/11
高知コアセンターセミナー「20世紀後半からの南大洋の変化とその観測」	7/11
高知コアセンターセミナー 「アラスカ南東部における氷期-間氷期間の融氷水流入、海面上昇、海洋生産、無酸素堆積」 「南大洋における表層水の温度・酸素同位体比・浮遊性有孔虫殻酸素同位体比の関係」	7/11

名 称	月 日
高知コアセンターセミナー 「海底下堆積物メタゲノム中の遺伝子機能探索に向けた基質誘導性遺伝子発現法 (SIGEX) の改善」 「南大洋インド洋区における最終間氷期以降の浮遊性有孔虫群集」	8/1
高知コアセンターセミナー「細胞内共生がもたらした生物多様性～ゲノム科学の知見から～」	8/6
高知コアセンターセミナー 「Magnetic fabrics of deformed soft sediments at the deformation front of the Hikurangi subduction margin -first shipboard and shore-based results following IODP Expedition 375」	9/26
シンポジウム「海底マンガン鉱床の地球科学II -環境・開発・地球史-」開催について	9/28
高知コアセンターセミナー 「From Sediments to Satellites: Global Geomagnetic Field Behavior for the past 2 Million Years」	10/31
高知コアセンターセミナー 「南大洋から採集されたフロートチャンパーを形成する現生底生有孔虫の生活様式：殻形態と酸素同位体」 「含水鉱物の脱水弱化和脆弱化：深発地震発生メカニズムとなりうるか？」	10/31
「四次元統合黒潮圏資源学の創成プロジェクト」シンポジウム	11/6
第53回高知大学アカデミアセミナー 「バイオマス利用に関連した様々な研究分野の取り組み」	11/8
高知大学海洋コア総合研究センター設立15周年記念公開シンポジウム 「地球を掘ってわかること～古地震、気候変動、地球の姿～」	11/30～ 12/1
高知大学防災推進センターシンポジウム「木材の土木利用の今、昔 ～江戸時代と現代の技術比べ～」	12/10
高知大学一四国森林管理局連携シンポジウム「プロが教える 森林のおはなし」	12/12
高知大学研究拠点プロジェクト研究成果報告会2018	12/17
高知コアセンターセミナー「メタンハイドレートの商業的開発に向けてーどこまで技術は進んだか？」	12/20
高知から発信する下水道の未来 第2回シンポジウム「災害に立ち向かう高知家の下水道」	1/29
高知大学防災推進センターシンポジウム 「高知大学は貢献しますー高知県の防災への取組ー」	2/16
高知大学研究拠点「革新的な水・バイオマス循環システムの構築」公開シンポジウム	2/23
ミニセミナー「腐植様物質生成過程の速度論的研究」	3/7
高知コアセンターセミナー「High resolution analysis of bivalve shell by NanoSIMS」	3/12
国際シンポジウム『I o P (Internet of Plants)が導くNext次世代型施設園芸への進化』	3/16
高知コアセンターセミナー「明神礁カルデラの形成と熱水活動」	3/26



6

環境に関する重要な課題

マテリアルバランス



本学が実施する教育・研究及び医療活動においては、多くのエネルギーとさまざまな資源等が必要となります。その結果、廃棄物等の環境負荷を発生させています。

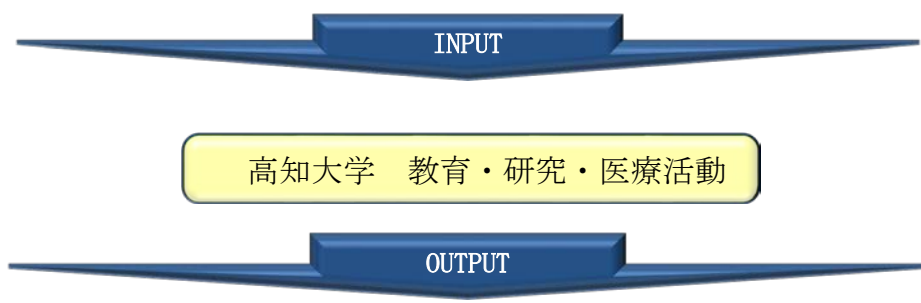
エネルギーは主に電力、重油、都市ガス、LPガスを使用しています。また、資源は水、化学物質、紙類となっています。いずれも本学の教育（人材育成）活動、最先端の研究活動、医療活動などを行うためには必要なものですが、同時に法令遵守など環境への配慮が必要となります。

本学では、環境に関する重要な課題として、各エネルギー投入量を把握することにより、環境負荷削減活動に取り組んでいます。

マテリアルバランス

本学におけるマテリアルバランスの状況については、次のとおりとなっています。

総エネルギー投入量 (380,350GJ)					水資源	紙資源 (コピー用紙)
灯油 (スコープ1)	A重油 (スコープ1)	LPガス (スコープ1)	都市ガス (スコープ1)	電力 (スコープ2)		
47kl (1,725GJ)	1,192kl (46,607GJ)	15t (772GJ)	295千m ³ (13,597GJ)	32,598kwh (317,649GJ)	405,372m ³	112,370kg



スコープ1※1 CO2排出量	スコープ2※2 CO2排出量
4,053t-CO2	15,263t-CO2

※1スコープ1:事業者自らによる温室効果ガスの直接排出
 ※2スコープ2:他人から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出



CO2総排出量	総排水量	廃棄物排出量		
		一般廃棄物	産業廃棄物	特別管理産業廃棄物
19,316t-CO2	322,114m ³	1,308 t	1,708 t	44 t

6-1 気候変動

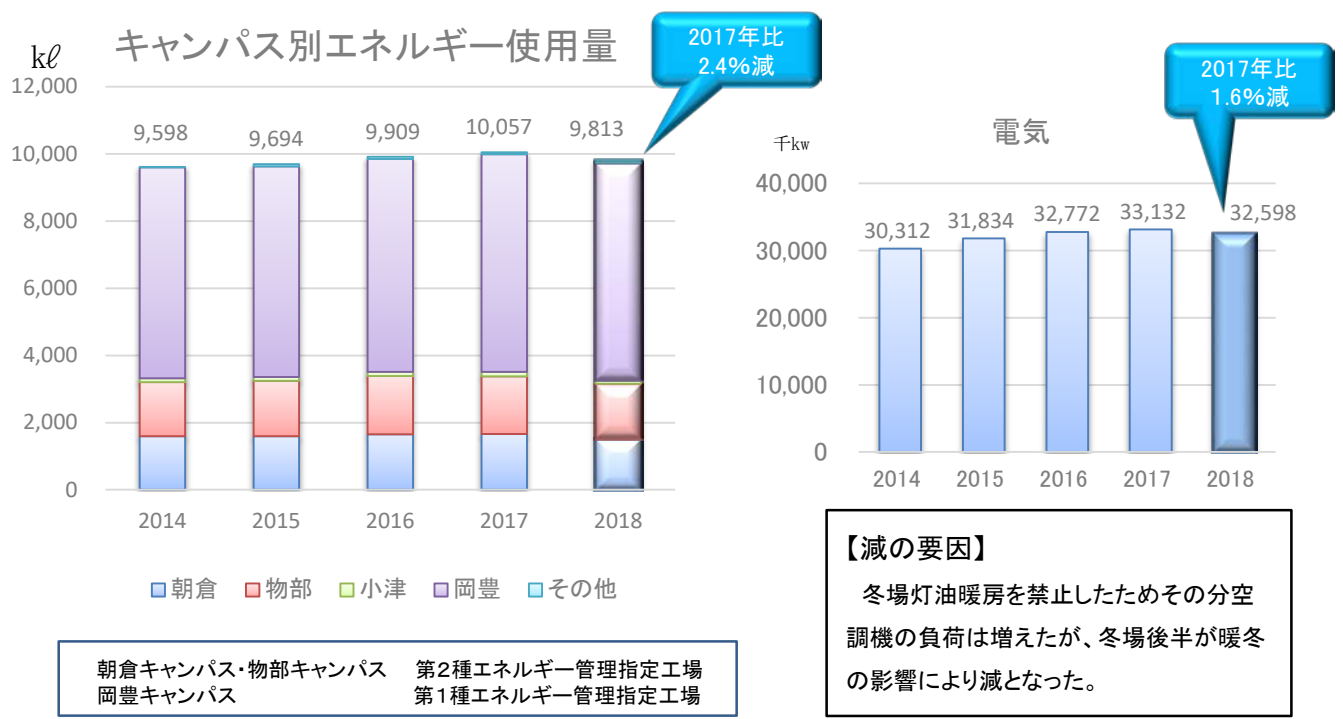
温室効果ガス排出量の削減

省エネ法の改正により特定事業者となった本学では、2009年度から全学のエネルギー使用量の把握が義務付けられました。

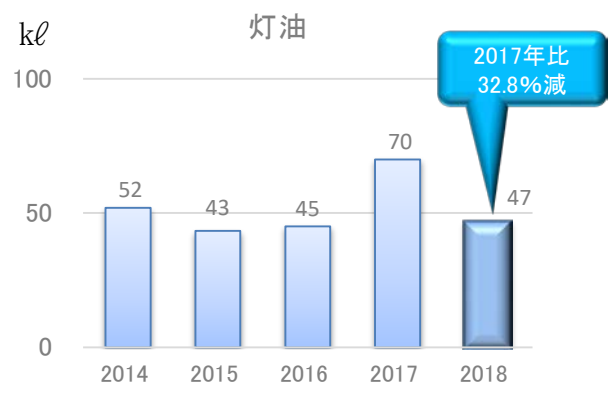
そこで、エネルギー管理統括者、エネルギー管理企画推進者を定め、省エネルギーに関する中長期計画や管理標準等を作成し、地球環境を考慮した省エネルギー活動に積極的に取り組んでいます。

エネルギー投入量は、大学で購入した電力、重油、灯油、都市ガス、LPガスの使用量から算出しています。

2018年度に大学全体で投入されたエネルギーは投入量を原油に換算し2017年度と比較すると約2.4%の減少となりました。



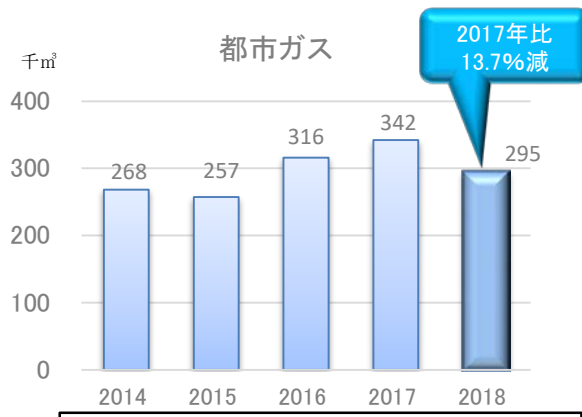
【減の要因】
冬場灯油暖房を禁止したためその分空調機の負荷は増えたが、冬場後半が暖冬の影響により減となった。



【減の要因】
火気上の安全性向上の為冬場の灯油暖房を禁止した。

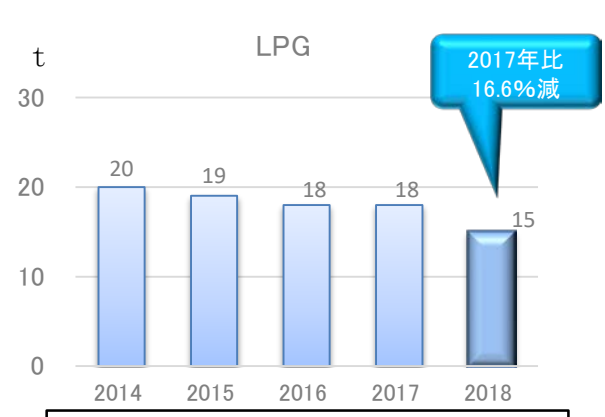


【減の要因】
①冬場後半が暖冬の影響により減となった。
②省エネ活動により、省エネ意識が向上した。



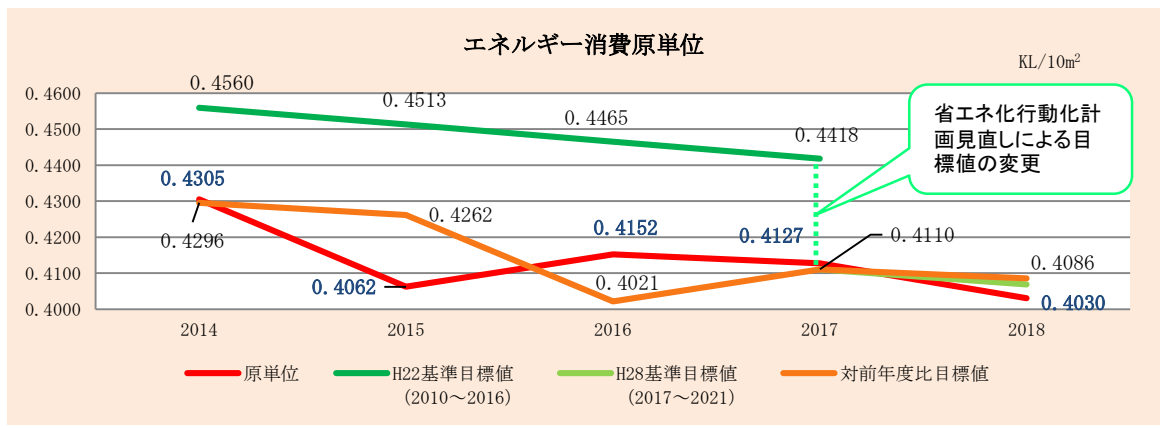
【減の要因】

- ①冬場後半が暖冬の影響により減となった。
- ②省エネ活動により、省エネ意識が向上した。



【減の要因】

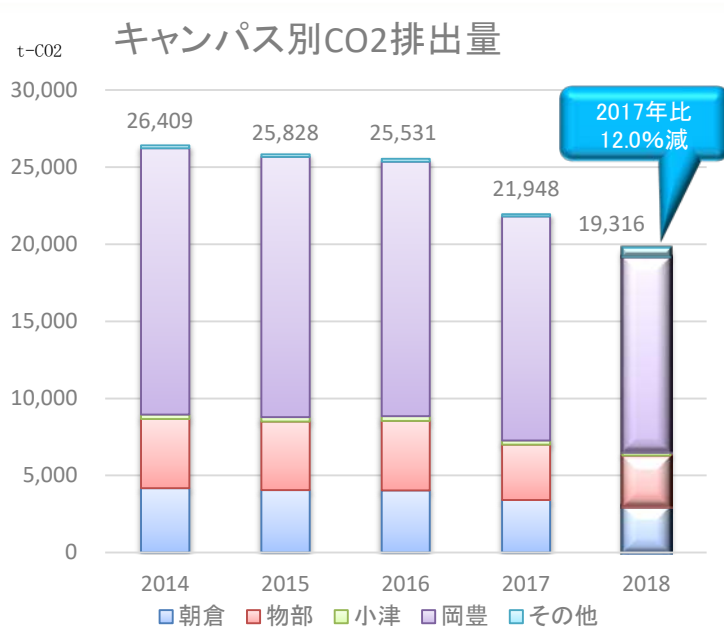
- ①冬場後半が暖冬の影響により減となった。
- ②省エネ活動により、省エネ意識が向上した。



特定事業者に指定されている本学では、中長期的にみて年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減などの省エネ法に基づくエネルギー管理が義務付けられており、毎年7月に「法定期報告書」「中長期計画書」を四国経済産業局長及び文部科学大臣へ提出しています。

温室効果ガス

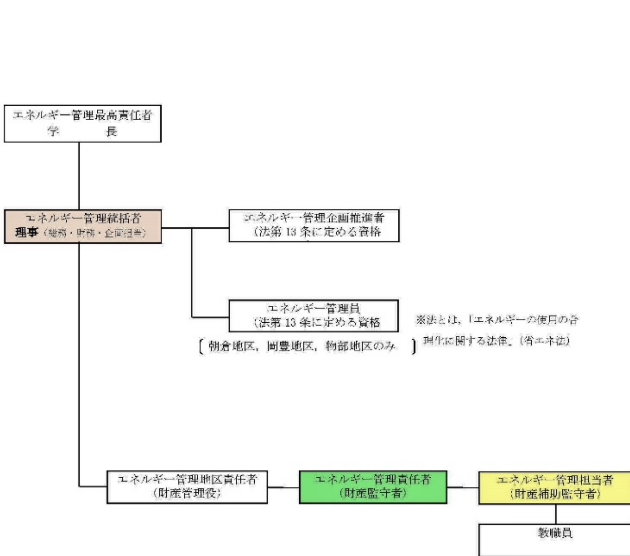
2018年度のエネルギー起源CO2排出量は、エネルギー削減努力と省エネ意識の向上が見られたため19,316t-CO2と、前年度の21,948t-CO2と比較すると約12.0%減となっています。



2018年度温室効果ガス排出量 (t-CO2)

区分	CO2排出量
灯油	117
A重油	3,230
LPG	45
都市ガス	677
電気	15,247
合計	19,316

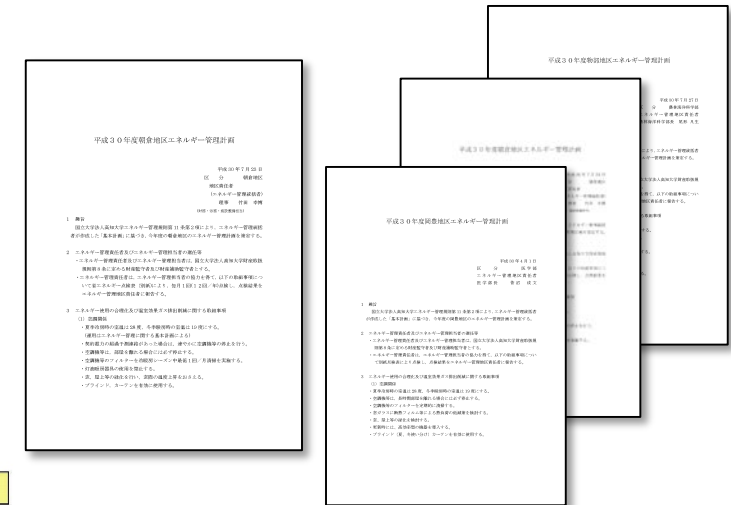
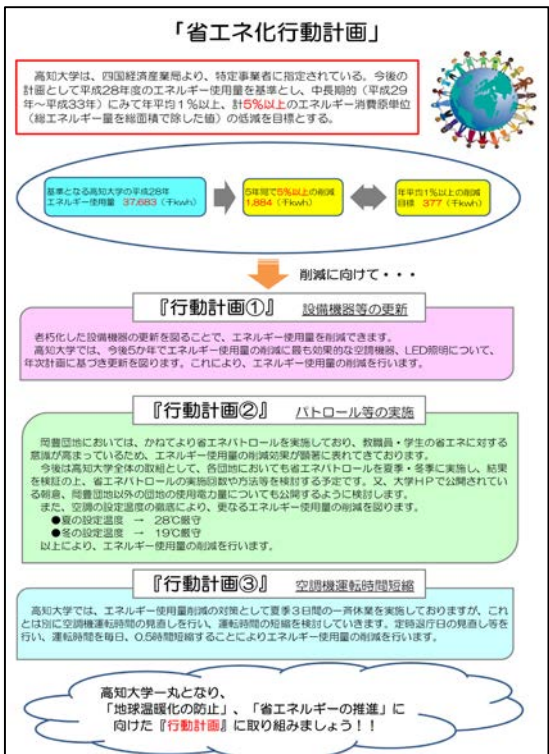
省エネルギー管理体制



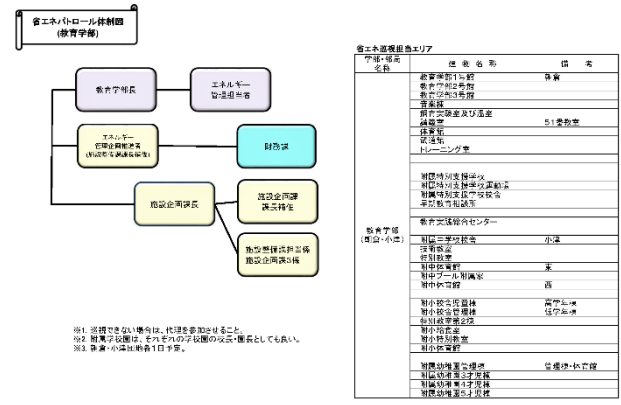
(参考) 財産監守体制

区分	財産管理役	財産監守者	財産補助監守者
医学部	医学部長	区分(学部等)毎に 財産管理役が 定める 監守計画の 区分(建物別)毎に 指定	区分(学部等)毎 に財産管理役が 定める 監守計画の 監守区域毎に 指定
農林海洋科学部	農林海洋科学部長		
総合研究センター海洋生物 研究教育施設等海洋部門	総合研究センター長	区分(学部等)毎に 財産管理役が 定める 監守計画の 区分(建物別)毎に 指定	区分(学部等)毎 に財産管理役が 定める 監守計画の 監守区域毎に 指定
総合研究センター遺伝子 実験施設等生命・機能維持部 門			
海洋コア総合研究センター	海洋コア総合研究センター長	区分(学部等)毎に 財産管理役が 定める 監守計画の 区分(建物別)毎に 指定	区分(学部等)毎 に財産管理役が 定める 監守計画の 監守区域毎に 指定
小津地区附属学校園	教育学部長		
上記部局等以外	理事 (総務・財務・企画担当)	区分(学部等)毎に 財産管理役が 定める 監守計画の 区分(建物別)毎に 指定	区分(学部等)毎 に財産管理役が 定める 監守計画の 監守区域毎に 指定

高知大学エネルギー管理組織図



エネルギー管理基本計画・地区計画



取組

- ・電化製品の電源を切るなどの消費電力の削減 (必要・不必要を判断し、メリハリの効いた使用)
- ・自動消灯装置の導入
- ・昼休み等における消灯やこまめな消灯の徹底
- ・学内広報により隣接階のエレベーター利用を控え、階段の利用促進
- ・冷房の適正な温度管理等の実施(28℃以上)
- ・暖房の適正な温度管理等の実施(19℃以下)

行動計画① 設備機器等の更新

5ヵ年計画内で計画的に省エネ効率の良い機器に更新を図る。

行動計画② パトロール等の実施

夏季・冬季の冷暖房使用期間中に学部長等をトップとして教職員による省エネパトロールを実施しました。

本年度より新しい体制で省エネパトロールを実施することで教職員・学生の省エネに対する意識を高め、エネルギー使用量の削減に取り組んでいます。

『省エネパトロール』の実施

夏・冬の年2回全学を対象に省エネパトロールを実施しています。

- ・空調機は、適正に運転しているか
- ・フィルター清掃は出来ているか
- ・吹き出し障害等はないか
- ・照明は適正に使用されているか
- ・空室時は、空調機・照明とも停止されているか
- ・ブラインドとカーテン等は適切に使用されているか
- ・部局で起きている問題点への対応
- ・各種エネルギーゲーター等の資料配布

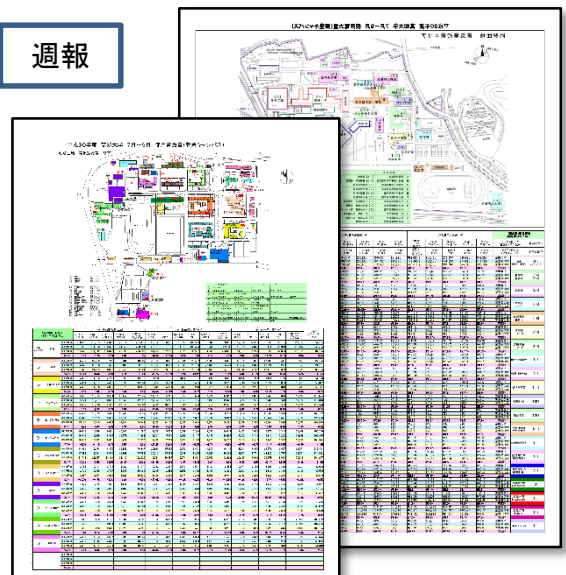
を中心にパトロールを行い教職員・学生への環境・省エネに対する意識向上を図っています。

場合によっては、エネルギー管理最高責任者（学長）よりエネルギー管理責任者に対し文章による改善命令が出されるようになっていきます。

『使用電力の見える化』

『使用電力の見える化』を行い使用電力量に関心をもってもらう事により、省エネ・節電につなげる目的で、毎日（朝倉、岡豊キャンパス）の使用電力量を掲示板に投稿しています。また、毎日の使用電力量を前年度実績と比較した使用率及び週間毎の使用電力量は本学ホームページに掲載し、学内外に対し情報公開をしています。

週報



行動計画③ 空調機運転時間の短縮

空調機の運転必要時間の見直しを行いエネルギーの削減

- ・一斉休業の実施
- ・ノー残業デーの設定
- ・始業時もしくは帰宅時に30分の空調停止時間の設定と実施

『一斉休業』の実施及び結果

岡豊キャンパス（医学部・附属病院）以外の全キャンパスを対象として、8月9日(木)・10(金)・13日(月)の3日間学内一斉休業を実施しました。電力使用量は一斉休業の前後平日同曜日5日間と比較して**20.4%**の減となりました。

環境に配慮した施設整備

本学では、省エネルギー化と自然環境への負荷低減に考慮した施設整備を進め、持続可能な環境配慮型社会の構築に貢献するサステイナブルキャンパスの実現に向けて取り組んでいます。

平成30年度に行った施設整備では、高効率型空調設備・LED照明設備・節水型衛生器具・環境配慮形不燃断熱材などを採用して環境に配慮した施設整備を進めています。また、建設現場ではコンクリート・アスファルトの廃材を再生・再利用した建材の利用や建設廃棄物量削減、グリーン購入法適合機材の使用等により、省資源化の推進と環境負荷低減に努めています。

理工学部防災工学実験棟(新築)

〔LED照明・環境配慮形不燃断熱材〕



人文社会科学部棟(トイレ改修)

〔LED照明・節水型衛生器具〕



海洋コア総合研究センター・ 共通教育2号館 (空調設備改修)

〔高効率型空調設備〕



海洋コア総合研究センター



共通教育2号館

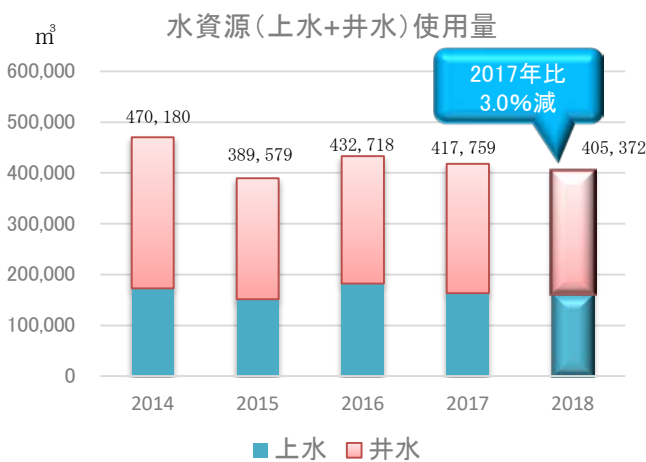
6-2 水資源

水道使用量を前年度比1%削減

2014年度から2018年度の水資源使用量及び排水量の推移は以下のとおりです。

本学の水資源の供給方式は、朝倉キャンパス及び物部キャンパスは、地下水（井水）をキャンパス内の各施設に供給し飲用水などに使用しています。小津キャンパスは、高知市より供給を受けた水道水（上水）を附属中学校、小学校、幼稚園の飲用水などに使用しています。

また、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。今後も、引き続き毎月の水道使用量のチェックを行い、漏水個所の早期発見、積極的な節水器具への更新等を進めます。

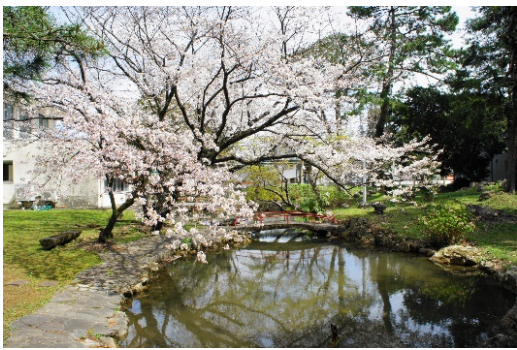


【減の要因】

- ①削減に向けての取組を積極的に行った。
- ②節水器具等に更新を行った。
- ③ライフライン再生による漏水等が大幅に削減した。

【増の要因】

- ①朝倉キャンパスでは実験内容の変更があった。
- ②岡豊キャンパスでは改修工事等に伴い生活排水の増加があった。



取組

【削減にむけての取組】

- ・節水の徹底
- ・学内広報・学生教育により垂れ流し禁止の徹底
- ・使用量等を把握し、漏水等の早期発見

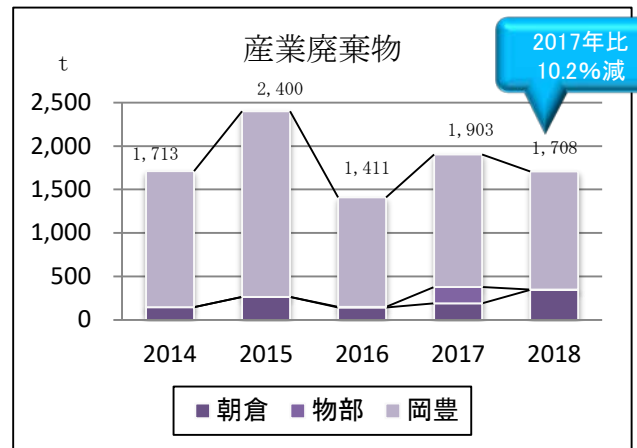
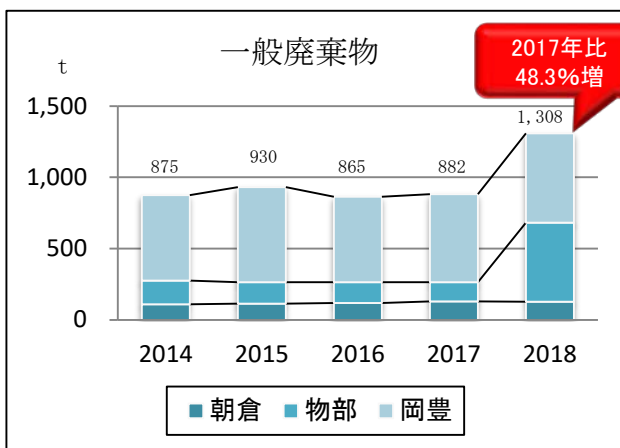
6-3 資源循環

省資源の推進・廃棄物削減を前年度比1%削減

各キャンパスにおける廃棄物の排出量は、以下のとおりです。

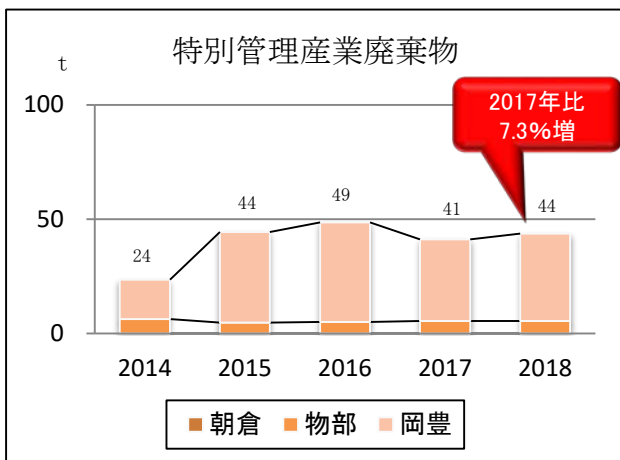
附属病院がある岡豊キャンパスで発生する感染性医療廃棄物は、安全性を確保するため、キャンパス内のマイクロ波滅菌処理装置によって滅菌・破砕処理等の一次処理を行っています。その結果、産業廃棄物外部委託処理費の削減にもつながっています。

また、再資源化促進のため、廃棄物の分別にも全学で取り組んでいます。



【増の要因】
物部キャンパスにおいて廃棄物関係の一斉清掃を行った。

【減の要因】
物部キャンパス・岡豊キャンパスは減となったが朝倉キャンパスにおいて不燃物及び有機廃液の量が増となった。



【増の要因】
物部キャンパスはほぼ横ばいであったが岡豊キャンパスにおいて附属病院の稼働状況により3tの増加がみられた。

取組

- ・ 分別・分類を徹底して行う
- ・ 種類や量の確実な把握
- ・ モニタリングの徹底
- ・ 検査の強化
- ・ 不用物品の学内再利用照会

紙の場合
① 両面コピーの推進
② 紙ゴミの分別を徹底



グリーン購入・調達状況

「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）」に基づき、本学では「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を策定し、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。

2018年度には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21分野の275品目について調達の実績状況を調査しました。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/outline/jouhou_koukai/ をクリックし、情報提供のお知らせの表中

7.平成30年度における環境物品等の調達実績の概要をご覧ください。

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	118,178	118,178	100%
文具類	シャープペンシル等	353,359	353,359	100%
オフィス家具等	いす等	500	500	100%
OA機器	複合機（賃借）等	1,743	1,743	100%
電子計算機等	電子計算機等	6,779	6,779	100%
オフィス機器等	シュレッダー等	0	0	—
移動電話	携帯電話等	51	51	100%
家電製品	電気冷蔵庫等	58	58	100%
エアコンディショナー等	ストーブ等	16	16	100%
温水器等	ガス温水器等	0	0	—
照明	蛍光灯等	1,750	1,750	100%
自動車等	乗用車用タイヤ等	1	1	100%
消火器	消火器	0	0	—
制服・作業服	作業服等	253	253	100%
インテリア・寝装寝具	カーテン等	2,353	2,353	100%
作業手袋	作業手袋	6,364	6,364	100%
その他繊維製品	ブルーシート等	1,065	1,065	100%
設備	太陽発電システム等	0	0	—
防災備蓄用品	ペットボトル飲料水等	2,784	2,784	100%
役務	印刷等	7,557	7,557	100%

本学における2018年度のグリーン購入・調達の状況は、物品役務関係について100%の達成率となっています。

公共工事関係においては、事業毎に使用する資材・建設機械等の特性、必要とされる強度や耐久性、機能の確保、コスト等に留意しつつ、調達方針に掲げられている、アスファルト混合物、路盤材、ビニール系床材、衛生器具、建設機械について、基準に適した調達を行いました。

今後もグリーン購入法を遵守し、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。

その他関係法令への取組

排水の規定値

水資源は、年々貴重なものとなってきています。

水の使用量は、最小限とし不要となった水をいかにきれいに自然に返し、人間を含む動植物の生態系に影響を及ぼさないことが重要となっています。

本学では、必要に応じ排水処理施設等を設け、法令違反の無いように常時監視による水質管理を行い排水基準の規定値以下にして放流しています。

また、各法令に準拠した対応を常に取っています。



化学物質

化学物質は実験・研究には欠かせないものですが、それぞれの物質には特性・特徴があり取扱いを間違えると研究者自らが危険にさらされるだけでなく土壌・河川などの自然環境汚染につながりかねないものもあります。

管理、監視そして取扱者への教育が重要なものとなってきます。

そこで本学では、年1回化学物質の量と種類を把握するため調査を実施しています。また、「実験室・研究室等自己点検チェックリスト」・「毒物劇物保管庫内の転倒防止グッズ一覧」・「毒物及び劇物の管理・保管等について」・「実験室等での事故発生時の対応フロー図」等をライブラリーに紹介して安全面での取り組み強化を図っています。



PCB廃棄物の保管状況

「ポリ塩化ビフェニル（PCB）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、低濃度PCBを含有する微量混入トランスを保管しています。

高濃度PCB廃棄物については、日本環境安全事業株式会社の広域処理計画により、2015年3月に廃棄処分を完了しました。その他の低濃度PCB廃棄物（微量混入トランス）については、2018年度より3か年計画を立て適正に処分を行っています。




保管中の微量混入トランス（朝倉）

地 区	高圧コンデンサ	蛍光灯用安定器	微量混入トランス	保管場所
朝 倉	3 台	0 台	8 台	中央電気室

6-5 環境に関する規制の厳守状況

その他環境規制への取組

大学における事業活動等から生じる環境負荷が、資源の採取や廃棄物等の発生の形で自然環境に負荷を与えています。このため、法の遵守はもとより、事業活動における環境への負荷を把握、評価することとしています。

 建築物の吹き付けアスベスト除去の続報

1. 2018年度までの取組について

- (1) 本学では、2005～2010年度に「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）及び「石綿障害予防規則」等の一部改正（平成18年9月1日施行）に基づく調査を行い、含有する石綿の重量が当該製品の重量の0.1%を超えるものについて、全28棟のうち24棟（9,579㎡）の除去を完了しました。
- (2) 「0.1%を超えるもの」の残り4棟のうち、中通団地ときわ寮（678㎡）については、2010年度に封じ込め工事を行いました。今後、3棟（4,648㎡）については、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ます。

2. 現状及び今後の対応について

現状については、本学ホームページで公表するとともに、教育・研究環境の安全性を確保するため、アスベストが使用されている建物については、モニタリングを実施し、アスベストの浮遊量を毎年把握しています。

なお、毎年実施しているアスベストの浮遊量調査では、一般的に街中で存在する浮遊量と同等の値が計測されており、健康への影響はないと考えています。

アスベスト含有（0.1%超～1%以下）施設一覧（平成31年2月 測定）（単位：㎡）

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			
				日常利用 室数 (室面積)	その他の 諸室数 (室面積)	通路部分 (面積)	計
岡豊	基礎・臨床研究棟	実験室他	13,336	78	12	-	90
				(2,855)	(142)	(161)	(3,158)
	大学院研究棟	実験室他	3,763	22	4	-	26
				(1,023)	(118)	(110)	(1,251)
	大学会館	階段室	717	1	0	-	1
				(134)	(0)	(105)	(239)
合 計				101	16	-	117
				(4,012)	(260)	(376)	(4,648)

2018年度 高知大学アスベスト浮遊量調査結果（アスベスト含有量0.1%超建物）

各棟1室のサンプリング調査による

2019年2月1日測定

団地名	建物名称	アスベスト含有量	建築年度	アスベスト繊維濃度 (本/L)
岡豊	基礎・臨床研究棟	クリソタイル0.86%	1979	0.14
	大学院研究棟	クリソタイル0.64%	1984	0.11
	大学会館	クリソタイル0.1%≦	1980	0.18

総繊維濃度が最大の地点でも0.22本/リットルであったことから、大気汚染防止法（環境省）に定められた「特定粉じん発生施設の石綿（アスベスト）の敷地境界濃度」10本/リットルを大幅に下回っており、一般大気中のアスベスト濃度と同程度の濃度である。

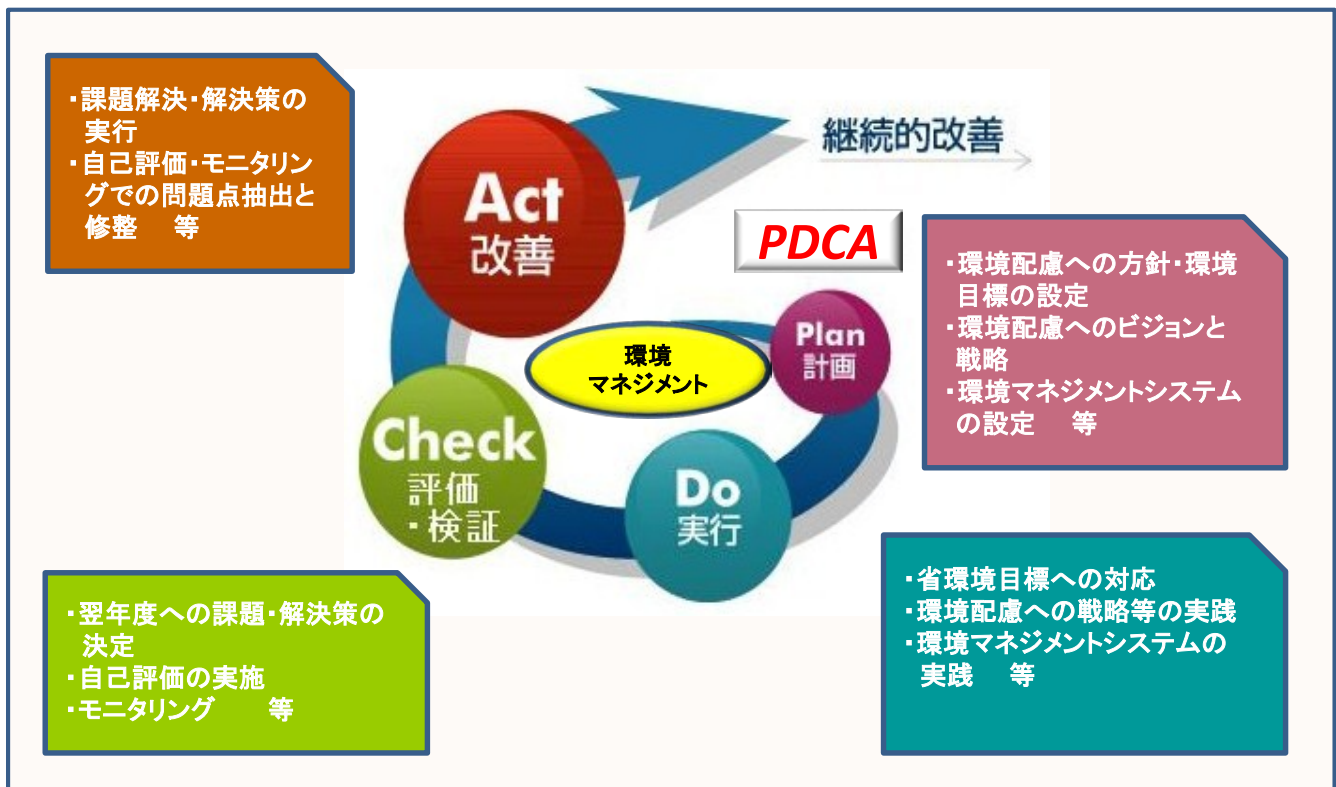
参考：アスベスト浮遊量調査に伴う調査結果比較参考資料

2017年度アスベスト大気濃度調査結果(平成30年7月30日 環境省報道発表)

区分	地点数 (カ所)	最小値 (本/L)	最大値 (本/L)	幾何平均値 (本/L)
住宅地域	7	0.056	0.68	0.15
商工業地域	5	0.056	0.96	0.25
内陸山間地域	3	0.056	0.65	0.16



環境マネジメントシステムの概要



本学では、適正な教育・研究環境を保持するとともに、教育・研究活動により発生する環境汚染等を未然防止に努めています。さらに、キャンパスにおける教職員、学生等の生活環境の安全確保及び省エネルギー対策その他の環境保全にかかる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。

環境保全委員会は、事務局長を委員長とし、委員は理事（総務・財務・企画担当）をはじめ各学部から選出された教員等で構成されており、環境マネジメントシステムの中心的組織として活動しています。

環境会計情報

区 分	金 額 (千円)				
	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
建物清掃関係	82,481	93,039	99,155	116,142	102,830
除草作業関係	2,124	1,740	3,609	1,900	2,576
植栽管理関係	5,682	7,224	7,295	7,269	10,998
生活排水処理施設・浄化槽保全業務	12,853	14,989	14,480	14,360	15,007
作業環境測定関係	1,779	1,811	1,318	1,096	1,093
ボイラーばい煙測定関係	626	626	626	626	497
石綿調査関係	106	106	106	106	106
汚染負荷量賦課金	629	605	554	563	527
エネルギー中長期計画関係	832	648	0	0	0
合 計	107,112	120,788	127,143	142,062	133,634

7

社会的取組状況

本学では、労働安全衛生の推進、コンプライアンス（法令遵守）の徹底、防災訓練の実施など、社会的な取組についても積極的に行い、安心して修学・就業できる環境確保に努めています。



労働安全衛生の推進

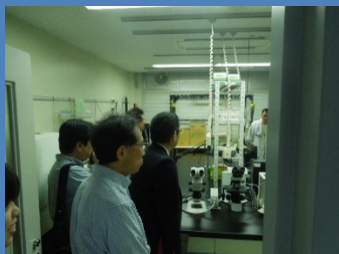
本学では2011年3月に策定した「国立大学法人高知大学安全衛生管理基本計画」をもとに安全衛生管理活動に取り組んでいます。

大学内の事業場を、朝倉・岡豊・物部・小津の4つに分け、それぞれの事業場で安全衛生委員会を設置し、総括安全衛生管理者、安全管理者、衛生管理者、産業医等を配置して安全衛生管理体制を組織し、労働安全衛生法に基づき安全衛生管理を行っています。

労働安全衛生活動

職場巡視

本学では労働安全衛生法に基づき、衛生管理者及び産業医による職場巡視を行い、5S活動・地震対策・毒劇物管理等のチェックをして、安全・安心な就業・就学環境の確保に努めている。



健康管理とメンタルヘルス

労働安全衛生法に基づく定期健康診断、該当者には特殊健康診断（有機溶剤、特定化学物質使用者）、電離放射線健康診断を実施している。希望者にはVDT健康診断も実施し健康の保持増進及び健康障害の予防に努めている。健診結果に応じて産業医の保健指導を実施している。

ストレスチェックについてはH28年度からはクラウド型メンタルヘルス対策支援システムを利用し実施しており、高ストレスと判定され、申し出があれば産業医面談を実施している。

また、長時間勤務が一定の基準を超えた場合、健康チェック票を送付するとともに、産業医による面接指導を受けられる体制を整えている。

安全衛生教育（安全衛生研修会及び救命講習）

労働衛生コンサルタントを講師に招き、実験系教職員及び学生に対する研修会、衛生管理者や安全管理者と対象とした巡視者レベルアップ研修会を実施し、安全衛生に関する知識や意識の向上を図っている。



心肺蘇生法（胸骨圧迫や人工呼吸等）を含め、AED（自動体外除細動器）の操作方法など、実技を通して講習を行った。



化学物質管理

年に1回の薬品使用状況調査の実施並びに、「毒物及び劇物の管理・保管等について」のマニュアルに沿った適切な管理を実施している。



喫煙対策

H30年4月から物部キャンパス、H31年1月から岡豊キャンパスを敷地内全面禁煙として、受動喫煙対策に取り組んでいる。なお、健康増進法改正に伴いH31年4月からはすべてのキャンパスで敷地内全面禁煙とすることを決定した。



作業環境測定

4月に薬品の使用状況を調査し、その結果に基づき、作業環境測定を実施した。前期は第Ⅲ管理区分及び第Ⅱ管理区分となった作業場があったものの、作業環境を改善し、後期はすべての作業場で第Ⅰ管理区分となり、良好な作業環境であることが確認された。

コンプライアンスの徹底

本学における「コンプライアンス」とは、「役員及び職員が法令、法人規則、法人の理念さらには社会規範等を遵守して職務を遂行することを基本とし、日常業務の中で公平公正な職務の遂行について正しい選択と透明な処理を行い、かつ、高い倫理観に基づき地域社会において良識ある行動をとること。」です。

本学では、高知大学に対する社会からの信頼を確保し、地域社会に貢献することを目的として、役員及び職員に関する具体的な行動規範（コンプライアンス・ガイドライン）を定め、また、コンプライアンス通報相談窓口の設置など組織体制を整備して、コンプライアンスを推進しています。



防災訓練の実施

本学では、予想される様々な自然災害から、学生、職員及び近隣住民の生命と財産を守るため危機管理・防災対策に取り組んでいます。

また、『国立大学法人高知大学危機管理基本マニュアル』をもとに、各キャンパスで防災対策を行っています。

【朝倉キャンパス】

朝倉キャンパスでは、学生・教職員のほか、教育学部附属特別支援学校の生徒・教職員、大学生協、放送大学高知学習センター職員、朝倉地区防災連合会、朝倉中央保育園の園児・保育士が参加し、1,300人規模の「避難訓練」や「自主防災隊行動訓練」を行いました。

また、南海トラフ地震発生を想定して、学長をはじめとする各災害対策本部構成員の参集シミュレーション訓練を行い、災害発生時の初期対応体制の確認を行いました。同訓練内において震度7を体験できる「起震車」や、はしご車による高所救出訓練も行いました。



グラウンドへの避難



朝倉中央保育園の園児も参加



はしご車による高所救出訓練



南海トラフ地震を想定した震度7を体験

【物部キャンパス】

農林海洋科学部及び海洋コア総合研究センターがある物部キャンパスでは、地震・津波避難訓練を年2回実施しました。また、隣接する日章寮（学生寮）においても同訓練を1回行いました。

さらに、2018年度は、物部川・仁淀川総合水防演習実行委員会が主催する総合水防演習にも参加しました。

物部キャンパスは、物部川及び太平洋に隣接しているため南海トラフ地震を想定した津波に対する防災面を重視した、総合防災訓練を実施し、防災・災害意識の向上に努めています。



総合水防演習において土嚢づくりを体験

【岡豊キャンパス】

医学部及び医学部附属病院がある岡豊キャンパスでは、年2回以上の消火訓練・避難誘導訓練や、多数傷病者受け入れ訓練を含む大規模地震対応訓練を実施しています。

本年は、初期消火訓練1回、消火訓練・避難誘導訓練2回、情報伝達訓練2回、南海トラフ地震を想定した総合防災訓練1回、学生対象訓練1回を実施しました。また、内閣府主催総合防災訓練も実施し、防災・災害意識の向上に努めています。



時間外警備員・事務当直者による消火活動



学生災害対策室要因が情報収集中



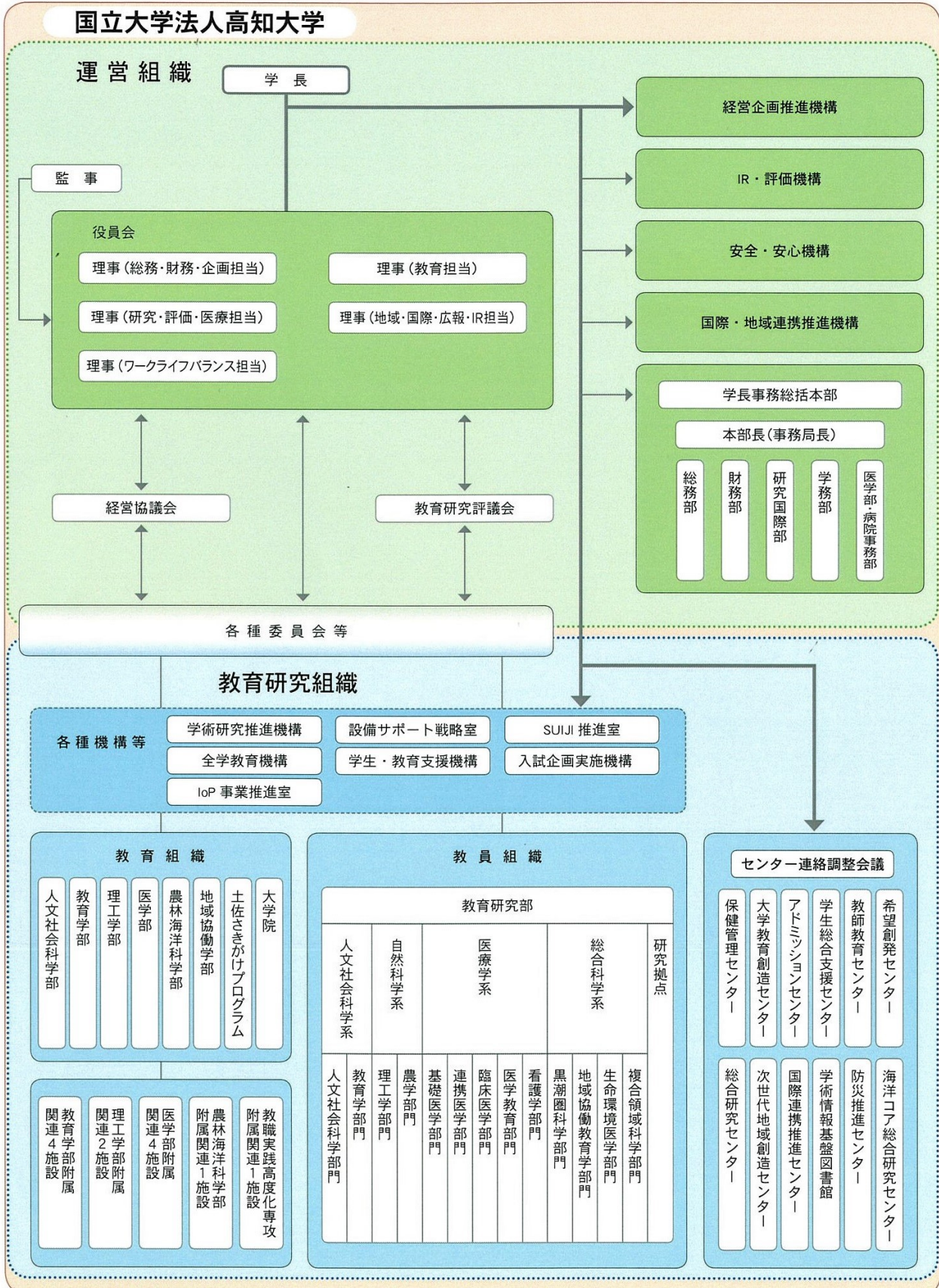
附属病院外来ホールに展開されたSCU



災害対策本部活動中

運営組織機構概念図

2019年4月1日現在



高知大学
Kochi University



職員数

2019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	附属 学校	計	一般職	医療職	計	
現 員	8	182	161	116	140	87	686	332	736	1,068	1,762

学生数

2019年5月1日現在

学部		
区 分	入学定員	学生数
人文社会科学部	275	1,141
人文学部		89
教育学部	130	557
理工学部	240	767
理 学 部		309
医 学 部	170	976
農林海洋科学部	200	808
農 学 部		25
地域協働学部	60	249
土佐さきがけプログラム	※ (15)	56
合 計	1,075	4,977

大学院			
区 分		入学定員	学生数
総合人間自然 科学研究科	修士課程	183	298
	専門職学位課程	15	25
	博士課程	42	180
合 計		240	503
愛媛大学大学院連合 農学研究科	博士課程 (後期3年)	17	23

※ () 学部定員に含む (内数)

位置図



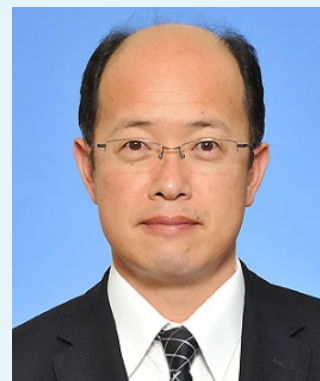
各施設の所在地

- 1 朝倉キャンパス
(人文社会科学部、教育学部、理工学部、
地域協働学部、事務局等)
/高知市曙町2-5-1
- 2 岡豊キャンパス
(医学部、医学部附属病院等)
/南国市岡豊町小蓮
- 3 物部キャンパス
(農林海洋科学部、
海洋コア総合研究センター等)
/南国市物部乙200
- 4 小津キャンパス
(教育学部附属中学校、教育学部附属小学校、
教育学部附属幼稚園)
/高知市小津町10
- 5 宇佐キャンパス
(海洋生物研究教育施設)
/土佐市宇佐町井尻194

環境省ガイドラインとの比較

環境省ガイドライン（2018版）		
	頁	該当箇所
第1章 環境報告の基礎情報		
1. 環境報告の基本的要件	38 4 22	大学概要 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
2. 主な実績評価指標の推移		
第2章 環境報告の記載事項		
1. 経営責任者のコミットメント □重要な環境課題への対応に関する経営責任者のコミットメント	1	学長メッセージ
2. ガバナンス □事業者のガバナンス体制 □重要な環境課題の管理責任者 □重要な環境課題の管理における取締役会及び経営業務執行組織の役割	34 — —	環境マネジメントシステムの概要 — —
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況 □ステークホルダーへの対応方針 □実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	20 18	環境コミュニケーションの状況 環境に関する社会貢献活動の状況等
4. リスクマネジメント □リスクの特定、評価及び対応方法 □上記の方法の全社的なリスクマネジメントにおける位置付け	— 30 7, 25	— グリーン購入・調達 環境に配慮した取組 省エネルギー管理体制
5. ビジネスモデル □事業者のビジネスモデル	22	環境に関する重要な課題
6. バリューチェーンマネジメント	—	—
7. 長期ビジョン (1) 総製品生産量又は総商品販売量等 (2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策 (3) 総排水量及びその低減対策	— 23 28	— 気候変動 水資源
8. 戦略	2, 3	高知大学の理念と基本目標, 環境方針
9. 重要な環境課題の特定方法	—	—
10. 事業者の重要な環境課題	18	環境に関する社会貢献活動の状況等
第3章 主な環境課題とその実績評価指標		
1. 気象変動 温室効果ガス排出 原単位 エネルギー使用	23	温室効果ガス排出量の削減
2. 水資源 □水資源投入量 □排水量	28	水資源
3. 生物多様性	—	—
4. 資源循環 資源の投入 資源の廃棄	29	資源循環
5. 化学物質 資源投入量 資源の廃棄	—	—
6. 汚染予防 水質汚濁	—	—

高知大学では、環境保全と創造という課題に対して、地域社会の一員として環境負荷の軽減に継続的に取り組まれていることに敬意を表します。高知大学の環境方針では、先進的な研究と人材育成、環境マネジメントシステムの継続的改善、省資源・省エネルギー及び廃棄物の削減と法令遵守、研究成果の情報発信による社会貢献の4つの方針が定められており、これらの方針に基づいて具体的な目標や実施計画が設定されていることがこの報告書から読み取ることができます。



環境目標、実施計画及びその成果においては、一覧表で分かりやすくまとめられており、また、前年度から改善されたこととして評価の欄が追加されています。今後さらに取り組んでいく課題において、この自己評価があることによって誰にでも状況の把握がし易くなり、対策もスムーズに進行していくことを期待します。

トピックスのページには、環境保全に関する先進的な研究に取り組まれた事例が紹介されています。このような優れた研究成果については、今後も積極的に情報発信されていくことがよいと思います。また、最近、新聞やテレビでよく聞かれるSDGs（持続可能な開発目標）を報告書で紹介し、そのロゴを関係するページに記載することは、SDGsの理解と関心を高めることにつながります。SDGsが大学の中でもさらに認知度が高まり、日常の活動や生活の中にその取り組みが浸透していくことを望みます。

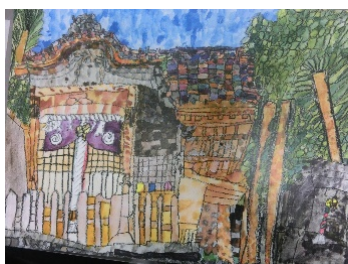
環境に関する重要な課題では、電力、重油、灯油、都市ガス、LPガスの使用量は、前年比ですべて減少となっており、温室効果ガス排出量にすると約12%も減少しています。省エネパトロール、使用電力の見える化、一斉休業の実施など、エネルギー削減努力と省エネ意識の向上が伺えます。廃棄物の削減については、今後も分別による資源の再利用の促進が望まれます。

また、教育・研究環境の維持、環境汚染の防止、教職員及び学生等の安全確保、省エネ対策などを継続的に検討する環境マネジメントシステムについては、その実態が分かり難いので、点検結果や改善計画が分かるものも報告書に掲載されるとよいと思います。

最後に、高知大学では、環境関連の授業や研究が積極的に行われ、朝倉、岡豊、物部、小津、宇佐の各々のキャンパスでエネルギー軽減活動に継続的に取り組まれています。掲げられた環境方針に基づく実施計画の実現に向けて、引き続き行動されていくことを祈念いたします。

独立行政法人国立高等専門学校機構
高知工業高等専門学校
ソーシャルデザイン工学科
教授 山崎 慎一

表紙の絵画



作成者

高知大学附属小学校 4年生 土井内あかり

表紙について

写生会で小津神社に行って制作した作品です。
神社のそばで、何年も生き続けている立派な木をはく力があるように大きくかきました。
自然の素晴らしさを感じてもらえるように、木だけでなく青空や石でできた置き物もていねいに仕上げました。

作成部署・問合せ先

国立大学法人 高知大学
環境保全委員会
環境報告書作成部会
財務部施設企画課企画係

〒780-8520 高知市曙町二丁目5番1号

TEL 088-844-8136

FAX 088-844-0121

この環境報告書は本学のホームページでも公表しています。

ホームページアドレス <http://www.kochi-u.ac.jp/JA/johokokai/>

高知大学環境報告書2019

Environmental Report 2019



国立大学法人高知大学財務部施設企画課

〒780-8520 高知市曙町二丁目5番1号

TEL 088-844-8136 FAX 088-844-0121

この環境報告書は本学のホームページでも公表しています。