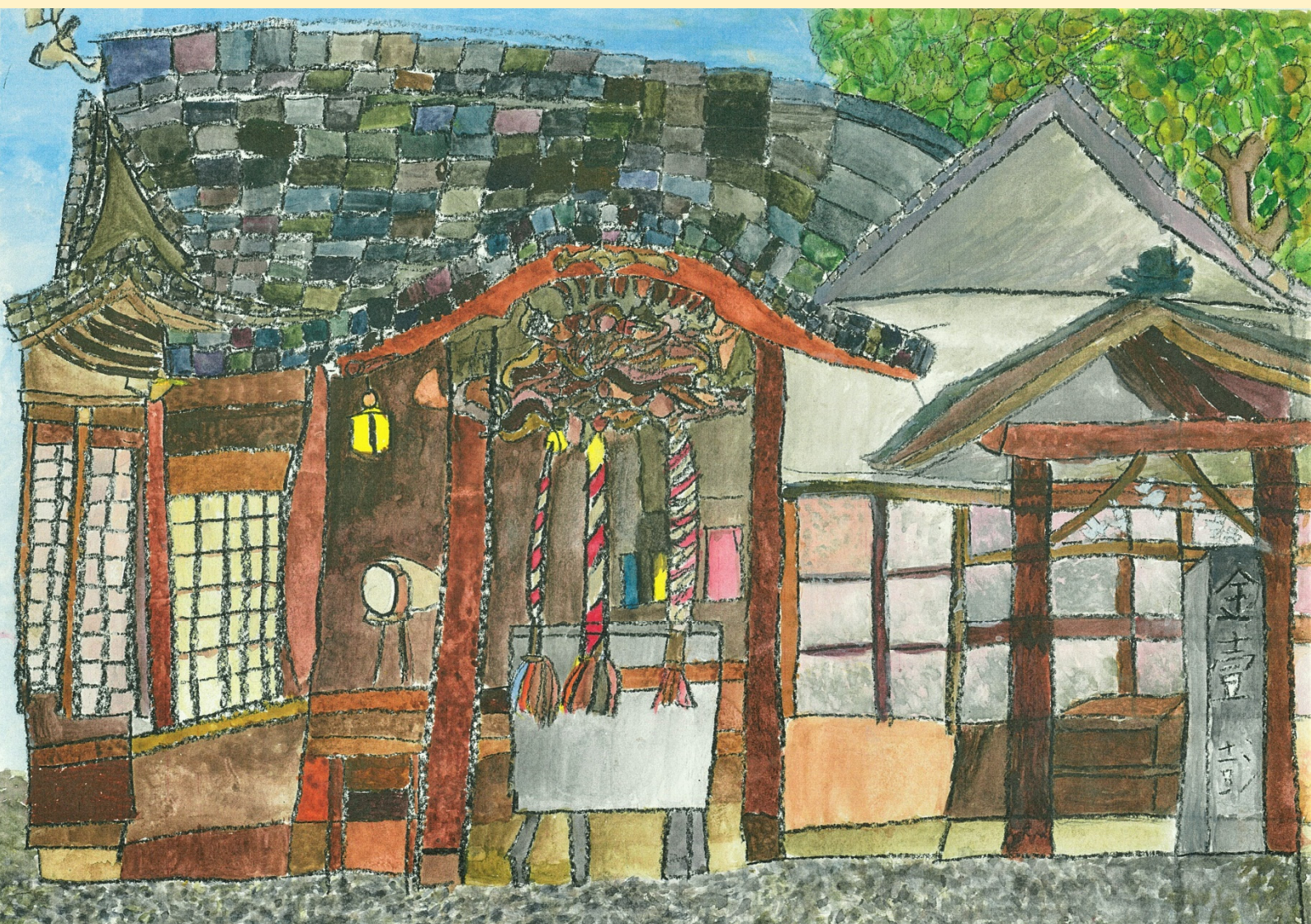


高知大学環境報告書2020

Environmental Report 2020



Japan.
Committed
to SDGs

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

国立大学法人 高知大学

目次 CONTENTS

■ 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	43
■ 2. 環境方針	3	コンプライアンスの徹底	44
■ 3. 環境目標、実施計画及びその成果	4	防災訓練の実施	44
■ トピックス	6	■ 8. 大学概要	
■ 『STI for SDGs』アワード【優秀賞】		運営組織機構概念図	46
受賞環境研究	8	教育組織図	47
■ 4. 環境に配慮した取組		職員数・学生数・位置図・各施設の所在地	48
4-1 環境教育	10	■ 9. 環境省ガイドラインとの比較	49
4-2 環境研究	14	■ 10. 第三者による意見	50
4-3 学生による環境活動	24	■ 編集後記	51
■ 5. 環境に関する社会貢献活動の状況等			
5-1 国・地方自治体での環境に関する活動	26		
5-2 環境コミュニケーションの状況	28		
■ 6. 環境に関する重要な課題			
マテリアルバランス	30		
6-1 気候変動	31		
6-2 水資源	36		
6-3 資源循環	37		
6-4 法令厳守	39		
6-5 環境に関する規制の厳守状況	40		
環境マネジメントシステムの概要	41		



「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2019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 2019年4月～2020年3月
- ◆ 発行期日 2020年9月
- ◆ 次回発行予定 2021年9月

学長メッセージ



“良い環境”とは何を意味するのでしょうか？まず、最初に考慮されなくてはならないことは、誰にとって？何にとって？という問いです。例えば、高知県民にとって、日本人にとって、アジア人にとって、生物にとって、世界平和にとって、など、様々な対象が考えられます。そして、次に、何のために？という問いかけが続きます。健全な人間生活のために、新型コロナウイルスに侵されない日々の安全・安心のために、将来に向けての革新的な技術の開発普及のために、など、これまた、様々な目的が考えられます。つまり“良い環境”とは、その対象や、目的に応じて、様々な定義できるのです。

さて、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。SDGsを達成するためには、結局のところ、様々な側面においての“良い環境”を維持し続ける、または、構築することが必要です。

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教育・研究の特色ある取組を示したものです。特に、教育研究活動による環境負荷については、エネルギーの使用量、廃棄物排出量、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、附属学校園や学生サークル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。

2020年9月

国立大学法人 高知大学

学長 櫻井克年

1.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。

2.環境方針

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。2019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。 環境関連図書への充実。 環境関連公開講座の実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 環境関連科目48科目を開講した。 ※10ページに掲載 環境関連図書を62冊購入した。 	○
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33件開催した。 ※28、29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。 ※一部を14～23ページに掲載 	○
3	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	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。 ※26、27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"> 講義室等を昼休み等使用していないときに巡回を行い不要な照明・空調機の停止を行った。 階段利用を推進した。 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を含む省エネ機器を積極的に採用した。 ※35ページへ掲載 「省エネパトロール」を全部局において実施した。 ※33、34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。 ※35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"> 書類を整理し、ファイルの再利用を行った。 古封筒の再利用を行った。 リサイクルの広場を利用し30品目の再利用を行った。 	△



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

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"> 教職員・学生による清掃を実施し、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・調達において特定調達品目調達率100%を達成した。 ※38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"> 朝倉団地では、分別し22,310kgの紙資源リサイクルを行った(雑誌古紙等13,020kg・段ボール古紙3,330kg、新聞古紙5,960kg)。 引く続きコピー用紙の裏面利用の啓発を行った。 物部団地では、14,320kgの紙資源リサイクルの実施 	○
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。 教職員・学生による清掃を実施し、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。 	○

トピックス

■ 高知大学自然科学系農学部門の藤原拓教授を含む産学官連携チームが

「STI for SDGs」アワードの『優秀賞』を受賞

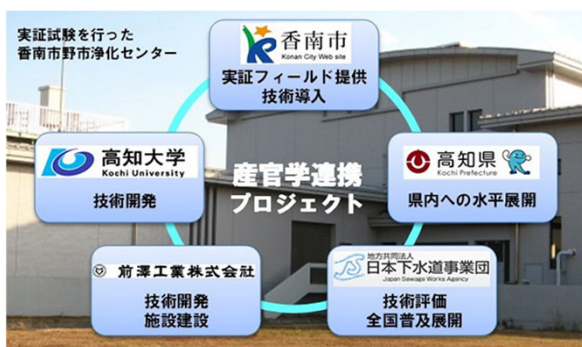
本学自然科学系農学部門の藤原拓教授を含む産学官連携チーム（高知大学, 香南市, 高知県, 前澤工業株式会社, 日本下水道事業団の5団体）の取組が、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）が実施する「STI for SDGs」アワードで『優秀賞』を受賞しました。

・受賞した取組

取組名：「汚水処理の持続性向上に向けた高知家（こうちけ）の挑戦
～産官学による新技術開発と全国への展開～」

取組概要：高知大学・藤原拓教授の研究シーズをもとに、産官学で汚水処理新技術の開発を行い、香南市野市浄化センターの実績値と比較して電力を3分の1、処理時間を半分に減少できることを実証しました。

この結果を踏まえ、香南市で本技術を2か所に導入して汚水処理に関する地域課題解決に取り組むとともに、全国各地に水平展開しました。これにより、人口減少が進む地方都市における汚水処理の持続性が向上しました。



産官学連携プロジェクト



高知大学を含む産官学連携チームの集合写真



「STI for SDGs」アワード授賞式



藤原教授による展示ブースでの説明の様子

- 農林海洋科学部農林資源環境科学科の桶谷昌宏さんが第54回年会の年会学生ポスター発表特別賞を受賞しました



第54回日本水環境学会年会は新型コロナウイルスの感染拡大により開催が中止されましたが、口頭・ポスターによる研究発表については、講演要旨原稿を提出したことで紙面（年会講演要旨集：電子版および冊子版）において発表がなされたものと取り扱われることになりました。

講演要旨原稿を対象として審査が行われた結果、農林海洋科学部農林資源環境科学科卒業生の桶谷昌宏さん（受賞当時 4年生）が、第54回年会の年会学生ポスター発表特別賞（ライオン特別賞）に選ばれました。

『回転円板型促進酸化装置による淡水養殖廃水中オキシリン酸の除去機構』

- 「Kochi University SDGs Action」を発行しました

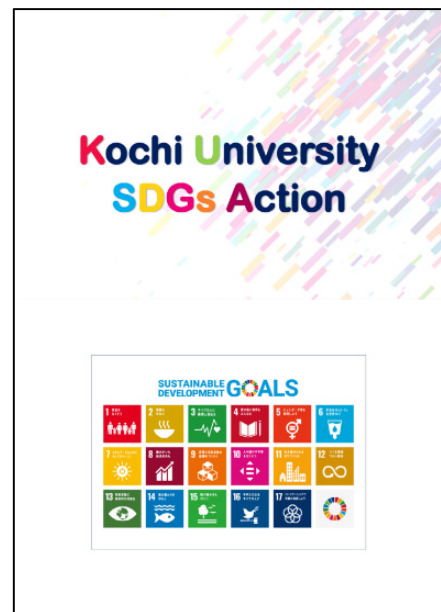
この度、本学のSDGs報告書『Kochi University SDGs Action』を発行し、本ホームページ上にて公開しましたのでお知らせいたします。

『Kochi University SDGs Action』とは、「持続可能な世界を実現する」ための国際目標（SDGs：Sustainable Development Goals）の達成に向けて、高知大学として、本学の多岐にわたる教育研究活動等を通じて貢献していくプロセスを取り纏めた最初の報告書です。本学におけるSDGsへの貢献に対する指針や、研究活動とSDGsとの関連分析、SDGs取組事例集などで構成されています。

報告書14ページ目からの「SDGs取組事例集」では、本学の最新の教育研究活動等に伴い、SDGs達成に貢献していく、1～17の目標に対応した101件の取組をご紹介します。

ぜひ多くの方にご覧いただき、本学のSDGs達成に向けた挑戦について広くご理解を賜りますと幸いです。

なお、今後はSDGsに関する特設ホームページの開設も予定しております。



（令和2年4月9日より<http://www.kochi-u.ac.jp/information/2020040900021/> においてご覧いただけます。）



汚水処理の持続性向上に向けた高知家（こうちけ）の挑戦 ～産官学による新技術開発と全国への展開～

自然科学系 農学部門 教授 藤原 拓

1. はじめに

高知県は汚水処理人口普及率が全国ワースト3位であり、地域の社会、経済、環境を支える都市基盤としての汚水処理施設の普及と持続性向上が、喫緊の課題となっています。しかし、高知県内の市町村は厳しい財政状況にあり、全国随一の人口減少県でもあることから、これらに起因する負のスパイラルにより、汚水処理の普及・持続性向上という課題の解決が困難な状況にありました。

そこで筆者らは、高知大学の研究シーズをもとに、汚水処理に関する地域課題の解決を実現する新技術「オキシデーションディッチ法における二点DO制御システム」（DO：溶存酸素）を産官学連携により開発し、香南市への導入を通じて、人口減少が進む地方都市における汚水処理の持続性向上のモデルケースを提示することを目指しました。人口減少が進行する地方都市の持続性向上には、単一課題の解決のみでは不十分であり、複数のSDGs（持続可能な開発目標）の達成に同時に資するコベネフィットな技術開発と社会実装が本取組の特徴です。

2. オキシデーションディッチ法における二点DO制御システムの開発概要^{1), 2)}

地方都市で広く導入されている下水処理方法（オキシデーションディッチ法）において、反応タンク内2ヶ所に設置した溶存酸素濃度計（DO計1、DO計2）を用いて、送風量と循環流速を自動制御することにより、汚水処理能力増強、処理コスト削減、エネルギー消費・温室効果ガス排出削減を同時に実現する新技術を開発しました（図1）。

平成12年度に高知大学が8リットルの装置を用いた基礎研究を開始し、300リットルの装置でのパイロット試験を経て、平成21年度～23年度には以下の産官学の役割分担により、実用化に向けた実証研究を香南市野市浄化センターで行いました（①香南市：実証フィールド提供と開発技術の導入、②高知県：県内への水平展開の検討活用、③高知大学：技術開発、④前澤工業：技術開発・設備建設、⑤日本下水道事業団）。取組の概要を図2に示します。香南市野市浄化センターで平成22年度に実施した実証試験では、消費電力を67%削減（当該施設の平成21年度消費電力との比較）、処理時間を半減（日最大12.3時間）、処理コスト削減、安定した処理水質（BOD、窒素）を実証しました。

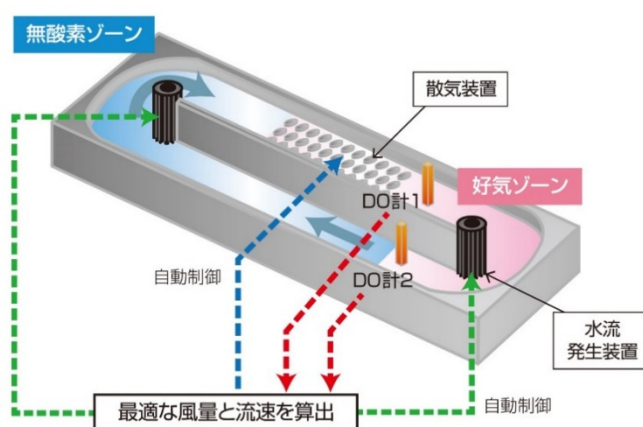


図1 オキシデーションディッチ法における二点DO制御システム

8ℓの装置 高知大学 基礎研究 (H12～)



300ℓのパイロット装置

高知大学・前澤工業 (H16～高須浄化センター)



1750m³の処理場

(H21～野市浄化センター)



実証試験

(前澤工業・高知大学・高知県
香南市・日本下水道事業団)

図2 高知大学の卒業論文研究から実用化までの一連の取組

3. 地域への導入、全国への展開、そしてSDGsへの貢献

香南市では、人口減少に備えるとともに下水道事業の健全な経営を目指すため、将来的に10ヵ所の処理場を2ヵ所に統合する計画を策定し、その実現のために本技術を野市浄化センター、夜須浄化センターに導入しました。この一連の取組は、人口減少が進む地方都市における汚水処理の持続性向上のモデルケースとして全国から注目されています。令和2年6月末現在で、本技術は香南市の上記2ヵ所の浄化センターに加えて、新潟県糸魚川市、秋田県北秋田市、宮崎県三股町など、全国9箇所への導入が決定しています。

この一連の取組は、『人口減少が進む地方都市において「誰一人取り残すことなく」汚水処理施設を普及させ、その持続性を向上させる』という社会課題の解決を目指し、産官学の協働による汚水処理新技術の開発と全国への普及展開に向けた取組を行ったものです。汚水処理はSDGs目標6（安全な水とトイレを世界中に）に示される世界共通の目標であり、SDGsの「誰一人取り残さない」という理念に沿った包摂性を有する取組であると考えます。また、人口減少が進む地方都市で汚水処理の持続性を向上させるには、複数の社会課題を同時に解決するコベネフィットな技術の開発と社会実装が重要となります。

本取組で開発した「オキシデーションディッチ法における二点DO制御システム」は、処理能力増強、処理コスト削減、エネルギー消費・温室効果ガス排出削減を同時に実現する新技術であり、SDGs目標6、目標7（エネルギーをみんなにそしてクリーンに）、目標11（住み続けられるまちづくりを）、目標13（気候変動に具体的な対策を）の達成に資する、統合性のある取組と考えています。

本研究は、汚水処理という限られた分野ではありますが、産官学が連携して地域課題の解決に取り組むという点で、何らかのヒントになれば幸いです。

参考文献：

- 1) 藤原 拓 (2014) 二点DO制御オキシデーションディッチ法の開発 ～着想から実用化まで～, *化学工学*, 78(12), 869-872.
- 2) K. Nakamachi, T. Fujiwara, X. Chen, T. Hashimoto, Y. Kawaguchi, H. Tsuno (2012) Energy Efficiency of Full-scale Oxidation Ditch with Dual DO Control Technology in Clean Water and Domestic Wastewater, *Journal of Water and Environment Technology*, 10(3), 229-240.

4.環境に配慮した取組

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	川と人の生活誌 ※11ページに記載	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	土佐の自然と農林業
	環境保健学		
人文社会科学部	環境経済学	環境法	自然資源の経済学
教育学部	環境	身近な自然の観察 I・II	環境教育
	環境の科学・技術	環境生理学演習 I・II	
理工学部	総合環境学演習	生態学	海洋植物学
	海洋環境学	水界生態学	
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	森林保護学	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		
地域協働学部	環境社会学	環境文化論	
土佐さがけ プログラム	生命・環境学集中実習		



【授業内容紹介】

共通教育科目「川と人の生活誌」

総合科学系 地域協働教育学部門 助教 森 明香

全学部の学生に開かれた共通教育科目「川と人の生活誌」では、川と人との関わりの歴史を辿ることを通じて、自然との共生や地域の自然再生とはどういうことかを、受講生とともに考えることを主眼に置いています。具体的には、川との関わりに関する複数の事例を詳察することを通じて、川とはどのような自然であるのか、川や流域社会がどのような開発を余儀なくされてきたのか、その都度どのような人びとがどういった状況に追いやられ、さらにはどのような行動を起こすことへとつながったのかを、学術書や記録文学、新聞記事やドキュメンタリー作品、裁判資料やゲスト講師、私がフィールドワーク等調査を通じて得られた語りや資料を用いて、議論し考えています。

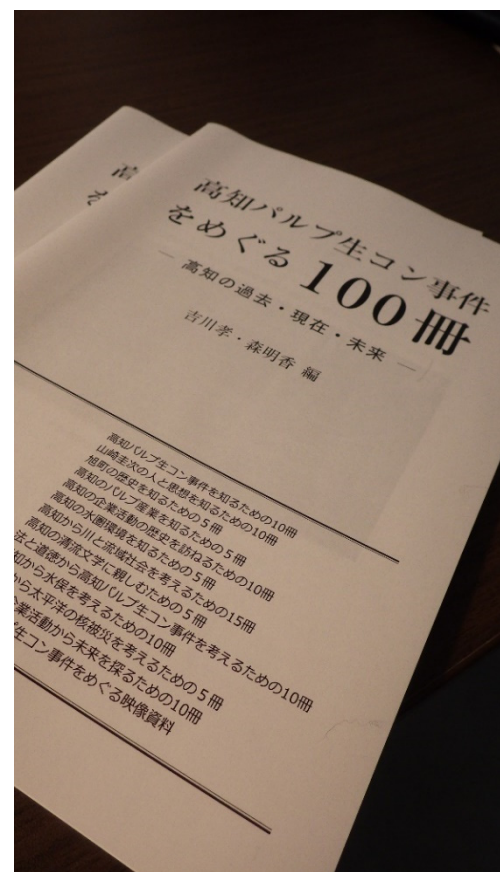
とはいえ、例年120名前後が履修する本講義で、上記の事柄を受講生に“自分事”として考えてもらうことは、容易ではありません。そのため本講義では、受講生にとって身近な場所で1971年6月9日に起きた公害事件「高知パルプ生コン事件」について複数回の時間を割き、ロールプレイを課しています。

ロールプレイでは、高知パルプの社長、高知パルプに雇われていた労働者、誘致した高知市（行政）、健康被害を受けた住民、浦戸湾の漁業者の5つの立場のうちいずれかの役に複数名で成り切り、自らがとった行動とその理由を、事実に基づき発表してもらっています。当時のドキュメンタリーを視聴し、同時代を知るゲスト講師を招き講話をいただき、調べ学習と報告に向けたグループディスカッションの時間を講義中に用意します。なお、全受講生が発表すると同時に、どの立場のどの言い分がもっとも説得力があったかを理由を添えて講評することも、同時に課しています。

残念ながらフリーライダーや欠席者も皆無ではありません。それでも大抵の受講生は真面目に調べてきます。

公判記録を読み、戦後復興期、経済成長期とはどんな時代だったのかを調べ、なかには高知パルプで働いていた方を探し出して資料を借りてきた受講生や、高知パルプ生コン事件に関わった人と遠縁だと教えてくれた受講生もいました。当時の社会状況への思いを馳せる受講生の、鋭い感受性と柔軟な思考に接することもあります。

印象深い変化も目の当たりにします。そのごく一部を「高知パルプ生コン事件をめぐる100冊-高知の過去・現在・未来-」（吉川孝・森明香編2020、オーテピア高知図書館に所蔵）の「あとがき」に紹介しました。これを読むあなたがもしご関心を持って下さったなら、手にとっていただければと思います。





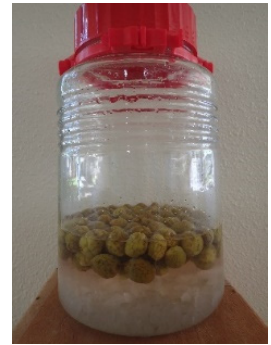
【教育内容紹介①】

附属幼稚園の環境教育

■梅ジュースをふるまって

幼稚園で拾った梅の実に氷砂糖を加えてできた梅シロップから、梅ジュースを作り、年長児が小さい組にふるまうことになりました。どうすれば小さい組が喜んでくれるのかクラスで話し合いをし、係を分担したり、チラシを作ったり、くじ引きもすることとなりました。当日、招待された年少児・年中児は少々緊張気味でしたが、梅ジュースを飲んだり、くじ引きを引いて景品をもらったりするのにつこりしていました。

この活動を通して、子ども達は、毎日玄関で見ていた梅の実が浮かんだ液体から、ジュースができる不思議さ、面白さを経験し、自然への興味や関心が膨らんだように思います。また、年長児にとっては、梅ジュース屋さんを計画、実行する中で、どうすれば小さい組が喜ぶか、クラスみんなで考えを出し合ったり、力を合わせたりする経験となりました。



■木の実で遊ぶ

豊かな自然に恵まれた附属幼稚園。臨時休園明けの子ども達を待っていたかのように、赤いグミの実やブドウのように深い紫色をしたヒラギキンモクセイの実が落ちていました。教員と一緒に見つけた木の実をビニール袋に入れていたAちゃんが、ビニール袋に水を入れて「見て」と教師に見せに来てくれました。水に浮かぶ赤い実は、とてもきれいでした。Aちゃんの姿を見たBくんは、砂と水を入れたビニール袋を持ってきて見せてくれました。ビニール袋の底を、手を差し込むように下から持ち上げると、砂入りの水が2つに分かれていました。子ども達は木の実が浮かぶ様子、自分が手を加えると水が変化する様子などに、不思議さや面白さを感じていたように思います。



附属小学校の環境教育

■お世話を通して生き物と親しむ

○低学年から土に親しむ活動生活科の学習を通して、児童が野菜づくりに取り組んでいます。

本年度は夏野菜ではなく、サツマイモの苗を植えました。学級の畑には、水やりや草引きなどの世話をする児童の姿が見られます。水はいつ、どれくらいの量をあげればよいのかを考えたり、虫などからサツマイモを守るための工夫をしたりする中で、自然と触れ合いながらいろいろな発見をしています。



【元気に育ってね！】

○栽培委員会での栽培活動

1年間を通して玄関や花壇に花が咲いていて、登校する児童や来校する方を迎えています。栽培委員会の児童が責任をもち、毎日の水やりや花がらつみなどの栽培活動にやりがいを感じながら取り組んでいます。



【きれいに咲いたよ！】

■ゴミを少なくして地球を大切に

○プルタブ、エコキャップ集め

各学級に回収ボックスを置き、各家庭から児童が持ち寄ります。ボランティア委員会を中心に全校が一丸となり集め、社会貢献の1つとしてワクチンや車椅子との交換を目指しています。この度、数年間集めたプルタブを車椅子に交換することができました。

(プルタブ800kgで車椅子1台と交換)



【これからもご協力
よろしくお願ひします！】

【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学期の終わりに生徒からボランティアを募り、普段なかなかできないところの雑草を抜いたり、プランターに花を植えたりして校内の美化につとめました。



■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。きれいに花を咲かせました。



【新しく選ばれた生徒会役員が発案して校門を花で飾りました。】

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、ガーデンフェン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活用方策として、竹を加工したコースターやマウスパットの商品化、企業と共同で新商品の開発を進めています。



【間伐材の加工】



【ガーデンフェンスづくり】

■農耕作業

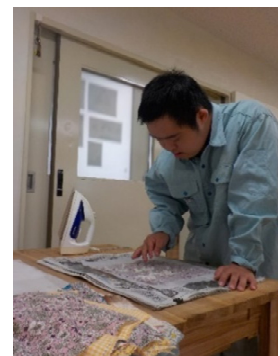
給食で出る野菜くずや残飯にEM菌を加えて発酵処理を行い、有機堆肥や液肥として農園で再利用をしています。この肥料を使って育てた野菜の一部は給食でも活用しています。

■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ったウエスやぞうきんなども作っています。昨年度からエコラップ（繰り返し使える食品保存用ラップ）を作り始めました。みつろうを熱で布に染み込ませ、ボウルを包み込む大きさのラップです。売り上げも認知度も上がってきているので、今後は様々なサイズのラップを作っていきたいと思います。



【古着を切ったウエスは、校内の消毒時に使用】



【みつろうで作るエコラップ】



『科学捜査のための放射光蛍光X線分析による 海洋マイクロプラスチック起源解明の可能性』

人文社会科学系 教育学部門 准教授 西脇 芳典

1. はじめに

レジ袋、ボトルなどのプラスチックがゴミとして海洋に廃棄されると、紫外線等により崩壊し、細片化したマイクロプラスチックが海洋に蓄積します。これにより海洋生物の生態系に大きな影響を及ぼし、食物連鎖により人間の健康への影響が強く懸念されています。現在確認されているマイクロプラスチックの最小粒径は、数十 μm 程度であると報告されている¹⁾。海洋プラスチックは、ポリエチレンのように海水中に浮遊するものとポリエステルのように沈むものとに大別されます。ポリエステルはPETボトルとして広く利用されており、重大な海洋プラスチック源とされています。ポリエステルは衣料用繊維として広く使用されることから、殺人・窃盗・痴漢などの重要犯罪の証拠試料となります。筆者は科学捜査（法化学）の研究者として、犯罪捜査のためのポリエステルの異同識別法の開発を行っています。異同識別とは、科学捜査において証拠物が犯罪に係るものか、異なるのかを明らかにする行為です。我々は、放射光X線分析（SR-XRF）を用いて、ポリエステルに含まれる重合触媒・エステル交換触媒・艶消剤である二酸化チタンの不純物を利用することで高精度な識別が可能であることを示しました²⁾。ポリエステルの合成方法・触媒は、より安全・効率的に行うために変化しています。海洋マイクロプラスチックに筆者の開発している方法を適用すれば、年代・起源推定できる可能性があります。本稿では、筆者らがやっている科学捜査のためのポリエステルの分析を紹介し、海洋マイクロプラスチックへの応用の可能性を示します。

2. 実験方法

含まれる触媒を調べるため、飲料・食品用PETボトル37種を収集しました。PETボトルは0.5cm程度に切断し、そのうち300mgを量り取り、硝酸によりマイクロウェーブ分解して溶液化しました。その溶液を誘導結合プラズマ発光分光分析法（ICP-AES）により測定し、触媒元素の定性・定量を行いました。ポリエステル白色衣服30種類を収集しました。糸をほぐして単繊維を採取し、専用ホルダーにマウントしました。代表的な衣類用白色ポリエステルの横外観と断面の写真を図1に示します。繊維中の粒は、艶消剤の二酸化チタンです。SR-XRF測定は、大型放射光施設Spring8 BL05XUにて行った。放射光を20 keV X線に単色化し、KB(Kirkpatrick-Baez)ミラーにより縦 $2\mu\text{m}$ ×横 $300\mu\text{m}$ のビーム径に調整して単繊維に照射しました。発生した蛍光X線は、シリコンドリフトディテクター（SDD）により検出しました。

3. 結果と考察

PETボトルのICP-AES分析の結果、Ge、Sb、Ti、Al、Coが検出されました。Sb、Geは一般的なポリエステル重合触媒であり、Sbは安価ですが熱に弱く毒性があり、Geは高価ですが熱に強いという特徴が知られています。Coは典型的なエステル交換触媒であります。Ti、Alは重元素フリーに対応するための新しいタイプの重合触媒として知られています³⁾。PETボトルを重合触媒から分類したところ、Geタイプ（14サンプル）、Sbタイプ（17サンプル）、Ge+Sb（1サンプル）、Tiタイプ（3サンプル）、Alタイプ（2サンプル）、いずれの元素も未検出（1サンプル）の6タイプに大別され、さらにCoの有無などによりさらに細分類されました。

このように現行のPETボトルは、触媒元素によって分類分けできることがわかりました。

衣類から採取した30種のポリエステル単繊維をSR-XRF分析した結果、Ti、Ge、Sb、Cr、Mn、Co、Zn、Br、Zr、Nbが検出されました。Tiは二酸化チタン由来の艶消剤、Sb、Geは典型的な重合触媒、Cr、Mn、Co、Znはエステル交換触媒、Brは合成時に使用したジブロモブタンの残差、Nb、Zrは使用された二酸化チタン艶消剤の不純物であると推測されます。

直径20 μm 以下の微細なポリエステル単繊維から、多くの微量元素を非破壊検出できることがわかりました。検出元素から、合成方法・使用触媒を推測することが可能であった。

【まとめ】

微量元素から使用触媒・製造方法・年代の推定が可能なので、海洋生物体内や深海底から採取された海洋プラスチックサンプルの起源解明の可能性が示唆されました。犯罪現場から得られる単繊維は、血液などに表面が汚染されていることがあるため、図1 (b)のような単繊維断面薄片を作り汚染のない内部を分析することがあります。これを応用し、海洋中の成分で表面が汚染された海洋マイクロプラスチックであってもクリーンな内部を分析し、起源を明らかにできる可能性があります。科学捜査で用いられる繊維鑑別技術は、海洋マイクロプラスチック起源解明に有用であると考えています。

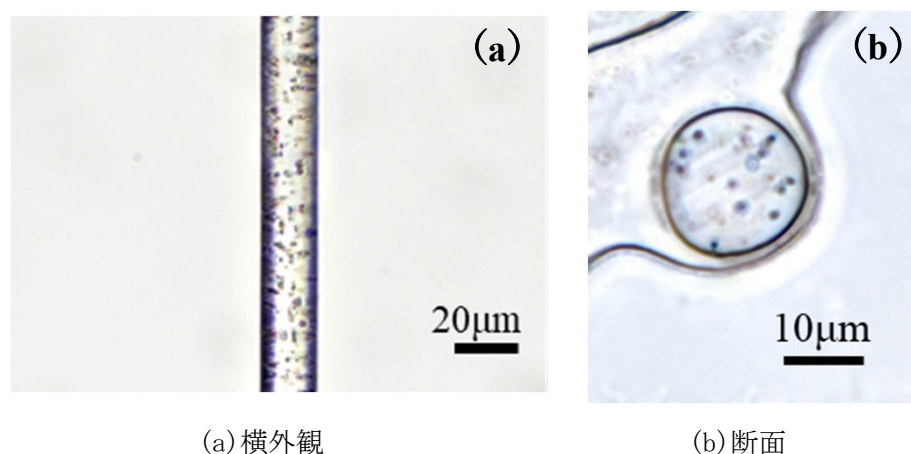


図1. 白色ポリエステル単繊維の外観写真

- ※ 中心部の円形のものがポリエステル断面。
小さい粒は艶消材の二酸化チタン。
周囲のものは埋め込みに使用した樹脂。

【参考文献】

- (1) GESAMP リポートNo. 90、64頁 (2015) .
- (2) Yoshinori Nishiwaki, Sadao Honda, Takuma Yamato, Ryosuke Kondo, Atsunori Kaneda, Shinjiro Hayakawa. Nondestructive Differentiation of Polyester Single White Fibers Using Synchrotron Radiation Microbeam X-ray Fluorescence Spectrometry with Vertical Focusing. Journal of Forensic Sciences, Vol. 65(5), 1474-9 (2020). doi:10.1111/1556-4029.14481.
- (3) 鈴木東義, 合成繊維(Synthetic Fibers), 繊維学会(編) やさしい繊維の基礎知識. PP. 49-67, 日刊工業新聞社, 東京, 2004.



『地域電力消費推定のための小規模ニューラルネットワークによる気温推定技術』

自然科学系 理工学部門 教授 豊永 昌彦

1. はじめに

今後の世界の発展を維持するために策定された国連によるSDGsにおいて、電力生産や供給をスマート化することは、エネルギーのクリーン化、化石燃料による気候変動対策として、さらには、継続可能な街づくりで重要です(SDGs7, 13, 11)。使用する電力をリアルタイムで観測し、発電や蓄電などからの供給と、電力需要を最適化させる「スマートグリッド」も、同じ文脈で導入が進んでいるが、発電機の稼働は、瞬時の切り替えが困難であるため、電力の無駄を省く上で、需要量の推定が重要です。一方、電力量と気温とは強い相関が知られており[2]、気温推定ができれば需要量が推定できます。

これらの推定は、広域な電力会社では、高価なシステムも利用できるが、民間による第2電力などではコスト的に厳しいといわれています。

そこで、当研究室では、地域電力消費推定のための小規模ニューラルネットワークによる電力量推定のための気温推定技術の研究を進めています[1, 2]。

2. 気温推定モデルの概要

提案モデルを図1に示します。ニューラルネットワークにおけるノードを丸で示し、接続を線で表しています。左側には、-50度から50度までを0-1と正規化した24時間の気温を各ノードの値とした入力層があり、前層の5ノードと1ノードを結線した24ノードの隠れ層で構成しています。最後の隠れ層のノードは、推定値となる出力層のノードと全結合で結線されています。

翌日24時間の推定気温と実気温との差異の二乗誤差の総和を最小となるよう、各結線の値(重み: Weight)を急降下法で調整しています。

3. 実験結果

図1のモデルに、2009年から2015年までの7年間について、各日の24時間気温データを入力し、翌日気温を教師データとして学習させたあと、2016年の各日の24時間の気温を推定させて実データとの誤差を評価します。本実験における、全データは、気象庁[4]が公開する高知市について取得して用います。

2009年から2015年までの7年間のデータに対する学習精度は、平均誤差が7.0%(エポック数100、教化10)です。また、2016年データを用いた推定精度は、6.9%です。学習期間と学習精度、推定精度について表1に示します。

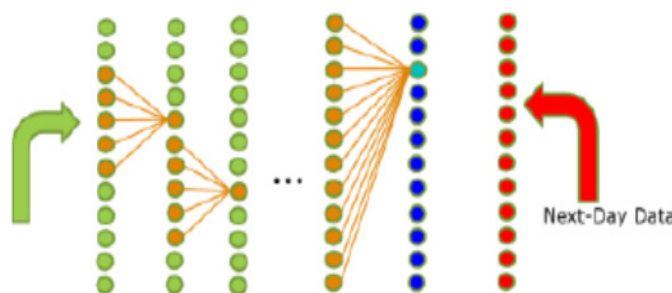


図1. 1次元3層ニューラルネットワークモデル

表1. 気温データ学習と推定精度

学習期間 (年)	エポック数に対する学習、2016年の評価誤差(%)					
	エポック数 10		エポック数 40		エポック数 100	
	学習	評価	学習	評価	学習	評価
2009-2009	7.2	7.8	6.9	7.5	7.1	7.6
2009-2010	7.5	7.7	7.4	7.6	7.3	7.5
2009-2012	7.5	7.4	7.7	7.6	7.1	7.0
2009-2015	7.6	7.5	7.4	7.4	7.0	6.9

参考として、図2に、2017年5月1日の実測値を用いて推定した翌日5月2日の温度推移推定値と、5月2日の実測値をグラフで示します。5月1日の温度推移が午後から高く変動しているにも関わらず、推定温度が実測温度とよく一致していることがわかります。

なお、学習期間7年、評価1年を通じて、月毎の推定誤差を調べると、夏冬で誤差が大きく、春秋で誤差が小さいことが分かりました（図3参照）。これらを利用してさらなる高精度な24時間温度推定方法について、現在検討中です。

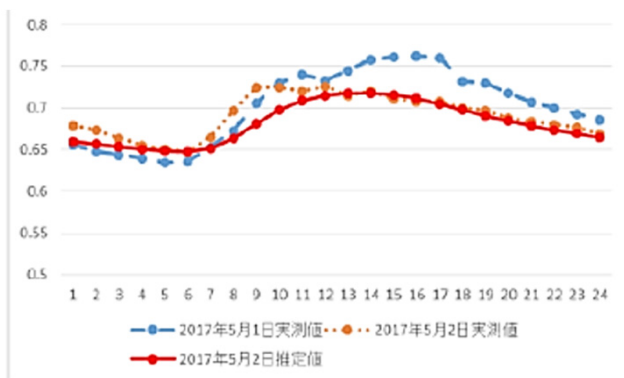


図2. 2017年5月1日実測値，5月2日推定値，5月2日実測値の比較

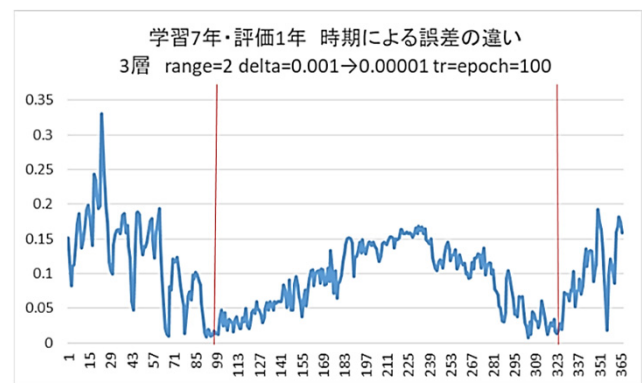


図3. 提案モデルにおける、月毎の推定精度

4. まとめ

第2電力会社のような地域電力会社でも利用可能な、低コストで電力需要を見積もるための気温推定手法を検討しました。我々の提案するモデルは、1次元3層ニューラルネットワークモデルで、その推定精度は、1～7年間の学習により約7%誤差程度の精度があることが分かりました。今後、さらに精度を上げるため月ごとや季節ごとに分割した学習などを調査しており、これらは、2020年度の国際学会で採択されており、公表する予定です。

[参考文献]

- [1] 橘田 渉, 唐 惠東, 村田 憲哉, 豊永 昌彦「次元3層ニューラルネットワークによる気温推定法」令和元年度電気関係学会四国支部連合大会15-8 (2019年9月)
- [2] H. Tang, K. Murata, M. Toyonaga, "A Five Layer Neural-Network for Next 24 Hour Weather Parameter Prediction," 令和元年度電気関係学会四国支部連合大会15-13 (2019年9月)
- [3] 森田圭, et al. 「複数の簡易的なデータ参照方法の組み合わせによる翌日電力需要予測の検討」エネルギー・資源学会論文誌, 2017, 38. 3: 1-10.
- [4] 国土交通省気象庁各種データ資料過去の気象データより

アユ冷水病研究の最前線

～ここまで分かった高知県の河川が抱えるアユ冷水病問題の実態～



自然科学系 農学部門 准教授 今城 雅之

アユ (学名*Plecoglossus altivelis*) は古くから日本人に愛されてきた魚で、高い香りから香魚とも呼ばれ、北海道西部以南から南九州まで全国各地に生息しています。このアユがもたらす地域経済への恩恵はとても大きなものです。例えば、高知県で見ると、漁業で9.1億円と遊漁で1.7億円と合計10億円以上の経済価値が試算されています(占部, 2020)。こうした経済効果は低迷する天然アユ資源だけでは到底得られないので、高知県内水面種苗センターの生産する海産人工種苗が積極的に放流されています。



鏡川でのアユ放流の様子

アユは高知県が力を入れている内水面事業の対象魚種のひとつなのです。

アユの一生は一年という短い寿命で終えますが、河川での生活の中で「冷水病」と呼ばれる病気に罹るリスクを持ちます。この病気はフラボバクテリウム・サイクロフィラムという細菌の感染が原因になります。発症すると鱗の発赤や体の穴等の症状が見られ、手に取るとすぐに分かり(下左写真)、傷口からの出血で貧血状態に陥って死に至ります。冷水病の流行シーズンは5～7月とされ、病名の通り15～18℃の好発水温域でよく確認されます。冷水病対策は河川のアユ資源を保全する上で重要な課題ですが、河川環境によって取り巻く状況がそれぞれ異なるため、これまで高知県内の河川を回ってアユ冷水病の調査研究を行い、各河川毎の防除対策確立に資するデータや知見を収集してきました。本報告では、鏡川と物部川での研究成果の一部をご紹介します。



冷水病に罹ったアユ

鏡川での友釣りサンプリングの様子

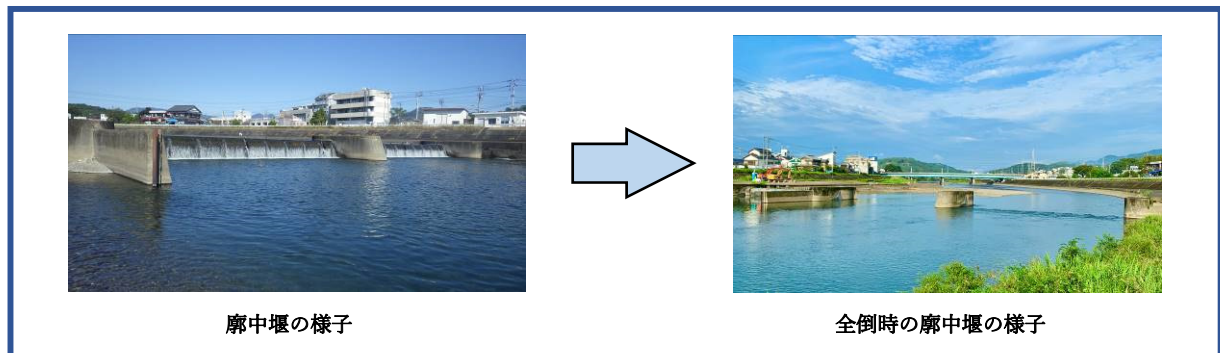
物部川での採水の様子

鏡川は高知市の中心部を流れる全長31.1 km、流域面積170 km²の二級河川で、平成の名水百選にも選ばれた清流です。鏡川中流の鏡大利には鏡ダムがあり、ダム下流の本支川には毎年浦戸湾から天然アユが遡上してきて、漁獲量最盛期の1975年には126万尾が生息していたとされています(岡村ら, 1976)。その後、天然アユ資源は減少の一途をたどり、2006～2019年は8.0～40.8万尾で推移するに留まる厳しい状況が続いています(西日本科学研究所, 2019)。これはアユの生息に適した水面面積が大幅に減少したため、その中で堰の問題を取り上げて研究を進めています。鏡川下流のわずか9.5 km間に固定堰2基と可動堰3基が連続的に設置されていて、堰直下で遡上障害による稚アユの集積現象がしばしば発生し、アユの健全な生息に悪影響を及ぼしています。こうした事柄を踏まえて、アユ集積が冷水病感染拡大のリスク増加に寄与するとの仮説を立てて検討しました。



市街地を流れる鏡川下流の様子

結果、1) 遡上期に各堰下流に生息する稚アユが一定の割合で感染していることが分かり、2) それら感染アユからの排菌とされる河川水中の菌量はトリム堰と廓中堰下流で多くなる傾向が分かりました（小川ら、2019）。こうした2堰下流での菌数の高まりのきっかけが堰直下のアユ集積と仮定すれば、堰の存在が感染リスクを高め、感染拡大の温床になっていることとなります。そこで、調節可能な廓中堰について、遡上期のタイミングに合わせて流動的に全倒状態にすることで（右下写真）、アユの遡上環境を整えることが有効な冷水病対策になると考え、この可能性について今後詳細に検証していく予定です。



物部川は全長71 km、流域面積508 km²の一級河川で急勾配を特徴とし、これまで大規模な洪水が繰り返され、甚大な被害を受けてきています。そのため、中流域に3基のダムが設置されていますが、一方で濁水発生の長期化の一端を担う要因にもなっています。とりわけ2004年には集中豪雨での山腹崩壊による長期間の濁水発生から、その年のアユの成長や産卵に大打撃を与え、また2006年にはアユの漁獲量が事実上ゼロになるといった深刻な問題が次々とクローズアップされました。今、物部川では毎年産卵時期に合わせて河口付近で大規模な人工産卵場（右下写真）を造成することで、天然アユ資源の回復・増大を図っています。そこで、この場所で産卵活動を行う親アユに対して、冷水病リスクがどの程度あるのかを評価しました。結果、1) 11月に入ると人工産卵場の河川水中から実験感染で用いられるような大量の菌が継続的に検出されるようになること、2) 産卵親アユの保菌率と保菌量ともに急激に増加し流行盛期（5～7月）よりも顕著な感染拡大が起きていること、また、この場合の死因は従来とは異なり、短期に大量の菌を取り込むことで引き起こされる敗血症の可能性が高いこと、3) 死亡個体の中に未産卵の雌アユがかなりの数含まれていること等が明らかになりました。今後、人工産卵場での親アユ間の冷水病の大流行がどれくらいの流下仔魚の損失に繋がっているのか試算していく予定です。



【参考文献】 1) 古部敦史（2020）：鏡川における鏡ダム上流域の陸封アユと放流アユの資源寄与と管理について．鏡川漁業協同組合第70事業年度通常総代会講演会資料． 2) 岡村収・為家節弥・青木博幸（1976）：鏡川の生物と環境に関する総合調査 鏡川の魚類．高知県． 3) 西日本科学技術研究所（2019）：平成31年度鏡川清流保全環境調査業務委託 アユ遡上状況調査アユ産卵場調査報告書． 4) 小川晴暉・山下はづき・高橋徹・片岡榮彦・大崎靖夫・今城雅之（2019）：高知県鏡川下流堰の遡上アユにおける細菌性冷水病菌感染拡大のリスク評価．令和元年度日本水産学会中国・四国支部例会講演要旨集．



『ICTを活用した医療介護連携システムの開発』

医療学系 連携医学部門 准教授 宮野 伊知郎

日本では、団塊の世代が75歳以上となる2025年を目途に、住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最後まで続けることができるよう、医療・介護・予防・住まい・生活支援が一体的に提供される地域包括ケアシステムの構築が推進されています。2025年には、高知県は高齢化率36.9%、75歳以上の高齢者の割合22.4%、全世帯に占める高齢者世帯の割合46.5%、高齢者単独世帯の割合18.6%になると予測されています。

近年、ヒートアイランド現象や地球温暖化の影響により高温環境下のみならず一般環境においても熱中症発生の増加が指摘されており、2019年5-9月の全国における熱中症による救急搬送人員71,317人のうち、27,500人（38.6%）は住居での発生であり、また、年齢別では65歳以上の高齢者が全体の52.0%を占めていたと報告されています。

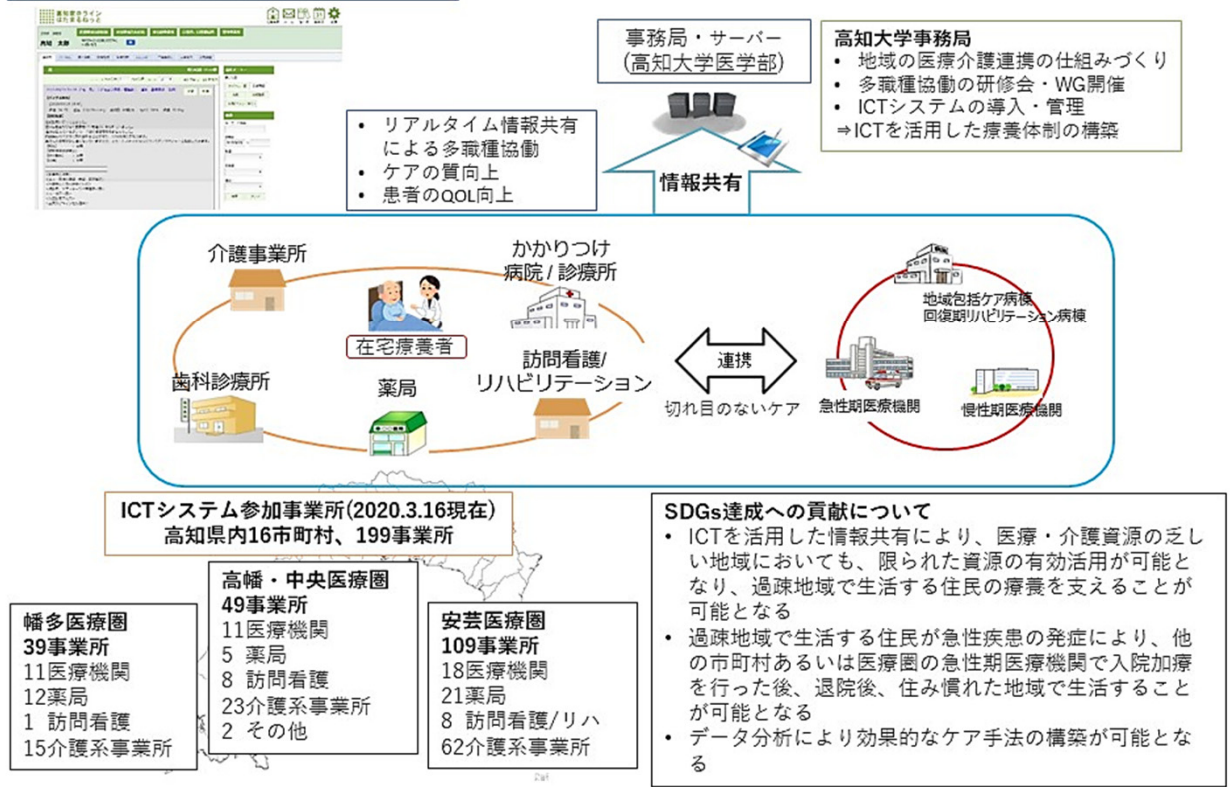
以上のことから、生活環境を含めた多くの生活上の問題を抱える高齢者を支えるためには、限られた医療・介護資源を効果的に提供できる仕組みづくりが必要です。このような医療・介護資源の有効活用や、連携の効率化においてICT（Information and Communication Technology）は効果的な手段と考えられます。今回、ICTを活用した医療介護連携システムの開発を行いましたので報告いたします。

本システムは2014年度より高知大学医学部に事務局を設置し開発を行い、2017年度より運営を行っています。本システムは、高知大学医学部にサーバーを置くクラウドシステムであり、医療・介護従事者が、担当する患者・利用者の情報を入力し共有することができます。「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン第5版（平成29年5月、厚生労働省）」に準拠したセキュリティへの対応を行っています。また、医療・介護従事者がスムーズな連携を行うことが可能となる機能（時系列表示、メール、文書登録等）を搭載しています。事務局は、医師会等の職能団体、県・市町村と連携し、本システムの普及と、本システムを活用した医療・介護連携ネットワークの構築に取り組んでいます。2020年3月16日現在、高知県内16市町村において199事業所が本システムを利用しています。

本システムを利用することにより、効率的な情報提供・収集が可能となります。連携している事業所に対して時間・場所に関係なく情報を一斉に発送すると同時に、必要な情報を収集することができ、情報収集にかかる時間の短縮化につながります。また、共通かつ正確な情報をリアルタイムに共有することが可能です。特に写真・動画を活用した情報共有は、従来の文書・電話等での情報ではできなかった正確な状況把握が可能となり、患者・利用者に対する適切なケアに生かすことができます。例えば熱中症予防対策としては、患者・利用者の体温、血圧・脈拍、食事量、水分摂取量、服装の他、居室の室温、エアコンの設置・利用状況、日当たり等の室内環境などの入力により、すべての医療・介護従事者が連携して対応にあたることができます。このようにICTを活用した情報共有システムは、地域の医療介護従事者が一体となって取り組む療養支援において有効かつ効果的な手段と考えられ、今後、より一層の活用に向けて地域の医療介護従事者とともに取り組む予定です。

ICTを活用した医療介護連携システムの開発

高知医療介護情報連携システム～





『資源循環型コミュニティビジネスと地域活性化』 ～チャリティーショップを通じた循環型地域コミュニティの形成可能性～

総合科学系 地域協働教育学部門 講師 梶 英樹

1. はじめに

昨今、持続可能な地域社会の実現に向けて、域内経済の成長だけではなく、社会包摂と環境問題の解決を同時達成し得る地域運営システムの開発と実践が強く求められています。著者は、リユースによる資源循環とコミュニティビジネスの創出及び地域貢献活動の取り組みを融合させた“チャリティーショップ”の仕組みに注目しています。チャリティーショップとは、「母体となる慈善団体の資金調達のために、主として寄付された中古品を販売する小売店舗」を言います（Parsons, 2002）。英国では全国に1万店舗以上あります。他方、日本では古くから営利セクターによるリサイクルショップに馴染みが深いですが、2000年代以降、日本でもチャリティーショップの開設が着実に増加しています。しかし、その実態や地域社会に果たす役割や機能等について理解が殆ど進んでいないと言えます。チャリティーショップが持ちうる民間資金調達以上の地域活性化に果たす役割や機能及び効果等について、循環型地域コミュニティの形成という観点から研究を進めています。

2. チャリティーショップによる資源循環モデル

チャリティーショップの基本的な仕組みは、一般家庭から不用になった物品を買取ではなく、寄付として受け付け、それら商品を母体となるNPO等が運営する常設店舗にて消費者に販売し、その収益を地域活性化や国際協力等の活動原資、あるいは他団体への助成に充てられるというものです。チャリティーショップの運営は、多くは団体の理念や活動に共感したボランティアによって支えられています。チャリティーショップ内におけるボランティアの活動範囲は広く、寄付物品の受付、商品の仕分け、値付け、店舗内での商品陳列や販売、在庫管理等多岐にわたっています。なお、近年、英国ではチャリティーショップ運営の専門職化が進行しており、店舗マネジャーは有給雇用されるケースが多くみられます。著者が実施した国内の店舗ボランティアへのインタビュー調査によると、商品価格の設定は、ベテランのボランティアや小売企業での実務経験を持つボランティアによって行われることが多く、市民参加が重視されています。他方、寄付された物品のうち、店舗で販売できないもの、特に衣服については、事業提携するリサイクル事業者へ故繊維として売却されたり、東南アジア向けの中古衣類として売却し、リサイクル事業を通じてリユース品として国外に輸出されるケースがあります。リサイクルやリユースに回せない物品は事業系一般廃棄物・産業廃棄物として廃棄処理されます。2016年に実施された中部リサイクル運動市民の会による推計によると、国内チャリティーショップでは1店舗あたり年間15,000～30,000点が寄付物品として持ち込まれ、うち3分の2程度が店舗でリユース販売されています。残り3分の1が国内リサイクルと国外リユースに回されています。

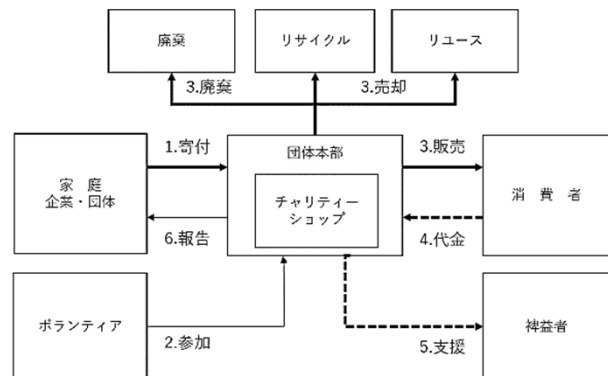


図1 チャリティーショップの仕組み

3. チャリティーショップが持つ経済・社会・環境面での役割と機能

持続可能な発展（開発）という概念の登場経緯の詳細を記述することは紙面の都合で割愛しますが、そのエッセンスは、国際・国内レベルを問わず、政府・企業・個人を含むすべての主体が経済、社会、及び地球環境問題の同時解決を図るための分析的・規範的アプローチと実践的行動にあります

（Sachs, 2015）。チャリティーショップは、著者の実態調査から、以下の点で持続可能な地域づくりにおいて果たす役割は大きいものと考えています。

第1に、経済面においてチャリティーショップは、コミュニティビジネスの創出に加えて、安価での商品提供による低所得層の購買力強化の効果も指摘されています（Horne, 2002）。



図2 チャリティーショップ店内の様子

また、チャリティーショップを通じた団体の資金調達によって社会活動への資金循環が生まれることは言うまでもありません。第2に、社会面に視点を転じると実店舗として持つ機能を活かして、地域の交流拠点、高齢者サロンや、子どもの居場所づくりとしての機能を発揮し得ます。著者が実施した香川県高松市にある店舗へのインタビュー調査では、「お店に来るお客さんの多くが高齢者です。お店のボランティアさんとの会話が楽しみで来店されています。あるおばあさんは、店の奥のテーブルでお茶を済まし、ちらりと商品棚を見て気に入ったカップを1つ買って店を出ていきます。」というコメントもありました。

また、チャリティーショップでは、障がい者の雇用促進や自立支援も担っているケースがあります。中部リサイクル運動市民の会の事例では、当該団体が運営する店舗を障がい者地域活動支援センター内に設置しているものがあります。これは、地域住民が気軽に立ち寄れる障がい者施設にしたいという意向から連携が生まれました。加えて、持



図3 端切れ仕分け・リメイク

ち込まれた古着の仕分け作業の一部を障がい者に行ってもらうことで仕事を提供しています。一方著者は、黒潮町社会福祉協議会とともに、このような障がい者の働く場づくり、リユース品のリメイク活動を通じた地域交流の場としての効果に着目するとともに、リユース活動への地域参加の取り組み効果について全国に先駆けて実証実験を進めています。さらに、リユース活動による廃棄物の削減に加えて市民の環境配慮への意識と行動の変容、消費文化のあり方について環境教育の場の提供や、東日本大震災の発災時には救援物資の物流拠点となり、他の団体と連携して効果的なロジスティック機能を発揮しているケースもあります。このように、チャリティーショップが社会福祉団体やNPO、企業等、既存の地域資源と連携することで、様々な地域コミュニティの形成につながる可能性が高いと考えられます。今後は、特に地域活性化方策として空き家対策とチャリティーショップとの連携が考えられます。つまり、空き家になった自宅の家財のうち、まだ使用できるもの（家具や古本等）をチャリティーショップに寄付・販売することで、地域に資金循環が生まれます。リサイクル事業者・不用品回収事業者等の連携によって、地域に“住める空き家”を増やす仕組みも検証していきたいと考えています。チャリティーショップモデルの持つ地域プラットフォームとしての展開可能性は実に多様であるといえます。

【参考文献】

- Horne, S. and Maddrell, A. (2000) *Charity Shops: Retailing, Consumption and Society*, Routledge, London
 Parsons, E. (2002) “Charity retail: past, present and future.”, *International Journal of Retail & Distribution Management*, 30(12), pp. 586-594.
 Sachs, D. J. (2015) *The Age of Sustainable Development*, Columbia University Press, New York

4-3 学生による環境活動



『かめイズム』

代表 農林海洋科学部 3年 沢村 桃子

私たち「かめイズム」は2018年に発足した同好会で、現在学部学年を問わず約30名のメンバーが在籍しています。主な活動は高知県に産卵へやってくるウミガメの調査・研究で、芸西村琴ヶ浜を調査地としてウミガメの産卵シーズンである5月から8月に週1回の頻度で調査を行っています。

あまり知られていませんが、高知県はウミガメの有数の産卵地であり、毎年多くのウミガメが県内へ産卵に訪れます。高知県で産卵するウミガメはアカウミガメという種類で環境省のレッドリストで絶滅危惧IB類（EN）指定されていることから全国各地で保護活動が盛んに行われています。

調査地としている琴ヶ浜は全長4 kmほどの砂浜で、以前までは継続的な調査が行われていませんでしたが、同好会発足後、2年間の調査で計13回の産卵が確認され、県内でも指折りの産卵地であることが分かりました。しかしその一方で、琴ヶ浜は砂の色が他の浜に比べて黒いことから太陽の熱を吸収しやすく、真夏に砂中温度が高くなり過ぎるという問題も見えてきました。

ウミガメの孵卵に適した温度は24～32℃とされており、この温度から大きく外れると卵の孵化率は著しく低下してしまいます。

2018年の調査で琴ヶ浜の砂中温度を記録したところ、最高温度が37℃に達することが分かり、真夏に産卵された卵はほとんど孵化しないのではないかと予想されました。そのため2019年より、産卵調査に加え高温から卵を守る保護対策案の検討として、遮光ネットを用いてウミガメ産卵巣の上に影をつくり、砂中温度の上昇を防ぐ対策に関する研究を行っています。

2019年の調査では遮光ネットで影をつくったことにより、平均温度が1℃以上低くなることが分かりました。しかし、きちんと孵卵に適した温度になっているのか、温度を下げることによって何かデメリットが無いかなど分からないことがまだまだあるため、今後もこれらのことについて調査を継続していきたいと考えています。

その他にも、毎年行われる学生ウミガメ会議や日本ウミガメ会議での研究成果の発表や、大学の文化祭で自分たちが高知県内で採集した生物を展示するミニ水族館の開催、外部の野生動物調査への参加など、夏の琴ヶ浜での調査活動以外にも多くの活動を行っています。

今後も、我々かめイズムは高知という自然が豊かなフィールドでメンバー一同、琴ヶ浜のアカウミガメの調査・保護活動を続け、自然を親しみながら活動をしていきたいと思っています。



～琴ヶ浜での調査の様子～



～文化祭でのミニ水族館～



『スポーツ化組合』

代表 人文社会科学部 3年 佐藤 未沙

私たちスポーツ化組合はゴミ拾いをスポーツ化することで、面倒だと思われてしまいがちなゴミ拾いを皆で楽しめるように企画・運営を行っています。この活動はスポーツGOMI拾いといい、一般社団法人ソーシャルスポーツイニシアチブが考案し、全国各地で開催されています。私たちスポーツ化組合は、連盟から許可を頂き、高知でスポGOMI(スポーツ×ゴミ拾い)を行っています。

では、実際に、スポGOMIとはどのような活動を行っているのか紹介します。スポGOMIでは、ゴミの種類に応じて、それぞれポイントをつけ、制限時間内にチームでどれだけのゴミを拾えるか競います。拾ったゴミの種類×量で各チームのポイントを計算して、最もポイントが多いチームが優勝となります。

このように、順位をつけることで、競い合いが生まれ、拾うゴミの量も増えます。また、ゴミの種類に応じて、ポイントを変えることで、ゴミの分別も学ぶことが出来ます。

スポGOMIは、年に1, 2回(夏、冬に)高知市の中心商店街と秋に岡豊小学校で行っています。

去年は新しい取り組みとして、普段お世話になっている朝倉地区で6月にスポGOMIを行いました。参加者は38名、ゴミの総重量は35.29kgでした。競技範囲が狭かったにも関わらず、35kgものゴミが拾われたことに驚く声が上がっていました。今後も、朝倉地区での大会を行っていきたいです。

少しでも興味を持ってくださった方は、高知大学スポーツ化組合で調べてみてください！

最後になりますが、こうした私たちの活動を商店街の方々や企業の方々が支えてくださっています。様々な方のご協力により、活動を続けることが出来ているので、これからも感謝を忘れずに、活動していきたいと思えます。



～第1回スポGOMI in 朝倉地区大会～



～スポGOMI in 岡豊大会～
参加者：36名
ゴミの総重量：10.513kg



～第11回スポGOMI in 高知城下町大会～
参加者：139名
ゴミの総重量：166.673kg

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。

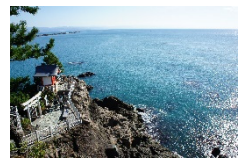
ここでは、「地方自治体での環境に関する活動」及び「環境コミュニケーションの状況」について報告します。

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。

高知県

- ・ **高知県環境審議会委員**
人文社会科学部門 横川 和博
農学部門 藤原 拓
- ・ **高知県環境審議会専門委員**
理工学部門 原 忠
- ・ **高知県環境評議会委員**
生命環境医学部門 康 峪梅
理工学部門 島内 理恵
- ・ **高知県環境影響評価技術審査会委員**
理工学部門 松岡 裕美
黒潮圏科学部門 関田 論子
生命環境医学部門 康 峪梅
- ・ **高知県オフセット・クレジット認証運営委員会委員**
農学部門 松本 美香
- ・ **高知県新エネルギー導入促進協議会委員**
地域協働教育学部門 中澤 純治
- ・ **高知県廃棄物処理施設設置審査会委員**
生命環境医学部門 康 峪梅
農学部門 松本 伸介
- ・ **高知県公害審査会委員**
臨床医学部門 掛田 恭子
- ・ **高知県下水汚泥有効利用検討委員会委員**
農学部門 藤原 拓
- ・ **高知海区漁業調整委員会委員**
農学部門 益本 俊郎
黒潮圏科学部門 新保 輝幸
- ・ **高知県森林審議会委員**
農学部門 松本 美香
- ・ **高知県森林環境保全基金運営委員会委員**
黒潮圏科学部門 飯國 芳明
- ・ **高知県河川委員会委員**
理工学部門 笹原 克夫・島内 理恵
農学部門 藤原 拓・松本 伸介
- ・ **物部川清流保全推進協議会委員**
理工学部門 笹原 克夫
- ・ **高知県四万十川流域保全振興委員会委員**
黒潮圏科学部門 飯國 芳明
次世代地域創造センター 岡村 健志
- ・ **高知県農業農村整備事業環境情報協議会委員**
農学部門 關 伸吾・佐藤 泰一郎



四国地方整備局

- ・河川・溪流アドバイザー

教育学部門	伊谷 行
理工学部門	張 浩
農学部門	藤原 拓
黒潮圏科学部門	深見 公雄
総合研究センター	木下 泉
- ・リバーカウンセラー

理工学部門	張 浩
	原 忠
- ・四国森林管理局国有林野管理審議会委員

農学部門	尾形凡生
------	------
- ・仁淀川流域学識者会議委員

地域協働教育学部門	中澤 純治
-----------	-------

中国四国農政局

- ・中国四国農政局国営土地改良事業等環境に係る情報協議会 常任委員

農学部門	關 伸吾
------	------



高知市

- ・鏡川清流保全審議会委員

農学部門	關 伸吾
地域協働教育学部門	田中 求
- ・高知市公害対策審議会

理工学部門	島内 理恵
農学部門	藤原 拓
	松本 伸介
- ・高知市緑政審議会委員

農学部門	松本 伸介
------	-------
- ・高知市環境審議会委員

地域協働教育学部門	松本 明
-----------	------
- ・高知市里山保全審議会委員

理工学部門	笹原 克夫
農学部門	松本 美香
地域協働教育学部門	大槻 知史
- ・高知市廃棄物処理運営審議会委員

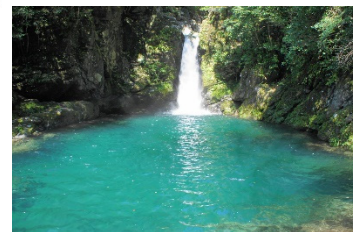
地域協働教育学部門	松本 明
-----------	------



香美市

- ・香美市未来の森づくり委員会委員

農学部門	松本 美香
------	-------



四万十市

- ・四万十市環境審議会委員

次世代地域創造センター	石塚 悟史
-------------	-------
- ・四万十市四万十川風景づくり審議会委員

次世代地域創造センター	岡村 健志
-------------	-------

南国市

- ・南国市環境審議会委員

農学部門	藤原 拓
------	------
- ・南国市廃棄物減量等推進審議会委員

生命環境医学部門	康 峪梅
----------	------
- ・南国氏地球温暖化対策

地域協議会委員	
農学部門	佐藤 周之

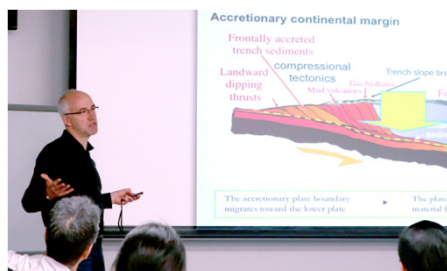
5-2 環境コミュニケーションの状況



地域における環境コミュニケーションの状況として、2019年度に本学が実施した、環境に関する講演会等の開催状況について紹介します。

講演会等

名称	月 日
高知コアセンターセミナー「Earthquake and tsunami generation at active continental margins - what can we learn from rock mechanical experiments?」	4/16
珪藻学会第40回大会	5/11
珪藻学会共催ワークショップ	5/12
高知コアセンターセミナー「白鳳丸KH-19-1次南大洋航海～新学術「南極の海と氷床」とIODPプロポーザル～」 「AI（人工知能）を用いた微化石の自動鑑定・分取システム」	5/20
高知コアセンターセミナー「薩摩硫黄島の鉄酸化物鉱床における電気微生物群集のメタゲノム解析」「微生物集団が触媒する双方向の電子移動現象」「深海の熱水発電現象と電気エネルギー生態系」「微生物による金属腐食現象と電子移動」	6/11
高知コアセンターセミナー「Understanding the Origin and Evolution of Basaltic Samples from the Moon」 「Volatile analyses in volcanic glass and melt inclusion using SIMS and their applications」	6/14
高知コアセンターセミナー「南北高緯度域における珪質微化石を用いた古海洋学的研究」「独立成分分析により抽出された日本列島付加体中ペルム紀-トリアス紀境界黒色頁岩の地球化学的特徴」	6/19
高知コアセンターセミナー「Formation of the ocean crust : successes and challenges of deep drilling」 「Physical property of the fossilized crust-mantle transition zone from ICDP Oman Drilling Project Hole CM1A and CM2B measured onboard D/V Chikyu」	7/3
高知コアセンターセミナー「IODP Expedition 325: History of sea level and reef growth since the last ice age」 「Opportunities and challenges of ancient pollen DNA」	7/12
SDGs特別講演会	7/26
第54回高知大学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-医への応用および持続可能性」	7/31



名 称	月 日
夏休みワークショップ 泥のクレヨン作り	8/5
高知コアセンターセミナー「Designing Competitive Fitness of <i>B. subtilis</i> and Engineered <i>E. coli</i> in a community」	8/7
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI 「作物の栽培方法を知ろう！～環境のコントロールと自然エネルギーを利用した野菜栽培～」	8/22
高知コアセンターセミナー「新奇真核微生物の探索と細胞内共生に伴う宿主ゲノムの進化：真核生物初期進化の理解に向けて」	8/26
高知コアセンターセミナー「Understanding magmatic processes in a medium-sized monogenetic volcano: The case of Pelado shield (Mexico)」	10/3
国立大学附属研究所・センター会議のシンポジウム	10/5
高知コアセンターセミナー「3D and in-situ X-Ray Microscopy for Geoscience」 「New Microscopy Workflows in Geoscience: Bridging with scale problems with contextual and correlative analytical workflows」	10/9
4次元資源全体会議1st	10/29
高知コアセンターセミナー「ロボットによる海底探査！」	11/8
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	11/9
高知コアセンターセミナー「A global view of geomagnetic excursions during 0-100 ka and consequences for dating」	11/13
高知コアセンターサイエンスフェスタ「海のふしぎを探る」	11/30
高知コアセンターセミナー「Environment-Human Interactions on various geo-time scales by using non-destructive core-scanning technologies: an adventure from Taiwan via the Alps to Japan」	12/17
防災推進センターシンポジウム「災害に立ち向かう新たな技術の動向 -高知大学の取組-」	1/11
「防災シンポジウムin高知」南海トラフの巨大地震に備えるため地域の災害特性を知り、地域防災力を高める	1/11
木材利用シンポジウムin高知～木材の土木利用の今、昔 豊かな森林資源を生かした取り組み～	1/21
高知から発信する下水道の未来 第3回シンポジウム「高知家から広がる持続可能な未来の下水道」	1/30
ビッグデータプロジェクト国際ワークショップ	2/20
4次元全体会合	2/21
高知コアセンターセミナー「Microbial Chemical Interactions & Communications」 「Uncovering terpene syntheses across marine and terrestrial environments」	2/26
高知コアセンターセミナー「新原生代の縞状鉄鉱層（BIF）について」	3/2
高知コアセンターセミナー「Groundwater Oxygen Anomaly Related to Earthquakes in Japan / 日本における地震に関連した地下水中の酸素異常」	3/10



6.環境に関する重要な課題




マテリアルバランス

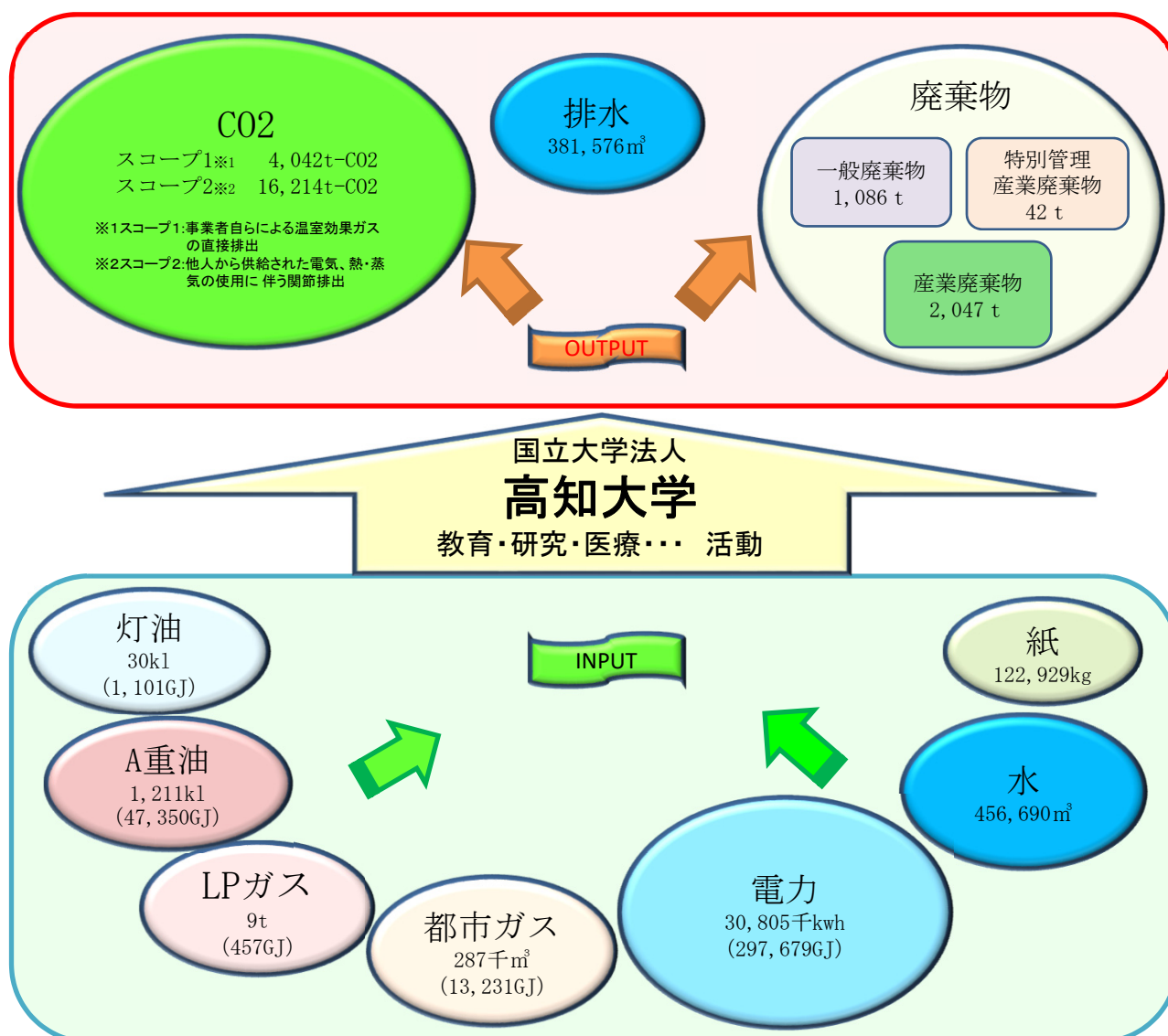
本学が実施する教育・研究及び医療活動においては、多くのエネルギーとさまざまな資源等が必要となります。その結果、廃棄物等の環境負荷を発生させています。

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。



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。

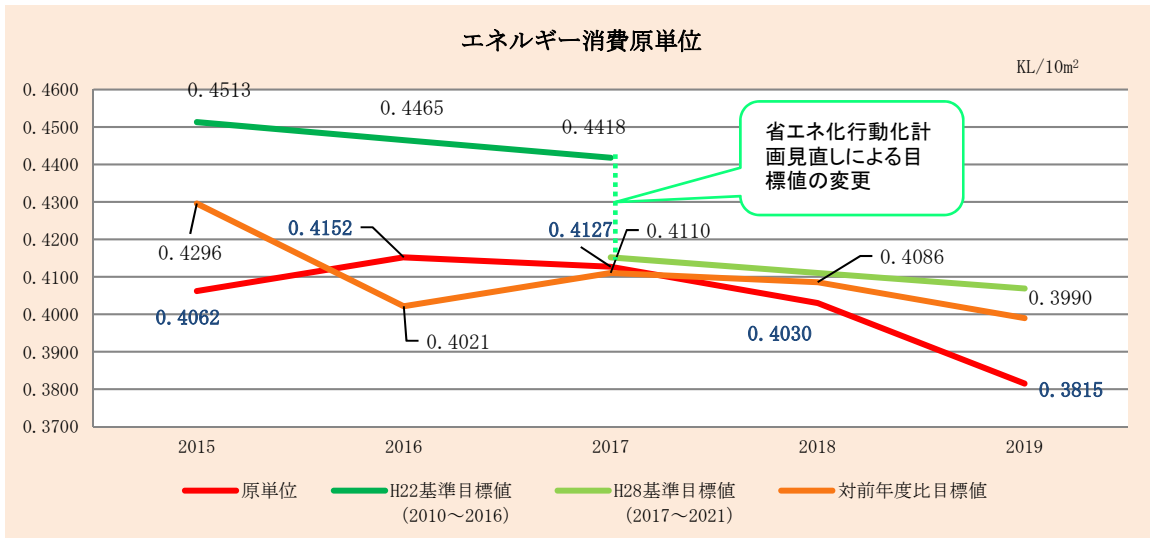
エネルギー投入量は、大学で購入した電力、重油、灯油、都市ガス、LPガスの使用量から算出しています。

2019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2018年度と比較すると約5.4%の減少となりました。



エネルギー消費原単位

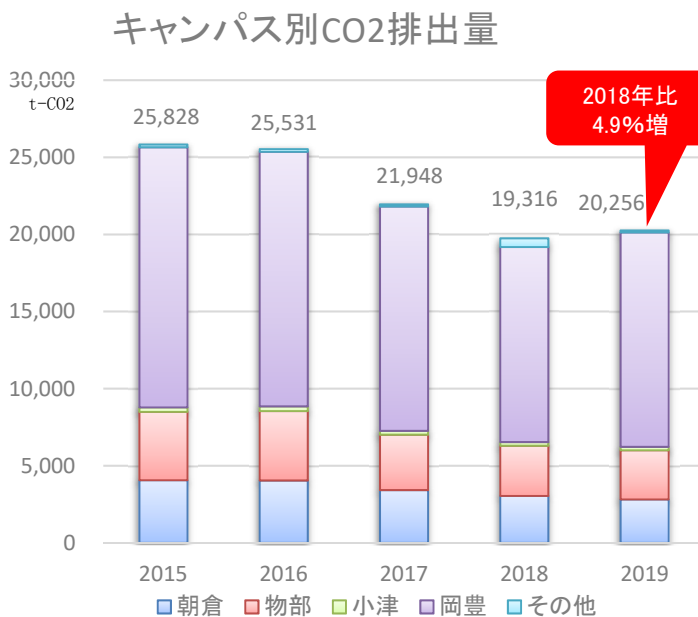
特定事業者指定されている本学では、中長期的にみて年平均1%以上のエネルギー消費原単位の低減などの省エネ法に基づくエネルギー管理が義務付けられており、毎年7月に「法定報告書」「中長期計画書」を四国経済産業局長及び文部科学大臣へ提出しています。



温室効果ガス

2019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にもかかわらず、20,256t-CO2と、前年度の19,316t-CO2と比較すると約4.9%増となっています。エネルギー使用量は、5.4%減となっているのに増となった理由は、契約電力会社の電気の使用に伴う二酸化炭素の温室効果ガス算定排出量の算定に用いた係数が大きく上がっていたためです。

予想されていたことですが、今後より注意を払っていかねばならないことです。

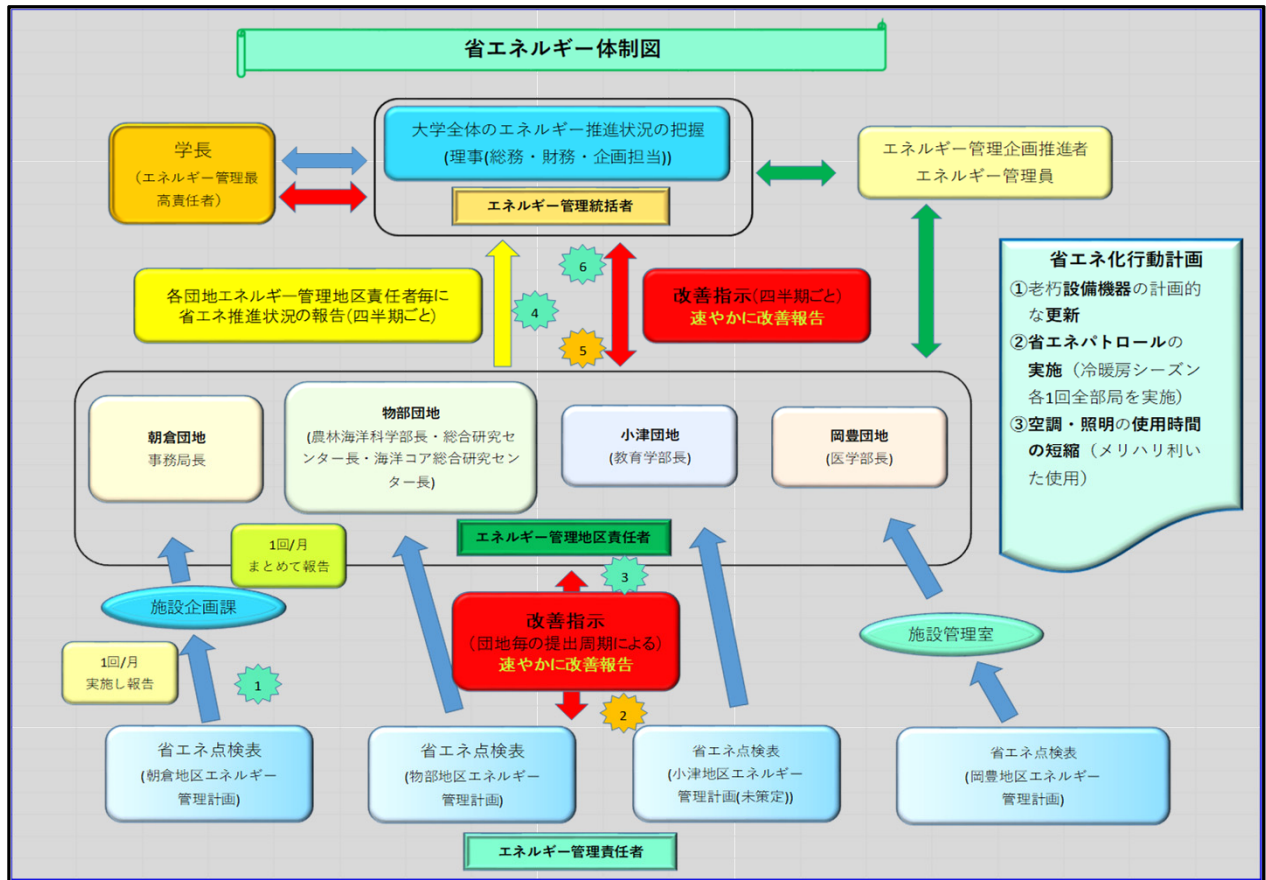


2019年度温室効果ガス排出量 (t-CO2)

区分	CO2排出量
灯油	77
A重油	3,281
LPG	27
都市ガス	660
電気	16,211
合計	20,256



省エネルギー管理体制



- 省エネ化行動計画
- ①老朽設備機器の計画的な更新
 - ②省エネパトロールの実施 (冷暖房シーズン各1回全部局を実施)
 - ③空調・照明の使用時間の短縮 (メリハリ利用)



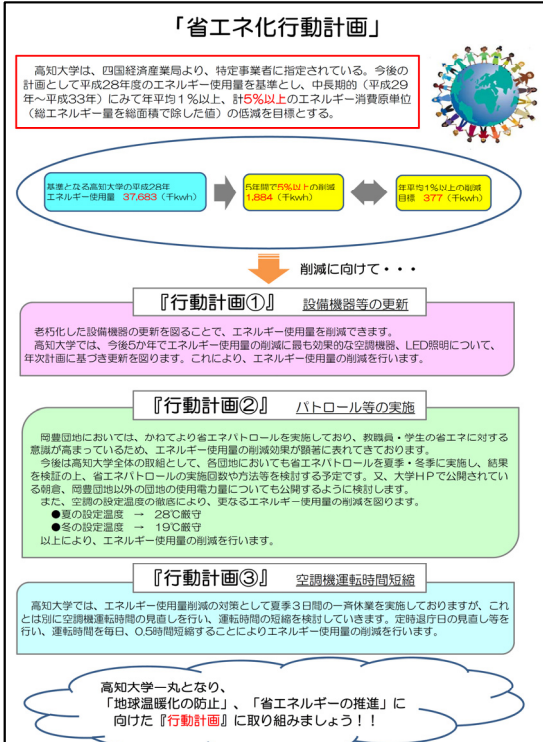
2019年度朝倉地区エネルギー管理計画

2019年度物部地区エネルギー管理計画

2019年度小津地区エネルギー管理計画

2019年度岡豊地区エネルギー管理計画

エネルギー管理基本計画・地区エネルギー管理計画



取組 (Initiatives)

- ・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
- ・省エネ機器の計画的な導入
- ・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(室温28℃)
- ・暖房の適正な温度管理等の実施(室温19℃)

行動計画① 設備機器等の更新

学内予算を用い、1計画事項を3～5年で計画し、省エネ行動化計画（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。

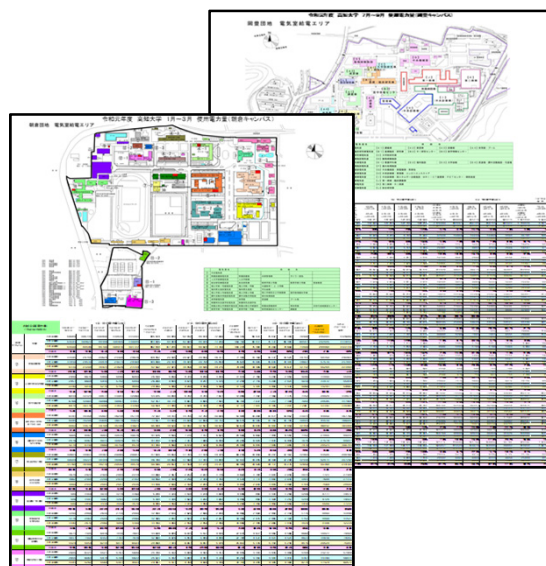
- ・空調機は、適正に運転しているか
- ・フィルター清掃は出来ているか
- ・吹き出し障害等はないか
- ・照明は適正に使用されているか
- ・空室時は、空調機・照明とも停止されているか
- ・ブラインドとカーテン等は適切に使用されているか
- ・部局で起きている問題点への対応
- ・各種エネルギーゲーター等の資料配布

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。



HP公開用シート
(3ヶ月分を1シートとし、週ごとの集計を追加)

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12日(月)・13(火)・14日(水)・15日(木)・16日(金)の5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**36.1%**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。

令和元年度に行った施設整備では、環境配慮形不燃断熱材・LED照明設備・高効率型空調設備・節水型衛生器具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。

共通教育2号館

〔LED照明・環境配慮形不燃断熱材・高効率型空調設備・節水型衛生器具〕



教育学部附属小学校特別教室

〔LED照明・環境配慮形不燃断熱材・高効率型空調設備・節水型衛生器具〕



医学部総合研究棟

〔LED照明・環境配慮形不燃断熱材・高効率型空調設備・節水型衛生器具〕



6-2 水資源

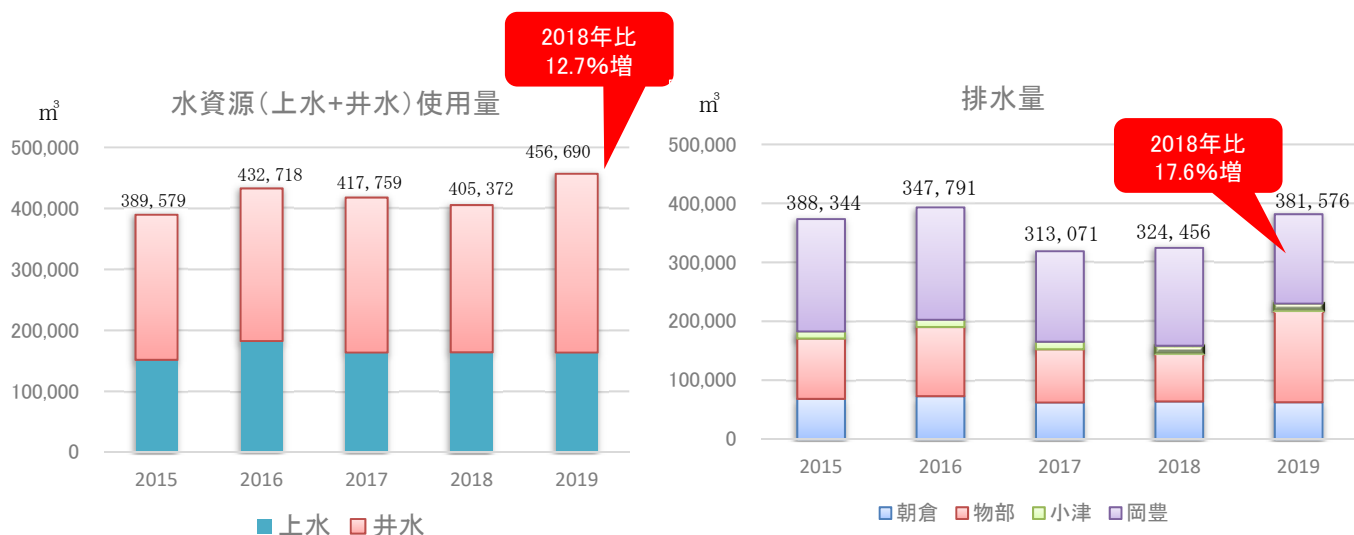


水道使用量を前年度比1%削減

2015年度から2019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（上水）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積極的に進めます。



【増の要因】
 ①物部団地(井水)において、給水管よりの漏水が発見された。(2度修理を行ったが、不明部分有り)

【増の要因】
 ①物部団地における給水量増が、そのまま排水量増につながった。



取組

【削減に向けての取組】

- ・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



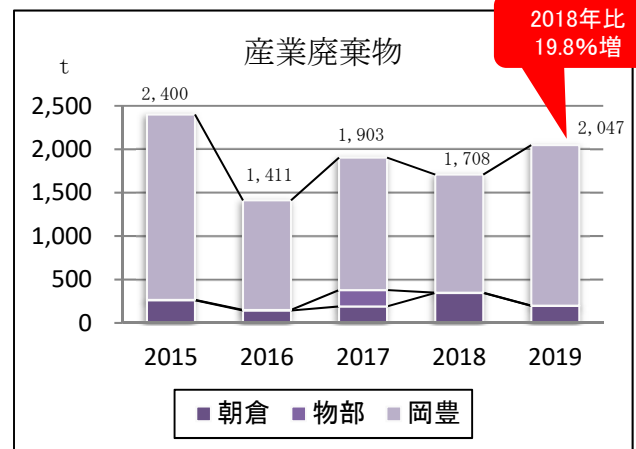
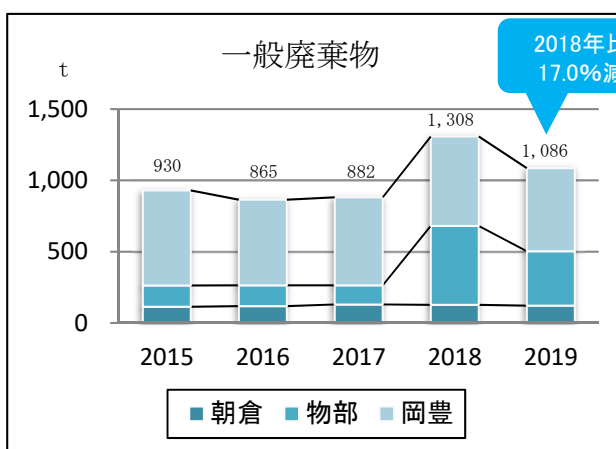
6-3 資源循環

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。

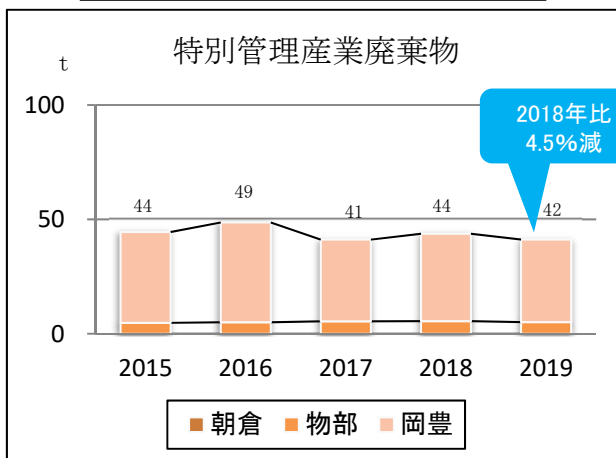


【減の要因】

前年度は、物部キャンパスにおいて廃棄物関係の一斉清掃を行っていたため。朝倉・岡豊キャンパスは、やや減であった。

【減の要因】

朝倉・物部キャンパスは減となったが、岡豊キャンパスにおいて、改修工事があったため不燃物及び有機廃液の量が増となった。



【減の要因】

朝倉・物部キャンパスは横ばいであったが、岡豊キャンパスにおいて附属病院の稼働状況により2tの減少がみられた。


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・調達の状況

「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。

2019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276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31（2019）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	122,929	122,929	100%
文具類	シャープペンシル等	261,998	261,998	100%
オフィス家具等	いす等	1,198	1,198	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	3,022	3,022	100%
オフィス機器等	シュレッダー等	0	0	—
携帯電話	携帯電話等	24	24	100%
家電製品	電気冷蔵庫等	103	103	100%
エココンディショナー等	ストーブ等	15	15	100%
温水器等	ガス温水器等	2	2	100%
照明	蛍光灯等	3,095	3,095	100%
自動車等	乗用車用タイヤ等	9	9	100%
消火器	消火器	79	79	100%
制服・作業服	作業服等	884	884	100%
インテリア・寝装寝具	カーテン等	2,048	2,048	100%
作業手袋	作業手袋	1,220	1,220	100%
その他繊維製品	ブルーシート等	28	28	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	3,533	3,533	100%
役務	印刷等	899	899	100%

本学における2019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。

今後と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。

6-4 法令厳守

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りっています。



PCB廃棄物の保管状況

高濃度PCB廃棄物については、2015年3月に廃棄処分を完了しました。

低濃度PCBについては「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。

本年度は、岡豊地区（医学部・附属病院）において、近年改修済みを除くすべての高圧機器についてメーカーの証明書受領（PCB不使用）及び分析を行った結果、含有期間を過ぎたものより新たに15台発見され、現在使用されていない5台については処分を行いました。

また、他地区において既に保管中の低濃度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。

（2019年度朝倉4台、岡豊5台、計9台処分完了）

使用中のものについても整備計画に併せて、計画的に処分を行っていく予定です。



保管中の微量混入トランス（朝倉）


地区	微量混入 高圧コンデンサ	微量混入 トランス	保管・使用区分	保管(使用) 場所	参考事項
朝倉	0台	4台	保管	中央電気室	次年度処分予定
岡豊	0台	10台	使用	各電気室 (4サブ変)	
田島	0台	2台	使用	電気室	次年度処分予定



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. 2019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。
- (3) 岡豊団地大学院研究棟（1,251㎡）は、2019年度に撤去工事を行いました。
残り2棟（3,397㎡）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調査・把握しています。

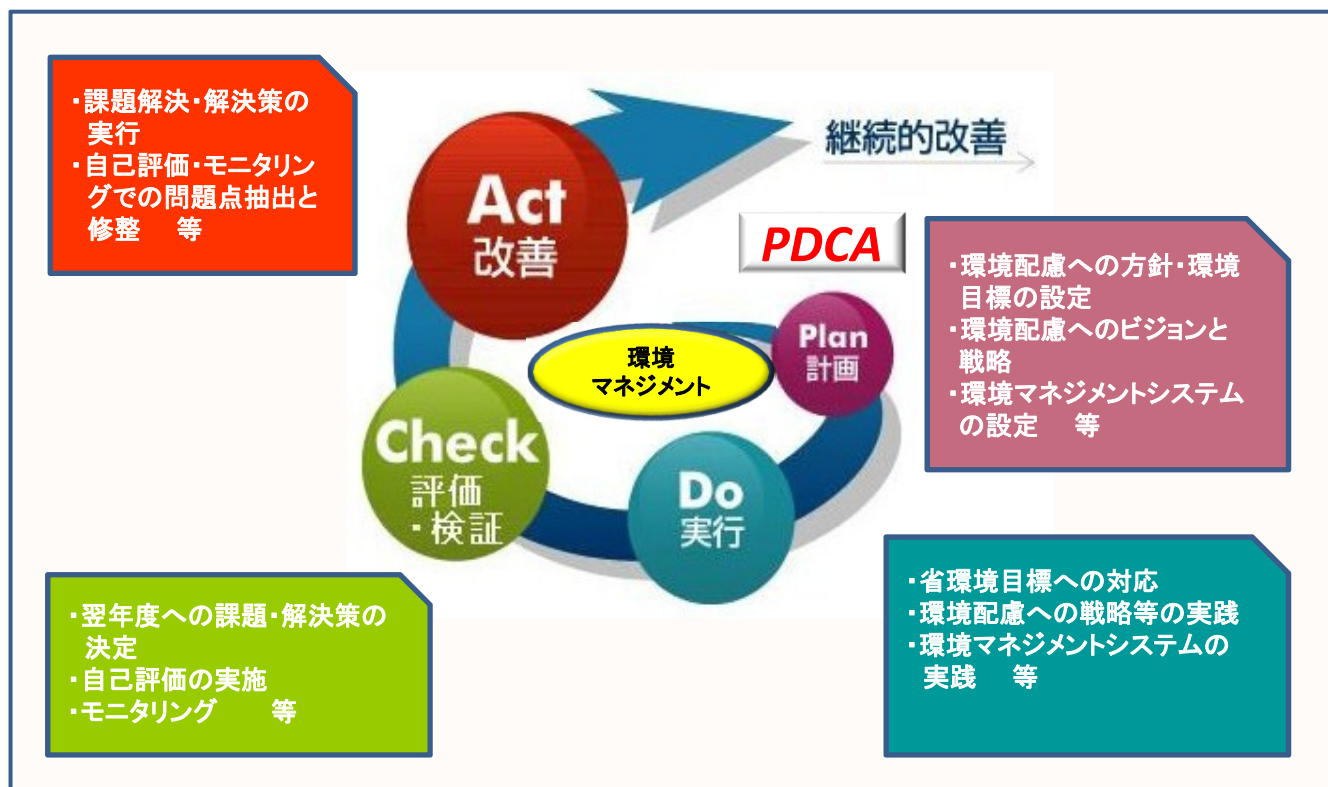
なお、今までのアスベストの浮遊量調査結果では、大気汚染防止法（環境省）に定められた濃度を下回っており、一般大気中のアスベスト濃度と同程度以下となっています。

アスベスト含有（0.1%超～1%以下）施設一覧

（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)
	大学会館	階段室	717	1	0	-	1
				(134)	(0)	(105)	(239)
合計				79	12	-	91
				(2,989)	(142)	(266)	(3,397)

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)				
	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
建物清掃関係	93,039	99,155	116,142	102,830	121,038
除草作業関係	1,740	3,609	1,900	2,576	2,513
植栽管理関係	7,224	7,295	7,269	10,998	11,668
生活排水処理施設・浄化槽保全業務	14,989	14,480	14,360	15,007	16,930
作業環境測定関係	1,811	1,318	1,096	1,093	1,130
ボイラーばい煙測定関係	626	626	626	497	572
石綿調査関係	106	106	106	106	0
汚染負荷量賦課金	605	554	563	527	540
エネルギー中長期計画関係	648	0	0	0	0
合計	120,788	127,143	142,062	133,634	154,391



環境マネジメントシステムの成果



過去のマネジメントの実績(2014~2019)

整備年	団地名	整備建物	主な整備内容													備考		
			耐震	外部建具	環境配慮型不燃素材	LED	太陽光発電	地震対応発電機	デマンド制御	高効率空調機	ガス空調	節水型衛生器具	災害対策	高効率機器	その他			
H26 (2014)	朝倉	共通教育1号館	○			○				○	○							
	朝倉	武道館				○				○					○			
	朝倉	教育学部3号館(陶芸実習室他)				○				○								
	朝倉	教育学部4号館	○			○				○	○						現在教育学部1号館	
	物部	海洋コア総合研究センター				○	○	○		○				○				
	物部	附属図書館及び講義室				○				○								
	小津	附属中学校特別教室				○				○								
	宇佐	講義室及び宿泊施設				○						○						
	宇佐	実験研究棟								○								
	岡豊	病棟				○						○						
	岡豊	総合研究棟(医学系)				○						○						
	岡豊	受変電設備貯水槽				○							○					
	岡豊	管理棟				○					○		○					
	岡豊	倉庫				○												
岡豊	ポンプ室				○										○			
岡豊	中央機械室														○	無停電電源装置更新		
岡豊	災害時透析用給水設備														○			
H27 (2015)	小津	附属小学校(特別教室)		○														
	小津	附属小学校(特別教室音楽室)																
	岡豊	基礎・臨床研究棟 大学院研究棟															エレベーター防火区画改修	
	岡豊	臨床講義棟(仮設当直室)				○						○			○			
	岡豊	中央診療棟(検査部)				○						○			○			
	物部	海洋系学科実験室													○			
	岡豊	病棟改修													○		無停電電源装置更新	
	岡豊	実験廃水処理				○									○			
	物部	海洋コア総合研究センター				○											○	玄関ホール改修
	朝倉	地域連携推進センター																
H28 (2016)	朝倉	中央診療棟(放射線部)															放射線部改修	
	岡豊	病棟改修(病室・トイレ)				○											病室・トイレ改修	
	朝倉	人文社会科学部棟(トイレ)				○						○					トイレ改修	
	朝倉	2号館(3階実験室)				○						○						
	朝倉	学術情報基盤図書館中央館				○											玄関ホール改修	
	物部	排水設備改修(生活排水管)				○										○	雨水流入削減による電力削減	
	小津	附属幼稚園管理棟 (園長室・事務室)				○											園長室・事務室	
	岡豊	無停電電源装置更新													○			
	岡豊	ハイブリット手術室				○												
	岡豊	エレベーター																
H29 (2017)	岡豊	病棟				○									○			
	朝倉	人文社会科学部棟 (トイレ)				○									○		トイレ	
	朝倉	福利厚生施設 (希望創発センター)				○											希望創発センター	
	物部	排水設備(生活排水管)				○										○	雨水流入削減による電力削減	
	物部	機器分析室				○												
	小津	附属幼稚園管理棟 (遊戯室・会議室)				○											遊戯室・会議室	
H30 (2018)	岡豊	外灯更新				○												
	朝倉	理工学部防災工学実験棟			○	○												
	朝倉	人文社会科学部棟				○												
	物部	海洋コア総合研究センター																
H31 (R1) (2019)	朝倉	共通教育2号館															一部教室の空調機更新	
	朝倉	共通教育2号館				○	○										全面改修	
	小津	特別教室				○	○											
	岡豊	総合研究棟(旧大学院研究棟)				○	○											
	物部	遺伝子実験施設				○	○											
朝倉	国際連携推進センター																	

今後の環境マネジメントを推進するため、団地・主な建物・主な整備内容について振り返ってみました。

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



大学内の安全衛生管理は労働安全衛生法に基づき実施しています。

本学では事業場を、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、安全衛生活動に取り組んでいます。

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（有機溶剤等健康診断、特定化学物質など健康診断）、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による保健指導を実施している。

ストレスチェックについては2016年度から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、申し出があった方には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を対象とした巡視者レベルアップ研修会および教職員を対象にメンタルヘルス研修会を実施し、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ている。



喫煙対策

健康増進法改正に伴い2019年4月からはすべてのキャンパスで敷地内全面禁煙としている。



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ている。

前期、後期ともにすべての測定作業場で第I管理区分であり、現状で問題ないことが確認された。

化学物質管理

年に1回の薬品使用状況調査を実施している。また、「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行っている。



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、1,500人規模の「避難訓練」や「自主防災隊行動訓練」、その他として、南海トラフ地震を想定した震度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



学長による講評
(手に持っているスマホは
学内緊急連絡システムの説明用)



訓練本部



朝倉中央保育園参加



朝倉地区防災連合会参加



救助訓練

【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、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。

本年は、年2回の地震・津波避難訓練を実施し、また、隣接する日章寮（学生寮）においても同訓練1回を実施しました。

さらに、火災避難訓練、消火器・消火栓による初期消火訓練を実施しました。



初期消火訓練



消防訓練及び地震・津波避難訓練



【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、情報伝達訓練1回、学生対象訓練1回を実施し、防災・災害意識の向上に努めています。



初期消火訓練



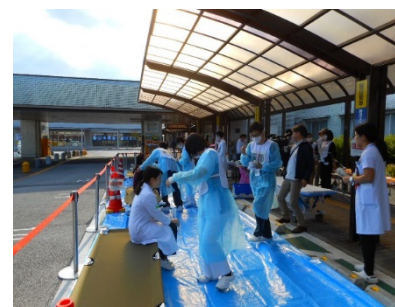
情報伝達訓練



消火・避難誘導訓練



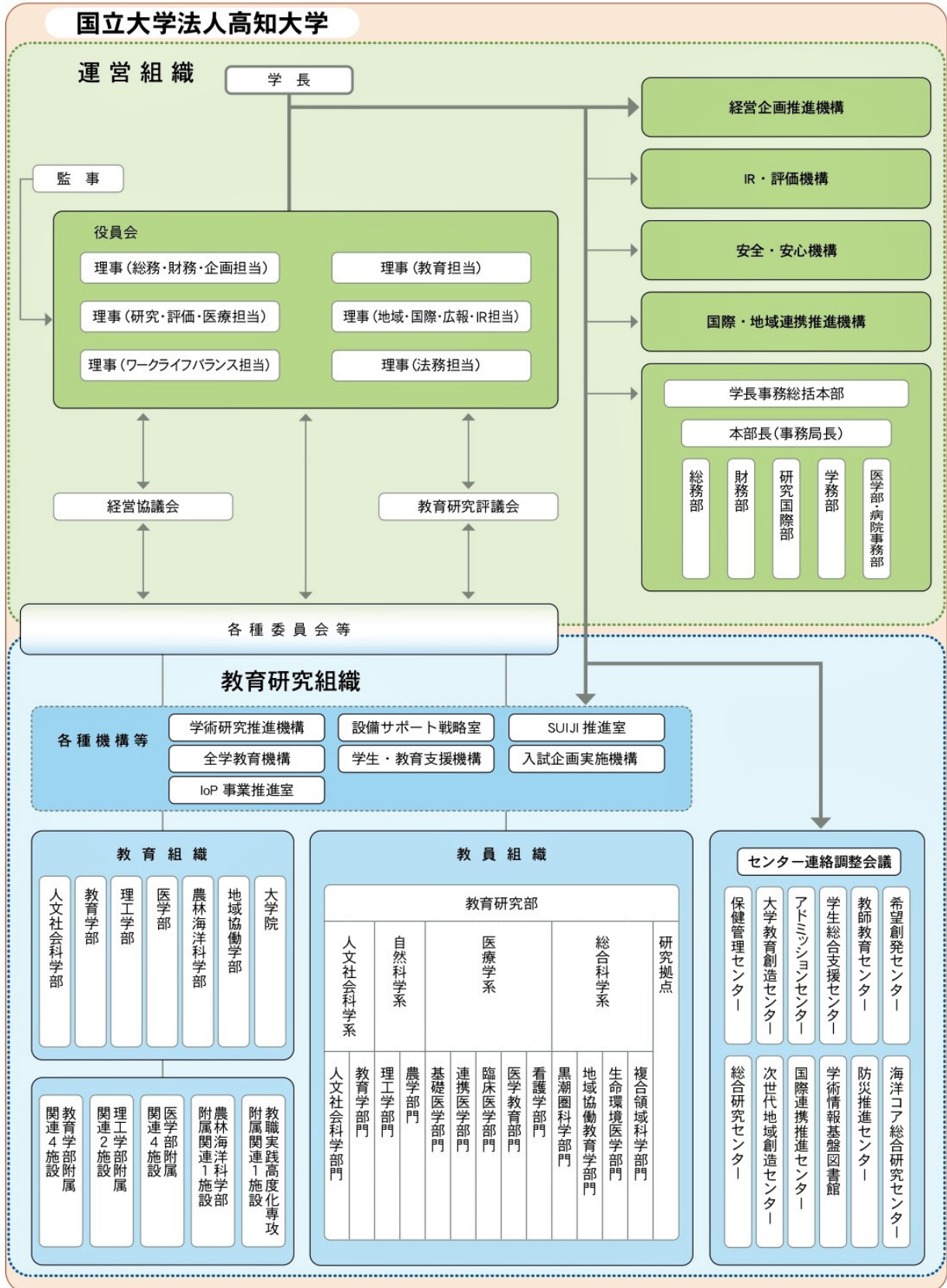
総合防災訓練



8. 大学概要

運営組織機構概念図

2020年4月1日現在



教育組織図

2020年4月1日現在

高知大学
Kochi University



職員数

2020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	9	188	165	102	130	86	671	332	758	1,090	1,770

学生数

2020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	1,169
人文学部	—	32
教育学部	130	564
理工学部	240	1,010
理 学 部	—	57
医 学 部	170	983
農林海洋科学部	200	829
農 学 部	—	13
地域協働学部	60	269
土佐さきがけプログラム	—	39
合 計	1,075	4,965

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	160	296
	専門職学位課程	15	27
	博士課程	42	171
合 計	217	494	
愛媛大学大学院連合 農学研究科	博士課程 (後期3年)	17	23

位置図



各施設の所在地

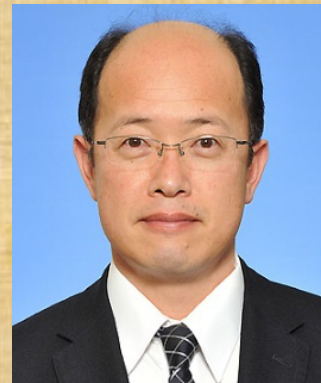
- 1 朝倉キャンパス
(人文社会科学部、教育学部、理工学部、
地域協働学部、事務局等)
/高知市曙町2-5-1
- 2 岡豊キャンパス
(医学部、医学部附属病院等)
/南国市岡豊町小蓮
- 3 物部キャンパス
(農林海洋科学部、
海洋コア総合研究センター等)
/南国市物部乙200
- 4 小津キャンパス
(教育学部附属中学校、教育学部附属小学校、
教育学部附属幼稚園)
/高知市小津町10
- 5 宇佐キャンパス
(海洋生物研究教育施設)
/土佐市宇佐町井尻194

9.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	46 4 30	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	41 — —	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	28 26	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	— 38 10, 33	— 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	30	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	— 31 36	— 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	26	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	31	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	36	水資源
3. 生物多様性	—	—
4. 資源循環 資源の投入 資源の廃棄	37	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		

10. 第三者による意見

この環境報告書では、高知大学の環境方針「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・環境対策に対する先進的な研究と、それを推進する人材を育成する」に基づいて、多くの研究活動が紹介されています。具体的には、汚水処理における新技術の開発によって人口減少が進む地域の課題解決に関する研究、海洋汚染の原因となっているマイクロプラスチックの起源解明を行う科学捜査における研究、地域のエネルギーの供給と需要の最適化を図るために電力量を気温によって推定する研究、高知県内の河川で得られたデータや知見によってアユの冷水病の防除対策を確立しようとする研究、高齢化が進行する地域において医療や介護資源を効果的に提供するICTを活用したシステムの開発、資源循環とコミュニティービジネスの創出を目的としたチャリティーショップによる実証研究の6件です。これらの研究にはSDGsの目標との関連性が示されており、とても有用性の高い課題テーマに取り組み、今後多くの地域において早期に実用化して欲しいと感じました。また、学生による環境活動においては、「かめイズム」、「スポーツ化組合」が紹介されています。多くの学生は、自分たちの未来について考え、環境保全や社会貢献の大切さを理解し、自主的に行動していることがよく分かりました。



大学における教育研究及び医療活動のマテリアルバランスをみますと、エネルギー使用量は、その8割以上を占める電気使用量の削減によって前年比で約5.4%減少しています。減少の要因としては、省エネルギー管理における3つの行動計画にある「省エネ機器の更新」、「パトロール等の実施」、「空調機運転時間の短縮」の効果が大きいと思われます。引き続き、大学全体で省エネ対策に尽力され、積極的に行動されていくことを期待いたします。また、環境マネジメントシステムの活動において、過去の実績表が示されています。大学内で過去にどのような対策が講じられてきたかを教職員が確認することができ、長期的な対策の検討に役立つと考えられます。

最後に、この環境報告書には、環境に配慮した様々な研究や学生の活動内容が掲載され、大学全体で環境保全や地域貢献に積極的に取り組まれていることを知ることができました。また、大学内での省エネ化の行動も継続的に実施されており、その効果がエネルギー使用量の減少に繋がっていることも理解できました。引き続き、環境方針に基づく活動が推進されていくことを祈念いたします。

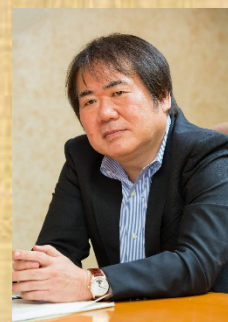
独立行政法人国立高等専門学校機構
高知工業高等専門学校
ソーシャルデザイン工学科

教授 山崎 慎一

編集後記

理事・副学長（総務・財務・企画担当）
環境保全委員会委員
エネルギー管理統括者

辻田 宏



本報告書では、教員による環境教育や環境研究に関わる取り組みとともに、教員や学生による様々な環境支援活動などが紹介されています。それらの取組は、多種多様であるとともに地道なアプローチを必要とするものです。それは、環境問題が抱える多面的で複合的な性質を反映しており、その解決のためには国家的・社会的な施策とともに個人的なレベルでの持続的な営みが求められているからであるといえるでしょう。

今回掲載されております、2019年度の環境に関わる教育・研究活動及び社会貢献活動に取り組まれた教員や学生の方々には改めて敬意を表したいと思います。ご苦労様でした。そして、本学構成員の皆様方には、今後とも高知大学が環境に関する取り組みを引き続き強化・発展させることを通じて社会に貢献できますよう、更なるご尽力とご協力をお願い申し上げて結びといたします。

表紙の絵画

作成者

高知大学附属小学校 4年生 田中 琴乃



表紙について

写生会で薫の神社に行って描いた作品です。街の中にありながら自然を感じることができる昔から長く続く神社です。

屋根のかわらの色は、空の色や木々の色が写って一つ一つ違って見えたので、丁寧に塗りました。柱などは古くなっていて、濃い色の所と薄い色の所があったので、色を分けて塗りました。建物の周りを囲む木は、葉がそれぞれの輝きを持っていたので点々でぬって、細かく再現しました。地面にしかれた砂利などは、できるだけ近い色で塗るように、工夫して色付けしました。

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2020

Environmental Report 2020



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。