



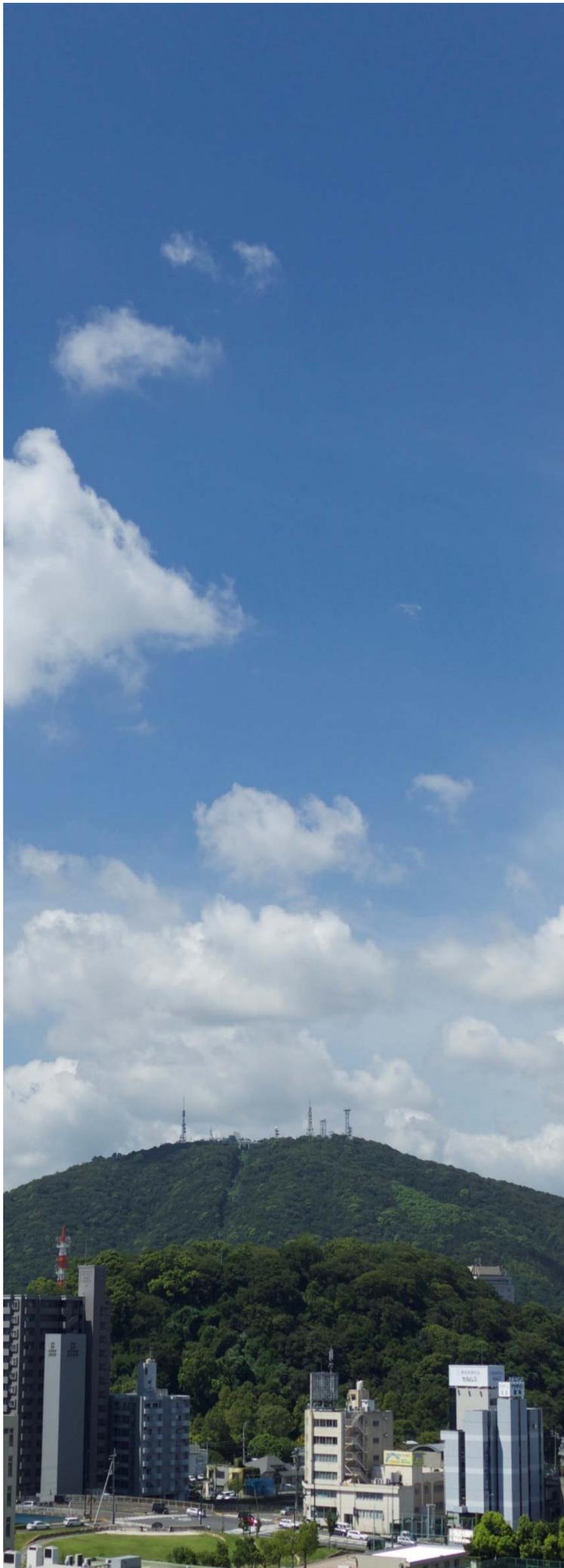
環境報告書 2018

国立大学法人徳島大学

CONTENTS 目次

Tokushima University Environmental Management Report 2018

環境報告書の作成にあたって	1
1. 学長メッセージ	2
2. 環境方針	3
(1)理念	
(2)行動指針	
3. 大学概要	4
(1)沿革	
(2)大学機構図	
(3)職員・学生数	
(4)学部等の紹介	
4. 環境保全活動計画の目的・目標	8
(1)環境側面に関わる取り組み	
(2)学生の自主的な活動及び 地域社会との連携に関わる取り組み	
5. マテリアルバランス	10
6. エネルギー使用量	12
(1)総エネルギー使用量	
(2)電力量	
(3)ガス量	
(4)重油量	
7. 総物質投入量	14
(1)総物質投入量	
8. 水資源投入量	15
(1)水資源投入量	
9. 温室効果ガスの排出量とその低減対策	16
(1)温室効果ガスの排出量	
(2)温室効果ガスの低減対策	
10. 大気汚染・生活環境への負荷	20
(1)SO _x 、NO _x の排出量	
(2)3R(スリーアール)の推進	
11. 化学物質の取扱量と保管状況	22
(1)化学物質の管理方針	
(2)PRTR法に基づく指定化学物質の取扱量	
(3)PCB(ポリ塩化ビフェニル)廃棄物の保管状況	
(4)化学物質の排出量(実験廃液の排出量)	
12. 廃棄物等総排出量	24
(1)廃棄物等総排出量	
13. 総排水量	25
(1)総排水量	
14. 環境管理の推進	26
(1)環境マネジメントの積極的な推進	
(2)教職員教育	
(3)法規制等の遵守	
(4)グリーン購入法による調達等の状況	
(5)地域防災「巨大災害から命を守る取組」	
15. 環境に配慮した教育と研究	30
(1)教育内容	
(2)研究内容	
16. その他の環境保全活動	41
(1)環境にやさしい、人にやさしい、地域にやさしいキャンパスづくり	
(2)低公害車の導入	
(3)環境報告書等	
17. 社会的な取り組み	44
(1)倫理・安全・衛生等への取り組み	
(2)環境以外における社会貢献	
(3)地域連携戦略室	
18. 資料編	46
(1)本報告書と環境報告ガイドライン2018年版との対照表	
(2)徳島大学環境報告書2018を読んで	



■ 徳島大学マスコットキャラクター
「とくぼん」

2019年に迎える創立70周年を盛り上げ、徳島大学を広くPRしてくれるマスコットキャラクターです。

環境報告書の作成にあたって

徳島大学では平成17年4月の「環境配慮促進法」施行から13回目の環境報告書の作成となります。環境報告書2018年版の作成にあたっては、蔵本地区・南常三島地区・新蔵地区及びその他地区を対象とし、公表することとしました。

1 編集方針

- (1) 地球に優しい大学を目指す徳島大学の環境保全活動について、社会への説明責任を果たすことを目的として作成しました。
- (2) 大学の教職員、学生、地域の方々、進学を希望される学生及び保護者の方々に幅広くお読み頂けるように考えて作成しました。
- (3) 今後の環境への取り組みを向上させるために分かりやすく説明することに努めました。

2 準拠した基準等

- (1) 環境報告ガイドライン(2018年版) [環境省]
- (2) 環境報告書の記載事項等の手引き(第3版)[環境省]
- (3) 環境報告書に係る信頼性向上の手引き(第2版)[環境省]

3 報告対象地区(平成30年4月現在)

蔵本地区	医学部、歯学部、薬学部、病院、医科学教育部、口腔科学教育部、薬科学教育部、附属医薬創製教育研究センター、栄養生命科学教育部、保健科学教育部、医歯薬学研究部、総合研究支援センター、附属図書館蔵本分館、先端酵素学研究所、藤井節郎記念医科学センター、糖尿病臨床・研究開発センター、放射線総合センター、埋蔵文化財調査室、各事務部、技術支援部
南常三島地区	総合科学部、理工学部、生物資源産業学部、総合科学教育部、先端技術科学教育部、社会産業理工学研究部、附属図書館、教養教育院、大学開放実践センター、情報センター、国際センター、保健管理・総合相談センター、総合教育センター、環境防災研究センター、地域創生センター、研究支援・産官学連携センター、AWAサポートセンター、教職教育センター、四国産学官連携イノベーション共同推進機構、障がい者就労支援センター、特別修学支援室、各事務部、技術支援部、創新教育センター、語学教育センター、ポストLED フォトニクス研究所(仮称)
新蔵地区	監査室、インスティテューショナル・リサーチ室、事務局
その他地区	瀬戸、中常三島、北常三島、国府、城南、北島、櫛木、石井地区

4 報告対象期間

平成29年4月1日から平成30年3月31日
但し、それ以降の事項についても記載している場合があります。

01 学長メッセージ

01

学長メッセージ

はじめに、2018年7月の西日本豪雨により多くの尊い命が失われたことに、深い哀悼の意を捧げます。また、台風による被害に遭われた皆様に心よりお見舞いを申し上げます。地球温暖化に端を発する異常気象はとどまることを知らず、地球温暖化問題解決に向けてより一層努力していくことを痛感しております。

さて、皆様には、日頃から徳島大学の地球のエネルギー問題への対策にご協力いただき、ありがとうございます。徳島大学は、2005年4月の「環境配慮促進法」施行後、環境保全活動計画を策定しています。その指針として、①地球環境の保全を課題とする教育を推進し、豊かで健全な未来社会の実現に貢献する人材の育成、②地球環境の保全に関する研究成果の発信、③省エネルギー・省資源や再利用等の促進、④環境に関連する法的事項の遵守、及び⑤地球環境の保全に関する取り組み状況を社会へ公表、の5項目を定めています。その活動状況を、「環境報告書」で公表してきました。今年で13回目の作成となり、ここに2018年度版が完成いたしました。



国立大学法人 徳島大学長

野地 澄晴

2015年12月にフランスのパリにて開催された COP21 (国連気候変動枠組条約第21回締約国会議)では、パリ協定が締結され、地球温暖化問題に関して、世界全体で歴史的な一歩を踏み出しました。徳島大学におきましても、エネルギー使用量の削減については、「CO₂削減行動計画(第3期)」により2017年度から2022年度の6年間に2013年度を基準として、総エネルギーの原単位で2022年度までに13.77%削減を目標に定めています。また、その目標を達成するために「毎年の年度環境目標(前年度比1.53%以上削減)」を設定しています。本学の29年度の削減状況はCO₂削減行動計画(第3期)の基準年である2013年度と比較して、約7.2%の削減、2016年度と比較して約0.87%の削減となっています。夏季の外気温上昇に伴う空調負荷の増加等に伴い前年度比の目標は達成できませんでしたが、2013年度比の目標値は達成しています。

世界では、地球温暖化による異常気象や、人口増加に伴う食糧不足など、多数の問題があります。徳島大学は、国連が定めた「持続可能な開発目標(SDGs)」の達成に向けて積極的に取り組み、徳島から世界の課題を解決することを目指しています。特に、徳島大学は、2019年に創立70周年を迎えますので、その記念行事を様々に計画しております。例えば、「地域の課題解決につながる特色ある研究支援」や「地域及び世界で活躍する学生への支援」などで、総額7億円の事業計画を作成しています。もちろん、「地球温暖化問題の解決」も地域の課題に密接に関係しておりますので、記念事業の一環として「エネルギー使用量の削減」など、地球環境の改善に、より一層努力してまいります。その事業の財源として、多くの企業、同窓会、教職員や一般個人の皆様から、多額のご支援をいただいております。この場をお借りして感謝申し上げます。

これからも皆様からのご支援・ご鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

02

環境方針

03

大学概要

04

環境保護活動計画の
目的目標

05

マテリアルバランス

06

エネルギー使用量

02 環境方針

(1) 理念

国立大学法人徳島大学は、自主と自律の精神に基づき、真理の探究と知の創造に努め、卓越した学術及び文化を継承し、世界に開かれた大学として、豊かで健全な未来社会の実現に貢献する。

文化・文明の進化と地球環境の悪化は表裏一体の関係にあり、古来その問題を解決することは人類の課題であり続けた。我々は子孫のために、積極的に「地球環境の保全」というグローバルな課題の解決を図る責務があることを自覚し、社会の一員として環境負荷の低減や循環型社会の実現のために努力する。

今後、大学諸活動の結果として発生する環境への影響を最小限にとどめる努力を行い、さらにさまざまな課題を解決するための教育・研究を積極的に推進する。

(2) 行動指針

1. 「地球環境の保全」を課題とする教育を推進し、豊かで健全な未来社会の実現に貢献する人材を育成する。
2. 本学を構成する教員の「地球環境の保全」に関する研究成果を発信し、社会に貢献する。
3. 「地球環境の保全」に貢献しうる省エネルギー、省資源、廃棄物の抑制・再利用等に継続的に取り組み、改善を図る。
4. 「環境配慮促進法」に関連する法的事項を遵守する。
5. 本学の「地球環境の保全」に関する取り組みを組織として推進し、取り組みの状況を社会に公表する。

平成23年6月15日

国立大学法人 徳島大学長



大学キャンパス(南常三島地区)から眉山を眺む(手前に見えるのは城山)

眉山(びざん)は、徳島市の中心部に位置し、古くから徳島市のシンボルとして親しまれ続けています。名前の由来は、どの方向から眺めても眉の姿に見えることからその名前がついたという説があります。標高は290mで、晴れ渡った日には、山頂の展望台から瀬戸内海、紀伊半島の山々を望むことができます。

01

学長メッセージ

02

環境方針

03

大学概要

04

環境保護活動計画の
目的目標

05

マテリアルバランス

06

エネルギー使用量

03 大学概要

01 (1)沿革

学長メッセージ

昭和24年 5月 国立学校設置法により、徳島師範学校、徳島青年師範学校、徳島医科大学、徳島医学専門学校、徳島高等学校及び徳島工業専門学校を包括して、学芸学部[昭和41年改称、平成2年3月廃止]、医学部及び工学部の3学部からなる徳島大学を設置

昭和26年 4月 薬学部を設置

昭和27年 5月 附属図書館を設置

昭和30年 4月 大学院医学研究科を設置

昭和39年 4月 大学院工学研究科を設置

昭和40年 4月 教養部を設置[平成5年3月廃止]、大学院薬学研究科を設置

昭和44年 4月 大学院栄養学研究科を設置

昭和51年10月 歯学部を設置

昭和54年 4月 歯学部附属病院を設置

昭和58年 4月 大学院歯学研究科を設置

昭和61年 4月 教育学部を改組し、総合科学部を設置

平成 5年10月 工学部に夜間主コースを設置

平成 6年 4月 大学院人間・自然環境研究科を設置

平成13年10月 医学部保健学科を設置

平成15年10月 医学部附属病院と歯学部附属病院を統合し、医学部・歯学部附属病院を設置

平成16年 4月 国立大学法人徳島大学を設立

大学院医学研究科、歯学研究科、栄養学研究科及び薬学研究科が統合再編され、大学院医学科学教育部、口腔科学教育部、薬科学教育部、栄養生命科学教育部及びヘルスバイオサイエンス研究部を設置

平成18年 4月 学校教育法改正により、薬学部に6年制課程を設置

大学院に保健科学教育部、先端技術科学教育部及びソシオテクノサイエンス研究部を設置、助産学専攻科を設置

平成19年 4月 歯学部口腔保健学科を設置、疾患酵素学研究センターを設置(分子酵素学研究センターの転換)

疾患ゲノム研究センターを設置(ゲノム機能研究センターの転換)

総合科学部を人間文化、社会創生、総合理数の3学科に改組

平成21年 4月 大学院総合科学教育部を設置

平成22年 1月 糖尿病臨床・研究開発センターを設置

平成22年 4月 徳島大学病院の設置(医学部・歯学部附属病院の転換)

平成23年 4月 大学院口腔科学教育部修士課程を設置

平成24年 4月 助産学専攻科を廃止し保健科学教育部に博士前期課程助産学実践コースを設置

平成25年 4月 藤井節郎記念医科学センターを設置

平成26年 1月 保健管理センターを改組し、保健管理・総合相談センターを設置

平成26年 4月 医学部栄養学科を改組し、医科栄養学科を設置

平成27年 4月 口腔科学教育部に口腔保健学専攻(博士後期課程)を設置

平成27年 9月 新外来診療棟の開院

平成28年 4月 総合科学部の改組

工学部を改組し、理工学部を設置

生物資源産業学部を設置

平成29年 4月 大学院社会産業理工学研究部を設置

創新教育センターを新設

技術支援部を新設

平成30年 4月 産業院を新設



南常三島地区



蔵本地区



新蔵地区

02

環境方針

03

大学概要

04

環境保護活動計画の
目的目標

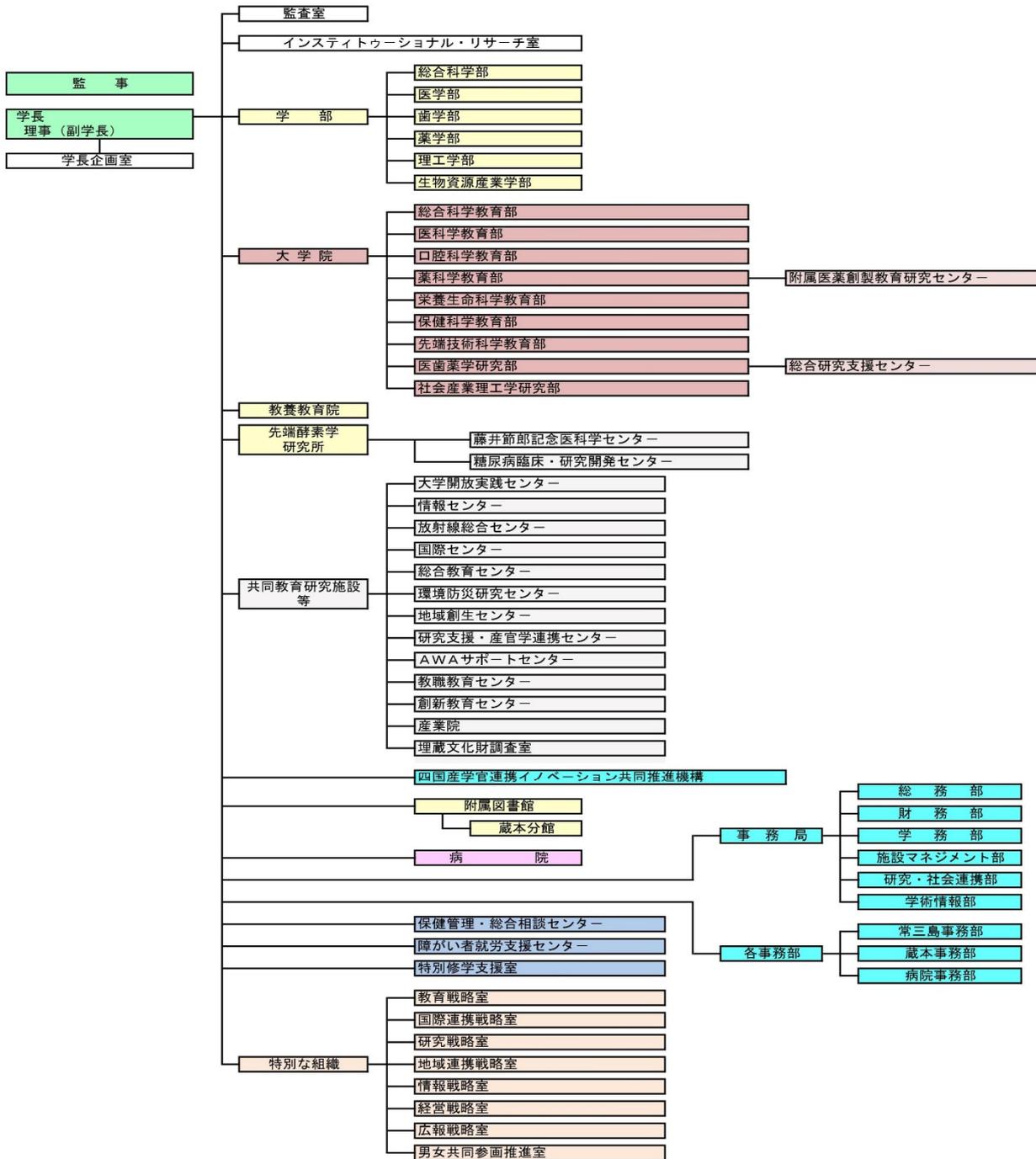
05

マテリアルバランス

06

エネルギー使用量

(2) 大学機構図(平成30年4月現在)



(3) 職員・学生数(平成30年5月現在)

職員数	職名等	(単位:人)
		計
	学 長	1
	理 事	4
	監 事	1(1)
教育職員	教 授	271
	准 教 授	176
	講 師	131
	助 教	249
	特 任 教 員	147
	事務系・技術系・医療系	1,385
	合 計	2,365(1)

()は監事(非常勤)
()は非常勤

学部学生	学 部	(単位:人)
		計
	総 合 科 学 部	872
	医 学 部	1,440
	歯 学 部	295
	薬 学 部	434
	工 学 部	786
	理 工 学 部	1,804
	生 物 資 源 産 業 学 部	301
	合 計	5,932
大学院生	大 学 院	計
	博士・修士課程	1,610
	合 計	1,610

01 (4)学部等の紹介

学長メッセージ

総合科学部

総合科学部は、現代社会の多様化や複雑さに対応できる幅広い基礎知識と教養を身につけ、既存の専門分野にとらわれず、複数の分野を見通せる広い視野を持った人材の養成を目指しています。



02

環境方針

医学部

医学を実践する使命感を培い、地域医療へ貢献すると共に、新たな知識を創造し、自ら世界に情報を発信できる国際性豊かな人材の育成を目指しています。



03

大学概要

歯学部

歯科医療にとどまらない広い知識と最新の治療技術を身につけ、医療倫理を備えた歯科医師の育成と、健康長寿に貢献する口腔保健および福祉の専門分野の教育・研究及び臨床における指導的役割を担う人材の養成を目指しています。



04

環境保護活動計画の
目的目標

薬学部

生命科学を基盤とする薬学を通して、薬の専門家としての知的・技術的基盤、医療に関わる使命感と倫理観を持ち、人類の福祉と健康に貢献する人材の養成を目指しています。



05

マテリアルバランス

06

エネルギー使用量

理工学部

技術とその進歩が人類と社会に及ぼす影響について強い責任感を持ち、社会の変化に柔軟に対応できる探求力、問題解決力、想像力を持つ研究者・技術者の養成を目指しています。



生物資源産業学部

幅広い知識と視野で物事を捉え、食品・医薬・農林水産業等の分野における市場ニーズに合致した新産業の創出や、生物資源を活用した地方経済の発展に貢献できる人材の育成を目指しています。



病院

生命の尊重と個人尊厳の保持を基調とし、先端的で生きる力をはぐくむ医療を実践し、地域医療及び社会への貢献を目指しています。また、高い倫理観を備えた医療人、人間愛に溢れた医療人の養成を目指しています。



04 環境保全活動計画の目的・目標

01

学長メッセージ

本学では、平成17年9月2日に徳島大学環境保全活動計画を、そして平成23年6月15日に徳島大学環境方針を策定し、目的・目標の達成に向けて全学的に取り組み、必要な改善を行い環境負荷の低減に努めています。

(1) 環境側面に関わる取り組み

02

環境方針

環境側面	環境目的	平成29年度環境目標	
環境教育・研究	学部・大学院における環境教育・学習の一層の推進を図る。	環境に関連する教育・学習機会を維持し、増加させる。	
	大学における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。	
CO ₂ 削減	CO ₂ 削減行動計画に基づき、CO ₂ 排出量を平成25年度と比較して6年間で原単位 ^{※1} 9.18%以上削減を目標とする。	電気の使用量	原単位 ^{※1} で前年度比1.53%以上削減を目標とする。
		ガスの使用量	原単位 ^{※1} で前年度比1.53%以上削減を目標とする。
		重油の使用量	電力のピークカット運転に配慮しつつ削減に努める。 ^{※2}
		ノーカーデーの取り組み	毎月第2・第4金曜日をノーカーデーとする運動に取り組む。
水資源の使用	水の使用量の削減に努める。	原単位 ^{※1} で前年度比1.53%以上削減を目標とする。	
用紙類の使用	用紙類の使用量の削減に努める。	コピー用紙の再使用、ペーパーレス化等で用紙類の使用量の削減を図る。	
一般廃棄物の排出	廃棄物の分別を徹底し、廃棄物の発生抑制、リサイクルの促進を図る。	廃棄物の分別を徹底し、リサイクルの促進を図る。	
製品の購入	環境配慮型製品を優先的に購入する「グリーン購入」を促進する。	徳島大学グリーン調達方針に基づく調達を行う。	
化学物質の使用	化学物質の適正な管理を進める。	各種法規制を遵守し適正な管理に努める。	
廃液処理	廃液の発生を抑制し、適正に処理する。	有機廃液及び無機廃液を適正に処理する。	
キャンパス緑化	キャンパス内の緑を適正に管理し、緑化の推進を図る。	樹木の植栽と維持管理に努める。	
放置自転車の存在	放置自転車を削減し、効果的自転車管理に努める。	放置自転車の撤去を進めると共に、キャンパス内と周辺地域への違法駐輪の削減のため、キャンパス内の駐輪場を明確化し指導を行う。	
喫煙	分煙環境の整備と施設利用者への周知徹底により受動喫煙の防止に努める。	喫煙場所を明確化し、喫煙場所以外を禁煙とする。	

※1 本学における原単位とは、使用量/建物延延面積で算出しています。

※2 重油は、夏季の自家発電設備による電力ピークカットに使用しており、大幅な削減が困難なため努力目標としています。

03

大学概要

04

環境保護活動計画の目的目標

05

マテリアルバランス

06

エネルギー使用量

(2) 学生の自主的な活動及び地域社会との連携に関わる取り組み

学生の自主的活動	学生による自主的な環境活動の促進を図る。	キャンパス内、地域周辺の清掃・省エネ活動への参加を促進する。
地域社会	地域社会との連携及び情報発信に努める。	地域社会と連携して、情報発信を活発に行う。

評価の区分:  目標達成  未達成(継続取り組み)

平成29年度取り組み状況		実績	自己評価	参照頁
教 育	環境関連講座を開催し、継続的に環境教育の拡充に努めました。	実施		30~40
研 究	産官学の共同研究等、環境関連研究の実施に努めました。	実施		30~40
省エネ機器の導入や夏季の電力需給対策等により電力使用量の削減に努めました。ガスについては夏季の外気温上昇等に伴い、主に空調設備稼働増により使用量が増加しました。		-2.4 %	電気 	12
		5.7 %	ガス 	13
電力ピークカットに使用する自家発電設備で重油を使用しましたが、省エネ対策により電力ピークが抑えられたため、使用量は減少しました。		-3.9 %	重油 	13
毎月第2、第4金曜日前日に学内ホームページの掲示板で呼びかけ啓発に努めました。		実施		17
節水コマや自動水洗、小便器の人感センサー制御方式の導入等による節水に努めました。また、井水浄化水供給業務の実施により、上水使用量の削減に努めました。		-7.0 %		15
用紙類を削減するよう努めました。		-8.4 %		14
燃えるごみ・燃やせないごみの廃棄量増加により、全体として増加しました。缶・びん・ペットボトルの分別、リサイクルに努めました。		1.0 %		24
19分野中、紙類については目標の100 %に達しませんでした。それ以外の品目については100 %を達成しました。		実施		28
法の遵守については、適正な管理に努めました。		実施		22
有機廃液は年間12回、無機廃液は年間2回に分けて外部委託により適正に処理しました。その他の廃液も外部委託により適正に処理しました。		実施		23
敷地外にはみ出している枝等の剪定や南常三島団地の芝の育成に努めました。		実施		17、41、42
各地区の学部では、放置自転車の整理を行い環境美化に努めました。		実施		42
蔵本地区・南常三島地区・新蔵地区では喫煙場所を定め環境整備に努めました。		実施		—
キャンパス内外の清掃活動を行うと共に、省エネ推進を目的に省エネポスターの募集を行いました。		実施		14
様々な分野において地域社会と連携し、講師派遣や社会活動に積極的に情報発信しました。		実施		18、19、44、45

05 マテリアルバランス

徳島大学では、教育・研究・診療・社会貢献活動により、電気・ガスなどのエネルギー源や水資源などを利用し温室効果ガスや廃棄物・排水を排出しています。インプットとアウトプットは下記のとおりです。

(平成29年4月～平成30年3月の累計)

徳島大学

建物延面積(320,222 m²)

エネルギー使用量	電力	48,574	千kWh
	ガス	2,693	千m ³
	重油	415	kL
	ガソリン	16.9	kL
物質使用量	用紙類	174	t
	水資源使用量		
	上水	65	千m ³
	井水	280	千m ³

蔵本地区

医歯薬学部・病院・先端酵素学研究所・附属図書館蔵本分館 等

建物延面積(193,910 m²)

エネルギー使用量	電力	37,758	千kWh
	ガス	2,326	千m ³
	重油	415	kL
	ガソリン	0.1	kL
物質使用量	用紙類	118	t
	水資源使用量		
	上水	12	千m ³
	井水	280	千m ³

南常三島地区

総合科学部・理工学部・教養教育院・情報センター・学務部・附属図書館 等

建物延面積(110,398 m²)

エネルギー使用量	電力	9,786	千kWh
	ガス	342	千m ³
	ガソリン	11.5	kL
	用紙類	46	t
物質使用量	上水	48	千m ³
	水資源使用量		

新蔵地区

事務局
日亜会館(地域・国際交流プラザ)

建物延面積(7,613 m²)

エネルギー使用量	電力	347	千kWh
	ガス	25	千m ³
	ガソリン	5.1	kL
	用紙類	10	t
物質使用量	上水	2	千m ³
	水資源使用量		

その他地区

瀬戸・中常三島・北常三島・国府・城南・北島・櫛木・石井地区

建物延面積(8,301 m²)

エネルギー使用量	電力	683	千kWh
	上水	3	千m ³
水資源使用量			

01

学長メッセージ

02

環境方針

03

大学概要

04

環境保護活動計画の
目的目標

05

マテリアルバランス

06

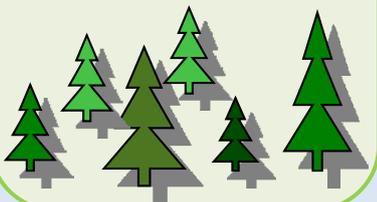
エネルギー使用量

〔CO₂(二酸化炭素)排出量の算出〕・・・ 温室効果ガス

年間のエネルギー使用量(①)を把握し、公表されている単位発熱量(②)、排出係数(③)、その他係数(④)を用いて算出する。〔その他係数とは、CO₂の分子量(44)とCの原子量(12)の比率である。〕
(算出例)

- 重油①415 kL × ②39.1 GJ/kL × ③0.0189 tC/GJ × ④44/12 ≒ 1,124 t-CO₂
- ガス①2,693 千 N m³ × ②46.0 GJ/千 N m³ × ③0.0136 tC/GJ × ④44/12 ≒ 6,177 t-CO₂
- 電気①48,574 千 kWh × ③0.510 t-CO₂/千 kWh ≒ 24,773 t-CO₂ **計 32,074 t-CO₂**

※スギ1本当たりの1年間のCO₂吸収量は約14 kg(0.014 t)と言われ、本学が排出したCO₂を全て吸収するためには230万本が必要となります。これは、眉山の森林面積の4倍に相当します。



温室効果ガス	32,074 t-CO ₂
有機廃液	36 kL
無機廃液	3.0 kL
写真廃液	0.9 kL
一般廃棄物	810 t
産業廃棄物	434 t
下水道	345 千m ³
硫黄酸化物(SO _x)	1.2 t
窒素酸化物(NO _x)	14.8 t

蔵本地区

温室効果ガス	25,716 t-CO ₂
有機廃液	22.0 kL
無機廃液	0.5 kL
写真廃液	0.9 kL
一般廃棄物	612 t
産業廃棄物	428 t
下水道	292 千m ³
硫黄酸化物(SO _x)	1.2 t
窒素酸化物(NO _x)	14.8 t

南常三島地区

温室効果ガス	5,776 t-CO ₂
有機廃液	14.0 kL
無機廃液	2.5 kL
写真廃液	0 kL
一般廃棄物	187 t
産業廃棄物	6 t
下水道	48 千m ³

新蔵地区

温室効果ガス	234 t-CO ₂
一般廃棄物	11 t
下水道	2 千m ³

その他地区

温室効果ガス	348 t-CO ₂
下水道	3 千m ³

TAPASO

01

学長メッセージ

02

環境方針

03

大学概要

04

環境保護活動計画の
目的目標

05

マテリアルバランス

06

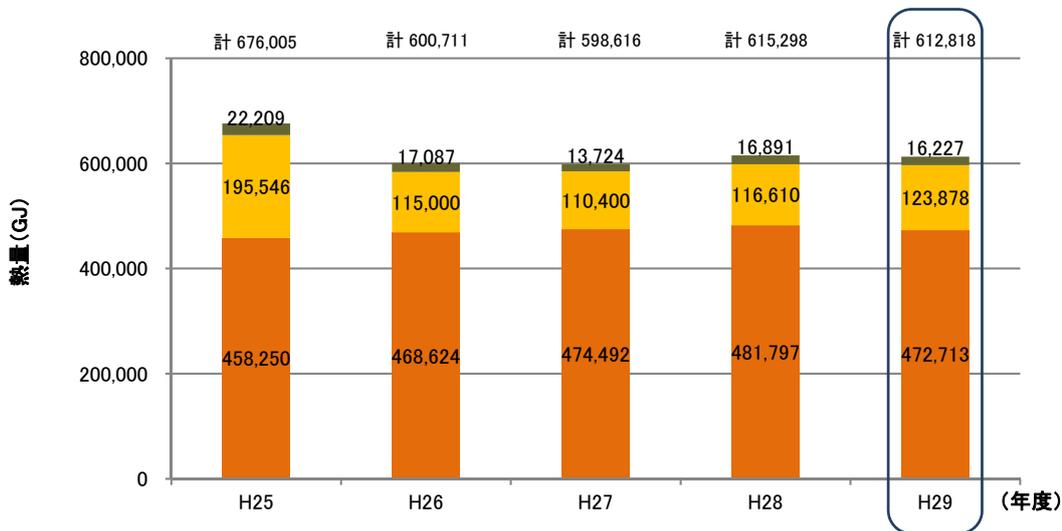
エネルギー使用量

06 エネルギー使用量

01 (1) 総エネルギー使用量

学長メッセージ

本学で教育・研究に使用された総エネルギー使用量は、電力、天然ガス、重油を地区毎に算出し、その合計としました。平成29年度の総エネルギー使用量は612,818 GJ、これはCO₂削減行動計画(第3期)の基準年である平成25年度と比較して原単位で約7.2%の削減、平成28年度と比較して約0.88%の削減となっています。

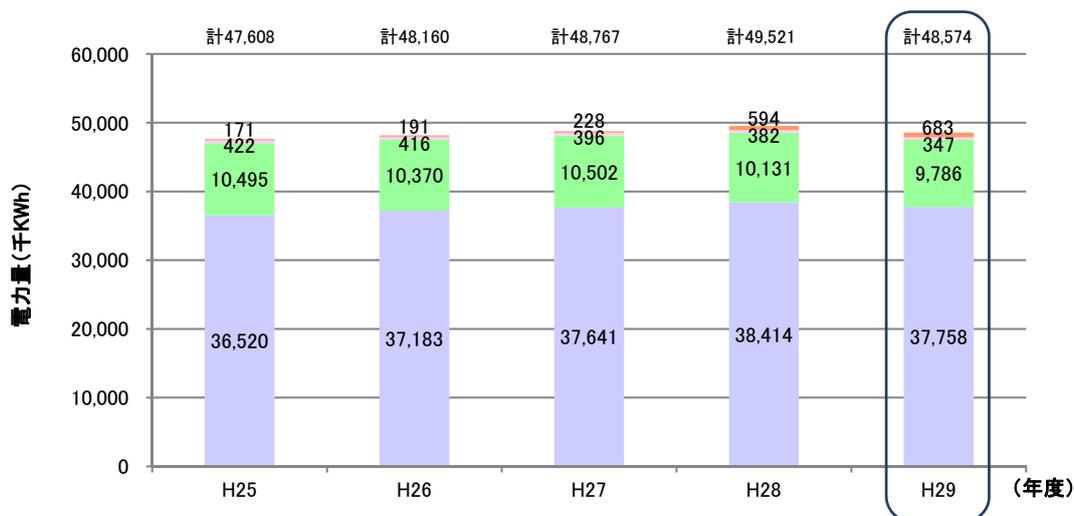


地区	H25	H26	H27	H28	H29
電力	458,250	468,624	474,492	481,797	472,713
ガス	195,546	115,000	110,400	116,610	123,878
重油	22,209	17,087	13,724	16,891	16,227
計	676,005	600,711	598,616	615,298	612,818
原単位	2,063	1,912	1,856	1,931	1,914

02 (2) 電力量

環境方針

平成29年度の電力使用量は48,574 kWh、これは平成28年度と比較して原単位で約2.4%の削減となっています。



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	36,520	37,183	37,641	38,414	37,758
南常三島地区	10,495	10,370	10,502	10,131	9,786
新蔵地区	422	416	396	382	347
その他地区	171	191	228	594	683
計	47,608	48,160	48,767	49,521	48,574
原単位	145.279	153.327	151.169	155.384	151.699

03 大学概要

04 環境保護活動計画の
目的目標

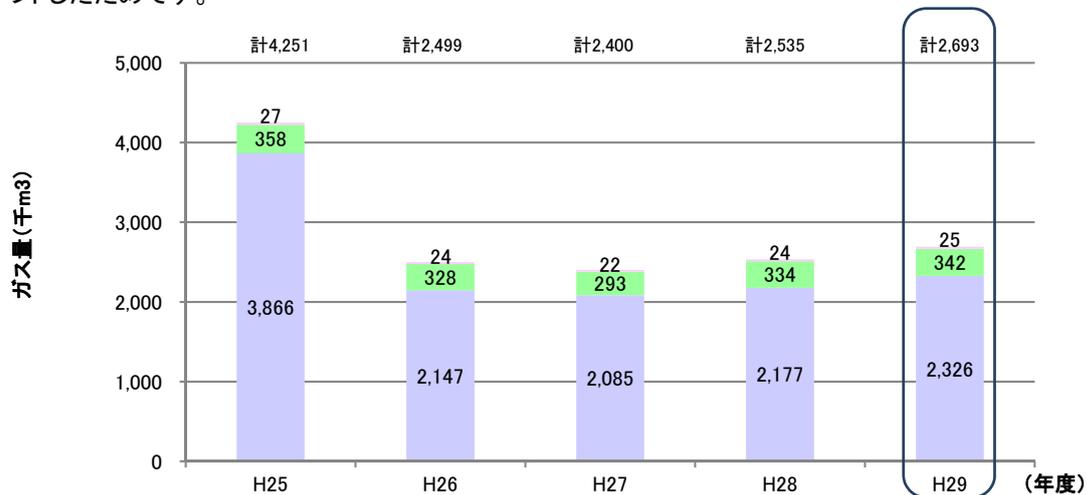
05 マテリアルバランス

06 エネルギー使用量

(3) ガス量

平成29年度のガス使用量は2,693 千 m^3 、これは平成28年度と比較して原単位で約5.7%の増加となっています。

平成26年度から大幅に削減されていますが、空調機負荷等の削減やESCO事業によってガスから電気へエネルギーシフトしたためです。



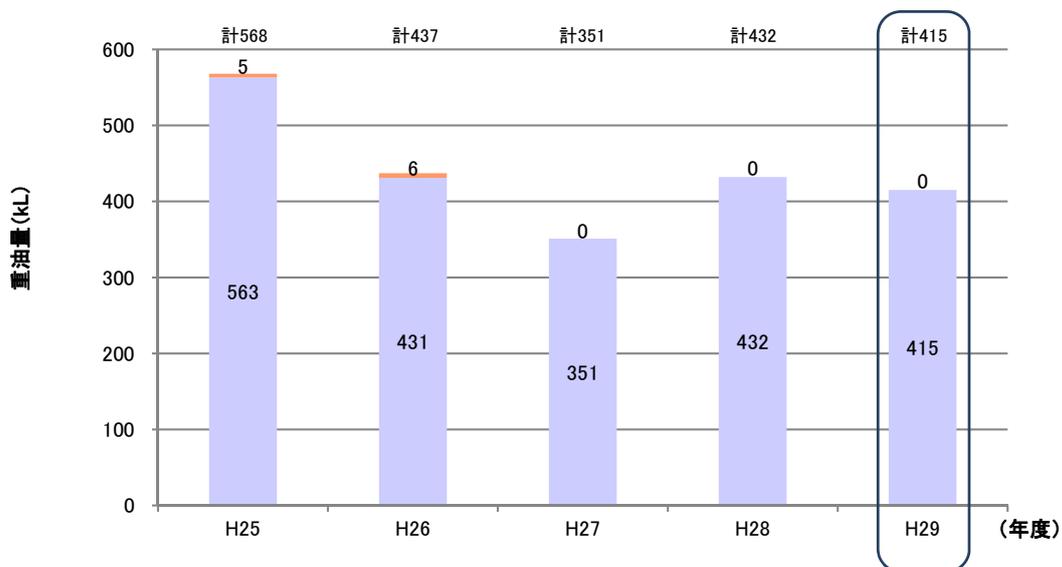
地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	3,866	2,147	2,085	2,177	3,326
南常三島地区	358	328	293	334	342
新蔵地区	27	24	22	24	25
計	4,251	2,499	2,400	2,535	2,693
原単位	12.972	7.959	7.440	7.954	8.41

(単位: 千 m^3)

(4) 重油量

本学では、蔵本地区の自家発電設備の燃料として重油を使用しています。

平成29年度の重油使用量は415 kL、これは平成28年度と比較して約3.9%の削減となっています。



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	563	431	351	432	415
その他地区	5	6	0	0	0
計	568	437	351	432	415

(単位: kL)

07 総物質投入量

07

総物質投入量

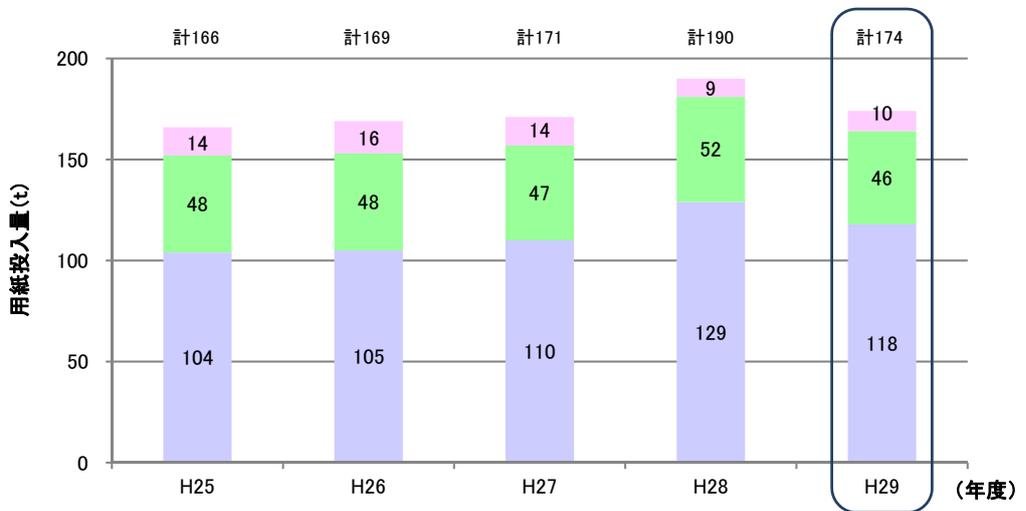
(1) 総物質投入量

総物質投入量は、用紙類の購入量です。コピー用紙が大半を占めていることから、コピー用紙使用量を削減するため、再使用・再利用を推進し、環境負荷の抑制を図っています。

平成29年度の用紙類使用量は174 t、これは平成28年度と比較して8.4%の削減となっています。減少の要因は、コピー用紙とトイレトペーパーの使用量が減ったためです。

なお、本学での用紙は7種類に分類しています。

- (1) コピー用紙
- (2) フォーム用紙
- (3) インクジェットカラープリンター用塗工紙
- (4) 印刷用紙(カラー用紙を除く)
- (5) 印刷用紙(カラー用紙)
- (6) トイレトペーパー
- (7) ティッシュペーパー



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	104	105	110	129	118
南常三島地区	48	48	47	52	46
新蔵地区	14	16	14	9	10
計	166	169	171	190	174

(単位:t)

09

温室効果ガスの排出量と
その低減対策

10

大気汚染 生活環境への
負荷

11

化学物質の
取扱量と保管状況

12

廃棄物等総排出量

TOPIC of
TOKUSHIMA University

学内の省エネ活動

徳島大学では省エネ推進を目的に学内に掲示する冬季省エネポスターデザインの募集をクラウドソーシングで行いました。審査の結果最優秀賞1点、優秀賞2点が選ばれ、野地学長、理事が出席し表彰式を行いました。省エネポスター及び省エネポスターデザインを採用した省エネシールを新たに作成・配布し、学内の啓発活動を積極的に行いました。



表彰式



最優秀作品



省エネシール

08 水資源投入量

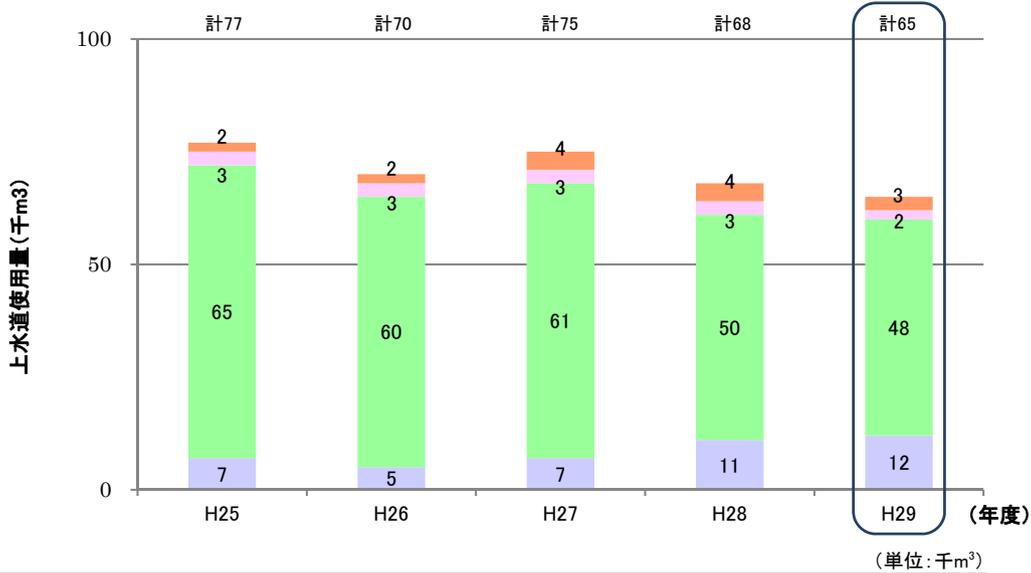
(1) 水資源投入量

水資源投入量は、蔵本地区、南常三島地区、新蔵地区及びその他7地区を調査し公表しています。なお、蔵本地区は市水(上水道)と井水を併用していますが、他の地区は全て市水を使用しています。

平成29年度の市水と井水を合わせた使用量は345 千 m^3 となり、平成28年度と比較し原単位で約7%の削減となっています。

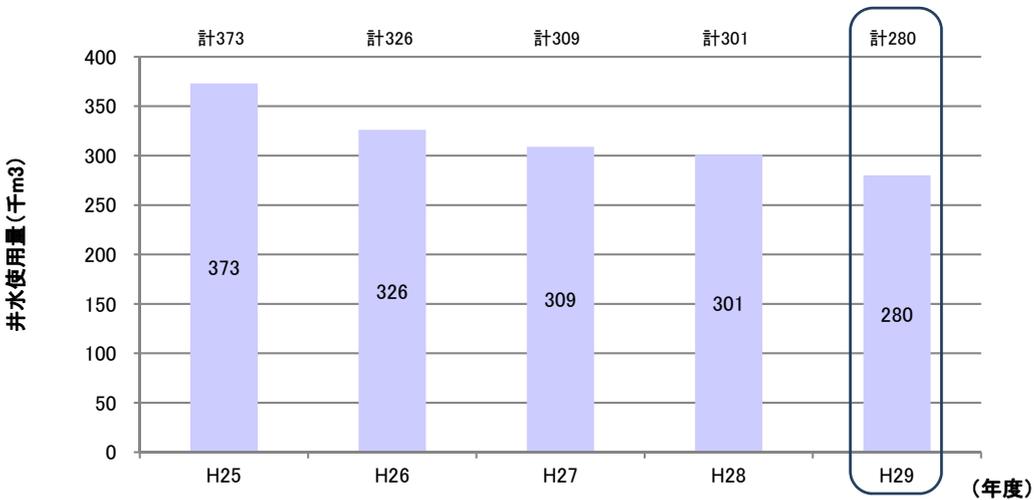
平成23年11月より蔵本地区病院で井水を浄化して供給しているため、市水は減少しています。

上水道使用量



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	7	5	7	11	12
南常三島地区	65	60	61	50	48
新蔵地区	3	3	3	3	2
その他地区	2	2	4	4	3
計	77	70	75	68	65

井水使用量



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	373	326	309	301	280

07

総物質投入量

08

水資源投入量

09

温室効果ガスの排出量と
その低減対策

10

大気汚染・生活環境への
負荷

11

化学物質の
取扱いと保管状況

12

廃棄物等総排出量

09 温室効果ガスの排出量とその低減対策

07

総物質投入量

(1) 温室効果ガスの排出量

平成29年度の温室効果ガス(CO₂) 排出量は32,074 t-CO₂となり、平成28年度と比較し原単位で約18.6%の削減となりました。

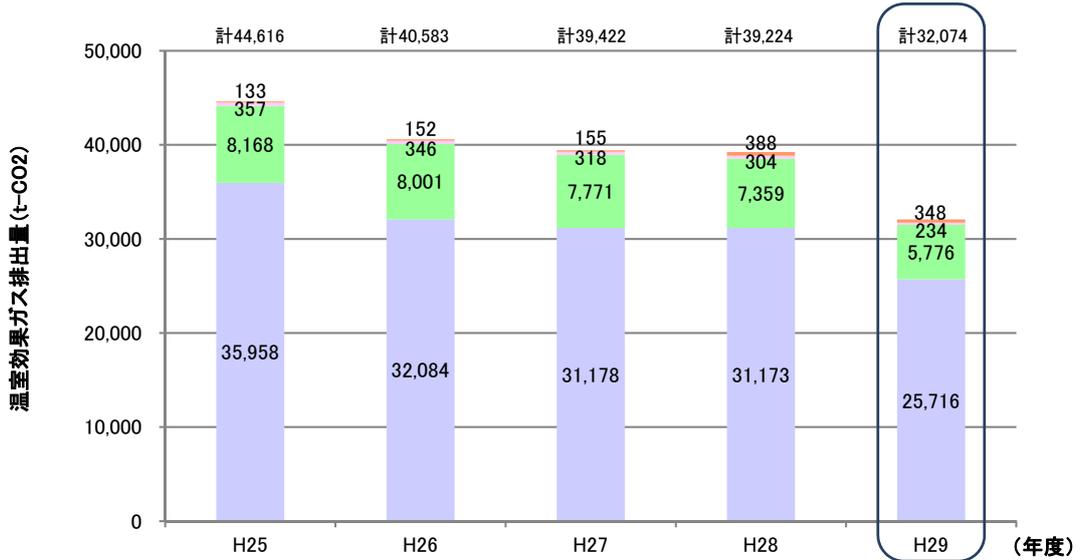
温室効果ガス排出のエネルギー源の種類

- ①電力
- ②ガス
- ③液体燃料(重油)

温室効果ガスの排出量

08

水資源投入量



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	35,958	32,084	31,178	31,173	25,716
南常三島地区	8,168	8,001	7,771	7,359	5,776
新蔵地区	357	346	318	304	234
その他地区	133	152	155	388	348
計	44,616	40,583	39,422	39,224	32,074

09

温室効果ガスの排出量とその低減対策

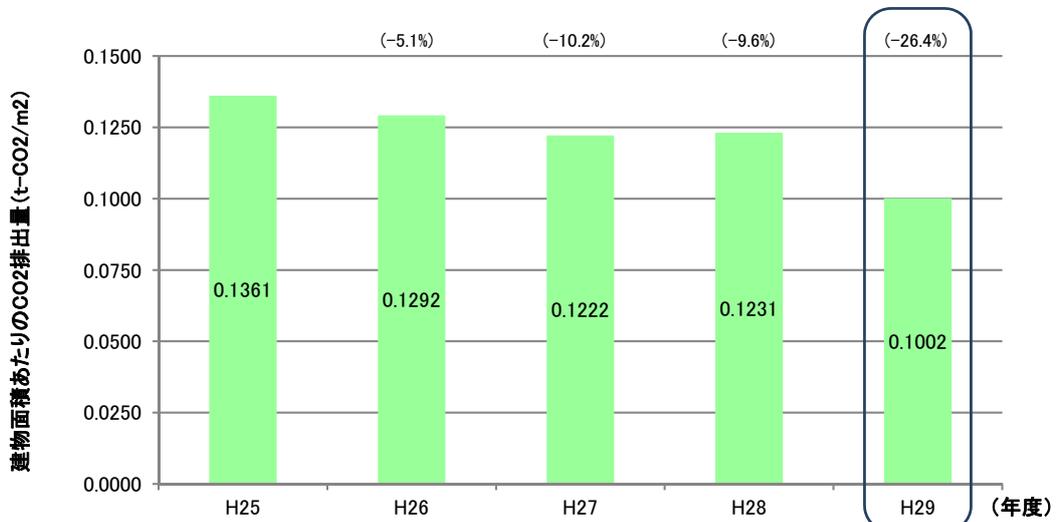
10

大気汚染 生活環境への負荷

建物面積あたりのCO₂排出量(原単位)

11

化学物質の取扱量と保管状況



地区	H25	H26	H27	H28	H29
全地区計	0.1361	0.1292	0.1222	0.1231	0.1002

12

廃棄物等総排出量

(2) 温室効果ガスの低減対策

より一層 地球に優しい 徳大へ ～第2期CO₂削減行動計画～

IPCCの第4次報告書(平成19年)では、近年の気温上昇の原因は高い確率で人間の活動から出る温室効果ガスによるものとされ、日本では、京都議定書に基づく温室効果ガス削減目標の達成に向けた取り組みが進められています。本学でも、地球温暖化の防止と持続可能な社会の構築に貢献するため、平成29年に策定した「CO₂削減行動計画(第3期)」に基づく具体的な取り組みを積極的に行っています。



CO₂削減目標

平成34年度までに、エネルギー使用量を平成25年度に対し原単位(建物面積あたり)13.77%以上削減することを目標としています。

目標の初年度である平成29年度では、平成25年度に対して9.3%の削減を達成し、CO₂削減行動計画(第3期)のCO₂削減目標を達成しています。

第3期CO₂削減行動計画

■ 電気使用量

節電、冷暖房調整等により原単位で前年度比1.53%以上削減を目標とします。

- ・ 電灯、PC等の消灯
- ・ 冷房時の室温が28℃、暖房時の室温が19℃を目標とする
- ・ 省エネ設定機器の優先購入
- ・ エレベータ使用の抑制
- ・ 冷蔵庫に詰め込みすぎない
- ・ 適切な冷暖房期間の遵守



■ ガス使用量

ガスの節約等により、原単位で前年度比1.53%以上削減を目標とします。

- ・ 冷房時の室温が28℃、暖房時の室温が19℃を目標とする
- ・ 湯沸器設定温度を下げる
- ・ 適切な冷暖房期間の遵守



■ 水道使用量

節水、漏水防止等により、原単位で前年度比1.53%以上の削減を目標とします。

- ・ 人感センサーによる制御方式の導入
- ・ 水圧を低めに設定
- ・ 水栓、蛇口を閉める
- ・ 節水コマの使用



■ 重油使用量

自家発電設備での電力ピークカット運転に配慮しつつ、重油使用量削減に努めます。

- ・ 冷房時の室温が28℃、暖房時の室温が19℃を目標とする
- ・ 適切な冷暖房期間の遵守



■ ノーカーデーの実施

- ・ 毎月2回の通勤・通学ノーカーデーの実施
- ・ 車以外の通勤・通学の奨励



■ その他

- ・ 夏場のノーネクタイ、軽装励行
- ・ 定時退庁の奨励、昼休みの消灯
- ・ 一斉休業
- ・ ペーパーレス化
- ・ 紙の両面使用推進
- ・ キャンパス緑化



07

総物質投入量

08

水資源投入量

09

温室効果ガスの排出量とその低減対策

10

大気汚染・生活環境への負荷

11

化学物質の取扱量と保管状況

12

廃棄物等総排出量

緑のカーテンの取り組み

平成29年度5月に、新蔵地区本部庁舎南側の花壇にて、ゴーヤによる緑のカーテンを行いました。

■29年度の取組み概要

緑のカーテンの状況①(平成29年5月中旬)



・花壇に沿って幅14 m 高さ3 mの範囲に、竹を利用して花壇と庁舎の間の歩道を囲うように支柱を設置しました。

・5月中旬にゴーヤの苗を植えました。

緑のカーテンの状況②(平成29年6月中旬)



・1か月が経過し、ゴーヤが1.5 mの高さまで成長しました。

緑のカーテンの状況③(平成29年7月中旬)



・さらに成長し花壇の側面はゴーヤで覆われました。

緑のカーテンの状況④(平成29年8月中旬)



・最後には天井に到達するまで成長しました。

刈草堆肥の利用 ～リサイクルの推進～



花壇には、「刈草堆肥・もったいない2号(資源循環型肥料)」を使っています。

これは、新野高校と小松島西高校勝浦校の「エコプロジェクト・チーム」と徳島県の連携により誕生したもので、河川や道路等の維持管理で発生する刈草でできています。刈草を廃棄焼却するのではなく、**資源として有効活用**しているものです。

平成30年度は5月に、新蔵地区本部庁舎南側の花壇及び南常三島地区大学開放実践センター南側の花壇にて、新野高校の生徒と徳島大学の学生及び教職員と共同でパッションフルーツとゴーヤによる緑のカーテンを行いました。

■30年度の取組み概要【新野高校の生徒と一緒に実施。】

①新野高校の生徒2名による新野高校が実施している活動報告の様子。



②大学職員による「緑のカーテン」の概要説明後、新野高校教員による「移植の仕方」について説明の様子。



③本部庁舎南側花壇に刈草堆肥を撒いた後、パッションフルーツの苗を移植しました。



④大学開放実践センター南側の花壇に移動し、パッションフルーツの苗を移植しました。



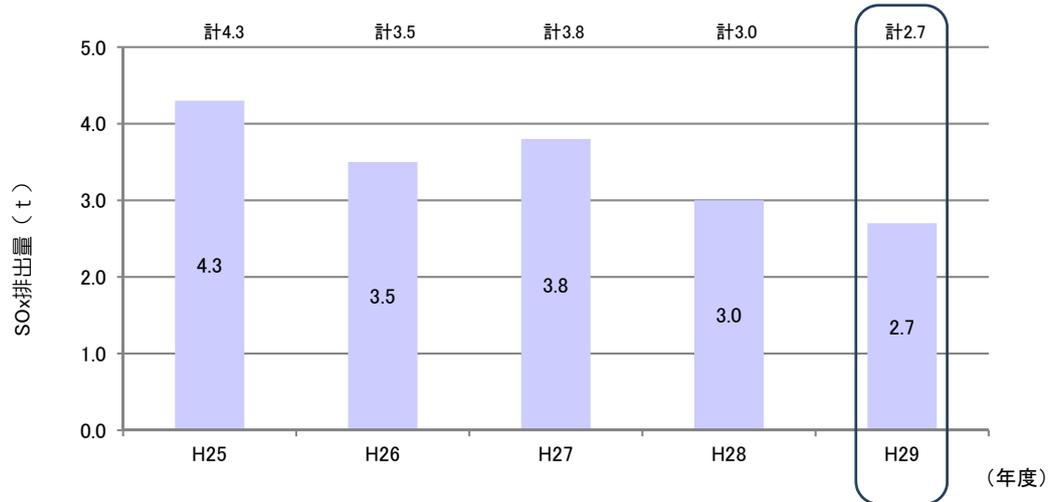
10 大気汚染・生活環境への負荷

07 (1) SO_x、NO_x の排出量

本学ではSO_x、NO_xは、主に重油及びガスの燃焼に伴って蔵本地区及び南常三島地区で大気中へ排出されます。特に蔵本地区では、病院において様々な医療機器用にこれらのエネルギーを使用しています。

なお、南常三島地区では、大気汚染の低減対策として重油を燃料とした暖房設備を平成21年度に廃止しました。

SO_x排出量

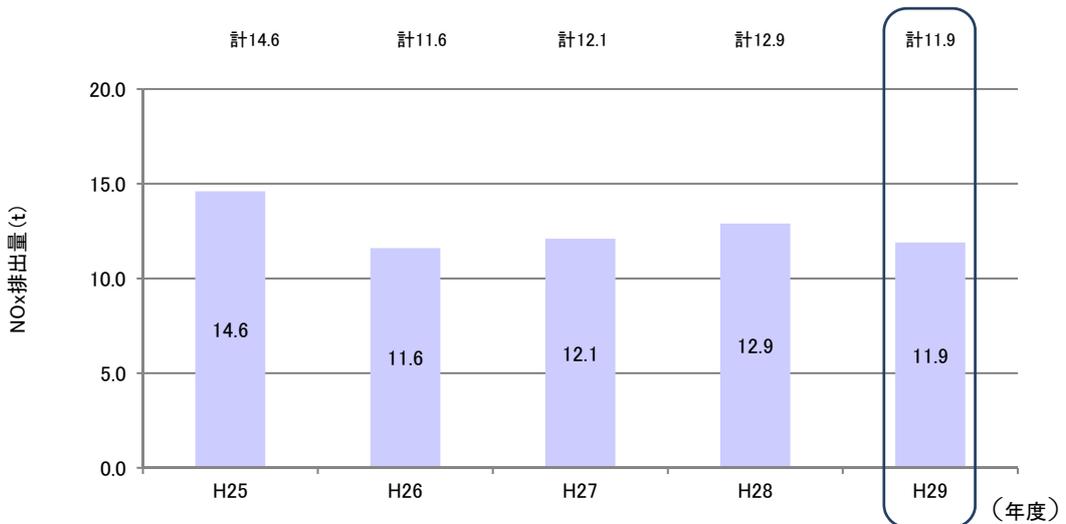


地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	4.3	3.5	3.8	3.0	2.7
南常三島地区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	4.3	3.5	3.8	3.0	2.7

(単位:t)

※南常三島地区では、A重油を使用していないのでSO_xを排出しません。

NO_x排出量



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	14.6	11.6	12.1	12.9	11.9
南常三島地区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	14.6	11.6	12.1	12.9	11.9

(単位:t)

※南常三島地区では、A重油を使用していないのでNO_xを排出しません。

総物質投入量

08

水資源投入量

09

温室効果ガスの排出量と
その低減対策

10

大気汚染・生活環境への
負荷

11

化学物質の
取扱量と保管状況

12

廃棄物等総排出量

(2) 3R(スリーアール)の推進

限りある資源を大切に利用し、環境への負荷が少ない循環型社会をつくるためには、社会全体で廃棄物等の発生抑制やリサイクルを進めることが重要です。

また、廃棄物を新たな資源として捉え、廃棄物を利用して製造されるリサイクル製品や、3R(スリーアール)に積極的に取り組むことも必要です。

本学の理工学部では県内企業との共同研究により、県内で発生した廃棄物(廃石膏ボード等)を原材料とした土壌改良固化材の製品開発を行いました。この製品は主に建設工事で用いられ徳島県認定リサイクル製品にも認定されています。

《3Rとは》

廃棄物等の発生抑制(Reduce)・再使用(Reuse)・再生利用(Recycle)の3つの取り組みを示し、それぞれ頭文字をとった言葉です。



徳島県認定リサイクル製品

【特徴】

- ・市販品と比べて低アルカリ性
- ・市販のセメント系固化材と同量あるいは少ない量で効果が期待できる
- ・市販のセメントに比べて多量のエトリンガイドを生成し、含水比を低減
- ・固化処理土の強度発生が速く工期が短縮できる
- ・廃石膏及びスラッジ灰を成分の一部としており、経済性に優れ、またCO₂の削減など地球環境に優しい

【用途】

- ・地盤改良材(土木構造物の基礎・道路路床・路盤改良など)
- ・軟弱土の改良杭工事、シールドの残土固化処理など

TOPIC of
TOKUSHIMA University

「COOL CHOICE」の賛同について

政府は、2030年度の温室効果ガスの排出量を2013年度比で、26%削減するという目標達成のために、「COOL CHOICE」という旗印を挙げて、日本が世界に誇る省エネ・低炭素型の製品・サービス・行動など、温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」を促す運動を国民に呼び掛けています。

具体的には、エコカーを買う、エコ住宅を建てる、エコ家電にするという「選択」、高効率な照明に替える、公共交通機関を利用するという「選択」、クールビズをはじめ、低炭素なアクションを実践するというライフスタイルの「選択」などがあげられます。

これを受けて本学では、この運動に賛同すると共に、学内に「COOL CHOICE」のポスターを掲示し、教職員・学生への啓蒙活動を行いました。



11 化学物質の取扱量と保管状況

07 (1) 化学物質の管理方針

本学では、「平成29年度安全衛生管理活動計画」に基づき、以下の項目を実施し、毒物、劇物及び化学物質の管理の徹底を図りました。

具体的実施項目

- PRTR法に定める化学物質・有機溶剤の使用量の把握
- 化学物質の管理状況のパトロール
- SDSの活用 等

(2) PRTR法に基づく指定化学物質の取扱量

平成29年度の蔵本地区、南常三島地区における取扱量が100 kg以上の化学物質年間排出量及び移動量は下表のとおりです。その中で特定第一種指定化学物質取扱量0.5 t以上についてはエチレンオキシド、ホルムアルデヒド、第一種指定化学物質取扱量1 t以上にキシレン及びクロロホルム・ノルマルヘキサンが該当するため、届出を行いました。

(単位: kg)

物質番号	対象物質	地区	取扱量	排出量			移動量	
				大気	公共用水域	土壌	下水道	事業所外
8	アクリル酸メチル	蔵本団地	420.0	0.0	0.0	0.0	0.0	420.0
		南常三島団地	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	アセトニトリル	蔵本団地	493.3	0.0	0.0	0.0	0.0	466.6
		南常三島団地	50.8	0.0	0.0	0.0	0.0	50.8
56	エチレンオキシド	蔵本団地	2640.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
		南常三島団地	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
80	キシレン	蔵本団地	1194.4	0.3	0.0	0.0	0.0	408.3
		南常三島団地	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
127	クロロホルム	蔵本団地	3654.0	27.3	0.0	0.0	0.0	3619.7
		南常三島団地	174.0	0.0	0.0	0.0	0.0	174.0
186	ジクロロメタン	蔵本団地	963.9	0.0	0.0	0.0	0.0	963.9
		南常三島団地	883.4	0.0	0.0	0.0	0.0	883.4
232	N,N-ジメチルホルムアミド	蔵本団地	415.5	0.0	0.0	0.0	0.0	415.0
		南常三島団地	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6
300	トルエン	蔵本団地	92.7	2.3	0.0	0.0	0.0	89.1
		南常三島団地	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1
392	ノルマルヘキサン	蔵本団地	2269.2	15.0	0.0	0.0	0.0	2253.2
		南常三島団地	921.0	0.0	0.0	0.0	0.0	921.0
411	ホルムアルデヒド	蔵本団地	289.0	0.1	0.0	0.0	0.0	270.6
		南常三島団地	915.1	0.0	0.0	0.0	0.0	915.1

物質番号のうち特定第一種指定化学物質は56及び411、その他は第一種指定化学物質です。

(3) PCB(ポリ塩化ビフェニル)廃棄物の保管状況

PCB 廃棄物の保管状況

平成22年度に高圧コンデンサ、平成26年度に高濃度PCB、平成27年度に低濃度PCB、平成29年度には低濃度PCBの処分を行いました。

その後、建物の改修工事等により、新たに高濃度PCB(蛍光灯用安定器)が発生しましたが、密封が可能で堅牢な鋼製の容器に入れて適切に保管しています。

密封が可能で堅牢な鋼製の容器

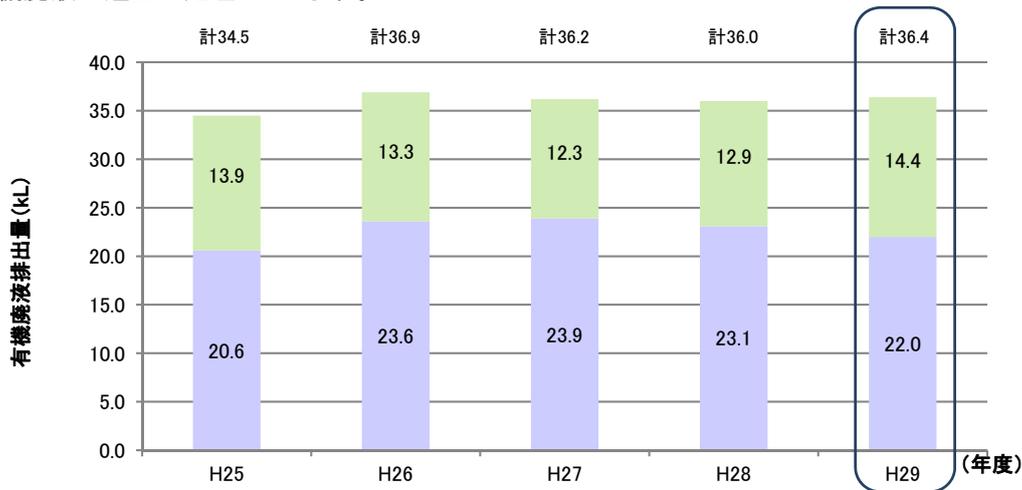


(4) 化学物質の排出量(実験廃液の排出量)

本学の、教育・研究活動等において排出される実験廃液は、「徳島大学特殊廃液処理の手引き」に従って貯め置き、有機廃液は年12回、無機廃液は年2回、ホルマリン水溶液及び写真廃液はその都度、外部委託による運搬及び処理を行っています。

有機廃液の排出量

平成29年度の排出量は36.4 kL、これは平成28年度と比較してほぼ同じ量を排出しています。発生する有機廃液は適正に処理しています。

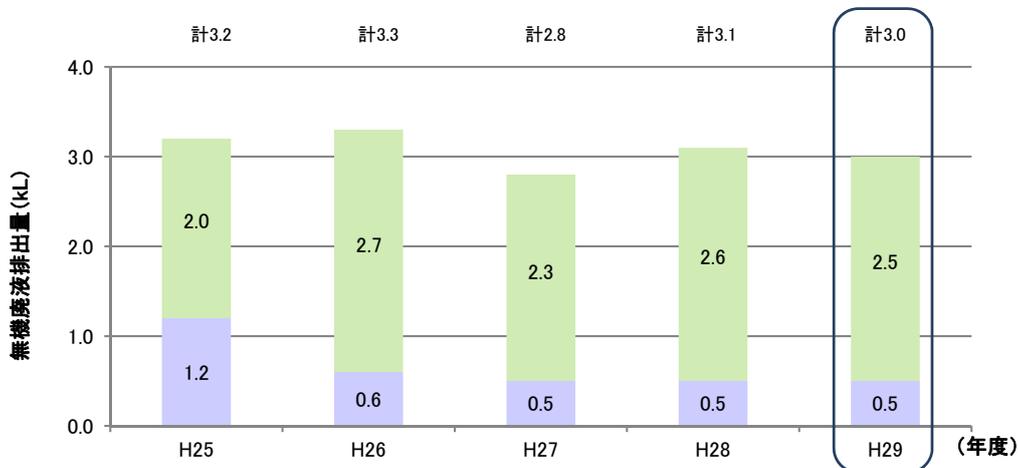


(単位:kL)

地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	20.6	23.6	23.9	23.1	22.0
南常三島地区	13.9	13.3	12.3	12.9	14.4
計	34.5	36.9	36.2	36.0	36.4

無機廃液の排出量

平成29年度の排出量は3.0 kL、これは平成28年度と比較してほぼ同じ量を排出しています。発生する無機廃液は適正に処理しています。



(単位:kL)

地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	1.2	0.6	0.5	0.5	0.5
南常三島地区	2.0	2.7	2.3	2.6	2.5
計	3.2	3.3	2.8	3.1	3.0

12 廃棄物等総排出量

07 (1) 廃棄物等総排出量

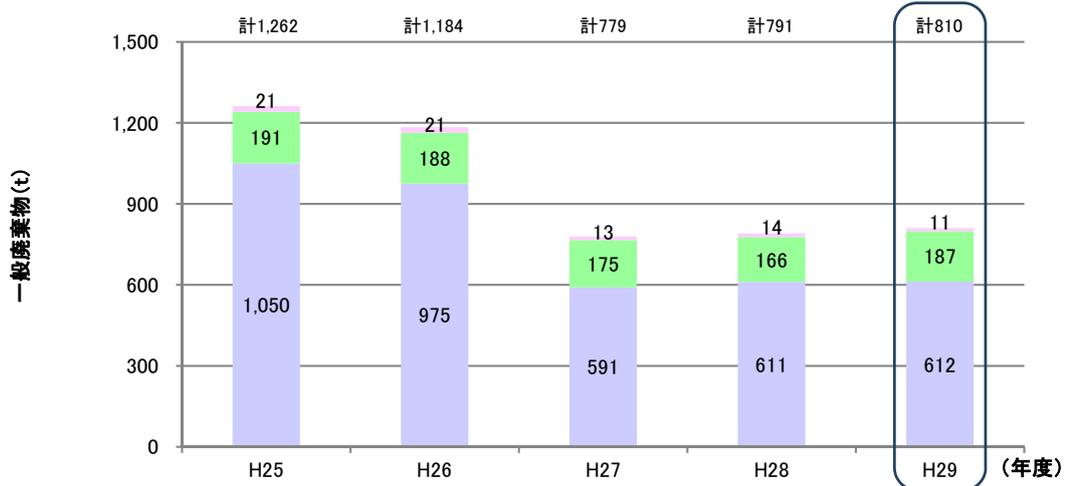
総物質投入量

本学の廃棄物は、蔵本地区、南常三島地区、新蔵地区の3地区から一般廃棄物(燃やせるゴミ・燃やせないゴミ・資源ゴミ)と蔵本地区、南常三島地区の2地区から産業廃棄物(感染性廃棄物・プラスチック類廃棄物・シャープスコンテナ類廃棄物等)に分類され、排出されています。

一般廃棄物

平成29年度の一般廃棄物の排出量は3地区において810 tとなっています。

平成27年度からは、全団地において一般廃棄物の排出量を実測するように改めました。

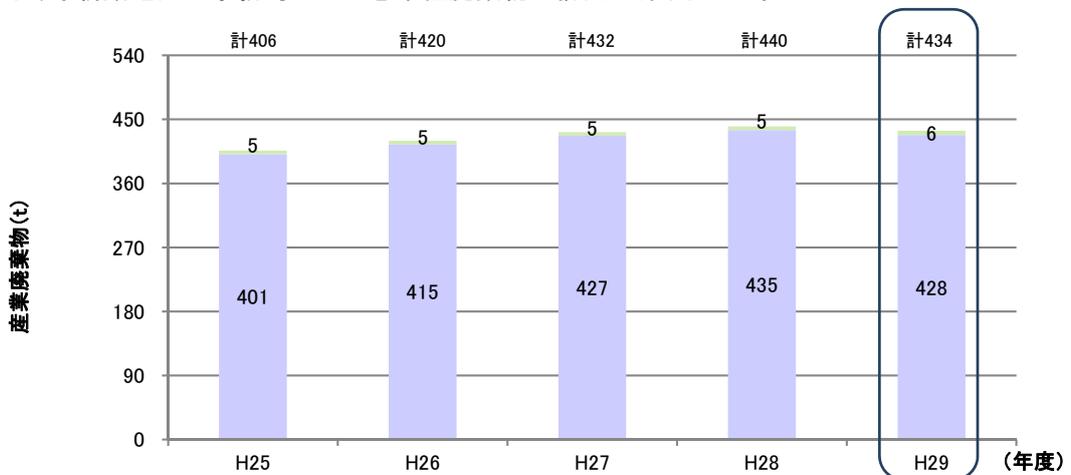


地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	1,050	975	591	611	612
南常三島地区	191	188	175	166	187
新蔵地区	21	21	13	14	11
計	1,262	1,184	779	791	810

(単位:t)

産業廃棄物

平成29年度の産業廃棄物の排出量は2地区において434 t、これは平成28年度と比較して約1.4%の削減となっています。新蔵地区は事務局のため感染性廃棄物の排出はありません。



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	401	415	427	435	428
南常三島地区	5	5	5	5	6
計	406	420	432	440	434

(単位:t)

08

水資源投入量

09

温室効果ガスの排出量と
その低減対策

10

大気汚染・生活環境への
負荷

11

化学物質の
取扱量と保管状況

12

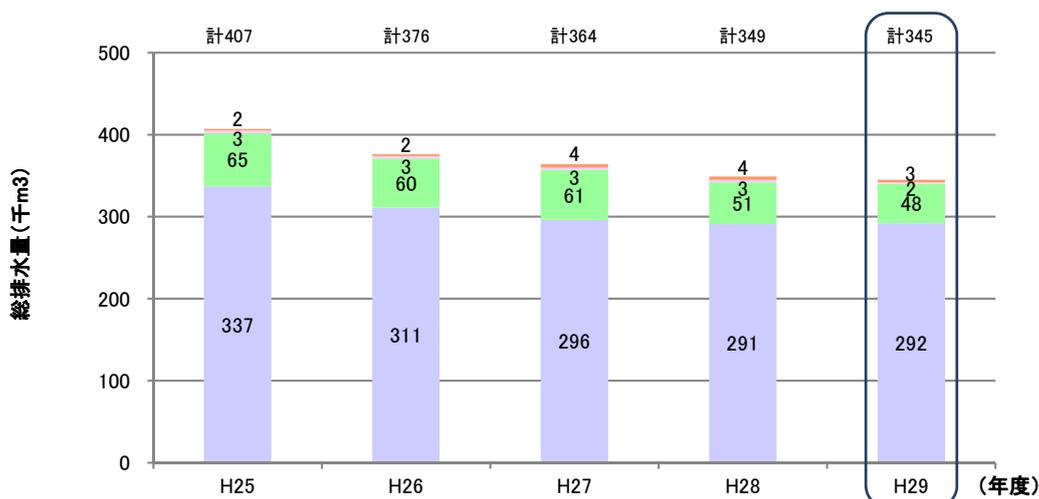
廃棄物等総排出量

13 総排水量

(1) 総排水量

本学の水資源は、給水については蔵本地区では市水と井水を併用、南常三島地区及び新蔵地区では市水を使用し、排水については公共下水道に排出しています。その他地区は、公共下水道が整備されていないため、合併処理施設を経由して排水路に排出しています。

排水量



地区	H25	H26	H27	H28	H29
蔵本地区	337	311	296	291	292
南常三島地区	65	60	61	51	48
新蔵地区	3	3	3	3	2
その他地区	2	2	4	4	3
計	407	376	364	349	345

学内排水水質検査

本学の排水水質検査は年2回実施しています。蔵本地区では公共下水道に接続されている5箇所で水質検査を行っています。また、南常三島地区では公共下水道に接続されている2箇所で行っています。

平成29年度に実施した結果は下表のとおりです。

(pH以外の単位: mg/L)

地区	場所	水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	化学的酸素要求量 (COD)	浮遊物質量 (SS)	窒素含有量 (T-N)	燐含有量 (T-P)
南常三島地区	NO. 1 (総合科学部)	6.9	670.0	190.0	175.0	58.5	4.8
	NO. 2 (工学部)	8.9	515.0	310.0	315.0	93.0	7.3
蔵本地区	NO. 3 (医・病院)	7.8	118.0	82.0	123.5	39.5	3.8
	NO. 4 (医)	6.7	83.5	65.5	85.5	8.0	1.2
	NO. 5 (病院)	7.4	205.0	120.0	235.0	35.0	3.2
	NO. 6 (歯・病院)	7.5	135.0	56.5	106.5	29.5	2.2
	NO. 7 (薬学部)	6.3	115.0	65.0	57.0	34.5	4.3
(下水道法)基準値	—	5~9	600	—	600	240	32

検査結果は7月と12月の平均を示している。

基準値は下水道法による。

pH : 酸性(<7)・中性(=7)・アルカリ性(>7)を示す。

BOD : 水中の有機物が微生物の働きによって分解されるときに消費される酸素の量

COD : 水中の有機物を酸化剤で酸化した際に消費される酸素の量

SS : 水中に分散して浮遊している固形物の量

T-N : 全窒素

T-P : 全りん

13

総排水量

14

環境管理の推進

15

環境に配慮した
研究と対策

16

その他の
環境保全活動

17

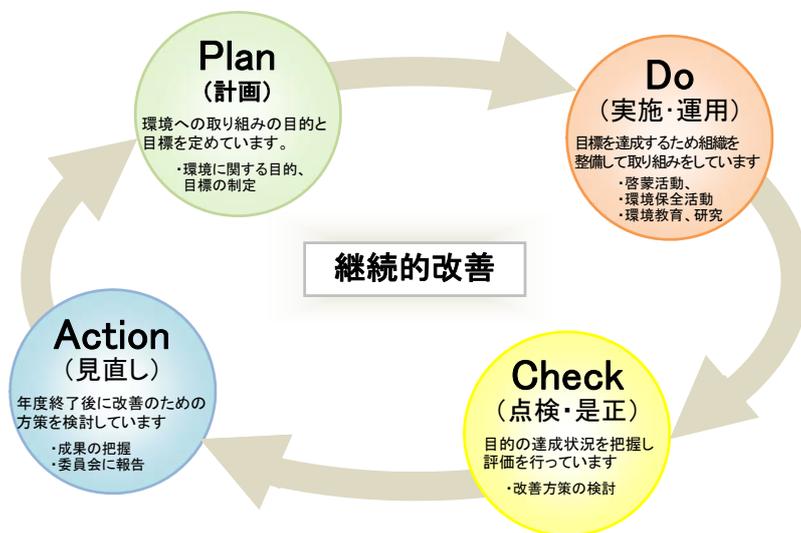
社会的な取り組み

18

資料編

PDCA サイクル

本学では、PDCAサイクルに基づいた環境保全活動を実施し、継続的改善を図ると共に、環境への取り組みの定着を目指しています。



(2) 教職員教育

本学では、環境に関する様々な講演会、研修会に参加して、教職員の環境に関する知識・意識の向上に努めています。

(下表:平成29年度の参加研修会等一覧)

名 称	場 所	月 日
第35回大学環境安全協議会総会・研修発表会出席のため	神戸大学(神戸市)	7月20日～21日
平成29年度公害防止管理者等リフレッシュ研修会参加のため	新大阪丸ビル別館(大阪市)	10月20日～22日
平成29年度エネルギー管理講習新規講習受講のため	サンポートホール高松(高松市)	11月 1日～23日
第33回大学等環境安全協議会技術分科会出席のため	京都工芸繊維大学(京都市)	11月16日～17日
水素エネルギーチェーンオープンセミナー&試乗会に参加	サンポートホール高松(高松市)	12月 8日～23日

TOPIC of
TOKUSHIMA University

鳥獣害対策の狩猟サークル (平成29年7月)

本学の総合科学部、理工学部、医学部の学生で地域の鳥獣害問題の解決に関わる社会貢献活動などの取組を始めました。全国的に野生動物による様々な被害が問題になっており、特に捕食者のニホンオオカミの絶滅、ハンターの高齢化・減少等でのシカの個体数増加に伴い、食害による森林被害(希少植物消失や林床植生の貧弱化)が全国で約6千ヘクタールにも及び、土壌流出等により森林の有する公益的機能の発揮に影響を与えています。本サークルは狩猟を通じ、学生が自律的に、野生動物との関係に関する問題についての学び、地域との交流場づくり及び六次産業化(ジビエ製品)を目的に活動を行っています。



サークルメンバー



地元猟友会からの
狩猟農の実地指導



ジビエ製品等

13 (3)法規制等の遵守

本学では、教育・研究活動において環境に関する法令や地方自治体の条例等を遵守しています。

環境に関する法規制等遵守の状況

法令の名称	関係する主な事業活動
大気汚染防止法	ボイラー・自家発電設備の運転に伴うSOx、NOx、ばいじん等の排出管理
水質汚濁防止法、瀬戸内海環境保全特別措置法、徳島市下水条例	キャンパス内から公共用水域への排水の管理
騒音規制法・振動規制法	自家発電設備・建設工事に伴う騒音の発生抑制
特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律	キャンパス内で使用する化学物質の環境への排出管理
毒物及び劇物取締法	毒物及び劇物の適正な管理
ダイオキシン類対策特別措置法	焼却炉は平成11年に全て廃止
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	教育・研究活動によって発生する廃棄物の適正な管理 産業廃棄物管理票公布の適正な管理(マニフェスト)
エネルギーの使用の合理化に関する法律	特定事業者(徳島大学)の第一種エネルギー管理指定工場(蔵本地区)・第二種エネルギー管理指定工場(南常三島地区(理工学部地区))におけるエネルギーの使用の合理化
ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法	PCBの適正な管理及び処理計画
徳島県地球温暖化対策推進条例	温室効果ガス排出の抑制
労働安全衛生法	労働災害の防止を推進し、快適な職場環境の形成の促進

17 (4)グリーン購入法による調達等の状況

本学では、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(平成12年法律第100号)第7条第1項の規定に基づき、平成28年4月1日付け国立大学法人徳島大学における「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を策定し、環境物品等の調達を推進しています。

特定調達品目の調達状況

平成29年度の調達方針において、基準を満足する調達量の割合で目標設定を行う品目については、全て100%を目標としていましたが、紙類において機能・性能上の必要性から判断の基準を満足する物品を調達できませんでした。

特定調達品目以外の環境物品等の調達状況

環境物品の選択に当たっては、エコマークの認定を受けている製品、またはこれと同等のものを調達するよう努めました。OA機器、家電製品については、より消費電力が小さく、かつ再生材料を多く使用しているものを選択しました。

その他の物品、役務の調達に当たっての環境配慮の実績

環境物品等の調達の推進に当たって、できる限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めることとし、環境物品等の判断基準を超える高い基準のものを調達すること、また、グリーン購入法適合品が存在しない場合についても、エコマーク等が表示され、環境保全に配慮されている物品を調達することについて配慮し、コピー用紙等の事務用品やOA機器について対象の製品を購入しました。

また、物品等を納品する事業者、役務の提供事業者、公共工事の請負事業者に対して事業者自身が、環境物品等の調達を推進するように働きかけました。

(5) 地域防災「巨大災害から命を守る取組」

本学の立地環境は、地震や津波に対して厳しい状況に置かれています。このため事業継続計画(BCP)に基づき、学生・教職員の命を守る取組と早期復旧のための訓練に力を注いでいます。

防災対策は、事前の備えと日頃の訓練が重要です。津波浸水により避難した建物に閉じ込められた場合を想定して、飲料水、非常食をはじめ救急キットや簡易トイレ等の災害時備蓄品は建物ごとに分散して配備しています。

現在のところ、学生、教職員には一人あたり飲料水1.7リットル、食料1.6食を確保しており、このほか、大学病院の入院患者や近隣住民の避難者も想定して準備しています。

地震が起きたとき、学生はどのように行動し、どこに避難すべきか、教員は学生をどのように守るべきか、徳島大学ではその対応をまとめた**ポケット版の防災手帳やマニュアル**を配布し、いつでも確認できるようにしています。

また、目につくところに避難先を掲示し、全教室には初動対応マニュアルを備えています。

本学には、徳島市と避難所・津波一時避難ビルの協定を締結した建物があります。そのため、避難ビルごとに担当部署を決め、実際に近隣住民に参加いただき、避難所の見学と防災講演等の研修会を開催しています。



災害時の備蓄倉庫

キャンパス等	指定施設	災害の種類
南常三島キャンパス	体育館	一般災害時 地震災害時 津波一時避難
	共通講義棟	津波一時避難
	地域創生・国際交流会館	津波一時避難
蔵本キャンパス	体育館	一般災害時 地震災害時
その他	日亜会館(新蔵)	津波一時避難
	国際交流会館(北島)	津波一時避難
	新浜住宅1・2号棟 中洲住宅 大坪住宅7・8・9号棟	津波一時避難

本学の避難所・津波一時避難ビル一覧

15 環境に配慮した教育と研究

13 (1)教育内容

ここでは本学で実施している環境に関する教育の一部を紹介いたします。

生物環境工学

人間環境と生態系、水・大気・土壌環境に関わる生物機能、生物資源の有効利用法の開発と生物的環境修復技術について学ぶ。

環境を考える

これまでの環境の政策、国土開発の変遷と関連を整理し、公害から地球環境問題に至る経緯、取り組み、さらに今後の環境問題に対する姿勢の基礎となる環境倫理を解説する。また自身が行動し、考えを文章に取りまとめる方法を指導する。

地球環境化学

地球で生じている環境に関する現象を正確に把握するために、化学の知識と経験をもとに取り組みの学問が環境化学である。本講義では、大気、土壌、水圏の各環境で生じている諸事象、各環境で問題となっている化学物質に関して、化学の視点から概観し、問題解決の方法論を議論する。温暖化、酸性雨、フロンガスなど地球規模の問題、ならびに、ダイオキシン、内分泌かく乱物質、廃棄物など局所的問題を取り上げる。また、報道発表される最新の環境化学に関するトピックスを教材に用いる。後半の授業は、受講生による発表講義により行う。

分析・環境化学特論

分析化学の最新の進歩について、また、自然環境に影響を及ぼす環境関連物質の歴史や、現在人類が直面している地球環境問題を概観する。また、環境関連物質及び生体関連物質の分析を目的とした、光・電子・イオンを用いる検出法、分離分析、化学センサなど、各種分析法について講述する。本科目は、分析化学ならびに環境化学に関する科目である。

環境物質科学特論

本講義ではグリーン化学とは何かを明らかにし、その重要性を認識するとともに、グリーン化学の視点から最新の化学を学ぶ。

環境影響評価特論

環境毒性学は、農薬など目的を持って使用された化学物質、あるいは産業プロセスで創り出された化学物質などがヒトや生態系(環境)に与える有害作用(影響)を調べる学問で、それをベースに環境影響評価の基礎を身に付ける。内容を理解させる為に実験を組み合わせる。

環境とバイオテクノロジー

生体高分子の基礎から、種々のバイオテクノロジー技術およびその環境への応用までを幅広く講義し、我々を取り巻くバイオテクノロジーの功罪について述べる。

総排水量

14

環境管理の推進

15

環境に配慮した
研究と対策

16

その他の
環境保全活動

17

社会的な
取り組み

18

資料編

環境地質学

環境・防災・建設といった社会のニーズに地球科学の立場から応えるためには、岩石・岩盤・土の物性(物理的・力学的性質)を把握することが必要である。また、地球表層における水の循環は、岩石と水との相互作用に影響する。その結果生じる岩石の風化帯は、斜面における物質移動(すなわち土砂災害)の予備物質となる。以上をふまえて、この講義では、地球表層環境の開発・保全・防災に関する事項の理解を目指した講義を行う。

生命環境情報学

環境問題は、グローバル化の進展と共に世界共通の問題として捉えられるようになってきた。この背景には、CO2問題のように、先進国と途上国の歴史的な背景を含むような国際政治の観点から捉える必要のある問題や、エネルギー効率の観点からのリサイクル問題など、物理的な見方を必要とする問題が複雑に関係している。この授業では、今日話題になっている環境問題に対する背景についての理解が出来るように、さまざまなトピックスを取り上げて、それぞれの要素の相互の関係についての理解を深めていく。さらに、学際的分野としての環境問題を考えていくための視点についての考察をする。

地球表層環境論

堆積物や古生物の研究が地球の歴史における表層環境の解析に果たす役割は大きい。プレート収束域に位置するわが国には、陸域・浅海から深海域で形成された古生代～新生代の各種堆積岩類が広く分布しており、環境履歴の解明に必要な堆積岩類の年代決定や堆積環境の解析には、大型化石とともに、微化石が有効である。本講義では、プレート収束域の付加体や衝突帯と関連堆積相における環境変遷の解析事例を中心に、生層序地史・微化石地質学的な視点から扱う。

エネルギー環境工学

化石燃料資源、環境汚染物質と環境負荷、熱エネルギー変換原理と利用技術、原子力エネルギー、自然エネルギー及び廃棄エネルギーの利用システムを解説し、エネルギーの有効利用法と環境負荷低減法について工学的見地から講述する。

環境資源利用学

前半は環境微生物やその解析方法などの基礎を中心に解説し、後半はその環境微生物やその酵素が環境浄化や物質生産、バイオテクノロジーなどにどのように利用されているかについて概説する。前後半に分けてそれぞれの到達目標について試験を行う。

13

総排水量

14

環境管理の推進

15

環境に配慮した
研究と対策

16

その他の
環境保全活動

17

社会的な取り組み

18

資料編

(2) 研究内容

ここでは本学で実施している環境に関する研究の一部を紹介致します。

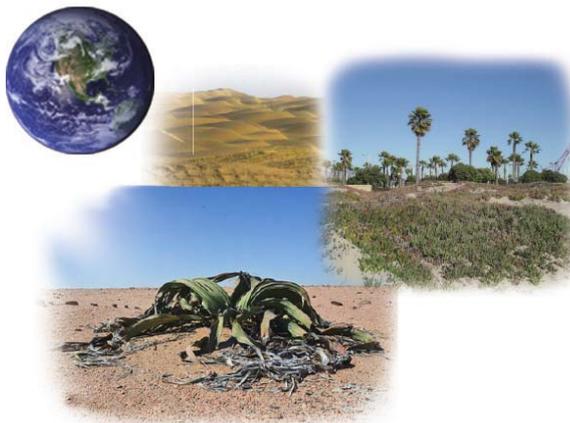
1. 植物環境応答の分子メカニズムの解明

大学院社会産業理工学研究部生物資源産業学域 准教授 刑部 祐里子

植物は移動することが出来ないという生物としての大きな特徴を持っています。そのような植物にとって、植物の身の周りの環境をどのように捉えるかということは、生命を維持するために大変重要です。現在、地球温暖化など地球規模で様々な環境変動が生じており、生態系の悪化や農作物が安定的に生産できないなど様々な問題が生じています。種々の環境要因の中でも、水分はさまざまな生命にとっても必須であり生命維持に重要ですが、植物の生存や生産性にも大きく影響します。干ばつなどの環境悪化に対してどのように農業上の生産性を持続するかが、今後の人類存続の大きな鍵にもなっています。環境と植物の応答反応の詳細や、農作物の生産性を高めるために環境をどのように制御するかについては現在国内外で広く研究が進められています。

一度根を下ろした場所で一生を過ごす植物にとって、急激な「水不足」という環境変化は、生死を決める大きな要因となりますが、植物体内では、細胞レベル、分子レベルで詳しく調べると、自分自身の身を守るために、様々な反応をしていることが分かります。研究では、このような植物の応答を細胞レベルや分子レベルで詳しく調べることで、得られた知見を農業に有効活用することが試みられています。特に、遺伝子レベルでの解析では、植物の特徴をより詳しく、分子レベルで理解することが可能となります。私たちは、遺伝子解析研究によって、植物の環境変動に対する応答の中で、特に水不足への応答反応の詳細を明らかにしようとしています。

植物は地球上のさまざまな環境に適応して生存している



多様な環境下で植物がどのように生き延びようとしているかを調べ、世界的な環境悪化に耐えられる、新しい農作物を作り出す

ゲノム遺伝子の機能を調べて新しい育種に応用する



植物は進化の過程で環境変動への応答反応を発達させてきました。また、別の言葉では根付いた土地において自分自身をその環境に沿って生き延びられるように変化させてきたとも言えます。このような進化を「適応」と呼びます。生命が地球環境に応じて適応したか、自分自身を変化させたのかということは、それぞれの生命体の細胞に含まれる染色体 DNA に存在する遺伝子に保存されています。生命体を持つ染色体 DNA は、個々の生命体で少しずつ異なっています。ヒトとサルがよく似た性質、あるいはヒトと植物の異なる特徴などが、それぞれ分子レベルで遺伝子情報に保存されており、これによって、その生命体が獲得した性質や特徴を子孫に正しく伝搬することができるのです。生命体個々の特徴を遺伝子として保存された染色体 DNA のセットを「ゲノム」と呼びます。つまり、生命の特徴を知るためにはゲノム情報が鍵となるのです。植物の環境変動への応答反応の詳細もこのゲノム情報に隠されています。

水分ストレス耐性の分子メカニズムを明らかにする



野生型
シロイヌナズナ

水分ストレス耐性
シロイヌナズナ

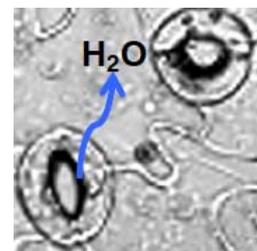
土壌中の水分は植物の根によって吸収されます。顕微鏡などを使用して細胞レベルで調べると、このような水分の移動は、植物の組織である道管によって植物の全身に輸送されています。一方で、体内の水は葉の表面から失われ、葉の表面に存在する気孔によって調節（蒸散）されています。気孔は、光合成に必要な二酸化炭素を吸収するという別の役割を持っています。この

ように、気孔の開閉によって、水分が欠乏するストレスへの対応を行うということと、光合成を積極的に行って様々な代謝や成長を行うという、2つの異なる生理応答が制御されています。気孔は、つまり、ストレス応答と光合成のメカニズムのバランスを制御しているのです。

根や大気中の水分が低下した場合に、植物は水分欠乏の情報を受け細胞内にそのシグナルを伝達します。私たちは、このシグナル伝達経路の詳細を解明しようと研究を進めています。シグナル伝達の下流では、細胞レベル、分子レベルで様々な制御が行われています。植物は、様々な環境条件に応じて以上のシグナル伝達を調節し、悪環境に対し生存できるように柔軟に対応していると考えられているのです。私たちは、このようなストレス応答に関わるシグナル伝達経路において、まだ未解明の機能タンパク質について詳細に調べ、環境応答における新たな役割を解明しようとしています。これにより、ストレス環境に対する植物の瞬時に柔軟の応答反応など、その精巧な生存戦略を明らかにすることを目指しています。機能解明で私たちが積極的に利用しているのが、ゲノム編集などの新しいゲノム科学的手法です。ゲノム編集により遺伝子レベルで植物の機能を明らかにし、得られた情報を農業に有効に活用できるよう、作物の分子育種としての応用研究を進めています。このような研究から環境ストレス耐性を付与した有用な作物の作出が可能となると期待できます。



植物の水分応答



気孔による蒸散作

2. 徳島県の高日照条件を利用した太陽熱・電力併給システムの農業用ハウスへ適用に関する研究

大学院社会産業理工学研究部理工学域 教授 長谷崎 和洋

徳島県内ではキュウリ・トマトなどの農産物の生産が積極的に行われています。特にビニールハウス栽培は、長期間にわたり収穫できることから高収益が期待される手法です。

しかしながら、これらの農業用ハウスは、ハウス内の温度管理に年間100万円程度の暖房用重油が使用され、農家の大きな負担となっています。燃料費の削減には、新たなエネルギー源が必要です。そのような状況と地球温暖化防止の観点からは、再生可能エネルギーをハウス内の温度管理に適用すれば、一石二鳥の効果が得られることが期待できます。



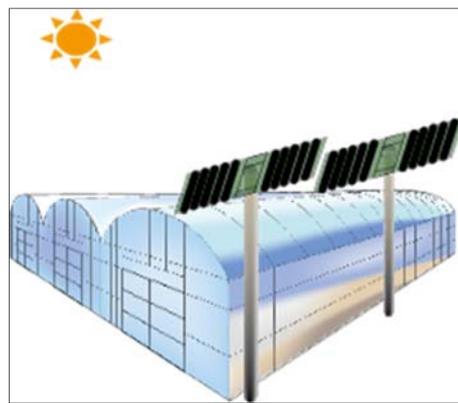
徳島大学生物資源産業学部農場(石井町)内に設置した二軸太陽追尾システム
(水平と垂直の二軸で太陽を追尾)

徳島県が含まれる瀬戸内海および太平洋に接する中国・四国地方は、全国日照時間ランキング(1984-2013、気象庁HP)で上位を占めています。徳島市は、県庁所在地ランキングでは7位(2,115時間)と長い日照時間を有する恵まれた自然環境です。

二軸太陽追尾システムの設置場所



生物資源産業学部農場(石井町)配置図



二軸太陽追尾システムを農業用ビニールハウスに設置したイメージ図

つまり、再生可能エネルギーである太陽エネルギーを有効利用できる高い地域ポテンシャルを有しています。現状、広く利用されている太陽電池を使った太陽光発電は、10-15%の発電効率に対して、太陽光から熱へのエネルギー変換効率は45-60%に達することから、エネルギーの有効利用としては、熱の形での利用が優れています。

農業用ハウス用の温水・電力併給の高効率太陽エネルギー利用システムを開発すれば、将来的には農業用ハウスの暖房用重油の消費削減が可能となり地球温暖化防止に寄与できるとともに、これに加えて徳島県農産品のブランド化(地方創生事業)に結びつけることも大いに期待できます。

徳島県では、地球温暖化対策を進めるために、太陽熱や海洋エネルギーといった未利用エネルギーの有効利用を目指して調査・研究を行う「未利用エネルギー検討委員会」を2016年度から発足して、自然環境に恵まれた徳島県の優位性を活かした導入促進を検討しています。

私たちの研究室では、二軸太陽追尾装置を宇宙航空研究開発機構(JAXA)の外部団体である(財)航空宇宙技術振興財団(JAST:宮城県)から平成24年1月に寄贈を受け、徳島大学生物資源産業学部演習林内(石井町)に設置しました。

二軸追尾により、従来の無追尾固定状態より、約1.4倍の太陽光を本装置は受光できる特徴を有しています。

徳島大学内でも研究クラスター(大学をはじめとした公的研究機関等を核とし、地域内外から企業等も参画して構成される技術革新システム。)に指定され、設備の整備および基礎データの取得を行っています。

具体的な取り組みとしては、測定器は精密機器が多く、雨水対策や測定温度管理を行う必要があります。現状では、無対策のため短時間の測定しかできません。

そのため、コンテナハウスを新規に設置し、測定器を収納し、長時間の測定が可能となるように整備を行う予定です。太陽からの熱量を把握するために日射計および直達日射計を導入し、反射鏡の集光断面積を変化させることで、真空管式太陽熱集熱器の集光率を変化させ、加熱・蓄熱に用いるオイルの昇温特性を測定する予定です。

このデータを解析し、300℃程度のオイルループ専用の新型真空管式太陽熱集熱器を設計製作する予定です。

これらの太陽熱・電力併給システムが農業用ハウスへ利用可能であることを立証ならびに実用化できれば、低炭素社会(化石資源の使用を減らした二酸化炭素排出の少ない社会)や循環型社会(天然資源の消費を抑制し、環境への負荷をできる限り低減した社会)の実現に大いに寄与すると考えています。

3. 東南アジアにおける生物多様性保全の取り組み

大学院社会産業理工学研究部生物資源産業学域 講師 山下 聡

地球上には1,000万種を超える多様な生物が住んでいます。私達はこれらの生物から様々な形で自然の恵み(生態系サービスといいます)を享受しています。

その一方で、現在は地球史上第6の絶滅期にあり、生物種が急速に絶滅しています。生物が絶滅すると、現在だけでなく将来にわたって自然界から得られる生態系サービスの種類が減少すると考えられます。

生物多様性の減少を招く主要因の一つに、経済活動による生物の生息地の消失や生息地周辺の環境の大幅な改変などがあります。そのため、生物多様性の保全と経済活動を両立させる土地の利用方法が求められています。



図1:原生林(左)と伐採が行われている森林(右) ボルネオ島にて

生物の多様性は地球上でまんべんなく高いわけではなく、緯度が低くなるに従って多様性が高くなるパターンがあります。熱帯地域では生物多様性が高いのですが、急速に土地利用の形態が変化し、生物の多様性が急速に失われつつあります。

例えば東南アジアの湿潤熱帯地域にあるボルネオ島は、100年ほど前まで陸地のほぼ全域を森林で覆われていたのですが、森林伐採やアブラヤシ園の造成などで急速に原生林(手つかずの森林:図1)を減らしています。そのため、森林に生息する生物の多様性も危機的な状況にあると考えられます。そこで私たちの研究室では、ボルネオ島北部をおもな調査地として、熱帯地域における様々な土地利用が生物群集に及ぼす影響を明らかにするために、研究活動を行っています。

ここではサルノコシカケ型のキノコ(図2)を形成する菌類を対象として行った調査を紹介しましょう。

ボルネオ島北部の国立公園とその周辺の村落で、地域の人々による焼き畑農業の影響を調査しました。焼き畑農業とは、森林を燃やしたうえで数年間にわたり農地として利用した後、土地を放置し、森林を再生させ、それを再び燃やして耕作地として利用する農業です。

このように放置され、再生した森林と国立公園の原生林とで菌類の多様性を調査し、比較したところ、放置後10年程度はもちろん、30年から40年以上たったような森林でも、周辺の原生林と比べて明らかに多様性は低いままでした。このことから、原生林並みの多様性に回復するには非常に長い時間を要すると推測できます。



図2. サルノコシカケ型のキノコの例.
左はミナミレンガタケ (*Earliella scabrosa*), 右はマ
ンネンタケ属の一種 *Ganoderma austral* の子実体
(キノコ). ボルネオ島にて

生物多様性の維持管理には、地域住民の関心と理解が必要です。この成果については、調査地として利用させていただいている国立公園のスタッフらが企画した周辺住民への生物多様性教育プログラムで話をさせていただきました(図3)。

質疑応答を交えつつ30分程度の間、これまでの研究成果を話させていただきました。



図3. 国立公園で行われた地域住民に対する生物多様性教育プログラムの様子。

現在はより広い空間的範囲を対象にした土地利用の影響について考えています。かつては途切れることなく広がっていた森林も、今ではアブラヤシ園や居住地などにかえ

られたりしています。このような土地に取り囲まれるように原生林は残されています(孤立化といいます)。この状況下では原生林間の生物の移動は難しくなり、生物群集に様々な影響を及ぼすと考えられます。そこで、この影響を調べるために、ボルネオ島(72.5万平方km)北部の12.4万平方km(四国の面積は1.8万平方km)の地域に散らばる原生林で調査を行い、原生林の孤立化の影響を調べているところです。

このような調査により、原生林を保護するだけでなく、その周囲の環境をどのように利用すればよいのかについて情報を得ることができます。

生物多様性が急速に減少する中、科学的な情報を蓄積し、市民や政策決定者などに情報を提供することで、この問題の解決に少しでも貢献できるよう研究活動を行っています。

4. 自然および天然記念物の変遷

大学院社会産業理工学研究部生物資源産業学域 准教授 佐藤 征弥

守らなければならない自然環境とはどのようなものでしょうか。開発、災害、気候変動、外来種の侵入等により自然環境は変化していきますが、急激な変化は様々なリスクを発生させます。

たとえ急激な変化を抑えたとしても、長い目でみれば自然環境は少しずつ変わっていくことは必然です。守るべきものと変わってもよいものを見定めることが大切となります。

文化と密接に結びついている自然や天然記念物は、長く継承すべきものの代表であるといえるでしょう。そのような事例についてこれまでに携わった調査研究からいくつか紹介します。

○最近100年間に消失した巨樹

明治維新後、国土の開発が活発化し、急速に自然が消失していきました。その反省から、明治時代末になると天然記念物として残そうという気運が高まり、全国の樹木調査が行われ、全国の著名な樹木1,500本の情報を載せた『大日本老樹名木誌』という本が大正2年(1913)に刊行されました。それらの樹はどうなったのでしょうか。掲載数の多い6種の樹木について、最も大きい(幹の太い)20本ずつを選び、それらが生存しているかどうかを調査したのが下の表です。

『大日本老樹名木誌』(1913)における掲載本数上位6種20本ずつの生存数

	マツ	スギ	クスノキ	イチヨウ	ケヤキ	サクラ
生存数	1	8	18	19	7	11

マツは長寿の象徴ですが、100年のあいだに20本のうち19本が消失しました。その原因は、日本全国に広がったマツノザイセンチュウによる松枯れのためです。スギ、ケヤキ、サクラではだいたい半分が消失しました。これらはいずれも樹齢数百年に達する樹ですが、100年でこれだけ消えてしまったのです。原因は、病気による枯死の他に、自然災害や火事や戦争等による被災、そして人為的な伐採などです。

一方で、イチヨウやクスノキはほぼ残っています。生命力の強い樹だといえるでしょう。クスノキの生命力を示す例を次に紹介します。

○「矢上の大クス」の200年の変化

徳島県藍住町の春日神社境内に「矢上の大クス」と呼ばれる老木があります。この樹については江戸時代の文化年代に描かれた絵が残っています。大正期に同じ角度から写真が撮影されていますが、およそ100年間、樹の特徴がほとんど変わっていないことに驚きます。

ところが、さらに100年後の現在の姿は、昔の面影がどこに残っているのかよく調べないと分からないくらい姿が大きく変わってしまいました。いったいこの樹に何が起きたのでしょうか。

この樹は、明治28年(1895)と昭和37年(1962)の2回大きな火災により燃えました。さらに昭和43年(1968)には台風により幹の半分が倒れるという出来事がありました。すぐに延命のための保護措置が講じられ、大枝が伐られた痛々しい姿になりましたが生きています。100年後には元気な姿を見せてくれるでしょうか。



藍住町の「矢上の大クス」の100年ごとの変化

左上：『阿波名所図会』(1811)、右上：『阿波名勝案内』(1816)、左：2005年の写真。すべて同じ角度からみた樹の姿であり、200年前と100年前ではほとんど変化がありませんが、100年前と現在は大きく姿が変わりました。

○徳島中央公園の設計と自然保護思想

徳島中央公園は明治39年(1906)に旧徳島藩主の居城跡に「徳島公園」として開設された日本で2番目に作られた西洋風近代公園です。設計者は、日本の公園の父と呼ばれる本多静六と弟子の本郷高德です。

私は明治38年(1905)の新聞紙上に徳島公園の設計図やその解説が掲載されていることを見だし、それにより、徳島公園設計の意図や理念が明らかになりました。

林学者であった本多は、城山の天然林としての価値を認め、「林木の伐採は道路の開鑿及び眺望を得るための他は之を避け」と述べているように、城山に手をつけることを極力さげました。さらに彼は、新聞に「日本第一の公園」と述べています。

その理由は、記事に書かれているように市街地に山(城山)があること、その山が天然林であること、城山からの眺望が素晴らしいことの3点です。

公園が開設されて100年以上経ち、このような本多の考えは忘れられましたが、幸いなことに城山の貴重な自然を保護する取り組みは受け継がれています。また、本多が先に設計した日比谷公園には、ドイツの公園の図面が取り入れられていますが、徳島公園もドイツのザイファースドルフ城との共通点が見つかりました。



徳島中央公園の設計のモデルとなったドイツのザイファースドルフ城

13

総排水量

○城山のホルトノキの病気の治療

徳島市の城山は、かつて「市の木」に制定されるほどホルトノキ群落が発達していましたが、近年枯死が進み、現在は植林した苗木を除くと十数本を残すだけになりました。私は2014年にその枯死の原因がファイトプラズマの感染によるホルトノキ萎黄病であることをつきとめ、現在、保護に向けた治療を実施しています。

城山のホルトノキ成木を定期的にモニタリングし、ファイトプラズマが増加した樹に対して抗生物質オキシテトラサイクリンを樹幹注入するという作業を行っており、今後も継続していきます。

また、ホルトノキを絶やさないために2006年にNPOによりホルトノキの苗木300本が城山山麓に植樹しました。2016年に調査し、それらのうち38本が生存していることを確かめました。これらの苗木についても、これ以上減少しないようモニタリングを続けていきます。



城山のホルトノキの治療の様子

14

環境管理の推進

15

環境に配慮した
研究と対策

○「阿波の土柱」の保全

植物の保護の取り組みを上にご紹介しましたが、逆に植物が守りたい自然に対して悪影響を及ぼすこともあります。徳島県阿波市の「阿波の土柱」は、丘陵斜面の崩壊地が、雨水による侵食により塔状やひだ状となった侵食地形です。明治期後半に新聞紙上で紹介されて以来、名勝として知られるようになり、昭和9年(1934)に国の天然記念物に指定されました。

しかし、年月が経つ間に侵食による土柱の衰微や植生の繁茂といった景観の悪化が顕著になり、平成16年(2004)には台風で柱の一部が大きく崩落するなど景観維持のための対策が必要になり、緊急調査が行われました。

写真で示すように、1950年代前半と比べて土柱の下部は崩壊して土柱の土砂で埋まっていました。また、植物の根が支点となって強風で土柱を崩壊させたり、根の周囲にフミン酸が蓄積して土壌を黒化させ景観を損なっていることも分かりました。そこで、景観や侵食に悪影響を与えないもの除いて植物は除去する作業等、土柱の保全と利活用に向けた対策が実施されました。

16

その他の
環境保全活動

17

社会的な取り組み



国指定天然記念物「阿波の土柱」の劣化

左上は1950年代前半、右上は2013年の土柱の姿。2013年は下部の土柱が崩壊し、土砂が堆積している。左：土柱に生えた樹木が土柱を崩壊させるとともに、土壌の変色を招いている様子

18

資料編

16 その他の環境保全活動

(1) 環境にやさしい、人にやさしい、地域にやさしいキャンパスづくり

本学は、環境方針に基づき、積極的な省エネルギー推進活動を実施しております。建物の改修工事では、高効率な省エネルギー機器の導入、外壁の断熱、遮熱性の高い窓ガラスの採用を積極的に行っています。また、建物へのアプローチ部分に手すり、スロープを整備し、徳島県産杉を内外装材に使用するなど、人と地域にやさしい建物を目指しています。

蔵本地区



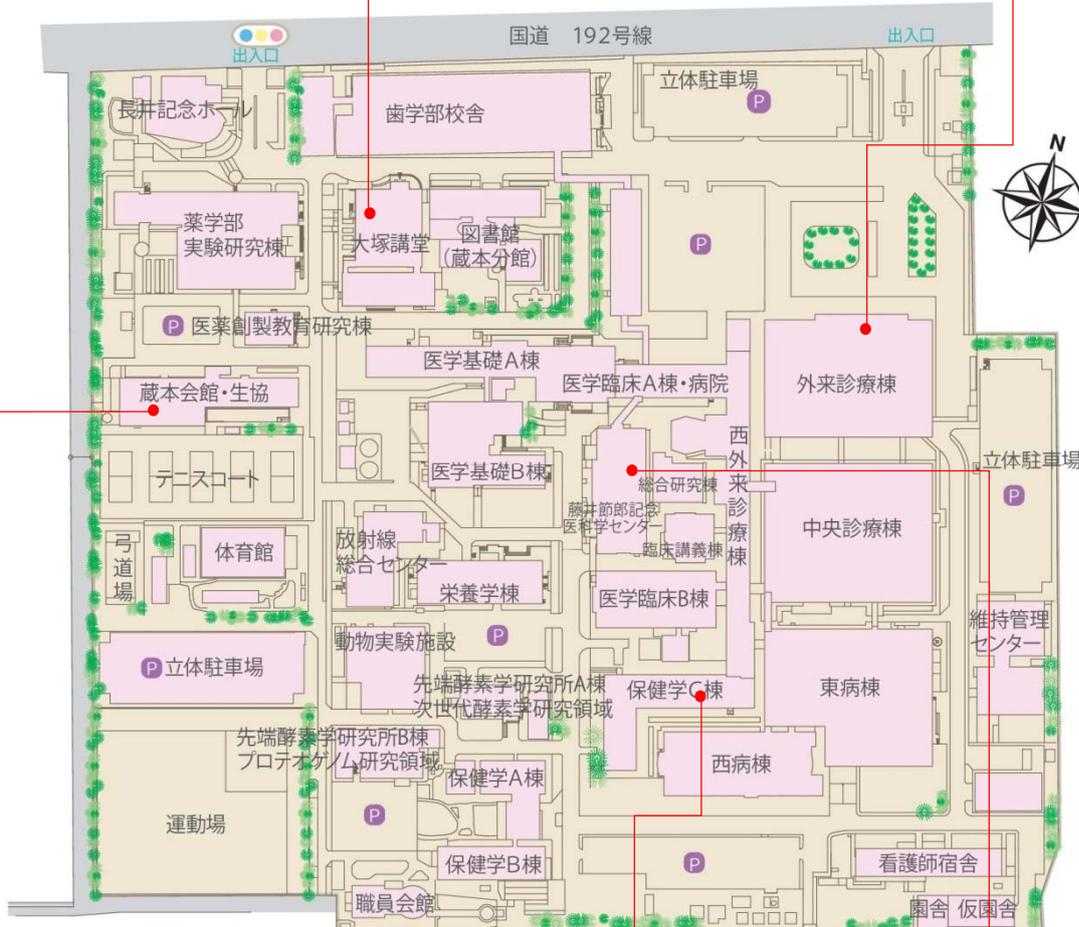
徳島県産杉の使用



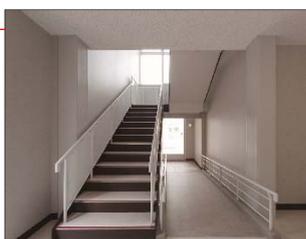
傾斜が緩やかなスロープ



LED照明の導入



傾斜が緩やかなスロープ・段差が低い階段



屋上緑化



太陽光パネルの設置

13

総排水量

14

環境管理の推進

15

環境に配慮した
研究と対策

16

その他の
環境保全活動

17

社会的な取り組み

18

資料編

南常三島地区

13

総排水量



LED照明の導入と徳島県産杉の使用



LED照明の導入



自転車の整理整頓

14

環境管理の推進



緑化



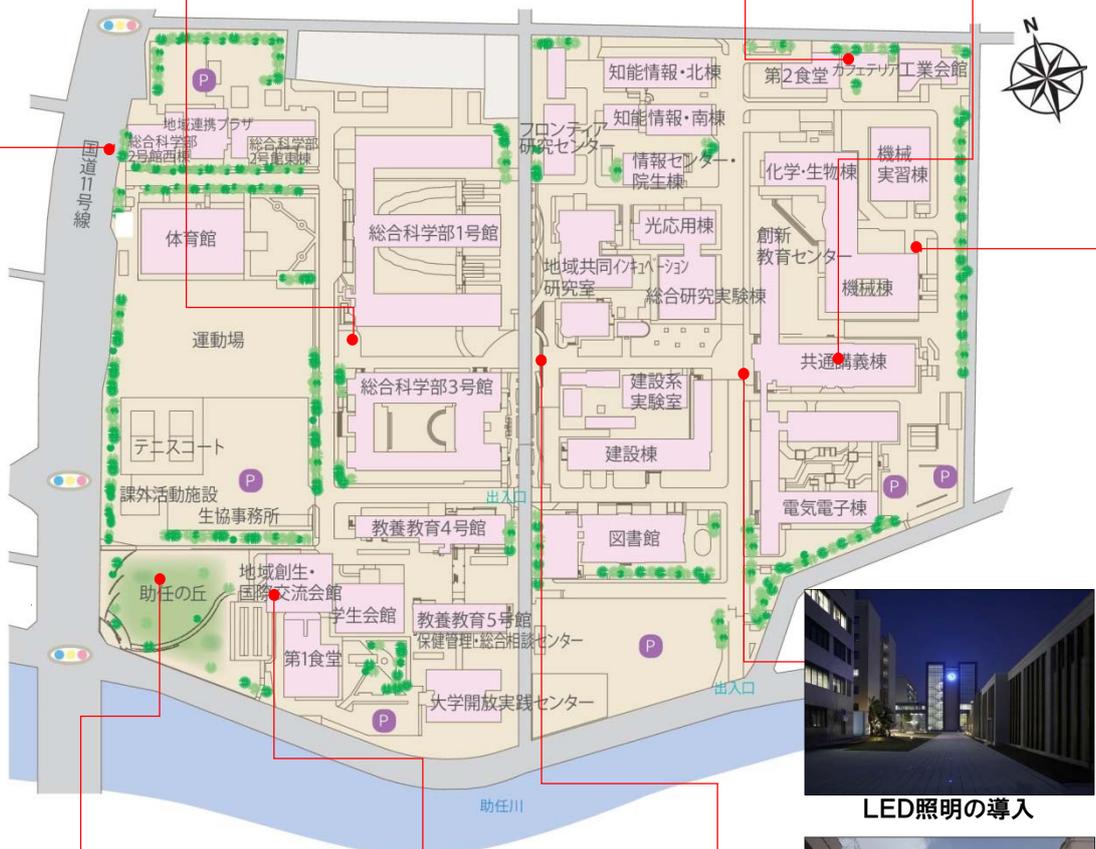
徳島県産杉の使用



津波避難ビル指定の掲示

15

環境に配慮した
研究と対策



16

その他の
環境保全活動

17

社会的な取り組み



LED照明の導入

18

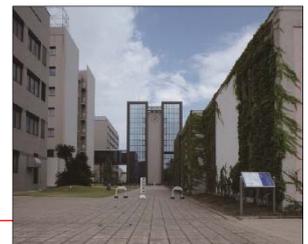
資料編



緑化



複層ガラスの採用



壁面緑化

(2) 低公害車の導入

本学は、「国等による環境物品等の調達に関する法律(グリーン購入法)」に基づき公用車にハイブリッドカーを導入しています。アイドリングストップ、経済速度での走行や、こまめなタイヤ空気圧のチェックを行いエコドライブを心掛けています。

また、毎月第2・第4金曜日をノーカーデーとし、自動車利用(排気ガスの発生)を控える啓発運動に取り組んでいます。

地 区	公用車総数(台)	低公害車数(台)
蔵本地区	5	4
南常三島地区	5	3
新蔵地区	4	3
計	14	10



(3) 環境報告書等

環境報告書の発行

平成17年4月の環境配慮促進法の施行に伴い、平成17年度より徳島大学の環境における取り組みを環境報告書として取りまとめ、公表しています。本年度は第13回目の発行となります。



【2015年9月発行】



【2016年9月発行】



【2017年9月発行】

ホームページからも閲覧できます。 <http://www.tokushima-u.ac.jp/>

17 社会的な取り組み

13 (1)倫理・安全・衛生等への取り組み

総排水量

徳島大学行動規範

本学では、徳島大学の一員として誇りと自覚を持ち、誠実で高い倫理観によって社会的責任を果たすための基本的な心構えとして「徳島大学行動規範」を制定しています。

徳島大学行動規範の主な項目

- | | | | |
|------------|------------------|--------------|-----------------|
| 1. 健全な職場環境 | ～ 徳島大学の持続的発展のために | 5. 研究活動 | ～ 知の継承と創造のために |
| 2. 法令遵守 | ～ 徳島大学の一員として | 6. 社会貢献・環境活動 | ～ 地域社会の向上発展のために |
| 3. 教育・学生支援 | ～ 有為の人材育成のために | 7. 医療活動 | ～ 生きる力の支援のために |
| 4. 入学者選抜 | ～ 公正かつ妥当な選抜のために | 8. 財務 | ～ 健全な経営のために |

14

環境管理の推進

徳島大学第3期中期計画

本学では徳島大学中期計画に基づき、管理的経費を抑制するため、エネルギー削減に取り組んでいます。具体的には、建物毎に光熱水量を把握しています。またエネルギーの有効活用を図るため、改修工事において省エネタイプの機器の導入を検討しています。

15

環境に配慮した
研究と対策

安全管理に関する目標を達成するための措置

本学では、「安全衛生管理活動計画」に基づき、化学物質の管理の徹底、定期自主検査、一般健康管理、安全衛生教育等の全学的な安全管理・事故防止の徹底を図っています。

16

その他の
環境保全活動

(2)環境以外における社会貢献

6次産業化教育の展開及び研究開発の推進に関する協定の締結

徳島大学の生物資源産業学部の新設及び「県立阿南工業高校」と「県立新野高校」の再編統合による新高校「阿南光高校」の創設を契機に、平成28年3月に徳島県、国立大学法人徳島大学及び徳島県教育委員会の連携協力による、「6次産業化教育の展開及び研究開発の推進に関する協定」を締結しました。

この協定は、専門高校から大学進学を目指す新たな制度を構築するとともに、徳島県の有する豊かな地域資源を活用した新たな産業を創出することにより、次世代を担う人材の育成を目的としています。

平成30年2月には新野キャンパス(旧新野高校)に、LED光を使って野菜などを栽培する植物工場、平成30年3月には宝田キャンパス(旧阿南工業高校)に新校舎・実習室が整備されました。

新野キャンパスは、「徳島大学サテライトキャンパス」と位置付けるとともに、三者による教育・研究拠点として「とくしまイノベーションセンター」が創設され、

「高校と大学の接続教育」、「産官学の連携による研究開発」などを進めています。



新校舎



LED植物工場

17

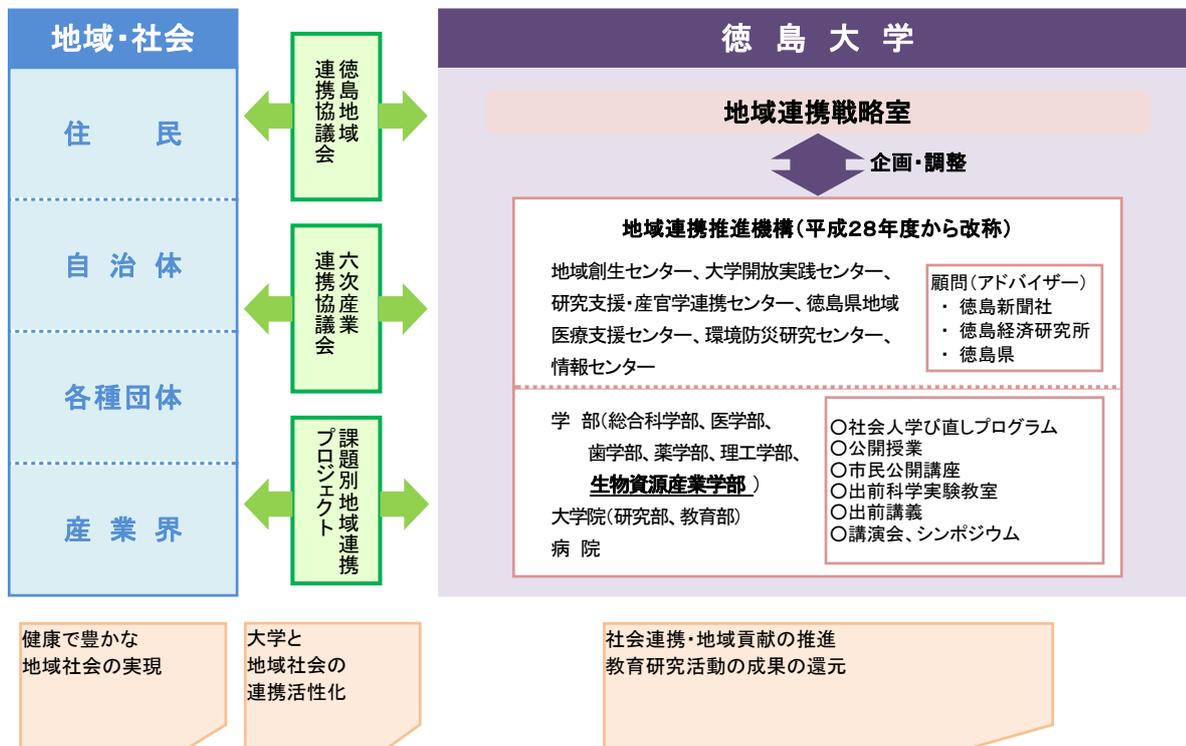
社会的な取り組み

18

資料編

(3) 地域連携戦略室

本学では、地域連携戦略室が中心となり、各部局及び教職員、学生が一体となって社会貢献に関する様々な取り組みを行っています。



13

総排水量

14

環境管理の推進

15

環境に配慮した
研究と対策

16

その他の
環境保全活動

17

社会的な
取り組み

18

資料編

生物資源産業学部

平成28年4月に新設

「ヘルス・フード・アグリとバイオを融合した産業を創出する人材の育成」

最新の生命科学技術を応用した生物資源の生産及び加工に加え、市場ニーズに合致した製品化と起業化に必要な経営、商品開発等の基礎知識を総合的に学びます

応用生命コース

【ヘルスサイエンス】

・生物工学的アプローチによる生物資源(微生物・培養細胞)のヘルスサイエンスへの応用、製品化によってバイオ産業の育成と経済の発展に貢献できる人材を育成

食料科学コース

【フードサイエンス】

・栄養・健康の観点から生物資源を捉え、食料問題の解決、有用成分の発見と機能食品開発によって食品産業の育成と経済の発展に貢献できる人材を育成

生物生産システムコース

【アグリサイエンス】

・農工連携による生物資源の生産管理システム、育種・品種改良、資源の高機能化によって、1次産業を発展させ、地域社会・経済の活性化に貢献できる人材を育成

- ・医療用ミニブタの開発・実用化
- ・自然食品からの治療薬及び健康食品の開発
- ・漢方薬製造のための薬用植物の栽培
- ・木質バイオマスエネルギーの開発・実用化



18 資料編

13 (1) 本報告書と環境報告ガイドライン2018年版との対照表

総排水量

14

環境管理の推進

15

環境に配慮した
研究と対策

16

その他の
環境保全活動

17

社会的な取り組み

18

資料編

環境報告ガイドライン2018項目	本報告書 該当頁	記載のない場合の理由
第1章 環境報告の基本情報		
1. 環境報告の基本的要件		
(1) 報告対象組織	1	
(2) 報告対象期間	1	
(3) 基準・ガイドライン等	1、3	
(4) 環境報告の全体像	-	該当なし
2. 主な実績評価指標の推移		
(1) 主な実績評価指標の推移	12～16	
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		
(1) 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	2	
2. ガバナンス		
(1) 事業者のガバナンス体制	1、5	
(2) 重要な環境課題の管理責任者	26	
(3) 重要な環境課題の管理における取締役会及び経營業務執行組織の役割	26	
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況		
(1) ステークホルダーへの対応方針	-	該当なし
(2) 実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	-	該当なし
4. リスクマネジメント		
(1) リスクの特定、評価及び対応方法	26、27	
(2) 上記の方法の全体的なリスクマネジメントにおける位置づけ	26、27	
5. ビジネスモデル		
(1) 事業者のビジネスモデル	26	
6. バリューチェーンマネジメント		
(1) バリューチェーンの概要	-	該当なし
(2) グリーン調達の方針、目標・実績	28、29	
(3) 環境配慮製品・サービスの状況	28、29	
7. 長期ビジョン		
(1) 長期ビジョン	8、9	
(2) 長期ビジョンの設定期間	17	
(3) その期間を選択した理由	17	
8. 戦略		
(1) 持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	8	
9. 重要な環境課題の特定方法		
(1) 事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	-	該当なし
(2) 特定した重要な環境課題のリスト	8	
(3) 特定した環境課題を重要であると判断した理由	3	
(4) 重要な環境課題のバウンダリー	10、11	
10. 重要な環境課題の特定方法		
(1) 取組方針・行動計画	3、8	
(2) 実績評価指標による取組目標と取組実績	9	
(3) 実績評価指標の算定方法	11	
(4) 実績評価指標の集計範囲	10、11	
(5) リスク・機会による財務的影響が大きい場合はそれらの影響額と算定方法	-	該当なし
(6) 報告事項に独立した第三者による保証が付与されている場合は、その保証報告書	-	該当なし

(2) 徳島大学環境報告書2018を読んで

はじめに、今回で13度目となる本報告書を読ませていただき、環境に配慮した活動の実践とともに、継続的な活動の実行がとても重要であることを改めて感じました。

さて、マテリアルバランスをみると2017より、より多くの項目で削減がされていることが分かります。とくに温室効果ガスの排出量が約7,000 t-CO₂削減されるなど、かなりの成果が見受けられる項目もあり、引き続き努力をし続けていただければと思います。ただ、ガス使用量およびリサイクルの促進については残念ながら、前年よりも大きくなっており、今後はその原因に対する、Actionを実践にいただければと思います。

2015年に国連サミットで採択された Sustainable Development Goals(SDGs)という目標があります。2016年~2030年までの15年間に達成するための持続可能な開発目標であります。SDGsには17の目標が掲げられており、本報告書に紹介されている研究等は「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」「産業と技術革新の基盤をつくろう」「住み続けられるまちづくりを」「つくる責任 つかう責任」「気候変動に具体的な対策を」「海の豊かさを守ろう」「陸の豊かさを守ろう」という目標に対し実践的な活動であると思っておりますので、今後も様々な分野における研究・教育の益々の進展と、環境に配慮した学内施策の推進に期待をしております。

また、近年では「PDCA」というサイクルではなく「OODA」という新しいサイクルが提案されています。「OODA」は「PDCA」と違い「Observe: 観察」→「Orient: 方向付け」→「Decide: 決定」→「Act: 実行」という観察から物事を素早く決定するとともに、各問題への対応も臨機応変できる特徴があります。今後の環境問題はまったなしの状況で様々な場面で素早く問題解決することが求められることが想定されます。そこで、今後は「OODA」サイクルを用いた対応についてもご検討いただければと思います。

最後になりますが、今回作成した報告書が、過去に行った活動や取り組みを見つめ直すきっかけとなるとともに、未来に向けた「環境保全活動」の指針となることを願っております。

独立行政法人国立高等専門学校機構 阿南工業高等専門学校
准教授 加藤 研二

13

総排水量

14

環境管理の推進

15

環境に配慮した
研究と対策

16

その他の
環境保全活動

17

社会的な
取り組み

18

資料編

キャンパスマップ



お問い合わせ先

編集・発行 徳島大学環境・エネルギー管理委員会
担当部署 徳島大学施設マネジメント部管理運営課
〒770-8501 徳島市新蔵町2丁目24番地
TEL 088-656-9964 / FAX 088-656-7067



この環境報告書は、ホームページでも公開しています。

<http://www.tokushima-u.ac.jp/>

表紙について

■ 鳴門の渦潮

瀬戸内海と紀伊水道の干満差により、激しい潮流が発生することによりできる「自然現象」で、春と秋の大潮時に最大となり、直径20mにも達する渦潮の大きさは世界一といわれています。

裏表紙について



■ コミュニケーションマーク

コミュニケーションマークは、公的な機関や教育機関が広報を促進し、積極的な情報発信をするために既存のシンボルマークや学章と別に定めるロゴマークのことです。

徳島大学が、激変する社会に対して柔軟にコミュニケーションを図り、本学の個性や魅力を明快な「形」で視覚化し、広報等に利用することにより学内外に広く浸透させ、本学が学生及び教職員のみならず地域社会からも愛され、かつ、今後世界的に発展することを目的としています。



■ 認定マーク

徳島大学は、学校教育法第109条第2項の規定による「大学機関別認証評価」を受け、「大学評価基準を満たしている」と認定されました。(平成26年3月26日)

- ・認定評価機関: 独立行政法人大学評価・学位授与機構
- ・認定期間: 7年間(平成26年4月1日～平成33年3月31日)



■ 徳島大学マスコットキャラクター「とくぼん」

2019年に迎える創立70周年を盛り上げ、徳島大学を広くPRしてくれるマスコットキャラクター「とくぼん」です。



この環境報告書は再生紙を使用しています。