

# 環境報告書

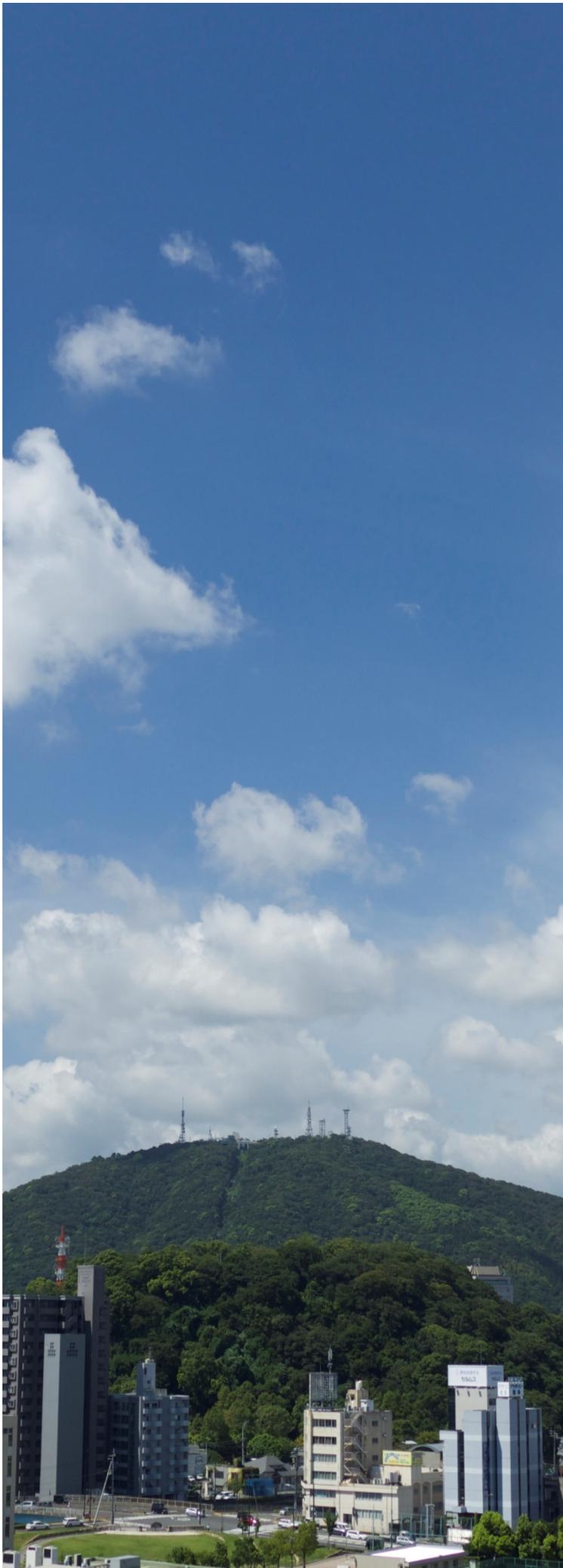
## 2017

国立大学法人徳島大学

# CONTENTS 目次

Tokushima University Environmental Management Report 2017

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 <sub>x</sub> 、NO <sub>x</sub> 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	40
(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)学生たちの自主的活動	
(3)低公害車の導入	
(4)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2012年版との対照表	
(2)徳島大学環境報告書2017を読んで	



# 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12回目の環境報告書の作成となります。環境報告書2017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(2012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29年4月現在)

蔵本地区	医学部、歯学部、薬学部、生物資源産業学部、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
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28年4月1日から平成29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

皆様には、地球のエネルギー問題への徳島大学の対策にご協力いただき、ありがとうございます。

近年、地球温暖化により異常気象が発生し、各地で多大な被害が発生しております。そのような中、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た年といっても過言ではないでしょう。一方、2017年6月にアメリカ合衆国のトランプ大統領よりパリ協定の脱退の宣言があり、パリ協定に大きな打撃がありました。そのような状況の中でも、省エネ対策を推進していかなくてはなりません。



国立大学法人 徳島大学長

野地 澄晴

02

環境方針

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、方針として、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項目を指針として定めてから、今年で12年目の作成となり、ここに、12回目となる環境報告書(2017年版)を作成いたしました。

徳島大学のエネルギー使用量の削減については、「CO<sub>2</sub>削減行動計画」により第2期(2011年度から2016年度までの6年間)に2010年度に比べ6%以上の削減を目標に定め、また達成するために「毎年の年度環境目標(前年度比1%以上削減)」を設定していますが、本学の削減状況は、総エネルギーの原単位で第2期CO<sub>2</sub>削減目標の基準年である2010年度と比較して、約14.6%の削減、2015年度と比較して約4%の増加となっています。夏季の外気温上昇に伴う空調使用量の増加等に伴い、前年度比の目標は達成できませんでしたが、2010年度比の目標値は達成しています。

第2期CO<sub>2</sub>削減行動計画の期間満了のため、新たに第3期CO<sub>2</sub>削減行動計画(2017年度から2022年度の6年間)を策定しました。総エネルギー使用量について、2013年度を基準に原単位で2022年度までに13.77%削減することを目標と掲げました。また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)も掲げました。第3期CO<sub>2</sub>削減行動計画に基づき、徳島大学としてより一層省エネの取り組みを強化していきたいと考えております。

世界全体では、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、多数の問題点があります。これらの解決策として、徳島大学はゲノム編集技術などのバイオテクノロジーの開発に焦点を当てて、2016年4月には、生物資源関連及び新たなバイオ産業の創出とその担い手となる人材の育成を行う目的で生物資源産業学部を設置し、100人の学生が入学しました。さらに、徳島県名西郡石井町では生物資源産業学部の農場等の施設が本格稼働し、生物資源関連及びバイオ産業での研究促進、人材育成を推し進めていくことができました。また、人工知能や高度ロボットなど、新規技術の開発や研究を活性化するために、工学部と総合科学部を改組し、新規「総合科学部」と「理工学部」を設置しました。徳島大学は、地球温暖化問題の解決に向けて、エネルギー使用量の削減により一層努力してまいりますので、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。

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



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

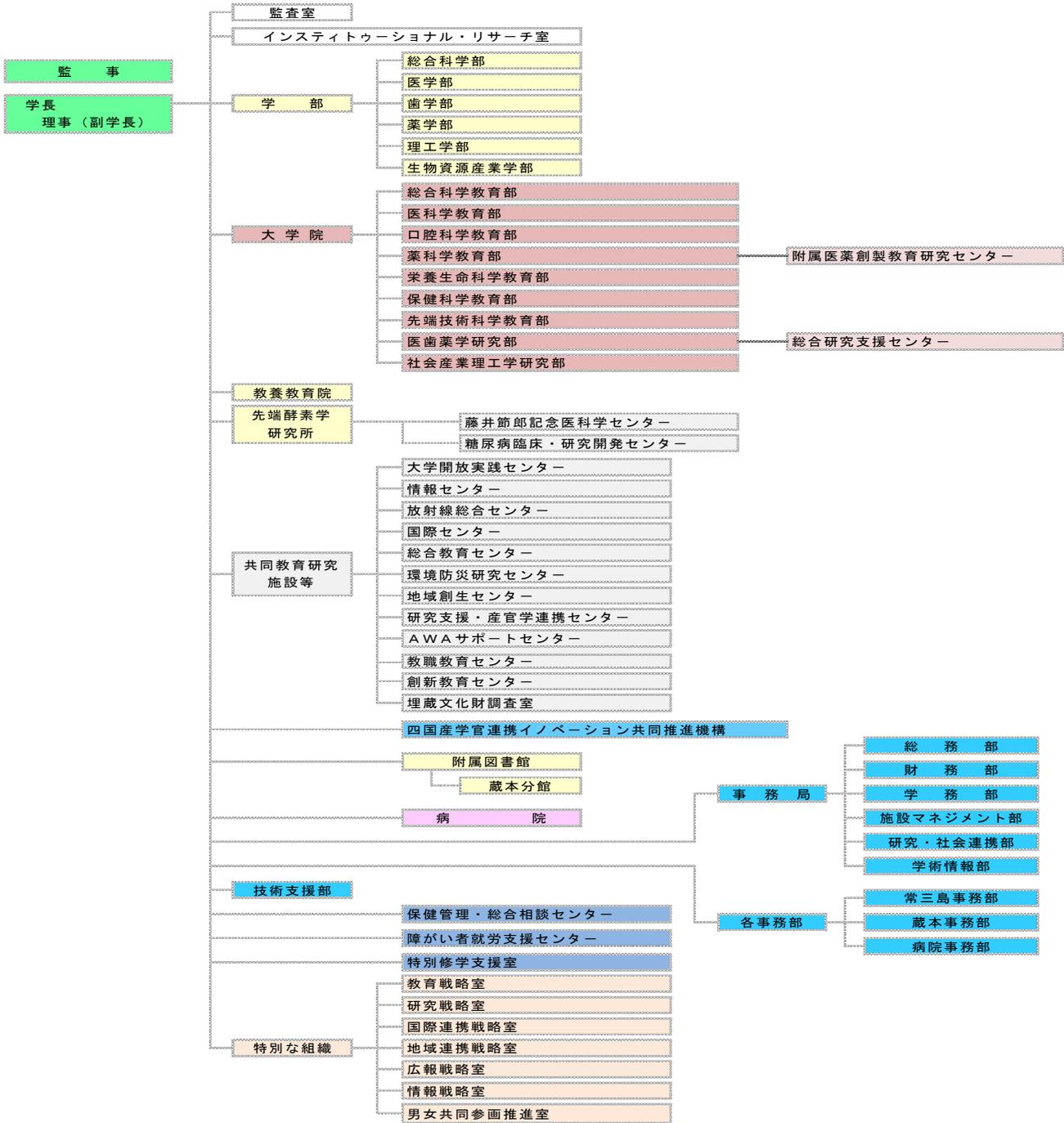
## 05

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29年4月現在)



## (3) 職員・学生数(平成29年5月現在)

職員数	(単位:人)	
	職名等	計
	学長	1
	理事	4
	監事	1(1)
教育職員	教授	282
	准教授	180
	講師	129
	助教	273
	特任教員	137
	事務系・技術系・医療系	1,358
	合計	2,365(1)

( )は監事(非常勤)

学部学生	(単位:人)	
	学 部	計
	総合科学部	959
	医学部	1,446
	歯学部	316
	薬学部	431
	工学部	1,479
	理工学部	1,217
	生物資源産業学部	202
	合 計	6,050
大学院生	大 学 院	計
	博士・修士課程	1,580
	合 計	1,580

## 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

## 03

大学概要

### 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。



## 04

環境保護活動計画の  
目的目標

### 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て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。



## 05

マテリアルバランス

### 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。



## 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。



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

# 04 環境保全活動計画の目的・目標

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日に第2期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

環境側面	環境目的	平成28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 <sub>2</sub> 削減	CO <sub>2</sub> 削減行動計画に基づき、CO <sub>2</sub> 排出量を平成22年度と比較して6年間で原単位※1 6%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%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%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%以上削減を目標とする。	
用紙類の使用	用紙類の使用量を6年間で6%以上削減を目標とする。	用紙類の使用量を前年度比1%削減を目標とする。	
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	廃液の発生抑制を促進し、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/建物面積で算出しています。

※2 重油は、夏季の自家発電によるピークカット運転に使用しており、大幅な削減が困難なため努力目標としています。

## (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28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		30~39
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		30~39
省エネ活動への取り組みについて自然エネルギーの利用や夏季の電力需給対策に取り組み冷房負荷の削減に努めましたが、夏季の外気温上昇に伴い、電気及びガスの原単位は増加し、全体としても増加しました。		2.8%	電気 	12
		6.9%	ガス 	13
自家発電機で重油使用量削減に努めつつ電力ピークカット運転に使用しましたが、自家発電機の使用頻度が多くなったため、増加となりました。		24.6%	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。		-2.7%		15
用紙類を削減するよう努めましたが、増加となりました。組織の再編・本格稼働に伴う業務量の増加のためコピー用紙の使用量が増加したことがその主要因です。		11.1%		14
燃える・燃やせないごみの廃棄量が増加となり、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。		1.4%		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回にそれぞれ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の芝の育成に努めました。		実施		17、40、41
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		41
蔵本地区は敷地内禁煙、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、42
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		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28年4月～平成29年3月の累計)

## 徳島大学

建物延面積(318,662㎡)

エネルギー使用量	電力	49,521 千kWh
	ガス	2,535 千m <sup>3</sup>
	重油	432 kL
	ガソリン	17.1 kL
物質使用量	用紙類	190 t
水資源使用量	上水	68 千m <sup>3</sup>
	井水	301 千m <sup>3</sup>

### 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(192,350 ㎡)

エネルギー使用量	電力	38,414 千kWh
	ガス	2,177 千m <sup>3</sup>
	重油	432 kL
	ガソリン	0.7 kL
物質使用量	用紙類	129 t
水資源使用量	上水	11 千m <sup>3</sup>
	井水	301 千m <sup>3</sup>

### 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 ㎡)

エネルギー使用量	電力	10,131 千kWh
	ガス	334 千m <sup>3</sup>
	ガソリン	11.8 kL
物質使用量	用紙類	52 t
水資源使用量	上水	51 千m <sup>3</sup>

### 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 ㎡)

エネルギー使用量	電力	382 千kWh
	ガス	24 千m <sup>3</sup>
	ガソリン	4.6 kL
物質使用量	用紙類	9 t
水資源使用量	上水	3 千m <sup>3</sup>

### 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 ㎡)

エネルギー使用量	電力	594 千kWh
	重油	0 kL
水資源使用量	上水	4 千m <sup>3</sup>

INPUT

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

**〔CO<sub>2</sub>(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、CO<sub>2</sub>の分子量(44)とCの原子量(12)の比率である。〕  
(算出例)

- 重油①432kL × ②39.1 GJ/kL × ③0.0189 tC/GJ × ④44/12 ≒ 1,171 t-CO<sub>2</sub>
- ガス①2,535 千 N m<sup>3</sup> × ②46.0 GJ/千 N m<sup>3</sup> × ③0.0136 tC/GJ × ④44/12 ≒ 5,815 t-CO<sub>2</sub>
- 電気①49,521 千 kWh × ③0.651 t-CO<sub>2</sub>/千 kWh ≒ 32,238 t-CO<sub>2</sub> **計 39,224 t-CO<sub>2</sub>**

※スギ1本当たりの1年間のCO<sub>2</sub>吸収量は約14kg(0.014t)と言われ、本学が排出したCO<sub>2</sub>を全て吸収するためには280万本が必要となります。これは、眉山の森林面積の5倍に相当します。



温室効果ガス	39,224 t-CO <sub>2</sub>
有機廃液	36 kL
無機廃液	3.1 kL
写真廃液	0.5 kL
一般廃棄物	791 t
産業廃棄物	440 t
下水道	349 千m <sup>3</sup>
硫黄酸化物(SO <sub>x</sub> )	3 t
窒素酸化物(NO <sub>x</sub> )	12.9 t

**蔵本地区**

温室効果ガス	31,173 t-CO <sub>2</sub>
有機廃液	23.1 kL
無機廃液	0.5 kL
写真廃液	0.5 kL
一般廃棄物	611 t
産業廃棄物	435 t
下水道	292 千m <sup>3</sup>
硫黄酸化物(SO <sub>x</sub> )	3 t
窒素酸化物(NO <sub>x</sub> )	12.9 t

**南常三島地区**

温室効果ガス	7,359 t-CO <sub>2</sub>
有機廃液	12.9 kL
無機廃液	2.6 kL
写真廃液	0 kL
一般廃棄物	166 t
産業廃棄物	5 t
下水道	51 千m <sup>3</sup>

**新蔵地区**

温室効果ガス	304 t-CO <sub>2</sub>
一般廃棄物	14 t
下水道	3 千m <sup>3</sup>

**その他地区**

温室効果ガス	388 t-CO <sub>2</sub>
下水道	4 千m <sup>3</sup>

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

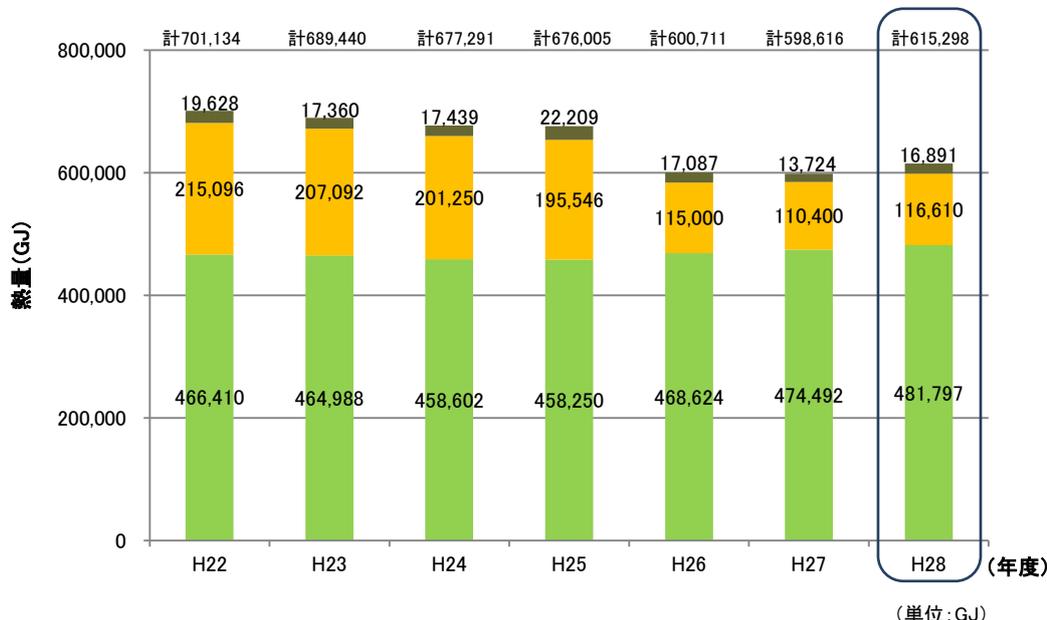
06

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

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28年度の総エネルギー使用量は615,298GJ、これは第2期CO<sub>2</sub>削減目標の基準年である平成22年度と比較して約12.2%の削減、平成27年度と比較して約2.8%の増加となっています。



地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
電力	466,410	464,988	458,602	458,250	468,624	474,492	481,797
ガス	215,096	207,092	201,250	195,546	115,000	110,400	116,610
重油	19,628	17,360	17,439	22,209	17,087	13,724	16,891
計	701,134	689,440	677,291	676,005	600,711	598,616	615,298

## 02

環境方針

## 03

大学概要

## 04

環境保護活動計画の  
目的目標

## (2) 電力量

平成28年度の電力使用量は49,521千kWh、これは平成27年度と比較して約1.5%の増加となっています。



地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	36,632	36,450	36,159	36,520	37,183	37,641	38,414
南常三島地区	10,719	10,780	10,424	10,495	10,370	10,502	10,131
新蔵地区	462	443	420	422	416	396	382
その他地区	160	165	167	171	191	228	594
計	47,973	47,838	47,170	47,608	48,160	48,767	49,521
原単位	159.245	156.087	151.089	145.279	153.327	151.169	155.384

## 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28年度のガス使用量は2,535千m<sup>3</sup>、これは平成27年度と比較して約5.6%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。

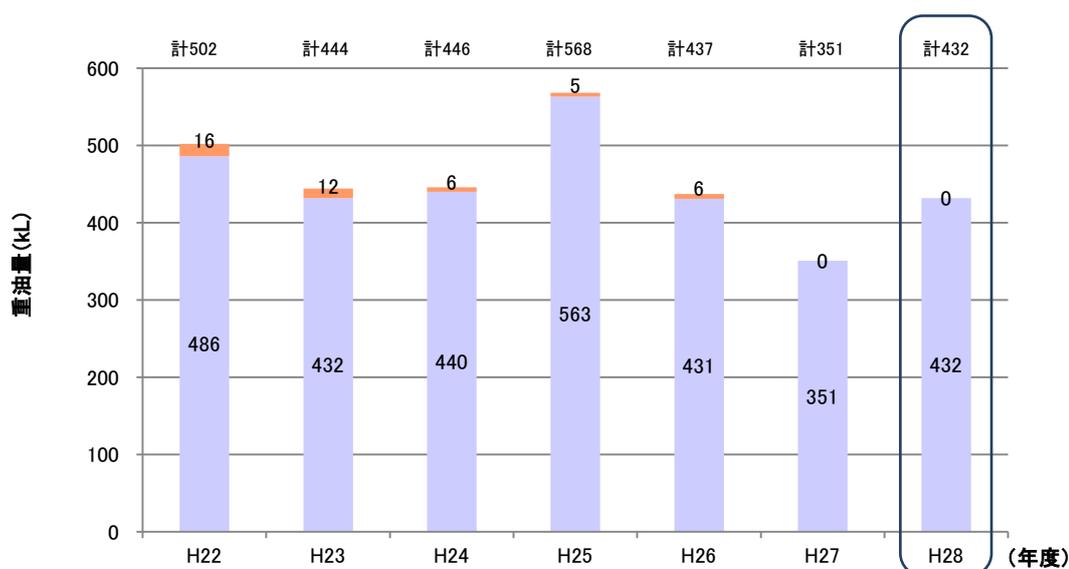


(単位: 千m<sup>3</sup>)

地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	4,258	4,125	4,010	3,866	2,147	2,085	2,177
南常三島地区	386	352	340	358	328	293	334
新蔵地区	32	25	25	27	24	22	24
計	4,676	4,502	4,375	4,251	2,499	2,400	2,535
原単位	15.521	14.690	14.013	12.972	7.959	7.440	7.954

### (4) 重油量

本学では、蔵本地区の自家発電機の燃料として重油を使用しています。  
平成28年度の重油使用量は432kL、これは平成27年度と比較して約23.1%の増加となっています。



(単位: kL)

地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	486	432	440	563	431	351	432
其他地区	16	12	6	5	6	0	0
計	502	444	446	568	437	351	432

# 07 総物質投入量

## 07 (1) 総物質投入量

総物質投入量

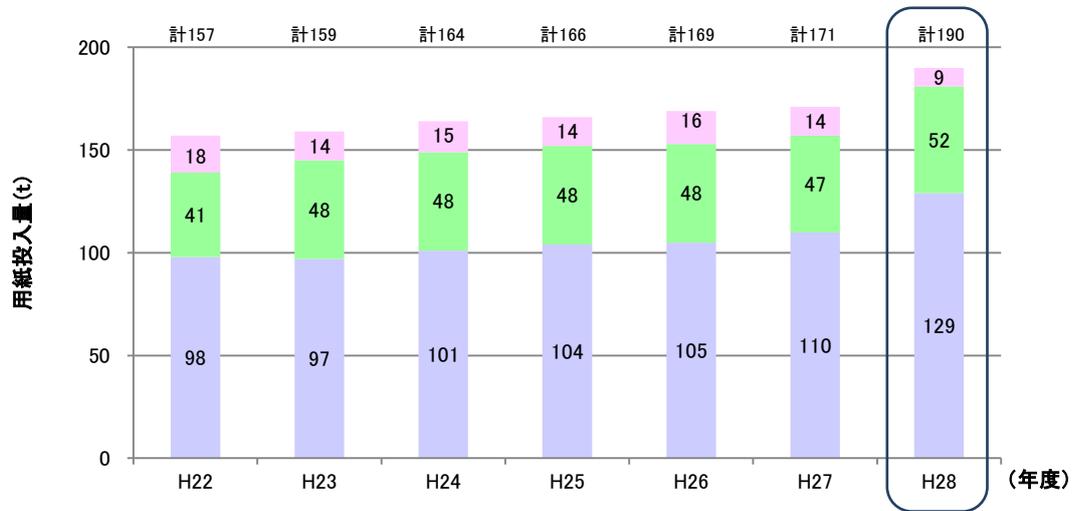
総物質投入量は、用紙類の購入量です。コピー用紙が大半を占めていることから、コピー用紙使用量を削減するため、再使用・再利用を推進し、環境負荷の抑制を図っています。

平成28年度用の紙類使用量は190t、これは平成27年度と比較して11.1%の増加となっています。

増加の要因は、コピー用紙とトイレトペーパーの使用量が増えたためです。

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



(単位:t)

地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	98	97	101	104	105	110	129
南常三島地区	41	48	48	48	48	47	52
新蔵地区	18	14	15	14	16	14	9
計	157	159	164	166	169	171	190

## 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

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省エネポスター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3点が選ばれました。平成29年8月には野地学長、理事2名にも出席いただき表彰式を挙りました。

野地学長から「省エネポスターは学生・教職員が省エネを考える良いきっかけとなっている。今後も継続されたい。」との挨拶とともに最優秀賞

の薬学部薬学科5年の保岡さん、優秀賞の大西さん、上野さん、木内さんに表彰状・記念品の授与が行われました。

この省エネポスターにより、エネルギー問題を身近に感じて、より多くの学生・教職員に省エネ活動が広がっていくことを期待しています。



最優秀作品

# 08 水資源投入量

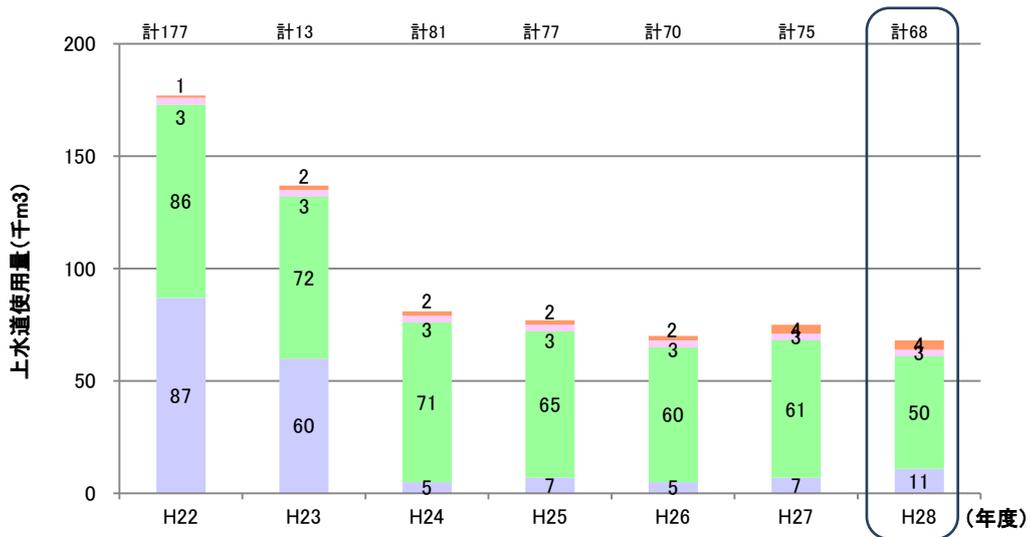
## (1) 水資源投入量

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28年度の市水と井水を合わせた使用量は369千 $m^3$ となり、平成27年度と比較し約3.9%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、市水が減少しています。

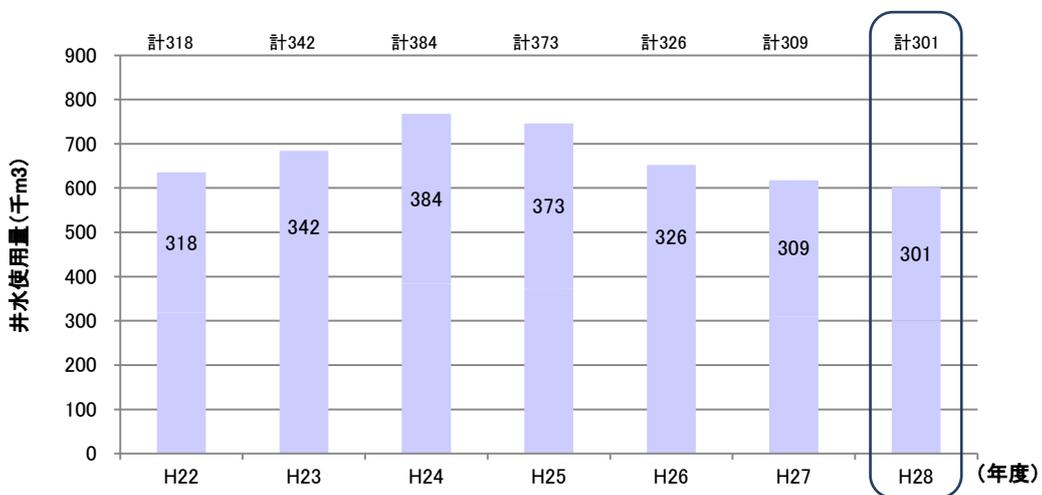
### 上水道使用量



(単位: 千 $m^3$ )

地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	87	60	5	7	5	7	11
南常三島地区	86	72	71	65	60	61	50
新蔵地区	3	3	3	3	3	3	3
その他地区	1	2	2	2	2	4	4
計	177	137	81	77	70	75	68

### 井水使用量



(単位: 千 $m^3$ )

地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	318	342	384	373	326	309	301

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  
取引量と保管状況

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

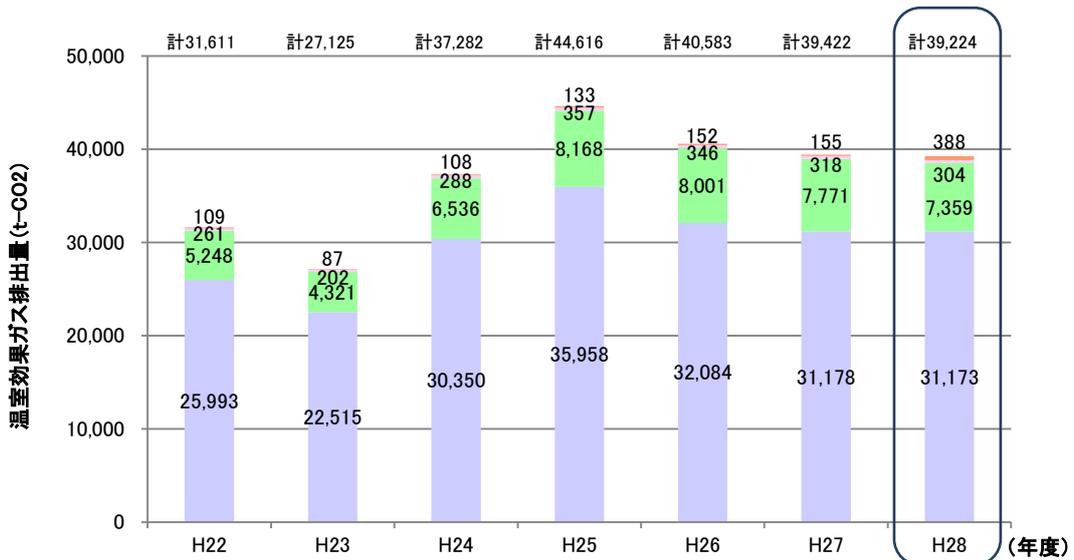
## 07 (1) 温室効果ガスの排出量

平成28年度の温室効果ガス(CO<sub>2</sub>) 排出量は39,224t-CO<sub>2</sub>となり、平成27年度と比較し約0.5%の減少となりました。

温室効果ガス排出のエネルギー源の種類

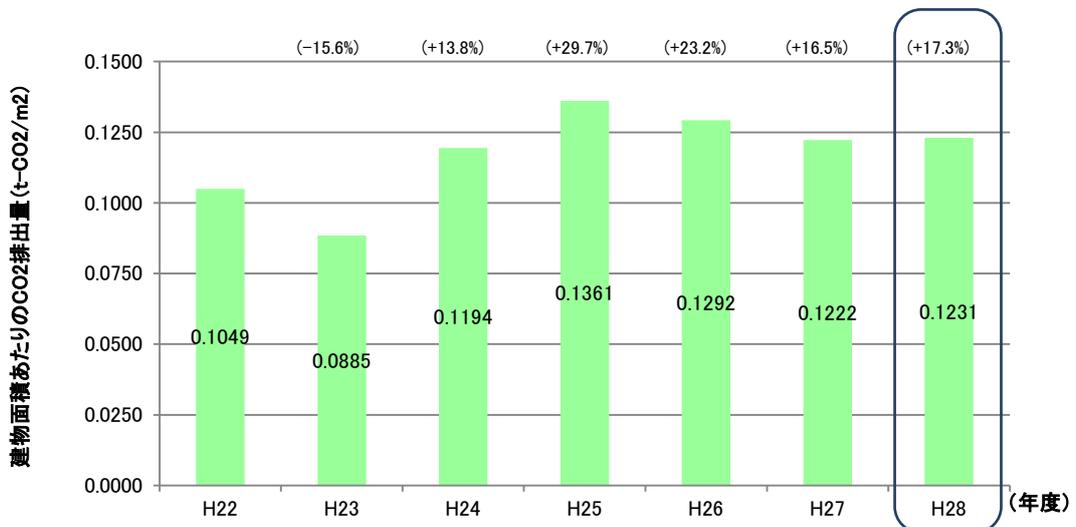
- ①電力
- ②ガス
- ③液体燃料(重油)

### 温室効果ガスの排出量



地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	25,993	22,515	30,350	35,958	32,084	31,178	31,173
南常三島地区	5,248	4,321	6,536	8,168	8,001	7,771	7,359
新蔵地区	261	202	288	357	346	318	304
その他地区	109	87	108	133	152	155	388
計	31,611	27,125	37,282	44,616	40,583	39,422	39,224

### 建物面積あたりのCO<sub>2</sub>排出量(原単位)



地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
全地区計	0.1049	0.0885	0.1194	0.1361	0.1292	0.1222	0.1231

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) 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CO<sub>2</sub>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23年に策定した「第2期CO<sub>2</sub>削減行動計画」に基づく具体的な取り組みを積極的に行っています。



### CO<sub>2</sub>削減目標

平成28年度までに、エネルギー使用量を平成22年度に対し原単位(建物面積あたり)6%以上削減することを目標とし、目標最終年度である平成28年度では、平成22年度に対して14.6%の削減を達成し、第2期CO<sub>2</sub>削減行動計画のCO<sub>2</sub>削減目標を達成しています。

### 第2期CO<sub>2</sub>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%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℃の遵守
- ・ 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%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℃の遵守
- ・ 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%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

自家発電機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℃の遵守
- ・ 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5月より、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計画が始動しました。事前の予想では、緑のカーテンを設置した部分では、太陽光の日差しが遮られ、室内の温度が下がり空調負荷が低減されるのではないかと考えました。

### ■本年度の取組み概要

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14m 高さ3m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1.5m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。

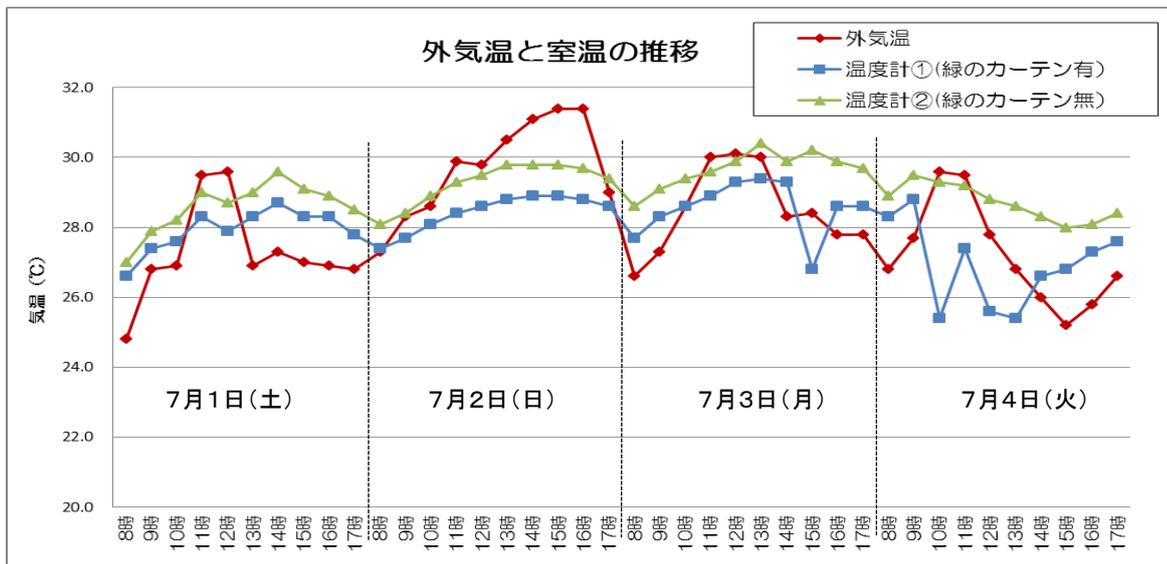
## ■省エネ効果について(結果)

ゴーヤが側面を覆うまで成長してきた時期にあわせて、庁舎南側に面した場所に温度計を設置し、室内の温度を測定しました。

時刻	7月1日 土			7月2日 日		
	気温	温度計①	温度計②	気温	温度計①	温度計②
8:00	24.8	26.6	27.0	27.3	27.4	28.1
9:00	26.8	27.4	27.9	28.3	27.7	28.4
10:00	26.9	27.6	28.2	28.6	28.1	28.9
11:00	29.5	28.3	29.0	29.9	28.4	29.3
12:00	29.6	27.9	28.7	29.8	28.6	29.5
13:00	26.9	28.3	29.0	30.5	28.8	29.8
14:00	27.3	28.7	29.6	31.1	28.9	29.8
15:00	27.0	28.3	29.1	31.4	28.9	29.8
16:00	26.9	28.3	28.9	31.4	28.8	29.7
17:00	26.8	27.8	28.5	29.0	28.6	29.4

単位：【℃】

時刻	7月3日 月			7月4日 火		
	気温	温度計①	温度計②	気温	温度計①	温度計②
8:00	26.6	27.7	28.6	26.8	28.3	28.9
9:00	27.3	28.3	29.1	27.7	28.8	29.5
10:00	28.6	28.6	29.4	29.6	25.4	29.3
11:00	30.0	28.9	29.6	29.5	27.4	29.2
12:00	30.1	29.3	29.9	27.8	25.6	28.8
13:00	30.0	29.4	30.4	26.8	25.4	28.6
14:00	28.3	29.3	29.9	26.0	26.6	28.3
15:00	28.4	26.8	30.2	25.2	26.8	28.0
16:00	27.8	28.6	29.9	25.8	27.3	28.1
17:00	27.8	28.6	29.7	26.6	27.6	28.4



### 【考察】

温度計①(緑のカーテンの影響がある)は、温度計②(緑のカーテンの影響がない)より低い値(0.4～1.0℃)を示しています。このことから、「緑のカーテン」による一定の効果があったものと推測されます。(7月1日～2日の平均温度差は0.76℃であった。7月3日～4日は勤務日であり空調機の使用も考えられるため、平均温度の算出においては除外しています。)

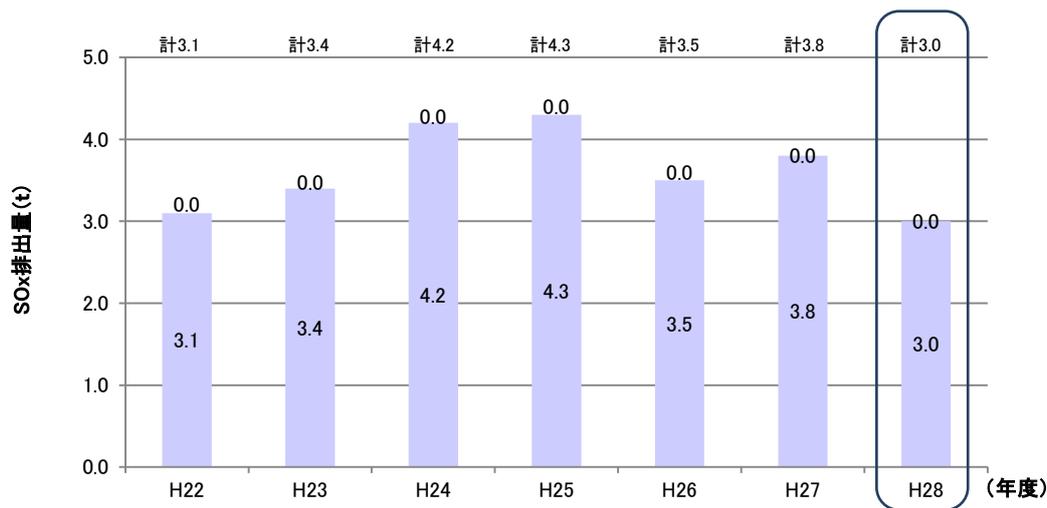
# 10 大気汚染・生活環境への負荷

## 07 (1) SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub> の排出量

本学ではSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>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<sub>x</sub>排出量

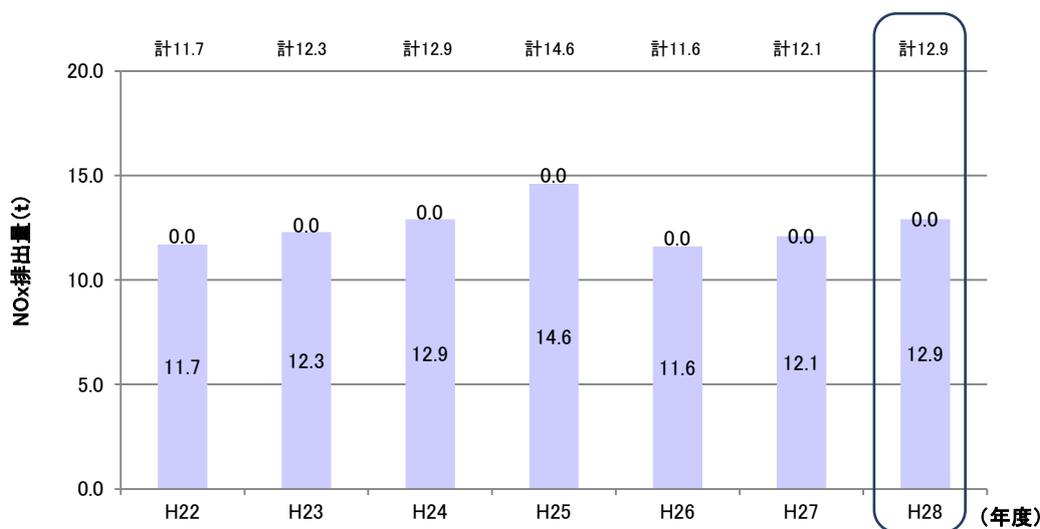


地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	3.1	3.4	4.2	4.3	3.5	3.8	3.0
南常三島地区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	3.1	3.4	4.2	4.3	3.5	3.8	3.0

(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<sub>x</sub>を排出しません。

### NO<sub>x</sub>排出量



地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	11.7	12.3	12.9	14.6	11.6	12.1	12.9
南常三島地区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	11.7	12.3	12.9	14.6	11.6	12.1	12.9

(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<sub>x</sub>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。

### 【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CO<sub>2</sub>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

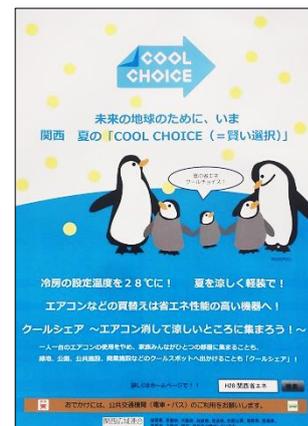
TOPIC of  
TOKUSHIMA University

## 「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28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

## 08 (2) PRTR法に基づく指定化学物質の取扱量

平成28年度の蔵本地区、南常三島地区における取扱量が100kg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0.5t以上についてはエチレンオキシド、第一種指定化学物質取扱量1t以上にキシレン及びクロロホルム・ジクロロメタン・ノルマルヘキサンが該当するため、届出を行いました。

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	委託処理
13	アセトニトリル	蔵本地区	523.3	0.3	0.0	0.0	0.0	516.0
		南常三島地区	66.5	0.0	0.0	0.0	66.5	
56	エチレンオキシド	蔵本地区	528.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
		南常三島地区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
80	キシレン	蔵本地区	1,020.6	0.0	0.0	0.0	0.0	429.6
		南常三島地区	7.1	0.0	0.0	0.0	7.1	
127	クロロホルム	蔵本地区	3,177.9	25.0	0.0	0.0	0.0	3,150.1
		南常三島地区	80.0	0.0	0.0	0.0	80.0	
186	ジクロロメタン	蔵本地区	1,086.5	1.2	0.0	0.0	0.0	1,085.3
		南常三島地区	846.8	0.0	0.0	0.0	846.8	
232	N,N-ジメチルホルムアミド	蔵本地区	573.5	0.1	0.0	0.0	0.0	573.1
		南常三島地区	38.6	0.0	0.0	0.0	38.6	
257	ドデシル硫酸ナトリウム	蔵本地区	461.1	0.0	0.0	0.0	0.0	460.6
		南常三島地区	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	
300	トルエン	蔵本地区	162.4	2.9	0.0	0.0	0.0	158.7
		南常三島地区	54.8	0.0	0.0	0.0	54.8	
392	ノルマルヘキサン	蔵本地区	2,549.2	13.5	0.0	0.0	0.0	2,535.5
		南常三島地区	414.7	0.0	0.0	0.0	414.7	
411	ホルムアルデヒド	蔵本地区	484.1	0.0	0.0	0.0	0.0	484.1
		南常三島地区	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8	

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。

## 09 (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

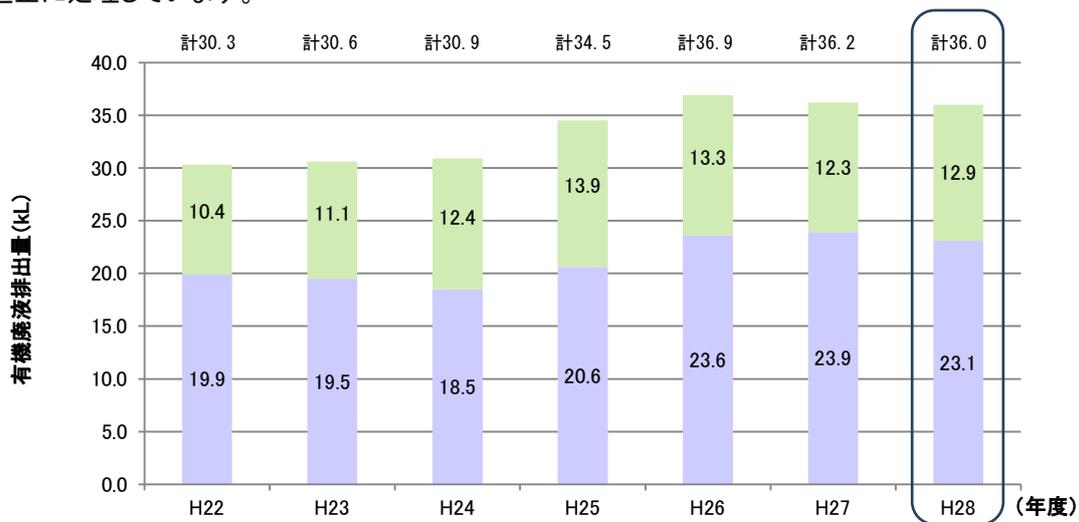


#### (4) 化学物質の排出量(実験廃液の排出量)

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28年度の排出量は36.0kL、これは平成27年度と比較して約0.2%の減少となっています。発生する有機廃液は適正に処理しています。

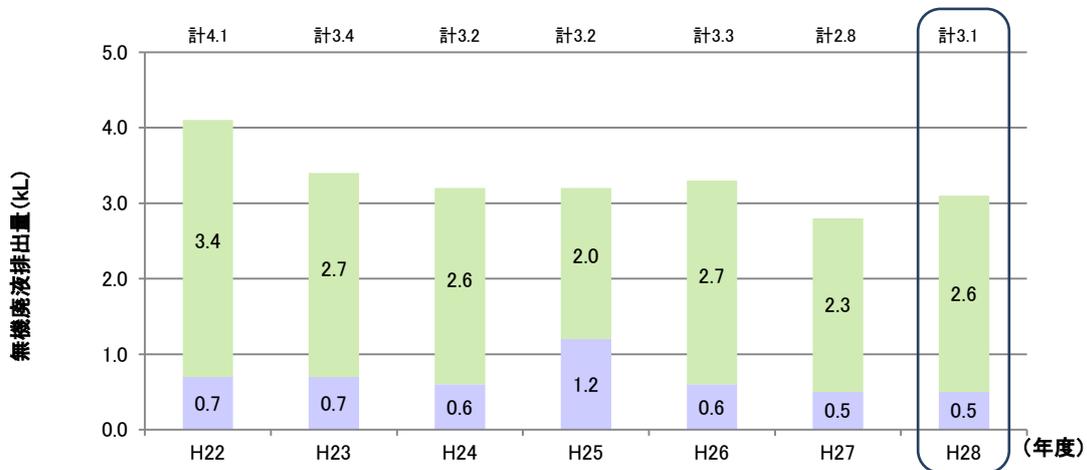


(単位:kL)

地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	19.9	19.5	18.5	20.6	23.6	23.9	23.1
南常三島地区	10.4	11.1	12.4	13.9	13.3	12.3	12.9
計	30.3	30.6	30.9	34.5	36.9	36.2	36.0

##### 無機廃液の排出量

平成28年度の排出量は約3.1kL、これは平成27年度と比較して約10.7%の増加となっています。発生する無機廃液は適正に処理しています。



(単位:kL)

地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	0.7	0.7	0.6	1.2	0.6	0.5	0.5
南常三島地区	3.4	2.7	2.6	2.0	2.7	2.3	2.6
計	4.1	3.4	3.2	3.2	3.3	2.8	3.1

# 12 廃棄物等総排出量

## 07 (1) 廃棄物等総排出量

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28年度の一般廃棄物の排出量は3地区において791tとなっています。

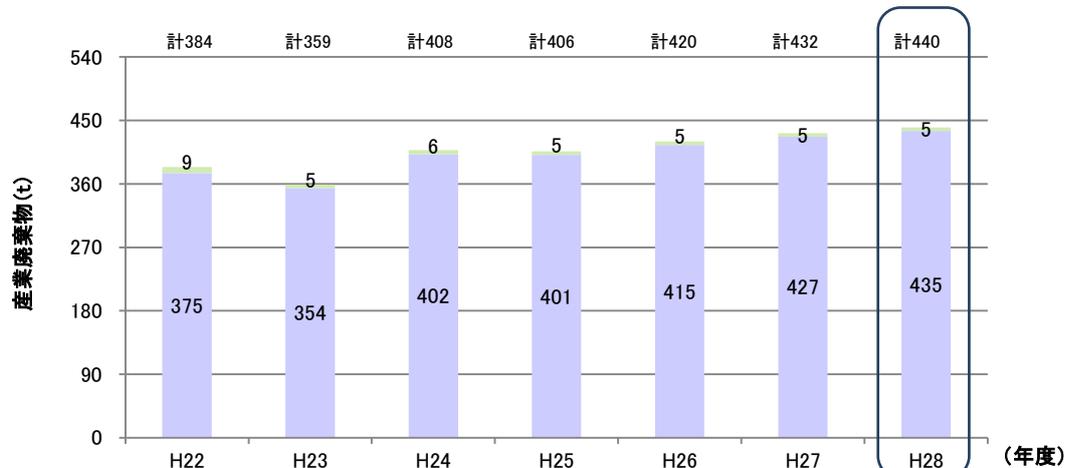
平成27年度からは、全団地において一般廃棄物の排出量を実測するように改めました。



地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	1,226	1,050	1,081	1,050	975	591	611
南常三島地区	173	157	162	191	188	175	166
新蔵地区	19	20	21	21	21	13	14
計	1,418	1,227	1,264	1,262	1,184	779	791

### 産業廃棄物

平成28年度の産業廃棄物の排出量は2地区において440t、これは平成27年度と比較して約1.9%の増加となっています。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。



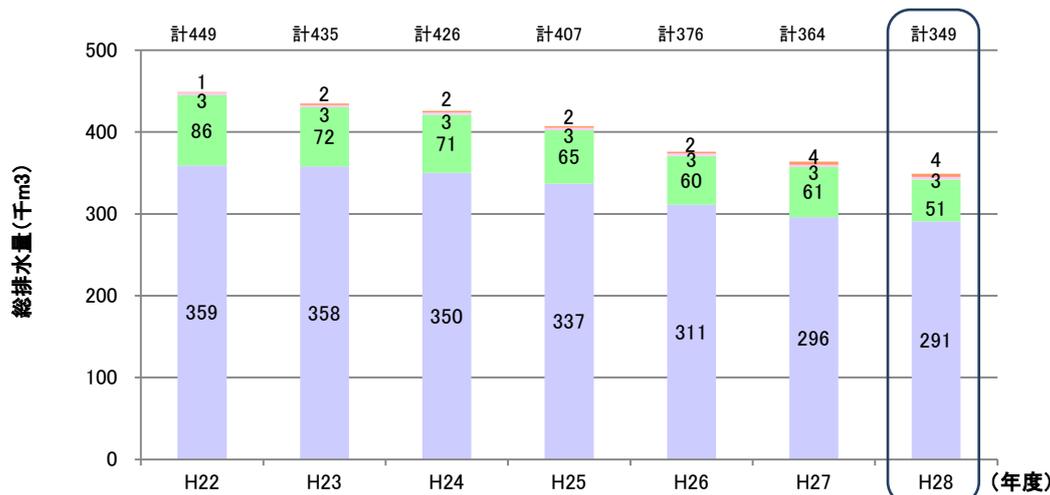
地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	375	354	402	401	415	427	435
南常三島地区	9	5	6	5	5	5	5
計	384	359	408	406	420	432	440

# 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



(単位: 千m³)

地区	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
蔵本地区	359	358	350	337	311	296	291
南常三島地区	86	72	71	65	60	61	51
新蔵地区	3	3	3	3	3	3	3
その他地区	1	2	2	2	2	4	4
計	449	435	426	407	376	364	349

### 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28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	pH	BOD	COD	SS	T-N	T-P
南常三島地区	NO. 1	7.1	320	320.0	215.0	33.5	6.7
	NO. 2	8.2	240	160.0	285.0	33.0	4.6
蔵本地区	NO. 3	7.6	285	125.0	215.0	33.0	3.6
	NO. 4	7.6	42	33.5	24.5	9.0	1.1
	NO. 5	7.7	100	53.5	78.0	13.0	0.8
	NO. 6	8.4	236	120.0	250.0	32.5	3.4
	NO. 7	7.7	385	245.0	525.0	45.0	6.9
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

# 14 環境管理の推進

## 13 (1)環境マネジメントの積極的な推進

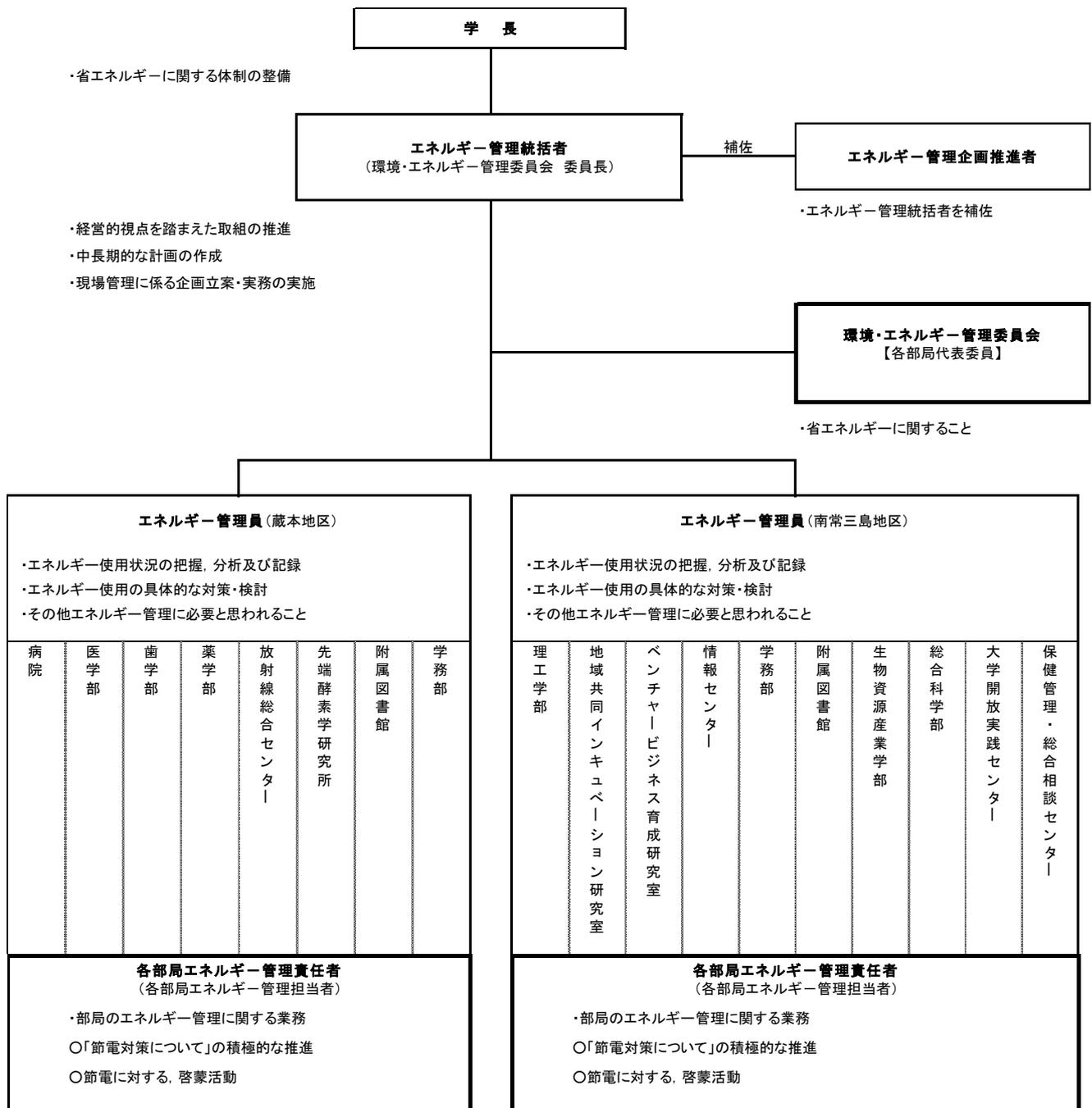
総排水量

### 組織体制

本学は、本部地区である新蔵地区、理工学部、総合科学部、生物資源産業学部等がある南常三島地区、医学部、歯学部、薬学部等及び病院がある蔵本地区の主要3地区とその他地区として8地区を有しています。

本学の環境マネジメントに関する組織体制は、学長の下に「環境・エネルギー管理委員会」と各部局の「エネルギー管理責任者」で構成されており、「環境・エネルギー管理委員会」は委員長、副委員長、各部局から選出された委員で構成された環境に関する事項を審議する委員会です。

(平成29年4月1日現在)



## 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

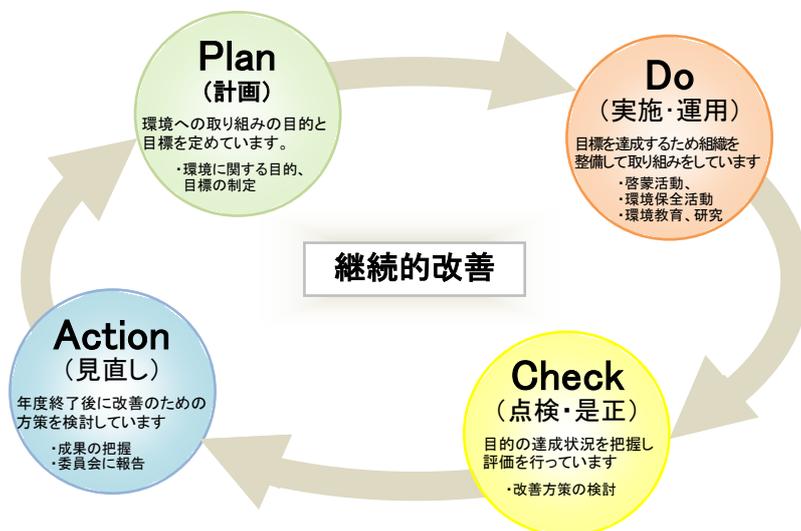
社会的な取り組み

## 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28年度の参加研修会等一覧)

名称	場所	日時
第34回大学等環境安全協議会	東北大学	7月20日～22日
平成28年度学校等における省エネルギー対策に関する講習会	大阪大学豊中キャンパス	11月11日
平成28年度エネルギー管理講習	高松市(かがわ国際会議場)	11月11日、2月27日
第32回大学等環境安全協議会技術分科会	熊本市国際交流会館	11月17日～19日
水銀汚濁防止法説明会	CIVI 研修センター新大阪東	2月14日
平成28年度環境配慮契約法基本方針説明会」及び「グリーン購入法基本方針説明会	高松市(サンポートホール高松)	2月21日
サステイナブルキャンパス構築国際シンポジウム	京都大学吉田キャンパス	2月27日

TOPIC of  
TOKUSHIMA University

## 生物生産フィールド実習 (平成28年5月)

本学の生物資源産業学部では農林水産業の生産フィールドの特性を理解するため、また生産現場の環境を体感し実践的な作業を経験するため、「生物生産フィールド実習」を行いました。

**水圏実習**では、沿岸での小型ROV(遠隔操作無人探査機)を操作しての生物観察や海洋観測、生物採集を行いました。



**林圏実習**では、実際に森林において、林分材積を見積もるための毎木調査や、植林木を育てるための下草刈りなどの基礎作業を経験しました。



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

## 13 (3)法規制等の遵守

総排水量

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

## 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 (4)グリーン購入法による調達等の状況

社会的な取り組み

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28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。

## 18

資料編

### 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	津波一時避難
	大坪住宅7・8・9号棟	

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

総排水量

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。

### 資源と環境のはなし

限界原理に基づく資源配分の効率性を静的・動的に学習すると共に、外部不経済や公共財の取り扱いについても標準経済学の立場から講義する。効率的資源配分を達成するための手段や法的な取り扱いについても言及する。  
ジョージeskレーゲンによって提唱された生物経済学についても学習する。

## 14

環境管理の推進

### 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。

## 15

環境に配慮した  
研究と対策

### とくしまの環境を学ぼう

地球温暖化や廃棄物、水質汚濁・大気汚染等の環境問題、及び、実践的な環境活動、国・県の施策などを学ぶ。また、現地視察研修に参加することで、地域の諸課題を知り、環境問題に取り組む意義を学ぶ。

### 地球環境と持続可能な社会

論理的思考法、科学技術の発展とその課題、リスク理論、科学リテラシーについて学ぶ。それと同時並行で種々の環境に関する課題についてグループ学習を行う。科学と社会のかかわりに関しての多様性を知り、環境と調和した持続可能な社会について討議していく。また、地域社会のボランティア活動に参加することで、地域の諸課題を知り、環境問題に取り組む意義を実践的に学ぶ。最終的に各自が課題を設定して小論文としてまとめる。

## 16

その他の  
環境保全活動

### 四国の自然環境と防災

四国に学び生活しているが、本当に四国のことを知っていると言えるだろうか。何気なく見逃している四国の自然のすがたを科学することで見えてくる、驚くような自然環境の仕組みを探る旅に出よう。地形が物語る壮大な四国形成史のドラマ。豪雨地帯と乾燥地帯の同居する島に生きる人々の水資源を求める知恵のかずかず。「美しさ」を取り戻したかに見える瀬戸内の環境に忍び寄るかつてない危機。21世紀の四国を展望するための視点の数々を提供する講義群である。

## 17

社会的な  
取り組み

### 環境倫理学

環境倫理学の成立と展開を、環境倫理学の隣接分野である医療倫理学や動物倫理学も視野に入れながら解説していく。また政治哲学や比較哲学の観点に言及しながら、自然と人間・社会の関係を多面的に考察する。

## 18

資料編

毎回の講義内容に関する具体的な疑問や意見をコメントとして提出してもらい、その一部に次回の講義冒頭で応答するほか、教員から受講生に質問を投げかけることがあるので、講義に対する積極的な姿勢が求められる。

環境マネジメント	講義の前半では環境社会検定でも扱われる内容について総合的に理解し、後半では環境マネジメントを実行するシステムを学ぶ。そして最後に一人一人が日常生活の中での環境マネジメントを考える。	13	総排水量
環境政策論 I	環境問題、環境政治・政策学、現代社会の基本的枠組みを検討し、ついで、環境政策に関して、その理念、手法、決定過程を検討する。さらに、環境基本法を踏まえつつ、大気、水、自然環境に関する規制の内容、循環型社会形成のための政策について論じる。最後に、市民参加の観点から環境影響評価の仕組みを検討する。	14	環境管理の推進
地域環境論(自然地理学)	地球の気候環境と地形環境との関わり、またその歴史的变化の概要と、それに対応して成立・継続してきた様々な地域の人文景観をかんれんづけながら解説する。授業中にワークシートを配布し、それへの記入から、さまざまな気づきを注意喚起し、講義と連携させる。	15	環境に配慮した研究と対策
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。	16	その他の環境保全活動
環境経済学	標準経済学の接近法を学習した後、ジョージエスクーレーゲンの生物経済学と社会メタボリズムについて理解を深める。	17	社会的な取り組み
地域環境論	地球の気候環境と地形環境との関わり、またその歴史的变化の概要と、それに対応して成立・継続してきた様々な地域の人文景観をかんれんづけながら解説する。授業中にワークシートを配布し、それへの記入から、さまざまな気づきを注意喚起し、講義と連携させる。	18	資料編
環境物質循環論	公害問題ならびに地域・地球環境問題における最新のデータや対策技術を紹介するとともに、物質の循環に着目して、その現状や具体的対策について概説する。		
環境リスク論	環境への危険性やどうしても避けたい環境影響である「環境リスク」を緩和しようとする、別の問題が生じるという「リスクトレードオフ」が起きる。総合的に環境への影響緩和を実現するためには、個々の問題を定量的に評価した上で、それぞれの最適なバランスを考えてリスクマネジメントおよびリスクコミュニケーションをはかる必要がある。本講義ではそのような環境リスクの問題解決を行うためのキーとなる、化学物質のリスク評価やリスク低減手法について講述し、リスクコミュニケーションの在り方についても学ぶ。		

## (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いたします。

### 1. 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、一石二鳥の効果が見込めます。

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。

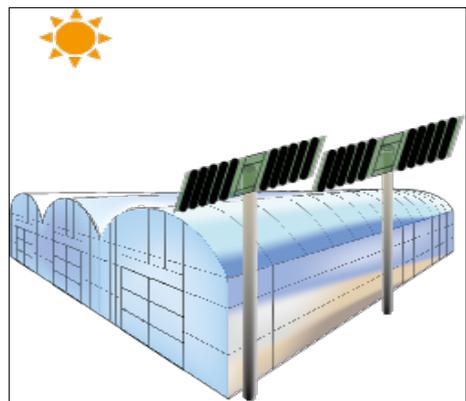


徳島大学生物資源産業学部農場(石井町)内に設置した二軸太陽追尾システム  
(水平と垂直の二軸で太陽を追尾)

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°C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。

## 2. 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。



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

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。

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。

## 3. 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

#### 4. 富士山頂を利用した越境大気汚染物質の観測

大学院医歯薬学研究部(薬学) 准教授 竹内政樹

1970年代に猛威をふるっていた光化学スモッグの発令回数が、九州や西日本を中心に再び増加しており、この要因の一つとして、経済発展の著しいアジア近隣諸国からの越境大気汚染が指摘されています。

日本国内に長距離輸送された PM<sub>2.5</sub> やその前駆体である酸性ガスは、自然環境を破壊するだけでなく、私たちの健康にも悪影響を及ぼします。したがって、日本国内に流入するこれらの汚染物質を継続的にモニタリングして越境大気汚染の実態を明らかにしていくことは、私たちが健康に生活していく上で極めて重要です。

しかし、全国各地で行われている地表面における大気汚染物質の観測結果には、越境汚染物質だけでなく国内から放出された汚染物質の影響が反映されるため、越境汚染物質の実態を正確に把握することができません。

そこで、私たちの研究室では、日本最高峰の富士山頂を利用して越境大気汚染物質の観測を試みています。富士山は孤立峰であり、その頂(標高3,776m)は自由対流圏高度(2~10 km)に位置します。

自由対流圏では偏西風が強く吹いているため、東アジア地域で放出された大気汚染物質は、いったん自由対流圏高度まで上昇すると、偏西風によって地上よりも早く日本に到達します。

さらに、富士山頂には、富士山特別地域気象観測所(旧富士山測候所)というインフラが整備されていることから、富士山頂は日本上空に流入する越境汚染大気の観測には理想的な場所といえます。私たちの研究室では、これまでに、酸性ガスを自動測定可能なモニタを構築し、それを富士山特別地域気象観測所に設置・稼働させることで、富士山頂における酸性ガスの連続観測を行ってきました。

その結果、酸性雨の原因物質である二酸化硫黄の濃度は、富士山頂では極めて低濃度で存在していることや、その日内変動は、地表面における変動と大きく異なることなどを明らかにしてきました。また、直線距離で850kmも離れた桜島の噴煙に含まれていたと考えられる二酸化硫黄の観測にも成功しています。

今後は、国民の関心が高いPM<sub>2.5</sub>を酸性ガスと同時に観測可能なモニタを開発し、それを富士山頂で稼働させ、越境大気汚染物質の挙動をより詳細に検討してゆきたいと考えています。



越境大気汚染物質と富士山頂



富士山特別地域気象観測所  
(旧富士山測候所)



観測所内に設置された  
酸性ガス自動モニタ

# 16 その他の環境保全活動

## 13 (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

総排水量

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

## 14

環境管理の推進



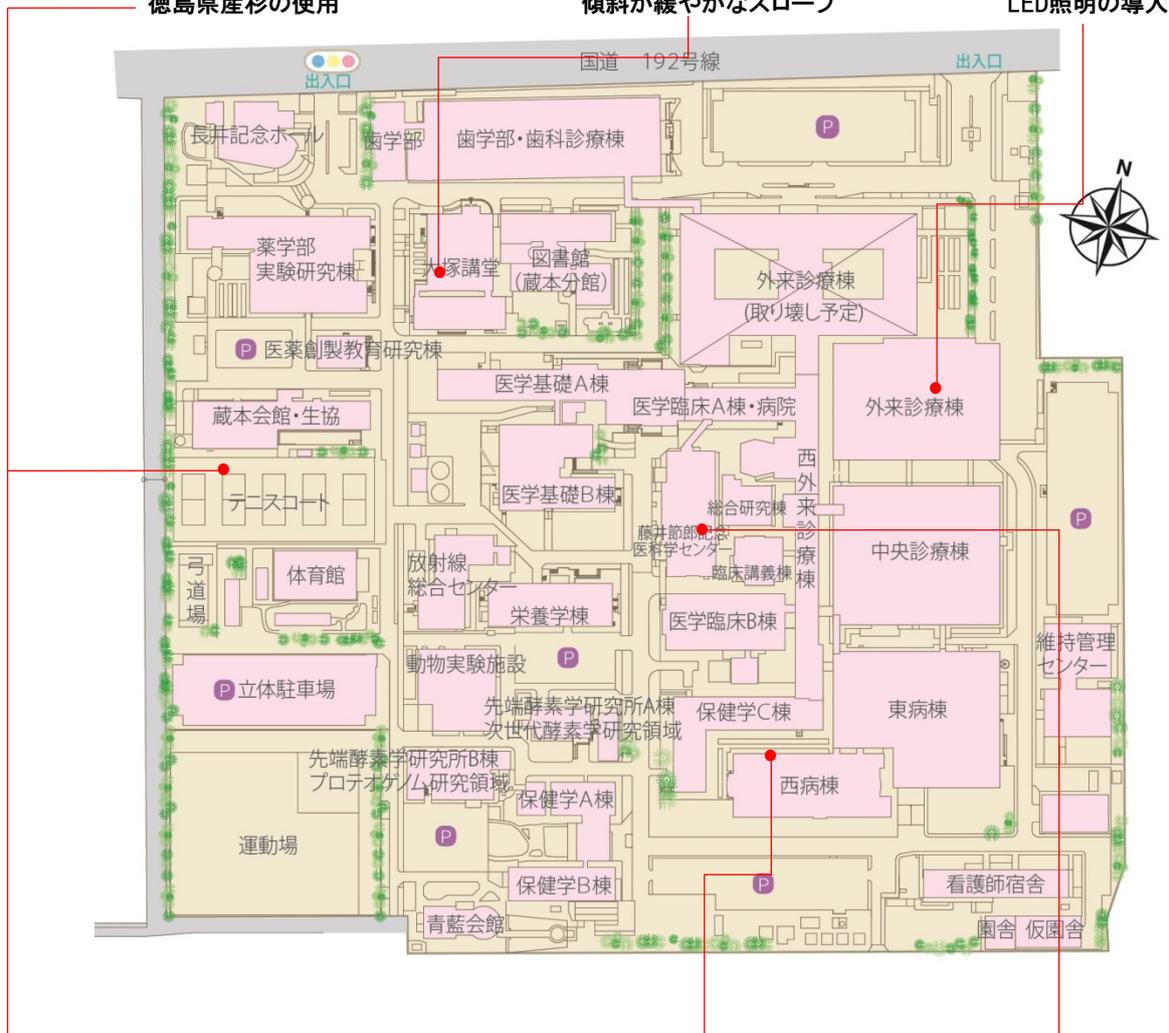
徳島県産杉の使用

傾斜が緩やかなスロープ

LED照明の導入

## 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

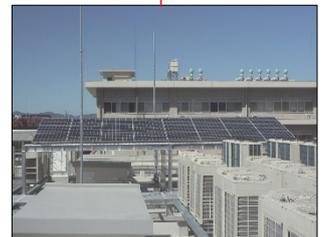
資料編



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 (2) 学生たちの自主的活動

総排水量

### ふるさとカーニバル「阿波の狸まつり」

平成28年11月4日から6日まで開催された、ふるさとカーニバル「阿波の狸まつり」にて、ゴミを分別する有人ゴミ箱のエコランドのお手伝いをしました。お祭りに出てくる様々なゴミを約10種類ほどに分別しました。

また繰り返し使用できる容器リユースカップの回収も行いました。

ゴミを分別する活動を通して、自分たちも普段から分別しようと改めて考えるきっかけを与えてくれました。



## 14

環境管理の推進

### スポーツごみ拾いに参加

「ゴミ拾いはスポーツだ」というスローガンの、スポーツごみ拾いに参加しました。拾ったゴミの種類や重さに応じて点数を競い合います。

阿波踊り期間の前日にゴミ拾いを行いました。たばこのポイ捨てが多くありましたが、拾った後は満足感がありました。私たちは全体で2位になりました。



## 15

環境に配慮した  
研究と対策

### アースパレードに参加

平成28年12月10日に、地球温暖化防止を普及させるために徳島駅周辺で列を組み、アースパレードに参加しました。多くの市民や学生も集まり賑わいを見せ、地球温暖化防止に対する啓蒙活動を実施しました。



## 16

その他の  
環境保全活動

### 環境活動コンテストで発表

平成28年12月23日、24日の期間、東京にて開催された全国大学生環境活動コンテスト、通称ecocon2016に参加しました。

コンテストでは、ふるさと愛好会が普段行っている「参加地域の持続的な活性化のための活動」を発表し準グランプリを受賞し、全国の大学生とも交流を深めることができました。



## 17

社会的な取り組み

## 18

資料編

### (3) 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。

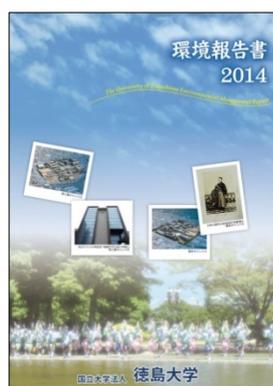
地 区	公用車総数(台)	低公害車数(台)
蔵本地区	5	4
南常三島地区	5	3
新蔵地区	4	3
計	14	10



### (4) 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12回目の発行となります。



【2014年9月発行】



【2015年9月発行】



【2016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、ホームページに公開して部局の自主的な削減を促します。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。

今後は、宝田キャンパス(旧阿南工業高校)には新校舎・実習室などが、また新野キャンパス(旧新野高校)には、LED光を使って野菜などを栽培する植物工場が整備される予定です。

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」などを進める計画です。



新校舎イメージ図

## 17

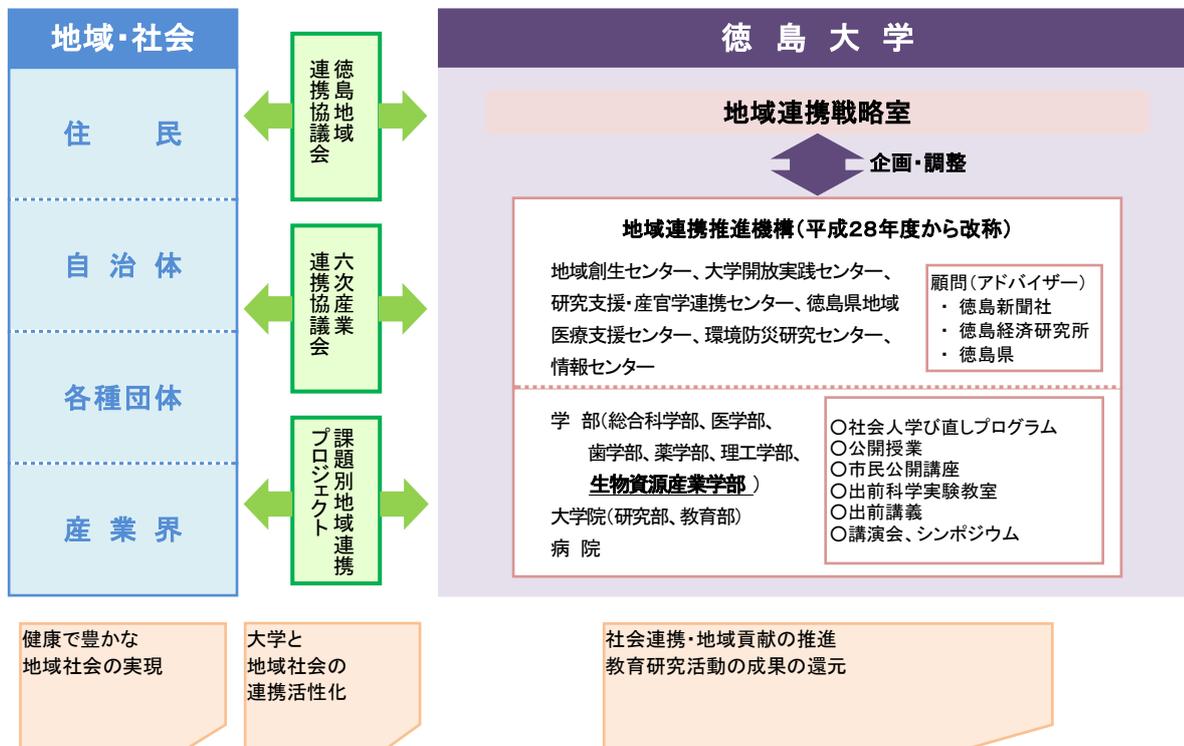
社会的な取り組み

## 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、各部署及び教職員、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2012年版との対照表

環境報告ガイドライン2012項目	本報告書 該当頁	記載のない場合の理由
<b>第4章 環境報告の基本的事項</b>		
1. 報告にあたっての基本的要件	1	
(1)対象組織の範囲・対象期間	1	
(2)対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	1	
(3)報告方針	1	
(4)公表媒体の方針等	43、48	
2. 経営責任者の緒言	2	
3. 環境報告の概要		
(1)環境配慮経営等の概要	4~7	
(2)KPIの時系列一覧	8~25	
(3)個別の環境課題に関する対応総括	8、9	
4. マテリアルバランス	10、11	
<b>第5章「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標</b>		
1. 環境配慮の方針、ビジョン及び事業戦略等		
(1)環境配慮の方針	3	
(2)重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	17、26、27	
2. 組織体制及びガバナンスの状況		
(1)環境配慮経営の組織体制等	26、27	
(2)環境リスクマネジメント体制	—	該当なし
(3)環境に関する規制等の遵守状況	28	
3. ステークホルダーへの対応の状況		
(1)ステークホルダーへの対応	43	
(2)環境に関する社会貢献活動等	42	
4. バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況		
(1)バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等	—	該当なし
(2)グリーン購入・調達	28	
(3)環境負荷低減に資する製品・サービス等	—	該当なし
(4)環境関連の新技術・研究開発	30~39	
(5)環境に配慮した輸送	—	該当なし
(6)環境に配慮した資源・不動産開発／投資等	—	該当なし
(7)環境に配慮した廃棄物処理／リサイクル	21、24	
<b>第6章「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標</b>		
1. 資源・エネルギーの投入状況		
(1)総エネルギー投入量及びその低減対策	12、13	
(2)総物質投入量及びその低減対策	14	
(3)水資源投入量及びその低減対策	15	
2. 資源等の循環的利用の状況(事業エリア内)	—	該当なし
3. 生産物・環境負荷の産出・排出等の状況		
(1)総製品生産量又は総商品販売量等	—	該当なし
(2)温室効果ガスの排出量及びその低減対策	16~19、 40、41	
(3)総排水量及びその低減対策	25	
(4)大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	20	
(5)化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	22、23	
(6)廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	24	
(7)有害物質等の漏出量及びその防止対策	22	
4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	34~38	
<b>第7章「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標</b>		
1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況		
(1)事業者における経済的側面の状況	—	環境保全対策の経済効果が不明なため
(2)社会における経済的側面の状況	—	環境保全対策の経済効果が不明なため
2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況	44	
<b>第8章 その他の記載事項等</b>		
1. 後発事象等		
(1)後発事象	—	該当なし
(2)臨時的事象	—	該当なし
2. 環境情報の第三者審査等	47	

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) 徳島大学環境報告書2017を読んで

平成17年に徳島大学環境保全活動計画、平成23年に第2期徳島大学環境方針の策定、また12度目となる本報告書作成など、継続的に環境に配慮した活動を実践されていることは非常に重要であるとともに、今後も継続していただきたいと考えます。

報告書を読みはじめに感じたことは、様々な指標についてより具体的な「数字」あるいは「グラフ」で表現されていることです。特に「総エネルギー使用量」などの主要な指標について、平成22年からの値を示していただくなど、非常に分かりやすい報告書が作成されていると感じます。各指標におけるグラフの傾向をみると、上水道使用量のように着実に使用量が減少している項目もある一方、前年度よりも増加している項目が少し多くあると感じます。また、前年度より増加した原因についての分析を行っていただいておりますが、今後どのように削減をしていくのかあるいはその指針が示されていない項目も見受けられます。今後はPDCAの考え方を考慮し、Actionに関する記述をより具体化していただければ、よりよい報告になるかと思えます。

次に、「3Rの推進」を推進しているとありますが、近年、3RにRefuse、Repairを加えた5Rという活動が実施されるようになっております。大学にてRefuse または Repair活動を実践できる場所は限られているかもしれませんが、実践できる活動あるいは場所にて今後は是非実施いただければと思います。

また、本年度の報告書では、昨年度の報告書にはなかった地域防災「巨大災害から命を守る取組」など新たな視点を含めた内容も加えられており、このような新たな取り組みについての報告を期待しております。

最後になりますが、環境に配慮した教育について、様々な取り組みがなされていることはよく分かりますが、この教育を受けた学生がどのようなことを感じ取ったか、あるいは今後どのように役立てようと思ったのかなどの評価があればよりよいものになるかと思えます。また、今回作成した報告書が未来に向けた「環境保全活動」の指針となることを願っております。

徳島大学におかれましては、今後、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。

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

- 緑のカーテンの取り組み  
新蔵地区本部庁舎南側の花壇に計画したゴーヤによる緑のカーテンです。

## 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)



この環境報告書は再生紙を使用しています。