



# 環境報告書 2015



OITA UNIVERSITY

国立大学法人 大分大学

*Oita university environmental report*

# 目次

<b>序 章</b>	
1. 学長からのメッセージ	1
2. 基本理念	2
3. 環境負荷削減目標と主な取組	3
<b>第1章 環境管理体制の構築</b>	
1. 環境マネジメント体制	4
2. 大分大学概要	5
3. 学部・研究科紹介	
(1) 教育福祉科学部・教育学研究科	6
(2) 経済学部・経済学研究科	7
(3) 医学部・医学系研究科	8
(4) 工学部・工学研究科	9
(5) 福祉社会科学部研究科	10
<b>第2章 環境負荷の少ないキャンパスの構築</b>	
1. マテリアルバランス	11
2. 年度別エネルギー使用量	12-13
3. 年度別電気使用量	14
4. 年度別ガス使用量	15
5. 年度別重油使用量	16
6. 年度別水資源使用量	17
7. 年度別排水量	18
8. 年度別CO <sub>2</sub> 排出量	19
9. 年度別総物質投入量	20
10. 年度別廃棄物量	21
<b>第3章 環境研究の推進と環境教育の実践</b>	
1. 環境に配慮した研究、環境に関わる研究	
(1) CO <sub>2</sub> 削減や省エネ等環境負荷削減に関する研究や技術開発	22-25
(2) 環境の変化による生物に与える影響の研究等	26-27
2. 環境教育の実践	
(1) 児童生徒に対する環境教育	28-29
(2) 省エネルギーに関連した教育の実施状況	30
3. 環境教育の実施状況について	31
<b>第4章 地域社会への協力・支援</b>	
1. 環境関連のシンポジウムの開催、講演・教職員による地域での環境活動	
(1) 「おおいた水フォーラム」が環境保全・啓発活動を展開	32-33
2. 地域に関する地域行政との連携	34
<b>第5章 環境負荷低減への取組</b>	
1. 省エネルギーへの取組	
(1) 学内での省エネルギーへの取組	35-37
2. 構内清掃活動	38
3. その他の取組	39
4. 法規制の遵守	40
<b>終 章</b>	
1. 環境アドバイザーからの意見	41
2. 編集後記	42
3. ガイドラインとの比較	43

## 1. 学長からのメッセージ



環境報告書2015の刊行にあたって

2015年9月

国立大学法人大分大学長

北野 正剛

昨年の我が国における「平成26年8月豪雨」を始めとする異常気象は、地球温暖化と関係があるのではないかと疑わせるような災害であり、世界各地においても、異常高温や異常低温、異常多雨、干ばつなどが起こっています。

また、人口増加に伴って、地球46億年の歴史で蓄えられた化石燃料などの資源の大量消費による二酸化炭素の蓄積が温暖化を進行させるなど、地球環境の悪化をもたらし、人類社会に大きな影響を及ぼしているのも紛れもない事実です。

エネルギーの需給においては、東日本大震災後は原子力発電が停止し、我が国全体での節電対策が引き続き必要な現状となっております。

このような状況で人類の英知を結集して、環境問題の解決と持続可能な社会をつくるのが私たちに課せられた責務です。

今年度（2015年度）は、平成22年（2010年）に掲げた環境負荷削減目標の最終年度であり、大学構成員の一人一人が、環境負荷の少ない循環型社会の形成に向けた積極的な参加・活動を期待するとともに、第3期中期目標期間における環境負荷削減目標を定める重要な一年となります。

この環境報告書の中では、省エネルギーに取り組んできた実績等の評価と併せて、大学が教育研究を行っている現状を報告することによって、大学の在り方を社会に問うものです。今後も、大分大学では、より一層の改善を遂げていきたいと考えていますので、多くの方々のご意見をいただければ幸いです。

## 2. 基本理念

### (1) 基本理念

大分大学は、地球環境問題が21世紀における人類の重要課題の一つであるとの認識に立ち、教育、研究、診療に伴うあらゆる活動において、環境負荷の低減に努め、「環境に貢献する大学」として、基本方針に沿った活動を継続的に行う。

### (2) 基本方針

#### 環境管理体制の構築

- ・ 理事（企画・総務担当）を総括責任者とする環境マネジメント対策推進会議及び職員で構成する環境専門部会の充実・強化
- ・ 財務、施設、施設環境整備部門会議との連携、調整による環境管理体制の充実・強化

#### 環境負荷の少ないキャンパスの構築

- ・ 温室効果ガス排出の削減
- ・ 省エネルギー、省資源の推進
- ・ グリーン購入の推進を継続
- ・ 廃棄物の削減と排水の適正な管理
- ・ 化学物質の安全管理の徹底
- ・ 環境負荷を低減させるための設備投資

#### 環境研究の推進と環境教育の実践

- ・ 本学の重要的研究分野である「人間環境科学」等の環境に配慮した研究の推進
- ・ 大学や附属学校での環境教育の実施

#### 地域社会への協力・支援

- ・ 地域の環境行政に対して専門的な立場からの協力・支援
- ・ 市民や企業の環境意識の向上及び取組への支援

2010年7月26日役員会 決定

### 3. 環境負荷削減目標と主な取組

#### ★環境負荷削減目標★

- ・ 2004年度を基準として、2015年度までに面積当たりのエネルギー使用量7%の削減
- ・ 面積当たりのエネルギー使用量を前年度より削減

2010年7月26日役員会 決定

大分大学では、これまでエネルギー消費抑制に向けた取組として、部局ごとの光熱水量の使用目標値（面積当たりのエネルギー使用量を前年度より削減することを目指す。）を設定するとともに、使用実績を学内ホームページ等で公表し、エネルギー消費節減に向けた意識の涵養を図るなど積極的に取り組んでいます。

#### ★主な取組★

環 境 目 標		主 な 取 組
エネルギー使用量の削減	面積当たりのエネルギー使用量を前年度より削減することを目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ エアコンの冷房時室内温度は28℃, 暖房時室内温度は19℃厳守</li> <li>・ 昼休みは業務に支障のない限り、エアコン・電灯・パソコン等の電源切断を実施</li> <li>・ クールビズ、ウォームビズの実施</li> <li>・ 使用実績の学内公表による消費節減の促進</li> <li>・ 改修工事に伴い省エネ機器を採用</li> </ul>
温室効果ガス排出量の削減	面積当たりのエネルギー使用量を前年度より削減することを目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公共交通機関等利用促進</li> <li>・ エネルギーの転換（重油からガスへ）</li> </ul>
紙使用量の削減	コピー用紙の使用削減に取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 用紙の両面利用の促進</li> <li>・ 会議資料の電子化の促進</li> </ul>
水資源投入量	面積当たりのエネルギー使用量を前年度より削減することを目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 節水型機器への更新</li> <li>・ トイレ擬音装置の設置</li> </ul>
環境物品の調達	グリーン購入の徹底（100%）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基準適合品調達の推進</li> </ul>
環境汚染の防止	排水による環境汚染の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実験廃液や生活排水による環境汚染の防止</li> </ul>

# 第1章 環境管理体制の構築

## 1. 環境マネジメント体制

本学の環境マネジメント体制は次のとおりで、相互に情報を共有することで、環境整備の推進及び環境負荷の削減を進めています。

### (1) 環境管理体制

平成24年度より、学長と各担当理事で構成される環境マネジメント対策推進会議で環境報告書を作成する体制をとりました。このことにより、各担当理事の責任の下、より充実した環境報告書を作成することを目指します。

### (2) 省エネルギー管理体制

理事（企画・総務担当）をエネルギー管理統括者に置き、部局ごとにエネルギー管理責任者・推進者・推進員を配置しています。

各キャンパスで、エネルギー管理責任者・推進者を中心とするワーキンググループを開催し、エネルギー分析と省エネ対策を検討の上、省エネルギー推進委員会で全学の省エネルギー対策や指導を行い、環境マネジメント対策推進会議へ報告することにより、大学全体の省エネルギー管理を進めています。

#### 環境マネジメント対策推進会議（役員会がこの会議を兼ねる）

##### 学 長

◎理事（企画・総務担当）

理事（教育担当）

理事（研究・国際・医療担当）

理事（社会連携・男女共同参画等担当）

理事（法務・コンプライアンス担当）

◎は総括責任者

(指示)

(報告)

#### 省エネルギー推進委員会

エネルギー管理統括者（理事）

エネルギー管理企画推進者

（全学の省エネルギー対策の検討・指導）

(指示)

(報告)

#### 各キャンパス

ワーキンググループ

（エネルギー分析と省エネ対策の検討）

エネルギー管理責任者

エネルギー管理推進者

(指示)

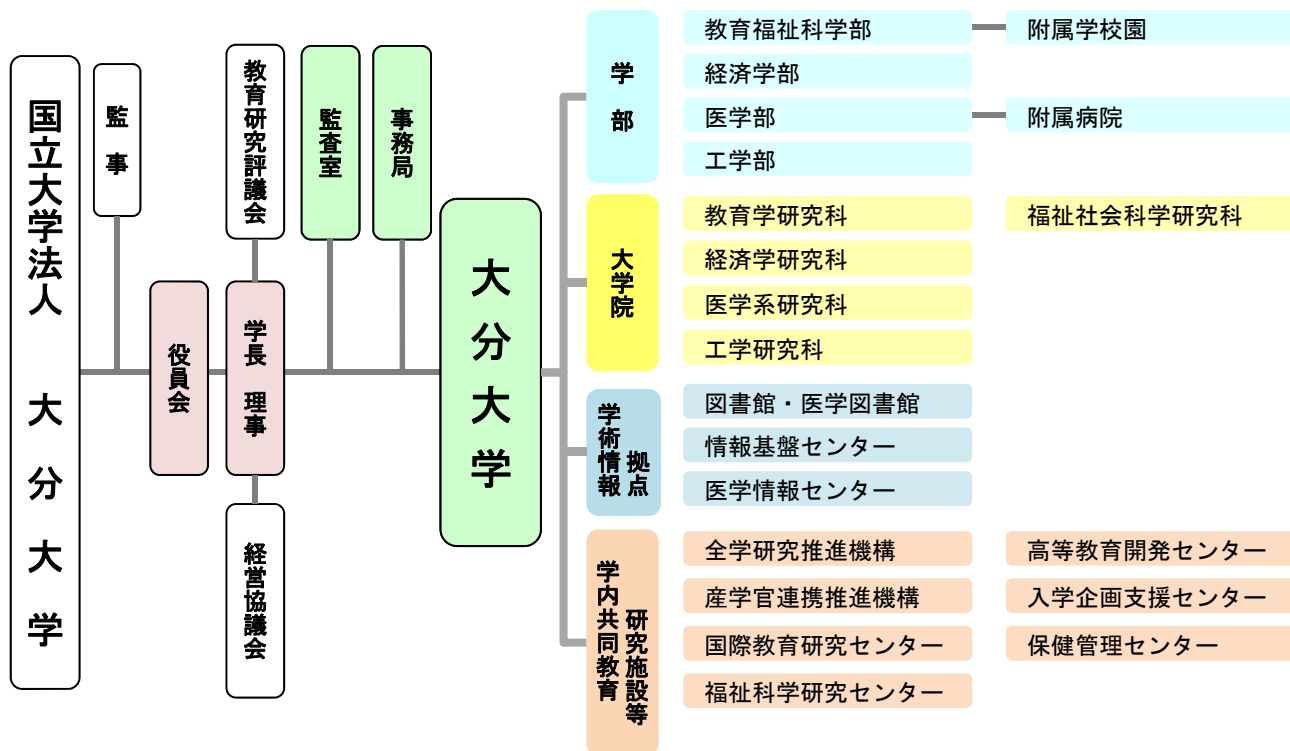
(報告)

エネルギー管理推進員（省エネ活動の啓発・推進）

各部局・職員・学生・生協等

## 2. 大分大学概要

◆組織図（2014年5月1日現在）◆



◆職員数、学生・生徒・児童及び幼児数◆

■役員 ※ ( ) 内は非常勤で内数								2014年5月1日現在
学 長		理 事		監 事				
1		4 <5>		2 (1)				
■職員								
大学 教員	教務 職員	附属学校 教員	事務・ 技術系職員	技能系 職 員	医療系 職 員	看護系 職 員	合 計	
589	6	86	349	25	153	640	1,848	
■学部 ※ ( ) は、2年次後期、または3年次編入学者を内数で示す。								
1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	合 計		
1,126	1,185	1,294 (37)	1,217 (41)	110 (8)	98 (8)	5,030 (94)		
■大学院								
1年次	2年次		3年次		4年次		合 計	
269	330		53		61		713	
■附属学校								
附属学校	小学校	1学年	2学年	3学年	4学年	5学年	6学年	合 計
	中学校	103	104	104	117	117	117	662
附属特別支援学校	小学部	160	160	159				479
	中学部	3	3	3	3	3	3	18
	高等部	6	6	7				19
附属幼稚園	3歳児		4歳児		5歳児		合 計	
	32		64		60		156	

注：<>は2015年1月1日現在

## 3.学部・研究科紹介

### (1)教育福祉科学部・教育学研究科

#### 教育福祉科学部

- 学校教育課程
- 情報社会文化課程
- 人間福祉科学課程

#### 大学院 教育学研究科

##### 修士課程

- 学校教育専攻
- 教科教育専攻



#### 学部・研究科の概要

教育福祉科学部は、人間福祉の視点に立って、教育の現場で澆刺と活躍しうる資質の高い教員の養成や、使命感にあふれた福祉の分野に携わる人材の養成及び成熟した社会にあって専門的知識を創造的・総合的に活用できる人材の養成を行い、豊かな共生社会の実現に貢献することを目指しています。

教育学研究科は、学部教育の基本的知識及び学校教育現場における教師としての経験や知見を土台に、さらに学校教育における教育の理論と実践に関する学術分野の総合的な研究・教育を行うことにより、高い研究能力と教育的指導力を備え、地域教育の発展に貢献できる実践力豊かな人材の養成を目指しています。

環境を研究する分野として、人間福祉科学課程生活環境福祉コースに環境分野を置き、快適で安全な生活に相応しい環境のあり方を自然科学の立場から探究しています。関連する授業科目のうち数科目を学部共通科目ないし課程共通科目として開講し、学部全体の教育方針の一環と位置づけています。





## (2) 経済学部・経済学研究科

### 経済学部

- 経済学科
- 経営システム学科
- 地域システム学科

### 大学院 経済学研究科

#### 博士前期課程

- 経済社会政策専攻
- 地域経営政策専攻

#### 博士後期課程

- 地域経営専攻



## 学部・研究科の概要

経済学部は、経済学、経営学を中心にしながら社会科学の諸分野について、基礎から応用・実践に至るまで幅広く学習することを通じて、経済社会の動向を的確に把握し、社会の中核を支える人材を養成することを目指しています。特に、今日の高度化・複雑化する社会に柔軟に対応しながら、各方面で真価を発揮するために不可欠な、学生の基礎的能力を高めることを目的としています。

経済学研究科博士前期課程は、旧来の枠にとらわれない高度な学際的・総合的なアプローチと実務に直結する政策的・応用的アプローチを通じて、現代経済社会の諸問題に対処しうる実践的な判断力と能動的な問題解決能力の涵養を図り、高度な専門職業人を中心として、21世紀のリーダーとなるべき有為の人材を地域社会の各分野に輩出することを目的としています。

経済学研究科博士後期課程は、経済のグローバル化とともに地域の自立が求められる今日の社会において、地域経済の発展を目指し、地域づくりを担う、高度の専門性をもつ人材を養成することを目的としています。



### (3) 医学部・医学系研究科

#### 医学部

- 医学科
- 看護学科

#### 大学院 医学系研究科

##### 修士課程

- 医科学専攻
- 看護学専攻

##### 博士課程

- 医学専攻

(基礎研究領域, 臨床研究領域, がん研究領域)

## 学部・研究科の概要

医学部には、医学科と看護学科があり、医学科においては、患者の立場を理解し、全人的医療ができ、豊かな教養と人間性、高度の学識、生涯学習能力、国際的視野を備えた医師を育成することを、また、看護学科においては、人々が心身共に健康な生活を営めるよう、適切な看護を行うことができる専門的知識と技術の修得を促し、看護学の発展と地域住民の保健・医療・福祉の向上、ひいては国際社会への貢献ができるよう、豊かな人間性を備えた人材を育成することを目指している。

医学系研究科は、博士課程と修士課程が設置されている。博士課程は、医学専攻から成り、自立した研究者・医学教育者及び診療能力の高い臨床医の育成を目的としている。

修士課程は、医科学及び看護学の2専攻から成り、前者は、医学以外の専門領域と医学を融合させた学際的な領域の教育・研究者や技術者として活躍できる人材の育成を、後者は、医学に関する幅広い知識と視野を備えた看護実践専門家、看護教育者等の育成を目的としている。

医学部附属病院は、2010年から再整備を行っており、2012年はドクターヘリの基地病院としての機能を備えた新救命救急センター棟、患者さんのアメニティを大幅に向上させた新病棟が完成しました。



## (4) 工学部・工学研究科

### 工学部

- 機械・エネルギーシステム工学科
- 電気電子工学科
- 知能情報システム工学科
- 応用化学科
- 福祉環境工学科

### 大学院 工学研究科

#### 博士前期課程

- 機械・エネルギーシステム工学専攻
- 電気電子工学専攻
- 知能情報システム工学専攻
- 応用化学専攻
- 建設工学専攻
- 福祉環境工学専攻

#### 博士後期課程

- 物質生産工学専攻
- 環境工学専攻

## 学部・研究科の概要

工学部は、世界に通用する科学技術を創造し、もって地域に貢献すると共に個性豊かで創造性あふれる人材を育成することを教育理念とし、自らの課題を探究する意欲と柔軟な思考力を有し、国際基準を満たす基礎・専門分野の学力に裏打ちされた社会性及び国際性豊かな人材を養成することを教育目的としています。工学研究科博士前期課程は、自らの課題を探究する意欲と柔軟な思考力を有し、国際基準を満たす基礎・専門分野の学力に裏打ちされた、社会性及び国際性豊かな世界に通用する人材を育成することを目的としています。工学研究科博士後期課程は、質の高い特色ある教育と研究を通じて、世界に通用する科学技術を創造し、地域に貢献すると共に、豊かな創造性・社会性及び人間性を備えた人材を育成することを目的としています。

環境に配慮した研究として、水産加工業で生じる排水の処理、残渣及び有機廃棄物の発酵処理の研究、半導体製造工場から排出されるシリコン汚泥の再利用、製紙会社から出るペーパースラッジのリサイクル化のための効率的乾燥方法の研究等が行われています。



## (5) 福祉社会科学研究科

### 研究科の概要

大学院 福祉社会科学研究科

修士課程

●福祉社会科学専攻



大学院福祉社会科学研究科は、国立大学として、はじめての社会福祉学を基盤とする独立大学院として2002年に開設されました。特に、福祉を総合的・多角的にとらえ、問題発見・解決のできる実践能力の涵養を図るため、社会福祉学、法律学、経済学、社会学、経営学、教育学等の多様で幅広い社会科学を駆使し、社会の様々な分野で活躍する高度専門職業人の養成を目指しています。

このため、福祉社会科学研究科では、3つの教育目標を掲げて、福祉政策の計画・運営や福祉臨床に関わる高度の専門性と実践力を備える福祉社会の担い手としての高度専門職業人の育成に果敢に取り組んでいます。



## 第2章 環境負荷の少ないキャンパスの構築

### 1. マテリアルバランス

本学の教育・研究活動を行うことによりエネルギーや資源を消費し、廃棄物や廃液の排出等様々な形で環境に負荷を与えています。

教育・研究活動に関わるエネルギー、資源や廃棄物などの量を把握し、前年度と比較することで、環境に与える負荷を推計し、増減の原因を分析しています。

且野原キャンパス・挾間キャンパス・王子キャンパスでの物質やエネルギー等のインプットとアウトプットの量から環境負荷を推計



環境負荷低減の  
ベンチマーク  
(成果を定量的に判断)

電 気	27,389 (千kwh)	266,656 GJ
ガ ス	1,706 (千m <sup>3</sup> )	78,561 GJ
重 油	537 (kℓ)	20,997 GJ
灯 油	10 (kℓ)	367 GJ
上 水	307 (千m <sup>3</sup> )	
用紙類	104 (t)	

温室効果ガス	22,150 (t-CO <sub>2</sub> )
下 水	308 (千m <sup>3</sup> )
一般廃棄物	292 (t)
産業廃棄物	310 (t)



#### CO<sub>2</sub>換算係数

・電気・ガス・A重油・灯油については定期報告のCO<sub>2</sub>排出係数

電 気 1 (kWh)	=0.617	(kg-CO <sub>2</sub> )
ガ ス 1 (m <sup>3</sup> )	=2.30	(kg-CO <sub>2</sub> )
A重油 1 (ℓ)	=2.71	(kg-CO <sub>2</sub> )
灯 油 1 (ℓ)	=2.50	(kg-CO <sub>2</sub> )

## 2. 年度別エネルギー使用量

### 年度別建物面積

	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
建物総面積	188,337	207,469	207,234
前年度比 (%)			99.9%
基準年度比 (%)	100%	110.2%	110.0%

### 年度別エネルギー使用量

電気	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
エネルギー投入量(GJ)	244,933	270,629	266,656
前年度比 (%)			98.5%
1㎡あたりのエネルギー量(GJ/㎡)	1.300504	1.304431	1.286739
1㎡あたりの前年度比 (%)			98.6%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	100.3%	98.9%
CO <sub>2</sub> 換算量(t-CO <sub>2</sub> )	9,189	16,666	16,752
ガス	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
エネルギー投入量(GJ)	37,112	75,338	78,561
前年度比 (%)			104.3%
1㎡あたりのエネルギー量(GJ/㎡)	0.197051	0.363129	0.379093
1㎡あたりの前年度比 (%)			104.4%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	184.3%	192.4%
CO <sub>2</sub> 換算量(t-CO <sub>2</sub> )	1,904	3,757	3,918
重油	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
エネルギー投入量(GJ)	77,223	20,879	20,997
前年度比 (%)			100.6%
1㎡あたりのエネルギー量(GJ/㎡)	0.410026	0.100637	0.101320
1㎡あたりの前年度比 (%)			100.7%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	24.5%	24.7%
CO <sub>2</sub> 換算量(t-CO <sub>2</sub> )	5,352	1,447	1,455
灯油	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
エネルギー投入量(GJ)	1,138	367	367
前年度比 (%)			100.0%
1㎡あたりのエネルギー量(GJ/㎡)	0.006042	0.001769	0.001771
1㎡あたりの前年度比 (%)			100.1%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	29.3%	29.3%
CO <sub>2</sub> 換算量(t-CO <sub>2</sub> )	77	25	25
計	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
エネルギー投入量(GJ)	360,406	367,213	366,581
前年度比 (%)			99.8%
1㎡あたりのエネルギー量(GJ/㎡)	1.913623	1.769966	1.768923
1㎡あたりの前年度比 (%)			99.9%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	92.5%	92.4%
CO <sub>2</sub> 換算量(t-CO <sub>2</sub> )	16,522	21,895	22,150

#### エネルギー使用量

(前年度比)

電気 : 1.5%減少  
 ガス : 4.3%増加  
 重油 : 0.6%増加  
 灯油 : 増加減少なし  
**計 : 0.2%減少**

#### 1㎡当たりのエネルギー使用量

(前年度比)

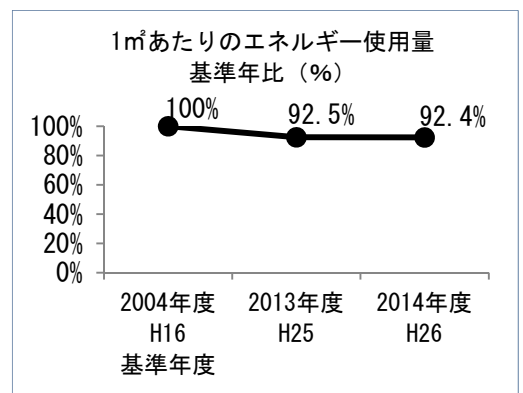
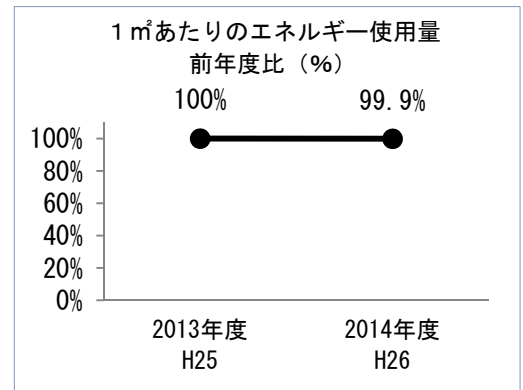
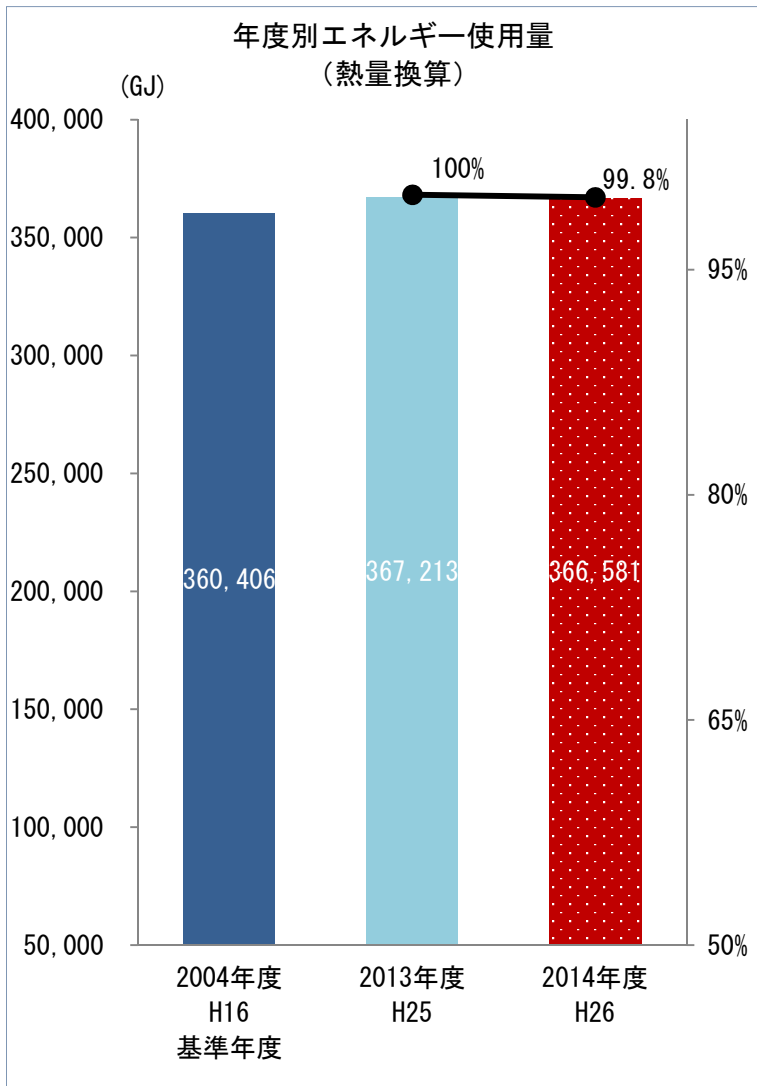
電気 : 1.4%減少  
 ガス : 4.4%増加  
 重油 : 0.7%増加  
 灯油 : 0.1%増加  
**計 : 0.1%減少**

(基準年度比)

電気 : 1.1%減少  
 ガス : 92.4%増加  
 重油 : 75.3%減少  
 灯油 : 70.7%減少  
**計 : 7.6%減少**

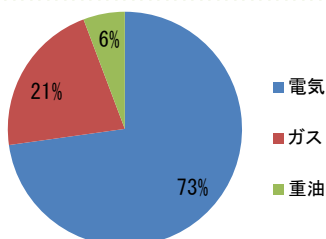


**環境負荷削減  
目標達成！！**



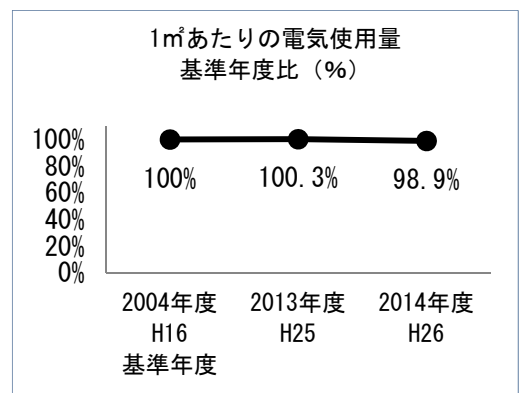
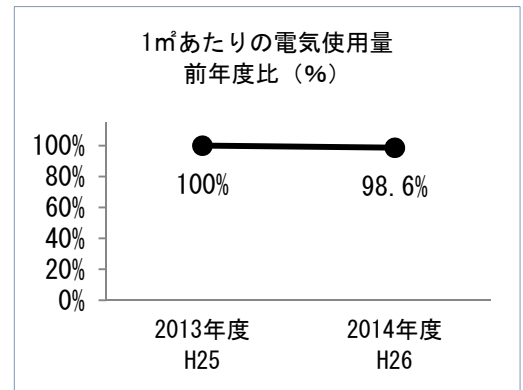
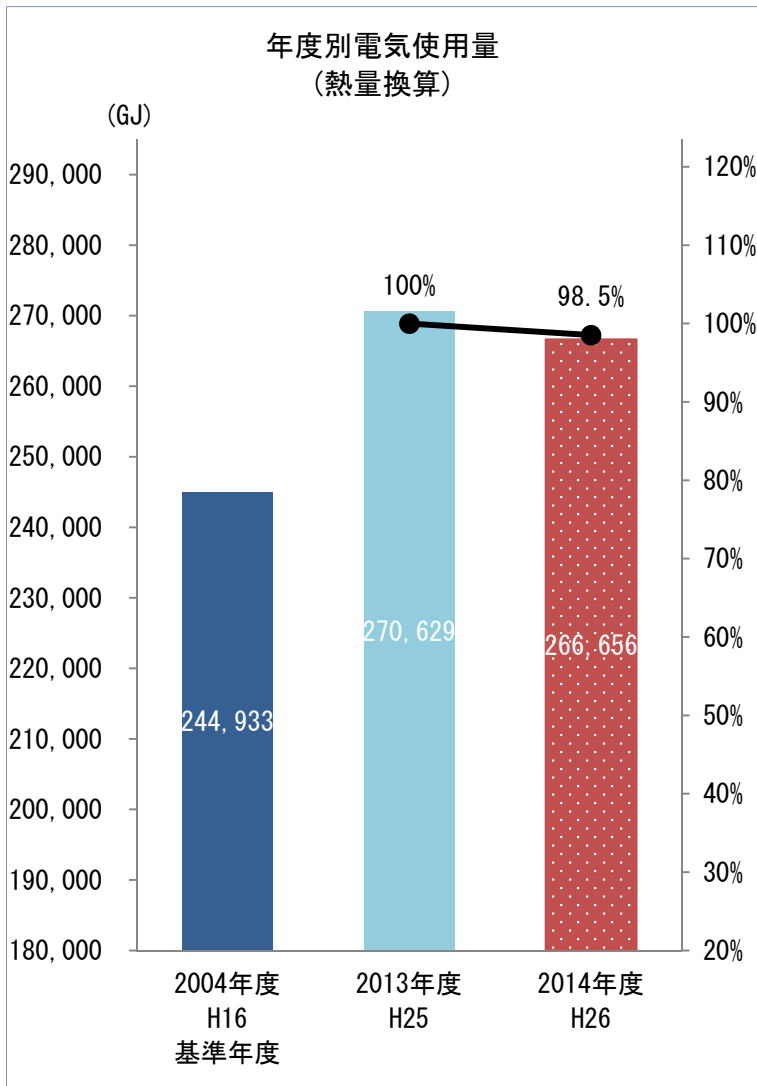
前年度に対して0.2%減少している主な要因は、キャンパス内の建物の大規模改修に伴い、高効率機器を採用したことや、教職員・学生・児童の省エネ意識が向上したことによるものです。

- ・ エネルギー使用量 (前年度比) **0.2%減少**
- ・ 1㎡あたりのエネルギー使用量前年度比 **0.1%減少**
- ・ 1㎡あたりのエネルギー使用量基準年度比 **7.6%減少**



本学で使用するエネルギーの割合は電気が73%、ガスが21%、重油が6%となっています。重油は主に挟間キャンパスのボイラー燃料として使用されます。

### 3. 年度別電気使用量

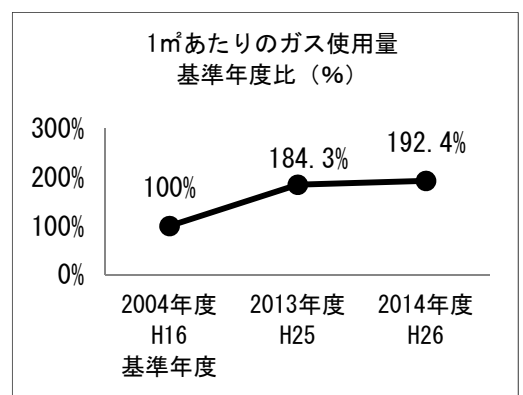
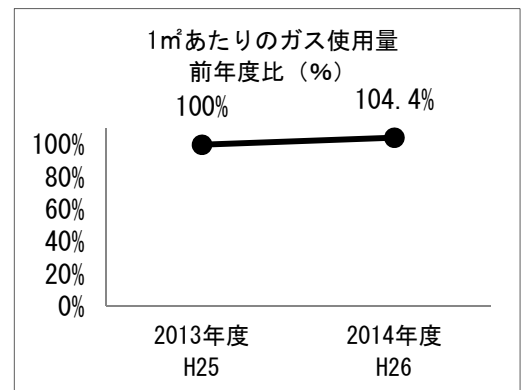
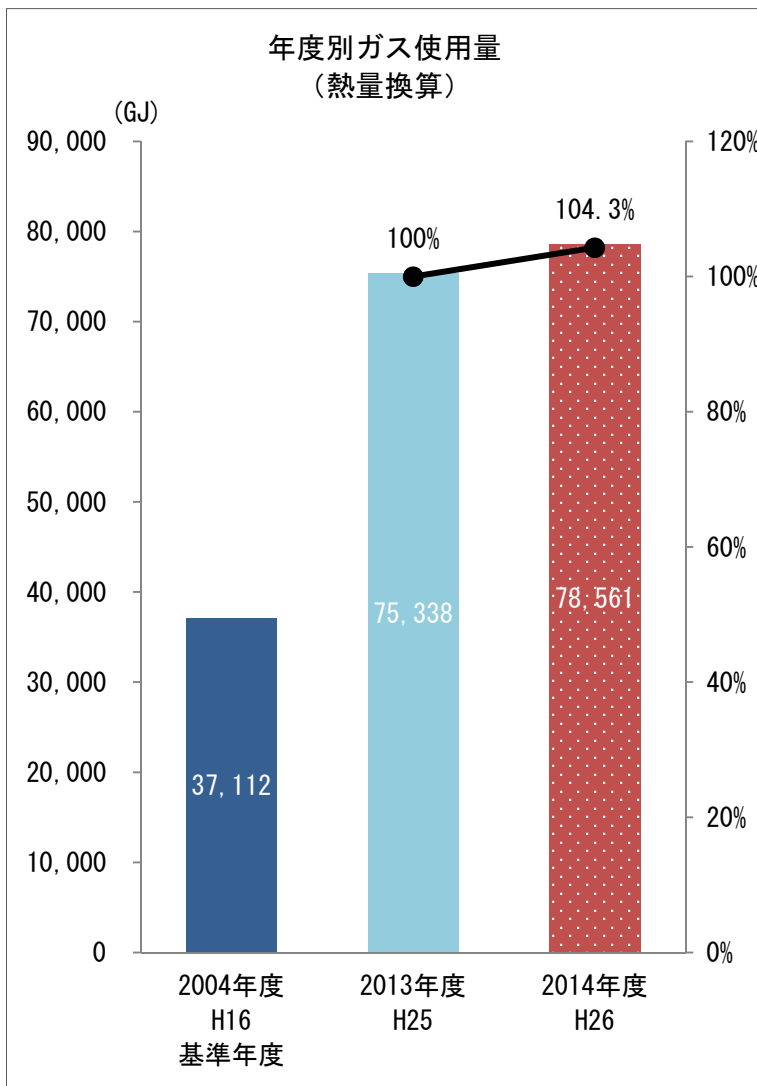


- ・ 電気使用量 (前年度比) **1.5%減少**
- ・ 1㎡あたりの電気使用量前年度比 **1.4%減少**
- ・ 1㎡あたりの電気使用量基準年度比 **1.1%減少**

前年度に対して1.5%減少している主な要因は、キャンパス内の建物の大規模改修に伴い、高効率機器を採用したことや、教職員・学生・児童の省エネ意識が向上したことによるものです。



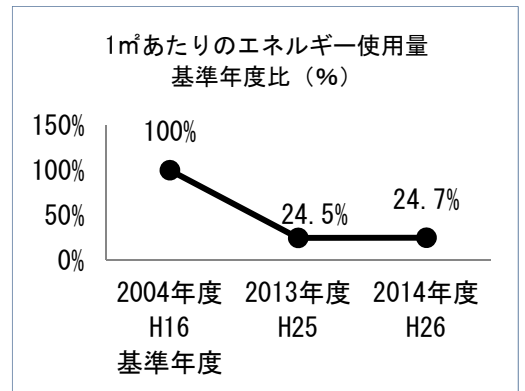
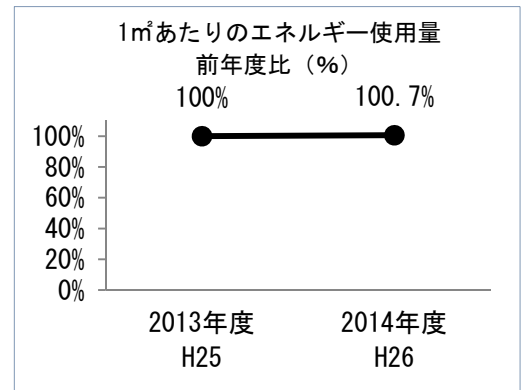
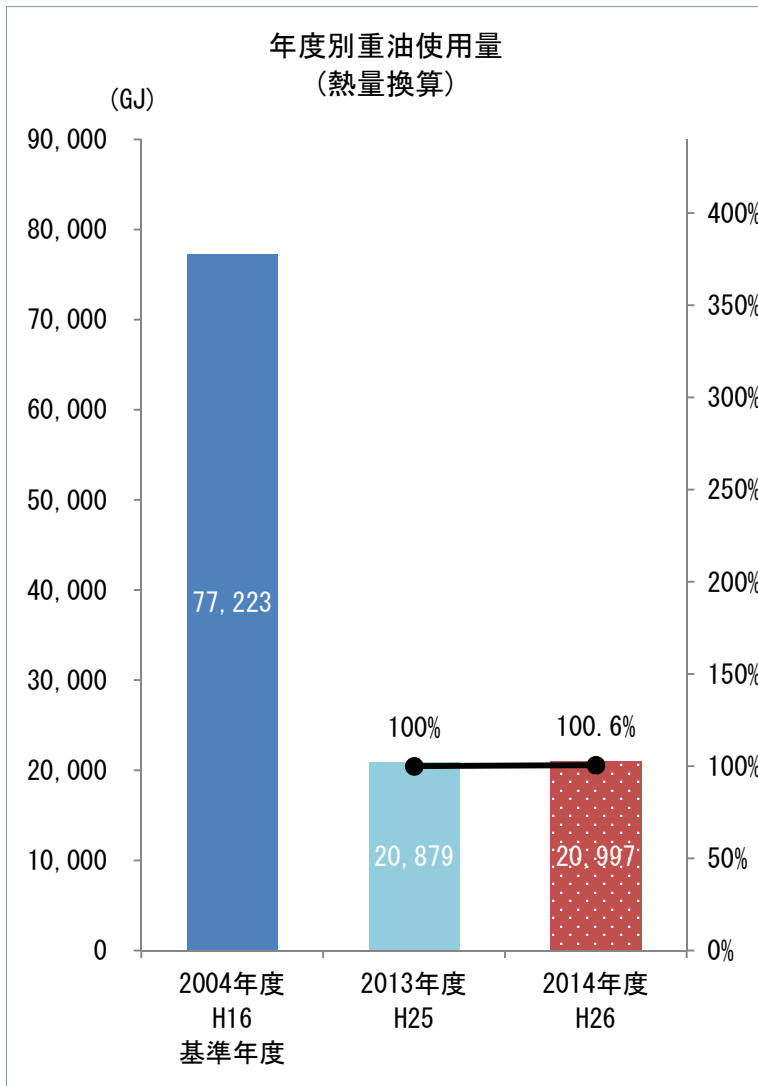
## 4. 年度別ガス使用量



- ・ ガス使用量 (前年度比) **4.3%増加**
- ・ 1㎡あたりのガス使用量前年度比 **4.4%増加**
- ・ 1㎡あたりのガス使用量基準年度比 **92.4%増加**

前年度使用量に対して4.3%増加している要因は、附属病院において、ガス式の給湯設備を導入したことや、挟間キャンパスにおいて、滅菌、空調等に使用する蒸気の使用量が増えたことによるものです。

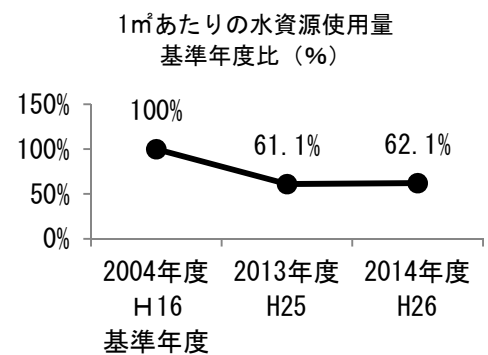
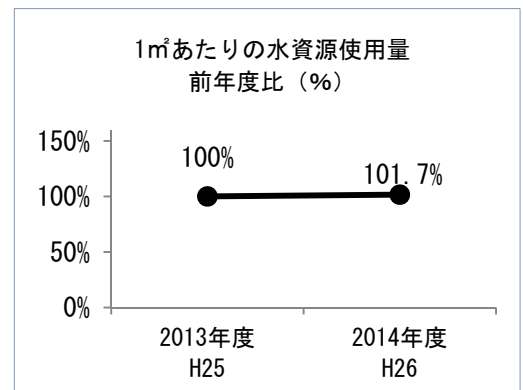
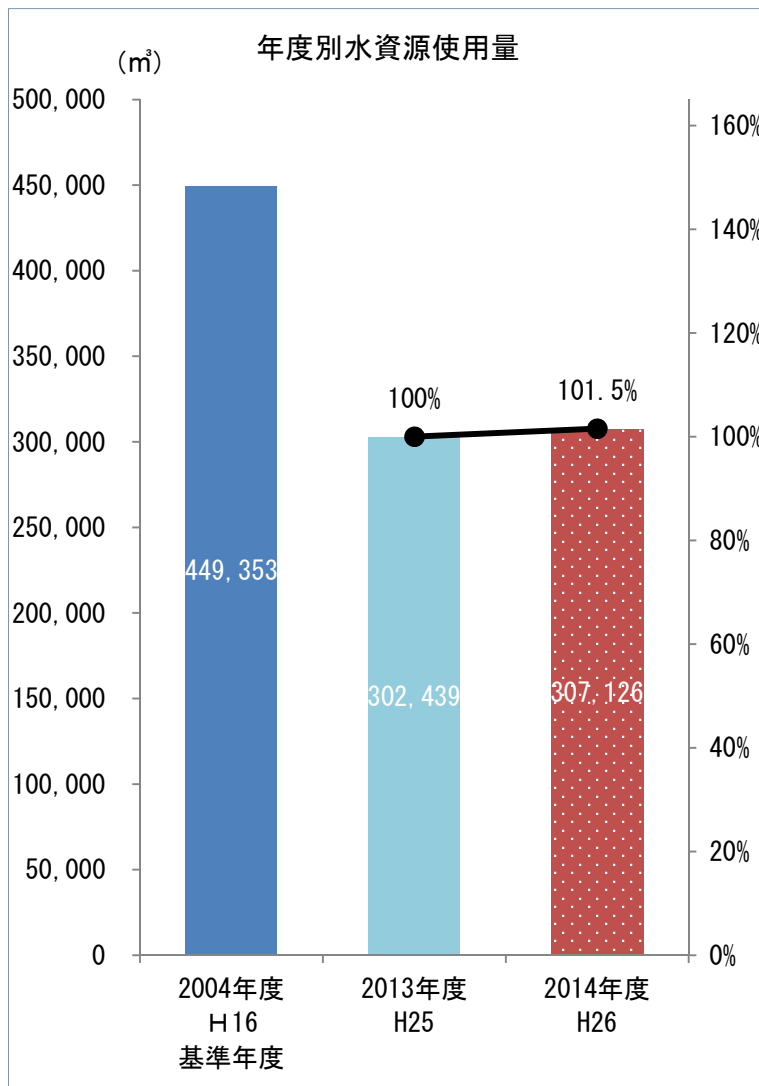
## 5. 年度別重油使用量



- ・ 重油使用量 (前年度比) **0.6%増加**
- ・ 1㎡あたりの重油使用量前年度比 **0.7%増加**
- ・ 1㎡あたりの重油使用量基準年度比 **75.3%減少**

前年度使用量に対して0.6%増加している要因は、挟間キャンパスにおいて、滅菌、空調等に使用する蒸気の使用量が増えたことによるものです。

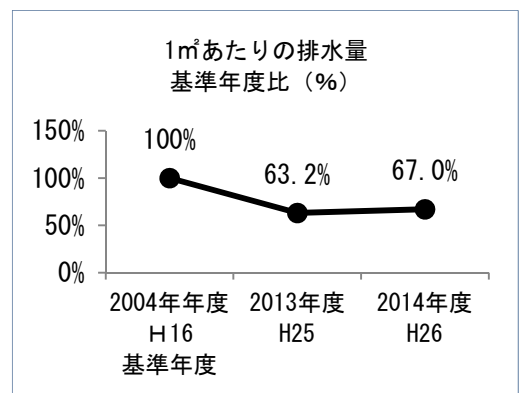
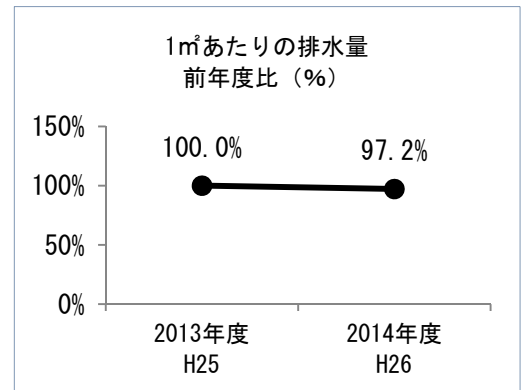
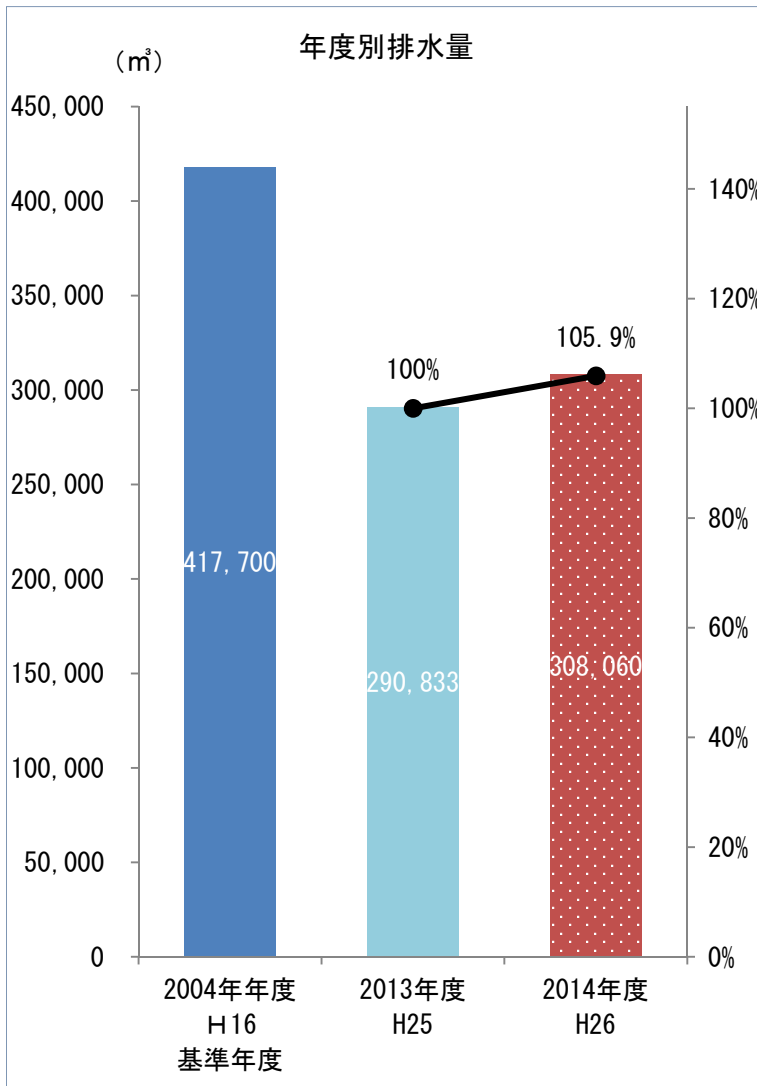
## 6. 年度別水資源使用量



前年度使用量に対して1.5%増加している要因は、附属病院の再整備事業において完成した部署が稼働したこと等によるものです。

	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
水資源投入量 (m <sup>3</sup> )	449,353	302,439	307,126
前年度比 (%)			101.5%
1 m <sup>2</sup> あたりの使用量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	2.3859	1.4578	1.4820
1 m <sup>2</sup> あたりの前年度比 (%)			101.7%
1 m <sup>2</sup> あたりの基準年度比 (%)	100%	61.1%	62.1%

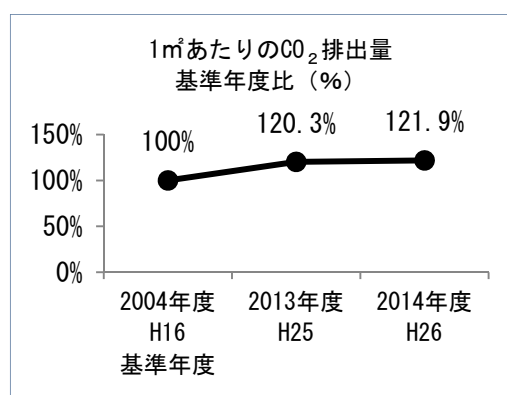
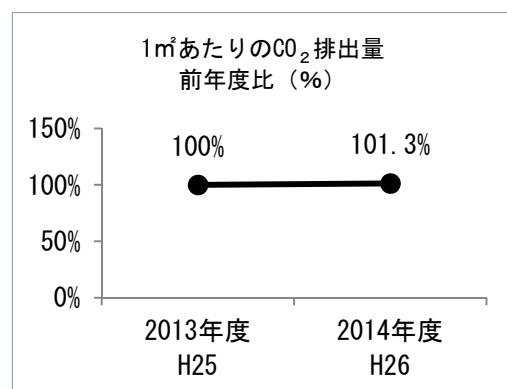
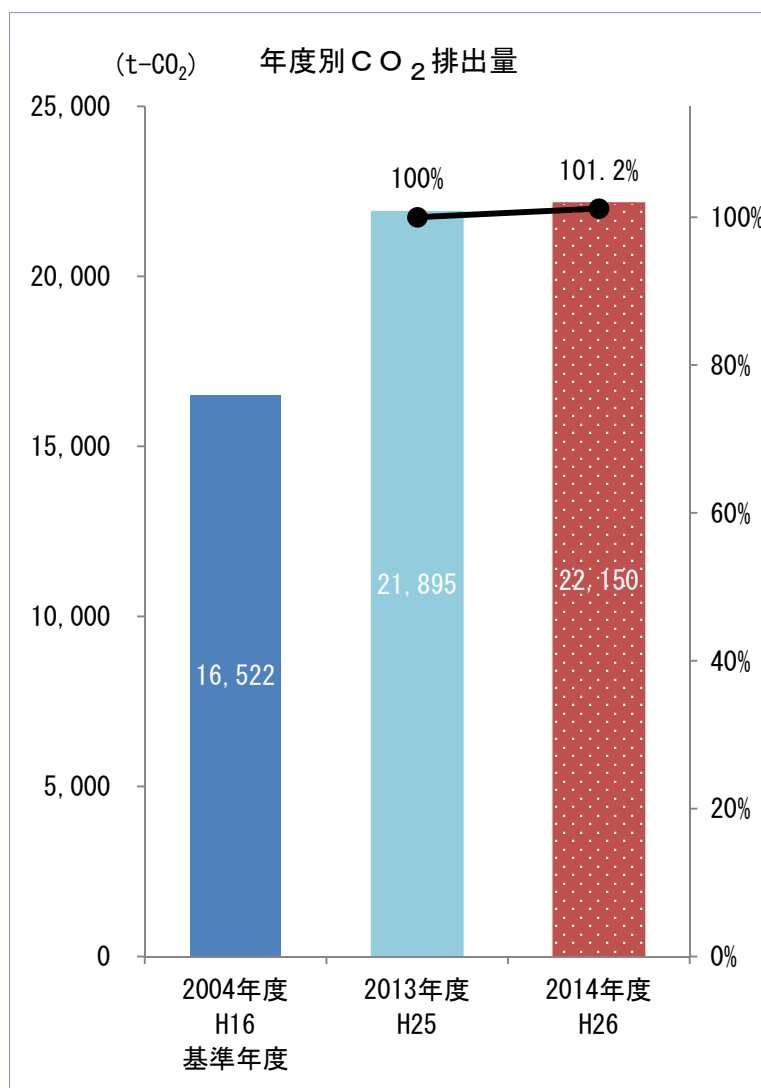
## 7. 年度別排水量



前年度使用量に対して5.9%増加した主な要因は、水資源使用量の投入量の増加によるものです。

### 排水量

	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
排水量 (m³)	417,700	290,833	308,060
前年度比 (%)	-	-	105.9%
1m²あたりの排水量 (m³/m²)	2.2178	1.4018	1.4865
1m²あたりの前年度比 (%)	-	-	106.0%
1m²あたりの基準年度比 (%)	100%	63.2%	67.0%

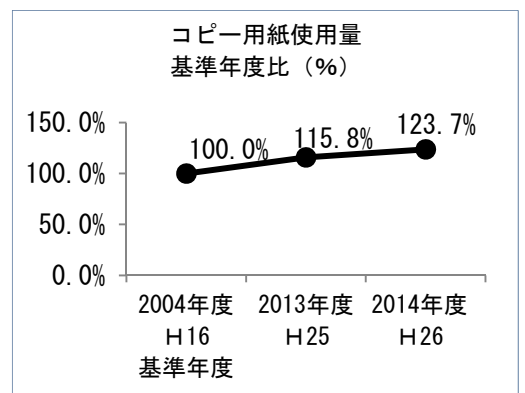
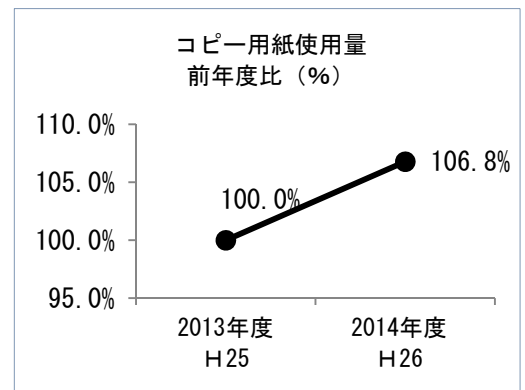
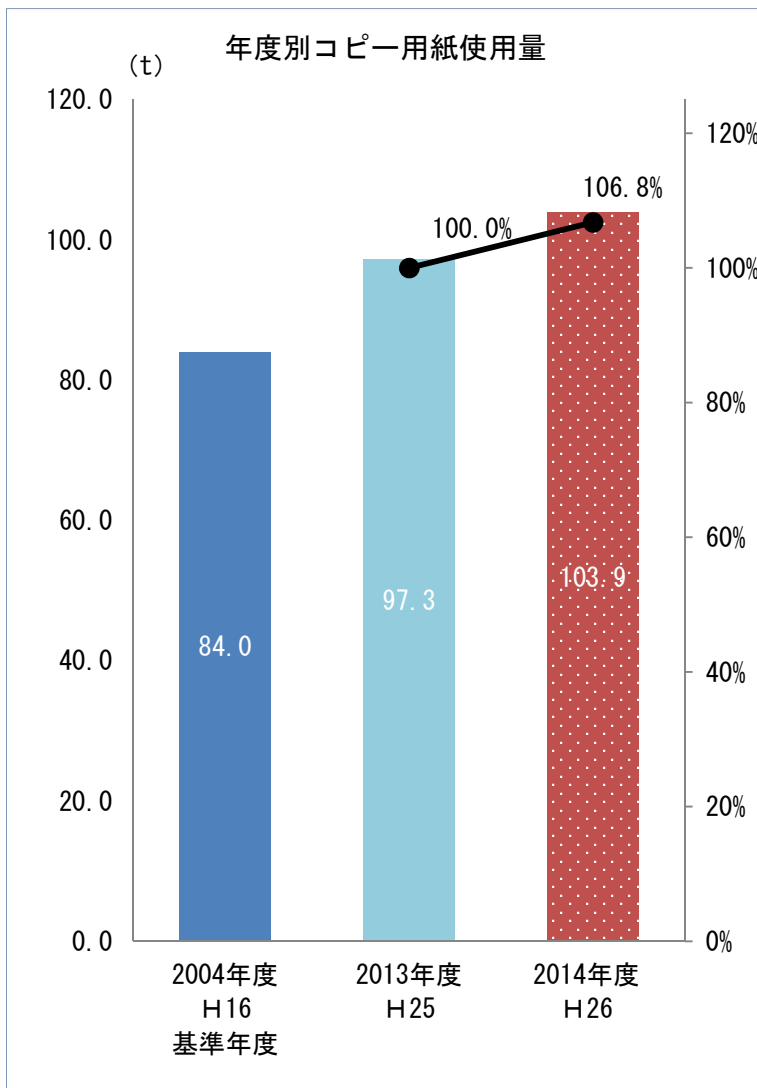
8. 年度別CO<sub>2</sub>量

前年度排出量に対して1.2%増加している要因は、電気のCO<sub>2</sub>排出係数が2013年度(0.599)に対して2014年度(0.617)が上がったことによるものです。

※ ( ) 内の数値は排出係数を示す。

	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
CO <sub>2</sub> 換算量	16,522	21,895	22,150
前年度比 (%)			101.2%
1㎡当たりの排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	0.0877	0.1055	0.1069
1㎡当たりの前年度比 %			101.3%
1㎡当たりの基準年度比 %	100%	120.3%	121.9%

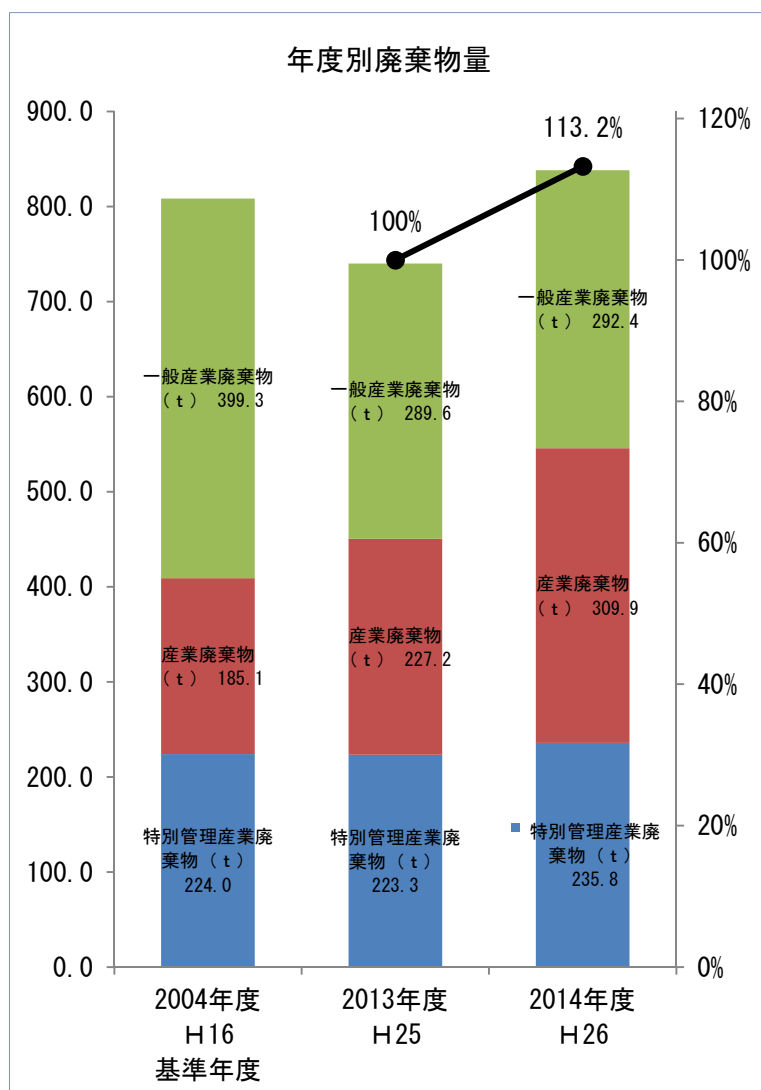
## 9. 年度別総物質投入量



前年度使用量に対して6.8%増加している要因は、大規模改修工事が完成したことに伴い教育研究活動が活性化したことや、大学改革に伴う会議（資料等）の増加によるものです。

	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
コピー用紙使用量 ( t )	84.0	97.3	103.9
前年度比 (%)			106.8%
基準年度比 (%)		115.8%	123.7%

## 10. 年度別廃棄物量



- 特別管理産業廃棄物
- 感染性廃棄物 (医療)
  - 感染性廃棄物 (実験動物)
  - 引火性廃油
  - 強アルカリ
  - 強酸
  - 廃酸
  - 廃油
  - 汚泥 等

- 産業廃棄物
- 廃アルカリ (現像液)
  - 廃油 (難燃性・ハロゲン系)
  - ガラスくず
  - 金属くず
  - 廃プラスチック 等

- 一般廃棄物  
産業廃棄物以外の廃棄物

前年度使用量に対して 13.2%増加している要因は、大規模改修工事や、附属病院の再整備事業のための改修移転に伴う、不要物品等の廃棄が増えたこと等によるものです。

	2004年度 H16 基準年度	2013年度 H25	2014年度 H26
特別管理産業廃棄物 (t)	224.0	223.3	235.8
前年度比 (%)		100%	105.6%
産業廃棄物 (t)	185.1	227.2	309.9
前年度比 (%)		100%	136.4%
一般産業廃棄物 (t)	399.3	289.6	292.4
前年度比 (%)		100%	101%
合計	808.4	740.1	838.1
前年度比 (%)		100%	113.2%
基準年度比 (%)	100%	91.6%	103.7%

- ・ 特別管理産業廃棄物 前年度比 5.6%増加
- ・ 産業廃棄物 前年度比 36.4%増加
- ・ 一般産業廃棄物 前年度比 1.0%増加

## 第3章 環境研究の推進と環境教育の実践

### 1. 環境に配慮した研究, 環境に関わる研究

#### (1) CO<sub>2</sub>削減や省エネ等環境負荷削減に関する研究や技術開発

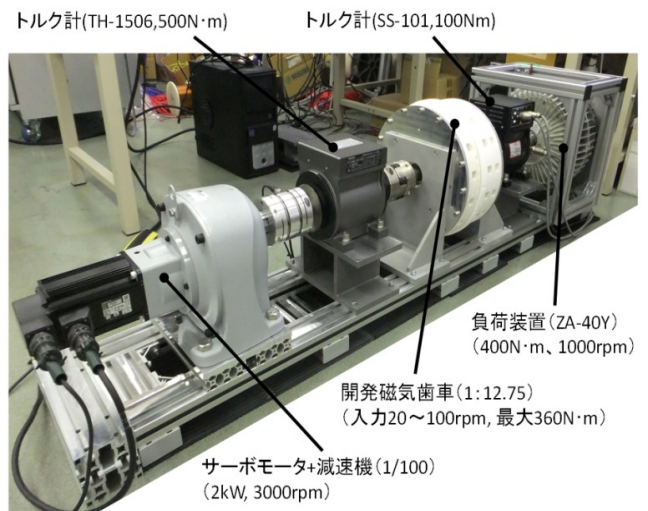
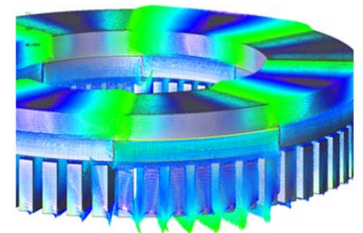
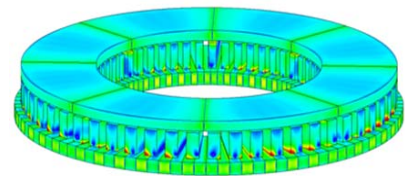
電磁力応用機器の革新的低損失化技術の構築に関する研究

工学部 教授 戸高 孝

モータの中で最も汎用的な産業用モータの国内省エネルギー基準が、本年4月から変わり「IE3」（プレミアム効率）へ引き上げられました。経済産業省の調査では、モータで消費される電力は、我が国の全消費電力量の約55%、産業用モータによる消費電力量は、産業部門の消費電力量の75%を占めると推定されています。そのため、より広範囲での高効率化を図ることが地球温暖化への環境対策の上でも重要になります。トッランナーモータはJIS規格値と比較すると約35%の損失低減効果が期待できるので、トッランナー化により、それらが全てIE3に置き換えられたとすると、電力削減量は、我が国の全消費電力量の約1.5%に相当する155億kWh/年間になると試算されており、極めて大きな省エネ効果が期待されています。

モータの低損失・高効率化と軽量化の取組として、平成20年1月から平成24年12月までの5年の研究期間で採択されたJST大分県地域結集型研究開発プログラム「次世代電磁力応用機器開発技術の構築」において、大分大学は中核研究機関として、電磁力応用機器の高効率化と小型・軽量化を飛躍的に向上させ、高機能部品・部材メーカーのニーズに応え、電磁力応用機器の低損失化支援技術や磁性材料の高精度評価・活用技術の開発を通じて、大分県に電磁力応用機器の開発支援拠点を構築しました。この成果をさらに飛躍的に発展させるため、工学部電気電子工学科に共同研究講座「次世代電磁力応用技術開発講座」を平成25年4月に設置し、大分県産業科学技術センター等と連携して、次世代モータなど新製品・新技術開発を支援する体制を整えています。

平成26年度には、JSTの支援を受けて佐伯市の二豊鉄工所と「風速や水量による負荷率変化に影響されずに高効率運転を可能にするアキシアル型永久磁石ギヤード発電機の開発」で、アキシアル型永久磁石ギヤード発電機の一部であるアキシアル型磁気歯車の試作を行い、研究開発課題の抽出を行いました。結果として、伝達トルク360Nm以上、ギヤ比12.75を実現しています。図はポールピース数が55でギヤ比が12.75場合の磁束の流れを示し、写真は試験装置です。ギヤ比が大きくなると、最大伝達トルクは減少しますが、計算上では500Nmを超えるトルクが得られています。今後は発電機と組み合わせた実証試験を行う予定です。





CO<sub>2</sub>削減や省エネ等環境負荷削減に関する研究や技術開発

工学部 助教 衣本 太郎

○ CO<sub>2</sub>削減や省エネ等環境負荷削減に関する研究や技術開発

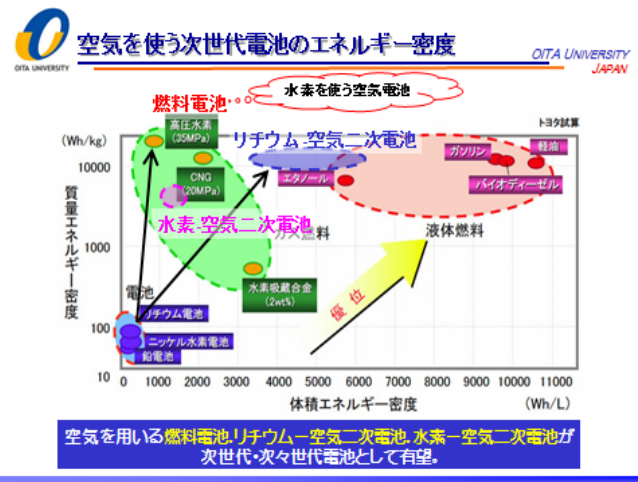
CO<sub>2</sub>を排出せず環境に優しくエネルギー効率の高い次世代・次々世代電池の材料開発に取り組んでいます。

① 次世代、次々世代電池に関する材料開発

CO<sub>2</sub>削減には私たちの社会生活における排出量を低減することが必要です。その一つとして、電気自動車の実用化と普及が挙げられます。しかし、現状の二次電池のみを電源として使う電気自動車の走行可能距離は不十分です。これを解決するには、多くの電気を「生み出せる電池」や「貯められる電池」を開発する必要があります。前者の代表が「燃料電池」で、後者として「空気を使う電池」が有望です。

その一つである「水素／空気二次電池」の開発を、独立行政法人科学技術振興機構（JST）・先端的低炭素化技術開発事業（ALCA）の委託を受け、産学連携のプロジェクトチームに加わり、平成24年度から進めています。この電池は、水を分解したりつくったりすることで充電と放電しますが、それらの化学反応をさせる電極の開発がキーポイントであり、それに取り組んでいます。これまでに、ペロブスカイト型金属酸化物ナノ粒子などで修飾されたカーボン繊維の製造に成功し、その特性が優れていることを実証しました。平成26年度には、2件の国外での招待講演、国内外を含めた学会で6件発表し、さらに、論文2報、学会紀要1報、解説1報の発表を行いました。なお、1件の国外学会での発表に対して、発表賞を授与されました。

燃料電池は水素と酸素から水を作り出す反応を用いて電力を生み出す「クリーンな発電機」です。この本格的普及には、高性能な材料が必要とされています。私たちの研究室では、現状使用されている材料の不足点を化学的に補完し、性能を高める基礎研究を進めています。平成26年度は、解説2報、論文発表1報の発表を行うとともに、国外での招待講演1件を含む国内外の学会で6件の発表を行いました。平成26年6月28日には、これに関する研究成果を発表した大学院生が、第51回化学関連支部合同九州大会にて優秀研究発表賞を受賞しました。



### 水素／空気二次電池

JST/戦略的創造研究推進事業/先端的低炭素化技術開発(ALCA)に採択

JST ALCA Doshisha University TOYOTA FDK JMC

水を活物質とする二次電池

正極反応:  $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$   $E = 0.30 \text{ V vs. NHE}$

負極反応:  $4MH + 4OH^- \rightleftharpoons 4M + 4H_2O + 4e^-$   $E = -0.92 \text{ V vs. NHE}$

全反応:  $O_2 + 4MH \rightleftharpoons 4M + 2H_2O$  **起電力 = 1.22 V**

→: 放電, ←: 充電, M: 水素吸蔵合金

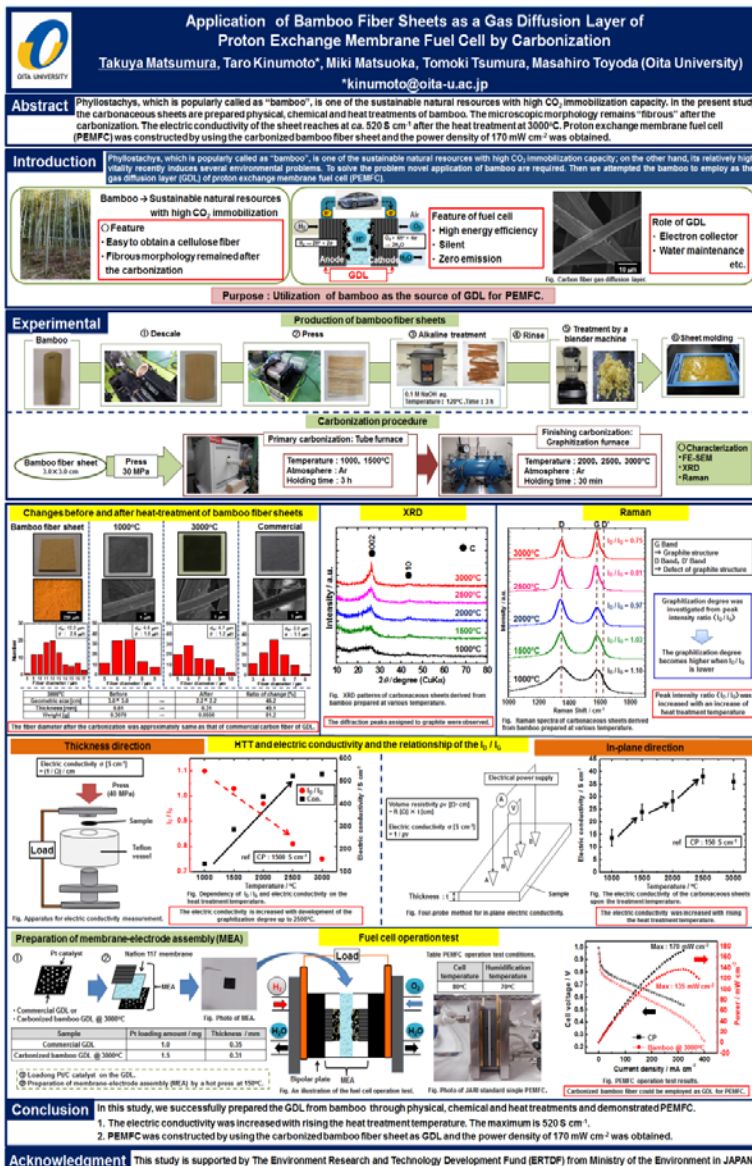
(特徴)

- 正極のプラグgingがない
- 正極の容量制限がない (正極の放電容量は無量大)
- 高エネルギー密度
- 負極でゾンドライト成長がない
- 内部短絡の可能性が低い
- 爆発・燃焼の可能性が低い
- 安全性が高い

② 竹の次世代電池への利用技術の開発

放置され整備されない竹林の増加とそれによって引き起こされる生活・環境問題は「竹害」ともいわれ、深刻度を増してきています。竹は様々な道具の材料として多く使われてきましたが、代替化学製品の開発などの理由から需要が落ち込み、その一方で「竹害」は広がっています。この解決には、竹材の大規模で革新的な用途開発が望まれます。仮に竹が電池として使用できれば需要は増大し、竹害が軽減される可能性があります。

そこで私たちの研究室では、平成24年度より環境省の環境研究総合推進費補助金を受けて、竹を次世代電池に使う研究開発も進めてきました。CO<sub>2</sub>を吸収して成長する竹を、CO<sub>2</sub>を排出しない電気自動車に用いることができれば、トータルでのCO<sub>2</sub>削減が期待できます。平成26年度には、これまで開発してきた竹炭繊維シートの改良に取り組み、改良品がアルミニウム-空気電池、マグネシウム-空気電池や燃料電池の材料として使用できること、特に燃料電池に関しては既存の炭素繊維製シートに近い電池出力が得られることを実証しました。平成26年度中に、解説2報、論文1報、学会紀要1報の発表を行いました。さらに、国内外の学会で5件の口頭およびポスター発表も行いました。中でも、平成26年11月27日~28日には、韓国 の Hoseo University で開催された The 8th International Conference on Multi-functional Materials and Applications で、研究成果を発表した大学院生が、優秀ポスター発表賞を受賞しました。

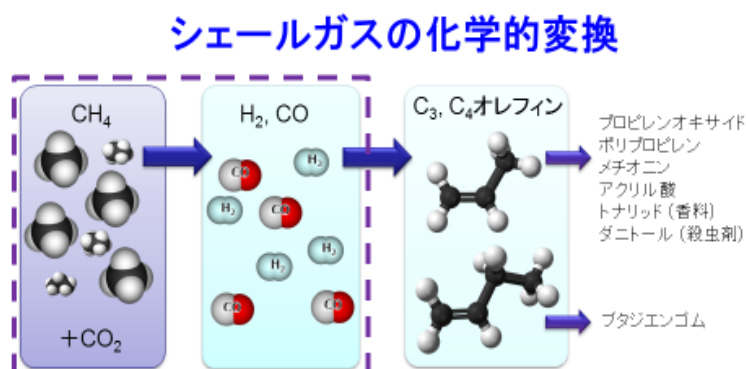


## シェールガスの化学的変換に用いる非貴金属触媒の創成

工学部 准教授 永岡勝俊

化石資源を保有しないわが国ではエネルギー不足、資源不足が深刻な問題であり、イノベーションによって石油代替資源の利用、省エネルギー化を進めることが求められている。このような状況の下、米国でシェールガス革命が起こり、メタンを主成分とする天然ガスの可採埋蔵量が急増し、2017年には日本への輸出が始まる見込みである。そのため、従来の石油ではなくメタンを原料とした基礎化学品を製造するための基盤技術の確立が急務となっている。この要素技術の一つにMTO(メタンtoオレフィン)プロセスがある。これは、メタンを改質反応によって $H_2/CO$ からなる合成ガスに変換し、さらにFT合成によってプロピレンを製造するというものである。従来、メタンの改質ではメタンとスチームの反応( $CH_4 + H_2O \rightarrow 3H_2 + CO$ )により合成ガスが製造されるが、この場合生成ガス中の $H_2/CO$ 比が3以上であり、オレフィン製造には適当でないという問題があった。製造した合成ガスをそのままオレフィン製造に利用するためには、 $H_2/CO$ 比は1以下、つまり、メタンのドライ改質と呼ばれるメタンと $CO_2$ の反応( $CH_4 + CO_2 \rightarrow 2H_2 + 2CO$ )により合成ガスを製造する必要がある。しかし実用条件である高圧下でのドライ改質では従来のスチームリフォーミングと比較して触媒上での炭素析出が遥かに起こりやすく、従来のNi触媒は使用できず、高価なRu触媒のみが使用可能である。これに対して、本研究では独自のコンセプトで開発した強塩基性アルカリ土類酸化物を含む $Al^{3+}-Co_xMg_{1-x}O$ 固溶体還元触媒の触媒組成を最適化し、誰もなし得なかった高圧のドライ改質に対して耐久性を持つ貴金属フリーの非貴金属触媒を開発することを目的としている。今年度には以下の知見を得た。

1. Alの添加量が少量のときは、MgO中に+III価として固溶し、それより担持量が多い場合には固溶体に加えて $MgAl_2O_4$ が生成する。このことによって固溶体中に+II価カチオンの欠陥が生成し、固溶体中の $Co^{2+}$ が非常に不安定な状態となり、還元が促進されたことが示唆された。
2. 触媒活性、炭素析出量の観点からCoの添加量は1wt%が最適である。この研究成果は、世界初の貴金属フリーの非金属からなる高圧メタンドライ改質触媒の開発において、その礎となる非常に重要なものである。

**研究目的**

**高圧メタンドライ改質において耐久性のある世界で唯一の  
貴金属フリーの非貴金属触媒の開発**

なお、本研究は科研費・基盤研究(B)に採択された。MTPプロセスの実現に向けて、研究に邁進している。

## 第3章

### (2) 環境の変化による生物に与える影響の研究等

オオイトサンショウウオの個体群の縮小が遺伝的多様性に及ぼす影響

教育福祉科学部 准教授 永野 昌博

#### 【はじめに】

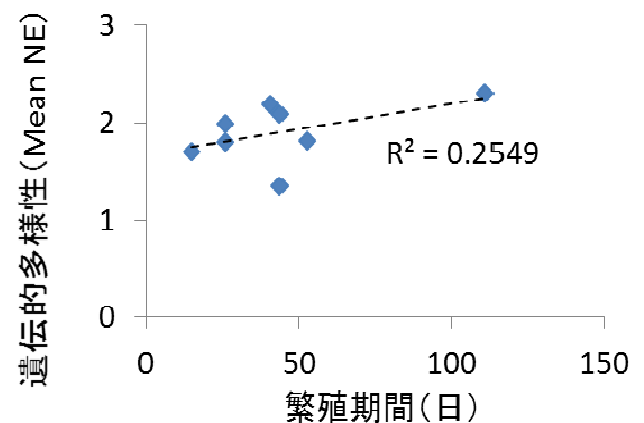
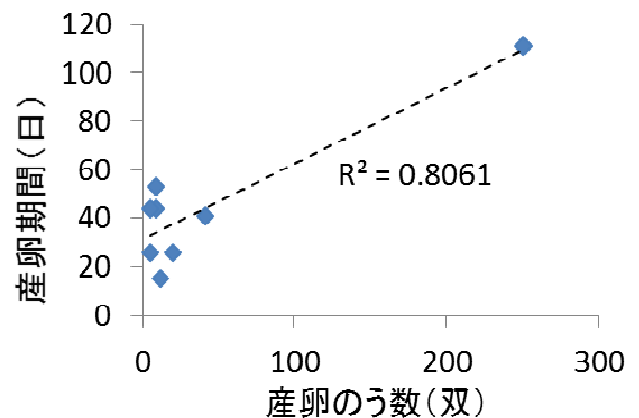
オオイトサンショウウオは、大分県を主産地とする日本固有種である。本種の生息地は里地里山の開発や放棄によって減少しており、絶滅危惧種に指定されている。オオイトサンショウウオの繁殖期間は12月中旬から翌年の4月頃であること、本種の卵嚢数と繁殖期間の長さには相関関係にあるということが証明されている（永野・松永，2014）。また、近年、大分市内でオオイトサンショウウオの未受精卵が多数確認されている。これらのことから、現在、オオイトサンショウウオでは、個体数の減少→遺伝的多様性の低下→繁殖期間の短期化（雄雌の繁殖時期の不一致）→未受精卵の増加→個体数の減少という負のスパイラル現象が起きている仮説を立てた。本研究は、この仮説の検証を行うこと、ならびに、それにより本種の保全策の提案を目的とした。

#### 【方法】

本研究では、卵のう数の季節消長調査（大分市内8地点、2013年11月～2014年5月）と、各個体群のうち5個体のDNA（核DNA）分析を行った。

#### 【結果と考察】

合計卵のう数（個体群サイズ）と繁殖期間の長さをピアソンの相関係数で検定した結果、有意な相関がみられた（ $P < 0.01$ ）（図1）。卵嚢数、繁殖期間と遺伝的多様性においては有意な相関関係をみることはできなかった（図2）。しかし、卵嚢数が最も多かった地点が遺伝的多様度が最も高く、卵嚢数が最も少なかった地点が遺伝的多様度が最も低い値を示した。これらのことから、個体群の大きさ＝繁殖期間の長さ＝遺伝的多様性に相関傾向があること、つまりは、本種の保全には遺伝的多様性の維持が必要であることが示唆された。



## ○ 環境の調査, 悪化した環境の改善に関する研究

## 大気圧放電プラズマによる次世代水処理技術の構築

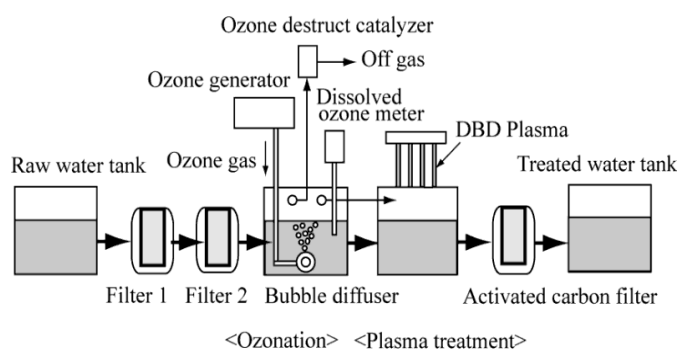
工学部 教授 金澤誠司

現在、水処理においては、水道、下水、排水の各分野で多くの取り組みがなされています。水道水においては、オゾンと活性炭を用いた高度浄水処理の採用およびその普及が広く行われています。放電プラズマにより生成するオゾンには、強い酸化力により、殺菌消毒、脱臭、脱色、有機物の分解などの作用があるためです。一方、下水処理では生物処理が一般的ですが、排出源によっては難分解性有機物、環境ホルモン、医薬品類、ダイオキシン類、1,4-ジオキサン、などの成分が含まれることもあり、さらなる効率化や安全性の確保のための高度な促進酸化処理（AOP）の開発が必要となっています。排水においても下水同様に新たな取り組みが求められています。実際、排出量は比較的少なくても、排水に含まれる成分が多様であるとか、難分解性であるために、処理に問題を抱える排水は多くあります。

このような背景のもとに本研究では、オゾン処理のさらに上を目指して、放電プラズマにより生成する活性なラジカルを直接使用できるプロセスの構築に向けて研究を進めています。特に、ヒドロキシルラジカル（ $\cdot\text{OH}$ ）の生成に着目して、その基礎特性について検討し、さらにオゾン処理の後段にプラズマ発生装置を設置した次世代の水処理システムの試作器を開発しました。この装置は大分の地元企業である株式会社ティー・アール・シーとの共同開発によるものです。構築した排水処理システムの概略を図1に示します。

図2の写真はシステム全体の様子と生成されたプラズマの状況です。現在、100Lオーダーの模擬排水の処理を行い、装置の性能の評価や改良を行っています。

さらにプラズマによる次世代水処理技術の導入と推進を行うための調査に向けて、産官学の研究者・技術者からなる静電気学会「放電プラズマによる水処理研究委員会」（委員長：大分大学 金澤）を平成27年1月に立ち上げ、活動を行っています。



図① プラズマ処理を組み込んだ促進酸化処理による排水処理システム

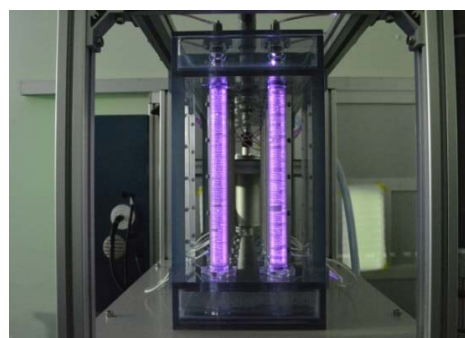


図2 試作システムとプラズマ部分の様子

## 2. 環境教育の実践

### (1) 児童生徒に対する環境教育

#### ■ 教育福祉科学部附属特別支援学校における『作業実習』での取組

##### 中学部の作業学習「たい肥を使った配合土づくり」

中学部 1 年では、校内の落ち葉や雑草などで作った、たい肥を有効に活用し、牛ふんや古土、赤玉土と混ぜ、花や野菜を植える配合土に再生させる学習に取り組んでおり、たい肥掘り、土ふるい、配合の作業工程に沿って、生徒が意欲的に行っています。

出来上がった配合土は、学校の花だんに使うだけでなく、各家庭にも使って頂いたり、リサイクルの意識を広められるようにしています。『学校中をきれいな花でいっぱいにして』を合い言葉に、美のある学校にも貢献しています。



配合土を附中にも持っていきました



古土を掘っています

##### 高等部の作業学習「事務作業シュレッダー処理」

高等部では、学校で印刷されたプリント類を回収し、クリップやステープルを除去してシュレッダー処理し、紙資源として再利用できるようにしています。



ステープルはずしをしています



シュレッダー作業

教育福祉科学部附属小学校における清掃での取組～「無」をキーワードに～

「無言清掃」・・・・・・・・・・清掃中おしゃべりをせずに、短時間で効率よく清掃を行う。

「無駄をなくす」・・・・・・・・・・清掃用具の無駄をなくす。必要な道具だけ使用し、大事に扱う。  
 ぞうきんを洗う水の無駄をなくす。バケツの使用。  
 時間の無駄をなくす。20分間の清掃時間の使い方を効率よく。

教育福祉科学部附属小学校における地球に優しい学校環境づくり

◎フラワーロード、花壇、畑

各学年で担当する花壇等の場所を決め、各学年での教育課程と連動して、花や野菜を育てています。

1年（職員室隣）サツマイモ、ビオラ

2年（畑）キュウリ、ピーマン、ナス、ダイコン、カブ、ニンジン、ミニトマト

3年（畑）チューリップ、プリムラ

4年（畑）ダイコン、ニンジン、カブ、トマト、キュウリ、ナス、ゴーヤ

（校門に無人販売所を作り販売し、東北の募金に）

5年（フラワーロード）花壇、稲作

（田を借りて）



## (2) 省エネルギーに関連した教育の実施状況

### 2014年度における省エネルギー関連の講義

(工学部)

「電力システム」「電気機器工学Ⅰ」「電気機器工学Ⅱ」「環境工学」「触媒化学」「化学工学」「電気化学」「電力エネルギー工学」「建築環境工学Ⅰ」「建築環境工学Ⅰ演習」「建築環境計画Ⅱ」「建築環境計画Ⅲ」「建築設備計画Ⅱ」「リハビリテーション工学」

### 学生が行うリサイクルや環境保全活動、ボランティア活動

#### ■クリーン大作戦（キャンパス内清掃活動）

学生団体（文化会・体育会）が定期的（年4回）にキャンパス内の清掃活動を行っています。平成26年度は延べ400人の学生が参加しました。

### 学園祭等における環境に関する活動

#### ■大分大学学園祭 創稜祭

「ごみステーション」を特設して、ごみの一括分別回収を行っています。

案内役による環境啓発活動のほか、紙製食器を使用した模擬店販売に取り組んでいます。





### 3. 環境教育の実施状況について

#### ○ 環境に関連した教育の実施状況

##### (教養教育)

「栽培学習論」「建築環境計画」機械技術概論」「地球環境とエネルギー」「環境と生物」「エネルギー科学」「土地利用論」「自然体験活動の理論と実践」「環境の化学」「大分の水Ⅰ」「大分の水Ⅱ」「大分の水Ⅲ」「日本の環境政策」「地域社会へのまなざし」

##### (教育福祉科学部)

「生活環境とホルモン」「人間と環境Ⅰ」「環境生物学概論」「環境生物学Ⅰ」「環境生物学Ⅱ」「環境生物学実習Ⅰ」「環境生物学実習Ⅱ」「環境化学概論」「基礎環境化学実験Ⅰ」「地球化学」「環境科学概論」「地形環境論」「地域地形論」「変動地形論」「地形学演習」「地域と環境」「大気海洋科学Ⅰ」「気象海洋学実験Ⅰ」「気象海洋学実験Ⅱ」「環境科学入門」「環境教育」「地球科学」「地質学概論」「環境教育演習」「岩石科学野外実習」「理科指導法(小)」「理科指導法(中)」「理科授業論」「体験実習Ⅰ(環境分野)」「体験実習Ⅱ(環境分野)」「基礎ゼミⅠ(環境分野)」「基礎ゼミⅡ(環境分野)」「環境物理学」「住環境論」「表現と環境」「消費者教育」「消費生活論」「家庭科指導法(小)」「家庭科指導法(中)」「衣生活論」「生活(小)」「生活科指導法(小)」「岩石科学」

##### (経済学部)

「都市経営論Ⅰ」「都市経営論Ⅱ」「地域研究入門」「自治体経営論特研」

##### (工学部)

「建築総論」「建築環境工学Ⅰ」「建築環境工学Ⅰ演習」「建築環境工学」「建築環境工学Ⅱ演習」「建築環境計画Ⅰ」「建築環境計画Ⅱ」「都市計画」「都市システム工学」「福祉環境工学総論」「環境工学」「触媒化学」「化学工学」「電気化学」「応用化学入門」「エネルギーと環境」「デザイン実習」「エネルギーシステムデザイン」「電力エネルギー工学」「プラズマ工学」「ヒューマン・インタフェース」「コンピュータグラフィックス」

## 第4章 地域社会への協力・支援

### 1. 環境関連のシンポジウムの開催、講演・教職員による地域での環境活動

#### (1). 「おおいた水フォーラム」が環境保全・啓発活動を展開

本学北野正剛学長が理事長をつとめるNPO法人「おおいた水フォーラム」が前年に続き大分県「水環境ネットワーク化促進事業」の委託を受け、講演会・シンポジウム、環境保全活動支援などの環境活動に取り組みました。同NPOは、2007年12月別府市で開催された「第1回アジア・太平洋水サミット」をきっかけに、水に係わる知の集積とネットワーク化推進のため、2008年7月に県内の水関係NPO・企業・高等教育機関のネットワークとして設立されたもので、県内5大学高専の学長らが役員となり、本学教員が事務局をつとめている組織です。



～「アジア・太平洋水サミット記念県民フォーラム」の様子～

上記事業として本年度は、大分市ホルトホール大分に約200名が参加した「アジア・太平洋水サミット記念県民フォーラム」開催（12月）をはじめ、水環境問題県民講演会「湖沼・ダムの水環境－アオコから考える水源域の生物多様性」（7月大分市）等を主催しています。さらに地域の活動支援としては、大分市鴛野小学校区で小学生地域住民との協力による「ビオトープづくり」、大分川で小学生が自ら環境調査を行う「大分川と遊ぼう」等に支援・連携を行っています。

とりわけ、県内5大学高専の共催で、8回目となる「おおいた学生水フォーラム」が2015年2月9日、大分市コンパルホールで、県内の大学・高専の学生・教員をふくむ約60名の参加で開催されています。これは、「第1回アジア太平洋水サミット」の公式イベントとして第一回目が開催されたもので、本県では最初でありまた唯一の高等教育機関間での学生・大学院生の学習成果発表交流の場です。県内の大学高専生により、水環境問題について7件の学習研究調査成果が発表され、本学からは以下の3件の学生報告が行われています。

「温泉排水が芹川ダムの富栄養化に与える影響について」中野 史織

「稲積水中鍾乳洞における鍾乳石の成長過程についての地球化学的研究」福田 悠二

「蛍光X線分析法を用いた水中懸濁物質の定量方法の構築」砂川 綾子

環境調査から社会実験にわたる地域貢献活動に直接学生が関与している点に、一般参加者から取り組んできた学生たちへの励ましの発言もみられています。以上の取組により全国的にもまれな大学・高専等高等教育機関とNPO等団体、企業が連携した環境問題組織という特性を活かして、昨年以上の規模と種類で取組を実施し、一層の深化・展開を推進しています。

おおいた学生水フォーラム

水環境問題県民講演会

**湖沼・ダムの水環境**  
—アオコから考える水源域の生物多様性—

2014 **7.13** 日 14:30～ **入場無料**  
大分市コンパルホール大分 3F 大会議室

夏の風がやがらふく積れた日、池や湖沼の水面が青緑色の粉をまいたようになることがあります。この現象は、「アオコ」と呼ばれ、水中の植物プランクトンが大量に増殖したものです。アオコをつくるのは、植物プランクトンのうち「ラノ属」あるいは「シアノバクテリア」と呼ばれる一類です。アオコは生物群ですが、生きるため増えるために栄養が必要で、ほかの生物と共に食物連鎖の中で暮らしています。本講演では、アオコがどのように生きているのか、いろいろの事例を紹介しながら、みなさんと一緒にアオコを考えたいと思います。

**演題** アオコも一生懸命に生きている  
**講師** 中野 伸一 氏 (京都大学生態学研究所センター長 教授)

お問い合わせ 090-2693-6861 [info@oita-stu-water-forum.jp](mailto:info@oita-stu-water-forum.jp)  
URL <http://water-forum.oita-stu.ac.jp>

主催：NPO法人おおいた学生水フォーラム



「水環境問題県民講演会」の様子

## 2. 地域に関する地域行政との連携

### ○環境に関する地域や行政との連携について（委員および会議等への参加）

自治体名	事業名	事業内容	期間
大分県	ごみゼロおおいた作戦推進事業	・県民総参加による美しく快適な大分県づくりを目指す。 （ごみゼロおおいた作戦県民会議委員へ就任）	2003. 9. 26 ～
大分県	水環境保全活動ネットワーク化促進事業	・水サミット開催記念事業 ・水環境保全広域連携人材育成事業 ・水環境問題啓発事業 ・地域団体と連携した調査研究事業 ・環境保全活動NPOの実態調査事業（NPO法人おおいた水フォーラム）	2014. 4. 1 ～ 2015. 2. 27
大分県	循環型環境産業創出事業	・県内で発生する産業廃棄物の発生抑制、減量化、再資源化に関する事業化を支援。 （循環型環境産業創出事業費補助金審査委員会委員へ就任）	2014. 6. 1 ～ 2015. 3. 31
大分市	大分南部公民館主催事業「ふるさとの自然再発見教室」	・大分南部公民館主催事業「ふるさとの自然再発見教室」（小学生対象）の教室にボランティア講師として指導。	2014. 5. 10 ～ 2015. 2. 7
別府市	重要文化的景観湯けむり景観保護推進事業	・別府市文化的景観保全活用計画策定に係る住民意向調査等委託 （別府市文化的景観保全活用検討委員会委員へ就任）	2014. 4. 1 ～ 2015. 3. 31
中津市	景観まちづくり推進事業	・中津市の景観形成に関する重要な事項について調査、審議等を行う。 （中津市景観審議会委員長へ就任）	2014. 4. 1 ～ 2016. 3. 31

### ○その他、国・自治体における環境に関する審議会委員等への参加

- ・大分県環境審議会・委員：大分県
- ・大分県公害審査会・委員：大分県
- ・大分県環境影響評価技術審査会・委員：大分県
- ・大分県森林づくり委員会・委員：大分県
- ・大分県リサイクル認定製品認定審査委員会・委員：大分県
- ・大分県景観アドバイザー：大分県
- ・大分県温泉監視調査委員会・委員：大分県
- ・大分県省エネ・創エネ・蓄エネ推進モデル事業選定審査委員会・委員：大分県
- ・大分県循環型環境産業創出事業選定委員会・委員：大分県
- ・大分県国土強靱化地域計画有識者会・委員：大分県
- ・大分市環境審議会・委員：大分市
- ・大分市景観審議会・委員：大分市
- ・大分市都市計画審議会・委員：大分市
- ・大分市開発審査会・委員：大分市
- ・大分市緑の政策審議会・委員長、委員：大分市
- ・街路樹のきれいなまちづくり協議会・委員：大分市
- ・地球温暖化対策大分市民会議・委員長：大分市
- ・おおいた都心まちづくり会議・委員：大分市
- ・大分市放置自転車廃棄物判定委員会・委員：大分市
- ・大分市自転車等駐車対策協議会・委員：大分市
- ・別府市都市計画審議会・委員：別府市
- ・別府市景観審議会・会長：別府市
- ・別府市文化的景観保全活用検討委員会・委員：別府市
- ・杵築市景観審議会・副会長：杵築市
- ・杵築市都市計画審議会・委員：杵築市
- ・佐伯市都市（まち）づくり懇談会・委員：佐伯市
- ・佐伯市バイオマス利活用推進協議会・委員：佐伯市
- ・竹田市都市計画審議会・委員：竹田
- ・姫島村文化的景観保存計画策定委員会・委員：姫島村

## 第5章 環境負荷低減への取組

### 1. 省エネルギーへの取組

#### (1) 学内での省エネルギーへの取組

##### ◆ 工学部・工学研究科

大学内で励行されている『「エネルギー使用量の削減」を実現するための10の実施項目』に加え、工学部独自による実施項目を次のとおり定め、削減努力を行った。



【写真1】



【写真2】



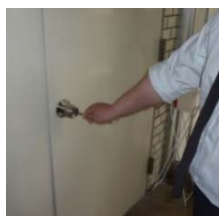
【写真3】



【写真4】



【写真5】



【写真6】



【写真7】



【写真8】

1. エアコン運転時間の短縮【写真1】  
事務室や研究室等、教育や研究に支障を来さないエリアにおいて30分間の運転短縮
2. 照明の間引き【写真2】  
各棟の廊下の照明を3分の1程度間引き（321本中の93本）
3. トイレのハンドドライヤーの使用停止【写真3】  
ハンドドライヤーの電源OFF（合計24台）
4. エレベーターの使用制限【写真4】  
近くの階への昇降は、階段を利用（原則2アップ、3ダウン）
5. O A機器等の待機電力カット【写真5】  
スイッチ付き延長コードの活用等（O Aタップを511個購入）
6. 講義室の使用制限【写真6】  
3限目もしくは4限目終了時に、それ以降に授業の入っていない講義室の施錠を実施
7. 講義室の機器類の電源スイッチ一元化  
講義室内機器類の電源を1回の動作でON・OFFできるスイッチの取り付け【写真7】また、第二講義室棟のすべての教室の電灯をLED照明へ移行した。【写真8】
8. ソーラーパネル（30kW）による消費電力の削減【写真9】
9. ガスエアコンによる消費電力の削減【写真10】
10. エアコンと扇風機の併用による冷房負荷の軽減【写真11】



【写真9】



【写真10】



【写真11】

## 第 5 章

### 教育福祉科学部

- ・夏冬の節電要請に対して各学部への具体的な方法等

学内での省エネルギーへの取組は、電気については照明の間引を継続、温暖便座の適切な管理、防犯灯のLED化を実施した。また、節電をメール及び掲示板で周知したことによる意識の向上に努めた。

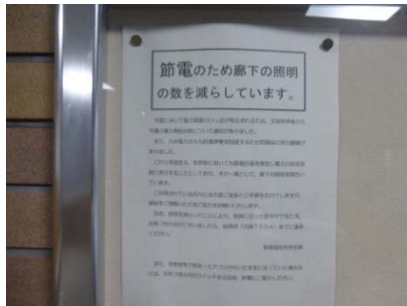
ガスについては、エアコンのフィルター清掃を実施し、中央管理装置で管理可能なエアコンの使用、設定温度の管理を徹底した。



空調集中管理装置パネル



節電の啓発



学部内節電周知



防犯灯のLED



照明の間引き

## 経済学部・経営学研究科

## 【電気】

- ・冷暖房時における研究室等の室温について、エアコンの集中管理装置等により適正に管理しました。
- ・研究室等での無人の時間帯の消灯及び空調の停止を徹底しました。
- ・以前から廊下等の照明には人感センサーを設置しており、消灯を徹底しています。
- ・蛍光灯の年次計画でのLED化による節電
- ・スーパークールビズ及びスーパーウォームビズを励行しました。
- ・必要のないOA機器の電源は、退勤時に切断しました。

## 【ガス】

- ・冷暖房時において、事務室等のエアコンの使用を極力避け、扇風機や石油ストーブを使用しました。
- ・冷暖房時における講義室及び事務室棟の室温について、エアコンの集中管理装置等により適正に管理しました。
- ・講義室等での無人の時間帯の空調の停止を、巡回することにより徹底しました。
- ・スーパークールビズ及びスーパーウォームビズを励行しました。



照明の間引き



電源タップ（工作中）



電源タップ（退勤時）



中央監視装置



中央監視装置

### 2. 構内清掃活動

#### ■ 旦野原キャンパス

教職員が旦野原キャンパス及び周辺を清掃

旦野原キャンパスでは、毎年、オープンキャンパスの実施に併せて、教職員によるキャンパス内及び周辺の清掃作業を行っています。

2014年度は8月7日（木）に事務局を始め、各学部等の教職員により、旦野原キャンパス内やキャンパス周辺のゴミ拾い等の作業を行いました。

#### ■ 挾間キャンパス

「環境月間」行事（挾間キャンパス周辺美化運動）

環境省が提唱する「環境月間」行事の一環として、「挾間キャンパス周辺美化運動」を6月30日（月）に実施しました。当日は晴天に恵まれ、事務局各課からの参加者総勢22名が16時から約1時間、4～7名を1グループとした4グループに分かれ、それぞれ挾間キャンパス周辺の歩道や側溝及び構内の駐車場・植込み周辺等の空き缶やペットボトル・タバコの吸殻等のゴミを回収しました。





### 3. その他の取組

#### (1) 禁煙に関する啓発活動の実施（巨野原キャンパス）

##### ○禁煙に関する啓発活動の実施（巨野原キャンパス）

巨野原キャンパスは、2011年4月1日から敷地内全面禁煙を実施しています。

また、5月31日は「世界禁煙デー」であり、厚生労働省が5月31日から6月6日までを禁煙週間と定めていることから、次のような取り組みをしました。

- 職員に啓発文書の送付
- ポスター掲示
- 禁煙相談（保健管理センター，人事課保健師）
- 産業医及び衛生管理者による見回り

さらに、「禁煙週間」期間中の、6月4日に教職員及び学生を対象として「ハラスメント防止教育講演会」を行い、産業医が「大切な人をたばこから守ろう」と題し、喫煙の有害性を呼びかける講演を行いました。

また、講演終了後、希望する喫煙者に対しスモーカーライザーを用いた呼気中CO濃度の測定と禁煙指導を行いました。



H26. 6. 4（水）産業医による「大切な人をたばこから守ろう」講演の様子

#### 【2014.5.31（土）～6.6（金）：禁煙週間の実施】

今回で6回目の取り組みとなった平成26年度「禁煙週間（「世界禁煙デー」に始まる一週間）」は、教職員等への「啓発文書」の通知による注意喚起、「挟間キャンパス喫煙状況の推移」を総務課安全衛生係ホームページに掲載、禁煙・ポイ捨て厳禁の「啓発ポスター等」の掲示、挟間キャンパス構内外の吸殻回収等、職員定期健康診断時に併せて禁煙指導（呼気中一酸化濃度測定等）を実施しました。



## 4. 法規制の遵守

教育研究活動のあらゆる側面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。

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、ばいじん等の排出の管理
下水道法	キャンパス内から公共下水道へ流す排水の管理
騒音規制法	自家発電設備・建設工事等に伴う騒音の発生防止
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	現在焼却炉はすべて稼働停止
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
エネルギーの使用の合理化に関する法律	第一種管理指定工場（狭間キャンパス）・第二種管理指定工場（巨野原キャンパス）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
吹き付けアスベストに関する法	新たに発見された飛散性アスベストの撤去

### ○ 安全衛生について

労働安全衛生法等に基づき、次のとおり実施しています。

※有機溶剤中毒予防規則関係

有機溶剤使用箇所での曝露濃度の測定、6ヶ月毎に年2回健康診断を6ヶ月毎に年2回の受診

※特定化学物質障害予防規則関係

特定化学物質使用箇所での曝露濃度の測定、6ヶ月毎に年2回健康診断を6ヶ月毎に年2回の受診

※作業環境測定法、同施行令、施行規則関係

局所排気装置の定期自主点検

## 1. 環境アドバイザーからの意見

### 「環境報告書2015」を読んで

国立大学の法人化にともない始まった環境報告書の刊行が、10年を超えた。この間大学から環境への負荷排出が徐々に改善されていったことは、「環境キャンパス」をめざす大学のあり方と合致するもので、望ましいことと考える。

環境負荷が問題となる物質は数多いが、地球温暖化の点から二酸化炭素の排出量に関心が集まるのはやむを得ない。報告書のデータによると、エネルギー消費に起因する二酸化炭素の排出は前年度比1.2%増となっており、電力源が化石燃料にシフトしたあおりか、換算にあたっての電気の排出係数上昇によるものと説明されている。一方で二酸化炭素排出量は対基準年比で34%増と大きい。面積あたりのエネルギー消費量は対基準年比で7.6%減少していることから、増加の主な理由は建物面積の増と考えられる。快適な医療環境の提供と教育研究の推進を考えると、増築は避けて通れない。面積負荷の低減達成には、エネルギー源のベストミックスの苦心や、新規建造物（壁材）の省エネ性確保、さらには高性能空調機器や照明機器の採用などがあったと思われる。とりわけ空調機材の性能アップは今後も期待できるので、適宜更新した方が環境負荷の改善につながるであろう。

環境報告書ではマス・フロー（物質収支）についても言及されている。「家庭のごみはほとんど屋外から来る」とよく言われる。大学も同様で、学内から出るごみの量は、学外から流入する物品の量を抑えれば低減できる。報告書では主たる紙ゴミであるコピー紙についてデータがあり、対基準年比で23.7%増である。会議や研究活動の増加によるものとあるが、大いに改善が求められる。他大学ではタブレット端末の導入による会議のIT化が進んでいるが、本学ではいかがか。ただ、IT化に伴い必ずしも必要でない電子資料の添付が増える傾向もあり、注意が必要である。最後に廃棄物データがまとめられているが、この中では特別管理産業廃棄物に注意が必要である。この間ほぼ安定した量が排出されているが、削減策は検討されているだろうか。研究室廃棄物で最も厄介な廃棄物になりかねず、常時適切な管理が求められる。

以上感ずるままに印象を述べたが、新たな10年に入った環境報告書に求めたいものがある。それはリサイクルに代表される3Rへの取組である。全学的な取組にも拘わらず、現状以上の環境負荷低減は、徐々に難しくなると思われる。ぜひリサイクルへの取り組みを進めていただきたい。

大分県環境審議会会長  
大分大学顧問・名誉教授  
羽野 忠

## 2. 編集後記

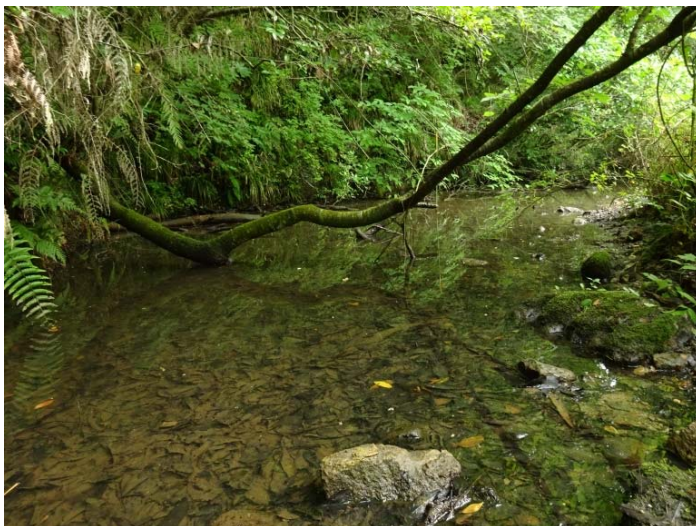
このたび、「環境報告書2015」が関係者の皆様のご協力により完成し、刊行の運びとなりました。ご尽力いただいた方々にはお礼を申し上げます。

今回の環境報告書は、各理事の下、各学部等の協力をいただきながら編集する方式にして、4回目となりました。特に執筆にあられた先生方には、データ等の収集・整理・分析などご協力いただき感謝申し上げます。

本学の「2004年度を基準として、2015年度までに面積当たりのエネルギー使用量7%の削減」という環境負荷削減目標は、2012年度に達成し、昨年度（2014年度）も対基準年で年7.6%の削減となっています。

今年度は、環境配慮促進法に基づく環境報告書2006（平成17年度）を発行してから10回目となります。また、第3期中期目標期間の環境負荷削減目標を定める年度でもあり、この環境報告書を、環境配慮の方針、目標、取組を見直す契機として活用し、更なる省エネルギー活動に取り組みたいと思います。

最後になりますが、今後とも大学として環境問題には真摯に取り組んでまいりますので、本環境報告書及び本学の環境に関わる活動について、アイデアやご意見などございましたら、編集部までご連絡いただければ幸いです。



旦野原キャンパスの池

「写真提供：教育福祉科学部 准教授 永野 昌博」

理事（企画・総務担当）  
西山 晋

※編集部：連絡先  
財務部施設管理課  
環境整備第一係  
担当：稲葉  
TEL：097-586-5341  
FAX：097-586-5319  
E-Mail：denki@oita-u.ac.jp

### 3. ガイドラインとの比較

本環境報告書2015	環境報告書 での該当頁	環境報告ガイドライン（2012年版）該当箇所
学長からのメッセージ	1	第4章-2 経営責任者の緒言
環境方針	2	第4章-1-(3) 報告方針 第5章-1-(1) 環境配慮の方針
環境負荷削減目標と主な取組	3	4章-3 環境報告の概要 第5章-1-(1) 環境配慮の方針
環境マネジメント体制	4	第5章-2-(1) 環境配慮経営の組織体制等
大学概要	5	第4章-1-(1) 対象組織の範囲・対象期間
マテリアルバランス	11	第4章-4 マテリアルバランス
年度別エネルギー使用量	12-16	第6章-1-(1) 総エネルギー投入量及びその低減対策
年度別水資源使用量・排水量	17-18	第6章-1-(3) 水資源投入量及びその低減対策
年度別CO <sub>2</sub> 排出量	19	第6章-3-(2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策
年度別総物質投入量	20	第6章-1-(2) 総物質投入量及びその低減対策
年度別廃棄物量	21	第6章-3-(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
環境に配慮した研究、環境に関する研究	22-27	第5章-4-(4) 環境関連の新技术・研究開発
環境関連の講演・イベント	32-33	第5章-3-(2) 環境に関する社会貢献活動等
地域に関する地域行政との連携	34	第5章-3-(2) 環境に関する社会貢献活動等
法規制の厳守	40	第5章-2-(3) 環境に関する規制等の遵守状況
環境アドバイザーからの意見	41	第8章-2 環境情報の第三者審査等

◆ 参考にしたガイドライン ◆  
環境省「環境報告書ガイドライン2012年度版」

◆ 報告書対象組織 ◆  
巨野原キャンパス  
(教育福祉科学部、経済学部、工学部、福祉社会科学研究科等)

挾間キャンパス  
(医学部、附属病院等)

王子キャンパス  
(附属学校園)

中津江研修所、鶴見研修所、  
別府職員会館、国際交流会館  
大学全キャンパス等を補足  
(職員宿舎等を除く)

◆ 報告対象期間 ◆  
2014年4月～2015年3月

◆ 発行日 ◆  
2015年9月

◆ 作成チーム ◆  
環境マネジメント対策推進会議

◆ 連絡先 ◆  
国立大学法人大分大学  
<http://www.oita-u.ac.jp>  
(財務部施設企画課・施設管理課)

〒879-5593  
大分県由布市挾間町医大ヶ丘1丁目1番地  
TEL 097-586-5340  
FAX 097-586-5319  
E-mail [denki@oita-u.ac.jp](mailto:denki@oita-u.ac.jp)