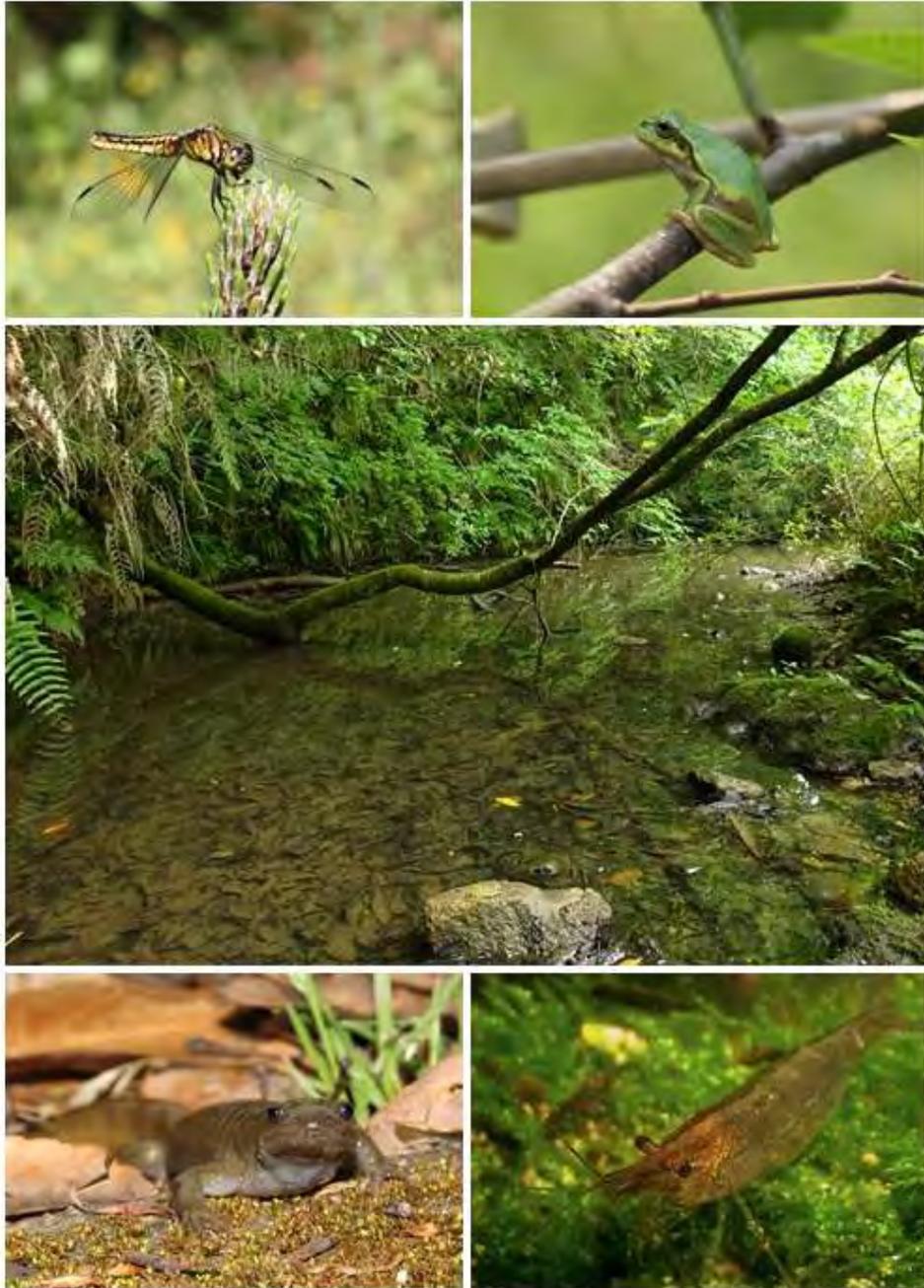


環境報告書 2017



序章	
1.学長からのメッセージ	1
2.環境方針	2
3.環境負荷削減目標と主な取組	3
第1章 環境管理体制の構築	
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	6
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	9
2.年度別エネルギー使用量	10
3.エネルギー投入量	11
4.電気使用量	12
5.ガス使用量	13
6.重油使用量	13
7.水資源使用量	14
8.コピー用紙使用量	14
9.廃棄物量	15
10. CO ₂ 排出量	15
第3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	16
2.構内清掃活動	20
3.禁煙に関する取組	21
4.法規制の遵守	21
5.まとめ	22
第4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 ₂ 削減や省エネ等環境負荷削減に関する研究や技術開発	23
(2)環境の調査、悪化した環境の改善に関する研究	29
(3)環境に関わる研究	33
2.環境教育の実践	
(1)児童生徒に対する環境教育	36
(2)省エネルギーに関連した教育の実施状況	39
3.環境教育の実施状況について	40
第5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	41
2.地域に関する地域行政との連携	43
終章	
1.学生の意見	44
2.編集後記	45
3.環境報告ガイドラインとの対照表	46

1. 学長からのメッセージ

環境報告書2017の刊行にあたって

国立大学法人大分大学長
北野 正剛



大分大学は、「人間と社会と自然に関する教育と研究を通じて、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」とともに「地域の発展ひいては国際社会の平和と発展に貢献し、人類福祉の向上と文化の創造に寄与する」と本学大学憲章において謳い、質の高い「付加価値」を身につけた優秀な学生を養成するとともに、地域に貢献し、かつ、戦略的な研究のできる大学を目指しています。

また、本学の「環境方針」においては、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ことを基本理念として定め、エネルギー使用量の削減を図ることとしています。

本学は、昨年4月に新しい学部である福祉健康科学部を開設し、教育福祉科学部を教育学部へ改組しました。そして、本年は工学部を理工学部へ改組し、経済学部には社会イノベーション学科を設置しました。このように、本学は、大学の機能強化のために新設や改組しました組織において、日々国際社会や地域に貢献する人材養成や教育研究活動を活性化させる取組を行うことで、それに伴い増加するエネルギー使用量や資源の量をどのようにして抑えていくかということも重要な課題として、取り組んでいきたいと考えています。

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、大学の環境に関する様々な取組をお知らせするものです。今後も、大分大学では、より一層大学全体として環境に関する取組に継続的に対応し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.環境方針

(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（総務・財務・環境担当）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財務・環境部門会議の充実・強化
- ・省エネルギー推進委員会と各キャンパスワーキンググループとの連携、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

- ・本学の重要研究推進分野である「環境科学領域」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

3.環境負荷削減目標と主な取組

★環境負荷削減目標★

- ・ 2010年度を基準として、2021年度までに面積当たりのエネルギー使用量8%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

2016年3月14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"> ・ 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 ・ 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 ・ クールビズ、ウォームビズの実施 ・ 使用実績の学内公表による消費節減の促進 ・ 改修工事に伴い省エネ機器を採用
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"> ・ 公共交通機関等利用促進 ・ エネルギーの転換（重油からガスへ）
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"> ・ 用紙の両面利用の促進 ・ 会議資料の電子化の促進
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"> ・ 節水型機器への更新 ・ トイレ擬音装置の設置
環境物品の調達	グリーン購入の徹底（100%）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準適合品調達の推進
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"> ・ 実験廃液や生活排水による環境汚染の防止

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（総務・財務・環境担当）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

総括理事・理事（企画・医療・ダイバーシティ担当）

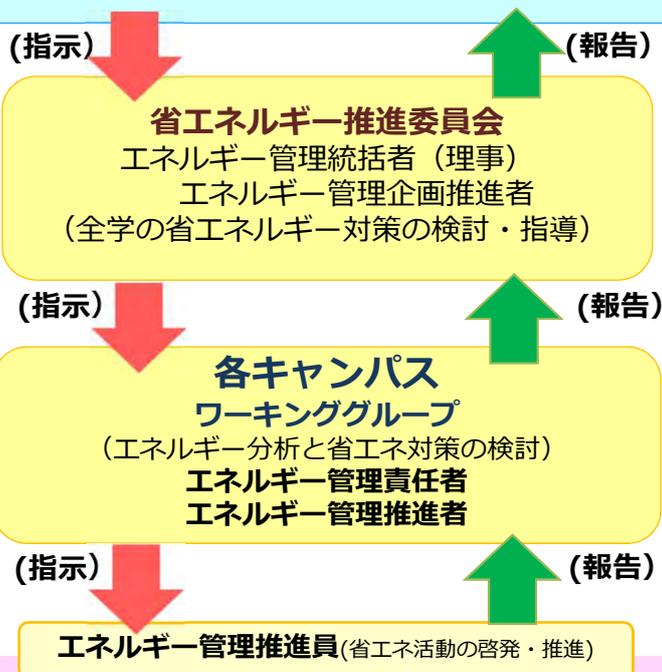
◎理事（総務・財務・環境担当）

理事（教育担当）

理事（研究・社会連携・国際担当）

理事（法務・コンプライアンス担当）

◎は総括責任者

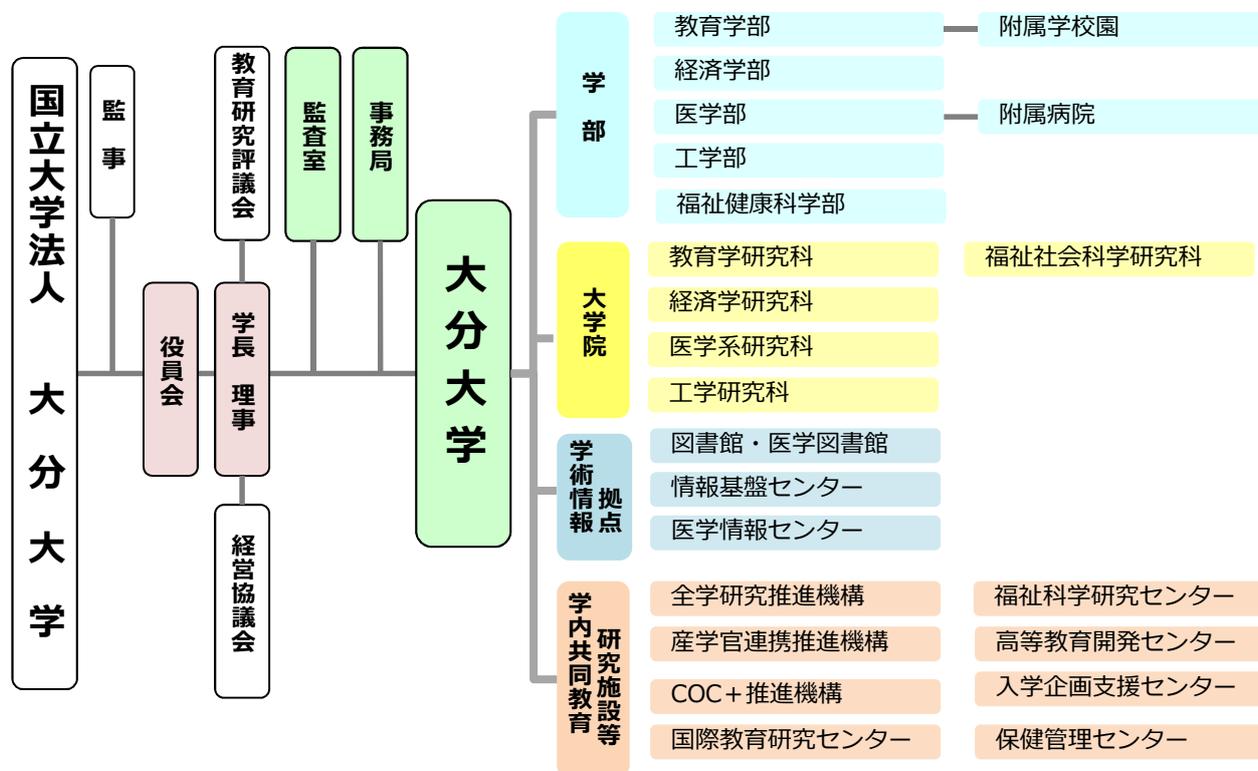


各部局・職員・学生・生協等

2. 大分大学概要

◆組織図（2016年5月1日現在）◆

注：2017年4月1日より工学部を理工学部へ改組



◆職員数、学生・生徒・児童及び幼児数◆

■役員 ※ () 内は非常勤で内数								2016年5月1日現在
学 長		理 事			監 事			
1		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	
608	5	86	343	24	171	664	1,901	
■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		
1,108	1,169	1,269	1,216	109	114	4,985		
	(10)	(35)	(39)	(8)	(11)	(103)		
■大学院								
1年次		2年次		3年次		4年次		合 計
245		312		44		59		660
■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	105	105	105	100	104	105	624
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	4				16
附属幼稚園		7	5	8				20
		3歳児		4歳児		5歳児		合 計
	32		51		64		147	

3.学部・研究科紹介

(1)教育学部・教育福祉科学部・教育学研究科

学部・研究科の概要

教育学部

- 学校教育教員養成課程

教育福祉科学部 (2016.4月より学生募集停止)

- 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 (2016.4月より学生募集停止)

専門職学位課程 (教職大学院)

- 教職開発専攻

教育学部は、各教科の指導内容と指導方法についての確かな専門的知識の上に、新しい時代を担う子どもたちの学ぶ力を育む実践的指導力を持ち、教育現場で生起する諸課題に適切に対応できる小学校及び特別支援学校の教員を重点的に養成し、地域の教育研究や社会貢献活動等を通じて我が国の教育の発展・向上に寄与することを目指しています。

教育学研究科修士課程は、学部教育で修得した学校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、地域の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。

教育学研究科専門職学位課程(教職大学院)は、学部教育で修得した学校教育の基本的知識並びに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、大学院における「理論」の学習と学校における「実践」の経験の往還を通じた高度の実践的指導力を習得させることによって、新しい学校づくりにおいて指導的役割を果たし得るスクールリーダー(管理職等)の養成と、新しい学びや学校現場での今日的教育課題に対応し得る教員の養成を目指しています。



(2)経済学部・経済学研究科

学部・研究科の概要

経済学部

- 経済学科
- 経営システム学科
- 地域システム学科
- 社会イノベーション学科

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

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

学部・研究科の概要

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)

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ます。

医学系研究科には、博士課程と修士課程が設置されています。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ます。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ます。

医学部附属病院は、2010年から再整備事業を行っており、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。既存施設の改修も進み、再整備事業は2017年度中に完成を迎える予定です。



(4) 工学部・工学研究科

学部・研究科の概要

注：2017年4月1日より工学部は理工学部へ改組しています。

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

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、自らの課題を探求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、自らの課題を探求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)福祉健康科学部

福祉健康科学部

- 福祉健康科学科
 - 理学療法コース
 - 社会福祉実践コース
 - 心理学コース

学部・研究科の概要

福祉健康科学部は、国立大学では唯一「福祉」に焦点化した学部として、平成28年4月に新たに開設されました。

国は、平成27年度より全国的に「地域包括ケアシステム」を導入し、「誰もが安心して暮らすことの出来る、成熟した地域社会づくり」を目指して、さまざまな取り組みを始めました。福祉健康科学部では、「地域包括ケアシステム」の考え方を基礎として、カラダの健康を保障する「理学療法」、ココロの健康を保障する「心理学」、そして社会との繋がりの中で生きていくことを支える「社会福祉実践」の三つのコースを設定し、それらを相互に関連させることで、生活を包括的に支援することが出来る専門職者を養成します。



(6)福祉社会科学研究科

大学院 福祉社会科学研究科

修士課程

- 福祉社会科学専攻

学部・研究科の概要

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。



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。

巨野原キャンパス・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	27,921(千kwh)	267,687 GJ
ガ ス	1,608 (千m ³)	74,043 GJ
重 油	304 (kℓ)	11,886 GJ
灯 油	10 (kℓ)	367 GJ
上 水	257 (千m ³)	
用紙類	106(t)	

温室効果ガス	18,527(t-CO ₂)
下 水	253 (千m ³)
一般廃棄物	294(t)
産業廃棄物	416(t)



CO₂換算係数

・電気・ガス・A重油・灯油については
定期報告のCO₂排出係数

電 気 1(kWh)=0.528 (kg-CO₂)

ガ ス 1(m³)=2.30 (kg-CO₂)

A重油 1(ℓ) =2.71 (kg-CO₂)

灯 油 1(ℓ) =2.49 (kg-CO₂)

2.年度別エネルギー使用量

年度別建物面積

	2010年度 H22 基準年度	2012年度 H24	2013年度 H25	2014年度 H26	2015年度 H27	2016年度 H28
建物総面積	193,560	202,112	207,469	207,234	201,572	214,803
前年度比 (%)						106.6%
基準年度比 (%)	100%	104.4%	107.2%	107.1%	104.1%	111.0%

年度別エネルギー使用量

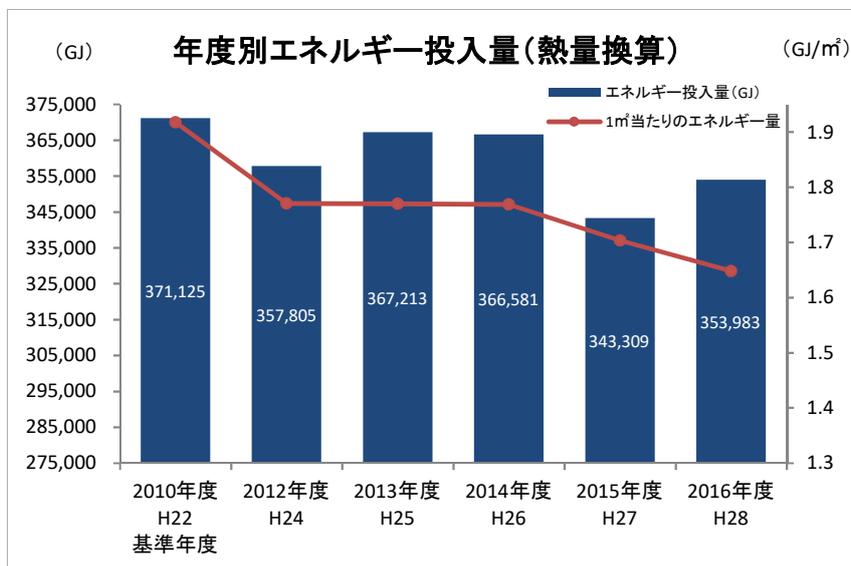
電気	2010年度 H22 基準年度	2012年度 H24	2013年度 H25	2014年度 H26	2015年度 H27	2016年度 H28
エネルギー投入量 (GJ)	256,161	253,427	270,629	266,656	262,107	267,687
前年度比 (%)						102.1%
1㎡あたりのエネルギー量 (GJ/㎡)	1.3529	1.2539	1.304431	1.286739	1.300315	1.246198
1㎡あたりの前年度比 (%)						95.8%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	92.7%	96.4%	95.1%	96.1%	92.1%
CO ₂ 換算量(t-CO ₂)	9,690	13,661	16,666	16,752	15,718	13,986
ガス	2010年度 H22 基準年度	2012年度 H24	2013年度 H25	2014年度 H26	2015年度 H27	2016年度 H28
エネルギー投入量 (GJ)	90,442	72,299	75,338	78,561	67,187	74,043
前年度比 (%)						110.2%
1㎡あたりのエネルギー量 (GJ/㎡)	0.4672	0.3577	0.363129	0.379093	0.333315	0.34470
1㎡あたりの前年度比 (%)						103.4%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	76.6%	77.7%	81.1%	71.3%	73.8%
CO ₂ 換算量(t-CO ₂)	4,510	3,606	3,757	3,918	3,350	3,692
重油	2010年度 H22 基準年度	2012年度 H24	2013年度 H25	2014年度 H26	2015年度 H27	2016年度 H28
エネルギー投入量 (GJ)	24,477	31,749	20,879	20,997	13,685	11,886
前年度比 (%)						86.9%
1㎡あたりのエネルギー量 (GJ/㎡)	0.1265	0.1571	0.100637	0.101320	0.067891	0.055334
1㎡あたりの前年度比 (%)						81.5%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	124.2%	79.6%	80.1%	53.7%	43.7%
CO ₂ 換算量(t-CO ₂)	1,696	2,200	1,447	1,455	948	824
灯油	2010年度 H22 基準年度	2012年度 H24	2013年度 H25	2014年度 H26	2015年度 H27	2016年度 H28
エネルギー投入量 (GJ)	45	330	367	367	330	367
前年度比 (%)						111.2%
1㎡あたりのエネルギー量 (GJ/㎡)	0.0002	0.001633	0.001769	0.001771	0.001637	0.001709
1㎡あたりの前年度比 (%)						104.4%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	816.5%	884.5%	885.5%	818.5%	854.5%
CO ₂ 換算量(t-CO ₂)	3	22	25	25	22	25
計	2010年度 H22 基準年度	2012年度 H24	2013年度 H25	2014年度 H26	2015年度 H27	2016年度 H28
エネルギー投入量 (GJ)	371,125	357,805	367,213	366,581	343,309	353,983
前年度比 (%)						103.1%
1㎡あたりのエネルギー量 (GJ/㎡)	1.9174	1.7703	1.769966	1.768923	1.703158	1.647943
1㎡あたりの前年度比 (%)						96.8%
1㎡あたりの基準年比 (%)	100%	92.3%	92.3%	92.3%	88.8%	85.9%
CO ₂ 換算量(t-CO ₂)	15,899	19,489	21,895	22,150	20,321	18,527

エネルギー使用量
(前年度比)
電気： 2.1%増加
ガス： 10.2%増加
重油： 13.1%減少
灯油： 11.2%増加
計： 3.1%増加

1㎡あたりのエネルギー使用量
(前年度比)
電気： 4.2%減少
ガス： 3.4%増加
重油： 18.5%減少
灯油： 4.4%増加
計： 3.2%減少
(基準年度比)
電気： 7.9%減少
ガス： 26.2%減少
重油： 56.3%減少
灯油： 754.5%増加
計： 14.1%減少

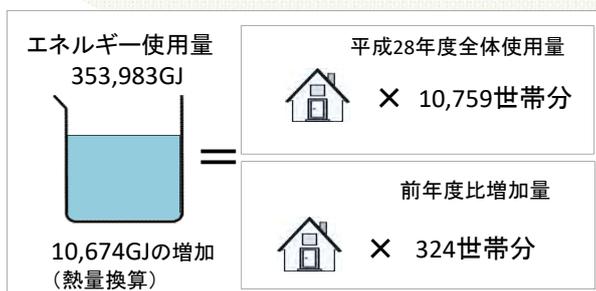
↓
環境負荷削減
目標達成！！

3. エネルギー投入量



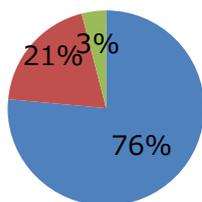
- ・ エネルギー使用量 (前年度比) 3.1%増加
- ・ 1㎡あたりのエネルギー使用量前年度比 3.2%減少
- ・ 1㎡あたりのエネルギー使用量基準年度比 14.1%減少

前年度に対して3.1%増加しました。
 主な要因は、前年度に比べ真夏日等が29日多く、気温が高かった日が多かったため、空調の稼働時間が増加したこと、また附属病院再整備工事の外来棟増築、東病棟改修等が完成し使用を開始したことによる電気、ガスの使用量の増加が考えられます。
 また、エネルギー使用量を建物延床面積で除した単位面積当たりのエネルギー使用量を示しております。前年度と比較して3.2%減少しました。



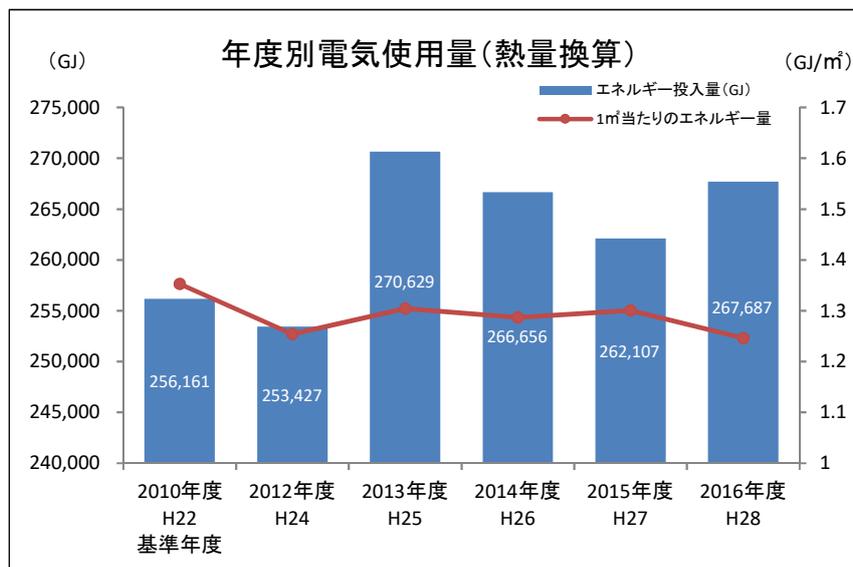
本学で使用するエネルギー使用量は前年度比で10,674GJ増加しました。これは、平均的な1世帯あたりの年間エネルギー使用量を32.9GJ(※1)とすると、約324世帯分に相当します。

※1：資源エネルギー庁の省エネ性能カタログ(2017年夏版)をもとに試算



■ 電気 本学で使用するエネルギーの割合は電気が76%、ガスが21%、重油が3%となっています。
 ■ ガス
 ■ 重油 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。

4. 電気使用量



- ・ 電気使用量 (前年度比) 2.1%増加
- ・ 1㎡あたりの電気使用量前年度比 4.2%減少
- ・ 1㎡あたりの電気使用量基準年度比 7.9%減少

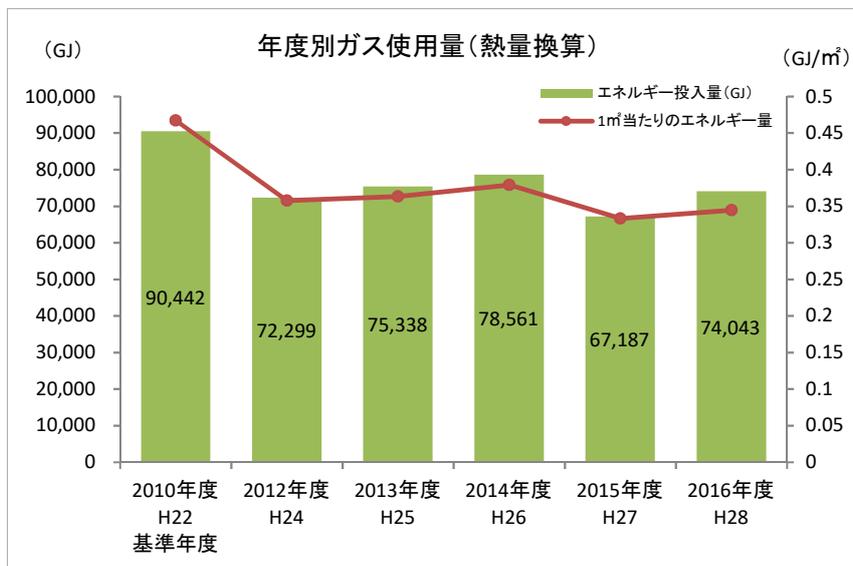
前年度に対して2.1%増加しました。
 主な要因は、前年度に比べ真夏日等が29日多く、気温が高かった日が多かったため、空調の稼働時間が増加したこと、また附属病院再整備工事の外来棟増築、東病棟改修等が完成し使用を開始したことによる使用量の増加が考えられます。
 また、電気使用量を建物延床面積で除した単位面積当たりの電気使用量を示しております。前年度と比較して4.2%減少しました。



電気の使用量は前年度比で5,580GJ増加しました。これは、平均的な1世帯あたりの年間エネルギー使用量を32.9GJ (※1) とすると、約170世帯分に相当します。

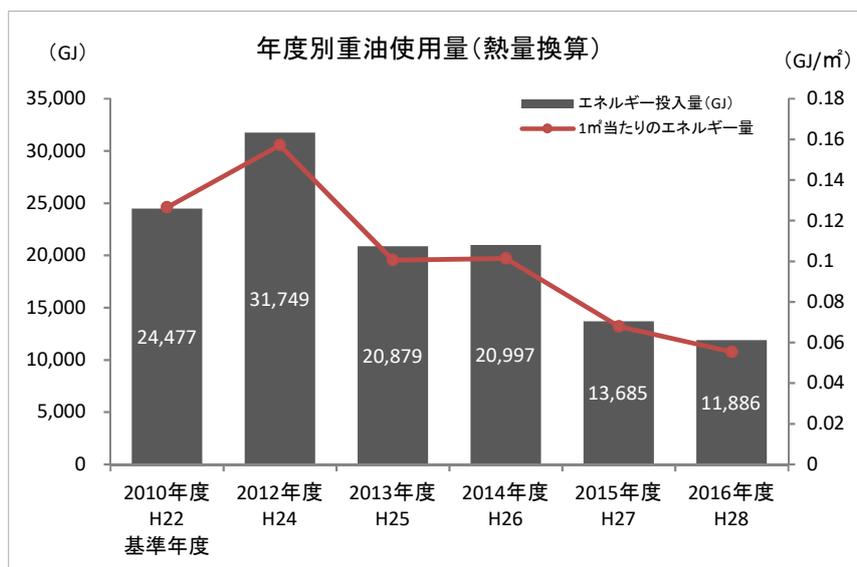
※1：資源エネルギー庁の省エネ性能カタログ（2017年夏版）をもとに試算

5. ガス使用量



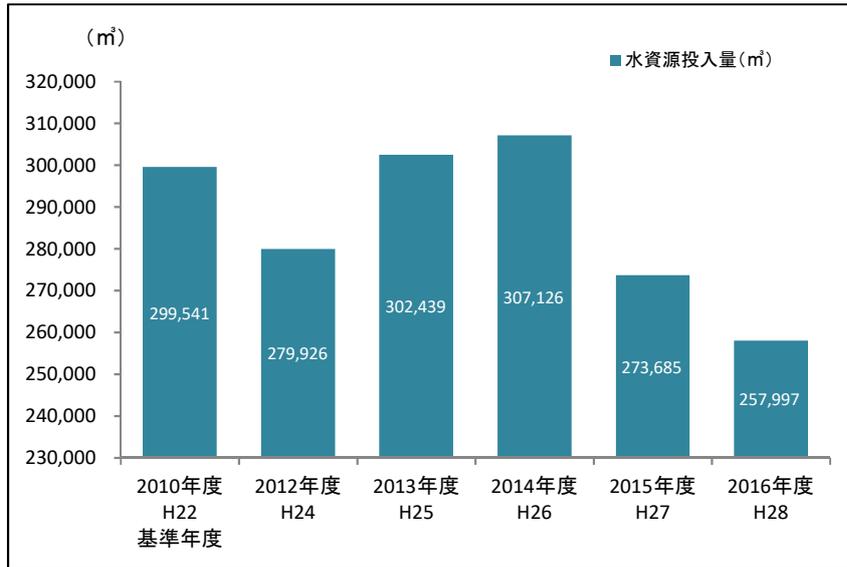
ガスの使用量は、前年度に対して10.2%増加しました。
 主な要因は、前年度に比べ真夏日等が29日多く、気温が高かった日が多かったため、空調の稼働時間が増加したこと、また附属病院再整備工事の外来棟増築、東病棟改修等が完成し使用を開始したことによる使用量の増加が考えられます。
 また、ガス使用量を建物延床面積で除した単位面積当たりのガス使用量を示しております。前年度と比較して3.4%増加しました。

6. 重油使用量



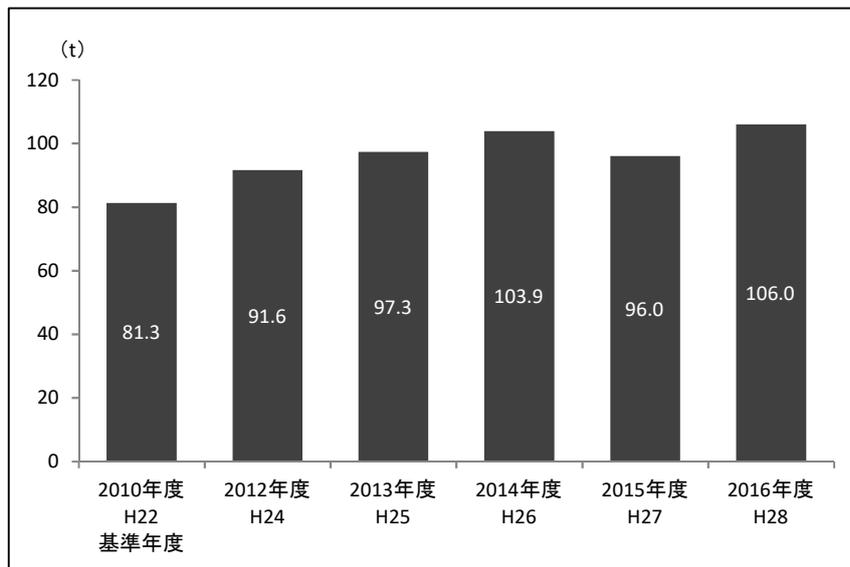
前年度に対して13.1%減少しました。
 主な要因としては病院再整備において、空調方式の変更に伴うボイラー設備の稼働の減少及び燃料の重油からガスに更新したことが考えられます。

7.水資源使用量



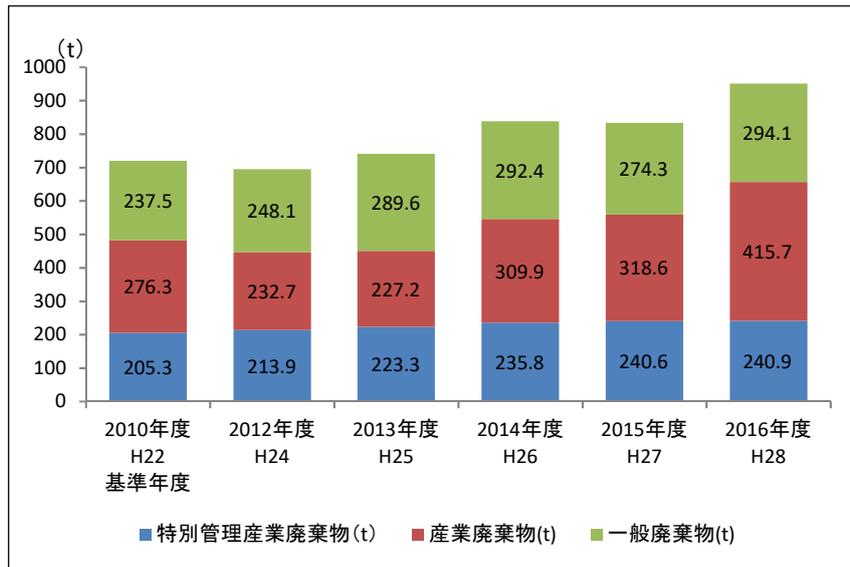
前年度使用量に対して5.7%減少しました。主な要因は、建物改修でトイレなどに節水型機器の導入や、省エネ対策の啓発による節水への取組みなどが考えられます。

8.コピー用紙使用量



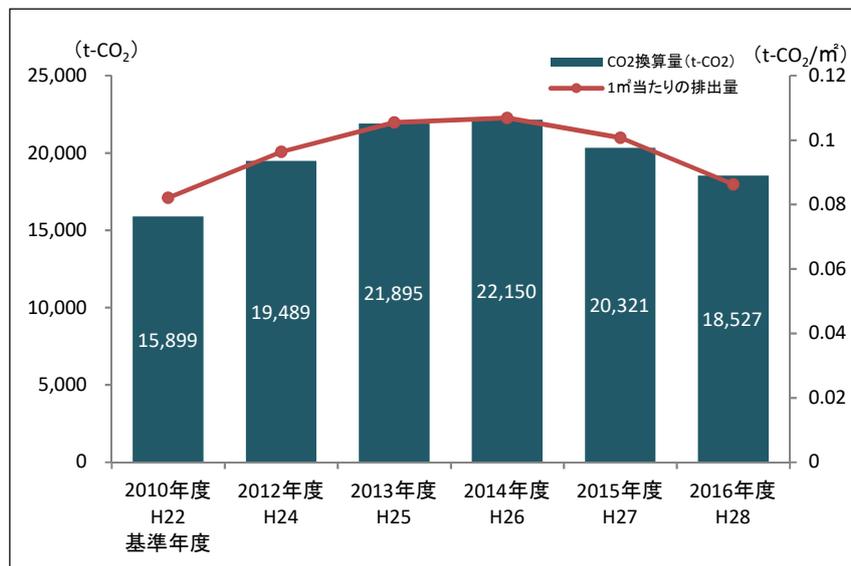
前年度に対して10.4%増加しました。主な要因として新学部の開設によるものと考えられます。今後は、会議等でのペーパーレス化、両面印刷、集約印刷および使用済みコピー用紙の裏側使用の普及を図りより一層の削減に努めます。

9. 廃棄物量



廃棄物総量は、前年度量に対して14.1%増加しています。
 主な要因としては産業廃棄物が30.5%増加しており、附属病院再整備事業における不要物品等の廃棄が考えられます。

10. CO₂排出量



前年度排出量に対して8.8%減少しました。これは、重油の使用量が前年度より減少したこと、また電気については前年度より使用量は増加しましたが、CO₂に換算する際使用する二酸化炭素排出係数が小さくなったため減少しました。

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

教育学部・教育学研究科

昨年度に引き続き、以下の取組を行うことにより節電に努めました。

1. 通年で行っていること。

- (1) 廊下等共通部分及び事務に支障のない範囲での電灯の間引き
- (2) 使用していない講義室の消灯
- (3) 温式便座の温度調整
- (4) 太陽光発電による消費電力の削減

2. 夏季及び冬季に行っていること。

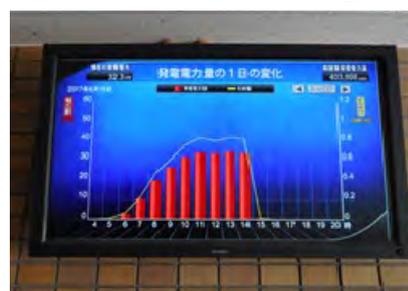
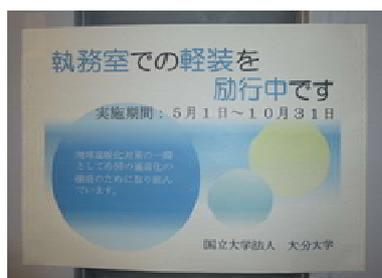
- (1) スーパークールビズ及びウォームビズの周知並びに実施
- (2) 石油ストーブ使用による電気使用量の削減
- (3) エアコンと扇風機、サーキュレーターとの併用による冷暖房効果のアップ
- (4) エアコン稼働前のフィルター清掃
- (5) 集中管理装置による講義室、研究室等の室温の適正な管理



(照明の間引き)



(太陽光発電)



(空調集中管理装置パネル)



(節電の啓発)



経済学部・経営学研究科

スーパークールビズ及びスーパーウォームビズの励行、無人の教室の消灯や空調停止のための定期的な巡回、事務室では極力エアコンを使用しない等の「攻めの省エネ」に取り組むとともに、エアコンの集中管理装置や廊下等の照明用人感センサーの設置、蛍光灯のLED化による節電のような機械的な省エネにも取り組んでいます。

【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。
- ・冷房時は、エアコンの使用を極力避け、扇風機を使用するようにしました。
- ・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。
- ・古いエアコンを省エネ性能の高いエアコンに更新し、消費電力を抑えました。

【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



LED照明



集中管理装置



節電の啓発



エアコン更新

工学部・工学研究科

※ 工学部は、2017年4月より理工学部に変更されています

『エネルギー使用量の削減』を実現するための10の実施項目に基づき、次のとおり削減努力を行いました。

工学部における「エネルギー使用量の削減」実現のための実施項目

1. エアコンの省電力化
 - (1) エアコン運転時間の短縮
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) フィルターの掃除
エアコンの効率を高めるため、エアコン内部とフィルターの掃除
2. 照明の間引き
各棟の廊下の照明を3分の1程度間引き
3. トイレのハンドドライヤーの使用停止
ハンドドライヤーの電源をOFF
4. エレベーターの使用制限
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
パソコン、プリンタ、シュレッダー等 O A 機器の待機電力カット
※スイッチ付き O A タップの活用による手軽な電源ON/OFF
6. 講義室の使用制限
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
8. 不要な機器の整理
研究室・学生控室など、点検を行い教育研究に不要な機器を使用しないように周知し処分を含め整理
9. 遮熱フィルムの貼付
断熱効果の高いフィルムを窓に貼り、冷暖房の効果を高くする
10. 実験・研究時間の電力ピーク時回避
卒研究生や院生の実験等の実施時間を、10時から14時の電力ピーク時間帯を外して行うよう協力依頼



扇風機の併用



節電啓発ポスター



太陽光発電

医学部・医学系研究科・附属病院

医学部・医学系研究科・附属病院では、「1人でもできる省エネ」を周知して省エネに努めるとともに、次のような取組を行っています。

- 省エネ・省資源対策
 - ・毎日正午に、昼休みの消灯、パソコンの電源切断を全館放送し、節電を呼びかけています。
 - ・節水コマを設置し、水使用量を抑制しています。
 - ・トイレに消音装置を設置し、水使用量を抑制しています。
 - ・病院施設内のエアコンフィルターの清掃を行い、省エネを図っています。
 - ・病院再整備事業において、省エネ型空調機・照明やボイラーを更新することにより、効率の良い環境作りを行っています。
- 廃棄物の抑制・リサイクル
 - ・廃棄物の分別回収の徹底によるリサイクルを推進しています。
 - ・医療系廃棄物以外の廃棄物については、ビン・カン等の不燃物及び紙類の分別回収を行うなどリサイクルやゴミの減量化に努めています。
 - ・機密書類のシュレッダー搭載車によるリサイクル資源化を行っています。
 - ・厨芥ゴミについては、飼料の原料としてリサイクルを行っています。
 - ・感染性廃棄物は、焼却処理の後セメントの材料としてリサイクルを行っています。

1人でもできる省エネ

(1) 照明関係

- ① 昼休みは一旦消灯する。
- ② 使っていない部屋の照明はこまめに消灯する。
- ③ 窓際が明るい際は消灯する。
- ④ 夜間の照明は必要最小限の範囲で点灯し、それ以外は消灯する。
- ⑤ 不用な廊下の照明は消灯する。

(2) OA機器関係

- ① 昼休みや休憩時間はパソコンの電源を切る。
- ② OA機器の夜間切り忘れに注意する。(特にプリンタ)
- ③ パソコンは、低電力モードの設定を行う。

(3) 空調関係

- ① 不必要なエアコン、暖房器具の使用を控える。
- ② 夏季は28℃とする。
- ③ 冬季は19℃とする。
- ④ 冷房中及び暖房中は、部屋の扉は開け放しにしない。

(4) 水道関係

- ① 水道の水を出し過ぎたり、流しっぱなしにしない。

(5) その他

- ① 最寄りの階へは階段を利用し、エレベーターの使用を抑制する。

自分たちでできる省エネルギーに取り組みよう、ご協力をお願いします。

学内ホームページで周知

福祉健康科学部

本学部では省エネルギー管理ワーキンググループを設置し、省エネルギーに関する検討を行っています。本学部は平成28年度に開設したことから、平成28年度の電気・ガス使用実績に関して前年度比での削減状況を把握することができなかつたため、照明やエアコン等の節電や、クールビズ、ウォームビズの実施などを行い、可能な限り節電に努めています。

また、本学部の建物については、2015年度から2017年度にかけて順次改修を行い整備しました。整備にあたっては、全電灯のLED化、ペアガラスや断熱材の利用による外気温の影響の軽減等、環境へ配慮した整備を行っています。

- ・空調設備設定温度の集中管理
夏場は最低28℃まで、冬場は最高19℃までの設定としています。
- ・エアコンの使用時期に合わせて、フィルターの清掃を実施しています。
- ・教職員、学生へ節電の啓発活動を行っています。
- ・全ての照明をLED化し、節電を図っています。
- ・ペアガラス、断熱材を使用して外気温による室温への影響を軽減しています。
- ・廊下照明は人感センサーによる点灯制御を行っています。また、トイレ手洗いについてもセンサーを設置して節水を行っています。



エアコンフィルターの清掃



節電の啓発活動



全照明のLED化

2.構内清掃活動

■ 巨野原キャンパス

教職員が巨野原キャンパス及び周辺を清掃

巨野原キャンパスでは、オープンキャンパスに合わせて、8月8日（月）に教職員によるキャンパス内及び周辺の清掃作業を実施しました。

事務局をはじめ、各学部等の教職員により、約1時間、巨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。



清掃作業

福祉健康科学部

植栽、清掃による周辺環境の美化作業

建物周辺に芝生、植栽による環境整備や落ち葉の清掃を行い、快適に活動できる環境整備への取組を行っています。



鉢植えによる環境整備



植栽の手入れ

■ 挟間キャンパス

環境省が提唱する「環境月間」行事の一環として、「挟間キャンパス周辺美化運動」を6月23日（木）に実施しました。晴天に恵まれ穏やかな日差しの中、教職員の他、学生の有志も参加し、総勢37名が16時から約1時間、4行程に分かれ、それぞれ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、環境美化に努めました。患者さんや、地域の方から「ご苦労様です。」とのお声掛けも頂き、充実した気分で散開しました。



清掃前の挨拶



清掃作業

3.禁煙に関する取組

禁煙に関する啓発活動の実施

- キャンパスの美化活動の実施状況
 【2016.5.31(火)~6.6(月)：禁煙週間の実施】
 【2016.6.1(水)・2016.6.7(月)：吸殻回収等の実施】

今回で8回目の取り組みとなった平成28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「啓發文書」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を実施しました。

挟間キャンパスでは、無煙化環境の推進について、改めて無煙化に対する協力を職員・学生等に文書で通知し、依頼するとともに挟間キャンパス敷地内外の巡視及び吸殻回収等を行いました。（H28.10、H29.1）



啓発ポスター等



吸殻回収状況

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（挟間キャンパス）・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
 有機溶剤使用箇所の空気中濃度の測定及び評価、6ヶ月以内毎に1回
- ※特定化学物質障害予防規則関係
 特定化学物質使用箇所の空気中濃度の測定及び評価、6ヶ月以内毎に1回
- ※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検査、遠心機械の定期自主検査
- ※化学物質の危険性又は有害性等の調査（リスクアセスメント）の実施

5.まとめ

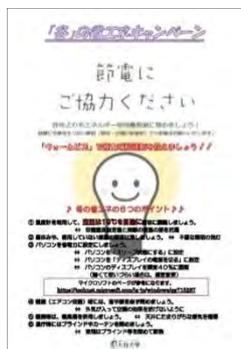
大分大学では、2016年度から第3期中期目標期間の開始とともに、新たな環境負荷削減目標を定めて、本報告書に掲載しているような環境負荷削減への取組を進めています。

2016年度のエネルギー使用量は、前年度に対して3.1%増加していますが、これは、前年度に比べ真夏日等が29日多く、平均気温が高かったことに加え、附属病院再整備工事の外来棟増築、東病棟改修等が完成し使用を開始したことによる電気・ガスの使用量が増加したことが考えられます。エネルギー使用量を建物延べ床面積で除した単位面積当たりのエネルギー使用量（原単位）は、前年度と比較して3.2%減少しました。（11ページ参照）

このようにエネルギー投入量の原単位は、省エネ活動の定着により年々減少の傾向となっています。

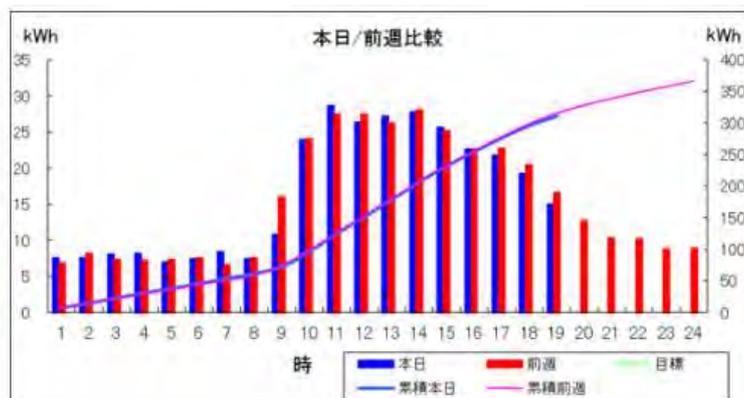
また、廃棄物量については、平成26年度から産業廃棄物が増加していますが、これは、附属病院再整備事業における不要物品等の廃棄が要因と考えられます。附属病院再整備事業終了後の削減に注視していきたいと考えています。（15ページ参照）

一方では、コピー用紙の使用量は、前年度比10.4%の増加となっており、過去5年間でも使用量が最大となっています。これは、新学部の設置や学部の改組等大学改革に伴う資料等の増加が考えられます。今後は、会議等でタブレット端末等を活用したペーパーレス化の推進や、両面印刷、集約印刷および使用済みコピー用紙の裏側使用の普及を図り、使用量の削減に取り組んでまいります。（14ページ参照）



ポスターや省エネマニュアルによる省エネ啓発

スーパークールビズ・ウォームビズの推奨



学内ホームページで電力使用量の「見える化」による節電啓発

1. 環境に配慮した研究、環境に関わる研究

(1) CO₂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

理工学部 教授 戸高 孝

省エネ法の「トップランナー方式」は、対象となる機器ごとに基準値を設定し、機械器具そのもののエネルギー消費効率を高めていくように普及促進する政策で、2014年度より変圧器には新基準が採用されました。この新省エネ基準では、1981年の規格値とのエネルギー消費効率での比較において約40%もの省エネ効果が期待できるとされています。モータについてもトップランナー基準が2015年から適用され、今後も消費電力を抑えるべく、低損失な電気機器の開発が強く望まれています。

変圧器やモータの低損失化のためにはこれらの機器に使われている鉄心材料に低鉄損な磁性材料を適用することが有効で、近年、渦電流損の小さいアモルファス磁性材料等の急冷薄帯の利用が注目されています。このアモルファス磁性材料は優れた磁気特性を持つ一方、磁気歪みが大きく、積層加工すると磁気特性が大幅に劣化してしまうという短所があります。そこでアモルファス磁性材料の低応力の加工技術や歪み取り焼鈍技術を確立することが課題となっています。

低応力の加工や積層技術を検討するにあたり、まずは積層状態での磁気特性を正確に評価できる装置が必要です。そこで積層アモルファス鉄心用鉄損測定装置を開発し、精度や再現性の検証を行い、研磨と非研磨の積層試料の磁気特性を比較検討しました。図1に開発した積層アモルファス鉄心用鉄損測定装置の概要と写真を示します。

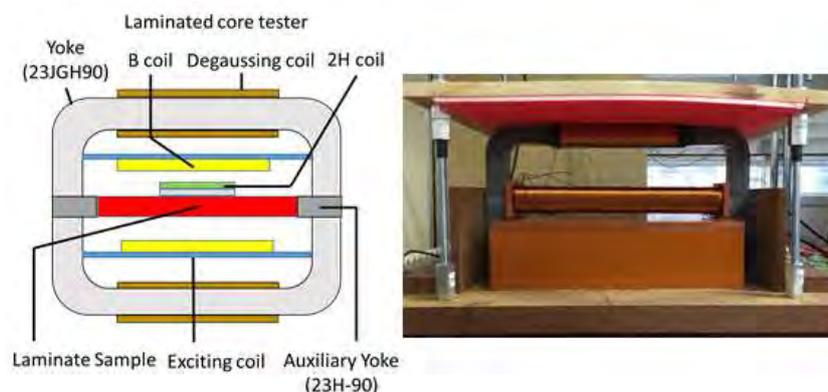


図1 積層アモルファス鉄心用鉄損測定装置

図2に積層前の1枚のシートの磁気特性(Single sheet)と非接着の積層試料(10mm厚、重ねただけ)の磁気特性(Laminating)の比較を示します。図2(a)のように鉄損(Iron loss)は積層試料で大きく増加しており、磁気特性の劣化が観測できます。図2(b)は磁化曲線の比較で、1枚のシートの方が少ない磁界で磁化していますが、積層試料はこれに比べて磁化しにくいことを示しています。図2より重ねただけでも自重による応力の影響を受けて、倍以上特性が劣化することが分かりました。

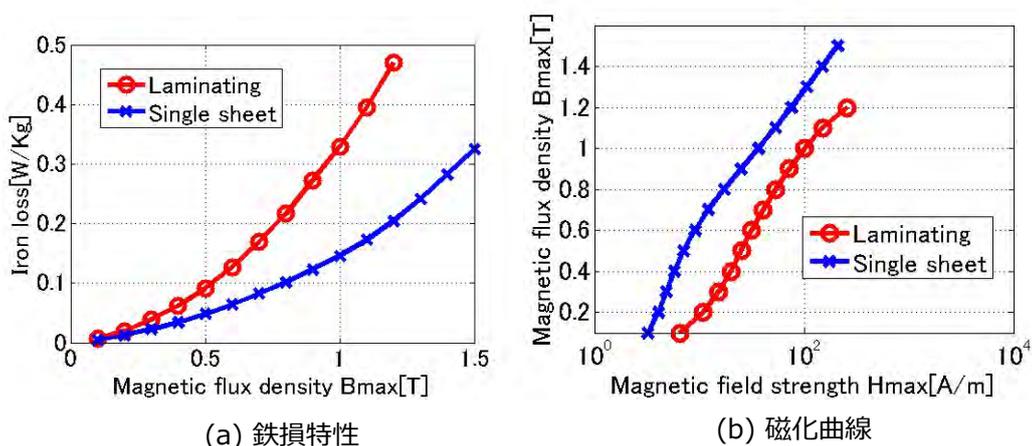


図2 1枚のシートと積層試料の磁気特性の比較

図3に接着積層研磨と非研磨の試料の磁気特性の比較を示します。図3(b)の磁化曲線は殆ど変化はありませんが、図3(a)の損失は研磨剤の方が大きくなっています。寸法精度を上げるためには研磨が必要になりますが、側面を研磨しただけで、数%程度の磁気特性の劣化が起こることが分かります。

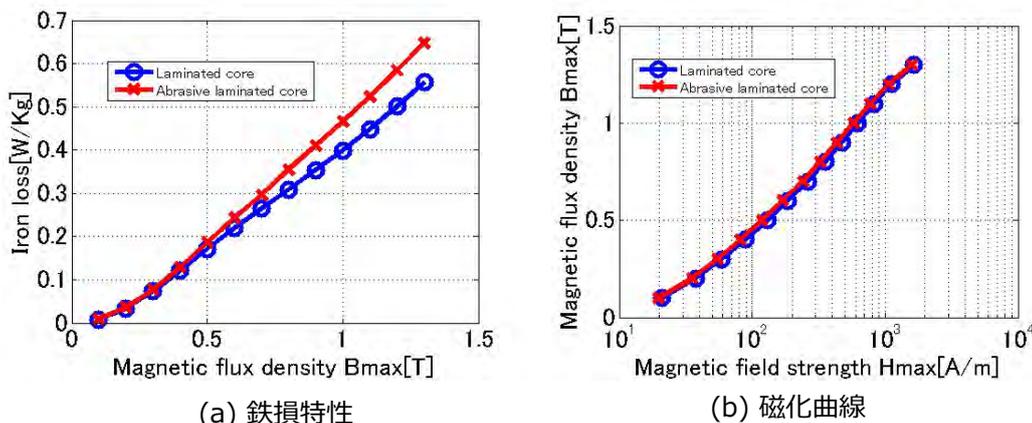


図3 接着積層研磨と非研磨の磁気特性の比較

以上の結果を踏まえて、開発した積層アモルファス鉄心用鉄損測定装置は、積層・接着方法等を変えた場合の磁気特性の定性的評価に十分使用できると考えられます。今後は装置の測定精度の向上を図りながら、様々な条件の積層試料を用いて、低応力積層条件を明らかにしていく予定です。

以上の成果は平成28年11月10日に佐賀大学で開催された電気学会計測研究会で発表した成果です。「積層アモルファス鉄心用鉄損測定装置の開発：井上皓太、戸高孝、佐藤尊」

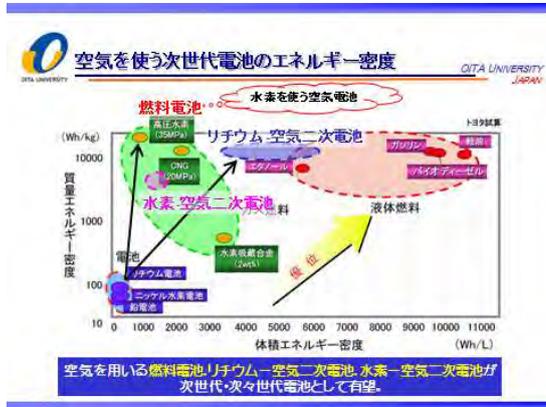
CO₂を排出せず環境に優しい次世代・次々世代電池の材料開発

理工学部 助教 衣本 太郎

CO₂を排出せず環境に優しい次世代・次々世代電池の材料開発に取り組んでいます。また、竹と称される生活・環境問題の原因となっている「竹」の燃料電池、空気電池用材料およびセルロースナノファイバーとしての利用についても研究しています。

① 水素 - 空気二次電池の研究

CO₂削減の一つの方法として、電気自動車の実用化と普及が挙げられます。そのためには、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、国立研究開発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 年度から取り組んでいます。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、その研究開発を進めています。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とその特性について研究してきましたが、平成 27 年度からパイロクロア型金属酸化物に注目した研究を進めています。平成 28 年度には、国内外学会発表 (4 件) と論文 (2 件) の成果発表を行いました。

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

水素を活性とする二次電池

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)

- 正極のプラッキングがない
- 正極の容量制限がない (正極の放電容量は無制限)
- 高エネルギー密度
- 負極でデンドライト成長がない
- 内部短絡の可能性が低い
- 爆発・感焼の可能性が低い
- 安全性が高い

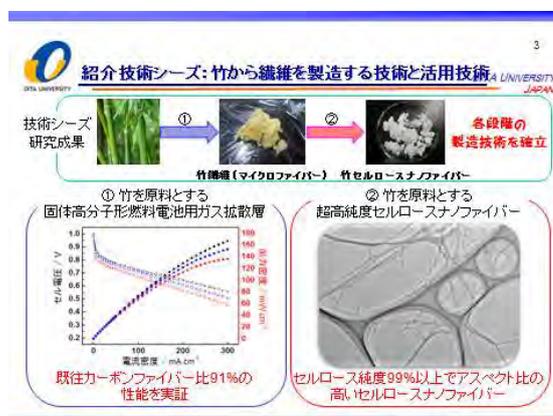
② 固体高分子形燃料電池の研究

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、固体高分子形燃料電池という家庭用・自動車用の燃料電池について、現状使用されている材料の不足点を化学的に補完して性能を高める研究と、その電池の触媒の劣化機構の解析を、同一箇所電界放出型走査電子顕微鏡観察と名付けた国内で唯一の技術を確立、駆使して研究しています。これに関して、平成 28 年度は国内外学会でのべ 5 件の成果発表と招待講演を行い、論文（1 件）および解説（1 件）を発表しました。また、産学連携の共同研究も進めています。

③ 竹の革新的利用技術の開発

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。

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、燃料電池に使う研究開発も進めてきました。CO₂を吸収して成長する竹を、CO₂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CO₂削減が期待できます。平成 28 年度は大分大学・重点領域研究推進プロジェクトにおいて次世代の材料として期待を集めている“セルロースナノファイバー”の研究を進めました。特に、独自の製造方法を確立し、セルロース純度の高いセルロースナノファイバーを製造することに成功しています。平成 28 年度には、これらの成果について、大分市大南市民センターで開催された大分市大南地区森林シンポジウムで講師として講演を行うと共に意見交換会にパネラーとして参加しました。その他 1 件の招待講演や東京ビッグサイトで開催されたイノベーションジャパン 2016 と北九州市で開催された西日本製造技術イノベーション 2016 にも研究成果を出展しました。

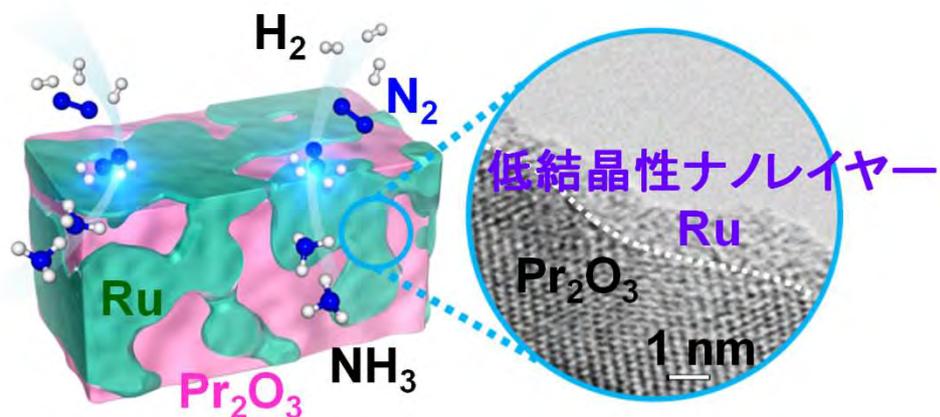


エネルギーキャリアとしてのアンモニアを合成・分解するための触媒プロセス開発

理工学部 准教授 永岡勝俊

現在、CO₂の削減と、エネルギー問題解決に向けて、化石資源ではない風力、太陽光などの再生可能エネルギーを利用し、水から水素を製造し、この水素を用いて燃料電池やエンジンで電力や動力を取り出す水素社会の実現が切望されています。しかしながら、我が国などの再生可能エネルギーの供給量が少ない国の場合、赤道近辺など日照量の多い地域で水素を製造し、水素を国内の消費地まで効率よく貯蔵・運搬することが必要です。そのための手段として水素ガスボンベ、水素吸蔵合金、有機ハイドライド、そしてアンモニアなどが想定されています。この中でアンモニアは水素含有密度が17.6%と最大であり、合成・分解の際の副生成物が窒素のみであり、水素製造時にCO₂を発生せず、室温で少し圧力をかけるだけで液化可能であるという特徴を持ち、最も有望な水素（エネルギー）キャリアの一つであるとされています。我々は、このような「アンモニアを水素キャリアとした再生可能エネルギー貯蔵・輸送プロセス」を実現することを目指し、科学技術振興機構(JST)の戦略的創造研究推進事業(CREST)の中で、(1) 温和な条件でアンモニアを合成する触媒、(2) 非常に温和な条件でアンモニアを分解し水素を取り出す革新的な技術の開発を行っています。

(1)では、世界最高レベルのアンモニア合成活性を示すRu/Pr₂O₃の開発に成功しました。さらに、この触媒では、Ruが粒子状ではなく低結晶性のナノレイヤーとして担持されていること、Pr₂O₃が高い塩基性を有することによって、律速段階である窒素分子の解離吸着が促進され高い活性を示すことを明らかにしました(図1)。これらの成果をまとめた論文はイギリス王立化学会のフラッグシップジャーナルであるChemical Science誌に採択され(Sato et al. Chem. Sci., 8 (2017) 674-679)、大分大学とJSTが共同でプレスリリースを出し、国内外の多数のメディアで紹介されました。

図1. Ru/Pr₂O₃上でのアンモニア合成.

(2)では、触媒の酸点でのアンモニアの吸着熱を利用することで、室温でアンモニアと空気を流すだけで無加熱・瞬時にアンモニアを分解し水素を製造するプロセスの創成に成功しました。また、このようなアンモニア酸化分解による水素製造のコールドスタートプロセスが、基礎的な物理化学現象、つまり「反応物の吸着による発熱」によって、触媒層温度がアンモニア燃焼の開始温度まで上昇することで達成されることを明らかにしました。これらの成果をまとめた論文はアメリカ科学技術振興協会発行の学術雑誌Science Advances (Science姉妹誌) のオンライン版に掲載され (Nagaoka et al. Sci. Adv. 3 (2017) e1602747)、大分大学とJSTが共同でプレスリリースを出し、国内外の多数のメディアで紹介されました。

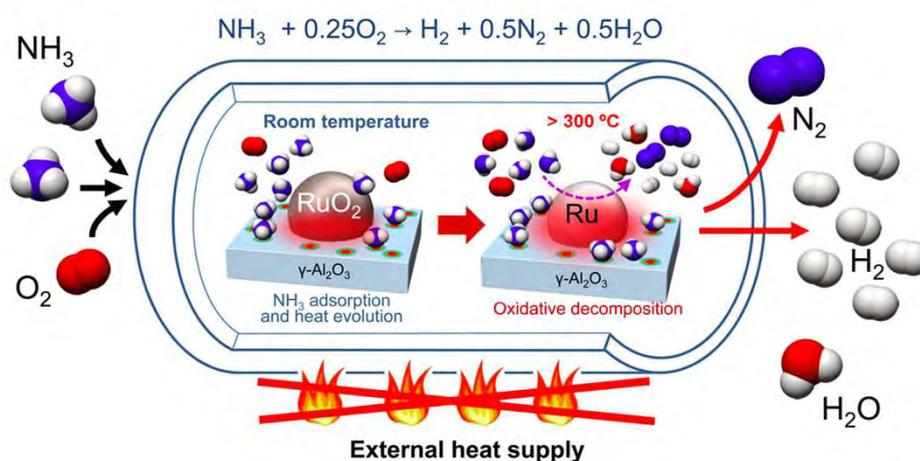


図2. Ru/γ-Al₂O₃上でのアンモニア酸化分解のコールドスタート.

(2) 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システム

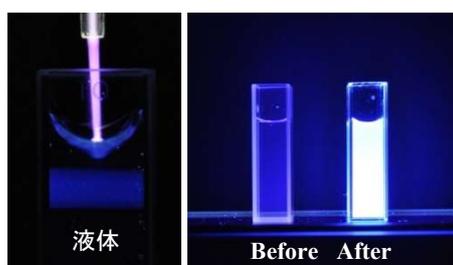
理工学部 教授 金澤誠司

放電プラズマによる水処理は、現在の高度上水処理で広く採用されているオゾン処理に比べてプラズマ中で生成している活性酸素（スーパーオキシドイオン、ヒドロキシルラジカル、過酸化水素、一重項酸素）を直接作用させるところに特徴があります。特に研究室では活性酸素のなかでも酸化力が最も高いヒドロキシルラジカル($\cdot\text{OH}$)の計測に力を入れています（参照：測定手法の開発の進展）。今回新しいヒドロキシルラジカルの計測方法を開発し、特許申請（特願2016-173928）を行いました。

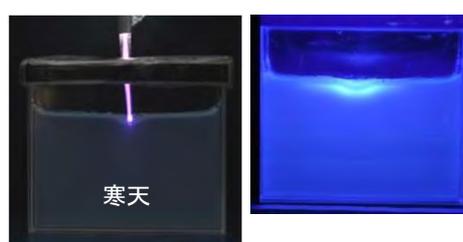
水処理のための新規な放電プラズマリアクタを開発し、その実用化のための研究も継続しています。平成28年度は東京ビッグサイトで開催された2016NEW環境展（2016年5月24日～27日）に開発したリアクタを出品し、展示ブースで放電プラズマによる水処理の実演を行いました（参照：新聞記事と展示ブースの写真）。さらにポーランドのヴロツワフで開催された国際会議ICESP2016においても開発した新技術の報告を行いました。

今後も基礎研究を大切にしながら、その知見を応用して社会で役に立つ技術や製品に結びつけていきたいと思っています。

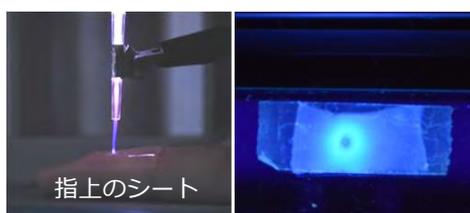
研究室の活動状況や最新の研究成果については随時研究室のホームページで紹介していますのでご覧ください（<http://elecls.cc.oita-u.ac.jp/plasma/>）。



(a) First stage (2011年～2013年)
：液中での $\cdot\text{OH}$ の検出



(b) Second stage (2013年～2014年)
：寒天での $\cdot\text{OH}$ の検出



(c) Third stage (2015年～)：シートでの $\cdot\text{OH}$ の検出

ヒドロキシルラジカル測定手法の開発の進展

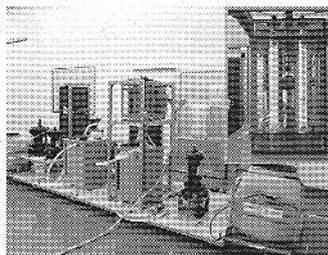
各図において、左：プラズマ照射の様子 右： OH ラジカルを示す蛍光

放電プラズマによる水処理

大分大学

大分大学は、工学部電気電子工学科で開発された放電プラズマによる水処理装置を出展する。

処理水へオゾンを注入する方式は広く普及しているが、本方式はプラズマ中で生成する活性酸素を直接処理水と反応させることが特徴で、水に含まれる難分解性物質も処理できる。同大学が特許を取得したヒドロキシルラジカルの測定と合わせて研究成果を紹介する。



放電プラズマ水処理 (右上)
プラズマのつくり

問い合わせ
大分県大分市巨野原700、
097・5554
・78228、U
R L : <http://elects.cc.oit.ac-u.ac.jp/plasma/>

循環経済新聞 (2016年5月16日) による大分大学の紹介記事



展示ブース (2016NEW環境展)

重金属汚染環境を改善する際に利用可能な高機能性高分子（セルロース誘導体）の開発

理工学部 共創理工学科 応用化学コース 岩見裕子、氏家誠司

近年、事故等により重金属が流出し環境汚染が引き起こされる例が問題になっています。環境回復のために汚染土壌の除去作業などを行う際は、大量の汚染土壌から汚染物質である金属だけを取り除く技術が注目されています。

金属だけを取り出す材料は数多くありますが、ゼオライトのような無機系材料では取り除いた金属よりもゼオライトそのものの体積が大きく、その保存が面倒なことや金属とゼオライトの分離が難しいといった問題があります。これに比べ環境調和型有機系材料は燃焼させたり、生分解させたりすることで減量化を計ることができ、取り除きたい金属成分のみを分離することができます。このような環境調和型の有機系材料の一つにセルロースがあります。セルロースは綿花や木質などの天然物中に多く存在し、人類の近代化の過程で利用されています。セルロースは天然物をそのまま利用する形での利活用のみならず、化学的修飾によってさまざまな工業製品としても利用されています。身近にあるものとしてセロテープなどがそれです。セルロースは、微生物によって分解可能な高分子であり、環境負荷の低い材料です。セルロースを母材とし化学的に改質したセルロース誘導体もまた、微生物分解可能なものが多く知られています。

セルロース誘導体の化学的修飾反応による改質に使う化学種や化学修飾率の割合などの違いでさまざまな特性をもつ素材・材料を生みだすことができます。

例えば、比較的剛直な高分子骨格鎖であるセルロース分子の側方に置換基を導入することで、セルロース分子間の水素結合生成を阻害し、加工性に優れた液晶性を示す熱可塑性樹脂を作り出すことができます。また、置換基の導入率によって、物性を制御することが可能であり、要求される特性を比較的容易に実現できることが分かっています [1]。

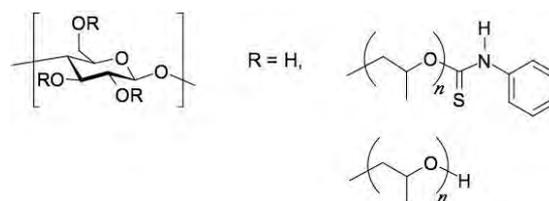


Fig. 1 ウレタン化によって作製されたセルロース誘導体の化学構造

さらに、ウレタン結合部位などを有する高分子が金属イオンの配位子として機能することも明らかになっています。この生分解性を有するセルロース誘導体とウレタン結合を組み合わせることで、金属を吸着・除去できます。セルロース誘導体の開発が可能になるものと期待されます。特に、ウレタン結合の酸素原子を硫黄原子に代えたチオウレタン結合の場合に金属イオンとの錯形成能がより向上することから、セルロースの改質にチオイソシアナートをを用いたセルロースのウレタン化を研究の目標の一つとしました。

このようなことを踏まえ、本研究では、生分解性と重金属を効率よく回収できる能力を組み合わせた高分子材料の開発を目的として、金属と錯体を形成するセルロース誘導体を新規合成し、それらの物理化学的性質、金属イオンとの錯形成能力についての調査、セルロース誘導体の微生物による分解の調査を行っています。開発した新規セルロース誘導体は、金属イオンと容易に複合体を形成しました(図2)。また、生分解性についても調べ(図3)、開発したセルロース誘導体が生分解性を示すことも確認しています。今後、セルロースの分子量の効果や置換率、置換基の影響についても、さらに検討するとともに、化学修飾の作業工程の簡略化についても考案していきます。

[1] 岩見 裕子、 富高 詩織、 那谷 雅則、 氏家 誠司、 高分子論文集 73 (4)、 361-365(2016)

[2] Seiji Ujiiie、 Genichiro Shimada、 and Masanori Nata、 Chem. Lett.、 44、 351-353(2015)

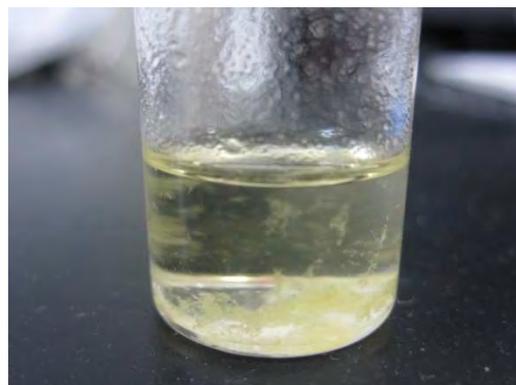


Fig. 2 セルロース誘導体と銅イオンとの複合体形成による凝集物の生成



Fig. 3 生分解性試験後のセルロース誘導体

(3) 環境に関わる研究

九州山岳地域における自然環境および景観分析に関する地生態学的研究

教育学部 准教授 小山拓志

大分県の九重・由布鶴見火山群地域には、貴重な自然遺産があります。特に、当該地域には、火山地域特有の火山地形と特徴的な植生遷移や微地形の分布がみられ、そこに野焼きをはじめとした人為的影響も加わって、特異で複雑な自然景観が展開しています。こうした背景のもと、自然地理学ゼミでは緑地保全や自然保護、景観保全などに関する基礎研究を当該地域で実施してきました。ここでは、由布岳（1,583m）周辺の自然環境および景観分析に関する研究について報告します。

由布岳の南向き斜面は、現在でも野焼きを行っており、由布岳の側方火山である飯盛ヶ城を含めた広範に草地在広がっています。その草地の中には、カシワ（木本）が疎林化しており、独特の植生景観を作り上げています（図1）。このカシワという木本は火に強く、野焼きに耐えることができる（た）という理由から、当該地域に淘汰的に生育したものと考えられています。しかし、その実態は未だ明らかになっておらず、カシワがどのような場所を好んで生育しているのかよく分かっていませんでした。



図1 由布岳南斜面の植生景観
草地にカシワが点在している

そこで、GPSを活用してカシワの精密分布図を作成し、地理情報システム（GIS）によって斜面の傾斜度や方位などと比較分析を行いました。

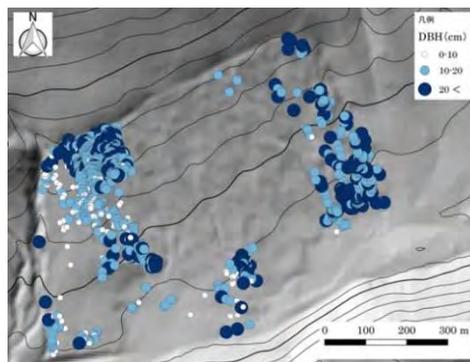


図2 カシワの分布とDBH区分

図2に、カシワの分布と胸高直径（DBH）の区分を示します。当該地域に分布するカシワのDBHは、10～20cmが最も多く（58.7%）、次いで10cm以下の小径木が多いという特徴がありました。一方、20cmより大きい大径木のカシワは2割以下の出現率でした。また、小径木の出現は、カシワが分布している範囲の西側に多いという傾向がみられました。

次に、カシワの樹高とDBHの組み合わせで、Aタイプ（小木）、Bタイプ（中木）、Cタイプ（大木）とサイズを分類し、それらと傾斜度との関係を見てみます（図4）。なお、ここでは傾斜0～5°を平滑斜面、5～15°を緩斜面、15°より大きいものを急斜面と定義します。

傾斜度とカシワのサイズとの関係性をみると、いずれのタイプも5～15°の緩傾斜地に最も多く分布していることが明らかとなりました。個体数で見ると、Bタイプ（中木）が最も多く、次いでAタイプ（小木）が多いという結果が得られました。この関係は、DBHと傾斜度との関係性と類似することから、当該地域の樹高とDBHには強い相関があると考えられます。

他方で、最も古くからこの地域に分布していたとみなされるCタイプ（大木）に着目してみると、同じくほとんどが緩傾斜地に分布しているものの、3つのタイプの中で最も急傾斜地に多く分布していました。また、これらの多くは、現地踏査の結果、巨礫に張り付くように生育していることが分かりました（図5）。現在のところこの要因については定かではありませんが、おそらく土壌水分との関係が強いとみなされ、長期間淘汰的に生き延びた個体である可能性が高いと考えています。今後は、定量的な観測等を実施すると共に、得られた基礎データの解析を進め、カシワの分布特性を解明していく予定です。

なお、由布岳南斜面に分布するカシワの分布特性に関する成果の一部は、自然地理学ゼミに在籍していた伊南翔太が、卒業論文「由布岳南斜面におけるカシワの精密分布図の作成とそれをもとに立地環境の解析」として、平成28年度に大分大学教育福祉科学部に提出しました。本稿の図表の一部もそこから引用しています。

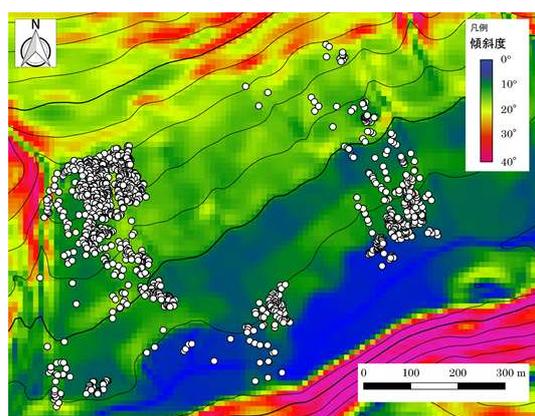


図3 由布岳南斜面の傾斜度とカシワの分布
白丸はカシワのGPSデータを表す

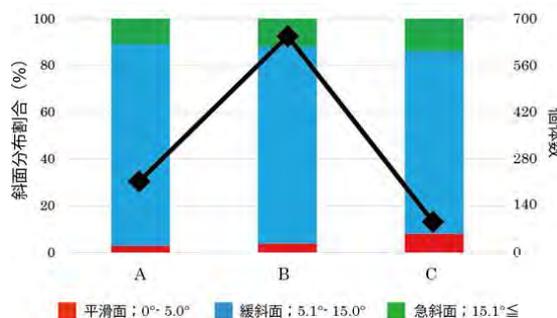


図4 タイプ別個体数と傾斜度の分布割合
折れ線グラフはタイプ別の個体数を表す



図5 巨礫に張り付くように生育するカシワの大木

大分大学周辺におけるアリ相の解明と環境評価

理工学部 准教授 永野昌博

アリ類は、自然界で最も大きな生物量（バイオマス）を誇る生き物である。種も豊富で、日本だけでも300種以上が知られている。生息環境も多様で、森林にしか生息しない種、都市環境に適応した種などがいる。また、アリ相の肉食性種の割合が高いほど、その環境の生態系多様性は高いといわれている。これらアリ類の個体数の多さ、種の豊富さ、生息環境の種特異性や群集構造特性は、環境指標生物としての利点を備えている。しかし、大分県内におけるアリ相についての研究は少なく、また、アリ相による環境評価の例もない。そこで、本研究では、大分大学構内のアリ相の解明、ならびに、アリ相による大分大学構内の環境評価を行った。

大分大学構内の森林面積・植生環境が異なる15地点において、ハンドソーティング法とベイトトラップ法によりアリ相を調べた結果、合計、6亜科25属41種、28,934個体が採集された。このうち、クロニセハリアリ、ミナミヒメハリアリの2種は大分県初記録であった。アリ群集の解析の結果、種数（図1）や多様度指数は、森林面積や植生環境との相関関係はみられなかった。肉食性種の割合では、大きな森林の内部（森F）のアリ相が最も高く、次いで小さな森林の内部（林F）、大きな森林の外側の草地（森G）、小さな森林の外側の草地（林G）、孤立した草地（草G）の順となった（図2）。これらのことから、大分大学構内においては、森林の分断と孤立化がアリ相に大きな負の影響を与えていると考えられた。また、草地のアリ相も隣接する森林の面積の影響を受けていると考えられた。

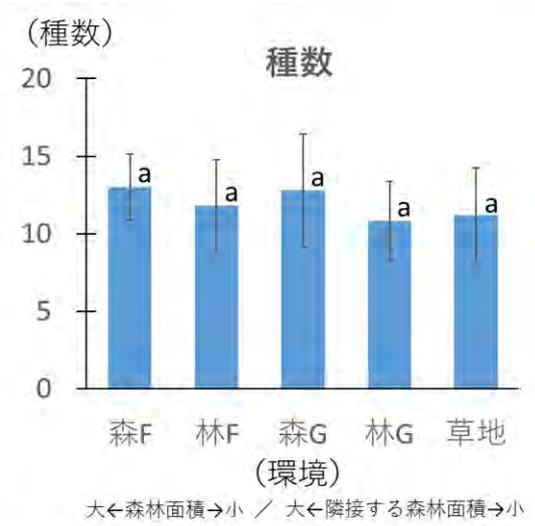


図1 大分大学構内の各環境における種数の平均

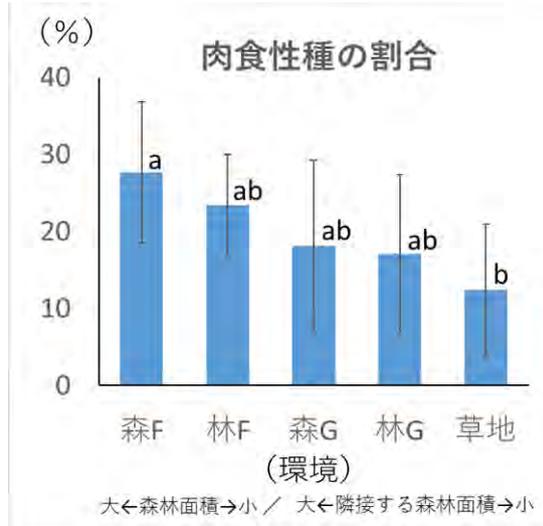


図2 各環境における肉食性種の割合の平均

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「学部棟花だんでの、花の育成管理」

中学部 2 年では、学部棟南側に設置された花だんの、苗の植え付け、移植、水やり、雑草取りなどの育成管理に取り組んでいます。学校を訪れた保護者や施設の方々より、お褒めの言葉を頂くことで、生徒は意欲的に取り組んでいます。

「学校中をきれいな花でいっぱいにしてよう」を合い言葉に活動し、美のある学校にも貢献しています。



附中との交流学习では、移植作業を一緒に行いました。



生徒が管理している花だんです。

高等部の作業学習「リサイクル」

高等部では、学校に持ち込まれたアルミ缶やペットボトルのリサイクル作業に取り組んでいます。ペットボトルはキャップ、ラベル、ボトルと分類しています。アルミ缶は、プレスした後にリサイクル業者に持ち込んでいます。



ペットボトルのラベルをはがしています。



ペットボトルのプレス作業

教育福祉科学部附属小学校における清掃での取組

「キラキラそうじ」・・・毎朝、学校生活の始まりの活動として行っています。たてわり班ごとにそうじ区域を分担して、上級生が下級生のお手本となっています。

「無言で清掃」・・・清掃中おしゃべりをせずに、短時間で効率よく美しくしています。



キラキラそうじ



無言で清掃

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 サツマイモ、アサガオ
- 2年 キュウリ、ピーマン、ナス、ミニトマト
- 3年 チューリップ、プリムラ、ヒマワリ
- 4年 トマト、キュウリ、ナス、ゴーヤ



花壇の整備（委員会活動）



サツマイモの苗うえ（1年生）

(2) 省エネルギーに関連した教育の実施状況

2016年度における省エネルギー関連の講義

(工学部) ※工学部は、2017年4月より理工学部に変更しています。

「電力システム工学」「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3回) にキャンパス内の清掃活動を行っています。

平成28年度は延べ350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 蒼稜祭

「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」

「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」「日本の環境政策」

(教育学部)

「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」「環境科学概論」「基礎環境化学実験Ⅰ」

「基礎環境化学実験Ⅱ」「地球化学」「環境科学概論」「地形環境論」「変動地形論」「地形学演習」「大気海洋科学Ⅰ」「大気海洋科学Ⅱ」「気象海洋学実験Ⅰ」「気象海洋学実験Ⅱ」

「環境化学入門」「環境教育」「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)」「環境物理学」「住環境論」「消費者教育」「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)」「住生活論」「栽培学(実習を含む)」

(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」「環境の経済学」

(工学部)

※工学部は、2017年4月より理工学部に変更されています。

「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Ⅱ」「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」

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。

上記事業として本年度は、大分センチュリーホテルに約120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」（12月大分市）をはじめ、水環境問題県民講演会「暮らしと環境の中の微生物」（7月大分市）等を開催しました。さらに地域の活動支援としては、中津市のNPO法人水辺に遊ぶ会による「夏休み干潟観察会」、宇佐市の宇佐自然と親しむ会主催の「水とみどりの環境リーダー養成プログラム」等に支援・連携を行いました。



～「アジア・太平洋水サミット記念県民フォーラム」の様子～

さらに、地域の団体と連携し県内の水域の調査研究事業を行いました。今年度は、NPO法人森と海の共生・ネットワークとのフルボ酸鉄化合物による海域珪藻類の増殖促進効果に関する実証実験や、大分河流域における温泉排水の影響評価に関する研究、日田市三隈川の泡状物質の発生原因の調査等を行いました。このような活動を通して、地域の環境NPO等の方と協働し、県内の各水域が抱える諸問題への解決に向けた取り組みを行うことができました。



～「成果交流シンポジウム」の様子～



～「地域の団体と連携した調査研究事業」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めざす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	大分県環境審議会	・環境の保全に関する基本的事項、公共用水域及び地下水の水質の汚濁の防止に関する重要事項、自然環境の保全に関する重要事項を審議。 (大分県環境審議会委員へ就任)	2016.12.1～ 2018.11.30
大分県	大分県環境影響評価技術審査	・環境影響評価その他の手続に関する技術的な事項を調査審議。 (環境影響評価技術審査会委員へ就任)	2015.6.3～ 2017.6.2
大分県	大分県森林づくり委員会	・森林環境税を保全し森林をすべての県民で守り育てる意識を醸成するための施策に関する事項調査審議。 (森林づくり委員会委員へ就任)	2015.4.22～ 2019.4.21
大分市	大分市環境審議会	・大分市環境基本計画の改定、平成28年度版環境白書について審議。 (大分市環境審議会委員へ就任)	2016.8.1～ 2018.7.31
由布市	水道水源保護審議会委員会	・水源の保護に関する重要な事項について調査審議。 (水道水源保護審議会委員へ就任)	2016.3.1～ 2018.2.28

○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

- ・山国川水系学識者懇談会・委員：国土交通省九州地方整備局
- ・大分都市圏総合都市交通計画協議会・委員：大分県
- ・大分県国土利用計画審議会・委員：大分県
- ・大分市都市計画審議会・委員：大分市
- ・大分市緑の基本計画検討委員会・委員：大分市
- ・由布市総合計画審議会・委員：由布市
- ・第五次中津市総合計画審議会・委員：中津市
- ・宇佐市オオサンショウウオ保護管理委員会・委員：宇佐市教育委員会
- ・姫島村景観計画策定委員会・委員：姫島村
- ・九州環境管理協会・評議員

1. 学生の意見

本書を読ませていただき、大分大学が基本理念に掲げる「環境に貢献する大学」に沿って持続的に活動を行っていることを認識することができました。目標や取組、実績が明確かつ詳細に記載されており、大分大学の環境活動の実態の把握や、課題を理解しやすい構成・内容になっていると感じました。大分大学の環境活動がより一層意義のあるものになるように、本書が大分大学の環境活動のさらなる発展の礎となることを期待し、本学生の立場から意見を述べさせていただきます。

まず印象に残ったのは、エネルギーの使用量が詳細に記載され、環境負荷の低減に向けての取組について具体的に示されていることです。学部別の取組を写真付きで掲載しており、読み手に取組や実績が理解しやすいように配慮されていると感じました。また、本書に記載されている啓発活動の取り組みは、実際に私たち学生が学校生活を送る上で意識し実践できているものであることも、説得力のある内容が記載されていると感じました。大学の管理組織だけでなく、学生も含めた全学的な取組であると感じ取ることができ、効果的な取り組みであると感じることができました。また、環境研究や環境教育、地域社会への協力・支援についても様々な内容が記載されており、学内の取組だけでなく多方面から環境問題に貢献しようと取り組んでいることが伝わってきました。「環境に貢献する大学」として、環境問題について主体的に取り組み、日頃から実践していることを感じ取ることができました。

一方で、本書の内容は環境負荷の低減についての取り組み以外の記載が少ないと感じました。本学では、生物多様性に関する研究やその保全活動も行われています。そういった内容も記載することで、より本書が情報発信ツールとしての役割を発揮し、環境問題についての視野が広がっていくと考えます。ならびに、啓発活動は大学の管理組織主体のものが多く、学生主体のものが少ないことが気になりました。今年度より理工学部が設立され、環境問題を専門的とする学生も在学すると思われます。教育研究活動を活性化するためにも、大学の啓発活動を学生主体で行っていくことも「環境に貢献する大学」へつながっていくのではないのでしょうか。

本書が、これからの大分大学での環境問題に関する地域社会への情報発信ツールとして活用され、様々な場所で環境問題について意識的な取り組みが行われ、大分大学の環境活動の活性化へとつながっていくことを期待しております。

教育福祉科学部人間福祉科学課程生活環境福祉コース環境分野
霜野 優希

2.編集後記

「環境報告書2017」が関係者の皆様のご協力により刊行・公表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、エネルギー使用量を基準年度と過去5年間の推移をグラフ化して、視覚的にわかりやすくしました。平成28年度は前年度より使用量は増加していますが、これは、現在、附属病院再整備事業を進めており、外来棟の増築や病棟の一部が完成し、使用を開始したことで電気・ガスの使用量が増加しています。また、建物延べ床面積当たりのエネルギー使用量（原単位）は、前年度と比較して減少しています。

一方で、コピー用紙の使用量は増加の傾向が見られることから、IT化の推進や再利用等使用量の削減に向けた一層の取り組みを進めていく必要があります。

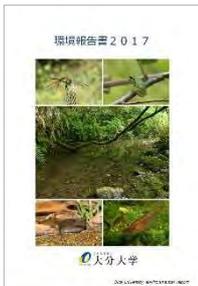
大学におけるエネルギーの使用量は、気温の変化に大きく左右される傾向にありますが、今年は全国各地に「記録的短時間大雨情報」が7月だけで51回発表され、「平成29年7月九州北部豪雨」が発生するなど、地球温暖化の影響によると思われるような異常気象現象が続いており、大分市では7月の最高気温が30℃以上となった日数は29日と昨年7月の23日を上回る状況となっています。

このような地球温暖化につながる環境問題について、教育・研究・医療・社会貢献を主たる目的としている大学は、使用するエネルギーや資源の量が環境へ与える負荷も大きいとの認識に立ち、教職員一人ひとりが環境負荷削減に向けた省エネルギー活動に取り組んでいきたいと思えます。

最後に、今後とも大学として環境問題に真摯に取り組んでまいりますので、本報告書および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巻末の連絡先までご連絡いただければ幸いです。

理事（総務・財務・環境担当）
伊豆島 明

[表紙] キャンパスに生存する生き物たち



表紙の写真は、キャンパスで見られる生き物たちを掲載しています

①	②	①ハラビロトンボ ②ニホンアマガエル
③		
④	⑤	

「写真提供：理工学部 准教授 永野 昌博」

3.環境報告ガイドラインとの対照表

環境省環境報告ガイドライン（2012年版）との対照表

本環境報告書2017	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) 第5章-1-(1)	報告方針 環境配慮の方針
環境負荷削減目標と主な取組	3	4章-3 第5章-1-(1)	環境報告の概要 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	9	第4章-4	マテリアルバランス
年度別エネルギー使用量	10-13	第6章-1-(1)	総エネルギー投入量及びその低減対策
年度別エネルギー使用量	10-15	第6章-1-(2)	総物質投入量及びその低減対策
水資源使用量	14	第6章-1-(3)	水資源投入量及びその低減対策
CO ₂ 排出量	15	第6章-3-(2)	温室効果ガスの排出量及びその低減対策
廃棄物量	15	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
法規制の厳守	21	第5章-2-(3)	環境に関する規制等の遵守状況
環境に配慮した研究、環境に関わる研究	23-35	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	41-42	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	43	第5章-3-(2)	環境に関する社会貢献活動等
学生の意見	44	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

(教育学部、経済学部、工学部、福祉健康科学部、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 ◆

2016年4月～2017年3月

◆ 発行日 ◆

2017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

T E L 097-586-5340

F A X 097-586-5319

E-mail denki@oita-u.ac.jp