



環境報告書

Environmental Report

2014



国立大学法人 群馬大学
National University Corporation Gunma University

CONTENTS

基本的項目

1. 経営責任者の緒言	1
2. 報告にあたっての基本要件	1
3. 事業の概況	2
4. 環境報告の概要	3
5. 事業活動のマテリアルバランス	8

特集 東日本大震災を経て

■ 防災に関連した活動紹介	9
■ 災害リスクへの取組み	11
■ 再生可能エネルギーへの取組み	12

環境マネジメント等の環境経営に関する状況

6. 環境マネジメントシステムの状況	13
7. 環境に関する規制遵守の状況	16
8. 環境会計情報	21
9. 環境に配慮した投融資の状況	22
10. サプライチェーンマネジメント等の状況	22
11. グリーン購入の状況及びその推進方策	23
12. 環境に配慮した新技術等の研究開発の状況	24
13. 環境に配慮した輸送に関する状況	36
14. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	36
15. 環境コミュニケーションの状況	37
16. 環境に関する社会貢献活動	42
17. 環境負荷低減に資する製品・サービスの状況	43

事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組の状況

18. 総エネルギーの投入量及びその低減対策	44
19. 総物質投入量及びその低減対策	48
20. 水資源及びその低減対策	48
21. 事業エリア内で循環的利用を行っている物質等	49
22. 教育や研究等のアウトプット	49
23. 温室効果ガス等の大気への排出量及びその低減対策	50
24. 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	50
25. 化学物質排出量・移動量及びその低減対策	51
26. 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	52
27. 総排水量及びその低減対策	53

環境配慮と経営との関連状況

28. 環境配慮と経営との関連状況	54
29. 環境負荷の異常増大に対応する危機管理	55

社会的取組の状況

30. 社会的取組の状況	56
--------------	----

学生の環境活動

■ 学生の活動紹介	58
-----------	----

その他

31. 外部評価（第三者意見）	63
32. 編集後記	64

1. 経営責任者の緒言

大学における環境問題への取組み



大学は教育基本法により、学術の中心として教育、研究、社会貢献を行うものと規定されています。21世紀は知識基盤社会といわれ、ICTの急速な発達やグローバル化の進展とともに、知の拠点としての大学への期待が大きくなっています。そこで、教育面では社会を発展させていく人材の養成、研究面では今までに増してイノベーションを起こす新しいテクノロジーを創出し、さらに企業とともに製品化するなど様々な取組みが行われています。一方で、このような活動の進展に伴い、通常の企業活動に見られるような様々な環境への負荷が起きます。この点で、大学の機能を社会の期待どおりに発揮させるためには、環境マネジメントが必須となってきます。環境教育、環境研究を推進しながら、自らの活動自体を冷厳に評価し、環境負荷を最小限になるよう大学運営を行うこととなります。

群馬大学では、環境問題に対する人材養成には継続して取り組んできました。全学共通科目や各学部の専門科目には様々な環境関連のカリキュラムが組まれています。さらに、荒牧地区でのISO14001取得と継続にあたっては、学生が積極的に関与して来ました。学生は、内部監査員の講習会などを通じてこの制度の理念や運用を学び、そして実際に内部監査員として監査業務を行うことで、個々の環境問題に実際に向きあい、解決策を探るという体験をします。これらの学生はやがて卒業して社会へ出て行きます。毎年社会へ送り出してきたこれらの卒業生たちは、環境意識の高い社会人として社会の様々な場所で必要とされる環境マネジメントに貢献してくれることでしょう。本年度の報告書には、この他にも、医学部保健学科での美化委員活動、理工学部の留学生などのボランティア活動など多彩な学生の報告が掲載されています。今後も、高等教育機関としての特徴を生かして環境マインドを持った人材を社会に送り続けたいと考えます。

研究分野では、バイオマスの有効な利用や低速電動コミュニティバスの桐生地区などへ導入をはじめとして社会のニーズに対応した多様な試みが行われています。さらに、大学の運営面では、東日本大震災の経験をもとに、非常用発電機の導入や、非常用トイレ、備蓄倉庫などの設置を行うとともに、災害に対する意識改革教育にも取り組んでいます。ソーラーパネルの増設や照明のLED化など省エネルギーの取組みも着実に進行しています。

本報告書「国立大学法人群馬大学環境報告書2014」は、環境問題の観点から大学活動を見直しその対応策をまとめたものです。本報告書を公表することで、本学の環境マネジメントについて様々な意見がいただけるものと思います。群馬大学は今後ともこれらの声に耳を傾けながら教育、研究、社会貢献に取り組んで行く所存です。

平成26年9月

国立大学法人群馬大学

学長 高田 邦昭

2. 報告にあたっての基本要件

編集方針

「環境報告書2014」は、群馬大学において9回目の刊行

- ◆ 対象範囲 群馬大学（荒牧団地、昭和団地、桐生団地、太田団地）（附属学校等は除く）
- ◆ 対象期間 2013年4月～2014年3月（平成25年度）
- ◆ 対象分野 群馬大学での環境活動を対象
- ◆ 参 考 「環境報告ガイドライン（2012年度版）」（環境省）
- ◆ 表 紙 照明のLED化など省エネに配慮しリニューアルした教育学部D棟前の桜の木の下で
- ◆ 発行日 平成26年9月
- ◆ 編集 施設・環境推進室 環境専門部会（環境専門部会長・群馬大学理工学府教授 角田欣一）

3. 事業の概況

群馬大学は、平成16年4月1日に国立大学法人法に基づき、「国立大学法人群馬大学」として新たにスタートしました。

大学の前身は、昭和24年5月31日に国立学校設置法により、群馬師範学校、群馬青年師範学校、前橋医学専門学校、前橋医科大学並びに桐生工業専門学校の各旧制の諸学校を包括して、新制の国立総合大学として発足し、当初は、学芸学部、医学部及び工学部の3学部から成っていました。その後、幾度かにわたり拡充改組が行われ、現在は、教育学部、社会情報学部、医学部、理工学部、大学院教育学研究科、大学院社会情報学研究科、大学院医学系研究科、大学院保健学研究科、大学院理工学府、生体調節研究所、総合情報メディアセンター、大学教育・学生支援機構、研究・産学連携戦略推進機構、重粒子線医学推進機構、国際教育・研究センター、未来先端研究機構、多文化共生教育・研究プロジェクト推進室、多職種連携教育研究研修センター、先端科学研究指導者育成ユニット、医学部附属病院及び事務局の各学部等で構成されています。

学部の教育・研究を基礎として、大学院及び専攻科が設置されており、現在、教育学研究科（修士課程・専門職学位課程）、社会情報学研究科（修士課程）、医学系研究科（修士課程・博士課程）、保健学研究科（博士前期課程・博士後期課程）及び理工学府（博士前期課程・博士後期課程）の4研究科及び1学府並びに特別支援教育特別専攻科が置かれています。

また、教育学部には、附属の幼稚園、小学校、中学校及び特別支援学校が置かれています。

大学は主として4団地に分かれ、前橋市内の荒牧団地（約26万㎡）、昭和団地（約16万㎡）と、桐生団地（約10万㎡）及び太田団地（約7千㎡、太田市所有）であり、その他北軽井沢研修所等を加えると、敷地総面積は約63万余㎡になります。

荒牧団地には教育学部（附属学校教育臨床総合センター）、教育学研究科、特別支援教育特別専攻科、社会情報学部（社会情報学研究センター）、社会情報学研究科、総合情報メディアセンター（図書館部門中央図書館、情報基盤部門）、大学教育・学生支援機構（教育基盤センター、学生支援センター、学生受入センター、健康支援総合センター）、研究・産学連携戦略推進機構、国際教育・研究センター、多文化共生教育・研究プロジェクト推進室及び事務局があります。

昭和団地には医学部、医学系研究科（附属生物資源センター、附属薬剤耐性菌実験施設、附属教育研究支援センター、附属医学教育研究センター）、保健学研究科（附属保健学研究・教育センター）、医学部附属病院、生体調節研究所（附属生体情報ゲノムリソースセンター、附属代謝シグナル研究展開センター、附属生体情報シグナル研究センター）、総合情報メディアセンター（図書館部門医学図書館、情報基盤部門昭和分室）、重粒子線医学推進機構（重粒子線医学研究センター、重粒子線医学センター）、未来先端研究機構、多職種連携教育研究研修センター及び先端科学研究指導者育成ユニットがあります。

桐生団地には理工学部、理工学府（附属ケイ素科学国際教育研究センター）、総合情報メディアセンター（図書館部門理工学図書館、情報基盤部門桐生分室）及び研究・産学連携戦略推進機構（産学連携・知的財産戦略室〔産学連携・共同研究イノベーションセンター〈群馬大学TLO〉、高度人材育成センター〈インキュベーションセンター〉〕、機器分析センター）があります。

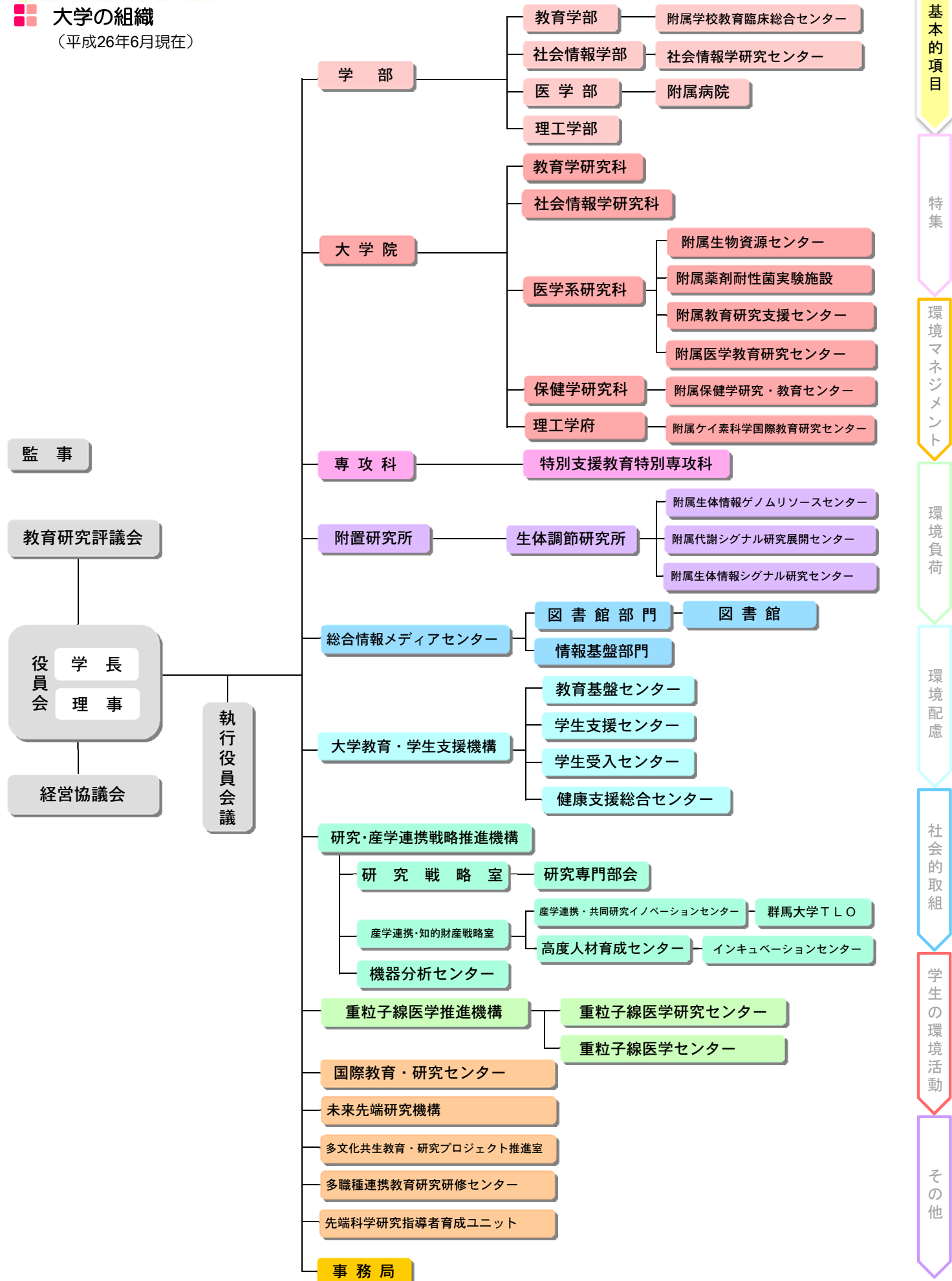
太田団地には、理工学府があります。

国立大学法人群馬大学は上記の組織及び施設で活動する学生と教職員を合わせた約8,800人の教育・研究機関であり、社会をリードし、かつ、地域に根ざした総合大学として社会の要請に応える教育・研究活動を行っています。

（平成26年6月現在）

4. 環境報告の概要

大学の組織 (平成26年6月現在)



教育学部 [荒牧団地]

学校教育に対する多様な要求に対し、柔軟かつ効果的に応えられる高度な専門的知識・技術と豊かな人間性を身に付けた実践的指導力のある教育者の養成を目的としている。



（2010.10撮影）



学部

（2011.4撮影）

課 程	入学定員
学校教育教員養成課程	220

大学院

研 究 科		入学定員
教育学研究科	修 士 課 程	23
	専 門 職 学 位 課 程	16

社会情報学部 [荒牧団地]

社会情報学部は、「人間と情報」を中心に学修する情報行動学科と、「社会と情報」を中心に学修する情報社会科学の2学科体制で専門教育を行っている。

情報行動学科は、情報科学と人文・行動科学等を有機的に組み合わせて個々の専門領域とした社会情報学を探究している。

情報社会科学は、社会科学を基礎から段階的に学んだうえで、複数の社会科学の視点に立って学際的に社会情報学を探究している。



学部

（2012.5撮影）

学 科	入学定員
情 報 行 動 学 科	50 (10)
情 報 社 会 科 学 科	50 (10)

（ ）内は3年次の編入学定員で外数

大学院

研 究 科		入学定員
社会情報学研究科	修 士 課 程	14

医学部 [昭和団地]

医学科は、人体、生命の神秘を追求し、疾病の本態を解明し、それを克服するための方策を探究するとともに、優れた医師、真摯な医学研究者を養成することを目的としている。

ここでの教育目標は、学生が将来、医師又は研究者となるために、医学の



（2013.7撮影）

基本的知識を理解し、医療及び医学研究に必要な基本的技術を修得し、さらに医師として患者に接する真摯な態度と生涯にわたる自己学習の習慣を体得することにある。

保健学科は、人間として保健医療の専門職として、確固たる倫理観と豊かな人間性を持ち、保健医療の各分野に求められている社会的使命を果たすことの出来る人材の育成を図るとともに、総合的で先進的な教育・研究を展開することを目的としている。

理工学部 [桐生団地・太田団地]

今日の科学技術社会にあって、最先端の研究成果を生み出すため、高度な基礎研究及び分野融合型プロジェクト研究の推進を図っている。

ここでの教育目標は、理学と工学の基礎的知識・技術と幅広い社会・文化的教養等とを身に付けるとともに、将来、直面する様々な問題に対して、俯瞰的にこれを捉え、知識を総合してその解決に向けた研究・開発の能力を発揮できる高度な技術者、並びに先導的な研究者を養成することとしている。

学部

学 科	入学定員
医 学 科	108 <15>

< >内のは2年次の編入学定員で外数

保健学科	看 護 学 専 攻	80
	検 査 技 術 科 学 専 攻	40
	理 学 療 法 学 専 攻	20
	作 業 療 法 学 専 攻	20
	計	160 (10)

()内のは3年次の編入学定員で外数

大学院

	研 究 科	入学定員
医学系研究科	修 士 課 程	15
	博 士 課 程	57
保健学研究科	博 士 前 期 課 程 (修 士)	50
	博 士 後 期 課 程 (博 士)	10



学部

(桐生団地2010.5撮影)

コース	学 科	入学定員
昼間コース	化 学 ・ 生 物 化 学 科	160
	機械知能システム理工学科	110
	環 境 創 生 理 工 学 科	90
	電 子 情 報 理 工 学 科	120
フレックス	総 合 理 工 学 科	30
合 計		510

大学院

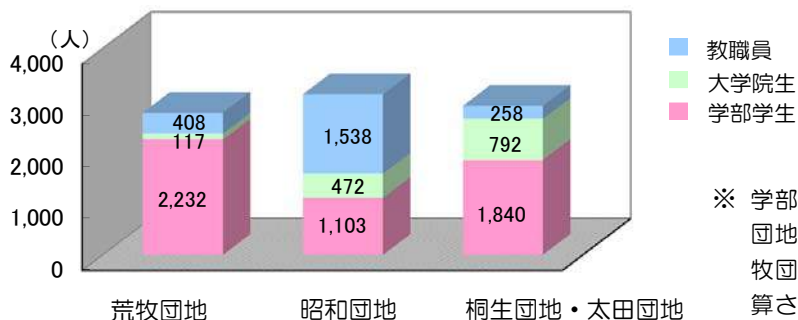
	研 究 科	入学定員
理工学府	博 士 前 期 課 程 (修 士)	300
	博 士 後 期 課 程 (博 士)	39

■ 学生・教職員数（平成25年5月1日現在）

学部の入学定員は1,098人、学生数は5,175人で、大学院の入学定員は524人、院生数は1,381人で、専攻科の入学定員は15人、学生数は17人です。

教職員は、2,204人です。

平成25年度 学生・教職員数



※ 学部学生の1年次においては、荒牧団地で教養教育を履修するので、荒牧団地に各学部1年次の学生数が加算されています。

■ 所在地分布図（平成26年6月現在）

① 前橋地区

・ 荒牧団地（前橋市荒牧町）

教育学部、教育学研究科、社会情報学部（社会情報学研究センター）、社会情報学研究科、総合情報メディアセンター（図書館部門中央図書館、情報基盤部門）、大学教育・学生支援機構（教育基盤センター、学生支援センター、学生受入センター、健康支援総合センター）、研究・産学連携戦略推進機構、国際教育・研究センター、多文化共生教育・研究プロジェクト推進室、事務局

・ 昭和団地（前橋市昭和町）

医学部、医学系研究科（附属生物資源センター、附属薬剤耐性菌実験施設、附属教育研究支援センター、附属医学教育研究センター）、保健学研究科（附属保健学研究・教育センター）、医学部附属病院、生体調節研究所（附属生体情報ゲノムリソースセンター、附属代謝シグナル研究展開センター、附属生体情報シグナル研究センター）、総合情報メディアセンター（図書館部門医学図書館、情報基盤部門昭和分室）、重粒子線医学推進機構（重粒子線医学研究センター、重粒子線医学センター）、未来先端研究機構、多職種連携教育研究研修センター、先端科学研究指導者育成ユニット

・ 若宮団地（前橋市若宮町）

附属幼稚園、附属小学校、附属特別支援学校

・ 上沖団地（前橋市上沖町）

附属中学校

② 桐生団地（桐生市天神町）

理工学部、理工学府（附属ケイ素科学国際教育研究センター）、総合情報メディアセンター（図書館部門理工学図書館、情報基盤部門桐生分室）、研究・産学連携戦略推進機構（産学連携・知的財産戦略室〔産学連携・共同研究イノベーションセンター〈群馬大学TLO〉、高度人材育成センター〈インキュベーションセンター〉〕、機器分析センター）

③ 伊香保研修所（渋川市伊香保町）

④ 草津共同利用研修施設（吾妻郡草津町）

⑤ 北軽井沢研修所（吾妻郡長野原町）

⑥ 太田団地（太田市本町）

理工学府



基本理念

国立大学法人群馬大学は、地球環境問題が人類全体の最重要課題の一つであることを認識し、本学における教育・研究及びそれに伴うあらゆる活動が環境と調和するよう十分な配慮を払い、広く地球的視野に立って環境負荷の軽減に努め、本学のすべての教職員・学生及び学内関連機関の職員が一致協力して、環境の保全・改善と社会の持続的発展に貢献する。

基本方針

1. 常に地球的視野に立って環境に及ぼす影響を意識し、本学における地球環境の保全・改善活動を推進する。
2. 自然との共生を基盤とした豊かな人間性の涵養を目指し、環境の保全・改善に資する教育研究を推進する。
3. 自然環境を守り、豊かな地域社会を創るため、地域の関係機関と連携した環境保全・改善活動を積極的に進める。
4. 環境関連法規、条例、協定及び自主基準の要求事項を遵守する。
5. この環境方針を達成するために環境目的・目標を設定し、教職員、学生及び学内関係機関が協力して、その達成を図る。
6. 定期的に環境監査を実施し、環境マネジメントシステムの継続的改善を図る。

この方針は文書化し、すべての教職員及び学内関係機関の職員が認識するとともに、学生及び本学関係者に周知する。さらに、文書及びインターネットのホームページを用いて、本学関係者以外にも広く開示する。

平成21年 5月21日
国立大学法人群馬大学
学 長 高 田 邦 昭

■ 平成25年度の環境保全活動

■ 荒牧団地

荒牧団地では平成18年度に環境マネジメントシステム ISO14001（以下「環境ISO」という）を取得しました。

平成25年度は群馬大学環境ISOで掲げた環境保全活動における目的・目標・実施計画に沿った活動を行いました。主な活動状況についてはP14に示します。

■ 昭和団地

昭和団地では平成17年度に病院地区を受動喫煙防止の観点から構内におけるタバコの自動販売機の自主撤去を実施し、平成20年度病院機能評価（V5）において受動喫煙防止のため病院建物内全面禁煙の実施により、禁煙外来を正式に開設しました。平成22年度からはキャンパス内全面禁煙としています。

医学部保健学科看護学専攻の1年生を対象とした病院実習の一環として特別講義の枠を設けて、昭和団地（第一種エネルギー管理指定工場）における省エネルギー対策の必要性について、新入生に周知しました。

さらに看護部主催の新規採用看護師研修時にも特別講義の枠を設けて、昭和団地（第一種エネルギー管理指定工場）における省エネルギー対策の必要性について、新規採用看護師への周知を図りました。

主な活動状況についてはP15に示します。

■ 桐生団地

平成18年度に第二種エネルギー管理指定工場としてエネルギー管理標準を策定し、運用を開始しました。

教職員・学生向けに作成した防災安全手帳に工学部での環境方針、環境保全と省エネの具体的な措置を記載し、これを利用して環境保全活動を行いました。

主な活動状況についてはP15に示します。

5. 事業活動のマテリアルバランス

大学の教育研究等により生じる環境負荷の状況を把握することは、環境保全に配慮した活動を行い、環境負荷の低減を図る上で重要です。

教育研究活動等による主な環境影響は、温室効果ガス、化学物質や廃棄物等の排出によるものです。

温室効果ガスについては、現在エネルギー消費による二酸化炭素の排出を特に重要な環境側面ととらえ、エネルギー使用量を削減する活動を推進しています。

環境負荷を抑制するだけでなく、大学は環境に関して持続可能な社会の構築への貢献を目指し、環境の浄化やクリーンエネルギー利用技術など、環境問題の解決に役立つ教育研究を行っています。

INPUT

電力	39,890 千kWh
都市ガス	4,549 千m ³
重油	353 kℓ
井水 他	526 千t
PRTR物質	5,032 kg

平成25年度

（3団地合計）

（太田団地・重粒子線施設含まず）



※詳細は、P.44以降を参照してください。

OUTPUT

温室効果ガス	31,885 t-CO ₂ （実排出量）
温室効果ガス	27,139 t-CO ₂ （調整後排出量）
NO _x	8.2 t
SO _x	3.1 t
下水	370 千t
一般廃棄物	551 t
産業廃棄物	662 t
PRTR物質	4,995 kg

防災に関連した活動紹介 ～災害犠牲者ゼロへの挑戦～

群馬大学 広域首都圏防災研究センター
センター長・教授 片田 敏孝

広域首都圏防災研究センターは、自然災害による犠牲者ゼロの社会の実現を目指し、災害発生前の事前の対応に着目し、災害被害を最小化する（減災）ための実践的研究を全国各地で実施している。以下に現在実践中のいくつかの取組を紹介する。

1. 小中学校における“姿勢の防災教育”の実践

東日本大震災によって大きな被害を受けた岩手県釜石市において、震災以前から小中学校の先生方と連携し、市内の全小中学校で防災教育に関する実践を行っていた。この実践を通じて、児童生徒に“防災に対する主体的な態度”を形成することを促した。その成果もあって、釜石市では東日本大震災が発生した際にも、多くの児童生徒が自らの判断で主体的に行動することができた。



写真1. 東日本大震災の発生当日の釜石市の小中学生が避難している様子

この釜石での経験をもとに、現在、南海トラフの巨大地震津波による被害が危惧されている和歌山県や三重県において防災教育を実践している。これらの地域には、東日本大震災の発生を受けて、巨大津波による甚大な被害想定が公表されている。そのため、地域住民の中には津波に備えることをあきらめたり、地域への愛着をなくしたりしている人もでてきてしまった。そのため、児童生徒には巨大津波から適切に避難

するために必要な知識や行動を身につけるだけでなく、地域に存在する自然の“恵み”と“災い”を理解し、ふるさとを大事にする心を育むことを促す教育（これを姿勢の防災教育と呼ぶ）を、各地域の先生方と連携して実践している。



写真2. 和歌山県田辺市において片田教授が児童に防災教育を実践している様子

2. 首都圏大水害に備えた広域避難計画の検討

近年、地球温暖化の影響などにより、台風の巨大化が危惧されており、平成23年には大型の台風12号、15号の襲来により、紀伊半島の熊野川流域では甚大な被害となった。このような巨大台風が首都圏に襲来した場合に備え、東京都や埼玉県において、独自の避難シミュレーションシステム（災害総合シナリオ・シミュレータ）を用いて、首都圏大水害を想定した広域避難計画の策定などをおこなっている。

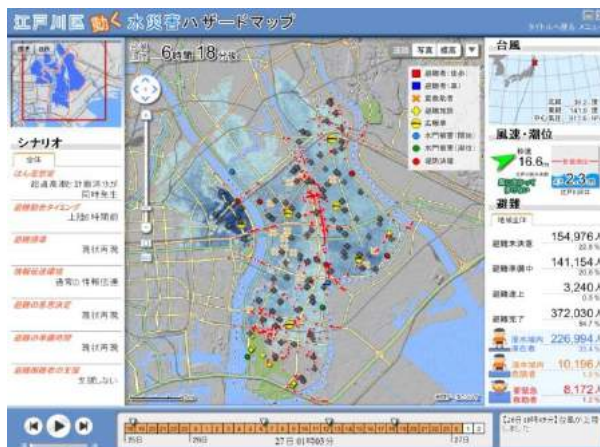


図1. 江戸川区を対象に構築したシミュレーションの計算結果

荒川下流域の海拔ゼロメートル地帯においては、台風の襲来に伴い、河川氾濫や高潮災害が発生した場合、全域が浸水してしまうために他地域への避難（広域避難）が求められる。しかし、都内のように人口密集地域においては、住民が一斉に避難行動を開始した場合、避難者で道路がフリーズしてしまい、結果として犠牲者が増大してしまう可能性もある。そのような状況を行政防災担当者、地域住民に理解してもらい、いざというときに適切な避難行動を促すことができるような計画策定を行っている。

3. 地域住民主体の自主避難体制づくりの支援

豪雨などにより、災害が発生する危険性が高まった場合には、行政から地域住民に対して災害情報や避難情報が伝えられる。しかし、ゲリラ豪雨のように局所的かつ短時間で災害が発生してしまうような事態に対しては行政からの避難情報が発表される前に災害が発生してしまうこともある。特に土砂災害については、その発生メカニズムが複雑であるため、避難情報を効果的に運用することに限界もある。その一方で、災害発生前の十分に余裕のあるときに行政からの避難情報が地域住民に伝えられたとしても、適切な避難行動をとらずに被災する住民も少なくない。

このような状況に対して、行政からの避難情報に過度に依存することなく、地域住民自らの地域の危険性を察知し、地域の判断で自主避難を開始する仕組みを地域住民自らが構築する取組を支援している。

群馬県内や長野県内の土砂災害危険地域では、地域住民が参加する「地域の土砂災害を考える懇談会」を定期的に開催し、その場において、地域住民が主体となった自主避難計画を策定している。具体的には、雨が降り始めたら、地域住民全員で自宅周辺の様子に注意し、いつもと違う様子（例えば、沢の増水や斜面から水が吹き出てきたなど）を見つけたら、それを地域コミュニティの防災担当者に知らせる。防災担当者は、住民から通報された情報が、予め地域住民みんなで決めておいた自主避難基準に達した場合には、行政の指示を待つことなく、自主避難の開始を住民に知らせる。知らせを受けた住民は隣近所で声を掛け合いながら、予め決めておいた地域の避難場所に避難する、というもの

である。このような自主避難方法とすることで、地域コミュニティの中の防災意識の高い一部の住民だけでなく、地域住民全員が日頃から防災に関心をもち、いざというときには避難することができるようにすることを目指している。

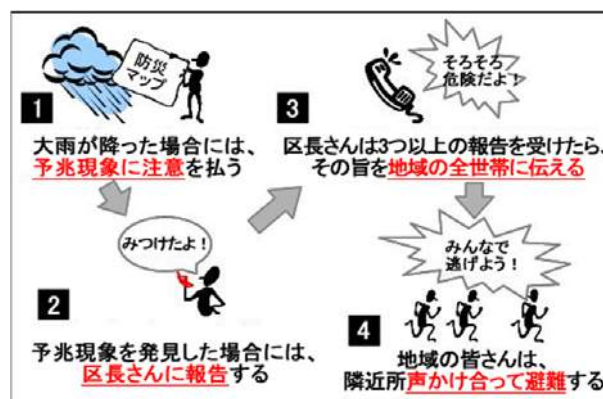


図2. 土砂災害危険地域における住民が主体となった自主避難ルールの概要

また、荒川堤防が決壊した場合に、市内全域が2メートル以上の深さで浸水することが想定されている埼玉県戸田市において、地域コミュニティ単位で、災害時要援護者への支援方法を検討する取組を実施している。ここで緊急一時避難場所とは、市内が浸水してしまった場合に緊急的かつ一時的に命の危険を回避することのできる建物のことであり、戸田市の場合、3階建て以上の堅牢な建物がその候補に該当する。住民は地域内で候補となる建物を洗い出し、住民自らがその所有者にいざというときの利用許可をもらいに行く。そして、災害時要援護者への支援方法については、まずは地域内にいざというときに支援を必要としている人だけでなく、支援に協力できる人がどれくらいいるのかを把握し、それぞれの人に対して、複数人で支援する仕組みを構築している。



写真3. 住民懇談会の様子

災害リスクへの取組み ～電力供給設備、災害対策室及び非常用トイレの設置～

災害時の電力確保を目的に、各キャンパスに非常用発電設備を設置しました。また、災害対策室を設け迅速な対応をとれる準備を進めています。その他、非常用トイレ、シャワー室及び備蓄倉庫を設置し、災害対策拠点として機能できる整備を進めています。

荒牧キャンパス

(事務局・教育学部・社会情報学部)



非常用発電機 (200 kW)

平成25年度に非常用発電機を設置しました。この発電機で、荒牧キャンパスの最大需要電力の約22%を供給できます。



災害時の対策拠点施設

災害時の対策拠点となる施設整備を進めています。

若宮地区

(附属小・特別支援学校・附属幼稚園)



非常用トイレの設置

上沖地区

(附属中学校)



非常用トイレの設置

平成25年度に、若宮地区、上沖地区に非常用トイレを設置しました。停電時は、太陽光発電設備(蓄電池)から電気の供給ができます。また、市水道の断水時は、地下水を汲み上げて供給できます。排水については、便槽を設置しています。

昭和キャンパス

(医学部・附属病院・研究所等)



非常用発電機 (2,000 kW)

平成24年度に設置。この発電機他に、2,800kWの発電機を有しており、全発電機で契約電力の約70%を供給できます。

平成25年度に設置。この発電機で、桐生キャンパスの最大需要電力の約13%を供給できます。

桐生キャンパス

(理工学部)



非常用発電機 (200 kW)

記録的な大雪（前橋73cm、桐生45cmの積雪）による雪害への対応



駐車場の除雪作業

平成26年2月14日から15日にかけて群馬県内全域に降り続いた大雪は、前橋市（荒牧キャンパス・昭和キャンパス）で観測史上最高の73cm（従前の約2倍）の積雪を、桐生市（桐生キャンパス）で45cmの積雪を記録しました。

危機管理室主導のもと、被害状況の把握及び除雪作業等の対応を迅速に行いました。

再生可能エネルギーへの取組み ～続・太陽光発電設備の導入～

本学では、再生可能エネルギーへの取組みとして、太陽光発電設備の導入を推進しています。平成25年度は、大学全体で90kWの太陽光発電設備を追加しました。これにより、大学全体の太陽光発電設備は、152kWとなっています。

荒牧キャンパス

(事務局・教育学部・社会情報学部)

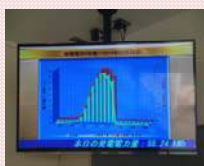
全体
12 kW

電力自給率：0.6%

前年度比 0.5% UP ↑

(LED照明：約128台分)

平成25年度に10kWの太陽光発電設備を追加しました。荒牧キャンパス全体で約12kWの太陽光発電設備となり、年間使用電力量の約0.6%を発電することができます。



発電量をリアルタイムで表示

学生の集まる場所に発電電力量を表示するモニタを設置することで、電力への意識を持つきっかけとなっています。



大学会館屋上

若宮地区

(附属小・特別支援学校・附属幼稚園)

全体
40 kW

電力自給率：9.8%

2.4% UP ↑

平成25年度に10kWの太陽光発電設備を追加しました。若宮地区全体で40kWの太陽光発電設備となり、年間使用電力量の約9.8%を発電することができます。

上沖地区

(附属中学校)

全体
20 kW

電力自給率：17.5%

8.3% UP ↑

平成25年度に10kWの太陽光発電設備を追加しました。上沖地区全体で20kWの太陽光発電設備となり、年間使用電力量の約17.5%を発電することができます。

昭和キャンパス

(医学部・附属病院・研究所等)

全体
50 kW

電力自給率：0.2%

(LED照明：約638台分)

0.2% UP ↑

平成25年度に50kWの太陽光発電設備を設置しました。50kWの太陽光発電設備で、昭和キャンパス全体の年間使用電力量の約0.2%を発電することができます。これは、LED照明638台分に相当します。



外来診療棟屋上

桐生キャンパス(理工学部)



工学部会館屋上

全体
30 kW

電力自給率：0.6%

(LED照明：約424台分)

0.2% UP ↑

平成25年度に、10kWの太陽光発電設備を追加しました。桐生キャンパス全体で30kWの太陽光発電設備となり、年間使用電力量の約0.6%を発電することができます。

環境マネジメント等の環境経営に関する状況

6. 環境マネジメントシステムの状況

環境マネジメント関連の活動概要

平成16年	4月	国立大学法人 群馬大学「中期計画」において「ISO14001の認証取得を目指す」との提言	
平成17年	6月 11月	施設・環境推進室会議 荒牧ISO推進専門部会	荒牧団地のISO認証取得に向けての検討 環境方針（案）について
平成18年	1月 2月 3月 9月 12月	環境ISOトップマネジメントセミナー 施設・環境推進室会議 大学運営会議 施設・環境推進室会議 環境専門部会 昭和、桐生団地	環境ISOについてのセミナー 環境方針案の検討 環境方針の制定 認証取得に向けての学長宣言 環境報告書の提出 管理標準の策定
平成19年	1月 4月 6月 9月 12月	荒牧団地ISO14001認証を取得 施設・環境推進室会議 環境専門部会設置 地球温暖化対策として実施計画作成 環境専門部会 荒牧団地ISO14001認証継続	2007年環境報告書の作成について 環境報告書の提出
平成20年	2月 3月 6月 9月 12月	昭和団地地球温暖化対策調査 施設・環境推進室会議 施設・環境推進室会議 環境専門部会 荒牧団地ISO14001認証継続（第2回）	施設整備における温室効果ガス排出抑制等 指針（案）について 2008年環境報告書の作成について 環境報告書の提出
平成21年	5月 9月 12月	施設・環境推進室会議 環境専門部会 荒牧団地ISO14001認証継続（第3回）	2009年環境報告書の作成について 省エネルギー行動計画の作成について 環境報告書の提出
平成22年	5月 9月 12月	施設・環境推進室会議 環境専門部会 荒牧団地ISO14001認証継続（第4回）	2010年環境報告書の作成について 環境報告書の提出
平成23年	5月 5月～8月 9月 12月	施設・環境推進室会議 環境専門部会 環境専門部会 荒牧団地ISO14001認証継続（第5回）	2011年環境報告書の作成について 環境報告書の検討 環境報告書の提出
平成24年	5月 5月～8月 9月 12月	施設・環境推進室会議 環境専門部会 環境専門部会 荒牧団地ISO14001認証継続（第6回）	2012年環境報告書の作成について 環境報告書の検討 環境報告書の提出
平成25年	5月 4月～8月 9月 12月	施設・環境推進室会議 環境専門部会 環境専門部会 荒牧団地ISO14001認証継続（第7回）	2013年環境報告書の作成について 環境報告書の検討 環境報告書の提出

基本的項目

特集

環境マネジメント

環境負荷

環境配慮

社会的取組

学生の環境活動

その他

■ 経営者（学長）による環境マネジメントシステムの見直し

平成26年5月20日に経営者による環境マネジメントシステムの見直しが行われました。その内容は以下のとおりです。

特に環境方針の変更は行わないこととし、環境マネジメントシステムの基本的な変更は行わずに一部文書の整合を図る。指示事項としては、今年の東京電力（株）管内の電力供給は、安定供給を確保できる見通したが、電力抑制効果を高めるために、環境目的・目標について次の事項を考慮すること。

- ・本学の省エネルギー行動計画に、電力抑制効果を高めるための施策事項を検討すること。
- ・学生に対する更なる啓発活動のため、環境学生委員会メンバーの増員と環境教育の推進を図ること。
- ・引き続き温室効果ガス削減の観点から車両による通勤通学のあり方を、検討すること。
- ・地域住民や近隣小学生等への環境教育や啓発活動を兼ねての環境コミュニケーションを推進すること。

この見直しに従い、さらなるシステムの継続的改善を図って行きます。

■ 昭和団地

昭和団地では省エネ活動、ごみの分別回収など環境ISOの手法を用いて環境保全活動を行っています。

- ・省エネポスターの掲示
- ・省エネパトロールの実施
- ・廃棄物分別回収の推進
- ・紙資源ゴミのリサイクル化
- ・敷地内の禁煙の実施

一般廃棄物及び産業廃棄物の排出量は前年度と比べて6.7%減となっています。

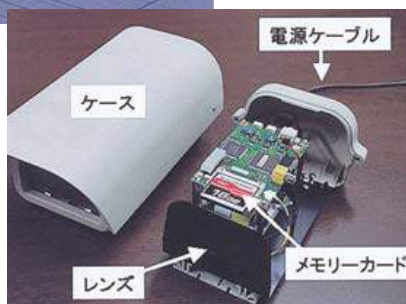


事務部内設置分別ゴミ箱

（2014.6撮影）

■ 桐生団地

桐生団地では、平成19年度からボイラを廃止して個別空調化を行い、エネルギー使用の合理化を推進しています。



夏季に「桐生キャンパス省エネ強化週間」として、8月12日～8月16日の期間に職員の健康維持を図るとともに管理経費の抑制、地球温暖化防止及び省エネルギーに資するため、学科単位で研究活動を休止しました。

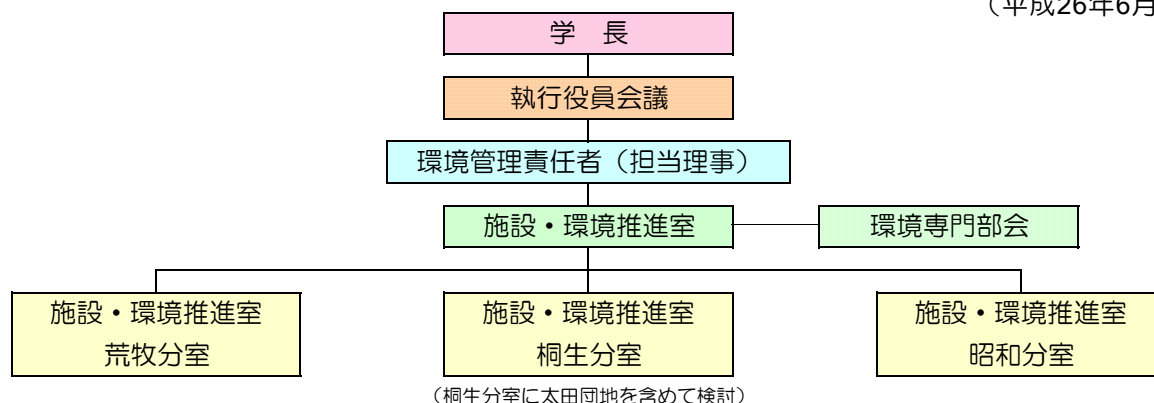
群馬大学地域貢献事業

各建物の出入口にe自警ネットワークシステム（人感センサー付ライトを併設）の運用によって常時点灯していた出入口の消灯が可能となり、結果的に節電と安全効果を得ることができました。

環境マネジメント関連組織

本学は北関東の総合大学として、文系、医学系、理工学系で構成されており、各分野を融合した学際領域を活用した環境教育・研究を推進して、環境に配慮したキャンパスと、環境教育と研究による社会貢献を目指しています。荒牧、昭和、桐生及び太田の各団地においては、それぞれ目標を立て年度計画に従った活動を行っています。

(平成26年6月現在)



平成25年度環境マネジメントの活動状況

荒牧団地

平成25年度の群馬大学環境ISOで掲げた環境保全活動における目的・目標と達成状況を以下に示します。

目 的	目 標	達成状況等	達成度
省エネルギー及び温室効果ガス等の排出削減	電気・ガスの使用量削減 [過去3年間（H23は除く）の総エネルギー投入量の平均から1%削減]	H Pにて電気・ガスの使用量に関するデータを公表し、省エネを推進した。平成25年度は過去3年間（H23は東日本大震災の影響があるため除く）の総エネルギー投入量の平均値から10.1%の削減となった。	◎
	温室効果ガス等の排出の削減 [過去3年間（H23は除く）の排出量の平均から1%削減]	H Pにて温室効果ガス等の排出に関するデータを公表し、温室効果ガス排出抑制等の実施計画を推進した。平成25年度は電力使用量が、減少したにもかかわらず、電力の温室排出係数が上昇（実排出係数0.464→0.525）したため、過去3年間（H23は除く）の排出量の平均値から9.2%増加となった。	△
資源消費及び廃棄物3Rの推進	紙使用量の削減	紙使用の削減として両面コピーの推進、裏紙使用の推進、各会議の開催通知のメール使用、役員会でのタブレット端末の使用、教授会でのプロジェクター活用等により紙使用量の削減に努めたが、昨年度より11.6%増加となった。	△
	グリーン購入の促進	グリーン購入の実施	◎
	廃棄物分別の推進 紙資源ごみリサイクル化	ゴミ資源のリサイクル化推進のために分別方法を統一し、リサイクルルートを確認して、学内への周知を図りリサイクル活動を推進した。（ペットボトルのキャップを回収）	◎
環境教育の推進	新入生に対するオリエンテーションの機会を設ける	新入生に対して、環境方針、環境マネジメントマニュアル、ISO14001への取り組みについて、説明会を実施するとともに、環境学生委員会メンバーの募集を学内掲示板、学生便覧に掲載した。	◎
環境貢献活動の推進	荒牧祭での環境活動支援	荒牧祭において来場者や参加団体に環境問題に関心をもってもらうため、ゴミステーションを設置してゴミの分別を呼びかけ、環境保全の大切さをアピールした。	◎
環境美化の推進	クリーン・グリーンキャンパスの推進	環境美化の推進については、定期的な草刈りや落ち葉拾い等を計画、実施した。また、老朽木、倒木の処理を行い、遊歩道にウッドチップを敷いた。	◎
	分煙の推進	喫煙場所を整備し、喫煙ルールを周知し、分煙を推進している。	◎

達成度の判定 ◎…目標を達成、○…概ね目標を達成、△…目標を達成できなかった（荒牧ISO推進専門部会判定）

平成26年6月27日判定

7. 環境に関する規制遵守の状況

本学の環境に関する主な法規制は以下のとおりであり、これらの法に従って管理しています。

環境を含めた全ての法律は、現行日本法規（ぎょうせい）、現行法規（第一法規）の加除式冊子で保管しています。

区 分	関 係 法 令
環境一般	・ 環境基本法
	・ 循環型社会形成推進基本法
	・ 国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律 （環境配慮契約法）
	・ 環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律 （環境配慮促進法）
	・ 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）
	・ 群馬県の生活環境を保全する条例
	・ 群馬県地球温暖化防止条例
エネルギー	・ エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）
	・ 地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）
化学物質	・ 毒物及び劇物取締法（毒劇法）
	・ 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）
	・ 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）
	・ 農薬取締法
	・ 農薬適正使用条例
	・ 労働安全衛生法
	・ 消防法
	・ 特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律（フロン回収・破壊法）
水質汚濁	・ 火災予防条例
	・ 水質汚濁防止法
	・ 下水道法
	・ 公共下水道条例
大気汚染	・ 大気汚染防止法
	・ 大気汚染防止法等施行規則
	・ 騒音防止法
	・ 振動規制法
	・ 悪臭防止法
廃棄物	・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃掃法）
	・ 群馬県廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行細則
	・ ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理に関する特別措置法（PCB廃棄物処理特別措置法）
	・ 群馬県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施行細則
	・ 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）
	・ 家電リサイクル法
	・ P C リサイクル法

荒牧団地では、ISO14001に基づく環境マネジメントマニュアルに沿って内部監査員が年2回、法令等の遵守を確認しています。

法令遵守の活動状況

本学の教育研究活動において、各学部から様々なものを環境に排出しています。法規制等で定められている重要なものは、法令を遵守し適切に処理しています。

ポリ塩化ビフェニル（PCB）の管理について

平成13年 6月に制定されたPCB特措法ではPCB廃棄物の処理体制の構築に向けた施策を実施し、平成28年までに高圧コンデンサのPCB廃棄物の処理を終えることとなっていました。平成24年の法律施行規則の一部改正により、平成39年3月31日まで延長されています。

本学で保管しているPCB廃棄物のうち、高濃度PCB入りの高圧コンデンサ11台については、平成26年 3月に日本環境安全事業（株）にて適切に搬出・処理しました。

残りの高濃度PCB入りの安定器（ドラム缶34缶）、低濃度 PCB入りの高圧コンデンサ1台、高圧トランス61台、油入開閉器 1台及びサージアブソーバ 3 台については、汚染物の溶液を漏洩しないよう適正な保管施設において、適切に保管しています。

また、高濃度PCB入りの安定器（ドラム缶 34缶）については、平成26、27年度に処理を予定しています。

（平成25年度末現在）



荒牧団地PCB保管場所（2014.7撮影）



荒牧団地PCB保管状況（2014.7撮影）

吹き付けアスベスト等の状況について

学内の吹き付けアスベストについてはこれまで計画的に除去を行ってきましたが、規制の対象となる石綿の範囲がその重量の0.1%を超え、かつ、1%以下と拡大されたため、全施設について平成20年5月に再度調査を行いました。

現在、学内の吹き付けアスベスト等の使用箇所については、建物内すべての除去が完了しています。

公共排水の下水道基準について

荒牧、昭和、桐生の各団地から排出される排水は実験系・生活系とも、排水水質基準値以内で公共下水道（以下「公共下水」という）に放流しています。新築又は改修を行う建物は、必要に応じ建物にモニター槽を設けて、酸・アルカリ等に関する監視を行い、基準値を上回る数値を記録したときは各棟事務室等に警報が表示され、関係者に連絡して必要な対策をとっています。（現在設置モニター槽：桐生団地（3号館、8号館、総合研究棟））

桐生団地では、不適切な排水を流出したと考えられる研究室の担当者に連絡され、不適切な実験水の排水は直ちに停止され回収されるとともに、貯留槽では中和された後に公共下水道に排水されるシステムがとられています。

■ 感染性廃棄物について（昭和団地）

医学部附属病院では、病院から排出する感染性廃棄物について適正な処理を行っています。（特別管理産業廃棄物として法律で規定されています。）

感染性廃棄物とは、人の健康に被害を生ずる恐れのある感染性の性状を有する廃棄物で、主として病院などの感染性病原体を取り扱う施設等から出る廃棄物のうち、感染性の病原体が含まれるか若しくは付着している恐れのある廃棄物です。

対 象 物	性 状	分 類	廃棄方法	区 分
血液、血液製剤、病理廃棄物、器官等	でい状物	赤色 (20ℓ)	プラスチック密閉容器	感染性廃棄物
注射針、採血針、穿刺針、メス、シャーシ、試験管、ガラスくず等	鋭利なもの	黄色 (45ℓ)	プラスチック密閉容器	
注射筒、血沈棒、吸引カテーテル、気管、チューブ、胃チューブ、浣腸器、ガーゼ、包帯、手袋、処置用の紙シート、術衣、マウスピース、血液をふき取った紙製品等	固形状物	橙色 (80ℓ)	段ボール容器 (ビニール袋詰)	

感染性廃棄物の年間廃棄量

感染性廃棄物	平成25年度	平成24年度	平成23年度	平成22年度	平成21年度
廃棄量 (kℓ)	3,674	3,204	2,987	2,909	2,615

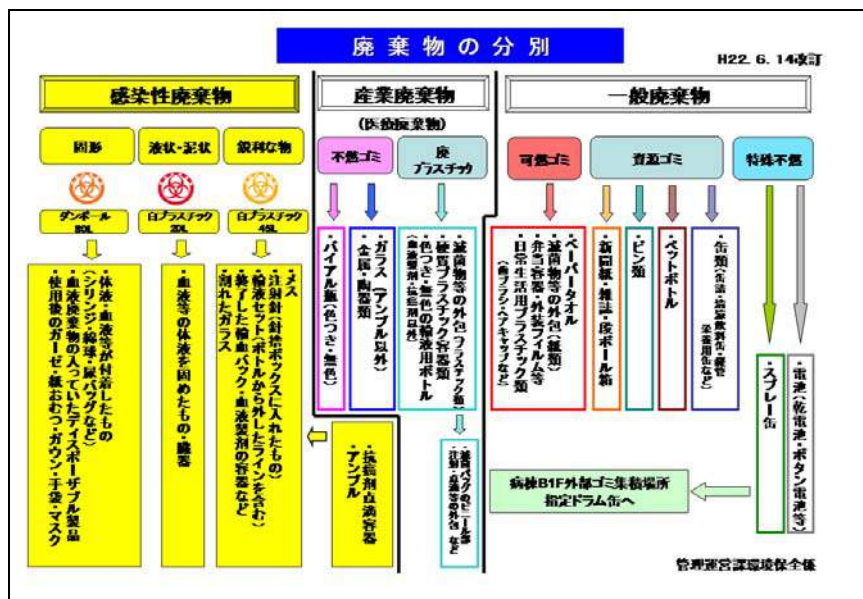
感染性廃棄物は、毎年増えていますが、診療活動の活性化に伴うものです。



（2013.7撮影） 附属病院地下倉庫



（2013.7撮影） 附属病院地下倉庫内保管状況視察



分類表

■ 放射性物質の廃棄について

放射性物質の廃棄は「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に基づき、使用済みの放射性物質については、専用保管容器に密封した後に専用保管庫で一定期間保管を行い、最終的には国の許可を受けている日本アイソトープ協会に引き渡しを行っています。

生活系排水の管理

排水については、下水道法、水質汚濁防止法及び群馬県的生活環境を保全する条例による排水水質基準を遵守するため、特定施設に指定されている地区に関しては毎年1回の水質検査を実施しており、基準値を超える排出はありませんでした。

【荒牧団地】

平成26年3月 南門マンホール採取

計 量 項 目	計 量 結 果	計 量 方 法	基準値
pH	8.2 (25℃)	JIS K0102 12.1 ガラス電極法	5~9
BOD	160 (mg/ℓ)	JIS K0102 21及び32.3 隔膜電極法	600
SS	190 (mg/ℓ)	昭和46年環告59号 GFPろ過法	600
n-ヘキサン抽出物質量	15 (mg/ℓ)	昭和49年環告64号	30動植物/5鉱油
フェノール類	0.1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 28.1.1及び28.1.2 吸光光度法	5
全クロム	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 65.1.4 ICP発光分析法	2
亜鉛	0.19 (mg/ℓ)	JIS K0102 53.3 ICP発光分析法	2
溶解性鉄	0.09 (mg/ℓ)	JIS K0102 57.4 ICP発光分析法	10
溶解性マンガン	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 56.4 ICP発光分析法	10
フッ素	0.5 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 34.1 蒸留・La-ALC吸光光度法	8
銅	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 52.4 ICP発光分析法	3
カドミウム	0.005 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 55.3 ICP発光分析法	0.1
全シアン	0.1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 38.1.2及び38.3 蒸留・吸光光度法	1
有機リン	0.1 未満 (mg/ℓ)	昭和49年環告64号 GC法	1
鉛	0.01 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 54.3 ICP発光分析法	0.1
六価クロム	0.04 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 65.2.1 吸光光度法	0.5
ヒ素	0.01 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 61.3 水素化物発生ICP発光分析法	0.1
全水銀	0.0005 未満 (mg/ℓ)	昭和46年環告59号	0.005
アルキル水銀	不検出	昭和46年環告59号	不検出
ホルムアルデヒド	1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 29.1 2,4,6-トリクロロベンゼン吸光光度法	10
1,4-ジオキサン	0.05 未満 (mg/ℓ)	昭和46年環告59号 HS-GC/MS法	0.5

※pHの()内数値は測定時の水温。計量結果欄の未満表示の数値は定量限界値を示します。

【昭和団地】

平成25年7月 西側マンホール採取

計 量 項 目	計 量 結 果	計 量 方 法	基準値
pH	7.1 (25℃)	JIS K0102 12.1 ガラス電極法	5~9
BOD	27 (mg/ℓ)	JIS K0102 21及び32.3 隔膜電極法	600
SS	40 (mg/ℓ)	昭和46年環告59号 GFPろ過法	600
n-ヘキサン抽出物質量	3 未満 (mg/ℓ)	昭和49年環告64号	30動植物/5鉱油
フェノール類	0.1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 28.1.1及び28.1.2 吸光光度法	5
全クロム	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 65.1.4 ICP発光分析法	2
亜鉛	0.15 (mg/ℓ)	JIS K0102 53.3 ICP発光分析法	2
溶解性鉄	0.05 (mg/ℓ)	JIS K0102 57.4 ICP発光分析法	10
溶解性マンガン	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 56.4 ICP発光分析法	10
フッ素	0.5 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 34.1 蒸留・La-ALC吸光光度法	8
銅	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 52.4 ICP発光分析法	3
カドミウム	0.005 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 55.3 ICP発光分析法	0.1
全シアン	0.1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 38.1.2及び38.3 蒸留・吸光光度法	1
有機リン	0.1 未満 (mg/ℓ)	昭和49年環告64号 GC法	1
鉛	0.01 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 54.3 ICP発光分析法	0.1
六価クロム	0.04 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 65.2.1 吸光光度法	0.5
ヒ素	0.01 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 61.3 水素化物発生ICP発光分析法	0.1
全水銀	0.0005 未満 (mg/ℓ)	昭和46年環告59号	0.005
アルキル水銀	不検出	昭和46年環告59号	不検出
ホルムアルデヒド	1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 29.1 2,4,6-トリクロロベンゼン吸光光度法	10

※pHの()内数値は測定時の水温。計量結果欄の未満表示の数値は定量限界値を示します。

基本的項目

特集

環境マネジメント

環境負荷

環境配慮

社会的取組

学生の環境活動

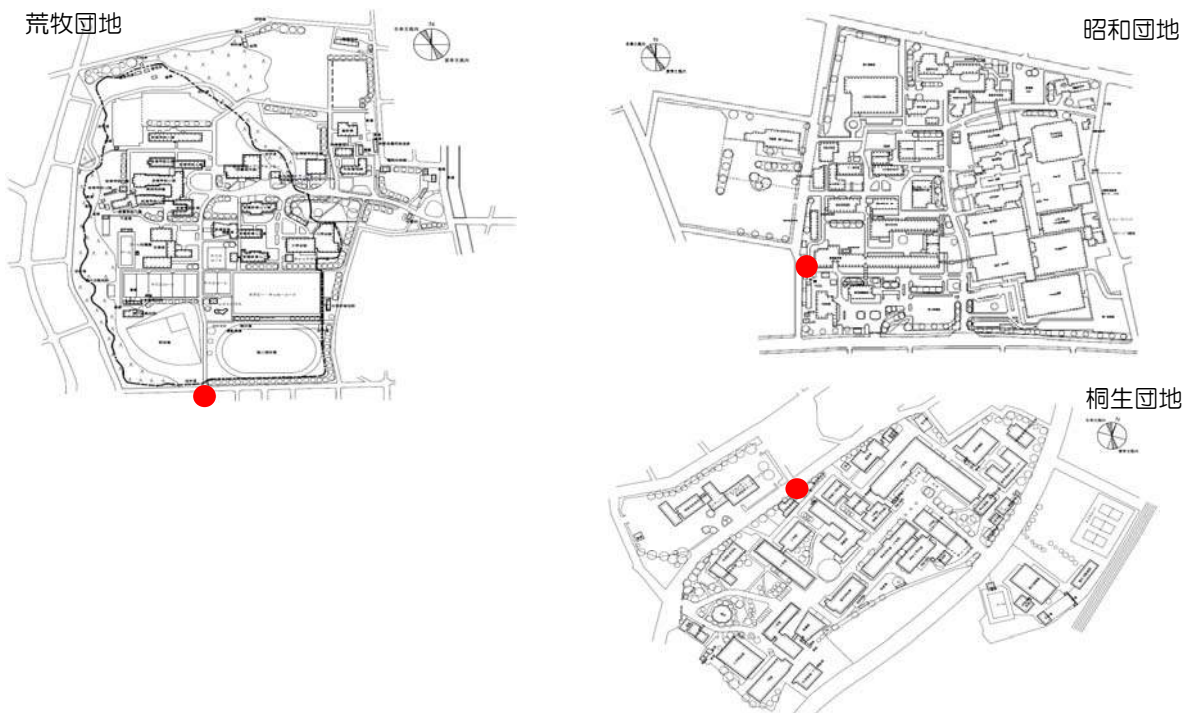
その他

計 量 項 目	計 量 結 果	計 量 方 法	基準値
pH	8.6 (25℃)	JIS K0102 12.1 ガラス電極法	5~9
BOD	190 (mg/ℓ)	JIS K0102 21及び32.3 隔膜電極法	600
SS	180 (mg/ℓ)	昭和46年環告59号 GFPろ過法	600
n-ヘキサン抽出物質質量	14 (mg/ℓ)	昭和49年環告64号	30動植物/5鉱油
フェノール類	0.1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 28.1.1及び28.1.2 吸光光度法	5
全クロム	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 65.1.4 ICP発光分析法	2
亜鉛	0.10 (mg/ℓ)	JIS K0102 53.3 ICP発光分析法	2
溶解性鉄	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 57.4 ICP発光分析法	10
溶解性マンガン	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 56.4 ICP発光分析法	10
フッ素	0.5 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 34.1 蒸留・La-ALC吸光光度法	8
銅	0.05 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 52.4 ICP発光分析法	3
カドミウム	0.005 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 55.3 ICP発光分析法	0.1
全シアン	0.1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 38.1.2及び38.3 蒸留・吸光光度法	1
有機リン	0.1 未満 (mg/ℓ)	昭和49年環告64号 GC法	1
鉛	0.01 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 54.3 ICP発光分析法	0.1
六価クロム	0.04 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 65.2.1 吸光光度法	0.5
ヒ素	0.01 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 61.3 水素化物発生ICP発光分析法	0.1
全水銀	0.0005 未満 (mg/ℓ)	昭和46年環告59号	0.005
アルキル水銀	不検出	昭和46年環告59号	不検出
ホルムアルデヒド	1 未満 (mg/ℓ)	JIS K0102 29.1 2,4,6-トリクロロベンゼン吸光光度法	10
1,4-ジオキサン	0.05 未満 (mg/ℓ)	昭和46年環告59号 HS-GC/MS法	0.5

※pHの()内数値は測定時の水温。計量結果欄の未満表示の数値は定量限界値を示します。

◆ 各団地採取場所

● … 採取場所（公共下水道に流入する直前で公共下水道による影響の及ばない地点）



■ 東日本大震災後の放射性物質について

平成23年12月に各団地（荒牧・昭和・桐生）の空間放射線量を測定し、放射性物質汚染対策措置法に基づく除染対象区域の基準値（0.23μSv/h）を下回っていることを確認しました。その後、平成24年4月に荒牧団地にて、建物の雨樋から排出されたとされる一部の汚泥（5.6kg）から、基準値（0.23μSv/h）を超える0.6μSv/hが測定されました。基準値を超えた汚泥（5.6kg）については、適切に保管しています。

8. 環境会計情報

環境ISOなどによる取り組みによって及ぼされる直接的な効果は、およそ以下のような金額になると試算しています。平成25年度の新紙リサイクルによる廃棄物処理費用の削減額は、約104万円となっています。今後も省資源の徹底や学内から排出する廃棄物に関して積極的に見直します。

環境保全効果（平成25年度）

団地名	項 目	金額（千円）
荒牧団地	リサイクルによる廃棄物処理費用削減額	1,044
	合 計	1,044

環境配慮工事コスト（平成25年度）

団地名	項 目	金額（千円）	目 的
荒牧団地	社会情報学部校舎LED照明取替	1,526	CO ₂ の削減
	教育学部D棟断熱・サッシ	19,644	
	基幹棟断熱・サッシ	9,518	
	本部管理棟断熱・サッシ	66,514	
	大学会館太陽光発電設備	9,919	
昭和団地	医学部講義棟断熱・サッシ	12,513	
	動物実験施設断熱・サッシ	24,098	
	北病棟ICUのLED照明	8,870	
	生物資源センターLED照明	1,988	
	医学部講義棟LED照明	7,362	
	外来診療棟太陽光発電設備	41,497	
桐生団地	電算機棟断熱・サッシ	15,045	
	7号館断熱・サッシ	42,136	
	基幹棟断熱・サッシ	14,927	
	電算機棟LED照明	5,605	
	7号館LED照明	15,632	
	6号館LED照明取替	3,990	
	8号館LED照明取替	3,990	
	理工学部総合研究棟吸収式冷温水機修繕	1,659	
	桐生地区外灯LED照明取替	1,890	
	桐生地区産学連携・共同研究イノベーションセンター周辺外灯LED照明取替	1,460	
	工学部会館太陽光発電設備	10,337	
	3 団 地 合 計	320,120	

環境保全コスト（平成25年度）

団地名	項 目	金額（千円）
荒牧団地	廃棄物処理費（一般廃棄物、産業廃棄物）	11,376
	ISO関係経費（ISO維持費、内部監査員講習会費）	695
	樹木の維持管理	5,024
	環境測定費	94
昭和団地	廃棄物処理費（一般廃棄物、産業廃棄物）	45,974
	樹木の維持管理	9,808
	環境測定費	2,644
桐生団地	廃棄物処理費（一般廃棄物、産業廃棄物）	15,271
	樹木の維持管理	2,761
	環境測定費	262
	3 団 地 合 計	93,909

9. 環境に配慮した投融資の状況

環境に関する直接的な投融資を学外に対して行っていません。しかし、本学のメインバンクは、社会貢献活動の1つとして「尾瀬のゴミ持ち帰り運動」等環境ボランティア活動へも積極的に参加して地域環境保全活動に努めている金融機関です。

したがって、本学の資金は一時的に金融機関を介して環境に配慮した学外の施策に役立っている一面もあります。

10. サプライチェーンマネジメント等の状況

■ 物品の調達

荒牧団地においては、ISO14001を取得し教職員が一丸となり、健全な環境の保全と継続的な改善を図るため、環境マネジメントシステムの構築と運用に取り組んでいます。

この環境マネジメントシステムを有効なものとするため、本学で長期に亘り業務を実施する業者には、①群馬大学環境方針、②環境上の遵守要望事項、③適用される手順書を渡し、環境マネジメントへの理解と協力要請を行い同意書を得ています。

■ 業務委託等

廃棄物処理業務については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」その他関係法令を遵守する能力を有する者が行い、廃棄物の適正な処理に必要な情報をあらかじめ処理業者に提供し、業務の完了はマニフェストとよばれる産業廃棄物管理票で確認を行っています。

建物の改修整備については工事の完成後、ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物の室内濃度の測定を行い、厚生労働省が定める指針値以下であることを確認しています。

マニフェスト 例

産業廃棄物管理票（マニフェスト）の団地毎の枚数

種 別		荒 牧	昭 和	桐 生	備 考
産業廃棄物管理票	H25	57	319	90	廃プラスチック、 木くず、 金属くず、 ガラスくず、 コンクリートくず 等
	H24	51	272	57	
	H23	22	295	83	
	H22	39	343	41	
	H21	48	257	83	
産業廃棄物管理票 (特別管理廃棄物)	H25	18	35	74	廃油、 廃アルカリ、 廃酸等の実験廃液 等
	H24	11	22	92	
	H23	9	20	94	
	H22	11	43	72	
	H21	14	22	79	
産業廃棄物管理票 (特別管理廃棄物) 感染性	H25	0	382	0	感染性廃棄物
	H24	0	365	0	
	H23	0	359	0	
	H22	0	357	0	
	H21	0	222	0	

※ 昭和団地の感染性廃棄物については、診療活動の推進に伴い産業廃棄物管理票の枚数が年々増加しています。

11. グリーン購入の状況及びその推進方策

本学ではグリーン購入法（平成13年4月全面施行）に係る『環境物品等の調達の推進に関する基本方針』に基づき、平成18年4月1日に『環境物品等の調達の推進を図るための方針』を策定し、これに基づいて環境物品等の調達を実施してきました。

平成25年度の調達状況等は、調達139品目中全品目において調達目標を達成しました。

以下は具体的なグリーン購入・調達の実績です。

平成25年度グリーン購入・調達状況

主要品目

品 目	総調達量	特定調達物品等の 調達量	特定調達物品等の 調達率
紙類（コピー用紙等）	127,964 kg	127,964 kg	100.0%
文具類	333,711 個	333,711 個	100.0%
機器類	1,383 台	1,383 台	100.0%
OA機器（コピー機等）	59 台	59 台	100.0%
家電製品	86 台	86 台	100.0%
エアコンディショナー等	6 台	6 台	100.0%
照明（蛍光灯器具等）	2,203 本	2,203 本	100.0%
消火器	9 本	9 本	100.0%
インテリア・寝装寝具（布団等）	17 枚	17 枚	100.0%
作業手袋	244 組	244 組	100.0%
役務（印刷等）	585 件	585 件	100.0%

工事関連

品 目	総調達量	特定調達物品等の 調達量	特定調達物品等の 調達率
再生骨材等	552 m³	552 m³	100.0%
断熱材	9 工事数	9 工事数	100.0%
照明制御システム	9 工事数	9 工事数	
衛生器具	8 工事数	8 工事数	100.0%
建設機械（工事における使用機械）	17 工事数	17 工事数	100.0%

12. 環境に配慮した新技術等の研究開発の状況

群馬大学開放特許（環境）

平成26年6月現在

発明の名称	電場を用いた用排水からのリン除去・回収法（特許第3536092号）
学内発明者	榊原 豊（元工学部）
技 術 分 野	環境保全，排水浄化
発明の概要	被処理水中のリン酸イオンを水に難溶性の塩にして沈殿させることにより，処理操作を簡単にし，化学薬品を添加せずかつ高効率でリンの除去を行うことができる。

発明の名称	含窒素廃棄物の乾式処理方法とそのための装置（特許第4787966号）
学内発明者	宝田恭之（理工学府） 森下佳代子（元工学研究科）
技 術 分 野	環境保全，排水浄化，畜産廃棄物処理
発明の概要	畜産廃棄物，下水汚泥などの含窒素廃棄物を熱分解し，熱分解により生成したガス成分をNi担持炭，Ni担持アルミナ，およびリモナイトから選ばれる少なくとも1種の触媒に接触させる。

発明の名称	無電解Niめっき廃液中のNiの回収方法と低品位炭ガス化方法（特許第5124771号）
学内発明者	宝田恭之（理工学府） 森下佳代子（元工学研究科）
技 術 分 野	環境保全，排水浄化
発明の概要	無電解Niめっき廃液に塩基性水溶液を添加し，塩基性のNi担持液を調製する工程（A）と，このNi担持液と低品位炭粒子とを混合し，これによりNi担持液中のNiを低品位炭粒子に担持させ，Ni担持炭としてNiを回収する工程（B）とを含むことを特徴とする。また，無電解Niめっき廃液に添加する塩基性水溶液として，畜産廃棄物の豚尿を用いた。

発明の名称	内部循環型流動床式低温接触ガス化炉装置と それを用いた家畜排せつ物のガス化分解処理方法（特許第5446088号）
学内発明者	宝田恭之（理工学府） 森下佳代子（元工学研究科）
技 術 分 野	環境保全，排水浄化
発明の概要	熱効率を大幅に向上させることができ，コストが低減でき，小型で運転が容易な内部循環型流動床式低温接触ガス化炉装置とそれを用いた家畜排せつ物のガス化分解処理方法を提供する。

発明の名称	鶏糞を原料とした活性炭の製造方法（特許第5266471号）
学内発明者	宝田恭之（理工学府） 森下佳代子（元工学研究科）
技 術 分 野	環境保全，畜産廃棄物処理
発明の概要	鶏糞または鶏糞由来物を加熱処理して，鶏糞炭化物を生成し，さらに酸処理することにより，大掛かりな設備，複雑な操作を必要とせず，比表面積が大きく，利用価値の高い活性炭を製造する方法を提供する。

基本的項目

特集

環境マネジメント

環境負荷

環境配慮

社会的取組

学生の環境活動

その他

発明の名称	触媒及びその製造方法（特許第5360972号）
学内発明者	尾崎純一（理工学府） 松井雅義（理工学府）他
技術分野	バイオマス燃料用触媒
発明の概要	本発明は、バイオマスのガス化等の触媒であり、 Al_2O_3 等の担体に、Ni等の化合物と、Mg等の化合物を共に添加して、混合・熱処理・還元工程により製造する。この触媒成分により、例えば、有機廃棄物を $500^{\circ}\text{C}\sim 700^{\circ}\text{C}$ の低温領域でガス化して燃料ガスを生成することが可能になる。

発明の名称	触媒及びその製造方法（特開2012-115728）
学内発明者	尾崎純一（理工学府）他
技術分野	ガス触媒、バイオマス燃料
発明の概要	バイオマス等をガス化することにより、水素やメタン等の燃料ガスの他にタールと固体残渣が生成される。 $1,000^{\circ}\text{C}\sim 1,200^{\circ}\text{C}$ の高温領域でガス化が行われる場合、熱処理炉に耐熱性が必要となり、またエネルギー消費の点からも高コストとなる。 本発明は、褐炭等の担体にマグネシウムなどのアルカリ土類金属を担持させ、さらに触媒成分のニッケルを担持して製造される触媒である。これにより、有機物の熱分解反応や有機物の接触適合性反応を促進することができ、 $500^{\circ}\text{C}\sim 700^{\circ}\text{C}$ の低温領域でガス化を行うことが可能になる。さらに、アルカリ土類を助触媒として作用させることにより、ニッケルに炭素が析出して触媒が失活することを抑制することができ、触媒の寿命を長くすることができる。

発明の名称	2,2,6,6-テトラメチル-4-オキソピペリジンの製造方法（特開2011-173842）
学内発明者	宝田恭之（理工学府）他
技術分野	下水汚泥からの回収・製造技術
発明の概要	下水汚泥を熱分解して得られる熱分解生成物をアセトン中に吸収溶解させ、該吸収溶液を一定時間保持した後、該吸収溶液から高純度の2,2,6,6-テトラメチル-4-オキソピペリジン（トリアセトンアミン）を単離できる。

発明の名称	重金属分析装置及び重金属の分析方法（特開2013-064603）
学内発明者	森勝伸（理工学府） 板橋英之（理工学府）
技術分野	分析装置
発明の概要	本発明の目的は、測定試料の洗浄、測定試料からの重金属の抽出及び重金属の分析測定を連続的に行うことが可能な、重金属分析装置及び重金属の分析方法を提供することにある。 本発明は、測定試料を洗浄するとともに、重金属を抽出する循環型の重金属抽出部、目的の重金属のみを選択的に吸着する重金属吸着部及び吸着させた重金属を溶離させる溶離部を具備し、これらを流路により相互に接続する構成からなる。

発明の名称	レシオ法に基づいた酸素センサー（特開2013-053901）
学内発明者	吉原利忠（理工学府） 飛田成史（理工学府）他
技術分野	センサー
発明の概要	本発明は、支持体および検出層を含む酸素センサーであって、該検出層が、蛍光化合物、りん光化合物およびポリマーを含む酸素センサーであり、高感度、高精度かつ簡便に酸素濃度を測定することができる。

環境教育科目

学部等	科目	教員	教育科目・内容
全学共通	学びのリテラシー (2)	西園 大実	現代の食と環境
		相澤 省一	身近な水を調べる
	総合科目群	早川由紀夫	原発事故と放射能汚染
		西村 淑子	環境法Ⅱ（特別開放科目）
	自然科学科目群	岩崎 博之	雲と降水を伴う大気
		石川 真一	生物環境論（特別開放科目）
		石川 真一	生物多様性の生態学
		西村 尚之	人間環境論（特別開放科目）
		相澤 省一	地球環境の化学
		大塚 富男	身近な自然環境と地盤災害
教育学部	教職専門科目	宮崎 沙織	社会科・地理歴史科指導法Ⅱ ※
	総合探求科目	西園 大実	環境教育論
		田辺 秀明	環境マネジメント実践演習
		西園 大実	環境マネジメント実践演習
		日置 英彰	一般化学
社会情報学部	専門科目	西園 大実	生活とエネルギー，食品の安全性
		西村 淑子	環境法Ⅰ，環境法Ⅱ，環境政策
		西村 尚之	人間環境論，環境政策，環境政策実習，環境アセスメント
		石川 真一	生物環境論，環境アセスメント，環境政策，環境政策実習
医学部	専門科目	大塚 富男	自然環境論
理工学部	専門科目	小山 洋	公衆衛生学講義・実習
		伊藤 司	環境工学概論，環境整備工学Ⅱ，廃棄物管理工学，環境バイオテクノロジー特論
		宝田 恭之	環境プロセス工学概論，環境プロセス工学特別講義Ⅲ，環境プロセス工学演習Ⅲ，環境創生のための基礎化学工学
		渡邊 智秀	環境水質工学，環境工学基礎，環境整備工学特論，環境整備工学Ⅰ
		中川 紳好	環境エネルギー工学特論，環境プロセス工学演習Ⅰ，環境創生理工学概論
		新井 雅隆	エネルギー変換と環境
		尾崎 純一	環境プロセス工学演習Ⅱ，環境基礎化学
		板橋 英之	環境化学
		鵜飼 恵三	地盤環境工学，地盤環境工学特論
		清水 義彦	流域環境学特論，環境水理学
		大嶋 孝之	環境微生物学
		野田 玲治	環境化学工学
		伊澤 悟	環境プロセス工学特別講義Ⅰ（学部開講）
		鵜崎 賢一	水域環境保全工学
		機械システム工学 全教員	機械システム工学実験（環境教育分野）
		環境創生 理工学科教員	環境プロセス工学実験Ⅰ，環境プロセス工学実験Ⅱ，環境プロセス工学特別講義Ⅰ，環境プロセス工学特別講義Ⅱ，環境創生理工学特別講義Ⅱ，社会環境工学実験Ⅰ，社会環境工学実験Ⅱ，環境エネルギー理工学ティーチング実習，環境材料科学特論

※本文で紹介

「社会科・地理歴史科の教員養成（教職専門科目）における環境教育の指導力育成」

教育学部 社会科教育講座 講師 宮崎沙織

授業名：社会科・地理歴史科指導法Ⅱ

対 象：教育学部学生

授業の概要

社会科・地理歴史科指導法Ⅱは、主に中学校社会科および高等学校地理歴史科の教員免許取得のための教職専門科目である。そして、本授業の目的は、社会科教育及び地理教育の理論と実践の基礎的な知識と技能を習得することである。

本授業は、以下のスケジュールで行い、そのうち2回は環境教育とかかわる内容を行った。ここでは、その2回（下線部）を紹介する。

- 第1回 地理教育の基本
- 第2回 中学校・高等学校の地理カリキュラム概論
- 第3回 構成活動と地球儀の活用
- 第4回 地図・GISの活用
- 第5回 地誌学習の動向
- 第6回 身のまわりの環境地図作成と社会参加**
- 第7回 地理教育における主題学習－環境を事例として**
- 第8回 地理教育における参加型学習
- 第9回 模擬授業①－世界の人々と環境
- 第10回 模擬授業②－世界のすがた
- 第11回 模擬授業③－世界の諸地域
- 第12回 模擬授業④－日本のすがた
- 第13回 模擬授業⑤－日本の諸地域
- 第14回 模擬授業⑥－現代社会の諸課題

社会科教育及び地理教育における環境教育とのかかわり

社会科教育及び地理教育において環境教育は、主に以下の三点で関連している。

第一に、社会科教育史の視点からみて環境教育は重要な位置にあることである。

環境教育の源流の一つに、公害教育がある。公害教育は、1960年代～70年代にかけて社会科を中心に授業実践が多く行われた。現在でも、公害とその対応については、社会科カリキュラムにおける重要な内容となっている。

第二に、環境問題の解決に不可欠な環境配慮行動を具体的に考えられるのは、社会科であるということである。

地球環境問題が国際的な解決すべき課題になって以降、社会科においても個人や地域における環境配慮行動や政策、そして国際的な取り決めなどを内容として扱っている。よって、社会科教育にとって、環境問題の解決を目指すことは重要な目的の一つであり、本授業においても扱う必要がある。

第三に、新学習指導要領において、持続可能な社会の実現や形成の観点が入り込み、環境教

育に係る学習内容・方法が多く導入されたことである。

「国連持続可能な開発のための10年（国連ESD）」をうけて、新学習指導要領では社会科・地理歴史科・公民科において、持続可能な社会の実現や形成について言及されている。これにより、現在の社会科・地理歴史科・公民科の教科書においては、これまで以上に環境問題や環境保全に係る内容が扱われるようになった。

以上のことから、地理教育を中心的な内容とする本授業では、第6回と第7回において環境教育に係る授業を設けた。

本授業における環境教育実践事例

[身のまわりの環境地図作成と社会参加]

中学校社会科地理的分野や高等学校地理歴史科地理Aにおいて「身近な地域の調査」が重視されている。それを受け、この回では本学の取り組みと関連し「環境問題や環境保全に関すること」を視点に、身近な地域の調査として「身のまわりの環境地図作成と社会参加」をテーマに授業を行った。まず、身近な地域の調査手順を下の表のように設定し、①～⑥の手順に合わせて具体的な調査を行った。下表では、実践例として学内のゴミ問題を取り上げている。

身近な地域の調査の手順	環境問題や環境保全に関すること（実践例：学内のゴミ問題）
①野外調査をする	学内にポイ捨てゴミが多いところと少ないところがある
②調査テーマを決める	学内のゴミ事情とゴミ減量化をテーマとする
③調査方法を考える	学内のゴミ箱の配置と、ポイ捨てゴミの関連に着目する
④調査をする	ゴミ箱の配置とポイ捨てゴミの種類の調査を行う
⑤調査結果を整理し、まとめる	ゴミ箱の配置とポイ捨てゴミ、喫煙所の関連を整理する
⑥地域の課題と解決策を考える	ゴミ箱の配置箇所の変更やポスターによる呼びかけ、喫煙所の見直しを提案する

その他、荒牧町の緑地率をテーマとした調査や場所の違いによる日中の気温差調査などが挙げられた。このような調査活動を実際に行うことで、学生たちの環境教育の指導力育成を目指している。

[地理教育における主題学習—環境を事例として]

新学習指導要領では、中学校社会科地理的分野における地誌学習（世界の諸地域、日本の諸地域の学習）が復活した。そして、その地誌学習は、動態的アプローチがとられた。動態的アプローチとは、地域の一つの特徴をテーマとして、その他の特徴と関連づけて地域を学習することである。地誌学習において中心的なテーマを置くことは、これまでの主題学習とは異なった地理教育の可能性を広げた。

そのことを踏まえ、この授業では現代社会の諸課題としての環境問題を扱う地理教育（事例：「世界の環境問題」）と、地誌学習の中で環境問題・環境保全をテーマに地域を学習する地理教育（事例：「環境先進州ヨーロッパ」）とに主題学習を分け、その事例を学習した。この回は、環境問題・環境保全をテーマとした学習内容構成に着目することで、環境教育の指導力育成を目指している。

なお、ここでは二つの主題学習のパターンを学習するとともに、環境教育の歴史的変遷も扱っている。

以上より、この2回の授業では、前者は学習方法に重点を置き、後者は学習内容に重点を置いて、社会科・地理歴史科教員としての環境教育の指導力育成を目指している。

学部等	学科等	研究者	職 名	研 究 内 容
教育学部	保健体育講座	新井 淑弘	教 授	・前橋市内の公園における環境放射線量率に関する研究 ・水俣病を教材とした保健教育に関する研究 ・運動施設における大気汚染物質の濃度分布に関する研究 ・食品中放射性セシウムに関する研究
	家政教育講座	西園 大実	教 授	・群馬県のスーパーマーケットにおける低温流通の環境マネジメント ・エコクッキングによる環境負荷削減効果に関する研究
社会情報学部	情報社会科学科	石川 真一	教 授	・大型ビオトープ等自然再生事業における生物多様性の育成および外来植物種抑制に関する実地研究
		西村 尚之	教 授	・長期生態モニタリングによる森林動態現象の解明に関する基礎的研究
		西村 淑子	教 授	・福島原発事故による被害の法的救済のあり方 ※
大学院 医学系研究科	国際寄生虫病学	久枝 一	教 授	・ウガンダにおける食環境がマラリア病態に与える影響に関する研究
	応用生理学	鯉淵 典之	教 授	・環境化学物質の内分泌かく乱作用に関する研究 ・環境化学物質が脳高次機能に及ぼす作用の研究 ・生育環境が成熟脳の可塑性に及ぼす影響の解析
		下川 哲昭	准教授	
		岩崎 俊晴	講 師	
		高鶴 裕介	助 教	
		配島 旭	助 教	
	公衆衛生学	小山 洋	教 授	・イタイイタイ病および慢性カドミウム中毒に関する研究 ・胎児期メチル水銀曝露による神経系への影響に関する研究
		亀尾 聡美	助 教	
		山崎 千穂	助 教	
先端科学 研究指導者 育成ユニット	放射線 生物学分野	高橋 昭久	准教授	・宇宙で暴露する放射線の生物影響に関する研究
大学院 保健学研究科	生体情報 検査科学	安部由美子	准教授	・内分泌攪乱物質のヒト羊膜細胞への作用 ※
	リハビリ テーション 学	土橋 邦生	教 授	・量子ビームを利用した石綿肺の病態解明と早期診断法の開発 ・アレルギー対策住宅の喘息症状軽減効果の検証
大学院 理工学府	分子科学 部門	粕谷 健一	教 授	・生分解性ポリエステル分解酵素の構造と機能解明 ・環境浄化微生物の探索 ・未利用バイオマス資源を用いた高分子材料開発 ・新規生分解性ポリエステルの開発 ・バイオマス由来オルガノゲルの構造解明
		武野 宏之	准教授	
		橘 熊野	助 教	

※本文に紹介

基本的項目

特集

環境マネジメント

環境負荷

環境配慮

社会的取組

学生の環境活動

その他

学部等	学科等	研究者	職 名	研 究 内 容
大学院 理工学府	分子科学 部門	白石 壮志	教 授	・電気化学キャパシタ用炭素ナノ細孔体電極の開発
		花屋 実	教 授	・有機ケイ素化合物を用いた高効率・高耐久色素増感太陽電池の開発
		高橋 亮	助 教	・食品工場から排出される二酸化炭素を利用した超臨界二酸化炭素による食品中の有効成分の抽出
	知能機械 創製部門	古畑 朋彦	准教授	・ディーゼル排ガス浄化のための尿素SCRシステム ・ディーゼル噴霧の壁面衝突・燃焼に関する研究 ・バイオディーゼル燃料使用時のエンジン内堆積物の調査
		座間 淑夫	助 教	・EGRクーラー伝熱面への排ガス中微粒子堆積挙動 ・噴霧燃焼炉の排ガス中に含まれる微粒子の煙道内挙動
		ゴンザレス ファン	助 教	・次世代自動車における技術経済評価
	環境創生 部門	板橋 英之	教 授	・廃材の再利用を目的とした重金属吸着材料の開発と水及び土壌の改質剤としての応用 ・赤城大沼及び周辺地域の土壌中の放射性セシウムのモニタリング及び化学形態別分析
		森 勝伸	准教授	・光触媒を利用した水質浄化装置の開発 ・キャピラリー電気泳動を用いた唾液成分からの環境汚染状況の把握 ・土壌重金属抽出装置の開発 ・群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測
		箱田 優	准教授	・電気浸透脱水法を用いた下水濃縮汚泥の減量化に関する研究
		渡邊 智秀	教 授	・微生物を活用した新規エネルギー・資源回収型廃水処理技術の開発 ・高度水質変換技術の開発 ・環境水浄化技術 ・A S Mを用いた廃水処理プロセスシミュレーション
		鶴崎 賢一	准教授	・河川からの土砂供給量の直接計測とその沿岸域での挙動に関する数値予測 ※ ・山国川と中津干潟の土砂動態の解明と干潟の保全・航路埋没対策の提案 ・渡良瀬遊水地の流動と水温・水質構造の関係解明と新たな水質対策の検討 ・沖縄赤土流出過程の詳細解明と対策工の評価・検討
	電子情報 部門	石川 赴夫	教 授	・圧粉磁心を用い永久磁石量を抑えた再生エネルギー用発電機システムの開発
		小林 春夫	教 授	・電力損失の少なく（環境へ優しく）効率的に電源電圧を変換するDC-DC電源回路の研究 ※
		高井 伸和	准教授	
		橋本 誠司	准教授	・振動エネルギーの効率的回生とその利用技術に関する研究
		加田 涉	助 教	・大気中微粒子の表面固着有機物を高精度に解析するイオン顕微分光技術の開発

※本文に紹介

「放射能汚染に関する意識・行動に関する研究」

社会情報学部 教授 西村淑子

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故により、福島県に隣接する群馬県においても、一部の食品について本県全域又は一部地域で出荷制限等の指示が出され、また、12の市町村が、汚染状況重点調査地域に指定されるなど、広範囲に及ぶ放射能汚染が確認された。本研究は、このような状況を踏まえ、放射能汚染に関して、群馬県の住民、おもに被ばくの影響を受けやすいとされる小さな子どもの保護者が、どのように考え、行動しているかなどを調査し、把握することにより、放射能汚染に関するコミュニケーションのあり方を検証するために行った。

調査内容は、①原発事故から1ヶ月間の放射能汚染に関する意識・行動、②現在の放射能汚染に関する意識・行動、③放射能汚染対策に関する知識、④放射能汚染に関するコミュニケーション等である。調査期間は、平成25年10月から同年12月、調査対象は、群馬県内に居住する幼稚園児、保育園児の保護者等2000人である。本調査は、匿名のアンケートにより行った。アンケート用紙の配布・回収は、群馬県内の幼稚園及び保育園のうち、その園長の承諾を得られた当該園において行った他、群馬県内に居住する個人に対し、郵送により行った。回収数は、1434票(回収率71.7%)であった。

2. 調査結果の要旨

(1) 回答者の属性

回答者の年齢は、30代が最も多い(約62%)。子どもから見た回答者の続柄は、母が最も多い(約86%)。家族の人数は、4人が最も多く(約44%)、次いで3人(22%)。子ども(18歳未満)の人数は、2人が最も多く(約51%)、次いで1人(約26%)。世帯主の職業は、会社員が最も多い(約65%)。現在の住所は、沼田市が最も多く(34%)、次いで渋川市(約14%)、藤岡市(約13%)、みなかみ市(約13%)、高崎市(約12%)、前橋市(約7%)。震災時の住所は、「現在と同じ」が約89%。

(2) 原発事故から1ヶ月間(2011年3月11日～4月10日)の意識・行動について

子どもに対する放射能汚染の影響について、「大いに不安を感じた」が約49%、「少し不安を感じた」が約42%。当時の子ども食事について、放射能汚染の可能性のある食品を「徹底して避けた」が約8%、「なるべく避けた」が約66%、「避けなかった」が19%。

(3) 現在の意識・行動について

子どもに対する放射能汚染の影響について、「大いに不安を感じる」が約12%、「少し不安を感じる」が約59%。現在の子どもの食事について、放射能汚染の可能性のある食品を「徹底して避けている」が2%、「なるべく避けている」が約44%、「避けていない」が約48%。

(4) 放射能汚染に関する知識について

放射性ヨウ素131、放射性セシウム134、放射性セシウム137、それぞれの半減期について、「よく知っている」が約2%、「知っている」が約24%、「知らない」が約72%。食品中の放射性物質(セシウム)の暫定基準値について、「よく知っている」が約2%、「知っている」が約22%、「知らない」が約74%。国や地方自治体等が実施している食品等の放射性物質検査の検査方法や検査結果について、「よく知っている」が約2%、「知っている」が約33%、「知らない」が約64%。一般公衆の年間被ばく線量限度について、「よく知っている」が約2%、「知っている」が約25%、「知らない」が約71%。現在、群馬県内の10市町村が汚染状況重点調査地域に指定されていることについて、「よく知っている」が約2%、「知っている」が約33%、「知らない」が約63%。

(5)放射能汚染に関するコミュニケーションについて

行政が提供する放射能汚染に関する情報の「分かりやすさ」について、「5」が0.3%、「4」が約3%、「3」が約30%、「2」が約33%、「1」が31%。同情報の「量」について、「5」が0.4%、「4」が2%、「3」が約31%、「2」が約32%、「1」が31%。同情報の「信頼性」について、「5」が約1%、「4」が約6%、「3」が約33%、「2」が25%、「1」が約32%。いずれも評価が高い順に5 4 3 2 1としている。

(6)放射能汚染に関する情報の入手方法(複数回答)

放射能汚染に関する情報を入手するおもなメディア等について、「テレビ」が最も多く、約70%、次いで「新聞」が約40%、「インターネットサイト」が約29%。

(7)子どもを対象とした被ばくの健康影響に関する検査について

原発事故後、被ばく健康影響に関する検査を受診したかどうかについて、「受診した」が0.6%、「受診していない」が約97%。子どもを対象とした被ばくの健康影響に関する検査の希望について、「希望する」が約41%、「希望しない」が約14%、「分からない」が約42%。

3. 考察

本アンケートの調査結果は、私たちの地域における放射能汚染に関するコミュニケーションが抱えているいくつかの課題を浮き彫りにした。特に指摘すべきは、第一に、回答者の70%以上が、放射性セシウムの半減期、食品中の放射物質の基準値、一般公衆の年間被ばく線量限度といった放射能汚染対策に関する基礎知識を持っていないこと、第二に、行政が提供する放射能汚染に関する情報について、約64%が「分かりにくい」、約64%が「情報量が少ない」、約57%が「信頼性が低い」と回答している点である。

放射能汚染に関するコミュニケーションは、行政、専門家、住民等との間の双方向のコミュニケーションであり、その主役は、住民でなければならない。リスクコミュニケーションは、行政や専門家が、住民ひとりひとりの気持ちや価値観を尊重し、放射能汚染の状況やその健康影響について分かりやすく説明するところから始まる。また、リスクコミュニケーションが成立する前提として、情報が開示され、当事者間で共有されていること、行政や専門家が住民に信頼されていることが、不可欠である。

このたびの調査結果を踏まえ、行政、特に住民にとって身近な自治体には、放射能汚染に関する基礎知識の普及、情報のさらなる開示、情報の提供方法の改善、行政や専門家に対する信頼性の向上等へ向けた一層の取り組みを要望したい。

福島原発事故が提起した問いの一つは、トランスサイエンス問題(科学によって問うことはできるが、科学によって答えることができない問題 Weinberg 1972)に対して、どのように向き合うべきかというものだった。リスクコミュニケーションは、トランスサイエンス的問題について、民主的な意思決定へ至るための重要なプロセスである。群馬大学は、福島原発事故以降、市民に向けた様々なシンポジウムや講演会の開催などを通じて、リスクコミュニケーションに取り組んできた。今後も、地域の「当事者」の心情や立場を十分理解し、多様なステークホルダーによるリスクコミュニケーションの推進に貢献するべきであろう。

放射能汚染に関する
意識・行動調査報告書



2014年2月8日 調査結果合同報告会の様子

保健学研究科 生体情報検査科学 准教授 安部 由美子

ダイオキシン類の影響についてのこれまでの報告

体内に取り込まれると、あたかもホルモンのようにふるい、内分泌系を攪乱（かくらん）して、動物やヒトに様々な異常をもたらす化学物質を内分泌攪乱物質といいます。このうち、ダイオキシン類（ダイオキシン、ポリ塩化ジベンゾフラン、コプラナーPCB）は、おもにゴミ焼却時に発生するといわれていますが、強い毒性をもっています。

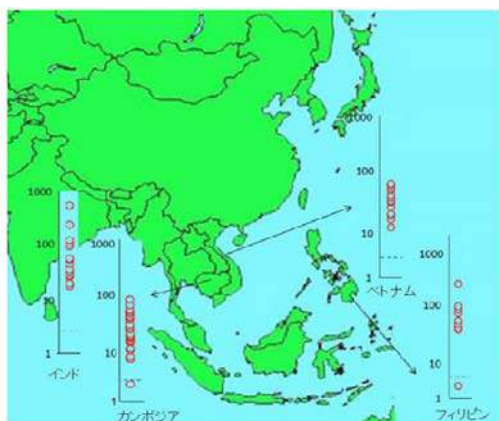


図1. アジア・太平洋地域における乳児のダイオキシン類一日摂取量 ($\text{pg kg}^{-1} \text{ day}^{-1}$). Tanabe S et al. Ecotoxicology 19:463-478, 2010の報告を基に作成。
---: 耐容一日摂取量を示す。

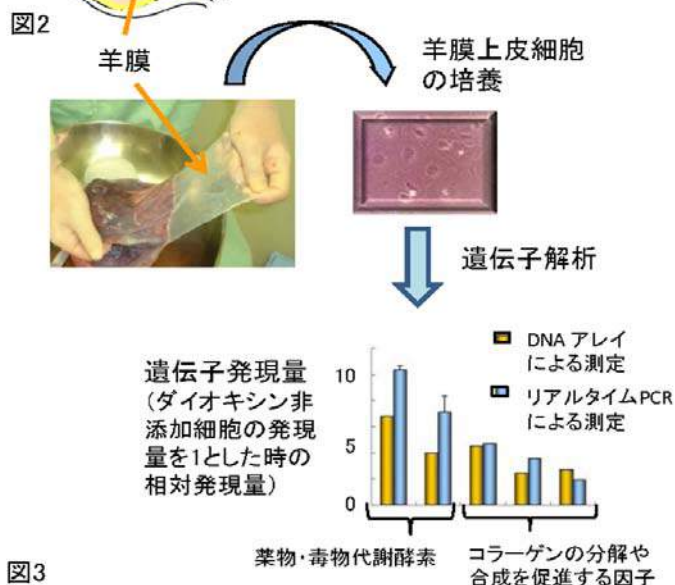


図3

母親の体内に取り込まれたダイオキシン類は 母乳や胎盤を通して子に移行しますが、アジア・太平洋地域での調査から、調査対象となったほとんどの国で乳児のダイオキシン類の摂取量が耐容一日摂取量を超えていることがわかっています（図1）。日本でも同様であることが報告されています。

胎児期は生涯で最もダイオキシン類の影響を受けやすく、脳の発達障害をはじめさまざまな障害を生じることが報告されていますが、台湾での調査では、母乳よりも高濃度のダイオキシン類が胎盤に含まれていました。日本でも 2002年の報告では、全ての臍帯（へその緒）にダイオキシン類が検出されています（図2）。さらに、ロシアからは、ダイオキシン類に汚染された地域の妊婦では早産の発症率が高いことが報告されています。ただ、こうした研究はまだ限られたもので、どのような作用が早産につながるのかは判っていません。

羊膜細胞を用いた私達の研究

羊膜は胎児と羊水を包む膜で、コラーゲンに富み伸展性があります（図2、図3）。妊娠満期より前に破れてしまうと、胎児に障害が出たり、早産の発症率が高まったりします。子供が生まれると羊膜は不要になるので、私達はそこから羊膜上皮細胞（羊膜を構成する二種類の細胞の一つ）を分離して培養し、ダイオキシンによる遺伝子への影響を調べました。

その結果、薬物や毒物の分解を促進する酵素の遺伝子の発現が増加していることが判りました。これは、これまで、いろいろな細胞でみられていた現象で、羊膜上皮細胞もダイオキシンに対して同様の反応をしていることが判りました。

また、コラーゲンの分解を促進する酵素や、合成を促進する糖蛋白質の遺伝子の発現も増加していることが判りました（図3）。羊膜の強度はコラーゲンによって保たれているので、コラーゲンの合成と分解のバランスが崩れると羊膜は破れやすくなります。ダイオキシンは、コラーゲンの合成と分解に関わる遺伝子の発現に影響を与えることにより、早産率を高めている可能性が推測されました。

現在、羊膜を構成するもう一つの細胞、羊膜間葉系細胞についてもダイオキシンによる遺伝子発現の変化を解析中です。こうした研究が胎児や新生児の疾患の予防に役立つことを願っています。

理工学府環境創生部門 准教授 鵜崎 賢一

日本は長大な海岸線を有するが、その大半において海岸侵食の問題を抱えている。海岸侵食の原因は、港湾整備による沿岸漂砂の遮断とダム建設による河川からの土砂供給量の減少であると考えられている。河川管理上、ダムの堆砂は深刻な問題であり、一刻も早く安全かつ効率の良い排砂手法を確立する必要がある。海岸管理上、ダムの排砂が本当に海岸まで到達するならば、ダムの堆砂と海岸侵食の双方の問題を解決できる手法となる。このように、近年、河川と沿岸域を包括的に取り扱う動きが見られるが、沿岸域における土砂の挙動を数値予測する上で重要な境界条件である河川からの土砂供給量すら精確な知見がないのが現状である。そこで本研究では、栃木・茨城県的那珂川と鹿島灘を対象として、那珂川河口で土砂供給量を直接計測して年間の土砂供給量を推定し、それを境界条件として自らが開発に携わった広域土砂動態モデルによって鹿島灘の土砂の挙動を明らかにすることを目的としている。

本研究では、那珂川河口において、ADCP（超音波流速計）を用いて河道横断面の流速分布を計測し、その際に得られるエコー強度から浮遊砂濃度を算定し、併せて浮遊砂フラックスを求める。この手法では、浮遊砂の横断面濃度分布は考慮できるものの出水ピーク時に計測が難しいことから、別途濁度計を長期係留して観測を行ない、ADCPと同じタイミングでの観測結果と比較して断面補正係数を求め、濁度計による値にその補正係数をかけて精確な浮遊砂フラックスを算定する。一方で、ADCPを固定係留した際のボトムトラック速度から掃流砂層の移動速度を算定し、江頭の式から掃流砂層厚と掃流砂濃度を求め、併せて掃流砂量を算定する。掃流砂量の算定については、現行の方式によれば出水ピーク時に算定が困難であり、現在その対応策を検討中である。得られた浮遊砂フラックスと掃流砂フラックスの流量依存性をもとに、年間の流量データから年間の土砂供給量を算定する。現状での算定結果は浮遊砂量 $34,892\text{m}^3$ 、掃流砂量 $28,356\text{m}^3$ となった。この値を境界条件として、鹿島灘の土砂動態の数値予測を行い、現状、広域的に建設されているヘッドランド群の長期的効果検証を行う予定である。

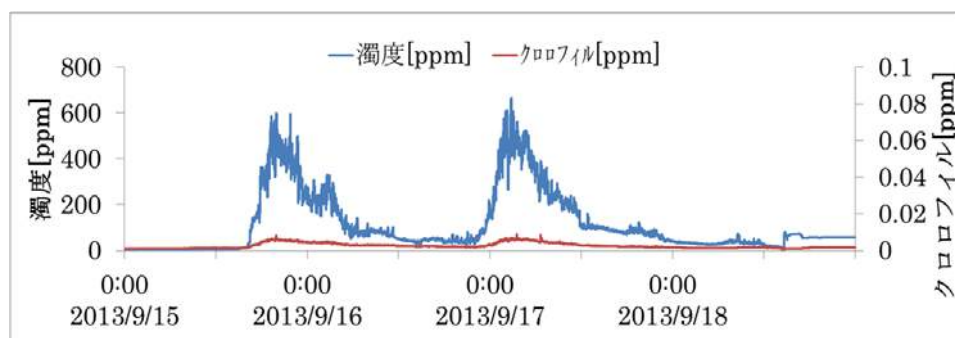


図1 濁度計による出水時の観測結果

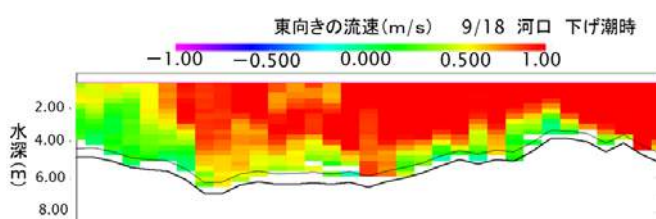


図2 ADCPによる河道横断面の流速分布

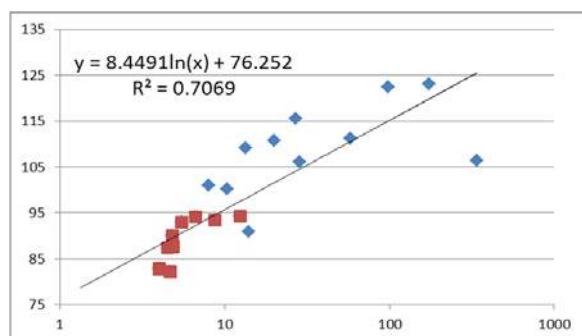


図3 ADCPの後方散乱強度と浮遊砂濃度の相関

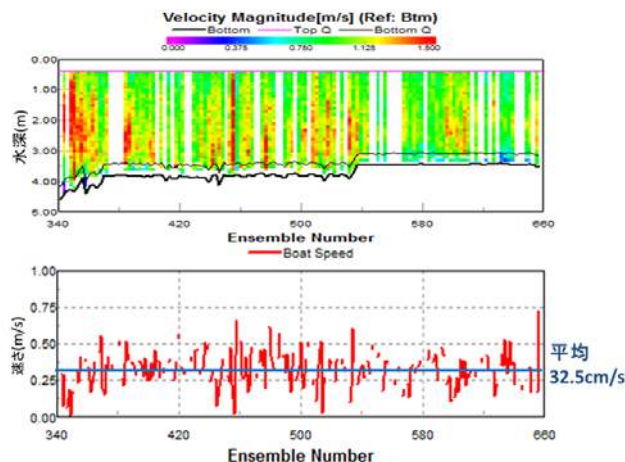


図4 掃流砂量算定のためのボトムトラック速度の観測結果
(利根川五料橋)

理工学府電子情報部門 教 授 小林 春夫

理工学府電子情報部門 准教授 高井 伸和

東日本大震災を機にエネルギー問題が議論されるようになり再生可能エネルギーの重要性が注目されるようになった。特に、身の回りの使われずに捨てられているわずかなエネルギーを拾い集めて使う技術であるエネルギーハーベスト（環境発電）が注目されている。エネルギーハーベストでは太陽光や照明光，熱，振動，電磁波などのエネルギーを電気エネルギー（電圧）に変換する技術である。エネルギーハーベストはわずかなエネルギーを拾い集めるため変換された電圧の大きさは非常に小さく，そのままでは電子機器には使えない。そのためエネルギーハーベストの出力電圧を電子機器でも使える電圧に変換する機器（電源回路）が必要である。従来のエネルギーハーベスト用の電源回路は電圧変換効率が悪く，拾い集めたエネルギーを効率よく電圧に変換できなかった。

図1に我々の研究グループが提案した電源回路のブロック図を示した。図1の電源回路はエネルギーハーベストからの低い電圧（約240mV）を1 Vまで昇圧する回路である。電圧変換効率の改善を実現するためにした工夫は大きく2つある。一つは図1中の“Startup Oscillator”の工夫であり，もう一つが電源回路の制御方式の工夫である。図 2に提案した電源回路の電圧変換効率を示した。提案した電源回路の効率が90%以上であり，最も良い場合では97%であることが確認できる。表1 に従来方式との性能比較を示した。従来方式に比べて効率が良く，出力できる電力も大きいことが分かる。また，提案回路は必要な素子の数を少なくすることにも成功しており，小型化も実現している。

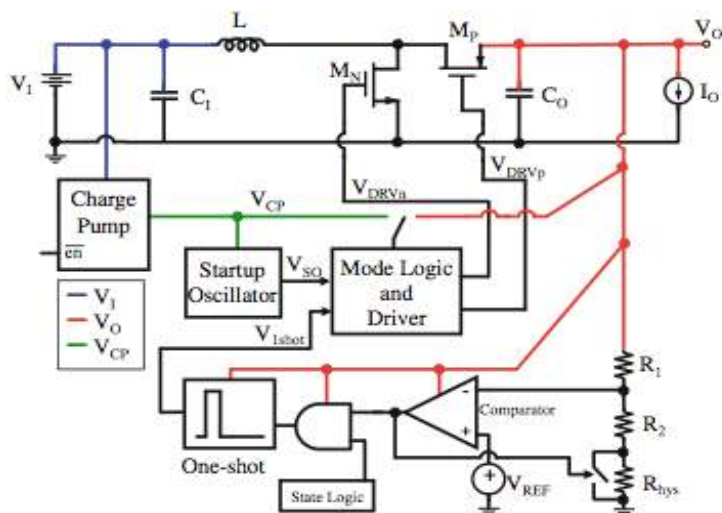


図1 提案した電源回路のブロック図

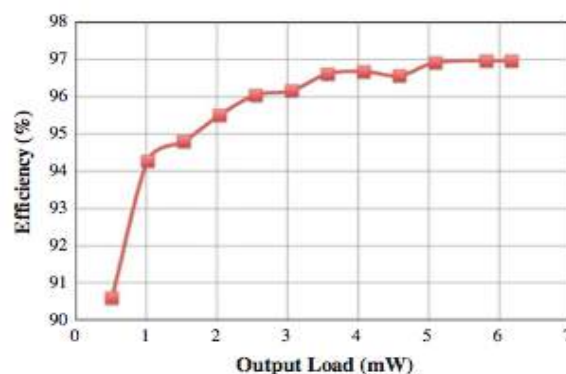


図2 提案した電源回路の電圧変換効率

Publication	Max efficiency (%)	Max load	Architecture	Drawback
[1]	49.9	72 μ W	Magnetic	External 4 V source
[2]	88	60 μ W	Magnetic	External 1.8 V source
[3]	79	300 μ W	Magnetic	Off-chip bias generator
[4]	58	500 μ W	Magnetic	Mechanical switch
[5]	70	1.0 mW	Switched Capacitor	
[8]	60	3.9 mW	Magnetic	
This work	97	6.2 mW	Magnetic	

表1 従来の電源と提案した電源回路の性能比較

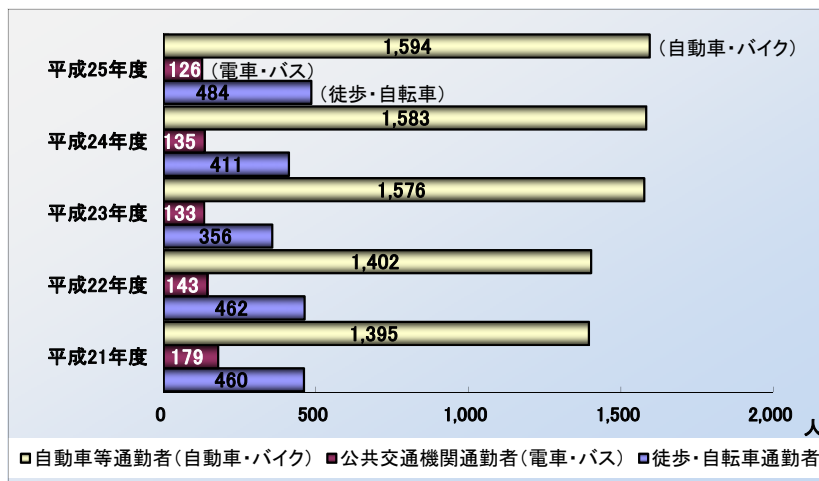
13. 環境に配慮した輸送に関する状況

公共交通機関の利用（平成25年度）

- ①自動車等通勤者（自動車・バイク） 1,594名
- ②公共交通機関通勤者（電車・バス） 126名
- ③徒歩・自転車通勤者 484名

全国の中でも高い自動車保有率、本学各キャンパスまでの公共交通機関の整備が不十分であるとの要因もあり、通勤手段として自動車等を利用する者が全体の72%を占めています。

今後環境負荷の低減に向けて、全学的に対応策の検討を行っていく必要があると考えています。



教職員の業務に係わる移動

公用車の総走行距離と給油量

団地	平成25年度		平成24年度		平成23年度		平成22年度		平成21年度	
	走行距離(km)	給油量(ℓ)	走行距離(km)	給油量(ℓ)	走行距離(km)	給油量(ℓ)	走行距離(km)	給油量(ℓ)	走行距離(km)	給油量(ℓ)
荒牧団地	33,535	4,218	35,470	4,456	37,740	4,725	34,353	4,271	40,129	4,888
昭和団地	20,626	2,847	20,890	2,807	28,292	2,984	22,607	2,866	20,021	2,427
桐生団地	37,999	3,032	37,078	2,980	40,339	3,050	37,289	3,057	39,838	3,007

平成23年度の昭和団地の走行距離が増加しているのは、東日本大震災による被災地支援活動に伴うものです。

14. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況

学内のキャンパス整備の一環として、キャンパス内の動植物の保護や緑地帯の拡大、樹木の保護及び建物の改修にあわせた屋上緑化に努めています。

平成25年度の具体的な活動としては、荒牧・昭和・桐生の各団地において、定期的に樹木の剪定及び除草など環境整備を行っています。特に、桜、松などの害虫駆除として薬剤の飛散による教職員・学生への健康被害が生じないように、また、環境負荷を低減するため薬剤散布を行わないで木の幹に薬剤を注入するなどの方法で害虫駆除を行っています。

荒牧団地において、陸上競技場南面等の黒松がマツノザイセンチュウの被害を受け伐採するなどの事態も発生しておりますが、キャンパスマスタープラン 2011 において「キャンパス中央部の松林については、一般管理の緑地として扱い、松枯れの予防等に努めるとともに、コナラ・シラカシなどの地域の普通種を植樹していく。」「野球場及び陸上競技場の南側には、キャンパス周辺に対する防砂的な目的から、遊歩道の北側に植樹を行う。」としており、緑地帯の保全活動に努めています。

また、台風などで倒壊した外来樹ハリエンジュは速やかに伐採し、緑地景観の保全を行っています。

15. 環境コミュニケーションの状況

■ 地域における環境コミュニケーション

群馬大学では環境情報や環境保全への取り組みを開示し、地域住民とのコミュニケーションによる、よりよいキャンパスづくり、人づくりに取り組んでいます。環境問題に関するシンポジウムも開催し、住民の環境意識の向上にも取り組んでいます。

ホームページ

群馬大学 ホームページは、群馬大学の情報をいち早くお届けする手段の一つです。最新の研究教育情報など、わかりやすく使いやすいサイトを目指して編集しています。

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



こども体験教室



群馬大学主催の 地域貢献事業として、小中学生を主な対象とした「群馬ちびっこ大学」が8月9～12日の4日間高崎ヤマダ電機で開催されました。期間中に5,854人の来場者がありました。この催しでは、群馬大学の教員や学生たちと一緒に科学の実験や観察、工作などを楽しむことができます。

地域環境美化/ウォークラリー

平成25年度「ウォークラリー」が、5月2日に行われ、全学部の1年生約1,200名が参加しました。

「ウォークラリー」では、ゴミ袋を片手に大学周辺に設置された約 10 kmのコース（4コース）を散策しながら、ゴミの分別回収を行い、毎年2tトラック約1台分のゴミが集まります。

このイベントは、新入生同士の交流を深めるとともに、地域社会、健康及び環境問題等について考えるきっかけとなることを目的に毎年実施しています。



(2013.5撮影)

荒牧祭

荒牧祭は、例年秋頃に荒牧キャンパスにて実施される学園祭です。

荒牧祭は平成25年度の実施で還暦となる60回目を迎え、節目だからこそ、例年以上のパワーアップした魅力ある学園祭を魅せることを念頭に実施されました。

環境への意識に関しても、本学環境方針に則り、各廃棄物毎に分別し ゴミステーション をキャンパス内に4箇所設置し、環境に対する意識を持つよう配慮しました。



(2013.11撮影)

シンポジウム

「アースデイ」

アースデイ（地球の日4月22日）、地球の為に行動する日。

1970年アメリカで誕生し、世界の184の国、約5,000カ所で行われる世界最大の環境フェスティバルです。

理工学部でも「地球環境問題」をテーマとして開催しています。

平成25年度は、4月14日(日)に桐生キャンパスで行われ、理工学部、官公庁、市民団体、商店連盟、高校など過去最高の65団体が参加しエコに関する展示やイベントを行いました。

天候にも恵まれ、外部来場者は約2,500人で子どもから大人までの幅広い年齢層に来場していただくことができました。環境に対する市民の関心の高さの表れと考えています。



(2013.4 撮影)



(2013.4 撮影)

科学体験イベント

「テクノドリームツアー」

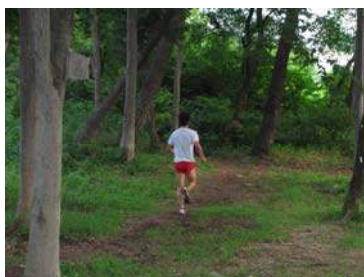
10月19日(土)桐生キャンパス学園祭の中に、小学生～中学生まで自由に体験しながら見学できる1日限りの科学体験ツアー「テクノドリームツアー」を開催しました。この日は、近隣などから2,628人の小中学生やその保護者などが訪れ、大学生及び教員と一緒に科学体験イベントや環境に触れあうイベントで1日を過ごしました。



(2013.10 撮影)

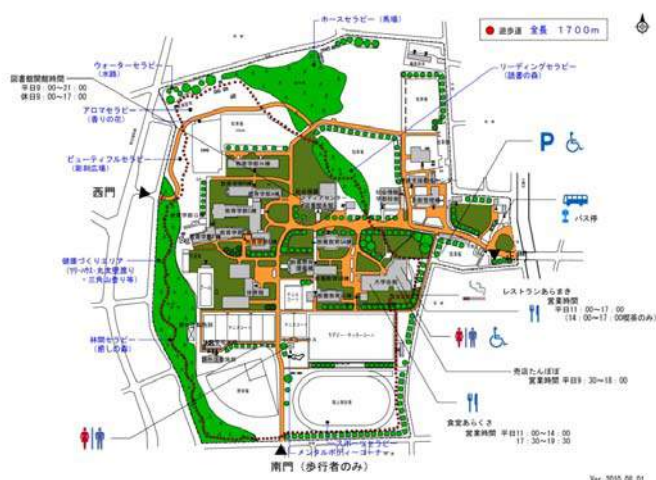
遊歩道の活用

全長1,700mの遊歩道は、積極的に身体活動を行う環境づくりを行うとともに、地域住民に対する健康づくりエリアとして活用しています。



(2012.7撮影)

遊歩道



Ver. 2010.06.01

各団地において環境に関する活動が活発になってきています。環境啓発ポスターなどの作成，学内美化

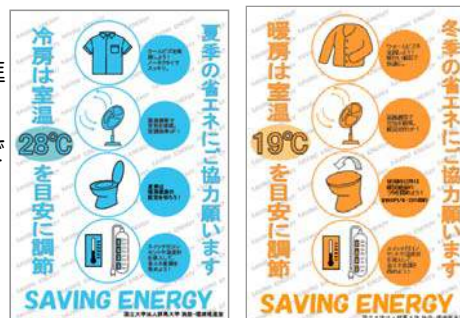
活動等の環境活動に対する支援、循環型社会に向けた取り組み等、多岐にわたり行われています。

■ 省エネルギー

主に、教職員、学生を対象に省エネルギー対策を具体的に推進できるよう、ポスターを作成し全学に掲示しています。

省エネルギーに積極的に取り組むことで、地球温暖化の要因である二酸化炭素の排出量を減らすことができます。

日々の生活においてエネルギーを無駄にしていないかどうか、省エネパトロールを実施しています。



■ ゴミの分別

学生の教養教育を行う荒牧キャンパスでISO活動を行っており、新入生に対して環境方針の周知、環境への取り組みのきっかけとなる環境教育を行っています。

学生は上記の活動を介して環境活動を行うことの意義が自然と身に付く仕組みとなっています。



■ 分煙への取り組み

職場における受動喫煙を防止するため、群馬大学構内では職員に限らず外来者などであっても、所定の喫煙所以外での喫煙を終日禁止としています。

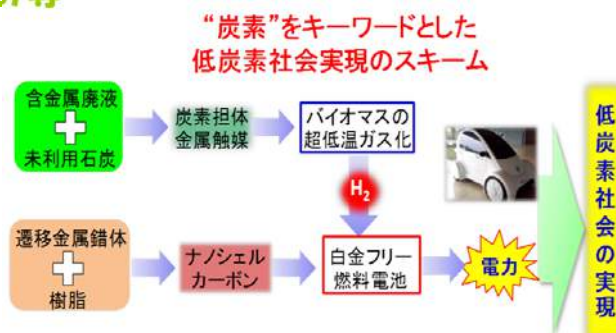
特に、昭和団地では、平成22年度からはキャンパス内を全面禁煙としています。



(2011.6撮影)

■ 低炭素社会の実現に向けた取り組み等

科学技術振興機構「先端的低炭素化技術開発」事業の受託研究として、本学より、世界で最も高効率で廃棄物バイオマスから有価なガスを安価に製造するプロセス技術開発と、独自のカーボン材料を用いた白金をまったく使用しない燃料電池開発に関する2件の研究提案が採択され、低炭素社会の実現に向けて、“炭素”をキーワードとした独創的なアプローチによる研究を展開しています。

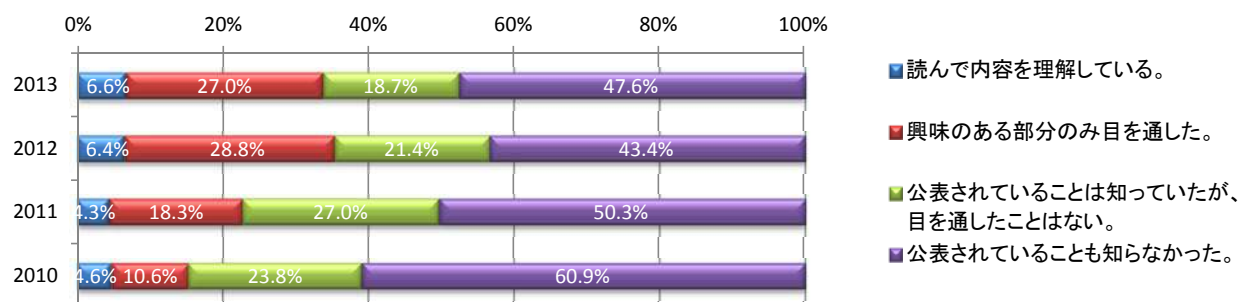


■ 環境報告書の周知

群馬大学では、環境報告書に記載された内容を広く認識して日常生活に生かしていただくため、また環境報告書の記載内容の向上を図るため、学内を中心に記載内容についてアンケート調査を行っています。環境報告書2010については2011年1月に（回収数 151）、環境報告書2011についてはアンケート調査を2011年12月に（回収数 300）、環境報告書2012については2012年12月に（回収数 482）、環境報告書2013については2013年12月に（回収数 588）行いました。

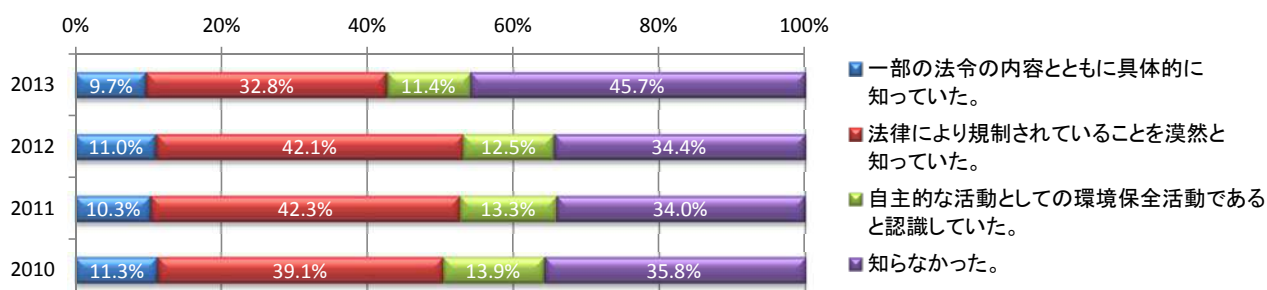
以下はその調査結果の抜粋です。

問1 群馬大学の公開している環境報告書（過去の報告書も含めて）に、いままでに目を通したことが有りますか。



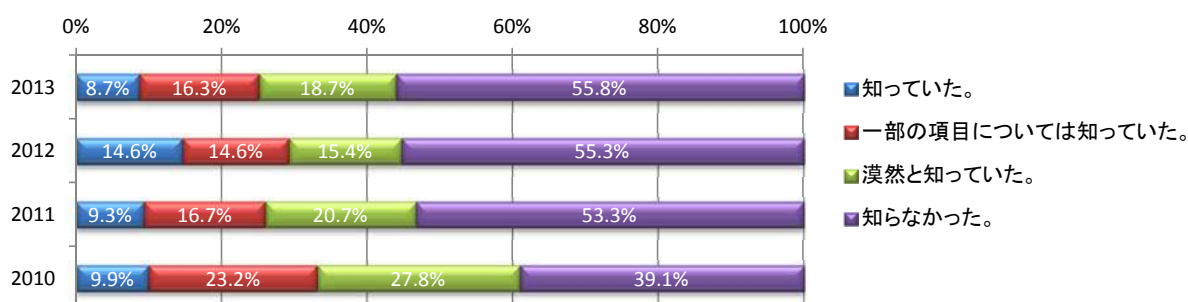
回答した34%の人が目を通している。反面66%の人が目を通していない。48%の人が公表されていることを知らないのが現状です。今後、本学が環境に配慮した様々な活動を行っていることを知って頂き、環境報告書の存在意義をアピールしていく必要があります。

問2 環境報告書2013-16頁にあるような法律に準拠して大学の環境管理が行われていますが、このような法律を遵守した上で、通常の研究活動が行われていることを知っていましたか。



法律により規制されていることを知っているという回答が43%、知らなかったという回答が46%となっています。

問3 環境報告書2013-44頁～52頁にあるように、群馬大学の環境負荷は推移していますが、このことを知っていましたか。



本学の環境負荷の推移について知っていたという回答があったのは40%を超えています。

問4 環境報告書の記載内容で、有意義な資料であると判断できる項目を該当頁で3位まで優先順位をつけてお答え願います。

以下、回答の多い順に表記しています。

環境報告書2013	環境報告書2012	環境報告書2011	環境報告書2010
P44 総エネルギー投入量	P47 総エネルギー投入量	P37 総エネルギー投入量	P36 総エネルギー投入量
P4 特集-再生可能エネルギーへの取り組み	P48 主要団地別各エネルギー使用量	P38 主要団地別各エネルギー使用量	P37 主要団地別各エネルギー使用量
P45 主要団地別各エネルギー使用量	P8 特集-巨大津波から子どもたちの命を救った防災教育	P39 総物質投入量	P38 総物質投入量
P49 二酸化炭素排出量等	P30 群馬大学開放特許	P20 群馬大学開放特許	P40 二酸化炭素排出量
P24 群馬大学開放特許	P5 電力削減の取り組み	P41 二酸化炭素排出量	P20 群馬大学開放特許

問5 環境報告書の記載内容で、興味をもって読まれた項目を該当頁で3位まで優先順位をつけてお答え願います。

以下、回答の多い順に表記しています。

環境報告書2013	環境報告書2012	環境報告書2011	環境報告書2010
P4 特集-再生可能エネルギーへの取り組み	P8 特集-巨大津波から子どもたちの命を救った防災教育	P46 社会的取組の状況	P45 社会的取組の状況
P55 社会的取組の状況-ニューモビリティの開発	P2 特集-DMAT活動報告	P37 総エネルギー投入量	P20 群馬大学開放特許
P30 環境研究-前橋市内の公園における環境放射線量率に関する研究	P6 特集-被災地教育支援	P20 群馬大学開放特許	P40 二酸化炭素排出量
P2 特集-福島原発事故による被災者・避難者支援の取組み	P57 社会的取組の状況	P31 地域における環境コミュニケーション	P47 学生との座談会
P24 群馬大学開放特許	P47 総エネルギー投入量	P22 環境教育観察実習	P36 総エネルギー投入量

16. 環境に関する社会貢献活動

地域や様々な分野において積極的な社会貢献を行っている群馬大学ですが、環境面においても活発な社会貢献を行っています。

平成25年度中に自治体等で環境関連の活動・支援を行った教職員と活動の一部を以下に記載します。

学部	氏 名	自治体	活 動 ・ 支 援
教育学部	関戸 明子	群馬県	群馬県森林審議会委員
	西園 大実	環境省	環境省中央環境審議会専門委員
		群馬県	群馬県環境審議会委員
		群馬県	群馬県地球温暖化対策実行計画推進部長
		群馬県	群馬県衛生環境研究所研究評価委員会委員
		前橋市	前橋市環境審議会委員
社会情報学部	石川 真一	国土交通省	渡良瀬川ハリエンジュ生育特性調査研究会委員
	前田 泰	群馬県	群馬県土地収用事業認定審議会委員
	西村 淑子	群馬県	大規模小売店舗立地審議会委員
		群馬県	群馬県環境審議会委員
		埼玉県	埼玉県土地収用事業認定審議会委員
医学部	小山 洋	群馬県	群馬県公害審査会委員
	和泉 孝志	群馬県衛生環境研究所	群馬県衛生環境研究所研究評価委員会委員
理工学部	相澤 省一	桐生市	桐生市環境審議会委員
		桐生市	桐生市環境顧問
	板橋 英之	群馬県	群馬県環境審議会委員
		桐生市	桐生市水道事業水質技術顧問
		桐生市	水質技術顧問
	鶴飼 恵三	群馬県	群馬県環境審議会委員
		国土交通省	譲原地すべり対策検討委員会委員
	片田 敏孝	桐生市	桐生都市計画審議会委員
		新潟県	津波対策検討委員会委員
	清水 義彦	国土交通省	関東地方河川技術懇談会委員
		国土交通省	江戸川流頭部技術検討会委員
		群馬県	群馬県自然環境保全審議会（温泉部会）委員
		国土交通省	渡良瀬遊水池湿地保全・再生モニタリング委員会委員
		国土交通省	群馬県河川整備計画審査会委員
	宝田 恭之	みどり市	みどり市新エネルギー導入推進委員会アドバイザー
	角田 欣一	群馬県	群馬県環境審議会委員
		群馬県	群馬県土壌汚染対策専門家会議委員
		桐生市	桐生市環境審議会委員
	野田 怜治	群馬県	環境新技術導入促進事業評価委員
	山口 誉夫	群馬県	群馬県環境審議会委員
	渡邊 智秀	桐生市	桐生市廃棄物減量等推進審議会委員
		群馬労働局	粉じん対策指導委員

17. 環境負荷低減に資する製品・サービスの状況

3Rの推進



●リデュース

教授会等の会議では、資料を両面印刷したりプロジェクターを活用することにより紙の使用を抑制しています。また、学内事務連絡等はHP上の全学掲示板及びメールを活用しています。

●リユース

平成18年 5月より、物品リユース情報等提供システムを活用し本学が所有する物品のうち、不要となった物品及び共同利用できる物品の情報を学内に広く閲覧することにより、資源の有効活用及び廃棄物の抑制を図っています。

コピー用紙については、両面印刷の推進及び裏紙の再利用を推進しています。

●リサイクル

ペットボトルのキャップはエコキャップ推進協会の途上国へワクチンとして届ける活動を支援するため、回収しています。

生協では、廃油のリサイクル、リ・リパック弁当容器の使用や国産間伐材を活用した割り箸を使用するとともに、その割り箸を回収しパーティクルボードの木材源としています。

群馬大学生協同組合

●リサイクル弁当容器の使用

3団地で年間 約7万5千食販売している弁当は、リサイクルできる容器を使用しています。

店頭にはリサイクル方法を記載したポスターを掲示し、また、新入生には生協オリエンテーションでリサイクルの仕方を説明しています。

回収率を高めるためには利用者の協力が不可欠ですので、周知方法の改善を行います。

弁当容器回収状況

単位：個

団 地	平成25年度		平成24年度		平成23年度		平成22年度		平成21年度	
	回収数	回収率	回収数	回収率	回収数	回収率	回収数	回収率	回収数	回収率
荒牧団地	10,817	32.4%	11,516	34.6%	10,224	29.6%	11,196	32.0%	15,746	40.8%
昭和団地	2,425	15.7%	5,324	36.0%	3,553	23.6%	3,208	17.7%	3,678	20.7%
桐生団地	5,957	22.6%	8,153	26.3%	7,992	22.6%	9,172	23.4%	12,220	27.4%
合 計	19,199	25.6%	24,993	31.6%	21,769	25.6%	23,576	25.5%	31,644	31.3%

●割り箸の回収について

従来より使用していた国産間伐材を活用した割り箸を、荒牧団地は平成19年 1月より、昭和団地及び桐生団地は平成20年より回収を始めました。回収した割り箸は合板会社へ送付し、パーティクルボード※の木材源として再利用されます。

割り箸回収量

単位：kg

団 地	平成25年度	平成24年度	平成23年度	平成22年度	平成21年度
荒牧団地	72.8	56.4	60.2	73.2	64.9
昭和団地	46.7	43.5	38.8	27.8	15.0
桐生団地	82.6	72.3	80.1	64.5	73.7
合 計	202.1	172.2	179.1	165.5	153.6

(※木材を粉砕しチップ処理などを施した後、熱圧・成形で板状にしたものです。)

チップの原料となる木材には木質廃棄物も含まれており、木材資源の再資源化にもつながります。)

●廃油のリサイクルについて

平成18年 7月より食堂から出る廃油の処理先を、石油代替燃料として使用可能なバイオディーゼル燃料を製造するNPO法人へ変更しました。

(昭和団地データには同愛会のレストランからの廃油量を含む。)

廃油回収量

単位：ℓ

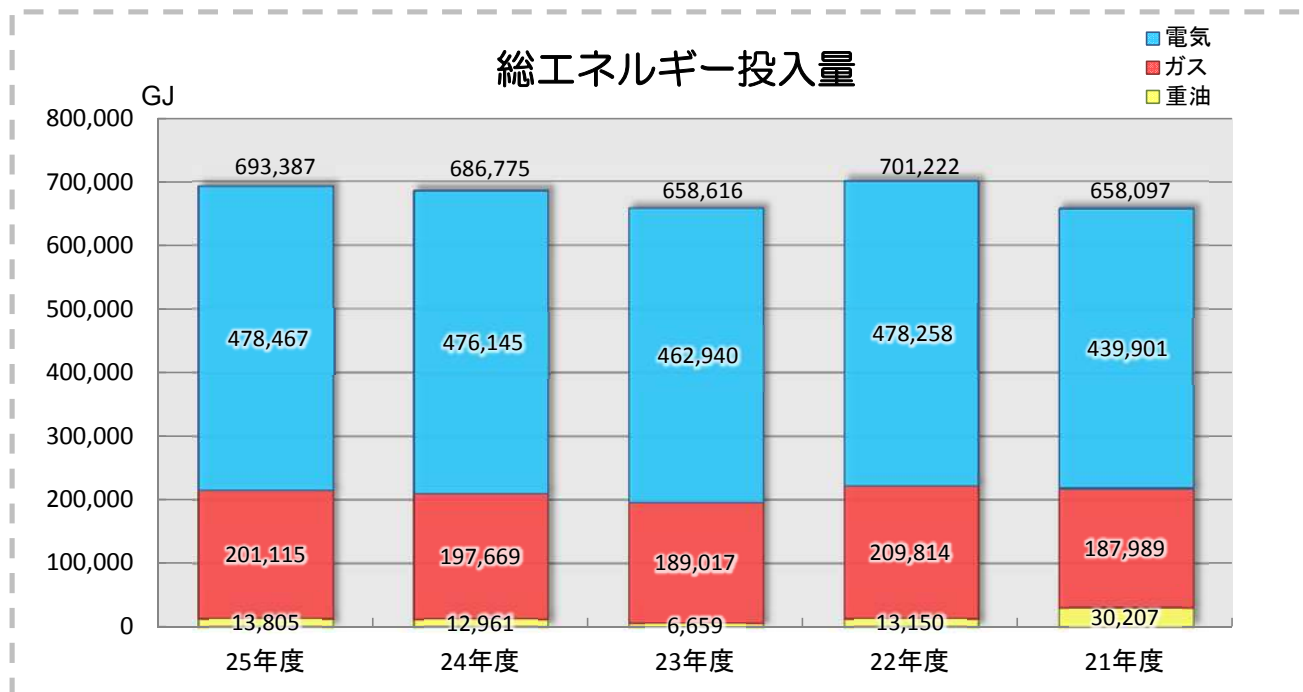
団 地	平成25年度	平成24年度	平成23年度	平成22年度	平成21年度
荒牧団地	723	956	804	850	804
昭和団地	2,561	1,861	1,745	1,680	1,745
桐生団地	606	750	735	555	735
合 計	3,890	3,567	3,284	3,085	3,284

事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組の状況

18. 総エネルギーの投入量及びその低減対策

■ 総エネルギー投入量

平成25年度	総量	693,387 GJ
前年度比		1.0% 増



単位：GJ

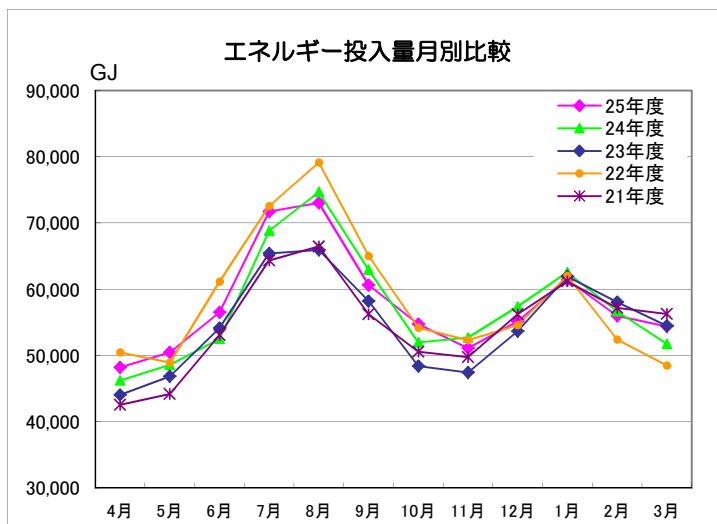
	荒牧団地			昭和団地 (重粒子除く)			桐生団地			太田団地			重粒子線施設			合 計		
	25年度	24年度	23年度	25年度	24年度	23年度	25年度	24年度	23年度	25年度	24年度	23年度	25年度	24年度	23年度	25年度	24年度	23年度
電 気	25,103	26,094	25,631	303,570	300,948	289,503	69,032	68,640	65,223	3,059	2,933	2,527	77,703	77,530	80,056	478,467	476,145	462,940
ガ ス	3,807	3,976	3,853	170,080	168,637	163,381	23,336	21,342	18,476	2,148	2,065	1,760	1,744	1,649	1,547	201,115	197,669	189,017
重 油	-	-	-	13,805	12,961	6,659	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,805	12,961	6,659
合 計	28,910	30,070	29,484	487,455	482,546	459,543	92,368	89,982	83,699	5,207	4,998	4,287	79,447	79,179	81,603	693,387	686,775	658,616

※平成22年度は、重粒子線施設の運転開始と猛暑により、総エネルギー投入量が増加しました。

※平成23年度は、東日本大震災の影響による夏期の電力使用制限令が発動され、総エネルギー投入量が減少しました。

総エネルギー投入量のうち、約6割を附属病院及び重粒子線施設といった医療施設が占めています。これらの施設では、医療活動が活発となり、増加傾向にあります。

全体では前年度比1.0%増となっていますが、医療施設を除くと前年度比1.0%減となりました。



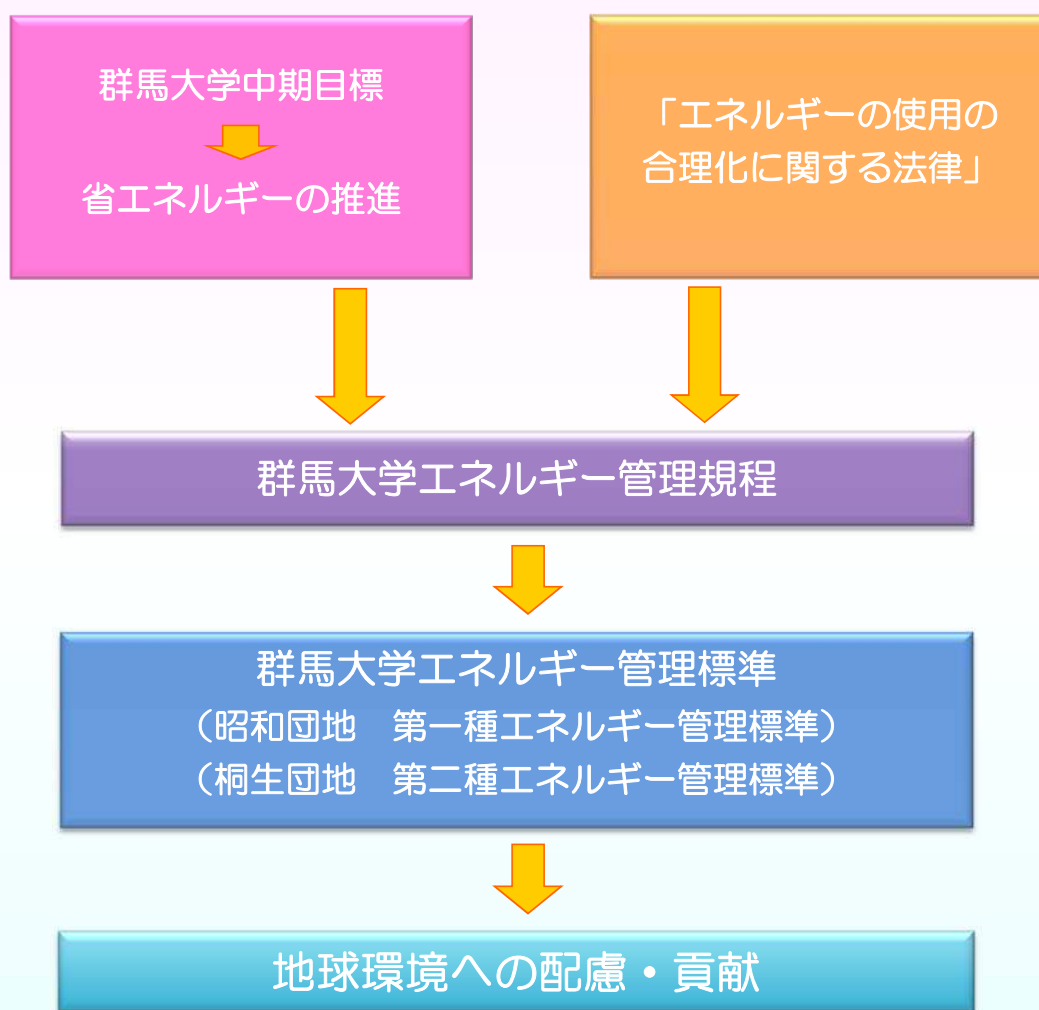
省エネルギーの取組

「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に基づき、エネルギー使用の合理化を図ることを目的として、群馬大学エネルギー管理規程を定めています。

学生、教職員等に対してエネルギーの使用の合理化を図る一環として、省エネ実施状況報告書の作成、省エネポスターの作成等、省エネの啓発活動を実施しています。

電気、ガス、重油の使用量について毎月ホームページに公表しています。

省エネルギー計画の流れ



主要団地別各エネルギー使用量

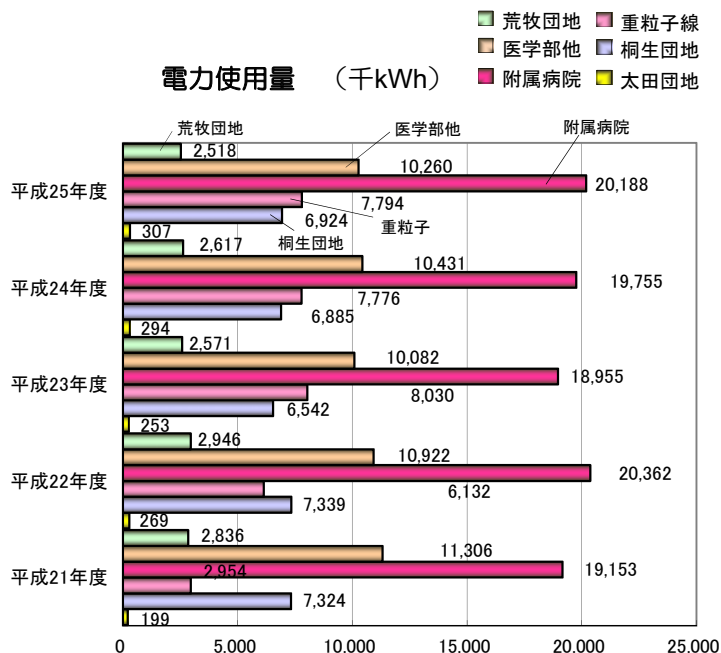
電力使用量

平成25年度	総量	47,991 千kWh
前年度比		0.5% 増

全体使用量のうち、約 6 割を附属病院及び重粒子線施設といった医療施設が占めています。これらの施設では、医療活動が活発となり、増加傾向にあります。

全体では前年度比 0.5 % 増となっていますが、医療施設を除くと前年度比 1.1% 減となりました。

電力使用量 (千kWh)



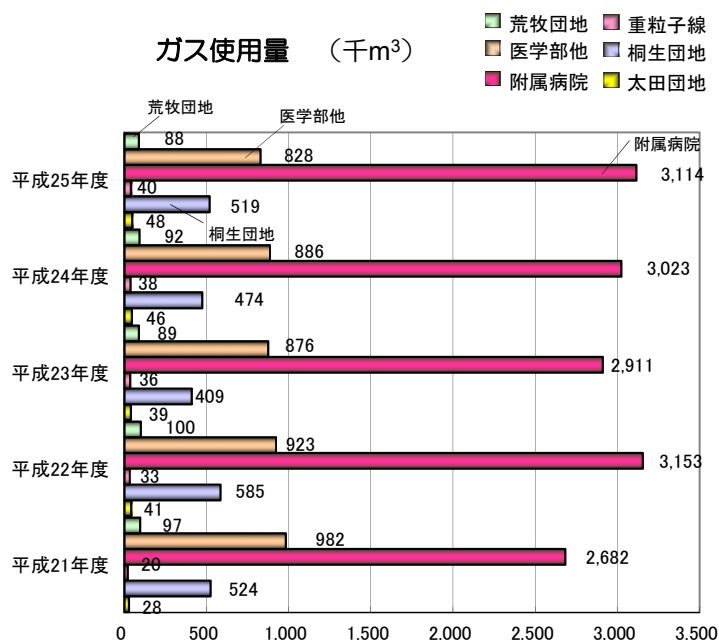
都市ガス使用量

平成25年度	総量	4,637 千m ³
前年度比		1.7% 増

全体使用量のうち、約 6 割を附属病院及び重粒子線施設といった医療施設が占めています。これらの施設では、医療活動が活発となり、増加傾向にあります。

全体では 前年度比 1.7% 増となっていますが、医療施設を除くと前年度比 1.0% 減となりました。

ガス使用量 (千m³)



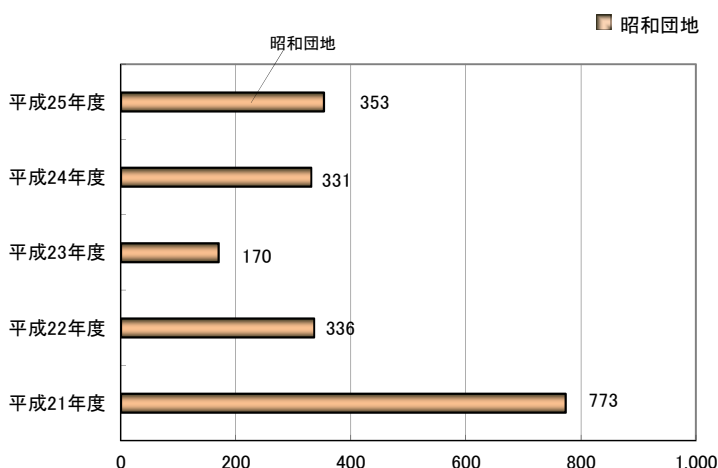
A重油使用量

平成25年度	総量	353 kℓ
前年度比		6.6% 増

A重油は、電力のピークカット時に運転する自家用発電機の燃料にのみ使用しています。

平成22年度からは、重粒子線施設の運転開始に伴い、昭和団地の契約電力を上げたため、自家用発電機のピークカット運転が減り、重油の使用量が減少しました。

A重油使用量 (kℓ)



■ 桐生キャンパスの外灯をLED照明に更新

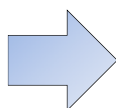
外灯は、一年を通して夜間ずっと点灯しています。時間で表すと年間約4,000時間にもなります。この外灯を水銀灯から消費電力の少ないLED照明に更新することで、電力削減が期待できます。

そこで、昨年度（平成25年度）は桐生キャンパスの外灯27台を水銀灯からLED照明に更新し省電力化を図りました。



更新前の外灯
（水銀灯：消費電力400W）

消費電力
約53%削減



更新後の外灯
（LED照明：消費電力186W）

外灯1台あたり約214Wの電力削減が見込めます。それを27台分とすると、年間の電力量及び電力料金の削減効果は以下の通りとなります。

電 力 量： 年間 約25,300 kWhの節電
電気料金： 年間 約582,000 円 の節約

また、水銀灯の寿命が12,000時間であるのに対し、LED照明は40,000時間と長寿命なので、ランプ交換費用の削減にもなります。

今回行った外灯LED照明交換工事費は、約3,350,000円です。電気料金の削減分だけを考えても6年で工事費用を回収できる計算になります。今後とも古い設備については、費用対効果を踏まえ積極的に更新し、省エネルギー化をはかっていきます。

19. 総物質投入量及びその低減対策

総物質投入量

教育及び研究のため、不可欠でありかつ多量に消費するコピー用紙を低減目標の一つに挙げ、全学的な活動を行っています。

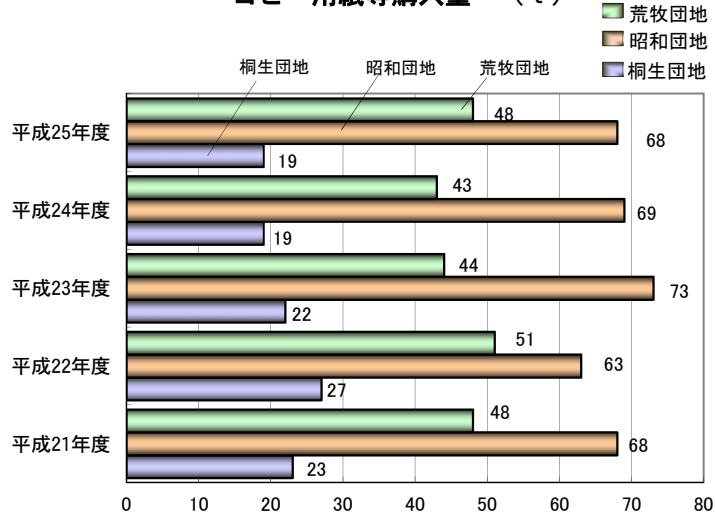
コピー用紙等購入量

平成25年度 総量	135 t
前年度比	3.1%増

コピー用紙については、両面印刷の推進及び裏紙の再利用、教授会でのプロジェクターの活用、ペーパーレス会議の実施により紙使用の削減に努めていますが、前年度比で3.1%増となりました。

前年度比で増加した荒牧団地については、古紙（新聞、雑誌、段ボール、シュレッダー）のリサイクルを実施しており、平成25年度は、コピー用紙等購入量を上回る古紙のリサイクル回収（約49 t）を行いました。コピー用紙の使用削減と同時に、リサイクルにも積極的に取り組んでいます。

コピー用紙等購入量 (t)



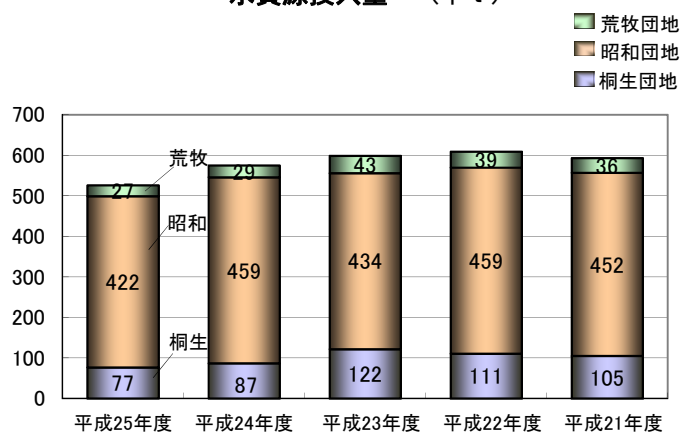
20. 水資源及びその低減対策

水資源投入量

平成25年度 総量	526 千 t
前年度比	8.0% 減

群馬大学の3団地（荒牧、昭和、桐生）は、主に地下水（井水）を使用し、太田団地は、市水を使用しています。平成25年度は前年度比で約8.0%、数量で 46千 t 程度の使用量減となりました。

水資源投入量 (千 t)



総計:	526千t	572千t	599千t	609千t	593千t
井水:	(522千t)	(562千t)	(593千t)	(602千t)	(583千t)
市水:	(4千t)	(10千t)	(6千t)	(7千t)	(10千t)

市水の使用場所

昭和団地	附属病院薬剤部
桐生団地	産学連携・共同研究イノベーションセンター
	高度人材育成センター
	インキュベーションセンター

21. 事業エリア内で循環的利用を行っている物質等

循環的利用の主たる物質として水資源が挙げられます。

本学では、3団地とも主に井戸水を上水として使用しています。水の使用については、節水型水栓を使用したり、女子トイレに擬音装置を設置して節水を行っています。

水資源の循環的利用方法としては、雨水や下水を濾過して中水として使用する方法があります。しかし、本学での現状では、下水や雨水を中水として使用する設備を多額の経費を投資して設置するメリットが見出せないため、中水の使用はしていません。

事業エリア内で再使用しているものとしては、次のものがあります。

- 学内便送付袋・・・一度使用した袋の表面に複数回使用可能となる送付者及び受領者表を貼り付けて利用。
- コピー用紙・・・一度使用したコピー用紙を回収BOXに集め手差しトレイにセットし使用。



学内便送付袋

(2013.6撮影)



コピー用紙回収BOX

(2013.6撮影)

22. 教育や研究等のアウトプット

大学における生産活動の本質は教育と研究であるため、教育と研究における環境活動の成果を以下に示します。また、附属病院における診療活動も社会貢献として重要です。

■ 教育活動

平成25年度（平成26年3月） 学部卒業生総数	1,179 人
教育カリキュラムにおいて組織的な環境教育を受けた学部卒業生の総数	
工学部におけるJABEE教育	128 人
荒牧団地におけるISO14001関連教育	448 人
平成25年度（平成26年3月） 大学院等修了生総数	525 人

■ 知の集積活動

環境関連図書総数	4,073 冊
環境関連図書新規購入数	47 冊

■ 知の創生活動

環境に関する特許	10 件
環境に関する研究	52 件

■ その他

	区 分	平成25年度	平成24年度	平成23年度	平成22年度	平成21年度
医学部附属病院での診療活動	延外来患者数	517,083 人	487,224 人	455,023 人	450,672 人	454,521 人
	延入院患者数	224,708 人	225,974 人	227,277 人	228,931 人	226,179 人
	手術件数	11,419 件	10,855 件	10,805 件	11,102 件	9,724 件

23. 温室効果ガス等の大気への排出量及びその低減対策

二酸化炭素排出量

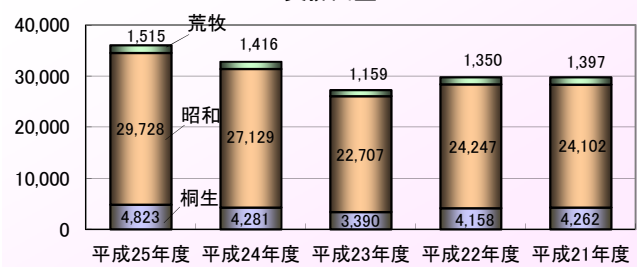
平成25年度	総量	36,066 t-CO ₂
前年度比	実排出量	9.9% 増
	調整後排出量	7.3% 減

総エネルギー（電気、ガス、重油）投入量は、前年度比1%増でしたが、二酸化炭素の実排出量は、電気の実排出係数の増加（0.464→0.525）に伴い、前年度比9.9%増となりました。

また、調整後排出量は、電気の調整後排出係数の減少（0.463→0.406）に伴い、前年度比7.3%減となりました。

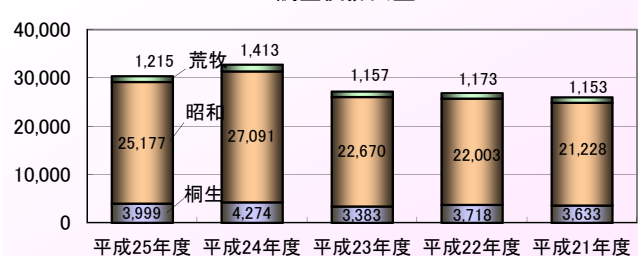
※二酸化炭素の実排出量と調整後排出量の違いについては以下の通りです。実排出量は、電気事業者（東京電力）が、電気の発電に伴い、排出された二酸化炭素の量をもとに算出した実排出係数を用いて計算した量です。調整後排出量は、電気事業者が、電気の発電に伴い、排出された二酸化炭素の量を、太陽光発電の余剰買取制度、再生可能エネルギーの固定価格買取制度及び京都メカニズムクレジット等により調整した排出量をもとに算出した調整後排出係数を用いて計算した量です。

二酸化炭素排出量 (t-CO₂)
実排出量



係数:	0.525	0.464	0.375	0.384	0.418
総計:	36,066 t	32,826 t	27,256 t	29,755 t	29,761 t

二酸化炭素排出量 (t-CO₂)
調整後排出量



係数:	0.406	0.463	0.374	0.324	0.332
総計:	30,391 t	32,778 t	27,210 t	26,894 t	26,014 t

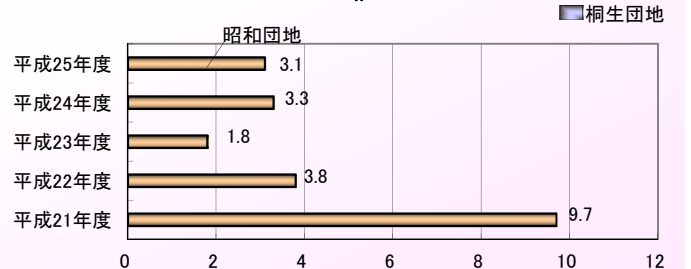
24. 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策

硫黄酸化物 (SO_x) 排出量

平成25年度	総量	3.1 t
前年度比		6.1% 減

硫黄酸化物を排出する主な要因は、重油を燃料とする自家用発電機の運転によるものです。重油の使用量は、前年度比で6.6%増となっていますが、硫黄酸化物の排出量は前年度比で6.1%減となりました。

硫黄酸化物 (SO_x) 排出量 (t)

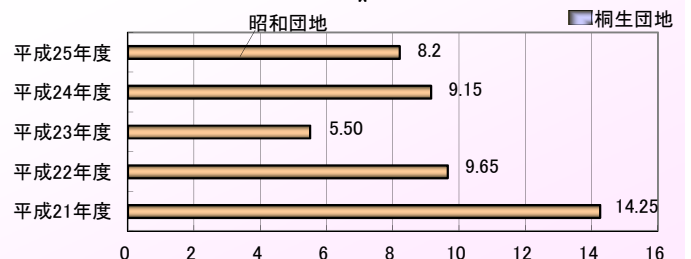


窒素酸化物 (NO_x) 排出量

平成25年度	総量	8.2 t
前年度比		10.4% 減

窒素酸化物を排出する主な要因は、重油を燃料とする自家用発電機の運転によるものです。重油の使用量は、前年度比で6.6%増となっていますが、窒素酸化物の排出量は前年度比で10.4%減となりました。

窒素酸化物 (NO_x) 排出量 (t)



25. 化学物質排出量・移動量及びその低減対策

化学物質の管理

桐生団地の理工学部では、各研究室で使用する化学物質は防災安全委員会で作成した防災手帳に基づき適正な保管、使用及び廃棄に努めています。また、学部2年生を対象にした授業「安全工学」では、消防法に基づく危険物としての化学物質及び関連物質の取り扱い上の注意と管理について講義するとともに、危険物取扱者の免許取得を積極的に勧めています。

使用量の多い主な化学物質は下表のとおりです。

単位：kg

法令 番号	化学物質名	荒牧団地				昭和団地				桐生団地			
		25年度	24年度	23年度	22年度	25年度	24年度	23年度	22年度	25年度	24年度	23年度	22年度
13	アセトニトリル	2.1	3.2	5.0	-	70.2	81.9	184.6	83.2	372.7	173.0	212.4	215.9
56	エチレンオキシド	-	-	-	-	318.0	-	-	-	-	-	-	-
80	キシレン	4.0	3.8	2.4	3.4	159.3	287.4	88.6	282.9	3.3	22.0	18.7	45.6
127	クロロホルム	17.8	17.2	15.1	0.9	21.8	15.5	19.4	24.6	1,181.1	1,847.6	1,806.5	994.8
186	ジクロロメタン	91.0	189.7	196.0	3.0	0.1	3.7	1.8	0.3	933.4	866.5	1,222.2	1,257.3
300	トルエン	25.9	25.1	14.7	4.0	1.3	0.7	0.3	0.3	288.8	331.1	285.9	251.1
400	ベンゼン	0.1	0.1	-	-	0.6	0.5	0.2	0.4	121.5	66.2	110.7	82.4
411	ホルムアルデヒド	2.0	2.3	1.4	0.7	112.0	220.7	10.7	66.2	3.2	1.6	-	0.8

PRTR法への対応

本学では、PRTR法に基づく対象化学物質を管理し、該当する化学物質の排出量と移動量を把握して届出を行っています。

第一種指定化学物質462品目のうち、昭和団地では49品目、桐生団地では92品目の使用実績があり、使用量が多く法令上届出義務が生じた1品目（クロロホルム）について届出を行いました。

単位：kg

団地名	法令 番号	物質名	平成25年度		平成24年度		平成23年度		平成22年度	
			移動量	排出量	移動量	排出量	移動量	排出量	移動量	排出量
桐生団地	127	クロロホルム	1,181.1	0.7	1,847.6	1.0	1,806.5	1.0	-	-
桐生団地	186	ジクロロメタン	933.4	1.2	866.5	1.1	1,222.2	1.6	1,257.3	1.6
桐生団地	392	ノルマルヘキサン	975.9	1.0	1,236.4	1.2	1,352.9	1.3	1,141.4	1.1
桐生団地	400	ベンゼン	121.5	0.1	-	-	-	-	82.4	0.1

移動量・・・使用後の排出量及び使用せずに廃棄した量

排出量・・・大気への排出量

実験排水の管理

実験により発生する廃液（使用機材の二次洗浄水を含む）は、化学物質を含有するものとして一般排水系統への放流は禁止しています。二次洗浄以降の排水等で、化学物質の濃度に問題のないもののみを排水しています。

実験排水は他の排水とは系統を分けており、貯留槽にてpHを監視し、問題のない排水のみが放流されます。異常を検出した際には各棟の監視盤に警報を発令し、直ちに対策を講じるシステムとなっています。

なお、化学物質を含有する廃液（有機系・無機系）については、漏洩対策を講じて保管し、廃棄物処理法に適合した産業廃棄物業者に収集運搬及び処理を委託しています。

		荒牧団地	昭和団地	桐生団地	合 計
平成25年度	有機系	1,402 kg	2,492 kg	12,943 kg	16,837 kg
	無機系	900 kg	483 kg	6,281 kg	7,664 kg
平成24年度	有機系	769 kg	1,960 kg	12,599 kg	14,288 kg
	無機系	157 kg	110 kg	5,561 kg	5,078 kg
平成23年度	有機系	77 kg	2,021 kg	12,190 kg	14,288 kg
	無機系	231 kg	327 kg	4,520 kg	5,078 kg
平成22年度	有機系	62 kg	2,546 kg	11,685 kg	14,293 kg
	無機系	652 kg	438 kg	4,840 kg	5,930 kg



桐生団地廃液保管状況（2013.8撮影）

26. 廃棄物等総排出量，廃棄物最終処分量及びその低減対策

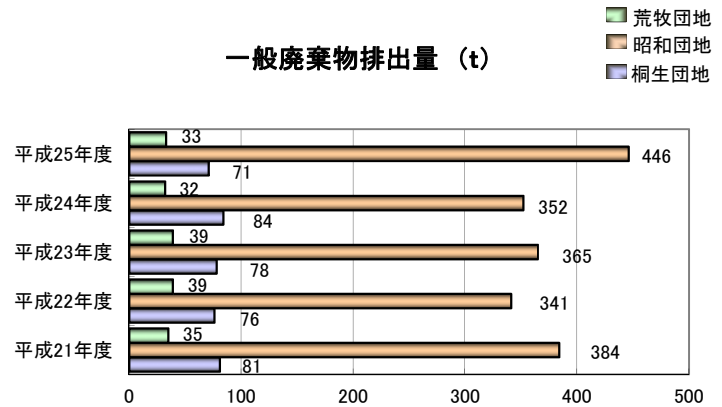
一般廃棄物

平成25年度	排出量	550 t
前年度比		17.5%増

事業系廃棄物は，一般廃棄物に分類されます。廃棄物は，「可燃ごみ」，「缶類・びん類」，「ペットボトル」，「紙類」，「粗大ごみ」等に分けて分類収集しています。

「紙類」については，資源ごみとしてリサイクルしており，排出量から除外しています。

一般廃棄物排出量 (t)

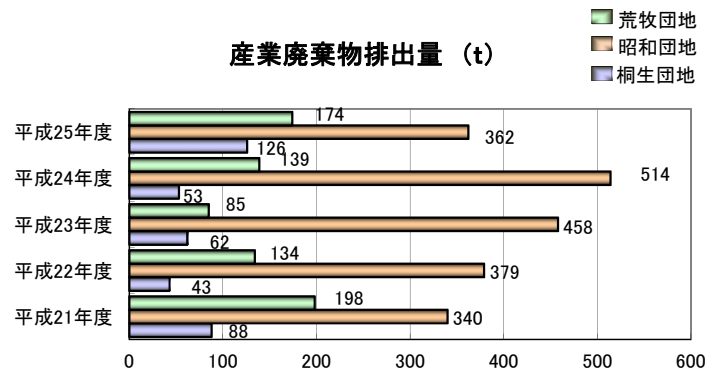


産業廃棄物

平成25年度	排出量	661 t
前年度比		6.4%減

産業廃棄物は，「金属くず」，「コンクリート試料」，「乾電池」，「蛍光灯」，「汚泥」，「廃アルカリ」，「廃酸」などの廃棄品類等で，これらの運搬，排出，処理等は全て専門業者に外部委託しています。

産業廃棄物排出量 (t)



特別管理産業廃棄物

産業廃棄物のうち，廃油，廃酸，廃アルカリ及び感染性産業廃棄物が特別管理産業廃棄物と定められています。廃油，廃酸，廃アルカリの排出量は下記の表のとおりです。

特別管理産業廃棄物排出量 (kg)

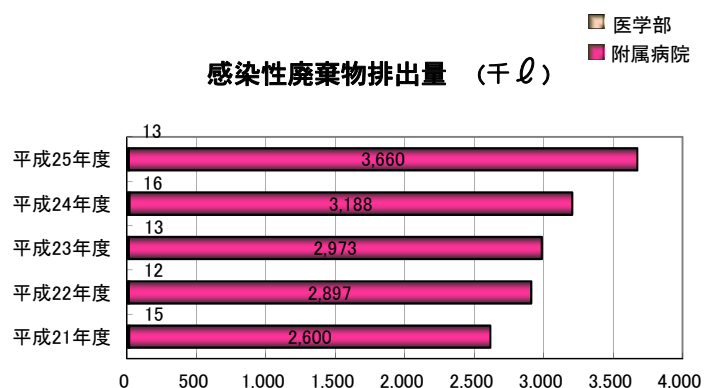
		廃油	廃油 (有害)	廃酸	廃酸 (有害)	廃アルカリ	廃アルカリ (有害)	汚泥 (有害)	PCB等
平成25年度	荒牧団地	444	958	48	725	0	112	15	365
	昭和団地	1,733	759	138	18	155	128	44	0
	桐生団地	2,144	10,799	2,604	2,478	343	337	519	228
平成24年度	荒牧団地	689	80	0	96	0	61	0	-
	昭和団地	1,890	70	50	41	0	16	3	-
	桐生団地	2,865	9,734	1,986	2,924	695	70	554	-
平成23年度	荒牧団地	15	62	0	178	2	18	33	-
	昭和団地	1,120	901	125	170	7	23	2	-
	桐生団地	3,458	8,732	1,598	1,837	265	423	397	-

感染性廃棄物とは，病院等の施設から排出する医療系の廃棄物であり，感染性病原体が付着している廃棄物及び付着のおそれのある廃棄物のことです。

本学では昭和団地が対象となりますが，管理責任者の指示に従い専用容器に密封した後専用保管施設で保管し，外部委託業者により運搬及び処理を行っています。

感染性廃棄物排出量は右のグラフのとおりですが，診療活動の推進に伴い発生量も増加しています。

感染性廃棄物排出量 (kg)



27. 総排水量及びその低減対策

本学では、人の活動及び教育研究活動に伴う排水を、濃厚廃液、実験系排水、生活系排水、雨水排水の4種類に分類しています。

生活系排水は公共下水道へ排水しています。なお、雨水は構内分流とし、単独で公共用水域に放流しています。

1. 濃厚廃液

実験・研究室で使用された有害物質を含む液で、無機系と有機系に分けて発生源において当事者が貯留し、産業廃棄物処理業者に委託して処理しています。

2. 実験系排水

実験により発生する廃液（使用機材の二次洗浄水を含む）は、化学物質を含有するものとして一般排水系統への放流は禁止しています。二次洗浄以降の排水等で、化学物質の濃度に問題のないもののみを排水しています。

3. 生活系排水

トイレ、食堂及び非実験系の流しからの排水は公共下水道に排出しています。
総排水量の低減対策として、施設整備時には節水型水栓、女子トイレの擬音装置等の設置を積極的に行うとともに、節水の呼びかけを行います。

4. 雨水排水

雨水については構内の緑化、インターロッキングブロック舗装の整備等を行い、できるだけ地下浸透させて排水量の低減に努めています。

総排水量（下水） 年度別比較

	荒牧団地	昭和団地	桐生団地	太田団地	合 計
平成25年度	22,594 t	288,970 t	58,870 t	647 t	371,081 t
平成24年度	21,129 t	337,670 t	72,086 t	399 t	431,284 t
平成23年度	32,170 t	310,507 t	89,826 t	214 t	432,717 t
平成22年度	32,825 t	336,907 t	82,814 t	255 t	452,801 t
平成21年度	31,493 t	327,402 t	81,250 t	170 t	440,315 t

全体としては、前年度に比べて14.0%減少となりました。

荒牧団地は、建物改修により衛生設備が更新され、衛生器具については節水タイプへと変わり、平成24年度以降水の使用量は大幅に減っており、それに伴い排水量も大幅に減っています。

28. 環境配慮と経営との関連状況

大学の本質は教育と研究にあります。そこで学生と教職員の学内における活動に対しての環境負荷をCO₂の排出量で評価しました。

また、附属病院および重粒子線施設の医療活動による患者一人あたりの環境負荷をCO₂の排出量で評価しました。

荒 牧	CO ₂ 排出量	／	学生・教職員数	
平成25年度	1,514,547 kg	／	2,757 人	≒ 549 kg／(人・年)
平成24年度	1,415,616 kg	／	2,726 人	≒ 519 kg／(人・年)
平成23年度	1,159,097 kg	／	2,725 人	≒ 425 kg／(人・年)
平成22年度	1,349,974 kg	／	2,672 人	≒ 505 kg／(人・年)
平成21年度	1,397,019 kg	／	2,748 人	≒ 508 kg／(人・年)
昭和（医）	CO ₂ 排出量	／	学生・教職員数	
平成25年度	7,194,019 kg	／	3,113 人	≒ 2,311 kg／(人・年)
平成24年度	6,774,099 kg	／	3,020 人	≒ 2,243 kg／(人・年)
平成23年度	5,694,427 kg	／	2,957 人	≒ 1,926 kg／(人・年)
平成22年度	6,207,732 kg	／	2,949 人	≒ 2,105 kg／(人・年)
平成21年度	6,870,477 kg	／	2,930 人	≒ 2,345 kg／(人・年)
桐生(太田を含む)	CO ₂ 排出量	／	学生・教職員数	
平成25年度	5,093,257 kg	／	2,890 人	≒ 1,762 kg／(人・年)
平成24年度	4,522,413 kg	／	2,982 人	≒ 1,517 kg／(人・年)
平成23年度	3,574,605 kg	／	3,063 人	≒ 1,167 kg／(人・年)
平成22年度	4,355,311 kg	／	3,098 人	≒ 1,406 kg／(人・年)
平成21年度	4,262,425 kg	／	3,180 人	≒ 1,340 kg／(人・年)
昭和（病院）	CO ₂ 排出量	／	延べ外来患者数・延べ入院患者数	
平成25年度	18,353,984 kg	／	741,791 人	≒ 25 kg／患者
平成24年度	16,663,124 kg	／	713,198 人	≒ 23 kg／患者
平成23年度	13,923,231 kg	／	682,300 人	≒ 20 kg／患者
平成22年度	15,613,996 kg	／	679,603 人	≒ 23 kg／患者
平成21年度	15,953,912 kg	／	680,700 人	≒ 23 kg／患者
重粒子線	CO ₂ 排出量	／	患者数	
平成25年度	4,179,931 kg	／	496 人	≒ 8,427 kg／患者
平成24年度	3,691,687 kg	／	315 人	≒ 11,720 kg／患者
平成23年度	3,089,386 kg	／	214 人	≒ 14,436 kg／患者
平成22年度	2,425,753 kg	／	87 人	≒ 27,882 kg／患者
平成21年度	1,277,309 kg	／	-	- kg／患者

環境省の発表によれば、日本の平成23年度温室効果ガス総排出量は、13億800万トン（CO₂換算）です。また、総務省の発表による平成23年の推計人口は、1億2780万人なので、我が国の国民一人当たりのCO₂排出量はおおよそ10.2 t／(人・年)となります。学生及び教職員については個人の排出するCO₂のおおよそ15%を大学における活動で排出していることになります。

今後とも環境負荷を低減しつつ、質の高い教育と研究に大学全体として努力していきます。

※平成25年度の電力起源のCO₂排出係数は、平成24年度と比較して約1.13倍となっています。

29. 環境負荷の異常増大に対応する危機管理

環境報告書に記載されている内容は、大学活動が環境に与える負荷をできるだけ軽減するための日頃の活動内容です。言い換えれば、環境負荷の増大が招く種々の障害が発生する危険度（リスク）をできるだけ低減するリスク管理の日常活動です。一方、環境負荷の異常な増大や一時的ではあっても突発的な負荷増大などについては、その影響を低減するための緊急対策（危機管理）を行う必要があります。危機管理は非日常的な活動ですが、これに対する備えをしておくことも大変重要です。群馬大学として現在対策を立てて備えている危機管理には以下のような項目が挙げられます。

■ 防災対策

火災や地震に対する予防対策（リスク管理）以外に、毎年防災訓練（危機管理）を行い、災害が発生した場合でも、被害や環境負荷の増大を最小限に抑える体制をとっています。また災害時に必要な物品に対する備蓄も開始しています。また大学自体が地域の避難場所になっています。

■ 電力消費の増大

日頃からの節電活動（リスク管理）以外に、電力消費が許容限度以上に高まった場合には、緊急節電要請を各部署に行い、電力消費のピークカット（危機管理）を行っています。

■ 突発的な停電

突発的な停電の場合、病院などへは非常用発電機により優先的に電力を供給します。突発的な停電が発生すると環境保全のための設備が稼働を止めるため環境負荷が増大することがあります。これを抑えるために主要な環境保全設備への電力の供給体制を検討中です。

■ 化学薬品等の漏洩

きめ細かい管理を行っていても、種々の事故により突発的な化学薬品等の漏洩が発生する可能性を100%否定することはできません。このような事故が発生した場合には、法令に基づく行政機関への連絡を速やかに行い、その指導のもとに事故に対処するとともに、大学としての自主的な危機管理対策を行う手はずがとられています。

■ 構内の自然環境

大学構内の自然環境の保全も重要な環境保全活動の一つです。日常の保全活動以外の突発的な問題発生、たとえば害虫の異常発生などについても速やかな対応を行い、環境悪化を最小限に抑える対策（危機管理対策）を準備しています。

■ 災害に強い群馬大学

想定外の事故に関連する環境負荷の増大を最小限に抑えるためには、日頃の活動（リスク管理）以外に事故の発生時の緊急対策（危機管理）が重要になります。群馬大学でもこの点を考慮して災害に強い大学となるよう、日々努力しています。

30. 社会的取組の状況

CO₂排出量の少ないスローモビリティの開発とライフスタイルの転換

理工学府環境創生部門 教授 宝田 恭之

理工学府知能機械創製部門 教授 天谷 賢児

群馬大学と北関東産官学研究会では、科学技術振興機構（JST）・社会技術研究開発センター（RISTEX）の支援を受けて「地域力による脱温暖化と未来の街－桐生の構築」プロジェクトを平成20年度から実施し、地域の市民、行政、教育機関、地域企業と連携した脱温暖化の様々な取組を行ってきた。また、このプロジェクトではCO₂排出量の少ない、スローモビリティとして低速電動コミュニティバスを、次世代EV研究会や地域企業と協力して開発し、様々な地域で運用テストを行ってきた。このバスは最高時速が19kmでゆっくりと走ることが特徴となっており、車内から周囲の様子が良くわかることから、観光地や商店街での利用が期待されている。平成25年度には、この低速電動コミュニティバスが桐生市内の観光推進等に用いられることになり、新たに3台導入されたほか、水上町などにも導入されることになり、近隣地域への普及が進んでいる。

また、このプロジェクトでは地域の教育機関や商工会議所と協力をして、地域の子供たちに環境教育などを行う「未来創生塾」を立ち上げた。特に地域の豊かな自然の中で低炭素型のライフスタイルを体験したり、地域の産業や地域の歴史などを学ぶことで、地域に愛着を持った子供たちを育てるプログラムを実施している。



桐生市内に導入された低速電動コミュニティバス



未来創生塾「清流読書習慣」の様子

■ 「e 自警灯」の共同開発



e 自警ネットワーク研究会と群馬大学及び県内企業などが、プライバシー保護機能付き防犯カメラを組み込んだ防犯灯「e 自警灯」を共同開発しました。

照明には共同開発者が開発した発光ダイオード（LED）を使用しています。

前橋市や伊勢崎市に設置され、地域の住民から、安心・安全なまちづくりの推進に役立っているとの声が寄せられています。

■ エコ通勤推進事業 2013 への参加

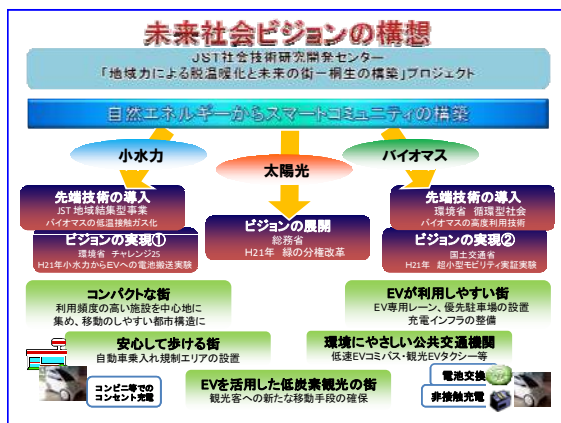
- 群馬大学では、9月21日～30日に群馬県主催のエコ通勤推進事業に参加しました。



■ JST 公募事業「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」プロジェクト

本研究開発プロジェクトでは、桐生市と群馬大学が有する資源を活用し、石油依存社会から大きく転換した環境共生都市の構築を行おうとするものです。

また、大学と地域の力を結集し、伝統×自然×環境教育を基軸とした新しい環境都市像を提案し、全国に情報発信しております。



- 未来の低炭素都市のビジョンを構想しています。このために市と協力して様々なプロジェクトを実施しています。

- 郊外型の都市構造を見直し、市街地を中心とした活気あるコミュニティを形成し、家計にやさしく暮らしやすい町をつくることで大規模なCO₂削減を図ります。

- 地域から発生する再生可能エネルギーでEVを動かす桐生市のプロジェクトにも協力しています。

- 通勤や通学、生活のための公共交通の利用を促進し、自家用車の利用率を減らすような工夫（例えば徒歩や自転車が乗りやすい街づくり）も検討しています。

- コンクリートや金属材料に比べて、木材の利用が大幅なCO₂削減に寄与することから地元産木材の利用促進を図ります。



地元木材を用いた木塀システムの開発

学生の環境活動

荒牧環境ISOの活動に参加して

執筆代表 教育学部技術専攻3年 田村 渉

群馬大学荒牧キャンパスでは、環境マネジメントシステム国際規格 ISO14001の認証を取得して、教職員学生一丸となってその活動に参加しています。ISOマネジメントシステムでは、PDCAサイクルを用いて持続的改善を行います。PDCAのC (Check) で内部監査員の有資格者による「内部監査」を行う必要が有ります。群馬大学のISOでは、この内部監査にも学生が積極的に参加出来るようになっています。私たちは、荒牧環境ISOの活動により深く取り組める内部監査員として参加する機会を得られましたので、その活動を通して感じたことを話し合い、まとめました。

内部監査員講習会について

内部監査員講習会では、ISO14001 誕生の背景や マネジメントと管理（コントロール）の違い、ISO14001 の規格の理解などを学んだ。この講習会では普段あまり話をする事のない先生や事務の人たちと机を並べて講習を受け、対等な立場で議論を交わし、また一緒にロールプレイ形式の演習を行えたので、交流を深める良い機会になったと思う。教職員と論じ合うことはなかなか無く、珍しいことなので、貴重な体験となった。内部監査はISO14001のPDCA（Plan Do Check Action）サイクルのCheckを担う非常に重要な役割であり、確実な監査を行うための手法を学んだ。

その後、想定例を用いて、規格に照らし合わせて、チェックリストを作成する演習を行った。また、ケーススタディをとおして監査の着眼点を学び、是正処置要求書の書き方を学んでいった。

演習では、短い例を用いて行った。1つ1つチェックしながら行わなければならない、監査の大変さを感じた。一方で、環境を守ることに繋がっていくことを確認し、監査の大切さを感じることができた。（技術専攻3年 内田共平、梅澤昌弘）



内部監査について

監査員は教職員・学生が同じ立場で行うため、チームによっては学生がリーダーを務める場所もあった。監査の客観性を担保するために、監査員自身の所属でない部署の監査を行った。監査は、オープニングミーティング、インタビュー及び現場調査、クロージングミーティングの順に行い、不適合あるいは観察事項を指摘するといった流れだった。日頃の大学生活を送る上ではあまり接することはない事務職員等に対し、学生が内部監査員として対等の立場で監査を行った。具体的な例を一つ上げると、普段の生活では入ることがない事務局の中の、大学を運営している部署の隅々まで入っていき、監査を行ったが、このようなことは今までに経験のないことであり、とても貴重な体験となったと同時に、事務の人たちがどんな仕事をしているのかなどを少し知ることができ、なんとなく事務職員との距離が縮まったような気がした。内部監査をする側としては ISO14001に関する取り組みなどを確認した後、チェックリストを用いて建物を巡回していく。問題点があれば「不適合」か、あるいはこういった点で危険なのかを判断し、「是正・予防処置要求書」を作成・発行する。内部監査を受ける側は、「是正・予防処置要求書」の「不適合」の原因を追求し「是正・予防処置回答書」を作成・発行し、監査員の指摘を受けて、原因を除去し、必要であれば、応急処置をする。原因を求める

方法として、「なぜなぜ分析」などがあり、根本的な原因を明らかにすることで、再発を防止する。内部監査をする側とされる側のうち、どちらか一方の経験ではどこをどうしたら環境にやさしくなるのか、私たちにとって過ごしやすい環境になるのかが見えないと感じた。

(技術専攻3年 小澤航太, 清水亮太, 高木瞭)

法令等遵守評価について

ISO14001の要求事項の一つである法令等の遵守状態について監査を行った。ISO14001認証を取得した組織である群馬大学荒牧キャンパスが環境に配慮したものであるために、様々な法令や規則等が定められている。法令等遵守評価に参加して、それらの法令や規則等に触れ、話し合いを行うことで理解が深まった。また、群馬大学では法令等が守られるようにどのような仕組みを構築しているのかについても考えることができた。

(技術専攻3年 前田知積)

外部監査について

外部監査では、審査機関の監査員が群馬大学を監査する。現在の群馬大学がISO14001の規格に適合していることを証明する上でも重大な意味をもつためか、一層緊張感があつたように思えた。

外部監査では、まず、書類などを提示しながら、外部監査員の質問に対し、群馬大学の内部監査員の資格を持つ人たちが中心となって回答していた。このとき、口頭による説明のみではなく、データや書類を証拠として提示できるように、被監査側は常に準備をしていた。このことから、データや書類等は、群馬大学が環境に配慮していることを外部監査員に示す、重要な証拠になっていると感じた。その後、外部監査員とともに、実際に現場を見に行き、担当者や職員の話を書くなどした。プロの監査員がどのような視点で監査を行うのか直接触れることができたのは良い経験だった。群馬大学の担当者や職員は、外部監査員の質問に対し、落ち着いて答えている印象を受けた。また、前回の外部監査で見つかった問題などについても解決されているかどうかの確認を行っていた。今回の外部監査では、特に改善すべき問題点が挙げられず、前回の外部監査で指摘された問題点についても改善されていることが示された。

(技術専攻3年 矢尻貴大, 横山亮)



監査前後での変化について

一例として生協等で販売されている弁当容器(リリパック)の廃棄の仕方が上げられる。以前から、容器内側のフィルムを剥がして分別するように呼びかけられていたが、その方法が浸透せず、回収率が低かった。監査後はポスターを以前と比べて分別の仕方がわかりやすい物に変更して、メーリングリスト等を用いて各専攻に呼びかける事をした。この結果、監査後には弁当容器の分別を適切な方法で行っている学生が増えたように感じる。今後も更なる呼びかけをしたいと思います。

これから(9月以降)教育学部3年生の教育実習の為に、教育学部C棟が開放される。ここで無駄な電気の使用を抑えることで群馬大学荒牧キャンパス全体の電力使用量が抑えられるだろう。実習期間中には内部監査員の一員として同級である教育学部3年生に注意を呼びかけたい。

(技術専攻3年 渡部拳)

1. 美化委員会設立の経緯

保健学科では、毎年2回「学友会と教員との懇談会」が開催されています。この懇談会では、健全な学生生活をおくることができるように、様々な意見交換が行われています。昨年度の2回目の懇談会で、教室およびロッカールームが汚いことが問題となりました。主な教室や廊下は清掃業者の方々定期的にきれいにしてくださいますが、教室の机の中やロッカールームはその対象外でした。また、教室は1日でゴミだらけになることもありました。一方、学生は実習後の実習室の清掃は行っていましたが、それ以外の場所の清掃は一切行っていませんでした。そこで、学生自らも清掃に当たると意見がでたため、厚生補導委員会の先生方ともご相談し、「美化委員会」の設立が決められました。

2. 美化委員会の活動

美化委員は各学年・各専攻から原則2名ずつ、合計32名から構成されています。

美会員は、自分たちのみが清掃に当たるのではなく、以下の3つが主な活動です。

- ・学習環境の美化意識の啓蒙
- ・各学年・各専攻が使用する教室の清掃分担の割り振り
- ・使用ロッカールームの清掃

主な学生自身による清掃活動とその成果をお示します。

1) 教室の清掃

写真1、2は検査技術科学専攻3年生の清掃の様子です。毎週水曜日、3～4人のグループで清掃を実施します。主に、床の塵掃き、ホワイトボードの掃除、机内のゴミの確認を行っています。

写真1



写真2



2) 実習室の清掃

実習室は以前より、実習終了後に清掃をしていたためきれいでしたが、美化委員の指導でさらに快適になりました。

写真3 (作業療法専攻実習室)



写真4 (理学療法専攻実習室)



3) ロッカーームの清掃

ロッカールームは 美化委員がそれぞれの担当するロッカーを委員同士でローテーションしながら清掃しています。写真5, 6は中央棟1階のロッカールームを清掃前と清掃後に撮ったものです。1ヶ月に一度ロッカー清掃を行い、きれいな状態を保つことが出来るよう心掛けています。

写真5 (清掃前)



写真6 (清掃後)



3. 成果と今後の方針

学生自らが清掃に参加することで、普段から教室を汚さないよう学生たちも意識するようになりました。また、いままで防犯上行われていなかったロッカールームの清掃やプリント整理なども行うことで快適な環境で学習できるようになりました。これらの清掃活動による経験は、卒業後に医療従事者として働く上でも大変有益なものになると考えています。

しかし、始まったばかりの委員会のため、専攻ごとに活動状況には差が出来てしまっています。また、看護学専攻では男子と女子のロッカーは分かれているため、ロッカーの清掃分担や清掃用具の管理など課題も多く残されています。現状では保健学科学友会が先導する形で活動の呼び掛けや委員の集会を行っていますが、来年度からは独立した委員会として活動することを目標としています。

学生の活動紹介 (桐生キャンパス)

学生ボランティア 「桐生川清掃活動」

環境プロセス工学科4年 ズーン ティ フーン

ベトナムから参りましたズーン ティ フーンといいます。環境プロセス工学科4年です。

知り合いを通して桐生川清掃を2年生から始めました。そのおかげで、いろいろな方と出会えていつも応援していただき、留学生の私は本当に心強くなりました。そして、朝ゴミを集めているとき散歩している人に“ありがとうね”とか“頑張ってるね”よく声をかけていただいたのですごく嬉しかったです。

日本に来て空気がきれいさに驚きました。道にあるごみを拾った日本人の姿を見てわかるようになりました。その活動を通して環境を守りたいという意識がもっと高まってきました。将来、ベトナムにこのような活動を持って帰り、ベトナムの環境を日本のようになってほしいと思っています。

私の小さな力で桐生の環境が少しでもきれいになるのは私の光栄です。これからも続けていきたいと思っています。



学生ボランティア 「アースデイ活動報告」

環境創生理工学教育プログラム修士1年 小林 静紗,
応用化学・生物化学科4年 篠崎 春香, 黒澤 有紀子,
石川原 楓光, 金井 朝子, 伊藤 咲奈, 留学生 莫 恵姣

コープ群馬、コープ群馬 ウィズ・ユー、日本熊森協会のブースで活動を行いました。

コープ群馬のブースでは、環境に関するクイズやブラックボックスの中に手を入れて中に入っているものを当てるクイズの補助を行いました。環境に関するクイズは環境問題の原因や私たちの生活が環境に及ぼす影響を伝えるもので、私たち自身も知らなかったことが多く勉強になりました。

コープ群馬 ウィズ・ユーのブースでは、訪れた子供達にペットボトルのキャップを利用した帽子の飾り作りを体験してもらいました。少し細かい作業もあり、作るのに手間取っていた子供もいましたが、難しい工程は私たちが手伝うなどして最後には自分たちで作った可愛いブローチを胸につけて嬉しそうに帰って行きました。普段捨ててしまうようなものでも、工夫次第で楽しいものに生まれ変わることを知ってもらえたと思います。

野生動物が暮らせる森を守ることを目的として活動している日本熊森協会のブースでは、訪れた人にまず、森や熊に関するクイズをしてもらい、その後協会の方々が森から採取してきたどんぐりに絵の具で好きな絵を書いてもらいました。訪れた人だけでなく、私たちも森や熊について知る良い機会となりました。



31. 外部評価（第三者意見）

群馬大学の環境報告書は、今年で9回目の発行となる。環境報告書の発行により、群馬大学の環境活動を公表すること、データを蓄積して整理し資料とするとともに、活動を審査評価し現状の確認をすることができる。

環境報告書2014の構成は、初めに基本的項目として大学の事業紹介と組織現状紹介があり、「事業活動における環境配慮の方針」へと続く。

9回目の発行となる群馬大学環境報告書は、大学のなすべき事業としての教育、研究、管理運営の全てについて、環境マネジメントを導入し、年度の審査と評価を行なっているが、環境報告書2012からは、「東日本大震災への対応」を特集として取り上げ、2013、2014と継続して取り上げる等、現在の問題点を十分に反映した報告書となっていて、読者に対してもサービス性のある報告書といえる。環境報告書2012では、東日本大震災の医療支援、教育支援の実情報告がなされ、また電力不足に対する使用電力抑制対策について報告している。同様に2013では、福島原発事故による被災者・避難者支援の取り組みおよび、再生可能エネルギーへの取り組みが取り上げられた。そして2014では、特集は「東日本大震災を経て」と変わり、防災に関連した活動、災害リスクへの取り組みが始まり、そして再生可能エネルギーへの取り組みが継続して取り上げられている。これらのタイトルの変化を眺めても、群馬大学が教育と研究及び管理運営において対応すべき事項を、特集の中に覗き知ることができる。環境としては、現実の災害対応からリスク管理へ、そしてリスクの大きなものとしてのエネルギー管理へと向かう現実がみえる。

2014年度の群馬大学環境報告書の特集は、東日本大震災を経験した大学の立場から、「防災に関連した活動紹介」がまず取り上げられている。広域首都圏防災研究センターの報告であるが、小中学生に対する、また小中学校に対する

防災教育の実施、広域避難計画の検討、地域の自主避難体制の支援など、実践的に防災からの環境問題の解決を試みている。このような活動は報道機関でも取り上げているが、環境報告書の中で報告されそれを読むことは理解をより深めるだけでなく、喜ばしい。

特集の二つ目となる災害リスクへの取り組みでは、三つのキャンパスに非常用電源が設置され、今後の災害に備えるべく整備が進められている様子が取り上げられている。医学部を持つ昭和キャンパスなどは、素人目に見てもその整備は大変なものだと察するが、やらなければならない状況が年々深まっていく様子が覗える。さらに特集の三つ目では、再生エネルギーへの取り組みとして、太陽光発電設備の導入が取り上げられている。順次導入が進展しているが、設備の持つ発電効率や維持管理などに検討が必要であり、その分野においても管理運営体制と研究体制が協力して新しいシステムの提案がなされることを望みたい。また、群馬大学若宮地区と上沖地区では、非常用トイレが設置されている。これらの知見が大学だけのものとして限定されるのではなく、社会還元されるような進展が望まれる。

環境問題には限りがない。大学の事業である教育、研究、管理運営の各分野においても数限りない環境問題を抱えている。元来環境は人間が作り出したものであり、人間の活動にはすべて環境がかかわり、人間との間に摩擦を生じる。群馬大学環境報告書2014では、特集だけでなくそのほか沢山の環境マネジメント、環境負荷低減、環境配慮と経営、社会的な取り組みなどの問題に対し、事業の場の中で取り組んでいる様子がデータとして残されている。群馬大学が環境マネジメント等の環境経営を目指して10年余り。集積したデータを基に次の展開を示す時が来ている。

平成26年8月

公立大学法人前橋工科大学

名誉教授 尾崎 益雄

32. 編集後記

群馬大学の環境報告書創刊（2006年度）以来、前年度まで編集の中心として活躍されてきた新井雅隆先生の後をうけて、本年度より環境専門部会長を務めさせていただきます理工学府の角田です。どうぞよろしくお願い申し上げます。

さて、本年も多くの方々のご助力を得て本報告書をまとめることができました。まずは、本年度より外部評価委員会をお引き受けいただいた尾崎益男先生をはじめとする関係されたすべての方々に心よりお礼申し上げます。また、この報告書を昨年以上に多くの方々に読んでいただき、群馬大学の環境改善への取り組みの一助となることを願っております。

本報告書は、環境省の環境報告書ガイドラインに沿って法律により発刊することが義務づけられた公式文書です。しかし、そうした消極的な存在理由以上に、群馬大学のすべてのステークホルダーの方々と大学の環境負荷の実態を共有し、その低減に向けた大学の方針を考えるための基礎資料を提供する、という大きな目的があります。それらの目的のために、新井先生は、①内容の継続性、②実際に広く読まれること、の2つの重要性を説いておられました。私も新井先生のお考えに全く同感です。昨年度出ていたデータが今年度は出ていない、ということがおこるとその問題を継続的に考えていくうえで、大きな障害となります。従って、本報告書では、年度ごとに比較可能なデータを積み上げていく努力がまず最も重要と考える次第です。また、アンケートなど、実際に多くの方々に読んでいただくための努力を今後もさらに充実していく所存です。

一方、「変化」も重要です。東日本大震災からすでに3年が経過し、大震災の私たちへの影響も少しずつ変化してきています。特集では今年度も大震災を取り上げましたが、昨年度までのタイトルは「東日本大震災への対応」でしたが、本年度は事務局の発案により「東日本大震災を経て」と変更しました。これは、当初の大震災に対する直接的な対応から、そこから導かれる教訓を冷静に分析し、今後の防災・安全に生かしていこうとする取り組みへの変化を表しています。ここでは片田敏孝先生の防災に関する全国的な活動、さらに本学における防災への取り組みを紹介させていただきました。また、新たに加えた項目として、学生諸君の環境に関する活動紹介が挙げられます。大学の主役はやはり学生諸君です。その学生諸君がどのような意識をもって環境活動に参加してくれるかは、大学にとって大変重要であり、今後もこの項目を充実させていく予定です。

本報告書は本学のすべてのステークホルダーの方々とともに作り、また育てていくものと考えます。今後とも、本報告書作成へのご協力をお願いするとともに、ご意見、ご感想を是非お寄せいただきたくお願い申し上げます。

施設・環境推進室 環境専門部会長
角田 欣一

施設・環境推進室環境専門部会

部会長 理工学府教授	角田 欣一	教育学部教授	田辺 秀明
社会情報学部准教授	新井 康平	医学系研究科教授	田村 遵一
保健学研究科教授	村上 博和	理工学府准教授	古畑 朋彦
大学教育・学生支援機構 教育基盤センター教育推進部会長	横山 知行	施設運営部長	佐々木 力
総務部総務課長	木村 守平	財務部財務課長	二瓶 稔之
学務部教務課長	八木 雄一郎	研究推進部研究推進課長	縣 猛男
施設運営部施設企画課長	村居 治彦	昭和地区事務部管理運営課長	岡野 勉
理工学部事務長	清水 伝次郎	群馬大学生協同組合専務理事	海野 英顕

問合せ先

〒371-8510

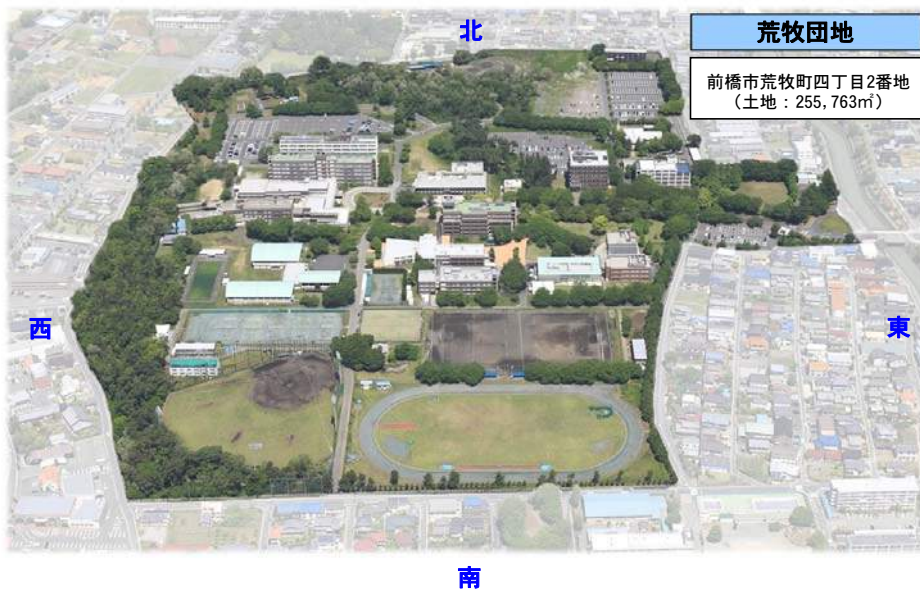
群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地

国立大学法人群馬大学施設運営部

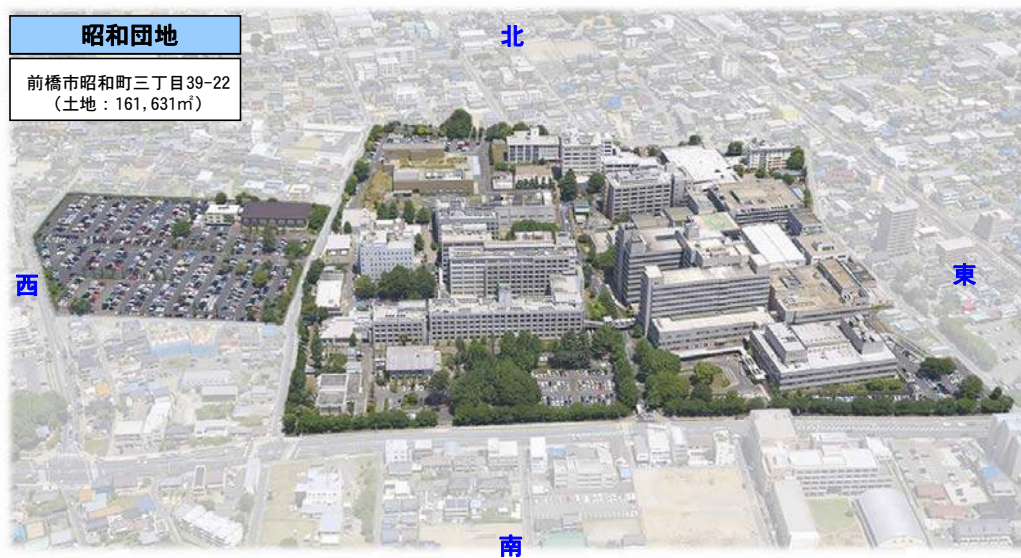
TEL : 027-220-7102 FAX : 027-220-7110

Email : G-kankyo@jimu.gunma-u.ac.jp

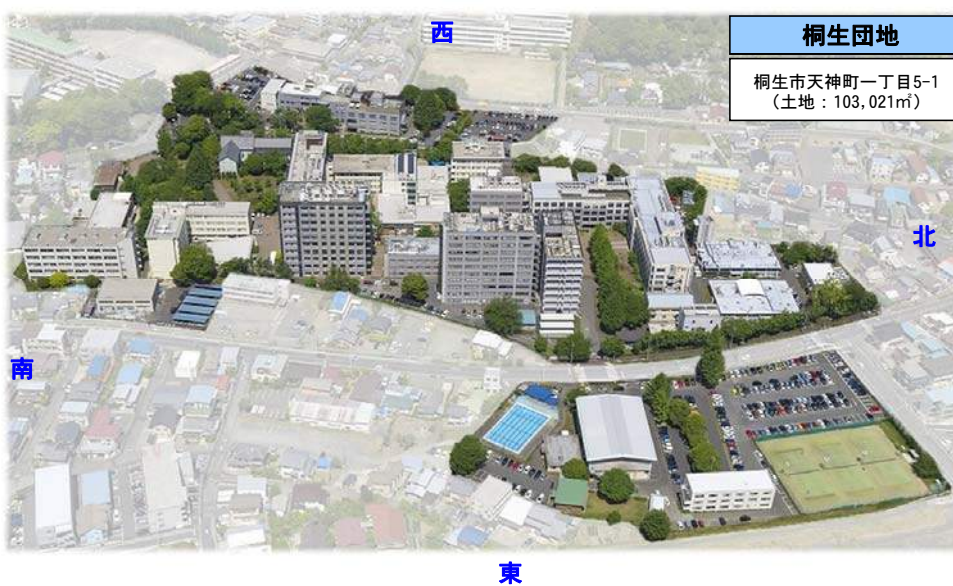
<http://www.gunma-u.ac.jp>



(2012.5撮影)



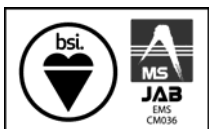
(2013.5撮影)



(2013.5撮影)



国立大学法人 群馬大学
National University Corporation
Gunma University



EMS 513365/ISO 14001 : 2004
(荒牧団地にて取得)



古紙パルプ配合率70%再生紙を使用