

2014 環境報告書

Environmental Report 2014



■ 作成方針

本報告書は、「環境情報の提供の促進等による特定事業者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）」に準拠し、環境省の「環境報告ガイドライン 2012 年度版」を参考に作成しました。

■ 対象組織

国立大学法人 茨城大学

■ 対象範囲

茨城大学水戸キャンパス、日立キャンパス、阿見キャンパス及び附属の施設を対象としました。

■ 対象期間

2013 年度（2013 年 4 月 1 日～2014 年 3 月 31 日）を対象としました。

目 次 [CONTENTS]

学長緒言

1. 大学概要	P2
1-1 組織名	
1-2 所在地	
1-3 土地・建物面積	
1-4 財政	
1-5 学生・教職員数	
2. 環境マネジメントシステムの概要	P5
2-1 茨城大学環境方針	
2-2 グリーン化推進計画概要	
2-3 目標と実施状況	
2-4 マテリアルバランス	
2-5 環境管理体制	
特集 図書館本館が増築・耐震改修しリニューアルオープン	P10
3. 環境配慮のための研究活動・環境教育	P14
3-1 環境配慮のための研究活動	
3-2 環境教育	
4. 環境に関する規制順守の状況	P36
5. 環境コミュニケーション、社会貢献	P42
5-1 環境コミュニケーション	
5-2 社会貢献	
6. 環境負荷とその低減活動	P54
7. 環境省ガイドラインとの比較	P60
第三者意見	
編集後記	

学長緒言



平成 26 年 9 月 1 日
国立大学法人 茨城大学学長

三村 信男

持続可能な地球環境の保護に貢献することは、社会の一員として大学の重要な使命になっています。とくに、最近では気象の極端化が進み、毎年、これまで経験したことのないような豪雨やスーパー台風の発生等の大きな気象災害に見舞われるようになっており、温暖化対策は世界の急務になっています。茨城大学は、その使命を果たすため、平成 17 年度に「茨城大学環境方針」を策定し、さらに平成 23 年 3 月には、二酸化炭素（CO₂）の一層の軽減とグリーンな大学の構築をめざす「茨城大学グリーン化推進計画」を策定いたしました。

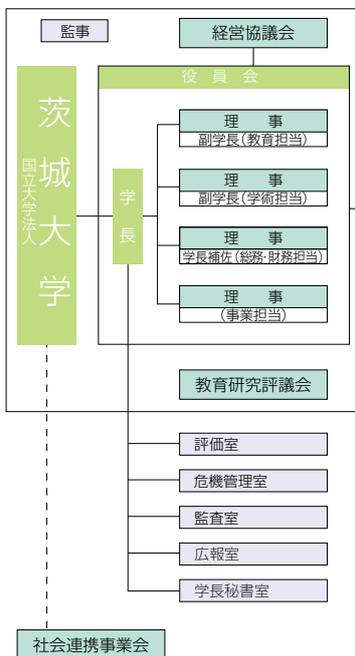
この茨城大学グリーン化推進計画は、「低炭素活動実践計画」及び「化学物質の安全・適正管理計画」からなり、2020 年度までに CO₂ 排出量を少なくとも 10%削減する目標を掲げ、環境に関する教育・研究の推進とエネルギーのグリーン化などの具体的計画を示しました。さらに、東日本大震災後の平成 24 年 1 月には、節電・省エネルギーをさらに進めるため「グリーン化計画・省エネルギー対策年次計画」を策定いたしました。これらの計画の下で、農学部におけるバイオ燃料プロジェクトや地球変動適応科学研究機構（ICAS）が事務局を務める「いばらき自然エネルギーネットワーク」の活動など、自然エネルギーの開発と普及の活動を実行してきました。

最近のエポックは、平成 26 年 4 月に竣工した水戸キャンパス図書館のリニューアル・オープンです。一新された図書館には、ラーニングcommons（自由な学びの空間）やグループ学習室等、多彩な学びの場を設置するとともに、地域の皆様にも利用いただけるように、ライブラリー・カフェや大学所蔵の美術品や古文書を収納する貴重資料室なども設置されています。こうした施設によって面積は約 1.5 倍に拡大しましたが、太陽光パネルの利用や屋上に植栽を配する等一層省エネルギーに配慮したものにいたしました。

茨城大学は、社会の持続的な発展に貢献するために、今後とも教育・研究活動を通して、地球環境の保全とグリーン化推進活動を積極的に行います。本報告についてご要望・ご意見・ご質問があれば、本報告書記載の連絡先にお寄せ下さい。今後とも、本学のグリーン化推進活動にご支援を頂くようお願い申し上げます。

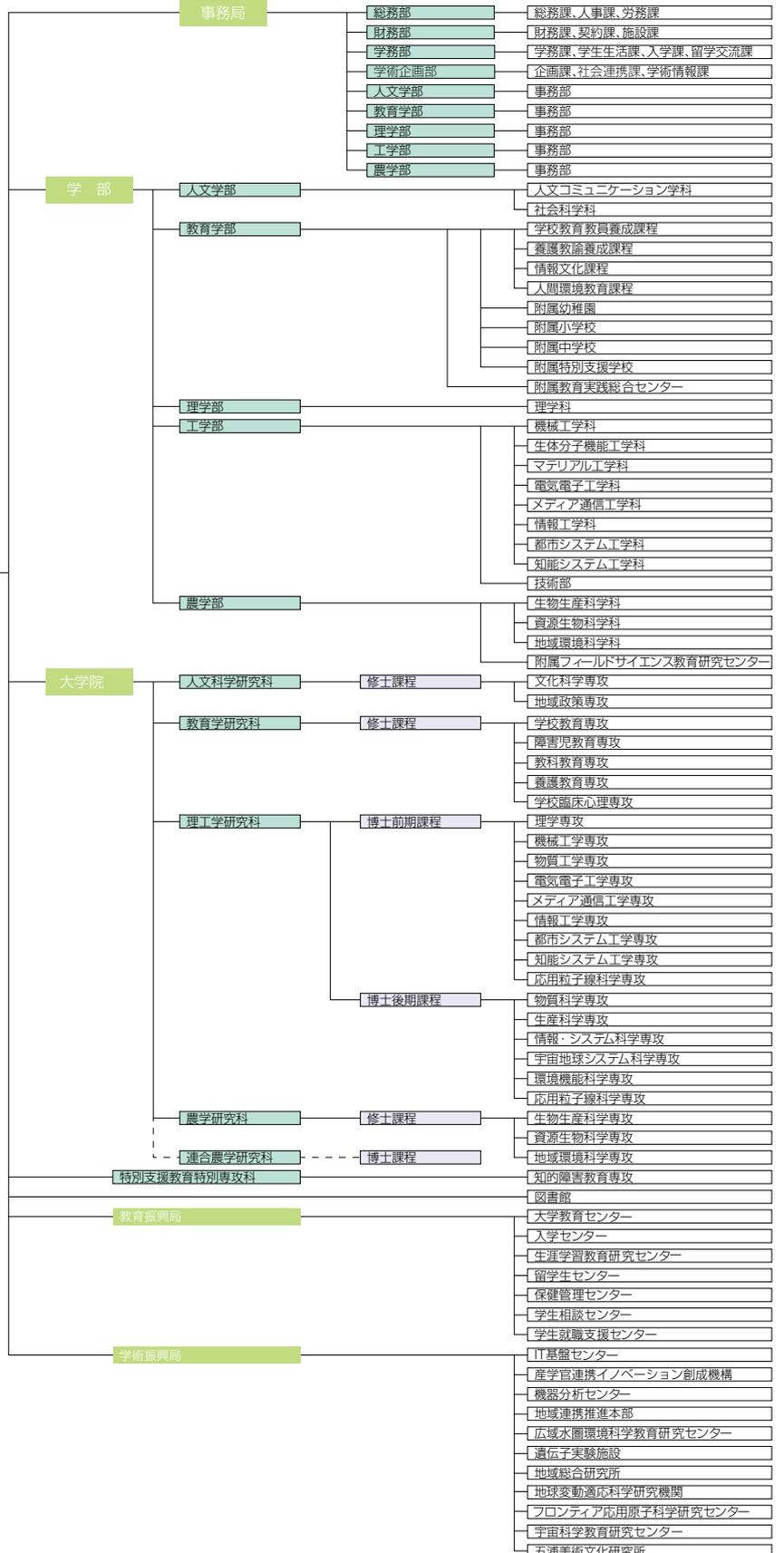
1-1 組織名

※組織図は平成25年4月1日現在



茨城大学は、昭和24年(1949年)5月31日国立学校設置法(昭和24年法律第150号)により、旧制の水戸高等学校・茨城師範学校・茨城青年師範学校及び多賀工業専門学校を包括し、文理学部、教育学部、工学部の3学部からなる新制大学として発足しました。

2004年4月1日に国立大学が法人化され、現在は学部の拡充改組により、5学部、5研究科、1専攻科、幼稚園、小・中・特別支援学校、その他の研究センターなどで構成される、総合大学に発展しました。



1-2 所在地

主なキャンパス

- ・水戸キャンパス
〒310-8512 水戸市文京2-1-1
- ・日立キャンパス
〒316-8511 日立市中成沢町4-12-1
- ・阿見キャンパス
〒300-0393 稲敷郡阿見町中央3-21-1

■日立キャンパス

工学部
産学官連携イノベーション創成機構
IT基盤センター



■水戸キャンパス

事務局
保健管理センター、図書館
人文学部、教育学部、理学部
大学教育センター
機器分析センター
生涯学習教育研究センター
留学生センター
学生就職支援センター
地域総合研究所
教育学部附属教育実践総合センター



日立キャンパス

水戸キャンパス

阿見キャンパス

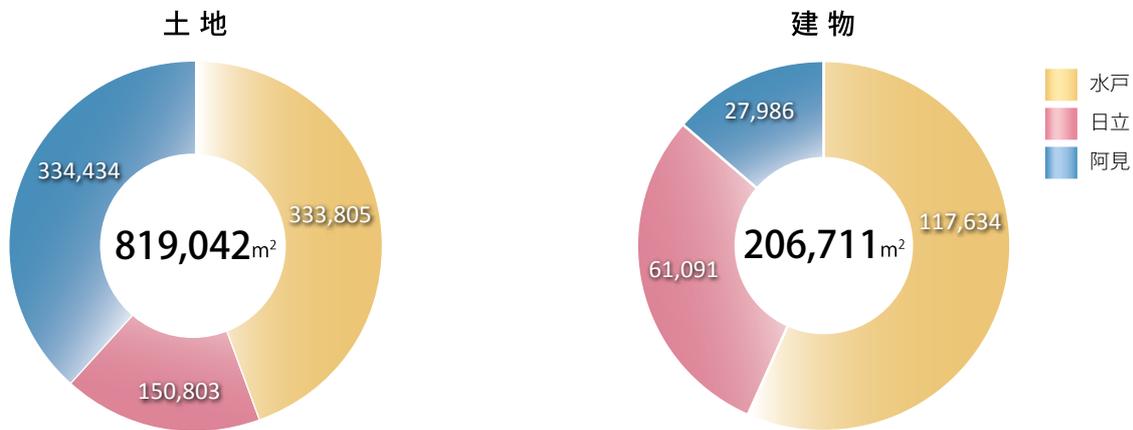
- ①五浦美術文化研究所
〒319-1703 北茨城市大津町五浦 727-2
- ②大子合宿研修所
〒319-3555 久慈郡大子町下野宮 5653-10
- ③宇宙科学教育研究センター
〒318-0022 高萩市石滝上台 627-1
- ④フロンティア応用原子科学研究センター
〒319-1106 那珂郡東海村白方 162-1
- ⑤教育学部附属特別支援学校
〒312-0032 ひたちなか市津田 1955
- ⑥教育学部附属小学校・教育学部附属幼稚園
〒310-0011 水戸市三の丸 2-6-8
- ⑦教育学部附属中学校
〒310-0056 水戸市文京 1-3-32
- ⑧国際交流会館
〒310-0903 水戸市堀町 977
- ⑨広域水圏環境科学教育研究センター
〒311-2402 潮来市大生 1375

■阿見キャンパス

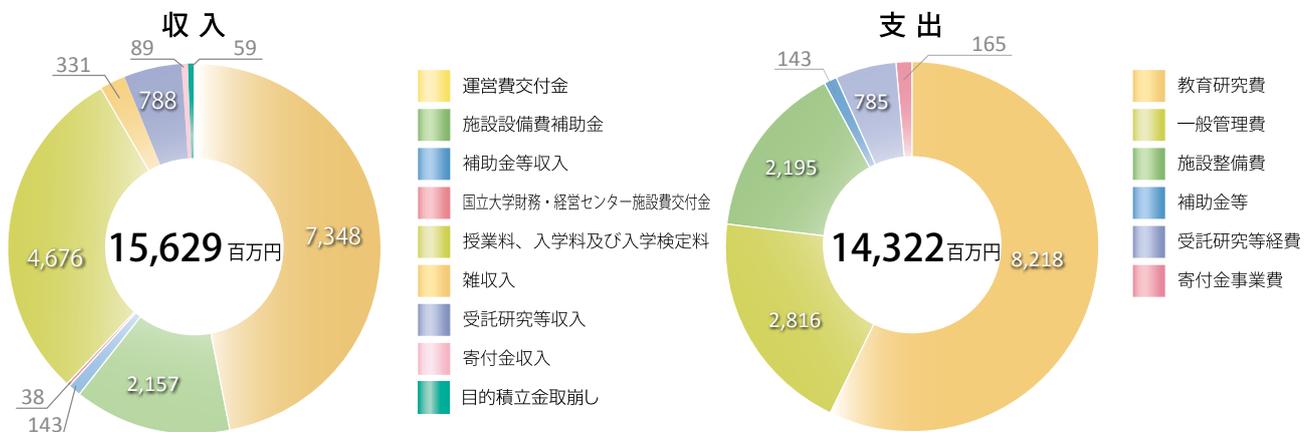
農学部
遺伝子実験施設
農学部附属フィールドサイエンス教育研究センター



1-3 土地・建物面積



1-4 財政



1-5 学生・教職員数

(単位：名)

	2010年	2011年	2012年	2013年
学部生	7,223	7,212	7,157	7,138
大学院生	1,098	1,180	1,130	1,111
大学院生 (連合農学研究科)	52	41	37	37
専攻科生 (特別支援教育特別専攻科)	25	24	29	32
科目履修生	126	123	138	105
教育学部附属学校園 児童・生徒	1,403	1,387	1,350	1,319
常勤教職員	874	859	867	854
合計	10,801	10,826	10,708	10,596

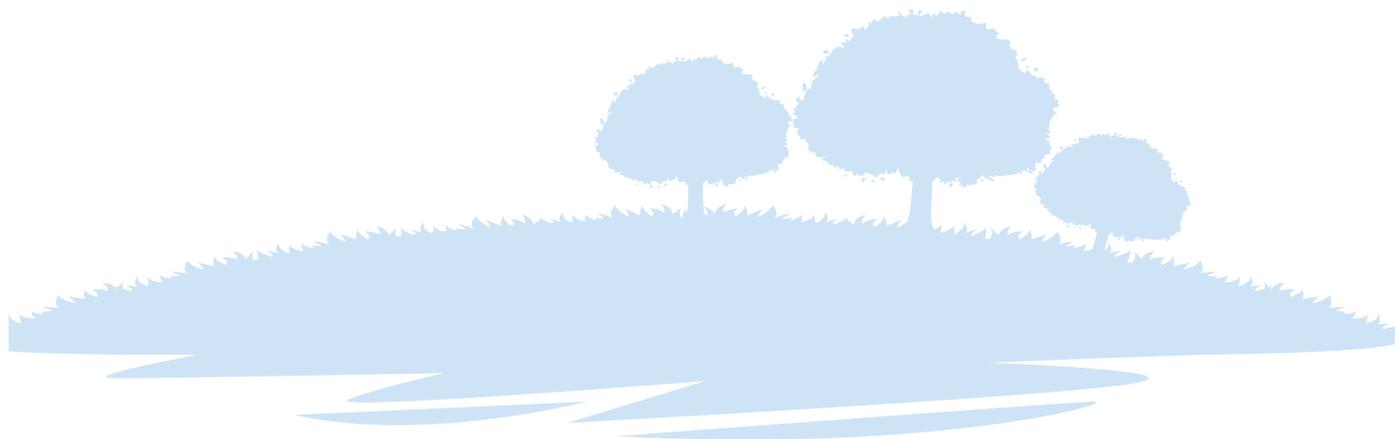
2-1 茨城大学環境方針

基本理念

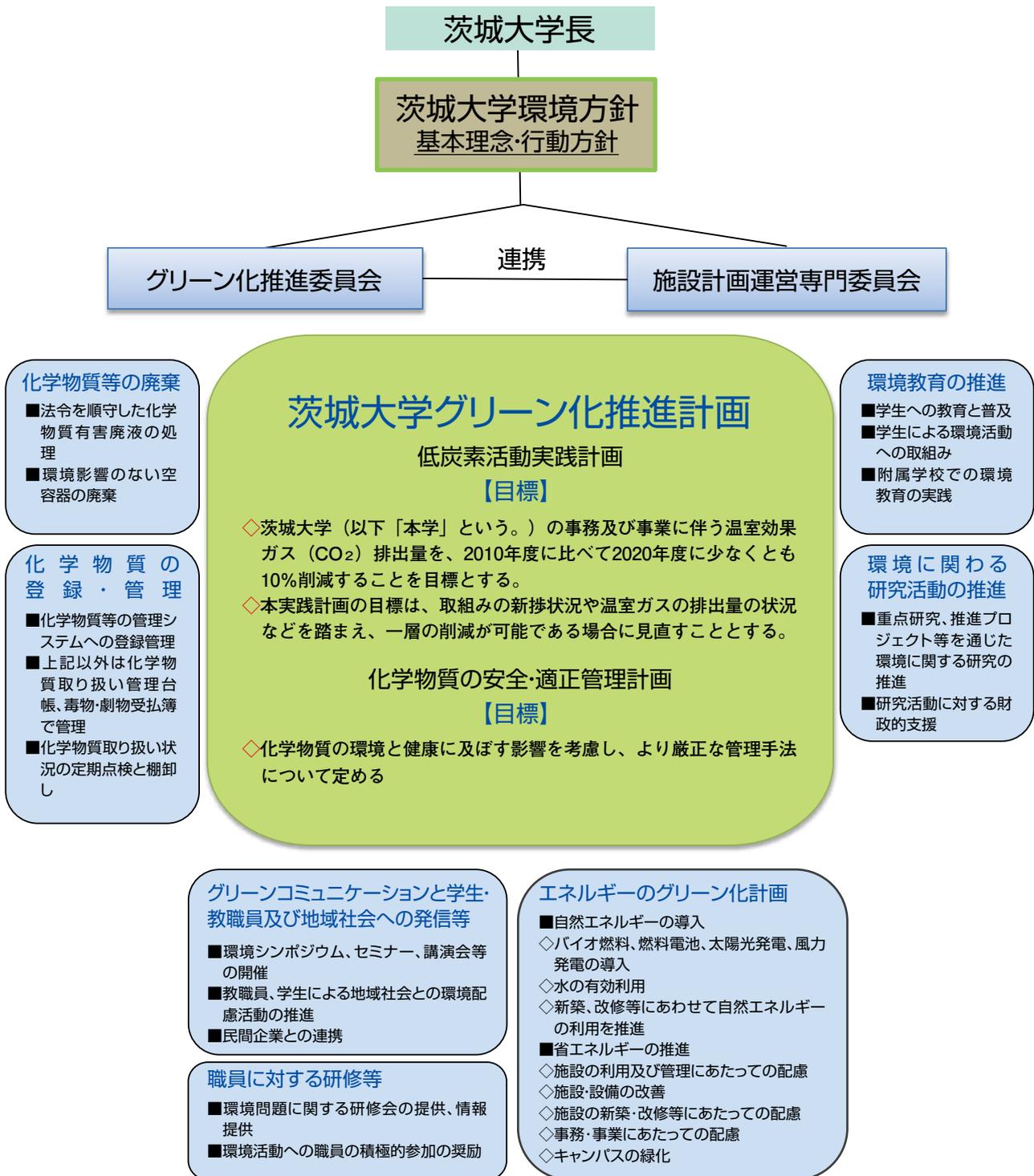
茨城大学は、人材育成と学術研究を通じて高度の専門的な職業人を養成することにより、社会の持続的発展への貢献を目指している。その為に、「地球環境問題」は優先的に取り組まなければならないグローバルな課題と認識し、本学でのいかなる活動においても環境負荷の低減に努め、環境教育の実践と環境保全や改善に関する研究を積極的に推進していく。

行動方針

- ・茨城大学は、環境に関する教育・研究の推進に努め、また、その教育・研究を生かした地域社会やその他関係者とのコミュニケーションを積極的に展開する。
- ・茨城大学は、本学での教育・研究及びその他あらゆる活動に伴って生じる環境負荷の低減に努める。
- ・茨城大学は、教職員及び学生等の大学構成員が協力し合い環境保全体制を構築し、快適な環境が持続されるように努力する。
- ・茨城大学は、本学での教育・研究及びその他あらゆる活動において、環境に関する法規、規制、条約、協定などを遵守する。
- ・茨城大学は、この環境方針を本学における全ての人々に公開・認知させ、広く実践していく。



2-2 グリーン化推進計画概要



2-3 目標と実施状況

2013年度の主な取組み活動

- ① 教育学部附属小学校、中学校、特別支援学校の電力供給について、電力に係る CO₂ 排出係数が低い特定規模電気事業者と契約しました。
- ② 図書館屋上に太陽光発電設備 20kw を設置して、図書館の電気使用量の約 10%を削減しました。
- ③ 水戸地区の建物について、個別空調集中管理システムを導入して、電力削減対策を行いました。
- ④ 阿見地区の照明器具について、高効率タイプの安定器に更新しました。
- ⑤ 阿見地区の建物について、空調機 24 台の更新をするとともに、個別空調集中管理システムを導入して、電力削減対策を行いました。
- ⑥ 蔓性植物による緑のカーテンの導入を行いました。
- ⑦ 冬期節電対策及び省エネルギー対策として、空調機の消し忘れ防止対策を行うとともに、基礎電力の削減対策として、スイッチ付き OA タップ導入等を実施しました。

環境目標と実施内容

目的	目標	実施内容	実施状況
電気使用量の低減	前年度比 1% 低減	毎月の電気使用量をキャンパス毎に公表し、節電の励行を呼びかける	◎
		全学一斉休業の実施	◎
水使用量の低減	前年度比 1% 低減	毎月の水道水使用量を、キャンパス毎に公表し、節水の励行を呼びかける	◎
		使用量を毎月確認し、漏水の早期発見に努める	◎
		トイレの擬音装置の導入	◎
ガス使用量の低減	前年度比 1% 低減	毎月の都市ガス使用量を、キャンパス毎に公表し、空調設備の適正な温度設定の励行を呼びかける	◎
紙使用量の低減	前年度比 1% 低減	機器更新時に両面プリンターの導入の促進	◎
		用紙の両面利用（コピー、プリント）の促進	○
		学内連絡などの学内 LAN 利用の促進	◎
廃棄物排出の低減	前年度比 1% 低減 廃棄物の適正処理	封筒再利用の促進	◎
		学内広報誌による紙・消耗品の再利用・完全利用の促進	◎
		再資源可能ゴミの再資源化	◎
環境管理体制の確立	学内組織の見直し充実	グリーン化推進委員会の推進、充実	○
		ISO環境マネジメントシステム導入の検討、準備	△

*実施状況 ◎：全学で実施 ○：ほぼ実施 △：未実施・検討中

2-4 マテリアルバランス

水戸・日立・阿見キャンパスのエネルギー・資源投入量及び本学の事業活動による環境負荷排出量を示します。

総温室効果ガス排出量の約78%は電力で占められており、節電やエコラベル製品への代替、高効率型照明器具への取替えなどで今後も環境負荷低減を推進します。



■ 総エネルギー投入量

電力	12,499 MWh
都市ガス	692 km ³
A 重油	20 kℓ
ガソリン	17.5 kℓ



■ 化学物質使用量

(PRTR対象物質) 1,445.7 kg

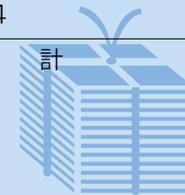
■ 水資源投入量

上水道	147,800
井戸水	1,624
合計	149,424 m ³



■ 総物質投入量(コピー用紙)

A3	1,016
A4	13,583
B4	400
合計	14,999 千枚



INPUT

学内活動



■ 温室効果ガス排出量

電力	5,075
都市ガス	1,535
A 重油	54
ガソリン	41
合計	6,704 t-CO ₂



■ 総排水量

149,424m³



■ 廃棄物など総排出量

可燃ごみ	335.2
不燃ごみ	27.6
合計	362.8 t

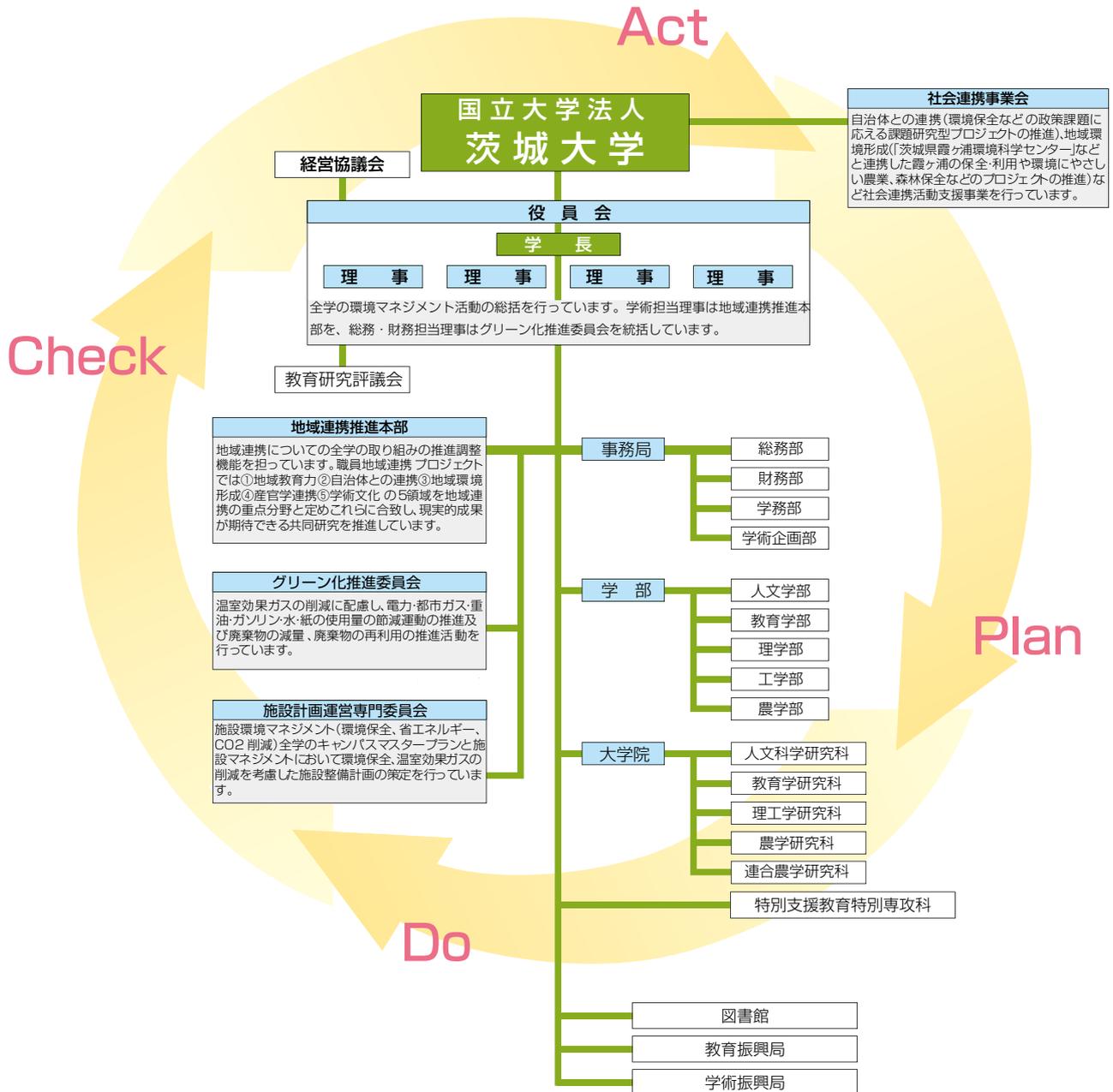
【CO₂換算係数】

電力	0.406kg-CO ₂ / kWh
都市ガス	2.22kg-CO ₂ / km ³
A 重油	2.71kg-CO ₂ / L
ガソリン	2.32kg-CO ₂ / L

OUTPUT

2-5 環境管理体制

下図は茨城大学における環境マネジメントの概要を示したものです。本学においてはマネジメントの基本であるP-D-C-Aを各々の部署が役割を分担して、マネジメントを推進しております。



茨城大学は、地球温暖化防止対策の一環として、平成23年度に「茨城大学グリーン化推進計画」を策定し、環境負荷軽減におけるエネルギーのグリーン化を推進しています。自然エネルギーの有効活用とCO₂排出量の削減に取り組み、環境にやさしい施設の実現と自然との調和を重視したキャンパス造りを目指しています。

ここでは、平成26年3月に竣工した水戸キャンパス図書館での取り組みを紹介します。

自然エネルギーの利用

○太陽光発電設備の導入

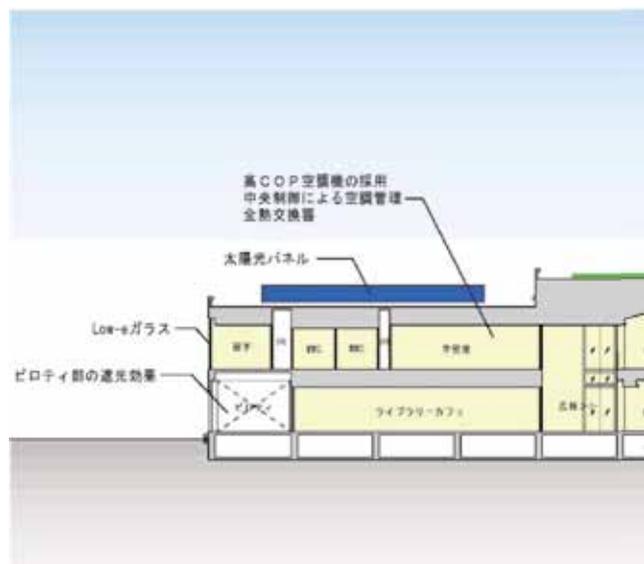
自然環境に配慮した自然エネルギー利用設備として、屋上南面に20kwの太陽光発電設備を設置しました。自然エネルギーの利用で、温室効果ガスの排出量を削減し、また、昼間のピーク電力が緩和されました。



○屋上緑化

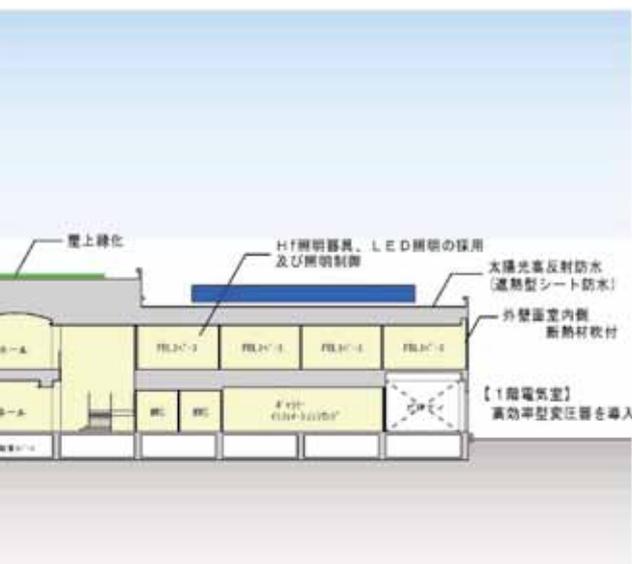
屋上545㎡を緑化しました。

屋上緑化には美観の向上に加え、植物の蒸散作用によりヒートアイランド現象を緩和します。また、遮熱タイプの防水シートとの相乗効果により、空調機器の効率運転などの省エネへの貢献。直射日光、紫外線、温度変化からの建物の保護機能、防水層の長寿命化により一層の効果が期待されます。



【建物概要】

建物名称：茨城大学図書館（本館）
 建物面積：3,578㎡
 延床面積：8,775㎡
 構造：鉄筋コンクリート造
 階数：3階



省エネ機器の導入

○ Hf 照明器具、LED 照明の採用及び照明制御

従来の器具に比べて、省電力の Hf 照明器具、LED 照明器具を採用し、エネルギー効率の大幅な向上を図りました。また、建物の形状や用途に合わせて昼光センサー、人感センサーを採用することで、省エネルギー化を図っています。



○空調設備

高効率インバーターが組み込まれた高COP空調機を採用し、省エネルギー化を図っています。併せて集中管理方式を導入し、消し忘れ防止、設定温度の管理に取り組み、エネルギー消費量を削減しています。またガス式ヒートポンプ型空調機を大空間に導入し、ピーク電力を緩和しました。



○高効率型変圧器

省エネ法における基準値をクリアしたトップランナー変圧器を導入しており、エネルギー損失を大幅に低減しています。

○ Low-E ペアガラスの採用

ガラスの表面に特殊金属皮膜をコーティングした Low-E ペアガラスを採用し、遮熱・断熱効果を高めています。図書館の西側・南側は室外側に Low-E ガラスを採用し、夏期の日射を遮り冷房負荷を大幅に軽減すると同時に、冬期の室内の熱を逃さず暖房負荷も軽減します。図書館北側・東側は室内側に Low-E ガラスを採用し、室内の熱を逃さず暖房負荷を大幅に軽減すると同時に、夏期の日射熱を遮り冷房負荷も軽減できます。



○ピロティ部の遮熱効果

建物外周に設けたピロティが庇の役割を果たし、夏場の強い日差しが建物内部に侵入しづらい構造になっています。夏期の日射を遮り、冷房負荷を軽減します。

図書館本館案内

平成26年3月に茨城大学図書館本館は増改築工事が終了し、同年4月4日にリニューアルオープンいたしました。新しい図書館本館のコンセプトは「真の教養を身につける多彩な『学びの場』としての大学図書館です。『多彩な学びの場』実現のため、①共同学習室(ラーニング commons)、②グループ学習室(PBLスペース)、③研究個室(研究ブース)を配置しました。その他にも地域との共生等も考慮し、今までにないスペースとして、④ライブラリー・カフェ、⑤ライブラリーホール、⑥貴重資料室を配置しました。



ライブラリーホール (3F)

セミナー、講演会、シンポジウム等さまざまな形態での地の交流、地域との共生を積極的に推進するためのスペース

PCコーナー・学習室 (2F)

自学自習の空間。
教育用PCが設置されていて、PCを使用した自学自習も可能である。



共同学習エリア (1F)

ゼミなどの他、学生が自由に集まり、少人数の学習から7~8人によるグループディスカッション、プレゼンテーション、イベントや研究発表が出来るスペース。可動式机・椅子やIT利用環境を備えた出入り自由な空間

ライブラリーカフェ (1F)

コーヒーを飲みながら話のできるリラックスした空間。学生はもちろん地域住民の方も利用可能。サイエンスカフェのようなミニイベントもできます。





3F



閲覧室 (2F)

閲覧室、書庫併せて73万冊を所蔵。



2F



研究ブース (2F)

静謐な閲覧個室。



1F



グループ学習室 (2F)

学生が個人またはグループで行う課題解決型学習であるPBL (Project Based Learning) のためのスペース。



貴重資料室 (1F)

茨城大学の所蔵する美術品や古文書を後世に継承するための収蔵庫。

隣接する展示室で一般公開も実施。

3-1 環境配慮のための研究活動

(1) 「“環境問題”と言語学 — 少数民族の精神的自立の観点から —」

人文学部（言語学） 藤井 文男 教授

研究概要

一面、極めて伝統的で、ある意味では典型的な人文科学とも言える言語学は、社会学や地理学などと違い、一般には環境問題との接点など持てないように思えるが、実は環境を巡る諸問題とも有機的に結びついている。そして、そうした認識を持てるようになること自体、正に“科学する”ことの根幹に位置することに他ならない。

研究の内容

「あなたは今日、地球に対してどんないいことをしましたか？」… もう20年以上も前のことだが、テレビから流れてきたCMが政府広報の一環としての“スローガン”の一節である。偶然ではあるが、当時から既に“環境先進国”と認知されていたドイツから引き揚げてきたばかりの私にとって、日本に於ける環境に対する意識の昂まりこそ感じられはしても、この文言が物語る認識自体には少なからずの違和感を覚えざるを得なかった。… 無論、ゴミの分別やCO₂の削減など、誰しもできることから始めるしかないにしても、悪化の一途を辿る環境問題の克服など、文字通り社会全体を挙げて知恵を絞り、しかも世界規模で行動しない限り到底、成就し得ないのは火を見るより明らかだと感じるからだ。

このところ10年以上に亘り、東南アジアからインドにかけて行なわれる少数民族の固有語についてフィールドワークの手法によるデータ収集を中核とした研究を続けてきた。社会学や民俗学・文化人類学的研究というわけではないが、文献を主たる対象としたデスクワークと違ってインフォーマントと直に接する研究手法をとることから、狭義の研究対象である言語の一次データに止まらず、興味はどうしてもインフォーマントの置かれた生活環境などへと拡がっていくこととなる。

彼の地に赴くたびに感じるのはいよいよ、多数派に飲み込まれそうになりながら細々と生活せざるを得ない、「少数民族」なるが故の“悲哀”である。これが延いては彼らに、周囲の多数派民族に対する精神的“従属意識”を植え付けることに繋がったとしても、あながち見当外れとは言えまい。このことが「環境問題」とどのように関わってくるか？

地域にもよるが、少なくとも私がこれまで関わってきた

“少数民族”は多数派による政府から殊さら政治的弾圧を受けている、というわけではない。とは言え、最近私が専ら研究対象としているインドのように、州によっては少数民族の言語ではあっても公用語として認めることも多い社会にありながら、そうした恩恵に与る、もしくはそのような社会的地位を認められている民族でない、という点では共通していた。要するに彼らは、自らの母語を通じた教育を受ける機会すら持てないのだ。

近年、話題となる「環境意識」は言わば、人類の自然環境に対する責任感とほとんど表裏一体の関係にある。そうした「責任感」も当然ながら、「教育」を通してしか培え得ないとあらば、彼らの間に漂っているように思われるあの「悲哀感」も結局のところ、“母語を奪われる”ことによって、多数派に対して“精神的に従属するしか生きる術を持たないという現実に連動している”と捉えるのも必ずしも荒唐無稽な発想とは言えない、ということにはなるまいか？

もちろんのこと、インドに限らずそうした少数民族は基本的に、いわゆる“国語”、もしくは公用語とのバイリンガルが基本であり、社会で活躍し、環境意識の高い個人も数多く輩出しているであろうこと自体、私とて疑うつもりはない。ただ、上でも暗示したように、こと「環境問題」の克服には基本、社会を挙げての取り組みが欠かせない、という前提がある以上、人間を取り囲む社会、そして（自然と）共生していくしかない人類全てを包み込む“環境に対する責任感”を持てる者を育てていく”ことは人類全体にとっても正に急務であろう。

そうした現況にあって、言語学は何を為すべきか？そして実際、これまで何を為してきたか？ またこれから何が為せるのか？ 私の経験から言えば、「答」はフィールドにこそある」と考えている。もちろんのこと、言語学の

専門的トレーニングを受けてくるなかで、既に100年以上前から、例えば宗教の布教を目的に多くの宣教師が、現代風に言えば我々と同じような“言語学的トレーニング”を受けて世界各地に派遣され、やはり少数民族の固有語の研究に先鞭をつけてきた、という“事実”自体、知識として獲得してはいた。しかし、そのこととここで問題としている「環境問題」がどう繋がるか、単に知らなかっただけでなく、知ろうともしなかった、というのが実態だ。

ところが、当初は無論、“純粹”に狭義の言語学的興味だけに従ったものだったかも知れないが次第に、例えば具体的に、「母語教育の欠如は責任感の育成を阻害するのでは...?」とか、それまでは単なる知識でしか認識しておらず、有機的な相関関係に無頓着だった諸事態に対しても俄然、興味が湧いてくるのである。もちろんのこと、教育学や倫理学の専門家ではない私の、こうした分野に関する認識力は限定的なものでしかなく、それ自体で有効な学術的知見に達することは望むべくもないと思うが、重要なのは偏に「学問分野はそれぞれ独立して完結しているわけではなく、互いに関連し合っている」という実態を体感することに尽きる。現実に教育学的あるいは倫理学的知見を究めたいなら、その分野の研究者に協力を求めれば済む。そうしたステップを踏むための基盤こそが、先ず以て自らの行動を通して構築すべき対象であること、敢えて言を俟つまい。

こうなったらもう、しめたもの！私自身、自らの“狭義の専門分野”（言語学）に集中できる。そして、そうした私にできること、それはこれまでの経験に基づけば、彼らの母語の実態を先ず以て外国人の目を通して浮き彫りにすること...。私自身が当該母語話者ではないし、公教育機関に於ける彼らの母語教育が保障されていない以上、母語として扱うのは限界があるわけだが、「外国人の目を通

して...」という側面の持つ意味の大きさには実は見逃せないものがある。と言うのは、それを通して初めて「少数民族の固有語も大言語と“対等”」との感覚が持てるからだ。そしてそうした捉え方自体、正に言語学的認識そのものではないか！（実際、私自身も外国人に日本語を教える機会を通して初めて、母語に対しても興味を向けることができた。母語とは、現実には確かに「水や空気」のようなものであり、言語学者にとってさえも捉えにくい部分が多い！）

本稿冒頭でも取り上げたが、環境問題と取り組む上で要となるのは「社会を挙げて...」という姿勢とそのためのコンセンサス...。そうした発想を担保するのが、「社会」という“システム”に於いて、全ての要素は何らかの形を通して互いに関係しているとする、言語学にとっては正に「基盤」とも呼ぶべき認識だ。それだけでも「言語学は環境問題に対して決定的に関与している」ことになるわけだが、加えて我々は、そうした言語学を実践することを通して、実際にも単に、例えば具体的に少数民族の固有語話者の、自らの母語に対する興味を掻き立てられるだけでなく、「人間」「社会」「自然」を研究対象とする諸科学がそれぞれ分立しているのではなく、お互いに密接に関係しており、伝統的に諸分野を分断していた“壁”を取り払わない限り対処できない対象も存在するという現実と、実際にそうせねばならないという必然性を、身を以て感じる事ができるのである。

本稿で論じてきた「環境問題」はそうした一局面に過ぎないのと同時に、そうすることの必要性に対する認識こそ、真に科学することの根幹を成すものだをつくづく感じる今日この頃である。...やはり「地球に対して、今日も何かいいことをした！」だけで終わらせてはいけないのだと思う。

(2) 茨城の水質を丸ごと理解する：茨城県の河川水水質地図作成計画

教育学部 伊藤 孝 教授

研究概要

何をするにも「地図」は不可欠です。地形図、地勢図、道路地図、住宅地図、マニアックなところでは地質図など、いろいろな地図が出版されています。しかし、残念ながら、茨城県の水質地図は作成されておりません。本研究では、茨城県全域を網羅する河川水の基本的な水質(溶存イオン濃度、硫黄同位体組成等)に関する地図の作成を第一の目標にしています。さらに、そこで作成した水質地図を、小学校～大学教育における理科・環境教育の授業で活用する手法についても考えていきます。

研究の目的

本研究では、茨城県全域を対象として、河川水の溶存イオンの主成分濃度組成と硫酸イオンの硫黄同位体組成を明らかにします。また、それらを地図化し、それぞれの溶存成分の起源についても考察できる材料を提供します。この茨城の水質地図の作成を、将来茨城において教壇に立つ学生が授業(地球科学演習)・卒論の一環として、主導的に取り組むことで、環境意識の醸成も視野にいられています。さらに、完成した水質地図は、小学校～大学教育における理科・環境教育の授業で活用することも考えています。

研究の進捗状況

本プロジェクトは、平成25年4月から開始し、2年間という期限を定めて、現在進行中です。河川水のpH、電気伝導度に加え、溶存イオンの主成分濃度組成(Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} など)と硫酸イオンの硫黄同位体組成($\delta^{34}\text{S}_{\text{CDT}}$)を分析対象としています。サンプリングポイントは単純にメッシュを切るのではなく、茨城県の全域を網羅し、かつ地質、河川の流系、都市・町の分布を踏まえ、およそ150箇所を設定しました。

野外のサンプリングポイントでは、河川水試料を採取するとともに、水温、pH、電気伝導度をその場で測定します(図1)。持ち帰った試料は、教育学部の実験室でろ過し、分析項目ごとのボトル分け、また硫酸態硫黄は硫酸バリウム(BaSO_4)沈殿物として回収します。それら前処理した試料は、全国共同利用施設である京都の総合地球環境学研究所(地球研)で分析します(図2)。現在、150地点中、約30地点については分析結果が出て、解析中です。



図1 河川調査のようす

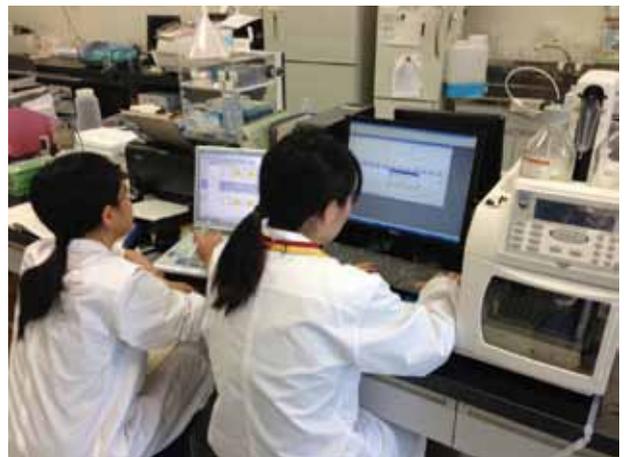


図2 地球研での分析のようす

これまで途中経過を、平成25年度の日本地学教育学会大阪大会や地球研の第三回同位体環境学シンポジウムにおいて発表し(図3)、専門家からのご助言・励ましも頂いています。

学部3年次「地球科学演習」を通じた茨城県の地球化学図作成 茨大教育 伊藤 孝・石川大樹・造藤理美・松本典子

はじめに：茨城大学教育学部の地学教室では、1990年代中盤以降、教員志望の学部生・大学院生の卒論・修論のテーマの一つとして、主に茨城県をフィールドとした河川水の地球化学図の作成を行っている。ここではその概要と今後の計画について紹介する。

第一期：1990年代中盤以降、佐々木昭先生ご指導のもと、大規模河川（那珂川、利根川）の本流における硫酸イオンの硫酸同位体の特徴把握



【成果の概要】

- 河川水試水の硫酸同位体は、那珂川と利根川で概ね異なっている。
- 那珂川とも源流域から河口域まで系統的に変化する。
- 川岸の植物に含まれる有機硫黄の硫酸同位体比は、河川水硫酸イオンのそれよりも数%高く、河川水硫酸イオンの変動に伴い同様の傾向で変化する。

第二期：1990年代後期以降、主に那珂川・久慈川の両流域において、支流を対象とした河川水の硫酸同位体比の概要把握



【成果の概要】

- 河川試水の硫酸同位体は、後者の結果とほぼ同様の傾向を示している。
- 新築工事や中継を後者地とする河川の硫酸同位体比は、最もバリエーションに富み、全1位の値を持つ。

現在：2010年以降、茨城県全域をフィールドとして、地球化学図の作成およびその教育面での活用

【成果の概要】

- サンプリング地点の限定（約10箇所、5万坪の1:10000地形図）を各10ヶ所程度の分析回数。
- 数ヶ所地点での現地調査およびサンプリングの実施、その成果の一環として、16年連続地学教育学会発表（おぼろぎ）。

【今後の計画】

- 測定対象は既述に加え、主要河川・調整池・貯水池・水庫・湖沼・ストロンチウム同位体とし、総合的な地球化学図の作成を目指す。
- 作成された地球化学図を教員志、特に環境教育の場での活用する。

茨城県主要河川の河川水硫酸同位体の特徴
茨城大学教育学部 地理科学専攻
造藤理美、石川大樹、松本典子、伊藤 孝



図3 地球研で発表したポスター

今後の展開

今後は、残りの地点のサンプリング・分析を進め、なるべく早く水質地図の完成を目指します。その成果は論文で公表するとともに、webで公開し、様々な用途でご使用頂ければと思っています。我々自身は、その地図をベースとし、各校種で活用可能な教材・授業案モデルの作成・公開、大学授業での利用を予定しています。特に、茨城大学教育学部の開講授業「地学実験B」等において利用し、大気圏—水圏—岩石圏—生物圏—人間圏間の物質循環など、「地球環境学」的な素養を有した教員の養成を目指し、積極的に活用していきます。また、「環境地球科学」などでも、事例として取り上げ、地理解を深めるきっかけとする予定です。

(3) 紫外 LED を利用した環境配慮型大気環境計測装置の開発

理学部 北 和之 教授

研究概要

最近様々な分野で環境への配慮が謳われている中で、大気環境の研究や監視業務に使用されている計測装置が、環境汚染を引き起こしたり、エネルギーを多大に消費したりするようでは本末転倒である。最近発達が著しい発光ダイオード(LED)を用いて、従来のオキシダントや窒素酸化物の測定装置の欠点である、環境汚染につながる廃棄物やエネルギー消費を低減する装置を開発している。

私どもの研究室では、主に気候変動など地球規模の環境問題を研究しています。様々な環境問題を引き起こす鍵になっているのは、人間活動によって大気中に排出される、あるいはそこから大気中で2次的に化学生成する微量物質です。その中でも、地表付近の大気中に含まれるオゾンは、有害太陽紫外線の吸収への寄与は小さい割に、人体の健康や農作物や森林の生育に悪影響を与え、また強力な温室効果をもち温暖化に寄与するため重要です。近年、日本全国の常時監視局の99%でオキシダント(オゾンが主成分)が環境基準を超過するという事態となり、オゾンとその生成を起こす窒素酸化物(NOx)の計測・監視は重要です。

オゾンの測定手法として現在主流となっている紫外吸収法では、波長254nmの紫外光を出す低圧水銀ランプを光源として、その紫外光のオゾンによる吸収率からオゾンを定量します。監視業務に使用する場合、24時間連続で測定を実施しますが、1年足らずで低圧水銀ランプは劣化し、水銀ゴミとなります。製造プロセスの中でオゾンをモニターしている企業から、オゾン計測装置に水銀ランプが使われているので、製品が水銀フリーと認められないと聞いたことがきっかけとなり、最近製品化された深紫外域発光ダイオード(D-UV LED)を用いて、十分な精度のオゾン計測装置ができないかと考えました。ただ光源を水銀ランプからLEDに変更するだけなら芸がありませんので、様々な発光波長が作成できるLED特性を活かし、複数波長による差分吸光法を採用すること(特許出願中)で、従来装置では測定と交互に5秒程度の間隔で行ってきたゼロ点校正の頻度を劇的に下げ、そのための消耗部品をずっと減らすことができます。また、水銀ランプの輝度は温度で敏感に変化するため50℃程度で

一定に保つ必要があり、電力消費を増やしていましたが、それも不要になりました。現在、地元企業と共同で実用的な試作機を作成しています。

この研究に先立ち、オゾン増加の元になる前駆物質で最も重要なNOxの計測に紫外LEDを利用する研究開発を行いました。現在NOx測定の主流である化学発光法では、NOxの主成分である二酸化窒素を、300℃程度に加熱した触媒を使用し一酸化窒素に変換して測定しています。この触媒は、環境に有害なゴミとなりますし、消費電力を増やしています。そこで、紫外LED光を照射することにより二酸化窒素を一酸化窒素に変換して測定することを考案しました。変換効率を向上させるために工夫が必要でしたが、下の写真のように実用レベルの製品を開発することができ、企業から製品化しました(特許取得済)。



(4) 環境と経済の同時評価を目指して

農学部 内田 晋 准教授

研究概要

本研究室では、ライフサイクルアセスメントを活用した環境影響評価や、産業連関分析による経済効果の推定をメインテーマとして、環境と経済を同時に評価することのできる統合的な手法の研究や、個別の事例についての環境影響評価や経済効果分析を行っています。

私たちのさまざまな活動は、経済効果をもたらすと同時に地球環境にも影響を及ぼしています。従来、そうした環境への影響と経済への効果は別々に行われてきましたが、両者が密接に結びついていることを考えれば、どちらかだけを重視することは適切ではなく、両者を統合的に評価することが必要です。本研究室では、ライフサイクルアセスメントという環境影響評価の手法や産業連関分析という経済分析の手法を中心に、経済面を考慮した環境評価手法の開発や、農業に関連した個別事例の環境影響評価などの研究テーマに取り組んでいます。

1. 社会経済的な影響を考慮したライフサイクルアセスメント

ライフサイクルアセスメントは、製品やプロジェクトをその原料から使用・廃棄に至るまで、関連する資源の消費や環境負荷物質の排出量をすべて積み上げることで、物質ベースでの環境影響を幅広く評価する方法です。将来について予測することも可能ですが、その場合は現在の社会経済システムを前提として推定することに

なります。例えばある製品を大量に生産するような場合を考えると、需給関係が変わることによる価格の変動や、特定の産業が発展することによる人口移動といった影響により、直接には無関係な製品の生産量が変化し、それによってさらに環境負荷が変動することも考えられます。そのような間接的な影響を考慮に入れたライフサイクルアセスメントの手法の研究に取り組んでいます。

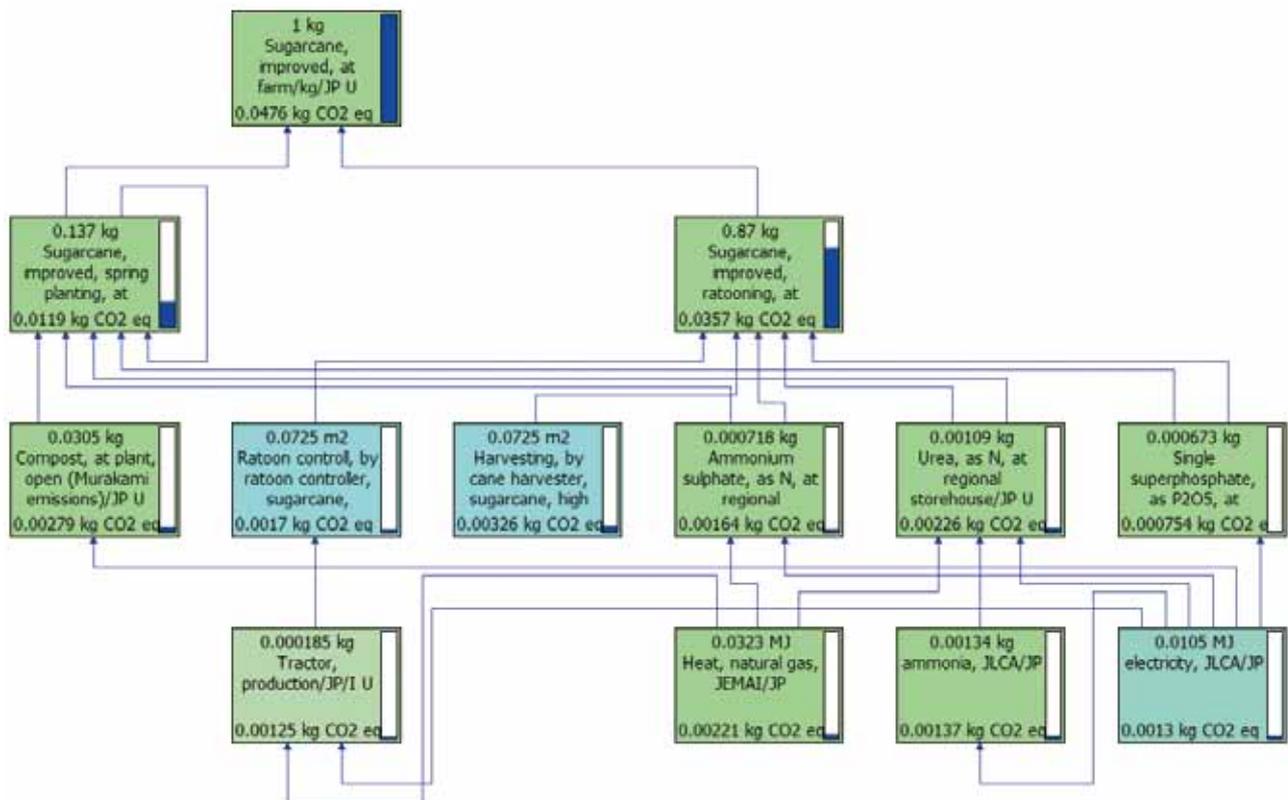


図 ライフサイクルアセスメントの一例（サトウキビ栽培による温室効果ガス発生量のフロー解析）

2. 水利用の新しい指標の開発

水利用の指標としては現在ウォーターフットプリントが広く利用されていますが、場所や季節による降水量の変動を考慮し、かつ地球全体で積算できるような指標にするため、エコロジカルフットプリントと同様に、水利用を面積に換算して評価する方法を研究しています。そのことにより例えば、日本全体で消費している食料を生産するために必要な水の量を面積に換算して日本の実際の面積と比較することで、食料生産とその水利用に関する持続可能性を評価することが可能になります。

3. スイートソルガムによるバイオ燃料生産の環境負荷低減効果

スイートソルガムは食料生産と競合しない原料として燃料化の研究が進められています。バイオマス系の再生可能エネルギーは製造時の環境負荷の低減が課題ですが、栽培方法の改善や地域資源の有効利用により、環境負荷を減らすことが可能です。本研究室では茨城大学バイオ燃料社会プロジェクト（代表：農学部新田洋司教授）の一員として、試験農場で得られたデータを基に栽培過程での環境負荷の低減の可能性を検討しています。

3-2 環境教育

現在、茨城大学では環境教育や環境保全に関する研究・開発が盛んに行われています。特に、環境に関する授業は多く、たくさんの学生が受講しています。各学部・大学院の関連科目の代表的な例を紹介します。



環境配慮のための
研究活動・環境教育

《全学部》教養科目

科目	科目（授業題目）	担当教員	ねらい	年次
人間と歴史	環境と農をめぐる倫理と歴史	立川 雅司 伊丹 一浩	現代における農と食が直面している倫理的課題に関して、その歴史的発生過程を解明し、将来のオルターナティブと可能性を探るべく、人類史の中での環境と農業に関する問題の展開への理解を深める。また、日本および海外の事例を通じて理解を深め、市民として農と食にどう関わるべきが議論する。	1年次
社会と法	環境法概説	石井 智弥	環境問題は、国境を越え全世界規模の喫緊の課題であり、様々な学問分野で取り組まれているが、この問題に取り組むには、科学技術などの理系の研究だけでなく、環境を対象とした法、環境法の知識も同時に必要となる。そこでこの授業では、環境問題に関心を持つ学生を対象に、環境問題を考える上で必要となる法的な基礎知識を講義する。	1年次
社会と経済	環境の経済史	伊丹 一浩	イギリスと日本の歴史的経験を中心に、資本主義経済の発展が環境を破壊し、資源を乱開発してきた側面と、そうした問題に対し、環境を保全し、持続的な社会を形成しようとした側面について考察する。	1年次
社会と経済	環境と経済のサステナビリティ	田村 誠	気候変動問題をはじめとするサステナビリティの課題には、複雑な相互作用や様々な相互作用が存在する。本講義では環境経済学、サステナビリティ学の基礎的な考え方、具体例を紹介し、サステナビリティの課題に対する各自の意見やバランス感覚を養うことを目指す。	1年次
社会と人間	環境問題の社会学	原口 弥生	「環境問題」という切り口から現代社会を考察していきます。環境汚染、廃棄物、エネルギー、科学技術などさまざまな環境をめぐる問題の発生要因、経緯、論点について講義します。また近年とくに新しい動きがみられる環境政策の分野についても、その動向と意義について確認していきます。	1年次
社会と人間	私のくらしと食べもの、環境	先崎 千尋	人間の生存に不可欠の食べもの。しかし私たちは普段、食卓に出た食事の材料がどこで誰が生産したのかを考えることをしない。あまりにも容易に手に入るからだ。私たちが気づかないが大事な農業と食料、環境、そして日本の今後を左右するTPPや原発問題などを一緒に考えていく。	1年次
身近な数学／数学	環境のための数学	内田 晋	本講義は環境問題に関する学問を学ぶために必要な、数学の基礎的な知識を習得するための入門コースとして開設する。線形代数学・微積分学・統計学を中心に、次年度以降農学・工学・生物学・経済学といった環境に関連する分野に生かすための数学的な考え方を学んでもらう。	1年次

環境配慮のための研究活動・環境教育

《全学部》 つづき

科目	科目（授業題目）	担当教員	ねらい	年次
身近な化学	世界の暮らしと化学	高妻 孝光	人々の安心で安全な暮らしを支える科学技術や、環境浄化に関係する自然界に存在する化学的仕組みを紹介しながら、世界における人々の生活と自然環境との相関について講解します。また、福島第一原子力発電所事故に伴って放出された放射性物質と環境や生活との関連についても講解します。	1年次
身近な化学	化学と環境と生活	松川 寛	身近な化学について実感しながら学び、理解する。そして、身近な事象（生活・環境・健康など）について化学の視点（場合によっては科学の視点）から理解・考察・説明できるようになること。	1年次
身近な生物学	ヒトと自然の生物学	及川 真平	地球上にはどのくらいの数の生物がいるかご存知だろうか。本講義では、生物の数そしてかたちや生活のしかたの多様さ、その多様さがどのように創出されるのかについて学び、生物と生態系に関する基礎的理解を深める。人間活動に起因する地球環境変化や土地利用の変化が植物に及ぼす影響について学び、生物多様性の保全について考える。	1年次
身近な生物学	水辺の生物学	中里 亮治	プランクトン、水草、魚など身近な水辺に棲む多様な生物群集について学び、水生生物がいかに周囲の環境に影響を受けながら、また影響を与えながら生活をしているかを説明する。霞ヶ浦をはじめとする湖沼などの身近な水辺の生物に関する講義を通じて、水辺の生物群集と密接に関係している今日的な水環境の問題も合わせて解説する。	1年次
身近な地球科学	地球と生命の進化	安藤 寿男	地球環境の変動やその影響を受けて進化する生態系の様子を、46億年前の地球誕生まで遡り概観する。特に生命活動に影響の大きい大気・海洋の変動と、それをコントロールする様々な要因について、時代を追って解説する。さらに、こうした環境変動に対して生命はどのように対応し、進化して続けてきたかについて、具体的な例をもとに学んでいく。	1年次
身近な地球科学／地球科学	地表環境の地学	小林 久	地質学および地球に関する基礎知識を解説、講義し、地形や土の形成・発達に関わる諸原理を、水のはたらきや賦存形態、風化や運搬・堆積との関係などから解説する。さらに、地表環境の特徴を水・物質循環、エネルギーや人間活動との関わりから概説することで、地表環境の地学に関わる事項を講義する。	1年次
身近な地球科学	地球表層の環境とその変遷	伊藤 孝	現在、新聞などで「地球環境問題」が話題にのぼらないことはない。その「地球環境問題」を、一步引いて地球科学的な空間・時間スケールで眺め、かつ大気圏－水圏－生物圏－地圏の関連に注意しつつ読み解いていく。	1年次
身近な地球科学	地球と惑星の科学	木村 眞	地球の環境や変遷を理解するためには太陽系の中における地球の位置づけや太陽系を構成する諸天体及び太陽系の成立過程を知る必要がある。この講義ではこれらの問題について具体的事例に基づいて学習する。続いて、地球形成から現在までの地球の変遷を学習する。生命に満ちあふれた地球とその環境がどのようにして作られたのかを考える。全体を通して、人類が現在存在するに至った経緯を理解する。	1年次

《全学部》つづき

科目	科目（授業題目）	担当教員	ねらい	年次
地球科学	基礎地球惑星科学 I	天野 一男 岡田 誠	高校の地学未習者を対象とし、地球惑星科学の基本的な事項について解説する。本講義は地球科学に関する予備知識を一切必要としない。地球惑星科学の概要を理解するとともに、自然災害や環境問題を自然科学的な観点から理解するための最低限の地球惑星科学的常識を学ぶことが目標である。	1 年次
現代の科学	現代の科学技術	湊 淳	宇宙、光エレクトロニクス、環境問題、数理科学、原子力など理工系学生であれば知っておきたい常識を中心に分かりやすく紹介する。同時に、現代科学を理解するのに必要な、数学、物理についても授業内でできるだけ説明する。また、色々な装置の原理や良く知られている自然現象の原因などの質問を授業内に随時行う。	2 年次
物質・生命系科目	自然と人間	仁木 雄三 堀良 通	人間と自然の関わりの中の基本的問題（地球環境問題、植生状況）の理解を深める。生命科学の発展と我々の社会への影響を理解する。	1 年次
環境・政策系科目	環境と人間	本田 尚正 北 和之	人間を取り巻く環境は、大気や海洋、地質などに地球のしくみによって支えられている。このような環境の地球科学的な成り立ちと人間活動による変化について、大気環境の立場と防災科学の立場から考える。	1 年次
環境・政策系科目	サステナビリティ学入門	田村 誠 三村 信男	サステナビリティ学は、地球社会の持続可能な発展を導くための新しい学問分野です。これには、温暖化などの地球環境問題の解明や環境保全と経済発展の関係、災害などに対する社会の安全確保、地域における伝統的価値の再評価など、将来社会の展望に関わる多面的な内容が含まれています。	1 年次
環境・政策系科目	環境から見る自然史	郡司 晴元	基本的には時間の流れにそって、自然史上の大きな出来事を紹介する。それぞれの出来事の解説の詳細さよりも、それが現在の環境問題や対策と、どのように関連しているかを交えての講義にしていきたい。	1 年次
環境・政策系科目	陸・水圏環境科学	中里 亮治	茨城県には陸・水圏環境に関わる多くの問題があり、それらは相互に密接に関連している。本講義では、広域水圏センター5名の教員が湖沼・河川環境、海岸、及び地球環境・気候変動という各分野の問題とその原因、相互関係を紹介する。その上で、よりよい環境を保全、修復、回復していく上で必要となる環境管理について紹介する。	1 年次
環境・政策系科目	環境としての霞ヶ浦	天野 一男	霞ヶ浦の自然と歴史、水資源としての霞ヶ浦と水質・生物環境保全に関わる今日的な問題などについて概説し、自然の適正利用、人と自然との共存を探るための素材を提供する。本授業は茨城県と茨城大学との連携に関する包括協定における事業の一環として、茨城大学の複数学部の教員と茨城県霞ヶ浦環境科学センターとの相互協力のもとに実施されるものである。	1 年次
環境・政策系科目	環境工学	田中 伸厚	化石燃料、原子力などのエネルギーと地球温暖化、オゾン層破壊などの環境問題について解説する。特に、その基礎となる原理や理論の理解を目的とする。主なテーマとして、温室効果、大気力学、異常気象、フロン・オゾン問題、原子力エネルギーなどをとりあげ、将来の地球環境を考えるために必要な素材を提供する。	2 年次

環境配慮のための研究活動・環境教育

《全学部》つづき

科目	科目（授業題目）	担当教員	ねらい	年次
文明・技術系科目	農業技術と人間・環境	久保山 勉	環境問題への社会的関心がますます高まる中で、農業においても人間活動と自然生態系との調和が強く求められています。この授業では農学部植物生産科学カリキュラムを担当する教員が、それぞれの専門分野の視点から、農業技術の歴史の変遷、人間・環境との関わり、問題点などについて概説し、21世紀の農業を展望します。	2年次
文明・技術系科目	環境安全論	久保田俊夫 藤田 昌史	持続可能な発展という21世紀型の科学の進め方に視点を置き、「環境」を考えるとときに現代社会でどのような事柄が問題点となっているか？大学生が在学中に理解しておくべき「安全」に関する基礎知識は何か？を中心に講義を進める。	2年次
社会・国際系科目	オランダの環境と社会	大島 規江	本講義では、政治・経済的統合が進展するヨーロッパの小国オランダを、自然・歴史・文化など様々な側面から多角的に捉える。その際、オランダをひとつの「地域」として特徴づける自然環境の要素は何か？、また社会的要素は何か？について理解し、いかに要素同士が相互に関連しているのかを考える。	1年次
主題別ゼミナール	基礎化学ゼミナールⅢ	折山 剛	身のまわりには、自然界に存在するものと人工的に作られた物質がたくさんある。それらの利用によって我々の生活が豊かになったが、一方で化学物質による環境汚染も問題となっている。化学物質についての基礎知識を学習し、化学物質がどのように利用されているか、また生体や環境中でどのように振る舞っているのかを調査し発表する。グリーンケミストリーへの理解も深める。	1年次
主題別ゼミナール	基礎化学ゼミナールⅣ	高妻 孝光	人間は、様々な自然環境の中で生活している。自然、特に海洋環境における化学機構による環境浄化や自然に見出されるユニークな化学の仕組みなどを紹介しながら、地球上の化学物質循環と人間生活との関係を知り、化学の意義と意味について考えを深めていく。	1年次
主題別ゼミナール	地球環境科学の学び方Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	地球環境科学 コース教員	理学部生に求められる文献検索や作文技術、プレゼンテーションなどの技術を学ぶ。野外において地層や岩石の調査・観察法の基礎を習得する。地球環境科学における主要な研究手法であるデータ解析について学ぶ。	1年次
主題別ゼミナール	電気電子工学ゼミナール	島影 尚 他	地球温暖化など地球規模での解決が必要とされる問題や社会全体のさまざまな問題と技術との関わりなどについて、調査、理解、口頭発表と質疑応答を行い、技術者としての能力を養う。	2年次
主題別ゼミナール	都市システム工学ゼミナールC	横木 裕宗	気候変動は、地球規模の環境問題として最も重要なものの一つである。この授業では、いくつかの小テーマについて文献や資料の調査を行い、その結果を発表・議論することを通じて、気候変動問題（影響、対策）を学習します。	1年次



《人文学部》専門科目

科目	担当教員	ねらい	年次
経済政策論 A	古坂 正人	①現代経済における重要な諸現象・諸課題について、経済的観点から問題の所在、問題発生要因および現行の経済政策を説明し、その上で望ましい経済政策について検討する。②有用な経済学概念や経済政策の目的・手段・主体等の一般論についても適宜講義の中で触れる。	2年次
社会学概論 (地球環境概論)	原口 弥生	地域環境概論では、環境とかわる「主体」としての人間の存在に注目し、いかに人間が自然を守り、人間が自然とともに生き、人間が自然を再生・創出するのか、について考察する。自然科学とは異なる、社会科学（とくに社会学）的視点から自然環境にアプローチしていく。	2年次
人文地理学Ⅳ	小原 規宏	現代社会において、農業・農村のもつ役割は大きく変容しつつある。ここでは、農業地域区分や農耕の起源と伝播など農業・農村地理学における伝統的なテーマを理解した後、農業の工業化や農業・農村政策の意義など現代の農業・農村の実態とそれを地理学からアプローチする方策を探る。	3年次
国際協力論	糟谷 政和	貧困、紛争、環境問題など、国際社会は今、様々な問題に直面しており、その解決に向けて国際協力の重要性が強調されている。国際協力は、日本が平和国家として国際社会に貢献していくための中核的な手段でもある。本科目では、主要な開発問題の現状と国際協力の役割について概観したうえで、国際協力が実際にどのように行われているのか、より効果的な国際協力の実施に向けての課題は何かについて学ぶ。	2年次
環境監査論	高井美智明	社会的存在である株式会社は、今日、財務諸表に加えて環境報告書を開示する傾向が強まっている。環境報告書において環境会計、環境監査はどのように扱われているのだろうか。環境会計・環境監査について理論的把握を試みる。	3年次
国際開発援助論	登丸 求己	なぜ、豊かな国が貧しい国を援助するのか？かつては豊かな国（欧米列強）は貧しい国を植民地化して収奪し、援助は植民地化への道具でしかなかった。第二次大戦後、復興のためにブレトンウッズ体制が発足し、以前とは異なり勝者が敗者を援助するという枠組みが作られた。東西冷戦の下で東西陣営のどちらにつくかという判断が重要となる。本講義ではブレトンウッズ以降、国際社会と開発援助の相互関係を体系的に説明する。	2年次
博物館学Ⅰ	田中 裕	博物館に専門職として勤務するために必要となる、学芸員資格を取得するための基礎科目である。社会における博物館及び学芸員の役割や使命について、関連法令の趣旨に沿って講義するとともに、博物館活動にとって必要な基礎知識を概説する。なお、実際の業務に役立つ、写真と印刷の基礎知識も解説する。	4年次
環境社会学	原口 弥生	戦後日本において発生した環境問題の代表的事例を取り上げ、各時代の経済構造や地域社会構造が環境問題の発生・拡大・抑制にいかに関係しているかについて考察する。そのなかでは環境問題の解決に果たす住民運動や環境運動の役割に着目し、運動の生成・発展過程についても分析する。	3年次
環境・経済・社会	田村 誠	環境問題には、複雑な相互作用や様々なトレードオフ関係が存在する。環境問題を理解するためには、いわゆる学際的な知識が必要とされる。そこで、本講義では環境経済学の基礎的な考え方を紹介するとともに、具体例を挙げながら環境やサステナビリティに関する諸課題に対するバランス感覚を身につけることを目指す。	3年次

環境配慮のための
研究活動・環境教育



《教育学部》

科目	担当教員	ねらい	年次
環境科学への数学	曾我日出夫	環境問題を扱う上で必要となる数理処理について具体例とともに解説する。環境に関する様々な現象を数学を使って分析してみる。	1年次
環境と社会	賀来 健輔	環境問題と人間との関係性を理解することに努める。	1年次
環境科学総論	曾我日出夫 他	環境問題には、どのようなタイプのものがあるかを概説し、理解していくにはどのようなことを勉強する必要があるかを解説する。	1年次
環境教育論	郡司 晴元	環境教育の基礎を学ぶのと並行して現在普及しているパッケージプログラムを実際に体験する。終盤は様々な場面での環境教育実践を取材・紹介し考察を深める。	2年次
衣生活論	木村美智子	被服を着ることによって生存できる環境が広がったことについても理解を深める。衣生活行動によって引き起こされた環境問題など衣生活上の問題についても考察する。	2年次
食生活論	西川 陽子	現在の日本における食生活上の問題（健康と栄養、安全、流通、環境、食文化、食教育など）について、各自興味のある食のトピックを選び調査発表し、学生同士の討論を通して、問題意識を高め内容理解へとつなげていく。	2年次
環境化学	松川 寛	エネルギー問題・身近な人工化学物質についてはもちろん、水環境汚染、地球温暖化、酸性雨といったいくつかの環境問題のメカニズム等についても化学の観点から簡潔に他人にも説明可能となるようにする。	2年次
水環境論	沼澤 篤	水環境汚染のメカニズムや保全対策の仕組み（法規制制度、環境行政機構、環境や排水の基準等）、処理方法、環境分析等の説明を通じて、我が国の水環境問題の実態や、問題点、その保全対策について学ぶ。	2年次
生活の中の環境問題	曾我日出夫 他	日常生活に深く関係している環境問題について具体的に解説したり、その解決策などを考える。	2年次
地球環境論	沼澤 篤	地球環境問題は温暖化、オゾン層破壊、酸性雨、熱帯雨林の減少等、一見それぞれ異なる事象の問題が独立して存在しているよう見えるが、本質は一つである。本講義では、これら個々の問題事象の発生原因や仕組み、問題点、対策等について説明すると同時に、地球環境問題の根本的原因についても考え、今後日本がこれらの事象に対して、どのような貢献が出来るのかを学習する。	1年次
衛生学	瀧澤 利行	本講義では、健康生活の条件となる生活上および環境上の諸条件について広く理解し、人間生活と環境の望ましい相互関係について知り、その維持のしかたを考え、実際の環境管理のための方法的原則を学ぶ。特に、人間の生活圏である気圏、水圏、土壌、光線、温熱条件、音と振動、電離放射線などの影響の程度を知るとともに、これらを人為的に調節する方法を学習する。	3年次
衛生公衆衛生学概論	上地 勝	衛生学、公衆衛生学全般について概説するとともに、学校や地域をはじめとする我々を取り巻く様々な領域の健康事象の特徴とその把握方法、健康の保持増進に関する実践活動について学ぶ。	2年次
汚染化学論	沼澤 篤	大気汚染、騒音、悪臭、産業廃棄物やゴミ等、我が国の現在の環境問題について説明する。	3年次
環境特別演習 I	曾我日出夫	環境問題をとらえるために必要な知識、考え方、手法などを学ぶとともに、「持続可能な社会」についての理解を深める。	3年次
環境分析実験	沼澤 篤	技術的観点から環境問題を取り扱う場合は、環境データがすべての基本となるため、環境の分析や解析は避けて通れない。本実験では、環境調査を行う上で、最低限必要となる環境汚染物質について実際に分析を行い、分析の技術や知識を修得する。	3年次

《教育学部》つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
環境教育演習	郡司 晴元	環境教育実践のための基本的な技術と考え方を実習を通して学習する。終盤はグループに分かれて、環境教育実践を計画し相互に実践する。	3年次
環境特別演習Ⅱ	曾我日出夫 他	卒業研究を行う上で必要な環境科学についての知識、考え方、手法を学ぶ。文献や実地調査を基に、対象とする環境問題に関わるテーマについての理解を深める。	4年次
住環境学	乾 康代	住居には健康で快適な室内環境が求められる。本授業では、室内環境に直接的にかかわる熱、空気、光、音などの環境要素についての基本的知識を学び、これらの環境条件を整えるための理論と方法を学ぶ。	1年次
公害・環境問題史	賀来 健輔	基本的に明治時代以降現在に至るまでの、公害・環境問題の歴史的概観とトピックとなる事件・事象を取り上げ学ぶ。当事者意識を持って公害・環境問題の問題要因を把握できるようにする。	2年次

《教育学部》大学院教育学研究科

科目	担当教員	ねらい	年次
人間システム基礎論Ⅱ	賀来 健輔 関 友作 上地 勝	人間を「開かれたシステム」としてとらえ、それがいかなる「生の方略」をもっているか、言い換えれば「生き延びるための技法と作法」を持っており、働かせているかを講ずる。	1、2年次
サステナビリティ教育特論Ⅰ	郡司 晴元 他	持続可能な社会にむけた教育（Education for sustainable society）の要素としてよく取り上げられる環境教育、開発教育、食農教育の各分野から、それぞれの目標、方法、実践紹介、評価などを講ずる。	1、2年次
サステナビリティ教育演習Ⅰ	大辻 永	持続可能な社会に向けた教育の一端を実現すべく、そのトレーニングとして模擬授業を構想、互いに検討し、発表した。	1、2年次
サステナビリティ教育演習Ⅲ	大辻 永 他	1週間、北米の環境教育施設に滞在し、環境教育を実体験し、我が国との比較を実践・経験することにより独自の環境教育を構築する素地を養う。	1、2年次
食物学特論	西川 陽子	置かれた生活環境をうまく利用しながら食をつなげてきた結果として食文化はあるが、各国の食文化と比較しながら日本の食文化の形成について学び、食の保蔵・調理加工など、各国における違いが生活環境に大きく影響されていることについて理解を深める。	1、2年次
被服学特論	木村美智子	被服と自然・社会環境との関わり、衣生活と科学技術との関わりに対する考察を通し、環境科学的立場から衣生活教育の諸問題を議論する。	1、2年次
地域教育資源フィールドスタディー	橋浦 洋志 他	講義・演習・実地研修の組み合わせによって、茨城県の産業・地域社会についての理解を深め、小中学校での授業を前提にした課題を発掘する。	1、2年次
地域自然環境特論	沼澤 篤	水環境の問題を中心に、大気汚染や廃棄物問題等、我が国の各種の環境問題を取り上げ、汚染の実態や保全対策、法規制の仕組みを各自で調査、取り纏めを行い全体で議論する。	1、2年次



《理学部》

科目	担当教員	ねらい	年次
基礎地球惑星科学Ⅱ	宮下 芳 他	太陽と地球環境の関わり、大気現象と気候変動、地殻活動と地震等地球環境科学の基礎を学ぶ。	1年次
生物学通論Ⅱ	小島 純一	多様性生物学の基礎科目として、生物多様性が人類をとりまく環境、文化とどのように関わりがあるかを論じる。	1年次
基礎生物学Ⅱ	北出 理 仁木 雄三	生物進化の観点から、環境と生物集団やその遺伝的多様性との関わりについても学ぶ。	1年次
地質環境科学実習	山口 直文	過去から現在にかけての環境変動を復元するための観察法や解析手法について、現地観察や室内観察実験を通して学ぶ。	2年次
生態学Ⅰ	山村 靖夫	生物の生活と環境との関係、生物集団の構造と動態、バイオームと気候要因、生態系の物質循環など生態学の基礎を広く学ぶ。	2年次
古生態学	安藤 寿男	古生物や生態系の進化を化石から復元するため、化石の成因・地質時代や古環境指標としての意義・分類・古生態・古生物地理を学び、生態系と地球環境の相互作用の視点を概観できるようにする。	3年次
大気環境の科学Ⅰ	北 和之	大気環境、特に気象に関連し、大気の大気温度構造と温室効果、気温減率、大気大循環等基本概念の定量的理解を目指す。	2年次
地球環境科学入門Ⅰ	宮下 芳 他	太陽系天体、現在と過去の地球環境、生物の進化、地質多様性、プレートテクトニクス、地震、火山噴火、自然災害などを学ぶ。	2年次
地球環境科学入門Ⅱ	天野 一男 他	自然災害、人的環境変化、自然環境の持続的開発、科学者・技術者の倫理などを学ぶ。	2年次
地層学	安藤 寿男	地層や堆積物の成り立ちを学び、地球表層の物質循環や堆積環境の多様性を理解し、地質年代スケールにおける地球環境変遷への寄与を考える。	2年次
地質環境学概論	山口 直文	地球上で起こるさまざまな地質現象について、人間活動との相互関係に注目して学ぶ。	2年次
鉱物学入門	野口 高明	天然の結晶である鉱物を理解するための結晶学の基本的な概念を取り上げる。	2年次
マグマの岩石学	藤縄 明彦	火成岩の多様性と分類について解説する。特にマグマの多様性について生成過程などを説明する。	3年次
岩石鉱物学実験	長谷川 健 藤縄 明彦	固体惑星物質の主体をなす火成岩を記載、解析する能力を身につける。	3年次
太陽地球環境学実験	北 和之 野澤 恵	大気現象のコンピュータシミュレーション、オゾン等の大気組成観測を行う。	3年次
生態学実験	山村 靖夫 他	環境条件（土壌の水分量、pH、栄養塩類、光量等）の測定法、環境に対する植物の応答を学び、環境と生物の関係について理解を深める。	3年次
生物科学野外実習	山村 靖夫 他	野外で温度・湿度・地中温度・光などの環境を測定し、植生構造と環境の関係を解析する。	3年次
植物生理生態学	及川 真平	植物の生活を規定する主要な要因である光環境および水環境を理解し、それらが植物に与える影響を組織、器官、個体レベルで理解する。	3年次
陸水環境科学実習	中里 亮治 加納 光樹	富栄養湖である北浦を調査フィールドにして実習を行い、陸水環境科学、特に湖沼に関わる環境科学の基礎を学ぶ。	3年次
陸水生物学	中里 亮治	湖の富栄養化などの生物環境問題について事例を示して説明し、湖沼の生物群集と環境要因との関わりを学ぶ。	3年次

《理学部》 つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
環境リスク マネジメント論	本田 尚正	化学物質および自然開発を題材として環境リスク管理について学ぶとともに、持続的な開発と環境保全のあり方を考察する。	3年次
古海洋学	岡田 誠	人類の活動の海洋環境への影響などを考察する。	3年次
太陽惑星圏科学	野澤 恵	太陽や地球の基礎的な性質を理解する。太陽活動が地球環境に影響を与えることを解説する。	3年次
大気環境の科学Ⅱ	北 和之	大気環境変動をもたらすオゾン、温室効果気体などの大気物質の濃度を決定する諸過程、オゾンホール、広域大気汚染、エアロゾル、などについて講義する。	3年次
総合原子科学入門	山口 憲司	放射線と物質の相互作用の基礎を学習し、放射線による人体や環境への影響を理解する一助とする。	2年次
放射線環境科学	大貫 敏彦 坂本 文徳	放射性核種の環境動態の基礎を学び、地層処分の安全評価などの事例を通して、放射性核種の実際の環境動態を理解する。	3年次
核エネルギー基礎科学	木村 貴海	エネルギーと環境問題を背景として、原子力発電の現状とそのしくみ、放射線、原子燃料サイクル、放射性廃棄物などについて概説する。	3年次

《理学部》 大学院理工学研究科 理学専攻における環境関連科目

科目	担当教員	ねらい	年次
環境分析化学	大橋 朗	環境化学における分析化学の役割や環境計測の手法について解説する。	1、2年次
多様性生物学特講	小島 純一	生物の多様性が、人類の生活・存続にどのように関わり、なぜ重要であるかを考える。	1年次
地球生命史特講	安藤 寿男	生命進化史のダイナミクスや地球現象と生命現象の相互作用を理解することを目的とし、歴史地球科学から見た地球環境問題の視点を涵養する。	1、2年次
水害防除特講	本田 尚正	日本の自然的・社会的条件をふまえ、水害発生メカニズムと対策について解説し、近代高水工法の問題点及び近年注目されている伝統的河川工法や近自然型河川工法についても解説する。	1、2年次
地球大気圏科学特講Ⅰ	北 和之	大気・地表温度の決定や環境リモートセンシングの基礎となる大気放射過程についての講義を行う。	1、2年次
地球大気圏科学特講Ⅱ	北 和之	大気環境において重要な大気化学過程について、考えていく。	1、2年次



《工学部》

科目	担当教員	ねらい	年次
機械製作基礎	前川 克廣	機械の製作には、狭い意味での材料とその機械加工（材料を伸ばしたり、つぶしたり、溶かしたり、削ったり、くっ付けたり）と、広い意味での生産工学の知識が必要であり、両者について学習する。特に、省資源、省エネルギー、材料のリサイクルなど、環境低負荷型のものづくりについての知見を深める。	1年次（機械）
熱力学Ⅰ	金野 満	熱力学を学ぶことにより、エネルギー問題や環境問題に関する基礎的な知識の獲得を目指す。熱力学的系及び熱力学的平衡を理解した後、エネルギー保存法則を熱と仕事との関係に着目して整理し、物質交換のない閉じた系ならびに定常的に物質交換のある開いた系に適用する。次に理想気体の状態変化を例に、温度、圧力、内部エネルギー等の状態量について古典熱力学ならびに分子運動論的立場から理解を深める。	1年次（機械）
生物入門	小野 高明	生命科学、バイオテクノロジー分野は学際的分野であり、旧来の生物学に分子的、情報学的側面を加えた新しい生物学と、物理、化学、数学等を含めた広範な学習が必要とされる。本講義では、主に高校で生物を履修していない学生を対象に、専門科目の履修に必要な現代生物学の基礎を学ぶ。	1年次（生体）
応用地質学	天野 一男	講義は「基礎編」と「応用編」の2部で構成されている。基礎編では土木技術者や環境工学技術者に必要な地質学の基礎を解説する。応用編は、土木、自然災害、環境への地質学の応用について解説する。講義全体を通して、地球の歴史的な背景を理解した上で技術を考える大切さを伝えたい。	1年次（都市）
流体力学Ⅰ	松村 邦仁	流体力学は、機械工学の専門基礎知識の根幹をなす4力学（流体力学・熱力学・材料力学・機械力学）の一つである。ここでは、1年次で修得した数学や物理学の知識を踏まえて、液体や気体の流動特性やそれらの力学的な取り扱いを学び、エネルギー・流体機械設計だけではなく、将来のエネルギーや地球環境問題を考えて行く上で重要な流体力学の基礎知識を修得する。	2年次（機械）
熱力学Ⅱ	田中光太郎	環境問題特にエネルギーの有効利用を扱う上で重要な熱力学諸量間の関係、実在ガスや蒸気の性質、ガスサイクル、気液2相サイクル、空調和等熱力学の環境に配慮した工業的応用について学ぶ。	2年次（機械）
機器分析化学	五十嵐淑郎	生体分子機能工学において、超微量成分の測定法や生体機能の解析技術などが、バイオサイエンス・環境・医療の諸問題の解決に大きな役割を果たしています。その基礎となるのが機器分析化学です。本講義では、化学的視点から重要かつ一般的な機器分析法を選択し、その原理・装置・応用例を中心に、機器分析の基礎を解説します。	2年次（生体）
地球環境工学	三村 信男	地球環境工学は、持続可能な社会を作る上で不可欠の知識を学ぶ科目です。そのためには地球規模と地域、両方の環境問題に対して講義をします。まず、温暖化に焦点をあてて地球環境問題の原因、メカニズム、対策などを示します。次に、水質汚濁、大気汚染、廃棄物問題などの原因と対策を示します。最後に、環境保全のための制度と方策について講義します。	2年次（都市）
都市設備及び住居環境	沼尾 達弥	本講では、先ず、我々が日常生活する室内環境を取り上げ、人間にとって快適な空間とは何かを考えるとともに、生理的快適性に対する主要要因の基本的な知識やその評価方法を知り、地球環境問題との関わりの中で快適空間を実現するための手法について講義します。更に、防災の観点から都市空間における避難や移動設備についても講義します。	2年次（都市）
景観工学	小柳 武和	この授業では、美しく快適な都市景観づくりのための基礎知識と理論を学びます。その中で、公園緑化、水辺環境・空間づくりなど自然環境の保全・創生に関わる考え方と理論について講義します。	2年次（都市）
空間デザイン論	小柳 武和 山田 稔 一ノ瀬 彩	この授業では、都市公園を主な対象として敷地計画や空間設計のための基礎知識や技法を学びます。その中で、自然環境の保全・活用、都市環境の創成に関わる知識や技法として、緑化手法、水辺の空間設計手法、景観設計手法について講義します。	3年次（都市）
環境工学	寺門 一佳	われわれの生活や活動は極めて多くの材料によって支えられている。人と地球に優しい新材料の開発が必要とされているが、なぜ、環境を意識した工学が必要であるかが必ずしも具体的に捕らえにくい面がある。マテリアル工学科における専門選択科目として、材料学の分野と視点を保ちながら、エネルギー生活環境問題を考えていく。	3年次（マテリアル）

《工学部》 つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
流体力学演習	稲垣 照美 李 艶栄	機械工学の根幹となる専門知識の一つである流体力学について、流体の流れの特性及び流体力学の基礎を学び、エネルギー・流体機械設計だけでなく、将来のエネルギーや地球環境問題を考えて行く上で重要な基礎的知識を修得する。	3年次（機械）
熱力学演習	金野 満 田中光太郎	1、2年次に学んだ熱力学Ⅰと熱力学Ⅱの授業内容に沿った演習を行い、エネルギー・環境問題を考える上で重要な熱力学知識を確かなものにする。各授業時間の最初に時間を取って復習のための講義を行い、その後演習を行う。演習は能力別に2クラスに分けて行う。宿題としてレポートを毎回科し、演習の効果を確認するため小テストを3回行う。この小テストの結果でクラス換えを行う。	3年次（機械）
伝熱工学	稲垣 照美	エネルギーの有効利用や省エネルギーの観点から、熱エネルギーの移動の基本的な現象を理解する。特に熱エネルギーの移動の主要なメカニズムである、熱伝導、対流熱伝達、熱放射の3つの伝熱形態を学習する。	3年次（機械）
熱機関工学	金野 満	環境問題、特に熱エネルギーを仕事に転換する熱機関のサイクル、燃焼、排気特性などの基本的理論を理解するとともに、実際の機構について学ぶ。サイクルの熱力学的考察を行い、熱機関の基本的構造、排気浄化機構、環境負荷低減方策を理解する。	3年次（機械）
センサ工学	黒田 浩司	センサを理解するための半導体物理や電子回路など基礎知識の復習を行い、演算増幅器やDSPによるアナログ、デジタル信号処理、LANや移動体通信の概要を学ぶ。自動車への応用例としてエンジン制御や安全走行におけるセンサの必要機能と実構造を理解する。またITSのセンシング技術やMEMSを利用した新しいセンサデバイス技術を学ぶ。そして、これらの技術が自動車のCO ₂ やNO _x の有害ガス廃出を低減させ、地球環境問題や交通事故回避を通して社会へ貢献していること認識する。	3年次（知能A）
エネルギー工学	垣本 直人	電気エネルギーの発生方式（水力、火力、原子力など）について、エネルギー変換の立場から、その原理と実際について理解を深める。火力発電では排煙処理、原子力では使用済み燃料の再処理についても説明する。また、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーを含めた新しい発電方式について講義する。	3年次（電気）
プラズマ工学	佐藤 直幸	気体を十分に加熱すると、気体分子は電離し電子と正イオンとに分かれ、マクロに見ると電氣的に中性の電離気体、いわゆるプラズマとなる。プラズマは、電位をもつため中性気体とは質的に異なる性質を示す。この講義では、まずプラズマの時空間における特徴的な性質について解説した後、種々のプラズマ発生法とプラズマ制御法、および、プラズマの最も進んだ工学的応用となるプラズマプロセス、環境改善技術などに触れる。	3年次（電気）
建設施工	武田 光雄 高津 知司 藤野 健一	入札契約制度やコスト縮減などの現状、基礎的な施工法からトンネル工やダム工事などの特殊な施工法、工程管理・情報化施工を説明する。ついで、機械化施工について、建設機械の歴史、原理、施工能力、機械管理、安全対策や環境対策、さらに機械化施工の将来のあり方等について講義する。	3年次（都市）
河川・水循環工学	白川 直樹	川と社会の関わりについて、自然と人間の両面から理解を深めます。地形・生物・水循環といった川の自然の特徴やふるまいを知り、その解析方法を学びます。そして人間がその川をどのように制御し、社会活動の基盤となしえているかを、環境計画論と構造物の両面から解説します。	3年次（都市）
海岸工学	三村 信男 横木 裕宗	海岸環境の解析・設計に必要な、波浪・流れ場の解析手法、構造物に作用する外力評価方法、地形変化予測モデルなどを学修する。また、海岸環境の解析や計画設計手法を通じて、よりよい海岸・沿岸域の将来像の実現方法を提案できるようになることを目的とする。	3年次（都市）

《工学部》つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
基礎・環境地盤工学	小峯 秀雄	基礎設計に必要な地盤・基礎工の支持力機構、地盤改良技術を教授すると共に、近年問題となっている基礎地盤の環境問題（地盤・地下水汚染）に関する課題と対策工について教授し、環境に配慮できる土木技術者の育成が狙いです。	3年次（都市）
地下構造学	小峯 秀雄	地下空間建設のための土木技術力育成するとともに、近年、新しい環境問題として注目されている放射性廃棄物地層処分や一般・産業廃棄物の処分のための地下構造技術を教授し、高度な環境対策に貢献できる土木技術者の育成が狙いです。	3年次（都市）
建設行政及び法規	沼尾 達弥 小柳 武和 田坂 幹雄	社会基盤整備は市民生活に密接に関係し、その経済性、自然・社会環境への影響評価・効率的実施が重要になる。これを念頭に、1. 建設会社におけるマネジメント [田坂非常勤講師担当]、2. まちづくりに係わる行政の役割、仕組み [小柳担当]、3. 建築基準法と関連法規など建築物の法的規制 [沼尾担当]。	4年次（都市）

《工学部》大学院理工学研究科 博士前期課程

科目	担当教員	ねらい	年次
原子力エネルギー工学特論	田中 伸厚	今後の環境・エネルギー問題を解決する上で重要な役割を担う原子力技術について、原子炉工学や原子炉物理学の基礎を学び、原子力発電や核燃料サイクルと将来の環境・エネルギー問題を考える礎とする。それらを踏まえて、今年度は、福島第一原子力発電所の事故の概要やその要因についても解説した。	1年次（機械）
輸送現象特論	稲垣 照美	流体力学は、機械工学の専門基礎知識の根幹をなす4力学（流体力学・熱力学・材料力学・機械力学）の一つである。ここでは、学部で修得した流体力学の知識を踏まえて、輸送現象、流れの可視化や数値流体力学などさらに発展的な流体力学の取り扱いを学ぶ。エネルギー・流体機械設計だけでなく、将来のエネルギーや地球環境問題を考えて行く上で重要な流体力学の発展的な知識を修得する。	1年次（機械）
エネルギー安全工学特論	松村 邦仁	エネルギー工学分野に関連する最先端の情勢を講義し、種々の環境問題やエネルギー政策に関するトピックスを紹介する。その際、適宜関連する最先端の学術論文を購読して読解力を養うと共に、理解した内容を説明するプレゼンテーション能力を養う。また、質疑応答によって理解度を深めるコミュニケーション能力を養う。	1年次（機械）
電気・機械エネルギー変換工学特論	栗原 和美	電氣的エネルギーを機械的エネルギーに変換するACモータとその制御法について学ぶ。ここではまず、電気エネルギー消費の大半が産業用の電動機であることから、地球温暖化対策として省エネルギー用の高出力・高効率電動機を取り上げる。次に、基本的なACモータの構造、動作原理、電動機特性とその評価方法等を学ぶ。最後に、ACモータの代表的な制御法として、誘導電動機、同期電動機のベクトル制御法を理解する。	1年次（電気電子）
環境工学特論	三村 信男	環境工学の基礎理論の1つである拡散理論と海域での拡散や生態系モデルへの応用について講義する。後半では、学生の皆さんに現実の環境問題について発表してもらい、受講者全員で問題の背景と解決策について議論する。これを通して、現実の課題探求能力と環境観を養うことを目的としている。	1年次（都市）

《工学部》大学院理工学研究科 博士前期課程つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
沿岸環境形成工学特論	横木 裕宗	代表的な海の波の理論を紹介し、浅海域における波浪変形に関する説明を行う。それらの波浪変形から導かれる海浜流に関する説明を行い、漂砂量公式、海浜地形変化予測モデルなどの紹介も行う。また、不規則波の解析法についても説明する。これらの内容を通じて沿岸環境を構成する物理要素を理解し、よりよい沿岸環境を構築するためのフレームワークを理解することを目的とする。	1年次(都市)
景観設計特論	小柳 武和	この授業は、学部の「景観工学」「空間デザイン論」で学んだことを基礎として、都市景観や施設構造物景観の計画・設計の考え方や技法をより深く学修する。その中で、自然景観の保全・創成手法、都市緑化手法など自然環境や都市居住環境に関わる計画・設計手法を学ぶ。	1年次(都市)
環境地盤工学特論	小峯 秀雄	本講義では、「土の物理化学」に主眼を置いた環境地盤工学に関する実験方法や結果の解釈およびこれらの工学的応用について教授する。これに加え、受講者各人が修士論文研究を計画する上で必要不可欠な情報収集能力を養うため、著名な学術論文集から各自で文献を選択し内容に関する輪講を行う。	1年次(都市)
地球環境システム論Ⅰ	三村 信男 北 和之	地球規模のサステナビリティ(持続性)を理解する基礎として、地球環境システムの中で大気、海洋、気候システムを対象にして、その概要と温暖化をはじめとする地球規模の問題とその解決策について示す。	1、2年次(都市)

《工学部》大学院理工学研究科 博士後期課程

科目	担当教員	ねらい	年次
原子力エネルギー工学特論	田中 伸厚	今後の環境・エネルギー問題を解決する上で重要な役割を担う原子力技術について、原子炉工学や原子炉物理学の基礎を学び、原子力発電や核燃料サイクルと将来の環境・エネルギー問題を考える礎とする。	1年次(機械)
廃棄物処理・処分工学特論	小峯 秀雄	現在の環境問題の一つである廃棄物の有効利用・処分技術に関して、土木工学および地盤工学の視点から、自ら適応策を創出するための基礎および応用力を養うことを狙いとする。	1年次(都市)
沿岸環境システム工学特論	横木 裕宗	沿岸環境システムを概観し、それらを構成している要素のうち、受講者の研究分野に応じたものを選び、深く学ぶ。基礎的な理論から実務レベルの応用例までをトレースし、新たに得られた知見を加えてその分野の研究の進展に資する。	1年次(都市)
気候変動対応工学特論	三村 信男	気候変動の影響評価と対応策について講義と討論を行う。気候変動の将来予測、気候変動及び海面上昇の影響、緩和策(温室効果ガスの削減)と適応策、国際的な対策枠組みについて講義する。その中で、適切なテーマを選んで課題を整理し、議論を行う。	1年次(都市)
景観・空間設計特論	小柳 武和	この授業は、都市や地域あるいは構造物の景観計画・設計や空間デザインに関わる研究を進めるために必要な理論と技法を学修する。その中で、自然景観の保全・創成手法、都市緑化手法など自然環境や都市居住環境に関わる計画・設計の理論と手法を学ぶ。	1年次(都市)



《農学部》

科目	担当教員	ねらい	年次
地域環境工学概論	関係教員	地域の環境について計測・分析し、再生・保全を行っていくために地域環境工学に関する基礎的な知識や考え方、今後の展開などについて解説します。	1年次
緑環境システム科学概論	関係教員	農業・環境に関する基礎的な知識や考え方、最新の話題について各教員がトピック的な解説を行う。	1年次
国際農業論	中川 光弘	世界農業を規定している諸要因の動向を振り返ってみることを通じて、21世紀の世界の農業・農村の展開方向を学習する。	2年次
生命系経済学	伊丹 一浩	経済と生命系とのかわりについて、環境問題の歴史や現状を解説する。	2年次
フードシステム学	立川 雅司	農業生産から食品の加工・流通をへて最終消費に至る流れ全体をとらえる視点をフードシステムと呼びます。現代のフードシステムをめぐる政治・経済・社会現象を理解するための基本的な概念・考え方を学びます。	3年次
環境科学概論	黒田 久雄	情報の攪乱に対応できる環境の見方、捉え方を修得して、地球および地域レベルでの環境問題について学んでいきます。	2年次
リモートセンシング	三富 創	リモートセンシングは農林業・土地利用・防災・資源・海域環境など非常に広範囲な分野で応用されている。21世紀の環境問題にも不可欠なリモートセンシングを紹介する。	2年次
農環境政策学	中島 紀一 他	農業と環境の相互関係の構造について「環境負荷、環境浄化、環境形成」という視点から概説する。	2年次
農環境システム学	田附 明夫	農環境を理解する上で必要な植物科学の基礎や環境科学及び情報技術の利用について概説する。	3年次
熱帯環境化学	吉田 正夫 他	環境変化と人間活動との関係を考える。熱帯地域の環境変化が地球規模の環境変化に及ぼしている影響について考察する。	3年次
水質環境学	黒田 久雄	水は、地球生命体が生存する上で最も重要な必須物質である。霞ヶ浦の富栄養化などの問題がどのように起きるのか、またその解決策をどのように考えるかを学び、自然の仕組みについて概観します。	3年次
環境毒性化学	太田 寛行	環境化学の基礎から始めて、大気、陸地、海の環境を化学的に理解する。「炭素循環と地球温暖化」や「残留性有機汚染物質」については、微生物生態学や毒性学の視点からの視点を加えて解説する。	3年次

《農学部》 大学院農学研究科

科目	担当教員	ねらい	年次
応用生態学	関係教員	資源生物としての植物・動物と環境、および同種・異種生物間の相互作用、地域の物質代謝の分析と、バイオマスエネルギーの可能性などについて先端的、応用的な研究を紹介しつつ解説する。	1年次
生物資源環境学	関係教員	生物資源とそれを取り巻く非生物的環境要因の解析および生物資源の利用と人間社会との関わりを理解させる。	1年次
環境情報・政策学	関係教員	農業生産に関わる環境情報や、それから立案される農業食料政策について学ぶ。	1年次
栽培学特論	浅木 直美	作物の低コスト・省力および高収量・高品質生産に寄与する栽培技術について学ぶ。	1年次
施設園芸学特論	東尾 久雄	園芸作物の栽培環境と発生理についてのトピックを中心に解説する。	1年次
植物病害防除学特論	中島 雅己	環境負荷の軽減化を念頭にいた新しい病害防除技術に関する最新のトピックについて解説する。	1年次
環境土壌・肥料学特論	久保田正亜	日本の農用地における土壌汚染の原因・状況と農作物への影響について述べる。	1年次
環境毒性化学特論	太田 寛行	化学物質の環境動態と化学物質と生物との相互作用や地球環境の持続性についての知識を修得する。また、関連する専門英語を修得・理解する。	1年次
土壌環境工学特論	軽部重太郎	土の物理・工学的な性質、土の中で起こる物理的現象、および農業・環境における土の機能についての理解を深める。	1年次
水環境再生工学Ⅱ	黒田 久雄	水環境再生のために物質循環と生態系との関わりに関する文献を中心にゼミナール形式で発表・討論を通して理解を深めていきます。	1年次
地域資源管理学	小林 久	持続可能な社会を構築する上で必要となる地域資源および環境資源の活用・開発・保全上の理念と視軸について理解する。	1年次
持続的農業システム管理学特論	小松崎将一	持続可能な開発のための農業技術のあり方について、技術的あるいは社会的な位置づけとそれらの課題解決に向けてどのような研究がなされているかを理解する。	1年次
開発計量経済学特論Ⅰ	中川 光弘	開発学の理論とその計量的評価手法の概説を中心に授業を行う。	1年次
開発計量経済学特論Ⅱ	中川 光弘	修士論文研究での開発学の理論と計量的評価手法の実際の活用の仕方を中心に授業を行う。	1年次
生物資源環境学	関係教員	土壌環境、水環境、農業環境などの生物生息環境と人間環境との関わりについての全体像の理解と先端的な取り組みを紹介する。	1年次
微生物生態学特論	成澤 才彦	植物と共生する菌類に焦点をあて、その相互作用および植物と共生することにより発現・増強される機能に注目し、作物生産や、環境浄化等の産業利用への可能性を考察する。	1年次
緑環境システム史特論Ⅰ	伊丹 一浩	霞ヶ浦流域の開発環境の歴史について、テキストを利用して、ゼミ形式で議論する。	1年次

環境配慮のための研究活動・環境教育



法規制順守などの状況

茨城大学が適用を受ける主な環境関連法規制の環境関係法令は下記のとおりです。

本学では、2013年4月1日から2014年3月31日までの間に、環境に関する訴訟や科料が科せられた事例はありませんでした。

(1) 取り組みおよび対応状況

環境に関する法規制については、法令、茨城県条例、関係市条例、学内規程などの順守はもとより、地域の動向を考慮し、積極的に対応しています。

(2) 主な環境関係法令

①公害関連法規制

大気汚染防止法、水質汚濁防止法、下水道法、土壌汚染対策法など。

②エネルギー関連法規制

エネルギーの使用の合理化に関する法律、地球温暖化対策の推進に関する法律など。

③廃棄物関連法規制

廃棄物の処理及び清掃に関する法律、PCB 特別措置法、建設リサイクル法など。

④化学物質関連法規制

PRTR 法、高圧ガス保安法、毒物および劇物取締法など。

⑤放射性同位元素関連法規制

放射線障害防止法、核原料物質、核燃料物質および原子炉の規制に関する法律など。

⑥グリーン調達関連法

グリーン購入法、環境配慮契約法など。

◆ 2007 年度より施行された「環境配慮契約法」については、同法第 8 条第 1 項の規定に基づき、2013 年度においても温室効果ガス等の排出削減に配慮した契約を実施しました。

実施結果は以下の通りです。

イ 学内において、環境配慮契約法および基本方針に基づき、温室効果ガス等の削減に配慮した契約を推進するよう周知を図った。

⑦環境情報開示関連法

環境配慮促進法

⑧建築物関連法

消防法、水道法、下水道法、浄化槽法など

実験廃液

本学の研究室などで使用された化学物質などの廃液は排出場所ごとに回収され産業廃棄物（又は、一部特別管理産業廃棄物）として専門業者により適正に処理されています。

化学物質の排出量・移動量およびその管理の状況

茨城大学の化学物質管理は、PRTR法（「特定化学物質の環境への排出量の把握など及び管理の改善の促進に関する法律」）や、労働安全衛生法、消防法、毒物劇物取締法への対応、および環境マネジメントシステム構築への対応も考慮し、化学物質管理システムを導入し、薬品のビン1本1本に管理用番号(バーコード)をつけ、各研究室で「いつ」、「誰が」、「どこ」、「何を」、「何のために」、「どれだけ購入したか、どれだけ使ったか」を正確に記録し、管理しています。

このシステムは学内ネットワークに接続され研究室のパソコンから化学物質の入力が可能です。

(1) PRTR法届出関係

2013年度1年間水戸・日立・阿見の各キャンパスでは、PRTR法に基づく化学物質の使用量や移動量の届出量に達する化学物質はありませんでした。

各キャンパスで使用したPRTR法特定第1種指定化学物質及び第1種指定化学物質は下記の表の通りです。

PRTR対象物質一覧

種別	政令番号	物質名	排出量 (kg)			
			水戸	日立	阿見	合計
特定第一種指定化学物質	1-75*	カドミウム及びその化合物		0		0
	1-88*	六価クロム化合物	0.0946	0.0001		0.0947
	1-305*	鉛化合物		0.1		0.1
	1-309*	ニッケル化合物	0.0359	1.5029	0.0137	1.5525
	1-332*	砒素及びその無機化合物			0.003	0.003
	1-400*	ベンゼン	2.6696	2.4316		5.1012
	1-411*	ホルムアルデヒド	0.664	1.07	4.6628	6.3968
		合計	3.4641	5.1046	4.6795	13.2482
第一種指定化学物質	1-1	亜鉛の水溶性化合物	0.1584	0.2428	0.03	0.4312
	1-2	アクリルアミド	1	0.45	3.999	5.449
	1-11	アジ化ナトリウム	0.025	0.5		0.525
	1-13	アセトニトリル	15.6096	13.3503	41.2765	70.2364
	1-28	アリルアルコール	0			0
	1-30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)		0.025		0.025
	1-31	アンチモン及びその化合物	0.0305	0.6872		0.7177
	1-32	アントラセン		0.005		0.005
	1-44	インジウム及びその化合物	0.4009	0.005		0.4059
	1-53	エチルベンゼン	0.135	0.0087		0.1437
	1-58	エチレングリコールモノメチルエーテル		0.4835		0.4835
	1-59	エチレンジアミン		0.0669		0.0669
	1-60	エチレンジアミン四酢酸		0.099	0.1	0.199
	1-65	エピクロロヒドリン	0.5925			0.5925
	1-71	塩化第二鉄	0.002		0.37	0.372
	1-73	1-オクタノール	0.4165			0.4165
	1-80	キシレン	0.608	0.8438	0.1	1.5518
	1-82	銀及びその水溶性化合物	0.062	0.2294	0.179	0.4704
	1-87	クロム及び三価クロム化合物		0.1		0.1
	1-125	クロロベンゼン	1.3913			1.3913
	1-127	クロロホルム	98.7303	12.0141	49.124	159.8684
	1-132	コバルト及びその化合物	0.5335	1.2051	0.5	2.2386
	1-133	酢酸2-エトキシエチル(別名エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート)			0	0
1-144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)			0	0	

環境に関する規制順守の状況

種別	政令番号	物質名	排出量 (kg)			
			水戸	日立	阿見	合計
第一種指定化学物質	1-149	四塩化炭素	158.106	1.5895		159.6955
	1-150	1,4-ジオキサン	18.6499		0.1	18.7499
	1-157	1,2-ジクロロエタン		0.6254		0.6254
	1-175	2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(別名2,4-D又は2,4-PA)			0.0001	0.0001
	1-181	ジクロロベンゼン	0.6555			0.6555
	1-185	ジクロロペンタフルオロプロパン(別名HCFC-225)	1			1
	1-186	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	352.379	77.3443	22	451.7233
	1-201	2,4-ジニトロフェノール		0.005		0.005
	1-204	ジフェニルエーテル		0.5		0.5
	1-213	N,N-ジメチルアセトアミド		0.2		0.2
	1-224	N,N-ジメチルデシルアミン=N-オキシド			0.1	0.1
	1-227	1,1'-ジメチル-4,4'-ピピリジニウム=ジクロリド(別名パラコート又はパラコートジクロリド)			0.0002	0.0002
	1-232	N,N-ジメチルホルムアミド	4.3932	4.0555	46.14	54.5887
	1-234	臭素		0		0
	1-235	臭素酸の水溶性塩		0		0
	1-237	水銀及びその化合物	0.099	2	0.0015	2.1005
	1-239	有機スズ化合物	0.0088			0.0088
	1-242	セレン及びその化合物		0.0091	0.0001	0.0092
	1-245	チオ尿素			0.5	0.5
	1-257	デシルアルコール(別名デカノール)		0.016		0.016
	1-258	1,3,5,7-テトラアザトリシクロ[3.3.1.1(3,7)]デカン(別名ヘキサメチレンテトラミン)		0.035		0.035
	1-272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	0.0889	0.2197	0.194	0.5026
	1-275	ドデシル硫酸ナトリウム	0.5	0.6125	1.6017	2.7142
	1-277	トリエチルアミン	1.9544		0.2176	2.172
	1-280	1,1,2-トリクロロエタン	0.4			0.4
	1-281	トリクロロエチレン	1			1
	1-282	トリクロロ酢酸			0.176	0.176
	1-297	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.05			0.05
	1-300	トルエン	8.0796	3.2528	6.5578	17.8902
	1-302	ナフタレン	0.675		0.45	1.125
	1-304	鉛		0.5178		0.5178
	1-308	ニッケル		0.8		0.8
	1-317	ニトロメタン	0.9185			0.9185
	1-318	二硫化炭素	11.3238			11.3238
	1-321	バナジウム化合物		0.0943	0.015	0.1093
	1-334	4-ヒドロキシ安息香酸メチル			0.009	0.009
	1-342	ピリジン	0.735		0.098	0.833
	1-348	フェニレンジアミン		0.025		0.025
	1-349	フェノール	0.332	1.1	3.452	4.884
	1-374	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.01	2.2132		2.2232
1-377	フラン		0.3		0.3	
1-389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド		0.002		0.002	
1-390	ヘキサメチレンジアミン		0.05		0.05	
1-392	ノルマル-ヘキサン	290.761	102.07	56.169	449	

種別	政令番号	物質名	排出量 (kg)			
			水戸	日立	阿見	合計
第一種指定化学物質	1-395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	0.06		0.039	0.099
	1-399	ベンズアルデヒド	0.1029			0.1029
	1-403	ベンゾフェノン	0.5			0.5
	1-405	ほう素化合物	0.3991	0.9304	0.2642	1.5937
	1-407	ポリ(オキシエチレン) = アルキルエーテル (アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)		0.3	1	1.3
	1-408	ポリ(オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	0.0053	2.596	0.105	2.7063
	1-410	ポリ(オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル		4.09	0.1	4.19
	1-412	マンガン及びその化合物	0.0001	1.066	0.1036	1.1697
	1-440	1-メチル-1-フェニルエチル=ヒドロペルオキシド			0	0
	1-453	モリブデン及びその化合物	0.6		0.242	0.842
		合計		973.4825	236.9353	235.3143

排水の水質対策

本学の排水は、キャンパス構内で雨水排水、生活排水、実験洗浄排水の3系統に分離しています。生活排水と、実験洗浄排水はキャンパス内の最終桝にて合流し、雨水排水は単独で都市排水路から公共水域へ排水しています。

水戸キャンパスの生活排水は、長時間ばっき方式の生活排水処理施設で浄化後、公共水域（那珂川）へ放流しています。実験洗浄排水は、pH監視をへて、生活排水と合流します。

日立・阿見キャンパスの実験洗浄排水はpH監視を経て、生活排水と合流し公共下水へ接続しています。各キャンパスでは、月1回生活排水と実験洗浄排水が合流する最終排水桝で、専門業者に依頼し、水質分析を行っています。

2013年度も、水戸キャンパスでは生活排水処理施設の維持管理に努めました。

ボイラー排気ガス（硫黄酸化物SO_x、窒素酸化物NO_x）対策

本学では、暖房用重油だきボイラーが附属中学校、附属特別支援学校に各1基、計2基設置されています。

これらのボイラーは、特に硫黄分の低いA重油を使用しています。ボイラーは年1回の性能検査（法定）を、また年1回大気汚染防止法に係わる排気ガスの測定を行ない、窒素酸化物、硫黄酸化物の排出状況を確認しています。

2013年度の各ボイラーからの硫黄酸化物の総排出量は72.1 m³Nで、硫黄含有量の少ない重油を使用しました。

2013年度の各ボイラーの測定結果は、全て基準値内であることが確認されています。

放射線同位元素

本学では、水戸キャンパス理学部RI施設、阿見キャンパス農学部RI施設で、放射性同位元素などを用いた教育・研究を行なっています。上記2施設は原子力規制委員会から放射性同位元素などの使用承認を受けています。

法に基づき、年1回放射線管理状況報告書を原子力規制委員会へ提出しています。また、各施設は法に基づき、毎月1回、表面汚染密度測定、空間線量当量率、空气中放射性物質濃度測定を専門業者に依頼して行っています。2013年度の毎月の測定結果は全て基準値内であることが確認されています。

国際規制物資

本学では、水戸キャンパス、日立キャンパス、阿見キャンパスで国際規制物資（核燃料物質）を管理・保管しております。これらの物質については原子力規制委員会より国際規制物資の使用承認を受け、法に基づき、年2回核燃料物質管理報告書を原子力規制委員会に提出しています。

PCB 廃棄物の取扱い

茨城大学では、PCB 廃棄物を水戸・日立・阿見キャンパスで、無害化処理ができるまで、周辺汚染がないように保管しています。

法律に基づき、毎年 6 月に茨城県に PCB 廃棄物の保管数量について報告しています。

PCB 廃棄物の保管状況

PCB 廃棄物区分	処理予定年度	数量
高濃度トランス		0 台
高濃度コンデンサ	平成26年度	14 台
高濃度PCB油		0 kg
高濃度安定器等	平成26年度	14,954 kg
高濃度PCB汚染物		0 kg
低濃度PCB	平成26年度	5,039 kg
Non-PCB		309 kg



使用済みPCB入りトランス



使用済みPCB付着廃棄物保管状況

環境に関する
規制順守の状況

ダイオキシン対策

1997年8月に大気汚染防止法施行令の改正などが行なわれ、ダイオキシンの排出規制基準が定められました。

当時、茨城大学では、水戸・日立・阿見キャンパスに可燃ごみ用の小型焼却炉、また、阿見キャンパスでは中小動物専用の小型焼却炉もありました。これら既設の焼却炉は、2002年度からさらに規制が強化され、焼却炉も老朽化したことから、2001年度に全学の焼却炉の使用を禁止、可燃ごみの処理については全て専門業者への外注処分としました。その後、焼却炉を廃止しました。

また、大学キャンパス内での焼却によるダイオキシンの発生を防止するため、構内清掃時の落ち葉やごみのたき火による焼却処分を禁止しました。



学生地域参画プロジェクト

茨城大学では地域連携を目的とする教育研究活動を充実させて、その成果を地域社会に還元することを重要施策の一つに掲げています。地域の抱えている問題を理解、対応ができ、将来的に地域の発展に貢献できる学生の育成も重要であると考えています。そこで、本学は学生にも地域連携に積極的に参加してもらい、地域活性化の一助となることを目的とした、学生地域参画プロジェクトを実施しています。このプロジェクトでの活動を環境コミュニケーション、社会貢献として紹介いたします。

斬新なアイデア提案と厳選な審査

本プロジェクトは学生から斬新なアイデア・企画を募集し、プレゼンテーションにより企画のアピールを行った後、審査により採択プロジェクトを決定します。審査基準は「プロジェクトの内容と支援経費の趣旨との整合性」「企画の独創性・魅力」「計画の実行可能性」「得られる成果・効果等」「プレゼンテーション」となります。採択されたプロジェクトは社会連携事業会からのサポートを受けて実施されます。プロジェクト終了後は報告会が行われます。プロジェクトの中には、学長表彰や、学会からの表彰を受けるなど外部から高い評価を受けているものもあります。

平成 25 年度採択プログラム一覧

No.	代 表 者		プ ロ ジ ェ ク ト 名
	学 部	氏 名	
1	人文学部	出口 貴仁	茨城大学地域活性化プロジェクトチーム「さとみ・あい」
2	教育学部	滑川 裕乃	茨大 × 東北～Fleur～プロジェクト
3	人文学部	河野 聖史	大洗おしゃべり広場プロジェクト
4	農 学 部	大野 莉沙	のらボーイ&のらガールの食農教育プロジェクト - No Food. 農 Life -
5	人文学部	芦田 真子	ビブリオバトル in 常陸太田実行委員会
6	教育学部	角田 葵	歌う！繋がる！響きあう！ -水戸芸術館との協働による音楽文化の振興と発信-
7	教育学部	小野寺 藍	大洗応援隊！～情報発信基地&人と人をつなぐ場所 「ほげほげカフェ」～
8	理 学 部	相良 祐希	大子町における、地域活性化プロジェクト
9	教育学部	鳥居 美伸	あかりアートプロジェクト
10	理 学 部	前田 知行	茨城大学地質情報活用プロジェクト -茨城県北ジオパークを通じた地域貢献-
11	人文学部	星川 知世	障害のある人への就労支援プロジェクト ～地域と障害のある人とのつながりをつくる～
12	人文学部	星野 由季菜	異文化交流プログラム

5-1 のらボーイ&のらガールの食農教育プロジェクト
— No Food、農 Life —

【代表者】 農学部地域環境科学科 3年 大野 莉沙

(1) プロジェクトの概要

阿見町において地域連携のもとに学生の視点から3つの食農教育を行う。

- ①遊休農地を阿見町の小学生と保育園生のために整備、並びに管理を行い、農業体験とともに食農教育を行う。これにより、使用していない土地の有効活用と地域活性化につなげる取り組みを実施する。
- ②JA茨城かすみと提携し規格外野菜・野菜の売れ残りの現状を調査、買い取りを行い、加工して付加価値をつけた商品開発を行う。農業生産現場では、圃場生産量の約20%が規格外野菜として圃場廃棄される。これらの有効活用により農業の再生を図る。
- ③JA茨城かすみと阿見町の小学校が連携した学校農園を活用した食農教育活動において、農園管理のスタッフとしてボランティア活動を行う。

(2) 内容・計画

- ①遊休農地を活用した食育の新展開：阿見町の遊休農地を整備し、小学生と保育園生と農業体験のために農地の準備や企画を行う。小学生と保育園生は保護者の方と一緒に定期的に参加してもらう。育てる作物は蕎麦で、11月下旬に親子で蕎麦打ちを体験してもらう。
- ②規格外、売れ残り野菜の有効活用による農業再生：買い取りが可能な作物を購入し、その作物を活かした加工品をつくる。また、小学生にもこれらの野菜の存在や、その現状も知ってもらう食農教育を行う。商品化がうまくいけば、農学部の鋤耕祭、青空市（阿見の物産展）やJA茨城かすみでの販売を予定している。
- ③学校農園での学生ボランティアの推進：農業体験活動を行う農家の負担減少やJA職員削減の問題の解決を図るため、阿見町のJAや小学校と連携し、学生ボランティアとして学校農園の円滑な運営と学生の視点から子供たちにフィールドを活かした効果的な食農教育を実施するための補助を行う。

(3) 期待される成果

- ・阿見町に存在する遊休農地の有効的な活用
- ・規格外・売れ残り野菜の加工による有効的な活用と

新たな付加価値の創造と提案

- ・農学部生の視点から、学生の持つ機動力を活用したユニークな地域食育活動の発展に貢献
- ・小学生の農業に対する興味を持つきっかけの創造
- ・年齢層の違う人々の触れ合いの場の創出

プロジェクトの実施概要

①遊休農地を利用した食農教育

月	内容
6～7月	遊休農地開墾
8月24日	そば播種イベント
9月14日	土寄せ
10月27日	収穫イベント
11月23日	脱穀
12月17日	製粉
12月20日	そば打ちイベント



②廃棄野菜の有効活用

月	内容
6～7月	JA・町役場との話し合い
6～10月	余剰野菜活用案の検討
11月	鋤耕祭で販売
12月	今後の検討



「鉤耕祭」

①学校農園管理ボランティア

月	内容
6月	落花生マルチはがし・土寄せ
7・8月	落花生土寄せ、ゴーヤ収穫
9月	落花生・ヤーコン土寄せ
10月	落花生収穫・ポッチ作り
11月	落花生脱粒・煎り
12月	ヤーコン収穫



「落花生収穫の授業」

プロジェクトの成果報告

私たちの団体は、阿見町の方々との交流を大切にしながら“食”と“農”への興味、関心を広げ、阿見町の農業を活性化するために、以下の3つの活動を行った。

①遊休農地を利用した食農教育

○目的

阿見町認定農業者と連携した遊休農地の開墾をし、小学生とその保護者を対象にそばの種まきからそば打ちまでの過程を体験して“食と農”に興味、関心を持ってもらう。

○内容

阿見町内の親子を対象に体験型のそば栽培を企画、運営した。

○成果

阿見町内の遊休農地約1haを開墾し、そば栽培に利用。自治体、地元農家と連携しながら活動を展開することができた。

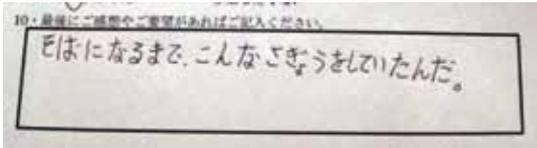
また、参加者の食と農に対する意識の向上がみられた。新聞（茨城新聞、日本農業新聞）に取り上げられ、活動を多くの人に周知することができた。



「日本農業新聞で掲載された記事」

○外部評価（参加者へのアンケートから）

- ・苦労して作ったから残さず食べようと思った。
- ・そばをこねて丸める作業が楽しかった。
- ・1から作物をつくることの大変さ、楽しさを学んだ。
- ・以前に比べ農業に対する関心が高まった。
- ・子どもの希望で自宅の庭に畑を作った。
- ・そばだけでなくトマトなどの野菜や米の栽培を試みたい。



アンケートからも、食や農に興味、関心を持ってくれたことがわかる。

○今後の展望

広報活動とイベントに向けての準備を徹底し、日程を早めに設定する。耕耘機などの技術・知識を持っている人が少なかったため、知識を共有し、各自積極的に活動に参加する。遊休農地の開墾した土地で、そばだけではなく、他の野菜も栽培していく。



「遊休農地開墾前の様子」



「開墾の様子」



「そばの種まき」



「そばの収穫」



「昔ながらの脱穀機で脱穀」



「そば打ち体験の様子」

②廃棄野菜を加工した商品開発

○目的

規格外・余剰野菜を有効活用する。

○内容

農業生産現場では総生産量の約 20%が商品価値の低い規格外野菜とみなされる。これら廃棄野菜を加工・商品化する。

○成果

小学校農園の廃棄予定の落花生を加工して鋤耕祭で販売することができた。また、パネルを設置し、来場者に活動内容を PR することができた。



「 鋤耕祭 パネルで活動紹介、PR 」



○外部評価（連携先からの意見、鋤耕祭でのアンケートから）

廃棄野菜の活用よりも阿見町の特産品づくりの方が、地域活性につながるのではとのご意見をいただいた。また、加工食品の種類を工夫することによって、売れる商品づくりをする必要があるとの指摘を受けた。

規格外野菜は、安価で販売されているものは「買いたい」との意見が多かった。

○今後の展望

計画、クリアすべき問題の予測が足りなかった。法的問題、商品製造に必要な場所、管理者、保健所の検査のような問題に柔軟な対応ができなかったという反省を生かし、商品化よりも廃棄野菜の有効活用に重点を置く。廃棄・余剰野菜の現状を知る、伝える活動（鋤耕祭、阿見町での物産展などで）を行う。そして、農家とのコンタクトを綿密にとる。



「落花生のつかみ取りの様子」（左）



「鋤耕祭での販売したピーナッツクリームパン」（右）



「 鋤耕祭での販売の様子 」

③小学校農園の管理ボランティア

○目的

JA 茨城かすみとともに円滑な食育事業を行う。

○内容

定期的に農園の除草作業等を行い、農園の環境が良好に保たれるよう活動した。また、収穫体験など食育授業への参加も積極的に行った。



「 除草作業の様子 」

○成果

小学生と大学生が交流できた。作物の生育が良くなり、収穫量が増えた。

農場の環境を良好に保ち、JA 茨城かすみの食育事業の負担を軽減することができた。

日本農業新聞に活動が掲載された。



「マルチはがし授業の様子」



「落花生の収穫授業の様子」

○外部評価（小学校教員へのアンケートから）

- ・農園を見に行く児童や報告する児童が増えた。
- ・食べ物の好き嫌いがなくなった。
- ・食べ物を大切にするようになった。
- ・大学生が食育活動を手伝っていることを知らなかった。
- ・農学部専門性を活かした活動をしてほしい。
- ・保護者も交えた活動をしてほしい。

（JA茨城かすみHPより 食育事業担当者様から）

「茨大生の皆さん6ヶ月間本当にありがとう。辛い仕事にも弱音を吐かず、いつも明るく元気に頑張ってくれました。作物の成長期から収穫に至る事業のピーク時を応援いただき、おかげ様で行き届いた圃場管理を行う事ができました。御苦労さまでした。」

○今後の展望

積極的に関わりをもってくれる先生方が少なかったため、先生方のプロジェクトの認知度を上げる。また、小学生との交流が少なかったので、活動日を指定して小学校に知らせるなどの工夫をして調整をし、小学生との作業の頻度を増やす。



「ポッチ作り授業の様子」



「給食に使用するヤーコン収穫の様子」

環境コミュニケーション、社会貢献

<全体を通してのまとめ>

○活動報告

小美玉市で実施された「いばらきオーガニックフェスタ」でポスターセッションへの参加。

活動報告、PRを行い、農業生産者の方々や食・農に関心のある来場者と交流することができた。



「オーガニックフェスタでの様子」

○成果

関わりを持った方々の食、農の興味・関心を広めることができた。阿見町をより知るきっかけや、農業体験の機会、交流の場を提供することができた。

農学部としての専門性を深めることができた。充実感を得ることができた。

○今後の展望

遊休農地を利用した食農教育、廃棄野菜を加工した商品開発、小学校農園の管理ボランティアの3つのプロジェクトを融合させた食農教育を展開してゆく。

今年度作った地域とのつながりを大切に生かし、ネットワークをさらに広げていく。

5-2 障害のある人への就労支援プロジェクト ～地域と障害のある人とのつながりをつくる～

〔代表者〕 人文学部社会科学科 3年 星川 知世

プロジェクトの概要

○目的

就職を希望する障害のある人と法定雇用率を満たしていない企業を結び付けること。

○プロジェクト立ち上げの背景

昨年（平成24年）度、私たちは学生地域参画プロジェクトに採択されなかったが、自分たちでプロジェクトを進め、障害のある人の就労を考える学習交流会を開催した。学習交流会は障害のある人とその家族、地域連携先からの交流の場となった。また、私たちが作成した障害のある就労者へのインタビュー動画の公開も行った。この動画は、地域連携先の方が第21回発達保障研究集会で公開した結果、高い評価を得ることができた。しかしながら昨年は資金不足のため、学習交流会が一度しか開催できなかった。また、取材交渉には経費がかかるため、取材先が制限されてしまった。今後はさらに新しい取材先を切り開き、プロジェクトを発展させたいと考えている。

○プロジェクトの内容

- ①県内で障害のある人を雇用している企業や一般就労している障害のある人へインタビューを行い、その様子を動画で撮影し、公開する。
- ②学習交流会及び動画鑑賞会、シンポジウムを2回開催し、地域住民や企業、障害のある人とその家族、地域連携先、学生の交流の場を設ける。うち1回は茨苑祭で開催し、200名程度の学生や地域住民の参加を募る。

○連携の方法

私たちは取材の対象として様々な障害のある人、特徴ある企業を取り上げたいと考えているが、対象者の選定の際はプライバシー保護、人権擁護、企業秘密への配慮等、様々な対処が求められる。そのため、全障研茨城支部等、地域連携先の専門的助言を得ながら活動する。

茨苑祭では、福祉施設理事長及び職員、障害のある人を雇用している企業の社員、障害のある就労者を講師として招き、講演会及びシンポジウムを開催する。

○実施計画

- 6月～8月 機材購入、取材先との打ち合わせ（動画の撮影日時・場所・対象者の決定、インタビュー内容の確認）
- 8月～9月 取材実施（エフピコ愛パック株式会社、社会福祉法人希望会あすなる園など）及び動画編集作業
- 10月～11月 茨苑祭でのシンポジウムと交流会の準備及び実施
- 11月～12月 学習交流会の準備及び実施
- 1月～2月 活動内容の分析、報告書の作成、来年度の計画

○期待される成果

- ①学習交流会及び動画鑑賞会の開催は、地域住民や学生、企業などに障害のある人の就労の実態を発信し、関心を持ってもらう機会となる。
- ②県内で障害者雇用に積極的な企業を紹介することで、今後の障害者雇用の促進につながる。
- ③障害のある人の就労を支える人々の連携を深め、新たなネットワークを形成する。

プロジェクトの実施概要

7月～8月	機材購入、取材先との打ち合わせ
9月8日	エフピコ愛パック株式会社・茨城工場におけるフロアホッケー体験・取材の打ち合わせ
9月27日	エフピコ愛パック株式会社・茨城工場、株式会社茨城ビジョンリサイクルへの取材社会福祉法人あすなる園への訪問
10月18日	N T K石岡ワークス株式会社、知的障害者授産施設しろがね苑、障害者就業・生活支援センター「かい」への取材・シンポジウムの打ち合わせ（1回目）
11月8日	N T K石岡ワークス株式会社、知的障害者授産施設しろがね苑、障害者就業・生活支援センター「かい」への取材・シンポジウムの打ち合わせ（2回目）
11月9日	茨苑祭にて、シンポジウム「障害のある人と共に働く～現場から見えること～」を開催

11月11日	茨城県立内原特別支援学校の学校公開に参加 講演会の聴講「夢、実現へのメッセージ」株式会社 茨城ビジョンリサイクル 細川智絵子さん
11月17日	「第3回あつまる、まじわる、つながる一地域の サステナ活動をつなぐワークショップ」参加 全国障害者問題研究会・茨城支部船橋秀彦さん と学習交流会の打ち合わせ
11月24日	茨城県ダウン症協会主催 「ダウン症フォーラム」への参加
11月28日	社会福祉法人ユーアイ村 ユーアイキッチンへの訪問・取材
12月7日	「障害のある人の就労を考える学習交流 会～特例子会社の意義とは～」開催

私たちは、目的達成ため「取材及びインタビュー動画制作」、「学習交流会及び動画鑑賞会、シンポジウムの開催」、「地域連携」の3つの活動を実施した。

○取材及びインタビュー動画制作

①取材

企業や福祉施設に取材交渉を行い、計7つの取材先に訪問した。取材の際は、プライバシー保護、人権擁護、企業秘密へ配慮をした。

【取材先一覧】

企業…2社

- ・NTK石岡ワークス株式会社
- ・株式会社茨城ビジョンリサイクル

福祉施設…5事業所

- ・エフピコ愛パック株式会社茨城工場
- ・社会福祉法人あすなろ園
- ・知的障害者授産施設 しろがね苑
- ・障害者就業・生活支援センター「かい」
- ・社会福祉法人ユーアイ村 ユーアイキッチン



取材時の様子

②動画制作

企業2社、福祉施設2事業所で、インタビューの様子や社内、施設の様子を約6時間撮影した。編集作業の後、2本の動画作品を作った。

【制作した動画作品】

●動画1

「働くチカラ～NTK石岡ワークスの取り組み～」
(約20分)

〈出演者〉

NTK石岡ワークス株式会社

事業管理責任者 下條さん

障害のある社員 宇田さん 成田さん

障害者就業・生活支援センター

就業支援ワーカー

梶山さん 飯田さん

●動画2

「共に働く～エフピコグループの取り組み～」
(約20分)

〈出演者〉

株式会社茨城ビジョンリサイクル

係長 細川さん

障害のある社員 檜物谷さん

エフピコ愛パック株式会社茨城工場

サービス管理責任者 山本さん



インタビュー動画撮影時の様子

○学習交流会及び動画鑑賞会、シンポジウムの開催

学習交流会及び動画鑑賞会、シンポジウムを2回開催した。開催の約3ヶ月前から企画、会場の手配、講師の依頼と打ち合わせ、動画の制作、広報活動をした。当日は学生が司会、運営、動画公開をした。

①平成25年11月9日(土)

シンポジウム「障害のある人と共に働く～現場から見えること～」

茨城大学水戸キャンパスにて開催

●内容

<p>第1部 働く障害のある人の事例に学ぶ(13:00~13:40) ・NTK石岡ワークス株式会社の動画公開 「働くチカラ~NTK石岡ワークス株式会社の取り組み~」 ・「障害のある人が働くということ~当事者の立場から~」 講演NTK石岡ワークス株式会社宇田勉氏 成田久夫氏</p>
<p>第2部 シンポジウム「障害のある人と共に働く~現場から見えること~」(13:45~14:50) ・「障害のある人の雇用の現場~NTK石岡ワークス株式会社の取り組み~」NTK石岡ワークス株式会社事業管理責任者下條拓也氏 ・「『かい』における、障害のある人への就労支援と生活支援」 障害者就業・生活支援センター「かい」 就業支援ワーカー梶山剛史氏 飯田祐介氏</p>
<p>第3部 ミニ講演「障害のある人が豊かに生きる社会のために~わたしたちにできること~」(15:00~15:30) 社会福祉法人白銀会 理事長長谷川浅美氏</p>

●参加者

計44名(障害のある人と家族、大学生、福祉施設職員、特別支援学校教員、企業関係者、会場の近くにお住まいの方、大学関係者、高校生)

●講師、シンポジスト

講師、シンポジストは、取材協力先の企業の社員、福祉施設職員、社会福祉法人理事長に依頼した。障害のある社員の報告の場も設け、当事者の声を発信することができた。



シンポジウムの様子



講師とプロジェクトメンバーの集合写真

②平成25年12月7日(土)

「障害のある人の就労を考える学習交流会~特例子会社の意義とは~」

結城市民情報センターにて開催

●内容

<p>第1部 障害のある人の事例に学ぶ (13:00~14:00)</p> <p>動画公開 「働くチカラ~NTK石岡ワークス株式会社の取り組み~」 「共に働く~エフピコグループの取り組み~」</p>
<p>第2部 シンポジウム(14:10~15:40)</p> <p>報告①「NTK石岡ワークス株式会社の取り組み」 NTK石岡ワークス株式会社事業管理責任者下條拓也氏</p> <p>報告②「株式会社茨城ピジョンリサイクルの取り組み」 株式会社茨城ピジョンリサイクル 係長細川智絵子氏</p> <p>報告③、④「障害者雇用を学んで~学生の視点から~」 茨城大学人文学部社会科学科 4年 牛田大暉 3年 星川知世</p> <p>・総括茨城大学人文学部教員土屋和子</p>

●参加者

計22名(障害のある人と家族、大学生、福祉施設職員、特別支援学校教員、企業関係者、大学関係者、特別支援学校の学生)

●シンポジスト

シンポジストは、取材協力先の企業の社員に依頼した。また、プロジェクトメンバーの学生2名もシンポジストとして参加し、活動の報告と意見交換を行った。



講師とプロジェクトメンバーの集合写真

○地域連携

地域のワークショップやボランティアに参加し、幅広い地域住民と連携を深めた。

11月17日に参加した「第3回あつまる、まじわる、つながる一地域のサステナ活動をつなぐワークショップ」では、優秀発表団体として、2位に表彰された。



ワークショップ参加メンバーと表彰状

プロジェクトの成果報告

○今年度得られた成果

本プロジェクトの成果は、以下の3点である。

成果① 動画制作

私たちが取材で得た障害者雇用に関する有益な情報を、動画によって発信することで、障害者雇用の後押しをすることができた。広く情報を発信するため、本プロジェクトのホームページを作成し、制作した動画を掲載した。今後は、連携先のホームページにも動画を掲載予定である。



本プロジェクトのホームページ

<https://sites.google.com/site/ibadaisyakaihoushouhouzemi/>

【動画を見た連携先のアンケート結果】

質問

本プロジェクトを通して、企業や福祉施設内に、障害者雇用に関してどのような変化が生まれましたか？

回答

- 障害のある社員の人生設計について、会社として取り組むようになった。雇用安定のため、社員の障害基礎年金取得に向けて取り組み始めた。(企業)
- 企業に対する障害者雇用の支援の課題がわかった。(福祉施設)

成果② 情報発信

障害者雇用の実態を、インタビュー動画、シンポジウム及び学習交流会、ホームページで発信した。地域の方々に障害のある人の就労の実態を発信することで、関心を持ってもらう機会となった。

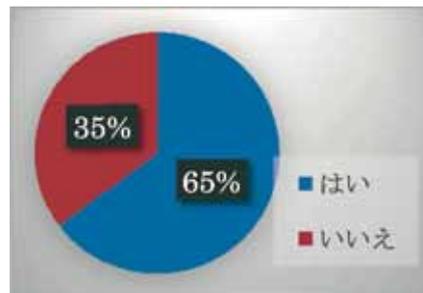
【シンポジウム、学習交流会の参加者、講師のアンケート結果】

質問1

参加後、障害のある人の就労への考え方に変化はありましたか。

回答1

はい→65% いいえ→35%



質問2

質問1で「はい」と答えた方へ

障害のある人の就労への考え方に、どのような変化がありましたか。

回答2

○大学生、地域住民から

- 障害のある人の就労の厳しさを初めて知った。
- 「障害を持つ人との接し方は、もし自分がその障害を持っていたらと考えることが重要」という意見は、これから自分も障害を持つ人と関わることがあるかもしれないので、忘れずに覚えていきたい。

- 自分が思っていた以上に企業と障害者の方との関係が密接であるということを感じた。

○企業、大学関係者から

- 障害のある人の就労の可能性があることができた。
- 今後も障害のある人の雇用を継続したい。

○障害のある人の家族から

- 企業が障害者雇用に前向きな姿勢ということがわかった。
- 講師をした障害のある人が将来のこともしっかり考えていて、見習いたいと思った。



障害のある人を支える人々のネットワークのイメージ図

質問3

本プロジェクトは、障害のある人の就労にどのように役立つと思いますか。

回答3

○講師から

- 障害のある人の就労を地域の方に知ってもらえた。
- これからを担う学生に障害者雇用について知ってもらえたことが大きい。
- 学生がこのようなテーマで活動をするのは、社会に大きな影響を与えるので、ぜひ続けてほしい。

○参加者から

- 障害をもつ子の親にとって、励みになる。
- 障害者雇用の理解につながる。多くの人に発信してほしい。

成果③ 新たなネットワークの形成

私たちは、プロジェクト活動をする中で、企業、福祉施設、特別支援学校、家族、地域住民など、障害のある人の就労を支える人々の多さを知った。しかし、それぞれの交流が少ないことから、障害のある人の就労を支える人々の新たなネットワークをつくる必要性を感じた。そこで、学習交流会等の開催、地域のイベントへの参加を行い、障害のある人の就労を支える人々の連携を深め、新たなネットワークを形成することができた。

また、県内の福祉施設 234 事業所（就労継続支援事業所 A 型、B 型、就労移行支援事業所）にはシンポジウムの案内等を送付し、本プロジェクトの活動を発信した。その結果、福祉施設から取材依頼やパンフレットが送付されるなどの反応があった。今後も、さらに連携を深めていきたい。

【シンポジウム、学習交流会の参加者の感想】

- 福祉施設理事長の話聞く機会がなかったため大変勉強になった。（企業）
- 福祉施設のイメージが変わった。（特別支援学校）

○今後の展望

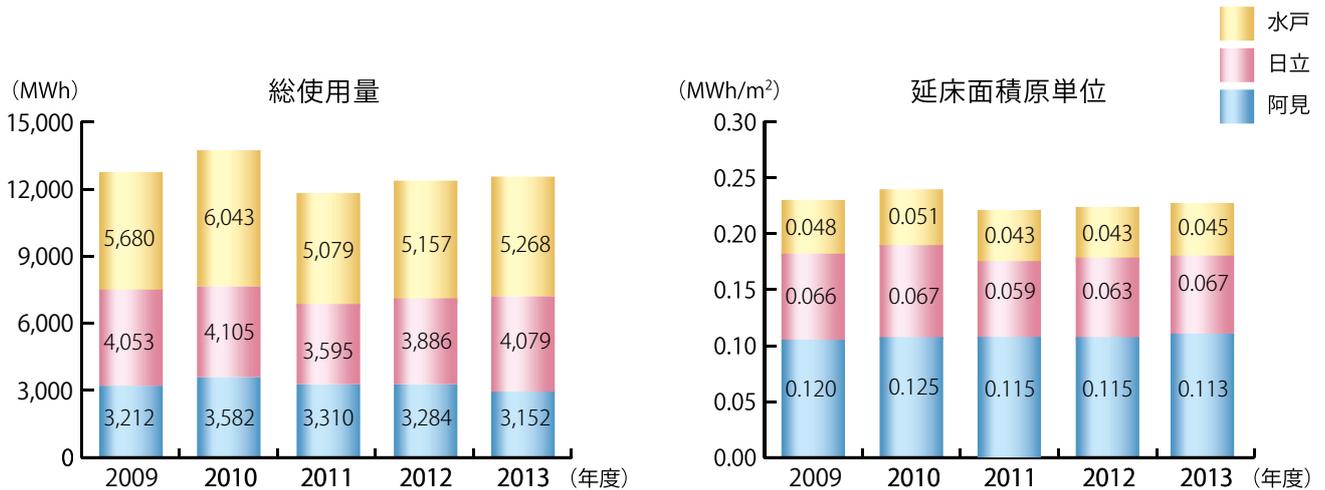
私たちは、今年度の活動を通して、障害のある人の就労の実態を知るとともに、障害のある人の人権について考える機会となった。また、障害者雇用の情報発信に対する地域からの反応に、手ごたえを感じる事ができた。

今後は、障害のある人の就労上のニーズをさらに吸い上げ、プロジェクト活動を深めていきたい。また、今年度の活動を通してできたつながりをさらに強くし、活動を発信していきたい。そして、次年度は他学部学生にもプロジェクトメンバーへの参加を呼びかけ、多角的な視点を取り入れたい。



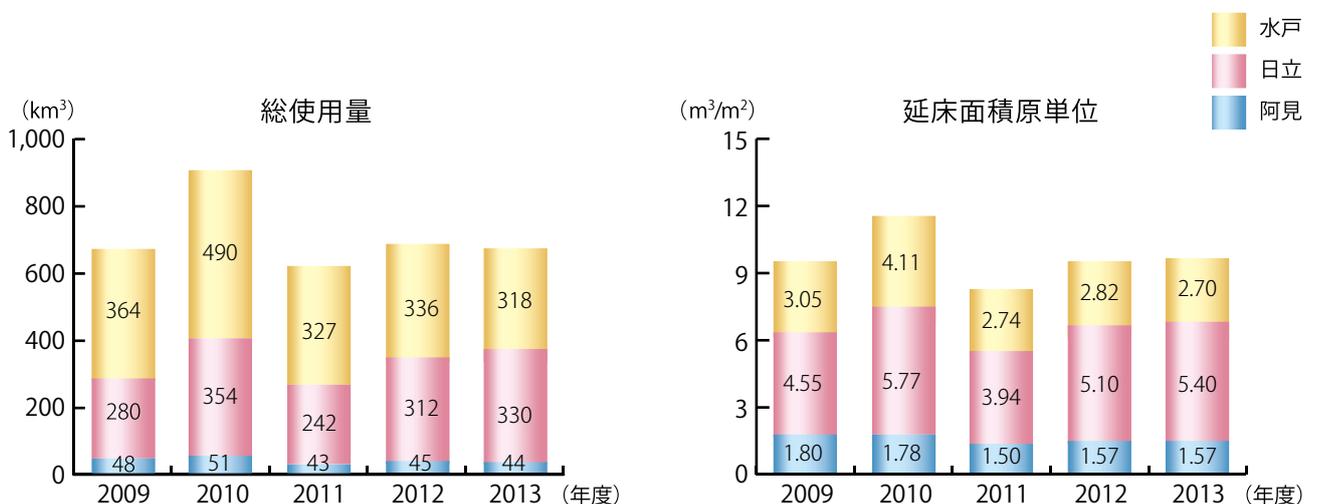
1 電力使用量

節電対策として、2011年度から引き続き個別空調集中管理システム、緑のカーテン及び電力量監視装置を活用した削減、その他高効率照明器具の改修や廊下部分のLED照明・自動点滅の取り付け等を行いました。前年度比約1%の増加となりました。引き続き各キャンパスで節電省エネ活動を行います。



2 都市ガス使用量

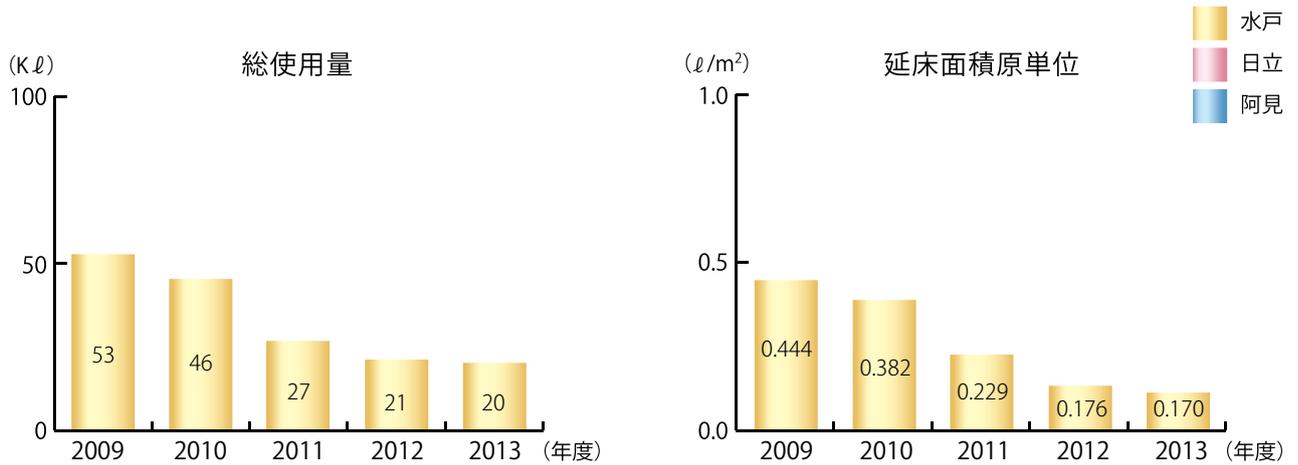
2011年度から引き続き個別空調集中管理システムによる管理、緑のカーテンの実施や、エアコン使用時の設定温度の徹底を行いました。総使用量は前年度とほぼ同じとなりました。引き続きエアコンの設定温度の徹底やクールビズ・ウォームビズの推進などを行い、都市ガスの使用量低減活動を行います。





3 重油使用量

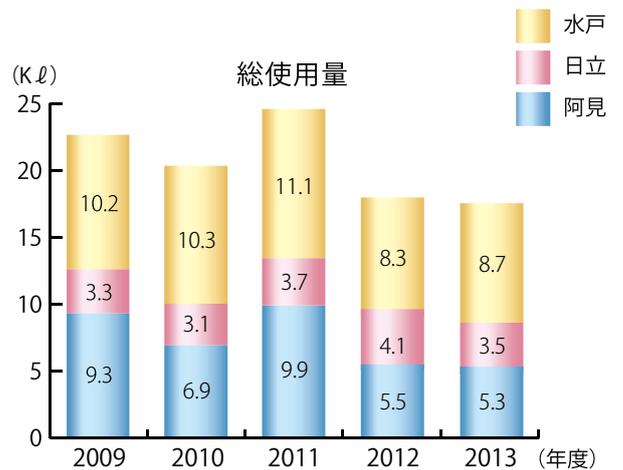
重油の使用量は前年度比約 5%削減となり、前年度比 -1%の目標を達成しました。引き続き重油の使用量低減のための冬期の省エネルギー対策を推進します。



4 ガソリン使用量

本学のキャンパス施設は茨城県内に分散しており、キャンパス間の連絡等のための業務用自動車（自動車、マイクロバス等）が使用されています。

ガソリン使用料は前年度比約 2%減少となりました。引き続きアイドリングストップの励行、テレビ会議システムの利用促進等を図り使用量の低減を推進します。

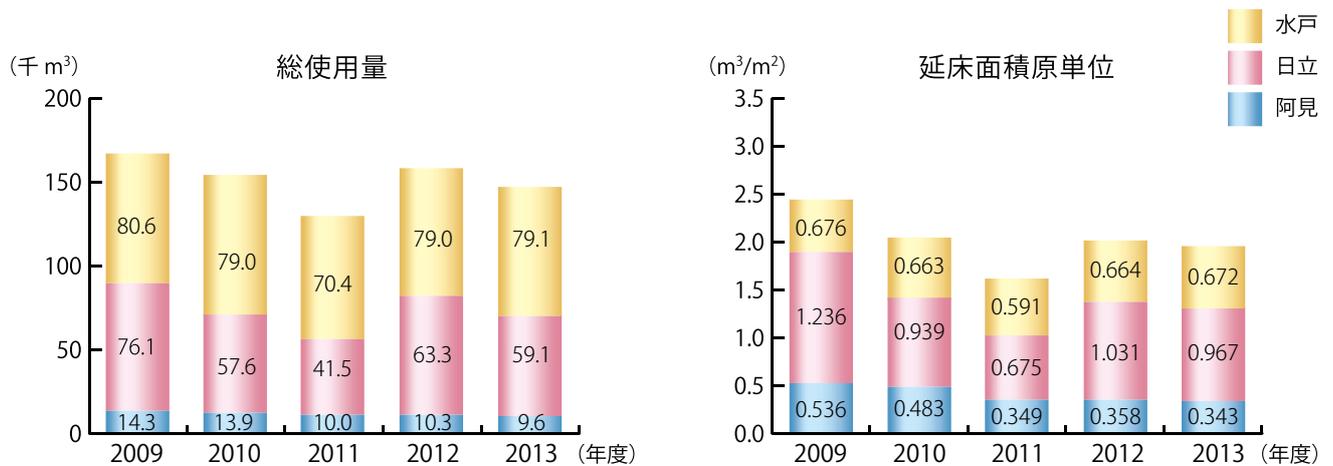




5 水使用量

(1) 上水道使用量

毎月の各キャンパス別上水道使用量の開示などを行っています。上水道使用量は前年度比約3%削減となりました。引き続き、毎月の水道使用量チェックを行い、漏水個所の早期発見や節水器具への更新、省エネ運動に努めます。



(2) 井戸水使用量

阿見キャンパスでは、トイレの洗浄水及び手洗い用に井戸水を使用しています。

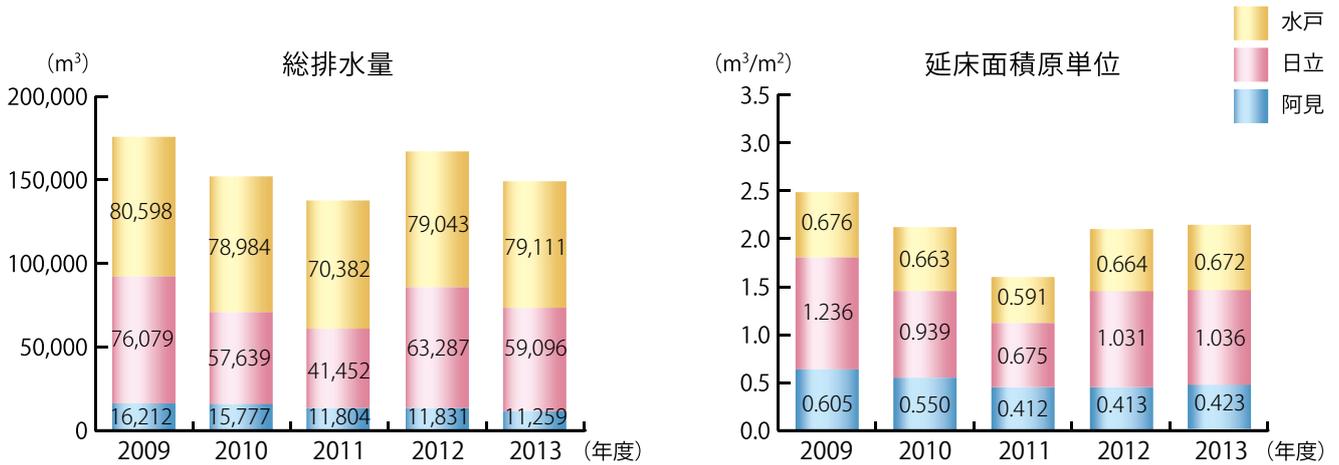
節水活動を推進したが、前年度比3%増加となりました。





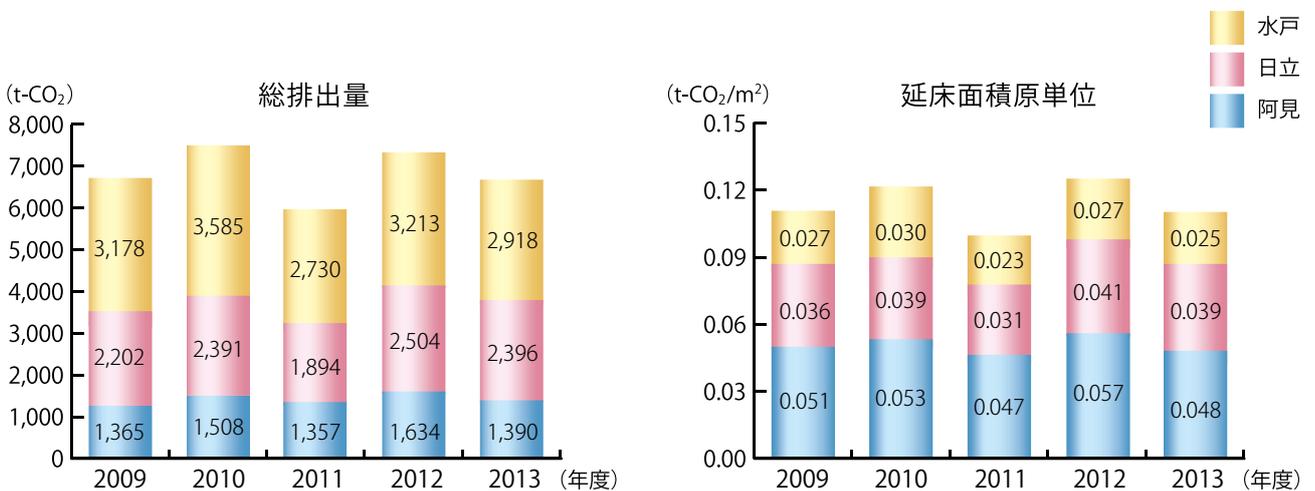
6 総排水量

総排水量絶対値は、水戸・日立キャンパスは上水道使用量で、阿見キャンパスは、上水道+井戸水使用量です。総排水量については、5 水使用量に記載した内容が反映されています。



7 CO₂ 排出量

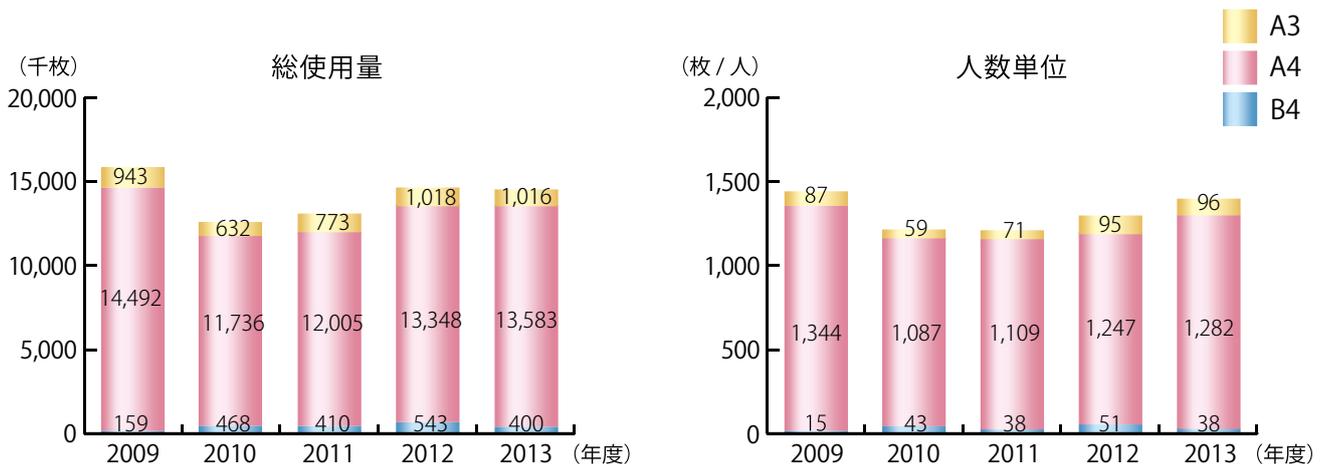
各キャンパスの電気・都市ガス等使用量の毎月公表、省エネルギー対策を全学で行い、総排出量は、前年度比で水戸キャンパスで約10%削減、日立キャンパスで約4%削減、阿見キャンパスで約15%削減でした。これは、電力の換算係数が0.463kg-CO₂/kwhから0.406kg-CO₂/kwhになったことが主な原因と考えられます。





8 コピー用紙使用量

前年度に引き続き、コピー時の両面印刷の徹底、ペーパーレス会議の利用促進等を行いました。総使用量は、前年度比約1%増加となりました。今後も書類の電子化や必要最低限のコピー枚数使用などペーパーレス化を推進し、使用量を削減します。



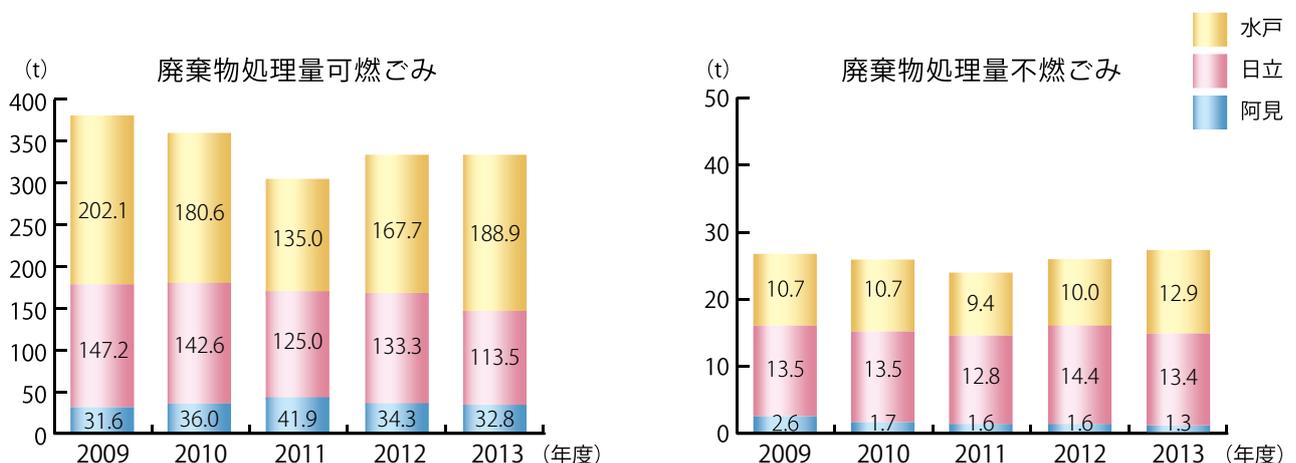
9 廃棄物処理量

(1) 可燃ごみ

全学で紙類の分別回収(リサイクル)を行い可燃ごみ廃棄物の削減に努めました。前年度とほぼ同量となりました。

(2) 不燃ごみ

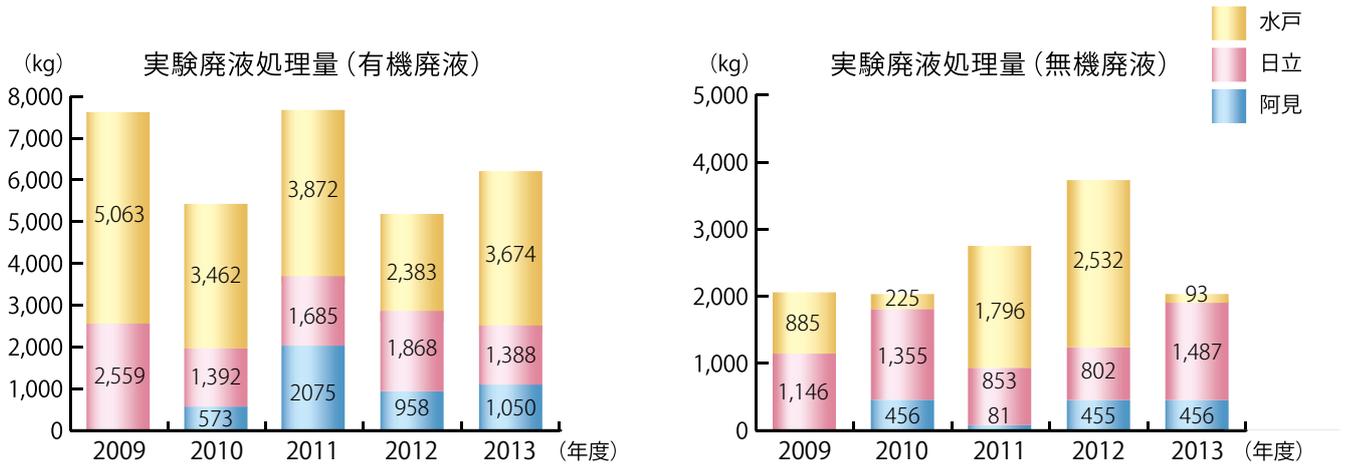
全学でペットボトル・空き缶・空き瓶の分別回収や、学内LANの掲示板に事務用機器等の不用品の再利用の掲示を行う等、不燃ごみ廃棄物の削減に努めました。前年度比約6%増加しました。





10 実験廃液処理量

実験廃液は、各キャンパスで専門業者に処理を依頼しています。各キャンパスで年度ごとの処理量の増減があるのは、実験・研究内容の変化によるものです。



11 グリーン購入・調達

2013年度は、全分野で100%達成しました。



茨城大学環境報告書 2013 は、環境省「環境報告ガイドライン 2012」に基づき作成されました。下の表はガイドラインで記載が求められている 5 分野 41 項目と、本報告書で記載した項目との対照表になっています。

環境報告書の記載項目	記載頁	記載がない場合の理由他
環境報告の基本的事項		
1. 報告にあたっての基本的要件		
(1) 対象組織の範囲・対象期間	目次	
(2) 対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	3	本学キャンパスおよび関連施設
(3) 報告方針	目次	
(4) 公表媒体の方針等	62	本誌およびホームページ
2. 経営責任者の緒言	1	
3. 環境報告の概要		
(1) 環境配慮経営等の概要	5、6、7	
(2) KPI の時系列一覧	54~59	
(3) 個別の環境課題に関する対応総括	7	
4. マテリアルバランス	8	
「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標		
1. 環境配慮の方針、ビジョン及び事業戦略等		
(1) 環境配慮の方針	5	
(2) 重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	6、7	
2. 組織体制及びガバナンスの状況		
(1) 環境配慮経営の組織体制等	2、3、9	
(2) 環境リスクマネジメント体制	6	
(3) 環境に関する規制等の遵守状況	36~41	
3. ステークホルダーへの対応の状況		
(1) ステークホルダーへの対応	12、13	学生、地域のための[学習エリア]の設置
(2) 環境に関する社会貢献活動等	12、13、42~53	
4. バリューチェーンにおける環境配慮の取組状況		
(1) バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等	—	
(2) グリーン購入・調達	59	
(3) 環境負荷低減に資する製品・サービス等	—	教育、研究機関のため非該当
(4) 環境関連の新技术・研究開発	14~20、21~35	
(5) 環境に配慮した輸送	—	教育、研究機関のため非該当
(6) 環境に配慮した資源・不動産開発/投資等	—	教育、研究機関のため非該当
(7) 環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	58、59	
事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組みに関する状況を表す情報・指標		
1. 資源エネルギーの投入状況		
(1) 総エネルギー投入量及びその低減対策	7、8、54、55	
(2) 総物質投入量及びその低減対策	7、8、58、59	
(3) 水資源投入量及びその低減対策	7、8、56	
2. 資源等の循環的利用の状況（事業エリア内）	—	
3. 生産物・環境負荷の産出・排出等の状況		
(1) 総製品生産量又は総商品販売量等	—	教育、研究機関のため非該当
(2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	7、8、10、11、57	
(3) 総排水量及びその低減対策	7、57	
(4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	40	
(5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	37~39、59	
(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	7、8、59	
(7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	41	
4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	16、17	
「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標		
1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況		
(1) 事業者における経済的側面の状況	4	
(2) 社会における経済的側面の状況	19、20	
2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況	6、9	
その他の記載事項等		
1. 後発事象等		
(1) 後発事象	—	
(2) 臨時的事象	—	
2. 環境情報の第三者審査等	60	

第三者意見

「茨城大学 2014 環境報告書」を大きな関心をもって拝読しました。

周知のとおり、環境問題はかつての公害問題から時代とともに変遷・拡大し、今日では有害化学物質、廃棄物処理、自然環境保全、生物多様性、その他多岐にわたっており、とりわけ地球温暖化問題は、社会の構成員が等しく向き合うべき最大の環境問題となっています。

民間企業においては、『環境への取組が企業の価値を高める』時代となり、環境に配慮しつつ経営の抜本改善に取り組む「環境経営」が重視され、取引先から EMS 認証取得を求められたなどの話しもしばしば耳にします。消費者側でも環境視点で企業を選ぶというトレンドが見られ、企業の環境 CSR 活動もまた大きな評価ポイントとなっています。

同様に、大学においても、社会を構成する事業体として環境に配慮した事業運営が求められていることはもちろん、研究・教育機関として今日的な環境課題に向けた貢献、機能発揮が大いに期待されているところです。

このような中、貴学におかれては、かねてから「茨城大学環境方針」を策定され、また平成 23 年には「茨城大学グリーン化推進計画」を策定して低炭素活動の実践と化学物質の安全・適正管理の推進に努められており、その状況について、この報告書を通して詳細に知ることができました。前年度の取組実績では、各分野・部署での省エネルギー対策、化学物質の適正管理ともに的確に実行され、また新たに竣工、供用されている図書館施設における再生可能エネルギーの利用と省エネルギーの工夫は特筆すべきものと感じたところです。研究・教育の面では、各般にわたる環境課題について貴重な取組をされており、総じてグリーン化推進計画の P・D・C・A がしっかりと機能している状況が見て取れました。

ところで、民生部門での CO₂ 排出量を見ると自動車利用に起因する割合が最も高く、しかも茨城県は人口当たり全国有数の自動車保有県です。これからの低炭素社会に向け、人々のライフスタ

イルの変更が求められているところ、報告書に言及はありませんが、貴学におかれても「エコドライブ」さらには公共交通機関や自転車利用などを含めたいわゆる「スマートムーブ」の率先推進について、今後、教職員・学生に対する普及啓発と実践を期待します。

また、地球温暖化問題では、昨今の大雨や集中豪雨、土砂災害、あるいは病害虫の北上、高齢者等の熱中症の増加、農作物のでき具合の変化などの状況を見るにつけ、また温暖化が長期に進行する蓋然性を考えるにつけ、こうした温暖化の影響への具体的な『適応策』を早急に講ずることが喫緊の課題であると思います。まずは国における省庁横断的な計画・指針等の策定を望むとしても、多くは基礎的自治体における、地域性に応じ温暖化の影響を加味した諸施策の実施に帰着します。この場合、地域により大きく異なってくる個別対策の検討においては、前提となる地域の詳細な気象データや広範な事項にわたる各種影響の予測、講ずる対策の可否の判断等は最も苦慮するところと予想されます。この意味で、貴学におかれては、地元にいる大学として地域に密着した調査・研究をなお一層進めていただき、あるいは行政と協働し、行政に提言又は助言するなどの取組をされることを強く期待しています。

『サステナビリティの問題は常にローカルに立ち現われてくる』という言葉を聞きましたが、報告書にある学生の環境コミュニケーション取組を含め、足元からの地域の諸現象を環境課題として観取し、考究し、解決に向け実践的に取り組んでいくことは大切なことと思います。

貴学の益々の発展と環境取組の伸長を心から祈念しております。



一般社団法人
茨城県環境管理協会
理事長 根本 俊英

編集後記

2014 環境報告書作成

ワーキンググループ長 佐藤 正志

今年も8月に広島県で豪雨による土砂災害が発生するなど、このところ毎年のように気象災害が発生しています。また、70年ぶりに国内感染が確認されたデング熱を媒介するヒトスジシマカの分布が年々北上するなど温暖化に伴う問題が取り上げられています。地球の未来、人間社会の未来にとって、私たちは自然環境や社会環境の変化を注意深く見守り、考えていく必要があります。

本報告書は、茨城大学の環境問題に真摯に取り組む活動を中心に紹介するとともに、読者の皆様方の茨城大学の環境保全活動に対する情報収集の一助になることを祈って作成しております。本報告書の「グリーン化推進計画概要」にも掲げてあるとおり、本学は2010年度に比べて2020年度に温室効果ガス排出量を10%削減することを目標としています。様々な取り組みを行ってきた結果、2013年度は2010年度に比べ10%削減することが出来ました。今後も、環境配慮に関する「茨城大学環境方針」、「茨城大学グリーン化推進計画」に基づき中長期的な視点から全学的な活動を継続し、持続的な社会の発展に貢献していく所存です。

不明な点についてのお問い合わせや、忌憚のないご意見等をいただければ幸いです。

最後に、一般社団法人 茨城県環境管理協会理事長 根本俊英 様には、ご多忙の中、本報告書への第三者意見をご執筆いただきまして、厚く御礼申し上げます。また、ワーキンググループのメンバー及び原稿執筆いただいた方々には、お忙しい中、資料の収集、執筆いただき、ありがとうございました。

2014年9月

2014 環境報告書作成ワーキンググループ

メンバー：	栗原 和美	大学教育センター	副センター長
	藤井 文男	人文学部	教授
	矢島 祐介	教育学部	教授
	金 幸夫	理学部	教授
	湊 淳	理工学研究科	教授
	黒田 久雄	農学部	教授
	佐藤 正志	総務部	労務課長（※WG長）
	山崎 明	財務部	契約課長
	工藤 宏	財務部	施設課長

お問合せ先
茨城大学総務部労務課（事務担当）
〒310-8512 水戸市文京 2-1-1
TEL 029-228-8589
e-mail adm-kankyo@mx.ibaraki.ac.jp





茨城大学
Ibaraki University