

2015 環境報告書

Environmental Report 2015



■ 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

2014 年度（2014 年 4 月 1 日～2015 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 酒沼（ひぬま）ラムサール条約登録に際して	P10
3. 環境配慮のための研究活動・環境に関する教育	P14
3-1 環境配慮のための研究活動	
3-2 環境に関する教育	
4. 環境に関する規制順守の状況	P24
5. 環境コミュニケーション、社会貢献	P30
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	P41
7. 環境省ガイドラインとの比較	P47
第三者意見	
編集後記	

学長緒言



平成 27 年 9 月 30 日
国立大学法人 茨城大学学長

三村 信男

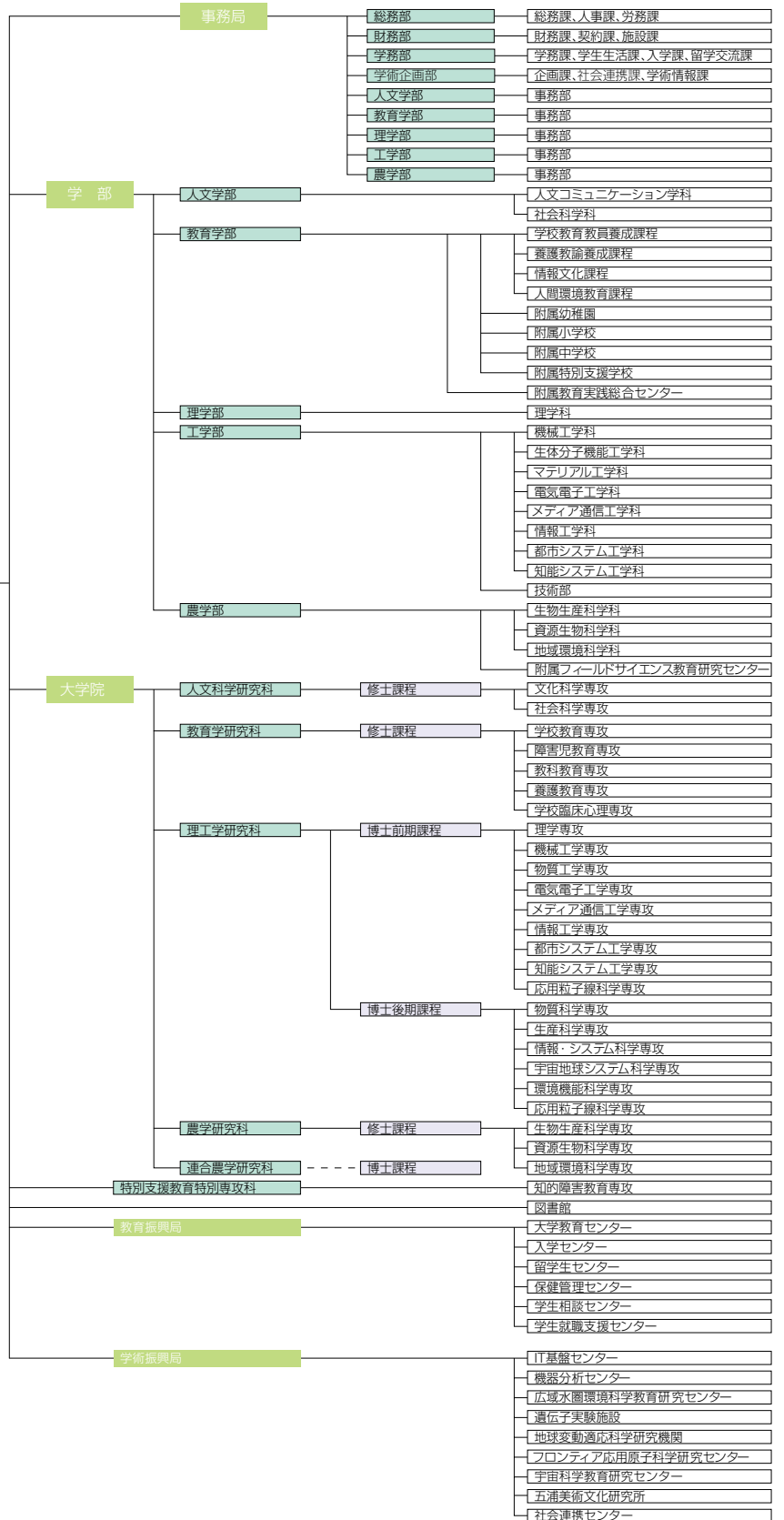
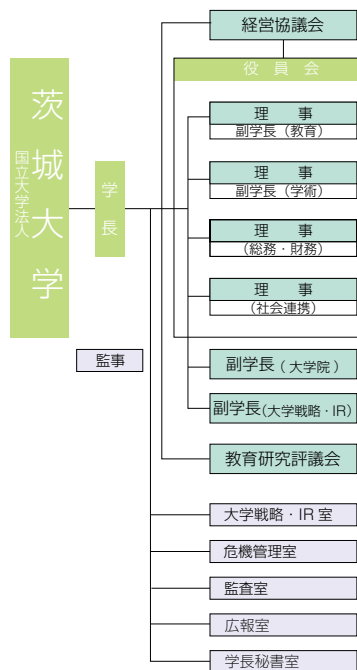
最近では気候変動が進み、世界各地で、これまで経験したことのないような豪雨やスーパー台風、大規模な渇水といった大きな気象災害に見舞われるようになってきています。茨城県でも平成 27 年 9 月に、観測記録となる豪雨によって鬼怒川の大規模な洪水が発生し、常総市などで甚大な被害が発生しました。これに対処するため、温暖化対策は世界の急務になっており、大学にとっても、持続可能な地球環境の保護への貢献は重要な使命になっています。茨城大学は、その使命を果たすため、平成 17 年度に「茨城大学環境方針」を策定し、さらに平成 23 年 3 月には、二酸化炭素（CO₂）の一層の軽減とグリーンな大学の構築をめざす「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関（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。また、太陽光パネルの利用や屋上に植栽を配するなど、省エネルギーへの配慮を一層進めています。

茨城大学は、「持続可能な地域づくりの拠点となる大学」を目標に掲げています。この目標を達成するために、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の取り組みを積極的に推進します。本報告についてご要望・ご意見・ご質問がありましたら、巻末に記載のお問合せ先にご連絡頂ければ幸いです。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26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。

平成16年(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
図書館工学部分館、IT 基盤センター
社会連携センター日立分室



■水戸キャンパス

事務局
人文学部、教育学部、理学部
図書館
大学教育センター、入学センター、留学生センター
保健管理センター、学生相談センター
学生就職支援センター、機器分析センター
地球変動適応科学研究機関
社会連携センター



日立キャンパス

水戸キャンパス

阿見キャンパス

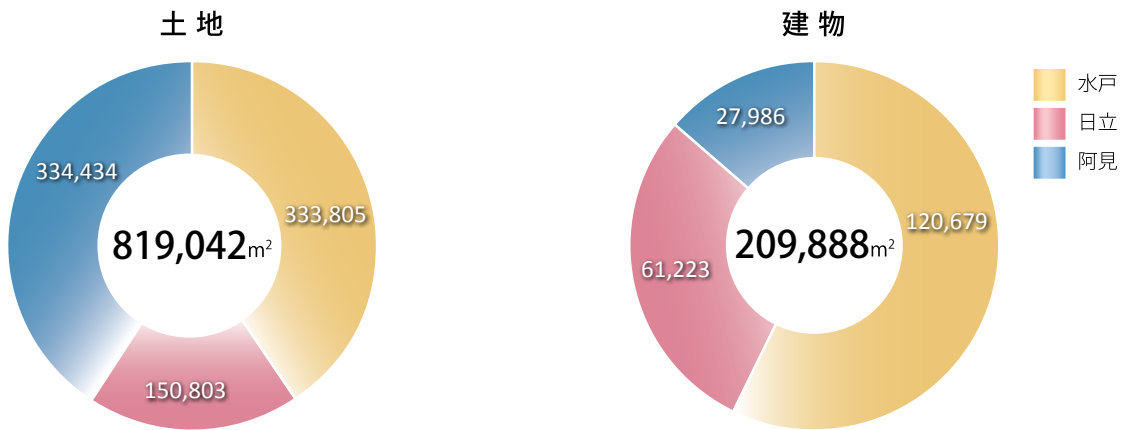
- ①五浦美術文化研究所
〒319-1703 北茨城市大津町五浦 727-2
- ②大子合宿研修所
〒319-3555 久慈郡大子町下野宮 5653-10
- ③宇宙科学教育研究センター
〒318-0022 高萩市石滝上台 627-1
- ④フロンティア応用原子科学研究センター
〒319-1106 那珂郡東海村白方 162-1
- ⑤教育学部附属特別支援学校
〒312-0032 ひたちなか市津田 1955
- ⑥教育学部附属小学校・教育学部附属幼稚園
〒310-0011 水戸市三の丸 2-6-8
- ⑦教育学部附属中学校
〒310-0056 水戸市文京 1-3-32
- ⑧国際交流会館
〒310-0903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

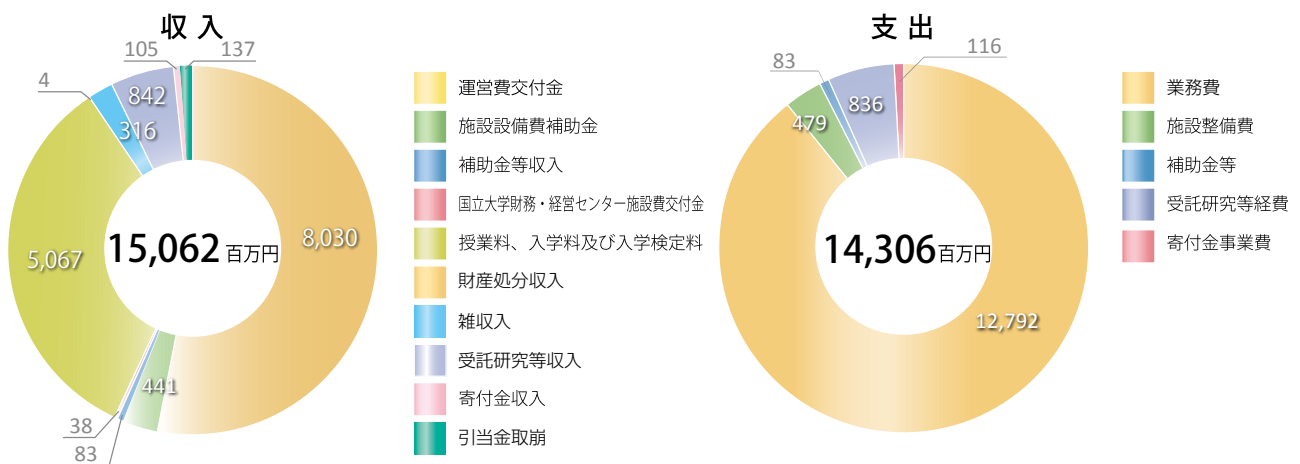
農学部、図書館農学部分館、遺伝子実験施設
社会連携センター阿見分室、フィールドサイエンス
教育研究センター



1-3 土地・建物面積



1-4 財政



1-5 学生・教職員数

(単位：名)

	2011年	2012年	2013年	2014年
学部生	7,212	7,157	7,138	7,112
大学院生	1,180	1,130	1,111	1,070
大学院生 (連合農学研究科)	41	37	37	35
専攻科生 (特別支援教育特別専攻科)	24	29	32	25
科目等履修生・研究生等	123	138	105	102
教育学部附属学校園 児童・生徒	1,387	1,350	1,319	1,288
常勤教職員	859	867	854	869
合計	10,826	10,708	10,596	10,501

2-1 茨城大学環境方針

基本理念

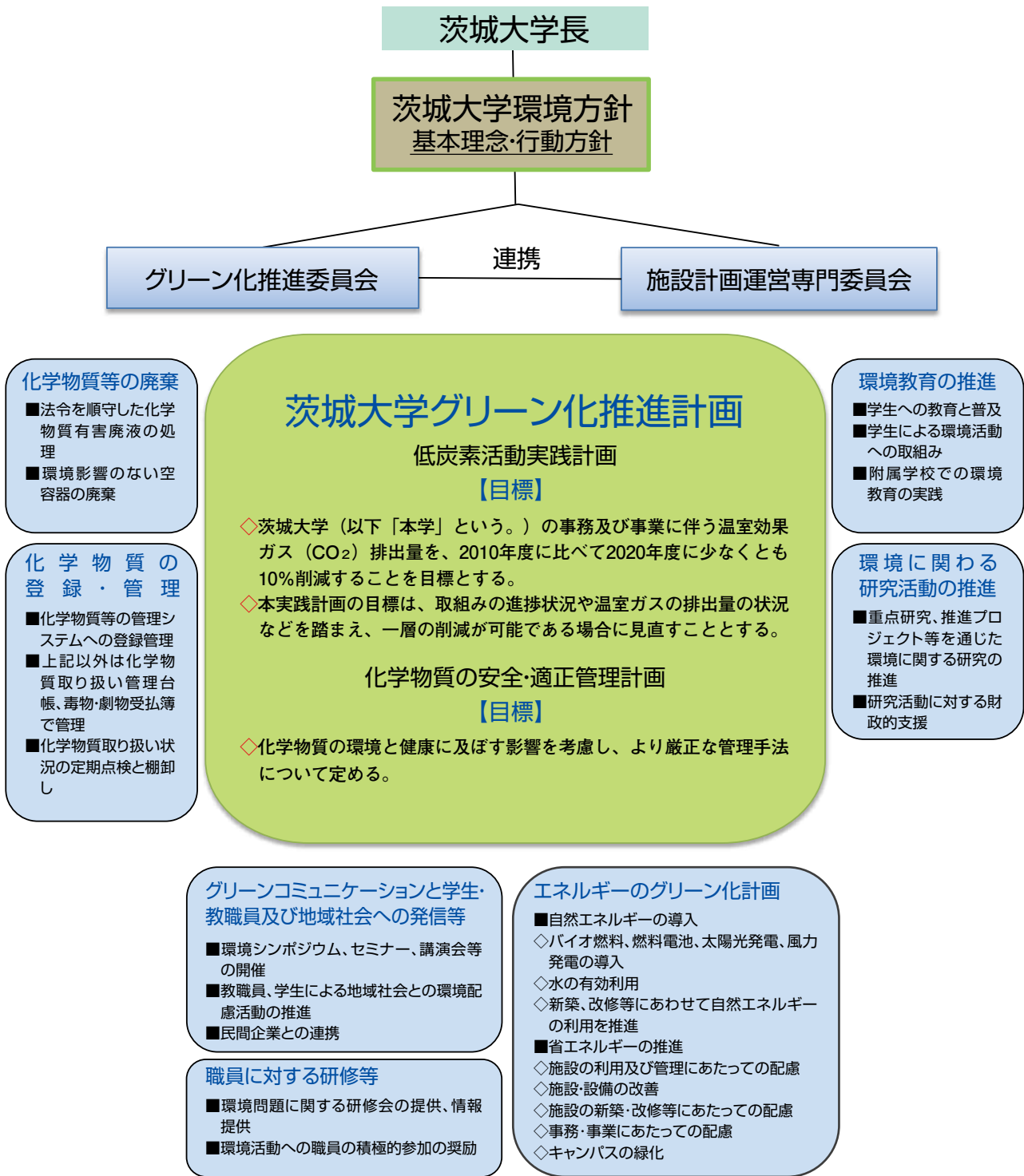
茨城大学は、人材育成と学術研究を通じて高度の専門的な職業人を養成することにより、社会の持続的発展への貢献を目指している。その為に、「地球環境問題」は優先的に取り組まなければならないグローバルな課題と認識し、本学でのいかなる活動においても環境負荷の低減に努め、環境教育の実践と環境保全や改善に関する研究を積極的に推進していく。

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



「茨城大学グリーン化推進計画」の詳細はURL(<http://www.ibaraki.ac.jp/generalinfo/activity/others/environment/greening/index.html>)をご参照下さい。

2-3 目標と実施状況

2014年度の主な取組み活動

- ① 教育学部附属小学校、中学校、特別支援学校及び広域水圏環境科学教育研究センター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 水戸・日立・阿見キャンパス、教育学部附属中学校、特別支援学校に太陽光発電設備を13ヶ所設置しました。
- 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、オフタイマー設定を活用して電力削減対策を行いました。
- ④ 夏期及び冬期の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、室温（夏期28℃、冬期19℃）の周知をしました。
- ⑤ 農学部図書館・講義棟、理学部A棟、共通教育棟、社会連携センター、工学部E1棟・N1棟について、省エネタイプの空調設備51台に更新しました。
- ⑥ 本部管理棟・本部共通棟、工学部N1棟・N8棟の屋上について、遮熱タイプの防水シートを導入しました。

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80%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	13,290 MWh
都市ガス	806 km ³
重油	10 kℓ
ガソリン	16.6 kℓ



■ 化学物質使用量

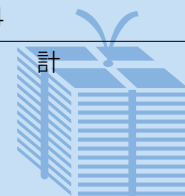
(PRTR対象物質) 1,522.2 kg

■ 水資源投入量

上水道	152,205
井戸水	1,294
合計	153,499 m ³

■ 総物質投入量(コピー用紙)

A3	796
A4	12,007
B4	395
合計	13,198 千枚



INPUT

学内活動



■ 温室効果ガス排出量

電力	6,924
都市ガス	1,669
A 重油	27
ガソリン	39
合計	8,659 t-CO ₂



■ 総排水量

153,499m³



■ 廃棄物など総排出量

可燃ごみ	373.9
不燃ごみ	28.9
合計	402.8 t

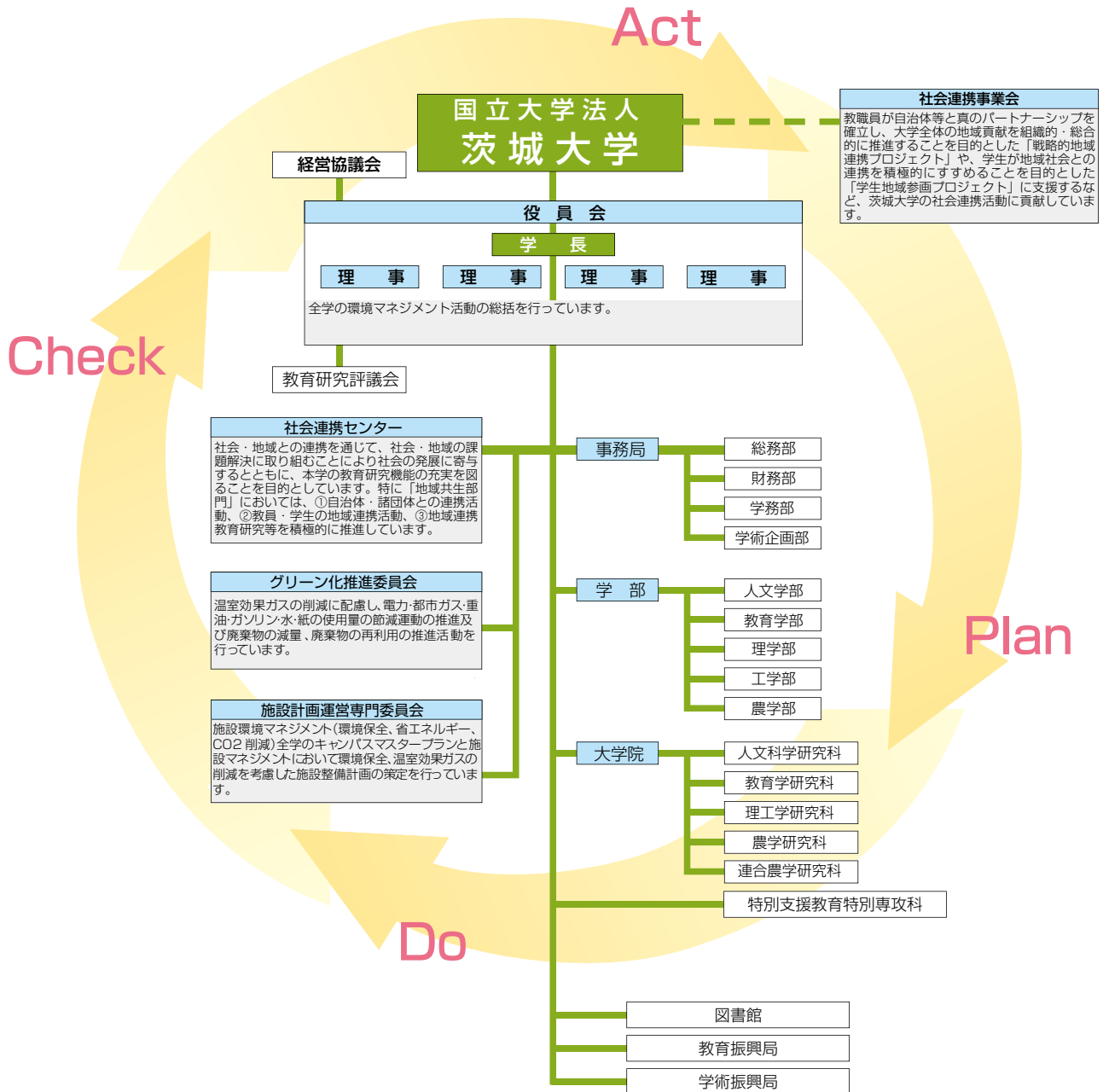
【CO₂換算係数】

電力	0.521 kg-CO ₂ / kWh
都市ガス	2.07 kg-CO ₂ / km ³
A 重油	2.71 kg-CO ₂ / L
ガソリン	2.32 kg-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。



【ラムサール条約登録】

平成 27 年 5 月 28 日、ラムサール条約事務局のあるスイスで、涸沼のラムサール条約登録が決定されました。そしてそれに続く 6 月 3 日、南米ウルグアイのプンタ・デル・エステという保養地で開かれたラムサール条約第 12 回締約国会議（COP12）において、条約事務局から関係自治体（茨城県、銚田市、茨城町、大洗町）に登録認定証が授与されました。これに合わせ本学は、5 月 29 日、学長三村信男より以下の声明を発表し、インターネットのホームページ上でも公表したところです。



涸沼のラムサール条約登録に寄せて

平成 27 年 5 月 29 日

茨城大学長 三村 信男

このたび涸沼がラムサール条約に登録されましたことは、今まで涸沼を地域の貴重な環境として保全に努めてこられた地域の皆様のご尽力と、茨城県や周辺町村の方々による登録推進活動の賜物であり、心よりお祝い申し上げます。また、大学創設以来、研究や教育を通して涸沼に関わってきた本学としても、大変喜ばしく思います。

茨城大学は、前身の旧制水戸高校における研究を受け継ぐ形で、涸沼の多面的な研究を進めてまいりました。1956（昭和 31）年には涸沼湖畔に「涸沼臨湖実験所」を設置し、動物、植物、地質、水質などの調査研究を行ってきました。その後、臨湖実験所は潮来市の北浦湖畔に移動し、現在は「広域水圏環境科学教育研究センター」となっているものの、その後も生態や地質の調査、行政や地域の方々との協働による研究・教育活動を続けております。

たとえば、海岸工学のアプローチから水質を調査するプロジェクトでは、固有の生物群を有する涸沼の塩分濃度が、那珂川から湖内に至る水底の特徴的な地形と潮汐の作用によって絶妙に保たれているという事実が明らかになりました。それによって、川と海の両方の魚やシジミが育まれ、それを求めて多くの野鳥が集まり、さらに釣り人やバードウォッチングの人たちが集うという、人と自然が共生した環境が保たれてきたのです。このような貴重な汽水湖である涸沼を教育・研究のフィールドとすることは、周辺地域にとってはもちろん、世界中の豊かな環境資源や生物多様性を守るための知見をもたらしてくれるといえます。

今回の条約登録は喜ばしいことですが、これはゴールではなく、新しいスタートだと考えます。10 年後には登録更新のための審査が行われることになり、ラムサール条約が求める「ワイズ・ユース（賢明な利用）」の進展が問われることになるでしょう。茨城大学は、これまで積み重ねてきた知見を涸沼の保全・資源利用に活かしていくとともに、これからも環境・生態保護につながる調査・研究、子どもたちへの教育などの取り組みを推進し、次の 10 年に向けて、地域の皆様と一緒に『世界の涸沼』を育ててまいります。



【ラムサール条約とその登録】

正式名は「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約：The Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat」と言います。1971年2月2日、イラン、カスピ海沿岸のラムサールという町で開催された「湿地及び水鳥の保全のための国際会議」で採択（1975年12月21日発効）されたことから、一般に「ラムサール条約」と呼ばれます。この条約は、本格的に作成された多国間環境条約の中でも、先駆的な存在とされています。

湿地は多様な生物を育むため非常に重要ですが、干拓や埋め立てなど開発されやすい場所でもあります。また、国境をまたぐ広大なものもある上に、水鳥の多くは国境に関係なく渡りをすることから、国際的な取り組みが求められます。そこで、特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地、及び、そこに生息・生育する動植物の保全を促し、ワイズ・ユース（賢明な利用：Wise Use）を進めることを目的に、この条約が採択されました。日本は現在、アメリカに次ぐ拠出金を負担しています。

国際的な登録の基準は次の通り9つあります。涸沼はこのうち基準2、4、6を満たしています。基準2では、「オオワシとオオセッカ」、基準4と6では「スズガモ」が対象にあげられています。

- 基準1：特定の生物地理区を代表するタイプの湿地、又は希少なタイプの湿地
- 基準2：絶滅のおそれのある種や群集を支えている湿地
- 基準3：生物地理区における生物多様性の維持に重要な動植物を支えている湿地
- 基準4：動植物のライフサイクルの重要な段階を支えている湿地。または悪条件の期間中に動植物の避難場所となる湿地
- 基準5：定期的に2万羽以上の水鳥を支える湿地
- 基準6：水鳥の1種または1亜種の個体群で、個体数の1%以上を定期的に支えている湿地
- 基準7：固有な魚類の亜種、種、科の相当な割合を支えている湿地。また湿地というものの価値を代表するような、魚類の生活史の諸段階や、種間相互作用、個体群を支え、それによって世界の生物多様性に貢献するような湿地
- 基準8：魚類の食物源、産卵場、稚魚の生息場として重要な湿地。あるいは湿地内外における漁業資源の重要な回遊経路となっている湿地
- 基準9：湿地に依存する鳥類に分類されない動物の種及び亜種の個体群で、その個体群の1パーセントを定期的に支えている湿地

さらに、日本国内の基準3つがあります。これは、すべて満たしている必要があります。

1. 国際的に重要な湿地であること（国際的な基準のうちいずれかに該当すること）
2. 国の法律（自然公園法、鳥獣保護法など）により、将来にわたって、自然環境の保全が図られること
3. 地元住民などから登録への賛意が得られること

涸沼（ひぬま）ラムサール条約登録に際して

平成 26 年 10 月末で、県の条例で指定されていた涸沼の鳥獣保護区の指定期限が切れました。これを国の法律に格上げすることが、ラムサール条約登録の条件でした。そして、平成 26 年 11 月 1 から 20 年間（平成 46 年 10 月 31 日まで）「涸沼特別保護地区」と新たに指定された 935 [ha] がラムサール条約登録地になりました。

現在世界的には、締約国数 168 か国、登録湿地数 2,208 か所、登録湿地の総面積は 210,734,269.41 [ha] になっています。また、日本の条約湿地数は 50 か所、148,002 [ha] となっています（平成 27 年 7 月 20 日現在）。

【涸沼について】

東日本唯一の汽水湖であり、周囲 22 [km]、平均水深 2.1 [m]、面積 9.3 [km²] です。流域全体では、流域面積が 439 [km²]、流域人口約 161,000 人です。汽水湖であることから、塩水くさびとなって、海水が涸沼川の川底を毎日 2 回遡上して来ます。しかし、川底の地形から、海水が毎回涸沼に流入するわけではありません。また、水深が浅いことから、強風が吹くと水がかき回され、沼底の泥が舞い上がります。その時の流入河川の水量が多ければ水は入れ替えられ、水質は浄化すると考えられます。



▲涸沼の地図

ヤマトシジミが特産ですが、漁獲量が減っています。平成 21 年の統計では、全国 5 位

（国土地理院の電子地形図（タイル）より）

の 987 [t] でした。漁師のみなさんは、ジョレンの目を 1.2 [cm] にしてそれより小さい貝は捕らないようにし、一日 4 時間、土日は休漁として資源を保全しています。ヤマトシジミの成長には塩分濃度が重要です。塩分濃度は、上記のような微妙なバランスの上に成り立っています。



▲ヤマトシジミ（茨城県ホームページより）

【ヒヌマイトトンボ】

ラムサール条約が採択されたのと同じ年の 1971 年 7 月 7 日、廣瀬誠氏（本学卒業生、当時中学校教員）と小菅次男氏（当時高等学校教員）によって新たに発見された、体長 3cm ほどの小さなイトトンボで、汽水域にあるヨシ原などで生活しています（学名：Mortonagrion hirosei）。オスとメスの様相が大きく異なるのが特徴で、メスの胸部はオレンジ色から褐色です。オスの背側には黄緑色の点が 4 つあることから、英名は Four-spot Midget と呼ばれます。絶滅危惧 IB 類（EN）であり、茨城県指定天然記念物に指定されています。



▲ヒヌマイトトンボ

【茨城大学の活動】

・・・1920 年代よりニシンの研究を始めとして生物学的・湖沼学的研究がいくつかなされてきました。茨城大学が設立された 1949 年に湖畔の民家の物置を借りて湖沼研究室が作られ、卒業研究も実施されました。1956 年 11 月、涸沼北岸の茨城県中石崎に地元の好意で土地を寄贈してもらい、木造平屋建の涸沼臨湖実験所が建設されました。1967 年 6 月、文理学部改組による理学部発足と同時に、理学部付属施設として認められ助手定員 1 名がつけました。・・・
「茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター センターの歴史」より

『涸沼臨湖実験所研究業績』（1955-1971）があり、全国 14 の研究機関等に所蔵されています。

幻とされていた涸沼ニシンが、本年度、ホルマリン標本として広域水圏環境科学教育研究センターで保管されていたことが明らかになりました。本年度後期に実施される附属図書館土曜アカデミー、サイエンスカフェ等で地域の皆様に解説します（平成 27 年 10 月 3 日、11 月 7 日、12 月 19 日）。

茨城県生活環境部環境対策課に事務局のある「クリーンアップひぬまネットワーク」は、上記の廣瀬誠氏を会長に平成 13 年 3 月に設立され、当初から三村信男教授（当時）が理事として参加しました（その後、教育学部大辻永准教授に交代）。この団体は、涸沼流域 6 市町や企業の協力を得て、涸沼および涸沼に流れ込む支流の水質浄化を目的に活動しています。



▲眠っていた涸沼ニシンの標本
（広域水圏環境科学教育研究センター提供）

【戦略的地域連携プロジェクト】

平成 26、27 年度、学内の「戦略的地域連携プロジェクト」の採択を受け、茨城町と連携して、大学院授業科目「国内実践演習」を町内で実施しています。平成 26 年度「ラムサール条約登録予定湿地涸沼のワズユース等に関する事業」（代表：小林宣夫茨城町長、大辻永教育学部准教授）では、町内の住民 1000 人に対してアンケートを実施し、涸沼ラムサール条約登録前の意識調査を実施しました。その結果、涸沼のラムサール条約登録に賛成の町民が 93%以上であったものの、登録されることを知っていた町民が 47.7%にとどまっていたことが明らかになりました。また、バードウォッチング用のマップを作成し、そのためのルート案内を提案しました。これらは「クリーンアップひぬまネットワーク」主催の「第 14 回ひぬま環境フォーラム」（平成 26 年 11 月 16 日）において、地元住民の皆さんの前で発表したほか、修正の後、マップは町費により実際に印刷されました。平成 27 年度は 9 月 13～15 日に町内で合宿を実施し、農家民泊、ラムサール条約登録後の意識調査、シジミ貝殻の有効利用等について焦点を絞った PBL（Project Based Learning）授業を行い、前年同様「ひぬま環境フォーラム」において成果発表します。



▲大学院生の提案を基に茨城町が制作中の涸沼マップ



▲第 14 回ひぬま環境フォーラム（平成 26 年 11 月 16 日 いこいの村涸沼）

3-1 環境配慮のための研究活動

(1) 原発事故後の環境リスク認識と行動の変化

人文学部 原口 弥生 教授

研究概要

2011年3月の東日本大震災と福島原発事故は、私たちの生活に大きな影響をもたらしました。原発事故により放射性物質によって広範囲の地域が汚染されたため、とくに子育て世代を中心に放射線リスクからの防御活動が個人レベルや市民活動として展開されました。人々はどのようなリスク認識を持ち、リスクを避けるためにどのような行動をとったのか、とらなかったのか。この調査では、水戸と川崎という福島原発事故の影響が異なる地域を対象として、人々の環境リスク認識と行動について、地域、性別、年齢、年収、階層、教育歴などによる違いがみられるのか、アンケート調査をもとに分析しました。ここでは、一部を紹介します。

1. アンケート調査概要

震災直後、放射能汚染という前代未聞の状況におかれた人々が、どのようなリスク認識をもち、リスクを回避するための行動をとったのか、また科学技術や専門家への信頼を知るためにアンケート調査を行いました。調査概要は以下のとおりです。

①調査目的：

- 眼前にある放射線リスクについて、人々はどのように認識しているのか。
- 放射線リスクを避けるために、人々はどのような行動をとったのか。
- 科学技術や専門家への信頼が、どのように変化したのか。
- リスク認識やリスク回避行動の点で、地域、性別、年齢、年収、階層、教育歴などの点で行動の違いがあるのか。

②調査対象者：水戸市、川崎市に居住する20歳以上の住民

③回収票：川崎 589票、水戸 708票

④調査対象時期：2013年1月

2. ジェンダーと環境リスク認識・行動

これまでの先行研究によると、女性の方が環境リスクに対して敏感、つまり環境リスク認識が高いということが示されています。本調査においても、食品への対応については、女性のほうがより敏感に対応していることが示唆されました。

ただし、食以外のリスクにおいては、必ずしも女性のほうが男性よりも放射能へのリスク認識・リスク回避行動の割合が高いわけでもないことが示されました。

表1のとおり、川崎・水戸の両方において、「原発や放射能に関する書籍や情報収集」「転居・避難の検討や実施」「放射線測定器の購入」を行った割合は、いずれも女性よりも男性のほうが高く出ました。

東北から関東圏にかけて「放射能から子どもを守る」ための市民活動は主に女性中心に行われています。社会的なアピールや行政への政治的要請などの集合行動は女性の活躍が目立ちますが、リスク認識は女性だけではなく、男性にも広く共有されていることが示されており、とても興味深い結果でした。

図表では示していませんが、「科学技術や専門家に対する不信感が高まった」という回答も女性よりも男性のほうが、川崎・水戸のいずれとも5%程度高い数値を示しました。

3. 年齢と環境リスク認識・行動

年齢の違いによる放射線リスク認識については、主に子育て世代で高くなるという仮説を立てました。

結果は、予想通り、原発事故後に発生した放射線リスクの危険性については、「20～30代」「40～50代」の既婚者が「大いに感じた」と回答され、予想通りの結果でした。

実施のリスク回避行動において年齢による違いをみると、「放射能の残留量が多い食品の購入を控える」では、年代差はあまり見られず、「子どもの遊び場や学校の汚染状況を考える」「一時的にせよ転居や避難を考えた」では、より若い20～30代のほうが高い割合を示しており、より小さな子どもをもつ親の不安が反映された結果とな

りました。

ただし、表3のように、「震災前に将来、原発事故が起きると思っていたか」という質問では、「起きると思っていた」という回答は60代以上がもっとも高い結果となりました。

逆に原発事故は「起きないと思っていた」という回答は、水戸では20代～30代がもっとも高くなっています。

現存する放射線リスクについては20代～40代がより敏感に反応していますが、将来発生するかもしれない原発事故のリスクについては、60代以上がより悲観的な見解を持っていたことが示されました。1970年代前後の公害問題を経験した世代として、全体として、環境リスクにはより慎重な姿勢がうかがえました。

N=835

		放射の残留量が多いものは購入しなくなった	水道水よりもペットボトルの水を利用するようになった	原発や放射能に関する書籍を読んだり情報収集をするようになった	子供の遊び場や学校などの汚染の状況を考えるようになった	一時的にせよ転居や避難を考えた(実行した)	放射線測定器などを買ったり借りたりした
川崎	男性	27.3%	15.7%	19.7%	11.1%	7.1%	6.1%
	女性	34.9%	23.1%	16.0%	18.4%	6.1%	4.7%
	合計	31.2%	19.5%	17.8%	14.9%	6.6%	5.4%
水戸	男性	41.7%	28.1%	29.4%	17.1%	11.4%	11.4%
	女性	53.8%	30.5%	21.3%	20.8%	6.6%	6.6%
	合計	47.3%	29.2%	25.6%	18.8%	9.2%	9.2%

表1. 性別にみる日常生活における放射線リスク回避行動(子育て世代)

N=602

		放射の残留量が多いものは購入しなくなった	子供の遊び場や学校などの汚染の状況を考えるようになった	一時的にせよ転居や避難を考えた(実行した)	放射線測定器などを買ったり借りたりした
川崎	20～30代	37.9%	27.2%	15.5%	8.7%
	40～50代	39.4%	14.3%	4.0%	4.0%
	合計	38.8%	19.1%	8.3%	5.8%
水戸	20～30代	47.9%	32.9%	13.7%	5.5%
	40～50代	49.8%	18.3%	8.8%	12.4%
	合計	49.4%	21.6%	9.9%	10.8%

表2. 年齢別にみる日常生活における放射線リスク回避行動(子育て世代)

N=1288

		起きると思っていた	起きないと思っていた	考えたことがなかった	合計
川崎	20～30代	10.4%	20.3%	69.3%	100%
	40～50代	19.3%	23.9%	56.9%	100%
	60代以上	21.0%	22.7%	56.3%	100%
	合計	16.9%	22.4%	60.8%	100%
水戸	20～30代	15.0%	37.2%	47.8%	100%
	40～50代	29.1%	23.0%	47.9%	100%
	60代以上	36.1%	27.5%	36.4%	100%
	合計	29.6%	27.1%	43.3%	100%

表3. 震災前、原発事故が起きると思っていたか

(2) 学校周辺の自然環境の特徴を踏まえた環境教育・防災教育の実践 —鹿児島県瀬戸内町立嘉鉄小学校において—

教育学部 伊藤 孝 教授

研究概要

教育ボランティアという立場で、奄美大島の嘉鉄小学校に滞在させて頂く機会に恵まれました。そこでは、我々は外の人間ではありますが、そのぶん、普段関東では目にできない自然環境に対するアンテナも鋭敏です。我々が感じた奄美の自然環境の特徴を整理し、研究授業の場で、児童とやりとりをしつつ考えてみました。

はじめに

奄美大島の最南端にある小学校、瀬戸内町立嘉鉄小学校で教育ボランティアを実施しました。学生が一人、三週間滞在し、5・6年生学級で、ティーチングをさせていただきました。また、最終週に、環境教育・防災教育的な内容で二コマ分の授業をさせていただきました。

我々は誰しも、毎日目にするものは「そこにあるのが当たり前」という意識になりがちです。今回は、茨城生まれ茨城育ちの女子学生（以下「野澤先生」と呼びます）が、一人、奄美大島に赴き、そこでの気づきを中心に授業を組み立てました。児童にとっては、毎日目にしていたものにこんな意味があったのか、ということに気付く、貴重な経験になったようです。

環境教育関連授業について

嘉鉄の子どもたちにとって、貴重な遊び場であり、体育の授業ではプール代わりになる嘉鉄湾（図1）。湾をつくる砂はクリーム色をしています。野澤先生が持参した茨城の海岸の砂と比べるとその違いは一目瞭然。まず、いろいろなところを見て歩かない限り、場所によって海岸の砂が違ふ、なんてことに気づきません。塩酸をかけてみて、またびっくり。茨城の砂は無反応なのに、嘉鉄湾の砂は勢いよく反応します（図2）。どうやら、嘉鉄湾の砂は、湾内や沖に分布するサンゴ礁（図1）が砕けてできたものようです。一方、茨城の砂は、山が浸食されてできた岩の破片です。

たったこれだけのことで、茨城と奄美の気候の違い、またそれに伴う生物の違いなどを実感することができます。

防災教育関連授業について

ほとんどの児童が暮らす嘉鉄集落。皆にとっては、そこが「世界」です。テレビでは東京が映りますが、すべ

ての児童が直に足を踏み入れたことがあるわけではありません。

この授業では、東京を含む関東平野と奄美大島の地形の違いに注目しました（図3）。平らで広い関東平野と、山がちで平野が少ない奄美。また、南の島に特有の強力な台風、山に囲まれ、かつ海にも近く、海拔2m程度という立地。これらの点を踏まえ、想定される自然災害とそれらに対する備えを確認し（図4）、授業を終了しました。

なお、これら二つの授業についての報告書は、野澤ほか（投稿中）としてまとめられ、公表される予定です。

遠隔地での教育ボランティアについて

教育ボランティアは、自分が通う大学の周辺、もしくは自宅周辺の学校に行くのが普通です。しかし、我々の研究室では、その常識に反し、とても遠方での教育ボランティアを積極的に進めようとしています。そのメリットは非常に大きいものです。まず、大学生の側には、普段と全く異なる環境のなかで「生活」できる点。旅行はいつでもできるかもしれませんが、「生活者」の目線で滞在することはなかなかできません。また、完全な「異邦人」でもなく、毎日通う「職場」があり、濃厚に接することができる「同僚」がおり、児童がいて、父兄がいる、という一風変わった立場。これは定職についてしまえば、もう望めません。

児童にとっては、年があまり変わらない、元気で若い「先生」が突然やって来ること。また、上で述べたように、普段見ている木々、動物、石ころ、そして気候までも、「これはどこにでもあるものではないよ」と、外の人から言ってくれる状況。自然における多様性を学ぶことは、自然科学・環境科学における重要な主題の一つですが、普段と異なる先生から教わることで、より記憶に刻まれることになることを願うのみです。

謝辞

この場をお借りし、多くのリスクを承知の上で、我々のわがまを了解頂き、野澤先生を受け入れて頂きました嘉鉄小学校前校長池田耕一朗先生、および直接ご指導頂きました小松隆一先生に厚く御礼申し上げます。また、滞在中、様々な面でお世話になりました同校教職員の皆様、児童、父兄、嘉鉄集落の皆様にご心より感謝申し上げます。

引用文献

野澤春菜・伊藤 孝・小松隆一（投稿中）「小学校複式学級での環境・防災教育に関する授業実践の一例：鹿児島県瀬戸内町立嘉鉄小学校における教育ボランティア体験にもとづいて」、『茨城大学教育実践研究』、34号。



図1 嘉鉄湾（中央左手に見えるのが嘉鉄集落）



図2 奄美の砂と茨城の砂に塩酸をかけているようす

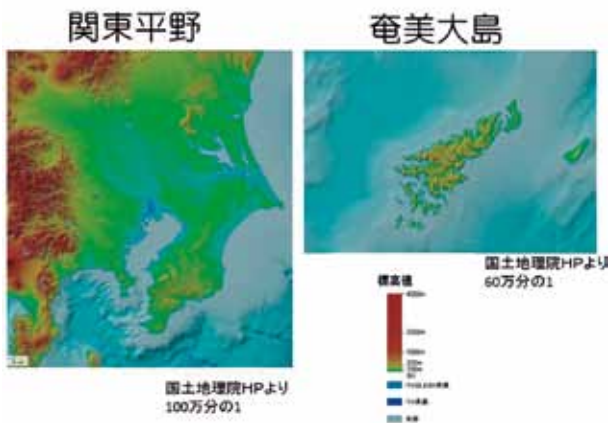


図3 授業で使ったスライドの一例



図4 嘉鉄集落の防災マップを確認

(3) 富士山の自然景観と生物多様性の保全に関する研究

理学部 山村 靖夫 教授

研究概要

私たちの研究室では1998年以来、山梨県富士山科学研究所と共同で、富士山とその周辺域の植生の分布・構造・動態を研究してきた。富士山は2013年に世界文化遺産に登録されたが、その基礎をなす自然景観と生物多様性の保全に関わる研究として、森林限界植生の動態、および、富士山への外来植物の侵入についての研究を紹介する。

研究の目的

(1) 富士山森林限界植生の動態

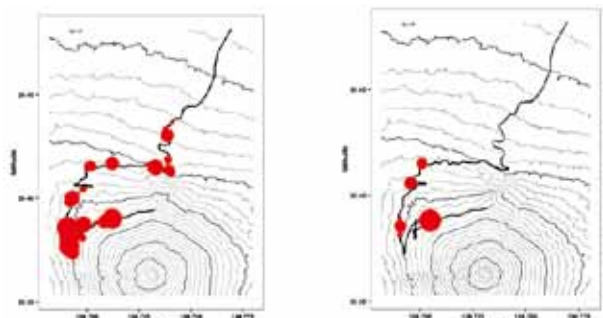
葛飾北斎の富嶽三十六景に描かれているように、富士山の基本景観は、上部の、冬には雪を冠する赤茶けた山肌と、下部の青い森である。その境界が森林限界であり、私たちはその植生構造と動態を調べてきた。富士山は、約300年前にも大噴火を起こした活動的な火山であり、植生もその影響を受けている。現在の森林限界は標高2,400m前後にあり、他の高山のそれより低く、現在も上方へゆっくりと移動している。現地調査と航空写真(下)の解析によって、植物が環境を改変しながら植生を発達させる速度と、雪崩れなどによる植生破壊の速度を推定し、両者の差として、森林限界が平均して年間0.4mの速度で上昇していることがわかった。この植生変化に近年の気候変化がどのように影響するかは、いまのところ明らかではない。



航空写真：富士山北斜面の森林限界と富士スバルライン。
写真上が頂上方向。

(2) 外来植物の侵入

世界の様々な地域で、高山を含む山地への外来植物の侵入が報告されている。富士五湖などの山麓域では、近年、オオバタクサ、アレチウリ、オオキンケイギクなど大型の侵略的外来種が増加し、富士山本来の植生景観と生物多様性が損なわれつつある。調査の結果、河岸・湖岸の造成工事、植生管理など人為的な要因が外来種侵入を促進していることが明確になった。また、自動車道路を介した高標高域への外来種の侵入も顕著になっている。高標高への外来植物の人為的な導入経路は、麓から森林限界まで続く道路だけである。1964年に開通した観光自動車道路「富士スバルライン」の路傍の植物を詳しく調査したところ、低地と同様の率で高標高にも外来種が侵入していることが明らかになった。今のところ、路傍から森林限界植生への侵入は認められないが、富士山特有の植生景観と植物種を保全する上で注意を要する。



図：スバルラインの高標高域の路傍に定着した植物の例（赤丸）。左はシロツメクサ、右はセイヨウノコギリソウ。

(4) 中部太平洋環礁国の環境問題に取り組む

工学部 藤田 昌史 准教授

研究概要

世界中には約 500 の環礁（リング状のサンゴ礁）が存在しており、特に中部太平洋に多く分布しています。環礁の標高は 2 ～ 3m 程度であるため、地球温暖化による海面上昇に対して非常に脆弱であると言われています。中部太平洋の環礁の国土は、石灰質の殻を作るホシズナなどの有孔虫やサンゴなど、生命体から形成されています。近年、急増する人為圧力によって沿岸生態系の劣化が進み、国土の形成・維持機構が破壊されつつあります。水没への危険性に対処するためには、海面上昇に代表されるグローバルな問題に加えて、都市化や経済発展などローカルな問題にも目を向け、解決策を探っていく視点を持つことが重要になります。本報告書では、2008 年 10 月～2014 年 3 月にツバル国で実施した JST/JICA SATREPS「海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持」（代表：茅根創東京大学教授、本学からは横木裕宗教授（工学部）、桑原祐史教授（広域水圏環境科学教育研究センター）と著者が参加）の成果の一部を紹介します。

研究内容

ツバル国には沿岸水質のデータがほとんどありませんでした。そこで、高人口密度地域であるフォンガファレ島中央部のラグーン海岸で、水質汚濁の現況やメカニズムを調査しました。多項目水質計を用いて連続観測したところ、水深約 1m 程度の海底付近では海水の酸化還元電位が -61mV に達するほどの水質汚濁が見られました。このような負の酸化還元電位は下水処理施設の嫌気槽で見られるレベルですので、清澄なはずのサンゴ礁海岸でこのような値が観測されたのは極めて驚きでした。また、この海岸の砂のなかの微生物を調べたところ、無人島の海岸の砂よりも約 5 倍も微生物含有量が多く、微生物相の多様性も相対的に低いことがわかりました。つまり、水質汚濁が慢性化していることがわかりました。ラグーン海岸で病原微生物指標のひとつである大腸菌を測定したところ、最大で約 $27,000\text{MPN}/100\text{mL}$ も検出されました。これは日本の環境基準（大腸菌群 $1,000\text{MPN}/100\text{mL}$ ）を大幅に超えるものであり、健康リスクの観点でも注意を要することが示されました。

フォンガファレ島の人口は 4,492 人であり、639



図 1 ツバル国フォンガファレ島
(高人口密度地域)

軒の住居があることが報告されています。下水処理場のような集合処理施設はありませんが、424 軒（67%）は生活雑排水とトイレ排水を受け入れる Septic tank と呼ばれる簡易浄化槽が地中に埋設されています。ただし、日本のように送風して好気性処理を行う装置ではなく、沈殿処理のみを行っているに過ぎません。残りの 163 軒（26%）は Pit toilet と呼ばれる土壌浸透式トイレが使用されています。つまり、92% の住居は国連ミレニアム開発目標に記載されている衛生施設を所有していました。しかしながら、Septic tank の底部は施工されておらず、Pit toilet も含めてすべてボトムレスでした。

大潮の干潮時にラグーン側の海岸で硫化水素臭のする灰色砂が観察されました。また、この地点と住居の間の砂浜を約 50cm 掘ったところ、同様の灰色砂が出現しました。海水に含まれる硫酸塩と生活排水に含まれる有機物により硫酸塩還元反応が起こった結果と考えられます。環礁の地盤は透水性が高いことから、満ち潮のときに Septic tank 内に海水が浸入し、引き潮のときに地中を通じて生活排水が海岸に流出しており、これが主要な

水質汚濁のメカニズムであることを突き止めました。

さらに、この生活排水の流出経路から灰色砂を採取して、重金属含有量を調べました。Cuは160.0-564.0ng/g、Znは87.3-1440ng/g、Pbは240.0-680.0ng/gを示しました。一般的な重金属汚染と比べると濃度は低いですが、無人の環礁州島の砂の重金属含有量は極めて低い(Cu=9.6ng/g、Zn=34.9ng/g、Pb=20.7ng/g)ことに留意する必要があります。そこで、自然地域の重金属含有量と比較する既存の重金属汚染度指標を用いたところ、著しい汚染があると判定されました。もともと環礁の砂は、岩盤由来の砂ほど重金属が含まれておりませんが、流出した生活排水に含まれる重金属により汚染されたものと考えられました。

今後の展開

以上の沿岸水質汚濁のメカニズムは、ツバル国に限らず中部太平洋の環礁国に共通するものと考えています。次のステップは、現地の文化風土や財政的な背景を踏まえて、適切な解決策を探っていくこととなります。排水処理技術を例にすると、個人的には先進国のハイテク技術を導入するのではなく、既に広く普及しているボトムレス Septic tank を活用する方向で技術開発を進めるのが有効であると考えています。一方で、排水処理に求められる処理水質は、本来は清澄な環境に生息する有孔虫やサンゴなどに影響しないレベルにする必要がありますので、人為圧力に対する沿岸生態系の応答をさらに深く理解する必要があります。

中部太平洋小島嶼における温暖化研究は、1990年代に三村信男学長が世界に先駆けて実施されてきました。本報告書では国土形成維持と沿岸水質汚濁の問題に焦点を当てましたが、人為圧力を広く都市化と捉えると土地利用、交通、水利用、海岸など、気候変動に対してレジリエントな環礁都市の在り方を総合的に考えていく必要があるように感じています。今後もこの地域での環境研究を茨城大学がリードできるように精一杯取り組んでいきたいと考えています。

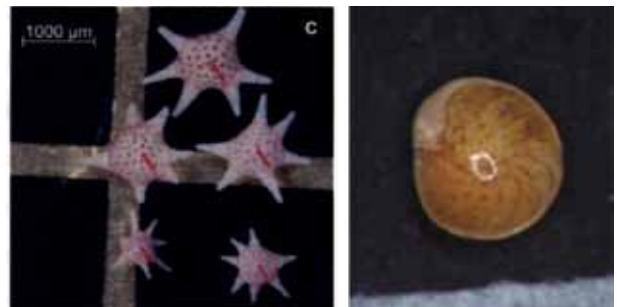


図2 ツバル国沿岸に生息する有孔虫
(左: *Baculogypsina*, 右: *Amphistegina*)

(5) 地球温暖化が作物生産に及ぼす影響評価

農学部 増富 祐司 准教授

研究概要

我々の研究室では、地球温暖化が作物生産に及ぼす影響の定量的評価に関する研究を行っております。世界中の科学者で構成される IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) が 2013 年に発表した温暖化に関する最新の報告書によると、今世紀末の地球の平均気温は現在より 0.3 度から 4.8 度上昇すると報告されています。今後どの程度気温が上昇するかは、今後我々がどの程度の温室効果ガスを排出するかに大きく依存しますが、例えば、現在より気温が 4.8 度上昇したとき、我々が生きていくために必要な食料を十分に生産していくことは可能なのでしょうか？我々の研究室ではこの疑問に対し、作物シミュレーションモデルを用いた定量的評価に関する研究を行っています。

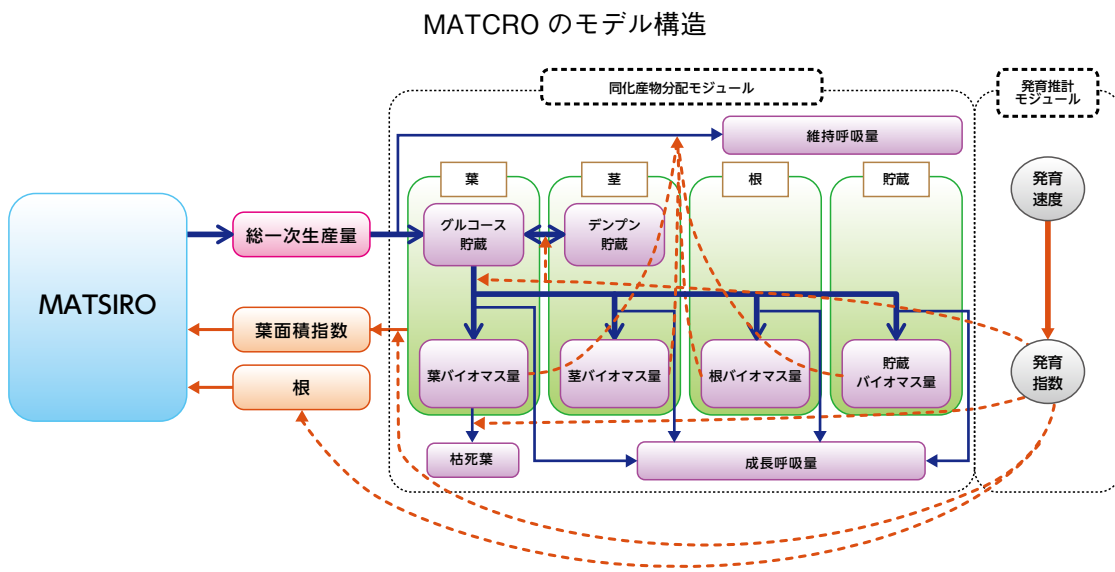


図1 作物シミュレーションモデル (MATCRO) の概念図

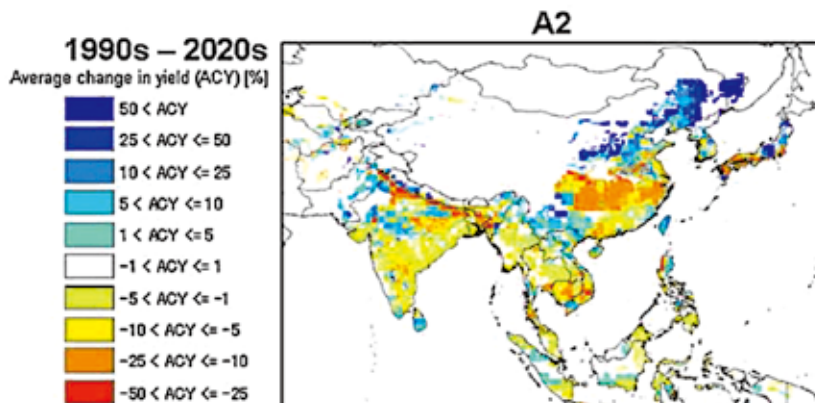


図2 温暖化による水稲収量の変化率 (SRES A2)

環境配慮のための研究活動・環境に関する教育

研究の内容

1. 作物シミュレーションモデルの開発

作物シミュレーションモデルとは、コンピューターの中で育つ仮想的な作物のことです。このような作物シミュレーションモデルをわざわざ開発する理由は、将来の温暖化の影響を現在の実際の水田や畑で評価するのが非常に難しいからです。例えば平均気温が 4.8 度上がった温暖化環境を実際の水田や畑で実現するのはほぼ不可能です。しかしながら、コンピューターの中でなら、このような将来の温暖化環境を再現することができます。そして作物シミュレーションモデルがあれば、このコンピューターの中で再現された温暖化環境の中で作物が育つか育たないかを仮想的に評価することができます。我々の研究室では、このような温暖化影響評価に用いるための「作物シミュレーションモデル」を日々開発しているのです。

図 1 に現在、我々の研究室で開発している MATCRO という作物シミュレーションモデルの概念図を示します。この図では、図中右の MATSIRO という部分で光合成量（総一次生産量）を計算し、それが一旦葉の中に蓄積され（グルコース貯蔵）、さらに葉・茎・根・穂に分配されて、各器官が大きくなるというプロセスが示されています。このような分配プロセスは実際の作物でも行われていることです。開発のポイントの一つは、このような分配をうまく設定してやることです。例えば分配の設定を下手にやると、やたらと葉が大きい作物や根が小さい作物のような実際の作物とは似ても似つかない作物ができてしまいます。現実の作物を眺めながら丁度よく設定を見つけるようなことを日々行っています。

2. 温暖化の影響評価

図 2 にアジアの水稻を対象に地球温暖化によって今世紀末（2080 年代）の収量が増大するか減少するかを場所ごとに示した結果を示します。この結果は、現在開発中の MATCRO ではなく、別の作物シミュレーションモデル M-GAEZ を用いて得られた結果です。図 2 では青色の部分は収量が増加することを示し、赤色の部分は収量が減少することを示しています。これによると中国の東北部などでは温暖化によって収量が増加することがわかります。これらの地域は現在では寒くて水稻の栽培にあまり適さない地域ですが、将来の温暖化によって水稻栽培により適した地域になることが予想されます。こ

のように温暖化は悪い影響だけでなく、良い影響も及ぼすということはとても重要なことです。一方、日本の西側や中国の中部、インドシナ半島南部などでは大きく収量が減少することがわかります。このような地域では、品種の転換や田植えの時期を変更するといった適応策が今後非常に重要になってくると考えられます。このように地球温暖化はすべての地域において作物生産に良い影響、あるいは悪い影響を与えます。大事なことは、前もって影響を把握し、適切な対策の準備しておくことだと考えています。そのような対策の検討に科学的な情報を提供することが、当研究室の大きなモチベーションとなっています。

3-2 環境に関する教育

現在、茨城大学では環境に関する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・大学院の関連科目を紹介します。

教養教育



豊かな人間性を滋養し、人間や自然との共生および学問と社会との開かれた関係を築きうる能力を育成します。

人文学部



豊かな人間性と幅広い教養を身につけるとともに、社会的諸課題の解決に向けて積極的に取り組める力を育成します。

農学部



将来の食料・生命・環境問題に挑む農学の力と心を学び、新たな可能性を拓く挑戦者となる人材を育成します。

2014年度の全学科目数
186 科目

工学部



人と自然環境に調和した独自の科学技術を創造・発信し、未来に向かって羽ばたく高度科学技術の実践を目指しています。

理学部



未知なる自然への深い関心と探究心を育み、自ら新しい課題を発見して解決することができる力を育成します。

教育学部



環境問題を含む高度に専門化した課題等を「教育」という視点でとらえ解決できる人材の育成を目指しています。

環境配慮のための研究活動・環境に関する教育

◇ 2014年度の環境に関する教育科目の内容については下記、URLをご参照ください。

<http://www.ibaraki.ac.jp/generalinfo/disclosure/corporate/environment/h27kyoikukamoku.pdf>

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、2014年4月1日から2015年3月31日までの間に、環境に関する訴訟や料金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、土壤汚染対策法など。

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フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）

⑤化学物質関連法規制

PRTR 法、高圧ガス保安法、毒物及び劇物取締法など。

⑥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、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律など。

⑦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、2014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。

⑧環境情報開示関連法

環境配慮促進法

⑨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、毒物及び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」、「どこで」、「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

2014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	総計
特定第一種指定化学物質	1-305*	鉛化合物		0.3397		0.3397
	1-309*	ニッケル化合物		0.8689	0	0.8689
	1-332*	砒素及びその無機化合物	0.025		0.0017	0.0267
	1-400*	ベンゼン	0.441	5.2989		5.7399
	1-411*	ホルムアルデヒド	17.914	1.387	78.91	98.211
	1-75*	カドミウム及びその化合物		0.005		0.005
	1-88*	六価クロム化合物	0.1325			0.1325
第一種指定化学物質	1-1	亜鉛の水溶性化合物	0.5026	0.5398	0	1.0424
	1-2	アクリルアミド	0.65	0	2.751	3.401
	1-11	アジ化ナトリウム	0.01	0		0.01
	1-12	アセトアルデヒド		0.4154		0.4154
	1-13	アセトニトリル	17.2668	22.6705	45.545	85.4823
	1-18	アニリン		0		0
	1-31	アンチモン及びその化合物	0.02	0.229		0.249
	1-125	クロロベンゼン	0.5565			0.5565
	1-127	クロロホルム	126.625	38.8757	86.4606	251.9613
	1-132	コバルト及びその化合物	0.1838	0.9758	1	2.1596
	1-144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	0.0848			0.0848
	1-149	四塩化炭素	0.7668	0.7905		1.5573
	1-150	1,4-ジオキサン	4.659	0.5123	0	5.1713
	1-157	1,2-ジクロロエタン	0	0		0
	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)	0.1			0.1
	1-181	ジクロロベンゼン		0.001		0.001
	1-186	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	282.294	105.154	20	407.448
	1-201	2,4-ジニトロフェノール		0		0
	1-203	ジフェニルアミン			0	0
	1-219	ジメチルジスルフィド	0.0266			0.0266
	1-227	1,1'-ジメチル-4,4'-ビピリジニウム=ジクロリド(別名パラコート又はパラコートジクロリ)			0.0007	0.0007
	1-232	N,N-ジメチルホルムアミド	9.5534	5.3022	0.0238	14.8794
	1-235	臭素酸の水溶性塩	0.5	0		0.5
	1-237	水銀及びその化合物	0.1103	0.0155		0.1258
1-239	有機スズ化合物		0.025		0.025	
1-242	セレン及びその化合物		0.011		0.011	

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	総計
第一種指定化学物質	1-257	デシラルコール (別名デカノール)		0.0255		0.0255
	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)	0.525			0.525
	1-272	銅水溶性塩 (錯塩を除く。)	0.025	2.783	0.4005	3.2085
	1-275	ドデシル硫酸ナトリウム	0.5	0.01	0.015	0.525
	1-276	3, 6, 9-トリアザウンデカン-1, 11-ジアミン (別名テトラエチレンペンタミン)			0	0
	1-277	トリエチルアミン	0.7256			0.7256
	1-282	トリクロロ酢酸	0.01		0	0.01
	1-292	トリブチルアミン		0.0194		0.0194
	1-300	トルエン	4.3528	0.9494	5.6988	11.001
	1-304	鉛		0.005		0.005
	1-308	ニッケル		0.0496		0.0496
	1-318	二硫化炭素	2.847			2.847
	1-32	アントラセン	0.0001			0.0001
	1-321	バナジウム化合物		0.1735		0.1735
	1-333	ヒドラジン	0.1548	3.2936		3.4484
	1-336	ヒドロキノン		0.0226		0.0226
	1-342	ピリジン	3.1571	0.491	0.8318	4.4799
	1-348	フェニレンジアミン	0.025			0.025
	1-349	フェノール	1.45	0.5	3.691	5.641
	1-374	ふっ化水素及びその水溶性塩		1.4477		1.4477
	1-377	フラン		0.01		0.01
	1-389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム =クロリド		0.003		0.003
	1-390	ヘキサメチレンジアミン			0	0
	1-392	ノルマル-ヘキサン	359.097	148.852	63.72	571.669
	1-395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩		0	0.02	0.02
	1-399	ベンズアルデヒド		0.3618		0.3618
	1-405	ほう素化合物	1.8873	0.213	5.342	7.4423
	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)		1		1
	1-408	ポリ (オキシエチレン) = オクチルフェニルエーテル	0.205	0.1059	0	0.3109
	1-410	ポリ (オキシエチレン) = ノニルフェニルエーテル		3.1	0.0105	3.1105
	1-412	マンガン及びその化合物	0.0405	0.9115	0	0.952
	1-439	3-メチルピリジン		0.0009		0.0009
	1-44	インジウム及びその化合物	0.0507	0.1991		0.2498
	1-453	モリブデン及びその化合物	0.005	0.025	0	0.03
1-58	エチレングリコールモノメチルエーテル			0	0	
1-59	エチレンジアミン		0.4455	0.0225	0.468	
1-60	エチレンジアミン四酢酸		0.3465		0.3465	
1-66	1, 2-エポキシブタン		0.2073		0.2073	

種別	政令番号	物質名	排出量 (kg)			
			水戸	日立	阿見	総計
第一種指定化学物質	1-68	1,2-エポキシプロパン (別名酸化プロピレン)			0.192	0.192
	1-71	塩化第二鉄			0.025	0.025
	1-73	1-オクタノール	0.9135		0.4165	1.33
	1-80	キシレン	0.086	0	17.924	18.01
	1-82	銀及びその水溶性化合物	0.0868	0.3777	0	0.4645
	1-85	グルタルアルデヒド			0.77	0.77
	1-87	クロム及び三価クロム化合物		0.552		0.552
総計			838.5663	349.8987	333.7724	1522.2374

排水の水質対策

本学の排水系統は、キャンパス構内で雨水排水、生活排水、実験洗浄排水の3つに分割して管理しています。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・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、生活排水と実験洗浄排水が合流する最終排水柵で、専門業者に依頼し、水質分析を行っています。pH の悪い水は公共下水道に流さないように措置しています。

附属中学校、小学校・幼稚園、各学生宿舍、各職員宿舍、広域水圏センターについては、雨水排水と生活排水のみであり、生活排水は公共下水道に流しています。

特別支援学校については、雨水排水と生活排水のみであり、生活排水は生活排水処理施設で浄化後、公共水域に排水しています。その他の施設は生活排水を浄化槽で浄化して公共水域に排水しています。

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 基ずつ設置されていましたが、2015 年度に個別空調設備を各教室に設置するため、ボイラーが不要となり運転は 2015 年度から中止しています。

2014 年度のボイラーは年 1 回の性能検査（法定）を行ない、運転中は年 1 回大気汚染防止法に係わる排気ガスの測定を行なって、窒素酸化物、硫黄酸化物の排出状況を確認しています。

2014 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。

放射性同位元素

本学では、水戸キャンパス理学部 R I 施設、阿見キャンパス農学部 R I 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。2014 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、周辺汚染がないように保管していましたが、2014 年度に無害化処理を処理会社に委託して処分しました。これにより茨城大学の PCB 廃棄物は無くなりました。

PCB 廃棄物の保管状況

PCB 廃棄物区分	処理年度	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	平成26年度	309 kg



使用済み PCB 入りトランス (処分前の状況)



使用済み PCB 付着廃棄物 (処分前の保管状況)

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 26 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	工学部	玉田 泰庸	マルチコプターを活用した実践的理科学教育と学生による地域ボランティア
2	人文学部	高野千絵美	まなびの輪 －大洗おしゃべり広場からのステップアップ－
3	人文学部	眞田 信政	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～
4	人文学部	高 穎瑜	International Cultural Exchanges (ICE)
5	工学部	八木 俊樹	ボート競技の魅力を子供達へ
6	人文学部	細萱 真希	大洗応援隊～商店街の垣根を越えた町づくり～
7	理学部	塩谷 仁実	大子町における、地域活性化プロジェクト
8	農学部	篠田 優香	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 －
9	理学部	小沼 早織	茨城大学地質情報活用プロジェクト

5-1 環境コミュニケーション

(1) 大子町における、地域活性化プロジェクト

[代表者] 理学部理学科数学・情報数理コース 3年 塩谷 仁実

プロジェクトの概要

子どもまたは学生が成長するためのきっかけづくりとして、私たちが企画、運営するキャンプや、ぼっちの学校内の畑を利用した農業体験、子どもを対象とした交流活動を実施するものである。

上記の活動を行うに当たり、企画の事前準備や実施のために月1回程度ぼっちの学校を訪問し、その際準備だけでなく、学校の清掃や修繕、作物栽培や植栽などをして学校の景観、利便性を向上させる。ぼっちの学校をよりよくするために学生が頻繁に大子に足を運び、地域の方々の使う機会が増えるようにすることで、大子町の盛況につなげる。その他、積極的に役場や地域の方々を訪問し、他方でも、学生と地域間の連携だけでなく、キャンプ当日に子どもたちと地域の方々のお宅に何うなど、子どもと地域間の交流企画を作り、相互に様々な人と関わる機会を設ける。以上のような活動を通し、大子町または当サークルの知名度を高め、大子町の活性化を図る。

プロジェクトの成果報告

【キャンプ】

- 「さまーすくーる in 大子」と称し、8月に2泊3日でキャンプを実施。
- 今年も定員を超える応募があり、多くの子供と交流できた。
- キャンプ中の様子を見たいという声があり、今年度から活動の様子を収めたDVDを作成し、希望者に配布した。
- 当日は、区長、参加者の保護者や大子町教育委員会の方、参加児童の学校の先生、役場の方が見学者として訪れた。



配布したDVD

【ぼっちの学校内の畑を利用した農業体験（以下茎芋祭）】

- 子どもたちに農業に触れてほしいという思いから、キャンプで植えたじゃがいもを収穫、調理、実食し、農業体験と称し、11月に実施。
- じゃがいもの成長過程について説明をし、子どもたちが農業について考えるきっかけ作りをした。
- キャンプと連携した企画を行うことで、大子に足を運ぶ機会を増やし、地域の活性化を図った。



芋の収穫の様子

【NPO法人大子の方々との連携企画】

- 11月に大子町文化福祉会館「まいん」にて企画を実施。
- 大子特別支援学校の児童を中心とし、OB・OGも加え活動を行った。



障害物競走の様子

【地域支援】

①稲刈り・薪割り

今年度も引き続き、稲刈り作業と薪割りの手伝いをした。薪と米はどちらもキャンプに利用している。



地域の方と稲刈りをしている様子

②学校の清掃活動

学校の清掃活動を地域の方々と共に、学校の景観を良くするとともに地域との交流を持つきっかけとしている。



チューリップの植栽

③もちつき大会

地域交流事業の一環として、地域の方のご協力のもと数年前まで行われていたもちつき大会を再び実施した。



地域の方からご指導を受けている様子

【外部からの評価】

- 参加した子どもの保護者からは「周りのことを考えて行動できるようになった。」「物事に積極的に参加するようになった。」などの意見を得た。
- 区長からは「遠いところから足を運び、事業を継続していることは、非常にありがたく、子どもたちも大子町のいいところを知ってくれたでしょう。引き続き密な関係を築いていきたい。」との意見を得た。

【知名度】

- 昨年度に比べ、外部からの活動への勧誘が増加した。今年度は常陸大宮市教育委員会からも連絡をいただき、水戸市、大子町以外での知名度も上がったといえる。
- 水戸市広報 11月号 (<http://www.city.mito.lg.jp/001666/1/p014377.html>) からの取材、NHK水戸放送局 10月29日(水)放送の「みんなで！ いばらナイト」に出演する機会をいただいた。



NHK水戸放送局 10月29日放送
「みんなで! いばらナイト」出演

【今後の展望】

今年度はこれまで継続してきたキャンプ等の企画に加え、荃芋祭を実施したが、多くの改善すべき点がみられたため、改善しつつ活動を継続していこうと考える。また、地域交流事業についても交流する幅が広がるように努めていきたい。キャンプを始めとする企画の成功は、地域の方々のお力添えがあってこそであるといえるため、このような協力関係を保ち、さらに広げていくためには学生がもっと積極的に地域と交流すべきであると考えている。よって私たちはこれまで以上に地域の方々と交流できる機会を作り、お互いを知ること助け合っていけるような関係になっていけるように努力していきたい。

(2) マルチコプターを活用した実践的理科学教育と
学生による地域ボランティア

[代表者] 工学部機械工学科 4年 玉田 泰庸

プロジェクトの概要

昨今、原子力問題や環境問題の観点から化石エネルギー依存の社会から持続可能な自然エネルギーを活用する社会へのシフトが望まれており、自然エネルギー利用に関する技術者の育成が必要性を増してきています。しかし、現在自然エネルギーの利用に深く関係している流体科学を学ぶには高校や大学まで進学しなければなりません。

今回のプロジェクトの目的はそういった環境の中で小中学生に流体科学を学べる場を提供し、子供たちに小さい頃から流体科学の神秘に対して興味・関心をもってもらうことにあります。そのために地域の理科学イベントへ積極的に参加し、地域の小中学生との交流を図るとともに流体科学への興味・関心を高めることや小中学生が興味を抱くような理科学教室を企画し、流体科学への理解を深めてもらうよう努めました。

プロジェクトの成果報告

(ペーパークラフト風車作り)

私たちは小さい子供達に楽しみながら流体科学について知ってもらうため、誰でも作れるようなペーパークラフト風車を考案し、ものづくり教室を開くことにしました。考案した風車は簡単に作れるよう単純な構造にしながらも風車の羽根にひねりを加えてあり、扇風機などの風で回転するように工夫を加えました。またその他にも

プロジェクト予算を使い、羽根の回転によってLED光が光る風車も用意をしました。そのため、参加した科学イベントでは多くの小さい子供達に私達のものづくり教室へ訪れてもらうことができ、風車が作れなくて悲しい思いをするような子供もつくらずにすみました。また製作後に書いてもらったアンケート結果でも風車が回る仕組みへの興味やものづくりに対する楽しさが感じられるような感想が数多く書いてありました。



ペーパークラフト風車



ものづくり教室風景

(実践的理科学教室)

ペーパークラフト風車のものづくり教室とともに小学校高学年から中学生を対象とした流体科学の理科学教室を実施しました。教室の内容については日常生活に関係しているものを題材とし、実験の実演を多く盛り込むことによって難しい内容を分かりやすく学べるように心がけました。準備としては様々な年齢層が理解できるようにアニメーションや動画を多く用いた説明用ビデオの作成や、本プロジェクトの予算を活用して、マルチコプターや流体実験のために必要な実験器具や薬品の購入を行いました。

今年の10月と12月に理科学教室では「水の流れの不思議」と「飛行の原理」という題目にて教室を実施しました。それぞれの教室においてそれまでに作ったビデオと実験を披露しましたが、子供達はとても真剣に説明を聞いてくれていました。実験の実演についても子供達は自身で行った実験結果から様々な推論を立てたり、実際に自分達で飛んでいるマルチコプターを実際に見ることで疑問を感じたりするなど私たちが考えていたよりも素晴らしい成果を得ることができました。そのため、教室の最後には話し合いと質疑・応答の時間を設け、子供たち自身で考えたことより一層理解してもらえました。

理科学教室についても実施後にアンケートを行いました。いただいた回答の中にはものづくり教室のときはまた違う、流体科学への理解やさらなる疑問などの感想が多く存在していました。流体科学の技術者候補の育成を目的とした今回のプロジェクトとしてはこのアンケート結果は望んだものであり、理科学教室は有意義なものであったと考えられます。また、説明する側である大学生にとってもプロジェクトを進めていく上で今まで学んできた流体科学の本質的な理解や新たな着眼点を発見など多くのプラス面がありました。今年度のような活動は本プロジェクトによって初めて実施しましたが、これからもこういった活動を継続させていき長期的にはさらに発展させていきたいと考えています。



マルチコプターの実演風景

5-2 社会貢献

(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 篠田 優香

プロジェクトの概要

○背景

茨城県は北海道について農業産出額全国二位の農業県であるにも関わらず、県民の農業や食への意識はそれについてきていない。食とは人間が生きていくための源であり、なおかつそれを支える農業も私たちの生活に欠かせないものである。そのため、幼い頃に食や農業に触れる機会を設けることは健康で豊かな人間を育てるうえで重要だと考えられる。

○目的

私たちは地域の方々に、農業や食に触れる機会を提供し、食や農業に対する興味・関心を喚起させることを目的として以下に示す主に三つの活動を食農教育活動および現状の調査として行なった。

○内容

(1) 遊休農地を利用した食農教育活動

月	活動内容
8月	畑整備／播種イベント
9月	土寄せ・除草作業
10月	除草作業／収穫イベント
11月	脱穀・唐箕
12月	製粉／そば打ちイベント

昨年度に引き続き遊休農地を利用したそば栽培を実施しそれに関わるイベントを地域の親子を対象に開催した。今年度は昨年度よりも定期的な管理を徹底することでより質の高いそば栽培を目指し、食育イベントも子供たちに積極的に取り組んでもらえるよう工夫を施し、内容をより充実させた。

8月には第一回のイベントである、そば播種イベントを開催し、そばやその他の野菜に関するクイズ・農園ツアー・野菜を使ったスタンプラリーを行なった。



播種イベントでの食育クイズ

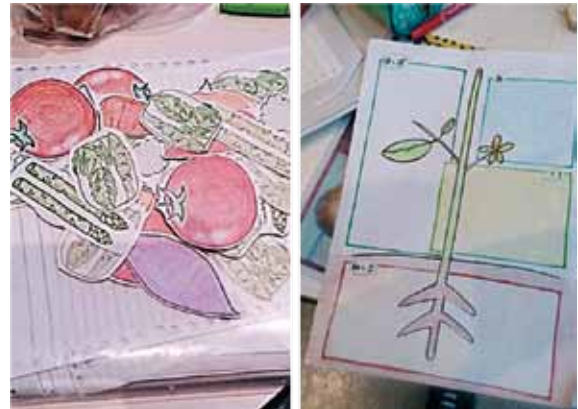


野菜を使ったスタンプラリー

10月には収穫イベント、12月にはそば打ちイベントを開催した。参加者はそれぞれ5組・3組となっており、収穫イベントでは地元そば農家の方から昔ながらの脱穀機や唐箕機をお借りし参加した子供たちに体験してもらった。また、そば打ちイベントでは地元そば打ち同好会の方を講師としてお迎えし、指導を受けながら参加者とともにそば打ちに取り組んだ。



収穫イベントの様子



手作りの食育クイズアイテム

(2) 小学校農園ボランティア



脱穀機・唐箕機体験

月	活動内容	農園管理
5月	落花生授業・種まき	
7月	落花生マルチはがし	
9月	食育授業@吉原小学校 大根種まき	
10月	落花生授業・収穫 ポッチ作り	
11月	落花生脱粒	
12月	ヤーコン収穫 ヤーコン料理教室	
1月	給食委員会参加	

昨年に引き続き、JA茨城かすみの方が取り組まれている阿見町内の全8小学校で行なわれている食育事業に、農園管理ボランティア及びアシスタントとして参加した。活動は4月から始まっており、落花生・ヤーコン・大根の播種・収穫など小学校の授業として行なわれる作業に参加した。また、5月～11月にかけて夏季には一週間に一回のペース、秋季には2週間に一度のペースで小学校ごとに班に分かれて定期的な農園管理・除草作業に取り組んだ。



そば打ちイベントの様子

また、各イベントにおける食育クイズやゲームには手作りのアイテムを用いて、子供に実際に手を動かしてもらい能動的に野菜や農業について考えてもらう工夫をした。



定期的な小学校農園管理



落花生種まき授業



マルチはがし作業



落花生ボッチ作り



ヤーコン収穫

また、今年度は各小学校との関係の維持・向上を図るために、参加メンバーが農園管理作業の内容や感想を記載する作業記録ノートを各小学校に設置した。このノートにより小学校の先生方との情報共有・意見交換を行った。



情報共有のためのノート

さらに今年度は、農園管理だけではなく教室で行なわれる食育授業や地元名産のヤーコンを使った親子での料理教室等にも参加した。

特に9月に吉原小学校で行なわれた食育授業では学生が講師として自分たちで内容を考えた授業を行なった。さらに阿見小学校での給食委員会による小学校でのイベントにも準備の段階から参加し、小学生との交流を図った。



調理実習の様子



食育授業『給食のひみつ』



青空市への参加

(3) 阿見町に関する現状調査

月	活動内容
7月	認定農家へアンケート実施
11月	鋤耕祭・茨苑祭・青空市 オーガニックフェスタへの参加
12月	アンケート集計

阿見町内の認定農業者の方々に遊休農地及び廃棄野菜における現状についてのアンケート調査を行なった。また、鋤耕祭・茨苑祭に参加し、来校者や学生を中心とした非農業者を対象にヤーコンの認知度や体験してみたい作業など、農業に対する意識調査を行なった。



オーガニックフェスタの様子



茨苑祭でのアンケート調査

また、学園祭・青空市・オーガニックフェスタではポスター展示を行い、来場者に対して本活動の認知度を向上させるための広報活動に取り組んだ。

プロジェクトの成果報告

○成果

(1) 遊休農地を利用した食農教育活動

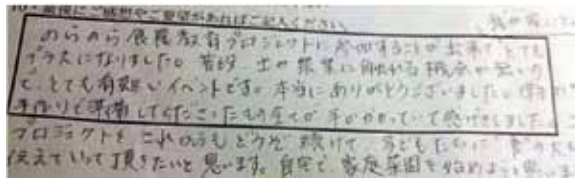
定期的な農園管理の徹底により、年度より質の高いそば栽培に成功した。また工夫を凝らした食育クイズやゲームにより子供たちの積極的な参加を促すことができた。また、共同でイベントを行なうことで地元のそば農家の方・そば打ち同好会の方々との関係の維持・向上に成功した。

○外部からの評価

(参加者へのアンケートより)

- ・子供が食卓の野菜を見て豆知識を話してくれるようになった。
- ・土や農業に触れる機会はほんとに貴重なものだと感じた。
- ・自宅で家庭菜園を始めようと思つている。

上記のような意見をいただくことができ、参加者の食・農業への興味や関心を喚起できたと考えられる。



参加者からのコメント

また、そば打ちイベントでは昨年同様、日本農業新聞の方に取材していただき、掲載された。これにより本活動のさらなる周知が期待できる。



日本農業新聞（平成 26 年 12 月 21 日 9 面）に掲載された記事

(2) 小学校農園ボランティア

前述した作業管理ノートにより、昨年度よりも各小学校や JA 職員の方との関係の向上に成功した。また小学校の先生方だけでなく阿見町の栄養管理教諭の方とも連携を図ることで、阿見町内小学校で行なわれている食育事業にさまざまな形で参加することができた。

○外部からの評価

(小学校教職員へのアンケートより)

- ・認知度 99% (昨年度 20%)
- ・圃場管理状態が昨年より良い 98%
- ・児童に変化が見られた。
食べ物の好き嫌いが減った。
農業の大変さ・喜びを実感することで感謝の心が育った。

(JA 実務担当者より)

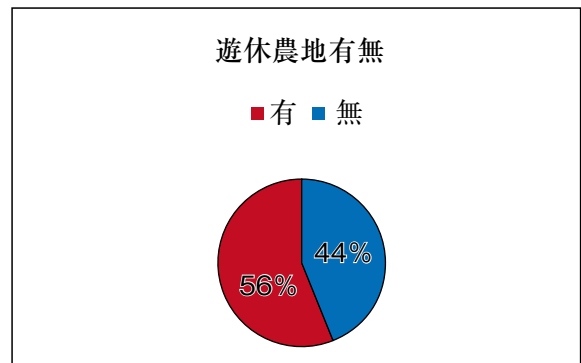
- ・食育推進事業は実務担当者一人では困難学生が管理作業に携わることは町の食育事業を進めるうえで大きな意義がある。



小学校からのお礼のメッセージ

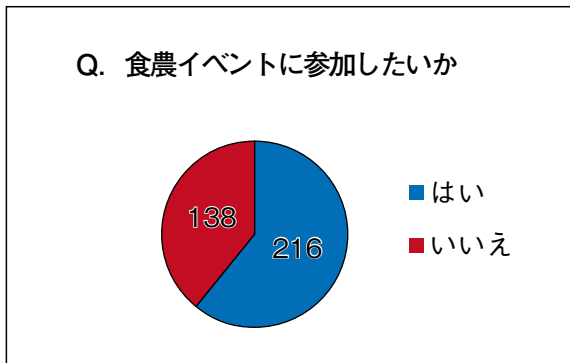
(3) 阿見町に関する現状調査

阿見町認定農業者へのアンケートから、16 戸中 7 戸の農家が人手不足・土地生産性・農道の未整備などの理由により遊休農地を所有していることが分かった。

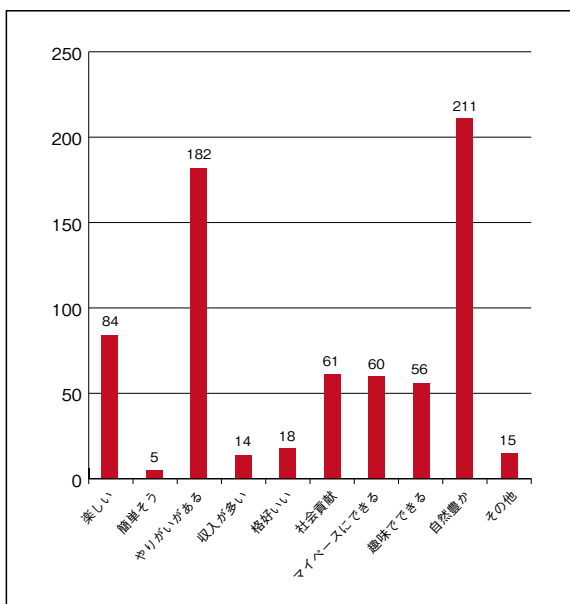


遊休農地の有無アンケート結果

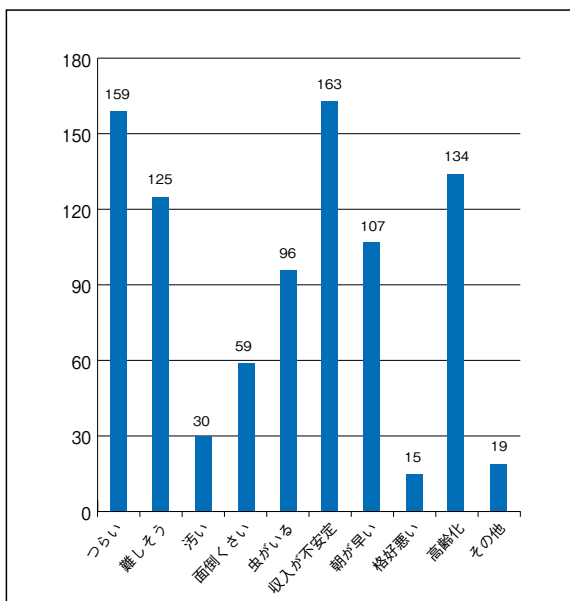
また非農業従事者への農業に対する意識についてのアンケートからは、農業に対しマイナスイメージをより多く持つことが分かった。プラスイメージでは「やりがいがある」「自然豊か」が多く、マイナスイメージでは「つらい」「収入が不安定」が多かった。マイナスイメージが強い一方で、食育イベントへの参加意欲は高く、育ててみたい作物では「サツマイモ」が多いなど来年度に活かせるような情報の収集に成功した。



食育イベントへのアンケート結果



農業に対するプラスイメージ



農業に対するマイナスイメージ

また秋耕祭に来てくださった、遊休農地を持つ地元の農家の方に声をかけていただき来年度へ向けて連携していただけることが決まった。オーガニックフェスタにおいても来場者の方に話を聞いていただいたり、他団体から刺激を受けたりすることができた。このように学園祭や地域の行事に参加することで本活動の認知度を拡大し、新たな連携先の開拓に成功することができた。



新しい連携先の方との顔合わせ

○反省・課題

メンバーの中で活動への参加や仕事の負担が偏ってしまった。また各活動が独立してしまいその連携が浅く、情報共有や意思疎通がうまく図れなかった。さらに今年度は活動の拡大ではなく内容の充実にとどまった。

○今後の展望

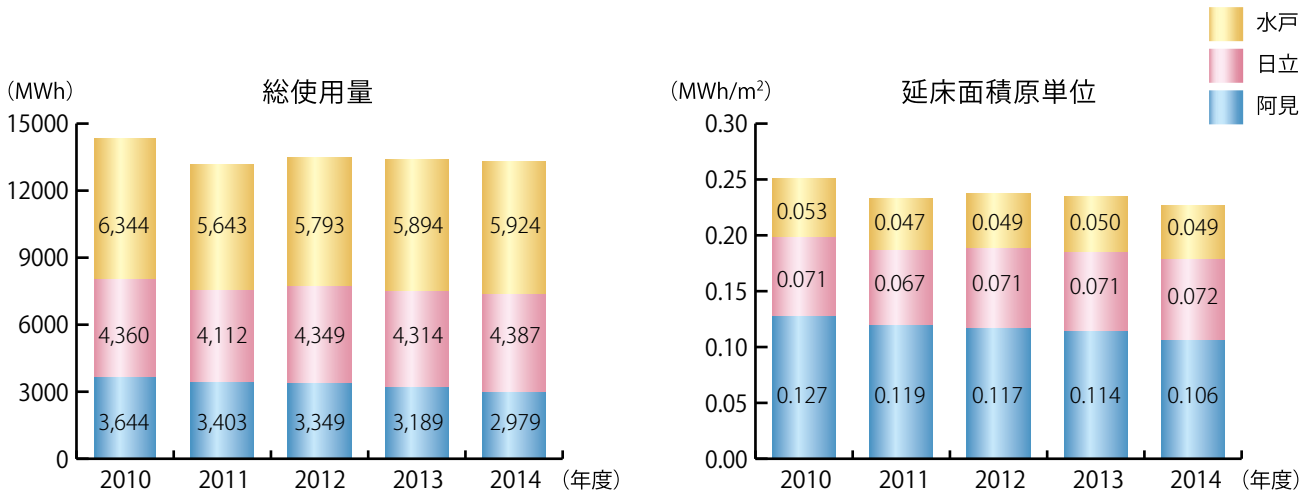
今年度のアンケート結果を活かし、参加者のニーズに合ったより参加しやすいイベントの実施を計画している。またメンバー間や活動間に隔たりのない、全体で取り組むイベントを計画している。さらに新たな連携先として地元の方と協力することで、今まで以上に地域に根差した地域主体の活動の実施を計画している。



1 電力使用量

節電対策として、個別空調集中管理システム、オフタイマー設定の活用等を行い、前年度比約1%の減少となりました。引き続き各キャンパスで節電省エネ活動を行います。

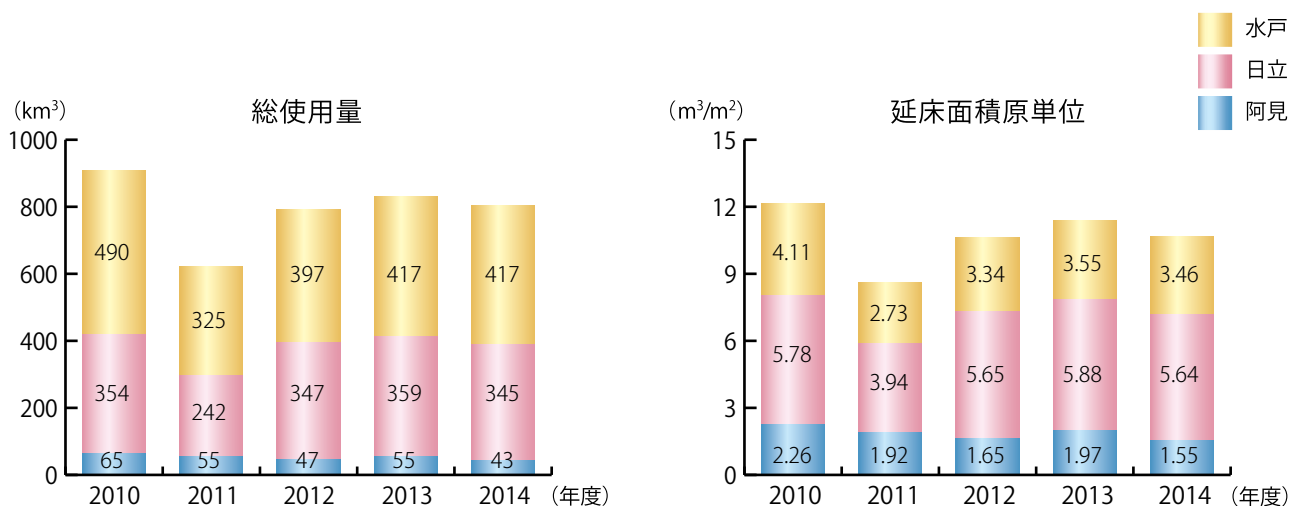
*本年度から算出方法を変更したため、2014 環境報告書と数値が異なります。



2 都市ガス使用量

個別空調集中管理システムによる管理、エアコン使用時の設定温度の徹底を行い、総使用量は前年度比約3%の減少となりました。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。

*本年度から算出方法を変更したため、2014 環境報告書と数値が異なります。

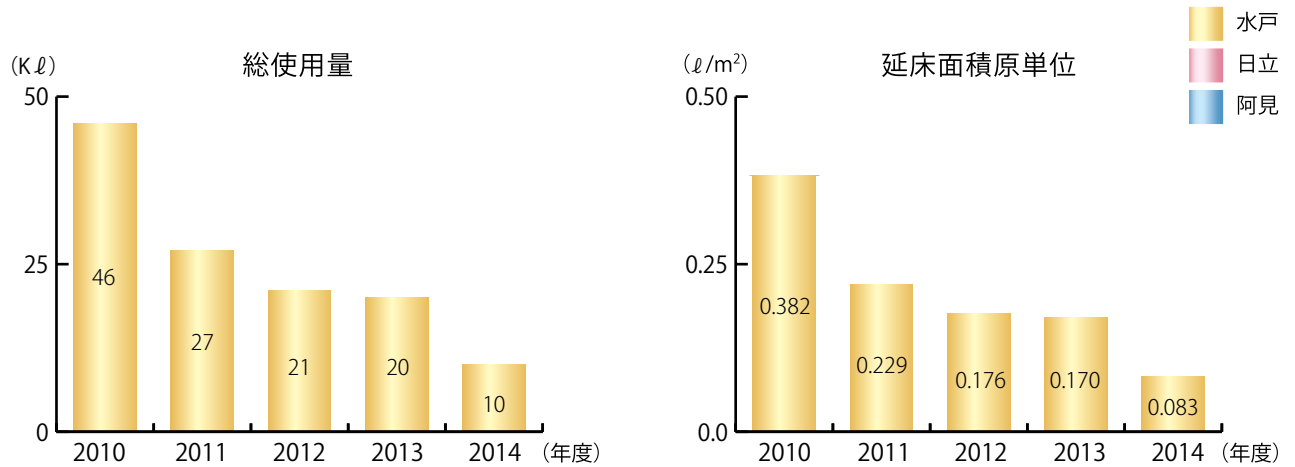




3 重油使用量

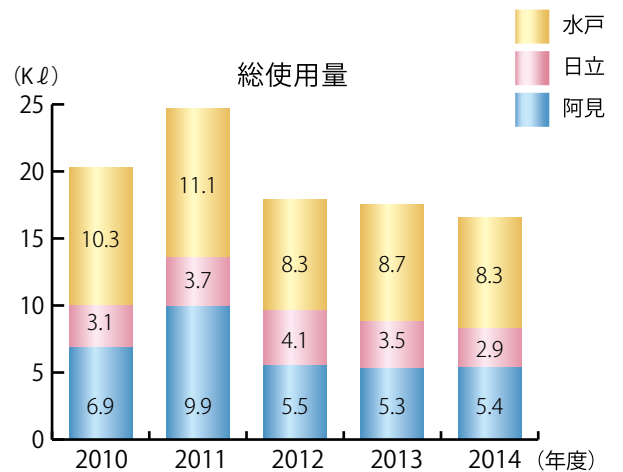
重油の使用量は前年度比約 50%削減となり、前年度比 - 1%の目標を達成しました。

なお 2015 年度は個別空調設備の導入でボイラーが運転中止となり、重油使用量はゼロとなります。



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。ガソリン使用量は前年度比約 6% 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。



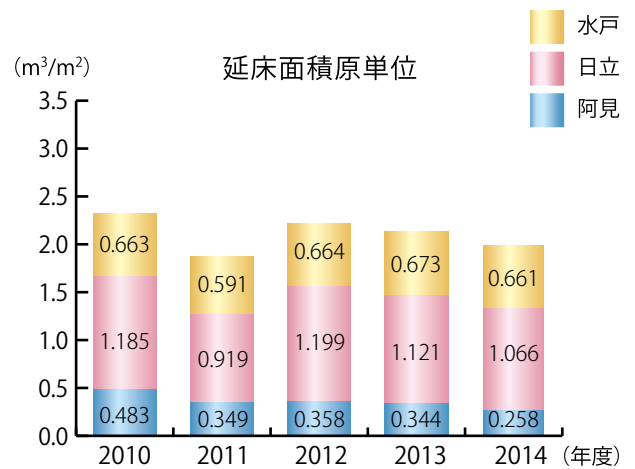
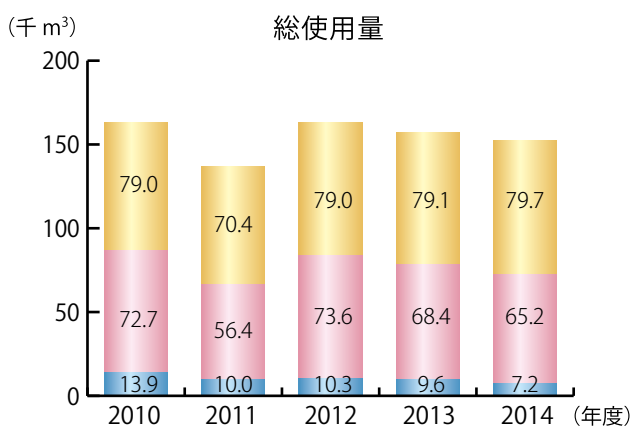


5 水使用量

(1) 上水道使用量

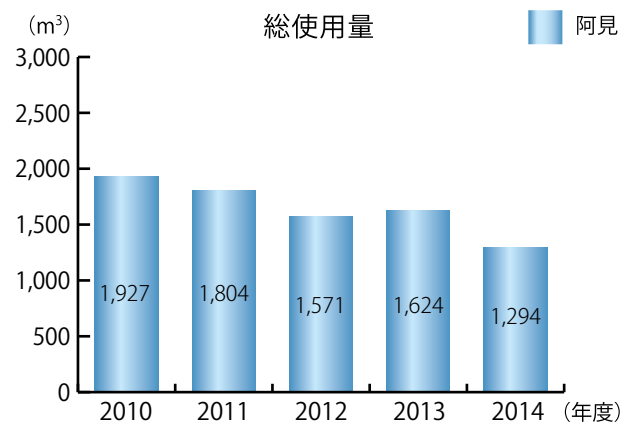
毎月の各キャンパス別上水道使用量の開示などを行っています。上水道使用量は前年度比約3%削減となりました。引き続き、毎月の水道使用量チェックを行い、漏水個所の早期発見や節水器具への更新等、省エネ運動に努めます。

*本年度から算出方法を変更したため、2014 環境報告書と数値が異なります。



(2) 井戸水使用量

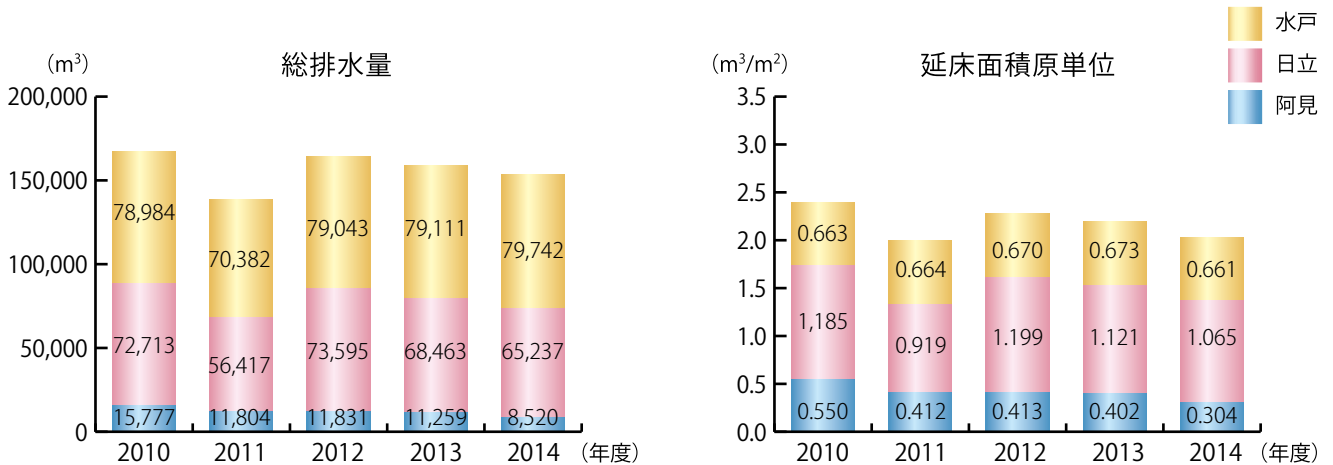
阿見キャンパスでは、トイレの洗浄水及び手洗い用に井戸水を使用しています。節水活動を推進した結果、前年度比約20%減少となりました。





6 総排水量

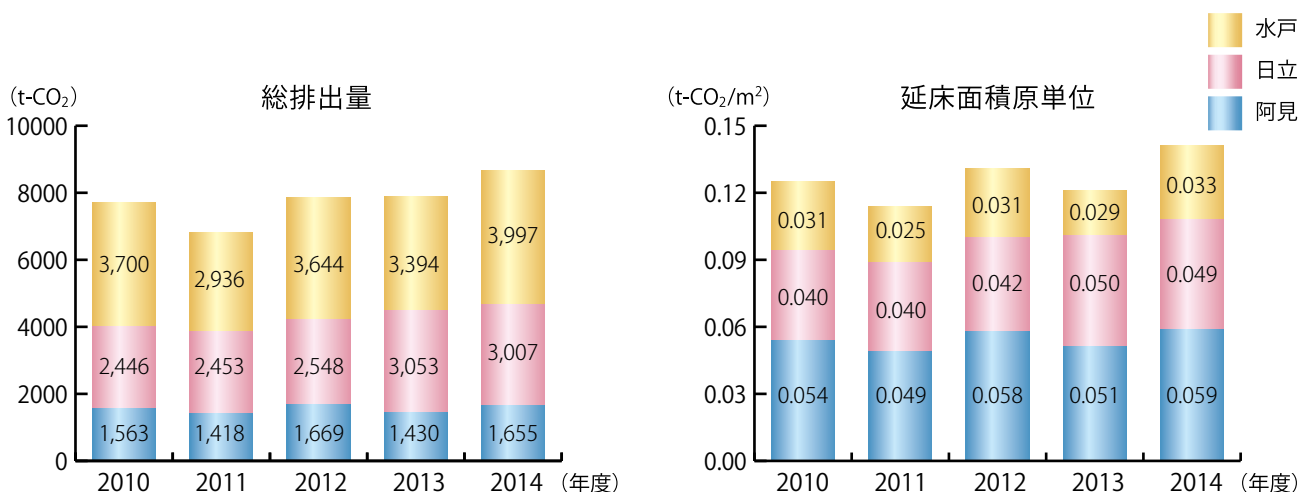
総排水量絶対値は、水戸・日立キャンパスは上水道使用量で、阿見キャンパスは、上水道+井戸水使用量です。総排水量については、5 水使用量に記載した内容が反映されています。



7 CO₂ 排出量

全学の電力・都市ガス等の総使用量は減少しましたが（P41 及び P42 参照）、CO₂ 総排出量は前年度比約 10% 増加となりました。これは電力の換算係数が 0.406kg-CO₂/kWh から 0.521kg-CO₂/kWh になったことが主な原因と考えられますが、引き続き節電省エネ活動を行い、CO₂排出量の削減に努めます。

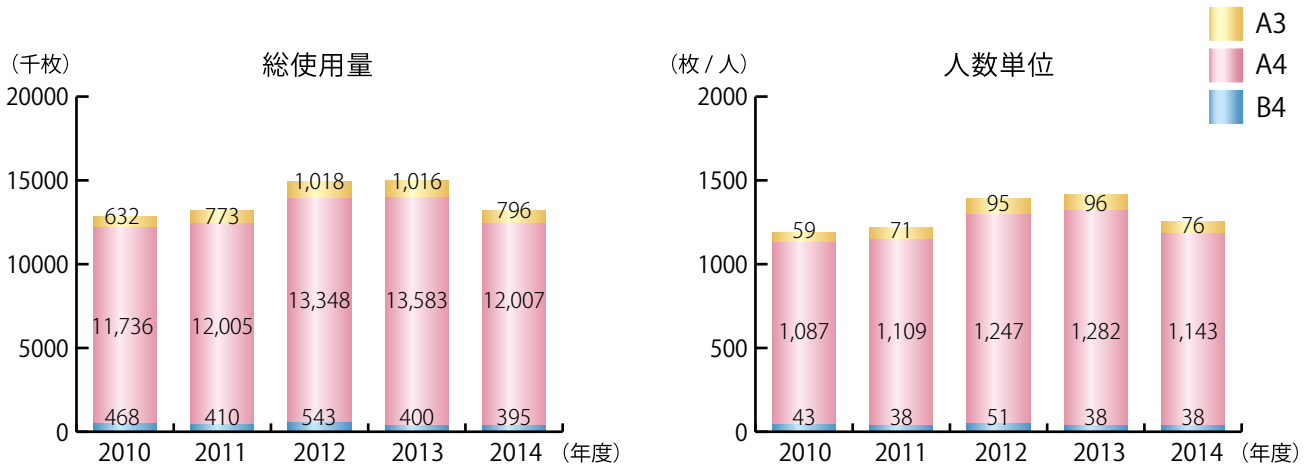
*本年度から電力・都市ガス使用量の算出方法を変更したため、2014 環境報告書と数値が異なります。





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、総使用量は、前年度比約12%減少となりました。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。



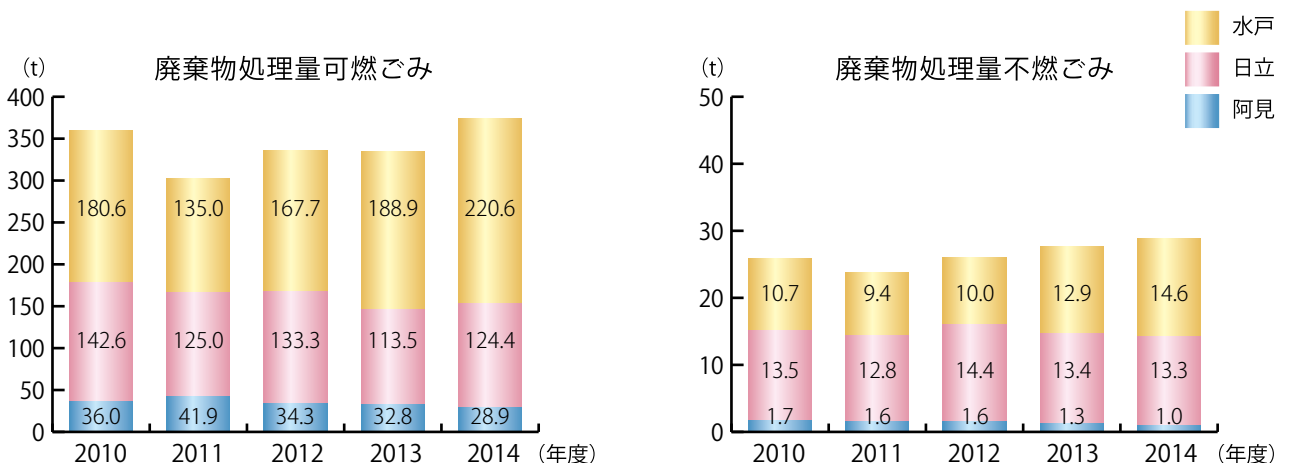
9 廃棄物処理量

(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。前年度比約12%増加となりました。

(2) 不燃ごみ

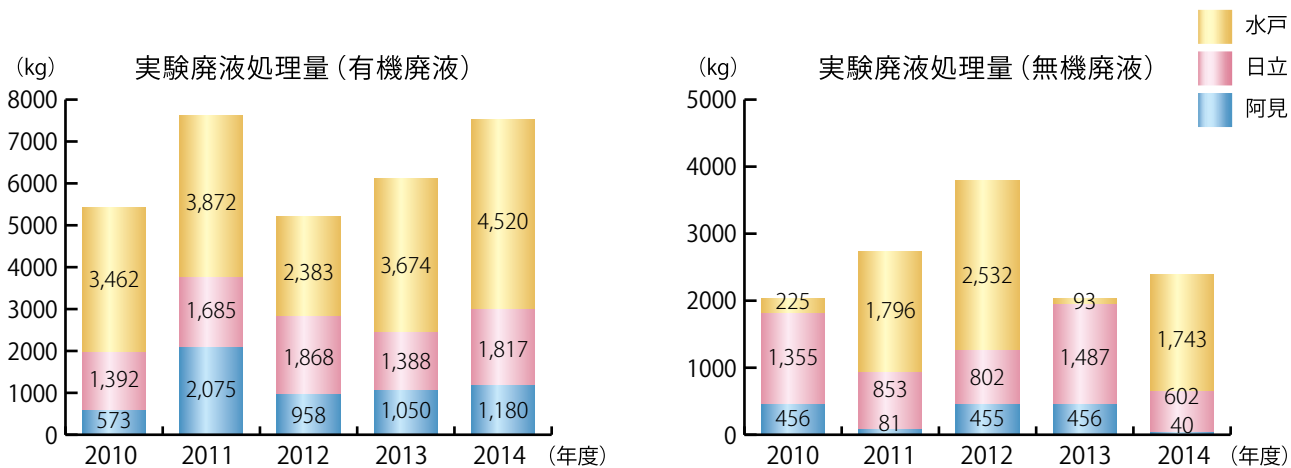
全学でペットボトル・空き缶・空き瓶の分別回収や、学内LANの掲示板に事務用機器等の不用品の再利用の掲示を行う等、不燃ごみ廃棄物の削減に努めました。前年度比約5%増加となりました。





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

2014年度は、全分野で100%達成しました。





茨城大学 2015 環境報告書は、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	49	
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	5~7	
(2) KPI の時系列一覧	41~46	
(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	24~29	
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	10、30~40	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	30~40	
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	46	
(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	14~17、19~22	
(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	45、46	
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、41、42	
(2) 総物質投入量及びその低減対策	7、8、45、46	
(3) 水資源投入量及びその低減対策	7、8、43	
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、44	
(3) 総排水量及びその低減対策	7、8、44	
(4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	28	
(5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	25~27、46	
(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、45	
(7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	29	
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	10~13、18	
「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	—	教育、研究機関のため非該当
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	48	

第三者意見

「茨城大学 2015 環境報告書」を興味深く拝読させていただきました。「環境マネジメント」「環境研究」「社会貢献」「環境負荷の低減」について、方針、計画・展開・成果について簡潔にまとめられていて、大変読みやすく、理解しやすい構成となっていて感じました。

また、水戸・日立・阿見の3つのキャンパスや関連施設を包括的に管理する「茨城大学グリーン化推進計画」を策定し、設定した環境目標に対しての到達度がグラフや数値で明示されているなど、貴学だけにとどまらない地域における模範的な環境 CSR 報告書として、充実した内容となっていると考えます。

さて、本年、環境分野で最も大きな関心が集まっていることといえば、11月から12月にかけてパリで開催される COP21（気候変動枠組条約第21回締約国会議）であろうと思います。

議論のテーマは、2020年に発効させる温室効果ガスの国別削減目標を定める法的文書の策定です。1997年に採択された京都議定書では、排出量上位の中国、米国、インドが削減義務の対象外でしたが、今回は早々と米中が削減目標を発表するなど、近年における地球規模での気候変動の議論をリードしていく姿勢を明らかにしており、議論の行方が注目されています。

我が国政府では、温室効果ガスを2030年度に2013年度比▲26.0%の水準にする削減目標を内容とする「日本の約束草案」を7月に発表し、国連に提出しています。

本報告書の中では、「原発事故後の環境リスク認識と行動の変化」についての研究が掲載されていますが、東日本大震災以降、エネルギーをめぐる国民の意識や社会経済環境が大きく変化したことから、政府としても従来のエネルギー政策を白紙に戻し、再構築したうえで目標設定となりました。

一市民としての感覚からすれば、政府間で話し合う地球規模における気候変動の問題とゴミの排出や自動車の運転といった日常の市民生活における環境負荷の問題の間には、意識上のギャップが相当あり、さらに最近の熱波や洪水の被害の多発化傾向が温室効果ガスの増加によってもたらされているとする IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第5次評価報告書による指摘があるとしても、自発的なエネルギーの抑制消費にどれほどの市民が具体的行動に取り組んでいるかは、未だ感を感じますし、私自身を含め責任を痛感するところです。

私どもの（一社）茨城県環境管理協会は、環境影響評価調査を始めとして、水質や土壌などの分析測定といった事業を経営の柱にしていますが、一方で、知事からの指定を受けて、茨城県地球温暖化防止活動推進センターとしての活動を担っております。

当協会としては、企業や一般市民に対し、環境問題に対する強い課題意識の醸成や低炭素社会の実現に向けた具体的な行動に参加する働きかけを行っていくことが重要であると認識し、ガソリン消費を抑えた自動車運転や移動手段の公共交通機関への移行を柱とする「スマートムーブ2」を現在展開しております。

一方、貴学においては、地域や市民生活における環境課題について、奄美大島や富士山周辺などの国内にとどまらず、海面上昇により問題が顕在化しているツバル国の下水処理まで踏み込んだ研究活動に参加されるなど、多面的で特徴的な地域をプロットし、取り組みを行っていることが本報告書に記載されており、強い共感とその成果に感銘を覚えました。

本県では、本年5月、涸沼が国際的に重要な湿地として「ラムサール条約」に登録されたという喜ばしい出来事がありました。

本報告書では特集を組み、蓄積されてきた貴学の研究が大きな柱となっていたことや登録準備を進めるに当たり、「クリーンアップひぬまネットワーク」などの地域組織にも関わり、献身的な活動を行ってきたことが紹介されておりますが、貴学の地域連携の成果の一つとして、称賛されるべきものと言えます。

生物資源管理、生態系保全の推進は、環境の保全や新たな価値を創出していくうえで欠かすことのできないものであり、今後は、水戸・日立・阿見の各キャンパス等においても力を注いでいただきたい分野であると考えます。

貴学は、基本理念として人材の育成と学術研究を通じた高度の専門的な職業人の養成を掲げ、社会の持続的発展への貢献を目指しておられます。

グローバルな視点と地域に根差した取り組みが必要な環境問題は、貴学から強い課題意識と高い志をもつ人材が行政や企業等に飛び立ち、地球人として、市民として、教育者として、技術者として、社会の多様な分野で活躍してこそ解決できるものと考えます。

また、併せて、貴学が地域社会との実践的な対話と連携を通じ、多様で付加価値の高い環境関連の研究成果を更に積極的に社会に提供し、人々の期待に応えていくことも重要であると考えます。

貴学の益々のご発展と今後の地域環境へのご貢献を期待しております。



平成27年9月

一般社団法人
茨城県環境管理協会

理事長 半田 賢治

編集後記

2015 環境報告書作成

ワーキンググループ長 町島 毅

環境報告書の最初の発行は 2006 年から始まり、本報告書で第 10 号の発行となります。

本報告書では、本県の涸沼（ひぬま）のラムサール条約登録を特集として掲載させていただきました。詳細は本書で述べておりますが、東日本唯一の汽水湖であり豊かな生態系を育む涸沼が条約登録され、国際的に重要な湿地であると認知されたことは非常に喜ばしいことです。

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おり、様々な取組みを行い、目標達成のために努力しているところです。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。

皆様方におかれましては、茨城大学が取り組む環境問題について、忌憚のないご意見・ご要望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 半田賢治 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、執筆をいただき、ありがとうございました。

2015 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
	平田 輝満	工学部	准教授
	黒田 久雄	農学部	教授
	町島 毅	総務部	労務課長（※ WG長）
	須藤 守	財務部	財務部長（兼務：契約課長）
	土田 哲司	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