

# 2012 環境報告書

Environmental Report 2012



## ■ 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 2007 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

2011 年度（2011 年 4 月 1 日～2012 年 3 月 31 日）を対象としました。

# 目 次 [CONTENTS]

## 学長緒言

<b>1. 大学概要</b>	<b>P2</b>
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・職員数	
<b>2. 環境マネジメントシステムの概要</b>	<b>P5</b>
2-1 基本理念と行動方針	
2-2 目標と実施状況	
2-3 マテリアルバランス	
2-4 環境管理体制	
<b>3. 環境配慮のための研究活動・環境教育</b>	<b>P9</b>
3-1 環境配慮のための研究活動	
3-2 環境教育	
<b>4. 環境に関する規制順守の状況</b>	<b>P26</b>
<b>5. 環境コミュニケーション、社会貢献</b>	<b>P32</b>
5-1 ICASの活動	
5-2 社会貢献	
茨城県北ジオパーク	
<b>6. 環境負荷とその低減活動</b>	<b>P36</b>
<b>7. 環境省ガイドラインとの比較</b>	<b>P42</b>
第三者意見	
編集後記	

# 学長緒言



平成 24 年 9 月 1 日  
国立大学法人 茨城大学学長

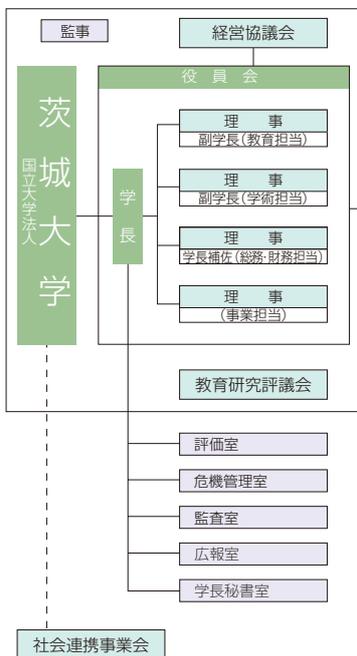
池田 章 雄

茨城大学では、平成 17 年度に「茨城大学環境方針」を策定し、大学からの環境負荷軽減と環境保全活動に取り組んできました。世界的に温暖化対策の必要性が高まり、茨城県においても平成 23 年 3 月に「新茨城県地球温暖化防止行動計画」が策定された事を受けて、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を含む環境負荷の一層の軽減とグリーンな大学の構築をめざして、「茨城大学グリーン化推進計画」を決定したところであります。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、「低炭素活動実践計画」においては、2020 年度に 2010 年度に対して CO<sub>2</sub> 排出量を少なくとも 10%削減する目標を掲げ、その実現のために、環境に係る教育・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明文化しました。しかしながら、昨年の「3.11」以来、日本に於ける放射能汚染は大変深刻で、今後の原子力発電の全面的再開は大変困難な情勢です。再生エネルギーは当分の間、十分な電力を賄う事ができませんので、今後は、火力発電等が増加し、CO<sub>2</sub>の問題は従来よりも深刻にならざるを得ません。本学は、今後、再生エネルギーの着実な進展をもとに従来より一層の CO<sub>2</sub> 排出の削減を実現する努力が必要です。このような状況を受けて、今年 1 月に本学の「グリーン化計画・省エネルギー対策年次計画」を作成いたしました。更に、夏季の節電対策を昨年に引き続き実施しております。

茨城大学は、「社会の持続的な発展に貢献」するために、今後とも本学の「教育」・「研究」活動を通して、「東日本大震災」の復興支援とグリーン化推進活動を積極的に行います。本学のグリーン化推進活動や本環境報告書に関して、ご要望・ご意見・ご質問がございましたら、本報告書記載の連絡先にご相談頂きて、環境問題の一層の改善に資するべく検討させて頂きたいと思っております。

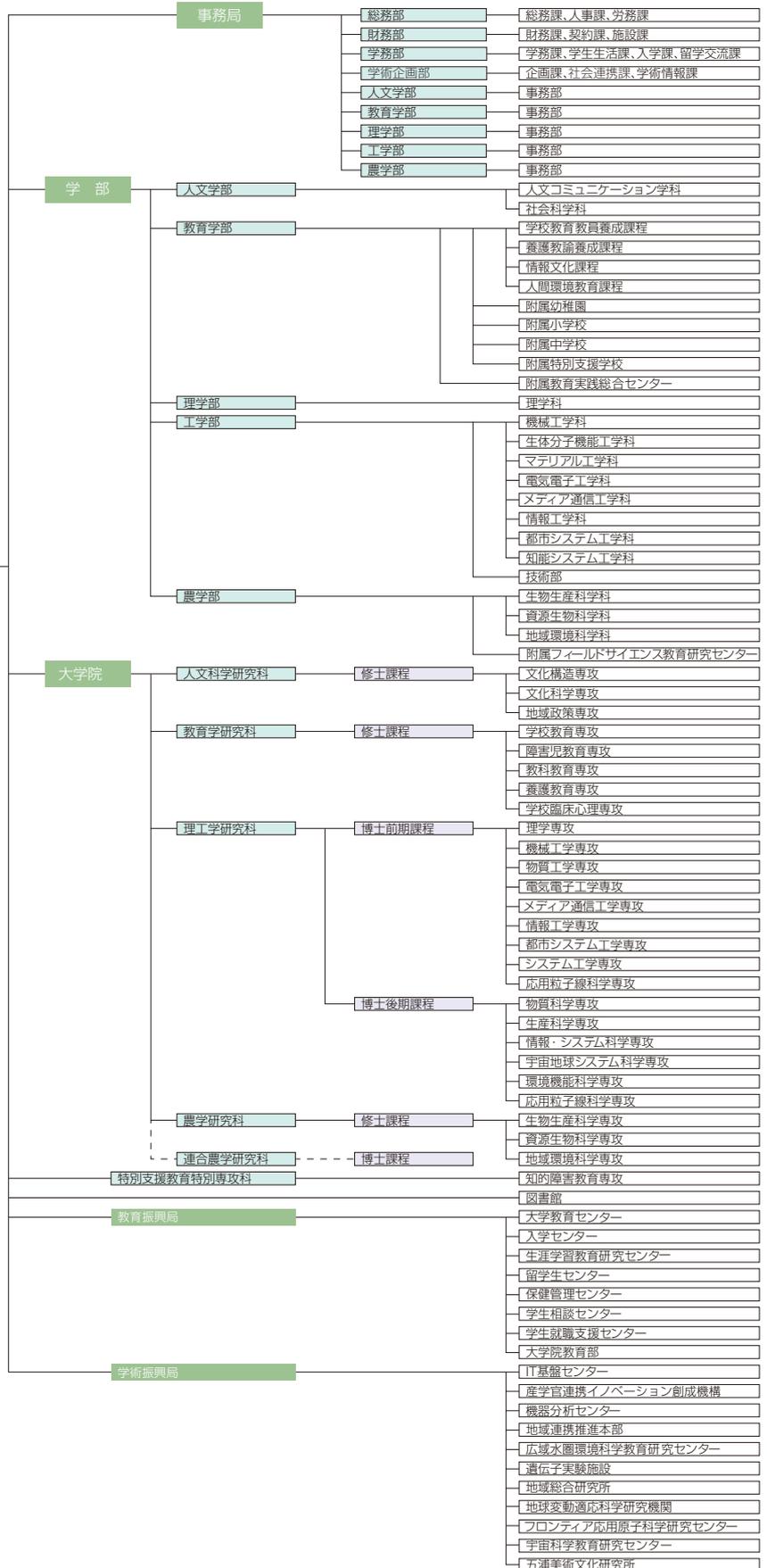
## 1-1 組織名

※組織図は平成23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

- ・水戸キャンパス（人文学部・教育学部・理学部）  
〒310-8512 茨城県水戸市文京2-1-1
- ・日立キャンパス（工学部）  
〒316-8511 茨城県日立市中成沢町4-12-1
- ・阿見キャンパス（農学部）  
〒300-0393 茨城県稲敷郡阿見町中央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  
大学教育研究開発センター  
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

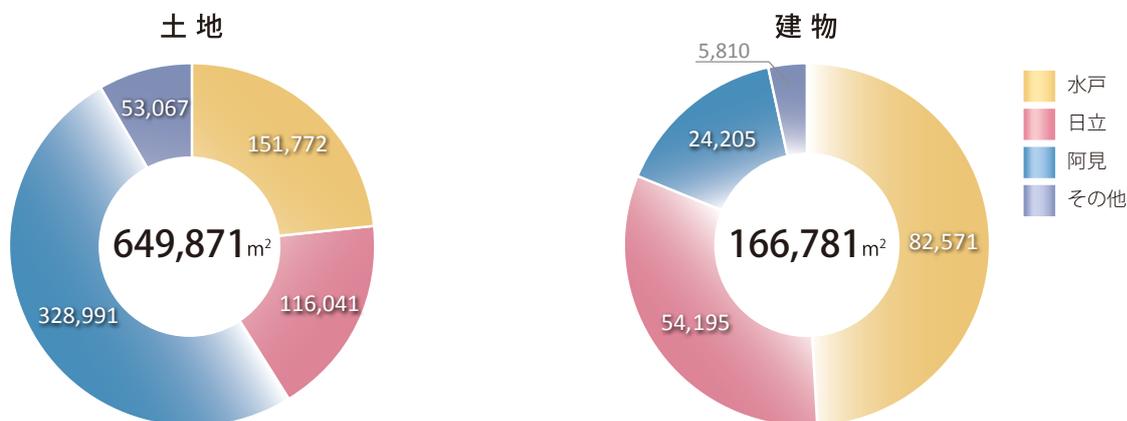
阿見キャンパス

■阿見キャンパス

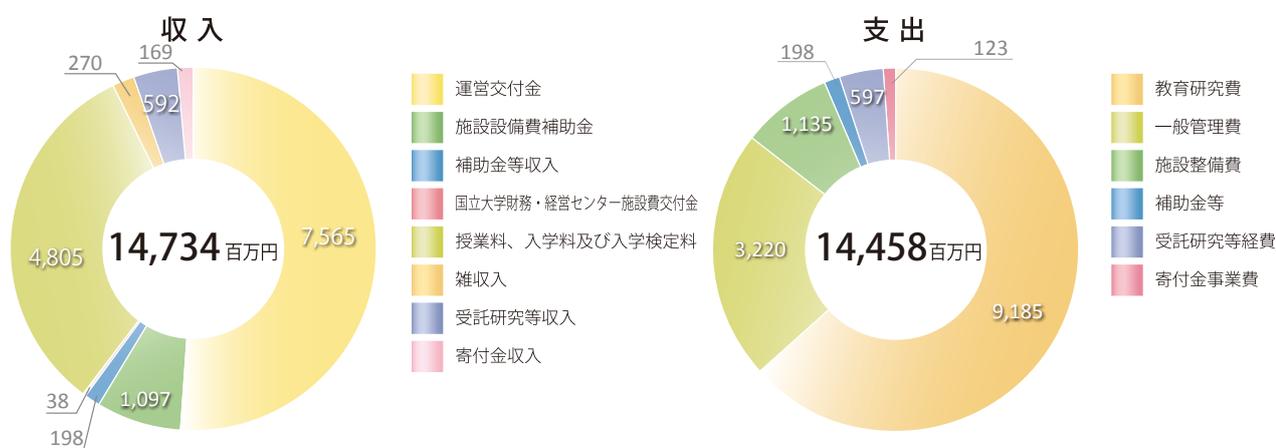
農学部  
遺伝子実験施設  
農学部附属フィールドサイエンス教育研究センター



## 1-3 土地・建物面積



## 1-4 財政



## 1-5 学生・教職員数

(単位：名)

	2009年	2010年	2011年
学部生	7,223	7,212	7,157
大学院生	1,098	1,180	1,130
大学院生 (連合農学研究科)	52	41	37
専攻科生 (特別支援教育特別専攻科)	25	24	29
科目履修生	126	123	138
教育学部附属学校園 児童・生徒	1,403	1,387	1,350
常勤教職員	874	859	867
<b>合計</b>	<b>10,801</b>	<b>10,826</b>	<b>10,708</b>

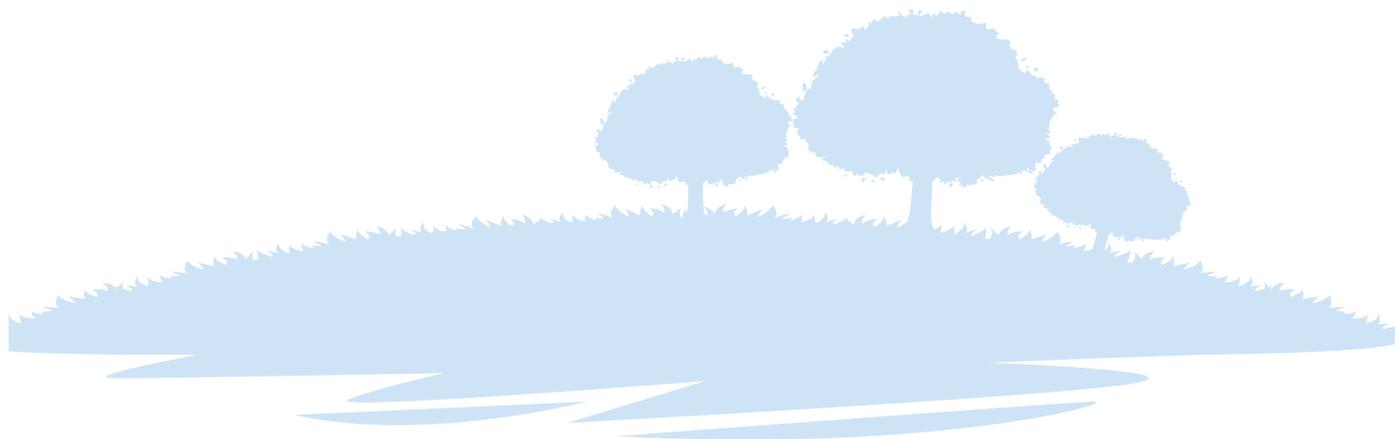
## 2-1 基本理念と行動方針

**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、教職員及び学生など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 目標と実施状況

### 2011年度の主な取組み活動

低炭素活動及び省エネルギーの推進を図るため、茨城大学グリーン化推進委員会を立ち上げた。エネルギーのグリーン化計画・省エネルギー対策年次計画が、H24年1月の役員会で了承されました。省エネ効果の高い空調制御、高効率照明器具、窓の2重化の改修及び水戸地区の各学部に電力量監視装置を設置し、使用量の設定枠を定め、縮減を図りました。

- ① 省エネルギー対策計画として、エネルギーのグリーン化計画・省エネルギー対策年次計画をH23年11月に茨城大学グリーン化推進委員会に図り、計画が確定しました。H24年1月の役員会で計画が了承されました。
- ② 蔓性植物による緑のカーテンの導入。
- ③ 夏期節電対策及び省エネルギー対策として、高効率照明器具への改修、廊下部分のLED照明・自動点滅の取付け、窓の2重化、個別空調集中管理システム（水戸地区）導入を行いました。
- ④ 水戸地区の各学部に電力量監視装置を設置し、使用量の設定枠を定め、縮減を図りました。
- ⑤ 冬季の省エネルギー対策として、暖房効率の悪い大講義室等に対して空気循環設備を設置しました。
- ⑥ 大学全体で照明の照度を確認し、法律で定められた明るさまで照明器具の間引きを行い、電力量の縮減を図りました。間引きにより基準の明るさが確保できない部分は、電力消費の少ないLEDスタンドを購入し改善を図りました。
- ⑦ 附属学校（特、幼小、中）の照明器具を高効率照明器具へ改修し、電力削減対策を行いました。

### 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	◎
		トイレの消音装置の導入	◎
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	◎
		封筒再利用の促進	◎
廃棄物排出量の低減	前年度比 1%低減 廃棄物の適正処理	学内広報による紙・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

2-3 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。

総エネルギー投入量の95%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	11,175 MWh
都市ガス	593 km <sup>3</sup>
A 重油	27 kℓ
ガソリン	24.7 kℓ

■ 化学物質使用量

(PRTR対象物質) 1,606.5 kg

■ 水資源投入量

上水道	95,842
井戸水	1,804
合計	97,646 m <sup>3</sup>

■ 総物質投入量(コピー用紙)

A3	773
A4	12,005
B4	410
合計	13,188 千枚

【熱量係数】

電力	9.97GJ / MWh
都市ガス	41.1GJ / km <sup>3</sup>
A 重油	39.1GJ / kL
ガソリン	34.6GJ / kL

INPUT

学内活動



■ 温室効果ガス排出量

電力	4,179
都市ガス	1,326
A 重油	74
ガソリン	57
合計	5,636 t-CO <sub>2</sub>

■ 総排水量

97,646m<sup>3</sup>

■ 廃棄物など総排出量

可燃ごみ	301.8
不燃ごみ	23.8
合計	325.6 t

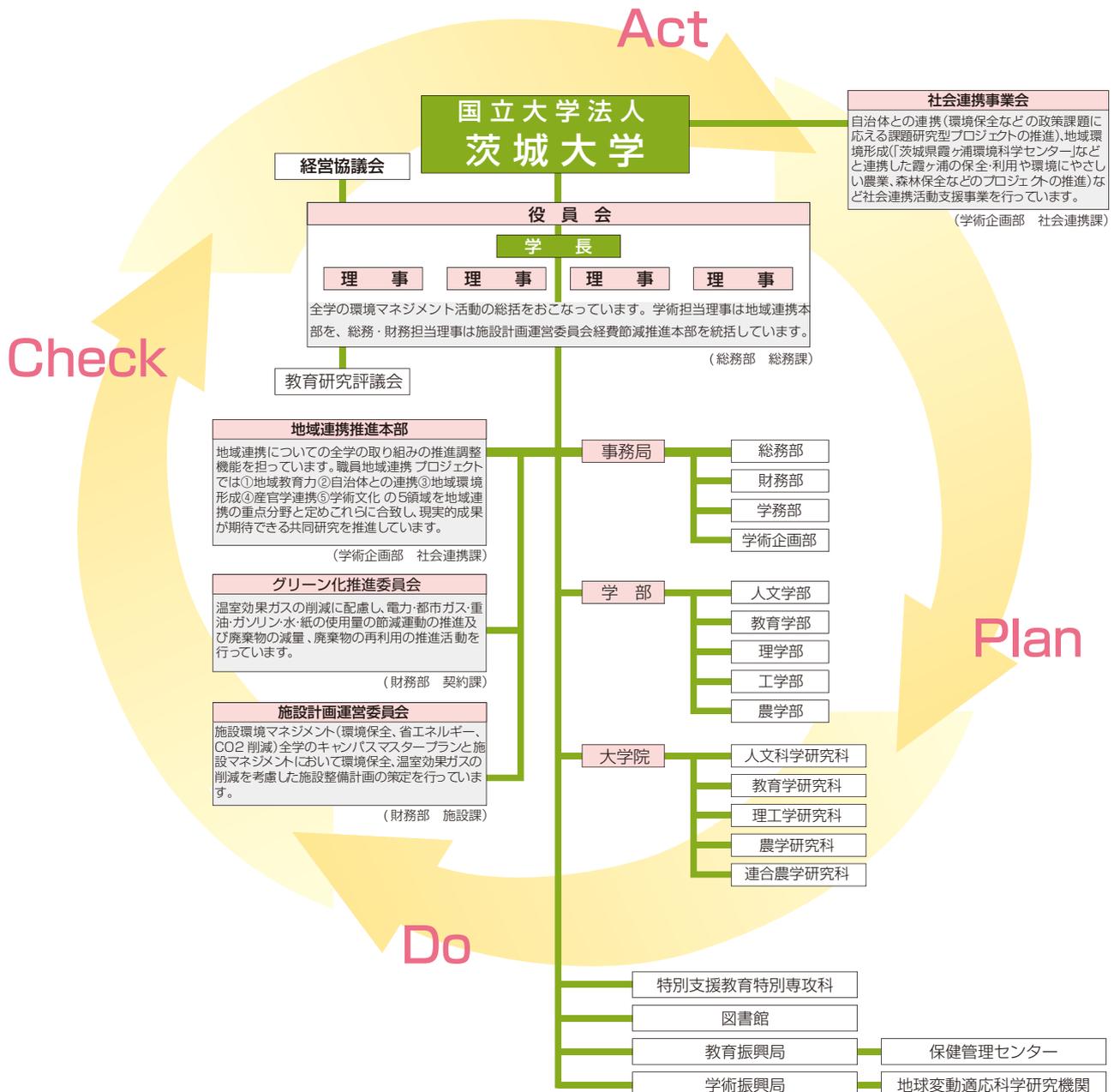
【CO<sub>2</sub>換算係数】

電力	0.374kg-CO <sub>2</sub> / kWh
都市ガス	2.24kg-CO <sub>2</sub> / km <sup>3</sup>
A 重油	2.71 kg-CO <sub>2</sub> / L
ガソリン	2.32kg-CO <sub>2</sub> / L

OUTPUT

## 2-4 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。



## 3-1 環境配慮のための研究活動

## 茨城大学バイオ燃料社会プロジェクト Ibaraki University Bio-fule Society Project (IBOS)

[代表者] 農学部 新田 洋司 教授

## 1. プロジェクト活動の背景

今、地球から石油がなくなろうとしています。そこで、石油に変わるエネルギー源として、バイオ燃料が注目を浴びています。しかし、その材料が、トウモロコシやサトウキビなどでの食べものだと、食糧の価格が上がってしまうなどで、経済に深刻な影響を与えてしまいます。私たち茨城大学バイオ燃料社会プロジェクトでは、みなさんの地域で、食生活には影響しないバイオ燃料作物を栽培し、アルコールを製造し、地域の生態系を守りたいと考え、以下のような研究を進めています。

## 2. プロジェクトの全体の目的

食料生産・経済と競合しないバイオ燃料作物を用いて、バイオ燃料を生産し地域展開をはかる。また、地域の生態系機能改善をはかる。

- スイートソルガムを、地域の耕作放棄地や休耕地で栽培し、農耕地や水系・土壌系の健全化と機能改善をはかる。
- 地域の自治体・企業等と連携して、スイートソルガムの栽培からアルコール発酵・蒸留・精製までのプロセスを、耕畜連携をはかりながら一貫して開発する。
- 環境修繕およびバイオ燃料生産、流通、経済評価を行い、バイオ燃料の地産地消「茨城モデル」を構築し展開する。

## 3. 2011年度の主要3研究テーマ

## 3-1 第1テーマ：非食料作物スイートソルガムの開発・最適栽培化

- 1) スイートソルガムの品種や栽培方法を変えて栽培し、バイオマス収量、搾汁液収量および糖収量におよぼす影響を明らかにする。そして、バイオマスおよび糖収量が高い栽培技術のデータを蓄積し、耕種基準を作成する。
- 2) スイートソルガムと共生関係にある新規菌類を獲得し、機能を明らかにする。また、生育不適地で共生菌類を利用した新しい栽培方法を検討した。
- 3) スイートソルガムの高次・異質倍数体を作成し、高糖含量化システムを開発する技術を開発する。

## 3-2 第2テーマ：農地オンサイト型バイオ燃料生産系システムの開発

- 1) スイートソルガム搾汁液に適したアルコール変換技術を開発する。
- 2) ディーゼル燃料との代替燃料として有望視されているブタノールの発酵生産に有用な微生物菌株を探索し、発酵生産の基本的技術を確認する。
- 3) スイートソルガム絞りかす残渣の反芻家畜への飼料利用法を開発する。

## 3-3 第3テーマ：食料安全保障とバイオ燃料生産の両立を図る農業システム解析

- 1) スイートソルガム栽培による環境負荷、温室効果ガス削減効果を評価する。
- 2) スイートソルガムによるバイオアルコールの生産費用を算出し、社会普及評価を行う。



図 1 IBOS の概要

#### 4. 2011 年度の主な成果

- (1) スイートソルガムの多面機能を活用した栽培パッケージモデルの開発（低投入持続的栽培方法の開発）が必要であることを明らかにした。
- (2) スイートソルガムと共生関係にある新規菌類を獲得し、一部の機能を解明するとともに高次・異質倍数体の作出し、高糖含量化システムを開発する技術を開発した。
- (3) ブタノールの発酵生産に有用な微生物菌株を探索し、発酵生産の基本的技術を確立した。
- (4) バイオ燃料製造コストの試算を行った結果、ガソリンとの競争力があるコストで製造できる可能性を明らかにした。
- (5) スイートソルガム残渣からのパルプ化・抄紙化に成功し、封筒を作製した。
- (6) 東日本大震災により被害を受けた農耕地の復旧・復興に資する研究に取り組み、スイートソルガムの放射性物質の吸収効果についても一定の効果を確認した。
- (7) 本プロジェクトの成果をもとに、かすみがうら市では、茨城県の協力のもと、「バイオ燃料の生産・利用の特区」申請の準備を行った。
- (8) 高効率と環境性を両立させた燃焼法として注目されている HCCI（予混合圧縮着火）燃焼エンジン用燃料としての可能性を新たに示した。
- (9) バイオ燃料車両以外にも従来にはない多様なモビリティが開発されていることが判明し、バイオ燃料車両を用いて次世代の地域交通システムを構築するためには、多様なモビリティの中でバイオ燃料車両の長所を最大限に発揮できる位置づけを探り、活用場面を明確にしていくことの必要性を示した。
- (10) 農学部において地域連携シンポジウム「地域と連携したバイオ燃料生産の展望」を開催した。本シンポジウムには、大学や研究機関の研究者、自治体関係者、地域の農家や市民など約 120名が参加した。

■ 2011年度は、文部科学省の特別経費（概算要求）および環境省地球環境研究総合推進費が採択された。

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。

《全学部》教養科目

科目	科目（授業題目）	担当教員	ねらい	年次
社会と経済	地球環境問題と地域社会	齋藤 典生	京都議定書が定めた第1 約束期間が2008年にスタートし、CO2削減に向けた取り組みが本格化している。その一方で、ポスト京都の枠組みづくりが試みられているが、各国の利害が錯綜して議論は進まない。こうした現状を踏まえて、日本政府、企業、自治体、CO2吸収源として着目されている森林等、多面的な視点からテーマに迫っていきたい。	1年
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
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や、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
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
社会と人間	人口 環境 人間生活	村中 知子	人間の生活における人口と環境の密接な関わり合いを統計や事例をとおして学んでゆく。北の少子高齢化、南の人口爆発が進行し、今なお地球人口は増え続けて格差を広げているが、環境問題によって引き起こされる負荷はある意味で平等であり、もはや一つの地域や国単位だけでは十分なこたえを出せない状況になっている。人間生活の今後を展望するさいには、環境要因と社会・文化的要因を総合的に視野に入れて考察する必要がある。	1年
社会と人間	社会変動と現代社会 2011	帯刀 治	現代社会の構造転換に対応する社会学的知見について学習する。そのため、現代日本社会の構造転換局面ーグローバル化、自然環境の再認識と環境保全、少子高齢・定住人口減少⇔交流人口拡大、IT革命、分権型社会創造という転換局面と社会学的基礎概念ー相互行為、社会関係、社会集団・組織、社会構造、社会化などについて学習する。	1年
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、欧州、中国、アメリカ、アフリカにおける人々の生活と自然環境との相関について講解する。	1年

環境配慮のための研究活動・環境教育

## 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	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
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
身近な生物学	栽培植物と気象	稲葉 健五	田や畑に栽培されるイネやダイズのような栽培植物は、気象環境の影響を強く受ける、地球の温暖化の進行により、気温の上昇、降水量やそのパターンの変化が現実の問題となりつつある。この地球の温暖化を踏まえ、栽培植物の成育が個々の気象要素（温度や光など）により、どのように影響されるのかを概説する。また、温暖化によってもたらされる栽培植物の成育への影響とその対処法について説明する。	1年
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れに伴い影響を受けてきた生命の進化を、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、こういった環境変動に対して生命はどのように対処し、また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
身近な地球科学	地表環境の地学	小林 久	地質学の基礎知識を解説、講義し、地表環境の特徴を水・物質循環やエネルギー収支の側面から概説する。続いて、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ことで、地表環境の地学に関わる事項を講義する。	1年
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
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
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

《全学部》つづき

科目	科目（授業題目）	担当教員	ねらい	年次
物質・生命系科目	自然と人間	堀 良通、 仁木 雄三	1. 人間を取り巻く自然環境の実態及び植物と人間の結びつきについて理解する。 2. 遺伝子を中心に生命科学の発展を概説し、我々の社会への影響（人権・倫理等）との関連を述べる。	1年
物質・生命系科目	地球科学の最前線 —地球をどこまでわかったか	田切美智雄	複雑系システムの地球を理解するために、基本的なデータの定量化について、最新の知見を入れて、どこまでわかって、まだ何がわからないのかを解説する。また、地球環境の保全や、地盤や埋蔵エネルギーの活用にあたって、人類が留意すべき点を整理する。受講者はそれらの課題を自ら考察しなければならない。	1年
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
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
環境・政策系科目	環境科学概論	清木 徹	地球環境問題の背景や問題事象の発生メカニズムおよび我が国における大気汚染、水質汚濁や廃棄物等の環境問題について全般的に幅広く説明を行う。また、それらの保全や修復に関しても、国際的な対応や国、地方行政の役割、法体系および技術論的な観点から対策手法について講義を行う。	1年
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 他	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る。	1年
環境・政策系科目	陸・水圏環境科学	中里 亮治 他	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、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
環境・政策系科目	環境としての霞ヶ浦	天野 一男 他	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
環境・政策系科目	農業と環境	黒田 久雄	農業は環境によって規定されるとともに、農業の展開によって環境に影響を及ぼす。その影響の現れ方は地域の自然条件、社会条件によって異なったものとなる。授業では、農業と環境の関係に関する基本的な科学的事項、農業が生み出す環境問題、諸外国と我が国での農業と環境の問題を解説する。	2年

## 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
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
文明・技術系科目	農業技術と人間・環境	中島 雅己	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で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世紀の農業を展望する。	2年
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
主題別ゼミナール	基礎化学ゼミナールⅢ	折山 剛	我々の身のまわりには、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。本ゼミナールでは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。発表と討論を通してグリーンケミストリーへの理解も深める。	1年
主題別ゼミナール	地球環境科学の学び方Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ	木村 眞 野澤 恵 北 和之 他	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。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と野外観察の初歩について学ぶ。	1年
主題別ゼミナール	電気電子工学ゼミナール	金谷 範一	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
主題別ゼミナール	都市システム工学ゼミナールD	藤田 昌史	関心のある環境問題を取り上げ、主体的に調査し問題の構造を自分なりに理解する。ディスカッションを通じて、より多面的に理解する。問題を解決するために必要なことを体系的に整理する。	1年
主題別ゼミナール	農業と環境の化学生態学	鈴木 義人	微生物生態、熱帯農業及び植物生理活性化学に関する講義と演習を行う。微生物生態では主に土壌菌類に関する講義、実験および観察を行う。熱帯農業演習では熱帯地域の農業生産と環境問題に関する資料の分析を行う。植物生理活性化学では、植物ホルモンの生理作用に関する講義および実験を行う。	2年
主題別ゼミナール	土・水・人間	吉田 貢士	このゼミナールでは、これから専門科目を履修して行くにあたって重要な基礎的な素養を、土壌や水や人間生活と環境との関わりについての学習、演習、実習を通じてともに身につける。	2年
主題別ゼミナール	食と農と環境と情報のデザイン	長澤 淳	「環境」という単語は、それぞれの分野で都合良く使われているととれる状況にある。実際、「環境問題」といったときに何が問題になるのか？そして「環境」を学問としてとらえたときにどのように普遍化されるのか？の2点について、本を読み内容をまとめた後、自分の考えをレポートとして提出する。	2年

## 環境配慮のための研究活動・環境教育



### 《人文学部》専門科目

科目	担当教員	ねらい	年次
食料・農業経済論Ⅰ	河野 直践	主として日本を対象に、ビデオも折にふれて活用しながら、食生活の現状や農業・農村の特徴、農業政策のあゆみと現状を具体的に取り上げる。農業問題を経済学の視点から考えるとともに、「いのち」の視点から、農業・農村がもつ独自の意義や今日の産業社会に内包されている問題点を考える。	3年次
経済政策論Ⅰ	後藤 玲子	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有用な経済学の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
地域環境概論	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	三輪 徳子	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を実施に向けての課題は何かについて学ぶ。	2年次
地域社会論	帯刀 治	2008年9月以降の世界同時不況の影響が、地域社会の構造転換を促し、広範かつ深刻な地域問題・地域課題への対応が必要となっている。現在および今後の地域社会研究には、従来までのそれとは異なって、より理論的・方法論的基礎の確保が求められているように思われる。そのため、本論では、19世紀末以降の古典的社会理論・方法論にまで立ち戻って、新たな地域社会論の構成を試みる。	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
国際開発援助とその仕組み	東 佳史	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

## 《人文学部》人文科学研究科

科目	担当教員	ねらい	年次
経済地理学研究Ⅱ	小原 規宏	本講義では、農業・農村を生産機能にとどまらない多面的機能を発揮させる装置という観点から捉えるポスト生産主義下における持続的農村システム構築に向けた取り組みについて概観し、その多様性と変化を明らかにする。	1年次
地域経済論研究Ⅰ	齋藤 典生	地域社会を支える産業は多様である。それら諸産業は、一方で直面する社会経済環境のもとで浮沈を繰り返し、他方で相互に関連しながら変化を重ねている。本講義では、様々な課題に直面する地域産業の現場を分析した文献を取り上げ、輪読形式をとって議論を深めていきたい。	1年次
地域経済論研究Ⅱ	齋藤 典生	地域住民の生活に根ざしたニーズが多様化するなか、地域の諸問題を地域住民が主体となって、ビジネスの手法を活用しつつ解決する事業活動、すなわちコミュニティ・ビジネスが注目されている。本講義では、コミュニティ・ビジネスに焦点を当て、事例調査もまじえながらその現状と将来性について検討する。	1年次
都市計画論研究Ⅰ	斎藤 義則	①Enezer Howard や Lewis Mumford、Kevin Lynch などの都市を人間と自然、物理的環境との有機的な関係から認識する方法を学習する。②そのような視点から現代社会における多様な都市問題が生じている背景、要因および改善方策について討議する。③さらに、まちづくりにおける住民参画手法や協働の仕組みづくりの実践についてヒアリングなどの調査を行う。	1年次
都市計画論研究Ⅱ	斎藤 義則	①人口疎住地域（一般には過疎地域ともいう）における地域振興の現状と課題を学習する。②都市農村交流による持続可能な地域社会を構築する方策について討議する。③都市農村交流に取り組む住民グループのヒアリングなどの調査を行う。	1年次
環境社会学研究Ⅱ	原口 弥生	1990年代以降、環境共生や持続（維持）可能性、循環型社会の実現が叫ばれるようになり、環境政策にも新しいアプローチが導入され、また環境問題をめぐる市民、政府（行政）、企業の関係性も多様化している。自然再生とハリケーン災害を例にとり、問題の理論的把握を目指し、環境政策の方向性とその課題を検討する。	1年次



## 《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値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
環境生物学	山根 爽一	生態系の構造と機能などを学び、最後に、これらの知識を指標生物、生物濃縮などの観点から環境問題と関連づけて考える。	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ド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

《教育学部》つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
環境化学	松川 覚	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	清木 徹	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	環境科学について全体的な理解を得るとともに、環境問題に対して基本的な種類分けができ、それぞれの理解に必要な基礎事項（勉強すべき内容）を認識できる。	2年次
地球環境論	清木 徹	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、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	清木 徹	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	清木 徹	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
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

## 《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	木村 競 瀧澤 利行 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
地域教育資源開発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	清木 徹	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
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



## 《理学部》

科目	担当教員	ねらい	年次
地球と生命の進化	安藤 寿男	地球環境の変動やそれに伴い影響を受けてきた生命の進化を46億年前の地球誕生まで遡り概観する。生命活動に影響を与える要因や、大気・海洋・地殻表層の変動についても、時代を追って解説する。	1年次
水辺の生物学	中里 亮治	水辺にすむ多様な生物群集について学び、人間活動が水辺の生物とそれらを取りまく環境に及ぼす影響について考察する。	1年次
環境と人間	本田 尚正 北 和之	物理環境、生物環境の変遷と人間活動による変化について学び、地球環境問題の現状について考える。	1年次以上 全学共通
基礎地球惑星科学Ⅰ	岡田 誠 天野 一男	自然災害や環境問題を自然科学的に理解するための地球科学的常識を学ぶ。	1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 堀 良通	多様性生物学の基礎的科目であるが、生物分布様式の観点から地球環境の問題も論じる。	1年次
基礎生物学Ⅱ	北出 理 仁木 雄三	生物学の基礎科目であるが、生態学的観点から地球環境の問題も論じる。	1年次
地質環境科学実習	岡田 誠 納谷 友規	地質・水環境汚染に関わる問題を現場調査や室内観察実験を通して理解させる。汚染物質の分析法についても学ぶ。	2年次
基礎生態学	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	地球史における生物や生態系の進化を化石から復元する古生態学について、化石の成因・古生物分類・古生態・進化・地質時代や古環境指標としての意義などを学ぶ。	3年次

《理学部》つづき

科目	担当教員	ねらい	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	オゾンと大気環境、気候変動とエアロゾル、プレートテクトニクス・地震・地震による揺れと災害なども学ぶ。	2年次
地球環境科学入門Ⅱ	天野 一男 他	火山噴火と災害、自然災害、人的環境改変、自然環境の持続的開発、科学者・技術者の倫理なども学ぶ。	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	高松武次郎	地質環境と人間活動の相互作用全般を扱う。	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
植物生態学実験	山村 靖夫	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
生態学野外実習	山村 靖夫 堀 良通 遠藤 泰彦	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	堀 良通	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
保全生物学	森野 浩 堀 良通	生物多様性及びその意義を理解する。個体群の存続・絶滅過程を理解する。生物多様性及び環境保全の方途を学ぶ。	3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、酸性雨、などについて講義する。	3年次
総合原子科学入門	北條 喜一	生命の誕生と放射線、放射線の利用、原子力エネルギー、原子力と環境などの問題を提起し、原子力と基礎科学や社会科学との接点を示す。	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 地球生命環境科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	生物の多様性が人間の生活にどのように関わり、なぜ重要なのかを考えていく。	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（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（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（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（都市）
流体力学Ⅰ	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、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（機械）
熱力学Ⅱ	梶谷 修一	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、空気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（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（生体）

《工学部》 つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
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（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、地球環境問題とご関わりの中で快適空間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（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（都市）
空間デザイン論	小柳 武和 山田 稔 寺内美紀子	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（都市）
エコマテリアル	友田 陽	持続可能な循環型社会構築と地球環境負荷低減のための材料工学の課題と展望を説明する。世界の金属資源の状況、マテリアルフローの実態、リサイクルの現状と課題、有害物質への対応、ライフサイクルアセスメント（LCA）とそれに基づく材料・製品開発のありかた、ISO14000 環境監査への企業の取り組み等を紹介し、今後の材料開発の進め方を考えてもらう。	3年 （マテリアル）
環境工学	鈴木 鼎	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 （マテリアル）
流体力学演習	稲垣 照美 松村 邦仁	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（機械）
熱力学演習	金野 満	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出し、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（機械）
伝熱工学	神永 文人	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（機械）
熱機関工学	梶谷 修一	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（機械）
センサ工学	嶋田 智	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 <sub>2</sub> やNO <sub>x</sub> 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（知能A）

## 環境配慮のための研究活動・環境教育

### 《工学部》つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
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（電気）
プラズマ工学	池畑 隆	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、マクロー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（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（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しているかを、環境計画論と構造物の両面から解説します。	3年（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（都市）
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（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（都市）
生態学	藤田 昌史	生態学の基礎知識や生態系保全の現状や技術について講義する。受講生に「生態系と都市システムの共存」という観点で自由に課題発表をしてもらい、専門的な意見を持てるようになることを目的とする。	3年（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（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（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（機械）

《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
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（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（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（都市）
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（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（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（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（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（機械）
燃料工学特論	金野 満	本特論では燃料工学分野の最新研究についてゼミ形式で学ぶ。その中で、石油資源の枯渇と新型燃料、燃焼特性と燃焼器への応用技術、地球環境保護に貢献できる燃料技術を理解するとともにその課題を明らかにする。また自らの工学知識の燃料工学分野への応用を検討する。	1年（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（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（都市）

## 環境配慮のための研究活動・環境教育

### 《工学部》大学院理工学研究科 博士後期課程つづき

科目	担当教員	ねらい	年次
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（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（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、適切に働きかけることによってその再生・保全を行っていくためには、地域環境工学に関する基礎的な知見を獲得しておくことが望まれます。	1年次
緑環境システム科学概論	関係教員	農業・環境に関する最新の話題を各教員がトピックス的な解説を行う。	1年次
文明・技術系科目 食糧問題の展望	中川 光弘 他	21世紀の地球人類社会の最大の課題は食糧問題であると言われる。食糧問題の構造と展望について、社会科学及び自然科学の多面的な角度から解明し解説する。	1年次以上全学共通
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り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	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
環境・政策系科目 農業と環境	黒田 久雄	農業は環境によって規定されるとともに、農業の展開によって環境に影響を及ぼす。農業と環境の関係に関する基本的な科学的事項、農業が生み出す環境問題、諸外国と我が国での農業と環境の問題を解説する。	2年次以上 (農学部開講)
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	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、さらに地球物質代謝の分析と、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新たな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	吉田 正夫	火山噴火による災害地の自然回復における自然力をしり、修復対策の立案方法を考える。	1年次
環境毒性化学特論	太田 寛行	①化学物質の環境動態と化学物質と生物との相互作用を理解する。 ②関連する専門英語を習得・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	持続可能な人間環境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・2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
緑環境政策学特論Ⅰ	中島 紀一	日本における農・環境・食の相互関係について政策論視点から理解を深める。	1年次
緑環境政策学特論Ⅱ	中島 紀一	世界各国での農・環境・食の相互関係の問題状況について政策論視点からの理解を深める。	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	日本における環境問題の歴史に関する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、2011年4月1日から2012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、2011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建築基準法

消防法、上下水道法、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

2011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	化学物質名	年間使用量 (kg)			
			水戸	日立	阿見	合計
指定化学物質 特定第一種	1-33*	石綿	0.0045			0.0045
	1-75*	カドミウム及びその化合物		0.0482	0.025	0.0732
	1-88*	六価クロム化合物	0.6905	0.2495	0.001	0.941
	1-305*	鉛化合物	1.3863	2.4168		3.8031
	1-309*	ニッケル化合物	0.2816	2.0739	0.0001	2.3556
	1-332*	砒素及びその無機化合物	0.0248	0.004	0.0015	0.0303
	1-400*	ベンゼン	0.5228	15.1428	1.5719	17.2375
	1-411*	ホルムアルデヒド	24.902	1.5238	4.2725	30.6983
		合計 (kg)	27.8125	21.459	5.872	55.1435
第一種指定化学物質	1-1	亜鉛の水溶性化合物	0.3675	0.3864	0.0023	0.7562
	1-2	アクリルアミド	2.5	0.7891	3.4895	6.7786
	1-11	アジ化ナトリウム	0.025		0.018	0.043
	1-12	アセトアルデヒド		0.45		0.45
	1-13	アセトニトリル	19.1963	22.2705	29.5469	71.0137
	1-16	2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル	0	0.001		0.001
	1-23	パラ-アミノフェノール		0.0233		0.0233
	1-24	メタ-アミノフェノール		0.024		0.024
	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	0.005		0.005
	1-31	アンチモン及びその化合物	0.2747	0	0.0006	0.2753
	1-36	イソプレン			0.0167	0.0167
	1-42	2-イミダゾリジンチオン	0			0
	1-44	インジウム及びその化合物	0.25	0.01		0.26
	1-45	エタンチオール	0.0839			0.0839
	1-53	エチルベンゼン	0.02		0.05	0.07
	1-58	エチレングリコールモノメチルエーテル		0.0967		0.0967
	1-58	エチレングリコールモノメチルエーテル			0.0145	0.0145
	1-59	エチレンジアミン	0.0574			0.0574
	1-60	エチレンジアミン四酢酸	0.5892	0.0991	0.5	1.1883
	1-71	塩化第二鉄	1.4	1.45		2.85
	1-73	1-オクタノール	0			0
	1-79	2, 6-キシレノール	0			0
1-80	キシレン	1.0932		0.837	1.9302	
1-82	銀及びその水溶性化合物	0.7788	0.2412	0.1311	1.1511	

## 環境に関する規制順守の状況

種別	政令番号	化学物質名	年間使用量 (kg)			
			水戸	日立	阿見	合計
第一種指定化学物質	1-85	グルタルアルデヒド	0.45		4.0846	4.5346
	1-87	クロム及び三価クロム化合物	1.0091	1.1342		2.1433
	1-98	クロロ酢酸	0.2438			0.2438
	1-102	1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン	0.01			0.01
	1-120	オルト-クロロフェノール	0			0
	1-121	パラ-クロロフェノール	0			0
	1-127	クロロホルム	188.78	4.0255	211.385	404.1905
	1-129	4-クロロ-3-メチルフェノール	0			0
	1-132	コバルト及びその化合物	0.5276	2.2673	3.0012	5.7961
	1-134	酢酸ビニル		0		0
	1-136	サリチルアルデヒド	0	0.0068		0.0068
	1-144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	0	0.0427		0.0427
	1-149	四塩化炭素	0.5534			0.5534
	1-150	1,4-ジオキサン	12.5581			12.5581
	1-157	1,2-ジクロロエタン			0.6305	0.6305
	1-169	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチル尿素		0.005		0.005
	1-186	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	447.082	131.28	27.974	606.336
	1-193	ジチオリン酸O,O-ジエチル-S-(2-エチルチオエチル)			0.0003	0.0003
	1-203	ジフェニルアミン		0.0124	0.015	0.0274
	1-218	ジメチルアミン	0			0
	1-232	N,N-ジメチルホルムアミド	3.7003	4.0856	0.495	8.2809
	1-234	臭素	0.025			0.025
	1-235	臭素酸の水溶性塩	0.02			0.02
	1-237	水銀及びその化合物	0.0678	2.5049	0.0229	2.5956
	1-239	有機スズ化合物	0.0049	0		0.0049
	1-240	スチレン	0.182			0.182
	1-242	セレン及びその化合物	0.0618	0.0518		0.1136
	1-245	チオ尿素	0.2815		0.01	0.2915
	1-246	チオフェノール	0.01			0.01
	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	0.7			0.7
	1-264	2,3,5,6-テトラクロロ-パラ-ベンゾキノ	0.025			0.025
	1-270	テレフタル酸		0		0
	1-272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	1.7767	1.1713	0.0034	2.9514
	1-275	ドデシル硫酸ナトリウム	0.377	0.5	1.703	2.58
	1-277	トリエチルアミン	1.6874		0.3628	2.0502
	1-278	トリエチレンテトラミン	0.0245			0.0245
	1-279	1,1,1-トリクロロエタン	0.5			0.5
	1-282	トリクロロ酢酸	0.05		8.3551	8.4051
	1-287	2,4,6-トリクロロフェノール	0.025			0.025
	1-300	トルエン	7.5379	56.1303	2.8648	66.533
	1-302	ナフタレン	0.005			0.005
1-304	鉛		0.225		0.225	
1-308	ニッケル		0		0	
1-316	ニトロベンゼン	0.0839	0.0604		0.1443	
1-317	ニトロメタン	0.3			0.3	
1-318	二硫化炭素	9.3687	0.633		10.0017	
1-321	バナジウム化合物	0.025	0.5891		0.6141	

## 環境に関する規制順守の状況

種別	政令番号	化学物質名	年間使用量 (kg)			
			水戸	日立	阿見	合計
第一種指定化学物質	1-333	ヒドラジン	0.0664	1.7426		1.809
	1-336	ヒドロキノン	0.2485		0.2975	0.546
	1-340	ビフェニル	0	0.0099		0.0099
	1-342	ピリジン	1.707	0.0099	0.098	1.8149
	1-343	ピロカテコール(別名カテコール)	0.0416	0.015		0.0566
	1-349	フェノール	0	1.599	3.3595	4.9585
	1-354	フタル酸ジノルマルーブチル			0.1693	0.1693
	1-355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0			0
	1-374	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.0154	2.7021	0.5	3.2175
	1-389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	0.005			0.005
	1-392	ノルマル-ヘキサン	102.81	28.2635	209.757	340.8305
	1-393	ベタナフトール	0.05			0.05
	1-395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	0.66		1.233	1.893
	1-398	ベンジル=クロリド(別名塩化ベンジル)	0			0
	1-399	ベンズアルデヒド	0.525			0.525
	1-403	ベンゾフェノン	0.5			0.5
	1-405	ほう素化合物	0.6732	1.2721	3.9208	5.8661
	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)	0.5			0.5
	1-408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	1.629		1.0591	2.6881
	1-410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	0.3	4.0105		4.3105
	1-412	マンガン及びその化合物	0.6248	0.68	0	1.3048
	1-414	無水マレイン酸	0.25			0.25
	1-415	メタクリル酸		0		0
	1-419	メタクリル酸ノルマルーブチル		0		0
	1-420	メタクリル酸メチル		0		0
	1-439	3-メチルピリジン	0			0
	1-453	モリブデン及びその化合物	1.6975	0.497	1.282	3.4765
	1-462	りん酸トリノルマルーブチル	0.9604			0.9604
		合計(kg)	817.9532	271.3732	517.1904	1606.5168

環境に関する  
規制順守の状況

### 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樹にて合流し、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樹で、専門業者に依頼し、水質分析を行っています。

2011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<sub>x</sub>、窒素酸化物 NO<sub>x</sub>）対策

本学では、暖房用重油だきボイラーが水戸キャンパスに1基（前年度比2基減）されています。（今回の報告書の対象範囲外の附属中、養護学校、学生寮に各1基、計3基の暖房用重油だきボイラーが設置されています。）

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。

2011年度の各ボイラーからの硫黄酸化物の総排出量は85.5m<sup>3</sup>Nで、硫黄含有量の少ない重油を使用した。

2011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施設は文部科学省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2回放射線管理状況報告書を文部科学省へ提出しています。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。2011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。

## 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	H25	14 台
高濃度PCB油		0 kg
高濃度安定器等	—	15,210 kg
高濃度PCB汚染物	—	0 kg
低濃度PCB	—	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

## 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。



## 5-1 ICAS の活動

茨城大学は、文部科学省科学技術振興調整費（戦略的研究拠点育成）プロジェクトのサステナビリティ学連携研究機構（IR3S）に参加しました。IR3Sは、21世紀に人類が直面する環境、エネルギー、水、食料、人口問題などの諸問題に取り組み、サステナビリティ（持続性）の確保と安全で豊かな社会を構築するビジョンの提示を目指して活動し、現在では、自治体や企業を含む一般社団法人サステナビリティ・サイエンス・コンソーシアム（SSC）へと発展しています。SSCは、本学の他に、東京大学、京都大学、大阪大学、北海道大学、国連大学などと自治体、企業が参加し、ネットワーク型研究拠点を形成して、サステナビリティ学に関する研究、教育、実践を行っています。

その一環として、2006年5月に全学の学内共同教育研究施設として「地球変動適応科学研究機関（ICAS: Institute for Global Change Adaptation Science）」を設立しました。ICASは、サステナ1) 気候変動の影響予測と適応技術・政策の提案、2) アジア各地域と茨城における持続可能なビジョンの研究、3) 気候変動適応科学およびサステナビリティ学の創生とそれを担う人材育成を目指しています。

2011年度には、「茨城大学東日本大震災調査団」の事務局を担当し、県内の被害実態調査と報告会を行ったほか、「いばらき自然エネルギーネットワーク」の立ち上げ、「サステナビリティ学入門」、「サステナビリティ学最前線」等の教育のより一層の充実など、サステナビリティ学を多層的に展開しました。

本学における ICAS 活動は今年で7年目を迎えますが、昨年に引き続き ICAS の活動状況を紹介します。



一般社団法人サステナビリティ・サイエンス・コンソーシアム (SSC)



ICAS の 3 つの目標

### 01 東日本大震災調査報告会

茨城大学では、3月末より東日本大震災調査団を結成し、茨城県の被害調査を開始しました。調査には、学内の5学部全てと主要なセンターから120名以上の教職員学生が参加するとともに、茨城県、大洗町、NPO 法人大洗海の大学、常陽地域研究センター、筑波大学、土木学会関東支部茨城会、日本地質学会、茨城県北ジオパーク協議会なども協力しました。そして、4月19日の中間報告会（参加者約200名）を経て5月31日「東日本大震災調査報告書」を発行し、さらに6月1日に報告会（参加者約180名）を行いました。マスコミや県内自治体をはじめ学内外で大きな反響がありました。調査の概要は、以下をご覧ください。報告書のダウンロードも可能です。



<http://www.icas.ibaraki.ac.jp/shinsai2011/>

### 02 サステナビリティ学入門・サステナ最前線講義

ICASはサステナビリティ学教育の企画運営を行っています。6月に学部生向け教養科目「サステナビリティ学入門」(6/4, 11, 18)、7月に大学院サステナビリティ学教育プログラム「サステナビリティ学最前線」(7/9, 16, 17)が開講されました。

サステナビリティ学入門には、正規受講者38名の他、東北地方をはじめ学外の研究者なども参加しました。12名の講師の講義以外にも、ゲストによる東日本大震災の報告や、全体のパネルディスカッションなどを通じて、熱い議論が交わされました。

サステナビリティ学最前線は、大学院サステナビリティ学教育プログラムの基盤科目であるとともに、東京大学、京都大学、大阪大学、北海道大学との共通開講科目です。各大学から2名の講師を招いた英語の遠隔講義(5大学6キャンパス)に加えて、初日、2日目の5コマ目、3日目の午後3コマ目を使って学生はグループワークと発表を行います。

各講師に「あなたの考える持続可能な社会とは?」という共通の質問を投げかけ、それらを受けて学生がグループで自らのサステナビリティに関する意見を交わしました。今年で4年目(正規講義となってから3年目)となる本講義ですが、ディスカッションの時間を年々増やし、学生がサステナビリティ学の現状と課題、さらに自分自身の専門性との関係を議論しました。これまで以上に活気ある講義となりました。



ICAS News Vol.23

### 03 防災・環境地盤工学分野で地球環境貢献賞を受賞！ ～地球環境シンポジウムにて～

ICAS News Vol.24

9月15日～16日に土木学会主催の第19回地球環境シンポジウムが、茨城大学の水戸キャンパスにて行われました。本シンポジウムでは、地球温暖化の影響予測、影響緩和・適応策の研究・技術開発・政策立案に取り組んでいる産学官の第一線の方々から多様な角度から意見を述べていただきました。また、一般の市民を含むシンポジウム参加者と意見交換することで、気候変動への対応を推進することを目的として開催されました。

シンポジウムのポスターセッションにおいて、本学の防災・環境地盤工学研究室が、平成23年度地球環境貢献賞を受賞しました。



賞状と防災・環境地盤工学研究室のメンバーの写真



主な内容は、下記の通りです。

持続可能な未来の創造に向けた

廃棄物の物理的・化学的特性を活用した環境負荷低減技術

～温室効果ガスの削減～

廃棄物をCO2固定化材として有効利用することを提案した。

～湖沼の水質浄化に貢献～

栄養塩吸収効果の高い廃棄物をジオセメントスティックに梱包して利用することにより水質改善を図った。

～天然土質材料(山砂)の節約に貢献～

浄水汚泥を道路の路床材へ有効利用するために試験施工を行い、浄水汚泥の有用性を示した。



環境負荷低減技術の概要

以上の内容を防災・環境地盤工学研究室がプレゼンを行いました。

### 04 茨大農学部発 真の国際協働を目指して

ICAS News Vol.24

農学部では、インドネシアの大学との国際交流事業を強化してきており、現在副専攻プログラム「地域サステナビリティの実践農学教育」という学術交流を実施しています。農学研究科修士課程の教育目的には、「地域・国際社会で自立的に問題解決ができる力を持った人材の養成」が謳われています。「サステナビリティ」という概念の持つ多様性・国際性・学際性を理解しながら、自分の眼で現場を見つめ、課題を発見し、解決の道を模索する活動は、正にこの目的に合うものです。

また、インドネシアのボゴール農科大学(IPB)とは、ダブルディグリー・プログラムがスタートしています。茨城大学とIPBと、双方で修士号を取得する本格的な国際協働プログラムです。現在IPB 修士1年の学生2名が、既に正式な農学研究科院生としての学籍を取得しています。12月2日には、「農学系分野での国際ダブルディグリー・プログラムをめぐる課題と今後の展開に向けて」と題してミニ・シンポジウムが開催されました。そこには、インドネシア側の教員はもちろんのこと、本学と同様に真の国際交流を目指して前線で奮闘する琉球大・愛媛大・農工大・宇都宮大・筑波大の教職員が集まり、本質的な相互協力の在り方について議論が交わされました。同席して頂いた文部科学省の担当官には、「国際交流のモデル事業になり得る」との評価を頂きました。今後、国際的な共同研究機会がますます増加することや、国際舞台で活躍する人材のさらなる輩出など、様々な面で成果が現れてくると期待しています。



環境コミュニケーション、社会貢献

## 5-2 社会貢献

### 茨城県北ジオパークが、日本ジオパークに認定されました

ジオパークとは、ヨーロッパで始まった、ジオ（地質・地形など）を主な所見とする「大地の公園」で、科学的に貴重かつ美しい自然遺産を保全するとともに、歴史的・文化的なものも含めて、それらを観光資源として地域の活性化・科学教育に活用することを目的としています。

常陸太田市



竜神峡はV字型の美しい渓谷

大子町袋田の滝



約1500万年前の海底火山の断面

ひたちなか市平磯海岸



約8000万年前の白亜紀層

日立市



約5億年前の日本最古の地層

#### 日本ジオパークネットワークへの参加認定

平成23年9月5日に行われた第12回日本ジオパーク委員会において、茨城県北ジオパークは日本ジオパークネットワーク(JGN)のメンバーに認定されました。茨城県北ジオパークを含め磐梯山ジオパークなど6地域が新たに日本ジオパークに認定されました。日本のジオパークは、洞爺湖有珠山ジオパークなど世界ジオパーク4地域と茨城県北ジオパークなど日本ジオパーク16地域の20地域となりました。

#### ジオパーク審査委員による審査

第12回日本ジオパーク委員会に先立ち、平成23年8月22日、23日の2日間の日程で日本ジオパーク委員会の審査委員3人が、現地審査に訪れました。平磯海岸、東海村の干し芋作り、日立市で発見された5億年前の岩石や、五浦海岸、六角堂、袋田の滝、竜神峡等のジオサイトにおいて審査を行いました。

## ジオツアーの実施

日本ジオパーク認定前のジオツアーとして、6月26日（日）の「千波湖ジオツアー」と、7月18日（月）の「バスで巡る大子発見ジオツアー」及び、7月23日（土）、24日（日）、31日（日）の3日間の日程で、平成22年度に誕生したインタープリター対象の「ブラッシュアップ講習会」を開催しました（茨城県北ジオパーク推進協議会主催）。ブラッシュアップ講習会については、7月23日（土）が水戸キャンパスにおける座学、7月24日（日）は袋田の滝、7月31日（日）は日立鉱山で実習を行いました。27人が修了しました。



ブラッシュアップ講習会風景



インタープリターによるツアー実習風景

日本ジオパークネットワークへの参加認定以降に実施されたツアーは下記の通りです。平成23年10月15日（土）には茨城県北ジオパーク推進協議会・茨城大学理学部・水戸第二高等学校共催の体験型野外地質観察会「茨城の大地の歴史を考える：阿字ヶ浦・平磯～大洗海岸」ジオツアーを実施し、茨城大学の理学部教員と学生が地質の解説等を行いました。参加者は、水戸第二高等学校から教師と生徒17人、一般参加者18人の35人でした。当日の午前中はあいにくの雨であったため、いくつかの地点ではバスの中から景色を眺めるジオツアーになりましたが、午後になって雨も上がり、大洗海岸で岩石の鑑定にチャレンジしました。



外は雨、バスの中から地層の説明風景



大洗海岸での岩石の鑑定風景

## 49名のインタープリターが誕生

平成23年10月23日（日）、11月5日（土）、6日（日）、19日（土）、20日（日）の5日間に、「平成23年度インタープリター養成講座」を開催しました。座学3日間、実習2日間を実施し、新たに49人のインタープリターが誕生しました。



平成23年度インタープリター養成講座受講風景

2月18日（土）、19日（日）には、これまでに誕生した85人のインタープリターから参加希望者を募り「インタープリター成果発表会」を開催しました。2月18日（土）は地域総合研究所3階の研修室でインタープリター代表者による成果発表が行われ、19日（日）は「千波湖周辺～水戸の台地ジオツアー」を行いました。露頭ではインタープリターによる水戸を代表する地層の説明などがあり、活発な討論がなされ、たいへん充実したツアーになりました。



インタープリター成果発表会風景

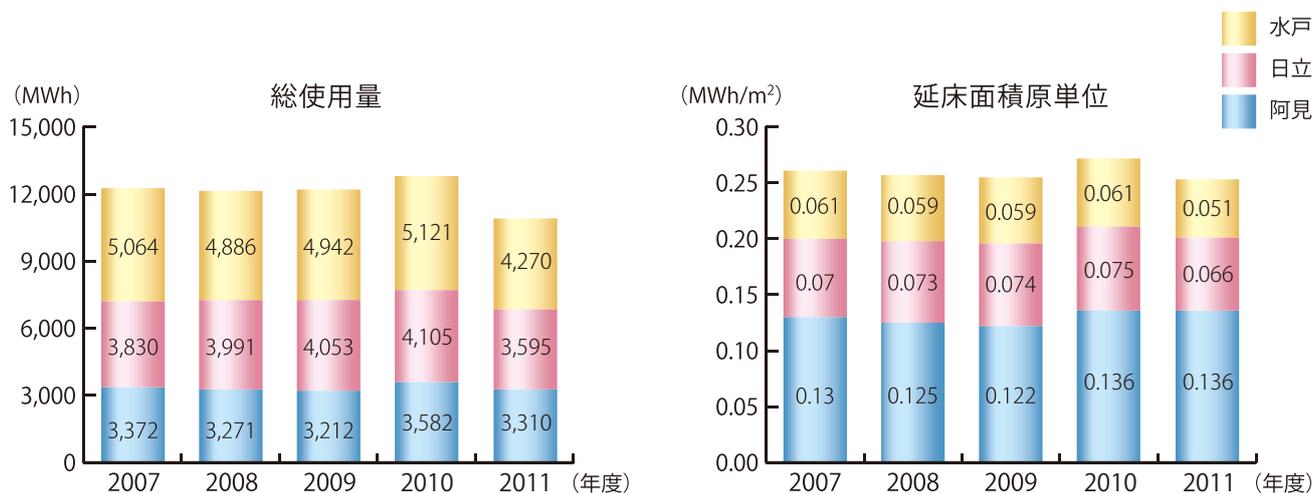


インタープリターによる地層の説明風景



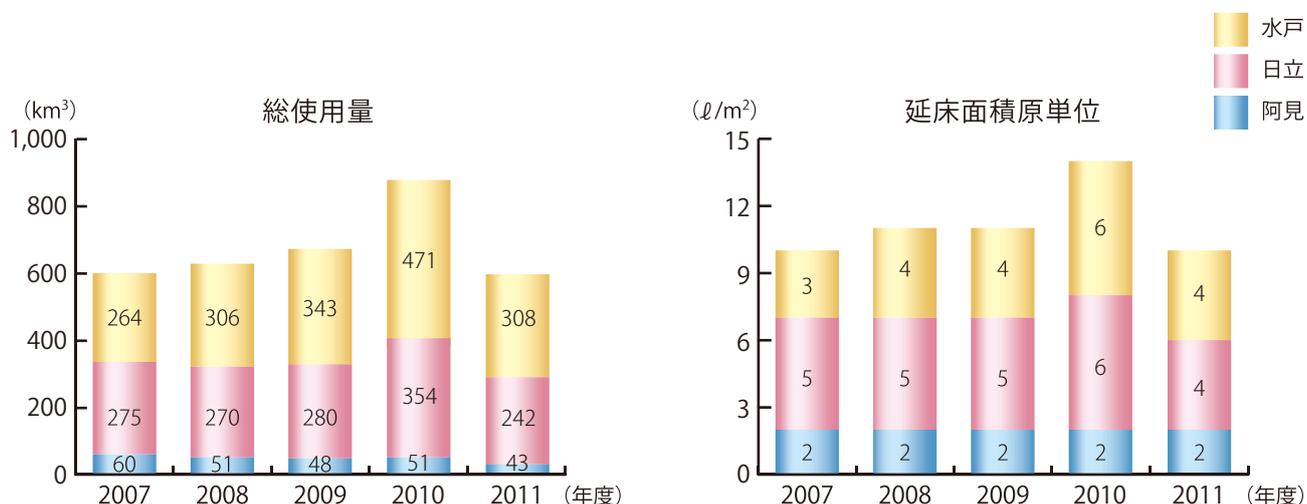
## 1 電力使用量

節電対策として、個別空調集中管理システム、緑のカーテン及び電力量監視装置を導入し、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って、総使用量は前年度比約13%減少ができ、目標の前年度比-1%を達成できました。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

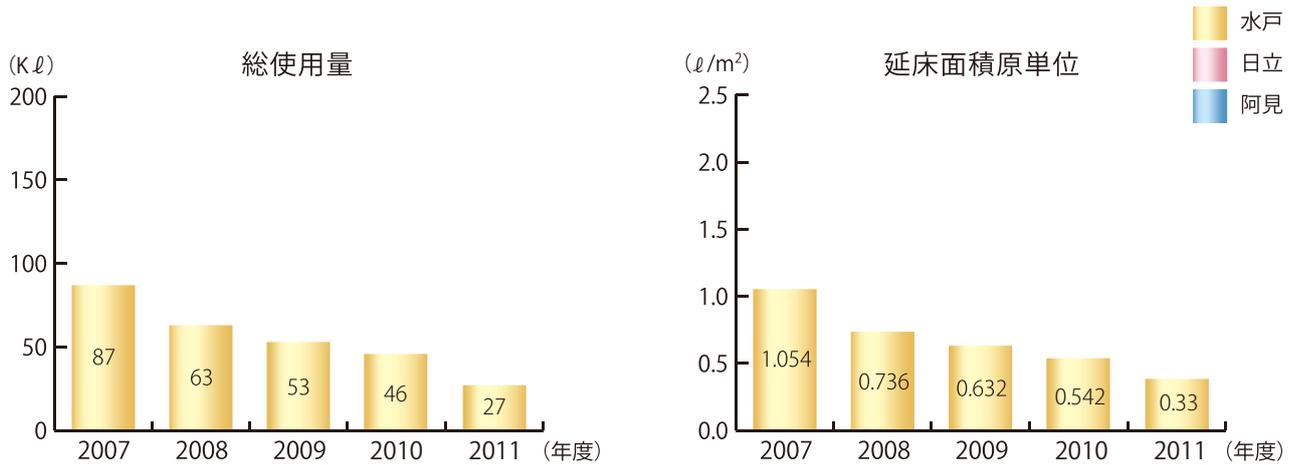
個別空調集中管理システム、緑のカーテンの導入や、エアコン使用時の設定温度の徹底を行って、総使用量は前年度比約32%減少ができました。引き続きエアコンの設定温度の徹底やクールビズ・ウォームビズの推進など行い、都市ガスの使用量低減活動を行います。





### 3 重油使用量

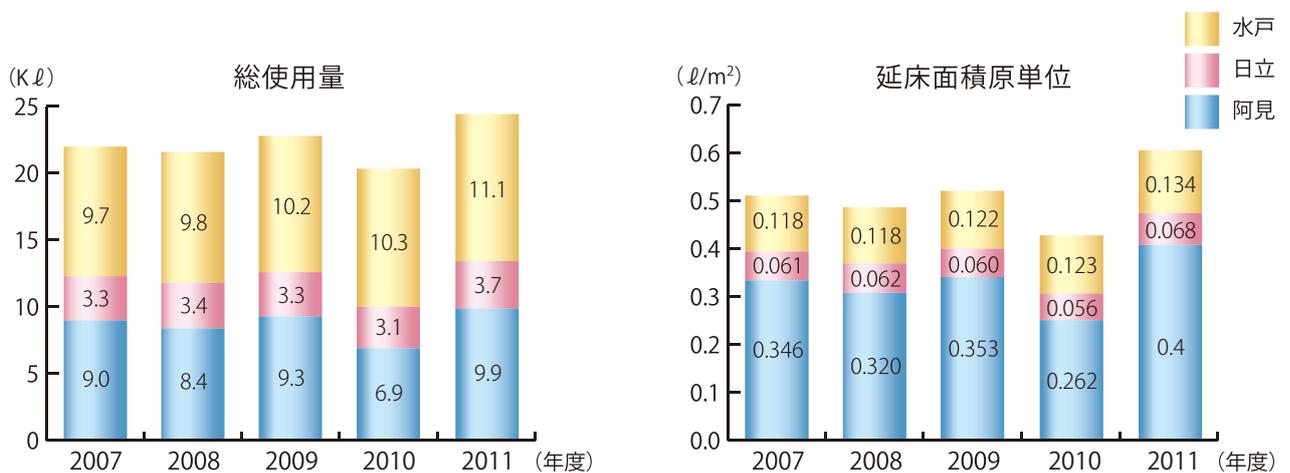
附属小学校のボイラー廃止及び大講義室等への空気循環設備の設置を行って、総使用量は前年度比41%減少ができました。引き続き重油の使用量低減のための冬期の省エネルギー対策を推進します。



### 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。

2011年3月11日に発生した東日本大震災により、学内資産（特に津波で流失した五浦美術研究所にある六角堂）の被害調査や震災地域の状況調査に業務用自動車を使用しました。このため、総使用量は前年度比約22%増加となりました。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。

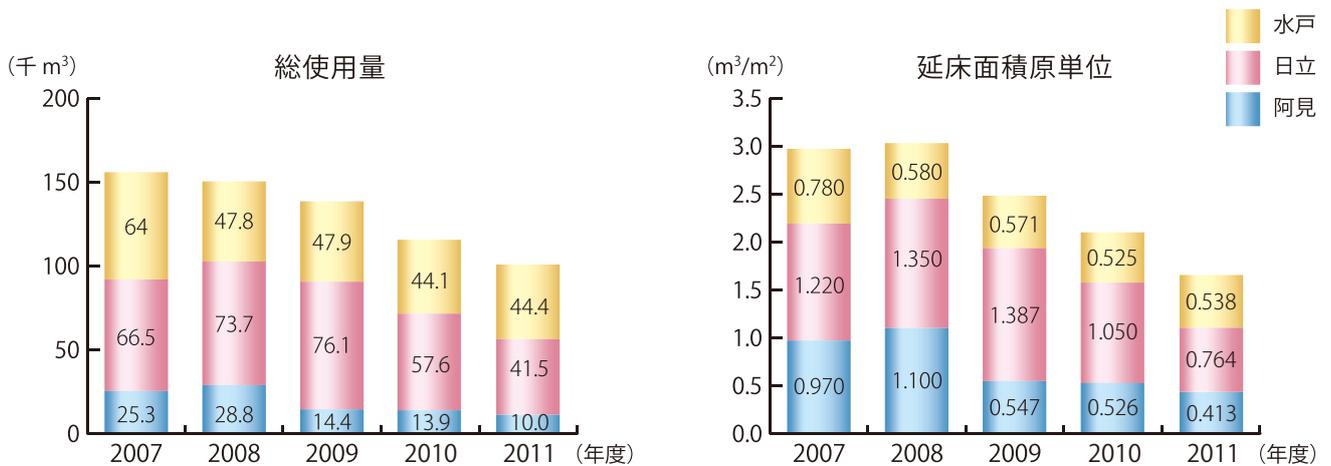




## 5 水使用量

### (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17%削減となり、前年度比-1%の目標を達成しました。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。

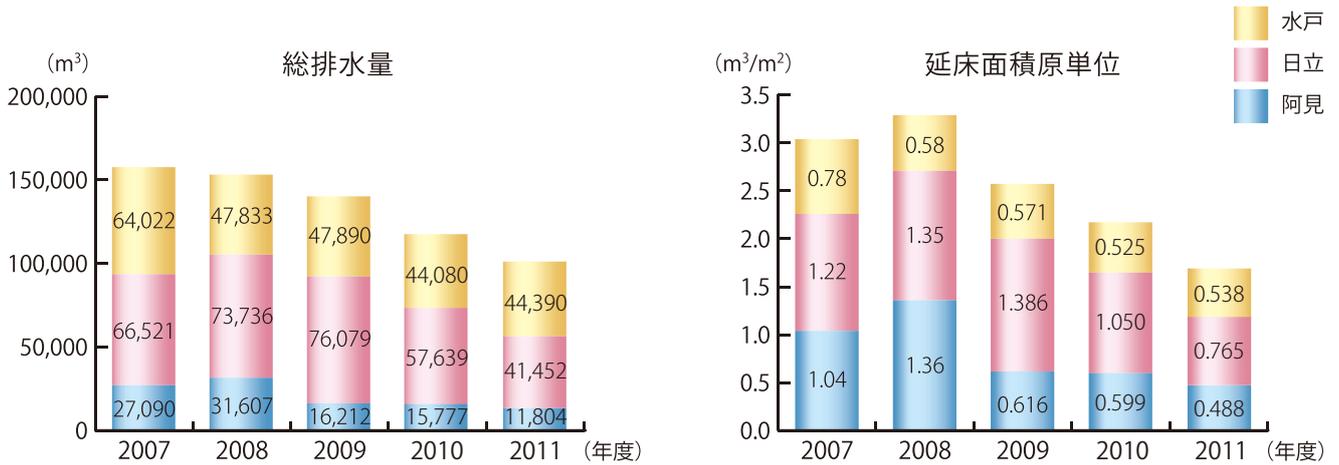
節水活動を推進したため、総使用量は前年度比約6%削減ができ、前年度比-1の目標を達成しました。





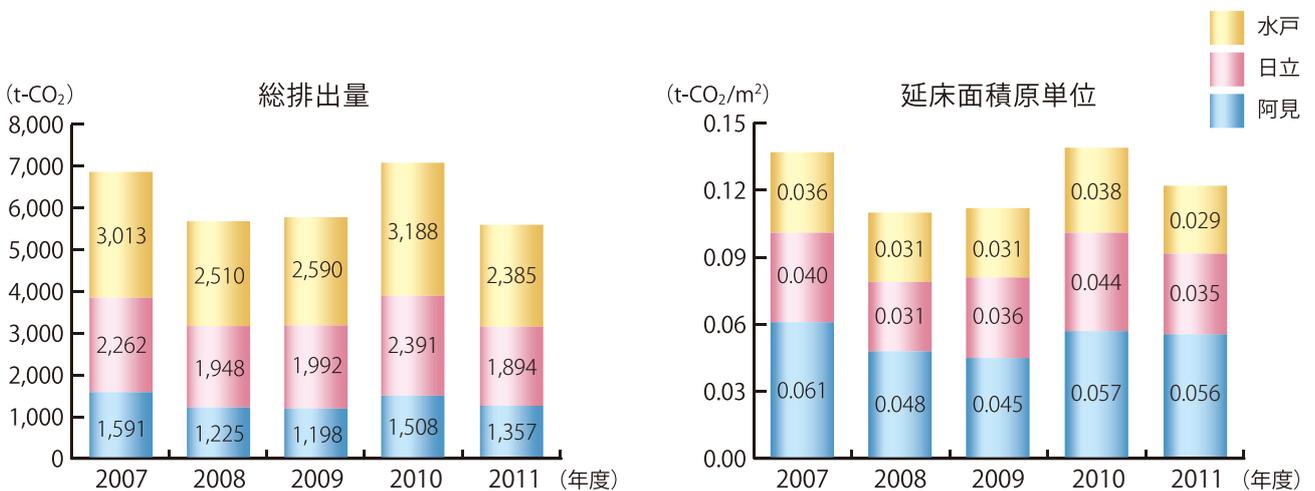
## 6 総排水量

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 CO<sub>2</sub> 排出量

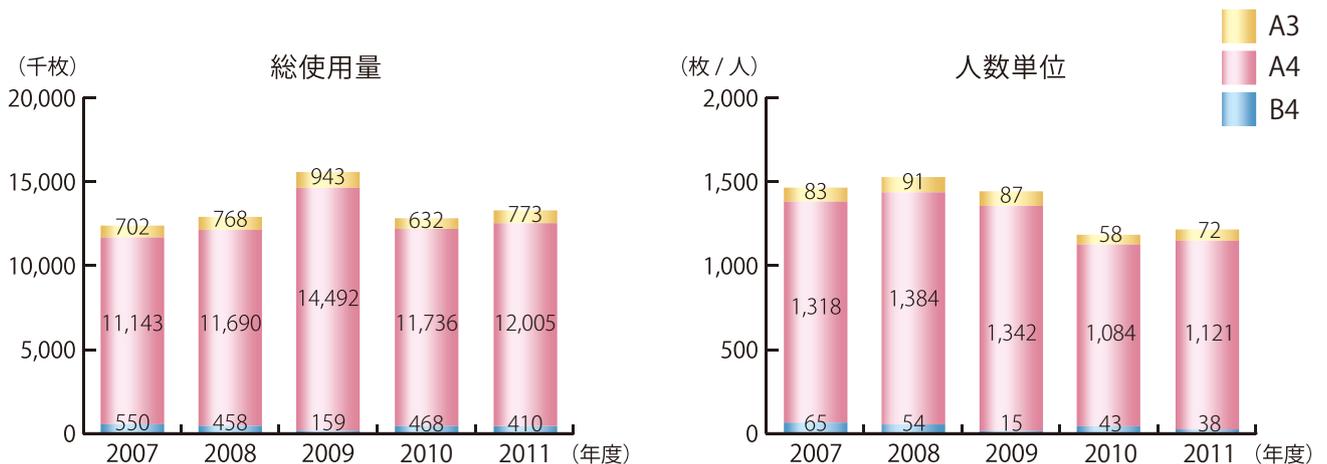
各キャンパスの電気・都市ガス・水道使用量の毎月公表、省エネルギー対策の全学での取り組みを行い、総排出量は、前年度比で水戸キャンパスで約25%減少、日立キャンパスで約21%減少、阿見キャンパスで約10%減少できました。





## 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3%微増となりました。今後も書類の電子化や必要最低限のコピー枚数しようなどペーパーレス化を推進し、使用量を削減します。



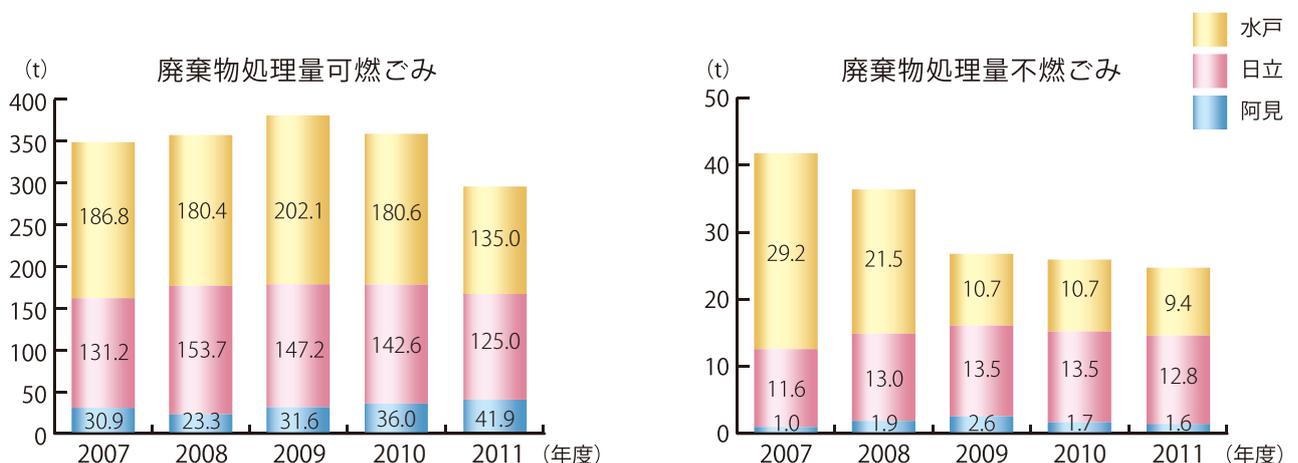
## 9 廃棄物処理量

### (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、前年度比16%減少しました。

### (2) 不燃ごみ

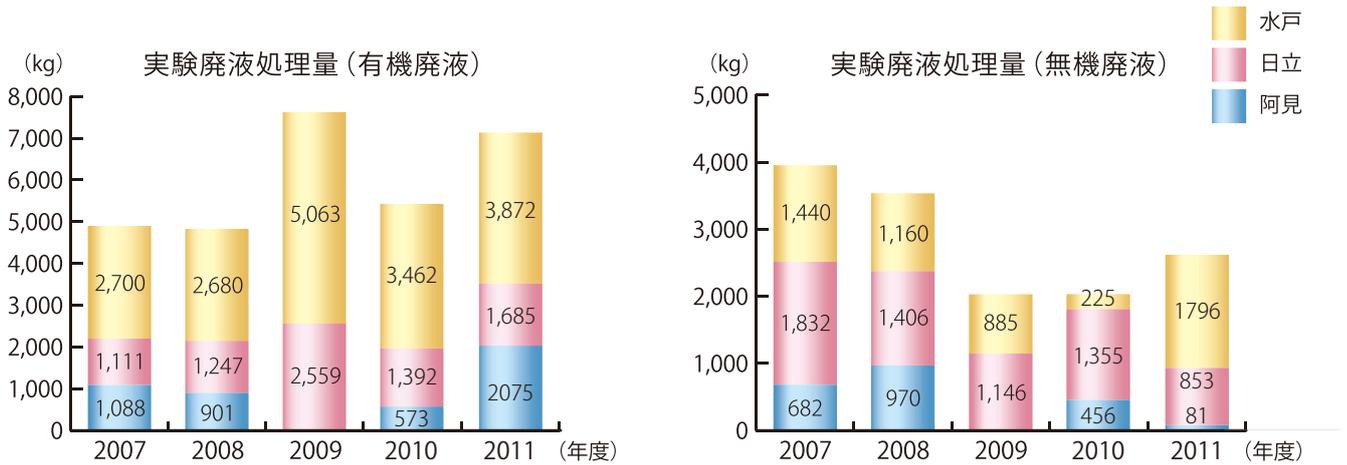
全学でペットボトル・空き缶・空き瓶の分別回収や、学内 LAN の掲示板に事務用機器等の不用品の再利用の掲示を行う等、不燃ごみ廃棄物の削減に努め、前年度比約8%減少しました。





## 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

2011年度は、全分野で100% 達成しました。



茨城大学環境報告書は、環境省環境報告書ガイドライン（2007年度版）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25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 (環境報告ガイドライン 2007 年版)	記載頁	記載がない場合の理由
基本的情報		
経営責任者の緒言	1	
報告にあたっての基本的要件	目次、44	
事業の概況	2~4	
環境報告の概要	6、26~31、 36~41	
事業活動のマテリアルバランス	7	
環境マネジメント指標		
環境マネジメントの状況	5、6、8	
環境に関する規制の遵守状況	26~31	
環境会計情報	—	教育研究の費用対効果が未検討のため
環境に配慮した投融資の状況	—	該当なし
サプライチェーンマネジメント等の状況	26	
グリーン購入・調達状況	41	
環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況	9~25	
環境に配慮した輸送に関する状況	—	該当なし
生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	—	
環境コミュニケーションの状況	32~35	
環境に関する社会貢献の状況	32~35	
環境負荷低減に資する製品・サービスの状況	9~25	
オペレーション指標		
総エネルギー投入量及びその低減対策	36、37	
総物資投入量及びその低減対策	40、41	
水資源投入量及びその低減対策	30、38	
事業エリア内で循環的利用を行っている物質等	—	該当なし
総製品生産量又は総商品販売量	—	該当なし
温室効果ガスの排出量及びその低減対策	39	
大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	30	
化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	27~29	
廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	31、40、41	
総排水量及びその低減対策	39	
環境効率指標		
環境配慮と経営の関連状況	—	該当なし
社会パフォーマンス指標		
社会的取組の状況	32~35	

## 第三者意見

平成17年度に策定した「茨城大学環境方針」に基づいて、環境活動を着実に実行し成果を上げられたことに敬意を表します。言うまでもなく環境活動は「継続」が重要な要素であると思います。また、茨城大学が「3.11」震災に伴った被害状況調査や放射能汚染被害調査などの支援活動、学術研究も活発に行われて多くの成果を上げられたことはまだ記憶に新しく、これらの諸活動を伴った環境活動は全体評価として極めて高いと思います。先ず、特筆しておきます。

さて、「環境報告書2012」は、平成23年に策定された「新茨城県地球温暖化防止行動計画」を受けて、更なる環境負荷低減を目指した「茨城大学グリーン化推進計画」が軸足となっていることも理解できました。

もともと、基本理念として「社会の持続的発展への貢献」を目指した活動ですから、「環境に配慮した研究活動・環境教育」が全学部の講義内容として生まれ、深く浸透し、実践されることが重要ですが、本報告書から内容を確認出来ました。また、教育機関である立場上、環境関連法規等の遵守は最重要事項の一つですが、中でも「化学物質の排出量・移動量とその管理」は欠かせない管理項目です。茨城大学では水戸・日立・阿見の学部毎に物質名・年間使用量を完全な形で数値把握されており、このことは評価に値するものです。

一方、地球温暖化防止活動は、二酸化炭素の削減が中心となりますが、わが国のエネルギー政策は原子力から他のエネルギーに頼らざるを得ない状況下であり、二酸化炭素発生量が増加すること

は明白です。

そこで、大学に期待される研究課題は二酸化炭素排出抑制・活用技術などの他、再生可能エネルギーなどに関する研究が期待されます。茨城大学では、いち早く「バイオ燃料社会プロジェクト」が発足していますから、これらの研究を着実に前進させて頂けるようお願いいたします。本来、資源に乏しいわが国は、石油や天然ガスに匹敵するエネルギー資源を求め続けていますから、近年話題となったシェールガスやメタンハイドレートに国民の関心が高くなっていますので、この分野の研究なども期待されます。茨城大学の「グリーン化推進計画」においては、学内で使用する総エネルギーの95%を電力で占めていますので、電力利用の高効率化が重要かと思えます。

この対策には、ある程度の投資と回収の見通しが求められますが、資源エネルギー庁が提案する「省エネ無料診断制度」をご活用されることをお勧めします。この診断に加えて、各学部の特色を生かしたプロジェクトチームで対応する事により、より一層大きな成果が生まれるでしょう。

茨城大学の関係者の皆様、「環境報告書2012」を教職員、学生、常駐する関連業者など多くの皆さんにも読んで頂き、一人ひとりの知恵と行動で一層の普及活動を進め、初期の目標を達成して下さい。皆様のご活躍を心から祈念申し上げます。

NPO 法人  
茨城県環境カウンセラー協会  
理事長 北條 勝彦



グリーン化推進委員会委員長  
理事 事務局長 山本 恵一

茨城大学の環境報告書の発行は、今年で7回目を迎えました。今年度からは茨城大学グリーン化推進委員会が環境報告書の作成を担当することになりました。

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願って作成しております。不明な点についてのお問い合わせや、忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

茨城県環境カウンセラー協会理事長 北條勝彦様には、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の方々には、お忙しい中、執筆のための資料の収集にご尽力いただき、ありがとうございました。

2012年9月

## 環境報告書 2012 作成ワーキンググループ

メンバー：勝本 真 大学教育センター 副センター長  
小原 規宏 人文学部 講師  
竹下誠一郎 教育学部 教授  
吉田 龍生 理学部 教授  
車田 亮 工学部 准教授  
黒田 久雄 農学部 教授  
本 芳則 総務部 労務課長（※ WG長）  
小野 智 財務部 契約課長  
小沢 光雄 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





「覇者」

後藤 末吉氏（茨城大学名誉教授）制作  
（水戸キャンパス内）



茨城大学  
Ibaraki University