

国立大学法人 茨城大学

環境報告書

2007

— Ibaraki University
Environmental Report 2007 —



1) 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等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法）」に準拠し、環境省の「環境報告書ガイドライン 2003 年度版」、「環境報告書の記載事項等の手引き」を参考に作成しました。

2) 対象組織

国立大学法人 茨城大学

3) 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付属の施設を対象としました。

4) 対象期間

平成 18 年度（平成 18 年 4 月 1 日～平成 19 年 3 月 31 日）を対象としました。また、一部にこの対象期間外のデータを含み、その詳細については別途明記しています。

5) 発行日

平成 19 年 9 月

6) 次回の発行

次回の発行予定日は、平成 20 年 9 月とし、平成 19 年度（平成 19 年 4 月 1 日～平成 20 年 3 月 31 日）を対象期間とします。

7) 作成部署・お問い合わせ

〒310-8512 水戸市文京2-1-1

TEL 029-228-8589

●環境報告書作成ワーキンググループ
（編集担当）

●茨城大学総務部労務課（事務担当）

e-mail adm-kankyo@mx.ibaraki.ac.jp

《茨城大学ホームページ》

<http://www.ibaraki.ac.jp/jkoukai/houjin/kankyou19.pdf>



阿見キャンパス正門前の桜(ソメイヨシノ)

1946 年 5 月に農学部の前身である霞ヶ浦農科大学ができる以前からあったものです。正門から中にはいますと、美しく整備された庭園と共に、豊かな緑空間を形成し、市民、学生、教職員の散策コースにもなっています。

01. 目次

| | | | |
|--------------------------------|----|------------------------------|----|
| 01. 目次 | 2 | 3) ボイラー排気ガス対策 | |
| 02. 学長の緒言 | 3 | 4) 放射性同位元素 | |
| 03. 大学概要 | 4 | 5) PCB 廃棄物の取扱い | |
| 1) 組織名 | | 6) ダイオキシン対策 | |
| 2) 所在地 | | 11. 環境に関する社会貢献活動の状況 | 44 |
| 3) 財政 | | 1) 学生プロジェクト | |
| 4) 外部資金など | | 2) 地域連携プロジェクト | |
| 5) 学生数 | | 3) 自然共生型地域づくりの教育プログラムプロジェクト | |
| 6) 教職員数 | | 4) 環境ボランティア | |
| 04. 茨城大学環境方針 | 10 | 12. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組み | 59 |
| 1) 基本理念 | | 1) 電力使用量 | |
| 2) 行動方針 | | 2) 都市ガス使用量 | |
| 05. 環境配慮目標・計画 | 11 | 3) 重油使用量 | |
| 1) 環境配慮目標・計画 | | 4) ガソリン使用量 | |
| 2) 達成度自己評価 | | 5) 水使用量 | |
| 06. 事業活動のマテリアルバランス | 15 | 6) 総排水量 | |
| (平成 18 年度) | | 7) CO ₂ 排出量 | |
| 07. 環境マネジメントシステムの状況 | 16 | 8) コピー用紙購入量 | |
| 08. 環境教育・環境配慮のための研究活動 | 16 | 9) 廃棄物処理量 | |
| 1) 環境教育 | | 10) 実験廃液処理量 | |
| 2) 環境配慮のための研究開発活動 | | 11) 化学物質の排出量・移動量及びその管理の状況 | |
| 09. 環境情報開示、環境コミュニケーションの状況 | 33 | 13. 経費節減推進本部の取組み | 65 |
| 1) ICAS (茨城大学地球変動適応科学研究機関) の概要 | | 14. グリーン購入・調達 | 68 |
| 2) 茨城大学環境関係公開授業 | | 15. 環境省ガイドラインとの比較 | 69 |
| 3) 環境シンポジウム | | 16. 第三者意見 | 71 |
| 4) アスベスト (石綿) 対策について | | 17. 編集後記 | 72 |
| 5) 環境に関する苦情など | | | |
| 6) 構内事業者との連携 | | | |
| 10. 環境に関する規制遵守の状況 | 41 | | |
| 1) 法規制遵守などの状況 | | | |
| 2) 排水の水質対策 | | | |

02. 学長の緒言

平成19年は、例年になく世界的な規模での異常気象が顕在化し、ヨーロッパ南東部の熱波や、世界各国の豪雨による大洪水や、北極の氷の異常減少など地球規模での気候変動や地球環境の変化が報じられています。日本でも、大型台風の襲来や、全国的な8月の猛暑があり、最高気温の更新（40.9℃、岐阜県多治見市、埼玉県熊谷市）と、私たちも否応なしに自然環境の変化を体感させられました。

茨城大学は、平成18年4月から、東京大学を中心としてスタートした「サステナビリティ学連携研究機構」(Integrated Research System for Sustainability Science: IR3S)の一翼を担うことになりました。この連携研究機構は、東京大学を基幹校として、茨城大学を始め京都大学、大阪大学、北海道大学が参加し、地球環境と社会の持続性(サステナビリティ)を確保するための新しい学問の創造をめざすものです。その中で、茨城大学は地球温暖化・気候変動問題の適応策を研究するために「アジア・太平洋の地域性を生かした気候変動への適応」をテーマに掲げ、その教育研究にあたる「茨城大学地球変動適応科学研究機関(Institute for global Change Adaptation Science: ICAS)」を、平成18年5月1日に設置しました。ICASでは、以下の三つの目標を大きく掲げ、これらのテーマに関連する本学の研究者全員で活発に活動しています。

- ① 気候変動の影響予測に基づく適応技術・政策・ビジョンの提示
- ② アジア各地の地域と日本、茨城における持続可能ビジョンの提示
- ③ 「地球変動適応科学」の創成とその教育体系構築による人材育成

平成18年度も学生・教職員による活発な環境保全活動があり、本報告書にまとめました。今後も継続して、学生・教職員が地域に密着し、地域性を生かした研究や実効ある環境保全活動を一層推進し、地域住民の方々への貢献を目指していきます。

学内では、今回新たに環境報告書作成ワーキンググループを立ち上げ、環境報告書作成だけでなく、環境活動全般についての、検討や議論を行っています。また、地球温暖化防止と本学の経費節減を推進するために、平成17年4月に発足した経費節減推進本部も、省エネ活動や、ごみ分別の徹底によるリサイクルの推進等を行い、環境配慮目標・計画の達成に努めています。

茨城大学は、本学の環境方針の基本理念である「地球環境問題」の取り組みをこれからも積極的に実践していきますので、今後とも皆さまのご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

最後になりましたが、本学の環境活動についてご意見・ご質問・ご要望等がございましたら、本報告書担当部署までお気軽にお問い合わせください。



茨城大学長
菊池 龍三郎

2007年 9月

国立大学法人 茨城大学長

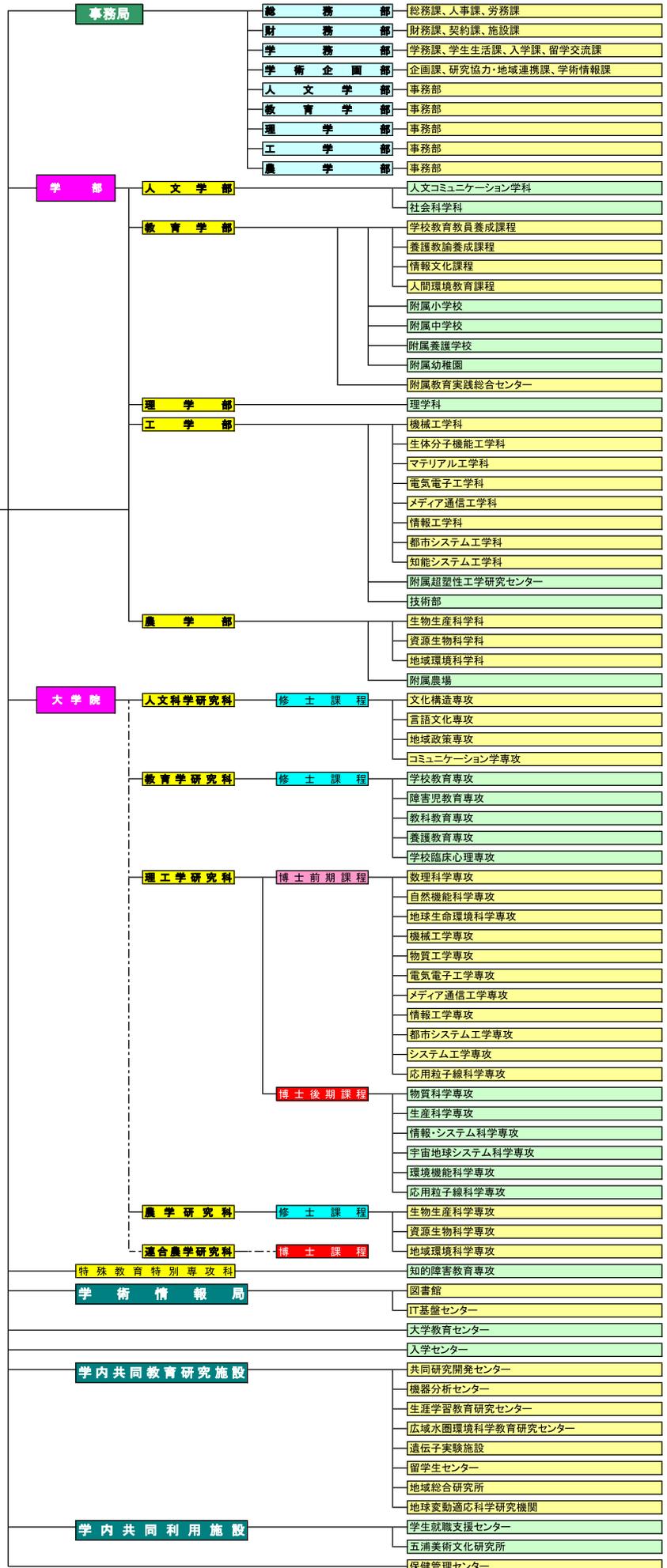
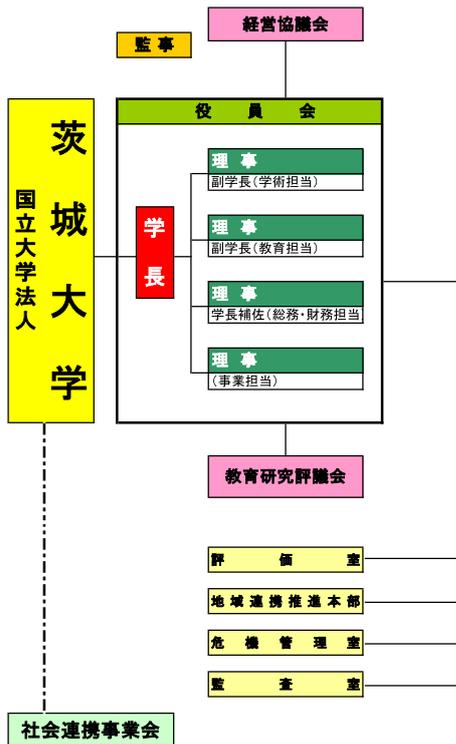
菊池龍三郎

03. 大学概要

1) 組織名 / 国立大学法人茨城大学

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大学院、1専攻科、幼稚園、小・中・養護学校、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。



組織図

2006. 5. 1現在

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



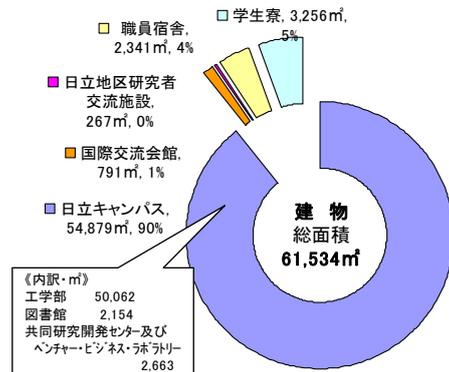
【その他の地区】（土地／建物）

| | | |
|------------------|---|---|
| 附属養護学校 | 19,594 m ² ／3,686 m ² | |
| 広域水圏環境科学教育研究センター | 9,960 m ² ／745 m ² | 大子合宿研修所 20,000 m ² ／578 m ² |
| 五浦美術文化研究所 | 3,143 m ² ／344 m ² | 教育学部附属野外学習施設 753 m ² ／123 m ² |

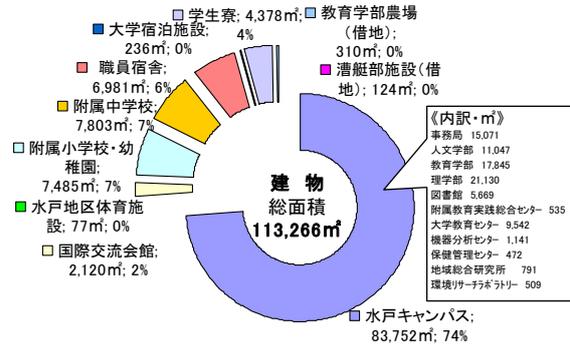
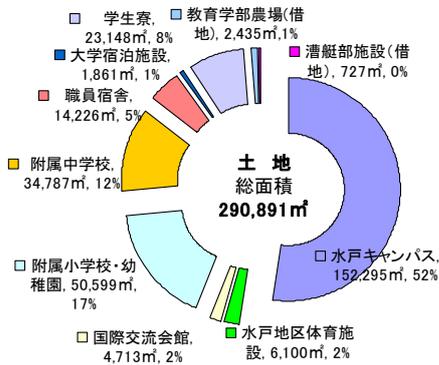
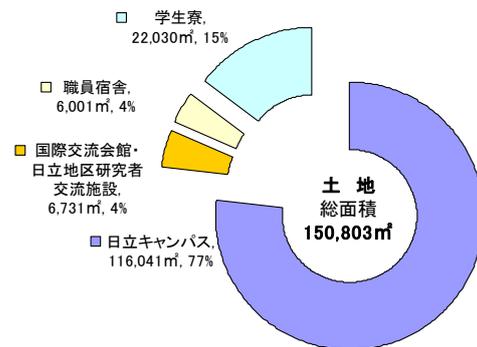
《総面積》

土地 829,577 m²
 建物 206,812 m²
 （延面積）

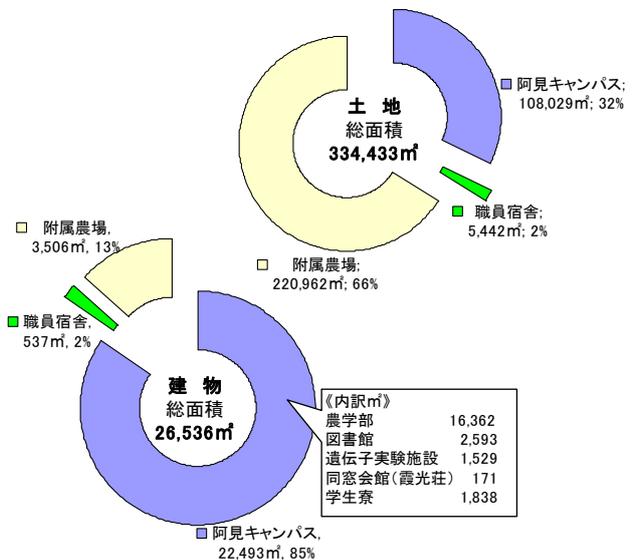
【日立地区】



【水戸地区】

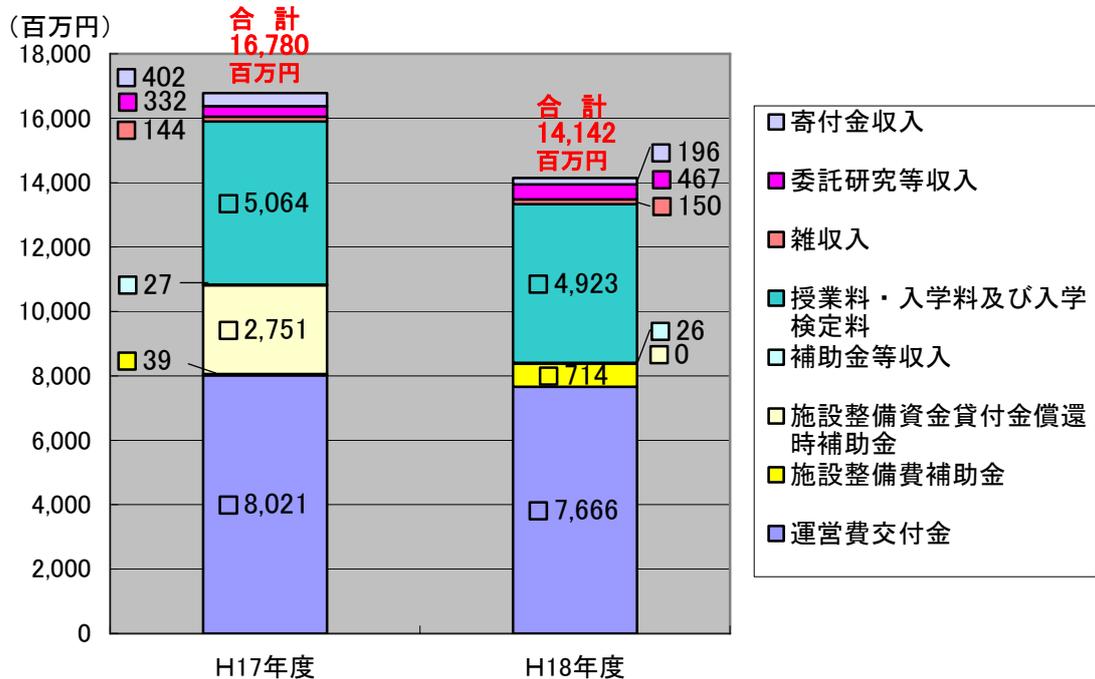


【阿見地区】

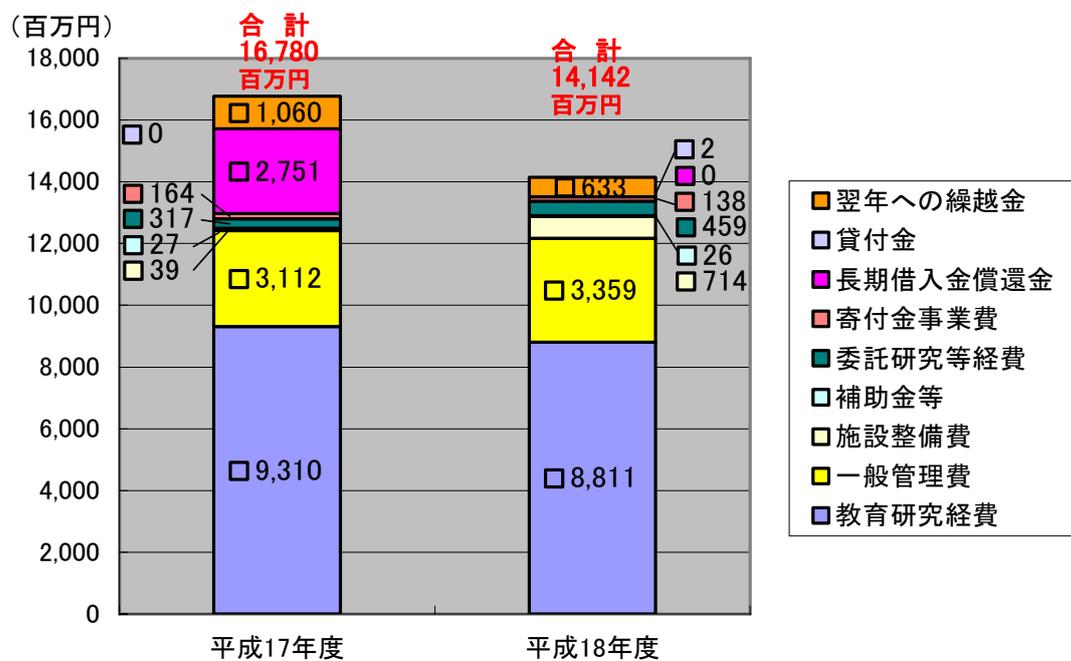


3) 財政

(1) 収入

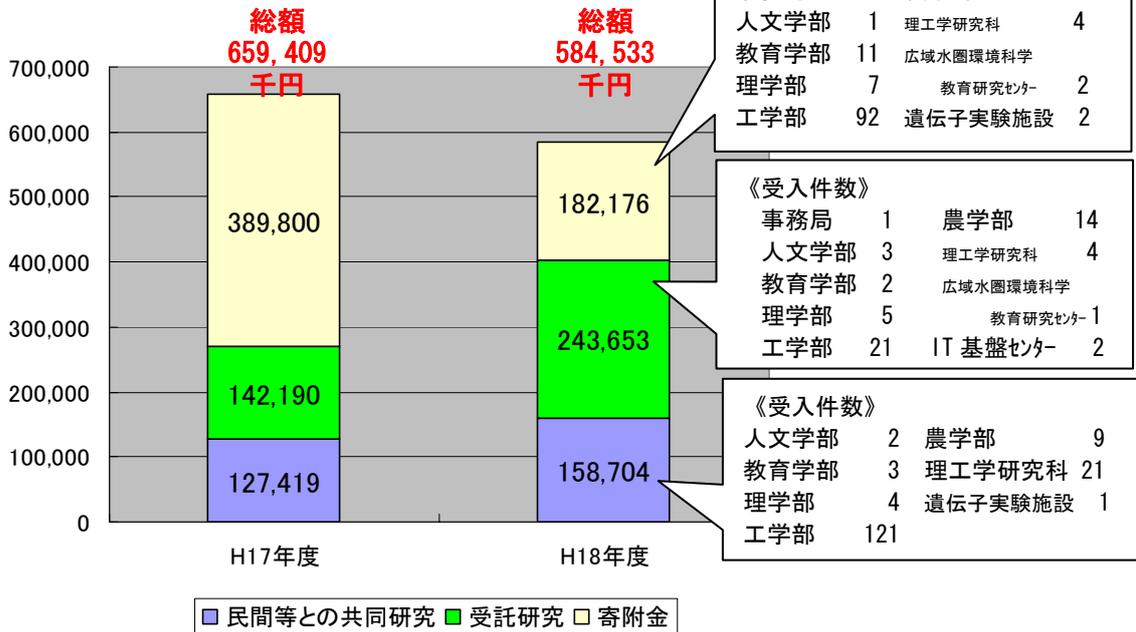


(2) 支出

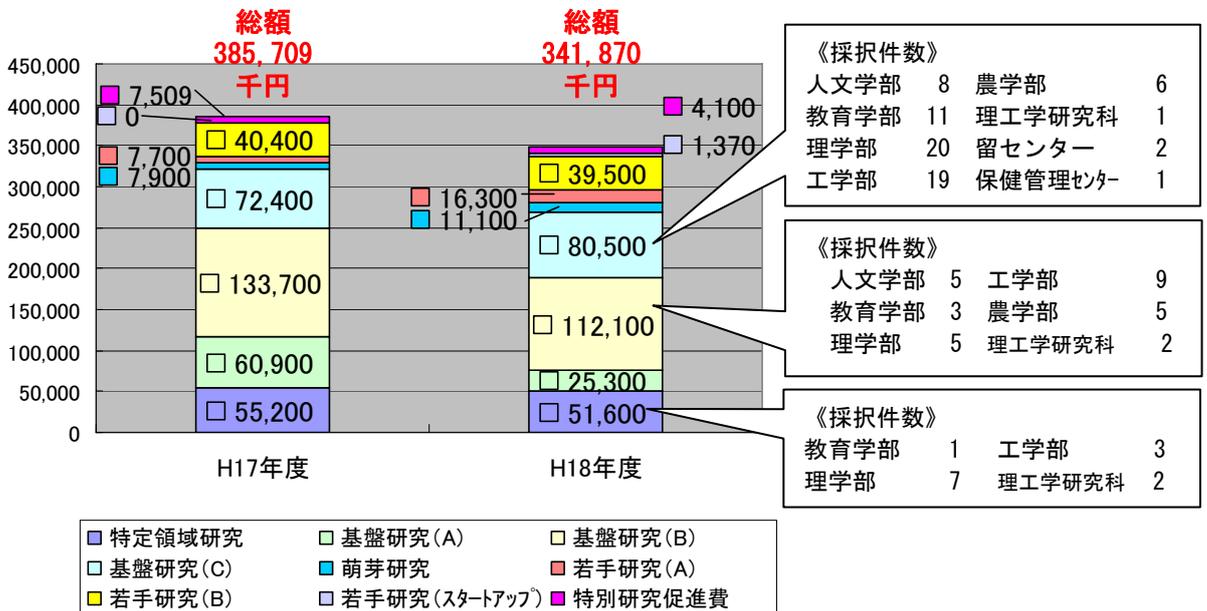


4) 外部資金など

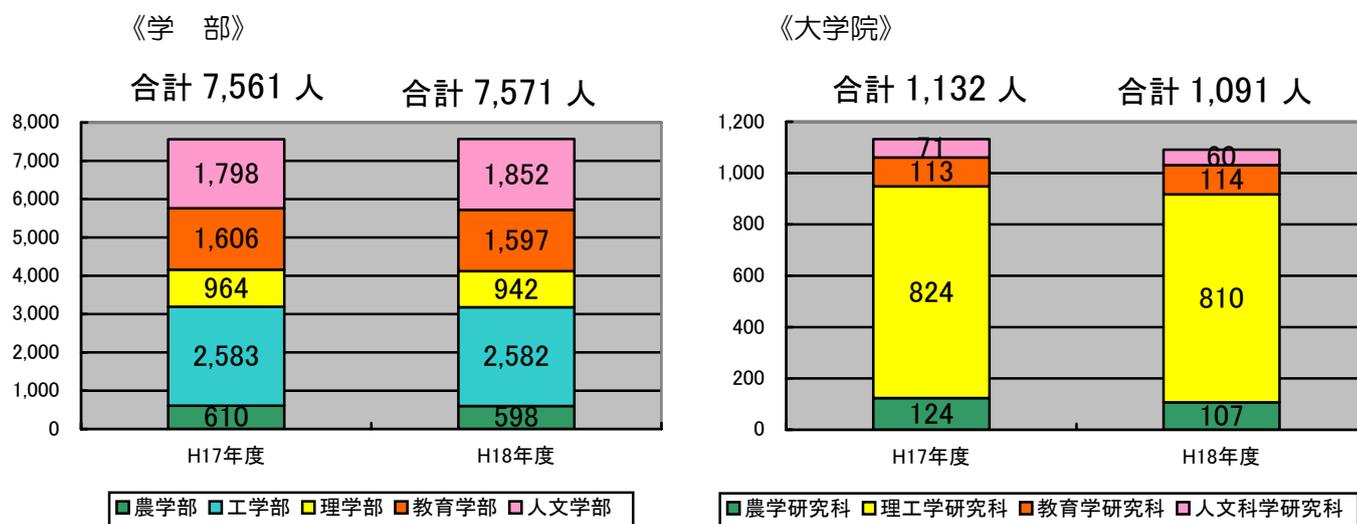
(1) 外部資金



(2) 科学研究費補助金

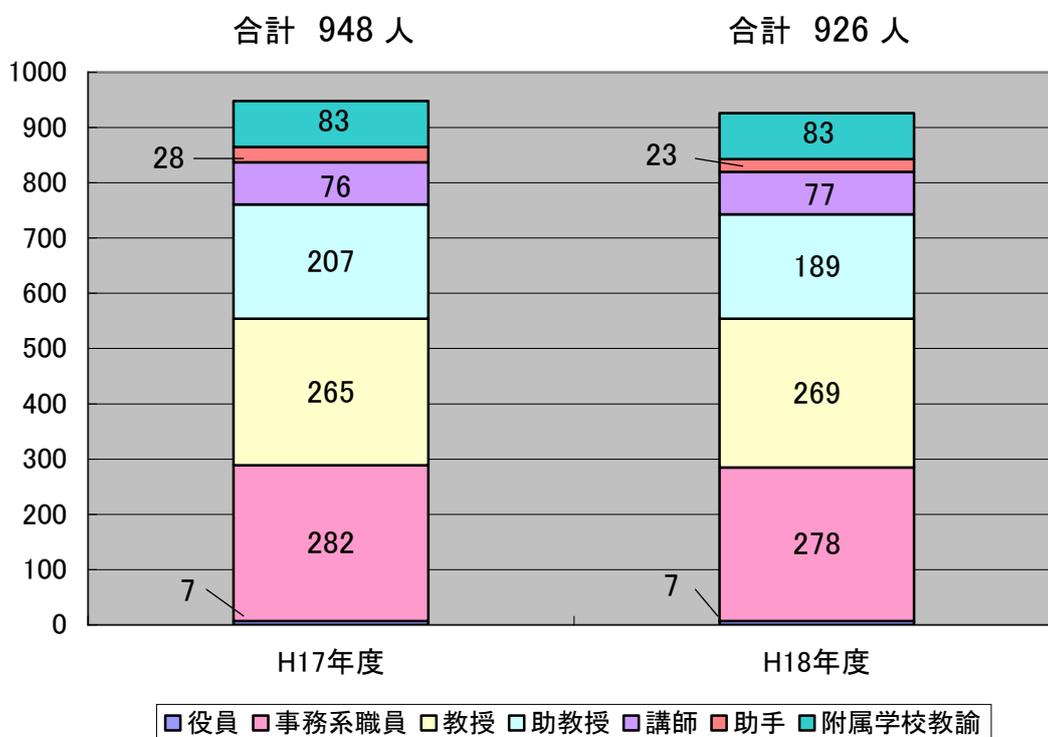


5) 学 生 数 (平成18年5月現在)



学部と大学院を合わせて8,662人 (H17年度は8,693人)

6) 教職員数 (平成18年7月現在)



04. 茨城大学環境方針

1) 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。

2) 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。

平成 17 年 4 月 1 日

国立大学法人 茨城大学長

菊池 龍三郎

05. 環境配慮目標・計画

1) 環境配慮目標・計画

(1) 環境配慮への目標

- ① 環境教育や環境に関する研究をさらに進め、学生の環境意識を改善する。
- ② 電気・ガス・水道・紙などの使用量の削減によって環境負荷を低減する。
- ③ 廃棄物を削減し、適正に処理処分する。また、リサイクルを促進する。
- ④ キャンパスの緑化や美化を進め、エコキャンパスづくりをめざす。
- ⑤ 学内に環境管理体制を構築し、上述の目標に取り組む。

(2) 環境目標実施計画

実施計画に対する難易度

| | |
|------------------------|---|
| 難易度の高いもの、新規事項など | A |
| 難易度の中位のもの、予算措置の必要な事項など | B |
| 難易度の低いもの、従来から行っている事項など | C |

表 5-1-1 エネルギー消費の抑制

| 目標 | | 実施計画 | 難易度 |
|---------|-------------|--|-----|
| 電力使用の低減 | 基準年度比毎年1%低減 | 学内広報などにより、毎月の電力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(節電シール貼り) | C |
| | | 自動消灯装置の導入を図る | B |
| | | 学内広報などにより、エレベーターは3ステップアップダウンの励行を呼びかける | C |
| | | 高効率型照明の導入 | B |
| 水使用の低減 | 基準年度比毎年1%低減 | 学内広報による節水の呼びかけ(節水シール貼り) | C |
| | | トイレの消音装置の導入を図る | B |
| | | 実験用冷却水の循環冷却装置の導入を図る | B |
| | | 節水便器の導入を図る | B |
| | | 自動水栓の導入を図る | B |
| 紙使用量低減 | 基準年度比毎年1%低減 | 両面プリンター・コピー機の導入促進要請 | B |
| | | 学内連絡・会議用事前配布資料をメールで配信し、ペーパーレス化推進要請 | C |
| | | 保存文書の電子化要請 | C |
| | | 用紙の両面利用(コピー、プリント)の呼びかけ | C |

| | | | |
|--------|--------------------------------------|---|---|
| その他の低減 | 基準年度比毎年1%低減 (燃料) | 学内広報などにより夏季の冷房温度28℃、 冬季の暖房温度20℃にするよう呼びかけ | C |
| | CO ₂ 総排出量の基準年度比 毎年1%低減 | 重油暖房からガス暖房へ | B |
| | | 低イオウ重油購入 | C |

表 5-1-2 廃棄物の抑制

| 目標 | | 実施計画 | 難易度 |
|-----------|----------------|------------------------------|-----|
| 廃棄物の排出を抑制 | 基準年度比毎年1%低減 | 廃棄物を分別して回収する | C |
| | | 財務部再利用品リストを作成し、不要物品を学内で再利用する | C |
| | 指定外場所へのゴミ投棄の防止 | 構内巡視の実施 | C |
| | | ゴミやタバコのポイ捨て禁止を啓発する活動を実施する | C |
| | | オリエンテーションなどでマナー教育を実施する | C |
| | | 廃棄物集積場の整備 | B |

表 5-1-3 環境汚染の防止

| 目標 | | 実施計画 | 難易度 |
|---------|--|--|-----|
| 環境汚染の防止 | 有害化学薬品廃液の完全回収 | 実験による環境汚染の防止を学生に教育し、処理法を徹底する | C |
| | 毒物・劇物の曝露や流出によって生じる事故や生態系への悪影響を防ぐ | 国立大学法人茨城大学毒物及び劇毒物管理規則に従う | C |
| | | 毒物・劇物の保管は薬品管理棚（鍵付）に整然と並べ、その所在を明確にする。また受払簿は薬品管理棚近くに保管する | C |
| | 環境汚染の防止 (基準の遵守・日常的な軽微汚染の回避・化学薬品の安全管理) | 学生に教育を行い、実験器具の洗浄方法を徹底する | C |
| | | 新築・改修時に pH メータを必要数導入 | B |
| | | 新築・改修時に洗浄装置付ドラフトチャンバーの採用を図る | B |
| | | 実験付帯設備（ドラフト、薬品棚）の改善 高圧ガスポンプの安全管理 | B |
| | 実験廃液の完全回収 | 学生に教育を行い、実験廃液の回収を徹底する | C |

表 5-1-4 環境教育などの充実

| | 目標 | 実施計画 | 難易度 |
|--------|--------------|---------------------------|-----|
| 環境教育など | 共同研究数の拡大 | 民間企業との共同研究の推進 | B |
| | 環境教育の充実 | 環境関係教育の充実 | C |
| | 環境関係公開講座の充実 | 公開講座数の拡大と内容充実して、環境教育を推進する | C |
| | 学生ボランティアの組織化 | 学生ボランティア活動への支援 | B |

表 5-1-5 学内環境美化

| | 目標 | 実施計画 | 難易度 |
|------|----------------------------|---------------------|-----|
| 環境維持 | 植栽を管理する | 職員、学生、本学関係業者の手で剪定する | B |
| | 花・緑に関心を持ち、楽しむボランティア活動を支援する | ボランティア組織の活動を支持する | A |
| | キャンパスの美化（年2回） | 学生・教職員による一斉清掃の実施 | C |

表 5-1-6 法規制の遵守

| | 目標 | 実施計画 | 難易度 |
|-------|---------------------|-------------------------|-----|
| 法規制遵守 | 排水基準の遵守 | 有害化学薬品の回収を徹底する | C |
| | | 生活排水処理施設の適正管理 | C |
| | 法律条例などの遵守 | 化学物質管理システム IASO からの情報収集 | C |
| | （特別管理）産業廃棄物に関する法律遵守 | マニフェストの完全実施 | C |
| | 消防法の遵守（危険物の安全管理） | 保管量の確認 | C |
| | 新規届出、承継の確認 | 新規物品の調査・状況変化の確認 | C |

2) 達成度自己評価

表 5-2-1 達成度自己評価表

| 目的 | 目標 | 自己判定 | 実施内容 | 実施状況 | 備考 |
|---------------|---------------------------|------|-------------------------------|------|-------------------------------|
| 電気使用量の低減 | 前年度比1%の低減 | ○ | 学内広報による節電の励行 | ○ | |
| | | | 自動消灯装置の導入を図る | ○ | |
| | | | 学内広報によるエレベーターの3ステップアップ、ダウンの促進 | ○ | |
| 水使用量の低減 | 前年度比1%の低減 | × | トイレの消音装置の導入を図る | ○ | |
| | | | 実験用冷却水の循環冷却装置の導入を図る | ○ | |
| | | | 学内広報・学生教育によるたれ流し禁止の促進 | ○ | |
| | | | 毎月の水道水使用量の確認による漏水の早期発見 | × | 使用量が徐々に増加した為、漏水箇所修理まで時間がかかった。 |
| 紙使用量の低減 | 前年度比1%の低減 | × | 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 | ○ | |
| | | | 各部局へ保存文書などの電子化を要請 | ○ | |
| | | | 封筒再利用の促進 | ○ | |
| 廃棄物排出量の低減 | 前年度比1%の低減（廃棄物） ゴミの適正処理 | ○ | 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 | ○ | |
| | | | 不要物品の学内再利用 | △ | |
| | | | ゴミ集積場の整備 | △ | |
| 学生に対する環境教育 | 環境教育の充実 | ○ | 入門セミナー・ガイダンスにて学内環境教育の充実 | ○ | |
| | | | 学生に教育を行い、実験の安全実施を徹底する | ○ | |
| 規制廃棄物に関する法律遵守 | フロン含有機器、家電5品目の適正処理 | ○ | フロン使用機器の状況調査・ラベル貼付 | ○ | |
| | | | 家電リサイクル法の遵守 | ○ | |
| 学内環境美化 | 学内一斉清掃の実施 タバコのポイ捨て禁止 | ○ | 学内一斉清掃（年2回）の実施 | ○ | |

※実施状況・・・達成率 ○ 100%、△ 95%以上、× 95%未満

06. 事業活動のマテリアルバランス（平成18年度）

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。（カッコ内数値は平成17年度比の増減率です）

総エネルギー投入量の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。

活動に伴う環境負荷インプット量

| | | |
|------------------------------|-----------------------|--|
| 1) 総エネルギー投入量 (Gj) | | } 合計 154,252Gj (-3%) |
| ①電力 | 124,849 | |
| ②都市ガス | 22,240 | |
| ③A重油 | 6,491 | |
| ④ガソリン (11.6kℓ) 軽油 (7.1kℓ) | 401 271 | |
| 2) 水資源投入量 | | } 合計 185,428m ³ (+6%) |
| ①上水道 | 183,251m ³ | |
| ②井戸水 (阿見事業場のみ) | 2,177m ³ | |
| 3) 総物質投入量 (コピー用紙/千枚) | | } 合計 12,484千枚 (+63%) |
| ①A3 | 804 | |
| ②A4 | 10,875 | |
| ③B4 | 805 | |

【熱量係数】

| | |
|------|--------------------------|
| 電気 | 9.97Gj / MWh |
| 都市ガス | 41.1Gj / km ³ |
| A重油 | 39.1Gj / kℓ |
| ガソリン | 34.6Gj / kℓ |
| 軽油 | 38.2Gj / kℓ |

活動に伴う環境負荷アウトプット量

| | | |
|------------------------------|-----------------------|--|
| 1) 温室効果ガス排出量 | | } エネルギー-CO ₂ 合計 6,557.4 t-CO ₂ (-3%) |
| ①電力 | 4,758.5 | |
| ②都市ガス | 1,195.9 | |
| ③A重油 | 449.9 | |
| ④ガソリン (11.6kℓ) 軽油 (7.1kℓ) | 26.9 18.6 | |
| ⑤水道 | 107.6 | |
| 2) 総排水量 | | } 合計 185,428m ³ (+6%) |
| ①上水道 | 183,251m ³ | |
| ②井戸水 (阿見事業場のみ) | 2,177m ³ | |
| 3) 廃棄物など総排出量 (t) | | } 合計 333.9t (-5%) |
| ①可燃ごみ | 305.1 | |
| ②不燃ごみ | 28.8 | |

【CO₂換算係数】

| | |
|------|---|
| 電気 | 0.38kg-CO ₂ / kWh |
| 都市ガス | 2.21kg-CO ₂ / m ³ |
| A重油 | 2.71kg-CO ₂ / ℓ |
| ガソリン | 2.32kg-CO ₂ / ℓ |
| 軽油 | 2.624kg-CO ₂ / ℓ |
| 水道 | 0.58kg-CO ₂ / m ³ |

07. 環境マネジメントシステムの状況

茨城大学では、国立大学の法人化後の平成16年度から平成21年度の中期計画で、キャンパスと施設の環境保全を図り、ISO認証取得を計画すると決めました。

茨城大学には、水戸・日立・阿見キャンパスの他に附属学校園があり、個々のキャンパスで取組みを行っています。全学的な環境マネジメント体制の構築は検討中です。

08. 環境教育・環境配慮のための研究活動

1) 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・大学院の環境関連科目を紹介します。

表 8-1-1 学部別環境関連科目

《人文学部》

| 科目 | 担当教員 | 年次 | ねらい |
|--------------------|-------|-------|--|
| 都市計画論 A | 斎藤 義則 | 3年次以上 | 成熟社会における都市計画の新たな考え方と取り組みについて学習する。 |
| 地域社会論 A | 帯刀 治 | 3年次以上 | 地域産業、生活・福祉、環境基盤の側面から地域社会の構造転換について学習する。 |
| 環境社会学 (環境社会学 A) | 原口 弥生 | 2年次以上 | 戦後の各時代を象徴する環境問題（水俣病、廃棄物、地球環境問題）を取り上げ、過去の教訓そして現在の位置を確認する。 |
| 人文地理学 IB | 小原 規宏 | 2年次以上 | 農業の工業化や農業政策の意義など現代農業の実態を地理学からアプローチする方策を探る。 |
| 農業経済論 A | 河野 直践 | 3年次以上 | 環境問題等が重視されるようになるなかで、農的な視点を獲得することによって、自然と共生する経済・社会・ライフスタイルを考える力を獲得する。 |
| 農業経済論 B | 河野 直践 | 3年次以上 | 農業・農村が抱えるさまざまな問題を具体的に理解し、農業・農村振興の方向を考える力を得る。 |
| 福祉環境概論 | 斎藤 義則 | 2年次以上 | 福祉をサポートする居住環境整備の課題と市民・企業・行政が協働してまちづくり計画を策定し実践する意義と事例について学ぶ。 |

| 科目 | 担当教員 | 年次 | ねらい |
|---------------------|--------|-------|--|
| 地域社会論 | 帯刀 治 | 2年次以上 | 発展途上地域における農業・工業化・人口・教育・環境などの開発政策を取り上げ、地域社会と地域政策に関する国際比較について学習する。 |
| 平和学 (国際政治学B) | 蓮井 誠一郎 | 2年次以上 | 平和学の基礎的な理論の立場から、現代世界における平和、環境、開発についての諸問題の構造を理解し、その克服法について学ぶ。 |
| 地域社会概論Ⅲ (地域経済論A) | 齋藤 典生 | 2年次以上 | 戦後の展開されてきた全国総合開発計画や関連する地域開発政策について、政策の目的や内容、及びその変遷を時代背景と絡めながら理解する。 |
| 国際協力論 (国際協力論) | 杉下 恒夫 | 2年次以上 | 貧困、飢餓、感染症、人口増、環境汚染、差別など世界からの援助を必要としている国・地域の実情を学び、その上でどのような援助が効率的かをさぐる。 |

《教育学部》

| 科目 | 担当教員 | 年次 | ねらい |
|------------------|---------------------------|----------------------|--|
| 化学と環境と健康 | 松川 覚 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 原子からダイオキシンまで化学についての最低限の幅広い知識を持つことを目標とする。 |
| 地球表層の環境と その変化 | 伊藤 孝 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 地球科学的な観点から、地球表層環境を考える素養を身に付けることを目的としている。 |
| 環境科学概論 | 清木 徹 | 1年次以上 全学共通 | 地球および国内における環境問題全般について発生メカニズムや問題点、対策について理解を深めることを目的とする。 |
| 環境から見る自然 史 | 郡司 晴元 | 1年次以上 全学共通 | 現在の自然環境が地球と生物の長い歴史を理解し、それが破壊されることの重大さを認識する。 |
| 水辺の自然環境 | 牧野 泰彦 | 1年次 | わが国の水辺の自然環境は人類の存在にとって重要である。その現状を知り保全策を考える。 |
| 風景にみる自然と 生活 | 早川 唯弘 | 1年次以上 全学共通 | 地球環境を「さまざまな風景」の観察を通してとらえ、地域の自然環境と人間生活への理解を深める。 |
| エコライフを考え る | 吉田 紘子、 西川 陽子、 岩崎 恭枝 | 1年次以上 全学共通 | ひとりひとりのライフスタイルを衣・食生活を例として論じ、エコロジカルな生活や実践例について理解を深める。 |
| 生活の中の環境問 題 | 曾我 日出夫 他 | 2年次 | 身近な自然、環境問題における行政の役割等、日常生活に関係していることを題材にして環境問題を考える。 |
| 環境科学総論 | 山根 爽一、 曾我 日出夫 他 | 1年次 | 環境問題の社会的背景や生物学、地質学、水環境汚染、環境教育等の観点からどのような勉強をする必要があるのかを説明。 |
| 地球環境論 | 清木 徹 | 1年次 | 地球環境問題事象の発生原因や機構、問題点、対策等について学ぶ。 |

| 科目 | 担当教員 | 年次 | ねらい |
|----------|--------|-----|--|
| 環境科学への数学 | 曾我 日出夫 | 1年次 | 環境に関わる自然現象を題材にして、微分の意味、微分方程式や確率論の取り扱いを演習的に学ぶ。 |
| 環境生物学 | 山根 爽一 | 1年次 | 生態学の構造と機能、群集の成り立ち、生態的地位の概念、生物的特性、さらに食物連鎖から見た種間関係などを学ぶ。 |
| 環境と社会 | 賀来 健輔 | 2年次 | 大量生産、大量消費、大量廃棄といった現代のライフスタイルに焦点を当てて、環境と人間との関係性について説明を行う。 |
| 環境政策論 | 賀来 健輔 | 2年次 | 環境基本法を始めとして、主要な環境法や環境政策の政策立案・決定・執行過程などを学習する。 |
| 環境教育論 | 郡司 晴元 | 2年次 | 環境教育の基礎知識（歴史、内容、目的・目標、カリキュラム・方法など）を学ぶ。 |
| 環境教育演習 | 郡司 晴元 | 3年次 | 環境教育実践のための基本的な技術と考え方を、演習を通して学習する。 |
| 環境分析実験 | 清木 徹 | 3年次 | 水環境汚染を把握するために最低限必要となる汚染物質の分析方法についての知識や技術、実験を通して修得する。 |
| 環境化学 | 松川 覚 | 2年次 | 化学物質による環境汚染、健康被害を化学を切り口として、化学と環境、さらに健康との関連について学ぶ。 |
| 環境数理解析法 | 曾我 日出夫 | 2年次 | 環境科学への数学で扱った種々の数理モデルについて、数学的厳密さを尊重しながら詳しく分析する。 |

《理学部》

| 科目 | 担当教官 | 年次 | ねらい |
|----------|--------|----------------------|--|
| 地球の環境と物質 | 田切 美智雄 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 地球と地球環境を理解するための地学要因と、それらの組み合わせで地球の現象や環境変動を理解させる。環境についての時事問題も取り上げる。 |
| 環境と人間 | 北 和之 他 | 1年次以上 全学共通 | 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。 |
| 化学の基礎知識 | 川田 勇三 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 環境と密接な関係のある、農業、グリーンケミストリー、温室効果、エネルギー利用の現状、再生可能エネルギー等についても論じる。 |
| 保全生物学 | 菊地 義昭 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 生物の食物連鎖や食物網によるヒトへの関わりを説明し、環境破壊を避けヒトと生物が共生することを考える。 |
| 生物の分類 | 小島 純一 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 生物の分類、分類と進化の関係等を主に取り扱うが、人間生活の影響により失われゆく生物資源等についても取り扱う。 |

| 科目 | 担当教官 | 年次 | ねらい |
|----------------|----------------|----------------------|--|
| 地球と生命の進化 | 岡田 誠・ 安藤 寿男 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 地球史的環境変遷と生命の進化が中心テーマであるが、増え続ける二酸化炭素など、人類の活動が自然環境に与える負荷についても取り扱う。 |
| 生活の中の化学 | 金子 正夫 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 環境を含め色々な化学現象をテーマ別に取りあげ、化学の立場から理解出来るように講義する。 |
| 陸・水圏環境科学 | 中里 亮治 | 1年次以上 全学共通 | 地質、水質、湖沼生態系、海岸、地球環境・気候変動等について学び、より良い環境を維持するための環境管理についても触れる。 |
| 地球と惑星の科学 | 木村 眞・ 北 和之 | 1年次以上 全学共通 | 地球型惑星のもつ環境の特徴を明らかにするとともに、オゾン層、温室効果、地球温暖化等についても講義する。 |
| 基礎化学実験Ⅰ | 森 聖治 他 | 1年次 | 安全な化学実験を行うための基本を学ぶことを重視する。 |
| 一般化学実験／基礎化学実験Ⅱ | 川田 勇三 他 | 2年次 | 実験に関する基礎知識として、安全確保、廃棄物処理法、関連法規などについても学ぶ。 |
| エネルギーと化学 | 金子 正夫 | 3年次 | 環境・エネルギー問題の深刻さを念頭に、化学として答えて行くための方法、そのもととなる原理等を学ぶ。 |
| 環境機器分析化学 | 井村 久則 | 3年次 | 環境物質や生物体など複雑な試料を分析することの出来る機器分析法について学ぶとともに、環境分析への適用例等を紹介する。 |
| 環境物質化学 | 大橋 朗 他 | 3年次 | 環境問題について化学的視点から考察出来る様、事故例等を知るとともに、計測法等を学ぶ。放射性物質の有用性・危険性についても学ぶ。 |
| 分子解析 | 泉岡 明 | 4年次 | 卒業研究の開始の時期を選び、化学実験心得、毒物・劇物の取扱いと管理、環境・安全対策等についても多くの時間を割いて教育する。 |
| 生物学通論Ⅱ | 小島 純一・ 堀 良通 | 1年次 | 多様性生物学の基礎的科目であるが、生態学的観点から地球環境の問題も論じる。 |
| 生物学基礎実験Ⅰ | 石見 幸男 他 | 2年次 | 生物実験を安全に遂行出来る基礎技術・知識・判断力を涵養する。 |
| 生態学野外実習 | 堀 良通 | 3年次 | 植生への温度・湿度・地中温度・光環境の影響などを調べる。 |
| 生態学実験 | 山村 靖夫 | 3年次 | 環境条件（土壌の水分量、pH、栄養塩類、光量等）の測定を通して、生態学の実験法を学び、理解を深める。 |
| 基礎地球惑星科学Ⅰ | 宮下 芳 他 | 1年次 | 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。 |
| 基礎地球惑星科学Ⅱ | 天野 一男 | 1年次 | 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。 |

| 科目 | 担当教官 | 年次 | ねらい |
|--------------|------------|-------|---|
| 大気環境の科学Ⅰ | 北 和之 | 2年次 | 大気環境、特に気象に関連し、大気の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。 |
| 地球環境科学入門Ⅰ | 宮下 芳 他 | 2年次 | 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。 |
| 地球環境科学入門Ⅱ | 天野 一男 他 | 2年次 | 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。 |
| 地質環境学概論 | 高松 武次郎 | 2年次 | 地質環境と人間活動の相互作用全般を扱う。 |
| 古海洋学 | 岡田 誠 | 3年次 | 人類の活動の海洋環境への影響などを考察する。 |
| 地球圏環境学実験 | 北 和之 他 | 3年次 | 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。 |
| 大気環境の科学Ⅱ | 北 和之 | 3年次 | 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。 |
| 地質環境学演習Ⅰ、Ⅱ | 高松 武次郎 | 3年次 | 巨視的及び微視的視野から、地球・地域環境問題の過去・現在・未来について、新聞・現場等を通し实际的に学ぶ。 |
| 環境リスクマネジメント論 | 大岡 健三 | 3、4年次 | 土壌汚染や廃棄物問題の実例を取りあげ、事業所がどのような環境リスクをもち、どのようにマネジメントするか、理論・実務を実践的に学ぶ。 |

| 科目 | 担当教員 | 年次 | ねらい |
|-----------------------------------|-----------------|-------|---|
| 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 | | | |
| 環境化学 | 大橋 弘三郎 | 1、2年次 | 化学物質の循環・移動が人に及ぼす影響を、無機化学や分析化学の視点から理解する。 |
| 分離化学 | 井村 久則 | 1、2年次 | 溶液中の化学物質の分離について、本質の理解を図るとともに、より高効率で環境にも配慮した方法も紹介する。 |
| 環境生体物質科学特講Ⅳ | 目黒 義弘 (集中講義) | 1、2年次 | 原子力と生活・環境との関係を、定量的に論議出来る力を養う。 |
| 生態系生態学特講Ⅰ | 大塚 俊之 | 1、2年次 | 生態系生態学的視点から、生態系の構造と物質循環について、森林生態系の炭素循環を中心に学ぶ。 |
| 地球大気圏科学特講Ⅰ | 北 和之 | 1、2年次 | 地球大気環境変動で中心的な役割を果たす成層圏・対流圏のオゾンの分布と変動を、その機構とともに理解する。 |

《工学部》

| 科目 | 担当教員 | 年次 | ねらい |
|--------------------|---------------------------|-----|--|
| 土木計画論 | 金 利昭 | 2年次 | 安全性、利便性、経済性に加えて環境、持続可能、市民参加など広い視野が必要であることを理解する。 |
| リモートセンシング・環境計測法 | 小柳 武和、 神子 直之、 桑原 祐史 | 2年次 | 主な環境項目の調査・測定及び評価に関わる基礎的な知識を身に付けることを目標とする。 |
| 地球環境工学 | 三村 信男 | 2年次 | 地球環境問題から地域環境問題の発生メカニズムと対策を学び、技術者に必要な環境問題に対する多面的な見方や対策の考え方を習得できるようにする。 |
| 上下水道工学 | 神子 直之 | 2年次 | 上水道・下水道・水環境・廃棄物について理解を深めること、さらに大学生としての環境観を醸成することを目的とする。 |
| 地下構造学 | 小峯 秀雄 | 3年次 | 地下空間を利用した社会基盤設備を構築する技術を学ぶ。また、放射性廃棄物地層処分技術の現状を教授し、各自の世代の解決すべき課題を探求する能力を身につける。 |
| 生態学 | 神子 直之、 日置 佳之 | 3年次 | 生態系と都市システムの共存のための基礎知識を習得し、地球で行動する一個人としての環境観を育てることを目的とする。 |
| 河川・水循環工学 | 白川 直樹、 横木 裕宗 | 3年次 | 河川の持つ機能を科学的に正しく理解し、現代社会の河川が直面する諸問題に取り組む上で必要な基礎知識及び理論を身につける。 |
| 海岸工学 | 三村 信男、 横木 裕宗 | 3年次 | 海岸環境の解析や計画設計手段を通じて、よりよい海岸・沿岸域の将来像の実現方法を提案できる能力を育てる。 |
| 基礎地盤工学 | 小峯 秀雄 | 3年次 | 社会基盤を支える基礎地盤の設計や地盤改良技術、基礎地盤の環境影響評価手法について学ぶ。 |
| 都市システム工学 トピックスⅠ | 都市システム 工学科教員 | 3年次 | 公共のシステムに関する多面的な知識と、実社会でも問題に対して考える能力を身につける。 |
| 都市システム工学 トピックスⅡ | 都市システム 工学科教員 | 4年次 | 公共のシステムに関する多面的な知識と、実社会でも問題に対して考える能力を身につける。 |
| 電磁環境科学 | 電気電子工 学科教員 | 3年次 | 地球の電磁環境とそれを利用して生きている生物の存在を学び、電磁環境の有効利用と賢くつき合う知識を得る。 |

| 専攻 | 科目 | 担当教官 | 年次 | ねらい |
|-----------|--------------|-------|-----|---|
| 大学院理工学研究科 | | | | |
| 機械工学 | 環境シミュレーション工学 | 田中 伸厚 | 1年次 | 地球のグローバルな環境予測を行う上で、計算機によるシミュレーションは重要な役割を果たす。シミュレーションの現状と動向を理解した上で、環境分野におけるシミュレーションのトピックスについて解説する。 |

| 専攻 | 科目 | 担当教官 | 年次 | ねらい |
|----------|--------------------|------------|-----|---|
| 都市システム工学 | 環境工学特論 | 三村 信男 | 1年次 | 環境工学の基礎理論の1つである拡散理論の理論的理解と解析能力、基礎理論の具体的問題への適用力、さらに現実の環境問題を例にとって課題探求能力と環境観を養うことを目的とする。 |
| | 水質工学特論 | 神子 直之 | 1年次 | 環境の一要素である水を中心に、その特性、実態、改善方法などに関する知識を身につけ、環境に配慮した行動のための判断材料として生かせるようになることを目的とする。 |
| システム工学 | 機械システム設計特論Ⅲ | 鈴木 秀人 | 2年次 | 人や地球に優しい製品を発明するための、新しい設計手法のメカデザインについて、担当者の特許など実例を用いて学ぶ。 |
| 応用粒子線科学 | 中性子機能性材料学特論 | 高橋 東之 | 1年次 | 燃料電池、バッテリーやセンサーなどの主要な構成材料である固体電解質について、その種類や構造的な特徴について理解することを目的とする。 |
| | エネルギー・プラズマ科学特論 | 池畑 隆・佐藤 直幸 | 1年次 | 地球環境に配慮しつつエネルギーを発生、利用する立場から、エネルギー科学、エネルギーと環境について学ぶ。 |
| | エネルギー・サイクリングシステム特論 | 水本 元治 | 1年次 | 考えられている様々な革新型原子炉についての技術的課題を知り、エネルギー資源リサイクル持続性、放射性廃棄物などの観点から将来のエネルギーシステムについての理解を深める。 |

《農学部》

| 科目 | 担当教官 | 年次 | ねらい |
|--------------|-------|-----------------------------|--|
| 農環境政策学 | 中島 紀一 | 2年次以上 (農学部開講) | 農業・農村に関する社会的技術的諸問題を環境の視点から整理、解明し、受講生がそれぞれの新しい農業観を獲得するための助けとする。 |
| 環境・資源・食糧の経済史 | 伊丹 一浩 | 1年次(数理・自然) 2年次以上 全学共通 | 現在、環境・資源・食糧問題が深刻になっているが、こうした問題は人類史上、古くからみられた。本講義では、これら3つの問題を歴史的パースペクティブの中で考察し、より広い視座を獲得することを目標としたい。 |
| 土と水 | 小林 久 | 1年次 2年次以上 全学共通 | 地質学、土壌学の役割を、土と水に関わる現象や基礎知識を主に農業分野の例を通して学ぶことで理解し、さらに人間社会が利用対象とする地表面の環境に対する土壌学、地質学、地形学的な捉え方への興味を啓発する。 |
| 農業技術と人間・環境 | 後藤 哲雄 | 2年次以上 (農学部開講) | 「従来開発され実践されてきた農業技術は、人間と環境に対する配慮が希薄であった」というのはやさしい。しかし、なぜそうであったのか？その理由を考え、今後どのような技術展開が必要なのか、種々の研究分野から複数の視点を提示する。 |

| 科目 | 担当教官 | 年次 | ねらい |
|---------|------------------|------------------|---|
| 農業と環境 | 中曽根 英雄・ 太田 寛行 | 2年次以上 (農学部開講) | 農業と環境は相互関係にある。したがって、農業を展開する上で農業が環境に与える影響について理解する必要がある。そのことを認識できる基礎的な知識を身につける。 |
| 食糧問題の展望 | 中川 光弘 他 | 1年次以上 全学共通 | 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。 |

| 科目 | 担当教官 | 年次 | ねらい |
|------------|-------------|-----|--|
| 大学院農学研究科 | | | |
| 応用生態学 | 後藤 哲雄 他 | 1年次 | 資源生物としての植物・動物と環境および同種・異生物間の相互作用地域生態計画、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。 |
| 生物資源環境学 | 軽部 重太郎 他 | 1年次 | 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。 |
| 環境情報・政策学 | 塩 光輝 | 1年次 | 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。 |
| 栽培学特論 | 新田 洋司 | 1年次 | 近年の作物栽培では品質の向上が求められているが、そのためには栽培技術ばかりでなく環境的・地域的な問題を解決しなければならない。本授業では生理・生態に関する基礎的知見をふまえた上で高収量・高品質生産のための理論と技術について学ぶ。 |
| 施設園芸学特論 | 原 弘道 | 1年次 | 施設園芸技術の基礎となる植物の物質生産システムと土壌環境との関わりを理解する。 |
| 植物病害防除学特論 | 中島 雅己 | 1年次 | 環境負荷の軽減化を念頭に置いた新しい病害防除技術に関する最新のトピックについて解説する。 |
| 環境土壌・肥料学特論 | 久保田 正亜 | 1年次 | 日本の農用地における土壌汚染の原因、農作物への影響など、現状を把握させ、汚染防止等への理解を深める。 |
| 熱帯環境化学特論 | 吉田 正夫 | 1年次 | 自然環境変化を、リモートセンシング技術を用いてグローバルにとらえ、土壌学、化学・物理的分析データを重ね合わせて環境変化の規模と時間的変動を解析して自然環境変化の修復についての化学的・物理的アプローチを解説する。 |

| 科 目 | 担当教官 | 年 次 | ねらい |
|----------------|--------|-------|--|
| 環境毒性化学特論 | 太田 寛行 | 1年次 | ①化学物質の環境動態と生物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。 |
| 土壌環境工学特論 | 軽部 重太郎 | 1年次 | 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。 |
| 水環境再生工学Ⅱ | 黒田 久雄 | 1年次 | 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。 |
| 地域資源管理学 | 小林 久 | 1・2年次 | 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・保全上の理論と視軸について理解する。 |
| 持続的農業システム管理学特論 | 小松崎 将一 | 1年次 | 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。 |
| 緑環境政策学特論Ⅰ | 中島 紀一 | 1年次 | 日本における農・環境・食の相互関係について政策的観点から理解を深める。 |
| 緑環境政策学特論Ⅰ | 中島 紀一 | 1年次 | 世界各国での農・環境・食の相互関係について政策的観点から理解を深める。 |

2) 環境配慮のための研究開発活動

本学では、各学部において多様な環境に貢献する研究が行われています。今年度は工学部機械工学科の梶谷修一教授の「次世代燃料 DME」や「アスベストの高温処理について」、理学部理学科地球環境科学コース・学際理学コースの北和之助教授の「関東域・日本・アジア域での地表オゾン増加」に関する研究を紹介します。

— 次世代燃料 DME の利用技術に関する研究 —

工学部機械工学科 梶谷 修一 教授

DME (Dimethyl Ether) とは 1930 年代にスウェーデンで発明され、現在はオゾン層を破壊するフロン^①の替わり化粧品等の噴射剤(プロペラント)として使われ、世界で約 15 万 t/年程度であり、メタノールを脱水して製造されています。ヘアースプレー等にも使われている事から分かるように人体、環境に無害な物質です。

化学構造は酸素原子と二つのメチル基で出来ており (CH_3OCH_3)、CO と H_2 で合成可能な事から多くの資源、例えば、石炭、天然ガス、バイオマス(木材、パルプ黒液)などから製造可能です。この DME は燃焼に際し、煤煙を発生させない事からディーゼル機関の燃料に利用し、排気再循環(Exhaust Gas Recirculation)を行うと将来の排気ガス規制を満足させるエンジンとなりますが、常温、常圧で気体であるため、ディーゼル機関の燃料に使うには工夫が必要となります。日本で初めて DME でエンジンを動かしたのが茨城大学であり、その意味では次世代燃料研究の最前線であると言えます。これらの成果は 1997 年には SAE(米国自動車技術会論文 SAEPaper972973)、2000 年には日本機械学会論文集(66 巻 648 号 B 編)、2003 年にはインドの Journal of Scientific & Industrial Research 誌等からも執筆依頼されるなど研究成果の社会への展開が期待されています。

この DME の将来性に着目し国際的には国際 DME 協会(IDA)、日本 DME フォーラム(JDF)、韓国 DME フォーラム(KDF)、中国 DME 協会(CDA)が結成され国際協調しながら DME の普及促進活動を行っています。梶谷は IDA の Vice President of Research & Development、JDF の技術委員長として活動すると同時に、2007 年 11 月には北九州市で第 4 回アジア DME 会議開催予定です。この様な広がりを見せているのは、DME の製造は技術的に確立しているメタノールから脱水製造以外に、合成ガスからの大規模直接製造技術の登場によります。また DME はディーゼルエンジンの燃料のみならず、中国では国家プロジェクトとして豊富にある石炭を利用し 2010 年には 100 万 t/年規模を視野にいれ LPG 代替(補



完)、バスの燃料さらには発電等が検討されつつある。

写真は運輸政策研究機構、及び国土交通省交通安全環境研究所主催で2006年3月に



写真 8-2-1

ワシントンで開催した会議(梶谷はパネリストとして講演)に展示した20トンDMEトラックで関係各社の努力で新長期規制の挑戦目標を下回る排気清浄性と軽油並の航続距離及び機関出力となっています。茨城大学で単気筒のDMEエンジンを運転して10年でこの様なトラックが完成するのは燃料としての素質の良さでも

あります。多少の工夫が必要ですがDMEは都市ゴミや廃棄プラスチックからも製造可能なことから塵芥収集車をDMEで動かす事も可能となり、都市環境、化石燃料の削減などに貢献できる燃料です。是非利用して頂きたいと思っております。

《トピックス》

工学部 梶谷修一教授のアスベストの高温処理についての記事が新聞に掲載されたので、ご紹介いたします。

(23) 【茨城】 2006年(平成18年)4月7日(金曜日) 東京新聞 5頁

茨城

県内の天気

北 部 ☁☁☁☁%
きょう=北東の風
速。波2.5-2.6m

あす=南候北西の
風速一時雨。波2
-3.6m

南 部 ☁☁☁☁%
きょう=北東の風
速。波2.5-2.6m

あす=南候北西の
風速一時雨。波2
-3.6m

最高気温 8度
最低気温 4度
(水戸予報)
降水確率は左から
朝・昼・夜の順

| | |
|----------|-------|
| あすの雨(8日) | 15.06 |
| 水戸 | 5.06 |
| 山 | 13.01 |
| 中 | 8.37 |
| 入 | 2.49 |
| 野 | 11.73 |
| 湖 | 7.20 |
| 千 | 11.19 |
| 大洗 | 7.20 |

開発された小型溶融炉

アスベスト高温処理 稲敷で11日に実証実験

稲敷市水戸の混合燃料を特殊バーナーで燃焼させアスベストを高温処理する小型溶融炉を、日本環境保全株式会社(本社・牛久市、和田分社)と茨城大学工学部の梶谷修一教授が共同開発し、十一日、稲敷市の同社研究所で実証実験を行う。建物の解体で発生したアスベストを含む建材、塗料、石膏ボード、埋め立てか敷石などで無害化する処理が行われている。しかし、環境省は一溶融処理が望ましいとしており、将来的

茨大教授ら小型溶融炉開発

には同処理が中心になる」と言われている。開発された小型溶融炉は、エマルジョン燃焼方式と評され、単油と水を内部混合型バーナーで噴霧燃焼させ、完全燃焼状態の炉内に、水で固めたアスベストを投入して溶融、溶解で発生したスラックは建材や骨材として活用する。炉内では、アスベストを表面から直接溶融するため、ばいじん飛散が少なく、飛散しても排ガスは水洗処理で水中に沈下するため外周には放出されない。一四七〇度の高温で燃焼運転するため、ダイオキシン類も完全燃焼する。また、エマルジョン燃焼方式により燃料消費量が削減されるほか、燃料として重油のほか廃機オイルなど鉱物油の再生油も使用できるため、ランニングコストの削減にもつながる。コンパクトサイズなので狭いスペース

の仲間と環境を共にして
全国公開に向け、稲敷のほ
う組む協会の仲間たちと一
に設備できる利点もある

実証実験は処理能力日
三・五トンの実験で美
施、一酸化炭素やプラ
ント全体の排ガス測定
や、アスベスト処理業者
や中間処理業者を対象に
進行予定。
問い合わせは「日本環
境保全株式会社」電話
0280(97)44351
へ。

(坂人 基之)

2006年4月7日 東京新聞 掲載

— 関東域・日本・アジア域での地表オゾン増加に関する研究 —

理学部理学科地球環境科学コース・学際理学コース

北 和之 助教授

オゾンは、地球環境において非常に重要な物質です。環境とオゾンというと、まずオゾン層やオゾンホールを思い浮かべる方も多いと思います。確かに、われわれの頭上、高度 20~30km のところにピークを持つオゾン層は、われわれ生物を太陽からの有害な紫外線から守る大切な役割をしています。しかし今問題となっているのは、われわれが普段呼吸している地表付近の空気に含まれるオゾンです。オゾンは、酸素原子が三つ結合した物質で、余分にもつ酸素原子をオゾン分子が触れた他の物質にくっつける性質（酸化力）が強い特徴があります。その酸化力により、ゴムを駄目にしたりする腐食作用や、殺菌・漂白・脱臭作用があり、水の殺菌やトイレの脱臭にも使用されています。殺菌作用のせいか、昔は良いものとして考えられていました（高原のオゾンを含むさわやかな空気などというフレーズがありました）が、殺菌・漂白剤が体に良いわけがなく、実は都市の排気ガスなどで汚れた空気中で発生する光化学スモッグの主成分はオゾンです。



オゾン濃度が光化学スモッグ注意報の発令される 120 ppb (1ppb は、空気中に十億分の一だけ含まれているということを示す) 程度より高くなると、目やのどの痛みや心肺機能の障害などが発生します。それほど高濃度でなくとも、空気中のオゾン濃度が高くなると植物の成長が悪くなり、農作物の収穫量減少や山岳での森林立ち枯れを引き起こすといわれています。昼間のオゾン濃度が平均 60 ppb となると、稲は約 10%、大豆だと 30%も減収になるという実験結果があります。冷害や干害のようにはっきりした被害をもたらすわけではありませんが、近年の広範なオゾン濃度の増加は、ボディーブローのようにじわじわと食糧生産に悪影響を及ぼしている可能性があります。

オゾンはまた強力な温室効果気体でもあります。現在大きな問題となっている気候変動をもたらしているのは、二酸化炭素 (CO₂) だけではなく、他にメタンなど色々な気体が影響します。都市・工場の多い北半球では、オゾンの増加が気温上昇に与える影響（放射強制力）は、二酸化炭素の約 1/3~1/2 と二酸化炭素について第二位であると推定されており、気候変動という面からもオゾン濃度の増加は重大な問題です。このように多くの環境問題を引き起こす地表付近でのオゾン増加ですが、成層圏オゾン層でのオゾン濃度に比べるとずっと少ないため、有害な紫外線の吸収・減衰にはほとんど役に立ちません。人間活動によるオゾンの変化は、成層圏ではオゾンを減らすことで有害紫外線を増やし、地表~高度約 10 km の対流圏ではオゾンを増やすことで健康や食糧生産・気候に悪い影響を与えるという、地球環境にとってはダブルパンチとなっています。

今から百年ほど昔の地表付近のオゾン濃度は、10~20ppb でしたが、現在春から夏にかけては日本ではしばしば環境基準の 60ppb (一時間平均値) を超過します。地表付近では、オゾンは自動車や工場の排気ガスなどに含まれる窒素酸化物や一酸化炭素などが、空気中

で太陽の光を受けて起こす化学反応で発生します。光化学スモッグなど大気汚染に悩まされた1970年代以降、排気ガスの規制の成果でオゾンなどオキシダントの濃度は80年代に一旦は下がりましたが、その後再び増加しつつあります。茨城大学に赴任したことをきっかけに、茨城県・千葉県といった関東東部でのオキシダント濃度の動向を調べてみたところ、以前は東京に近い南西部を除き環境基準を超過する日数はごく少なかったのですが、図8-2-1に示すように、最近では東京や埼玉に匹敵するほど多くなっています。



図8-2-1 東関東域での地表オキシダント濃度が環境基準を超過した日数の経年変化

この増加の原因は実はまだよくわかっていません。自動車数の増加等による窒素酸化物などオゾン前駆気体の増加が一因となっている可能性があります。調べてみると、関東東部では、オゾン増加日数と午前中に窒素酸化物濃度が増加する日数の間に正相関が見られることがわかりました。ただし、大気汚染一般監視局で使用されているモリブデンコンバーターを用いた窒素酸化物測定には、他の物質の干渉による誤差が無視できないことが知られています。そこで、われわれは、茨城県霞ヶ浦環境科学センターや県下の企業と協力して、誤差の少ない光分解コンバーターを開発する研究も行っています。

オゾン増加は関東のほかには日本各地で起こっており、日本の風上に当たる中国などアジアでの大気汚染も一因と考えられています。いま、我々の研究グループは、アジアの様々な地域でオゾンがどのように変動しつつあるか観測し、地表付近でのオゾン濃度増加が非常に広範囲にわたって起こっていることを明らかにしつつあります。昨年度は、2ヶ月にわたり北京郊外、広州郊外でオゾンや窒素酸化物濃度の観測を実施しました。その結果やはり中国では、東京などよりオゾンは高濃度であることが確認できました。また、森林伐採などに伴う森林火災によるオゾンに対する影響を調べるため、タイなど東南アジアでの観測も行い、やはり火災が盛んな乾季には平均オゾン濃度が非常に大きくなっていることがわかりました。これらの結果は、4年に一回開催される国際オゾンシンポジウムで熱帯オゾンセッションの司会として、あるいは国際気象大気科学協会講演会での招待講演などで発表しており、国際的にも注目されています。今後も、アジアでの経済発展に伴い、オゾンがどのように変動しつつあるのか明らかにしていくことで、その対策の科学的根拠を示していくなどの貢献を行っていきたいと考えています。

— その他の研究テーマ —

表 8-2-1 環境関連研究一覧表

《人文学部》

| テーマ | 教 員 名 | 学部・学科 |
|--|--|-------------------|
| ひたちなか市における行政の満足度と環境に関する調査研究 | 伊藤 哲司 | 人文学部人文コミュニケーション学科 |
| 常陸大宮市森を活かしたまちづくり | 高橋 修 齋藤 典生 佐川 泰弘 帯刀 治 中田 潤 西野 由希子 山本 博 | 人文学部 |
| 環境問題と農業との関連についての研究 | 河野 直践 | 人文学部社会科学科 |
| 地域社会を支える産業の歴史分析及び地域産業の現状・課題・振興策の研究 | 齋藤 典生 | 人文学部社会科学科 |
| 中山間地域における都市農村交流を核とした持続的農村社会形成に関する研究 | 斎藤 義則 | 人文学部社会科学科 |
| 環境保全に取り組む市民団体の活動に関する研究 | 帯刀 治 | 人文学部社会科学科 |
| 国家安全保障、国際安全保障、人間の安全保障に関わる、環境・エネルギー問題に関する研究 | 蓮井 誠一郎 | 人文学部社会科学科 |
| ニューエコノミー型経済システムの研究 | 原口 弥生 | 人文学部社会科学科 |
| 持続的農村システム構築に関する研究 | 小原 規宏 | 人文学部社会科学科 |

《理学部》

| テーマ | 教 員 名 | 学部・学科 |
|--|----------------|------------------------------|
| 人工衛星からのオゾンなど大気環境影響物質の測定手法についての研究 | 北 和之 | 理学部地球生命環境科学科 |
| 東南アジアの森林火災が対流圏オゾンに与える影響の研究 | 北 和之 | 理学部地球生命環境科学科 |
| 中国でのオゾン・窒素酸化物動態の研究 | 北 和之 | 理学部地球生命環境科学科 |
| 関東域での地表オゾン増加原因についての研究 | 北 和之 | 理学部地球生命環境科学科 |
| 気候変動をもたらす黒色炭素エアロゾルの光吸収特性の測定 | 北 和之 | 理学部地球生命環境科学科 |
| バイオマス光燃料電池（光燃料電池によるバイオマスと関連化合物の電力への直接変換） | 根元 純一 金子 正夫 | （大学発ベンチャー） バイオフィトケモニクス研究所 |

《工学部》

| テーマ | 教員名 | 学部・学科 |
|--|---|--------------|
| Pb、As、In等、希少金属・有害元素を用いない近赤外域受発光半導体材料の開発 | 鶴殿 治彦 | 工学部電気電子工学科 |
| センサネットワークとネットゲームを利用した密漁監視システム | 鎌田 賢 | 工学部情報工学科 |
| 海面上昇に対する環礁州島の地形維持に向けての適応策の検討 | 横木 裕宗 桑原 祐史 | 工学部都市システム工学科 |
| 長期気候変動を視野に入れた沿岸域災害リスクの世界評価 | 横木 裕宗 桑原 祐史 信岡 尚道 村上 哲 安原 一哉 三村 信男 | 工学部都市システム工学科 |
| 沿岸域における気候変動の複合的災害影響・リスクの定量評価と適応策に関する研究 | 安原 一哉 横木 裕宗 小峯 秀雄 桑原 祐史 信岡 尚道 村上 哲 | 工学部都市システム工学科 |
| 阿字ヶ浦海岸における近年の地形変化の傾向と要因に関する統計的解析 | 横木 裕宗 三村 信男 | 工学部都市システム工学科 |
| 茨城県を対象としたCO ₂ 濃度計測に関するグリッド化構想 | 桑原 祐史 | 工学部都市システム工学科 |
| 国土の防護を目的としたMajuro環礁ゾーニング図の作成 | 桑原 祐史 | 工学部都市システム工学科 |
| ハノイ・フエを対象とした気候変動に伴う都市生活環境圏の被害要素の推定 | 桑原 祐史 | 工学部都市システム工学科 |
| アジアメガデルタ地域を対象とした気候変動に伴う沿岸域脆弱性評価用地理情報の構築 | 桑原 祐史 | 工学部都市システム工学科 |
| 気候変動に伴う河川下流域洪水・氾濫域の被害要素の推定 | 桑原 祐史 | 工学部都市システム工学科 |
| 石材廃棄物の有効利用 | 沼尾 達弥 | 工学部都市システム工学科 |
| 住宅廃棄物の実態調査と将来予測 | 沼尾 達弥 | 工学部都市システム工学科 |
| 海岸域の飛来塩分量に関する研究 | 沼尾 達弥 | 工学部都市システム工学科 |
| 換気による居室空間の熱と二酸化炭素濃度の変化に関する研究 | 沼尾 達弥 | 工学部都市システム工学科 |
| 一般廃棄物溶融スラグの有効利用 | 福澤 公夫 | 工学部都市システム工学科 |
| 放射性廃棄物地層処分のための人工バリア材の設計法の開発 | 小峯 秀雄 | 工学部都市システム工学科 |

| テーマ | 教 員 名 | 学部・学科 |
|---|-------|-----------------|
| 茨城県内排出資源を利用した茨城県内閉鎖性水域の栄養塩溶出抑制バリアの設計法開発プロジェクト | 小峯 秀雄 | 工学部都市システム工学科 |
| 浄水汚泥の道路構成材料への有効利用促進のための特性調査と配合設計 | 小峯 秀雄 | 工学部都市システム工学科 |
| 石炭灰・熔融スラグの環境負荷低減技術と有効利用方策 | 小峯 秀雄 | 工学部都市システム工学科 |
| 中性子構造生物学 | 新村 信雄 | 理工学研究科応用粒子線科学専攻 |
| 量論比燃焼 DME 機関の研究 | 梶谷 修一 | 工学部機械工学科 |
| 高熱効率 DME 火花点火機関の研究 | 梶谷 修一 | 工学部機械工学科 |
| DME 供給時の噴射ノズル先端の摩耗に関する研究 | 梶谷 修一 | 工学部機械工学科 |
| 水素エンジンに関する研究 | 梶谷 修一 | 工学部機械工学科 |
| DME の噴射・着火に関する基礎的研究 | 梶谷 修一 | 工学部機械工学科 |
| DME を冷媒とした冷凍機に関する研究 | 梶谷 修一 | 工学部機械工学科 |
| 貧栄養環境下での PCB 汚染除去のための新規光合成微生物の創出 | 木村 成伸 | 工学部生体分子機能工学科 |
| ネイチャー・テクノロジーを援用したサステイナブルな環境空間に関する研究 | 稲垣 照美 | 工学部機械工学科 |
| ヒートアイランド現象低減のための建築構造物に関する研究 | 稲垣 照美 | 工学部機械工学科 |
| 風力発電システムに関する研究 | 稲垣 照美 | 工学部機械工学科 |
| 赤外線を援用した地雷探査及び防災診断技術に関する研究 | 稲垣 照美 | 工学部機械工学科 |
| マイクロバブルによるホタル水圏環境の改善に関する研究 | 稲垣 照美 | 工学部機械工学科 |

《農学部》

| テーマ | 教 員 名 | 学部・学科 |
|--------------------------|----------------|----------------|
| 環境汚染物質ノニルフェノールを分解する細菌の研究 | 太田 寛行 | 農学部資源生物科学科 |
| 霞ヶ浦流域における水質モニタリングとモデル解析 | 加藤 亮 | 農学部地域環境科学科 |
| 環境保全型農業技術の開発 | 佐合 隆一 | 農学部附属農場 |
| 高・低温下で登熟した水稻玄米の品質に関する研究 | 松田 智明 新田 洋司 | 農学部 生物生産科学科 |

《地域総合研究所》

| テーマ | 教 員 名 | 学部・学科 |
|--|--------------------------|-----------|
| 住友金属の温排水を活用した鹿嶋の新たな地域農業システムへの提言 | 熊沢 紀之 | 工学部 |
| 地域住民と大学との協働による生活環境再構築の試み－ユーンデ村（ドイツ連邦共和国）におけるバイオマス・エネルギー利用の取り組み | 中田 潤 | 人文学部社会科学科 |
| ハノイ公園調査について | 小柳 武和 | 工学部 |
| 東海村、農村集落景観調査 | 寺内 美紀子 | 工学部 |
| 茨城県北地域の持続可能社会形成の課題 | 斎藤 義則 | 人文学部社会科学科 |
| 地域振興と都市再生－茨城・鹿嶋の事例2006（自治体職員等の研修・公開講座） | 斎藤 義則 帯刀 治 金 利昭 | 人文学部 |
| 地域再生とまちづくり－大洗の海を活かしたまちづくり（自治体職員等の研修・公開講座） | 斎藤 義則 蓮井 誠一郎 伊藤 哲司 | 人文学部 |

09. 環境情報開示、環境コミュニケーションの状況

1) ICAS（茨城大学地球変動適応科学研究機関）の概要

茨城大学では、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: Integrated Research System for Sustainability Science)の参加大学の一つとして、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)」を設立した。IR3Sは、東京大学が企画運営を統括し、本学、東京大学、京都大学、大阪大学、北海道大学の参加5大学に研究拠点を形成し、個別課題を担う6つの協力機関(東洋大学、東北大学、国立環境研究所、千葉大学、早稲田大学、立命館大学)とともに世界トップクラスのネットワーク型研究拠点を形成し、サステナビリティ学の構築を目指している(図9-1-1)。

ICASは、学長特別補佐を機関長に任命するとともに、地球変動適応科学研究機関規則によって全学委員会である研究プロジェクト推進委員会のもとで緊密な全学協調を図る運営体制とした(図9-1-2)。



図9-1-1
サステナビリティ学連携研究機構



図9-1-2
地球変動適応科学研究機関(ICAS)の構成組織

ICASは3つの目標を掲げている(図9-1-3)。

- ・ 気候変動の影響予測と適応技術・政策の提案
- ・ アジア各地域と茨城における持続可能ビジョンの研究
- ・ 「地球変動適応科学」の創生とそれを担う人材育成



図 9-1-3 3つの目標

ICAS／社会事業活動

ICAS では、他の研究機関及び地域社会に対する情報発信のために、積極的に広報に努め、学内外を対象にして、ICAS のパンフレット 2 種類、活動紹介のポスター、学内向け ICAS ニュースなどを発行している。また、学長を会長として設立した「茨城大学社会連携事業会」との関係性を重視し、ICAS の行事を社会連携事業会の会員に広報しており、大きな反響を得ている。

シンポジウムなどによる社会事業では、以下の活動を行った。

- ・ 2006 年 6 月 1 日に、サステイナビリティ学及び茨城大学 ICAS のめざすものを広く社会に示すため、茨城大学社会連携事業会との共催で、ICAS 設立記念シンポジウムを開催し、220 名以上の参加を得た。
- ・ 2006 年 11 月 27、28 日には、サステイナビリティ学連携研究機構（IR3S）、国連大学、国立環境研究所と共催で、温暖化に関する国際シンポジウムを開催し、延べ 210 名が参加し、市民、学生と専門家の間で活発な議論が行われた（写真 9-1-1）。
- ・ 2006 年 8 月には日中共同シンポジウム「中国北方地域における経済開発と環境保全」を開催し、中国北方地域における経済開発と環境保全をテーマに日中の研究者間で情報交換を行った。
- ・ 2006 年 9 月 18～21 日には、インドネシア・ボゴール農科大学との共催で「アジアにおける持続的農業に関する国際シンポジウムー環境問題と地球環境変動に対する農学の挑戦ー」を開催し、気候変動下での農業のあり方と環境問題と農業の関わりを議論した。

- ・ 2007年2月には、東京大学 TIGS との共催で、ハワイにおいて「社会科学と自然科学の対話」を開催し、地球温暖化対策を中心にサステナビリティ学構築に関する学際的討論を行った。
- ・ この他、東洋大学との共催ワークショップや ICAS 第1部門でのワークショップを行った。



写真 9-1-1
第1回 IR3S/ICAS 国際シンポジウム会場の様子

その他の社会貢献面では、ICAS のメンバーは、IPCC 第2作業部会の CLA として第4次報告書の執筆作業に参加し、IR3S の研究成果を反映した。また、地球変動研究アジア・太平洋ネットワークの科学企画グループ議長として、アジア・太平洋地域の途上国における研究能力向上のために協力した。国内では、日本学術会議、総合科学技術会議環境PT、文部科学省、環境省、国土交通省、気象庁などの地球環境問題に関係する委員会において、研究成果に基づいて議論に参加した。

2) 茨城大学 環境関係公開授業（外部コミュニケーション）

| 公開授業名 | 学部 | 講師名 | 定員 | 授業内容 |
|-------------|-----------------------|----------------|------|---|
| | | | 受講者数 | |
| 地球の環境と物質 | 理学部 | 田切 美智雄 | 5名 | 人間活動と環境とはどんな関係にあるかを、地学現象を題材に講義。環境に関する時事問題についても理解を深める。 |
| | | | 1名 | |
| 環境科学概論 | 教育学部 | 清木 徹 | 5名 | 地球環境問題の背景や事象のメカニズム及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説明。 |
| | | | 1名 | |
| サステナビリティ学入門 | 広域水圏環境科学教育研究センター・人文学部 | 三村 信男 伊藤 哲司 | 5名 | 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内容。 |
| | | | 4名 | |

| | | | | |
|-------------|------------------|--------------|----|---|
| 地球と惑星の科学 | 教育学部 | 木村 眞 北 和之 | 5名 | 太陽系の成立過程を知り、現在の地球環境を支配する物理・化学過程について学び、人間活動による地球環境破壊について理解。 |
| | | | 2名 | |
| ヒトと自然 | 農学部 | 小杉山 基昭 | 5名 | ヒトと動物を対象として、進化論、生理学、繁殖学、自然環境のヒトへの影響の4分野について講じる。 |
| | | | 1名 | |
| 陸・水圏環境科学 | 広域水圏環境科学教育研究センター | 中里 亮治 他 | 5名 | 地質、水質、湖沼生態系、海岸及び地球環境・気候変動等各分野の問題とその原因、相互関係を紹介する。 |
| | | | 1名 | |
| 東南アジア地域研究入門 | 人文学部 | 金 光男 | 5名 | 歴史、政治、社会、経済のみならず慣習文化、農業、自然環境などに至るまで総合的、複合的に理解するため、「地域研究」という分野で東南アジア地域を例として紹介する。 |
| | | | 1名 | |

3) 環境シンポジウム

第2回 地域連携シンポジウム 茨城県の湖沼環境をめぐって

－茨城大学と茨城県霞ヶ浦環境科学センターとの連携活動－

プロジェクト参加者

| 氏名 | 学部・学科等 | 職名 | 分担内容 |
|---------------------|------------------|--------|-----------------|
| 〈茨城県霞ヶ浦環境科学センター関係者〉 | | | |
| 前田 修 | | センター長 | シンポジウムの企画・運営・講演 |
| 山本 哲也 | | 副センター長 | シンポジウムの企画・運営 |
| 須藤 正己 | | 研究調整監 | シンポジウムの企画・運営 |
| 根岸 正美 | | 主席研究員 | シンポジウムでの講演 |
| 江原 孝 | | 主席研究員 | シンポジウムでの講演 |
| 岡田 和則 | | 研究員 | シンポジウムでの講演 |
| 小松 伸行 | | 研究員 | シンポジウムでの講演 |
| 石井 裕一 | | 研究員 | シンポジウムでの講演 |
| 納谷 友規 | | 前 研究員 | シンポジウムでの講演 |
| 〈本学関係〉 | | | |
| 天野 一男 | 理学部・地球生命環境 | 教授 | シンポジウムの企画・運営・講演 |
| 中曽根 英雄 | 農学部・地域環境 | 教授 | シンポジウムでの講演 |
| 田切 美智雄 | 理学部・地球生命環境 | 教授 | シンポジウムでの講演 |
| 井村 久則 | 同上 | 教授 | シンポジウムでの講演 |
| 北 和之 | 同上 | 助教授 | シンポジウムでの講演 |
| 長谷川 博 | 同上 | 助教授 | シンポジウムでの講演 |
| 岡田 誠 | 同上 | 助教授 | シンポジウムでの講演 |
| 高松 武次郎 | 広域水圏環境科学教育研究センター | 教授 | シンポジウムでの講演 |
| 中里 亮治 | 同上 | 講師 | シンポジウムの準備・企画・講演 |
| 肥後 麻貴子 | 理工学研究科博士課程 | | シンポジウムでの講演 |
| 石川 友美 | 理工学研究科修士課程 | | シンポジウムでの講演 |
| 山家 慎之助 | 理工学研究科修士課程 | | シンポジウムでの講演 |
| 小林 結 | 理工学研究科修士課程 | | シンポジウムでの講演 |

2006年3月に、茨城大学と茨城県霞ヶ浦環境科学センターとの連携の可能性を探る第1回シンポジウムを開催した。そこでの議論に基づいていくつかの連携活動が実施された。今年度は、初年度の連携活動についての報告と、今後の見通しについて検討し、連携活動を一層活発化させることを目的とした。以下に当日のシンポジウムの概要について示す。

共催：茨城大学＋茨城県霞ヶ浦環境科学センター

日時：2007年3月9日（金） 13：10－16：30

場所：茨城県霞ヶ浦環境科学センター 多目的ホール

参加人数：約80名

1. あいさつ（前田 修：茨城県霞ヶ浦環境科学センター長）
2. 2006年度連携活動の経過報告（天野一男：茨城大学理学部教授）
3. 特別講演
 - （S－1）霞ヶ浦の自然環境の保全と利用（前田 修：茨城県霞ヶ浦環境科学センター長）
 - （S－2）琵琶湖の自然環境（高松武次郎：茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター教授）
4. 2006年度の連携活動報告
 - （1）霞ヶ浦の白濁現象・浮遊粒子
田切美智雄（茨城大学理学部教授）＋ 納谷友規（前茨城県霞ヶ浦環境科学センター）
 - （2）北浦の水質の3次元シミュレーション
中曽根英雄（茨城大学農学部教授）＋小松伸行（茨城県霞ヶ浦環境科学センター）
 - （3）珪藻種組成変化に基づく過去から現在に至る湖沼環境変化
納谷友規（前霞ヶ浦環境科学センター）＋石川友美（茨城大学理工学研究科修士課程）＋天野一男（茨城大学理学部教授）
 - （4）霞ヶ浦におけるユスリカ群集の動態
肥後麻貴子（茨城大学理工学研究科博士課程）＋中里亮治（茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター講師）＋ 石井裕一（茨城県霞ヶ浦環境科学センター）
 - （5）いばらき研究開発推進事業：NO₂光分解コンバーターの開発
北 和之（茨城大学理学部助教授）＋江原 孝（茨城県霞ヶ浦環境科学センター）＋大槻雅晴（ダイレック株式会社）
 - （6）茨城県における大気浮遊物質（SPM）に関する測定とその意義
江原 孝（茨城県霞ヶ浦環境科学センター）＋岡田和則（茨城県霞ヶ浦環

境科学センター) + 井村久則 (茨城大学理学部教授) + 長谷川 博 (茨城大学理学部助教授)

(7) 連携による教育活動 (インターンシップ報告)

山家慎之助 (茨城大学理工学研究科修士課程) + 小林 結 (茨城大学理工学研究科修士課程)

(8) 霞ヶ浦の水環境の現況と今後の課題

根岸正美 (茨城県霞ヶ浦環境科学センター)

5. 総合討論

司会: 天野一男 (茨城大学理学部教授)

6. 閉会の辞

山本哲也 (茨城県霞ヶ浦環境科学センター副センター長)

参加者による活発な質疑応答もありシンポジウムの目的を十分達することができた。来年度以降も同様のシンポジウムを開催し、茨城県霞ヶ浦環境科学センターとの連携研究活動をより強固なものにしていきたい。

4) アスベスト (石綿) 対策について (外部コミュニケーション)

(1) 茨城大学における吹き付けアスベスト使用箇所 (飛散防止措置済) に係る大気中濃度測定結果等について

現在の茨城大学における吹き付けアスベスト使用箇所 (飛散防止措置済) について大気中の濃度測定を実施しましたので報告します。

吹き付けアスベスト使用箇所空気環境測定結果一覧表 (表 9-4-1)

| 棟名称 | 階数 | 室名 | 面積 (m ²) | 飛散防止措置 | 空気中のアスベスト繊維数測定結果 (本/ℓ) | | |
|------------|------|--------------|----------------------|--------|------------------------|----------|------------|
| | | | | | 測定日 | | |
| | | | | | H18.10.19 | H19.1.18 | H19.4.9-12 |
| 教育学部 C棟 | 1階 | 木材加工実習室 | 148 | 封じ込め | 不検出 | 不検出 | 不検出 |
| | | " 研究室 | 19 | | " | " | " |
| | | 金属加工実習室 | 140 | | " | " | " |
| | | 機械金属加工実習室 | 39 | | " | " | " |
| | | 工具室 | 14 | | " | " | " |
| | | 機械実習室 | 98 | | " | " | " |
| | | 彫塑第1教室 | 112 | | " | " | " |
| | | 彫塑第2教室 | 58 | | " | " | " |
| | | 彫塑第3教室 | 58 | | " | " | " |
| 図書館 | 1階 | 事務室 | 191 | " | " | " | |
| | | 玄関ホール | 306 | " | " | " | |
| | 2階 | 積層書庫 (2層、4層) | 692 | " | " | " | |
| | 図書館脇 | 外部 | | " | " | " | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|-----|----|--|-----|---|---|
| 工学部 都市システム 工学科東 棟 | 1階 | 電気室 | 58 | | 未測定 | 〃 | 〃 |
| | 都市システム 工学科東 棟脇 | 外部 | | | 未測定 | 〃 | 〃 |

(大気汚染防止法基準値 10本/ℓ)

※注1：不検出は0.5本/ℓの測定検出限界以下であることを示す。

※注2：測定分析会社は、株式会社 化研（作業環境測定機関:08-9）です。

（化研の分析結果報告書は、事務局総務部労務課安全衛生係で保管しています。）

(2) 吹き付けアスベスト使用箇所（飛散防止措置済）について

平成17年12月9日ホームページで公表しました、附属小学校体育館及び工学部講義・管理・共通棟階段室、講堂機械室の吹き付けアスベストについては、平成18年7月21日に除去を完了しました。また、水戸事業場生活排水処理施設ブローア室に吹き付けアスベスト材が使用されていることが新たに判明し、平成18年9月22日に除去を完了しました。

(3) 法改正に伴う吹き付けアスベスト新対象箇所について

「労働安全衛生法施行令」及び「石綿障害予防規則」等が一部改正（平成18年9月1日施行）されたことにより、前回公表時（平成17年11月22日）アスベスト含有材の対象とならなかった、工学部都市システム工学科東棟電気室の天井吹き付け材について、再度成分分析を行った結果、クリソタイル0.2%未満0.1%以上が含有されており、新たにアスベスト含有材に該当することになりました。

改正前の基準：アスベスト含有率 1.0%以上

改正後の基準：アスベスト含有率 0.1%以上

天井吹き付け材の劣化状況確認と、アスベスト繊維の飛散有無を確認する為の空気環境測定を行ない、その結果については定期的に学内に報告します。

電気室は、従来から関係者以外立ち入り禁止ですが、今後も徹底いたします。

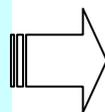
5) 環境に関する苦情など（外部コミュニケーション）

平成18年に、近隣住民からあった環境に関する苦情などは、いずれも水戸キャンパスですが、下記の2件です。

《苦情内容》

①入学試験時及び学生主催行事時のキャンパス周辺の交通渋滞や違法駐車について

②樹木の落ち葉について



《解決策》

- ①平成15年度からガードマンを配置し交通誘導を行ない、渋滞解消に努め、また、公共交通機関の利用を呼びかけました。
学生主催行事では、事前にキャンパス近隣住民にビラを配布し、協力をお願いしました。
- ②平成18年12月3日（日）の地域住民による大規模な清掃日に、本学の教職員・学生約40人が参加し、水戸キャンパス周辺の清掃を行ないました。

6) 構内事業者との連携 (内部コミュニケーション)

茨城大学では、構内事業者として、茨城大学生生活協同組合が、水戸・日立・阿見の3キャンパスで学生食堂や書籍、物品販売事業を行なっています。

茨城大学生生活協同組合では、平成10年に水戸と日立キャンパスの物品販売部門で、水戸市及び日立市の**エコショップの認定**を受けました(写真9-6-1)。エコショップは、エコ商品の販売、再生紙の使用、簡易包装、商品の修理、ビン・カン・ペットボトルの回収を行なっています。

生活協同組合では、その他の取組みとして、平成13年7月に飲料自販機を入れ替え、紙コップのデポジット制を開始しました。使用後の紙コップを専用回収機に入れると、10円が返金されます。回収された紙コップはリサイクルされます(写真9-6-2)。

また、平成10年から水戸・日立キャンパス、平成12年から阿見キャンパスの弁当販売の割り箸は、間伐材を使用しています。阿見キャンパスにおいては弁当容器のリサイクルの取組みも開始し、水戸・日立キャンパスについても今後対応を検討していきます。平成19年にはゴミの分別回収促進のため水戸・日立キャンパスの分別ゴミ箱の更新を行い(写真9-6-3)、水戸キャンパスでは福利センター周辺・図書館前・正門近辺等の清掃を日々行い、学内の環境美化に協力しています。

また、3キャンパスの食堂では無洗米の使用、平成18年には水戸1階食堂の下膳口にセンサー式シャワーを設置し、環境への配慮・節水に取り組んでいます。物品販売部門では使用済み電池・インクカートリッジの回収、リサイクルトナーカートリッジの販売・回収も行なっています。茨城大学生生活協同組合では、今後も環境改善に大学と連携協力しながら、取り組んでいきます。

——— 《文責》 茨城大学生生活協同組合専務理事 今井 正樹 氏 ———



写真 9-6-1

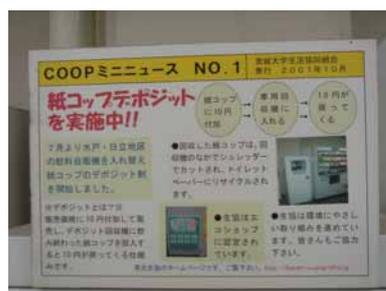


写真 9-6-2



写真 9-6-3

10. 環境に関する規制遵守の状況

1) 法規制遵守などの状況

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、2003年4月1日から2007年3月31日までの間に、環境に関する訴訟や料金が課せられた事例はありませんでした。

(1) 取り組み及び対応状況

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、学内規程などの遵守はもとより、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 特別措置法など。

④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。

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、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律など。

2) 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柵にて合流し、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 監視をへて、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柵で、専門業者に依頼し、水質分析を行なっています。

平成18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。

3) 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水戸キャンパスに5基（前年度比2基減）、日立キャンパスに1基設置されています。（今回の報告書の対象範囲外の附属小、中、養護学校、学生寮に各1基、計4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。

平成18年度の各ボイラーからの硫黄酸化物の総排出量は933 m³ Nで、前年度ボイラーが2基削減されたため、前年度比26%低減されました。

平成18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。

4) 放射性同位元素

本学では、水戸キャンパス理学部RI施設、阿見キャンパス農学部RI施設で、放射性同位元素などを用いた教育・研究を行なっています。上記2施設は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なっています。

平成18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。

5) 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。平成18年度末の廃棄物の保管は、表10-5-1の表の通りです。（ ）内数字は昨年比。

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。

表 10-5-1 PCB 廃棄物保管数量一覧表（個）

| | 水戸 | 日立 | 阿見 |
|----------------|-------------|-------|----|
| 安定器 | 3,222 (+24) | 1,840 | 50 |
| 低圧コンデンサ | 1,436 | 62 | — |
| 高圧コンデンサ | 5 | 7 | — |
| PCB を含む油（微量含有） | 3 | 14 | — |
| ウエス（PCB 汚染） | 3 | 5 | — |
| 非金属系汚染物（採取用具） | 3 | 0 | — |
| 非金属系汚染物（ポンプ） | 3 | 4 | — |
| 高圧トランス | — | 5 | — |
| 低圧 // | 1 (+1) | | |

6) ダイオキシン対策

平成9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、平成14年度から更に規制が強化され、焼却炉も老朽化したことから、平成13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。

1.1. 環境に関する社会貢献活動の状況

1) 学生プロジェクト（茨城大学社会連携支援経費による）

①茨城大学と鹿島アントラーズとの連携事業：

エコデーが2006年12月2日（土）にキックオフ！！

茨城大学工学部都市システム工学科 小峯秀雄、信岡尚道（教員）

茨城大学ごみ分別ナビゲーションチーム・コアメンバー 柴田はるか、信山和大、山崎翔、渡邊保貴（学生）

2006年12月2日（土）、鹿島アントラーズスタジアムでの2006年Jリーグ最終戦（ジュビロ磐田との対戦）において、茨城大学と鹿島アントラーズとの連携事業の企画の一つ、エコデーが行われました。茨城大学は、「ごみゼロプログラム・スタジアム内の廃棄物対策」の活動の企画立案と実施に貢献しました。

ごみゼロプログラムでは、鹿島アントラーズジュニアユースの皆さんやNPOの若者たちと一緒に、リユース食器の回収、梱包およびスタジアム内に設置された「エコステーション」で、観客のごみの分別ナビゲーションを行い、廃棄物や環境問題を通じて交流を深めました（写真11-1-1）。活動後には、鹿島アントラーズのご好意により、全員でピッチに立たせていただき記念撮影をしました。手入れの行き届いた芝生に立ち、上を見上げると、大勢の観客がピッチを見下ろす観客席があり、その上には澄んだ空気と透き通るような冬空が見渡せる美しい鹿島サッカースタジアムでした。そんなスタジアムの美しさの維持に、参加した茨城大学生の一人一人の精神と活動が役立っていると実感した素晴らしい一日でした。



写真11-1-1 エコステーションで、みんな元気良く、ごみ分別をナビゲーション！

②あじさい通りプロジェクト

教育学部・情報文化課程

井上 恭兵、小倉 いつ美、小野 千尋、河野 優里、塩田 智希、沼尻 薫、
福井 彩香、前田 香織

茨城大学付近の地域の活性化と美術活動を目的として、末広町の「あじさい通り」に焦点を当て、「あじさい通り」を再認識し「あじさいまつり」を盛り上げるため、活動、企画を行った。

昨年（平成 17 年）、末広町商店会「幸月」の古田さんと話し合いを重ね、「あじさい通り」の商店街のシャッターにあじさいの絵を描いた（写真 11-1-2）。今回はメンバー全員がシャッターに絵を描くという作業が初めてであったということで、プレイベントとして実行した。下絵となる図案は学内から募集し、シャッターを提供していただいた方の希望によりメンバーで相談し選考した。それ以降の下絵を拡大し写し取る作業、実際に絵の具で書く、完成までの作業をメンバーで行った。今回作業をしてみることで、次回のイベントで小学生や中・高生が対象になることを考えた場合、どの段階から作業をしてもらうのか、どのくらいの人数なら作業できるのかなど、困難な点やさらに工夫すべき点、可能性などを見据えることができた。

一箇所でも空き店舗のシャッターに絵を描くことで商店街のポイントアクセントとなり雰囲気をもるものとした。また、活動をしていく中で、通行人とのコミュニケーションや激励の差し入れをいただくなど、予想外の効果も得られた。

平成 19 年は、さらに活動を進め、6 月に開催されるあじさい祭りの中のイベントとして、「シャッターペインティング」の企画を提案していきたいと考えている。1 つは、子供が原案を描きシャッターに色を塗る、親子のワークショップである。2 つ目は、「あじさい通り」周辺の中学・高校の美術部を対象にしたものである。この企画は現在、商店街に提案し検討中である。



写真 11-1-2 あじさいを描く学生たち

③那珂川流域内小学校 62 校との環境教育を通じた連携

教育学部学校教育教員養成課程理科選修

外 憲志、玉井 友香、筒井 雅人、萩原 由美、濱田 和樹、飯山 裕介、
石田 伸吾、一家 佳織、小坪 卓嘉、澤村 優祐、長山 真司

本プロジェクトでは、「那珂川通信」と題する新聞を作成し、水戸市立山根小学校、同堀原小学校、教育学部附属小学校など、那珂川流域内の全 62 小学校にこれを送付する形で地域参画プロジェクトに参加してきた。「那珂川通信」では、今年度は、「地域」と「生物」の二つの大きな項目を設け、班に分担して活動を行った。「地域班」では、「那珂川について少しでも知ってもらう」ことをテーマにして、那珂川の始まりと終わり、那珂川流域の川の名前や、過去に起こった災害などについて取り上げ、写真などを掲載してわかりやすいようにした。これらの記事によって、子どもたちが、自分たちの住んでいる地域が流域内のどこなのかがわかるようにした。また、水に着目して、那珂川流域にある浄水場、下水処理場の様子を紹介した。これらによって、子どもたちが、同一の水源を共有して生きていけるという共同体意識を持たせることができた。また、1月号では、環境問題に注目して、那珂川流域の水のCODを測定した。これによって、流域内唯一の国立大学法人としての環境教育からの地域連携を行うことができた。「生物班」では、もち米とうるち米の違いやアンコウ、栃の木など、月毎に植物と動物の記事を交互に作成した。例えばもち米では、うるち米との違いを成分や見かけの違いから説明するなど、身近にありながらあまり注目されていない部分を取り上げるようにした。また、栃の木の場合では、実を使って笛を作る方法を載せ、実際に栃の実を見つけたときに触れたり、遊んだり出来るような、生物と触れ合うきっかけになるような新聞になって欲しいという思いで作った。

新聞を作るに当たって、自分たちが実際に現場で体験・観察したことを元に、小学生の興味・関心の持てる内容を中心に新聞作りを行いました。また、わかりやすくするために、写真を多く用いて説明を行った。

2) 地域連携プロジェクト（茨城大学社会連携支援経費による）

①学校農園指導者養成講座の開設による食農教育支援

プロジェクト参加者

| 氏名 | 学部・学科等 | 職名 | 分担内容 |
|----------------|---------------------------------------|------------|--------------------------------------|
| 原 弘道 小松崎 将一 | 農学部生物生産科学科 農学部附属フィールドサイエンス教育研究センター | 助教授 助教授 | プロジェクト代表・講演・栽培技術実習 渉外担当・講演・栽培技術実習 |
| 小針 大助 | 同 上 | 助教授 | 動物管理実習 |
| 鈴木 典夫 | 同 上 | 技術職員 | 栽培技術実習 |
| 池田 正則 | 同 上 | 技術職員 | 農業機械の保守・操作実習 |
| 森山 賢一 | 常盤大学人間科学部 | 助教授 | 講演 |
| 関口 光雄 | 専業農家 | | 栽培技術実習 |
| 茨城井関農機販売（株） | 茨城井関農機販売（株）阿見工場 | | 農業機械操作法指導 |
| 学生・院生 | 茨城大学農学部 | | 実習補助 |

（1）活動実績

本講座は茨城県教育委員会、阿見町教育委員会の後援をうけ、県南地域18の小・中学校から23名が参加して、平成18年8月7日に開催された。プログラムの項目と担当者は下記のとおりである。

- a. 講義「学校教育における植物・栽培学習の展開と支援の方法」：森山
- b. 講義「園芸作物の種類と栽培」：原
- c. 講義「土づくりと農業教育」：小松崎
- d. 座談会「農学部と学校農園ネットワーク形成」：昼食をとりながらの意見交換
- e. 実習「野菜の播種と移植」：原、鈴木、学生
- f. 実習「小型農機具の使い方」：池田、関口、井関農機、学生
- g. 見学と解説「夏野菜管理方法の実際」：原、小松崎、関口
- h. 見学と解説「家畜飼育の実際」：小針
- i. 見学と解説「牛糞堆肥の利用」：池田
- j. 実習「米糠ボカシ肥料の作成」：小松崎、学生
- k. 見学と解説「切り花栽培・トマトの養液栽培」：フィールドサイエンスセンター



写真 11-2-1 農具の取扱実習



写真 11-2-2
小型ハンドトラクターの操作実習風景

午前中は講義、午後は実習・見学と盛りだくさんで密度の高いプログラムであったが、予定通りに実施した。

(2) プロジェクトの目的がどこまで達成されたか

殆どの参加者が学校農園指導の経験者であり、それぞれに問題意識を持っていたこともあり講義、実習ともにスムーズに進行し、プログラム項目に応じて活発な意見交換も行われ、近隣の小中学校に対して栽培教育を支援するネットワークの形成、農学及び栽培教育を通じて地域の教育力向上に今後貢献できると思われる。

参加者から、「小・中学校のカリキュラムでは食農教育に関連のある内容は多いが、農学部出身の教諭は少ないために手探り状態での指導を余儀なくされていた」、「農学部との接点が少なかったために問い合わせ方法もわからなかった」、「図書館に初心者向けの図書が少ないために利用し難い」等、多数の要望が出され、今後の連携に向けての課題が明らかになった。

なお、初心者向け技術書や食農教育関連図書の充実については、本事業予算で図書を充実し、図書館の協力を得て地域住民にわかりやすい配架をし、広報をしていただいた。これにより、すでに学校を含む多数の地域住民に利用されている。また、技術的な相談窓口についてもフィールドサイエンス教育研究センター小松崎研究室、農学部園芸学研究室が対応している。

(3) 今後の計画について

食農教育は、全国的に展開されている課題であり、近隣の学校数や食農教育の重要性を考慮すると毎年定期的に行う必要があると思われる、なお一層のプログラムの充実等を計りながら次年度開催の準備を行っているところである。

②茨城県産の木材を用いた学校の設備と教材が一体化した

サステイナブル教育の展開

プロジェクト参加者

| 氏名 | 学部・学科等 | 職名 | 分担内容 |
|-------|--------------|-------|---------------------------|
| 大谷 忠 | 教育学部技術教育 | 助教授 | 全体の総括と学校設備の試作および教育教材の作成 |
| 酒場 貴彦 | 茨城県農林水産部林政課 | 主任 | 県産材の産出地域における協同組合との連携と広報活動 |
| 福山 昌男 | マイウッド・ツー株式会社 | 代表取締役 | 県産材を用いた圧縮木材の机および椅子の試作 |
| 甲賀 広代 | コクヨファニチャー | 主任 | 県産材を用いた圧縮木材の机および椅子の試作 |
| 萩谷 正教 | 教育学部附属中学校 | 教諭 | 教育教材の作成の分担協力 |

(1) 活動実績

平成 18 年度の主な活動実績を以下に示す。

- ・ マイウッド・ツー（株）、コクヨファニチャーおよび茨城大学の産学連携により、茨城県産の木材を用いた学童用機の試作に成功した
- ・ 茨城県、茨城大学および教育学部附属中学校の連携により、茨城県産の木材が産出される地域における中学校（城里町七会中学校）を決定した
- ・ 七会中学校およびプロジェクト参加者の協議により、学校林の木材を利用した学童用機の試作に成功した
- ・ 試作した学童用機を量産化し、七会中学校に 28 台を納品した



写真 11-2-3
学校林を用いたスギ圧密天板による学童機の導入

(2) 本プロジェクトの目的の達成度

本プロジェクトでは茨城県で産出されたスギを用いて、表面の硬度が高い圧縮木材の椅子と机を試作し、本設備を地場の学校に提供し、圧縮木材に関する教材と一体化したサステイナブル教育を全国に先駆けて試行することを目的とした。

平成 18 年度は、配分された予算限度を考慮し、茨城県産のスギを用いた学童用の机のみの試作および量産化を達成した。茨城県産の木材については、当初、選定する学校の地域における木材を利用する予定であった。本プロジェクト参加者および選定された中学校との合同協議を行い、試作費のコスト削減効果、その地域の子供たちの郷土への大切さと持続可能（サステイナブル）な資源に対する教育効果をより高めるため、選定した中学校における学校林の木材を伐採し、利用することに成功した。このような学校林を従来のような教育教材に利用するだけでなく、学童機のような教育設備に利用した成功例は全国初であり、試作面では当初の目的をさらに上回る達成度を得た。

また、試作した学童機の量産化の点では、指定した中学校の生徒への平等性を考慮して、一学級の全生徒に配分する予定であった。ところが、試作費および予算配分の関係から、28台のみの量産化に留まった。学童機を指定された中学校で使用する場合には、使用前後における生徒の心理的な教育効果の側面を調査するため、消耗品費により多変量解析ソフトを購入し、上記の試作および量産化と平行して、アンケート調査の実施の準備を行った。



写真 11-2-4

茨城県産の木材（学校林におけるスギ）の様子

(3) 今後の計画

平成 18 年度の活動実績および目的の達成度を踏まえ、今後の計画を以下のように立てた。

- ・ 指定した中学校における一学級の残りの生徒の机と学会等で公開発表する試作品購入のための次年度予算配分継続を申請する
- ・ 実際の中学校一学級に学童機を配分し、1年間を通して使用した時の使用前後における心理的な教育効果の調査を実施する
- ・ 圧縮木材を利用した学童機の郷土の大切さと先端材料に触れることによる科学技術への関心を高めるためのサステイナブル教育プログラムを検討する
- ・ 産学連携による学校林を利用した学童機の試作例をもとに、中小企業庁の地域地源活用プログラム（中小企業庁）等への拡大助成金の申請を行う

③霞ヶ浦の水環境と生物群集の保全に関わる研究

プロジェクト参加者

| 氏名 | 学部・学科等 | 職名 | 分担内容 |
|--------|----------------|---------|-----------------------------|
| 根岸 正美 | 茨城県霞ヶ浦環境科学センター | 水環境研究室長 | 研究計画と研究総括 |
| 石井 裕一 | 同上 | 研究員 | 生物・底質試料の採集、底質分析 |
| 納谷 友規 | 同上 | 研究員 | 底質試料の採集、珪藻殻分析 |
| 小沼 政美 | 潮来漁業協同組合 | 組合長 | 魚類の捕獲、研究計画と結果の議論 |
| 津賀 久男 | 同上 | 組合員 | 魚類の捕獲、研究計画と結果の議論 |
| 天野 一男 | 理学部地球生命環境科学科 | 教授 | 研究計画と研究総括、底質試料の分析 |
| 田切 美智雄 | 同上 | 教授 | 水質分析、研究計画と研究総括 |
| 森野 浩 | 同上 | 教授 | 沿岸帯の生物群集調査と研究総括 |
| 岡田 誠 | 同上 | 助教授 | 底質試料の分析と研究総括 |
| 高松 武次郎 | 広域水圏環境科学教育センター | 教授 | 水質分析、研究計画と研究総括 |
| 中里 亮治 | 同上 | 講師 | 底質試料の採集、底生動物の調査および研究計画と研究総括 |

(1) 活動実績

<霞ヶ浦における白濁現象の発生機構解明のための基礎的研究>

霞ヶ浦の湖水に含まれる懸濁粒子の同定を行った。茨城県霞ヶ浦環境科学センターと連携し、高浜入り、大井戸、八木蒔、玉造の4カ所で、ほぼ毎週の湖水試料採取を1年間行い、懸濁粒子を抽出しXRF分析を行った。この結果、これらの粒子は珪藻と粘土鉱物粒子の混合物であることや、河口付近ほど粘土鉱物粒子の比率が高いこと等が明らかとなった。

<北浦における珪藻化石群集を用いた水質環境の復元>

北浦流入河川水に含まれる付着性珪藻群集と湖底堆積物に含まれる付着性珪藻化石群集を比較することにより、湖底堆積物に含まれる付着性珪藻化石群集が、過去の水質環境の指標として用いることができるか検討した。北浦流入河川の巴川の23カ所で河川水試料を、また北浦北部の17カ所で表層湖底堆積物試料を採取し、それらの含まれる付着性珪藻殻を抽出し、群集組成を比較した。その結果、一部の付着性珪藻種が水質を反映していることが明らかとなった。

<霞ヶ浦に流入する河川源流の硝酸性窒素濃度の季節動態>

近年、NO_xなどの酸性汚染物質の水・地圏環境への影響が問題になっているが、茨城県内においても、つくば市などの都市化に伴う汚染物質排出量の増加によって、筑波山系への窒素酸化物の負荷量と同水系の硝酸濃度が増大している。この問題は、水源の水質悪化のみならず、霞ヶ浦の富栄養化問題とも関連して重要である。そこで、筑波山全域の水系から68地点を選んで渓流水を採取し（季節はランダム）、濾過後（孔径0.45 μm）、イオンクロマトグラフィーでNO₃⁻を分析した。渓流水のNO₃⁻濃度は2.3~16.7 ppmの範囲にあり、平均は7.5±3.0 ppmであった。高い地点は土浦市やつくば市に面した筑波山の東部や南部に多く、特に12 ppmを越す地点は全て東部と南部に位置した。筑波山水系のNO₃⁻濃度は、茨城県北部山地（茨城県常陸太田市里美地区）水系の2.2±1.9 ppmに比べて明らかに高く、また、2003年に報告された全国の渓流水調査の結果と比較しても相当に高いことが明らかになった。今後、霞ヶ浦水質との関連でより詳細な調査・研究が必要である。

＜霞ヶ浦（西浦・北浦）における底生生物群集の種組成および個体数調査＞

茨城県霞ヶ浦環境科学センターと連携して霞ヶ浦の共同で底生生物群集の種組成および個体数調査をした。その結果、西浦・北浦ともにオオユスリカが優占するユスリカ種であった。ユスリカ幼虫の密度は7~258 ind m⁻² (1 m²当りの個体の数)の範囲であったが、西浦の高浜入りおよび北浦の釜谷沖では高く、西浦の土浦入りおよび湖心部では極めて低かった。



写真 11-2-5 底生動物の採集

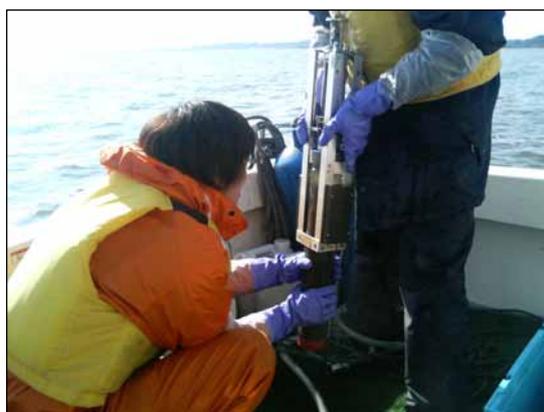


写真 11-2-6 堆積物を採集

《霞ヶ浦(西浦)での野外調査》

＜外来魚が霞ヶ浦の生態系に及ぼす影響 — とくにアメリカナマズに着目して＞

潮来漁業組合と連携してアメリカナマズの調査をした。ミッション曳きによって捕獲したアメリカナマズの最大密度は2007年6月上旬の鰐川における0.23 ind m⁻² (1 m²当りの個体の数)であった。

この時期に採集した当該魚種の消化管内容物調査をしたところ、1個体あたり約800個体のユスリカ幼虫を捕食しており、湖心部のオオユスリカ幼虫を10日で食べつくすと見積もられた。

(2) プロジェクトの目的がどこまで達成されたか

活動実績にも記述したように6つの課題について参加メンバーがプロジェクトを遂行し、ほぼ予定通りの成果を挙げる事ができた。

(3) 今後の計画

本プロジェクト「霞ヶ浦の水環境と生物群集の保全に関わる研究」のような社会連携事業活動は、その年度の活動が終了すればそれで終わりというような性質のものではない。茨城県霞ヶ浦環境科学センターや潮来漁業組合との連携活動によって得られたお互いの信頼関係や絆をより強固なものとするためには、本プロジェクトを持続するとともに、茨城県内水面水産試験場などとも連携を結んで、霞ヶ浦の環境保全に関わる社会連携事業を展開していく予定である。

④美しい農村を守り育てる

東海村との連携による農村集落の景観形成に向けた取り組み

プロジェクト参加者

| 氏名 | 学部・学科等 | 職名 | 分担内容 |
|---------------|-------------------------|-----------|--|
| 乾 康代 斎藤 義則 | 教育学部情報文化教室 人文学部社会科学科 | 助教授 教授 | プロジェクトの実施と総括 プロジェクトの実施（調査企画。都市計画的視点からの助言） |
| 小柳 武和 | 工学部都市システム工学 科 | 教授 | プロジェクトの実施（講演会講師。農村景観の視点からの助言） |
| 寺内 美紀子 | 工学部都市システム工学 科 | 助教授 | プロジェクトの実施（建物調査の企画、実施。上記調査結果にもとづく環境共生的モデル住宅の提案） |

(1) 活動実績

本プロジェクトは、景観むらづくりをテーマに「東海村住まいづくり検討委員会」（以下、検討委員会）と連携して、基礎的データの収集、地域への啓蒙、モデル地区へのアプローチを共同して行った。モデル地区は、人口増加が著しく今後、畑地の大量の宅地化が危惧される東海村須和間地区である。

a. 農村景観調査の実施：

モデル地区を対象にして、検討委員会を指導・支援して3つの調査を実施した。第一は、居住者に対する住まいと農村景観の意識調査である。全世帯を対象にアンケート票を配布した（調査拒否除外、回収数 178、回収率 74%）。第二は、地区内の建物 733 棟（調査拒否をのぞく地区内建物のほぼすべて）の用途、外観などを記録した。加えて、インタビュー調査を実施した。これら情報は目的に応じて今後さまざまに活用できるものであり、現在、整理が進められている。

b. 調査結果の展示発表：

本プロジェクト委員の指導により検討委員会が調査結果のパネルを制作し、2006年11月3～4日、東海村主催の文化祭で発表した（於村体育館）。

c. 講演会開催：

2007年2月4日、農村景観に関する講演と調査報告を柱とする講演会を開催した。村内および県内の関係者・機関に広報し、99人の参加を得た。講演は、本プロジェクト委員、工学部教授小柳氏が「地域性を活かした景観づくり」と題して農村景観の保全と形成の考え方を示した（写真 11-2-7）。調査報告には、検討委員会委員（住民）がアンケート調査結果を、本プロジェクト委員、工学部助教授寺内氏が建物調査結果とこれを踏まえた環境共生住宅モデルを提案した。以上3本の講演・報告のあと、参加者と講演者との間で活発な意見が交換された。なお、講演会は当初、文化祭に合わせて開催する予定であったが、後援者・東海村の意向により2007年2月開催となった。



写真 11-2-7 工学部小柳教授講演会の様子

d. モデル地区居住者との景観むらづくり打ち合わせ会議開催：

2007年2月の講演会を踏まえ、3月18日、モデル地区の区長および講演会参加の居住者、計4人を迎えて景観むらづくり打ち合わせ会議をもった。須和間区を景観むらづくりのモデル地区として取り組むことの意味、意義を説明し、意見交換をした。

e. 学術の成果発表：

なお、調査結果の発表は上記のほか、地域総合研究所研究発表会（2006年12月13日、於工学部）、日本建築学会関東支部研究発表会（2007年3月9日、東京）、土木学会関東支部技術研究発表会（2007年3月13日、茨城大学工学部）でも行った。

(2) プロジェクトの目的がどこまで達成されたか

以下の4点をあげる。

a. 農村地域の実態把握への貢献：

人口増加の著しい農村地域の景観問題は『東海村住宅マスタープラン』に指摘されているものの、居住者意識や景観を構成する建物など物的側面の実態はほとんど不明であった。今回、多くのデータを収集し、その実態を明らかにした。

b. 東海村の住宅政策推進への貢献：

当該課題についての実態把握と発表、講演会形式による景観むらづくりの村民への啓発、モデル地区での景観むらづくり打ち合わせ会議の開催へと、取り組みを展開させていき、村の住宅政策推進に具体的に貢献した。

c. むらづくりの人材教育への貢献：

本プロジェクト研究会委員が、検討委員会に、情報の収集法と解読法、プレゼンテーション技術、これら取組みのマネージメントなどを指導し、むらづくりの人材教育に貢献した。

d. 茨城大学の地域課題解決にむけた企画推進力のアピール：

茨城大学が、その企画調整力により本課題の取り組みの推進におおいに貢献できることを地域や行政担当課にアピールした。

(3) 今後の計画

a. データベースの作成と地域情報の発信：

広く閲覧できるデータベース作成の準備をしている。景観むらづくりへの市民的関心を高めることを目的に、公開を予定して作成される。他方、調査結果は今後も継続して分析を進め、ニュースレターなどの媒体により地域へ随時発信する。

b. モデル地区居住者との景観むらづくり会議の継続：

上記データベースおよび、講演会で発表した環境共生モデル住宅の模型を活用しつつ、モデル地区の居住者との景観むらづくり会議をすすめる。

c. 東海村ひとづくり・むらづくりの人材教育：

①本プロジェクト課題のほか、②総合型地域スポーツクラブ、③高齢福祉課の介護予防筋力トレーニング事業において、茨城大学教育学部教員が東海村との連携関係を築いてきている。これら個々の連携関係を包括して、東海村におけるひとづくり・むらづくりのリーダーとなる人材養成の取り組みプロジェクトの企画準備を検討している。



写真 11-2-8 東海村須和間区にて地域住民の方々とウォッチング

3) 自然共生型地域づくりの教育プログラムプロジェクト

— 都市周辺の荒廃農林地再生に向けた農学教育の新展開 —

取組担当者 農学部教授 中島 紀一

(プロジェクトの期間は2005～2007年度の3ヶ年で、取組地域は農学部のある阿見町です)

《「現代GP」とは》

文科省の「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」の略称で(GP=good practice)、2004年から実施されている事業です。「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」は各種審議会からの提言など、社会的要請の強い政策課題に対応したテーマ設定を行い、各大学、短期大学、高等専門学校から申請された取組の中から、特に優れた教育プロジェクト(取組)を選定し、財政支援を行うことで、高等教育の更なる活性化が促進されることを目的としています。茨城大学からは「地域活性化への貢献(地元密着型)」のテーマに関して標記のプロジェクトを申請し、審査の結果採択されました。2006年度から学生が地域住民と交流しながら実習を進める「フィールドワーク実習ⅠおよびⅡ」や「自然共生型地域づくり概論」など新しい教育プログラムを開発いたしました。

— プロジェクトの概要と教育プログラム —

阿見町は、かつて茨城県を代表する園芸産地でしたが、都市的開発の進行の中で地域農業は後退し、耕作放棄農地や管理放棄林地が増加し、地域社会の大きな問題となっています。この問題はこれまで農林地の所有者である農家の問題とされてきましたが、最近では、非農家住民の間にも、農家に協力しながら問題解決へ寄与したいという機運が広がってきています。阿見町では耕作放棄農地や管理放棄林地の利用再建と自然再生をめざしたボランティア活動が活発化してきています(写真 11-3-1)。



写真 11-3-1 地域住民とのボランティア活動

こうしたなかで本学農学部の学生や教職員も地域住民の一員としてそれらのボランティア活動に積極的に参加するようになってきました。また、農学部附属農場では地域住民の要望に応じて公開講座「ゼロからはじめよう家庭菜園」を開催し好評を博してきました。今回のプロジェクトでは、地域におけるこうした諸活動を「自然再生型地域づくり活動」と位置付けました。

2006年度は、2つのフィールドワーク実習と講義科目「自然共生型地域づくり概論」を開講しました。この教育プログラムでは、農学教育と地域との連携・協働をより発展させるために、阿見町との協力協定の締結、阿見町で活躍する地域環境ボランティアの

ネットワーク化（あみ自然再生ネットワーク）さらにはフィールドワーク実習の指導を行う「農学部フィールド実習指導員」の体制整備を行いました。

履修学生数は、フィールドワーク実習Ⅰでは、主に生物生産学科および地域環境科学科の2ないし3年次が履修し、フィールドワーク実習Ⅱでは、主に地域環境科学科の3年次が履修しました。また、「自然共生型地域づくり概論」は、2年次では3学科のほぼ40%が履修し、地域環境科学科では3年次及び4年次においても多くの履修があるなど学生からも高い履修意欲が伺われました。



写真 11-3-2 フィールドワーク実習風景

また、フィールドワーク実習を履修した学生からは、「大学にいと交流する人も限られるので、多くの人と交流したい」など地域の人々との交流に対する関心や、「自分の力や可能性を知るために、自分たちで考え工夫して実践したい」などいままでの受身の授業・実習と一味違い、積極的な態度で学習に臨んでいることが伺われました(写真 11-3-2)。

4) 環境ボランティア

(1) 市民耕作者集団「のらくくす」

「野良（畑）でリラックス」が名前の由来。阿見町の国際交流活動に参加していた有志（2家族4人、内1人が農学部の教授）が、地域農業の活性化に貢献したい、という思いから2000年11月に立ち上げたボランティアグループです。ゴミ捨て場ようになってしまっていた阿見町上条地区の荒廃農地50アールを借り受け、ゴミ拾いから農場開設活動が始まりました。その後、常時活動する仲間は9名に増え、面積も現在は160アールへと増加してきました。無農薬・有機質肥料で栽培される農産物は、定期的に地元スーパーの地場農産物コーナーや地元の産直センターなどで販売されており、2005年度からは地元の漬物加工場からの契約栽培も開始しています。当農園で栽培される「サトイモ」はちょっとした評判で、最近では「サトイモを買うなら“のらくくす”産」といった一種のブランドを形成しつつあります。このグループは耕作放棄地の再生利用というだけでなく、この農園を都市と農村の交流の場として位置付けています。2006年度には宮崎県西都市の議員団が視察に訪れました（写真 11-4-1）。



写真 11-4-1 西都市議員団による現地視察



写真 11-4-2 幼稚園児への食農教育活

また地元の幼稚園児を招いてサツマイモの植え付けや収穫体験など、食農教育の場としても役立てています（写真 11-4-2）。さらに家畜（山羊）による耕作放棄地再生の現地実証研究にも取り組んでおり、43 アールの耕作放棄畑と 21 アールの冬季補助牧区を用いることで、景観管理を行いつつ7頭の山羊を周年放牧飼育可能なことが明らかになってきています。

（2）うら谷津再生委員会

阿見町上長地区の「うら谷津」と呼ばれる耕作放棄谷津田 400 アールの再生に取り組むボランティアグループ（写真 11-4-3）です。2003 年秋、地元農家からの呼びかけに茨城大学の教職員や学生が呼応して活動が始まりました。耕作がされなくなって 30 年くらい経過した現場はセイタカアワダチソウが密生し、人が立ち入ることができない状態でした。まず道を復元し、草を刈り、2004 年に 1 枚、2005 年には 2 枚、2006 年に 1 枚の水田が復田され、2007 年には更に 2 枚復田される予定です。

また、2006 年からは、地権者の協力で市民農園が開設され、約 10 家族の市民が有機農業、自然農法による荒地耕作に取り組むようになりました。更に、2006 年からは地元実穀小学校や霞ヶ浦ろう学校の児童たちも田植え、稲刈りに参加するようになり、地域の子供たちの環境教育にも役立ちはじめています。

文化行事としては、野真会、子供会、赤米花見会、みそ仕込み会などが開催され、自然共生型の地域文化形成も進みつつあります。



写真 11-4-3
うら谷津再生に取り組むボランティアメンバー



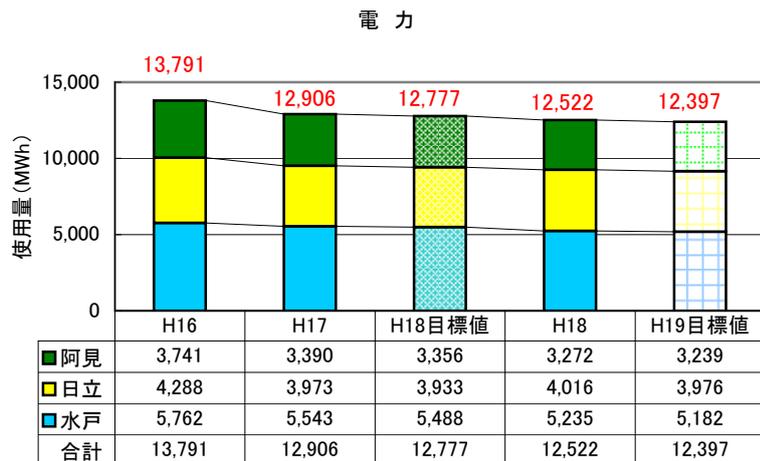
写真 11-4-4
2007 年春の復田作業風景

1.2. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組み

平成16～18年度に水戸・日立・阿見キャンパスで消費されたエネルギーの実績データ、及び平成18年度と平成19年度の目標値を示しました。

1) 電力、2) 都市ガス、5) 水の各使用量、及び7) CO₂排出量の日立・阿見キャンパスの平成16・17年度の数値が、集計範囲の変更により昨年度の報告書の数値を変更しました。

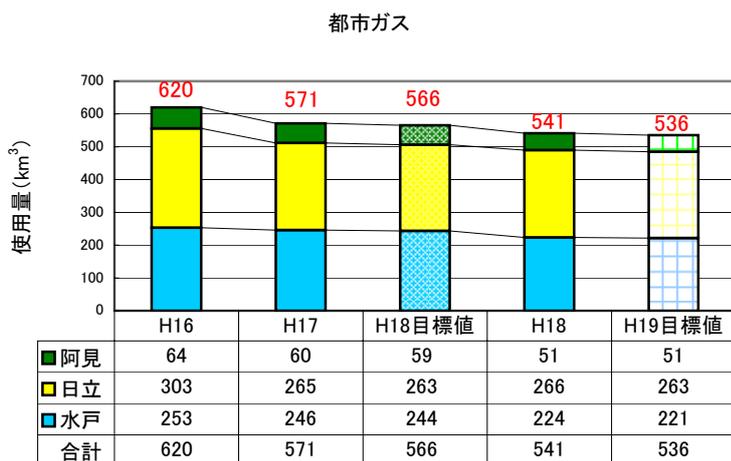
1) 電力使用量



全学的な省エネ運動の結果、平成18年度は前年度に対し、水戸キャンパス－6%、日立キャンパス＋1%、阿見キャンパス－3%、3キャンパス合計で、3%低減されました。

低減率が前年の6%から3%へ低下しましたが、平成19年度以降も省エネ運動や、省エネ機器へ更新を行ない、低減目標達成をはかります。

2) 都市ガス使用量



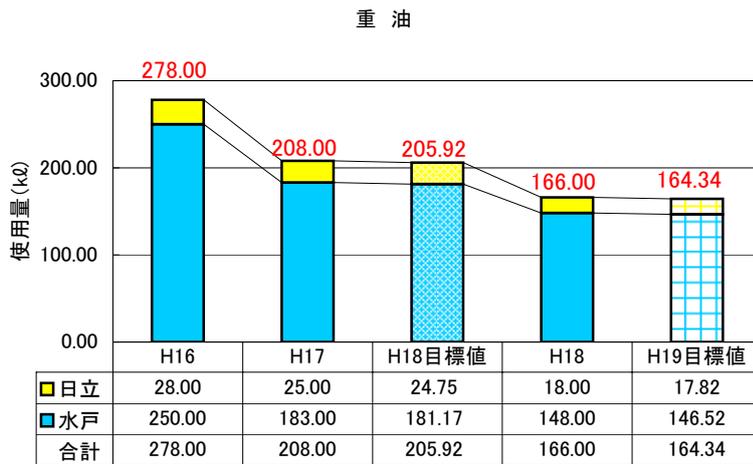
前年度に対し、水戸キャンパスは－9%、日立キャンパスが＋0.4%、阿見キャンパス－15%、3キャンパス合計で5%低減されました。都市ガスは主に、給湯、加熱器（ガステーブル）、個別暖房及び個別空調用に使用されています。

水戸と日立キャンパスで個別空調設備が増加したにもかかわらず、水戸キャンパスでは低減できました。

日立キャンパスが、水戸キャンパスに比べて都市ガスの使用量が多いのは、都市ガス個別空調の導入が進んでいるためです。

平成18年度に引き続き、水戸・日立キャンパスの講義室の都市ガス個別空調設備の導入が予定されていますので、都市ガス個別空調の冷・暖房温度の設定チェックや、クールビズ・ウォームビズの推進で使用量の低減をはかります。

3) 重油使用量

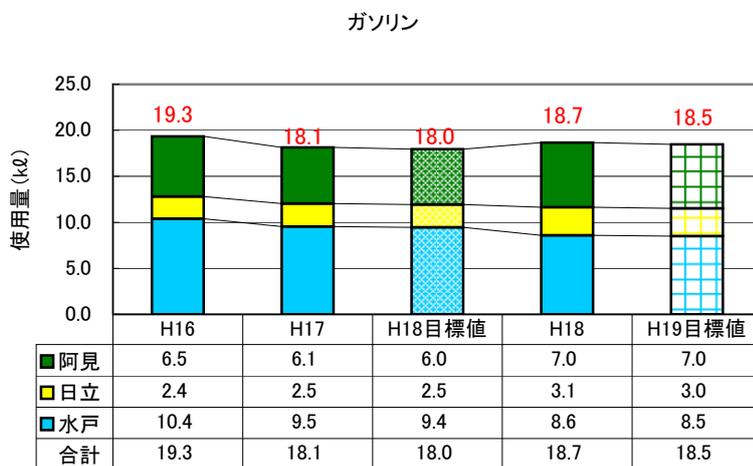


重油は、水戸・日立キャンパスで暖房用に使用しています。前年度に対して、水戸キャンパス－19%、日立キャンパス－28%、合計では20%の低減ができました。

重油暖房から都市ガス個別空調の導入を進めており、今後、重油使用量は低減していきます。

今後の省エネ運動、重油使用ボイラ設備などの点検整備を行ない、低減に努めます。

4) ガソリン使用量



ガソリンは、各キャンパスの業務用自動車などの燃料に使用されています。本学のキャンパス施設は茨城県内に分散（水戸・日立間約40km、水戸・阿見間約60km、日立・阿見間約100km）しており、その連絡のための使用がかなりの量になります。

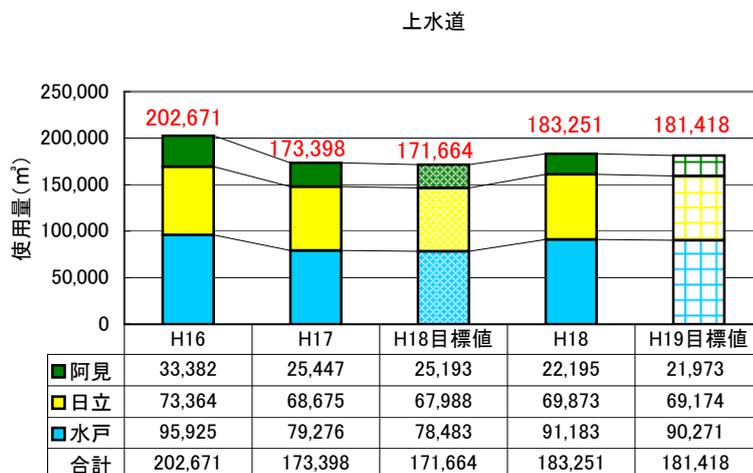
前年度に対して、水戸キャンパス－9%、日立キャンパス＋24%、阿見キャンパス＋15%、合計で3%の増加になりました。

本学では、水戸と阿見に各1台環境にやさしいハイブリット車を導入しています。

使用量低減のために、業務車更新時にはハイブリット車を導入すること、アイドリングストップを励行すること、テレビ会議システムの利用推進活動等を行ないましたが、低減目標を達成するために、車の有効利用も含め一層の省エネ活動を行ないます。

5) 水使用量

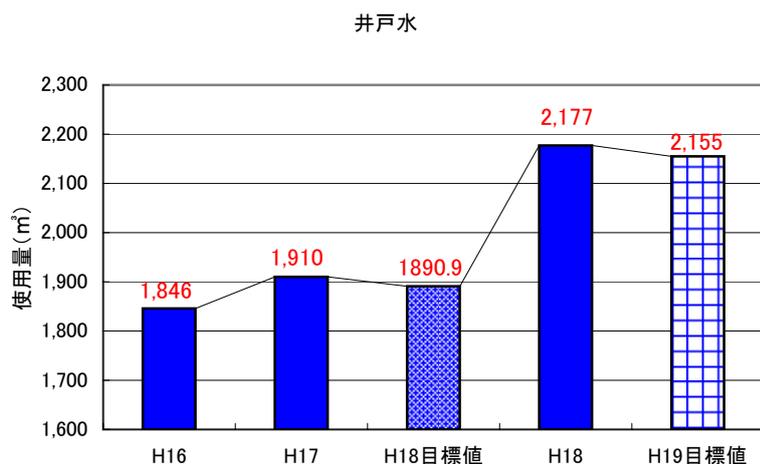
(1) 上水道使用量



前年度に対して、水戸キャンパス＋15%、日立キャンパス＋2%、阿見キャンパス－13%、3キャンパス合計では3%増加しました。水戸キャンパスでの使用量の増加は、毎月の水道使用量チェックから漏水によることが判明しましたが、漏水箇所の発見に時間がかかったため増加してしまいました。

目標達成に向けて、省エネ運動と、節水器具への更新、トイレの消音装置の導入推進や毎月の使用量チェックを行ない、漏水箇所の早期発見に努めます。

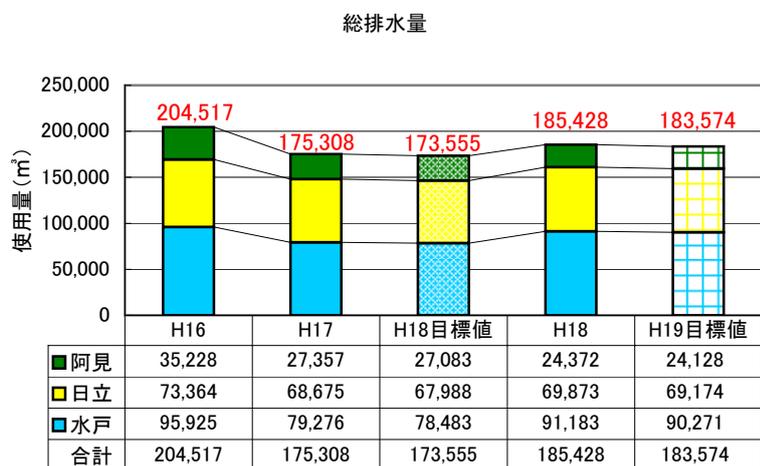
(2) 井戸水使用量



阿見キャンパスで、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。前年度に対し+14%で、1%低減が達成されませんでした。原因はキャンパス内の公園の池の漏水と水質環境改善のため新たに井戸水を使用したためです。

池の漏水箇所の修理及び節水に努め使用量を低減します。

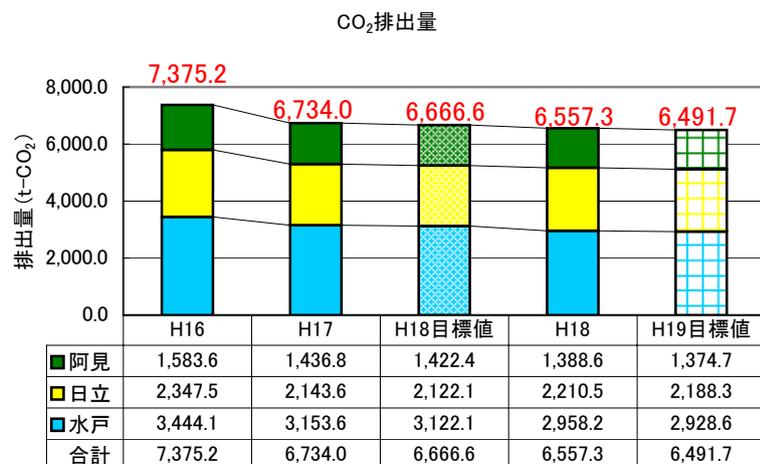
6) 総排水量



総排水量は、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。前年度比阿見キャンパスは-4%で、3キャンパス合計では6%増加しました。

改善策は5) 水使用量に記載した内容です。

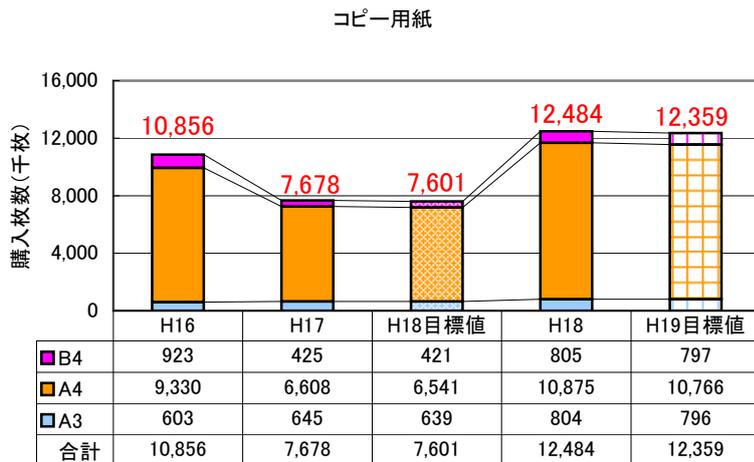
7) CO₂排出量



前年比水戸キャンパス-6%、日立キャンパス+3%、阿見キャンパス-3%、3キャンパス合計では3%低減しました。

日立キャンパスは、電力・都市ガス・ガソリン使用量が前年より増加しており、徹底した省エネ運動を推進します。

8) コピー用紙購入量



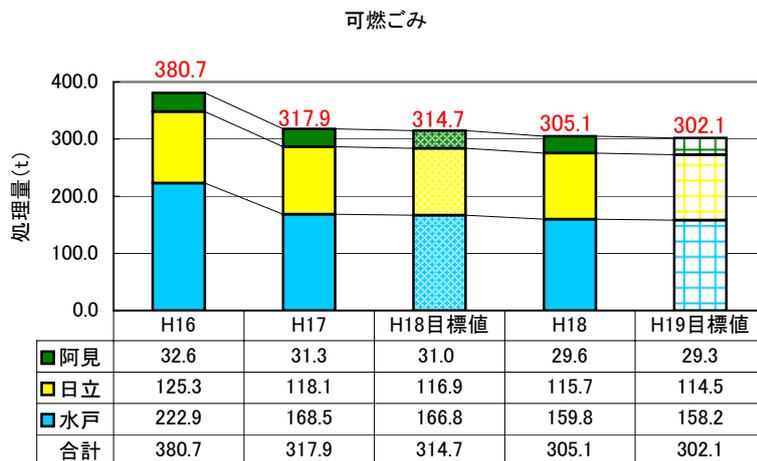
両面コピーの徹底及び、学内LANの掲示板利用による文書類のペーパーレス化の推進活動やコピー機の集約化による台数削減を行ないましたが、パソコン用プリンターの増加に伴い、前年比63%枚数が増加しました。

書類のペーパーレス化や、両面コピーの徹底や必要最低限の用紙使用を推進し、使用量を削減します。

また、パソコン用プリンターの両面出力対応化などを推進します。

9) 廃棄物処理量

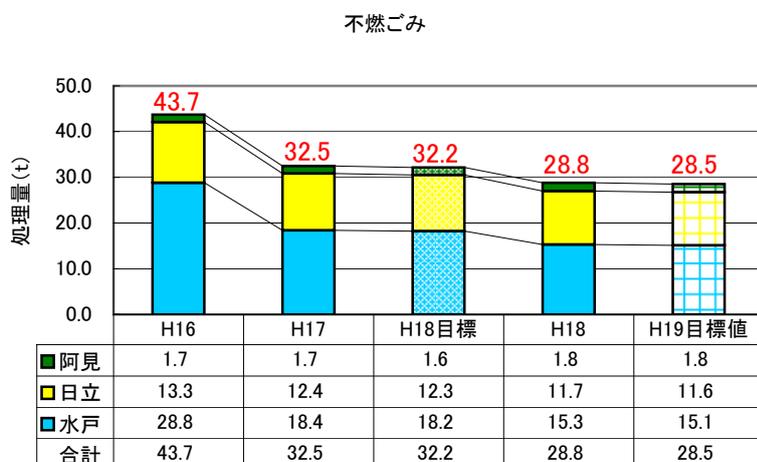
(1) 可燃ごみ



前年度比水戸キャンパス－5%、日立キャンパス－2%、阿見キャンパス－5%、3キャンパス合計で4%低減しました。前年比の合計低減率が17%から4%へ低下しました。

全学的に資源ごみの分別を行ない可燃ごみの廃棄量を低減します。

(2) 不燃ごみ



前年比水戸キャンパス－17%、日立キャンパス－6%、阿見キャンパス＋6%、3キャンパス合計で11%低減しました。

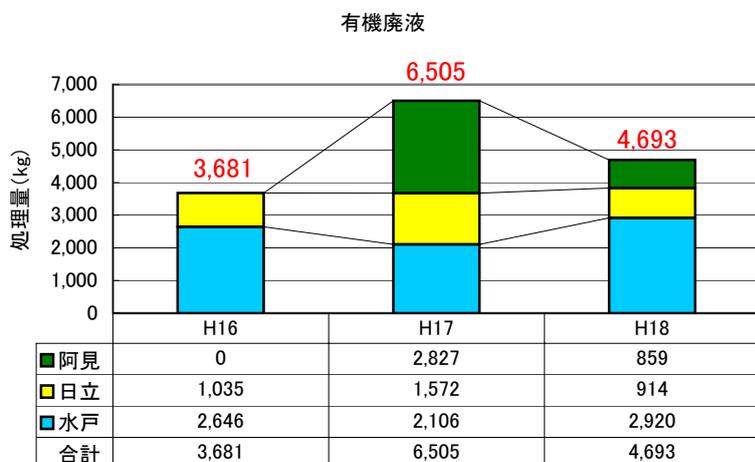
資源ごみの分別を行ない、廃棄量を低減します。

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。

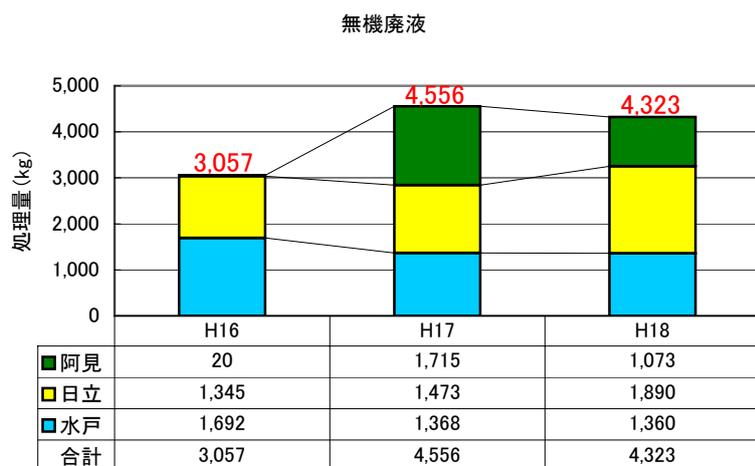
各キャンパスで年ごとの処理量の増減があるのは、実験・研究内容の変化によるものです。

(1) 有機廃液



平成18年度の処理量は、平成17年度に比較すると、水戸キャンパスは+39%、日立キャンパスは-42%、阿見キャンパスは-70%、3キャンパス合計で28%低減しました。

(2) 無機廃液



平成18年度の処理量は、平成17年度に比較して、水戸キャンパスでは-1%、日立キャンパスは+28%、阿見キャンパスは-37%、3キャンパス合計で5%低減しました。

1 1) 化学物質の排出量・移動量及びその管理の状況

(1) 平成 18 年度取組状況

茨城大学では、各学部の個々の研究室で化学物質管理を行なっていましたが、P R T R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、及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ました。このシステムは、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」、「何処の」、「何を」、「何のために」、「どれだけ購入したか、どれだけ使ったか」を正確に記録するものです。学内ネットワークに接続しているパソコンから利用できます。

(2) P R T R法届出関係

平成 18 年度 1 年間水戸・日立・阿見の各キャンパスでは、P R T R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。

P R T R法第 1 種指定化学物質の中で、各キャンパスの年間使用量が多い化学物質は下記の表のとおりです。

表 12-11-1 各キャンパス化学物質使用量

| 順位 | 水戸（理・教育学部） | 日立（工学部） | 阿見（農学部） |
|----|------------|-----------------|---------|
| 1 | ジクロロメタン | ジクロロメタン | クロロホルム |
| 2 | クロロホルム | クロロホルム | キシレン |
| 3 | トルエン | N, N-ジメチルホルムアミド | トルエン |

ベンゼンなど発がん性の強い化学物質は、使用量の削減や代替を推進しています。

なお、化学物質は、実験などで使用後、実験廃液や廃棄物として回収し、専門業者に外注処理しています。

1.3. 経費節減推進本部の取組み

1) 茨城大学経費節減推進本部

茨城大学では、本学の経費節減を推進することにより財務の改善を図ること、また、地球温暖化防止の一助ともなることから、学長の下に「茨城大学経費節減推進本部」を平成17年4月に設置しました。

経費節減推進本部では、以下の2点を業務内容としています。

- ① 光熱水料の節減目標とその推進計画の立案及び実施に関すること。
- ② その他の経費の節減目標とその推進計画の立案及び実施に関すること。

2) ゴミの分別の徹底について

平成17年4月から古紙などについては、他の可燃ゴミと分別することにより、無料での引取が実施されています。しかし、水戸キャンパスではゴミ処理の分別が十分でなく、経費節減、地球温暖化防止の一環から、平成18年4月に以下のようなゴミの分別処理に努めるよう呼びかけました。この分別処理については、日立キャンパス及び阿見キャンパスにおいても準じて実行するよう呼びかけました。分別方法は下記の表に記載した内容です。

平成18年度の実績は資料 13-2-1 リサイクル推進ポスター(全学に掲示)に記載しております。

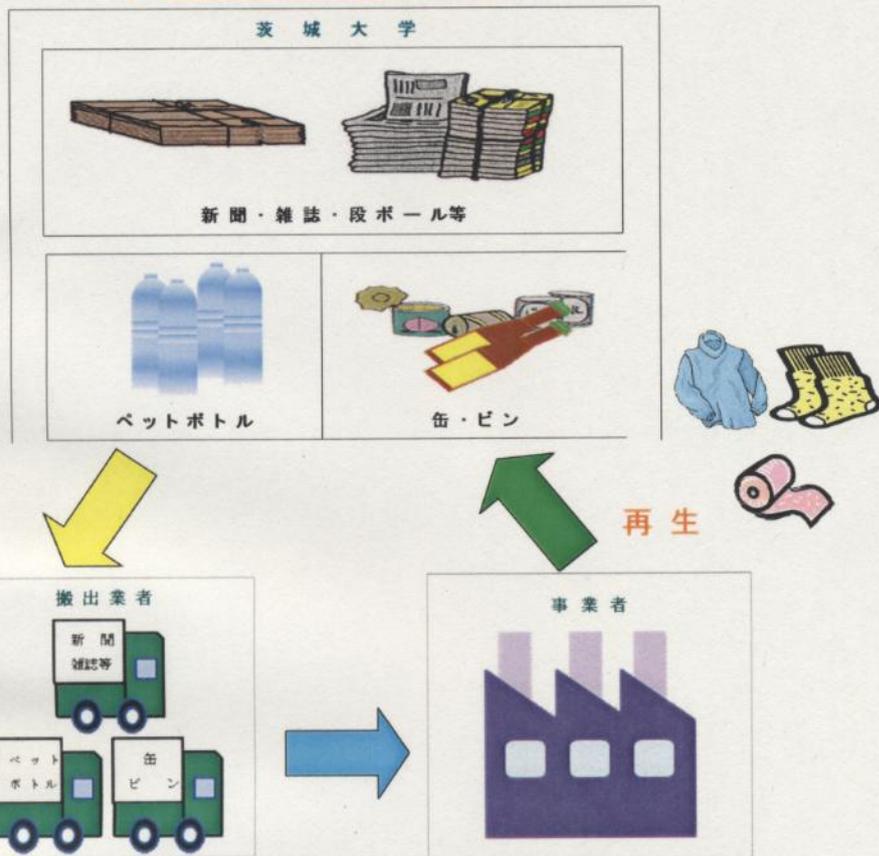
1. 雑誌・新聞(チラシを含む)・段ボール・複写用紙の包装紙・ミスコピーは分別のうえ、紐でしばって保管し、指定日に出してください。(ミスコピーで内容が外部に漏れると困るものはシュレッダーにかけてください。) チラシやミスコピー等は課・学部事務室内にリサイクルボックスなどを設けて、ためることも一方法かと思えます。
2. シュレッダー紙はビニール袋に入れて保管し、雑誌等と一緒にお願いします。
3. ペットボトルはペットボトル回収袋に入れて、一時保管、搬出日は指定します。
4. ビン類及び缶類 毎週水曜日に搬出します。

上記1・2合わせて、約2t以上たまった場合、3のペットボトルもある程度たまった場合に契約課契約第三係(内線8567)に連絡願います。契約課で業者に連絡し、搬出日を指定しますので、ご協力願います。

リサイクルの推進

茨城大学では、地球温暖化防止及び経費節減の一環からゴミのリサイクルを推進しています。ゴミの分別処理にご協力をお願いします。

分別収集の流れ



平成18年度地区別リサイクル実績

| 地区別 | 処分量 | ゴミ処分経費換算額 |
|------|------------|-----------|
| 水戸地区 | 96,154 kg | 1,582 千円 |
| 日立地区 | 7,140 kg | 80 千円 |
| 阿見地区 | 9,280 kg | 139 千円 |
| 計 | 112,574 kg | 1,801 千円 |

経費節減推進本部

3) 省エネの呼びかけについて

経費節減及び地球温暖化防止の一環から光熱水量の使用量が増加する夏季期間（6月1日～9月30日）及び冬季期間（12月1日～3月31日）において、5月及び11月に掲示物を配布し、省エネの呼びかけを行い、この期間中毎月各部局において、経費節減対策の実行を確かなものとするため、経費節減推進本部員が中心となり、点検又はアンケートを実施し、その結果について、毎月、本学の経費節減推進本部だより（グリーン掲示板）に掲載し、注意を喚起することとしています。資料13-3-1は、学部で作成した点検アンケートの一例です。

平成18年 8月10日

各 位

経費節減推進本部理学部本部員

西原 美一、高野 修二

経費節減対策点検アンケート（8月分）のお願い

7月に引き続き、経費節減対策点検アンケート調査を実施いたします。
教職員の皆様には、調査の趣旨をご理解の上、ご協力くださいますようお願いいたします。

8月の研究室、実験室等についてお答えください。（□内に✓印をお願いします。）

I 研究室

- 1 冷房運転時間（原則として午後10時まで）は守られていましたか。
 守った どちらかといえば守った 守らなかった
- 2 冷房温度は28℃を目途に設定していましたか。
 28℃を目途に設定した だいたい28℃を目途に設定した 28℃以下だった
- 3 研究室にいない時は、冷房は切るようにしていましたか。
 切っていた だいたい切っていた 冷房したままだった
- 4 研究室にいない時は、照明を消すようにしていましたか。
 消していた だいたい消していた 照明をつけたままだった

II 実験室・演習室・事務室・会議室等

- 1 冷房運転時間（原則として、実験室は午後10時まで、講義室・演習室は午後5時50分まで、事務室・会議室は午後6時30分まで）は守られていましたか。
 守った どちらかといえば守った 守らなかった
- 2 冷房温度は28℃を目途に設定していましたか。
 28℃を目途に設定した だいたい28℃を目途に設定した 28℃以下だった
- 3 実験室・資料室・事務室・会議室等にいない時は、冷房は切るようにしていましたか。
 切っていた だいたい切っていた 冷房したままだった
- 4 実験室・資料室・事務室・会議室等にいない時は、照明を消すようにしていましたか。
 消していた だいたい消していた 照明をつけたままだった

氏 名

※ 8月31日(金)までに学科共通事務室にご提出願います。
ご協力ありがとうございました。

資料13-3-1

14. グリーン購入・調達状況

1) グリーン購入及びエコラベル製品・調達の状況

茨城大学は、国などによる環境物品などの調達の推進などに関する法律（グリーン購入法）に基づき、年度ごと環境物品などの調達の推進を図るための方針を定めています。

平成17・18年度における特定調達物品の調達の状況は下表のようになっています。

平成18年度の紙類、文具類及び照明の特定調達物品などの調達率が100%にならないのは、機能・性能上の必要性があり、やむを得ず購入したものです。今後も環境物品への代替を促進します。

また、OA機器の平成17年度と平成18年度の数量が増加した内容は、平成18年度から調査対象項目が拡大したこと（フロッピーディスクや乾電池等の追加）によります。

表 14-1-1 特定調達物品の調達の状況

| 分野 | 摘要 | 総調達量 | | 特定調達物品等の調達率 | |
|-------------|----------|----------|----------|-------------|--------|
| | | 平成17年 | 平成18年 | 平成17年 | 平成18年 |
| 紙類 | コピー用紙等 | 69,817kg | 81,230kg | 89.5% | 84.5% |
| 文具類 | | 169,225個 | 153,512個 | 99.9% | 99.3% |
| 機器類 | 事務機器等 | 1,312台 | 1,943台 | 100.0% | 100.0% |
| OA機器 | 電子計算機等 | 1,140台 | 13,760台 | 100.0% | 100.0% |
| 家電製品 | 冷蔵庫・テレビ等 | 13台 | 25台 | 100.0% | 100.0% |
| エアコンディショナー等 | 空調等 | 29台 | 16台 | 100.0% | 100.0% |
| 温水器等 | | 11台 | 7台 | 100.0% | 100.0% |
| 照明 | 蛍光管等 | 3,603本 | 3,825本 | 100.0% | 98.3% |
| 作業服 | | 47着 | 75着 | 100.0% | 100.0% |
| インテリア類 | カーテン等 | 92枚 | 12枚 | 100.0% | 100.0% |
| 作業手袋 | | 1,424組 | 1,151組 | 100.0% | 100.0% |
| 消火器 | | 65本 | 226本 | 100.0% | 100.0% |

15. 環境省ガイドラインとの比較

茨城大学環境報告書は、環境省環境報告書ガイドライン（2003 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。

表 15-1 環境省ガイドラインとの比較

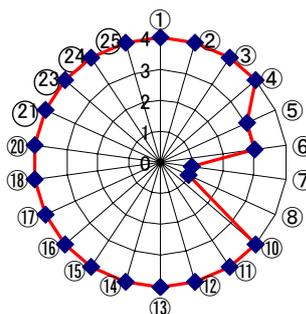
| 環境報告書の記載項目（環境報告書ガイドライン 2003 年度版） | 茨城大学環境報告書における該当項目 | 記載状況 | 記載頁 | 記載がない場合の理由 |
|--------------------------------------|---------------------------|------|-------|--------------------|
| 1) 基本的項目 | | | | |
| ①経営責任者の緒言（総括及び誓約を含む） | 02. 学長の緒言 | 4 | 3 | |
| ②報告に当たっての基本的要件（対象組織・期間・分野） | 表紙裏ページ | 4 | 1 | |
| ③事業の概況 | 03. 大学概要 | 4 | 4-9 | |
| 2) 事業活動における環境配慮の方針・目標・実績などの総括 | | | | |
| ④事業における環境配慮の方針 | 04. 茨城大学環境方針 | 4 | 10 | |
| ⑤事業活動における環境配慮の取り組みに関する目標、計画及び実績などの総括 | 05. 環境配慮目標・計画 | 3 | 11-14 | |
| ⑥事業活動のマテリアルバランス | 06. 事業活動の総エネルギーマテリアルバランス | 3 | 15 | |
| ⑦環境会計情報の総括 | — | 1 | — | 環境対策の費用対経済効果が不明のため |
| 3) 環境マネジメントに関する状況 | | | | |
| ⑧環境マネジメントシステムの状況 | 07. 環境マネジメントシステムの状況 | 1 | 16 | |
| ⑨環境に配慮したサプライチェーンマネジメントなどの状況 | — | 0 | — | まだ取り組んでいないため |
| ⑩環境に配慮した新技術などの研究開発の状況 | 08. 環境教育・環境配慮のための研究活動 | 4 | 16-31 | |
| ⑪環境情報開示、環境コミュニケーションの状況 | 09. 環境情報開示、環境コミュニケーションの状況 | 4 | 32-40 | |
| ⑫環境に関する規制遵守の状況 | 10. 環境に関する規制遵守の状況 | 4 | 41-43 | |
| ⑬環境に関する社会貢献活動の状況 | 11. 環境に関する社会貢献活動の状況 | 4 | 44-58 | |

| 環境報告書の記載項目(環境報告書ガイドライン 2003 年度版) | 茨城大学環境報告書における該当項目 | 記載状況 | 記載頁 | 記載がない場合の理由 |
|--------------------------------------|-----------------------------|------|-------|-----------------|
| 4) 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組の状況 | | | | |
| ⑭総エネルギー投入量及びその低減対策 | 12. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組 | 4 | 59-60 | |
| ⑮総物質投入量及びその低減対策 | 12. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組 | 4 | 61-63 | |
| ⑯水資源投入量及びその低減対策 | 12. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組 | 4 | 62 | |
| ⑰温室効果ガスなどの大気への排出量及びその低減対策 | 12. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組 | 4 | 62 | |
| ⑱化学物質排出量・移動量及びその低減対策 | 12. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組 | 4 | 65 | |
| ⑲総製品生産量又は販売量 | — | 0 | — | 該当する分野がほとんどないため |
| ⑳廃棄物など総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策 | 12. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組 | 4 | 63,64 | |
| ㉑排水量及びその低減対策 | 12. 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組 | 4 | 62 | |
| ㉒輸送に係る環境負荷状況及びその低減対策 | — | 0 | — | 輸送に関わる部分が少ないため |
| ㉓グリーン購入の状況及びその推進方策 | 14. グリーン購入・調達状況 | 4 | 68 | |
| ㉔環境負荷の低減に資する商品、サービスの状況 | 08. 環境教育・環境配慮のための研究活動 | 4 | 16-31 | |
| 5) 社会的取組の状況 | | | | |
| ㉕社会的取組の状況 | 11. 環境に関する社会貢献活動の状況 | 4 | 44-58 | |

凡例

| | |
|--------|---|
| 記載している | 4 |
| 大部分記載 | 3 |
| 一部記載 | 2 |
| 今後記載検討 | 1 |
| 該当事項なし | 0 |

グラフ 15-1



16. 第三者意見

— 茨城大学環境報告書に対する第三者意見 —

茨城県生活環境部環境政策課

技佐 小澤 敏克

茨城大学では、これまでも県の霞ヶ浦環境科学センターとの連携による地域の環境問題への取組み、地元の各環境関係団体・サークル等との連携による身近な環境への取組みなど、幅広い活動を行っており、また平成18年度には環境研究に対する大学相互の研究ネットワークを通じた研究拠点としてのICASを創設されたとのことですが、その活動の幅の広さ、内容の豊富さは他の大学と比較しても非常に高いレベルにあると思われる。



今後も、地域の大学として地域の環境に対する取組みに積極的に取り組んでいただきたいと思います。

報告書を読んで、気が付いた点を2点ほど意見を述べさせていただきます。

第1点は、環境マネジメントシステムの導入です。

最近では、大企業を中心にISO14001を導入する企業が増えてきております。大学でも取得する大学が増えていますが、中小企業などでも簡易型環境マネジメントシステム（環境省が策定したエコアクション21など）を取得する企業が増えている状況にあります。茨城大学でも取得を検討されているようですが、職員と学生を併せれば3つのキャンパスに別れているとはいえ、一万人弱の人員が活動する大きな事業所です。また、学生は実社会に出れば、これらのマネジメントシステムが運用されている企業等で働くケースもあり、学生に対する教育といった観点からも、是非大学で認証取得に取り組んでいただきたい。

第2点は、新エネルギーの導入です。

地球温暖化の問題が深刻な問題として受け止められてくるとともに、一般の企業においても、低炭素型社会の形成に向けて省エネルギーの取組みだけでなく、太陽光発電など新エネルギーの導入を試みる企業も増加しています。茨城大学でも、新エネルギーの研究は盛んに行われていますが、1事業所として、新エネルギーの導入も検討されてはいかがでしょうか。

地域社会にとって、地域の環境問題について専門的な立場からアドバイスしてもらえるとともに一緒に活動していただける身近な大学の存在は大変心強いものです。

このような報告書が毎年公表され、地域住民が大学の環境問題に対する活動を知ることにより、更に連携した取組みが促進されていくことを望みます。

17. 編集後記

茨城大学から「環境報告書」が発行されるのは、今回が2年目になります。今年から各学部、各事務部から代表者が集まって環境報告書作成ワーキンググループ（WG）を結成して、この報告書を作成しました。

本報告書を作成する大きな目的の一つとして、「茨城大学として全体的、総合的、計画的に幅広い環境問題に真摯に取り組む姿勢を学内外に明確にして、大学を構成する教職員および学生が環境を強く意識すること」があると考えます。この目的を達成するためには、まだまだ十分な報告書になっていないと思います。不明な点、修正すべき点、忌憚のないご意見等をいただければ幸いに思います。

WGのメンバーの方々にはお忙しい中、各関係部局の基礎資料をすみやかかつ的確に収集していただきました。また、報告書の編集、とりまとめをしていただいた労務課の関係職員の方々にもこの場をお借りして深く感謝申し上げます。WGで有益なご意見をいただきながら、来年度に持ち越された事項も少なからずあります。これらにつきましては、今後も継続的に検討、実施することが重要であると考えています。

この報告書が、今後の茨城大学の環境に対するさらなる実質的な取り組みへの一助になることを願って編集後記とさせていただきます。

2007年 9月

環境報告書作成ワーキンググループ長

折山 剛

《茨城大学 環境報告書2007作成ワーキンググループ》

グループ長：折山 剛（理学部教授）

メンバー：小原 規宏（人文学部講師）

清木 徹（教育学部教授）

川田 勇三（理学部教授）

梶谷 修一（工学部教授）

原 弘道（農学部准教授）

小澤 清志（総務部総務課長）

大久保 正二（総務部労務課長）

佐藤 正（財務部契約課長）

遠藤 繁光（財務部施設課長）

鈴木 清治（学術企画部研究協力・地域連携課長）

事務担当：長谷川 照晃（総務部労務課安全衛生係長）



茨城大学
Ibaraki University