

国立大学法人

岐阜大学

環境報告書 2008



GIFU UNIVERSITY
Environmental report 2008

CONTENTS

- 1 目次・・・・・・・・・・・・・1
- 2 学長からのメッセージ・・・・・・・・・・・・・2
岐阜大学の環境方針
- 3 大学概要・・・・・・・・・・・・・4
役員数・職員数・学生数
環境保全組織図
- 4 岐阜大学柳戸団地の地球温暖化対策計画・・・・・6
各部局の具体的な行動計画
- 5 環境保全の活動状況・・・・・・・・・・・・・11
環境マネジメントの現状
省エネルギー活動
廃棄物の分別の徹底
リサイクル活動
- 6 環境に関する規制の順守状況・・・・・・・・・・・・・14
化学物質、薬品等の適正管理
P R T R法の順守
特定フロンの処分
P C B廃棄物の適正管理
アスベストの使用状況
ダイオキシン類の排出
土壌汚染対策法の順守
- 7 活動に伴う環境負荷・・・・・・・・・・・・・16
岐阜大学の物質の収支
総エネルギー投入量
水資源投入量
化学物質の排出とその管理
実験廃液の取り扱い
排水の適正管理
廃棄物の排出
医療廃棄物の適正処理
温室効果ガスの排出
樹木による二酸化炭素吸収量
- 8 グリーン購入・調達の状況・・・・・・・・・・・・・22
- 9 環境配慮の研究開発など・・・・・・・・・・・・・23
- 10 環境教育・・・・・・・・・・・・・28
- 11 社会的取り組みの現状・・・・・・・・・・・・・29
- 12 学生及び関連組織の自主的活動・・・・・・・・・・・・・30

岐阜大学環境報告書の作成に当たって

環境報告書は、岐阜大学の環境負荷の状況や環境配慮の取り組みを広く内外に公表することを目的としています。

本年版では、過去2回の環境報告書を含め記載データの信頼性を高めるため、すべての項目の見直しを実施しました。各数値には、計算根拠を示し第三者による評価に利用できるようにしました。そのため、一部の数値は、過去の報告と異なる場合があります。

不十分点は、多くあると思います。関係各位からのご指摘、ご指導をお願いいたします。

なお、本年版から環境配慮の観点からWEBによる公表のみとしました。

参考にしたガイドライン

環境省「環境報告書ガイドライン 2003 年度版」
「環境報告書ガイドライン 2007 年度版」

対象組織	岐阜大学 本部地区 医学部・病院地区
対象期間	2007 年 4 月～2008 年 3 月
対象分野	環境側面・社会的側面
発行期日	2008 年 9 月
次回発行予定	2009 年 9 月

作成部署・お問い合わせ先
岐阜大学 環境対策室
岐阜大学 施設管理部

〒501-1193 岐阜市柳戸1-1

TEL.058-293-2114

FAX.058-293-2125

<http://www.gifu-u.ac.jp/view.rdz?cd=179>



学長からのメッセージ

大学が考えるべき環境問題



岐阜大学長 森 秀樹

5月初旬から夏日になるこの頃である。昨年、岐阜県の大垣で8月のある日に41℃（日本最高気温）を記録した。たまたまであるが、私は同日、研究室の寒暖計を持ってキャンパスの外気温を計っていた。照り返しの強いところでは45℃を示していた。このままの状態が続けば、日本の夏は4月から10月となるらしい。

大学人としては、我が国の高等教育をどうするのかは我が国の国家戦略に関わる問題であると考えたい。同時に、地球温暖化を含む環境問題にどう立ち向かうかは、グローバルな課題であるが故に我が国が明らかにすべき国家戦略であると思う。この問題は、我が国が人材立国として生きて行かざるを得ない先行きが予想される今日、一国立大学法人としても真摯に取り組まなければならない教育・研究上の課題でもある。岐阜大学は、流域圏科学研究センターの衛星生態学創生拠点に関わる活動や未来型太陽光発電システム研究センターの活動に見られる様に環境科学の推進に力点を置いているし、大学運営憲章にも「環境問題を重視した運営を行ない、教育、研究、社会貢献に反映させる」と謳っている。今後、岐阜大学としても、環境問題に対する対応を、具体的な地域社会貢献に繋がる教育問題として積極的に取り組む必要があると考えられる。エネルギーの有効利用や環境保全活動の推進などについての岐阜大学からの情報発信の一部が、この報告書を通してなされることを願う。

岐阜大学環境方針

本学の理念は、岐阜の地が培ってきた特性を継承して、「知の伝承と創造」を追究し、人と情報が集まり知を交流させる場、体系的な知と先進的な知を統合する場、学問的・人間的発展を可能にする場、それらの成果を世界に発信し、人材を社会に送り出す場となることによって、学術・文化の向上と豊かで安全な社会の発展に貢献することです。この理念を達成するとともに、飛山濃水と称される豊かな自然に恵まれた岐阜の地に相応しい環境に配慮した大学環境を創り出すとともに、環境を担う優れた人材育成に努めます。

基本方針

1. 岐阜大学の特長を生かした環境教育・研究を推進します。
2. 教育・研究活動の環境側面を常に認識し、環境影響を評価し、環境汚染の予防に努めます。
3. 省エネルギー・省資源、リサイクル、グリーン購入を推進し環境負荷の一層の軽減に努めます。
4. 教育・研究に関わる環境関連法規制及び岐阜大学が同意するその他の要求事項を徹底順守します。
5. この環境方針を達成するため環境目的・目標を設定し、達成する努力をします。
6. 環境マネジメントシステムの見直しの枠組みを設定し、継続的な改善を図ります。

岐阜大学は、この環境方針を学内外に周知し、広く公開します。

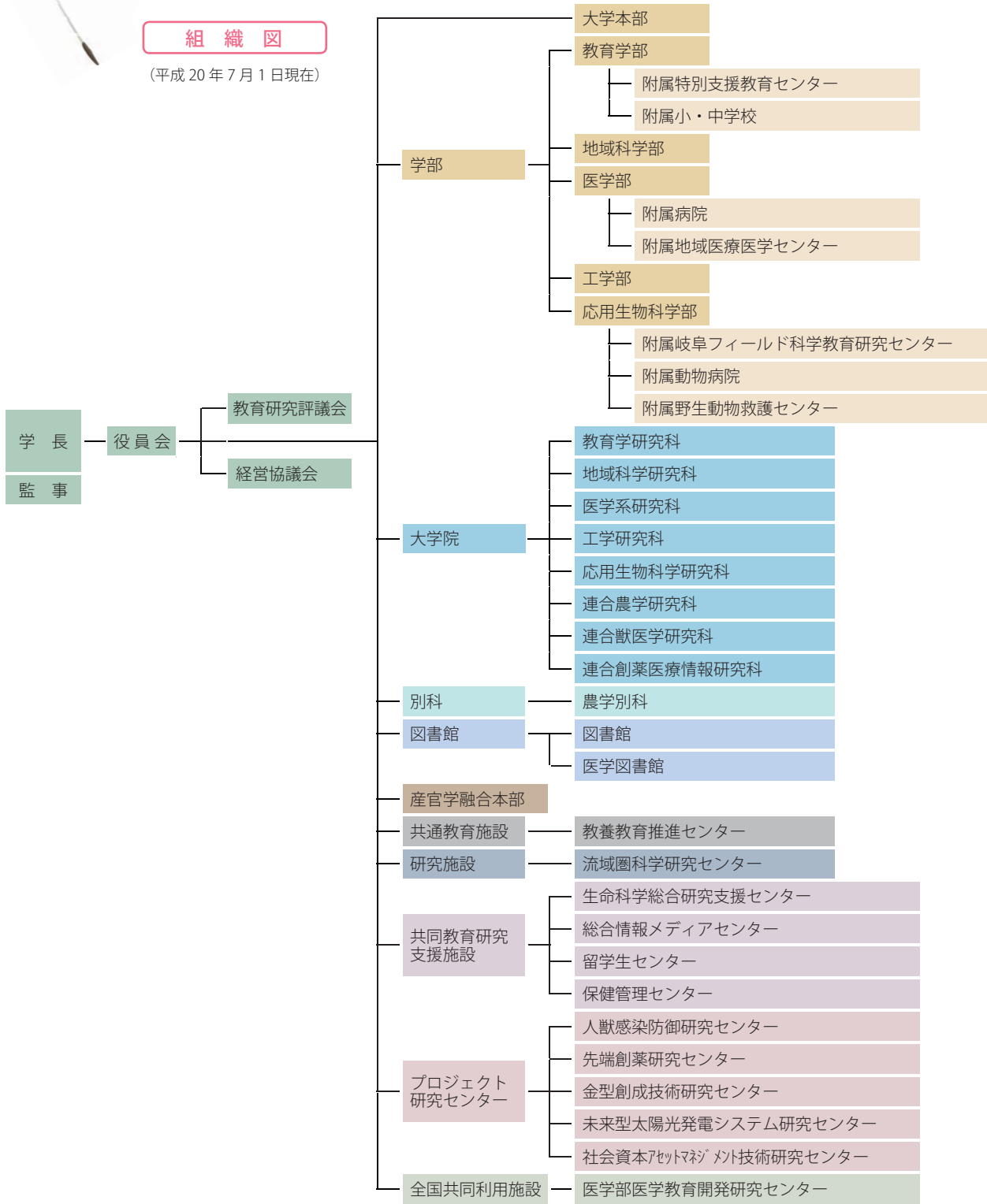
岐阜大学長
最高環境責任者

森 秀樹

大学概要

組 織 図

(平成 20 年 7 月 1 日現在)



● 規模

敷地面積	延べ床面積	学生数	職員数	外来患者数
64.5 万 m ²	27.9 万 m ²	7.6 千人	1.7 千人	314 千人

役員数・職員数・学生数

(平成 20 年 5 月 1 日現在)

■役員数

学長	理事	監事	合計	
1	5	1 (1)	7 (1)	() は非常勤で外数

■職員数

教授	准教授	講師	助教	助手	教諭	小計	事務系職員	技術系職員	医療系職員	合計
284	225	53	180	1	56	799	287	74	578	1,738

■学部学生数

	1 年次	2 年次	3 年次	4 年次	5 年次	6 年次	合計
教育学部	267	270	290	312			1,139
地域科学部	108	101	122	132			463
医学部	176	159	168	180	79	77	839
工学部	578	559	639	756			2,532
応用生物科学部	193	200	217	230	33	31	904
合計	1,322	1,289	1,436	1,610	112	108	5,877

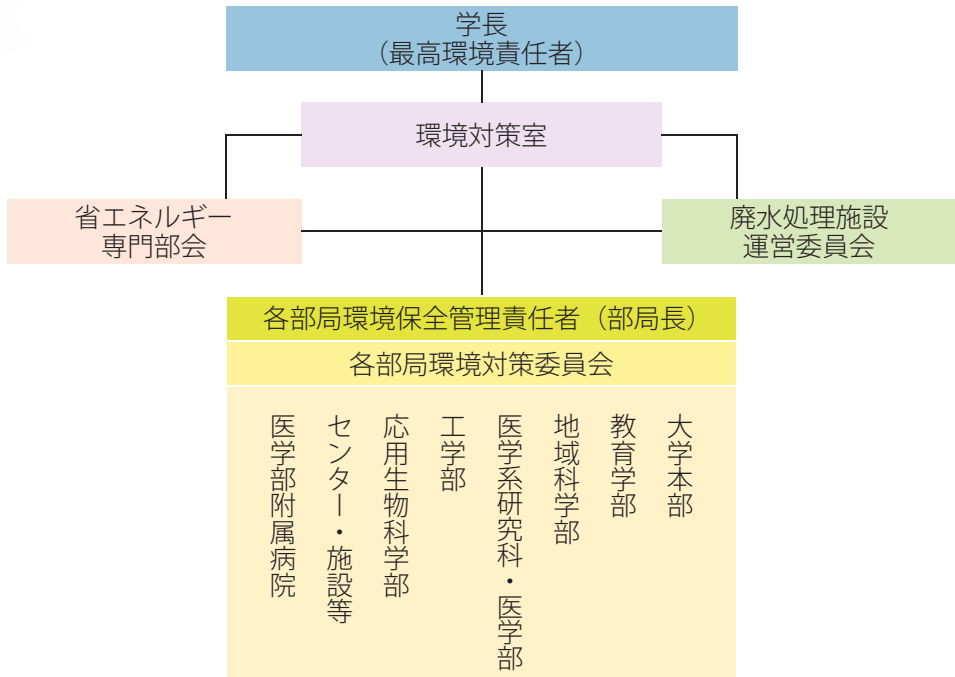
■大学院生数

修士課程	博士課程	博士前期課程	博士後期課程	教職大学院課程	合計
420	442	625	144	22	1,653

■研究生・科目履修生・外国人特別聴講学生等

研究生	特別研究学生	科目等履修生	聴講生	特別聴講学生	日本語・日本文化聴講学生	日本語研修留学生	現職教育内地留学生	合計
110	6	5	10	21	5		1	158

環境保全組織図





岐阜大学柳戸団地の地球温暖化対策計画

地球温暖化対策の推進に関する方針

地球温暖化をはじめとする地球環境保全の重要性を認識し，教育・研究活動のあらゆる分野を通じて，持続的発展が可能な社会の実現に貢献します。

1. 継続的な環境改善
- P D C A サイクルに基づく枠組みを設定し，環境施策の継続的な改善をはかります。
2. 省資源・省エネルギー活動の推進
- 使用する電気・燃料等のエネルギー原単位を平成22年度までに平成17年度比 3 % 削減します。
3. 環境に配慮した自動車の利用の推進
- 運行管理している自動車の燃料を平成22年度までに平成17年度比 3 % 削減します。
4. 廃棄物の発生抑制，リサイクルの推進
- 分別を徹底し，廃棄物の発生量を抑制します。
5. 職員及び学生等への環境教育と学外への環境コミュニケーションの推進
- 職員及び学生等に対しては環境教育をすすめ，学外者に対しては環境情報の公開をすすめます。

温室効果ガスの排出の抑制に係る目標

1. 計画期間の目標
- (1) 基準年度及び目標年度
- ・基準年度・・・平成17年度(医学部移転完了)

・目標年度・・・平成22年度
- (2) 抑制目標
- ・温室効果ガスの総排出量の抑制目標(二酸化炭素換算)

・原単位の指標・・・床面積 1 m²あたり

・基準年度の原単位あたりの排出量・・・98.6kg

・目標年度の原単位あたりの目標排出量・・・95.7kg

・削減率・・・3 % 削減
- (3) 目標設定の考え方
- 温室効果ガスの原単位あたりの排出量を 1 年間に約 1 % ずつ， 3 年間(平成20年度～平成22年度)で約 3 % 削減する。
2. 長期的目標
- 温室効果ガスを平成24年度(2012年度)までに平成17年度比 5 % 以上削減する。

基準年度の報告値	
C O ₂ 排出量 t C O ₂	
平成 17 年度	26,093

原単位	
1m ² 当たり kgCO ₂	
平成 17 年度	98.6
(省エネ法に伴う定期報告書)	

温室効果ガスの排出抑制に係る取り組み

取り組みの区分		具体的な取り組みの内容
省エネルギー・省資源の行動実践	冷暖房	・冷房温度 28℃，暖房温度 19℃を徹底する。 ・空調機器等の取り替え時に，省エネルギー型を採用する。 ・タイマー利用による時差運転を取り入れ，空調時間を短縮する。 ・使用頻度の少ない部屋の空調を控える。 ・可能な限り外気や風を取り入れ空調時間を短縮する。
	照明	・使用していない部屋や昼休み・時間外の消灯を徹底する。 ・照明器具等を取り替え時に省エネルギー型を採用する。
	〇 A 機器	・パソコン・コピー機の離席時・退室時のスイッチオフを徹底する。
	実験・研究機器	・電気の使用状況を把握し，無駄のない運転に心がける。
	自動車等輸送機関に関する対策	・自動車を利用するときはアイドリングストップ，エコドライブを徹底する。 ・低公害車を導入する。 ・通勤・通学には，可能な限り公共交通機関を利用して自動車の使用を控える。
	省資源 廃棄物の排出抑制	・両面コピー・縮小コピー・裏面利用によるコピー用紙を削減する。 ・古紙の分別回収を推進し，リサイクルする。 ・ゴミの分別を徹底する。 ・節水に努める。
・毎週金曜日は定時退庁に努める		

その他の環境配慮に係る取り組み

- 具体的な取り組みの内容
- ・エネルギー使用状況調査を継続する。

・環境管理システムを構築し，継続的に改善をはかる。

・H P を利用し，学外に対して，本学の環境情報を積極的に公開する。

・100%再生紙の使用を推進する。

・全ての物品等の購入は，グリーン購入を徹底する。





各部署の具体的な行動計画

■ 大学本部

取り組みの区分	大学本部の具体的な行動計画
冷暖房	・スイッチ、リモコン等、温度計に「冬季 19℃、夏季 28℃」シールを貼る。 ・温度管理担当者を置く。 ・機器の新設、取替時に「省エネ型」を選択する。 ・常に 2 時間タイマー設定とする。 ・スイッチのすべてに「2 時間タイマー」シールを貼る。 ・スイッチのすべてに「12 時～ 13 時は空調 OFF」シールを貼る。（監視員を置く） ・冷房期間中、涼しい日には可能な限り外気を取り入れる。
照明	・スイッチの全てに「消灯時間 12 時～ 13 時」シールを貼る。（消灯監視員を置く） ・「省エネ型」を購入する。
ＯＡ機器	・会議等、長時間席を離れる場合はパソコンの電源を OFF にする。 ・エコタップを導入し、帰宅時のスイッチ OFF を徹底する。 ・エコタップに「帰宅時 OFF」シールを貼る。
自動車等輸送機関に関する対策	・共用車に「アイドリングストップ、エコドライブ」シールを貼る。 ・自家用車で通勤する場合は、エコドライブに心がける。
省資源廃棄物の排出抑制等	・FAX 用紙投入口に「裏紙投入」シールを貼る。（用紙投入担当者を決める） ・古新聞置場、ゴミ置場に「分別方法」シールを貼る。 ・水道蛇口の全てに「節水」シールを貼る。 ・水道蛇口の全てを「節水コマ」に交換する。
・「17：30～17：40 消灯」の呼びかけ担当者を決める。 ・毎週水曜日を定時退庁と決め、遅くても 18：30 には消灯とし照明を切る。 ・定時退庁以外の日に時間外労働を行う場合は必要な電灯のみで行う。	

■ 教育学部

取り組みの区分	教育学部の具体的な行動計画
冷暖房	・スイッチ、リモコン等に「冬季 19℃、夏季 28℃」シールを貼る。 ・機器の新設、取替え時に「省エネ型」を選択する。 ・常に 2 時間タイマー設定を取り入れ、空調時間を短縮する。 ・長時間の退室、帰宅時にはスイッチオフをする。 ・フィルターの清掃で効率アップを図る。 ・ブラインドの活用、衣服で調整をする。
照明	・使用していない部屋や退室時にはこまめに消灯をする。 ・器具の新設、取替え期に「省エネ型」を選択する。 ・支障のない限り廊下、階段の消灯をする。
ＯＡ機器	・省エネＯＡタップを導入し、帰宅時等のスイッチオフを徹底する。
実験・研究機器	・新設、買換時に「省エネ型」を選択する。
自動車等輸送機関に関する対策	・通勤・通学には、可能な限り公共交通機関を利用して自動車の使用を控える。
省資源廃棄物の排出抑制等	・両面コピー・縮小コピー・裏面利用によりコピー用紙を削減する。 ・ペーパーレス化に努める。 ・古紙の分別回収を推進し、リサイクルする。 ・ゴミの分別を徹底する。 ・節水に努める。 ・近い階へのエレベーターの利用は控える。

■ 地域科学部

取り組みの区分	地域科学部の具体的な行動計画
省エネルギー活動の推進	・電気の使用量を削減する。前年度比 1 %をめざす。 ・ガスの使用量を削減する。前年度比 1 %をめざす。
紙の使用量の削減	・紙の使用量を削減する。前年度比 1 %をめざす。
ゴミの減量化と再資源化の推進	・ゴミの減量と分別の促進、分別収集率 90%以上にする。
グリーン購入の推進	・再生紙（古紙混入率 70%以上）の利用の促進 ・事務用品の調達において可能な限りグリーン購入を推進する。
環境関連法規制の順守	・環境関連法規制の完全な把握と順守
環境教育・研究の推進	・環境教育の充実。 ・環境関連の研究テーマの推進
情報公開及び活用	・環境関連 W e b サイトの構築 環境方針を公開する。 ・環境ホームページの作成、目標及び達成状況を公開する。

■ 医学系研究科・医学部

取り組みの区分	医学系研究科・医学部の具体的な行動計画
冷暖房	・今後、更新する冷凍冷蔵庫は必ず省エネ型とすること。 ・温度計を置き、「冬季 19℃、夏季 28℃」シールを貼る。
温室効果ガス排出抑制	・研究室の空調稼動については、短時間タイマーを利用し、室内が長時間無人化する場合は、冷暖房が切れる状態にすること。 ・可能な限り外気や風を取り入れ、空調時間を短縮すること。 ・使用していない部屋、時間外の消灯を徹底する。 ・パソコン、コピー機等について、離席時、退室時はスイッチオフにする。

■ 医学部附属病院

取り組みの区分	医学部附属病院の具体的な行動計画
冷暖房	・スタッフ室のスイッチ全てに「冬期 22℃、夏期 26℃」 ・温度計を置き「冬期 22℃、夏期 26℃」 ・温度管理担当者を決める。（各部門のスタッフ） ・使用頻度の少ない部屋の空調を控える。
照明	・使用していない部屋や昼休み、時間外の消灯を徹底する。 ・患者呼び出し画像の全てに「17 時以降」確認後停止する。
ＯＡ機器	・パソコン、コピー機の離席時、退室時のスイッチオフを徹底する。
省資源廃棄物の排出抑制	・両面コピー、縮小コピー、裏面利用によりコピー用紙を削減する。 ・古紙の分別回収を推進し、リサイクルする。 ・ゴミ分別を徹底する。 ・節水に努める。

■ 工学部

取り組みの区分	工学部の具体的な行動計画
省エネルギー ・ 省資源の行動実践	・省エネ推進「環境税」を徴収する。 電気量 0.5 円 / kWh ガス 1.8 円 / m ³ 水道 12 円 / m ³ =3,500 千円 / 年 予算の使用は省エネエアコン、フリーザー並び機器等の取替え。

■ 応用生物科学部

取り組みの区分	応用生物科学部の具体的な行動計画
実験・研究機器	・各種機器を省エネタイプに更新（10%～15%の省エネ見込まれる。） ・各種機器の統合（共同使用）の推進

■ センター・施設等

取り組みの区分	センター・施設等の具体的な行動計画
ＯＡ機器	・パソコンを 30 分以上使用しない場合は設定により停止する。

岐阜大学地球温暖化対策計画 [具体的な取り組み]

岐阜大学地球温暖化対策計画(平成19年12月策定)の具体的な取り組みとして、下記のような取り組みを行っています。

空調機器等の取替え時に

省エネ効果の高いものへの更新を採用しました
→インバーター式 110 台と冷温水発生機 1 台

照明機器の取替え時に

省エネルギー型を採用しました
→H f 高効率照明器具 365 台

変電室における変圧器の取替え時に

省エネルギー型を採用しました
→トップランナー変圧器 5 台

これらの取り組みにより省エネルギーが図られ、温室効果ガス排出削減に大きく寄与しています。今後も更なる削減に向けた取り組みを実施する予定です。



私たちは1人、
1日平均で約6kgものCO₂を排出しています。

冷房温度 28℃、暖房温度 19℃を徹底します

あなたが
夏冷房の設定温度を2℃高くすると83g
冬の暖房の設定温度を2℃低くすると96g
のCO₂が1日で削減できます

ゴミの分別を徹底します

あなたが
ゴミの分別を徹底し、廃プラスチックをリサイクルすると52g
買い物の際はマイバックを持ち歩き、省包装の野菜を選ぶと62g
のCO₂が1日で削減できます

パソコン・コピー機の離脱時、退出時のスイッチオフを徹底します

1日1時間デスクトップ型パソコンの使用を減らすと13g
出かけるときは電気機器の主電源を切って、待機電力をこまめに節約すると65g
のCO₂が1日で削減できます

使用していない部屋や、昼休み・時間外の消灯を徹底します

あなたが
電球の点灯時間を短くすると2g
白熱電球を電球型蛍光灯に取り替えると45g
のCO₂が1日で削減できます



環境保全活動の現状

環境マネジメントシステムの現状

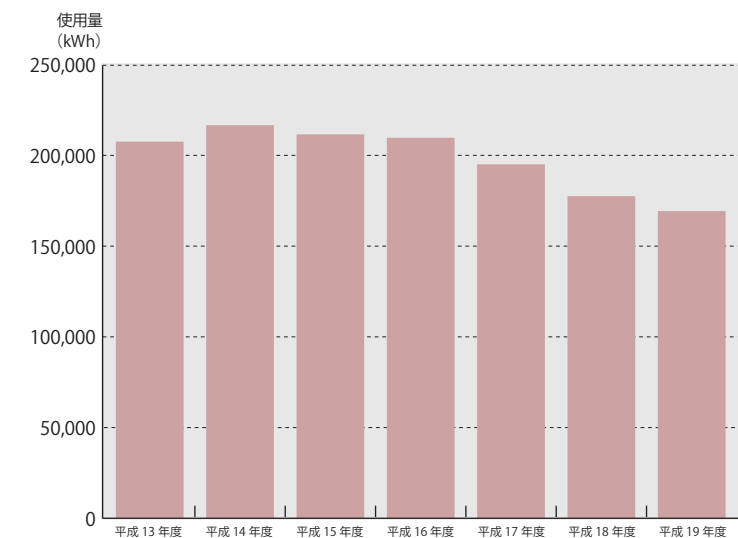
環境マネジメントシステムとは、組織の活動、製品及びサービスの環境負荷を低減し、汚染を予防し、環境保全に貢献するために、組織の最高経営層が環境方針を立て、その実現のために計画(Plan)し、それを実施及び運用(Do)し、その結果を点検及び是正(Check)し、もし不都合があったならそれを見直し(Act)、再度計画を立てるという継続的改善を目指すPDCAサイクルという管理システムを意味し、この枠組みを規定しているのが国際規格のISO14001(JIS Q 14001)です。

本学では、地域科学部が先行的に環境マネジメントシステム(EMS)を構築し、平成15年3月21日に認証を取得しました。平成20年3月21日にサーベイランスを受け引き続き認証されました。地域科学部に所属する全教職員を構成員として、学生は、ISO推進協力員の位置づけで、EMSを運用しています。季節ごとの、教育研修により環境保全の重要性の認識を深め、構成員が環境保全につとめています。

地域科学部の環境マネジメントシステムの成果の一例を図に示していますが、教室のある地域科学部棟の使用電力量は、EMS構築前に比べ約20%減少しています。これは、構成員の意識や学生諸君の省エネに対する取り組みの成果です。

平成20年度からは、地域科学部の経験を生かし、環境マネジメントシステムの適用範囲を大学本部、図書館へと拡げて、一層の環境配慮に取り組んでいます。

電力使用量の推移



省エネルギー活動

岐阜大学は、平成17年7月に第1種エネルギー管理指定工場に指定され、17年8月に中部経済産業局及び環境省の現地調査を受けました。指定工場の基準順守状況につきましては、評点80点以上の評価をいただきましたが、本学としては、エネルギー管理システムを導入し、年度目標の達成に努力するとともに、安全な供給と使用の合理化に努め、毎月1日は、省エネルギーの日の垂れ幕、掲示物などを利用して、引き続き省エネ意識の向上につとめています。

省エネルギー管理方針における平成19年度目標

- ・エネルギー消費原単位を前年度比1%削減に向け、努力する。
- ・照明器具の交換時には、高効率の照明器具を採用する。
- ・空調機器の更新には、インバーター式空調機を採用する。

エネルギー使用の多くは、空調設備の利用にありますから、各所属の空調設備の効率利用を促進するため、施設管理部のWEB上にチェックシートを掲載し、インターネット上で、利用者各自が空調設備の運転状況を登録することにより状況把握を容易にできるよう進めています。

廃棄物の分別の徹底

廃棄物の分別の推進、化学物質の適正管理については、従来より活動を進めており、環境保全に関して成果を上げています。

一般廃棄物の分別を徹底するために、「岐阜大学一般廃棄物分別の手引き」ポスター、「岐阜大学ゴミ分別ガイド」を作成し各部署に配布するとともに、ポスターをゴミステーション、ゴミ箱などの設置場所に掲示しています。

英文のポスターも作成して、留学生に周知しています。分別項目は、可燃ゴミ、カン、ビン、ペットボトル及び産業廃棄物(ガラス、金属、陶器、粗大ゴミ)、蛍光灯、乾電池です。

リサイクル活動

紙類のリサイクルは、平成12年度から実施しており、毎月、第2火曜日に回収し、処理業者に委託して、製紙会社に古紙として搬入しています。産業廃棄物に分類される、金属類、粗大ゴミ、パソコン、テレビなどの家電類は、定期的(月1回程度)に回収して、処分を処理業者に委託しています。廃棄物処理のマニフェスト管理を各部署で徹底しています。右の表は、平成19年度の廃棄物等発生量および資源化率を示しています。紙類の資源化量は、224tで紙類を含む普通ゴミなどの一般廃棄物の全排出量841tの約27%がリサイクルされています。ビン、缶、ペットボトルは、各部署で、分別を徹底し、資源化はほぼ100%達成しています。金属類、粗大ゴミ、パソコン、テレビなどの産業廃棄物および家電類は、粗大ゴミに分類しており、44%の資源化率となります。

平成19年度 廃棄物処理一覧

廃棄物の種類	発生量 (t/年)	ゴミ処分量 (t/年)	資源化量 (t/年)	資源化率 (%)
OA用紙・新聞・雑誌・ダンボール	224	0	224	100
普通ゴミ	617	617	0	0
ビン・カン・ペットボトル	39	0	39	100
その他のプラスチック	178m ³	178m ³	0	0
粗大ゴミ	95	53	42	44
その他	9m ³	9m ³	0	0

空調監視設備

医学部本館については、特殊な部屋(P3実験室等)を除き各階研究室及び実験室の空調設備の運転、設定温度及び冷暖房の切替を1階中央管理室に設置してある空調制御盤に集中管理しています。これにより各室の運転状況の確認及び、ラウンジ等共用区域の空調管理ができるため、省エネに役立っています。

(仕様)

設置場所：医学部本館中央管理室

最大接続制御：512点(1システム当たり)

最大登録制御：100グループ(1システム当たり)



リサイクルセンター

廃棄物減量化推進のため、2007年5月から学内のホームページに再生利用品目リストを掲載、再利用化の取り組みを実施しています。不用品となったものを、廃棄するのではなく、学内のリサイクルセンターにて、保管、再利用者を募るしくみです。2007年度は、家具やOA機器など83品目中50品目に再利用の申し込みがあり、再利用率は65.1%、となりました。



クリーンキャンパス

キャンパスの環境美化を目的に、構内の清掃活動を5月、10月に実施しました。部局ごとに担当エリアを決め、1時間半ほどの清掃を行いました。10月は、教員学生を含め960人の参加、協力がありました。





環境に関する規制の順守状況

岐阜大学には、教育学部、地域科学部、医学部、工学部及び応用生物科学部の5学部、附属病院、さらに附属小学校・附属中学校や各センター、構内事業者など幅広い組織が属しています。そのため、環境に負荷を与える影響力は大きく、環境に関連する法律・条例(以下では「法規制等」と呼びます)において定める履行すべき要求事項が多くあります。本学では、「岐阜大学における環境の保全、公害の防止等に関する規則」を定め、履行すべき要求事項及び順守事項を学内に周知し、環境保全につとめています。

化学物質、薬品等の適正管理

大学内の薬品を取り扱う研究室、実験室など全施設に、薬品管理システムIASOを平成17年4月から導入しています。このシステムは、薬品の管理機能、購入量及び在庫量などの集計機能さらにMSDSなどの情報機能を有し薬品使用者がオンラインで、薬品の使用履歴、在庫管理を容易に行うことができます。

化学物質を適切に管理するためにも、薬品等の使用・廃棄管理の徹底など進めています。

P R T R法の遵守

PRTR (Pollutant Release and Transfer Register：環境汚染物質排出移動登録)法は、「有害性のある化学物質の環境への排出量及び廃棄物に含まれての移動量を登録して公表する仕組み」であり、本学としても、対象化学物質の大気、水、土壌への排出量や廃棄物に含まれての移動量を把握し集計し公表しています。

そのため、該当する研究室・学科では、

- ① 在庫量の調査： 各研究室において、年度初めにおける対象物質(群)の在庫量を調査しています。
- ② 購入量の把握： 年度末に対象物質(群)について当該年度分購入量の合計量を各研究室において調査し、学科全体の量を把握し、施設管理部に報告します。
- ③ 施設管理部は、これらの集計結果を岐阜県に報告しています。
- ④ 該当薬品の管理にも薬品管理システムIASOが有効に利用されています。

PRTR報告については、以下のような状況の時に報告の義務が生じます。

第一種指定化学物質の年間使用量が1トン以上について報告義務があります。

* 特定第1種指定化学物質については0.5トン以上で報告の必要があります。

岐阜大学のP R T R報告

単位：kg

年度	P R T R番号	物質名	排出量	移動量	
			大気への排出	下水道への移動	事業所外への移動
H 1 7年度	95	クロロホルム	190.0	2.0	3,900
	145	ジクロロメタン	26.0	0.1	2,600
H 1 8年度	95	クロロホルム	130.0	2.5	4,500
	145	ジクロロメタン	0.5	4.3	2,800
	227	トルエン	7.6	0.0	1,200
H 1 9年度	95	クロロホルム	100.0	1.6	7,300
	145	ジクロロメタン	18.0	3.3	2,700
	227	トルエン	12.0	0.0	1,600

特定フロンの処分

医学部、附属病院の移転にともない発生したフルフロロカーボンは、規定に基づきフロン類破壊業者に委託して、1170kg余りを平成17年3月から6月にかけて適正に処理しました。

P C B 廃棄物の適正管理

PCB廃棄物は、「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理に関する特別措置法」により管理と適正処理が義務づけられており、岐阜大学でも、指定した場所に一元管理保管しています。現在の保管量は、右の表の通りで、岐阜市に報告しました。

平成19年度P C B 廃棄物の保管数

廃棄物の種類	数量
高圧コンデンサ	31 台
高圧リアクトル	1 台
高圧トランス	9 台
蛍光灯安定器	1,916 台
低圧コンデンサ	1 台
照明用コンデンサ	232 台
X線用コンデンサ	1 台
X線用電源トランス	1 台
小型電気機器	8 缶
ポリ塩化ビフェニル	10 ℓ
P C Bを含む油	53 ℓ

アスベストの処理状況

アスベストの使用状況を調査した結果、柳戸地区(本部地区、医学部病院地区)の全建築物にアスベストを使用していないことを確認しました。また、実験器具に使用のアスベストについても、平成17年度に回収、あるいは装置の改良を実施しました。平成18年度は、司町の医学部・附属病院の旧建物の解体工事に先立ち、飛散アスベストの撤去工事を実施したため、現在、アスベストはありません。

ダイオキシン類の排出

応用生物科学部の動物病院は、「ダイオキシン類特別措置法」により、実験小動物の焼却設備が特定施設となっていました。平成19年度からは大学内での焼却処理を廃止し、専門処理業者に委託しているため、ダイオキシンの発生はありません。

土壌汚染対策法の順守

司町団地は、平成16年6月に旧医学部・附属病院が移転した跡地です。土地売り払いに向け既存建物を取りこわし、「土壌汚染対策法」に則り土壌調査を行い法規制値に抵触する場合は掘削除去などの適切な対策を実施します。

建物取りこわしのための工事を「価格」と「施工時の安全性や環境への影響」を総合的に評価する総合評価落札方式により選定・契約し来年度の完了に向け着工しました。



旧医学部・附属病院跡地（岐阜市司町）

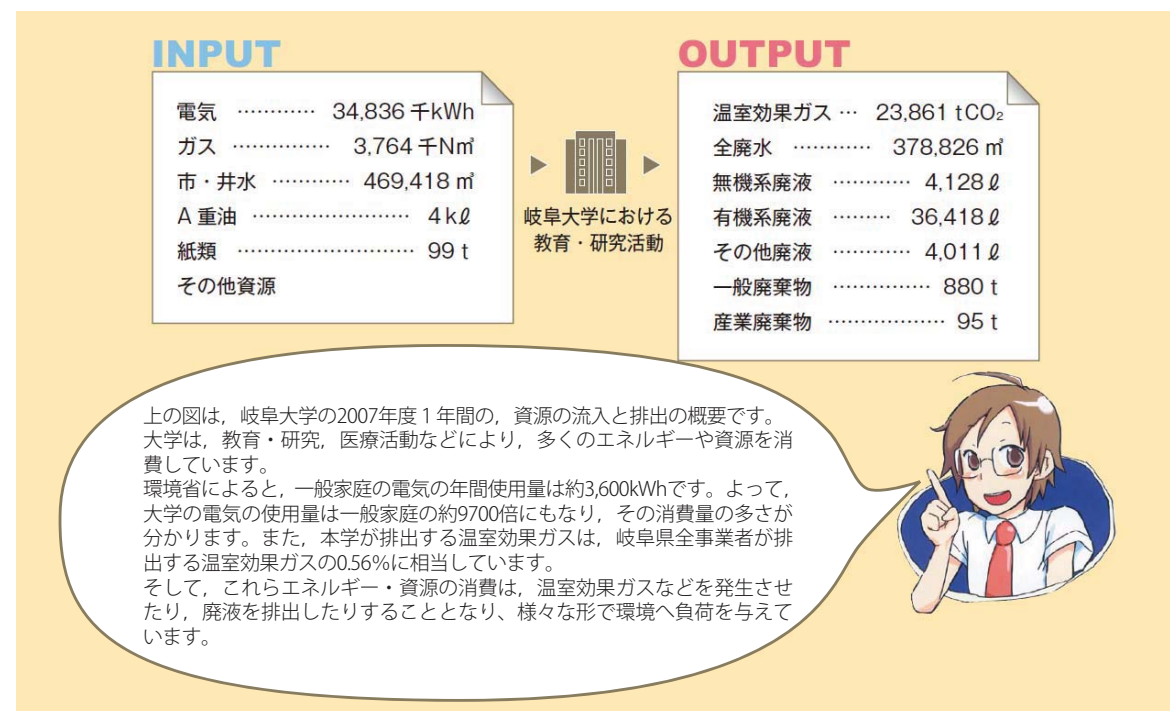


活動に伴う環境負荷

岐阜大学は、教育・研究、その他の活動を行うことによるエネルギーや資源の消費、廃棄物の排出、教育・研究による化学物質の使用により排出されるもの、医療活動に伴い排出されるものなど様々な形で環境に負荷を与えています。ここでは、全学的なこれらの環境負荷の状況について示します。

岐阜大学の物質の収支

岐阜大学の平成19年度1年間の資源の流入と外部への排出の概要を下に示します。今後の本学における環境保全の取り組み成果を定量的に検証する基となります。



以下では、個々の状況を示していきます。

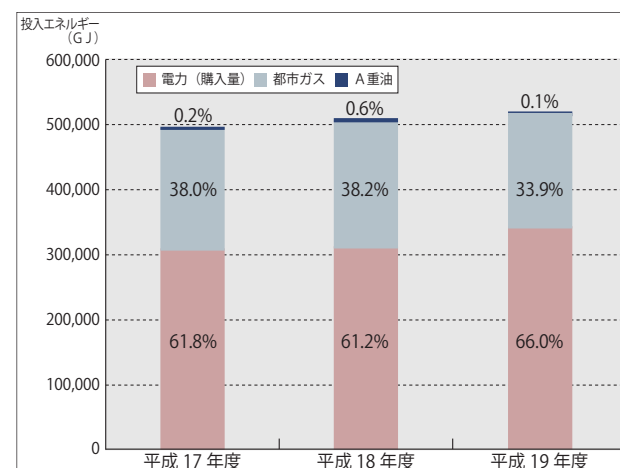
総エネルギー投入量

本学における総エネルギー投入量は、電力、都市ガス及び重油の購入量より、熱量に換算して算出しますと表のようになります。暖房用として灯油も購入していますが総エネルギーの0.1%以下と少ないので表示していません。

年度別エネルギー投入量 (GJ)

	電力(購入量)	都市ガス	A重油
平成17年度	304,920	187,516	1,251
平成18年度	307,898	192,213	2,815
平成19年度	337,435	173,332	156

資源エネルギー庁「エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づく定期報告」による。



〔附属病院エネルギー投入量〕

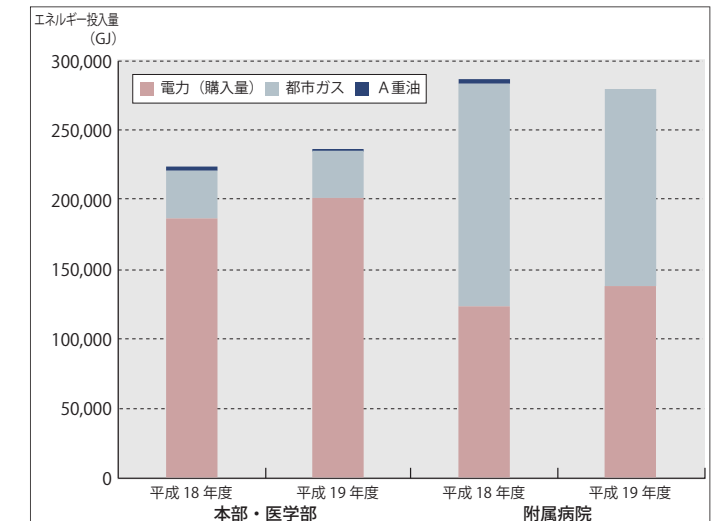
総エネルギー量には、附属病院のエネルギー投入量が含まれています。

平成18年、19年度について、本部・医学部と附属病院のエネルギー投入量を区別して整理しますと右の図のようになります。

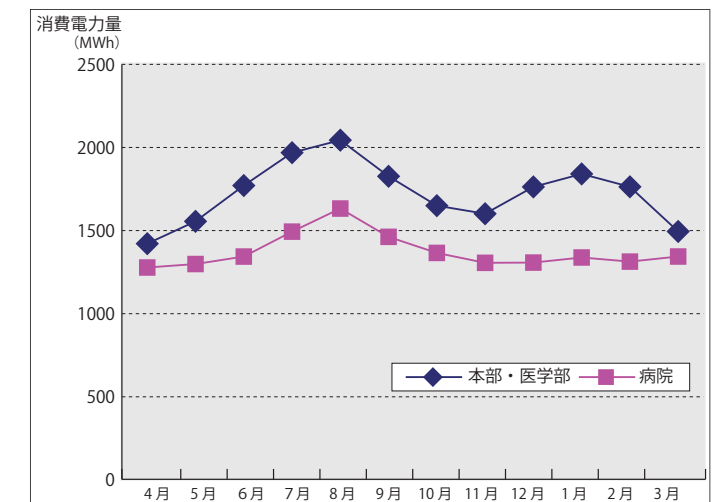
附属病院の投入総エネルギー内訳は、電力が約40%、都市ガスで約60%となっており、見かけ上、都市ガスの投入量が多くなっています。これは、空調、コージェネレーション発電とボイラーによる給湯に使用しているためです。

附属病院の消費電力量の内訳は、下の図の通りで、コージェネレーション発電(CGS)により、全体の約14%をまかない、コージェネレーション発電の際生じる排ガスは、排ガスボイラーにより蒸気を供給し、エンジン冷却による発電は温水吸収冷凍機により冷房に使用されており、コージェネレーション発電の熱効率は、約75%になっています。図には示していませんが、太陽光発電パネルも屋上に設置されており、1年間に全電力量の0.5%の約119MWhを発電しています。

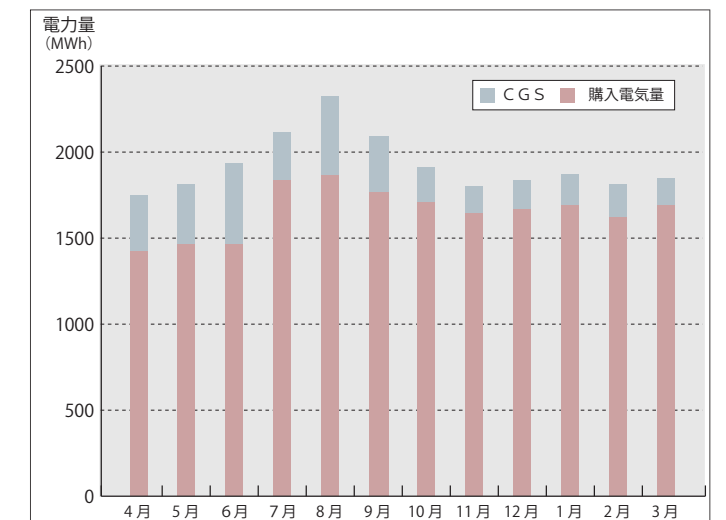
電力使用量に注目して、月別に比較すると図のようになります。ピークを示すのは、7月から9月と12月から2月で、空調機の使用の時期と一致しますので、気候、気温の影響が多いように見受けられます。このことは、空調機の控えめな温度設定運転が、省エネルギーの効果が期待できることを意味しています。



年度別投入エネルギー



消費電力使用量の月別推移



附属病院電力内訳



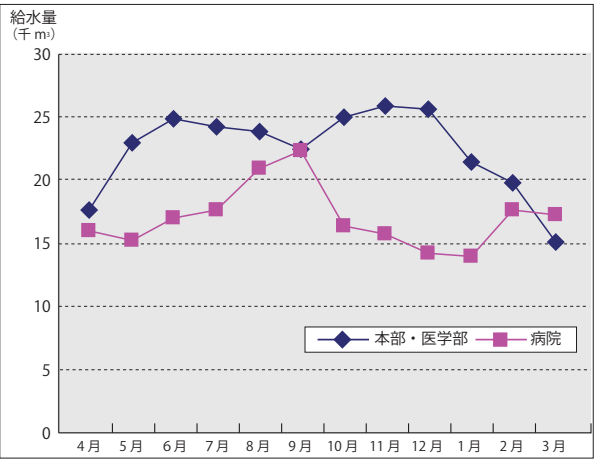
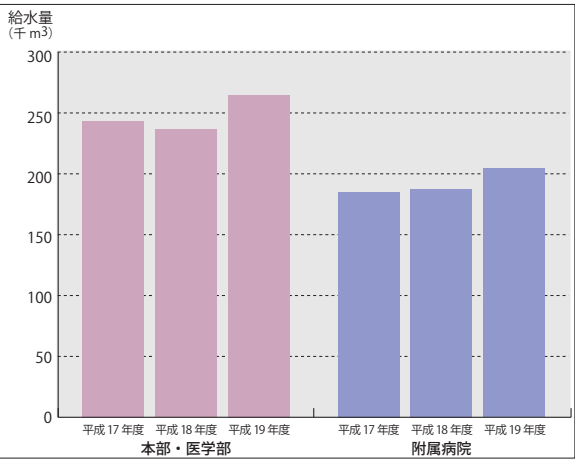
水資源投入量

岐阜大学の水の供給は、岐阜市より供給を受けた水道水(市水)と学内に設けられた井戸水(井水)となっています。ここでは、市水と井水の区別なく、全体的な使用量を本部・医学部と病院と区別して示します。表は、各年度の使用量を示しています。

平成19年度の給水量の月別の変化を図に示しています。本部地区では、1月、2月、3月、9月の期に水の使用量が下がっていることが分かります。これは、学期末などの長期間の休みに関連があると考えられます。また、ホスピタルパークの河川に水を流したため、昨年度より使用量が増えました。一方、病院では8月、9月がもっとも使用量が多く、6月から9月に多いという傾向が見られます。これは空調に大量の水が使われているためです。

上水道及び井水の使用量(m³)

	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
本部・医学部	243,238	236,437	264,902
附属病院	185,014	187,303	204,516



ホスピタルパーク

化学物質の排出とその管理

本学では、教育、研究活動から生じる実験廃液、廃棄物等は多種多様の有害物質を含んでおり、これらは、まず各実験室で分別貯留し、無機系廃液は、学内の排水処理施設で処理し、一部の無機系廃液、有機系廃液及び有害固形物質は外部に処理を委託しています。

「実験廃液等の分別貯留方法」のポスター（平成12年作成、平成16年一部改訂）および「実験廃液等の取り扱い手引き(平成18年3月改訂)」を作成し、研究室、学科等に配布し、実験廃液等の分別貯留方法、適正管理方法などを周知しています。

本学では、特別管理廃棄物及び排水を次のように分類して、管理しています。

- 1) 重金属等含有廃液
- 2) 有機系廃液
- 3) 有害固形廃棄物
- 4) 感染性廃棄物
- 5) 生活排水
- 6) 実験排水
- 7) 冷却排水

実験廃液(無機系廃液および有害固形物)の取り扱い

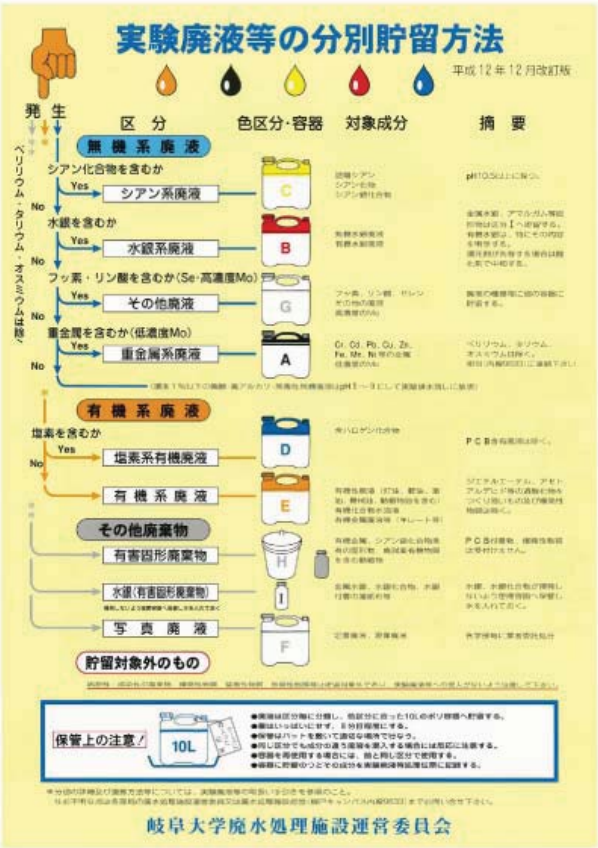
実験廃液は、「実験廃液等の取り扱い手引き」に基づき各実験室で分別貯留を行い、特別管理廃棄物保管施設で保管します。その後、無機系廃液および有害固形物は、廃水処理施設へ運搬し処理します。また、有機系廃液および学内での処理が難しいものについては外部へ委託し処理を行っています。

下の表は、平成17年から平成19年における実験系廃液発生量です。

実験廃液の年間排出量

廃液の種類		単位	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
無機系	重金属廃液	ℓ	2,486	2,710	2,846
	水銀系廃液	ℓ	104	109	118
	シアン系廃液	ℓ	212	155	187
有機系	塩素系有機廃液	ℓ	9,757	10,948	12,905
	有機系廃液	ℓ	20,874	26,451	22,362
その他	その他の廃液	ℓ	2,073	2,960	2,097
	その他の有害固形物	kg	1,063	1,141	1,199
	水銀	kg	53	29	23
合計			36,622	44,503	41,737

合計は[1ℓ=1kg]換算

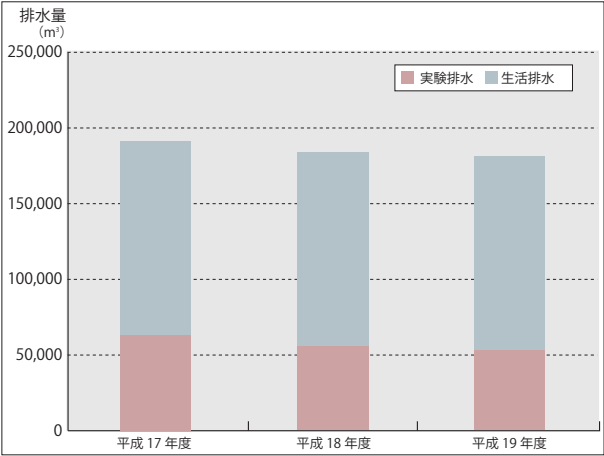


排水の適正管理

岐阜大学で発生する排水は、学内の、「環境の保全、公害の防止等に関する規則」に基づき、次のように分類して処理しています。

- ・生活排水は、便所などの排水と一緒に、公共下水道に放流します。
- ・冷却排水は、雨水と同じ経路をとり新堀川に放流します。
- ・実験排水は、廃水処理施設内にある貯水槽に貯えられ、そこで週1回、水質を検査します。過去には、排水基準に触れることはありませんでしたが、排出基準に触れる場合には、処理業者に委託して、処理をした後、公共下水道に放流します。
- ・pHについては、各部局の建物の近く及び公共下水道放流直前に実験排水モニター槽を設置し、放流される実験排水のpH値を24時間自動監視しています。放流直前のモニター槽でpH異常が検出された場合には、中和処理をして公共下水道に放流します。
- ・各部屋の流しをラベルにより生活排水、冷却排水および実験排水の区分標示をしています。

大学全体の全排水量の内訳は、図のようになります。実験排水は、毎年、全体の29～33%となっています。平成19年度は、前年に比べ1%減となっています。



廃棄物の排出

一般廃棄物および産業廃棄物は、「岐阜大学ゴミ分別ガイド」及び「岐阜大学一般廃棄物分別の手引き」に基づき適正処理をしています。分別項目は、紙類、可燃ゴミ、カン、ビン、ペットボトル及び産業廃棄物(ガラス、金属、陶器、粗大ゴミ)、蛍光灯、乾電池です。

下の表は、平成17年から19年度の廃棄物の排出量です。表中、OA用紙、新聞、雑誌、段ボール類などの紙類は、前述のように、回収し処理業者に委託して製紙会社に古紙として搬入しています。ビン、缶、ペットボトルも岐阜市のリサイクル工場へ搬入しています。

産業廃棄物に分類される、金属類、粗大ゴミ、パソコン、テレビなどの家電類は、定期的(月1回)に回収して、処分を処理業者に委託しています。廃棄物処理のマニフェストは、各部局で管理を徹底しています。

廃棄物一覧

廃棄物の種類	単位	平成 17 年度		平成 18 年度		平成 19 年度	
		本部地区	医学部病院	本部地区	医学部病院	本部地区	医学部病院
OA用紙							
新聞・雑誌	t	132	88	118	104	128	96
段ボール類							
普通ゴミ	t	242	321	235	360	268	349
ビン・カン	t	27	21	17	22	19	20
ペットボトル							
その他のプラスチック	m³	311		19		178	
粗大ゴミ	m³	69		79	4	86	9
その他	m³	77		161		9	

医療廃棄物の適正処理

医学部と附属病院では、一般に発生しないような特殊なゴミが発生します。使用済みの注射針、血液などの付着したガーゼなどの布類、これらは、感染性の廃棄物は、医療廃棄物として、取り扱い、特定管理産業廃棄物の項目に属し、その厳重な管理と処理方法が規定されています。医療廃棄物の全処理量を下の表に示します。平成19年度の病院・医学部から排出される医療廃棄物は200tあまりでした。廃棄物は委託業者によって処理されますが、すべて、マニフェストにより最終処分まで適正管理されています。

感染症廃棄物等

	感染症廃棄物 (t)	医療用リサイクル瓶 (t)
平成 17 年度	168	2.53
平成 18 年度	187	2.44
平成 19 年度	200	2.58

温室効果ガスの排出

温室効果ガスの排出量は、エネルギー消費にともなうもの京都議定書において定められた対象6物質(二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素及びフロン3物質)の排出量の合計です。岐阜大学では、エネルギー起源以外の温室効果ガスはほとんど排出していませんので、エネルギー消費による温室効果ガスの排出量のみ示しています。算出に当たっては、電力、都市ガス、重油、灯油、ガソリンの購入量を根拠としています。平成17年度から平成19年度の二酸化炭素排出量を表に示しています。23千トンから29千トン余りの二酸化炭素を排出しています。全排出量の約67%が電力の使用による排出ですから、省エネルギー法に基づいて策定した管理標準により、抑制に向けた取り組みが必要になります。

二酸化炭素排出量

		電力(購入量) 千kWh	都市ガス 千Nm³	A重油 kℓ	小計	ガソリン kℓ	軽油 kℓ	灯油 kℓ	計
平成 17 年度	消費量	36,664	4,105	32		11	4	10	29,039
	換算熱量(GJ)	304,920	187,516	1,251	493,687	364	169	352	
	tCO₂	20,412	8,480	88	28,980	24	12	24	
平成 18 年度	消費量	31,921	4,174	72		12	4	8	26,652
	換算熱量(GJ)	307,897	192,212	2,815	502,924	401	163	299	
	tCO₂	17,716	8,681	196	26,593	27	11	24	
平成 19 年度	消費量	38,059	3,764	4		12	5	7	23,920
	換算熱量(GJ)	337,435	173,332	156	510,923	421	206	241	
	tCO₂	16,022	7,828	11	23,861	28	14	16	

電力・都市ガス・A重油は省エネ法、ガソリン・軽油・灯油は温対法に基づき作成しています。

樹木による二酸化炭素吸収量

岐阜大学のキャンパスは駐車場を外周道路周辺に設置し、車の内部への乗り入れを禁止し、キャンパスの環境整備を行っています。キャンパス内には、10数m以上の高さの樹木が数多くあります。3m以上の高木は、約2500本、低木、垣根などが1700本になります。垣根などをのぞく樹木のみで二酸化炭素吸収量を試算しますと、年間2,300tあまりになります。これは、岐阜大学の排出する二酸化炭素の約10%に相当します。

環境再生保全機構「大気浄化植樹マニユアル」による



グリーン購入・調達の状況

岐阜大学は、グリーン購入法(国等における環境物品等の調達の推進等に関する法律)を順守し、環境負荷低減に資する製品・サービスなどの調達をすするとともに、毎年その状況の実績を関係省庁に報告しています。

グリーン購入・調達の状況

岐阜大学では、平成18年度に、環境物品等の調達の推進を図るための方針を公表し、グリーン購入及び調達推進しました。平成19年度において調達にいたった14分野126品目の調達状況は、下記の通りです。

グリーン購入・調達の実績評価

平成19年度の岐阜大学におけるグリーン購入・調達の状況は、すべての品目で100%となっています。公共工事に際しても岐阜大学の「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を示し、基本方針に位置付けられた資材、建設機械、工法及び目的物を積極的に使用するものとし、原則として、基本方針に定める判断の基準を満足するものとして、工事を発注しています。

平成19年度特定調達物品目調達実績取りまとめ表

分類	品目	総調達量	特定調達物品等調達量	特定調達物品調達率
紙類	コピー用紙等	99,961kg	99,961kg	100%
文具類	文具等	270,115 個	270,115 個	100%
オフィス家具等	いす, 机, 棚等	1,238 個	1,238 個	100%
O A 機器	O A 機器	3,951 台	3,951 台	100%
	トナーカートリッジ・インクカートリッジ等	33,512 個	33,512 個	100%
家電製品	冷蔵庫・冷凍庫 冷凍冷蔵庫	39 台	39 台	100%
エアコンディショナー等	エアコンディショナー	34 台	34 台	100%
温水器等	ガス調理器	3 台	3 台	100%
照明	蛍光灯照明器具	41 台	41 台	100%
	蛍光管	4,382 本	4,382 本	100%
消火器	消火器	10 本	10 本	100%
制服・作業服	作業服	110 着	110 着	100%
インテリア類	カーテン	90 枚	90 枚	100%
	カーペット	163.5m ²	163.5m ²	100%
作業手袋	作業手袋	565 組	565 組	100%
他繊維製品	ブルーシート	32 枚	32 枚	100%
役務	印刷業務等	854 件	854 件	100%



環境配慮の研究開発など

環境に優しい太陽電池の研究開発

未来型太陽光発電システム研究センター長 野々村 修一(工学研究科・教授)

地球的な規模での温暖化がその原因と考えられる異常気象やそれに伴う災害が近年増えており、我々の経済活動にまで影響する事態となってきています。従来のエネルギー源、化石燃料である石油の燃焼による二酸化炭素の排出がその温暖化を招いているとされています。それを解決するには、化石燃料を基盤とするエネルギーシステムではなく、環境に優しい21世紀の新エネルギーシステムを築く必要があり、その新しいエネルギー源の一つとして太陽光発電が注目されています。また原油価格の高騰も太陽光発電の研究開発を活性化させている大きな要因となっております。当未来型太陽光発電システム研究センターは3つの部門に分かれ、環境に優しいエネルギーの研究開発を進めています。

薄膜シリコン系太陽電池研究開発部門

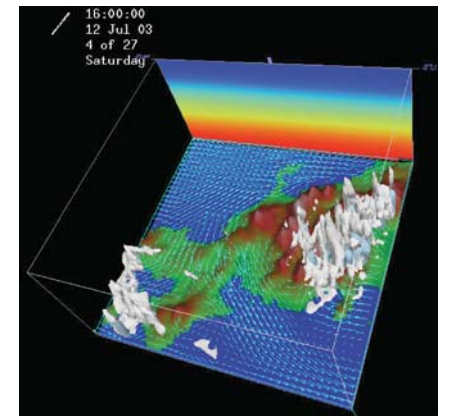
環境に優しい新エネルギー源として期待されている太陽電池には、その高効率化など解決すべき問題も多くあります。Si系薄膜太陽電池の高効率化に向けて、Si系薄膜ならびに透明導電膜の作製・評価を行い、その高品質化を目指しています。また、Si系薄膜太陽電池の作製・評価を行い、高効率化に向けた取り組みを企業と連携しながら進めています。また海外の研究機関との交流も活発に行っています。



図：太陽電池作製装置

発電量評価技術研究開発部門

大気や雲などの動きを再現して、太陽光発電の発電量に直結する日射量を推定するシステムの研究を進めています。曇りや雨の日が続けば、せっかくの能力が発揮できません。大学の屋上に設置した機器で計測したデータを元に、発電所があるピンポイントで、より詳細で正確な日射量を主とした天気の詳細解析に取り組んでいます。また発電効率の高い地点を選定し、発電量の予測精度を向上させる技術開発を行っています。



図：計算結果の一例

色素増感太陽電池研究開発部門

カラフル・軽量でデザイン性の高いプラスチック太陽電池である色素増感太陽電池を電解メッキの方法で作製しています。大幅な低価格化が期待される中、今後様々な用途での実用化を目指し、産学連携により研究開発を進めています。また、赤外線だけを吸収して発電する透明太陽電池の開発も行っています。



図：フレキシブル・カラフル・シースルー太陽電池

このように、日本及び世界のために環境調和型エネルギーシステムの構築に当センターが貢献できるよう、太陽電池の研究開発に取り組んでいます。

nano tech 大賞2007 (環境・エネルギー部門)受賞

未来型太陽光発電システム研究センターの色素増感太陽電池研究開発部門長 吉田 司准教授は、リーダーとして企業とユニバーサルソーラーセル研究会の合同出展を行い、環境・エネルギー部門大賞を受賞しました。(2007年2月下旬、東京ビッグサイトで開催)



nano tech 対象受賞式



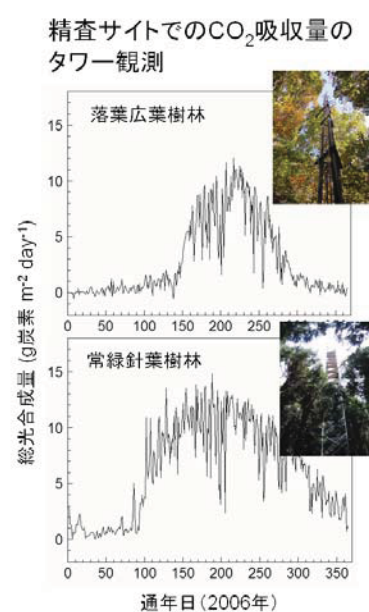
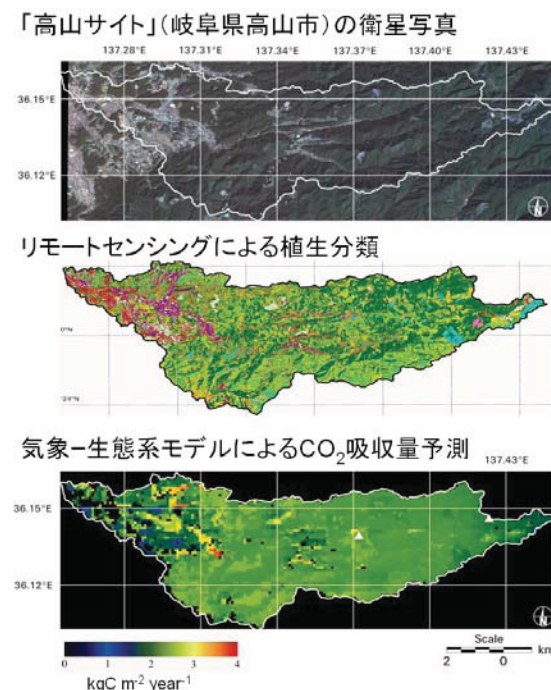
環境配慮の研究開発など

岐阜大学発「衛星生態学」による 山岳地流域圏生態系機能評価

流域圏科学研究センター・准教授 村岡裕由

近年、身近な問題になりつつある地球温暖化は、温室効果ガスである二酸化炭素などの大気中濃度が上昇していることが主要因であると言われています。現在の環境科学は、地球規模での大気－生態系間での二酸化炭素の交換量（＝収支）が、地理的な条件や植生の状態によってどのように変動するのか、また気候変動によってどのように変化し得るのかという予測を精度高く進めるのと同時に、温暖化の促進を防止するために私たちの身近な生態系をどのように管理していく必要があるのか、という研究課題を持っています。

陸域生態系で最も炭素固定量が多いのが森林です。日本に目を向ければ、国土の約7割が森林に覆われており、その二酸化炭素吸収能力、すなわち温暖化抑制効果が期待されています。森林の二酸化炭素吸収量、すなわち炭素固定量は、従来は人間が最大でも数ヘクタール程度の調査枠を設けて、その範囲内のバイオマス（植物体量）や植物の光合成能力、土壌呼吸量（土壌からの二酸化炭素放出量）と土壌微生物の関係などを精査することで算定されます。さらにこれらの知見を大面積に展開する必要があります。近年は衛星リモートセンシングと気象－生態系シミュレーションモデル技術が発達しています。これらの研究技術を、研究対象とする生態系での検証を経て高い精度で用いることにより、研究者が入り込みにくい山岳地の森林でも、または国土全体という大面積であっても、調査・解析ができるようになります。日本の山岳地は、地形の複雑性や雲の発生量の多さのために、衛星による生態系観測が難しいエリアとされてきました。しかし岐阜大学21世紀COEプログラム「衛星生態学創生拠点」では、高山市郊外に複数の重点研究サイト『高山サイト』を設けて、現地での生態系機能調査（植物バイオマス、二酸化炭素吸収速度など）と衛星データの照合を繰り返すことによって衛星データの解析精度の向上を果たし、さらに山岳地に広がる森林や農耕地生態系の機能（二酸化炭素吸収、熱収支など）の時間的変動と空間的分布を予測するためのモデル開発を進めています。これらの研究を通じて、山岳地に広がる多様な生態系の機能と分布様式を、地形や気象条件と関連づけて理解することを目指しています。



環境配慮の研究開発など

環境に優しい化学プロセスのための 触媒開発

工学部・助教 小村 賢一（機能材料工学科）

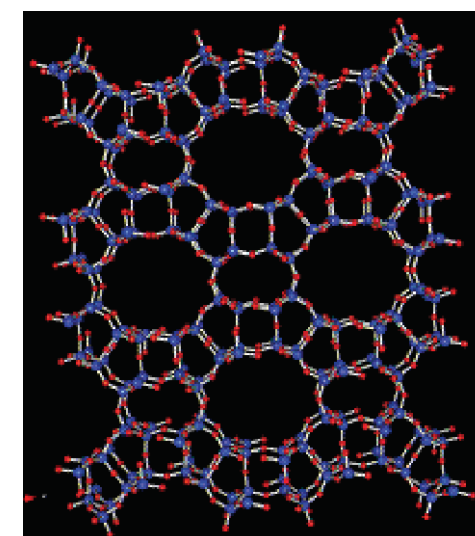
現在、我々の生活の中の日用品や化成品のほとんどは原油（石油）を原料としています。その石油は多種多様な化学プロセスを経て製品化され、我々の日常生活に利用されています。化学プロセスの多くは、多量の二酸化炭素を排出し、莫大なエネルギーを使って行われているのが現状で、とても環境に優しいとは言えません。近年、多くの研究者や技術者たちは、環境に配慮した省エネルギー型の化学プロセスの開発に努めています。なかでも、それらプロセスに用いる触媒の開発は重要なテーマとなっています。我々は、数多くある触媒の中でも、天然に鉱物としても存在する‘ゼオライト’と呼ばれる無機化合物に注目して研究開発を行っています。

ゼオライトとは、和名では沸石と言い、規則的な穴（細孔）を持った結晶であり、古くから独特の性質を持った鉱物として注目されてきました。生活の中にも幅広く利用されていて、防臭剤や洗剤用ビルダー、乾燥剤、土壌改質剤、建材などに利用されています。また触媒としては、古くから石油精製プロセス用の触媒として、機能性を高めたゼオライトが使用されています。現在、ゼオライトは人工的に合成することも可能で、新しいゼオライトが次々に誕生し、その機能性に大きな期待がもたれております。我々は、これらゼオライトを化学的に修飾・処理することで、その触媒としての機能性向上を検討しております。また、最近開発された材料で、1グラム当たり1000m²を超える表面積をもつ無機材料にも注目しています。この材料は、現在、様々な分野で研究されており、触媒としては、医薬品原料や機能性材料などの化成品を、従来よりもクリーンな合成手法へと転換できる可能性を持っています。

我々は、化学プロセスにおいて必須の触媒に関して、環境に優しい化学プロセス反応の開発を目指して研究しております。



図：天然ゼオライトの写真（菱沸石）



図：ゼオライトの分子模型(GUS-1 ゼオライト)



環境配慮の研究開発など

水田生態系の保全に向けて

応用生物科学部・准教授 伊藤健吾（生産環境科学課程・環境生態科学コース）

1. 営農形態の変化と生態系への影響

淡水の水生生物といえば、メダカやゲンゴロウそれにトンボなど、身近な多くの生き物が思い出されます。大河川に多くみられるワンドや、氾濫河川周辺に発達しやすい湿地帯の乏しいわが国では、これら淡水性の水生生物の多くは水田地帯に生息しています。このように水生生物の貴重な生息空間である水田ですが、これまでに用排水路の分離・コンクリート化や大区画化による畦畔の消失など、農業の生産性向上を目指した整備事業により大きなダメージを受けてきました。さらに近年、食料自給率の向上を目指し、水田の畑地利用を前提とした汎用化整備が行われ、乾田化が急速に進行しています。そして、このような状況の下、多くの自治体でメダカが保護対象となるなど、身近に生息していた多くの水生生物がその存続の危機に立たされています。

2. 水田生態系保全を目指して

水田は一般的な河川・湖沼と異なり、常に水があるわけではありません。そこで、水田生態系に生息する多くの生物は、水田－排水路－ため池－河川といった水域ネットワークを移動しながら生活しています。そのため、水田生態系の保全にあたっては、これら広範囲における水域を総合的に保全する必要があります。

現在、われわれの研究室では、休耕田を利用したビオトープ(図1)、環境に配慮した河川・排水路の整備(図2)を行い、その効果を検証しています。休耕田ビオトープでは、排水路との段差に魚道を設け、魚類が水田内に遡上し易くしています。また、環境に配慮した排水路では、ソダと呼ばれる小枝を束ねたものや、マコモを植栽したヤシロールマットなどを設置することにより、水生生物の生息・越冬・繁殖空間の創出を試みています。これまでの研究により、水田魚道に流す水量を変化させると、遡上してくる魚種のみならず、水田内に繁殖する2枚貝の種類まで変化してくることが明らかになりました。また、水路内に設置する資材(ソダ、マコモ、玉石など)により、そこに集まる魚種が異なる結果となりました。このように、水田生態系は微妙なバランスの上に成立しており、保全目的であってもその行為の影響を熟慮して推し進めていくことの重要性を痛感しています。

そして、なにより地元住民の支え無しでは、このような保全活動はなし得ません。そのため、「田んぼの学校」など住民の方に関心を持っていただくための社会的活動も積極的に行っています。



図1：休耕田ビオトープ



図2：環境配慮型水路



環境配慮の研究開発など

河口堰の歴史的検証

地域科学部・教授 粕谷志郎（地域政策学科）

長良川では1995年7月より河口堰（河口より5.4km）が運用されてきた。先行する施設による調査では過大な環境への負荷が報告されていた。一方、旧建設省は、それらは「軽微である」と結論し、運用に踏み切った。私たちは、河口堰の歴史的な検証に資するため、環境調査を継続してきた。

河口堰下流の河床はヘドロに変わった。

このあたりの河床は、運用前までは砂地であり、ヤマトシジミの一大産地でもあったが、運用直後からヘドロが堆積し始めた。1年後の96年6月の調査では、ヘドロをメッシュで洗うとかなりの数のヤマトシジミの死骸が見つかったが、現在は、動物を見つげ出すことが困難である(図1)。旧建設省の資料をもとに作成した河口堰による水流などの物理的变化を図2のように模式化した。

長良川に貝がいなくなった。

堰上流は淡水化し、汽水性のヤマトシジミは生息出来ないが、淡水性のマシジミは生育できるはずだが、まったく姿を消した(表1)。

長良川の鮎に寄生する宮田吸虫は激減した(表2)。

宮田吸虫は、ほ乳類などの小腸に寄生し、糞便に虫卵が排出され、カワニナを第一中間宿主、鮎などを第二中間宿主とする。これら動物の生態系が破壊されると寄生虫も消滅する。

長良川の底質には高濃度の環境ホルモンと金属類が堆積

河口堰によって湛水した河床の泥からは高濃度のビスフェノールA、ノニルフェノールが検出できる(表3)。また、金属類も同様に高濃度であった。

結論：河口堰は生態系に対し、壊滅的影響を与える。

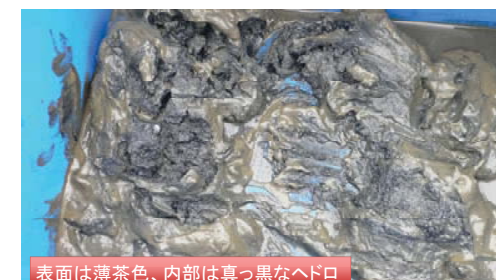


図1：長良川4km（河口から）地点
表面は薄茶色、内部は真っ黒なヘドロ

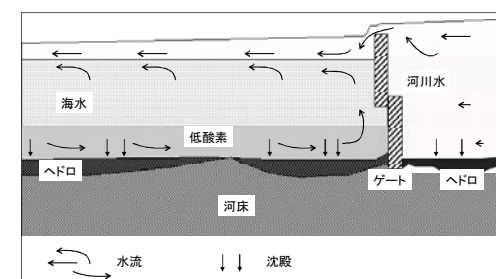


図2：河口堰によって川底の低酸素とヘドロ発生メカニズム

表1：採泥機によるシジミの採集数

川底 19.5cm × 19.5cm 当たり		
採集地点	ヤマトシジミ	マシジミ
揖斐川 25km	7	19
	2	43
	2	13
	4	7
	16	0
長良川 34km	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0

(2008年6月28日)

表2：木曽三川のアユにウロコに寄生する宮田吸虫メタセルカリア数の推移

アユ1匹あたりの寄生総数						
	1990	1999	2000	2001	2002	2007
長良川	3,663	3,560	1,105	815	680	315
揖斐川	1,020	1,085	590	1,055	2,980	1,075
木曽川	770	2,195	590	155	215	345

表3：底質の環境ホルモンの濃度

(μg/kg)			
調査地点 (河口からの距離)	ビスフェノールA Apr	4t-オクチルフェノール Apr/Jul	4-ノニルフェノール Apr/Jul
揖斐川 2	32.5	-/0.3	5.8/6.5
長良川 4	14.2	-/1.0	16.8/12.2
6	25.6	-/0.3	44.7/25.5
20	15.2	-/0.2	21.1/8.1
34	50.1	-/2.2	50.1/64.0
35	nt	3.0	58.6
37	nt	-	-
揖斐川 6	1.5	-/-	4.6/4.3
20	3.1	-/0.4	8.4/11.9
25	nt	nt/0.8	nt/29.3

-: 検出下限以下, nt: 測定せず

2005年実施



環境教育

環境を考えるー焼畑は森の文化

教育学部・教授 野元世紀 (社会科教育講座)

環境を考える上での問題点の一つは、表面的に物事を見てしまい、先入観や偏見が先行することにあります。焼畑は野蛮な農業で、環境破壊の主因の一つと考えられていますが、実は自然に優しい森の文化です。数年前、パプアニューギニアの焼畑を止めさせるプロジェクトを紹介する企業のCMがテレビに流れました。天を焦がす炎を背景に、「生きるために森を焼く人たちに、森を守ろう、という言葉は届かない。」と、このCMは結んでいます。焼畑に強い火力は不要です。なぜなら木の根の部分まで焼失してしまい、森の再生ができなくなるからです。このCMでは焼畑の野蛮さを強調するために、アマゾンの大規模な森林破壊の画像を用いたことが後日判りました。偏見によって、この地から森の文化が消えてしまうかもしれません。

中国雲南省南部の西双版纳(シップソンパンナ)で長年局地気象や地生態の調査を行ってきました。ここは盆地が続く山国で、山地斜面では今も焼畑が行われています。焼畑地では森を伐採しても木が生き続けるように切り株が畑一面に残されています。2年間耕作して休閑期に入ります。その間に、切り株から出た芽が成長し、やがて森に戻っていきます。土壌を調べると、無数の炭が含まれています。年代測定から、一番古い炭は2000年前のものであることが判明しました。これが焼畑によるものかは判りませんが、土壌中の無数の炭は、営々と焼畑が行われてきたことを物語っています。西双版纳に限らず、熱帯山間地では多数の民族が民族間のルールに従って棲み分けを行っています。山地の民族は山地斜面で生きていきます。もし焼畑が環境破壊を引き起こすなら、彼らは生きていくことができません。そもそも焼畑は森林がないとできない農業で、その本質は森の再生にあります。「我々は森から土地を借ります。だからまた返します」という焼畑民の言葉が印象的でした。その精神によって、西双版纳は今も雲南省で最も緑豊かな地域です。研究室では、「現地の風に吹かれる。そして一歩踏み込んでものを見る」を合い言葉に、学生たちと東南アジアの山地で調査を行っています。



社会的取り組みの状況

岐阜シンポジウムの開催

本学は、環境、バイオ・情報・教育などの21世紀の重要テーマについて積極的に取り組み、その成果を社会に発信することを目的として、「岐阜シンポジウム」を年2回開催しています。それぞれ好評を博し、専門家、一般市民の方など、たくさんの人が参加されました。

第12回シンポジウム

「岐阜学を求めて part 2」ー地域(現場)から、地域の生活と地域づくりを考えるー

地域科学部では、2004年11月と2007年6月に、「岐阜学を求めて」と題する岐阜シンポジウムを担当してきました。このシンポジウムで私たちが求めたものは、自然環境や地域文化の成果を破壊することなく、持続可能な地域づくりをめざし、またそうした活動を担いうるひととまちを育てることを、地域とそこに暮らす人々の実情を直視しながら、日々の研究教育実践と結び合わせつつ、追求し達成しようとするものです。

全体シンポジウムと併せ、1回目は、地域の人々と専門家、行政を結びつけた地域づくりのあり様をいろいろな側面から議論するワークショップを、2回目は、鳥取大学や宇都宮大学など地域科学(学)に関連する学部での教育実践を学びあうフォーラムを開催しました。こうした取り組みを積み重ね、日々変動の激しい複雑な時代における地域のあり方、地域の人々と文化のあり様を求めていく、そうした活動の軸となりうるよう、そんな学部づくりをめざして、地域科学部は努力を続けています。



第13回シンポジウム「地方国立大学の挑戦」

平成19年12月14日(金)・15日(土)の2日間、第13回岐阜シンポジウム「地方国立大学の挑戦」を開催し、全国の大学関係者、自治体など約500人の参加があった。今回のシンポジウムは、「経済財政諮問会議」などによる市場原理や経済・財政の側面のみからの一方的な意見に対し、地方国立大学存在の意義と役割の重要性を正しく理解してもらうため、地方の学長に呼びかけ、国立大学協会と共催で開催したものである。

黒木学長は、変革が進む社会の中で、地方国立大学は自ら問題を提起し社会に発信し、自ら解決していくことが重要であること、そして、この討論の場が、次代を切り拓くテーマをとらえて続いていくことを期待すると結んだ。





学生及び関連組織の自主的活動

みんながすごしやすい キャンパスを作ろう！

岐阜大学緑化サークルthree trees

〈エコバッグ〉のススメ

私たち、緑化サークルthree treesでは、親睦会などの買い出しへ行くときには、必ずエコバッグを持参し、レジ袋を断るようになっています。買い物の時にマイバッグを持参する人が増えている中、荷物がかさばる、不格好だ、エコバッグを持つメリットが分からない、などの理由で、エコバッグを持つことに抵抗を感じている人もいるのではないのでしょうか。

最近では、形態に便利なキーホルダータイプのものや、デザインにこだわったおしゃれなものなど、様々なタイプのバッグが出回っており、いくらか持ち歩きやすくなっていると思います。また、一部の店舗では、レジ袋を断ることによりポイントカードのポイントが貯まったり、その場で商品の割引を行うなど、レジ袋削減のための活動を行っています。

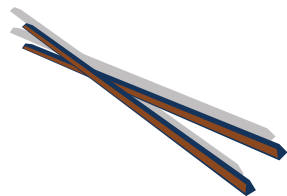
資源の節約、自然環境への配慮を心がけて活動するために、エコバッグを持つことを習慣にすることは、大切であると考えています。そのために、より多くの人に気持ちよくエコバッグを持つことを推めています。

〈マイ箸〉のススメ

木を切って作っているので、資源の無駄だと考える人もいるが、日本で作られている割り箸は、間伐材などのいらぬ木で作っているそう。間伐しないと日本の森林全体がダメになってしまうのではないかと心配している。だから、緑化サークルthree treesのメンバーは、割り箸を買うときは、国産の間伐材で作られた割り箸を買うことにしている。だけど、外食のときに「国産の間伐材で作られた割り箸ですか？」なんて、いちいち確認できない。だから、こんなときは、やっぱり「マイ箸」を登場させたい。

例えば、居酒屋で、お気に入りの「マイ箸」を使っていたら、ちょっとお洒落じゃないですか？

だから、いつもカバンに「マイ箸」を忍ばせています。



学生及び関連組織の自主的活動

岐阜大学生協

レジ袋削減の取り組み

■岐阜大学生協オリジナルマイバックを新入生全員に配布

レジ袋削減の第一歩として新入生の皆さん全員に「岐阜大学生協オリジナルマイバック」を無料配布いたしました。レジ袋削減の為の有料化を実施後に活用されればと思っています。なお、マイバックにプリントしてあるイラストは美術科の学生にデザインしてもらいました。



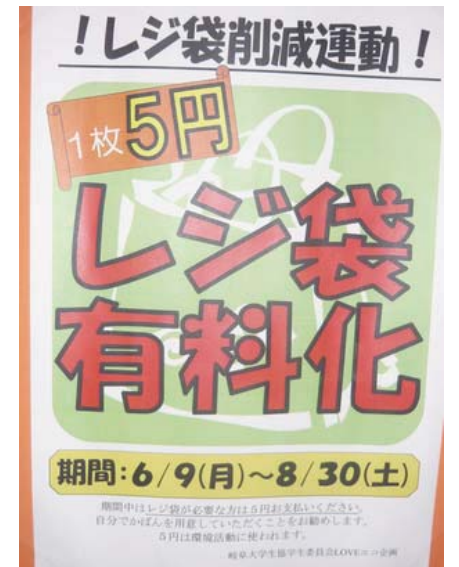
■レジ袋有料化を試験的に実施し（6～8月）約95%の削減！

9月1日より正式に有料化

資源を大切にしている行動を利用者の皆さんに取り組んでもらうために、試験的にレジ袋有料化に取り組みました。必要な方は1枚5円で購入してもらい、その代金は学内の環境に配慮した取り組みに使う予定です。

実施の結果ですが、取り組み前は1日あたり岐阜大学内で約2000枚のレジ袋が使われていましたが、有料化期間中は約100枚となり、95%削減されました。

また、岐阜市と「レジ袋削減の取り組みに関する協定書を締結し、9月1日から正式に有料化することになりました。



食堂の取り組み

■生ゴミ処理機の再設置 2007年開始

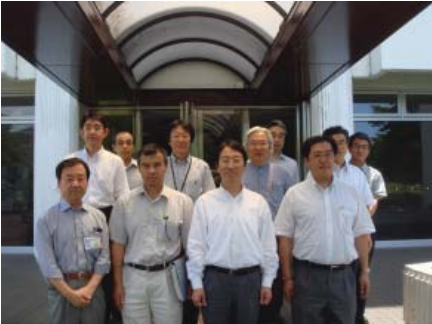
2005年より教育学部の先生の研究に協力し、第2食堂に生ゴミよりの機械を設置していました。2007年に正式に業者と契約し、食堂の生ゴミ削減を目指します。処理率は7割～8割です。今後、発生した肥料についての活用を検討します。



生ゴミ処理機

環境省「環境報告書ガイドライン 2007」との対照表

環境報告書ガイドライン 2007 年度版の項目	頁
1：基本事項	
1 経営責任者の緒言	2
2 報告にあたっての基本的要件（報告の対象組織・期間・分野）	1
3 報告対象組織の範囲と環境負荷の補足状況	1
4 事業の概況	4,5
5 主要な指標等の一覧	—
6 事業活動における環境配慮の取り組みに関する目標、計画及び実績等の総括	6-10
7 事業活動のマテリアルバランス（インプット、内部循環、アウトプット）	16
2：マネジメント・パフォーマンス指標	
8 事業活動における環境配慮の方針	3
9 環境マネジメントシステムの状況	11-13
10 環境に関する規制遵守の状況	14,15
11 環境会計情報	—
12 環境に配慮した投融資の状況	10
13 サプライチェーンマネジメント等の状況	—
14 グリーン購入・調達の状況	22
15 環境に配慮した新技術、D f E 等の研究開発の状況	23-27
16 環境に配慮した輸送に関する状況	—
17 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	—
18 環境コミュニケーションの状況	—
19 環境に関する社会貢献活動の状況	—
20 環境負荷の低減に資する商品・サービスの状況	—
3：オペレーション・パフォーマンス指標	
21 総エネルギー投入量及びその低減対策	16,17
22 総物質投入量及びその低減対策	16
23 水資源投入量及びその低減対策	18
24 事業エリア内で循環的利用を行っている物質等	—
25 総製品生産量又は総製品販売量	—
26 温室効果ガス等の排出量及びその低減対策	21
27 気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	—
28 化学物質排出量・移動量及びその低減対策	19
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	20,21
30 総排出水量等及びその低減対策	20
4：環境効率指標	
31 環境配慮と経営との関連状況	—
5: 社会パフォーマンス指標	
32 社会的取り組みの状況	29



環境対策室のメンバー

■環境対策室のメンバー	
船 戸 輝 久	上 宮 成 之
杉 原 利 治	松 本 康 夫
長谷川 典 彦	棚 木 紀 雄
石 塚 達 夫	伊 藤 猛 夫
■この環境報告書には、本学の学生が参加しています。	
□デザイン	須田智子
□イラスト	漫画研究会
□記事	three trees