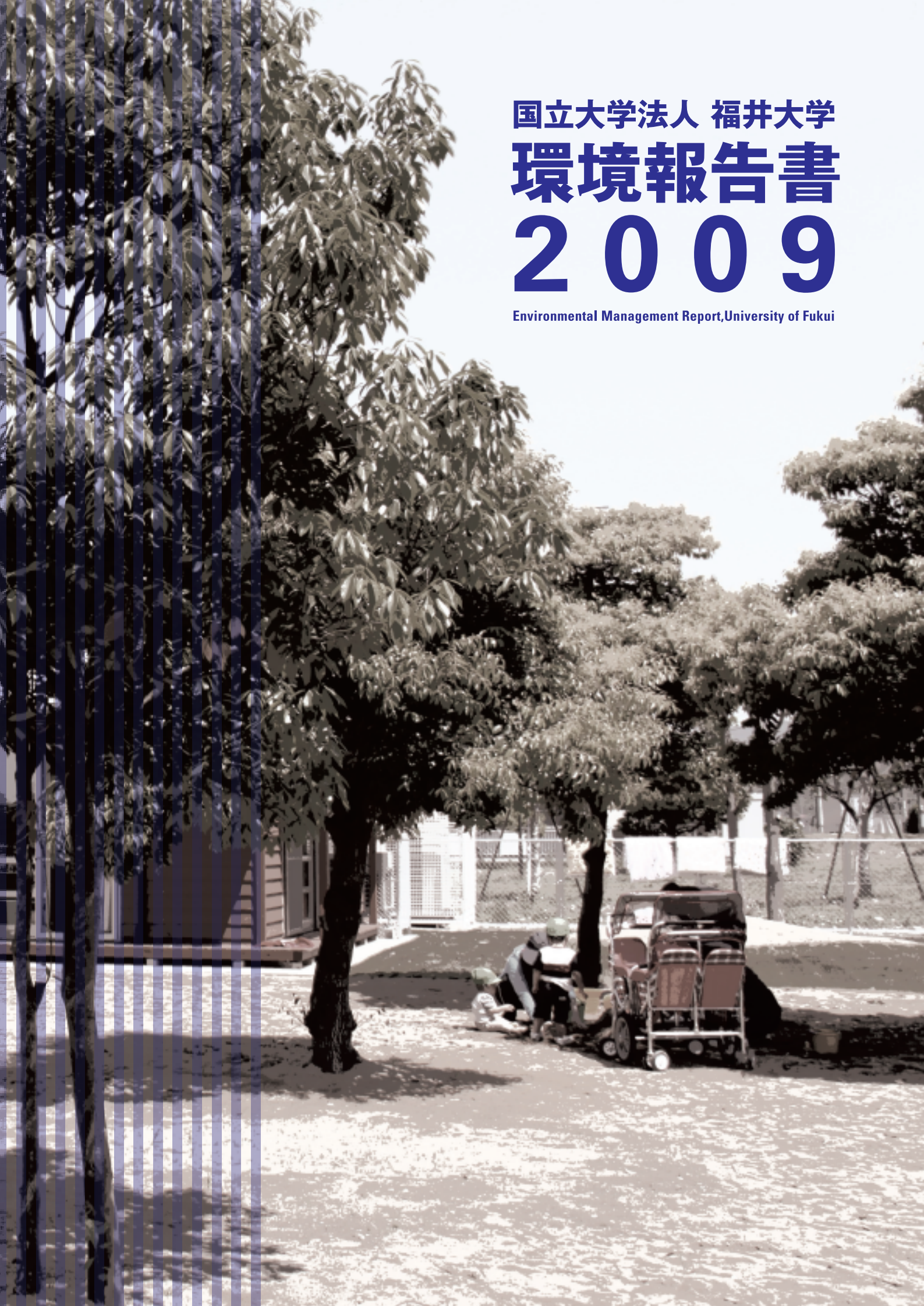


国立大学法人 福井大学

環境報告書 2009

Environmental Management Report,University of Fukui

CONTENTS

トップメッセージ	1
環境方針	2
環境保全運用組織	3
大学の概要	4
環境保全活動の歩み	10
福井大学附属小学校・中学校における環境保全の取り組み	11
08年度の主な環境目標・計画と自己評価	14
環境保全活動の状況	16
環境負荷抑制への取組	17
環境に関する規制順守への取組	19
主なエネルギーの消費	20
環境保全コストと評価	21
環境負荷の推移	22
資源の循環的利用	28
グリーン購入・調達の状況	30
環境に関する地域への取組	31
地域とのコミュニケーション	32
環境に関する研究開発	35
生物多様性の保全	38
環境教育	40
学生の環境活動	42
社会的取組	45
環境報告書に対する内外の評価と意見	46
環境省ガイドライン対照表	48

1 トップメッセージ

福井大学長　最高環境責任者

福田　優

ハイブリッド車の購入予約が来年の春までいっぱいだとか、エコカー減税にひかれる人が多い事もあろうが、地球温暖化に対し低炭素化に向けたエコ意識が社会的に高まっています。福井大学でも法律の改正に伴い、平成19年度に「福井大学エネルギー管理・地球温暖化対策推進要項」と「福井大学地球温暖化対策推進計画」を策定し、平成16年度を基準として、遅くとも平成24年末に二酸化炭素の排出量を12％削減することを目標としました。幸いなことに予想を上回る成果を挙げ平成20年度には既に13.9％相当の3、400t-CO_2の温室効果ガス削減を達成しました。これもISO14001を推進する関係者各位を始めとして、多くの学生及び教職員の協力による結果であると感謝して居ります。

全学で省エネ型照明器具に更新したり、人感センサーによる自動消灯装置を取り付けたりしました。また冷暖房効果をあげるためにペアガラスを使用し、屋上断熱の設置を行ったりした他、特に20年度はISO14001への学生の積極的参加を促し、朝顔、ゴーヤ等による「緑のカーテン」の有効活用にも努めました。この結果電気代は昨年度と比較して2,376千円の削減となりました。その他メール等の積極的利用によりコピー用紙購入量は前年度比2,252kg、265千円の削減、平成16年比4,928kg、574千円の削減となり、ウェブを利用した学内リサイクルの推進により、3,994件、21,372千円のリユースを実現しました。総エネルギーは原油換算で680kLの削減、上下水道量は220,000m^3の節約、光熱水費は12,700万円の削減にのぼり、多大の実績をあげる事ができました。

勿論これで満足することなく更なる努力を行い、構成員の環境意識の更なる向上を推進し、国立大学法人として社会への説明責任を果たしてゆきたいと考えています。

福井大学　総括環境責任者

福井　一俊

ここ福井ではスーパーなどでのレジ袋の有料化が本格的に始まりました。レジ袋がないと家のゴミ箱にも苦労する程、私たちの生活に組み込まれていたことに改めて気付かされます。一方、政府は温室効果ガス排出削減の2020年までの中期目標を最近決定しました。その数値の是非が大きく報道されたのは、それが日常生活に影響を与えるからですが、すべてを纏め上げた最終的な数値だけではなかなか実感は得られないものだと実感しています。

さて、福井大学の環境関連の数値目標と言えば、ISO14001活動のPDCAサイクルの中でエネルギー使用量などの削減数値目標を自ら設定しています。また、一昨年度に法律に従い策定した「福井大学地球温暖化対策推進計画」では温室効果ガス排出の抑制の数値目標を設定し、これらの達成に努力してきています。実は後者は今年達成出来たのですが、私たちは数値という具体的ながら実はそれだけでは何をどれだけ取組めばよいのかよくわからない目標を、真に具体的なレベルに落として数値として実現していく過程を進行中ということになります。そして、毎年発行しているこの環境報告書は、具体化の過程をリアルに年毎に記録しているとも言えます。法律によって義務化される以前から福井大学では環境報告書を発行して来ましたが、また新たな一冊を重ねることで、本学のささやかな活動をより実感して頂けたら幸いですし、皆様方からのコメント等を頂ければと思っております。

2 環境方針

基本理念

福井大学は、地球環境問題が現下の最重要課題の一つであるとの認識に立ち、本学における教育・研究、及びそれに伴うあらゆる活動において、常に環境との調和と環境負荷の低減に努める。また、地域に根ざした大学として、地域環境の保全や改善に向けた教育・研究を積極的に展開する。

基本方針

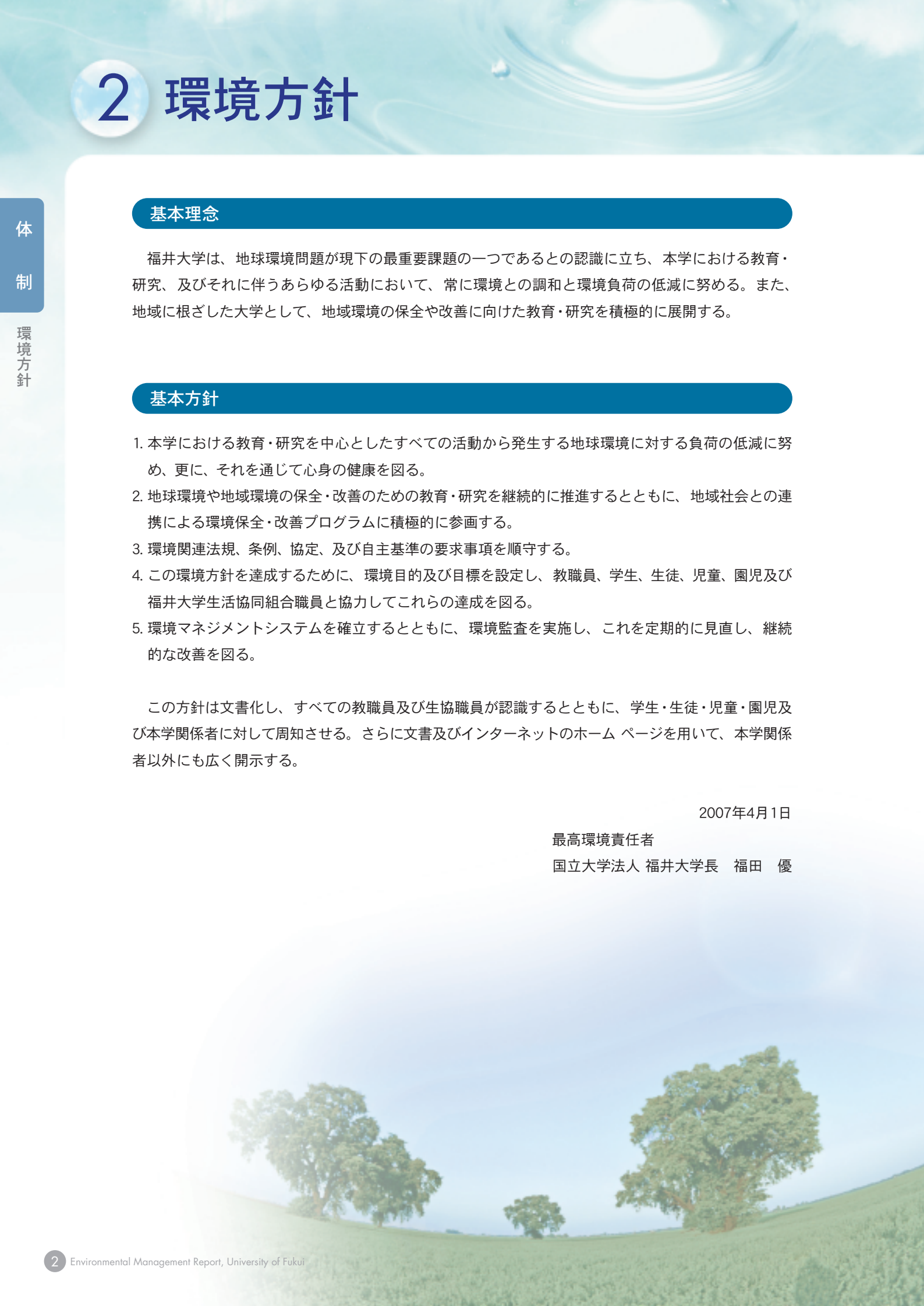
1. 本学における教育・研究を中心としたすべての活動から発生する地球環境に対する負荷の低減に努め、更に、それを通じて心身の健康を図る。
2. 地球環境や地域環境の保全・改善のための教育・研究を継続的に推進するとともに、地域社会との連携による環境保全・改善プログラムに積極的に参画する。
3. 環境関連法規、条例、協定、及び自主基準の要求事項を順守する。
4. この環境方針を達成するために、環境目的及び目標を設定し、教職員、学生、生徒、児童、園児及び福井大学生活協同組合職員と協力してこれらの達成を図る。
5. 環境マネジメントシステムを確立するとともに、環境監査を実施し、これを定期的に見直し、継続的な改善を図る。

この方針は文書化し、すべての教職員及び生協職員が認識するとともに、学生・生徒・児童・園児及び本学関係者に対して周知させる。さらに文書及びインターネットのホーム ページを用いて、本学関係者以外にも広く開示する。

2007年4月1日

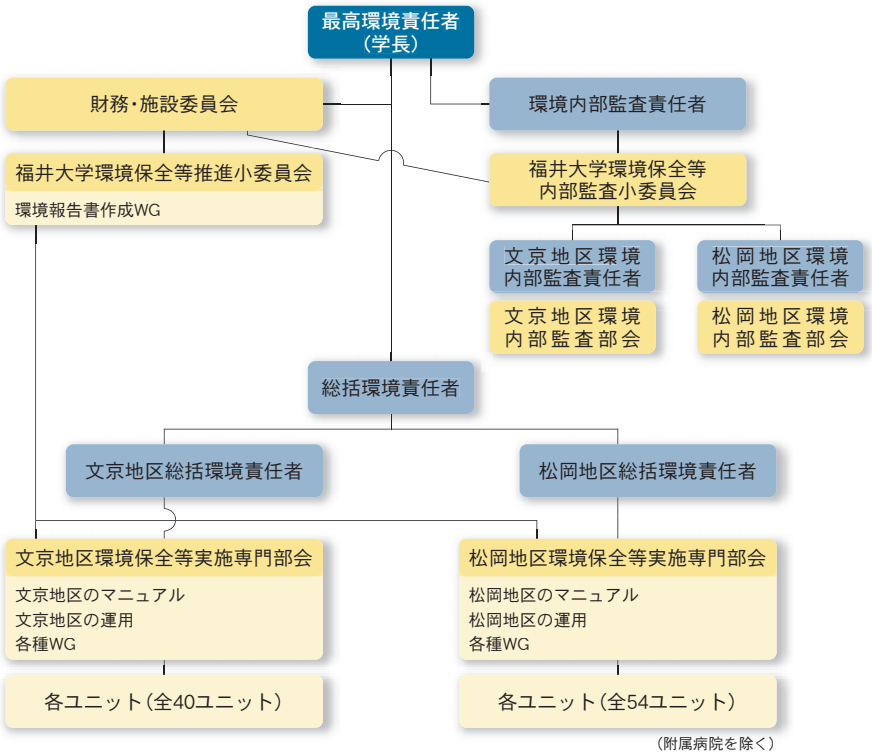
最高環境責任者

国立大学法人 福井大学長　福田　優



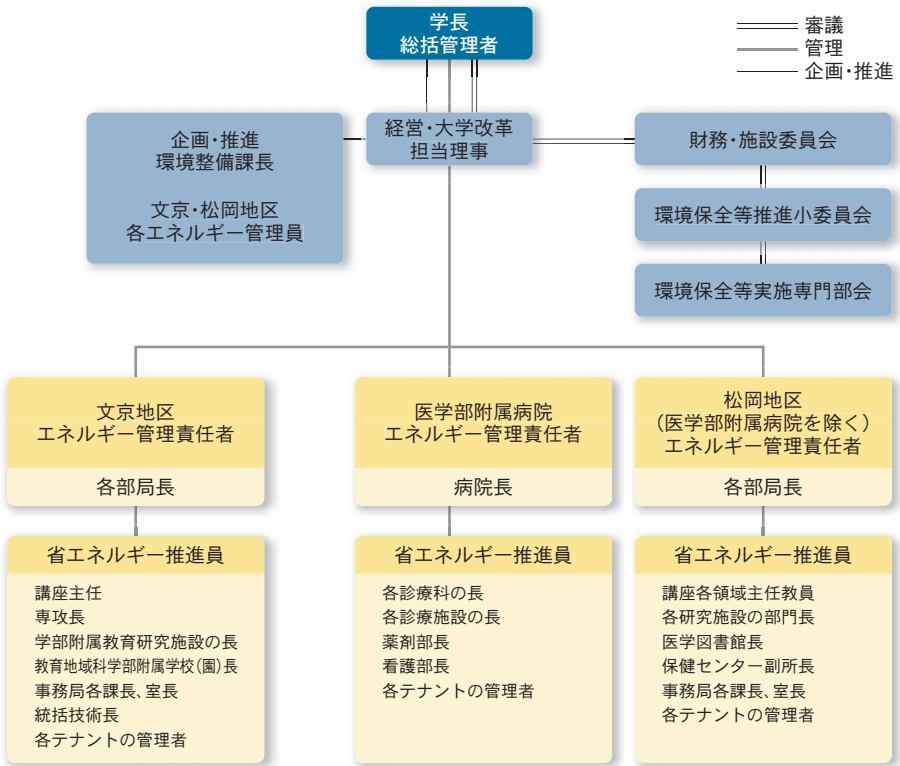
3 環境保全運用組織

全学（文京・松岡）の環境保全運用組織



（附属病院を除く）

エネルギー管理・地球温暖化対策推進組織



4 大学の概要

大学の理念

福井大学は、学術と文化の拠点として、高い倫理観のもと、人々が健やかに暮らせるための科学と技術に関する世界的水準での教育・研究を推進し、地域、国及び国際社会に貢献し得る人材の育成と、独創的でかつ地域の特色に鑑みた教育科学研究、先端科学技術研究及び医学研究を行い、専門医療を実践することを目的としています。

福井大学の長期目標

本学では、福井大学を約12年後にこのような大学にしたいという長期目標を取りまとめました。

● 長期目標1：福井大学は、21世紀のグローバル社会において、高度専門職業人として活躍できる優れた人材を育成します。

福井大学は、国際的な水準の教育を実施し、学生一人ひとりを徹底的に鍛えます。また、学生、教員が共に自己研鑽できる環境を提供し、学生の人間としての成長を積極的に支えることにより、高度な専門性と豊かな社会性を有し、21世紀のグローバル社会において高度専門職業人として活躍できる人材を育成・輩出します。

● 長期目標2：福井大学は、教員一人ひとりの創造的な研究を尊重すると共に、本学の地域性等に立脚した研究拠点を育成し、特色ある研究で世界的に優れた成果を発信します。

福井大学は、教育・医学・工学の分野において、地域で唯一又は最高の教育・研究機関として、教員一人ひとりの自由で創造的な研究を尊重すると共に、伝統や地域特性を活かした研究拠点を育成し、特色ある研究で世界的に優れた成果を発信します。

● 長期目標3：福井大学は、優れた教育、研究、医療を通して地域発展をリードし、豊かな社会づくりに貢献します。

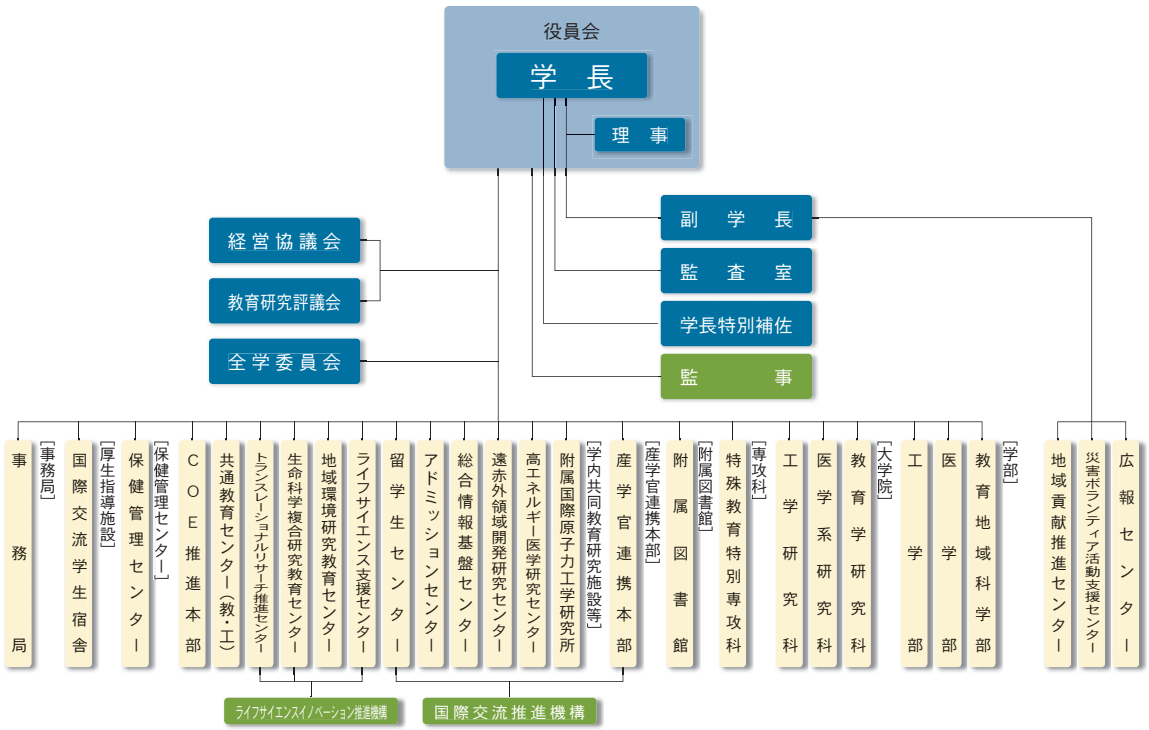
福井大学は、教育を通じた豊かな社会づくりの担い手となる人材の育成、研究を通じた新たな知の獲得や産学官民連携による技術力・社会基盤の強化、また、高度医療の提供や医療人の育成等を通じて、地域社会の発展をリードし、次代の地域社会や国際社会も視野に入れた豊かな社会づくりに貢献します。

● 長期目標4：福井大学は、ここで学び、働く人々が誇りと希望を持って積極的に活動するために必要な組織・体制を構築し、社会から頼りにされる元気な大学になります。

福井大学は、学生・教職員が生き生きと教育・研究・社会貢献に取り組み、その成果を発信できる組織・体制を構築します。同時に、適正な評価に基づいて大学を運営することで社会から付託された大学の使命に対する説明責任を果たし、個性を輝かせ、社会から頼りにされる元気な大学になります。

大学の規模等

土地・建物 (08年5月1日現在)	土地	文京キャンパス	11万m²
		松岡キャンパス	27万m²
		その他	15万7千m²
		計	53万7千m²
	建物 (延床面積)	文京キャンパス	9万5千m²
		松岡キャンパス	9万3千m²
		その他	4万7千m²
		計	23万5千m²
決算額 (08年度)	収入	自己収入	151億7千万円
		運営費交付金	106億3千万円
		施設整備補助金等	27億4千万円
		計	285億4千万円
	支出	事業費(人件費・物品費)	248億7千万円
		施設費等	27億4千万円
		その他	9億2千万円
		計	285億4千万円
	外部資金	科学研究費補助金	4億8千万円
		奨学寄付金	6億5千万円
		受託研究・共同研究	8億6千万円
		計	20億円



職員・学生数 (09年5月1日現在)

● 役員数

学　長	理　事	監　事	合　計
1	6 (3)	2 (1)	9 (4)

( ) は非常勤で内数

● 職員数

区　分	教　授	准教授	講　師	助　教	助　手	教　諭	事務等職員	合　計
事務局							272	272
教育地域科学部	59	32	8		3	74	1	177
医学部	47	38	42	129	3		595	854
工学部	77	61	14	15			22	189
各センター	11	14	2	1	2			30
合　計	194	145	66	145	8	74	890	1,522

● 学部学生数

区　分	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	合　計
教育地域科学部	173 (1)	170 (1)	175 (3)	189			707 (5)
医学部	168	163	167	171	98	108	875
工学部	570 (14)	580 (12)	601 (20)	814 (29)			2,565 (75)
合　計	911 (15)	913 (13)	943 (23)	1,174 (29)	98	108	4,147 (80)

( ) は外国人留学生で内数

● 大学院学生数

研究科	区　分	1年次	2年次	3年次	4年次	合　計
教育学研究科	修士課程	41 (7)	41 (6)			82 (13)
	教職大学院課程	35	15			50
医学系研究科	修士課程	8	9			17
	博士課程	20 (1)	14 (1)	11 (3)	49 (3)	94 (8)
工学研究科	博士前期課程	241 (21)	264 (23)			505 (44)
	博士後期課程	26 (11)	24 (15)	62 (20)		112 (46)
合　計		371 (40)	367 (45)	73 (23)	49 (3)	860 (111)

( ) は外国人留学生で内数

● 専攻科学生数

名　称	専　攻	1年
特殊教育特別専攻科	知的障害教育専攻	1

● 研究生・科目等履修生等学生数

区　分	教育地域科学部	医学部	工学部	教育学研究科	医学系研究科	工学研究科	合　計
研究生	2 (1)	18 (1)	6 (6)	2 (2)			28 (10)
科目等履修生	7 (1)		5				12 (1)
特別研究学生					1	2 (2)	3 (2)
特別聴講学生	13 (13)		17 (17)	1 (1)			31 (31)
合　計	22 (15)	18 (1)	28 (23)	3 (3)	1	2 (2)	74 (44)

( ) は外国人留学生で内数

● 児童・生徒・園児

校　名	1年 (三歳児)	2年 (四歳児)	3年 (五歳児)	4　年	5　年	6　年	合　計
教育地域科学部附属小学校	79	76	75	72	68	77	447
教育地域科学部附属中学校	118	120	117				355
教育地域科学部附属幼稚園	33	40	48				121

校　名		1年 (低)	2年 (中)	3年 (高)	合　計
教育地域科学部附属特別支援学校	小学部	6	6	6	18
	中学部	6	6	5	17
	高等部	7	7	7	21
合　計		19	19	18	56

特色ある教育活動

高等教育は、社会・経済・文化の発展や国際競争力の確保等の国家戦略の上で、極めて重要な役割を担うことが求められており、その要請に応えるためには、大学等は競争的環境の中でそれぞれの個性・特色を明確にし、全体として多様な発展を遂げていくことが必要だと言われています。これらを実行していくため、文部科学省は平成15年度から、各大学が取り組む教育活動の取り組みの中から、特色ある優れたものを選定し、重点的な財政支援などにより、高等教育の更なる活性化を目的とする大学教育改革の推進のための支援プログラム（GP＝Good Practice）を展開しています。

本学では積極的にGPに応募し、平成20年までに11件のGPを獲得し、大学の規模を考慮すると高い獲得件数となっています。

● 本学が獲得したGP

派遣型高度人材育成協同プラン

採用プロジェクト名
平成18年度
「地域産業との連携による派遣型高度人材育成」

特色ある大学教育支援プログラム（特色GP）

採用プロジェクト名
平成15年度
「地域と協働する実践的教員養成プロジェクト」
平成17年度
「より高い現代的な教養教育をめざして」

大学院教育改革支援プログラム

採用プロジェクト名
平成19年度
「学生の個性に応じた総合力を育む大学院教育」
平成20年度
「専門職大学院等における高等専門職業人養成教育推進プログラム」

現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）

採用プロジェクト名
平成16年度
「医学英語と医学・看護学の統合的一貫教育」
平成17年度
「地域教育活動の場の持続的形成プログラム」

社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム

採用プロジェクト名
平成19年度
「潜在看護師と就業看護師の相互学習を基盤とした臨床看護実践能力獲得プログラム」

大学・大学院における教員養成推進プログラム（教員養成GP）

採用プロジェクト名
平成17年度
「学校を拠点に教員の協働実践力を培う大学院」

地域医療等社会的ニーズに対応した医療人教育支援プログラム

採用プロジェクト名
平成17年度
「救急に強い僻地診療専門医及び専門看護師」

がんプロフェッショナル養成プラン

採用プロジェクト名
平成19年度
「北陸がんプロフェッショナル養成プログラム」

※ 上記の各GPの詳細は本学ホームページにてご覧いただけます。
http://www.fukui-u.ac.jp/cont_about/outline/education/gp.html

キャンパスマスタープランの作成と整備計画の進捗状況

本学の理念、教育・研究及び医療における目標の具現化のため、大学キャンパスにふさわしい施設環境の形成が必要であります。キャンパスマスタープラン（CMP）は、今後、本学が具体的に施設整備を進めるための基本的な方向を示す目的で作成しました。

現状の課題・問題点を整理し、ゾーニング、各種動線、建物の新増築、改修、環境整備等について計画し、大学の資産である施設を長く有効に使用するため、施設の有効活用やライフサイクルコストを考えた中長期の維持管理計画や省エネルギー対策についても取り上げました。

本学の施設等の整備は、キャンパスマスタープランに基づき実施していますが、施設設備補助金や新たな整備手法（自己資金、寄付金等、外部資金等による施設整備）等の努力によりきわめて順調な進捗状況となっております。また、増築、改修等の整備時には、省エネ型照明器具や空調機の採用、断熱材の採用、窓ガラスのペアガラス化を積極的に進めており、これらの効果が20年度のエネルギー削減に現れていると考えられます。

● キャンパスマスタープラン計画の進捗状況

	整備計画建物	平成20年度に整備が完了したもの	平成21年度で整備予定のもの	整備計画中のもの
文京キャンパス	総合図書館増築・改修	○		
	教育地域科学部1号館改修（東）	○		
	教育地域科学部2号館改修（西）		○	
	工学部2号館改修		○	
	教育地域科学部3号館改修		○	
	工学部3号館改修			○
	教育地域科学部音楽棟改修		○	
	超低温物性実験施設改修		○	
	工学部4号館改修			○
	工学部実験棟改修			○
	学生支援センター改修			○
	事務局増築・改修			○
	大学館改築			○
	総合研究棟増築			○
松岡キャンパス	医学部基礎研究棟改修	○		
	医学部臨床研究棟改修			○
	臨床教育研修センター新築	○		
	保育施設新築	○		
	附属病院駐車場整備	○		
	福利棟改修			○
	図書館（教育交流プラザ）増築		○	

文京キャンパス：今後の整備建物等の計画

松岡キャンパス：今後の整備建物等の計画

キャンパスマスタープランの表紙と内容の一部。本学HPよりご覧いただけます。

施設紹介

● 臨床教育研修センター

福井大学医学部は福井における医療教育の中心であり、センターは医療の未来を担う人材、地域の医療を支える人材の育成拠点としての役割を担い、医学部及び附属病院の優れた教育を象徴する施設と位置付け外観を風格がありアカデミックな雰囲気に仕上がっています。

本院で研修される初期研修医の先生の数が次第に増えてきましたが、この建物の最大の目標は50名を超えるようになった初期研修医の先生方が独自に勉強会をしたり、研修医の先生同士が交流したりする場を確保して、研修の充実を図り、将来、福井県で働く医師の確保につなげようというものです。

また、本院で研修される医師以外の職種の方々にも勉強や交流の場として利用していただける施設になるよう配慮されています。

臨床教育研修センター

スキルラボ室の実演風景

竣工式

福井大学医学部附属病院は、今年で開院25周年という記念すべき年を迎え、その記念事業として同センターが建設されました。竣工式には、福田学長、上田医学部長、山口医学部附属病院長、本多医学部同窓会会長、川田セーレン(株)代表取締役社長によるテープカットを行い、学内外の関係者約100名が出席して、完成を祝いました。

テープカットの様子

5 環境保全活動の歩み

2001年（平成13年）	3月	福井大学地域環境研究教育センターより「福井大学がISO14001の認証を取得することの可否に関する調査及び学内環境マネジメントのあり方に関する提言」を学長に提出
	12月	福井大学ISO規格推進専門委員会設置
	12月	福井大学のISO14001認証取得に向けた勉強会の開始
2002年（平成14年）	4月	福井大学認証取得に向けた本格的作業の開始
	4月	福井大学環境に関する学生ボランティア組織結成
	10月	福井大学環境方針発表
2003年（平成15年）	1月	福井大学審査組織による予備審査
	2月	福井大学審査組織による本審査に合格
	3月	福井大学ISO14001認証取得
	4月	福井大学第1回ISO実施委員会開催
	5月	福井大学学内環境影響評価開始（年1回）
	7月	福井大学教育地域科学部附属学校（園）に対するISO14001説明会開催
	9月	福井大学環境ISOに関する公開シンポジウム「ISO14001認証取得のあり方」開催
	10月	福井大学、福井医科大学統合（福井大学へ）
	11月	第1回附属学校（園）への認証サイト拡大ワーキング開催（文京）
2004年（平成16年）	2月	文京キャンパスISO14001継続審査
	3月	附属養護学校ISO研修開催（文京）
	4月	福井大学法人化
	9月	公開シンポジウム「事業所におけるISO14001の認証取得の効果」開催（文京）
	10月	福井大学（附属学校（園）認証拡大を視野に入れた）新環境方針の発表
	10月	第1回松岡地区環境ISO導入検討ワーキング開催
2005年（平成17年）	1月	文京キャンパス環境報告書2004の発行
	1月	ISO14001に関するトップセミナー（環境ISOに関するセミナー）開催
	2月	ISO14001継続審査及び附属学校（園）サイト拡大認証取得
	2月	医学部ISO14001認証取得に向けたキックオフ大会開催
	9月	公開シンポジウム「地域（家庭、学校、地元企業）における環境保全活動」開催（文京）
	9月	（医学部認証拡大を視野に入れた）新環境方針の発表
	10月	福井大学環境報告書2005の発行
	12月	ISO14001に関するトップセミナー（事業所経営と環境ISO）開催
2006年（平成18年）	1月	松岡キャンパス医学部へのISO14001認証拡大審査取得
	1月	文京キャンパスISO14001更新審査合格（ISO14001：2004規格）
	8月	福井大学環境報告書2006の発行
	8月	市民公開シンポジウム「心身の健康をはかるISOマネジメントシステム」開催（松岡）
	12月	福井大学ISO14001継続審査合格（ISO14001：2004規格）
	12月	省エネ法による第一種エネルギー管理指定工場現地調査（松岡キャンパス）合格
2007年（平成19年）	1月	ISO14001に関するトップセミナー（福井事業所の環境貢献活動）開催
	7月	ISO14001に関するトップセミナー（我が国の環境政策と大学運営）開催
	9月	福井大学環境報告書2007の発行
	10月	福井大学市民公開シンポジウム「地球温暖化は本当に妨げるのか!?」開催（文京）
	12月	福井大学ISO14001継続審査合格（ISO14001：2004規格）
2008年（平成20年）	3月	福井大学地球温暖化対策推進計画の策定（基準年2004年から2012年までに12％削減）
	9月	福井大学環境報告書2008の発行
	10月	福井大学市民公開シンポジウム「放射線医学最前線～医療と環境負荷～」開催（松岡）
	12月	福井大学ISO14001更新審査合格（ISO14001：2004規格）
	2月	ISO14001に関するトップセミナー開催（文京）

6 福井大学附属小学校・中学校における環境保全の取り組み

附属中学校におけるカーボンオフセット修学旅行の取り組み

福井大学教育地域科学部の附属中学校では、校訓である『自主・協同』のもと、生徒主体の教育活動が日々展開されています。

今回はそのなかの修学旅行にカーボンオフセットを導入する取り組みを紹介します。カーボンオフセットとは、旅行中に排出される二酸化炭素（以下、CO_2という）をグリーンエネルギーの購入により相殺する、という考え方です。このような環境に配慮した修学旅行は県内で初めての試みで、生徒たち自身が計画しました。修学旅行を通じ、生徒たちの環境への意識や積極的な取り組みが今後も高まることを期待します。

● カーボンオフセットの旅行をめざして

修学旅行の企画を考えていく中で、実行委員の一人が、環境に優しい旅行はできないか、もっとエコを考えた方がいいのではないか、と考え続けていました。そのつぶやきにその他の実行委員が答え、「CO_2を減らすことを考えたら？」、「じゃあ、旅行中に使う交通機関から排出されるCO_2を削減することってできないのか」などの案が出されました。どんな方法があるのか、実行委員が、インターネットで探し始め、『カーボンオフセット』という考え方や、この方法で旅行中に排出されるCO_2をグリーンエネルギーを購入して埋め合わせることができるということを見つけました。

実行委員は早速教員に提案し、学年全体に賛同を求めるため、学年集会を開きました。実行委員が調べた取り組みの概要を紹介するだけのつもりでしたが、この考え方を修学旅行に取り入れるための企画を立案されたJTB関東の樋口誠司さんが、説明のために同校に自ら脚を運んで下さいました。

生徒たちはCO_2を埋め合わせる仕組みについて、そして、今回の旅行での取り組みは地球規模で言えば本当に微量であることも理解しました。しかし、樋口さんのお話から、どんなに小さくても、エコアクションを起こすことが大切であるということを、多くの生徒が感じ取りました。

カーボンオフセットの旅行について講演

福井新聞の記事

そして、どのような方法でCO_2埋め合わせをすると良いかを生徒たちは話し合いました。保護者からの援助ではなく、一年生のときから取り組んできたアルミ缶回収の資金を当てることで意見は一致しました。その資金で、家畜ふんを利用しCO_2を排出しないバイオマス発電などへ出資を行うことになりました。

東京への修学旅行で排出されるCO_2量は一人当たり90キロ。この排出CO_2を100パーセント埋め合わせるためには、一人500個のアルミ缶（金額にして1,300円相当）を回収しなければなりません。実行委員、そして、学級の有志が回収の呼びかけを現在も定期的に行っています。数が多いこともあるのか、生徒たちの参加意欲に差が見え始め、さらにアルミ缶の回収値段が下がってきたこともあり、旅行までに目標を達成することは難しいことが明らかになりました。企業に相談したところ、カーボンオフセットのための費用は、旅行後支払うことができるということで、生徒たちの卒業までアルミ缶回収を継続していくことになりました。

アルミ缶回収風景

附属小学校における環境ISOの取り組み

福井大学附属小学校では、「考えよう地球の未来・見直そう私たちの生活」というスローガンのもと、環境ISO実行プログラムを作成し、各学年学級、児童会、教職員、総合行事で、それぞれ目標を決めて実践しています。節電や節水はもちろんのこと、これまで児童が中心となって実践したユニークなエコ活動の一部を紹介したいと思います。

● まだまだつかえるゾウBOX

1年生造形科で、身近な物を集めて「まだまだつかえるゾウ」BOXに入れて、造形の材料として使っている。

● もったいないばあさん

絵本「もったいないばあさん」を学級活動で取りあげ、ISOへの取り組みの心情を高め実践に繋がるよう働きかけている。

● 心のノート

道徳の時間に「心のノート」を用いて身の周りの整頓やゴミ分別を指導している。

● ISOのテーマソング

ISO推進の歌を作って、学級や全校集会で歌っている。

● 江戸時代のリサイクル

社会の時間に、江戸時代は現代社会に勝るリサイクル社会であったことを知り、今の生活の中での物の扱い方や、社会全体での資源に対する取り組みについて考えた。

● ふりかえりカード

年間を通して実践したISO活動を、児童それぞれが「ふりかえりカード」で点検している。

また、PTAへも環境保全活動を呼びかけており、「ECOきっず附属バザー2008できることから始めよう」と銘打ち、マイ箸マイバッグ持参を保護者主催で実施しています。このように、附属小学校では児童や教職員、保護者が一丸となって様々なISO活動に取り組んでいます。今後も、ますます各人の意識が向上し、いろいろな分野でISO活動を実践していくことを期待しています。

● コラム1：「環境」エネルギー懸賞作文 佳作

ISOで乾杯〜地球を愛するための小さな種まき〜(一部省略)

附属小学校 教諭　嶋本享恵

「かんぱい！」牛乳瓶を片手に、にこにこと楽しそうな子どもたち。これは、あることを成し遂げることのできる、我がクラス一年二組のお約束なのです。

あることとは…。乾杯が始まったのは今から2ヶ月前のことです。給食の始まった四月と比べて、あまり変わらない残滓の量に頭を悩ましていた私です。人気メニューの時にだけ空っぽになるという現状を何とか変えたい。偏食を直すという目的が始まりだったのです。（略）「みんなが残さず食べられた日に乾杯したら喜ぶかも。」という遊び心をくすぐるようなアイデアを提案してみました。（略）第一日目のメニューは、いつもだったら必ず残る、野菜の具だくさんスープです。しかし、乾杯したさに、私が黙っていてもお代わりをする子の姿が後を絶ちません。あれよあれよという間に、スープは、きれいさっぱりなくなっていました。（略）次の日も、そしてその次の日も、乾杯が続きました。（略）私の勤務する学校は環境ISOを推進しています。それまでの子どもたちは、ISOは、無駄をしないということで、ゴミを分けて捨てたり、電気は使わないときは消したりと、一年生なりに何となく実行していました。その何となくに、火をつけてみようと思い、「みんなすごいよ。三日も連続で食べたね。食べ残しをせずに、食べ物を大事にすることは、ISOに役立っているよ。地球のためになっているんだよ。」という言葉でまたまた大喜び。その日からは、ISOで乾杯が合い言葉になりました。

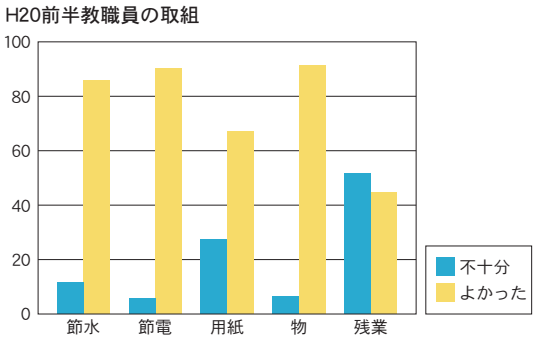
そして、驚いたことに、その事をきっかけに変わってきたことがいくつかあります。ISOの副産物とでも言うのでしょうか。給食当番が、給食を分け終わったときに、必ず残っている物の名前を

言って、食べるように呼びかけるようになりました。びっくりしたのは、メニューの名前が分からないときには、献立表を見て、正式名で言おうとする子が増えたことです。（食への関心）それから、お助け係（クラスの人のために考えてよいことをする係）の子どもが、毎日きょうは乾杯の日かどうかを伝えるようになったこと。（伝えたいという力）そして何よりうれしいことは、今まで給食を残すことが多かった子の数が激減したこと（偏食をなくす）です。（略）始まったばかりで、まだまだゴールは見えない取り組みですが、子どもたちに地球を愛する心の種まきぐらいはできたぞ、と密かにほほえんでいます。残滓を出さない。出された物は、残さず食べる、自分が食べられる量を考えて配膳するということは、これから大人になっても、大切にしていきたい基本的な環境保全に対する姿勢だと思います。ISOで乾杯は、私のクラス、たった三十九人のささやかな取り組みですが、いつか日本中の子どもたちが、いや、大人たちに、作って頂いた方に感謝して残さず食べ、食べられる量を考えて作ることが広まっていくといいなあと思うきょうこの頃です。楽しくなければ続かない。ちょっとした工夫で続けられる地球にやさしい事を、これからも、子どもたちと共有していきたいです。

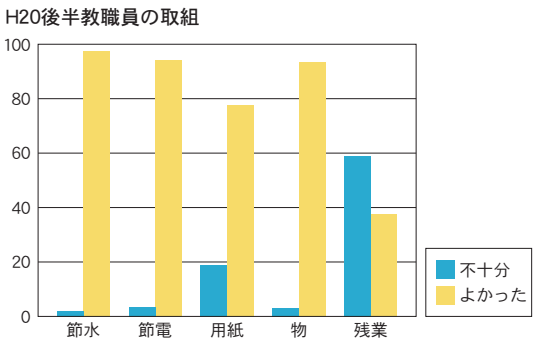
● コラム2：附属小学校における意識調査アンケート

附属小学校では、教職員の中でISO活動に関する意識調査のアンケートを行っており、毎年集計をしています。ここではその一部を紹介します。

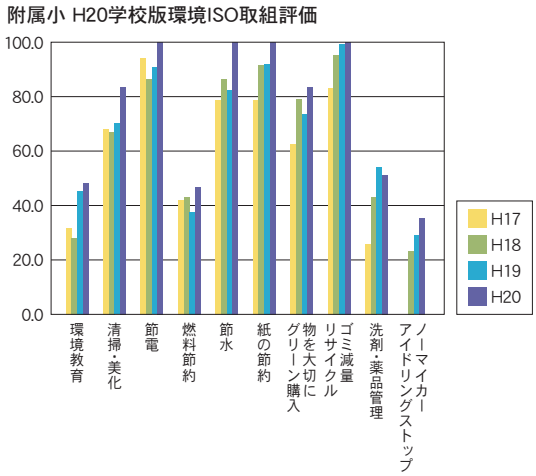
● 平成20年度前半の取組状況



● 平成20年度後半の取組状況



● 過去4年間の取組評価



7 08年度の主な環境目標・計画と自己評価

福井大学では環境ISOで掲げた環境保全活動における目的・目標・実施計画を毎年作成しています。昨年度に掲げた文京・松岡両キャンパスの目標の自己評価を以下の表に現し、総評を記載します。

● 平成20年度 文京キャンパス環境保全活動の評価（自己評価）

○→目標達成、△→目標未達、－→該当なし

目的・目標一覧				
環境方針	目　的	目　標	実施計画	自己評価
地球環境負荷の低減	CO_2の総排出量の削減	1-1.前年比1％の削減[*1]	CO_2排出節減の呼びかけ	△[*4]
	エネルギー使用量の削減[*2]	1-2.前年比1％の削減[*3]	重油暖房から電力暖房へ	○
			自動消灯装置の追加設置	
			学内広報による節電要請	
	紙使用量の削減	1-3.前年比1％の削減	用紙の両面利用（コピー、プリント）の呼びかけ	△
	資源ゴミを除く廃棄物排出量の削減	1-4.一般廃棄物量（資源ゴミを除く）を前年度以下削減	廃棄物を分別して回収する	△
	環境汚染の防止	1-5.基準の順守・日常的な軽微汚染の回避・化学薬品の安全管理 暖房用ボイラーからの大気汚染防止	学生に教育を行い、実験器具の洗浄方法を徹底する	○
			新築・改修時にpHメータを必要数導入	
			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	
			実験付帯設備（ドラフト、薬品棚）の改善	
			ガスボンベの安全管理	
			新築・改修時に蒸気暖房からエアコンへ切り替えを図る	
			良質重油購入	
教育・研究を通した環境活動	環境技術の研究	2-1.環境汚染防止技術の開発	研究費の重点配分	○
	学生・生徒・児童・園児などに対する環境教育	2-2.環境教育の充実	環境関係教育の充実	○
関連法規・自主基準の要求事項の遵守	産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物排出に関する規制順守	3-1.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	○
		3-2.特別管理産業廃棄物の処理の適正化	マニフェストの完全実施	○
	危険物の貯蔵	3-3.消防法の順守	保管量の確認	○
	法律・条例などの遵守	3-4.遵守・新規届出・承継の確認	新規物品の調査・状況変化の確認	○
		3-5.法律の改正、新規制定の情報確保	FEISONからの情報収集	○
全学的に活動	生協との相互支援	4-1.生協職員のISO関係委員会への参加	委員会への参加	○
	学内環境美化	4-2.学内一斉清掃の実施	一斉清掃を行う	○
	環境活動に対する全員参加	4-3.環境保全活動の呼びかけ	タバコのポイ捨て禁止のキャンペーン	○
	学生活動への支援	4-4.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	△
附属学校園での取り組み	紙、水の使用量削減	5-1.紙、水の使用量削減	委員会との連携の密接化	○
	ゴミ分別の促進	5-2.分別排出の実現	大学のルールの準用	○
	環境教育	5-3.学校教育の中での環境教育の充実	環境問題をテーマとした教育の促進	○
	PTAとの協力	5-4.地域での環境保全活動	PTAへの環境保全活動の呼びかけ	○
	実験薬品の安全管理	5-5.実験薬品の安全管理	保管庫での保管	○
生協固有の活動	排水・廃棄物の適正処理	6-1.排水の部分的浄化と食用油の再生業者委託	厨房管理と委員会との連携の密接化	○
	食品包装（弁当箱）の回収	6-2.回収可能弁当箱の促進	弁当容器販売数の60％を回収	○
	エコ商品の販売	6-3.エコ商品販売率の向上	エコマーク商品の優先店頭配備	○
その他	環境負荷の総合的低減	大規模プロジェクトの事前環境影響、評価の実施	－	○
	情報公開	情報公開	ISOホームページの公開	○

＊1：原単位として、電力、重油、ガス、灯油の消費量を総床面積で除した値を用いる。 ＊2：エネルギーとは、電力、重油のことをいう。
＊3：原単位として、電力、重油の消費量を総床面積で除した値を用いる。 ＊4：2008年度の排出係数を使用すると、文京キャンパスで3.7%増となる。福井大学地球温暖化対策推進計画の基準年（2004年）の排出係数を用い基準年と比較すると、文京キャンパスで3.9%減、全学では13.9%の減となる。

● 平成20年度 松岡キャンパス環境保全活動の評価（自己評価）

○→目標達成、△→目標未達、－→該当なし

目的・目標一覧				
環境方針	目　　的	目　　標	実施計画	自己評価
地球環境負荷の低減	総エネルギー使用量の削減（電気・重油）	前年度比1％以上の削減	ホームページ等により毎月の電力使用量を棟別に公表し、節電の励行を呼びかける	○
			自動消灯装置の導入を図る	
			グリーン購入の促進	
	紙使用量の削減	前年度使用量以下に削減	学内広報による紙削減の呼びかけ	○
			両面プリンターの導入促進要請	
	水道水使用量の削減	前年度使用量以下に削減	学内広報による節水の呼びかけ	○
	廃棄物排出量の削減	一般廃棄物排出量（附属病院を除く）を基準年度（平成19年度）以下とする	廃棄物を分別して回収する	△
			メールにより、リサイクルを推進し、不要物品を学内で再利用する	
心身の健康	学内環境美化	指定外場所へのゴミ投棄量をゼロに近づける	学内一斉清掃を実施する	○
			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	
	受動喫煙を防止する	分煙を徹底する	受動喫煙の害について広報する	○
			喫煙場所の整備の検討	
	緑に対する関心を高め、学習環境や療養環境の環境整備	植栽を管理する	本学関係者の手で剪定する	○
		植栽面積を増やすことを検討する	学内諸機関、構成員からアイデアを募る	○
		花・緑に関心を持ち、楽しむボランティア活動を支援する	学内外からなるボランティア組織に補助を検討する	○
		花壇面積を増やすことを検討する	学内諸機関、構成員からアイデアを募る	○
		周辺地域と調和した療養環境のあり方を検討する	学内諸機関、構成員からアイデアを募る	○
関連法規の順守	水質汚濁の防止	排水基準の順守	有害化学薬品の回収を徹底する	○
			排水処理施設の適正管理	
		有害化学薬品廃液の完全回収	大学院生、研究生に教育を行い実験による環境汚染の防止を徹底する	

● 文京キャンパス自己評価

紙使用量の削減は目標のマイナス1％に及ばなかったもののマイナス0.2％と減少しています。ただ、用紙の裏面利用などはすでに学内で浸透してきており、今後は目標設定を含めた見直しが課題となっています。一方、目標達成できなかった資源ゴミを除く廃棄物排出量の削減においては、建物の改修による教職員の引っ越し作業に伴い一般廃棄物が大量に排出され、構成員の日常の努力だけではどうにもならない現状もあります。

今後は、現状に対応した解決策を講じ、構成員一人一人が関心と自覚を持って環境保全活動に取り組めるシステム作りが必要だと考えています。

● 松岡キャンパス自己評価

医学部（病院を除く）における廃棄物排出量は、目標を達成することが出来ませんでした。08年度11月より分別回収における重量測定を開始し、資源ゴミの分別により目的達成が可能と思われます。

総エネルギー使用量においては、省エネ型照明器具への更新、建物の増改築には、ペアガラスの設置・屋上断熱の施工により大きな削減に成功しました。また、紙使用量や水使用量においても各使用量をホームページやメールなどの積極的な利用を推進した結果、目標を達成することが出来ました。

8 環境保全活動の状況

福井大学各キャンパスでは、様々な環境ISO活動を実施しています。ここでは、その環境ISO活動に伴い設定している目的目標に向けて、本学が行っている活動を紹介します。また、各エネルギー使用量の削減状況について報告します。

環境ISO活動

● 環境美化運動

福井大学では、環境保全活動の一環として、各キャンパスにおいて、年に数回環境美化運動を開催しています。今年度は、文京キャンパスにおいては、4月と11月の2回、一斉清掃を行いました。またその他にも、3月、5月、10月にパソコン・粗大ゴミの一斉回収を行いました。一昨年までは年に2回の実施だったのですが、一度の回収量が多いことから、昨年度より年に3回の実施となり、一斉清掃、パソコン・粗大ゴミの一斉回収ともに、学内行事として定着しています。

粗大ゴミ一斉回収

一方、松岡キャンパスでは、4月、5月、7月、10月の4回、ゴミ拾いが実施されました。多くの教職員や学生の参加があり、キャンパス内がクリーンになりました。ゴミの量も徐々にではありますが減少しています。また、11月には花壇の植栽を行いました。そこを通る人たちが心和み、元気になるような環境作りを目指して、花壇ごとにテーマを決めて、パンジーやビオラ、ノースポール、葉ボタンなどの苗をキャンパス周りの花壇いっぱいに植えました。春には、チューリップも仲間入りし、ますます華やかになりました。

● 2アップ3ダウン

各キャンパスにおいて、エレベーター前に貼り紙をして、階段の利用を呼びかけています。

● エコキャップ運動

松岡キャンパスにおいて、ペットボトルのキャップを集めて寄付することによってその代金で世界の子どもたちにワクチンを届けるという「エコキャップ運動」を行っています。まだまだ始めたばかりの活動ですが、学内のみなさんの協力で多くのキャップが集まってきています。来年に向けて、ますます頑張っていきたい活動です。

9 環境負荷抑制への取組

学内リサイクルシステムによる再利用の促進 −リサイクル件数は年々増加−

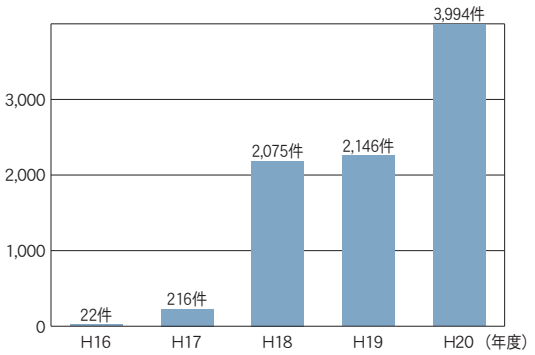
パソコン・机・書棚・ファイル等の事務用品や、薬品、実験機器など、学内における不必要品・希望する物品の情報を電子メールによって教職員へ周知し、物品の有効利用に努めました。当システムを運用し始めてから6年が経過し、08年度は3,994件の物品が捨てられることなく学内で再利用されました。

● 平成20年度学内リサイクルの実績

キャンパス	件数	金額(千円)
文京キャンパス	3,923件	18,310
松岡キャンパス	71件	3,562

※金額は購入時の定価ベースで試算

● 年度別学内リサイクル件数



「平成20年度学内リサイクル実績」(環境整備課資料)より編集

省エネ・地球温暖化対策の推進 ―各種取組によるCO_2削減への努力―

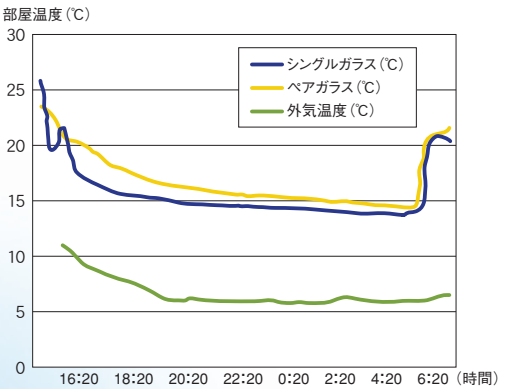
● 基礎研究棟改修工事のペアガラスの導入における効果

松岡キャンパス基礎研究棟の改修にあたっては、断熱効果の高いペアガラスを採用しました。これにより、シングルガラスに比べ暖房時の温度降下が減少し、暖房用重油の節約に大いに貢献しました。

改修後の基礎研究棟

● 基礎研究棟改修工事における断熱効果について

● ペアガラスとシングルガラスとの断熱効果の違い



測定日時:H21.2.2　15:50〜9:50
測定場所:(松岡)総合実験研究支援センター(研究棟1階ラウンジ)シングルガラス、(3階技官室)ペアガラス
測定機器:Thermo Recorder(TR-71U)3台使用
測定方法:室内で窓より30センチ、高さ窓腰高位置に設置、外気温度は管理棟3階ベランダにて測定(30分間隔で測定)

※ペアガラスの部屋では、暖房停止後の温度低下が緩やかな勾配であり、約2〜3℃の違いがある。

「部屋の室温変化の比較 共同1F・3F技官室」(環境整備課資料)より編集

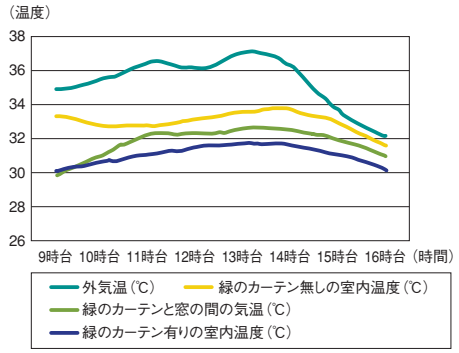
● 緑のカーテンによる省エネの促進

本学では、地球温暖化対策推進計画とそれに関する要項を策定し、温室効果ガス削減への取組を実施しています。環境ISOでは、文京・松岡の両キャンパスにおいて、「緑のカーテン」による室内環境への影響（室内外温度測定）を調査し、今後の温暖化対策への手法検討のデータとしています。

琉球朝顔（教育地域科学部講義棟1階）

● 緑のカーテンによる断熱効果の検証

● 緑のカーテンの有無による断熱効果の検証



緑のカーテンによる効果は顕著に現れており、平均値で比較すると、カーテン有りと無しで約2.0℃の差となった。

※H20.8.12～21 教育地域科学部講義棟1階における平均値を算出

「教育地域科学部講義棟1階における温度変化」（環境整備課資料）より編集

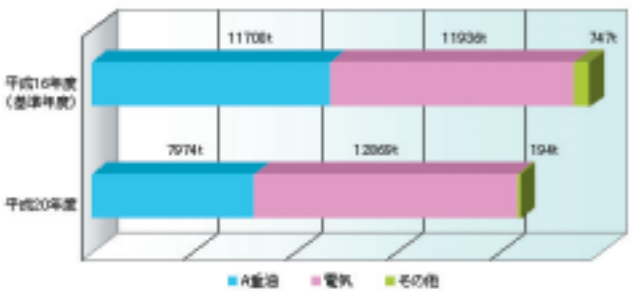
● 福井大学における温室効果ガス排出量実績平成16年度（基準年度）と平成20年度との比較

全学に及ぶISO14001手法（各種省エネ活動の徹底、重油から電気への空調熱源の変換、ペアガラス・屋上断熱・人感センサー等の設置拡大等）によりエネルギー使用量抑制に努めた結果、平成20年度は、基準年度比で13.9％相当3,400t-CO_2の削減を実現し、本学の推進計画をわずか1年目で達成しました。

項　　目	2004年度（平成16年度）	2008年度（平成20年度）	削減量	削減率
A重油	11,700 t	7,974 t	▲3,726 t	▲31.8％
電気	11,936 t	12,869 t	933 t	7.8％
灯油	112 t	90 t	▲22 t	▲19.6％
石油・ガス	123 t	30 t	▲93 t	▲75.6％
都市ガス	93 t	74 t	▲19 t	▲20.4％
非エネルギー起源二酸化炭素	419 t	—	—	—
合計（十桁四捨五入）	24,400 t	21,000 t	▲3,400 t	▲13.9％

（福井大学地球温暖化対策推進計画の温室効果ガス排出の実態及び削減目標算出のための基本的条件により算出）

● 温室効果ガス削減実績



13.9％の温室効果ガス削減達成！
「福井大学地球温暖化対策推進計画」を上回った削減達成

※基準年度(2004年度)より2008年から2012年の対象期間において12％相当（2900t-CO_2）削減を目標とする。

引き続き、温室効果ガス排出量の維持・削減に向けた努力を全学的に継続

「2004年度（基準年度）と2008年度の温室効果ガス排出量実績比較」（環境整備課資料）に基づき編集

10 環境に関する規制順守への取組

地球温暖化対策推進法に対応するため、福井大学地球温暖化対策推進計画を定め、法令順守の取組みを行っています。

地球温暖化対策に関する推進計画の実施

地球温暖化問題は、人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題の一つです。福井大学では環境方針に従って、環境配慮に対しての高い意識を持つと共に、環境負荷の低減及び地球環境への配慮を念頭に、温室効果ガス排出量の削減に向けて平成19年度に「福井大学地球温暖化対策推進計画」を策定し、温室効果ガス削減目標を示しました。この計画では、平成24年度までに基準年度（平成16年度）の12％相当の2,900t-CO_2を削減する目標を立案し、パンフレット・HP等により学内構成員に周知しました。

全学に及ぶISO14001手法（各種省エネ活動の徹底、重油から電気への空調熱源の変換、ペアガラス・屋上断熱・人感センサー等の設置拡大等）によりエネルギー使用量抑制に努めた結果、平成20年度は、基準年度比で13.9％相当3,400t-CO_2の削減となっており、本学の推進計画を上回った削減を実現しています。

● 福井大学地球温暖化対策推進計画パンフレット

「福井大学地球温暖化対策推進計画パンフレット」（環境整備課資料）

11 主なエネルギーの消費

福井大学における事業活動と環境との関わりを数値で把握し、現状の数値を分析・評価することで環境負荷の低減を目指しています。

スケール

文京キャンパス

敷地面積	11万m²
建物延面積	9.5万m²
学生数	3.5千人
教職員数	0.7千人

松岡キャンパス

敷地面積	27万m²
建物延面積	9.3万m²
外来患者数	272千人
入院患者数	190千人
学生数	1.0千人
教職員数	0.8千人

エネルギー

文京キャンパス

電気	971万kWh
重油	0.2千t
エネルギー投入量	10万GJ

松岡キャンパス

電気	2,097万kWh
重油	2.7千t
エネルギー投入量	31万GJ

水資源

文京キャンパス

上水	14万t

松岡キャンパス

上水	25万t

物品等

文京キャンパス

事務用紙	38.3t
薬品類	5.7t
〈PRTR対象薬品〉	
アセトニトリル	191kg
クロロホルム	250kg
ジクロロメタン	442kg
N,N-ジメチルホルムアミド	59kg
トルエン	374kg
ベンゼン	15kg

薬品等

松岡キャンパス

事務用紙	41.7t
薬品類	0.8t
〈PRTR対象薬品〉	
アクリルアミド	2.5kg
アセトニトリル	240.1kg
ホルムアルデヒド	314kg
キシレン	179.5kg
クロロホルム	45.5kg

Input

教育 研究 医療 事務 → 調達 → 使用

Output

排出量

文京キャンパス

温室効果ガス排出量	5千t-CO_2
硫黄酸化物排出量	1.47t
窒素酸化物排出量	0.63t

松岡キャンパス

温室効果ガス排出量	16千t-CO_2
硫黄酸化物排出量	2.46t
窒素酸化物排出量	5.6t

産業廃棄物

文京キャンパス

実験系廃液(一般)	11.8t
実験系廃液(特管)	4.6t

松岡キャンパス

実験系廃液(一般)	4.6t
実験系廃液(特管)	1.8t

医療系・一般廃棄物

文京キャンパス

可燃ゴミ	81.5t
不燃ゴミ	58.6t
カン類	3.3t
ビン類	2.2t
PET類	6.2t
粗大ゴミ	240.3t
古紙	121.6t

松岡キャンパス

医療系廃棄物	105.2t
可燃ゴミ	300.8t
不燃ゴミ	26.3t
粗大ゴミ	43.5t
古紙	64.4t

12 環境保全コストと評価

福井大学での環境ISO活動や施設整備など環境保全のために投じた費用と、その活動によって得られた効果を会計面で評価しています。

● 環境保全コスト

環境保全コスト分類	主な取り組み内容	費用（千円） 07年度	費用（千円） 08年度	環境ISOによる目的・目標
文京	廃棄物適性処理、リサイクルなどのコスト	300	300	廃棄物の削減
文京	学内環境美化のコスト			
文京	エネルギー、水道使用量削減のためのコスト	2,000	500	電力使用量の削減
文京				地下水の汲み上げ
松岡	廃棄物適性処理、リサイクルなどのコスト 学内環境美化のコスト	900	300	廃棄物排出量の削減
松岡				学内美化
松岡	エネルギー、水道使用量削減のためのコスト	1,300	2,300	電力使用量の削減
松岡				水道水使用量の削減
環境情報の公表及び環境広告のためのコスト		1,000	400	情報公開
EMS運用、整備のためのコスト		1,400	2,500	
環境教育などのコスト		1,000	700	
法規制順守のための点検コスト		400	1,000	
合　　計		8,300	8,000	

福井大学で取り組んでいる環境ISOの環境方針に基づいた目的及び目標の実現に向けたコストとなります。

● 環境保全効果

主な環境保全効果	（単位：千円） 08年度	備　考
上下水道量による削減効果	10,000	前年比
省エネルギーによる削減効果	33,000	前年比
コピー用紙節約・裏面使用による削減効果	265	前年比
古紙・ダンボールの回収による削減効果	79	08年度実績
リユース推進による削減効果※1	24,000	08年度実績
合　　計	67,344	

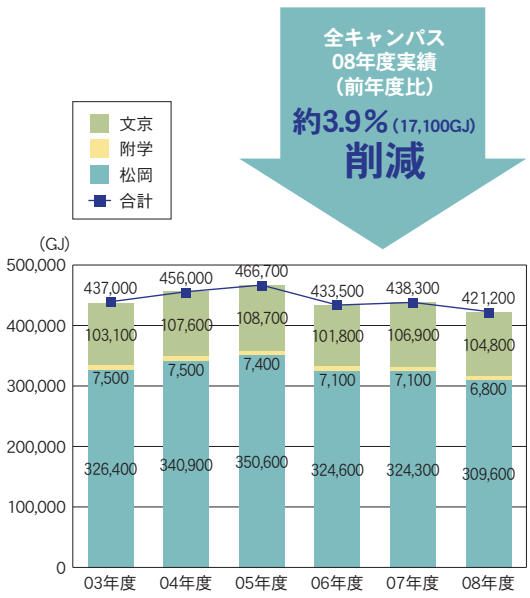
※1 使用しなくなった品物を再利用することによって得られる効果（新品で購入した場合の価格）

福井大学での環境保全効果は主に、光熱水料（上下水道料・省エネルギー料について記載）の節約効果と廃棄物のリサイクルによる効果など、環境保全活動によって減額されたと考えられる直接的な効果を具体的金額で示すものであり、環境に与える影響の抑制に伴う効果は含まれておりません。

光熱水料は、建物の改修工事でのペアガラスの更新や断熱材の施工、照明用人感センサーの設置や省エネ型照明器具等への設置など省エネや節水を目的とした設備を導入による効果となります。また、紙の裏面利用による節約や廃棄物となるものをリサイクルやリユースによる効果となります。

13 環境負荷の推移

総エネルギー投入量(GJ)



● 08年度 各地区の総エネルギー投入量実績

文京地区	前年度比	約2.0%(2,100GJ)	削減
附属学校園	前年度比	約4.2%(300GJ)	削減
松岡地区	前年度比	約4.5%(14,700GJ)	削減
合計	前年度比	約3.9%(17,100GJ)	削減

● 削減成果について

・文京キャンパスでは、建物の増築工事があったため電力使用量は増加しましたが、暖房を蒸気式のものから電気式のものに切り替えたことで重油使用量が減少し、全体的にみると多くのエネルギーが削減されました。

・松岡キャンパスでは、人感センサーやペアガラスの取り付けによって電力使用量が減少したことや、効率の良いボイラー機器への設備更新によって重油使用量が減少したことが、エネルギーの大きな削減に繋がったと考えられます。

● 09年度の目標・計画

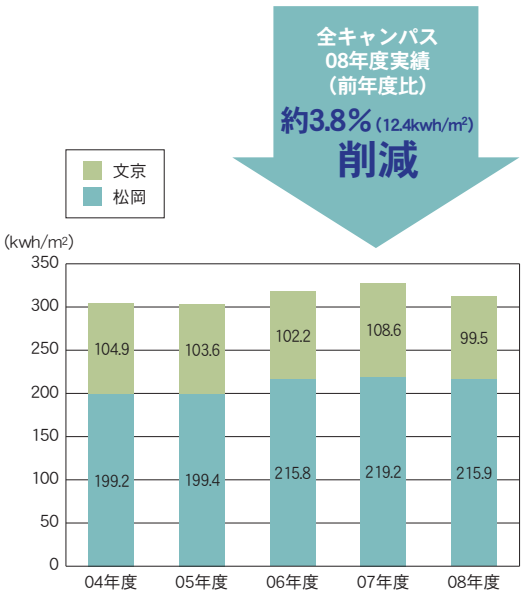
・省エネ法に適合したエネルギー管理標準と地球温暖化対策推進計画に基づき、エネルギー管理を適切に実行して省エネに努めます。

● 09年度の課題

・蒸気暖房から電気式の空調に移行したことで、重油使用量は抑えられますが、電力使用量が増加するため、その抑制が課題となると思われます。

・昨年度に引き続き、教職員や学生へ省エネルギーの意識向上を呼びかけることが必要であると思われます。

電気使用量

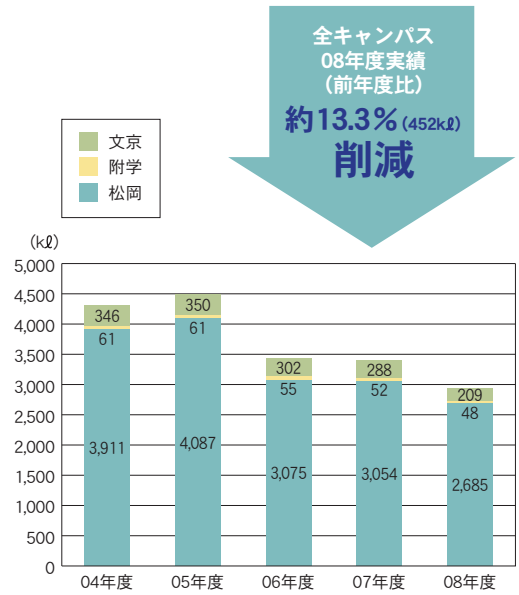


※各キャンパスの消費量をそれぞれの総面積で除した値を用いています。

● 削減成果について

両キャンパスで07年度より削減を果たしました。これは、人感センサーの設置によって電気の消し忘れを防いだことや、窓ガラスをペアガラスに取り替えたことで室内の温度が一定に保たれ冷暖房の使用が抑えられたことが理由として考えられます。また、夏期冬期の冷暖房開始前に空調の省エネ運転を呼びかけたことも、一人一人の省エネへの意識が高められ電力使用量削減へと繋がったと考えています。

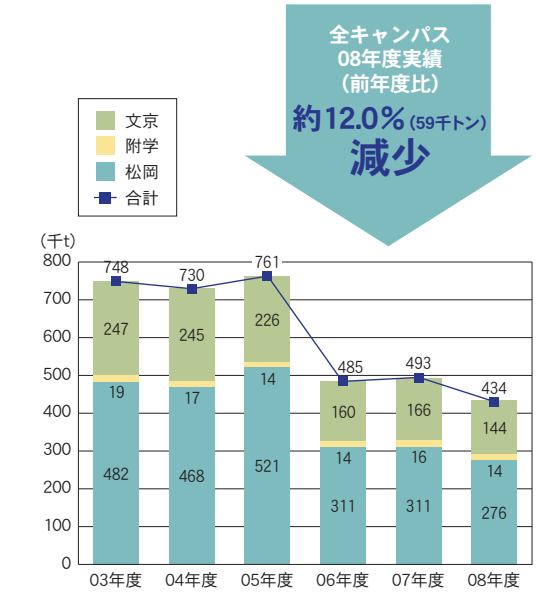
重油使用量



● 削減成果について

重油使用量は、今年度も両キャンパス共に減少しました。文京キャンパスにおいては、暖房をボイラーから電気に切り替えたことで、多くのエネルギーを削減できたと考えられます。また、松岡キャンパスにおいては、エネルギーセンターで省エネ型のボイラーを導入したことが、エネルギー削減へと繋がったと考えられます。その他にも、省エネ活動への一人一人の努力も大きな要因と考えています。

水資源投入量（千トン）



● 08年度 各地区の水資源投入量

文京地区	前年度比	約13.3%（22千トン）	減少
附属学校園	前年度比	約12.5%（2千トン）	減少
松岡地区	前年度比	約11.3%（35千トン）	減少
全キャンパス	前年度比	約12.0%（59千トン）	減少

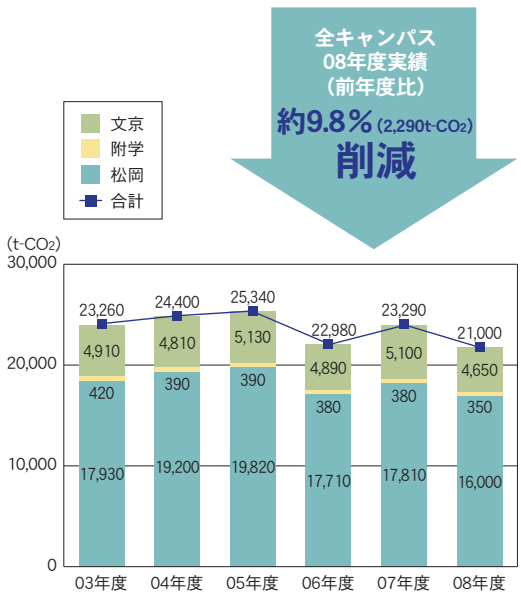
● 削減成果について

・今年度は冬期の降雪量が少なかったため、両キャンパスとも、消雪装置用の井水の使用量が大幅に減少しました。また、キャンパス内の教職員や学生一人一人が節水に努めたため市水も減少しており、全体でみると大きな削減へと繋がりました。

● 09年度の課題

・毎年順調に減少しており、これ以上減少させるのは年々難しくなってきています。今後はこの状態を維持することを目標に、一人一人の節水努力がますます重要になってくると思われます。

温室効果ガス排出量（t-CO_2）



● 08年度 各地区の温室効果ガス排出量

文京地区	前年度比	約8.8%（450t-CO_2）	減少
附属学校園	前年度比	約7.8%（30t-CO_2）	減少
松岡地区	前年度比	約10.1%（1,810t-CO_2）	減少
全キャンパス	前年度比	約9.8%（2,290t-CO_2）	減少

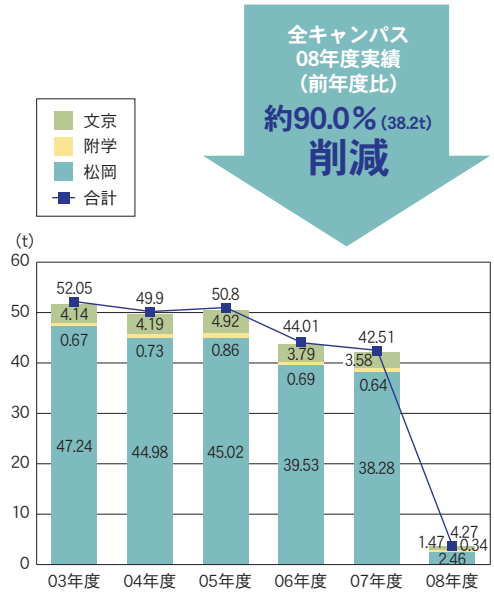
※ CO_2排出量計算に使いる電気エネルギーの排出係数は、「福井大学の地球温暖化対策推進計画」の基準年（04年度）のものを使用している。

● 今後の課題

・両キャンパスとも設備機器を省エネルギー型のものに更新しており、また、アンケート調査の結果からキャンパス内一人一人の省エネルギー意識向上もみられるので、今後ともCO_2排出量は減少していくと考えられます。しかし、重油から電気エネルギーへの空調熱源の変換により電力使用量は今後増加していくと考えられ、その抑制が課題となると思われます。

化学物質排出量

● 硫黄酸化物（SOx）



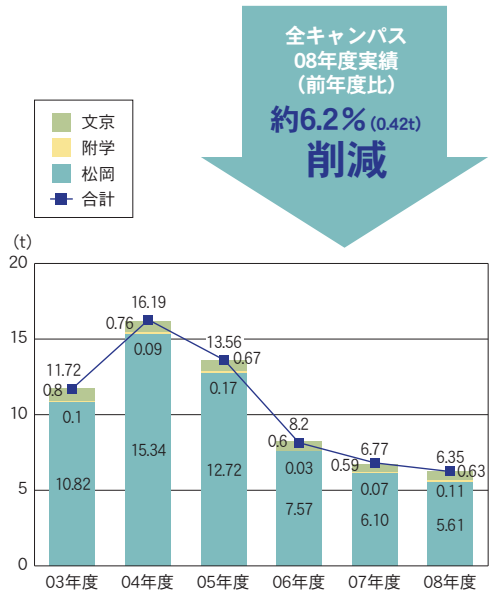
● 08年度 各地区の硫黄酸化物排出量

文京地区	前年度比	約58.9%（2.1t）	削減
附属学校園	前年度比	約46.9%（0.3t）	削減
松岡地区	前年度比	約93.6%（35.8t）	削減
全キャンパス	前年度比	約90.0%（38.2t）	削減

● 削減要因について

両キャンパスとも硫黄酸化物排出量は減少しました。松岡キャンパスでは、エネルギーセンターで使用しているボイラーが更新され、使用重油がA重油2号から特A重油1号へ変わった事が、大幅な削減につながったと思われます。

● 窒素酸化物



● 08年度 各地区の窒素酸化物排出量

文京地区	前年度比	約6.8%（0.04t）	増加
附属学校園	前年度比	約57.1%（0.04t）	増加
松岡地区	前年度比	約8.0%（0.49t）	削減
全キャンパス	前年度比	約6.2%（0.42t）	削減

● 削減要因について

・建物の大型改修に伴い、空調機器を電気運転仕様に設備更新したことで減少となりました。

● ダイオキシン類排出量

	単位	03年度	04年度	05年度	06年度	07年度	08年度	基準値
排ガス	ng-TEQ/m³N	0.0054	0.26	0.038	0.039	0.04	0.19	10.0
ばいじん	ng-TEQ/g	0.14	0.64	0.021	0.32	0.35	0.24	3.0
焼却灰	ng-TEQ/g	0.0021	0.01	0.0065	0.000062	0.0024	0.0061	3.0

※08年度のこれらによるダイオキシン類総排出量 約0.391mg

松岡キャンパスでは、定期的にダイオキシン類排出状況の監視測定をおこなっており、通年的に法令による基準値を大きく下回る結果となっています。

● 排水中の化学物質

福井大学での事業活動において、実験機器洗浄で使用した3次洗浄水や滅菌処理後の排水などは、文京キャンパスではモニター槽、松岡キャンパスでは実験廃水処理施設に流入してpH等の確認のあと公共下水道に排出します。流出先の自治体などの条例・規約に従い定期的に自主検査し排水の管理をおこなっています。

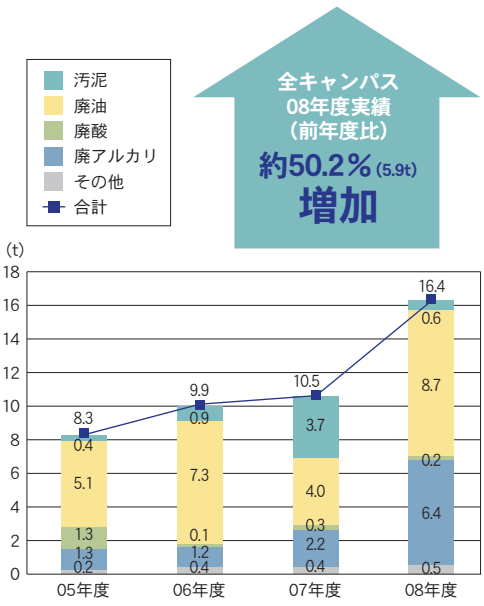
	検査項目	検査箇所
文京キャンパス	9項目	7カ所
松岡キャンパス	39項目	1カ所

廃棄物等排出量

● 実験系廃棄物

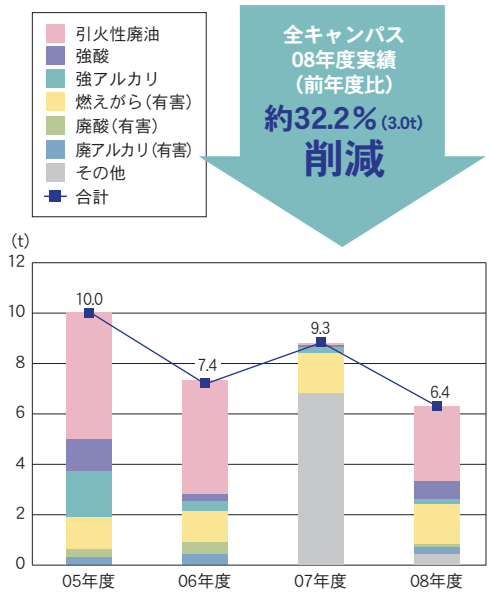
（一般産業廃棄物、特別管理産業廃棄物）

● 一般産業廃棄物排出量（トン）



	キャンパス	05年度	06年度	07年度	08年度
一般産業廃棄物排出量(t)	松岡	2.8	3.4	2.7	4.6
	文京	5.5	6.5	7.8	11.8
	合計	8.3	9.9	10.5	16.4

● 特別管理産業廃棄物排出量(トン)



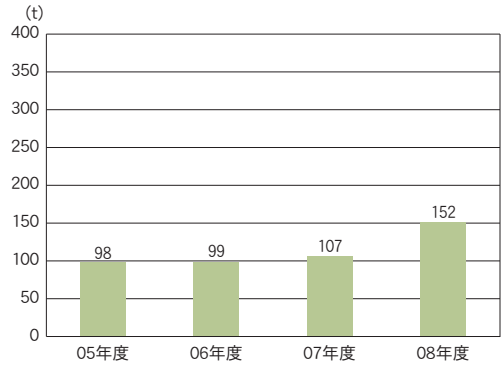
	キャンパス	05年度	06年度	07年度	08年度
特別管理産業廃棄物排出量(t)	松岡	3.0	2.1	2.7	1.8
	文京	7.0	5.3	6.6	4.6
	合計	10.0	7.4	9.3	6.4

福井大学の事業活動において使用される薬品類の種類は数百点にも及び、化学物質毎の排出量の記載が困難であるため、産業廃棄物管理票で分類される項目毎に排出数量を記載します。(排出量が50kg未満は省略)

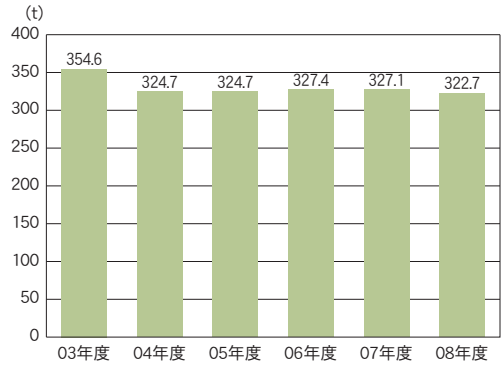
文京キャンパスに於いては、実験廃棄物の適正処理を徹底するため、主に薬品を取り扱う学生を対象として、処理方法の解説や疑問に対する説明会を開催しています。また、本学より実験廃液処理を委託している産業廃棄物処理施設の見学会を開催し、廃棄物処理の流れについて理解を深めています。

● 一般ゴミ排出量

● 文京地区 一般ゴミ排出量



● 松岡地区 一般ゴミ排出量



● 08年度実績

文京地区	前年度比	約42.1%(45.0t)増加
松岡地区	前年度比	約1.3%(4.4t)減少

● 増加となった要因について

・文京キャンパスにおいては、教育1号館東側と総合図書館の耐震改修工事に伴う引越し作業により可燃・不燃とも増加しました。

・松岡キャンパスにおいては、感染のおそれのない廃棄物は一般廃棄物として取り扱うこととなった為増加が予想されましたが、教職員や学生一人一人の努力もあって一般ゴミは減少しました。

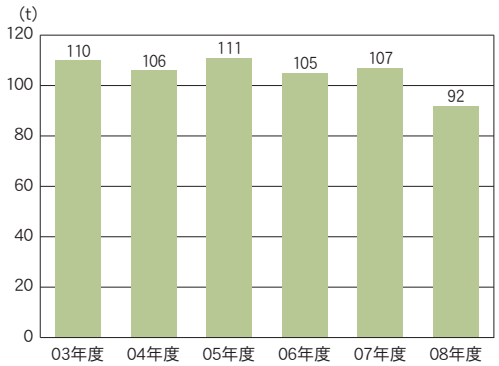
● 医療系廃棄物

・06年度12月より分類方法が見直され、病院内の医療系廃棄物は感染性以外の一般的な廃棄物（一般ゴミ）に分類されることとなりました。そのため、08年度の医療系廃棄物排出量は、これまでに比べて大きく減少しました。

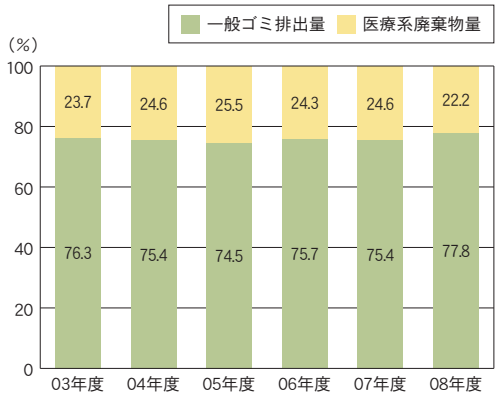
松岡キャンパスでは、医療事故や感染症の防止の面から取扱が厳しく実施されていましたが、07年度より感染のおそれのない廃棄物は、一般的な廃棄物として取り扱うこととなりました。医療系廃棄物の分別方法ポスターを各ユニットや病院内に貼り、周知徹底しています。

医療系廃棄物　分別方法ポスター

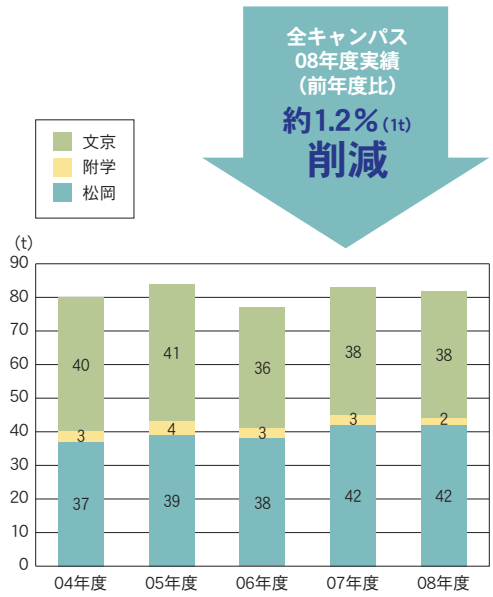
● 松岡地区 医療系廃棄物排出量（t）



● 松岡地区 一般ゴミと医療系廃棄物排出量の割合



● コピー用紙購入量の状況



● 削減となった要因

コピー用紙購入量は、両キャンパス共に減少しました。ただ、松岡キャンパス内の附属病院では増加しており今後努力が必要ですが、患者さんの数が増えたことが一因であるとも考えられます。一方、松岡キャンパス医学部と文京キャンパスでは減少しており、その理由としては、両面印刷や裏紙使用の徹底、不要な印刷物は出さない等、各自の意識が高まっていることが考えられます。また、両キャンパスで今年度から新しく始めたことがあります。それは、コピー用紙購入量と使用量の部署毎のデータを取り、昨年度と比べて大幅に増加している部署には理由を聞いて廻ることです。その結果、講義や研修用の資料の増加が大きな要因であることがわかりました。また、この調査の継続によって、各部署での省エネ意識がさらに高まっていくことも期待できると思います。

14 資源の循環的利用

パソコンリユース(リペアー、リサイクル)プロジェクト

大学院 工学研究科 材料開発工学専攻 講師　鈴木 清

福井大学の文京キャンパスだけでも、年間で100台以上のパソコン(および数百台のCRTモニタ)が廃棄されています。廃棄されるものの中には、そのままでも使える(リユース Reuseできる)ものや、ちょっと修理すれば使える(リペアー Repairできる)ものや、または複数台のパソコンの中で使える部分だけを組み合わせれば使える(リサイクル Recycleできる)ものなどが多数あります。そこで、2007年度に引き続き、学生さん達と協力して、廃棄されるパソコンの中から使えるものを組み上げたり、欲しい人に譲ったり、また、何か他のことに転用できないかを検討したりしました。

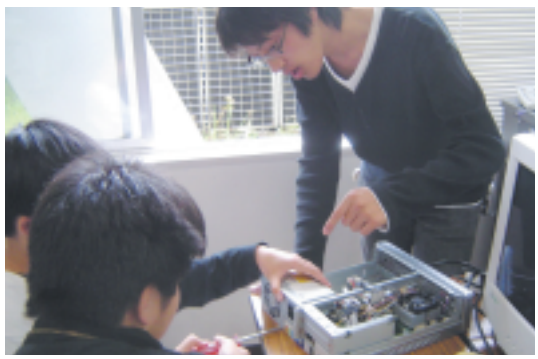
廃棄されたパソコン類。使えそうなものが無いか調べています。

まずは不要だとして廃棄されたパソコンや、学内リサイクルのシステムで希望者を募られたパソコンの中から使えそうなものをなるべく多く引き取りました。学生さんの提案と協力で、松岡キャンパスから、キャンパス間の連絡バスに搭載してくださることで入手することも始めました。結果、数十台を引き取りました。

その中で学生さんが組み替えたり、故障を見つけて修理してくれたりして、10台程度が使えるようになりました。それらは自分たちで使っています。

しかし、古くて性能が低すぎて実用に耐えないものが多数ありました。それらをどうするか、学生さんたちと相談し、子供などに分解や組み立てを体験してもらうための教材にすることにしました。

5月31日午前10時から16時まで開催された「福井大学一日遊学」にて、パソコンの分解と組み立てイベントを行いました。電器製品分解イベントと同じ部屋で、「分解してみよう！パソコン・電化製品」と題して開催しました。電器製品分解イベントとパソコン分解・組み立てイベントの参加者は、こちらの準備した「参加人数記録用紙」に記録してくださっただけでも260人でした。おそらく300人程度がご参加くださったと思います。開催予定時刻よりも前から多くの小学生などが待っていて、予定時刻よりも前から開催し、参加者の方が多すぎて対応しきれず、多くの方に待っていただくことになりました。ドライバーも不足し、参加者の方にはご不満を持たれた方がおられたと思いますが、多くの方が分解



一日遊学での分解・組立てイベントの様子。
学生さんが説明しています。

自力でどんどん分解する小学生も居てビックリ！

と組み立てを楽しんでくださいました。利用できなかったハードディスク30台程度を置いておいたのですが、ほとんど全て分解されました。

さらに、福井大学の活動する学生さん達の成果を一般市民の方に広報するイベント、元気プロジェクト祭りが2008年10月18日午後1時から4時まで開催されましたが、その中で、使い物にならないパソコン類を分解してもらうイベントを「パソコン分解・組み立て・もらえるよ」と題して行いました。こちらでも、電器製品分解イベントと同じ部屋で行いました。参加者は数えただけでも360人でした。多くの人が来られたので十分に対応できず、ご来場くださった方はご不満を持たれたかと思っていますが、多くの方が分解と組み立てを体験して喜んでくださりました。学生さん達が誇らしげに一般の方々に分解と組み立ての方法を説明しているのが嬉しかったです。

また、参加者の方の一部がパソコンを希望されたので、10台程度のパソコンをお渡ししました。他にも、分解したパーツなどを欲しがる方もおられたので、多数のパーツをお渡ししました。

イベント終了後には多くの分解された残骸がゴミとなって散乱していました。元気プロジェクト祭りの他のイベントの担当者の方々が協力してくださり、廃棄物収納場所に運ぶのを手伝ってくださいました。この場を借りて御礼申し上げます。また、廃棄物収納場所に（パソコン類を一斉に廃棄業者に引き渡す日まで）保管することは、ISO委員会が了承してくださりました。ISO委員会の方に御礼申し上げます。

また、NHKの番組「LIVE610・エコ2008」から取材を受けました。学生さんの一人が取材に応じ、その様子は2008年11月20日に、「古パソコンはエコ教材」という題で放送されました。

NHK福井放送局の番組より

上記の放送のおかげか、一般市民の方が、「不要なパソコンがあるので良かったら引き取って欲しい」と、大学に連絡してこられました。機種などを聞くと十分に利用できそうなものだったので、引き取りました。利用できそうにないものを提供されると置き場もなくて処理費用もかかるので困りますが、この活動を学生さんが続けてくれる限り、不要なパソコンでも、利用できそうなものがあれば一般市民の方から引き取りたいと思っています。

15 グリーン購入・調達の状況

福井大学では、毎年度グリーン購入法の規定に基づき、環境物品等の調達実績の概要を取りまとめた結果を関係省庁に報告し、公表しています。ここでは、08年度の実績を報告します。

特定調達品目の調達概要

08年度の各特定調達品目（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達数量を以下の図に示します。（特定調達品目でないものや、情報のない品目に関しては数量を除外）目標設定を行っている特定調達品目に関して、それぞれの調達総量に占める特定調達物品等の調達量の割合はすべて100％となり、すべて目標を達成しました。

また、特定調達品目以外の物品、役務に関しても、ISOの基本理念「地球環境問題が現下の最重要課題の一つであるとの認識に立ち、本学における教育・研究、及びそれに伴うあらゆる活動において、常に環境との調和と環境負荷の低減に努める。また、地域に根ざした大学として、地域環境の保全や改善に向けた教育・研究を積極的に展開する。」に基づき、常に環境に配慮された物品、役務の調達に当たっています。

08年度調達実績に関する評価

ISO14001の基本理念及び基本方針に基づき、学生及び教職員が一体となって、物品等の調達を含め常時環境負荷の低減に努めています。

なお、福井大学は年に1度、独自に内部監査及び外部組織による審査を受けており、08年度においても調達実績を含めた環境目標を達成しました。

分野（品目）	全調達量（特定調達品目調達量）	特定調達品目調達率
紙類（コピー用紙、トイレットペーパー 等）	108,892kg	100％
文具類（ペン、ゴム印、ファイル 等）	57,062個	
オフィス家具類（椅子、机 等）	1,516個	
OA機器（コピー機、パソコン 等）	2,296台	
家電製品（冷蔵・冷凍庫、テレビ 等）	29台	
エアコンディショナー等（エアコン購入）	63台	
温水器等（ガス温水機器購入）	8台	
照明（蛍光ランプ）	2,125本	
自動車等（タイヤ、エンジン油）	8本、94ℓ	
消火器（消火器）	223本	
制服・作業服（作業服）	5着	
インテリア・寝装寝具（カーテン）	38枚	
作業手袋（作業手袋）	184組	
その他繊維製品（ブルーシート購入）	9枚	
役務（印刷、輸配送 等）	1,812件	

16 環境に関する地域への取組

市民公開シンポジウム

福井大学では、毎年、市民公開シンポジウムを開催しています。

2008年度は「放射線医学最前線～医療と環境負荷～」をテーマに、10月11日（土）本学アカデミーホールに於いて開催され、学内外62名の参加者がありました。

まず、本学高エネルギー医学研究センターの工藤崇准教授による基調講演が行われ「最新放射線診断技術～診断と環境負荷～」と題して核医学治療での患者への利益とそれに伴い生じる環境負荷について、興味深いお話をいただきました。続いて、（財）若狭湾エネルギー研究センターからお迎えした山本和高粒子線医療研究室長による基調講演が行われました。「陽子線がん治療～治療と環境負荷～」と題して、陽子線がん治療の現状と県が建設を進めている施設の概要について詳しくご説明いただきました。この施設を稼働していくには膨大な電力が必要ですが、それを上回るだけの患者への大きなメリットがあり、陽子線がん治療施設は将来に向けて大変期待できる最先端のがん治療施設であることがわかりました。また、パネルディスカッションでは教育地域科学部中田隆二教授、同服部勇教授もパネリストとして参加し、最先端医療を行っていく中で生じてくる環境負荷とどのように向き合っていくべきかというテーマのもと、活発な議論が交わされました。参加者は熱心に聞き入っており、最先端医療と環境保全活動についてよく理解できたとの感想も多数いただき、非常に充実したシンポジウムとなりました。

開会の挨拶をする福田学長

パネルディスカッションでの様子

教職員による地域での環境活動

福井大学の教職員は、県内の自治体等において環境関連の委員会に数多く参画し、重要な役割を担っています。地域との連携を強めるという意味合いも含め、大切な環境活動と位置付けています。

08年度の各自治体等での本学教職員の環境関連委員会への参画の状況の一部を以下に一覧として示します。

● 08年度 福井大学教職員 自治体等での環境関連委員会参画状況

組織名	委員会名称 等
福井森林管理署	ヤシャゲンゴロウの保全に関する専門委員会
福井県	福井県農地・水・環境保全向上対策事業評価委員会
福井県	福井県環境審議会
福井県	福井県庁環境マネジメントシステム審査委員会
福井県原子力環境監視センター	福井県原子力環境監視センター評価委員会
敦賀市	美浜町環境審議会
敦賀市	敦賀市水道水源保護審議会
敦賀市	敦賀市環境審議会
坂井市	坂井市廃棄物減量等推進審議会
勝山市	勝山市環境審議会
美浜町	エネルギー環境教育推進委員会
（社）日本建設機械化協会関西支部	技術部会環境技術委員会

17 地域とのコミュニケーション

地域連携型学習の取り組み紹介

大学院 工学研究科 知能システム工学専攻
講師　小越 康宏

● 地域の児童への理科教育や環境教育

福井市明新小学校では5年生の総合学習に“馬渡川（小学校近くの小河川）の調査研究”を行っています。児童達は数名程度の小グループに分かれ、歴史や環境問題など様々なテーマの中からひとつを選び、1年かけて学習します。

2008年度は、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトの制度を利用し（代表：小越康宏、分担：飛田英孝教授、三浦潤一郎准教授）、明新地区公民館、明新小学校と連携をはかりながら、総合学習のお手伝いをさせていただきました。

福井大学からは、学際実験実習エコロジー＆アメニティの受講学生や大学院生も数多く参加し、明るく楽しい活動が展開されました。

合計5回に渡り実施した講義と実験実習について、以降に紹介させていただきます。学習の趣旨は、理科離れに歯止めをかけるべく、身近な環境を通じ、主に3つの分野（生物や植物、水質分析、清掃ロボット）と、環境とのかかわりについて考えてもらい、環境保全に目を向けてもらうことにあります。

● 理科教育1回目（2008年6月13日）

● 環境、生物調査

児童達が身近な川について調査する意義を明確にすることを目指して「水と川と人間と」と題した授業を行いました。まず、地球規模で見れば河川水が非常に貴重な存在であることから始め、地球循環系の中での水循環の役割、ちょうど社会科で学習中である「潮目」で漁業がさかんな理由、川の生き物、日本の様々な川の様子と河川改修の実例などについて話題提供しました。これらの話題を通じて、私達の生活に欠かせない川の環境を良好に保つには、川への興味・関心を高めることが必須であり、児童達が川の環境や歴史について調査し、情報発信していくことが、今後、どのような川づくりを行っていくかを地域の人達が考えていく上でも大変重要であることを説明しました。

● ロボット設計製作

ロボット班には、川の清掃ロボットを設計してもらうのですが、まず、川の清掃ロボットの具体例を提示しました。そして、ロボットを動かすのに欠かせないモータのはなし、回転運動を様々な運動に変換するギヤのはなし、そして、ロボットアームの様々な動きや、それを実現するためのリンク機構などについて説明しました。

● 理科教育2、3回目（2008年7月11、13日）

7月11日の前半は、明新小学校体育館にて、3つの学習コーナーを設けて体験学習を行いました。後半は、野外に出て馬渡川の清掃を行いました。清掃を行いながら、河川敷や河川に生息する生物、植物などの観察も行いました。

続いて、7月13日は明新青年団や地域のボランティアの方々と一緒に、本格的な馬渡川の清掃活動を行いました。

● 学習コーナー1：川の水を調べる

身近な水（河川、プール、風呂、台所排水など）を調査対象とし、児童自らがパックテスト（COD（低濃度）、アンモニウム、亜硝酸、硝酸、りん酸、残留塩素（遊離）、ピーエイチ（酸性雨

用など）を実験しました。得られた結果については、講師・TAが説明しました。

● 学習コーナー2：生物観察

河川敷に生息する昆虫、川の中に生息する水生昆虫や魚などを観察してもらいました。捕獲できるものはあらかじめ捕獲しておき（観察後ちゃんと放流）、捕獲の難しい生物については写真やビデオに記録したものをプロジェクタに映し鑑賞してもらいました。特に、川で野外観察をする際に、水難事故を防止するための注意点なども念入りに説明しました。

● 学習コーナー3：植物採集

押し花の作り方をパネル展示し、採取した紫露草を用いて標本作成の実演を行いました。

● 野外学習

小学校教諭、保護者、大学教員、全TAの監視の下、馬渡川にて清掃活動を行いました。清掃前に、馬渡川河川敷の植物や生物の観察を行ったり、川の清掃時には水生生物の観察も行ったりしました。

また、川の清掃ロボット設計製作に向けて、実際の川にはどんなゴミがあるのか、どのようにしたら取り除くことができるかを考えてもらい、また、困難な面（ロボットが大きな水圧や水流を受ける、水を含んだゴミはとても重い）などを実感してもらいました。

● 理科教育4回目（2008年8月11日）

明新小学校の3教室を用い3つの学習コーナーを設け、体験学習を行いました。

● 学習コーナー1：環境、生物調査

「川のいきもの探検隊」と題して、水生昆虫を中心にクイズ形式で川と生き物の関係を学習しました。水生昆虫の種類と見分け方（事前学習で取り上げたものの復習から始め話題を発展）、成虫の姿とライフサイクル、水生昆虫の食用利用、河川の基本構造、理想の川を考えよう、川と私達の暮らし・文化、安全に川で遊ぶためにといった内容の授業を行いました。

TAはカヌークラブに所属しており、川で楽しむためのルールや自らの経験談を語ってくれました。クイズでは、グループで話し合いながら正解めざして頑張っていました。

● 学習コーナー2：分析、計測

計測は科学の基本であると位置づけ、

(1) 日常では体験しにくい化学反応を利用する計測法を解説と実演で紹介しました。
(2) 解説した化学反応および計測法を溶液の中の成分の計測に応用できることを演示しました。
(3) 生徒にも化学計測の実験を体験させ、理科への興味を喚起しました。
(4) 生徒がそれぞれの興味やテーマを持つことができるような問題を提起しました。

● 学習コーナー3：川の清掃ロボット設計

様々なプラモデル（昆虫、船、戦車、ダンプカー）、様々なギヤ（ハイスピード、ハイパワー、ウォームギヤ）などを組み立て、それらの構造や

各パーツの役割を考察したりしました。また、児童達と活発にディスカッションしながら、「川の清掃ロボット」の設計図を作成しました。

● 理科教育5回目（2008年9月5日）

● 川の清掃ロボット設計製作

児童達が考案した「川の清掃ロボット」の設計図に基づき、あらかじめ大学側でロボットのパーツを加工しました。この日、専用工具（ニッパー、ペンチ、溶接器、半田ごて、テスタなど）の使い方を教えながら、一緒にロボットを組み立てました。

作成したロボットは以下の2タイプです。

(1) 護岸からアームを伸ばし、水中のゴミをキャッチし、アームを持ち上げゴミを回収する。

(2) アクリル板を加工して船を作り、側面に設置した水車で航行する。船尾で網を引いてゴミを集める。船底にカメラを設置し水中観測する。

製作したロボットはいずれも数十センチ程度の“ミニチュア版”なので、本格的に川を清掃するにはややパワー不足かもしれません。しかし、実験環境では見事に水中のゴミをキャッチできました。児童達がアイディアを膨らませ、協力し合って設計製作し、夢を形にしました。

● 学際実験実習メンバーによる長期的活動

● 蛍の養殖

学際実験実習エコロジー＆アメニティメンバーにより、蛍や餌となるカワニナの養殖も行っています。もう2期目になります。とりわけ、幼児や児童達の関心を集め、環境保全の啓蒙活動!? に大いに貢献しています。

● ビオトープの作成

水生生物にとって快適な生息環境について研究しています。蛍を呼び戻すことが夢です！

● 川底の空き缶回収ロボットの設計製作

川底には、心無い人間が投棄した空き缶がいっぱい埋まっています。それらは、水や泥を含み回収が困難です。2009年度は、本プロジェクトメンバー（3学科5名）が、専門知識を生かし“川底の空き缶収集ロボット”の設計製作に挑戦しています。

18 環境に関する研究開発

福井大学においては、構成員や学生への教育、環境保全に関する取組などにも力を入れていますが、大学の特徴である研究・開発等においても、各学部の教職員が日々研究を重ねています。

今年度も各学部より1名ずつ取り上げ、その内容について以下に示します。

有機リン化合物の検出

大学院 工学研究科 ファイバーアメニティ工学専攻
教授　末 信一朗

有機リン化合物は、最も毒性の高い神経伝達阻害物質のひとつとして開発され、世界中で農薬、殺虫剤そして化学兵器として広く使用されてきました。図1に有機リン化合物の基本構造を示します。有機リン系農薬の中でも、パラチオンやメチルパラチンは毒性が極めて高く優れた殺虫効果を示したため、戦後の日本においても水田や果樹園に広く散布されていました。しかし、初期の有機リン系農薬は、選択毒性が低いという短所を持ち、多数の中毒症を引き起こしています。さらに農作物に残留した農薬を長期にわたって摂取することによる慢性中毒などの問題もあります。現在、日本では、パラチオンなどの毒性の強い有機リン系農薬の製造、使用は禁止されています。しかし、大規模農業においては、大量の農作物を安定に供給するため種々の農薬の使用は必須であり、日本で使用が禁止されているパラチオンなどを用いた有機リン系農薬についても、その効能を優先し、製造、使用が認められている国が存在するのも事実です。従って、輸入農作物や食品の残留農薬による汚染については避けられない問題となっています。また有機リン農薬が意図的に混入された輸入食品事件は記憶に新しいところでもあり、このような現況から、無防備な消費者のために食の安心・安全を確保することは、食に携わる者にとっては、非常に大きな責務と言えます。よって輸入農作物に対する監視体制の確立も重要な課題であり、残留農薬に対する迅速、高感度な検出法が望まれているのが現状です。輸入農作物に対する有機リン農薬分析の公定法には、高価な分析装置を用いた分析法が用いられています。これらの方法では有機リン化合物の検出を極めて高感度に行うことができます。一方、これらの分析には、食品試料からの有機リン化合物の抽出、精製、濃縮など煩雑な操作が必要であり、高いコストと環境負荷を要するばかりでなく、熟練した分析技術者が必要となります。そこで、私たちは有機リン化合物の迅速・簡便な検出方法として、有機リン加水分解酵素(OPH)と蛍光タンパク質(EGFP)を細胞表層工学により酵母の細胞表層に発現させ(EGFP-OPH表層発現酵母、以下、改変酵母と略す)と各種検出技術を組み合わせることにより高感度な有機リン化合物検出のためのセンシングシステムを開発しています。この改変酵母による有機リン検出の原理を図2に示します。反応の第一ステップとして、細胞表層に発現したOPHの作用により、有機リン化合物が加水分解され、有機リン酸とp-ニトロフェノールが生成します。この時、反応で生成した物質の影響により細胞近傍のpHが酸性側へシフトします。この微小なpHの変化を細胞表層上のEGFPによって捉えます。通常、EGFPはある特定の励起光によって蛍光を発するのですが、pHの低下により蛍光強度が減少するので、有機リン化合物の存在が蛍光の消失によってわかるわけです。現在、私たちは光導波路という光ファイバーに似た板状のチップ素材を光検出のためのデバイスとして用いて、これに改変酵母の細胞をトラップすることでバイオセンサを作成しています(図3)。将来、食品検査などの現場で簡便に使用できるバイオセンサとして用いられることを目指して研究を続けています。

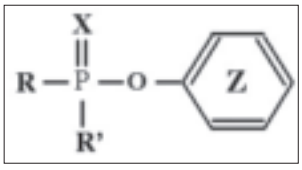


図1　有機リン化合物の化学構造

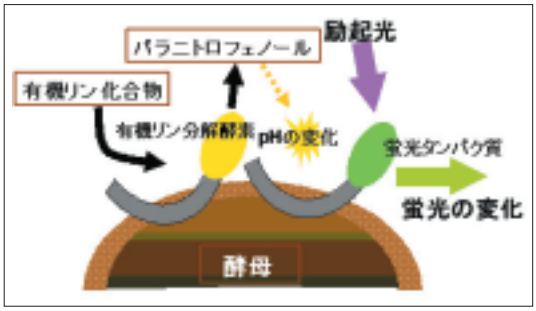


図2　有機リン検出のために創り出された新規酵母。有機リン分解酵素と蛍光タンパク質が酵母の表面に発現している

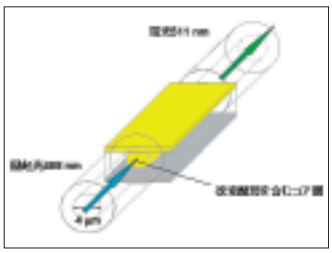


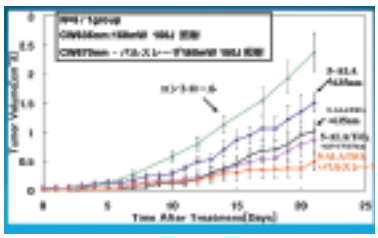
図3　改変酵母を埋め込んだ光導波路
（有機リン化合物センシング部分）

ナノ粒子がもたらす有効性と環境保健への心配から

医学部 医学科 病因病態医学講座
助教　三好 憲雄

近年、ナノ粒子における体内薬剤輸送やその薬理学的効用が富に報告されてきています。また光との関わりにおいても、ナノ粒子表面極近傍周辺における光エネルギーの移動には、粒子の径が光の波長よりも小さくなるために、粒子の極周囲の近接場における表面プラズモン共鳴効果が起きることが言われているために、腫瘍組織の蛍光イメージングにも応用されつつあります。

さらには、腫瘍組織に比較的親和性のある光増感剤の前駆体（5-aminolevulinic acid=5-ALA）と今回の酸化チタンナノ粒子を超音波処理により修飾することで、実験腫瘍モデルマウスへの経口投与により、酸化チタンナノ粒子を腫瘍組織内血管内に輸送できることがレーザーラマン顕微鏡のイメージングにより証明され、実際に630nmの半導体レーザーの照射により、5-ALA単独投与の場合よりも、その治療効果が増大化することが下図の腫瘍成長曲線の観測により明らかにしました。このナノ粒子の存在は、光増感剤（protoporphyrin-IX=Pp-IX）の励起状態の安定性や光増感反応の効率を上げるのに大きく貢献しているものとして注目に値します。



光生成物への追加照射による治療効果の比較
（杉本修論データー）

今後、このような酸化チタンナノ粒子の動物実験応用も1つの有効な可能性として提示できますが、臨床応用には尚、その安全性や代謝経路、蓄積臓器など種々慎重に検討する必要があろうと思われます。

特に、酸化チタン粒子の工業応用には目を見張るものがあり、自動車のサイドミラーの汚れが着き難いミラーへのコーテイング、新幹線の塗装への汚れ落とし用コーテイング、ビルの外壁の汚れ落としのためのコーテイングや化粧品の紫外線カット効果にも年間トンのオーダーで生産・使用されています。このような視点からも、腫瘍組織親和性や腫瘍組織の光線力学治療の動物実験と並行して、酸化チタンナノ粒子の体内代謝を含めた親和性蓄積臓器の検証も合わせて行なっています。現在の実験条件下では、幸いなことに顕著に蓄積する臓器は確認されていませんが、今後も慎重に検証を続けていく必要があります。

〈参考文献〉
[1] "Recent Progress on Clinical and Basic Research of ALA" Eds. by Norio Miyoshi and Sadao Kaneko, Published from Kashiwaba Neurosurgery Hospital, In Sapporo, pp.1-92 (2005).
[2] "レーザー施設紹介－福井大学医学部・腫瘍病理学領域－"、三好憲雄、日本レーザー医学会誌、26 (3) ：272-273 (2005).
[3] 「5-Aminolevulinic acid (5-ALA) を投与した腫瘍内代謝物Protoporphyrin-IX (Pp-IX)」の蛍光分析」、三好憲雄、小笠原利行、小川　透、佐野和生、金子貞男、福田優、久住治男、日本レーザー医学会誌、23 (3) ：81-88 (2002).
[4] 特集：レーザー内視鏡の理論と実際－21世紀消化器内視鏡学への提言「不可視情報の画像化」－新しい内視鏡診断学の展望 (4) 新腫瘍親和性物質5-ALAを用いた癌の診断、三好憲雄、臨床内視鏡内科, 14 (8)：1199-1204 (1999).
[5] Photodynamic therapy based on combined use of 5-aminolevulinic acid with a pheophorbide-a derivative for murine tumors. Zhao-hui, Jin, Norio Miyoshi, Kazumori Ishiguro, Keigo Takaoka, Takeshi Udagawa, Hisao Tajiri, Keiichi, Ueda, Masaru Fukuda, Masanobu Kumakiri. In vivo, 14：529-534 (2000).
[6] [特集] 皮膚科のPDT光線力学的療法、総説2：Part-1.PDTとは、「PDTの原理」、三好憲雄、目でみる皮膚科学Visual Dermatology, 7 (8) ：844-855 (2008).
[7] 特集：利用拡大をめざした5-ALAを用いたがんのPDD・PDT研究、「日本におけるポルフィリン前駆体 (5-ALA) の光検出と光線力学治療」"PD and PDT with porphyrin precussors (5-ALA) in Japan" (In English)、三好憲雄、福永幸裕、金子貞男、久住治男、日本レーザー医学会誌、29 (2) ：134, 164-168 (2008).

日常的な利便性を追求する手法研究

教育地域科学部 生活科学教育講座(住居学) 特命教授 本多 昭一

「環境」というと地球温暖化とかオゾンホールとか私たちにとっては巨大なスケールの話題が多く、また、環境汚染物質は顕微鏡的なケミカルな話題が多いようです。

私は、学生たちの日常的で、等身大のスケールの環境に着目し、その環境を学生自身が改善する「手法開発」をめざしています。

● 身近な環境を改善する意欲と行動力を

住居およびその周辺の住環境はいかにあるべきか、いかに計画すれば良いか、そのための専門知識、関連する法・制度などを学ぶことが住居学の今日的目標です。しかし、現実の法・制度の詳細を暗記することよりも必要なのは、現実をよく見て改善する意欲と行動力を身に付けることであると思います。

本学に赴任した03年、学生に「キャンパスについて何か不満があるか」を聞きましたところ、「食堂が混む」「憩いの場所が少ない」「手洗いに石鹸がない」等々たくさん出ました。授業で、その解決・改善に取り組むことにしました。

大学(学長)に要望するもの、生協に要望するもの、自分たち自身でやれそうなもの等があることがわかりました…と言うより自分たちでやってみて、どうしてもできないものは要望するように指導しました。

「憩いの場って、どんなものか？」「広場にベンチがあるのがよい。」「それならあそこの草を刈って広場を作ろう」みんなでやってみると、予想以上にいい場所ができました。

ベンチも、学長に要望するのも良いが、まず自分たちで作ってみよう。大体の設計をして、材木を購入し、木ねじで組み立てたら、結構しっかりしたものができました。気を良くして、こんどはテーブル付きのベンチに挑戦。これもできました。(当時は生協付近にも1号館前にも全くベンチはありませんでした。その後、生協が購入したもの、大学が購入したもの等が設置されました。)「洗面所の石鹸」も、まず自分たちでやってみようということでスーパーに行って、レモン石鹸とビニール網を買い、それを蛇口につけました。これは小学校時代の体験からです。しかし、これは案外使われませんでした。比較検討のため、液体石鹸(容器入り)を置いたら好評でした。この実験から、大学では液体石鹸がよいとわかりましたので、大学(事務局)と相談しました。大学側は「液体石鹸と容器は買えるが、その管理を外部委託する予算がない」とのことでした。そこで学生が毎週、液体石鹸の補充をすることで話が付きました。(この実験は教育1号館で実施しました。後に耐震改修を機に、現在は管理も外部委託されました。)

● 自発的解決と制度的解決

大学が校費でベンチを購入し、定期的に維持管理する方が安心ですが、それがない時に、学生が手作りのベンチを作ることは独特の意味があります。

予算・人員を確保して永続的な解決をすることはもちろん重要ですが、それが実現する前に、学生(街では住民)自身が臨時的に解決することが重要です。

住民自身が、地域環境の管理主体として学習する機会になり、よりよい環境づくりの開発につながると思います。

たとえば60～70年代に住民による自主図書館(子ども文庫)が全国的に盛んに作られました。日本の図書館行政が遅れていたからやむを得ず設立されたものですが、しかし、子ども文庫運動はある意味で欧米先進国にない独特の文化を生み出してきたと現在では世界的に評価されています。

制度的解決の方法も学びながら、同時に、自力で当面の解決・改善をしていく意欲や手法を身に付けることが必要であると考えています。

19 生物多様性の保全

サツマイモ栽培体験 －福井大学と福井市との協同環境活動－

地域環境研究教育センター センター長　服部 勇

平成20年の初夏から秋口にかけて、福井大学地域環境研究教育センター（以下センター）および教育地域科学部地域環境コース（以下コース）は福井市環境パートナーシップ会議（以下FEPs、Fukui-City、Environment、PartnerShip）と協同で、市民を対象としたサツマイモ栽培・収穫の体験活動を行いました。これは、センターとFEPsが締結している協力覚え書きに基づく活動の一つであり、センター側の発案によるものです。

会場は、福井市東部の旧美山町芦見地区です。この地区は過疎化が激しく、限界集落に分類される集落も存在します。かつて江戸時代には1,000名を数えた住民数も今では200名を下回っています。そのため、公共的サービス（病院、学校、マーケットなど）は存在しません。公共交通機関は京福バスが一日に一往復するのみです※。数年前まで小学校が存在していました。将来の地域再活性化に配慮したモダンな建物が15年程前に建てられましたが、数年前に廃校となり、今は地域の生涯学習施設として活用が図られています。センターは、FEPsとの協力覚え書きに則り、この地域の活性化の一助となるべく環境活動をするために、さらには学生の野外活動の本拠地としてこの施設を自由に使用できるようになっています。地域環境コースでは、年間10回ほど使用しています。

今回の栽培体験は、芦見地区という過疎地の研究、過疎地の再活性化、それに農作業の体験を目的として、センターとFEPsの共催ということで計画し、福井市の広報（市政広報）により市民を募集した。10家族、24名が参加しました（人数等は記憶に基づいて記述しており、概数である。以下同様）。一般市民は福井市役所に集合し、福井市のバスにより現地まで移動しました。栽培に必要な畑、農作業道具、サツマイモの苗、イノシシよけの柵などはFEPsが準備してくれました。センターとコースはスタッフとして参加しているので、一切の経費は不要でした（現地までの往復には自家用車を使用した）。

5月24日に参加者（一般市民親子、約25名、FEPs関係者5名、福井市環境政策課職員3名、福井大学関係者5名）は芦見生涯学習施設に9時頃に集合しました。最初にFEPsにより当日の全体計画の説明があり、その後福井大学の教員により、芦見地区の過疎化の状況について説明があり、過疎地とはどんな地区か、限界集落とはどんなんかについて勉強しました。その後、借用してある生涯学習施設近くの畑（約500m²）に出かけ、2時間かけ、畝作り、苗植え、柵作りを行いました。幼稚園や小学生の子供も参加していました。彼らも畑で土に触れることに感動していました。また、近くの山肌や川に咲く植物などの観察、田舎の生活などを自分の眼で観察しました。コースの学生も参加者に混じって初めての栽培体験をしました。

実は、この苗植えに先立ち、1月前の4月13日にサツマイモ栽培について勉強会がありました。何人かの経験者や専門家から手ほどきを受けていました。そのため、スタッフはある程度の知識を持っていましたが、実際の場では、戸惑うことが多々ありました。例えば、畝の間隔は何cm離せばいいのかとか、苗と苗の間隔はどのくらいか、苗は真っ直ぐ植えるのか斜めに植えるのか、などは実施段階で教わることも多くありました。また、地元の住民の助けもありました。何とかして苗を植え終わった後に、担当した畝毎に各自の名前を書いた立て札を立てました。コースの立て札も立てました。この畝のサツマイモは地域環境コースものであることを主張するためにです。

この土地は肥沃であり、サツマイモにとっても好都合ですが、雑草にとっても好都合です。サツマイモより雑草の方が成長が速く、2ヶ月もす

ると、雑草の中にサツマイモの蔓や葉が隠れてしまいました。そこで7月6日に雑草刈りを行いました。苗植えに参加した市民のほとんどが集まりました。

さて、ついに収穫祭です。8月31日に参加者は再度集合し、サツマイモを掘り起こし収穫しました（写真1）。時期が早すぎたため、やや小さめでした。しかし、参加者は持ちきれないほどのサツマイモを獲得しました。掘り起こしが済んだ後で、収穫したサツマイモのいくつかを太陽熱を利用したパラボナ集熱装置で蒸し芋にしたり、焼き芋にしたりしました（写真2）。子供たちは先を争ってこれらの芋を食していました。同時に生涯学習施設（もともとは小学校）内では、女性参加者や学生がそこにある給食用の調理施設を使って、サツマイモの天ぷらを作ってくれました。また、この時は地区の青年団が畑の片隅に栽培してくれたケナフの葉も天ぷらにしました。また、青年団はかけそば（蕎麦）も準備してくれました。かけそばに天ぷらを載せれば、天ぷらそばとなります。全員がこれらを満足しながら食しました。おなかを満たした後で、持ちきれない量のサツマイモをお土産にしてバスで解散場所（福井市役所）まで戻りました。後日自宅でもサツマイモを食しましたが、大変おいしかったです。

この体験活動は、センターとFEPsとの共催活動であって、子供には山間地の自然を見せること、大人には過疎地の実情に少しでも理解を深めてもらうことも大きな目的であります。大学でのISO活動の発展的形態の一つでもあるとも考えられます。また今後の環境問題の大きな柱に過疎地・限界集落の問題が存在しています。今後も、福井大学、特にセンターやコースでは地域環境の、座視できない問題としてこの種の課題にも取り組んでいくことにしています。（サツマイモ栽培体験は平成21年度も実施する計画になっています。）

※ 平成21年度は通学バスと共用ということで、地区とJR美山駅まで小型バスが日に6往復するようになりました。

写真1　サツマイモ栽培体験における収穫の様子

写真2　収穫したサツマイモを、太陽光集熱装置を用いて、その場で焼き芋にしたり、蒸し芋にした。自然エネルギーについての説明も行われた。

20 環境教育

絶えず入れ替わる学生と教職員。構成員の移り変わりが多い大学において、計画的に環境教育プログラムを企画・実行し、継続していく事が重要な鍵となります。福井大学では06年度より様々な実験に携わる学生や教員を対象とした実験廃棄物処理方法説明会を実施しています。また毎年度実施される内部監査に向け、事前に内部監査員養成研修講座を行い、より質の高い管理体制をめざしています。さらに環境保全活動の推進や環境意識の向上を目的とした教職員（経営層）対象のトップセミナーと称した研修も行っています。

実験廃棄物処理方法説明会及び相談会

文京キャンパスでは、教育・研究活動などに伴い実験廃棄物を排出している研究室が多くあります。その多種多様な実験廃棄物を廃棄する際には、法律に則った処理を行なう必要があり、誤った管理や分別が行われないよう徹底した教育体制が求められています。このために、実験に関わる学生、教員を対象とした実験廃棄物処理方法説明会及び相談会を実施しています。実験廃棄物の正しい廃棄方法や保管方法などを再認識してもらう事で、学内にある実験廃棄物置場の保管状況は大きく変わりました。廃棄物の責任者、連絡先及び内容物の記載が徹底され、不明な廃棄物がほとんどなくなり、倉庫内の棚は常に整然としています。このように、自主的に環境に配慮した廃棄を心掛けるよう指導を徹底し、法律遵守及び環境保護に努めています。

第5回環境ISOトップセミナー

経営層に対する環境教育・啓発活動の一環として、環境ISOトップセミナーを開催しました。08年度は「千葉大学における学生主体の環境マネジメントの経緯・運用・成果」と題して、千葉大学より環境管理責任者　倉阪秀史氏をお招きしました。学生が中心となって環境マネジメントシステムを構築・運用していくためのシステム作りや、その成果についてご講演いただきました。

〈開催日時〉
平成21年2月19日（木）10：00～11：20
〈会場〉
文京キャンパス 産学官連携本部3階研修室
〈セミナー内容〉
開会の挨拶
　福井大学長　福田 優
講演
講演題目：「千葉大学における学生主体の環境
　　マネジメントの経緯・運用・成果」
講　　師：千葉大学 法経学部 総合政策学科
　　教授　倉阪 秀史 氏
閉会の挨拶
　福井大学 医学部 教授　日下 幸則
司会進行：福井大学 教育地域科学部 教授
　　中田 隆二
参 加 者：46名

内部監査員養成講座

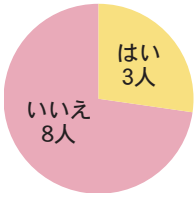
福井大学では、内部監査の実施に伴い内部監査員としての力量を身につけた教職員・学生を養成しています。08年度は（株）ダイエイエコテックの佐竹氏、坪田氏を講師にお招きし研修を行いました。ISO14001の概要から内部監査の目的、手順など内部監査員として必要な知識を身に付けていただき、より高いレベルでの内部監査の実施をめざしています。08年度の内部監査員養成講座では、文京キャンパスで32名、松岡キャンパスで25名を養成し、実際に多くの内部監査員が活躍しています。

● 内部監査講習受講者の就職後における状況調査アンケート

福井大学医学部で平成17年度から平成19年度に内部監査講習を受講された方のうち、すでに就職されている22名（医師1名、看護師21名）を対象にアンケートを実施し、そのうち11名から回答を得ました。

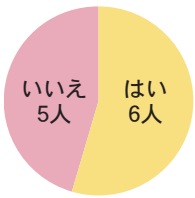
アンケート結果を見ると、就職後も環境活動（リサイクルやゴミの分別など）に対する意識は高いが、内部監査員として活動する機会があまり無く、そのために内部監査講習で得た知識を活かす機会が少ない事が分かりました。

Q1. 今の職場で内部監査を受けたことはありますか？

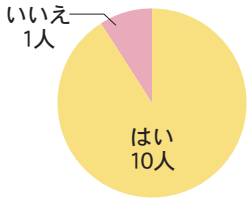


Q2. 今の職場で内部監査員をしたことがありますか？

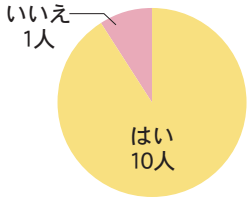
Q3. 内部監査後に職場単位で改善策を検討する機会はありますか？



Q4. 内部監査講習を通して環境ISOに対する知識は深まりましたか？



Q5. 勤務先で古紙回収などのリサイクルに取り組んでいますか？



Q6. 内部監査で抽出した問題の解決策を代表者にアドバイスできましたか？

21 学生の環境活動

私たち学生が「緑のカーテン」を作りました

教育地域科学部 地域環境コース 西坂 友佳里

教育地域科学部2号館の一部が撤去され、その跡地に共用講義棟が建設されました。この工事によって、新講義棟の道路側に花壇を作るスペースが出現しました。私たち教育地域科学部地域環境コースの学生は、そのスペースの活用を検討しました。多くの学生の意見によって、花壇兼用の「緑のカーテン」を作り、育てることにしました。

「緑のカーテン」とは、ツル性の植物を窓の外に植えてネットに這わせて生育させるもので、屋内への日射を遮断するだけでなく、葉から蒸散作用による冷涼効果が期待されます。夏場には、「緑のカーテン」の有無によって、内側の室内温度に10℃もの差が出るというデータもあります。また、ゴーヤやきゅうり等を植えれば、収穫の喜びも味わう事ができます。

「緑のカーテン」は“誰もが気軽に出来るエコ活動”として去年頃からに急速に流行ってきており、全国的に多くの事例が新聞やテレビで紹介されています。例えば、東京都板橋区では町をあげて「緑のカーテン」づくりに取り組んでいるそうです。このように「緑のカーテン」への注目度はどんどん高まっています。

新講義棟完成時には、講義棟前の花壇は何も植えられていない空きスペースであり、大変殺風景な印象を与えていました。また、ゴミが多く捨てられていました。そこで、私たちは有志を募って、この空きスペースに花を植えようと提案し、当初は花壇にするつもりでした。花壇整備については環境整備課と相談しながら進めました。議論の途中で、花壇としての役割を果たし、さらに温暖化防止に役立つものとして「緑のカーテン」を作ることになりました。一連の作業には教員、大学職員、学生、園芸店と多くの方々の協力を得ることができました。

まず、「緑のカーテン＋花壇」をどのようなコンセプトをもって作っていくのかを決めるため、工学部建築建設工学科の研究室にお世話になって情報収集や討議をし、約1か月かけてアサガオで「緑のカーテン」を作るのがよいという結論に到達しました。私たちは、手作りの「緑のカーテン」を目指しました。まず、園芸店の意見に従って、土壌の入れ換え作業と支柱の設置を行いました。幸いなことに、園芸店の厚意により、良質の土を無料で頂くことができ、学生が軽トラで運びました。土の入れ替え作業の際、表土を掘り起こすと、中から大量の石ころや瓦礫が出てきました。これらの瓦礫を撤去する必要がありました。大変労力のかかる作業でしたが、地域環境コースの学生や工学部建築建設工学科の学生を始め多くの方々に力仕事の協力をして頂くことができ、なんとか入れ換え作業が終了しました。

私たちが自力で花壇の土を入れ替えました。

アサガオの苗は地域環境コースの服部先生が30株程準備して下さいました。地域環境コースでそのアサガオ株を植え、「緑のカーテン」に育てあげました。6月に植えつけてからは毎日の水遣りを欠かさず行いました。夏休みは学生や先生が交代で水遣りを行いました。私たちは手入れの方法などの専門的な知識に乏しかったため、手探りの状態での世話をしたわけですが、少しずつ成長するアサガオを毎朝見る度に嬉しくなった事を覚えています。

計画では、大学が夏休みに入る8月までに花

を咲かせたいと思っていましたが、植え付けが遅かったことと、ツルだけが急速に伸び、多くの花が咲き出したのは8月に入ってからのことでした。その点は残念であり、来年への反省点となりました。また、何種類かの種を植えていたため、カーテンにはピンクや紫、水色など何色もの花が咲きました。写真を撮ったり、アサガオを話題に友人や先生と話すことも楽しみの1つでした。

2008年は初の試みという事で、多くの反省点、改善点が浮かび上がりました。それらを参考に2009度も「緑のカーテン」づくりを作ります（この原稿を執筆時にはすでに作業が始まっています）。今年度はアサガオだけでなく他の植物も植えることになり、よりにぎやかな花壇を目指しています。反省点が多かった支柱に関しては、今回は環境整備課にお願いし、来年以降も使用できる立派なものを取り付けてもらいました。また、手入れ方法も福井市環境パートナーシップ会議の「緑のカーテン」プロジェクトへ参加するなど、情報収集を進めており、2009年度は2008年度の「緑のカーテン」よりも立派な「緑のカーテン」を育てたいと思っています。

上述したように、この活動には本当に多くの方々の協力を得ることができました。その期待に応えるためにも、2009年度の活動を充実させるだけでなく、来年以降も続けていきたいと考えています。後輩へ受け継いでいってもらうためにも、仕入れの方法等を反省点も含めて明確にして記録に残し、持続的な活動ができるようにしたいと思っています。また、今回の事例を最初として学内の多くの場所で学生の手作りの「緑のカーテン」ができることを期待しています。なお、「緑のカーテン」の環境上の役割については述べる必要はないと思います。残念ながら、2008年度は、その効果、例えば、室内温度の低下度、景観の美しさ、さらには一般学生の評判などの測定は行えませんでした。残念なこともあります。せっかく作った花壇にゴミやタバコの吸い殻が捨てられていることがしばしばありました。構内美化も「緑のカーテン」の作成も多くの学生の協力が必要です。

立派にできたアサガオの「緑のカーテン」

キレイに咲いてくれたアサガオ

2008年度の「野ばら会」の活動（松岡キャンパス）

野ばら会会長 医学部看護学科 4年　木下 未来

野ばら会は、看護学科、医学科双方の学生が参加しているサークルです。2007年に部活動として認可され、活動の幅を少しずつ広げてきました。主な活動として、松岡キャンパスの看護棟横の花壇で、季節の花や野菜を育てています。発足当初から、お花を育てる専門の方にアドバイスをいただいたり、道具の使い方を教わったりなど、様々な方に支えられてきました。その交流を通して、いろいろな分野の活動に目を向け、日々試行錯誤しながら美しい花壇・畑を目指しています。また、

季節によって植える草花や収穫できる野菜が変化し、とても季節感のある部活でもあります。夏の日照りや、晩秋の冷たい風などは、植物をとても傷めます。それらから花を守り、野菜を実らせていくことはとても大変ですが、同時にやりがいや喜びも感じます。

活動内容には、春・夏・秋花壇づくりのデザイン決定（2009年の春花壇は「流れ星」のデザインで作成しました）、苗の選定～完成後の整備、野菜の苗の植え込み・収穫、花壇・畑の草取りと水やりがあります。恒例行事としては、砺波チューリップフェアや大野の建石さんの農園にイチゴ狩りに行ったり、収穫した野菜で料理を作ったり、焼き芋大会を開催しています。このような活動を通して、仲間との交流を深め、お互いに協力し、信頼し合える関係性を築いています。

会員数や資源の不足は否めませんが、自分たちが何をしたいのか、どうやって実現していくかを、仲間同士で助け合い、意見を出し合いながら、今あるものを使って、自分たちのできる範囲で、一生懸命花壇・畑の植物を育てています。自分たちで花壇を作り上げていくには、時間的、経済面的な制約があるため、計画を十分に練って工夫する必要があります。例えば、お花の苗を買う際に、お店の方とお会いして少しでも安く購入できるように交渉したりしています。こうした活動は、社会勉強にもなり、「野ばら会」メンバーの自律性を培うことにも繋がったと思います。そして、いろいろな工夫をした分、完成した花壇を見たときや、花壇に対して、患者さんや学内の皆様の方から感想をいただいた時はとても嬉しく感じます。2008年度は構内の花壇にパンジーを植えたり、野ばら会の花壇に咲いていた花の苗を植え替えるなどして、たくさんの方からご好評をいただきました。

これからも野ばら会が活動している姿を見かけましたら、どうぞお気軽に声をかけてください。

いちご狩り

兼六園

22 社会的取組

男女共同参画の推進に向けた取組

● 男女共同参画推進室の設置

本学が位置する福井県は、共働き率全国1位（平成17年国勢調査。以下同じ。）となっており、女性は男性と共に職場を支える存在になっています。一方、女性の管理職登用率は最下位となっていることから、本学では地域社会と連携しつつ、男女共同参画社会の構築に積極的に関与していく必要があるため、本学では男女共同参画のより一層の推進を図ることを目的に、男女共同参画推進に関する基本方針を策定し、併せて男女共同参画推進室（以下「推進室」という。）を設置しました。今後推進室では具体的方策の計画及び実施について協議していく予定です。

〈基本方針〉

1. 教育・研究及び就業の場における男女平等の推進
2. ハラスメントのない快適な学内環境の構築
3. 多様な分野における女性のチャレンジ支援
4. 家庭生活と教育・研究及び就業との両立支援
5. 地域社会・国際社会との連携を通じての男女共同参画の推進
6. 男女共同参画に資する教育の充実

● 女性教職員の採用・登用の促進

〈女性医師及び看護師の職場復帰支援〉

本学では育児のため職場を離れた女性医師の職場復帰を支援するため短時間勤務が可能な特命職員制度を福井県内の主要病院に先駆けて導入しました。

また、子育て等により就業を中断している看護師（潜在看護師）等を対象として平成19年度から本学で開催している「看護師学び直しプログラム」の受講者の中から、本学医学部附属病院に採用しました。

〈「昇格人事の基本方針」策定〉

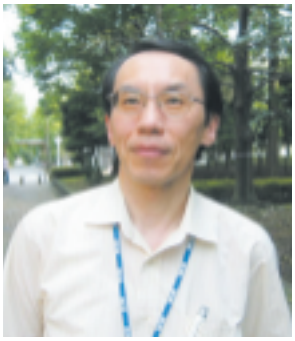
本学事務局職員の昇格人事に関し、職員の職務に関する意欲の向上を図り、もって組織の活性化を推進することを目的として「昇格人事の基本方針」を策定しました。この基本方針に基づき、公平で透明性の高い選考を実施した結果、複数名の女性を登用することを決定しました。

● 保育施設「はなみずき保育園」の設置

仕事と育児等の両立支援の取組みの1つとして、松岡キャンパス内に保育施設を設置し、平成21年4月から運営を開始しました。教職員が養育する乳幼児を対象とし、当直や夜勤のある医師及び看護師の勤務時間を考慮し、保育時間は午前7時から午後10時まで、さらに週1回の夜間保育を設定するなど仕事と育児等の両立がより可能になりました。

はなみずき保育園の保育風景

23 環境報告書に対する内外の評価と意見



環境報告書2009を読んで

環境内部監査責任者　中田　隆二

昨年まで、環境報告書を作る側にいた者として、今回立場を変え、評価する側から意見を述べるというのも正直いって気が進まないが…まずは、新たに責任者に就かれた福井先生を中心とした環境報告書作成ワーキングの方々のご苦労にねぎらいと感謝の意を表したい。

さて、巷ではCO_2削減が大きな課題となっているが、本学でも例外ではない。2008年3月に策定した「福井大学地球温暖化対策推進計画」においては、2008年から2012年までに基準年2004年度比12%削減を謳ったが、本報告書に依れば、平成2008年度実績で、基準年度比13.9%相当の削減を実現し、当初の目標をわずか1年目で達成したとのことである。これは大変喜ばしいことではあるが、今後のさらなる削減を目指して定量的な検証が必要と思う。重油から電気への空調熱源の変換や耐震改修工事に伴うペアガラス・断熱材・人感センサー等の設置拡大が主たる原因とのことであり、設備投資による環境保全活動が非常に効果的であることの実証といえよう。あえて注文をつけるとしたら、特に後者については、その手法とか効果などに関してもう少し具体的な記述を望みたい。ペアガラスとシングルガラスとの断熱効果の違いについての実測データを得られているので、大まかなシミュレーションも可能ではないか。ペアガラスや屋上断熱については、家庭での導入を考えている読者もいるかと思うので、少しでもその参考になればよいと思う。グリーンカーテンの取組についても同様であろう。

ところで、毎年、環境報告書に対する意見で指摘されている事項として、学生に対する啓発と学生の参加についての要望がある。昨年までの経験から、難しいことは重々承知しているが、教育機関である以上、何らかの工夫や努力による効果を期待したい。本報告書では、附属中学校のカーボンオフセット修学旅行に関する興味深い取組について紹介されている。適切な場や機会が与えられれば、大学生からもさまざまなアイディアが提案されるのではないか。「エコ活動コンクール」とでも称して、学生からアイディアを募ってはいかがだろうか。実際に取組可能で効果が期待できる提案に対しては、なにがしかの資金援助も含め、組織として支援することを考えてもよい。また、地域とのコミュニケーションという観点からいえば、学生に限らず、地域の方からの提案も募るとよい。地域の方と学生、そして教職員が一体となって大学の環境改善に取り組む姿を見たいものである。

その他、報告書を読んで感じたことを一、二羅列してみる。まず、さまざまなエネルギー等のインプット・アウトプットのデータが取りまとめられているが、一人当たりの使用量・排出量等に換算する等の工夫がされていると、具体的なイメージを持つことができて有効と思う。また、かって市民公開シンポジウムやトップセミナーでは、地域で先進的に環境ISO活動に取り組んでいる企業や自治体から講師を招いて講演会やシンポジウムを開いたが、地域とのコミュニケーション、ないしは第三者評価の立場から、他大学の事例にならい、意見交換会等を実施し、本学の活動に対する指摘とそれに対しての検討・回答を記載することも考えてよい。読者からのさまざまな意見を吸い上げ、教育・研究・社会連携のさまざまな分野における、本学の優れた環境保全活動等を地域社会に向けてアピールする手段として、本報告書がより進化することを期待したい。

国立大学法人福井大学「環境報告書2009」に対する第3者コメント

株式会社ダイエイエコテックでは福井大学が2003年にISO14001認証取得を表明された時期よりシステム構築やその後の運用、内部監査員の養成の支援をさせて頂いております。大学の環境マネジメントシステムを運用開始から見つめてきた者として、今回第3者レビューをさせて頂きました。

今回、「環境報告書2009」を拝見し、まず感じたことは、福井大学が真摯な姿勢で取り組まれたシステム運用についてグラフ、イラストが多く用いられ、また、論理的に体系付けられた形で記載されており非常に読みやすい仕上がりとなっています。デザイン的にも青と緑を基調にし、クリーン／グリーンをイメージさせ好感が持てました。

目的・目標の達成状況については、全般的にその達成度合いにおいて順調に推移しているようです。特筆すべきはスコープ（審査登録範囲）外である附属小中学校における取組が間接影響として目標化されていること、また大学の本分である研究のテーマとして「環境技術の研究」を積極的に目標として捉えられていることは評価に値するものです。その結果は文部科学省が平成15年度から、各大学が取り組む教育活動の取り組みの中から、特色ある優れたものを選定し、重点的に支援する、高等教育の更なる活性化を目的とする大学教育改革の推進のための支援プログラム（GP=Good Practice）でも表れており、平成20年度までに11件獲得しております。これは大学の規模（学部や学生数）を考慮すると、大変高い件数であると評価できます。

また施設等の整備におきましても、福井大学の理念が具現化されるよう、施設の有効活用やライフサイクルコストなど総合的な視点でキャンパスマスタープランを作成し、それに基づき、増築、改修等の整備時には、省エネ型照明器具や空調機の採用、断熱材の採用、窓ガラスのペアガラス化などを進められています。昨年、該当する取組が計画策定やリーフレットの作成にとどまっていたことから考えると、一歩進んだ実効性のある取組へ継続的な改善が図られていることが伺えます。

今後の取り組みのためにあえて申し上げるとすると以下の点があげられますので参考にしていただければ幸いです。

○ 2008年「環境技術の研究」として記載のある3テーマについては、現在進行中であると考えられます。これらの研究が1年でどのように進展しどんな成果が表れたかの報告を来年の報告書では期待したいと思います。

○ 一般企業においては環境のみならず、多種多様なステークホルダーの要求事項に最適化した形で応える、つまりCSR（企業の社会的責任）を果たそうという動きが主流となりつつあります。環境を始めとして福井大学としてのCSRをどのように果たしてきたかについても報告書に記載することをご検討いただけたらと思います。

今後とも福井大学にとってこの環境マネジメントシステムが大学経営という観点からも非常に有効なツールとなり、ますますご発展されますことを心よりお祈り申し上げます。

2009年8月
株式会社ダイエイエコテック
代表取締役（CEAR登録EMS主任審査員）
宮本 俊

24 環境省ガイドライン対照表

求められる項目の記載状況（自己判断）

記載している A	大部分記載している B	一部分記載している C	今後記載を検討する D	該当事項無し E

環境報告ガイドライン（2007年版）による項目	福井大学環境報告書2009該当箇所	記載状況	頁数	記載のない場合の理由
1）基本的項目（BI）				
BI-1　経営責任者の緒言（総括及び誓約を含む）	トップメッセージ	A	1	
BI-2　報告に当たっての基本的要件（対象組織・期間・分野）	−			
BI-2-1　報告の対象組織・期間・分野	もくじ（下部参照）	A		
BI-2-2　報告対象組織の範囲と環境負荷の捕捉状況	大学の概要	A	5	
BI-3　事業の概要	大学の概要	A	4	
BI-4　環境報告の概要	−			
BI-4-1　主要な指標等の一覧	主なエネルギーの消費	B	20	
BI-4-2　事業活動における環境配慮の取組に関する目標、計画及び実績等の総括	08年度の主な環境目標と計画	A	14	
BI-5　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）	−	D		病院資材を含む全ての納入資源の把握が困難なため
2）「環境マネジメント等の環境経営に関する状況」を表す情報・指標（MPI）				
MP-1　環境マネジメントの状況	−			
MP-1-1　事業活動における環境配慮の方針	環境方針	A	2	
MP-1-2　環境マネジメントシステムの状況	環境保全活動の状況	A	16	
MP-2　環境に関する規制の遵守状況	環境に関する規制順守への取組	A	19	
MP-3　環境会計情報	環境保全コストと評価	B	21	
MP-4　環境に配慮した投融資の状況	環境負荷抑制への取組	C	17	
MP-5　サプライチェーンマネジメント等の状況	−	E		生産業などに適用
MP-6　グリーン購入・調達の状況	グリーン購入・調達の状況	A	30	
MP-7　環境に配慮した新技術・DfE等の研究開発の状況	環境に関する研究開発	A	35	
MP-8　環境に配慮した輸送に関する状況	−	E		生産業などに適用
MP-9　生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	生物多様性の保全	A	38	
MP-10　環境コミュニケーションの状況	地域とのコミュニケーション	A	32	
MP-11　環境に関する社会貢献活動の状況	環境に関する地域への取組	A	31	
MP-12　環境負荷低減に資する製品・サービスの状況	−	E		生産・販売業に適用
3）「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」を表す情報・指標（OPI）				
OP-1　総エネルギー投入量及びその低減対策	環境負荷の推移	B	22	
OP-2　総物質投入量及びその低減対策	−	D		今後の検討課題
OP-3　水資源投入量及びその低減対策	環境負荷の推移	B	22	
OP-4　事業エリア内で循環的利用を行っている物質量等	資源の循環的利用	B	28	
OP-5　総製品生産量又は総商品販売量	−	E		生産・販売業に適用
OP-6　温室効果ガスの排出量及びその低減対策	環境負荷の推移	B	22	
OP-7　大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	環境負荷の推移	B	22	
OP-8　化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	主なエネルギーの消費	B	20	
OP-9　廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	環境負荷の推移	B	22	
OP-10　総排出量等及びその低減対策	主なエネルギーの消費	C	20	
4）「環境配慮と経営の関連状況」を表す情報・指標（EEI）				
	−	D		今後の検討課題
5）「社会的取組の状況」を表す情報・指標（SPI）				
①労働安全衛生に関する情報・指標		D		今後の検討課題
②雇用に関する情報・指標	社会的取組	B	45	
③人権に関する情報・指標	−	D		今後の検討課題
④地域及び社会に対する貢献に関する情報・指標	−	C		
⑤企業統治（コーポレートガバナンス）・企業倫理・コンプライアンス及び公正取引に関する情報・指標	−	D		今後の検討課題
⑥個人情報保護に関する情報・指標	−	D		今後の検討課題
⑦広範な消費者保護及び製品安全に関する情報・指標	−	D		今後の検討課題
⑧企業の社会的側面に関する経済的情報・指標	−	D		今後の検討課題
⑨その他の社会的項目に関する情報・指標	−	D		今後の検討課題

表紙のデザイン

教育地域科学部 芸術・保健体育教育講座 准教授　湊 七雄

今年4月に開所した保育園で遊ぶ子供達
いつまでも青い空、緑の木々のなかで遊べることを願ってデザインしています。

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2008年度版」
対 象 組 織　福井大学文京キャンパス
松岡キャンパス
二の宮地区(附属小・中学校・幼稚園)
八ツ島地区(附属特別支援学校)
対 象 期 間　2008年4月～2009年3月
(この範囲外の部分は当該箇所に明記)
発 行 期 日　2009年9月(冊子作成・HPによる公開)
次回発行予定　2010年9月予定

福井大学文京キャンパス、松岡キャンパス医学部(附属病院除く)、二の宮地区、八ツ島地区は環境ISO14001の認証を取得しています。

発行
国立大学法人 福井大学
編集
福井大学環境保全等推進小委員会
事務局
福井大学財務部環境整備課

本報告書は、大学内外のコミュニケーションツールとして活用したいと考えています。今後の環境保全活動のため、皆様のご意見・ご感想を下記の連絡先にお寄せ下さいますようお願いいたします。

(文京キャンパス)環境整備課環境保全係
〒910-8507 福井県福井市文京3丁目9番1号
TEL.0776-27-8407　FAX.0776-27-8921
e-mail isofukui@ad.u-fukui.ac.jp

(松岡キャンパス)環境整備課環境ISO担当
〒910-1193 福井県吉田郡永平寺町松岡下合月23号3番地
TEL.0776-61-8634　FAX.0776-61-8182
e-mail ems@mx.jimu.fukui-med.ac.jp

この環境報告書はホームページでも公表しています。
HPアドレス http://www.u-fukui.ac.jp

創造力、実践力。

国立大学法人
福井大学
UNIVERSITY OF FUKUI

PRINTED WITH SOY INK
印刷インキは大豆油インキを使用しています。
再生紙を使用しています。