

環境報告書 2009

飛翔



- 特集**
- 1 朱鷺プロジェクト
 - 2 学生の環境活動



Contents

環境報告書の作成に当たって	1	
トップメッセージ	2	
環境方針	3	
1. 大学概要	4	(1) 新潟大学の理念・目標 4 (2) 新潟大学の沿革（概要） 4 (3) 組織 4 (4) キャンパスマップ 5 (5) 環境配慮活動 これまでの歴史 5 (6) 役職者の主な役務 6 (7) 経営指標（収入・支出決算） 6 (8) 学長・理事直属組織の紹介 6
2. 環境管理組織	7	(1) 環境マネジメントシステム 7 (2) 環境マネジメントシステムの活動内容 8
3. 環境目標・実施計画	9	(1) 環境影響評価の結果（重要な環境影響要素の抽出） 9
4. 環境配慮の取組み状況と実績	10	
4-1 取組みと実績	10	・省エネルギーへの取組み 10 ・環境負荷の状況 11 ・エネルギー使用量（電気・ガス・重油） 12 ・温室効果ガス排出面から見たエネルギー 13 ・水も大切な資源です（水資源使用量推移） 13 ・用紙購入量と古紙回収量 13 ・廃棄物等発生量（事業系廃棄物） 14 ・実験廃液の処理 14
4-2 安全確保と環境保全の両立	15	・AED（自動体外式除細動器）の設置について 15 ・化学薬品管理 16 ・学長・理事による実験室等学内視察 16
4-3 順法管理の状況	17	
5. 環境に配慮した活動の状況	17	
5-1 グリーン購入品の調達状況	17	
5-2 環境貢献のための研究状況	18	・理学部自然環境科学科・メダカ研究グループの教育研究活動 18 ・人工衛星偏波レーダによる地表観測 20 ・雪樁オイルプロジェクトと新潟大学オリジナルブランド「キャンパス椿油」 22
5-3 地域社会との環境コミュニケーション	23	・新潟大学菜の花プロジェクト 23 ・災害後の応急仮設住宅の生活環境と健康支援 24 ・ステークホルダーミーティング 25
5-4 国際協力	27	・「持続的発展可能な農業をアジア・アフリカに 広めるための国際会議」開催報告 27
5-5 環境教育	28	・ダブルホーム制 28 ・公開講座～環境問題に関する一般市民向け公開講座の実施～ ・親子で感じる「土」「ジャガイモ」「草」「動物」… ～『環境問題に関する一般市民向け公開講座の実施』～ みんな、大地の上で生きている 30
特集1 朱鷺プロジェクト	31	・1-1 新潟大学超域朱鷺プロジェクト 31 ・1-2 試験放鳥から10ヶ月：トキの何がわかったのか 33
特集2 学生の環境活動	38	・2-1 新潟大学学生ボランティア本部「ボランち。」 『キャンパス内ゴミ袋無料配布活動』 38 ・2-2 新潟大学学生ボランティア本部「ボランち。」 『ゴミステーション見回りボランティア』 39 ・2-3 いいがた環境プロジェクト ROLE 『地域の自治会行事でゴミの分別回収』 40 ・2-4 環境系サークルひまわり『第7回リユース市』 40
6. サプライチェーン活動	42	
7. 環境報告書の評価	44	・第三者のご意見 44
8. むすび「学内環境の統括と今後」	45	
9. 環境報告ガイドラインとの対照表	(45)	本年度はウェブ上でのみ公開しています。 http://www.niigata-u.ac.jp/adm/internal1/shisetsubu0/kankyo.html

環境報告書の 作成に当たって



新潟大学では、環境への負荷の少ない持続的発展を目指し教育・研究・診療活動に取り組んでいます。また、学内研究のみならず公開講座等により地域住民とのコミュニケーションを通じて環境負荷低減に向けた啓発活動を推進しています。

4度目の発行となるこの環境報告書では、これまでの活動・今後の取組みを皆様に紹介するのはもとより、2008年9月にトキ放鳥が行われたこともあり特集記事として朱鷺プロジェクトの報告と毎年行われている学生の活動や、本学と周辺地域住民・新潟市・本学と関係がある業者とで開催したステーキホルダミーティング等を着目し作成しております。(ステーキホルダ：本学の活動に関心を持つ利害関係者の皆様)

放鳥されたトキが佐渡島の空だけではなく、日本海を越え本州の空を飛翔している力強い姿に重ねて、新潟大学が強い決意と情熱を持って環境問題に取り組むことをここに表明する意味を込めて、「飛翔」と副題を付しています。

■この「環境報告書2009」は、以下により作成しています。

準拠した法律等	「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」並びに関係政令・省令・告示
参考にしたガイドライン等	環境省「環境報告書記載事項等の手引き(第2版)平成19年11月」 環境省「環境報告ガイドライン2007年版」 環境省「事業者の環境パフォーマンス指標ガイドライン2002年度版」
対象組織	全地区を対象 五十嵐地区、旭町地区、その他地区(西大畑、上所島、関屋、新通、村松、佐渡、弥彦、長岡) (この範囲外は当該箇所に明記)
対象期間	平成20年度(2008年4月～2009年3月) (この範囲外は当該箇所に明記)
職員数	以下 2009年5月現在 約2,700人(特定有期雇用の特任教員及び看護職員等を含む)
学生数	約13,000人(留学生約290人を含む) 附属学校生徒・児童・園児約1,800人
土地・建物面積	土地 6,231,798㎡、建物 455,660㎡
発行年月	2009年9月
次回発行予定	2010年9月

歴代環境報告書の表紙の挿絵



トキ『華鳥譜』森立之編・服部雪斎画文久元(1861)年序

歴代環境報告書の表紙を飾ってきたトキの挿絵は、国立国会図書館蔵原画フィルムの複製から引用し、以下の解説文は、同館ホームページより転載しました。裏表紙の歴代表紙をご覧ください。

現在、日本在来のトキは絶滅してしまいましたが、江戸時代には広域に生息しており、江戸や京都でもしばしばその姿が見られました。本書は福山藩医で国学者の森立之が服部雪斎に描かせた食用鳥類61品の図説です。華麗な図が描かれていますが、華鳥譜という書名は「華」の字を分解すると「廿+卅+一+十=61(本書の収録品数)」となることに由来します。国立国会図書館のほか、内閣文庫にも自筆本が所蔵されています。

知徳(知っとく)コーナー

地球の豊かで美しい自然と人間を含めたすべての生き物は個体、種、生態系の多様性に支えられています。
生物多様性の役割と大切さについて紹介します。(P-17、18、19、20、21、27、29、41)





新潟大学長
環境最高責任者

下條文武

7^{op} Message

新潟大学は、1949 年の新制国立大学設置から 60 周年を迎えました。これを機に、これからの新潟大学が目指す方向性と実践を示す「アクションプラン 2009」を策定しました。このなかで、学長ヴィジョンの第 1 に“かけがえのないこの地球を次の世代へと引き継ぐため、本学は大規模総合大学として、社会の文化・倫理の向上と、自然的・社会的環境の保全に全力を発揮します。”と掲げました。

これまで、地球上の様々な生命体は地球環境の緩やかな変化の中で、地球と共生しながら種を保存し進化を遂げてきました。しかし、20 世紀以降、100 年足らずの間に過去にない速いスピードで、地球温暖化という地球及び地球上の生命体にとって憂慮すべき現象を引き起こしています。

人類が排出しつづける温室効果ガスの削減には、省エネ技術の進化とともに革新的な技術開発が不可欠といわれています。国際的、国家的な広範な対策が講じられなければなりません。環境問題解決への努力は、これまで豊かな生活を求めてきた私たち一人ひとりが取り組まなければならない課題であります。

本学が立地する新潟市は信濃川と阿賀野川の二つの大河が流れ、山と海に囲まれた田園型政令指定都市であります。本学は、新潟市の自然景観再生と生物多様性の保全・回復を目指した学術活動を推進するとともに、佐渡島の環境保全に貢献することを「アクションプラン 2009」に掲げております。環境問題を象徴する出来事に、佐渡における朱鷺（トキ）の絶滅がありますが、このことは、環境に対する意識改革の必要性を私たちに切実に教えています。昨年 9 月 25 日には 10 羽のトキが試験放鳥され、今年秋にはさらに 20 羽が放鳥される予定です。本学は、新潟の地域に根ざす大学として、環境保全と自然再生を目的とした総合的な朱鷺再生プロジェクトの取り組みを強化してまいります。これらの地域貢献活動は、本学の多くの教員、学生の方々から参加していただき活動を継続したいと願っています。

本学では、「地域共生型の環境調和」を基本理念とし、環境保全に関する教育・研究活動を推進しています。学内においては、省エネマイナス 5% の宣言のもと、各部所でその達成に向けてのアクションプランを掲げ努力しております。また、五十嵐キャンパス周辺自治会の皆様の協力のもとゴミ出しマナーの徹底、ノーマイカーデーの実施、「環境カレンダー」の作成・周知、など様々な方面から環境問題に取り組んでおります。最近の毎年の活動は、環境報告書 2006、2007 及び 2008 として報告・公表してきました。

これからも、本学は地球環境の基礎知識と環境倫理を身につけた人材を育成し、また、研究面においては、地球環境保全のための科学・技術を創出し、社会の持続的発展に貢献してまいります。

環 境 方 針

新潟大学は、広大な緑と日本海に面した潤い豊かな立地性に恵まれ地域住民と一体となり発展してきました。しかし今日の大量生産、大量消費、大量廃棄を基調とする社会経済活動や生活様式が定着した中で、地球規模の環境破壊が叫ばれています。この想像性豊かな環境を未来に引継ぐため次の環境理念・方針を掲げ^{えいち}叡智を結集します。これは、「新潟大学の理念・目標」と^{そうかん}双幹をなすものです。

1 基本理念

我々は、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・診療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ます。

また、総合大学の特色を生かし田園都市型の地域に根ざした大学として、環境の保全や改善に向けたプログラムを積極的に展開します。

すなわち、「地域共生型の環境調和」を本学の理念とします。

2 基本方針

- (1) 本学における教育・研究・診療を中心とした全ての活動から発生する地域環境に対する負荷の低減に努め、更に、それを通じて本学並びに社会の持続的発展と心身の健康を図る
- (2) 地球環境や地域環境の保全・改善のための教育・研究・診療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・改善プログラムを積極的に展開し、社会の期待に応える
- (3) 諸外国の大学との交流協定、留学生を通じた環境保全に関する国際協力の推進を図る
- (4) 環境関連法規、条例及び協定の要求事項を遵守する
- (5) 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、本学関係者及び外部関連組織と一体となってこれらの達成を図る
- (6) 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します。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します。



1 大学概要

(1) 新潟大学の理念・目標

新潟大学は、高志の大地に育まれた敬虔質実^{けいけんしつじつ}の伝統と世界に開かれた海港都市の進取の精神に基づいて、自律と創生を全学の理念とし、教育と研究を通じて地域や世界の着実な発展に貢献することを全学の目的とする。

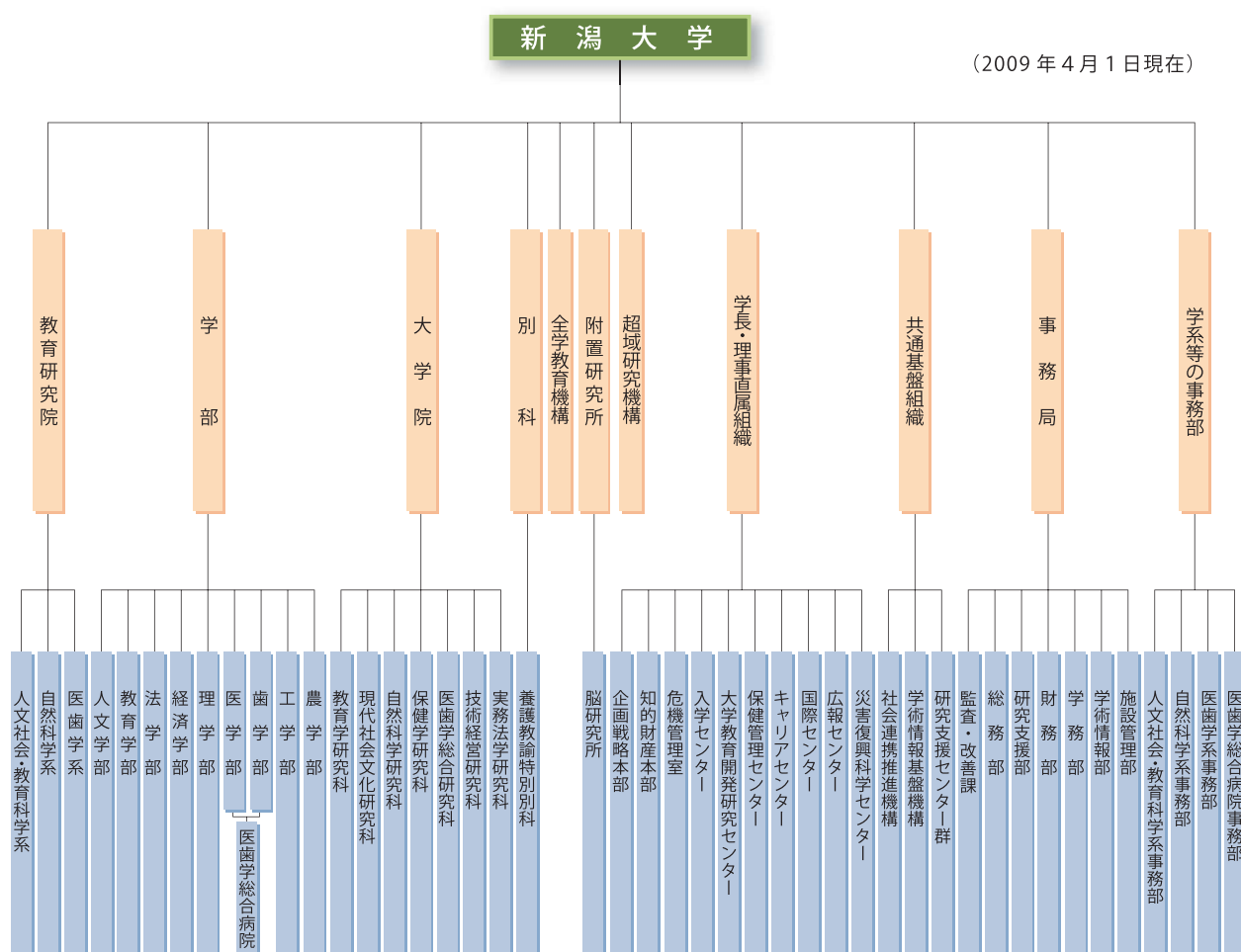
この理念の実現と目的の達成のために、

1. 教育の基本的目標を、精選された教育課程を通じて、豊かな教養と高い専門知識を修得して時代の課題に的確に対応し、広範に活躍する人材を育成することに置く
2. 研究の基本的目標を、伝統的な学問分野の知的資産を継承しながら、総合大学の特性を活かした分野横断型の研究や世界に価値ある創造的研究を推進することに置く
3. 社会貢献の基本的目標を、環日本海地域における教育研究の中心的存在として、産官学連携活動や医療活動を通じ、地域社会や国際社会の発展を支援することに置く
4. 管理運営の基本的目標を、国民に支えられる大学としての正統性を保持するために、最適な運営を目指した不断の改革を図ることに置く

(2) 大学の沿革（概要）

新潟大学は、国立学校設置法（昭和 24 年法律第 150 号）の公布により、旧制の新潟医科大学、新潟医科大学附属医学専門部、新潟高等学校、長岡工業専門学校、新潟第一師範学校、新潟第二師範学校及び新潟青年師範学校を包括し、他に、新潟県から県立農林専門学校を移管して、昭和 24 年 5 月 31 日に設置されました。以降変遷を経て現在に至っています。

(3) 組織

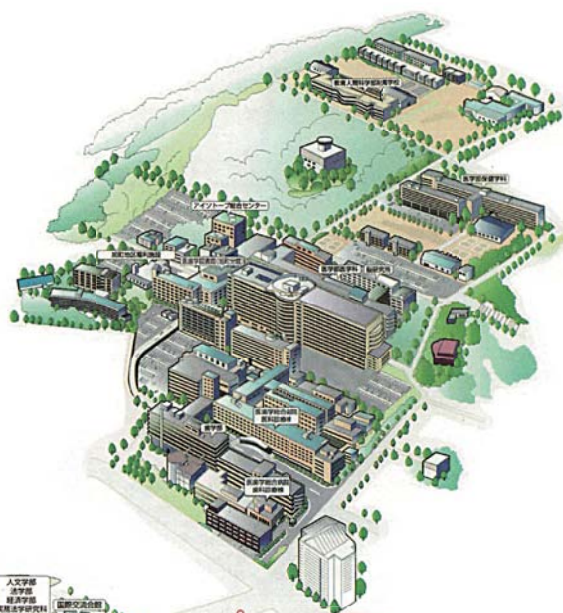


(4) キャンパスマップ

NIIGATA UNIVERSITY CAMPUS MAP



五十嵐キャンパス



旭町キャンパス



(5) 環境配慮活動 これまでの歴史



H19.10.13 にいがた環境プロジェクト ROLE
新潟県環境賞受賞



H18.6 クイック水素ガス検知センサー開発
文部科学大臣賞を受賞

平成 20 年
京都議定書第一約束期間スタート

平成 19 年 10 月 13 日
にいがた環境プロジェクト ROLE
「第 12 回新潟県環境賞」を受賞

平成 19 年 3 月 26 日
第 10 回環境コミュニケーション大賞「優秀賞」を受賞

平成 18 年 12 月 26 日
環境管理等 (EMS) 連絡会発足

平成 18 年 9 月 20 日
環境報告書 2006 公表

平成 18 年 6 月
クイック水素ガス検知センサーが文部科学大臣賞を受賞

平成 17 年 12 月 16 日
環境報告書 2006 作成ワーキング

平成 17 年 4 月 1 日
環境配慮促進法施行

平成 17 年 2 月 16 日
京都議定書発効

平成 16 年 6 月 2 日
環境配慮促進法制定

平成 16 年 4 月 1 日
国立大学法人新潟大学発足

平成 15 年 4 月
朱鷺プロジェクト発足

平成 13 年
「トキの住む島づくり事業」開始 (新潟県)

平成 12 年
「環境と共生の地域社会づくり事業」開始 (環境省)

平成 10 年 4 月
全学環境整備委員会発足 (各学部環境委員会を統合)

平成 8 年 3 月

平成 6 年 3 月 21 日
気候変動枠組条約発効

昭和 56 年 9 月

廃液処理運営委員会発足

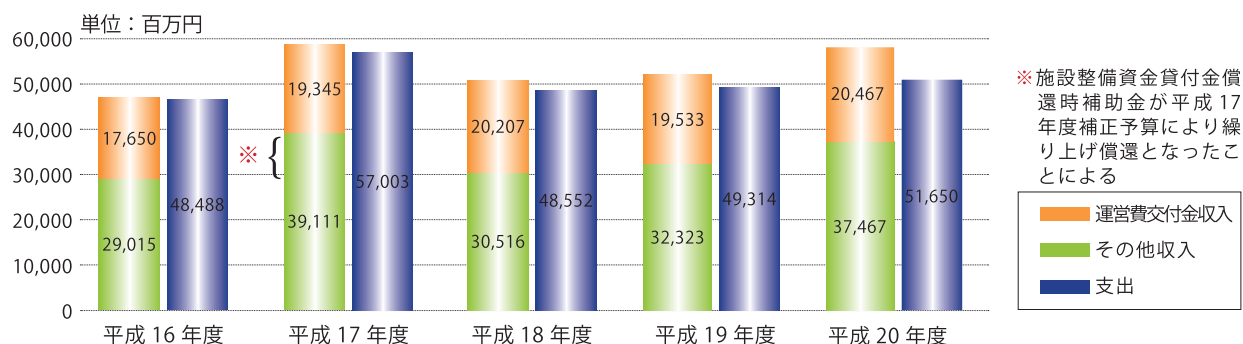


H19.3.26 環境コミュニケーション大賞「優秀賞」受賞

(6) 役職者の主要な役務

1. 本法人に、次の役員を置く
①学長 ②監事 2人 ③理事 6人
2. 学長は、学校教育法(昭和22年法律第26号)第58条第3項に規定する職務を行うとともに、本法人を代表し、その業務を総理する
3. 監事は、本法人の業務を監査する
4. 理事は、学長の定めるところにより、学長を補佐して本法人の業務を掌理し、学長に事故があるときはその職務を代理し、学長が欠員のときはその職務を行う

(7) 経営指標(収入・支出決算)



注1) 収入・支出決算額は、独立行政法人通則法第38条第2項に規定する決算報告書による

注2) 平成20事業年度財務諸表は、本学ホームページ上に掲載

(8) 学長・理事直属組織の紹介

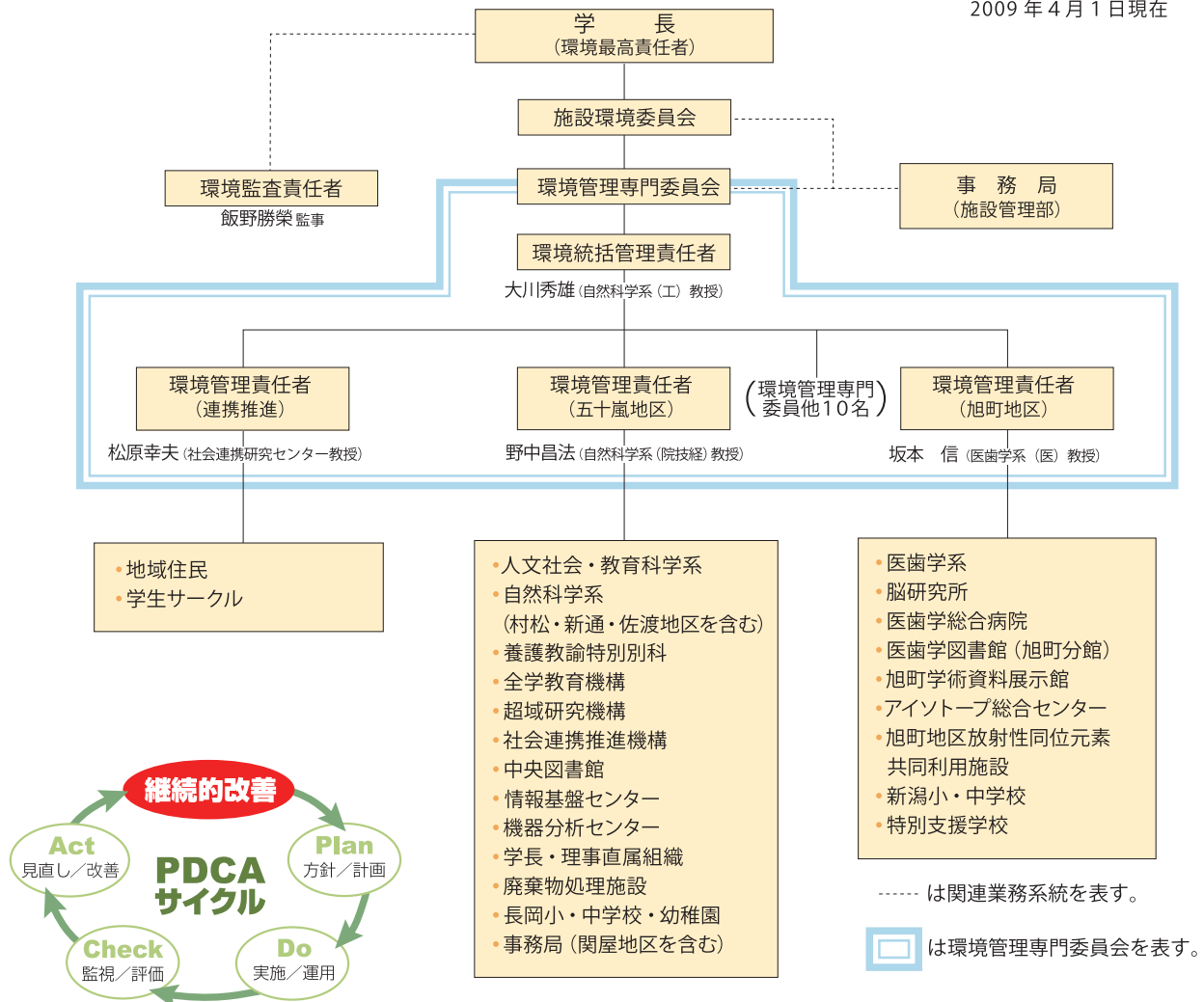
(2009年4月1日現在)

企画戦略本部	本学の教育研究水準の向上を図るため、必要な情報の収集、分析及び発信を行い、効果的な点検評価システムの構築を図り、もって教育研究等及び大学経営に関する戦略的施策を策定することを目的としています。目的を達成するために、評価センター、東京事務所、女性研究者支援室及びプロジェクト推進室を設置しています。
知的財産本部	知的財産の創造、保護及び活用に関する施策を集中的かつ計画的に推進するため、知的財産関係業務を一元的に行っています。具体的には、本学における知的財産創出に係る企画及び管理・活用、新潟県大学連合知的財産本部との連絡調整、職務発明等に対する補償等を行い、社会への技術移転と地域経済の活性化に寄与します。
危機管理室	学生及び職員の生命、身体又は本学の施設、財産等に重大な被害が生じ、又は生じるおそれがある緊急の事態への対処及び当該事態の発生防止に係る事務に関し連絡調整を行い、危機管理に関する学長から職員及び学生への指示又は命令について、役員会との連絡のもとに補佐をします。
入学センター	18歳人口の減少等、ますます競争的環境に進む中で、多くの受験生と優秀な人材の確保は、本学の最も重要な課題の1つになっています。このような情勢のもと、高校生はもとより、高校関係者をはじめとする社会の多様化した期待や要請に迅速、かつ、適切に対応するため、入学者受入方針(アドミSSION・ポリシー)に沿った優れた入学者の確保及び入学志願者の開拓のための方針の策定並びに入学試験を適正に実施するための業務を行い、本学の入学者選抜の充実を目差しています。
大学教育開発研究センター	国際化の進む現代生涯学習社会において求められている大学の教育機能や大学での教授法、学習法について国内外で調査研究し、それに基づいて新潟大学の学部・大学院教育に一貫した特色あるカリキュラムを研究開発すること、外国語教育、学習法について調査研究し、その実施を支援すること、大学教育の質的向上のために教育研修の方法等について調査研究し、その実施を支援することを目的に設置されています。そのために大学教育開発研究部門、生涯学習機能開発研究部門、外国語教育開発研究部門から構成されています。

その他に、保健管理センター、キャリアセンター、国際センター、広報センター、災害復興科学センターが、また、大学直属の廃棄物処理施設があります。なお、学部については2006年版、研究科については2007年版、附属研究所等については2008年版に掲載しています。

(1) 環境マネジメントシステム

2009年4月1日現在



<環境マネジメントシステムの役割分担>

職 名	職 名 等	職 務 の 概 要
環 境 最 高 責 任 者	学 長	環境配慮に関する統括を行う。
環 境 統 括 管 理 責 任 者	学長が指名する者	環境報告書(案)及び環境配慮に関する諸問題を、施設環境委員会へ報告し、改善等及びその指示を行う。
環 境 監 査 責 任 者	〃	環境報告書の内部評価を行い、外部評価・内部牽制・改善方針に関する件について施設環境委員会へ諮問を行う。
環 境 管 理 責 任 者 (五十嵐地区)	〃	五十嵐地区・その他地区の環境配慮に関する諸問題を環境統括管理責任者へ報告し、改善を行う。
環 境 管 理 責 任 者 (旭町地区)	〃	旭町地区(西大畑地区を含む)の環境配慮に関する諸問題を環境統括管理責任者へ報告し、改善を行う。
環 境 管 理 責 任 者 (連携推進)	〃	地域住民や学生サークルに関連する、環境配慮に関する諸問題を環境統括管理責任者へ報告し、改善を行う。
施 設 環 境 委 員 会	—	環境報告書(案)及び、環境統括管理責任者・環境監査責任者からの諮問事項について審議し、学長へ答申する。
環 境 管 理 専 門 委 員 会	—	省エネルギーに関する事項、環境に関する事項、その他施設環境委員会が必要と認めた事項を調査審議し、措置を講じる。
事 務 局	施設管理部	環境に関する事務取りまとめ。

(2) 環境マネジメントシステムの活動内容

平成 20（2008）年度は環境管理専門委員会の設置、開催、また、環境活動推進会の設置、開催、施設メンテナンス業者との省エネ設備改善等、活発な運営を行いました。

環境活動推進会活動報告

本学の環境方針等の実現に向けて PDCA サイクル（p.7 参照）の「D」を担う実行部隊として「環境管理等連絡会（略称 EMS 連絡会）」を平成 18 年度から開催してきましたが、更なる環境・省エネ行動を図るため、教職員、学生を含めた「環境活動推進会」にリニューアルしました。



会議風景



下條学長挨拶



島田理事挨拶

この会は環境管理責任者主導のもと、各部局より選出された環境活動推進員及び学生代表、生活協同組合代表、及び環境アドバイザーなどを含めて、環境・省エネ行動の取組みの発表や、本学の地球温暖化の抑制を含め環境問題全般にわたる以下のような取組みを実施しました。

また、第 1 回開催時には下條学長、島田理事も出席し本学の省エネの取組みについて話がありました。

その他の環境活動報告

- ・ 4 月の入学生・在学生オリエンテーションに際し、環境への取組み、促進のための説明を学部・学年ごとに行いました。

オリエンテーションにて
配付したパンフレット



留学生向けに配付した
パンフレット

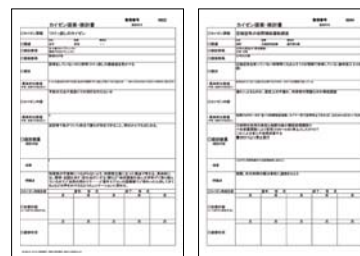
- ・ 5 月に留学生に向け「環境に優しくする活動」について英文パンフレットを作成し説明を行いました。

- ・ 五十嵐地区、旭町地区で毎月学生、教職員合同でキャンパスクリーンデー（構内清掃）を行っており、その実施日を環境行動カレンダーとして作成し学内周知をしました。



五十嵐地区・旭町地区用環境行動カレンダー

- ・ 運用改善型省エネを目指し、保全担当者と保全派遣員とともに「省エネルギー改善の会」を立ち上げ、省エネにつながる設備改善等を実施し温室効果ガスの削減及び経費節減に努めました。



改善提案書

- ・ 新潟市内の小・中学校、図書館をはじめ、新潟県内の高等学校及び大学近隣の自治会へ環境報告書の配布を行い、大学の環境への取組みをお知らせしました。

(1) 環境影響評価の結果（重要な環境影響要素の抽出）

評価区分	環境項目	平成 20 年度 導入量・排出量	原単位表記	対 平成 19 年度 増減	目標に 登録 ※ 2	平成 21 年度 目 標	計 画
インフラ	電気	47,543 (× 1,000kWh)	124.8 (kWh / m ²)	減	◎	平成 19 年度比 5%以上の削減 (平成 21 年度までに 平成 17 年度比 4%以上削減)	(継続) ホームページ等により毎月の電力使用量を部局別に公表し、節電の励行を呼びかける (継続) ポスター等により空調設定温度の徹底 (継続) 家電製品等の省エネ型機器への順次取替え(古く効率の低い冷蔵庫、エアコンを計画的に更新) (継続) 空調運転期間の最適化を推進 (継続) 電力量計設置場所の拡大 (継続) トイレ等の人感センサー設置
	ガス	4,783 (× 1,000m ³)	12.6 (m ³ / m ²)	減	○		(継続) ホームページ等により毎月の燃料使用量を部局別に公表し、燃料節約(省エネ)の励行を呼びかける (継続) ポスター等により空調設定温度の徹底
	(重) 油	445 (× 1,000ℓ)	1.17 (ℓ / m ²)	減	○		(継続) 補助暖房機(ガストーブ)の管理徹底 (継続) 空調運転期間の最適化推進
	水資源	436 (× 1,000m ³)	1.14 (m ³ / m ²)	減	○		(継続) 教室利用の見直し検討(省エネ化) (継続) ホームページ等により毎月の水使用量を部局別に公表し、節水の励行を呼びかける (継続) 上水量水器の設置 (継続) 漏水箇所の調査・修理の徹底 (継続) 実験機器等の冷却水垂れ流し防止の徹底
	第一種指定 化学物質	8,081 (kg)	21.2 (g / m ²)	増	◎	—	化学薬品の安全管理 (継続) 学生に薬品の取扱い教育を行い環境汚染の危険性を周知 (継続) 薬品管理簿、薬品棚による厳重管理の徹底 (継続) 不要在庫品の一掃 (継続) 薬品管理システムの構築
						—	毒物・劇物の安全管理 (継続) 毒物・劇物購入量の抑制(代替品の推奨) (継続) 毒物・劇物管理簿、保管庫による厳重管理の徹底
	実験廃液	32.2 (× 1,000ℓ)	84.5 (mℓ / m ²)	減	◎	—	実験廃液管理手順の確立 (継続) マニフェスト管理の徹底 (継続) 廃液の漏洩防止管理の徹底 (継続) 緊急時対応の周知
	一般廃棄物	2,137 (× 1,000kg)	5.61 (kg / m ²)	減	◎	平成 17 年度比 1%以上の削減 (平成 21 年度までに 平成 17 年度比 4%以上削減)	一般廃棄物排出量削減 (継続) 廃棄物の分別・再資源化を徹底(可燃物および雑紙) (継続) 学生等のリサイクル・リユース活動を支援 (継続) 消耗品リユースの徹底(紙及びバインダー) (継続) 落葉・残飯類の堆肥化・飼料化・減量化
	特別管理 産業廃棄物 (感染性産業廃棄物)	841 (× 1,000kg)	4.39 (kg / m ²) ※ 1	減	◎	—	特別管理産業廃棄物管理手順の確立 (継続) マニフェスト管理の徹底 (継続) PCB の紛失及び漏洩防止管理の徹底 (継続) 感染性産業廃棄物の漏洩及び飛散防止管理の徹底

特記なきは、五十嵐地区・旭町地区の建物延べ面積 381,000m²(職員宿舍、看護師宿舍を除く)をベースにした計算

※ 1: 感染性産業廃棄物は旭町地区の建物延べ面積 191,410m²をベースに計算

※ 2: ◎=重要項目、○=準重要項目

用語解説 原単位: 導入量・排出量を建物延べ面積その他の密接な関係を持つ値で除して得た値

4 環境配慮の取組み状況と実績

4-1 取組みと実績

省エネルギーへの取組み

省エネルギー行動計画

本学の職員及び学生等は、この行動計画を遵守し、省エネルギーの推進に努めるものとする。

省エネ非常事態宣言を受け 2008 年 5 月改正

省エネ項目	実施内容	推進体制等	備考
1. 空調運転の管理	(1) 空調期間の厳守（一般居室） 夏季：7月1日～9月10日 冬季：12月1日～3月20日 (2) 空調温度の徹底（一般居室） 夏季：28℃（病棟の診察室等） ※3 冬季：19℃（夏季26℃、冬季23℃） (3) 不使用室及び退室時の空調停止 (4) 冷房時のブラインド等による日射遮断 (5) エアコンのフィルターの清掃 (6) 夏季の軽装（ネクタイ・上着）の励行	1. 各部署に環境・省エネ管理責任者及び統括環境管理推進員を配置する。（※1） 2. 各研究室等に環境管理推進員を配置する。（※2） （研究室（講座等）及び講義室・事務室等の日常の点検が可能な範囲で配置）	・一般居室：研究室・講義室・事務室等 ・フィルターの清掃回数：年3回以上
2. 照明の管理	(1) 不使用室及び退室時の消灯 (2) 昼休みの消灯（業務に支障のない限り）		
3. 待機電力の削減	(1) 帰宅時及び長時間退室時の OA 機器等の電源 OFF		・OA 機器等：パソコン、テレビ、ビデオ・電気ポット等
4. 夏期の最大電力の抑制	(1) 空調・照明等の一時停止	1. 警報時の連絡網を整備する。 2. 各部署ごとに警報時の一時停止範囲を設定し、実施する。	・警報時：契約電力超過の恐れがあるとき ・一時停止範囲の設定：2段階の範囲を設定
5. 職員・学生等への啓発	(1) 省エネポスターの掲示 (2) 省エネシールの貼り付け	1. 省エネポスターを建物出入口・通路掲示板等に掲示する。 2. 省エネシールを照明・空調スイッチ、エレベーターホール付近に貼り付ける。	・ポスター：施設管理部で作成し、各部署に配布 ・シール：各部署で作成（施設管理部で見本を配布）

注 各環境・省エネ管理責任者（エネルギー管理標準でのエネルギー管理責任者）は、年度当初に担当組織の統括環境管理推進員及び環境管理推進員を選出し、施設管理部に報告するものとする。また、各エネルギー管理責任者は、実施内容についての具体的な行動計画及びその実施状況について施設管理部に報告するものとする。

※1 各部署の統括環境管理推進員は、具体的な行動計画を作成し、その実施状況について各環境・省エネ管理責任者に報告するものとする。

※2 各研究室等の環境管理推進員は、具体的な行動計画に基づき実施し、その実施状況について各部署の統括環境管理推進員に報告するものとする。

※3 冬季の空調温度は 2006 年 7 月より 20 → 19℃（病院は 24 → 23℃）に変更。

省エネ非常事態宣言について

2007 年度のエネルギー使用量が 2006 年度に比べ五十嵐、旭町合計で 2.2%増加したことが解り、本学が環境報告書に行動計画として記載したエネルギー消費量を 2005 年度から年 1%ずつ削減する目標があやうくなったため、本学の学生、教職員に向けて省エネ非常事態宣言を行いました。

2008 年度および 2009 年度のエネルギー使用量を 2007 年度比 5%まで削減を目標に、全学を上げて行動（各学系、学部による環境省エネ行動計画の作成、夏季一斉休暇の実施、空調設備の厳正な運転）しました。

結果、2008 年度は約 5%のエネルギー削減ができました。

2009 年度も、行動計画に基づき省エネルギー活動を推進します。

省エネ非常事態

大学使用のエネルギーが**前年比 2.2%増加！**

光熱水使用量 5%削減達成に向けて

1) 教職員・学生一体となって環境・省エネに取り組む
2) 教育・研究・診療活動を阻害することなく
活性化につながるプランを実行します

詳細は通って連絡しますので
関係各位の更なる取組みをお願いします

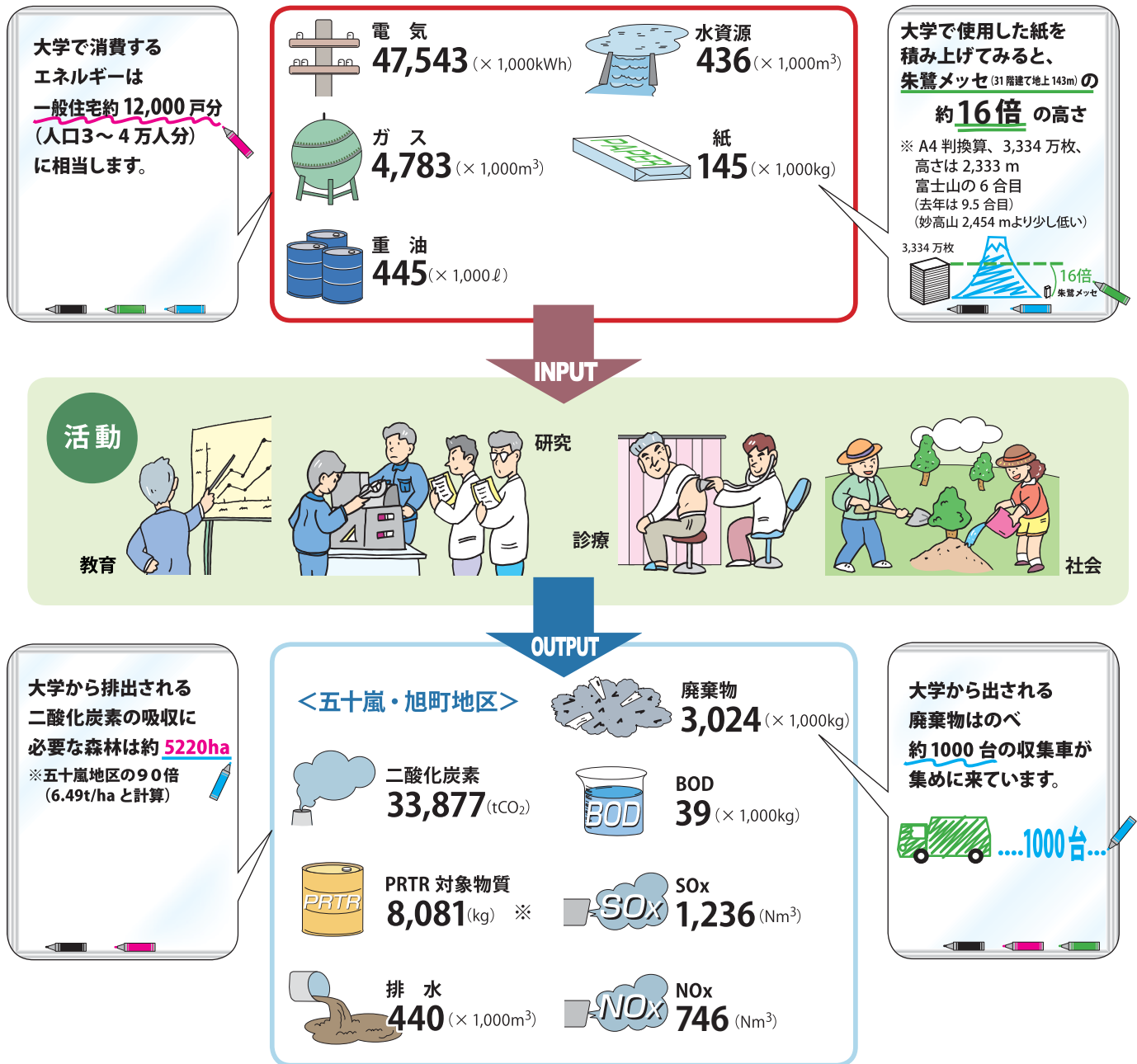
==省エネは「けち」ではなく「かっこいいこと」==



平成20年度〇〇学部省エネ行動計画

項目	内容	担当者	進捗状況
1. 省エネ意識の向上	省エネポスターの掲示、省エネシールの貼り付け	施設管理部	完了
2. 省エネ行動の徹底	空調運転の厳守、照明の管理	各部署	進行中
3. 省エネ非常事態宣言の実施	省エネ非常事態宣言の周知、省エネ行動の徹底	各部署	完了
4. 省エネ非常事態宣言の実施	省エネ非常事態宣言の周知、省エネ行動の徹底	各部署	完了
5. 省エネ非常事態宣言の実施	省エネ非常事態宣言の周知、省エネ行動の徹底	各部署	完了
6. 省エネ非常事態宣言の実施	省エネ非常事態宣言の周知、省エネ行動の徹底	各部署	完了
7. 省エネ非常事態宣言の実施	省エネ非常事態宣言の周知、省エネ行動の徹底	各部署	完了
8. 省エネ非常事態宣言の実施	省エネ非常事態宣言の周知、省エネ行動の徹底	各部署	完了
9. 省エネ非常事態宣言の実施	省エネ非常事態宣言の周知、省エネ行動の徹底	各部署	完了
10. 省エネ非常事態宣言の実施	省エネ非常事態宣言の周知、省エネ行動の徹底	各部署	完了

環境負荷の状況



(注)・平成 20 年 (2008) 度報告書においても、主要 2 地区 (五十嵐・旭町) のデータを集計
 その他地区及び、生活協同組合等の廃棄物については、次年度以降検討・集計の予定
 ・SOx、NOx の排出量は重油についてのみ算出
 ※ PRTR 対象物質は、便宜上 OUTPUT 項目とした

用語解説 PRTR : (Pollutant Release and Transfer Register) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律
 事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止することを目的としている。

BOD : (Biochemical Oxygen Demand) 生物化学的酸素要求量のこと。水中の有機物を微生物が分解するときに消費する酸素
 の量であり、有機物の量を推測する値。値が高いほど、水質の汚染が大きい。

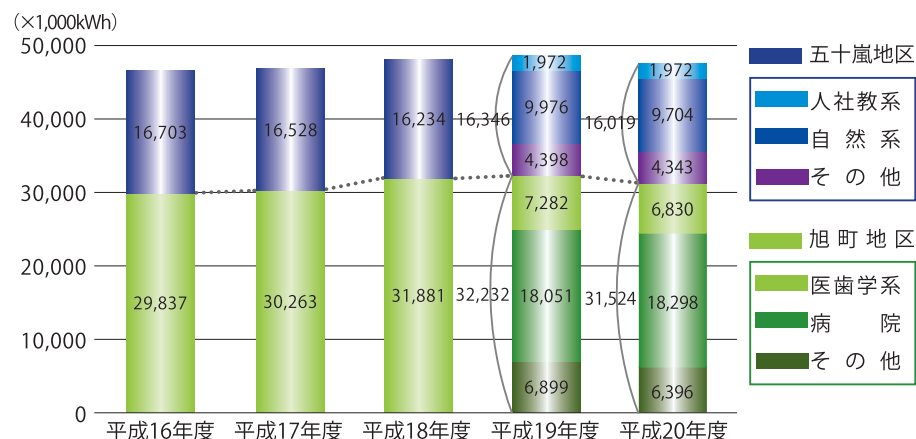
SOx : (Sulfur Oxides) 硫黄酸化物のこと。燃料中の硫黄分がディーゼル機関等で燃焼するときに、酸化されて生成されたもので、
 酸性雨や大気汚染の原因となる。

NOx : (Nitrogen Oxides) 窒素酸化物のこと。燃料がディーゼル機関等で燃焼するときに、燃料及び空気中の窒素が高温により
 窒素酸化物となる。排気ガス中に含まれて放出され、大気中の水分と太陽光線により化学反応を起こして、酸性雨や光化
 学スモッグ、大気汚染の原因となる。

Nm³ : N は Normal の頭文字で、標準状態 (0℃、101.325kPa) を示す。

エネルギー使用量

電気使用量推移

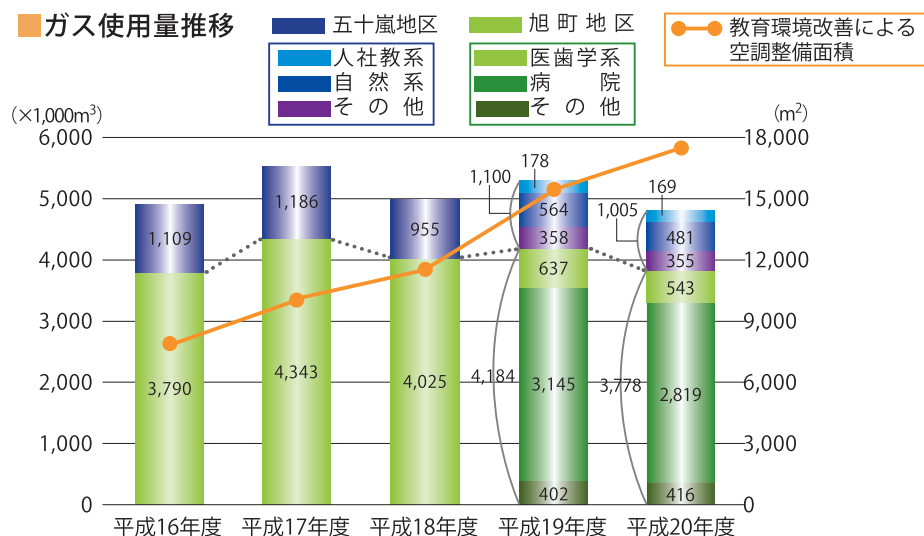


平成20年度は、
両地区：約2.1%の減少
五十嵐地区：2.0%の減少
旭町地区：2.2%の減少

大学の省エネルギー行動により削減されました。

(照明省エネ安定器の交換、少損失トランスの交換、インバータ機器の採用)

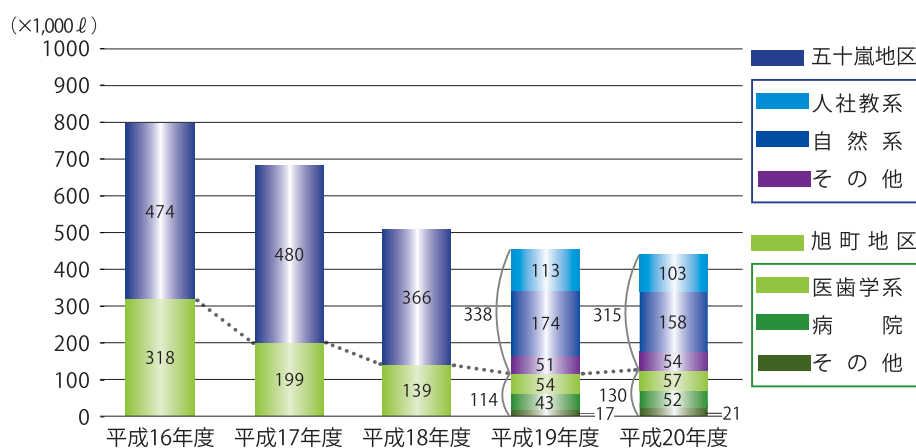
ガス使用量推移



平成20年度は、
両地区：9.5%の減少
五十嵐地区：8.6%の減少
旭町地区：9.7%の減少

大学の省エネルギー行動により削減されました。

重油使用量推移



平成20年度は、
両地区：1.6%の減少
五十嵐地区：6.8%の減少
旭町地区：14.0%の増加

五十嵐地区は暖房期間の徹底と建物改修工事等で中央方式から個別方式への更新が要因と思われます。

旭町地区は夏期電力のピークカット用発電機の消費量が増加しました。

重油は五十嵐地区全体、旭町地区の保健学科の暖房用ボイラー及び旭町地区の発電機の燃料に使用

温室効果ガス排出面から見たエネルギー

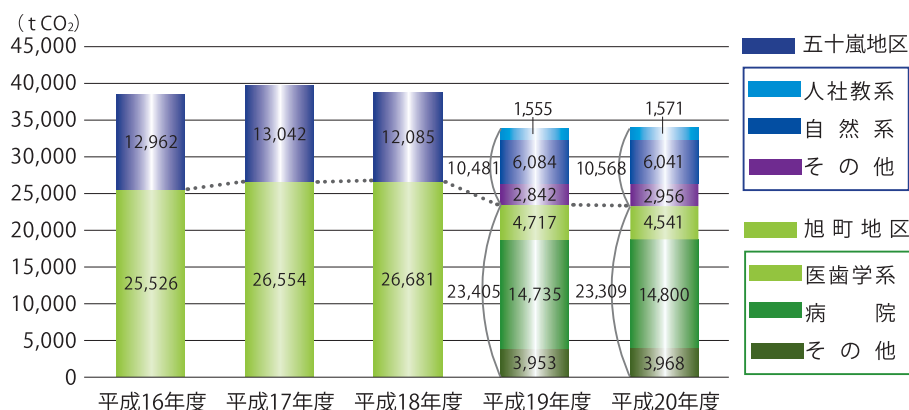
温室効果ガスとは、京都議定書に定められた対象 6 物質（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素及びフロン 3 物質）ですが、ここでは最も温室効果の高いエネルギー分野にしぼり、二酸化炭素排出量を算出しています。

項 目	二酸化炭素排出係数
電 気	(tCO ₂ /1,000kWh)
	0.473 (平成 20 年度)
	0.44 (平成 19 年度)
	0.51 (平成 18 年度)
	0.56 (平成 17 年度以前)

項 目	二酸化炭素排出係数
ガ ス	(tCO ₂ /1,000m ³)
	2.13 (平成 20 年度)
	2.10 (平成 19 年度以前)
重 油	(tCO ₂ /1,000ℓ)
	2.70 (平成 20 年度以前)

各エネルギー使用量を表の排出係数を用いて換算表示しています。
電気：平成 18 年度以降は東北電力㈱公表の排出係数によります。
ガス：北陸ガス㈱公表の排出係数によります。
A 重油及び電気（H17 以前）：「特定事業者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」によります。

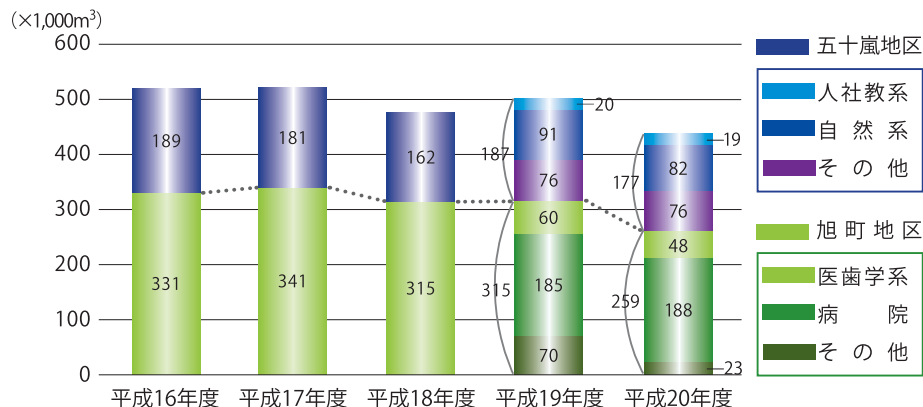
二酸化炭素排出量推移



平成 20 年度は、
両 地 区：昨年度より微減
五十嵐地区：0.8%の増加
旭町地区：0.4%の減少

本学全体では微減です。
五十嵐地区で増加した要因は、エネルギーの使用量は減っているが電気事業者の CO₂ 排出係数が大きくなったためです。

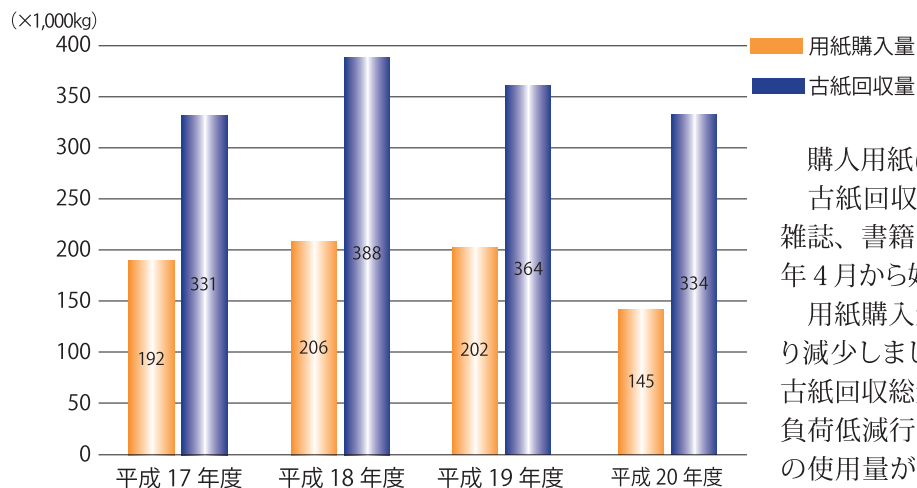
水も大切な資源です（水資源使用量推移）



平成 20 年度は、
両 地 区：13.2%の減少
五十嵐地区：5.4%の減少
旭町地区：17.8%の減少

大学の省エネルギー行動により削減されました。
五十嵐地区は漏水が改善したためです。

用紙購入量と古紙回収量

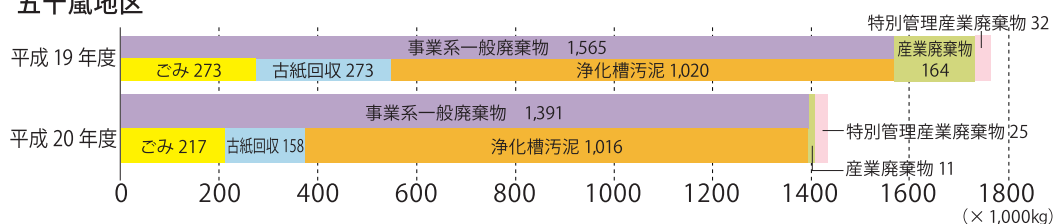


平成 20 年度は、
用紙購入量：28.2%の減少
古紙回収量：8.2%の減少

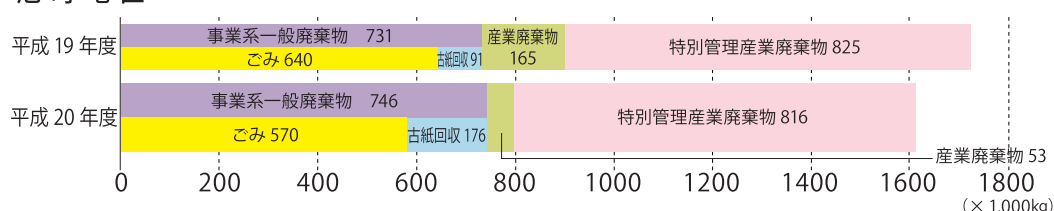
購入用紙は主にコピー用紙です。
古紙回収は、学内作成資料の他、新聞、雑誌、書籍などです。雑誌の回収は 2008 年 4 月から始めました。
用紙購入量、古紙回収量は共に、昨年より減少しました。雑誌の回収が増えたのに古紙回収総量が減った理由は、本学の環境負荷低減行動の結果、学内でのコピー用紙の使用量が減り、それに伴って古紙回収量も減ったためです。

●● 廃棄物等発生量（事業系廃棄物）

五十嵐地区

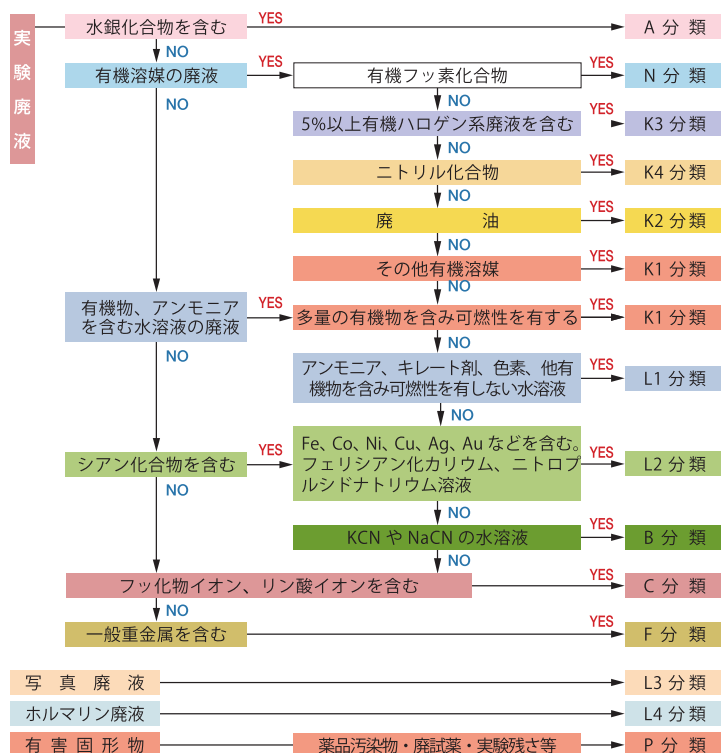


旭町地区

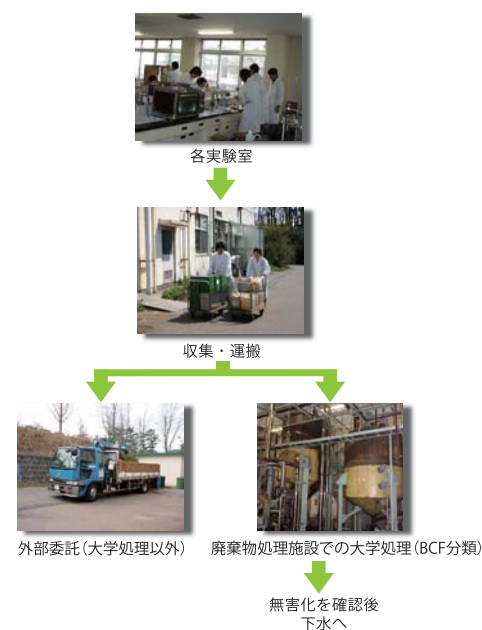


一般廃棄物の削減は、環境行動の成果として、不要な印刷物やコピーが少なくなった結果です。また、使用用紙の削減に伴い、古紙回収量も減りました。産業廃棄物は、建物改修工事が一段落し、工事に伴う什器備品等の排出量が減った結果です。

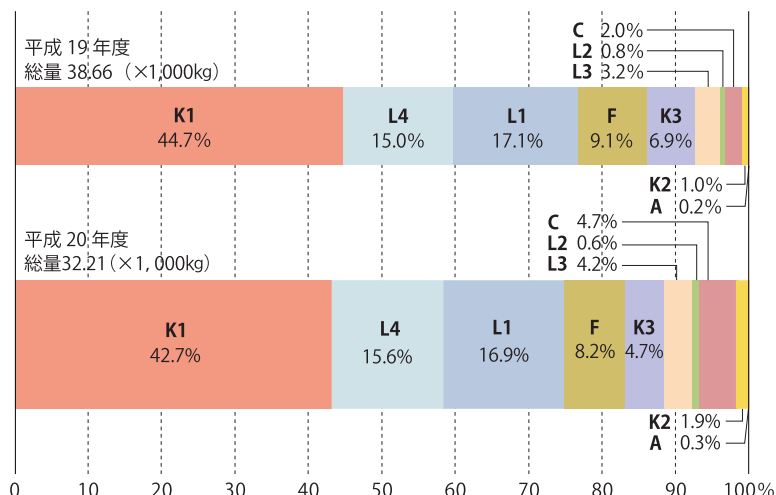
●● 実験廃液の処理



● 廃液処理の流れ



● 実験廃液の内訳



実験廃液は、平成 19 年度に比べて 17.3% 減少しました。この理由は、不要薬品の処分量が減少したためです。

4-2 安全確保と環境保全の両立

●● AED(自動体外式除細動器)の設置について

本学では、AED(自動体外式除細動器)を五十嵐・旭町地区及び、附属小・中学校に設置しています。(2007 年度)



総合教育研究棟 D 棟 2 階学生玄関ホール



医歯学総合病院外来棟玄関

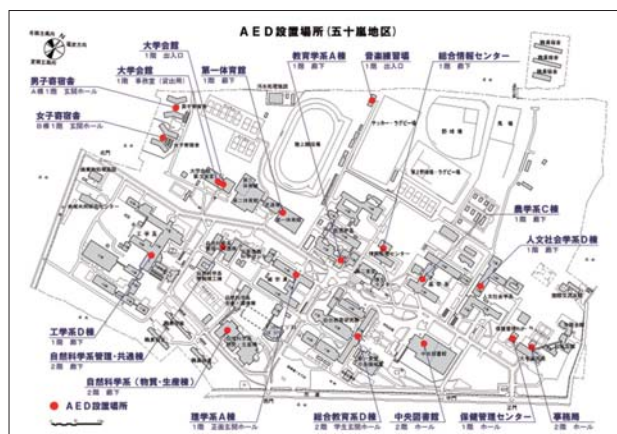


農学部 B 棟 1 階廊下

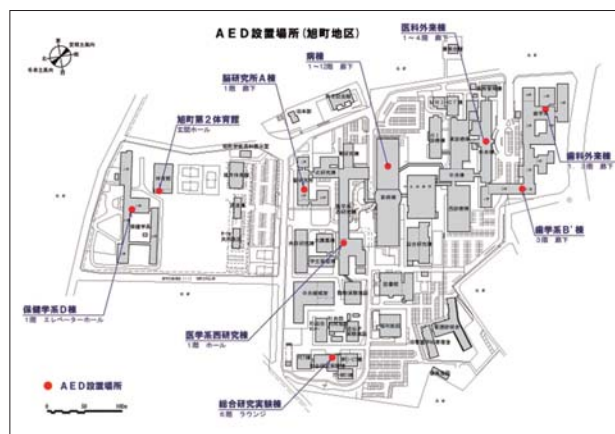
AED とは、心臓が小刻みに震え、全身に血液を送ることができなくなる心室細動等の致死性の不整脈の状態を、電気ショックを与えることにより、正常な状態に戻すことを試みる機器です。

以前は救命活動従事者しか使用できませんでしたが平成 16 年 7 月から一般の人にも使用が認められました。

各地区の AED 配置図は以下のとおりです。



五十嵐地区 AED 配置図



旭町地区 AED 配置図

本学では、五十嵐地区教職員を対象に普通救命講習会(心肺蘇生法及び AED 操作、その他心肺停止時の対処法など)を、2008 年 9 月 12 日(金)事務局庁舎 4 階第 1 会議室において実施しました。講習には約 40 名の教職員が受講しました。新潟市西消防署員の方に講師となっておいただき「救急法」、「AED の知識」などの講義を受け、続いて、人工呼吸法、心臓マッサージ、AED を使用した救命処置の実習指導が行われました。

受講者には「普通救命講習修了証」が交付されました。

PRTR 対象物質一覧表

五十嵐地区における、「当該事業所における土壌への排出」・「当該事業所における埋立処分」・「下水道への移動」はありません。

旭町地区における、「公共用水域への排出」・「当該事業所における土壌への排出」・「当該事業所における埋立処分」はありません。

(単位：kg)

物質名	五十嵐地区					旭町地区				
	大気への排出	公共用水域への排出	その他の排出	当該事業所の外への移動	地区計	大気への排出	下水道への移動	その他の排出	当該事業所の外への移動	地区計
(第1種指定化学物質)										
アセトニトリル	0.00	0.00	0.00	27.52	27.52	125.86	0.39	0.00	3.35	129.60
キシレン	0.52	0.00	0.80	21.63	22.95	0.96	337.36	0.00	659.17	997.49
クロロホルム	0.12	0.00	0.00	1,676.48	1,676.60	100.95	6.50	0.20	151.18	258.83
ジクロロメタン	0.41	0.00	0.00	302.25	302.66	0.00	0.10	0.00	1.34	1.44
バリウム及びその水溶性化合物	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,568.57	0.00	0.00	1,568.57
(特定第1種指定化学物質)										
エチレンオキシド	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	228.00	0.00	0.00	0.00	228.00
ベンゼン	0.35	0.00	0.05	198.20	198.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
上記以外のPRTR物質	12.16	0.01	7.68	2,226.56	2,246.56	14.90	15.98	0.01	391.37	422.26
合計	13.56	0.01	8.53	4,452.64	4,474.74	470.67	1,928.90	0.21	1,206.41	3,606.19

両地区計 8,080.93

注)・調査物質全 354 種類のうち、移動量 100kg超の物質を掲載しています。

- ・PRTR法では、第1種指定化学物質は 1,000kg以上、特定第1種指定化学物質は 500kg以上が報告対象であり、平成 20 年度分の報告は、「クロロホルム」及び「バリウム及びその水溶性化合物」が該当します。
- ・旭町地区で発生した実験廃液等は、五十嵐地区の廃棄物処理施設を経由して処理しています。(一部を除く)

学長・理事による実験室等学内視察

2008 年 12 月 19 日(金)に下條学長はじめ理事 4 名及び関係職員が五十嵐地区工学部及び農学部の実験研究室の視察を行いました。

実験研究室における化学薬品の取扱い、保管状況、廃棄状況の視察を目的としたものでした。実験研究室にて下條学長から、担当教職員に薬品の取扱いについて質問があり、研究現場の意見を本学上層部に伝えました。視察後、学長及び理事より「今の良い状態を維持し、より一層災害の防止や環境保全に努めること」とのコメントがありました。

視察を通じて、本学が薬品管理について、大学をあげて取り組んでいることを学生・教職員が意識し、常時、安全な管理体制の維持に務めていることを確認しました。



合成研究室視察風景



分析室視察風景



ミーティング

4-3 順法管理の状況

本学の環境に関する主な法規制は下記のものなどがあり、これらの法に従って管理しています。

- ・国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律（環境配慮契約法）
- ・環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法）
- ・循環型社会形成推進基本法
- ・資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）
- ・建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）
- ・食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）
- ・特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）
- ・国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）
- ・地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）
- ・エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）
- ・ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（PCB 廃棄物処理特別措置法）
- ・特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR 法）
- ・特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（オゾン層保護法）
- ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）
- ・毒物及び劇物取締法（毒劇法）
- ・消防法
- ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃掃法）
- ・水質汚濁防止法
- ・下水道法
- ・労働安全衛生法
- ・学校保健法
- ・水道法
- ・建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル管理法）
- ・建築基準法
- ・医療法



雨に濡れないような分別収集のための集積所を設置

5 環境に配慮した活動の状況

5-1 グリーン購入品の調達状況

本学は「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」第8条第1項の規定に従い、特定調達物品の調達率 100%達成を目標としていました。

平成 20（2008）年度の状況は、2008 年 1 月に発覚した製紙業界の古紙含有偽装等の影響によりグリーン購入法基準の古紙配合率 100%のコピー用紙が市場で不足し、安定供給が受けられないこともあり、準特定調達物品に該当する古紙配合率 70%以上のコピー用紙を調達しました。

紙以外の物品においては、いずれも特定調達品の 100%調達を達成しました。

知徳（知つとく）コーナー

#25

生物の絶滅を訴えたレイチェル・カーソンの「沈黙の春」

（1962 年、青樹築一訳、新潮文庫）



「自然は沈黙した。薄気味悪い。鳥たちはどこへ行ってしまったのか。（中略）春が来たが、沈黙の春だった。」「沈黙の春（Silent Spring）」第1章「明日への寓話」の一説です。この本は、アメリカ内務省の資料に基づいて、「農薬が自然環境に大きな変化をもたらすと、多くの生物が絶滅すること」を最初に社会に訴えた本で、全世界で翻訳され、ベストセラーになりました。現在でも環境問題のバイブルになっています。

5-2 環境貢献のための研究状況

理学部自然環境科学科・メダカ研究グループの教育研究活動

自然科学系(理) サカイズミ 酒泉 ミツル 満

理学部自然環境科学科・メダカ研究グループでは、メダカを材料にした多様な教育・研究活動を行っています。これらの中から二つの話題をご紹介します。

■野生メダカの遺伝子調査

メダカは東アジア固有の魚です。野生メダカの遺伝子を調べると、日本のメダカは北日本グループ、南日本グループ、そして関東グループの3つのグループから成ることが分かります。これらはミトコンドリアDNA※1の変異によって、さらに15のサブグループに分けられます。これらのグループやサブグループの地域特有の分布(図1)は、日本列島におけるメダカの長い歴史の反映です。1999

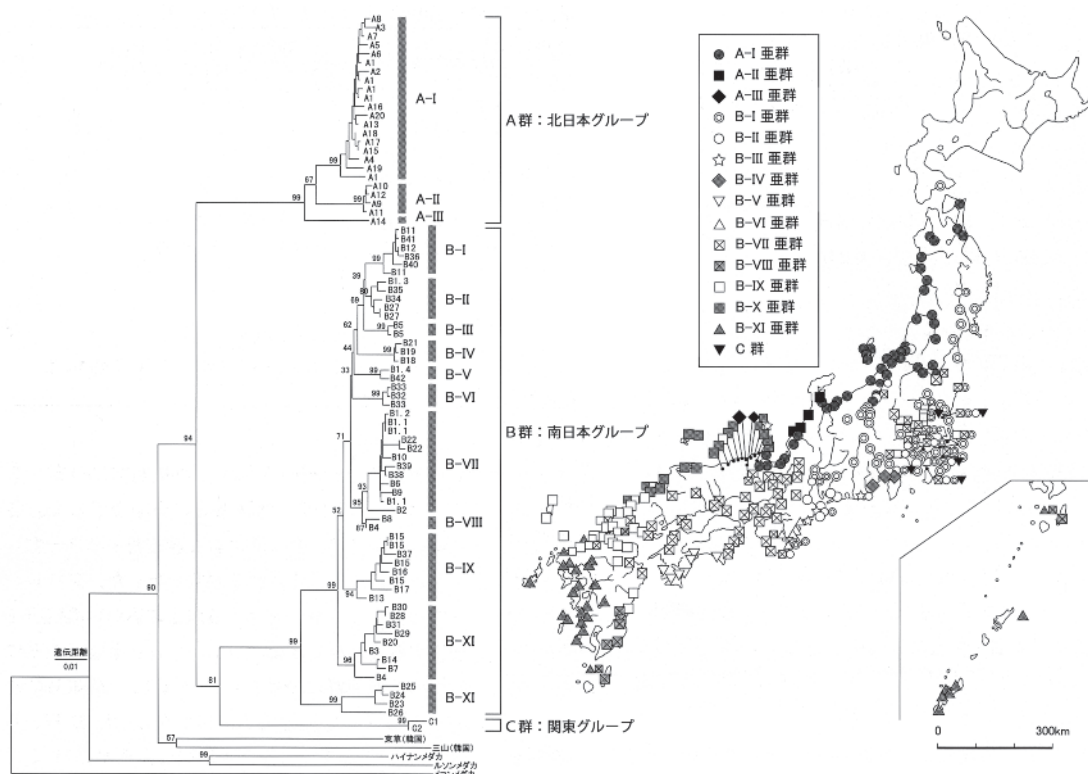


図1 ミトコンドリアDNAからみたメダカの系統

知徳(知っと)コーナー #26

生物多様性とは何か

「生物多様性」は遺伝子、個、個体群、種、生物群集、生態系、景観など、いくつかの生物学的階層にわたる多様性の概念です。種などの「要素」だけでなく、生物相互間作用など要素間の「ネットワーク」をも含む広い内容をもちます。ところで、農薬汚染などでこれらの要素のネットワークが壊れると生物多様性が減少し、生物絶滅の危機が生まれます。正に「沈黙の春」です。人間もこのネットワークの中で生きる生物の一種です。生物多様性の減少は、人類を含む生物の危機と考えられます。

年にメダカが絶滅危惧種に指定されて以来、野生メダカの保全への関心が高まり、日本各地で「地元のメダカ」を保護する活動が盛んになっています。我々の研究グループでは、各地から送られて来る野生メダカの遺伝子調査を無料で行い、保全活動を応援しています。ミトコンドリア DNA の系統は、北日本グループ（A 群）と南日本グループ（B 群）、関東グループ（C 群）の 3 つに分けられます。また、北日本グループは 3 つのサブグループに、南日本グループは 11 のサブグループに分けられることがわかりました。各グループ、サブグループの分布は山脈などの地理的要素と密接に関係していることから、メダカの分布域の拡大と、その後の地理的隔離によって現在のグループ、サブグループの分布域が形成されたと推定されます。

■ 野生メダカの性に関する異常個体の調査

メダカの性は性染色体によって決定され、メスが XX 型、オスが XY 型であることは、今から 88 年も前の 1921 年（大正 10 年）に報告されました。「性が遺伝子によって決まることがいち早く証明されたことで、メダカが世界デビューした」と言っても過言ではありません。我々の研究グループは 2002 年、メダカの性を決定する遺伝子（DMY）を世界に先駆けて発見し、Nature 誌※2 に発表しました。

内分泌攪乱物質（いわゆる環境ホルモン※3）の生態系や人体への影響が心配される中、我々のグループでは日本各地の野生メダカの性（オスかメスか）と遺伝子の性（XX か XY か）の関係を大規模に調査しました。1 万個体以上を調べた結果、XY のメスが 86 個体、XX のオスが 36 個体見つかりました。個体の性と遺伝子の性が一致しないものが全体の 1.2% も存在したのです。これらを詳しく調べたところ、大部分の個体で遺伝子の異常（突然変異）が見つかりました。当初、「環境ホルモン」の影響で生まれた後に性転換したことを疑いました。しかし、この現象は「環境ホルモン」とは無関係であることがわかりました。

	メス		オス		total
	XX	XY	XX	XY	
2007	4231	85	28	4283	8627
2008	714	1	8	695	1418
Total	4945	86	36	4978	10045

※1 ミトコンドリア DNA：ミトコンドリアの持つたんぱく質などに関する情報

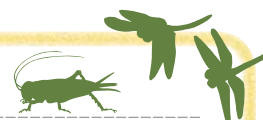
※2 Nature 誌：世界で最も権威のあるイギリスの総合学術雑誌

※3 環境ホルモン：生物の成長、生殖や行動に関するホルモンの作用を阻害する化学物質

知徳（知っとく）コーナー #27



田んぼの中の生物多様性の意味



農薬を撒かない田んぼでは、6 月、水生生物が増えます。それらを食べるヤゴがトンボになって一斉に飛び立ち、田んぼにいる虫（害虫）を食べます。バッタなどの昆虫が増えると、クモも増えてそれらを食べます。また、田んぼのカエルも昆虫を食べます。お米の害虫・カメムシを食べることも解りました。田んぼでは、生物の色々な様子（生物多様性）が観察できます。

農薬を撒いていない田んぼでバッタを捕まえたクモ

人工衛星偏波レーダによる地表観測

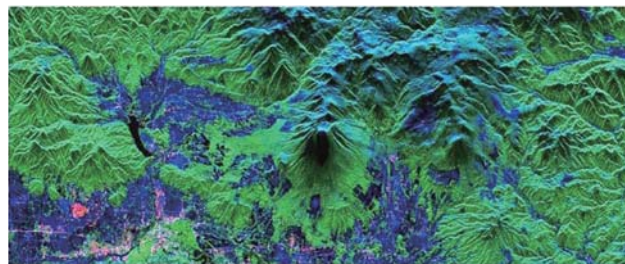
自然科学系(工) ヤマグチ ヨシオ
山口 芳雄

私は環境の専門家ではありません。航空機や人工衛星から地球を観測するレーダの研究を行っています。離れた場所から観測する技術はリモートセンシングと呼ばれています。センサーとして光あるいは電波を使います。光は望遠鏡やカメラのように人間にとってなじみがありますが、電波は目に見えないため、あまりなじみはありません。しかし、電波は雲があっても透過する能力があるため、天候に関係なく観測ができ、また、昼でも夜でも（暗くても）利用可能です。この性質を利用すると、観測には非常に強力な助っ人になります。特に熱帯雨林地方など常に雲に覆われている場所では唯一の観測手段となります。

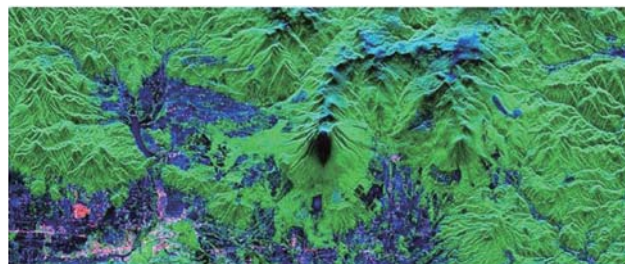
現在、日本の陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)には電波センサーのPALSAR (パルサー) ※1が搭載されています。このPALSARにはJAXA(ジャ



岩手山 Google earth optical image



ALOS偏波データ (2007/3/28)

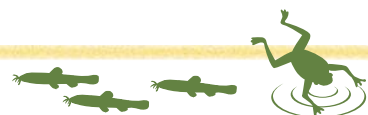


ALOS偏波データ画像 (2007/5/13)

図1 岩手山のGoogle画像とALOS偏波データ画像（緑：体積散乱，青：表面散乱，赤：2回反射）
© JAXA, METI, Niigata-Univ

知徳 (知とく) コーナー #28

田んぼの生物多様性と農薬



田んぼに多くの農薬が散布されました。農薬は田んぼから川や海に流れ、地下水にも浸み込みました。その結果、田んぼやその周りの自然で生物多様性が減少しました。多くの川からカワニナが消え、それを食べるホタルも姿を消しました。また、田んぼの生き物も減り、それらを食べるドジョウやカエルが少なくなり、それらを食べる多くの鳥類も姿を消しました。有名なのがコウノトリやトキです。

クサ)※2が世界に先駆けて開発した偏波レーダが組み込まれています。偏波レーダは電波の振動方向の情報を全て計測するレーダで、実験的な試みですが、2006年から今までに貴重なデータを取得してきました。例えば、図1に岩手山^{いわてさん}の偏波レーダ画像を示します。比較のために Google Earth 衛星写真も示しています。電波は無色なのにレーダ画像はカラーになっています。これは電波の偏波反射形態を調べて、1回の反射で戻ってくる電波の成分（表面散乱）を青色、2回の反射で戻る成分を赤色、植物の枝などの体積散乱によるものを緑色に色づけして合成したものです。この分解手法は私たちの研究室で開発しました。3月28日と5月13日の様子を比べると、左下の赤色で示される市街地はほぼ同じですが、図面中央の岩手山頂上付近の青色（表面散乱）が大きく変化している様子が分かります。3月は青い領域が広いのに対し5月はかなり少なくなっています。つまり、雪の量による反射の違いが青色分布の異なる画像となって現れます。逆に言えば、青色の変化で残雪の量が分かるのではないかということになります。積雪は山に貯まった水資源です。それが偏波レーダによって分かるようになれば地球観測にとって一つの進歩です。

また、日本は地震、地滑り、水害、火山活動など自然現象に関する災害の多い国です。その中で三宅島の火山を観測した結果を図2に示します。8月、10月の画像は似ていますが、11月の画像では山頂付近に青色（表面散乱）が増えています。これは噴出した有毒ガスにより植物が枯れてしまったためです。電波にとって生木よりも枯れ木の方が透過しやすいので、電波が地面まで到達し、地表で1回反射して戻ってきた結果です。青色の領域をうまく抽出することによって地表の火山灰に覆われている箇所や、溶岩の流れなども把握することもできます。人の入り込めない場所でもレーダなら瞬時に広域を観測可能です。

偏波レーダの利用方法を研究していますが、時々思いもよらぬ結果に出会います。緑色で示される植生領域に関して、そのバイオマス^{※3}を推定できる可能性を秘めています。森林の体積散乱成分がバイオマス量^{※3}と密接に関わっていることが最近の研究で判明してきました。今後、これらの偏波レーダを環境観測に生かしていきたいと考えています。

※1 PALSAR：フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ（Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar の略）

※2 JAXA：独立行政法人 宇宙航空研究開発機構（Japan Aerospace Exploration Agency の略）

※3 バイオマス量：特定の時点においてある空間に存在する生物の量を、物質の量として表現したもの

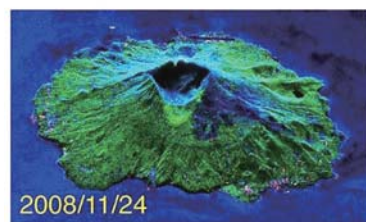
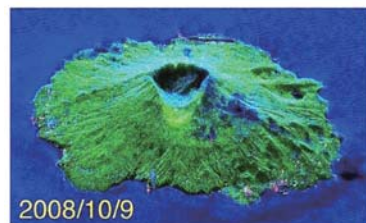
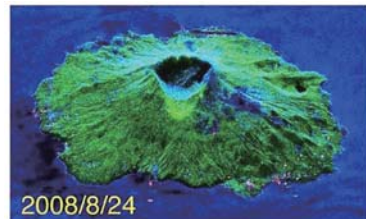


図2 三宅島の ALOS 偏波データ画像
（緑：体積散乱，青：表面散乱，赤：2回反射）
© JAXA, METI, Niigata-Univ

知徳（知っとく）コーナー #29



ダイズの害虫・アブラムシを
攻撃するクモ

リサーチエンス現象

農薬を撒くと、かえって害虫や病原菌が増加する現象です。農薬で害虫や病原菌が死にます。それらの天敵や他の普通の生物も死にます。作物には障害がおきて害虫や病原菌に弱くなります。しばらくすると、農薬で死なない害虫や病原菌が必ず現れ、それらが大量発生してしまうことがあります。



❖雪椿オイルプロジェクトと 新潟大学オリジナルブランド「キャンパス椿油」

自然科学系(工) ^{サカイ ジュンイチ}坂井 淳一



新潟県の県木であるユキツバキ (Camellia rusticana) は本学とも関わりが深く、ユキツバキ発見の地なるものが県内の数カ所に有り、故名誉教授 ^{はぎや かおる}萩屋 薫先生によるユキツバキ育種、交配の業績は広く知られています。一方、工学部技術部の坂井はユキツバキ種子オイルの構成脂肪酸に着目し、近年、大変高価な商品として流通しているヤブツバキ由来の椿油と同等以上のオレイン酸※1を含有することを確認しました。この結果を受けて技術部では環境、分析、機器製作などを専門とする職員を中心に学内外の研究者、自治体、地元住民らとユキツバキを地域特産、再生可能資源としてとらえた研究プロジェクトを行なっています。昨年度の成果として「雪椿オイル」試作品の開発とその過程で得られた知見から新潟大学オリジナルブランド「キャンパス椿油」の試行的な製品化、販売を行なうことができたのでその概略を紹介いたします。

※1 オレイン酸:生体親和性が高く安定で抗コレステロール活性を持つ一価不飽和脂肪酸

■「雪椿オイル」試作品の開発



ユキツバキの専門家である石澤進、元理学部教授(現、新潟地域学園植物資料室)の指導助言ならびに本学社会連携研究センター松原幸夫教授の協力を得て県内各地のユキツバキ生育地の自治体への問合せ、調査を行い、新潟市から東に位置する阿賀町役場の協力により国内で唯一、原種ユキツバキを植栽育成している同町鹿瀬地区の角神雪椿園(面積約 5,000㎡)他での果実採取を行なうことが出来ました。その結果、同雪椿園においてユキツバキ果実 22.9kg をいただき、乾燥ならびに種子の取出しを行い、乾燥した種子 4.0kg を圧搾法により搾油を行い、「雪椿オイル」試作油 0.5ℓを得ることができました。この結果はツバキ種子を食害する害虫の発生もあり、収量的には満足できるデータではありませんが、成分的には市販品と同等のオイルであり、他の生育良好地では収量的にも良いデータも得られています。これらの成果により、ユキツバキを資源としてとらえ地域の活性化に資することを目的とした新潟雪椿研究会(代表石澤進元理学部教授)を立ち上げ、阿賀町や長岡市山古志地区でユキツバキを油料作物として新たに耕作放棄地等へ植栽、栽培するプロジェクトを進めています。

■新潟大学ブランド「キャンパス椿油」の製品化と販売

五十嵐地区は30年程前に県内各所に有った各学部を集積統合するため、当時砂丘地であった地を整備したものです。移転当時は五十嵐沙漠と呼ばれ風が吹くと砂塵が舞う状態でした。そこで防風飛砂防止のため、故萩屋教授らによりツバキが大量に植栽され、現在では他に類のない規模のツバキのキャンパスとなっています。

ツバキ種子採取並びに搾油データをユキツバキと比較するため、この五十嵐地区のヤブツバキからも同様に採取、搾油を行いました。その結果、果実41.8kgを乾燥させ、乾燥した種子9.8kgからヤブツバキ粗油2.6ℓを得ました。ユキツバキ油精製に先行してこのヤブツバキ粗油を用いてさまざまな精製方法を検討した結果、吸着剤（活性白土、シリカゲル等）を用いず、荒ろ過と特殊フィルターを用いる精密ろ過により、粗油の香りや α -トコフェ

ロール（ビタミンE）を損なうことなく精製できることがわかりました。以上の成果を元にして、五十嵐地区産のヤブツバキ油の製品化の話が持ち上がり、幸いにして地元搾油業者、本学研究支援部産学連携課、新潟大学生協の好意的な協力により、新潟大学オリジナル商品として、2008年3月に五十嵐地区生協店舗より発売されました。なお、この発売においては地元TV局3社、新聞5社の取材を受け、本学の環境活動にもささやかながら寄与することが出来ました。



5-3 地域社会との環境コミュニケーション

❖新潟大学菜の花プロジェクト

新潟大学では、2008年9月から、新潟市、地域住民、JA、コミュニティ佐潟、循環型環境技術研究会、NPO法人ヒーローズファーム、株式会社パーマカルチャー、新潟大学生協、学生ボランティアの協力を得て、農学部、工学部、および社会連携研究センターが新潟市西区赤塚（同区早見様から1ha無償貸与）で、菜の花の栽培実験を行っています。

このプロジェクトは、菜の花の地域自立型の資源循環サイクルの確立だけでなく、耕作放棄地の有効利用と飛砂を防止することも目的としています。

菜の花の種蒔きには、小雨のぱらつく中、地域住民、NPO、大学生、小学生など、計29名が参加しました。また、今回は、農学部の高橋能彦教授が被覆尿素肥料※1を使用した実験栽培を行いました。

今後は、菜の花BDF※2の完全資源循環サイクルの構築に向けて経済評価を行い、採算性の改善に取り組みます。また、連作障害※3を回避するため、次年度は砂丘地におけるエゴマの栽培実験も実施する予定です。

ご協力くださいました皆様に、深くお礼申し上げます。

- ※1 被覆尿素肥料：水に溶けやすい尿素肥料を合成樹脂でくるみ、少しずつ尿素肥料が溶け出すようにしたもの。長持ち効果、環境流出抑制効果がある。
- ※2 BDF：バイオディーゼル燃料（Bio Diesel Fuel）
- ※3 連作障害：同じ場所で同じ種類の作物（野菜など）を連続して作付け・栽培すると、生育不良が起きる現象。収穫量も減る。

社会連携研究センター マツバラ サチオ
松原 幸夫



菜の花畑 角田山を望む



菜の花畑 佐潟の上潟を見おろす



花粉と蜜を集めるミツバチ

❖災害後の応急仮設住宅の生活環境と健康支援

医歯学系(医保健) サイトウ 齋藤 キミエ 君枝

新潟県は2004年に新潟豪雨水害、中越地震、2007年に中越沖地震と度重なる災害に見舞われました。土地や家屋に被害を受け、自宅での日常生活に支障を生じた多くの方が、応急仮設住宅での暮らしを余儀なくされました。応急仮設住宅は、再建中の生活確保のため通常2年間を限度として使用される簡易住宅です。土地の確保が可能な場所に設置されるため、入居される方は自宅から離れた地域で暮らし、室内の広さは十分ではなく、壁や天井は薄く、住居環境の調整は容易ではありません。

また、買い物の不便、調理方法の制限や田畑の損失による野菜不足などから食生活の乱れが生じやすく、さらに、狭い生活空間による運動不足、周辺環境や交流の変化による孤立化やプライバシーを保ちにくい生活など、心身のストレスが大きく健康状態を崩しやすい状況です。特に高齢者は環境変化に適応する力が減少しており専門家による健康支援が重要です。

医学部保健学科では有志教員でチームを形成し、健康支援活動を行いました。2005～2006年にかけて豪雨水害と中越地震後の応急仮設住宅環境調査を季節毎に実施しました。その結果、応急仮設住宅内が外気の影響を受けやすく、冷暖房使用時期は室内の^{にちない}日温度差が生じ、冬期には生活方法の違いから温湿度が大きく変化することが分かりました(右表)。また、防寒や結露対策、下水の臭い、近隣の生活騒音に苦慮し、個人や家族の健康管理に不安を持っていることを把握しました。

新潟は積雪地域で冬期が長く、暖房や換気方法、衣服の工夫などの生活指導も大切です。体内調節機能や免疫力が低下した高齢者には、定期的な健康診査や家庭訪問、暖房器具の補助など保健福祉サービスの充実が望まれます。活動を通して、災害後の健康支援は、再建に向け安心した自立生活と、夏期や冬期にも生活の質や健康が保持できるよう、関係機関と連携しながら応急仮設住宅生活の環境改善や個別の健康支援を中長期にわたり実施することが重要と考えられました。

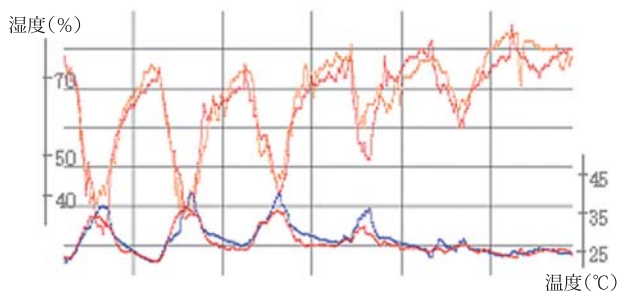


応急仮設住宅
総合集会所にて
健康相談の様子

■温湿度調査結果(三条市)

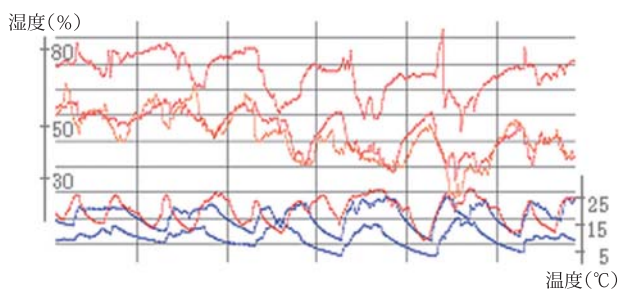
[夏期] 2005年8月31日～9月5日

	室温(℃)			湿度(%)		
	平均	最低	最高	平均	最低	最高
仮設 A	27.6	22.8	37.0	65.0	35.0	81.0
仮設 B	28.4	22.6	43.0	63.8	30.0	83.0
外気温	25.1	21.9	27.9	平均日照	3.4 時間	



[冬期] 2006年2月15日～20日

	室温(℃)			湿度(%)		
	平均	最低	最高	平均	最低	最高
仮設 A	18.9	7.4	27.4	47.5	24.0	68.0
仮設 B	8.3	1.3	16.2	72.6	50.0	89.0
仮設 C	17.1	7.3	24.3	49.9	31.0	62.0
外気温	2.8	0.3	6.9	平均日照	2.7 時間	



2月末の応急仮設
住宅(長岡市)



● ステークホルダーミーティング

■ 初めに

本学の事業活動に関わる環境問題について、地域住民を含むステークホルダー※1の皆様と意見交換を行うために2008年10月25日(土)、「ステークホルダーミーティング」を開催しました。最初に、島田理事より本学の環境への取組みの概要説明がありました。その後、工学部長大川教授の基調講演「循環型キャンパスをめざして」及び、社会連携研究センターの松原教授がコーディネータをつとめてパネルディスカッションが行われました。

■ 1. 大川教授の基調講演 「循環型キャンパスをめざして」



大川でございます。本日はお集まりいただきましてありがとうございます。

(1) 他大学での取組みの中に本学の進むべきヒントがたくさんある

お隣の信州大学では、5キャンパスすべてでISO14001※2の認証を取得されています。「環境マインドを持つ人材(環境をよく心得た人材)」をキーワードに、手作りでエコキャンパスを作るという取組みが行われています。そして、「環境マインドをもつ人材の養成」と「自然環境診断マイスター養成」で文部科学省GP※3を取得されています。「環境マインドを持つ人材の養成」では、環境調和型人材育成プログラム(環境倫理や環境マネジメントシステム、環境マネジメントインターンシップ、地域環境演習、内部監査実務等)が授業の中身にも組み込まれています。また、環境ISO学生委員会が作られていて、全学一丸になって環境問題に取り組んでいます。エコキャンパス作りではキャンパス一斉美化デーがあります。本学でも学生による構内ゴミ拾いを行っています。

他大学の環境をキーワードにした文部科学省GPの事例には、岡山大学の「晴れの国より巣立つ水環境スペシャリスト」や徳島大学の「豊穡な吉野川を持続可能とする共生環境教育」などがあります。その他、全国の大学で環境教育の取組みがたくさん行われています。

大学での教育では、科学知識の授与、環境マインドを持つ人材育成、そして、社会や地域の環境マ

インドの啓発が大事です。工学という観点からは、環境保全技術の開発や環境に優しい技術の開発が重要です。また、日常のちょっとした行動で省エネなどの環境問題に取り組める人間が増えて欲しいとも考えています。

(2) 本学の取組み状況

大学は大規模事業所に括られます。二酸化炭素排出量の削減と省エネが常に求められています。環境への取組みが必要であるという位置付けになります。本学の平成19年度の取組み状況は、9月に発行した「環境報告書2008」※4で公表しています。下條学長のトップメッセージに続いて、環境方針※5が示されています。「地域共生型の環境調和」を本学の理念とすることが謳われています。これに基づいて、平成19年度の環境目的・目標と実施計画を定め、「エネルギー削減」、「資源節約」及び「廃棄物減量」に取り組みました。平成18年度と比べて、重油の使用量は減少しましたが、ガス・電気の使用量が増加したという結果になりました。本学で使用した紙をA4版に換算すると4,000万枚で、積み上げると富士山くらいになりました。排出した二酸化炭素の吸収に必要な森林面積は五十嵐地区の90倍の面積(5,220ha)でした。また、使用したエネルギーは一般住宅の12,500戸分、人口3～4万人の町に相当します。

大学に対しては、環境に資する研究の結果が本当に世の中に役立って、トータルでエネルギー節約ができるのならエネルギーの一時的増加はやむを得ないとの考えもあります。

※1 ステークホルダー:本学の活動に関心を持つ利害関係者の皆様。

※2 ISO 14001:別名“環境ISO”。汚染の予防や環境保全のパフォーマンスの向上を目指す取組み。

※3 文部科学省GP:文部科学省の特別に審査を受け採択された事業。GPはグッドプラクティス(Good Practice)優れた取組み。

※4 環境報告書:2006～2008年版は本学のホームページで公開しております。 <http://www.niigata-u.ac.jp/adm/internal1/shisetsubu0/kankyo.html>

※5 環境方針:環境に関する基本理念と取組みの基本方針。環境に関する到達点。

しかし、我々は、無駄を排除するなどもっと努力が必要なが示されています。※6その他、学内外清掃、学内ゴミステーションの整備、グリーン購入の推進を行いました。地域共生関連では大学の森の雪椿オイルプロジェクト※7、菜の花プロジェクト※8を行いました。「知の地域還元」の取組みには“きのこの廃菌床のバイオ燃料化”などがあります。佐渡では、臨海実験所での教育・研究や、トキの野生復帰の為の様々な取組みを行っています。

学生の主な環境活動では、春のリユース市、中越沖地震でのボランティア活動を行いました。また、「にいがた環境プロジェクト ROLE」のリサイクル活動が新潟県環境賞を受賞しました。その他、サプライチェーンの皆様にも環境保全活動に協力いただきました。

なお、「新潟大学環境報告書」は、毎年、第三者機関の評価を受けています。2008年版は新潟日報の報道部長高橋様に評価していただきました。コメントの中には本学に足りないところの指摘もあり、毎年一つ一つ環境の勉強を積み上げていきたいと思っています。

(3) むすび

環境への取組みはやらねばならないことです。みんなの意識改革をやりながらみんなで協力することが最終目標であり、そのために一步步前進していきます。

ところで、学生のゴミ出し問題など、ご町内に迷惑をかけていることも事実です。この後のパネルディスカッションでは、何を考え、何をやらなければならないかについて、いろいろとご意見をいただければと思います。

■ 2. パネルディスカッション

学生のゴミ出しや放置自転車について意見を交換しました。

パネルの皆様からは次のような意見が出ました。「学生アパートが多くなり、ゴミ問題も出ています。(地域自治会)」



「紙ごみを減らせば焼却量が4割減ることを認識していました。紙をリサイクルに回せばごみが減ると考えています。(西区役所)」

「大学排水のBOD※9は平均1.7mg/lで、排水先の新川※10の水よりきれいです。その分、汚泥処分の為の廃棄物量が増えています。(環境事業公社)」

「ごみの減量やエネルギー削減に努力しています。(生協)」

「卒業生の残した家具・家電のリユース市を行っています。放置自転車の有効活用のために学内専用利用を考えています。学内に常時使用できるゴミステーションを設置したらどうかと思います。また、大学に学生を支援する体制があるとよいと考えています。(環境系サークルひまわり)」

「大学のガイダンスの時間を借りて学生にも周知しました。粗大ゴミについて、卒業生の為に説明会を3月前にする必要があります。また、4月に新入生の入学後もPRを考えています。(新潟市役所廃棄物政策課)」

「ゴミに出される多くのプラスチックの容器等が汚れたままだったり中身が入っていたりする。いつでも捨てられるゴミ箱があればそこへ捨てる雰囲気ができると思う。(地域住民)」

■ 3. 島田理事の講評

平成19年度のエネルギー使用量が増加したため夏季一斉休暇などを取り入れ、省エネに一定の成果が見られました。一人一人が行う小さな省エネ活動が大きな省エネに繋がると実感しました。ゴミ問題に関しても各人の倫理の規範を高めれば解決するのではないかと思います。



※6 エネルギー削減について、平成20年度は大幅に削減できました。

※7 大学の森の雪椿オイルプロジェクト:大学ブランドオイルの作成

※8 菜の花プロジェクト:田園地帯の景観向上のための遊休地や休耕地での菜の花の栽培

※9 BOD: Biochemical Oxygen Demand:生物化学的酸素要求量

※10 新川のBOD平均2.0 mg/l

■「持続的発展可能な農業をアジア・アフリカに広めるための国際会議」開催報告

自然科学系(院自然) 堀 秀隆
ホリ ヒデタカ

2008年12月8～10日の3日間ベトナムの首都ハノイで第2回「アジア・アフリカ IPM 国際会議」という会議が開かれました。IPM (Integrated Pest Management) というのは、いろいろな農業資材、例えば、天敵昆虫、生物農薬、交信攪乱物質などを用いて、害虫を総合的に駆除して、あまりに多く使われている化学農薬を少なくしていこうという考えで、総合的病害虫・雑草管理と訳されています。つまり、アジア・アフリカにこのような考えを広め、多くの健康被害、土壌、作物への残留被害を出している化学農薬の使用を少なくして、安全で安心な農産物をいつまでも作り続けることが出来るような、持続的発展が可能な農業を作ろうと、皆が話し合った会議です。自然科学系附置植物・微生物科学研究センター(センター長 堀秀隆)が農学系の先生をまとめ、アジア・アフリカの研究者に呼びかけて開いた会議です。2007年には11月26～28日の3日間、タイのチェンマイで新潟大学が主催し第1回大会が開かれました。今年も2009年12月7～9日、第3回大会が、インドネシアのランポンで、ランポン大学のジャマラム・ランバンラジャイ教授の協力の下で新潟大学の主催で行われます。これらの大会では、常に、1. 生物農薬のさらなる発展のために、2. 正しい土壌科学、肥料科学を発展させるために、3. 正しい遺伝子組換え植物の発展のために、と3本の柱が話されます。

チェンマイ、ハノイでの1回、2回大会は共に50～100人もの農業関連の研究者が集まり、アジア・アフリカの国々の実情を話し、現状認識を共有することが出来ました。確かに化学農薬の使用は圧倒的に多いのですが、生物農薬や天敵昆虫を用いたり、機能的な有機肥料を作製したり、病気に強い作物を育種したりと、化学農薬に頼らない農業の普及のための研究が続いていることがわかりました。アジア・アフリカでの農業による自然破壊の勢いは強く、IPMの考えをもっと勢い良く広める必要があります。3回大会の準備に忙しいのですが、既に、来年の第4回大会を進める準備も始まっています。



会議参加者



会議の様子

知徳(知っと)コーナー

#30

佐渡のトキから生物の絶滅を考える



汚れた空気や水は浄化すればきれいになります。しかし、絶滅した生物は取り戻せません。日本ではトキやニホンオオカミなど、多くの野生の動植物や昆虫が絶滅しました。ツキノワグマやコウノトリなど、絶滅が心配されている生物もたくさんいます。私たちは、「佐渡のトキ」から“気付かずに姿を消す生物種”がいることを学び、人間とすべての生物が持続的に生きられるよう行動しましょう。

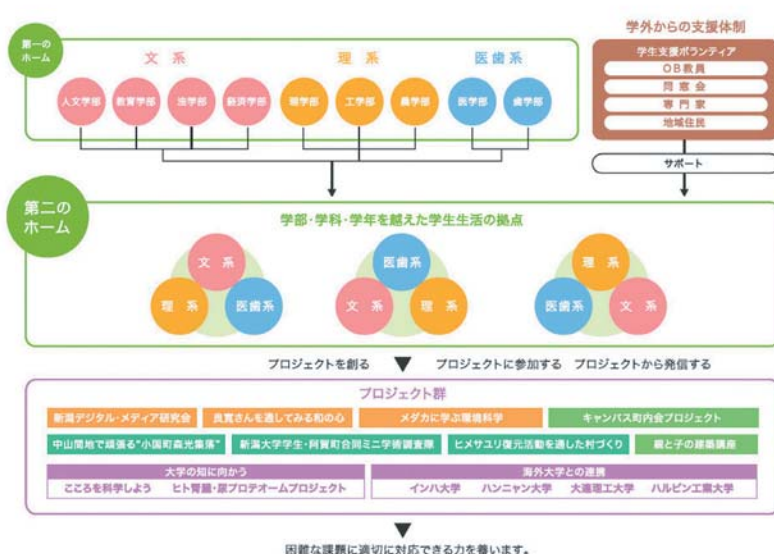
● ダブルホーム制

新潟大学では、学生がさまざまな場面で困難に直面しても適切に対処できるように、「ダブルホーム制による、いきいき学生支援」(平成19年度採択学生支援GP)※1の活動に取り組んでいます。

第一のホームは、学生が入学し、卒業するまでの「学び」を支援する学部・学科です。しかし、多様な学問分野・領域を有する総合大学であるにもかかわらず、これまで学部・学科を横断して幅広く学生と教職員がつながりをもつような場はありませんでした。そこで、文系、理系、医歯系の学生が専門の壁を取り払って自由に参加できる第二のホームを設けました。

第二のホームでは、本学の教員が地域と連携して取り組んでいるプロジェクトに参加します。ホームで関わるプロジェクトの中には、自然環境を扱ったものが多くあります。各学年8～10名程度で、学部・学年を越えたメンバー構成をとります。各ホームには教員2名・職員1～2名が配置されています。週に1回程度、メンバーと話し合いながら、多くの地域活動を体験することによって、心を鍛え、自らのライフキャリアに生かすことを目的としています。現在、19のホームが活動しており、活動している地域からは、積極的な協力を受けています。

第二のホーム構成



※1 平成19年度文部科学省事業「新たな社会的ニーズに対応した学生支援プログラム」
GP: Good Practiceの略

ダブルホームの参加者の声を聞いてみました

私たちEホーム(ホーム名:アース・アース)では佐潟を中心に、地域における環境保全の取り組みや地域住民と自然との適切な関わり方を模索しています。2008年度は佐潟、佐渡、瓢湖※1で研修を実施しました。佐潟はラムサール条約※2に登録されている湿地で、7月には地域住民が中心となって行っている「潟普請※3」に参加しました。11月には佐渡の住民とトキの関わり方から人と自然との関係を考えることを目的に佐渡での研修を行いました。佐渡は漁業と並行して農業が盛んで、自然保護の視点から見ると農業はとても重要な役割があると感じました。また、島民の方より、自分でトキのためにビオトープ※4を作ったというお話を聞き、このような地道な活動がさらに広がっていけばトキのためだけでなく、佐渡全体の活性化にもつながっていくと思いました。これからも佐潟を中心にラムサール条約に登録されている他の湿地と比較もしつつ、環境問題に積極的にかかわっていきたいと思っています。

ダブルホーム Eホーム(アース・アース) 一同



2008年11月 佐渡にて

※1 瓢湖:ラムサール条約登録湿地(2008年10月30日)

※2 ラムサール条約:特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約

※3 潟普請:ヨシ刈りや植物堆積物の除去などによる潟の保全活動

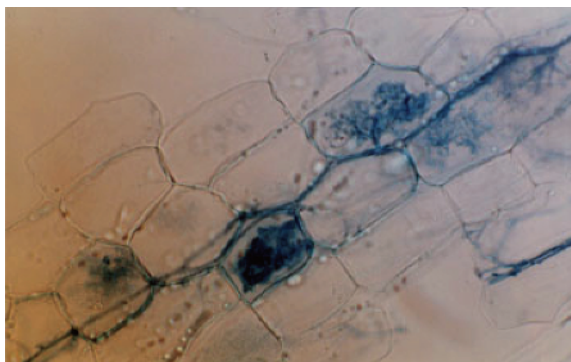
※4 ビオトープ:(Biotop、ドイツ語)生物生息空間

環境問題に関する一般市民向け公開講座の実施

自然科学系(農) ハラダ ナオキ
原田 直樹

2008年度新潟大学公開講座の一講座として、「植物のチカラ・微生物のヒミツ～先端科学をやさしく学ぶ～」を2008年10～11月にかけて農学部が担当して新潟駅南キャンパスにて実施しました(計6回)。本講座は、土壌微生物の働き、植物や微生物を使った環境浄化、植物に共生する微生物、植物や微生物が生産する化学物質、遺伝子組換え植物など、環境問題との関わりの深い話題を中心に構成され、一般市民22名が参加しました。このうち「土にいる『ただの微生物のヒミツ』」の回では菌根菌※1と植物の共生関係を取り上げ、それに対する農薬や化学肥料の影響を通して今後の農業のあり方について考えました。また、「植物と微生物を使った環境浄化」の回では、わが国における土壌汚染の現状とその修復方法について、特にバイオレメディエーション※2やファイトレメディエーション※3に焦点を当ててわかりやすく解説しました。アンケートの結果、約8割の参加者から「大いに満足した」あるいは「満足した」との回答を得るなど、本講座は好評裏に終了しました。

※1 菌根菌



写真は、オオシマザクラの根の細胞と共生している菌根菌です。

菌根菌は、植物の根に共生し、植物から糖などの光合成産物を受け取ります。その見返りとして、植物がリンなどの養分や水分の吸収を助け、また、植物の耐病性を向上させてくれます。この結果、植物は乾燥に強くなり、肥料分の乏しい地でも効率よく養分を吸収してよく育つようになります。菌根菌は太古から植物と共生関係を築いていたことが明らかにされています。

※2 バイオレメディエーション：汚染された環境を修復すること
(bioremediation; bio= 生物, remediation= 修復)

※3 ファイトレメディエーション：植物を汚染土壤に栽培して、土壌を浄化する技術
(phytoremediation; phyto = 植物、remediation = 修復)

知徳(知っと)コーナー

#31



生物多様性は持続可能な農業への第1歩

和歌山県の紀州大地の会(農家戸数150戸)のミカン畑では、農薬や化学肥料を使わず、生物多様性を利用したミカン栽培をしています。畑には10種類以上の草が生えています。マメ科の草は空気中の窒素を養分に変えます。土壌中のある種のカビ(菌根菌)が作るネットワークは、植物同士の養分のやりとりや病原菌の感染防除をします。草には様々な益虫がいて、害虫を食べてくれます。収量は従来と同じで、生産コストは半分にになりました。



環境問題に関する一般市民向け公開講座の実施

みんな、大地の上で生きている

自然科学系(農FC) ^{タカハシ}高橋 ^{ヨシヒコ}能彦
^{ヨシダ}吉田 ^{チカコ}智佳子



新潟市西区と農学部附属フィールド科学教育研究センターが連携し、環境に優しい農業について理解を深めてもらう目的で、「親子ふれあい農業体験ツアー」を春と夏に開催しました。春は農作物の栽培についての説明とジャガイモの定植やヒツジの毛刈り体験などを、夏はジャガイモの収穫と子牛への哺乳体験、トラクターで農場を周りながら農業に関するクイズなどを行いました。

農作物の栽培に関する説明



土にも種類がある。おいしい野菜を作るために、こんな努力をしている。

ジャガイモの栽培・収穫



春に植えた種イモは、大地の養分を吸って、夏にはたくさんのジャガイモがとれた。

子牛への哺乳体験



生まれたばかりでも、子牛は子供たちよりも大きい。お母さん牛に替わって、ミルクをあげた。

トラクターツアーに出発



学生と一緒にトラクターに乗り、農場の様子を見に行く

農場の中で農業クイズ



ジャガイモ栽培には牛の堆肥(たいひ)を利用している。牛は牧草を食べて牛乳を出していることなど、農場内での物質循環等、クイズを交えて説明。

- Q. 次の4種類の野菜の“旬”はいつでしょう。(野菜：サツマイモ、イチゴ、長ネギ、スイカ)
- Q. 牛のお母さんは一日どれくらいの牛乳を出すでしょうか。
- Q. “たいひ”とは何に使うのでしょうか。

参加者のアンケートでは、ジャガイモが予想以上にたくさん収穫できたことの驚き、乳牛への親しみが湧いたこと、ヤギやヒツジにも興味が湧いたことなどが多く書かれていました。もっと農場へ来たい、他の農作物も栽培してみたい、牛の乳搾りがしてみたい、自分で栽培した作物の調理もしたいなど、農業や食べ物への関心が高まったという意見もありました。

今後も、環境保全型農業や食物についての理解を深められるような活動を続けていく予定です。



特集 1 朱鷺プロジェクト

特集 1-1 新潟大学超域朱鷺プロジェクト

自然科学系(農) ミグチ ヒデオ
箕口 秀夫

2008年9月25日、27年ぶりに佐渡の空に10羽のトキが羽ばたき、日本におけるトキの野生復帰に大きな一歩を踏み出しました。それに呼応し同年12月、新潟大学にトキをシンボルとした総合的な自然、地域再生に関するプロジェクトが立ち上がりました。『新潟大学超域朱鷺プロジェクト』です。

プロジェクトの目的

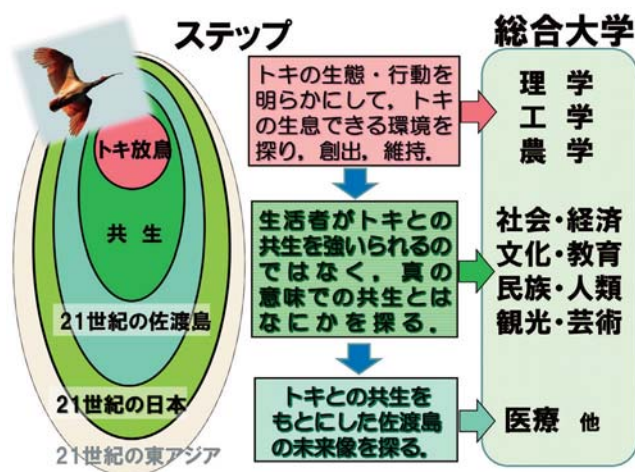


図1 『新潟大学超域朱鷺プロジェクト』のめざすもの

私たちは大気・水、食料などの生命基盤、地域の風土・文化、そして安全な暮らしを自然の恩恵、すなわち生態系サービスに依存しています。生態系サービスは、生態系の構造と機能をつかさどる生物多様性に支えられています。しかし、人間活動はトキなどの生物を野生絶滅させ、生物多様性を低下させてきました。そのため、持続可能な社会、生活を維持していくためには、生物多様性の保全を核とした、劣化した生態系の構造と機能を復元、回復する自然再生が必要不可欠です。

新潟大学は、野生絶滅したトキの野生復帰という世界的に注目されている自然再生の現場に立地する地元大学として、将来的に自然再生を支援していくことが社会から強く期待されています。このことを踏まえ、野生絶滅したトキの野生復帰を自然再生のシンボルとして共有できる中国、韓国、および極東ロシアの東アジア地域の大学・研究機関と連携、協働しながら、自然再生学の中核となる教育・研究拠点を創成します。そこではトキの復元を成功させるとともに、それをケーススタディとした自然再生プロトコル(protocol= 手順や基準)である“佐渡モデル”を世界に発信します。

そして本プロジェクトは、実践的研究活動を通し、自然科学を横断し、人文・社会科学とも融合した学際的環境科学の新しいパラダイムである自然再生学を構築します。自然再生学では、遺伝子、種、個体群、群集、生態系、景観の各レベルを対象とした理・工・農学の基礎知識と技術に、合意形成など地域社会が自然再生を受け入れるための手続きなども含む知識、技術を体系化します。

昨年9月に実施されたトキの試験放鳥により、生物多様性の保全、そのための里地・里山の再生、循環型地域社会の構築をキーワードとして進められてきたトキの野生復帰は、地道で息の長い取り組みに向けて本格的なスタートをきりました。野生絶滅したトキを野生復帰させるということは、トキが生息できる里地・里山の半自然生態系の機能を、生物多様性保全の視点から持続的に維持管理し、保障することを意味します。さらに、トキの野生復帰は、20世紀型の効率を追求した社会システムにより崩壊した里地・里山生態系や循環型社会を、科学的知見に基づいて再生する“佐渡モデル”として、生態系、地域社会の再生・活性化ビジョンの作成に生かされなければなりません。

自然再生を順応的に実施していくた

めには、次のような一連の過程を繰り返す必要があります。まず第1段階として対象となる生物、環境のモニタリング、第2段階としてモニタリング結果もふまえて自然再生を受け入れ、取り組む地域創りのための社会教育・合意形成、そして第3段階として自然再生を支える様々な組織の能力向上の支援（キャパシティビルディング）です。

これまで、トキの野生復帰に向けた先行プロジェクトとして、試験放鳥の地理的核となる場所に約100枚の棚田（30ha）を再生整備し、生息環境創出の実験フィールドを造成し、佐渡全域を対象にGISデータベース上でトキの好適生息環境予測モデルと餌量推定モデルをもとに自然再生シナリオ案を検討してきました。

本プロジェクトは、先行プロジェクトの実績を研究の基盤としながら全学的な取組として発展していくため、統括リーダーとして本学特任教授に山階鳥類研究所の山岸哲所長を招聘し、プロジェクト組織を構築しました。そして、上記第1段階から第3段階にそれぞれ対応する多様性モニタリングベース（DMB：Diversity Monitoring Base）、自然再生コンソーシアム（NRC：Nature Restoration Consortium）、および自然再生支援センター（CNR：Centre for Nature Restoration）の組織配置をめざします。

この3組織を系統的、体系的に活用し、トキ野生復帰のための生息環境創出、再生シナリオ作成の順応的な検証を通じた研究を実施していきます。そして、最先端の知識、技術、例えばDNA、安定同位体を利用した分析技術、アドホックネットワークを利用した生物追尾技術とGIS※1を利用した空間明示技術、さらに合意形成過程を融合した、自然再生に必要なDNAから景観、合意形成までを網羅した自然再生シナリオ（COSMOS: Conservation & Social Model Scenario）の開発を行います。

また、自然再生に必要な基礎的研究、技術開発を牽引する先端的研究者を育成するとともに、具体的な手続きを含む自然再生のマスタープランを立案し、その活動を現場で指揮・指導する自然再生のシナリオライター、ディレクター、さらに現場で手腕をふるうアクターを育成していきます。

※1 GIS：“Geographic Information System”の略、地理情報システム

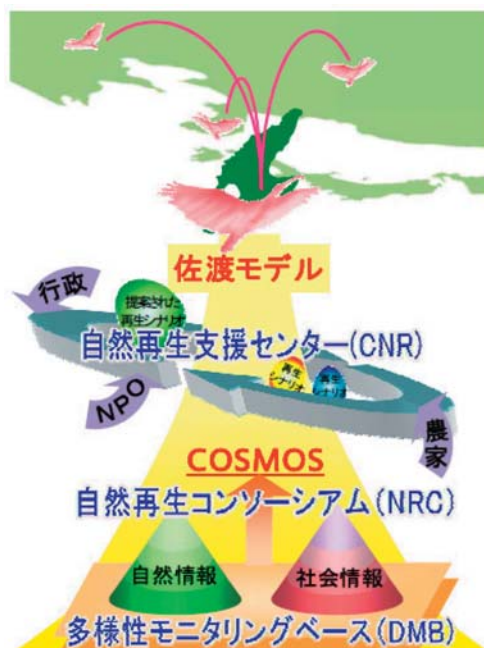


図2 『新潟大学超域朱鷺プロジェクト』の全体構想

特集 1-2 試験放鳥から10ヶ月：トキの何がわかったのか

ナガタ ヒサシ
超域研究機構 永田 尚志

新潟大学では、2008 年から超域研究機構の研究プロジェクトとして、「新潟大学超域朱鷺プロジェクト」—トキをシンボルとした自然再生と地域創りに関する総合的な研究—を立ち上げました。このプロジェクトの中で行っている試験放鳥したトキの 10 ヶ月を振り返って、トキの生態がどこまで解明できたのかを紹介します。

日本でのトキの減少

トキ（*Nipponia nippon*）は、18 世紀頃には日本海側では島根県以東、太平洋側では関東以北に分布していたことが、江戸初期の各藩の産物帳から知られています。また、福岡藩（別名：黒田藩）※1 の記述によると、トキは九州では冬期に群れで出現する冬鳥であったようです。江戸時代後期の記録では、西日本の各地で藩主によって導入された記録があり、日本全国に分布していたとされています。おそらく、本来、トキは東日本で繁殖し、越冬のため中距離の渡りを行って西日本にも冬期に分布していたと考えられます。江戸時代には、藩主の鷹狩りのために狩場で守られていた鳥獣が、明治維新に庶民に解禁され中大型鳥獣が受難の時代をむかえました。トキもこの時期に、銃猟によって日本全国で激減したと考えられています。

また、第二次世界大戦中に燃料不足により営巣場所の森林の伐採、戦後の農薬使用等が追い打ちをかけて絶滅への道を辿ったと考えられています。1940 年代には隠岐、能登半島、佐渡島に 100 羽程度いたトキも 1960 年代には能登と佐渡に 10 羽

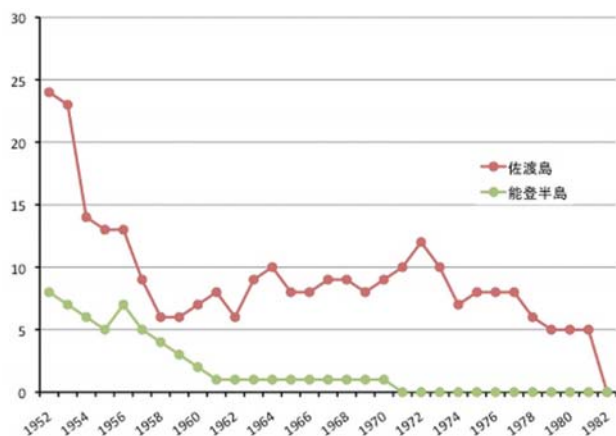


図1. 日本における野生トキの減少



写真1 2008年9月25日トキの放鳥式典（山階鳥類研究所提供）

弱に減少し、1979 年には佐渡島に 5 羽が生息するのみになりました（図1）。

当時の環境庁は野生での個体数の回復が難しいと判断して、1981 年に佐渡島に残っていた最後の 5 羽すべてを捕獲し、飼育か人工繁殖での増殖に最後の望みをたくしました。このようにして、日本では野生の個体群は消滅し、野外絶滅という状態になりました。佐渡島で捕獲されたトキは高齢であったため、残念ながら子孫は残せず、2003 年に最後の日本産トキが死亡しました。最近の研究において、現存している剥製や飼育個体から採取した遺伝子（ミトコンドリア DNA）を解析したところ、中国のトキは日本のトキと同じ遺伝子型（ハプロタイプ）を持っていて遺伝的にみても同じ個体群に属していたことが明らかになっています。日本で野生のトキがいなくなった 1981 年に中国大陸では 2 家族 7 羽のトキが再発見され、1989 年に世界で初めてトキの飼育下での繁殖に成功し、飼育下での増殖が軌道に乗りました。日本でも、1998 年に中国から贈呈された 2 羽のトキの子孫と、その後に貸与された 3 羽のトキの繁殖が軌道に乗り、2007 年には飼育下のトキが 100 羽を超えるようになりました。

佐渡島で野生絶滅したトキの野生個体群を復活させることを目指して 2008 年 9 月 25 日に 10 羽（オスメス各 5 羽）が佐渡島で放鳥されました（写真1）。

※1 黒田藩：九州の福岡藩の俗称。藩主の黒田氏にちなんでこう呼ばれた。

●放鳥後のトキの追跡

試験放鳥されたすべてのトキには個体識別のために番号を刻んだ色足輪とカラーリング、環境省の金属リングが装着され、遠くからわかるように羽にはアニマルマーカ―が施されています。また、環境省によってオス5羽とメス1羽には放鳥後にどのような環境を利用するかを知るために位置を記録するGPS衛星発信器が取り付けられています(写真2)。

全地球測位システム(GPS)では、アメリカが打ち上げた原子時計を搭載した約30個の軍用GPS衛星のうち4つの衛星から時刻と衛星の軌道情報を受信して、3次元測位システムによって、正確な位置を知ることができ、身近な機器ではカーナビや携帯電話にも使われています。トキの背中には取り付けられたGPS発信機は約4時間に1回、トキの位置を記録してメモリーに蓄積していきます。メモリーに蓄積された位置データは地上850km上空の極軌道を回っている気象衛星(NOAA)からの指令で3~10日に1回の割合で衛星にデータが送られます。衛星に送られたデータは、フランスのツールーズにある受信センターで地上にダウンロードされ、インターネットを使って世界中の利用者に配信されています。このアルゴスシステム(ARGOS)は、フランス国立宇宙研究センター(CNES)とアメリカ航空宇宙局(NASA)が共同で開発し、現在では広く地球上の環境モニタリングや野生動物の追跡に利用されています。

本プロジェクトでは、トキの野生復帰を実現するために環境省と協力して試験放鳥されたトキのモニタリング調査を行っています。環境省から提供されたアルゴスシステムおよびモニタリングによって確認された個体の位置データを解析し、佐渡島において記録された個体の放鳥から2か月毎の観察された位置を図2に示してあります。この図では、



写真2 足輪、アニマルマーカ―、GPS衛星発信器を装着した個体番号6

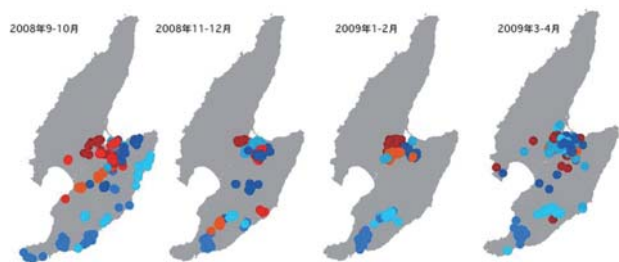


図2 放鳥後、2ヶ月毎の佐渡島内のトキの位置(青丸:オス、赤丸:メス)

青丸がオス、赤丸がメスの記録された位置を示し、同じ色の濃さで各個体を示しています。2009年7月末現在、放鳥した10羽のうち1羽のメスの死亡が確認され、1羽のオスが放鳥直後から行方不明となっています。放鳥してから最初の5週間にあたる9~10月は、各個体とも国仲平野から小佐渡にかけて広く分布し、行動範囲が定まっていず、個体の追跡は困難でした。11~12月にかけて、多くの個体では記録された行動地点が加茂湖周辺と小佐渡の狭い地域に収束し、行動範囲が定まってきました。厳冬期の1~2月には、加茂湖周辺の3個体の行動範囲が重複して群れで行動するようになりましたが、他の4個体は加茂湖周辺と小佐渡南部の狭い範囲に単独で固定した行動範囲を保っています。しかし、3月になるとオス、メスとも国仲平野と小佐渡地域の広い範囲を動き回るようになり、メスは次々と佐渡から本土に渡っていきました。本土に渡ったメスは、宮城県、山形県、長野県、富山県の広い範囲を移動しています(図3)。これらの位置を地理情報システム(GIS)を用いて周囲の地形・環境情報と重ね合わせて解析していくことで、佐渡島内での餌場選択、および、本土に渡ったトキの滞り場所選択の詳細が、今後、解明できるでしょう。

一般的に、鳥類ではメスが出生地からオスよりも遠くまで分散することが知られているので、トキもつがい形成できなかったメスがつがい相手を求めて佐渡島から本州へと分散していった可能性があります。しかし、最後の5羽のトキの行動範囲が小佐渡東部の狭い地域に限られていたことから、放鳥したトキのメスが佐渡島からすべて出て行ってしまうことは予想できませんでした。第1回放鳥では、トキを狭い木箱の中に閉じ込めて放すというハードリリースという方法で放鳥しました。放鳥後、各個体が単独で行動し、群れが形成されるまで長い時間を要してしまったため、うまくつがい形成できなかったことが、メスが佐渡島から出て行ってしまった原因の一つかもしれません。そこで、2009年9月に行われる第2回放鳥では簡易飼育ケージの入り口を開けて自然に放鳥するソフトリリースを採用することが決定しています。



図3 本州に移動したトキの出現地点(赤丸:メス)

●● 放鳥トキの日周行動



写真3 トキが利用した水田環境



写真4 ねぐらから飛び立つ直前のトキ

放鳥されたトキは丘陵や林の近くにある水田や調整水田をえさ場として利用し、えさ場に隣接した枯れ木や落葉広葉樹の樹上を休息場所やねぐらとして利用していました。

トキは、日の出とともにねぐらから飛び立ち、水田に下りて採餌（えさを採る）を始め、日没の頃にねぐらに戻ってきます。春と秋の典型的な1日の行動パターンは、1～2時間採餌した後で、1～2時間、樹上またはあぜ上で休息するというパターンを繰り返す、日没前にねぐらに戻っていました。いっぽう、厳冬期の1～2月には、採餌、休息、採餌、休息、採餌という規則的な活動パターンは消失し、1時間未満の短い休息を数回とって、日中の大半を採餌時間に費やすようになり、日没後にねぐらに戻っていました。えさと日照時間の減少により、1日に必要なえさ量を確保するために採餌時間が増加し、休息時間が減少したためと考えられます。逆に、夏には日中のほとんどの時間を樹上の休息で費やして、ねぐらから出た直後と午後に1回程度、合計4時間程度だけ採餌を行うという行動パターンを示していました（図4）。

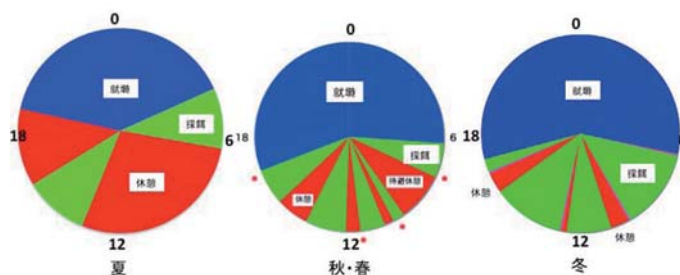


図4 各季節のトキの典型的な日周行動パターン

緑：採餌、赤：休息、青：就寝（ねぐらに就いていること）

●● 試験放鳥トキのえさはなにか？

環境省は2015年までに小佐渡東部に60羽のトキを定着させることを目標としています。佐渡の水田にはトキの個体群を支えるのに十分なえさが本当にあるのでしょうか。まず、佐渡の空に羽ばたいたトキたちが何を食べているかを調査しました。スポッティングスコープとよばれる望遠鏡で3分間、トキの採餌行動を追跡し、えさを飲み込んだ回数とえさの種類を記録するという方法で調査しました。



写真5 採餌中のトキに近づくアオサギ

トキの基本的な採餌方法は、くちばしを泥の中に軽く差し込みながら歩いて、くちばしの先にえさが触れると立ち止まり、くちばしを深くさし込んでえさをひっぱりだして飲み込む接触型の採餌を行います（写真6）。一方、水田で一緒に採餌するアオサギは視覚で餌をみつけて、ゆっくり近づくと素早くくちばしを突き出してえさをとる視覚型の採餌を行います。放鳥直後は、アオサギがドジョウを採餌しているトキを稲刈り後の水田から追い出す行動がよく観察されました（写真5）。しかし、視覚型採餌を行うアオサギはトキの採餌場所ではほとんどドジョウを捕えることができません。そのためか、最近ではトキを追い払わなくなっています。

放鳥前の順化ケージの中では、トキは給餌^{きゅうじ}された（与えられた）ドジョウを主なえさとしていました。試験放鳥後に野外で食べたえさの飲み込み回数を調べたところ、スポッティングスコープを通して識別できたえさの種類は、ドジョウ、カエル、イモリ等の脊椎動物^{せきつい}とサワガニ、ミミズ、昆虫などの無脊椎動物でした。試験放鳥されたトキのえさのうちドジョウが飲み込み回数に占める割合は平均 14%に過ぎませんでしたが、重量比ではかなりの部分を占めていることが予想されます。ドジョウのほか、水田で越冬しているカエルやイモリ等の両生類、あぜや湿った水田にいるミミズが、えさが不足する冬期のトキの重要なえさになっていることがわかってきています（写真6～7）。その他にも越冬している昆虫類を食べているのが観察されていますが、えさが小さいため種までは同定できていません。特に、重要なえさのひとつであるミミズ類は、環境省、農林水産省、国土交通省がとりまとめたトキ保護増殖事業計画では完全に抜け落ちていて、今後、えさ場環境として整備する必要があります。



写真6 雪の中からドジョウを探して食べるトキ



写真7 稲刈り後の水田でツチガエルの1種を食べるトキ



写真8 農道の道ばたでミミズを食べるトキ

● 鵠色(ときいろ)の復活

日本の伝統の色に鵠色^{ときいろ}とよばれる色があります。非繁殖期のトキの羽色に由来する色で、トキの飛翔時に空に透かして見える薄いピンク色のことを鵠色と呼んでいました。トキの試験放鳥によって佐渡島に鵠色が戻ってきました。放鳥直後のトキはこの鵠色をしていましたが、2月になると首や背中が黒くなりはじめ、4月頃一番黒くなり、繁殖期が終わる夏には灰色になっています。そして、秋までには鵠色に戻っていきます。トキは、繁殖期になると後頭部の羽毛の根元から脂質性の黒い粉末状の物質を分泌し、



写真9 トキの羽色の変化

この物質を背中や羽に擦り付けて羽色を黒っぽく変えていきます。放鳥したトキたちも 2009 年 2 月の小春日和に水浴びを行い、頭を背中に擦り付けながら羽色が灰色へと化粧替えをしていきました。4 月まで黒色物質の擦り付けが行われ、4 月にいちばん黒くなります。巣で卵を温めているときに目立たなくするために羽毛を黒く替えると言われていますが、なぜこのような羽色変化をするかは明らかになっていません。6 月になり羽が抜けかわり始めると新しい羽は美しい鴛色をしているため、背中は鴛色と灰色のまだら模様になります。個体によって羽の抜けかわる速度に差がありますが、7 月～8 月にかけて初列風切※2が抜けかわって美しい鴛色になります。9 月の終わりまでには全身、鴛色の装いになるでしょう。

※2 初列風切：翼の先端の方の羽で、前に進む推進力を生み出す。

● トキの生態についてわかったこと、わからないこと

放鳥から 10 ヶ月が経過してなにがわかったのでしょうか。ひとつは、佐渡で野生に戻ったトキは、ミミズ、カエルなど飼育下では給餌されなかった様々なえさをみつけてたくましく生きています。放鳥したトキたちによって、少なくとも 8 羽のトキがひと冬を過ごすのに十分なえさがあることは証明されました。もうひとつは、つがいにならなかった若いメスは佐渡島の中に留まらず、鳥類学の定説通り分散していくということです。動物の行動は遺伝的に決まっている要素（遺伝分散）と親の行動を学習したり、生息環境によって決まる要因（環境分散）の 2 つで発達します。遺伝的に同一と考えられるトキが 27 年前に佐渡に最後まで残っていたトキと異なる行動をしたということは、親から伝えられる習性の影響（環境分散）が大きかったことを示唆しています。つまり、明治維新以降の人間の狩猟による迫害がトキの習性に大きな影響を与えていたのでしょう。また、人里に暮らす個体や、人のいるところにほとんど出て来ない個体など、トキには個体毎にかなり個性があることも断片的にわかってきました。試験放鳥されるトキは家族系統、飼育履歴などの記録が完備しているので、各個体の個性に遺伝的要因と環境要因が与える影響を明らかにすることができのかもしれない。

1 回目の試験放鳥ではつがいができなかったため、野生のトキの繁殖に関する情報はほとんど得られていません。ただ、小佐渡南部に定着したオスがスダジイ※3に営巣（巣作り）しましたので、スダジイに営巣可能なことはわかっています。もっともメスがオスとつがいを形成して、産座※4等の内装を仕上げなければ巣は完成せず、繁殖もできません。野生のトキがいつつがい形成をして、どのように繁殖していくかはこれからの放鳥を見なければわかりません。また、5 月以降、すべてのメスが佐渡島から出てしまったため、繁殖期のメスの行動についてはまったくデータがありません。

第 1 回試験放鳥を経て、トキの野生復帰にむけて第 1 歩を踏み出したものの、まだまだわからないことがたくさんあります。1 回目の放鳥結果をもとに、失敗の原因を検討して、それをひとつずつ取り除いていくという順応的管理の手順を踏んで第 2 回試験放鳥に臨む必要があります。第 2 回放鳥はソフトリリースで放鳥しますので、放鳥後にスムーズに群れ形成されること、また、家族を含む個体を放鳥することで家族群ができることを期待しています。

トキの野生復帰のゴールは佐渡で野生のトキが繁殖し個体群を維持していくことにあります。繁殖に必要な営巣環境がどのくらい佐渡に残っているのか、60 羽の個体群を維持するのに必要なえさが年間を通してあるのかについての答えは出ていません。これらを明らかにしトキの野生復帰、および、佐渡の自然再生を成功させるためには、本プロジェクトにおいて今後も放鳥個体のデータを積み重ねていく必要があると考えています。

※3 スダジイ：ブナ科シイ属の常緑広葉樹。普通、シイというとスダジイのことを指す。

※4 産座：鳥の巣のうち、卵が乗る部分で、内巣とも言う。なお、巣の全体を形作る部分は外巣と呼ぶ。

特集 2 学生の環境活動

本学の学生は新潟県のすばらしい自然環境の中で各グループが自主的に環境問題に取り組んでいます。以下ではその活動内容の一部をご紹介します。
このような活動ができたのも、地域の皆様の温かいご支援のおかげです。この場を借りてお礼申し上げます。

特集 2-1 新潟大学学生ボランティア本部「ボランち。」 『キャンパス内ゴミ袋無料配布活動』

新潟市では 2008 年 6 月より、「ゴミ袋有料化」が始まり、ゴミの出し方が変わりました。

それに伴い、新潟市西区役所西出張所から、新しいゴミ出しの制度を学生に周知徹底をする活動の実施を提案されました。そこで 5 月 26 日から 5 月 28 日の間、昼休みに、本学の学生を対象とした新しいゴミ袋の配布を、学内において企画しました。

今回は本団体に加え、環境系サークルひまわり、にいがた環境プロジェクト ROLE の学生がゴミ袋の配布を行ないました。配布したゴミ袋は新潟市西区役所西出張所より、500 人分を無償提供していただきました。本活動に参加した学生は、実施を呼びかける広報、ゴミ袋配布、「ゴミ袋有料化」の趣旨の呼びかけを行ないました。初日から平均して 1 日約 200 人分を配布し、3 日目には無事配布を終えました。配布終了後も受け取りに来る学生が数多く見られましたが、新潟市に住民票が無い学生に西区役所西出張所で無料配布を行なっている旨を説明して、ゴミ袋有料化の周知を行いました。今回、ゴミ袋配布を行なったことで、より多くの学生に「ゴミ袋有料化」について周知することができ、大変有意義なものになりました。

また本団体で行なっている『学内ゴミ拾い散歩』では、「ゴミ袋の有料化」の導入時期に合わせ、新しいゴミ袋を使って「ゴミ袋有料化」の呼びかけを行ないました。6 月中はゴミステーションチェックボランティアも並行して行っており、今後もより多くの学生に有料化の周知・マナー向上を働きかけていきます。



「ゴミ袋配布・有料化」を呼びかけている様子



ゴミ袋無料配布に集まった学生

特集 2-2 新潟大学学生ボランティア本部「ボランち。」 『ゴミステーション見回りボランティア』

2008年6月より新潟市ではゴミ出しの制度が変更されました。それに伴い、大学南が丘自治会副会長と社会連携研究センターの松原教授より、学生間での新制度の定着を目的とした活動が提案されました。そこで学内の学生ボランティア団体は、このゴミ制度の変更に際して学内における新しいゴミ袋の配布などの活動を行なってきました。その活動の一環として、6月3日から7月1日までの毎週火曜日に大学周辺のゴミステーション見回りボランティアを実施しました。活動内容は大学南周辺のゴミステーションの状況の調査、及び違反ゴミ出しの注意書きの掲示です。

1日目は大学南の学生アパートのゴミステーションのゴミ出しの状況の調査をしました。ゴミ出しの状況や位置の確認、ゴミステーションを回ってルールに違反しているゴミの数を調べました。時間外に出されたゴミなどのルール違反のあるゴミステーションの名前を書きとめ、同時にそのステーションの様子を写真に収める作業を繰り返しました。2日目は、より効率的な活動のため参加者をチーム分けし、前回の活動と同様にゴミステーションのゴミ出しの状況を調査しました。5チームに分かれて1時間ほど活動しました。3日目から5日目は、各ゴミステーションに注意書きを掲示しました。この注意書きは、新潟市西区役所西出張所から提供していただいたものです。当日はマナーの悪さが目立つ五十嵐二の町周辺のゴミステーションを回りました。4日目はテレビ局2社からの取材を受けました。

この活動を通して、本学学生が入居している学生アパートが多くある地域に、多数のルール違反が発見されました。一新潟市民として大変残念です。なお、4日目の活動が報道された影響で、新潟市の他の地区でもゴミステーションに注意を喚起する看板の設置を求める声がありました。本活動が大学周辺以外のゴミステーションを美化する足がかりになったと評価できます。今後も、ゴミステーションの実態調査を続けるとともに、人々のマナー意識の向上のために様々な工夫と一層の努力をしたいと思います。



ルール違反です



注意書き取付



特集 2-3

にいがた環境プロジェクト ROLE 『地域の自治会行事でゴミの分別回収』

私たちのサークル、にいがた環境プロジェクト ROLE（通称：ROLE）では、普段の活動である構内のリサイクル容器の回収、普及の他に海岸清掃や新潟県内の環境イベントに参加したりしています。また、2008年度は大学南が丘自治会が行っている納涼祭や餅つき会に参加しました。

8月23日（土）に大学南が丘第一公園で行われた納涼祭では、イベントのエコ化と来場者へ環境意識を持ってもらうため、ゴミステーションの運営を行いました。燃やすごみ、プラスチック、ビン、缶、ペットボトル、食べ残し、割り箸の計7分別で行いました。割り箸は構内でも回収していますが、今回のイベントでも回収し、業者に送り、合板などにリサイクルしました。またゴミステーションの付近に、割り箸がリサイクルされるまでを説明したポスターも掲示しました。

餅つき会では、ゴミステーションの設置の他に、リサイクル容器の使用を提案し、ゴミの減量を行うことができました。

このような活動が認められ、2008年には、リデュース・リユース・リサイクル推進協議会会長賞、本学学友会から団体部門賞をいただきました。

今年も様々な活動に力を入れていきたいと思います。

特集 2-4

環境系サークルひまわり 『第7回リユース市』

ひまわり主催のリユース市も2008年度で7回目を迎えることができました。今回も多くの本学部署、団体からご協力を頂き、過去最大級の規模で開催することができました。

大学南が丘自治会と新潟市との共催のもと、新潟大学、新潟市から後援を頂き、新潟市とは補助金を申請する形でご協力を頂きました。また、学内の学生サークルからは、にいがた環境プロジェクト ROLE、国際ボランティアサークル、「ボランティア。」の3団体から協力を頂き、「自転車のワタナベ」さんからも、自転車販売についてご協力を頂きました。

回収、販売についての前年との変更点としては、前年まで回収していなかった冷蔵庫も回収したこと、より多くの人が購入できるように一人3点に限定したこ



開場を待つ来場者（学生）

と、当日の入場者の列を新入生とそれ以外に分けて、極力新入生を優先したこと、などがあります。

今年は約 160 人の方から、約 650 点の物品を提供して頂き、来場者数は約 540 人でした。また、朝早くからたくさんの方が会場の大学会館前に並んでくださり、ほとんどの品は開場してから 1 時間ほどで無くなりました。

近年、環境問題は国際的な懸念事項となり、国民の関心も高まっています。それゆえに、メディアにも連日のように「エコ」が取り上げられ、「エコ」を浸透させようと、国も政策を練っています。そのひとつに「エコ替え」なるものがありますが、「エコ」の本質は、ものを長く大切に使い続けることにあると思います。このリユース市を通して、多くの人たちにそのような意識を持ってもらい、いろいろなものを長く大事に使い続けてもらいたいと思っています。そして、これを通してさまざまな環境問題に対して興味を持ってもらい、環境への意識が変わってくれたら、これほどうれしいことはありません。

リユース市を続けていくにあたり、課題、反省も多々ありますが、これからもこの活動が続け、より多くの皆さんに環境への意識を高く持ってもらえるよう頑張っていきたいと思っています。



タンスと、今年から回収した冷蔵庫



自転車販売風景

知徳(知っど)コーナー 番外編



大学構内の草花

五十嵐地区構内には、絶滅が心配されている植物が生息し、毎年花を咲かせます。そのため、学内では除草剤を撒きません。(写真は「植物図鑑・撮れたてドットコム (<http://www.plantsindex.com>)」から引用)



6

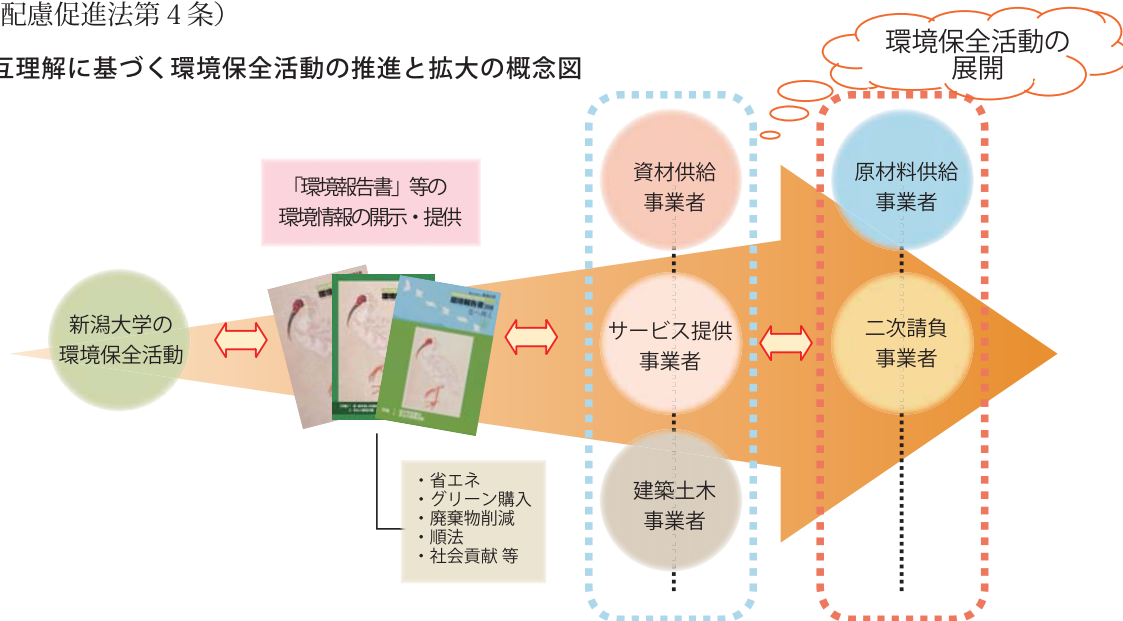
サプライチェーン活動

本学におけるキャンパス内のインフラストラクチャー、研究設備の購入あるいは事業活動に必要な原材料の調達などは多くのサプライチェーンの協力の下に行われています。

今後も本学のサプライチェーンの皆様には本学の環境活動を伝達、ご理解していただくとともにサプライチェーン自らがキャンパスの内外において環境保全活動を推進していただくための連携を図っていきます。

(環境配慮促進法第4条)

相互理解に基づく環境保全活動の推進と拡大の概念図



2006年9月から、サプライチェーンの皆様には本学の環境報告書を開示するとともに主要なサプライチェーンについては環境への取組み状況についてアンケート調査を行いました。今後も同様の調査を順次拡大し間接的にも本学の環境活動の影響を学外に広めていきます。

1. 高圧ガス製造、販売業者

各種高圧ガス、L Pガス、医療用ガス、ガス関連機器、ガス供給設備、その他関連機器販売

2. 主な取組み

- ・ガスボンベへのガス充填やボンベ交換では、ガス漏洩を確実に防止し、環境汚染の防止に努めています。
- ・ガスボンベの点検では、最新の注意と適正技術の適用により、ボンベ破損事故による環境負荷の発生を抑止します。
- ・ガス関連機器及びガス供給設備の設置・交換時に、省エネタイプの製品紹介や各種提案を積極的に行います。

高圧ガス、L Pガスおよび医療用ガスの地域トップ企業として「産業の発展」「安心・安全・安定の暮らしづくり」を実現することにより社会貢献できる企業を目指します。

また、環境に配慮したガスアプリケーションを考えた21世紀型企業としてさまざまなチャレンジを続けていきます。

新潟大学様の環境保全活動を理解し、高圧ガス販売業者として環境改善に努め活動していきたいと考えます。

URL : <http://www.kaneko-s.co.jp/>

(株) カネコ商会

1. サービス提供事業者

防災設備保全業務

2. 主な取組み

- ・自動火災報知設備・誘導灯設備の更新・取替時の省施工・省スペースタイプの製品提案
- ・省エネ・長寿命タイプの製品への取替の提案
- ・納品用ダンボールや各種ランプ・バッテリー類の回収・分別の徹底
- ・LED等の省エネタイプのランプへの取替え
- ・「リサイクル薬剤を使用した消火器」及び「薬剤噴射停止機能付消火器」の提案

省エネルギー活動と「地球環境」に優しい商品の提案を基に、今後も防災の啓発活動を積極的に行い、新潟大学の安全・安心のために確実・迅速な業務を目指します。

ニッタン(株)

1. サービス提供事業者

電気・機械設備管理業務

2. 主な取組み

【新潟大学様の業務関連業務での取り組み】

①「省エネルギー・カイゼンの会」による改善提案

- ・運転監視・保守点検で発見した問題の改善提案
- ・電気・水道・ガス使用量の分析と光熱費削減提案
- ・巡回や点検で発見した危険箇所の調査、改善提案
- ・省エネ活動（CO₂の削減）

②機械室、電気室周辺の除草やごみ拾い

【その他の取り組み】

①環境ボランティア活動

- ・本社スタッフによる周辺道路の歩道や植え込みのごみ拾いや除草、花壇の手入れ
- ・社有車への環境対策のステッカーの貼付による不法投棄防止活動への参加



私ども株式会社新潟ビルサービスは新潟大学の「環境にやさしい取り組み」に賛同し、今後も環境活動に努力してまいります。（2003年 ISO9001 認証取得）

URL : <http://www2.ocn.ne.jp/~nbsweb/>

(株) 新潟ビルサービス

1. 警備業務提供事業者

施設警備業務、施設遠隔監視警備業務、施設・構内巡視業務、

2. 主な取組み

【新潟大学関連業務での取り組み】

施設管理業務では、施設や設備の異常を発見した場合、環境負荷の拡大の抑止に努めます。

守衛業務及び構内巡視業務では、場内の交通ルールの周知徹底を図り、構内事故の抑止に努めます。

【その他の取り組み】

車両からの CO₂ 排出削減する為に「アイドリングストップ」の徹底を図っています。

「身近な ECO 活動」への企業協賛をしています。また、

県内各地の清掃作

業、自然再生活動に

積極的に参加してい

ます。



今後も、このような活動を通じ少しでも環境保全に貢献出来るよう積極的に取組んでまいります。

新潟総合警備保障 (株)

1. 資材供給・サービス提供・医療用具等販売事業者

- ・放射線一般保安用品の販売、各種放射線機械器具・医療用具および理化学機械器具の販売
- ・新潟大学の施設・設備の設計施工
- ・法定の作業場所の環境測定、放射線測定および区域管理業務

2. 主な取り組み

- ・環境に優しいリサイクル可能な「ガラスバッジ」を使用した個人被曝線量測定サービスの実施
- ・商品納入時のダンボール梱包材など不要物の回収による廃棄物軽減
- ・放射線区域管理業務での放射能漏れの確実な抑止
- ・作業環境測定や放射線測定による異常発見時の迅速な報告と対応の実施
- ・環境に優しい施設・設備の提案及び設計・施工の実施

今後も「テクエコチャレンジ宣言」のもと、環境に優しい商品、サービスの提供を心がけてまいります。

URL : <http://www.c-technol.co.jp>

(株) 千代田テクノル

1. 複写機等 IT 機器供給事業者

複写機、PC、アプリケーションソフト及びネットワーク関連商品等の IT 機器の納入と保守業務。

2. 主な取組み

環境マネジメントの国際規格 ISO14001 を全拠点で認証取得し、環境マネジメントに取り組んでいます。

【事業活動を通じた環境保全活動】

- ・環境配慮型商品の提供によるお客様の省エネルギー・省資源化への貢献
- ・出力機器最適配置構築による環境負荷低減ご提案
- ・使用済み商品の回収と再利用・再資源化の推進

【事業所内に於ける環境保全活動】

- ・省エネ、省資源活動の推進による CO₂ の削減。
- ・グリーン購入促進、廃棄物削減、・低公害車導入

弊社は「安心と信頼をお客様にお届けする」を指針に、環境配慮型商品の提供及び保守サービス並びにオフィスドキュメントに関連する各種サービスの提供を通して、環境にやさしい企業活動を推進し、地域社会・大学に貢献できる環境保全活動に取り組んでおります。

URL: <http://www.fujixerox.co.jp/ngx/>

富士ゼロックス新潟(株)

第三者のご意見

わたしたちは、千葉大学で環境マネジメントシステム（EMS）の構築・運用に関わっており、千葉大学の環境報告書の原案を作成しています。その経験を踏まえて、本報告書に第三者意見を述べさせていただきます。

本報告書を拝読して、新潟大学が環境負荷をできるだけ抑えながら、本業の教育・研究活動を通して環境の保全に貢献する多角的な取り組みを進めていることが具体的にわかりました。

新潟大学のEMSは、まず、省エネルギーなどの面で具体的な成果を挙げている点が評価できます。具体的には、2007年度のエネルギー使用量が増加したことを踏まえて「省エネ非常事態宣言」を行い、その効果が確実に現れています。

次に、新潟大学では、産学官民が連携した地域密着型の環境研究が成果を挙げています。本報告書で紹介されている朱鷺プロジェクト、雪椿プロジェクト、菜の花プロジェクトなどは、地域の資源を活用した実践的な環境研究であり、環境の保全に具体的に貢献していることが高く評価できます。

さらに、ステークホルダーミーティングの開催によって今まで以上に学外とのつながりを強める動きも出てきています。学内外の関係者と大学の環境活動に関して活発な意見交換を行うことは、たいへん有意義だと感じました。

報告書の記述方法においても、本報告書には読者が読みやすいように様々な工夫が見られます。例えば、グラフが綿密で一見して情報が捉えやすく、実施計画（P.9）のそれぞれについて「(継続)」、「(変更)」という表示があるため、今年度から新しく見直された箇所が分かりやすくなっています。

一方で、本報告書には、点検や見直しに関わる記述が少ない印象を受けました。例えば、環境方針に沿って環境監査を実施されていますが、その内容が環境報告書では読み取れません。環境監査の実施状況と監査によって浮かび上がった問題点、そしてその改善記録を掲載すると良いと思います。また、環境規制についても、その順守体制と順守状況を示すとともに、違反があった場合にはその事実と違反に対する是正措置や再発防止策について具体的に記述を行うとより信頼性の高い報告になるでしょう。

さらに、どのような取り組みが成果を挙げているのかについて、もう少し具体的に知ることができれば、もっとわかりやすいと感じました。例えば、2008年度に旭町地区において17.8%もの水資源使用量が削減されていますが（P.13）、どのような活動によってこれが達成できたのか、具体的に報告書から読み取ることができれば、構成員の意識の向上にもつながると思います。

今後とも、新潟大学のEMSが継続的に改善され、環境報告書がさらに充実したものになることを期待します。その過程で、引き続き情報交換と交流をさせていただければ幸いです。



NPO 法人千葉大学環境 ISO 学生委員会のみなさん

環境配慮促進法第9条第2項により平成20年度環境報告書の評価を行いました。

(1) 実施日 2009年7月27日

(2) 評価基準等

環境報告書の評価は下記の基準に基づいて実施しました。

(イ) 環境配慮促進法

(ロ) 環境配慮促進法第4条に基づく環境報告書の記載事項

(ハ) 環境報告ガイドライン2007

(3) 評価の結果

新潟大学の環境報告書が環境配慮促進法等上記の評価基準等に基づいて作成されたものであること、並びに、報告内容は網羅性、信憑性、及び妥当性が確保された適正なものであることを確認しました。

今年度は特に以下の事項を評価します。

(イ) 環境活動報告を受けて、学長自らが精力的な環境活動推進のメッセージを出し、環境活動の推進を率先して牽引していました。また、環境関連施設や化学薬品管理状況の視察を行い、積極的に環境マネジメントに関与していました。

(ロ) 環境マネジメントへの取組み体制に関して、「環境管理等連絡会」を改組し、各部署や学生、生協の代表を含む「環境活動推進会」を設立していました。新潟大学全体で省エネ行動・環境行動に取り組む体制の強化が図られました。

(ハ) 新体制での取組みの結果として、環境目標が達成され、環境パフォーマンスの向上が図られました。省エネについては、非常事態宣言を受け、設備面の取組みや各部署の省エネ行動の着実な実施で5%削減が達成されました。

(ニ) 環境方針を受けて、地球環境や地域環境の保全・改善のための、学術研究、地域社会との連携、国際協力が精力的かつ活発に行われました。

(ホ) 学生の環境活動は外向性や積極性が増し、取組み内容のレベルアップも図られました。

一方、PRTR法の第一種指定化学物質及び実験廃液、特別管理産業廃棄物に関する環境目標は、達成指標の数値化が困難なことを理由に、未設定の状態でした。ところで、環境目標は、達成することを目指し、追求するものです。環境活動には、定量的評価が難しい側面も多々あります。そのような側面のパフォーマンス向上のためには、定性的な目標や達成指標の導入が不可欠です。環境パフォーマンスのより一層の向上のために、全学一丸となって、継続して環境マネジメントに取組み、継続的改善を推進して下さい。



監事評価前に、外部の審査機関の協力を得ながら、評価を行いました。

環境監査責任者

飯野 勝栄

学内環境の統括と今後

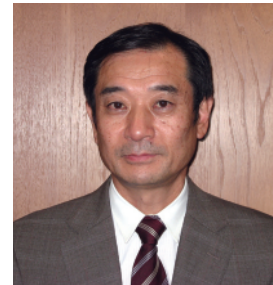
第4号の環境報告書を発行する運びとなりました。昨年の第3号でも書きましたが、環境問題の重要性が広く認識されるようになってきています。しかし、頭の中では当然の事ながら分かっている、生活の中での行動としては、なかなか実践できずにいるのが実情かと思います。新潟大学では、大小様々な環境問題への取り組みがある中で、特に、小さな取り組みでありながらその積み重ねによって人の輪が徐々に大きくなり、成果が現れるようになってきていると思います。本環境報告書もこれまでと同様に、多くの方々のご協力により少しずつ内容を進化させながら作成できたことに、心から感謝申し上げます。

平成18年度に正式に立ち上げた「環境管理責任者会」および「新潟大学EMS（環境マネジメントシステム）連絡会（H20年度に「環境活動推進会」に名称変更）」に続き、平成20年度から、旧「施設委員会」と旧「環境整備委員会」を統合して「施設環境委員会」が発足しました。その下に「施設整備推進専門委員会」と「環境管理専門委員会」が設置され、平成18年度発足の2つの会は、主として「環境管理専門委員会」と連携しながら、活動を行っています。環境問題への取り組みは、従前の狭義の「環境整備」からでは対応しきれないこと、施設整備も環境問題を意識しながら進めなければならないことなどが委員会再編の理由でした。これにより、大学としての環境問題への取り組みや考え方が一本化されますので、より多くの成果が今後は得られることと思います。

上記のように環境活動が徐々に浸透してきたことと、平成19年度にエネルギー使用量が増えたことを受けて学長から「省エネ非常事態宣言」が発せられたこともあり、平成20年度のエネルギー使用量は原油換算で前年度に対して約5%減となり、ほっとしました。この状況が平成21年度も維持できれば、環境報告書の第1号で掲げた目標値（平成21年度までに17年度比4%以上削減）が達成できることになります。しかし、この問題は大学構成員のちょっとした気の緩みで消し飛んでしまいますし、教育・研究の活性化とは逆関係にあることも事実ですので、とても悩ましいことではあります。ともあれ一層の努力が必要であることには疑いありません。

さて、本号での特集は、第2号から続いている「学生の環境活動」と、平成20年9月のトキの放鳥にちなんで、本学が力を入れて取り組んでいる「朱鷺プロジェクト」を取り上げました。一般の報道等では触れられていない内容もありますので、ぜひご一読下さい。本州に渡ったトキの1羽が、大学キャンパス近傍にある川岸の林にすでに1ヶ月半以上居着いています。このまま永住してくれればと思いますが、さてどうなりますことやら。

最後に、本号の評価は、環境への先進的な取り組みを実践している千葉大学のNPO法人千葉大学環境ISO学生委員会にお願いしました。経験に照らした貴重なご指摘をいただきましたので、今後に活かしたいと思います。心から御礼申し上げます。



環境統括管理責任者
オオカワ ヒデオ
大川 秀雄

■環境報告書作成ワーキンググループ

- ・作成ワーキンググループ（7名）
 - 大川 秀雄（自然科学系（工））
 - 野中 昌法（自然科学系（院技経））
 - 松原 幸夫（社会連携研究センター）
 - 坂本 信（医歯学系（医））
 - 学生ボランティア本部「ボランち。」
 - 環境系サークル ひまわり
 - にいがた環境プロジェクト ROLE
- ・環境管理専門委員会

環境報告ガイドラインとの対照表

今年度の環境報告ガイドラインとの対照表は以下のウェブ上で公開しております。

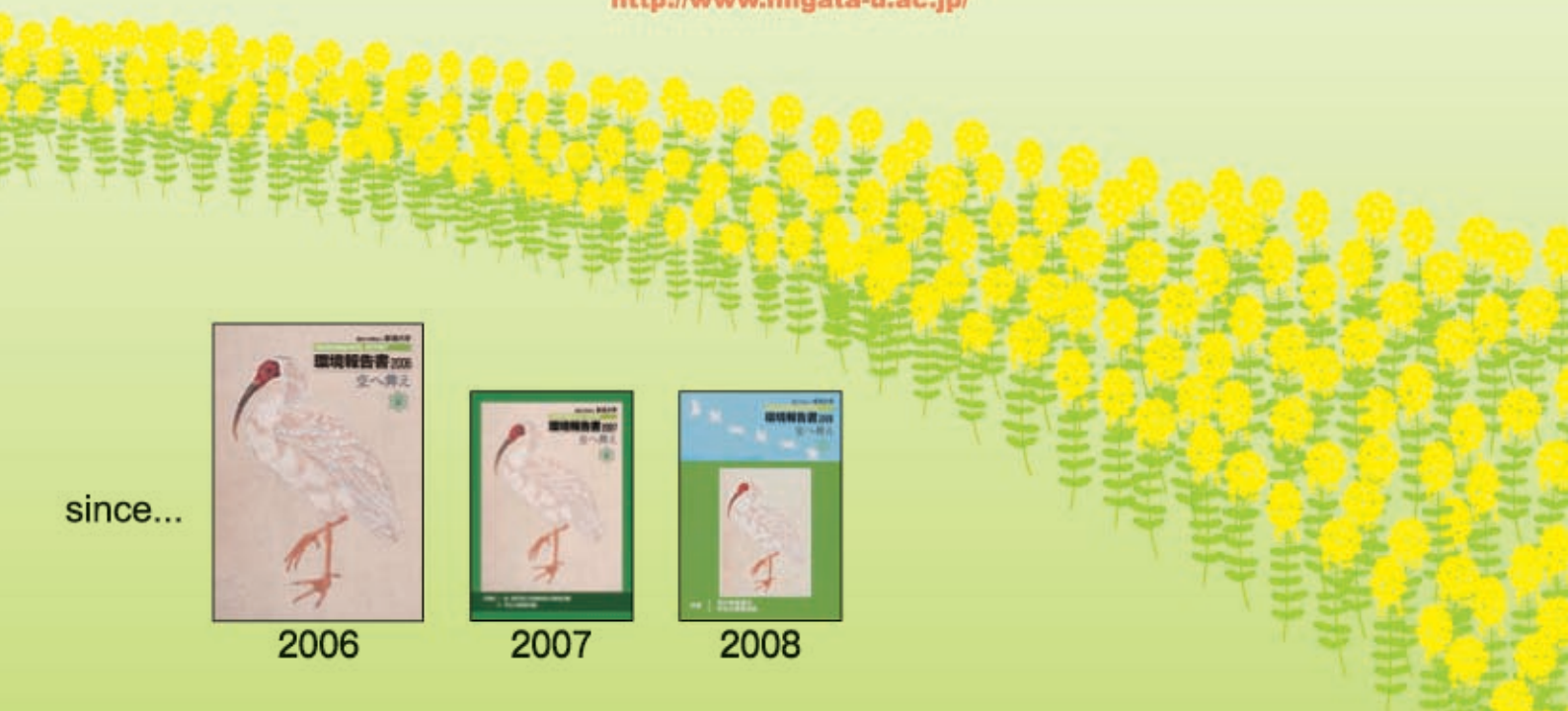
■ <http://www.niigata-u.ac.jp/adm/internal1/shisetsubu0/kankyo.html>



この環境報告書は、ホームページでも公表しています



<http://www.niigata-u.ac.jp/>



since...



2006



2007



2008

●お問い合わせ先

新潟大学施設管理部

TEL.025 (262) 6075 / FAX.025 (262) 6068

e-mail kankyo@adm.niigata-u.ac.jp



新潟大学

■五十嵐地区 〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町8050番地

■旭町地区 〒951-8510 新潟市中央区旭町通1番町757番地



PRINTED WITH
SOY INK™

地球に優しい大豆油墨で印刷しています

R100

古紙/リサイクル率 100%の再生紙を使用しています