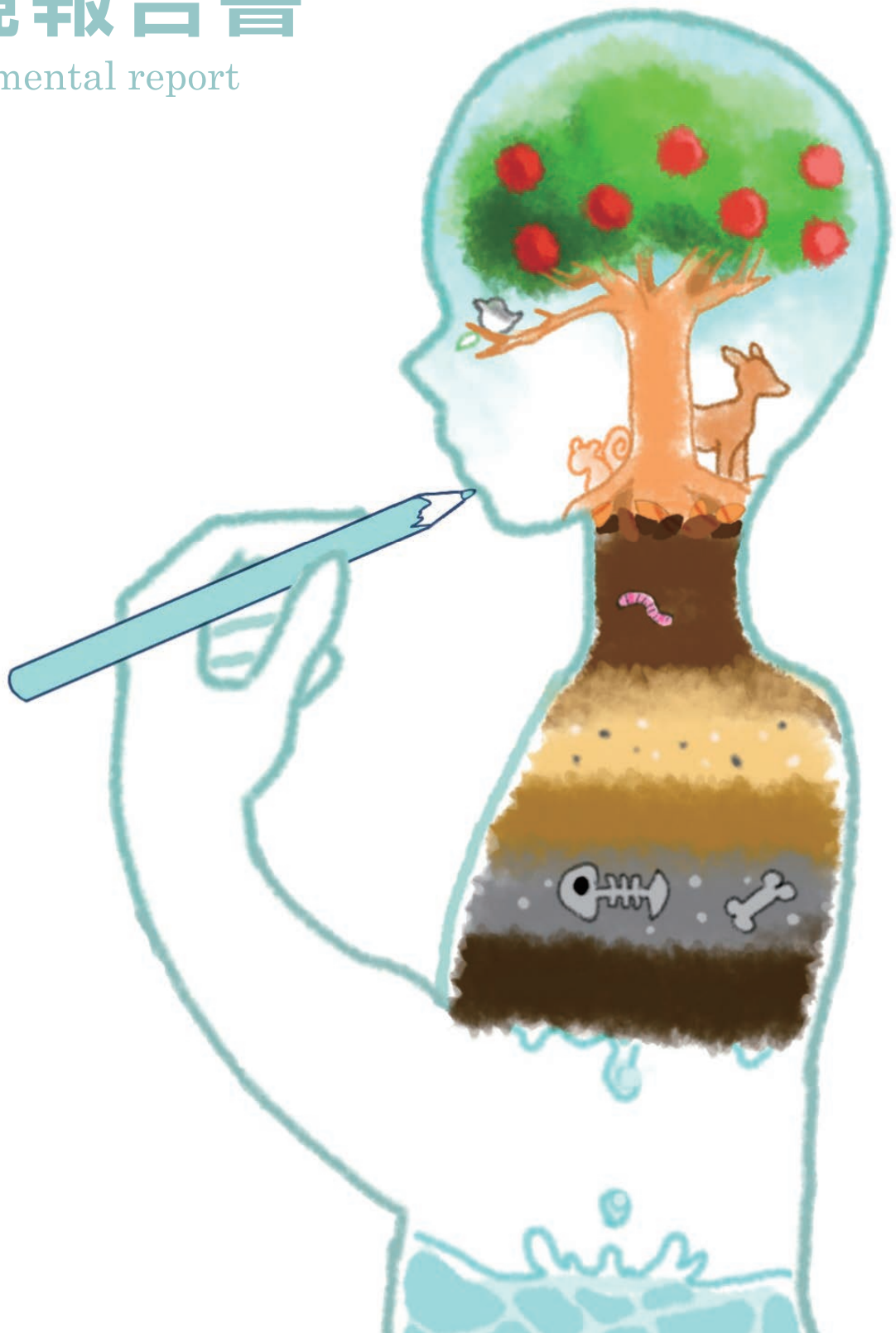


# 2016 環境報告書

Environmental report





## 学長メッセージ

信州大学長 **濱田 州博**



信州大学では、6つのキーワード（3つの「G」と3つの「L」）を設け、大学運営の基本方針を定めております。3つの「G」は、Green、Global、Gentleで、緑に囲まれた自然環境豊かな信州で環境マインドを持ち、グローバル展開できる能力を有し、気品高く落ち着いてものを考える人材を育成すると言う思いを込めています。3つの「L」は、Local、Literacy、Linkageの3つで、地域貢献のための様々な取組を戦略的に行い、様々な教養が身につく教育プログラムを提供するだけでなく研究を通して次世代の教養を構築し、大学間連携、産学官連携、地域連携等様々な連携を強化していくと言う思いを込めております。Greenを最初のキーワードとしている理由は、信州大学がこれまで教育・研究・社会貢献など、あらゆる活動を通して、地球環境保全に取り組んできており、最も重要視しているキーワードだからです。

本報告書では、国家的プロジェクトであるセンターオブイノベーション（COI）プログラムに採択された「世界の豊かな生活環境と地球規模の持続可能性に貢献するアクア・イノベーション拠点」の中核施設である信州大学国際科学イノベーションセンターが特集されております。アクア・イノベーション拠点では「世界中の人々がいつでも十分な水を手に入れられる社会」の構築を目指しております。その実現に向けて、革新的な『造水・水循環システム』の開発を行っておりますが、ナノ濾過膜（NF膜）や逆浸透膜（RO膜）の基盤技術を確立するために、水をきれいにするという観点と有用物質を取り出すという観点から研究を進めていると同時に、統合的な水環境の解析・予測を進めているところです。生活環境と地球規模の持続可能性に貢献するのにふさわしいセンターですので、信州大学の最も精力的な取組として認識いただければと思います。

一方、信州大学では、環境に関する活動への学生の参加も積極的に促しています。環境ISO学生委員会の活動がその代表的なもので、全学共通企画だけでなく、松本キャンパス、長野（教育）キャンパス、長野（工学）キャンパス、伊那キャンパス、上田キャンパスにおける独自企画による活動も活発に行われています。これらの活動を通じた学生の環境マインド醸成は、環境科学群の授業科目受講とともに社会に出たときに活かされると期待しております。

今後とも教職員と学生が一体となった環境に関する活動を行っていきたいと考えております。皆様のごこれまでのご尽力に感謝申し上げますとともに、今後の活動にもご協力下さいますようお願い申し上げます。

2016年9月



学長メッセージ ..... 1

環境省「環境報告書ガイドライン(2012年版)」と  
本環境報告書記載項目の対照表 ..... 2

本報告書について ..... 3

信州大学環境方針 ..... 4

## 特集

信州大学国際科学イノベーションセンター ..... 5

環境教育海外研修 ..... 11

環境と生きる人づくり ..... 15

各キャンパスの環境 ISO 学生委員会活動について ..... 18

## 1 信州大学について

1-1 概要 ..... 28

1-2 信州大学の組織とキャンパス ..... 29

1-3 環境への取り組みの歴史 ..... 30

1-4 環境リスクマネジメント体制 ..... 31

## 2 環境への取り組み

2-1 環境教育 ..... 32

    修士論文・卒業論文  
    環境関連図書の展示  
    環境マインドの醸成  
    人文学部 環境教育海外研修

2-2 環境研究 ..... 40

2-3 エコキャンパスへの取り組み ..... 43

    教育学部附属学校園のエコキャンパス活動

2-4 化学物質と廃棄物の適正管理 ..... 46

## 3 環境データ 環境影響の全体像

3-1 INPUTとOUTPUT ..... 47

3-2 エネルギー量等の把握 ..... 48

3-3 環境会計 ..... 50

## 4 地域社会への貢献についての取り組み

地域資源を活用した環境保全の取り組み ..... 51

農学部環境講演会を開催 ..... 52

消防庁 消防大学校 消防研究センターと連携協定を締結 ..... 52

## 5 働きやすい・学びやすい環境づくり

男女共同参画推進への取り組み ..... 53

環境に関するアンケート ..... 54

環境報告書 2016 表紙イラスト応募作品 ..... 55

第三者からのご意見 他 ..... 60

## ■環境省「環境報告書ガイドライン(2012年版)」と本環境報告書記載項目の対照表

| 項目                                   | ページ   | 項目  | ページ   |
|--------------------------------------|-------|---|-------|
| 第4章 環境報告の基本的事項                       |       | 4. バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況                 |       |
| 1. 報告にあたっての基本的要件                     |       | (1) バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等             | —     |
| (1) 対象組織の範囲・対象期間                     | 3     | (2) グリーン購入・調達                             | 50    |
| (2) 対象範囲の捕捉率と対象期間の差異                 | 3     | (3) 環境負荷低減に資する製品・サービス等                    | 32-39 |
| (3) 報告方針                             | 3     | (4) 環境関連の新技术・研究開発                         | 40-42 |
| (4) 公表媒体の方針等                         | 3     | (5) 環境に配慮した輸送                             | —     |
| 2. 経営責任者の緒言                          | 1     | (6) 環境に配慮した資源・不動産開発 / 投資等                 | 50    |
| 3. 環境報告の概要                           |       | (7) 環境に配慮した廃棄物処理 / リサイクル                  | 46    |
| (1) 環境配慮経営等の概要                       | 28-31 | 第6章 「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標 |       |
| (2) KPIの時系列一覧                        | 47-50 | 1. 資源・エネルギーの投入状況                          |       |
| (3) 個別の環境課題に関する対応総括                  | 53-54 | (1) 総エネルギー投入量及びその低減対策                     | 47-49 |
| 4. マテリアルバランス                         | 47-50 | (2) 総物質投入量及びその低減対策                        | 47-48 |
| 第5章 「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標 |       | (3) 水資源投入量及びその低減対策                        | 47-48 |
| 1. 環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等             |       | 2. 資源等の循環的利用の状況(事業エリア内)                   | —     |
| (1) 環境配慮の取組方針                        | 4     | 3. 生産物・環境負荷の産出・排出等の状況                     |       |
| (2) 重要な課題、ビジョン及び事業戦略等                | 28    | (1) 総製品生産量又は総商品販売量等                       | —     |
| 2. 組織体制及びガバナンスの状況                    |       | (2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策                    | 47-49 |
| (1) 環境配慮経営の組織体制等                     | 31    | (3) 総排水量及びその低減対策                          | 47    |
| (2) 環境リスクマネジメント体制                    | —     | (4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策               | 48-49 |
| (3) 環境に関する規制等の遵守状況                   | 46    | (5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策                  | 46    |
| 3. ステークホルダーへの対応の状況                   |       | (6) 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策             | 47    |
| (1) ステークホルダーへの対応                     | 51-54 | (7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策                     | —     |
| (2) 環境に関する社会貢献活動等                    | 51-54 | 4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況               | 32-35 |
|                                      |       | 第7章 「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標       |       |
|                                      |       | 1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況                     |       |
|                                      |       | (1) 事業者における経済的側面の状況                       | 50    |
|                                      |       | (2) 社会における経済的側面の状況                        | —     |
|                                      |       | 2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況                     | 51-52 |
|                                      |       | 第8章 その他の記載事項等                             |       |
|                                      |       | 1. 後発事象等                                  | —     |
|                                      |       | 2. 環境情報の第三者審査等                            | 60    |



## 本報告書について

### ■ 報告対象

期間：2015 年度  
(2015 年 4 月 1 日～2016 年 3 月 31 日)

組織：信州大学の全ての組織  
分野：環境的側面、社会的側面

### ■ 公式ホームページにもデジタルパンフで掲載しています

環境報告書はこちらからも閲覧できます。  
[http://www.shinshu-u.ac.jp/guidance/plan/e\\_report/](http://www.shinshu-u.ac.jp/guidance/plan/e_report/)

### ■ 編集方針

- 大学の教職員・学生のみならず、地域の皆様、これから信州大学に入学を希望される高校生など、幅広い層に信州大学の環境への取り組みに対する姿勢をご理解いただけるような活動報告にしました。
- 本報告書は、持続可能な社会の実現に向けた信州大学の環境への取り組みについて、説明責任を果たし、さらなる活動の向上につながることを目的に発行しています。
- 本報告書は環境報告書 2016 作成ワーキンググループにより内容を検討し学内で決定しております。
- 今年度で 11 回目の環境報告書の発行になります。内容を充実させるとともに、信州大学の活動を体系的にまとめ、理解しやすくなるように心がけています。

### ■ お問い合わせ先

皆様の貴重なご意見・ご感想をいただき、今後の環境への取り組みを充実させたいと考えております。本報告書に関するご意見・ご感想については、下記をお願いします。

〒390-8621 長野県松本市旭 3-1-1 信州大学 環境マインド推進センター  
電話：0263-37-2169 FAX：0263-37-2000  
e-mail：m\_iso@shinshu-u.ac.jp HP：http://www.shinshu-u.ac.jp/

## 表紙イラスト

今年の作品は、黒石 実来さん（人文学部1年）の作品です。

### ■ 作者コメント

『環境について考える姿勢を作り出す』というコンセプトで描きました。手に持った鉛筆は自らを描いており、率先して環境問題に向き合う姿勢を表現しています。

また、木の下地の層と地下水は、環境について考えることで蓄積された思考や経験が糧となっている様子を表現しています。そして、木の葉で脳を、一本伸びた枝で閉じている目を表しました。





## 信州大学環境方針

### ■基本理念

信州大学は、かけがえのない地球環境を守るため、本学における教育・研究、地域貢献、国際交流など、あらゆる活動を通して、人と自然が調和した、持続可能な社会の実現に貢献します。

### ■基本方針

信州大学は、この基本理念に基づき、国内外の機関・団体等とも連携を図りつつ、本学の教職員・学生ならびに本学にかかわるすべての人々との協力のもと、Greenの“G”を1つの旗印として以下の取組みを推し進めます。

- 1 豊かな自然に恵まれた信州に立地する大学としての特色を生かしつつ、環境に関する教育・研究活動を積極的に進めるとともに、その成果を国内外に発信します。
- 2 教育・研究、地域貢献、国際交流など、あらゆる活動を通じて、本学にふさわしい環境マインドを持った人材を育成します。
- 3 環境にかかわる法令を遵守するとともに、環境マネジメントシステムの継続的改善を図り、環境負荷の低減と環境汚染の予防に努めます。

この基本方針は文書化し、本学の教職員・学生ならびに本学にかかわるすべての人々に対して周知するとともに、一般にも公開します。

2015年10月  
信州大学長 濱田州博

特集

信州発イノベーション創出のプラットフォーム

# 信州大学国際科学 イノベーションセンター

—アクア・イノベーション拠点の中核施設

信州大学国際科学イノベーションセンター (AICS) は、文部科学省が公募した「地域資源等を活用した産学連携による国際科学イノベーション拠点整備事業」(2012年度) に採択され、国の支援を受けて設置されました。

同事業は、産学官が一つ屋根の下に集い、10年後を見通した革新的な研究開発課題を特定し、異分野融合体制で取り組む「場」、すなわち「国際科学イノベーション拠点」を整備することを目的としています。同事業はまた、各地域の資源等を柔軟に活用しつつ、新たな産業や雇用を創出するため、革新的なイノベーションを創出するプラットフォームをわが国に整備する取り組みとも意義付けられています。

これとは別に、信州大学などが応募した『世界の豊かな生活環境と地球規模の持続可能性に貢献するアクア・イノベーション拠点』が2013年10月、文部科学省および科学技術振興機構が推進する「革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM)」の一つ、センターオブイノベーション (COI) プログラムのサイトに選ばれ、国の支援による研究がスタートしました。

世界人口の増加に伴い、生活・生産活動による水の汚染が急速に拡大しています。信州大学は、こうした問題に対し、得意とする炭素材料に関する研究開発成果と、わが国のものづくり技術を駆使し、①革新的なナノカーボン膜によ



【建物概要】 構造・規模 地上7階、地下1階、鉄骨造  
延床面積 10,247 平方メートル

る高効率な水再生処理手法の確立、②耐久性に優れかつ軽量・高強度な構造材の創製、③安心・安全な造水・水循環システムの構築——の実現を目指しています。

AICSは同プロジェクトの中核拠点として位置づけられ、以下の機能を備えています。

## 一つ屋根の下でのオープンイノベーション

信州大学をはじめとする研究機関と関連企業の研究者が、個々に机を持たないフリーアドレスオフィス (3階) に集い、オープンイノベーションの創出を目指します。

信州大学の特色ある研究領域として先鋭領域融合研究群に属する「カーボン科学研究所」、「環境・エネルギー材料

科学研究所」が6、7階のプロジェクト実験室を分け合い、アクア・イノベーション拠点の取り組みなどを推進します。

また、拠点の取り組みに参画する予定の研究機関や企業向けのレンタルオフィスが、4、5階に計16室 (58～99平方メートル) 用意されています。



フリーアドレスオフィス (3階)



研究機関や企業向けのレンタルオフィス (4、5階)



プロジェクト実験室 (6、7階)

## 成果を紹介する展示コーナー

アクア・イノベーション拠点の概要や研究成果がわかる展示コーナーを2階に整備し、日常的に情報発信を行います。

アクア・イノベーション拠点の展示コーナーは、映像とパネル展示で取り組みを紹介しています。プロジェクトの概要をわかりやすく説明する導入ゾーン(中央)に加え、研究チームごとに最新の成果を紹介する個別パネル・映像を用意しました。毎月更新される拠点NEWSのコーナーもあります。また、アクア・イノベーション拠点以外の信州大学の研究を紹介するパネルも設置しました。



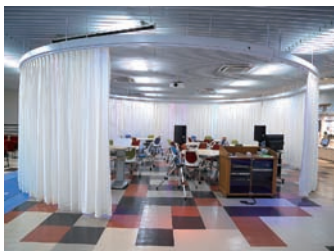
## ワークショップスタジオとセミナースペース

産学官の多様な人材が集う未来志向の対話型ワークショップ(フューチャーセッション)を頻繁に開催し、イノベーションにつながる革新的課題を特定します。

ワークショップ専用のスタジオとして、多様な意見を出し合うためのオーバルスタジオ、集中的な議論を行うため

のスクエアスタジオを、2階フロアに設置しました。オーバルスタジオは円形のカーテンで仕切ることができ、98灯のLED照明がさまざまな色調による空間演出を行います。また、スクエアスタジオは天井に設置された四つのプロジェクターが、四方のスクリーンに別々の画像や映像を投影することができます。

250席を収容するセミナースペースも設置されており、成果発表会やシンポジウムなどの会場として利用できます。



ワークショップ用のオーバルスタジオ(2階) ワークショップ用のスクエアスタジオ(2階) セミナースペース(2階)

## 測定・分析評価設備と数値解析設備

各種の汎用測定・分析評価設備を完備した実験室やスーパーコンピュータシステムを用意し、参画機関による共同利用やレンタル利用ができるようにします。

**【スーパーコンピュータシステム】**  
アクア・イノベーション拠点のために導入されたのは、富士通製の「PRIMERGY RX100 S8」16台によるPCクラスターと、スーパーコンピュータ「PRIMEHPC FX10」を組み合わせたシステムです。これにより、従来は処理性能的に困難だったナノカーボン膜の複雑な解析やシミュレーションが可能になりました。個別の機器の性能は表の通りです。



信州大学に初めて導入されたスーパーコンピュータシステム(4階)

**【共有の測定・分析評価設備】**カーボン膜の評価や加工などに向け、35種類の測定・分析装置が新たに導入されましたが、このうち一部の機器が共用として関係機関や企業などに開放されます。詳しくは、アクア・イノベーション拠点支援課までお問い合わせください。

| システムの構成                           | 計算<br>ノード数 | 全コア数 | 総メモリ<br>容量<br>(バイト) | 理論演算性能<br>(フロップス) |
|-----------------------------------|------------|------|---------------------|-------------------|
| PRIMEHPC<br>FX10<br>(スーパーコンピュータ)  | 12         | 192  | 384<br>Giga         | 2.5<br>Tera       |
| PRIMERGY<br>RX100 S8<br>(PCクラスター) | 16         | 256  | 4,096<br>Giga       | 6.7<br>Tera       |



ICP 質量分析装置



飛行時間型二次イオン質量分析装置



Auger 分析装置

# 太陽光、燃料電池、地下水熱利用などの環境配慮技術で、CO<sub>2</sub>排出を半減へ

AICSは、エネルギー消費を低減するためにさまざまな環境配慮設備が導入された「エコ」ビルでもあります。導入されているのは、太陽光発電、燃料電池、地下水熱を利用した空調、融雪装置など 21 設備で、同規模の研究棟と比較して二酸化炭素の排出量をおよそ半分程度に減らすことを目指しています。

とくに、地下水の取水制限のない長野市に立地していることを生かし、1年を通じて温度がほぼ一定の地下水熱を空調の熱源に使い、さらにトイレなどの雑用水として再利用、上水道の使用量を節約しています。また、センターのエネルギー使用の大半を占めるのが、実験室や企業連携ラボにおける実験設備のため、常に電気使用量を把握し、低減してもらえるように1階エントランスホール

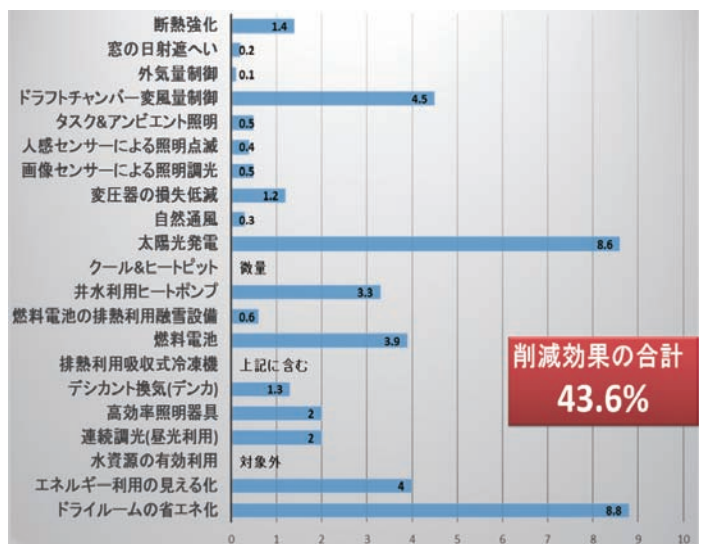
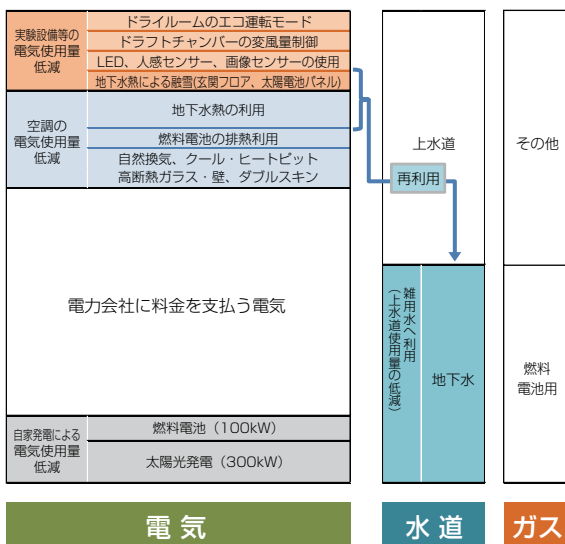
および各階のエレベータ前にモニターを設置し、「見える化」しています。

下の図は、環境配慮設備の概略を示したものです。プロジェクト実験室でかかる電気代を減らすため、太陽光発電パネルや燃料電池などの自家発電の設備に加え、燃料電池の排熱、地下水熱などを利用したエコ仕様の空調機器、さらに、ドライルームのエコ運転モード、ドラフトチャンバーの変風量制御といった実験装置のエコ仕様化があります。

代表的な設備について詳しく説明していきましょう。



各階の「見える化」モニター



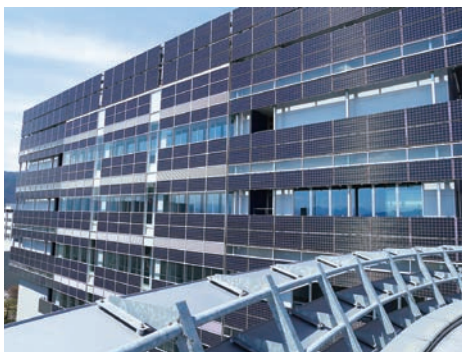
一次エネルギー消費量 (CO<sub>2</sub> 排出量) の削減効果 (%) / 通年

国際科学イノベーションセンターの環境配慮設備と、電気、ガス、水道利用へのインパクト

## 太陽光発電パネル 総発電容量 300kW 雪国に配慮した設計

北を除くすべての外壁面と屋上面には 1332 枚の太陽光

パネルが設置され、約 300kW の総発電容量があります。



太陽光発電パネルは屋上面を含む 4 面に計 1332 枚あり、発電能力は約 300kW

設計時に参考とした東京工業大学大岡山キャンパス(東京都目黒区)にある「環境エネルギーイノベーション棟」は約 4570 枚で、650kW (総発電容量) なので、その半分以下ですが、屋上面のパネルには 10 度の角度をつけ、降雪を自然に落とす配慮をするなど、雪国ならではの配慮がされています。



## 燃料電池 発電以外に排熱を空調、除湿、融雪に利用

100kWのリン酸型燃料電池で、都市ガスにより、夜間も含めて連続運転による発電が可能です。その高温・低温の排熱は、吸収式冷凍機によって1階・2階・4階スパコン室の外気処理空調（空調）、さらに湿度を制御するデシカント空調に利用しています。デシカント空調は、吸着材であるセラミックローターが回転しながら除湿と吸着した水の脱離、再生を連続的に行う仕組みで、空調とセットで各階に設置されていますが、燃料電池からの排熱はとくに6、7階のプロジェクト実験室用に使われています。

冬季は屋外エントランスほか、三つある出入り口付近の道路の融雪にも、燃料電池の排熱が使われています。



100kWのリン酸型燃料電池と排熱利用のための吸収式冷凍機

## 井水利用ヒートポンプ 豊富な地下水を熱源、雑用水に利用



地下水は毎月1万トン超がくみ上げられ、まず、冬は暖房、夏は冷房用の熱源に使われています。井戸からくみ上げられた地下水は熱源水槽に貯蔵され、そこから熱交

換機にくみ上げられ、各階に設置された熱源ユニット（室外機）に熱だけが送られます。空調はほぼ365日、昼夜を問わずに使われるため、熱源として一次エネルギーの削減に寄与する度合いは大きく、燃料電池による削減効果に匹敵すると想定されています。熱源として使用した後の地下水は、大半は井戸に戻されますが、一部は中和などの水質調整のあと、トイレの雑用水として使われ、上水道の削減に貢献しています。

## ドライルームの省エネ化 予約管理、運転モードの制御で

7階のプロジェクト実験室には、ドライルーム4部屋（準備室を含めて約144平方メートル）があり、環境・エネルギー材料系の研究開発に使われています。ドライルームは、湿度が極端に少ない作業スペースのことで、リチウムイオン電池やキャパシターの製造工程では必須とされています。ただ、湿度を極端に減らすために除湿、空調にかかるエネルギー消費が大きく、省エネは難しいとされていました。

AICSのドライルームは、予約管理システムを作り、さら

に運動モードをこまかくシステム化することで、省エネ化を試みています。予約システムを導入することで、必要のない時間に稼働させる必要がなくなり、太陽光発電に匹敵するほどの一次エネルギーを削減することができると想定されています。



## ドラフトチャンバー変風量制御 人検知センサーで省エネ運転

ドラフトチャンバーは、実験などで発生する有毒ガスを強制的に処理・排気するカプセルで、7階のプロジェクト実験室に10台設置されています。常時、毎秒0.5メートルで強制排気しているところを、人検知センサーを導入し、運転を平日は50%、夜間・休日は25%に減らすことが

できるとし、太陽光発電の半分ほどの一次エネルギーを削減できると想定しています。



## その他の設備



外からの熱負荷を軽減するダブルスキーン。高断熱耐火金属外壁、高断熱ガラスとともに、空調の負荷を減らす効果がある。



屋上にある自然換気の窓口（左）と、地下水熱や排熱を利用し調湿可能なデシカント外気調和機（右）。自然換気は、天候、温度、湿度の設定により自動的に開閉し、空調スイッチを手動で切り、窓を開ける仕組み。



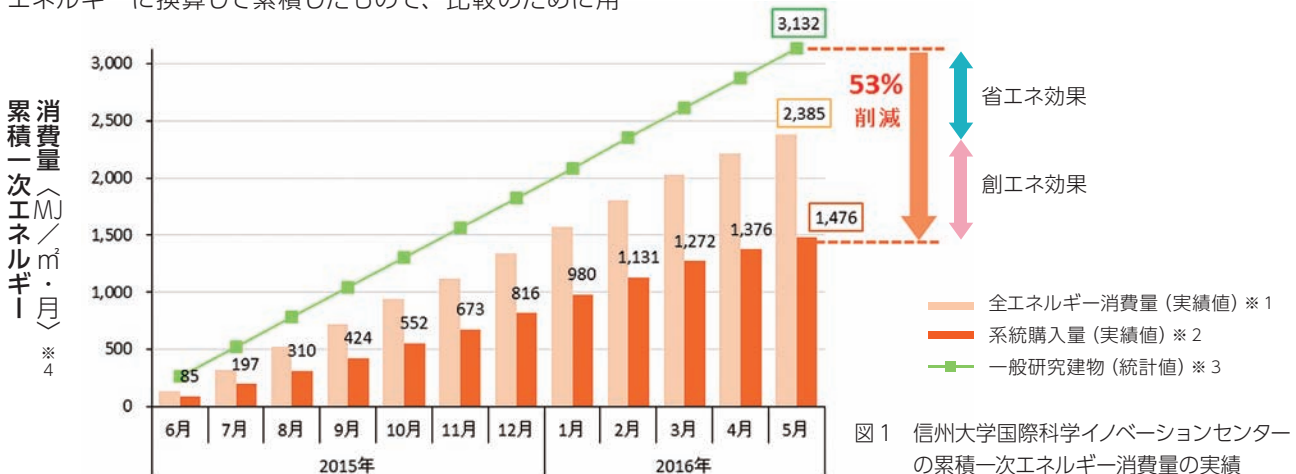
# 1年間の運用でエネルギー消費の53%を「省エネ」「創エネ」で削減か

AICSは、ドライルームなどの実験設備に加え、スーパーコンピュータや測定評価分析設備を導入しているため、一般的な建物と比較してエネルギー消費量が大きい施設です。現在、我が国を初め世界では温室効果ガスやエネルギー消費量の削減への早急な対策が求められており、その一環として、最先端の環境配慮設備が21項目も導入されました。

その最新の環境配慮設備を導入したAICSは、開所した2015年6月から1年間の運用実績で、太陽光発電や燃料電池による創エネを考慮すると、同規模の研究棟と比較して、エネルギー消費を53%削減できたことがわかりました。

図1は、2016年6月以降のエネルギー消費量を一次エネルギーに換算して累積したもので、比較のために用

いた一般研究建物は、日本サステナブル建築協会(JSBC)の、非住宅建築物の環境関連データベース(DEEC)から引用したものです。DEECによると、1万平方メートル以上の一般研究建物では、年間の累積一次エネルギーの消費量が3,132MJ/m<sup>2</sup>なのに対し、AICSが購入した電気・ガスは計1,476MJ/m<sup>2</sup>で、約47%程度に過ぎず、結果として約53%の削減が実現したという解釈です。また、AICSで消費された全エネルギー(電気・ガス購入量+太陽光発電・燃料電池発電量+燃料電池の排熱回収量)を加えても2,385MJ/m<sup>2</sup>で、3,132MJ/m<sup>2</sup>と比較すると24%ほど少なく、この分が「省エネ効果」と解釈できます。つまり、削減された53%は、「省エネ効果」+「創エネ効果」と解釈できます。



※1 全エネルギー消費量：商用系統購入量(電力・ガス) + 太陽光発電量 + 燃料電池発電量 + 排熱回収量  
 ※2 系統購入量：商用系統購入量(電力・ガス)  
 ※3 統計値：一般社団法人日本サステナブル建築協会、DEEC 非住宅建築物の環境関連データベースより(研究機関、10,000m<sup>2</sup>以上)  
 ※4 換算係数：系統昼間電力 9.97MJ/kWh、系統夜間電力 9.28 MJ/kWh、その他電力 9.76MJ/kWh(エネルギーの使用の合理化に関する法律(平成22年3月改正))、ガス 43.14MJ/Nm<sup>3</sup>(HHV)

## 真夏の電力 燃料電池、太陽光発電によるピークカットが実現

図2は昨年8月における時刻別平均で、AICSで使われた電力量と、その電源内訳を示したものです。平日、休日ともに電力使用量は午後2時前後がピークとなっており、電源では燃料電池の発電量(黄色)をベースに、日射量とともに太陽光発電が山(緑色)を作り、残りを系統から購入した電気(灰色)が補う形となっています。それにより、ピーク時間の系統購入量が少なく抑えられ、燃料電池と太陽光発電の組み合わせがピークカットの効果があることが実証されました。

また、電力負荷が低下する夜間および休日でも、余剰電力(電力負荷が発電量が上回る状態)の発生は見られず、需給バランスが適切に保たれている状態を確認できました。

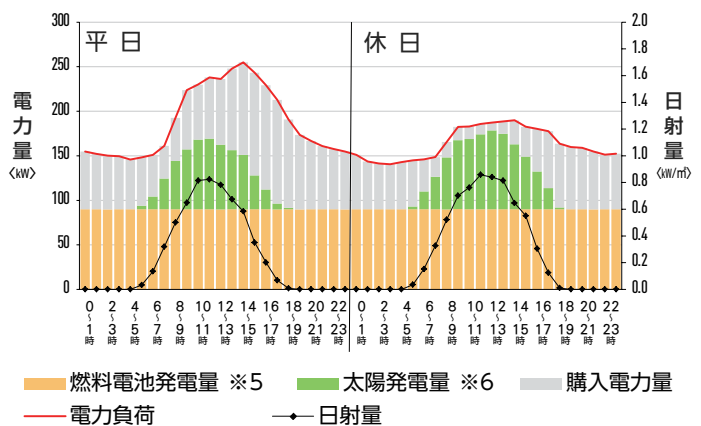


図2 夏期における建物電力量の収支(8月時刻別平均)  
 ※5 燃料電池発電容量：105kW ※6 太陽光発電容量：300kW

## 燃料電池+排熱利用 夏場に総合熱効率 71% を達成

AICSの燃料電池は、都市ガスを利用して発電するだけでなく、発電ユニットから排熱を回収し、建物の冷暖房に使用するコジェネレーションシステム（CGS）として運用されていることは前述した通りです。ここで課題となるのは、導入された建物において発電量と熱の出力が、建物のエネルギー消費特性とフィットしているかという視点です。

図3は、同じ8月の時刻別平均のAICSの熱需要の収支を見たものです。ここでは、燃料電池の高温排熱を利用した排熱利用吸収式冷凍機（青色）や、燃料電池の低温排熱（橙色）が最大熱出力に近い出力となり、AICS全体の熱需要のベースを賄っていることが確認できます。このように、昨年8月には、排熱の有効利用により、燃料電池の総合熱効率は約71%（商用系統の受電端効率約47%※4）に達していました。

春・秋に関しては総合熱効率が40%程度に落ちることもあり、効率的な運用方法を模索することは課題として残りますが、1年目の実績として、導入された環境技術の有効性が概ね実証されたと言えます。

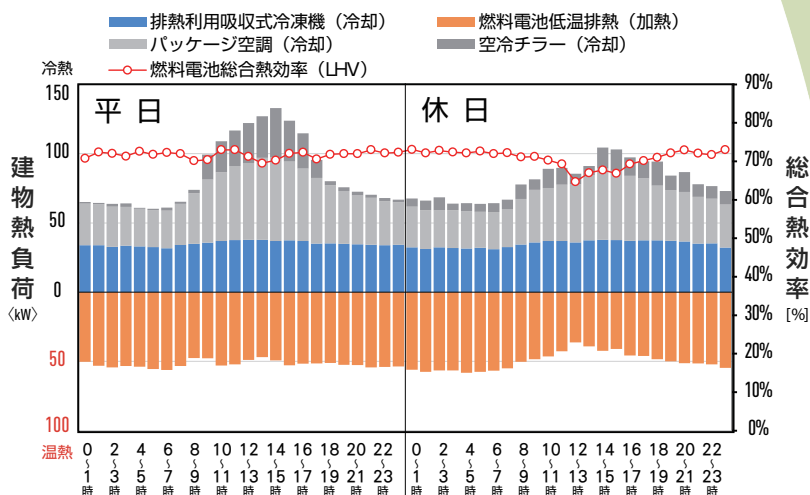


図3 夏期における建物熱需要の収支と燃料電池総合熱効率（8月時刻別平均）

## 最新鋭の「エコ」研究棟

### 短期・長期にわたる設備の管理、維持費などに課題



AICSが掲げる二酸化炭素排出の半分近くを削減する目標は、1年間の使用実績で達成されたように見えますが、注意深く検証していくと、必ずしもそうとは断言できないことが分かります。建物の稼働率が低く、まだ十分に使われていないことが「省エネ効果」と取り違えられている可能性があるためです。

実際、二酸化炭素削減の2割を担うと期待されていたドライルームは、1日12時間・230日（計2,760時間）の稼働を想定していました。しかし、実際には年間500時間で、想定2割に満たない稼働率です。このことを考慮すると、二酸化炭素削減の効果は、まだ十分に発揮されていないのではないかと考えられます。

創エネの代表格である太陽光発電と燃料電池については、ほぼ想定通りに稼働し、「創エネ」の効

果は出ていますが、20年後のパネル交換、7年半後の主機（スタック、改質器など）交換などのメンテナンスにかかるコストの問題があります。

長期的なコストではありません。国からの補助金で建設されたAICSは、光熱費や機器のメンテナンスにかかる費用を自前で調達しながら、運営していく必要があります。AICSの光熱水費は現在、年間約3,000万円ですが、この他にスーパーコンピュータ、太陽光発電、燃料電池の保守費用が年間2,500万円近くあり、各研究所からの拠出やレンタルラボの収入だけではこれらの費用を賄い切れない状況です。

現在はCOIという巨大プロジェクトの間接経費により運営されていますが、「エコ」研究棟は、短期・長期にわたるコスト削減と、維持費用の獲得が大きな課題となっています。

特集

平成27年度 環境教育海外研修

# フランスの地球環境活動を学ぶ

## —農業から都市交通、文学に至るまで—

信州大学では、環境問題に関する国際的な視野と知見を身に付けた人材を育成するため、毎年、「環境教育海外研修」を行っています。これは信州大学独自の取り組みで、希望する学生を募り、そのうち選抜した数名を海外へ派遣しています。

平成27年度の行き先は、ヨーロッパ屈指の観光国フランス。理学部と人文学部から4名の学生を派遣しました。研修期間は2016年2月26日から3月6日の10日間。歴史ある街並みを持つラ・ロッシュェルが進める都市交通サービスから、ワインの名産地ボルドーで広がる「バイオ(BIO)」の流れ、そしてフランスのエネルギー政策についてまで、現地の空気を肌で感じながら、フランス独自の環境への取り組みや日本との違いを学ぶことができました。

2016年6月22日、研修の報告会が行われました。その報告内容と共に、研修の感想や自身の意識の変化などについて聞きました。  
(文・柳澤 愛由)

日程：2016年2月26日～3月6日

|       |  |
|-------|--|
| 2月26日 | 松本から羽田空港への移動   |
| 2月27日 | 羽田空港発(0:30) 同日パリ着 パリ発 ボルドー着<br>ワインとネゴシアン博物館の見学                             |
| 2月28日 | ボルドー市内自由見学   |
| 2月29日 | シャトー・ポンテ・カネ(有機農法実践)見学<br>アキテーヌ地方有機ブドウ生産者協同組合見学<br>シャトー・メゾン・ブランシュ(有機農法実践)見学 |
| 3月1日  | ボルドー市内アンケート調査実施<br>ボルドーからラ・ロッシュェルへ移動                                       |
| 3月2日  | ラ・ロッシュェル大学・人文学部でレセプション<br>ラ・ロッシュェル都市共同体見学、Michel Sabatier 共同体副議長 講演会       |
| 3月3日  | YELO見学・体験<br>ラ・ロッシュェル大学による学生のための昼食会、学生との交流<br>Yvan Daniel教授 講演会            |
| 3月4日  | 沿岸・環境・社会研究所の見学、講演会<br>ラ・ロッシュェル市内自由見学                                       |
| 3月5日  | ラ・ロッシュェル市内自由見学<br>ラ・ロッシュェル発 パリ着 パリ発  |
| 3月6日  | 羽田着  |



# FR

## フランスで得たもの

今回、同僚の野津教授とともに4名の学生を引率して、ボルドーとラ・ロッシュェルを訪れました。ボルドーでは有機農法を実践している2つのシャトー(ワイン農園)、「ボンテカネ」と「メゾン・ブランシュ」を訪問し、ブドウ栽培や醸造過程で天体の運行も考慮しつつ農薬や殺虫剤や化学肥料等は使わず、人為的操作を極力排して作られるワインを味わうことができました。なによりも当主のワイン作り倾情熱と、先祖から受け継いだ土地を農薬等で汚染するわけにはいかないという信念が伝わってきて、学生ともども感銘を受けた次第です。また、ラ・ロッシュェルでは、交換留学をしている4名の人文学部生も加わり、イヴァン・ダニエル教授の協力のもと、先進的な都市交通システムを学ぶと同時に、先方の大学生と交流の場が持てたことは、両大学の友好関係促進にもつながる取り組みとなりました。



学術研究院(人文科学系)教授

### 吉田 正明 (よしだ まさあき)

島根大学文学部文学科卒業。広島大学大学院博士後期課程単位取得満期退学。広島大学文学部助手、信州大学人文学部助手、助教を経て現職。主に19世紀フランス語の流れと特質、およびフランス詩法、そしてシャンソンの歴史を研究。

## なぜ“フランス”へ?

フランス独自の環境政策や状況を調べていくうちに、ラ・ロッシュェルの都市交通システムが特異であることがわかりました。フランスと同様、車社会の日本でも参考になるテーマだったと思います。

また、ボルドーはワインの産地として有名な土地。「ワイン＝農産物」という意識もある程、ワインはヨーロッパの農業の根幹を成しています。その中で、近年特にフランスで増加しているのが、化学農薬・化学肥料を使わないブドウを原料とした「バイオ(BIO)ワイン(※)」の生産です。実際の現場に足を運び、生産者の話を聞くことは、フランスの環境への意識を知る上で貴重な経験になると考えました。

※バイオワインとは…農薬や化学肥料が使用されないブドウを原料とし、醸造過程においても保存料等を無添加とするなど、出来る限り自然のままで作られたワインのことを指す。



学術研究院(人文科学系)教授

### 野津 寛 (のつひろし)

早稲田大学文学部哲学科卒業。東京大学人文科学研究所修士課程修了。2003年、リモージュ大学人文科学研究所博士課程修了。2015年より現職。主に古代ギリシア・ローマの言語と文学の受容の歴史に関して研究。



### ○参加学生 (※学年は現在)

- 理学部物質循環学科 佐藤 媛香さん(3年)
- 理学部地質科学科 黒松 邦至さん(3年)
- 人文学部人文学科 小林 麻紀さん(4年)
- 理学部物質循環学科 矢原ひかりさん(3年)

### ○引率教諭

- 吉田 正明 学術研究院(人文科学系)教授
- 野津 寛 学術研究院(人文科学系)教授

### Column

#### 信州大学からの留学生や現地の大学生との交流も行いました

研修中、訪問したラ・ロッシュェル大学では、学生達との交流の場が設けられました。そこで、フランスにおけるエネルギー政策についても話題に。なかなかフランスでは話題に上りづらいという「原発」について、大学教授と議論も行いました。温室効果ガスを排出しない電気自動車にも原発の電気が使われているというお話や、原発の危険性などについても話題になり、フランスのエネルギー政策の複雑さも感じられて、とてもいい経験となったようです。



# N C E

## REPORT 01

## フランスで「バイオ(BIO)ワイン」が広がる訳

理学部物質循環学科(3年) 佐藤 媛香さん



近年、バイオワインの生産がフランスで増加しています。深刻な環境問題を前に、持続可能な社会づくりを実現していくには、どうしても、日常的に環境配慮型の生活を送る人を増やしていけるかが重要です。フランスでバイオワインの生産が増えた背景を探ることができれば、持続可能な社会づくりに向けたインセンティブについて重要な知見が得られるのではないかと思います。

実際、ボルドーでは、生産者の方々からバイオワインへの熱い思いを聞くことができました。農業に対する強い意思や誇りも



ボルドーのワイン用ブドウの畑

感じました。

ここで私なりにフランスでバイオワインが広がった理由を考えてみました。消費者にとってバイオワインは、健康的である、味が良い、ストーリー性等が大きな魅力で、生産者にとっては、EUからの金銭的補助や、消費者へ付加価値を示すことができる点がメリットだと思います。

しかし、必ずしもバイオワインだから高く売れる訳ではありません。生産者にとってみれば、労働量が増え、収量は減ることもあります。また、味の



バイオワインについて熱く話してくれた

点でも、保存料を使わないバイオワインは味が変わり易いだけでなく、人によって感じ方が違うので、評価も様々だそうです。

そうした中であってもバイオワインが広がった理由は、生産者の経済的なメリットというより、農業を取り巻く課題や化学農薬使用に対する危機感が理解され、「何とかしなきゃ」と思う人がフランスで増えたからではないかと感じました。実際バイオワインは、生産者と直接対話してから購入する人が多いそうです。自分が信じる倫理観を大切に

にし、そのビジョンに対する共感を得ることで、バイオワインは広がりを見せてきたのではないかと感じました。

## REPORT 02

## ラ・ロッシュェルの都市交通システム「yelo」

理学部地質科学科(3年) 黒松 邦至さん



ラ・ロッシュェルは、環境に優しい持続可能な都市交通政策を進めてきたフランス屈指の環境先進都市です。車の乗り入れを規制する「ノーマイカーデー」

を世界で初めて実施したのもこの町です。その町の政策の柱が2009年から始まった「yelo(イエロ)」と呼ばれる公共交通サービスです。町にはレンタサイクルや電気自動車が配備され、電気自動車は月額の使用料を支払えば24時間自由に利用できます。他にも、路線バスや水上バスなど、環境に配慮した公共交通サービスも充実しています。乗り物の色は全て黄色



「yelo」のレンタサイクル。黄色で統一されている

に統一され、市民の足として親しまれていました。

日本と同じく車社会のフランス。市民の理解をどう得てきたのかを知るため訪問したのが、ラ・ロッシュェル都市共同体(CDA)の共同体副議長Michel Sabatierさんです。

話を聞くと、「yelo」はもともと政府が始めたものではなく、1976年に始まった観光用のレンタサイクルを利用したいという市民からの要望がきっかけになったと教えてくれました。また、海の恩恵を受

けている人が多く、環境と実生活が密接に関わっているからこそ、環境に関する政策も受け入れられやすいのではというお話もありました。

しかし、「まだまだ規制を破る人もいて、発展途上の政策。若い世代への教育を続け、次世代へつなげていくことが重要」だと感じているそうです。既に完成されたものだと思っていたラ・ロッシュェルの交通政策も、課題があることを現地に来て知ることができました。しかし、環境都市のパイオニアとしての誇りを感じましたし、実際とても素晴らしい交通システムです。こうした都市交通の仕組みは、日本でも取り入れられる考え方だと思います。



「yelo」のサービスはカードで利用することができる

## REPORT 03

### 環境問題への人文科学的アプローチを学ぶ

人文学部人文学科(4年) 小林 麻紀さん



ラ・ロッシェル大学では、環境に関する講義を受ける機会を頂きました。

講義を受けたのは、法律や文学、芸術などを学ぶ学生が集まる「FLASH (Faculté des Lettres, Langues, Arts & Sciences Humainesの頭文字を取った略)」と呼ばれる、日本でいう人文学部のような所です。講義テーマは「環境と文学」。

受講前はどんな授業なのかが全く見当が付きませんが、環境問題には様々なアプローチ方法があり、理系文系関係なく、様々な角度から環境問題を理解すること



ラロッシェル大学構内

の大切さを考える講義で、とても面白かったです。

例えば、レイチェル・カーソンの「沈黙の春」は、「自然は沈黙した」というとても詩的な文章から始まります。また、ジャン＝ジャック・ルソーの有名な言葉に「自然に還れ」というものがあります。人間の“個人の権利”が広がった

ことで環境破壊が始

まった、という思想から発せられた言葉です。このように、歴史上、環境問題に対して人々に警鐘を鳴らしてきたの

は、絵画であったり、文章であったり、思想であったり、歴史であったりしました。

環境問題を解決するためには科学的な知識が必要、理系が考えることだという意識を持つ人も多いと思います。もともと私もそうした考えを少なからず持っていました。しかし講義を聞いて、環境問題にも様々なアプローチ方法があると知りました。情報を分析して、様々な方向から物事を考える姿勢の大切さは、私自身が人文学部で学んできたことでもあります。この

講義をきいて、法律・絵画・文学・歴史などからも、環境問題に通じる理念を知り、考え続けることが大切なのだと学ぶことができました。



現地の大学生との交流も行った

## REPORT 04

### 港の町が抱える課題。LIENSs (沿岸環境・社会研究所) を見学して

理学部物質循環学科(3年) 矢原 ひかりさん



見学させていただいたラ・ロッシェル大学と連携している研究施設LIENSs (沿岸環境・社会研究所) では、沿岸域の地形や生態、人との関わりなど、沿岸地域が抱える独自の環境問題に関する研究を行っています。

特に、港町であるラ・ロッシェルは、洪水の調査に力を入れていました。2010年の洪水では、47人が犠牲になったそうです。南ヨーロッパとアメリカにおける海面水準の変動などを監視し、過去の洪水について歴史的な公文書からも情報を得ながら、地層学とコンピューター



海底の堆積物を調査する器具

モデルとを組み合わせ、洪水の発生について研究しているとのことでした。

また、沿岸地域であるラ・ロッシェルは、特産品であるカキの伝染病による大量死などが近年発生しています。地球温暖化によるものなのか産業汚染によるものなのか、調査研究中であるそうです。また、ボルドーやコニャック

等の農場で使われている農薬が海の水質汚染を引き起こしている例もあるそうです。その他にも、ラ・ロッシェルでは2年間で

1mもの堆積物が港に流れてくるようで、取り除かなければ港が埋まってしまう。その堆積物がどこから来るのか、またどこへ運ぶべきか、などの調査もLIENSsで行っているとのことでした。

沿岸地域特有の環境問題を知ることができ、今まで聞いたことのないような課題もあり、とても勉強になりました。一部分は実際、大学で学んできたことに通じる研究もあり、興味深かったです。

この研修では、国境を越え、いろいろな人とのつながりができました。日本とは違う価値観や文化を肌で感じて、改めて様々な経験を重ねて視野を広げ、成長していきたいと感じました。



港で堆積物を除去する船

## 補助金事業・環境教育への取り組み

松本市役所 永元 雄大さん



永元 雄大・ながもと たけひろ

2016年 信州大学理学部物質循環学科卒業  
2016年 松本市役所入所

私は信州大学理学部を卒業して、松本市役所に入所しました。

信州大学に入学した理由は、フィールドワークができること、そして環境問題にかかわる勉強がしたいと考えたからです。入学してから信州大学環境 ISO 学生委員会に入ったのもそのためです。学科での勉強、環境 ISO 学生委員会での活動を通じて環境にかかわる仕事を松本でしたいと考え、松本市役所を選びました。

松本市役所では環境政策課の温暖化対策担当という係に所属しています。現在の私の主な仕事は補助金事業と環境教育です。

補助金事業は、太陽光発電システムや蓄電システムの設置、または電気自動車の購入するときに申請を受けつけ、交付しています。太陽光の補助金事業は10年以上行っており、ピークに比べ申請数は減っているものの、2015年度は400件近く申請がありました。太陽光発電は再生可能エネルギーの中でも注目されており、特に松本市は全国的に日照時間が長いので、太陽光発電に適しています。

環境教育は園児や小中学生を対象に行っています。

園児に対しては、ごみの減量の観点から、リサイクルについて環境教育を行っています。可燃ごみとして捨てるもの、資源としてリサイクルできるものの違いを伝え、踊りをまじえて伝えます。園児に対して伝えることで、家に帰ってから園児が保護者の方と話し、家庭でのリサイクルについて考え直すきっかけにもなっています。

松本市で行われている小学校の環境教育はいくつかあり、私は6月に水の生物の学習会を手伝いました。大学の時の

研究室の先生が講師として行っている学習会で、去年は学生として、今年は市の職員として参加しました。水生昆虫について卒業研究を行っていたため、小学生に対して昆虫の採集方法や種名を教えることができました。去年は昆虫に触ることができなかつた子も、今年は素手で捕まえることができるようになり、自然の楽しさを伝えることができたなど、やりがいを感じました。

行政職のため、今後部署移動で環境系の課以外に異動に



川の昆虫の学習会の様子

なる可能性があります。しかし環境はどの部署においても切り離せないものであり、例えば松本市では、太陽光発電はその設置規模により担当する課が異なります。

今後地球環境を維持していくためにも、大学で得た知識、経験を生かして、常に環境を意識して頑張っていきたいと思っています。



美術館でのキャンドルナイトの様子



# 南米ボリビア多民族国ウユニ市での環境改善プロジェクト

農業コンサルタント (フリーランス) 宮崎 大輔さん



宮崎 大輔・みやざき だいすけ

2013年 信州大学大学院農学研究科修士課程修了  
 2013年 JICA 青年海外協力隊として中米/パナマ共和国へ渡航  
 2015年 フリーランスの農業コンサルタントとして独立

私は 2013 年 3 月に信州大学大学院農学研究科修士課程を修了しました。その後すぐに (独) 国際協力機構 JICA の海外ボランティア制度である青年海外協力隊に参加し、中米パナマ共和国で野菜栽培の指導を行いました。2015 年に日本に帰国し、現在はフリーランスの農業コンサルタントとしてアジア・中南米・アフリカで農業指導を行っています。

今回は 2015 年 11 月から 2016 年 2 月まで南米ボリビア多民族国ウユニ市で実施した環境改善プロジェクトについて報告させていただきます。

## 1. 南米ボリビア多民族国ウユニ市の環境問題

南米にあるボリビア多民族国は南米最貧国のひとつであり、インディヘナとよばれる少数民族で成り立っている国です。ボリビアにあるウユニ塩湖は鏡張り現象がみられる絶景スポットとして、日本でも有名です。

そのウユニ塩湖では、近年観光客の増加に伴い環境汚染が問題になっています。具体的には汲み取り式トイレの汚物が適切に処理されていないこと、ごみの回収と分別が行われていないことです。そこで、私は青年海外協力隊の OB 2 名とウユニ塩湖ツアーを運営する旅行会社と協力し、ウユニ塩湖の環境改善プロジェクトを始めることにしました。



ウユニ塩湖に放置されたトイレの人糞



ウユニ市のごみ捨て場

## 2. クラウドファンディングによる資金調達

ウユニ塩湖の環境改善プロジェクトを行うために、2015 年 11 月からウユニ塩湖へ行き環境汚染の調査を行いました。そして、改善プロジェクトを始めるための資金をクラウドファンディングというインターネットを利用した募金活動で集めることにしました。2016 年 1 月から Ready for というサイトで募金を始め、わずか一週間で 100 万円の活動資金を集めることができました。最終的に 120 万円が集まり、その資金で環境改善プロジェクトを始めました。

## 3. ウユニ市での環境改善活動

ウユニ市で行ったことは主に 3 点です。一つ目はバイオトイレの建設。バイオトイレとは富士山や屋久島で利用されている微生物を利用したトイレで、環境負荷が小さいことが利点です。そこで汲み取り式トイレの代わりにバイオトイレをウユニ市に設置することにしました。建設準備は終了しましたが活動期間内に建設することができなかったので、今後建設する予定です。

二つ目は中学校の生徒への環境教育です。ウユニ市にある中学校でゴミ問題をテーマにしたワークショップを開催し、子供たちへゴミを分別して捨てることの重要性を教えました。そして、子供たちと一緒に分別用ゴミ箱を作り、中学校へ寄付しました。



中学校で分別用ゴミ箱を作成

三つ目はゴミ拾いイベントの開催です。ウユニ塩湖を訪れた日本人観光客を集め、ウユニ市でゴミ拾いイベントを 2 回開催しました。この活動はボリビアの新聞にも取り上げられ、私たちの活動を知ってもらうきっかけになりました。

これまでの活動はウユニ市役所と協力しながら進めて来ましたが、今後は NGO や企業とも協力しながら活動する予定です。



ゴミ拾いイベントに参加した日本人観光客

## 異文化に触れる重要性

株式会社クボタ 佐藤 良賢さん



佐藤 良賢・  
さとう りょうけん  
2015年 信州大学大学院  
理工学系研究科  
環境機能工学専攻 修了  
2015年 株式会社クボタ入社

私は2015年に信州大学大学院理工学系研究科修士課程を修了し、株式会社クボタに入社しました。クボタグループはトラクタやコンバインなどの農業機械、鉄管やポンプ・バルブなどの水インフラ関連製品、上下水処理などの各種環境プラントなど、多種多様な製品・サービスを社会に提供し、食料・水・環境分野の課題解決に貢献する企業としてグローバルに事業を展開しています。

私はクボタの環境管理部に所属し、クボタグループの環境保全活動を推進する業務に携わっています。所属部門の業務は、CO<sub>2</sub>や廃棄物などの環境負荷削減、環境監査などのリスクマネジメント、環境情報発信、環境教育・啓発に関する業務など多岐にわたりますが、その中で私は環境コミュニケーションの充実に向けた環境報告書の制作などの業務を担当しています。

大学では環境機能工学を専攻し、「環境マネジメントシステム」や「ライフサイクルアセスメント」などの授業で、ISO14001の仕組みや製品のライフサイクルにおける環境への排出物量を評価するLCI分析といった環境についての一般的な知識を得ました。しかし、会社に入って一年が経過し、環境関連の業務を行うことについて親しみやすさを感じた反面、難しさも痛感しています。そのひとつは、海外拠点の現地従業員の方々とのコミュニケーションです。事業のグローバル化に伴い、メールなどを通じて海外拠点と連絡を取る機会も多く、実務を行う上で、海外拠点の方々との円滑なコミュニケーションをとることは必須であり、語学力だけでなく、グローバルな視点や異文化への適応力も求められます。

クボタには新入社員を対象とした海外語学研修制度があり、私もそれに参加し、初めて海外を経験しました。研修では様々な国籍の方とのコミュニケーションを通して食習慣や文化、考え方の違いについて学ぶことができ、世界には様々な文化があることを知りました。これは今後仕事を進める上で、非常に良い経験となりました。また、自己啓発の中でも日々語学の勉強を継続し、海外の方と円滑に接することができるよう、自身の能力の向上に努めています。

大学生の皆さんも、ぜひ学生時代に語学留学や海外旅行など海外を経験してみてください。異国の人たちと交流することによって、異文化に触れ、様々な文化があることを知ってください。皆さんが社会人となったときに、そういった経験や知識が活かされる時がくるでしょう。



海外語学学校卒業後、先生との写真

# 各キャンパスの 環境 ISO 学生委員会活動について

## 全学共通企画

### ■ 信州大学ゴミ分別率競争 (SGK)



松本キャンパス、工学部、農学部、繊維学部の毎月のゴミ分別率の結果を比較し競争する企画です。各キャンパスのゴミ分別率調査の平均を競い、結果を構内に掲示し、SNSでも公開しています。分別率の競争を行うことで、委員だけでなく、学生全体がゴミを分別するという意識を持ってもらうことができます。分別率を上げるため、各キャンパスで、ポスターを作製したり、ボトルキャップ入れを工夫するなどしています。

### ■ 2015年6月 全学合宿

1泊2日の日程で全4キャンパスの学生と事務局員、顧問が集まりました。交流を図るとともに、全キャンパスが参加した活動報告や、今後の活動方針や合同企画について話し合いました。自身の意見を述べたり、班の意見をまとめて全体に発表する機会が多くあり、貴重な経験となりました。



### ■ 2015年9月 全国環境 ISO 学生大会

9月4日、5日の2日間にわたって、三重大学にて開催された全国環境ISO学生大会に参加しました。参加大学は、岩手大学・千葉大学・工学院大学・中部大学・大阪大学・三重大学・公立鳥取環境大学・信州大学でした。活動報告

や分科会、懇親会を通して今後の活動をより良くしていくための情報や繋がりを得ることができました。



### ■ 2015年11月 全学大会

信州大学はたこ足キャンパスで各キャンパスが交流することが少ないですが、その数少ない交流の一つである全学大会が行われました。そして、この全学大会では駒澤大学 ECO・環境サークル Green Grow の方々が参加してくださいました。内容は各キャンパス、Green Grow の活動報告、各キャンパスが抱える問題の話し合い等が行われました。



今回、各キャンパスの課題や他大学の活動を知ることで自分たちが行う活動の改善点や良かった点を確認することが出来ました。今後の活動でこの成果を還元していく必要があると思いました。



### ■ 2015年12月 エコプロダクツ

2015年12月10日(木)から12日(土)の3日間、東京ビッグサイトを会場に日本最大級の環境展示会「エコプロダクツ2015」が開催され、信州大学環境ISO学生委員会が出展しました。信州大学ブースでは、信州大学のこれまでの環境に対する取り組



## 各キャンパスの 環境 ISO 学生委員会活動について

全学共通企画

みと、私たち学生委員会の環境活動を報告するパネル展示、各キャンパスが環境フェア等で作成した作品展示、農学部の演習林ででた間伐材を使った My 箸作りの体験を実施しました。また、他大学と協力し、大学間のスタンプラリーを実施しました。予想していたよりはブースにお越しくださった方は少なかったですが、その分お一人お一人丁寧に説明したり、対応することができました。反省点は多かったです、しっかりと見直し、今後に生かしていきたいです。



### 松本キャンパス

#### ■ 2015年4月 エコバックの配布

入学式の際、環境教育の一環として、新入生に対してエコバックの配布を行いました。エコバックを持ってもらうことで、新入生に環境活動をより身近に感じてもらい、実践していく姿勢を身に付けてもらおうという意図があります。実際に多くの新入生がエコバックを持ち歩いている姿が見られました。



#### ■ 2015年5月 女鳥羽川ゴミ拾い

女鳥羽川ゴミ拾いを行いました。拾った範囲は、大学東門を出たすぐのところから南へ600メートルほどの区間です。河川敷辺りには細かなゴミが、川に近い所となると、隠れていた大きなゴミがたくさんありました。この活動で、女鳥羽川がまた一段と綺麗になったことと思います。なお、この女鳥羽川ゴミ拾いは、新入生にとって最初の環境活動



であり、上級生や1年生同士の交流もひとつの目的として、毎年行っています。

#### ■ 2015年6月 女鳥羽川水質調査

全国水環境マップ実行委員会が主催する「身近な水環境の一斉調査」に参加し、女鳥羽川の水質調査を行いました。COD(※)を測定し、川の汚れの度合いを測りました。貴重な体験となりました。また、全国的な環境調査に協力するとともに、信州の恵まれた水環境を実感するきっかけとなりました。



※ COD とは、水質汚濁の指標のひとつ。

#### ■ 2015年7月 浅間温泉ほたる祭り

浅間温泉で行われるほたる祭りに参加し、ほたるの保護活動を行っている「浅間温泉ほたるの会」の方にお話を伺いました。自然環境や生物を守るためには、それらに関する知識を十分に身につけ、正しい保護方法を選択することが大切であることを学びました。



## ■ 2015年7月 AQUA SOCIAL FES

諏訪湖で行われたTOYOTAが主催するAQUA SOCIAL FES 2015に参加しました。これは、全国各地で行われる新型ハイブリット車AQUAのPRイベントで、地元漁師の協力のもと、諏訪湖でのヒシ拾い活動が行われました。浮葉植物であるヒシは、腐敗するとヘドロになることや、湖底への光を遮り、植物プランクトンの光合成を阻害することで、湖の生態系に悪影響を与えているとされています。このイベントの活動内容はボートでヒシのあるところに行き、船の上に引き上げ、戻って収集車に回収してもらうといったものです。地域の人々と協力して、諏訪湖のヒシを回収し、地域の水環境改善に貢献しました。



## ■ 2015年8月 AQUA SOCIAL FES

霧ヶ峰高原で行われた、TOYOTAが主催するAQUA SOCIAL FES 2015に参加しました。今回は外来種であるオオハンゴンソウの駆除を行いました。オオハンゴンソウは大きな黄色い花を咲かせ、園芸植物として輸入されましたが、その分布は拡大してしまい、その駆除活動が始まりました。今回はAQUA SOCIAL FESにより大規模な活動となり、過去最重量のオオハンゴンソウ駆除ができました。



## ■ 2015年8月 信州環境フェア

8月22、23日に長野市のビッグハットで開催された信州環境フェアに信州大学環境ISO学生委員会として出展しました。松本キャンパス環境ISO学生委員会では、子どもたちに楽しんでリサイクル工作をしてもらえよう、来場してくれた方々にペットボトル砂時計と古紙を利用した置物を作ってもらいました。空き時間には他キャンパスや企業や地元の方々のブースを見学しながら、意見交換を行い、知見を広げました。

## ■ 2015年7月 JUMP



JUMPという企画で女鳥羽川沿いのゴミ拾いを行いました。JUMPとは、他大学のISO学生委員会と協力しゴミ拾いをした後、同時刻に拾ったゴミを持ってJUMPし、

地球を軽くしよう!という企画です。女鳥羽川沿いには目立ったゴミは見られませんでした。橋の下や草むらなど人目につかないような場所では多くのゴミを拾うことができました。また、他大学の人と連携し環境活動に取り組むことで、互いのモチベーション向上につながりました。



## ■ 2015年9月 赤沢自然休養林プログラム

9月5日、6日の2日間、地球緑化センター主催の赤沢自然休養林プログラムに参加しました。2日間にわたって、間伐の体験をしました。作業は経験者の指導のもと、安全かつ意欲的に活動に取り組みました。また、1日目の夜には森林教室があり、日本の森林が抱える問題について教えていただきました。現地ですべて実際に作業するのは貴重な体験となりました。参加した委員それぞれが、森林環境について考える良いきっかけとなりました。



## ■ 2015年7月 打ち水キャンペーン

縄手通りで打ち水を行いました。当日は気温も高く、地域の方や観光に来ていた方、小さなお子さんが興味を持ち、一緒に参加してくれました。打ち水をした後、参加して下さった方から、涼しくなったとお声を頂きました。



## 各キャンパスの 環境 ISO 学生委員会活動について

### 松本キャンパス

#### ■ 2015年10月 安曇野環境フェア

10月11日、12日の2日間にわたりが開催された安曇野環境フェアに、松本キャンパス環境 ISO 学生委員会は「英字新聞でエコバック作り」の体験コーナーを出展しました。多くの親御さんや子どもたちに来ていただき、楽しくエコバック作りを教えることができました。また、このフェアが我々若い世代や地域の子もたちに安曇野の豊かな自然や現在の環境を知ってもらうきっかけとなり、美しい環境を守れる活動に繋がっていけばと思いました。



#### ■ 2015年10月、11月 銀嶺祭

10月31日、11月1日に銀嶺祭が行われました。今年の銀嶺祭では、松本キャンパスで初となるバガスモールド容器を導入しました。バガスモールドとは、砂糖を絞った後の廃棄されてしまうサトウキビの粕（バガス）を用いて作られた容器のことです。この容器を使用することによって、銀嶺祭で出たごみを削減することができます。当日は通常のごみ箱に加えて、バガス専用回収箱を設置しました。回収率は高く、また販売している際に興味を持ってくださった方もいらっしやっただので、環境問題に対して関心をもってもらうきっかけになったのではないかと思います。回収したバガスモールドは、2016年度に堆肥化する予定です。



#### ■ 2015年11月 環境図書展

中央図書館の方と協力をして11月に、環境図書展を開催しました。学生に本を通じて自然環境への理解を深めてもらうのが目的です。環境 ISO 学生委員会の人々が環境本を読み、その読んだ本を紹介



する POP を作成し、作成した POP は開催期間中、図書館に置いてもらいました。本を通して自然環境を考える機会になりました。

#### ■ 2016年2月 松本グリーンセンター見学

松本市大字島内にある松本グリーンセンターの見学に行きました。自分たちが日常に出しているごみの最終処分方法や再利用方法について学ぶことができ、ゴミ分別の必要性や資源利用の可能性を感じることができました。見学中は、職員の方が一緒にまわってください、解説を聞いたり質問をしたりすることで理解を深めることができました。また、松本グリーンセンターの周辺には、ゴミ処理に伴う余熱を利用した娯楽施設もあり、エネルギー有効利用の実例にも触れることができました。



#### ■ みんなの本棚

本のリユース活動で、学生から不要となった図書や参考書を図書館に設置してある回収箱に入れてもらい、それを委員会と図書館の方と協力して、集まった本の冊数を調査し、その後、本棚に並べています。本棚に並べてある本は、必要としている人が手続きなしで持ち出すことができます。



#### ■ みどりのかさ

傘のリユース活動で、破れたり、骨が折れて壊れてしまった傘を、ゴミ箱の横に設置した回収箱に入れてもらい、回収箱に集まった傘を委員会で修理して、再び使えるようになったものを、レンタルの傘として、自由に貸し出しをしています。



#### ■ 古紙回収

2015年度は生協前広場と13番教室の前に回収BOXを設置し、プリントや包装紙、お菓子の箱など再利用できる紙を集めました。集めた紙は、事務を持って行き、正しく再利用してもらえる業者に回収してもらっています。



## 長野(教育) キャンパス

### ■ 信州森フェス 2015 でのブース出展

信州森フェスにて「Nature-Stamp」と題して、葉っぱにアクリル絵の具を付けてスタンプのようにし、絵葉書を作るワークショップを行いました。子どもたちの独創性あふれる作品たちに私たちも驚かされるばかりでした。



6月27・28日 志賀高原プチホテルゾンタック館

### ■ 県内中学生向けの技術・科学系部活交流会の開催

教育学部環境 ISO 学生委員会の顧問をしてくださっている村松浩幸先生の研究室の学生と協力して、長野県内の科学・技術系部活交流会を開催しました。ワークショップで共に楽しく活動したり、互いの活動内容を発表しあう活動を行いました。普段なかなか関われない学校との関わりができたようで、活動中から子どもたちの笑顔を見ることができました。



6月19日 信州大学教育学部図書館

### ■ 地域との交流 「飯山市城山荘 - ボナペティファーム -」

飯山市で農業を出来るだけ使わない農法で農業をしていらっしゃる城山荘ボナペティファームさんへ農業のお手伝いに行ってきました。稲刈りなどを体験したことのない学生もあり、とても貴重な体験をするとともに、自然を守ることの大切さや経営していらっしゃる野口さんの農業への「想い」

なども聞くことができました。



5月～10月 飯山市城山荘ボナペティファーム

### ■ 教育学部学園祭「まほろば祭」における企画開催

教育学部学園祭「まほろば祭」において、「ウォームシェア」を目的に後夜企画の主催をしました。信州大学全体から幅広く音楽系やダンス系など様々な団体と一緒に学園祭を盛り上げました。



11月14日・15日 信州大学教育学部第一体育館内

### ■ デジタルものづくりができる場づくり FabLabNagano (β)

信州大学教育学部にほど近い株式会社アソビズムと協力して、自身のイメージを具体化できるようなデジタルものづくりができる場 FabLabNagano (β) の場づくりから管理・運営まで学生・大学・企業が協力しながら行っています。ここの部屋は使われていなかった旧校舎を自分たちでリノベーションしました。



企画10月～ 実働2月～ 信州大学教育学部北西校舎

## 各キャンパスの 環境 ISO 学生委員会活動について

### 長野（工学）キャンパス

工学部環境 ISO 学生委員会は、資源部局・広報部局・自転車部局の3つの部局から構成されており、それぞれの部局で数多くの種類の活動を通年行っております。また、様々なイベントを実施したり、外部のイベントに参加したりしています。

#### ■ 各部局の活動内容

##### 資源部局

月に1度リリパック回収の他に、信州大学の各キャンパスのゴミ分別率を競い合うSGK(信州大学ゴミ分別率競争)で、工学キャンパス内のゴミ箱を調査します。また、その結果を基に分別率向上のための啓発ポスターの作成も行っています。去年は鳥取環境大学が主催するゴミ拾いイベントに参加し、近隣の河川のゴミ拾いも行いました。(日時:2015年7月4日、場所:犀川周辺、参加人数:8人)



鳥取環境大学主催「JUMP」ゴミ拾いイベント参加の様子

##### 広報部局

Facebook、Twitterを通し、工学部環境 ISO 学生委員会の活動を学内・学外に向けて広報しています。学内向けに生活環境向上に向けたエコポスターの作成も行っています。また、他大学の学生委員会や外部の環境団体の方、信州大学の他キャンパスとの合同企画に向けた調整も行っています。



SNSを通じた活動の広報の様子

##### 自転車部局

卒業生から寄付された自転車や学内に放置されている自転車を所定の手続きを経て譲り受け、自転車業者の方のチェックリストを合格できるように修理・塗装し、学内の留学生の方を中心に様々な方に貸し出しを行っています。



回収した自転車の修理・塗装の様子

#### ■ 各種イベント

エコ・クープ(日時:2015年9月4日~9月6日、参加人数:約20名、場所:高遠青少年自然の家)

信州大学工学部環境 ISO 学生委員会が主催したイベントで、他大学の学生を招待し、自然について触れ合いながら、自然環境や環境問題についての勉強・意見交流を行いました。様々な団体の人と話し合うことで、新たな知識や考え方が得られ、自分の活動のモチベーションの向上、ひいては活動内容の幅を広げるきっかけになるようなイベントになりました。



分科会の様子



体験イベントの様子



## ■ 各環境イベントへの参加

様々な環境イベントに参加し、自分達の活動に刺激を得ています。以下に示すイベントに参加しました。

### ・信州環境フェア

(日時：2015年8月22日、23日、場所：長野市ビッグハット、参加委員数：10人、活動内容：牛乳パックを再利用してうちわ作り)

### ・中野市環境祭

(日時：2015年9月25日、場所：中野市中野勤労者福祉センター、参加委員数：8人、活動内容：牛乳パックを再利用してうちわ作り)

### ・エコプロダクツ

(日時：2015年12月10～12日、場所：東京都ビッグサイト、参加委員数：6人、活動内容：他学部と協力して間伐材を利用したマイ箸作りのワークショップ)

子どもから大人まで多くの方々と交流を深めることができました。また、他大学や他団体との交流によって、活動に役立つ知識や考え方を学ぶ良い機会となりました。また、自分達の活動に取り込めるような活動も見学することが出来ました。



中野市環境祭の様子

## ■ エコキャンパスツアー



大学内の施設見学の様子

環境内部監査実務という授業の一環として、5月の中旬に受講者に対し毎年エコキャンパスツアーを2週にわたって

行っています。

(2015年度は2015年5月11日、2015年5月18日に実施、参加委員数：12人)

工学キャンパス内で使用された実験廃液の管理や危険物の取り扱いについてなど、工学部の環境への取り組みを紹介するとともに、学生も環境活動に取り組む一員であることを再確認しました。

## ■ グリーンカーテン

近隣の幼稚園のご協力をいただいて、夏場の省エネ活動の一環として園内に朝顔のグリーンカーテンを設置させていただきました。2015年度は6月初旬から種まきを行い、夏にグリーンカーテンがかかり、10月に撤去しました。幼稚園の子どもたちにも自然の涼しさを感じてもらえるように大きく育てられました。また、環境教育の面でも貢献していくことが出来ました。



園児達とアサガオの種植えを行った様子

## ■ みんなのほんだな

学生・教職員の皆さんから、不要になった本を回収し、他に必要としている方に無料で提供する、本のリユースを目的とした本棚です。工学部図書館の方々にもご協力いただき、とてもたくさんの本が集まっています。学科ごとに分別するなどして見易くすることで、多くの学生が利用してくれています。



図書館に設置してある「みんなのほんだな」の様子

## 各キャンパスの 環境 ISO 学生委員会活動について

### 伊那キャンパス

#### ■ 広報活動

農学部環境 ISO 学生委員会の公式 Facebook と Twitter では、より学生に身近な広報活動となるように、日々の活動状況やゴミ分別率の報告等を発信しています。

Facebook: 「信州大学農学部環境 ISO 学生委員会」

Twitter: 「@iso\_ina」 で検索



#### ■ 春の信大 Earth Café

4月25日(土)に農学部環境 ISO 学生委員会の新歓企画として、春の信大 Earth Café を開催しました。2年次生8名、3年次生6名が参加し、鳩吹公園内で開催された「ぼっぼ市」に行ってきた。

ぼっぼ市では、伊那谷アカマツの間伐材を使った多目的ブロック「KEES」のコーナーや、地元木材を使用したピンボールゲーム等があり、様々なブースを見学・体験することで、伊那の魅力を感じてもらえたと思います。



#### ■ グリーンカーテン

夏の室内気温上昇を回避するために、日当たりのよい施設の建物前にグリーンカーテンを設置しています。今回は農学部図書館の窓辺にゴーヤとパッションフルーツ、農学部生協周辺に朝顔などを植えました。水やりのたびに大きくなっていく植物の様子を見ていると、とてもワクワクしてきます。



#### ■ 全国水環境マップへの協力

国土交通省では、平成16年から毎年、世界環境デー(6月5日)に最も近い日曜日を中心に「身近な水環境の全国一斉調査」を市民団体と国土



交通省が協働して行い、その結果を基に分かりやすい水環境マップを作成する活動が行われています。

農学部環境 ISO 学生委員会でも今年度から参加し、一級河川の本川と三峰川の2地点の測定を行いました。

#### ■ 夏の信大 Earth Café

農学部環境 ISO 学生委員会が主催する環境イベント「夏の信大 Earth Café」を6月8日(月)、6月17日(水)及び6月26日(金)に開催しました。

このイベントは環境に配慮した内容の講座を行い、計3回の講座が7月3日(金)に開催した「キャンドルナイト」につながっていく連動企画です。

講座内容は第1回がヒノキ間伐材利用のマイ箸づくり、第2回が日本の夏の涼みを留学生へ伝える浴衣の着付け、第3回が美しい夏の夜を演出するミツロウキャンドルづくりとみつまちのお話です。浴衣の着付け講座は学部内限定でしたが、他の2講座は一般の方も受講していただきました。

参加者からは「初めて浴衣を着てうれしい。留学生が集まるいい機会を楽しめた」、「ミツロウのいい香りがする」「なかなか思ったようにいかなかったが、最後までじっくり時間をかけて作ったので、うちでキャンドルを灯して家族と時間を過ごしたい」といった声が聞かれました。



#### ■ キャンドルナイト 2015

7月3日(金)に農学部生協食堂を会場にキャンドルナイトを開催しました。農学部環境委員会、農学部環境 ISO 学生委員会主催、伊那市共催のこのイベントは、東日本大震災があった2011年から始まり、今回が5回目で、「普段から身近なヒト、モノ、コトを大切にしてほしい」という気持ちを込めて開催しています。

フードコーナーでは、ざんご亭による鹿肉を使ったホットドック、カレーライスや信州大学生協学生委員会あずみによる軽食が販売されていました。

オープニングが始まり、消灯により会場がミツロウキャンドルの明かりに包まると、自然に周囲の雰囲気や和やかになりました。音楽系サークルや地域のフラダンスグループなどが出演し、会場を盛り上げていました。



## ■ 「環境 ISO 学生委員会の活動展と環境図書展」を開催

「キャンドルナイト2015」に合わせて、「環境 ISO 学生委員会の活動展と環境図書展」を開催しました。

活動展では、農学部環境 ISO 学生委員会による活動紹介パネルを図書館ホールに展示しました。

環境図書展では、農学部環境 ISO 学生委員によるコメント付きのオススメ図書と「信大 Earth Café」関連の展示物、その他環境に関する図書等を展示しました。



## ■ 地域貢献

### ・いなまち朝マルシェへのマイディッシュブースの出展



6月から10月まで毎月末の早朝に伊那市通り町で開催されている「いなまち朝マルシェ」にて、マイディッシュブースの出展と会場設置等の協力を行いました。普段接することの少ない商店街の方々や地域の方々と接することで、自分たちが今住んでいるこの町に愛着を感じる時間でした。

### ・KEES プロジェクトへの協力

農学部環境 ISO 学生委員会では、地元アカマツの間伐材からつくられた組立多用途ブロックの「KEES (キーズ)」を通して、里山やまちの人たちが笑顔になる仕組みづくり「KEES プロジェクト」への協力を上伊那農業高校の生徒とともに行っていきます。山と地元小中学生をつなぐメッセンジャーとしての役割を担い、一緒に考え、行動しています。



## ■ 冬の信大 Earth Café

1月16日(土)に、冬の信大 Earth Café 企画として、伊那市田舎暮らしモデル地域の新山地区にて、伊那市地域おこし協力隊の金子様を講師に、一斗缶を使ったロケットストーブ作り講習会を開催しました。



初心者でも簡単に作ることができるロケットストーブは、薪や小枝を燃料とするエコなストーブで、小さいながらも燃焼効率が良いため、災害時にも活躍します。

伊那谷の地域のことやエネルギーのことを考える良い機会になりました。

## ■ ウォームビズ企画

毎年大好評の「からだの中からぽかぽか温まる一斗がらしウォームビズ企画」を今季も農学部生協食堂で実施しました。この企画から生まれた「冬の信州七味」や松島准教授が共同研究で開発された「すっぱ辛の素」等、おいしく楽しく環境活動に協力していただきました。



## ■ 「おかやものづくりフェア 2016」への出展

2月5日(金)、6日(土)に、岡谷市のテクノプラザおかやで開催された「おかやものづくりフェア 2016」に出展しました。今回は、地域に木育を広める活動と一緒にいる KEES プロジェクトとともに、伊那谷の間伐材を利用した組立多用途ブロック「KEES」を用いた体験コーナーを実施しました。

いつもと違う来場者の反応が見られ、子どもだけではなく、高校生や大人の方が KEES に触れあう姿は新鮮なものでした。



## 各キャンパスの 環境 ISO 学生委員会活動について

### 上田キャンパス

#### ■ R18 ゴミゼロ運動への参加

6月1日に上田市で開催されたR18 ゴミゼロ運動へ参加しました。これは上田市内の様々な企業や団体が5月30日頃に一斉に周辺のゴミ拾いをするというものです。環境 ISO 学生委員会では国道18号線と学校周辺のゴミ拾いを行いました。



ゴミの中でも、数が特に多かったのはたばこの吸い殻でした。これは繊維学部完全禁煙化前だったので、今後完全禁煙になった後落ちていくごみに変化があるのか気にしていきたいと感じました。普段なかなか道に落ちていくゴミを拾うことができないのでいい機会になったのではないかと思います。

#### ■ 環境関連イベントでのワークショップ

信州環境フェア、上田環境フェア、エコプロダクツ2015にそれぞれワークショップを出展しました。



信州環境フェアでは、繊維学部の学部紹介をパネルを使い行いました。また繊維に関係したワークショップとして附属農場からくず繭を譲って頂き、繭を使った指人形作りを体験してもらいました。子ども連れの家族等に楽しんでもらいました。また今回よりお土産袋に小さいチラシを入れることで私たちの活動を広めるきっかけになりました。

上田環境フェアでは、今年度は(株)小柳産業様と一緒に太陽光パネルに関連したワークショップを出展しました。子どもから大人まで楽しめる内容であったため、来場者の方にエネルギーを身近に感じてもらうことができました。

エコプロダクツ2015では、信州大学として出展したため全学が一丸となって活動しました。農学部が主となった間伐材を使ったMY箸作りや各キャンパスの特徴ある活動紹介など多くの人に来場していただくことができました。

#### ■ みんなの本棚、環境図書フェア

みんなの本棚はいらなくなった本を再利用しようという試みのために行っている活動です。図書館に専用の本棚を設置してもらい、もう読まなくなった本を置いて行ってもらいます。そしてそこにある本は誰でも自由に持っていけるというシステムになっています。学生委員会ではふさわしくない本が置いてないかの確認と、本の冊数の調査を行っています。また、12月に行われた環境図書フェアは環境に関する

書籍を紹介して、読んでもらおうという企画です。展示する本のリストがあるので、その中から委員が何冊か選んで実際に読んでみて、紹介用のポップ、環境図書フェアに来場し本を実際に借りてくれた人に対してプレゼントする葉を作りしました。そしてそれらのポップを本と一緒に生協の2階にある休憩スペースに場所を借りて展示しました。展示した本はその場で貸し出しもできるようになっています。

#### ■ 施設見学 (京エコロジーセンター、自然史博物館、下水道科学館)

9月16日、17日に京都・大阪に合宿を兼ねた施設見学に行きました。京エコロジーセンターでは職員の方による館内の案内もあり、より詳しく環境について学ぶことができました。環境に関する知識はもちろんのこと、環境に配慮した生活や取り組みなど貴重な話を聞くことができました。また、今回は1年生の参加もあったため来年上田で共に活動をする前段階として親睦を深めることができました。



#### ■ 全国環境 ISO 学生大会への参加

9月4日、5日に三重大学にて全国環境 ISO 学生大会が行われ、参加しました。各大学の活動報告や、三重大学内のエコサイトツアー、分科会に参加しました。他大学との意見交換や、他大学の活動報告から自分たちのキャンパスで真似できることはどんどん活用していきたいと感じました。また今年度予定している銀嶺祭で使用されたバガスモールドの堆肥化も三重大学で行われている取り組みを参考にしていきたいと感じました。



#### ■ 太陽光パネルの設置

今年度より信州大学 SENI おひさまプロジェクトが始まりました。キャンパス内のグラウンド北側、テニスコート東側に太陽光パネルの設置が決定し、その設置のお手伝いをしました。設定されたパネルは255Wのパネル196枚、約50kW分設置し、主に売電を目的としています。また今後は発電量のモニタリング、パネルに積もってしまった雪の雪下ろし作業など学生委員も管理に携わっていく予定です。さらに学内で電気を作ることができ、エネルギーに関して考えられる良いきっかけづくりになりました。



# 概要

## ■信州大学の理念

信州大学は、

信州の豊かな自然、その歴史と文化、人々の営みを大切にします。

信州大学は、

その知的資産と活動を通じて、自然環境の保全、人々の福祉向上、産業の育成と活性化に奉仕します。

信州大学は、

世界の多様な文化・思想の交わる場所であり、それらを理解し受け入れ、共に生きる若者を育てます。

信州大学は、

自立した個性を大切にします。

信州大学で学び、研究する我々は、

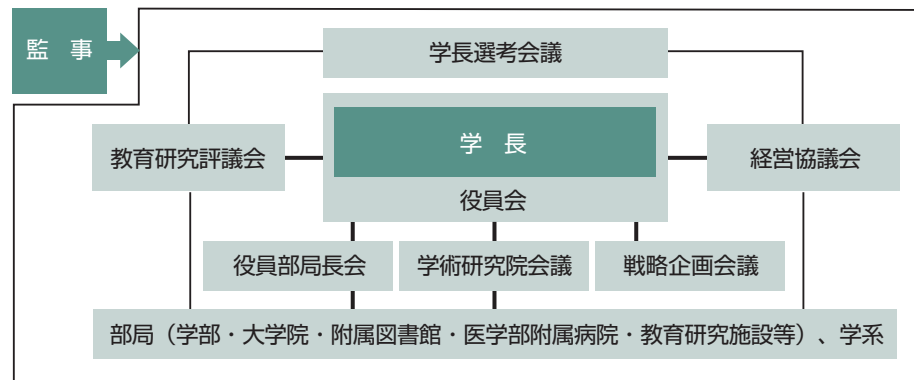
その成果を人々の幸福に役立て、人々を傷つけるためには使いません。

## ■信州大学の沿革

信州大学は、1949年5月国立学校設置法に基づき、旧制の松本高等学校、長野師範学校、長野青年師範学校、松本医学専門学校、松本医科大学、長野工業専門学校、長野県立農林専門学校及び上田繊維専門学校を包括し、文理学部、教育学部、医学部、工学部、農学部、繊維学部から成る新制の国立総合大学として発足。その後、幾度かにわたり学部の拡充改組が行われ、2004年4月の法人化により、国立大学法人信州大学が設置する国立大学となり、現在に至っています。



## ■信州大学の経営体制



## ■学生・教職員数 (2016年5月1日現在)

| 役員等・教職員 (人) |       | 学生等数 (人) |        |
|-------------|-------|----------|--------|
| 役員等         | 7     | 学部学生     | 9,100  |
| 教員          | 1,187 | 大学院      |        |
| 職員          | 1,341 | 修士       | 1,336  |
| 計           | 2,535 | 博士       | 447    |
|             |       | 専門職      | 26     |
|             |       | 児童生徒     |        |
|             |       | 幼稚園      | 100    |
|             |       | 小学校      | 882    |
|             |       | 中学校      | 1,084  |
|             |       | 特別支援     | 53     |
|             |       | 計        | 13,028 |
|             |       | (内・留学生数) | 351    |

## ■施設面積等 (2016年5月1日現在)

| 土地と建物面積 (m <sup>2</sup> ) |           |         |
|---------------------------|-----------|---------|
|                           | 土地        | 建物      |
| 松本キャンパス                   | 313,911   | 216,137 |
| (内・松本附属学校園)               |           | 11,049  |
| 長野(教育)キャンパス               | 71,047    | 23,616  |
| 長野附属学校                    | 85,592    | 20,726  |
| 長野(工学)キャンパス               | 68,161    | 57,878  |
| 伊那キャンパス                   | 525,441   | 29,653  |
| 上田キャンパス                   | 125,305   | 48,657  |
| 附属農場・演習林                  | 5,169,574 | 5,757   |
| その他                       | 78,048    | 49,256  |
| 計                         | 6,437,079 | 451,680 |

# 信州大学の組織とキャンパス

長野県内各所に主要5キャンパスが分散する広域型総合大学で、主要キャンパス間は光ケーブル網を利用した遠隔授業・会議が行われています。

## ■松本キャンパス

人文学部  
大学院人文科学研究科  
経済学部  
大学院経済・社会政策科学研究科  
経済・社会政策科学専攻  
大学院法曹法務研究科  
理学部  
大学院総合理工学研究科(松本キャンパス)  
大学院総合工学系研究科(松本キャンパス)  
医学部  
大学院医学系研究科  
全学教育機構  
附属図書館  
総合健康安全センター  
総合情報センター  
男女共同参画推進センター(松本分室)  
医学部附属病院  
教育・学生支援機構  
アドミッションセンター  
高等教育研究センター  
e-Learningセンター  
環境マインド推進センター  
グローバル教育推進センター  
学生総合支援センター  
学生相談センター  
キャリア教育・サポートセンター  
教員免許更新支援センター  
教職支援センター  
学術研究・産学官連携推進機構  
リサーチ・アドミニストレーション室  
先鋭領域融合研究群  
バイオメディカル研究所  
学術研究支援本部  
輸出監理室  
基盤研究支援センター  
(動物実験支援部門、機器分析支援部門、  
RI実験支援部門)  
産学官連携・地域総合戦略推進本部  
地域防災減災センター  
信州地域技術メディカル展開センター  
内部監査室  
経営企画部  
総務部  
財務部  
学務部  
研究推進部  
環境施設部

## ■教育学部松本附属学校園

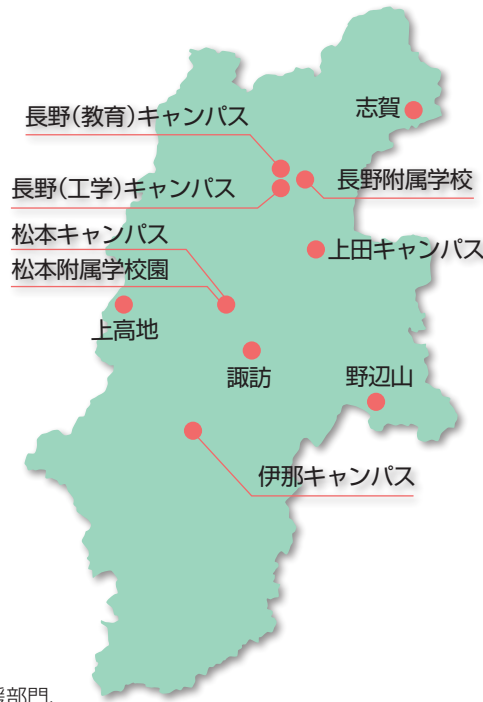
附属幼稚園  
附属松本小学校  
附属松本中学校

## ■長野(教育)キャンパス

教育学部  
大学院教育学研究科  
附属次世代型学び研究開発センター  
男女共同参画推進センター(教育学部分室)

## ■教育学部長野附属学校

附属長野小学校  
附属長野中学校  
附属特別支援学校



## ■諏訪

山岳科学研究所

## ■野辺山

農学部附属アルプス園フィールド  
科学教育研究センター  
野辺山ステーション

## ■上高地

山岳科学研究所上高地ステーション

## ■志賀

教育学部附属志賀自然教育研究施設

## ■長野(工学)キャンパス

工学部  
大学院総合理工学研究科(長野(工学)キャンパス)  
大学院総合工学系研究科(長野(工学)キャンパス)  
大学院経済・社会政策科学研究科  
イノベーション・マネジメント専攻  
総合情報センター  
(情報基礎部門、研究開発部門)  
信州科学技術総合振興センター  
学術研究・産学官連携推進機構  
先鋭領域融合研究群  
カーボン科学研究所  
環境・エネルギー材料科学研究所  
基盤研究支援センター  
(機器分析支援部門長野(工学)分室)  
産学官連携・地域総合戦略推進本部  
アควア・イノベーション拠点(COI)  
研究推進部アควア・イノベーション拠点支援課  
国際科学イノベーションセンター

## ■伊那キャンパス

農学部  
大学院総合理工学研究科(伊那キャンパス)  
大学院総合工学系研究科(伊那キャンパス)  
附属アルプス園フィールド  
科学教育研究センター構内ステーション  
学術研究・産学官連携推進機構  
先鋭領域融合研究群  
山岳科学研究所

## ■上田キャンパス

繊維学部  
大学院総合理工学研究科(上田キャンパス)  
大学院総合工学系研究科(上田キャンパス)  
附属農場  
ファイバーイノベーション・インキュベーター(Fii)施設  
学術研究・産学官連携推進機構  
先鋭領域融合研究群  
国際ファイバー工学研究所  
基盤研究支援センター  
遺伝子実験支援部門  
機器分析支援部門上田分室  
先進植物工場研究教育センター(SU-PLAF)

# 環境への取り組みの歴史

持続可能な社会を構築するため、信州大学では次のようなプログラムで環境マインドをもつ人材の養成に取り組んでいます。



## 環境リスクマネジメント体制

環境マインド推進センター長 - 学長

環境マインド推進副センター長 - 環境施設担当理事  
(温暖化対策責任者、エネルギー管理統括者)  
及び教務担当理事

## 【センター運営委員会】

委員長 - 環境マインド推進センター長  
副委員長 - 環境マインド推進副センター長  
委員

## 【松本キャンパス】

各学部長、全学教育機構長、法曹法務研究科長、  
総合健康安全センター長、医学部附属病院長、  
各専門部会長、学生代表、  
総務部長、財務部長、学務部長、  
研究推進部長、環境施設部長

【長野（教育）キャンパス】 教育学部長

【長野（工学）キャンパス】 工学部長

【伊那キャンパス】 農学部長

【上田キャンパス】 繊維学部長

## 【センター顧問】

## 【センター職員】

環境施設部環境管理課  
工学部兼務技術職員  
学務部学務課共通教育GL

## 【環境報告書作成WG】

## 【センター業務推進会議】

議長 - 環境施設担当理事  
副議長 - 教務担当理事  
委員 - 各学部、全学教育機構、  
法曹法務研究科  
医学部附属病院より各1名（兼務）  
総務部長、財務部長、学務部長、  
研究推進部長、環境施設部長松本  
キャンパス長野(教育)  
キャンパス長野(工学)  
キャンパス伊那  
キャンパス上田  
キャンパス



## 修士論文

総合工学系研究科(博士課程) 生物・食料科学専攻 織井 孝治

紫レーザー励起蛍光を用いた  
土壌可給態窒素の推定

近年農業を取り巻く状況の変化に伴い、収量を高めるだけでなく地力の低下や環境負荷の低減、省資源などを両立できる栽培技術が求められるようになった。特に畑地においては地力の低下が問題となることが多い。そのため、土壌分析に基づく施肥設計による精密農業が推奨されるようになったが、農業生産の現場においてこれが行われることは少ない。原因として分析における手間や時間がかかることが挙げられる。そこで、土壌分析をより簡易かつ迅速に行うことが可能となれば作物生産がより効率的に行うことができると考えた。施肥設計を行う上で重要となるのは、無機態窒素の供給力を把握することであり、これに大きく関与するのが可給態窒素と呼ばれる物質である。これは比較的分解されやすい有機態窒素の一部であるが、公定法(培養法)による推定だと1か月の時間とその間の手間が必要である。この課題を解消するために、簡易抽出法と、可視吸光分光法を組み合わせた手法(小川吉雄ら1989)や、紫外吸光分光法を組み合わせた手法(斉藤雅則ら1988、佐藤勉ら1997)が提案されてきたが、いずれも一般化しておらず有用な手法とは言い難い。

そこで、本研究では紫外レーザー励起蛍光分析に着目した。紫外レーザー励起蛍光分析とは、励起光として紫外光をサンプルに照射することで生じる蛍光を解析することで、微量物質の検出などに用いられる分析法である。また、従来の分析方法と比較して酸やアルカリなどの薬品の使用を抑えることができるという利点もある。可給態窒素は土壌中の有機態窒素の一部であるが、一般的に有機物は紫外光で励起することで自家蛍光を生じるとされている。この特性を利用し、風乾土壌に紫外光を照射した際に得られる蛍光を解析することで、可給態窒素の推定が可能なのではないかと考えた。

本実験ではサンプルとして長野県東信地域の畑作土壌30点を風乾させたものを用いた。蛍光計測には、レーザー光源や分光器、ロングパスフィルタなどで構成される自作の蛍光計測系を用いた(図1)。一つのサンプルから取得される蛍光情報(蛍光スペクトル)は4nm間隔のスペクトルデータに変換し、変換したスペクトルの隣り合う3波長の移動平均を取りスムージング処理とし、これを1サンプル

から得られた蛍光スペクトルとした。取得した蛍光スペクトルは一次微分スペクトルに変換し、472nmから868nm間の微分値を変数としてPLS回帰分析を行った。各項目の推定精度は、PLS回帰分析によって算出された各推定項目の推定値と公定法による定量値の間の相関係数及び決定係数を算出し評価した。

可給態窒素の定量値を従属変数とした時、推定値と定量値の間の決定係数は0.82を示した(図2)。全窒素を従属変数としたとき決定係数は0.86、全炭素を従属変数としたとき決定係数は0.88、可給態リン酸を従属変数としたとき決定係数は0.60を示した。いずれにおいても高い決定係数を示した。風乾土壌を対象とした紫レーザー励起蛍光分析によって、土壌中の可給態窒素、全窒素、全炭素、可給態リン酸が簡易かつ迅速に同時計測が可能であることが示され、環境負荷の少ない測定方法が開発された。

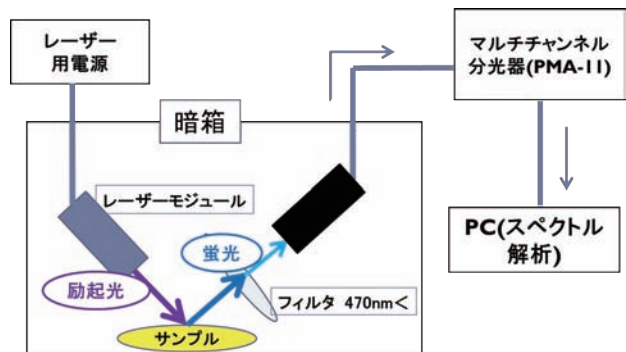


図1 蛍光計測系の模式図

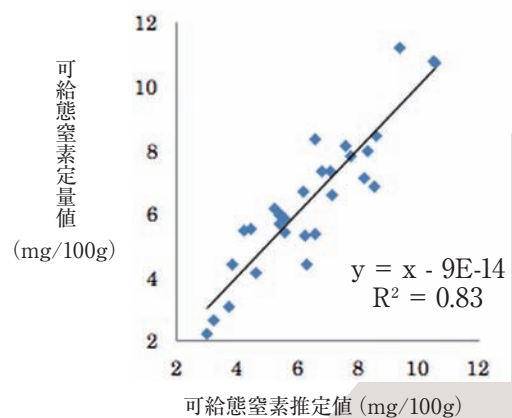


図2 可給態窒素の推定値と定量値の関係

修士論文 理工学系研究科 化学・材料専攻 機能高分子学コース 谷口 裕則

## 加水分解性 Gemini 型界面活性剤を用いた染料廃液処理法に関する研究

廃水処理は、エネルギー、凝集剤の添加剤などを大量に消費する環境負荷の大きな工程である。また、廃水に含まれる有用資源の回収も課題である。染料、重金属イオン、生理活性物質など水溶性有用・有害物質の分離回収法として高効率、低コスト、大規模化可能な溶媒抽出法が注目され、種々の抽出剤が開発されて来た。しかし、いずれの場合も抽出物の回収には溶媒の留去、多量の遊離剤（酸・アルカリ、アルコール等）の添加など環境負荷の大きな処理が必要である。我々は、温和な条件下で加水分解可能な脂溶性抽出剤を用いたイオン性基質の回収分離システムの構築を目指している。

本研究では、容易にアルカリ加水分解可能で、2-ethyl-1-hexanol (C<sub>2-6</sub>OH) 成分を有する Gemini 型（2本鎖）カチオン界面活性剤を合成し、C<sub>2-6</sub>OH を有機溶媒に用い

て種々のアニオン性染料の抽出、逆抽出を検討した（図1）。そして、2種類（アニオン-カチオン、アニオン-アニオン）の混合染料水溶液から、抽出過程あるいは弱アルカリ水溶液による逆抽出過程で片方の染料のみを選択的に回収分離できること、逆抽出後の有機溶媒を繰り返し使用できることを実証した。また、モデル実験の段階であり解決すべき課題も多いが、スケールアップ化、活性剤の改良も容易で、新規な水溶性有用・有害物質の分離回収法としての実用化が大いに期待できる。

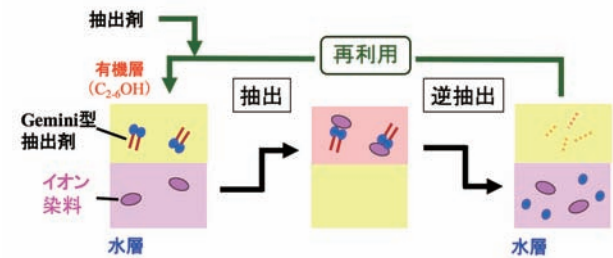


図1 イオン性染料の抽出・逆抽出過程

修士論文 理工学系研究科機械・ロボット学専攻 南木 裕司

## セルロース樹脂を用いた連続繊維グリーンコンポジットの創製

連続繊維強化複合材料（熱硬化性樹脂を使用：FRP、熱可塑性樹脂を使用：FRTP）は、高比強度・高比弾性率で、航空機、宇宙機器、運送機器など広い分野に応用されている。一方、社会のシステムは、大量生産、大量消費、大量廃棄の時代から、資源循環型社会へと移り替わってきている。今までのFRPとFRTPは使用しているマトリクス樹脂や強化繊維は、石油由来のものが多く、問題視されていて、植物由来の樹脂や繊維を使用したグリーンコンポジットが注目されてきた。今まで、植物（大豆、トウモロコシ）由来であるポリ乳酸（PLA）が開発され、グリーンな樹脂として多く研究されている。

本研究では、環境に優しい高強度材料を目指して、木材パルプ由来の熱可塑性セルロース樹脂をマトリクスとして、連続繊維強化熱可塑性プラスチックを開発する。高力学特性を持つために、高繊維含有率ができる溶液プリプレグ成

形法を利用して成形する。試作したFRTPの力学特性評価を行い、提案したグリーンコンポジットの可能性を確認した。

繊維の表面処理方法や成形法や成形条件を検討し、提案した方法と成形条件で製作したセルロース樹脂を用いた連続繊維強化GFRTTPは世界で初めてGFRTTPと近い力学特性を持ち、GFRTTPの代替が可能だと確認された。

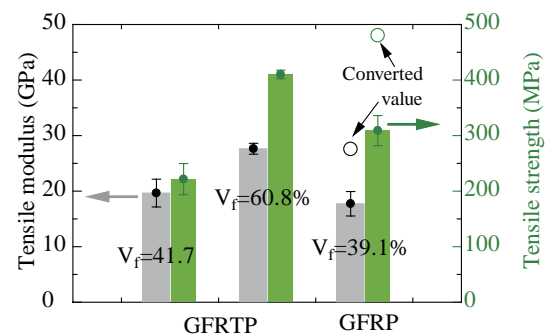


Fig.10 Tensile strength and tensile modulus of GFRTTP and GFRT

## 卒業論文

教育学部 学校教育教員養成課程

ものづくり・技術教育コース 後藤 大河

## 小学生を対象とした人間と動物の共生を考えるシナリオ教材の開発

人間と野生動物との共生は、現代社会において重要な課題である。そこで本研究は、小学校高学年を対象に、自然との関わりを内容にしている道徳という教科で、野生動物との共生についての知識や考え方を理解し、実践を意識することのできるシナリオ型ゲーム教材の開発を行った。小学校5年生 34 名を対象にした実践及び検証の結果、人間と野生動物との共生に対して興味・関心を持たせ、共生について考えさせる教材として有効であったことを確認することができた。



## 卒業論文

工学部 環境機能工学科 小山 大貴

## 小水力利用に適した貫流水車の開発

近年、化石資源の枯渇や環境問題から再生可能エネルギーの導入が推進されている。その中で、水力エネルギーは他の再生エネと比較して密度が高く、豊富な降水量と急峻な地形など地理的条件に恵まれた国や地域において導入が進められてきた。その一方で、先進諸国においてはダム式の大規模水力発電の建設適地は残されておらず、小河川による流込み式発電所や、農業用水、上下水道などの既存インフラに潜在する遊休落差を利用した小規模水力発電に注目が集まっている。しかしながら、発電規模が小さくなるほどスケールメリットが生かせずに経済性が低下する小規模水力発電においては、従前の大規模水力発電で使用されている高級機器のスケールダウンによる利用は適さない。そこで、本研究では小規模水力エネルギーの利用を発電性能および経済性の両方の観点から実現可能な水車として貫流水車の開発を目的とした。

図1に設計、製作した貫流水車のラボモデルを示す。貫流水車は二次元円弧状翼が円周上に配置された簡単な構造であり、ランナ上流に位置するガイドベーンにより流

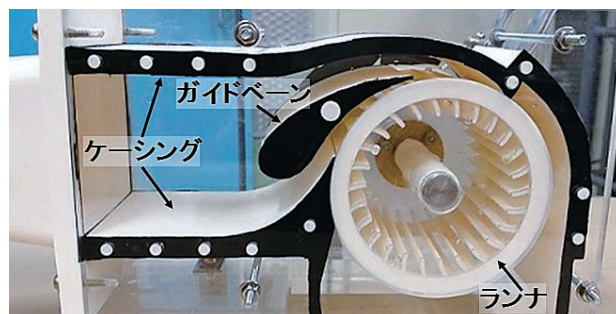


図1 貫流水車ラボモデル

路面積を可変とすることで幅広い流量変化に対応できる。ケーシングやノズルの形状が単純なため、発展途上国での製造、設置、メンテナンスが可能である。このラボモデルについて水車性能実験をおこない82%の最高効率と、流量-落差条件の抽出ができた。今後は、ガイドベーン開度とキャビテーション発生状況や水車効率との関係性を評価する。



図2 実験装置

## 卒業論文 理学部 生物科学科 大堂 太郎

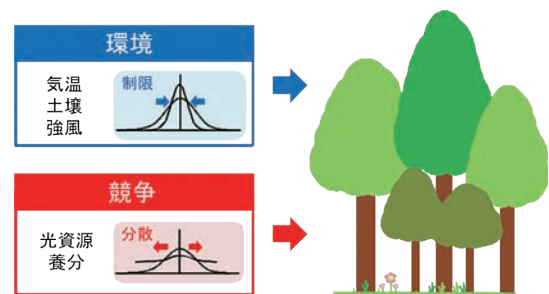
標高傾度にそった植物の  
群集形成メカニズム：  
形質に基づいた解析

植物群集の形成には、大きく分けると環境と競争の二つのメカニズムが関与していると考えられている。これらのメカニズムの調査には形質を用いた解析がよく行なわれている。環境の影響が大きい群集では生育する環境条件に最適な形質をもつ種しか生存できず、形質値の分布は制限される。一方、競争の影響が大きい群集では、種は生態的に類似する他種を排除するという考え方から、形質値の分布は分散する。

山岳においては、標高が上がるにつれて環境の変化が大きいことや、植生が落葉広葉樹林から常緑針葉樹林へと変化することから、標高は、植物群集の形成に対して重要な役割を果たしていると考えられる。そこで本研究では、標高傾度に基づいた植物群集の形成メカニズムの調査を個葉面積、葉の厚さ、葉の窒素含有量の三つの形質を用いて行

なった。

個葉面積については高標高で制限され、窒素含有量では低標高での制限が観察された。葉の厚さでは標高にわたって制限は観察されなかった。一方、競争の影響はすべての形質に対してすべての標高で観察された。このことから、標高傾度に基づいた環境の影響の大きさは、それぞれの形質に対して異なるパターンを示し、競争の影響は標高にかかわらず大きいことが示唆された。今後は、このような形質の制限・分散パターンが生物多様性にどのように影響するかを明らかにする必要がある。



## 卒業論文 農学部 食料生産科学科 今野 沙弥香

植物が病原体から身を守る  
分子メカニズム

地に根を生やし移動することができない植物は、常に様々な環境ストレスに曝されている。中でも、病原体感染による病害は最も深刻な環境ストレスの一つであり、感染した個体は最悪の場合死に至る。また、農業の現場においては、農薬により病害を防除しなければ、農作物の収穫量が激減してしまう。しかしながら、農薬の使用には、環境や健康に及ぼす影響に対する懸念や経済的な問題が存在する。そのため、農薬に依存しない病害防除法の開発が求められている。

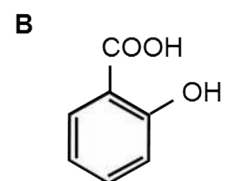
植物には高度な抵抗性機構が備わっている。そのため、植物に感染し病害を引き起こす病原体は極一部であり、ほとんどの微生物は植物に感染することができない。私たちはこの植物自身が持つ抵抗性機構を利用して病気に強い植物を開発することを目指している。

本研究では、そのための基礎として、植物のシグナル物

質であるサリチル酸の生合成機構について研究を行っている。植物は病原体を認識すると様々な抵抗反応を迅速に誘導するが、その際に働く主要なシグナル物質の一つがサリチル酸である(図を参照)。マイクロアレイという数万種類の遺伝子の発現量を一度に解析できる手法を用い、サリチル酸の合成と関連して発現が誘導される遺伝子を網羅的に同定することに成功した。今後は同定した遺伝子の機能解析を進めサリチル酸の生合成経路を明らかにする。



図A 病原体に対して抵抗反応を誘導する植物葉



図B サリチル酸の化学構造

# 環境関連図書の展示

附属図書館では、環境マインドをもつ人材育成を目的として、環境に関連する図書を継続して収集、紹介しています。これらの資料の収集とともに、2015年度も環境に関連した企画展示を開催しました。

## 農学部図書館

### ■ 環境 ISO 学生委員会の活動展と環境図書展

平成 27 年 6 月 1 日～7 月 10 日



農学部環境委員会主催の「のうがくぶキャンドルナイト 2015」の連携企画として、環境 ISO 学生委員会の活動をパネルで紹介する活動展、2 月～5 月の間に展示をした学生委員オススメ図書や、環境や農業に関する本などの環境関連図書をまとめて展示する図書展を開催しました。

## 中央図書館

### ■ 環境図書展 2015

— レイチェル・カーソンの生涯と作品 —

11 月 16 日～12 月 7 日



1962 年に発表された『沈黙の春』で環境問題を世界に告発した生物学者、レイチェル・カーソンについての展示を行いました。著書・関連図書のほか、彼女の生涯をパネル展示で紹介しました。

## 繊維学部図書館

### ■ 環境図書フェア

「見えない物事から環境問題を考える」

12 月 3 日～12 月 11 日



繊維学部の環境教育研究部会、環境 ISO 学生委員会と協力し、生協 2 階特設コーナーにて環境関連図書の展示・貸出を行いました。フェアではほかに、繊維学部環境 ISO 学生委員会の活動パネルの展示や「みんなの本棚 (リサイクル文庫)」の紹介も行いました。

## 工学部図書館

### ■ 環境関連図書コーナー常設展示



1 階閲覧室に「環境関連図書コーナー」を常設し、一年を通して環境に関連する図書を紹介、展示しています。2 か月ごとにテーマを変え、「灯りについて考えよう」「交通と環境」など、2015 年度は 6 つのテーマで図書を紹介しました。

# 環境マインドの醸成

信州大学の全ての学生は、共通教育科目の教養科目「環境科学群」から、必ず1科目（2単位）以上を履修します。環境科学群は、次の内容から構成されています。

## 環境科学群

信州大学の「環境マインド」教育は、単に理念や理論の教育だけではなく、教職員と学生が協力してエコキャンパスを構築し、その継続的改善という実践行動を通じて、環境問題に対する解決能力の育成を目指しています。本科学群は、私たちが暮らす信州の自然・文化的環境への興味や関心を深め、現代社会が直面している環境問題を科学的に理解し、また問題解決に向けて積極的な行動に結びつくことを目的としています。

地球そのものや地球環境をめぐる問題を扱いますが、大気汚染や水質汚濁、野生生物保全、自然再生、資源枯渇、気候変動、原子力発電、廃棄物・リサイクル、地震予知などの個別の問題についても学びます。いずれの授業科目も基本的な人間と環境のあり方について考えます。

人間および環境の問題を、文化や芸術、倫理、ビジネス、心理、社会、国際協力など多角的な視点からアプローチし、皆さんの視野を広げ、問題発見・解決能力を養います。環境問題を歴史という時間の流れの中で考え、地球環境と地域環境を相互に関連づけて捉えます。

環境への負荷の少ない接続可能な発展を維持し、循環型経済社会システムを構築するため、顕在化している種々の環境問題を早急に解決していかなければなりません。地球環境への負荷を減らす視点やライフサイクルの視点から、環境と科学技術の新たな関わり方を考えます。

## 授業科目

- ・環境社会学入門
- ・熱帯雨林と社会
- ・Low Energy Building (省エネルギー住宅)
- ・環境～その人文・社会科学的方法
- ・ライフサイクルアセスメント入門
- ・環境と生活とのかかわり
- ・環境政策の社会学
- ・自然環境マイスターによる環境保全活動の実践
- ・環境問題のしくみ
- ・環境科学入門
- ・グリーンテクノロジー
- ・環境配慮素材と自然エネルギー
- ・エコ水車の開発と地域バイオマス利用
- ・信州の環境と社会
- ・地球環境の歴史
- ・循環型社会入門
- ・環境とエネルギー
- ・ネイチャーライティングのすすめ (環境文学Ⅰ)
- ・環境文学のすすめ (環境文学Ⅱ)
- ・自然環境と文化
- ・材料の科学と技術 (エネルギー・環境分野)
- ・材料の科学と技術 (情報・バイオ分野)
- ・生物と環境
- ・自然科学館に学ぶ生命系環境再創生
- ・NHKビデオで学ぶ地球環境の歴史
- ・自然災害と環境
- ・ナノテクと環境
- ・人とすまい
- ・水の環境科学
- ・森林サイエンス
- ・農山村と環境
- ・環境と緑の文化
- ・生活の中の科学

## 授業の概要

### 「生物と環境」

さまざまな環境における生物個体群の分布や生活様式、生物群集における個体群間の相互作用、生物群集とそれを取り巻く環境から構成される生態系の構造と機能について基礎知識や基本概念を解説する。さらに私たちの身の回りから地球の規模に至るまでの生物と環境にかかわる問題について、具体的な事例を取り上げて考えていく。

### 「環境文学のすすめ (環境文学Ⅱ)」

自然や環境について語る際、自然科学的なデータや社会現象については情報としてとらえることが多い。しかしそれだけでは「知識」にとどまり、自分とは関係のない、単なる「知の対象」にとどまる危険性がある。本講義では「自分との関連」を意識しつつ文学作品を通して自然や環境にアプローチしていく。つまり読書「体験」を経ることで、実感の備わった「こころの問題」として自然や環境をとらえられることを目指している。

### 「Low Energy Building (省エネルギー住宅)」

This course will show how simple scientific principles affect buildings, and how insulation, airtightness and good windows can lead to houses with very low energy consumption. We will see how the use of solar power can make buildings that produce energy. We will look at low-energy buildings around the world, including the German Passivhaus standard. We will also consider the design process, including compromise, optimisation and guesstimates.

# 持続可能な社会を実現する 活動拠点を訪ねて

## スウェーデン・フィンランド

担当教員：学術研究院（人文科学系）教授  
株丹 洋一〔人文学部人文学科 比較言語文化〕



ストックホルム、ガムラスタン

日程：2015年8月31日～9月4日

訪問先：RCE ウプサラ（スウェーデン）  
RCE エスポー（フィンランド）

参加者：人文学部 1年 渡邊里穂

大学院人文科学研究科 1年 森江かおり

大学院人文科学研究科 1年 新山正隆

人文学部教授 株丹洋一



RCE ウプサラにて

人文学部の環境教育海外研修は3回目を迎えた。今回は北欧でESD\*（持続可能な開発のための教育）の活動拠点であるRCE\*の調査を行った。株丹教授

は、地域が一体となって活動を推進しているという大きな動きを見せるRCEに初めて出会うことができたという。

\* ESD：Education for Sustainable Development

\* RCE：Regional Centers of Expertise on Education for Sustainable Development  
各拠点は、国連大学が認証する。

### ◎ RCE ウプサラ

スウェーデンは環境先進国の一つ。ESDの取り組みも早く、2006年には大学でSD（持続可能な開発）を教えることを義務付けている。株丹教授がギリシアのRCEを訪れた際に対応したRCEクレタのスタッフ夫妻がともにスウェーデンでESDを学んでいたことも、今回の訪問のきっかけになった。

ウプサラ大学は、1477年に創立された北欧最古の大学で、大学関係者に15名ものノーベル賞受賞者がいるという名門大学。大学でのESDは進んでいたが、学生たちの提案によってRCEが設立されたのは比較的新しく、2013年に認証を受けている。これまでに目立った実績はないが、教授は対応してくれたメンバーにRCE活動に対する高い意識と強い意欲を感じたという。大学でESDが浸透していることもあるが、

背景には、深く根付いた民主主義があり、学生が授業づくりに参加するという先進的な学生中心の学びがある。

CEMUS（セムス：Center for Environment and Development Studies）という学部の授業では、学生自身が企画から講師のコーディネートをする。対応してくれたスタッフ日本人留学生の浅野由子さん・石原祥子さんと、RCE創設時からのスタッフ、サラ・アンデルセンさんの3人とも、授業のコーディネーターを務めているという。このような自発的な学びがESDの学び方、RCEの活動に直結していくのだ。



ウプサラ大学、旧校舎

### ◎ RCE エスポー

エスポー市は、ヘルシンキの西隣りに位置するフィンランド第二の都市。RCE エスポーは、2011年に認証を受けたフィンランド唯一のRCEだ。渉外担当のアンナマリア・ヌーティネンさんが研修メンバーを自宅に招いて活動内容を紹介してくれた。

「訪問前は、ほとんど情報を入手することができず、話を聞いて、またヌーティネンさんたちがまとめた報告書を見て、驚きました。地域全体が一体となって取り組んでいるRCEであり、具体的な成果もあげていたのです。全く予想していませんでした。」教授は、エスポーのようなRCEは、これまで見たことがないという。

ヌーティネンさんたちの報告書\*1（「Orchestrating Regional Innovation Ecosystems・Espoo Innovation Garden：地域イノベーションエコシステムの交響―エスポー・イノベーション・ガーデン―」\*2に掲載）によれば、RCEの活動は、エスポー市の教育局が持続可能な開発と住民の福祉にかかる課題を探すことから始めている。市のデータや各部署、市民への面接調査によって課題が抽出されると、エスポー市のRCEに関わりうる関係者が結集し、4つの目的とビジョンを作成した。

要約すると「①保育計画や幼児から高等教育のカリキュラムまでESDを取り入れること ②指導者を始め、すべての市民への教育と訓練を行うこと ③住民福祉、持続可能な開発とライフスタイルの理解を促進し、サービスや製品の提供を推進する ④自然を活かした、スマートな（先端技術を用いた環境配慮型の）都市計画を理解し、環境負荷の小さいサービスと製品を開発する。文化的価値も大切に」とある。

「エスポー市は住民の福祉を一番に考えていると思います。」



RCE エスポーのヌーティネンさんと



スーパーのデポジット (ヘルシンキ)



北欧らしい電車内の子ども用のコーナー  
(フィンランドのトゥルク〜ヘルシンキ間にて)

それは ESD も同じです。そこが他の環境問題への取り組みと ESD の違いでもあります。エスポー市の場合、市長がリードする都市計画を進める中に ESD と RCE が位置づけられているのです」と教授。

未来にわたり住民の安全安心な暮らしを継続するためには環境に配慮した都市の構造やライフスタイルが必要で、人権問題も解決されなければならない。これは ESD の目指す持続可能な社会でもある。

報告書には、上記の目的とビジョンを念頭にに行った次のような実施報告の記載もある。

○初等教育から高等教育までのすべての教育機関において ESD が実施されている。すべての保育園と学校には ESD の実施計画があり、教育を受けた 1 人以上のエコ・サポーターがいる。○いくつかの学校と保育園で実施される教育プログラムで子どもたちは意思決定に参加し、より持続可能な方向へと自らの行動を変化させている。○エスポー市は市の職員をエコ・サポート・スタッフとしてトレーニングし、500 人以上育成した。ほかに、大学では数多くの ESD プログラムがあること、さまざまな団体の ESD の催しに 23,000 人以上の市民が参加したこと、さらに福祉や健康に関するシステムが開発されていること等々。

2015 年までのほぼ 4 年間の実績として、目覚ましい内容が見て取れる。

### ◎ ESD、RCE を全体的な取り組みとして

「都市計画に位置付け、地域全体でこのように包括的に取り組んでいるところは、他にはないと思います。環境負荷を軽減するための地道な活動は大切ですが、実際に持続可能な社会をつくらうとする時、個人的な頑張りでは限界があります。エスポー市の取り組みを見て、個人がそこまで頑張りずともできるシステム・体制をつくりあげることが重要だと思知らされました」と教授。

ヌーティネンさんたちの報告書の最後には、未来のエコ社会への変革の期待と願いが込められ、エスポー市長ユッカ・マケラ氏の言葉が紹介されている。

「もし 14,000 人の市職員と 250,000 人の住民が何かをするときの態度と方法を変えるなら、目覚ましい変化が起こり得る。」

そして、持続可能な社会を望むのであれば、すべての命を尊重し、助け合い、次世代へ繋いでいくことと主張する。

株丹教授は、今後も RCE エスポーの実態調査に赴く予定だ。

### ◎参加した学生たちの感想から

#### ■参加者が自主的に意見を出すことの重要性

ウプサラ大学の RCE に関わっている二人の日本人女性とスウェーデン人女性は、自分たちが手掛けているゼミや講習で参加者の自主性を尊重し、みんなでアイデアを提案し、活動を行っている。クリエイティブな力を身に付けることは、ESD にとって重要な持続性、つまりサステナビリティを身に付けることにもつながる。また幼少期や青年期の教育から、そのようにみんなで考え、話し合う場を提供することが重要なことを学んだ。

エスポーでは、RCE のスタッフの自宅に招待していただいて、ゆっくりと話を聞いた。さまざまな団体と繋がることで社会全体との繋がりを持つことができ、やはり参加者たちがみんなで自主的にさまざまな意見を出すこと、積極的な態度を養うことが重要だと教わった。また精神的にも環境的にもライフスタイルを意識することも必要であると感じた。(森江かおり)

#### ■大学全体から学外まで、多くの人に関われるように

これまでは「ポイ捨てはいけない」「節電する」といった実践的なことばかりで環境問題にあまり関心が持てず、どこか遠いもののように感じていた。しかし今回の研修では教育に観点を向けて環境問題への取り組み方について新たに学ぶことができた。

ウプサラ大学では学生がコーディネーターとして授業の構想を練るなど、受け身で学ぶのではなく、自分から主体的に動ける環境を作っている。それが学生たちの意欲を高め、より環境問題を身近に感じられるようにしていると思った。エスポーではすべての学校で ESD の授業を学べると聞いた。小さいうちから環境問題について考えるのは、問題意識をしっかりと持った大人に成長するだろうと思う。どちらの RCE の人たちの話からも「つながり」の大切さについて考えさせられた。どちらも企業や政治、町の人々など様々な立場の人々が連携することが重要であると強調していた。このことを ISO 学生委員会の活動にも生かし、ISO 内部だけでなく、大学全体から学外まで多くの人に関われるような活動を行っていきのようにしたいと思った。(渡邊里穂)

\*1 参加者の新山正隆さんが抄訳したものを参考に記事を作成した。

\*2 発行年：2015 年 発行元：Aalto University in cooperation with Laurea University of Applied Sciences and Built Environment Innovations RYM Ltd (アールト大学、協力：ラウレア応用科学大学および建築環境イノベーション RYM) ヨーロッパ地域開発基金から資金援助を受けた都市エコシステム活性化研究プログラム (2012～2016 年) 研究成果の報告書



# 廃熱の有効利用を促進し エネルギー問題に光明を

学術研究院(工学系) 准教授

浅岡 龍徳

[工学部機械システム工学科]



浅岡 龍徳

2003年 東京工業大学工学部機械科学科卒業  
2005年 東京工業大学大学院理工学研究科  
修士課程修了  
2008年 東京工業大学大学院理工学研究科  
博士課程修了  
2008年 青山学院大学助手  
2009年 青山学院大学助教  
2013年 信州大学准教授

## ■ 廃熱と氷スラリーのマッチング

学生時代からエネルギー問題に関心があり、未利用エネルギーの有効活用を研究テーマに据えている浅岡准教授。研究シーズの一つが「廃熱」だ。

化石燃料の枯渇や環境への危機意識などが高まったこともあって、廃熱利用はここ数十年で急速に実用化が進んでいる。たとえばゴミ焼却場や食品工場のように500～800℃の高温の熱が大量に発生する場では、その廃熱は発電機で電気に変換され有効利用される。発電後の熱(80～200℃)が給湯や暖房に使用されることもあるが、それでも熱の発生量と利用量のバランスがとれているケースはごく稀で、ほとんどの熱は余って廃棄されているのが実情。熱は電気のように広範に「配る(供給する)」ことが難しいため、発電に使えなくなった温度の低い廃熱の用途は狭い。その弱点を補うために、廃熱を冷たいエネルギー(冷水)に生まれ変わらせて、用途を「冷やす」に広げる研究も進んだ。

もともと、機械の冷却や保冷剤などに用いられる氷スラリー(水・水溶液と微細氷が混ざった流動性のあるシャーベット状の氷)を研究していた浅岡准教授が、「廃熱を利用して氷スラリーができれば、熱が配りやすくなり、利用の場が広がる」と考えたのは3年前。それから、廃熱利用の優れた技術の一つである吸収式冷凍機で氷スラリーを作る研究がスタートした。吸収式冷凍機は、廃熱を動力源に、吸湿剤(臭化リチウム、シリカゲルなど)が水などの冷媒を吸収・蒸発させる作用を使ってモノが冷やせるため、電気をほとんど使わない。

廃熱を有効利用する研究はあった。氷スラリーの研究者もいた。だが、廃熱と氷スラリーを結びつけた研究者はいなかった。浅岡准教授は、廃熱で氷スラリーを生み出した最初の人になった。

## ■ 要因過多で実験は常に手探り

現在は、どうすれば氷スラリーや吸収式冷凍機が扱いやすくなるか、コントロール方法の研究に取り組んでいる。

まずは、水(液体)に比べて格段に流れの制御が難しい氷スラリー(液体と固体)を、配管内で詰まらせないためにはどうすればいいかという流動性の問題。さらに、氷ス

ラリーを作る際に水にエタノールを混ぜることで流動性を高めることはできたが、そのために吸収式冷凍機の吸湿剤の性質が変わってしまい、性能低下の原因になりかねない問題。

これらをクリアするために実験を繰り返しているわけだが、要素が多すぎて着眼点が見えにくいことが一番の難しさだという。水を流す実験なら流速や圧力がポイントだとわかるが、氷スラリーの場合はその他に水とエタノールの配分、氷の量、形、大きさ等々、とにかく留意点が多く、実験が失敗したときに原因が判明しにくい。

「わからないことだらけなので、失敗することを前提に半分くらいはヤマを張って(笑)、粘り強く実験を繰り返し、データを収集し、蓄積し、原因を突き止めていく過程に近道はない。だからこそ、無数にある要素のなかで最も影響力が大きい要因が発見できたときは、「前進したという実感が湧くし、喜びを感じる」のだ。

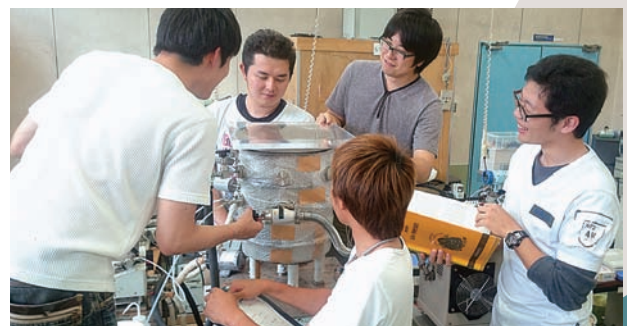
## ■ 時代を見通した研究への期待

浅岡准教授の研究は、空気中に廃棄されてヒートアイランド現象の一因にもなり、邪魔者扱いされている廃熱が、電気の一部を担うような新たなエネルギーに生まれ変わる可能性を秘めている。とはいえ、「今はまだ廃熱で氷スラリーができただけ、原理の正しさを証明したにすぎない。課題は多く、他の研究者や民間企業との連携も必要で、実用化にはまだまだ遠い」。それでも、官民間問わず各方面から支援があり、将来的に社会に必要とされることを見通した研究が期待されていることは明らか。

少し先の未来、エネルギーの仕組みに影響を与えるかもしれない研究が地道に進んでいることを楽しみに思う人は少なくないはずだ。



優れた冷却能力を持つ氷スラリーを、誰もが簡単に使えるようにするための研究は続く



電気をほとんど使わず廃熱から氷スラリーを生成する吸収式冷凍機の実験装置

# 建築物の省エネルギーを評価する

学術研究院 (工学系) 教授

浅野 良晴

[工学部建築学科]



浅野 良晴

1974年 東京工業大学工学部卒業  
 1979年 東京工業大学理工学研究科博士課程修了  
 1980年 広島工業大学講師  
 1984年 信州大学工学部 助教授  
 1998年 信州大学工学部 教授  
 (2016年 平成27年度建築物環境衛生功労者厚生労働大臣表彰 受彰)

## ■ 建築物の省エネを進める ZEB 化

建築物の省エネ対策が急速に進められている。ZEB 化の ZE とは、ゼロ・エネルギー。一次エネルギー (自然界に存在するエネルギー源。この場合は化石燃料) を使用しないこと。実際には、一次エネルギーの年間消費量を正味 (ネット) でゼロ、または、ほぼゼロにしようというもので、ZEB は、ネット・ゼロ・エネルギー・ビルと呼ばれている。経済産業省は 2020 年までに新築の公共の建築物で、2030 年までには新築の建築物の平均で ZEB 化を目指している。ZEB は非住宅だが、住宅も ZEH という同様の方針が進められている。

「省エネには3つの方法があります。第一にパッシブ手法。壁、天井、窓の断熱をよくして、冬は熱が外へ逃げにくく、夏は外の熱を取得しにくくする。第二にアクティブ手法。効率の良い設備を使うこと。第三に再生可能エネルギーを使うこと」と浅野教授。

再生可能エネルギーとは太陽光、風力などの自然エネルギーだが、教授は、効率良くエネルギーを創り出す燃料電池の活用を推進してきた。

燃料電池は、都市ガスや LPG などのガスから水素を取り出し、空気中の酸素と結合して水と電気を作り有害なものは排出しない。発電所の電力は、発電や送電のロスからエネルギー効率が35%程度だが、燃料電池は使う場所で発電し、熱も利用でき、総合的なエネルギー効率は90%以上が可能だ。

## ■ 国際科学イノベーションセンター設置の燃料電池を性能評価

現在、個々に仕様が大きく異なるビルの ZEB 化は容易ではなく、なかなか実現できていない。そんななかで 2015 年 6 月竣工した国際科学イノベーションセンター (地上7階・地下1階、延床面積 10,246m<sup>2</sup>) では、燃料電池 (100kW リン酸型燃料電池 CGS) も使った可能な限りの省エネと創エネが試みられている。教授はこれらのエネルギー



国際科学イノベーションセンター  
 アクア・イノベーション拠点 (COI) の中核施設

の消費構造を明らかにし、燃料電池の性能を評価した。結果を端的に示したのが図1と図2のグラフになる。

図1の A の統計値を基準値とし、建築と設備による省エネで基準より 25%削減し (B)、さらに創エネとして太陽光発電と燃料電池で発電したものを加味すると、基準値から 52%削減に成功している (C)。その構造を見ると (図2) 燃料電池の安定した出力が確保されていることがわかる。

「今回は 50% 程度の削減目標と、設計、運用をほぼ一致させることができました」と教授。

すでに住宅用の燃料電池は普及し始めているが、同程度の規模のビルでは、これまでほとんど使用されていなかった。現状の 52% 削減はトップレベルの成績で、燃料電池普及への今後の展開に期待が高まっている。

ちなみにこれらの結果はセンターに設置された BEMS (ビル用エネルギー管理システム) のデータからまとめられたもの。毎分の各設備の電力量、流量、温湿度などを計測した膨大な数値から、その関係性を見つけ、診断している。このような技能を持つ研究者や技術者は、日本ではまだまだ少なく、建物全体の省エネ、創エネの詳細を把握し、設計、評価できる人はごく限られている。

## ■ 省エネ推進を目指して

住宅、非住宅問わず、建築物の環境設備に取り組んできた教授のもとには、省エネ化をどのように進めたらよいかと多くの工務店から相談が寄せられているという。教授は「ビル使用者の事業継続を踏まえながら、建物全体を省エネという観点から設計して運用し、ZEB 化を実現していくためには、個々に相談できる省エネセンターが必要」と感じている。教授は中小の工務店にまでノウハウを含めた様々な情報が行き渡り、省エネが加速することを願っている。

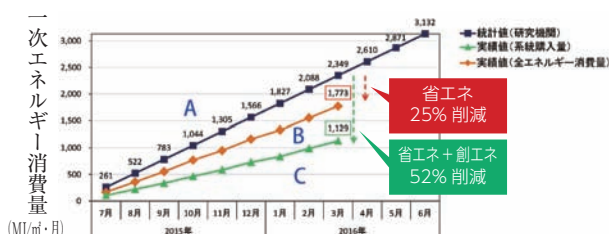


図1 一次エネルギー消費量 (累計)  
 【統計値】 DEEC 非住宅建築物の環境関連データベースより

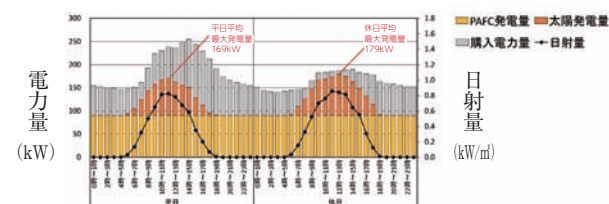


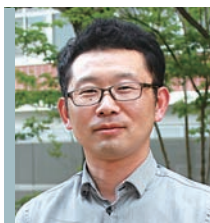
図2 エネルギー消費構造—時刻別不可の推移 (電力)—

# 登山道の土砂の流出を防ぎ 湿原の環境を守る

学術研究院（農学系）助教

福山 泰治郎

【農学生命科学科 森林・環境共生学コース】



福山 泰治郎

2003年 名古屋大学大学院生命農学研究所 修了  
2004年 科学技術振興機構 研究員  
2006年 農業環境技術研究所 特別研究員  
2008年 金沢大学環日本海環境研究センター  
博士研究員  
2009年 信州大学農学部 助教

## ■ 登山道の荒廃が湿原の危機を招く

近年、登山道の荒廃が問題となっている。

人が集中して通る登山道には植物がなく、踏み固められた土は水を通しにくくなる。そのため雨が降ると、水は浸み込まずに川のように流れて土砂を運び出す。登山道は次第に深くえぐられて岩がむき出しになるなど歩きにくくなり、登山者は道の外側を歩き出し、高山植物も踏みつけられるなど荒廃の範囲が広がってしまう。環境条件の厳しい山の上では回復の速度が遅く、荒廃が進むばかり…といった状態が日本のあちこちで起きているという。

霧ヶ峰の車山湿原では、登山道を通して運ばれてきた泥水が流入し、1万年かけて形成されたといわれる湿原の環境を変えて、貴重な植生に打撃を与えていた。このままでは湿原そのものが失われてしまうと、地元の人々から農学部にも相談が寄せられたのが、この研究の始まりだ。

## ■ 過酷な環境でデータを取り続ける

人が環境に与えた影響はどれほどで、どのような対策がとれるのか。

福山助教は実態を定量的に把握するために、登山道の水と土砂の流出量の観測することから始めた。

霧ヶ峰は国立公園であり、調査も景観を壊さぬよう、工夫して行わなければならない。登山道に敷かれた木道の下に三角堰を設置し流量を観測、採水してろ過し土砂濃度を測定した。また景観に合わせ着色した台に雨量計を置き、登山道利用者人数を把握する歩行者カウンターを設置してデータを取った。

調査ができるのは4月～10月。標高1,800m地点での観測は過酷だ。冬季は雪に閉ざされてしまうため調査機器の一部は冬越え対策をして残すが、破損してしまうものもあるという。融雪期の4月は気温がマイナスになること



霧ヶ峰の木道



出水時の三角堰

もある。紫外線も強く、強風に襲われることもしばしばだ。調査には学生と共に出かけることが多いが、一般の登山者とは逆に雨の時こそが定番になる。夜中であっても大雨の調査を逃すわけにはいかず、真っ暗な中で大雨や強風にもめげずに10分おきに採水して朝を迎えたこともあった。

福山助教は「この点一つひとつが学生の苦勞の結晶ですよ」とグラフを指さした。

## ■ 木道敷設が土砂流出を減少させた

車山湿原の登山道では、2001年から2010年まで木道の敷設工事が進められた。調査は、2009年から行われているため、木道敷設後5年間の変化もとらえることができた。

前半の調査で、登山道から流出する主な土砂は、多くの登山者が歩きながら攪乱するために生まれる不安定土砂であること、水・土砂の流出は、降雨と融雪によるものの影響が大きいことが判明した。

後半は木道敷設の影響が徐々に現われ、5年を経過して土砂の流出量は10分の1以下に減った。木道があることで、登山道を人が直接踏まなくなっただけでなく、次第に回復した植生が水の流出を抑えていると考えられる。

助教は「今回の調査は木道敷設の大きな効果を示す根拠となり、木道の敷設推進に役立てられる。今後植生が回復しやすいよう木道の改良が重要」だと考えている。

霧ヶ峰は、鎌倉時代から採草地として野焼きや刈り取りが行われ、人の手入れが美しい半自然を維持してきた。「観光も、環境保全も大切。ここは見てもらうことで環境保全を実感してもらえるフィールド。無秩序な状態でなく、見てもらうための工夫が必要です」と語る助教。木道の敷設推進が望まれる。

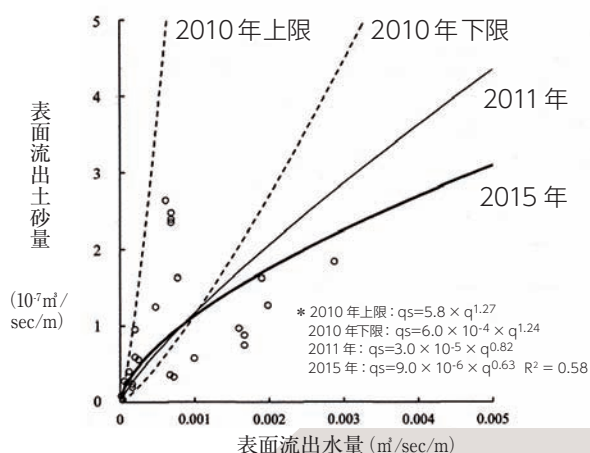


図1 単位幅単位時間あたりの表面流出水量と表面流出土砂量の関係  
2015年は2011年と比較すると10分の1以下になっている。

# 教育学部附属学校園の エコキャンパス活動

## ■附属幼稚園

- ・不要品のリサイクルを保護者に呼びかけ、リサイクル品は、様々な教材や遊び道具に姿を変えて、普段の遊びで使われます。また、夏の幼稚園祭などでも不要になった空き箱・空き缶などを利用したゲームなどを行っています。
- ・幼稚園を緑いっぱい幼稚園にしようと、「コ



保護者から提供された空き箱で遊ぶ園児



空き缶を使った楽器で幼稚園まつりを楽しむ園児

メリ緑資金ボランティア」に応募し、その資金を元にPTA協力のもと中央花壇の土の入れ替えを行い、花の苗を植えて潤いのある環境を整えています。

- ・幼稚園にあるジャブジャブ池の水は、井戸水を利用し、子どもたちが思う存分水を使って遊べる環境を作っています。



花壇の土の入れ替えをして花植えを行う



地下水を利用したジャブジャブ池

## ■附属松本小学校

- ・「花いっぱい委員会」の活動に於いて、花壇やプランターに様々な種類の花を咲かせて、屋内外を彩っています。
- ・エコキャップ収集活動は、校園間・学部や松本キャンパスにも広がりを見せ、年間で300kg以上を集め、松本市社会福祉協議会へ届けています。その結果、100人分余りのポリオワクチンを開発途上の国々へ送ることができました。
- ・環境にやさしい小麦作りや畑作りでは、子



「花いっぱい委員会」で花壇の整備をする児童



児童会活動でエコキャップを集めている様子

どもたちが作物を栽培、収穫、調理し食べるところまで学びました。

- ・環境省の大气汚染物質の調査では、観測装置が設置され、長期的なデータの収集にも協力しています。
- ・環境保護に関する学内外の作品のコンクールには、多数の児童が応募し、上位入賞者も出ています。
- ・松本市内へ遠足に行った際、井戸めぐりを行い、水環境への理解に努めました。



小麦の穂の様子を心配そうに見つめる児童



松本市内への遠足での井戸水の見学と試飲

## ■附属松本中学校

- ・長野県で初めてユネスコスクールの認定を受け5年目を迎えて、持続可能な開発のための教育(ESD)の更なる充実を目指しています。昨年は、



「憩いの森」の芝張り活動

校内の緑化活動の一つとして、全校で中庭の西側にある広場「憩いの森」の芝張りを行いました。

- ・生徒会による日常的な環境美化や省エネ



教育実習の先生方と共に行う梅の収穫

活動に加え、教育実習生と共に行う梅の収穫と地域の方々への販売、3学年で行っている一人一鉢の菊づくり、秋恒例の全校生徒・教員・学部生による松本城清掃など、本校の伝統的な行事も精力的に行い、地域とのかかわりを深めながら教育活動を行っています。



3年生による菊作り

・生徒会では、年に数回、「ベルボラピック」という牛乳パックやアルミ缶、インクカートリッジなどの資源物を回収する週間を設け、学校内外の資源物を集めています。また、環境保護に関する作文やポスターなどの作品のコンクールには、多数の生徒が応募しています。



秋恒例の全校での松本城清掃

## ■附属長野小学校

- (1) リサイクル活動：全校児童・職員が、給食の牛乳パックをまとめ、リサイクル活動を行っています。また、児童会では、ペットボトルキャップの回収活動を行っています。
- (2) 節電・節水への取り組み：各部屋に「節電」「節水」ラベルを表示し、節電・節水に取り組んでいます。また、地下水を利用して、校庭の芝の散水を行っています。
- (3) ゴみの分別活動：分別ボックスを用意し、ごみの分別、紙の再利用（裏紙使用）、段ボール・新聞紙・不用紙の再資源化に努めています。
- (4) 堆肥作り：堆肥場を設置し、構内外の落ち葉や刈った草等を入れ、堆肥を作っています。それを植物の栽培に利用しています。
- (5) 校庭及び低学年広場の芝生化と管理：芝生への灌水、施肥、芝刈り等を行い屋外教育・環境整備に努めています。（写真1）



写真1 校庭及び低学年広場芝生化

(6) 環境教育：環境教育を視野に入れた活動を行っています。具体的には、以下のような活動を行ってきました。

### ①植物栽培活動

花を育てる活動、野菜（サツマイモ、トマト、キュウリ等）栽培（写真2）等



写真2 サツマイモの栽培（3年生）

### ②動物飼育活動

- ・ミニブタ飼育、小屋作り、清掃、餌の調達
- ・ヤギ飼育、小屋作り、清掃、餌の調達
- ・ヒツジ飼育、小屋作り、清掃、餌の調達（写真3）



写真3 動物飼育活動 ↑ミニブタとのくらし（1年生）



↑やぎとのくらし（2年生）



↑ひつじとのくらし（3年生）

### ③環境保持活動

- ・地域・学校周辺のごみ拾い、分別・処理、歩道橋・附属中学前駅の清掃
- ・自然体験園（大池）の清掃（写真4）



写真4 大池の清掃

### ④校外学習

- ・クリーンピア千曲見学、清掃センター見学、水源地見学（写真5）
- ・ごみ回収実態の調査等



自然体験園の池の清掃（4年生）



写真5 戸隠水源での聞き取り調査（4年生）

## 附属長野中学校

### (1) 環境への負担を少なくする活動

- ①リサイクルボックスの管理を生徒会の環境委員会が中心になって行い、裏紙の再利用や古紙の分別収集を行っています(写真1)。



写真1 リサイクルボックス

- ②落ち葉と草の収集場所を分別し(写真2)、腐葉土をつくり、それを学級花壇とメイン花壇で利用しています。

### (2) 節電、節水など省エネに対する活動

生徒会の環境委員会が教室の電気のスイッチに節電を促すプレート、トイレ・水道に節水を促すプレートを作成し、貼付しています。

### (3) ごみの分別および資源化への活動

教室内で、燃えるゴミとプラスチックゴミを分別して収集し、清掃時に、生徒会の整美委員と環境委員がそれらを管理しています。

### (4) 総合的な学習の時間における活動

1年生が総合的な学習の時間におけるヒューマン・ウィーク期間中(7月)に、環境問題に関する今日的な課題を自分の問題として受け止め、問題に対する自分のあり方を見いだすことを目的に、環境にかかわる学校内外での調査・研究を行い、発表しています。平成27年度は、「水路の汚れと水質調査」、「川の生き物の生態調

査」、「私たちの吸っている空気の実態を探る」など5つの講座に分かれてワークショップを行いました(写真3)。調査結果を、参観日に保護者を対象に発表したり、学習発表会で地域の方に紹介したりしました。

### (5) 地域の環境美化に対する活動

毎年6月に地元企業(富士通(株))と合同で地域の環境美化活動を行っています。この活動は地域の美化活動を通して近隣地域の一員であるという自覚を高めることを目的に、学友会(生徒会)が企画し、これまで10年間以上継続して実施しています。(写真4)。



写真2 落ち葉の収集



写真3 川の生き物の生態を調査



写真4 地域の環境美化活動に参加

## 附属特別支援学校

### (1) 地域との交流活動による環境改善(中学部・高等部)

中学部は野菜作り・花壇作りを行い、高等部は野菜作りを行いました。さらに、放課後活動(アフター



公園花壇への花植えと修理(中学部)

3)では野菜を作り、米を育てました。

中学部の生活単元学習には地域の住民が参加し、共に活動しています。生徒たちは、友達や地域の住民とかわりながら、公園の花壇作りや畑で収穫した農作物の販売、調理等を行いました。花や野菜を育てる活動を続けることから、力を合わせて環境を整え、改善しようとする意識が高まりました。

高等部の生徒は、学級ごとに好きな野菜を栽培しました。毎日の水やりや草取りなどの畑の管理は、生徒全員が協力して取り組みました。収穫した野菜は漬け物にしたりお菓子を作ったりしてみんなで楽しみながら食べました。また、放課後活動(アフター3)では米、ジャガイモ、コンニャク、大豆等たくさんの農産物を栽培しました。収

穫した米や野菜は自分たちで調理したり、給食室で利用してもらったりしました。

### (2) 芝生校庭の活用(全校)

5年前から校庭の芝生化に取り組み、現在はミニサッカーゲームができるほどに整った芝になっています。校庭を芝生にすることによって、雨水土砂の急激な流出や砂埃の発生による近隣住宅への影響を減らすことができました。また、地面が露出していないので、使用中のけがが減り、体育や集会などでの活用が増えています。全校「うんどうかい」には、保護者の皆さんも全員参加し、リレーを楽しみました。地域の自治会主催の運動会や近隣の幼稚園・保育園の散歩に活用され、人の輪が広がっています。



地域の運動会での太鼓発表



「うんどうかい」後の記念撮影

# 化学物質と 廃棄物の適正管理

## 感染性廃棄物の管理

医学部附属病院においては他の部局と異なり、医療廃棄物（感染性廃棄物）が排出されます。厳重な管理が必要であるこれら医療廃棄物は、法律を順守し、規定及び管理組織を整備しています。各部署においては医療廃棄物が一般の廃棄物と混ざらないように廃棄手順を徹底し、衛生管理及び危険防止に留意しています。

たとえば医療廃棄物のうち注射針等の鋭利なものは専用の密閉容器へ、ガーゼ・包帯等の感染性廃棄物は専用のポリ袋で排出しています。



感染性廃棄物が入った専用のポリ袋と密閉容器

## IASO システムについて

薬品管理（IASO）システムとは信州大学で全学共通して導入されている化学薬品（及び高圧ガス）の使用量や在庫量などを管理するために開発されたシステムです。

教育研究上または職務上必要とする化学物質について、法律を順守し、化学物質等に関する作業環境管理、化学物質等の環境への排出の抑制、消防法危険物の保有量等を把握し適正な管理を行うため、また、化学物質等による事故の防止及び安全教育訓練を行う他、迅速な対応や効率的な運用を行うため、IASO システムを導入しました。

システムは2つの機能に分かれています。個々の薬品の取り扱い（登録・使用・後処理）のための e-web と、在庫薬品の検索・集計等のための Data Manager です。

化学物質及び高圧ガス等を取り扱う全学関連部局等の全

構成員（教職員・学生及び信州大学において研究活動に従事する者）は IASO システムによって全ての化学物質を適性に管理することが義務付けられています。また 2016 年 6 月 1 日より、事業者には、化学物質による危険性または有害性等の実施（リスクアセスメント）が義務付けられることになりました。



IASO R6



IASO 入庫登録



バーコードリーダー

## 全面禁煙について

信州大学は、学生及び教職員の健康を確保し、タバコのない大学キャンパスを作るために、禁煙宣言を発しました。

喫煙行動が、健康に被害を及ぼすことは、医学的にも明確に指摘されています。特に、青年期から長期にわたる喫煙習慣は、重大な疾病の素因にもなります。また、喫煙行動は、喫煙者のみならず、受動喫煙者の健康にも被害を及ぼすとともに、社会的にも迷惑行動につながるものが少なくありません。

信州大学の学生・大学院生の喫煙状況をみると、入学当初の喫煙者は極めて少数であるものの、高学年になるとともに喫煙率が増加し信州大学の学生の喫煙の習慣は、必ずしも改善しておりません。他方、現在、社会に目を向けると、喫煙者が敬遠される傾向が強まっています。企業においても、非喫煙が歓迎され、喫煙しない意思が強く求められています。社会における指導的人材についても同様です。このような状況を考えると、信州大学は、喫煙をしない人材を育成し、社会に送り出すことが求められていると考えます。そこで、

信州大学は、学生・大学生諸君の非喫煙（喫煙を開始しないこと及び喫煙を止めること）を促すとともに、非喫煙教育を徹底してまいります。

信州大学の教職員の喫煙状況をみると、十分に低い値とはいえません。教職員の喫煙行動は、本人の健康のみならず、大学院生・学生・生徒・児童に対する教育上、悪影響を与えております。学生等の教育（非喫煙教育を含めて）に関与する者が、喫煙しては、教育の効果を発揮することになりません。また、勤務時間中の喫煙教職員は、非喫煙教職員に比べて、勤務上の専念を欠き、非勤務時間を生ずることにもなります。今後の社会や大学教育の進む方向を考えると、このような状況は抜本的に改善される必要があります。

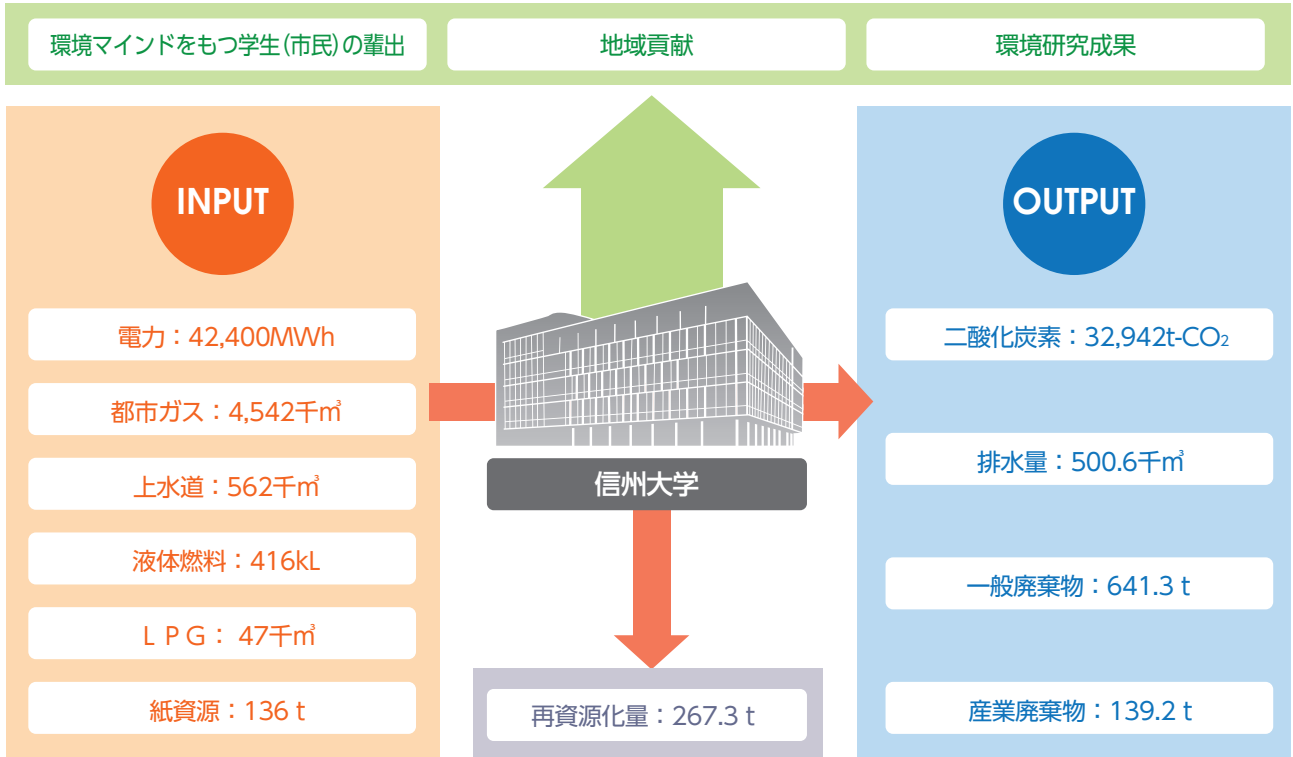
これらの状況をふまえ、信州大学は平成 28 年 4 月 1 日より敷地内を全面禁煙としました。今後も引き続き、学生及び教職員の喫煙行動を改め、タバコのないキャンパスを維持するために諸施策を講じてまいります。

03

環境データ  
環境影響の全体像3-1 INPUTと  
OUTPUT

## INPUTとOUTPUT

2015年度に使用した電気・ガスなどのエネルギー、水、紙資源使用量および環境へ排出した二酸化炭素、排水量、廃棄物などを集計しました。



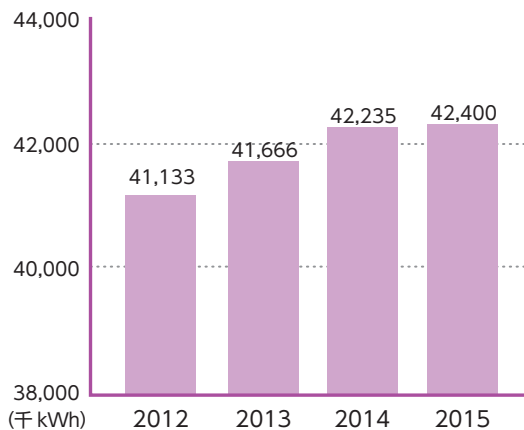
03

環境データ  
環境影響の全体像3-2 エネルギー量  
等の把握

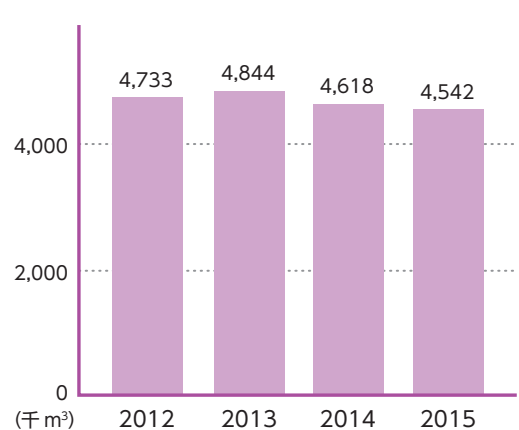
## エネルギー量等の把握



電力使用量

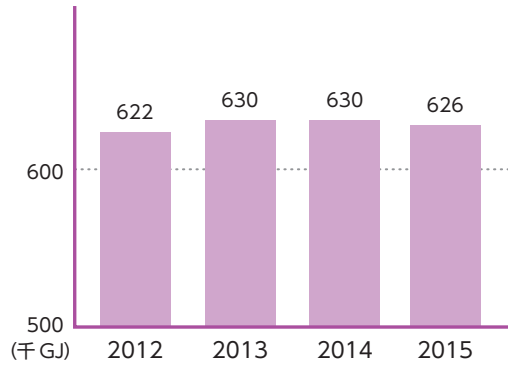


ガス使用量

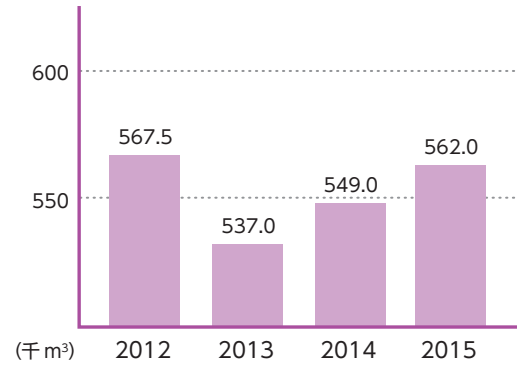




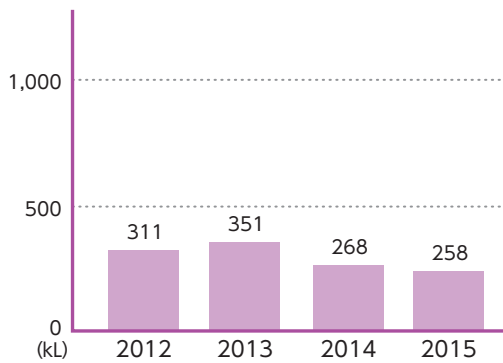
## エネルギー量等の把握

総エネルギー使用量  
(熱量換算)

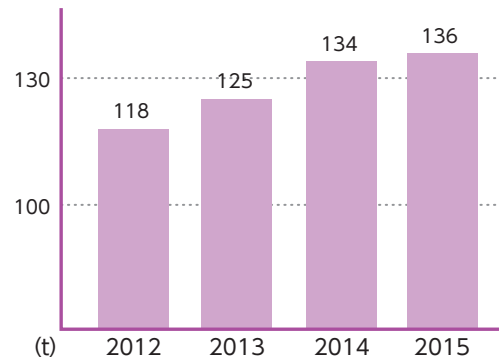
上水道使用量



重油使用量



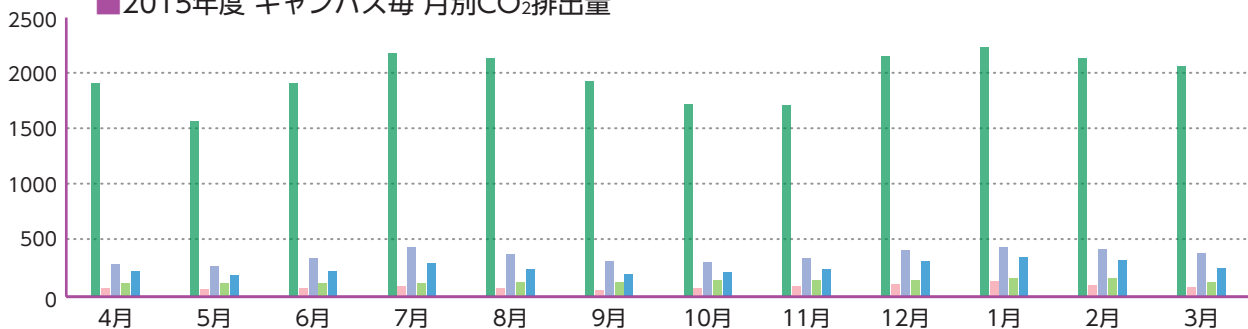
紙使用量

CO<sub>2</sub>排出量2015年度 CO<sub>2</sub> 排出量

単位：t

- …松本キャンパス
- …長野(教育)キャンパス
- …長野(工学)キャンパス
- …伊那キャンパス
- …上田キャンパス

|             | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月   | 1月    | 2月    | 3月    | 合計     |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 松本キャンパス     | 1,907 | 1,522 | 1,915 | 2,247 | 2,167 | 1,944 | 1,693 | 1,697 | 2,111 | 2,259 | 2,122 | 2,057 | 23,640 |
| 長野(教育)キャンパス | 68    | 50    | 57    | 80    | 55    | 46    | 54    | 70    | 91    | 116   | 86    | 72    | 847    |
| 長野(工学)キャンパス | 281   | 255   | 317   | 413   | 361   | 299   | 293   | 334   | 403   | 484   | 446   | 370   | 4,256  |
| 伊那キャンパス     | 100   | 93    | 92    | 106   | 107   | 101   | 111   | 114   | 127   | 136   | 126   | 117   | 1,330  |
| 上田キャンパス     | 200   | 170   | 203   | 272   | 235   | 186   | 189   | 230   | 289   | 340   | 308   | 247   | 2,869  |

2015年度 キャンパス毎 月別CO<sub>2</sub>排出量

# エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量について

## ■信州大学主要キャンパスごとの排出量 (2015 年度)

| キャンパス名        | 排出量 (t-CO <sub>2</sub> ) |
|---------------|--------------------------|
| 松本キャンパス       | 23,640                   |
| 長野 (教育) キャンパス | 847                      |
| 長野 (工学) キャンパス | 4,256                    |
| 伊那キャンパス       | 1,330                    |
| 上田キャンパス       | 2,869                    |
| 合計            | 32,942                   |

### 参考

人間 1 人が呼吸により排出する二酸化炭素量

**年間約 320Kg**

→ 80 年生のスギ約 23 本の年間吸収量と同じくらいです。

自家用乗用車 1 台から排出される二酸化炭素量

**年間約 2,300Kg**

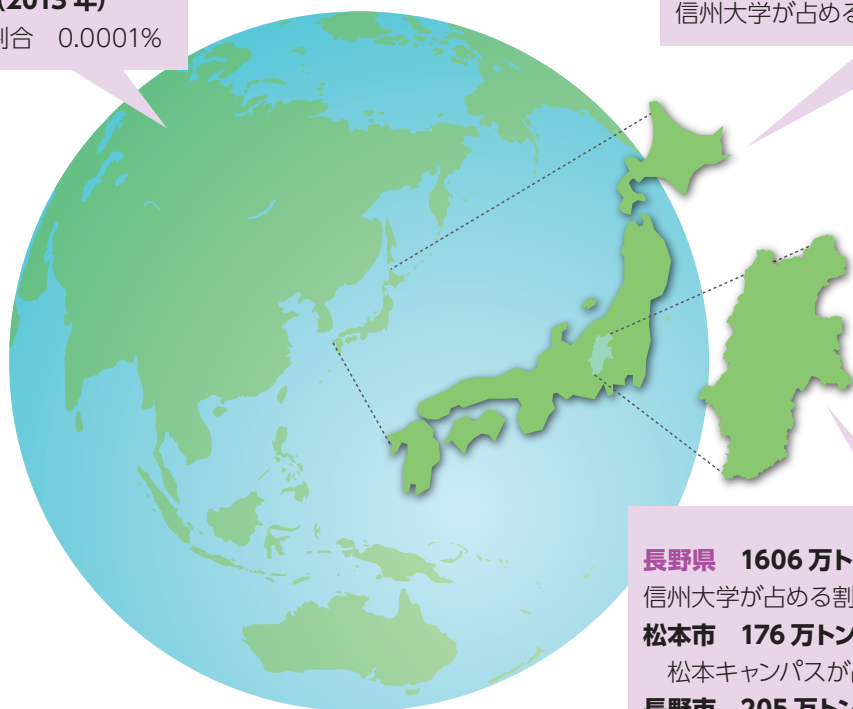
→ 80 年生のスギ約 160 本の年間吸収量と同じくらいです。  
(林野庁 HP より)

**世界 322 億トン (2013 年)**

信州大学が占める割合 0.0001%

**日本 126,500 万トン (2014 年)**

信州大学が占める割合 0.0026%



**長野県 1606 万トン (2010 年)**

信州大学が占める割合 0.2%

**松本市 176 万トン (2011 年)**

松本キャンパスが占める割合 1.3%

**長野市 205 万トン (2012 年)**

長野 (教育+工学) キャンパスが占める割合 0.2%

**伊那市 56 万トン (2009 年)**

伊那キャンパスが占める割合 0.2%

**上田市 114 万トン (2009 年)**

上田キャンパスが占める割合 0.3%

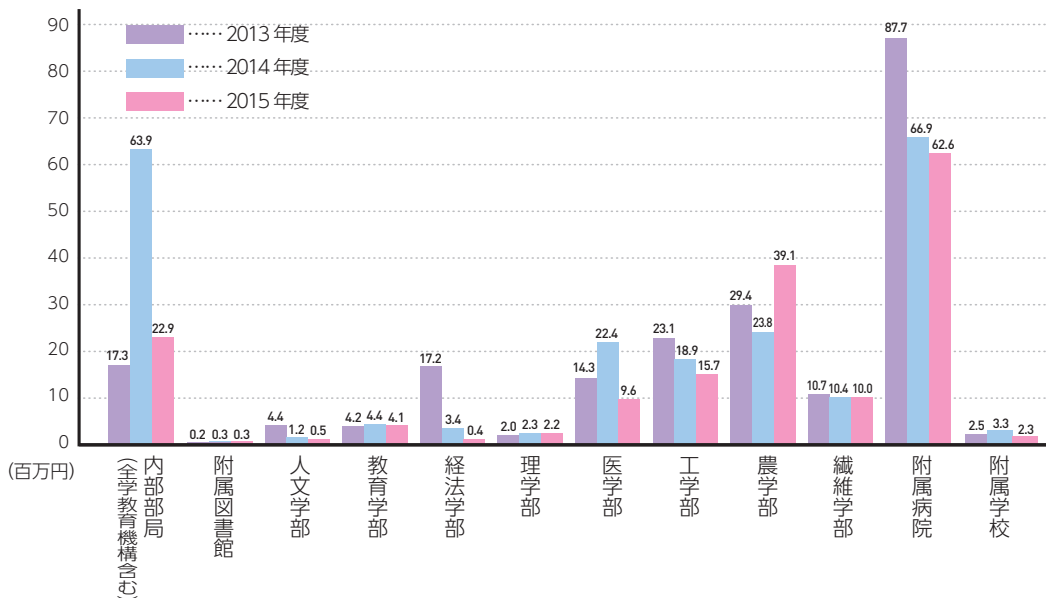
## 環境会計

信州大学の環境保全活動の主な取り組み内容について、環境省ガイドラインの分類を参考にコストを集計してみました。下の表が 2015 年度の信州大学の環境保全コストです。

### ■環境保全コスト(事業活動に応じた分類)

| 分類            | 主な取り組み内容        | コスト額(千円)                    |        |
|---------------|-----------------|-----------------------------|--------|
| (1) 業務エリア内コスト |                 |                             |        |
| 内訳            | 公害防止コスト         | 大気汚染防止、水質汚濁防止、土壌汚染防止等       | 55,993 |
|               | 地球環境保全コスト       | 地球温暖化防止、オゾン層の保護、省エネ         | 13,543 |
|               | 資源循環コスト         | 一般・産業廃棄物分別処理、リサイクル処理等       | 56,009 |
| (2) 管理活動コスト   |                 |                             |        |
| 内訳            | EMS の整備・運用      | EMS 審査登録、ごみ置場設置、エコキャンパスカード等 | 12,529 |
|               | 環境負荷監視          | 環境測定、環境負荷防止工事等              | 5,022  |
|               | 従業員環境教育         | 内部監査員・ISO14001・エネルギー管理員養成研修 | 3,438  |
|               | 事業所及び周辺の緑化      | 樹木剪定、害虫駆除等、外来駐車場環境保全等       | 13,905 |
| (3) 社会活動コスト   | 環境美化デー          | 3,600                       |        |
| (4) その他のコスト   | その他環境保全に関連するコスト | 5,405                       |        |
| 合計            |                 | 169,444                     |        |

### ■部署別環境保全コスト(百万円)



PCB 処理等の費用については本環境保全コストに含んでいません。

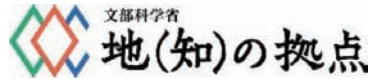
## グリーン調達について

本学では、「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)の規定に基づき、2015年度も特定調達品目について、100%の調達を推進するため、

本学 Web に調達方針を公表して取り組んできました。これによりグリーン調達は、2015年度も100%の調達率を達成しました。

# 地域資源を活用した 環境保全の取り組み

## —教育学部ブナの実活用プロジェクト—



見慣れた裏山が実は貴重なもので、経済活動にもつながることを知る。地域の人々がブナの森に目を向け、ブナの森を守る活動が広がる。そんな未来を描いたプロジェクトが、教育学部を中心に進められています。

### ○プロジェクトの発足とコンセプト

ブナの実活用プロジェクトは、26年度信州大学COC事業で実施した、地域志向の強い研究を支援する事業をきっかけに発足しました。背景にあるのは、ブナの森を守りたいという地域の方々の思い、そして自分が暮らす地域の良さや可能性を知ることが地域の環境保全につながるというプロジェクトの考え方です。ブナの実羊羹は、その手段の一つとして誕生しました。

プロジェクトのコンセプトは、パッケージに表現されています。ブナの実羊羹のパッケージには、地域の魅力を伝える工夫が埋め込まれ、小型の機材を用いて小規模6次産業でも応用できるようデザインされています。本プロジェクトの対象地である飯山市のみならず、持続可能な地域を作ろうとするすべての人に応用してほしいという希望がこめられています。

### ○ブナの実羊羹の商品化を通じた地域との協働

ブナの実羊羹の商品化が実現したポイントは、産学官民の連携、学際性と少額の資金でしょう。

コンセプトを支えているのは「長野県シニア大学卒業生おせっかいグループ」。ブナの実の採取は「NPO ここから自立訓練事業所わっこ」、羊羹の製造は「いいやま食文化の会」、販売は「信州いいやま観光局」と協働して取り組みました。大学ではCOC事業を進める地域戦略センターや知的財産室、自治体では長野県や飯山市がプロジェクトをバックアップしました。小さな羊羹ですが、消費者の手に届くまでに実に多くの“地域人”が関わっているのです。

プロジェクトには、4名の異領域の研究者が集まり、各専門分野の学生と一緒に研究に取り組みました。また、大学が地域貢献に力を入れようとする機運が、少額の資金獲得につながりました。地域の人々のエンパワメントにつなげるためには、この「少額の」が重要です。

### ○ブナの実活用プロジェクトのこれから

ブナの実羊羹は2016年3月に発売され、主に飯山市内と都内アンテナショップで店頭販売されたほか、全国植樹祭や大学は美味しいフェアなどのイベントでも販売されました。少々高価ですが、プロジェクトの趣旨が付加価値となって売れ行きは好調。発売から約4ヶ月で完売となりました。次にブナが結実する数年後まで、ブナの実羊羹はまさに幻となりますが、プロジェクトでは羊羹にとどまらず、ブナの森の魅力を伝える取り組みを続けていく計画です。

### 地域資源を活用した“ブナの実入り羊羹”による地域活性化実現の検討プロジェクト概要図



04

地域社会への貢献  
についての取り組み

## 平成 27 年度 農学部環境講演会を開催

農学部では、平成 27 年 12 月 11 日（金）に 11 番講義室を会場として「平成 27 年度信州大学農学部環境講演会」を開催しました。

参加者は 108 名（学生 54 名、高校生 38 名・引率教員 3 名、教職員 8 名、一般 5 名）と多くの方の参加がありました。今年度は、（株）サンクゼール生命科学研究部部長河原誠一氏をお招きし、「ワイン用ブドウの搾汁残渣を利用した高付加価値製品への展開」を演題とすご講演をいただきました。

河原氏からは、これまでのブドウ残渣利用技術開発への取組状況について、具体的な事例を取り上げて紹介があり、癌の転移能獲得とブドウ残渣から抽出される FABP5 の高発現に密接な関係があることをご説明いただきました。

参加者からは、講演会終了後もたくさんの質問があり、とても有意義な時間となりました。



講演会の様子

04

地域社会への貢献  
についての取り組み

## 消防庁 消防大学校 消防研究センターと 連携協定を締結

繊維学部は消防庁 消防大学校 消防研究センターと教育・研究両面で協力し合う連携協定を締結し、消防活動における個人装備に関する共同研究や実験・評価設備の相互利用を目指します。昨年の 12 月 21 日、下坂 誠 繊維学部部長らが同センターを訪れ、今後の具体的な連携のあり方を協議しました。

消防研究センターは日本で唯一の消防の科学技術に関する総合研究開発機関で、火災の原因究明のための調査・試験をはじめ、先進的な消防資材や機材の研究開発などを行っています。一方、繊維学部では消防士が着用する個人防護服などの研究を進めており、「研究を深化するために豊かな研究蓄積のある消防研究センターの協力を得たい」（森川 英明 教授）としてセンターに連携協定の締結を提案し、センターが応じました。21 日の協議には、信州大学側は下坂学部長、森川教授ら 5 人が出席し、消防研究センターは、山田常圭所長、渡辺剛英技術研究部長、細川直史地域連携企画担当部長が対応しました。協議は多岐にわたりましたが、「消火」、「救急」、「救助」の 3 部門に

わたって、個人防護服の研究を中心に連携していくことを確認しました。「共同研究」、「研究者の研究交流」、「教育・人材育成の推進」、「研究施設・設備の相互利用」、「情報発信の相互支援」、などを視野に入れており、連携協定書では「これらの事業を円滑に実施するため、必要に応じて両機関の代表者で構成する連携協議会を開催する」と規定しています。



写真は左から消防研究センター 渡辺部長、細川部長、山田所長、テーブルを挟み、下坂繊維学部部長、内川事務長、森川教授。

# 働きやすい・学びやすい 環境づくり

## 男女共同参画の取り組み

信州大学は、男女共同参画社会の実現に努めることを社会的責務として、「信州大学男女共同参画行動計画」の下、多様な人材が育ち活躍できる環境づくりに向けて積極的に取り組んでいます。

### ■大学内の保育園（信州大学おひさま保育園）による保育環境の整備

おひさま保育園は、乳幼児定員 90 名で、本学に勤務する教職員の仕事と育児の調和（ワーク・ライフ・バランス）をサポートしています。快適な保育施設の下、生後8週から受け入れ、認可保育園では難しい年度途中の未満児の受入にも柔軟に対応し、早期職場復帰希望者へも対応しています。



### ■大学入試センター試験実施日における一時保育

例年、土・日曜日に実施される大学入試センター試験においては、子育てしながら業務を担当する教職員の支援として、松本キャンパスと長野（教育）キャンパスにおいて生後2ヶ月から小学校6年生までの子どもを対象に一時保育を実施しています。利用した教職員からは、安心して業務に従事できるとの声が寄せられています。

### ■研究補助者制度による研究活動の支援

研究者が、出産・子育てまたは介護などで研究を中断しないよう、研究補助者を配置する制度を実施しています。研究補助者にはできるだけ本学の学生を起用し、将来のキャリアパスにつながるよう配慮しています。支援を受けた研究者は、研究時間を確保し、仕事と家庭の両立を図っています。また、研究補助者となった学生にとっても研究者の仕事を目撃し、補助業務を経験することによって、自らのキャリア形成にも役立っています。

## 男女共同参画推進に対する評価



本学は、女性研究者在職比率の向上等を目標に掲げ、男女共同参画の輪を学内だけでなく地域社会へ広げるための取り組みが評価されています。

- 平成 27 年 4 月 厚生労働省 くるみん（次世代認定マーク）取得
- 平成 27 年 10 月 厚生労働省 「均等・両立推進企業表彰 均等推進企業部門 長野労働局長優良賞」受賞
- 平成 27 年 11 月 長野県 「子育て支援企業知事表彰」受賞

以上の取り組みのほか、様々な活動を通じ、誰もが働きやすい職場環境、研究環境のより一層の整備を進めていきます。

## 環境に関するアンケート

昨年に引き続き、本年度も新入生を対象とした「環境に関するアンケート」を実施しました。これは、毎年入学式の際に信州大学のエコバックとともに配布を行っているものです。



今回のエコバッグのデザインは大変好評でした。エコバッグの配布によって、信州大学の環境への取り組みを知る入り口になったとの意見もいただきました。

信州大学のエコバッグは、毎年環境 ISO 学生委員会が企画をしています。こうしたアンケートのご意見も取り入れながら検討し、決定しているもので、素材やサイズなど、より使いやすい形にどんどん進化しています。

また、アンケートの結果、新入生の現状は以下の通りとわかりました。

- 環境保全や改善に関心「あり」「なし」はおおよそ半数ずつ
- 今までに環境保全や改善に関する活動を行ったことが「ある」が全体の5割以上
- 信州大学の環境への取り組みについて「知らない」の意見が8割以上
- 環境ISO14001について「知っている」は2割程度

環境に関心がなかった新入生も、在学中に是非信州大学の積極的な環境への取り組みに参加し、環境意識を高めて社会に巣立って欲しいと思います。

環境に関するアンケート（お願ひ）

新入生の皆さん、ご入学おめでとうございます。  
環境ISO学生委員会では環境保護・資源保護のため、エコバッグの配布を行っています。貴校に役立ててください。

多くの皆さんに使ってもらえるように今後とも改善していきたいです。また、環境への意識についても伺いたいため、以下の質問にお答え下さい。

●学部と性別を教えてください。 \_\_\_\_\_ 学部

●もらったエコバッグの大きさや生地についてどう思いますか。  
大きさ □ 小さすぎる □ ちょうど良い □ 大きすぎる  
生地 □ 薄すぎる □ ちょうど良い □ 厚すぎる

●環境保全や改善に関心がありますか  
□ ある（ある方は具体的に） \_\_\_\_\_ )  
□ ない

●今までに環境保全や改善に関する活動を行ったことがありますか  
（例えば、ごみ拾い、河川清掃など）  
□ ある（ある方は具体的に） \_\_\_\_\_ )  
□ ない

●本学の環境への取り組みについて何を知っていますか  
□ 知っている（知っている方は具体的に） \_\_\_\_\_ )  
□ 知らない

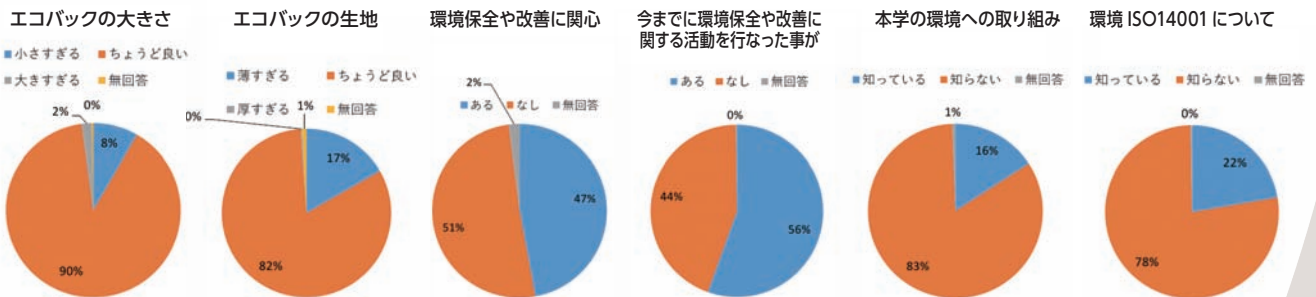
●環境ISO14001について知っていますか  
□ 知っている □ 知らない

●その他エコバッグ・環境活動に関して、ご意見がありましたらご自由にお書き下さい。

[ \_\_\_\_\_ ]

アンケートにご協力いただいた新入生の皆様、ありがとうございました。

回答総数：1,935件（新入生の93%が回答）



## ■新入生のコメント

- ・今回の機会を活かして環境について考えたい。
- ・エコバッグは縦に長い方が良かった。
- ・2Lのペットボトルが余裕で入る大きさだといひ。
- ・ゴミ箱をもっと綺麗にしてほしい。
- ・ISOの活動は良いと思う。
- ・エコキャンパスカードがあると環境への意識が高まると思う。
- ・ガイダンスがありがたい。
- ・エコバッグ、使いやすいシンプルなデザインで嬉しいです、利用させていただきます。
- ・可愛い色と適度な大きさで使い勝手がよさそう。
- ・使った油を集める活動をしては？
- ・自分自身エコ活動が本当に役に立つのかわからない悩みがある。
- ・リユース・リサイクルに組み込めないような、扱いに困るもの（放射性物質や重金属）を減らすことも重要だと思ひます。



# 教育学部附属学校園 園児の作品

環境報告書 2016 表紙イラスト等募集に今年もたくさんの応募をいただきありがとうございました。このページでは、教育学部附属学校園の園児の皆さんの作品を紹介させていただきます。



さくら組 小澤 奏太さん



さくら組 伊藤 愛音さん



さくら組 笠原 陽太さん



さくら組 植村 聡さん



さくら組 梶野 透真さん



さくら組 小川 華奈さん



さくら組 片山 きらりさん







さくら組 岸田 陽斗さん



さくら組 高木 千聡さん



さくら組 櫻井 虹巴さん



さくら組 辻 結貴さん



さくら組 杉原 美有さん



さくら組 遠山 澄さん



さくら組 鈴木 惟句さん





さくら組 藤池 夏希さん



さくら組 若林 希莉さん



さくら組 不破 清華さん



うめ組 安藤 咲也さん



さくら組 百瀬 智泰さん



うめ組 伊藤 悠希さん



さくら組 矢島 侑和さん



うめ組 稲垣 菜々子さん





うめ組 岩崎 統真さん



うめ組 加藤 匠さん



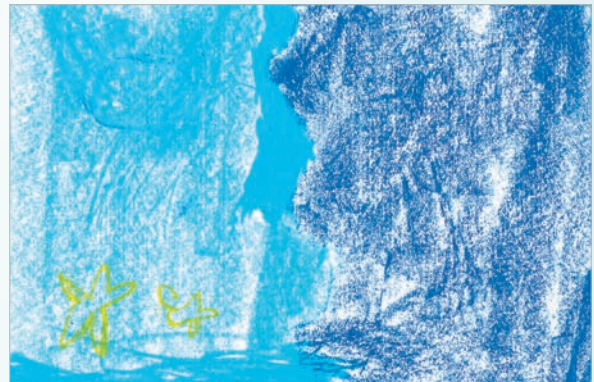
うめ組 植村 篤さん



うめ組 眞田 盛之介さん



うめ組 太田 香織さん



うめ組 佐野 雅さん



うめ組 籠田 佳桜さん

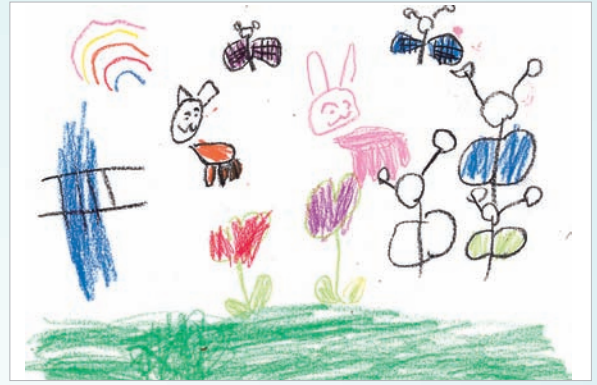


うめ組 首藤 歩さん





うめ組 田島 怜奈さん



うめ組 前田 璃莉さん



うめ組 友常 猛大さん



うめ組 松本 花野さん



うめ組 畠山 智さん



うめ組 百瀬 あおいさん



うめ組 前田 卓美さん



うめ組 ロック 榎恋さん

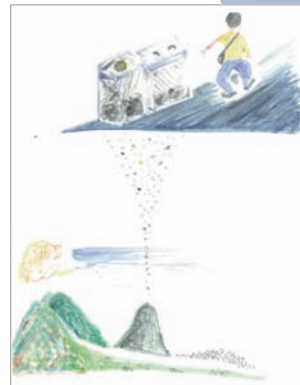


## 応募作品 紹介

環境報告書 2016 表紙イラスト等募集に応募をいただきありがとうございました。惜しくも表紙イラストには採用されませんでした。佳作作品他をここで紹介させていただきます。

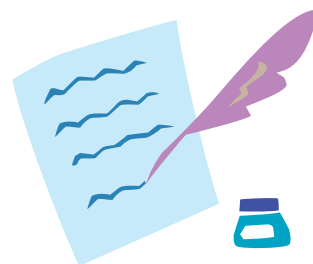


佳作作品 竹田 理恵さん (農学部)



大崎 早恵さん (繊維学部)

## 第三者 からの ご意見



### 1. データや個別課題について

- ① 03: エネルギー量等の表示 について  
学部別 (キャンパス別) データが CO<sub>2</sub> 排出量のみであり、他の項目では学部別データが表示されていないため、CO<sub>2</sub> 削減につながる活動の学部別評価ができな  
い。学部別データを表示するよう改善する必要がある。
- ② 02: 喫煙学生の増加が少量であるが懸念される。改善  
のための具体的方法が検討されているならば、示すほうが  
良い。また、検討されていないならば、検討する必要  
がある。

### 2. 04: 社会貢献について

- ① 具体的事例が 3 例というのは少ないのではないか。例  
示されていない学部 (キャンパス) の努力が求められる。
- ② 信大環境方針の基本方針 2. でいう「あらゆる活動を通  
じて」という文言が、どこまで掘り下げられて理解され、  
教職員に浸透しているか、懸念される。環境への意識  
の深まりは進んでいるであろうが、「私の活動を通じて」  
というところまでには至っていないのではないか。

### 3. 地域への発信と連携

「社会貢献」につながる「地域貢献・連携」という視点が弱い。とりわけ、学生の生活における環境活動・貢献という視点が弱い。具体的には、

- ① 学生、特に下宿生の生活でのごみ処理問題が視野に入  
っていない。これは各地で懸念されていることで、取り  
組む必要がある。
- ② 環境方針 1. に言う「成果の発信」について、  
地域ないし地元への発信や、連携という視点が弱い。  
環境 ISO 学生委員会の多彩な活動は評価できるが、そ  
れら成果を発信し、各キャンパス周辺の地域住民との  
連携・共同作業に取り組む視点が見られない。これは、  
上記のごみ処理問題にもつながる点である。

信州豊かな環境づくり県民会議  
会長 鵜飼 照喜

信州大学環境報告書 2016 は、「環境報告書 2016 作成ワーキンググループ」の協力により作成しました。

人文学部（北村）、教育学部（坂西）、経法学部（栗田、丸山）、理学部（伊藤、尾坂）、医学部（武田、新海）、工学部（鶴田）、農学部（酒井）、繊維学部（藤澤）、全学教育機構（今津）、法曹法務研究科（河崎）、医学部附属病院（高橋、青木）、総務課（飯田）、人事課（向井、清水）、総合健康安全センター（斉京）、財務課（鳴澤）、経理調達課（高橋、藤川）、学務課（小松）、学生支援課（飯田）、研究推進部（北山、高橋）、附属図書館（唐澤）、環境ISO学生委員会（黒松、島田）、環境管理課（霜田、村田）、環境マインド推進センター（柘津、中村、新川、横川、有坂）

発行年月：2016年9月（前回発行年月 2015年9月）  
（次回発行予定 2017年9月）

発行：国立大学法人信州大学 環境マインド推進センター

