

# 2017 環境報告書

Environmental report



信州大学  
SHINSHU UNIVERSITY



## 学長メッセージ

信州大学長 濱田 州博



長野県が策定した信州ブランド戦略では、信州らしさの一つとして「自然の美しさ、環境との共生」が取り上げられております。自然環境の豊かさ、特に、緑豊かな山々に囲まれた環境で生活できることが信州の特長であり、信州に暮らす我々がその自然と如何に共生していくかが重要であると思います。一方、信州大学では、3つの「G」(Green、Global、Gentle)と3つの「L」(Local、Literacy、Linkage)をキーワードとして設け、大学運営の基本方針を定めております。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、最も重視しているキーワードだからです。緑に囲まれた自然環境豊かな信州で環境マインドをもつ人材を育成するという思いを込めております。

本報告書では、教育学部が核となって取り組んでいる「信州ESDコンソーシアム」が特集されております。ESDは、Education for Sustainable Developmentの略で、日本語訳は「持続可能な開発のための教育」です。日本ユネスコ国内委員会のウェブページには、ESDとは、環境、貧困、人権、平和、開発といった現代社会の課題を自らの問題として捉え、身近なところから取り組む(think globally, act locally)ことにより、それらの課題の解決につながる新たな価値観や行動を生み出すこと、そしてそれによって持続可能な社会を創造していくことを目指す学習や活動、つまり、ESDは持続可能な社会づくりの担い手を育む教育と記されています。信州ESDコンソーシアムの活動が次代の担い手を育成する核となることを期待しております。

ところで、信州大学では、環境マインド醸成の一環として、平成13年に長野(工学)キャンパスでISO14001の認証を国公立大学で初めて取得し、その後、平成22年までに全キャンパスで認証取得をまいりました。ISO14001の認証取得により学内での環境意識が向上したことは間違いありません。しかし、より信州大学に適合した環境マネジメントシステムとして継続、発展させていくために、平成28年度で認証を返上し、新たな取り組みを進めていくこととしました。これまで行ってきた環境に関する活動への学生の参加は今後とも積極的に行い、環境に関する教育に関しても充実を図っていきたいと考えております。

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。

2017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  
 トピックス ..... 5  
   ISO14001の認証返上について  
   天皇后両陛下が信州大学をご視察  
   信大病院医療救護班 熊本地震被災地にて支援活動  
   筑波大学、山梨大学、信州大学及び静岡大学と林野庁関東  
   森林管理局及び中部森林管理局の連携・協力協定を締結

## 特集

信州ESDコンソーシアムについて ..... 7  
 環境教育海外研修 ..... 13  
 アクア・イノベーション拠点 ..... 17  
 環境と生きる人づくり ..... 19  
 各キャンパスの環境学生委員会活動について ..... 22

## 1 信州大学について

1-1 概要 ..... 32  
 1-2 信州大学の組織とキャンパス ..... 33  
 1-3 環境への取り組みの歴史 ..... 34  
 1-4 環境リスクマネジメント体制 ..... 35

## 2 環境への取り組み

2-1 環境教育 ..... 36  
   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  
 2-2 環境研究 ..... 42  
 2-3 エコキャンパスへの取り組み ..... 46  
   教育学部附属学校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 ..... 49

## 3 環境データ 環境影響の全体像

3-1 INPUTとOUTPUT ..... 50  
 3-2 エネルギー量等の把握 ..... 51  
 3-3 環境会計 ..... 52

## 4 地域社会への貢献についての取り組み

農学部環境講演会2016を開催 ..... 54  
 平成28年度防災訓練が行われました ..... 54  
 第67回全国植樹祭への協力 ..... 55  
 第3回信州大学見本市 ..... 55  
 地域住民代表と信州大学との懇親会を開催 ..... 55

## 5 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 ..... 56  
 女性事務系主査・主任を対象とした  
 「女性リーダー研修」を開催 ..... 56  
 環境に関するアンケート ..... 57  
 第三者からのご意見 他 ..... 58

## ■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) 環境関連の新技術・研究開発	42-45
1. 報告にあたっての基本的要件		(5) 環境に配慮した輸送	—
(1) 対象組織の範囲・対象期間	3	(6) 環境に配慮した資源・不動産開発/投資等	52-53
(2) 対象範囲の捕捉率と対象期間の差異	3	(7) 環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	49
(3) 報告方針	3	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	
(4) 公表媒体の方針等	3	1. 資源・エネルギーの投入状況	
2. 経営責任者の緒言	1	(1) 総エネルギー投入量及びその低減対策	50-52
3. 環境報告の概要		(2) 総物質投入量及びその低減対策	50-51
(1) 環境配慮経営等の概要	32-35	(3) 水資源投入量及びその低減対策	50-51
(2) KPIの時系列一覧	50-53	2. 資源等の循環的利用の状況(事業エリア内)	—
(3) 個別の環境課題に関する対応総括	56-57	3. 生産物・環境負荷の産出・排出等の状況	
4. マテリアルバランス	50-53	(1) 総製品生産量又は総商品販売量等	—
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		(2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	50-52
1. 環境配慮の取組方針、ビジョン及び事業戦略等		(3) 総排水量及びその低減対策	50
(1) 環境配慮の取組方針	4	(4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	—
(2) 重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	32	(5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	49
2. 組織体制及びガバナンスの状況		(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	50
(1) 環境配慮経営の組織体制等	35	(7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	—
(2) 環境リスクマネジメント体制	—	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	36-39
(3) 環境に関する規制等の遵守状況	49	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	
3. ステークホルダーへの対応の状況		1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況	
(1) ステークホルダーへの対応	54-57	(1) 事業者における経済的側面の状況	53
(2) 環境に関する社会貢献活動等	54-57	(2) 社会における経済的側面の状況	—
4. バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況		2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況	54-55
(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	—	第8章 その他の記載事項等	
(2) グリーン購入・調達	53	1. 後発事象等	—
(3) 環境負荷低減に資する製品・サービス等	36-41	2. 環境情報の第三者審査等	58

# 本報告書について

## ■報告対象

期間：2016 年度  
(2016 年 4 月 1 日～2017 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 2017 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 12 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、下記にお願いします。

〒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：0263-37-3311  
e-mail：m\_ems@shinshu-u.ac.jp HP：http://www.shinshu-u.ac.jp/

## 表紙イラスト

今年の作品は、坂本 彩さん（人文学部 3 年）の作品です。

### ■作者コメント

地球環境はすべて繋がっていることを表現しました。空から雨が降り、雨が植物の一部となり、やがて海や川に流れていく様子を表しました。また、人類を含めた様々な動物は、植物と共に暮らしているということを理解することが重要だと考えたので、動物を木の一部として描きました。また、木から海や川に落ちていく雫に緑色が混ざっていますが、これは植物や動物の暮らしが水に影響していることを表現しています。そのため、植物の一部となっている雫にも少し緑色が含まれています。動物は、哺乳類である人間や象、鳥類、爬虫類であるワニ、両生類であるカエル、魚類であるフグ、節足動物である蝶など、様々な分類の動物を描きました。

信州大学環境方針の基本方針に「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」とあったので、全体的に自然を強調した雰囲気になりました。





## 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

# トピックス

## TOPIC 1

# ISO14001 の認証返上について

信州大学では環境マインドの育成として、平成 13 年の国立大学初となる工学部における ISO14001 の認証取得を契機に、その手づくりのエコキャンパス構築は、平成 22 年の松本キャンパス医学部及び同附属病院の認証範囲拡大をもって全学における認証取得を達成しました。これまでの 15 年におよぶ活動は、環境マインドをもった多数の卒業生を輩出し、持続可能な社会づくりへ多大な貢献を果たしてきたことは紛れもない事実であります。

信州大学ではこれまで培ってきた豊かな経験をもとに独自の環境マネジメントシステムの構築が可能と判断し、今年度をもって認証を返上することを決意しました。今後は大学運営方針キーワードの一つである Green の G を旗印に、信州大学環境方針に基づき、環境マインドの育成を継続発展させ、地球にやさしい環境づくりに貢献できるよう努めてまいります。皆様のご支援ご鞭撻を賜りますようどうぞよろしくお願い申し上げます。

## TOPIC 2

# 天皇皇后両陛下が信州大学をご視察



国際科学イノベーションセンターの玄関前で、集まった学内関係者から歓迎を受ける天皇皇后両陛下（長野県提供）

視察しました。天皇皇后両陛下が信州大学を訪問するのは、1949（昭和 24）年の開学以来、初めてとなります。

両陛下は午後 2 時半、長野（工学）キャンパスのセンターに到着し、正門近くに詰めかけた学生や職員 170 人から歓迎を受けると、右手を挙げて応えました。

センターの玄関では、濱田州博学長、中村宗一郎理事、半田志郎副学長（工学部長・センター長）らが出迎え、両陛下に挨拶しました。

2 階展示コーナーでは、半田副学長がまず、同センターの概要について両陛下に説明。両陛下は、200 分の 1 スケールで作られた同センターの模型を観察しながら、壁面を覆うように設置された太陽光発電パネルに興味を示し、その設置場所について問う内容のお言葉がありました。半田副学長は「北を除くすべての壁面と屋上に設置されてお

り、すべて合わせると 300 キロワットの発電能力があります」と説明しました。

続いて、遠藤守信・特別特任教授が、自らが研究リーダーを務めるアクア・イノベーション拠点（COI）のプロジェクトについて解説。遠藤教授は、開発したばかりのナノカーボン膜の実物や、ナノカーボン膜で食用色素を脱色する実験装置、食塩を脱塩する実験装置、将来ビジョンの未来「水」社会を立体的に表現したジオラマなどを用いて説明しました。

り、すべて合わせると 300 キロワットの発電能力があります」と説明しました。

この中で両陛下は、ナノカーボン膜が、通常の逆浸透膜と比べ、面にごみがつきにくいという説明に興味を示し、そのメカニズムについて問う趣旨のお言葉がありました。遠藤特別特任教授は「それは陛下、大変難しいご質問、ありがとうございます。膜の電荷、化学的な力関係、表面の凹凸などが総合的に関与していると考えており、メカニズムを解明するべく研究を進めているところです」と説明しました。

両陛下の視察には、義家弘介・文部科学副大臣、阿部守一・長野県知事も立ち合いました。



遠藤特別特任教授から説明を受ける天皇皇后両陛下（長野県提供）

TOPIC  
3

## 信大病院医療救護班 熊本地震被災地にて支援活動

当院は熊本地震発生に伴い4月20日に長野県からの県内第一陣の救護班派遣要請を受け、被災地へ医療救護班を派遣しました。

派遣要請後直ちに、病院長をはじめとした対策本部会議にて医師1名・看護師2名・薬剤師1名・事務員1名からなる医療救護班派遣を決定しました。長野県庁との調整や3日分の必要資機材の発送準備を終え、4月22日(金)、病院南口で出発式が行われ、病院長より「余震も続き、厳しい状況だが安全に留意しながら医療救護活動にあたってほしい」と激励がありました。各メンバーが医療活動に対する決意を述べ、竹重医師は「避難所の医療ニーズを見極め、被災された方々の体の面だけでなく心にも寄り添う活動をしたい」と決意を語りました。この後、救護班は松本空港から福岡県へ入り陸路にて熊本県に入りました。

派遣期間は4月22日～26日の4泊5日で、移動日の22・26日を除く3日間の支援活動を行いました。23日朝8時、熊本県庁の対策本部にて到着報告を行い、



活動場所は阿蘇医療センターとの指令を受け、阿蘇市へ向かいました。当院救護班の宿泊地は被災地から少し離れた玉名市(熊本市の西側)



であり、阿蘇市は熊本市の反対側(東側)、阿蘇山外輪山を超えた内側で、車で片道2時間の距離になりました。阿蘇地域では、災害医療支援にかかわる機関が参加する組織『阿蘇地区災害保健医療復興連絡会議(ADRO:アドロー)』が震災後の4月20日に設立されており、当院救護班は阿蘇医療センター内に設置されたADRO事務局の指揮下で活動しました。主な活動内容は、ADROに参集した救護班の統括業務(受付、活動指揮、連絡調整)と、それに加えて看護師2名による近隣病院の日勤・夜勤支援も行いました。

当初は避難所の巡回診療を想定していたため予想外の活動となりましたが、班員全員が『被災地のために求められることを臨機応変に対応する』ことを意識し、ADROスタッフや長野県庁職員、当院災害対策本部のメンバーらと協力して、25日まで支援活動に従事しました。

4月26日、当院救護班は熊本を発ち、福岡空港から空路で松本に戻り、病院スタッフに温かく迎えられ無事帰院しました。

当院は、このたび熊本地震で被害に遭われた皆様に謹んでお見舞い申し上げるとともに、今後も災害医療に力を入れてまいります。

TOPIC  
4

## 筑波大学、山梨大学、信州大学及び 静岡大学と林野庁関東森林管理局及び 中部森林管理局の連携・協力協定を締結



林野庁関東森林管理局及び中部森林管理局の連携と協力に関する協定を締結しました。

平成29年3月29日(水)、農林水産省において、国立大学法人筑波大学、国立大学法人山梨大学、国立大学法人信州大学及び国立大学法人静岡大学と

本協定は、山岳域における諸課題の解決に必要な高度専門人材の育成、調査研究、技術開発等について連携及び協力して取り組むことを目的としています。

具体的には、以下の連携及び協力を予定しています。

(1) 森林管理局は、中部山岳域における国有林野等を活用した教育、試験・研究のためのフィールドの提供及び技術開発や研究の成果、資料等の提供への協力。

(2) 大学は、森林管理局が取り組む技術開発、調査研究等に対しての指導及び助言。

# 信州の環境と知に根ざした ESD の普及をめざして

## ESD を知っていますか？

### ● ESD とは？

あなたは ESD という言葉を、耳にしたことはありますか？ ESD は、Education for Sustainable Development の頭文字をとったもので、一般的には「持続可能な開発のための教育」と訳されています。

ESD は、持続可能な社会づくりの担い手を育むことを目的とした教育です。世界には、環境、貧困、人権、平和、開発といった、地球環境や人類社会の持続可能性を脅かす様々な課題が山積しています。このような「現代社会における様々な問題を、各人が自らの問題として主体的に捉え、身近なところから取り組むことで、それらの問題の解決につながる新たな価値観や行動等の変容をもたらす、もって持続可能な社会を実現していくことを目指して行う学習・教育活動」\* が ESD です。



ESD の概念図  
文部科学省ホームページ：ESD (Education for Sustainable Development)  
<http://www.mext.go.jp/unesco/004/1339970.htm> をもとに作成。

ESD が扱うテーマは環境だけでなく、国際理解、人権、防災など多岐にわたります。これまでも貧困、人権、平和、国際理解などのテーマについては、それぞれ個別に、学びの取り組みが行われてきましたが、ESD は、これら個々のテーマを「持続可能な社会の構築」という視点からつなげ、具体的な活動の展開に方向付けを与えています。従来の環境教育が環境を主軸としていたのに対し、ESD は環境だけでなく、経済や社会との関係性も重視していることから、ESD は広義の環境教育をも包含した、より発展した学びと捉えることができます。

### ●ますます注目される ESD

ESD の推進は、世界共通の重要な目標ともなっています。2015 年 9 月にニューヨークで開催された国連総会で採択された持続可能な開発目標 (SDGs) では、目標 4 (質の高い教育の提供) のターゲットの一つとして、ESD の推進が掲げられています。また 2014 年に日本で開催された「持続可能な開発のための教育 (ESD) に関するユネスコ世界会議」では、ESD の取り組みの推進・拡大を目指したグローバル・アクション・プログラ



持続可能な開発目標 (SDGs)  
国連広報センターより引用

\*持続可能な開発のための教育に関する関係省庁連絡会議 (2016) 我が国における「持続可能な開発のための教育 (ESD) に関するグローバル・アクション・プログラム」実施計画 (平成 28 年 3 月 10 日)。

ム(GAP)が採択され、これにより各国がESDの推進に政策的に取り組むことになりました。日本においても、文部科学省、環境省をはじめとする関係省庁が連携し、また多様なステークホルダーが協働して、GAPに沿ってESDの普及・実践にかかる取り組みを推進していくことになっています。

ESDは、これからの教育を考える上で最も重要なキーワードの一つです。平成29(2017)年春に公表された小学校・中学校の学習指導要領では、「持続可能な社会の創り手」の育成を目指すことが、各所で謳われています。次世代を担う子どもたちは、気候変動をはじめとする地球環境の変化や、産業再編とグローバルな企業間競争など、様々な社会・経済的变化によってもたらされる、予

測困難な厳しい時代を生きていかなければなりません。ESDは、子どもたちにこのような変化に対応する力を育み、グローバルに活躍できる人材を育成する学びとして期待されています。

ESDには、地方創生の推進においても大きな期待が寄せられています。とくに過疎化、若者や企業の大都市圏への流出、地域産業の衰退といった地域コミュニティの存続に直結する切実な問題に直面している地域にとって、その活力を維持し、持続可能な地域社会を構築することは喫緊の課題です。身近な地域に目を向けてその課題に向き合いながら、これからの地域を担う人を育てるESDは、持続可能な地域づくりの鍵ともなっています。

## 信州ESDコンソーシアム

長野県は雄大な山岳や豊かな森林など、四季の変化に富んだ美しい自然環境に恵まれています。こうした環境を反映して、県内の学校現場では学校登山をはじめとする自然体験学習や環境教育が盛んに行われてきました。また本学教育学部では『環境教育』の必修化にいち早く取り組み、環境マインドを身につけ、環境教育を指導できる教員を長野県内の教育現場に送り出してきました。さらに長野県では、教員のみならず地域の様々な組織が連携して行う、地域学習の取り組みも積極的に進められています。しかし一方で、県内の学校現場でのESDの認知度は低く、その推進拠点と位置づけられているユネスコスクールの加盟校もわずか4校に留まっていた(2016年2月時点)。また、企業や各種団体、ユネスコ協会をはじめとするNPOなどが、それぞれ個別にESDの推進に関わる活動を行っていたものの、学校現場では十分に活用されていませんでした。こうした現状から、長野県内でESDの普及・実践を推進するため、学校現場と県内でESDに携わる様々なステークホルダーを橋渡しし、ESDについての情報交換や交流、連携を促進する仕組みの構築が求められていました。

そこで長野県においてESDを推進するため、文部科学省「グローバル人材の育成に向けたESDの推進事業」に、本学教育学部が中心となって『信州の環境と知に根ざしたESDコンソーシアムの形成』で申請し、2016年4月に採択されました。この事業は、教育委員会及び大学等が中心となり、ESDの推進拠点であるユネスコスクールと共にコンソーシアムを形成し、地域においてESDを実践することを通じて、その普及・推進を図ることを目的としたもので、国内外のユネスコスクール間の交流の促進を通じて、グローバルな人材の裾野を広げる

ことも期待されています。これにより、長野県でESDを推進する「信州ESDコンソーシアム」の取り組みが本格的にスタートしました。

信州ESDコンソーシアムは、長野県にESDの普及と定着を図るため、様々なESD関係者と協力して、下記のような取り組みを行います。また、信州ESDコンソーシアムは、ユネスコエコパークを活用したESD活動の普及と実践を世界に発信していくことを目指していますが、これは他のコンソーシアムにはないユニークな取り組みです。

### 信州ESDコンソーシアムがめざすもの

- ① ユネスコスクールなどの教育組織でのESD推進
- ② ESDに関わる人たちの交流の場を創出
- ③ 企業・NPOなどの多様な主体が活動できる機会を創出
- ④ コンソーシアムや関係組織の成果の発信
- ⑤ ESD関連情報を共有する場を提供

事業の初年度にあたる2016年度は、コンソーシアムに参画する教育委員会や各種学校、団体との調整が最初の仕事でした。担当のESDコーディネーター(教員)が繰り返し学校などを訪問し、コンソーシアムへの参加を呼びかけるとともに、先方の課題やニーズに耳を傾け、コンソーシアムの組織や機能を具体化していきました。またESDに関する研修会やユースの交流イベントなどを通じて、ESDの普及に努めるとともに、ユネスコスクール全国大会への参加など、県内外のESD関係者との交流を

## 信州ESDコンソーシアムについて 信州の環境と知に根ざした ESDの普及をめざして

行いました。志賀高原ユネスコエコパークでは、県内すべてのユネスコスクールが校外学習を行ったほか、地域の自治体や各種団体と協働して、環境教育の高度化や人材育成などに取り組みました。



つながる（長野ユネスコ協会青年部）が企画したイベント「世界一周した高校生×信大生！」



志賀高原で行われたユネスコスクールのESD活動：スキー場跡地への植樹（山ノ内東小）

これらの取り組みを経て、2017年2月18日の設立総会で、信州ESDコンソーシアムが正式に発足しました。同日に開催された成果発表&交流会では、県内7校の小・中・高校の児童・生徒など約130名が長野（教育）キャンパスに集まり、日頃のESD活動の発表と交流を行いました。



志賀高原で開催された自然観察指導員講習会（日本自然保護協会、山ノ内町、信州大学教育学部の共催）



信州ESDコンソーシアム成果発表&交流会

### ● ユネスコスクールとは

ユネスコスクールは、ユネスコ憲章に示された理想を学校現場で実践することを目的としたユネスコのプログラムです。ユネスコスクールの母体は1953年、ASPnet（UNESCO associated Schools Project Network）として、国際理解教育の実験的な試みを比較研究し、その調整をはかる共同体として発足しました。このASPnetの加盟校が、ユネスコスクールです。ユネスコスクールはグローバルなネットワークを活かして、世界中の学校と交流しながら、地球規模の諸問題に若者が対処できるような新しい教育の開発・発展を目指した活動を行っています。

現在、世界182の国や地域に10,000校以上のユ

ネスコスクールがあります（2017年5月時点）。日本国内の加盟校（幼稚園～大学まで）数は1,037校で、1か国の加盟校数としては世界最大です。このように日本でユネスコスクールが多いのは、ESDに対する関心の高まりを反映したものです。ユネスコは国連におけるESD推進の主導機関でもあることから、ユネスコスクールにはESDの推進拠点としての活躍が期待されています。



ユネスコスクールプレートの贈呈式（高山中学校）

コンソーシアムの取り組みはまだ一年間に過ぎませんが、ESDの実践や交流を通じて、子どもたちだけでなく教員の意識も変わりつつある、確かな手応えを感じています。県内のユネスコスクール加盟校も11校に増えました。もともと環境学習や地域学習などの素地がある長野県では、ESDの視点を普及することで、ESD活動が急速に定着していくものと期待しています。持続可能な社会づくりの担い手や、それを育てる人材を育成することは、大学が教育機関として果たしうる最も大きな地域貢献のひとつです。コンソーシアムではこの重要なミッションに、多様なステークホルダーと協働しながら、引き続き全力で邁進してまいります。

長野県内のユネスコスクール加盟校（2017年5月現在）

校種	校名
小学校（5校）	山ノ内町立東小学校
	高山村立高山小学校
	山ノ内町立西小学校
	山ノ内町立南小学校
	茅野市立永明小学校
中学校（3校）	信州大学教育学部附属松本中学校
	山ノ内町立山ノ内中学校
	高山村立高山中学校
一貫校等（1校）	文化学園長野中学・高等学校
高等学校（2校）	長野県中野西高等学校
	長野県長野西高等学校

平成28年度  
グローバル人材の育成に向けた  
ESDの推進事業

信州の環境と知に根ざしたESDコンソーシアムの形成

# 信州ESDコンソーシアム 成果発表 & 交流会

日時：2月18日  
13:30~16:00

会場：信州大学教育学部 大講義室（図書館2階）  
参加費無料・事前申込み不要・当日参加可

13:30~13:35 開会挨拶  
13:35~13:50 酒田内務  
「地球の歴史、いのちとわたしたち」  
ESD活動支援センター 奥尾 智子 氏

13:50~14:30 ● 成果発表（前半）  
14:30~14:55 ● 交流会  
14:55~15:25 ● 成果発表（後半）  
15:25~15:45 調評  
15:45~16:00 閉会挨拶

主催：信州ESDコンソーシアム

後援：信州大学教育学部 長野県教育委員会  
ESD活動支援センター 長野県ユネスコ推進協議会  
一般社団法人 長野県環境推進委員会

お問い合わせ  
信州大学教育学部  
信州ESDコンソーシアム事務局（担当：白石）  
〒500-8544 長野県信濃郡 信州大学  
TEL:026-238-4034  
E-mail:kyoosd@shizuoka-u.ac.jp  
〒500-8544 長野県信濃郡 信州大学

## ● ユネスコエコパークとは

ユネスコエコパークは、世界遺産など同様のユネスコのプログラムの一つで、豊かな自然環境や生態系を守りながら、その自然を有効活用し、地域や人間社会が発展することを目的としており、「自然と人間社会の共生」を実践するモデル地域として位置づけられています。現在、世界120の国や地域に669地域のユネスコエコパークがあり、このうち日本国内には9地域が登録されています（2017年6月時点）。長野県内には志賀高原と南アルプスの2つのユネスコエコパークがあり、さらに新規登録を目指す動きも複数の地域で進みつつあります。



ユネスコエコパークには、生態系保全、経済と社会の発展、学術的研究支援（教育を含む）という3つの機能があり、その機能を発揮するために核心地域、緩衝地域、移行地域という3つのゾーニングが設定され

ています。単に優れた自然環境を保護するだけでなく、持続可能な開発（＝地域づくり）を目指す事が、この制度の大きな特徴です。自然環境と調和した持続可能な社会の実現を目指すユネスコエコパークはESDのフィールドとして適しており、またESD自体がユネスコエコパークの理念を実現する手段でもあることから、その実践による相乗効果が期待されています。

志賀高原ユネスコエコパークには、本学教育学部の附属施設である志賀自然教育研究施設（志賀施設）があり、教育や研究活動を行っています。日本で唯一、ユネスコエコパークの核心地域に隣接して立地するレジデント型研究機関（地域社会の中であって、地域社会の課題に直結した研究を行い、その解決に貢献することを使命として意識している研究機関）である志賀施設は、ユネスコエコパークの学術研究機能の中核を担っており、地域の多様な主体と協働しながらユネスコエコパークの発展に取り組んでいます。



志賀自然教育研究施設（右前の建物）。1966年に設置された当施設は、半世紀の歴史を持つ。建物の手前のエリアは、全域が志賀高原ユネスコエコパークの核心地域に指定されている。



自然教育実習（志賀実習）。教育学部必修科目「環境教育」の一環で、1年生全員が受講する。この志賀実習は、1978年から続く教育学部の伝統である。

## ●各学校での ESD の取り組み

2017年2月に教育学部キャンパスで開催された「信州 ESD コンソーシアム成果発表&交流会」で報告された活動事例をご紹介します。

### 高山村立高山小学校

高山小学校は、高山村全域を校区に持つ、児童数約400名の小学校です。高山村は全域が志賀高原ユネスコエコパークに登録されており、豊かな自然環境を活かした環境学習やESDの取り組みが行われています。

高山小学校では、3年生から6年生を対象に、総合的な学習の時間を「たかやま」と呼び、地域の人・こと・ものと触れ合い、フィールドワークを大事にした、ふるさと学習を展開しています。子どもたちは学年ごとに、リンゴやブドウの栽培、もち米づくりなど、地域に



ワインブドウの収穫(4年生)

学ぶ体験学習に取り組んでいます。またあわせて、学校、PTA、公民館が協働して、「わくわく村」講座を開講して地域学習に取り組んでいることが特徴です。

交流会では6年生の皆さんが、学校の近くにある城山の魅力や、地域の伝承について調べた事について発表してくれました。



高山村のよさを伝える学習(6年生)

### 山ノ内町立西小学校

山ノ内西小学校は、果樹栽培が盛んな山ノ内町西部地域を校区に持つ、児童数約140名の小学校です。山ノ内町は町内のほぼ全域が志賀高原ユネスコエコパークに登録されており、すべての小中学校がユネスコスクールとしてユネスコエコパークの核心・緩衝地域である志賀高原に親しむ活動や、生活科や総合的な学習の時間の地域学習などに取り組んでいます。

交流会では、3年生が中心になって行っているリン



リンゴ栽培に取り組んだ子どもたち



地域の農業者による栽培の指導



湯田中駅前インバウンド観光客にリンゴを販売

ゴ栽培の活動について発表してくれました。子どもたちは、地域でリンゴ栽培をしている方の支援を受けながら、リンゴの栽培に取り組みました。収穫したリンゴは子どもたちの発案で、地獄谷野猿公苑などに多く訪れるインバウンド観光客の皆さんに販売しました。子どもたちはALTの先生に英語での表現を教えてもらいながら看板などを準備し、また学校はインバウンド観光客が多く訪れる駅前の飲食店の協力を得るなどの調整を行いました。このように、子どもたちの自発性に応じて、学校や地域がそれを支えながら広がっていく『予定調和的でない学び』は、ESD授業の大きな特色です。

## 信州大学教育学部附属松本中学校

信州大学教育学部附属松本中学校は、生徒数約480名の中学校です。附属松本中学校は昭和22(1947)年に長野師範学校女子部として創立し、2011年に長野県内で初めて、ユネスコスクールに登録されました。附属松本中学校は、2014年度ユネスコスクール世界大会-第6回ユネスコスクール全国大会-で優良実践校に選ばれ、2015年12月には、パリで開催されたCOP21とあわせて開催されたユ



教科横断的なカリキュラム【理科+(技術)】なぜ冷蔵庫は冷えるのか?

ネスコ主催の気候変動教育に関する国際セミナーの代表校にも選出されました。

附属松本中学校では、ESDで育まれる能力や態度を視点として、教科横断的なカリキュラムを構想し、教科の枠にとられない多面的・多角的な学びを実践しています。また、総合的な学習の時間では学級ごとに地域の伝統文化や地域が抱える課題を解決することなどを活動テーマとして立ち上げ、学級の仲間と対象に向き合い、活動にのめり込んでいく学びを通じて、問題解決の力を育てています。また生徒会が中心となって、地域のために取り組めることや学校目標である「たくましく心豊かな地球市民」として取り組めることを考え、実践しています。



地域の温泉街の活性化活動企画・運営



地域の伝統工芸を継承する活動

## 長野県中野西高等学校

中野西高校は、四季豊かな自然環境に恵まれた中野市に位置する、生徒数約700名の全日制普通科高校です。学校行事が盛んで、毎年5月初旬に行われる地域清掃活動COL(クリーンオリエンテーリング)は、学校設立当初からの伝統ともなっています。中野西高校は、2015年度に、県内高校初のユネスコスクールに認定されました。ESDを推進するため、「ESDプロジェクトチーム」を立ち上げ、職員12名が企画運営や立案などに取り組んでいます。

ESDの実践として、志賀高原や地域をフィールドと



恒例となった地域清掃活動COL(クリーンオリエンテーリング)

した自然環境保全活動や、アジア地域を中心とした国際交流などを行っています。またユニークな取り組みとして、1月末の一週間、ユネスコに関連する活動に集中的に取り組む「ユネスコウィーク」を設けています。最初の年のユネスコウィークの企画は教員や地域のステークホルダーが中心でしたが、2年目となった2017年からは、生徒たちの自主的な取り組みが目立ち始めています。



ABMORI植樹活動ではリーダーとして活躍



志賀高原で外来植物の駆除活動に参加

執筆：水谷 瑞希(教育学部附属志賀自然教育研究施設 助教/信州ESDコンソーシアム ESDコーディネーター)

特集

# 情熱の国 スペイン・バルセロナで 独自の環境政策を学ぶ

平成28年度 環境教育海外研修報告



## BARC

信州大学が環境教育の一環として行っている「平成28年度環境教育海外研修」の帰国報告会が、平成29年6月26日に行われました。環境教育海外研修は、国外の環境活動について学ぶことを通じて、環境に対する取り組みを多様な視点で捉え、考え、実践することができる人材の育成を目指し、毎年、信州大学が独自で実施しているものです。

毎年行き先は異なり、その年ごとに独自のカリキュラムが組まれます。9回目の今回、行き先となったのは、スペイン。研修期間は平成29年2月10日～21日で、選考で選ばれた4名の学生が、引率教員1名と共に研修に参加してきました。その帰国報告会での発表や、学生達の感想などを交え、スペインでの12日間の研修についてご紹介します。

(文・柳澤 愛由)



## スペインでの「環境教育海外研修」の狙いとは

スペインのバルセロナは大都市の機能を維持しながら、環境保全のための対策が多くなされています。私は信州大学に勤務する前まで、5年間スペインに住んでいました。そのため、今回、私が最も多くのことを学んだバルセロナを研修地としました。また、同市の大学や市役所などに、環境対策に携わる友人が複数いることも選んだ理由です。

学生には等身大のバルセロナを体験してもらうことを心がけました。できる限り体を使って学ぶことも意識しました。私の友人が環境対策に携わっている姿を見せながら、環境対策として導入されているレンタサイクルに実際に乗って街を周遊してもらったり、私が学生時代によく使っていたスーパーに共に行き、環境保護を謳った商品を探して回るという体験もしてもらいました。

そして、欧州の世界の感覚を体験してもらうことも目的のひとつでした。欧州には多くの国々があり、それぞれ特徴的な文化を形成しています。そのような世界の一端に触れることで、極端な言い方ですが英語は欧州では英国の母国語にすぎないという感覚を体験してほしいと思いました。

また、学生には毎日、自分たちで自身の行動を決める時間を与えていました。慣れるにつれ1人1人が別々に行動する場面もあったようで、その日のそれぞれの出来事を、1人ずつ目をキラキラさせながら自信を持って報告してくれたときは、非常に彼らの成長を感じました。

私が信州大学で出会う学生に、講義や論文指導を通して伝えるメッセージは一貫しています。

- ・常識を疑うこと。常に自分で判断して行動すること。
- ・情熱を持って日々生きること。
- ・いつも笑顔でいること。

今回の研修に参加した学生は、私のバルセロナでの姿を見て上記の3点の意味がよくわかると思います。彼らには今回のバルセロナでの体験をしっかりと自分のなかで消化して、人生の次のステップにつなげてほしいと思います。



先鋭領域融合研究群  
カーボン科学研究所 助教(特定雇用)

遠藤 洋平 (えんどう ようへい)

スコットランド ダンディー大学(修士)、イタリアパドバ大学(修士)、2015年スペイン カタルーニャ工科大学(博士)修了、2016年3月より信州大学。歴史的レンガ造建築の耐震解析・補修を中心に研究を行う。



# E L O N A

### ○参加学生 (※学年は研修時)

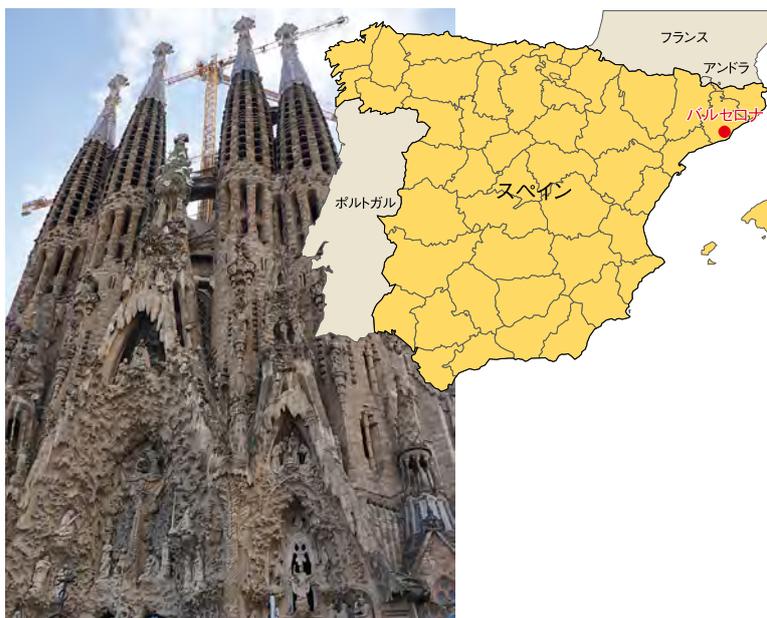
- 中城由佳里 理学部理学科物質循環学コース(2年)
- 狩野 貴彦 工学部情報工学科(2年)
- 勝見 志穂 繊維学部化学・材料系応用化学課程(2年)
- 村上 颯 工学部環境機能工学科(2年)

### ○引率教諭

遠藤 洋平 助教(先鋭領域融合研究群 カーボン科学研究所)

### ●カリキュラム

2月10日	羽田空港→バルセロナ 移動
2月11日	バルセロナ市内視察
2月12日	カタルーニャ工科大学(UPC)視察
2月13日	バルセロナ市内視察
2月14日	カタルーニャ工科大学講義を受講 UPCにおいて、各自の専攻、興味がある分野の研究室を見学 UPC ESEIAATキャンパス(主に航空宇宙に関する研究が多いキャンパス)で各自の専攻、興味がある分野の研究室を見学 サグラダファミリアの彫刻を担当した外尾悦郎氏を訪問
2月15日	バルセロナオリンピック跡地訪問 バルセロナ市役所環境施設部訪問
2月16日	UPCにて講義を聴講 UPCにて引率教員の遠藤助教による講義
2月17日	Bodegas Torres (ワイン農場)訪問
2月18日	モンセラット視察
2月19日	バルセロナ→羽田空港 移動





# BARCELONA

## 01 REPORT

### バルセロナの環境と人が共存する町づくり

理学部理学科物質循環学コース(2年) **中城 由佳里**さん



環境政策の一環でバルセロナが取り入れているレンタサイクル

バルセロナは「Agenda21<sup>(※)</sup>」に基づいた独自の環境政策を行っていて、環境問題に対して熱心に取り組んでいる地域です。例えば、バルセロナの市街地は、碁盤の目になっていて、とても合理的です。公共レンタサイクルも充実していて、世界トップクラスの利用率を誇ります。「バイクフレンドリーシティ」ともいわれ、自転車だけでいろいろな所に行けます。古い建物のリノベーションも

進んでいます。使われなくなった闘牛場をデパートにしたり、古い銀行がファッションブランドのショップになっていたりと、様々です。

スペインが誇る建築家ガウディが設計したグエル公園には、商品にならなかった割れたタイルが活用されています。地中海地方の強すぎる光を拡散させるためでもあるそうです。100年以上前の時代を生きたガウディに、資源の再利用や省資源につながるような考えがあったことに驚きました。芸術と環境は一見結びつかないようにも思えますが、こうした作品があることで、環境に対する新しい意識も生まれるように思います。今回バルセロナを訪問し、人と環境に配慮した町づくりが日本と比べて非常に先進的だという印象を受けました。2020年に東京オリンピックを控えた日本

が学ぶべきことがたくさんあると思います。また、私は環境学生委員会の委員長を務めています。この研修での経験は、委員会に取り組む姿勢を考えることにもつながりました。例えば、市役所の方々は、市民のやりたいと思うことをサポートする立場として、すごく熱心に考え取り組んでいました。私も多くの人が「やりたい」と思うことを実現できるように、帰国後大学で早速アンケートを取りました。今後の活動の参考にしていく予定です。この研修での経験を活かし、今後の活動につなげていきたいと思っています。



グエル公園のシンボル、割れたタイルで装飾されたカガの噴水の前で

※1992年6月にブラジルで開催された国連環境開発会議で採択された文書のひとつで、21世紀に向けて持続可能な開発を実現するために実行すべき具体的な行動計画

## 02 REPORT

### カタルーニャ工科大学で感じたこと

工学部情報工学科(2年) **狩野 貴彦**さん



カタルーニャ工科大学(UPC)のキャンパス

今回、私達はカタルーニャ工科大学に足を運びました。スペインの大学の雰囲気や環境に関する講義、研究に触れ、信大生との違いについても考えるためです。

カタルーニャ工科大学では、4つ程の講義を受けました。中でも興味を持ったのが、近代都市計画に関する講義です。環境・経済・社会—これらがバランスよく共存し、人の生活が持続可能な発展をする

ために、様々な要素を総合的に考えることの必要性について学ぶ講義でした。旧市街地の再生戦略や、都市の建築環境、歴史や文化を考えることも重要だという話もありました。

また、カタルーニャ工科大学では、とにかく学生達が積極的だと感じました。座学であっても、率先してディスカッションを行い、自分達で講義を作り上げていました。

海外の学生達の雰囲気や肌を感ずることができたことも大きな収穫でした。

この研修を通して、改めて、環境問題を社会全体の共通認識にし、「Think Globally, Act Locally」の精神を持つ

大切さを感じました。私の専攻は情報工学です。これまで環境問題とはあまり関係性がない分野だと思っていましたが、カタルーニャ工科大学での講義や研究室への訪問で、「環境リモートセンシング」という研究分野があることを知りました。環境に関わるあらゆる情報を得るために今後必要とされている観測技術です。今回の研修に参加したことで、将来そうした研究

に携わりたいと思うようにもなりましたし、大きな影響を受けました。普段から環境のことを考え、将来を見据えながら行動していきたいと思っています。



UPCの研修室を訪問

## 03 REPORT

### バルセロナ市が進める独自の環境政策について

繊維学部化学・材料系応用化学課程(2年) <sup>かつ み しほ</sup> 勝見 志穂さん



訪問施設で職員の方から環境に関する取り組みについて教えてもらった

バルセロナ市は、国とは別に独自の政策を実施しています。私達はその政策を学ぶため、バルセロナ市役所を訪問しました。バルセロナ市は独自の環境目標を掲げ、10個の行動指針が書かれたガイドブックを市民に配布しています。それに取り組もうとする団体は、指針から実施可能なものを選定し、協定書に同意をすると市からサポートが受けられます。このように環境

活動について、どんな団体でも取り組みやすいように工夫されていました。その他にも市では様々な「貸出しサービス」を実施しています。例えば、プラスチックコップの貸出し。使い捨て紙コップの使用を少なくするための取り組みで、パーティー等でよく利用されるようです。

バルセロナ市は市全体でまとまって環境活動に取り組んでおり、市民の意識も高く、全体として良い循環が生まれていると感じました。「マイクロネットワーク」という取り組みもありました。再生可能エネルギーで発電した電気を個人・団体にシェアするというものです。ただし、太陽光パネルについては景観保護との兼ね



貸出し用コップ

合いで普及が難しいという側面もあるそうです。環境と社会との調和の難しさも考えなくてはならない課題だと感じました。

私は化学を専攻しています。以前、ベトナムやタイを訪問したことがあり、その時途上国での環境汚染の現状を目の当たりにしました。今回の研修は、途上国とスペインの現状を比較することで今後の研究に活かしていきたいと思い、参加しました。最初はそうした興味のみだったのですが、今回、スペインの大学で行われている最新研究について知ることができ、興味の幅がさらに広がっています。

## 04 REPORT

### スペインのワイン生産における環境保護

工学部環境機能工学科(2年) <sup>むら かみ はやて</sup> 村上 颯さん



トーレスのワイン保管庫

スペインではワインの生産も盛んです。今回、私達は「TORRES(トーレス)」というワイナリーを見学しました。トーレスは、ブドウ栽培300年、ワイン製造140年という歴史を持つワイナリーで、スペイン随一のワイン生産量を誇ります。それだけでなく、経営者の環境意識が非常に高く、様々な環境保全の取り組みを行っているワイナリーでもあります。

例えば、ワイナリーの敷地内に設置された太陽光パネル。ここで発電された電力は、工場の動力や空調に使われているそうです。ブドウの品質管理も徹底していました。広大な自社農園では、土壌の特性により圃場を分け、土壌改良を行い、それぞれに適したブドウを栽培することで農薬の使用低減を目指しています。ほかにも、年中温度が一定の地下水をくみ上げ、ワインの保管庫の冷暖房代わりに使用する配管設備や、地下水の利用を少なくするための貯水池、電気自動車の活用など、様々な取り組みがありました。温暖化が進むとブドウの収量や品質にも影響が出てきます。そのため、こうした取り組



ワイン用ブドウの木

みの重要性を消費者へ率先して情報発信しているといえます。改めて、自身が活動するだけでなく、環境活動に関する情報発信や教育の重要性を感じました。

私は将来公務員を目指しています。スペインの町づくりや歴史的な建物を活用する取り組みなどを実際に目で見ることで、いづれ、自然と調和した町づくりに取り組みたいと思い、今回の研修に参加しました。実際に訪れてみると、スペインの文化や歴史、市民の環境意識の差や日本との違いなど、目で見なければわからなかったことがたくさんありました。この経験を将来につなげていきたいと思っています。

# アラブ首長国連邦 (UAE)、 サウジアラビア王国との協力探る

信州大学が中心となり、世界中の誰もが十分な水を手に入れられる社会の構築を目指すアクア・イノベーション拠点 (COI) は、ナノカーボン膜による海水淡水化プラントの設置先として有力な中東地域のアラブ首長国連邦 (UAE)、サウジアラビア王国との連携を視野に、交流活動をスタートさせました。2017年3月、UAEからはカリド・アルアメリカ大使、サウジアラビア王国からは文化アタッシュェのカーリド・アルファラハン教授が相次いで信州大 COI 拠点のある信州大学国際科学イノベーションセンター (AICS) を訪れ、研究リーダーの遠藤守信特別特任教授と懇談しました。

## UAE 大使「飲み水の安定確保は優先度の高い課題」とプロジェクトへの期待を表明



遠藤研究リーダー (左端) と懇談する UAE のアルアメリカ大使 (中央)

在日アラブ首長国連邦 (UAE) 大使館のカリド・アルアメリカ大使ら一行は3月7日、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 (AICS) を

訪れ、プロジェクト関係者と交流しました。アルアメリカ大使は、海水淡水化のコストを減らすアクア・イノベーション拠点の取り組みに関心を持ち、「飲み水の安定確保はわが国にとって優先度の高い課題であり、プロジェクトに期待している」とコメントしました。

訪れたのは、東京都渋谷区の UAE 大使館のアルアメリカ大使、オムラン・タリヤム書記官 (経済部長)、品川純世さん (教育・文化担当) の3人で、アクア・イノベーション拠点の研究リーダー、遠藤守信特別特任教授、中村宗一郎理事 (研究、産学官・社会連携担当)、田中清副学長・グローバル教育推進センター長、半田志郎副学長・工学部長・国際科学イノベーションセンター長、橋本佳男教授・カーボン科学研究所長らが出迎えました。

AICS2 階のオーバルスタジオで開かれたセッションでは、中村理事の開会あいさつのあと、アルアメリカ大使が「アクア・イノベーション拠点は、社会的な利益をもたらす、素晴らしいプロジェクトで、訪問の機会を頂けたことに感謝している。これをきっかけに関係を構築し、発展させていきたい」とあいさつ。遠藤特別特任教授と3人の研究者から拠点の研究内容の説明を受けたあと、実験室を視察し、ランチ・ミーティングも行われました。

UAE は7つのアラブ首長国から成る連邦で、アブダビの石油産出とドバイの経済発展で有名です。その一方、降

水量が少ない砂漠地帯のため、飲み水の確保には苦勞しており、すでに海水淡水化設備が複数稼働しています。アクア・イノベーション拠点で革新的な造水・水循環システムが完成すれば、その実用に適した場所の一つになると期待されています。



AICS の2階にあるジオラマ前で記念撮影する UAE 大使館の一行

## サウジ文化アタッシュェ「素晴らしいプロジェクト。ぜひ留学生や研究生を送りたい」

在日サウジアラビア大使館文化部の文化アタッシュェ、カーリド・アルファラハン教授は3月29日、信州大学長野 (工学) キャンパスの国際科学



AICSの7階にある実験室で、アルファラハン教授 (右端) に試作モジュールの説明をする遠藤研究リーダー (左から二人目)

イノベーションセンター (AICS) を訪問し、研究リーダーの遠藤特別特任教授らと交流しました。同文化部はサウジアラビアからの留学生の支援や文化交流事業などを担当していますが、とくにアクア・イノベーション拠点 (COI) の活動に興味を持ち、視察に訪れました。アルファラハン教授は「思った以上に素晴らしいプロジェクトで、ぜひサウジアラビアから留学生や研究者を送り、一緒に学んでもらいたい」とコメントしました。

COI 拠点を訪問したのは、アルファラハン教授に加え、マイサラ・アフィーフィーさん (アカデミック課アカデミックアドバイザー)、イマド・バルナーウィさん (国際交流課チーフアドバイザー)、山縣祐美さん (国際交流課アドバイザー) の計4人です。

午前中のセッションの会場となった AICS の2階にあるオーバルスタジオでは、山田総一郎理事 (総務、環境施設担当)、半田、田中両副学長ら約15人が出迎えました。



オーバルスタジオで記念撮影するサウジアラビア大使館の一行

セッションではまず、遠藤特別特任教授と COI 研究員2人がプロジェクトの概要、さらに水環境・土木

工学科の吉谷純一教授が日本における水資源管理の取り組みについて説明。AICS の 7 階と 1 階の実験室を巡るツアーや、ランチ・ミーティングも行われました。

サウジアラビアは 2016 年 4 月、2030 年までの経済改革計画「ビジョン 2030」の中で、今後は石油依存型の経済から脱却し、投資収益に基づく国家を建設していくことなどを明らかにしています。アルファラハン教授によ

ると、サウジアラビアは、石油・エネルギー▽再生可能エネルギー▽海水淡水化——の三つを重点分野と位置づけ、日本との協力強化のため、サウジアラビアからの留学生を大幅に増やす計画で、「海水淡水化の分野で信州大は有力な受け入れ先の一つと考える。サウジ政府機関や学生が信州大を選ぶことができるよう、文化部としてもサポートしたい」と話しました。

## 特集

### アクア・イノベーション拠点

# 天皇皇后両陛下下行幸啓記念 タカトオコヒガンザクラなどを植樹

2016 年 6 月 5 日の天皇皇后両陛下下行幸啓を記念した植樹が 11 月 14 日、信州大学長野（工学）キャンパスで、濱田州博学長、中村宗一郎理事、半田志郎副学長、遠藤守信特別特任教授ら 6 人により執り行われました。1949 年に信州大学が開学してから初めて、という行幸啓を次世代に語り継ぐとともに、両陛下が全国植樹祭でお手植えされた 6 種類の苗を独自に集めて植樹し、キャンパスの緑を再生するきっかけにしようという試みです。

この日、同キャンパス正門近くに植樹されたのは、タカトオコヒガンザクラ、ヒノキ、ウラジロモミ、コウヤマキ、シナノキ、ミズメの 6 種類（計 7 本）の苗木で、両陛下が第 67 回全国植樹祭の式典会場でお手植えされた樹種と同じものです。このうち、タカトオコヒガンザクラ（高遠小彼岸桜）の苗木 2 本は、高遠さくら祭りで有名な伊那市（旧高遠町）より特別に寄贈していただいたもので、このキャンパスに春の訪れを告げる新たな風物詩となるばかりではなく、天皇皇后両陛下のご訪問を後世に伝える礎となり、さらに、次世代を担う学生たちを育むキャンパスの「森」を再生させるきっかけとして期待されています。



講義棟前の空き地にタカトオコヒガンザクラの苗木を植樹する濱田学長ら

濱田学長は、「天皇皇后両陛下は、信州大学の有史以来、初めてお越しになられた。全国植樹祭という 50 年に一度の機会に巡り合わせたことは幸せなこと。ここに来れば、そのことを思い出す場になればと思う」とあいさつ。さらに、半田副学長（工学部長）は、キャンパスのサクラ、ケヤキ、イチョウなどが植え替えの時期を迎えている

ことに触れ、「今回の記念植樹を契機として、少しずつキャンパスの樹木も世代交代を行い、キャンパスの樹木整備の元年としたい」と話しました。

セレモニーには学内関係者ら約 60 人が参加。濱田学長、中村理事、半田副学長、遠藤特別特任教授、山沢清人前学長（現特任教授）、大石修治前副学長（現南信工科短期大学校長）の 6 人がシャベルを持ち、タカトオコヒガンザクラの 2 本の苗木に土をかけました。

長野県によると、天皇皇后両陛下が全国植樹祭でお手播きされたカラマツ、シラカバの種が発芽し、苗木が順調に育成しており、2018 年春ごろに関係各所に配布する予定があるということで、信州大学はシラカバの苗木を希望しています。

### タカトオコヒガンザクラ 2017 年 4 月中旬に満開

天皇皇后両陛下の訪問を記念し、記念植樹されたタカトオコヒガンザクラ 2 本が 4 月中旬、満開を迎えました。植樹されたタカトオコヒガンザクラは、まだ高さ 1 メートルほどの苗木ですが、4 月初旬に開花し、14 日ごろに満開を迎えました。南側のサクラには木の枝を覆うように開花し、通り過ぎる学生や職員たちを驚かせました。

早くも満開となった  
タカトオコヒガンザクラ



# 下水汚泥残渣の有効利用技術開発の取り組み

メタウォーター株式会社 太田 琢磨さん



太田 琢磨・おた たくま  
2011年 信州大学大学院  
工学系研究科  
環境機能工学専攻修了  
2011年 メタウォーター株式会社  
入社

私は、2011年に信州大学大学院工学系研究科環境機能工学専攻を修了し、メタウォーター株式会社に入社しました。メタウォーター

は、上下水・再生水処理等の各種装置類、施設用電気設備等の製造販売、各種プラントの設計・施工・請負など、上下水道を中心に幅広く事業を展開する水環境分野のリーディングカンパニーです。

私がメタウォーターに入社したのは、環境分野に密接に関わっている上下水道を事業としており、学生生活で培った環境マインドを如何なく発揮できると考えたためです。また、21世紀は「水の世紀」とも言われており、この分野で活躍することで社会に大きく貢献出来ると考えたためです。

私は、メタウォーターの開発部門に所属し、主に下水汚泥残渣の有効利用技術の開発に携わっています。ここでの下水汚泥残渣とは、各家庭や工場から下水が排出されますが、その下水を処理し浄化する際に出る汚泥（泥状のもの）を指します。汚泥は水を含有しており体積が大きく腐敗も起こるため、脱水、乾燥、焼却などのプロセスを経て処分されます。最終処分場の延命化と資源の有効利用のため、現在汚泥から炭化物を製造し燃料利用する方法、汚泥を焼却して生じる焼却灰を土木資材等に利用する方法があります。しかし汚泥の燃料化（炭化物化）には、化石燃料量が通常の汚泥焼却と比較して著しく増加するという課題があり、一概に環境負荷を低減する技術とは言えません。一方焼却灰の土木資材利用では、焼却灰に含まれる成分（重金属等）が利用にあたっての環境基準（利用先によりますが）を上回る場合があり、課題となっています。そこで私は、下水汚泥の焼却方法を工夫し、燃料化と比較して低燃費で重金属を低減させ、吸湿性があり、細粒化した下水汚泥由来の機能性材料を製造する技術を開発しました。

この機能性材料は、その吸湿性や粒度から汚染土壌処理工法の分散剤として採用され、2020年から2040

年の20年間、秋田県発注のプロジェクトで使用されることが決まっています。



機能性材料製造試験の風景（汚泥処理試験）

私は前述のプロジェクトを通して、常に環境マインドをもって開発を行うことを心掛けました。それは、今自分が開発している技術は、本当に環境問題解決（エネルギー低減と物質循環促進）に繋がっているのだろうかという意識です。学生時代にはわかりませんでした。企業では利益や工程が優先となり、肝心の利用先の顔を見失いがちに



機能性材料製造試験装置 外観

なることがあります。そんな時に、正しい答えを見つけ出し、踏ん張って頑張り抜くパワーは、エコキャンパスで培った環境マインドから生まれたものです。

現在は上記とは別の廃棄物有効利用技術の開発に携わっていますが、今後もこれまでの貴重な経験を活かし、常に環境とユーザーの顔を意識した開発を行っていきたいと考えております。

学生の方々は、今後社会に出て多種多様な仕事を行い活躍されることと思います。その時に、個人のパーソナリティーが仕事の仕上がりに大きく関わります。信州大学は、大学全体で環境意識を高める活動を行っています。そんな大学で学べたことを誇りに、環境マインドをパーソナリティーの一部にもって、社会で活躍して頂きたいと思っております。

# 大学教員として環境問題に取り組む

東洋大学社会学部社会文化システム学科 寺内 大左さん



寺内 大左・てらうち だいすけ

2006年 信州大学  
農学部森林科学科卒業  
2008年 東京大学大学院 農学生命科学  
研究科 修士課程・修了  
2013年 東京大学大学院  
農学生命科学研究科  
博士課程・満期退学  
(2014年学位取得)  
2013年～2016年  
日本学術振興会・特別研究員PD  
2016年～2017年  
京都大学東南アジア研究所・  
研究員  
2017年4月～現在  
東洋大学社会学部社会文化  
システム学科・助教

## 現在の仕事

私は現在、東洋大学社会学部社会文化システム学科で助教をしています。ここでは仕事である研究と教育について紹介させていただきます。

私はインドネシアの農村で地域住民の生活を調査し、住民の視点から熱帯林保全と農村開発を考えるという研究を行っています。熱帯林の減少は地球の温暖化を引き起こします。熱帯林の保全は人類の課題といえます。しかし、熱帯林地域では森林を利用して生活している人々があり、日本を含む先進国の森林保全という考え方を彼らに押し付けることがあってはなりません。住民を主体とした持続的な森林利用・保全の仕組みが求められているのです。また、農村開発は地域住民のために行われるわけですが、外部者が物資を支援したり、何かを作るだけで本当に貧困を解消できるのかよく考える必要があります。農村開発も地域住民が主体となって、地域の問題を理解し、解決策を模索できなければ、持続的な生活は達成できません。住民の生活を知り、住民の視点から熱帯林保全や農村開発を考える研究が重要なのは、以上のような理由からです。

教育については私が担当しているプロジェクト型の演習講義「社会文化体験演習(国際理解分野)」の紹介をします。



インドネシアの貯木場



清めの儀式中の子供たち(焼畑民の村にて)



伝統的な焼畑先住民の家屋

エビ養殖民の生活や環境問題の実態について調べる予定です。私たちの当たり前の生活が世界の環境問題や貧困などの問題につながっているかもしれない。そんなセンスを学生たちに養ってみたいと思っています。

この演習の目的は、私たちの周りの身近な商品(モノ)に注目し、その商品の生産、流通、消費の実態を調べることで、私たちの生活と世界のつながりを知り、そのつながり方を問い直すことです。今年はエビに注目し、学生たちは日本国内でエビの消費・流通の実態を調べ、インドネシアのエビ生産地で、

## 学部生時代の体験

信州大学の学部時代は農学部森林科学科(現・森林・環境共生学コース)・森林環境学研究室が主催しているヴァンデルング(森林散策)によく参加していました。学生が主催し、地域の人々と森林を散策しながら、交流するという活動です。この活動に参加して、大阪で生まれ育ち、信州の大自然にあこがれてやってきた私と、信州で生まれ育ち、日ごろから森と関わる地域の人々では、森の見方や感じ方が大きく異なることに気づきました。この体験が「住民の視点から森林保全や開発を考える」という研究スタンスの原点になっているのかもしれない。

## 現在の信大生へのメッセージ

日本の林業の衰退の一方で、途上国から大量の木材を輸入している現状、食糧の輸入による日本の食糧自給率の低下と食の安全の問題、農山村の過疎化など、信州から日本、世界が抱える問題がたくさん見えてきます。そして、信州にはこれらの問題に対処しようと試行錯誤する人々の営みがたくさんあります。信州大学の学生の皆さんは信州から日本、世界の問題を感じ取って、信州の地元の人々に学び、問題解決に貢献できるように頑張ってもらいたいと思います。

# 環境教育への取り組み

松本市役所 堀井 南風さん



堀井 南風・ほりい みなみ

2011年度 信州大学理学部化学学科  
卒業  
2012年 松本市役所入所・環境保全  
課配属(騒音・振動担当)  
2014年 松本市上下水道局上水道課  
配属(水質検査担当)  
2017年 環境政策課配属

私は信州大学理学部化学科を卒業して、松本市役所に化学職で入所しました。出身地ではない松本市に就職したのは、大学生活で住

みやすい環境を実感していたからです。主な配属先は環境部局・上下水道局で、どの配属先でも環境との関わりが特に重要な部署です。現在は環境政策課に所属し、環境学習講座「エコスクール」の企画・開催、園児への環境教育、子ども用品のリユース事業などに取り組んでいます。

エコスクールとは体験型環境学習講座のことです。例えば、「鉢伏山・ニツ山で鹿の角を探そう!」、「アルプスで『ライチョウ』に会いに行こう!」などの松本市の豊かな自然を感じる講座や、「ペットボトルから繊維を作ろう!」などの科学実験の講座があります。自然と親しんだり、実験教室に参加してもらうことで、環境への関心を深めてもらうことが目的です。



エコスクール「アルプスへ『ライチョウ』に会いに行こう!」現地学習会の様子

環境学習講座の講師は元信州大学教授やジビエの料理人など幅広い経歴の方がいて、みなさん環境に対し熱い思いを持っています。松本市の自然環境・地域資源を守るために、未来を担う子どもたちを中心に熱心に教え



園児への環境教育の様子

ていただいています。そういった方々と働くことができ、職員として本当に嬉しく思います。

園児への環境教育では、松本市内の保育園全園約50カ所に出向き、「ごみの分別と食べ残し」をテーマにした説明を行った後、リサイクルのダンスを交えてごみの学習をしています。「ごみを分けることで新しく違うものに生まれ変わるよ。分けることで空き缶は、車に生まれ変わるんだよ。」と、リサイクルについて説明すると、園児はとても驚きます。園児は家に帰ると保護者の方に習ったことをお話ししてくれるので、世帯まるごと環境啓発をするのと同じ効果が期待できます。園児たちがリサイクルや食品ロスについて理解することは難しいと思いますが、将来何かを学ぶきっかけになればと思っています。

ヒトには酸素が必要不可欠ですが、酸素が毒になる生物もいます。主体によって、「環境」という言葉の意味は変わってきます。自然環境、生活環境など、環境といっても指すものは多岐に渡ります。松本市の自然環境は、いわば地域資源であり、経済的にも精神的にも、松本市民を支える重要な財産です。そんな松本市の環境を守るには、市民のみなさんが自主的に環境について考える必要があります。私の業務が、市民のみなさんの環境について考えるきっかけに少しでもなってもらえたらと思いつつ、これからも業務に取り組んでいきたいと思っています。

# 各キャンパスの 環境学生委員会活動について

## 全キャンパス共通企画

### ■ 2016年7月 全学合宿



7月16日、17日の2日間、4キャンパスの学生と事務局員や顧問が集まる合宿を行いました。交流を図るとともに、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。



### ■ 2016年9月 全国環境 ISO 学生大会



9月5日、6日の2日間にわたって、千葉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・信州大学・三重大学・公立鳥取環境大学でした。内容は、講師の方をお呼びしての基調講演、各団体の活動紹介、分科会、キャンパスツアーでした。活動の見直しを行いつつ、他大学の生徒と交流できる有意義な機会となりました。

### ■ 2016年11月 全学大会



11月26日、教育学部キャンパスで全学大会が開催されました。信州大学はたこ足キャンパスで各キャンパスとの交流することが少ないため、貴重な交流の機会となっています。活動報告や、教育キャンパス主催のワークショップ及び分科会を行いました。他キャンパスの学生との交流に加えて、今後の活動方針の見直しや、他キャンパスの良いところを学ぶことができました。

### ■ 2016年12月 エコプロ2016



12月に東京ビックサイトで「第18回エコプロ2016」が行われました。「エコプロ」は日本最大級の環境展示会です。私たちのブースでは、委員会の環境活動を報告する展示パネルと、自転車による発電体験を行いました。多くの方に発電の大変さを体験してもらうことができました。また、様々なブース見学することで、環境に対する関心を高めたり、知識を身に付けたりすることができました。

## 各キャンパスの 環境学生委員会活動について

### 松本キャンパス

松本キャンパスは、ユニットと呼ばれる4つの部局から成っています。昨年度は、バガスモールド・リサイクルバザー・環境教育・電力調査(2017年度からは美化ユニットへ移行)の4つに分かれていました。それぞれのユニットにはテーマがあり、それに基づいた企画を作ったり、それを運営したりしています。また、ユニット活動以外にも、月ごとにイベントへ参加したり、通年企画を行ったりしています。

#### ユニット活動

##### ■ バガスモールドユニット

バガスモールドとは、サトウキビの搾りかすを原料とした土に還るお皿です。これを信州大学の学園祭で使い、それを土に還す実験をこのユニットが行いました。最終目標は、学園祭でこのお皿を大規模に導入することです。使用したたくさんのお皿を土に還すことで、ごみを減らすことを目指しています。そのためのステップとして、今年度は委員会のブースのみでバガスモールドを使用し、それを土に還せるかどうかを確かめました。今年度の実験では結果が出なかったため、来年度も引き続き実験していきます。



##### ■ リサイクルバザーユニット

このユニットの企画・運営により、2月4日に大学内でバザーを開催しました。バザーには目的が3つありました。1つ目は不要なものを再利用すること、2つ目は物を大切に使う意識をもってもらうこと、3つ目は地域の方々に環境活動に興味を持ってもらうこと、連携のきっかけをつくることです。バザーには約110の方が参加してくださり、この収益はWWF ジャパンという環境保全団体に寄付しました。服やおもちゃ、本など多く



のものを回収し、売ることができました。大学内のサークルも協力してくれ、とても楽しい場にすることができました。

##### ■ 環境教育ユニット

子供向けワークショップの企画を行うユニットです。安曇野環境フェアという地域の環境イベントに参加したり、リサイクルバザーの中で環境教育ブースを出し、ごみ分別ゲームやエコバッグ作りをしました。また、小学生の通学合舎に参加し、卵の殻や使い終わったペットボトルやビンを使ってスノードームを作るワークショップを行いました。これらの活動を通して、資源の大切さを子供たちに学んでもらいました。



##### ■ 電力調査ユニット (2017年度、美化ユニットへ移行)

このユニットでは、大学内の無駄な電力やガスの使用を発見し、これを改善するよう働きかける活動を行いました。まず始めに、大学内で使われている電球の種類を調べました。次に、各施設の一日の電力消費量、月ごとの電気や都市ガスの消費量の変化などを調べました。その結果、7～8月と12～2月で最も多くの電力を消費していることがわかりました(グラフ参照)。その原因は冷暖房だと考え、エアコンの集中管理を学長に訴えたり、節電を呼びかけるポスターを作って学生にも呼びかけたりしました。また、「節電大富豪」という節電を意識してもらうためのカードゲームを作りました。



## ■ 2016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。エコバックをもっともらうことで、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。配布後、多くの新入生がこのバックを使用している様子が見られました。



## ■ 2016年5月 女鳥羽川ごみ拾い

女鳥羽川でごみ拾いを行いました。拾った範囲は、大学東門を出たすぐのところから南北約600メートルほどの区間です。河川敷辺りには細かなごみが、川に近い所となると、隠れていた大きなごみがたくさんありました。この活動で、女鳥羽川がより綺麗になったと思います。なお、このイベントは新入生にとって最初の環境活動であり、上級生や1年生同士の交流も目的です。



## ■ 2016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」の一環として、女鳥羽川の水質調査を行いました。川のCOD（化学的酸素要求量）を測定することで、その汚れ具合を確かめました。女鳥羽川は見た目はとてもきれいな水ですが、思っていたよりも汚れていることが調査結果から分かりました。今回水質調査に参加したことで、きれいな川にするためには、これからもごみ拾いを行うなどして女鳥羽川を大切にしていこう必要があると感じました。



## ■ 2016年7月 JUMP



JUMPという企画で女鳥羽川沿いのごみ拾いを行いました。JUMPとは、様々な大学のISO学生委員会が協力しごみ拾いをした後、同時刻に拾ったごみを持って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ごみ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ごみを拾うことができました。また、他大学のひと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。

## ■ 2016年7月 AQUA SOCIAL FES



7月23日に霧ヶ峰高原で行われた、TOYOTAが主催するAQUA SOCIAL FES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る園芸植物として輸入され、現在は駆除の対象となっている植物です。その分布は霧ヶ峰まで拡大しており、昨年度に引き続きその駆除を行いました。

## 各キャンパスの 環境学生委員会活動について

### 松本キャンパス

#### ■ 2016年8月 山形村通学学舎

8月28日～31日の4日間、山形村のトレーニングセンターにて山形村の小学4年生以上を対象とした通学学舎が開催されました。今年度はその企画に初めて参加し、信大生の講義の時間に環境教育活動の一環として、卵の殻とペットボトルを使ったスノードームを作成するブースを開きました。当日は、改善点も多くありましたが、何より子供たちが楽しみながら環境について学ぶ機会を持てたので良かったと思います。また、4日間で子供たちとコミュニケーションをたくさんとることができ、とても楽しく充実した体験となりました。



#### ■ 2016年9月 赤沢自然休養林プログラム

9月10日、11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て、ヒノキの間伐を行いました。比較的急な斜面でのこのごぎりの扱いはなかなか難しく、綺麗に切り倒せたヒノキは片手で数えられるほどでした。私達が間伐したのはごく一部の木であり、赤沢森林にはまだほかにも間伐が必要な区域が多くあります。赤沢森林の保護のために、これからも地道に間伐を行っていく必要があると痛感しました。



#### ■ 2016年10月 安曇野環境フェア

10月8日、9日に、安曇野市堀金総合体育館で「安曇野環境フェア」が開催されました。信州大学ISO学生委員会は、「牛乳パックで笛づくり」の体験コーナーを出展しました。多くの親御さんや子供た



ちに来ていただき、笛作りを通じてリサイクルの楽しさを伝えることができました。また、他の出展ブースを見学することで、環境問題の新たな解決策や生活の中に取り入れられるちょっとした行動なども学ぶことができました。

#### ■ 2017年1月 工場見学

1月13日、松本市内にある株式会社ハートフル松本FVPへ工場見学に行きました。この会社は、株式会社エフピコと業務提携をしていて、エフピコのリサイクル事業の一部であるPSPトレーとペットボトルの選別作業を行っています。選別作業には、障害をもつ方が従事しています。今回の見学では、トレーがリサイクルされる過程についての説明を聞き、そのあと私達も実際にトレーの分別作業に参加させていただきました。地域企業の環境や福祉に対する取り組みを知ることができる良い機会でした。



#### ■ 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。



#### ■ 古紙回収

今年度は理学部・医学部・人文学部に設置し、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。昨年度よりも多くの古紙を回収できたと思います。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市に回収してもらっています。



## 長野(教育) キャンパス

### ■ 空き教室のリノベーション

信州大学教育学部キャンパス内の空き教室に、デジタルファブリケーションが可能なオープンスペースのFabLab長野が開設されました。開設に向けたリノベーション工事に協力し、周辺環境へ配慮した室内工事の手伝いをしました。



### ■ 第6回信州森フェス!

長野県の菅平高原で行われた、森をコンセプトにした環境イベントにワークショップのブースを出店させていただきました。ワークショップではネイチャースタンプという植物の葉を用いてポストカードにスタンプをするということをさせていただき、訪れた子どもたちに好評でした。



### ■ Clean&Clean ~キャンパス内清掃~

学内の掃除を学生と職員が一緒に行いました。オープンキャンパスや学祭の前の年2回活動を行い、綺麗な状態で多くの外部の方々を迎えることを目的としました。学内を綺麗な状態で維持できるように、職員や学生が共同で清掃をします。



### ■ 地域向けものづくりワークショップ

#### ・アクセサリー作りワークショップ

アクリル板の端材を用いたアクセサリー作りのワークショップを開催しました。使用したアクリル板は、長野市内の企業の方から廃材として使わないものを頂き再利用しました。子どもから大人までの皆さんが自分の作りたいものを作れたと喜んでくださいました。



#### ・イスづくりワークショップ

環境学生委員会とFabLab長野、FabLab浜松が共同で南米発祥のEmosillaというイスを作るワークショップを開催しました。このイスの原料は木材で、参加した子どもたちが自由にペンキを塗り、組み立てました。



#### ・葉づくりワークショップ

信州大学教育学部図書館とFabLab長野との共同ワークショップを行いました。秋になると学内に大量に発生する落ち葉を利用して、秋の夜長の読書に使える落ち葉の葉を作りました。落ち葉の彫刻にはFabLab長野から、レーザーカッターをお借りしました。



#### ・染物のワークショップ

栗のイガと玉ねぎの皮を使って、綿のハンカチを染めるワークショップを行いました。身近な素材から染め物ができ、自然由来の染料の色合いのよさを感じ地域との交流や環境を考えたワークショップになりました。



### ■ イベント景品コースターの製作

12月に東京ビッグサイトで開催されたエコプロにおいて信州大学の環境学生委員会がブースを出店し、そこで配布するための木製のコースターへの彫刻を教育学部キャンパスで行いました。コースターの原材料は農学部で伐採されたヒノキの間伐材が使用されました。



## 各キャンパスの 環境学生委員会活動について

### 長野(工学) キャンパス

工学部環境学生委員会では、活動ごとにグループに分かれ、キャンパス内の環境活動からキャンパス外の環境イベント参加など、幅広く活動しています。メンバーはどの活動にも参加出来るため、さまざまな経験を得ることで他の活動にも生かすことが出来ます。

#### キャンパス内の活動

##### ■ 水質調査

信州大学工学部キャンパスの近くを流れる犀川で水質調査を行いました。(日時:6月10日(金)、場所:犀川、参加人数:4人)

##### ■ みんなの本棚

工学部図書館に設置されている本のリユースを目的とした本棚です。不要になった本を回収し、無料で提供しています。図書館の方々に協力していただき、多くの方に利用していただいております。環境学生委員は回収された本をジャンル別に分けるお手伝いを行っています。



図書館に設置されている「みんなの本棚」コーナー

##### ■ ごみ分別

月に一度、キャンパス内に設置されたごみ箱の分別率を調査し、信州大学の各キャンパスでその高さを競い合うSGK(信州大学ごみ分別率競争)を2016年度も実施しました。競い合う事で向上心を高め、意欲的に活動することを目的としています。

##### ■ グリーンカーテン

夏場、冷房の稼働を抑えるためにアサガオを育て、グリーンカーテンの設置を行いました。2016年度は、工学部図書館の協力のもと、図書館の南側に設置しました。単に冷房の稼働を抑えることに貢献しただけではなく、大学内で多くの皆さんが利用する場所ということでこのグリーンカーテンの自然の涼しさを体験した学生さんの環境意識を高めることが出来たのではないかと思います。



図書館南側のグリーンカーテン

#### 外部イベントの参加

##### ■ 中野市環境祭

9月に行われる中野市環境祭では主に子供たちを対象としたブースを開き、地域の人たちと交流しました。昨年度は牛乳パックを再利用してブンブンごまや、ペットボトルを用いた空気砲を作り、環境に対する意識を地域の方と共有しようと活動をしました。



中野市環境祭の様子

(日時:9月25日(日)、場所:中野勤労者福祉センター、参加人数:8人)

##### ■ 辰野ほたる祭り

ほたるが生息する水域はきれいだと言われています。そこで実際にほたるが生息する川の水源まで行き、水質調査を行いました。そして信州大学工学部キャンパスの近くを流れる犀川とほたるが生息する川で水質汚濁の指標となるCOD(化学的酸素要求量)の比較を行いました。



ほたる童謡公園で水質調査を行う様子

(日時:6月12日(日)、場所:ほたる童謡公園、参加人数:7人)

##### ■ ごみ拾いイベント「JUMP」

鳥取環境大学が主催するごみ拾いイベントに参加しました。他大学と同時にごみ拾いをするという企画で、信大工学部は、犀川周辺のごみ拾いをし、たくさんのごみを仲間と拾いました。たくさんの人と繋がりながら楽しく活動することが出来ました。



(日時:7月2日(土)、場所:犀川周辺、参加人数:6人)

## 伊那キャンパス

農学部環境学生委員会は、地域の方との交流の中で、信州の豊かな自然を大切に環境マインドの育成や環境活動を行っています。公式 Twitter では、より多くの方に活動を知ってもらい、身近に感じてもらえるよう、日々の活動等を発信しています。

信州大学農学部環境学生委員会 Twitter: 「@ iso\_ina」

### ■ グリーンカーテン

窓から注ぐ夏の暑い日差しを遮るため、図書館と生協食堂の窓際につる性植物を植え、グリーンカーテンを設置しました。今年度は数種のゴーヤ、朝顔、パッションフルーツ等を選び、成長を楽しみながら日々の管理や追肥を行いました。



### ■ 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、その結果を元に分かりやすいマップを作成する活動が行われています。農学部では、一級河川である天竜川の水質調査を行いました。伊那谷は天竜川の恵みを授かっているとその水がきれいよかったです。今回のことをきっかけに水を大切に使うことの重要性が広まればと思います。



### ■ 夏の信大 Earth Café

環境学生委員会が主催する環境に配慮した事柄を学習し実践する講座である「夏の信大 Earth Café」を開催しました。



6 月 6 日（月）には、夏の涼を感じる浴衣の着付け講座を開催し、学生委員の講師から、浴衣の絵柄の種類や歴史について学習後、各自好きな浴衣を選び着付けを行いました。

6 月 20 日（月）には、枯渇資源を原料としない蜜蝋キャンドルを作り、電気の代わりに灯して過ごす講座を開催しました。学生委員が講師となり蜜蝋に関する講義後、各自キャンドルを作製しました。キャンドルは、溶けた蜜蝋に灯芯を浸けて、冷ましては浸けていくディッピングという、完成までに時間を要する製法を選び、参加者とゆったりとした時間の共有を図りました。2 講座を通じて、夏は電力に頼らずとも、快適に過ごせることを学びました。蜜蝋キャンドルに対する理解も深めることができ、非常に有意義なものになったと思います。



## ■ キャンドルナイト 2016

7月1日に、農学部生協食堂で環境イベント「キャンドルナイト2016」を開催しました。このイベントは東日本大震災以降継続しており、今回は6回目になります。夏の夜に電気を消して環境低負荷原料である蜜蠟を使用したキャンドルを灯して、現在抱えている環境問題、信州の恵まれた森林の保全等について、各サークルの発表を鑑賞しながら考える時間を学内及び地域の皆様と共有することができました。



## ■ 地域貢献

### ・KEES プロジェクトへの協力

環境学生委員会では、地元アカマツの間伐材からつくられた多目的ブロックの「KEES」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 Project」への協力を行っています。

平成28年度は、9月22日に本学部内で開催した「AFC祭」に間伐材を利用した「KEESブロック」を使って来場者が楽しめるブースを設け、間伐材商品を実際に触れながら私たちの活動を伝えるいい機会となりました。



### ・伊那市環境展

10月2日に、伊那市主催の「伊那市環境展2016」に演習林間伐材を利用したはし作りの体験ブースを出展しました。来場者にはし作りを体験してもらいながら、間伐をする理由や環境学生委員会の活動について伝えるワークショップを開きました。地域の方と交流する、とても有意義な時間を過ごしました。



### ■ ウォームビズ企画

1月17日から毎年大好評の「からだの中からぽかぽか温まるとうがらしウォームビズ企画」を農学部生協食堂で開催しました。全国の企業にご協力いただき、とうがらし商品を種類豊富に揃え、体の中から温めることができ、おいしく楽しく寒さを乗り切ることができました。



## 上田キャンパス

### ■ R18 ごみゼロ運動への参加

6月1日に上田市で開催されたR18ごみ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日頃に一齐に国道18号線沿いのごみ拾いをするというもので、環境学生委員会では主に学校周辺のごみ拾いを行いました。

ごみの中では昨年度同様たばこの吸い殻が多くみられたのと同時に金属片も目立って多くみられ、危険だなと感じられました。この運動によって周辺のごみが減るだけでなく、ポイ捨て防止の啓発になればいいと思います。これからはこの活動をきっかけにして地域のごみ拾いを地域の方々と行うことができたらいいなと思いました。

### ■ 環境関連イベントでのワークショップ

上田環境フェア、エコプロ2016にてそれぞれワークショップを出展しました。

上田環境フェアでは、今年度も(株)小柳産業様と一緒に出展し、アルミ缶つぶし大会と太陽光パネルに関連したワークショップを行いました。子供から大人まで楽しめる内容であったため、来場者の方に資源や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2016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。繊維学部が主となって太陽光発電などのエネルギーについて学ぶことができるワークショップや各キャンパスの特徴ある活動紹介などの掲示を行いました。当日は多くの人に来場していただくことができ、様々な企業の活動を見ることができたので今後の活動の参考になりました。



### ■ 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で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きけるという仕組みになっています。学生委員会では学生として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、紹介用のポップを作りました。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て、環境図書フェアに来ていただいた人には信州大学の「くわりんとう」をプレゼントしました。

### ■ 施設見学(金沢工場、ガスの科学館)

9月13日・14日に神奈川・東京に合宿を兼ねた施設見学に行きました。金沢工場、ガスの科学館ともに職員の方による館内の案内もあり、金沢工場ではごみの処理や資源の利用について、ガスの科学館ではガスの特徴やエネルギーと地球環境のかかわりについて詳しく学ぶことができました。また、今回は1年生の参加はなかったものの親睦を深めることで今後の活動を円滑に進めたりすることができるようになったと思います。



### ■ みちのくギャザリング

3月18～20日に特定非営利活動法人エコ・リーグ主催のみちのくギャザリングに参加しました。ギャザリングとは環境活動の活性化を目的にする合宿型のイベントで、スタッフの考えた企画を通していろいろな地域の大学生、社会人と交流をすることができました。2泊3日という長い時間だけあって初対面の人とも多くかかわることができ様々な体験ができました。外部の大学生や社会人と話す機会はそう多くはないので、今後の環境活動の指針になったと思います。



### ■ 太陽光パネル

昨年度より信州大学 SENI おひさまプロジェクトが始まりました。現在、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(255wのパネル196枚、約50kw分)が設置されていて、講義棟1階の電光掲示板に発電量などがリアルタイムでモニタリングされています。活動としては太陽光パネルの管理としてパネル周りの除草作業を行いました。さらに学内で太陽光を管理するという事で、繊維学部の学生が環境やエネルギーのことに興味を持つきっかけになるといいと思います。



# 01

## 信州大学について

### 1-1 概要

# 概要

## ■信州大学の理念

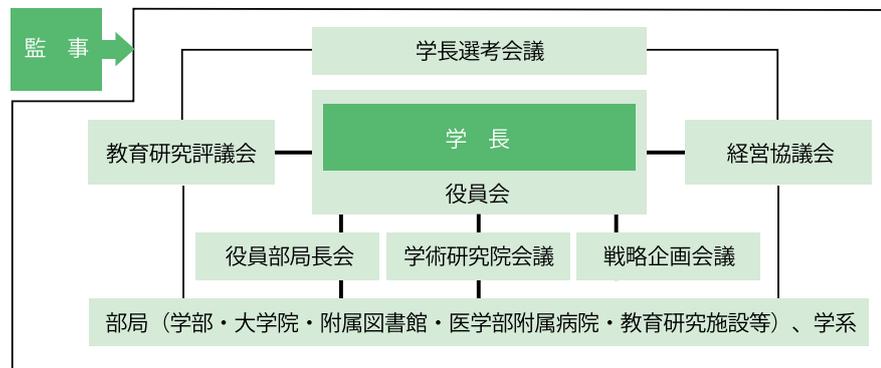
信州大学は、  
 信州の豊かな自然、その歴史と文化、人々の営みを大切にします。  
 信州大学は、  
 その知的資産と活動を通じて、自然環境の保全、人々の福祉向上、産業の育成と活性化に奉仕します。  
 信州大学は、  
 世界の多様な文化・思想の交わる場所であり、それらを理解し受け入れ共に生きる若者を育てます。  
 信州大学は、  
 自立した個性を大切にします。  
 信州大学で学び、研究する我々は、  
 その成果を人々の幸福に役立て、人々を傷つけるためには使いません。

## ■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 (2017年5月1日現在)

役員等・教職員(人)	学生等数(人)
役員等 9	学部学生 9,127
教員 1,147	大学院 修士 1,414
職員 1,384	博士 447
計 2,540	専門職 42
	児童生徒 幼稚園 85
	小学校 866
	中学校 1,084
	特別支援 53
	計 13,118
	(内・留学生数 317)

## ■施設面積等 (2017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	208,772
(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	5,671
その他	78,048	51,337
計	6,437,079	446,310

# 01

## 信州大学について

### 1-2 信州大学の組織と キャンパス

# 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

- 人文学部
- 大学院人文科学研究科
- 経法学部
- 大学院経済・社会政策科学研究科
- 経済・社会政策科学専攻
- 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
- 大学史資料センター
- 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
- 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)

- 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
- 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

#### 長野(工学)

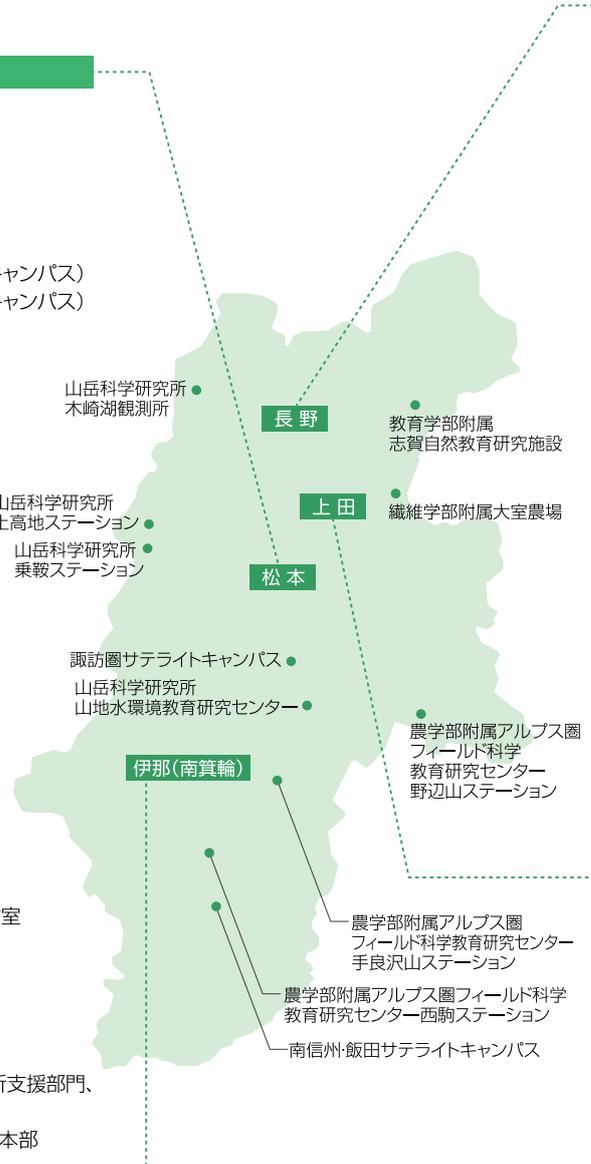
- 工学部
- 大学院総合理工学研究科(長野(工学)キャンパス)
- 大学院総合工学系研究科(長野(工学)キャンパス)
- 大学院経済・社会政策科学研究科
- イノベーション・マネジメント専攻
- 総合情報センター(情報基礎部門、研究開発部門)
- 信州科学技術総合振興センター
- 学術研究・産学官連携推進機構
- 先鋭領域融合研究群
- カーボン科学研究所
- 環境・エネルギー材料科学研究所
- 基盤研究支援センター(機器分析支援部門長野(工学)分室)
- アクア・イノベーション拠点(COI)
- 研究推進部 アクア・イノベーション拠点支援課
- 国際科学イノベーションセンター

#### 上田

- 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)

#### 伊那(南箕輪)

- 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)
- 附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター
- 構内ステーション
- 食料保健機能開発研究センター
- 野生動物対策センター
- 近未来農林総合科学教育研究センター
- 国際農学教育研究センター
- 学術研究・産学官連携推進機構
- 先鋭領域融合研究群
- 山岳科学研究所



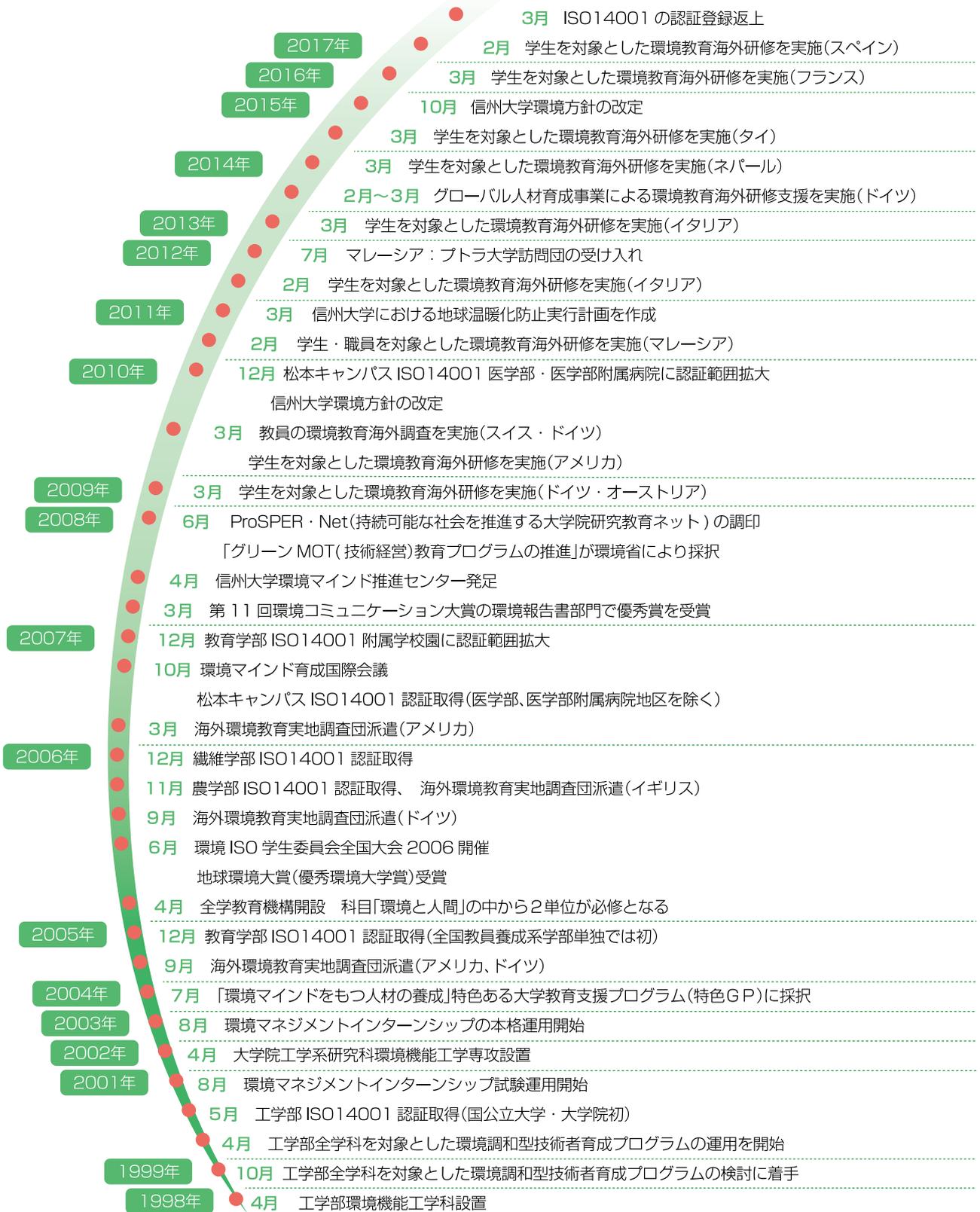
# 01

信州大学について

1-3  
環境への取り組みの歴史

## 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。



# 01

信州大学について

1-4  
環境リスクマネジメント  
体制

## 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、  
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、  
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

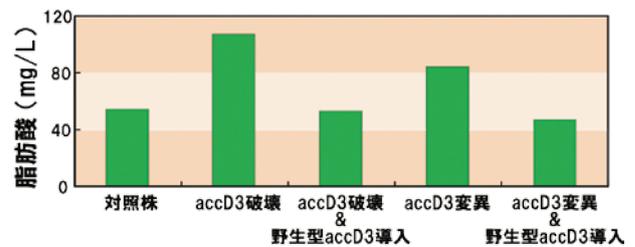
## 修士論文 総合理工学研究科 農学専攻 村田 紀子

コリネ型細菌による  
脂肪酸発酵

再生可能原料であるバイオマスからのバイオ燃料の生産は、地球温暖化を回避して持続可能な社会を構築するためのバイオリファイナリー技術として、年々、重要性を増している。しかし、実用化への課題は多く、生産効率が悪いことも実用化への障害となっている。

当研究室では、コリネ型細菌による脂肪酸生産技術の開発を試みている。これまでに、脂肪酸合成の調節遺伝子 *fasR* を破壊すると、長鎖脂肪酸 (C16 ~ C18) が菌体外へ分泌生産されることを見出し、本菌種に長鎖脂肪酸生産菌としてのポテンシャルがあることを報告している。今回、新たにミコール酸合成遺伝子 *accD3* の変異が脂肪酸増産に寄与することを見出した。ミコール酸とは、コリネ型細菌等が細胞表層に持つ分子量の大きな脂肪酸の総称で、総脂質の 30 ~ 40% を占めるとの報

告がある。ミコール酸合成能を完全に遮断すると生育が悪化するものの力価は向上し、野生型 *accD3* の導入で元のレベルに低下したことから(図)、*accD3* 変異は、正常な生育と脂肪酸増産を両立させる弱変異と推察された。脂肪酸増産は、同変異でミコール酸合成能が制限され、その分の炭素が脂肪酸生産に回ったためと考察される。本変異を脂肪酸高生産菌に導入すると、グルコース 1% の培養で長鎖脂肪酸の分泌量は 260mg/L から 310 mg/L に向上した。



## 修士論文 総合理工学研究科 繊維学専攻 応用生物科学分野 赤石 泰隆

ペリレンを付着させた  
シリカゲル粉体を光触媒とした  
環境汚染物質の可視光分解

太陽光を利用して水中の環境汚染物質を分解する手法を開発することを目的とし、ペリレンをシリカゲル上に担持させた新しい材料 (Pe/SiO<sub>2</sub>) を調製し、これを光触媒として利用できないか検討した。この触媒を種々の汚染物質の水溶液に加え、可視光および太陽光を照射することにより、汚染物質が分解しないかを測定した。結果、アスコルビン酸を電子ドナーとして加えることにより、アゾ染料の一種であるメチルオレンジを効率よく分解することが分かった。また、Pe/SiO<sub>2</sub> 粉末をカラムに詰め、そのカラムにメチルオレンジとアスコルビン酸を混ぜた溶液を通液し、そのカラムに可視光を照射することにより連続的にメチルオレンジを分解させることが可能であることを明らかにした。また、ミツバチが巣からいなくなるという現象(蜂群崩壊症候群)の原因物質の一つに考えられている農薬のイミダクロプリドについても、Pe/SiO<sub>2</sub> を光触媒とし、アスコルビン酸共

存下で可視光あるいは太陽光を照射することにより分解できることを明らかにした。

さらに毒性・残留性が高く、国際的に使用・製造が規制されている有機汚染物質であるペンタクロロフェノールはアスコルビン酸を添加しなくても Pe/SiO<sub>2</sub> を加え、可視光を照射するだけで脱塩素化反応が起こることを明らかにした。

このように本法は様々な汚染物質の分解が可能であると考えられ、自然エネルギーで水質を浄化する技術として応用が期待できる。

Photodegradation of environmental pollutants using perylene adsorbed on silica gel as a visible-light photocatalyst. Applied Catalyst B 2017; 204: 456-464. Moriwaki H, Akaishi Y, Akamine M, Usami H.



修士論文 総合理工学研究科 地球生物圏科学専攻(生物) 関谷 知裕

希少哺乳類カワネズミの糞からの遺伝子解析技術の確立と分子系統地理研究

トガリネズミ目のカワネズミは日本固有の哺乳類で、本州と九州に生息している。四国では絶滅したとされる。河川生態系ピラミットの最上位に位置づけられる重要な存在であるものの、その希少さ故に生態学的研究などが遅延している状況にある。捕獲ストレス等に極めて脆弱で、一次的な捕獲・GPSセンサー設置の後に放流し、追跡するといったような野外調査は困難であり、個体レベルでの生活圏スケールや、移動分散の地理的スケールに関する知見は極めて断片的である。

このような背景から、本研究では、山岳溪流において比較的容易に観察することができるカワネズミの糞をサンプリングし、糞表面に混在するカワネズミ消化器官(腸)の表皮細胞由来のDNAを抽出する方法確立を試行した。これらの遺伝子解析結果を基盤に、遺伝子流動スケールを推定し、移動分

散などにおける間接的知見の蓄積を目指した。

カワネズミの糞は水際の高湿環境下に排泄されるため、DNAの加水分解やバクテリア増殖など、糞からの遺伝子解析には様々な困難があるものの、これらを克服する解析手法を確立し、1,000塩基超のミトコンドリアDNA Cytb領域の塩基配列、500塩基超の核DNA ApoB領域の塩基配列を解析した。さらに、カワネズミの分布域広域を対象とした分子系統地理解析を試みた。この結果、信州は遺伝的に大きく分化した2系統群が二次的に接触している極めて重要地域であることが明示された。これらの遺伝子解析手法に関しては、JSM Biology (オープンアクセス) 誌上に論文公表した(ダウンロード先 <https://www.jscimedcentral.com/Biology/biology-2-1010.pdf>)。



修士論文 大学院理工学系研究科 化学・材料専攻 材料化学工学コース 里見 洋樹

木質バイオマスの炭化およびタール回収による高収率な炭化物燃料製造プロセスの開発

地球温暖化抑制および化石燃料依存からの脱却を目指して、再生可能エネルギーであるバイオマスの有効利用が期待されている。木質バイオマスの有効利用技術として、大規模な石炭火力発電所での混焼発電が発電効率的にも経済的にも有利である。ただし、木質バイオマスは発熱量、粉碎性が石炭に劣るため、混焼率が10%未満と低いことが課題である。本研究では、それを解決するためにバイオマスの炭化に注目した。しかし、ただ炭化するだけではバイオマスが保有する熱量の多くをタールという揮発成分として損失してしまう。そこで、本研究ではバイオマスを炭化し、炭化物自身でタールを吸着回収することにより、熱量収率を高め、かつ粉碎性の要件を満たす連続的炭化-タール回収プロセスの開発と最適条件の探索を行った。

Fig.1 に示すように、二つの電気管状炉を使用し、下側を炭化用、上側をタール回収のための温度制御用とし、30

個のヒノキの円柱状試料を炭化炉下方から炉内を引き上げることにより、下方の試料の炭化により生成したタール成分をすでに炭化された上方の試料に連続的に吸着回収する。炭化用電気炉の温度条件を変更し、得られたタール含有炭化物の残留率、熱量を測定し、熱量収率を算出した(Fig.2)。吸着されたタールを含めた残留率は炭化温度とともに低下した。一方、単位質量当たりの熱量は炭化温度とともに増加した。その結果、熱量収率は炭化炉温度350℃で最大となり、95%と高い値を示した。また、350℃以上で粉碎性も著しく向上した。本研究の結果から、混焼燃料として要求される粉碎性を満たしつつ、高い熱量収率で炭化燃料を製造することが可能であることが実証された。

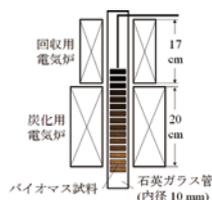


Fig.1 Experimental apparatus

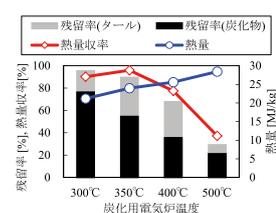


Fig.2 Mass and energy yields and heat value of tar-containing char

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 桂本 憲一

## 歴史的視点から栽培技術やその発達を理解・評価するためのゲーム教材の開発

農業技術の発展に伴う環境問題は、現代社会において重要な課題である。そこで本研究は、中学生を対象に、歴史的な視点を加え、栽培技術やその発達を社会や環境との関わりから理解・評価するためのゲーム教材の開発を行った。

中学2年生対象に、実践及び検証の結果、面白く、分かりやすく考えやすいという印象を持ち、農業技術の発達の意味と便利さと同時に環境への影響を理解し、そこから環境と生産性や便利さとのバランスを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。



ゲーム教材「激走! 稲作街道」

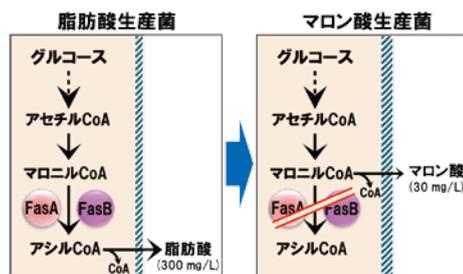
卒業論文 農学部 応用生命科学科 青木 邦祥

## コリネ型細菌によるマロン酸生産製

持続可能な社会に向け、再生可能原料であるバイオマスから燃料やポリマーを生産する「バイオリファイナリー技術」の開発が求められている。そのような観点で、脂肪酸合成経路やその派生経路は魅力的である。それらの経路にはバイオ燃料やバイオポリマーの原料となる物質が多く存在しているからである。例えば、長鎖の脂肪酸はバイオ燃料として有用であるし、中鎖のジカルボン酸はバイオポリマーの原料としての潜在需要を有する。炭素3つのジカルボン酸であるマロン酸も脂肪酸合成経路からの派生物であり、米国エネルギー省がバイオマスから製造される化学品トップ30の一つに掲げている戦略物質である。

当研究室では、最近、コリネ型細菌による脂肪酸生産技術を開発した(図左)。脂肪酸は、代謝中間体であるマロニル-CoAから脂肪酸合成酵素(FasAとFasB)の作

用で炭素鎖を伸長することにより合成される。もし、脂肪酸生産菌でFasAとFasBを遮断できれば、マロニル-CoAが滞留し、脱CoA化されてマロン酸が生成する可能性がある。この仮説を検証するため、脂肪酸生産菌からFasAとFasBの遺伝子を順次破壊した(図右)。この破壊株のマロン酸生成量を分析した結果、約30mg/Lのマロン酸が蓄積していることがわかった。その蓄積量は脂肪酸生産菌の脂肪酸力価(約300mg/L)に比べると低いことから、収量改善が今後の課題である。



卒業論文 工学部 環境機能工学科 高橋 正幸

## トポロジー最適化による 光デバイスの最適設計

近年、光の特性やエネルギーを活用するため、光デバイスの開発が盛んになっており、優れた性能や新しい特性を有するデバイスが提案されている。それらのデバイスの設計法として、コンピュータを用いた解析計算に基づいた設計が普及し始め、最も良い性能を実現するための構造最適化が注目をあびている。構造最適化は特定の条件の下、最も性能が良い構造を求める手法であり、その中でも、構造の形態の変化が可能なトポロジー最適化の研究が盛んに行われている。トポロジー最適化を用いた光デバイスの設計は従来のデバイス性能を大きく向上させ、これまでにない性能のデバイスを設計すること

が可能となり得る。その一つとして、透明マント効果を実現するための、クローキングデバイスの設計が行われている。図1は反射鏡の上にある凸を透明化するカーペットクロークのトポロジー最適設計のスキームである。凸がある場合の散乱を最小化し、凸がない場合と同じ電磁場を実現できる構造を凸の周りに設計することで、カーペットクロークの設計に成功した。

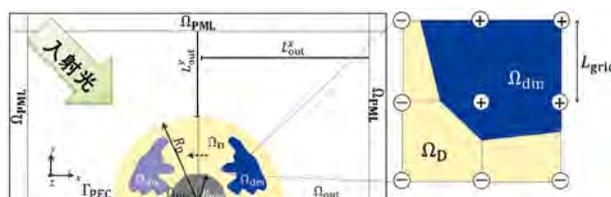


図1 カーペットクロークの設計スキーム

# 02

環境への取り組み

2-1  
環境教育

## 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、2016年度も環境に関連した企画展示を開催しました。

### 中央図書館

#### ■ 環境図書展 2016 ー生物多様性ーを知る・考える

平成 29 年 1 月 6 日～平成 29 年 1 月 31 日

第 8 回目となった 2016 年度の環境図書展は、生物多様性をテーマに開催しました。生物多様性について考える図書、生き物たちの世界を知る図書など、計 45 冊を紹介しました。また環境省が公開している生物多様性広報パネルも展示しました。



### 教育学部図書館

#### ■ 環境図書展 2016 『ESD =持続可能な開発のための教育』ってなんだ？

平成 28 年 10 月 24 日～平成 28 年 12 月 27 日

教育学部が文部科学省「グローバル人材の育成に向けた ESD 推進事業」の採択を受けたことから（事業名称「信州の環境と知に根ざした ESD コンソーシアムの形成」）、ESD の基本的な考え方や活動を紹介する図書を展示しました。



### 工学部図書館

#### ■ 「環境関連図書コーナー」

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、「持続可能な社会へ」「水」について考えてみる」など、2016 年度は 6 つのテーマで図書を紹介しました。



### 農学部図書館

#### ■ 環境学生委員会の活動展と環境図書展

平成 28 年 6 月 13 日～平成 28 年 7 月 11 日

農学部環境委員会主催の「キャンドルナイト 2016」の連携企画として、環境学生委員会の活動をパネルで紹介する活動展、平成 28 年 2～6 月の間に館内で展示した学生委員オスメの環境図書や、その他環境、食、資源などに関する図書をまとめて展示する図書展を開催しました。



### 繊維学部図書館

#### ■ 環境図書フェア「身近なデータから環境問題を考える」

平成 28 年 12 月 14 日～平成 28 年 12 月 27 日

繊維学部の環境委員会環境教育・広報部会、環境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。フェアでは他に、繊維学部環境学生委員会の活動紹介の展示や「みんなのほんだな（リサイクル文庫）」の紹介も行いました。



# 02

環境への取り組み

2-1  
環境教育

## 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、国際協力などの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持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・社会科学のアプローチ
- ・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
- ・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
- ・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
- ・環境法入門
- ・環境管理会計
- ・生物と環境
- ・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
- ・材料の科学と技術 (基礎編)
- ・材料の科学と技術 (先端編)
- ・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

#### 「環境社会学入門」

主な論点として、第一に環境問題の加害・被害構造、制度・組織の特性、第二に環境行動・運動の契機とその結果、集団行動の困難・障害、第三に環境の歴史・価値・思想、生業とのかかわり、などについて、世界中で起こっているさまざまな環境問題を例に考えていきます。また、環境社会学は、人間が作り出した環境問題の解決を志向する「行動する社会学」でもあります。

#### 「ネイチャーライティングのすすめ (環境文学I)」

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があふれかえっているが、「こころの問題」として、つまり自分との関係で語ることはあまり多くないように思う。そこで本講義では、読書による個人的な文学体験を通じて自然や環境にアプローチし、自分との関係として環境に対する現実感覚を獲得していく。

#### 「Low Energy Building (省エネルギー住宅)」

Buildings use over one third of all energy consumed in Japan, as in many other developed countries. In a world of increasing population and limited fossil fuel reserves, reduction in building energy consumption is important. As well as drastically reducing consumption, low energy buildings can be more comfortable, more healthy and less expensive over their lifetime. This course will introduce students to the principles, the practicalities, and the future of low-energy building.

他の先進国と同様、日本で消費されているエネルギーの3割は、住宅で使われています。人口が増加し、化石燃料が限られてくる世界では、省エネルギー住宅が必要となります。エネルギー消費を減らすことで、居住者に快適で健康的な暮らしをもたらす、経済的負担が軽くなります。本講義では、省エネ住宅の仕組み、その実用性と将来について紹介します。

# 02

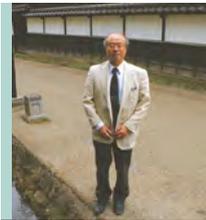
環境への取り組み

2-2  
環境研究

## 城下町松代の緑豊かな環境を 後世に残す

学術研究院（農学系）教授  
佐々木 邦博

【農学部農学生命科学科 環境農学（含ランドスケープ科学）】



佐々木 邦博

1979年 京都大学文学部文学科卒業  
1985年 京都大学大学院農学研究科林学専攻  
1985年 信州大学農学部助手  
1991年 信州大学学部講師  
1993年 信州大学農学部助教授  
1998年 信州大学農学教授

### ■ 城下町松代との出会い



武家屋敷地の庭の池

佐々木教授が初めて松代を訪れたのは1999年のこと。案内された武家屋敷（長谷川邸）には、よく手入れされた美しい庭があった。池には、隣家の池から「泉水路」と呼ばれる水路を通して水が流れ込み、そこからまた水路を通して隣家の池に水が流れていく。伝承では江戸時代からほぼ姿を変えずに維持されてきた庭と聞いて驚いた。さらにそんな武家屋敷が通り沿いに何軒も連なっていたことに感動を覚えたという。

教授はこの時、松代の町は「古い緑と新しい緑」が混じり合っていることを実感する。社寺林や武家屋敷に見られる「古い緑」と、公園など都市計画に基づいて形作られた「新しい緑」。二つの緑の構造を考察して、改めて城下町松代の緑豊かな環境に気付かされた。古い緑がある武家屋敷の庭はどのように残されてきたのか。教授は松代へ向かった。



泉水路の流れは隣家に注ぎ込む

### ■ 貴重な池庭と水路

武家屋敷の庭には池があり、池は水路と繋がっている。この水路網は、江戸時代には他の城下町でも見られたが、現存しているのは全国で三か所と言われ、町全体の規模で残されていたのは松代だけだった。豊富とは言えない水を効率よく使うための水路は、茶碗洗いや洗濯などにも使われている。人々の暮らしと共にあった池庭と水路

は、城下町松代の文化の象徴でもあった。

この水路網と庭園の重要性に注目した、松代の最初の調査は1982年東京大学工学部大谷研究室によるもの。伝統的建造物について総合的に調査し、水路について、道路脇を流れる「カワ」、屋敷の裏に流れる「セギ」、隣家の庭池から庭池へと屋敷地を流れる「泉水路」と区別している。1985年には信州大学工学部松本研究室が水路と池庭の詳細を調査している。

### ■ 失われつつある池庭

佐々木研究室では、1999年に調査を開始。まちづくりを推進する住民グループ（「NPO 法人夢空間松代のまちと心を育てる会」）とも連携をしながら、2006年、2012～2013年と松代町全域に範囲を広げて調査を重ねてきた。

継続的な調査から見えてきたのは、泉水路と庭池の減少。庭池は、1985年～2013年まで調査した地域では45%も減少していた。第一の原因は、宅地化の進行。広い武家屋敷の敷地は宅地として分譲されたり、更地にして区画割りされたりしている。駐車場になるケースもある。

第二に取水元の河川の流量現象による水量不足。河川の底上げ工事の影響と思われる、取水元の湧水枯れもおきている。

第三に水質。現在は改善されてきたが、下水の流れ込みや農薬の混入などもあったという。所有者による庭園の維持管理の負担も大きな問題で、高齢化により水路の泥上げ作業などがままならなくなっている。

### ■ 住民との良好な関係が保存事業の基盤に

2017年夏には、2006年調査以来のアンケート調査の実施が予定されている。松代の町会と研究室と連携を取りながら進められ、学生たちがアンケートに記載されない事情を聞き取りながら回収する予定だ。次代へ残すための糸口が見えることが期待されている。

文化の保存・継承を進める主役は住民だ。「こちらは地元の方々のお手伝い」という教授。研究を手伝い、研究を活かそうとする住民との良好な関係は、保存事業の基盤になっている。



道路脇を流れるカワ

# 湖沼のアオコ毒素を制する

学術研究院(理学系) 教授

朴 虎東

[理学部理学科物質循環学コース 環境毒性学(生態毒性学)]



朴 虎東

1986年 江原大学校自然科学学卒業  
1990年 信州大学理学研究科生物学専攻  
1994年 信州大学医学研究科社会医学系専攻  
1994年 信州大学理学部助手  
1999年 信州大学理学部助教授  
2012年 信州大学理学部教授

## ■ アオコが生成する強烈な毒素

アオコとは、富栄養化した湖沼に出現する藍藻類。水面を緑の膜で覆うように広がり、腐ると悪臭を放つ。アオコを形成する数種類の藍藻類は強烈な毒素を生成する。水辺の野生動物の大量死や、ブラジルでは水源に入り込んだアオコ毒素によって52人の透析患者が亡くなる(1996年)など、世界各地で深刻な事件報告がある。

アオコが生成する毒素は、大きく肝臓毒素と神経毒素に分けられ、日本の湖沼では主に肝臓毒素のマイクロシスチン(MC)が検出されている。MCは、例えば飲料水などに少量入っている場合でも長期間飲み続けると、発がん促進物質として働き、肝臓がんを引き起こすと言われている。

## ■ 諏訪湖の浄化対策研究への関わり

諏訪湖では1960～1980年代にアオコが大量発生し、長野県では諏訪湖の水質浄化対策に力を入れてきた。その主軸として関わっていた研究室に所属していた朴教授は、1990年ごろからアオコ毒素の研究を行ってきた。

1992年～1996年の6月～11月に、諏訪湖でイシガイ、コイ、アメリカザリガニなどの12種類の生物について含まれているMCを調査している。MCは、二枚貝、巻貝、甲殻類から検出されたが、他の生物は検出限界以下であったという。

またMC含有量の多かったイシガイを部位別に見ると、肝臓の機能を持つ中腸線に53%以上が蓄積されていた。

## ■ 分解バクテリアの発見

7つのアミノ酸が強力に結合するMCは、200℃以上でも分解されない。除去するためには、活性炭ろ過や化学的な処理をする方法があるが、完全に除去することは難しいという。

MCは藍藻の細胞の中にあり、細胞が死んだり、傷つけられたりすると外に溶け出す。当然、溶けだしたMCは湖水中に多量に含まれているだろう、というのと、そうではなく、ごく微量しか検出されなかった。「毒素といって

も有機物ですから分解する菌はいるということですが」朴教授らは、MCを完全に分解するバクテリアを見つけ出し、取り出すことに成功する。

MC除去に新たな道を拓くこのバクテリアは世界の注目を浴び、アメリカやイギリスなど海外の研究者や技術者から、株分けの注文を受けたという。研究室では、培養したバクテリアを高分子化合物に植え付けて世界各地へ送り出している。すでにバクテリアを使った研究論文も多数発表された。



写真1 バクテリアを植え付けたポリエチレングリコール(高分子化合物)

## ■ さらなるアオコの制御へ

富栄養化につながる窒素、リンの流入を防ぎ、湖沼沿岸の水生植物を豊かにすることがアオコの大量発生を防ぐ。「本来、アオコが出ないような環境を維持するための研究を本旨とする」研究室だが、朴教授の長年の研究による知見を求めて、水道局やダム関係者など、国内外の水処理の現場から問い合わせが相次いでいる。簡便な検査方法や水処理方法へのアドバイスをする中で「短期間でアオコを無くす」あるいは処理するための需要にも応えたいと、現在は多分野の人々と協力しながらイノベーションの分野にも力を注ぐ。

アオコのいる池の水中でラグビーボールを扁平にしたような2枚の羽根を持つ装置を回転させるとアオコが消



写真2 千鹿頭池(松本市) 2003年7月



写真3 千鹿頭池(松本市) 2007年7月

えていく(写真2, 3)。鉄工所がダムの凍結防止にと製作した装置が、振動派による共振でアオコの細胞を破壊する原理を明かし、応用を広げる研究に取り組んでいる。また、通常水道局の水質検査は、結果が出るまでに2～3日かかるが、迅速に結果を出すレーザーを使ったモニタリング方法の開発研究に信大工学部と共に挑んでいる。

# 消費態度と主観的幸福感

学術研究院(人文科学系) 准教授  
水原 俊博

[人文学部人文学科 文化情報論・社会学分野]



水原 俊博

1996年 東京都立大学人文学部文学科  
フランス語フランス文学専攻卒業  
2005年 立教大学大学院社会学研究科博士課程  
後期課程単位取得退学  
(同年 博士、社会学)  
2005年 立教大学社会学部助手  
2007年 立教大学社会学部助教  
2011年 信州大学人文学部人文学科准教授

## 消費に現われる態度と幸せの関係?

「モノの豊かさ」よりも「心の豊かさ」を求める時代へシフトしてきたと言われる現代。様々な分野で主観的幸福感の研究が進められている。政策やビジネスに、人々がどんな気持ちで暮らしているのかについて理解を深めようとしている。

私たちは、買い物をするときは、どんな意識や態度を持っているだろう?

「流行や話題になっている商品を選ぶ」「ライフスタイルや趣味にあったものを選ぶ」「フェアトレード(発展途上地域と公正に取引された)商品を選ぶ」等々。水原准教授は、このような消費態度と主観的幸福感の関わりを研究している。

主観的幸福感(以下幸福感)とは、どのぐらい幸せに感じているかを本人の主観を基に測るもので、幸福度の指標の一つとされる。

研究\*では、以下の3つの代表的な消費態度について取り上げた。

商品そのものより、効力のあるイメージを重視する「記号志向」(新商品、流行、話題性、ブランド)。プレゼントやネタなど付き合いやコミュニケーションを考慮する「社会関係志向」。地産地消やオーガニックなど環境や倫理上の配慮を優先させる脱物質主義的な「脱物質志向」。

## 記号志向は、幸福感を押し下げる

研究に使ったデータは、2016年9月~10月に東京圏で15~69歳の個人を対象にした「21世紀の消費とくらしに関する調査」(調査主体:グローバル消費文化研究会、有効回収数:1609件)によって収集されたものだ。調査票には、消費態度や社会観、性別、年齢、所得など44の設問があり、幸福度を問う設問も含まれている。「とても不幸せ」を0、「とても幸せ」を10にした11段階で自己評価し、該当する段階を選ぶようになっている。この幸福度のスコアに上記3つの消費態度による影響を分析評価した。

結果は、記号志向は幸福感を押し下げ、社会関係志向は押し上げる、また、脱物質志向も間接的に幸福感を押し上げる効果があることがわかった。

消費とは、欲求を満たす行為であることを考えると、いずれにしても幸福感にプラスに影響するようにも思われるが、記号志向の消費の傾向が強い人々は、弱い人々よりも幸福感が低くなってしまおうということだ。准教授は「バブル期を象徴するようなタイプの記号消費は、自己表現という面もあるが、自己顕示欲の表れという面が強く、妬みを招きやすい。際限なく追い求めてしまうこともあり、消費することでストレスになっている可能性もある」という。また「環境や社会関係の安定を積極的に追及していく社会関係志向や脱物質志向は、妬みもなく、生活環境も自然環境もプラスになっていくと自覚できることから、幸福度を押し上げていくのではないかと解釈している。

## 浸透する脱物質主義的な消費態度

衣食住の生活に必要なものがほぼ満たされた現代社会では、消費態度が多様化している。特に生態系、社会環境、生活環境に配慮するような消費や「カーシェアリングのようにモノを所有せずにサービスを利用し、人間関係(つながり)までを含めた消費」が広がりを見せている。准教授はこのような消費態度は、人々にとって幸福感という観点からどう評価されているのかを探った。

「分析結果は1980年代から徐々に始まった脱物質主義的、倫理的、社会的な消費態度が社会に浸透し、価値がわかれるようになってきたことを示唆し、これからもう少し増進していく」と見ている。

今後の研究は、さらに所得、年代などの影響を細かく分析してゆく。また2016年には長野県でも公益財団法人八十二文化財団と信州大学人文学部の共同で県民の主観的幸福感を問う文化意識調査を行い、今秋、報告がまとめられるという。

\*「消費主義と主観的幸福感の多元的な関連性—「21世紀の消費生活に関する調査」を通して—

消費態度項目	ワーディング(項目文章)
新奇志向	新しい商品が出るとほしくなる
流行志向	流行や話題になっているものを選ぶ
高級ブランド所有志向	高級ブランドの製品を持ちたいと思う
社会志向	自分の満足だけでなく、社会のことを考慮して商品を選ぶ
推薦志向	自分が買ってよかったと思う商品を周囲の人にすすめる
プレゼント志向	家族や友人にプレゼントを贈るのが好きだ
ネタ志向	話のネタとしてもものを買うことがある

消費態度項目 新奇志向、流行志向、高級ブランド志向が、記号志向になる。

脱物質主義的態度項目	回答比率*
必要なものを必要な量だけ買う	82.2%
地元産、旬のものを選ぶ	44.9%
再生紙などのリサイクル商品を選ぶ	15.0%
長く使えるものを選ぶ	62.8%
エコマークなどの環境ラベルがついた商品を選ぶ	9.6%
環境配慮に取り組んでいる店舗や企業の商品を選ぶ	8.9%
オーガニック商品を選ぶ	13.5%
従業員を大切にしている企業の商品を選ぶ	6.2%
フェアトレードの商品を選ぶ	5.3%
動物の革、毛皮を使っていない商品を選ぶ	4.6%
化粧品などは動物実験していない商品を選ぶ	2.4%
上記にあてはまるものはない	3.5%

脱物質主義的態度項目 \*回答比率は「あてはまる」「ややあてはまる」の回答比率を合算したものを

# 光触媒材料をフラックス法でつくる

学術研究院(工学系) 助教

鈴木 清香

[工学部物質化学科 先進材料工学ユニット]



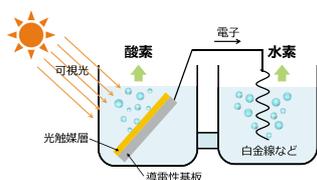
鈴木 清香

2013年 信州大学大学院総合工学系研究科  
物質創成科学専攻修了  
2015年 信州大学工学部環境機能工学科  
研究員  
2016年 信州大学工学部物質化学科 研究員  
2016年 信州大学工学部物質化学科 助教

## ■ 水分解のための光触媒の課題

光触媒は、抗菌や脱臭など様々な効果を生み出しているが、鈴木助教の研究は、水から水素を取り出す水分解の研究。クリーンなエネルギーとして注目されている水素だが、化石燃料から作られている現在の水素は、真のクリーンエネルギーとは呼べない。

水分解で水素を取り出すには、酸素と水素を別々に取り出す光電極を使う。光触媒効果を発現する物質は、光を受けると原子から電子が飛び出し(励起)、穴(正孔)ができる。正孔が作用して酸素を生み出し、励起した電子は外部回路を通り、別容器で水素を生み出すという



光電極を利用した水分解の模式図

くみだ。

光触媒の研究では、次のような課題があるという。

ひとつは、太陽光を使って分解を促進させること。光触媒として用いられる材料の多くは酸化物で、水を分解するためには大きなエネルギーが必要になる。そのため、大きなエネルギーをもつ波長である紫外光(短い波長)が利用される。太陽光に含まれる紫外光は約4%であるが、可視光は約52%を占める。可視光を活用できると、分解はグンと促進され、エネルギー効率を上げられる。

そこで、窒化物や酸窒化物が注目されている。酸化物より小さいエネルギーで分解できるため、波長の長い可視光を使うことが可能になる。

また、いったん励起した電子が正孔と結合し、反応が起こらず、効率が低下する可能性がある。これは、高品質な結晶であれば起こりにくいという。触媒表面の化学反応をできるだけ起こしやすくすることも重要だ。

これらの課題をフラックス法でつくる結晶で解決しよう、というのが鈴木助教のねらいである。

## ■ フラックス法で生まれる美しい結晶

フラックス法は、結晶を育成する方法の一つ。溶液法と

いう種類で、結晶にしたい目的物質(あるいはその原料)をフラックス(融剤:溶媒と同じ働き)に溶かして、冷却や蒸発を駆動力に結晶を析出させる。水に溶かして、蒸発させてつくる塩(NaCl)の結晶は、フラックス法と同じ原理で成長する(溶媒が水の場合を特に水溶液法と呼ぶ)。

フラックス法の特長は、少ないエネルギーで結晶を育成でき、欠陥が少なく、結晶性の高い美しい結晶ができること。例えばルビーは、融点が2050℃であるが、フラックスを使うと1100℃で育成できる。欠陥が少なく高品質であるということは、物質本来の特性が最大限に引き出される。フラックス法は優れた機能を発現する材料をつくることができるという。

## ■ フラックス法で課題に挑む

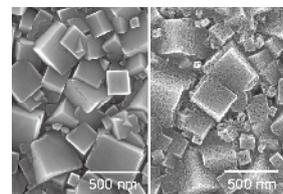
ひとつ目の課題は、可視光に応答する窒化物や酸窒化物をつくること。窒化物は、大気中でつくることは難しいため、アンモニア(NH<sub>3</sub>)気流中でつくる。通常は大気中でつくれた酸化物を窒化するが、鈴木助教は大気中で結晶を育成せず、アンモニア気流中でタンタル窒化物(Ta<sub>3</sub>N<sub>5</sub>)等の結晶を直接育成することに成功した。

それも光触媒を支える基板(導電性)にタンタルを用い、フラックスを塗り、基板の表面を原料として結晶を直接成長させるというビルドアップ形成(フラックスコーティング法)だ。

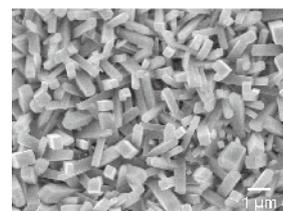
通常は、酸化物から窒化物をつくり、基板に塗って、導電性の金属を付けるなどの複雑なプロセスを経るが、鈴木助教はたったひとつのプロセスで完成させる。同時に、酸化物から窒化させる際の結晶の劣化も解決できる。フラックス法で育成した結晶は、高品質で電子と正孔の再結合も少なく、高い性能を発揮するという。

「フラックス法であれば、結晶の形や並び方を制御できます」と鈴木助教。触媒の表面でさらに反応が起きやすくなる可能性もある。

フラックス法は、少ないエネルギーで最適な材料をつくる有効な手段として、研究室では様々な分野での応用をめざしている。鈴木助教は、光触媒の研究のみならず、今後フラックス結晶育成の技術も確立し、高めていきたいと力を入れている。



NaTaO<sub>3</sub> 結晶層(左)と窒化した Ta<sub>3</sub>N<sub>5</sub> 結晶層(右): 酸化物を窒化すると結晶が劣化してしまう



タンタル基板上に直接成長した Ta<sub>3</sub>N<sub>5</sub> 結晶層

# 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、普通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。



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

- ・ 幼稚園を緑いっぱいの幼稚園にしようと、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。
- ・ 環境にやさしい小麦作りや大豆作り等では、子どもたちが作物を栽培、収穫、調理し食べるところまで



花いっぱい委員会



児童会活動でエコキャップを集めている様子

- 学びます。
- ・ 畑作り（腐葉土作り）に生かそうと、たくさんの落ち葉を集めています。
- ・ 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には、井戸めぐりを行い、水環境への理解に努めます。



小麦の成長の様子を感じながら穂の様子を見つめる児童



畑作り（腐葉土）に生かすために落ち葉を集めている様子

## 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6年目を迎え、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、1学年の宿泊学習の場所をユネスコエコパークのある志賀高原へと変更し、野外トレッ



豊かな自然に親しむ志賀高原宿泊学習

- キングやネイチャークラブ作り等、豊かな自然に親しむ体験をしました。
- ・ 生徒会による日常的な環境美化や省エネ活動に加え、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



教育実習の先生方と共に行う梅の収穫

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



3年生による菊作り



秋恒例の全校での松本城清掃

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。

- ・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も、多数の生徒が応募しています。

## ■附属長野小学校

- (1) **リサイクル活動**: 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。また全校児童・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。
- (2) **節電・節水への取り組み**: 各水道場に「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、夏場は地下水を利用して、芝生の散水を行っています。
- (3) **ごみの分別活動**: 分別ボックスによってごみを細分化分別、紙の再利用(裏紙使用)、段ボール・新聞紙・古紙・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・緑化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 **花や緑・作物栽培活動**  
花を育てる活動、野菜(マコモダケ、トマト、キュウリ等)栽培(写真5)等



写真5 マコモダケの栽培(3年生)

- ② **動物飼育活動**(写真2-1~2-4)
  - ・ **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
  - ・ **ウサギ飼育** 清掃、餌の調達



写真2-1 ミニブタとのくらし(2年生)



写真2-2 ひつじとのくらし(1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3)



写真2-3 やぎとのくらし(3年生)

### ④校外学習

- ・クリーンピア千曲見学(写真4)、清掃センター見学、水源地見学
- ・ごみ回収実態の調査等



写真2-4 やぎとのくらし(1年生)



写真4 クリーンピア千曲での調査見学(4年生)



写真3 大池の清掃

## ■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)。
- 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



写真1 リサイクルボックス

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を、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。



写真2 落ち葉の収集

### (3) ごみの分別および資源化への活動

教室内で、燃えるごみとプラスチックごみを分別して収集し、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28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6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、生徒会が企画し、これまで10年以上継続して実施しています(写真4)。



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) 校内外の環境美化

#### ① 中学部の生活単元学習「作って飾ろう! 中学部の花」の実践

中学部では毎日の係活動として、パンジーやマリーゴールドなどの花の栽培活動に取り組んでいます。自分たちが種から育てた花を、校内の花壇に植えるだけで



育てた花を校内や駅に展示

なく、たくさんの方に見てもらえるように校内や地域に飾りたいと考えた生徒たちは、花を飾る棚を作ったり鉢に色を付けたりして準備を進めました。完成した手作りの棚や鉢を使って校内や近くの駅の中に花を飾り、学校内外の方にきれいな花を楽しんでいただきました。

#### ② 地域の公園の花壇作りと管理

毎年中学部では、地域の公園の花壇作りを行い、水やりや除草など定期的な手入れをしています。



地域の公園の花壇作りと管理

#### ③ 畑で野菜作り

全校児童生徒が学級や部の畑で野菜作りに取り組んでいます。学級ごとに好きな野菜を植え、毎日の水やりや草取りなどの畑の管理を友達と協力して行い、



「おやじの畑」作り

収穫した農作物は調理活動に使ったり販売したりしました。また、平成28年度からは、父親を主体とした「おやじの会」が校内の空き地を利用して畑作り(おやじの畑)を始めています。空き地にさまざまな農産物や花を栽培

することで環境改善を図ることができたと同時に、週末には畑に保護者や児童生徒が集い、互いの親睦を深める機会ともなりました。

### (2) リサイクル活動

高等部では、本校や長野小・中学校の給食で飲み終わった牛乳パックを材料に紙すきをし、出来上がった牛乳パックを使って紙すき和紙を使ってご祝儀袋を作り販売しました。素敵なお祝儀袋だと多くの人に喜んでいただきました。また、売り上げ金は自分たちの修学旅行の費用の一部となり、リサイクル活動のよさを生徒自身が実感することができました。



牛乳パックを使って紙すき

### (3) 節水・節電等の省エネ活動

生徒が自ら節水・節電に取り組むことができるよう、生徒会活動の中に省エネに関わる活動を位置付け活動しています。



生徒総会で節水の呼びかけ

### (4) 芝生校庭の活用

6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、本校児童生徒の利用だけでなく、地域の自治会主催の運動会や近隣の幼稚園児・保育園児の散歩、放課後のサッカー教室の会場として活用され、人の輪が広がっています。



地域の運動会での太鼓発表

# 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、法令等の基準を順守し、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・



IASO R6

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 持ち出し処理



IASO 薬品計量

## 本学禁煙について

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、禁煙宣言を発します。

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、必ずしも改善していません。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2016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。

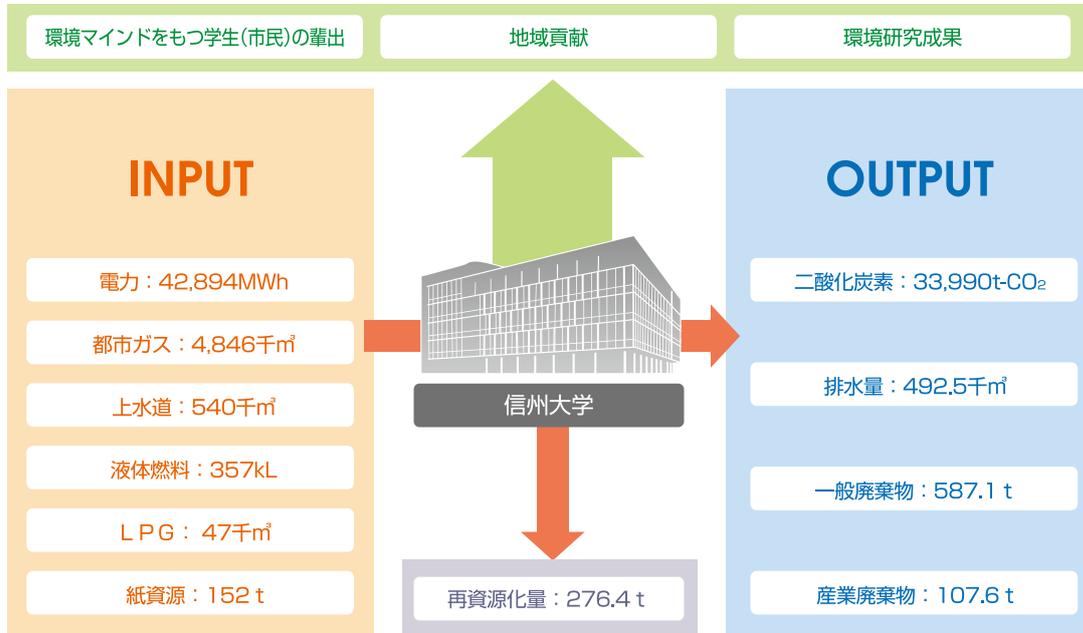
# 03

環境データ  
環境影響の全体像

3-1  
INPUTとOUTPUT

## INPUTとOUTPUT

2016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

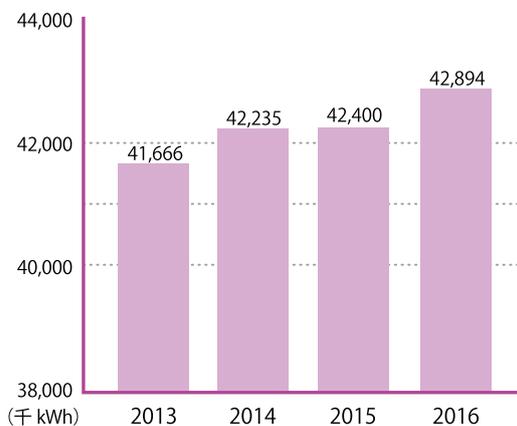
環境データ  
環境影響の全体像

3-2  
エネルギー量等の把握

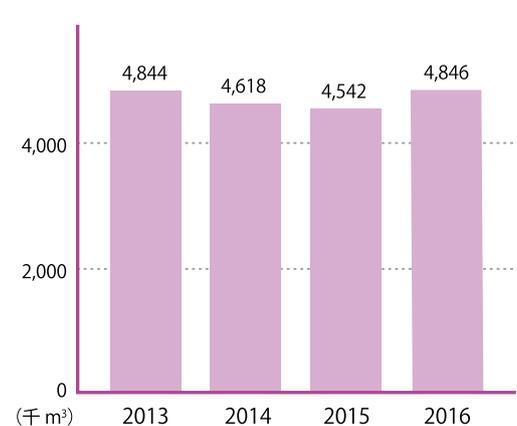
## エネルギー量等の把握



電力使用量



ガス使用量



# 03

環境データ  
環境影響の全体像

3-2  
エネルギー等の把握

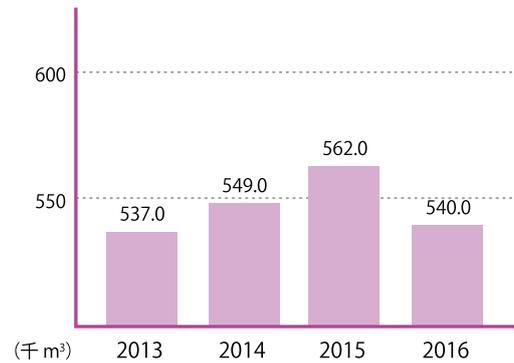
## エネルギー等の把握



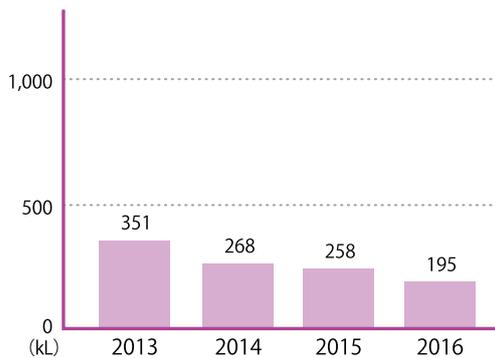
総エネルギー使用量  
(熱量換算)



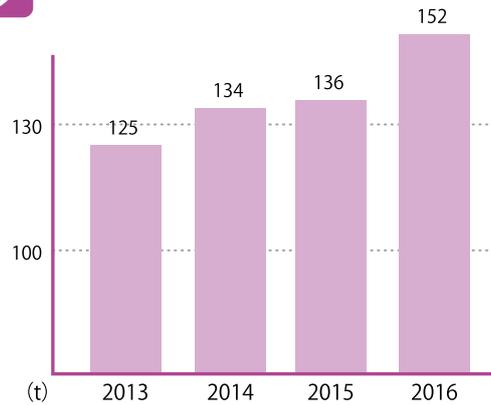
上水道使用量



重油使用量



紙使用量



CO<sub>2</sub>排出量

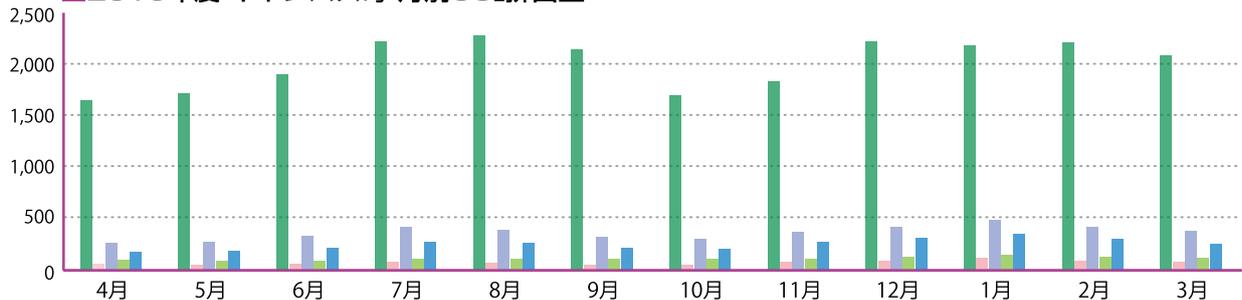
2016年度 CO<sub>2</sub> 排出量

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	1,652	1,727	1,909	2,229	2,286	2,152	1,700	1,844	2,229	2,188	2,214	2,096	24,225
長野(教育)キャンパス	59	52	61	79	69	54	58	84	96	118	90	79	899
長野(工学)キャンパス	270	278	338	419	395	329	302	378	418	486	426	386	4,426
伊那キャンパス	100	95	97	107	116	108	110	116	131	146	129	118	1,373
上田キャンパス	183	187	216	274	269	220	211	273	313	353	305	262	3,067

2016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 (2016 年度)

キャンパス名	排出量 (t-CO <sub>2</sub> )
松本キャンパス	24,225
長野(教育)キャンパス	899
長野(工学)キャンパス	4,426
伊那キャンパス	1,373
上田キャンパス	3,067
合計	33,990

### 参考

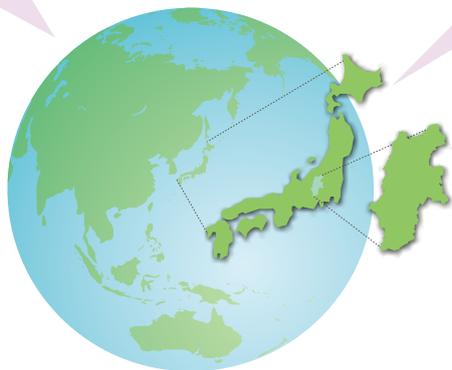
人間 1 人が呼吸により排出する二酸化炭素量 **年間約 320Kg**  
 → 80 年生のスギ約 23 本の年間吸収量と同じくらいです。  
 自家用乗用車 1 台から排出される二酸化炭素量 **年間約 2,300Kg**  
 → 80 年生のスギ約 160 本の年間吸収量と同じくらいです。  
 (林野庁 HP より)

**世界 324 億トン (2013 年)**

信州大学が占める割合 0.000001%

**日本 114,900 万トン (2015 年)**

信州大学が占める割合 0.00003%



**長野県 1606 万トン (2010 年)**

信州大学が占める割合 0.002%

**松本市 159 万トン (2012 年)**

松本キャンパスが占める割合 0.015%

**長野市 202 万トン (2012 年)**

長野(教育+工学)キャンパスが占める割合 0.003%

**伊那市 56 万トン (2009 年)**

伊那キャンパスが占める割合 0.002%

**上田市 115 万トン (2009 年)**

上田キャンパスが占める割合 0.003%

## 03

環境データ  
環境影響の全体像

3-3  
環境会計

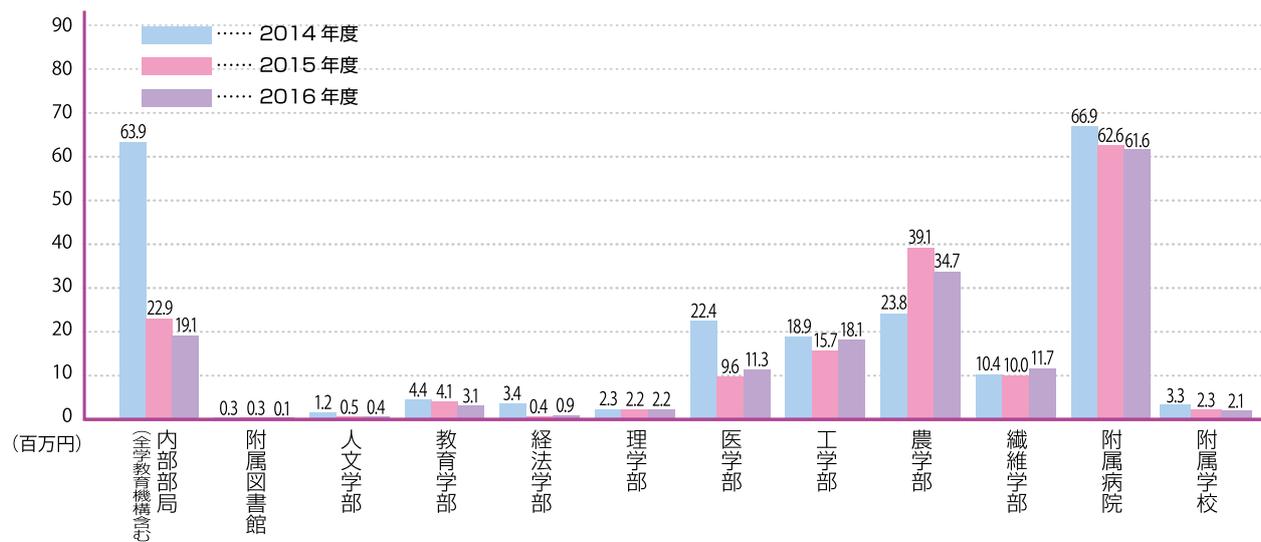
## 環境会計

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 2016 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	66,270
	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	3,350
	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	54,881
(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	8,734
	環境負荷監視	環境測定、環境負荷防止工事等	7,388
	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	3,689
	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	10,409
(3) 社会活動コスト	環境美化デー	0	
(4) その他のコスト	その他環境保全に関連するコスト	10,565	
合計		165,287	

## ■ 部署別環境保全コスト (百万円)



## 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、2016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、2016年度も100%の調達率を達成しました。

## ■ 平成 28 年度 特定調達品目調達実績について

分野	摘要	単位	総調達量	特定調達物品等の調達量	特定調達物品等の調達率
紙類	コピー用紙等	Kg	188,960	188,960	100%
文具類	シャープペンシル等	個	587,421	587,421	100%
オフィス家具等	いす・机等	台	3,061	3,061	100%
画像機器等	コピー機等	台	8,095	8,095	100%
電子計算機等	パソコン等	台	5,194	5,194	100%
オフィス機器等	シュレッダー等	台	15,179	15,179	100%
移動電話等		台	85	85	100%
家電製品	冷蔵庫等	台	109	109	100%
エアコンディショナー等		台	26	26	100%
温水器等	ガス温水機器・調理機器	台	10	10	100%
照明	蛍光管・LED 照明等	本	4,109	4,109	100%
自動車等	自動車	台	4	4	100%
	関連機器	個	8	8	100%
	タイヤ	本	43	43	100%
	エンジン油	L	70	70	100%
消火器		本	73	73	100%
制服・作業服		着	932	932	100%
インテリア	カーテン等	枚	254	254	100%
	カーペット等	m <sup>2</sup>	142	142	100%
作業手袋		組	2,283	2,283	100%
その他繊維製品	テント等	点	6,666	6,666	100%
設備		件	1	1	100%
災害備蓄用品	水・保存食等	個	200	200	100%
役務	印刷業務等	件	18,345	18,345	100%
公共工事	フローリング	m <sup>2</sup>	295	295	100%
	空調用機器	台	1	1	100%
	排出ガス対策型建設機器	工事数	5	5	100%
	低騒音型建設機器	工事数	5	5	100%

# 04

地域社会への  
貢献についての  
取り組み

## 地域社会への貢献についての 取り組み

### 農学部環境講演会 2016 を開催

農学部では、平成28年12月12日（月）に26番講義室を会場として「信州大学農学部環境講演会2016」を開催しました。

参加者（教職員、学生、一般）は166名と多くの方の参加がありました。今年度は、岡山大学環境管理センター長の西村伸一教授を講師にお招きし、「豪雨土砂災害の発生機構と対策について」を演題とすべく講演をいただきました。

西村教授からは、近年全国的に被害をもたらしている豪雨災害の発生要因について、写真を使用しながら解りやすくご説明いただきました。降雨量の他に地下水の上



昇によっても滑落があることから谷筋は土砂災害が発生しやすいということや、土砂災害が発生した際の避難場所等、日常における対策についてもお話いただきました。

### 平成28年度防災訓練 が行われました

平成28年10月31日に防災訓練が行われ、教職員、学生約650名が参加しました。

松本市において震度6弱の地震が発生したことを想定して、松本キャンパスでは一時避難所への避難誘導、安否確認、情報伝達、災害対策本部の実働訓練、初期消火、煙道体験などの訓練を行いました。



避難訓練の様子

訓練の最後には、丸の内消防署の落合署長補佐の講評があり、過去の大震災で助かった事例では、90%以上が自助（自力での避難対応）と共助（地



濱田学長による講評

域やコミュニティでの助け合い）によるもので、公助（行政等の公的機関による救助）の割合は10%にも満たなかったということから、「防災訓練の積み重ねにより、自助・共助による災害対策に努めていただきたい」と助言をいただきました。

また、災害対策本部長の濱田学長からは、「松本市は糸魚川・静岡構造線の真上にあり、大きな地震が発生する確率が高い。今回の訓練を教訓として、日頃から防災意識を高めてもらいたい」との講評がありました。

信州大学では、今回の防災訓練の検証を行い、今後も学生・教職員の安全確保と防災意識の向上に取り組んでいきます。

## 第 67 回全国植樹祭への協力 に対して、長野県より本学学生 へ感謝状が贈られました

平成 28 年 6 月に長野県で開催されました第 67 回全国植樹祭は、「県民主体・県民参加」型の大会とするため、おもてなしの一つとして県内多数の大学生がボランティアとして協力をしました。本学からも計 15 名の学生が参加し、県外招待者（約 1,000 人）の輸送バスでの観光案内や地域紹介、または式典会場内での来賓のサポートを行いました。

植樹祭での協力に対して、長野県から本学学生へ感謝状



感謝状を受け取る学生

が贈られることとなり、贈呈式が松本キャンパスにて行われました。贈呈式では、長野県 池田秀幸林務部長が挨拶として、「植樹祭では、多くの信州大学生のご協力のもと、県



感謝状

外からの来賓をおもてなしいただき、大会運営を成功へつなげることができました。感謝申し上げます」と述べ、ボランティア学生代表の黒松邦至さん（理学部 3 年生）、鈴木拓実さん（工学部 3 年生）へ感謝状を贈りました。

感謝状を受け取った黒松さん、鈴木さんは、「観光案内や県の紹介は緊張したけど、良い経験ができました」と話し、また大学側の代表として立ち会った平野吉直理事（教務、学生、入学試験担当）は、「今回ボランティアへ参加した学生の皆さんには、環境マインドの育成をポリシーの1つとして掲げる信州大学として、この貴重な経験を後輩へ伝えて欲しい」と述べ、植樹祭に参加したボランティア学生を労いました。

## 第 3 回信州大学見本市 ～知の森総合展 2016～ 上田市にて開催

信州大学は、平成 28 年 8 月 30 日、上田信用金庫本店内しんきんイベントホールにて、第 3 回信州大学見本市～知の森総合展 2016～（主催：信州大学見本市開催実行委員会）を開催しました。



62 ブースが出展、それぞれ魅力ある研究活動を来場者にプレゼンテーション

本学の研究成果を発信し、企業などとの共同研究や産学官連携につなげる研究シーズ展で、当日は、5 つのキャンパスで活動する研究者らが一堂



開会式であいさつをする演田学長

に会し、計 62 ブースを出展。県内外の企業をはじめ、行政、金融関係者、一般市民など、多くの参加者が訪れ、本学の研究成果の社会還元を目指して、幅広い研究シーズを地域へと発信することができました。

2014 年から始めたこの展示会は、共同研究や産学官連携の推進はもとより、普段は顔を合わせることの少ない、異なる分野で研究を進める学内の研究者同士の情報交換の場としての目的も兼ねており、学部横断的な研究の推進に役立っています。

## 地域住民代表と信州大 学との懇談会を開催

平成 28 年 7 月 28 日（木）旭会館大会議室において、恒例の松本キャンパス及び学生寮等の近隣の地域住民代表と信州大学との懇談会を開催しました。

会議には、各町会長・公民館長 58 名、大学側から各学生団体代表 12 名及び平野吉直 理事（教務、学生、入学試験担当）・副学長をはじめ教職員 24 名が参加



懇談会で挨拶をする平野理事

し、住民代表の皆様より、本学学生の町会行事への参加、ボランティア活動への参加について感謝の言葉をいただく場面もありましたが、一方で公民館等の公共施設の利用方法や通学時の自転車走行マナー・モラルについての厳しい意見もいただきました。



懇談会の様子

引き続き行われた懇親会は、会場をあづみホールに移し、町会長・公民館長・各学生団体及び松本地区の各学生寮の代表、本学役員・教職員の 76 名が参加し、交流を深めました。

また、学生団体の「サイクロイド」の 4 名によるジャグリング等の実演もあり、盛会のうちに終了しました。

# 05

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身近に見聞き、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。

## 女性事務系主査・主任を対象とした「女性リーダー研修」を開催

平成 28 年 5 月 27 日（金）、松本キャンパス旭会館 3 階大会議室において、「女性リーダー研修」を開催しました。

この研修は、4 月 1 日に「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律」（以下、「女活法」）が施行され、本学が女活法に基づく一般事業主行動計画の目標として「女性教職員の管理職比率を 10% 以上にする」と掲げていることを踏まえ、女性だからこそ発揮できるリーダーシップの実践スキルを体験的に習得し、リーダーとして自分自身の成長と共に、部下の主体性を育むための個々の成長支援、組織全体の成熟に貢献できる人材を育成することを目的として実施されました。

講師には、一般社団法人日本経営協会の野村麻記子氏をお迎えし、30～40 代の女性主査・主任 16 名が参加し、コミュニケーションスキルやコーチングスキル習

得のためのグループワークなどが行われました。

またお昼には先輩職員を交えてのランチミーティングが行われ、和やかな雰囲気の中で意見交換が行われました。



グループワークの様子

# 環境に関するアンケート

環境学生委員会が中心となり、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グ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。

- エコバッグについて大きさと生地は「ちょうど良い」という意見が8割以上
- 環境保全や改善に関心「あり」はおおよそ4割で昨年より減少している
- 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
- 信州大学の環境への取組みについて「知らない」「無回答」の意見が8割以上

環境に関心がない新入生も、在学中に是非信州大学の積極的な環境への取組みに参加し、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（お願い）**

新入生の皆さん、ご入学おめでとうございます。  
環境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。買い物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 男・女

●もらったエコバッグの大きさと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

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

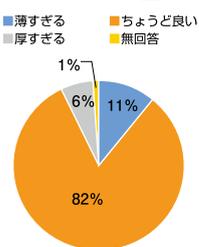
●その他エコバッグ・環境活動に関して、ご意見がありましたらご自由にお書き下さい。  
[ \_\_\_\_\_ ]

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：2,017件（新入生の97%が回答）】

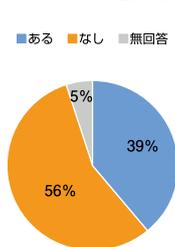
エコバッグの大きさ



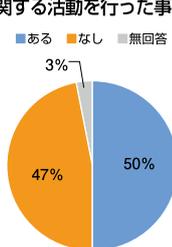
エコバッグの生地



環境保全や改善に関心



今までに環境保全や改善に関する活動を行った事が



本学の環境への取組み



## ■新入生のコメント

- ・生活に役立つエコバッグをありがとうございます
- ・ちょうどエコバッグが欲しかったのでもらえてとても助かりました。ありがとうございます
- ・布生地がいい
- ・レジ袋の有料化を進めるべき
- ・縫い目が破けていたのもっと強度が欲しい
- ・エコバッグのデザインがもう少し良いといい
- ・信大の字が大きくて少し使いづらい気がする
- ・エコバッグがもっと音のしない素材だと使い勝手がいいと思う



## 第三者 からの ご意見

信州大学では、1998年4月に工学部環境機能工学科を設置してから現在に至るまで、長年にわたり環境マインドをもつ人材の養成に取り組まれています。

その取り組みの結果、特集の「環境と生きる人づくり」にもあるように、様々な問題や課題に対して、信州大学で培った環境マインドを常に意識し、考え抜き、行動して結果を残されていることは、とても素晴らしいと感じました。各キャンパスで実施されている様々な環境活動を地道に継続されていることが、このような人材を着実に育成する手段の一つになっていることが理解できました。

今回この報告書で印象深かったのは、特集の「信州ESDコンソーシアムについて(ESDを知っていますか?)」でした。ESDは『持続可能な開発のための教育』と訳されており、このESDを推進するにあたり、県内のユネスコスクールやESD関係者との交流を行うなど、積極的な活動が行われています。非常に重要な活動ですし、今後更に高度な人材育成に繋がることが期待できる取り組みだと感じました。

トピックスにISO14001の認証返上について掲載されていました。信州大学では、平成13年にISO14001の認証取得をされ15年間活動されてきましたが、この間に「培ってきた豊かな経験をもとに独自の環境マネジメントシステムの構築が可能と判断し」今年度をもって

認証を返上されるとのこと。大変大きな決断だと思いますが、そこに至る経緯・議論の内容等もう少し詳しく説明していただけたら、私たちも自らの活動を振り返る意味で有意義ではないかと感じました。独自のシステム構築は簡単にできることではないと思いますが、更に高いレベルのシステム構築を期待しています。

環境データのページで、電気、ガス、上水道、重油、紙の使用量と環境会計の実績が掲載されていますが、増減の理由や問題点・課題について説明していただいたらもっとわかりやすくなると思います。

また、各取り組み事項に対して1年間の具体的な削減目標数字を掲げて対策し、目標を達成したのか未達成だったのか結果が記載されていません。今後は独自の環境マネジメントシステムでの運用をされると思いますが、具体的な目標数字と対策内容を掲載されることで削減に対する意欲が違ってくるように感じます。

最後に、弊社でも環境活動を行っていますが、まだまだ課題がたくさんあります。

今回、信州大学での取り組みを読ませていただき、多くの刺激を受け参考にできる取り組みもあり、いい機会を頂いたと大変感謝しています。

京セラ(株)長野岡谷工場  
総務部環境安全課 谷井 善昭

## 応募作品 紹介

環境報告書2017表紙イラスト等募集にご応募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が、佳作作品をここで紹介させていただきます。



佳作作品 田上 綾香さん(理学部3年)

信州大学環境報告書 2017 は、「環境報告書 2017 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・水原・佐々木）、教育学部（坂西・増田）、経法学部（丸山）、理学部（尾坂）、医学部（新海）、工学部（鶴田）、農学部（酒井・北原）、繊維学部（藤澤）、全学教育機構（金沢・伊藤）、医学部附属病院（青木）、総務課（飯田・鈴木）、人事課（清水）、総合健康安全センター（斉京）、財務課（鳴澤・唐澤（太））、経理調達課（藤川）、学務課（野村）、学生支援課（金子）、研究推進部（高橋）、附属図書館（唐澤（千））、環境学生委員会（中城・島崎）、環境管理課（村田）、環境マインド推進センター（祢津・横川・有坂・中村）

発行年月：2017 年 9 月（前回発行年月 2016 年 9 月）  
（次回発行予定 2018 年 9 月）

発 行：国立大学法人 信州大学

