

# サステイナブルキャンパスをめざして

環境報告書 2014



北海道大学  
HOKKAIDO UNIVERSITY

# 2013サステイナブルカレンダー

2008年、北海道大学がホスト校となったG8大学サミットでは「札幌サステイナビリティ宣言」が採択され、「大学は、持続可能な社会実現の原動力となる」という決意が示されました。  
決意を形に本学では2013年度もさまざまな活動が行われました。

年月	出来事
2013年	
4	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「キャンパス・クリーンデー」を実施</li> <li>●サステイナブルキャンパスに関する海外ネットワーキング2013報告会 (サステイナブルキャンパス推進本部=SC本部)</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ISCN国際会議へ参加(シンガポール国立大学)</li> <li>●「北大キャンドルナイト2013」開催(SC本部)</li> <li>●低温科学研究所 一般公開</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>●白旗山「山のがっこう」開校式 (北海道コカ・コーラと環境科学院とが連携し、森や水資源などの自然環境を学ぶプログラムを実施)</li> <li>●北海道大学構内で発生した伐採木・剪定枝配布(SC本部)</li> <li>●北海道大学と札幌市の「まちづくりに関する地域連携協定」を締結</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「環境広場さっぽろ2013」に出展(SC本部)</li> <li>●「野外シンポジウム2013～森をしらべる～」開催(北方生物圏フィールド科学センター)</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「野外シンポジウム2013～森をしらべる～南紀一古座川編」開催(北方生物圏フィールド科学センター)</li> <li>●『環境報告書2013』発行</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「トークカフェ in 北大キャンドルナイト2013」開催</li> <li>●「親子野あそびようちえん」を実施(環境科学院)</li> <li>●AASHE国際会議へ参加</li> <li>●ISCN加盟</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>●プレスリリース「サステナブルで安心な社会の構築に向けて」発行</li> <li>●河村公隆教授が「ハーゲンシュミット賞(Haggen-SmitPrize)」を受賞(大気環境科学の国際的研究に対して授与される国際的な賞)</li> <li>●「第4回サステナブル・キャンパスコンテスト」開催</li> <li>●「サステイナブルキャンパス国際シンポジウム2013～地域と連携したサステイナブルキャンパスの構築～」開催</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「ソウル大学・北海道大学 ジョイントシンポジウム」開催</li> <li>●第5回エコ大学ランキング「環境教育部門第3位」受賞</li> <li>●北海道大学の地域連携に関するミーティング(SC本部)</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「北海道の食と省エネを中心とした新技術説明会 in HOKKAIDO」開催</li> <li>●雨龍研究林で「森のたんけん隊2014冬」開催</li> <li>●地球環境科学研究院が「省エネ大賞」を受賞</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>●第3回環境負荷低減推進員会議「サステイナブルキャンパス・カフェ」開催</li> <li>●第11回創成シンポジウム「石狩から電力革命―目指せ!送電ロス・ゼロの世界―」開催</li> <li>●地球環境科学研究院・環境科学院がマレーシア・サバ大学熱帯生物保全研究所と部局間交流協定を締結</li> <li>●「第9回ステーキホルダーミーティング」開催</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>●UNI-Metrics報告会</li> <li>●DVD「ようこそ!サステイナブルキャンパスへ」DVD発行</li> <li>●「サステイナブルキャンパス推進協議会」を設立</li> <li>●札幌キャンパスにおいてごみの新分類開始</li> </ul>

UNI-Metrics(EU3大学との国際交流プロジェクト)

サステナビリティ・ウィーク2013

持続可能な低炭素社会講座の開催



ISCN国際会議



伐採木・剪定枝配布の様子



森のたんけん隊2014冬

## 基本理念

北海道大学は、我が国の学術研究と研究者等の人材養成の中核を担うとともに、21世紀の我が国の「知」の基盤を支える国立大学として、大学におけるあらゆる活動を通じて、地球レベルから地域レベルにわたる環境を守り、持続可能な社会の構築に努める。

## 基本方針

北海道大学は、基本理念を具体的に実現するために、環境マネジメント実施体制を構築し、教職員及び学生等大学内すべての者の参加の下で、次のことについて環境目標を設定し実施する。また、教職員及び学生等大学内のすべての者に対して周知するとともに、広く一般にも公開することにより、継続的な環境配慮活動の定着化を図る。

### 1 教育研究を通じた地球環境及び地域環境への配慮

多岐にわたる地球環境及び地域環境関連の教育研究を推進することを通じて、高い専門性を有する人材を養成するとともに、卓越した研究成果の創出を目指す。

### 2 環境情報の発信による社会への貢献

環境に関わる教育研究成果の普及啓発を図ることにより、地域社会をはじめとした広く社会一般の環境に対する理解増進に貢献する。

### 3 大学運営に伴う環境負荷の低減

省エネルギー、省資源、資源の循環利用、グリーン購入の推進、化学物質管理の徹底等を通じて、環境負荷の低減に努める。

## CONTENTS

2013サステナブルカレンダー／北海道大学環境方針	01
<b>[巻頭鼎談]</b> 山口佳三 総長×坂井文 准教授×有坂紀子さん	03
<b>[特集]</b> 北海道大学の理念と現状 4 Questions	06
Q.1 フロンティア精神は健在か?	07
Q.2 世界とつながっているのか?	11
Q.3 学生や研究者の人間的な魅力は?	15
Q.4 研究がどう社会に役立つか?	19
サステナブルコミュニケーション	23
第9回 ステークホルダーミーティング	25
サステナブルキャンパスの実現	29
<b>TOPICS</b>	
表彰	31
研究・教育	32
学外活動	33
エネルギー・資源の有効活用	34
施設設備・環境	36
北海道大学札幌キャンパス全体図	37
外部評価報告書／サステナビリティ・ウィーク2014予告／編集後記	38

# ここだけの魅力がある 北海道大学。



工学研究院 准教授

■坂井 文 Aya Sakai

横浜国立大学工学部建築学科卒業。米国ハーバード大学ランドスケープ・アーキテクチャー修士。英国オックスフォード大学、米国カリフォルニア州立大学ロサンゼルス校客員研究員。ロンドン大学PhD。JR東日本、ササキアソシエイツ(ボストン)勤務。一級建築士。2007年2月より現職。

北海道大学総長

■山口 佳三 Keizo Yamaguchi

京都大学理学部卒業。名古屋大学大学院理学研究科博士課程(前期課程)、京都大学大学院理学研究科博士課程(後期課程)修了。専門は微分幾何学。北海道大学理学部助手・講師・助教授、1993年 教授、1999年 北海道大学総長補佐、2011年 理事(教育、学生等)・副学長(高等教育推進機構長、アドミッションセンター長、人材育成本部長兼任)を経て、2013年 第18代北海道大学総長に就任。

農学部3年

■有坂 紀子 Noriko Arisaka

東京都出身。北海道大学農学部生物資源科学科3年。分子環境生物科学研究所所属。学生による東北復興支援団体「北海道学生震災支援ネットワークHOSUP」の現代表。また農業サークルの「畑くらぶ」に所属し、丘珠の畑で野菜の有機栽培を行う。所属する研究室では農学部でありながら「脳」を研究。

女性の活用が叫ばれる時代を映して、2014年7月、北海道大学総長が女性の研究者・学生と話し合う場を設けました。話の内容は、性別にとらわれることなく、北海道大学の魅力を再確認し、将来へ想いを馳せるものになりました。

## アメリカみたいな北大キャンパス。

**山口** 総長室に入るのは初めてですか。あのクラーク先生の肖像画は、子孫の方から贈られたものです。クラーク先生は札幌に半年ちょっといらただけで、大きなインパクトを残されている。新渡戸稲造、内村鑑三といった農学校の第2期生はクラーク先生に会っていないんです。

**有坂** 大先輩ですね。

**坂井** クラーク先生はアメリカの大学からいらしたのですよね。先生もアメリカの大学にはいろいろと行っていらっしゃいますよね。

**山口** 日本では大学を卒業して学位をとってから北大に来て、30何年居着いてしまった。アメリカでは最初ニューヨークでコロンビア大学。1981年かな。景気が悪いときだから、非常に危険な街だった。

**坂井** 80年代後半、ニューヨークに行ったんですけど「絶対地図なんて広げちゃいけない」と言われて、地図を最大限に縮小コピーして、手に貼り付けて歩きました。ポケットパークという都市の小さな公

園に出合っ、こんな外部空間を設計したい、ならアメリカに勉強しに行かなきゃいけないと。

**山口** それはどこですか。

**坂井** グリーンエーカーパーク。ちっちゃな公園なんです。その頃、建築と建築の間の空間に興味があつて。81年だどと苦勞されたのではないですか。

**山口** 当時、大学の助手は恵まれていて2年続けて留学していたんです。サンフランシスコのバークレー大学に行ったら、パークピープルが公園に住んでいて、すごく安全だった。おもしろかったのは、ニューヨークの犬は決して鳴くことがない。バークレーではさんざん吠えている。それが平和な感じだった。最近逆ですね。

**坂井** アメリカは東と西で二つの国ぐらいに違いますよね。真ん中は？

**山口** 90年からミネアポリス。そこで初めて-35度というのを経験したかな。摂氏と華氏ってあるけれど、1次曲線の交点が-40度。だから-40度は摂氏も華氏も同じなわけ。

**有坂** 未知の領域ですね。

**坂井** 外を歩くと危険なぐらいですね。私は北海道に来て、アメリカみたいと思ったんですよ。

**山口** 日本でも札幌は異郷の地。東北と連続していないし、海峡を渡ると植生が全然違う。瓦のない風景はニューイングランドと雰囲気が似ているから、アメリカの人たちを札幌に連れてきても違和感がない。

**坂井** イギリスの先生も「ここはアメリカの大学みたい」って言うくらい。

**山口** キャンパスが日本的じゃない。しかも、観光客であふれている。

**坂井** 土日に出勤すると、ほとんど公園と化している。

**山口** 私も数学科だったから、目の前がポプラ並木で、窓からのぞいたら「なんだ、あれは?!」って言うほど観光客。そういう風景はよその大学では見られないですよ。



**坂井** キャンパスってパブリックかプライベートか?という議論があると思います。オープンネスの状況に100%から0%の段階があるとすると、北大キャンパスは100%に近いくらいオープンで珍しいと思います。

**山口** 夜でも平気でみんな歩いているよね。

**有坂** 夜、走ったりしていますね。10時、11時でも大丈夫なので。

**山口** あなたは出身はどこですか?

**有坂** 東京です。初めて北海道に来て、キャンパスを見たときには心が躍りました。

**山口** オープンキャンパスに来て「気に入った」と受験する学生も多いし。

**坂井** まわりの方の出身は、北海道と道外と半分ずつくらいですか。

**有坂** 私の代は北海道出身が49%で、51%が道外からですね。

**山口** 総合入試を始めてから、今年の4月の段階で60%が道外からです。東京にも全国から学生が来るけれども、今や東京大学ですら6割が関東圏なんですよ。北海道大学はすべての都道府県から学生が来ます。北海道に対する憧れみたいなものがあって、それと“Boys, be ambitious”って言葉。小学生も知っていますでしょ。

**坂井** あれはどこで教わるのでしょうか?

**有坂** クイズ番組で「誰が言ったでしょう」なんて、けっこう出てきますね。

**山口** 入試説明会を東京と大阪と名古屋で開催しています。秋葉原で一昨年は1,000人を超えました。大阪だと500人。名古屋だと300人くらい。単独でそれだけ人数を集められる国立大学は北海道大学しかないと思います。やっぱりキャンパスのイメージは大きいんですよ。

**坂井** 嫌なことがあっても、入ってくるとリセットされるような美しさがありますよね。

## 日本全国から北大へ、そして、世界へ。

**山口** 北大では7割以上の学生は親元を離れて生活している。

**坂井** いろんなバックグラウンドがある人が集まってきているのは強みですよ。

**山口** 北海道は外から来る人ウェルカム。それがプラスに作用している。ニューヨーク留学中につくづく思ったんですよ。

地下鉄に乗ったら、いろんな人種の人がそれぞれお国の言葉で書いた新聞を読んでいる。

日本語、中国語、韓国語、ギリシャ語、アラビア語も。人種のつぼにいて、民主主義って何かわかった。隣の人と理解し合えないのはあたりまえ。外見も言葉も違うから。だからお互いコミュニケーションしなきゃいけない。それが日本にいたら理解できない。

**坂井** コミュニケーションの重要性は私も身にしました。

**山口** 若いとき、感受性の強いときに出た方がいい。今は「インターネットで見られる」って言うけれど、本当に見て感じることは違う。

**坂井** インターネットで得られる誰でも得られる情報ではなく、自身自身の経験から得た情報やその場で考えたことはかけがえのないもので、人間形成に大きく寄与しますよね。

**山口** 親元を離れたってというのは大きいでしょ?

**有坂** 大きいですね。ゴミを出すのも自分でやるし、ごはんを作らなきゃいけないし。とにかく自分で律していかなきゃいけなくて、一人で過ごす違和感を感じています。

**山口** 去年から新渡戸カレッジを始めたけれど、この学生は外国に行くのは、それほどハンディがないと思うんです。もうみんな親から離れて札幌に来ているから。

**有坂** どんどん外に出たい想いですね。

**坂井** 有坂さんは東北にも行ってらっしゃるんですよ。

**有坂** 実家暮らしだったらそんなに出ることもできなかったかなと思うんですけど。今、夏に15人くらいを集めて東北に行こうって計画しているんです。だんだんと震災に関する関心が薄れてしまっている中で本当に応援していく人を増やすには、魅力を知ってもらうのが一番大事なかなと。震災から学ばなきゃいけないこともたくさんあると思うんですけど、行き続ける、応援し続ける、そういう心を育てたくて動いています。

**山口** 震災だけじゃなく学んできてほしいのは過疎化。北海道でも札幌市に一極集中が進んでいて、過疎化は日本全体の問題でもあるし、共通する問題が見つけられればいいなと。

**坂井** 去年から関わっている十勝のまちづくりでも、災害があったわけでもないし農業も成り立っているけれども、次の世代にまちはどうなっているのだろうと。

**有坂** 雇用が問題なんですか。

**山口** 仕事がないから若い人は道内でも札幌に集中しちゃう、という現象ですよ。





**有坂** 美瑛とか富良野とかもきれいなところなので、産業がうまくいけば若者もいっぱい来るのかなと思うんですけど、持続性が難しいですね。

**坂井** これからはつくった魅力を継続させていく工夫が必要ですよ。北大のキャンパスの魅力も、自然の美しさや大学でのいろいろな活動の調和によって、持続されていくと思います。

**山口** 今、外国の研究者や学生を北大のキャンパスに呼び集めて、日本の学生も海外に送る仕組みを作ろうと考えているんです。夏に外国から来てもらうなんて京都ではできないでしょう。

**坂井** 去年、全国の学生が集まってワークショップをやったんです。ある先生が「涼しい北海道で生産性がすごく上がった。」って。本当にサマースクールはもってこいですよね。

**山口** 200万都市って言いますが、これだけ人口があって積雪が多い所もないですよ。本当に寒い所は雪なんて降らない、乾きすぎて。

**坂井** 雪を夏の冷房に使う工夫は進んでいて、この気候をどう使っていくか、キャンパスが実験台みたいになることは可能ですよ。

**山口** 札幌市では除雪の影響で、春になったら横断歩道のペンキ塗りをやるでしょ。除雪をどう管理するか。ビッグデータの使い方にも大きな実験場になるんです。

**有坂** 東京だと2、3cmの積雪でも壊滅くらいの状況になってしまうのに、こちらだと平気で学校も普通にやるし、なんでそんなにうまく回るんでしょう。

**坂井** 積雪という気象変動のあるなかで都市機能が運営されるシステムは、たとえば災害に対するマネジメントシステムとしても展開できると思うんです。じつは私、着任した日がすごい雪で「明日は学校休みですね」って同僚の先生に言ったら「こんなんでも休みだったら毎日休みだ!」って言われたんですよ。

## 12年後に迫る150周年へ向けて。

**山口** 「北海道大学近未来戦略150」という改革戦略に将来像みたいなことを書いたんです。どういう大学にしたいのか、そのベースになるのが4つの基本理念で「フロンティア精神」「国際性の涵養」「全人教育」「実学の重視」。これは農学校時代に掲げられたんだけど、現代的な意義があるので目標にできるわけですよ。フロンティアスピリットは日本の中でも大事。国際性の涵養は、グローバル化の中で世界の片隅で起こったことにも影響されるわけで、それを無視しては生きられない。全人教育は、人間ベースのところを大事にしないきゃいけない。実学の重視は、21世紀になって科学の発達によってバラ色の世界ではなくなったし、だからサステイナビリティという言葉が考えられるようになったから、実学の応用を意識しないといけない。基本的に明治に日本は近代化した。成功の秘訣は教育だったと思う。ただ、技術的なレベルは上がったけれど、ソフトな面が壊れ始めている。その部分を開発するにはイノベーション、場の変化みたいなことを創っていかなくちゃいけない。ベースは若い人たちがそのことに気がついてくれること。そのために教育をきちっとする。北海道大学にきた人は世界にも目を向ける。そういうことをやっていきたい。

**坂井** 実学って、私も授業でよく言っているんです。工学部ということもあるのですが、勉強して実務に就き、また大学に戻って再就職という経験は、貴重だったと思います。大学がもっと社会に開かれて、多様な人材がともに勉強し議論する場になり、幅広い視野をもった学生を世界に送り出したいと思っています。

**有坂** 北海道に来て農業の現場をよく見せてもらっていて、食の安全に対して危惧というか懸念がありまして。じつは遺伝子組み換え作物が混入しているんじゃないか、こわいかなんか思ったりするので、安全な暮らしが保てるような制度づくりなどに関われるようになりたい。あと、地域がうまく生きていける制度づくりができればいいと考えています。

**山口** 大学の大きな役割が、研究し、人を育てるということになれば、社会と共に研究し共に教育する、そういう場であることを思い出さないといけない。大学は今まで通りにならない、というよりは、いさ

せてもらえない状況がどんどん起きている。今、北キャンパスエリアで本当の意味での産学協同、COI (Center of Innovation) っていうのが始まっている。その中で北海道大学がいろんな企業と一緒に取り組もうとしているのが、食と健康。医療、医薬を越えて食も含めて将来の健康社会をどう創っていくか。それを社会発展の将来構想をにらんで、やはり大学としても動いていきたいと思いますから。学生のあなたがやることも、いっぱいあると思いますよ。



## 北海道大学の理念と現状

# 4 Questions

### Q.1 フロンティア精神は健在か？

豊かで便利で快適な現代社会におけるフロンティア精神とは？

### Q.2 世界とつながっているのか？

海外の研究者らとどう連携し、どんな成果を出しているか？

### Q.3 学生や研究者の人間的な魅力は？

人間性を高める場として、北海道大学は活用されているか？

### Q.4 研究がどう社会に役立つか？

企業に自治体に、そして市民にどんな貢献ができていますか？

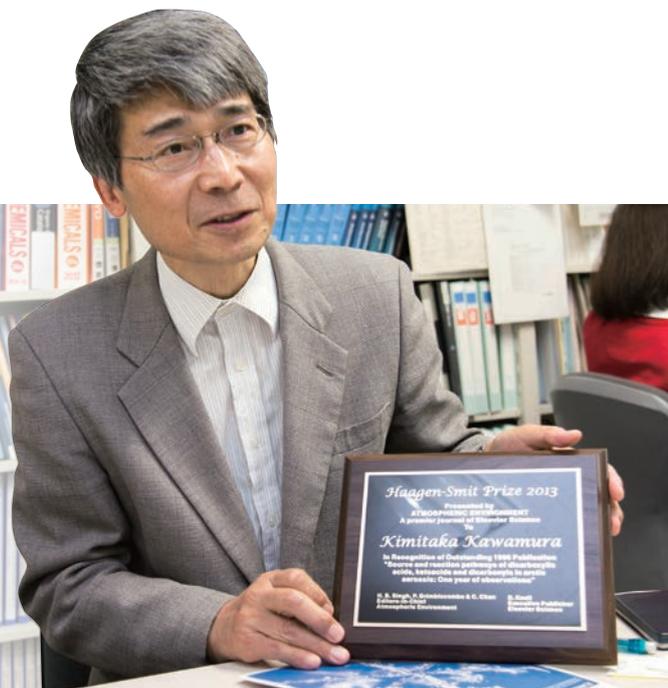
北海道大学の前身である札幌農学校は1876年に誕生し、ウィリアム・S・クラークが教頭を務め、新渡戸稲造が2期生として入学。彼らの精神が息づく本学では、教育研究理念として「フロンティア精神」「国際性の涵養」「全人教育」「実学の重視」を掲げています。しかし、理念は理念。現状はどうか？次ページからの記事を読み、4つのQへの答えがYESなのかNOなのか、判断してみてください。

- 
- 1.【フロンティア精神】 先人の後を追うのではなく、まだ誰も手をつけたことのない新しい事柄に挑戦する。
  - 2.【国際性の涵養】 グローバル化した社会の中で、世界の人々とコミュニケーションする能力を鍛える。
  - 3.【全人教育】 教養を身に付け、多くの人と接し自らを省み、大学を自己研鑽の場として活用する。
  - 4.【実学の重視】 複合的な問題を抱える現代社会に、科学技術や社会科学の最先端の知識で向き合う。
-

# 新しい道を行き、「ハーゲンシュミット賞」を受賞。

**河村 公隆** 北海道大学低温科学研究所 教授  
Kimitaka Kawamura

静岡大学理学部化学科卒業。東京都立大学大学院理学研究科化学専攻修士課程修了。東京都立大学大学院理学研究科化学専攻博士課程修了(理学博士)。日本学術振興会奨励研究員、カリフォルニア大学(UCLA)地球及び惑星物理研究所(IGPP) 博士研究員、米国ウッズホール海洋研究所(WHOI) 訪問研究者。1987年 東京都立大学理学部化学科助教授。1996年より北海道大学低温科学研究所教授(大学院環境科学院教授を併任)。



## ふと気がつけば、フロンティア。

世界で初めて人工雪を作ることに成功したのは、低温科学研究所の中谷宇吉郎氏です。同研究所は1941年に北大最初の附置研究所として誕生し、既存の分野にとらわれることなく、時代に応じた研究を創造してきました。

そして2013年、大気環境科学を対象とした「ハーゲンシュミット賞」を、河村公隆教授を筆頭著者とし、カナダの研究者を含む3人のグループが受賞。論文のタイトルは“Source and reaction pathways of dicarboxylic acids, ketoacids and dicarbonyls in arctic

aerosols: One year of observation”。本来、日本語のタイトルは付いていませんが、訳すなら『北極エアロゾル中のジカルボン酸、ケト酸、およびジカルボニルの起源と反応メカニズム ～1年間を通じた観測～』となります。この研究は北極圏の大気を観測・分析したもので、何が新しいのかと言えば、有機物に注目した点です。ここ10年くらいは「猫も杓子も有機物」というほど研究者が増えているそうですが、分析に手間がかかるため、以前はさほど研究が行われてきませんでした。

河村教授はあえて他の人が行かない道をめざしたのかと尋ねると「フロ

ンティアなんて意識はなかった」そう。「大学院で琵琶湖の研究をする先生に学び、堆積物中の有機物を環境の復元に使えないかという研究をしていて、卒業後にそういう研究をするつもりでカリフォルニア大学に行ったら、当時、酸性雨の原因として有機酸の研究が始まっていて、『それをやって』と言われて『イヤだ』とも言えず、やっていたらカナダの研究者に声をかけてもらって……」というお話。「人から与えられたチャンスを、自分の中でおもしろがっていた」。そうしたら、世界的な賞を受けるほどの成果につながりました。



1. 泰山の山頂付近から下を見る。ヘイズの層が見えます  
2. ハイボリュームエアサンプラーと煙霧  
3. サンプラーで石英ろ紙の上に採取したエアロゾル粒子

## PM2.5が温暖化を抑制する。

さて、河村教授の研究をもう少し紹介しましょう。北極圏はいろいろな物質が集中する「天然の実験室」と考えられています。ここでの調査が地球全体の未来予測を可能にするわけではありませんが、グローバルな変化のものさしになります。

北極圏はきれいなようで汚れています。冷え込む冬に周辺から空気が入り込み、春の太陽光が射し込むと、光化学反応が一気に進んで「北極霞」と呼ばれる現象が発生。大気中に存在する微粒子（エアロゾル）を北極圏カナダの基地で採取し分析してみると、そのエアロゾルはさまざまな有機物が水溶性の有機物である「低分子ジカルボン酸」に変換したものであることが明らかになりました。この濃度は3月末から4月にかけて高くなります。

エアロゾルは太陽光を吸収・反射するとともに、凝結核として雲を生成させ地表を冷やします。中国の大気汚染に関するニュースで有名になったPM2.5は、直径2.5マイクロメートル以下の微粒子を言い、エアロゾルの一

種です。もちろん誰もがきれいな空気を望むでしょうが、もしエアロゾルがなくなれば、地球表面の温度がとんでもなく上がると予想されています。

なお、有機物は見えないため、分析には「採取した試料に含まれる化合物をエステルに変換しガスクロマトグラフ検出して数値化する」という手法がとられています。

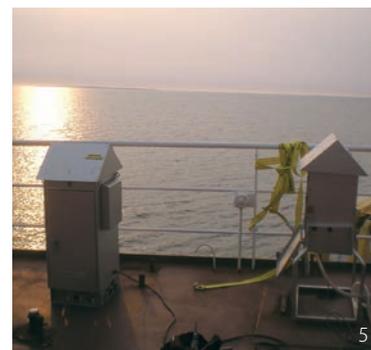
## 限りある人生をいかに生きるか。

河村教授は北極圏の他、日本はもちろん中国のエアロゾルに関する研究を進めています。それを知った1人の中国人学生が、家族らが悩まされている大気汚染をなんとかしたいと考え、北大にやって来て研究を始めたいとの申し出がありました。

対して元々北大にいる学生は、研究へのモチベーションがさほど高くないと教授には映っているようです。「研究で食べていくのは難しい。学位をとっても……と考えてしまいがちな時代です。しかし、限りある人生をいかに生きていくか、切り開いていくか、考えてみてほしい」と願っています。



ちなみに、研究がうまくいくコツなどあるのか聞いてみると、「自分が化合物になったつもりで、内在的に考察すること。論理的な考え方もイメージーションも大切」と教授は答えてくれました。



4.カナダの観測船アムンゼン、北極海の8月ですが海水が見えます  
5.船上に設置したエアースンプラー

## 水蒸気と水だけによる洗浄方法の開発。



### 渡部 正夫

大学院工学研究院 機械宇宙工学部門  
機械フロントピア工学分野 教授

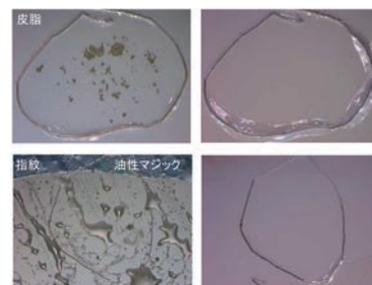
研究分野：流体力学。  
研究テーマ：液滴衝突のダイナミクス。  
「わからないからおもしろい」と液体と気体が織りなす不思議を追いかける。

洗浄は産業に欠かせない工程で、  
半導体やLEDの製造では不良品の発

生率にも影響します。大きく分けると  
洗浄は「化学的作用」と「物理的作用」  
によって行われます。食器洗浄で言え  
ば、化学的作用は洗剤で、対象物を溶  
かしたり、酸化させたり、結合力を落  
したりと複雑。物理的作用はスポンジ  
で、結合力よりも大きな力を加えて汚  
れを取り除くというシンプルなもので  
す。物理的作用のみできれいにできる  
なら、薬液は必要ありません。

渡部教授らは「純水と水蒸気を混  
合しノズルから高速噴射する新しい  
洗浄法」が非常に優れた洗浄効果をも  
つことを発見。さらに「水蒸気・水混  
相噴流を用いた革新的洗浄法」を開

発しました。この洗浄法なら薬品を使用  
しないため、環境への負荷を抑えられ  
ます。じつは、なぜこの洗浄法が優  
れた性能を発揮するかは不明な部分  
が多いようですが、廃棄物を出さない  
洗浄技術の実現をめざし、メカニズム  
解明とさらなる効率化の研究が続け  
られています。



ガラス(光学レンズ)の洗浄例

## 二酸化炭素ガスを炭素と酸素に分解する新提案。



### 鈴木 亮輔

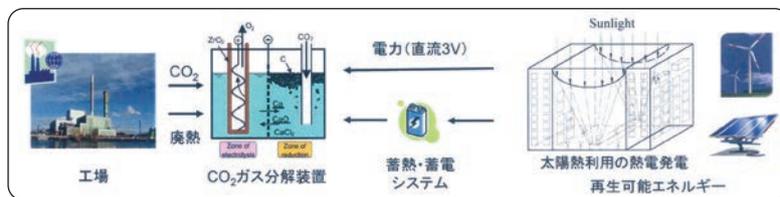
大学院工学研究院 材料科学部門  
エコマテリアル分野 教授

京大エネルギー科学研究科エネルギー応用科学専攻助  
教授を経て、2006年より本学教授。OS法と呼ばれる  
酸化チタンの還元法を開発し、多くの酸化物の還元に応  
用している。

地球温暖化の大きな原因とされる  
二酸化炭素の排出量を減らそうと世  
界各国で努力が続けられています。そ  
んな中、減らすのではなく「二酸化炭  
素を炭素と酸素に分解する」新提案が  
出されました。

鈴木教授の説明は次の通り。「二酸  
化炭素ガスを熔融した塩に吹き込み、  
プラスとマイナスの電極を差し込んで  
電気分解すると、マイナス極に炭素が  
できます。炭素には2種類あって、ブド  
ウのような細かい球状炭素と、カーボ  
ンナノチューブが製造されます。一方、  
酸素イオンのみを通過させる性質をも  
つセラミックスであるジルコニアを  
プラス極に用いると、プラス極内部に  
酸素ガスを発生させることができます。  
この両者の機構を併せると、二酸化  
炭素ガスを炭素と酸素に分解する  
装置ができます」。

この分解反応は温度が高いほど高  
速で効率が良くなります。製鉄所によ  
うに高温熱源があり、日本の二酸化炭  
素の12%を排出している工場がこの  
提案を採用すると、原料となる炭素と  
酸素が生産できて理想的と言えるで  
しょう。塩としては、家庭用吸湿剤や融  
雪剤に使われるCaCl<sub>2</sub>が好適と考えら  
れます。鈴木教授は再生可能電力源と  
の組み合わせ、電気分解装置の最適  
化、反応温度の低温化などの研究に  
取り組み、これからも世界に貢献する  
新提案をしてくれそうです。



CO<sub>2</sub>ガス分解のための電力供給

## インドネシアの泥炭火災から大気汚染状況を分析。



### 早坂 洋史

大学院工学研究院 空間性能システム部門  
建築システム分野 特任准教授

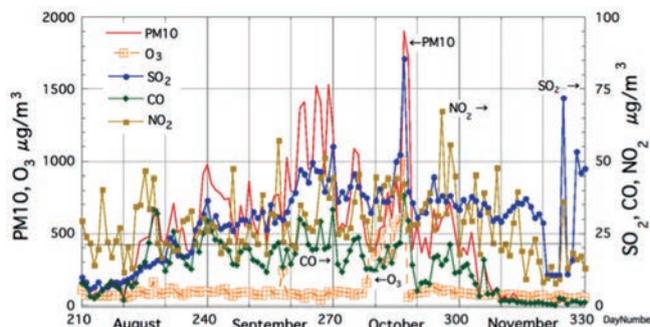
日立造船(株)技術研究所 研究員、北海道大学 文部教官  
助手、米国商務省標準基準局(現NIST)客員教授を経て、  
1986年より北海道大学勤務。研究キーワードは森林火災、  
図形科学、建築火災・防災。

2013年6月下旬、インドネシア・スマトラ島リアウ州の泥炭火災からのヘイズ(煙)が西風に乗って越境汚染

し、シンガポール一帯を覆いました。大気汚染基準指数(PSI)は300が危険値とされますが、シンガポールでは371に到達。ASEANは東南アジアでの大気汚染問題を議論し、大気の観測も開始しました。

インドネシアでも数カ所の都市で観測が行われ、早坂特任准教授は北海道立総合研究機構の野口泉氏とともに、中央カリマンタンの州都パラカラヤでの観測データを分析。本報告では

2001~2010年のデータから、2002年に計測された最悪の大気汚染状況について述べています。また、大気汚染源を火災の経時変化と分布の解析から特定した結果、および光化学スモッグの発生状況などについても報告しています。



2002年パラカラヤ市内の大気汚染の状況。観測ステーションが市内3カ所に設置され、二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)、二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)、一酸化炭素(CO)、オゾン(O<sub>3</sub>)、PM10を計測。

## 熱帯泥炭地のCO<sub>2</sub>排出量を世界で初めて長期・連続測定。



### 平野 高司

大学院農学研究院 環境資源学部門  
地域環境学分野 農林環境情報学研究室 教授

現在の主な研究課題は、森林などの陸上生態系が保持する環境機能に対する環境攪乱の影響評価。北海道やインドネシアのフィールドで連続的な観測を行う一方、リモートセンシングやモデルを用いた広域評価をめざしている。

多量の炭素が蓄積するインドネシアの熱帯泥炭地は、開発による地下水位の低下と乾燥化、さらには泥炭火災が原因で、膨大なCO<sub>2</sub>の排出源となりつ

つあります。そこで温室効果ガスの削減計画が大統領令として策定されたものの、炭素量を科学的に見積もるシステムの構築が課題となっていました。

平野教授らは、CO<sub>2</sub>排出量を抑制するための統合的泥炭地管理システムを構築。熱帯泥炭地での攪乱の程度が異なる3つの生態系(未排水の泥炭林=UF、排水された泥炭林=DF、排水された火災跡地=DB)にタワーを設置し観測を行いました。データ4年間分を

解析した結果、次の3点が世界で初めて実証されました。①未排水の泥炭林においても正味でCO<sub>2</sub>の排出源となっている。②CO<sub>2</sub>排出量は環境攪乱が進むに連れて大きくなる。③エルニーニョの年(乾燥年)にはCO<sub>2</sub>排出量が大きくなる。

今後は観測衛星を使ってより精度の高いモニタリングを実現し、日本とのオフセット・クレジットなどへ活用することが期待されています。



未排水の泥炭林=UF



排水された泥炭林=DF



排水された火災跡地=DB

## 外国人から見た 北海道大学。

外国人には「北海道大学では国際化が進んでいる」と映るのか？  
日本と特に関係が深い国、  
アメリカと中国の方に  
声を聞かせていただきました。



### 王 磊 (オウライ)

助教。経済学研究科 現代経済経営専攻 経済政策講座所属。北海道大学経済学研究科修了。2014年より本学勤務。

### セリーナ・フォレスト

米国マサチューセッツ州立大学より交換留学生として本学へ。国際本部日本語・日本文化研修コース 日本学科、歴史学科。北海道学生震災支援ネットワーク ボランティア団体HOSUP所属。

### ようこそ北大へ！

#### どうして北大に来たのですか？

**王** 学位をとり、自分をレベルアップさせるために留学生として日本にきました。札幌市と中国東北三省の遼寧省の瀋陽は姉妹都市で、気候、風土の親しみから、中国東北三省の学生は北海道へ留学するケースが多いです。特に学術レベルが高い北海道大学は留学生にとってすごく魅力的です。

#### 日本に来て驚いたことなどありますか？

**王** 日本は空気がきれいで、水道水がそのまま飲める。街道が清潔で、人はいろんなルールを守ること。それと、食べ物、特にケーキがおいしいと感動しました。



#### では、セリーナさんは？

**セリーナ** 私は高校の最終学年に大阪に留学して、その後マサチューセッツ州立大学に入り、専攻の1つに「日本語」を

選びました。日本語学科の人はみんな留学するんです。クラーク博士はうちの大学の人だったので、長く交換留学プログラムが続いています。もう1つの専攻は「歴史」なので、つながりの一部になれたらいいなと思っています。

#### クラーク博士のことをマサチューセッツの人も知っているんですか？

**セリーナ** 全然。日本のメディアで“Boys, be ambitious”というフレーズを見て、「なんでこの英語のフレーズを何回も見るとかな？」と両親に話したら、「それはマサチューセッツ州立大学の人が言ったんだよ」と聞きました。北大はキャンパスが広くて、緑がたくさんあって、うちの大学と似ているところが多くて、すぐに身近に感じました。

### 北大で何を……？

#### 今取り組んでいることを教えてください。

**王** 博士のときは、中国における二酸化炭素の削減策に関する経済的な分析をしていました。今担当する講義は「環境経済学」と「現代中国」。大気汚染について「中国は何もやっていない」と思われているかもしれませんが、努力をしています。それで講義の中で、

汚染を発生する背景と中国政府の対策などを紹介しています。今、新しい環境問題が発生していて、この特徴と中国政府の対応について新しい論文を書こうと思っています。

#### 新しい問題というのは？

**王** おばあちゃんたちが100人以上で「広場踊り」をやっている、ものすごい騒音なんです。朝の5時から7時まで踊り、夜の5時から7時、遅いと7時から9時まで踊ります。

#### 毎日ヨサコイみたいなものですか？

**王** そう、毎日。最近ではニューヨークやパリでもやっています。お年寄り自分の健康のためにやるけれど、地域の住民たちにはうるさくて、最近では紛争が激しくなっています。

#### 北大の学生は？

**王** 「中国のイメージは？」と聞くと、ほとんどは汚染や経済格差の問題です。私は先生と学生さんが交流できる授業の形を望んでいるのですが、積極的な発言は少ないですね。ただし、発言させたら、みんな素晴らしい考えをもっていることがよくわかります。

#### セリーナさんはどういう活動を？

**セリーナ** 私は日本語・日本文化研修コースに所属して授業を受けていま



量を減らす、使ったものをまた使う、使わないものをリサイクル。こういうことを小学生のときからず〜っと聞いているので。

**王** 北大は節電のキャンペーンをやっていますけれど、日本で生活するなら電気に困ることがない、水に困ることがない。常にいろいろ享受できるから意識がない。「ペットボトルはリサイクルできるから大丈夫」と考えるのではなく、なるべく最小限にする、最終的に使わない。それがいいやり方ですね。

**セリーナ** リサイクルしても、そのペットボトルを作るためのエネルギーは消費されてしまったし、北大まで運ぶために燃料を消費しているから、できれば減らした方がいいかな、と。うちの大学でもサステナブルキャンパスにしよう、捨てるフォークはコンポストブルのものを使うようにして、1年生は大学のマークが入ったマイボトルをもらう。アメリカでは学校プライドというのが高く、自分の大学の名前が書いてあれば欲しいんです。

**北大ではどんなものが欲しいですか？**

**セリーナ** フードのあるジャケット。よく小さな文字で北海道大学って書いてあるグッズがありますけれど、もっとドカンと。

**王** 北大のグッズはデザインがシンプルすぎるかな。

**セリーナ** イメージとしては、漢字で「北海道大学」その上下に「HOKKAIDO UNIVERSITY」がカーブを描いているデザインがいいかな。

**本日はありがとうございました。**

す。個人で為永春水の『春色梅暦』という人情本についてレポートも書いています。女性登場人物のどこが江戸時代の理想的な女性の社会的立場にあっているか、どこが異なっているかを分析しています。

**ボランティア活動もやっているとか。**

**セリーナ** はい、ホサップ(HOSUP)という北海道学生震災支援ネットワークで東北に行ってきました。小さなときから「大学生は社会に意義のあることをやるべきだ」とずっと思っていたんです。マーチン・ルーサー・キングの運動に参加した人たちもベトナム戦争に反対していた人たちも多くは大学生だったので。自分なりにできることをしようと。他に、サー클ー(SACLA)という国際交流のサークルに参加しています。日本人の友達をつくることもできましたし、ひな祭りや節分のパーティーで日本文化を知ることもしました。

## より良い大学にするなら？

**北大の国際性をどう思いますか？**

**セリーナ** 国際本部にいつもいるので、外国人はけっこういるという感じはあります。中国人やロシア人の友達とは日本語でしゃべりますから、日本語の練習はできるんですけど、日本人学生との交流が乏しいかな。サークルに入りたいと思っても、よくわからないし。

**王** 新学期に全学教育堂に行ったら、看板をもって勧誘をしているんですよ。

**セリーナ** アメリカでは寮とサークルとパーティーで友達つくる。でも、こちらの寮では留学生しかいないんですよ。

**王** 勉強に専念したい学生が多いようですが、外国からの留学生と交流ができるサークル、イベントなどをつくって、国際交流の楽しさを感じてもらえたら

いいなあと思っています。

**セリーナ** 交換留学生は、外国人と積極的に交流したいと思っている日本人学生としか会わないと思う。そのいい面としては「日本人はすごく優しい。どんな人でも受け入れてくれる」という考え方になること。でも、別に積極的に交流したいと思っていない人ほど外国人と会った方がいいと思います。

**見てみたい未来の北大の姿は？**

**王** 北大はもう十分素晴らしいと思います。

**セリーナ** 緑は守ってほしいですね。池に朝行けば、アヒルが見られますし。

**1つだけ好きなことができるとしたら？**

**セリーナ** 水飲み場を置く。ボタンを押すと水が出る機械がまったくない。サステナブルキャンパスなのに、自動販売機でペットボトルを毎日買う人がいるんだな〜と気づきました。



**王** 大学としてボランティアの組織をつくりたい。海外派遣も国際交流もできるようにして。中国には「美麗中国」と呼ばれる組織があって、学校がたりない地域で教育を支援しています。アメリカの学生を英語の先生として、外国人と中国人の4人グループで。でも、水飲み場もいいですね。

**セリーナ** 水を入れたペットボトルを忘れたら、また新しいのを買うか水を飲まないか選ばないといけない。値段の問題ではないんです。ペットボトルはリサイクルすればいいんだけど。3Rって日本で言いますか？ 自分が使う

## 世界で活躍する人材を育成する 特別教育プログラム「新渡戸カレッジ」開講。

[学部教育]+[新渡戸カレッジ]→  
[グローバル社会のリーダー育成]と  
いったビジョンのもと、北海道大学の  
新しい教育システムがスタートしまし  
た。新渡戸カレッジは12学部すべての  
学生を対象とし、定員は全200名。  
カリキュラムは「グローバルコミュニ  
ケーションツールとしての英語力」

「チームワーク、リーダーシップ力」「多  
文化状況の中での課題解決力」「世界  
の中での日本人としての自覚」を育成  
するものになっています。1 Semester  
(半年)以上の海外留学を含む4年間  
のプログラムを修了すると、成績によ  
り「新渡戸マスター／シニア／ジュニア」  
の称号が付与されます。

### 新渡戸稲造の精神

- 深い倫理性に基づいた品位ある自立的な個人の育成
- 日本人としての自覚を持ちつつ、偏狭な排外主義に陥らない国際精神の涵養
- 互いに国籍の区別を設けなくて親しく交わる国際的教育的実践



## 国際交流の成果を確認した UNI-Metrics報告会と海外ネットワーキング報告会。

UNI-Metricsとは、北海道大学とトリ  
ノ工科大学、アムステルダム自由大学、  
ケンブリッジ大学が連携し、サステイ  
ナブルキャンパス構築のための戦略と  
評価方法を創ることを目的としたプロ  
ジェクト。2012年1月～2013年12月  
の間、各大学がもつ視点や方法論を比較  
検討しながら、共同研究や情報交換が  
行われました。その報告会が2014年3  
月13日に実施され、海外派遣された教  
職員5名が研究や取り組みを発表。大

学評価指標の適用、産学連携、エネ  
ルギーマネジメント手法に関連するもの  
など幅広い内容となりました。

また、5月7日「サステイナブルキャン  
パスに関する海外ネットワーキング  
2013報告会」の中では次の報告があ  
りました。「北米のサステナビリティ  
推進組織(AASHE)が運営する持続可  
能性評価システム(STARS)に本学が参  
加。評価結果は49.47点で、教育・研究  
の分野は得点率が高く、エネルギー消

費削減や再生エネルギーの導入、環  
境活動への学生の積極的な参加、地  
域連携などが課題」



## 国際サステナブルキャンパスネットワーク ISCNへ本学が加盟。

ISCN (International Sustainable  
Campus Network) は、キャンパスの  
環境負荷低減、施設マネジメント、大  
学の戦略・運営などについて議論を重  
ねる国際的大学間ネットワーク。  
イエール大学、オックスフォード大学

など、欧米の大学を中心に40数校が  
名を連ね、近年はアジア圏にネット  
ワークを広げようとしています。本学は  
以前から会議で発表を行うなど存在  
が注目されており、ISCNから加盟要請  
がありました。そこで2013年10月、世界

的な視点で情報を得て、海外大学との  
連携を強化するために、加盟しました。



## 地球環境科学研究所・環境科学院が マレーシア・サバ大学熱帯生物保全研究所と協定。

2014年2月5日、地球環境科学研究所と環境科学院がマレーシア・サバ大学熱帯生物保全研究所と部局間交流協定を締結しました。マレーシア・サバ大学の熱帯生物保全研究所は1996年設立。生物多様性・生態系保全・ネーチャーツーリズム・天然物化

学と多くの研究者が在籍し、大学として推進するエコキャンパス構想でも重要な役割を果たしています。なお、Vairappan研究所長は本学環境科学院の前身である地球環境科学研究所を修了し学位を取得しています。両大学の研究者はこれまで相互に訪問し、

共同研究の成果が多数の論文として出版されてきました。今後はますます積極的な連携が期待されています。



協定書を取り交わす様子  
(左から久保川研究院長、Abdullah副学長、Vairappan研究所長)

## 大学院獣医学研究科が ガーナ・クワメエンクルマ科学技術大学で国際シンポジウムを開催。

2013年9月12日・13日、ガーナで開催された「5th International Toxicology Symposium in Africa」の開催運営委員として、大学院獣医学研究科が参加。この会議は、アフリカ地域の環境毒性学・環境化学に関するトピックを

議論する目的で開催され、口頭発表16講演、ポスター発表34演題がありました。本学からの口頭発表では、ザンビアのカブエ鉱床地域における土壌金属汚染が周囲の地域に広がっている可能性と、食料資源のニワトリなど

に高濃度の鉛やカドミウムが蓄積していることについて発表を行いました。



## 北海道大学アフリカ研究会が アフリカ開発会議へ出展。

2013年6月1日～3日、横浜で「第5回アフリカ開発会議(TICAD V)」が開催されました。アフリカ51カ国、開発パートナー諸国及びアジア諸国31カ国などから4,500名以上が参加。「躍動

するアフリカと手を携えて」を基本メッセージとし、「強国で持続可能な経済」「包摂的で強靱な社会」「平和と安定」というテーマに沿って活発な議論が行われました。本学からはアフリ

カ研究会が参加し、ブース展示では工学部の船水尚行教授がアフリカでの簡易トイレ普及について紹介し、サイドイベントでは水資源や開発に関する発表を行いました。

## 本学からMd.Shariful Islam医学博士が参加し 大学生が語り合った世界環境学生サミット(WSES)。

大学生が世界市民の立場から持続可能な社会の実現に向けて議論を行う「世界環境学生サミット」が2013年9月16日～20日、ドイツのロイファナ大学にて開催されました。6回目となる

今回は、28の大学から多様なグループが参加。「Universities acting for Sustainability!」をテーマに、科学的研究と社会変化との差を縮め、大学が果たすべき役割について議論しました。



## ピンチを チャンスに変える 新しい学びを。

**宮崎 隆志** 大学院教育学研究院・  
大学院教育学院 教授  
Takashi Miyazaki

1986年北海道大学院教育学研究科博士後期課程中退、同年に教育学部助手、2005年より現職。



### 壁の向こうへの冒険。

学習は講義の中だけのものではありません。日常生活にも、社会人の仕事にも、さまざまな場面に学びの機会があります。社会教育学を専門とする大学院教育学研究院の宮崎教授は「誰もが自分の人生の主人公となれるような学習のありかた」は時代の要請と考え、学習支援論に焦点を当てて研究に励んでいます。言い換えると、何らかの壁にぶつかっても、それを乗り越えていく学びを支援する働きかけについて研究しています。

宮崎教授は「ピンチはチャンス」と

言います。「物事がいつも通りにまわっているとき、人は深く考える必要がありません。いつも通りにできなくなって『なんで?』と悩んだときに、学びの質を変える必要に迫られます。うまくいかないのは環境や社会的条件が変わってしまったからですが、出現した壁を前にして、立ちすくんでしまう人もいます。しかし、それは暗黙化されていた前提を振り返り、新しいやりかたを生み出していくチャンスでもあるのです」

そこでは大学における学びにも関わる新しい質の学びが生み出されていると言います。「高校時代、勉強は与

えられた課題を合理的に効率的に解く方法を考えることだったかもしれませんが、大学では課題そのものを見つけ出ししていくことが必要です。高校時代とは違い、大学では探究的・創造的な学びが求められます。未知なる領域に進む冒険のような学びとも言えます。もちろん、そのような状況では当惑してしまうこともあり、新しいやりかたを創るには一定の条件が必要です。その条件を踏まえた新しい支援や教育のありかたを宮崎教授は解明しようとしています。



北アイルランドの若者支援施設での支援者インタビュー調査



北アイルランドの若者支援施設(街の中にある美容実習施設)

## ふりだしは深海魚。

じつは宮崎教授の研究関心の出発点には深海魚研究がありました。1972年にローマクラブが人類の危機について警告した『成長の限界』を高校1年生のときに読み、「大変なことになる！」と発奮。未来の食料問題解決に貢献する研究をしようと決意します。深海魚研究はその延長線上にありました。進むべき専門分野は農学か漁業関係だろうと考え、高校在学中に多くの大学へ「こういう研究はそちらの大学でできますか？」と手紙を出し、いくつかの大学から返事もらって進路を固めていきました。

そして大学で学び始めて気づいたのは、食料危機の問題は自然科学だけでは解決できないということでした。沿岸漁業についての研究を進め、協同組合には市場と住民の暮らしの両方を見つめる視点があり、「利害が対立する下で、関係するすべての人が合意できるようなしくみ」が作り上げられていることに着目しました。そして、市場的な価値を優先することが前提となった経済活動の行き詰まりの下で、自然と人間と社会のバ

ランスがとれるような新しい資源利用・漁場利用のしくみを生み出した漁民の学びのプロセスに研究の焦点が当てられるようになりました。

現在取り組む「社会教育論」とかつての「深海魚研究」は、表面的にはまったく違う分野に見えますが、根底にある思いは同じです。「グローバルゼーションはヒト・モノ・カネが国境を越えて行き交うことと理解されていますが、その本質は行き場を失った金融資本の投資先の確保にあります。本当の意味で求められているグローバルゼーションは、この世界に生きる誰もが『自分の人生に意味があった』と思って生を終えることができるような社会を築くための人類的な協働を進めることでしょう。そのためにはこれまでの前提を問い返す学びが必要であり、大学はそのような学びの場でなければならないのでは？」と教授は疑問を投げかけます。

## つまづくことを恐れずに。

さて学生のみなさんは順風満帆な学生生活を送っているでしょうか。宮崎教授に言わせると「大学生は早くつ

まずいたほうがよい」のだそうです。卒論テーマの選定や就職先の選択では、自分と社会の関わり方が問われざるを得ません。その時になって、「自分



北アイルランドの若者支援施設でのライフストーリー調査

は本当は何をしたかったんだろう？」と悩み、既存の“ルール”の上を脇目も振らずに走ってきた自分に気づく人も少なくありません。その悩みは新たな自分を築くための貴重な機会ですが、もう少し早くその問いを自分に向けることができれば、大学生活は随分と違ったものになっていたかもしれません。「生き方につまずき悩むことは、決して恥ずかしいことではない。行き詰まったら小休止。社会と自分の関わりを考えて、もう一歩進むために時間をとる。いったん混乱するかもしれませんが、そこから新しい生き方が生まれるものです」

フランスの詩人ルイ・アラゴンの詩の中に「教えるとは、ともに希望を語ること。学ぶとは、誠実を胸に刻むこと」ということばがあります。教授は「大事なのは希望はどこから生まれるかということです。自分の中だけでは生まれません。他者との関わりの中で生まれるんです」と、学生らと一緒に探求し、新しい社会、世界をともにつくっていくことを願っています。



教育学部前ローン

## サステナビリティ・ウィーク2013 [2013年9月10日~12月10日]

「持続可能な開発」の実現に資する研究と教育を加速させ、国際貢献に寄与することを目的に、北海道大学は2007年から「サステナビリティ・ウィー

ク」を開催しています。2013年は「持続可能な社会の構築に向けた学び」をテーマに、シンポジウム、特別講演、コンテスト、資料展示など全40企画を実

施。11カ国20大学からの参加者を含め総勢59,742名が、集い、学び、未来に思いをめぐらせました。ここに企画の一部を紹介します。

### ●ポスター展示:学術成果のオープンアクセスとHUSCAP

■10月21日~11月4日 ■主催:北海道大学附属図書館

本学の研究者と学生の研究成果(学術論文)を無料で公開する国際貢献活動「HUSCAP」の意義と利用状況についてポスターで紹介。最新の学

術研究成果を多くの人と共有し、持続可能な社会を実現することを目的に行われました。



研究者へのインタビューを基にしたポスター

### ●GiFT2013 - Global issues Forum for Tomorrow-

■10月26日 ■主催:北海道大学

世界の重要課題に取り組む本学の研究者がインターネットを介して世界の若者に語りかけました。3度目となる今年は「水の課題」と「現代日本が抱える課題」の2部構成で、6名が各12

分間、研究の成果や解決の展望について講演。約100名の聴衆が会場もしくはインターネット上に集い、Twitterでは多くの質問が寄せられました。



Cook准教授による講演

### ●北海道大学-フィンランド ジョイントシンポジウム:オープニングセッション

■10月31日 ■主催:北海道大学、フィンランド・オウル大学、フィンランド・ラップランド大学

本学とフィンランドのオウル大学、ラップランド大学は大学間交流協定を締結しており、研究者や学生が交流を行っています。本シンポジウムでは3つの分科会「北方圏における生態系

サービスのリスク管理と持続的社会の構築」「少子高齢化社会における健康」「遺伝情報のビッグデータ氾濫へ向かう科学」が開催されました。



パネルディスカッションの様子

### ●第4回サステナブル・キャンパスコンテスト

■11月10日 ■主催:SCSD(The Student Council for Sustainable Development in Hokkaido University)

持続可能なキャンパスづくりのアイデアを競うコンテストを開催。学生6組が課題と解決策を発表し、最優秀賞は学生サークル北大カフェプロジェクトの「プロジェクトの充実と博物館脇

のデッキ破損問題について」。ゲストとして招かれた札幌藻岩高校の生徒からも2件の発表がありました。



発表の様子

## 学生が「北大マルシェ」をプロデュース。

おいしさと楽しさが広がる「北大マルシェ」が2013年8月31日、9月1日に開催されました。これは酪農学園大学、帯広畜産大学と連携した授業「食の安全・安心基盤学」の実習として開催しており、今回で4回目。食料生産の重要な地域である北海道で学ぶ学生

たちが、農家での実習も体験して得た知識をもとに、農業や食について考えて、市民に味わって楽しんでもらう場をつくります。道内各地でさまざまな生産・加工を行う約40の出店者にお集まりいただき、2日間で8,000人ほどにご来場いただきました。



## 白旗山で「山のがっこう」を開校。

北海道コカ・コーラボトリングが創立50周年記念行事として、札幌市の白旗山で「山のがっこう」を開校。本学の大学院環境科学院も構成メンバーとなり、2013年7月29日に本学にて調印式と開校式を行いました。8月17日に

開かれたサイエンス教室では、根岸淳二郎GCOE特任助教と院生が小学生と一緒に森を探検。湧き水を観察したり、昆虫を探したり、楽しい時間を過ごしながら、子どもたちが科学を楽しむきっかけを贈りました。



協定書を手に記念撮影

## 環境科学院が星野リゾートと地域づくり。

大学院環境科学院では2011年から株式会社星野リゾート・トナムと連携協定を結び、企業、大学、地域社会と一緒に成長していく取り組みを進めています。2013年10月20日には占冠村において、村民らを集めて「占冠活動

報告ひろば～占冠の地域資源が持つ魅力とこれからの可能性～」を開催。本学からは山中康裕教授が自然を生かした観光と環境科学研究、辻宣行特任准教授が森林資源の再活用などについて講演を行いました。



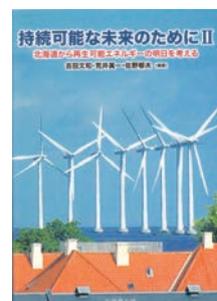
## 『持続可能な未来のためにⅡ』で北海道から明日を考える。

北海道大学出版会から『持続可能な未来のためにⅡ：北海道から再生可能エネルギーの明日を考える』が出版されました。第Ⅰ部「私たちが直面する地球温暖化問題の現状」、第Ⅱ部「再生可能エネルギーの現状と北海道における可能性」から成り、執筆は本学総長の他、大学院 経済学研究科・地球環境科学研究所・工学研究所・情

報科学研究科・公共政策学連携研究部、さらには学外の研究者が分担しています。

本書では「域内でお金が循環し、雇用が創出されるメリットにも視点を向けるならば、自然エネルギーを含めた新しいエネルギーインフラ形成に消費することによって、長期的に豊かで持続可能な社会を形成できるものと

思う。これをエネルギーレッスンと名付け、北海道から世界に先駆けて実現したい」といった発想も紹介されています。



## 「廃棄物の臨床医」 として生きる。

**松藤 敏彦** 大学院工学研究院  
環境創生工学部門 教授  
Toshihiko Matsuto

北海道大学工学部衛生工学科卒業、大学院工学研究科修士・博士課程衛生工学専攻修了。1983年より北海道大学に勤務。北海道大学工学部教授、北海道大学環境保全センター長、サステナブルキャンパス推進本部運営委員会委員、化学物質等管理委員会委員、安全衛生本部運営委員会委員、北海道大学施設・環境計画室室員、工学研究院安全衛生管理室長。環境科学会理事、廃棄物資源循環学会会長。

### ごみは全体で最適化。

「僕は廃棄物の臨床医でなければ、って最近思ったんですね」。そう話すのは大学院工学研究院環境創生工学部門で廃棄物処理を研究する松藤教授。「よく専門医が患者の部分だけを診て治療しますが、全体を診なきゃおかしいですよ。ごみの研究も、ごみの発生から分別、収集、資源化、中間処理、埋め立てまでをシステムとしてとらえて、全体で最適化することが大切なんです。だから、お金のことも環境への影響も住民意識も全部を研究するようになりました」

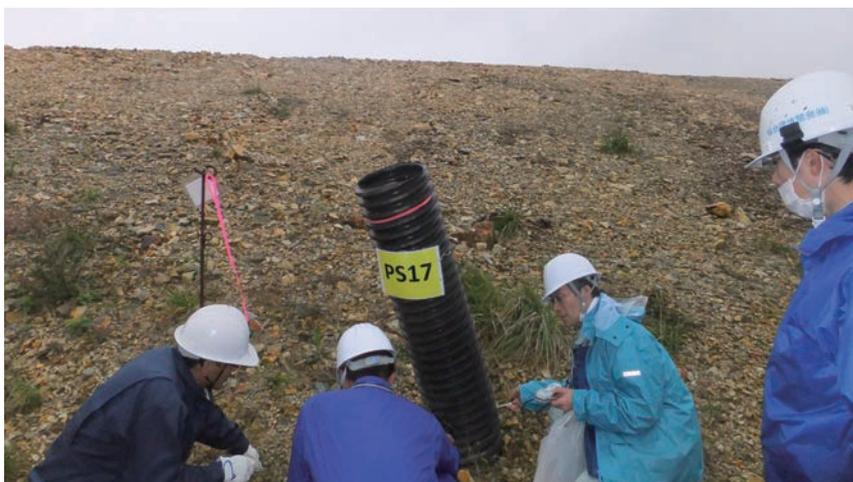
研究については、廃棄物処分工学研究室のサイトで説明されていますが、ここでも簡単に紹介します。通常「ごみ」と呼ばれる廃棄物には、家庭ごみと産業廃棄物があります。これらの処理方法には、物理的処理（固形燃料化）、生物的処理（堆肥化、メタン発酵）、熱的処理（焼却、炭化、水熱処理）などがあり、いろいろな処理技術について研究を行っています。また、どのような処理を行っても最終的には残渣

が残り、埋め立てが必要になるため、安全安心な最終処分についての研究にも取り組んでいます。このようにごみの分別から最終処分までをハード（実験、調査、化学分析）、ソフト（アンケート、データ分析）の両面から研究し、総合的な廃棄物処理の構築をめざしています。

研究から得た結論として「ごみ処理で失敗しているのは、出てきてからなんとかしようとしているから」と松藤教授は指摘します。分別に励む前に、買い物をする時点からごみになる日を考えてみましょう。また、分別後についても気にかけての方が良さそうです。



廃棄物埋立地の現地調査



埋立地現地調査

「札幌市で集められたガラスびんがどうなっているか知っていますか？約40%が埋め立て地に送られているんですよ。びん・缶・ペットボトルを一緒に収集車で集めるからガラスが割れて再利用しにくくなる。これじゃ、再利用されていると思って分別している市民への裏切りじゃないですか。市民が何も考えず何も言わないと、自治体も考えない」という実態があるそうです。

### ちゃんと社会に生かせるのが実学。

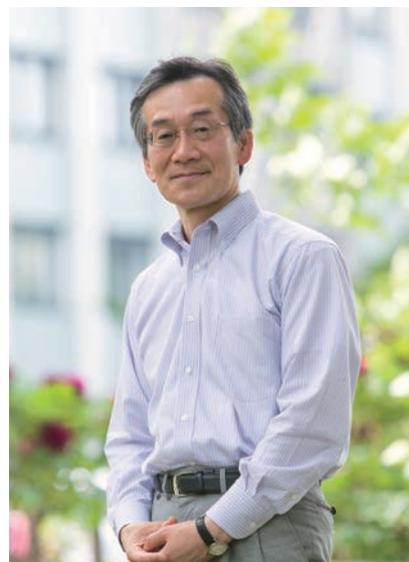
ごみに関する研究は、まさに現代の実学であって、「実学の重視」を教育研究理念のひとつとして掲げる北海道大学にふさわしいと言えるでしょう。「実学重視」と言うと、産学連携をイメージする人も多いようですが、松藤教授はあくまでも「ちゃんと社会に生かせるか」に着目します。そして「北大が開学当初、社会に対する人材供給に努めていたように、今の時代も、どういう人材を育てるかが重要ではないか」と考え

ています。

そこで学生へのアドバイスをしてもらいました。「研究者になる人は、ものをちゃんと見てください。目的を考えてください。『目的——方法——結果』という流れがあって、それがまた『目的』につながります。一番良い研究は、相手を見て、何が問題かを考えること。その問題は構造的な問題か意識的な問題か、必要とされるニーズは何かを理解しなければなりません」。また、「昔の専門バカは、じつはいろいろなことを知っていた」と、広く勉強することをすすめます。視野を狭くしないために効果的な方法は、新書を読むこと。ジャンルにとらわれずに読むと発想が広がり、いろいろなことを結びつけられるそうです。

### 人生はこれからを最適化すれば良い。

松藤教授の人生論は「ここから先を最適にすれば良い」というものです。たしかに「あっちを選んでいたらどう



なっていたのか」などと考えても仕方がありません。選んでいないのですから。「後悔するより、自分が選んだものでこれからを考えればいいんです。研究も、会社選びも、誰と結婚するかだってそうです」

また「すべてのものには裏がある。みんないいことしか言わないけれど、得られるものと失うものがある」。だから何が大事か、現場を観察して、しっかり考えてほしいと願っています。



東日本大震災仮置き場調査



東日本大震災仮置き場調査



東日本大震災津波廃棄物の組成分析

## たった2つの遺伝子で開花時期を高精度に予測。

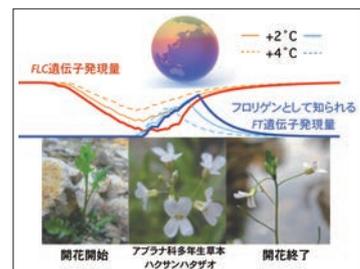
桜は毎年開花予想がされていますが、それは経験的手法によるものです。植物の開花時期は気温変化と密接に関係しているものの、その分子メカニズムはこれまでわかっていませんでした。

地球環境科学研究院の佐竹暁子准教授らは京都大学などの研究者とともに、アブラナ科植物ハクサンハタザオを用いて、室内実験・数理モデル・野外実験という異なるアプローチを統合。世界で初めて遺伝子発現量に

立脚した開花時期予測モデルを開発しました。このモデルは、開花調節遺伝子FLC遺伝子とフロリゲンとして知られるFT遺伝子という、たった2つの遺伝子で構成されたシンプルなモデルであるにもかかわらず、複雑な野外環境で開花の始まりと終わりを高精度に予測できます。研究はブロッコリーや大麦など身近な作物にも応用可能で、収量制御への活用が期待されます。

なお将来については、地球温暖化

とともに開花時期が短縮され、約5℃の温度上昇によって開花すらなくなることが予測されました。自然生態系がどう応答するかを予測するグリーンイノベーション技術としても、本研究は重要な役割を果たすと言えます。



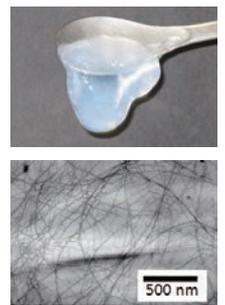
## 北海道発の新素材「発酵ナノセルロース」の大量生産に成功。

環境に優しい新機能素材として注目されるものに「ナノセルロース」があります。セルロースは合成されるグルコースが「β1,4グルコシド結合」で連なった繊維状高分子で、紙・繊維・樹脂製品、食品などに広く利用されています。1nm=1/100万mmですから、ナノセルロース（繊維幅：数～数十nm）は繊維が超極細です。

この新素材について研究を進めるのが、大学院工学研究院の田島健次准教

授らのグループです。果物から単離した微生物「北大菌」(*Gluconacetobacter intermedius* NEDO-01株)が、バイオディーゼル燃料製造時の副産物である廃グリセリンや砂糖製造時の副産物である糖蜜を原料として、高い効率でセルロースを合成することを発見。さらに培養方法を改良し、直径約20nmの新素材「発酵ナノセルロース」を合成することに成功しました。そして、砂糖製造と微生物培養の技術をもつ日本甜菜

製糖株式会社と共同研究をスタートさせ、糖蜜などを原料とした発酵ナノセルロースの大量生産に成功しました。この新素材は非常に分散性・流動性が高いことから、今後化粧品、エレクトロニクス、医療などの分野における利用が期待されます。



## 北大周辺の「うるさい!」を見える化して研究。

欧州を中心とした騒音の健康影響に関する調査研究から、騒音が「うるささ」などの心理的影響を及ぼすだけの「感覚公害」ではなく、心臓血管疾患や睡眠障害、子どもの認知障害などの「健康影響」をもたらす環境要因であることが明らかになっています。

大学院工学研究院環境創生工学部門の松井利仁教授らは、実際に道路

騒音マップを作成し、DALY (Disability Adjusted Life Year: 障害調整生存年) を指標とした健康影響評価などについて研究。控えめに算定しても、道路の交通騒音は交通事故の約1/2という高い健康損失を生じさせていることを示しました。航空機や鉄道等の騒音も含めたデータが得られれば、大気汚染に匹敵する大きな健康損失が考

えられることから、騒音政策の見直しを提言しています。



北大近傍の道路騒音マップ (昼間)

## 「野外シンポジウム2013～森をしらべる～」をダブル開催。

北方生物圏フィールド科学センターでは、全国の大学の学部生を対象に野外シンポジウムを開催しています。森林研究を現場で見て、調査を実際に体験しながら、何がどこまで解明されたのか、これから何を明らかにする必要があるのかについて考える場となっていて、16年目となる2013年は2カ所で開催しました。

8月19日～23日は「天塩・中川編」。日中のフィールドセッションでは、高さ30m以上のタワーを使った炭素循環研究、サンショウウオとオタマジャクシの関係の研究、葉っぱ特性の測定

などが行われ、夜のポスターセッションでは、プレゼンテーションを行い、交流を深めました。最後のアンビシャスセッションでは、学んだことを利用して仮想の研究をチーム別にプレゼンテーション。「スズメガとシャクガとダケカンバの危険な三角関係」など3テーマが発表されました。

9月23日～27日は「南紀-古座川編」。本学唯一の道外施設である和歌山研究林でコウモリの声(超音波)、シカの糞などの調査を行い、最終日は「どんぐりの形と気温の関係は？」などの発表が行われました。



## 北海道大学キャンパス生態環境タスクフォース [2013年度事業]

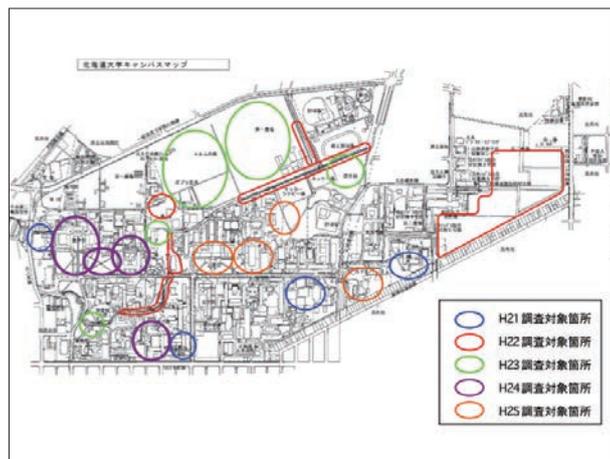
全国屈指の面積を誇る本学のキャンパスは、地域本来の自然環境も残され、生物多様性の確保においても重要な役割を果たしています。生育

する動植物の種類・分布を把握し、保全・創出に取り組み、環境教育・郷土学習へも活用できるよう、長期的な計画に沿って事業が進められています。

2013年度は次の内容を中心に事業が進められました。

### ● キャンパスの動植物調査

自然環境は多くはないが植物の記録種類が多い工学部、それに隣接する原始林南部、植物数が多いモデルバーンを対象に調査を実施。調査は5年目となり、想定エリアをほぼ一周しました。



### ● データベースの構築

これまで収集したデータベースの成果をウェブや環境レポートなどで紹介しやすい形に。分布図や動植物の写真、生育種の目録などを公開できるよう整理しています。



### ● 草刈り時期の調節による、鑑賞評価の高い野生植物群落の拡大

北海道特有の野生草花キバナノアマナは、種が落ちた後に草刈りを行うと花が増えていくことがわかりました。そこで、草刈り時期を調節しながら、メンテナンスを実施しました。



# サステイナブルコミュニケーション

北海道大学が「持続可能な社会実現の原動力になる」ための取り組みは、学内外の方々とコミュニケーションをはかりながら進められています。

## サステイナブルキャンパス国際シンポジウム2013

■2013年11月6日 ■学術交流会館 ■参加者95名(学外53名、学内42名)

「地域と連携したサステイナブルキャンパスの構築」をテーマに「サステイナブルキャンパス国際シンポジウム」が開催されました。今年度は講演者を文部科学省、東京大学、さらに本学と国際共同プロジェクトUNI-Metricsを実施する欧州3大学(トリノ工科大学、ケンブリッジ大学、アムステルダム自由大学)から招聘しています。

東京大学からは「柏の葉アーバンデザインセンター」、ケンブリッジ大学からは「ノースウェストケンブリッジ」について、地域と連携してキャンパスを構築しようとする実践プロジェクトが紹介されました。文部科学省からは、キャンパスを社会に開かれた大学を創造する交流の場とす

る計画指針。トリノ工科大学と本学から、エネルギーマネジメント及び環境負荷の比較研究。さらにアムステルダム自由大学から、産学官連携を促進するための政策戦略を示した講演が行われました。



## サステイナブルキャンパス国際シンポジウム2013 エキスパート会議

■2013年11月7日 ■学術交流会館 ■参加者14名

「サステイナブルキャンパス国際シンポジウム2013」と同様のテーマで「エキスパート会議」が開催されました。トリノ工科大学、ケンブリッジ大学、アムステルダム自由大学、名古屋大学、大阪大学、そして本学の研究者らが参加。不動産

経営戦略のもと開発が進められるノースウェストケンブリッジキャンパスの事例、札幌市と北大との地域連携協定などに関する発表の後、行政や民間セクターをひきつけるために大学にとって何が必要かが議論されました。

## 第3回環境負荷低減推進員会議「サステイナブルキャンパス・カフェ」

■2014年2月4日 ■学術交流会館 ■参加者38名

くじを引いて席を決めるという今までにないスタイルで、第3回環境負荷低減推進員会議が開催されました。参加者は、環境負荷低減推進員10名、同補佐22名、施設部6名の計38名。まず、北大について「つづきたいこと」「あらためたいこと」「ためしたいこと」を各自が紙に書き出し、4~5人が1組となってテーブルごとに議論するワールドカフェを展開。「北大の今」「北大らしさ」「北大の未来」の3テーマで和気あいあいと話し合いが行われました。会議の最後には「こんな北大になってほしい」という願いを絵馬に書き、それぞれが自分の思いを発表しました。

続けたい・守りたいものとしては、自然豊かな

キャンパス、節電・節水行動などがあげられる一方、問題点として、構内での車両速度、寒冷地仕様の建物、自転車のマナーなどが指摘されました。ここで集められた意見は、サステイナブルキャンパス構築を進める次のアクションに活用されます。



## 北大キャンドルナイト2013

■2013年6月21日 ■正門から百年記念会館周辺 ■スタッフ10名、見学者約1,300名

「夏至の夜に電気を消してスローに過ごそう」という趣旨で「さっぽろキャンドルナイト」が毎年開催されています。今回、本学は3回目の参加となり、正門から百年記念会館周辺まで街路灯及び車両ゲートの照明等を消し、キャンドル約600個を並べて灯しました。使用したキャンドルは、学生団体SCSDが考案した、風よけにトレーシングペーパーを使用したものです。また、あかしあ若者活動センターから提供していただいたキャンドル約100個も活用しました。

製菓会社き・きコーポレーションからは北海道産クッキー

を提供していただき、訪れた方々に数量限定で配ることができました。また、本学ギターアンサンブル部のコンサートも共催され、目にも舌にも耳にも心地良いキャンドルナイトとなりました。



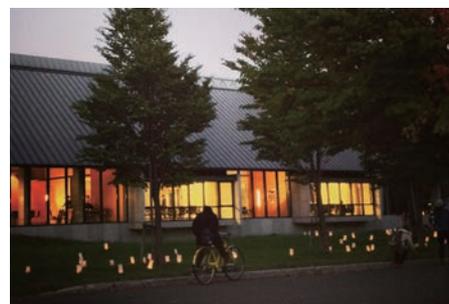
## トークカフェ in 北大キャンドルナイト2013

■2013年10月18日 ■遠友学舎 ■スタッフ10名、見学者約400名

学生が大学構内の問題点やその解決策を話し合える場を設けようと「トークカフェ in 北大キャンドルナイト2013」

が、学生団体の協働で開催されました。主催は学生団体SCSD。屋外では、キャンドルナイトとギターアンサンブル部のコンサートが行われ、遠友学舎内では、北大カフェプロジェクトがドリンクを提供し、写真部が写真展を開きました。学生も外部の方々も「参加しやすい」よう

に工夫をこらしたことから、学生以外の方々にも楽しんでいただけたようです。



## 環境広場さっぽろ2013で「キャンドル作ろう!未来を語ろう!」

■2013年8月2日~4日 ■アクセスサッポロ(札幌市白石区流通センター) ■来場者 約100組の親子・グループ(総入場者30,865名)

「環境広場さっぽろ」は、2003年から札幌市が中心となった実行委員会の主催で行われています。産学官民の取り組みを広く周知し、環境ビジネスの普及を図るとともに、地球



環境を守るための行動を来場者に促すような総合展示をめざしています。展示ゾーンは7つに分かれ、本学は「環境横町」という、NPOや学校、市民団体による

環境保全活動紹介ゾーンに出展しました。

本学の出展は3回目。今回は「キャンドル作ろう!未来を語ろう!」と題して、学生団体SCSDの協力のもと、天ぷら油の廃油からキャンドルを作るワークショップを開催する他、パネル展示とパンフレットの配布を行いました。「油を捨てないで楽しめるなら、今度家でもやってみよう」といった声が聞かれ、多くの来場者に好評な展示になりました。なお、会場で製作された200個のキャンドルのうち60個は、来年度の北大キャンドルナイトへ寄付されました。

# 第9回ステークホルダーミーティング

■2014年2月26日 ■百年記念会館 大会議室

## もしも自分が北海道大学の総長なら……。

環境への取り組みを評価するため、学内外の関係者を集めて「北海道大学ステークホルダーミーティング」を2006年から開催しています。2013年度は「もしも自分が総長なら」と仮定して、環境負荷低減のためにやりたいこと、そして、地域連携・産学連携をはじめ協働でやりたいことなどを語り合いました。



### 溝渕 清彦

公益財団法人北海道環境財団  
協働推進課 主事。  
北海道環境パートナーシップ  
オフィス事業（環境省）担当。



### 軸丸 典彦

北海道大学生生活協同組合  
理事会室長。  
環境・共済・学生組織活動の  
支援等を担当。



### 藤田 良治

北海道大学総合博物館  
博物館教育・メディア研究系 助教。  
博物館と映像に関する  
「博物館映像学」を研究。  
近著に『学船 北海道大学  
洋上のキャンパスおしよる丸』がある。



### 川本 真奈美

北海道大学創成研究機構  
研究支援室 学術専門職。  
広報・北キャンパス研究棟の  
管理等を担当。



### 中林 光司

北海道大学国際広報メディア・観光  
学院観光創造専攻 博士課程1年。  
札幌市北区役所 地域振興課にて  
「まちづくり」を担当。



### 有坂 紀子

北海道大学農学部  
生物資源学科2年。  
北海道学生震災支援  
ネットワークHOSUP代表。

### 環境負荷低減のために やってみたいこと。

**今津** 今年はまず「自分が総長だったら、環境負荷低減のためにやってみたいこと」についてご意見をお願いします。

**川本** 電力などの省エネをかなり北大としてやっていると感じています。ただ、省エネってガマンしなきゃいけないというか、夏はエアコンを切って、実験の時間を減らしてと、先生方には研究の妨げになるイメージが大きい。北大が最終的にめざすものが共有されていないのではという気がします。総長になったら、いろんな方の知識・技術を使って、夢のある省エネにつながるキャンパスをつくっていきたく思います。

**軸丸** 環境問題において、まず現場を知ることが重要だと思います。それとどうすれば環境負荷低減を進めていけるか、身近なことから始めることが重要だと思います。その観点から、総長になったら、学生にはごみの回収現場や処理現場に立ち合わせて、身近にごみ問題を考えさせたいと思います。

**三上** 省エネを進めていく立場としては、決してガマンを強いている訳ではないんですよね。基本的に電気代は各局



### 三上 隆

北海道大学理事・副学長  
（広報・評価・リスク管理  
等担当）。  
サステナブルキャン  
パス推進本部本部長。



### 羽山 広文

北海道大学大学院工学  
研究院空間性能システ  
ム部門 教授。  
サステナブルキャン  
パス推進本部環境負  
荷低減推進部門長。



### 松藤 敏彦

北海道大学大学院工学  
研究院環境創生工学部  
門 教授。  
サステナブルキャン  
パス推進本部環境保  
全センター長。



### ファシリテーター 今津 秀紀

凸版印刷株式会社  
トッパンアイデア  
センター。

※プロフィールは2014年2月26日当時、敬称略。

で負担するので、部局でまずどういう取り組みをしたら減らせるか話し合う。それがスタートだと思います。大学の将来像は「社会の持続発展のための実験場となります」ということですね。活動から出てきた成果を社会に還元することが将来的なターゲットになると思います。

**松藤** ごみの分別ができないのは学生だけじゃない。私は「ごみの埋め立て地は近くに造れ」と言ってるんです。すると汚いのがわかり、なんとかしようと思えますよ。学生はキーになるグループを作って、誰が何をするか役割を明確にしたい。企業のマネでなく「さすが大学」と言われるように、論理的な構成を考えたい。目的はこれで、データをとって評価をして、どうするか。こういったサイクルを作る。仕組みこそが大事だと思います。

**藤田** 学内に絞れば「ごみは持ち帰りましょう」。CO<sub>2</sub>に関しては、大学の広大な土地を活用して吸収する仕組みを作ると良いかと思えます。北海道大学は、環境の分野では世界一になるという意気込みで独自の取り組みが必要です。

**中林** 剪定枝配布のようなリサイクル活動を行い、ホームページ等で知らせる努力をされていて、学生団体のエゾロックのように環境意識が高い学生もたくさんいますよ。私が総長になったら、お花を種から地域の人たちと作ります。すると地域連携もでき、環境への取り組みを知ってもらえる。リサイクルキャンパスの取り組みとして、剪定枝や落ち葉で堆肥や腐葉土を作る。あと、雪の研究をして、夏の冷房などに使いたいですね。

**有坂** 環境負荷に対して数値を具体的に見えるようにしているのはすごい。ただ、数値が大きすぎて、自分が何をした

ら貢献できるのかが見えない。マクロすぎるのかな。あとは、大学のエコ政策に対して学生が一緒にかかわる機会があまりない。ですから私が総長になったら、個人がサステナビリティを実現していくためにミクロな視点を提供する講義を充実させたいですね。未来の展望が見えると、実現していく気力も湧くと思います。

**今津** 情報は、相手が興味をもって尋ねてきた場合には答えられるほど充実してきたんだけど、興味もない人へはなかなかたどりつけないですね。

**羽山** 雪を冷熱源にする施設はコスト的に厳しい。データセンターの冷房は建物の大体20倍の雪が必要で、冷水を100m以上輸送すると経済的に成立しません。「マクロすぎて……」というのは、本当にそうだと思います。たとえば化学系の実験で使うドラフトチャンバーは1台1年間動かすと住宅1軒と同じくらいのエネルギーを消費する。「これは年間20万円くらいの光熱費がかかる」と知って操作することが必要じゃないかなと。

**三上** 雪を大量に集めてそれを発電に使うのは、効率的にはダメなんですか？ そういう技術的なことで大学は貢献したいですね。マクロの話は、いろいろな機会を利用して執行部に意識改革を訴えます。電力需要予測をテレビでやっていますよね。「今日の余裕は何パーセントです」と。家での省エネの習慣をそのまま大学に持ち込んでくれたら、ある程度節電ができるはずなんです。そういう連続性があればいいなという気がします。

**松藤** 教授会で電力消費の話をして「あ、そうですか」で、何も変わらない。個人だと電気代が気になるから考えます



よね。自分一人がやっとうなるのか全然わからないまま「やれ」っていうのは無理ですよ。これをやったらこれくらいですっていうのが周知されなきゃいけない。パンフレットがあることと周知は別。学生向けにマクロな話から入ってミクロな話を入れた全学教育をやるべきじゃないでしょうか。

**三上** 授業については評価システム2013に「そこらへんが欠けています」という指摘が出てきていますので、取り組む準備をしています。

**藤田** 確かに情報が多く提供されるようになりました。しかし、情報の受け取り方はさまざまであり、意図がしっかりと伝わっているのか確認する良い方法がなかなか見つかりません。

**溝淵** マクロな話を、いきなり個人レベルのミクロな活動につなげるのは極端なので、チームでの活動を取り入れてはどうでしょう。省エネで浮いた経費を学校に還元する「50:50プロジェクト」という制度がありますよね。これを部局や研究室単位のチーム対抗で取り組

んでみてはどうか。また、北海道の持続可能性を高める実験場所として、北大を2万人の「まち」だと想定して、できることを考えてみてはどうかとも思います。

**今津** 見える化は本当に進んだなと思っています。一方でごみの話題が出ています。電気は見えないけれど、ごみって見えますもんね。「分別されていない!」とか、わかりやすいだけに解決したいですね。

**松藤** 数値で見えるのと物を見るのとは全然違いますよね。各部局にある保管場所を係が見に行くシステムにするとか、本当に見るシステムが要るんじゃないかと。それと「まち」って言葉、なんかいいですね。「キャンパス」ってなんとなく社会から浮いている感じがして。「みんなでいいまちをつくりましょう」のほうがいいかもしれない。

**羽山** 「50:50」の話は私もまったく同感です。大学全体で年間約22億円を光熱費、電気と油、ガスを消費していて、学生数は22,000人ですから、1人当たり年間10万円。教員2,200人くらいですから、教員1人当たりになると年間100万円ほど負担することになっているんです。それで、研究室単位で計量して、削減した分を半分還元する。なかなかいいインセンティ

ブだと思えます。

**松藤** お金のインセンティブって確かに強い。でも大学ですから精神的な満足感でやってほしいですね。こうやったらこれくらい良くなって貢献してると周知する。

### 地域などと連携して やっていきたいこと。

**今津** 後半は地域連携、産学連携、あとはもうちょっと協働で何かやっていくことを広めにご意見をいただきたいと思います。大学なので実験場であるとか、環境に関しての価値を創っていくとしたら、何をやっていけばいいんだろうと。

**有坂** 日本は食料を輸入している割に廃棄量が多い。私は畑のサークルに入って、実際にトマトやズッキーニを育ててみたら大変だと痛感して、食物に対するありがたみやもったいない精神が生まれたたんですね。そこで、学部を問わずに農業体験の合宿とかインターンシップを北海道内の農村で実施するのがいいのかなと思いました。

**中林** M1・F1層、20歳～34歳ぐらいの方々が集う元気なまち。ダウンタウンとしての機能をもつ北大を進める。技術の集積地、IT産業もあります。他にアートや音楽で生計を立てたいと思っている人、環境に興味を持っている若い人、そういう人たちが原動力になって、全年齢層に波及するいきいきした大学にするような総長になりたいですね。



**藤田** 地域連携を強化するのであれば、学生と教職員間のコミュニケーションを密にすることから始めるべきだと思います。まずは大学のビジョンを関係者全員が理解する必要があります。そのためには外部のメディアを活用することも一つの方法。学内へ情報発信しても届かないのに、新聞やテレビで報道されると関心が高まることがあります。情報発信を中へ外へと使い分けると意識改革が進み、結果的に地域への情



報発信が促進され、連携が深まると思います。

**三上** たくさんの情報を発信していると思っています。ただし受け手の動きがよくつかめていない。それと地域連携も札幌市とようやく結んだところなので、何らかの形で成果を出して、PDCAサイクルにのるものであれば、それを使って発展させる。学生との協働は、半期なり長い期間で仕事を進めるようなものがあったらいいのかな。

**羽山** 我々研究者はマニアックな人種でタコツボの中のような研究をしている者が多いんです。共同研究などでは企業と一緒にやっているんですが、包括的な活動が少なく、「成果を出す」ということがズッシリと重荷になる。

**松藤** 札幌市との協定は非常に良い機会かな。地域自治体のニーズを知ってこちらから提供してあげればいいし、学生を巻き込むこともできますよね。「北大モデル」を作っている自治体に広げて、最後は日本をめざす。社会の中の大学だという意識。これが大事になる。ぜひそういった活動も評価していただきたいと研究者として思います。

**川本** 地域の小学校・中学校・高校との連携を少し強めていく。国民との科学技術対話で高校13校、のべ30回くらい行って来たんですけど、歓迎してくれますし、行った先生方も自分の研究を聞いてもらおうとモチベーションが上がるんですね。ただ、個々のつながりで出前授業に行っている方が多いので、組織としてやっていきたいと思っています。

**軸丸** 北大は環境問題についても地域連携を進め、コミュニティ形成に大きく貢献していると思います。私の思う最大の地域貢献は、社会に飛び立った時に、企業や自治体、地域などそれぞれの場面で貢献できる人材を輩出すること。教育において自主性を養うという面から、学生が自主的に環境問題に取り組むこともこれから大切だと思います。その意味で

学生の環境団体の取り組み支援は重要ですね。

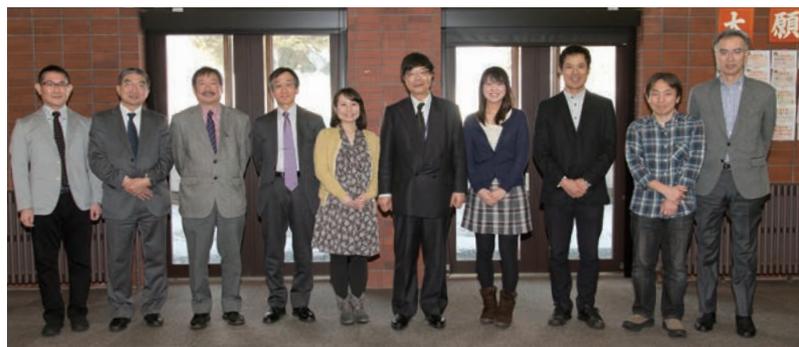
**溝淵** 環境保全に向けた協働を進めるということは、すなわち持続可能な社会づくりを進めるということですね。大学に期待することのひとつは、継続的な定点観測。高度な技術を要する調査と市民が参加する人海戦術的な調査を、ぜひ組み合わせたい。もうひとつは、全学部の知識を共有して、北大としての集合知があればいいと思います。

**三上** 本学でよく知られている「ビー・アンビシャス」ね。最後に「アゲイン」をつけて、これからのイメージづくりをしてブランドを上げていきたい。地域連携は評価軸を変えないと、なかなか先生方の協力を得られない。教育、研究、社会貢献が大学の3つのミッションと言われているけれど、多分、多層的な評価方法を考えざるをえないだろうと。一方、国際化も大学としてはやっていかないとダメだと。だからどういう具合にバランスをとり、ベクトルを定めるか、今スタートラインに立っているところだと思うんです。

**羽山** 大学の総力として地域とどう接するかということ問われているんじゃないかと思います。大学は約1,000の研究室があって、1,000戸の事業主が寄せ集まっているような組織なんです。高い壁に囲まれ縦割りになっている。さあ、その壁をどうやって壊して総力を発揮するか。「今後の課題」の一語に尽きると思います。

**松藤** 外で実験場をつくるイメージ。社会実験をどこかでやって、カッコ良く言うところ「知の結集」。総力をあげて、そういうのができればいい。全体の大きなプロジェクトとしてやる。一番重要なのは知識だと思うんです。システムがあったときにどうすれば良いか。データを集めて分析すれば、だいたいわかりますよ。そういった仕組みをぜひつくりたい。それが広がって日本のモデルになっていく可能性がありますよね。

**今津** ということで無事終了しました。ありがとうございました。



# サステイナブルキャンパスの実現

北海道大学は、教育と研究を通じて持続可能な社会づくりに貢献すると同時に、キャンパスを実験場として、低環境負荷社会のモデルとなることをめざし、さまざまな活動に取り組んでいます。

## [1]「サステイナブルキャンパス推進本部」

3部門が協力して、環境配慮型のキャンパスを整備していきます。

### ●キャンパスアセスメント部門

- ①サステイナブルキャンパスを実現するための計画立案
  - ・中期目標、中期計画、キャンパスマスタープランと連動した、サステイナブルキャンパス実現のためのアクションプランの策定
- ②サステナビリティ・アセスメントの実施
  - ・サステイナブルキャンパスに対する評価項目を抽出し、大学の特性を踏まえた総合環境評価システムを構築。アセスメント結果は学内外に公表
- ③参加型プログラムの企画立案
  - ・学生、教職員の参加を図ったプロジェクトを全学的に展開
  - ・上記の活動、成果を情報発信し、キャンパス周辺及び地域の環境管理活動等へ拡大
- ④国内外のネットワーク構築
  - ・サステイナブルキャンパスに関する国際的なネットワークと連携
  - ・地域と協働しつつ、大学が持つさまざまな資源の有効活用を展開

### ●環境負荷低減対策推進部門

- ①環境負荷低減に関する実行計画の立案
  - ・二酸化炭素削減目標を実現するための実行計画の立案
  - ・省エネ設計基準の構築
- ②省エネルギー対策の推進
  - ・エネルギー消費量のモニタリングとデータベース化の推進
  - ・施設設備に関する省エネ対策の推進
  - ・キャンパスの特徴を活かした省エネ技術の展開
- ③知的資産のキャンパス環境への適用
  - ・キャンパスを実験場と想定し、環境負荷低減技術の導入の可能性を検討

### ●環境保全センター

- ・ごみ、再利用可能な資源の分別・回収システムの構築
- ・校内廃棄物の情報集約、統一的管理



## [2]「サステイナブルキャンパス構築のためのアクションプラン2012」と「サステイナブルキャンパス評価システム2013」

### ●「サステイナブルキャンパス構築のためのアクションプラン2012」

本プランは大学活動のサステナビリティのみならず、持続可能な社会構築のために実践すべき方策を提示したものです。2012年3月に、全国の大学に先駆けて制定。2030年

の二酸化炭素の排出量を2005年度比で35%削減することを長期目標に掲げ、本学の第二期中期目標期間である2015年までの取り組みを定めました。

第二期中期目標では、世界水準の教育・研究を支える高度かつ環境配慮型キャンパス整備を推進することとしています。その実現のために「エコキャンパス基本計画」および「エコキャンパス行動計画」を策定し、施設整備等を推進することや、キャンパス全体を対象とする総合環境性能評価システムを構築することを掲げました。

これを受け、「環境負荷低減に関する方策」(下記)を基に、サステイナブルキャンパス推進本部の環境配慮促進専門委員会、運営委員会、施設・環境計画室会議で検討。そして、米国4大学(ポートランド州立大学、オレゴン大学、スタンフォード大学、カリフォルニア大学バークレー校)等が参加したエキスパート会議やISCN※1、AASHE2011※2の年次大会に参加した成果を反映させ、さらに、欧州3大学(ミュンヘン工科大学、スイス連邦工科大学チューリッヒ校、トリノ工科大学)の調査を踏まえ、プランを策定しています。

※1 International Sustainable Campus Network

※2 Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education

### 環境負荷低減に関する方策

- ・省エネ対策の推進
- ・学内における3Rの徹底
- ・環境関連法の周知・徹底
- ・学内外への周知・啓発
- ・北の森林プロジェクト
- ・新たな手法の開発

### ●「サステイナブルキャンパス評価システム2013」

アクションプラン実現の担い手として、2011年7月には「環境負荷低減推進員」制度が発足し、2013年に「サステイナブルキャンパス評価システム2013」が完成。「Plan(計画)→Do(実行)→Check(評価)→Act(改善)」の4ステップを繰り返すPDCAサイクルにより、サステイナブルキャンパスを実現していく取り組みが展開されています。

大学のサステナビリティ評価システムには、北米の高等教育機関を中心に運用されているSTARS、トリノ工科大学・ケンブリッジ大学・アムステルダム自由大学・本学が連携して開発を行ったUNI-Metrics、本学国際本部が中心となり構築したAUAなどがあります。これらを参考にした上で、オリジナルの評価基準を盛り込み、本学の「サステイナブル

キャンパス評価システム2013」が完成しました。

本システムは「Ⅰ 運営、Ⅱ 教育と研究、Ⅲ 環境、Ⅳ 地域社会」の4部門から成り、各部門に分野、項目を設けています。評価結果が大学運営方針決定の判断基準となることを主眼とし、大学の活動を総合的に捉え、サステナビリティの実現に必要な項目を評価基準としています。

### サステイナブルキャンパス評価システム2013(分野と項目)

#### 部門:Ⅰ 運営

分野	項目
I-1 方針・全体計画	I-1-1 教育・研究
	I-1-2 キャンパス
I-2 サステナビリティを考える組織	I-2-1 専任スタッフ
	I-2-2 活動
	I-2-3 方針決定を支援する仕組み
I-3 財源マネジメント	I-3-1 長期計画
	I-3-2 予算確保 資金獲得
	I-3-3 運用
I-4 資産マネジメント	I-4-1 大学資産の地域での利活用
	I-4-2 大学資産の運用
I-5 ファシリティマネジメント	
I-6 サステナビリティを高めるためのネットワーク	
I-7 人材育成	I-7-1 教職員の評価
	I-7-2 人材発掘
I-8 調達、契約	I-8-1 調達
	I-8-2 契約

#### 部門:Ⅱ 教育と研究

分野	項目
II-1 教育	II-1-1 カリキュラム
	II-1-2 サステナビリティ・リテラシー
II-2 研究	II-2-1 サステナビリティ研究
	II-2-2 リビング・ラボ
	II-2-3 地域実践研究
II-3 学生	II-3-1 学生活動の奨励、支援
	II-3-2 学生の大学運営への参加

#### 部門:Ⅲ 環境

分野	項目
III-1 生態系	
III-2 土地	III-2-1 緑地・林地
	III-2-2 その他オープンスペース
III-3 パブリックスペース	
III-4 景観	
III-5 廃棄物	
III-6 エネルギー・資源	III-6-1 エネルギーマネジメント
	III-6-2 温室効果ガス
	III-6-3 再生可能エネルギー
	III-6-4 その他資源
III-7 基盤設備	
III-8 施設	III-8-1 環境性能
	III-8-2 室内環境
III-9 交通	III-9-1 一般計画
	III-9-2 歩行者・自転車
	III-9-3 周辺地域との連続化
III-10 歴史的資産の学内での活用	
III-11 防災拠点	

#### 部門:Ⅳ 地域社会

分野	項目
IV-1 産学官連携	
IV-2 地域サービス	IV-2-1 体制
	IV-2-2 活動
IV-3 情報発信	

### [3] 学内外でのアクション (評価に反映できる成果)

#### ●札幌市との「まちづくりに関する地域連携協定」

(評価項目[Ⅳ地域社会:Ⅳ-2-2活動]に対応)

平成25年7月、本学と札幌市との間で「まちづくりに関する地域連携協定」が結ばれました。背景には、札幌市の「まちづくり戦略ビジョン」および「エネルギー基本計画」策定にあたり、本学からも教授陣が審議会委員として参画しており、「長期エネルギー戦略」策定への連携について要請があったことがあります。本学においては、大学改革への対応として文部科学省から「地域再生の核となる大学づくりー公共性、地域再生の拠点形成、社会モデルの提示」が求められていました。本協定では実務者による連絡・調整を旨とした連携会議を設置。有効期間は2年間(両者の合意により延長可能)としています。



#### [目的]

本学と札幌市が各々有する資源・機能を効果的に活用することにより、まちづくりに関する地域課題の解決を図り、地域の一層の活性化に寄与すること。

#### [主な連携内容]

- ① エネルギーの総合的な施策大綱に関する調査研究
- ② エネルギーに関する先進的・モデル的な取り組みの実施
- ③ 地域連携による環境・エネルギービジネスの振興など、地域経済の振興
- ④ その他、地域の一層の活性化(まちづくり)のために必要な事項

#### ●DVD「ようこそ!サステイナブルキャンパスへ」

(評価項目[Ⅱ教育と研究:Ⅱ-1-2サステナビリティ・リテラシー]に対応)

主に1年生へのリテラシー教育を目的として、DVD「ようこそ!サステイナブルキャンパスへ」を作成しました。地球が抱える問題から、サステナビリティのキーワード、北海道大学の環境活動や研究までが整理され、高校生にも大人にも見ていただきたい内容です。このDVDはインフォメーションセンター「エルムの森」で放映されています。



## 表彰

### 工学研究院 鈴木亮輔教授が「日本熱電学会欧文論文賞」を受賞。

論文は「海洋動力源での熱電発電機の計算機シミュレーション」(Min Chen氏、佐々木裕人氏との共著)。船舶のエンジンルームを想定し、燃烧室にある内燃機関の壁に熱電変換素子を貼り付けることを検討。燃烧実験ではなく計算によって効果を予測し、素子を接着するか否かで、燃料噴霧の最適な方法が異なるという新規な結果を得ました。



### Yohannes Yared氏とYabe John氏、大学院獣医学科所属の2人が「優秀研究発表賞」に。

2013年の「6th SETAC Africa Conference」で大学院生の学会における賞を受賞。Yared氏は「エチオピアリフトバレー湖沼群における有機塩素系化合物汚染」を研究し、DDTなど化学物質の生態影響評価を試みました。John氏は「ザンビア共和国カブウェの鉛—亜鉛鉱山近郊で生活する子供の鉛中毒」を研究し、深刻な実態を報告しました。



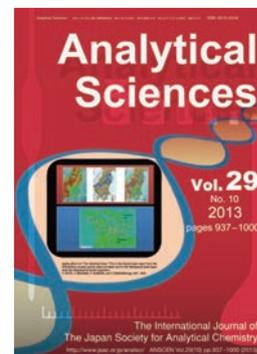
### 地球環境科学研究院が平成25年度「省エネ大賞」を受賞。

同賞は一般財団法人省エネルギーセンター主催、経済産業省後援。受賞テーマは「寒冷地の実験系大学院の節電」です。平成23年度から実施している「地球環境科学研究院『見える化』システムを活用する環境負荷低減実現プロジェクト」の取り組みが評価され、省エネ事例部門で「省エネルギーセンター会長賞」を受賞しました。



### 工学研究院 環境循環システム部門 太田朋子助教がAnalytical Sciences誌「Hot Article Award 2013」に。

論文は「Aging effect of  $^{137}\text{Cs}$  obtained from  $^{137}\text{Cs}$  in the Kanto loam layer from the Fukushima nuclear power plant accident and in the Nishiyama loam layer from the Nagasaki A-bomb explosion」。福島第一原発事故により発生した $^{137}\text{Cs}$ と長崎の原爆により発生した $^{137}\text{Cs}$ との地中での移行挙動を比較しました。



### 触媒化学研究センター 清水研一准教授が「北大研究総長賞」を受賞。

構造制御された非白金族(Ag,Ni)触媒が、有機合成、自動車排ガス浄化の両分野において、既存の白金族系触媒を上回る高い性能を示すことを実証し、触媒計画における常識を覆しました。さらに、分子レベルでの作用原理研究により、非白金族触媒の設計計画を明確化しました。一連の成果は国内外で高い評価を受け、論文総引用数はすでに約4,000に上っています。



### 工学院環境循環システム専攻 佐々木明日香氏が日本応用地質学会北海道支部にて受賞。

平成25年度の「研究発表会優秀発表者賞」を受賞。覆土を終了し40年が過ぎた鉱滓堆積場における重金属濃度分布を明らかにし、将来の浸出水水質の予測評価を行い、有効な対策を提案しました。



## 研究・教育

### 気仙沼ヨシキリザメ漁業の 国際認証取得を支援。

気仙沼近海延縄漁船団によるヨシキリザメ漁業では、身をすり身やフィレに、骨や皮を健康食品や化粧品へと、サメを余すことなく利用しています。ヒレだけを切り取るフィニング漁法と同一視されることがないよう、同漁船団は「海洋管理協議会」(MSC)による国際持続的漁業認証の取得をめざしています。これを北海道大学サステイナビリティ学教育研究センターの石村学志特任助教が主導。認証を得ることで、持続可能な漁業を実践していることを世界に示そうとしています。



### 工学部屋上で 空間放射線を連続測定。

2011年3月に起こった原子力発電所事故をきっかけに、工学部屋上で空間放射線のモニタリングが始まりました。同年4月初めまで、事故に由来する放射性核種( $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ )が微量ながら検出されましたが、空間放射線量に及ぼす影響は確認されませんでした。私たちは常にいろいろな環境放射線を受けています。日常のバックグラウンド放射線量を知っておくことは緊急時の意思決定にも役立つため、2014年9月現在も観測は継続して行われています。



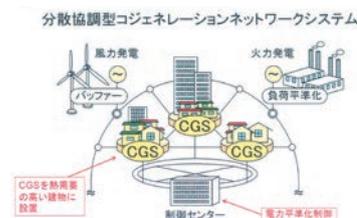
### 樹林中で土壌ラドンを 連続モニタリング。

地球上にはさまざまな放射性核種が存在します。ウラン系列核種の中で唯一の放射性気体であるラドン( $^{222}\text{Rn}$ )は、呼吸器系により体内に取り込まれやすく、内部被ばくによる健康被害をもたらす恐れがある一方、低層大気の動きを知る有用なパラメーターとなります。工学部では北大構内の樹林中で土壌ラドンを継続的にモニタリングし、放射能濃度の範囲、変動とその要因などを明らかにすることにより、土壌表層部分における空気の動きを知るトレーサーとして利用することをめざしています。



### コジェネレーションネットワークで 省エネ&CO<sub>2</sub>削減。

ガスから電気と熱をつくる「コジェネレーション」はエネルギー効率がが高く、CO<sub>2</sub>排出量削減にも有用です。ただし効果を最大にするにはシステムの形態と運用法が重要となります。そこで本学では「コジェネレーションネットワーク構築のためのCO<sub>2</sub>削減・経済性・政策シナリオ解析」(環境省研究委託業務)を、工学・経済グループが産官と連携して2013年度から推進。エネルギー・環境・経済に対して先進的なシステムを、北海道から実現しようとしています。



### 環境関連科目が 年々充実。

- 工学部環境社会工学科  
「環境物理」…騒音、振動、放射性物質に関する講義。
- 工学部機械知能工学科  
「環境エネルギー工学」…機械工学と社会との関係を理解し、技術について知見を養う。
- 北方生物圏フィールド科学センター  
「森林生態系と環境保全」「牧場のくらしと自然」「海と湖と火山と森林の自然」「フィールド科学への招待」など…一般教育演習(フレッシュマンセミナー)群、大学院・学部の実習科目として様々な講義を開講。
- 大学院法学研究科  
「環境法」…具体的な環境紛争事例の解決手法を素材にした検討を実施。  
「国際法学特殊講義A・B」…国際環境法における予防原則に関する文献を講読し論点を検討。
- 大学院公共政策学教育部  
「環境政策事例研究」…今日の環境問題の第一線に携わる方々が解説。  
「国際政策特論Ⅱ」…世界の地球温暖化への取り組みについて英語で解説。  
「公共経営特論Ⅱ」…地球環境問題について、自然の中で五感を通じて学ぶ体験学習を実施。

## 学外活動

### 「北海道の食と省エネを中心とした 新技術説明会 in HOKKAIDO」

■2014年1月31日 ■主催:独立行政法人科学技術振興機構、北海道大学産学連携本部

研究者が自ら特許技術について説明し、産学連携マッチングを図るイベントを北海道で初開催しました。本学からは「植物病原体検出や土壌診断を行う現場のアレイ技術」「魚類におけるクローンのハイブリッド種苗の作製」「次世代低電圧駆動トランジスタの作製技術」について説明。来場者85名、個別相談件数11件と、昨年までの東京開催とほぼ同等の結果が得られました。

### 第11回創成シンポジウム 「石狩から電力革命一目指せ!送電ロス・ゼロの世界」

■2014年2月27日

2013年に経済産業省の委託事業としてスタートした「石狩超電導直流送電プロジェクト」の紹介を中心に、産学官それぞれの立場での講演が行われました。本学からは創成研究機構の三澤弘明教授が「太陽光エネルギー変換―過去、現在、そして未来へ向けて―」と題して、また、中部大学、さくらインターネット株式会社、石狩市から講演がありました。

### 札幌キャンパスで 「親子野あそびようちえん」

「虫をさがしてみよう!」(2013/7/25)、「草花であそびよう!」(8/29)、「木の実さがし!」(10/24)他 全6回

環境科学院は札幌環境プラザとともに、札幌キャンパス内の樹木、小河川、牧草地などを利用して「親子野あそびようちえん」を実施しています。まさに「キャンパスを持続可能な社会への実験場」として、ここで集められたデータは、訪れる方への安全に配慮したキャンパスづくりに活用されます。



### 和歌山県で 「第3回田舎暮らしサポート研修」

和歌山県ふるさと定住センターでは「田舎暮らしサポート研修」を行っており、2013年5月16日に行われた研修は、北方生物圏フィールド科学センターがサポートしました。



### 自然の中で 五感を磨く「熊楠塾」

NPO法人 南紀こどもステーションは年間自然体験プログラム「熊楠塾」を、小学3年生以上を対象に開いており、北方生物圏フィールド科学センターもお手伝いをしています。



### 2013年度開催 環境関連公開講座等

- 全学企画  
北海道大学公開講座「2030年へのシナリオ」  
①「グローバル化と教育の変容」 ②「エネルギーと人間の関わり―これまで、そしてこれから―」 ③「実産業を支える画像技術」他(全8回)
- 北海道大学持続可能な低炭素社会づくりプロジェクト(地球環境科学院・公共政策大学院)  
大学院・市民講座「持続可能な低炭素社会」  
①「再生可能エネルギーによる北海道の地域活性化をめざして」 ②「地球温暖化に関する科学の最新の知見」 ③「持続可能な開発・社会を巡る世界の動き」他(全14回)
- 大学院保健科学研究院  
北海道地域環境学講座(eco-アカデミア)「環境中の化学物質の生体影響」
- 大学院工学院 エネルギー環境システム専攻  
原子力人事育成・市民向け講座「新聞記者・学者の目から見た原発事故後の福島」
- 大学院環境科学院  
公開講座「東日本東北沖大地震と北海道」(全6回)
- 大学院工学研究院  
「エネルギー技術と経済」に関する講演(全4回)
- 農学部  
市民公開・農学特別講演会「農と食が創る持続的な社会」  
第13回時計台サロン「北海道農業は気候変動にどう向き合うか」  
第17回時計台サロン「身近にいた温暖化の意外な犯人」
- 北方生物圏フィールド科学センター  
第55回教育・文化週間「和歌山研究林の建物と森林」
- 環境健康科学研究教育センター  
市民講演会「環境と子どもの健康」

## エネルギー・資源の有効活用

### 2013年度 夏の節電 (期間:7月～9月)

#### [1] 節電目標

##### 札幌キャンパス

北海道電力より受電する札幌キャンパス全体における使用最大電力の上限目標を19,000kWとしました。2012年度上限目標とした18,500kWは期待されている定着節電以上の削減値を見込んでいるので、これに新施設増分(500kW程度)を加えた値です。

##### 函館キャンパス

北海道電力より受電する函館キャンパスの使用最大電力の上限目標を572kW以下としました。過去8年間の夏期使用最大電力611kW(2008年7月)から定着節電分6.3%を削減した値です。

#### [2] 節電結果

	目標を超えた日数	使用最大電力
札幌キャンパス	10日	20,314kW(7月8日 最高気温33.1℃)
函館キャンパス	27日	603kW(7月8日 最高気温28.7℃)

#### [3] 評価と課題

##### (1) 使用最大電力の抑制

札幌キャンパス全体では、目標を超えた日の使用最大電力平均が昨夏に比べ約800kW、使用最小電力平均においても270kW増加。これは、札幌の7月上旬から8月中旬の最高気温が平年に比べて高くなったことが影響していると想定されます(7月上旬: +3.8℃、中旬: +3.0℃、8月中旬: +2.6℃)。函館キャンパスにおいては、新設設備による増加が想定されます。

##### (2) 省エネルギー効果

札幌キャンパスの部局等における夏期電力使用量は、2013年度は2010年度に比べ33部局が削減(増加は11部局)、2012年度に比べても23部局が削減(増加も23部局)しています。使用最大電力抑制行動が定着し、省エネルギーに結びついていることを示しています。機能更新や新施設設備の無かった部局等全体では、2010年度に比べ2,530千kWh(8.4%)削減しており、教職員・学生の皆さんの活動の成果と評価できます。

##### (3) 今後の対策

部局毎に設置されたメーターを活用し、実験装置の占める割合が高い部局や特殊事情でベース電力が高い部局と一緒に改善策を検討し、機器調整による電力使用量削減ができるよう学内コンサルティング活動を進めます。

### 化学物質の適正管理

「北海道大学化学物質等管理規程」に基づいて、化学物質の排出抑制から安全教育訓練までに取り組んでいます。

#### [1] 化学物質の管理

化学物質管理システムによる一元管理を2004年度より実施。安全衛生本部がシステムを含めた化学物質の管理を行い、環境保全センターが廃液処理、下水排水管理などを行っています。PRTR法(化学物質排出把握管理促進法)に基づき対象物質を調べ、2013年度は年間取扱量1t以上となった5物質(アセトニトリル、エチレンオキシド、クロロホルム、ジクロロメタン、ノルマルヘキサン)について、国に排出移動量を届け出ました。

#### [2] 排水の管理

収集される実験廃液以外の排水は公共下水道に放流されるため、学内排水経路の水質検査を実施。毎月2回、水銀、カドミウム、ベンゼン等14項目に関し自主検査を行いました。

#### [3] 実験廃液の処理

実験廃液は最終処理を外部委託。有機系廃液は焼却処理、無機系廃液は沈殿処理等の処理を行い、発生する汚泥は焼却後、管理型処分場に埋め立てられます。環境保全センターでは処理施設調査を行い、適正処理の確認をしています。

### グリーン購入の促進

本学では、グリーン購入法に基づき、「環境物品等の調達推進を図るための方針」について策定・公表し、これに基づいて環境物品等の調達を推進しています。環境への負荷の少ない物品等の調達に努めることとしているほか、グリーン購入法適合品が存在しない場合についても、エコマーク等が表示され、環境保全に配慮されている物品を調達することについて配慮しています。2013年度における特定調達物品の調達率は、全品目(271品目)の平均で100%になっています。

#### ■2013年度における主な特定調達物品の総調達数・調達率

品目	総調達量	グリーン購入法適合品の調達率
トイレトペーパー	51,854kg	100%
ボールペン	12,108本	
事務用封筒(紙製)	411,712枚	
付箋紙	22,602個	
いす	1,703脚	
プリンタ(購入、新規リース)	544台	
冷蔵庫	218台	
蛍光管	798本	
カーテン	349枚	
作業服	3,007着	
作業手袋	3,528組	
印刷	1,267件	

## エネルギー・資源の有効活用

### 環境データの推移

本学は、自らの環境負荷を極限まで削減し、最終的には自然エネルギー、再生エネルギー等の活用によって、ゼロエミッションの達成をめざす環境配慮型のキャンパス整備を進めています。

2010年度より本学の第二期中期目標の中で、温室効果ガスの排出量を、最大排出年度である2005年度(91,270t)から概ね毎年2%の削減を目標としました。この削減率が達成された場合、2020年度には2005年度比20%程度、2030年には、35%程度(32,000t)の削減が可能となります。

本学が環境負荷低減に関し重要視する指標は以下の6つで、その5年間のデータの推移を記載します。

#### ◆年度別エネルギー使用量

2010年度から2013年度にかけて全学的に建物の新築・改修、設備更新・増強が行われ、札幌キャンパスでは延床面積が2014年5月1日現在で5.3%(2010年度比)、37,600㎡増加しました。2010年度

は猛暑、2012年度は猛暑・寒波の影響でエネルギー使用にかかわる原単位を前年度より改善することができませんでした。

改修工事により、建物の空調設備がパワーセンターのボイラーによる集中暖房からガスによる個別空調化へと進み、冷房機能も付加されたため、ガス使用量の増加が顕著です。電力使用量は、電力使用原単位(kWh/延床面積1㎡当たり)の大きい医系施設(陽子線治療センター、外来新棟)が2013年度に稼働を始めたため増加しました。

#### ◆温室効果ガスの年度別排出量

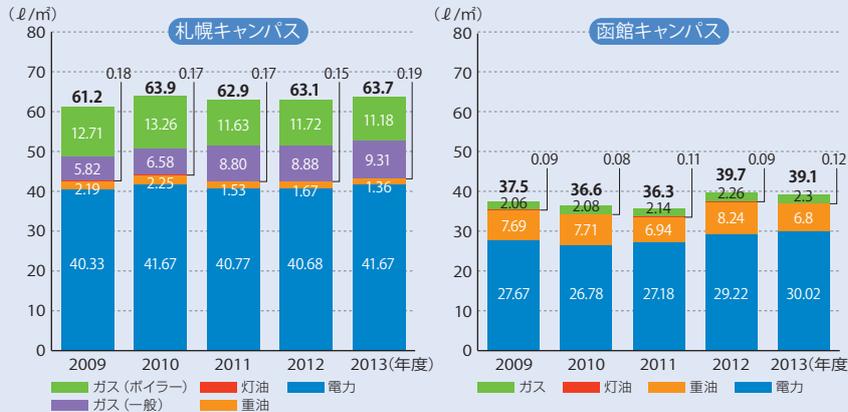
第二期中期目標で基準年とした2005年度より概ね毎年2%の削減を達成した場合、2013年度の温室効果ガスの排出量は84,100t。2005年度比8%の削減となります。2009年度、2010年度は目標を上回る削減を示していますが、東日本大震災後の2011年度からは基準年レベル以上の排出量に戻っています。これは電力の二酸化炭素排出量係数が原子力発電所の停止により大幅に増加し、エネルギー使用量の約65%以上を電力に頼っている本学の排出量に大きく影響しています。新たな削減対策を検討中です。

#### ◆一般廃棄物排出量の実績(札幌キャンパス)

一般ごみの排出量が増加傾向にあり、2013年度よりごみの分類と回収方法を改定し、減量化をめざします。

### [環境データの推移]

#### ◆年度別エネルギー使用量(原油換算ℓ/延床面積1㎡当たり)



#### ◆温室効果ガスの年度別排出量



#### ◆一般廃棄物排出量の実績(札幌キャンパス)



#### ◆札幌キャンパス年度別水使用量



#### ◆用紙調達量(札幌キャンパス)



## 施設設備・環境

## 「フロンティア応用科学研究棟」完成

2014年3月、物質科学イノベーションを創出する新たな研究・教育拠点「フロンティア応用科学研究棟」が誕生しました。これは、本学 鈴木章名誉教授が2010年にノーベル化学賞を受賞した、その功績を継承し後進を育成するための施設です。建設にあたっては、省エネルギー、長寿命、エコマテリアル、環境保全・景観形成、安全に配慮され設計されています。



## ◆施設概要

- ・構造・規模：地下1階 地上7階、10,430㎡
- ・「応用化学」「応用物理」「環境工学」の3部門を配置。各部門に約1,500～1,800㎡の実験研究スペースを確保。
- ・分野の壁を超えてミーティング・情報交換ができるスペースを設置。
- ・グリーンイノベーション実現に向け、研究室を整備。

## ◆省エネルギー設計（一部紹介）

- ・従来の同規模の施設に比し、約30%の省エネを図る。
- ・電力デマンドは260kW程度で抑えることを目標とする。（同規模施設：約350kW）
- ・ドラフトチャンバー稼働状況に応じた最適外気量導入制御。
- ・レクチャーホールに外気冷房・CO<sub>2</sub>濃度換気制御を採用。

「北海道大学病院外来新棟」に  
歯科診療センターを集約。

2014年8月、「北海道大学病院外来新棟」が完成しました。老朽化した歯科診療センターを「外来新棟」として増築。外来診療棟および中央診療棟と渡り廊下で接続することにより、各診療棟間のより緊密な連携をめざします。



## ◆建物の整備方針

- ①わかりやすく使いやすい平面計画 ②感染に配慮した安全な医療環境 ③ユニバーサルデザインに配慮した計画 ④災害時の安全な防災計画 ⑤維持管理の容易な計画 ⑥エコロジーへの配慮と室内空気汚染物質の低減

## ◆省エネルギー設計（一部紹介）

- ・標準的な病院仕様の施設に比し、45%の二酸化炭素排出量削減を目標とする。
- ・外壁断熱材を発泡ウレタン吹付75mm、屋根断熱材をウレタンフォーム保温板200mmとして外部建物を高断熱化。
- ・電灯器具はHf 蛍光灯に対応した高効率照明に。
- ・CO<sub>2</sub>センサーの採用により外気導入量を調整し、外気負荷を低減。
- ・冷水熱源は空気熱源ヒートポンプチラーにて行い、熱源を高効率化。
- ・節水型器具の採用により水使用料を削減。

## 交通環境の改善

## [1] キャンパスマスタープランと課題

本学では、施設整備の基本方針を定める「キャンパスマスタープラン2006」を策定し、「マスタープラン実現タスクフォース」を施設・環境計画室に置いて、交通環境の改善と、関連したパブリックスペースの整備のあり方を検討してきました。2012年1月には「札幌キャンパスの構内交通に関する調査」を行い、課題を抽出。この結果、歩行者・自転車・自動車の各交通モードの動線確保と分離、それらに連動したパブリックスペースの確保が必要との認識が示され、クラーク会館周辺と北18条周辺での整備について具体的な検討が進んでいます。ただし、規制だけでなく、マナー教育などソフト面での対策も検討していく必要があります。

## [2] 入構車両台数の推移（札幌キャンパス）

環境対策および交通安全対策の一環として、入構車両の抑制につながる取り組みを段階的に実施してきました。

- ・2008年 12月 学内循環バスの増便(30分間隔→15分間隔)
  - ・2009年 1月 臨時入構車両の有料化(300円/回)
  - ・2009年 10月 ICカード導入による入構車両の管理
  - ・2013年 10月 学内循環バスの運行時間延長(最終18:30を20:30に)
- 抑制の結果、次のような数値の変化が見られました。

- 2010年度以降の入構台数は年々減少。
- 2012年度は前年度比6.6%減、2013年度は前年度比2.3%減。
- 正門および北13条門では、2013年度は抑制前の2007年度と比較すると22.2%減。
- 2013年度の臨時入構台数は前年度比6.5%増。うち有料対象の車両は前年度比26.3%増。
- 温室効果ガス削減量は、前年度比28t/CO<sub>2</sub>・年と想定。

## ■入構車両台数の概数

単位：台

	全門	正門・北13条門
2008年度	集計なし	864,000
2009年度	集計なし	856,000
2010年度	1,210,000	779,000
2011年度	1,122,000	716,000
2012年度	1,048,000	676,000
2013年度	1,024,000	698,000

## ■入構車両の内訳

単位：台

	入構車両総数	ICカード	臨時等(有料臨時)
2011年度	1,122,000	762,000	360,000(187,000)
2012年度	1,048,000	708,000	340,000(167,000)
2013年度	1,024,000	662,000	362,000(211,000)

# 北海道大学札幌キャンパス全体図

面積約177万㎡、人口約2万人、そして多様な動植物が生息する札幌キャンパスを、本学では持続可能な社会の実験場ととらえて、さまざまな取り組みに挑戦しています。

## 札幌キャンパス

〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目  
 土地: 1,776,249㎡  
 建物: 延面積764,254㎡

## 函館キャンパス

〒041-8611 函館市港町3の1の1  
 土地: 105,149㎡  
 建物: 延面積37,771㎡

## 職員数・学生数 (2014年5月1日現在)

職員数 **3,920**名  
 学生数 **17,909**名  
 学生数内訳: 学部 **11,649**名  
 研究所等 **65**名  
 大学院 **6,195**名



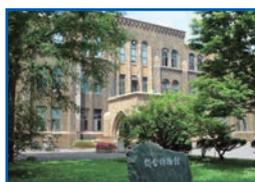
1 平成ポプラ並木



2 ポプラ並木



3 地熱融雪設備



4 総合博物館



5 憩い空間を確保するゾーン  
(中央ローン)



6 環境科学院



7 インフォメーションセンター  
「エルムの森」



8 サクシュコトニ川



9 実験住宅  
「ローエネルギーハウス」



10 遺跡保存庭園



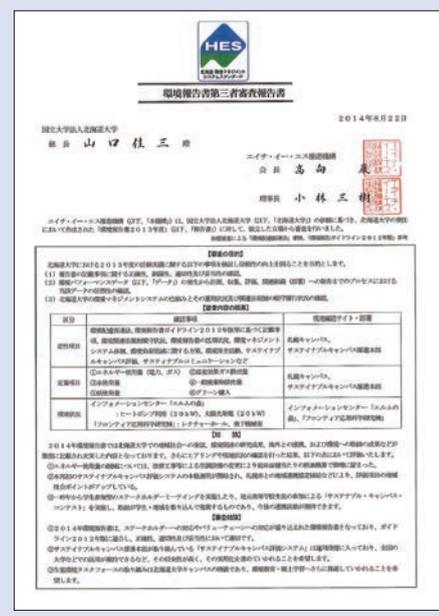
11 バイオガスプラント

## 外部評価報告書 環境報告書第三者審査

ご覧いただいた「北海道大学 環境報告書2014」は、最終校正の段階で、エイチ・イー・エス推進機構に独立した立場から、記載事項の①正確性、網羅性、適切性及び妥当性の確認、②当該データの信憑性の確認、③運用状況及び関連法規制の順守状況について審査を受け、2014年8月22日付で、下記を審査結論とする審査報告書をいただいています。

### 【審査結論】(抜粋)

- ①環境報告書ガイドライン2012年版に適合し、正確性、適切性及び妥当性において適切です。
- ②「サステナブルキャンパス評価システム」は運用段階に入っており、その実用化を進めていかれることを希望します。
- ③生態環境タスクフォースの取り組みは北海道大学の特徴であり、さらに推進していかれることを希望します。



## サステナビリティ・ウィーク2014予告

コア期間：2014年10月25日～11月9日

### 開催予定イベント(一部)

10/15(水)	食事はどのように楽しいの?(歯学研究科)	11/6(木)	経済学研究科 REBN シンポジウム —北海道における新しい「ものづくり」の可能性を考える—
10/20(月) ～11/3(月・祝)	学術成果のオープンアクセスとHUSCAP	11/8(土)	安全でサステナブルな社会の土台をつくるには? —社会基盤学からの多様な視点—
10/30(木)	北海道/防災・減災リレーシンポジウム —冬の防災・危機管理を考える—	11/9(日)	第5回サステナブル・キャンパス・コンテスト —サステナブルな明日への架け橋—(学生環境団体SCSD)
10/30(木)	特別講演会「サステナビリティの倫理」 (文学研究科)	11/25(火)	サステナブルキャンパス国際シンポジウム2014 —大学にとって「地域」とは—
10/31(金)	市民公開シンポジウム 都市でも農的生活 —植物の面白さと豊かな生活—	12/20(土)	先住民文化遺産とツーリズム —文化的景観と先住民遺産をめぐる諸問題—

※企画・日程は変更になる場合があります。

## 編集後記

- ◇「誰もが大変な問題と感じながら、自分に責任があると感じていない」ように見える環境問題。有限の地球において何が重要視され、成長の果てに何が残り、未来の幸せは我々がどのように行動すれば実現できるのか?世界の課題解決に貢献する北海道大学の役割と責任は重く、私たちは覚悟を求められている。／**横山 隆**
- ◇本学の『環境報告書』作成に関わること4年。あらためて北海道大学は環境に関する研究や活動が膨大に行われているということを再認識させられました。同時に、持続可能な社会づくりに貢献できる大学として、北大の次世代に対する責任は非常に重いと感じました。／**森本 智博**

- ◇「サステナブルキャンパス推進本部」は、なかなか部署名を覚えてもらえず、何をやっているのかわかってもらえないという悩みがあります。北大にとってサステナブルキャンパスとは何か?それをゆるやかに示すのが『環境報告書』。毎年ご覧になり、イメージを膨らませてもらえたらうれしいです。／**池上 真紀**
- ◇情報提供や記事の作成にご協力いただいたみなさま、本当にありがとうございます。私自身は作成に携わるのが4回目となり、今までのサステナブルキャンパスに向けた活動の成果や、ステークホルダーの思いの変化を感じました。“サステナブルキャンパスをめざす”北大を感じていただければ幸いです。／**松原 友姫**

## 『環境報告書2014』情報募集

来年度の『環境報告書』に掲載を希望される研究・活動・イベント・施設などがありましたら、ぜひご連絡をお願いします。

- 期限：2015年4月
- 連絡先：サステナブルキャンパス推進本部  
本冊子の裏表紙に電話番号等を掲載しています。



北海道大学  
HOKKAIDO UNIVERSITY

〒060-0808 札幌市北区北8条西5丁目  
電話番号:011-716-2111(代表)  
電子メール:bureau@hokudai.ac.jp  
ホームページ:http://www.hokudai.ac.jp/



## 環境報告書の作成にあたって

### 編集方針

この環境報告書は、「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」(環境配慮促進法)に準拠し、「環境報告ガイドライン2012年版」(環境省)を参考に作成しました。

### 対象組織

北海道大学  
札幌キャンパス(業務を委託した構内事業者を含む)  
函館キャンパス

### 対象期間

2013年4月～2014年3月

### 対象分野

環境

### 発行年月

2014年9月(次回発行予定2015年9月)

### お問い合わせ先

サステイナブルキャンパス推進本部  
電話番号:011-706-3660  
ファックス番号:011-706-4884  
電子メール:osc@osc.hokudai.ac.jp

この環境報告書はサステイナブルキャンパス推進本部ウェブサイトに掲載されています。  
次のURLからアクセスしてください。

☞ <http://www.osc.hokudai.ac.jp/>

## 環境配慮促進専門委員会構成委員

羽山 広文 施設・環境計画室 役員補佐(工学研究院教授)  
澤村 正也 理学研究院教授  
松藤 敏彦 工学研究院教授  
濱田 靖弘 工学研究院教授  
小篠 隆生 工学研究院准教授  
荒木 肇 北方生物圏フィールド科学センター教授  
藤井 賢彦 地球環境科学研究院准教授  
田中 教幸 サステイナビリティ学教育研究センター教授  
加藤 公洋 施設部施設企画課長  
永井 雅彦 施設部環境配慮促進課長  
中西 康晴 施設部施設整備課長



この冊子は、  
環境に配慮した植物油インキ  
(ベジタブルオイルインキ)を  
使用しています。