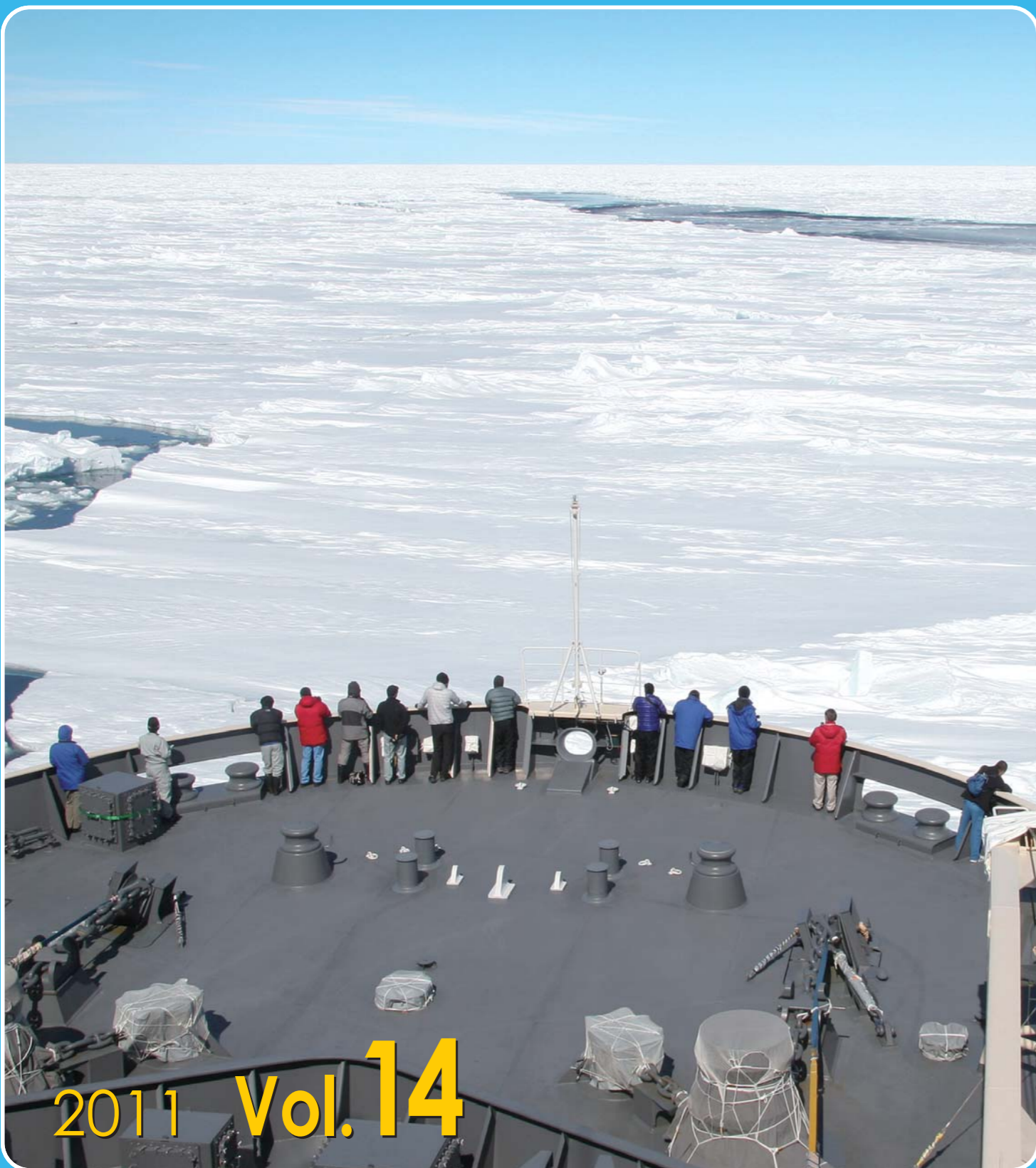


北見工業大学広報誌

オホーツクスカイ  
Okhotsk Skies



2011 Vol. 14

オホーツクスカイ・第14号

2011年10月発行  
発行者/国立大学法人北見工業大学

本誌の内容は、本学のホームページからも  
ご覧いただけます。

<http://www.kitami-it.ac.jp/>

自然と調和するテクノロジーの  
発展を目指して



企画・編集 北見工業大学広報誌編集委員会

- 本誌へのご意見をお聞かせ下さい
- 本誌は北見工業大学で無料配布しています。郵送のご希望もお受けします。

問合せ：北見工業大学企画広報課  
〒090-8507 北見市公園町165番地  
TEL (0157) 26-9116/FAX (0157) 26-9122



大学院工学研究科博士前期課程土木開発工学専攻2年(当時)の日下稜さんが、第52次南極地域観測隊(夏隊)の同行者に選ばれました。北見工業大学からは、これまで6人の研究者が南極地域観測隊に参加していますが、本学学生の参加は初めての事です。本号では日下さんの南極での体験についてご紹介します。



### 第52次南極地域観測隊

資料提供：国立極地研究所

- 2 [特集] 第52次南極地域観測隊 北見工業大学学生が初めて南極へ
- 9 研究広報シリーズ<8> 海底・湖底に眠るエネルギー—メタンハイドレートの神秘
- 16 誌上公開講座・8 自然エネルギー利用技術の現状と将来
- 18 誌上公開講座・9 自然エネルギーを見直す 北見ネイチャーグリッドのすすめ
- 20 国際交流
  - ・留学生交流の夕べ
  - ・歓迎会
  - ・野草観察会
  - ・大学祭
- 22 諸報

# 北見工業大学 学生が初めて南極へ



写真上/ 宮崎での訓練 水床を掘削するドリルの組み立て・操作  
写真下/ 東京大井埠頭出航準備

**極地への想い**

私が南極に興味を持ったのは、植村直己の本を読んだ小学生の頃だった。岡本文良著の「植村直己地球冒険62万キロ」という本で、私がこれまでで最も多く読んだ本である。植村自身は南極でアルゼンチンの基地に滞在したことはあるものの、フォークランド紛争によりアルゼンチン軍の協力が得られなくなり、犬ぞりによる横断旅行は実現できずに、マッキンリーで行方不明になっている。この本にも、南極に関する記述はあまりなく、グリーンランドでの生活やグリーンランドからカナダを通りアラスカまでの犬ぞり旅行が多く描かれているが、私の極地に対する興味を大きくしたのは間違いない。

そして、高校2年の夏、100周年を迎えた母校、北海道小樽市の小樽潮陵高校の同窓会から資金援助を受け、グリーンランドへ行く機会を得た。2ヶ月ほどグリーンランドの北の端にある、シオラパルクという人口70人ほどの小さな村にお世話になった。先住民のイヌイットに混じって、アザラシや海鳥、イワナなどの狩猟の手伝いをしながら過ごしたときの経験が、今につながっている。この時は、テントを担いで山に登り、氷河の上を歩き回ったりもした。

このような経験から、雪の研究をしたいという思いが強くなり、北見工業大学に進学した。進学先は、雪氷学会誌の名簿をめくり、教育機関に所属する研究者を調べ上げ、北見工業大学に辿りついた。雪氷研究室に所属し、雪氷学を勉強するようになり、ますます世界で最も寒い大陸に行きたいと思うようになった。

(表紙)  
南極観測船「しらせ」の甲板上から、船先越しに見渡す限り流氷の海。  
オーストラリアのフリーマントルから南極へ向けて出港して19日目(2010年12月18日)、観測隊員が南極大陸到達を待ちわびて甲板に来ています。





富士山での訓練時



S16



S16出発



ドームふじ



南極大陸

### 苦悩・決断・訓練

南極地域観測隊の同行者には2009年の第51次隊にも応募したが、残念ながら選ばれなかった。そして、2010年4月、二度目のチャンスが訪れたのだがこの時は少し悩んだ。南極に行けば卒業が遅れることになるためである。南極地域観測隊は例年、11月の中旬に出発し翌年3月末に帰国する。この日程ではどうしても卒業に間に合わない。

それでも、標高3810m、年平均気温50℃のドームふじ基地に行けるのは大きな魅力であり、卒業は半年遅らせることにした。この選択が正しかったのかは今でも分からない。再び応募すると、今度は運良く観測隊に選ば

### 北見工業大学学生が初めて南極へ

### 南極大陸到着 S16からのスタート

しらせを飛び立ち、南極の地を初めて踏んだのは、2010年12月23日。昭和基地から少し陸側に入った内陸旅行の拠点「S16」だった。昭和基地はオングル島という島にあり、夏場は雪上車で南極大陸に渡ることができないため、内陸旅行隊はしらせから直接、大陸側にあるS16に飛ぶのである。このS16のSとはSouth Pole（南極点）のSであり、昭和基地から南極点へ向かうルート上の16番目のポイントという意味を示している。ヘリコプターでこ



こに降り立つてから3日間は、感慨にふける間もなく旅行の準備に追われた。自分の観測準備の他に隊としての準備もある。私は食料の担当であった。食べ物と飲み物を合わせると重さ2tほどにもなる。これが10人で2か月生活するのに必要な食料である。凍らせられない生野菜などは雪上車に搭載し、残りの凍っても問題のない肉や魚、米や乾物、ほとんど凍らない醤油やアルコール度数の高いお酒などはそりに積み込んだ。

れた。2010年8月のことである。2010年9月上旬、私は新潟県の砂浜で雪上車の運転訓練を受けていた。内陸旅行隊が実際に使用する大原鉄工所のSM100型の雪上車を、日射とエンジンの廃熱のため40℃にもなる車内で2日間、砂まみれになりながら運転した。南極仕様の雪上車には、断熱性を高め、エンジンの廃熱で車内が温まるような工夫はされていても、当然ながらクラーラーなどは装備されていない。車内の暑さでまいったと思っても、とにかく早く南極に行きたいと思っただけである。ただ、現在の雪上車はオートマチックで操縦は思ったよりも簡単だと、この時は思っていた。

最も大変だったのは、富士山で行われた高所訓練である。山小屋に泊まり、2泊3日で野外活動に備えてロープワークなどを学んだが、高山病による頭痛で、初日の夜はほとんど眠れなかった。高山病の薬による利尿作用で、夜にトイレに起きること10回程。これもまた辛かった。また、氷床を掘削するドリルの組み立てや操作の訓練で宮崎へ飛んだこともあった。

### いざ南極へ

それから慌ただしく準備を終え、2010年11月23日、友人3人に見送られて女満別空港を立った。出発前には研究室と家族が壮行会をしてくれた。S16からは全長約7mの大型雪上車4台に分乗し、12月26日に出発した。白一色の大雪原。目指すは、観測拠点「ドームふじ基地」。沿岸から約1000km離れたところにあり、標高は富士山より少しだけ高いため、ドームふじの名前が付けられている。雪上車はそれぞれ7基ほどのそりを引き、時速約10kmで進む。雪上車の燃費は非常に悪く、途中にガソリンスタンドなどあるはずもないため、積み荷の半分は燃料である。そのそりには観測機材や、食料、トイレなどが積まれている。雪上車内には2段ベッドがあり、2人はそこで寝ることになるが、私の車両には3人乗っていたので1人は床で寝ていた。ただ、少し寒いという難点はあるものの、広く使えるため、むしろベッドより快適だったようである。

### 南極観測隊参加レポート

- 出発まで**  
8月11日南極観測隊参加内定。8月18日〜20日に富士山での高所訓練。9月6日〜7日に新潟での雪上車運転訓練。10月7日〜9日に宮崎での浅層アイスコア掘削訓練。極地研での全体打合せ3回。壮行会3回。
- 11月23日**  
北見出発。女満別空港で横断幕を持った友人の見送りを受ける。見知らぬ人が「頑張ってください」と声をかけてくれた。
- 11月24日**  
成田出発。越冬隊を中心に家族の見送りが多かった。ただ、思っていたよりは静かな出発であった。
- 11月25日**  
パース着。そのまま港のあるフリーマントルへ。観測隊がフリーマントルへ着いてまもなく「しらせ」が入港。乗船。11月29日まで周辺観光。ワイナリーやチョコレート工場へ。
- 11月30日**  
フリーマントル出港。まもなく船酔いが始まるが数日で慣れる。船の中では食料の準備があるが基本的に時間に余裕がある。体がなまるので時々甲板を歩く。
- 12月23日**  
S16（内陸旅行の拠点。昭和基地から南極点（South Pole）へ続くルート上の16番目の地点の意味）着。
- 12月26日**  
出発。移動中雪上車及び2tそりの加速度計測を行う。目的は雪上車の乗り心地と雪面起伏の測定のため。
- 1月12日**  
ドームふじ基地着。滞在中、以前に掘った深層コアのそり積み、浅層コアの掘削、雪尺の設置を行う。日下の研究にかかわるのは雪尺の設置。南極氷床の表面質量収支測定制度の検証のために行った。その他、日下は直接かわってはいないが、深層コア掘削孔の検層（穴の温度測定、フィルンエアースァンプリング（氷床表面の雪に含まれている空気の採取）、40cm望遠鏡による天文観測などがドームにて行われた。
- 1月29日**  
ドームふじ出発。帰るも雪上車の加速度計測を行う。その他、雪面状態把握のため2km置きに設置してある雪尺を撮影。
- 2月12日**  
S16着。
- 2月15日**  
昭和基地へ。越冬隊員、夏作業のため残っていた設営系の夏隊員と再会。2ヶ月ぶりに風呂に入る。
- 2月18日**  
しらせへ。昭和基地を飛び立つときは思わず泣いてしまった。南極に残される越冬隊より、置いていく夏隊のほうがつらいと聞いていたがその通りだったのかもしれない。越冬副隊長から髭を剃らずに日本に帰ってほしいと言われた。
- 3月18日**  
シドニー入港。久しぶりの街。夜までしっかり楽しむ。
- 3月20日**  
ケアンズ経由で成田へ。
- 3月21日**  
女満別着。



ドームふじ基地の付近に滞在中の気温は、  
-30℃ 前後で推移していた。一方、雪上車の中は+20℃ ほどに保たれており快適である。  
ただ、就寝時にエンジンを切るため、朝方の車内は-10℃ まで冷え込んだ。車内に置いておいたジャガイモを凍らせてしまったこともあった。また、寝る時と起きる時の温度差が30℃ 以上もあると、同じ服装で寝るわけにもいかず、アンダーウェアだけで寝ていても、明け方には寒くて目が冷めてしまいフリースを1枚着込むことが多かった。  
旅行中には夏とはいえ、-40℃ まで下がる日もあった。そんな日に積雪観測をした時のこと。作業を終えて雪上車に戻り、靴の中敷きを乾かそうとしたら、汗で凍り付いて剥がれなかった。南極では「D靴」と呼ばれる厚底の防寒靴を履いている。底の厚さで地面からの冷えを防ぐ作りになっているため、歩きにくいことこの上ない。その防寒靴が凍るのが、内陸の夏である。ドームふじでは冬が来れば、-70℃ 近くまで気温が下がる。地下から氷柱を採取するために、ここで越冬を続けた先人たちには、本当に頭が下がる。

## マイナス30℃での生活

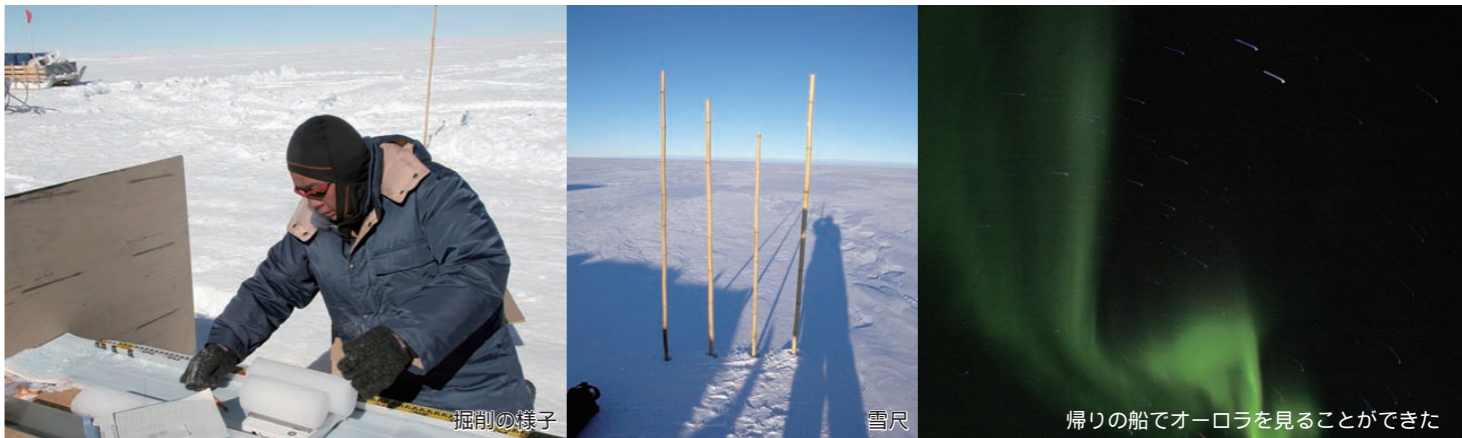
### 雪の中のドームふじ

ドームふじ基地に着いたのは2011年1月12日だった。標高3810mで空気が平地の6割程度しかない。往路の後半は高山病の頭痛に悩まされた。ドームふじ基地は「基地」といっても、建物はほとんど雪に埋もれ、今は使われていない。過去に掘り出した氷が保管されているだけである。そのため、私たちは「基地滞在中」も雪上車住まいのままだった。あと10年も経てば、今は見えている天井やアンテナすらも雪に埋もれてしまうかも知れない。年平均気温が50℃。雪が降ることはあっても、解けることはないこの地では、建物は埋まって行く一方である。ただし、雪は無限に降り積もり、ひたすら標高が高くなるわけではない。積もった分は、氷河となり長い年月をかけて海に流れ出ているのである。  
富士山頂よりも高いドームふじ基地。地面は氷床と呼ばれる厚さ3000mを超える氷の層である。基地では1990年代から、地下をボーリングして直径約10cmの氷柱を採取する作業が続けられてきた。「氷床コア」と呼ばれるこの氷柱は、深いほど古い空気を含んでいるため、過去の気候変動が分かる貴重な試料である。5年前、掘削は深さ3000mを越え岩盤に到達した。この時使用されたドリルの開発には北見工業大学も携わっている。日本でも寒いと言われる陸別町で人工の30mの氷のタワーを建てて、掘削のフィールド実験を経て開発されたものである。この3000mに及ぶコアを解析したところ、過去72万の気候が解明されつつある。  
雪に埋もれた基地内にはそのときに

## それぞれの研究

### それぞれの役割

掘られた大量の氷床コアが保管されている。このコアを持ち帰ることもわれわれの任務の一つである。重さ30kg以上のコアが詰まった段ボール箱が200箱。約50℃の地下室からウインチで地面に上げ、そりに積み込むのは非常に大変だった。このときばかりは外の約30℃が暖かく感じられた。  
隊員10人にはそれぞれの役割があり、私を含む5人は雪氷グループに属する。最初の1週間は、過去のボーリングでできた深い穴の中の温度分布調査や、積雪の採取などを行った。この積雪の採取は宇宙塵と呼ばれる、宇宙空間から飛んできたチリを採取するのが目的と言われた。不純物が混ざらないように、埃の出ないという特殊な服を着て段ボールに雪を詰めた。この研究には、海から遠く離れているうえ、生物の活動がほとんど無い南極の内陸が最適だそうである。しかし、段ボール1箱分の雪を採取しても、その中に宇宙塵は数個しか含まれていないとのことだった。その後、ドームふじ基地から約6km離れた地点で1週間かけて100mの新たなボーリングを実施した。この100mとは、雪が氷に変わる深さである。降り積もった雪は、さらに上に



掘削の様子

雪尺

帰りの船でオーロラを見ることができた

## 北見工業大学学生が初めて南極へ

積もった雪の重みでつぶされ氷に変わって行く。ここで、雪と氷の違いは空気が通るかどうかで判別している。氷にも気泡が含まれているが、その空気が移動することは無いとのことである。こうした仕事とは別に、個人的な研究として「雪尺」を何本も設置してきた。雪尺とは言ってもただの竹ざおである。今回は直径3cm、長さ25mのものを用いた。設置は手回しのアイスドリルで地面に穴を開けて突き刺すだけである。地表面に出ている長さを毎年測定すれば、降雪量がわかるという寸法だ。雪尺と物差しだけあれば実施可能な、非常にアナログな手法だけに、機械的なトラブルの心配も無く、南極では重宝されている。雪尺を増やしたのは、降雪深の測定精度を検証することが目的である。また、小型の加速度計を用いて、雪上車とそりの加速度を測定してきた。これは、南極の雪面の凹凸を調べるためである。内陸旅行の道は片道1000kmである。南極の雪面は沿岸から内陸にかけて大きく変化するが、この1000kmに渡り凹凸を調べるために測量を行う訳にはいかない。そこで、走行する雪上車とそりの振動から雪面の起伏を求めようとしたのである。この結果は現在解析中であるが、雪面の起伏とそりの加速度との間に相関が見られている。  
一方の天文グループの2人はドームふじにて金星の観測を行っていた。天

文観測において最も妨げになるのは空気中の水蒸気である。ドームふじは海岸から1000kmの内陸に位置しているため、空気が乾燥している。また、夏でも気温が約30℃程度と低いため飽和水蒸気量も少ない。さらに標高が高いこの地点は、地球上で最も天文観測に適した場所だという。内陸旅行も終わりに近づき、日が沈むようになった頃、国立天文台ハワイ観測所に勤める天文学者がつぶやいた一言が非常に印象に残っている。「星が全然瞬かない」。星が瞬いて見えるのもこの水蒸気のせいだそうである。最適な観測場所を求めて南極にきている天文学者はこのような空の見えるのかと妙に感心したものである。  
残りの3人は設営グループと呼ばれ、仕事はほぼ自動車から車両整備、山岳ガイドがフィールドアシスタントと呼ばれる野外活動支援、それに医者である。雪上車のオイルやボルトの点検など日常的なメンテナンスは全員で行うが、エンジンのトラブルなどは専門家が居たほうが安心である。今回の内陸旅行でも、エンジンがオーバーヒートしたり、オイルタンクに亀裂が入り漏れ出したりした。硬い雪面を走行するときはキャタピラ（無限軌道）のボルトが折れることもあるそうである。フィールドアシスタントは遭難者が出たときやクレバス地帯を移動するときには活躍するはずであるが、ほとんど

## マイナス30℃での食事



調理はカセットコンロを使い、車内で行った。運転席と助手席の間にあるエンジンルームの上に大きな板を載せて、これを調理場兼食卓にした。調理器具は一般家庭で使うようなものを使用していたが、フライパンだけは特大サイズで、重い扱いに苦労した。朝食は交代で、昼食は各車両で食べていたが、夕食だけは10人そろって食べるため、にぎやかだった。朝食は交代で、昼食は各車両で食べていたが、夕食だけは10人そろって食べるため、にぎやかだった。朝食は交代で、昼食は各車両で食べていたが、夕食だけは10人そろって食べるため、にぎやかだった。



### 北見工業大学学生が初めて南極へ

アルコールはもちろん途中で補給できないので、観測隊はみな充分すぎる量を持参する。しらせからも野外観測には2日に1本の割合でビールが支給された。私も内陸旅行にビールとブランデーを少し持って行ったが、高山病の頭痛がたたって、ほとんど飲めなかった。ところで、ビールなどのアルコールはすぐに凍るため、車両に搭載しているが、ウイスキーやブランデーなどはアルコール度数が高いため、そこに積んでおいても凍ることは無い。ワインは-10℃程度なら大丈夫であるため内陸に入ってから、雪上車に移すことにしていたのだが、そのタイミングを逃してしまい、ドームふじに到着したときに飲むようにと用意してあったスパークリングワインの特大ビン(確か6L)を割ってしまった。これは泣くに泣けなかった。食料担当3人で床に溜まったスパークリングワインシャーベットをかき集めて食べた。ただ、今思うと、スパークリングワインのシャーベットなど、そうそう食べられるものではないし、非常に貴重な体験をしたのかもしれない。



## スパークリングワインシャーベット!?

## S16への帰還

ドームふじ基地を出発したのは2011年1月29日。この頃には、短い夏も終わり、気温が約40℃くらいまで下がるようになっていた。

帰り道は、勾配が小さいとはいえず下り坂であるうえ、荷物の半分を占めていた燃料が減ったため、引いているそりも軽い。帰国が近づき、みんなの気分も良い。進むにつれて、標高が下がりに空気も濃く気温も高くなるため、人の体も雪上車も良く動いた。2011年2月12日、ついに内陸旅行の拠点「S16」に戻ってきた。

ターネットもつながらず。トイレに行くのに防寒着を着なくても良いし、トイレもバケツではなくウオッシュレットである。何よりも、2か月ぶりの風呂は最高だった。雪上車での旅行中は、ウエットトイッシュで体を拭くのが精一杯である。中にはスノーシャワーを浴びる人もいるが、裸で外に出るのは何とも大変である。そこで私は、結局は旅行中ほとんど着替えなかった。そのため風呂ではタオルで体をいくらこすつても、ポロポロと垢が取れてくる。無限に垢が出るのかと思うくらいである。そこで、適当なところで終了するのだが、湯船に入ると皮膚がふやけてまた垢が量産される。そしてやっつけはいいけないと分かっていながら、湯船の中で体をこすってしまうのである。私たちが

が入った後、湯船には一面、白いものが浮いていた。

## さらば南極 再訪の願い

昭和基地には3日間滞在して、南極観測船「しらせ」に戻った。ヘリコプターで基地を離れるときは思わず泣いてしまった。越冬隊員たちはこれから厳しい冬を越さなくてはならない。先に帰るのが何だか申し訳ない反面、少しでも早くやましくもあった。そして、また船での長い1日を過ごす生活に戻った。海洋観測の部門は帰りの船でも仕事があるので、手伝いもしたが、それでも1ヶ月の船旅とあつて時間は余るほどあった。また、帰りの船ではオロラも見られた。

とを経験できた。暖かい雪上車内の生活は快適だが、自然環境はアムンゼンが南極点に到達した100年前から何ら変わっていない。この環境に身を置くこと自体が貴重な体験でもある。南極にはまだ分からないことが多い。大陸を覆う厚さ3000m超の氷床が拡大しているのかどうかさえ、よく分かっていない。自身の研究の結果を出すためにも、もう一度、南極に行きたいと思う。

ところで、内陸旅行隊の他の9人はみな痩せて帰ってきたのだが、私だけは5kgほど体重が増えていた。10kg以上の減量に成功した人もいる。南極観測10回目のベテランによると、あの過酷な環境で太れる人はあまりいないそうである。ただし、帰国後は4ヶ月程で元に戻ってしまった。



### 研究広報シリーズ(8)

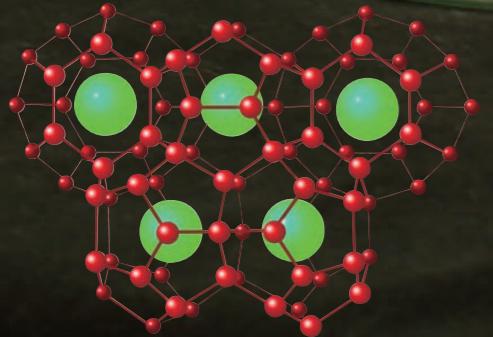
「オホーツクスカイ」では、北見工業大学で行われている価値ある独自の研究を連載し、紹介していきます。

# 海底・湖底に眠るエネルギー

## メタンハイドレートの神秘

### 燃える氷

水にメタンガスや炭酸ガスを混ぜて低温高圧下に置くと、クラスレートハイドレート(包接水和物)と呼ばれるユニークな結晶ができます。このとき取り込まれるガスがメタンの場合、その結晶はメタンハイドレートと呼ばれます。メタンハイドレートは火をつけると燃えるため「燃える氷」といわれ、低温・高圧条件を満たす永久凍土地帯や湖底下、海底下に存在します。メタンガスは油田やガス田から採掘されエネルギー源として有用な天然ガスの主成分であり、20世紀末以降、新たなエネルギー源として注目されているのです。日本のメタンハイドレートの資源量は、1996年の時点でわかっているだけでも、日本で消費される天然ガスの約96年分(天然ガス換算で7.35兆m<sup>3</sup>)以上と推計されています。



### メタンハイドレートの結晶構造

水分子(赤玉)はナノ(1mmの百万分の一)スケールの小さな籠を作っており、その籠の中にメタン分子(緑玉)が取り込まれている。水とメタン分子個数の比率(水和数)は約6:1で、大量のメタンを結晶内部に効率よく含んでいる。



北見工業大学は2001年4月、未だに利用されていない新たなエネルギー分野を開拓するため、メタンハイドレートを研究対象の主軸とする「未利用エネルギー研究センター」を設置しました。ここではオホーツク海、バイカル湖での調査をはじめ、様々なハイドレートに関する研究を行っています。

今回は、この将来の新エネルギーとして注目されているメタンハイドレートの研究を展開している4人の先生方においていただきました。

### オホーツク海

オホーツク海サハリン沖は、北見工業大学は2003年からしている。この調査により40力の3カ所のストラクチャーのひ  
C H A O S 計画：

S S G H 計画：

もっとも大きなメタンハイドレートの存在域のひとつと考えられている。**CHAOS(カオス)計画**および**SSGH計画**に参画し、サハリン沖海底の表層型ハイドレートを研究し所以上の湧出ストラクチャー(鉱床)が発見され、サハリン島沖合北東のDerugin(デリューギン)海盆とつは「北見」から名を取り、Kitamiストラクチャーと命名されている。  
Hydro-Carbon Hydrate Accumulations in the Okhotsk Sea  
日本(北見工業大学)、ロシア、韓国が主導し、ドイツ、ベルギーとともに実施した国際共同プロジェクト研究  
Sakhalin Slope Gas Hydrate  
日本(北見工業大学)が主導し、ロシア、韓国とともに実施している国際共同プロジェクト研究

### バイカル湖

バイカル湖はユーラシア大陸中央部の北緯51°27'から55°46'、東経103°42'から109°58'に位置する。南北の長さ680km、東西の幅40~50km(最大80km)である。最大水深は1643mであり、世界一の水深を有する湖である。1月~5月には湖面が凍結し、氷厚は70~115cmに達する。バイカル湖の湖底堆積物試料の採取は1979年より行われてきており、地質調査や周辺域の環境変動などが研究されてきている。

1997年にバイカル湖底の堆積土からメタンハイドレートが発見された。これは淡水湖としては唯一である。現在、マレンキー泥火山をはじめ多くの地点での表層型メタンハイドレート採取を主とした湖底堆積物試料の調査が行われている。



**坂上寛敏** さかがみ ひろとし  
マテリアル工学科 助教  
触媒化学、有機化学を専門とする。  
2001年からメタンハイドレートのフィールド調査に参画している。



**山下 聡** やました さとし  
社会環境工学科 教授  
土質力学、地盤工学を専門とする。  
2005年からメタンハイドレートの研究を始める。



**八久保晶弘** はちくぼ あきひろ  
未利用エネルギー研究センター 准教授  
雪氷学、気象学、結晶物理学を専門とする。  
2001年未利用エネルギー研究センター設置とともにスタッフとしてガスハイドレートに関する研究を展開し始める。



**庄子 仁** しょうじ ひとし  
未利用エネルギー研究センター長・教授  
応用物性学、雪氷学、結晶物理学を専門とする。  
2001年未利用エネルギー研究センター設置とともにセンター長を務める。



**司会 内島典子** うちじま ぶんこ  
産学官連携コーディネータ  
技術アウトリーチを専門とし、北見工業大学の魅力を全国に発信

**山下** 私はバイカル湖やオホーツク海サハリン島沖のメタンハイドレート存在域の湖底、海底地盤から堆積土を採取して、種々の物理試験(粒度、含水比、流動性、密度、鉱物組成など)や力学試験を行っています。  
ガスハイドレートは、資源、環境、災害という3つの側面から人類社会と密接な関わりを持っています。ガスハイドレートは将来のエネルギー資源のひとつとして注目されていますが、エネルギー資源としての採取時の地盤変動や、地球環境変動に伴う海水温上昇によるハイドレートの解離は、海底地すべりなどの地盤災害のきっかけとも成り得るのです。  
その危険性を把握するためには、ハイドレートが存在している地盤の土質特性を調べる必要があります。

**坂上** 基礎研究により解明すべき部分として、構造、生成解離機構、物性などに関する研究を進めています。これまでに、ガスクロマトグラフ(高精度で成分を分析する装置)やNMR(物質の結合状態を解析する装置)を用いて、ハイドレートの結晶構造や包接された炭化水素に関する情報を得るための研究を進めてきています。実際の資源量を見積もる上でも、まだまだ基礎データの積み上げが必要です。結晶構造を明らかにすることも重要です。測定結果から、包接ガスの組成や包接ガス量を見積もるうえでも重要な知見が得られつつあります。

**八久保** 天然ガスハイドレートがいつ頃、どうやってできたのか、どのような地底構造なのか分らず、資源利用だとか、どうやって掘ろうとか、そればかり考えていたのでは環境破壊や大きな災害を引き起こしてしまうかもしれません。天然ガスハイドレートは温室効果ガスであるメタンの巨大なリザーバーでもあり、ハイドレート層が分解すれば海底地すべりの原因になるとも考えられています。基礎研究分野で開拓すべき部分はまだまだ大きいのです。

**庄子** 私たちは、天然のメタンハイドレートを現場で体系的に採取して、どうしてここにあるのか、どうやってできたのかを詳しく調べ、将来のハイドレート活用に役立てようとしています。  
2011年3月に発生した東日本大震災などで、今後のエネルギー資源確保の問題が、あらためて社会的に注目されています。原子力よりも天然ガスの方が安心できるという議論もあります。天然に存在するメタンハイドレートを回収して活用できれば、新しいタイプの天然ガス資源として使えます。オホーツク海サハリン沖の海底やバイカル湖の湖底にあることは既に判っています。ただやみくもに採掘すれば、環境を壊したり公害をまき散らしたりしかねません。

### 司会 メタンハイドレートに関するどのような研究を展開しているのですか？



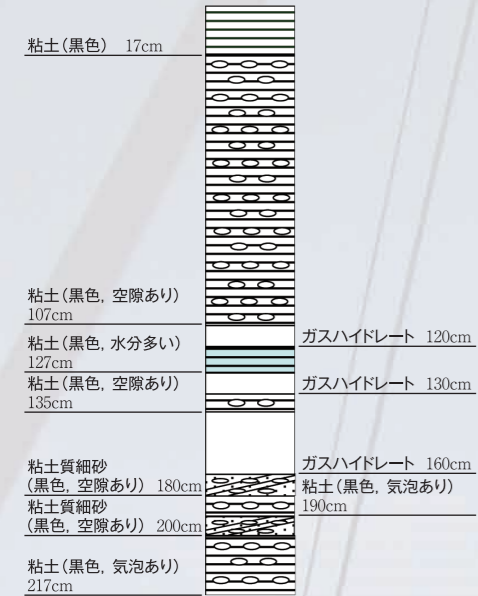
# バイカル湖



バイカル湖湖底の  
表層型メタンハイドレート堆積物  
コア  
2分割コア中に白く見える部分が  
メタンハイドレート



採取した堆積物コアを縦方向に2分割する



ペーセン断試験  
(地盤のせん断強さを求める試験)

採取した堆積物コアに回転力を測るドライバーを差し込み、ドライバーを回すのに必要な力からコアの強さ(せん断強さ)を測定する。コアのせん断強さを知ることによって、地震などに対する海底地盤の強度特性を考察することができる。

堆積物中に白く見えるのが  
メタンハイドレート



コアラー先端



海底のサンプルが詰ったコアラーを船上に引き上げる

マレンキー・ストラクチャー領域で採取した  
コアの土質柱状図の例

粘土質の細砂が存在し、ガスハイドレートはすべて  
粘土層に存在する。ハイドレートを含む湖底の地質  
構造が解明されつつある。

片岡ら, 地盤工学会北海道支部技術報告集 No. 47, Page255-264, 2007

## 研究広報シリーズ<8>

### 海底・湖底に眠るエネルギー

～メタンハイドレートの神秘～

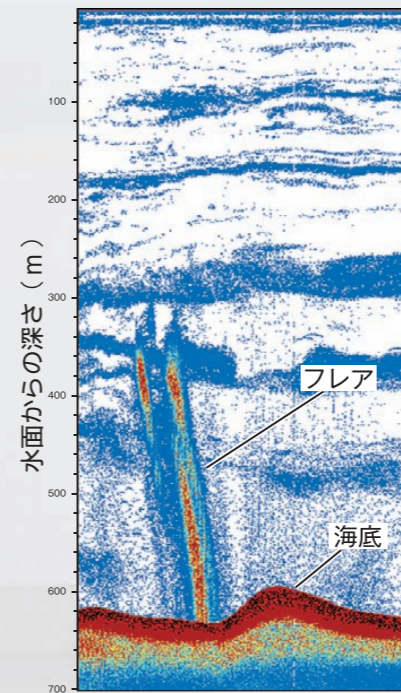
司会 「浅いメタンハイドレート」の調査では具体的にどのようなことを解析しているのですか？

**山下** 正確に海底地盤の強度特性を調べるためには、実際に海底地盤で海底の強度を測定できればよいのですが、それは費用の面からも難しいことです。そのため、私は海上から地震波探査で海底構造を調査したり、採取した試料の室内試験結果からその強度特性を推定しようとしています。しかし、高水圧条件にある海底地盤から試料を採取すると、コア引き上げ時の圧力解放によつて堆積物の性質が変化してしまいます。特にハイドレートが存在している地域はメタンガスが多く海水中に溶存しているため、特性変化の割合が大きいのです。その変化の程度と要因を評価することが必要です。また、海底地盤中でハイドレートが分解した場合に、周辺地盤にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることも重要となります。これらのことを明らかにするために、採取堆積物に含まれているガス濃度と強度の関係や室内試験で海底地盤からの試料採取をシミュレートする実験などを行っています。

できるものであり、そして場所ごとに性質が異なり、それぞれに特徴があります。たまたまヘンテコなサンプルが見つかることも面白く、謎解きのネタが増えて嬉しくなっています。私は、調査でもサンプル測定でも、自分が最前線に立つことを信条としています。寝食の時間以外はずっと測定に没頭し、世界で初めてのデータが得られたときには大きな喜びを感じています。

ハイドレートは野外調査で苦労して入手

KITフレア (キットフレア) 画像

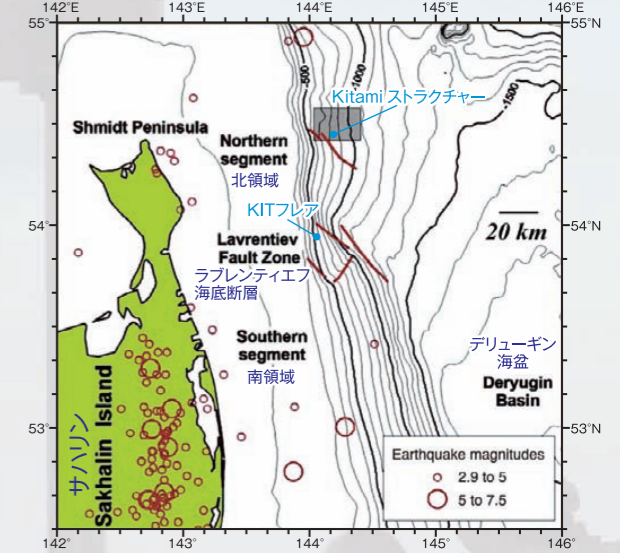


水平距離  
[写真幅約 1m]

ラヴレンティエフ海底断層付近で発見したメタンハイドレート採取地点のフレアは、北見工業大学の略称であるKIT (Kitami Institute of Technology) からKITフレア (キットフレア) と命名された。北緯54° 東経144°

図中の赤色の部分がメタンガスを含む湧水を示すフレア

中央部のラヴレンティエフ断層域を境に、南北で大陸斜面の形状が大きく異なる。赤線は個々の断層を示す。地震波の伝わり方で海底の地盤を調査している。赤丸の位置と大きさは、地震の震央とマグニチュードを示す。



サハリン北東沖の海底と調査域 (灰色の長方形)  
庄子ら, 地学雑誌 118 (1), 175-193, 2009



堆積物コアの分取(南)

調査船上での  
堆積物コアの解析(坂上, 南)

マテリアル工学科の南尚嗣准教授も、庄子教授らと共にメタンハイドレートに関する研究を手がけている。間隙水や海水・湖水中の溶存イオン、堆積物中の元素などの化学分析を担当しており、それらの中にある化学反応とメタンハイドレート生成環境との関係を明らかにしつつある。

# オホーツク海



**司会** この研究を進めることの魅力とはなんですか？

**山下** 北見工業大学には小さい大学だからこそ小回りが利き、他分野の研究者と交流・研究がしやすい環境があります。そのような環境にいることに感謝しています。

メタンハイドレートが存在している場所は、低温・高圧環境にあり、我々が生活している環境と大きく異なっています。そのため、自分が専門とする地盤工学の分野では、そのような環境下での研究成果がほとんどありません。未知の領域であり、これまで考慮する必要がなかったことを考えなければなりません。しかし、地盤工学の分野でハイドレートの研究をしている研究者は、国内外でも僅かですし、他分野の研究者と一緒にいる人はほとんどいません。山あることが研究者にとって魅力的なのです。誰でもできる研究ではないですよ。

**坂上** 資源の乏しい日本において、この天然ガスハイドレートは新たなエネルギー源として利用できる可能性を持っています。そこに、非常に興味を持ちます。



手の上でメタンハイドレートを燃やす(山下)



堆積物コアの解析(坂上)



**司会** オホーツク海サハリン沖という海底からメタンガスが湧き出す世界有数の密集域に極めて近いことが、他の大学にはない北見工業大学の優位性をもたらしているのですね。調査フィールドが近いという地の利は大きいと感じました。そして、小さな一地方大学の研究センターだからこそ、小回りがきく動きやすいチームで研究を進められる、ということも大きな利点であることもわかりました。

1年のうちおよそ6週間もの間フィールド調査で過ごして採取したハイドレートを北見に持ち帰り、化学的・物理的分析から、安全安心な環境との関係、新しいエネルギーとしての可能性などを研究されているのですね。私たちの生活を安全安心へと導いてくれそうな、メタンハイドレートの研究により生まれてくる大きな可能性にわくわくしました。

この対談終了後、オホーツク海の調査に出発するのですが、また、新しい発見をお聞きできるのを楽しみにしています。

ありがとうございました。



学生と教員との研究進展状況報告



地球惑星科学連合大会での研究成果発表(八久保)



ラマン分光装置によるハイドレート結晶構造の解析



バイカル湖での堆積物コアの採取



冬のバイカル湖の氷上調査では謎の大形淡水魚との出会いもあります。(庄子)

研究広報シリーズ(8)  
**海底・湖底に眠るエネルギー**  
～メタンハイドレートの神秘～

**司会** これからの研究への夢や期待を教えてください。

**八久保** 私は大学院時代、積雪層構造の研究をしていましたが、センター設立を機にメタンハイドレートの研究を始めました。最初の頃は慣れない研究分野にとまどいましたが、最近ようやくオリジナルな論文を出せるようになりました。

面白がつて研究に取り組む学生にもっと来てほしいですね。入学前後の学生はみな、二言目には「メタンハイドレート」と言います。現在、我々が手がけている野外調査の規模や豊富な実験装置などを考え、「大学院生が10人以上いて、ポストドク数名がばりばり研究をしていて、実験室は不夜城と化していて…」というような姿を夢見ます。

**山下** そうですね。学生にもっと興味を持ってもらいたいですね。

私がハイドレートに関する研究を手がけ始めたのは、ひとつは庄子先生とよく飲みに行っていて、そんな関係からいつしか引きずり込まれたということがありますが、ハイドレートに関する共同研究相手の清水建設側の研究者が旧知であったということもあります。そして、博士後期課程の学生がいたこともきっかけだったといえます。まだまだ研究したい魅力がたくさん持っているハイドレートの研究にぜひ興味を持ってもらいたいです。

**庄子** 私たちが目指す研究は一人ではできません。また、北見工業大学一校だけでもできません。国内各機関の協力・国際協力があつてこそ可能な研究です。大学や研究所の壁や国境を乗り越えてこそ可能になります。チームワークで重要なのは信頼関係です。一緒に研究している仲間が、「共に成長すること」に疑いを持つてはいけません。ところがチームが大きくなると、メンバー全員が信頼しあうことは容易ではありません。難しいのは、「小さなチームを維持して、共に成長すること」です。北見工業大学におけるメタンハイドレート研究は約10年前に始まりました。この成果を世界に発信するばかりでなく、北見工業大学の教育カリキュラムにバランスよく活かす必要があります。そうしなければ、現在進められているハイドレート研究も、いずれ失速することになります。

**山下** 工学の立場から、私は、今の研究をどのように人のために役立たせるかと期待が膨らみます。本学のハイドレート研究は、基礎的、理学的、サイエンス的な面がありますが、工学の分野では研究成果を如何に利用するかが求められます。現在の研究内容を工学分野でどのように発展させるかが今後の課題でもあり期待でもあります。エネルギー資源として活用できる研究成果を上げることが今後の目標としています。

**坂上** 私はこれまでにメタンや二酸化炭素が主成分のバイオガスの有効利用に関する研究や、道央圏で供給する天然ガスのハイドレート化に関する研究を進めています。さらに工学的应用研究についても研究を進めたいですね。

**山下** 将来の研究成果の還元を考えれば、国内での調査・研究も必要です。

北海道周辺の網走沖や十勝沖の海底地盤にもメタンハイドレートが存在することが推定されています。これまでの研究成果を土台として、北見工業大学の地の優位性を生かして北海道周辺海域での研究展開も必要だと思います。実際に、2011年9月から網走沖や稚内沖での調査計画が進行しているんですよ。





サボニウス風車(風速15m/sで30ワットの出力、知床斜里駅前)



北見工大屋上風車(最大300ワットの出力)



宗谷岬ウィンドファーム(ユラスエナジー) 1,000キロワット×57台~総出力57,000キロワット

## マイクロ風力から 大規模風力発電所 まで

風力発電機は、電灯1個をとともす程度の数十ワットのものから一台で一千世帯以上の需要電力を発電可能な数千キロワットのものまでが実用化されています。一般に発電を開始できる風速は3m毎秒(木の葉が動く程度のそよ風)であり、12m毎秒(傘がさしにくい程度の強風)あたりで定格出力となるよう設計されます。また、事業用風力発電所では風車は単機ではなく複数台導入して大規模化を図っており、ダム式水力発電所に匹敵するほどの出力を持っています。



地球温暖化や化石燃料の枯渇の問題は将来顕在化することは避けられず、持続可能な社会を目指してエネルギー問題を解決する技術開発はますます推進して行かなければなりません。その中で、自然エネルギー利用技術はエネルギー問題の解決に大きく寄与するものです。誌上公開講座・8では、現在の自然エネルギー利用技術について紹介することを目的として、自然エネルギー利用の代表である風力発電について現状と将来の展望を紹介いたします。誌上公開講座・9では地域で得られる再生可能エネルギーと新エネルギーで構成される独立形送配電網の運用を目指した北見ネイチャーグリッド構想を取り上げ、積雪寒冷地の都市や農村・漁村型のエネルギー利用体系について解説いたします。

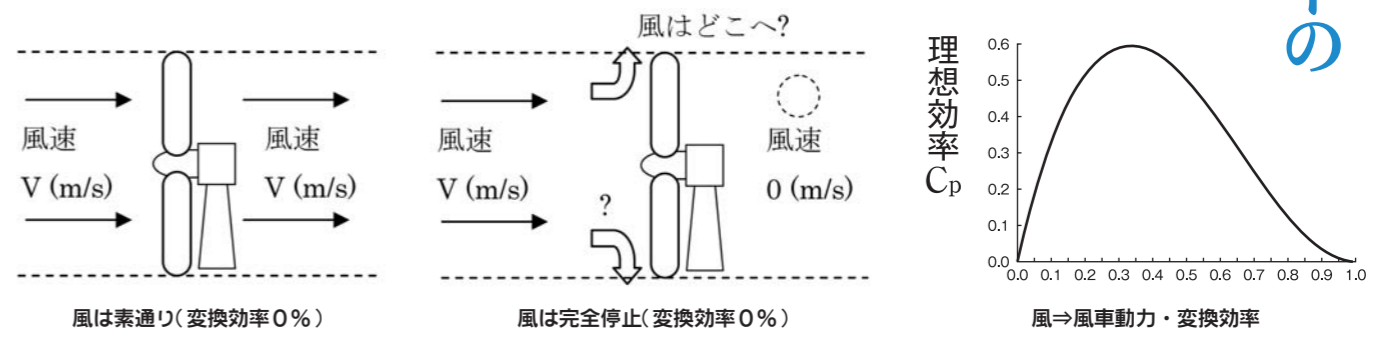
### 《誌上公開講座・8》

# 自然エネルギー 利用技術の現状と将来

電気電子工学科 准教授 高橋 理音

## 風力エネルギーの 使い方

風すなわち空気の流れは、それ自身で運動エネルギーを持っています。これを羽根の回転力に変え、電力に変換する装置が風力発電システムです。しかし、風の持つ運動エネルギーのすべてを電力に変えることはできません。例えば、風車に吹き込む風がそのまま素通りした場合、当然ながら風車は動力を得ることができません。一方、風車に吹き込む風の運動エネルギーを全て吸収した場合、風車の後方で風が消滅することになり物理的に成り立ちません。すなわち、風車に吹き込む風と後方に拡散する風の速度の比が0.5~1の間にあるとき、風の運動エネルギーは風車動力へ変換されることとなります。この比がある値のとき、変換効率率は最大となることが理論的に証明されており、これはベッツの限界と呼ばれています。その値は理想状態で約59.3%です。実際には翼表面での気流剥離や電気系・機械系損失があるため、発電効率は最新鋭の風力発電システムで40%程度です。しかし、これは石油専燃型火力発電と同程度の効率であり、大規模化が可能な自然エネルギー利用(水力を除く)の中で最も高い値を誇ります。



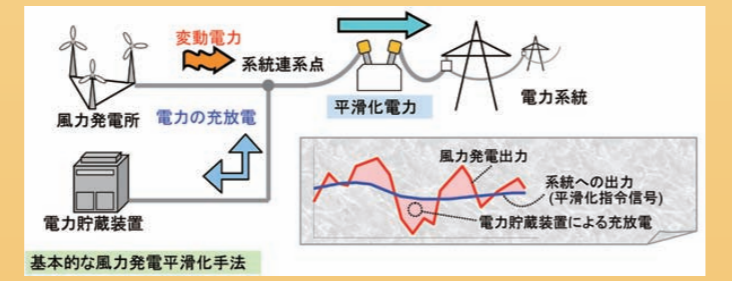
## 将来の風力発電

風力発電はますます大規模化する一方で、風に恵まれた適所は限りがあります。これを打開すべく、現在風力発電は陸地から海へ進出しつつあります。海上は一定した風が吹く上に広大な面積を使用できるため、風力発電には最適です。また電力を直接送電するだけでなく、水の電気分解により水素燃料を製造する技術も研究されています。



## 風力発電の課題

風力発電の大きな課題は、出力が変動することです。電力系統では需要と供給が常に釣り合うよう各発電所にて出力が制御されていますが、気まぐれな風により起こされた変動電力が供給されると周波数変動し、他の発電所も運転が困難になります。したがって、この変動電力対策が今後の普及に欠かせません。変動を吸収する最も有効な手段は、蓄電装置を用いることです。しかし蓄電装置は非常に高価で容易に導入できるとは言えません。そこで、現在主流となっている可変速風車のフライホイール効果を利用して出力を平滑化するなど風力発電自身で出力を安定化する研究が進められています。



基本的な風力発電平滑化手法



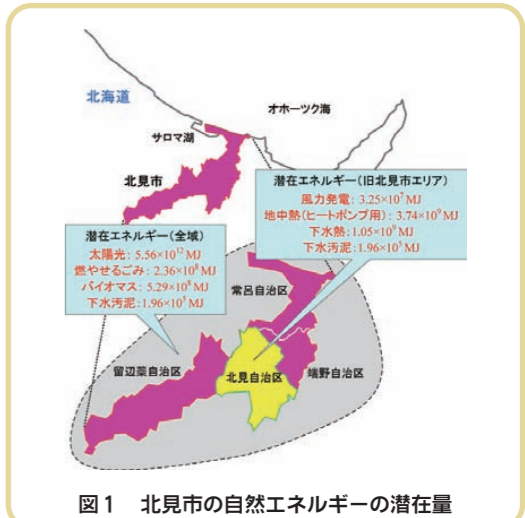


図1 北見市の自然エネルギーの潜在量

### 1. はじめに

地域で得られる再生可能エネルギーと新エネルギーで構成する、独立タイプのエネルギー網を計画しています。特に北見地方は、オホーツク海や知床半島といった大切な自然環境が残っていますので、これらに負荷を与えないエネルギーシステムの構築は非常に大切です。例えば、北海道や東北地方のような積雪寒冷地に導入するエネルギー網と、もつと南の地域に導入するエネルギー網では、どんな点が異なるでしょうか。持続可能な社会を可能にするエネルギーシステムとは、多様な特徴を持つ多くの自然エネルギー機器と、その先にある水素エネルギー社会を複合化して最適化したものと考えられます。電力工学研究室では、環境負荷の小さな北見ネイチャーグリッドの開発を進めています。

# 《誌上公開講座・9》自然エネルギーを見直す北見ネイチャーグリッドのすすめ

電気電子工学科 教授 小原 伸哉

### 2. とりくみ

図1は2年前に調査した、北見市内の主なエネルギー資源の量です。一方、図2は、北見市内での年間のエネルギー需要量です。現在も様々なエネルギー資源について発掘を続けています。また、本年度は、北見市内の事業所などのエネルギー需要量と、温室効果ガスの排出量を地図上にプロットして、ネイチャーグリッドの導入方法とその効果について調査しています。

積雪寒冷地(図3)では熱需要が多いため、暖房による温室効果ガスの排出量が非常に多くなっています。また、環境負荷の低減及び省エネルギーの点から、膨大な低温排熱を有効に回収利用する技術が望まれています。



図2 北見市の年間エネルギー消費量

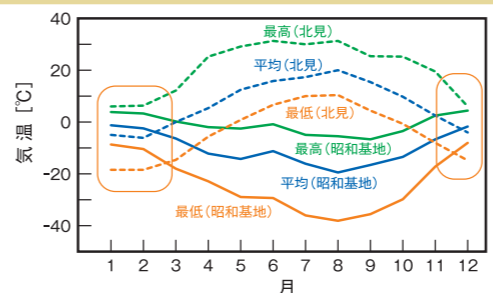


図3 北見市と南極・昭和基地の月平均温度

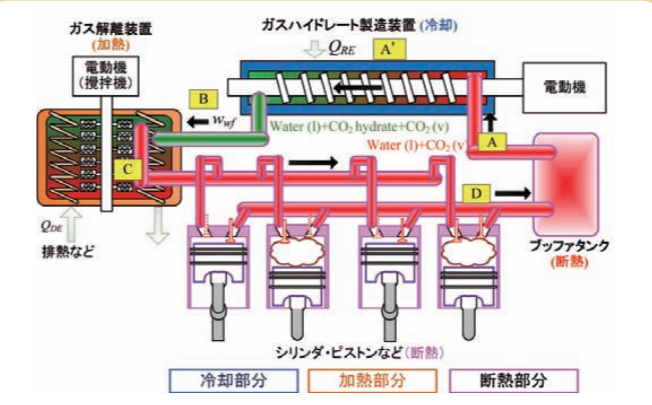


図4 連続式ガスハイドレート発電システム

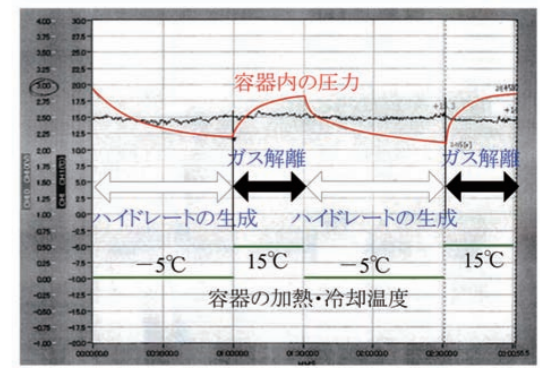


図5 CO2ハイドレートのガス解離・生成の結果例

### 3. クリーンエネルギーシステムの開発

#### ○ガスハイドレート発電システム(図4、図5)

ガスハイドレートの特異な物理性質に着目して、低温排熱および昼夜の温度差などで運転可能な電源を開発しています。このようなグリーン分散電源を、積雪寒冷地の分散電源の1つとして、ネイチャーグリッドに導入することを検討しています。

#### ○植物のデザインから最適な受光形態を得る(図6)

一般の植物では、光合成により炭水化物を作りだしバイオマスを形成します。したがって、森林では個体間の激しい受光競争が行われていると考えられます。そこで植物のデザインから受光量の情報を得て太陽電池に応用することで、狭いスペースでも多くの光を得る太陽光発電システムを開発します。

#### ○サロマ湖河口の潮力発電(図7、網走開発建設部撮影)

オホーツク海と面するサロマ湖には、およそ300m幅の西側河口(第1湖口)とおよそ50m幅の東側河口(第2湖口)があります。これらの河口では大きな潮流が見られ、この潮流の流速は、1~2m/sと非常に早いことが知られています。そこで、これらの河口の海中に、潮流により駆動する潮力発電システムを設置して、さらに、景観に影響を与えない周辺地域に設置されている自然エネルギー機器と連係させることで、クリーンな電源システムの構築を調査しています。

#### ○次世代エネルギーネットワーク(図8、図9)

従来のエネルギー装置では、自律分散による導入を目的としていました。しかしながら、再生可能エネルギーを中心に、複数の装置で構成するエネルギーネットワークでは、システムに与えた目的関数の下で協調するよう制御方法を開発する必要があります。協調制御を伴うエネルギー網を構築することで、エネルギーの地産地消を意識した、次世代の寒冷地分散システムエネルギーを開発します。

植物のバイオマスは光合成による炭水化物から成る。したがって、特に競争相手の多い環境では、受光量を増加させて、光合成速度を増すようにデザインされていると考えられる。

**目的**  
設置スペースが小さく、低指向性の受光システムを調査する。  
→用途: 太陽電池モジュールの分散配置、ふく射熱交換器

図6 植物シュートの受光特性

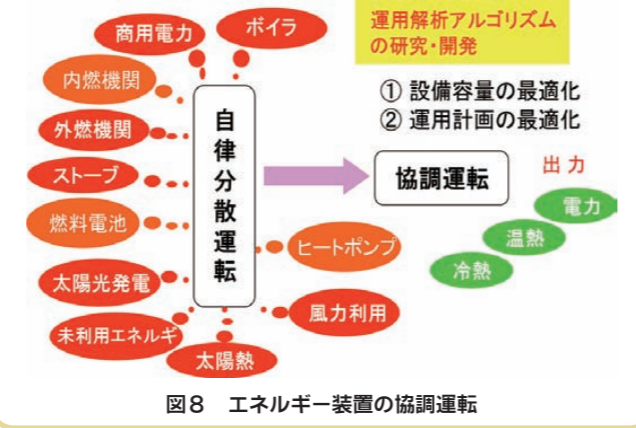


図8 エネルギー装置の協調運転



図7 サロマ湖(上:第2湖口、下:第1湖口)

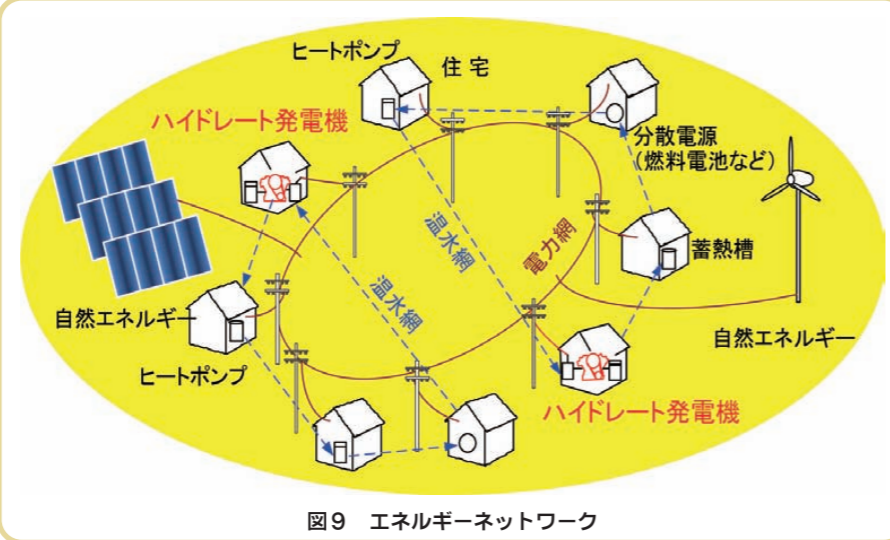


図9 エネルギーネットワーク





## 野草観察会

6月25日、北見市常呂町にある森林公園で、毎年恒例となっている野草観察会を行いました。市民の方々を含む32人が参加し、山岸前国際交流センター長の解説を聞きながら山菜採取をするなど、楽しい時間を過ごしました。午後は百年記念展望塔から見えるオホーツク海に興味を示した留学生の希望により、予定を変更して、ところ常南ビーチへ。留学生の中には海を初めて見る学生もあり、充実した一日になりました。



※北見東ロータリークラブ、国際ソロプチミスト北見より留学生支援事業にご寄附いただきました。



国際交流センターでは、様々な活動を行っています。本号では、2011年前期の主な活動をご紹介します。



## 留学生交流の夕べ

3月9日、本学アトリウムにおいて留学生交流の夕べを開催しました。学内外から約100人が集まり、3月で本学を卒業・修了する留学生の門出を祝いました。祝賀パーティーでは、卒業・修了生作成のスライドショー、留学生による歌やダンス、市民の方々による合唱が披露され、会場が和やかな雰囲気になりました。最後に3月で退職される山岸センター長の挨拶により、盛況のうちに閉会しました。



## 歓迎会

5月23日、4月に入学した留学生の歓迎会を開催しました。留学生、チューター、教職員など総勢121人が、研究者交流施設（しらかば）前の芝生でジンギスカンを楽しみながら交流を深めました。途中、許斐ナタリー准教授の司会のもと、新入生が一人ずつ自己紹介を行いました。当日は最高気温6度の大変寒い日でしたが、歓迎会は夜遅くまで大いに盛り上がりました。



## 大学祭

6月18日、19日に大学祭が開催されました。国際交流センターでは、先生をお招きして生け花や着物体験会、お茶会を行い、留学生にとっては日本の文化に触れる大変良い機会になりました。また、出店ブースでは各国の留学生が餃子、タピオカティ、チヂミ、フォーなど故郷の料理を販売し、美味しいと大好評でした。



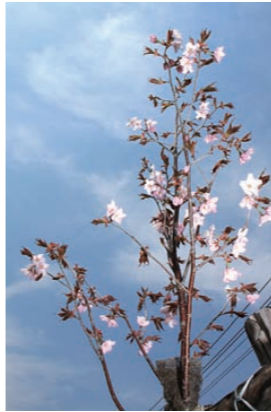


### 50周年記念桜 が開花

昨年、本学の創立50周年を記念して、北海道新聞社等から寄贈された50本のエゾヤマザクラが開花しました。エゾヤマザクラの樹齢は100年以上に及ぶそうですが、本学もこのサクラのようには、これからの50年、さらなる飛躍が出来るよう職員一丸となって頑張っていきたいと思えます。



開花した50周年記念桜



### 寮生による 「ゴミ拾い」

毎年6月の初めは北苑寮寮が開催されていましたが、3月に発生した東日本大震災で実家が被災した寮生がいることもあり、今年では自粛して、「ゴミ拾い」を実施しました。

寮寮は名物の「白ふん行列」をはじめ、市民の方々にも長年親しまれてきた行事であり、実施にあたってはご支援をいただいております。その恩返しをかねて寮生有志が市内の「ゴミ拾い」を企画したものです。  
6月4日は好天に恵まれ30人以上の寮生が集まり、本学周辺の公道の清掃に汗を流していました。



ゴミ拾いを行う学生達



### 「若手研究者のための Author Workshop」 を開催

7月5日に本学の学生・教職員等を対象に「若手研究者のためのAuthor Workshop」が開催されました。本学では5月16日より、エルゼビア社が提供する、世界でも有数規模のデータベース「Scopus」のトライアルを開始しました。今回のワークショップはエルゼビア・ジャパン社の提案により、これから研究者を目指す方を対象に、英語論文を作成する際の心構えやコツ等を紹介するものでした。

本学機械工学科・大橋鉄也教授による「研究の本流に漕ぎ出そう」、エルゼビア・ジャパン社の恒吉有紀氏による「論文出版までの流れと論文収集・管理に便利なツールScopusの紹介」、英文校正会社エダズ社のWarren Raye



演習問題に取り組む参加者

氏による「Language style and accuracy: Help and advice Language. from a language editor」と熱のこもった講演、演習問題、解説と続きました。  
学生・教職員の方々延べ69名の参加があり、最後には予定時間を過ぎるまで質疑応答が行われ、非常に有意義なワークショップとなりました。



講演するRaye氏(左)と恒吉氏(右)

### 根岸英一特別教授 特別講演会を 開催

7月28日、2010年ノーベル化学賞を受賞されたアメリカ・パデュー大学根岸英一特別教授をお迎えして特別講演会を本学講堂で開催しました。

今回の特別講演会は、北海道教育委員会との共催事業の一部として本学学部学生を対象とした「総合工学I」の授業として開催しましたが、根岸特別教授の御講演を傾聴するまたとない機会であるため、教職員への周知も行いました。

会場には学生、教職員併せて450人ほどが詰めかけほぼ満席となり、根岸特別教授が客席から登壇すると万雷の拍手がまきおこりました。根岸特別教授からノーベル化学賞受賞理由とな



講演する根岸英一特別教授

った「有機合成におけるパラジウム触媒クロスカップリング」に関する講演が行われ、予定していた1時間を超過する熱のこもった講演に対して会場から大きな拍手が送られる中、特別講演会は無事終了しました。



ノーベル賞メダル



握手を交わす鮎田学長(右)と佐藤北見市教育委員会教育長

### 北見市教育委員会 との連携協力に 関する協定書 調印式及び 銭谷東京国立 博物館長による 記念講演会

8月19日、北見市教育委員会との連携協力に関する協定書調印式を挙行了しました。

この協定は、高等教育と初等中等教育の連携協力により、大学と学校等との人的・知的交流を通じ教育上の諸課題に適切に対応するとともに、多角的に地域に根ざした学びを進め、北見市及び北見工業大学の教育の充実・発展



講演を行う銭谷館長

に資することを目的とするものです。また、この協定書の締結を記念して、銭谷眞美東京国立博物館長を招き記念講演会を開催しました。

「初等中等教育と高等教育の連携」と題して銭谷館長は、日本の子どもたちの現状、教育基本法の改正内容や新学習指導要領の改訂ポイント、期待される教育や教師の力、大学の教育力、研究力、地域貢献力を初等中等教育に活かすことへの期待などについて、ユーモアを交えながら幅広い視点で講演をいただきました。  
この記念講演会では、北見市及び近隣の幼稚園、小学校、中学校の園長、校長、教頭、北見市教育委員会、企業市役所、本学及び近隣大学の教職員など159人が熱心に聴講し、教育の現状や今後の展開に理解を深めておりました。