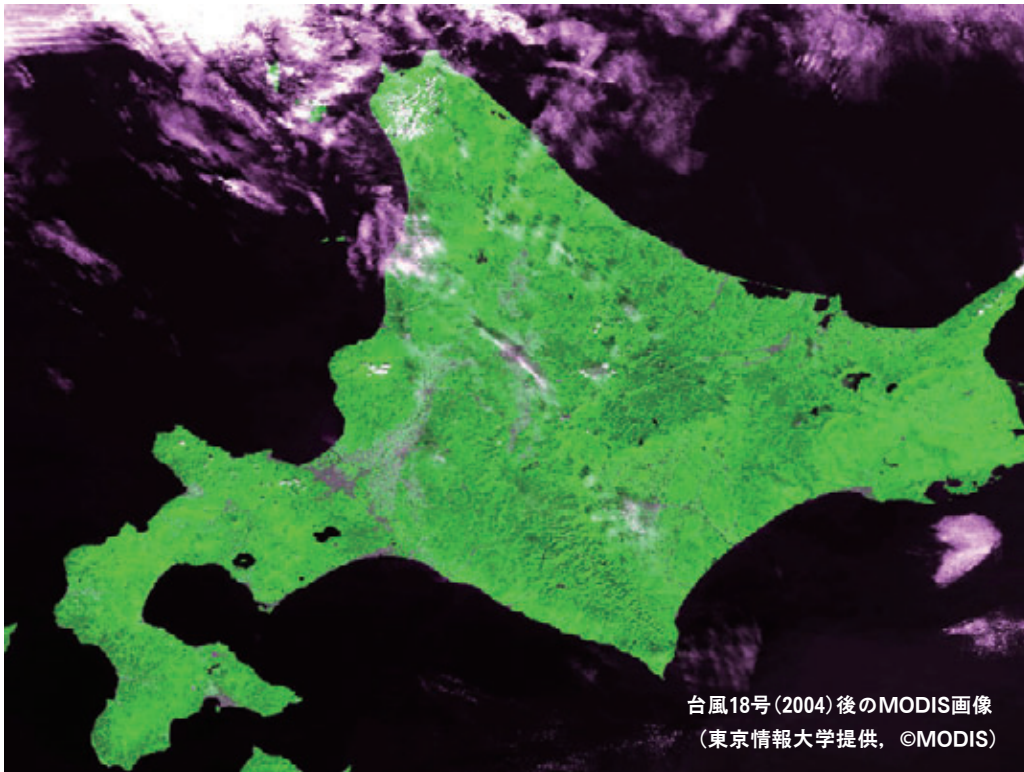


# えいそふ Ecology of Hokkaido 北海道

北海道環境科学研究センターニュース第20号 2005

## 特集 衛星から森林風倒被害を読みとる



暴風でなぎ倒された森林(苫小牧市にて)

# 特集

## 衛星から森林風倒被害を読みとる

2004年9月8日に大型の台風18号が北海道を襲い、札幌市で最大瞬間風速50.2m/sを記録するなど全道各地で暴風による大きな被害をもたらしました。特に森林への風倒被害は約37,000haに及び、その被害総額は100億円を超えました。このような災害に対しては、まず何より被害の場所と大きさを迅速に把握することが必要です。

そこで、衛星リモートセンシング技術を使って災害後できるだけ早く広い範囲で森林風倒被害の状況を把握する方法について検討しました。利用した衛星画像は、解像度が250mと粗いものの毎日上空を通過し北海道が一つのシーンにおさまるMODIS（モーディス）と、解像度が15mと比較的細かく入手費用も安いASTER（アスター）の2種類です。それぞれ台風直後の画像を入手し、森林風倒被害がうまく読みとれるかどうか解析してみました。

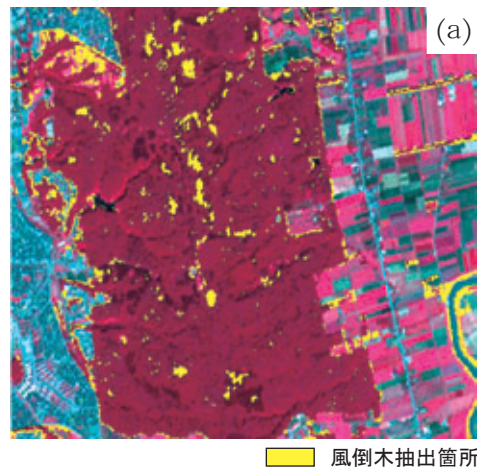
まず、MODISを使って台風前後を比較して植物が減少した所を抽出し、図にその結果を示しました。ここでは、雲の影響や主な市街地・農地などを除いて解析しています。その結果、強風が観測された地域、そして北海道水産林務部などに寄せられた甚大な被害がみられた地域をおおよそ反映したものとなりました。ただし、一部の地域では強風による落葉なども読みとられているものも見られます。後日、北海道水産林務部で取りまとめられた各地での現地調査の結果と比べてみると、被害を受けた所と受けていない所の境界の数値（しきい値といいます）をうまく設定することにより、被害地の約8割を読みとることができるとなりました。このことは、被害調査の労力を減らすことにも今後つながっていくものと思います。

次に、ASTERを使ってより細かく被害箇所を取り出す技術について検討しました。まず、支笏湖周辺と野幌森林公園（江別市）で風倒被害のあった箇所を現地で確認し、その場所が衛星から見てどのように見えるかを解析し、被害のなかった森林との比較を行いました。その結果、可視光線の赤色と赤外線の一部（近赤外）で両者の違いが特徴的に見られ、この違いを利用して風倒被害のあった所となか

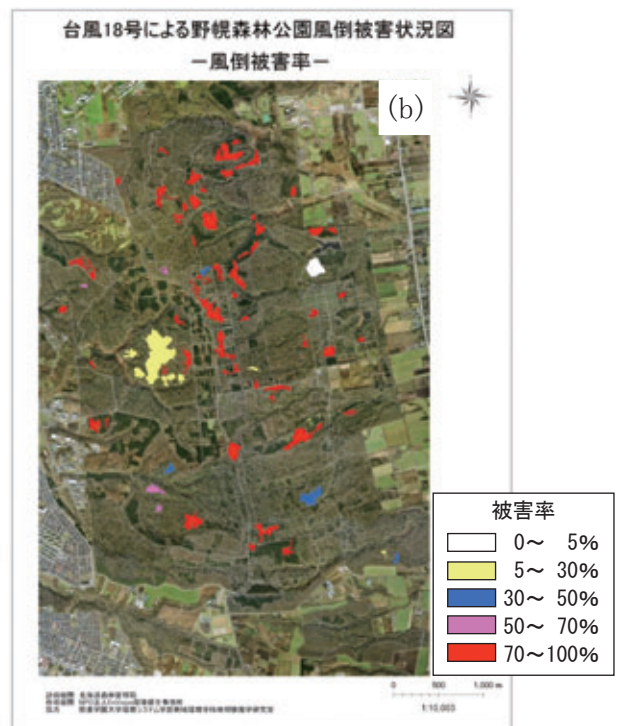
った所を区分できることがわかりました。これは、樹木の風倒によって根から水分や養分が絶たれ、葉が枯れたことを反映したものであると考えられます。この方法が有効であるかを確認するため、野幌森林公園を対象に、ASTERから読みとった風倒被害地域と現地調査をもとに航空写真から読みとった被害地域とを比べてみました。その結果、森林の中の数本が倒れた場合は難しいものの、まとめて被害を受けた場合はASTERを使ってかなりの精度で被害を読みとることができると確認されました。

このように、MODISとASTERをうまく組み合わせることで、時には広域で迅速に、また時には地域を絞って精度よく森林の風倒被害地域を見つけられることがわかりました。今後は、より精度を高める方法を検討し、再び災害が起こった時の迅速な被害把握手法の確立に貢献していきたいと考えています。

（環境GIS科 高田 雅之、特別研究員 布和敦斯ル）

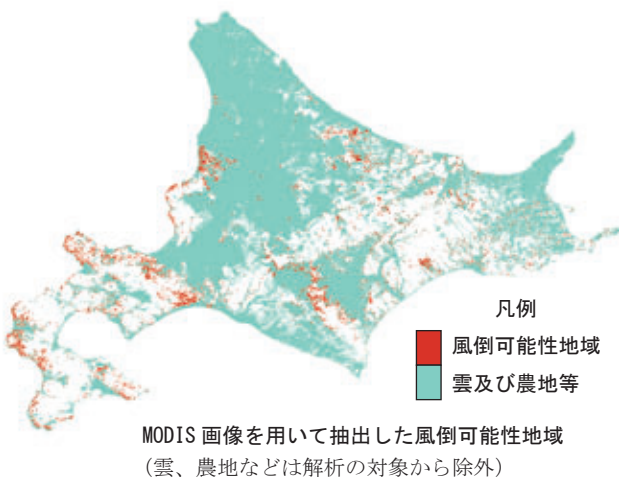


風倒木抽出箇所



ASTERによる被害抽出 (a) と航空写真の判読結果 (b) との比較 (野幌森林公園)

衛星画像 (a) : Copyright2004 ERSDAC  
航空写真 (b) : 酪農学園大学提供



## 交流コーナー

### ■ 西域・天山北路・伊宁行 ■

国際協力銀行の中国伊宁市環境整備65億円借款の成立要件に市職員の研修があって、寒冷な北海道や札幌市が研修の受入れを要請されています。現地視察と、当方の計画と中国側の要望との合議を目的にした、札幌市1名、北海道4名のミッションは5泊6日の予定が霧で3日も延びましたが、待機時の楼蘭のミイラとの対面を含め、美しい写真と楽しい思い出が残りました。

羽田・北京で日中の協力銀行員等と合流した総勢8名が乗った飛行機の機首が、ゴビ砂漠の西端で突然西から南へ変り、「着陸地蘭州に変更」が告げられました。翌日、タクラマカン砂漠の東を北上し終わる頃、眼下に現れたのが高層ビル林立の大都市、スモッグの新疆ウイグル自治区の省都ウルムチでした。2日間濃霧が続くウルムチで、頭を占領していた“幽閉”の語が空港への凍結道路の事故を見て“交通安全”に代りましたが、12月5日ついにターボプロップは飛びました。予定では帰路に着くこの日、晴天の伊宁空港には副市長他の出迎えがありました。

シルクロードの要衝でトルコ系のウイグル族を筆頭に34の民族が住む人口43万人の伊宁市は、天然ガスで集中暖房するのでスモッグはありません。天山山脈を源とし、国境を越えて西流してバルハシ湖に注ぐイリ河が市街地の南を貫流します。融雪洪水は8月まで続き、期間も規模も北海道の比ではありません。北側の低いポロポロ山脈から豊富な灌漑用水を取水し、いたる所に果物屋台が遅くまで並び、中国のアルプスと称される天山山脈が荘厳なまでに美しい所です。

会議、視察、会議、視察等々と目白押しの3日間、北海道も札幌市もあこがれの先進地と理解されたようで、札幌市長との懇談や講演要請も含む管理者研修コースが追加提案されました。

帰路、ウルムチまで見送ってくれたきょう龔さんが引くキャリヤーの麻袋からは蹄がはみ出ていました。馴染みの食堂の露天炉で焼いてもらった世界一と自慢する伊宁羊は、岩塩とカレーが効いて最高に美味しいシシカバブーでした。

整理した中国語文字の使用方法和日中文字対応表はフロッピーに収まる大きさです。希望者には差し上げます。

(環境科学部 斉藤 修)

## 情報コーナー

### ■ 北海道の酸性雪 ■

北海道や東北地域では積雪の期間も長く、雪の酸性化は極めて重要な問題となります。酸性雪は春先の融雪時まで汚染物質を蓄積します。融雪初期には濃縮された pH の低い融雪水が流出し（アシッドショックと呼ばれる）、河川や湖沼の陸水生態系に大きな影響を及ぼします。また雨と異なり、雪の場合は落下速度が遅いため、大気中の汚染物質を取り込みやすいこと、降雪期は季節風により中国などからの大気汚染物質が運ばれやすいことなどにより、雨より雪の pH が低い場合が多く見られます。以上のことから当センターでは 1988 年より4年毎に全道での積雪成分調査を実施してきました。(写真)

北海道の積雪の pH 分布及びその長期的変動を下の図に示します。アルカリ粉じんであるアスファルト粉じんが減少したため、1988 年と比べ、1992 年以降は pH が低下しています。

また、いずれの年も日本海側の地域で pH が低い傾向が

見られます。冬期の主風向は北西であるため道内の発生源の影響を受けにくいことなどから長距離輸送された大気汚染物質の影響と考えられます。

日本海側の地域では積雪水量も多く、多くの酸性物質が蓄積されることから融雪水による影響が懸念されており、現在調査研究を進めています。

(大気環境科 野口 泉)



積雪成分調査

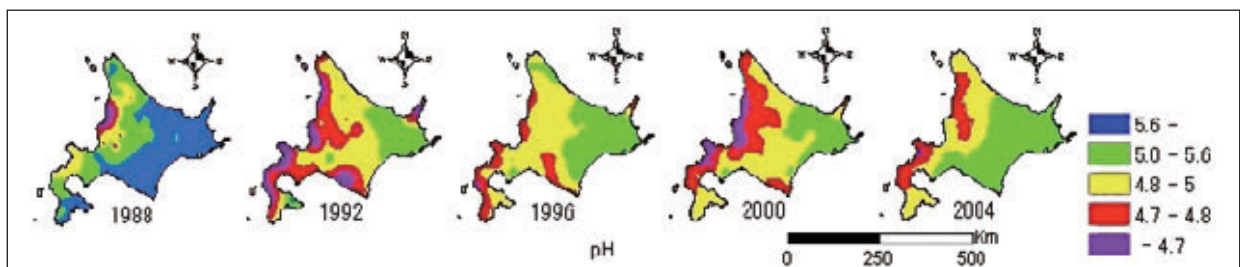


図 積雪の pH 分布

## 海外からの技術研修員の受入れ

当センターでは、開発途上国の環境問題に関する国際協力として独立行政法人国際協力機構（JICA）が実施する技術研修や、自治体職員協力交流事業の研修を受け入れています。

このことは、その国の行政や研究等に携わる方々の知識や技術の向上を図り、国の発展に必要な人材を育成し、また日本での研修を通じてわが国の良き理解者の醸成にも寄与しています。

JICAの技術研修員受入状況

（□：男性、○：女性）

国名	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度
(アジア地域)										
インド	○			□			□			
マレーシア	○									
フィリピン	□			○		○		□		○
タイ		□	○	□	○		○ 2			○
中国				□			□		○	
インドネシア					□	□		□○	○	□
パキスタン								□		
バングラデシュ									□	
(中東地域)										
イラン	□									
ヨルダン	□					□				
トルコ					□	□	□			
(南米地域)										
ボリビア									□	
メキシコ		○								
ハイチ		□								
パラグアイ	□	○			□					
ブラジル			○ 2		○					
ペルー			○ 2			○				
アルゼンチン				○						
チリ								○	○	
ドミニカ共和国										□
(アフリカ地域)										
ザンビア		□								
モロッコ										□
計	6名	5名	5名	5名	5名	5名	5名	5名	5名	5名

※7～11年度：地域環境保全計画研修、12～16年度：地域環境保全技術研修

## 自治体協力交流事業研修員

中国東北林業大学の張彦東教授が、自治体協力交流事業の研修員として昨年6月から11月まで来道され、当センターで植生の保全・復元について学び、北海道の湿原や森林、海岸などの調査にも同行して北海道の自然環境と保全施策について理解を深め、現地でのモニタリング調査なども体験されました。

中国では経済の発展に伴って、砂漠化、湿原の減少、森林の破壊、土砂流出、外来植物の侵入などの環境問題がますます深刻になっています。このような状況を改善するために、防風林の造成、天然林の保全、農耕地から林地への転換などの生態系保全事業が進められています。事業を順調に進めるには先進的な植生復元の知識と技術が必要です。中国と日本は自然状況が違いますが、移入植物を用いずに地元の植物を用いて復元するという考え方や、湿原や希少植物のモニタリング手法などの技術を中国でも活用していきたいとおっしゃっていました。

(自然環境部 宮木 雅美)

## 表彰

- ・全国環境研協議会北海道・東北支部長表彰  
西野修子環境保全部技術指導科研究主査は、平成16年5

月に全国環境研協議会北海道・東北支部長表彰を受賞しました。これまでの長年に亘る本道の水質環境に関する調査研究及び環境情報の整備等の功績が認められたものです。

- ・しれとこ賞（「知床を世界遺産」しれとこ賞実行委員会主催）  
白木彩子元日本学術振興会科学技術特別研究員(H14.1.1～16.12.31日まで当センターにて研究に従事)は、平成16年9月に第1回しれとこ賞を受賞しました。

世界的に絶滅が危惧されているオジロワシ、オオワシの生息実態等に関する研究と保護対策活動が高く評価されたものです。

☆☆ ホームページもご覧ください!! ☆☆

<http://www.hokkaido-ies.go.jp/>

\*\*\* お問い合わせは \*\*\*

〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目  
北海道環境科学研究センター 企画総務部企画調整課  
TEL 011-747-3525 FAX 011-747-3254  
e-mail kikaku@hokkaido-ies.go.jp

平成17年3月

センターニュース編集委員会、企画総務部企画調整課 発行