

エコるる 北海道

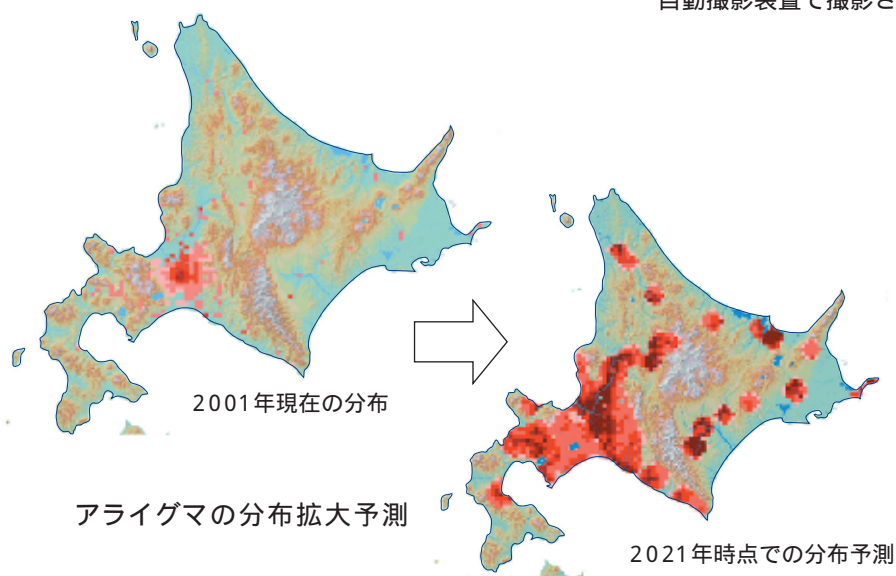
Ecology of Hokkaido

北海道環境科学研究センターニュース第18号 2003

特集 移入種対策のための技術開発



自動撮影装置で撮影されたアライグマ

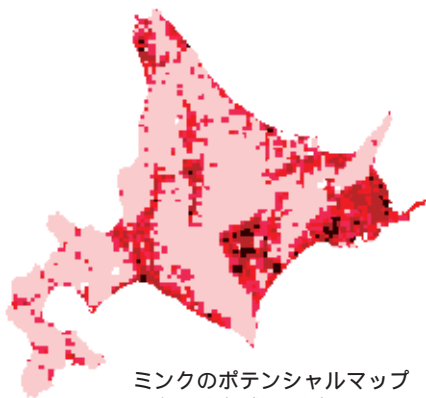


特集



移入種対策のための技術開発

「エイリアン・スピーシーズ」。このハリウッド映画のタイトルのような言葉をご存知でしょうか。これは、自然分布域以外に人為的に移動させられた種のことで、日本語に訳すと移入種(外来種、帰化種とも呼ばれる)となります。北海道でも近年アライグマやブラックバスが大きな話題となっていますが、移入種は農林漁業被害を及ぼすなど人間活動に影響を及ぼすだけでなく、直接捕食したり資源を巡って競争したりすることによって、もともとその地域に生息していた生物(在来種)にダメージを与える可能性があります。その他にも在来種と交雑したり、新たな病気を持ち込んだりするおそれもあります。



ミンクのポテンシャルマップ
現在の分布域を予測している
色の濃いほうが生息する確率が高い

このように、移入種の侵入は在来生態系の生物多様性を脅かす主要な原因であり、早急な対策が求められているところです。移入種の対策は、まず移入種が野外に出ないようにする予防的措置と、すでに野外に存在している移入種の対策に2大別されます。当センターでは、北海道のアライグマやミンクといった食肉目の移入種を対象としたケーススタディにより、既に入り込んでしまった移入哺乳類の実態を把握したり、それらを効率的に捕獲したりする手法についての技術開発に向けた取り組みを行ってきましたので、ご紹介します。なお、ここでご紹介した事業は環境省の補助(環境開発等推進事業)を受け、当センターと独立行政法人森林総合研究所・EnVision・ガラガーエイジ(株)の4者が共同で実施しているものです。

移入種の排除を考えた場合、まずは移入種がどこに生息しているかを把握することが必要ですが、移入哺乳類は比較的小型で夜行性のものが多いため、広い地域での正確な分布実態の把握は非常に困難です。そこで、限られた分布情報を基に、GIS(地理情報システム)の解析能力を用いて分布と生息環境の関連性をモデル化し、生息確率の分布を推定した地図(ポテンシャルマップ)や将来の分布拡大を予測した地図(ハザードマップ)を作成しました。

右上の図はミンクのポテンシャルマップで、色が濃いほうがミンクが生息している確率が高いことを表してい

ます。表紙下の図はアライグマのハザードマップで、左が2001年時点で実際に分布情報があった場所を、右はその20年後(2021年)における予測分布域を表した図です。こうした解析により、現在の分布確率を段階的に予測できるので対策実施区域の順位付けも可能となりますし、分布拡大傾向にある種の侵入地域を事前に予測できることから、先手を打った対応が可能となります。

また、移入種を実際に確認する手法として、自動撮影装置を用いた手法に注目して技術検証を行っています。これは赤外線センサーの前を物体が通るとカメラのシャッターが自動的に作動して写真を撮影するもので、表紙のアライグマと下のミンクの写実はいずれも自動撮影装置で撮影されたものです。このように写実はその動物がそこに生息している確実な証拠となりますし、ワナがけなどによる他の確認手法より少ないコストで生息を確認できます。現在は、対象動物を検出するのに必要な効率的な装置の設置方法や設置期間等についての検証を行っていますが、今後は生息密度に関する指標を得るための手法としても期待されます。

さらに、ワナの効果的な設置技術や各種誘引物質の有効性についても検証を行い、捕獲効率を高める技術の開発を図るとともに、見回り作業等の省力化を支援するため、ワナの状況をリアルタイムで監視し、インターネットを介してワナの現時点の状態を確認できる捕獲監視システムの開発も進めています。



自動撮影装置で撮影されたミンク

移入種問題は歴史的及び社会的に非常に複雑な背景を持ち、排除の実現化には多くの課題が残されていますが、北海道の豊かな自然を本来の姿で次世代に受け渡すためには避けて通れない問題です。北海道では、これまでに開発してきた技術を有効に活用し、北海道の移入種問題の早期解決を図るため努力して参ります。

(自然環境保全科 車田利夫)

情報コーナー

フミン物質ってなんだろう？

フミン物質というものをご存知でしょうか？

- 色は黒色～褐色。
- 水にとけるものも、とけないものもある。
- 腐植物質とも呼ばれ、腐葉土に含まれる。

そうです。植物が微生物などによって分解されてできる物質のことで、植物のからだは、主としてセルロース(白色の物質)とリグニン(褐色の物質)からできています。フミン物質は、このリグニンがもとになってできると考えられています。

北海道には昔から湿原が多く、泥炭層が存在するためフミン物質が含まれている河川や湖沼がたくさんあります。その水は茶褐色をしているのですぐにわかります(一般的には、ヤチ水などと呼ばれます)。

このフミン物質は、アミノ酸や糖質と比べると非常に分解されにくい有機物です。ですから、フミン物質が多くとけている湖沼では、人為的な汚染が全く無くても、「有機汚濁の進んだ、汚い湖沼」というレッテルを貼られてしまう可能性があります。しかしこのフミン物質は決まった構造をもたないため、正確な濃度を測定することもできないのです。そのため「なんだかよくわからないもの」として、ほとんど研究されてきませんでした。しかし最近少しずつ研究がすすめられて、「トリハロメタンの原因物質」の可能性があると悪者扱いされる一方、「農薬などの分解を促進する」「土壌改良材や乾燥地の緑化に利用できる」といった有効利用の研究も行われているようです。



オモシロンベツ川

さて、このフミン物質が自然界でどのように生成するのはまだまだ謎が多いのですが、我々もある湖沼の水域調査の一環として、釧路湿原の川(写真)の溶存フミン物質を抽出していろいろ分析してみました。我々は最初、「湿原を流れる川なのだから、フミン物質も湿原の植物(ヨシなど)に由来するのだろう」と考えていたのです。しかし分析の結果、森林の樹木に由来するのではないかという結果が得られたのです。いつの時代の、こういった種類の樹木かは解明できませんでしたが、この面白い結果は水環境学会誌に掲載されました。

最近、「魚がとれる海には豊かな森が必要だ」とか「森は海の恋人」といった言葉を耳にしますが、ひょっとするとこのフミン物質が関わっているのかも知れません。

(環境科学科 永洞真一郎)

交流コーナー

黒竜江省訪問

平成14年9月2日～11日に「環境保全交流推進事業」で黒竜江省環境保護局を訪問し、主に有害化学物質による環境汚染について省環境科学院、環境観測所、ハルピン市環境保護局、環境観測所の担当者たちと情報、意見の交換を行いました。また内分泌攪乱化学物質の分析法について松花江の河川水をモデルに試料採取、前処理、分析法について現地で指導しました。松花江の上流で合流する第二松花江の流域に位置する吉林省には大規模な石油化学工場が立地しており、ここから化学物質が排出され、松花江の環境汚染が引き起こされていないかが懸念されています。



松花江の向こうにハルピン市街を望む

松花江での試料採取は、ハルピン市環境観測所で行っている定期調査の際に同時に行いました。当日は天候も良く、ハルピン市上流の採水地点まで往復2時間ほどの間、市環境観測所で所有している大きな調査船の船上からハルピン周辺の風景を楽しむことが出来ました。何種類もの試料の濃縮は時間がかかり大変でしたが、13年度に当センターを訪れた省環境科学院の馬さんと市の環境観測所の若い張さんが、朝早くから夜2時3時までがんばってくれたので、何とか私の帰国までに終わることができました。採取した試料は、7月から当センターで有害化学物質の分析法について研修している宋さんを中心に、研修の一環として分析が行われています。

市の環境観測所は、国の基幹環境観測所として実験設備や分析機器類はかなり整備されていましたが、研究員の有害化学物質分析についての知識や技術は、まだ十分とは言えません。しかし皆仕事熱心で、特に20～30歳の若い研究員や行政担当者は、今後、松花江の有害化学物質やハルピンの大気環境について共同で調査したいと熱心に話しかけてきました。

付記 ハルピンが活気のある大都会であること、100年の歴史あるハルピンビールと多くの種類がある餃子がおいしかった。

(化学物質第一科 中嶋敏秋)

トピックス

アジア内陸部における黄砂の発生メカニズムと長距離輸送

黄砂は、モンゴル国のゴビ砂漠や中国北西部～北部の砂漠から中国中西部の黄土高原に至る広い地域で発生し、低気圧に巻き上げられて、偏西風に乗って運ばれる現象です。砂漠は今も拡大し続けており、黄砂の被害は中国にとどまらず、韓国や日本にも及んでいます。

黄砂が発生するには、次の三つの条件が必要です。

(1) 生地に多量の乾燥した砂塵(直径0.1-0.3mm)と粉塵(直径0.25-0.0036mm)が存在すること。(2) 生地に低気圧による上昇気流が存在すること。(3) 生地の上空に強い偏西風が存在すること。

黄砂が近年増加傾向を示す原因には、地球レベルから考えると、(1) 球の温暖化、(2) 林の伐採、(3) 業用の取水などによる大河の水量の減少と地下水位の低下などをあげることができます。一方、地域レベルから見れば、(1) 雨量の減少によって乾燥の長期化と気温の上昇が続き、土壌が完全に水分を失うこと、(2) 強風が吹く3月～5月の間、牧草や農作物は枯れ、地面が裸地であること(図1)(3) 土地利用の問題として、土壌層の薄い草原を農地化するため、畑の土壌が風に飛ばされて、砂漠化が拡大していることがあげられます。多くの草原が畑に変わり、その後砂漠となって、二度と草原には戻らないのです。

低気圧に巻き上げられた砂塵や粉塵は、高さ3000～5000mの大気層まで上昇し、偏西風に乗って長距離を輸送されます(図2)。中国科学院の報告書(2002年)によると、北京まで運ばれた黄砂粒子の平均直径は0.063mmでした。

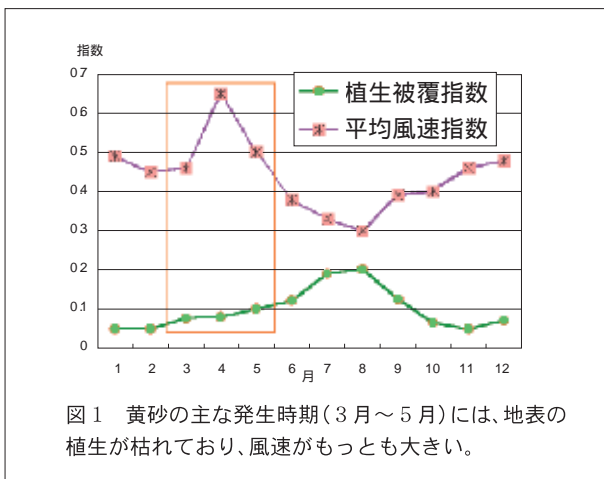


図1 黄砂の主な発生時期(3月～5月)には、地表の植生が枯れており、風速がもっとも大きい。

一方、発生地での直径0.063mmの粉塵の含有量は、天然砂漠地域では2.56%、天然砂漠の周辺地域では1.94%、乾燥地域の農耕地では30.37%、乾燥が続く砂漠化牧草地では51.86%、旧河川流域や旧湖では63.08%でした。衛星観測と現地の調査から、近年増加した黄砂の主な発生源は、天然砂漠地域ではなく、粉塵の含有量が大い旧河川流域や旧湖と、砂漠化した牧草地、廃棄農耕地な

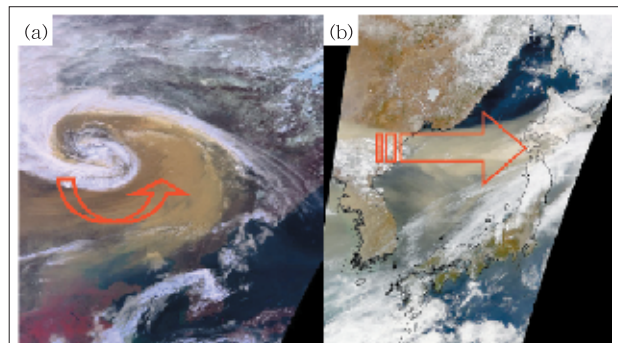


図2 黄砂の発生と長距離輸送の衛星モニタリング

(a)：低気圧によって、黄砂が巻き上げられ、偏西風に乗って、長距離輸送されている(SPOT/VEGETATION衛星画像、2002年4月7日)。(b)：2002年3月21日、北海道において大規模な黄砂が出現した(Terra/MODIS衛星画像：2002年3月21日、AM 10:30)。

どの農牧業地域であることが分かりました。

黄砂は偏西風に乗って、北アメリカ大陸まで輸送されています。黄砂は、長距離を運ばれる間に、土壌の酸性度の変化や日射量の減少、雲の発生、融雪の促進など、地球環境や気候システムに大きな影響を与えていると考えられており、砂漠化防止技術をはじめ多方面の研究が進められようとしています。

ブホーオーツル
(特別研究員 布和敖斯尔 中国内モンゴル自治区出身)

北海道海外技術研修生

昨年7月から本年3月まで海外技術研修生として当センターで研修を受けている宋男哲さんは、中国ハルピン市にある黒竜江省環境観測センターの副所長として環境モニタリングを担当していますが、中国の経済発展に伴う環境問題に対処するために日本の先進的な技術を学びに来ました。

当センターでは、主にガスクロマトグラフィ・マススペクトロメトリー(GS-MS)による環境ホルモンなどの化学物質の測定方法、高速液体クロマトグラフィによる大気中の多環芳香族炭化水素類の分析及び大気常時監視方法を研修しています。

宋さんが日本の技術を習得し中国の環境保全に貢献され、また、日中友好の架け橋として活躍されることを祈っています。

(企画調整課 篠原榮一)

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15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