

# エコるるる 北海道

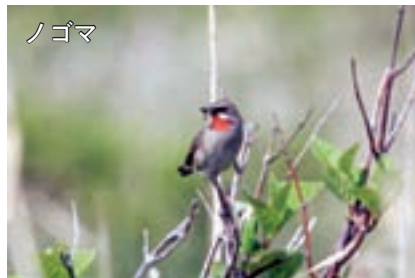
Ecology of Hokkaido

北海道環境科学研究センターニュース 第24号 2009

## 特集 生物多様性の保全にむけて



ヒグマ



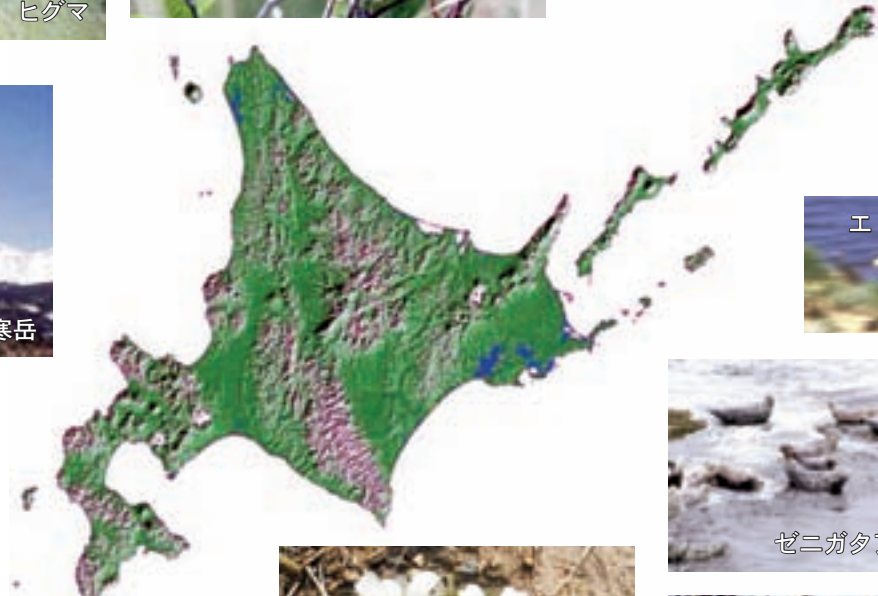
ノゴマ



流氷 (オホーツク海)



阿寒富士と雌阿寒岳



エトプリカ



オオヒラウスユギソウ



ゼニガタアザラシ



エゾシカ



春の林床植物



ヒダカソウ



サクラソウ



ホテイアツモリ



秋の針広混交林

# 特集

## ■生物多様性の保全にむけて■

生命誕生以来、地球上では長い時間をかけて種分化が繰り返されてきました。そして、多様な生物が互いに結びつき、作用を及ぼしながら生存してきました。ところが、現在、これまで歴史上経験したことのない大量絶滅が進行しています（プリマック・小堀，1997）。

オゾン層の破壊や熱帯林の急激な減少、生物資源の消失など、行き過ぎた人間活動の結末に対する危機感が高まるなか、1992年にリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議（地球サミット）で、「生物多様性条約」が採択されました。この条約にもとづいて、「生物多様性国家戦略」が策定され、「生物多様性の保全」が我が国の環境政策の大きな柱のひとつになりました。

さて、「生物多様性」とは、どのように捉えたらよいのでしょうか？「生物多様性条約」では、3つの階層で生物の多様性を説明しています。

一つめの階層は、種内すなわち遺伝子のレベルの多様性です。遺伝的多様性が高ければ、ウイルスの流行など急激な環境変動に対して、種が存続できる確率が高いといわれています。孤立した生息地で交配を繰り返してきたヒグマ、生育地周辺の開発によって花粉を運んでくれる昆虫がいなくなり、栄養繁殖によって維持されているサクラソウの群落、見た目ではわかりませんが、遺伝的多様性は低下し、健全な集団とはいえないのです。

二つめの階層は種のレベルです。現在、地球上に存在する種の数は、わかっているだけで約175万種、未知の生物を含めると500万～3000万種と考えられています（第3次生物多様性国家戦略：[http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/nbsap\\_3.pdf](http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/nbsap_3.pdf)）。一般に、新しい種が生まれるには数百世代・数十万年の歳月を要するといわれます。また、一度絶滅した種と同じ種は二度と生まれることはありません。大量盗掘によって絶滅が心配されているレブンアツモリソウやヒダカソウなどの希少植物も、開発

によって生育地が消滅しつつある秋の七草も、一つ一つの種はかけがえのないものなのです。

三つめは生態系レベルです。生態系とは、空気や水、土壌などの物理的な環境とそこに生きている様々な生物が互に関係を持ちながらつくりあげている複雑で動的なまとまりです。森林生態系、湿原生態系など自然生態系や、農地生態系、都市生態系など、人間活動によって創り出された生態系も含まれます。私たち人間も、空気や水の浄化、食料の供給、気象条件の緩和など、生きていく上で不可欠な様々なサービスを生態系から受けています。

さらに、いくつもの生態系を利用しているクマやシカなどの大型ほ乳類や、渡り鳥などの鳥類の存在は、生態系のネットワークの大切さも教えてくれます。

人間活動によって影響を受けてきた生態系が、今どのような状態にあるのか、今後どのように変化していくのか、また、どうすれば生物多様性の喪失に歯止めをかけることができるのか、現状の把握と予測を繰り返しながら、適切な対策を実行する必要があります。

北海道でも、生物多様性の保全にむけた計画の策定が始まりました。当センターでは、道立中央農業試験場や道立林業試験場、札幌市立大学と共同して、計画の実行に不可欠な、生態系の評価を行うための研究に取り組んでいます。本来多様な自然の要素を持ちながら、道内で最も開発が進んでいる石狩低地帯をモデル地域として、森林、湿原、海岸、農地といった様々な生態系について、そこに生育、生息する植物、ヒグマ、エゾシカ、アオサギなど野生生物との相互関係を明らかにし、科学的な評価を行うためのモニタリング手法を開発しています。これ以上の生物多様性の喪失を防ぎ、生態系の変化を予測するため、早急にモニタリングの体制を整える必要があります。

### 引用文献

R. B. プリマック・小堀洋美（1997）保全生物学のすすめ 生物多様性保全のためのニューサイエンス. 文一総合出版, 東京.  
(植物環境科 西川洋子)



生物多様性の階層構造



# 情報コーナー

## ■北海道の 대기環境■

「北海道は空気がきれいでおいしい」という言葉をよく耳にします。確かに大都市と比べると空気が澄み、雄大な自然に恵まれた北海道の環境は、私たちの貴重な財産です。今、北海道の大気環境は何の問題もないのでしょうか？

かつては工場や暖房器具からの煙、スパイクタイヤ粉塵等の身近な問題がありましたが、様々な対策が進み、解決されてきました。その一方で、自動車数の増加や使用される化学物質の多様化などにより新たな環境問題が生まれ、また、地球温暖化にも代表されるような広域的な環境問題は北海道の環境と密接に関係した重要なテーマです。

北海道の自然を守り、私たちが健康で安全に暮らしてゆくために、当センターでは大気環境に関する様々な研究を行っていますのでそのいくつかを紹介しましょう。

### ○進行中の降水の酸性化

当センターでは、1980年代から降水の酸性化、いわゆる酸性雨の観測を続けています。1990年代にはアルカリ成分を含んだアスファルト粉じんの減少、また2000年には三宅島雄山の噴火由来の硫酸による降水の酸性化を報告してきました。今回は2004年以降に硫酸および硝酸イオンの増加による酸性化（pHの低下）が出現しつつあることが分かってきました（下図）。2006年に観測された低pHの降水を降らせた雲を含む空気の塊がどこから来たか解析したところ（後方流跡線解析）、中国の山東半島などに遡ることが認められ、この降水の酸性化は2003年以降急速に増加している中国のSO<sub>x</sub>（硫黄酸化物）およびNO<sub>x</sub>（窒素酸化物）排出量の影響が最も大きいと考えられます。4年に一度行っている積雪成分調査結果を踏まえて、北海道における酸性沈着物の挙動およびその影響について、引き続き検討を行っていきます。

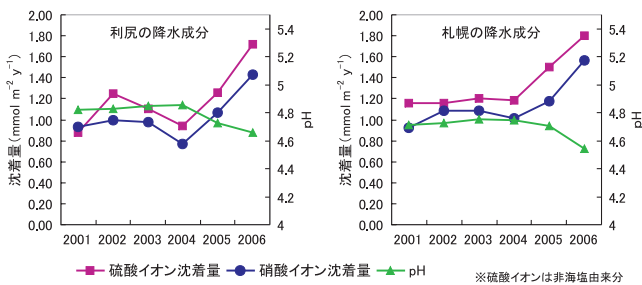


図 利尻および札幌における降水の酸性化状況

(環境科学科 野口 泉)

### ○自然環境にも及ぶ光化学オキシダントの脅威

光化学オキシダントは、健康被害の発生により注目された1970年代以降、改善されてきましたが、近年全国的

に濃度上昇がみられ、注意報の発令回数も再び増加の傾向にあります。記憶に新しいところでは、2007年5月に新潟県で観測史上初めて注意報が発令され、大陸からの越境汚染の影響が大きいことが報告されています。北海道ではこれまで注意報発令はありません。しかし、全国と同様に環境基準の達成率は低く、大陸における汚染物質濃度の増加や地球温暖化に伴いアジア域での気流の変化が生じた場合には、注意報の発令は将来的に十分に予想されます。

また、光化学オキシダントは人に対する健康被害の他、森林、農作物などの植生に対しても短期的または長期的な暴露による生育不良などの影響があるといわれています。

一般的な大気汚染物質と異なり、オキシダントの平均濃度は都市域よりも自然地域で高い傾向にあります。これは、汚染物質が多く存在する都市域では、オゾンが酸化反応に使われてしまうことによります。当センターが弟子屈町と共同で行っている調査から、年平均値は札幌などの都市域よりも高いことがわかりました。

地球温暖化の抑制に寄与する北海道の自然を守っていくことは非常に大切なことです。そのためにも自然地域におけるオキシダントの実態が把握できる長期にわたるモニタリングが重要です。

(大気環境科 秋山 雅行)

### ○POPのモニタリング

化学物質の中には、毒性が強く環境中で壊れにくい上、食物連鎖を通じて濃縮されやすい性質を持つ「残留性有機汚染物質」と呼ばれる物質がいくつかあります。英語では、「Persistent Organic Pollutants」と書かれるので、通称「POPs（ポップス）」と呼ばれています。有名なところでは、PCB、DDT等もPOPsに含まれます。

さて、このPOPsですが、長距離を移動して地球規模で汚染が広がっていることが確認されています。例えば、北極圏に住むアザラシやイヌイットの人達からも、このPOPsが検出されています。このような事実を考えると、POPsへの対策は一つの国だけが講じても効果がないことから、2001年5月にスウェーデンのストックホルムで、POPsの削減や廃絶に向けた「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs条約）」が採択され、50ヶ国の批准により、2004年4月に発効しました。また、採択当時の12物質以外にも、同じような性質を持つ物質を新たに指定しようとする見直し作業が進められています。

当センターでは、名寄、函館、釧路の3箇所、このPOPsによる大気汚染状況を調査しました。その結果、日本国内では作られたことも使われたこともない農薬のトキサフェン、マイレックスが僅かながら検出されています。これらは、海外では農薬として使われた実績があるため、地球規模の環境中の循環によって、この北海道まで運ばれてきたものと思われる。

このPOPsの例に見られるように、目に見えない形で静かに広がっていく様々な汚染物質が存在します。それらの動きを捉えるため、幅広いモニタリング・・・監視が重要です。

(化学物質第一科 尾原 裕昌)

## ○見えない大気汚染物質：VOC（揮発性有機化合物）

VOCとは、揮発性があり、大気中で気体状となる有機化合物の総称です。VOCには、ベンゼンのように発がん性など健康リスクがあり環境基準や指針値が決められているもの、自動車などから排出されるホルムアルデヒド類、温室効果ガスのフロン類など多種多様な物質が含まれ、これらは人の健康への影響が心配される粒子状物質や光化学オキシダントの原因の一つと考えられています。

当センターでは、VOCに関して都市部、幹線道路沿道、工業地、清浄地域など道内16市町村で環境及び発生源の調査を行っています。その結果、都市部は清浄地域と比較してVOC濃度が高く、局所的には自動車の影響が見られています。また、寒冷地の特徴として、自動車や化石燃料の燃焼などから発生するVOCは、冬季に濃度が上昇する傾向が見られています。

このVOCの排出を抑制するため、自動車や工場等からの排出に関し排出規制の施策がとられており、今後も、大気環境濃度等を継続的に検証・評価していくことが重要です。

(技術指導科 芥川 智子)

## ○PM2.5のことはご存知ですか？

大気汚染は、様々な暮らし方の全ての住民に影響を及ぼし、これを避けることは困難です。中でも、粒径2.5 μm以下の微小粒子状物質（PM2.5）は、呼吸器の深部まで入りやすく、表面にさまざまな有害物質が吸着しているため、現在、健康影響が最も懸念されています。

このPM2.5については、米国では1997年に環境基準を設定、2006年には基準が強化されており、世界保健機関（WHO）も2006年10月に年平均10 μg/m<sup>3</sup>というガイドライン値を設定しました。こうした流れを受け、日本でも環境省が2007年に「微小粒子状物質健康影響評価検討会」を設置、2008年には報告書の中で、PM2.5と呼吸器疾患、循環器疾患及び肺がんに加え、さらに死亡リスク増加との関連を認めたと結論しています。

当センターでは2006年からPM2.5に関する調査研究を開始し、都市域においてはWHOのガイドラインを超えるような地域があることを把握しています。今後はPM2.5の実態解明と低減に向け、引き続き研究を進める予定です。

(化学物質第一科 大塚 英幸)

環境保全功労者」として環境大臣から表彰されました。

これまで長年にわたり、水質環境保全に関する調査研究に従事し、水環境行政の推進に多大な貢献をしたことが認められたものです。

### ・環境省 水・大気環境局長表彰

岩田理樹環境科学部長は、平成20年12月に「大気環境保全功労者」として環境省 水・大気環境局長から表彰されました。

これまで長年にわたり、大気中の有害汚染物質の測定技術やその実態把握、汚染源の解明さらには未規制化学物質の実態把握等に関する数多くの調査・研究を通して、大気環境保全に多大な貢献をしたことが認められたものです。

### ・全国環境研協議会会長表彰

福山龍次環境保全部主任研究員は、平成21年2月に全国環境研協議会会長表彰を受賞しました。

これまで長年にわたり、本道の水質汚染状況の実態把握や汚染源の解明などの調査・研究の功績が認められたものです。

### ・全国環境研協議会北海道・東北支部長表彰

高田雅之企画総務部G I S科長は、平成20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。

これまで長年にわたり、本道の水環境や自然環境等に関する情報の整備・発信及びG I S、リモートセンシングによる調査・研究の功績が認められたものです。

### ・日本環境化学会論文賞

田原るり子環境保全部研究職員他3名は、平成20年6月に「オホーツク海沿岸に漂着した海鳥に付着した油の汚染」で日本環境化学会論文賞を受賞しました。

### ・大気環境学会論文賞

野口泉環境科学部環境科学科長他4名は、平成20年9月に「フィルターバック法による亜硝酸ガス濃度の測定」で大気環境学会論文賞を受賞しました。

☆☆ホームページも御覧ください!!☆☆

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

## トピックス

### ■表彰等■

#### ・水環境行政50年記念水環境保全功労者表彰

斉藤修前環境科学部主任研究員、沼辺明博環境保全部主任研究員は、平成21年3月に「水環境行政50年記念水

\*\*\* 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 011-747-3521 FAX 011-747-3254

e-mail [kikaku@hokkaido-ies.go.jp](mailto:kikaku@hokkaido-ies.go.jp)

平成21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