

摩周湖環境保全と地域を考える

摩周湖の霧と樹木の調査

地方独立行政法人北海道立総合研究機構 環境・地質研究本部
 環境科学研究センター 環境保全部 地球・大気環境グループ
 研究主任 山口 高志

町では、多くの研究機関の協力を得ながら、科学的に摩周湖周辺の環境調査を行っています。
 調査内容や研究の途中経過などをお知らせします。

□問い合わせ先／役場企画財政課環境室環境政策係 ☎482-2913 (課直通)

摩周湖の霧の調査を行っている理由

摩 周湖外輪山における樹木の立ち枯れの原因として、自動車の排気ガスやオゾンの調査を始めたことについては前回紹介したとおりです。今回は、それに加えて行っている摩周湖の霧の調査と植物調査の結果を紹介します。

「酸性雨」という言葉は、ご存じの方が多くと思います。これは、大気汚染物質が雨に取り込まれて降ってくる、あるいはガスや粒子として直接地面や植物の表面に沈着する現象です。1960～70年代、大気汚染が今よりもひどかった時代に、ヨーロッパやアメリカで木が枯れ、湖沼が酸性化するなどの問題が起こったことで注目されました。その後、日本でも各地で調査が行われてきました。この調査の中で「酸性霧(さんせいぎり)」の調査研究も進みました。霧も、雨と同じく大気汚染物質により酸性になるのですが、霧は雨粒より小さな水滴であること、空气中を長く漂うことから、雨よりも強い酸性になる傾向にあります。このため、酸性霧は樹木に大きな影響を与える可能性が高いと考えられています。

このことから、摩周湖の霧についても調査を行う必要があると考えられました。

霧の酸性度などから考えられること

2006年から2008年まで、摩周湖の展望台に霧水捕集装置を設置し、霧を集めて酸性度などの分析を行いました。(写真1参照)

この結果、摩周湖の霧は札幌や苫小牧に比べて酸性度が弱く、濃度としては清浄な傾向にあることが分かりました。

しかし、摩周湖外輪山では強い風と共に霧が発生する場合も多く、木に霧として付着する汚染物質の量では札幌や苫小牧に比べて少ないとは限りません。しかも、摩周湖においても時折強い酸性の霧が発生することも分かっています。摩周湖の周りには、汚染物質を多く出すような工場はありません。また、道路を走る車はありますが、札幌などに比べれば少なく、霧を強く酸性化



(写真1) 摩周湖に設置された霧水捕集装置

するほどではないと考えられます。霧を強く酸性化させたものは、いったいどこから来たのでしょうか？

原因となった空気はどこから来たのか

ある場所へ来た空気が、どこから来たのかということ調べて一つの手法として「流跡線解析」という方法があります。これは、気象データを用いて計算し、ある地点へ流れてきた空気はどこから来たのか、またどこへ行くのかを求める方法です。この流跡線解析によって、強い酸性霧が出たときに摩周湖にきた空気は、どのような場所を通ってきたのかを推測できます。

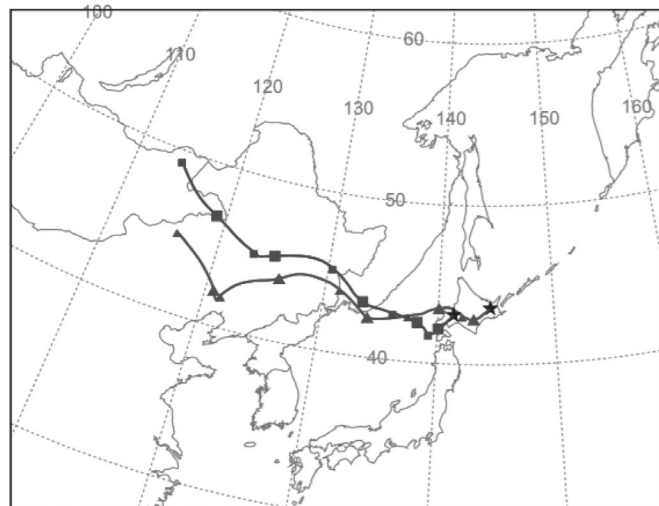
強い酸性霧があつた2007年8月の流跡線解析の結果を(図2)に示します。摩周湖のほか、札幌へ来る空気も同じように計算してあります。この図から、中国東北部の重工業地帯付近を通った空気が北海道へ来たことが分かります。この結果から、中国で発生した大気汚染物質が北海道まで流入し、摩周湖では酸性霧として現れたことが考えられます。このような汚染空気には、酸性物質以外にオゾンなどのほかの汚染物質も含まれることがあります。

やそのほかの汚染物質が摩周湖へやってきていることがわかってきました。また、木が酸性雨とオゾンに同時にさらされると、より悪影響が大きくなるという報告がなされています。(※Matsumura,2001)

立ち枯れの原因はどこにあるのか

では、摩周湖の立ち枯れは、オゾンや酸性霧など大気汚染物質によるものなのでしょうか？

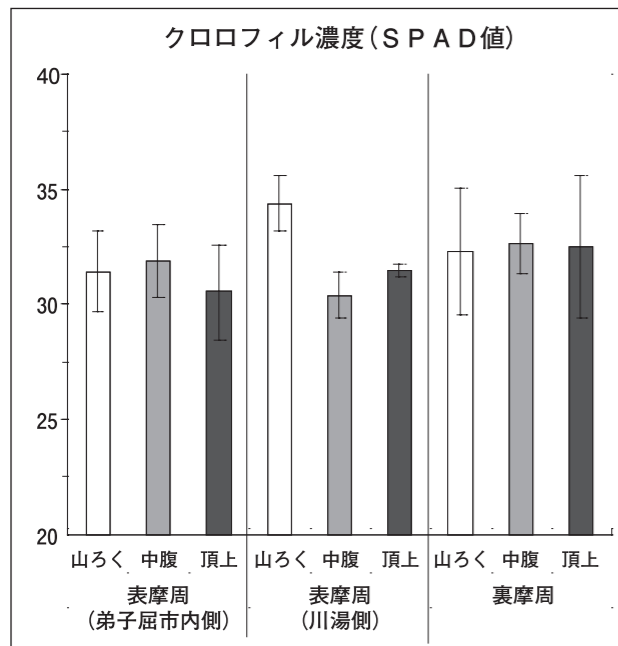
私たちの調査から、その可能性があることは分かっていますが、木に悪影響を及ぼすものには虫や病



(図2) 流跡線解析の結果(2007年8月)

気もあり、立ち枯れが大気汚染のみによるものと一概には言えません。本州でのブナの立ち枯れについても、大気汚染物質が関係していると言われていますが、大気汚染物質の影響で虫害を受けやすくなるなど、いろいろな要素が複雑に絡んでいるのではないかとこの意見が出されています。

これらのことについては、植物の専門家による調査が必要です。そこで、東京農工大・伊豆田教授に相談したところ、稲田博士にご協力いただけることになり、2008年に摩周湖で植物の光合成に関する調査を行いました。その結果、ダケカンバのクロロフィル(葉緑素/光合成を担う部分)濃度が、表摩周(川湯側)



(図3) 摩周湖周辺のカンパ類のクロロフィル濃度

では山ろく部に比べ山頂部の方が少ない傾向にあるということが分かりました。(図3)これは、標高の高いところでは対流圏オゾン濃度も高く、樹木に影響を及ぼしやすいという推論と一致します。しかし、これだけではまだはつきりしたことは言えず、より詳しい調査が必要です。

現在、オゾンなどの大気汚染物質や霧については私たち、北海道立総合研究機構環境科学研究センターが引き続き行っています。また現在、植物については東京農工大の伊豆田研究室と密接な協力関係にある北海道大学農学研究院の小池教授のグループにより、実験を含めたさまざまな調査研究が行われています。次回はそのお話になる予定です。

※参考文献

Matsumura : Impacts of ambient ozone and /or acid mist on the growth of 14 tree species: An open - top chamber study conducted in Japan. Water, Air, and Soil Pollution, 130, 959-964,2001.