

# 摩周湖環境保全と地域を考える

## 摩周湖周辺の大気環境調査の開始

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  
研究主幹 野口 泉

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)

### 摩周湖の環境調査に至った理由

**摩** 周湖外輪山における樹木の立ち枯れが(写真1)参照)、観光道路(道道屈斜路摩周湖畔線)を往來する自動車や観光バスの排ガスによるものではないかと、弟子屈町から相談を受けたのは2005年でした。前年、プライベートで訪れたときに立ち枯れに気づいていたこともあり、速やかに環境調査の準備を進めました。当初は、排ガスの主成分である窒素酸化物(二酸化窒素+一酸化窒素)調査を中心とした計画でしたが、樹木に大きな影響を与える可能性のあるオゾンについても調査を行うこととしました。



(写真1)摩周湖外輪山におけるダケカンパの立ち枯れ



(写真2)パッシブサンプラーの設置

り、コストが安い、パッシブサンプラー法を用いました。この方法は、短時間での測定は困難ですが、多地点を同時に測定できる利点があり、欧州や北米の先進国でも広く用いられている方法です。(写真2)参照)  
※パッシブサンプラー法：電力を必要とせず、拡散原理を利用して汚染物質を捕集する方法。

### 調査によって見えてきたもの

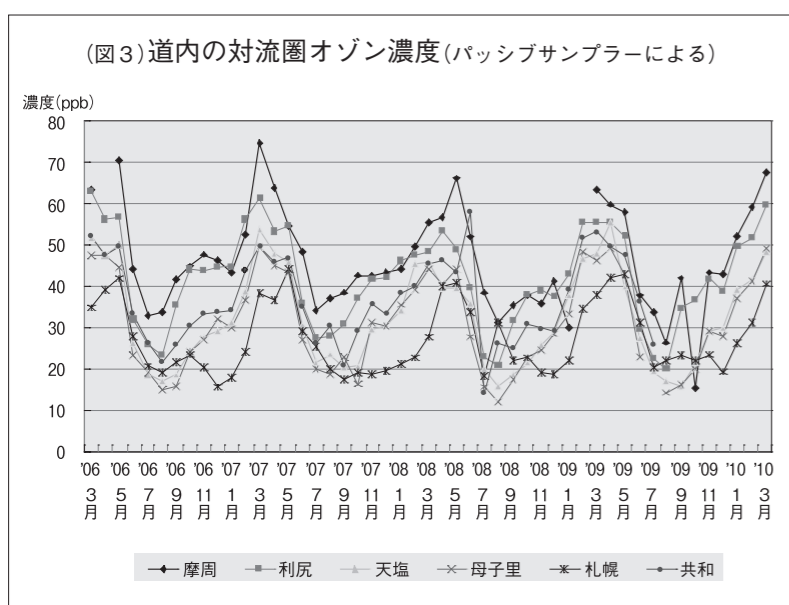
**窒** 素酸化物の濃度の調査結果は都市部よりかなり低く、田園地域と同レベルでしたが、観光客の多い夏の時期にはやや濃度が高い傾向が認められました。また、発生源に近い場合の特徴として、窒素酸化物全体に占める一酸化窒素の割合が多く、観光道路を往來する自動車や観光バスの排ガスの影

### わたしたちを取り巻くオゾンの現況

**オ** ゾンといえば、はるか上空にある成層圏オゾン、いわゆるオゾン層を思い出される方もいらっしゃるでしょうが、ここで問題となるのは地表面近くの対流圏オゾンです。成層圏オゾンは、有害な紫外線から地球上の生物を守るバリアの役目を果たす良いオゾンです。一方、対流圏オゾンは、光化学オキシダント(大部分が対流圏オゾン)

とも呼ばれ、環境基準が決められている大気汚染物質です。1970年代の首都圏で、小学生が校庭で倒れるなどの事件の原因となった光化学スモッグの成分でもあります。このように、対流圏オゾンは生物に対する毒性を持つ悪いオゾンです。加えて、近年問題となっている地球温暖化の原因とされる二酸化炭素の2千倍の温室効果を持つことも指摘されています。

対流圏オゾンそのものは、工場や自動車から直接排出される汚染物質ではありません。主に、窒素酸化



物と呼ばれる大気汚染物質などに起因した光化学反応で作られるもので、反応が進む夏に高濃度となりやすい汚染物質です。反応には時間が必要で、そのため窒素酸化物が大量に排出される地域の風下で高濃度の対流圏オゾンが生成されます。つまり、都市部とその郊外などが想定される高濃度地域であり、大部分が対流圏オゾンである光化学オキシダントの測定は、これまでは都市部を中心に行われてきました。

しかし、酸性雨の問題で中国などから運ばれてくる大気汚染物質が問題になり、1990年代後半に対馬や隠岐、佐渡、利尻などの日本海側の離島で大気汚染物質が測定されるようになると、都市部よりも高い濃度の対流圏オゾンが確認されました。その原因を検討した結果、離島や山間部などでは、春先に発生しやすい上空からの下降流により運ばれた成層圏オゾンの影響により、やや高濃度になる場合が認められましたが、それだけでは原因を説明できませんでした。

### 調査結果から決定した今後の研究の方向性

**摩** 周湖第一展望台の対流圏オゾン濃度は(図3)に示すように春に高濃度となり、その濃度は時には月平均70ppbという濃度になることが分かってきました。年平均でも40ppbを超えています。この濃

度は植物影響の発生する基準値40ppb、環境基準の60ppbと比較しても高濃度でした。また、同様のパッシブサンプラーで測定している道内の他地点と比べても、濃度が最も高いことが分かります。さらに、対流圏オゾン濃度は標高の高いところで濃度が高い傾向が明確に表れています。より標高の高いところでは対流圏オゾン濃度も高いということであり、低地より摩周湖外輪山周辺で立ち枯れが多く発生していることも合致します。

もちろん、対流圏オゾンが立ち枯れの原因と決まったわけではありませんが、これらの状況から他の要因も調査しつつ、対流圏オゾンなどによる森林影響について詳しい植物の研究者との共同研究を始める必要があると考えられました。そこで初めは東京農工大学と、さらには北海道大学と共同で調査を行うことになりました。