

D10 ライダーによるカナダ北極圏の観測

Lidar Observations in Canadian High Arctic

○Shoken Ishii¹, Takashi Shibata¹, Toshikazu Itabe², Kohei Mizutani² Michio Hirota^{3*}, Tomohiro Nagai³, Toshifumi Fujimoto³, Osamu Nagai⁴

1. Solar Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University

2. Communications Research Laboratory

3. Meteorological Research Institute

4. Meteorological Agency

Abstract

The information about vertical profiles of tropospheric aerosols is poor and is not sufficient to discuss atmospheric phenomena during arctic polar night in detail. We installed a lidar to observe arctic haze as a main objection at Eureka (80°N, 86°W) in the Canadian high Arctic in 1993. We observed during winter for each year continuously. Lidar observations during the four winter seasons from 1993-1997 are discussed and back trajectory results are discussed on the basis of lidar observations.

1.はじめに

北極・極夜における対流圏エアロゾルや雲の高度分布に関する観測データはこれまでのところ非常に乏しく、北極大気環境を研究するに際し情報は十分でなかった。我々は Arctic Haze を主な観測対象として、カナダユーレカに偏光ミー散乱ライダーを設置し、これまで 93 年度から 97 年度まで毎冬継続して観測を行ってきた。これまでの過去 4 年間に得られた観測結果と、観測結果を基に行った流跡線解析結果について報告する。

2.観測

ライダーシステムは、カナダ北極高緯度のユーレカ AStrO に 93 年 2 月に設置された。観測は、93/94 年から 96/97(97/98 年も観測を実施)までの各冬行われてきており、荒天候でない限り連続して観測を行った。使用レーザ波長は 0.532 μm 。計測方法はアナログ計測を採用した。計測されたデータは、A/D 変換後、PC にデータを記録された。また、偏光解消度の測定が行えるようにレーザ光の偏波面に対して直行成分と平行成分を同時に計測できるように設計されている。

3.観測結果

過去 4 年間の観測結果についてまとめると、1)Haze は乾燥した大気中に存在していることが改めて確認されその平均値は約 29.9%であった、2)Haze の散乱比・偏光解消度は、それぞれ約 1.27,1.34%であった、3)Haze の高度毎の発生頻度は、特に高度 3km より低い高度にて発生しており、3~5km においてもしばしば発生していた。さらに、流跡線解析の結果から次のようなことがわかった。1)Haze が存在していた層の空気塊は、北極湾を横切って運ばれて来ることが多かった。2)ユーレカにおいて観測された Haze は、ロシアのシベリア沿岸域や東ヨーロッパ付近から運ばれてきていた。3) 高い高度で観測されたヘイズの空気塊は、低緯度域からあるいは低緯度域を通ってきたと推定される。

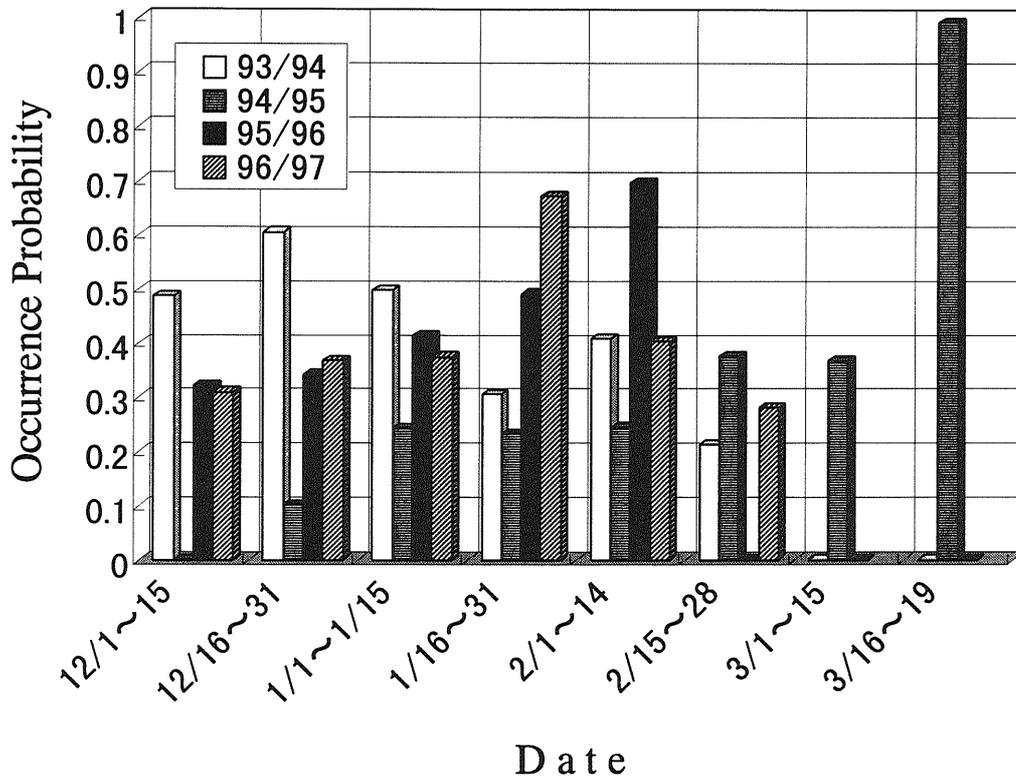


図 1.年度別発生確率

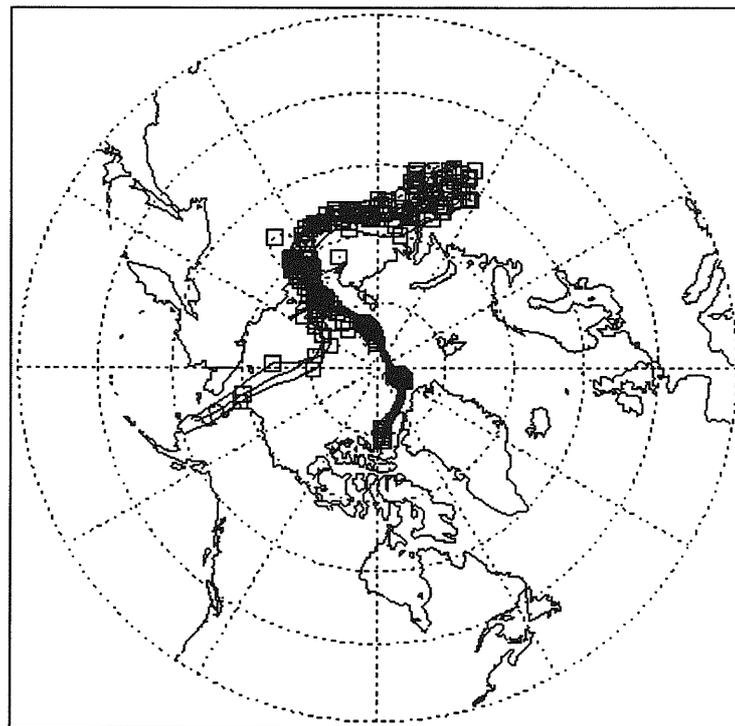


図 2.流跡線解析結果例