

ポーカーフラットにおけるライダー大気観測計画

Plan on Lidar Atmospheric Measurement at Poker Flat, Alaska

岩坂泰信*、藤原玄夫**、長谷正博*、中田 滉*

Y. Iwasaka*, M. Fujiwara**, M. Nagatani*, H. Nakada*

* 名古屋大学太陽地球環境研究所、** 福岡大学理学部

*Solar Terrestrial Environment Laboratory/Nagoya Univ.

**Faculty of Science/Fukuoka Univ.

Abstract

Plan of atmospheric lidar measurements on arctic atmospheric environment has been discussed by Japan lidar groupe of SET lab./Nagoya Univ., Fukuoka Univ., and Geophys. Inst./Alaska Univ. Here we discuss the importance of polar atmospheric research from view of global environment, and present the out line of polar atmospheric environment research program, especially lidar measurement, presented by them.

極域大気中での物理化学過程は中低緯度のそれと大きく異なり、活発な相変化が、しばしば予想外の出来事を引き起こす。しかも、そのような出来事が地球環境の変動と強い結びつきを持って起きている。近年、大きな関心を集めているオゾンホールが存在はその代表的なものであろう。

1988年より、我々とアラスカ大学との間で検討されてきた北極大気環境の共同研究もようやくスタート直前の状態まで漕ぎ付けた。ここでは、北極大気研究の意義討論し、その研究をすすめるうえでのライダー観測の有効性を主張したい。

南極できわめて活発なオゾンホールが何故北極で観測されないのか？しばしば話題にされるところであるが、この問いは北極観測の重要性や南極と北極の比較研究の重要性をきわめて適切に言い表わしている。

1990年1月のキルナにおける気球観測によって、北極圏の成層圏でも硝酸エアロゾルの形成が明らかになり、北極圏でも南極成層圏のオゾンホールと同様なプロセスでオゾン消失が進行している可能性が指摘されるに至った。しかし、オゾン消失の活発な時期や時間進行具合は、南極とまったく一致しない。またオゾン消失の程度も南極よりは低い様に見えるが、このことが地球全体のオゾン消失に寄与する割合が低いことを必ずしも意味しない可能性もある。このようなことから、アラスカ大学地球物理研究所が管轄しているポーカーフラット観測基地において、成層圏でのオゾン消失過程の研究を中心とした協同研究計画が検討され、おおよそ以下のようなテーマについて近未来に観測が実施されようとしている：

1：北極成層圏の化学過程の変動に関する研究

北極成層圏オゾン観測（ECCゾンデ観測、地上分光観測）

北極成層圏でのP S C s 気球観測（粒径分布、数密度）
地上分光観測によるNO_x、ClO_x等の長期モニター
北極成層圏P S C s の気球による直接採集
ライダーによる成層圏エアロゾル及びP S C s の連続観測
ライダーによる成層圏気温の連続観測

2：北極ヘイズの発生機構

エアロゾル採集
エアロゾルの化学分析
ライダーによるヘイズの垂直構造の変動の観測

3：火山噴火とその地球環境への影響

火山噴煙のライダー観測
火山性エアロゾルの採集と成分分析
火山噴煙の拡散とその地球化学的役割

観測全体としてはライダーのみでは多くのことが期待できないが、ライダーと他の情報の組合せによって北極圏大気の性質や地球環境への影響を理解するためのきわめて質の高いデータセットとなろう。

南極でのライダー観測では、何層にもなったP S C s がしばしば観測されたが、Iwaka and Hayashi(1991) が言うように、P S C s の種類の違いなのか、単なる濃度の不均一性なのか、あるいはそれ以外の原因であるのか、また、そのようなことがオゾンホール形成や成層圏から対流圏へのエアロゾルの沈降等にどのような関わりを持っているのか多くの問題が残されたままになっている。ライダー観測と同時にオゾンゾンデ観測、分光観測、エアロゾル気球観測などが実施されるなら、これらの問題の解明に大きな寄与をなすであろう。

現時点では、数100mJ/pulseのYAGの発振器と有効系30cmの受信鏡を組合せたミールレーライダーをポーカーフラットに設置することを検討している。