

南極地域におけるエアロゾル観測

—第18次南極地域観測隊 研究気象部門計画—

岩井 邦 中*

第17次隊より PRE-POLEX として、南極地域における、放射とエアロゾルおよび微量ガスの研究観測が行なわれることになり、現在17次隊が越冬観測に入っている。筆者は第18次隊員として、主にエアロゾル観測を担当することに決まった。

ここでは第18次隊で予定している観測項目とその意義について簡単に述べる。

1. エートケン粒子の濃度測定

エートケン粒子の濃度測定は大気中の汚染粒子の目安とすることができる。南極地域は人工汚染源から遠く離れており、大陸は一部を除いて大部分が雪と氷でおおわれているので自然発生源のエアロゾルも少ないと予想できる。このためバックグラウンドエアロゾルの観測には適した場所である。しかし、昭和基地では、月に平均20キロリットルの軽油を使用しているとのことで、局部的には、多数の粒子が発生しているであろう。エアロゾルの観測を行なう際には言うまでもないが、このような局部的に発生しているエアロゾルをさげねばならない。このためにも、エートケン粒子の個数を常時測定して、局部的な汚染があるかどうかを知っておく必要がある。今回のエートケン粒子の測定は、伊藤 (1976) によって開発されたボラック型の自動測定装置を用いて、昭和基地において、通年連続観測を行なう予定である。これまで南極地域において、エートケン粒子の測定は余りなされておらず、夏の間、比較的短い期間だけしか測定されていない (例えば Hogan, 1975)。極地域の特徴の1つは、太陽の沈まない夏 (昭和基地では12月の始めから1月中旬) と太陽の昇らない冬 (昭和基地では6月の始めから7月中旬) の存在である。これらの時期における、エアロゾル濃度に違いがあるかどうかは、太陽光がエアロゾル粒子の発生に影響をおよぼしているかどうかを知る上でも興味ある問題である。その他、エートケン粒子が北半球と南半球で違いがあるかどうかを見るために、東京から昭和基地の近くまで、船上において連続測定する予

定である。

2. 電子顕微鏡と光学顕微鏡によるエアロゾルの観察

エートケン粒子は高過飽和度で活性化する凝結核であるが、実際の大气中では水に対して1%以上の過飽和になることはほとんどないと言われている。したがって雲粒の核になる粒子の大きさは0.1 μm 以上の大粒子から1 μm 以上の巨大粒子である。巨大粒子は光学顕微鏡でも観察できるが、大核は光学顕微鏡で観察することはむずかしく、電子顕微鏡が必要になる。

今回は小型の走査型電子顕微鏡を持って行き、エアロゾルの粒径分布を測定する他、形態から、ある程度の粒子の組成 (例えば硫酸のような液体状であるか結晶性の固体粒子のような粒子であるかどうか等) を知りたいと思っている。また直接化学成分を知る手がかりとして、薄膜蒸気法等を考えている。Cadle *et al.* (1968) によると、南極地域のエアロゾルは世界のどこの場所で観測するよりも、硫酸塩粒子の占める割合が多いとのことである。しかし彼等の観測期間は、11月から12月にかけての夏だけであり、場所も雪におおわれていない地域であることから、他の地域での観測が必要であるし、太陽の昇らない冬期の観測も大切な課題である。その他、大核から巨大核にかけての粒子の湿度特性、霧粒の核、氷晶核に関する観察も行なう予定にしている。

以上は主に現地で観測をする予定であるが、X線マイクロアナライザーによる個々の粒子の元素分析のためのエアロゾル粒子の採集、X線解析のための多量の採集等も行ないたいと思っている。

文 献

- Cadle R.D., W.H. Fischer, E.R. Frank and J.P. Lodge, Jr., 1968: Particles in the Antarctic Atmosphere, *J. Atmos. Sci.*, 25, 100-103.
 Hogan, A.W., 1975: Antarctic Aerosols, *J. Appl. Met.* 14, 550-559.
 Ito, T., 1976: An automatic Pollak counter improved for routine field operation, *J. Met. Soc. Japan*, 54, 81-90.

* K. Iwai, 信州大学教育学部