

岩坂泰信*、福西浩**

IWASAKA, Y.* & FUKUNISHI, H.**

*名古屋大学水圏科学研究/国立極地研究所

* WATER RES. INST., NAGOYA UNIV.

/NATL. INST. POLAR RES.

** 国立極地研究所

** NATL. INST. POLAR RES.

1. 序 中層大気観測計画 (MIDDLE ATMOSPHERE PROGRAM, MAP) を国際的規模で本格的に始められ (1982-1985)、その一環として南極域の中層大気のレーザーレーダ観測が計画されている。これまでも、この研究会を以てはじめにいくつかの機会に報告してきた (1, 2, 3)。ここでは、その後ひきつづいて検討してきた研究計画の概要及びその準備状況を報告する。

2. 南極中層大気観測の総合観測; レーザレーダ観測とその関連の観測

昭和基地でレーザーレーダ観測が実施されるのは1983年の夏 (南半球) のみであり、日本からシステムが搬出されるのは1982年の11月の予定である。システムの概要は別に発表 (本研究会, No. 20 を参照) されるのでここではふれない。

南極域でレーザーレーダ観測の対象項目とされるものを他の研究観測手法と関連させて整理してみたものが図1である。

図1では、○で囲んであるものが直接的に観測対象であり、() は、間接的に関係があるものであり、それぞれの横書きしてあるものはその手法である。これらを用いて研究されるものは次のようになる (ただしこれは、現時点で考えられているものであり今後かなり変わり得る)。

成層圏エアロゾルの分布及びその時間変化 [A]

エアロゾルケミストリー [A, D, E, H]

中層大気のエネルギー収支 [H, E, D]

中層大気の密度 [D]

水蒸気分布とエアロゾル [A, E]

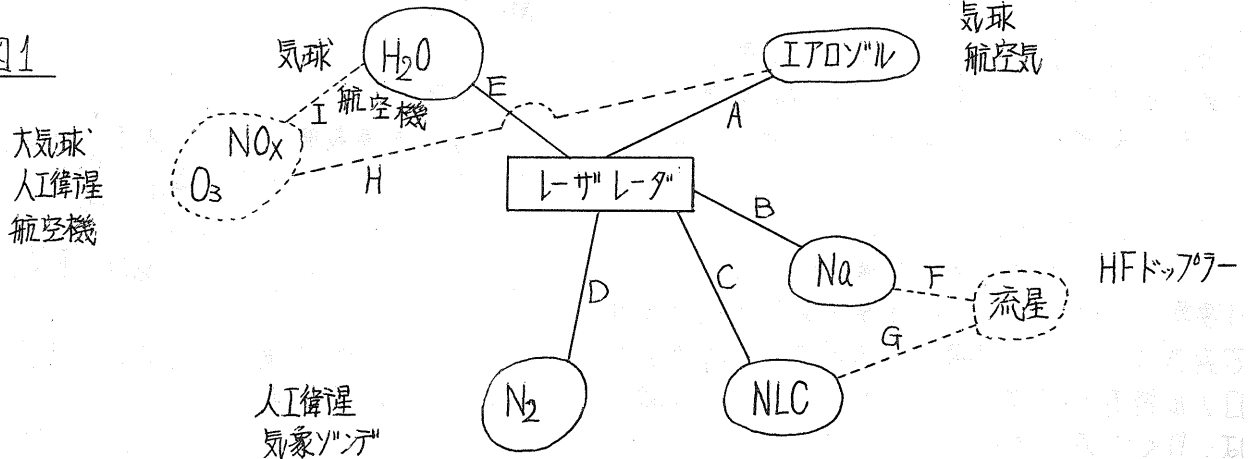
電離圏下部のカ層 [B, C, F, G]

Na 層のケミストリー [B, F]

Ion-induced nucleation と NLC [C, 他]

Cist 形成と水蒸気収支 [A, D, I]

図1



これらの研究課題のうち、主として成層圏エアロソールに関するものは24次隊(1982年11月出発)から、N₂層関係、ラマン散乱関係のものはその後の隊によってはじめられるであろう。

3. 各研究項目の概要について

3-1 成層圏エアロソールの分布及びその時間変化

現在、世界各地に設置してある Ground-base のレーザレーダによって成層圏エアロソール層のモニタリングが行われており、火山噴火の際の成層圏エアロソールのひろがり等の様子をモニタリングするのに大きな力を発揮しているのはよく知られている。ただレーザレーダの観測は垂直方向の探査に限られている場合が多く、人工衛星探査と組み合わせて三次元的なモニタリングが有力な手法であろう。しかし、地上のレーザレーダのネットは、必ずしもこの目的に十分なものでなく、とりわけ高緯度地方でのデータが入りこまれるなら汎地球的スケールの物質の動きがよく理解されるであろう。

理論的な推定によれば、成層圏内での物質の流れは、赤道地方から極地方へ向うものと考えられており極地方はそれら物質の集積地となっている。南極での垂直方向にきめのこまかいレーザレーダ観測は貴重なデータになるであろう。

レーザレーダ観測とタイアップしてエアロソールサンデ、小粒子サンデを用いた気球観測が計画されており興味ある対比が期待される。このような試みはきわめて少なく、レーザレーダ観測では必要の試みであることとすると、きわめて奇異なことであるか Facility が集中している昭和基地の有利さを生かして試みである。

3-2 エアロソールケミストリー

エアロソール層の維持機構を考える上で大きな要素の2つは、力学的な要素と化学的な要素であろう。この問題は、極地方の成層圏エアロソール特有の問題ではないが、極地方での観測は、いくつかの点で、エアロソールのケミストリーを考える上で有利な点を挙げられる。

そのひとつは、前述したように各種の研究手段が集中しており関連情報も得られやすいことにある。次に挙げられるのは、極地の光化序的な条件がある。極域では約一年の半分が夜、その他の半分が夜という条件があり、中低緯度の成層圏とはかなりちがったものである。極域での観測値と中低緯度での観測値との対比を通して、エアロソール層の維持機構に果たす光化序的な役割を明らかにしようとするものである。

3-3 Cist 形成と水蒸気収支

極地方の成層圏に時おり Cist と呼ばれる雲が存在することが指摘されているのだが、その実体ははっきりしていない。この Cist に関心をもたれているのは、成層圏内で生じる雲であること、及び、この雲が成層圏の水蒸気収支にきわめて大きい役割を果たしている可能性があるからである。ライダー観測は、目視観測から大きくその実態調査のレベルを挙げることがある。⁴⁾

いくつかの代表的な項目について簡単な説明を試みたが、これらすべての概括的な説明は、文献2)に示してあるので参考にされた。

4. おわりに このシステムを検討しはじめたから足かけ4年近い時間がかかったが、その間 NEC の技術陣、極地研究所の超高層物理部門のスタッフのいろいろお世話になった。あらかじめ感謝したい。

5. 文献

- 1) 平澤威男他, 1981, オフ回レーザレーダシンポジウム予稿集,
- 2) IWASAKA, Y. et al., Mem. Natl. Inst. Polar Res., Special Issue No. 19,
- 3) 岩坂泰信他, 1981, オフ回MAPシンポジウム報告集,
- 4) IWASAKA, Y., Mem. Natl. Inst. Polar Res., No. 19