

## 地球規模の成層圏エアロゾル探査\*

岩 坂 泰 信\*\*

近年エアロゾルに関する研究は急速に多様化し、又関係する研究分野もきわめて広がってきた。このような動向は、エアロゾル関係の学術雑誌が、ここ数年のうちに急に増えてきているのを見て容易に想像できよう。ここでは、筆者がとりわけ関心をもっている成層圏エアロゾルに関する観測計画がいくつか進められようとしており、その関係のニュースが名大磯野教授の所に来ているので、気象研究者に大いに関心をもってもらうよう、皆さんに紹介したいと思う。

1960年代の後半からレーザレーダによる大気の探査が試みられるようになり、1970年代の初めからは、成層圏エアロゾルの探査が世界各地で行われるようになった。現在では、エアロゾルの分布や変動について、地球規模のデータを集め得る水準に達しつつあるが、相互のデータの精度の検討や、レーザレーダ基地が偏在している等のなかなか難しい問題が残されている。多くのレーザレーダ基地のうちでも、北米・ヨーロッパ・オーストラリア・日本では、早くから成層圏エアロゾルの探査を手がけており、現在でも良質のデータを集積しつつある基地が多い（日本では、九州大学の広野教授のグループが1972年より系統的な成層圏エアロゾルの探査をつづけている）。名大でも1974年よりレーザレーダによる試験的な観測を開始した。1975年より成層圏エアロゾルの観測をはじめ、現在は2波長（ルビー-0.6943  $\mu\text{m}$  及び YAG 1.06  $\mu\text{m}$ ）による観測を行っている。システム全体としてはまだまだ安定性が十分でないことや、2波長方式レーザレーダの利点を十分に生かした解析法の確立等基本的な問題もあるが、前者については赤外域での光子計数法の採用という世界的にみてもかなり難しい技術を必要とすることから、ある程度この面での技術レベルの向上を待つ以外には手はないだろう。又後者については、それこそ研究者のポテンシャルの問題であり、一番頭をひねっている点である。一部データについては解析も手がけ

つつある (Isono and Iwasaka, 1974; Iwasaka, Mita and Isono, 1976; Iwasaka and Isono, 1976)。成層圏エアロゾルが関係する問題は多く、ミクロな面では gas to particle conversion process と呼ばれている homo—又は heteromolecular nucleation に関する量子化学的な問題から、マクロなものでは、人間の生産活動や熱収支との関係といった問題 (Braslan and Daue, 1973; Grassl, 1973; Cadle and Grams, 1975) から、最近では、太陽活動と成層圏エアロゾルや気候との関係を論じた研究も見られる (例えば、Possible relationships between solar activity and meteorological phenomena をテーマとするシンポジウムの報告集)。このマクロな分野での問題をとりあつかうには、成層圏エアロゾルの地球規模での分布を観測することは大きな意味をもつことは、明らかであろう。

現在アメリカの NASA (米航空宇宙局) に所属している Langley Research Center のグループが中心になって、2つの観測計画が進められている。これらの計画は、いずれも人工衛星によって成層圏エアロゾルの分布を探査することを、中心的な目標においている。この観測を実りあるものにするためには、地上からのレーザレーダ探査、飛行機やバルーンによるエアロゾルの直接サンプリング、大気光学的探査、さらには火山活動のモニタリング等が、同時にすすめられる必要がある。人工衛星観測のひとつは、エキスプローラ衛星の系統に搭載される予定のもので搭載ミッションは、Application Explorer Mission-B と呼ばれており、観測テーマは、Stratospheric Aerosol and Gas Experiment (頭文字をとって SAGE と略称されている) となっており、打上げは1979年春の予定である。他のひとつは、ニンバス衛星 (Nimbus-G) に搭載予定のもので、搭載されるミッションは、1  $\mu\text{m}$  に感度をもつ赤外放射計が中心になる予定である。テーマは、Stratospheric Aerosol Measurement (SAM-II と略称されている) となっている。打上げ予定は、1978年10月である。現在の日本の状態を考えると、バルーンや飛行機観測すら思うようにならないレ

\* Measurements of the global distribution of the stratospheric aerosols.

\*\* Y. Iwasaka, 名古屋大学水圏科学研究所

ベルであり（このことの原因は種々考えられるが）、ましてや上記のような観測を日本の研究者が中心になって進めることは、遠い将来はともかく、近い将来にはまずないと思われる。現在では、このような計画とタイアップし、地上からの種々の観測（レーザーレーダ観測が中心となると思われるが、前述したように他に種々考えられる）を行い、良質のデータを組織的に集めるといった作業はある程度行えると思われる。さらには、大がかりな観測に参加し、大きな観測をこなして行くポテンシャルを引き上げる良い機会ともなると思われる。名大のレーザーレーダも、ある程度の貢献が出来るものと思ひ、上記の計画に前向きにとり組んで行くつもりで検討している。この計画について、このようなことをやったらいいのではないかということがあったら、ぜひご連絡下さい。

### 文 献

Braslan, N. and J.V. Dave, 1973: Aerosols on the

transfer of solar energy through realistic model atmospheres, Part I: Non-absorbing aerosols, J. Appl. Met., 12, 601-615.

Grassl, H., 1973: Aerosol influence on radiative cooling, Tellus, 25, 386-395.

Isono, K. and Y. Iwasaka, 1974: On the measurements of aerosols and growing droplets by two-colour lidar, presented to International Laser Radar Conference, Sendai, Sep. 1974.

Iwasaka, Y., A. Mita and K. Isono, 1976: Measurements of the stratospheric aerosols by two colour lidar, Rep. Ionos. Space Res. (Japan), 30, 16-20 (in press).

Iwasaka, Y. and K. Isono, 1976: Lidar observation of the stratospheric aerosols at two different wavelength, 0.6943  $\mu\text{m}$  and 1.06  $\mu\text{m}$  (submitted to J. Atmos. Terr. Phys.).

Proceedings of a symposium "Possible relationships between solar activity and meteorological phenomena" at the NASA-Goddard Space Flight Center, Nov. 7-8 1973.



倉嶋 厚, 青木 孝共著

防災担当者のための

### 天気図の読み方

東京堂出版, 1976, B 5 版, 205頁, 2,500円

天気予報のように応用の部門に属する技術を、これを始めて学ぶ人でしかもそれを本務としない人に教えることの難しさは私もよく経験している。この場合の困難さは説明をどこで打切り、どのように説明するかである。

とかく技術者がこの種の本を書くと、あれもこれもと付け加えて、あげくの果ては要領を得ない内容になり易いものだが、この本はこのあたりのことが大変にうまくまとめられている。これは著者の豊富な知識ばかりでなく、長い間広報関係にたずさわっていて対象者をよく知っているのも大きな理由であろう。

以上は私の読後感であるが、この本は天気予報の専門家のものではないので、天気予報は本務ではないが、日

常気象とはかなり密接な関係をもっている人に読んでもらった。それによると、この本の

- (1) ファックス天気図の利用
- (2) 災害天気図の顔つき

が他の本には見られない特長であると聞いた。

多分、この本を読むことにより天気図を見た時に“この天気図ではどんな異常気象に注意したらよいか”そして“気象台予報官にどこを更に詳しく聞けばよいか”なども分るようになる。このような知識を持つことは防災担当者にとっては大切なことで質問する部分も分らないようでは防災の実効は上らない。

テレビの天気解説の中には賛成しかねるようなものが見うけられるが、本書により正しく天気図を理解してもらいたい。防災関係者、山岳会の人たちなど直接に天気予報を利用する人たちが手もとにおいて読んでもらいたい本で、一度読んで“ああそうか”と積んで置く本ではない。なお、もう少し高層天気図のことを述べた方がよいように思うが、これは高層天気図の入手のむずかしい人達を対象にしたの配慮かも知れない。

(中山 章)