

TMUライダーによるピナツボエアロゾル層の観測

Observations of Pinatubo Aerosols by TMU Lidar

阿保 真、長澤 親生、木内 勝也

Makoto Abo, Chikao Nagasawa and Katsuya Kiuchi

東京都立大学 工学部

Tokyo Metropolitan University

Abstract: We have been continuously measuring Pinatubo aerosol profiles since July 1991 with a ground based Mie lidar (589nm) at Tokyo Metropolitan University (TMU). Pinatubo aerosols have been sometimes measured by our Raman lidar system. It was estimated that the aerosol extinction to backscatter coefficient ratio was about 30sr at 532nm between 15-23km on April 1992. Theoretical extinction to backscatter coefficient ratios were computed as a function of the mean radius assuming the aerosols to be spheres composed of a 75% H₂SO₄ aqueous solution. The result of the simulation shows that mean radius of aerosols is between 0.45 to 0.6 μ m.

1. はじめに

フィリピン島のピナツボ火山の大噴火から2年が経とうとしているが、都立大学(TMU)においては、成層圏のピナツボエアロゾル層について、1991年7月から主に色素ライダー(波長589nm)による定常的な観測と、ラマンライダーによる消散係数の測定を行っている。ここでは、定常観測結果から今までのピナツボエアロゾル層の変化の様子と、ラマンライダーによる観測結果から粒径の推定結果について示す。

2. 色素ライダーによる観測

Fig.1に1991年7月から現在までの後方散乱係数の高さ方向積分値の変化をlogスケールで示す。最大は1992年4月頃で以後減少をしている。減少の割合はおおよそ2.4年で1/10のペースである。また季節変化も見ることが出来る。

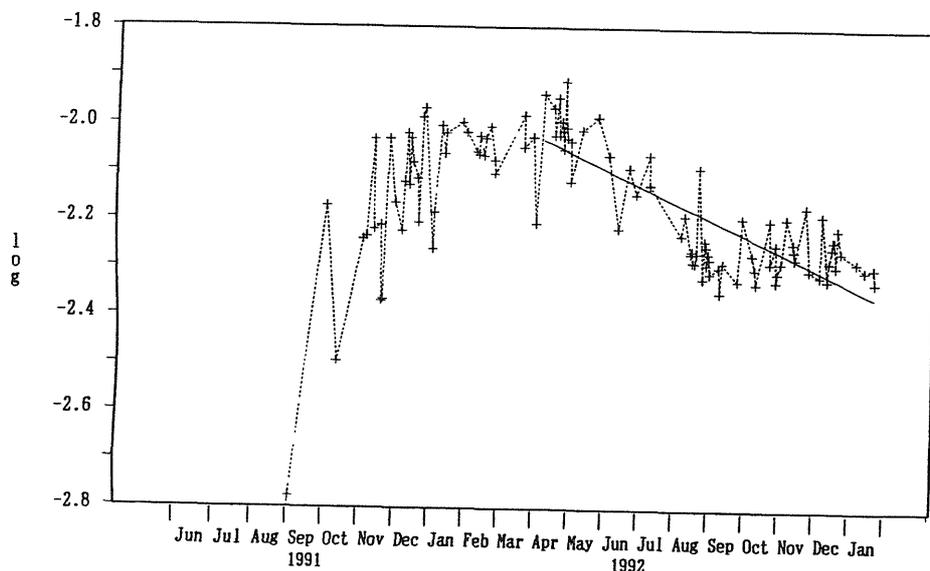


Fig.1 Time variation of integrated backscattering coefficient by TMU lidar.

3. ラマンライダーによる消散係数の観測

ラマンライダーによる消散係数の測定については前回のシンポジウムでも報告したが、その結果は1992年4月において、消散係数と後方散乱係数の比が高度22km付近で約20~30であった。この消散係数と後方散乱係数の比はエアロゾルの粒径分布に大きく依存する。エアロゾルを75% H_2SO_4 水溶液の球形液滴で、粒径分布が lognormal と仮定し、Mie散乱理論から各波長における平均粒径に対する消散係数と後方散乱係数の比をコンピュータシミュレーションにより求めた結果をFig. 2に示す。粒径の分散は $\ln \sigma = 0.1$ 及び0.3としている。これより、我々が行った532nmでの測定結果からは、平均粒径はおおよそ0.45から0.6 μm と推定される。今後、ラマンライダーによる消散係数の測定は、望遠鏡の口径をアップするなどしてデータの精度を向上させ、粒径の変化をモニターしていく予定である。

参考文献

R.A. Ferrare et al., Geophys. Res. Lett., 19, 1599-1602, 1992.

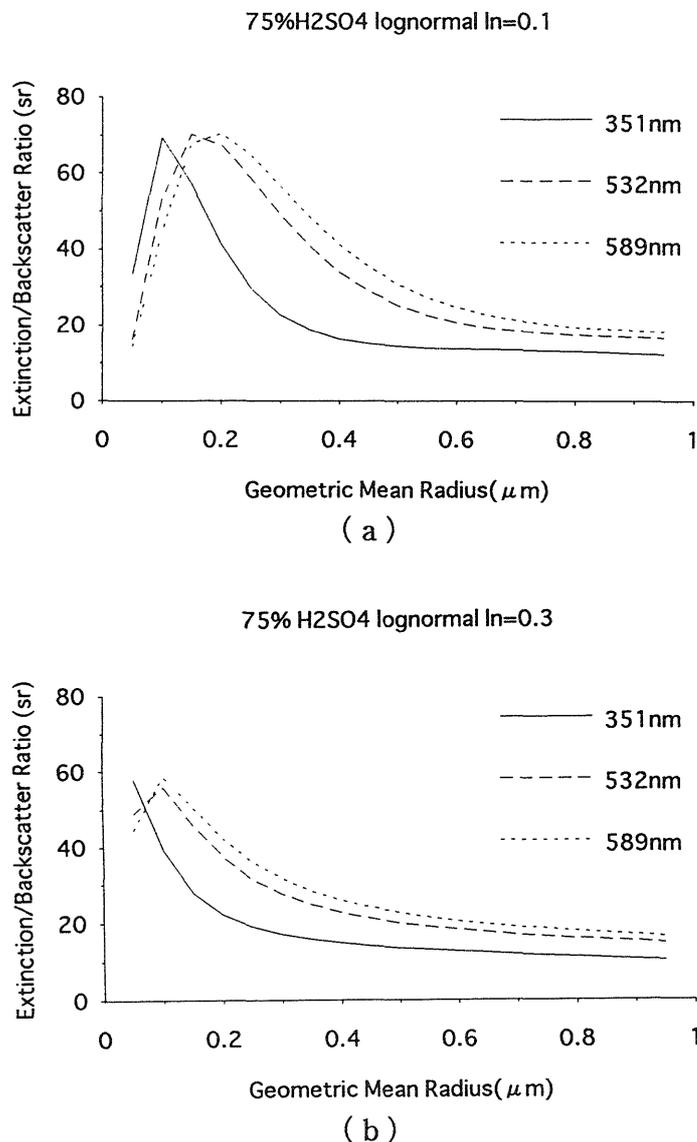


Fig. 2 Aerosol extinction/backscatter ratios computed from Mie theory. The droplet size distributions were assumed to be lognormal and standard deviations are (a) $\ln \sigma = 0.1$, (b) $\ln \sigma = 0.3$.