

Lower stratospheric and upper tropospheric aerosols are observed by a Raman lidar. Seasonal variations of the aerosols are discussed in relation to the tropopause structure which observed by Raman lidar simultaneously.

名古屋大学太陽地球環境研究所では、ラマンライダーによるエアロゾル、大気密度（温度）、水蒸気分布の定常観測をおこなっている。名古屋（35.2°N, 137.0°E）上空における対流圏から下部成層圏の大気構造は、夏期には高度 16 km 付近に低温の熱帯圏界面が存在し、冬期にはその下方高度 10 km 付近に極圏界面が出現するという中緯度地域に特徴的な季節変動を示す（Fig. 1）。成層圏エアロゾルは 1 年を通して高度 20 km 付近にその極大のピークを持ち、1994 年にはピナツボ火山噴火の影響が若干残っていたと思われる。また冬期から春期にかけては高度 20 km 付近のピークに加えて、第一圏界面と第二圏界面との間高度 12 km 付近にもう一つの成層圏エアロゾル層のピークが存在した。この結果は従来 of 観測結果（例えば Hofmann et al.(1975)、内野(1995) など）と一致する。これら上下 2 つのエアロゾル層の後方散乱係数の高度平均値をとると高度 20 km 付近にピークを持つ上部層はほぼ単調減少、第一圏界面と第二圏界面との間の下部層は冬～春に増加する傾向が見られた（Fig. 2）。この原因は成層圏エアロゾルの輸送過程の季節変化によるものと考えられる。一方、1994 年 5 月から 7 月にかけて圏界面が極地方型のものから熱帯型へと上方に移行するのに伴い成層圏エアロゾルが圏界面下方の上部対流圏にまではみ出るように存在し、その底部と重なるように絹雲と思われるピークが出現するデータが数回観測された。Fig. 3 にその観測例を示す。この領域では成層圏エアロゾルと雲が何らかの相互作用をしていると考えられる。またエアロゾル散乱比の高度分布の時間変化を見るとこの期間に成層圏エアロゾル層の底部の散乱比が減少する傾向が見られる（Fig. 4）。SAGE II による上部対流圏エアロゾルの世界分布の解析では低緯度地方における強力な対流活動による成層圏エアロゾルの対流圏への除去作用が示唆されている（Kent et. al.(1995)）。これらのことをふまえながら中緯度地域の圏界面付近におけるエアロゾル、雲の光学的特性と大気温度構造、水蒸気鉛直分布との関係について考察する。

## 参考文献：

- Hofmann, D.J. et al., Stratospheric aerosol measurements I: Time variations at northern midlatitude, *J. Atmos. Sci.*, 32, 1446-1456, 1975
- Uchino, O et al., Extensive Lidar observations of the Pinatubo aerosol layers at Tsukuba(36.1° N), Naha(26.2° N), Japan and Lauder(45.0° S), New Zealand, *Geophys. Res. Lett.*, 22, 57-60, 1995
- Kent, G.S. et. al., Multiyear Stratospheric Aerosol and Gas Experiment II: measurement of upper tropospheric aerosol characteristics, *J. Geophys. Res.*, 100, 13875-13899, 1995

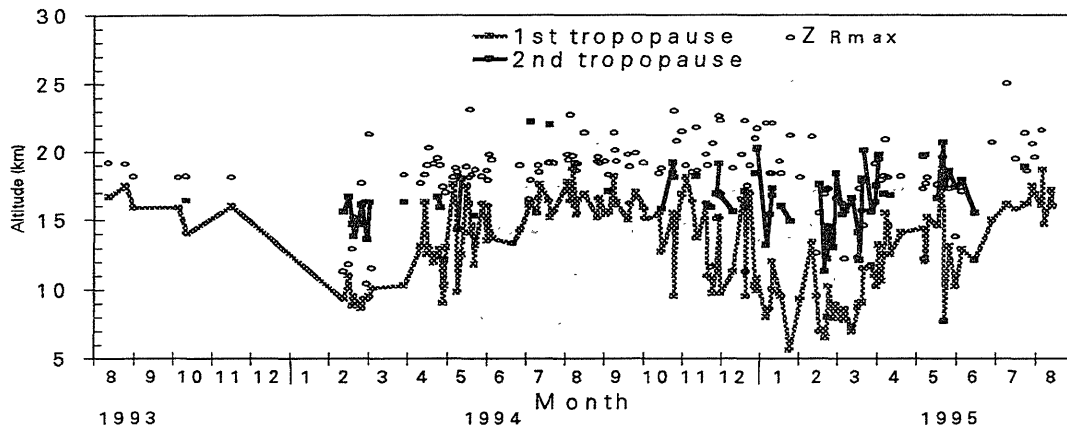


Fig.1. Seasonal variations of the 1st and the 2nd tropopause altitude and the altitude of the maximum

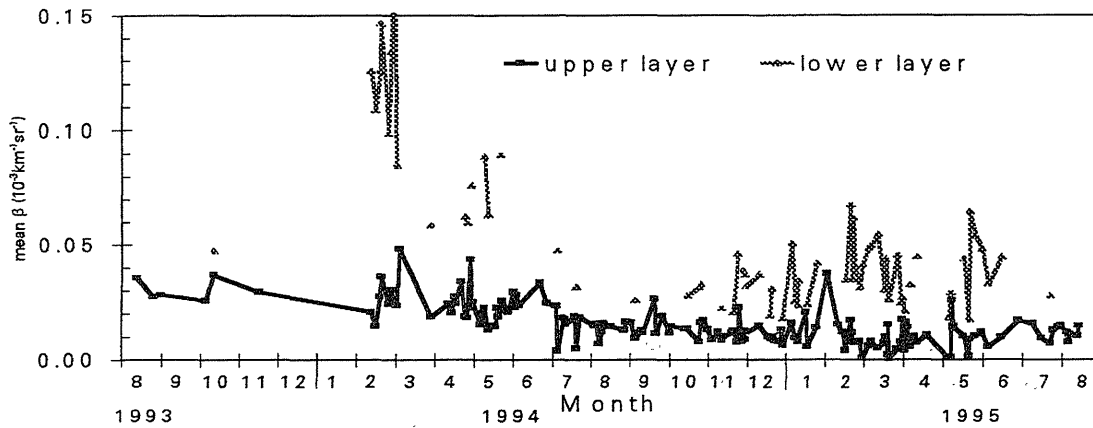


Fig.2. Seasonal variations of the mean backscattering coefficients of the upper layer( between the 2nd tropopause and 30km) and the lower layer( between the 1st and the 2nd tropopause ).

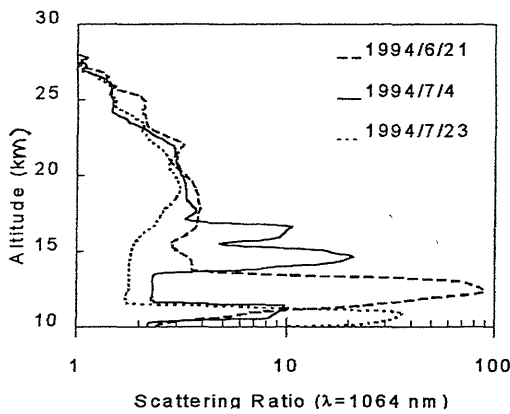


Fig. 3. Scattering ratio profile at  $\lambda=1064\text{nm}$  on the summer of 1994.

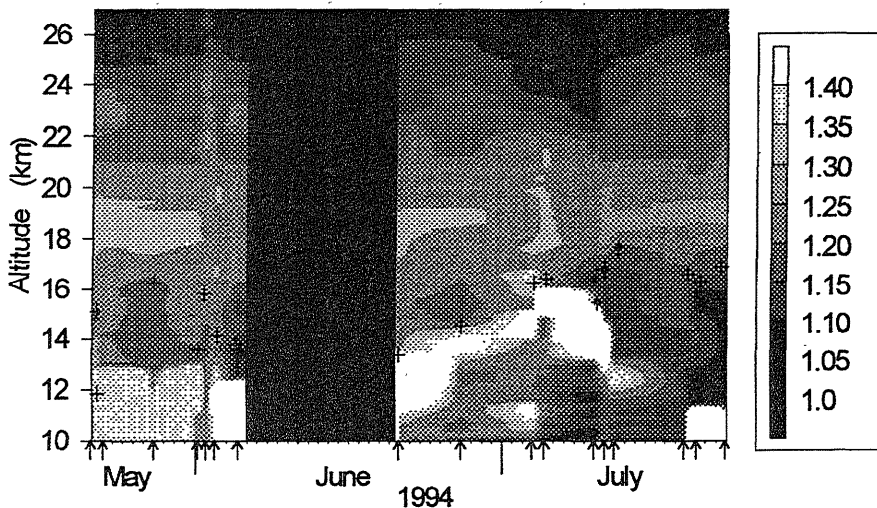


Fig. 4. Time - Altitude cross section of the scattering ratio at  $\lambda=532\text{ nm}$ . Crosses(+) indicate the tropopause altitude. Arrays indicate observation points.