

南極成層圏エアロゾルのレーザレーダ観測結果

Lidar measurements on the Antarctic stratospheric aerosols

岩坂泰信, 平沢威男, 福西 浩

Y. Iwasaka, T. Hirasawa, H. Fukunishi

名古屋大学水圏科学研究所, 国立極地研究所

Water Research Institute, Nagoya Univ., National Institute of Polar Res.

1. 序

南極の中層大気観測 (Antarctic Middle Atmosphere/ Middle Atmosphere Program) は, 1982年より始められ, 1985年までつづけられる計画である。レーザレーダ観測は, 1983年に開始され現在も継続中である。今まで行なわれてきたレーザレーダ観測のほとんどは, いわゆる中, 低緯度地帯で行なわれてきたものであり, 地球全体の構造やその変化をしるのに大きな障害になっていた。

ここでは, 1983年の観測結果を簡単に紹介して, 今までの理解の仕方がどのように変わったかを議論したい。

2. レーザレーダ観測

極域成層圏のエアロゾル観測のなかで, 最大のものは, 地球規模のエアロゾル粒子の輸送現象を明らかにすることであった。高緯度地帯にレーザレーダ基地がなかったことに加えて, エルチチョン火山の影響が世界的に広がりつつあった時と観測の開始時期が一致したことによる。

さらには, 中, 低緯度地帯では見られない大気条件が期待でき, 極域独特のエアロゾルのふるまいが, 観測できること, このことによってエアロゾルの成因や変質に関する情報がえられる可能性が高いことから, レーザレーダのみならず関係する観測を総合的におこなうことも, 大きな目的であった。

観測は,

波長 $0.6943 \mu\text{m}$ での後方散乱係数と偏光解消度

波長 $0.3471 \mu\text{m}$ での後方散乱係数と偏光解消度

の四項目の観測がおこなわれた。これらの観測結果を組み合わせることによって様々な情報が引き出せる。

3. エアロゾル層の冬期増大現象

極域のエアロゾル層は冬に著しい増大現象を示す。図1にしめしたものは, エアロゾルの後方散乱係数を成層圏で積分した量の変化を示したもので, いわばエアロゾルの気柱あたりの濃度に対応した量である。

図2に示したものは, 中, 低緯度地帯の変化と高緯度地帯の変化とを分かりやすく比べた概念図である。まだレーザレーダ観測では確かめられていないが人工衛星の観測結果を考え合わせると, 南極の成層圏では奇麗な規則的な変化が見られ, それにくらべて中, 低緯度地帯では火山活動の影響やエアロゾルの輸送の効果が目立つといえよう。

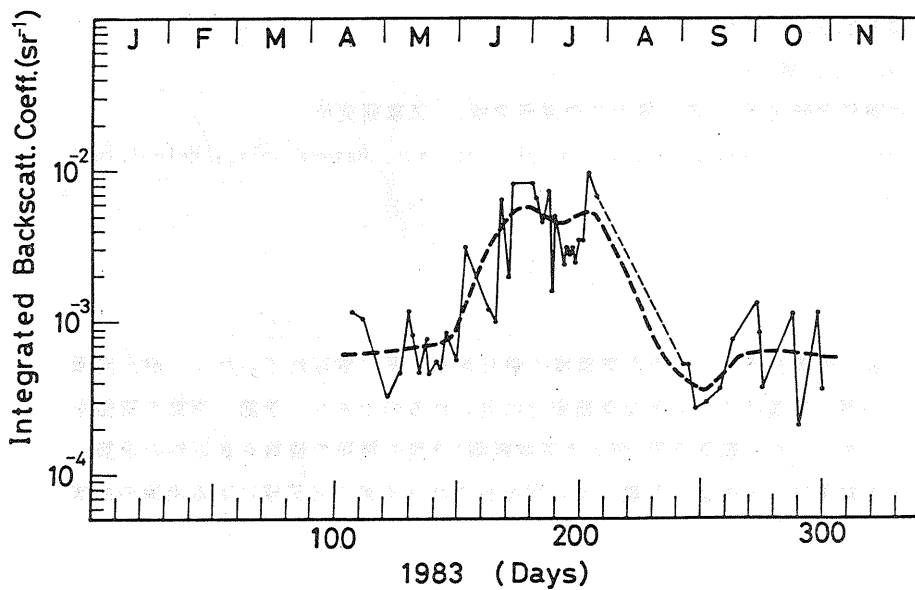
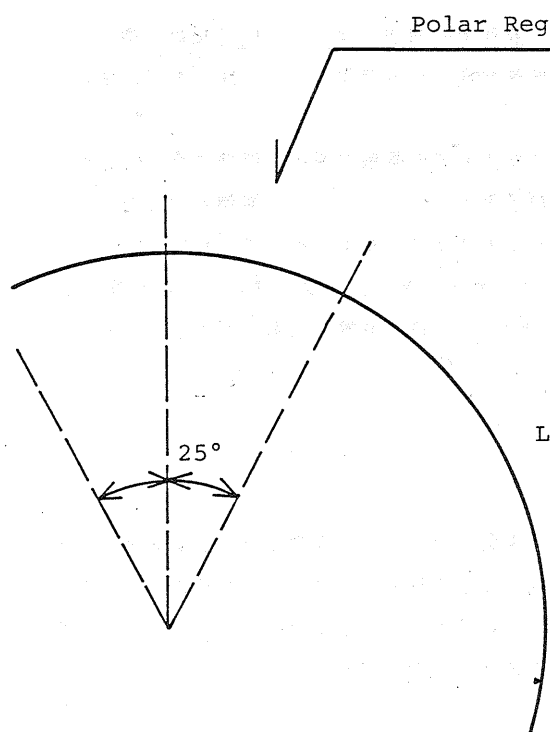


図1 冬期に著るしく増大する成層圏エアロゾル層



Polar Region Type

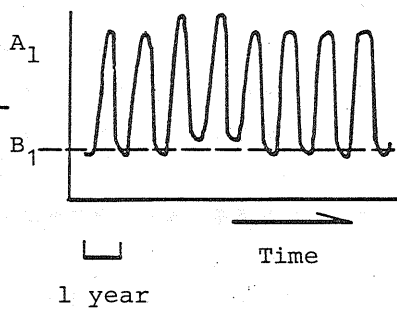
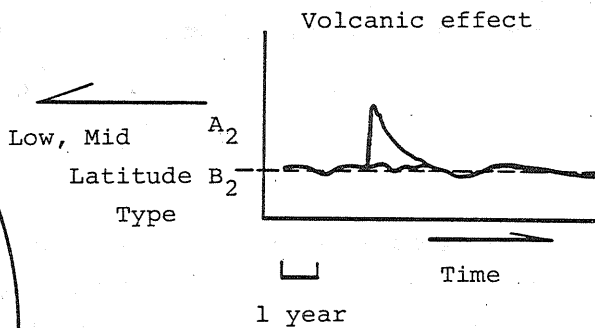


図2、中低緯度のエアロゾルとのちがひ。



$$A_1 (10^2 \sim 10^3) \gg A_2$$