

## ピナツボ火山噴火の成層圏エアロゾル層に与える影響

Volcanic Disturbance of Mt. Pinatubo on  
the Stratospheric Aerosol Layer

岩坂泰信、柴田 隆、林 政彦、長谷正博、中田 滉、小塩哲朗<sup>o</sup>

Y. IWASAKA, T. SHIBATA, M. HAYASHI, M. NAGATANI,

H. NAKADA, T. OJIO<sup>o</sup>

名古屋大学太陽地球環境研究所

Solar Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University

Rapid enhancement of the stratospheric aerosol layer was observed with a lidar after the eruption of Mt. Pinatubo (1991, June; Philippine) at Toyokawa. Volcanic disturbance on global stratospheric chemistry and transfer of solar radiation has become the center of wide interest. Knowledge on aerosol content, location of highly concentrated layer of particulate matter, spatial scale of volcanic cloud, and nature of the particles essential to assess the effect on the stratospheric chemistry and transfer of solar radiation. According to the lidar measurements at Toyokawa, integrated backscatter coefficient (IBC) in the stratosphere increased after the eruption, and showed its peak about 200 days after the eruption. During the decay phase following the maximum, it is hard to see the expected decay of volcanically enhanced aerosols. In fall of 1992, the value of IBC indicated the second small enhancement.

**はじめに** ピナツボ火山噴火は今世紀最大の規模の火山噴火と考えられており、地球環境に与える影響が大きな関心を呼んでいる。ここでは、名古屋大学太陽地球環境研究所の豊川キャンパスに設置してあるライダーによって観測されてきた結果を報告し、いくつかの問題点を指摘（とくに成層圏化学やオゾン層影響の観点から）する。

**ライダー観測** 天候の状態が許すかぎり観測を行なっている。使用されているライダーはYAGの第2高調波をもちいたものである。1992年の春からは偏光解消度の観測もかなりの頻度で行なわれている。

**観測結果** 図に示すものは、成層圏高度で積分したエアロゾルの後方散乱係数（ $\text{sr}^{-1}$ ）である。1991年の6月の噴火後間もなく増加をはじめこの傾向は200日以上つづいた。その間、20日間から40日程度の変動が重なっている。10月以降は変動の幅も小さくなりこのような変動は見られなくなった。1992年の2月頃まで増加傾向

がつづきその後極大値に近い値をしばらく維持していたが、4月頃からやや減少する傾向が見えたが秋になって明瞭な2回目の増大を示している。この時の増大量は、過去の火山噴火時の値と比べて遜色のない程度のものである。

この時期に同時に行なわれた偏光観測（散乱にともなう偏光状態の変化）を見ると、明らかに特定の層に非球形粒子が存在している。しかも、散乱比の増大している層がその層に対応していることから、この層がほかの層が示している変動とは異なる原因であろうと考えられる。

**結果の吟味と今後の課題** 積分後方散乱係数の増加が持続している期間、あるいは極大値が維持されている期間は1982年のエルチヨン火山の場合に比べてかなり長い。このことがどのような原因によるのか、火山性物質の成層圏への流入量と微物理過程の関係を考えるうえで注目すべき点ではなかろうか。また、観測期間中たびたび多層構造が観測されており、拡散過程を考えるうえで重要な情報と思われる。

硫酸エアロゾル粒子が、成層圏の脱室をうながし塩素酸化物（フロンの光分解によって生成される）によるオゾン層破壊を促進させる可能性が指摘され、強い関心が寄せられている。エアロゾルの急増した高度とオゾン層破壊が促進した高度との関係を詳細に吟味することは大変重要であろうと思われる。

また、非球形粒子の存在する層がオゾン層の破壊にどのような関わりを持つか、関心がもたれるところである。というのは、火山灰粒子は硫酸液滴と異なり複雑な表面構造を持つことやその化学成分からみても（表面が濡れておれば）多量の酸性ガスを吸収する能力があると考えられるからである。

### Variation of IBC

