

北極ライダー観測（スピッツベルゲン） V  
 - 1994/1995 年冬 PSCs の注目すべき特徴 -  
 Arctic Lidar Observations (Spitsbergen) V  
 - Special characteristics of PSCs in the winter 1994/1995 -

柴田隆、岩坂泰信、藤原玄夫<sup>1</sup>、林政彦、長田和夫、R. Neuber<sup>2</sup>、長谷正博、  
 中田滉、白石浩一<sup>1</sup>、足立宏、渡辺征春、酒井哲、名倉義信<sup>1</sup>、進和美<sup>1</sup>  
 T. Shibata, Y. Iwasaka, M. Fujiwara<sup>1</sup>, M. Hayashi, K. Osada, R. Neuber<sup>2</sup>, M. Nagatani,  
 A. Nakata, K. Shiroishi<sup>1</sup>, H. Adachi, M. Watanabe, T. Sakai, Y. Nakura<sup>1</sup>, K. Susumu<sup>1</sup>

名古屋大学太陽地球環境研究所、<sup>1</sup>福岡大理、<sup>2</sup>アルフレッド・ウェゲナー研究所  
 Nagoya University, <sup>1</sup>Fukuoka University, <sup>2</sup> Alfred Wegener Institute

Polar stratospheric clouds (PSCs) were observed by a lidar at Ny-Ålesund, Spitsbergen in December 1994 and January 1995. The lidar observes backscattering at 1064 nm and 532 nm (Nd:YAG laser fundamental and second harmonics wavelengths), and depolarization at 532 nm. The stratospheric temperature was very low in December and January in this winter. PSCs were very frequently observed comparing with the former winters of 1991/1992, 1992/1993 and 1993/1994 in this low temperature period. The characteristics of the lidar observed PSCs in this winter were very variable, and there were some cases in which the characteristics of PSCs were different from the former defined categories of types I and II. In a special case, at 20 km in altitude, depolarization ratio ( $\delta_a$ ) takes minimum value, and Angstrom coefficient ( $\alpha$ ) takes also minimum value. This means the existence of liquid large particles. It is the first time that this kind of particles were observed.

極成層圏雲 (PSCs : Polar Stratospheric Clouds) の組成、生成過程、物理的な状態等はいまだによく解明されていない。PSCs の微物理過程は NAT (nitric acid tri-hydrate) と氷によってほとんどの側面は説明がつくとの説が一時は有力であった。しかしながら、PSCs 存在時の赤外吸収の再検討は NAT の存在を否定するものであった。この結果は上説の根本を覆すものである。最近、種々の PSCs の微物理モデルが提案さらているが、そのほとんどは室内実験の結果と理論的な考察によるもので、実際の観測に基づいたものは極めて少ない。

PSCs の観測に関しては、これまでに衛星観測から直接採集まで種々の観測がなされている。しかしながら、中低緯度に比較すると、極域では成層圏エアロゾルの観測の遂行自体が困難であり、観測結果の総体は PSCs を理解するのに十分とは言いがたい。このことは、北極域の物理・化学的に複雑な状況を考えるとより深刻である。

冬季の北極成層圏は南極に比べて高温であり、PSCs の発生頻度はより低い。このため、北極 PSCs の特徴を知るための観測結果は非常に限られていて、更なる観測が必要と考えられる。

我々、名大・福大グループは、1994 から 1995 年にかけての冬、スピッツベルゲン島、ニオールセンにおいてライダーを用いた PSCs の観測を行った。ライダー観測では Nd:YAG レーザー基本波 (1064 nm) と第二高調波 (532 nm) の二波長で観測を行い、532 nm では偏光解消度の観測も重ねて行う。この冬 12 月から 1 月にかけて下部成層圏は非常に低温となり、この低温期間中、前三冬に比べて、より頻繁に PSCs の存在を観測した。ライダー観測さ

れた PSCs の特徴は非常に変化が激しく、いくつかの場合では従来提唱されている Type I、Type II という分類の範疇には属さないような PSCs が測定された。

Fig. 1 は既存の範疇に属さない PSCs の例で、後方散乱比(R)が最大値をとっている高度 20km 付近で、偏光解消度( $\delta_a$ )は極小値、波長依存性 (オグストロム係数:  $\alpha$ ) も極小値をとっている。このことは、粒径の大きな液滴の存在を示唆している。この種の粒子が観測されたのは初めてのことである。

ポスターでは、ニオールセンにおけるライダー観測でとらえられたこの冬の PSCs の注目すべき点を報告する。

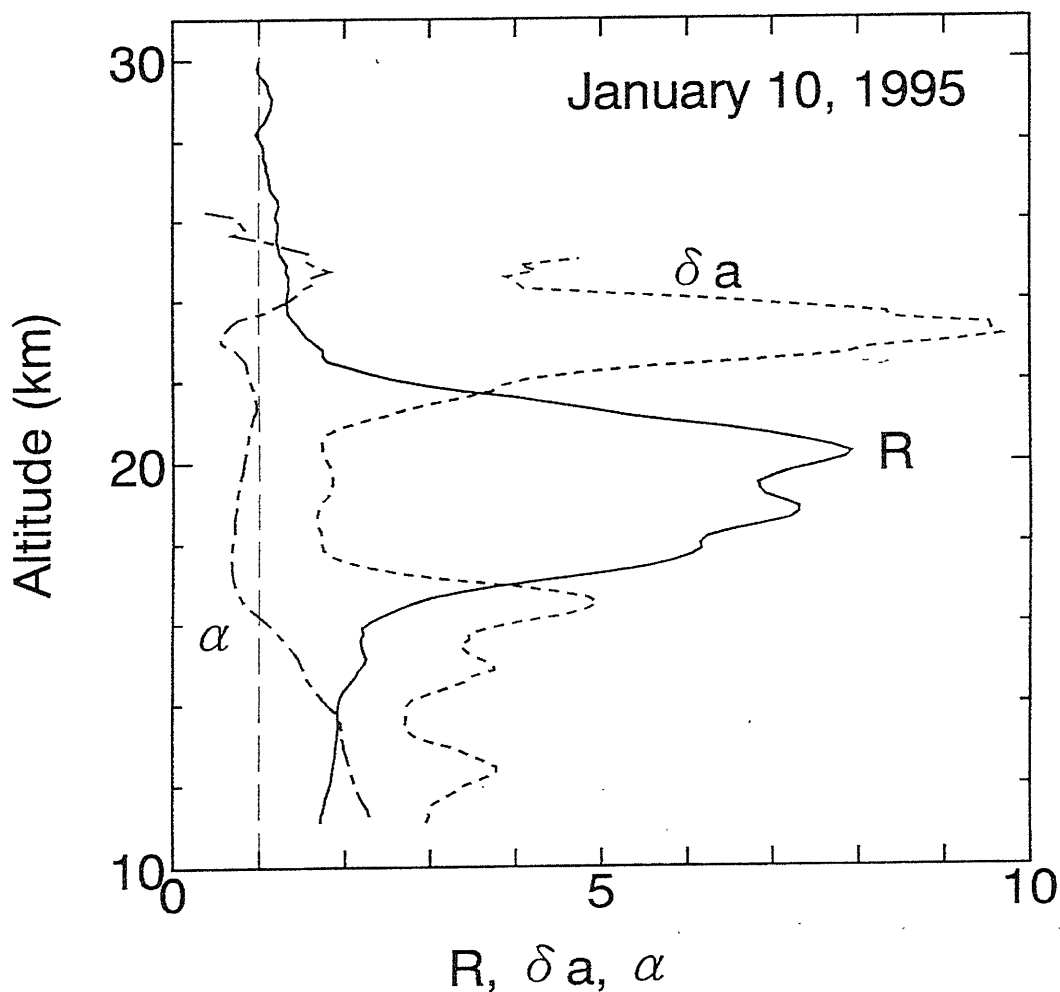


Fig.1 PSC profile observed on January 10, 1995