

## チベット高原におけるライダー観測

## Lidar observation in the Tibetan Plateau

○田村耕一\*, 岩坂泰信\*, 柴田隆\*, 石廣玉\*\*, 知本\*\*\*

Koichi TAMURA, Yasubnobi IWASAKA, Takashi SHIBATA, Guang Yu SHI and Zhi Ben GON

\*名大 STE 研, \*\*中国科学院大気物理研究所, \*\*安徽精密機械研究所

\*Solar Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University

\*\*Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Science

\*\*\*Anhui Institute of Optics and Fine Mechanics Academia Sinica

From the Nimbus-7 Total Ozone Mapping Spectrometer (TOMS) data, low ozone concentrations were found over the Tibetan Plateau in summer. We are planning to observe tropospheric and stratospheric ozone and aerosols over the Tibetan Plateau.

The atmosphere over the Tibetan Plateau is supposed to be important in the global circulation of chemical components. Active updraft appears and lots of atmospheric components are transported from troposphere into stratosphere, and the cold air may activate the formation of aerosol particles. If so, the heterogeneous reactions on the aerosols will play an important role in the formation of ozone minimum over the Tibetan Plateau.

## 1. はじめに

人工衛星のデータから、チベット高原の上空の広範囲において夏期にオゾン濃度の低い地域が形成され、その極小域は年々規模を増大しているように思われることが報告されている [Han Zou, 1996]。今回は、このチベット高原大気の観測計画について報告する。

## 2. チベット上空でのオゾンの減少

オゾンは太陽からの紫外線によって生成されるので、その気柱積算量は緯度に依存するが、人工衛星 "Nimbus-7 TOMS" のデータでは、夏期のチベット高原上空のオゾン濃度は、同緯度 (25~40 °N) の平均値と比べて大きいところで -30DU 以上という、極めて低い値を示す。しかも、その極小域は年々規模を増大しているように思われる。世界的にもオゾン濃度は減少傾向にあるが、チベット高原上空での夏期のオゾン濃度の減少率は、世界平均よりも大きい値を示すとも思われる。

チベット高原は、世界的に全天日射量が多い地域である。これは、チベット高原が比較的低緯度に位置し、また 4000m 級の高原という海拔のために空気が薄く清浄であることによると考えられている。この強い日射により、大規模な対流活動が発生し、世界的な気候に大きな影響を及ぼすと考えられる。

上昇気流によって、成層圏に比べてオゾン濃度の低い対流圏の空気塊が成層圏まで運ばれているのであれば、夏期のオゾン濃度の減少は説明がつく。しかし、年々の変化が、オゾン

濃度が減少する方向にあることの説明にはならない。

仮にこの上昇気流の中で多量のエアロゾル粒子の生成が起こっているのであれば、北極・南極におけるオゾンホール形成のように、不均一過程をとまなうオゾン減少のプロセスが存在する可能性も考えられるが、今のところ詳細については、不明瞭な点が多い。

### 3. 観測計画

名大 STE 研では、中国科学院安徽光学精密機械研究所、中国科学院大気物理研究所などと協力して、チベット高原上空のオゾン極小域の形成の解明を目指して観測を計画中である。この観測では、ライダー、オゾンゾンデ等による、地表面付近から成層圏までの観測を計画している。そのほか、地上でのエアロゾルサンプリングも併せて予定されている。

ライダーはすでに名古屋および中国北京での試験観測を終了し、本年 5 月中にはチベット自治区の拉薩へ搬入される予定となっている。観測に使用するライダーの諸元を table 1 に示す。

### 参考文献

Han Zou ,1996: Seasonal variation and trends of TOMS ozone over Tibet, Geophys. Res. Letters,23(9),1029-1032

観測場所 : 拉薩 (29°40'N、90°08'E、3648m a.s.l.)

### 送信系

光源 : Nd-YAG レーザー  
送信波長 : 532nm 1064nm  
繰り返し周波数 : 20Hz  
出力 : 500mJ/pulse 以上 (532nm+1064nm)

### 受信系

望遠鏡 : シュミット-カセグレン式 (口径 35cm)  
距離分解能 : 30m, 15m  
観測方式 : 4ch フォトンカウント式  
観測波長 : 532nm 平行成分  
: 532nm 垂直成分  
: 607nm  
: 1064nm

table 1 Characteristics of the Tibet Lidar System