

## O-6-07 沙坡頭におけるライダー観測——ADEC第一回、第二回集中観測

Lidar Measurement in Shapotou ADEC IOP1 and IOP2

安井元昭、周紀侠、板部敏和、水谷耕平、青木哲郎、劉立超

Motoaki Yasui<sup>1</sup>, Jixia Zhou<sup>2</sup>, Toshikazu Itabe<sup>1</sup>, Kohei Mizutani<sup>1</sup>, Tetsuo Aoki<sup>1</sup>, Lichou Liu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 通信総合研究所

<sup>2</sup> 中国科学院、寒区旱区環境与工程研究所

<sup>1</sup> Communications Research Laboratory

<sup>2</sup> Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute, Chinese Academy of Sciences

We made intensive observations of the tropospheric aerosols at Shapotou, Ningxia province, in April 2002 and March 2003. The observations were made as a part of network observations of the ADEC (Aeolian Dust Experiment on Climate Impact) which is funded by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of the government of Japan. We make a presentation about preliminary results of the two campaigns.

はじめに

中国内陸部の乾燥地域で大気中へ巻き上げられて自由大気中へ注入されたダストは、大気の流れに乗って広範囲に輸送される。このような広範囲に広がり分布する大気中の砂塵粒子は、各地の気象、気候に重要な影響を及ぼしていると考えられており、日本でも黄砂として良く知られた現象である。しかし、大気中のダストの気候への影響のメカニズム、規模の定量評価については不明な点が多く、IPCC[IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Third Assessment Report 2001<sup>3)</sup>]の報告書の中でも大きな誤差範囲として残されたままになっている。

通信総合研究所は1994年に中国、寧夏回族自治区の沙波頭にエーロゾル観測用の偏光ミーライダーを設置し、ダスト鉛直分布の観測を行っている。また、2000年からは文部科学省のプロジェクト「風送ダストの大気中への供給量評価と気候への影響に関する研究」(通称、風送ダストプロジェクト、ADEC (Aeolian Dust Experiment on Climate Impact))のサポートによる強化観測を行っている。ここでは、2002年4月と2003年3月に行った2度の集中観測で得られた結果を発表する。

沙坡頭実験站

沙波頭実験站(緯度:37°27'N、経度:104°57'E、標高:海拔1250m)は中国科学院、寒区旱区環境与工程研究所(旧蘭州沙漠研究所)に属し、蘭州の北東約300km、寧夏回族自治区内にある(Fig.1)。沙波頭では、冬季の最も冷える時期にはマイナス20度付近まで気温が下がり、夏季には30度を超える日も有る。夏から秋にかけての時期は湿度が比較的高く、わずかであるが降水もある。春季は、乾燥しているのに加えて、擾乱に伴う風も強くなる特徴があり、砂塵の巻き上げが最も活発な時期である。また、春季には擾乱によって発生した雲による降水もあるが、量としては非常に少ないので、地面を湿らせるほどの効果はない。

観測結果

2002年4月8~21日、2003年3月19~26日の期間、沙波頭で集中的に観測を行った。Fig.2は第一回の集中観測で得られた偏光解消度の値の度数分布を表し

たものである。7～8%から25%付近にかけての大きな分布がダストの特徴を示すものと考えられる。これを基準にダスト層を選別すると、ダスト層の出現高度、出現形態には以下の特徴があることがわかった。

- 1) 地表から高度2～3 km付近にかけての高度範囲には、高濃度のダスト層が常に存在していた。これは、ローカルな混合層に対応するものと考えられる。
- 2) 自由大気中では、時折、遠距離を輸送されてきたと考えられるダストの層が観測され、高度8 km付近に現れることもあった。
- 3) この時期、混合層から自由大気中へ注入されたダストは、自由大気下層の強い風で東へ輸送される場合が多かった。この様子をライダー観測結果の時系列パターンで見ると、最初に自由大気中を輸送されるダスト層の頭が現れ (Fig. 3(a)、それから時間が経った後に境界層内で活発に巻上げ起こっている部分が現れる (Fig. 3(b))。これは混合層内の風速(遅い)と自由大気中の風速(速い)の違いによる水平移動速度の違いによるもので、このような東方への輸送パターンは春季に多く観測された。

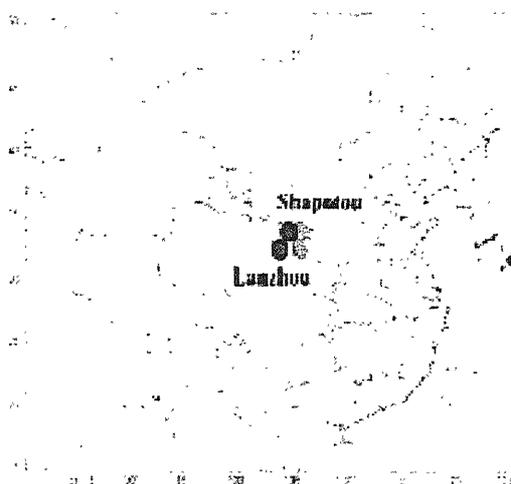


Fig. 1

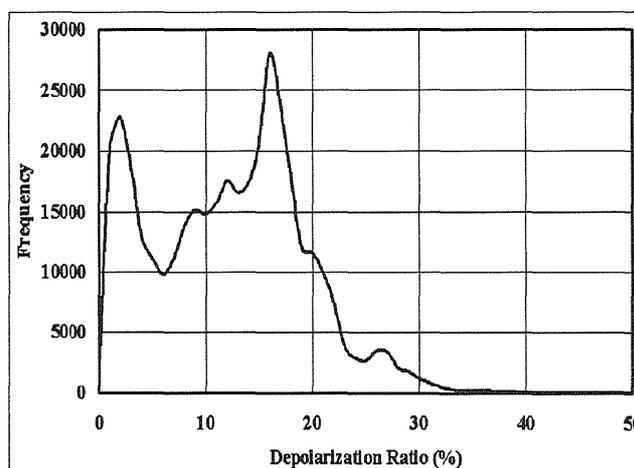


Fig. 2

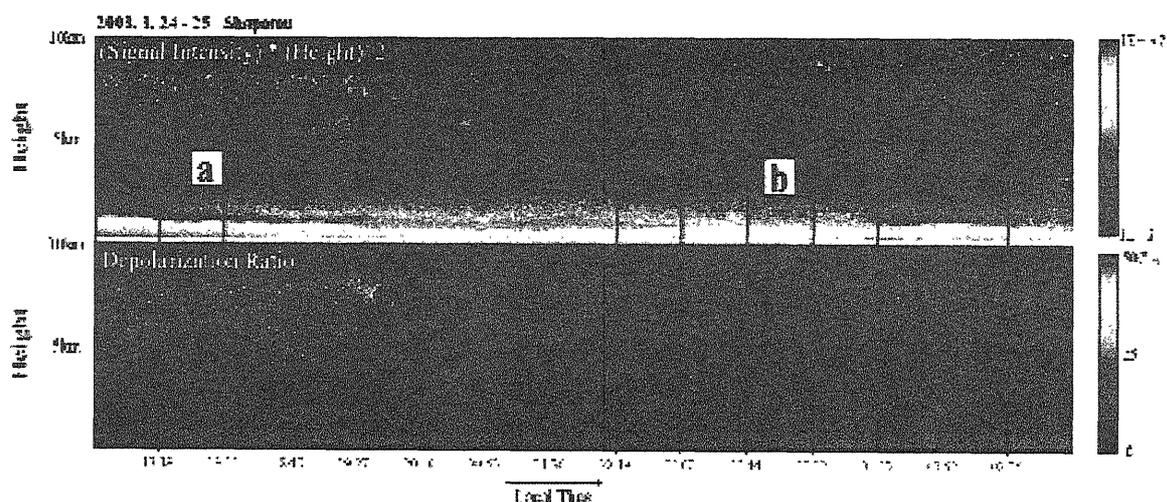


Fig. 3