

2003 年春季福岡上空で観測された風送ダストについて

The lidar observation of aeolian dust at Fukuoka
in the spring of 2003

白石浩一、藤原玄夫、林政彦、石黒丈士

Kouichi Shiraishi, Motowo Fujiwara, Masahiko Hayashi, Takeshi Ishiguro

福岡大学理学部

Faculty of Science, Fukuoka University

Although the aeolian dust such as Kosa are frequently observed at Japan and the frequency of detection is getting higher recently. Because their amount supplied into free troposphere and their temporal and special variation has not yet been understood sufficiently, it is difficult to estimate the effect of the climate on the aeolian dust exactly. Fukuoka station is one of the Aeoliandust observing network, we made intensive observation of tropospheric aerosols in every spring season since 2001. We will show the result of observation in this spring, 2003 and compare with those observed last year.

中国内陸部の乾燥地域で砂塵嵐により自由対流圏に注入された砂塵粒子が春季日本上空で頻りに観測され、その傾向は近年増加の傾向にある。しかし、それらの供給量、空間的な分布や拡散過程等に不明な点が多く、気候変動への定量的な評価は十分になされていない。福岡大学では、風送ダストに関する日中共同プロジェクト ADEC の一環として、ライダーを用いて、春季に風送ダストを含む自由対流圏エアロゾルの集中的な観測を行っている。今年も 3 月～4 月にかけて集中的な観測を行い、自由対流圏に頻りにダスト層と思われるエアロゾル層を検出している。本発表では、今春の観測結果の報告を述べ、昨年との違いについても述べる予定である。

観測には、自由対流圏、成層圏観測用と境界層観測用に 2 台のライダーシステムを用いて観測を行った。自由対流圏、成層圏観測用ライダーは、光源に YAG レーザー (1064nm, 532nm, 355nm) を用い、受信系は、532nm での射出したレーザー光の偏光面に対しての平行成分と垂直成分、355nm、1064nm での後方散乱光 ($\parallel + \perp$)、窒素分子によるラマン散乱光を測定している。境界層用ライダーも光源には YAG レーザーを用い、受信は 532nm での平行成分と垂直成分の測定を行っている。前者のライダーは夜間晴天時に、境界層ライダーは、昼夜晴天時(但し 4 月は夜間のみ)の観測を行った。

今年、中国内陸での気温の低下や残雪等によるダストイベントの減少が影響したためか、日本では例年のような顕著な黄砂現象の報告はなされていない。福岡管区气象台でも、今春は黄砂飛来の報告はなされていない。しかしながら、我々の観測では、自由対流圏中にダスト層と思われるエアロゾル層を頻りに検出している。

図 1 は、3 月 25 日 20 時から翌朝 6 時にかけて観測された散乱比、偏光解消度の時間変化である。高度 3 から 9 km にかけていくつかの層状のエアロゾル層が連続して観測されている。また偏光解消度を見ると散乱比が増加しているところで、0.1 より増加しておりダストエアロゾル層であることが分かる。この日の福岡管区气象台でのレーウィンゾンデ観

測では、4～9 kmにかけて平均して約5 m/S の西風が吹いていたので、これは観測されたダスト層が、水平距離にして約180 km にかけて、このような層状の分布をしていたことを意味している。

翌日26日の散乱比、偏光解消度の時間変化を図2に示す。高度7 km 以上に見られる散乱層は雲であるが、その下6 km 以下の高度に散乱比は小さい($R < 2$) 偏光解消度の高いダスト層が18時30分から翌日にかけて観測されている。また高度2 km 付近には、エアロゾル層の境界が観測されており、これは温度の逆転層と対応していた。その境界の上あたりに散乱比の大きい層が観測されている。

本発表では、今春観測されたダスト層の速報と昨年との違いについて報告する予定である。

観測結果 3月25日の散乱比、偏光解消度の時間変化

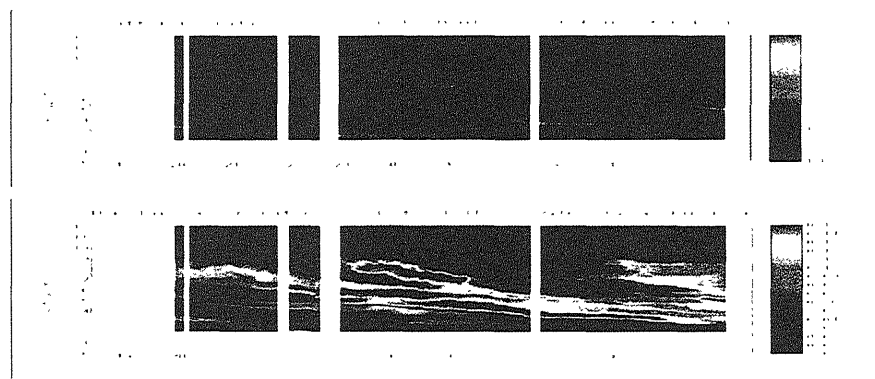


Fig. 1

観測結果 3月26日の散乱比、偏光解消度の時間変化

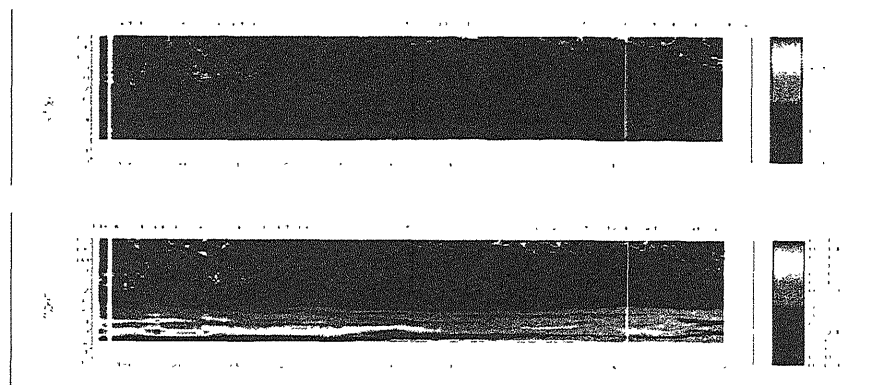


Fig. 2