

赤道大気レーダー・偏光ライダーによる融解層付近の詳細観測

Vertical wind and hydrometeor characteristics measurement in and around melting layer by the EAR and polarization lidar

山本 真之^{1*}, 阿保 真², 柴田 泰邦², 橋口 浩之¹, 山本 衛¹, 深尾 昌一郎³

YAMAMOTO, Masayuki^{1*}, ABO, Makoto², SHIBATA, Yasukuni², HASHIGUCHI, Hiroyuki¹, YAMAMOTO, Mamoru¹, FUKAO, Shoichiro³

¹ 京都大学生存圏研究所, ² 首都大学東京システムデザイン学部, ³ 福井工業大学

¹RISH, Kyoto University, ²Tokyo Metropolitan University, ³Fukui University of Technology

雲・降水内の雲微物理構造と鉛直流との関連解明を目的として、2008年12月に赤道大気レーダー(EAR)・偏光ライダーの集中観測 CLEAR (Cloud observation campaign by Lidar and the Equatorial Atmosphere Radar) が実施された。本講演では、2008年12月8日(事例A)及び12月16日(事例B)に観測された層状性降水の観測結果を示す。事例Aにおいては地表降水がなく、高度6.0 km以上の上昇流も最大で10 cm/s程度であった。事例Bでは、2 mm/h以上の地表降水があり、高度6.0 km以上の上昇流は20 cm/s以上であった。EARによる降水粒子落下速度観測及びライダーによる偏光消滅度観測より得られた融解層の厚みは事例Aで300 m、事例Bで900 mであり、地表降水強度ならびに高度6.0 km以上の上昇流と良い対応を示していた。事例Bにおける高度6 km以上のより大きい上昇流は、高度6 km以上における昇華凝結(deposition)と融解層上端から高度1 km(4.9 km~6.0 km)における併合(aggregation)のより活発な発生を通じ、雪片のサイズ成長に寄与していたと考えられる。

雨滴における偏光消滅度は、事例Aではほぼ0であるのに対し、事例Bでは約0.10程度まで増大していた。マーシャル-パルマ分布を仮定した融解層直下における雨滴粒径分布の中央値は、事例Aと事例Bでそれぞれ0.4 mm, 1.1 mmであった。雨滴粒径の増大により顕著となった多重散乱の効果が、事例Bにおけるより大きな偏光消滅度に寄与したと考えられる。

キーワード: 赤道大気レーダー, ライダー, 降水, 融解層

Keywords: Equatorial Atmosphere Radar, lidar, precipitation, melting layer