

赤道レイザーライダーによる中間圏・成層圏の温度と波動活動の観測

阿保 真 [1]; 野島 介 [2]; 長澤 親生 [1]; 柴田 泰邦 [1]
[1] 首都大・システムデザイン; [2] 首都大・工

Equatorial Rayleigh lidar observations of mesospheric and stratospheric temperature and wave activities

Makoto Abo[1]; Kai Nojima[2]; Chikao Nagasawa[1]; Yasukuni Shibata[1]
[1] Tokyo Metropolitan Univ.; [2] Tokyo Metropolitan Univ.

The multi-purpose lidar system for survey of atmospheric structure over troposphere, stratosphere, mesosphere and low thermosphere over Kototabang (100.3E, 0.2S), Indonesia in the equatorial region was constructed. The Rayleigh lidar are used for stratospheric and mesospheric temperature measurements. We use the Rayleigh lidar data obtained from October 2004 to July 2006 for investigation of the mesospheric and stratospheric wave activities. To understand the temperature structure in the middle atmosphere, the nightly mean temperature profile were derived from Rayleigh lidar signals and seasonal temperature structures were calculated using these temperature profiles. In dry season, the observed temperature is larger than the MSISE-90 model profile. Since gravity waves have a significant influence on the temperature and density structure in the middle atmosphere, the relative atmospheric density perturbations were characterized for wave activity and wave propagation. From the observation, the atmospheric density perturbations in monsoon season are larger than the in dry season.

我々は赤道大気の下結合を垂直気温分布から観測する目的で、赤道直下のインドネシア・コタバング(100.3E, 0.2S)に地表から中間圏界面高度までの広い領域をカバーする大型高機能ライダーを設置した。その中で成層圏上部から中間圏まではレイザーライダーにより気温の鉛直プロファイルの測定が可能である。今回、2004年10月から2006年7月までの約2年間に得られたデータを用いた。はじめに雨季と乾季それぞれの平均温度プロファイルを求め、MSISE-90モデルと比較した。その結果、雨季は概ねモデルと一致したが、乾季は中間圏全域でモデルより数度高いことがわかった。次に波動活動度を調べるために、密度プロファイルの各高度毎の偏差の二乗平均値を求めた。ここで密度の変動分は概ね温度の変動分と等しい。図に波動活動度の季節毎の高度プロファイルを示す。比較のために低緯度(18N)のアレシボの観測結果も示している(Beatty et al. 1992)。波動活動度は上部成層圏(35-40km)では0.5-1%程度と低いが、中間圏(55-60km)では1.5-2.5%程度と高い。成層圏の活動度には期間中の顕著な変動は見られなかったが、中間圏の活動度には乾季に低く雨季に高いという季節変化が見られた。また密度変動の周波数解析結果によると、雨季(2006年1月)の中間圏では鉛直波長7.2km、位相速度-1.5km/Hの波動の伝搬が見られた。詳細は講演にて報告する。本研究は、文部科学省科学研究費補助金(特定領域研究「赤道大気上下結合」)により行われている。

