

Na 温度ライダーで観測された中緯度 MLT 領域の Na 密度・温度の季節変化

江尻 省 [1]; 中村 卓司 [1]; 川原 琢也 [2]; 塩川 和夫 [3]; 堤 雅基 [4]
[1] 京大・生存研; [2] 信州大・工; [3] 名大 STE 研; [4] 極地研

Seasonal variations of MLT temperature and Na density observed by Na Lidar at midlatitude

Mitsumu Ejiri[1]; Takuji Nakamura[1]; Takuya Kawahara[2]; Kazuo Shiokawa[3]; Masaki Tsutsumi[4]
[1] RISH, Kyoto Univ.; [2] Faculty of Eng., Shinshu Univ.; [3] STELAB, Nagoya Univ.; [4] NIPR

Recently, it is pointed out that longitudinal differences in the mesosphere and lower thermosphere (MLT) are not negligible. For example, occurrence rate of sporadic Na layer (Na_s) that is sudden enhancement of Na density at a narrow altitude region (FWHM is a few kilometers) at Japan is much higher than at USA [Nagasawa and Abo, 1995]. Also, 4-wave structure in nighttime ionospheric emission observed by IMAGE-FUV imager [Immel et al., 2006] is thought to be probably associated with longitudinal distribution of deep convection area in the troposphere. This could cause difference of temperature in the MLT region between Japan and USA (120 degree phase difference). Na temperature lidar (developed by Shinshu University and National Institute of Polar Research) that can measure the MLT temperature (80-110 km) was moved from Nagano to Uji (34.9°N, 135.8°E) located about 25 km east from Shigaraki MU observatory at which there are many instruments for observing atmospheric dynamics in the MLT region. The Na temperature lidar has been operated several nights per month since August, 2007. For almost one year, we obtained temperature and Na density profiles for 96 nights (about 820 hours). In this study, seasonal variations of the temperature and Na density profiles obtained at Uji are reported. We also discuss latitudinal differences by comparisons of seasonal variations with Colorado (41°N, 105°W) and New Mexico (35°N, 107°W) in USA.

近年、中間圏・下部熱圏 (MLT) 領域を境界とする大気圏・電離圏の全体的な観測研究が進むにつれ、MLT 領域での大気波動の活動度や大気の安定性などについて、緯度差のみならず経度差の重要性が再確認されている。例えば、Na ライダーによる地上からの Na 密度プロファイル観測では、狭い高度領域 (半地幅数 km) で Na 密度が急激に増加するスプラディック Na 層 (Na_s) の発生頻度が、同じ緯度帯でも米国より日本上空の方が格段に高いことが知られている [Nagasawa and Abo, 1995]。また、IMAGE 衛星によって観測された電離層高度の酸素原子の発光輝度変動の 4 山構造 (4-wave structure) [Immel et al., 2006] が、対流圏の強い対流活動領域の経度分布に起因する大気波動である可能性が指摘されており、これは MLT 領域において、温度場にも無視できない経度差がある可能性を示唆している。京都大学生存圏研究所では、MLT 領域を総合的に観測するために様々な測器が設置されている信楽 MU 観測所から東に約 25 km に位置する宇治キャンパス内 (34.9°N, 135.8°E) に、2005 年に信州大学によって Na 温度ライダー (信州大学と国立極地研究所の共同開発) が移設された。2007 年 8 月から、この Na 温度ライダーで毎月数日以上の準定常観測を行っており、2008 年 7 月現在までに 96 晩 (約 820 時間) の観測データを得た。本研究では、この宇治での約 1 年の観測結果から得られた中間圏界面付近の温度と Na 密度の高度分布の季節変化を報告する。また、この結果と米国コロラド (41°N, 105°W) 及びニューメキシコ (35°N, 107°W) での過去の観測結果との比較で見られた経度差についても報告する。