

R005-P06

ポスター 2 : 11/25 PM1 (13:45-15:45)

31 年間の長期地上観測に基づく日本における中間圏・熱圏夜間大気光の長期変動および短周期変動の解析

#堀田 雄斗¹⁾, 塩川 和夫¹⁾, 大塚 雄一¹⁾, 山本 衛²⁾

(¹ 名古屋大学, (² 京都大学

Analysis of long-term and short-period variations in nighttime airglow based on 31-year ground-based airglow observation in Japan

#Yuto Hotta¹⁾, Kazuo SHIOKAWA¹⁾, Yuichi OTSUKA¹⁾, Mamoru YAMAMOTO²⁾

(¹Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, (²Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University

We analyzed the intensity of three types of mesospheric and thermospheric nighttime airglow (O(557.7 nm), O(630.0 nm), and Na(589.3 nm)) using long-term data spanning approximately 31 years obtained in Japan. The airglow intensity data were collected by photometers at Kiso (35.5° N, 137.4° E, from Jan 1, 1979, to Dec 10, 1994, provided by NAOJ) and Shigaraki (34.8° N, 136.1° E, from Jul 5, 2010, to Dec 31, 2024, Shiokawa et al., EPS, 2007). For the 11-year solar cycle variation, a tendency for intensity to increase during solar maximum was observed for O(557.7 nm) and O(630.0 nm), while this trend was not prominent for Na(589.3 nm). For seasonal variations in the mesopause region, O(557.7 nm) showed a tendency for intensity to peak around June and October, and Na(589.3 nm) showed a peak tendency around April and October. For the thermospheric O(630.0 nm) airglow, a peak intensity was observed around May and August. We also examined airglow intensity variations during Sudden Stratospheric Warming (SSW) events. We compiled a list of SSWs that occurred between 1979 and 2024 and used a superposed epoch analysis to investigate whether there were any changes in nighttime airglow intensity 120 days before and after each event. As a result, a slight decrease in intensity was observed for Na(589.3 nm) airglow after an SSW, while other airglow types showed less significant responses. In the presentation we will report further analysis of long-term and short-period variations in nighttime airglow at low-mid latitudes and discuss the possible causes of these variations.

私たちは3種類 (O(557.7 nm), O(630.0 nm), Na (589.3 nm)) の中間圏、熱圏夜間大気光の強度を、日本で得られた約31年間の長期データを使用して解析した。大気光強度データとしては、木曾 (35.5° N, 137.4° E, 期間: 1979年1月1日-1994年12月10日、国立天文台提供) および信楽 (34.8° N, 136.1° E, 期間: 2010年7月5日-2024年12月31日、Shiokawa et al., EPS, 2007) に設置されたフォトメータのデータを用いた。11年周期の太陽活動変動と大気光強度変動を比較した結果、O(557.7 nm) および O(630.0 nm) では太陽活動極大期に強度が増加する傾向が見られた一方、Na (589.3 nm) ではその傾向は目立たなかった。季節変動の解析では、中間圏界面領域の O(557.7 nm) では6, 10月付近で強度が極大になる傾向が、Na (589.3 nm) では4, 10月付近で極大になる傾向が見られた。熱圏の O(630.0 nm) 大気光では5, 8月付近で極大になる傾向が見られた。また、短期変動の解析として、成層圏突然昇温 (SSW) 時の大気光強度変動について解析を行った。1979年から2024年までに発生したSSWをリスト化し、その発生前後の120日間について夜間大気光強度に変動が見られるかどうかを、重ね合わせエポック解析を用いて調査した。その結果、Na (589.3 nm) 大気光ではSSW後にわずかに強度が減少する傾向が見られたが、他の大気光では顕著な応答は少なかった。講演ではさらに、中低緯度における夜間大気光の長期変動、短期変動についての解析の結果と、その変動の原因についての考察を議論する。