

れいめい衛星を用いた大気光発光分布の解析

秋谷 祐亮 [1]; 齊藤 昭則 [1]; 坂野井 健 [2]; 山崎 敦 [3]; 平原 聖文 [4]; 藤原 均 [5]
[1] 京大・理・地球物理; [2] 東北大・理; [3] JAXA・宇宙研; [4] 名大・STE 研; [5] 成蹊大・理工

Analysis of the vertical and horizontal distributions of the airglow observed by the Reimei satellite

Yusuke Akiya[1]; Akinori Saito[1]; Takeshi Sakanoi[2]; Atsushi Yamazaki[3]; Masafumi Hirahara[4]; Hitoshi Fujiwara[5]
[1] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [2] Grad. School of Science, Tohoku Univ.; [3] ISAS/JAXA; [4] STEL, Nagoya Univ.; [5] Faculty of Science and Technology, Seikei University

The vertical and the horizontal structures of the O airglow and the OH airglow observed by the Reimei satellite were studied. Optical observations of airglow emission by the ground-based imagers were carried out for many times. There are also some observations by the satellites such as WINDII/UARS in 1990s and TIMED in 2000s. The observational data of the O airglow (557.7-nm wavelength) and the OH airglow (670-nm wavelength) taken by the Multi-spectral Auroral Camera (MAC) on the Reimei satellite are used in this study. About 1,000 airglow observations from March 2008 to January 2011 are used in this statistical study. The observational data taken by Reimei/MAC in the Earth limb direction is integration value. Volume emission rate of the airglow was derived from the observational data under the assumption of the uniformity of the volume emission rate in each emission layers. There was the difference of 10 km in altitude between the O airglow emission layer and the OH airglow emission layer. This difference is consistent with the results of the other previous observations. Reimei/MAC frequently observes the airglow emissions in the region from 45°N to 15°N. The declination of the volume emission rate of these airglow emissions in the equatorial direction were found from the statistical studies of the observational data. The latitudinal structures of the airglow found in this study were different from that of the earlier studies and the calculations with the models. The volume emission rate of the airglow emission depends on the number density of the emission sources. The density of O and OH, which are the main sources of the airglow emissions observed by the Reimei/MAC, are affected by the atmospheric tide.

本研究では科学衛星「れいめい」によるリム観測データを用いて、O 大気光と OH 大気光の鉛直構造と水平構造の解析を行った。大気光の光学観測として、地上からのイメージャによる観測が多数存在する。人工衛星では 1990 年代の WINDII/UARS による観測や 2000 年代の TIMED 衛星による観測がある。本研究では「れいめい」衛星に搭載された多波長オーロラカメラ (MAC:Multi-spectral Auroral Camera) によってリム観測された O 大気光 (波長 557.7nm) および OH 大気光 (波長 670nm) のデータを用いた。統計解析には 2008 年 3 月から 2011 年 1 月までの約 1,000 パスの観測データを用いた。MAC によって観測される発光の積分量から、発光層内での一様性を仮定して Volume emission rate を求めた。Volume emission rate の分布から O 大気光の発光層と OH 大気光の発光層の高度差が約 10km という過去の観測と一致する結果が得られた。「れいめい」衛星による大気光リム観測は北緯 45 度から北緯 15 度の範囲で行われている。この範囲での統計解析から、水平構造について低緯度域ほど弱い発光が観測されるという結果が得られた。これは過去の観測やモデルによる計算とは異なる傾向を示していて、大気潮汐の影響を受けて発光源となる物質の数密度が変化し、大気光の発光強度が変調されたものと考えられる。