

R005-48

Zoom meeting C : 11/2 PM2 (15:45-18:15)

16:45~17:00

ダーウィンで得られた大気光画像の3次元スペクトル解析に基づく中間圏・熱圏波動の水平位相速度分布の初期統計解析

#坪井 巧馬¹⁾, 塩川 和夫¹⁾, 大塚 雄一¹⁾, 中村 卓司²⁾, ネウデグ デイビッド³⁾

(¹⁾ 名大 ISEE, (²⁾ 極地研, (³⁾ アデレード大学)

Spectral analysis of the phase velocity distribution of AGWs and MSTIDs in airglow images at Darwin: Initial results

#Takuma Tsuboi¹⁾, Kazuo Shiokawa¹⁾, Yuichi Otsuka¹⁾, Takuji Nakamura²⁾, Daivid Anthony Neudegg³⁾

(¹⁾ ISEE, Nagoya Univ., (²⁾ NIPR, (³⁾ Adelaide Univ.)

Atmospheric gravity waves and medium-scale traveling ionospheric disturbances (MSTIDs) in the upper atmosphere affect the atmospheric circulation and the radio-wave transmission, respectively. These waves can be observed in nocturnal airglow images. Thus, spectral analysis of airglow images provides propagation direction and power of these waves. However, such spectral analysis of airglow images have not been done yet for stations in the southern hemisphere except for Antarctica. In this study, we studied the horizontal phase velocity distribution of atmospheric gravity waves and MSTIDs, by applying the 3-dimensional spectral analysis method of Matsuda et al. [2014] to the airglow images obtained at Darwin (12.4°S, 131.0°E) in Australia from 2001 to 2007 and from 2011 to 2019. Horizontal phase velocity spectra of mesospheric gravity waves in airglow images at a wavelength of 557.7 nm show that the power spectral density is strongest in summer, with a strong tendency to the south in the meridional direction and to the east in the zonal direction. This may be due to the variation in the location of intertropical convergence zone (ITCZ) in the troposphere, which is a possible source of atmospheric gravity waves. Horizontal phase velocity spectra of MSTIDs in airglow images at a wavelength of 630.0 nm show that the power spectral density is stronger during solar quiet periods and for waves propagating northwestward. These features can be explained if the observed MSTIDs are caused by the ionospheric Perkins instability. We speculate that the MSTIDs propagating other directions can be generated by atmospheric gravity waves.

超高層大気中を伝搬する大気重力波や中規模伝搬性電離圏擾乱 (MSTID) は、大気の大循環や短波通信に影響を与える。これらの波動現象は地上から大気光イメージャで撮像観測され、そのスペクトル解析から、これらの波動の伝搬方向やパワーを見積もることができるが、南極を除けば南半球の観測点でこのような大気光画像のスペクトル解析はこれまで行われていなかった。本研究では南半球のオーストラリアのダーウィン観測点 (12.4° S, 131.0° E) で得られた大気光画像に Matsuda et al. [2014] の3次元スペクトル解析手法を適用し、2001年から2007年および2011年から2019年の大気重力波とMSTIDの統計解析を行った。その結果、波長557.7nmの大気光画像に見られる中間圏大気重力波の水平位相速度スペクトルの解析から、夏のパワースペクトル密度が最も強く、南北方向では南、東西方向では東に強い傾向をもつことがわかった。これは、大気重力波の波源となり得る対流圏の熱帯収束帯の位置の変動が影響していると考えられる。波長630.0nmの大気光画像に見られるMSTIDの水平位相速度スペクトルの解析から、MSTIDは太陽活動が静穏な期間のパワースペクトル密度が強く、また、北西方向に伝搬する傾向を持つことがわかった。北西方向の高まりや太陽活動度依存性については、MSTIDが電離圏のパーキンス不安定で生成されると考えると説明できるが、それ以外の伝搬方向を持つMSTIDについては、大気重力波によってMSTIDが生成されている可能性が考えられる。