

2011-2012年に昭和基地レイリーライダーで観測された 上部成層圏-下部中間圏の温度と重力波活動

江尻省¹、中村卓司¹、阿保真²、鈴木秀彦³、堤雅基¹、富川喜弘¹

¹ 国立極地研究所

² 首都大学東京大学院システムデザイン研究科

³ 立教大学理学部

Seasonal variation of temperature and gravity wave activities in the upper stratosphere - lower mesosphere observed by Rayleigh lidar at Syowa in 2011-2012

Mitsumu K. Ejiri¹, Takuji Nakamura¹, Makoto Abo², Hidehiko Suzuki³,

Masaki Tsutsumi¹ and Yoshihiro Tomikawa¹

¹NIPR

²System Design, Tokyo Metropolitan Univ.

³Department of Science, Rikkyo Univ.

The deposition of energy and momentum in the upper stratosphere and lower mesosphere (USLM) by gravity waves propagating upward from lower atmospheric sources strongly decelerates the polar night jet. The transfer of momentum into the background atmosphere induces large scale meridional circulation from the summer pole towards the winter pole. The existence of a stratopause over the winter pole is itself indicative of strong gravity wave dynamical forcing. The National Institute of Polar Research (NIPR) is leading a six year prioritized project of the Antarctic research observations since 2010. One of the sub-project is entitled "the global environmental change revealed through the Antarctic middle and upper atmosphere". As a part of the sub-project, Rayleigh lidar was installed at Syowa, Antarctica (69°S, 39°E) in January, 2011. It has been operational since February and has measured temperature profiles between approximately 25 and 70 km for 115 nights (clear sky: 900 hours) in 2011 and 129 nights (934 hours). Seasonal variations of USLM temperature were compared between two years, and yearly differences of stratopause height could be seen. gravity wave activity in the USLM is investigated using the temperature data. The temporal and height variabilities of potential energy per unit mass of gravity waves with vertical wavelengths between 4 km and 20 km are analyzed. In this presentation, we will report these results.

上部成層圏および下部中間圏では、下層大気中で発生した重力波の上方伝搬によってもたらされるエネルギーと運動量は、極夜ジェットを減速する、夏極から冬極への大規模子午線循環を引き起こすなど、様々な大気現象のエネルギー源となっている。冬極の成層圏界面の存在もまた、この領域において重力波による力学的な作用が重要であることを示している。国立極地研究所は、2010年より6年間の南極地域重点研究観測を実施しており、このサブプロジェクトの一つ「南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」の一貫として、レイリーライダーを南極昭和基地（69S, 39E）に設置し、2011年2月から対流圏上部と中層大気の温度の鉛直分布を観測している。2012年9月までに244晩（2011年：115晩、2012年：135晩）観測を実施し、1800時間以上の温度データを取得した。本研究では、まず2011年と2012年の上部成層圏-下部中間圏温度の季節変化を比較して、成層圏界面高度の季節変化の年変動を調べた。また、この温度データを用いて重力波のポテンシャルエネルギーを見積もり、昭和基地上空、上部成層圏-下部中間圏における重力波活動（鉛直波長は4-20 km）を調べ、その季節変化の高度による違いを議論すると共に、2011年と2012年の結果の比較も行った。本講演では、これらの結果を報告する。