

ラジオゾンデデータに基づく南極昭和基地上空対流圏の水平風変動の解析

山森美穂¹、佐藤薫²、富川喜弘^{3,4}

¹ 都留文科大学

² 東京大学大学院理学系研究科

³ 国立極地研究所

⁴ 総合研究大学院大学

An analysis on tropospheric horizontal wind variability over Syowa Station, Antarctica using radiosonde observation data

Miho Yamamori¹, Kaoru Sato² and Yoshihiro Tomikawa^{3,4}

¹Tsuru University

²Graduate School of Science, The University of Tokyo

³National Institute of Polar Research

⁴The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI)

Characteristics of tropospheric horizontal wind variability over Syowa station (69 degrees S, 39 degrees E) in the Antarctica are investigated by using high vertical resolution data of the routine radiosonde observation by the Japan Meteorological Agency (JMA) for January 2011 to January 2014. We particularly consider the intensification of northeasterlies which is sometimes observed in the lower troposphere, usually below the 1.5 km altitude, and lasts for 1–2 days (Fig. 1).

Statistical analyses show that variances of the zonal and meridional wind components are maximized at the altitude of 1.2 km and 8 km, and minimized around the altitude of 3 km. At the 1.2 km altitude, increased power spectral density is observed around period of 3 days. Phase differences between zonal and meridional wind components below the 2 km height are distributed in the vicinity of 0 degree, consistent with that prevailing wind is northeasterly. Cospectrum between meridional wind component and temperature is significantly negative in periods longer than 3 days, and especially large in the vicinity of the period of 7 days. On the other hand, the cospectrum is small in periods shorter than 3 days, suggesting that these components have large amplitude of horizontal wind components but do not contribute to the net meridional heat transport.

Acknowledgments: We thank the JMA for providing high-resolution radiosonde data.

南極昭和基地 (69° S, 39° E) における地上風向は年間を通じて北東風が卓越することが知られている。本研究では高度 1.5 km 以下において北東風が強まる現象 (図 1) に注目しながら、昭和基地上空の対流圏の水平風変動特性を 2011 年 1 月～2014 年 1 月の定常高層気象 (ラジオゾンデ) 観測の高解像度データを用いて調べた。

パワースペクトルおよびクロススペクトル解析により、次のことがわかった。パワースペクトル密度は 10 日より短周期側では、 $\omega^{-5/3}$ に近い傾きをもつ。高度方向に見た場合、パワーの極大が 1.2 km, 8 km 付近、極小が 3 km 付近に存在する。高度 1.2 km 付近で周波数方向に見た場合、周期 3 日付近にパワースペクトル密度の高まりが見られる。熱輸送に関しては、高度 2 km 以下では、周期 3 日以上では極向き輸送に寄与しており、とくに周期 7 日付近で顕著である一方、周期 3 日以下では正味の寄与は小さい。

謝辞：ラジオゾンデ高分解能データは気象庁より提供を受けました。

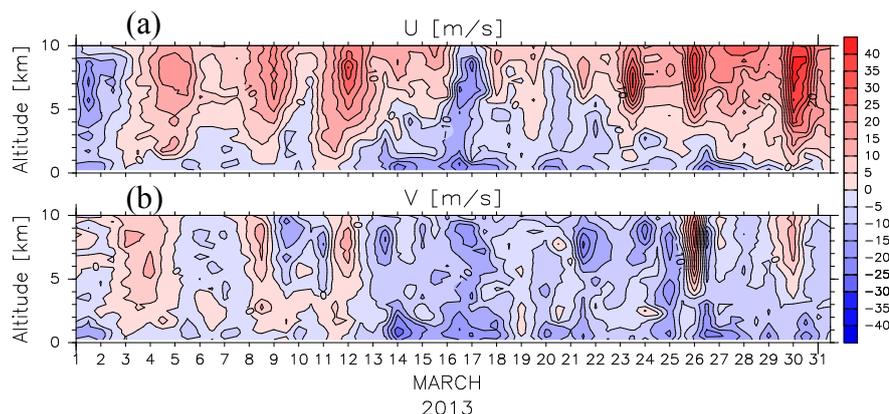


Figure 1. Time-altitude (0–10km) cross sections of (a) zonal and (b) meridional wind components for March 2013 from twice daily operational radiosonde observations.