

山川、ポンティアナMFレーダーによって観測された 中間圏・下部熱圏のプラネタリー波の特徴

*磯田 総子 [1],津田 敏隆 [1],中村 卓司 [1],村山 泰啓 [2],五十嵐 喜良 [2]
貝沼 昭司 [3]

京都大学超高層電波研究センター[1], 通信総合研究所[2]
通信総合研究所山川電波観測所[3]

Planetary scale oscillations at the height of the mesosphere and lower thermosphere observed at Yamagawa and Pontianak

*Fusako Isoda[1], Toshihiko Tsuda [1], Takuji Nakamura [1]
Yasuhiro Murayama [2], Kiyoshi Igarashi [2], Shouji Kainuma [3]

Radio Atmospheric Science Center, Kyoto University.[1]

Communications Research Laboratory[2]

Yamagawa Radio Observatory, Communications Research Laboratory[3]

Planetary waves in the mesosphere and lower thermosphere are investigated through the analyses of Yamagawa and Pontianak MF radar data during from Nov.1995 to Jun 1997. These spectrum show remarkable peaks around 5day and 16day, these are regarded as Rossby waves commonly referred as "5-day wave" and "16-day wave". We investigate about seasonal variation and characteristics of the 5-day wave and the 16-day wave in this study. [5-day wave]: Double peaks near 5 day suggests the possibility of the unstable wave which was discussed in Mayer, 1997. [16-day wave]: The summer time 16-day wave seen in Yamagawa and Pontianak during Eastward mean wind at Pontianak may be one of the evidence of interhemispheric wave penetration of 16-day wave.

通信総合研究所山川電波観測所（緯度31.2N、経度130.6E）のMFレーダー観測では、中間圏下部熱圏の風速変動にプラネタリー波スケールの周期が多く見られる。対流圏成層圏で発見される2,5,16日周期に近い周期がこの高度で発見され、その季節変化は今まで他のMFレーダーで観測された季節変化に一致する。インドネシアのPontianak（緯度0.03N、経度109.3E）のMFレーダーと観測期間の重なる1995年11月から1997年6月までのデータを用いて、高度80-98kmのプラネタリー波周期の振動の特徴と季節変化を、特に顕著である5日周期、16日周期について調べた。

・5日周期：90日ごとのフーリエ変換から求めたパワースペクトルでは、いわゆる5日波（赤道対称東西波数1の基本モードのロ

スピー波）の周期帯に当たる5-7日の振動が卓越し、山川では背景風によらず冬、春、夏 秋に顕著であった。Pontianakでも同時に5-7日周期のピークが見られた。山川とポンティアナの位相関係は、春はほぼ同位相であるのに対し、夏から秋にかけては山川が1~2日進んでいた。

・16日波：赤道対称東西波数1西進第2のモードのロスピー波であるいわゆる16日波の周期帯に当たる12-20日周期の振動は山川では冬から春先、夏に顕著であった。ポンティアナとのクロススペクトルにも夏と冬にこの周期にピークが現れていた。

・山川で見られた夏の16日振動は、背景風が東向きになる高度84km以上で見られていた。このときポンティアナでは背景風が弱い西向きから東向きであった。

5-7日周期は5日波の背景風による周期帯のシフトであると考えられていたが、Mayer, J.G.R., 102,26.173-26.178,1997では、6.5日程度の波動が中間圏で励起された不安定モードの波動である可能性を数値計算で示している。ここで見られた周期帯には不安定モードの波動が含まれている可能性があるが、5日波の山川とPontianakの位相関係から西進東西波数1ではないものも見つかっており、今後詳しく調べる必要がある。

16日周期については、Forbes, J.G.R., 100,9149-9163,1995では、冬季に中間圏下部熱圏まで東西波数1の16日周期の波動が伝搬する事を数値計算で明らかにしている。夏に16日周期の振動が現れる事はポーカーフラットの観測で確かめられており(Williams and Avery, J.G.R., 97,20855-20861,1992)、先述したForbesの数値計算でも、赤道中間圏に西風ダクトが存在すれば冬半球から伝搬していく可能性がある事が示されている。ポンティアナでは16日振動が山川に伝搬するときには弱い東風から西風であり、ここがダクトとなって夏半球に伝搬した可能性がある。また、Espy, J.G.R., 102,1983-1990,1997では夏の16日周期の出現がQBOの西風のときに対応している事も示されており、1996年はQBOの西風であるため、成層圏がダクトになって16日振動が伝搬してきた可能性も考えられる。