

AAS020-08

会場:102

時間:5月22日 12:30-12:45

大気短周期擾乱の周波数スペクトル Atmospheric frequency spectra of short period fluctuations

土屋 主税^{1*}, 佐藤 薫¹, 河谷 芳雄², 渡邊 真吾²

Chikara Tsuchiya^{1*}, Kaoru Sato¹, Yoshio Kawatani², Shingo Watanabe²

¹ 東大院理, ² 海洋研究開発機構

¹School of Sci, the Univ. of Tokyo, ²JAMSTEC

自由大気の力学特性に関する統計的特徴として、波数・周波数スペクトルが波数・周波数のべき乗に比例することは広く知られている (VanZandt 1982, Ecklund et al. 1985, ほか)。これは、両対数グラフ上でスペクトルが一定の傾きとなることを意味する。一方、国際地球観測年 (1957-58) 以降、密な観測網が展開され、高精度データが高い頻度で蓄積されてきたのを受け、南極昭和基地及び日本における地上気象観測データから、2時間から20年にわたる広帯域周波数スペクトルの計算が行われている。そのスペクトルは、数日周期を境に異なる二つの傾きを持っており、スペクトルの形状にはきれいな緯度依存性があることが明かとなった (Sato and Hirasawa 2007, Tsuchiya et al, submitted)。さらに、全球非静力学モデル (Satoh et al. 2008) の現実大気シミュレーションデータから計算された短周期の気圧擾乱のスペクトルを調べてみると、その傾きは、緯度30度よりも高緯度側で3よりきつく、低緯度側で1.5程度と緩やかであることがわかった。北半球夏と冬の場合を比べると、傾きが緩い領域がどちらも緯度約10度夏半球側に広がっているなどの季節依存性も明らかになった。

本研究では、これらの研究の発展として、自由大気の周波数スペクトルの形状に焦点を当て、重力波解像可能な大気大循環モデルの1時間間隔三年分の計算結果 (Watanabe et al. 2008) を解析した。まず、6時間から2日周期の地上気圧擾乱の周波数スペクトルの傾きは緯度依存性と季節依存性を持っており、全球非静力学モデルデータの特徴とよく一致することを確認した。次に自由大気の周波数スペクトルを調べた結果、対流圏においては地上のスペクトルと形状がよく似ていることがわかった。成層圏・中間圏をみると、ジオポテンシャルハイト、気温、及び風速の周波数スペクトルが、下部成層圏の熱帯、及び極域における気温や風速スペクトルを除き、慣性周波数より高周波数側で5/3程度の一定の傾きを持つ傾向にあることがわかった。

キーワード: 普遍スペクトル, 中間圏, 成層圏, 対流圏

Keywords: universal spectrum, mesosphere, stratosphere, troposphere