

JRA-55 の速度ポテンシャルによる Walker 循環の評価

*小柴厚（筑波大学地球環境科学専攻）、田中博（筑波大学 CCS）

はじめに：

ここ 20 年程度の低緯度大気循環について、ハドレー循環は極方向へ拡大、ウォーカー循環は強化と西進傾向などが指摘されている。

JRA-55 の月平均速度ポテンシャルのピーク値によって低緯度対流圏の循環を評価した。循環の直接的な指標として対流圏上層の発散・収束は、速度ポテンシャルの分布により表現され、発散・収束がミクロな現象に対応するのに対して、速度ポテンシャルはその積分量であり、大規模な循環の特徴を表現するのに適している。

速度ポテンシャルは赤道付近では対流圏界面で極大となり、海洋大陸付近にピークがある波数 1 の構造である。このピークの強度と位置について解析した。

結果と考察：

月平均 200hPa 速度ポテンシャルのピークは、今世紀、強化（図 1、標準化）と中心位置の西進傾向（図 2）が見られる。なお、図には示さないが、赤道循環の指標、ゾーナル質量流線関数ゼロ線位置とも整合している。

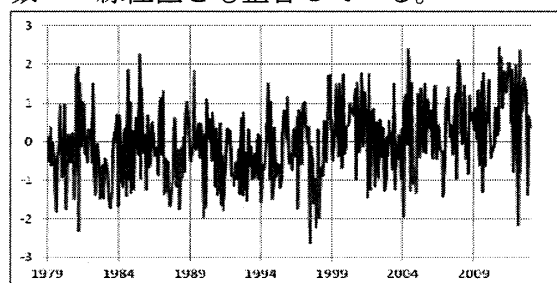


図 1：速度ポテンシャルのピーク強度

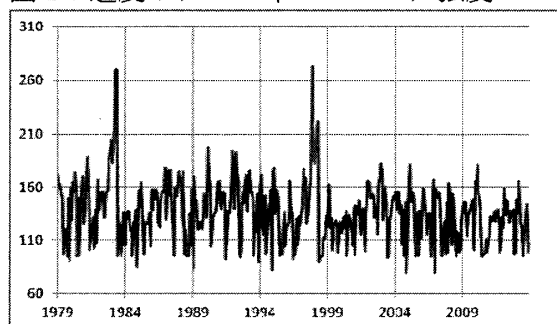


図 2：速度ポテンシャルのピーク位置

ウォーカー循環は、エルニーニョの際に東進する。速度ポテンシャルピーク位置は 83/84 年、97/98 年に西経 90 度付近まで東進している。

図 3 は 1997 年 11 月の赤道付近 (5N-5S 平均)

の 500hPa 上昇流、海面気圧、200hPa 速度ポテンシャルを、それぞれの東西分布で標準化して示す。

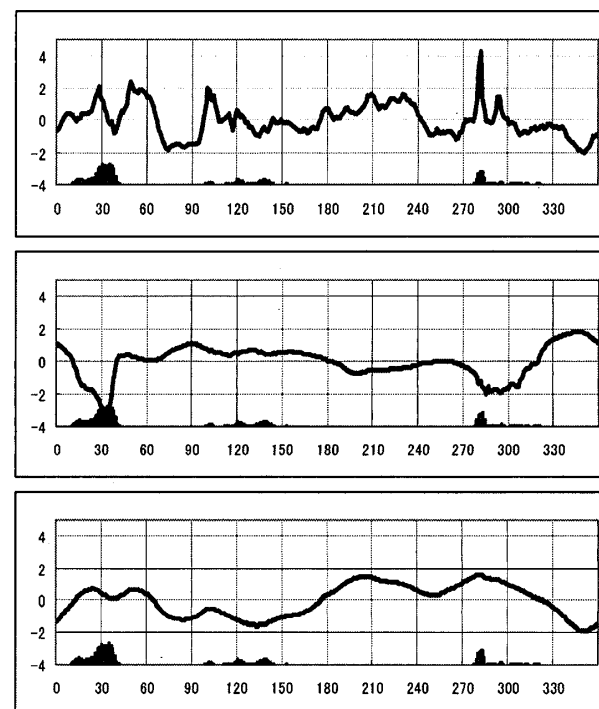


図 3：上から 500hPa 上昇流、海面気圧、200hPa 速度ポテンシャル

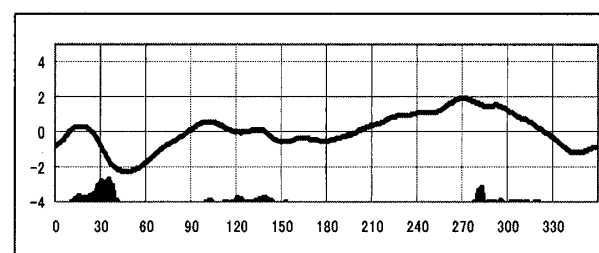


図 4：1983 年 4 月の 200hPa 速度ポテンシャル

太平洋赤道東西循環では、おおむね海面気圧極小と上昇流ピークが一致する構造がみられ、83/84 年と 97/98 年両年とも大域的にはその特徴がみられる。しかし、赤道太平洋東部の上昇流は、1983 年 4 月は単峰型、1997 年 11 月では太平洋中部と東部の双峰型となっている。

このことについて、赤道域外からの影響、海陸分布の影響などについて、席上解析結果を発表する。

文献：

Tanaka et al., 2004, Tellus, **56A**, 250-269

村上多喜雄, 1993, 天気 **40**, p681-690

Bayr et al., 2014, Clim. Dyn., DOI 10.1007/s00382-014-2091-y