

2001年梅雨期の大規模場の解析

*田上 浩孝・新野 宏（東大・海洋研）

1 序

日本を含む東アジアでは毎年5月から7月にかけて梅雨期に入る。この時期の赤外画像を見ると、様々なスケールの擾乱を伴った梅雨前線帯が大陸から長く伸びた雲の列として観測される。梅雨前線帯や周辺場の構造は年によって異なる。ここでは2001年梅雨期の前線帯の構造と大規模場の特徴を1999年と比較しながら調べることにする。解析には気象庁全球客観解析データ（解像度1.25度）とGMS赤外画像データを用い、旬毎の時間平均場を中心に解析し、その季節進行も調べた。また運動量、水蒸気、熱収支解析も行なった。

2 2001年の結果

大規模な高度場は主に高緯度側のトラフとリッジ、低緯度側の亜熱帯高圧帯に支配されており、特に高緯度側のトラフは6月上旬にオホーツク海（東経150度、北緯55度付近）に達し、ブロッキングトラフとして停滞した（図1）。この高度場の季節進行にともない梅雨前線帯とその周辺環境場の明瞭な季節進行が見られた（図略）。雲量分布と渦度の分布から各期間の前線帯の活動と構造をAkiyama(1990)の定義を援用して分類すると6月以降のほとんどの期間は active で、大陸上で浅く、東シナ海以東で深い構造を示した。水蒸気収支では解析期間を通して前線帯に収束が見られ、その値は特に中国南部、東シナ海で大きかった（図2左）。この南北方向での大きな収束はインドモンスーンと太平洋高気圧の縁を回る風による水蒸気フラックスの南北成分によって作り出されており（図2右）、収束量は季節の進行とともに大きくなり7月下旬まで持続した。運動量収支解析の結果は、下層ジェット維持には積雲対流による加熱によって駆動された子午面循環に働くコリオリ力の効果（非地衡風に働くコリオリ力の効果）が重要であることを示していた。また対流による運動量の移流の効果も下層ジェットの減速にとって無視できないほどの値を示した。熱収支解析から、積雲対流は6月には東シナ海で、7月には梅雨前線帯に沿って活発であったことが示唆された。

3 1999年の結果

大規模な高度場は2001年と概ね似ているが、7月以降は高緯度側のリッジが沿海海上空で強まり、中層以下にまで達していた（図略）。各期間の前線帯の活動と構造は（長谷,2001）で解析された6月下旬だけは active でかつ東シナ海以東から日本列島にかけて深い構造を示したが（図3）、その他の期間は inactive で浅い構造を示した。下層の相当温位の南北傾度の大きな領域として定義される梅雨前線帯（Matsumoto et al,1971）を見ると、6月下旬のみ梅雨前線帯が明瞭に解析された。水蒸気収支解析の結果は6月下旬に大陸から東シナ海にかけて前線帯で収束量が大きい、それ以外の期間では収束量は小さかった。運動量収支の結果は下層ジェット維持には積雲対流による加熱によって駆動された子午面循環に働くコリオリ力の効果によって維持されていたことが示唆された。

4 まとめ

99年と比較した01年の特徴は、7月下旬まで続く季節的な変化、前線帯の active で深い構造、期間を通しての前線帯での水蒸気収束である。この深い構造は上層のブロッキングリッジによるものである（Akiyama,1990）。オホーツク海にあったブロッキングトラフは6月中旬に最も南へ張り出し、7月下旬にかけて後退し（図略）、それともない前線帯は北上していった。両年での類似点は6月までの大規模な高度場の季節進行、水蒸気の収束には南北成分が重要であるということであり、異なる点

は7月以降の高度場の変化、水蒸気収束の大きさ、下層ジェットの維持機構である。しかしこれはあくまで過去2年分での比較であり、梅雨前線帯の構造とその周辺場の特徴を明確にするにはより多くの梅雨期の解析が必要である。

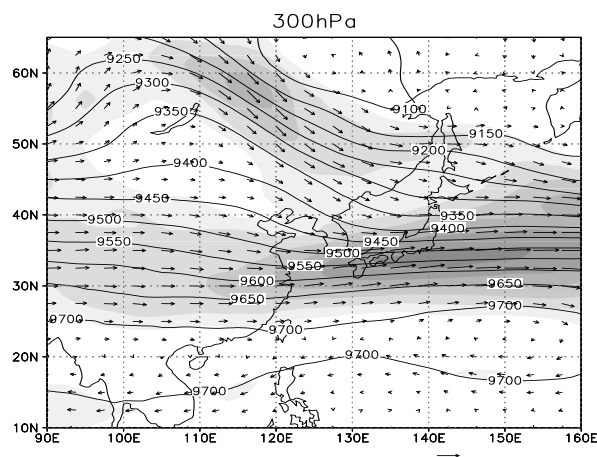


図1: 2001年6月上旬の300hPa高度場と風の場。風速10m/s以上には5m/s毎にshade。

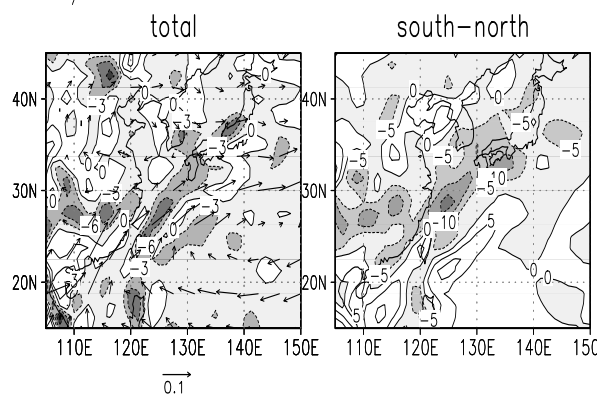


図2: 2001年6月中旬の水平方向の水蒸気収支（左）と南北方向の収支（右）。単位は $[1 \times 10^{-8} \text{kg}/(\text{kg} \cdot \text{s})]$ 。水平方向は $3 \times 10^{-8} \text{kg}/(\text{kg} \cdot \text{s})$ 毎、南北は $5 \times 10^{-8} \text{kg}/(\text{kg} \cdot \text{s})$ 毎に収束域にshade。矢印は水蒸気フラックス。

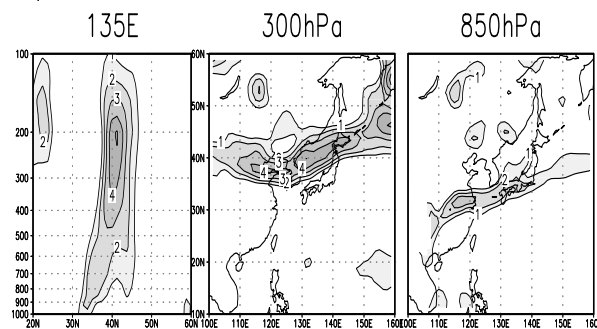


図3: 深い構造であった1999年6月下旬の東経125°（左）の鉛直湿度分布と300hPa（真中）、700hPa（右）の渦度分布。単位は $[1 \times 10^{-5}/\text{s}]$ 。渦度の極大値が下層から上層までつながっており、且つ北に傾いている。上層と下層の正渦度の軸は大陸上で離れて存在し、東シナ海から日本にかけて接近している。