

## 2005年度山本・正野論文賞の受賞者決まる

**受賞者：**稲津 将（東京大学気候システム研究センター）

**対象論文：**M. Inatsu : The zonal asymmetry of the Southern Hemisphere winter storm track. *Journal of Climate*, 17, 4882-4891, 2004 (with B. J. Hoskins).

**選定理由：**移動性高低気圧波の活動が特に顕著な領域であるストームトラックは、一般に中緯度の海上に形成される。ストームトラックに沿っては、活発な移動性擾乱によって熱エネルギーが高緯度へと輸送されるほか、降水に伴い海洋への淡水供給がなされている。また、熱輸送に伴い西風運動量が下向きに輸送される結果、海上偏西風を伴う極前線ジェットが形成される。このように、ストームトラックの分布と形成過程を理解することは、中高緯度大気大循環の本質的な理解を深めるだけでなく、気候系の変動メカニズムを把握する上でも極めて重要である。

対象論文において稲津氏は、南半球冬季のストームトラックの分布に明瞭な東西非一様性があることに着目し、その形成要因とその鉛直依存性を、大気大循環モデル (AGCM) 実験を通じて明らかにすることに成功した。海洋がその殆どを占めるため、北半球に比べ大規模山岳の効果が弱い南半球中緯度において、ストームトラックや西風ジェットが何故ある経度帯に偏在するかという問題は必ずしも自明ではなく、この重要な問題に従来明解な解答は与えられていなかった。

まず、平年の海面水温分布と現実的な地形を与えた標準実験では、亜熱帯インド洋から南太平洋中緯度へと伝播する惑星波に対応して、上空の西風ジェットとストームトラック活動は共にインド洋で強い反面ニュージーランド付近で弱く、観測事実が良く再現された。ところが、熱帯の海面水温のみを東西一様化させると、対流活動も一様化して惑星波が著しく弱まる結果、中緯度のジェット気流とストームトラック活動の東西非一様性が大幅に弱まった。一方、中緯度の海面水温のみを東西一様化させた別の実験では、標準実験と比べ下層のストームトラック活動の東西非一様性が著しく弱まった。この他、アンデスや南アフリカの山岳も、観測された東西非一様性にある程度の寄与を与えることも確認さ

れた。

以上の結果は、南半球冬季に熱帯アジアで特に活発な対流活動が、南インド洋から太平洋にかけての地域に亜熱帯ジェットを形成することを通じて上層のストームトラック活動に顕著な東西非対称性をもたらす一方、南インド洋で最大となる中緯度海面水温の南北傾度がそこに下層のストームトラック活動の最大をもたらすだろうという、最新の観測事実からの作業仮説に明確な証明を与えるものである。また、これまで稲津氏が推進してきた AGCM「水惑星実験」によって示唆される海面水温の東西非対称性がストームトラック活動に与える影響が、現実大気でも働き得ることを示す興味深い結果でもある。

以上のように、良く練られた AGCM 実験を通じて、稲津氏は冬季南半球ストームトラックの東西分布の形成について最新の観測結果と整合する明確な解釈を与えることに初めて成功した。殊に、中緯度海面水温分布が下層のストームトラック活動に及ぼす影響に関して得られた知見は、最新の観測データ解析結果と共に、これまで停滞気味であった中緯度大気海洋相互作用の研究を加速させるものと期待され、気象力学・気候力学の両分野で高い評価を得ている。尚、本論文は Reading 大学の Hoskins 教授との共著であるが、同教授との議論を重ねつつも、モデル実験の計画・実施、実験結果の解析・解釈、及び論文執筆の全てにおいて稲津氏が主導的役割を果たしている。

以上の理由から、日本気象学会は稲津 将氏に今年度の山本・正野論文賞を贈るものである。

**受賞者：**茂木耕作（海洋研究開発機構・地球環境観測研究センター）

**対象論文：**Moteki, Q., H. Uyeda, T. Maesaka, T. Shinoda, M. Yoshizaki and T. Kato, 2004 : Structure and development of merged two rainbands observed over the East China Sea during X-BAIU-99. Part I : Meso- $\beta$ -scale structure and development processes, *J. Meteor. Soc. Japan*, 82, 19-25.

Moteki, Q., H. Uyeda, T. Maesaka, T. Shinoda, M. Yoshizaki and T. Kato, 2004 : Structure and

development of merged two rainbands observed over the East China Sea during X-BAIU-99. Part II: Meso- $\alpha$ -scale structure and build-up processes of convergence in the Baiu frontal region. J. Meteor. Soc. Japan, 82, 45-65.

**選定理由:** 梅雨前線帯ではしばしば強い雨をもたらす降水系が数多く発生する。その梅雨前線帯の降水系は、数千 km スケールの総観、1000 km スケールのメソ  $\alpha$ 、100 km スケールのメソ  $\beta$  と、異なる水平スケールのものでなる階層構造を持っていることが知られている。ところが、このような階層構造を水平スケール毎に3次元構造まで同時に捉えたような研究は非常に少ない。特に、東シナ海上で発達する降水系の形成機構等に関する研究はほとんど行われていない。

そうした中、本論文は、1999年6月27日に東シナ海で2つの降水帯が観測された事例を調べ、特に未解明であった海上における梅雨前線南側での降水系の構造と形成機構を、解析と数値実験の結果をもとに明らかにした。この研究により、梅雨前線の南側に降水系を形成する構造の1つとして水蒸気前線とよぶべき実体が見いだされた。

本論文は2つのパートからなる。第1部は、メソ  $\beta$  スケールから降水帯を眺めたものである。著者自ら参加したドップラーレーダー観測およびその解析から、2本の降水帯が梅雨前線上とその南側で形成されることを見いだした。また雲解像非静力学モデルを使って数値実験を行い、この2つの降水帯が再

現されることを示した。これから、梅雨前線上は温度コントラストがあり、南側の降水帯には収束を伴う顕著な水蒸気前線があることがわかった。

第2部は、メソ  $\alpha$  スケールから降水帯を眺めたものである。気象庁の領域モデルと雲解像非静力学モデルの結果を使って、2つの降水帯はより大きなスケールの前線であることが示された。これから、水蒸気前線は、南西から流入する海洋性湿潤気塊と西側の中国から流入する大陸性湿潤気塊の境界であることが明らかになった。

本論文の内容に基づいて立案された水蒸気前線の航空機による直接観測が2004年6月27日に実施され、水蒸気前線の存在を裏づける解析結果が示されつつあるように、本論文は日本列島と中国大陸における梅雨期の降水系に関する研究において大きな進歩を促した。

本論文の共著者は研究に対する示唆や解析・数値実験に関する議論等を通じて論文作成に貢献した。しかし、本論文の根幹となる水蒸気前線を見いだしたのは茂木氏であり、研究内容の主たる部分は茂木氏の独創的な発案に基づくものである。またこれまで梅雨前線の階層構造を表すのに簡単な概念図しかなかったが、特定の事例をベースにしているが第2部の第15図などは新しい視点からの概念図でありこれからは大いに注目を浴びることであろう。

以上の理由から、日本気象学会は茂木耕作氏に今年度の山本・正野論文賞を贈るものである。



## 一覧表

第8回大学婦人協会「守田科学研究奨励賞」受賞候補者募集	642
日本科学協会「平成18年度笹川科学研究助成」の募集	659