

氏 名	横 井 さとる
学位(専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 3010 号
学位授与の日付	平成 18 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	理 学 研 究 科 地 球 惑 星 科 学 専 攻
学位論文題目	インドシナ半島及びベンガル湾においてモンスーン雨季に見られる季節内変動の解析的研究

論文調査委員 (主 査) 助教授 里 村 雄 彦 教 授 木 田 秀 次 教 授 余 田 成 男

論 文 内 容 の 要 旨

日降水量データ、大気再解析データ、気象衛星データ、および高層気象観測データを用い、インドシナ半島とベンガル湾において北半球夏季に見られる大気擾乱の季節内変動について研究を行った。主な内容は以下の3つに分けられる。

- 1) 東南アジアのデータがそろっている1998年夏季の事例について：まず、タイの日降水量に見られる季節内変動に注目し、ウェーブレット解析によって30-60日周期変動は6月下旬から7月に卓越し、10-20日周期変動は5月から6月上旬と8月から9月に卓越しているという、2種の季節内変動の交代が1つの季節の中で起こっていたことを示した。さらに8月に日降水量10-20日周期変動をもたらした大気擾乱について大気再解析データを用いて解析し、南シナ海からベンガル湾へ西進した低気圧偏差によってもたらされていること、この大気擾乱は赤道ロスビー波として解釈できることを示した。
- 2) インドシナ半島の日降水量季節内変動の気候学的特徴について：インドシナ半島各国で観測された1978-2003年の26年間の雨季の日降水量データを用いた統計解析を行い、インドシナ半島内の日降水量季節内変動の地域的特性を調べた。その結果、日降水量の30-60日周期変動はインドシナ半島内陸部ではそのシグナルが小さくミャンマー沿岸部とラオス南部で極大となること、位相は北西進することを示した。さらに、ミャンマー沿岸部とラオス南部では活動度の季節進行が異なることも分かった。また、10-20日周期変動についてはそのシグナルが主として内陸部で強く、位相は西進していること、内陸部では5月と9月に活動の極大となることを明らかにした。
- 3) 季節内変動擾乱のベンガル湾上での北進メカニズムについて：降水の10-20日周期をもたらし大気擾乱がベンガル湾上で北西進する現象について、特にその北進をもたらしメカニズムを中心に大気再解析データを用いた渦度収支解析によって調べた。その結果、擾乱の対流圏順圧成分と第1傾圧成分共に背景となる南風による移流の効果が最も大きいこと、次に重要なのは、順圧成分では擾乱の上昇流による背景場の南向き渦度ベクトルの起き上がり効果であり、第1傾圧成分では擾乱が作り出す南北風の鉛直偏差による惑星渦度の移流効果であることを示した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

モンスーンの卓越する南アジア、東南アジア、東アジアの国々では、モンスーン期間中の雨量の多寡や強弱が旱魃や洪水などを通じて人間社会に大きな影響を与えてきた。モンスーン雨期といっても雨が毎日降り続けるわけではなく、雨期中に降水活動が不活発な日が数日続く現象は、季節内変動と呼ばれてインドのモンスーン雨期を中心に1960年代から多くの研究がなされてきた。一方、インドシナ半島では気象資料を国外の研究者が利用するのは困難な時代が最近まで続いていた。しかし、1998年を中心とした国際観測計画 GAME (GEWEX Asian Monsoon Experiment) を契機として気象・水文資料の収集・保存・提供の環境が整備され、モンスーンの地域性に関する研究が盛んとなってきている。

本研究は、最近整えられた気象資料を用い、インドシナ半島とベンガル湾の雨期に見られる季節内変動に着目した統計解

析を行っている。具体的には、まず1998年雨期全体を対象にタイ国内の雨量資料をキーとして季節内変動に関する定量的な議論を行い、10-20日周期変動と30-60日周期変動という異なった周期の季節内変動が一つの雨期の違った時期に現れること、及び10-20日周期変動はインドシナ半島上を西進する赤道ロスビー波として解釈できることを初めて見いだした。また、この季節内変動がインドシナ半島を通過する際に鉛直構造が変化していることも指摘した。次に、26年間の長期雨量観測資料を用い、雨量計で実測された季節内変動のインドシナ半島内の地域性やその位相変化、季節内での振幅変化など、初めて見いだされた興味深い結果を丁寧な解析によって示すことに成功した。この季節内変動の地域性や季節内振幅変化が現れる原因は明らかではなく、今後の理論的研究や数値モデルシミュレーションを用いた研究などによる解明が待たれている。また、この結果はこれまで10-20日周期変動の寄与が小さいとされたインド亜大陸においても、季節内の時期や地域を分けて詳細に解析すると寄与の大きな地域・時期がある可能性を示唆しており、今後の季節内変動研究の一つの方向を示す重要な結果である。さらに、本研究では渦度方程式の各項を定量的に評価することにより、ベンガル湾において10-20日周期変動が対流活動と結合して北西進する際の力学バランスについて明らかにし、これまでの研究では無視されていた項が重要と指摘するなど、北進機構についての新たな仮説も提案している。

以上、本論文は、丁寧で定量的なデータ解析により、インドシナ半島とベンガル湾におけるモンスーン雨期の季節内変動に関して今後の研究の基盤となる新たな重要な解析的事実を提示したものであり、高く評価できる。

よって、本論文は博士（理学）の学位論文として価値あるものと認める。また、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。