

氏 名 (本 籍)	福 富 慶 樹 (三 重 県)		
学 位 の 種 類	博 士 (理 学)		
学 位 記 番 号	博 甲 第 2452 号		
学位授与年月日	平成 12 年 6 月 30 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審 査 研 究 科	地球科学研究科		
学 位 論 文 題 目	Tropical-Extratropical Interactions on the Intraseasonal Timescales over the Western Pacific during Early Summer (初夏の西太平洋上における季節内変動スケールの熱帯—中緯度相互作用)		
主 査	筑波大学教授	理学博士	安 成 哲 三
副 査	筑波大学教授	理学博士	木 村 富士男
副 査	筑波大学併任教授 (気象研究所)	理学博士	鬼 頭 昭 雄
副 査	筑波大学講師	理学博士	田 中 博

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

大気の季節内変動システムは、熱帯と中緯度の相互作用を通じて地域の天候を支配する重要な要素の一つである。これまで夏季の西太平洋上においては、熱帯対流活動の Madden-Julian 振動 (MJO: 約 30 – 60 日周期) の大規模大気循環場への影響を中心に調べられてきたが、それよりも高周波の季節内変動 (約 10 – 25 日) のこのような役割については、まだ十分に解明されてこなかった。

本研究では熱帯の対流活動と梅雨前線活動が同時に存在する初夏 (1986 – 1996 の 6 – 7 月) の西太平洋上におけるこれら 2 つの季節内時間スケールの熱帯—中緯度の相互作用の役割とその季節性について ECMWF 客観解析データ, NOAA 外向き長波放射データを用いて解析した。

まず、高周波 (10 – 25 日周期) の季節内擾乱による熱帯—中緯度相互作用について解析した。その結果、南シナ海に中心のある対流活動は Rossby 応答による波列の増幅によって亜熱帯から中緯度にかけての大規模循環場に影響を与える一方、下層対流圏ではこの波列偏差が亜熱帯域から熱帯域に伝播してこの対流活動に逆に影響を与えるという熱帯—中緯度間での両方向の相互作用の仕組みが明らかになった。対流圏下層においては、モンスーン西風と中緯度偏西風が熱帯から中緯度に至る連続的な平均西風帯を形成し、この平均西風帯が 10 – 15 日波動にとつての導波管として作用し、この相互作用にとって好ましい条件を形成していることも示された。

次に、この季節における MJO が、熱帯—中緯度相互作用により、梅雨前線帯の対流活動の強化に対する役割に注目した。この時期、MJO に関係する亜熱帯の対流活動の強化には、熱帯から亜熱帯への波動の伝播だけではなく、これと同調する中緯度から亜熱帯に向けたトラフの侵入も重要な役割を果たすことが示された。下層対流圏においては熱帯から亜熱帯に向けて北上するトラフは温暖湿潤な空気を亜熱帯へ輸送し、亜熱帯域の湿潤不安定な条件の強化に役割を果たす。一方中上層対流圏に顕著に現われる中緯度のトラフは、寒冷乾燥空気の亜熱帯域への侵入をもたらす。これら熱帯と中緯度のシステムの 2 つの作用によって亜熱帯域の傾圧性が強化され、前線帯の発達を促すことが明らかになった。

最後に、10 – 25 日擾乱と MJO の相互作用を事例解析によって調べた結果、MJO スケールの対流活動域を伴うトラフは、西太平洋上の熱帯から亜熱帯にかけて 10 – 25 日スケールの擾乱活動度の局所的な増加をもたらすことが

示された。しかしながら、10－25日スケールの対流活動の増幅自体は、MJOの位相状態に必ずしも依存しないことも明らかになった。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

この論文は、梅雨前線が顕著に存在する初夏のアジア太平洋域における対流活動と大気循環場の熱帯・中緯度相互作用を、これまであまり指摘されていなかった10－25日周期の季節内変動に着目して解析し、熱帯の対流活動とその中緯度への大規模波動伝播自体が、この季節に存在する西風帯を通してこの周期帯の変動そのものを作り出していることをはじめて指摘した、オリジナリティの高い論文である。また、より長周期のMJOの対流活動と大気循環に与える影響との違い、およびMJOと10－20日周期との相互作用の実態を明らかにし、その物理機構も考察しており、学位論文としての内容を十分に有すると評価できる。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。