

# 西スマトラで観測された熱帯対流システムの階層構造

柴垣 佳明<sup>1</sup>・古津 年章<sup>2</sup>・下舞 豊志<sup>2</sup>・森 修一<sup>3</sup>・藤吉 康志<sup>4</sup>・

橋口 浩之<sup>5</sup>・山本 真之<sup>5</sup>・深尾 昌一郎<sup>5</sup>・山中 大学<sup>6</sup>

(1: 大阪電通大, 2: 島根大, 3: 地球観測フロンティア, 4: 北大低温研, 5: 京大 RASC, 6: 神戸大/地球観測フロンティア)

## 1. はじめに

季節内変動に伴うスーパークラウドクラスター(SCC)は、東インド洋から西太平洋への移動の際、インドネシア海洋大陸の地形に強く影響を受けることが知られている(例えば、Nitta et al., 1992). しかしながら、海洋大陸での SCC の実態や、それと日変化特性を持つ対流システムとの相互作用等については、これまでの気象衛星を中心とした研究ではまだ明らかにされていない。

本研究では、GMS-IR データと西スマトラのコタバン(KT)に設置された降雨レーダー、赤道大気レーダー(EAR)、境界層レーダー(BLR)データを用いて、2002 年 11 月に海洋大陸に現れた SCC に着目し、表 1 に示すような SCC 内の様々なスケールの対流システムの特徴について調べた。

## 2. 季節内変動に伴う雲システム

解析期間の 2002 年 11 月 1-25 日には、季節内変動に伴う 2 つの SCCs がインド洋から海洋大陸に現れた。それらの内部では、Nakazawa(1988)で報告されているようないくつかの西進メソ  $\alpha$  スケール対流システム( $M\alpha$  CSs)がみられた。海洋大陸の  $M\alpha$  CSs は 1-2 日周期で現れ、その evolution はスマトラ・カリマンタンの地形に依存していた。

## 3. スマトラの $M\alpha$ CS の構造

ここでは、西進  $M\alpha$  CS の一例として 11 月 10 日にカリマンタン西部で形成され、スマトラを横断する雲システムを取り扱う。スマトラでの  $M\alpha$  CS の内部には、複数のメソ  $\beta$  対流システム( $M\beta$  CSs)が存在した(図 1)。  $M\alpha$  CS の移動と構造は、以下のような  $M\beta$  CSs の evolution に関係していた。  $M\beta$  CSs は 11-19LST にスマトラの東海岸付近で次々と形成され、西進した。先頭の  $M\beta$  CS がスマトラの西海岸に到着と同時に、そこでは背の低い雲システムが現れた。その後、その雲システムは西スマトラの山脈付近まで広がり、後続の  $M\beta$  CSs と合流し発達した。

## 4. 西スマトラでの $M\beta$ ・ $\gamma$ CSs の特徴

西スマトラでの  $M\alpha$  CS 内では、降雨レーダー観測によって、西海岸の雲システムに関係した東進  $M\beta$  CS と複数の西進  $M\beta$  CSs が 10 日 11-19LST と 19LST-11 日 2LST の時間帯にそれぞれ観測された(図 2)。東進  $M\beta$  CS の移動は、BLR によって観測された局地循環の一部として考えられる下層西風の出現と関係していた。またその  $M\beta$  CS の構造は、東西方向に並んだ複数のメソ  $\gamma$  スケール対流システム( $M\gamma$  CSs)から構成されていた。EAR・BLR 観測によって、 $M\gamma$  CSs は、 $M\beta$  CS の東側から順に発生期、発達期、成熟期、消滅期の特徴を持つ鉛直構造を示していた(図 3)。

謝辞: 本研究は、文部科学省科学研究費特定領域研究のサポートによって行われた。解析に用いた GMS データは、高知大学気象頁よりダウンロードしたものを使用した。

表 1: 多種スケール対流システム

| 対流システム       | 水平スケール        | 時間スケール |
|--------------|---------------|--------|
| SCC          | 2,000-4,000km | 6-10 日 |
| $M\alpha$ CS | 200-400km     | 1-2 日  |
| $M\beta$ CS  | 40-100km      | 3-6 時間 |
| $M\gamma$ CS | <10km         | <1 時間  |

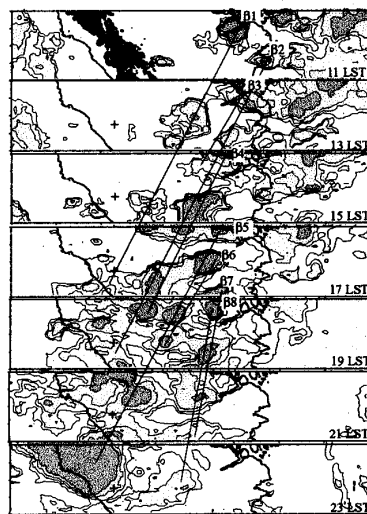


図 1: 2002 年 11 月 10 日 11-23LST の  $M\alpha$  CS の移動と構造。11LST 図の影エリアは 500m 以上の高地である。+印は KT の場所を示す。

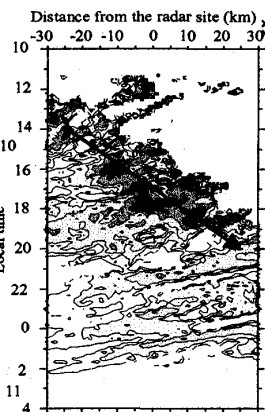


図 2: 西スマトラで観測された降水システムの東西移動。矢印は、東進  $M\beta$  CS を示す。

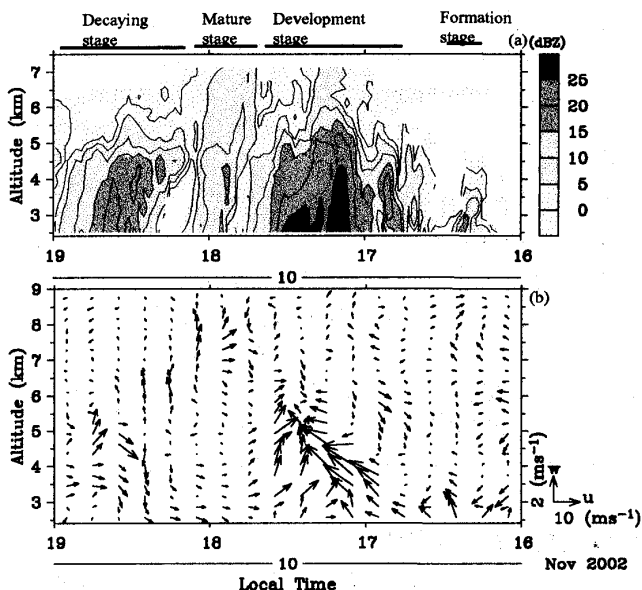


図 3: a)  $M\gamma$  CSs のエコー強度と b) 東西風成分と鉛直の時間・高度変化。