

2015年と2017年にスマトラ島沖で観測された降水システムの構造の比較

○ 耿 驃・勝俣 昌己 (海洋研究開発機構)

1. はじめに

2015年と2017年にスマトラ島沖の沿岸部において海洋地球研究船「みらい」による定点集中観測が実施された。2015年の集中観測は東経101.9度、南緯4.48度において行われ、また、2017年の集中観測は東経101.52度、南緯4.067度において行われた。両年の集中観測中に「みらい」偏波ドップラーレーダーにより多数の降水システムが観測された。本研究は、スマトラ島沖の沿岸部に形成される降水システムの構造と組織化過程の同異点を明らかにするために、両年の「みらい」レーダー観測結果の比較を行った。

2. 観測結果

図1には観測地点周辺の500 hPa面における東西風の時間変化を示す。2015年の集中観測中に東風が顕著だったが、2017年の集中観測中では主に西よりの風が吹いていた。そこで、2015年の東風が卓越している期間(11月24日-12月13日)と2017年の西風が卓越している期間(12月9日-12月31日)は、それぞれの年の解析期間として設定された。

図2には各解析期間中の平均等価黒体温度TBBと500 hPa面における平均風の水平分布を示す。2017年の西風が卓越している期間に比べると、2015年の東風が卓越している期間中に、スマトラ島の西海岸とその周辺の海上のTBBがより低く、つまり、雲・降水活動がより活発であった。

図3には「みらい」レーダーにより観測されたエコー(≥10 dBZ)面積カバレッジの時間高度断面図を示す。エコー面積カバレッジは観測されたエコー領域がレーダー全体の観測領域に占める割合として定義される。両年において、顕著な降水の日変化が見られたほか、3-7日の周期で降水システムの強化も見られた。

一方、降水システムの広さと高さには明確な違いが存在していた。50%を超えるエコー面積カバレッジを記録した日数は、2015年には14日はあったが、2017年は6日であった。また、エコーの最大高度は、2015年にはほぼ毎日15 kmを超えていったが、2017年には15 kmに達することはめったになかった。

3. まとめ

両年に観測された降水システムが類似した時間変動を示していたが、2015年に観測された降水システムは2017年に比べるとより広く、高くなる傾向があった。このような降水システムの構造の違いは両年の観測期間中に大規模な循環場が異なったことに関係していると考えられ、異なる大規模な循環場によるスマトラ島沖の沿岸部における雲・対流活動への促進、または、抑制メカニズムを更に調べる必要がある。

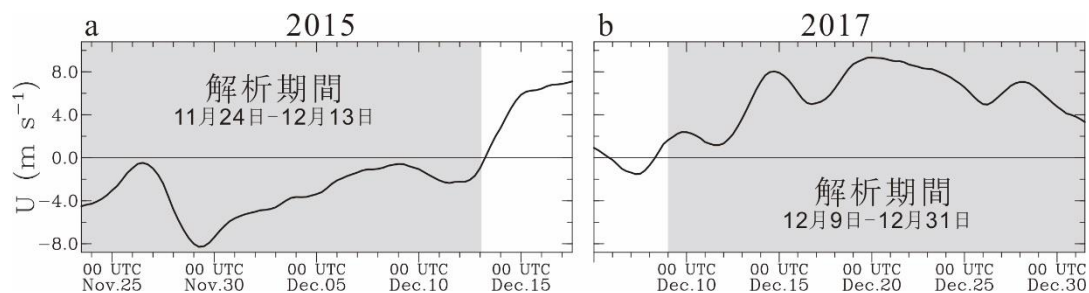


図1. (a) 2015年と (b) 2017年の観測地点周辺の500 hPa面における2日間移動平均東西風の時系列。

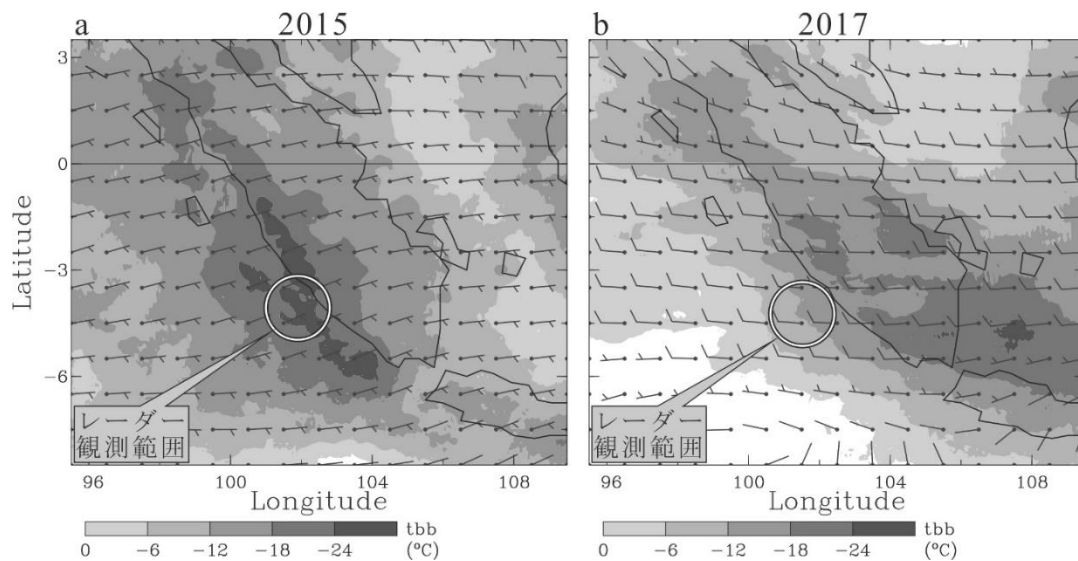


図2. (a) 2015年と (b) 2017年の解析期間中の平均等価黒体温度（陰影）と500 hPa面における平均風（矢羽）の水平分布。

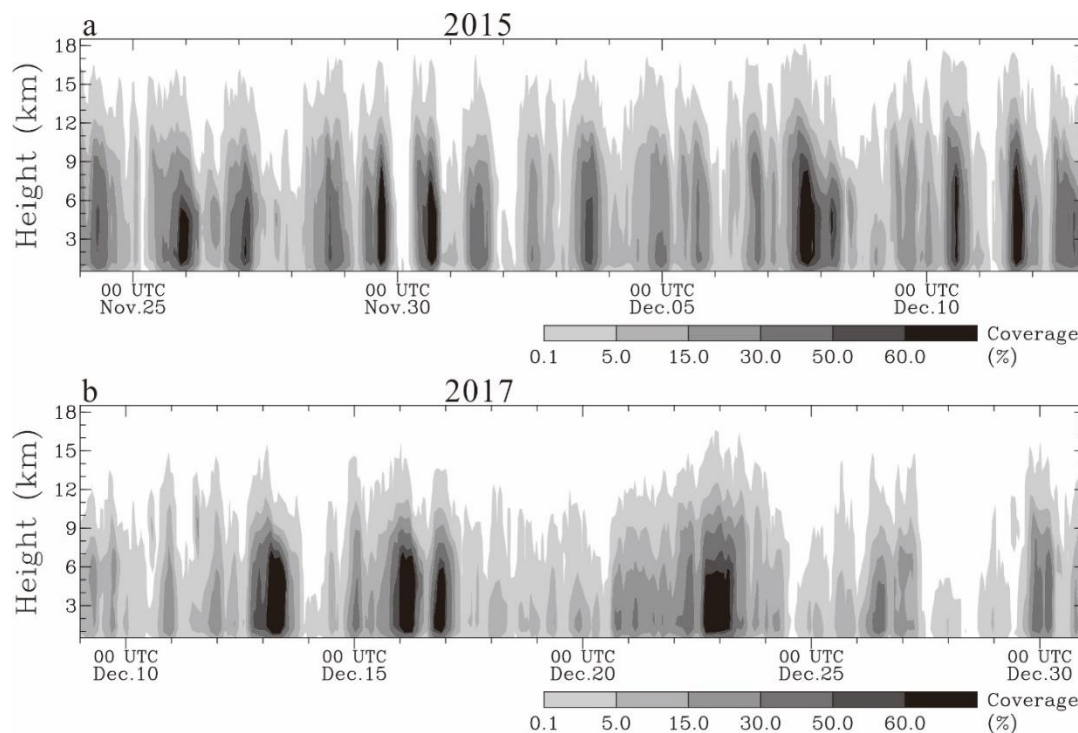


図3. (a) 2015年と (b) 2017年に「みらい」偏波ドップラーレーダーにより観測された反射強度が10 dBZを超えるエコー面積カバレッジの時間高度断面図。