

スマトラ島における日周期降水活動の数値モデルによる再現性

中江 寛大

要旨

スマトラ島を含む海大陸は、世界でも有数の多雨帯であり、大気大循環の駆動源となっている。このことから海大陸の対流・降水活動の活発度は、日本の気候にも大きな影響を与える。本研究では、スマトラ島南部における日周期降水を、2つの気象モデル **SCALE** と **WRF** を用いてシミュレートし、それぞれの再現性の違いを調べた。

数値実験の対象領域は、スマトラ島の南部を中心とした東経 92° から 106° 、南緯 6° から赤道までとした。水平格子間隔を 10km 、鉛直格子間隔を 250m とし、**WRF** ではさらに、ネスティングという手法を用いて、高解像度（水平格子間隔約 3.3km ）での実験も行った。**SCALE** では2015年11月22日から12月14日、**WRF** では11月27日から12月7日を数値実験の対象期間とした。

計算結果では、両モデルともに、昼頃に陸側で降水が発生し、それが夕方頃から夜中にかけて海の方へ伝播していくという、スマトラ島で見られる典型的な日周期降水活動を再現していた。しかし、降水の移動速度はそれぞれの計算結果で異なり、**SCALE** では移動速度は遅く、約 3m/s であった。**WRF** の格子間隔 $10\text{km}(\text{d01})$ では、移動速度の速い成分と遅い成分に分かれ、速い成分は約 8m/s であったが、遅い成分は **SCALE** と同様の約 2m/s であった。実際の観測から得られた降水の移動速度は約 8m/s であり、速い成分と良く一致していた。次に、**WRF** をより高解像度である、格子間隔 $3.3\text{km}(\text{d02})$ として実験を行うと、移動速度は一定の値で約 8m/s となり、再現性が大きく向上した。また、これらの降水の移動速度と、降水が見られる領域内での風速が一致する高度を調べると、**WRF** の d01 の速い成分と **WRF** の d02 が示した 8m/s という速度は、 250hPa における風速と一致していた。

以上から、日周期の再現性を高めるには、モデル自体よりも解像度の方が重要であることが示唆された。すなわち、日周期を再現するには最低でも 3km 程の細かい格子間隔が必要であると思われる。しかし、高解像度実験である **WRF** の d02 においても降水量は実際の観測と比べて少なく、再現性を高めるためには、さらに細かい格子間隔での実験を行う必要があるのかもしれない。