

Title	2015年3月に南太平洋・バヌアツを襲ったサイクロン・パムの再現実験( abstract )
Author(s)	竹見, 哲也
Citation	(2015)
Issue Date	2015-10
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2433/218199">http://hdl.handle.net/2433/218199</a>
Right	
Type	Others
Textversion	author

# 2015年3月に南太平洋・バヌアツを襲ったサイクロン・パムの再現実験

\*竹見 哲也 (京大防災研)

## 1. はじめに

2015年3月に南太平洋で発生したサイクロン・パムは、南緯8.5度、東経169.8度で発生した後、最大風速約75 m/sにまで急速に発達し、暴風・高潮の影響によりバヌアツでは甚大な被害が生じた。バヌアツでの被害状況は京大防災研・バヌアツ気象災害局共同レポート (Nishijima et al. 2015) に報告されている。気象災害への影響評価の観点から、サイクロン・パムによる暴風・高潮ハザードを定量的に評価することは大事である。また、オーストラリア気象局による解析によれば、太平洋赤道域ではマッデン・ジュリアン振動 (MJO) の東進シグナルが明瞭であった。MJOに伴う南太平洋側での対流活動活発域のうちの一部が渦状擾乱に遷移し、中心気圧の低下、風の収束強化を経て、サイクロンへと発達した。

本研究では、領域気象モデルを用いてサイクロン・パムの経路・強度・時間変化の再現を試みる。また、サイクロンの発達に及ぼすモデル設定の違いについて考察する。

## 2. 数値シミュレーションの設定

用いた領域気象モデルは、WRF-ARW (version 3.3.1)である。物理過程の設定は、2013年台風30号の再現実験と同様とした (Mori et al. 2014; Takayabu et al. 2015)。初期値・境界値に用いた解析値はNCEP Final Analysisである。計算領域・格子幅を幾通りかに設定し、サイクロン・パムの定量的な再現を試みた。また、MJOの対流活動がサイクロン発達に本質的な役割を果たしていたと考えられることから、積雲パラメタリゼーションの有無の感度実験も行った。

計算領域をパムの経路をカバーする2250 km × 3600 km領域 (格子幅3 km)とした場合 (CASE001)、MJO東進を広域で捉えるためCASE001に対応する領域の外側に計算領域7650 km × 4500 km (格子幅9 km)を設けて3 km格子領域をネストした場合 (CASE100: 外側領域に積雲パラメタリゼーション適用; CASE101: 積雲パラメタリゼーションなし)、外側領域の格子幅を6 kmとして2 km格子領域をネストした場合 (CASE201: 積雲パラメタリゼーションなし)の設定で数値シミュレーションを行った。CASE001以外では、外側領域は2015年3月3日00 UTCを計算開始時刻、内側領域は7日00 UTCを開始時刻とした。CASE001では、開始時刻を8日00 UTCとした。また外側領域には、解析値に対するスペクトルナッジングを適用した。

## 3. 結果

シミュレートされたサイクロンの経路を比較すると、最も計算領域が小さく開始時刻を遅くしたCASE001の場合がJTWCによる実際のトラックと最も一致した。この場合には、サイクロン形成初期における経路のゆらぎもよく再現していた。

シミュレーションの設定の違いによるサイクロンの強度の時系列の違いを図1に示す。最大風速・中心気圧ともにCASE201の場合に最も強い強度の値を示している。このケースの場合に最も発達した時点での最大風速・中心気圧は、65.0 m/s・887.2 hPaである。最大風速の時間変化を見ると、CASE201を含むすべてのケースで、JTWCによる情報と比べて、3月12日00 UTC頃までの発達具合はよく再現しているように見える。しかし、3月12日以降の強度変化は数値モデルでは再現できていない。一方、中心気圧の時間変化を見ると、発達の様子はケース毎に大きく異なる。この違いは、最大風速半径の違いによる。ケース毎の強度の違いが現れた原因の一つとして環境条件が挙げられる。熱帯低気圧形成初期の3月8日から9日の環境場を調べたところ、可降水量や中層の相対湿度に明瞭な違いが見られた。また、解像度が違うことにより、実際に形成される対流強度にも違いが生じる。サイクロン中心付近の凝結量を比較すると、2 km格子の場合に最も多いことが分かった。

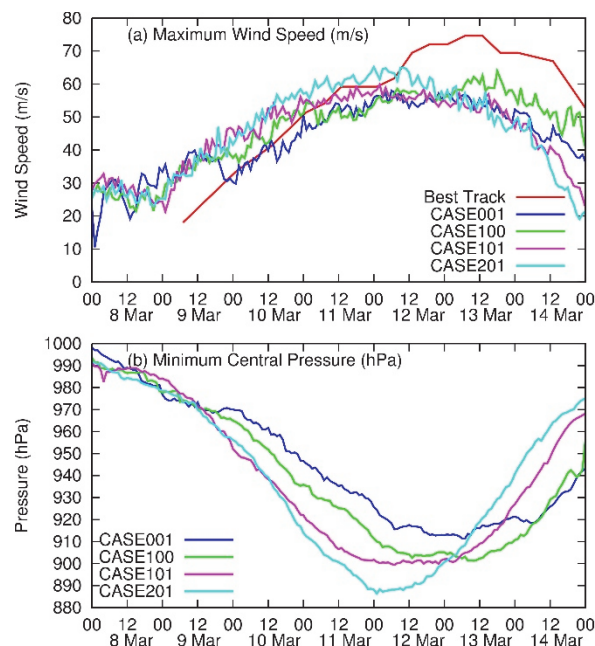


図1: サイクロン・パムの (a) 地表面上の最大風速および (b) 最低中心気圧の2015年3月8日00 UTCから15日00 UTCまでの時系列。ベストトラック値はJTWC。

## 4. まとめ

MJOの対流活発域から形成されたサイクロン・パムの再現実験を試みた結果、試みた中で最も解像度が高い2 km格子の場合に最も強いサイクロンがシミュレートされた。ただし、経路が実際と1度以上も東に寄ってしまった。影響評価の観点からは、経路・強度の双方を定量的に再現することが重要であることから、今後さらに検討を進める。