

## WRFによる2021年4月のサイクロン・セロジャの降水再現計算

山口大学 学生会員 ○西岡 蓮  
山口大学 正会員 朝位 孝二

## 1. はじめに

2021年4月3日にティモール島の北西に位置するサヴ海で発達した低気圧がサイクロン・セロジャ(Seroja)へと発達し、東ティモール国やインドネシアで土石流や地すべり、河川氾濫などが発生し東ティモールの首都ディリでは少なくとも42人の犠牲者と約10000人もの被災者を含む甚大な災害が引き起こされた。このような豪雨災害が発生した場合、どの程度の降雨があったのか、気象情報を直ちに解析する必要がある。しかしながら、東ティモール国では十分な雨量観測網が整備されておらず、全国的にどの程度の降雨があったのか不明である。そこで領域気象予測モデルであるWRF(Weather Research and Forecasting model)を用いて、当時の降雨場を再現することを試みた。

## 2. 数値計算モデルと計算条件

降雨再現には、米国環境予測センター(NCEP)が中心となって開発した気象モデルWRFを使用する。計算期間はサイクロンが発生した2021年4月3日9:00~4月7日の9:00(JST)と設定した。10m間隔の地盤データ、初期値・側面境界条件はNCEP/FNLデータのみとNCEP/FNLデータと気象庁のGSMデータを組み合わせたものを使用した。計算領域を図-1に示す。格子間隔は7.1km、格子数は200(東西方向)×188(南北方向)×51(鉛直方向)である。境界層スキームはYSU schemeに固定し、雲微物理モデルは表-1に示す3つのケースで再現計算を行った。

## 3. 結果と考察

首都ディリ市内のBeto LesteとBairro Formosaの二か所に東ティモール大学が設置した雨量計の位置を図-2に示す。また、2021年4月3日9:00~4月5日11:00(JST)までの雨量計における実測値と計算値の時間雨量と積算雨量の比較グラフを図-3に示す。NCEP/FNLのみの場合におけるBeto Lesteの雨量に関してcase1において多少時間のズレはあるものの時間雨量70mm/hが再現できている。NCEP/FNL+GSMの場合においても、Bairro Formosaにおいて、最大時間雨量としては、誤差約5mmとなった。また積算雨量に関してはNCEP/FNLのみ、NCEP/FNL+GSMのいずれの場合においても実際に雨量が観測されていない期間に雨量が出ている結果となったため、3ケースの中でも最も小さいcase1で実測値より100mm以上上回る結果となった。

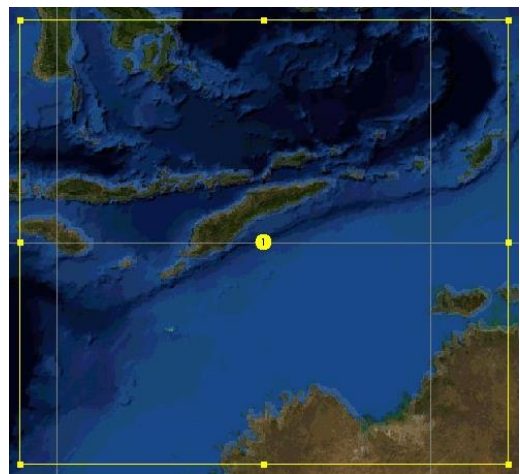


図-1 計算領域

表-1 各ケースの組み合わせ

	雲微物理スキーム	境界層スキーム
case1	Ferrier scheme	YSU scheme
case2	Thompson scheme	YSU scheme
case3	WSM 5-class simple ice scheme	YSU scheme

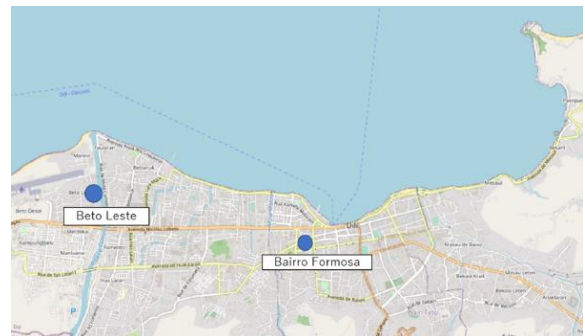
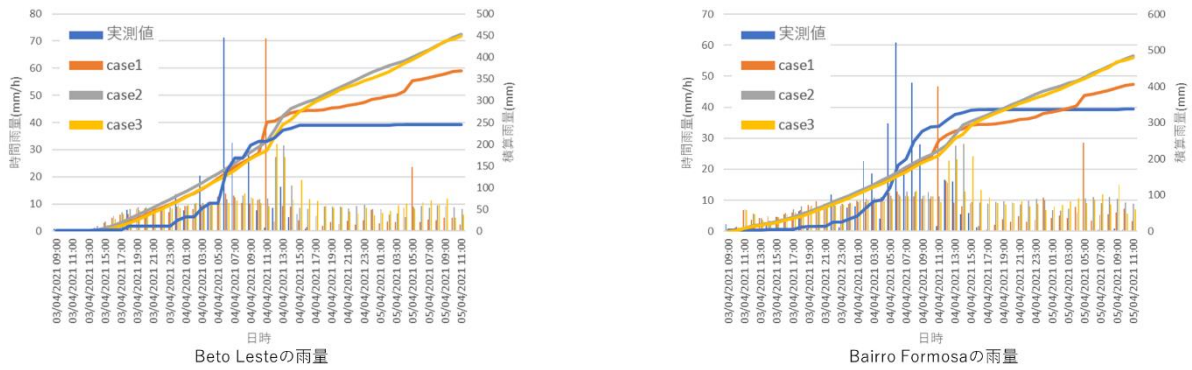


図-2 雨量計の設置位置

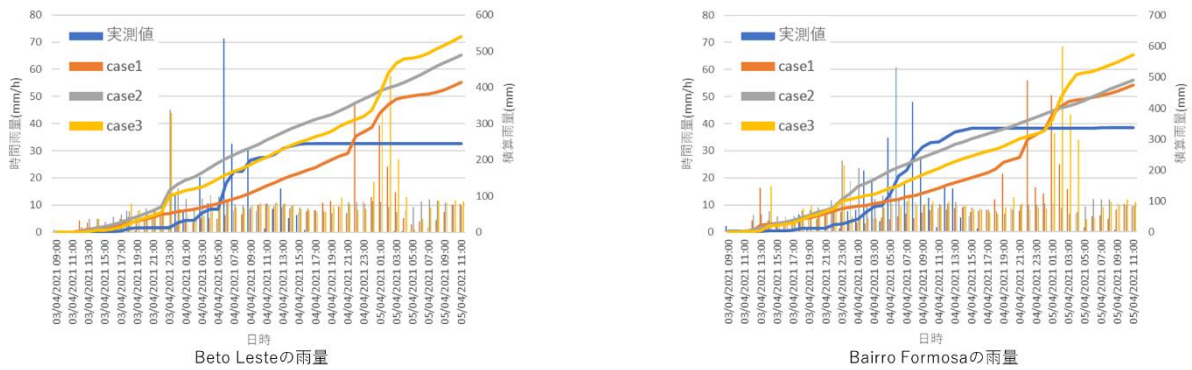
キーワード WRF, 雨量計算, 東ティモール

連絡先 〒755-8611 宇部市常盤台 2-16-1 山口大学大学院創成科学研究科

TEL 0836-85-9318



(a) FNL のみの場合の雨量比較



(b) FNL+GSM の場合の雨量比較

図-3 雨量の再現計算結果

次に、case1 におけるそれぞれの中心気圧の軌跡図を図-4 に示す。図中にオレンジ色の軌跡が実際の台風の軌跡である。いずれの計算結果も一度東進したのちに西進するという定性的な動きは再現できているが、実際の軌跡とはずれていた。図-5 に中心気圧の時系列を示す。NCEP/FNL のみの場合と NCEP/FNL+GSM の場合を比較すると、いずれにおいても 2021/4/6(15:00)以降は一致しているが、総体的に再現性が高いのは、NCEP/FNL+GSM の場合であることが分かった。

4. おわりに

今回は、WRF を用いてサイクロン・セロジャの降水再現計算を行った。積算雨量に関してはどのケースにおいても再現性は低い結果となったが、NCEP/FNL のみの case1 の場合においては、時間のズレはあったものの最大雨量 70mm/h という再現性の高い時間雨量を再現することができた。中心気圧及び軌跡の結果に関しては、NCEP/FNL+GSM を使用した方が再現性が良い結果が得られた。WRF の計算精度の改善が求められる。

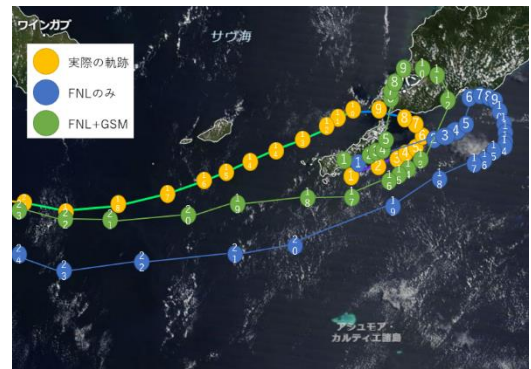


図-4 中心気圧の軌跡

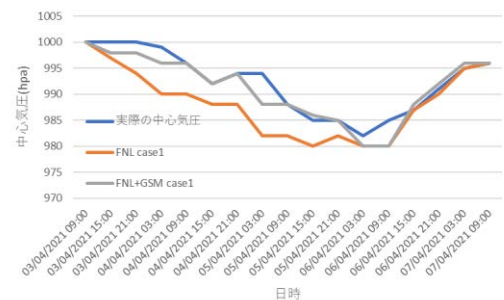


図-5 中心気圧の比較