

# Yolandaの推算速報

2013/11/18

2013/11/22 更新

早稲田大学 理工学術院 柴山知也研究室

柴山知也、大山剛弘(M2)、中村亮太(M1)、岩本匠夢(B4)

# はじめに

- ・ 柴山研究室で開発した高潮推算モデルOSISを用いて、Yolandaの勢力・波高・高潮の推算を行った。
- ・ この結果はあくまで速報値であり、今後の現地調査やシミュレーション改良により、随時修正を行っていく。Yolanda被害の分析を進める1つの材料とされたい。

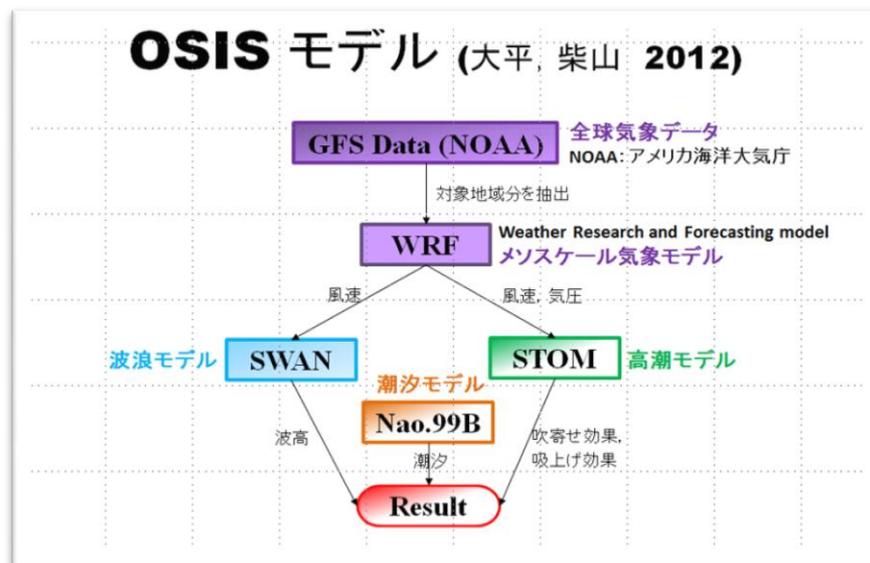


図:OSIS簡易図

# WRF 計算条件

## 計算時間

2013年11月7日 2:00 ~ 11月10日 2:00  
(フィリピン標準時間)

表：各ドメインの条件

	Domain 1	Domain 2	Domain 3
メッシュサイズ(m <sup>2</sup> )	16380 × 16380	5460 × 5460	1820 × 1820
メッシュ数(東西 × 南北)	280 × 110	91 × 82	115 × 136

高潮・波高計算領域

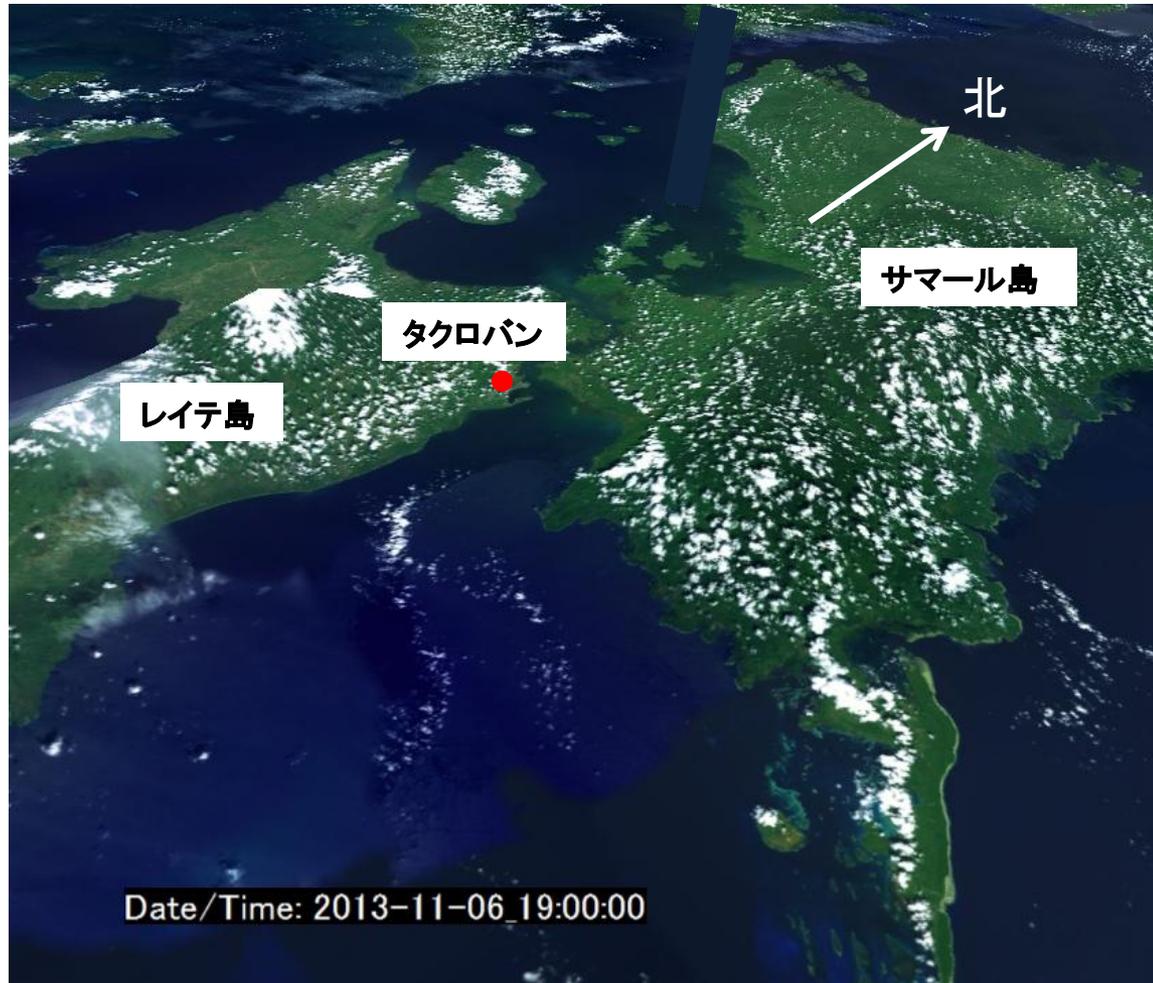
## WPS Domain Configuration



図：計算対象域

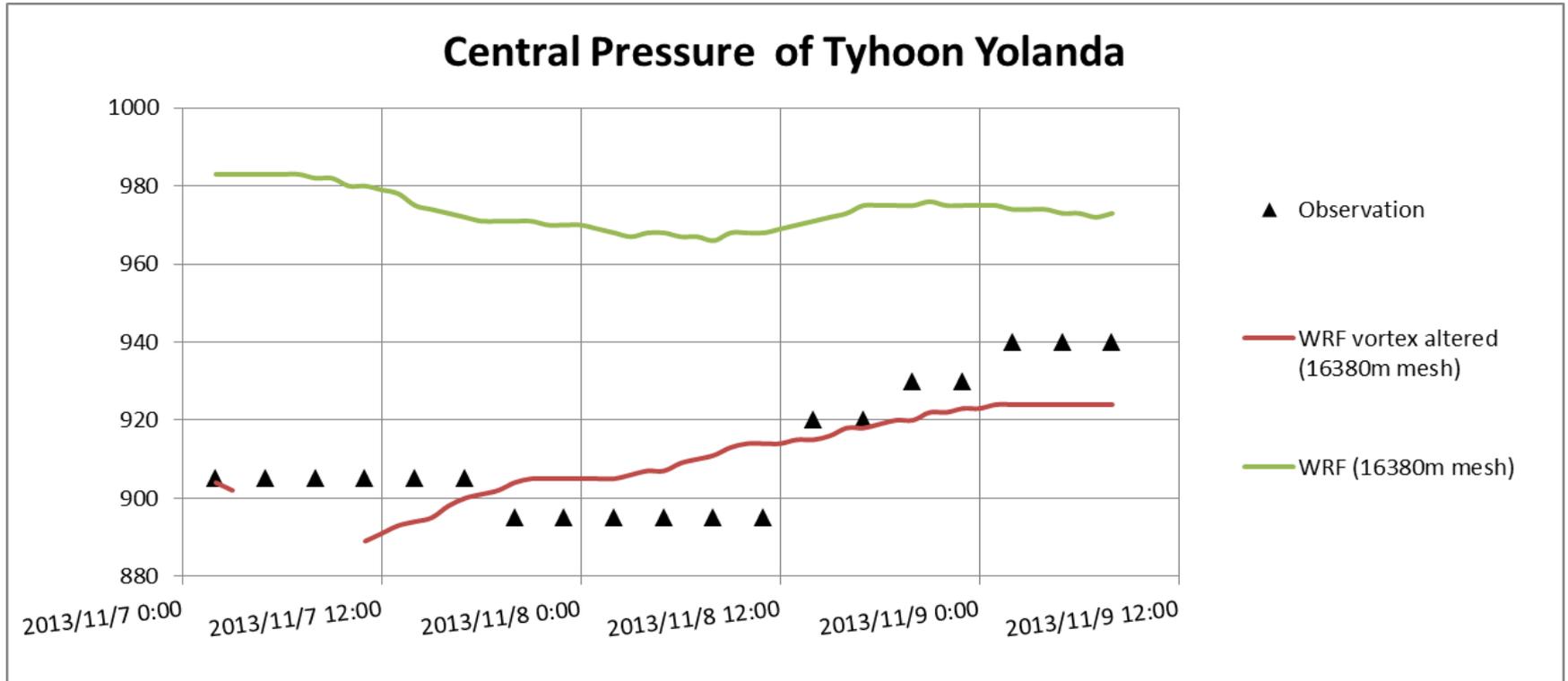
Yolandaについて、FNLデータでは勢力過小評価、経路のずれが見られる。  
(最低中心気圧=960~970hPa程度⇔デジタル台風:895hPa)  
そこで観測値を用いてFNLデータのVortex部分を補完、  
WRFの計算を行った。

# WRF 計算条件



図：レイテ島・タクロバン付近の地形

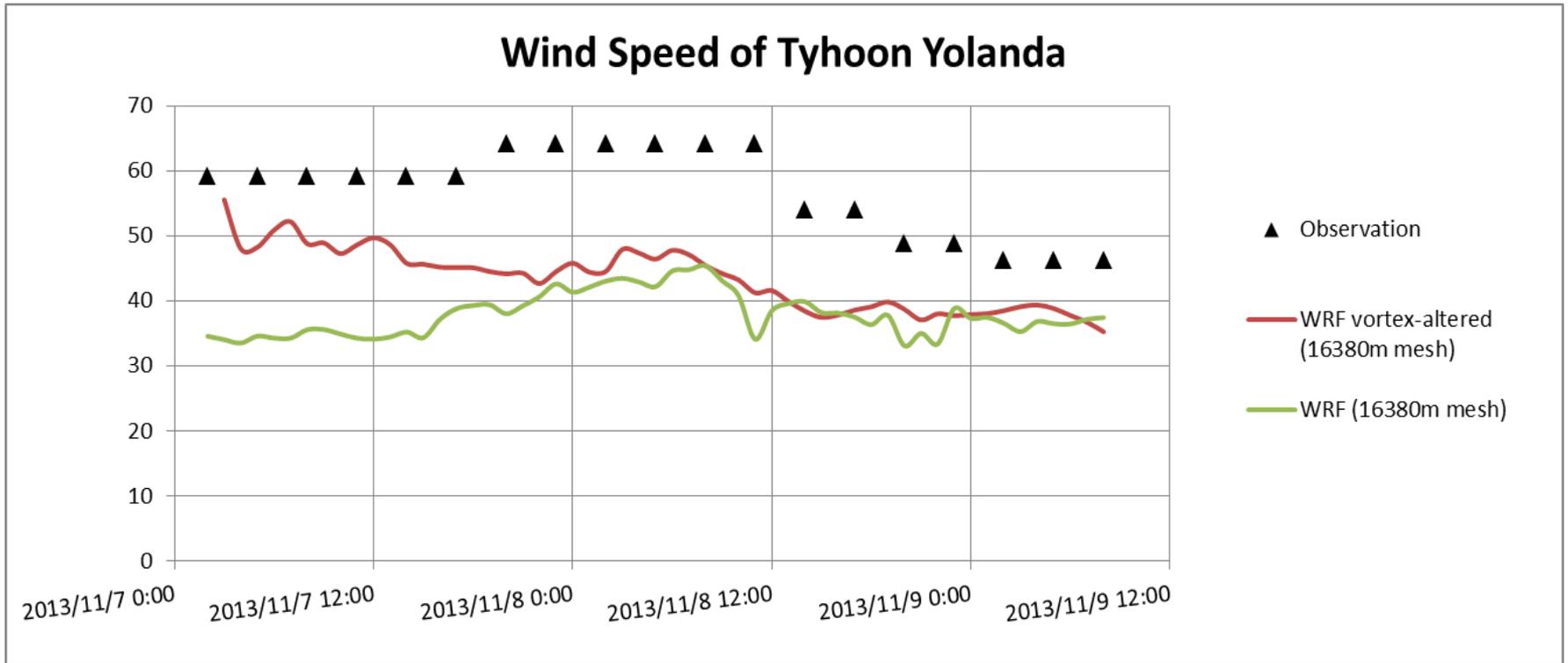
# WRF 中心気圧



図：HAIYANの中心気圧（観測値・計算値）  
観測値は「デジタル台風」より引用

通常のWRF(黄色い線)では再現性が低いが、  
Vortex補完を行った場合は、最低気圧に大きく改善が見られた。

# WRF 中心最大風速

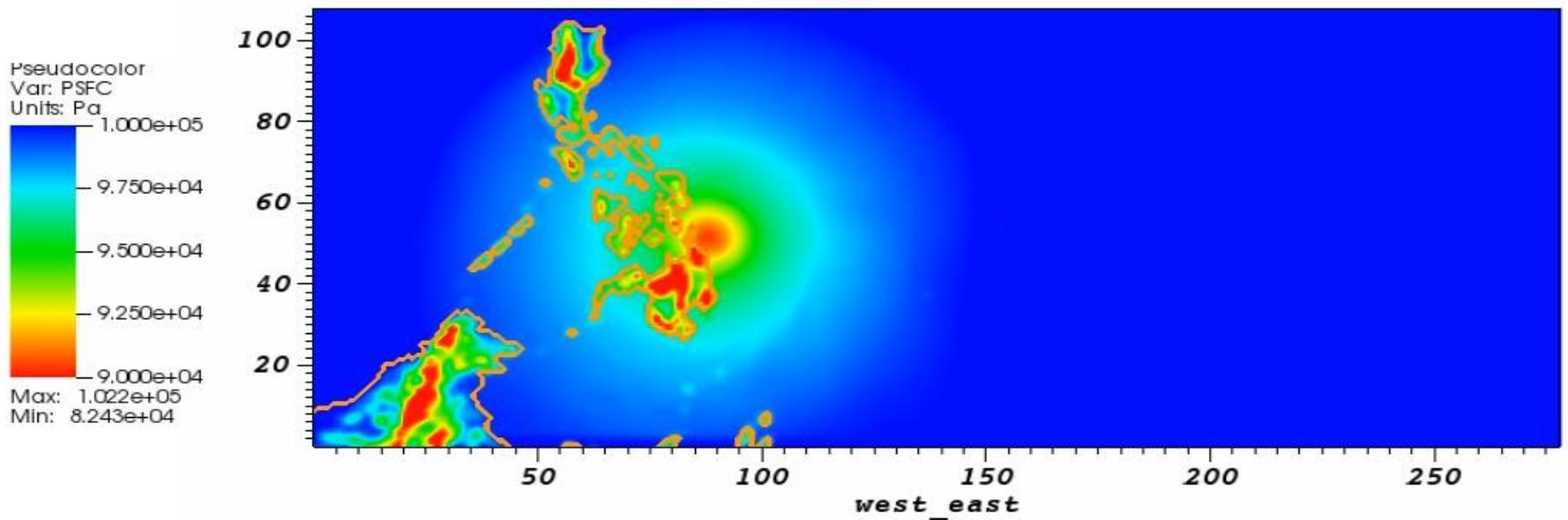


図：Yolandaの中心最大風速（観測値・計算値）  
観測値は「デジタル台風」より引用

WRF vortex-alteredの方が、特に計算開始時点での再現性がよい。

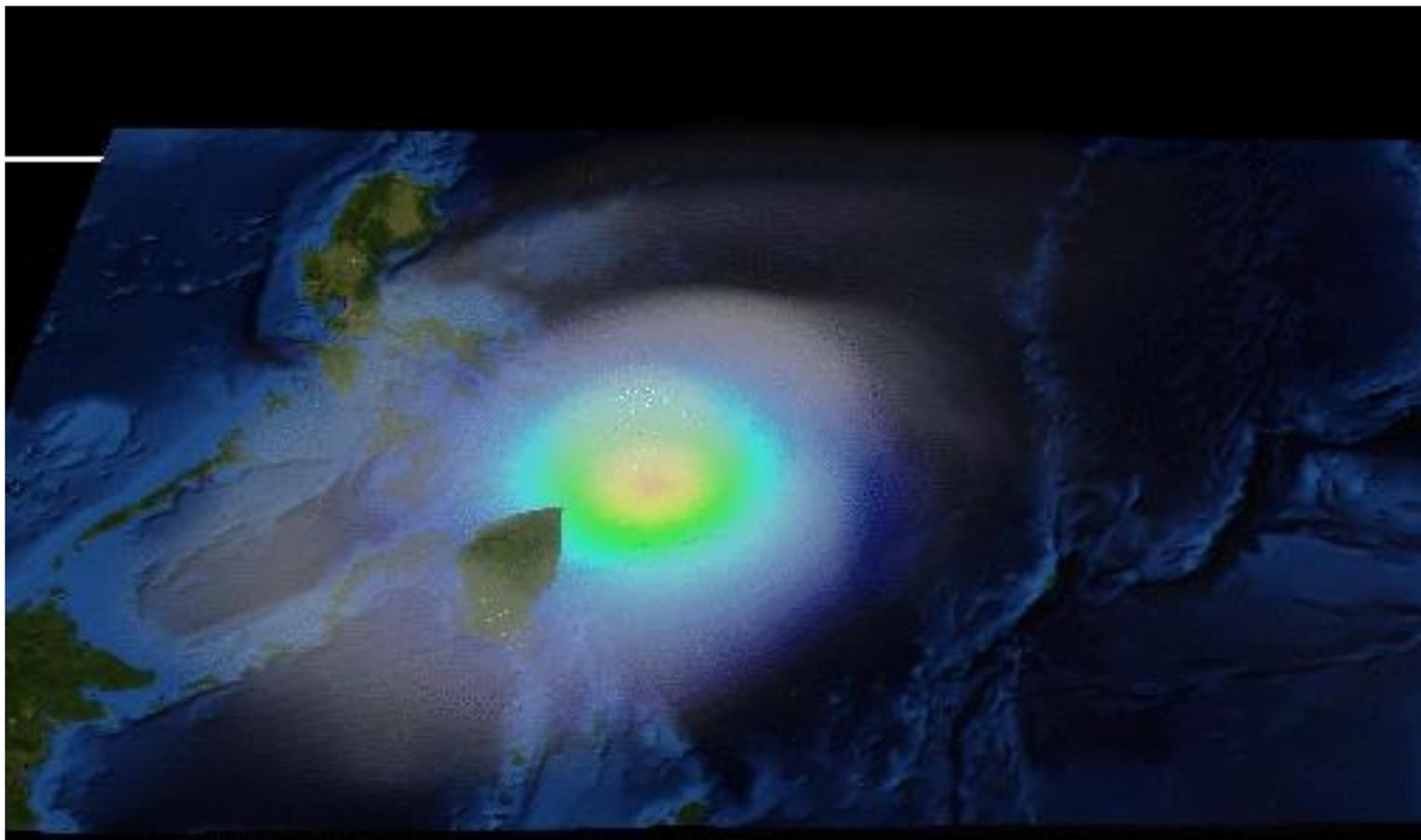
# WRFによるYolanda再現の図

時刻 : 2013-11-08\_2:00:00(フィリピン標準時)

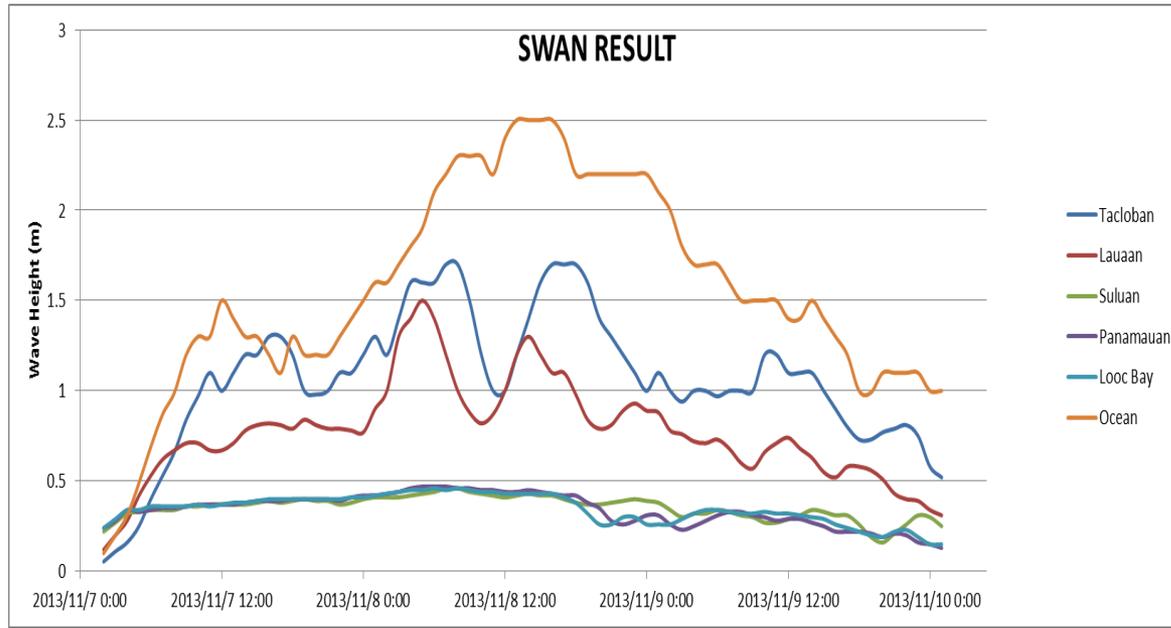


# WRFによるYolanda再現の図(3D)

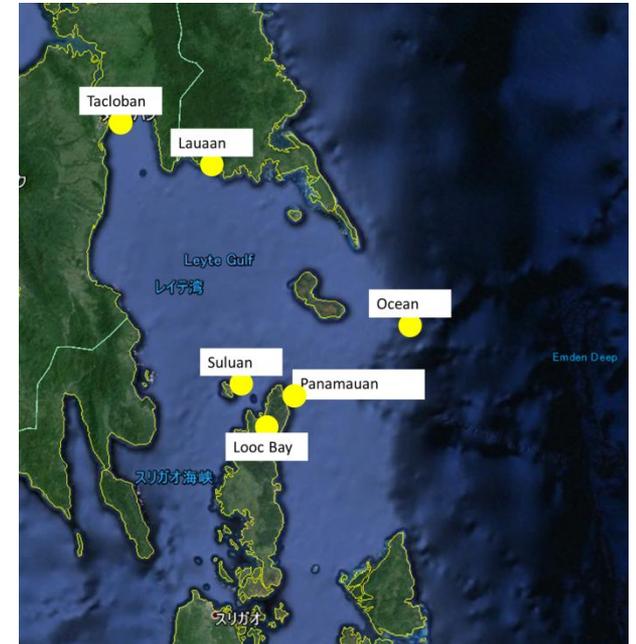
2013-11-07



# SWANによる有義波高推算



図：レイテ湾各水域での推算結果



図：SWANの計算対象地点

外洋に比べれば低いものの、  
内湾ではTacloban, Lawaanで高い波高がみられた。

# STOMによる高潮偏差推算

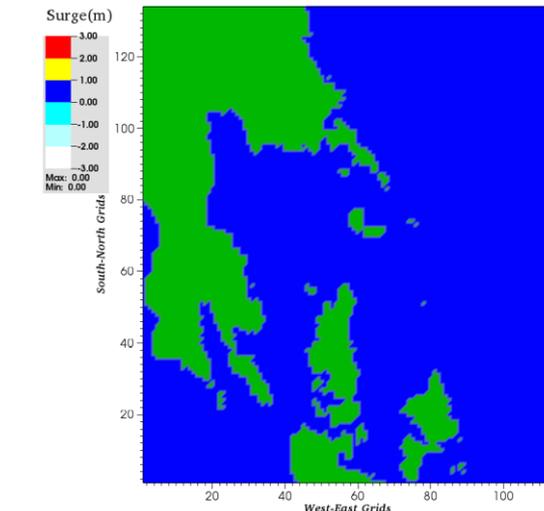
## 備考

- WRFのDomain3と同条件の領域で計算を行った。
- 陸上氾濫は考慮していない。
- 最小水深は7mとした (最小水深3mで、それを上回る潮の引きが発生し計算結果に問題が生じたため。今後、現地調査などを通じて妥当性を検証)

表：WRFの各ドメインの条件

	Domain 1	Domain 2	Domain 3
メッシュサイズ(m <sup>2</sup> )	16380 × 16380	5460 × 5460	1820 × 1820
メッシュ数(東西 × 南北)	280 × 110	91 × 82	115 × 136

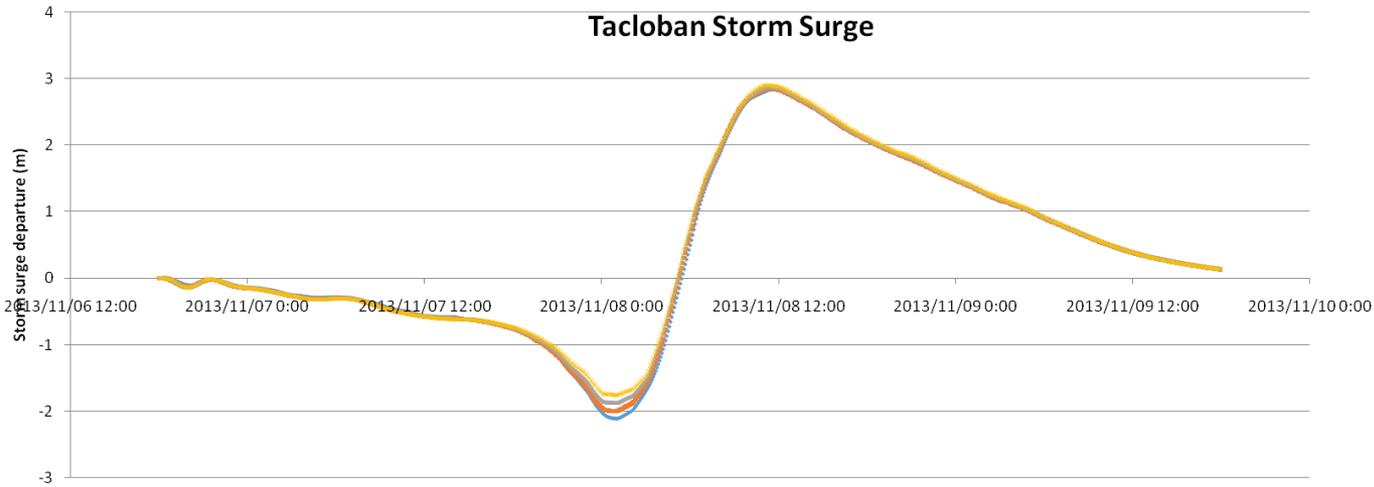
高潮計算領域



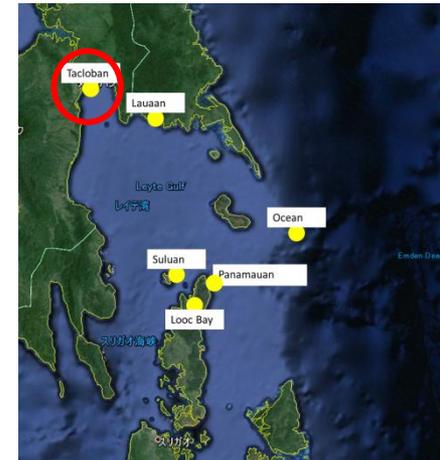
図：高潮計算領域

# STOMによる高潮偏差推算

## 1. Tacloban



最大値 : +2.9m  
最小値 : -2.1m



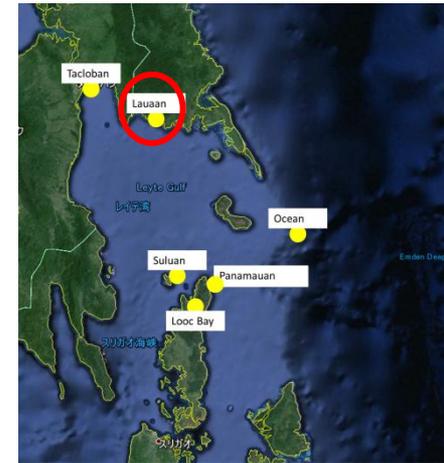
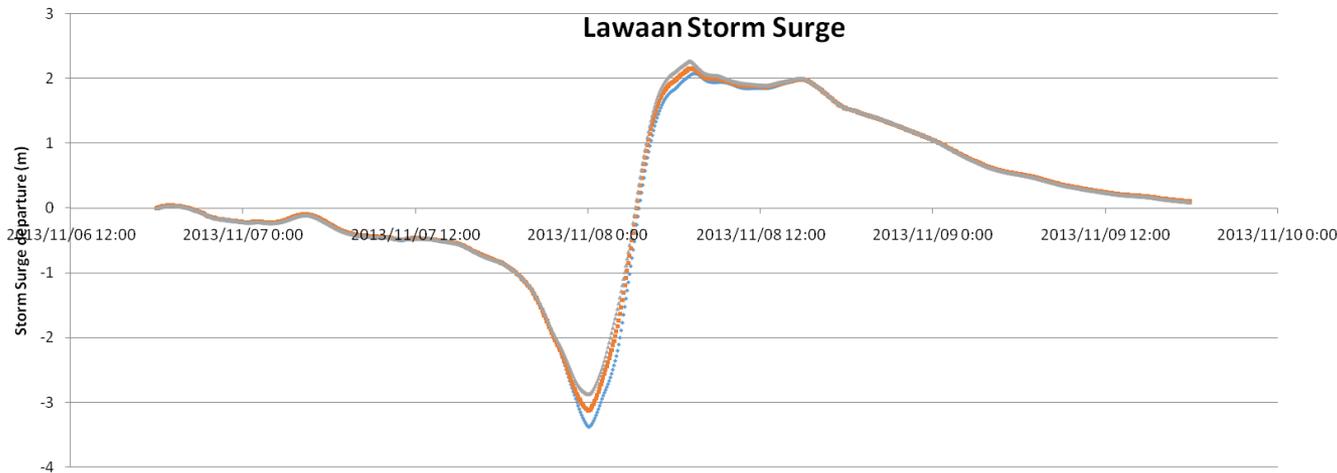
図：計算対象地点

図：Tacloban 近接水域・4点の推算結果

台風通過前後の風向きの変化で、  
引き潮→高潮という現象が起こったと考えられる

# STOMによる高潮偏差推算

## 2. Lawaan



図：計算対象地点

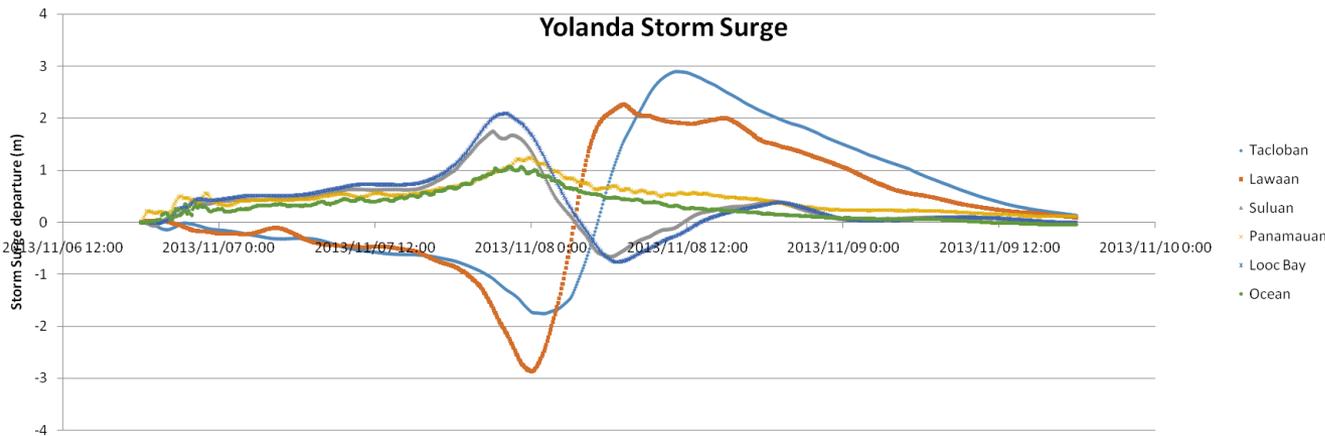
最大値：+2.3m  
最小値：-3.4m

図：Lawaan 近接域・3点の推算結果

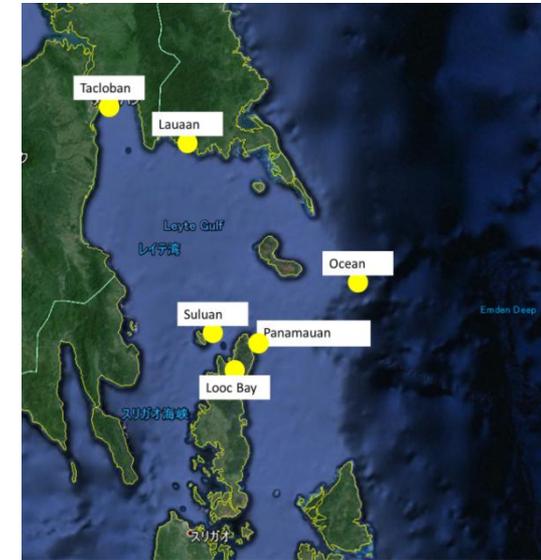
台風通過前後の風向きの変化で、  
引き潮→高潮という現象が起こったと考えられる

# STOMによる高潮偏差推算

## 3. レイテ湾各水域



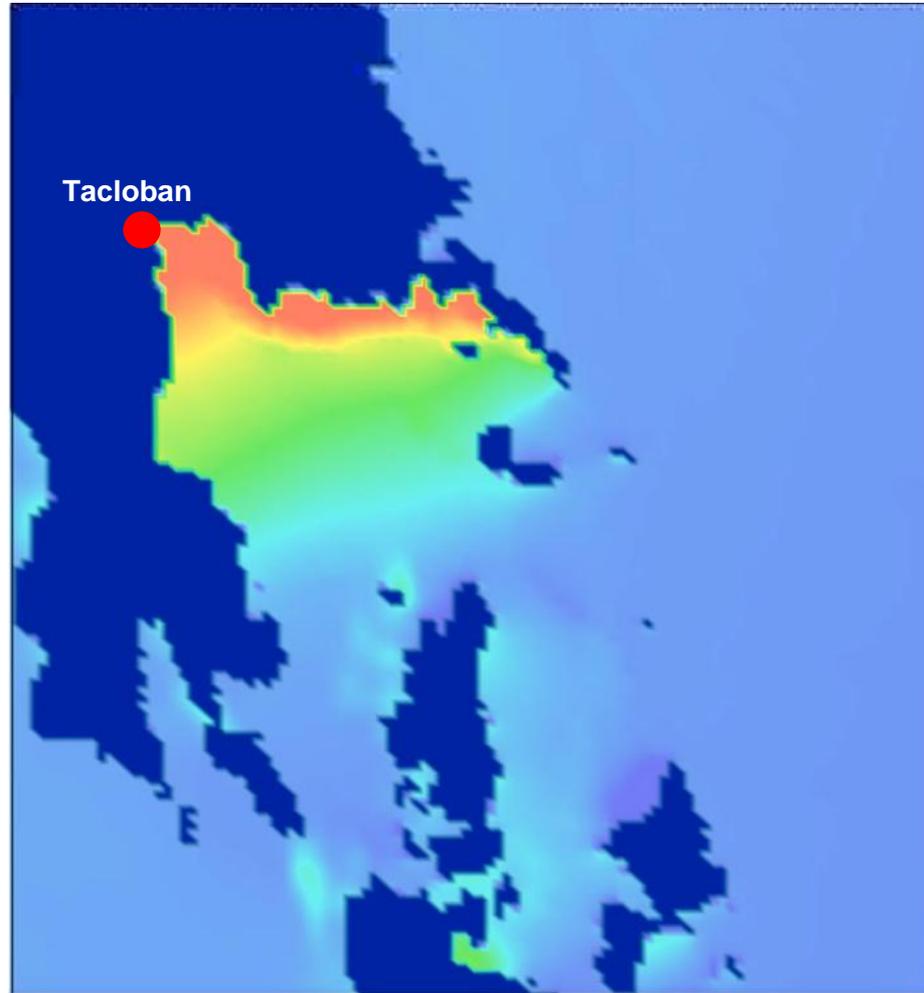
図：レイテ湾各水域での推算結果  
(Tacloban, Lawaan は複数地点の平均を用いた)



図：計算対象地点

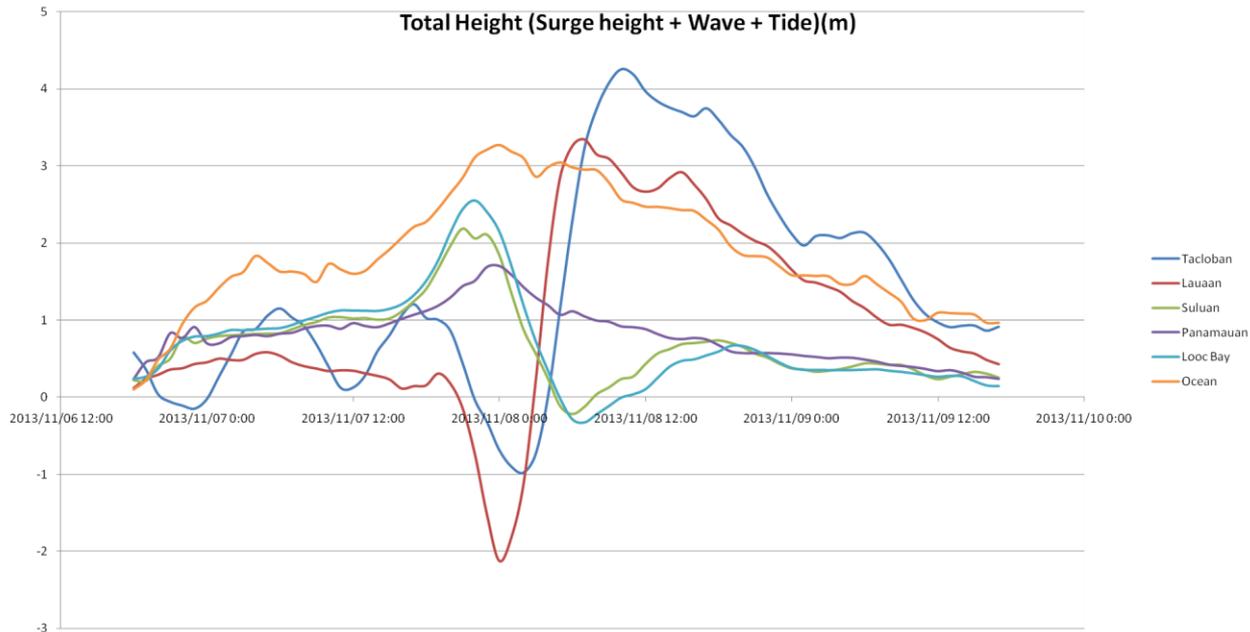
- ・ 北側が海に面した地域で先に高潮が、南側が海に面した地域では、後に高潮が観測された
- ・ 高潮偏差は、Tacloban, Lawaanで特に大きかった

# STOM推算結果例

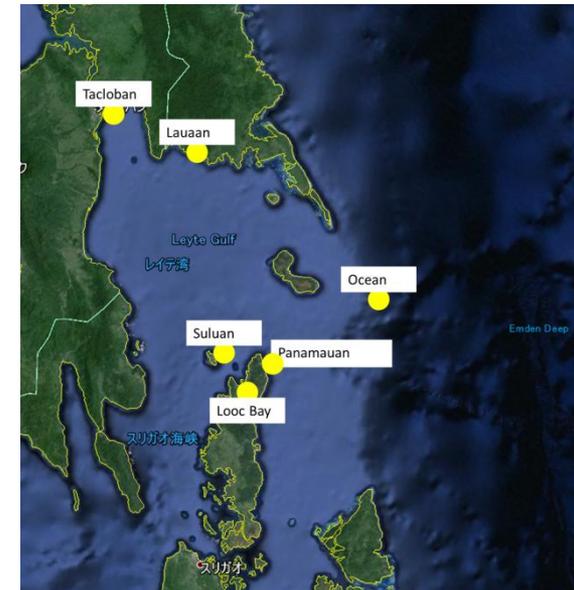


# OSISによるTotal Height

高潮・潮汐・打上げ高（便宜的に有義波高を用いている）



図：レイテ湾各水域での推算結果



図：計算対象地点

Tacloban, Lauaan で特に高く、  
その多くは高潮偏差に依る。