

高潮・高波総合モデルを用いた台風 0314 号 (MAEMI) による高潮・高波の追算
Strom Surge and Wave Hindcasting Caused by Typhoon MAEMI Using a Coupling Model of Surge and Wave

○梁 靖雅・間瀬 肇・安田誠宏・森 信人

○Jung-A YANG, Hajime MASE, Tomohiro YASUDA, Nobuhito MORI

Typhoon MAEMI (2003) was born on 6 September, 2003 near Guam and made landfall on the coast in the vicinity of Gyeongnam Goseong of Korea on 12 September, 2003 with the central atmospheric pressure of 950 hPa. Takayama et al. (2004) conducted hindcast simulation by single models for storm surges and waves to estimate storm surges and waves occurred in Masan and Busan. The simulation results of fairly agreed with the observation at Busan but poorly agreed with the observation at Masan, underestimated about 1.0 m. In this study, we have hindcasted storm surges and waves at Masan and Busan area of Korea by typhoon MAEMI using a coupling model of surge and wave. The simulated storm surge becomes larger than that by Takayama et al., and the results indicate that effects of radiation stress on storm surge are not negligible. In this study, we have hindcasted storm surges and waves at Masan and Busan area of Korea by typhoon MAEMI using a coupling model of surge and wave.

1. はじめに

台風 MAEMI (0314 号) は、2003 年 9 月 6 日 15 時頃グアム付近で発生し、9 月 12 日 20 時頃、中心気圧 950hPa で慶尚南道固城郡(Goseong)付近の海岸に上陸した。これは韓国での気象観測を開始した 1904 年以來、最低中心気圧が最も低い台風である。MAEMI により 131 人の人命被害と 5,657 百万円(2012 年度基準)の資産被害が発生した(消防防災庁災害年報、2012)。その中でも馬山(Masan)では高潮によって建物 33 カ所に浸水被害があり、2003 年 9 月 21 日時点の報告では、死者 18 人、資産被害約 1,800 億ウォンであった。釜山(Busan)でも、松島海水浴場一帯で 30t 級の消波ブロックが道路に打ち上げられる程の高潮と高波によって、商店街や住宅街に浸水被害が発生した。

高山ら(2004)は、馬山と釜山地域の高潮および高波の数値解析をシングルモデルで行った。その結果、釜山地域での高潮追算はある程度再現できたが、高波の結果は観測値と 1m 程度の差があった。また、馬山地域でも、高潮の追算値は観測値と 1m 程度の差があった。

そこで本研究では、高潮・高波結合モデルを用いて、台風 MAEMI(0314 号)による高潮・高波の追算を行う。

2. モデル概要および計算シナリオ

本研究で利用する高潮・高波推算モデルは、Kim ら(2008)によって開発された SuWAT (Surge-Wave-Tide coupled model) である。SuWAT モデルは、非線形長波近似の高潮計算モジュール、第 3 世代波浪推算モジュール (SWAN: Simulating Waves) モデル及び台風モデルがカップリングされており、潮位の変化が高潮を高波に及ぼす影響を考慮できる結合モデルである。計算シナリオは Input Forcing が異なる 5 つのケースである (Table 1)。

Table 1 Scenario of Calculation

Case	Input Forcing
OT	only Tide
OW	only Wind
TW	Tide + Wind
WR	Wind + Radiation Stress
TWR	Tide + Wind + Radiation Stress

3. 結果

Fig. 1 に Case. TWR の馬山と釜山付近の最大水位の平面分布を示す。台風上陸地点である Goseong と Masan 付近で 3m 近い高水位が発生していたことがわかる。

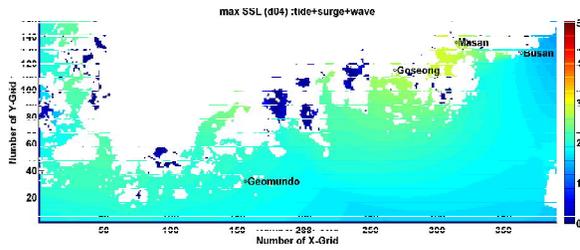


Fig.1 Maximum Sea Surface Level around Masan and Busan

Fig. 2 に馬山地域の海面水位の時系列を示す。Case. OT は 2.14m、Case. TW は 3.45m、Case. TWR は 3.84m である。Case. TW に比べて Case. TWR の方が約 0.4m 高く、Radiation Stress の影響は小さいことが示された。高山ら(2004)によると、台風が馬山地域を通過した時点の 2003 年 9 月 22 日頃の最大水位は 4.4m であった。最も水位が高くなった Case. TWR でも 0.56m 過小評価である。高山ら(2004)の結果と比較すれば再現精度は改善されたが、もっと再現精度を高める必要があるといえる。

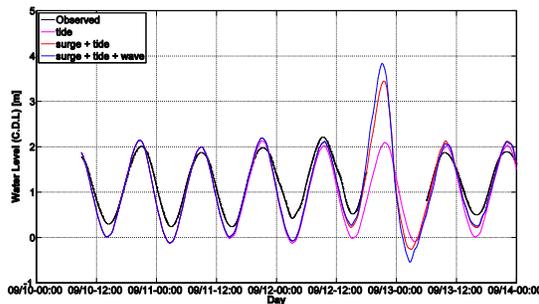


Fig.2 Time history of Water Level at Masan

潮位と波浪が高潮の推算にそれぞれどのような影響を与えるかを確認するために、Fig. 3 に馬山地域の高潮の時系列を示した。Case. OW は 1.38 m、(Case. TW-Case. OT)は 1.30m、Case. WR を考慮した計算は 1.82m、(Case. TWR-Case. OT)は 1.70m

である。潮位を考慮して計算したとき、0.1m 程度の計算値が小さくなることわかる。

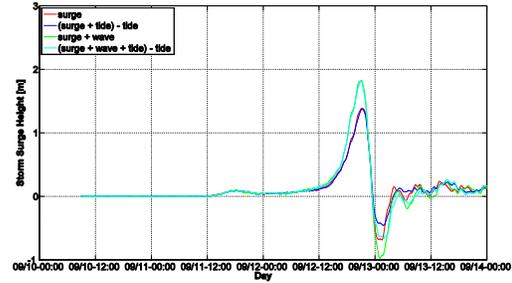


Fig.3 Time history of Storm Surge at Masan

4. 結論

台風 MAEMI による高潮および高波の追算を結合モデルを用いて行った。その結果、高潮災害が起こった馬山では、波浪の影響を考慮した場合に約 0.5m 推算値は上昇し、潮汐変動を考慮した場合には 0.1m 減少することが示された。従来の推算結果に比べて、約 0.5m 観測値に近づいたが、まだ 0.5m ほど過小評価であるので、今後は台風モデルや風の低減率のパラメータを変えることで、推算精度を向上させていきたいと考えている。

5. 参考文献

- 高山知司・雨森洋司・金 泰民・間瀬 肇・姜 閔求
河合弘泰、2004. 台風 0314 号 (Maemi) による
韓国の高潮・高波災害の特徴、京都大学防災
研究所年報第 47 号 A.
- Kim, S.Y., Yasuda, T. and Mase, H., 2008. Numerical
analysis of effects of tidal variations on storm
surges and waves, Applied Ocean Research,
Vol.30, pp.311-322.