

高潮予測のための台風時強風の推定手法について

三菱重工業(株)長崎研究所 正員 ○平井滋登, 正員 本田明弘
小林英一, 松浦正己

1. 概要

高潮は近年においても重大な被害を生じさせている自然災害の一つであるが,その被害を低減するためには,適切な予測を行うことが有効な方策であると考えられる¹⁾。高潮の発生においては,台風等の風が重要な役割を果たしていることから,高潮の予測を行うためには,風の予測を正確に行うことが必要条件になると考えられる。著者らは,台風モデルを用いた台風時の風向・風速の推定手法に関し,傾度風から地表面付近の風速を推定する方法の影響に着目して,台風時の強風を推定する手法を検討した。

2. 台風モデル

台風モデルは,比較的少ない計算量で台風の気圧や風向・風速を取り扱えることから,高潮だけにとどまらず強風災害の検討で広く用いられている。その考え方には,研究事例に応じて様々なバリエーションがこれまで報告されている。今回は,高潮の計算に用いる風向風速データを作成するという観点に立ち,特に風が通常観測される陸上・海岸と,実際に風が海水に力を及ぼす海上とでは地表面(あるいは海面)の粗度の影響により,上空の風の条件が共通であっても,地表面での風速は変化し得ることに着目した。そのことからすれば,傾度風風速から対応する地表面の風速を求める過程が最も重要であると考えられる。

その手法としては,一定比率であるとする方法,台風中心からの距離に依存する比率を用いる方法²⁾が広く使われている。しかしながら,これらの方法ではパラメータが物理的な量と直接関連付けられていないため,観測データと同等のケースには適用できても,例えば陸上から海上になった場合などの類推が基本的に困難である。これに代わる新たな方法として,粗度長を用いて傾度風から地表に換算する方法³⁾も報告されている。今回は,この方法により,粗度長を地点別,さらに風向別に評価し,台風時の風向・風速を評価した。

3. 計算結果

図1は,台風9918号時の苅田における風向風速⁴⁾を対象に推定を行った。台風モデル本体のパラメータは既存の研究例²⁾を参考に決定し,前項の方法で風向風速を算出した。その際,粗度を風向別に变化させた場合に加えて,比較のため全方向が海上であると仮定した粗度一定のケースを比較した。その結果,実測値では最接近前が接近後より風速が高い傾向が,粗度を变化させた場合には再現できる結果を得た。一方,粗度一定では,二つのピークは同等となる。これは,最接近前は海上から風が吹いていたものが,最接近後は陸上からの風向に変わった影響を取り入れられたものと考えられる。

次に,同台風での八代海を対象に平面的な風向風速の分布を算出してみた(図2,3)。この場合にも,粗度を变化させることで,陸上部の風向・風速が変化するだけでなく,海岸に近い海上部でも差が生じており,高潮の計算に差が表れるものと思われる。

4. まとめ

地点・風向毎の粗度を取り入れることで台風モデルを用いた風向風速の再現が改善されることが明らかとなった。今後は,高潮計算への効果も検討したい。

参考文献

- 1) 高山知司,「最近の高潮災害—台風9918号高潮災害が残したもの—」,京都大学防災研究所研究集会12S-2,2001.
- 2) 藤井ほか,「台風9918号の気圧分布と海上風推算について」,京都大学防災研究所年報第43号B-1,2000.
- 3) 孟岩ほか,「台風に伴う強風場を求めるための解析モデルの導出」,清水建設研究報告第58号,1993.
- 4) 佐藤ほか,「周防灘海域における台風9918号による高潮被および危険度判定手法について」,海岸工学論文集第47巻,2000.

キーワード 台風, 強風, 気象予測, 高潮

連絡先 〒850-0392 長崎市深堀町5-717-1 三菱重工業(株)長崎研究所 TEL:095-834-2842

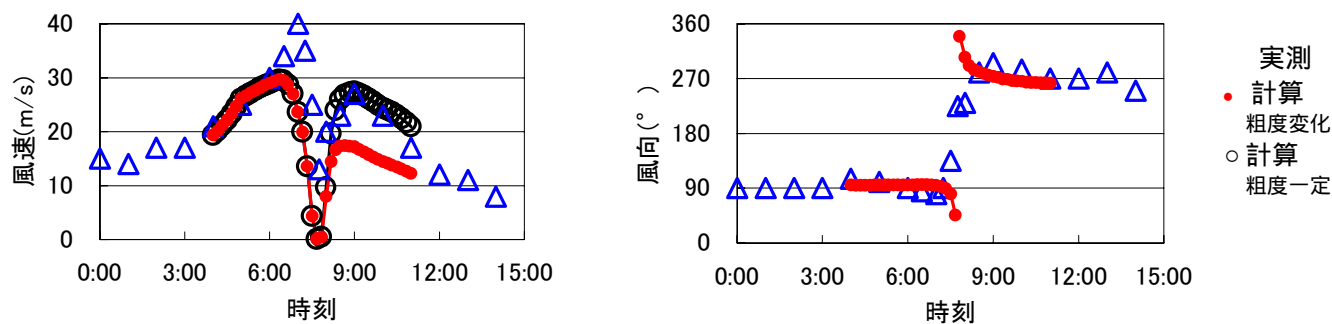


図1 荻田における風向風速の実測値と計算値の比較

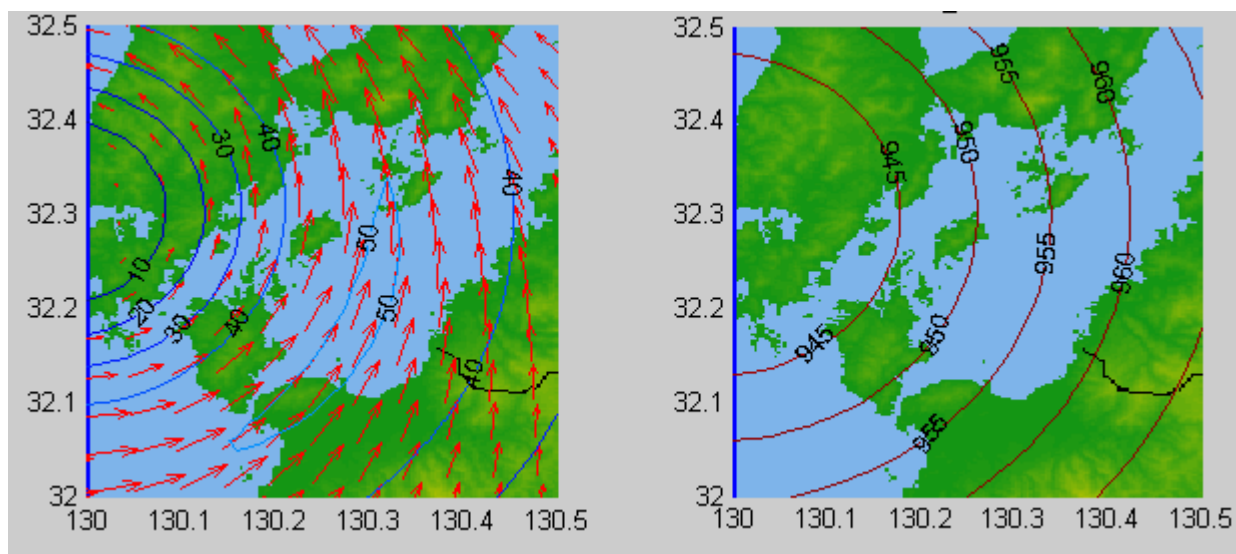
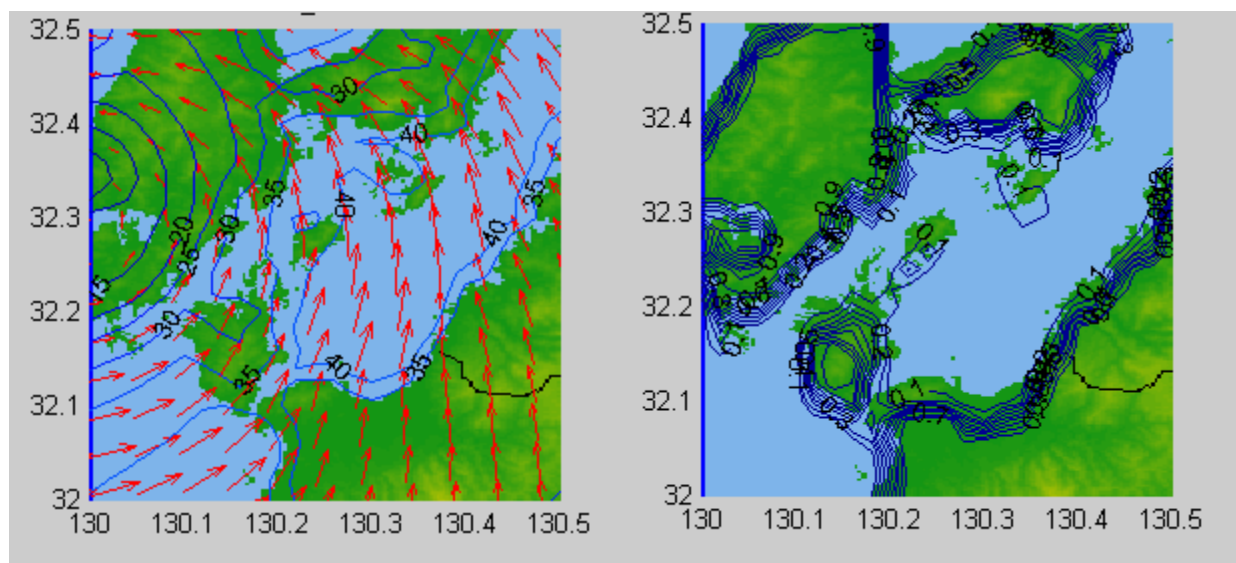


図2 海面上の風速と気圧の分布 [粗度を一様とした場合]

図3 海面上の風速と算出に用いた粗度長（北風時）の分布
[粗度を海／陸と風向に応じて変化させた場合]