

気候変動に伴う台風経路変化による高潮偏差の影響評価 —第二室戸台風を用いた検討—

鳥取大学 正会員 ○澁谷 容子

大阪市立大学 正会員 中條 壮大

京都大学防災研究所 正会員 森 信人

1. はじめに

将来、地球温暖化により台風強度が増大し、その経路も変化することが予測されている。台風経路上に位置する我が国にとって、台風の将来変化は高潮災害の変化を意味することから、その影響評価は必要不可欠である。3大湾に対して、高潮の温暖化影響評価が行われており、本研究では、大阪湾を対象に第2室戸台風を用いた最大クラスの高潮偏差が生じる台風経路の算出を行う。さらに、その再現期間の推定を行う。

2. 高潮モデルおよび計算領域

高潮モデルは、Kim et.al(2008)の潮汐・高潮・波浪の相互作用を考慮した双方向結合高潮モデル SuWAT を用いた。気象場は経験的台風モデルを用い、気圧場は Myers 式を、風速場は藤井・光田(1986)の SGW を適応した。図-1 に示す西日本(D1:7290m)から大阪湾全域(D3:810m)の領域まで3段階ネスティングスキームを適応し、高潮推算を行った。

3. 最大クラス経路の算出

第二室戸台風の経路を操作し、平行および回転移動させ、大阪湾(淀川河口)において最も高潮偏差が大きくなるケースを推定する。平行移動については、-50km~+10kmの範囲で、回転移動については淀川河口を中心に反時計回りを正として-50°~+30°の範囲で操作した。この際、陸地の影響による台風特性の変化は考慮していない。

図-2 に第二室戸台風の経路を平行移動させた場合の最大潮位偏差の変化を示す。第二室戸台風を西に20km 平行移動させた場合の高潮偏差が最も大きくなり、第二室戸台風の経路よりも50cm程度潮位偏差が高い。この経路は国土交通省の『大阪湾高潮対策危機管理行動計画ガイドライン』と類似の経路であった。さらに回転移動させた際の最大潮位偏差の結

果を近似したものを図-3 に示す。

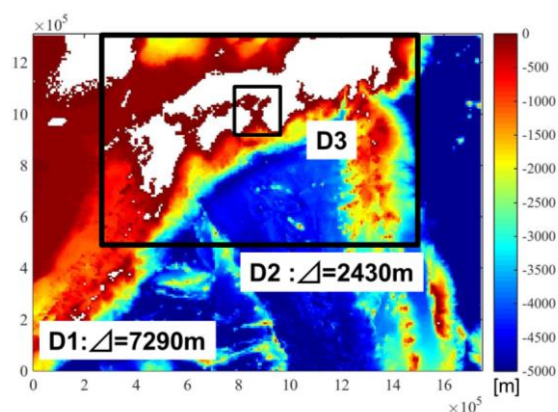


図-1 計算領域

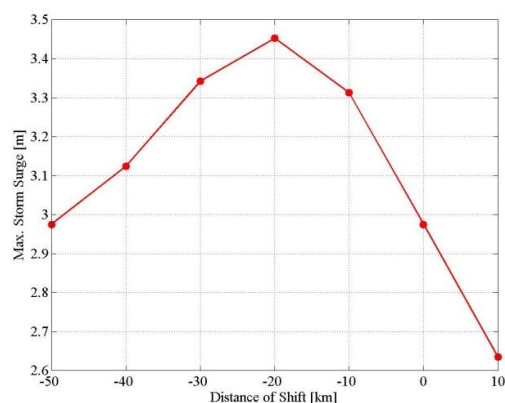


図-2 平行移動させた場合の最大潮位偏差
(大阪湾奥)

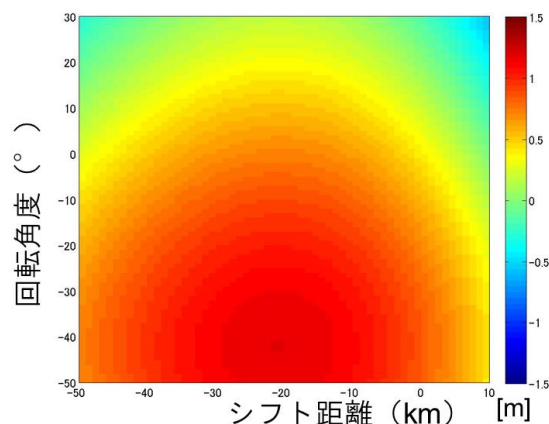


図-3 平行・回転移動に伴う最大潮位偏差の変化

キーワード 気候変動, 高潮, 再現期間

連絡先 〒680-8550 鳥取市湖山町南 4-101 鳥取大学 TEL 0857-31-5769

最も潮位偏差が大きくなる経路は西に 20km 平行移動させ、時計回りに 40°回転移動させた経路であった。平行移動のみさせた場合と比べてさらに 60m 程度(第二室戸台風より 1.1m 程度:最大潮位偏差約 4.1m), 最大潮位偏差が大きくなっている。最悪経路を通った場合の最大潮位偏差および最悪経路を図-4 および図-5 に示す。

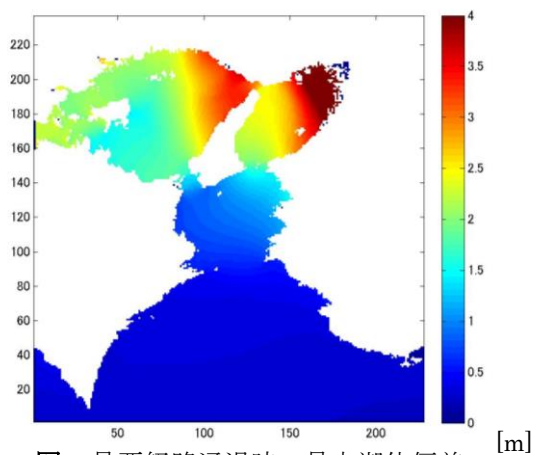


図-4 最悪経路通過時の最大潮位偏差 [m]

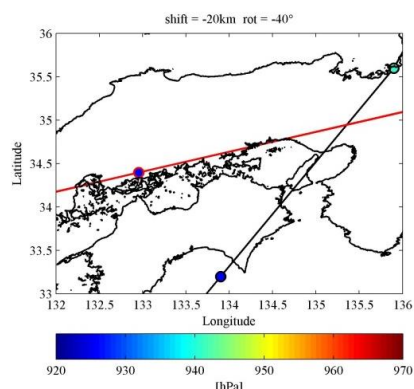


図-5 最悪経路および第二室戸台風経路

4. 再現期間の推定

最後に、第二室戸台風より+1.0m 以上となる高潮偏差を生じさせる台風を最大クラス群として、再現期間の推定を行った。中條ら(2012)の確率台風モデル: Global-STM を用いて、最大クラスの台風経路の再現期間の算出を行った。台風経路を操作した高潮計算の結果から、高潮が最大クラス群となる台風経路の範囲を求め、この範囲を通過する台風を確率台風モデルによる 25,000 年相当の計算結果から計量し、再現期間を算定した。図-6 は 25,000 年分の確率台風モデルの結果の中で条件を満たした台風の経路であり、最大クラスの高潮を引き起こす類似経路の再現期間は約 21 年であると推定された。さらに同等の中心気圧および移動速度を有する台風の再現期間は約 1000 年であった。

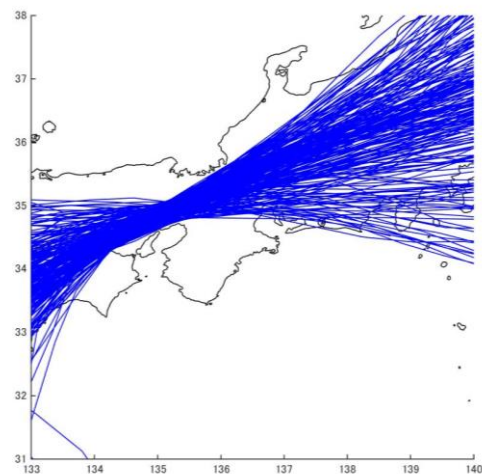


図-6 確率台風モデル 25,000 年の計算より得た最大クラスの高潮を引き起こす台風経路

5. おわりに

本研究では、第二室戸台風を用いて、大阪湾にとって最も高潮偏差が大きくなる経路の算出およびその再現期間の推定を行った。大阪湾(淀川河口)において最も高潮偏差が高くなる経路は第二室戸台風を西に 20km 平行移動させ、時計回りに 40°回転移動させた経路であり、最大潮位偏差は約 4.1m となることがわかった。また、最大クラス群の類似経路の再現期間は約 21 年であることが推定された。これにさらに海面上昇が加わると、大阪市街地への氾濫が危惧され、今後氾濫を含めた高潮影響評価が望まれる。

謝辞 本研究は文部科学省委託事業気候変動リスク情報創生プログラム「課題対応型の精密な影響評価」のもとで行われた。また、日本学術振興会 科学研究費の研究成果の一部である。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) Kim, S.Y., Yasuda T. and Mase H.: Numerical analysis of effects of tidal variations on storm and waves, App. Oce. Res., Vol.30, No.4, pp.311-322, 2007.
- 2) 藤井 健, 光田 寧: 台風の確率モデルの作成とそれによる強風のシミュレーション, 京都大学防災研究所年報, Vol.29, No.B-1, PP.229-239, 1986.
- 3) Mitsuyasu, H. and Honda, T.: wind-induced growth of water waves, JFM, Vol.123, pp.425-442, 1982.
- 4) 中條壮太, 森 信人, 安田誠宏, 間瀬 肇: クラスタ分析を用いた時系列相関型の全球確率台風モデル, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 68, No. 2, pp. I_1226-I_1230, 2012.