

1921～1972 年の巨大台風時の伊勢湾における高潮推算

愛媛大学 学生員 ○猪野恭平
愛媛大学 正会員 畑田佳男

愛媛大学 正会員 山口正隆
愛媛大学 非会員 大福 学

1. はじめに

高潮の極値を適切に見積るためには、出来る限り多数の擾乱時の高潮再現結果に対して極値統計解析を行う必要がある。本研究では可能な限り過去の高潮を再現し、その極値解析から確率高潮偏差を推定することを目ざして 50 年以上昔の高潮の再現計算を行い、その精度を検討する。そのためまず比較的観測資料の多く取得された近年の台風 0918 号時の高潮偏差を再現し、観測結果と時系列を含めた詳しい比較を行う。ついで伊勢湾に大きな高潮をもたらしたと考えられる 1921 年～1972 年までの 7 巨大台風時の伊勢湾の高潮偏差を再現し、台風期間最大高潮偏差の観測値との比較から 50 年以上昔の高潮再現計算の精度を検証する。対象海域は過去に伊勢湾台風等の高潮により大きな被害を受けた伊勢湾である。

2. 対象台風

対象台風は、伊勢湾に高潮、高波による被害をもたらした 1)1921 号(1921 年(大正 10 年)の台風)、2)3412 号(室戸台風)、3)5028 号(ジェーン台風)、4)5313 号、5)5915 号(伊勢湾台風)、6)6118 号(第 2 室戸台風)、7)7220 号、8)0918 号であり、これらの経路を図-1 に示す。

3. 推算方法

風および気圧分布の推定は多数擾乱の推算を念頭において、簡便に推定できる気象庁 SDP 観測資料に基づいた山口ら¹⁾の方法による。風分布推定の第 1 段階として、SDP 風資料海上観測地点および沿岸観測地点における SDP 補間風を推定したのち、これらの地点における SDP 風と観測風の回帰関係を利用して観測相当風に変換する。ついで、海上・沿岸観測地点の観測相当風と外洋境界地点上の台風モデル風を組み込んだ NCEP 風資料に空間補間法を適用して格子間隔 2 km の伊勢湾における海上風分布を 10 分間隔で推定する。一方、気圧分布は SDP 気圧資料から直接気圧格子(風格子と同じ)上への補間により推定する。図-2 は海上風推定に用いた SDP 入力点および沿岸部と海上部の観測地点を示す。以上により推定された風・気圧分布を高潮偏差数値モデルに入力することで高潮偏差の推算を行う。高潮

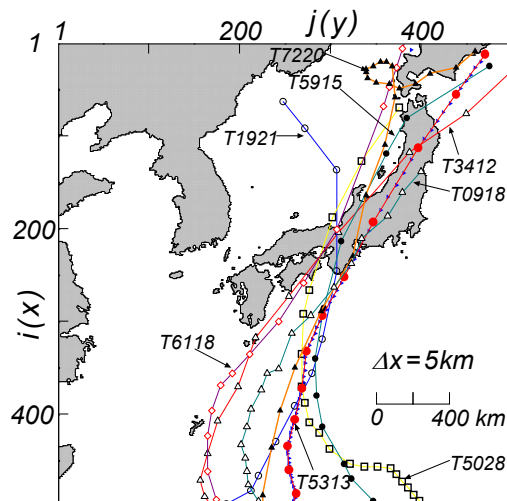


図-1 対象台風

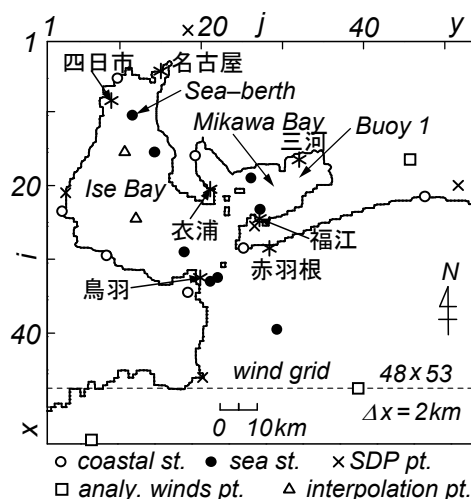


図-2 気圧・風入力地点と比較地点

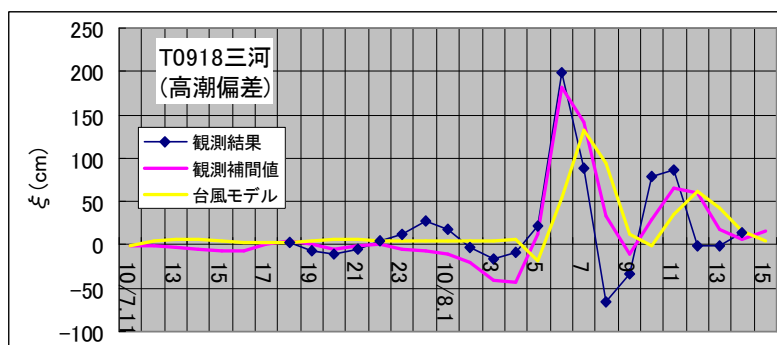


図-3 三河港の経時変化比較

偏差の計算格子網は格子間隔 $\Delta x = \Delta y = 1\text{km}$ で 81×75 分割とする。以下では観測資料の補間に基づく高潮推算結果を推算結果と呼ぶ。また従来高潮偏差推算で用いられてきた台風モデル法を用いた推算結果との比較

も行う。

4. 高潮偏差推算結果

図-3 は台風 0918 号時の三河港の高潮偏差 ξ の経時変化を推算結果、観測結果、台風モデル法に基づく結果について比較した図である。推算結果は観測結果と同時刻にピークとなり、各ピーク値も 199cm(観測結果), 182cm(観測結果の平面推算値), 133cm(台風モデル法)であることから、台風モデル法の結果より経時変化パターンおよび絶対値とも観測結果に近い。図-4 は伊勢湾各地 (図-2 中の漢字表記地点) の台風 0918 号時の最大高潮偏差に関する相関図である。赤羽根や三河において推算値が観測値より小さいものの、相関係数も 0.77 程度であることから全体的に観測値に近いといえる。図-5 は名古屋と鳥羽における 6 台風時(1921 号と 3412 号時の観測値はなかった)の期間最大高潮偏差に関する相関図であり、青色が名古屋を、赤色(小さい記号)が鳥羽の結果を示す。名古屋では台風 5915 号時の観測値が 300cm を超えており、推算結果との差が大きい。しかしこれを除けば推算結果は観測結果に近く、相関係数も 0.72 程度であるので、推算結果はある程度の精度をもつといえる。鳥羽においても台風 5915 号時に観測値との差が大きいけれども、相関係数が 0.91 程度であるから高い相関を持っているといえるし、5915 号時を含め補間結果と観測結果の差は 30cm 以内とそれ程差は大きくないことから、推算結果は観測結果をよく再現している。図-6 は台風 5915 号時の最大高潮偏差の平面分布図である。同台風は北北東に進んだことから伊勢湾では南寄りの強風が吹送し、南部から北部名古屋方向に向けて増加する高潮偏差の平面分布をもつ。同様に他の台風時の最大高潮偏差平面分布図によれば、高潮偏差は 5915 号のように台風が伊勢湾西側を通過する場合には伊勢湾北部で大きくなって図-6 と同様な分布となる一方、伊勢湾を通過した台風 5313, 0918 号時には三河湾東部で大きい分布を示す。

5. まとめ

SDP 資料から推定した気圧・風分布を用いて、1921～1972 年の巨大台風時の高潮偏差を再現することができた。しかしながら、台風 5915 号時の名古屋のように高潮偏差が大きくなる場合には、推算精度が十分でない場合もあったので、こうした擾乱時の推算精度を高める必要がある。

参考文献：1)山口正隆・大福 学・野中浩一・畑田佳男・

日野幹雄：SDP 風資料を用いた内湾・内海における 45 年間の海上風分布データセットの作成，土木学会論文集 B2 (海岸工学)，Vol.B2-65，No.1，pp.186-190，2009。

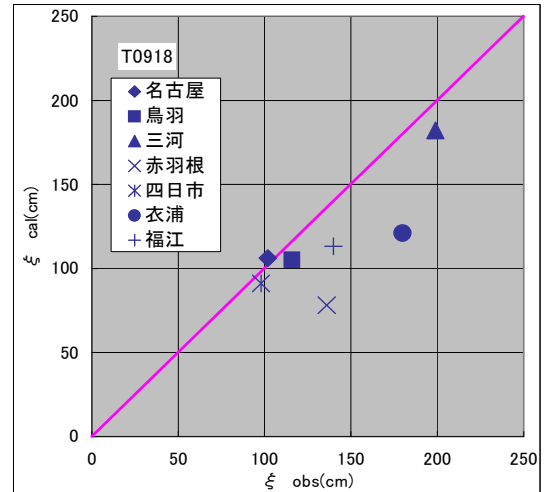


図-4 最大高潮偏差の比較(T0918)

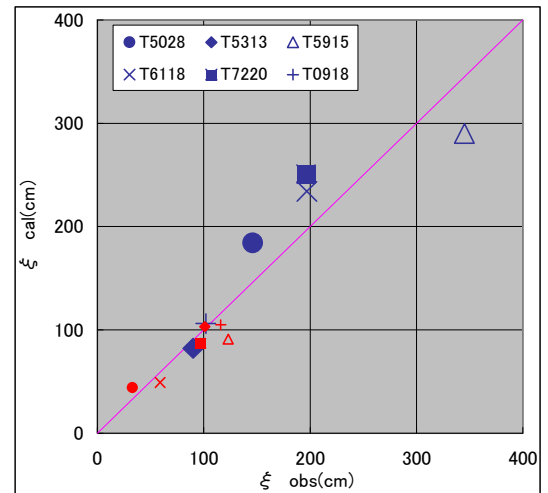


図-5 最大高潮偏差の比較(名古屋，鳥羽)

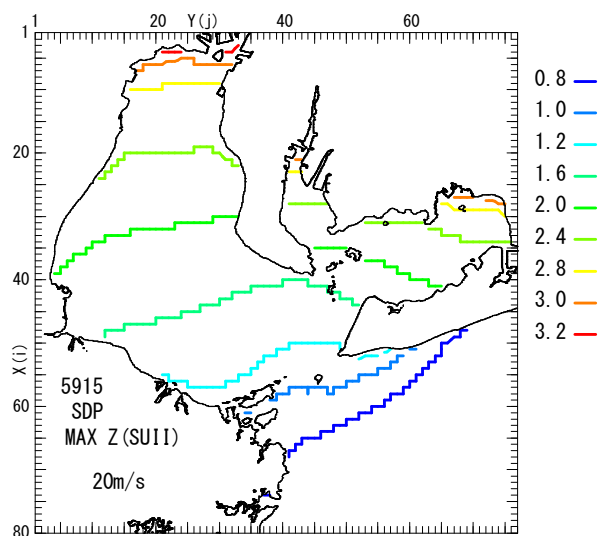


図-6 最大高潮偏差の平面分布図(T5915)