

第 II 部門

大阪湾のリアルタイム津波予測手法に関する研究

京都大学工学部	学生員	○川村健太
京都大学防災研究所	正会員	安田誠宏
京都大学防災研究所	フェロー	高山知司
京都大学防災研究所	正会員	間瀬肇

1.研究の目的

現在の気象庁の津波予報は、実際に津波を引き起こすすべり面が地震直後にわからない中で予測を行う方法であり、高い精度の予測は難しい。また、津波予報区は原則として府県単位（66 予報区）とされており、沿岸地形の特性（V 字湾や港湾形状）を考慮できるほど細分化されていない。東南海・南海地震における津波対策、特に、避難誘導等のソフト対策については、和歌山県南部は気象庁の津波予報を受けて住民がいち早く安全な場所に避難せざるを得ず、そのため津波ハザードマップ等を各市町で整備している。他方で、和歌山下津港や大阪湾内の各港では、津波の到達まで時間が比較的あるため、この間に的確な津波情報を得ることができれば、港湾管理者あるいは港湾事業者は諸対策を適切に講ずることが可能となる。そこで、気象庁の予報を補完する目的で、リアルタイム津波予測システムの検討を行う。

2.リアルタイム津波予測手法

本研究で提案するリアルタイム津波予測手法は、沖合や湾外での観測データを用いて、1～2 時間後に湾内に到達する津波を予測するものである。沿岸の対象地点に到達する津波高の時系列変化を示すことができ、水位の平面分布を示すことができる。さらに、湾内の地形条件データを細かく、格子間隔を 50～200m にすることにより、気象庁の予報区に比べて沿岸地形の特性を考慮した結果を得ることができる。

沖合における津波観測としては、GPS 津波計（永井ら、2003）が提案されており、大船渡沖、室戸沖において実証実験がなされ、有用性が確認されている。本研究では、田辺湾に設置されている白浜高潮観測塔を、津波観測施設のひとつとして考えることとする。図-1 に、白浜観測塔と大阪湾沿岸部における検討対象地点の位置関係を示す。

想定地震断層モデルには、Ando および相田モデルと、既往の研究成果（奥村ら、2003）によるアスペリティを考慮した断層モデルを用いる。まず、想定断層モデルを用いた津波計算を行い、その計算結果を蓄積する。断層モデルを用いて津波計算を行った後、観測塔で取得される津波波形と観測塔沖合の波形の相関を調べ、位相差と津波高の誤差を補正した変換データ作成方法を検討する。そして、変換したデータをリアルタイム予測計算における入力データとして用い、再び計算を行う。

3.主要な結果

図-2 は、断層モデル(Ando モデル)を用いた場合の、大阪湾内と白浜観測塔近辺における津波による水位変動の計算結果である。この図より、白浜観測塔には地震発生後 10 数分で、大阪湾内には 1～2 時間後に津波が到達することがわかる。Ando モデルでは白浜観測塔には約 1.5m、大阪湾内には 0.5～1.2m の津波が到達するという結果が得られた。

図-3 は、観測データを用いた大阪湾内における津波予測計算結果と、図-2 に示した断層モデルによ

る計算結果を比較したものである．すなわち，白浜観測塔で観測されるはずの津波による水位変動データを変換し，これを入力値として再計算した結果である．図-3 より，大阪湾内のいずれの地点においても，観測データを用いた津波波形と断層モデルの津波波形の一致はとてもよく，予測精度は高いといえる．また，図-4 のように，水位変動の平面分布の経時変化を示すこともできる．

他のアスペリティを考慮した複雑な断層モデルについては，観測塔の地盤が初期変動によって動く場合に，湾奥部での予測津波高が若干小さくなる傾向がみられたが，観測データを用いた計算結果の精度は概ね良く，本手法の有効性を確認することができた．

参考文献

- 奥村与志弘，河田恵昭，高橋智幸，鈴木進吾(2003)：アスペリティによる波源不均一性に関する考察，津波工学研究報告 20，pp.23-46．
- 永井紀彦，小川英明，寺田幸博，加藤照之，久高将信(2003)：GPS ブイによる沖合の波浪・津波・潮位観測，海岸工学論文集，第 50 巻，pp.1411-1415．

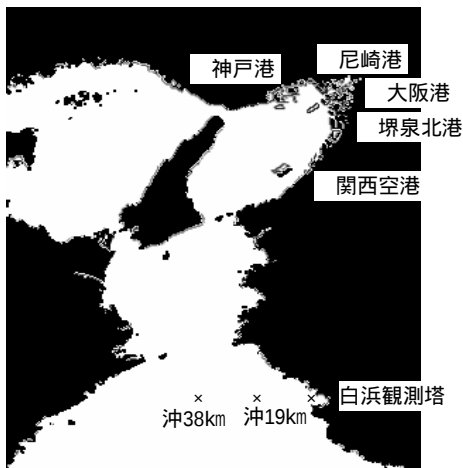


図-1 白浜観測塔と検討対象地点

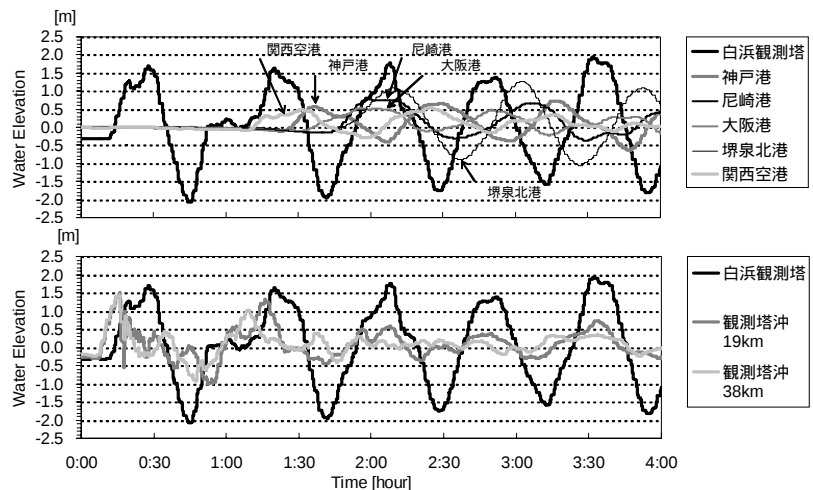


図-2 断層モデル(Ando モデル)を用いた場合の大阪湾内と白浜観測塔近辺における津波による水位変動の計算結果

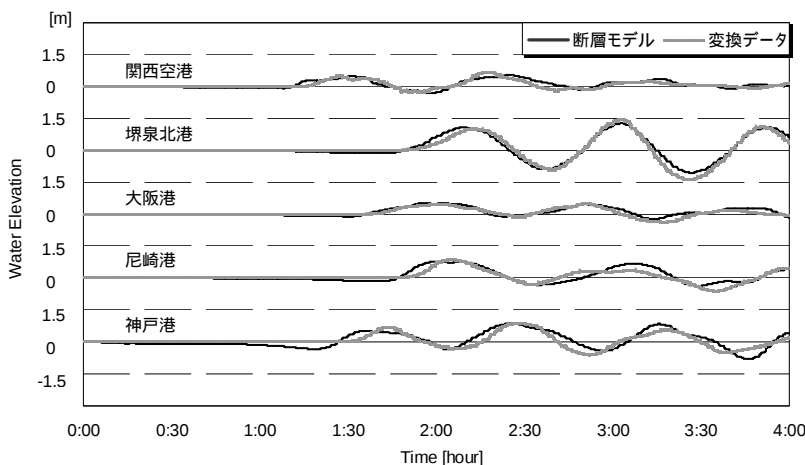


図-3 観測データを用いた大阪湾内の津波予測計算結果

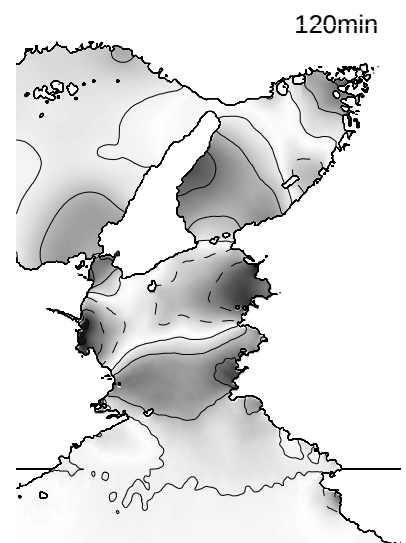


図-4 2h 後の水位変動の平面分布