

九州管内の港湾を対象とする津波計算システムの構築とその利活用について

九州地方整備局 下関港湾空港技術調査事務所 正 吉田秀樹
 同上 非 片岡勝徳
 (株)本間組(元(財)沿岸技術研究センター) 非 五十嵐秀樹
 (株)エコー 正 柴木秀之, 岩瀬浩之

1. はじめに

南海トラフにおける地震発生に伴う津波による被害が懸念されるなか、東南海・南海地震防災対策推進地域においては、津波被害の防止・軽減を目的とする効果的な対策の検討が急務となっている。特に港湾地区は、災害時の復旧活動の拠点となる重要な役割を期待されており、予測される津波の高さや到達時間、背後域への影響等の情報を把握することは、災害前の対策、災害時の避難・救出行動および災害後の迅速な復旧活動を計画する上で重要となる。本研究は、九州管内における主要港湾のうち、東南海・南海地震津波の影響が大きい九州東岸に位置する別府港、佐伯港、細島港および宮崎港の4港湾(図1を参照)を対象に、防災対策を計画する際の前提条件となる津波来襲時の水位、流速や到達時間等の詳細な情報の把握を目的とする津波計算システムの構築とその利活用について報告する。

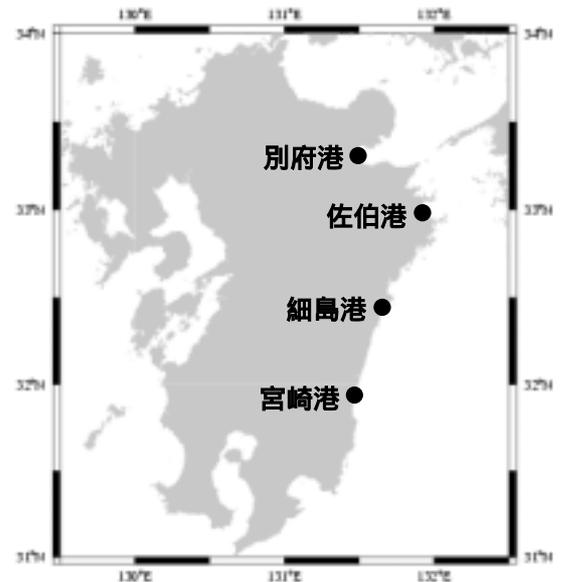


図1 対象とする主要港湾の位置

2. 津波計算システムの概要と計算結果

津波計算システムは、非線形長波理論式を基礎方程式とする差分法を適用し、海域の津波伝播と港内の津波挙動を同時に計算する。これは、「津波・高潮ハザードマップマニュアル(2004)」に示された津波シミュレーション手法に準じるものである。津波の計算範囲は、波源域を含む計39の領域構成とし、対象とする港湾区域内は12.5mの格子間隔とする。なお、港湾および河川構造物については、平成14年度末の条件を設定した。津波の波源は、中央防災会議によって想定されたアスペリティを考慮した不均一断層モデルによる初期水位(図2を参照)とする。潮位は各港湾の満潮位を設定し、津波発生から5時間追跡する。

図3は、各港湾において予測される最大津波水位と第1波ピークの到達時間を表す。細島港は来襲する津波が最も高く予測される。波源域に近い細島港は、津波発生から約40分で第1波のピークが到達すると予測される。また、第2波が最大となる地区も予測される。

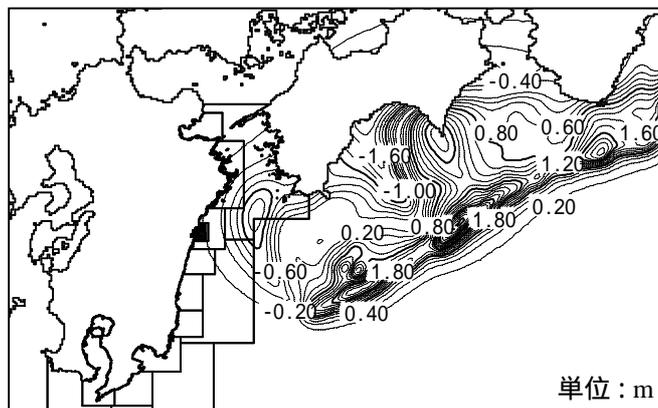


図2 中央防災会議による津波波源の分布

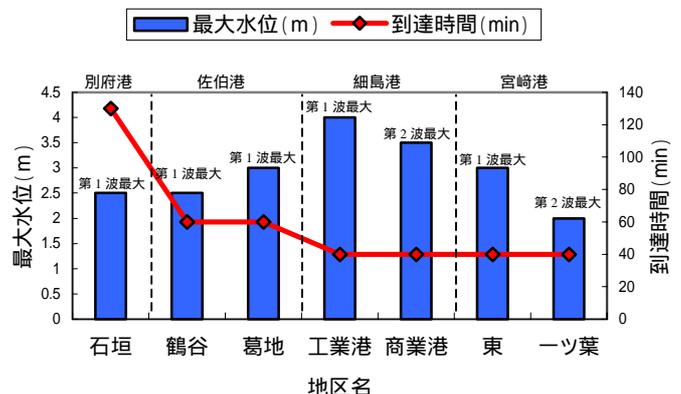


図3 予測される最大津波水位(T.P.基準)と到達時間

3. 津波情報の出力例

図4は12.5m格子で近似した細島港における地形の形状を示したものである。図5は細島港の現況地形におけるT.P.基準の最大津波水位分布を示す。工業港及び商業港地区で約4.0m程度となる。図6は、図4の青線部における最大津波水位の沿岸分布を示している。沿岸部では約2.5m~4.0mの最大津波水位となる。さらに、図7は代表点P3における津波水位と、津波の流向・流速の時系列である。第1波ピークは地震発生後40分、津波の周期は25分程度である。他に、津波の最大流速分布等の詳細な津波情報を紙面とパーソナルコンピュータの画面上に表示することが可能である。

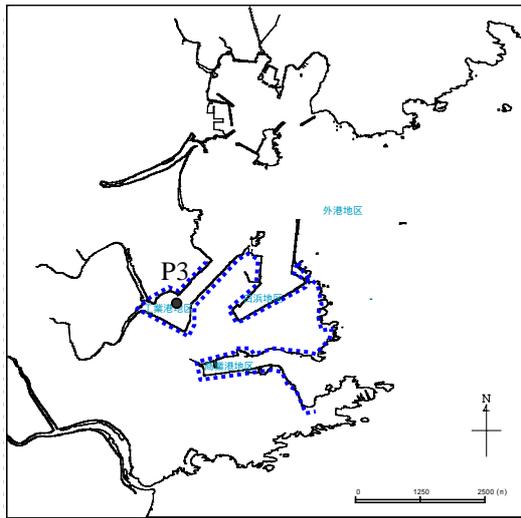


図4 細島港の地形

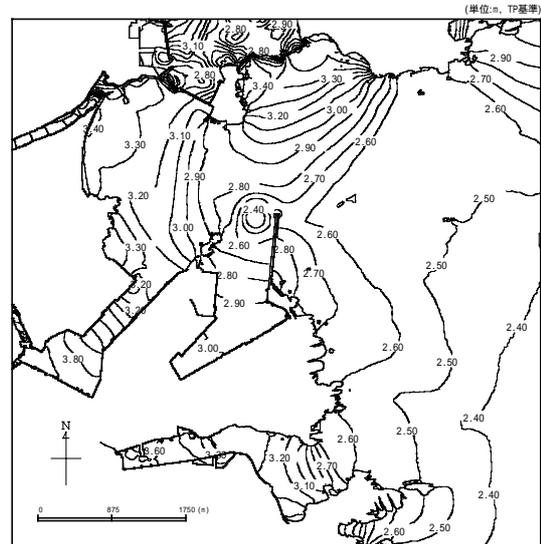


図5 細島港の最大津波水位分布 (T.P.基準)

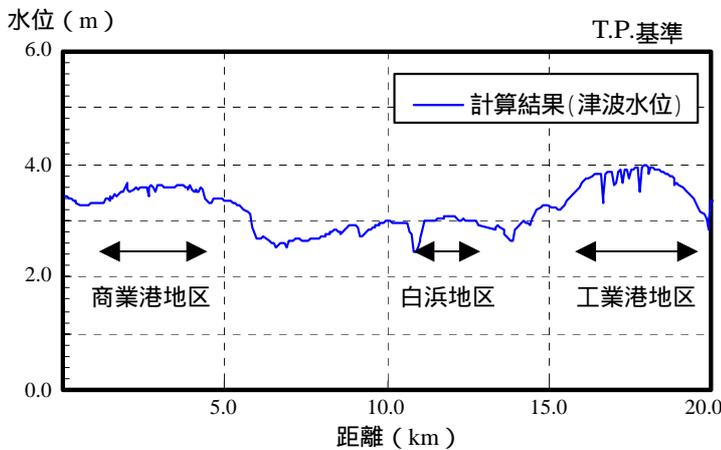


図6 細島港の最大津波水位の沿岸分布

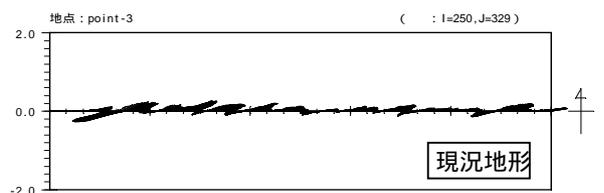
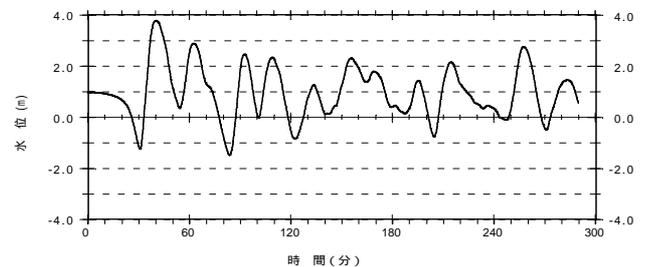


図7 代表点 P3 における津波の水位と流向・流速

4. おわりに

本報告で構築した津浪計算システムは、港湾区域内の詳細な津波情報が表示できる。本報告では、代表的な港湾のみに適用したものの、管内東岸の多数の港湾を対象とする拡張も可能である。この結果は、地図情報と重ね合わせることで、避難路及び避難所等を表示したハザードマップへの利用が期待される。また、津波計算の出力結果を用いて、3次元CGの作成も可能である。このような情報は、地域防災の啓蒙活動用の広報資料として活用できる。

参考文献

- ・中央防災会議 (内閣府) : 東南海・南海地震等に関する専門調査会 (第7回会合), 2002.
- ・(財)沿岸技術研究センター: 津波・高潮ハザードマップマニュアル, 2004.