

ひとまわり小さい南海トラフ地震による 徳島県沖洲地区の津波シミュレーション

徳島大学 湯浅 一正

1. 研究の背景と目的

2011年に未曾有の被害を出した東日本大震災では、約2万人にもものぼる人が亡くなった¹⁾。東日本大震災は日本の過去数百年の資料では確認できなかった日本海溝の複数の震源域が連動発生したM9地震であった。これにより内閣府は過去数百年の地震津波を前提にしていた従前の想定手法を見直し、今後はあらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討していくべきであるとした²⁾。そこで内閣府は、近々地震の発生が予想される南海トラフでもM9の巨大地震を想定した。再び数多の犠牲者を出さないためにも、多くの人が地震・津波の被害想定を知り、迅速に対応することが重要である。しかし災害弱者と呼ばれる高齢者は、健常者の協力・補助なくしての避難では時間がかかり、補助をする立場の健常者からしても時間と労力の負担が大きい。災害弱者の多い地域では、避難行動においての無駄を減らすことが必要となる。

そこで、内閣府が想定する巨大地震が想定しうる最大なのであれば、それよりも小さい地震による津波を仮定すれば、災害弱者の避難行動を無駄なく行えるのではないかと推定した。よって、過去の地震を参考としたひとまわり小さい南海トラフ地震による津波シミュレーションを計算し、おおよその被害を想定し災害弱者の避難の無駄を減らすことが本研究の目的となる。

2. 津波計算手法

本研究では内閣府モデル地震と、その比較として宝永地震、安政地震、昭和地震での津波の解析を行う。宝永地震は東南海・南海地震のモデル、安政地震、昭和地震は南海地震のみのモデルを用いる。

津波の数値計算方法には、線形および非線形長波式を差分法で解いた。津波が伝播する過程において浅海域では移流項や摩擦項などの非線形波の影響は無視できないが、水深の深い沖合では移流項と摩擦項を考えなくてよく、線形長波理論式を用いることができる。

3. 計算領域と計算条件

徳島県が整備している地形データをもとに、最も大きい領域に南海・東南海の断層を含む領域を取り、大領域の1/3の格子サイズの領域を沖洲地区周辺地域まで5段階、最小10m格子サイズの地形データを作成した。

断層のパラメータは相田モデル³⁾を用いた。水域及び陸域における底面摩擦を含み、粗度係数は0.025を与えた。基礎方程式は、最も大きい領域にのみ線形長波方程式、他5つの領域には非線形長波方程式を用いた。

津波により堤防が破壊される場合や、もしくは地震動により堤防が沈下したり破壊されたりする場合を考慮して、地形データを調整し堤防ありとなし両方のパターンを検証した。

4. 計算結果

図-1に沖洲地区周辺の地図と、堤防の位置を示しておく。

図-2に宝永地震、安政地震、昭和地震(堤防あり)のそれぞれの最大津波高、図-3に各地震(堤防なし)のそれぞれの最大津波高を示す。



図-1 沖洲地区周辺地図⁴⁾

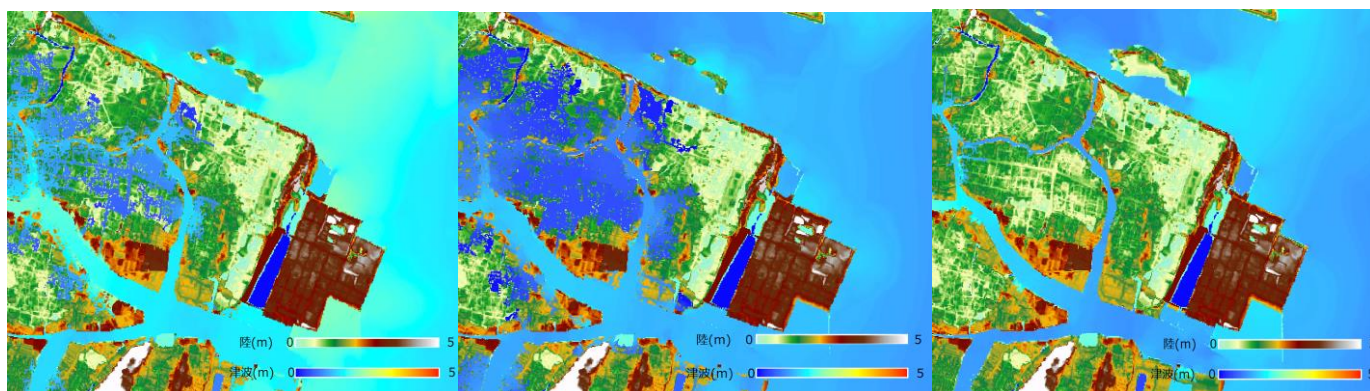


図-2 宝永地震(左)と安政地震(中央)と昭和地震(右)の最大津波高 (堤防あり)

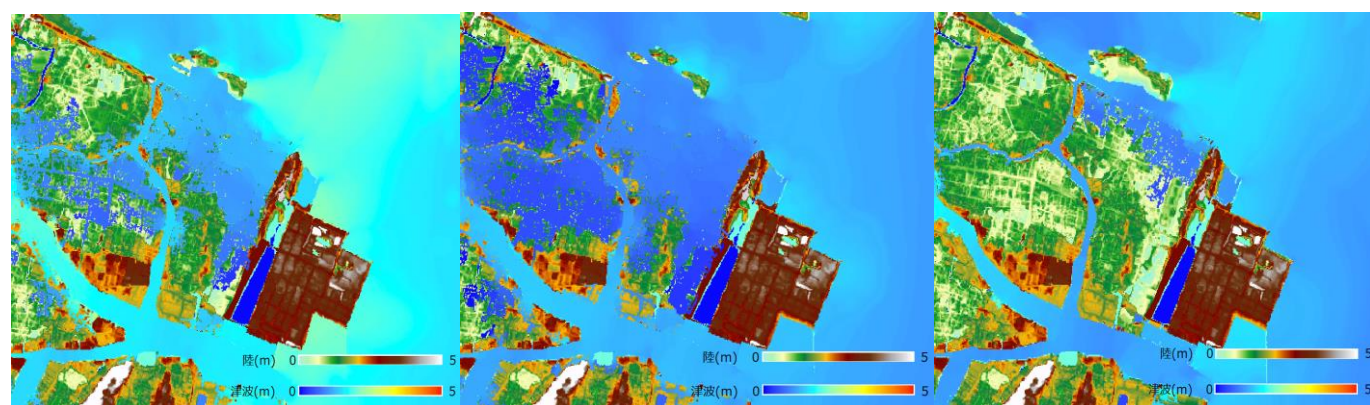


図-3 宝永地震(左)と安政地震(中央)と昭和地震(右)の最大津波高 (堤防なし)

5. まとめ

図-2より、宝永・安政は沖洲の西側に位置する沖洲川より浸水が見られるが、浸水範囲が狭く、一部地域の居住者以外避難の必要はない。

図-3より、どの地震も堤防除去した吉野川側から南に向けて津波が浸水してくる形となった。これにより堤防に防潮性があったと判断できる。宝永・安政では沖洲地区周辺のほとんどが浸水してしまっているため、地震動により堤防が沈下・破壊された場合は、迅速な避難が必要である。

昭和地震では堤防の有無に関わらず、沖洲地区への浸水がほとんど見られない。堤防が沈下・破壊された場合の堤防沿い居住者以外、避難の必要はない。

以上のことより、過去の南海トラフのデータを参考に沖洲地区での津波のシミュレーションを行った結果、堤防破壊を考慮した場合地震による津波の浸水を防ぐ術がなくなるため、東南海・東海地震が先に発生した場合にも、迅速な避難行動をとるべきであるという結果が得られた。

参考文献

- 1) 総務省消防庁 (2011) : 「東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) について (154 報)」
- 2) 中央防災会議 (2011) : 「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する調査会報告」 pp. 4-6
- 3) 佐藤良輔 (1989) : 「日本の地震断層パラメータ・ハンドブック」 p126, p127, p133, p211
- 4) Google map : <http://user.numazu-ct.ac.jp/~tsato/webmap/map/gmap.html?data=history>