

Comparison between tsunami hazard curves and exceedance rate estimated from historical tsunamis in the Nankai subduction zone

*Toshitaka BABA¹, Ryoichi YAMANAKA², Hiroyuki FUJIWARA³

1. Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences, Tokushima University, 2. Research Center for Management of Disaster and Environment, Tokushima University, 3. NIED

最悪ケースの地震シナリオに基づく津波浸水想定が津波ハザードマップとして公表される。一方、地震や津波は不確実性を含んだ自然現象であるため、例えば都市計画などの分野においては津波ハザードの確率的な評価も必要である。藤原ほか（2020）は、M7.6～M9.1の3480ケースの南海トラフ地震のすべりモデルを提案し、すべての津波を計算して、海岸線での津波ハザードカーブを構築した。一般に津波ハザードカーブの妥当性評価は容易ではないが、南海トラフの海岸では過去の複数回の海溝型地震による津波記録が利用できる。そこで本研究では、津波ハザードカーブと歴史津波の超過頻度を比較する。藤原ほか（2020）では、長期評価による地震発生確率を利用して今後30年間の津波ハザードカーブを提示しているが、これでは歴史津波の超過頻度との比較が難しいので、本研究ではGR則を利用して、長期間の平均的なハザードカーブを求めた。GR式の推定には、気象庁一元化地震カタログ（確定版）の期間は1923年1月14日～2015年5月31日、範囲は東経131-139度、北緯30-36度のうち海域に震央がある地震で、かつ、マグニチュードは5.0以上、震源深さは50km以浅のデータを利用した。得られたGR式は $\log(N)=3.097-0.668M\pm0.156$ となった（誤差は標準偏差）。ここで、Mはマグニチュード、NはM毎の年頻度である。本研究では最終的に津波浸水の確率評価を目的としており、3480ケースのすべての断層モデルに対して高分解能な津波浸水計算を行った。ネスティングアルゴリズムを利用し、計算領域のうちの一部分（徳島県）で10mの空間分解能の計算格子とした。徳島県の津波浸水想定で用いられた地形データを利用した。津波ハザードカーブの作成では、偶発的不確実性を入れた最大津波高の確率密度分布とGR則に基づく発生頻度を独立事象として重ね合わせて、さらに潮位の確率密度分布を畳み込んで津波襲来時の潮位の違いによる影響も考慮した。東北大学津波痕跡データベースのデータと、欠けている部分は安中ほか（2003）の震源モデルを利用して計算し、歴史津波の超過頻度を推定した。比較地点は高分解能な津波計算を実施した徳島県海岸線とした。津波ハザードカーブと歴史津波から推定した超過頻度はほぼ矛盾ないものの、ハザードカーブの方がやや大きい（図）。これは、GR式の推定においてプレート境界型地震以外の地震も含んでいることが一因と考えられる。一方、湾口に津波防波堤が存在する地域では、歴史津波から求めた超過頻度より明らかに津波ハザードカーブの値が小さくなっており、津波防波堤による軽減効果が確認できる。

図 本研究で求めた徳島県穴喰での津波ハザードカーブ（実線）。点線はGR式の標準偏差に対応するハザードカーブのばらつき。黒点は歴史津波記録から求めた超過頻度。

謝辞：本研究の津波計算には東京大学情報基盤センターのFujitsu PRIMERGY

CX600M1/CX1640M1(Oakforest-PACS)を利用させていただきました。科研費基盤研究B（19H02409）の支援を受けています。記して感謝いたします。

