# 津波遡上後の浸入時間を考慮した被害の時空間分析

岩井 優祈
筑波大学 大学院生命環境科学研究科
連絡先: < s1721001@s.tsukuba.ac.jp> Web: <http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/sis/jp/>

**(1) 動機：** GIS を用いた津波災害研究において時々刻々と迫る流況を考慮した考察は少ない．理由として，東北地方太平洋沖地震以前の津波防災対策では津波浸水が内陸まで広くみられるような大規模津波を想定しておらず，小規模津波の被害想定に対して津波の浸入速度を考慮する必要がそもそもなかったことが指摘できる．しかし，今後の津波防災対策では発生しうる最大規模の地震津波を想定することが肝要である．津波遡上後の流速に関する科学的研究が進めば，被害の時系列変化を把握できるだけでなく，より精度の高い避難計画が策定可能になる．

本研究では，南海トラフ巨大地震発生に伴う津波を想定する．事例地域として，津波による死者数が全国1位で約 94,000 人と予想されている静岡県の中でも，平野が広がり内陸まで広範囲に浸水するとされる浜松市沿岸地域を選定する．

**(2) アプローチ：** 地域の土地利用状況，建物密集度，海岸からの距離，想定津波浸水深などの地理的要素を GIS に取り込み，津波の浸入速度を算出する．そして，得られた浸入速度を各市町村が公表している想定津波浸水域に適用することで，津波遡上後の浸入時間が解明される．この浸水域レイヤを，人口・土地利用レイヤとオーバーレイすることで，被害の時系列的な動態が浮きぼりになる．

**(3) 有用性：** 本研究で用いた方法は，南海トラフ巨大地震に伴う津波被害が想定される地域ではどこでも応用でき，津波防災計画・初期避難の精度向上に役立つと考えられる．

**(4) 結果：**

- 津波の浸入速度モデルを浜松市沿岸地域に適用した結果，建物密集地では浸入速度の低下が考慮され，浸入時間の経過とともに津波浸水域がいかに拡大するかを空間的に可視化することができた．特に，馬込川の右岸は浸入してから30秒後に津波が到達するのに対し，左岸では集合住宅地が津波の浸入を阻害するため，120 秒後の浸入時間割合が増加していた．
- 土地利用との重ね合わせ分析では，津波の浸入時間が 15 秒の範囲内に建物用地とその他の用地が 19%含まれており，舞阪駅南西部や弁天島駅周辺にその集中箇所があることがみいだされた．特に弁天島駅周辺は観光地であり，土地に不慣れな観光客が多く被災することが予想される．
- 人口分布との重ね合わせ分析では，津波が浸入してから1分後に浸水する範囲には21,120 人の人口が分布し，4分後にはその約2倍の 42,573 人，10 分後にはその約3倍の 60,227 人に増加することが判明した．
- より精度の高い避難計画を策定するために，浸水域と人口分布に加えて津波避難施設の分布を重ね合わせることで，避難準備時間や歩行速度，津波浸入時間にもとづいたバッファを津波避難施設から発生させた．その結果，津波到達前に避難することができず浸水域に重なる人口は，避難準備時間が 10 分の場合には 17,369 人，避難準備時間が 20 分の場合には 50,314 人に増えることが判明した．

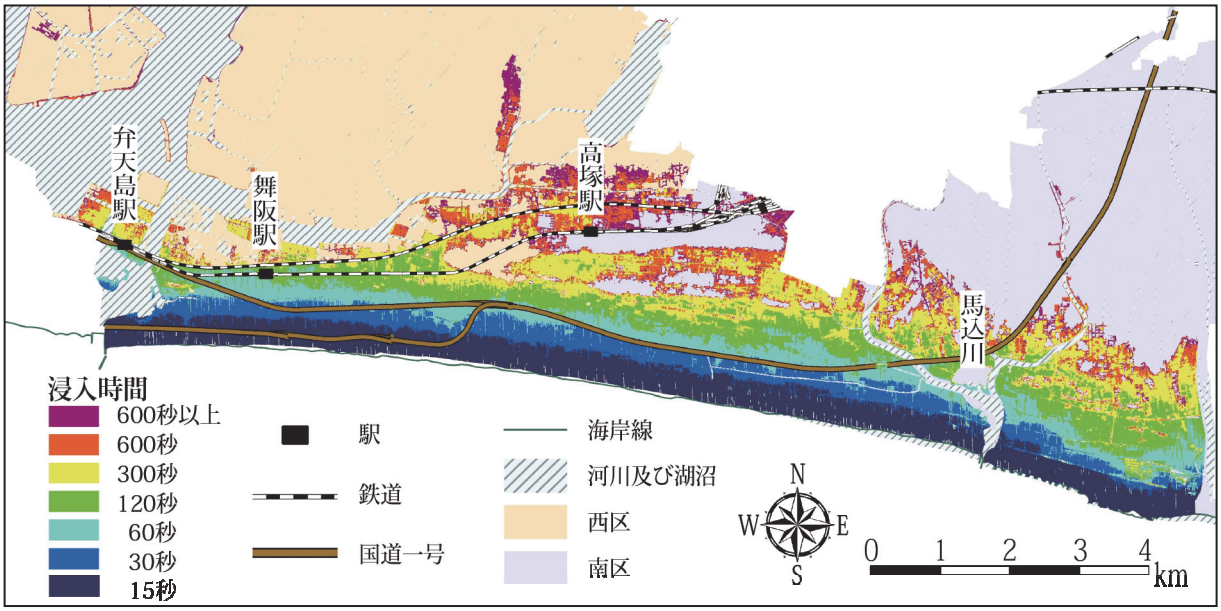


図 1：浜松市沿岸地域における浸入時間を考慮した想定津波浸水域