

Ⅱ－88

津波観測データを利用した浸水域および被害の推定の検討

東北大学大学院 正員 ○阿部郁男

東北大学大学院 正員 今村文彦

1. はじめに

2004年12月26日に発生したスマトラ島沖地震に伴う津波災害を受けて、津波予警報に対する世界的な関心が高まっている。日本では1952年に津波予報が整備され¹⁾、幾多の津波災害を経験して1999年4月より「量的津波予報」に移行している。この「量的津波予報」は、現在では地震発生後3～5分程度の間に、ほぼ都道府県ごとに、沿岸での予想される津波の高さを具体的な数値で表すことができるようになっている。

最先端の津波予警報システムを運用する日本であるが、このシステムには、現在、2つの課題があると考えている。1つは、津波の波源となる断層を日本近海に4000箇所仮定した限定されたデータベース検索となっているために、そのサイズや精度などの初期値に誤差が含まれているという課題であり、もう1つは、日本全国を対象とした広域性および情報の早期発信という迅速性を重視しているために地域ごとの詳細な情報提供が乏しいという課題である。

また、津波の高さだけによる予報では、避難行動の促進に結びつかないという課題も報告されている。2002年3月31日に沖縄県宮古八重山地方に発令された津波警報では、警報が発令されたにも関わらず避難行動が正しく行われなかった²⁾。

2. 津波予警報の課題に向けた取り組み

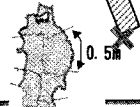
「津波初期値の誤差」、「地域ごとの詳細情報」という津波予警報の課題を解決するために、実際の地震津波観測データを利用してリアルタイムで初期値を推定し、そこから津波シミュレーションを実施することによって地域ごとの詳細情報を提供することが必要である。

実際に起きた津波そのものを観測することによって、より高精度な情報を提供できることが期待されており、今後の津波防災に必要な要素技術の一つである。

一つの実例として岩手県では、市町村が運用管理している津波観測データの共有化に向けた取り組みが2004年度より進められている。

現在

地震観測から断層モデルを推定
近似的断層モデルによるデータベース検索
ほぼ都道府県ごとの数値情報：岩手県 0.5m
主要港湾ごとの到達時間情報



将来

沖合い・沿岸域での津波観測
実津波データによる初期波源の決定
実際の観測データに基づく地域ごとの情報発信
線の情報：(波高、到達時間)
面の情報：津波ハザードマップ
(浸水範囲、避難許容時間、
浸水開始時間など)

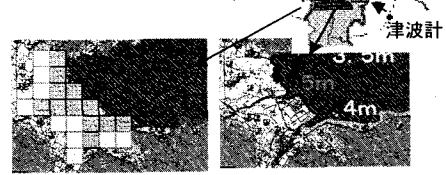


図1 津波観測データを利用した地域ごと詳細情報

3. 岩手県の取り組みと研究の背景

岩手県は、1896年の明治三陸津波で2万人近い死者不明者を出すなど、多くの津波災害を経験している。そこで、岩手県沿岸の多くの市町村では、津波の来襲をいち早く捉えることと、監視に当たる消防団員などの安全確保を目的とした津波観測システムを独自に導入し、運用している。

これまででは、各市町村の役場や消防本部などで観測データを監視するに留まっていたが、それを県下全域で共有化することにより、より早い段階でリスクを把握し、効果的な減災対策を実行できるようになることが期待できる。

観測データを利用して津波情報の高度化を行う場合は、複数の観測データから逆伝播計算を行い、津波の波源推定し、そこから再度津波シミュレーションを行うことが最も効果的であるが、本研究では、実際に津波計が設置されている地点のデータを利用して、周

辺域の簡易的な浸水被害が予測できるかを津波シミュレーションにより検討する。

3. 評価条件

本検討の評価条件を図2および表1に示す。

対象地域として山田湾を選択した。山田湾は間口が狭く、内部が広い袋型の湾である。この湾口の比較的近い位置（宮古市千鷲）に津波計が設置されており、湾口での観測データから湾内での浸水予測を検討する適切な場所のひとつである。今回は、千鷲での観測データを利用することで山田湾内の浸水被害をどの程度の精度で予測できるか検討した。津波の初期値としては、A領域の最右端から周期28.8km、最大高2mの南北方向に長軸を持つ正弦波を1/2周期分入射させた（モデル1）。また、津波の進入方向による影響を検討するために、北側および南側からの進入となるようにそれぞれ10度傾けた波も入射させた。（南方からの侵入をモデル2、北方から進入をモデル3とする）

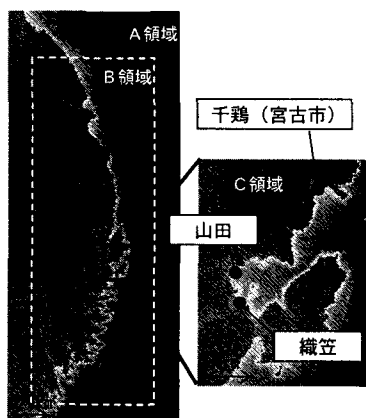


図2 計算対象領域

表1 計算対象領域の緒言

	格子 間隔	領域原点 (世界測地系 10 系)		格子点数	
		X	Y	X	Y
A 領域	360m	45040	-137560	224	577
B 領域	120m	63760	-120640	388	1459
C 領域	40m	94000	-66760	331	439

4. 千鷲での波形変化と浸水域の関係

千鷲と、山田湾内（山田、織笠）の波形変化を図3に示す。軽微な差であるが、千鷲では南方からの進入（モデル2）において波高が高くなる。一方、山田湾内の山田、織笠地区ともに、正面から入射させたモデル

1が最大となることがわかる。浸水域も同様の傾向を示した。

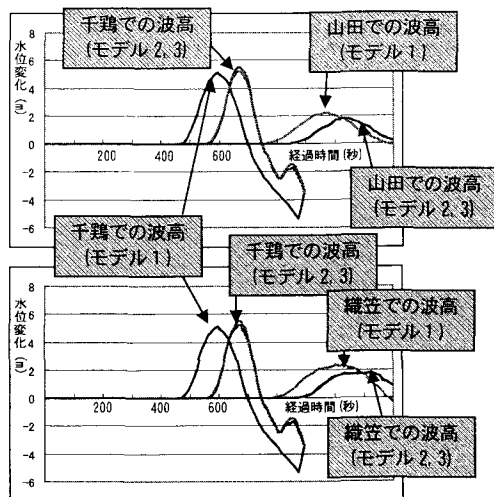


図3 各モデルと波高変化の関係

4. 結論と課題

今回の検討では千鷲地区（モデル1 < 2および3）、山田・織笠地区（モデル1 > 2および3）となり、湾口部に近い単一の観測点からのデータを利用し、浸水域の簡易的な予測を行う場合には、より多くのモデルのケースによる検討を十分に行うことが必要であることが分かった。

また、湾には固有振動があり、津波の波長と湾の固有振動が同調して湾奥での津波が高くなることが知られており、今後は固有振動との関係の検討、更には2003年十勝沖地震で捉えられた実際の観測データによる検証もあわせて実施する予定である。

謝辞

本研究は、日本原子力研究所等が推進するITBL計画との連携研究の一環としてITBLの計算機環境を借用させて頂いた。また、岩手県総務部総合防災室から対象地域の地形データの提供を頂いた。関係各位にはここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 津波予報の移り変わり、
<http://www.sendai-jma.go.jp/tidai/akita/jishin/tunami.htm>
- 2) 亜熱帯総合研究所(2002): 津波警報発令時における住民の避難行動に関するアンケート調査、報告書、213p.