

千葉県外房地区海水浴場の津波ハザードマップ

千葉工業大学生命環境科学科 学生員 ○横坂 愛子
 千葉工業大学生命環境科学科 学生員 本沢 文香
 千葉工業大学生命環境科学科 フェロー 矢内 栄二

1. はじめに

千葉県沿岸部は、大きな地震に伴い発生する津波の被害を受けてきた。今後も海溝型地震等による津波被害の発生が想定されている。そのため、沿岸地域の市町村では最近津波ハザードマップを整備しつつある。しかし、未だ未整備の地域が多く残されるとともに、整備された地域でもマップを戸別への配布のみとしている地域がある。この場合、旅行者などその地域外の人には災害の危険性を知ることができず、災害対策として十分な役割を果たしていない。

本研究では、千葉県外房地区海水浴場の津波ハザードマップを作成し、ホームページにて公開することを目的として検討した。

2. 対象地域

対象地域は、千葉県の南東部、房総半島の東に位置する御宿町とした。海岸には砂浜が広がっている。人口約 8000 人、夏には観光客が 30 万人以上訪れる地域である。当地域は、過去に元禄地震などで津波の被害に遭っている²⁾。

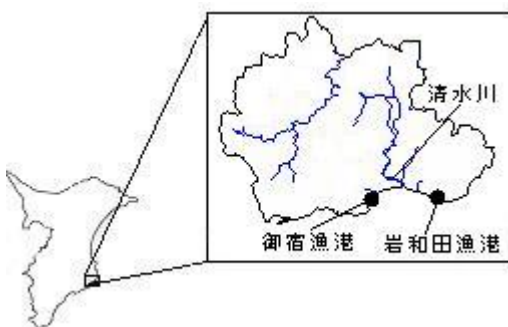


図-1 対象地域

3. 浸水予測手法

本研究では、津波による越流量を算出しその分の流量が背後地にそのまま湛水すると仮定するレベル湛水法³⁾⁴⁾を使用し、湛水した総水量である湛水量を用いて浸水予測を行った。

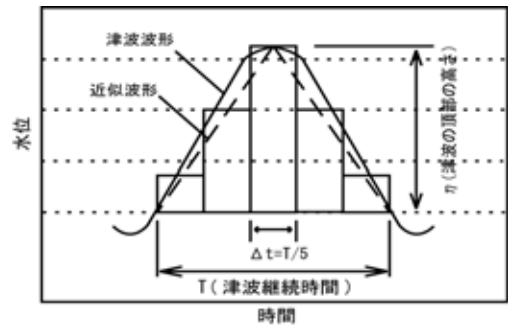


図-2 津波波形の時間変化モデル⁴⁾

越流量の算定では、津波の時間的な変化を考慮する必要があるため、本研究では図-2に示す津波波形の時系列変化モデルを用いた。

越流量の算出には、本間による完全越流の式(1)を用いた。

$$q = 0.35 \times H_1 \sqrt{2gH_1} \quad (1)$$

ここに、 q :越流量、 H_1 :天端高を基準とした水位、 g :重力加速度

式(1)より求めた越流量に、経過時間、対象海岸幅を考慮して Δt ごとの総越流量を求め、その経過時間の総和を湛水量とし式(2)より求めた。

$$\text{湛水量} = \sum (q \times \Delta t \times l) \quad (2)$$

ここに、 Δt :経過時間、 l :対象海岸幅

求めた湛水量を標高値と対象地域の面積で割り、浸水時の水位である湛水位を算出した。

4. 計算条件

御宿町を襲った過去最大の津波は元禄地震津波と言われている。そこで、津波条件としては戸引ら⁵⁾と同様に、マグニチュードや津波高が元禄地震津波と同程度である三陸沖地震を使用した。津波条件を表-1に、越流量の算出に用いる岩和田漁港の計算条件を表-2,3に示す。

表-1 津波条件⁵⁾

想定津波	三陸沖地震
発生年度	1896 年
マグニチュード(M)	8.5
最大津波高さ(m)	7.9

表-2 計算条件(1)

項目	経過時間(s)				
	106	212	318	424	530
水位(m)	4.34	7.53	10.7	7.53	4.37
天端高(m)	6.13				
H_I (m)	-1.76	1.40	4.56	1.40	-1.76

表-3 計算条件(2)

Δt (s)	106
l (m)	361

5. 地図画像作成手法

地図の基本データは数値地図 25000 を、地図画像作成ソフトにはマップコン社の KaleidoMapper を用いた。災害時避難場所は御宿町が発表している箇所を●により示した。

ハザードマップでは、バッファゾーンが示される。バッファゾーンとは浸水予測計算上は浸水しないものの、予測の不確実性を考慮すると浸水の恐れのある地域である。本研究では、標高による設定を用い、浸水予測区域の外側 1m とした。浸水地域は 1m ごとに色分けを行った。

6. 浸水予測計算結果

表-4 に各地区の湛水量を、表-5 に総湛水量および湛水位を示した。図-3 は、これらの値をもとに御宿町の津波ハザードマップを作成した結果である。

表-4 各地区の湛水量

地域	湛水量 (m ³)
岩和田漁港	7.7×10^5
御宿地区	1.9×10^6
御宿漁港	7.2×10^5

表-5 総湛水量と湛水位

総湛水量(m ³)	3.4×10^6
湛水位(m)	4.8

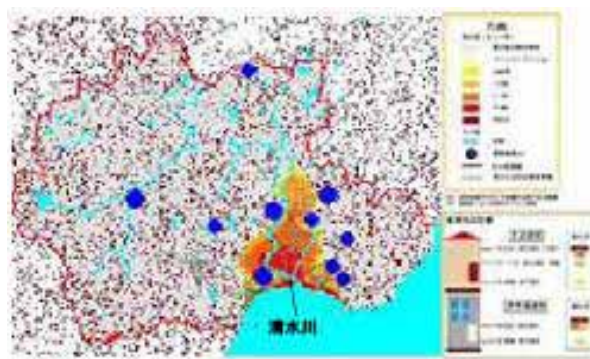


図-3 津波ハザードマップ

岩和田漁港と御宿漁港、それらに挟まれた海水浴場から津波が陸地に入っていくことがわかる。

このとき、2~3m の浸水がおきる範囲が最も広く、清水川より右側の範囲は一部 3~4m の浸水がおきることがわかる。また、浸水位の大きい範囲は御宿町の中心部である。そのため、建物被害など津波による影響は大きいと考えられる。

避難場所(●)は、浸水予測地域の周辺に複数あるものの、浸水位が3~4m の範囲からは避難場所までの距離が比較的長いため、津波予測がすばやく行われる必要があると考えられる。

この津波ハザードマップは、
<http://www.le.it-chiba.ac.jp/yauchi/home.htm>
 にて公開している。

7. まとめ

本研究は、千葉県夷隅郡御宿町における津波ハザードマップの作成をおこなった。その結果、御宿町の中心部とその北側で浸水がおきると予測された。

参考文献

- 1) 御宿町役場ホームページ,
<http://www.town.onjuku.chiba.jp/>
- 2) 千葉県立安房博物館(2003): 平成十五年度企画展「地震と津波」展示会説図録, pp10-52,74-82.
- 3) 内閣府(防災担当), 農林水産省農村振興部他(2004): 津波・高潮ハザードマップマニュアル, pp42-43,85-100.
- 4) 海岸事業の費用便益分析指針(改訂版),
<http://www.mlit.go.jp/kowan/beneki/>
- 5) 戸引勲・押田和雄・額田恭史・柴木秀之(2000): 発生確率を考慮した日本全国津波高データベースと浸水域の簡易推定について, 海岸工学論文集, 第47巻, pp386-390.
- 6) 千葉県庁ホームページ,
<http://www.pref.chiba.lg.jp/>