

# 津波高予測における三陸沖での断層傾斜角の影響

東北大学大学院工学研究科 正員 ○阿部郁男  
東北大学大学院工学研究科 正員 今村文彦

## 1. はじめに

2008年7月19日 午前11時39分頃に福島県沖で軽微な津波を伴う地震が発生した。地震発生約2分後には、気象庁により宮城県および福島県沿岸に津波注意報が発表され、津波注意報に基づいて海水浴客などの避難誘導が行われた。

今回の津波では、岩手県には津波注意報が発表されなかったが、津波伝播計算の結果から岩手県での最大の津波高さは42cmと推定できる。幸いにして被害は発生しなかったが、これは宮城県および福島県での最大津波高さに匹敵するものであり、岩手県沿岸にも津波注意報が発表されてもよい状態ではなかったかと考えられる。

津波注意報および警報は、地域の津波防災活動の拠り所となる重要な情報である。本研究では、岩手県において津波注意報を発表できなかった原因として、津波伝播計算での初期条件の設定に着目して検討した結果を報告する。

## 2. 福島県沖地震における津波伝播計算の概要

### 2.1. 福島県沖地震の概要

2008年7月19日の福島県沖地震は、日本海溝付近で発生した典型的なプレート境界型の逆断層地震である。気象庁から発表された情報を表1に纏める。

表1 福島県沖地震津波での情報

時間	状況・情報	
11:39頃	地震発生	
11:41	津波予報	注意報, 宮城県, 福島県, 高いところで50cm
11:50		宮城県での津波到達予想
12:10		福島県での津波到達予想
12:16	観測(第一波)	宮城県鮎川 0.2m
12:42	観測(第一波)	福島県相馬 0.2m
13:20	津波予報	津波注意報解除

### 2.2. 津波伝播計算の条件

福島県沖地震における津波伝播計算では、気象庁の震源情報(速報値)を基にした40通りの断層パラメータの組み合わせを作成し、計算結果と津波観測データを比較することによって沖合および沿岸での津波観測データをよりよく再現している条件を求めた。求められた地震断層パラメータと気象庁の量的津波予報に設定されている条件との比較を表2に示す。気象庁の量的津波予報では、断層サイズとすべり量を $M_j=6.6$ からの相似則で求めた。

また、計算対象領域を図1に示す。最詳細150mメッシュサイズの領域のみを非線形、そのほかの領域は線形計算を実施した。この津波伝播計算の得られた岩手県での津波最大高さの分布を図2に示す。

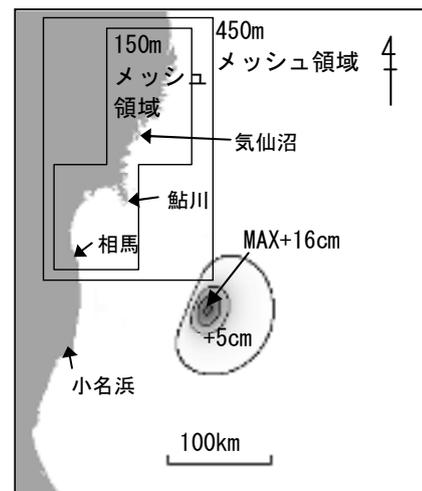


図1 福島県沖地震津波の伝播解析での領域設定

表2 福島県沖地震津波の断層パラメータ

	計算での設定	量的予報
マグニチュード	$M_j 6.6$ ( $M_w 6.8$ )	
断層サイズ(km)	$30.0 \times 50.0$	$12.5 \times 25.1$
走向( $^\circ$ )	200.9	180 / 195
傾斜角( $^\circ$ )	20.1	45
すべり角( $^\circ$ )	88.2	90
すべり量(m)	0.96	1.26

キーワード (津波予測, 津波高, 三陸沖, 断層傾斜角, 初期条件)

連絡先 (仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-11-1106 東北大学大学院工学研究科 津波工学研究室・

TEL022-795-7515・FAX022-795-7514)

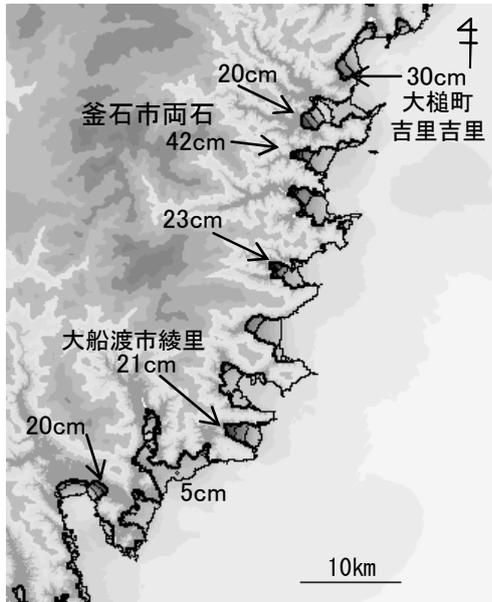


図2 岩手県（南部）における津波最大高さの分布

表2に示すように、気象庁の量的津波予報データベースでは、津波を励起しやすいとされる傾斜角 45 度の断層が、津波伝播計算の初期条件として設定されている。ところが、福島県沖地震のように、当該地域ではプレート境界型の低角逆断層地震が、津波を発生される最も一般的な地震として知られている。

そこで、気象庁の量的津波予報データベースで設定されている傾斜角 45 度の断層と、当該地域で最も一般的な低角逆断層を比較することによって三陸での津波高予測における断層傾斜角の影響を数値実験により明らかにする。

### 3. 断層傾斜角の影響評価

#### 3. 1. 津波伝播計算の条件

断層傾斜角の影響を評価するために、図3に示すように岩手県釜石市沖に M8.0 の地震断層を設定し、最詳細 50m メッシュサイズの津波伝播計算を実施した。断層の傾斜角のみを変更した。断層パラメータの条件を表3に示す。

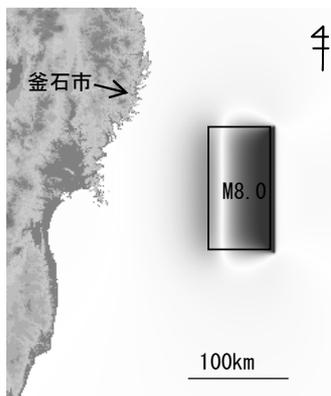


図3 釜石沖での地震断層の設定

表3 数値実験での断層パラメータ

断層サイズ	126km×63km
断層上端深さ	10km
走向 / すべり角	180° / 90°
傾斜角	20° / 45° / 80° の3通り
すべり量	6.3m

#### 3. 2. 津波伝播計算の結果

釜石市における傾斜角ごとの最大津波高さの分布を図4に示す。

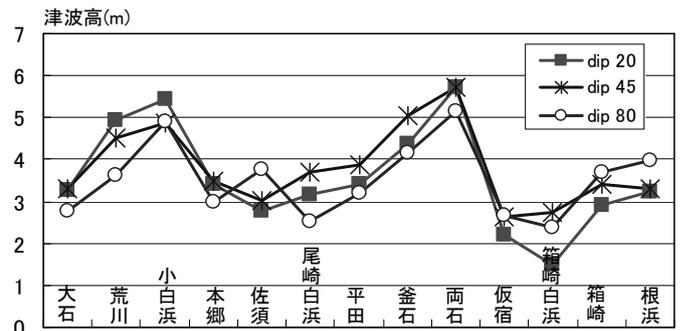


図4 釜石市沿岸における最大津波高さ

図4に示すように、津波高が最大となる断層の傾斜角条件が場所によって異なっている。今回の福島県沖地震による津波伝播解析の結果、岩手県での最大となった両石地区では、傾斜角 20 度の低角逆断層において津波高が最大となる。一方で高角の断層が最大となる地点も散在する。このように、地域ごとの津波の高さは、断層傾斜角の設定と沿岸の複雑な地形の関係で大きく変化することが分かった。

#### 4. 結論

今回の検討で、三陸では断層傾斜角が沿岸での津波高さに大きく影響していることが分かった。特に、2008年7月19日の福島県沖地震のような低角逆断層の地震で津波が大きくなりやすい地域がある。今回、岩手県に津波注意報が発表されなかったにも関わらず、津波注意報レベルの津波が到達したのは津波予測における断層設定条件で低角逆断層が考慮されていなかったことが原因の一つと考えられる。

#### 参考文献

1) 阿部郁男・今村文彦(2008) : 2008年7月19日福島県沖地震による津波の解析と課題, 第27回日本自然災害学会学術講演会, 講演概要集, pp. 111-112.