

# 北海道南西沖地震津波の教訓

京都大学防災研究所  
附属地域防災システム研究センター  
河田恵昭

## 1. はじめに

北海道南西沖地震津波の特性については、すでに土木学会誌8月号に速報の形で東北大の首藤伸夫教授が報告しており、現状ではそれ以上の情報はない。津波の第1波が押し波の場合と引き波の場合が共存しており、これだけを考慮しても、断層のでき方が単純でないことがわかる。とくに、津波到達時間が、現状の断層モデルを用いると遅すぎるのである。もっと広範囲に海底地形の変形がなければならない。これを特定するにはかなりの時間を要すると言われている。そこで、講演では津波の特性と被害の概要も報告するが、本報告では、今回の津波災害の教訓について私見を述べることにしたい。

## 2. 津波の教訓と対応策

今回の地震津波災害から、つぎのような幾つかの教訓が得られ、その対応策が提案される。

(1) 地震直後の津波に対する避難マニュアルの作成を急ぐこと<sup>1)</sup>：フローレス島地震では、沿岸全域にわたって大きな津波が襲ったわけではない。しかし、アンケート結果からもわかるように、そのような津波で助かった人でも、逃げるときには首まで水に浸かっている。間一発で助かっているわけである。このような状況で助かることができるのは成年男女だけである。事実、フローレス地震津波による犠牲者の3/4以上は老人と子供と言われている。すなわち、災害弱者が犠牲になっている。

住民は津波に関する知識が皆無であった。では、知識があり、津波警報が仮に間に合ったとして人的被害は劇的に減少したであろうか。多分減らないであろう。大半の住民が避難行動を起こすには、1)被災体験がある、あるいは2)個別的・具体的で正確な情報が災害発生前に必要である。まず、被災経験の無い地域で、単なる警報が発令されただけでは瞬間的な避難行動を起こさないことは水害の常襲地域では常識となっている。悲惨な被災経験が仮に長期にわたってないと、経験が風化してしまっ、あたかも“水害では死なない”というような確信すらあるようになっている。

北海道南西沖地震津波の場合、仮に大津波警報が間に合い、大部分の被災地区でそれを知り、しばらくしてから津波がやってきたとして、被災者数はそれほど減ったであろうか。答は残念ながら“No”である。恐らく被災者層が一般住民から漁業関係者や防災関係者になるだけであろう。

北海道南西沖地震津波の被害を受けた地域の内、10年前の日本海中部地震津波の

被害を受けた所があった。そこでは、かなりの住民が地震直後に避難している。奥尻島の青苗や初松前地区がそうである。しかし、津波は低頻度であって、今回のように10年間に2回も被災するのはむしろ例外であろう。その上、大津波警報は海域区分毎に出されるため（ちなみに北海道は3区である）、粗すぎるといえる。各市町村単位よりもっと小さな単位で対応する必要がある。図1の奥尻島の津波遡上高の分布をみてもわかるように、地区によって10倍以上も差がある。

図2は1つのアイデアを示す。手順は、以下の通りである。1)プレート境界上の地震の起こり得る範囲に断層モデルを移動させ、あらかじめ津波の数値計算をする。2)地区毎に発生可能最大津波波高と最短到達時間を求める。3)この情報を住民にあらかじめ伝え、避難に許される時間や避難経路を常日頃から各人に考えてもらう。4)過疎・高齢化が進んでいる地区では、地区全体でこれらにどう対処すればよいかを相談する。5)過去に起こった地震津波の統計解析から、いつごろ次回が起こってもおかしくないかの情報を得る。これらからなる避難マニュアルを各地区毎に作る必要があろう。東海地震は、もう何時起こってもおかしくないの5)は不要である。南海地震は、2010～15年前後が最も危険と言われているので、とくに、土佐湾沿岸、紀伊水道の南部沿岸地区ではこの作業を急がねばならない。安政南海道津波の断層モデルが南海トラフ上を東西に移動した場合の、大阪での津波の高さの増幅率に関する計算結果を図3に示す。これによれば、2.5m程度の津波がやってくる可能性があることがわかる。

(2)過去に起こった津波を参考しすぎず、また、津波防災対策の従来の枠組みにとらわれないこと：津波被害が大きかったところでは、もうこれ以上の津波がやっこないだろうという期待が、津波被害の無かったところでは、ここは津波に対して安全であるというような雰囲気がかちである。津波対策が原形復旧か改良復旧かの選択は難しいが、(1)とも関係して、津波特性の定量的な評価をまずやる必要がある。それを受けて、まず地域防災計画から検討する必要がある。いきなり防波堤のかさ上げ高の算定や、避難警報体制の改良などから踏み出してはいけない。抜本的な総合津波対策を目指したマスタープランが必要であろう。

(3)津波は単に水位が上がるだけでなく、同等以上に下がることや大きな運動エネルギーをもっていることを理解すること<sup>2)</sup>：行政担当者の中には、防波堤や護岸、岸壁の高さが津波の高さ（平均海面からの上昇分）より高いから、背後地は安全であろうと思っている人が結構多い。これは完全な誤解である。津波は高潮と違って大きな運動エネルギーをもっている。浅海域で進行方向に障害物があって、そこに津波が衝突すれば、衝撃波圧が発生する。しかも、津波の高さの2倍くらいは楽々と上昇して乗り上げる。単に静水圧が増えるくらいでは防波堤は転倒しない。

また、案外、津波で水位が低下することを見逃している。多くの近代港湾のバース水深が、大型コンテナ船やタンカー、LNG運搬船の満載喫水深に比べて余裕が無いことを指摘したい。しかも、大規模な埋め立て地背後では回折した津波が重なる危険性

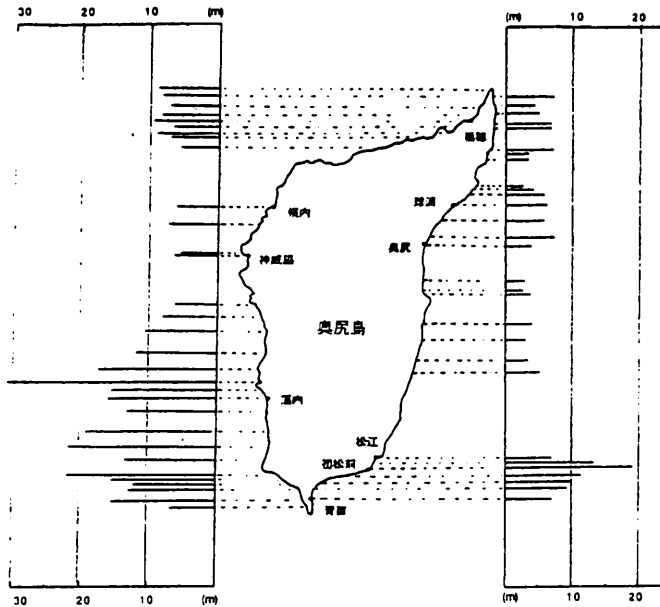


図 1 北海道南西沖地震津波による津波の遡上高の沿岸分布 (東北, 秋田大学の調査による)

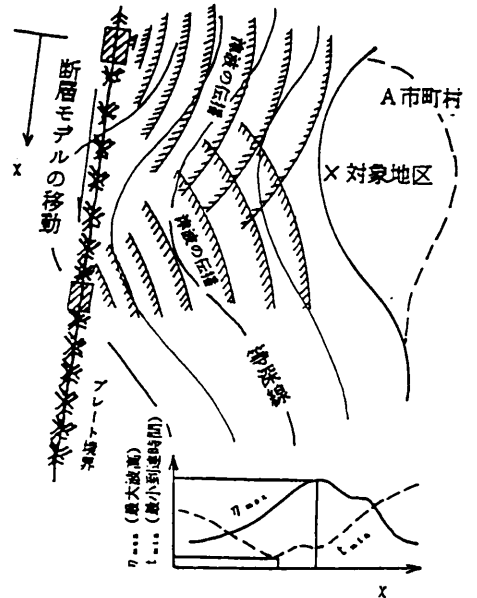


図 2 特定の対象地区に襲撃する津波の最大波高と最小到達時間の計算モデル

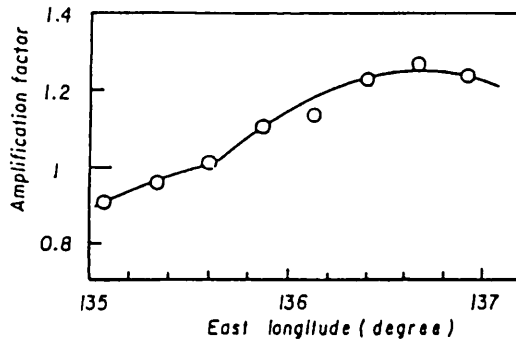


図 3 大阪に襲撃する津波の波高増幅率

がある。埋め立て地が複雑に入り組み、大都市を背後に控えた近代港湾に、今だかつて波高2m以上の津波が襲撃したことはないのである。また、それ以外の港や漁港でも、係留中の大型漁船や外洋ヨット、レジャーボートなどが津波による水位上昇・低下で座礁・転覆する恐れがある。それらは、つぎの津波で運ばれて沿岸部を襲い、防潮堤や防潮水門を破壊する恐れがある。

しかも、浅海域において、津波が進行すればそこを航行する船は大小に関係なく操船不能に陥る危険性がある。

### 3. あとがき

災害研究の成果が本当に防災・減災に役に立つのかという問いが現場から鋭く発せられている。災害関係の論文や報告書の数の多さを単純に誇る時代ではないのである。雲仙の普賢岳の火砕流・土石流対策しかり、鹿児島県のシラス対策しかりである。対策が外力の大きさに振り回されて後手後手になっている。しかも、社会構造の急激な変化によって災害が進化しているにもかかわらず、起こるまで何もしない、何もできない状況が相変わらず続いている。また、何らかの基準がすでにあったとしても、ほとんど設計外力に相当するような洗礼を受けていない。本当に大丈夫かという問の答がでていない。

現在進行形の噴火災害にさらされている島原や、今すぐにも津波が襲ってくる恐れのある危険地帯に、仮に自分の肉親や大切な人が住んでいると想定して、では防災や減災をどうするのかということを考えてみることも大事であろう。従来の防災・減災の枠にとらわれない発想から、至急対策を検討し、実行しなければならない。

### 参考文献

- 1) 河田恵昭：住民避難マニュアルのアイデア—地震直後の津波を対象として—, 日本自然災害学会学術講演会要旨集, 12, 1993.
- 2) 河田恵昭・服部昌太郎：臨海低平都市における海岸防災論, 海岸工学論文集, 40, 1993).