

# 北海道南東方沖合に発生する津波の三陸海岸で観測される遅れ津波相について

## Delayed phase of the tsunami of earthquakes occurred in the eastern Hokkaido Sea Region observed at stations on the Sanriku Coasts

# 行谷 佑一[1]; 都司 嘉宣[1]

# Yuichi Namegaya[1]; Yoshinobu Tsuji[1]

[1] 東大地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo

北海道南東沖はプレート境界型の巨大地震が頻発する地帯である。それに伴い津波も発生し、北海道沿岸から東北地方にかけて被害がしばしば生じている。

ところで、三陸海岸でのこれらの津波の検潮記録を見ると、例えば宮古では初期波が到達した後、いったん津波が減衰するように見える。しかし、その減衰を経て初期波到達の約2時間半後に、再び振幅が大きな津波が来襲している。しかもその振幅は初期波の振幅よりも大きくなることもある。

そこで本研究では、このような初期波来襲後いったん減衰したのち、再び大きな振幅の波が現れる、いわゆる遅れ津波相の形成メカニズムを以下のように数値計算により解明した。

本研究では、まず1973年根室半島沖地震による津波に着目し、この津波の伝播を長波近似の式を用いて計算した。それによると、数値計算上でも遅れ津波相が再現できることがわかった。またこの津波の波動伝播をアニメーション化したところ、下北半島や北海道南岸からの反射波が顕著に見られ、それらがこの遅れ津波相に影響をもたらしていることが予想された。

これより、遅れ津波相の原因はこれらの地形での反射波であると考え、もっとも影響を与えると予想される下北半島と北海道を数値計算上で取り除いて再び波動伝播を計算した。その結果、遅れ津波相は全く現れなくなった。これより遅れ津波相を形成する要素は、1)波源から直接下北半島に到達しそこでエッジ波に変換して宮古に向かう、2)波源から北海道に向かい、そこで反射して下北半島に向かい、そしてエッジ波に変換して宮古に向かう、の2つのルートが考えられる。

そこでこの2つのルートで来る遅れ津波相の要素が、どれくらいの割合で遅れ津波相形成に寄与しているのかを考えた。まず上記1)のルートで来る要素のみの遅れ津波相への寄与を考えるため、北海道をとりぞき、下北半島以外の海岸線での初期波の反射を許さない数値計算モデルを考え、実行した。反射を許さないとは、作想的に入射波を海岸線で透過させるということである。この結果、波源から直接下北半島に来た波は、下北半島でエッジ波に変換され、それが遅れ津波相全体の80%を占めていることがわかった。

つぎに、上記2)のルートで来る要素のみの遅れ津波相へどれくらい寄与するかを検討した。つまり数値計算上で北海道は存在させ、波源から直接下北半島に来る入射波のみを海岸線で透過させた。そして透過させた後、海岸線を閉じて通常の反射条件に戻した。これにより、北海道での反射波は下北半島でエッジ波に変換することができる。この結果、1)のケースよりも5分ほど遅く現れるが、遅れ津波相が現れ、その振幅も遅れ津波相全体の70%近くになることがわかった。

以上のことより、遅れ津波相の発生原因は、波源から下北半島に到達しそこからエッジ波になって宮古に向かう波と、波源から北海道に向かい、そこで反射して下北半島に到達しエッジ波に変換して宮古に向かう2つの波が、初期波到達後約2時間半後に重なり合うため、とわかった。また、この2つのエッジ波はまったく別の2つのルートから生成されるために、初期波よりも高い津波が現れることがいえ、これは観測事実とも一致している。

なお、ここでは1973年根室半島沖地震の例について述べたが、この付近には他にも例えば1994年北海道東方沖地震や、1969年北海道東方沖地震などもあり、それにともなう津波はやはりこの遅れ津波相の傾向を有している。これらの地震について数値計算を行ったところ、同様に下北半島と北海道が影響していることがわかった。したがって、この遅れ津波相形成のメカニズムは、北海道南東方におきる津波に対し一般的に言えることであろう。