

## リアルタイム津波観測データを用いた波源の推定

### Estimate of tsunami source area by using real-time tsunami observation data

# 樋渡 康子[1], 今村 文彦[2]

# Yasuko Hiwatashi[1], Fumihiko Imamura[2]

[1] 東北大・工・土木工学, [2] 東北大・工・災害セ

[1] Civil Engineering Eng., Tohoku Univ, [2] Disaster Cntr. Res. Cntr., Tohoku Univ.

従来の津波予報は経験的データや地震波解析による定性的なものであり、その信頼性や精度については不十分であることが多い。特に面的広がりを持つ波源域やその位置の推定には問題が残る。そこで本研究では、近地津波に比べ解析や推定に比較的時的余裕がある遠地津波を対象にし、地震データに加えて津波計を環太平洋に仮想的に設置することで得られた津波データを用い、波源の推定や津波計の位置の検討を試みた。その結果、地震データに加え逆伝播手法の結果を用いて津波波形を比較することにより最も調和的な断層パラメータと波源の位置を求めることができ、有効な方法であることが分かった。

現在、津波対策としての防災施設、防災地域計画、防災体制を含めた総合的な対策が研究されている。中でも津波予警報は防災体制の重要な要素であり、正確で適切な予報と伝達手段の完備によって人的被害や経済被害を軽減できるものと期待されている。津波予報の対象となる津波は近地津波と遠地津波であり、これまでは経験的データや地震波解析による定性的な予報が主であってその信頼性は低いものであった。気象庁は、1999年4月に定量的な津波予警報として数値シミュレーションを用いた新しい予報を近地津波に対して始めたが、面的広がりを持つ波源域や波源の位置の推定の点で問題が残る。そこで本研究では、近地津波に比べ解析や推定に比較的時的余裕がある遠地津波を対象をしばり、従来の地震データに加えて近年開発が進んでいる海域津波計からの津波データを用いて、波源の推定や津波計の位置の検討を試みた。

本研究を進めるにあたって、環太平洋にはあらかじめ石田(2000)による92個の想定断層と、新たに北米西海岸のカスケード沈み込み帯に1つ追加した合計93個を設定している。今回はこのうち、アラスカ沖に設定してある想定断層を解析例として選んだ。津波計はこの断層を取り囲むように仮想的に10個設置している。ただし、津波到達時間差により波源の位置を正確に推定するためにはその付近の津波計が複数個必要であるため、津波計を単騎で設置するのではなく少なくとも2個1組で設置しなければならない。従って合計20個の津波計を仮想的に設置することとする。なお、津波計をより広範囲に設置できるように、石田(2000)によって設定された断層の位置を本研究ではさらに沖へ移動させている。

波源の推定法として、地震データのみ、地震データ+逆伝播手法(石田ら, 1998)、地震データ+津波波形の3つの方法で推定を行った。まず地震データのみを用いる推定法では、断層の幅と食い違い量については佐藤(1989)による地震の相似式を適用した。断層の長さについては、マグニチュード7.0以上の地震では統計的に地震の相似式からずれる傾向があるため、新たに回帰直線を求めこれを相似式とした。その結果、断層の長さ、幅、食い違い量ともに真値からの誤差は大きく、断層面は2解となることから、地震データからだけでは波源の推定は不十分であることが分かった。次に地震データ+逆伝播手法を用いる推定法では、10個の津波計においてそれぞれ津波の第一波の最高水位点およびゼロクロス点に到達する時間の波峰線を描き、交点を求めることで波の源点を求めた。その結果、津波計の位置によっては波向線が陸地の影響で止まり、波峰線がうまく描けず波の源点を求めることの困難な場所がいくつか生じた。源点が求まったケースのみを用いた場合おおよそその波源域は推定できたものの、真値からの誤差は依然として大きい。しかし、断層の長さについては比較的良好な値が求まり、断層面は2解のうち1つにしばることができた。最後に地震データ+津波波形による推定法では、逆伝播手法から推定した断層パラメータを用いて津波数値計算を行い求めた計算波形を、想定断層で発生した津波の観測波形に近づけることを行った。その結果、求まった断層パラメータは他の2つの方法による結果に比べ最も真値に近く調和的であり、特に食い違い量については良好な結果が得られた。以上から、地震データに加え逆伝播手法の結果を用いて津波波形から波源を推定する方法が最も有効であると考えられるが、今後は陸地の影響で面的広がりが押さえにくい場合も検討していく必要がある。