Later tsunami wave of the 1952 Kamchatka earthquake

*Hiroaki TSUSHIMA[1], Takeyasu YAMAMOTO[1]

1. Meteorological Research Institute, Japan Meteorological Agency

背景と目的

津波が発生すると，第一波が沿岸に到着した後，数時間以上経ってから顕著に高い後続波が沿岸に押し寄せることがある．2006年千島列島沖の地震（Mw 8.3）においては，天皇海山列で散乱された津波の影響で，日本の太平洋沿岸では第一波到達後5時間以上経ってから最大波が観測された（たとえば，気象庁，2006）．こうした顕著な振幅を持つ後続波について，その発現条件（波源と観測点の位置関係等）や，津波数値モデルによる後続波の再現可能性を把握しておくことは，実際に津波が起きた際に，リアルタイムにその時間推移を見通すうえでの参考になる．1952年カムチャツカ地震（Mw 9.0）では，日本の沿岸検潮所で，第一波到達後に，遅れて高い津波が観測された．本研究では，この顕著な後続波に着目し，津波数値解析による再現が可能であるかを調べるとともに，その成因を探る．

潮位観測データ

日本の太平洋沿岸の検潮所のうち，気象庁所管の函館，宮古，鮎川，小名浜の紙記録をデジタイズして，潮位波形データを作成した．同波形データから潮汐成分を除去して，64分の時間幅で移動二乗平均平方根（Moving Root Mean Squares：MRMS）振幅を算出し，4地点のMRMS振幅時系列を津波第一波到達時刻で揃えてスタックした．得られた時系列を観察すると，日本への津波到達後，MRMS振幅が増加して経過時間12時間付近で最大になり，40時間にかけていったん減衰したのち，48時間付近において最大値の半分程度まで再び振幅が増加する様子がみられた．

津波数値計算

非線形長波理論に基づき，太平洋全域について津波数値計算を行った．数値計算にはJAGURS (Baba et al., 2015)を用いた．空間格子間隔は30秒とし，GEBCO_2014の地形データを用いて，72時間の積分計算を行った．津波の初期条件としては，Johnson and Satake (1999)が津波波形逆解析で推定した1952年カムチャツカ地震のすべり分布モデルを用いた．Okada (1985)の式で海底上下地殻変動分布を計算し，それを初期水位分布とみなした．この津波数値計算により得られた沿岸検潮所4地点の津波波形に対して，観測データと同様の処理を行い，スタックしたMRMS振幅時系列を算出した．

結果と考察

数値計算によるMRMS振幅時系列をみると，第一波到達後に振幅が増加し，いったん減衰したのち，48時間付近で再び増加する時間変化をしており，観測データにみられた時間変化のパターンを概ね再現した．この後続波の成因を調べるため，数値計算による津波高のスナップショットを観察したところ，波源から南米へ伝播した津波がチリ沿岸で反射して，日本まで伝わる様子がみられた．このことから，日本の沿岸検潮所で観測された48時間付近の振幅の高まりは，チリからの反射波であると解釈できる．

© The Seismological Society of Japan