

歪津波計-地殻変動連続観測データの津波研究への応用-

Strain tsunami meter -application of strain and tilt measurements to tsunami study-

三浦 哲^{1*}, 高塚 晃多¹, 太田 雄策¹, 佐藤 忠弘¹

Satoshi Miura^{1*}, Kouta Takatsuka¹, Yusaku Ohta¹, Tadahiro Sato¹

¹東北大・理・予知セ

¹RCPEV, Tohoku University

大規模地震津波の多くは、沈み込み帯におけるプレート境界型巨大地震に伴って発生し、そういった地震は、アスペリティモデルにより、同じ場所で繰り返し起こる可能性が高いとされている。したがって、津波防災・減災のためには、地震・津波発生過程を解明するための研究を推し進めることが重要となる。

地震発生時には、震源断層上のすべりに伴って、高周波の地震波動から、数日-数年の時間スケールで起こる余効変動に至るまで、様々な周波数帯域の現象が発生するため、その発生メカニズムを包括的に理解するには、様々な観測機器を駆使し、周波数帯域の異なる現象を総合的に研究することが重要である。

従来の津波研究に用いられる代表的なデータは潮位観測データであるが、観測点が湾内など複雑な地形の海岸に位置する 경우가多く、周囲の海岸線からの反射波の影響などにより、震源に関する情報を含んだ津波の特徴が保存されず、波形が変形するなどの問題点がある。そこで、最近では、GPS津波計 (Kato et al., 2008) や衛星高度計 (Fujii and Satake, 2007) など潮位データ以外のデータを用いることも試みられている。

津波が発生すると、それが荷重源となって地面の変形が引き起こされることが、幾つかの先行研究により報告されているが、その数は多くない。このような津波荷重変形データは、地震津波研究上新しい種類のデータとなる可能性が考えられるが、今まで実際に使用された例はない。そこで本研究では、観測された津波荷重変形シグナルの特徴を詳しく調べ、理論計算との比較を行いながら、その可用性について考察した。

2008年福島県沖地震 (M6.9) に伴って発生した津波について調査した結果、東北大学の金華山・江島両観測点の孔井式歪計には、津波到達時刻前後に周期10分程度の明瞭な「津波波形」が記録されており、高感度の「津波センサー」として利用できることを確認できた。阿部・今村(2008)による波源モデルに基づく津波シミュレーション結果を用いて、荷重変形の理論歪波形を計算して観測波形との比較を行ったところ、観測値/理論値の振幅比は3-4倍程度と食い違うものの、両観測点とも波形の特徴は、後続波群も含めてよく似ていた。したがって、津波波源インバージョンを行う場合、第一波だけでなく後続波群まで含む津波荷重変形データが入力データとして利用できる可能性がある。この事例研究では、理論波形が観測波形に比べてやや長周期になるという特徴も確認されたが、これは最寄りの鮎川における潮位データにおいても同様であった。この事実も津波荷重変形データが、津波波源モデルの推定に有用であることを示唆する結果と言える。

今後、津波荷重変形データの実用化を進めていく上では、同様の事例研究を増やすこととともに、グリーン関数の高精度化やインバージョン解析プログラムへの実装などが必要となる。本研究により、M7級の地震に伴った最大波高数十cm程度の小さな津波の場合でも、孔井式歪観測により津波荷重変形を高精度で捉えられることを示したことで、新たな研究分野を創出できたと考

える.

キーワード:津波,地殻変動連続観測,歪,傾斜

Keywords: tsunami, borehole strain-meter, borehole tilt-meter