

Hi-net傾斜計で捉えられた2010年チリ中部地震津波

The 2010 Chile earthquake tsunami observed by Hi-net tiltmeters

木村 武志^{1*}, 田中 佐千子¹, 齊藤 竜彦¹, 小原 一成¹

Takeshi Kimura^{1*}, Sachiko Tanaka¹, Tatsuhiko Saito¹, Kazushige Obara¹

¹防災科学技術研究所

¹NIED

日本時間2010年2月27日15時34分頃に発生したチリ中部の地震 (M8.8) による津波は、28日14時頃から日本の太平洋沿岸の検潮所などで観測された。津波の観測データとしては、津波による海面変動を観測する検潮記録や海底水圧計などが主であるが、今回の津波による荷重変形が、防災科学技術研究所Hi-net観測施設に併設されている高感度加速度計水平動成分 (Hi-net傾斜計) によって、陸域でも全国的に捉えられた。このような津波による荷重変形は1960年チリ地震津波や2004年スマトラ島沖地震によるインド洋津波の際にも観測されている (例えば、田中・田中, 1961; Nawa et al., 2007) が、今回のように高密度・広域に展開された同一仕様の観測機器で捉えられたのは初めてである。

この津波による傾斜変化は、特に太平洋沿岸域に設置されたHi-net傾斜計で顕著である。例えば、福島県いわき東観測点で最大 $0.3 \mu\text{rad}$ (片振幅), 北海道様似観測点では $0.2 \mu\text{rad}$ の変化が観測された。これらの観測点は海岸線からそれぞれ約300m, 約500mの距離に位置し、この様な傾斜変化は海岸線からの距離とともに減衰する。海岸線から約1km離れた観測点ではおおよそ $0.1 \mu\text{rad}$, 約30 km離れた観測点では $0.02 \mu\text{rad}$ 程度の傾斜変化となり、約60km離れた福島県郡山観測点でもわずかな変化が認められた。

多くの観測点では、傾斜変化の振動軌跡はほぼ直線的で、その方向は海岸線に直交する。一方、宮城県志津川観測点では、リアス式海岸の複雑な海岸線の影響を反映するように北東-南西方向に振動していた。また、この観測点では傾斜変化の振動軌跡が楕円的であることから、湾の形状に従って海面変動の重心が時間とともに移動していることを示している。

以上の観測結果を説明するため、チリ中部地震による津波伝播と海面変動、および津波による荷重変動に伴う陸域での傾斜変化の数値シミュレーションを行った。得られたシミュレーション結果と観測傾斜変化を比較すると、おおむね良い一致を示した。