

1998年パプアニューギニア津波を起こした海底地すべりは地震計で検知可能か?(2)

Detectability of seismic wave from the assumed landslide of the 1998 Papua-New-Guinea tsunami

*勝間田 明男¹、中田 健嗣¹、藤田 健一¹、田中 昌之¹、西宮 隆仁¹、小林 昭夫¹、吉田 康宏²

*Akio Katsumata¹, Kenji Nakata¹, Kenichi Fujita¹, Masayuki Tanaka¹, Takahito Nishimiya¹, Akio Kobayashi¹, Yasuhiro Yoshida²

1. 気象庁気象研究所、2. 気象庁気象大学校

1. Meteorological Research Institute, Japan Meteorological Agency, 2. Meteorological College, Japan Meteorological Agency

1998年7月にパプアニューギニアにおいて発生したMw 7.0の地震の後に10mを超える津波が沿岸に押し寄せ、この津波により2,200名を超える犠牲者が出ている(Tappin et al., 2008). この津波は、地震の規模に比べて高すぎることで、津波の発生が地震の発生よりも10分ほど遅れているとみられること、海底地形において地すべりを起こしたとみられる場所が確認されていることなどから、海底地すべりが発生源であるとみられている(例えば,Tappin et al., 1999; Synolakis et al., 2002).通常の地震による津波の場合には、地震計で記録される地震波が警戒の最初のトリガとなることが多い。しかし、この1998年のパプアニューギニアのような事例が発生した場合には、地震波から予測される規模の津波には備えるものの、それをを超える規模の津波への警戒は通常なされない。もし、海底地すべりが地震計で捉えられるならば、この種の津波に備えることが可能となる。以前の調査(勝間田・他, 2016)に、調査対象の観測点の追加、理論波形の再検討を行ったので報告する。

海底地すべりが発生した地点から900km離れた場所にPMG観測点がある。PMG観測点の地震データをIRISより入手し、0.2秒から50秒までの様々な帯域のフィルターを施して特異な信号有無を確認したが、直前のMw 7.0の地震の後続波の振幅を超える特別な相は確認されなかった。PMG観測点において、海底地すべりに対応した相が確認できないことはSynolakis et al.(2002)によって既に指摘されている。東京大学地震研究所の海半球観測研究センターにPMGよりも更に地すべり地点に近いJAY観測点(約150km)のデータがアーカイブされている。JAY観測点のデータについても確認したが、顕著な相は確認されなかった。

Watts et al. (2003)の津波発生源モデルによると、この規模の津波を発生させることができる地すべりは長さ4.5km、幅5km、厚さ760m(半楕円体)の規模のものであった。それが傾斜角12度の下で特性時間32秒の地すべりを起こしたとされる。地すべりが進行している時にはそれまで摩擦力で支えられていた地塊が加速度運動をしていると考えられる。それ以前に地塊を支えていた力が減ずるのでその分の地面に加わる力が変化したと考えられる。その力を、密度($2.15 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) $\times$ 体積(9 km^3) $\times$ 加速度(0.36 m/s^2)として見積もると $7 \times 10^{12} \text{ N}$ となる。この程度の力が作用したと仮定した場合の理論波形をTakeo (1985)により計算した。震源時間関数として数十秒程度の継続時間のものをいくつか仮定してみた。その結果、理論波形は直前の地震の後続波に比べて同程度以下の振幅にしかならず、理論波形からみても地すべりにる地震波は検知可能レベル未満であると見積もられた(図)。海底地すべりによる津波の検知には、沖合い津波計のような別の手段が望まれる。

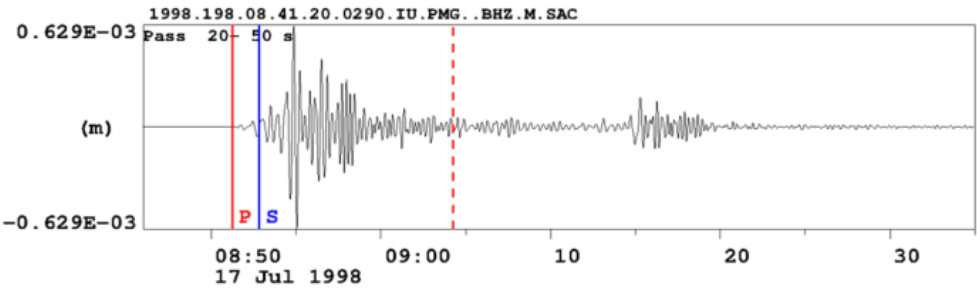
謝辞

IRIS及び東京大学地震研究所海半球観測研究センターに保管されていた地震記録を用いた。理論地震波形の計算にTakeo (1985)を用いた。

キーワード：地すべり津波、地震記録、1998年パプアニューギニアの津波

Keywords: tsunami by landslide, seismic record, the 1998 Papua New Guinea tsunami

Observed record
(PMG station)
20-50s



Synthetic record
20-50s

