

# Quantitative evaluation of conventional magnitudes for the slow tsunami earthquakes in case of occurrence near Japan

\*Takahito Nishimiya<sup>1</sup>, Akio Katsumata<sup>1</sup>

1. Meteorological Research Institute, Japan Meteorological Agency

地震発生後、最初期段階の津波予測は通常、震源近傍で観測された地震波振幅から推定した震源の位置、マグニチュード ( $M$ ) に基づく。これは、気象庁では最初の津波警報を地震検知後およそ3分程度で出すこととしており、その時点ではモーメントテンソル解は通常得られていないためである。地震波振幅からだけでも多くの場合、モーメントマグニチュード ( $M_w$ ) に近い値が得られている。

通常の地震に比べて高周波帯域で地震波エネルギーが極端に小さいスロー型津波地震 (slow tsunami earthquake) については、前述の震源近傍の地震波振幅に基づく  $M$  は  $M_w$  に対して過小な推定値になってしまうと考えられるが、震源近傍の地震波記録があまりないため、その定量的評価が難しい。

そこで我々はこれまでも、遠地広帯域波形記録をもとに震源スペクトルを推定 (西宮・勝間田, JpGU Meeting 2018) したり、得られたスペクトルに基づきスロー型津波地震が日本近海で発生したと仮定して武尾 (1985) を用いて近地地震波形を合成 (西宮・勝間田, 地震学会2018秋季大会) し、それにより  $M$  を推計 (西宮・勝間田, JpGU Meeting 2019) し、 $M$  の過小推定の問題を定量的に評価しようと試みてきた。対象とした  $M$  は、気象庁マグニチュード ( $M_j$ )、気象庁が巨大地震の過小評価対策として導入している100秒マグニチュード ( $M_{100}$ : Katsumata et al.(2013)の100秒low-cut filter 波形によるマグニチュード) である。

今回、発生を仮定する津波地震の震源時間関数について、これまで試みてきた簡易なものではなく、先行研究などにおいて推定されたものを用いることによって、より信頼性のある解析結果が得られたので報告する。発生を仮定した津波地震は、1992年ニカラグア沖 ( $M_w$ 7.6)、1994年ジャワ島沖 ( $M_w$ 7.8)、1996年ペルー沖 ( $M_w$ 7.5)、2006年ジャワ島沖 ( $M_w$ 7.7)、2010年スマトラ島沖 ( $M_w$ 7.8) の5地震で、まとめると次のとおり。

- (1)  $M_j$  については過小推定となる。場合によっては1以上も過小に推定されてしまう。
- (2)  $M_{100}$  については推定値が  $M_j$  に比べて大きく改善する場合もあるが、百数十秒やそれ以上の長い破壊継続時間である地震 (例えば2006年ジャワ島沖) の場合では0.5以上過小になるなどあまり改善しない。
- (3) 巨大地震の判断材料として気象庁において使用している長周期成分モニター (広帯域波形記録の100~500秒バンドパスフィルタ波形の合成振幅を監視) では、それ自体は  $M$  を推定する手段ではないが、スロー型津波地震であっても  $M_w$  の大きな地震であると認識できる可能性が高い。ただし、破壊継続時間がさらに長い地震であった場合は過小な規模の地震とみなしてしまうおそれもある。

謝辞

IRISのWebサイトから入手した広帯域地震波形/Global CMTのデータを使用しました。(国研)防災科学技術研究所の広帯域地震観測網(F-net)の波形データを使用しました。SCARDEC及びUSGSが公開している震源時間関数の時系列データを使用しました。