

# 震源スペクトル解析に基づく津波地震（スロー地震）の近地波形の推計とマグニチュードの評価

## Estimation of local seismic waves and rapid magnitudes for 'slow tsunami earthquakes' based on moment rate spectrum

\*西宮 隆仁<sup>1</sup>、勝間田 明男<sup>1</sup>

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

1. 気象庁気象研究所

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地震波から推定した震源の位置、マグニチュード（M）に基づく。

津波地震（スロー地震）は通常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く、このため、地震波の観測振幅に基づいては速やかにはMを適切に推定できないと考えられる。最初期の津波予測に用いるためのMについて定量的に評価したいが、津波地震（スロー地震）の震源近傍の地震波形記録はあまりない。

そこで、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、それに基づき、津波地震が発生した場合の近地における地震波振幅の推計を試みている（地震学会2018秋季大会）。

速やかに推定するMとして気象庁マグニチュード（ $M_J$ ）、気象庁が巨大地震の過少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）があり、震源時間関数を仮定して計算した震央距離1000kmまでの範囲の理論波形の振幅からそれぞれ試算した。なお、GNSSに基づくREGARD(Kawamoto, 2017)もあるが、ここでは規模の小さな地震も対象とできる地震波からの規模推定を考える。

その結果、例えば1994年6月のジャワ島沖地震（ $M_w$ 7.8）が東北地方太平洋沖で発生したと仮定した近地波形からは、 $M_J$ はモーメントマグニチュード（ $M_w$ ）よりも1以上小さいM6クラスとかなり過小となった。 $M_{100}$ では $M_J$ よりも大きくなるものの0.5程度以上小さくやはり過小となった。

一方、2010年10月のスマトラ島沖地震を模した地震波形では、 $M_J$ は-0.5程度と極端に過小とはならないものの、一方で $M_{100}$ も同程度にとどまった。

なお、USGSのWebサイトによれば、1994年の地震で表面波マグニチュード（ $M_s$ ）は $M_w$ に比べて0.5以上小さいが、2010年の地震で $M_s$ は $M_w$ と同程度という特徴がある。

$M_{100}$ - $M_J$ の値が津波地震（スロー地震）判定に有効である可能性がある。ただし、 $M_{100}$ そのものも過小となる可能性が高い。また、 $M_J$ と $M_{100}$ とが同程度となって差が大きくはない場合でも津波地震（スロー地震）である場合があり得る。

キーワード：津波地震、震源スペクトル、近地波形、マグニチュード

Keywords: tsunami earthquake, spectrum, local seismic wave, magnitude