

## 緊急地震速報に DONET を活用するためのマグニチュード補正の検討 Examination of magnitude correction for utilizing ocean bottom seismographs of DONET in EEW

林元 直樹<sup>1\*</sup>, 干場 充之<sup>1</sup>  
HAYASHIMOTO, Naoki<sup>1\*</sup>, HOSHIBA, Mitsuyuki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 気象研究所

<sup>1</sup> Meteorological Research Institute

海域を震源として発生する地震に対して、地震発生をより早く検知して緊急地震速報を報じるためには、海底地震計の活用が有効である。独立行政法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC) により熊野灘に設置された海底地震・津波観測監視システム「DONET」は、東南海地震の震源域直上に 20 点の観測点を展開しており、これらのデータを緊急地震速報に活用することは、東海・東南海地震の想定震源域周辺で発生する地震の早期検知のために重要である。しかしながら、海底地震計は、地震波速度構造の遅い堆積層の上に設置されているなど、陸上の観測点とは設置環境が大きく異なる。特に、少ない観測点から震源要素を推定する緊急地震速報の処理においては、これらの違いが初期の情報に大きく影響する。本報告では、DONET のデータを緊急地震速報に利用する上で考慮すべきマグニチュードの補正について検討する。

緊急地震速報のマグニチュード ( $M_{eew}$ ) 推定には、加速度波形を積分して変位波形とし、ベクトルの合成した 3 成分合成変位波形の最大振幅が用いられる (Kamigaichi (2003))。  $M_{eew}$  には、波形全体の最大振幅を用いる全相  $M_{eew}$  と、P 波から S 波到達前までの最大振幅を用いる P 波  $M_{eew}$  とが存在し、それぞれ次式で推定される (明田川・他 (2010)、清本・他 (2010))。

$$\text{全相 } M_{eew} = \log A + \log \left( \frac{1}{R} + 0.0011 * \frac{1}{R} + 0.0007 * D + 1.8 \right)$$

$$\text{P 波 } M_{eew} = (\log A + 1.2 * \log R + 0.0005 * R - 0.005 * D + 0.46) / 0.72$$

ここで、A は最大振幅 (10  $\mu\text{m}$  単位)、 $\frac{1}{R}$  は震央距離 (km)、R は震源距離 (km)、D は震源の深さ (km) である。2011 年 4 月以降に深さ 100km 以浅で発生した地震について、DONET の各点において 3 成分合成変位波形の最大振幅が 50  $\mu\text{m}$  を超える地震を抽出し、観測点毎の  $M_{eew}$  を推定して、気象庁一元化震源のマグニチュード ( $M_j$ ) と比較した。また、比較のために、隣接する気象庁の東南海海底地震計 (東南海 OBS) および周辺の陸上の観測点についても、同様に  $M_{eew}$  を推定した。震源要素は気象庁一元化震源カタログを用いた。

DONET における全相  $M_{eew}$  は、総じて 0.6 程度  $M_j$  よりも大きくなる結果が得られた。全相  $M_{eew}$  と  $M_j$  との差は、マグニチュードの大きさや震源距離、観測点への入射方位に依存しない。この特徴は、林元・他 (2011) と同様に、気象庁の東南海 OBS についてもみられ、サイト特性により  $M_{eew}$  が大きくなると考えられる。より詳細にみると、海溝軸付近の観測点ほど全相  $M_{eew}$  と  $M_j$  との差が小さく、陸域に近づくほどに差が大きくなる傾向にある。海域の地震波速度構造探査 (例えば、Nakanishi et al. (2002) など) により、この海域では付加帯の層厚がプレートの沈み込む方向にレンズ上に分布していることが知られており、全相  $M_{eew}$  の増大の差は、これらの地下構造による地震波の増幅の違いをみているものかもしれない。なお、P 波  $M_{eew}$  については、観測事例が少なく、各地震でのばらつきが大きいため詳細な議論は難しいが、陸上の観測点と大きな差はなく概ね  $M_j$  と一致しており、S 波ほどの増幅は認められなかった。

謝辞: 本報告では、JAMSTEC より気象庁に提供いただいている DONET のデータを使用しました。観測点の維持、データの品質管理にご尽力されている皆様に、記して感謝申し上げます。

キーワード: 緊急地震速報, 海底地震計, DONET, マグニチュード補正

Keywords: Earthquake Early Warning, OBS, DONET, Magnitude correction