

JISNET データを用いたインドネシア CMT カタログに見られる Global CMT 解との系統的な差について

CMT solutions determined by using JISNET waveform data and their systematic deviations from Global CMT solutions

山品 匡史 [1]; 中野 優 [1]; 熊谷 博之 [1]; 井上 公 [1]

Tadashi Yamashina[1]; Masaru Nakano[1]; Hiroyuki Kumagai[1]; Hiroshi Inoue[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

防災科学技術研究所はインドネシア気象気候地球物理庁 (BMKG) と共同でインドネシア国内に広帯域地震観測網 (JISNET) を展開しており、これは同国に構築された早期津波警報システム (InaTEWS) の一部を担っている。我々は JISNET を含むインドネシア広帯域地震観測網から得られた波形データを用いてインドネシアおよびその周辺で発生した地震の CMT カタログ (以下、InaCMT) を作成している (山品ほか, 2008)。今回、InaCMT 解と全世界の標準的な CMT 解のカタログとして利用されている Global Centroid Moment Tensor Project (GCMT) のカタログを比較したところ、インドネシア・スマトラ島周辺において InaCMT 解が GCMT 解に対して陸側に求まるという系統的な差が見られた。本発表では、その系統的な差について報告するとともに、その要因について考察する。

スマトラ島周辺 (7S-5N, 95-105E) で発生した地震 (2006年7月-2009年1月) について、InaCMT と GCMT (2008年10月以降は速報解) で共通に得られた 92 個の解を用いた。InaCMT 解は、Nakano *et al.* (2008) の手法をインドネシア広帯域地震観測網のデータに対して適用して得られたものである。本研究で用いた InaCMT 解の空間分解能は、水平方向に 0.1 度、深さ方向は 100 km まで 5 km、100-400 km で 50 km となっている。得られたモーメントマグニチュード (M_W) の範囲は、4.8-8.4 であった。両者の CMT 解を比較したところ、以下のような結果が得られた。(1) M_W の差は平均値で -0.04、標準偏差 0.14 となり、両者に明瞭な差はない。(2) 水平方向の位置については InaCMT 解が GCMT 解に対して陸側に近く (平均距離 32.8 km; 方位 N27.4E) 求まっている。(3) 深さに関しては、InaCMT 解が GCMT 解に対して平均で 5.7 km 浅くなっているが、これは InaCMT 解の深さ方向の空間分解能からみて有意ではない。さらに、両者の解を USGS PDE の震源位置と比較したところ以下のような結果が得られた。比較を行った地震は、InaCMT 解については PDE と共通の 101 個、GCMT 解については PDE と共通の 165 個である。(1) InaCMT 解は PDE に対して、平均距離 9.6 km、方位 N71.5W、深さは平均 4.1 km 浅い位置に、(2) GCMT 解は PDE に対して、平均距離 36.5 km、方位 N133.9W、深さは平均 2.0 km 深い位置に求まった。このことは、PDE に対しても GCMT 解が海洋寄りに求められること、InaCMT 解の方が位置については PDE と整合性の高いこと、を示している。

本発表では、インドネシア・スマトラ島周辺における InaCMT 解と GCMT 解とを比較することで、InaCMT 解が系統的に約 30 km スマトラ島寄りに求まる傾向のあることを示した。さらに、USGS PDE との比較においては、InaCMT 解の方が GCMT 解に対して位置に関しての整合性の高いことが示された。InaCMT 解と GCMT 解との系統的な差の要因は、用いている観測網とスマトラ島周辺が大洋に面した海陸境界であることによると考えられる。つまり、一方が大洋で他方が大陸であるような海陸境界では両者の地震波速度構造の違いが顕著であることから、全地球的な観測網を用いている GCMT 解の場合、両者の違いによる走時差が大きく影響すると考えられる。一方、近地の観測網を用いている InaCMT 解ではその影響が小さいと考えられる。こうしたことから、同地域に限らず大洋に面した海陸境界域において、GCMT 解は同様の傾向を示すことが予想される。したがって、こうした地域において GCMT 解を用いる場合 (例えば、断層面上のすべり分布推定、応力場推定、津波シミュレーション、など) は、震源位置の扱いに注意する必要がある。今後は、スマトラ島周辺以外の地域においても InaCMT 解と GCMT 解の比較を行い、両者の間に本質的に系統的な差が存在するのかを検討する予定である。

[参考文献]

Nakano, M., *et al.*, 2008, Waveform inversion in the frequency domain for the simultaneous determination of earthquake source mechanism and moment function, *Geophys. J. Int.*, 173, 1000-1011, doi:10.1111/j.1365-246X.2008.03783.x

山品匡史ほか, 2008, JISNET データを用いたインドネシア CMT カタログの作成 - Global CMT Project との比較 -, 地球惑星科学連合 2008 年大会, S143-P017