

地震波自動読み取りシステム その性能評価

Evaluating performance of automatic earthquake detection and location system developed to the nationwide seismic network

中山 貴史^{1*}, 平原 聡¹, 河野俊夫¹, 中島淳一¹, 岡田知己¹, 海野徳仁¹, 長谷川昭¹, 堀内茂木², 堀内優子²

Takashi NAKAYAMA^{1*}, HIRAHARA, Satoshi¹, KONO, Toshio¹, NAKAJIMA, Junichi¹, OKADA, Tomomi¹, UMINO, Norihito¹, HASEGAWA, Akira¹, HORIUCHI, Shigeki², HORIUCHI, Yuko²

¹ 東北大学大学院理学研究科, ²(株) ホームサイスマメータ

¹Graduate School of Science, Tohoku University, ²Home seismometer corp.

日本列島には、約 1200 点から成る基盤地震観測網に加えて、多くの地域で様々な空間スケールの稠密臨時地震観測網が展開されている。人間による P 波・S 波到達時刻の読み取りとそれに基づく震源決定などの処理能力には自ずと限界があり、今後さらに増えるであろう、これら多数の観測点から供給される膨大な地震波形データの処理には、計算機を用いた地震波自動処理システムの活用が期待される。

堀内・他(2012, 2013 本大会)は、地震の専門家のノウハウを組み込んだ P 波、S 波自動読み取りシステムの開発を行ってきた。これまで開発されてきたこの自動処理システムが、日本列島全域の地震観測網向けにチューニングされ、2012 年 12 月より試験的に東北大学にインストールされ、日本全体のリアルタイム地震観測波形データを用いた自動震源決定が開始された。その結果、このシステムでは、人間による検測では難しい多数の地震を処理できることが分かった。ただし、例えば複数の地震がほぼ同時に起きたときなど、一つ一つの地震をきちんと識別して処理できない場合もある程度生じる。従って、このような地震波自動処理システムを実際の観測網に活用することを検討するためには、どのような地域で、どのようなマグニチュード範囲なら地震を適切に検知することができ震源決定が可能か、すなわち場所ごとの検知能力はどうか、どのような場合に地震の適切な識別が不可能になり、取り逃がしや誤って架空の震源を決めるようなことが生じるか、あるいは地震を検知して震源決定ができたとしても、それはどの程度の精度で決めることができるか、さらには P 波や S 波の到達時刻の読み取り精度はどうかなど、自動処理システムの性能を知ることが重要である。

そこで、我々は、試験的に導入したこの地震波自動処理システムの性能評価を開始した。東北沖地震発生前の 2011 年 2 月 1 日から 1 週間分のデータに対して行なった予備的な結果では、自動処理、一元化で決定された震源の数はそれぞれ 4014 個、2655 個であり、自動処理では約 1.5 倍の数の地震の震源を決定できている。また、マグニチュード頻度分布によると、検知できる下限のマグニチュードも、自動処理では大分小さいところまで伸びており、陸域下でおよそ M 0.0 付近までの地震を検知できているようである。本講演では、さらにデータ期間を延ばした性能評価結果について報告する。