

同時多発地震に対応した自動震源決定手法とその適用例 A Method to Identify Multiple Concurrent Events and its Application

溜淵 功史^{1*}
TAMARIBUCHI, Koji^{1*}

¹ 気象庁地震火山部
¹ JMA

東北地方太平洋沖地震の余震活動のように、広域で地震が多発すると、従来の手法では複数の地震のP相、S相などが混在したりするために、実際の震源とは大きく異なる場所に偽りの震源を決定することがある。

その対策として、Liu and Yamada(2014)は、振幅情報から尤度関数を作成し、ベイズ推定を用いて震源を適切に分離する手法を提案した。溜淵・他(2014)では、この考え方をさらに発展し、最大振幅に加えて、P波検出時刻やB- Δ 法、主成分分析法の各推定要素を尤度関数化し、ベイズ推定を用いることで、これらを統合的に評価した手法(統合パーティクルフィルタ法: IPF法)を開発した。その結果、同時多発地震によって誤警報を発表した複数の事例で警報発表を回避できることを示した。

本発表では、2012年8月14日にオホーツク海南部で発生したM7.3(深さ654km, 最大震度3)の深発地震等に対してIPF法を適用した結果を示す。現行システムは観測点が十分にトリガしていない初期の段階で、P波検出時刻のみを用いて内陸の浅い地震と推定し、不適切な警報を発表した。しかしIPF法では、B- Δ 法や未着情報を統合して利用するため、警報発表を回避できる。

さらに、一元化震源カタログへの利用を目的として、振幅情報に加えてP波、S波の検出時刻を統合して用いることで、多数の震源を識別する手法を開発し、いくつかの本震-余震活動に適用した。2014年11月22日に長野県北部で発生したM6.7(最大震度6弱)の余震活動では、本震後の24時間に1700個以上決定でき、気象庁で行っている既存の自動処理(約250個)に比べて7倍近く決定数が増加した。これは余震域の広がりや活動推移の早期把握に資すると考えられる。

これらの地震識別手法は、緊急地震速報や一元化震源カタログへの活用を目指し、平成27年度にシステム更新・整備を進めているところである。

参考文献:

Liu and Yamada, 2014, BSSA, 104-3, 1111-1121.
溜淵・他, 2014, 地震, 2, 67, 41-55.

キーワード: 自動処理, 自動震源, 緊急地震速報, 一元化震源

Keywords: Automatic hypocenter determination, Earthquake Early Warning, JMA catalog