

気象庁震源の精度改善の試み(浅部速度構造と重み関数の改良) (その二)

The improvement for precise earthquake location determined by Japan Meteorological Agency (Part2)

上野 寛[1], 畠山 信一[2], 明田川 保[1], 舟崎 淳[1], 浜田 信生[2]

Hiroshi Ueno[1], Shinichi Hatakeyama[2], Tamotsu Aketagawa[1], Jun Funasaki[2], Nobuo hamada[2]

[1] 気象庁地震火山部, [2] 気象庁

[1] SVD/JMA, [2] JMA

大学等関係機関の地震観測点を取り込むことによって、気象庁の震源決定精度と検知能力が向上した。しかし、それと同時に気象庁が用いている速度構造の浅い部分と震央距離を関数とする距離ウエイトなどを見直す必要が出てきた。今回、現在気象庁が用いている走時表の基になった速度構造を、最近の爆破地震の走時から改良し、また、距離ウエイトを震源距離とともに連続的に変化するように改良した。これにより、気象庁の震源決定精度を向上させることが可能なことが明らかとなり、今後導入する予定でいる。

大学等関係機関や Hi-net の多数の地震観測点を取り入れることによって、気象庁の震源決定能力が向上し、また、震源決定精度も取り込む前と比べると、格段の向上が見られるようになった。しかし一方、Mの大きい(震源決定に用いた観測点数が多い)地震の深さが深く、Mの小さい(震源決定に用いた観測点数が少ない)地震の深さが浅く決まる現象が目立つようになり、また、特に内陸の浅発地震に対して、大学等の精密な震源決定した震源の深さより気象庁の震源は深く決定される傾向も認められる。これは現在気象庁が用いている震源決定法の距離に関するウエイト(以下距離ウエイト)、走時表のもととなった速度構造が表層付近で速く、モホ面付近の速度が遅いこと、P波とS波との速度比などが絡んだ問題と思われる。

我々は全国均一の速度構造を用いるという枠組みのなかで、これらの問題をどこまで改善することが可能か検討を行った。まず、最近の爆破地震動研究グループが観測した初動走時(読み取りランクA、B)を用いて浅部P波速度構造を見直してみた。その結果、深さ0kmで4.8km/s、深さ30kmで7.0km/sという値を得た。浅部S波速度構造は規模の大きい内陸の浅発地震から見直し、同時に走時表のメッシュ間隔(10km~20km間隔)を観測点密度が高くなった現在の観測網を考慮して細かくした(2km~10km間隔)。また距離ウエイトを、大学等関係機関が用いている距離ウエイトと現在の観測点密度を参考にして、震源距離を関数とする以下のように改良してみた。

P波の距離ウエイト $W_p = R_{min}^2 / R^2$

S波の距離ウエイト $W_s = W_p / 3$

(但し、 $R_{min} = 50\text{km}$ の時、 $R_{min} = 50$ 、 R_{min} = 一番近い観測点までの震源距離 : R = 震源距離)

この速度構造、距離ウエイトを用いて震源を再決定した結果、全国的に内陸の浅発地震の震源精度が向上し、またMの大小の影響を受けることが少なくなった。しかし、海域の地震については、陸から離れるにつれ深く決まる現用の震源計算結果の傾向とさほど変わらない結果となった。

今回は、この改良震源計算プログラムの変更スケジュールを含め、発表する予定である。

尚、本解析には、気象庁・文部科学省が協力してデータ処理した結果が用いられている。また、処理には文部科学省防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、経済産業省工業技術院地質調査所、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所、横浜市、海洋科学技術センター及び気象庁のデータが用いられている。