

P波初動極性を用いた発震機構解の動きうる範囲の評価について

The estimation of uncertainty of focal mechanism solution using initial motion polarity of P wave

青木 重樹 [1]
Shigeki Aoki[1]

[1] 気象庁地震火山部
[1] JMA

初動発震機構解の妥当性を評価する際に、中村(2002)は決定した解の理論的な初動極性と観測された初動極性の合致率、発震機構解の動きうる範囲、観測された初動極性の数とその分布、および過去にその地域で発生した地震の発震機構解を用いて総合的に判断することが適当であるとした。この中で、発震機構解の動きうる範囲は、P軸とT軸を回転させてグリッドサーチを行った際の初動極性の理論値と観測値の食い違い数をQ、Qの最小値をQminとすると、 $Q_{min} \leq Q \leq Q_{min} + 1.5$ となる解の各軸の震源球上での動きうる範囲とした。その計測にあたっては、中村(2002)は計算解の軸とこれら動きうる軸の、震源球の中心から見た角度の最大値(最大中心角)を利用した。この計測法は、軸の評価としては適しているが、解の評価を行う際には各軸の最大中心角のうち最大となるものを基準として用いるなど、各軸の情報を統合する基準が必要となる。この場合、たとえばP軸の最大中心角が10度、T軸が50度の解とP軸、T軸ともに30度の解のどちらが解として良いかを判断する際などに困難が伴う。

本講演では、解の動きうる範囲を、Kuge and Kawakatsu(1993)のresemblanceを用いて表す手法を提案する。Resemblanceとは、比較する2種の発震機構解のP波のラディエーションパターンの相関係数のことであり、値が大きいほど両者が似ていることを示す指標である。われわれは、グリッドサーチを行った際の $Q_{min} \leq Q \leq Q_{min} + 1.5$ となる解に対し総当たりでresemblanceを計算し、その値が最小となるもの(以下、最小resemblance値と呼ぶ)をその解の動きうる範囲を示す指標として用いた。気象庁職員が経験的に解の精度を判断して決定している一元化初動発震機構解に適用したところ、約9割の解の最小resemblance値が0.6以上となり、この値が解の評価の指標となりうるということがわかった。

謝辞 初動発震機構解を決定するプログラムは、気象大学校の中村雅基さんが作成されたものを使用させていただいた。一元化発震機構解は、独立行政法人防災科学技術研究所、独立行政法人海洋研究開発機構、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、独立行政法人産業技術総合研究所、国土地理院、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所、横浜市及び気象庁のデータを用い、気象庁と文部科学省が共同で処理したものである。関係者・関係機関に感謝致します。