

P波極性解析による震央方位の推定法の改良に向けた検討

Improvement of Epicentral Direction Estimation by P-wave Polarization Analysis

*大島 光貴¹*Mitsutaka Oshima¹

1.清水建設

1.Shimizu Corporation

極性解析(Polarization analysis)は、波の振動特性を分析するものであり、電磁気学や光学、地震学などで発展してきた。地震学では、振動特性の異なるP波、S波、表面波などの区別や、地震波形中の注目する波の強調(例えば、Flinn, 1965)などに用いられてきた。また、緊急地震速報や鉄道の早期地震警報システムでは、P波の振動方向に基づく震央方位の推定(例えば、Smart and Sproules(1981)、気象研究所(1985)、野田・他(2011))に用いられている。

極性解析による震央方位推定の精度や即時性の向上は、震源過程解析や緊急地震速報等の高度化につながる可能性があり、重要である。本研究では、2003年から2015年までに日本およびその周辺で発生した54個の地震のデータを用いて、P波初動部分の極性解析による震央方位の推定法の改良に向けた検討を行った。その結果、速度波形を用いた場合、変位波形を用いた場合と比べて、推定誤差が約15%少ないことが分かった。

しかしながら、現段階では変位波形、速度波形ともに、加速度波形から積分する際に格子型フィルタ(木下, 1986)を用いたのみで、バンドパスフィルタは適用していない。このため、変位波形に関しては長周期ノイズの除去が不十分で推定誤差が速度波形を用いた場合と比較して大きくなっている可能性もある。

このため、推定誤差が最小となるようなフィルタの種類や、フィルタを適用する周波数帯域の最適な設定について検討する必要がある。

発表では、最適なフィルタリングについて行った検討の結果について報告する。

[1] Flinn, E. A. (1965), Signal analysis using rectilinearity and direction of particle motion. Proceedings of the IEEE, 53(12), 1874-1876.

[2] Smart, E., & Sproules, H. (1981), Regional phase processors (No. SDAC-TR-81-1). TELEDYNE GEOTECH ALEXANDRIA VA SEISMIC DATA ANALYSIS CENTER.

[3] Noda, S., Yamamoto, S., Sato, S., Iwata, N., Korenaga, M., & Ashiya, K. (2012). Improvement of back-azimuth estimation in real-time by using a single station record. Earth, planets and space, 64(3), 305-308.

[4] Vidale, J. E. (1986). Complex polarization analysis of particle motion. Bulletin of the Seismological society of America, 76(5), 1393-1405.

[5] Montalbetti, J. F., & Kanasevich, E. R. (1970). Enhancement of teleseismic body phases with a polarization filter. Geophysical Journal International, 21(2), 119-129.

キーワード：極性解析、震央方位の推定、緊急地震速報

Keywords: polarization analysis, estimation of epicentral direction, earthquake early warning