

関東アスペリティプロジェクトによる地震波トモグラフィー分解能の向上

Improvement of the tomographic resolutions by Kanto Asperity Project

神谷 眞一郎 [1]

Shin'ichiro Kamiya[1]

[1] 海洋研究開発機構

[1] DONET, JAMSTEC

相模トラフ沿いで繰り返し発生する巨大地震のアスペリティや、そのアスペリティに近接するスロースリップ発生域の物性とメカニズムを解明するため、海洋掘削とモニタリングを目指した計画案（関東アスペリティ・プロジェクト（KAP））がIODPに提出されている。本講演では、このプロジェクトによって提案されている9地点の掘削孔内に地震計を設置することを想定し、この地震計によって得られたデータを用いて地震波トモグラフィー解析を行った場合、得られるトモグラフィーイメージの分解能がどの程度改善されるかについての考察を行う。

方法としては、気象庁一元化観測点のみを用いた場合と、これにKAPによる孔内観測点を加えた場合のそれぞれについて、Checkerboard Resolution Test [Inoue et al., 1990] の手法を適用し、それぞれの場合に復元されたCheckerboardイメージを比較することによって、分解能がどの程度向上するかについての考察を行う。テストにあたっては、トモグラフィーの解析領域を北緯 $34^{\circ} \sim 36^{\circ}$ 、東経 $138.5^{\circ} \sim 141.5^{\circ}$ に設定した。用いる地震は、2001年から2006年の6年間の気象庁一元化カタログでこの領域内部に発生したと報告されている地震のうち、震源決定の誤差が緯度・経度方向には $1.5'$ 以下、深さ方向には 2.5km 以下、発震時刻は 0.25 秒以下で決められているものを採用した。用いた地震は7224個となった。これらの地震から、解析領域内部の気象庁観測点については、実際にカタログでP波の到着が'IP'または'P'として報告されているものを用いるものとし、KAP孔内観測点については採用した地震すべてのP波到着時刻を用いることができるものと想定した。解析領域の外で発生した地震および解析領域外部の観測点については全く使用していない。用いたデータ数は、気象庁観測点のみの場合が約98,000、KAP孔内観測点を加えた場合が約162,000となった。

結果を見ると、深さ $16\text{-}60\text{km}$ の範囲で、相模トラフ沿いや房総半島南東側の沿岸周辺において復元されたCheckerboardイメージが、KAP孔内観測点を加えることによって著しく改善されていることがわかる。このことから、KAPによる孔内観測点を加えた地震波トモグラフィー解析を行うことによって、相模トラフ沿いで発生する巨大地震のアスペリティー領域やそれに近接するスロースリップ発生域の構造をより鮮明に捉えることができるようになり、これらの現象のメカニズム解明に大きく貢献できるものと期待される。