

日本列島下の地殻地震発生層の厚さ分布

Variations in the thickness of the seismogenic layer beneath the Japan Islands.

越智 富美子[1], 趙 大鵬[2]

Fumiko Ochi[1], Dapeng Zhao[1]

[1] 愛大・理・地球, [2] 愛媛大・理・地球

[1] Earth Sci., Ehime Univ

今回我々は精密に震源再決定された約3万個の地震から、日本列島下の地震発生層の地域的な変化を推定することを試みた。震源決定には、3次元地震波速度モデルと3次元波線追跡法が使用された。また、得られた結果と内陸大地震、活断層・火山及びトモグラフィーとの相関も調べた。その結果、以下の事がわかった。(1) 内陸大地震は、地震発生層が急激に変化する地域に発生している。(2) 地震発生層の上面・下面の深さは、火山地域周辺で浅くなっている。(3) 地震発生層の厚さが急に变化する地域は、活断層に沿って見られることが多い。(4) 地震発生層の厚さとトモグラフィーは非常に良い相関を示す。

上部地殻における地震発生層を詳細に調べることは、地殻大地震の発生機構やその発生予測に対して、非常に重要なことである。これまで幾つかの研究において、地殻の地震発生層の地域的な変化が調べられてきた。しかし、それらは特定の地域に限られており、その厚さ、上面・下面の深さなど日本列島全域にわたる分布については、まだ知られていない。そこで、今回我々は、精密に震源再決定された約3万個の地震から、日本列島下の地震発生層の地域的な変化を推定することを試みた。また、得られた結果と内陸大地震、活断層・火山及びトモグラフィーとの相関を調べた。

使用した地震は、「国立大学観測網地震カタログ」(東京大学地震研究所)に掲載されている1985年から1993年に発生した地震と1995年兵庫県南部地震の余震から選出した震源の深さが20 km以浅で、震源再決定に使用されたデータを10個以上持つ地殻地震約3万個である。これらのデータは、Zhao et al. (1994), Ochi and Zhao (1999) 及び Asamori and Zhao (1999) で、求められた3次元地震波速度モデルを結合した日本全域の3次元モデルで、3次元破線追跡法を使用して震源再決定された。これらの地震から、日本列島下の上部地殻における地震発生層の厚さ、上面・下面の深さ分布を決定した。地震発生層の地域的な変化と地殻大地震との関係を調べるために、求められた結果に1885年から1999年の115年間に日本列島内陸部に発生した地殻大地震(深さ < 20 km, $M > 6.0$)を同時にプロットした。また、地表での活断層・活火山、トモグラフィーとの比較も行った。

その結果から、以下のことが推測される。

(1) 内陸大地震は、地震発生層の厚さが急激に変化する地域に発生している。そのような地域では、地殻の強度が低下し、応力が集中するために、内陸大地震が発生しやすいと考えられる。

(2) 地震発生層の上面・下面の深さは、火山地域周辺で浅くなっている。このことから、地震発生層は温度による影響を受けやすいと思われる。

(3) 地震発生層の厚さが急に变化する地域は、活断層に沿って見られることが多い。

(4) 地震発生層の厚さとトモグラフィーは非常に良い相関を示す。このことから、地震発生層の厚さの変化は、地殻内部の水平方向の不均質と共にトモグラフィーに映し出されるとと思われる。

謝辞： 東京大学地震研究所の瀧澤一和氏と鷹野澄氏に「国立大学観測網地震カタログ」のデータを提供していただき、深く感謝いたします。