近地地震を用いた台湾の地殻構造の解析

Crustal structure beneath Taiwan estimated from local and regional earthquakes

本田　史紀[1]，平田　直[2]，蔵下　英司[2]，酒井　慎一[3]
Fuminori Honda[1], Naoshi Hirata[2], Eiji Kurashimo[2], Shin'ichi Sakai[3]

[1] 東大、理、地球惑星，[2] 東大・地震研，[3] 東大地震研
[1] Earth and Planetary Sci.,Tokyo Univ, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo

１．はじめに

台湾周辺では、北東部でフィリピン海プレートが北向きに、南部でユーラシアプレートが東向きに沈み込んでいる。台湾の下は両プレートの衝突帯となっているが、その変形機構については、thin-skinned model(Suppe,1981),collision model(Wu,1997)など諸説あり、決着は着いていない。我々はこれまでに、2001 年 3-5 月に行われた自然地震観測で得られた遠地地震のデータを用いてモホ面の形状の解析を行った。今回は、同観測で得られた近地地震のデータを用いてこれまで議論できなかった地殻構造について解析することを目的とする。

２．観測

台湾中央部（北緯 23°45′付近）をほぼ東西に横切る約 120 km の測線上に、3 成分地震計（1Hz）を 2〜3 km 間隔で 55 台設置した。サンプリング周波数は 100Hz で二ヶ月間連続観測した。

３．データ

観測期間中、台湾近辺（北緯 20°〜27°、東経 119°〜124°）でマグニチュード 3.0 以上の地震が 208 個記録された。このうち、測線の西側延長上の 1 個、測線中央の 2 個、東側延長上の 3 個を用いて解析を行った。CWB で決められた震源の深さは、測線中央の 2 個が 10 km 程度、残り 20〜35 km であった。波形記録には P 波、S 波のほか、モホ面での反射波と思われる後続波が見られた。

４．解析

これらの地震について 6.0 km/s でリデュースした波形記録を基に P 波初動の見かけ速度を求めたところ、次のような特徴が見られた。

・東側の地震

震央距離 15-30 km : 13.4 km/s，震央距離 30-45 km : 6.0 km/s，震央距離 45-65 km :
震央距離 80-135 km : 7.2 km/s

・中央山脈下の地震

震央距離 0-40 km : 5.5 km/s，震央距離 40-50 km : 8.3 km/s，震央距離 50-60 km : 5.2 km/s

・西側の地震

震央距離 160-180 km : 8.6 km/s，震央距離 200-215 km : 5.7 km/s

次に、屈折法地震探査による地殻構造（Yeh et al.,1998）を基に遠地地震を用いて求めたモデルで見かけ速度を計算した。計算には波線追跡法を用いた。その結果、中央の地震と東側の地震については観測値の傾向を概ね説明することができた。しかし、西側の地震で、Central Range において見かけ速度が 7.0 km/s 程度となり、観測値と大きなずれが生じた。今後、初期モデルに変更を加え、このずれを説明することのできるモデルを求めていく。