

フィリピン海プレートの沈み込み帯の低周波微動の発生深さと発生要因

Source depth and mechanism of the low-frequency tremor along the subduction zone of the Philippine Sea plate

勝間田 明男[1], 鎌谷 紀子[2]

Akio Katsumata[1], Noriko Kamaya[2]

[1] 気象大学校, [2] 気象庁・地震予知情報課

[1] Meteorological College, JMA, [2] JMA

1. はじめに

沈み込んだフィリピン海プレートが深さ 30~40km に達した場所で、低周波微動が帯状に発生していることが知られている(西出,2000; 勝間田・鎌谷, 2001; 小原, 2001)。気象庁では、この低周波微動の振幅が大きくなるところを地震として扱い、波形の立上り時刻からルーチ的に震源決定を行なっている。それによると、低周波地震(微動)の震源の深さは20~40kmとして決定されている。これは地殻下部から上部マントルまでを含む深さであり、低周波微動の発生要因を考察する上で重要となる深さについて、精度が十分であるとは言い難い。そこで、深さ精度について再検討するとともに、その発生原因に関して考察する。

2. 方法と結果

低周波微動は振動源が微弱であり連続震動であるので、震源の決定が困難である。規模は最大でも地震のマグニチュードにして1.0程度である。震動はS波が卓越しているおり、P波は不明瞭である。

ここでは、いくつかの方法による深さ推定を試みた。不明瞭ながらも複数の観測点でP波の立上りを同定できる波形があり、そこから発生深さに制約が加えられる。また、アレイ処理的な方法等によっても発生深さに関して検討を加えた。

検討の結果、十分な精度を持った深さの推定は容易ではないものの、フィリピン海プレートに沿って発生している低周波微動の深さは25~30kmである可能性が高いことがわかった。

3. 考察

低周波微動発生域における地殻の深さは30kmを越えると推定されており、25~30kmという深さは、地殻下部にあたり上部マントルには達していないと考えられる。

勝間田・鎌谷(2001)は、低周波微動の発生原因には、マントルウェッジにおける蛇紋石の脱水が関与しているとしている。蛇紋石は、緑泥石、金雲母、普通角閃石などの含水鉱物の中でも最も低温・低圧で脱水分解反応を起こすとみられている。低周波微動の発生域がフィリピン海プレートの30~40kmの等深線と重なっていることから、原因物質と考えられる水はスラブに起源があるものであると思われる。低周波微動はスラブの脱水そのものをみているのではなく、スラブの脱水で解放された水が上昇し、地殻下部に染み込んで深さ25~30kmに達したところで引き起こしている振動を見ていると解釈することができる。その深さで震動を発生する原因には、水の物性が関係している可能性があるとみられる。