

日本列島のモホ面付近に発生する低周波地震

(その1:発生場所と波形的特徴)

植田寛子、武尾実(地震研)、橋本徹夫、舟崎淳(気象庁)

Deep, Low-frequency Earthquakes Occurring around Moho in Japan

(1st step: distribution of LF events and waveform character)

Hiroko Ueda, Minoru Takeo (ERI), Tetsuo Hashimoto, Jun Funasaki (JMA)

1.はじめに

モホ面付近に発生する低周波地震(深部低周波地震)は、これまで火山フロント付近でのみ報告されてきた。例えば東北地方岩手山、磐梯山、鬼首、栃木県足尾地方などである。近年、観測網とデータ処理体制の整備に伴い、これまで発見されていない地域でも深部低周波地震と思われる地震が報告されている。これらの地震は下部地殻と上部マントル境界付近の地殻活動・マグマ活動を解明する上で重要な手がかりとなる。そこで本研究では、日本列島全域で、どのような場所でどのような特徴を持った深部低周波地震が発生するのかを明らかにして、その発生過程の解明を目指す。今回はまず、今までに確認された発生場所とその波形的特徴を報告する。

2.震源

2000年6月から2001年1月までに気象庁のルーチンで決められた深部低周波地震の震源を再検討した結果、従来報告されている地域以外に、京都・鳥取・和歌山で深部低周波地震の発生が確認された。気象庁ではこの他に愛知県でも発生が報告されているが、これらに関してはほとんどの地震でP波を確認することができず除外した。各地域ごとに発生深度に変化があり、例えば飛騨山脈付近のイベントでは、飛騨山脈の東の地震は深さ35kmなのに対し西側の地震は30km程度であり、有意な深さの差が見られた。また、阿蘇山のイベントは深さ20km程度であり、他の地域よりも浅く決まっている。

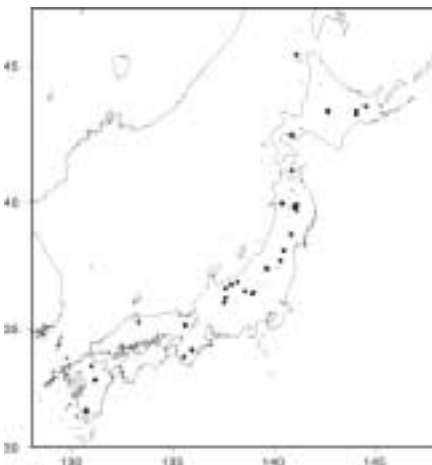


図 1.深部低周波地震の分布

2000年6月から2001年1月までに発生を確認した深部低周波地震。マグニチュードの範囲は0.5～2.3程度。

3.波形的特徴

各地域での波形的特徴を明らかにするため、ここでは非定常スペクトルの一種である発展スペクトル(日野, 1977)解析を行った。このスペクトルは各時刻に到達している、各周波数の平均的なパワースペクトルを時間を追って表したもので(図2)、パワースペクトルの推定にはARを使って周波数領域での分解能を上げている。

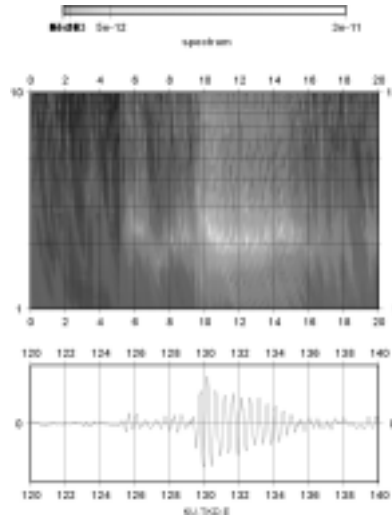


図 2.発展スペクトル解析(阿蘇山付近)

各時刻に到達している各周波数の平均的なパワースペクトルを時間を追って表したものの。

これまでに明らかになった各地域の特徴を表1にまとめた。

	卓越周波数	振動継続時間	深さ(km)	その他
桜島	3-5Hz	10秒～	20-30km	
阿蘇	2Hz	20秒～	20km	
京都	3,4Hz	10秒～	34km	群発性
足尾	2-5Hz	20秒～	31km	
妙高(飛騨東)	2-4Hz	10秒～	35km	
剣岳(飛騨西)	2-5Hz	20秒～	30km	
秋田	1.5-3Hz	20秒～	22,(30)km	

表 1.波形的特徴(一部)

いくつかのイベントに対して行った波形インバージョンの結果を報告する。

さらに、得られた波形に対する統計的解析により、深部低周波地震のダイナミクスを検証することを試みた結果を紹介する。