

紀伊半島で発生した「とても低い」周波地震：ゆっくり地震検出計画

Very low frequency earthquake generated at Kii Peninsula, Central Japan

石原 靖[1], 山中 佳子[2], 菊地 正幸[2]

Yasushi Ishihara[1], Yoshiko Yamanaka[2], Masayuki Kikuchi[3]

[1] 横浜市大・理, [2] 東大・地震研

[1] Sci, Yokohama City Univ, [2] ERI, Univ. of Tokyo, [3] ERI, Univ. Tokyo

<http://www.seis.yokohama-cu.ac.jp>

近年の全国的に展開された地震観測網によって様々な時定数を持つサイスミックなイベントが認識されるようになった。代表的なものとしては数 Hz の帯域に卓越した低周波地震（小原、2001）や火山の活動に伴う長周期イベントなどが挙げられる（Kawakatsu et al., 1995；菊地ら 2000；石原、2000）。このような事実から我々は広い周波数帯域で非地震性のイベントの検出をより系統的に調査する計画を立てている。これまでの予備的な調査の中で昨年 12 月に非地震性のスローイベントの発生を検出した。本講演ではこのイベントの震源位置、規模そして発生過程の時定数についての推定し、「とても低い」周波地震とも呼べる現象の存在について報告する。

日本国内には FREESIA および基盤観測網、また大学の観測点などによって全国的な観測網が整備されている。またデータの取得も比較的容易であるので連続的に且つ全国中を調査が可能である。予備的な調査では最もノイズレベルが小さく安定した波形記録となる周期 30 秒付近の帯域の上下動成分に注目した。

予備的な調査の中で 2001 年 12 月 25 日の日本時間 19 時 36 分頃に多くの観測点で長周期の地動を検出した。各観測点の波形主要部の到達時刻と振幅分布から震源は近畿地方にあることが推定された。気象庁や大学による震源リストによるとこの時刻に顕著なイベントは報告されていない。また遠地地震についても該当するイベントは報告されていない。この地震動は 0.02-0.04Hz の帯域で検知されるが、それより短周期の帯域での振幅はノイズレベル以下である。

S/N の良いデータを利用して波形インバージョンにより震源の位置とモーメントテンソルを推定した。震源は近畿地方とその周辺にグリッド状に仮想点震源を配置してそれぞれの点での最適なモーメントテンソルと発生時刻を計算する。グリッド全体で残差が最も小さいグリッド位置を震源と考えた。深さについては 1km、20km、40km、60km の 4 点に置いている。

この解析の結果、震源は紀伊半島南西部と求められた。深さは分解能が弱い 20-40km が最適となっている。少なくともごく浅い地すべりのような現象ではない。地震モーメントは 10^{15} Nm 程度である。地震波の周波数特性からこのイベントの時定数は 10 から 20 秒と推定される。明らかに通常の地震のスケーリング則からは大きく外れている。

Hi-net によって多くの低周波地震や微動源の存在が報告されている。この解析で検出したイベントもこの低周波地震の発生帯と重なっている。しかし励起された地震動は明らかにより長周期側の帯域で卓越している。これらの結果から低周波地震より更に低周波成分を励起する「とても低い」周波地震とも呼べるイベントの存在を確認できた。このようなイベントは現在のところ紀伊半島周辺で更に 1 個、また南九州や薩南諸島付近でも発生している可能性がある。講演ではこれらのイベントについても報告する予定である。今後、過去のデータまでさかのぼって系統的に調査を進める計画である。