

ゆっくりとした地震・地殻変動の総合的理解に向けて(1): 低周波微動の震源スペクトルと“とても低い”周波地震との相互作用

Source spectrum of low frequency tremor and interaction between the tremor, very low frequency earthquake and slow slip

石原 靖[1]; 須田 直樹[2]; 中田 令子[2]; 久須見 健弘[3]; 木村 昌三[4]

Yasushi Ishihara[1]; Naoki Suda[2]; Ryoko Nakata[2]; Takehiro Kusumi[3]; Shozo Kimura[4]

[1] 横浜市大・理; [2] 広島大・院理; [3] 広島大・院理; [4] 高知大・理・地震観

[1] Sci, Yokohama City Univ; [2] Earth & Planet. Sys. Sci., Hiroshima Univ.; [3] Earth & Planet. Sys. Sci., Hiroshima Univ.; [4] Earthq.Obs., Sci., Kochi Univ.

はじめに

近年の高性能で且つ高密度に展開された地震や地殻変動の観測網によって多様な変動現象が捉えられるようになってきた。代表的なものとしてプレート間の「ゆっくりすべり」や火山の直下やフィリピン海プレート沿いに多数発生する低周波地震や微動などが知られている。また西南日本のトラフ沿いに発生する“とても低い”周波地震のような新たな特性を持ったイベントも発見されるようになってきた。これらの現象の特徴の1つは、同規模の解放モーメントである通常の地震と比較してゆっくりとした変動であると考えられることである。観測される帯域が大きく異なるこれらの現象が発生メカニズムを全く異にするのか、また活動に相互関係があるのか、総合的に理解することは急務である。その一端として小原(2003)は豊後水道付近で発生する低周波微動の活動とゆっくりすべりの変動過程の間に関連があることを示唆した。また低周波微動の活動期の直前にその周辺地域において“とても低い”周波地震が多数発生していることが認められている。本研究ではその理解の第一歩として以下の1つの試みをおこなっている。

低周波微動の震源スペクトル

低周波微動は一般には数 Hz 帯に卓越した信号を放出しているが、より時定数が長いイベントを連動していると考えればより広い帯域の地震波動を励起していると予想される。この作業仮説を実証すべく低周波微動の発生帯の近傍に位置する高知大学石原観測点(IHR)にて広帯域地震観測装置(STS2型地震計+LS7000XT)を設置し連続記録を2003年7月から収録している。2003年9月11日-14日にかけて愛媛県北東部域で発生した微動の記録から特に顕著な部分を10分の時間長で60本切り出した。この波形データの平均パワースペクトルを求めた。また静穏期のデータも同様に解析をおこない両者を比較した。このデータの解析では1 Hzより低周波側では有意な差が認められなかった。但し微動の振幅レベルや震央距離があることを加味しなくてはならない。現在の良質なデータを求めてデータを収集している。

低振幅レベルの“とても低い”周波地震の自動探索

基盤観測網の1つとして展開されている広帯域地震観測網(F-net)の連続データを利用することによって“とても低い周波”地震の自動検出システムを構築している。西日本の観測点のデータから周期10秒帯域のやや長周期帯域に注目して小振幅のイベントの検出を試みた。方法は仮想震源群に対してセンブル解析を適用し有意な強度の存否によってイベントのピックアップをおこなった。この解析で検出されるイベントの多くは火山起源の地震波動と解釈されるが、その一部には豊後水道周辺のイベントと推定される事例を見つけている。今後、この解析で得られた活動度と低周波微動の活動と比較をおこなっていく予定である。