

超高速サンプリング地震観測データによる微小地震の応力降下量の空間分布

Stress drop distribution of micro-earthquakes by extremely high sampling waveform data

堀内 茂木 [1], 飯尾 能久 [1]

Shigeki Horiuchi [1], Yoshihisa Iio [1]

[1] 防災科技研

[1] NIED

1984年長野県西部地震の周辺域で、サンプリング間隔が従来の地震観測の約100倍の、10kHzサンプリング地震観測が1995年より行われており(飯尾・他,1996)、この中には3km離れた深井戸の観測点が2点含まれている。超高速サンプリングデータを用いて、約1,000個の地震のコーナ周波数(F_c)を求めた。深井戸に設置された観測点で得られた応力降下量の空間分布を表示し、以下の結果を得た。(1)地震活動が著しく高い領域では値が平均的に高い。(2)3~4km以浅の地震の値は、それ以深のそれに比べ平均的に1桁近く小さい。(3)応力降下量は、空間的に大きく変化している。

1984年長野県西部地震の周辺域で、サンプリング間隔が従来の地震観測の約100倍の、10kHzサンプリング地震観測が1995年より行われている(飯尾・他,1996)。この中には、3km離れた深井戸の観測点が2点含まれており、その深さはそれぞれ、145mと100mである。前回の報告で、(1)同一地震について、この2観測点で記録されたP波初動付近、約0.03秒間の加速度波形は極めて良く類似している、(2)同一観測点で記録さ

れた、同一地域で起こった地震の波形には大きな違いがある、ことを示した。この結果は、M1程度の多くの地震の破壊過程は複雑で、マルチプルイベントであることを示している。

25観測点での超高速サンプリングデータを用いて、約1,000個の地震のコーナ周波数(F_c)を求めた。この推定は、各観測点での地表のサイト増幅特性と、各地震の F_c とを同時決定することにより行った。サイト増幅特性を補正することにより、殆どの地震のスペクトルは、Sato and Hirasawa(1993)の理論モデルと良い一致を示している。しかし、硬い岩盤上に設置された約半数の観測点での F_c は地震により変化し、深井

戸の観測点による F_c とある程度の相関はあるが、地表に設置された残りの約半数の観測点の F_c は地震によらずほぼ一定であった。深井戸に設置された観測点で得られた応力降下量の空間分布を表示し、以下の結果を得た。(1)地震活動が著しく高い領域では値が平均的に高い。(2)3~4km以浅の地震の値は、それ以深のそれに比べ平均的に1桁近く小さい。(3)応力降下量は、空間的に大きく変化しており、詳細に求めることにより、低い応力しか蓄えられない領域と、蓄えられる領域とを区別できる

可能性がある。