

深部ボアホール歪観測による地震学の新たな展開

New Development of Seismology by Deep Strain Observations

石井 紘[1]; 大久保 慎人[1]; 浅井 康広[1]; 山内 常生[2]; 青木 治三[1]

Hiroshi Ishii[1]; Makoto OKUBO[1]; Yasuhiro Asai[1]; tsuneo yamauchi[2]; Harumi Aoki[1]

[1] 東濃地震科学研究所; [2] 名大・環境・地震火山・防災研究センター

[1] TRIES; [2] RCSVDM

<http://www.tries.jp/>

東濃地震科学研究所では深部ボアホールにおいて地殻活動総合観測を実施している。現在、7ヶ所の深部ボアホール観測のデータを得ている。最も深いボアホール総合観測装置は深度1020mで浅いのは165mである。深部ボアホールにおいて観測すると人工的なノイズが小さくなりS/Nのよい良好な記録が得られる。最近いくつかの地震が発生し、深部ボアホール歪計で観測された地震のデータが蓄積されてきた。これらの地震は

2003/9/26 釧路沖地震 M8.0、2004/9/5-6 紀伊半島沖地震 M7.4 & M6.9、2004/10/23 新潟県中越地震 M6.8、2004/12/26 スマトラ地震 M9.0 である。これらのデータにより歪地震観測の重要性や地震計で得られない情報を得ることが出来るようになった。

歪計（歪地震計）の特徴としては直流成分まで応答することである。

また、計器の設置点が傾斜しても感度が変化せず安定した記録が取れる。

歪計はこの様に地震計では出来ない有利な特徴を備えている。上記地震の全てにおいて良好な歪地震波形を記録することが出来た。サンプリングは多いもので20Hz、少ないもので1Hzである。簡単なデータ解析により得られた主な結果は以下のようである。

1. 歪地震計はSTS地震計と同様な波形を記録するが特に重要な震源情報を含んでいる実体波の部分でSTSが記録できない長周期変化を記録している。

2. 震源時間関数の変化が歪記録で直接容易に見られる

3. 震源の永久変位が歪記録で直接容易に見られる

4. 地球の自由振動が容易に観測できる。特にトロイダルモードの変動にも正確に応答する

5. 1ヶ所の歪計でマグニチュードが決められる

6. 1ヶ所の歪計で地震発生方向が決められる

7. 地震計と異なり歪計においては傾斜変動による感度の変動は発生しない

8. ボアホール歪計に用いられているメカニカルな拡大装置を適用すると1km以上の長さに相当する伸縮計が製作可能で高いS/N比の歪観測が可能になる。

以上の結果は地震の発生機構を研究する上で歪地震観測が重要な観測情報を含んでいることを示している。例えば津波の発生に関しても震源時間関数が容易にわかれば予測することができる。得られた結果を紹介する。