

動的せん断歪から導かれるさまざまな地震学的情報

Additional Information from the Dynamic Shear Strain Variation

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

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

[1] 東濃地震科学研究所

[1] TRIES

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

ボアホール型総合観測装置を中核とする岐阜県東濃地域に設置した歪観測アレイで、2003 年十勝沖地震をはじめ、2004 年紀伊半島南東沖地震、中越地震、スマトラ半島沖地震などによる歪変動を観測した。これらの観測記録からせん断歪成分を推定し、地震の際における動的なせん断歪の変化に注目した。その結果、さまざまな地震学的情報を得ることができた。本発表では、その結果を報告する。

歪観測では、解析の際に任意の方向での観測量を推定するために同一面内での変動に関して、地震観測に比べ一つ余分な観測量が必要である。この一つ多い観測量により歪観測の特徴であるせん断歪成分が推定できるが、この成分は非常に重要な観測量であるにもかかわらず、地震学的に、特に地震時の波形に関してあまり利用されていない。これは歪観測が地殻変動観測に分類され、地震学とは別の測地学として研究されてきたためと考えられる。また、測地学的な視点では歪の絶対量の長期的な変動に主眼が置かれ、短周期の動的変動はむしろノイズとしてしか注目されなかったのであろう。また、観測機器の応答特性が地震時の変動のような短周期までの観測に不向きと考えられていたことも、その理由かもしれない。

近年では、伸縮計の計器の吊り方が改良されたり、新しい歪計が開発されたことなどにより、機器応答特性が地震のような短周期の変動に関しても利用可能なものであるとあきらかになった。また、収録機器の改良も進み、地殻変動観測も高速かつ広ダイナミックレンジの観測が可能となった。このようなことから、動的せん断歪変動をはじめ地殻変動観測であった歪観測は地震学に大いに貢献できると考えられる。

せん断歪成分に注目することによって得られる地震学的な情報とその利用、

1. 直接的な S 波フェーズの到来時間の特定
 - S 波速度の同定
 - 震源決定精度の高精度化
 - S 波速度の時間的変動、方向依存検出
2. 震源の位置に関連した動的な歪変動に対する主歪の方向変化の検出
 - 単一観測点からの震源位置の推定
 - 単一観測点からの地震モーメントの推定
3. ねじれ地球自由振動 (トロイダル・モード) の検出
 - 地球の大規模構造の推定への利用

図はスマトラ半島沖地震の際に観測された地球自由振動、解析データ長は (3 日, 259,200 秒)

Free Oscillation modes, the 2004 SUMATRA EARTHQUAKE (2004/12/26)

