

長野県西部地域における稠密地震観測
Dense Seismic Observation in the Western Nagano Prefecture Region

飯尾能久・堀内茂木・行竹洋平・野田俊太・久保篤紀・三浦勉・中尾節郎・西村和浩
Yoshihisa IIO, Shigeki HORIUCHI, Yohei YUKUTAKE, Shunta NODA, Atsuki KUBO, Tsutomu MIURA,
Setsuro NAKAO, Kazuhiro NISHIMURA

We installed a seismic network with extremely high resolution in and around the focal region of the 1984 Western Nagano prefecture earthquake. We use two types of off-line observation systems. The first one is an event-trigger system equipped with a 10 kHz sampling data logger. Now we operate this system at 40 stations and the first five stations were installed in 1996. The second is a continuous recording system with the newly developed seismometer and data logger. We set 27 stations using this continuous system in 2008. By using precise arrival data from this network, we estimated the detailed velocity structure and stress field in and around the source region.

1. はじめに

長野県西部地震 M6.8 は、1984 年 9 月 14 日、御嶽山の南東麓、長野県木曾郡王滝村を震源として発生した。この地域では、1978 年頃から群発地震が活発化し、1979 年には御岳山が有史以来初めて噴火した。地震活動は、長野県西部地震の発生後約 25 年が経過した現在でも依然として活発であるが、その原因はよく分かっていない。

長野県西部地震の発生過程の解明および微小地震の発生メカニズムの解明を目指して、1986 年に大学の地震予知研究グループによる初めての合同観測、長野県西部合同地震観測が行われた。また、1995 年からは防災科学技術研究所により高精度地震観測が開始され、現在、夏季には 40 点(冬季には 30 点程度)の高サンプリング地震観測点が稼働している。昨年秋には、京都大学と株式会社近計システムが中心となって開発した、次世代型地震観測システム(満点計画システム、EDRX-7000 および KVS-300)が 27 台設置され、連続収録も行われるようになった。

本講演では、近年の稠密地震観測の概要と得られた成果について紹介する。

2. 観測システム

10kHz サンプリングのデータロガー(近計システム EDR6600)は、イベントトリガー方式であり、

データ量を少なくするため、記録時間は通常で数秒、最大でも 15 秒程度であった。そのため、後続波の解析に有効なデータはあまり記録されていなかった。一方、この地域では、地表から 1-2km という浅いところでも地震が発生するので、マグニチュードがマイナスになるような極微小地震までトリガーがかかり記録されている。満点計画システムを用いた連続収録により、さらに小さな振幅の地震波まで記録することが可能となった。現在は、CF カードの交換を半年間程度の頻度とするため、250Hz サンプリングとしているが、1 ヶ月半程度で交換すれば、1kHz サンプリングの連続観測も可能である。

2. 不均質構造と応力場

長野県西部地域では、10kHz サンプリングの高分解能の波形を活用して、地震波トモグラフィーにより、1km メッシュの速度構造が推定されている。低速度異常域の近傍に地震のクラスターが分布する例がいくつか見られる。また、ある低速度異常域の近傍では、P 軸の方位分布が乱れているように見える。これらの知見は、低速度異常域に水が豊富に存在し、非弾性変形が進行していると考えることにより、説明可能である。