

山陰ひずみ集中帯における稠密 GNSS 観測網の構築 Construction of a dense GNSS array in the San-in shear zone

西村 卓也^{1*}; 細 善信¹; 三浦 勉¹; 米田 格¹; 小池 俊貴¹

NISHIMURA, Takuya^{1*}; HOSO, Yoshinobu¹; MIURA, Tsutomu¹; YONEDA, Itaru¹; KOIKE, Toshiki¹

¹ 京都大学防災研究所

¹ Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

はじめに

国土地理院の GNSS 連続観測網 (GEONET) のデータ解析から、山陰地方の島根県東部から鳥取県にかけて顕著な地殻変動集中域 (以下、山陰ひずみ集中帯) が存在していることが明らかになった (西村, 2014)。我々は山陰ひずみ集中帯の詳細地殻変動を明らかにし、ひずみ集中のメカニズムを解明することを目的として、2014 年 8~12 月に山陰ひずみ集中帯を横断するように、13 箇所の新規 GNSS 観測点を設置し、連続観測を開始した。本講演では、既存 GNSS 観測網から明らかになった山陰ひずみ集中帯及びその周辺の地殻変動と新規に設置した観測点の概要について報告する。

山陰ひずみ集中帯の特徴と地震活動

2005-2009 年における山陰地方及びその周辺の GEONET 観測点速度分布には、以下のような特徴が認められる。①太平洋側で顕著に見られるフィリピン海プレートの沈み込みに伴う北西方向の地殻変動の北限は、中国地方の瀬戸内海沿岸に位置し、中国山地ではその影響がほとんど見られない。②兵庫県北部を基準とすると、鳥取県と島根県東部の日本海沿岸では、東向きに約 4mm/年の変動が見られるが、内陸部では変動が小さい。この変動が急変する地帯を山陰ひずみ集中帯と呼ぶ。GNSS データから得られた速度分布とひずみ速度分布から、山陰ひずみ集中帯は右横ずれ運動を示すせん断帯が日本海沿いに長さ 200km 以上に渡って連続するように見えるが、せん断帯の幅は一定ではない。観測点速度の東西成分をひずみ集中帯に直交する断面に投影すると、鳥取県東部では隣り合う GEONET 観測点 (約 20km) の間で約 4mm/年の速度の違いがあり変動帯の幅が最も狭いが、鳥取県西部から島根県東部では、同じ変動速度を 50~70km 程度の幅でまかなっているように見える。

多くの先行研究が示すように、山陰地方の微小地震分布には日本海に沿って地震の活発な帯が認められるが、山陰ひずみ集中帯はこの地震帯に対応している。ただし、微小地震の集中帯は鳥取県から島根県東部だけでなく、さらに西方の山口県まで連続しているが、島根県西部以西では顕著な地殻変動は見られない。また、微小地震の震源分布には、ひずみ集中帯や地震帯の走向 (ほぼ東西) とは斜交する北北西-南南東方向の配列も見られる。鳥取県西部地震はそのような斜交する地震活動域で発生した左横ずれの地震であるが、このような微小地震の配列は全体としては右横ずれのせん断帯内部に生じるリーデルせん断帯 R2 で説明できる可能性がある。なお、これらの斜交する地震活動が見られる場所では、ひずみ集中帯の幅が広い傾向がある。

GNSS 観測点の新設と GNSS データ収集・解析システム

山陰ひずみ集中帯の地殻変動の詳細なパターンを明らかにするためには、現在の GEONET の平均配点密度 (20~25km) では不十分である。そこで、我々はひずみ集中帯を横切る 3 測線 (鳥取市付近、鳥取県倉吉市から岡山県真庭市、米子市付近) において、13 点の観測点を新設した。観測開始は、鳥取県倉吉市の 3 点で 2014 年 8 月、それ以外の 10 点は 2014 年 12 月である。GNSS 受信機は Trimble 5700 を用い、外部データロガー (三浦・出町, 2014) とデータ専用通信 SIM カードにより、Compact RINEX 形式の 1 秒サンプリングデータが京都大学防災研究所に毎日転送されている。日座標値の算出には、GNSS 基線解析ソフトウェア GIPSY6.2 を用い、整数値バイアス推定精密単独測位法 (PPP-AR) により、周辺の GEONET 観測点とともに約 2 週間遅れで日座標値の推定結果を得ることができる。地殻変動のベクトル図と時系列は、web (<http://www1.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp/~nishimura/monitoring.html>) にて公開中である。観測開始から 1 ヶ月以上が経過したが、新設点の日座標値の再現性は周辺の GEONET 観測点と同程度と良好であり、観測条件や設置状況が適切であることが確認できた。観測開始から間もないため地殻変動のパターンを議論することはできないが、8 月に設置した観測点間で変位速度が異なるようにも見えることから、データの蓄積により詳細地殻変動が明らかになることが期待できる。

謝辞

観測点の設置にあたり、鳥取市教育委員会、倉吉市教育委員会、境港市教育委員会、南部町教育委員会、日野町役場、日南町役場、真庭市教育委員会にご協力頂きました。上記の各機関に感謝いたします。

キーワード: ひずみ集中帯, GNSS, 地殻変動, 山陰地方, 内陸地震

Keywords: strain concentration zone, GNSS, Crustal deformation, San-in district, inland earthquake