

糸魚川 - 静岡構造線活断層系中～南部のセグメンテーションモデル

A segmentation model for the co-seismic events at the central to southern parts of Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line, Central Japan

三浦 大助[1], 幡谷 竜太[1], 阿部 信太郎[1], 青柳 恭平[1], 宮腰 勝義[1], 井上 大榮[1]

Daisuke Miura[1], Ryuta Hataya[1], Shintaro Abe[1], Yasuhira Aoyagi[1], Katsuyoshi Miyakoshi[1], Daiei Inoue[1]

[1] 電中研

[1] CRIEPI

糸魚川 - 静岡構造線活断層系（以下，糸 - 静岡線）中～南部における，地形・トレンチ調査によって得られた平均変位速度，古地震イベント時期（再検討を含む）や地震時単位変位量，反射法地震探査の結果を用い，変動地形学的セグメントと古地震学的挙動セグメントを検討した。そして中～南部の地震セグメントについて考察した。なお以下の地震規模の推定は松田（1975）の式による。

1. 変動地形学的セグメント

牛伏寺断層以南の糸 - 静岡線沿いの平均変位速度分布をみると，いくつかの特徴が指摘できる。地形（鉛直）の平均変位速度分布では，南部の逆断層区間と中部の横ずれ断層区間の境界で，平均変位速度の明瞭な相違が認められる。これをトレンチ調査結果（dip/net slip）で見ると，逆断層区間（下円井断層を除く）と岡谷断層以南の横ずれ断層区間は概ね一様である。一方，地形・トレンチ調査とともに，横ずれ断層では牛伏寺断層と岡谷断層群以南，逆断層では白州断層・市之瀬断層群と下円井断層で，明らかな平均変位速度の相違がある。これらの事実は，（1）糸 - 静岡線中～南部の数～10万年間の断層活動様式の安定性・累積性，（2）岡谷～白州（鳳凰山）断層間の長期の断層活動レベルが同等，（3）牛伏寺 - 岡谷および白州・市之瀬 - 下円井間での長期の断層活動レベルの相違，の3点を示唆している。

活動レベルの相違が生じる箇所は，糸 - 静岡線断層分布形態の不連続と対応している。すなわち，牛伏寺断層 - 岡谷断層群間の圧縮性ステップ（長さ7km），および白州断層 - 下円井断層間の引張性ステップ（長さ7km）である。活断層分布の不連続であるステップを破壊が進展するには，ステップ幅が3-5km以内なら可能と考えられており（Wesnosky, 1988, Harris and Day, 1993），上記のステップ幅はいずれも3-5km幅を超えている。

以上から，長期では平均変位速度の変曲部が破壊の進展を妨げていることが示唆され，変動地形学的セグメント境界は，牛伏寺 - 岡谷間および白州 - 下円井間に存在すると考えられる。

2. 古地震学的挙動セグメント

（1）1000-1400年前の断層活動モデル（約1200年前の地震が該当）：古地震イベント時期から明らかに1400年前以降に起こった断層活動は，牛伏寺断層および市之瀬断層群付近に限られる。また，釜無山断層群と岡谷断層群の南部では1400-2000年間とオーバーラップした最新活動時期が推定されている。牛伏寺断層ではこの時期の変位量として5.7m，累積変位量17mの値が得られている（三浦ほか，本合同大会）。変位量5.7mの値は，糸 - 静岡北部の神城断層 - 松本盆地東縁断層と牛伏寺断層が連動した場合（総延長70km程度）に調和的である。累積変位量17mも3回の固有地震の結果と見なせば，同じく活動区間長70km程度に相当する。したがって，牛伏寺断層は糸 - 静岡北部と常時連動区間である可能性が示唆できる。ただし，これを十分に裏付けるほど北部の古地震データは得られていない。一方，釜無山断層群ではトレンチ調査から最新活動時変位量4.8mが得られており（三浦ほか，2001），古地震イベントの同時性から推定される活動区間長約32kmは小さすぎる。

（2）1400-2000年前の断層活動モデル：釜無山断層群で1400-2000年前の間に最新活動を考えた場合，同時期の古地震イベントは牛伏寺断層，岡谷断層群，白州断層，鳳凰山断層，下円井断層で認められている。このうち，牛伏寺～鳳凰山断層間は横ずれ断層区間であり，運動学的にこの区間の連動は可能である。しかし単位変位量（6m）がやや小さい，7kmの圧縮性ステップを破壊が伝播する必要性，さらに，牛伏寺断層は糸 - 静岡北部と常時連動区間の可能性，といった問題点がある。下円井断層も同様に，変位量が小さい（1.2m），横ずれと逆断層の連動である，引張性ステップ（7km）が存在する，などの問題点が指摘できる。

一方，釜無山断層群の変位量は4.8mで推定される地震規模はM7.8，白州・鳳凰山断層の変位量，平均変位速度・活動間隔から推定される地震規模はM7.7-7.9であり，岡谷断層～白州・鳳凰山断層の総延長65kmが連動した場合がこれに調和的である。さらに，精度は落ちるが1400-2000年前と同様の古地震イベント分布が約6000-8000年前にも認められており，同活動区間の周期性・累積性を示唆している。

以上から，変動地形学的セグメント=最大地震セグメントモデルが，平均変位速度分布および古地震データを最も上手く説明するようである。一般に変動地形学的セグメントと，地震セグメント・古地震学的挙動セグメント（その連動を含む）は良く対応するとされており，今回の検討から糸 - 静岡線中～南部においても同様の可能性が考えら

れる .

なお本研究は電力 10 社による電力共通研究の成果の一部である .