

糸魚川-静岡構造線活断層帯北部の構造と第四紀後期の運動

Structure and behavior of the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line active fault system, central Japan, in Quaternary time

松多 信尚[1], 池田 安隆[2], 佐藤 比呂志[1]

Nobuhisa Matsuta[1], Yasutaka Ikeda[2], Hiroshi Sato[3]

[1] 東大・地震研, [2] 東大・理・地理

[1] ERI, [2] Dept. Geography, Univ. Tokyo, [3] ERI, Univ. Tokyo

糸魚川静岡構造線は日本列島の中部に位置し、プレート境界であるという説もある(中村, 1983 など)。この断層を境に、激しく変形した新第三紀層と先第三紀層が接している。活断層はこの構造線に沿って分布するがその活動様式は一樣ではない。その北部は東傾斜の逆断層であり、日本海拡大時に形成された正断層が再活動したと考えられている(佐藤, 1996)。中部は横ずれ断層が顕著であり、所々にそれと平行した逆断層が確認されている(下川ほか, 1995 など)。南部は西傾斜の逆断層であり、甲府盆地より南では顕著な活動を見出すことは出来ない(澤, 1981 など)。このように、活断層としての糸魚川—静岡構造線活断層系の変位様式は複雑であり、未だよく理解されていない。本研究の目的は、最近の地質時代における糸魚川-静岡構造線の変位様式を明らかにすることにある。目的を達成するために、地形・地質学的手法を用いて地下の断層の動きに伴って生じる地表変形を明らかにするとともに、反射法地震探査を実施しその結果と既存の重力異常データから、断層帯の地下構造を明らかにした。本研究では、代表的な6つの地域を選んで調査を実施した。白馬・神城地域：地質構造と地表変形データから、主断層は東傾斜の逆断層であり、逆断層フロントの前進が生じたと考えられる。P波を用いた反射法地震探査を断層フロント付近で実施したが、表層に極端に減衰の強い地層が存在するために、良好な記録は得られなかった。ボーリング調査とS波浅層反射法地震探査を実施した結果、過去約30 kaの期間ほぼ一定のすべり速度で活動していることが分かった(松多ほか 2001)。大町地域：P波反射法地震探査を現在の断層フロント付近で実施した結果、水平な層理を持った盆地堆積物と東に傾斜する鮮新世の地層(現世の扇状地礫層と同様)とが、東傾斜の逆断層で接していることが分かった。また、重力データに着目すると、この鮮新世の地層は現在の断層フロントより数 km 東に位置する東傾斜の逆断層(小谷中山断層)によって高密度の地層(中新統)と接していることが分かる。これは、小谷中山断層が、かつての(鮮新世の)断層フロントであったことを示唆する。この地域で、逆断層フロントの前進現象が生じた可能性が高い。豊科地域：重力異常(大久保ほか, 1991)と地表変形から判断すると、主断層は東傾斜の低角逆断層であること、および鮮新世以来断層フロントの位置は変化せず一定である。松本地域：松本南部地域では、左ずれ断層(牛伏寺断層)とその西側に褶曲変形を伴う逆断層(赤木山断層)が存在する。重力異常値が急変する位置は赤木山断層付近にあるので、高密度の中新統と鮮新世以降の盆地堆積物とが接する物質境界(主断層面)は赤木山断層付近にあり、豊科地域と同様に東傾斜であると推定される。牛伏寺断層はこの主断層面上盤側に位置する。両断層を横切ってP波反射法地震探査を実施した結果、この主断層面は低角の blind thrust をなし、赤木山は fault bend fold であり、赤木山断層はそのバックリムに出来た断層と判断できる(松多・池田, 1999)。松本地域の構造は豊科地域と同様であるが地表変形のパターンは大きく異なり、主断層の上盤側に局所的な沈降域が存在する。この沈降域は、主断層上盤側に存在する左ずれ断層(牛伏寺断層)の北端に位置する。dislocation model を用いた計算の結果、地下深部における斜めすべりが、地表近くでは主断層面上での縦ずれとこの主断層から分岐した牛伏寺断層上での左ずれに分配(slip partitioning)されることが考えられることによって、このような地表変形を説明できる。富士見地域：重力異常の解析から、この地域の主断層面(物質境界)は上記5地域とは逆に西傾斜であり、これを境に赤石山脈側の基盤岩類とフォッサマグナ側の低密度の堆積層とが接していると予想される(Kumanmoto et al, 1993)。地表変形の特徴は、逆断層(青柳断層)とその西側(上盤側)を併走する tectonic bulge を伴う左ずれ断層(若宮断層)とが存在することが分かる(澤, 1985)。両断層を横切るP波反射法地震探査と、左ずれ断層を横切るP波極浅層反射法地震探査とを実施した。その結果、主断層は低角西傾斜であり、その上盤に存在する若宮断層は東傾斜で主断層に収斂していることが分かった。若宮断層と青柳断層の関係はslip partitioningの関係である。

以上より、糸魚川静岡構造線活断層系は斜めすべり運動をしており、諏訪より北では地表変形に顕著な地域差が認められるものの糸魚川静岡構造線活断層帯の主断層面は一樣に東傾斜である。諏訪より南では、同断層帯の主断層面は逆に西傾斜となる。