

糸魚川-静岡構造線活断層系・松本盆地東縁断層北部における地震時変位量の復元調査

Reconstruction of paleo-slips based on DEMs and geologic sections across the East Matsumoto Basin faults of ISTL

近藤 久雄^{1*}; 谷口 薫⁴; 勝部 垂矢¹; 木村 治夫²; 森 宏¹; 黒澤 英樹³; 小鹿 浩太³
KONDO, Hisao^{1*}; TANIGUCHI, Kaoru⁴; KATSUBE, Aya¹; KIMURA, Haruo²; MORI, Hiroshi¹;
KUROSAWA, Hideki³; KOSHIKA, Kota³

¹ 産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門, ² 電力中央研究所, ³ (株) 応用地質, ⁴ 産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門 (現: (株) クレアリア)

¹Geological Survey of Japan, AIST, ²Central Research Institute of Electric Power Industry, ³OYO COOPERATION, ⁴Geological Survey of Japan, AIST (Now at Crearia Inc.)

糸魚川-静岡構造線活断層系では、近い将来の大地震発生可能性が指摘されてきたものの(例えば、奥村ほか, 1994; 地震調査研究推進本部, 1996; 松田, 1998), 次の大地震に伴い連動破壊する範囲、すなわち地震規模の予測は依然として未解明の課題である。近年、我々は、地震時変位量に基づいて個別の古地震イベントに伴う連動性を評価し、活断層系全体の古地震シナリオを作成する試みを実施している。その一環として、2012-2013年に松本盆地東縁断層北部の会染地区において、2mメッシュDEM等に基づく詳細な変動地形解析、活動時期・変位量解明のためのトレンチ・ボーリング調査、2014年には極浅部の断層傾斜を推定するS波反射法地震探査を実施してきた。本発表では、これらの調査結果の概要を報告する。

松本盆地東縁断層北部は、大町市平から北安曇郡明科に至る長さ約22kmの区間を延びる東側隆起の逆断層である(例えば、活断層研究会編, 1991; 下川ほか, 1996)。調査地の会染地区は、同断層区間の中央部付近に位置する。会染地区周辺では、一連の活断層トレース上に位置する花見北地点および花見地点においてトレンチ・ボーリング調査が実施され、最近2回もしくは3回の活動時期が推定されている(丸山ほか, 2010)。

本研究による会染地点のトレンチ・群列ボーリング調査では、最新活動以降の扇状地性堆積物に覆われ、トレンチ壁面には上盤側に形成された副次的な断層と液状化痕のみ確認された。しかし、断層通過位置を横断する地形地質断面において、約9000年前以降の河川性および湿地性堆積物に累積的な上下変位が認められた。個別のイベント層準は特定できないものの、各地層の層相と年代、上下変位量等に基づき、花見北地点で推定された古地震イベントとの対比を検討した結果、最近2回の累積上下変位量が3.5m、さらに1つ前の地震時変位量は1.8mであることが明らかとなった。仮に、最近2回の地震時変位量が同程度であった場合には、最近3回の地震時変位量は約2mであったと考えられる。

トレンチ・ボーリング調査地点から約400m北側において、西側低下の撓曲崖を横断するS波反射法地震探査を実施した。測線長は90m、発信点間隔2m、受信点間隔1m、震源は小型重機による板叩きを実施した。その結果、地表まで達する西側低下の撓曲変形と深度30mまでの断層構造がイメージングされ、これに基づく断層の傾斜は東傾斜25-30°である。よって、上述の上下変位量1.8mは、断層傾斜を考慮して3.6-4.3mと換算される。

これらの地震時変位量の実測をもとに、過去の地震規模と連動性を検討する。松田(1981)の経験則からは、逆断層成分の地震時変位量3.6mを伴う地震規模はM7.6以上となる。一方、松本盆地東縁断層北部の長さ22kmから期待される地震規模はM7.0程度となり、地震時変位量から推定される地震規模を大きく下回る。したがって、最近3回の地震時変位量からみれば、それぞれの古地震イベントは松本盆地東縁断層北部だけでなく、隣接する断層区間と連動したと判断できる。

さらに、2mDEMと米軍撮影空中写真の判読による活断層・変動地形の分布から判断して、会染地区周辺における松本盆地東縁断層北部は左横ずれ成分を伴う、斜めずれの変位様式と考えられる。本地域では前縁断層の上盤側で雁行配列するバルジ群が新たに認められた。これらのバルジ群は一部が河川の浸食を被っているものの、長さ100-400m、幅100m程度の明瞭なバルジからなる。主断層トレースの走向がN130°Wであるのに対し、バルジの長軸方向はN40°EからN150°Eと15-30度斜交している。松本盆地東縁断層が純粋な逆断層運動を生じている場合には、短縮成分を解消するバルジの長軸は主断層トレースの走向と平行となる。しかし、主断層トレースに対してバルジ群は斜交して雁行配列するため、少なくとも地下浅部の主断層に沿って横ずれを伴う逆断層運動が生じ、その結果、地表付近の上盤側で横ずれ成分を解消するスリップパーティショニングによってバルジ群が形成されたと考えられる。上述の反射法地震探査では断層に直交方向だけでなく、低下側で平行方向に約170mの測線を設定した。発表では、断層隆起側の扇状地性段丘面と浸食崖、低下側の地質構造との関係から横ずれ成分の検討を試みる。

このように、個別の古地震イベント毎に地震時変位量を復元することによって、各イベントの活動範囲と地震規模も拘束できることが明らかである。今後、より高密度に地震時変位量を復元することにより、古地震イベント毎に連動性を評価し、古地震シナリオを構築できるものと期待される。

Japan Geoscience Union Meeting 2015

(May 24th - 28th at Makuhari, Chiba, Japan)

©2015. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SSS28-P14

会場:コンベンションホール

時間:5月27日 18:15-19:30

謝辞：本研究で利用した 2mDEM は北陸地方整備局からデータ貸与と使用許可を頂いた。現地調査では（株）応用地質の各位にご協力頂いた。なお、本研究の一部は、H23 年度第三次補正予算「巨大地震・津波災害に伴う複合地質リスク評価」により実施した。

キーワード: 活断層, 古地震, 糸魚川-静岡構造線活断層系, 松本盆地東縁断層, 地震時変位量

Keywords: active fault, paleoseismology, ISTL active fault system, East Matsumoto Basin faults, coseismic slip