

邑知瀧断層帯石動山断層の最新活動時期に関する検討

Timing of the last faulting event on the Sekidosan fault of the Ouchigata fault zone, Central Japan

吾妻 崇^{1*}, 杉戸 信彦², 堤 浩之³, 廣内 大助⁴, 細矢 卓志⁵, 眞柄 耕治⁵, 伊藤 太久⁵

Takashi Azuma^{1*}, Nobuhiko Sugito², Hiroyuki Tsutsumi³, Daisuke Hirouchi⁴, Takashi Hosoya⁵, Koji Magara⁵, Taku Ito⁵

¹産総研 活断層・地震研究センター, ²名古屋大学 地震火山・防災研究センター, ³京都大学大学院理学研究科地球物理学教室, ⁴信州大学教育学部, ⁵中央開発株式会社

¹AFERC, AIST, ²RSVD, Nagoya Univ., ³Department of Geophysics, Kyoto Univ., ⁴Faculty of Education, Shinshu Univ., ⁵Chuo Kaihatsu Corporation

1. 調査目的と調査地点

石動山断層は石川県の中中部、能登半島の付け根に位置する北東-南西走向で南東側隆起のセンスを持つ逆断層である。活断層の長期評価によると、同断層の最新活動時期は約3千2百年前以後、9世紀以前と推定されている(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2005)。一方、杉戸ほか(2007)は、上記長期評価の根拠となった古地震調査の結果を地震時変位量の分布などとの関係と併せて詳細に検討し、石動山断層の最新活動時期を850-250年前とした。

本調査では、両者の最新活動時期に対する見解の相違を解決することを主な目的として、石動山断層上の4地点において掘削調査(トレンチ, ピット, ボーリング)を実施した。調査地点は北から順に、水白地点, 酒井地点, 本江地点および敷波地点である。

2. 調査内容と結果(速報)

水白地点では、谷底低地に認められる撓曲帯の基部でトレンチ調査とボーリング調査を実施した。今回の掘削位置は、2003年度に実施した水白トレンチの掘削地点から約250m北東に位置する。谷幅が広いこと、沖積層が厚く、地層中の時間分解能が以前のトレンチ調査地点よりも高いと予想した。トレンチ壁面では、現地表から深さ2.7mまでの砂礫・シルト(約7000年前以降に堆積)が観察された。北壁面の東端で砂・シルトが急傾斜する構造がみられたが、用地の関係から掘削範囲を広げることができず、断層との関係は確認できなかった。南壁面では砂礫層の上面およびその上位の礫混じりシルト層が西に緩い勾配で傾いているが、砂礫層中に明瞭な断層構造は認められず、堆積構造である可能性が高い。トレンチ孔の東端で掘削したボーリングコアでは、砂礫層の下位の腐植質シルトに急傾斜した地層境界や地層が引き延ばされた構造が観察された。

酒井地点では、扇状地面上に認められる低崖を横切ってトレンチ掘削調査を実施した。トレンチ壁面に現れた地層は変形しておらず、この崖は侵食崖であると判断された。ただし、崖上の面の構成層が湿地性堆積物であるため、かつて低湿地であった平坦面が断層活動により隆起して、その後侵食されて崖地形が後退したと考えられる。したがって、想定される断層の位置は低崖よりも平野側であり、杉戸ほか(2010)が図示した活断層線とは異なる位置に(も)活断層が存在することが予想される。

本江地点では、2003年度に実施した本江トレンチの掘削地点よりも平野側に存在する比高約1.3mの低崖を横切って、群列ボーリング(崖下5孔, 崖上3孔)を実施した。低崖直上に設けられた舗装道路の下の地層を確認するため、崖の上下で各1孔を斜めボーリングとした。崖上ではピット掘削調査(深さ1.5m)も実施した。調査結果に基づく地質断面では、いずれのボーリングコアからも標高1.5m付近にAT火山灰が認められた。AT火山灰の上位には、層厚3-4mの砂礫とそれを覆うシルト・砂の互層がほぼ水平に堆積する。砂礫の上面およびシルト・砂の境界には低崖の比高と同程度の高度差が認められることから、この低崖は断層崖であると判断される。

敷波地点では、丘陵縁辺に分布する小規模な平坦面と低地との境界の低崖を横切って、3本のボーリングとピット1孔(深さ1.5m)を掘削した。崖地形の両側で掘削したボーリング調査の結果に基づく、標高約8m以下の地層はほぼ水平に連続し、崖地形を挟んで地層の食い違いは認められない。ただし、標高-2m以下の砂層では堆積構造が約40°傾斜している。また、低崖上の平坦面で掘削したピットの壁面では、崖側(西方)に地層が傾いている様子が観察された。さらに、約6000年前頃の年代を示す腐植質シルトが標高6-7m付近に認められ、その上位にも湿地環境に堆積したと思われるシルトが連続することから、調査地点全体が隆起したことが推定される。ピット壁面のシルトから採取された試料の年代が約1400-700年前を示し、同層準から12-15世紀に製造されていた珠洲焼の破片が見出されたことから、隆起イベントが生じた時期は歴史時代であった可能性がある。

3. 最新活動時期に関する考察

杉戸ほか(2007)が最新活動時期を推定した地点に近接する水白地点では、今回はそれに相当する断層活動を示す地質学的な証拠は得られなかった。調査地点に近接する5世紀に作られた古墳に損壊した跡が認められないことは、歴史時代には石動山断層は活動していないことを示唆しているのかもしれない。

本江地点の低崖が断層運動によって形成されたことを示す情報は得られたが、その形成時期についてはさらに詳細な検討が必要である。敷波地点では、完新世(歴史時代の可能性もある)における隆起イベントを示す地質情報が新たに得られた。

キーワード: 活断層, 断層活動履歴, 古地震トレンチ調査, ボーリング調査, 石動山断層, 邑知潟断層帯

Keywords: active fault, faulting history, paleoseismological trench excavation, drilling survey, Sekidosan fault, Ouchigata fault zone