

糸魚川－静岡構造線活断層系赤木山断層の最近の断層活動－横山地区トレンチ調査結果－

Recent surface faulting event of Akagiya fault, the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line active fault system

三浦 大助[1], 宮腰 勝義[1], 井上 大榮[1], 家村 克敏[2], 宮脇 明子[3], 佐々木 俊法[2], 田中 竹延[3], 宮脇 理一郎[2]

Daisuke Miura[1], Katsuyoshi Miyakoshi[1], Daiei Inoue[1], Katsutoshi Iemura[2], Akiko Miyawaki[3], Toshinori Sasaki[4], Takenobu Tanaka[5], Riichiro Miyawaki[2]

[1] 電中研, [2] 阪神コンサルタンツ, [3] アイ・エヌ・エー

[1] CRIEPI, [2] Hanshin Consultants Co., Ltd., [3] I. N. A., [4] Hanshin consul. Co., Ltd, [5] INA Co.

1. はじめに

長野県松本盆地の南部には全長 2km の赤木山断層（確実度 I, 活動度 B 級：活断層研究会, 1991）が分布している。その北東方には、糸魚川－静岡構造線活断層系の中で最も活動度が高いと考えられる牛伏寺断層（全長約 8km）が分布する。牛伏寺断層の活動度の高さと本断層の位置を考えると、本断層の活動性は、糸－静線のセグメンテーション問題を解決する上で重要な拘束条件を与えると考えられる。

2. 赤木山断層、横山地点トレンチ調査

赤木山断層では、数万年前以降の断層活動、西上がり 30m の鉛直比高が指摘されていた。断層崖上の中位段丘 I 面の鉛直変位は 10m 以上と見積もられ、中位段丘 I 面を約 10 万年前としたときの鉛直の平均変位速度は 0.1mm/yr 以上である。赤木山断層北部では断層崖が 200m 程度不連続となり、低位段丘面と扇状地堆積物が分布する。この不連続部北端付近の横山集落東方でトレンチを掘削した。

壁面観察により堆積物を以下のように区分した。1 層：表層の人工堆積物；2 層：暗灰色腐植土層；3 層：淡褐色礫混じり砂質シルト層；4 層：やや腐植質なシルト層（4a）とシルト質砂層（4b）；5 層：褐色砂質礫層（5a）と砂層（5b）；6 層：淡緑灰色砂質シルト層；7 層：風化した褐色砂質礫層；8 層：茶褐色塊状のシルト～中粒砂基質安山岩質礫層（土石流堆積物）；9 層：暗茶灰色塊状腐植質礫層；10 層：安山岩質中～粗粒砂基質砂礫層（低位段丘面構成層）。また、7～10 層には AT テフラが認められ（再堆積層を含む）、7～10 層間に大きな堆積間隙はない。トレンチ壁面には東側に 30°-70°傾斜した中・高角断層群（F1 断層群）が認められた。

3. イベント層準の認定と年代

横山地点の最新活動を示す証拠として以下の 4 つが挙げられる。(1) F1 断層群は 7 層に明瞭な変位を与えている。(2) 南側壁面の 6 層下部は断層先端に向かって楔状の変形を示す。(3) 6 層は断層を挟んで西上がり変位の分布（比高 50cm）を示す。(4) 5 層は 6・7 層を削り込む、あるいはオーバーラップする分布を示す。以上の観察事実から、6 層堆積中／直後～5 層堆積前（6530-15,660 cal y BP）に赤木山断層の最新活動があったものと考えられる。なお、横山地点では、1 回前の活動を直接的に示す証拠は認められない。

堆積物の変形から見た断層活動様式は以下のように考えられる。10 層は緩やかな東傾斜の変形を示し、また断層の東側に 10 層は露出していない（上面の比高約 2m 以上）。すなわち、見かけ正断層様であるが、断層先端部の堆積物（6 層）には鉛直変位がほとんどない（50cm）ことから、F1 断層群は横ずれ変位を起こしたと推定される。空中写真から見た赤木山断層の断層崖は、非常に直線的で横ずれ変位地形を示唆しており、トレンチの断層産状はこれと調和的である。一方、10 層に見られる見かけ正断層の説明として、以下の 2 つが考えられる。(a) 現在の断層位置が 8 層堆積時に既に断層崖であった。すなわち、10 層が変位して出来た断層崖に、土石流堆積物である 8 層がアバット堆積した可能性である。この考えでは 1 回前の活動は鉛直変位優勢であったことになり、最新活動が横ずれ変位成分優勢であることと対照的である。(b) 8 層が 10 層を浸食・削剥した結果、両者が接した。8 層中には 10 層の巨大なブロックが取り込まれており、8 層の削剥エネルギーが大きかったことを示唆している。ただしこの考えでは、両者の境界部に断層が存在する理由を適切に説明できない。

周辺の地形情報から見ると、10 層は低位段丘構成層と考えられること、また、赤木山断層南部の低位段丘面が弱い撓曲変形を受けていることから、(a) の可能性の方が最もらしい。その場合は 1 回前の活動が 10 層の堆積直後で 8 層の堆積直前、すなわち AT テフラの堆積とほぼ同時期の約 29,000 年前に起こった可能性がある。

4. 赤木山断層の活動間隔と牛伏寺断層との関係

赤木山断層の 1 回前の活動が約 29,000 年前後にあったとすれば、平均的に見れば 20,000 年に 1 回程度の活動をしているということになる。すなわち、過去 29,000 年間で 2 回の活動があったと考えられる。最新活動から西

暦 2000 年現在までの間隔は約 6500～13,000 年であり，赤木山断層の次回の活動はそれ程切迫していないと思われる．また，本調査結果から，赤木山断層は牛伏寺断層（1000 年に 1 回程度）と大きく異なる断層活動であることが明らかで，牛伏寺断層で起こった約 1200 年前あるいは 1700 年前のいずれの古地震とも対応していないことが分かった．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．

Yokoyama trench

