

## 活断層の最新活動時期解明手法としての山地斜面ピット調査の有効性と問題点

## Effectiveness and problems of pit excavation on a mountain slope as a paleoseismological method

# 金田 平太郎[1], 竹村 恵二[2], 金原 正明[3]

# Heitaro Kaneda[1], Keiji Takemura[2], Masaaki Kanehara[3]

[1] 京大・理・地惑, [2] 京大・理・地球物理, [3] 奈良教大・教育

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ, [2] Dept. Geophysics, Grad. Sci., Kyoto Univ., [3] Fac. Edu., Nara Univ of Edu.

<http://www-crus.kugi.kyoto-u.ac.jp/member/kaneda/index2.htm>

トレンチ調査法は活断層の活動履歴を明らかにする上で有効な手法であるが、山地を走る活断層（大多数は横ずれ断層）には適用できない場合が少なくない。本発表では、その問題を一部解消しうる手法として「山地斜面ピット調査」を提唱する。この調査法の形態そのものはトレンチ調査の小規模版である。しかし、トレンチ調査は細粒の堆積物から成る若い地形面で行われるのに対し、山地斜面ピット調査は堆積物のほとんど存在しない山地斜面で行われ、逆向き低断層崖によってトラップされた堆積物から活動履歴を読みとることを試みるものである。

本調査法を適用するためには、山地斜面の最大傾斜方向にほぼ直交する比高 2m 程度以下の逆向き低断層崖が存在することが必要である。こうした山地斜面における低断層崖は、これまで極めて特殊な存在と捉えられ、活動履歴調査の対象として山地斜面が積極的に活用されることはなかった。しかし、植生に覆われた山地斜面においては、空中写真判読によって比高 1~2m 程度の低断層崖を認定することは極めて困難であり、その有無を確認するためには、山地斜面の微地形に着目した詳細な地表踏査を行う必要がある。よって、こうした山地斜面における低断層崖の有無は、多くの活断層において未だ不明であると言ってよいだろう。

また、本調査法は、基本的に浸食域である山地斜面に適用するため、多くのイベントを読みとることは期待できない。しかし、年代測定試料が豊富であること、集水域が非常に小さいため再堆積の可能性を無視しうることから、試料の樹種・部位同定を行って適当な試料を選択することにより、最新活動時期を従来より精度良く求めることができる可能性がある。

以上の仮説を基に、琵琶湖北方の野坂山地を走る駄口断層北部において試験的な調査を行った。駄口断層は長さ約 9km、活動度 B 級の右横ずれ活断層である（近畿の活断層，東大出版会，2000）。その南部については、明瞭かつ連続的な低断層崖の存在が指摘され、トレンチ・ピット調査により 15~17 世紀に活動したことが示されている（杉山・吉岡，地調速報，no. EQ/99/3，173-186，1999）。しかし、北部については 1km 弱の区間にわたって尾根・谷の系統的屈曲が認められるのみであり、これまでの空中写真判読および地表踏査では低断層崖の存在は知られていない。トレンチ調査適地も存在しないことから、これまでその活動履歴は不明であった。

今回、この駄口断層北部において詳細な地表踏査を行った結果、ごく部分的にはあるが、比高 1m 程度の低断層崖が保存されていることを確認した。そこで、この低断層崖をまたいで人力によるピット調査を実施した。壁面には破碎花崗岩中に明瞭な断層が出現し、低下側には低断層崖によってトラップされた最大層厚 75cm の堆積物が確認された。うち上位 60cm は泥炭質土壌であり、その下位には花崗岩を覆って崖錐性と考えられる角礫層が存在する。これらの堆積物に断層運動を示唆する変位・変形は全く認められないことから、トラップ堆積物はすべて最新活動後に堆積したと判断される。そこで、これらの堆積物中から材を採取し、顕微鏡下で樹種および部位の同定を行った。その結果、樹種同定不能のものを除いて、すべての材はスギもしくはヒノキ科と同定され、しかもその年輪幅などから、かなりの大木の一部であることが推定された。最大樹齢の大きいスギやヒノキ科の試料は大きなエイジオフセットを伴う可能性がある。しかし、幸い、これらの中には、樹皮細胞を伴うなど樹幹辺材最外部と考えられる試料が含まれていたため、そうした試料を中心に放射性炭素年代測定を行った。角礫層中の試料からは  $1550 \pm 40$ yBP、腐植質土壌からは、下位より、 $1470 \pm 40$ yBP、 $1015 \pm 50$ yBP、 $605 \pm 50$ yBP、 $580 \pm 60$ yBP の各年代値が得られた。したがって、駄口断層北部の最新活動時期はおよそ 1500 年前（5~7 世紀頃）と推定される。この値は、杉山・吉岡（1999）の求めた同断層南部の最新活動時期より約 1000 年古い。

以上の結果により、トレンチ調査が適用できない活断層においても山地斜面ピット調査によって最新活動時期が推定できる場合があることが示された。問題は本調査法が適用可能な活断層がどの程度存在するかという点である。明治以降に活動した横ずれ活断層についての予察的な地表踏査では、山地斜面上流側が隆起する変位センスの郷村断層や吉岡 - 鹿野断層については低断層崖の存在は確認できなかったが、下流側が隆起するセンスの根尾谷断層に沿っては、山地斜面に極めて明瞭かつ連続的な低断層崖が残されていることが確認された。今後は、根尾谷断層を含めた他の活断層においても本調査法の適用を試み、歴史地震やトレンチ調査結果との整合性を確認してゆく必要がある。