近畿地方の活断層トレンチ掘削調査

水野清秀*・下川浩一*・吉岡敏和*・佐竹健治*・須貝俊彦*・荻谷愛彦*・寒川 旭**・
宮地良典***・小松原琢*・七山 太*・岡田篤正****・竹村恵二****

Kiyohide Mizuno*, Koichi Shimokawa*, Toshikazu Yoshioka*, Kenji Satake*, Toshihiko Sugai*, Yoshihiko Kariya*,
Akira Sangawa**, Yoshinori Miyachi***, Taku Komatsubara*, Futoshi Nanayama*, Atsumasa Okada**** and
Keiji Takemura**** : Trenching survey on some active faults in the Kinki District, central Japan

1997年3月21日受付・受理。

* 地質調査所環境地質部。Environmental Geology Department, Geological Survey of Japan

** 地質調査所大阪地域地質センター。Osaka Center, Geological Survey of Japan

*** 地質調査所地質部。Geology Department, Geological Survey of Japan

**** 京都大学大学院理学研究科地球物理学教室。Department of Earth and Planetary Science, Kyoto University

第1図。近畿地方の活断層(赤線)の分布および主なトレンチ調査地点(☆印)。寒川ほか(1983)を基にした地形陰影活構造図「京都」(地質調査所, 1995)に加筆。

第2図。四條畷地区トレンチの北側壁面。低角逆断層面を境にして、沖積層(シルト質砂層主体)上に大阪層群(中・下部更新統)と考えられる礫混じり粗粒砂・細礫層が右(東)側から衝上している。左(西)側では、奈良時代以後の遺物を含む砂質土層が断層を覆っている。縦糸の間隔は1m。

1995年1月の兵庫県南部地震を契機として、活断層の危険度評価を行うことが重要になってきた。それには活断層がどれくらいの間隔で活動し、最終活動時期がいつであるかを明らかにする必要がある。その調査方法としては、一般に断層の通過地点の表層部を溝状に掘削して新しい地層と断層との関係を直接観察するトレンチ調査が用いられる。断層によって変位を受けている地層の年代と断層を覆っている地層の年代などから断層の活動時期を推定し、また断層による地層の変位量なども明らかにする。断層でなくとも、地割れ、地すべり、噴砂などの液状化跡がみつければ、かつて強い地震動があったことが推定できる場合がある。

ここでは平成8年度に地質調査所が主体となって行った、近畿地方の活断層(生駒断層、金剛断層、花折断層、琵琶湖西岸断層)のトレンチ調査結果について、そのトレンチ壁面のようすを中心に紹介する。各断層の活動履歴などの詳細については、年代測定結果などの資料が揃った後にそれぞれの断層ごとに報告する予定である。

文 献

地質調査所, 1995, 50万分の1活構造図CD-ROM版(暫定版)。地質調査所研究資料集, 218。

寒川 旭・杉山雄一・衣笠善博, 1983, 50万分の1活構造図「京都」。地質調査所。

生駒断層(四條畷地区トレンチ)

生駒断層は大阪平野の東縁に位置する活断層である。四條畷地区のトレンチでは、沖積層を切る逆断層が観察された。

第3図. 四条畷地区トレンチの遠景. 南方を望む. 断層はほぼ人が立っているあたりの斜面基部を通る. 空中写真判読やボーリング調査などの結果に基づいて断層位置を推定し, 予備トレンチを長さ約30mにわたって掘削した(写真右手前にトレンチ跡の一部がみえる). そこで観察された地層のようすを参考にして本トレンチを写真のような位置に掘削した結果, 第2図のような低角逆断層が出現した.

金剛断層(山田地区トレンチ)

金剛断層は奈良盆地南西縁に位置し, 金剛山地と盆地とを境する活断層で, 北部では平行する数本の断層群よりなる. 前縁断層の北端部に位置する山田地区トレンチでは, 強い地震動を反映したとみられる液状化跡, 地割れなどが観察された.

第4図. 山田地区トレンチ. 西方を望む. 活断層調査の説明に地元の人たちが熱心に聞き入っていた. 壁面には主として低位段丘堆積物と考えられる花崗岩礫を主とした礫層および砂層がみられる. 矢印の2枚の砂層は地すべりあるいは強い地震動で流動したと考えられる部分. 南側壁面にもこれらと同じ位置に, 地層の変形が認められる.

第5図. 山田地区トレンチの東側壁面にみられる地割れ跡. 黒色土層が約50cm落ち込んでいる. 黄褐色の砂およびシルトが地割れを埋積しているように見える. 表層部の溝状黒色土層の分布は中世頃の遺構と考えられる.

第6図. 山田地区トレンチの南側壁面にみられる液状化跡. 地震動により, 砂層の一部(左半分)が礫層を引き裂いて上昇した. 変形した砂層の上部は人工的に削剥されており, その上を中世の耕作土(黒色)が覆っている. メッシュは1m間隔. このイベントは地割れの生じたイベント(第5図)よりも新しい. 山田地区トレンチでは少なくとも2度のイベントを解読することができる.

花折断層(途中谷地区・今出川通トレンチ)

花折断層は京都市街の東縁から北北東の山中へ続く右横ずれ成分の卓越した活断層である。断層の北端に近い途中谷地区と南部の今出川のトレンチで、新期の地層を切る断層が確認された。

第7図。途中谷地区トレンチの南側壁面。このトレンチは小さな谷の出口で掘削された（谷の方向は左から右）。断層は矢印の位置。メッシュは1m間隔。断層の左（東）側上部にみえる腐植土層は、断層が右横ずれを起こしてこの谷をせき止めたために堆積したと考えられる。断層の左側下部と右側の黒灰色砂礫層は約2万年前にこの谷から運ばれてきたもので、著しく変形している。

第8図。今出川通トレンチの南側壁面。このトレンチは今出川通の道路1車線を閉鎖して掘削された。メッシュは1m間隔。左(東)側は花崗岩の巨礫を含む扇状地性堆積物。右(西)側上部は縄文時代後期の土器を含む腐植土層。断層面は傾斜約20°の低角で、ほぼ中央部(赤いピン付近)を左下から右上へ通り、左(東)側が右へ衝上している。

第9図。第8図の断層付近の拡大図。断層による見かけの変位量は約50cm。断層の上端は人工的に削剥され、極めて新しい埋土に覆われている。

第10図. 弘川地区主トレンチ. 東方を望む. メッシュは1m間隔. 手前からトレンチ中央部へ向けて低角の逆断層がみられる.

琵琶湖西岸断層(弘川地区トレンチ)

琵琶湖西岸断層は文字どおり琵琶湖の西岸に分布する活断層群の総称である. 北縁の饗庭野断層の弘川地区トレンチで新期堆積物を切る断層が観察された.

第11図. 弘川地区副トレンチにみられる地層の落ち込み. 強い地震動または断層運動に伴って地割れが生じ, 礫層とその上に重なる褐色シルト質砂層が落ち込んだものと考えられる. 落ち込みの幅は約30cmで礫層は50cmほどずり落ちている.

第12図. 弘川地区主トレンチの北側壁面. 1万年前頃と推定される礫層(左)がより新期の褐色～黒色土層に低角の断層面(白いピンが並べてあるところ)を境として衝上し, 黒色土層の一部および崖錐性の礫層が断層を覆っている. 礫層中にも断層が通り, 著しい変形を受けている. 上位の大礫を含む黒色土層は盛土. 写真のさらに左側には礫層の中でも古い時期のものだけを変形させている断層が存在する.

第13図. 弘川地区主トレンチの南側壁面. 北面と同様に, 礫層が褐色～黒色土層の上に衝上している. 礫層中には主断層と逆方向の小断層もみられる.