

北アナトリア断層 1944Bolu-Gerede 地震震源断層活動史の詳細解明

Refined Slip History of the North Anatolian Fault at Gerede on the 1944 rupture

奥村 晃史[1]; Rockwell Thomas K. [2]; Duman Tamer [3]; Tokay Fatma [3]; 栗田 泰夫 [4]; 近藤 久雄 [1]; Ozaksoy Volkan [5]; Yildirim Cengiz [5]

Koji Okumura [1]; Thomas K. Rockwell [2]; Tamer Duman [3]; Fatma Tokay [3]; Yasuo Awata [4]; Hisao Kondo [1]; Volkan Ozaksoy [5]; Cengiz Yildirim [5]

[1] 広島大・地理; [2] サンディエゴ州立大・地球科学; [3] MTA Ankara; [4] 産総研活断層研究センター; [5] MTA

[1] Dept. of Geography, Hiroshima Univ.; [2] SDSU Geological Sciences; [3] MTA Ankara; [4] Active Fault Research Center, GSJ/AIST; [5] MTA, Turkey

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kojiok>

トルコ・北アナトリア断層 1944 年 Bolu-Gerede 地震震源断層上, Gerede 東方 15 km に位置する Ardicli (アードゥチュル) サイトは, 北アナトリア断層における最も優れた古地震調査地点の一つである。Ardicli サイトは 1944 年震源断層のほぼ中央に位置し, 単一の直線的な断層でほぼ純粋な右横ずれ変位が繰り返されている。筆者らによる 1944 年とそれ以前の地震による単位変位量の調査からは, 過去 4 回の地震でほぼ同じ大きさのスリップが繰り返し発生していることが明らかとなり, characteristic slip の存在が予想されている。

Ardicli サイトでは 1990 年と 2002 年に奥村ほかによって発掘調査が行われ, 1990 年の不完全な年代資料を補完し, 確実なイベントを検証する作業が進んでいる。筆者らは 2003 年 8 月から 9 月にかけて, この地点で過去 4 ~ 5 回の地震の発生時期を精度よく決定するとともに, それぞれの地震による変位量を直接明らかにするための調査を行った。

2003 年の調査では, 断層を横切る 3 つのトレンチを掘削してイベントを高い信頼度で認定するとともにイベント発生時期を高い精度で決定するための試料を採取した。また, 断層を横切る埋没水路の右横ずれ変位量を求めるために一連の断層に平行なトレンチを掘削した。

すべての横断トレンチ壁面では, 500 ± 50 BP の砂礫層 (Unit 12) を傾斜不整合で覆う砂礫層 (Unit 10) が最下部に現れた。Unit 10 の上位には, 湿地性堆積物 (Unit 8, 6, 4), 土石流堆積物 (Unit 2), チャネル堆積物 (Unit 9, 7, 5, 3) が互層して堆積しており, Unit 9 以上の層厚は 2 ~ 3 m である。壁面の地質構造と地層の擾乱からイベント層準を, Unit 12 と Unit 10 との間, Unit 8 下部, Unit 6 中部, Unit 4 下部の 4 つの層準に特定することができた。トレンチ壁面では Unit 4 中部以上も複数のイベントによる変位を受けていることが明らかであるが, この層準には細粒堆積物が存在しないため, イベント層準を特定することができない。

一方, 調査地点の現在の地表は Unit 4 の堆積面と部分的にそれ浸食するチャネルに伴う堆積物から構成されている。チャネルが断層を横断する地点では, チャネルに約 5 m, および約 10 m の右横ずれ変位を認めることができる。Ardicli サイトとその周辺では 1944 年地震の地表変位は 4 ~ 5 m の範囲にある。さらに, 1944 年を上回る変位量としては 10 m 前後の右横ずれを示す変位基準が多く認められる。したがって, Ardicli サイトの約 5 m, 約 10 m の右横ずれ変位は過去 2 回のイベントによる変位を示すものとみられる。

以上に述べた地形と壁面の堆積物・地質構造からは, 過去 1500 年間に少なくとも 6 回のイベントを認めることができる。最も古いイベント (EV 6) は Unit 12 と Unit 10 の間にあり, 5 世紀 ~ 7 世紀に発生した。EV 5 は Unit 6 中部の 7 ~ 9 世紀の層準, EV 4 は Unit 4 下部の 10 ~ 13 世紀の層準, EV 3 は Unit 4 下部の 12 世紀より新しい層準に認められる。EV 2 と EV 1 は Unit 4 より新しい地表のチャネルに記録された最近 2 回のイベントを示し, それぞれ歴史記録の 1668 AD, 1944 AD の地震に対応する。

平行トレンチで追跡された Unit 10 のチャネル堆積物の分布からは, Unit 10 堆積後の 5 回のイベントによる累積変位量が 22 ~ 25 m であると推定された。