

## 北アナトリア断層系・1942年地震断層における非固有地震的挙動

## Non-characteristic slip history on the 1942 Erbaa-Niksar earthquake segment along the North Anatolian fault system, Turkey

# 近藤 久雄 [1]

# Hisao Kondo[1]

[1] 産総研 活断層研究センター

[1] Active Fault Research Center, GSI/AIST

活断層を震源とする大地震の長期予測にとって、断層に沿う地震時の変位量とその空間分布が地震サイクル毎にどのように繰り返されたのかを実証的に解明する事は、将来の大地震像の予測精度向上に関わる重要な課題である。M 7級の連鎖的な大地震を20世紀に生じた北アナトリア断層系において、20世紀の大地震に伴う地表変位が相対的に小さかった断層区間では、地表変位の再現性は未解明である。断層系に沿う平均変位速度の空間分布は、プレート境界断層の性質から判断して長期的にはほぼ一様であることが要請され、仮に固有地震的な繰り返し様式を考えた場合、20世紀の変位量に逆比例して活動頻度が規定される。つまり、相対的に小さな地表変位を伴う大地震が短い時間間隔で数多く繰り返されてきたはずである(例えば、Sieh, 1996)。しかし、現実には、そのような大地震が多数繰り返された証拠は、地震観測、歴史記録、古地震記録いずれの時間スケールでも知られていない。そこで我々はこの矛盾を解くため、2 m程度の地表変位を記録した1942年 Erbaa-Niksar 地震断層を対象として、古地震学的調査を実施してきた。

1942年地震(Ms 7.1)は、断層系中東部に位置する Niksar-Erbaa 盆地の北縁付近で生じ、長さ約47kmの地震断層を生じた(例えば、Barka, 1996)。同盆地は、幅11kmに及び世界最大規模の右ステップオーバーによって形成されたプリアパート盆地である。聞き取り調査による地震時変位量は最大で2 mとされた(Barka, 1996)。先行する1939年 Erzincan 地震(Ms 7.8)では、同断層系東部から始まった破壊がこのステップを乗り越えて1942年地震断層区間には及ばず、盆地南縁から西方へ延びる分岐断層へ進展した。

1942年地震断層東半部に位置する Ayvaz 地点で3D トレンチ掘削調査を実施した。同地点は扇状地面を切断する比高約0.2mの低崖とモルトトラックが直線上に配列し、断層凹地が形成される。トレンチは、断層に直交する2条と平行する2条、横ずれ変位計測のための平面掘削を実施した。壁面には、地表付近の土壌、湿地性堆積物、サイト周辺を広く覆う扇状地堆積物、断層を横断して分布する流路堆積物と、高角な断層が露出した。断層と地層の被覆・切断関係、堆積物の分布や変位・変形程度の差異を基に、1942年地震を含め3つのイベントが識別された。暫定的な年代測定の結果、最新に先行するイベントが300~1010 y.B.P.、さらに古いイベントが1520~1720 y.B.P.に生じたと推定される。歴史記録および後述のピット掘削調査も考慮すれば、最新に先行するイベントは西暦1668年の巨大地震(Ambraseys and Finkel, 1988)に対応する可能性が高い。断層に平行なトレンチには、最近2回分の断層変位を受けた層準に埋没流路堆積物が見いだされ、断層を境に約9 mの累積変位を記録することがわかった。以上から、1942年地震の地表変位約2 mに対し、先行する1668年地震の変位量は約7 mと3倍を上回る変化があったとみられる。

さらに、約1 km西方の Delikli 地点において、累積的な横ずれ地形の計測とその年代推定のためにピット掘削調査を実施した。ここでは、扇状地面を切断する比高約1 mの低断層崖が認められ、断層走向にほぼ直交して侵食崖が延びる。比高0.6mの侵食崖は高位と低位の扇状地面を分けており、断層を境に約11mの累積変位を示す。扇状地上に深さ1 m程度のピットを各一つ掘削した。壁面には、地表付近の土壌と扇状地礫層および炭化物を含む埋没土壌が露出した。採取試料の年代測定の結果、高位の扇状地面が15~17世紀頃、低位がモダンに形成されたと推定される。これは、右横ずれ約11mを示す侵食崖が15世紀以降に形成されたことを示し、周辺の歴史地震記録を加味すれば、1942年と1668年地震の2回分と判断できる。したがって、1942年地震と1668年地震の地表変位量は、ここでもそれぞれ2~3 mと8~9 mと大きく変化している。

このように、1942年の地震時変位量分布は過去にも繰り返し再現されてきたのではなく、いわゆる固有地震的な挙動とは明らかに異なっている。先行する1668年巨大地震は、同断層系の600km以上の断層区間が活動したとされ、1942年よりも大きな地表変位と調和的である。また、同巨大地震では幅11kmのステップオーバーを乗り越えたとされるため、セグメントの連動性やその条件を検討していく上でもこれらのデータは重要である。その後の追加掘削調査によって、さらに古いイベントを含めた5~6回分の地震時変位量が復元されつつあり、今後、時間-変位ダイアグラムの精緻な復元をおこなっていく。