

409 草薙断層の活動にともなう有度丘陵の傾動と

駿河トラフにおける伊豆半島松崎隆起帯の衝突

新妻信明(静岡大学理学部地球科学教室)

Tilting of the Udo Hill relating to the active Kusanagi Fault and Collision of the Matsuzaki Uplift Zone of Izu Peninsula along the Suruga Trough

No buaki NIITSUMA (Inst. GeoSci., Shizuoka Univ.)

衝突帯では圧縮応力場が卓越し、引張応力場は存在しないのではないかと考え勝ちであるが、ヒマラヤ衝突帯において局部的に引張場が発達し、南縁の Main Mantle Thrust が正断層に移化することが報告されている (Vince & Treloar, 1996)。衝突帯において衝突する側と衝突される側が均一でない場合には、衝突境界が突出した衝突帯では強い圧縮場が形成されるが、その周辺の取り残された部分には引張場が形成されて、衝突帯全体の応力場を全体として一様に保つことが予想されるが、現在衝突過程が進行している駿河トラフにおいて検討したので報告する。

フィリピン海プレートとユーラシアプレートとの境界である駿河トラフでは、伊豆半島の松崎隆起帯が静岡側に衝突し、石花海ゴージの静岡側崖に露出する堆積物を著しく変形させている(新妻ほか, 1990; 1994)。また、その崖の西上方には前弧海盆の外縁隆起帯に相当する石花海礁が発達している。一方、その北側には、大規模な地殻変動が進行中であり、静岡・清水の南側に発達する日本平を載せる有度丘陵が高速に隆起し、東名高速道や東海道線・東海道新幹線の通過する北側の草薙低地帯は高速に沈降している。日本平が北西方向に傾動していることから、この傾動は、草薙低地帯の北西縁を通る活断層「草薙断層」に沿う円弧滑りの結果、形成されたものと考えられている。このような変動は北側の赤石山地の隆起に伴う重力滑動だけでは形成されず、この場所が引張応力場でしかも滑落してしまわないような支えが必要と考えられる(松田, 1997 コメント: 地球・惑星名古屋合同大会)。

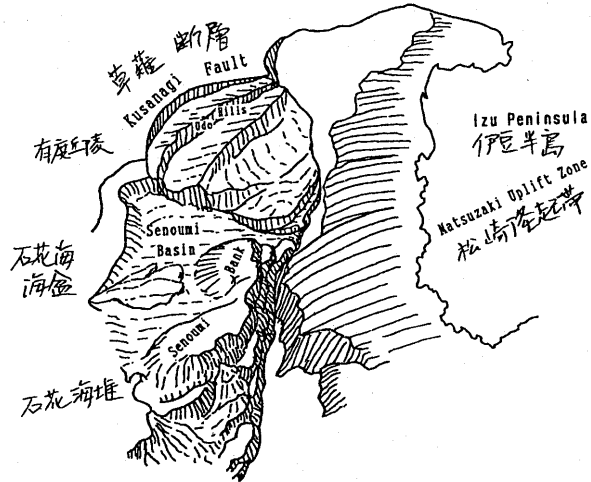
この草薙断層に沿う円弧滑りの底縁に当たる駿河トラフ軸の静岡側の崖には、ほぼ水平な断層が多数発達し(大塚・新妻, 1991)、そのすぐ南側には、衝突過程が現在最も著しく進行している石花海ゴージが存在している。この配置からすると草薙断層に沿う円弧滑りは、衝突帯における強い圧縮場に隣接した引張場の発達と関係していると言える。滑落しないように支えているのはトラフ軸に沿って沈み込む伊豆半島である。

草薙断層に沿っては、1993年8月7日にはM=4.2の地震が起こり、有度丘陵は北側に傾動したことが観測されている(新妻, 1995)。この断層を震源とする被害地震は、1800年以降でも1841年、1935年に起こっており、1935年の地震では300人以上の死傷者を出している。最終間氷期

の海岸段丘面である日本平が約10度も傾動していることから考えると、地殻変動量としては世界最大級に属し、静岡西方で起こったとされる1857年、1917年、1965年の地震や1854年の安政東海地震や1944年の東南海地震の際にも活動したことが予測される。

草薙断層に沿う現在進行中の地質過程を常時モニターすることは、変動帯のテクトニクスを理解するためにも重要である。このようにして得られる変動帯テクトニクスの理解に基づけば、東海地震の予知も可能になるであろう。現在、草薙断層の動きをモニターするために、草薙断層を挟んでレーザー光波測距を10分毎に実施するとともに、有度丘陵の傾斜変動を自動計測している。

南部フォッサマグナにおける伊豆・丹沢の衝突によって、中央構造線が屈曲し、関東山地や赤石山地が隆起したが、鮮新世から更新世にかけてその側方に当たる現在の関東平野には、現在の利根川の位置に軸を持つ水深1000mを越す九十九里トラフが発達した。このトラフの形成機構は、関東地域のテクトニクスを理解するために欠かせない重要な課題であるが、衝突帯周辺に発達する引張応力場において形成された可能性も検討する必要がある。



410 富山平野西部・呉羽山断層の総合調査

富山県活断層調査委員会⁽¹⁾

Integrated geological survey of the Kurehayama fault in western Toyama Plain, central Japan

Research Committee of the Active Faults, Toyama Prefecture

呉羽山断層は、富山市街西方の呉羽山丘陵東縁崖に沿って分布する活断層である(藤井・坂本(1961), 竹村(1983))。活断層研究会(1991)によれば、確実度I、活動度はB級とされている。丘陵上部を覆っている前期～中期更新世砂礫層の傾動、丘陵東縁に顕著に認められる直線的な崖地形、ボーリング資料から判明した基盤深度の不連続な変化などがその根拠とされていた。しかし、今までに断層露頭は発見されておらず、詳細は不明であった。

富山県は平成7年度科学技術庁地震調査研究交付金の交付をうけて、呉羽山断層の文献調査、地形地質踏査、重力探査、パイロサイズおよび重錘を震源に用いた反射法弾性波探査、ボーリング、試料分析を実施した。

神通川左岸の沖積低地から呉羽山丘陵を横切る測線で反射法弾性波探査を行った結果、丘陵東縁崖から南東へ約1km離れた地点で地表に達する西傾斜の断層が捉えられた。断層の上盤側には顕著な背斜構造が発達し、呉羽山丘陵は背斜構造の西翼部に位置している。この断面では地形的に予想されていた丘陵東縁には断層が認められなかった。

この測線上で断層面を貫くボーリング(深度200m)を実施した。深度約20mまで沖積砂礫層、深度約103mまで新第三紀鮮新世砂岩層、以深は前期～中期更新世砂礫層が分布する。地質の分布、砂岩に見られるスリッケンサイトの性状から、北西傾斜50～60°の縦ずれセンスの卓越した逆断層であることが分かった。

また重力探査の結果、呉羽山丘陵の南東側0.5～1kmを北東-南西に延びる細長い相対的高重力域が連続することが判明した。反射法弾性波探査で確認された断層の位置はこの相対的高重力域と一致する。線状の相対的高重力域は約9kmにわたって追跡されるが、その部分には反射法弾性波探査結果と類似した地下構造が推定できる。したがって現在のデータから呉羽山断層の延長は9km程度と考えられる。

ボーリング・¹⁴C-FT-TL年代測定の結果、約7000年前の粘土層に1.2～2.9mの変位が生じていると考えられること、約63万年前の砂礫層に200m程度の変位があると推定されることなどから、平均変位速度は0.2～0.4m/千年程度と推定される(活動度B級)。しかし断層付近は神通川とその支流の氾濫原にあたるためトレンチ調査が実施できず、最近の変位量や活動時期については不明である。

今回の調査の結果、従来地形的に予想されていた位置に活断層は存在しないことが判明した。かわって予想位置の約1km南東に北東-南西走向と推定される伏在断層が見出された。呉羽山丘陵の地形はこの伏在断層が形成した背斜構造が神通川およびその支流によって西翼部を残して侵食されたことにより形成されたものである。今回の調査では侵食の影響を除いて呉羽山断層の正確な位置を確認することができた。

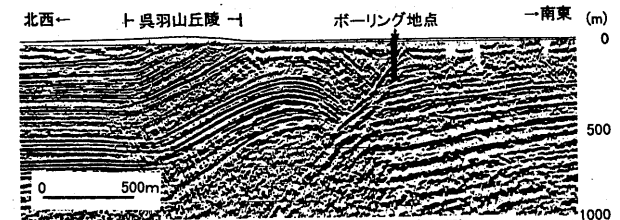


図-1 反射法探査結果(マイグレーション後深度断面)

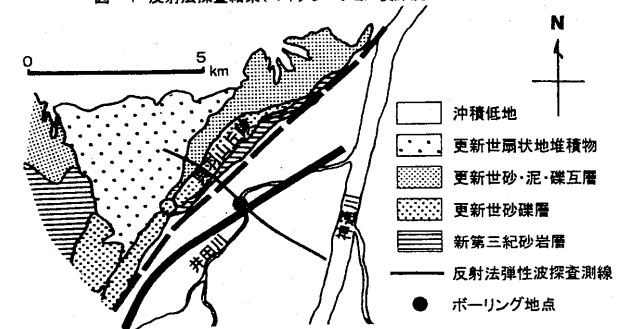


図-2 呉羽山丘陵とその周辺の地質と活断層
破線は活断層研究会(1991)により図示された呉羽山断層
実線は本研究によって推定された伏在活断層のトレス

⁽¹⁾富山県活断層調査委員会: 藤井昭二⁽²⁾・川崎一朗⁽³⁾・竹内章⁽⁴⁾・神嶋利夫⁽⁵⁾・奥村晃史⁽⁶⁾・富山県総務部・北原哲郎⁽⁶⁾・甲斐田康弘⁽⁶⁾・大下賢一⁽⁶⁾・井川猛⁽⁷⁾・川中卓⁽⁷⁾
所属:⁽²⁾藤井環境地質研究所 ⁽³⁾富山大学理学部 ⁽⁴⁾富山大学理学部 ⁽⁵⁾富山大学理学部 ⁽⁶⁾応用地質学 ⁽⁷⁾地球科学総合研究所