

糸魚川 - 静岡構造線断層系中北部の応力蓄積過程

Tectonic Loading Process in the Central and Northern Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line Fault System

鷲谷 威[1], 西村 卓也[2], 飯尾 能久[3]

Takeshi Sagiya[1], Takuya Nishimura[2], Yoshihisa Iio[3]

[1] 地理院・研究センター, [2] 地理院・研究センター・地殻変動研, [3] 京大・防災研

[1] Research Center, GSI, [2] GSI, [3] DPRI

我々は科学技術振興調整費による「陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究」の一環として、糸魚川 - 静岡構造線断層系の中北部地域に稠密な GPS 観測網を設置し、地殻変動の観測を実施してきた。その結果、大町付近で松本盆地東縁断層を横切る測線沿いでは、断層近傍の幅 30km 程度の狭い地域に西北西 - 東南東方向の圧縮歪みが集中していること、一方、牛伏寺断層の周辺では広域にわたって比較的一様な歪みが蓄積していることが分かってきた。本発表では、こうした地殻変動のデータに基づいて、これらの断層周辺における応力蓄積過程に関して議論する。

松本盆地東縁断層周辺では変形が断層周辺に集中しているが、このような変形を生じるためには、上部地殻における弾性層の実効厚が 10km 以下と非常に薄くなっている必要がある。断層深部にクリープを想定すると、そうした運動が上部地殻のかなり浅い部分まで及んでいることになる。一方、この地域では 1918 年に M6.5 の大町地震が発生し、地殻上部に蓄積された応力を解放したと考えられる。弾性層の薄さを考慮すると、この地域は M7 級地震に匹敵する弾性エネルギーを蓄積できず、1918 年大町地震が大町周辺における最大規模の地震だと考えられる。断層深部のクリープ運動を想定すると、短縮変形が生じている部分で顕著な隆起が起きることが予想されるが、GPS 観測や水準測量の結果からはそうした様子が見られない。上下変動まで含めて総合的なモデル化を進める必要がある。

牛伏寺断層付近では測地的な歪み速度は小さいが、変位速度で比較すると地質学的なデータと測地的なデータとは必ずしも矛盾しない(鷲谷, 2002)。断層周辺に広く変形が及んでいることについては、1) 応力を支えている弾性層が厚い、2) 前回の地震から長時間が経過し下部の粘性層で緩和が生じた、などの解釈が可能である。ただ、下部地殻の粘性については、緩和時間が数年～数十年というような低い値ではないと考えられる。牛伏寺断層の下部延長については、構造探査などから存在の証拠が得られていない。そのため、断層がまっすぐ下へ続くのではなく、東西どちらかに傾斜した面へと連なるという考え方も可能である。ただし、地表付近で見られる地殻歪みは断層の走向方向に沿った左横ずれ成分が主であり、牛伏寺断層の延長部が逆断層的になるとは考えにくい。むしろ、水平に近い断層深部延長において断層の走向と平行な準静的すべりが生じていると考えれば地表変位を説明し易い。先に挙げた解釈のいずれを採用しても、牛伏寺断層の周辺では十分な地殻応力が蓄積されていると考えられる。発表では、こうした内陸活断層周辺の地震発生サイクルの中での変形パターンの変化についても議論を行う。