

GEONET データが示す近畿地方のテクトニクス

藤森 邦夫

1. はじめに

兵庫県南部地震以後、GPS 連続観測システム (GEONET) が稠密化され、GPS データの解析により日本列島の地殻変動が明らかにされてきた。近畿地方中央部において局所的地殻変動の検出のため、GPS の日データ (1996/4 ~ 2002/7) を解析し、均質歪を除去した結果、明瞭な地殻変動境界が見出された。これは、クリープ性の断層 (以後、クリープ断層と呼ぶ) と考えられる。クリープ断層は、明石海峡から中部地方北部まで北東-南西方向にほぼ直線状に走り、多くの活断層を横切る。なお、このクリープ断層を含む地帯は、三角測量結果からはせん断歪が大きい、そして GPS データからは歪集中帯であると指摘されていた。

2. クリープ断層

三木を固定した GPS データを使って、変位の大きい日本海側と中央構造線以南を除く近畿中央部の範囲で解析を行う。均質歪を除去すれば、ローカルな地殻変動の空間的分布を見ることができる。図 1 に、東西と南北方向にそれぞれ $0.04\text{mm}/\text{km}/\text{年}$ と $0.02\text{mm}/\text{km}/\text{年}$ の補正を行った GPS 水平変位ベクトルを示す。明石海峡から琵琶湖北部を通る線 ($N50^\circ E-S50^\circ W$) で、小さい変位の北西部と大きい西向き変位の南東部と、明瞭に 2 分される。南東部の破線に近い変位は、南西方向である。すなわち、変位境界は右横ずれである。上下変位も、この変位境界に沿って、その南東部で先ず沈降、次に隆起が生じている。変位分布から推定される断層は、三木の $S40^\circ E$ 約 18km 地点を通り、 $N50^\circ E-S50^\circ W$ の走向で、そして幅約 20km のシェアー・ゾーンをもつ。また、約 $3\text{mm}/\text{年}$ の水平右横ずれと約 $3\text{mm}/\text{年}$ の北西側隆起がみられ、クリープ断層であると考えられる。近畿中央部で見られる長さ約 150km の直線状クリープ断層が突然終るとは考え難く、GPS 変位の境界を追えば、琵琶湖より北東方向へ中部地方北部に延長でき、跡津川断層に達する。

3. クリープ断層と大地震

このクリープ断層を活断層および歴史大地震

($M=7$) と合わせてみると、クリープ断層は多くの活断層を横切っており、内陸大地震はクリープ断層近傍に多く発生したことが分かる。このクリープ断層の存在は、東西圧縮下にある中部地方から近畿地方にかけての日本列島中央部において、巨大なせん断破壊がゆっくり進行中であることを示すと考えられる。また、西南日本の内陸大地震は南海トラフの巨大地震前後に発生すると言われる。南海トラフの巨大地震とクリープ断層沿いの歴史大地震の発生を比較すると、両者の発生には関連がみられる。南海トラフの巨大地震後しばらくして琵琶湖北東の両白山地で地震が発生し、次にクリープ断層の端近くで地震発生、その後、両地震の間の地域で地震が発生する傾向にある。この期間は約 100 年であり、南海トラフの巨大地震も 1 個発生する。1 つ跳びの南海トラフの巨大地震毎に、クリープ断層の地震発生サイクルがリセットされるようにみえる。

このクリープ断層上に位置する観測点において地震に先行する歪変化が観測されたことから、地殻変動連続観測点をクリープ断層に沿って配置すれば、内陸の $M=7$ 級地震の予知が可能であると考えられる。

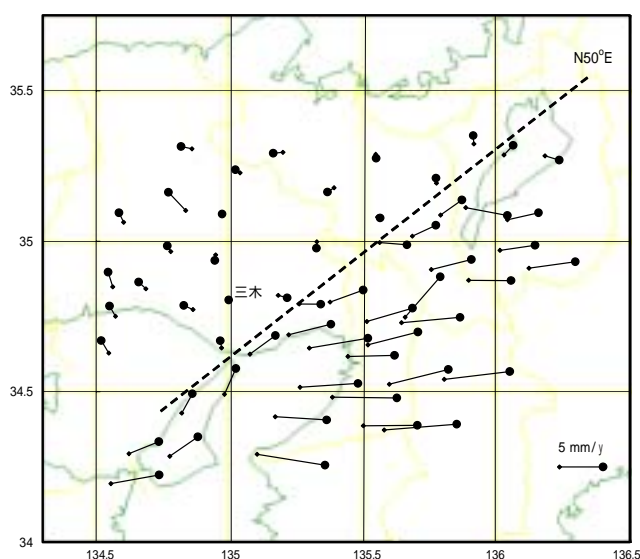


図 1 近畿中央部における補正後の GPS 水平変位ベクトル (三木固定)。破線 ($N50^\circ E-S50^\circ W$) は、変位の境界を示す。