

六甲稠密 GPS 観測網によって検出された地殻変動（序報）

Crustal deformation in the Rokko Mountain area observed by a dense GPS network
(Preliminaries)

多胡 孝一 [1], # 石橋 克彦 [2], 箕 楽麿 [3]

Kouichi Tago [1], # Katsuhiko Ishibashi [2], Yasumaro Kakehi [3]

[1] 神大院・自然・地球惑星, [2] 神戸大・都市安全研究セ, [3] 神戸大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ, [2] RCUSS, Kobe Univ., [3] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ.

第四紀の変動が激しく1995年兵庫県南部地震の震源域の一部となった六甲山地周辺の地殻変動を監視するために、10点の GPS 観測点を新設した。国土地理院の連続観測点を併せると、約15km×20kmの範囲に14点が分布する。1998年の3月と11月の2回、集中観測をおこなった。周辺の国土地理院の9点と IGS 点4点（つくば・韓国太田・上海・グアム）を加えて解析した結果、つくばに対する地域全体の東進、大阪湾の東西短縮歪の蓄積、観測網の北東部と南西部の間の伸長などが検出された。六甲山牧場と西宮市大屋町については、兵庫県南部地震直後の余効的変動が98年3～11月には逆転していることがわかった。

1. 観測網構築の背景

六甲山地とその周辺は、活断層が密集し、第四紀の変動が激しい地域である。山地の著しい隆起は、大地震発生を伴う間欠的な断層運動の結果とされているが、それだけではなくて基盤褶曲を伴ったものだという考えもあり（例えば、藤田・佐野，1998），地震間の経年的な地殻変動がどのように進行しているのかを知ることは、日本列島の他の隆起山地にも共通する重要な問題である。また、この地域は、1995年兵庫県南部地震の発生によって、大局的には、内陸上部地殻内の地震発生サイクルの最初の段階に戻ったと考えられるから、弾性歪蓄積過程の初期の段階を研究する一環として地殻変動を観測するには、最適な場所といえる。さらに、広義の大余震の発生の可能性はまだ残されており、そのような大地震に伴う地震時・直前・直後の地殻変動を捕捉できるような観測網の整備が必要である。しかし、兵庫県南部地震直後に開始された GPS 大学連合による集中観測（例えば、加藤・他，1997）は1996年8月にすべて終了しており、国土地理院の全国稠密 GPS 連続観測網も、この地域内だけをみれば密度が低い。

2. 観測網

そこで、六甲活断層系と六甲断層（有馬・高槻構造線の西方）の周辺に、神戸大学理学部C棟屋上を含む10点の新たな GPS 観測点を設けた（「神大ネット」と呼ぶ）。神大ネットの展開地域には国土地理院の連続観測点が4点あり、それらを合わせたもの（「六甲ネット」と呼ぶ）は、約15km×20kmの範囲内に14点をもつ稠密 GPS 観測網となる。

3. 観測と解析

1998年の3月と11月の2回、神大ネットの集中観測を実施した。Ashtech 社製 Z-12型2周波受信機（トプコン社のGPR1-DYを含む）を用い、30秒サンプリング24時間の観測を3日連続でおこなった。解析には GAMIT / GLOBKを使用した。

六甲ネット内部の変動をみるために、ネットを取り囲む国土地理院の9点を基準点としたが、これら23点の初期座標・速度を精度よく求めるために、まず IGS 点4点（つくば・韓国太田・上海・グアム）を加えた基線解析をおこなった。つぎに、その結果を用いて、六甲ネットと周辺9点について、基準点とする周辺9点の座標値を強く拘束して基線解析をおこなった。

4. 結果

1998年3～11月の期間に対して、つくばを固定すると、六甲ネット周辺の全点が、年間1.5～2.5cm程度のほぼ東向きの水平速度ベクトルをもっている。これは、近年の国土地理院の全国観測網で得られた変動（例えば、国土地理院，1997）の一環であるが、大阪湾の西方のほうが東方より東進速度が大きく、大阪湾に1年あたり約3×10⁻⁷の東西短縮歪が蓄積したことになる。また、箕面を固定してみると、大阪湾の南東側が大きな北西向きの動きを示しており、南海トラフで沈み込むフィリピン海プレートの北西進の影響が、大阪湾付近を境にして南東岸で大きく、北西岸は相対的に小さいことを示唆する。

六甲ネットの1998年3～11月の変動に関しては、調査地域の南西領域と北東領域の間に伸長が生じているという注目すべき結果が得られた。期間が短いので原因について確かなことはまだ言えないが、より北方の国土地理院の観測点も北向きの動きをもつことから、六甲山地表層の変形というよりは、やや深い地殻中に起因する可能性も考えられる。

神大ネットの2点（六甲山牧場と西宮市大屋町）は大学連合の観測点を継承しているので、兵庫県南部地震直後から1998年11月までの変動も解析した。それによると、95年2～11月は地震時と同じセンスの余効的な変動があ

ったのに対して，98年3～11月には逆センスの動きをしており，中間の95年11月～98年3月はほとんど変動がなかった．