kinematic GPS 解析による伊豆半島の地殻変動：1998 年 4 月

The 1998 dike intrusion at Eastern Izu Peninsula from Kinematic GPS analysis.

伊藤 拓[1]; 村瀬 雅之[2]; 林 能成[3]; 伊藤 武男[4]; 木股 文昭[5]; 藤井 直之[6]
Taku Ito[1]; Masayuki Murase[2]; Yoshinari Hayashi[3]; Takeo Ito[4]; Fumiaki Kimata[5]; Naoyuki Fujii[6]

[1] 名大・環境・地球・ダイナミクス; [2] 名大・環境; [3] 名大・災害対策室; [4] 名大・環境・地震火山・防災研究セ; [5] 名大・院環境・地震火山センター; [6] 名大・理・地震火山セ
[1] Earth and Planetary Dynamics, Nagoya Univ; [2] Env Sci, Nogoya Univ; [3] Disaster Management Office, Nagoya Univ.; [4] RSVD, Nagoya Univ.; [5] Res. Center Seis. & Volcanology, Graduate school of Environ., Nagoya Univ.; [6] RCSV, Grad. Sch. Sci., Nagoya Univ.

伊豆半島伊東市周辺では 1970 年代後半から幾度となく群発地震が発生しており、多くの場合地殻変動を伴っている。1998 年 4 月 20 日から 5 月上旬に発生した群発地震でも地殻変動が観測され、その地殻変動パターンはダイクの貫入で説明される(Okada et al., 2000)。Hayashi and Morita (2003)や Morita(2004)はこのときの震源を詳細に決定し、震源分布からマグマの貫入を推定した。特に、4 月 21 日の午後 6 時ごろに震源が深さ 7km から 3km まで急上昇していることが明らかにされた。

我々は、1998 年 4 月から 5 月の伊東市周辺の地殻変動を GEONET の 30 秒サンプリング GPS データを用いて、サンプリング毎に座標値を決定する kinematic GPS の解析手法で求めた。まず、GPS 解析ソフト Real Time Dynamics (Bock et al., 2000)によって 4 月 20 日から 5 月 10 日までの座標値の時間変化を求めた。その結果、群発地震が始まった 4 月 20 日の午後 15 時ごろから地殻変動も同時に検出され、4 月 26 日まで継続することが明確となった。また、震源の移動に伴って地殻変動のパターンも変化を示す。

解析した地殻変動のパターンと震源のデータからダイクモデルを推定したところ、20 日から 22 日には長さ 2km、幅 2km、開口量 0.5mのダイクが深さ 3km の位置に、22 日から 27 日には長さ 1.2km、幅 2km、開口量 0.8mのダイクが深さ 5km の位置に推定され、計算される体積増加率から、4 月 20 日から 4 月 26 日まで、一定量のマグマが供給され続けたと思われる。

今回、さらに 21 日夕方から 22 日朝方に観測された震源が急上昇した期間の地殻変動をより詳細に知るために、GPS 解析ソフトウェア Bernese ver.4.2 の kinematic 解析手法を用いて再解析を試みた。Real Time Dynamics より精度は向上したが、やはりノイズが数cmで出てしまうため、予測される 1～2cm 程度の変動を詳細には検出できていない。いくつかのフィルターを試みたが、現在の観測精度では上昇時の地殻変動を検出する事は難しい。そこで、ダイクを挟んだ両側観測点の相対的な変動を見積もった。結果、地殻変動が地震活動と同時に発生したと考えられる変動を解析したが、やはり変動が小さく、時間的な詳細な議論に課題を有する。これは今回解析した GPS 観測データが 30 秒サンプリングであることが最大の問題点と考える。傾斜計データなども含めて、より詳細な時間依存モデルの構築を試みる。