

## 関東・東海地域における GEONET データへの主成分分析 (PCA) の適用

## Principal Component Analysis for GEONET data in Kanto and Tokai Districts in Japan

# 河村 将[1], 山岡 耕春[2]

# Masashi Kawamura[1], Koshun Yamaoka[2]

[1] 名大・環境, [2] 名大・環境・地震火山センター

[1] Env., Nagoya Univ, [2] RC. Seis. & Volc., Nagoya University

2000 年以降の大きなイベント (2000 年三宅-神津イベント、2001 年東海スローイベント、2002 年房総スローイベント等) を含む関東・東海地域の GEONET (GPS Earth Observation NETwork) データ (100 観測点以上で記録された変位データ) に対して主成分分析 (PCA) を適用したので報告する。

三宅・神津イベントは三宅島雄山の噴火・陥没と三宅島直下、神津島・新島近海における群発地震活動からなる。2000 年 6 月 26 日、三宅島雄山直下の浅い場所 (深さ 5km 以浅) で群発地震活動が始まり深さを増しながら北西方向へ移動していった。7 月になると神津島近海、さらには新島近海でも相次いで M6 級の地震 (計 5 つ) が発生した。また、群発地震活動とは別に、7 月 8 日には三宅島雄山も噴火し、その後山頂が陥没するに至った。東海スロースリップイベントは 2000 年あたりから浜名湖直下を中心としたユーラシアプレートとフィリピン海プレートの境界で始まった。このスロースリップイベントによる非定常成分はしばらく加速度的に大きくなる傾向にあったが、2001 年後半に入りその加速傾向に鈍化の兆しが現れ始めた。しかしながら、すべりは 2003 年に入った現在も継続中である。房総スロースリップイベントは 2002 年 10 月上旬に房総半島沖の北米プレートと太平洋プレートの境界で発生した。房総半島東部の各 GPS 観測点には大きさ数十ミリ、時定数約 10 日の非定常成分がみられた。

PCA を用いて、我々は、データを代表的な空間モードと対応する時間モードに分離することを試みた。PCA を適用するためのデータセットは以下のように作成し、分析の信頼性を確かめた。

(A)2000/01/01-2002/12/21, 水平 2 成分・上下動成分

(B)2000/01/01-2002/12/21, 水平 2 成分のみ

ただし、1996 (1997) ~ 1999 年末のデータを用いて決定したトレンド (永年)・年周成分が 2000 年以降も成立するとしてあらかじめ 2000 年以降のデータからそれらを差し引いた。したがって、PCA を適用するデータにはトレンド・年周成分は含まれていない。

解析の結果、データ (A)、(B) どちらの場合でも、上記主要 3 イベントに対応する主成分モードをうまく分離することができた。三宅・神津イベントに対応する時間モードには、2000 年半ばすぎにランプ関数状ステップが生じ、その後緩和しつつも総変位量が少しずつ増加して現在に至っている様子をはっきり現れた。東海スロースリップイベントに対応する時間モードには、そのイベントが三宅・神津イベントの後すぐに始まった様子がみられた。またそれは、現在も衰えることなく継続中であることがわかった。さらに東海スロースリップイベントに関東における東向きの移動パターンが同期している様子も現れていた。房総スロースリップイベントに対応する時間モードには、2002 年 10 月頃から 1 ヶ月足らずの間に急激な変化が生じその後は収まる様子が、また空間モードには、房総半島東部に南東方向の非定常成分 (水平成分) および沈降の中心 (上下動成分) がはっきり見られた。上記主要 3 イベントに対応するモードによるデータへの寄与はデータ (B) を用いた場合 80% 以上、データ (A) を用いた場合でも約 70% となった。

本研究には web 上で公開されている国土地理院の Geonet データを使わせていただいた。ここに記して感謝する。