

4 - 11 精密水準測量による神津島での地殻上下変動 2000年1月-2002年3月 Vertical Deformation at Kozu Island, Southern Central Japan Detected by the Precise Leveling in the Period January 200 to March 2002

名古屋大学大学院環境学研究科
Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

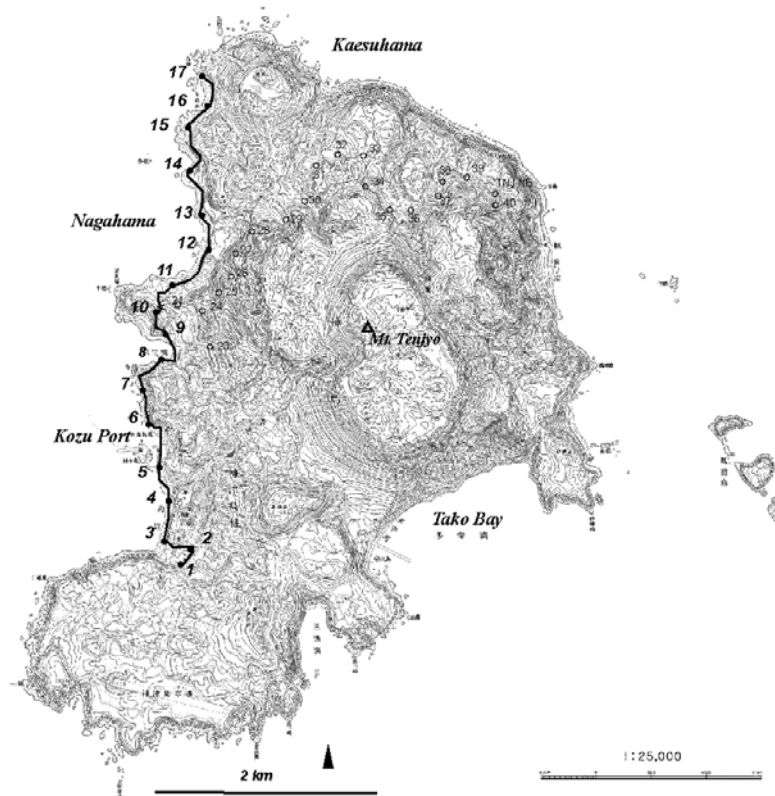
2000年1月に設置した神津島島内の水準測量路線(第1図)において、2001年4月に引継ぎ、2002年3月19-22日に3回目の水準測量を実施した。林道が工事のため、西海岸沿いの路線しか測量できなかった。

2001年4月以降に観測された上下変動を第2図に示す。前回2000年1月から2001年4月は三宅・神津島間に発生した群発地震に伴い、神津島島内でも10cmに達する南隆起の傾斜変動が観測された。2002年3月にも水準点13と14の間に16mmの上下変動が観測されている。しかし、この区間は2001年4月に山崩れが残り測定不可能だった。ゆえに、観測した16mmの上下変動は2001年4月以前に生じたと考えられる。ゆえに、2001年4月から2002年3月の期間に島内で観測された上下変動は4mmに過ぎない。2000年1月から2001年4月に観測した上下変動と比較し、1桁以上小さく、しかも、有意な傾斜方向が求まらない。神津島の上下変動が停止したのだろうか。

第3図に海上保安庁海洋情報部がGPS観測より検出した神津島験潮所での上下変動を示す。験潮所は2002年2月に移転したため、2000年6月より2002年2月までの期間である。2001年4月から2002年2月までに3cm前後の隆起が観測されている。すなわち、神津島西岸では2001年4月以降、2002年4月までに3cm隆起しながら、水準測量では有意な傾斜変動が観測されていない。

隆起しながらも島西海岸で傾斜変動しない地殻変動のメカニズムを考察する。まず、2000年三宅神津イベント以前にGPS観測から検出された上下変動は西海岸では北側が2-3cm/yrの隆起を示した。そして、2000年イベントでは逆に南側の10cm以上の隆起が観測されている。2000年以前と2000年イベントでは、神津島西岸は対照的な傾斜変動を示していた。また、村瀬・木股(2002)によるGPS観測結果の議論では、2000年イベントで推定された三宅島・神津島間のダイク貫入がまだ20%ぐらいの規模で継続し、しかも、2000年イベント以前に推定された神津島北部での球状圧力源の活動も継続しているという。かれらの圧力源で神津島における上下変動を計算し、その結果を第4図左に示す。開口したダイクの位置を2000年イベントと同じとした場合、開口量は0.7m、体積増は $100 \times 10^6 \text{m}^3$ 、神津島北方の球状圧力源での体積増加は $5 \times 10^6 \text{m}^3$ と計算される。このような二つの圧力源を推定することにより、神津島西岸では3cmの隆起を示しながら、西海岸沿いに傾斜変動は数mm以内と計算される。

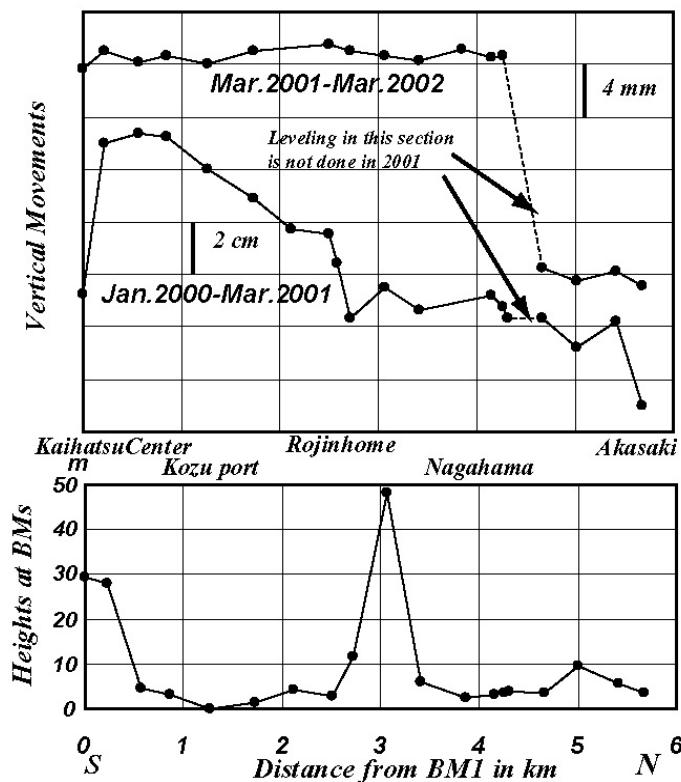
神津島西岸が隆起しながら西岸沿いで有意な傾斜変動が観測されないことを三宅島・神津島間におけるダイク貫入だけで説明しようとする、ダイクは走向を北西-南東でなく南北方向にしなくてはならない。地震の震源分布やGPS観測から求める水平変動(第4図右)から、ダイクが新たに南北方向に貫入したとは考えられない。



第 1 図 神津島における水準点の配置

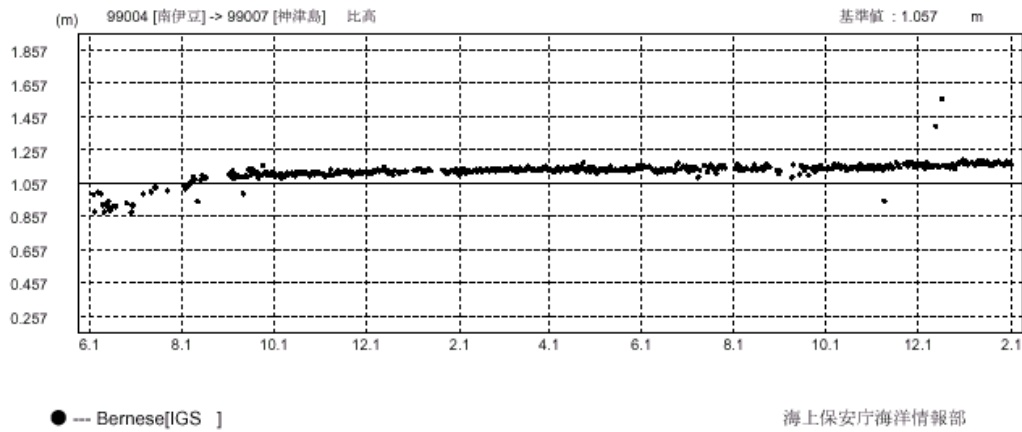
今回は舗装工事などの関係により林道で作業ができず、西海岸の水準点だけの測量となった。

Fig.1 The location of the leveling route at Kozu. Leveling is done only along the west coast because of the re-pavement in the inland route.

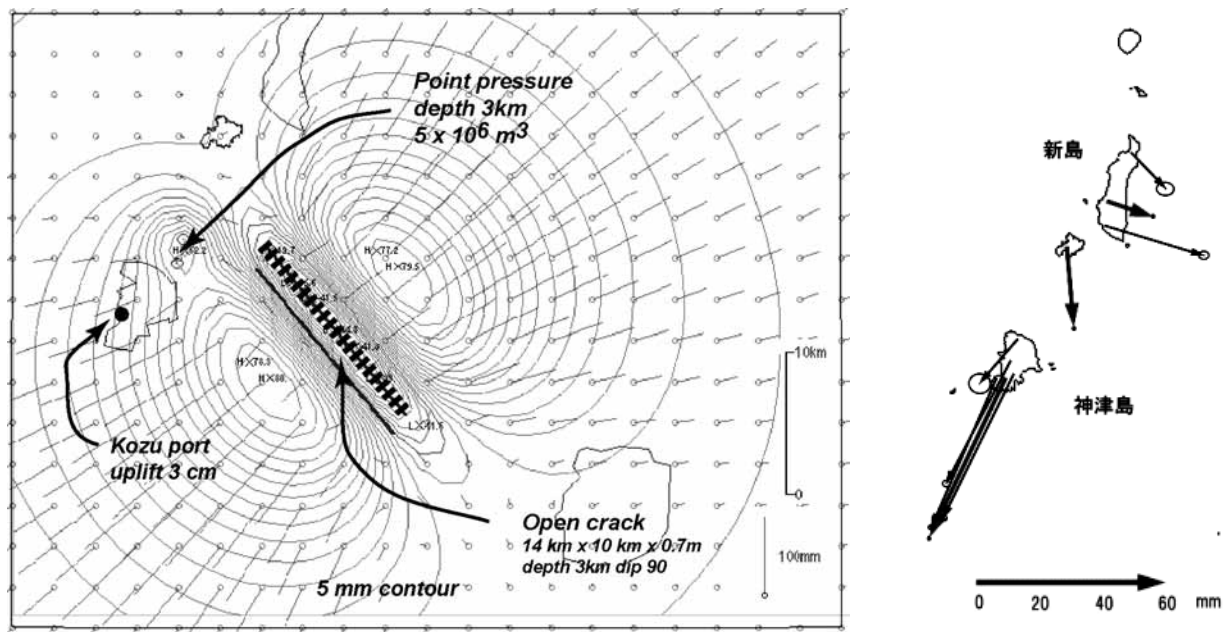


第 2 図 神津島西海岸の水準点の比高と上下変動 (2000 年 1 月-2002 年 3 月)。各観測期間における上下変動で変動スケールが異なる点に注意。

Fig.2 Vertical movements on the west coast leveling route in the period January 2000 to March 2002. Scales of the vertical movements are different in the observation period.



第 3 図 海上保安庁神津験潮所における GPS 観測から検出された南伊豆に対する上下変動(2000 年 6 月から 2002 年 2 月、海上保安庁海洋情報部のホームページより)
 Fig.3 Vertical movements detected by GPS measurements at Kozu tide gauge station in the period June 2000 to February 2002.



第 4 図 二つの圧力源による地殻変動の計算と GPS 観測から検出された水平変動ベクトル
 左： 神津島験潮所における 4cm の隆起と西海岸沿いの水準路線で有意な傾斜変動が観測されないのを説明する圧力源モデル。二つの力源、2000 年イベントとしての三宅島神津島間のダイク貫入、2000 年イベント以前に推定されていた神津島北東沖での球状圧力源である。
 右： 2000 年 12 月から 2001 年 11 月に GPS で観測された水平変動ベクトル(村瀬・木股,2002)。プレート収束変動(計算値)を除いた結果。

Fig.4 Estimated pressure sources of crustal deformation and observed horizontal vectors by GPS measurements.
 Left: The location and the magnitude of two pressure sources, the point pressure sources in the north off Kozu and dike intrusion between Kozu and Miyakejima.
 Right: Observed horizontal vectors by GPS measurements. Vectors calculated from the plate motion are reduced.