

# 八丈島地域の地殻変動\*

## Crustal deformations of Hachijo-jima Island

国土地理院  
海上保安庁海洋情報部  
Geographical Survey Institute  
Hydrographic and Oceanographic Department

### 1. 8月13日から8月22日頃にかけての地殻変動

八丈島付近では、8月13日頃に始まった地震数の増加にほぼ同期して、島内のGPS点において地殻変動と考えられる変化が現れた。この地殻変動の時間的推移を詳しく見るため、活動以前から島内に設置してある国土地理院のGPS点(95113)と、海上保安庁海洋情報部のGPS点(9815)のデータを近接の御蔵島(960601)および青ヶ島(960602)と共に解析した(第1-1図参照)。なお、8月21日以降は、島内に新しく設置した2点(9056、9057)も加えて計算している。解析は3時間毎に中心にずらせながら前後3時間の計6時間分のデータを用いて行った。使用したソフトウェアはGAMITであり、暦には、組み合わせ暦を用いている。また、大気遅延の勾配も推定した。GAMITの結果は、基本的にBerneseを用いた国土地理院の通常の解析結果と同傾向であることが確認されている。以下では、GAMITによる結果を用いて、地殻変動解析を行う。

青ヶ島を参照点とした、八丈島島内GPS点の座標の時系列(第1-2図)を見ると、8月13日から16日頃にかけて、両点とも南東方向に移動し、その後数日から一週間程度かけて、今度は逆方向へ復帰しているように見える。復元的な変動の大きさは、最初の変動の約半分程度である。また、島の中央部に近い点95113では、約6cm程度の隆起とその後3cm程度の沈降が観測されているが、島の南東部の点9815(海洋情報部の観測点)では、顕著な上下変動は見られない。

### 2. ダイクモデル

地震分布を見ると、八丈富士の西側に震源が分布する様子がうかがえるので、このあたりにダイクを仮定し、変動の前期にそれが開口し、後期にはその一部が閉じたモデルを考えた。島内の観測点は2点しかいないため情報量が十分でなく、ダイクが地殻変動を説明する唯一のモデルであるというわけではない。

地震分布を参考にして、鉛直ダイクの大きさと走向を、深さ方向の大きさ5km、水平方向の長さ2.5kmおよび南北方向に強く拘束し、位置を西山のやや西、深さを最初は10km程度に緩やかに固定して、逆解析を行った。その結果、開口期、閉口期とも、ダイクの上端の深さは約3km程度になり、開口した体積は約 $3 \times 10^7 \text{m}^3$ 、その後閉口した体積は約 $2 \times 10^7 \text{m}^3$ となった(第2図)。

### 3. 議論

現時点では、開口に関与した物質がマグマなのか、それ以外のものかよくわからないが、ダイクの上端の深さが地震に比べて有意に浅いことが注目される。

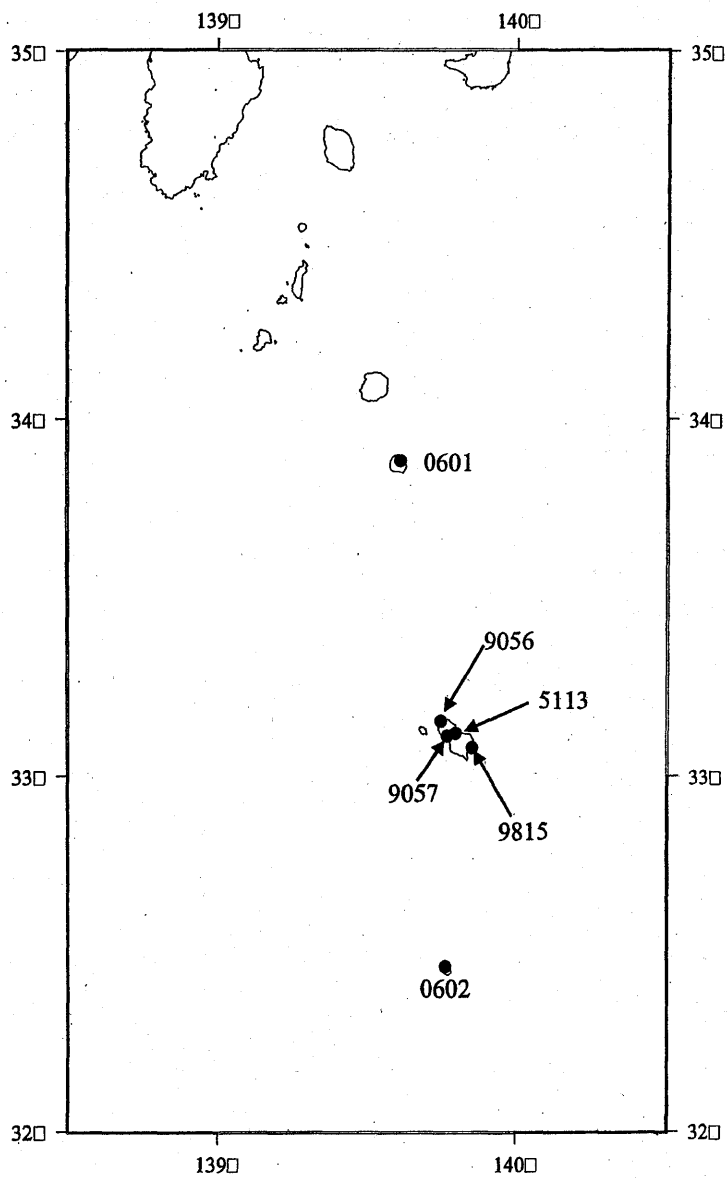
また、開口した後比較的短時間で閉口したことが示唆される。このような事例は、これまであまり知られていない。伊豆東方沖のダイク、伊豆大島1986年噴火時の貫入、2000年三宅島噴火時の貫入ダイク等、玄武岩質と考えられているダイクの貫入に伴う変動はステップ状であり、その後の逆向きの変化は見られていない。

今回の八丈島の活動では、開口後短時間で閉口が発生した原因として

- 1) 発泡したマグマが貫入し、冷却固化するまでに、ガスが抜けたことによる閉口。
- 2) 水やガスなど移動しやすい物質による貫入で、ダイクを形成した後にさらにそれらは他所(おそらくより浅部)

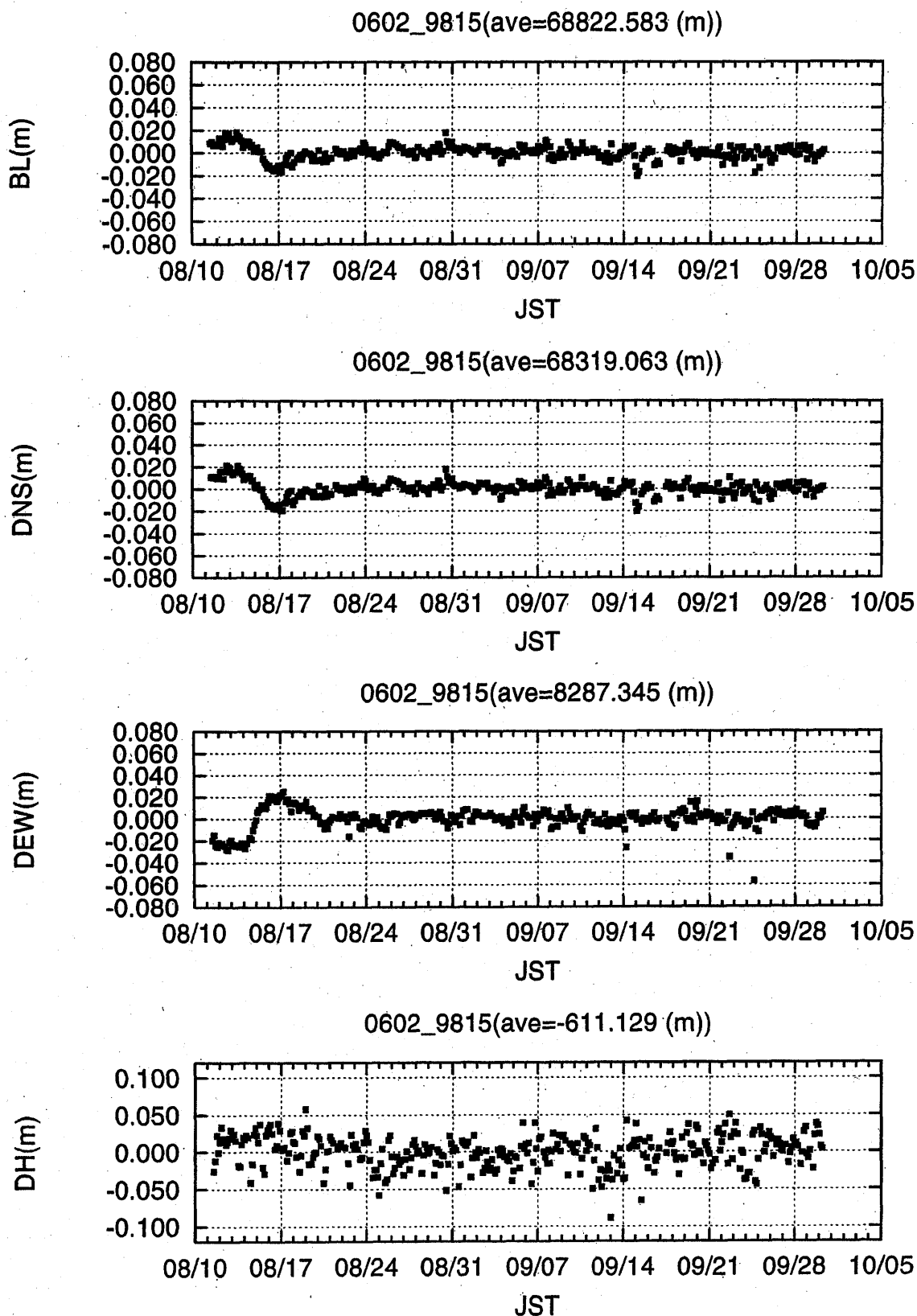
\*Received 6 Jan., 2003

に移動した。  
等が、考えられるかもしれない。



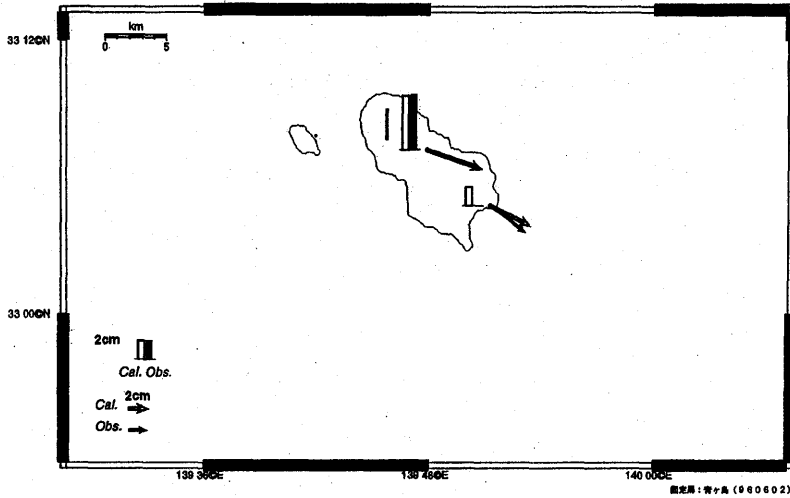
第1-1図 八丈島周辺のGPS連続観測結果(2002年8月10日～2002年10月5日)  
Fig.1-1 Results of Continuous GPS Measurements around Hachijojima Island during 10 August to 5 October, 2002.

青ヶ島 (960602) - 八丈島 (海洋情報部 : 9815) 基線の変化



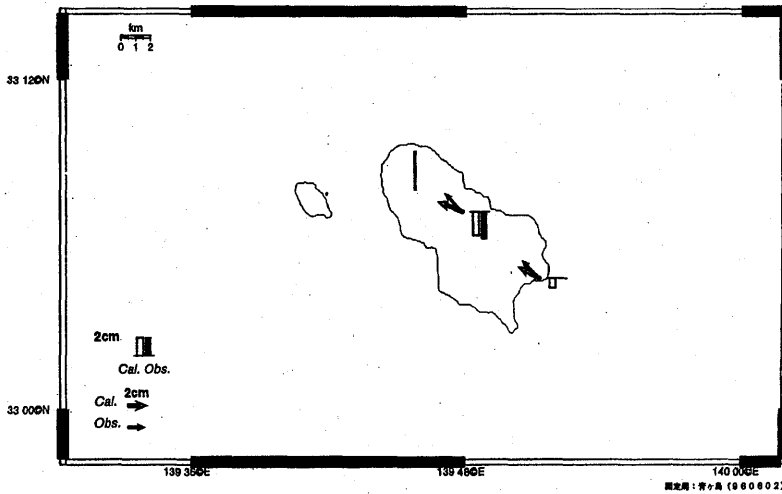
第1-2図 八丈島周辺のGPS連続観測結果(2002年8月10日~2002年10月5日)  
 Fig.1-2 Results of Continuous GPS Measurements around Hachijo-jima Island during 10 August to 5 October, 2002.

## 8/14-8/16頃の開口期のダイクモデル



**Lat=33.15 Lon=139.76 L=2.5km W=5.0km**  
**D=3.0km Strike=180deg Dip=90deg Open=3.1m**  
 開口体積 約3千万立方メートル

## 8/17-8/20頃の閉口期のダイクモデル



**Lat=33.16 Lon=139.76 L=2.5km W=5.0km**  
**D=3.2km Strike=180deg Dip=90deg Open=-1.9m**  
 閉口した体積 約2千万立方メートル

第2図 八丈島のダイクモデル

Fig.2 A Dike Intrusion Model of Hachijo-jima Island.