

## 最近の桜島火山の地殻変動の圧力源について

石原和弘・○伊藤佳子・山本圭吾・高山鐵朗

### 1.はじめに

桜島の北方の鹿児島湾は、2万数千年前の巨大噴火で形成された窪地で、姶良カルデラと呼ばれる。1914年の桜島の大正噴火では、その周辺の地盤が広範囲に沈降した。Mogi(1958)は、地盤の変形を半無限弾性体内部の球状圧力源による変形理論を適用して、姶良カルデラ中央部地下約10kmで減圧した結果と解釈し、そこにマグマ溜りがあると推定した。

その後、桜島および姶良カルデラ周辺の水準測量データを用いた研究から、桜島の火山活動に伴う地殻変動源として、桜島北方の姶良カルデラ直下6km-10kmで膨張と収縮を繰り返す主圧力源、および1980年代の山頂噴火最盛期には、桜島中央部地下2km-5kmで収縮する副圧力源が存在することが明らかにされてきた。

桜島の山頂噴火活動が低下傾向に向かった1990年代前半に入ると、それまで沈降していた姶良カルデラに近い桜島北部の地盤が隆起へ転じ、今後の噴火に備えて姶良カルデラ下でのマグマ蓄積が再開されたことが示唆された。本研究は、姶良カルデラの地盤隆起時期をむかえた最近の桜島の活動傾向を、地殻変動データの解析から明らかにすることを目的とした。

### 2. 解析結果

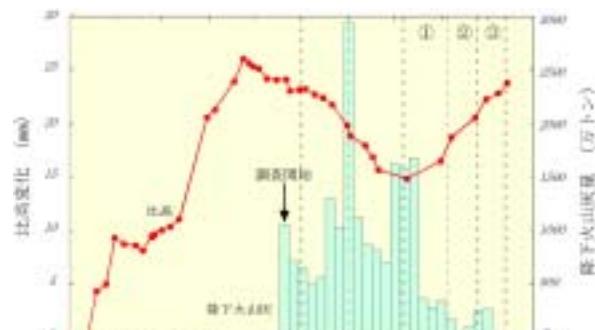
1991年以降に繰り返されてきた水準測量データを用いて、1991-1996年、1996-1999年および1999-2002年の期間について、それぞれの期間の上下変動を説明しうる圧力源の位置および強度を推定した。その結果は、以下のようにまとめられる。

(1) 単一圧力源モデルを仮定して解析を行なった結果、1991年-2002年の期間では、姶良カルデラ下約10km付近に増圧源が推定された。しかし、姶良カルデラ下の単一圧力源では、桜島南岳火口に近い場所での上下変動を十分に説明できず、沈降時期と同様に、桜島直下の圧力源についても考慮に入れる必要があることが

示唆された。

(2) 二圧力源モデルを用いて、姶良カルデラの主圧力源と桜島の副圧力源の推定を併せて行った。その結果、副圧力源としては、1991-1996年および1996-1999年の期間には南岳直下の深さ1km-2kmで等方的に減圧するような点圧源が考えられ、1999年-2002年の期間には深さ3km-4kmで増圧するような圧力源が示唆された。ただし、1999年-2002年については、1箇所での等方的増圧では説明できない変動であり、深い場所での増圧と浅い場所での減圧を上下に組み合わせた2点圧力源モデルや回転楕円体状の火道内での圧力変化を考慮したモデルなどが考えられた。GPS観測による辺長変化の傾向を考慮に入れると、回転楕円体状の圧力源モデルが妥当と考えられ、1999年以降は桜島直下にあるマグマ溜りもしくは火道深部でマグマが蓄積され始めたことが示唆された。

以上のことから、山頂噴火最盛期に減圧していた姶良カルデラ地下では1991年以降に増圧傾向に転じたこと、桜島直下では1999年まで続いている減圧傾向がそれ以降増圧へ転じたことが判明した。



桜島北部水準点S26の上下変動と火山活動