

樽前山

○ 樽前山で 2013 年 6 月-7 月に発生した膨張性地殻変動

樽前山周辺の複数の連続観測点において、2013 年 6 月中旬から 7 月上旬にかけて、膨張性地殻変動が観測された。変化が出現した期間中は、降雨量が少量であったこと、ほぼすべての観測結果に共通して現れていること、膨張モデルで統一的に説明できることから、真の地殻変動である可能性が高い。点力源(茂木モデル)での推定結果は、位置がドームの北北西約 1.5 km の地下約 3.5 km であり、膨張体積は、約 34 万立方メートルであった。

観測項目	観測点 ID	観測値	図-1 のモデルによる推定値
N 方向傾斜 (北大ボアホール)	TRB(HU)	3.3E-07	1.4E-07
E 方向傾斜 (北大ボアホール)	TRB(HU)	8.9E-07	1.3E-06
N 方向傾斜 (北大坑道)	TRM(HU)	-1.4E-06	-1.2E-06
E 方向傾斜 (北大坑道)	TRM(HU)	5.6E-07	2.0E-07
NS 方向伸縮 (北大坑道)	TRM(HU)	-5.5E-07	-7.8E-08
EW 方向伸縮 (北大坑道)	TRM(HU)	1.0E-06	9.2E-07
N 方向傾斜 (南西山麓・JMA)	SWF(JMA)	-6.6E-07	-2.3E-07
E 方向傾斜 (南西山麓・JMA)	SWF(JMA)	-3.0E-07	-2.4E-07
N 方向傾斜 (北山腹・JMA)	NF(JMA)	6.0E-07	5.3E-07
E 方向傾斜 (北山腹・JMA)	NF(JMA)	5.4E-07	6.9E-07

表-1 観測された変動量 (暫定値)。

ただし、観測値の単位およびセンスは、傾斜 : radian (沈下方向を正)、伸縮 : strain (短縮を正) としている。また、変動量は、4 月および 5 月のトレンドの延長を差し引いた結果に対して、6 月 19 日から 7 月 5 日までの変化を読み取った。

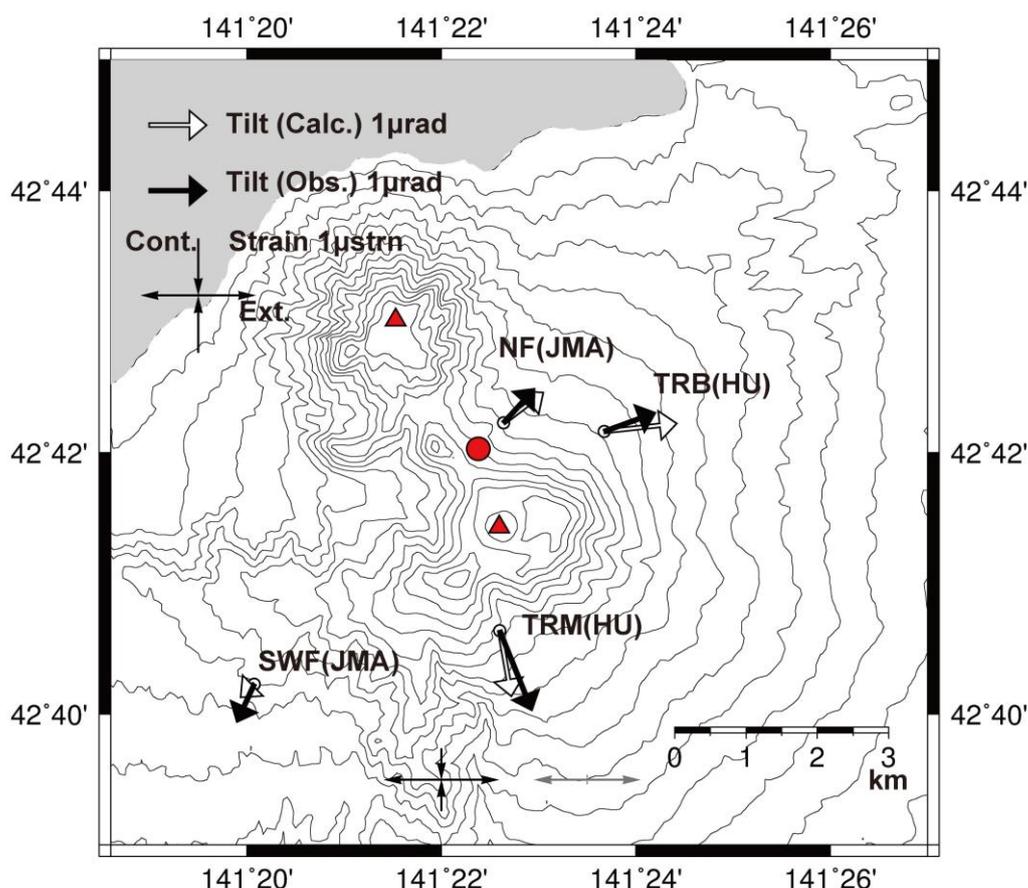


図-1 点力源(茂木モデル)を仮定したグリッドサーチ結果(暫定)
 (地図作成には国土地理院の数値標高データを利用)

力源のパラメータは、表-1 の各観測結果の残差を最小とするグリッドサーチで推定した。各観測値の重量は、同一とした。刻みの大きさは、水平位置および深さについては、200m、膨張量は、約 1 万立方メートルである。図-1 の赤丸印が膨張源の推定位置であり、深さは、約 3.5 km、膨張体積は、約 34 万立方メートルであった。南西山麓(SWF)の傾斜量と坑道(TRM)の南北伸縮の残差がやや大きい、それ以外の観測量は概ねよく説明されている。

この推定結果によれば、力源の周囲には、約 3 mm程度の水平地殻変動が放射状に現れる可能性があり、山体を跨ぐ基線においては、5 mm程度の基線長変動が現れる可能性がある。

なお、2008 年 10 月までさかのぼって、記録を調査したが、このような変化が現れたのは、今回が初めてである。また、2013 年 7 月以降は、10 月 10 日時点まで、地殻変動は発生していない。

謝辞： 解析に使用した北山腹および南西山麓の傾斜データは、札幌管区気象台から提供を受けた。