

岩手山における水準測量による圧力源の推定(1998年7月～2000年5月)

Pressure sources at Iwate Volcano estimated from the precise leveling in the period July 1998 to May 2000.

木股 文昭[1], 岩手山水準測量研究グループ 木股 文昭

Fumiaki Kimata[1], Research Group of Leveling at Iwate Volcano Kimata Fumiaki

[1] 名大・理・地震火山

[1] Res. Center Seis. & Volcanology, School of Sci., Nagoya Univ.

岩手山では1998年に火山活動が活発化し、1998年7月～2000年5月に水準測量を南山麓で7回実施した。期間毎に岩手山西部を中心に10-20mmの相対的な隆起が観測された。大松倉山の南方の深さ2-4kmに圧力源が推定できる。圧力源での体積増加は総量でも $1.5 \times 10^6 \text{m}^3$ に過ぎず、しかも、時間と共に体積増加率は減少を示す。また、圧力源の位置は、網張温泉近傍の深さ2kmから、北西方向へしかも深く移動している。延長方向に地理院が干渉SARから推定した圧力源が位置する。水準測量は古典的な地殻変動観測手法だが、点を密に配置し、機敏に対応すれば、火山体圧力源の変動が 10^5m^3 で検出可能である。

<はじめに>

岩手山では1998年に火山活動が活発化した。山頂から10km以上離れる零石でもcmを越える水平変動が国土地理院GPS観測から検出された。そこで、岩手山南山麓に80点からなる総長40kmの水準路線を設置し、1998年7月～2000年5月に水準測量を7回実施した。推定できる圧力源の字空間的な変動を議論するために、水準点を300-500mと密に配置し、頻繁に観測を繰り返した。古典的な観測手法ながらもmmの分解能を有する水準測量の利点を生かす意図がある。

なぜなら、国土地理院などのGPS観測では、岩手山における主たる地殻変動は1998年初冬に開始し、1998年7月末には減衰する傾向が検出されている。そのような地殻変動が減衰する段階での水準測量であり、分解能にはとりわけ注意した。

<観測された上下変動>

水準測量を実施した全期間とも岩手山西部を中心に10-20mmの相対的な隆起が観測された。なお、測量作業中に1998年9月3日岩手県内陸北部地震に遭遇し、20cmの地震に伴う上下変動を地震翌日に検出している。地震時の変動については今回議論を省く。路線北西端の網張温泉付近で顕著な隆起が観測されたことから、1998年10月や1999年5月に水準路線をより北西部へ延長した。

<推定する圧力源>

本域での圧力源が球状かダイク貫入モデルか議論するだけのデータはなく、球状圧力源を仮定し、上下変動から茂木モデルで推定した。また、各観測期間ごとに圧力源を求めた。圧力源は、網張温泉付近から大松倉山の南方で深さ2-4kmに推定できる。しかし、その圧力源における体積増加量は小さく、最大の1998年10月から1999年5月で $1 \times 10^6 \text{m}^3$ に満たず、総量でも $1.5 \times 10^6 \text{m}^3$ に過ぎない。しかも、時間と共に体積増加率は減少を示す。

また、圧力源の位置は、網張温泉近傍の深さ2kmから、北西方向へしかも深く移動している。延長方向に地理院が干渉SARから推定した圧力源が位置する。

<結論>

岩手山南山麓で1998年7月以降、2000年5月まで計7回の水準測量を反復実施した。全観測とも岩手山西部を中心とする隆起の地殻変動を観測した。球状圧力源を仮定し茂木モデルで推定した。

- 1) 球状圧力源における体積増加は1998年7月以降の総量でも $1.5 \times 10^6 \text{m}^3$ に過ぎない。
- 2) 圧力源における体積増加率は時間経過と共に減少する。
- 3) 圧力源は時間と共に北西方向、そしてより深い位置に移動する。その移動方向の延長部に1999年9月までに干渉SARで推定された圧力源が存在する。
- 4) 水準測量により火山体での圧力源の時空間変動を議論するには水準点配置や頻繁な繰り返しなどを配慮しなくてはならない。

2000年の測量費用の一部は京都大学防災研究所の共同研究である。

研究グループ

木股文昭・宮島力雄(名古屋大学大学院理学研究科)、高山鐵朗・山本圭吾(京都大学防災研究所)、内田和也・中村めぐみ・松島 健(九州大学大学院理学研究科)、平野舟一郎・八木原 寛(鹿児島大学理学部)、立花憲司・上田英樹・佐藤峰司・植木貞人(東北大学大学院理学研究科)、辻 浩・小山悦郎(東京大学地震研究所)、森 濟・鈴木敦生(北海道大学大学院理学研究科)、中坊 真(京都大学大学院理学研究科)