

# 水準測量による岩手山における上下変動（1998年7月～1999年10月）\*

## Vertical Movements on Southern Part of Mt.Iwate Detected by Leveling

名古屋大学大学院理学研究科  
京都大学防災研究所  
東北大学大学院理学研究科  
九州大学理学部  
東京大学地震研究所  
北海道大学大学院理学研究科  
鹿児島大学理学部  
京都大学大学院理学研究科

Graduate School of Science, Nagoya University

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

Graduate School of Science, Tohoku University

Faculty of Science, Kyushu University

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

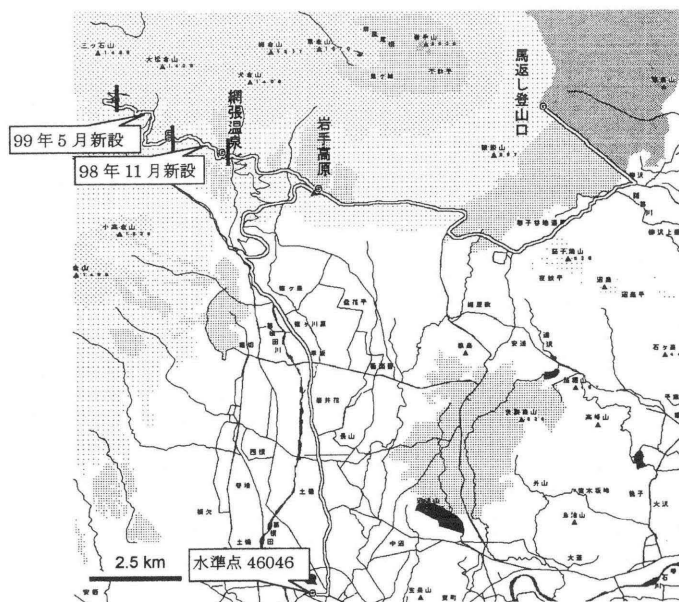
Graduate School of Science, Hokkaido University

Faculty of Science, Kagoshima University

Graduate School of Science, Kyoto University

名古屋大学などは、岩手山において上下変動から火山体の圧力源を議論する目的で、その南山麓に全長40kmの水準路線を設置した（第1図、木股・他、1999）。そして、1998年7月以降、9月、11月、1999年5月、10月の5回にわたり水準測量を実施した。なお、1999年10月の水準路線は時間がなく路線途中で終了した。水準路線は推定された圧力源の位置をより解明するために、1998年11月と1999年5月に網張温泉から三石林道沿いに北西方向へ延長した。

各期間における上下変動と1998年7月から積算した上下変動をそれぞれ第2、3図に示す。そして、岩手高原南に設置された水準点51に対する各水準点での積算上下変動を第4図に示す。



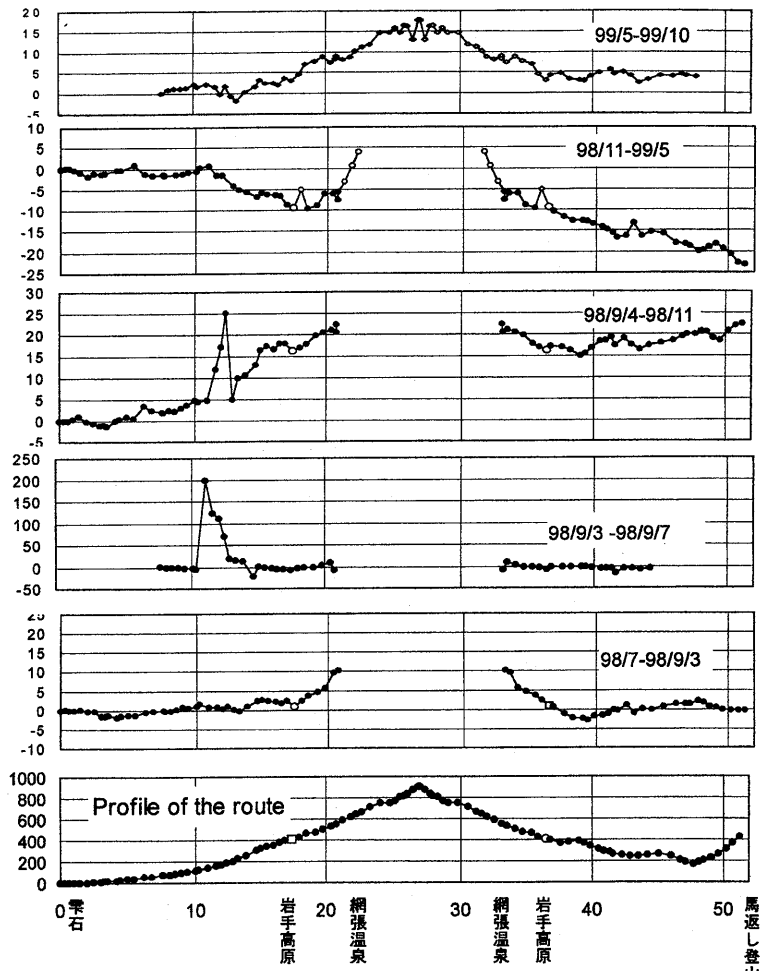
第1図 岩手山南山麓水準路の位置

Fig.1 Location of the leveling route on the southern the foothills of Iwatesan.

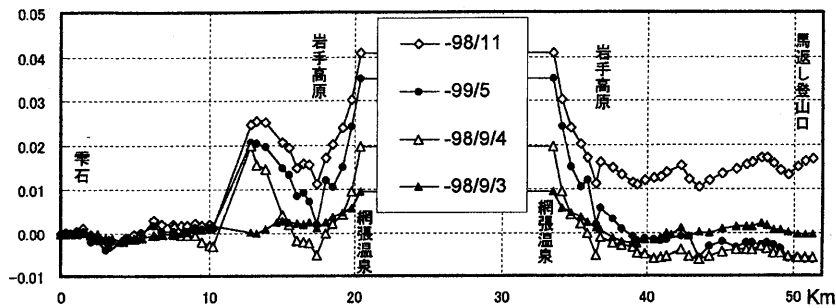
\* Received 27 Dec., 1999

この測量を通して、網張温泉周辺域を中心に継続的な隆起、および1998年9月3日岩手県内陸北部地震に伴う20cmの上下変動が観測されている。断層運動を除けば、1998年7月以降の上下変動は主として玄武温泉以北に限定される。この隆起運動は1999年10月までの1年3月間で雫石に対し40mmを越える。そのうち、30mmが岩手高原から北東部で生じている。

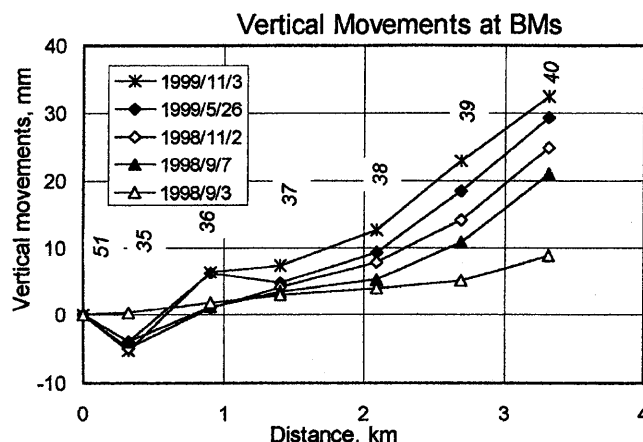
観測された上下変動から、茂木モデルにより球状圧力源の位置を推定し、その位置を第5図に示す。1998年11月-1999年5月-1999年10月の2期間において、観測した上下変動と推定した球状圧力源から計算される上下変動を第6図に示す。第7図は田中・他(1999)により観測された震源分布と推定した球状圧力源の位置の関係を1999年5月までの結果で示す。第7図には佐藤・浜口(1999)により1998年9月までの期間で推定されたダイク状の圧力源の位置も示す。



第2図 1998年7月-9月-11月-1999年5月-10月の期間において観測された上下変動(地震時の変動は縦軸のスケールが異なることに注意、横軸は水準路線に沿った距離km)  
 Fig. 2 Vertical movements observed on the benchmarks in the period July 1998-September 1998-November 1998-May 1999-October 1999.



第3図 1998年7月からの積算された上下変動  
 Fig. 3 Cumulative vertical movements observed on the benchmarks since July 1998.



第4図 水準点51（岩手高原南）に対する網張温泉周辺の水準点で観測された上下変動

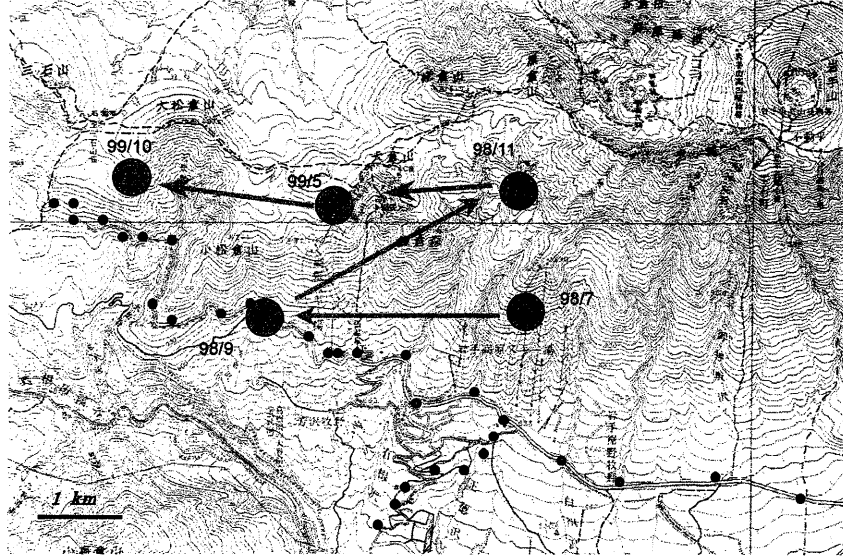
Fig. 4 Cumulative vertical movements on the benchmarks the vicinity of Amihari Spa. Movements at BM21, southern Iwate-kogen are fixed through the period.

第6図から、とりわけ岩手高原から東に位置する水準点での上下変動は、網張温泉付近に推定する球状圧力源だけでは十分に説明できないことが明らかである。そして、球状圧力源の位置は西岩手山の黒倉山、犬倉山、大松倉山の稜線から南、網張温泉以北に深さ1-5 kmで推定される。観測期間ごとに3-5 kmほど移動している。しかし、1998年11月までは網張温泉より北西部に水準点が設置されていなかったこと、1999年5月に水準点をさらに北西部に延長したなど観測条件が異なり、圧力源の推定に誤差が生じている。しかし、第7図に示すように圧力源は各期間に観測された比較的活発な震源域に近接しながらも、地震活動の比較的静かなところに推定されている。もっとも、推定される圧力源の位置は全期間を通して活発な震源域に近接しながらも比較的地震活動の静かなところである。

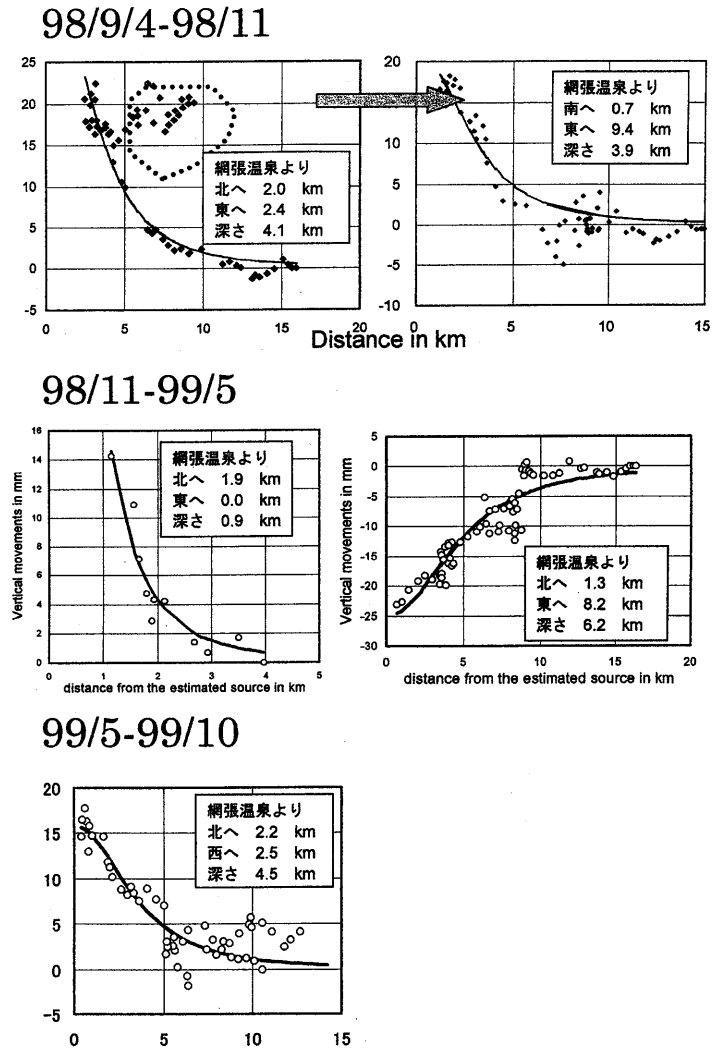
このように岩手山南山麓で実施した水準測量により網張温泉から西岩手山稜線までの地域に深さ1-3 kmと非常に浅い圧力源が1999年10月まで推定される。圧力源は時間的に移動しているようだが、その詳細な議論は今後の課題である。

#### 参考文献

- 木股文昭・石原和弘・植木貞人・内田和也・小山悦郎・佐藤峰司・鈴木敦生・高山鉄朗・竹田豊太郎・辻浩・寺田暁彦・中坊真・浜口博之・平野舟一郎・松島健・宮島力雄・森濟・八木原寛・山本圭吾・渡辺秀文（1999）：水準測量による岩手山南山麓における上下変動（1998年7月～11月），京都大学防災研究所年報，第42号B-1，35-43.
- 佐藤峰司・浜口博之（1999）：1998年2-8月の岩手山の火山性地殻変動の解析，月刊地球，21，312-317.
- 田中聡・浜口博之・植木貞人・河野俊夫・佐藤俊也・仁田交一・中道治久（1999）：最近の岩手山の浅部地震活動，日本火山学会講演予稿集1999年度秋季大会，77.

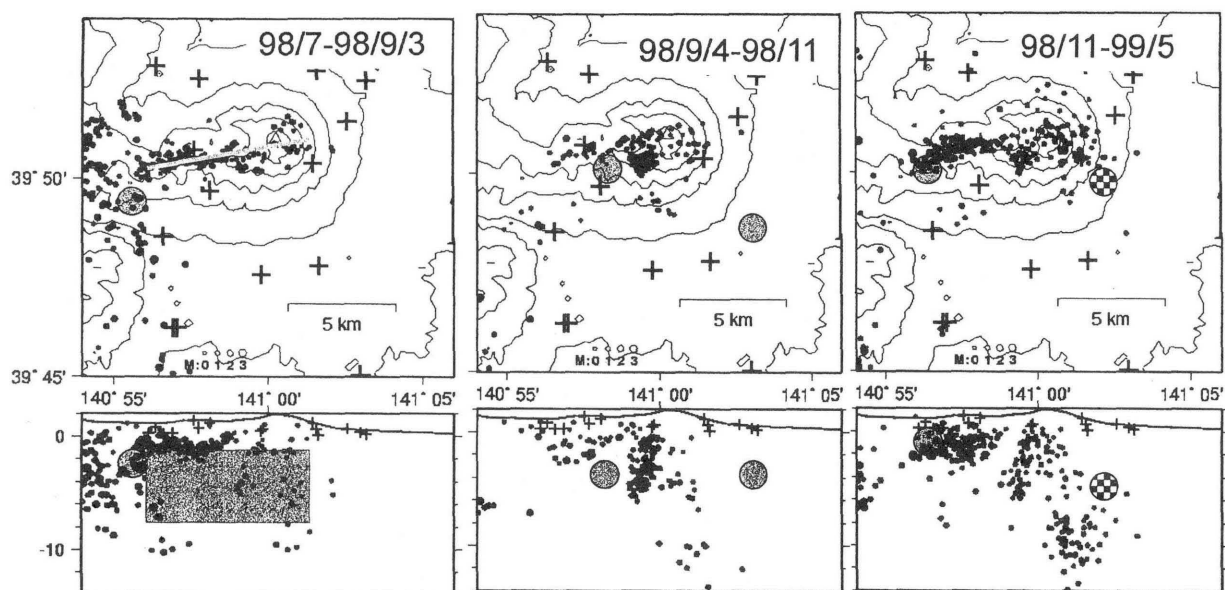


第5図 上下変動から茂木モデルにより推定した球状圧力源の位置  
 Fig. 5 Location of the spherical pressure sources by Mogi solution.



第6図 観測された上下変動と推定した茂木モデルによる球状圧力源より計算される上下変動  
 Fig. 6 Vertical movements on the benchmarks observed by leveling and calculated from the spherical pressure sources by Mogi solution.

## The locations of the estimated pressure sources and epicenters of the earthquake swarm



第7図 観測されている震源分布（田中・他；1999）と推定した球状圧力源の位置（1999年5月まで）

Fig. 7 Hypocenter distributions and the location of the spherical pressure sources estimated from the leveling by Mogi solution.