

# 安達太良火山沼ノ平火口における比抵抗探査\*

Resistivity sounding at Numanotaira crater, Adataro volcano

東北大学大学院理学研究科附属地震・噴火予知研究観測センター  
Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions  
Graduate School of Science Tohoku University

安達太良火山沼ノ平火口では、1996年春以降、活発な地熱・熱水活動が続いている<sup>1) 2)</sup>。われわれは、その活動機構の解明を目的として、1997年6月以降、安達太良山西山腹ならびに沼ノ平火口において精密重力測定を実施している。1999年8月の測定を含めて、観測結果を第1図に示す。西山腹の測定点(ADT1, ADT2)では測定誤差を越える重力変化が認められないのに対して、沼ノ平火口近傍の点(ADT3, ADT4)では有意な重力変化が観測されている。沼ノ平火口近傍の重力変化は、火口北東部のADT4では0.04mgal程度の増減を繰り返しているのに対して、火口西部のADT3では約-0.04mgal/年のほぼ一定の変化率で減少を続けている。350mしか離れていない2点においてこのように全く異なる重力変化が観測されていることは、その原因が地下浅部にあることを強く示唆する。中でも、ADT3における重力減少は、測定点が噴気活動域に隣接していることから、噴気活動による地下の熱水の放出を反映している可能性がある<sup>2)</sup>。

そこで、沼ノ平火口下浅部の熱水分布を調べるために、火口内において比抵抗探査を実施した。探査には、VLF-MT法探査とWenner法垂直探査の2種類の探査法を用いた。測定点分布を、重力点(星印)と泥火山(三角)とともに、第2図に示す。ここで、白丸はVLF-MT法探査の測点であり、火口中央から放射状の測線にそって81点を配置した。一方、Wenner法探査の測点は、ほぼ東西、南北の測線上の黒丸で示す6点である。

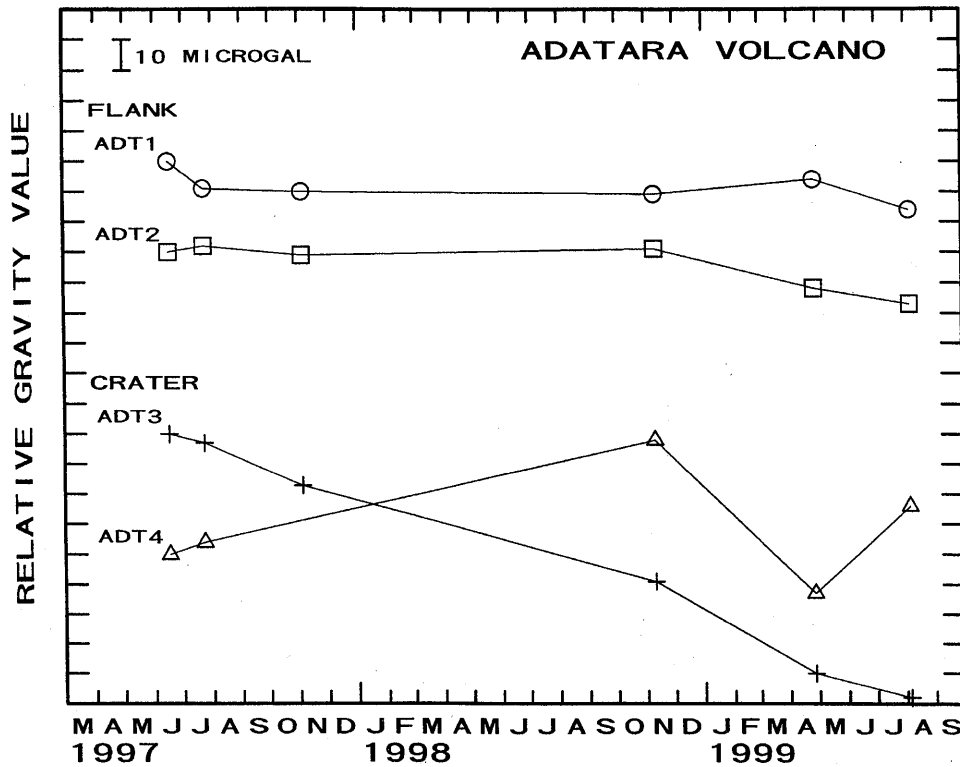
VLF-MT法の測定結果を第3図に示す。22.2MHzの電波を使用していることから、表皮深度は10~20mと考えられる。測定結果から、火口底下浅部は、北部で高比抵抗であり、中央部と西部では低比抵抗であることがわかる。これらは、北部には地熱兆候が全く存在しないこと、中央部と西部では泥噴出が繰り返されていることと対応している。また、地熱異常域の分布する火口底南部では比抵抗値が中間の値をとっていることは興味深い。

Wenner法探査によって得られた見かけ比抵抗分布から、3層構造を仮定してリニアフィルター法を用いてグリッドサーチにより求めた各測点直下の比抵抗構造を第4図に示す。各測点の下には、数10Ωm~100Ωmの比較的高比抵抗の表層、10Ωm程度の中間層、1Ωm前後の非常に低比抵抗の最下層が広く分布していることがわかる。また、表層の厚さは多くの測点で数m以下であるのに対して、火口底北部では約10mと厚い。この結果は、VLF-MT法の結果と良くあっている。最下層の比抵抗値は1Ωm前後と非常に低いことから、イオンの溶けた熱水の存在を示すものと考えられ、沼ノ平火口中央部の火口底下40m~70mより深部には熱水活動の活発な層が存在すると推定される。

## 参 考 文 献

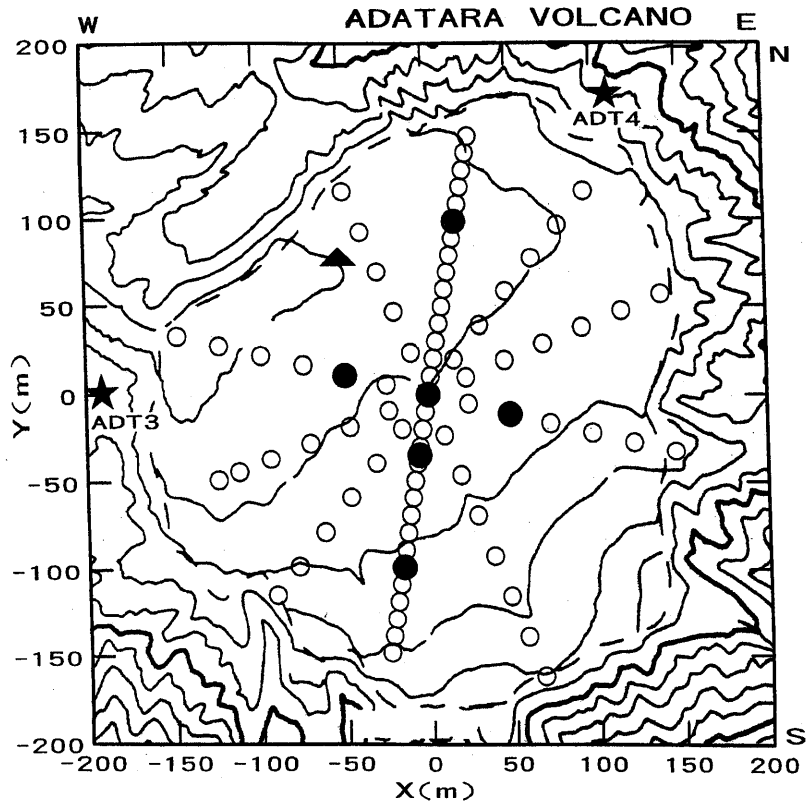
- 1) 仙台管区気象台・福島地方気象台・気象庁火山課・気象研究所・地磁気観測所(1998): 安達太良山の火山性地震・微動と沼ノ平の地熱活動について—1995年10月~1998年5月一, 噴火予知連会報, 71, 46-49.
- 2) 東北大学大学院理学研究科(1999): 吾妻山・安達太良山の火山活動(1999年2月~5月), 噴火予知連会報, 74(投稿中).

\* Received 4 Jan., 2000



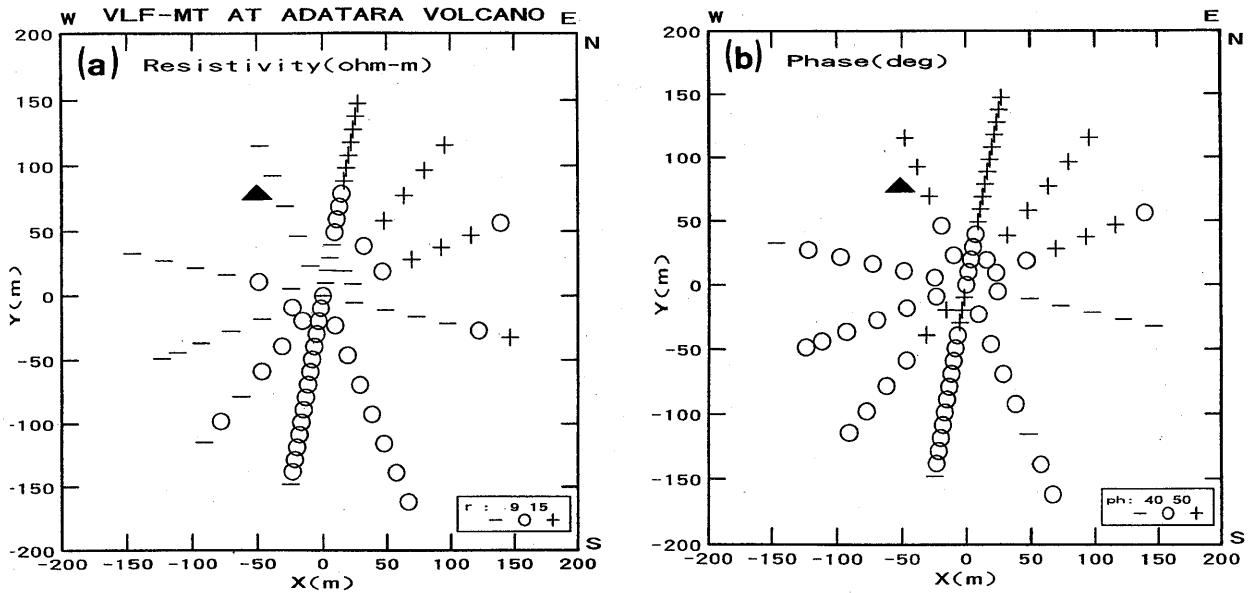
第1図 安達太良火山における精密重力測定の結果。ADT1,ADT2は山腹の重力点、ADT3,ADT4は沼ノ平火口西部ならびに北東部の重力点である。

Fig. 1 Microgravity measurements at Adatarara volcano. ADT1 and ADT2 are located on the western flank, and ADT3 and ADT4 are at the northeastern and western sides of Numanotarira crater, respectively.

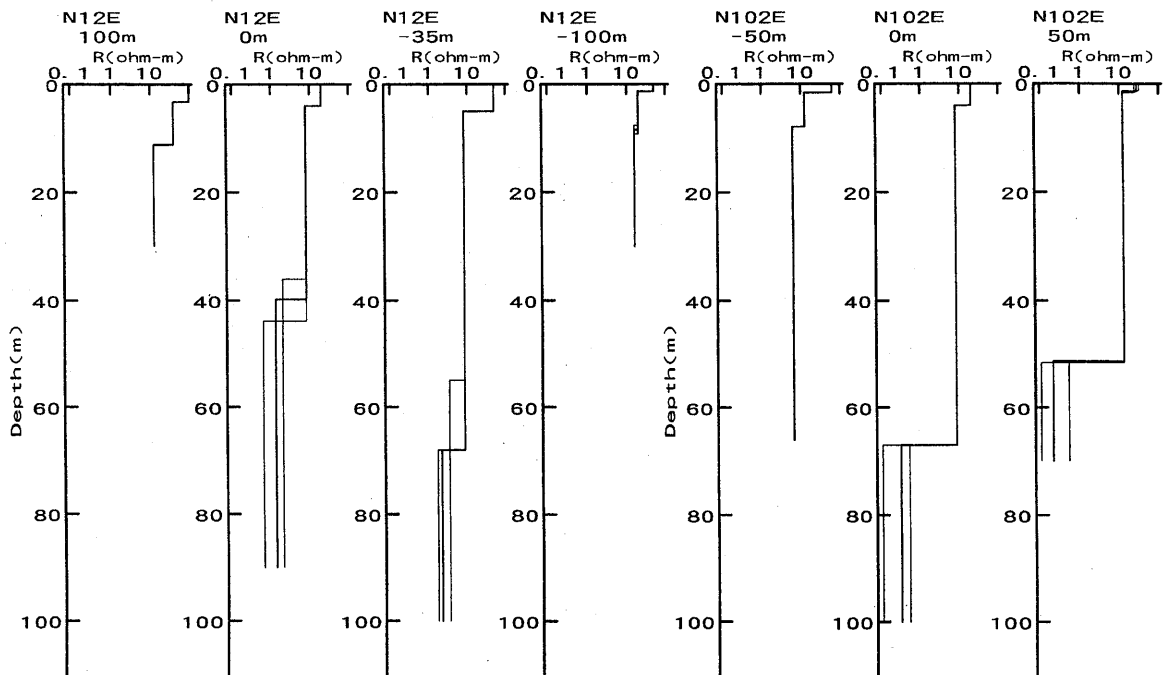


第2図 沼ノ平火口における、VLF-MT法探索測定点(白丸)およびWerner法垂直探索測定点(黒丸)の配置。直線はWerner法探索の電極配置方向。星印は重力点、三角は泥火山を示す。

Fig. 2 Distributions of observation points for VLF-MT(open circle) and for resistivity sounding with Werner electrode array (solid circle). Triangle and stars indicate a mud volcano and gravity stations, respectively.



第3図 沼ノ平火口におけるVLF-MT測定の結果。(a)見かけ比抵抗分布, (b)位相分布。三角は泥火山。  
 Fig. 3 Results of VLF-MT measurements. (a) Apparent resistivity, (b) phase. Symbols minus, open circle and plus indicate relatively low, mean and high values, respectively.



第4図 Wenner法探査によって得られた測定点直下の比抵抗構造。測線方向と中心からの距離で測点位置を表現。  
 Fig. 4 Resistivity distribution beneath the observation points estimated from resistivity soundings with Wenner electrode array.