

霧島火山群周辺の表層電気伝導度分布と火山活動  
 Distribution of Electrical Conductivity in the Surface Layer around Kirishima Volcanic Group  
 and its Volcanic Activity

○鍵山恒臣・吉川慎

○Tsuneomi KAGIYAMA and Shin YOSHIKAWA

The authors carried out VLF-MT survey around Kirishima Volcanic to clarify the electrical conductivity distribution in the surface layer. High conductivity regions are identified at around Iwo-yama, Shinmoe-dake and Ohachi volcanoes and other geothermal fields. And we detected some high conductivity zones related with seismic line segments. These may suggest some active tectonic zones.

### 1. はじめに

地層の電気伝導度は水や熱水の存在によって大きく変化する量であるため、火山・地熱活動を捉える上で有力な情報となっている。VLF-MT 観測によって得られる電気伝導度は、深さ数 m から 100m 程度までのごく表層に関する情報であるが、短時間に多数の点で測定が可能であり、比較的電磁気ノイズの大きい場所でも測定が可能であるので、火山・地熱活動の詳細な分布を知ることが可能である。

霧島は、南九州、宮崎県と鹿児島県の境に位置し、20 数個の小規模な火山からなる火山群である。北西部の飯盛山から韓国岳、新燃岳を経て中岳にいたる北西-南東方向に火山が配列し、その南東側では御鉢から御池にいたる東西方向に火山が配列している。また、新燃岳から北東方向には大幡池、夷守岳などの火山が配列している。また、霧島火山群周辺には加久藤カルデラの群発地震や直線状に配列した地震活動が知られている (Fig. 1)。

本研究者は、霧島火山群周辺において個々の火山がどのようなテクトニックな条件下で生成されてきたのか、周辺部の地震活動との関係はどうなっているのかを検討するために VLF-MT による表層電気伝導度調査を行ってきた。以下にその結果を報告する。

### 2. 表層電気伝導度の分布

Fig. 2 に、電気伝導度分布 (単位は  $\mu\text{S/cm}$ ) を示す。霧島火山群全体の傾向として、北西の飯盛山から高千穂峰にいたる火山列の北東側では低電気伝導度を示し、南西側では高電気伝導度となっ

ている。この分布は、火山群の南西側に温泉・地熱地域が多く、北東側には、あまりないことと調和的である。また、火山群南東部にあたる御池、高千穂峰、御鉢などの火山群 (高千穂系列とも言われる) 周辺では御鉢の火口内に限定的に高電気伝導度領域が見られるほかは低電気伝導度となっている。このような背景的枠組みの中で、硫黄山周辺、新燃岳から大幡山を経て大幡池に連なる火山群において、高電気伝導度域が見られる。これらの高電気伝導度域のうち、硫黄山および新燃岳には優勢な地熱活動が存在し、周辺に温泉も数多くみられる。また、大幡山や大幡池の火山活動は、有史時代に噴火の記録がないなど必ずしも活発とは言えないが、大幡池の湖面からは火山ガスの噴出が見られており、なんらかの地熱活動が継続している可能性が考えられる。

こうした山体部の傾向に加えて、霧島火山群東

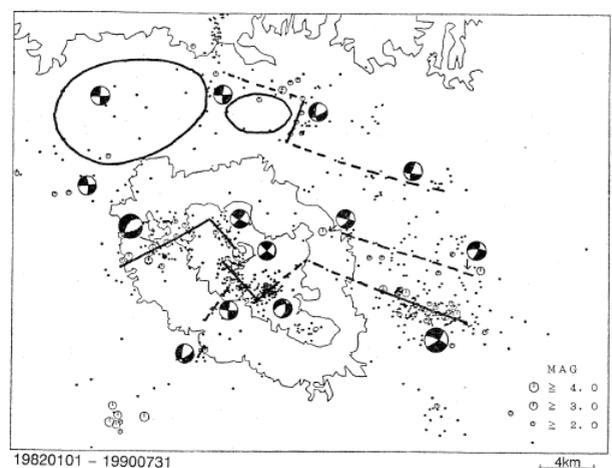


Fig.1 Hypocenters and typical mechanisms around Kirishima Volcanic Group (Kagiya, 1992).

麓—北東麓では、西北西—東南東に延びる少なくとも4本の高電気伝導度域が雁行状に分布している(皇子原—血捨の木温泉、小林S Aを通る領域、西小林を通る領域、小林盆地北縁—加久藤カルデラ北縁)。これらは地震の発生域とも一致しており、何らかの構造が存在すると考えられる。また、南西山麓では、新湯温泉—霧島温泉、手洗温泉、銀湯温泉、栗野岳温泉において、北東—南西方向に高電気伝導度域が延びている。こうした結果の背景には、霧島火山群を取り囲むテクトニックな条件が影響している可能性がある。

このほか、白鳥温泉から北に高電気伝導度域が延びており、熱水がえびの高原付近から流下していることを想起させる。加久藤カルデラにおいては、東部に比べて京町温泉などが点在する西部の電気伝導度が高いことが明らかになっている。加久藤カルデラの群発地震はカルデラ西部において活発であること、加久藤カルデラの西側には金鉾

床の存在が指摘されていることなどから、この分布は、南九州のテクトニクスを反映している可能性もある。

#### 4 まとめ

霧島火山群周辺において、VLF-MTによる表層電気伝導度分布調査を行った。その結果、霧島火山群の南西側では高電気伝導度、北東側では低電気伝導度となっていることが明らかとなった。また、硫黄山や新燃岳、御鉢などの火山近傍では高電気伝導度であるほか、大幡池などの火山周辺でも高電気伝導度域が見られた。このほか、火山群北東麓において西北西—東南東方向に電気伝導度の高い領域が見られ、これらは、地震の多発域に対応していることがわかった。こうした特徴は、霧島火山群を生成したテクトニックな条件に対応したものと考えられる。

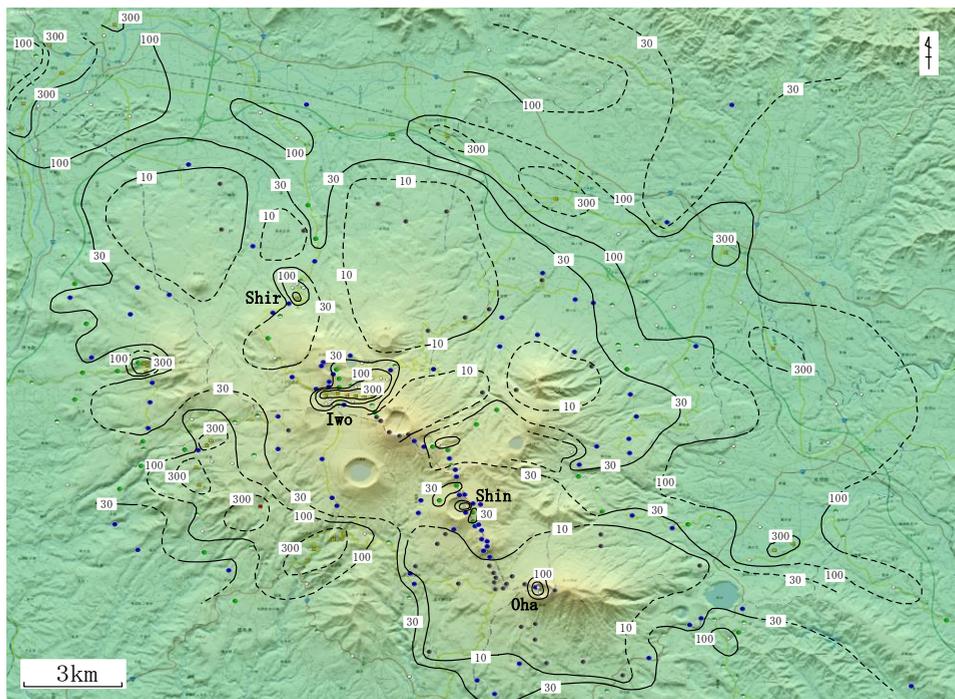


Fig.2 Electrical conductivity distribution in the surface layer around Kirishima Volcanic Group. Unit: mS/m