

マイクロ波による火山活動観測の可能性と実施計画

Possibility of Volcanic Activity Measurement via Microwave and the Concrete Plan

高野 忠 [1]; 吉田 真吾 [2]; 服部 克巳 [3]

Tadashi Takano[1]; Shingo Yoshida[2]; Katsumi Hattori[3]

[1] JAXA・宇宙研; [2] 東大地震研; [3] 千葉大・理

[1] ISAS, JAXA; [2] ERI, Univ. of Tokyo; [3] Chiba University

岩石圧縮破壊時に 300MHz から 22GHz のマイクロ波が発生する現象が、実験的に世界で初めて発見された。この実験事実は、火山活動に関連した岩石破壊に際しても、マイクロ波が発生していることを示唆している。マイクロ波は直進性が強く、数 MHz 以下の低周波数に比べ雑音が少なく、かつ電離層を透過する。従って、火山活動の観測に有益な道具になり、特に人工衛星による観測を可能にする利点がある。またこれは、火山噴火の監視技術の確立にも資すると考えられる。我々は実際に三宅島において、火山活動で放射される非熱的なマイクロ波放射を計測する研究を進めている。

本論文では、まず岩石破壊実験により発生したマイクロ波電力を基に、非熱的マイクロ波電力と受信系熱雑音電力との比 (S/N) を求める。その際観測アンテナから三宅島火口までの距離、および開発した受信システム性能等を用いる。次いで、計測システムの全体を示す。これはマイクロ波受信機、データ蓄積、データ伝送回線、電力設備等を含み、耐風性・耐候性も重要な条件である。受信周波数は、外来電波の干渉を避けるため、慎重に選んだ。最後に現時点で得られている、特徴的なデータを示す。