

N型地震の震動特性からみた2008年以降の吾妻山における浅部熱水系の時間発展

Temporal change of a hydrothermal system beneath Azuma volcano inferred from the Analysis of N-type events

*鳥本 達矢¹、山本 希¹、三浦 哲¹、植木 貞人¹

*Tatsuya Torimoto¹, Mare Yamamoto¹, Satoshi Miura¹, Sadato Ueki¹

1.東北大学大学院理学研究科

1.Graduate School of Science, Tohoku University

1. はじめに

熱水系の卓越する火山において地下の熱水系の状態把握は重要である。N型地震のような火口直下の破砕帯の共鳴体振動と考えられるイベントの解析によって、破砕帯内の流体の物性が推定できる可能性がある (e.g., Kumagai and Chouet, 2000)。吾妻山では、2008年11月の新噴気孔出現の前後でN型地震が頻発し (e.g., 東北大学・第116回火山噴火予知連絡会資料, 2010)、火山活動が活発化している現在までN型地震が断続的に発生している。そこで、本研究では今後の吾妻山の火山活動推移把握を念頭に、2008年から現在までの事例の解析を行った。

2. データと解析手法

解析には、東北大学・吾妻観測点及び気象庁・浄土平観測点で観測された波形の上下動成分を用い、存否法 (Kumazawa et al., 1990) を用いてスペクトル解析した。存否法では、観測波形を構成している各波素の周波数、減衰率、初期振幅、初期位相を推定することができる。本研究では、観測波形を構成する主要な波素の周波数、減衰定数及びスペクトル比 (分散性) の時間変化を抽出し、熱水系の時間発展との関係を調べ考察した。

3. 得られた結果と解釈

2008年8月～2008年11月 (期間1) と、2009年10月～2009年12月 (期間2) の解析の結果から以下のことが明らかになった。期間1では周波数は時間とともに低周波側に変化したが、減衰定数の大きな変化は見られなかった。また低次モードに対する高次モードの周波数比は時間とともに増大した。期間2では、周波数は11月中旬まで減少しその後停滞したが、減衰定数には大きな変化が見られなかった。周波数比についても明瞭な変化は見られなかった。

得られた解析結果は以下のことを示唆する。期間1では、共鳴周波数の低下とともに境界波の速度分散性が強くなっており、また減衰定数は大きく変化していないことから、破砕帯内部の流体と周辺岩体の密度比が増加する一方、速度比は大きく変化しなかったと考えられる。これは気液混合流体の気相の割合が減少したことを示唆する。期間2は、内部流体が物性的に安定していた期間であると考えられ、破砕帯への流体の供給が定常的であったことを示唆する。また、期間1では卓越するモード周波数が約3 Hzであったのに対し、期間2では1 Hzであり違いが見られた。これは、期間1の方が期間2に比べ気液混合流体における気相の割合が大きいことを示唆する。

キーワード：吾妻山、破砕帯、熱水系、N型地震

Keywords: Azuma, fracture, hydrothermal system, N-type events