

# ハワイ・キラウエアの低周波地震の発生プロセス

## Source process of a long-period event at Kilauea Volcano, Hawaii

# 熊谷 博之[1]; Chouet Bernard[2]; Dawson Phillip[3]

# Hiroyuki Kumagai[1]; Bernard Chouet[2]; Phillip Dawson[3]

[1] 防災科研; [2] アメリカ地質調査所; [3] アメリカ地質調査所

[1] NIED; [2] USGS; [3] U.S. Geological Survey

1996年にハワイ・キラウエア火山で行われた日米合同観測による低周波地震の波形データの解析を行った。今回解析した低周波地震は、Saccorotti et al. (JVGR, 109, 163-189, 2001)により、その波形特性の解析や発生プロセスに関する定性的な議論がなされている。今回はその発生プロセスをより定量的に解明するために、スペクトル解析、波形インバージョン、およびモデル計算を系統的に行った。

この低周波地震は Saccorotti et al. (2001) により Halemaumau 火口近傍にその震源が決定されている。日米合同観測の期間中、全部で116台の短周期地震計(固有周期2 Hz)が Halemaumau 火口周辺に設置されたが、今回解析に用いたのは、波形への構造の影響がより少ないと推定される Halemaumau 火口に近い、8つの3成分地震計による波形データである。

存否法によるスペクトル解析を行った結果、2つの明瞭なピークが0.6と1.3 Hzに同定された。さらにそのQ値は、10~20の間に決まった。モーメントテンソル6成分とシングルフォース3成分を仮定した波形インバージョンからは、震源での水平クラックの振動を示す結果が得られた。さらに震源は Halemaumau 火口の北西の縁の下、およそ150 mの深さに決まった。これは Saccorotti et al. (2001) による震源位置とほぼ同じであった。

震源でのクラック内部の流体組成を同定するために、クラックモデルによるシミュレーションを行った。震源が深さ150 mと浅いことからクラック内部の流体として熱水流体を仮定した。水とガス(H<sub>2</sub>O)の混合流体についてクラックモデルによるシミュレーションを行った結果、ガスのみの場合と、ガスを数%含む bubbly water の場合に、観測された2つのピーク周波数とQ値を説明できることが分かった。クラックの長さは、ガスのみの場合には約400 m、bubbly water の場合は、約100 mと推定された。

これらの推定されたクラックの長さは、Saccorotti et al. (2001) によってアレイデータの解析などから推定されている震源の広がり範囲内であり、どちらの流体が震源でのクラック内部の流体としてより適切かについて結論付けることはできなかった。いずれにしても、この低周波地震の震源は、マグマ移動に関連した超長周期地震(Ohminato et al., JGR, 103, 23839-23862, 1998)の直上に位置しており、このマグマ起源の火山ガスにより熱せられた熱水系でのクラック状の共鳴体の振動が、この低周波地震の発生源と解釈できる。