

新湯地震計アレイおよび広帯域地震計でみた火山性微動

○松本聡¹, 清水洋¹, 松島健¹, 植平賢司¹,
山下裕亮², 中元真美², 宮崎真大², 千蔵ひろみ²
¹九州大学地震火山センター, ²九州大学大学院理学府

Characteristics of volcanic tremor in Kirishima volcano based on seismic array

○Satoshi Matsumoto¹, Hiroshi Shimizu¹, Takeshi Matsushima¹, Kenji Uehira¹,
Yusuke Yamashita², Manami Nakamoto², Masahiro Miyazaki², Hiromi Chikura²

¹SEVO, Kyushu University, ²Graduate School of Science, Kyushu Univ.

はじめに 2011年1月から活発な噴火活動を継続している霧島・新燃岳の火口から南西約3km離れた新湯温泉近傍に、我々は1月29日から2 Hz3成分地震計25台による地震計アレイ観測を行っている。地震計の間隔は20-40m, サンプルング周波数1kHzで現地において連続記録を収録した。また、アレイ位置及び約2km離れた位置に広帯域地震計を設置し、テレメータ収録している。図1にアレイ位置を示す。本研究では得られた記録のうち顕著な微動として観測されている震動について詳しく解析する。

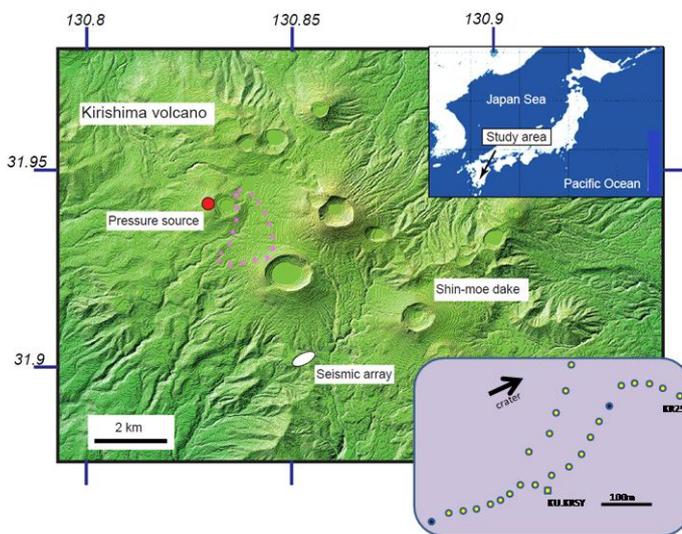


図1. アレイ位置図及び形状。図中の破線は西・鍵山(2002)による低速度域を示す。赤丸は国土地理院(2011)によってえられた圧力源位置

ウを2秒ずつ移動させながら適用し、スローネスの時間変化を求めた。また、ローカルな構造特性を除くために、アレイで得られた自然地震および爆発地震記録から、観測点補正值およびP波、表面波速度を求めた。

結果 解析を通じて、2つの特徴が明らかになった。1) ほとんどの震動は新燃岳火口方向の浅部から到達している震動が明瞭に検出された。その一方、見かけ速度が速く、方向が火口より北西側から到達している震動も見出された。これは圧力源として地殻変動から見出されている深部マグマだまりと対応している可能性があり、少なくとも2つの震動源が震動を発生している。2) 微動は4つのタイプに分けられ(W)PもしくはS波, (X)S波, (Y)表面波, (Z)N30WからのS波に分けられる。このうち(Y)はほとんどの場合, (a)や(b)タイプが先行して発生する。これは火口直下から、火口内へのマグマの流れを示している可能性がある。

図1にアレイ位置を示す。本研究では得られた記録のうち顕著な微動として観測されている震動について詳しく解析する。

解析 2011年2月2, 3日には振幅の大きい微動が観測されている。これらは数分間の継続時間を持ち、比較的ものクロマティックな振動である。このうち2月2日20:43から約40分間継続した微動が最も長く、顕著なものであった。これらをMUSICスペクトラム解析を通して、振動の発生源の方向特定を試みた。微動の周波数成分は約1, 2, 3, 4 Hzにピークをもつ振動である。このうち最も振幅の高かった1.5-2.5 Hz帯を狭帯域フィルターを掛けて解析した。解析では4秒間のウィンド

KR25 U

2011/ 2/ 2/ 20:57 (JST)

MUSIC Spectrum (dt = 4 sec., 1.5 – 2.5 Hz)

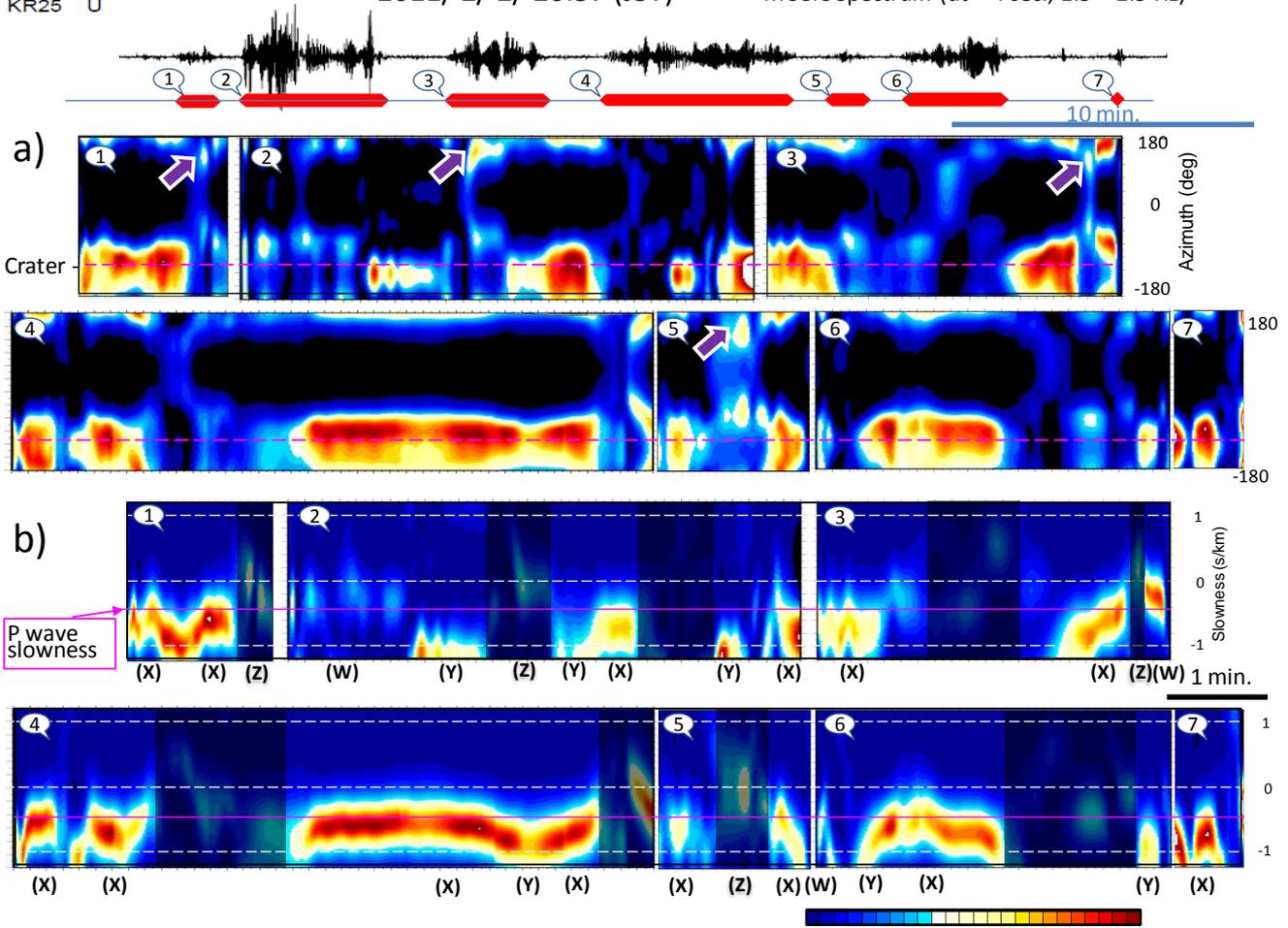


図 2. 微動(最上段)のスローネス解析結果. 図中で白い部分, もしくは城に囲まれた領域が信号強度の高い部分を示す. a)は 0.75s/km に対する方位格変化を示す. 矢印は N30W から到来する微動を示す. b)は火口方向に対するスローネス変化. (W),(X),(Y),(Z)の 4 つのタイプに分けられる.