

## 富士山直下の低周波地震の**b**値解析

### *b*-value analysis for low-frequency earthquakes beneath Mt. Fuji

\*楠城 一嘉<sup>1</sup>、吉田 明夫<sup>2</sup>

\*Kazuyoshi Nanjo<sup>1</sup>, Akio Yoshida<sup>2</sup>

1. 静岡県立大学、2. 静岡大学

1. University of Shizuoka, 2. Shizuoka University

火山直下の低周波地震活動域とマグマ溜りやマグマ供給系との空間的な位置関係は、どの火山においても明確に解明されていない。また、低周波地震活動の増加が、火山体の膨張や隆起、火山性微動の発生などと同じように、火山活動の活発化についての、一般的に有効な指標となるのかも明瞭ではない。これら二つの問題の解明が待たれるところであるが、ここでは、*b*値解析によって、富士山直下の低周波地震活動域とマグマ溜りとの位置関係が推定できるかどうかの検討を行った。

火山周辺の通常の地震活動の*b*値の空間分布から、これまで、多数の活火山に関して、マグマ溜りの位置が推定されてきた。その位置は地殻構造等、他のデータとも整合する(Wiemer & McNutt, 1997; Wyss et al., 1997; Wiemer et al., 1998)。また、群発活動の*b*値の空間分布を基に、熱流体の存在を推定した研究もある(Yoshida et al., 2001; 楠城他, 2017)。*b*値は大きい地震に対する小さな地震の数の相対比を表していて、発生域の温度場が高いと*b*値は大きな値となることが知られている。低周波地震活動を用いて、マグマ溜りの位置を推定した研究はこれまでになく、その意味では初の試みである。

図1は富士山近傍で発生する低周波地震を用いた解析結果の一例を示す。データは気象庁一元化震源カタログに収録されている低周波地震である。2008年以前(図1a,b)と2009年以後(図1c,d)について、ほぼ活動域の中心を境に西側のゾーン(図1a,c)と東側のゾーン(図1b,d)に区切り、地震の*b*値の南北断面を調査した。どちらの期間でも浅部に*b*値の大きな領域が存在することは見てとれるが、その場所は異なり、前半の期間に*b*値が大きかったのは、低周波地震発生域の西側であり(図1a)、後半に*b*値が大きかったのは東側であることがわかる(図1d)。

2000年以降の約20年間における富士山直下の低周波地震発生域の*b*値の空間分布が、定常的なパターンを示さず、前半には西側浅部で、一方、後半には東側の浅部で*b*値が大きいという結果が得られたことは、*b*値の空間分布パターンが、マグマ溜りに対する相対的な位置関係を反映していないことを示しているように思われる。マグマが10年程度の時間スケールでその位置を西から東に変えるとは想像し難く、また、一般的に言って、低周波地震発生域よりも上側にマグマ溜りが存在するとは考えにくいからである。では、*b*値の空間分布の差異は、低周波地震発生域のどのような変化を反映していたのだろうか。いま、その問いに対する答を持ち合わせていないが、少なくとも、*b*値解析が、低周波地震発生域の物理状態を探る一つの有力な手段であることが示されたと言えるように思う。なお、低周波地震活動は、前半の期間内の2000年秋に著しく活発化したこと、後半の期間では、特に2014年以降、やや活発化している傾向が見られることを注意しておく。

図1. 富士山近傍で発生した低周波地震に基づく*b*値の南北断面。これは、35.31°Nから35.45°Nの基線にそった断面である。左列は(a,c)、西側の地震活動(138.73-138.745°E, 35.31-35.45°N)を使用した結果で、右列は(b,d)、東側の地震活動(138.75-138.765°E, 35.31-35.45°N)を使用した結果。上段の結果(a,b)は2000-2008年の活動、下段(c,d)は2009-2017年の活動に基づく結果である。*b*値の計算では、EMR法を使用(Woessner & Wiemer, 2005)。水平および深さ方向に0.1km間隔で*b*値を計算した。

キーワード：富士山、*b*値、低周波地震、火山地震学、マグマ移動、地震活動とテクトニクス

Keywords: Mt. Fuji,  $b$  value, low-frequency earthquake, volcano seismology, magma migration, seismicity and tectonics

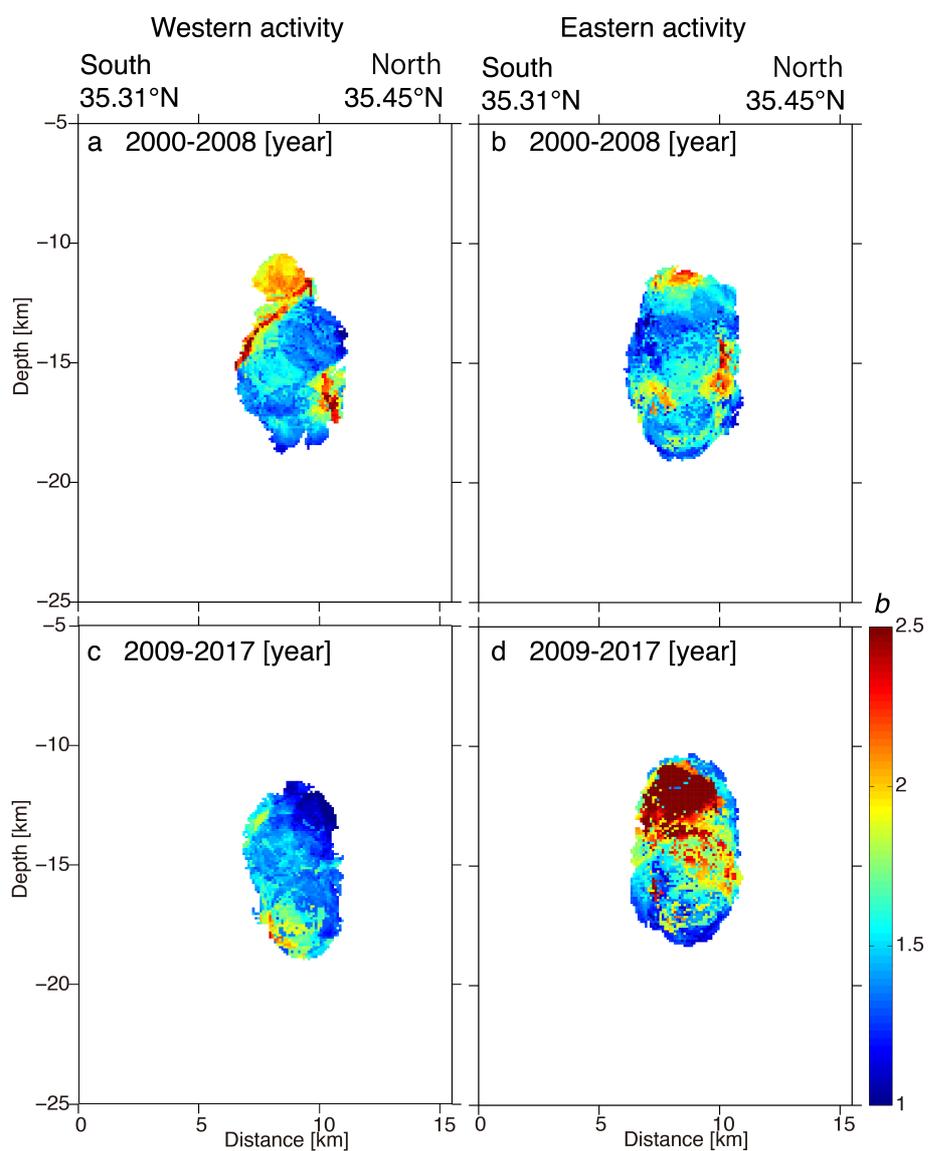


図1. 富士山近傍で発生した低周波地震に基づく $b$ 値の南北断面。  
Figure 1. Cross-sectional view of  $b$  values for low-frequency earthquakes beneath Mt. Fuji.