

ERS データの差分干渉 SAR で見えた伊豆大島火山における沈降の微細構造

Fine structure of the subsidence at Izu-Oshima volcano, Japan: insights from D-InSAR with very short baseline

古屋 正人[1], 大久保 修平[2]

Masato Furuya[1], Shuhei Okubo[2]

[1] 東大地震研, [2] 東大・地震研

[1] ERI, [2] Earthquake Res. Inst., Univ. Tokyo

伊豆大島火山の前の噴火活動は1986年11月であったが、1990年代には光波測距やGPSによって、島の膨張が捉えられ始めた。この膨張は、新たなマグマが地下深部において蓄積され始めたものと解釈された(渡辺, 1995)。ところが最近の差分干渉 SAR の解析によって、三原山山頂近傍のカルデラ領域において局所的な沈降が検出された(例えば、村上ほか, 1999; 奥山ほか, 2002 など)。地下深部において膨張源が示唆されているにもかかわらず、山頂近傍において局所的な沈降が生ずる原因は何であろうか。村上ほか(2000)は、カルデラとその外側の境界にクリープ性の断層を仮定し、地下の膨張源が固着しそうな境界面を unlock するというメカニズムで、この沈降をカルデラの沈降と説明した。

(そもそもの目的は異なるものだったが)我々も、伊豆大島火山において差分干渉 SAR を試みた。ただし用いたデータは、ESA(European Space Agency)によって打ち上げられたERS1/2(European Remote-sensing Satellite)のものである。ERS1/2 データはその短い波長によって変動に対する感度は原理的に高い。また用いたデータペアは基線長(衛星の軌道間距離)が50m以下であり、数値地図の誤差は差分干渉 SAR の結果には実質的に影響しない。伊豆大島の大部分では植生によってコヒーレンスが失われるが、熔岩流の領域では2年以上の月日においてもコヒーレンスが保たれることが分かった。さらにその結果として、沈降していた領域の形状および沈降率は熔岩流の領域の形状とその厚さと強く相関していることが分かった。これは、熔岩流の熱収縮あるいは荷重による沈降を示すものと考えられる。

この結果はカルデラの沈降という仮説を否定するものではない。ただし、少なくとも云えることは、経年的なカルデラの沈降を議論するためには熔岩流の熱収縮や荷重による沈降の効果を補正する必要があるということである。