

# 干渉SAR解析による箱根火山大涌谷周辺の地表面変位の検出

## InSAR analysis for detecting surface displacement around Owakudani in the Hakone volcano, Japan

\*道家 涼介<sup>1</sup>

\*Ryosuke Doke<sup>1</sup>

1. 神奈川県温泉地学研究所

1. Hot Springs Research Institute of Kanagawa Prefecture

神奈川県西部に位置する箱根火山では、近年、数年おきに群発地震活動が観測されている。同火山における地震・地殻変動の観測から、このような群発地震活動は箱根火山浅部の熱水の活動に起因するものと考えられている（代田ほか，2009；Yukutake et al., 2011など）。また、直近の2015年の活動では、5月初めに大涌谷における温泉供給施設で噴気異常が認められ、5月7日に行われたALOS-2/PALSAR-2の緊急観測データの干渉解析により、噴気異常が認められた温泉供給施設周辺の直径約200mの範囲で、局所的な隆起が観測された。この局所的な隆起は、大涌谷直下の極浅部における熱水や火山ガスの活動に起因すると考えられ、大涌谷における噴気活動と密接な関係があるものと推察される。

そこで、本研究では、箱根火山浅部の熱水活動に起因する地表面変位を検出し、同火山における噴気活動や水蒸気噴火のメカニズム解明を目的とし、2006～2011年に運用されたALOS/PALSARのデータについて干渉SAR時系列解析を行った。その結果、大涌谷においては、2015年に局所的な隆起が認められた箇所の西方約400～500mの地点で、局所的な沈降を検出した。また、2015年の水蒸気噴火後における大涌谷周辺の変位を明らかにするため、ALOS-2/PALSAR-2の干渉解析も実施したので、合わせて報告する。

### ALOS/PALSARデータの干渉SAR時系列解析結果

北行軌道の観測データ（405-690）と南行軌道の観測データ（59-2910）について、それぞれSBAS法（Berardino et al., 2002）による干渉SAR時系列解析を行い、衛星視線方向の変位速度（mm/yr）のマッピングを行った。また、各軌道における解析結果を用いて、2.5次元解析（Fujiwara et al., 2000）を実施し、準東西成分、準上下成分の変位速度を得た。その結果、大涌谷の西方で、2006～2011年の間、直径約500～600mの範囲が局所的に沈降している様子が捉えられた。沈降速度は、準上下成分のピーク位置で約30mm/yrであった。また、準東西成分に着目すると、沈降域の中心に向かう変位が捉えられた。したがって、同箇所を中心に収縮しているものと推察される。この収縮は、標高約702m（地表からの深さ約300m）付近に $1.04 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{yr}$ の速度で収縮する球状圧力源を仮定すると概ね説明が可能である

### ALOS-2/PALSAR-2データの干渉解析結果

北行軌道の観測データ（125-700シーンシフト-4）と南行軌道の観測データ（18-2910）それぞれについて、観測間隔が約2年間（北行軌道2015/11/8-2018/1/14、南行軌道2015/10/22-2017/12/14）となるペアをとり、干渉解析を行った。また、2.5次元解析により、準東西成分、準上下成分の変位を計算した。その結果、大涌谷の2015年火口域周辺では、最大で120mmを超える顕著な沈降が観測された。この顕著な変位は、谷の南西～南側の急斜面で大きく、準東西成分の変位も伴うことから、その大部分は地すべり性の変位を見ているものと考えられる。また、先のALOS/PALSARの干渉SAR時系列解析で観測された沈降域を含む範囲は全体的に沈降傾向にあり、その変位量は、火口周辺域を除けば、20～40mm程度である。この変位の傾向は、水準測量による上下変位（村瀬ほか，本大会）と同傾向であることから、解析結果は妥当なもの判断できる。

本研究で使用したALOS/PALSAR及びALOS-2/PALSAR-2データは、火山噴火予知連絡会衛星解析グループを通してJAXAよりご提供頂きました。原初データの所有権は、ALOS/PALSARについてはJAXA及び

METI, ALOS-2/PALSAR-2についてはJAXAにあります。ここに記して感謝します。

キーワード：箱根火山、干渉SAR

Keywords: Hakone Volcano, InSAR