

## 干渉SARによる離島の精密な地殻変動検出 - 伊豆大島，三宅島

Detection of crustal deformation on isolated islands using InSAR -- Izu-Oshima and Miyake

# 藤原 智 [1], 村上 亮 [2], 中川 弘之 [3], 飛田 幹男 [4], Paul Rosen [5]

# Satoshi Fujiwara [1], Makoto Murakami [2], Hiroyuki Nakagawa [3], Mikio Tobita [4], Paul Rosen [5]

[1] 地理院・水沢, [2] 地理院・研究センター・地殻変動, [3] 地理院・研究センター・宇宙測地研究室, [4] 建大・測量部, [5] ジェット推進研究所

[1] GSI, Mizusawa, [2] Crustal Deformation Lab., The GSI, [3] Space Geodesy Lab., GSI, [4] Construction Coll., [5] JPL

JERS-1の干渉SARを使用して離島での精密な地殻変動検出をするためには、基線の決定方法を吟味する必要がある。とくに、島のスケールと同程度の空間スケールの地殻変動検出には、島以外の陸地を同時に解析することが必要である。この解析により、伊豆大島では、島全体の膨張とカルデラの沈降が長期にわたって継続していることがわかった。

JERS-1 (ふよう1号) の干渉SARを用いた地殻変動検出を様々な場所で行なっており、数cm程度の地殻変動の面的検出が可能であることがわかっている。しかし、大きな誤差要因として、大気中の水蒸気分布の不均一と衛星軌道間の位置関係 (基線) の不正確さが常に存在する。

干渉SARでは、2回の観測の差から地殻変動を求めるが、この2回の衛星の位置が異なることから、地殻変動測定値に誤差をもたらす。しかし、2回の衛星の相対的な位置関係である基線が正確に求められれば、簡単な幾何学計算によってこの誤差を除去することができる。

我々の手法では、1画像中 (数10km四方) の中で、地殻変動がないか十分小さいと予想される地域について、幾何学的関係より最小二乗法を用いて基線を決定している。この精度を高めるためには、できる限り、広範囲の画像を一度に処理し、基線決定に使用する地域を広げることが必要である。

離島は干渉させるだけなら面積も小さく簡単で時間もかからない。しかし、島のスケールと同程度の空間スケールの変動の島全体の傾動、島の膨張、収縮などを求めるためには、島内だけのデータからは正確な基線決定はできない。このため、伊豆大島、三宅島の地殻変動を求めるためには大きいSAR画像を使い、場合によっては2シーン以上を連結して伊豆半島などの陸地側のデータも同時に解析し、基線を決定しなければならない。

現在までに、1992年~1998年の伊豆大島についていくつかの干渉画像を作成したところ、伊豆半島を含めた基線値決定を行えば、1cm程度の精度で地殻変動を求めることができたことがわかった。

この解析結果より、伊豆大島では1992年以降、(1) 島のやや東部の地下でのマグマ溜まりの膨張により島全体の膨張が継続的に進行していること、(2) カルデラや割れ目噴火の火口では沈降していること、などが明瞭に読みとれた。