

(1) 実施機関名：

国土地理院

(2) 研究課題（または観測項目）名：

合成開口レーダー

(3) 最も関連の深い建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

ア. 日本列島域

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

イ. 地震発生・火山噴火の可能性の高い地域

ウ. 東海・東南海・南海地域

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(2) 地震・火山噴火に至る準備過程

(2-2) 火山噴火準備過程

ア. マグマ上昇・蓄積過程

3. 新たな観測技術の開発

(2) 宇宙技術等の利用の高度化

ア. 宇宙測地技術

(5) 本課題の5か年の到達目標：

- 1) 活動的な火山を優先して火山の高精度な地殻変動測量を実施する。また、地震発生の可能性の高い地域において、地殻変動分布を明らかにする。地震・火山活動に伴う地殻変動の面的な把握を行う。
- 2) 平成 22 年度に導入予定の測量用航空機に Xバンド SAR を搭載し、活動的な火山について火口等の地形測量を実施する。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

- 1) 「だいち」またはその後継機の SAR データを使用した干渉解析により、地震による地殻変動の面的分布の把握及び活火山地域における定常的な高精度地盤変動測量を実施する

国土地理院の課題「SAR 解析技術の高度化」の成果を活用しつつ、プレート境界沿いやひずみ集中帯など、地震発生の高い地域において、地殻変動の面的分布の把握を試みる。

- 2) 平成 21 年度は、測量用航空機への SAR センサ搭載に必要な改造の実施のため、次年度以降の観測計画の立案等を行う。平成 22～25 年度においては、全国の活動的な火山を対象に、予算の範囲内に

において火口等の地形測量を実施し、火口形状の変化が比較できる情報を蓄積する。また、活発な噴火等の際には、噴火後なるべく早期の観測により地形変化を明らかにする。

**(7) 平成 22 年度成果の概要：**

国内では福島県中通りの地震（2010/9/29,M5.7）、海外ではメキシコ合衆国バハ・カリフォルニア州の地震（2010/4/4,M7.2）、中国青海省の地震（2010/4/14,M6.9）、イラン南東部の地震（2010/12/20,M6.5）について緊急解析を実施し、その地殻変動の様相を明らかにするとともに、解析結果を迅速に報告した。また、活動的な火山地域について定常解析を実施し、有珠山・吾妻山・三宅島・硫黄島・九重連山（星生山）・霧島山（新燃岳）等の火山性地殻変動や局所的な火口の収縮・膨張を捉えた。これらの解析結果については、火山噴火予知連絡会に提出した。（宇宙測地課・地殻変動研究室）

平成 22 年 12 月に、国土地理院の測量用航空機「くにかぜ III」に搭載された Xバンド SAR により、浅間山の観測を行い、火口地形の精密なデータを取得した。更に、平成 23 年 2 月 1 日及び 7 日には、活動が活発化した霧島山（新燃岳）の緊急観測を行った（図 2、図 3）。その結果、噴煙下の火口内の詳細な地形を明らかにするとともに、数値標高モデルを作成し、2 月 1 日時点で火口内の新たな溶岩等堆積物の量が約 1,800 万立方メートルであることを推定した（図 4、図 5）。また、これらの解析結果については火山噴火予知連絡会に提供された。（測図技術開発室）

**(8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：**

国土地理院，2010，北海道地方の主な活火山 他，第 116 回火山噴火予知連絡会本会議資料.（宇宙測地課・地殻変動研究室）

国土地理院，2010，北海道地方の主な活火山 他，第 117 回火山噴火予知連絡会本会議資料.（宇宙測地課・地殻変動研究室）

国土地理院，2010，北海道地方の主な活火山 他，第 118 回火山噴火予知連絡会本会議資料.（宇宙測地課・地殻変動研究室）

国土地理院，2010，2010 年 4 月 14 日中国青海省の地震に関する合成開口レーダー解析結果，第 186 回地震予知連絡会本会議資料. .（宇宙測地課・地殻変動研究室）

国土地理院，2010，福島県中通りの地震（2010 年 9 月 29 日 M5.7）「だいち」合成開口レーダー干渉画像，第 188 回地震予知連絡会本会議資料.（宇宙測地課・地殻変動研究室）

**(9) 平成 23 年度実施計画の概要：**

国内で火山活動の顕著な地域を対象に高精度な地盤変動測量を継続する。また、地震による地殻変動の面的把握を行う。（宇宙測地課・地殻変動研究室）

国土地理院の測量用航空機「くにかぜ III」により活動が活発化している国内の火山について、火口の詳細な地形の観測及び解析を行う。また、災害時には必要に応じて緊急観測を行い、噴煙下の火口の地形の詳細及び、数値標高モデル等を作成する。（測図技術開発室）

**(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：**

測地部宇宙測地課、地理地殻活動研究センター地殻変動研究室、測図部測図技術開発室

他機関との共同研究の有無：有

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構（若干名）

**(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先**

部署等名：地理地殻活動研究センター 研究管理課

電話：029-864-5954

e-mail：eiss@gsi.go.jp

URL：http://www.gsi.go.jp

観測日(Observation Date) : 2010/01/15 - 2010/04/17  
オフナディア角(Off-nadir angle) : 34.3° , 北行軌道(Ascending)

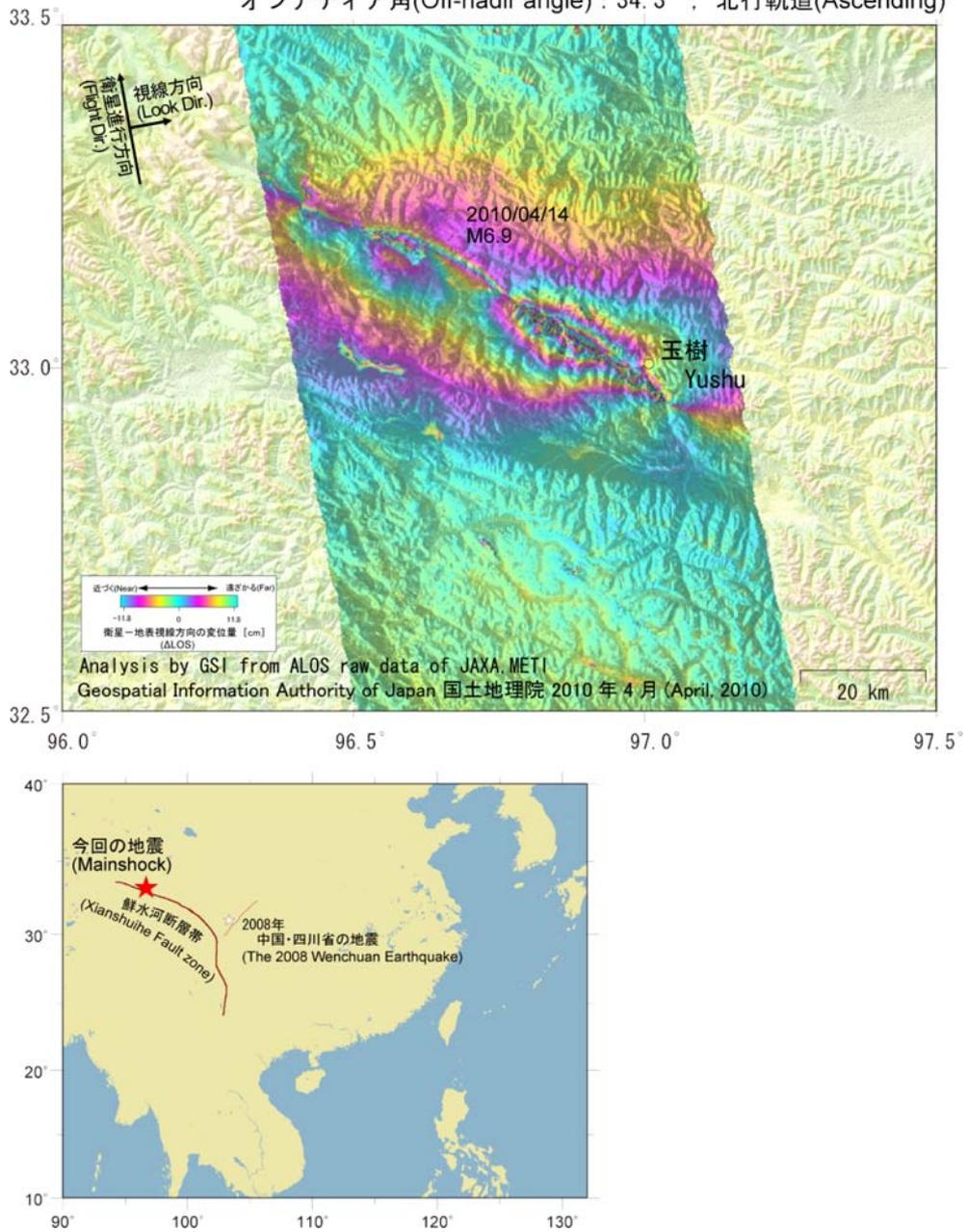


図1 中国青海省の地震(2010/4/14,M6.9)に伴う地殻変動

平成23年2月1日の霧島山(新燃岳)の観測  
飛行コースと観測方向

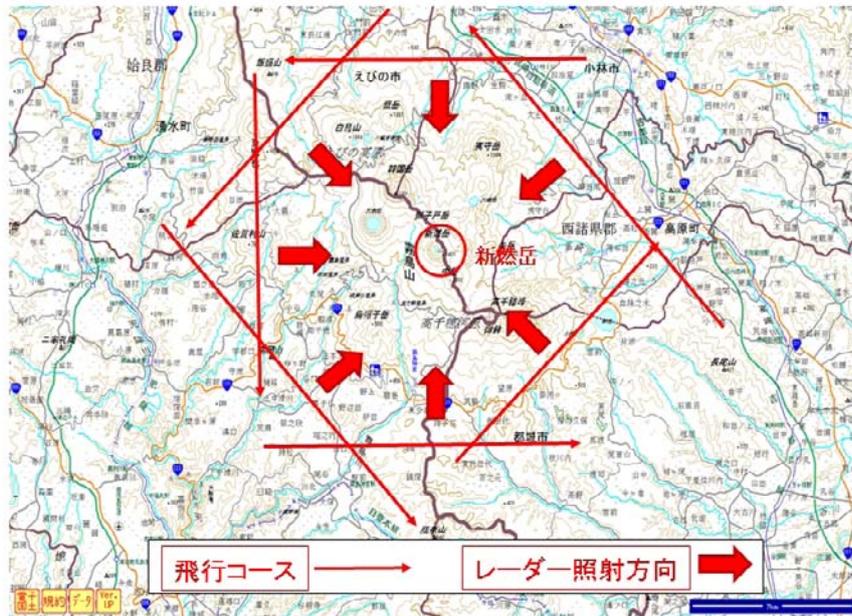


図2 平成23年2月1日の霧島山(新燃岳)の観測地域及び観測方向

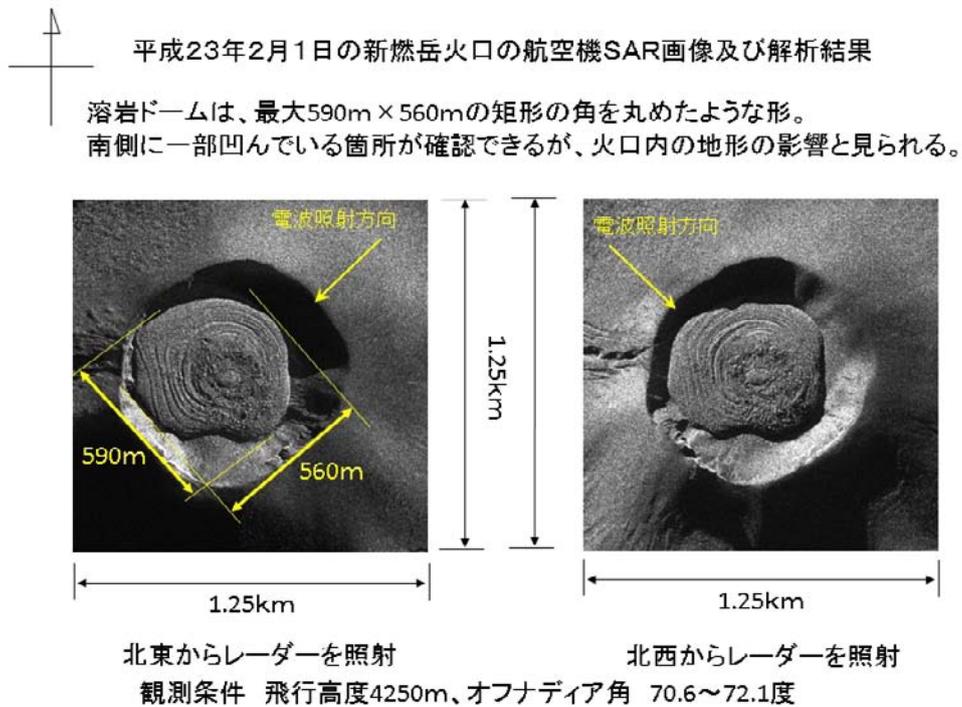
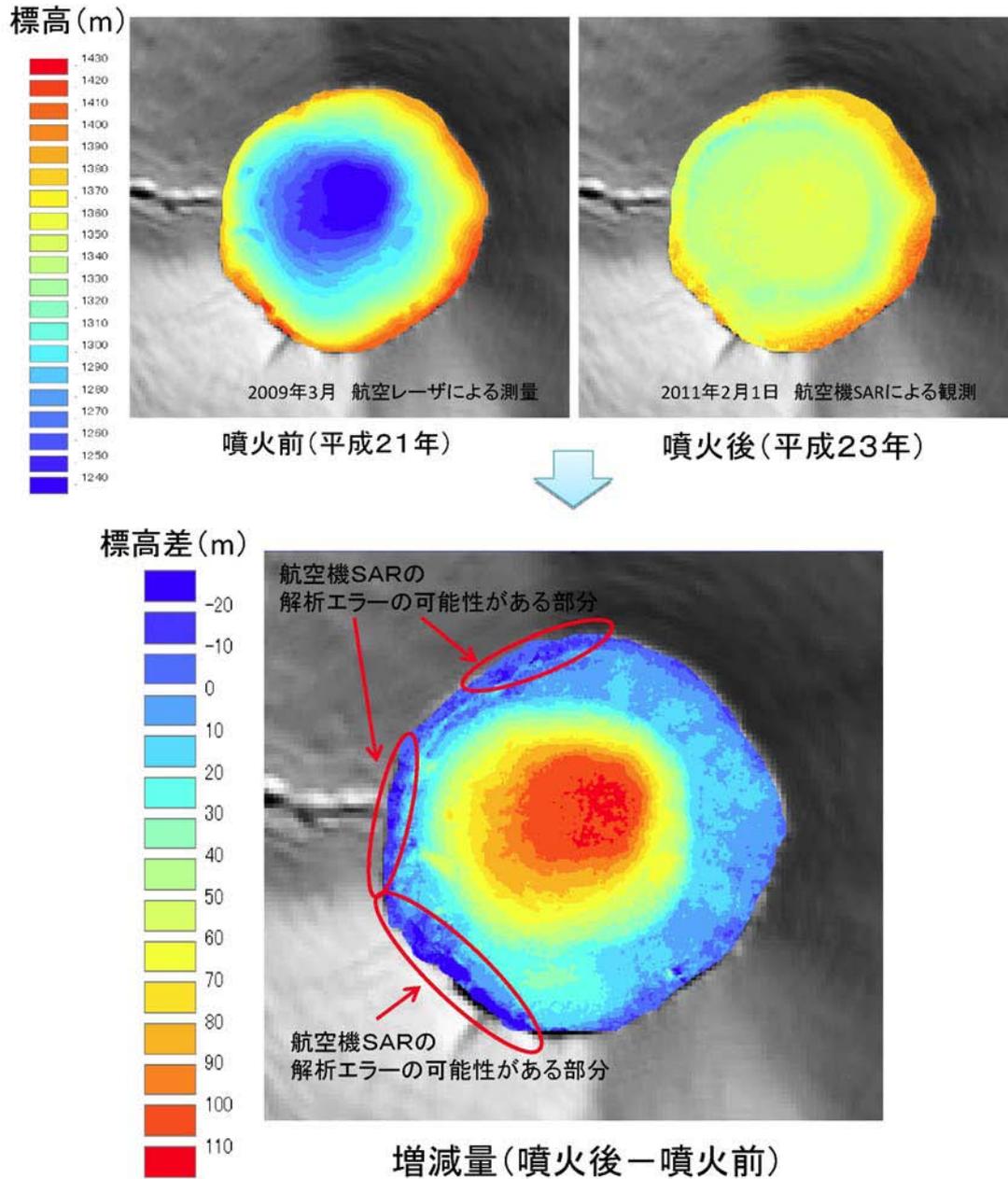


図3 平成23年2月1日の新燃岳火口の航空機SAR画像及び解析結果

## 新燃岳火口内の噴火前後の標高値の違い

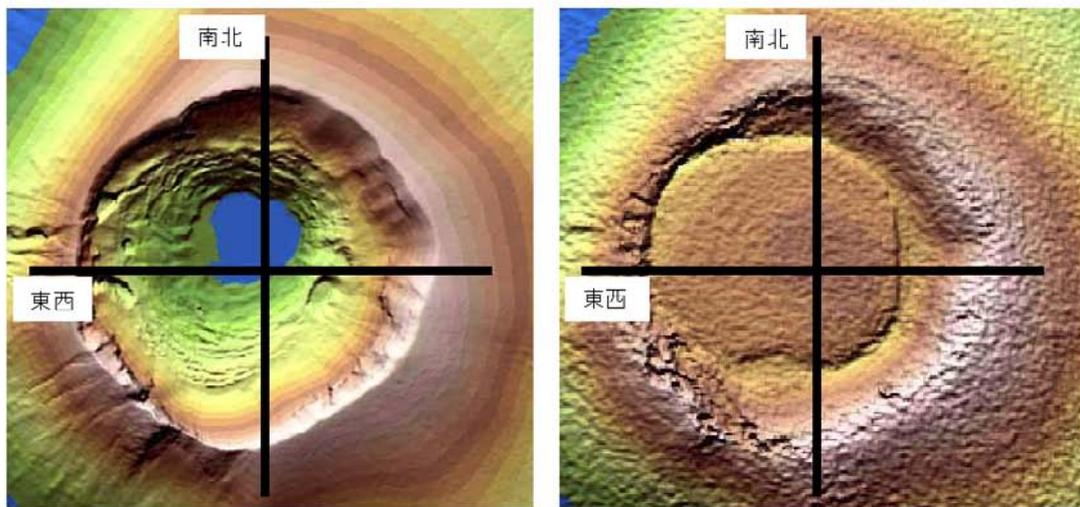


※火口壁頂部は、航空機SARの解析エラーが生じ易いので、火口壁頂部から5m程度内側の範囲内で比較している。

図4 新燃岳火口内の噴火前後の標高値の違い

噴火後の平成23年2月1日の航空機SARから観測された数値標高モデルを使用した。

## 霧島山(新燃岳)火口の断面図



噴火前(2009年3月)

噴火後(2011年2月1日)

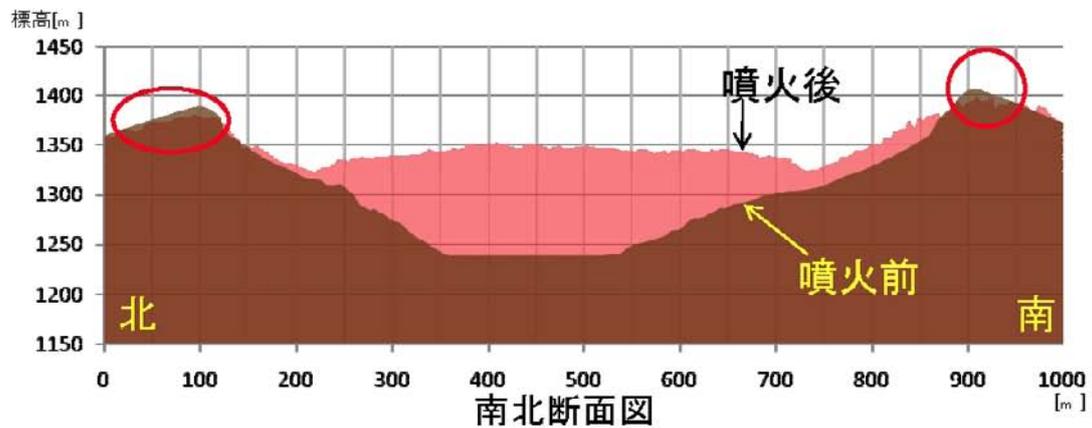
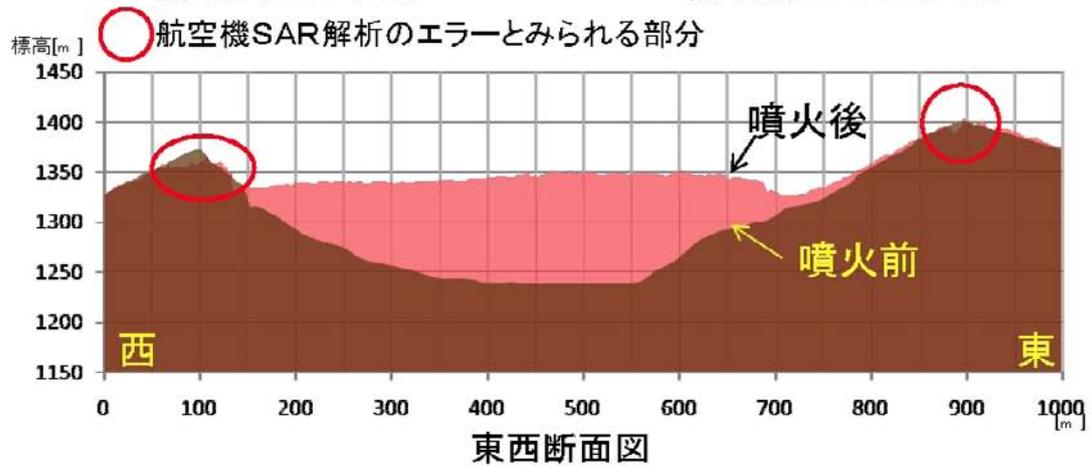


図5 新燃岳火口の断面図

噴火後の平成23年2月1日の航空機SARから観測された数値標高モデルを使用した。