

リモートセンシング技術による火山活動の把握

独自に開発した航空機搭載型画像分光装置を用い、火山の表面温度や降灰等の分布を観測しています。2006年に火山ガス濃度分布も計測できる新装置が完成し、現在、その性能検証観測を実施中です。衛星搭載型合成開口レーダ(SAR)を用いた火山観測とその手法の開発も実施しており、最近では火山噴火予知連絡会の衛星解析グループに参加し、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)のSAR観測データを用いて、火山活動に伴う地殻変動についての調査解析で成果を上げています。

■ 航空機搭載型画像分光装置による火山観測

航空機によるリモートセンシングは、航空機の機動力を生かし、緊急に災害現場の情報を計測できるため、災害監視・状況把握手法として有益です。防災科研では、火山体の表面温度や降灰分布を、画像としてリモートセンシングできる独自の航空機搭載型画像分光装置を開発し、火山観測を行っています。

防災科研の航空機搭載型画像分光装置

[1号機: VAM-90A]

1990年開発。9波長を計測し、地表面温度分布、降灰分布を観測。最高空間分解能: 3m(可視、近赤外)、1.5m(赤外)

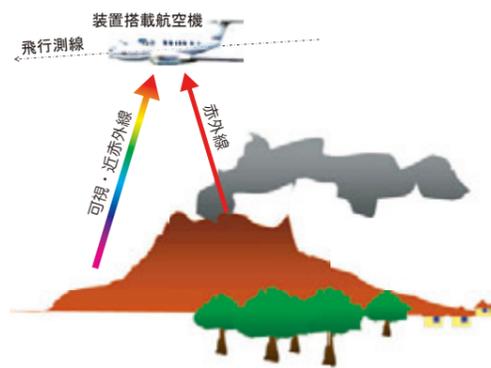


[2号機: ARTS]

2006年開発。420波長を計測し、地表面温度分布、降灰分布、ガス濃度分布を観測。最高空間分解能: 0.35m(可視)、0.85m(近赤外、赤外)



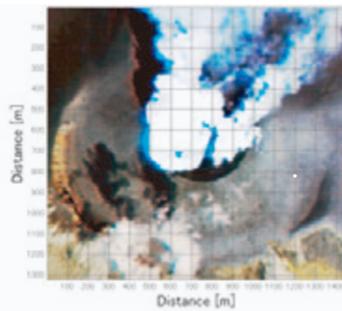
火山観測の模式図



VAM-90Aで観測した2004年9月に噴火した浅間山

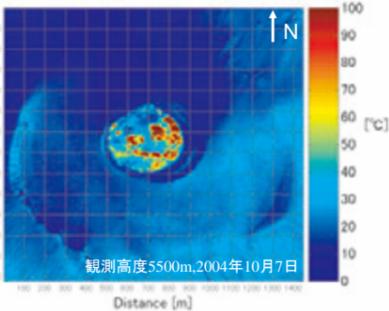
可視光と近赤外線での浅間山(分解能9m)

火山口から放出される噴煙や火山灰が観測可能。



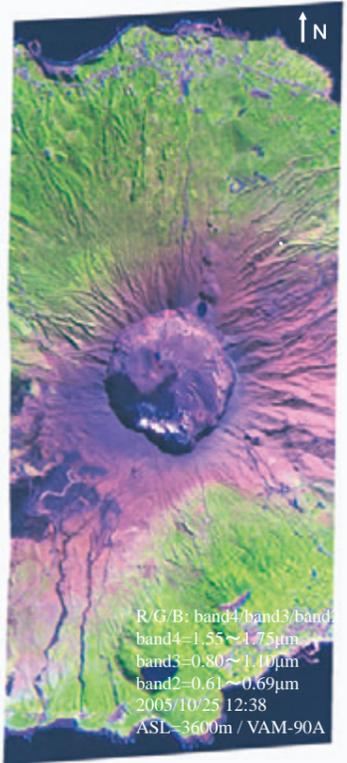
赤外線での浅間山(分解能4.5m)

火山口内の温度が観測可能。600度以上の温度を検出。



VAM-90Aで観測した三宅島

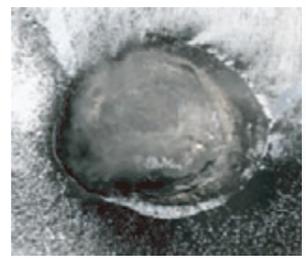
合成カラー画像(2005/10/25)



ARTSで観測した2007年4月の浅間山

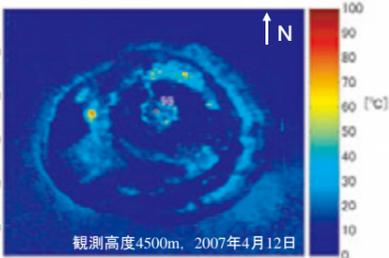
近赤外線での浅間山(分解能1m)

向上した空間分解能により火山口底を詳細に把握可能。



赤外線での浅間山(分解能2.4m)

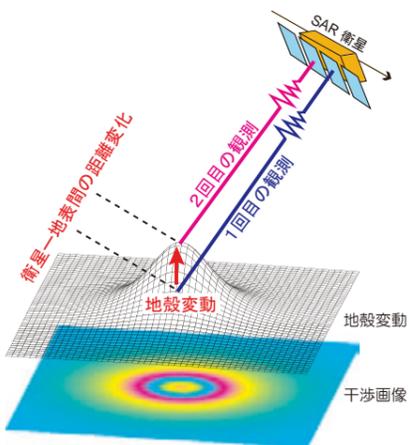
最高温度の低下、地熱域の減少を把握。



■ 衛星搭載型合成開口レーダによる火山観測

合成開口レーダ(SAR)は、人工衛星から照射したマイクロ波の地表からの散乱波を観測し、地表面の画像を得るセンサです。さらに、2回の観測で得られた2枚のSAR画像を詳しく解析することにより、火山活動によって生じたcmレベルの地殻変動を干渉縞として見ることが出来ます。この手法はSAR干渉法と呼ばれており、マグマの動きを把握する有効な手法として用いられています。

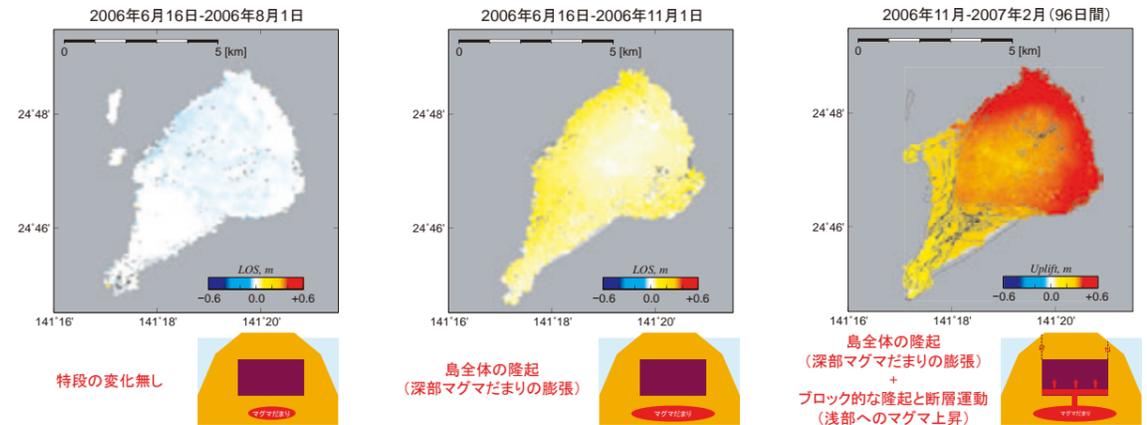
SAR干渉法に関する観測幾何



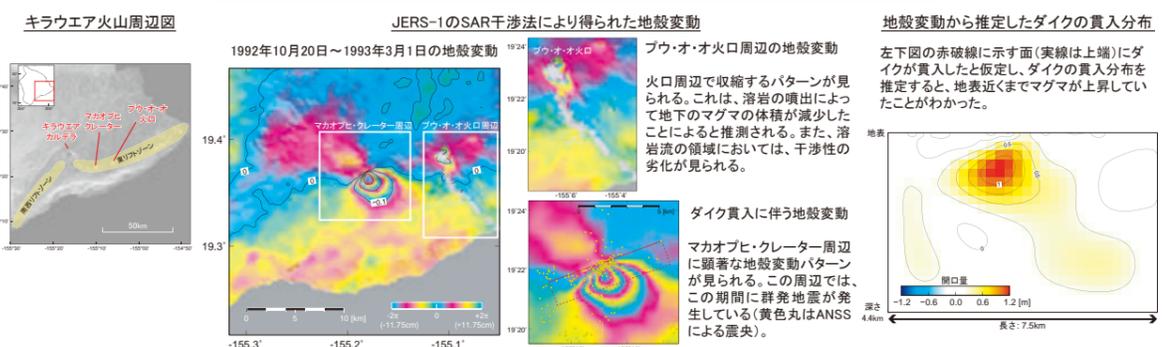
日本のSAR搭載衛星

JERS-1 (ふよう1号)	打ち上げ: 1992/2/11 運用停止: 1998/10/12 搭載 SAR: L-band (波長 23.5cm)
ALOS (だいち)	打ち上げ: 2006/1/24 (現在運用中) 搭載 SAR: L-band (波長 23.6cm)

ALOSが捉えた小笠原硫黄島の火山活動活発化に伴う地殻変動の時間推移



JERS-1が捉えたキラウエア・ハワイの火山活動に伴う地殻変動



独立行政法人 防災科学技術研究所
〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1 Tel 029-851-1611

