
「災害の軽減に貢献するための地震火山 観測研究計画(第3次)」

令和6年度年次報告

課題：先端リモートセンシングによる地震及び火山の被害状況把握技術の高度化

国立研究開発法人 情報通信研究機構

本課題の目標と概要

- ✓ 地震・火山などの災害発生時に航空機SARを用いて、迅速に被災状況を把握するための技術（観測手法・データ解析手法等）の高度化を進める。
- ✓ 情報通信研究機構(NICT)にて運用しているPi-SAR X3(表1)[1]を用いて、発災時に比較できるベースマップとして平時のデータ取得を行うとともに、取得した航空機SARデータの利活用を推進する。
- ✓ 発災時等には可能な範囲でPi-SAR X3によるデータ取得を行う。

表1. Pi-SAR X3諸元

周波数帯		X帯 (9.0 GHz – 10.2 GHz)			
観測モード		モード1(※)	モード2	モード3	モード4
中心周波数		9.6 GHz	9.7 GHz	9.45 GHz	
帯域幅		1.2 GHz	1 GHz	500 MHz	300 MHz
		(9.0-10.2 GHz)	(9.2-10.2 GHz)	(9.2-9.7 GHz)	(9.3-9.6 GHz)
分解能	スラントレンジ	12.5 cm	15 cm	30 cm	50 cm
	アジマス	12.5 cm	15 cm	30 cm	50 cm
雑音等価後方散乱係数		-21dB以下	-23dB以下	-23dB以下	-27dB以下
観測幅		5 km以上	7 km以上	7 km以上	10 km以上
入射角		15° 以下~60° 以上	15° 以下~60° 以上	15° 以下~65° 以上	30° 以下~60° 以上
送信出力		9 kW以下			
ビーム幅		6.0°(Az), 25.4°(El)			
変調方式		FMチャープパルス			
送信パルス幅		10-40 μs			
搭載航空機		ガルフストリームIV (G4)			
高次機能		フルポラリメトリック観測, 干渉SARによる高さ・速度計測			

(※)試験観測モード。通常はモード2以下で観測を実施

令和6年度の成果概要

- ✓ 昨年度までに引き続き令和6年度もPi-SAR X3による火山観測を実施(表2および次項図1参照)。これにより、今後災害が発生した際、発災前後データの比較等を通じてより詳細な現象の把握が期待できる。
- ✓ 新たな観測手法候補として、Circular SAR (CSAR) に関する信号処理等に取り組んだ[2]。

表2. 2024年観測の火山リスト

地方	火山名	最新観測日	緯度 (°)	経度 (°)	標高 (m)
東北	磐梯山	2024年07月02日	37.60	140.07	1816
関東・中部	草津白根山	2024年07月02日	36.62	138.53	2171
関東・中部	浅間山	2024年07月02日	36.41	138.52	2568
関東・中部	新潟焼山	2024年07月02日	36.92	138.04	2400
伊豆・小笠原諸島	伊豆大島	2024年07月02日	34.72	139.39	758
伊豆・小笠原諸島	三宅島	2024年07月02日	34.08	139.53	775
九州・沖縄	中之島	2024年08月22日	29.85	129.86	(御岳)979
関東・中部	弥陀ヶ原	2024年08月26日	36.57	137.59	2621
関東・中部	箱根山	2024年08月26日	35.23	139.02	1438
関東・中部	伊豆東部火山群	2024年08月26日	34.90	139.09	580
九州・沖縄	桜島	2024年10月25日	31.59	130.66	(御岳)1117
東北	吾妻山	2024年10月28日	37.74	140.24	1949
東北	安達太良山	2024年10月28日	37.63	140.28	(鉄山) 1709
関東・中部	白山	2024年10月28日	36.16	136.77	2702

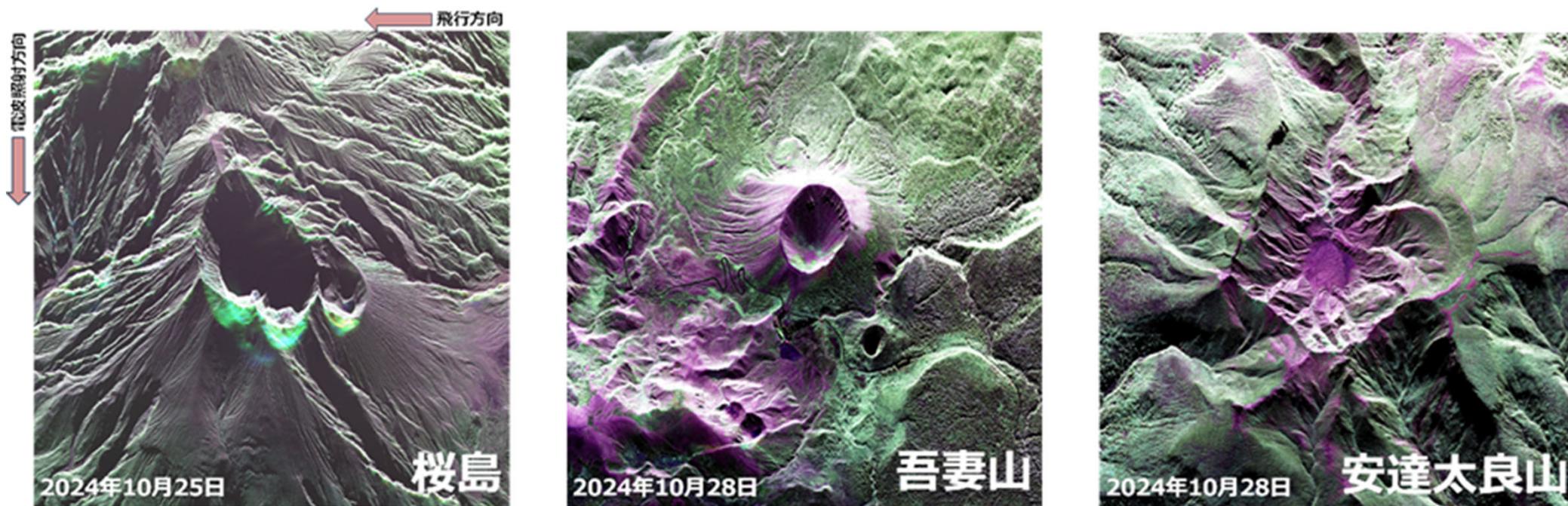


図1. 2024年観測火山の一例

- ✓ Pi-SAR X3による観測実験を行いつつ、CSAR等の解析・信号処理技術の高度化に取り組む。
また、取得データの利活用についての検討を進める。

参考文献

1. S. Kojima et al., "Development Status of Nict's new X-Band Airborne SAR (Pi-SAR X3)," Proceedings of IGARSS, pp. 4306-4309, 2023.
2. 牛腸 正則, サブ開口分割を用いたCSAR再構成とビーム幅に関する一考察, 電子情報通信学会 ソサイエティ大会, 2024年9月.