

先進レーダ衛星（ALOS-4）ミッションの概要

Overview of the Advanced Land Observing Satellite-4 (ALOS-4) mission

*本岡 毅¹、勘角 幸弘¹、三浦 聡子¹、鈴木 新一¹

*Takeshi Motohka¹, Yukihiro Kankaku¹, Satoko Miura¹, Shinichi Suzuki¹

1. 宇宙航空研究開発機構

1. Japan Aerospace Exploration Agency

本発表では、JAXAが開発中の先進レーダ衛星（ALOS-4）について、ミッションやシステムの概要および現在の状況を紹介する。ALOS-4は、日本がJERS-1、ALOS、ALOS-2と3世代の衛星にわたり開発してきたLバンド合成開口レーダ（SAR）を搭載する地球観測衛星である。ALOS-4のミッションは、以下の通りである：

(1) 高精度な地殻・地盤変動監視を実現し、異変を早期に発見可能とする。そのために広域・高分解能観測に必要な技術開発を行い、日本全土の観測頻度を、ALOS-2の年4回程度から年20回以上に向上させる。

(2) ALOS-2 のミッションである全天候型の災害観測、森林観測、海水監視、船舶動静把握等の継続的かつより高度な活用を図るとともに、インフラ変位モニタのような新分野での利用を実用化させる。

これらの目的を達成するため、ALOS-4は、多くの新規開発技術を採用し、ALOS-2に比べて機能・性能を大きく向上させる。Table 1に、ALOS-4の主要諸元をALOS-2の比較と共に示す。SARシステム

（PALSAR-3）は、デジタルビームフォーミング（DBF）を新たに採用することで同時に複数のビームを受信可能とし、これまでの分解能や画質性能を維持したまま、観測幅を拡大する。観測モードは、スポットライトモード、高分解能モード（ストリップマップ方式、3/6/10 m分解能）、広域観測モード（スキャンSAR方式）の3種類であり、ALOS-2でよく用いられている主要な観測モードの性能をTable 2に示す。干渉SAR解析における電離層ノイズ補正のために、Lバンド84 MHzの中の離れた二つの帯域を観測するモードも新たに具備する。衛星バスシステムについても、Kaバンド通信の採用によるデータ伝送の高速化、データレコーダの大容量化、軌道決定精度の向上、長寿命化などの多くの向上が図られている。衛星の軌道や観測幾何は、ALOS-2と同一とすることで、ALOS-2とALOS-4の間での干渉SAR解析、ALOS-2で開発されたアプリケーションの高い継続利用性、ALOS-2からの10年以上の長期間の解析、等を可能とする。2018年2月現在、ALOS-4は詳細設計フェーズにあり、打上げは2020年度を計画している。

キーワード：合成開口レーダ、人工衛星、リモートセンシング、ALOS

Keywords: Synthetic Aperture Radar (SAR), Satellite, Remote Sensing, ALOS

Table 1 Main specifications of ALOS-4 and ALOS-2

		ALOS-4	ALOS-2
Designed life time		7 years	5 years
Sensor system		PALSAR-3, SPAISE3	PALSAR-2, SPAISE2, others
Size (X, Y, Z)		10.0 m x 20.0m x 6.4 m	9.9 m x 16.5 m x 3.7 m
Mass		~2,990 kg	approx. 2,100 kg
Electricity	Solar array	7,200 W~ (7 years EOL)	approx. 5,300 W (5 years EOL)
	Battery	380 AH	200 AH
Mission data downlink		3.6 Gbps / 1.8 Gbps	~800 Mbps
Data recorder		approx. 1 TByte	approx. 128 GByte
Orbit	Type	Sun-synchronous sub-recurrent	Same as left
	Altitude	628 km (above the equator)	
	LSDN	12:00	
	Revisit cycle	14 days	
	Inclination	97.9 deg.	

Table 2 Specifications of PALSAR-3 major observation modes (Stripmap 3 m/10 m and ScanSAR)

Modes	Stripmap 3 m		Stripmap 10 m		ScanSAR
Center Frequency	1257.5 MHz		1236.5 / 1257.5 / 1278.5 MHz		
Bandwidth	84 MHz		28 MHz / 28+10 MHz		28 MHz
Resolution	3 m x 3 m		10 m x 10 m		25 m x 25 m
Swath	200 km	100 km	200 km	100 km	700 km
Polarization (H/V linear)	1, 2	1, 2, 4	1, 2	1, 2, 4	1, 2
Available incidence angle range	30-56 deg.	8-70 deg	28-56 deg.	8-70 deg.	8-70 deg.
NESZ	< -20 dB ^{*1}		< -28 dB ^{*2}		< -20 dB ^{*3}
Range S/A	> 15 dB ^{*1}		> 20 dB ^{*2}		> 15 dB ^{*3}
Azimuth S/A	> 15 dB ^{*1}		> 20 dB ^{*2}		> 15 dB ^{*3}

*1: incidence angle 30-44 deg.

*2: incidence angle 28-42 deg.

*3: incidence angle 19-60 deg.