

# ALOS-2 Update

**Shinichi Sobue, Takashi Omote, Hiroshi Kido, Akiko Noda, Fumio Kudoh**

**ALOS-2 Project team  
Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)**

**January 18, 2021**

# ALOS-2

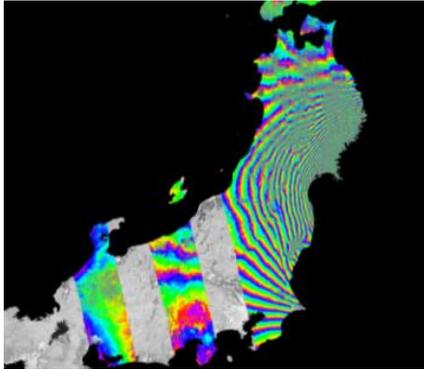
The image shows the ALOS-2 satellite in orbit above the Earth. The satellite is a complex structure with a central body and two large, rectangular solar panel arrays extending outwards. The solar panels are covered in a grid of blue photovoltaic cells. The satellite's main body is gold-colored and features various instruments, including a prominent white parabolic antenna. The Earth below is a vibrant blue and green, with white clouds scattered across the surface. The background is the deep black of space.

Application	Disaster, Land, Agriculture, Natural Resources, Sea Ice & Maritime Safety
L-band SAR (PALSAR-2)	Stripmap: 3 to 10m res., 50 to 70 km swath ScanSAR: 100m res., 350km/490km swath Spotlight: 1 × 3m res., 25km swath
Orbit	Sun-synchronous orbit Altitude: 628km Local sun time : 12:00 +/- 15min Revisit: 14days Orbit control: $\leq$ +/- 500m
Life time	5 years (target: 7 years)
Launch	May 24, 2014; H-IIA launch vehicle
Downlink	X-band: 800Mbps(16QAM) 400/200Mbps(QPSK) Ka-band: 278Mbps (Data Relay)
Experimental Instrument	Compact InfraRed Camera (CIRC) Space-based Automatic Identification System Experiment 2 (SPAISE2)

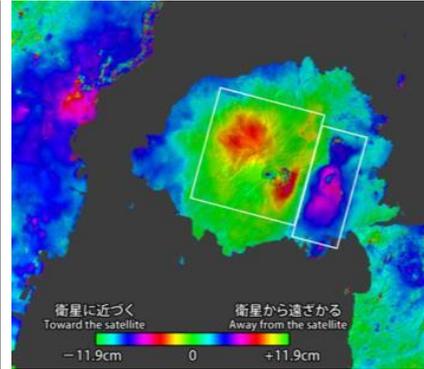
# ALOS-2 Mission Objectives

## Disaster monitoring

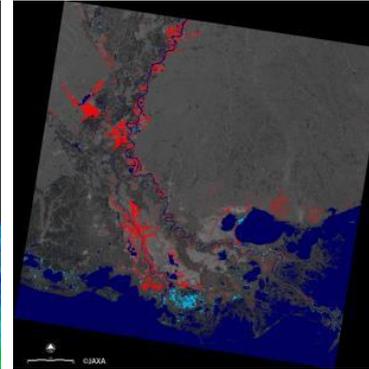
Earthquake



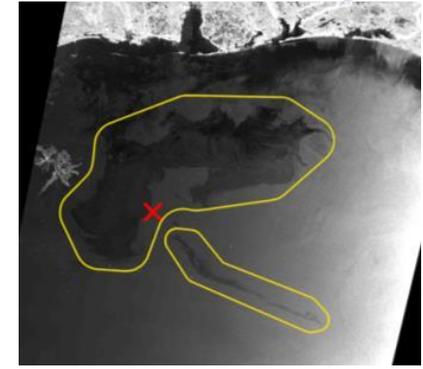
Volcano



Flooding

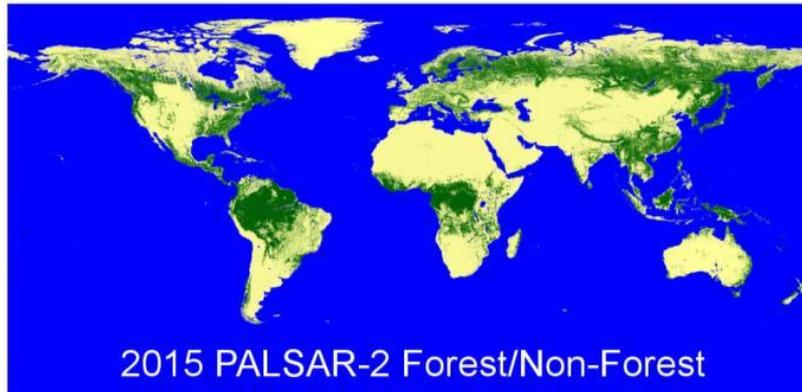


Ocean

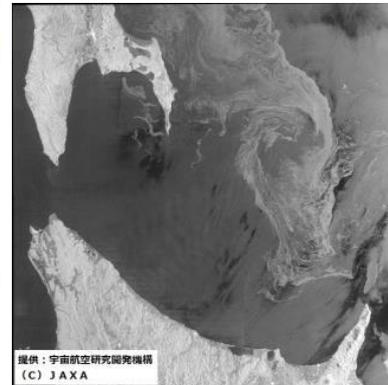


## Environment and land management

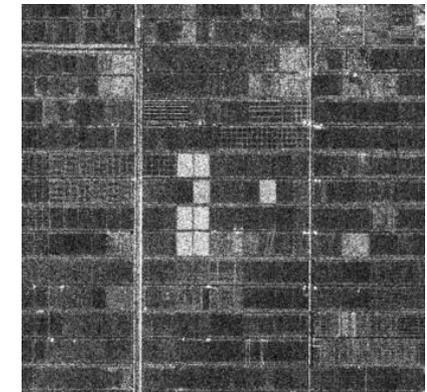
Forest and wetland



Ice



## Agriculture & natural resources

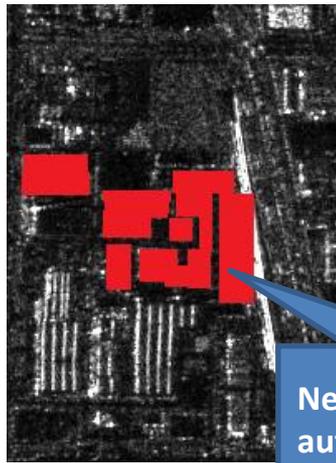


## Car density change using time series space based Radars (ALOS-2 and Sentinel-1)

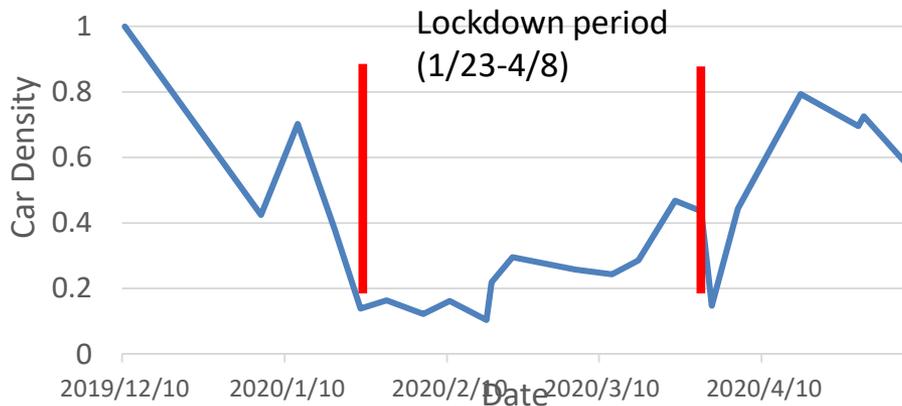
Automobile factory in Beijing

19/12/10

20/3/31 ALOS-2

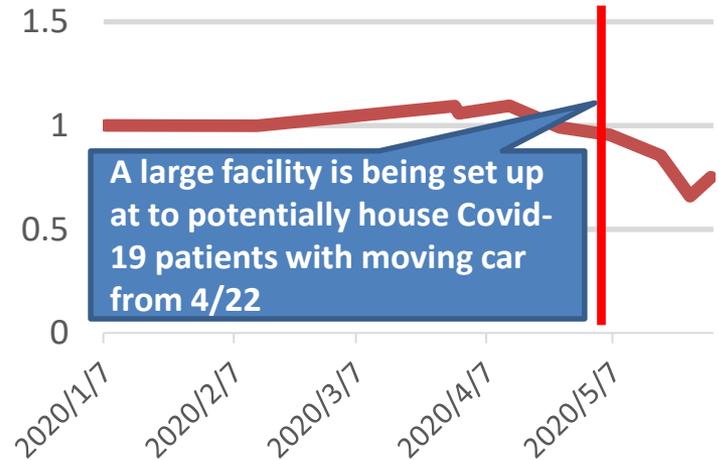
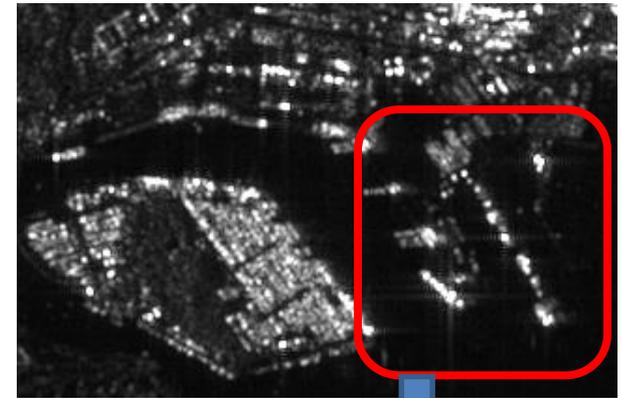


New car parking (red) in automobile factory



Singapore Port

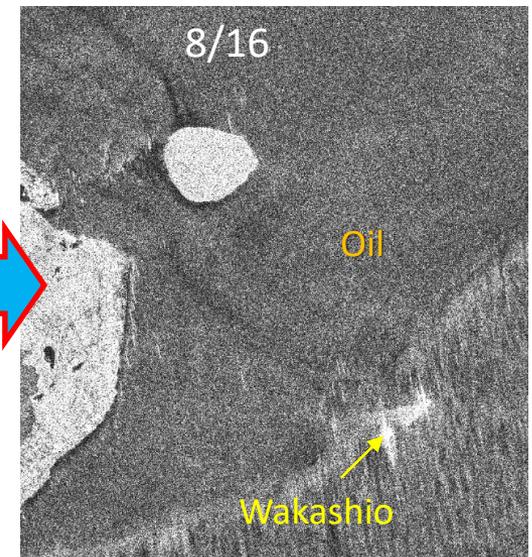
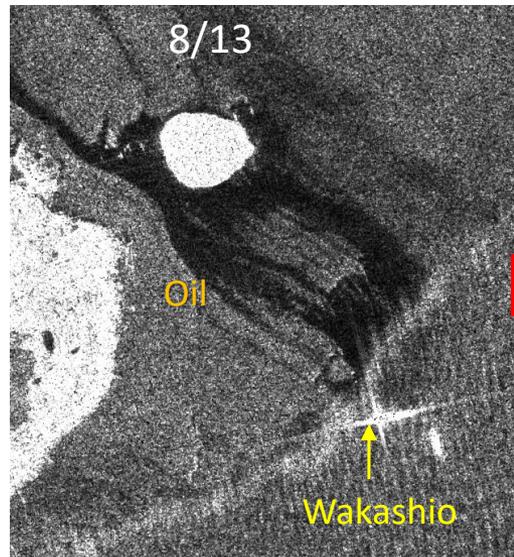
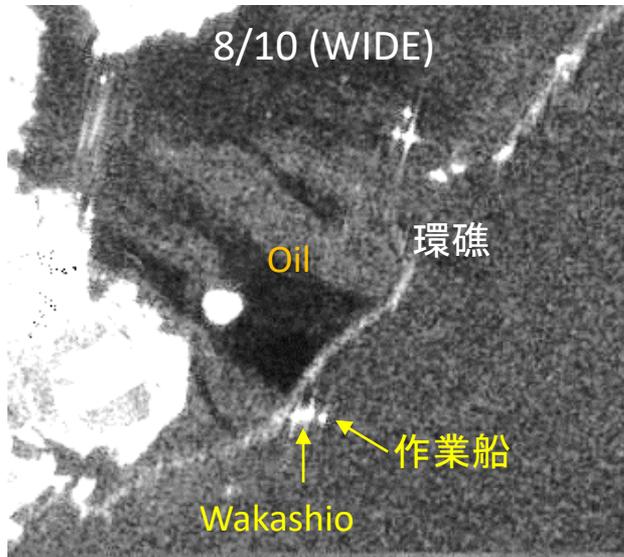
Sentinel-1



A large facility is being set up at the port to potentially house Covid-19 patients with moving cars from 4/22

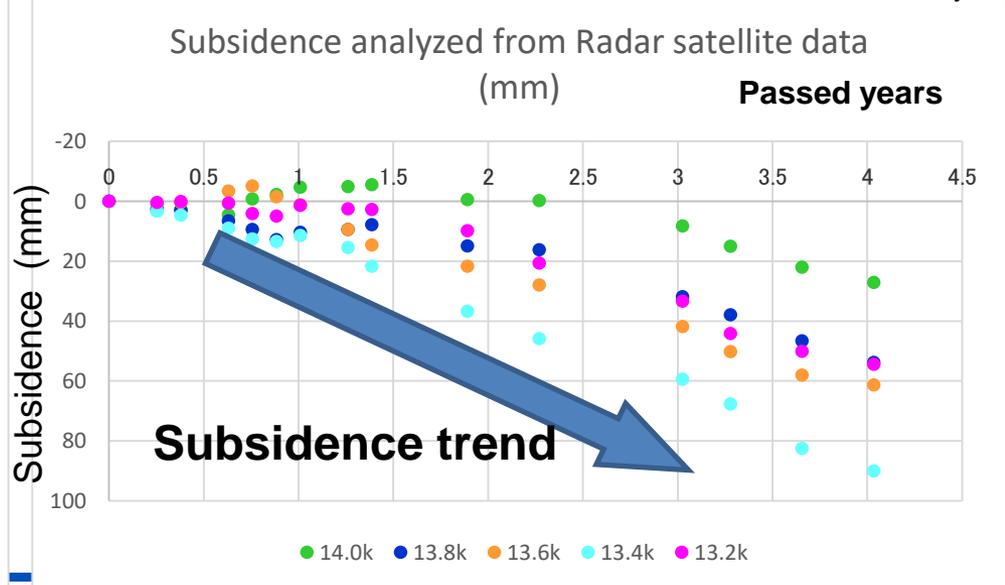
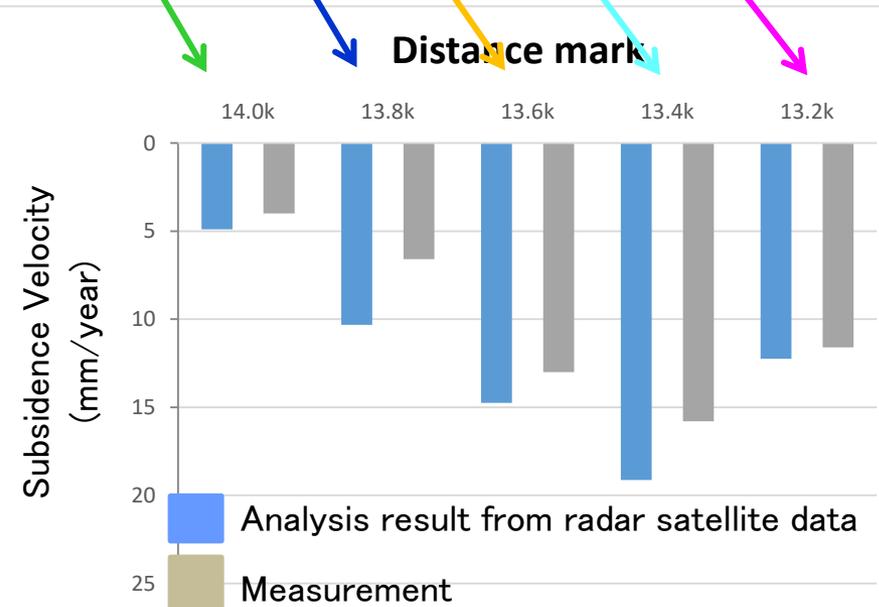
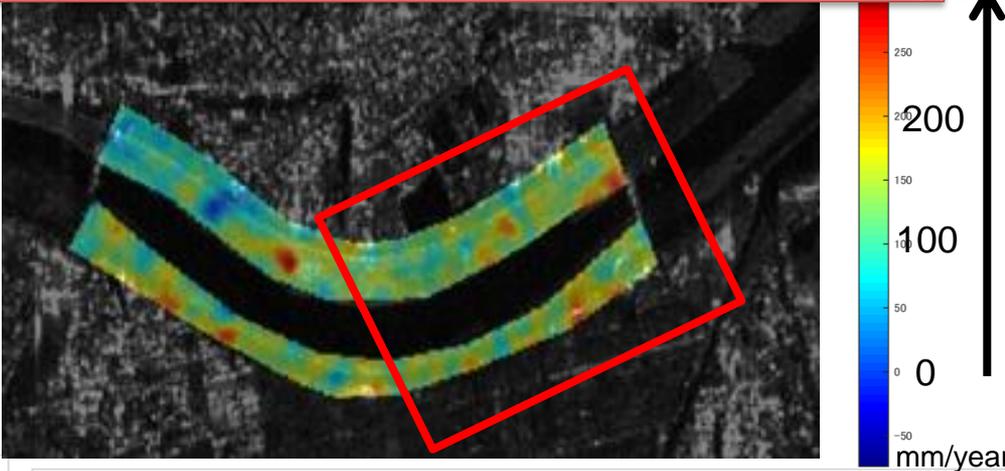
# OIL SPILL in Mauritius

- The MV Wakashio oil spill (with 4,000 tonnes of the fuel) occurred offshore of Pointe d'Esny, south of Mauritius, after the Japanese bulk carrier Wakashio ran aground on a coral reef on 25 July 2020 at around 16:00 UTC. The ship began to leak fuel oil in the following week and broke apart in mid August.

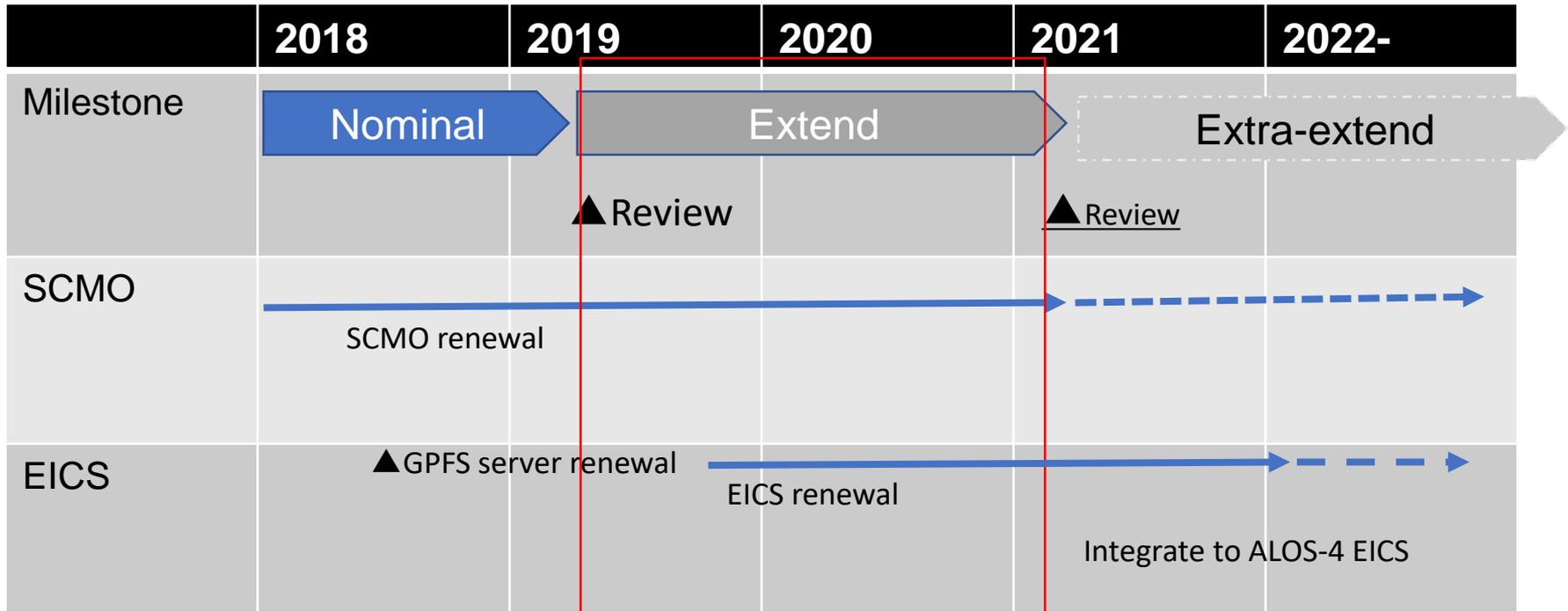


# Infrastructure Monitoring (Time Series Interferometric Analysis)

Regular monitoring to detect changes of infrastructure (subsidence) by SAR



# Extend observation phase



Target of ALOS-2 mission for 2020 operation

- 7 years continuous observation operation
- Archive global and continuous SM3 and WD1 observation with intensive time series observation in selected area including research and development to prepare ALOS-4 bi-weekly SM3 observation and promoting multi frequency observation in cooperation with ESA, CSA, ASI and other international partners.

# ALOS-2 system operation status summary

Subsystem	Status	Note
SAP	Green	-
EPS	Green	-
AOCS	Green	<u>ESA operation is suspent</u>
Propulsion	Green	-
CDMS	Green	-
DT	Green	-
DRS	Green	August 5, 2017 DRTS operation was completed
MDPS	Green	System reset because of SEU
THERMAL	Green	-
PALSAR2	Green	System reset because of SEU

Cal/Val status: Green: [https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS-2/calval/calval\\_jindex.htm](https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS-2/calval/calval_jindex.htm)

# Basic Observation Scenario (BOS) world

1-3 years (global: SM3 and WD1 for JJ-FAST with **one whole SM1 and SM2 observation in the world**)

■1年目		2014年																										
観測日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
観測開始日	08/04	08/18	09/01	09/15	09/29	10/13	10/27	11/10	11/24	12/08	12/22	01/05	01/19	02/02	02/16	03/02	03/16	03/30	04/13	04/27	05/11	05/25	06/08	06/22	07/06	07/20		
ディセンディング	地殻 W2 (2)R	南極域 Super Site F2(6)L	地殻 W2 (2)R	南極域 Super Site F2(6)L	N 65以上 490km V2(2)R	地殻 W2 (2)R	全球3m (1/3) U2 (6)R	地殻 U2 (7)R	地殻 W2 (2)R	全球3m (1/3) U2 (8)R	地殻 U2 (9)R	地殻 W2 (2)R		N 65以上 490km V2(2)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 (14-day InSAR) F2 (5)R	地殻 F2 (5)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 (14-day InSAR) F2 (6)R	地殻 F2 (6)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 (14-day InSAR) F2 (7)R	地殻 F2 (7)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 (14-day InSAR) F2 (7)R	地殻 W2 (2)R	N 65以上 490km V2(2)R	地殻 W2 (2)R
アセンディング	地殻 W2 (2)R	極域 W2(2)L	World 1-1(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R					World 2-1(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R				極域 W2(2)R	北極域 W2(2)L	World 1-2(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R			グリーンランド Super Site F2(6)R	グリーンランド Super Site F2(6)R	ポラリメトリ観測6m (1/5) FP (6)R FP (5)R FP (4)R FP (3)R FP (7)R					World 2-2(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R				

■2年目		2015年																										
観測日	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53		
観測開始日	08/03	08/17	08/31	09/14	09/28	10/12	10/26	11/09	11/23	12/07	12/21	01/04	01/18	02/01	02/15	02/29	03/14	03/28	04/11	04/25	05/09	05/23	06/06	06/20	07/04	07/18		
ディセンディング	南極域 Super Site F2(6)L	南極域 Super Site F2(6)L	地殻 W2 (2)R	南極域 Super Site F2(6)L	N 65以上 490km V2(2)R	地殻 W2 (2)R	全球3m (2/3) U2 (6)R	地殻 U2 (7)R	地殻 W2 (2)R	全球3m (2/3) U2 (8)R	地殻 U2 (9)R	地殻 W2 (2)R		N 65以上 490km V2(2)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 F2 (5)R	地殻・森林 F2 (5)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 F2 (7)R	地殻・森林 F2 (5)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 F2 (6)R	地殻・森林 F2 (7)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 F2 (7)R	地殻 W2 (2)R		地殻 W2 (2)R
アセンディング	北極域 W2(2)R	極域 W2(2)L	World 1-1(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R					World 2-1(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R				極域 W2(2)R	南極域 W2(2)L	World 1-2(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R			グリーンランド Super Site F2(6)R	グリーンランド Super Site F2(6)R	ポラリメトリ観測6m (2/5) FP (6)R FP (5)R FP (4)R FP (3)R FP (7)R					World 2-2(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R				

■3年目		2016年																										
観測日	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79		
観測開始日	08/01	08/15	08/29	09/12	09/26	10/10	10/24	11/07	11/21	12/05	12/19	01/02	01/16	01/30	02/13	02/27	03/13	03/27	04/10	04/24	05/08	05/22	06/05	06/19	07/03	07/17		
ディセンディング	南極域 Super Site F2(6)L	南極域 Super Site F2(6)L	地殻 W2 (2)R	南極域 Super Site F2(6)L	地殻 W2 (2)R	全球3m (2/3) U2 (6)R	地殻 U2 (7)R	地殻 W2 (2)R	全球3m (2/3) U2 (8)R	地殻 U2 (9)R	地殻 W2 (2)R			地殻 W2 (2)R	地殻・森林 F2 (5)R	地殻・森林 F2 (5)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 F2 (7)R	地殻・森林 F2 (5)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 F2 (6)R	地殻・森林 F2 (7)R	地殻 W2 (2)R	地殻・森林 F2 (7)R	地殻 W2 (2)R		地殻 W2 (2)R	
アセンディング	北極域 W2(2)R	極域 W2(2)L	World 1-1(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R					World 2-1(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R				極域 W2(2)R	南極域 W2(2)L	World 1-2(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R			グリーンランド Super Site F2(6)R	グリーンランド Super Site F2(6)R	ポラリメトリ観測6m (3/5) FP (6)R FP (5)R FP (4)R FP (3)R FP (7)R					World 2-2(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R				

■4年目		2017年																										
観測日	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105		
観測開始日	07/31	08/14	08/28	09/11	09/25	10/09	10/23	11/06	11/20	12/04	12/18	01/01	01/15	01/29	02/12	02/26	03/12	03/26	04/09	04/23	05/07	05/21	06/04	06/18	07/02	07/16		
ディセンディング	南極域 Super Site F2(6)L	南極域 Super Site F2(6)L	湿地 依採 W2 (2)R	南極域 Super Site F2(6)L	南極域 Super Site F2(6)L	湿地 依採 W2 (2)R	10m Super Site F2(7)R	湿地 依採 F2(5)R	湿地 依採 W2 (2)R	10m Super Site F2(6)R	地殻 W2(2)R	湿地依採 1&2 W2 (2)R	湿地依採 1&2 W2 (2)R	湿地依採 1 W2(2)R	湿地依採 1 W2 (2)R	地殻 F2 (7)R	湿地依採 2 F2(7)R	湿地依採 2 W2 (2)R	湿地依採 1 F2 (5)R	湿地依採 2 W2(2)R	湿地依採 1 W2 (2)R	湿地依採 2 F2 (5)R	湿地依採 1 W2 (2)R	湿地依採 2 F2 (6)R	湿地依採 1 W2 (2)R	湿地依採 2 F2 (6)R	湿地依採 1 W2 (2)R	湿地依採 2 W2 (2)R
アセンディング	北極域/地殻 W2 (2)R	極域 W2(2)L	World 1-1(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R					World 2-1(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R				極域 W2(2)R	南極域 W2(2)L	World A(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R			グリーンランド Super Site F2(6)R	World B(10m) F2 (6)R F2 (7)R F2 (5)R			World C(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R			南極域 W2(2)L	World D(10m) F2 (7)R F2 (5)R F2 (6)R			



白字 広域観測[350km]モード ビーム区分: W2、観測方向: 右、ビーム番号: No.2  
 黒字 広域観測[350km]モード ビーム区分: W2、観測方向: 左、ビーム番号: No.2  
 白字 高分解能[3m]モード、ビーム区分: U2、観測方向: 右、ビーム番号: No.6-9  
 黒字 高分解能[3m]モード、ビーム区分: U2、観測方向: 左、ビーム番号: No.6-9  
 白字 高分解能[3m]モード、ビーム区分: U3、観測方向: 右、ビーム番号: No.10-14  
 黒字 高分解能[3m]モード、ビーム区分: U3、観測方向: 左、ビーム番号: No.10-14  
 白字 フルポラリメトリ[6m]モード、ビーム番号: No.3-7

Duty cycle (maximum observation time per an orbit) will be reduced in extend observation period to continue to operate ALOS-2 with overlapping with ALOS-4 observation

- Until 2019.10.20 (137 orbit cycle) Duty50%
- **From 2019.10.21 (138 orbit cycle) Duty30%**

BOS was revised owing to reduce duty cycle with following points

- ✓ SM3 global observation (Two times per a year with high priority → Once per a year with high priority and once per a year with low priority)
  - ✓ Put high priority to un observed area with SM3
  - ✓ **Put high priority to selected area with intensive observation with SM1, SM2 and SM3 to promote Japanese L-SAR operational and research usage in cooperation with national and international partners**
- **Need to revise observe priority and observation coverage**

# Basic Observation Scenario (BOS) world

4-7 years (global: SM3 and WD1 for JJ-FAST with intensive high temporal observation of SM1 and/or SM2 to selected area)

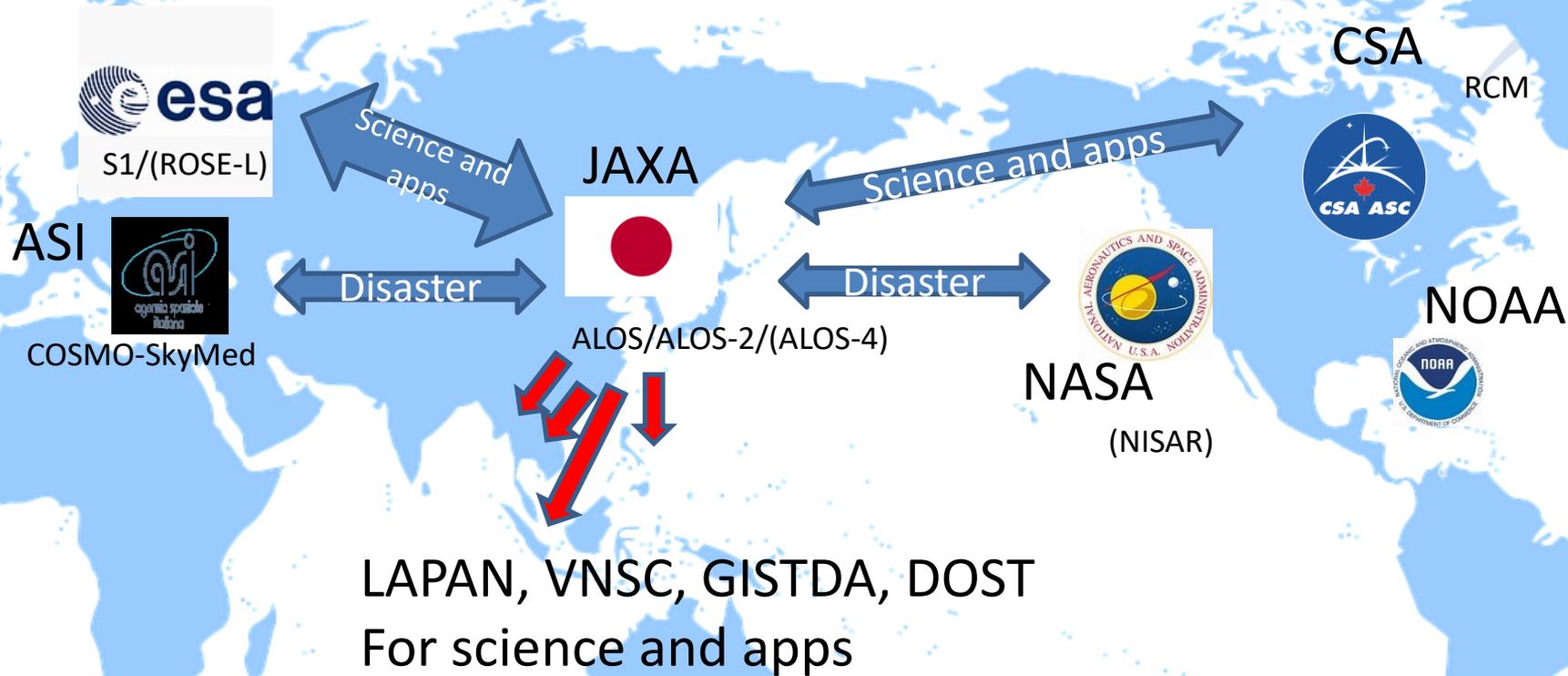
■ 5年目		106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
年		2018											2019														
回帰開始日		07/30	08/13	08/27	09/10	09/24	10/08	10/22	11/05	11/19	12/03	12/17	12/31	01/14	01/28	02/11	02/25	03/11	03/25	04/08	04/22	05/06	05/20	06/03	06/17	07/01	07/15
ディセンディング	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site																
	ディセンディング	F2(6)L	F2(6)L	W2(2)R	F2(7)R	W2(2)R	W2(2)R	F2(5)R	W2(2)R	F2(6)R	W2(2)R	W2(2)R	W2(2)R	W2(2)R													
アセンディング	World E(10m)	World E(10m)		北極域/地殻		北極域		World F(10m)				World A(10m)				極域	グリーンランド Super Site 高緯域	World B(10m)			World C(10m)			World D(10m)			
	アセンディング	F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R	W2(2)R	W2(2)R	F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R				F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R	W2(2)R	F2(6)R	F2(6)R	F2(7)R	F2(5)R		F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R		F2(7)R	F2(5)R
■ 6年目		132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157
年		2019											2020														
回帰開始日		07/29	08/12	08/26	09/09	09/23	10/07	10/21	11/04	11/18	12/02	12/16	12/30	01/13	01/27	02/10	02/24	03/09	03/23	04/06	04/20	05/04	05/18	06/01	06/15	06/29	07/13
ディセンディング	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site																
	ディセンディング	F2(6)L	F2(6)L	W2(2)R	F2(7)R	F2(7)R	W2(2)R	F2(5)R	W2(2)R	W2(2)R	F2(6)R	F2(6)R	W2(2)R	W2(2)R													
アセンディング	World E(10m)	World E(10m)		北極域/地殻		極域		World F(10m)				World A(10m)				北極域	グリーンランド Super Site 高緯域	World B(10m)			World C(10m)			World D(10m)			
	アセンディング	F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R	W2(2)R	W2(2)R	F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R				F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R	W2(2)R	F2(6)R	F2(6)R	F2(7)R	F2(5)R		F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R		F2(7)R	F2(5)R
■ 7年目		158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183
年		2020											2021														
回帰開始日		07/27	08/10	08/24	09/07	09/21	10/05	10/19	11/02	11/16	11/30	12/14	12/28	01/11	01/25	02/08	02/22	03/08	03/22	04/05	04/19	05/03	05/17	05/31	06/14	06/28	07/12
ディセンディング	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site	高緯域 Super Site																
	ディセンディング	F2(6)L	F2(6)L	W2(2)R	F2(7)R	W2(2)R	W2(2)R	F2(5)R	W2(2)R	W2(2)R	F2(6)R	F2(6)R	W2(2)R	W2(2)R													
アセンディング	World E(10m)	World E(10m)		地殻		極域		World F(10m)				World A(10m)				北極域	グリーンランド Super Site 高緯域	World B(10m)			World C(10m)			World D(10m)			
	アセンディング	F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R	W2(2)R	W2(2)R	F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R				F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R	W2(2)R	F2(6)R	F2(6)R	F2(7)R	F2(5)R		F2(7)R	F2(5)R	F2(6)R		F2(7)R	F2(5)R

次回シミュレーション実施期間 →

世界域の凡例

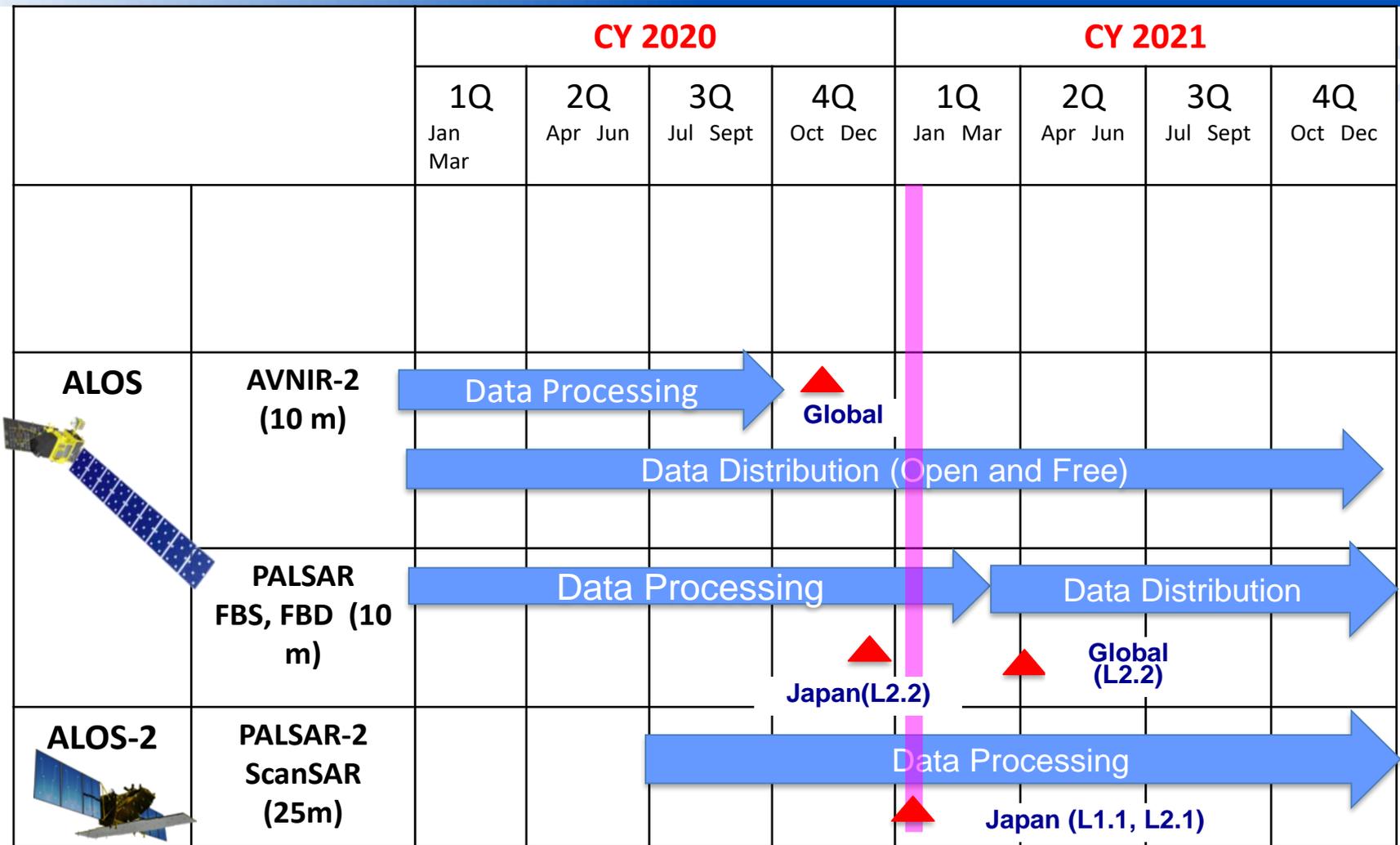


# SAR international cooperation



- Science and apps: Ocean (Sea Ice, ship, oil spill), Land use (agriculture, soil moisture, SWE, crustal deformation - volcano, subsidence, LULCC, forest) with disaster response
- FS for ALOS-4 DT in international partners

# ALOS/ALOS-2 mass processing for O&F



- ALOS/ALOS-2 ScanSAR data mirroring at NASA/ASF
- Plan to start to produce L2.2 for ScanSAR of ALOS-2 as ARD with CARD4L compatible before the end of 2021