



# SARデータの誤差補正と高次プロダクト作成

つくば事業所 平野 晴也、磯口 治

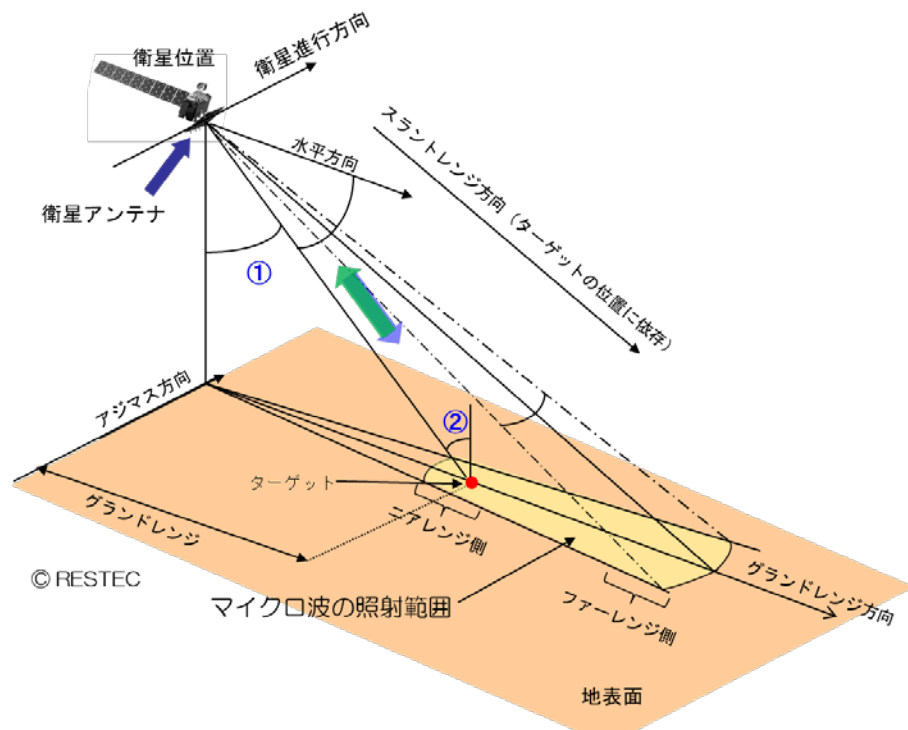
JAXA 本岡 毅、大木 真人、田殿 武雄



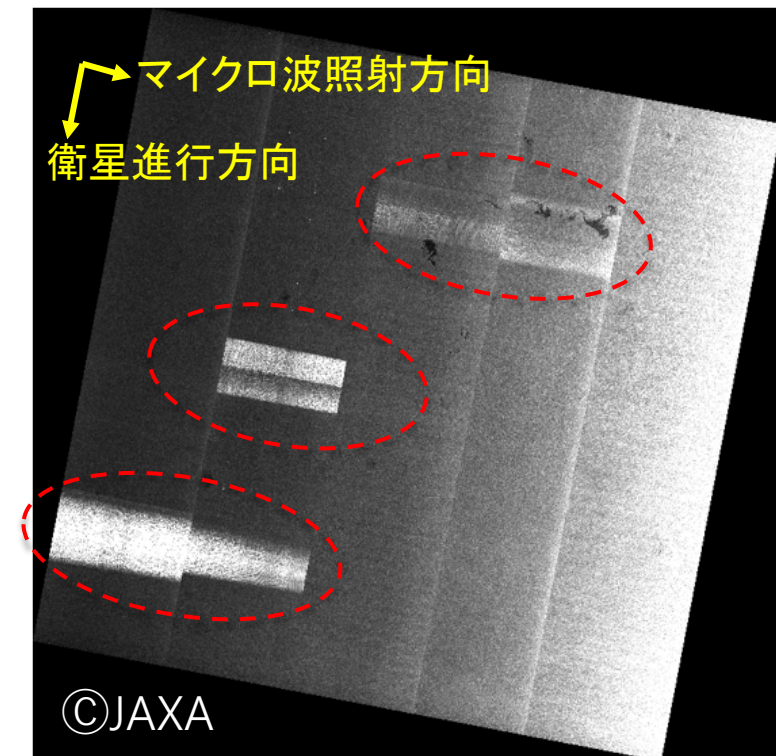
# SARデータへの誤差・ノイズの影響

- SARはターゲット検出や物理量推定などに利用される
- 外的要因などにより誤差・ノイズがSARデータに含まれることが稀にある
- 誤差・ノイズ補正の効果と高次プロダクト作成の事例を紹介する

高次プロダクト: 画像化・幾何補正以降に加工処理されたデータ



SAR(合成開口レーダ)の観測原理



海上を観測したALOS-2/ScanSAR画像

# 目次

## 誤差・ノイズ補正

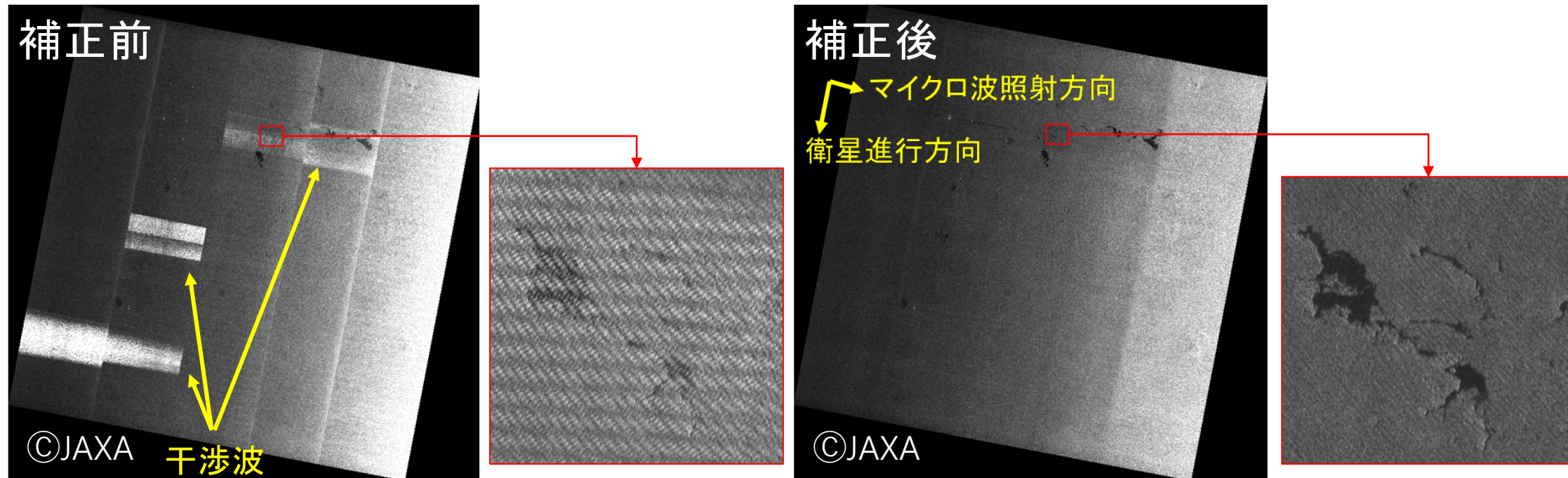
- ① 干渉波除去
- ② 輝度補正
- ③ 位置誤差補正

## 高次プロダクト作成

- ④ CEOS ARDプロダクト
- ⑤ 斜面勾配補正プロダクト
- ⑥ Geocoded SLC

# ① 干渉波除去

- 地上設備や他人工衛星からの干渉波がSAR画像に混入することがある
  - 干渉波部分の情報が得られず、ターゲット検出の妨げとなる
- 干渉波を除去することで、ノイズ部分の画像判読性が改善

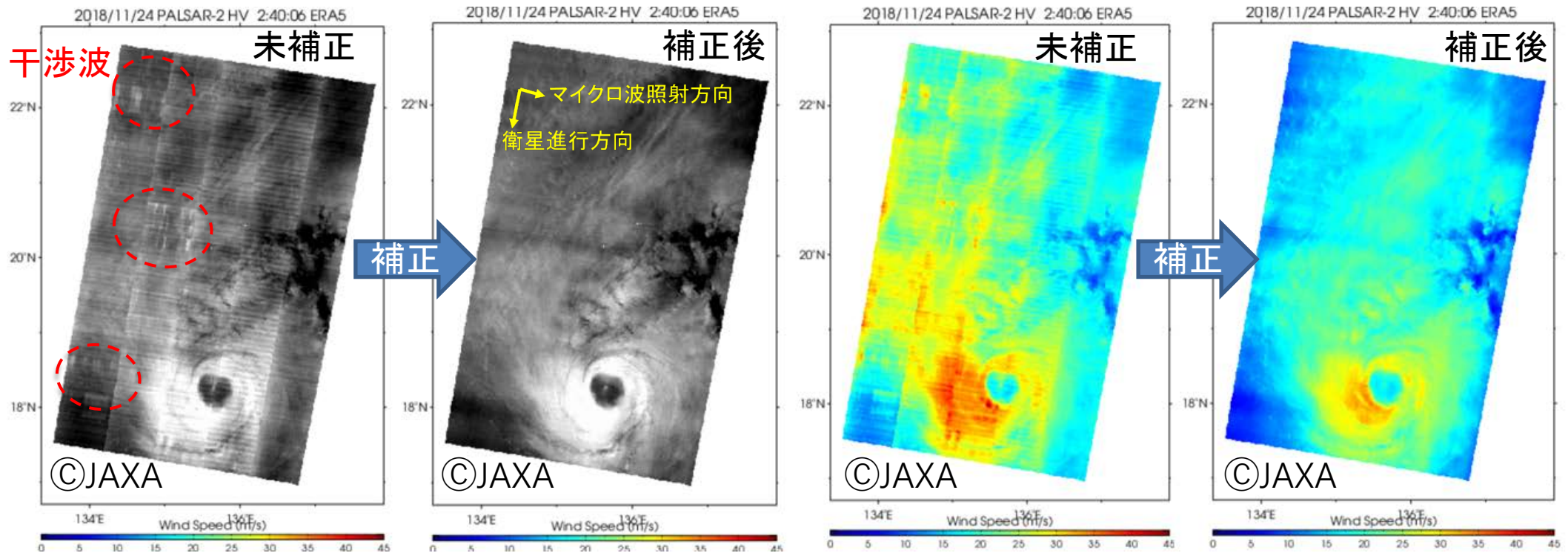


補正前後の漂流軽石観測ALOS-2/ScanSAR画像



## ② 輝度補正

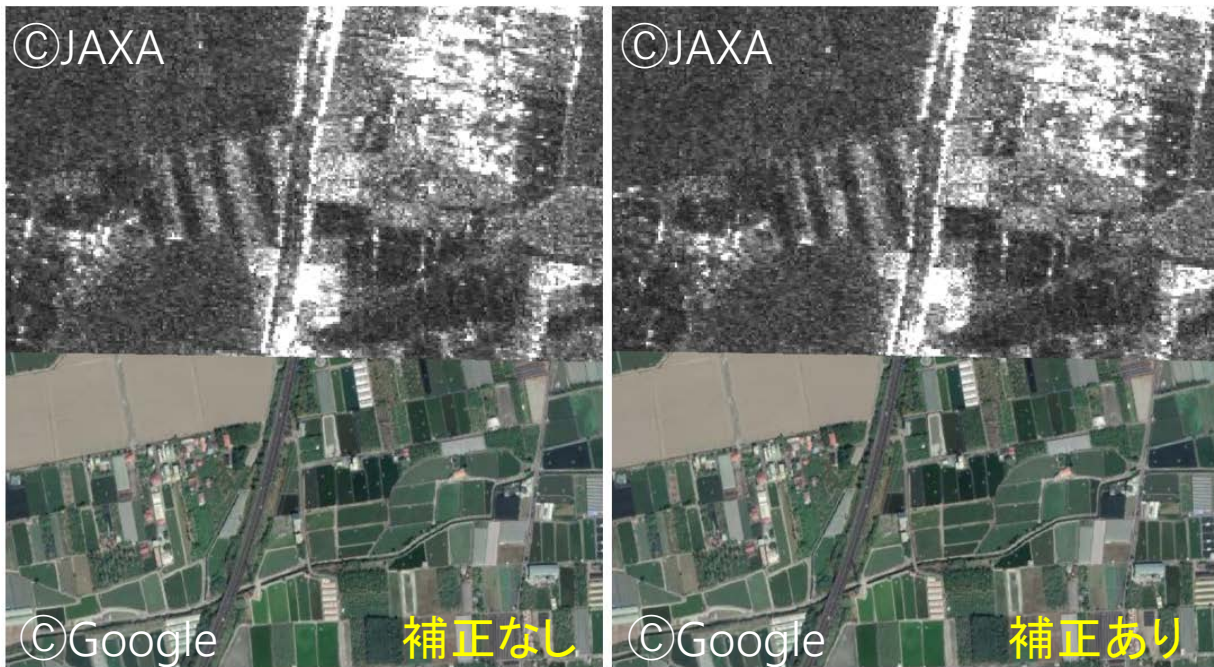
- 干渉波に加えて、周期的ノイズや不連続なノイズが生じる場合がある
  - ノイズが海上風推定値の誤差要因になることがある
- 各種の輝度補正により、海上風推定の誤差を軽減



補正前後のALOS-2/ScanSAR画像と海上風推定結果

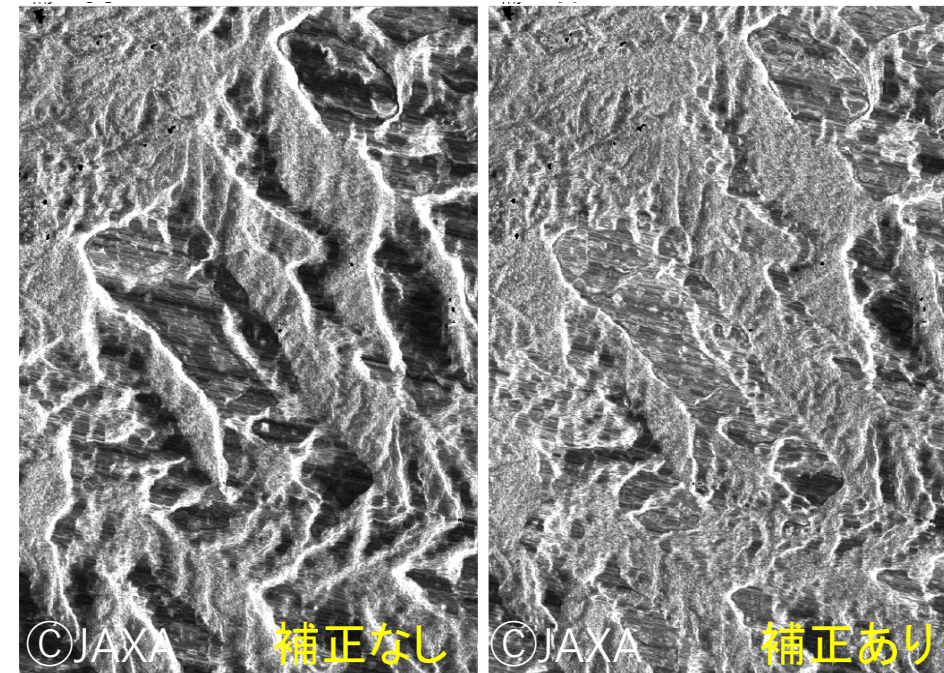
### ③ 位置誤差補正

- 地球大気による影響で、SARデータに位置誤差が生じることがある
  - 地図との重ね合わせの位置ずれや2時期間の変化誤検出につながる
- 位置誤差補正により、位置ずれに伴う影響を軽減



補正前後のALOS-2画像と地図の重ね合わせ

位置ずれが改善



補正前後のALOS-2画像(斜面)

位置ずれによる山の稜線での明るさのバラツキが低減

# 目次

## 誤差・ノイズ補正

- ① 干渉波除去
- ② 輝度補正
- ③ 位置誤差補正

## 高次プロダクト作成

- ④ CEOS ARDプロダクト
- ⑤ 斜面勾配補正プロダクト
- ⑥ Geocoded SLC



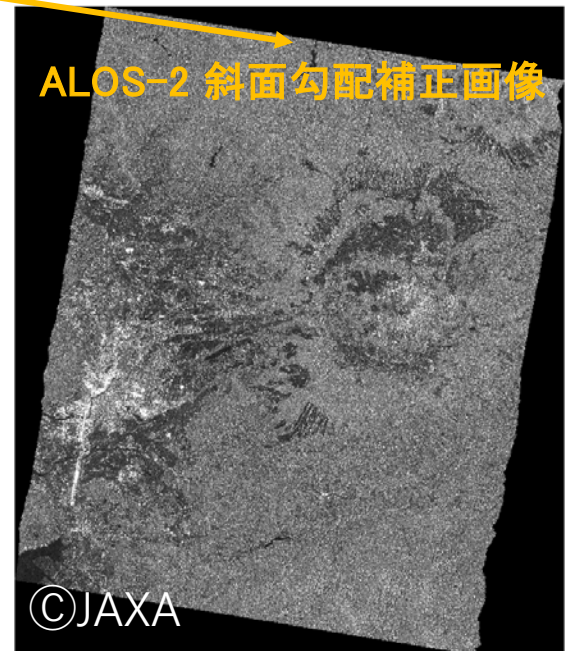
## ④ CEOS ARDプロダクト

- 地球観測衛星委員会 (CEOS) が衛星データの標準化を推進
  - 専門知識を要する前処理・専用処理設備が不要、GISで利用可能
- JAXA/RESTECはSARデータのARD化を進めている→次ページで一部紹介

Current Product Family Specifications

PFS	Type	Version	Download	Metadata Spec	Last Updated
Surface Reflectance	Optical	5.0	PDF   Word	-	8 June 2020
Surface Temperature	Optical	5.0	PDF   Word	-	8 June 2020
Normalised Radar Backscatter	Radar	5.5	PDF   Word	XLSX	2 December 2021
Polarimetric Radar	Radar	3.5			
Aquatic Reflectance	Optical	1.0			

ALOS-2 斜面勾配補正画像



©JAXA

CEOS  
Committee on  
Earth Observation Satellites



### CEOS ANALYSIS READY DATA

CEOS Analysis Ready Data (CEOS ARD) are satellite data that have been processed to a minimum set of requirements and organized into a form that allows immediate analysis with a minimum of additional user effort and interoperability both through time and with other datasets.

Information for:

Data Producers

Data Distributors

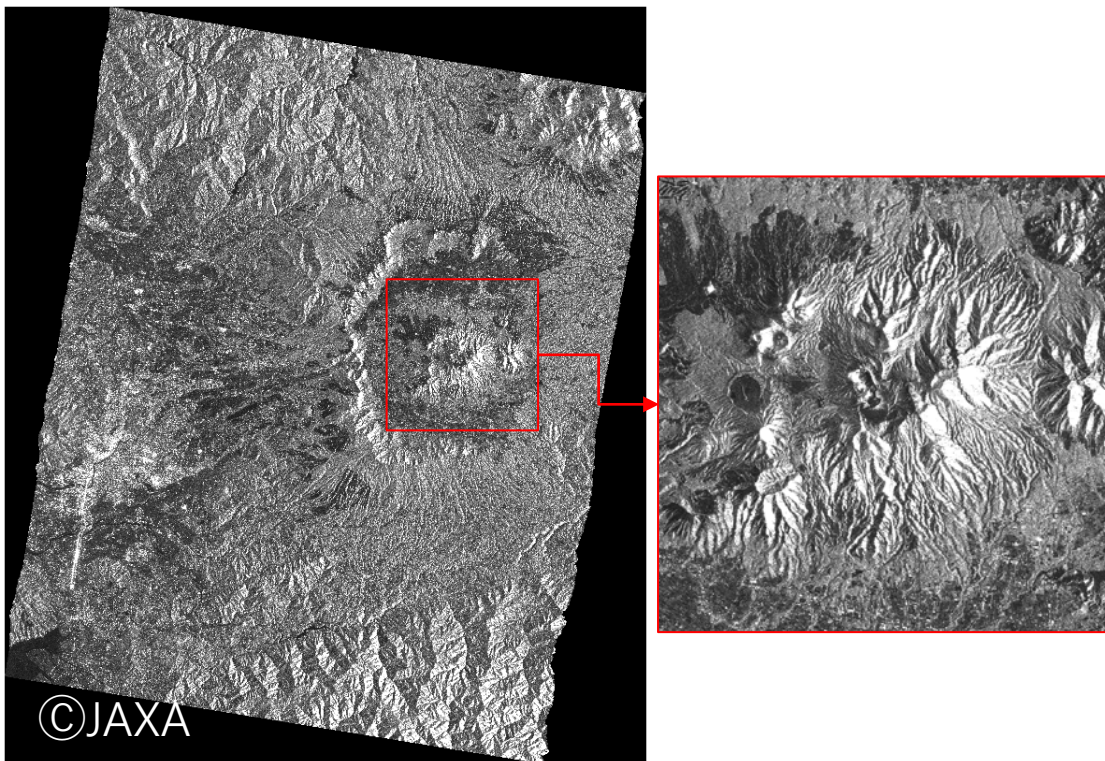
Data Users

<https://ceos-dev.ceos.org/ard/>

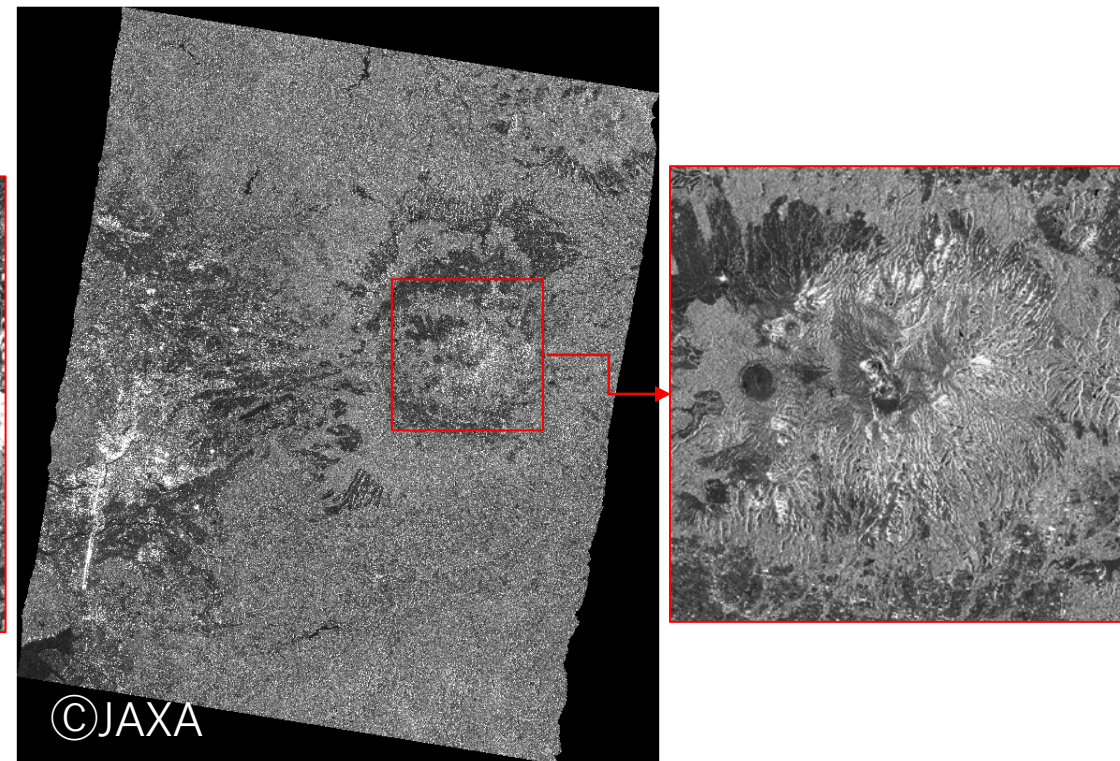


## ⑤ 斜面勾配補正プロダクト

- 通常のオルソ補正(正射投影)画像では地形による輝度の歪が生じる
- 斜面勾配補正により、地形による歪が軽減され、斜面の視認性が向上
  - 土地被覆分類やバイオマス推定への適用が可能となる



ALOS-2 オルソ補正画像

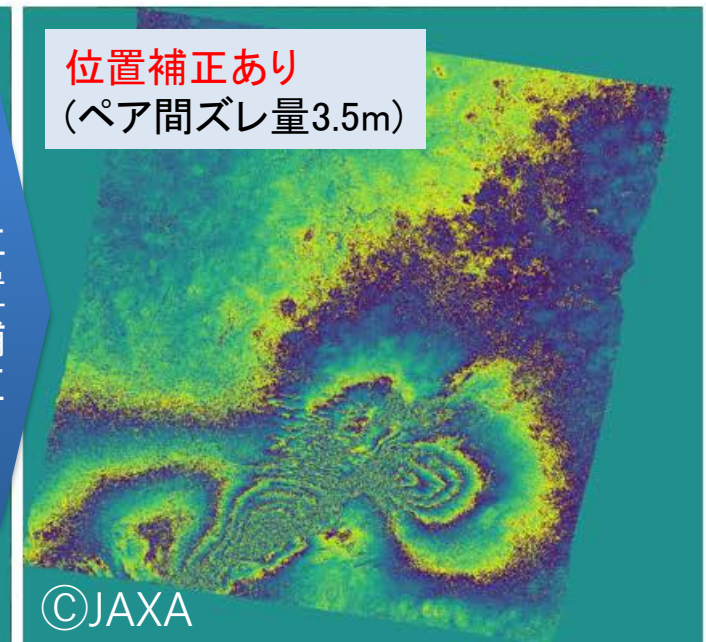
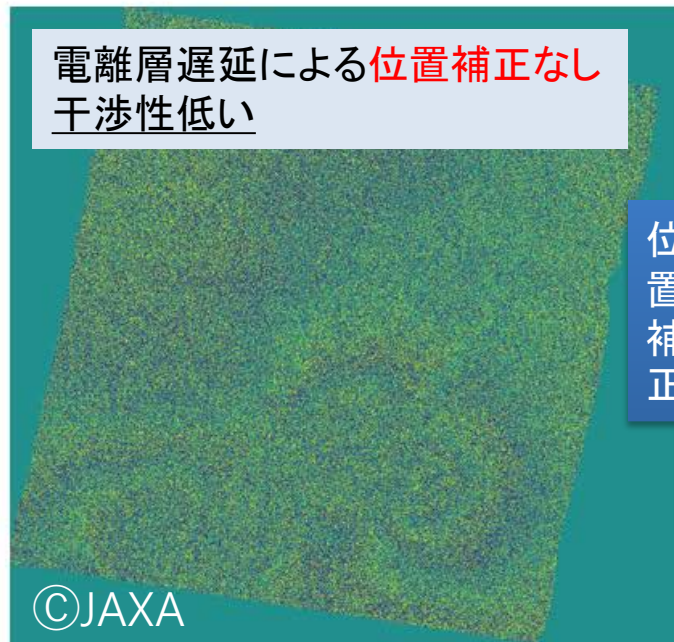
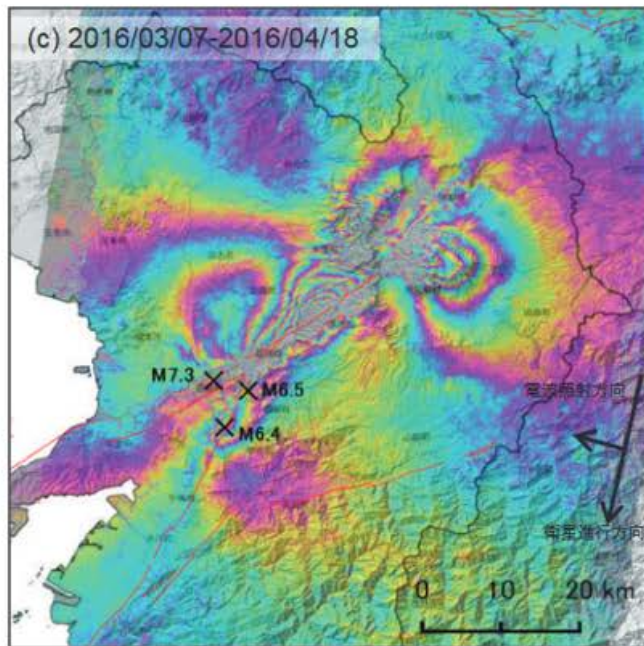


ALOS-2 斜面勾配補正画像



## ⑥ Geocoded SLC

- 軌道・地形の位相を除いた地図投影済み複素画像 (= Geocoded SLC)
  - 差分干渉処理が簡略化され、時系列差分干渉の処理コストが低減
- CEOS ARDプロダクトの1つとして検討が進められている



ALOS-2 Geocoded SLCからのDInSAR結果

“だいち2号SAR干渉解析による熊本地震に伴う地殻変動の検出”(https://www.gsi.go.jp/common/000147110.pdf)より引用



## 謝辞

本発表内容は宇宙航空研究開発機構(JAXA)殿の業務により得られた成果をもとにしています。ここにお礼申し上げます。

**RESTEC**

Sense your Earth