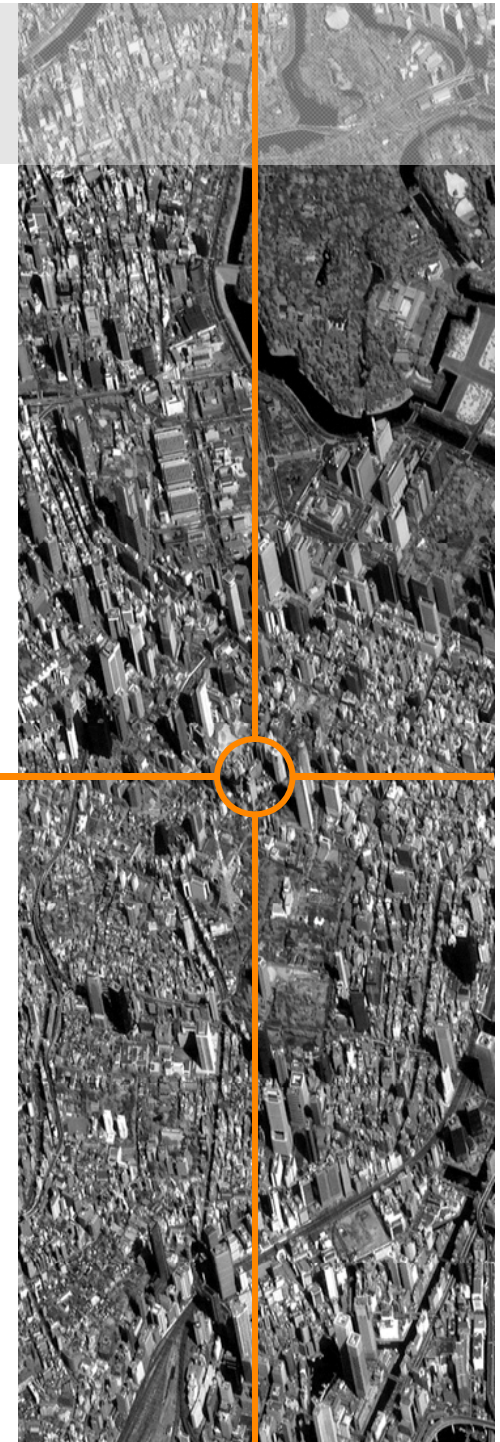


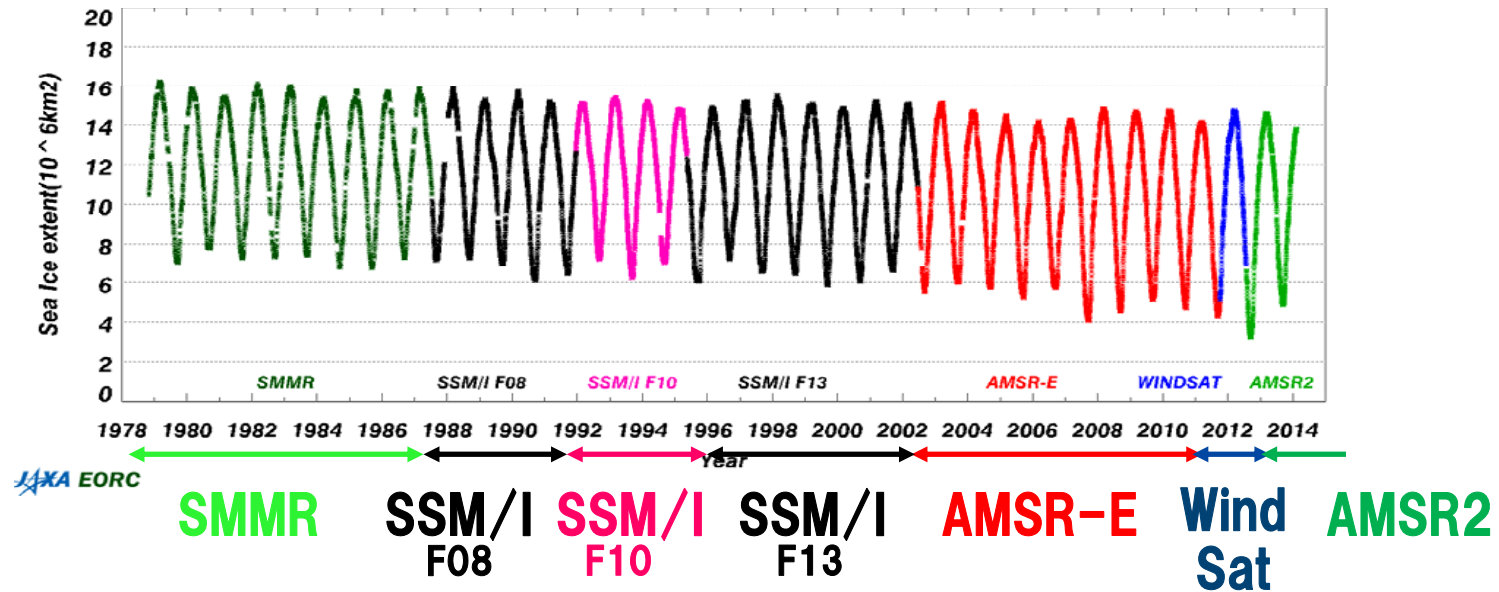
# 北極圏監視システムにおける 海洋データセットの利用

平成26年6月9日  
事業戦略室 海洋チームリーダー  
山之口 勤



# 背景

## 35年間の北極域海氷面積変動(1978.11-2014.04)

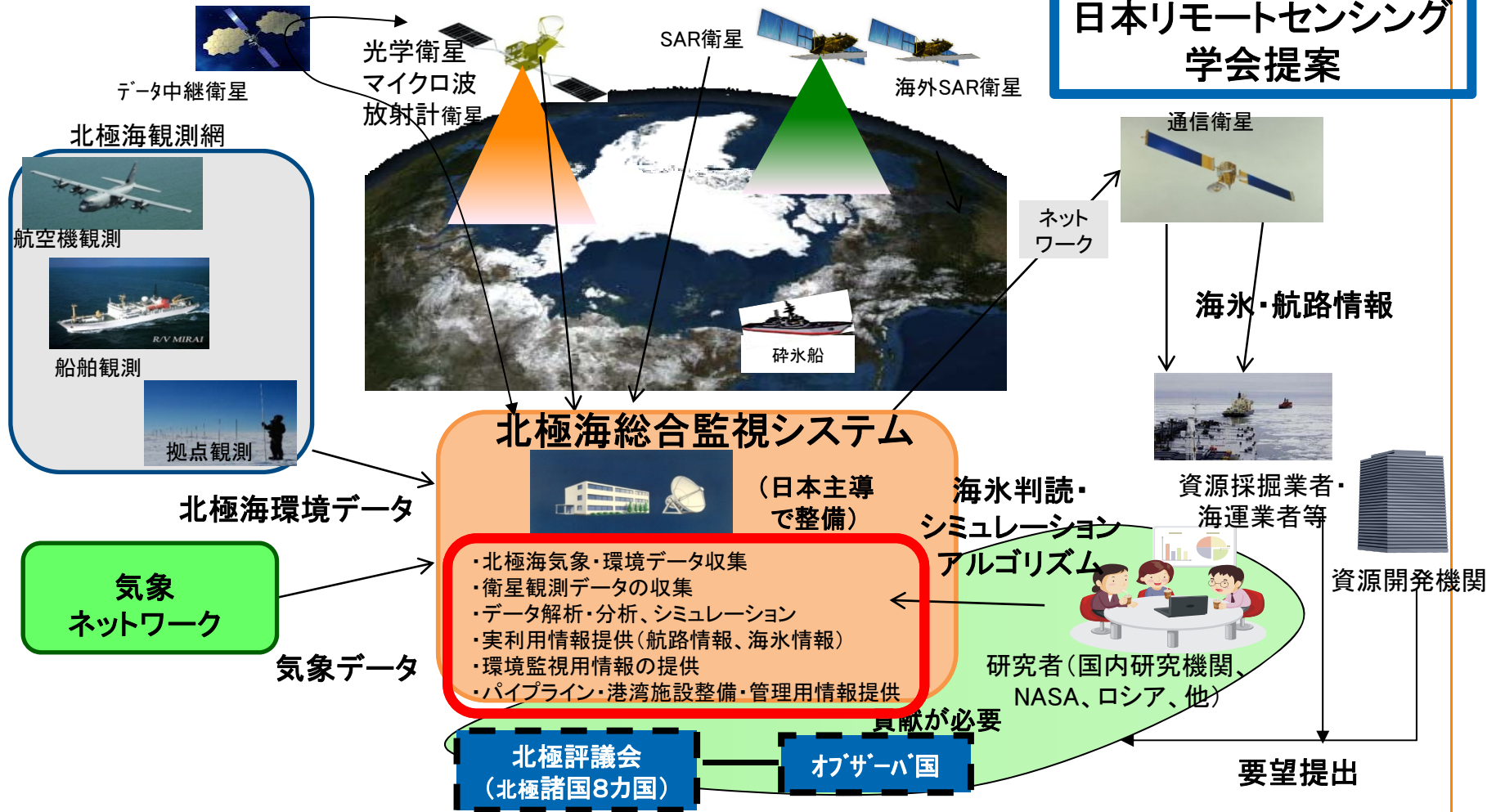


➤ 近年、北極海の海氷が縮小しており、2012年には衛星観測史上最小の北極海氷面積を記録

➤ 温暖化・環境監視の観点と、産業利用(北極海航路・資源開発)の観点の両面から、北極海の監視が注目されている

# 北極海統合監視システム構想

日本リモートセンシング  
学会提案



海水の長期監視、速報、予測

©RSSJ

# ユーザ視点からみた衛星の用途

項目	用途	内容
北極海航路 利用	操船計画立案	海氷長期予報のための衛星観測データ 氷の南限地図 1年氷、多年氷の識別
	航海計画・操船	昨日の運行航路情報 短期・中期気象・海氷予報 視程・風浪・波浪情報 航行困難域の情報
	非常時の 安全確保	Search And Rescue情報
資源開発系 利用	資源開発	オイルリグへの氷漂着予報
	インフラ整備	ガスパイプライン監視:地盤変動等 資源積み出しのための港湾インフラモニタ
	エシカルな開発	オイルスピル監視 資源開発に伴う環境監視
その他	MDA・安全保障	船舶監視、AIS利用等

## 北極圏における海洋データセットの試作と表示

- 科学利用・産業利用の両方を念頭にしたデータセットを試作
- あわせて、それらの手軽な利用も考慮にいったWebベースの表示システムも開発
- 既存の各種衛星データも取り込み統合的なデータセット化
- 環境衛星のみならず、高分解能のSAR衛星も取り込み、表示可能とする



低分解能・高頻度・広域観測特性を持つ環境衛星観測データと、高分解能で、相対的に観測範囲の狭いSAR衛星を同じ表示系で統合表示することにより、双方の特性を生かした表示と判読が可能

# ユーザ視点での環境作り

RSのプロでないユーザにデータを使ってもらうには

- 観測頻度・範囲・分解能の異なるデータ
- ワンストップ
- まとめて
- 重ねて
- 簡単に

見られるような仕組みが必要！



北極圏における統合的な衛星データセット  
試作・表示システムの必要性

# 海洋データセット公開システム(試作版)

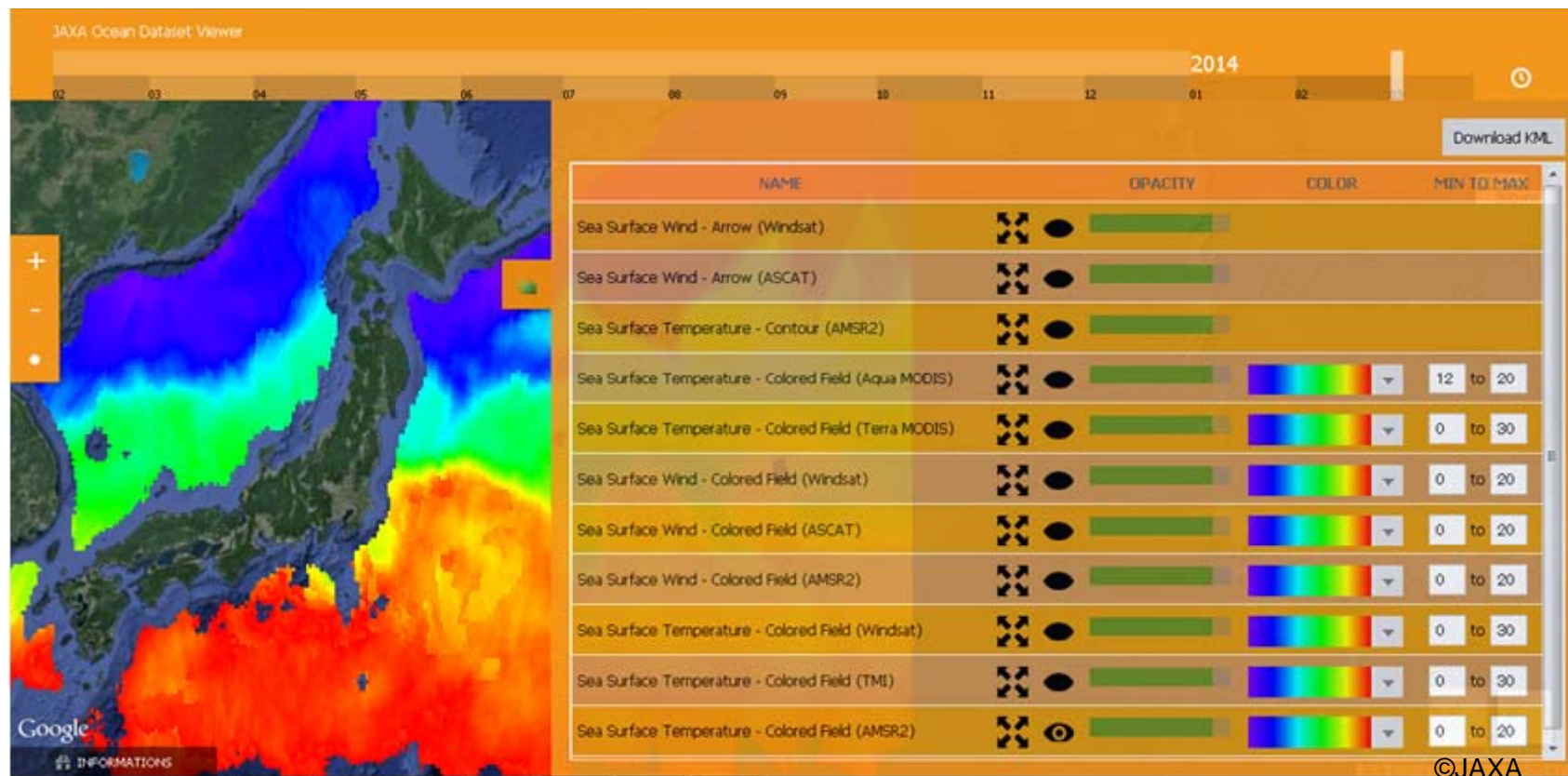
- ◆準リアルタイムで利用可能な国内外の衛星データを収集・処理・統合表示
- ◆複数センサ、タイプ(ラスタ/ベクタ)のデータのオーバーレイ表示可能:頻度向上
- ◆利用が容易なWebブラウザ上での表示機能として実装
- ◆PALSARとAMSR-Eの海氷密接度情報を表示する機能も実装

パラメタ	センサ	作成データ		作成領域
		ラスタデータ(GEOTIFF)	ベクタデータ	
海面水温	AMSR2	水温分布画像	等温線	日本周辺 N20~N60 E120~E160
	MODIS(Aqua,Terra)	水温分布画像	-	
	Windsat	水温分布画像	-	
	TMI	水温分布画像	-	
	VIIRS	水温分布画像	-	
	JAMI(MTSAT2)	水温分布画像	-	
	AVHRR(Metop,NOAA)	水温分布画像	-	
海上風速	AMSR2	風速分布画像	-	日本周辺 N20~N60 E120~E160
	ASCAT	風速分布画像	風ベクトル	
	Windsat	風速分布画像	風ベクトル	
海面高度	JASON-2	海面高度画像	-	日本周辺 N20~N60 E120~E160
	MERGED	海面高度画像	等高線 海流	
降水量	GSMaP	降水分布画像	-	日本周辺 N20~N60 E120~E160

## 海洋データセットパラメータ一覧

# 海洋データセット公開システム(試作版)

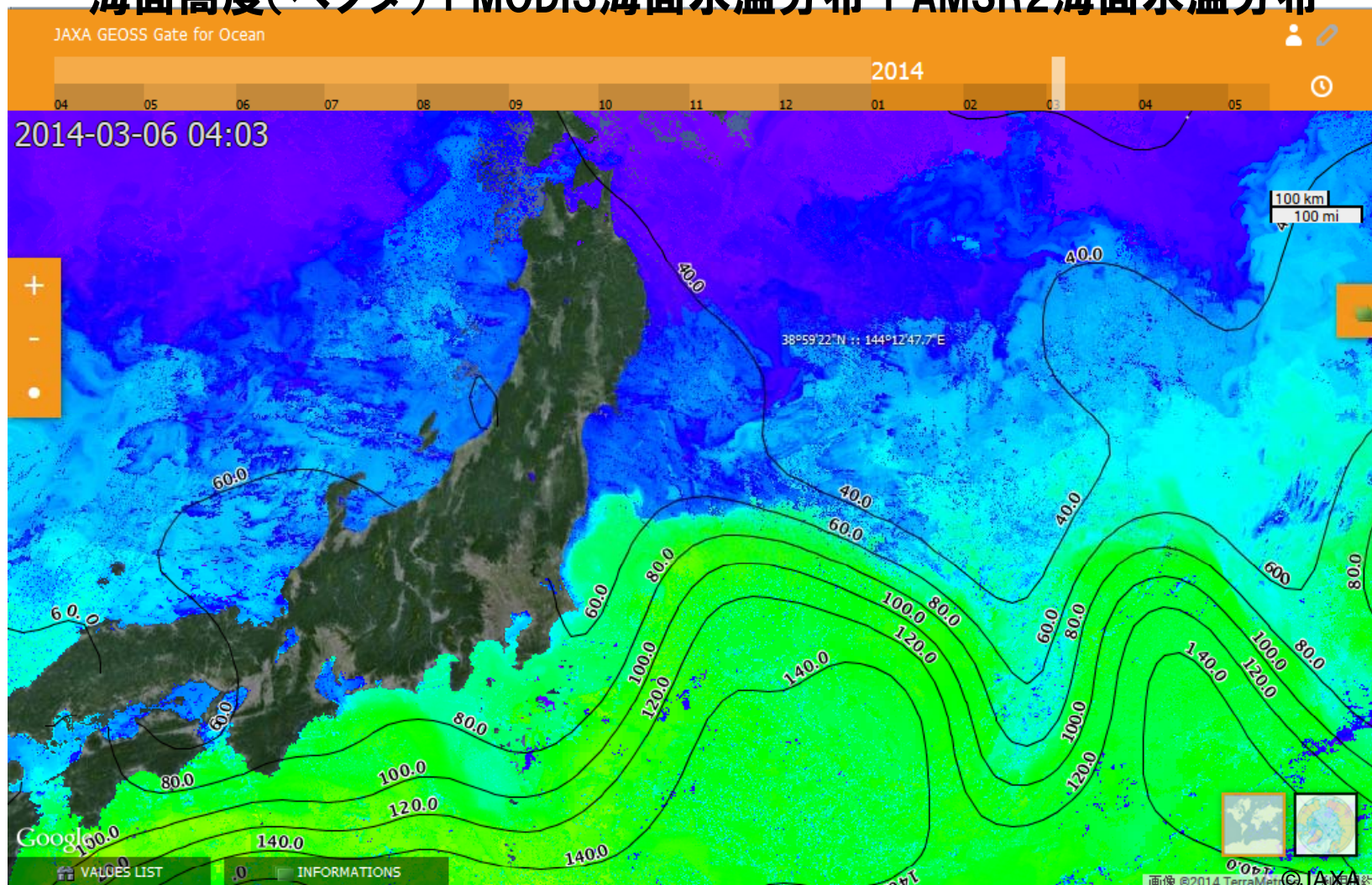
## Webブラウザ上における表示設定画面





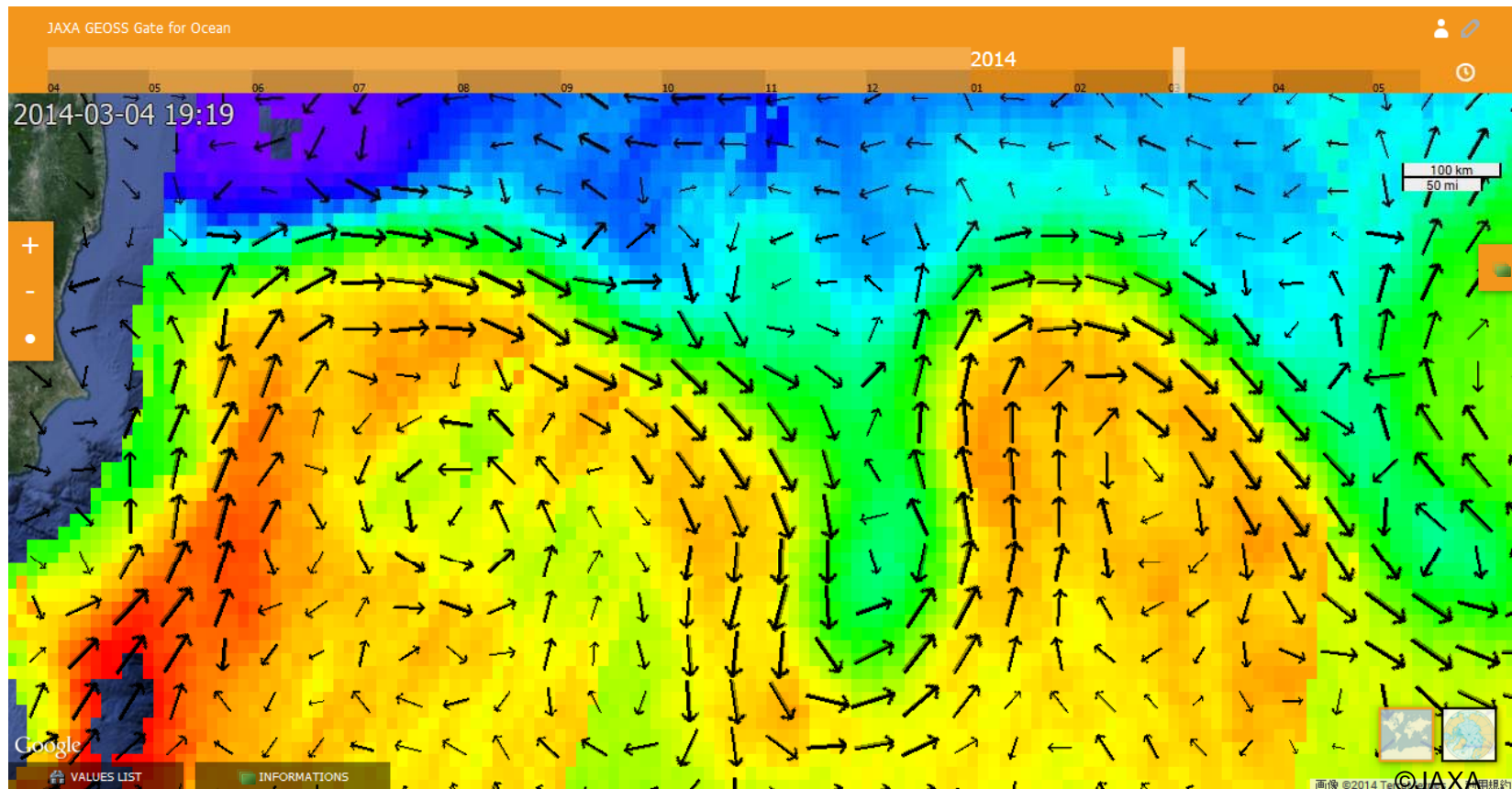
# 海洋データセット公開システム(試作版)

## 海面高度(ベクタ)+MODIS海面水温分布+AMSR2海面水温分布



# 海洋データセット公開システム(試作版)

## 表層流速(ベクタ)+AMSR2海面水温分布





# 合成開口レーダ(SAR)の北極圏への利用

## 合成開口レーダ(SAR)

◆マイクロ波放射計・光学広域観測衛星(環境衛星)との比較において、高空間分解能

⇒海氷の微細構造が確認可能

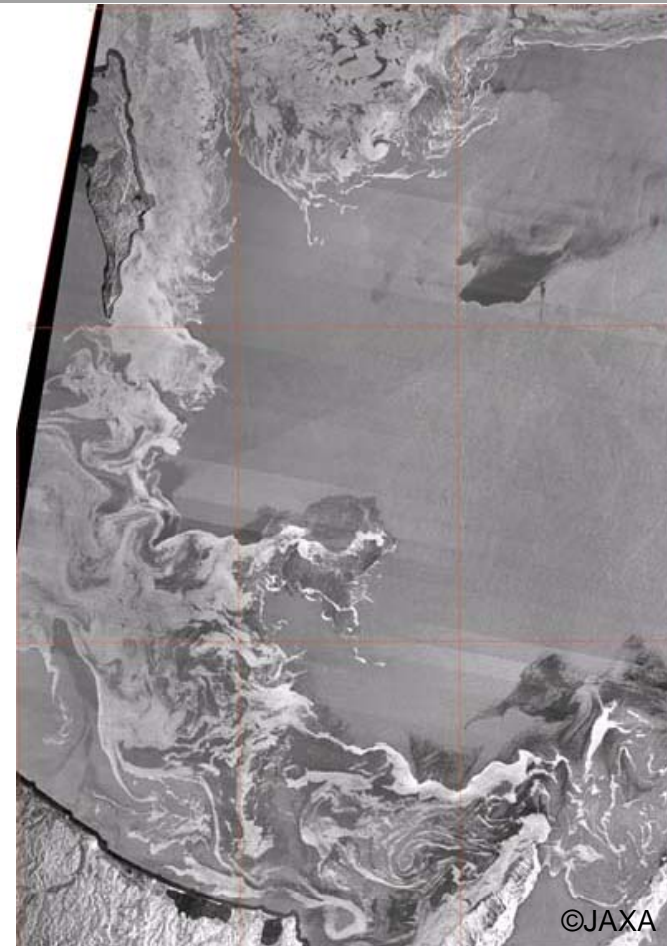
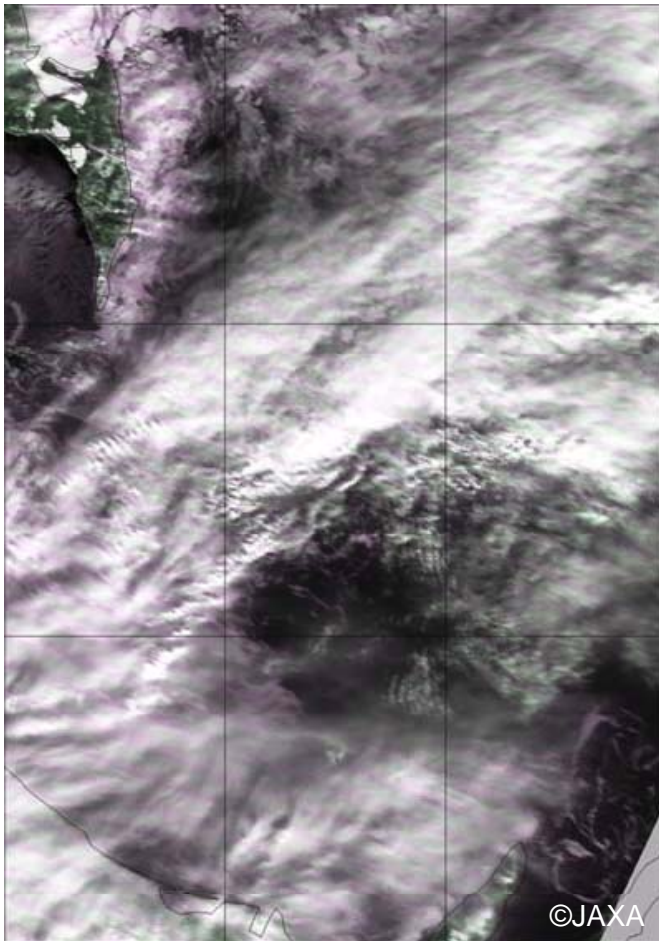
◆環境衛星との統合データセット化により高時間・高空間分解能のデータセットが実現可能

⇒船舶航行等に直接的な貢献が期待される

⇒オイルスピル検出

⇒船舶監視への利用

# SARの北極海への利用

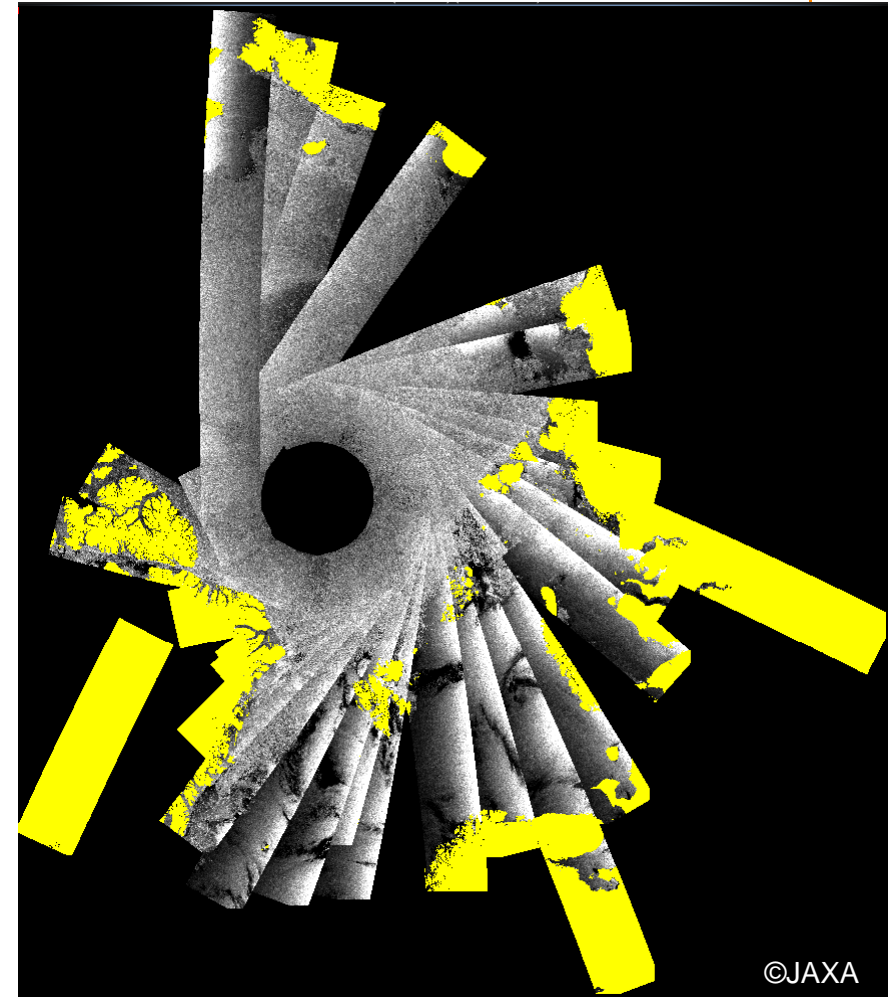
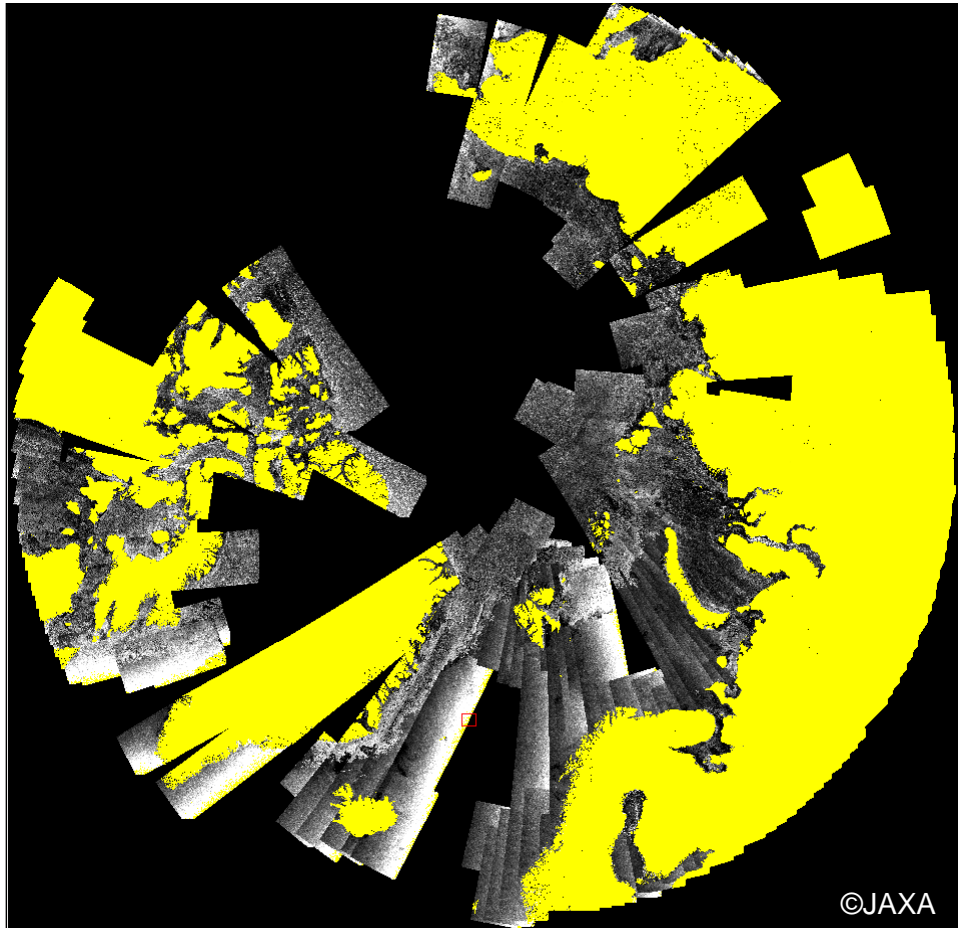


2007年2月21日のMODIS画像(左)とPALSAR画像(右)

**雲を透過して観測できることの効果は明らか！**

# PALSAR/ScanSARによる北極海データセット

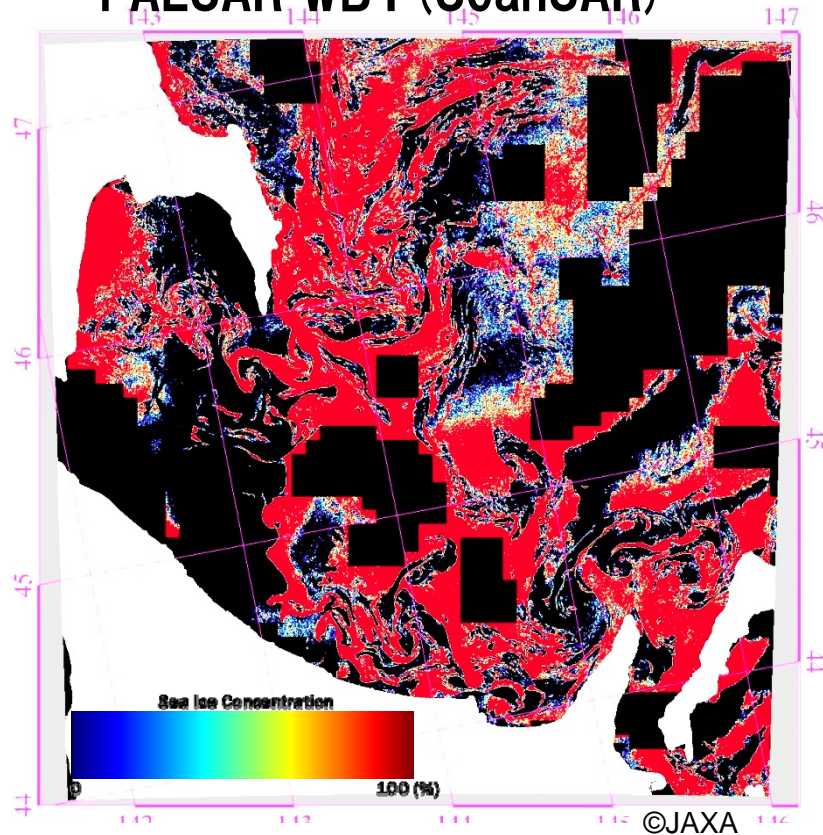
北極域モザイク( 2009冬期, WB1, Dsc ) 北極域モザイク( 2010夏期, WB1, Asc )



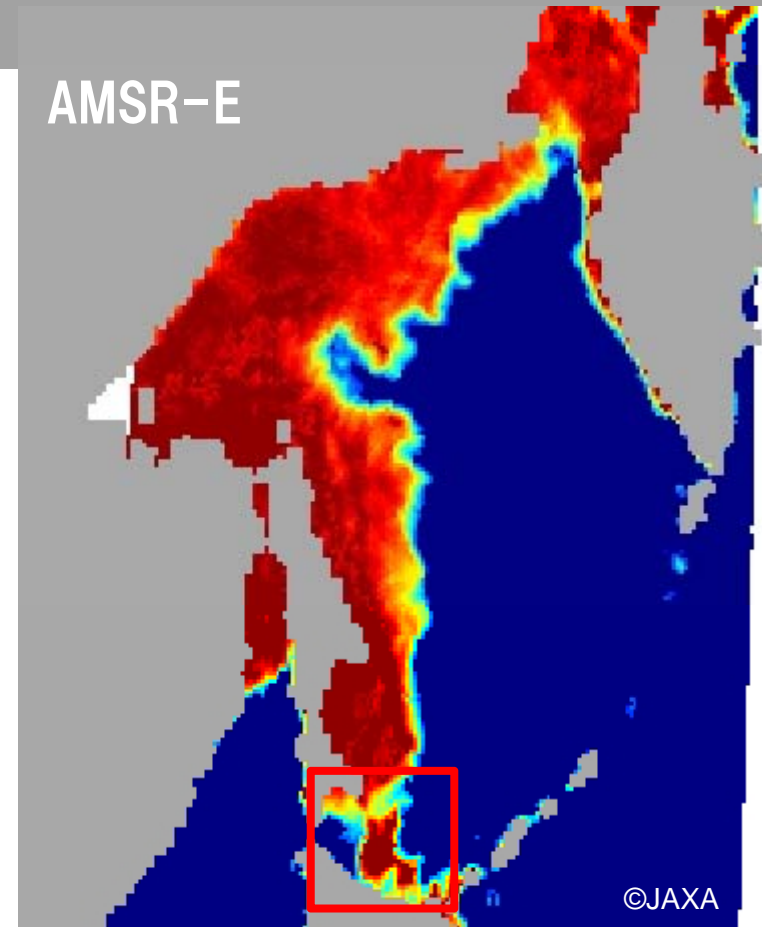
# 衛星画像の補完性

-AMSR-EとPALSAR-

PALSAR WB1 (ScanSAR)



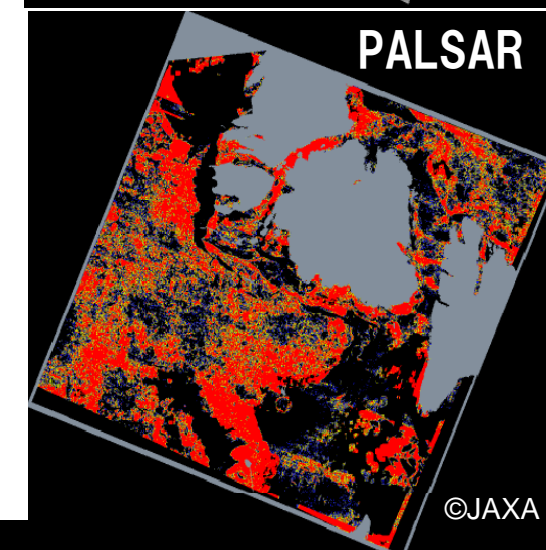
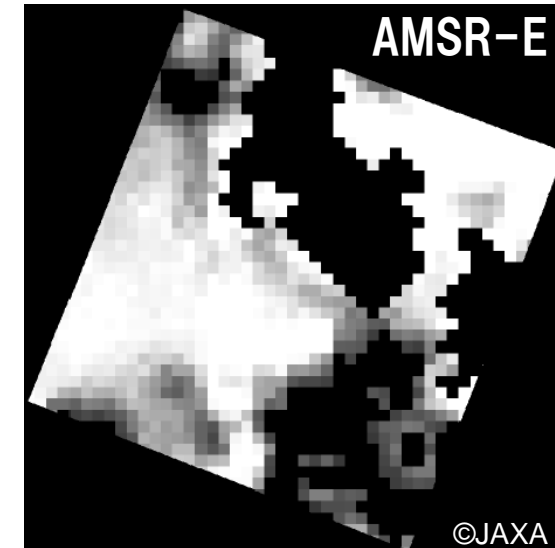
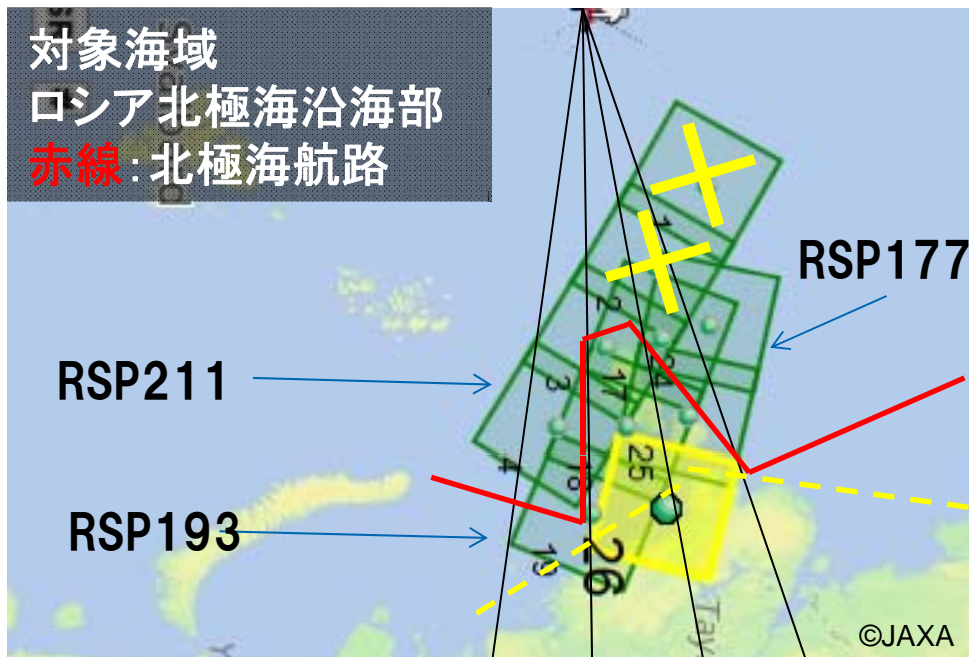
AMSR-E



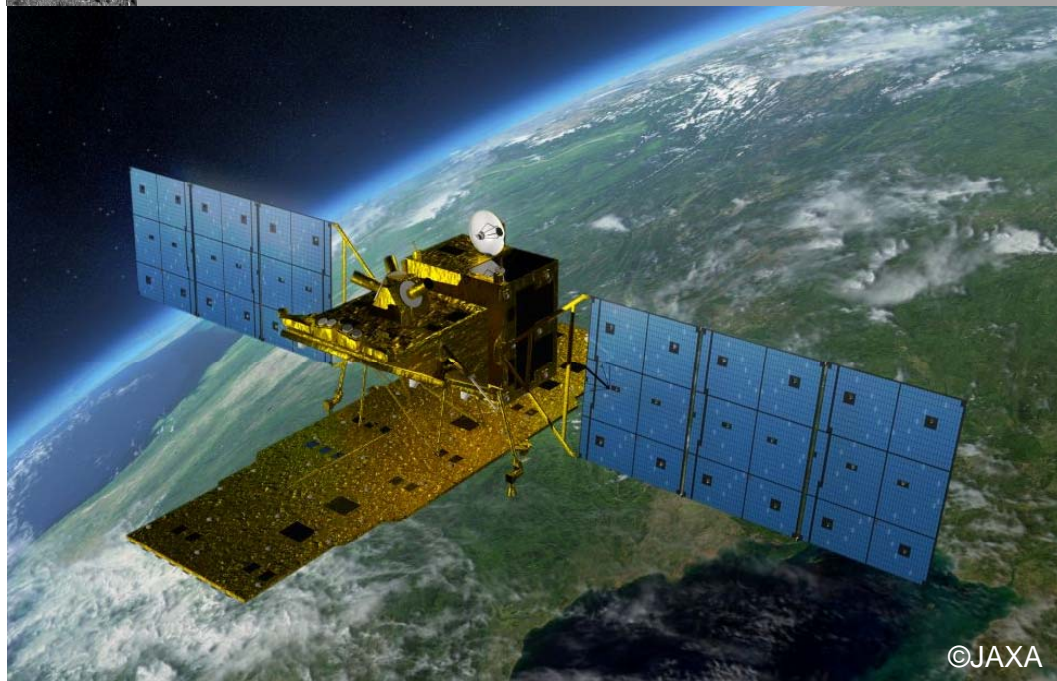
**空間分解能、観測頻度、観測範囲の大きく異なるセンサを統合的に表示する⇒ユーザ利便性向上、新たな用途の掘り起こしに有効！**

# 北極海航路モニタリングのための解析例

- ロシア沿岸の北極海域においてPALSARデータを入力とした海氷密接度算出を実施
- AMSR-EとPALSARを用いた海氷密接度の検討を実施
- オホーツク海向けPALSAR海氷密接度算出ツールの改修と適用、チューニング



# ALOS-2の北極圏監視への利用



**2014.5.24打ち上げ成功！  
クリティカルフェーズ終了。**

**ALOS/PALSARセンサからの  
主な変更点は以下赤枠  
内の通り：**

- **高分解能化(10m⇒3m x 1m)**
- **ScanSAR観測範囲拡大(350km⇒490km)**
- **全偏波観測(ポラリメトリ観測)の一般化⇒実験モードから格上げ**
- **左右観測による緊急観測時の頻度向上**
- **北半球の夏期に3回帰の観測が可能(基本観測計画) …など**



# 今後の展開

技術面



サービス面

## ■海氷アルゴリズム関連

- 海氷分布アルゴリズム(センサ間複合利用)
- 海氷分布予測アルゴリズムへの利用可能性検討

## ■データセット複合化・統合

- ALOS-2データの取り込み
- データセット統合の継続:ワンストップ化

## ■RESTEC事業への取り込み

- オホーツク海氷抽出精度向上への展開
- データセットを通じた北極圏における衛星を活用した情報に関するビジネスの掘り起こし、事業化
- 省庁、独法等受託業務獲得