

# AMSR-E、AMSR-2による 高分解能・高精度・リアルタイム 海水速度ベクトルデータの構築

島田浩二、吉澤枝里(東京海洋大学)、鴨志田隆(アクアサウンド)

## 開発の主旨

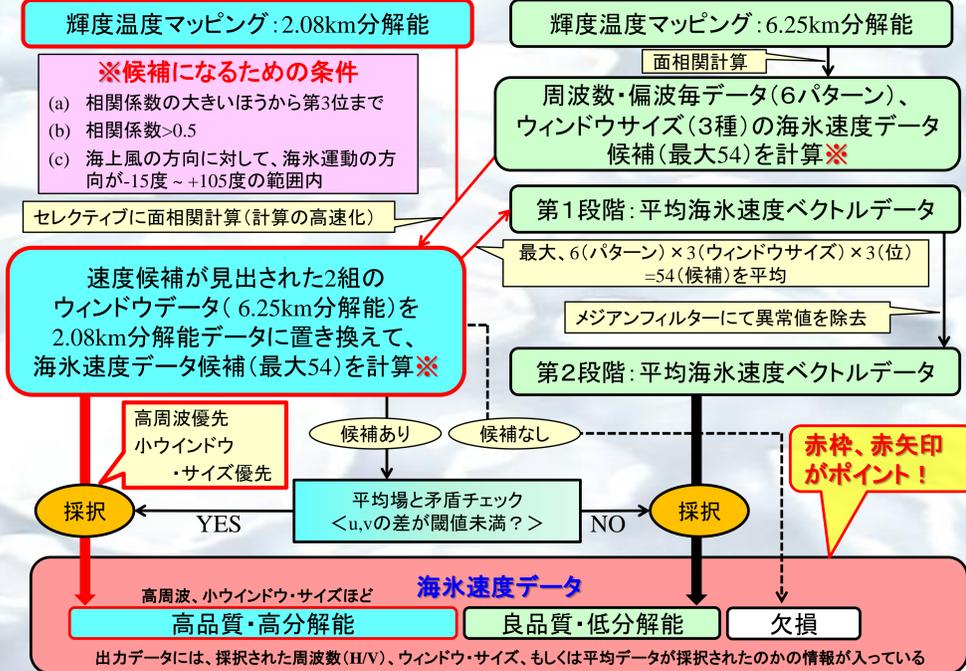
- ①海水は、海水が凍って形成されたものであり、海洋の状態(水温、塩分)によって海水生産量は大きく変わる。
- ②海水変動に関わる上層海洋の状態は、物理法則に従い、“海水運動”によって駆動される海洋循環によって行われる熱・塩輸送により決まる。
- ③つまり、海水運動を知らなければ、海水変動のメカニズムは、何も分からないということになる。
- ④メカニズムを内在する予測モデルのみが、将来を語る事ができる。(経験モデルは、これまでと違った状態【未知の経験ゾーン】に移行すれば、使えない)。状態変化に依存しない、万能なデータセットを構築する必要がある。
- ⑤高精度・高分解能かつリアルタイムに得られる海水運動速度データが必要。
- ⑥海水移動による、沿岸から沖に向かっての開水海域の拡大(⇔海水減少)、海水の積み重なりによる海水厚の増加(⇔海水増加)は、航路として利用される北極海沿岸域の海水変動予測の鍵。

## 海水速度ベクトル計算に用いる衛星データ

	SMMR	SSM/I	AMSR-E, AMSR-2
使用する輝度温度データの周波数と編波	18H/V 37H/V	19H/V 37H/V 85H/V	18H/V 36H/V 89H/V
輝度温度イメージのピクセルサイズ(分解能)	元々は、NSIDC提供データのマッピング・データ 分解能12.5kmを 2.08kmに線形内挿したものを利用		軌道データ(レベル1B) から独自に2.08km 分解能でマッピング
面相関計算時に用いるウィンドウサイズ	100 x 100 km 150 x 150 km 200 x 200 km	75 x 75 km(for 85H/V) 100 x 100 km 150 x 150 km 200 x 200 km	50 x 50 km 100 x 100 km 150 x 150 km
データ期間	From 1978/10/27 To 1987/08/13	From 1987/08/14 To present	From 2002/10/01 To present
データの時間分解能	2day	1day	1day

※米国雪氷データセンター(NSIDC)からも、期間は限定であるがAMSR-Eベースの海水速度データセットが公開されているが(現在、データに不具合があり停止中)、6.25km分解能で既にマッピングされたレベル2のデータを出発点としている。AMSRシリーズは極軌道衛星であり、軌道パスをずらしながら一日に複数の観測がおこなわれる。極域では、データの重複取得がなされており、適切なマッピングを行えば、速度の遅い現象に対しては、オリジナルの分解能(89GHzデータの場合、約5km)よりも高い分解能データの構築が可能。Geo-location誤差(約1km)、回帰周期(約100分間)の移動距離を考慮し、マッピングデータの分解能を、NSIDCプロダクトの1/3(約2.08km)としている。

## 海水速度計算アルゴリズム (SSMR,SSM/Iは補間で同分解能のマッピングデータを用意)



## 東京海洋大学 海水速度データのパフォーマンス

Root mean squares [cm/s] of velocity difference from ADCP data

	Winter Nov. ~ Apr.	Summer May ~ Sep.
東京海洋大学 AMSR系	2.5	3.4
東京海洋大学 SSM/I	4.8	6.2
NSIDC SSM/I, IABP-Buoy等 マルチセンサー	4.8	6.6

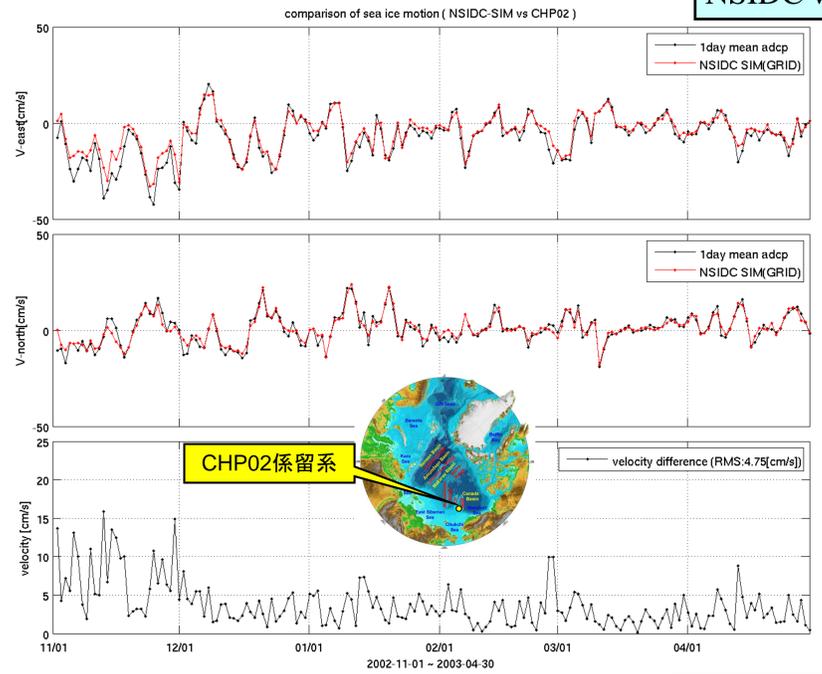
東京海洋大学データセットの利点:

- ①マルチセンサー利用、バイデータの同化なしで、高精度
- ②融解期や氷縁など、精度が落ちる条件でも、精度が確保されている

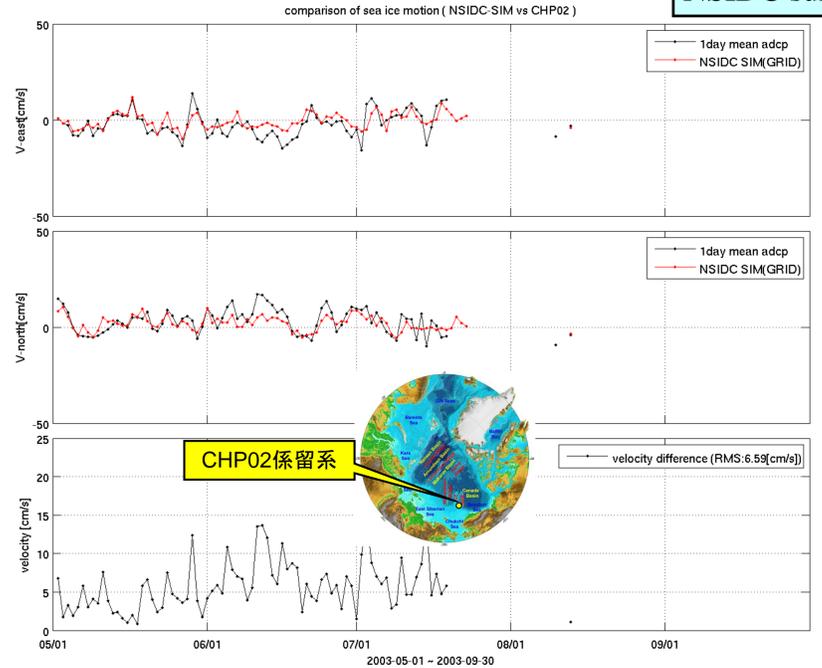
北極航路予測に対し応用できる重要なポイント:

- ①海水の最後退時の氷縁のラグランジュ逆追跡が可能  
→融解による減少と移動による減少を判別できる。→島田他のポスター
- ②海水の積み重なりによる厚さの増大をきちんと表現できる。  
→沿岸周辺に形成される局所的なHeavy ice bandの同定と予測が可能 →吉澤他のポスター

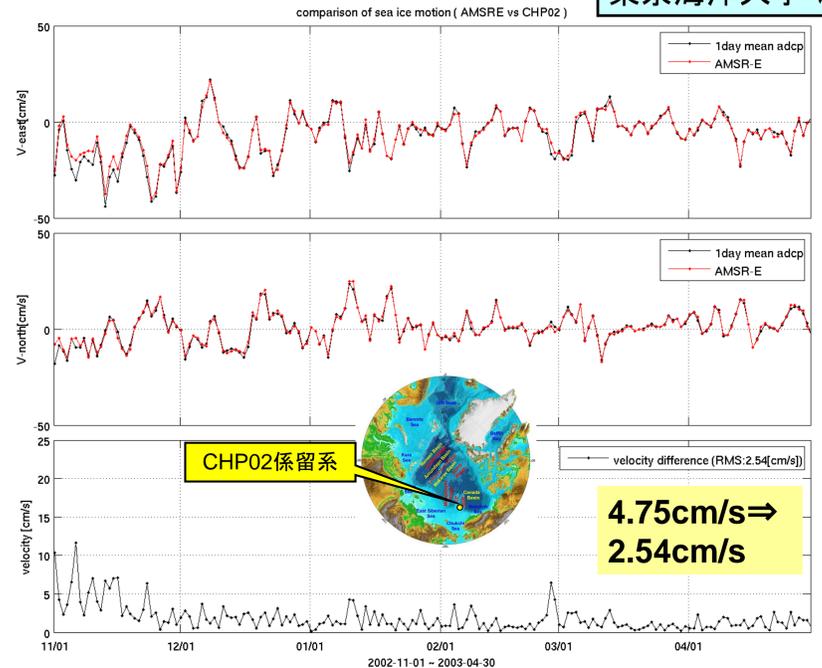
## NSIDC winter



## NSIDC summer



## 東京海洋大学 winter



## 東京海洋大学 summer

