

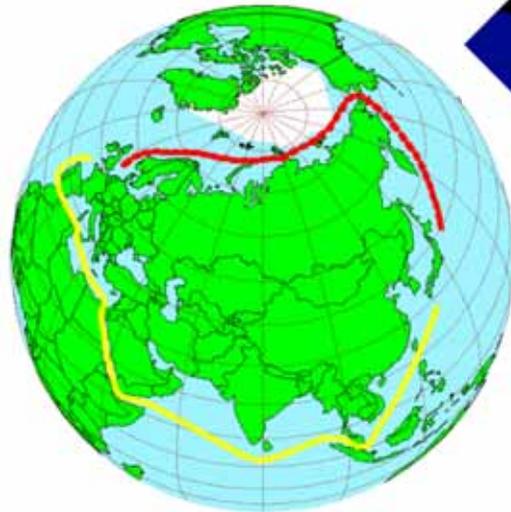
# 衛星地球観測と北極海航路



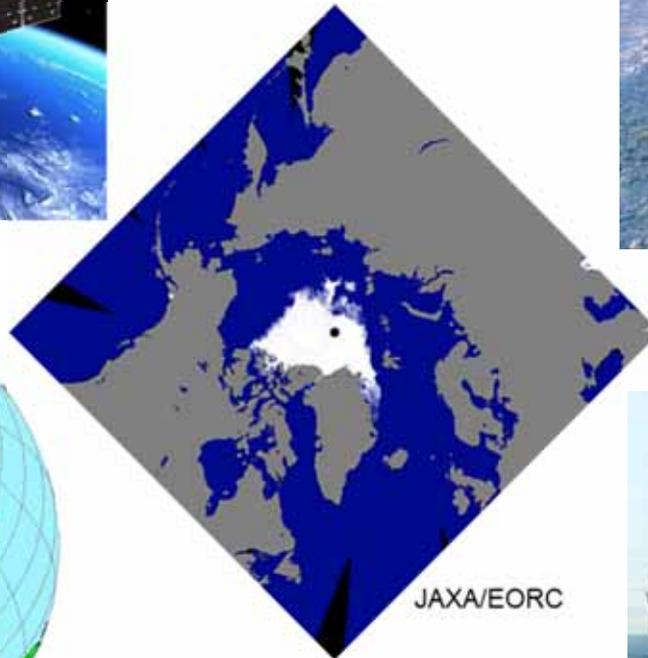
JAXA/EORC



ROSATOMFLOT



ROSATOMFLOT



JAXA/EORC



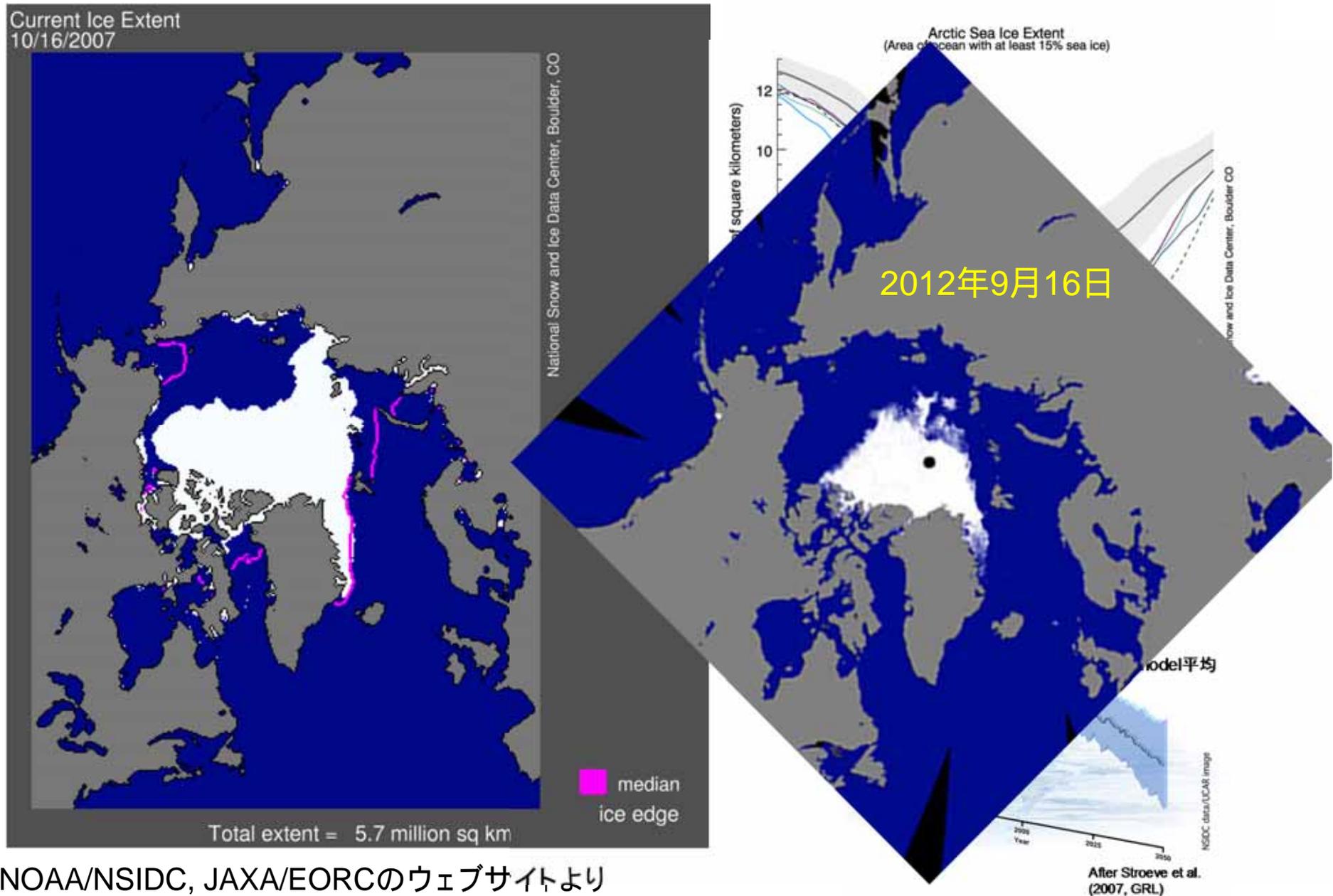
ROSATOMFLOT

江淵 直人

北海道大学 低温科学研究所

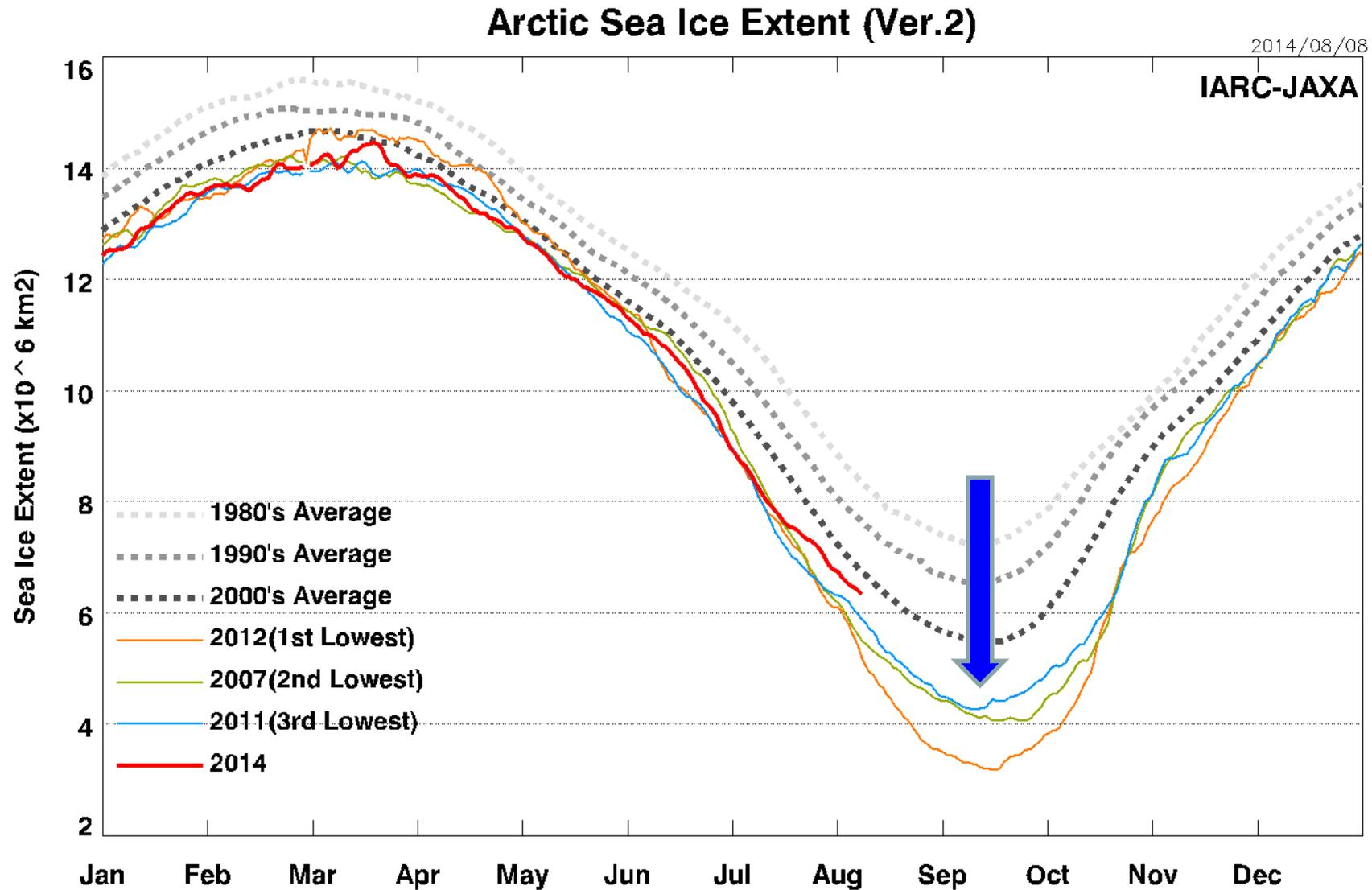
[ebuchi@lowtem.hokudai.ac.jp](mailto:ebuchi@lowtem.hokudai.ac.jp)

# 北極海の海氷の減少 (1)



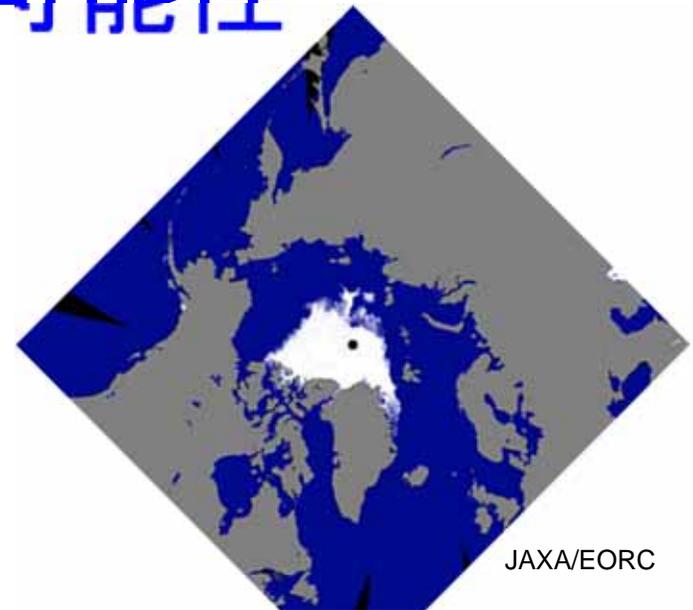
NOAA/NSIDC, JAXA/EORCのウェブサイトより

# 北極海の海氷の減少 (2)



# 北極海航路の可能性

- 北極航路の開拓と運用  
日本 - 欧州間の距離を4割短縮  
6月下旬～11月後半
- 砕氷船の先導による航行がすでに始まっている  
ここ3～4年で急増中
- ロシア沿岸域の海底資源開発



JAXA/EORC



©Tshudi Shipping Company, and Tshudi Arctic Transit AS

Tshudi Shipping Co.



ROSATOMFLOT

# 北極海航路の北海道へのメリット

(北海道庁の構想より抜粋)

- 集積地(ハブ)機能

アジアと欧州・北米東海岸を結ぶゲートウェイ

- 農産物・水産物などの輸出

- 原材料輸入による地域産業振興

- 氷海航海訓練, 技術開発の拠点



ROSATOMFLOT



ROSATOMFLOT

# 北極海航路開拓・運用における 日本のプレゼンス

- 北極評議会 (Arctic Council) へオブザーバ参加
  - 作業部会, プロジェクトへの貢献
- 日本の先端技術の活用
  - 人工衛星観測技術
  - 超高速コンピュータ(地球シミュレータ, 京など)を使った氷海の数値シミュレーション・予測技術

# 北極海航路開拓・運用に対する 宇宙利用技術の貢献

- 氷海域のモニタリング

航路情報の提供, 予測モデルへの入力データ

- 船位情報と衛星AIS (船舶自動識別装置)

航路管制, 海難事故防止

- 環境モニタリング

油汚染, 油流出事故対応

ブラックカーボン対策

CO<sub>2</sub>排出



# 北極海の衛星リモートセンシング

- 衛星リモートセンシングの利点
  - 現場観測に比べて短時間に広域を同時に観測できる
  - 同じ場所を高頻度で繰り返し観測が可能
  - 観測環境が厳しい場所(例えば外洋域, 極域など)でも観測可能
- 衛星リモートセンシングの欠点
  - 電磁波を介した間接的な測定
  - 観測できる物理量に制限がある
  - 表面付近の情報しか得られない
  - 現場観測に比べて観測精度が劣る場合がある
  - 希望する時空間分解能が得られない場合がある
- 実際には, リモートセンシングと現場観測, 数値シミュレーションなどの組み合わせを行うことが理想

# 氷海域の衛星リモートセンシングに 現在利用されている主なセンサ

センサ	昼夜	雲の影響	空間分解能	時間サンプリング
可視放射計	昼のみ ×	雲の下は不可 ×	最高で数 10 cm	天気次第 ×
赤外放射計	昼夜可	雲の下は不可 ×	最高で 1 m 程度	天気次第 ×
マイクロ波放射計	昼夜可	雲の下も可	10 km 程度	1日2回
合成開口レーダ (SAR)	昼夜可	雲の下も可	数 m ~ 100 m	最高で数日に 1回

- 航路支援のような継続的な利用にはマイクロ波放射計が必要不可欠
- マイクロ波放射計および L-バンド SAR については、日本には世界最高水準の技術・実績がある