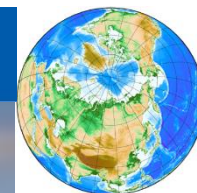


GRENE北極気候変動研究事業 北極航路利用のための海氷予測および航行支援システムの構築

第2回特別セミナー「北極海航路の持続的利用実現に向けて」

2015年11月6日

GRENE-Arctic



北極海航路輸送のシナリオと展望



写真：SCF Sovcomflot

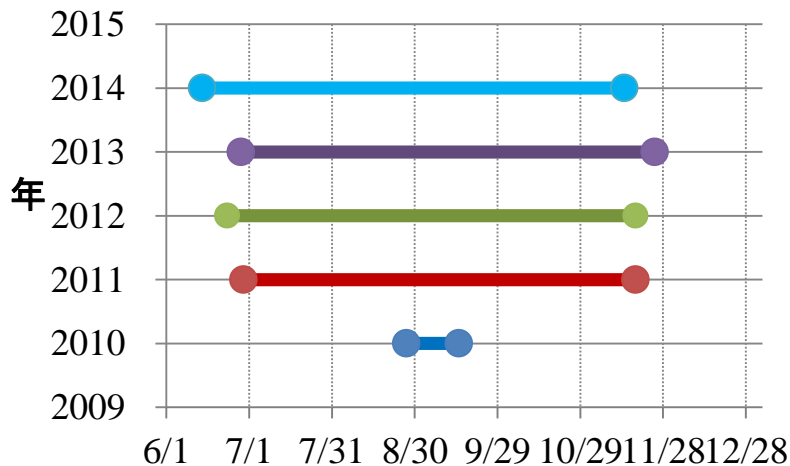
大塚夏彦

北日本港湾コンサルタント株式会社

Outline

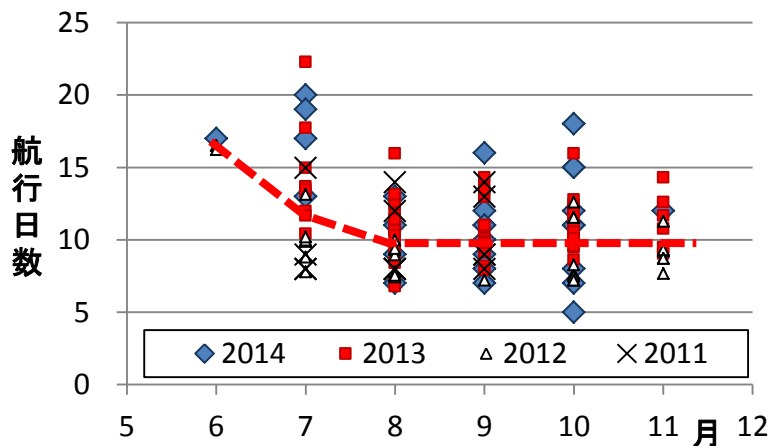
1. 最近の航行状況
2. なにが起きているか？
3. 海上輸送コストの特徴と経済性
4. 短期・中期・長期の展望と
利用シナリオ

1: 北極海航路は実際に航行できるのか？

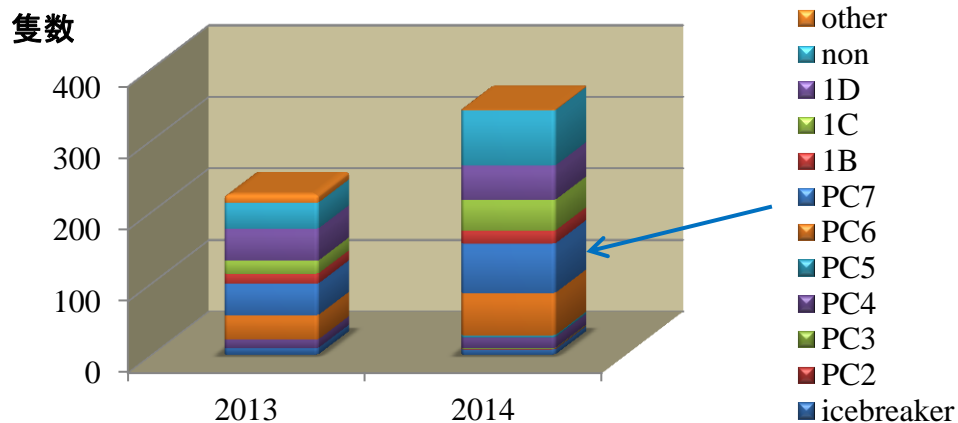


北極海航路横断航行期間の実績

- トランジット航行期間は6月下旬～11月下旬
- 北極海航路横断に要する日数は6～7月は長くなるが、8～11月は約10日。
- 氷況が緩く、単独航行する区間・期間が拡大。
- PC7(1A)未満のアイスクラスの船も航行するようになってきた。

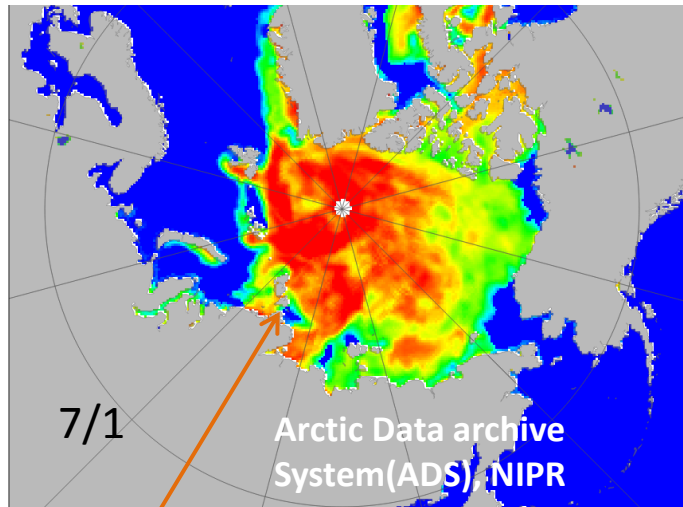


北極海航路横断に要した日数

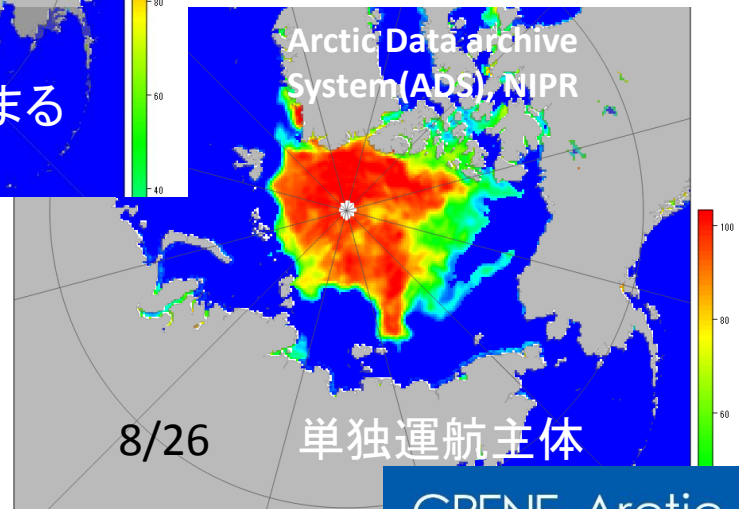
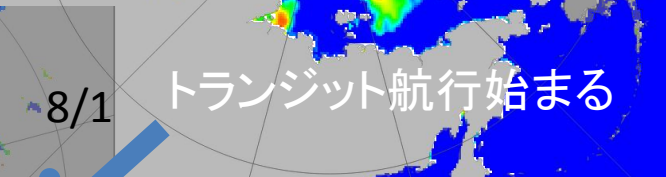
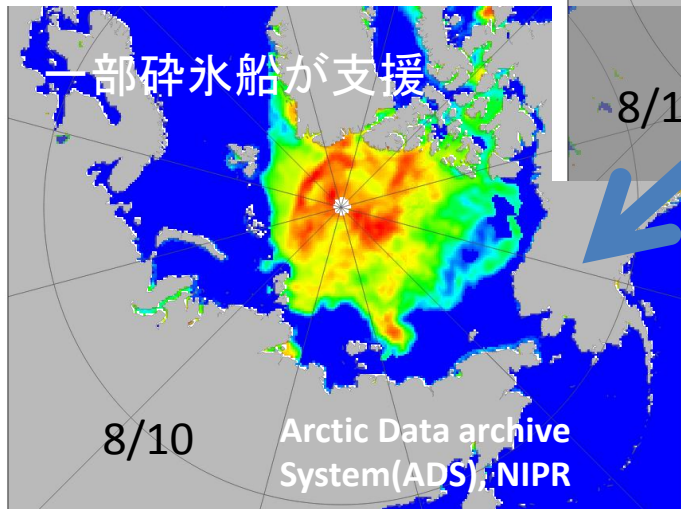
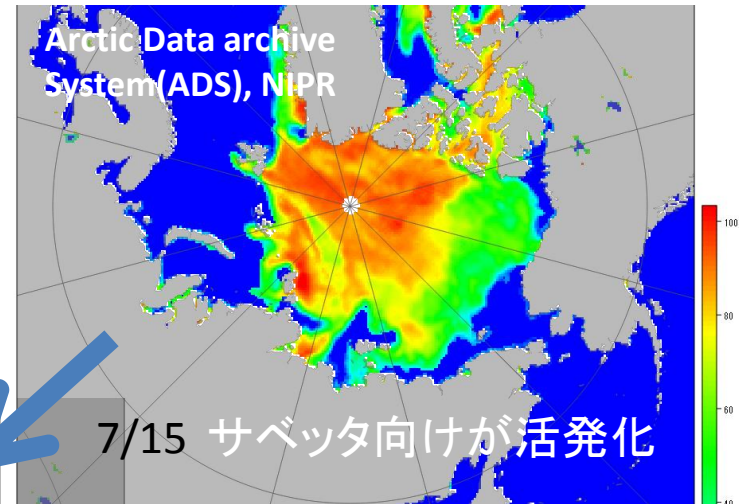


北極海航路を航行した船舶のアイスクラス

参: 2015年の海氷と運航状況



ビルキツキー海峡

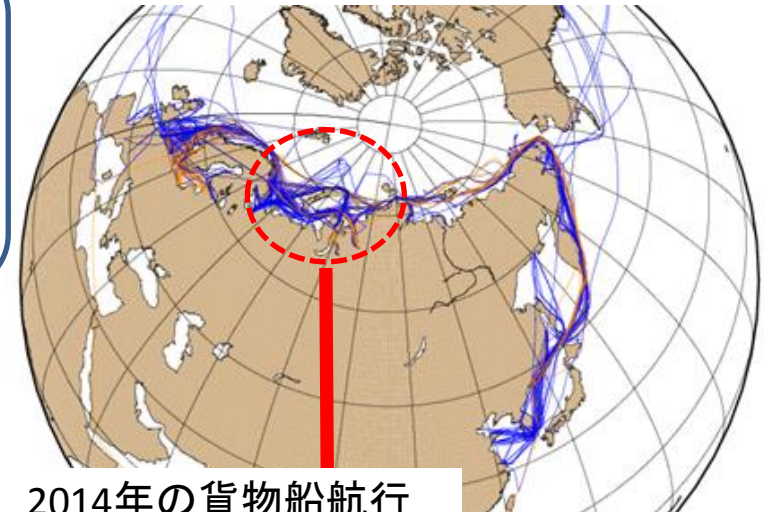


1-2: 北極海航路輸送貨物の変遷

2010～2013年

- 燃料価格・貨物輸送価格市場高騰
- 石油・天然資源価格高騰

北極海航路で燃費節約
アジア向け市場価格高騰
↓
北極海航路貨物量増大



2014年の貨物船航行

どちらも下落 2014年

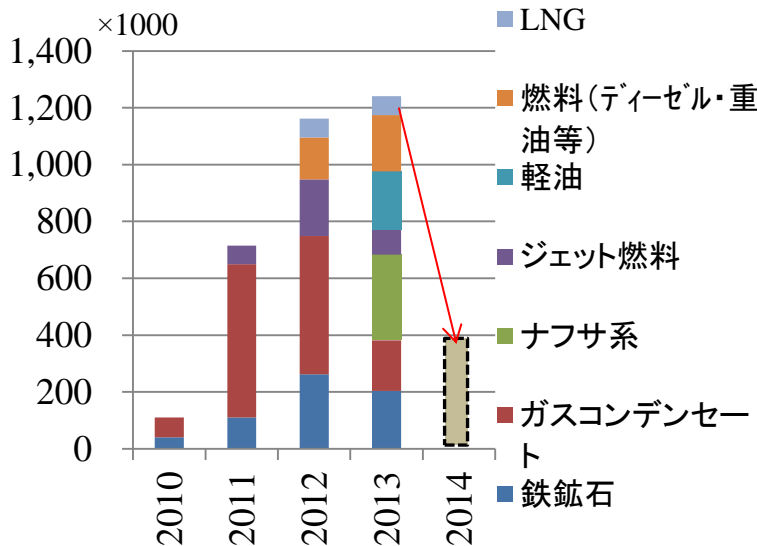
対露経済制裁

北極海航路横断輸送が急減

一方では...

北極海での石油・天然ガス開発が拡大中

北極海航路トランジット貨物量の推移



Gleb Luxemburg, Yamal LNG Project overview, GASTECH, London, October, 2012.

2-1: 2015年～多様化進む

- ヤマル LNG 関連貨物の増大：(欧州側・東アジア側双方からヤマル向け貨物輸送が拡大)
- 北極域の原油生産、石油・天然ガス資源調査活動の拡大。関連貨物も拡大。
- 中国はコンテナ船の往復トランジット航海実施。ロシアのコンテナ船と一緒に西航トランジット(シアトルからアルハンゲルスクへ)。
- 極東ロシア・中・韓から東シベリア海拠点への輸送拡大。
- 代替航路利用: 日本が鯨肉をアイスランドから輸入。
- クルーズ航海に注目拡大。
- 2015年のトランジット動向:
9月中旬までで15航海。
 - ✓ コンテナ、冷凍水産品、鯨肉、石油製品、プロジェクトカーゴ
作業船、客船
 - ✓ トランジット貨物量は回復せず。



3-1: 経済性はどうなのか？

<ドライ・液体バルク、完成自動車>

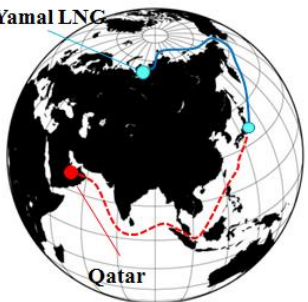
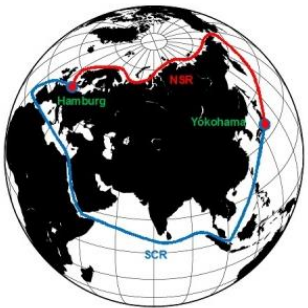
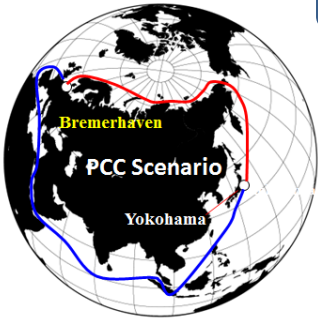
- 燃油費および砕氷船支援料が主要なコスト要因。
- 距離短縮により燃料費削減される。
- リードタイム短縮により、運転経費、船体償却費及び関連コストも削減される。
- 砕氷船支援料がスエズ運河通航料と同程度であれば、北極海航路輸送はスエズ航路に比べてコスト優位性をもつことが可能。
- 夏に北極海航路／冬スエズ航路を使う通年モデルでは、スエズ航路を通年使う場合に比べて1~3航海多く運航できる。

<コンテナ輸送>

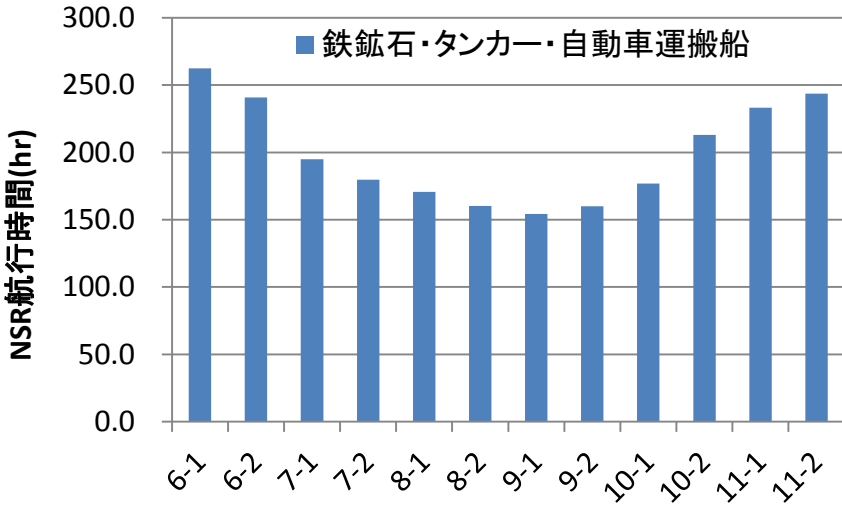
- 4,000TEU アイスクラス船にて夏に北極海航路／冬スエズ航路を使う通年モデルでは、8,000TEU船にてスエズ航路を通年運航する場合と同等のコストとなる。
- 18,000TEUを超えるUltra Large Container Ships出現により、既往航路の輸送コストははるかに安価になる。また輸送価格市場は、崩壊的な状態。
- 北極海航路 → 現時点では、リードタイム短縮や時間コストが特に重要な貨物でないと利用の動機とならず。

<ヤマル LNG>

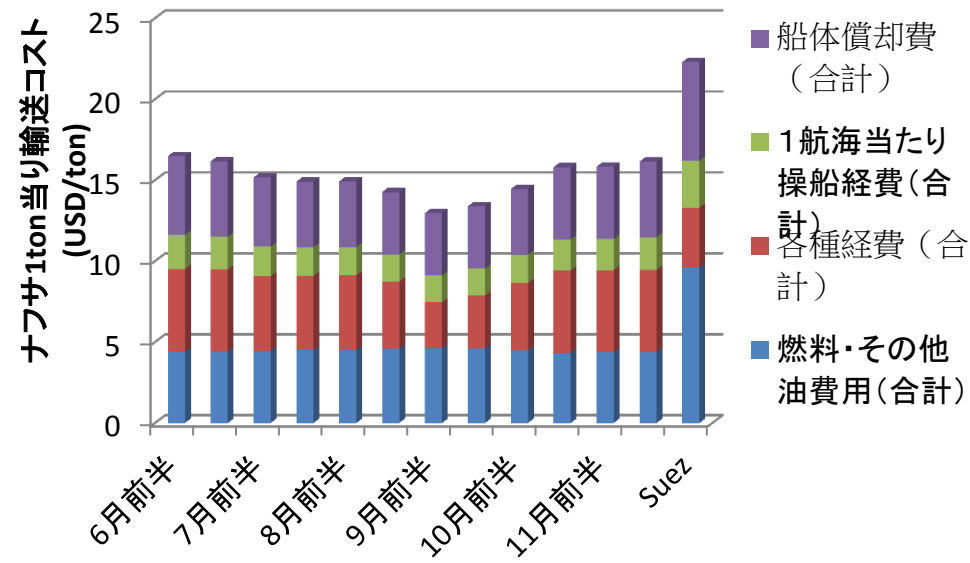
- 船体償却費と燃油費が主要コストとなる。
- 船体償却費が大きな砕氷LNGタンカーの輸送コストは、十分な速度で運航しないと、カタール産LNG輸送コストを上回る。
- 海氷状況と氷海中の航行性能がコスト面でも重要。



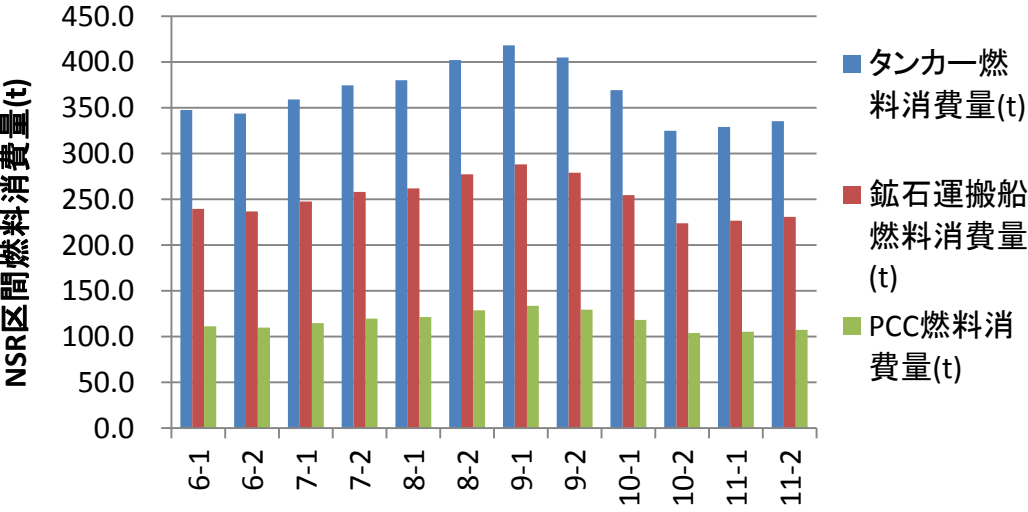
3-2: 北極海航路による貨物輸送コスト分析例



北極海航路区間の所要航海時間



北極海航路による輸送コスト事例 (ナフサ、100,000DWT)



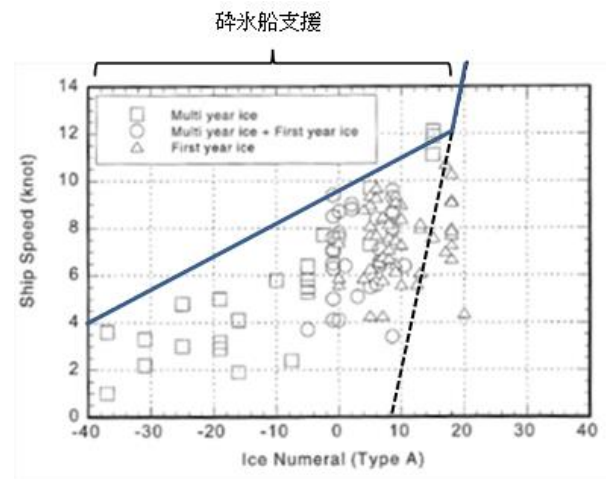
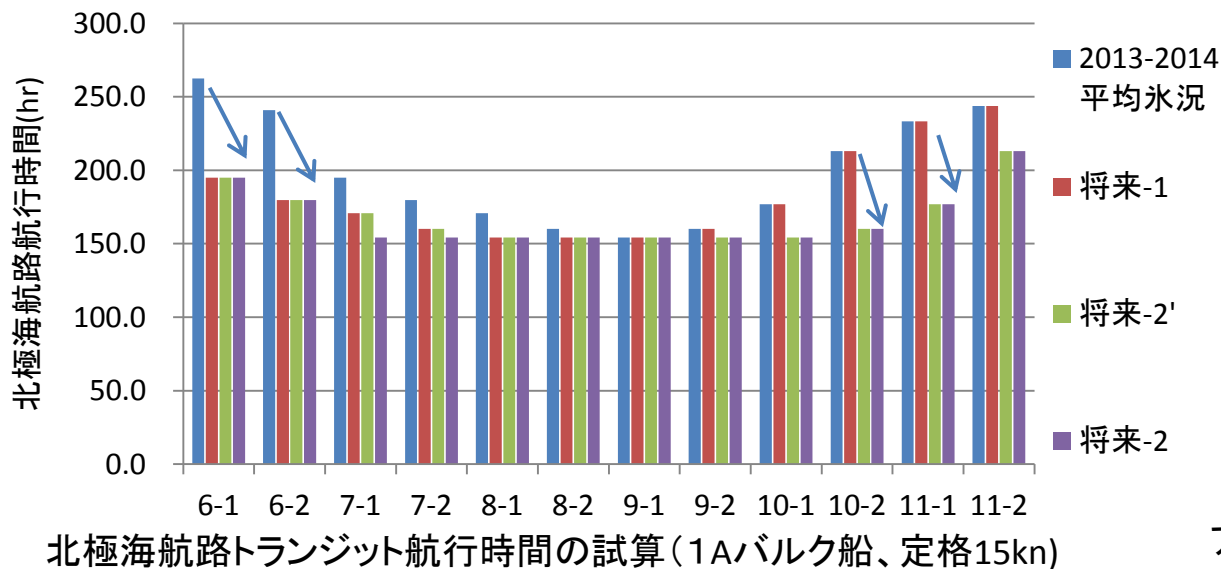
北極海航路区間の消費燃料

4-1: 氷況が緩和していくと?

北極海航路のトランジット航行時間試算例

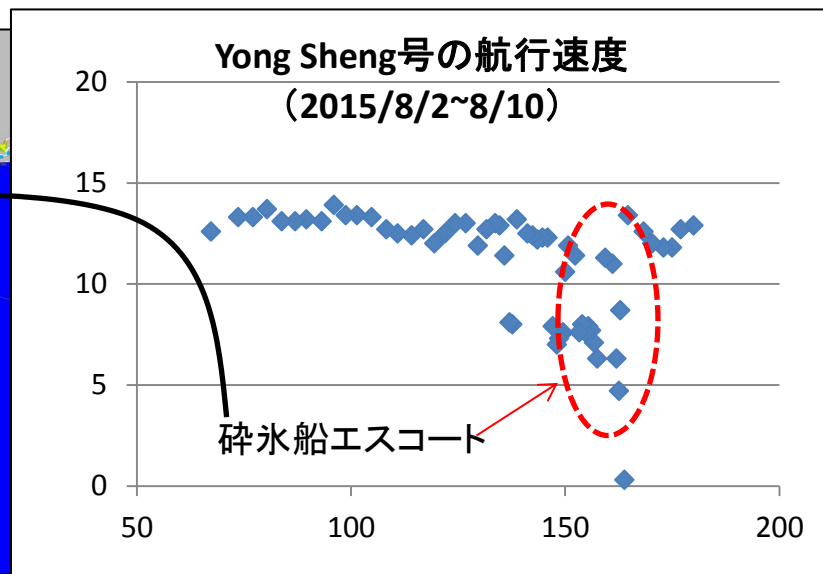
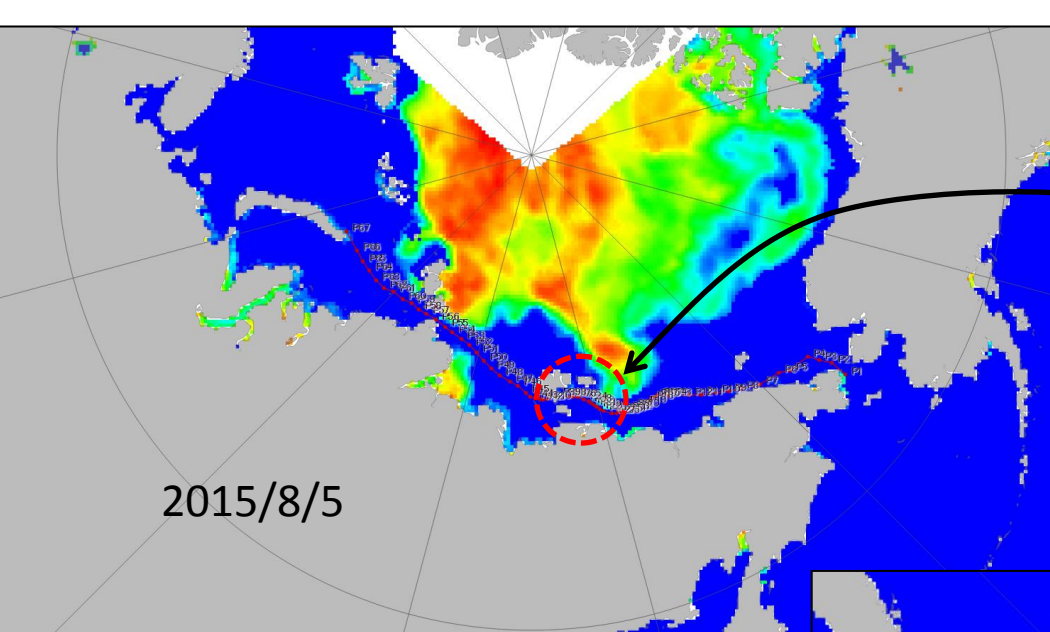
2013-2014年の平均海水氷密接度ほかよりIce Indexを試算、Ice Indexと船速関係式を仮定して航行時間を算出したもの。

	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2
2013-2014平均氷況	262.4	240.9	195.0	179.7	170.7	160.2	154.2	160.1	176.9	213.1	233.3	243.8
将来-1: 6-7月を7-8月に置換、8月は9月前半に置換	195.0	179.7	170.7	160.2	154.2	154.2	154.2	160.1	176.9	213.1	233.3	243.8
将来-2': 10-11月を9-10月に置換	195.0	179.7	170.7	160.2	154.2	154.2	154.2	154.2	154.2	160.1	176.9	213.1
将来-2: 7月を9月前半に置換	195.0	179.7	154.2	154.2	154.2	154.2	154.2	154.2	154.2	160.1	176.9	213.1

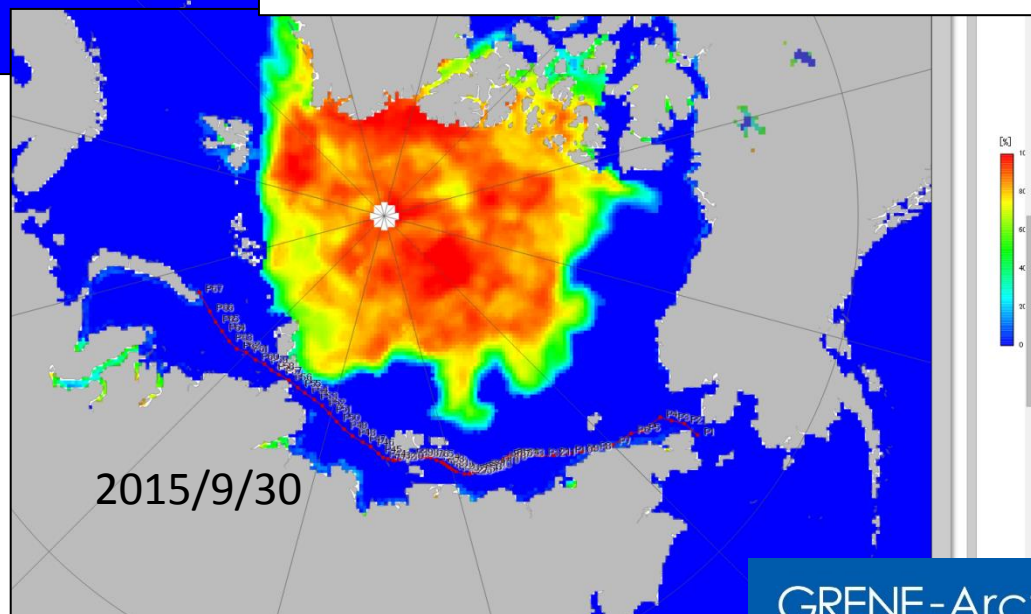


アイスインデックスによる船速の仮定式

4-2: 2015/8/5、2015/9/30の海氷密接度

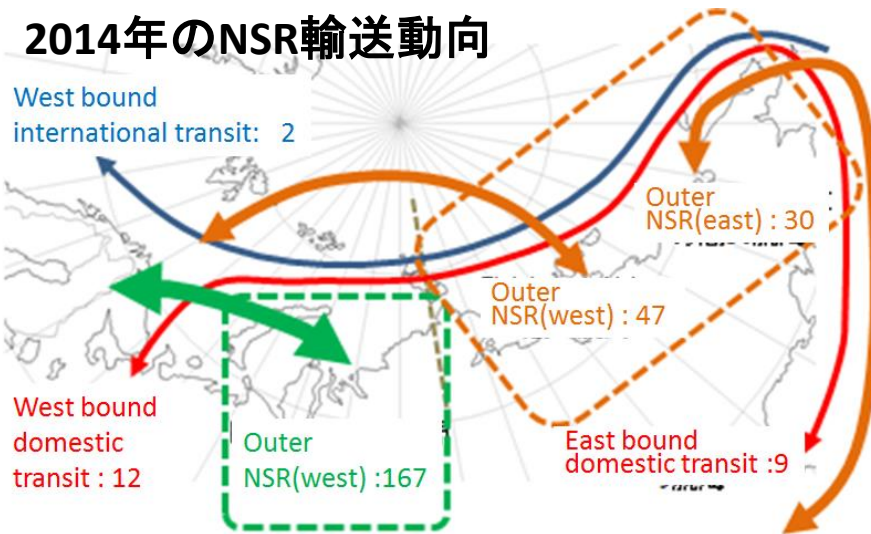


ADS (Arctic Data Archive System)
Archived and provided by Arctic Data archive
System (ADS), which was developed by National
Institute of Polar Research (NIPR).



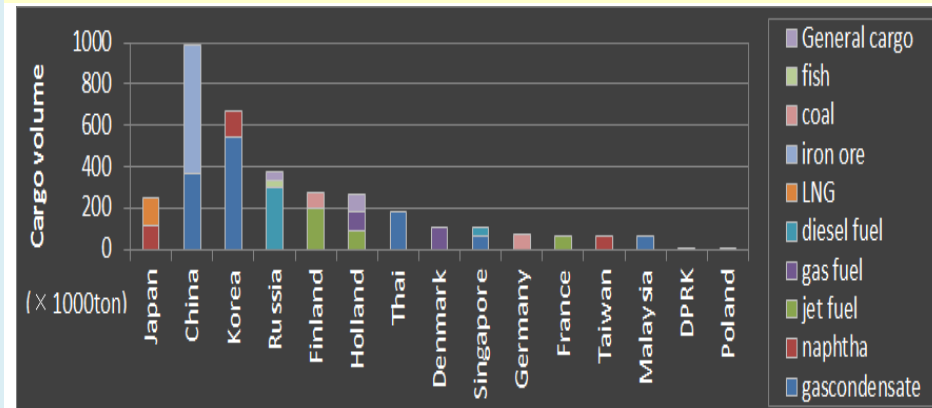
4-3: 短期の展望と利用シナリオ

2014年のNSR輸送動向



- ヤマルLNGは、NSR史上最初となる定常的で、かつ通年の国際輸送となる。また、NSRの主要貨物となる。
- ヤマルLNG関連貨物が欧州・東アジア双方から輸送される。
- 中国はNSRに強い関心を維持し、徐々に実施経験・実績を積み重ねるであろう。
- 日・韓およびその他のアジア諸国は、当面は市場環境が整った場合にNSRを利用することになるであろう。

- 国際トランジット輸送の動向は、燃料価格、海上輸送費市場、天然資源市場に大きく影響される。
- NSRは商業的にはニッチで代替的な航路として認識される。しかし、NSRは欧州と東アジアの間に新たな関係を創出する可能性を秘める。
- Destination shipping が主体。観光も。



トランジット貨物の仕向け先 2010~2013

4-4:カムチャツカ～ムルマンスク間輸送プロジェクト



ペトロボブロフスク・カムチャツキー港

- 70万TEU/年規模のコンテナターミナルの整備計画。浚渫工事に着手。
- 中国が協力に関する覚書に調印。



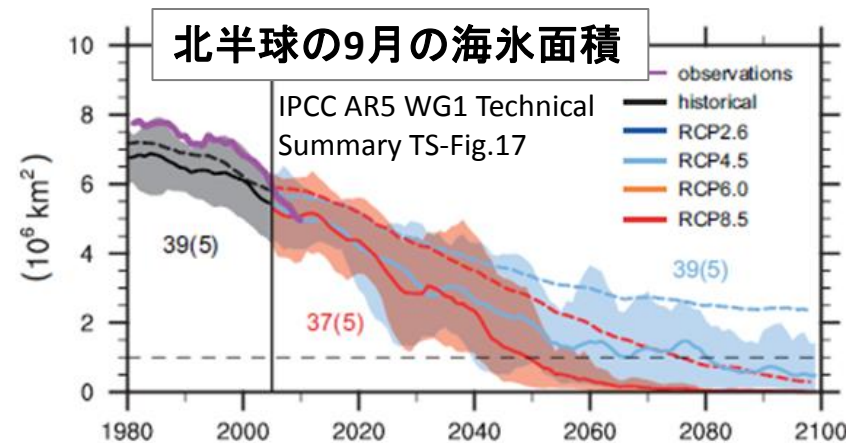
Port News

<http://portnews.ru/comments/print/1886/?backurl=/comments/>

- ムルマンスク港が、連邦運輸省、州政府、鉄道会社、Rosatomflot、水産加工会社らとともに、冷凍水産品をカムチャツカから北極海航路経由で輸送するプロジェクトを計画中。
- 2015年に試験輸送実施。

5-1: 中・長期の展望と利用シナリオ

- 最新の科学的レポートでは、北極海は2050年代より前に海氷の無い夏を迎える可能性。
- 北極圏は気候の変化と技術的進歩によって、アクセス可能な地域になりつつある。



- NSR の航行可能期間および無氷となる期間が拡大する。
- 無氷となる期間は、低いアイスクラス船が航行可能になる。
- 沿岸を通らない極点航路が現実的になる。
- こうしてNSRは、輸送コストとリードタイム削減、北極のエネルギー資源の輸送、新たな事業機会の創出などから、注目されるであろう。

コンテナ輸送はどうか？

- ロシア国内輸送（水産品、工業製品等）
- 欧州/中国間の夏期定期輸送出現？
～ただし規模はまだ限定的か・・・
- 日・韓は、中国が定期サービスを開始すると、連携して利用を検討か。

Destination shipping が主体

- 北極の天然資源および開発関連貨物（欧州、アジアともに拡大）
- 北極海沿岸地域と欧州・アジアとの社会的・経済的関係の拡大

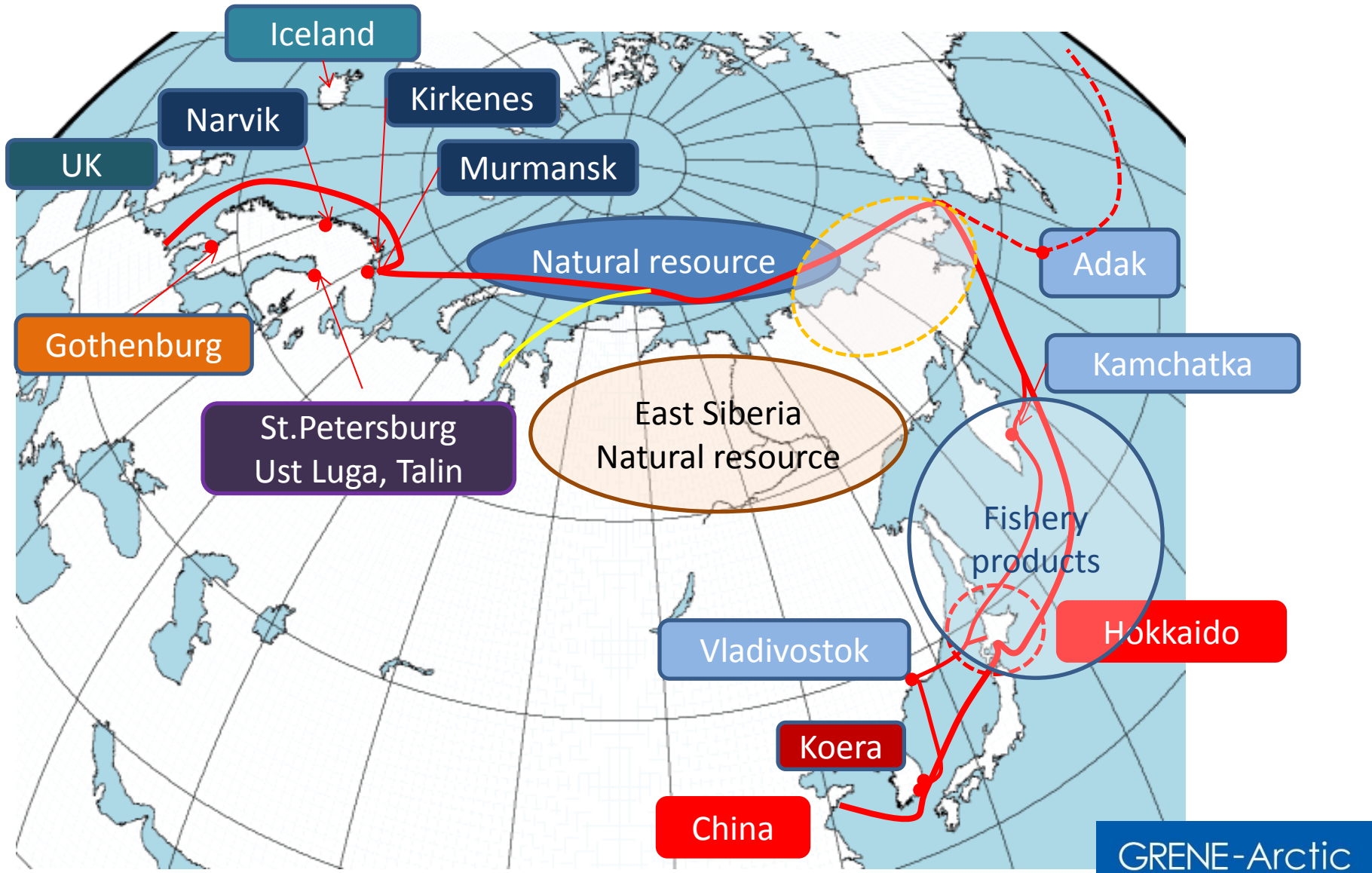
5-2: ロシアと中国が北極海航路利用を先導



- 北海道の水産品の欧州輸出、バレンツ海・ノルウェー海・アイスランドの水産品輸入の機会拡大に。
- ロシアだけでは東から西への一方向しか貨物がない。

定常的に貨物量を確保する上では、日・韓の貨物も取り込むことが効果的になる。

5-3 : Expected NSR Transit Destination



GRENE-Arctic

ご清聴ありがとうございました。

大塚夏彦

