

GRENE 北極気候変動研究事業 特別セミナー
北極海航路の利用実現に向けて

第I部：北極海航路のいま

北極海航路のいま

～北極海航路でなにが起きている？

利用状況、経済性、展望

大塚夏彦

北日本港湾コンサルタント 企画部

1. アウトライン

氷海航行の 現状

- 夏期海水減少により、NSR航行の安定性が向上
- ロシアの航行規則の更新、運航方法の変化
- 課題も多い: 海水情報・海底地形・インフラの不足。

経済性

NSR輸送コストは本当に優位か？

- NSR輸送シナリオ
- NSR輸送コストの特性。どこが、なぜ優位になるのか。

最近の状況

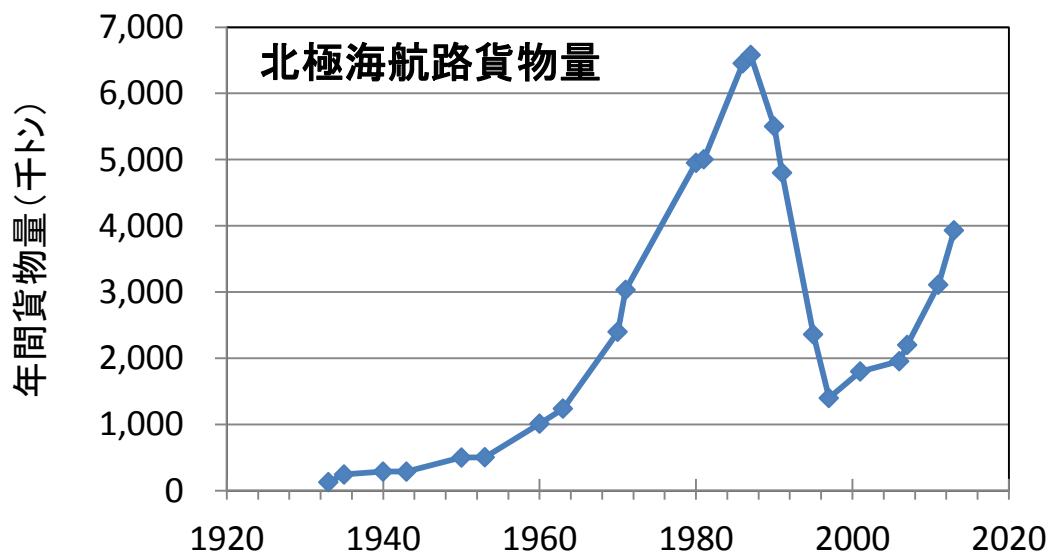
なにがおきているのか

- 2010以降2013年まで、トランジット輸送は継続して増大。
- 2014年は国際トランジット輸送が激減。その理由は？

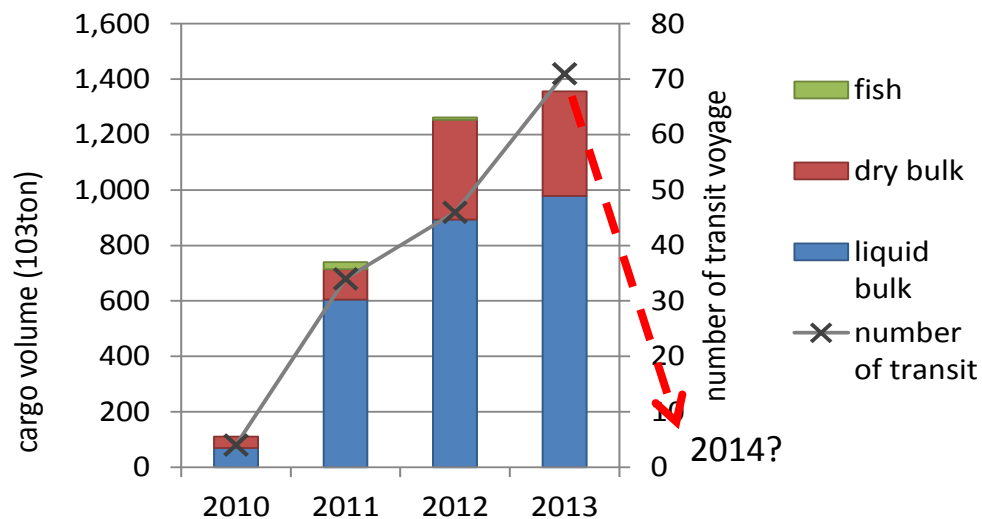
今後のNSR輸送の ゆくえ

- 多くのインパクト要因が2014に生起。市場、政治情勢、ロシアの制度変更など。
- 適切な条件がそろえば、優位性を発揮する。
- 第1歩は destination shipping と天然資源輸送。

2.1 北極海航路輸送のこれまで

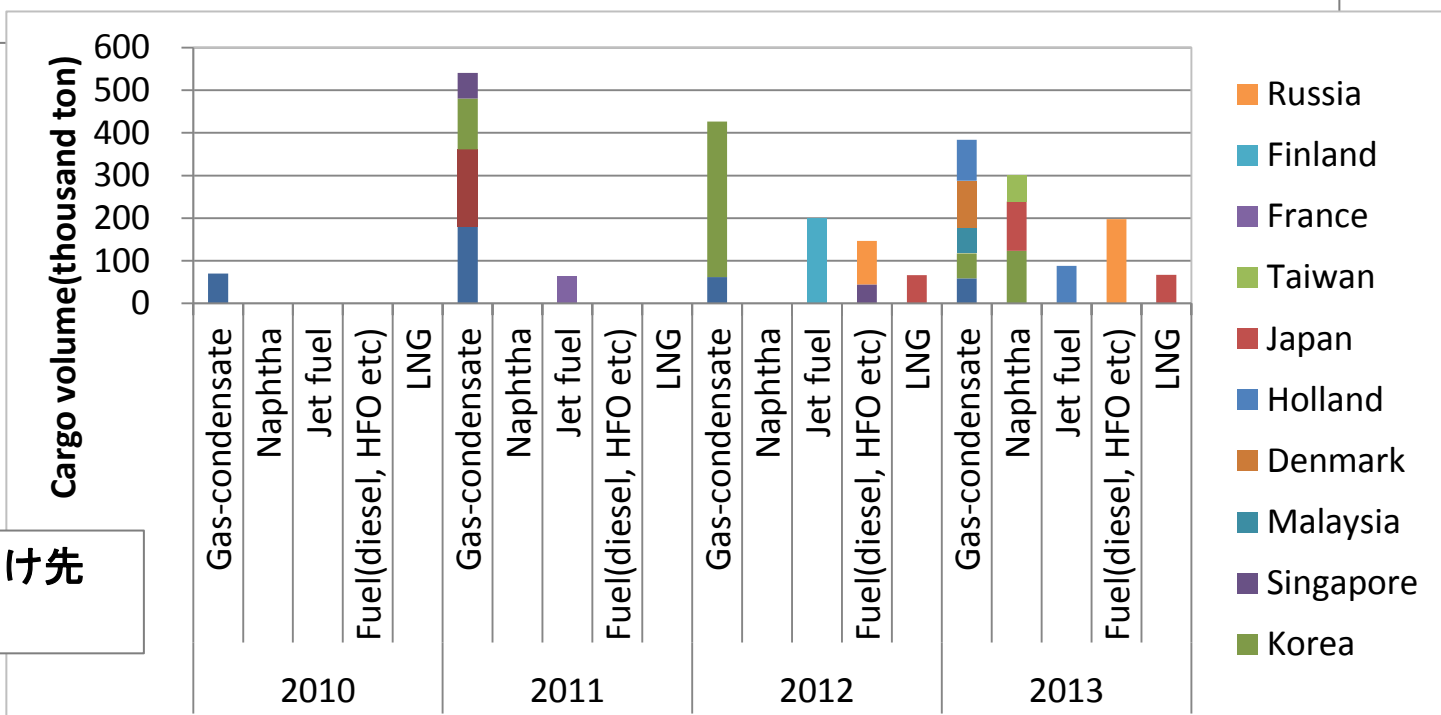
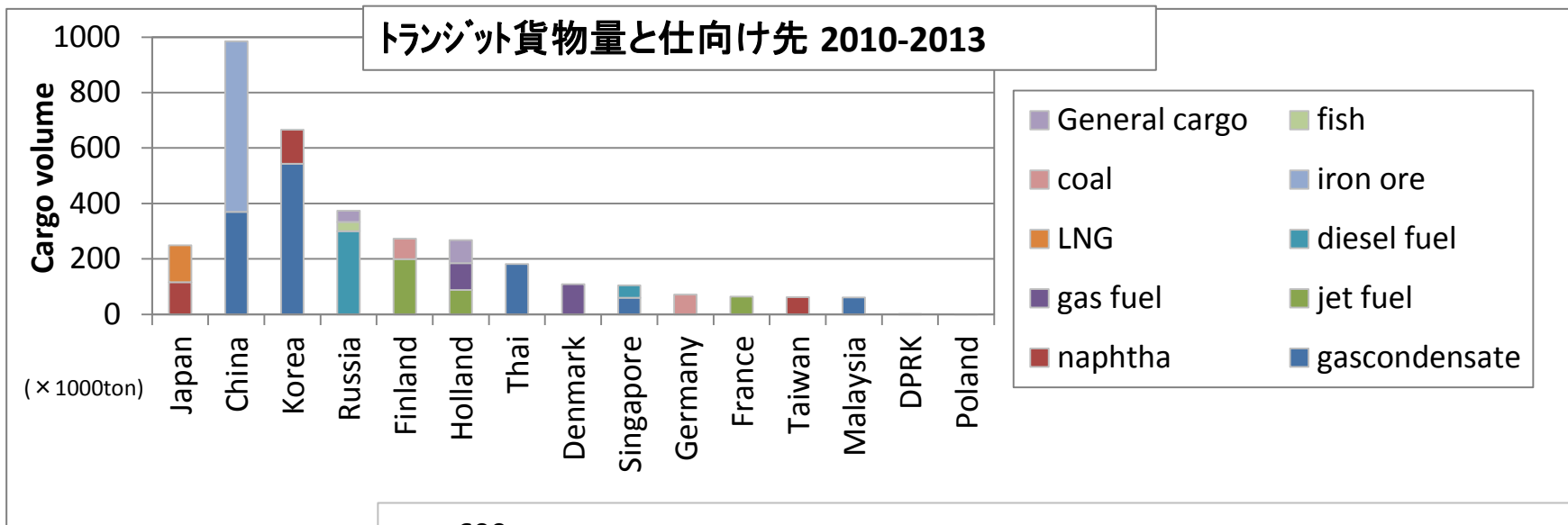


トランジット貨物量 2010-2013



- 北極海航路輸送貨物は1980年代をピークに低迷期が続いていたが、2010年頃から復活の兆し。
- 2010年に始まったトランジット輸送は2013年にかけて続けて増大し、2013年には71航海、136万トンに達した。
- 2014年はトランジット輸送が10月末時点で**30航海、41万総トン(GT)**、国際トランジット輸送は1隻にとどまる。
- 国際トランジットは、バンクーバー(石炭)→バルト海、(後出)

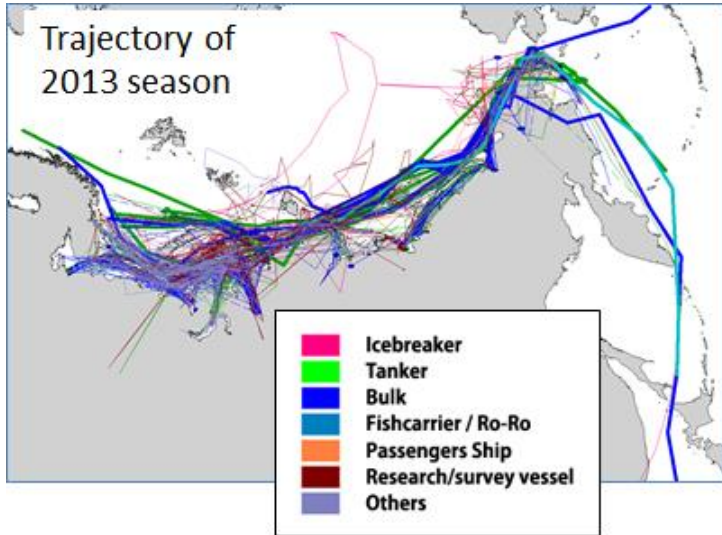
2.2 どこに何を運んでいるのか？



トランジット貨物別の仕向け先
2010-2013

2.3 北極海航路の運航状況

2013年の航海



- 航行申請はインターネットで受理され、約2週間以内に結果が出るようになった。
- キャラバン航行が標準的な運航形態になった。海氷のない海域では単独航行が行われるようになった。砕氷船は海氷のある海域にて航行支援を実施。
- ヤマルLNGサイトに向かう船が増大。

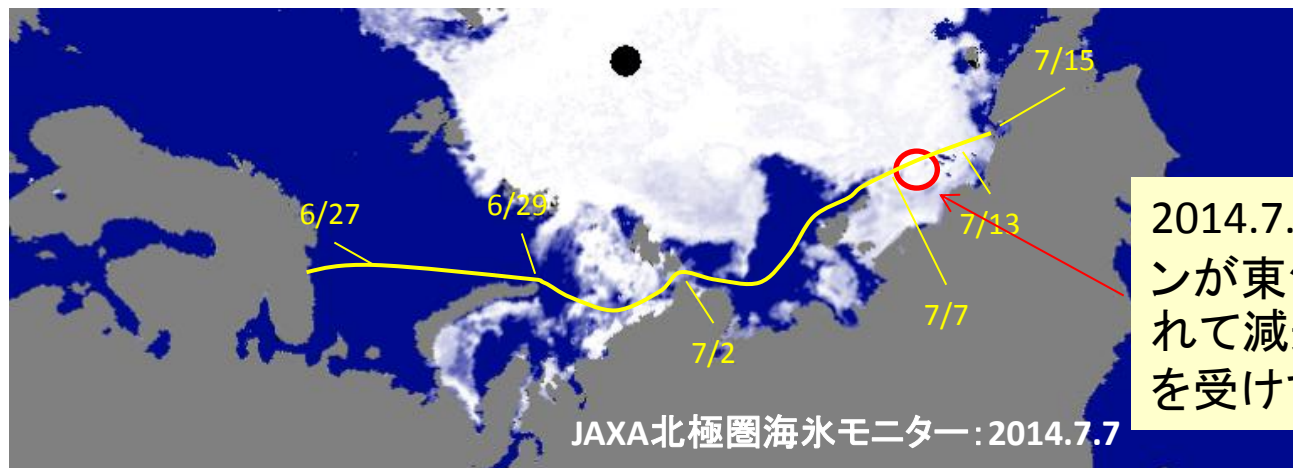
Caravan voyage escorted by two icebreakers in 2012



2014年の航海

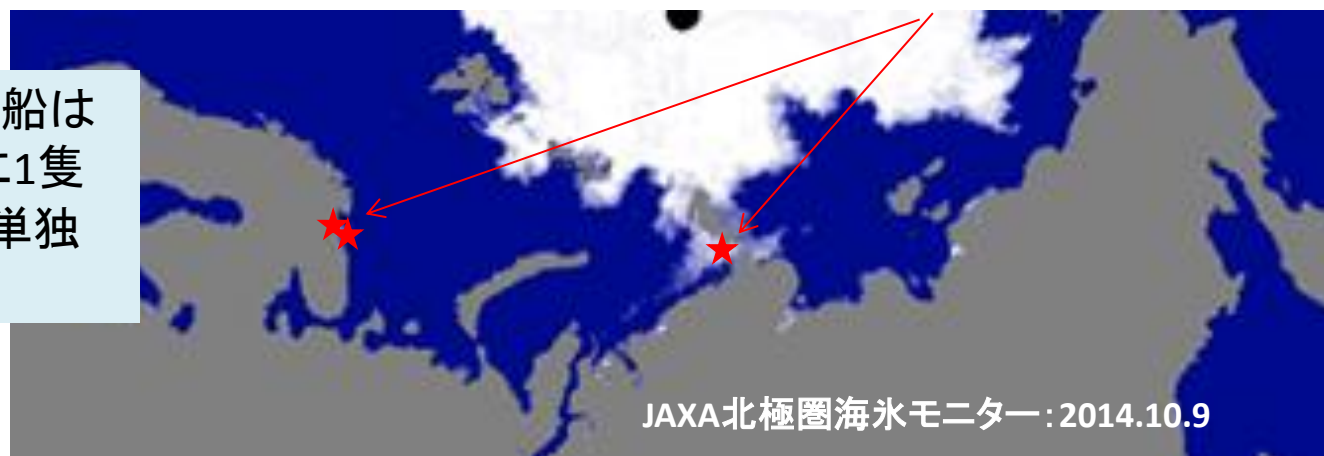
- 2014年11月、Nordic Oshima(1A)がバンクーバーで石炭を積んで北極海航路を航行中。
- ヤマルLNGサイトに向かう船が増大。探鉱、調査活動活発化。
- NSRに進入した船は2013年より増大。

2.4 氷中の航海

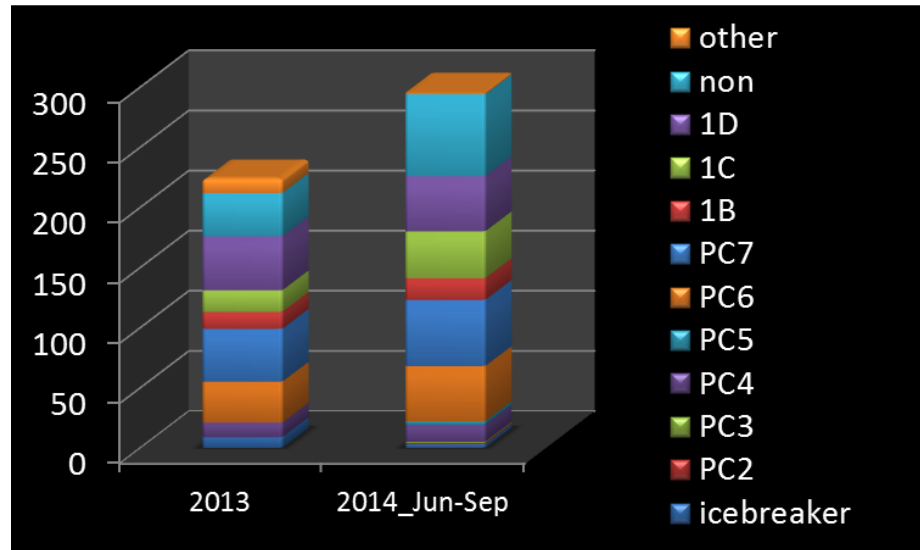
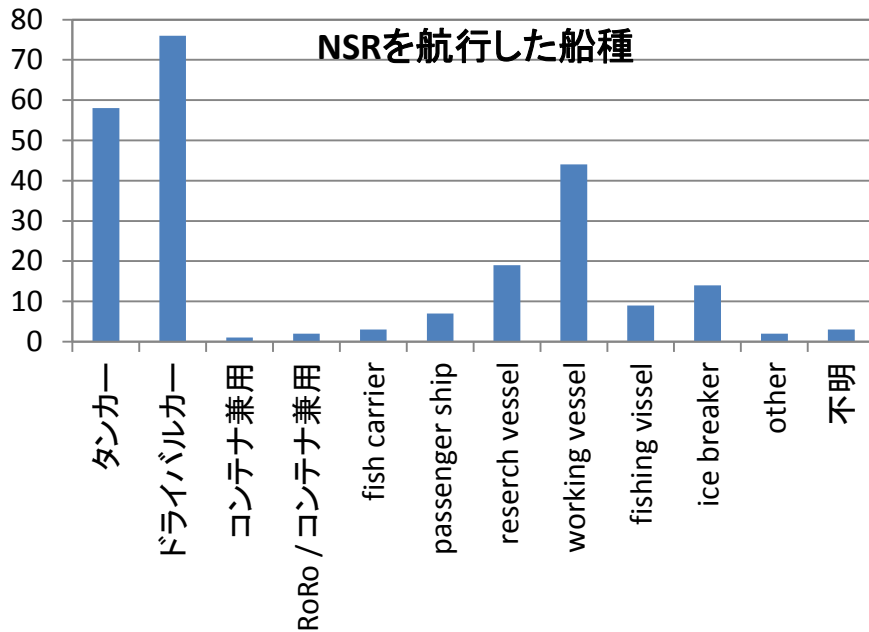


2014.10.9の原子力砕氷船位置

2014.10月:原子力砕氷船はドミトリーラプテフ海峡に1隻いるのみ。他の海域は単独航行。



2.5 どんな船が航行しているのか



- 北極海航路法が改正され 1A(PC7)より下位のアイスクラス船でも、氷況によっては航行許可。また海氷状況によっては砕氷船支援なしでの航行を許可。
- 海氷のある海域では砕氷船支援での航海が標準。保険会社は砕氷船支援を重視。
- 2013年以降、ヤマルLNGサイトに向かう船が増大。2014年はこれに加えて探査船が増大。

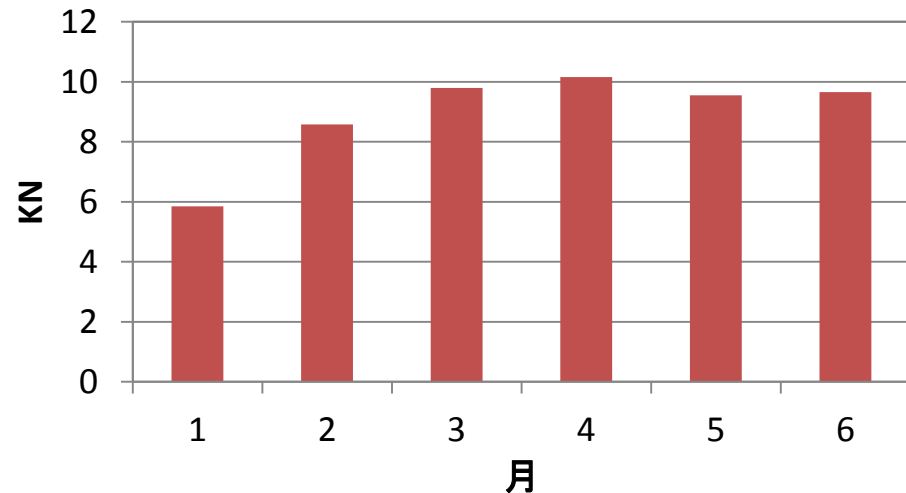
2.6 どのようにして航行している？



- キャラバン形式で複数の船が同時に砕氷船支援を受けて航行
- 4.5か月間程度の運航期間
- 無氷海域では単独航海、砕氷船は海氷のある海域のみに展開
- 砕氷船支援時は10KN程度で航行

航行実施期間

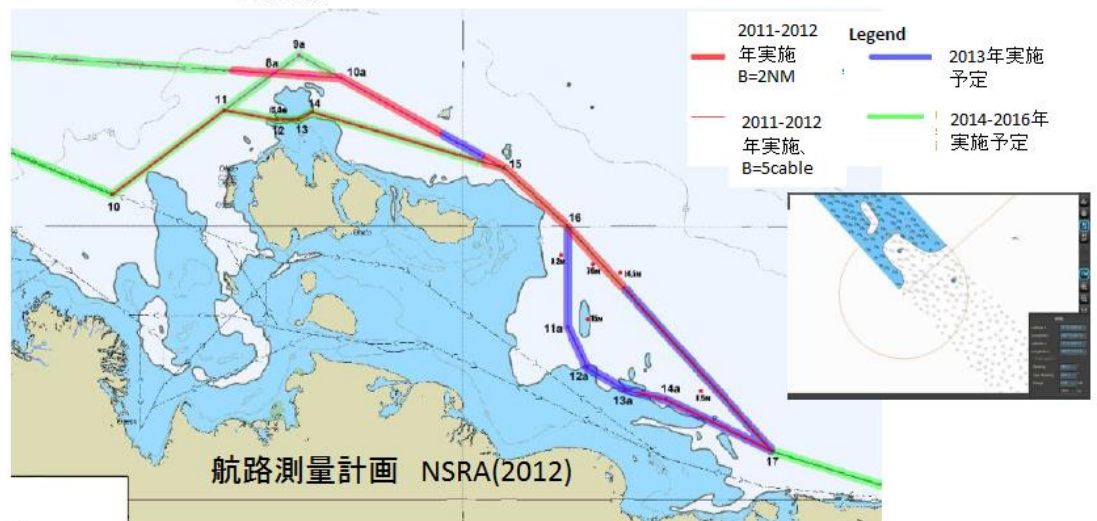
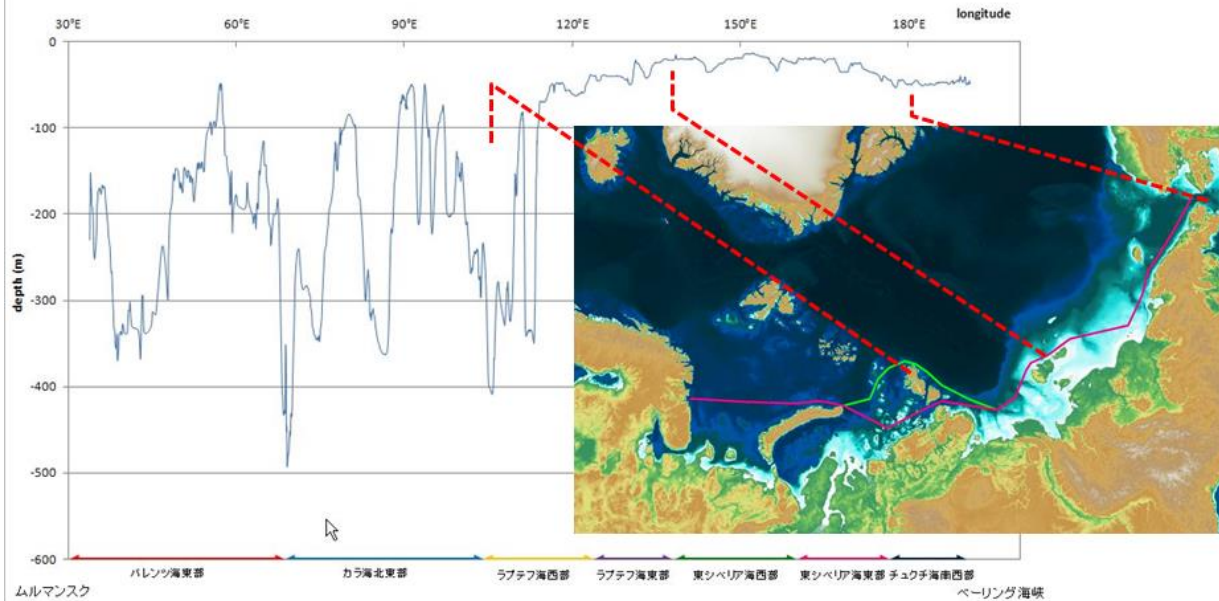
	6	7	8	9	10	11	12
2010			8/27	9/15			
			19				
2011	6/29					11/18	
			142				
2012	6/23					11/18	
			148				
2013	6/28					11/25	
			150				



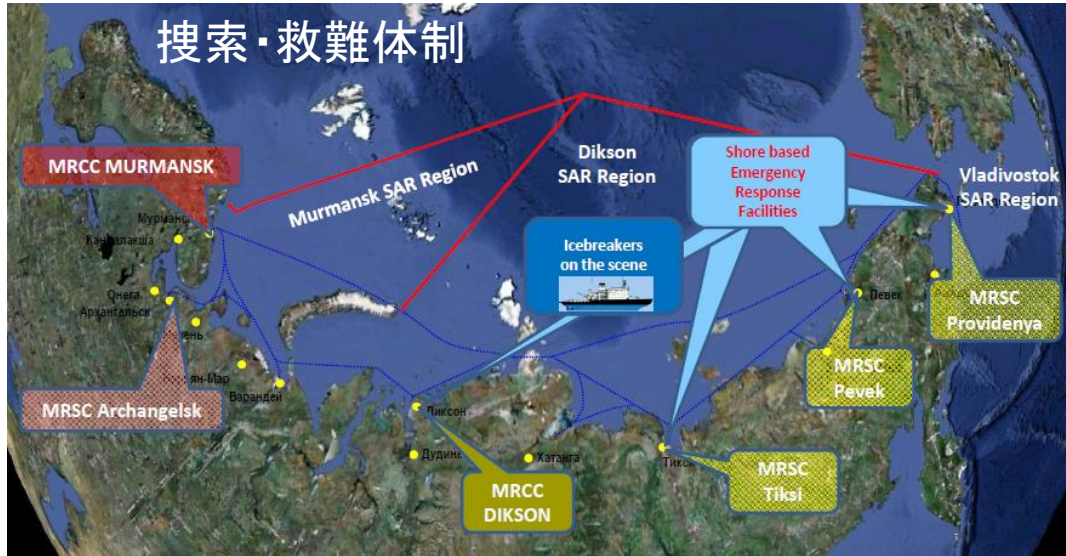
北極海航路の月平均航行速度

2.7 海図が課題、NSRの航路水深は？

北極海航路ルート水深



2.8 ほかにも課題が

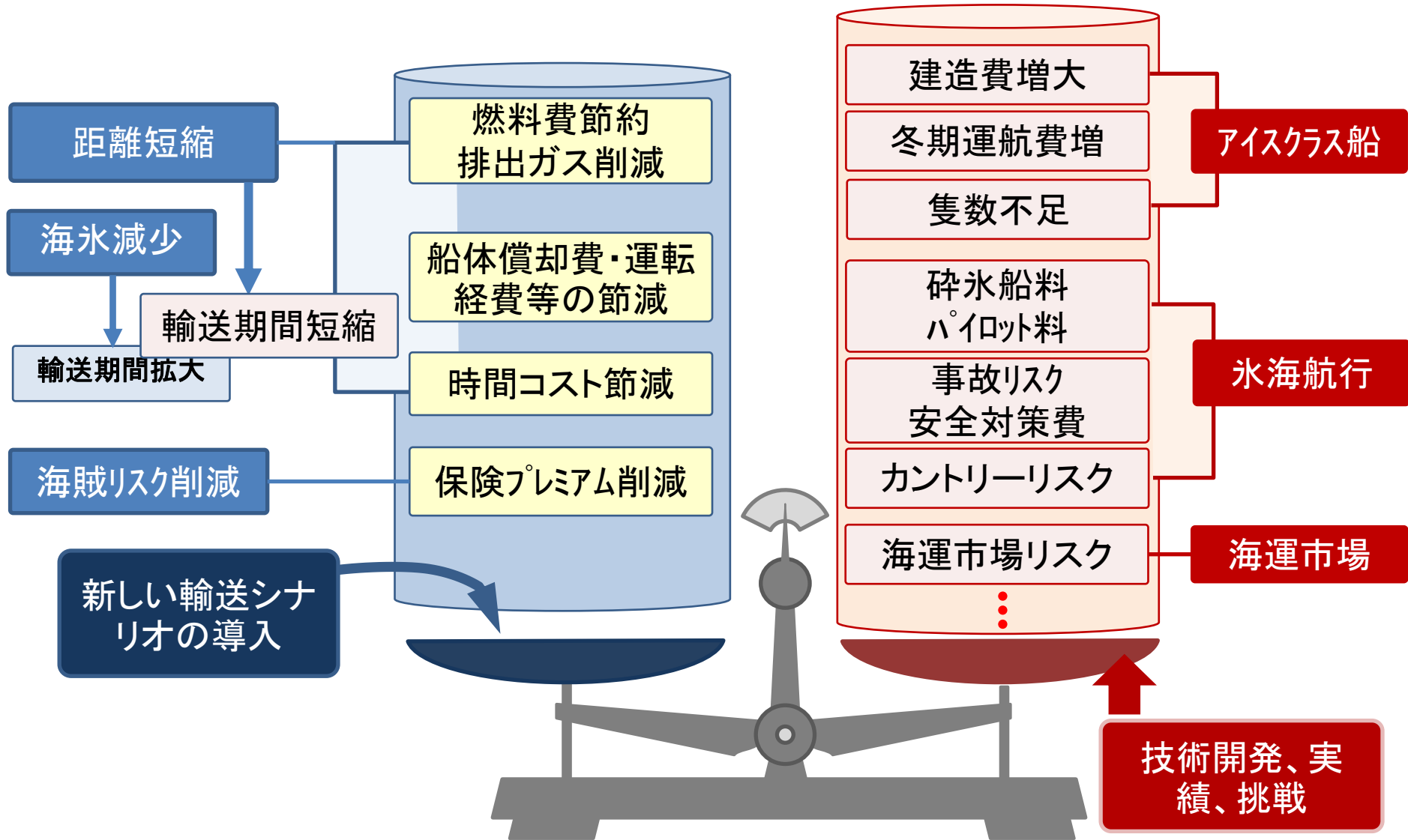


克服するには？

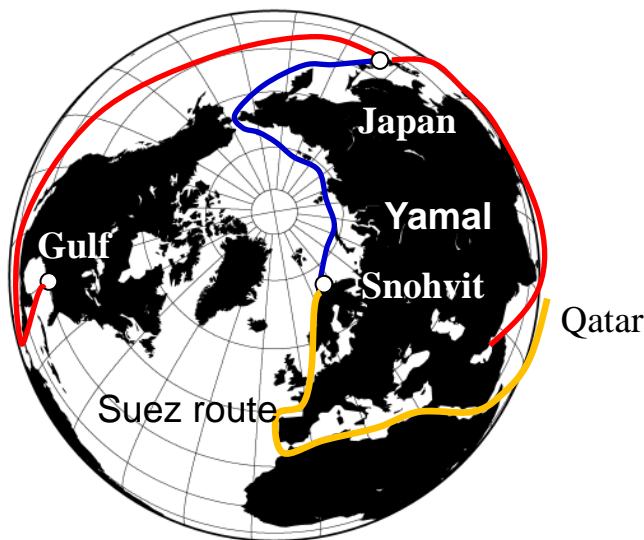
- 海氷観測技術 →海氷情報の充実
- 短期・中期の海氷予測技術 →航行計画/事業計画
- インフラの整備・充実 →政策・国際協力・商業利用拡大
- 合理的な運航・利用シナリオ →安全性・利潤・環境

- 海氷の状況によって航行性や安全性が大きく変わる。しかし海氷予報は研究段階？
- 故障時の機材補給は大きな困難。陸からの輸送は困難であり、沿岸港のインフラは貧弱かつ沿岸の海図は不十分。
- 事故時の捜索、救援、支援体制は整備中。北極の孤立無援の地では整備も実施も容易ではない。
- 貧弱な無線通信、衛星通信、インターネットインフラ。

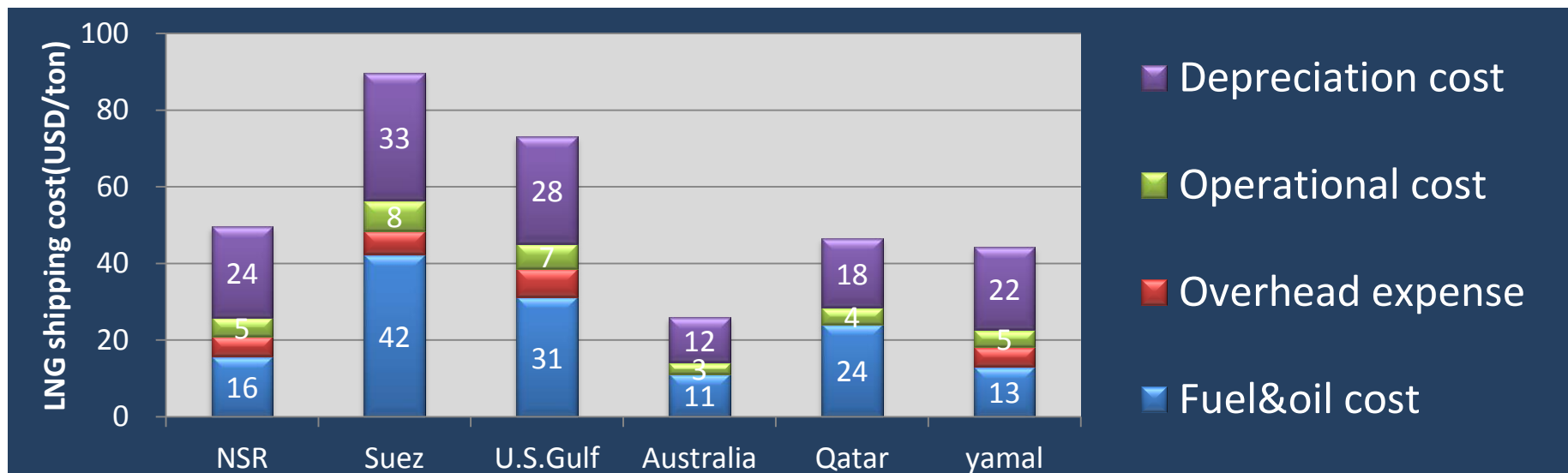
3.1 北極海航路を生かすには？



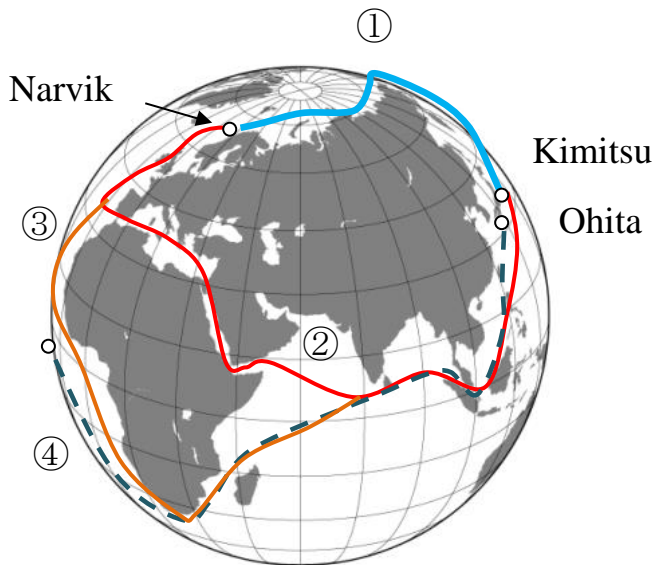
3.2 北極海航路によるLNG輸送シナリオとコスト



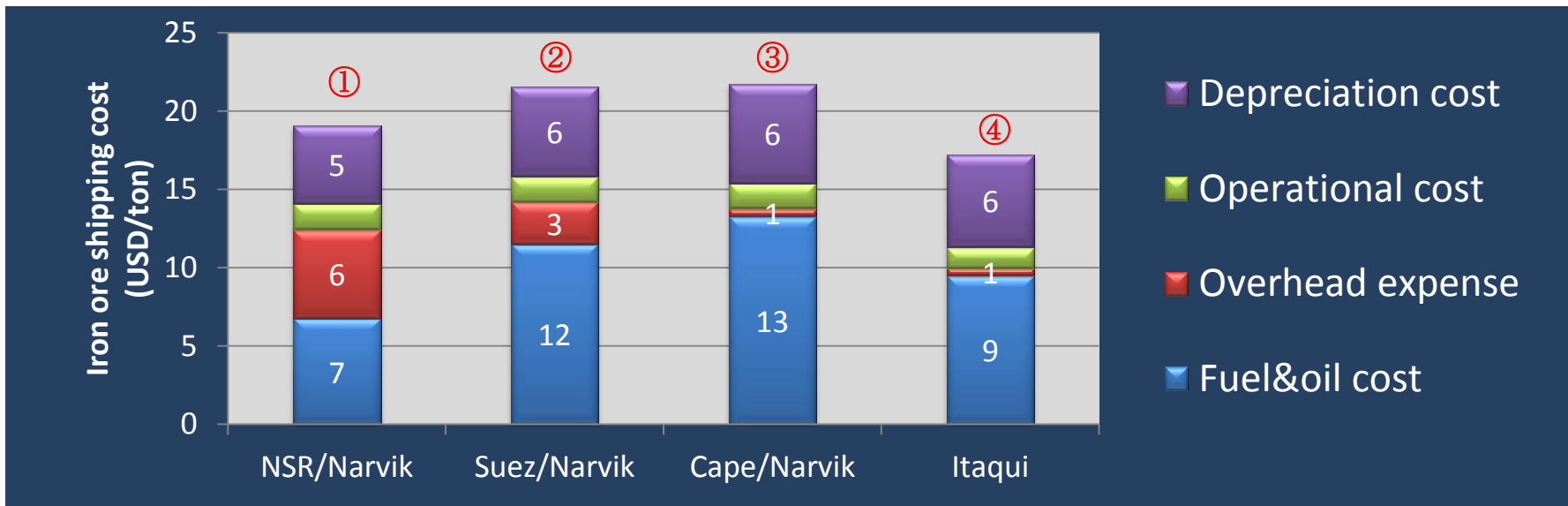
- ハンメルフェストから日本に、NSRまたはスエズ運河経由で輸送するシナリオ。
- 耐氷タンカーは1A想定し砕氷船支援で運航。
- 実際のカタール及びオーストラリアから輸送するシナリオ
- パナマ運河拡張後に北米湾岸から日本に輸送するシナリオ。
- 船の償却費が高額なので、輸送日数減少によるコスト削減効果大きい。ヤマルLNGはカタールからの輸送費に匹敵。



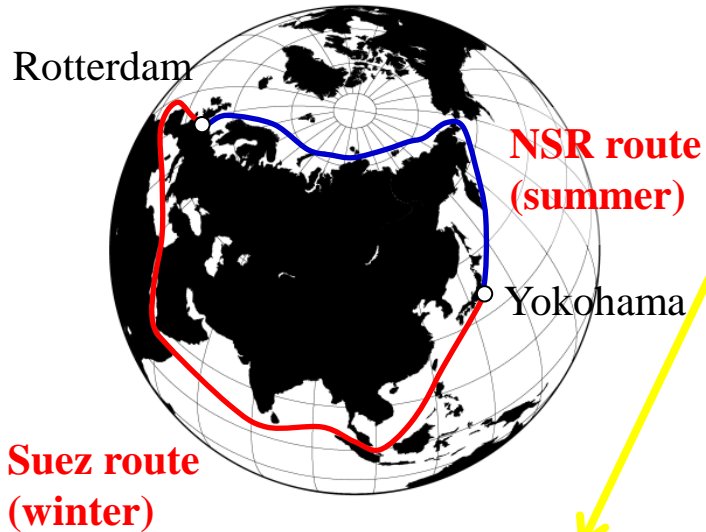
3.3 鉄鉱石の輸送シナリオ



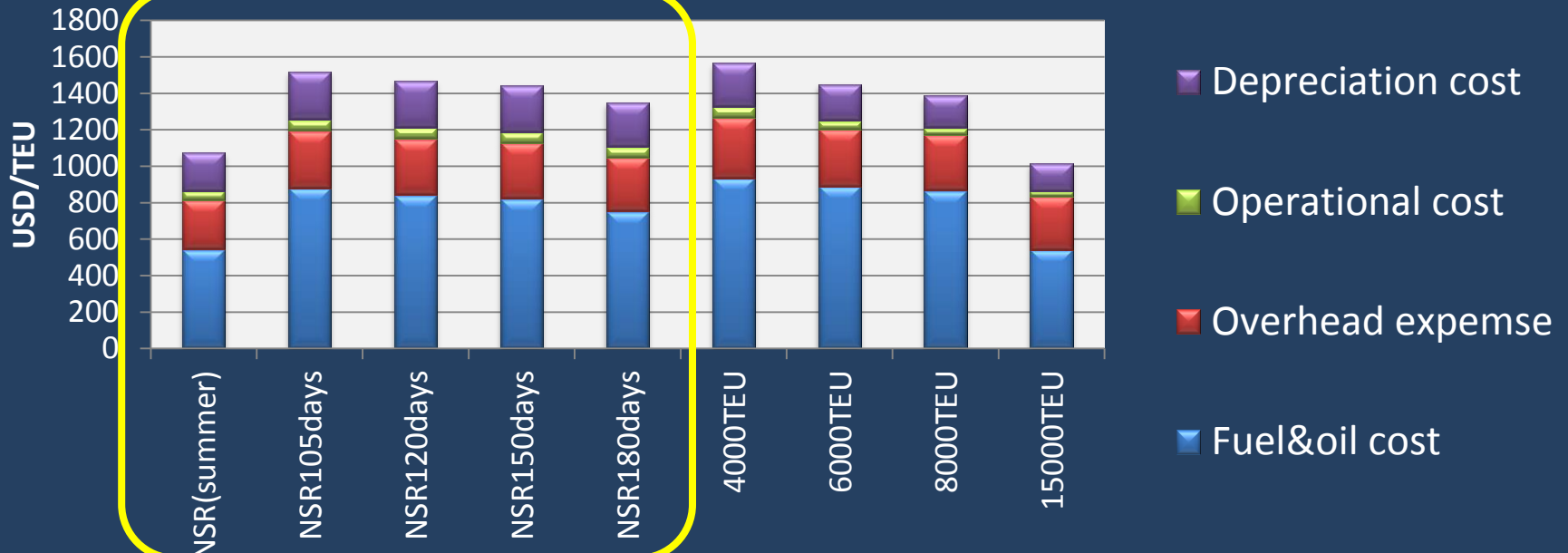
- スウェーデン／キルナ鉱山産鉄鉱石をノルウェー／ナルビクから日本に輸送するシナリオ。
①NSR: パナマックス(7.5万吨)、②スエズ: スエズマックス(10万吨)、③喜望峰: ケープサイズ(20万吨)ばら積み船を想定。
- ブラジル／イタキから喜望峰ルートで輸送するシナリオ(30万吨)
- NSRシナリオは燃料費の比率が低く、砕氷船料金が鍵になる。



3.4 コンテナ輸送シナリオ



- 4000TEU耐氷コンテナ船で夏はNSR、冬はスエズ運河を通航するシナリオ。
- 比較シナリオはスエズ運河を4000～15000TEU船で運航する。
- **NSR運航期間が180日間あるとスエズ8000TEUシナリオより有利となる。**

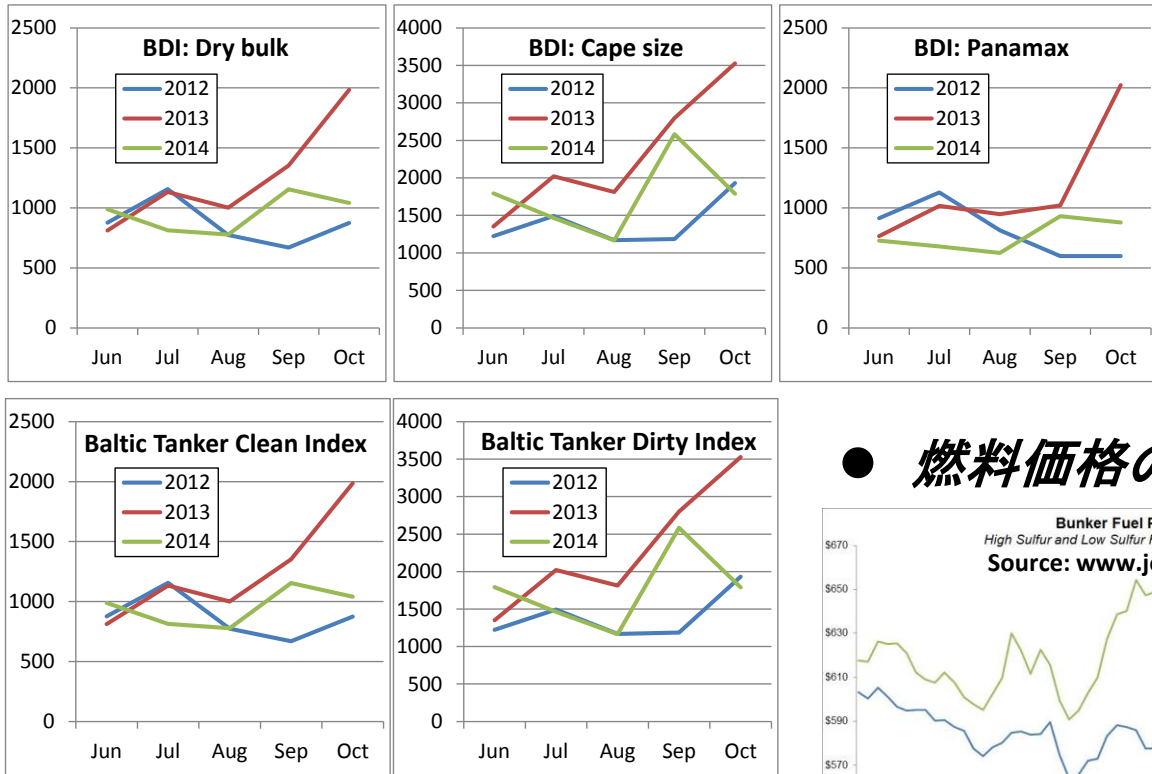


4.1 2014年の変化

- 国際トランジット貨物輸送は1隻、作業船の移動が1隻。
 - ヤマルLNGサイトへの作業船増大。
 - 資源探査活動が活発化。欧米資本も積極参加。
 - ロシア国内輸送は堅調に増大。
- 原子力砕氷船支援料システムが改変された。
 - 海氷勢力は初期に強かったが全体では2012年と同程度。
 - 6月以降、原油価格が下落。
 - 米欧(日も)対ロシア制裁発動。カラ海のプロジェクトが停止に。ヤマルLNGも資金不足に。

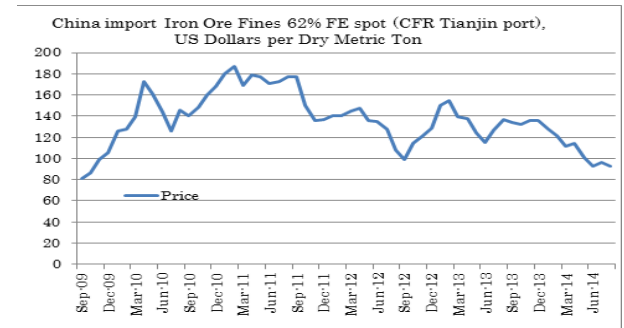
4.2 マーケットリスク

● 国際海上輸送市場の下落

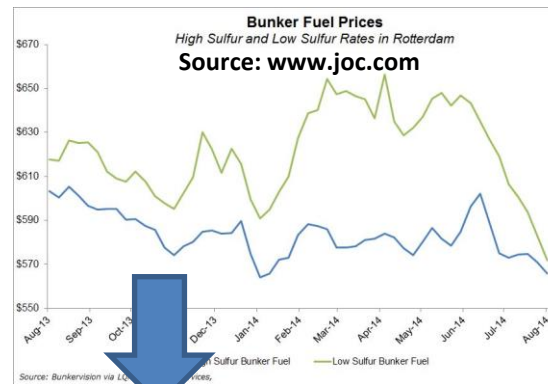


北極海航路の価格優位性を引き下げる要因に

● 鉄鉱石市場の下落と供給過剰



● 燃料価格の下落



中国需要は鉄鋼大手の生産調整にもかかわらず中小で拡大。鉄鉱石価格は下落と供給過剰が同時に発生。

4.3 ロシアのリスク

■ 新たな砕氷船支援料金システム導入 ; ドライバルク、液体バルク、LNGでの case study

ship name	type	Ice class	DWT	GT	Actual price in 2013 (USD)	New tariff (USD/GT), upper limit								Suez Canal fee
						Number of escorted area	1	2	3	4	5	6	7	
Nordic Odyssey	dry bulker	1A	75,600	40,142	5.000	USD/GT	6.793	7.802	9.102	10.402	11.703	13.003	13.003	
					200,710	total	272,665	313,188	365,380	417,572	469,776	521,968	521,968	234,676
Propontis	tanker	1A	117,055	66,919	5.000	USD/GT	6.793	7.802	9.102	10.402	11.703	13.003	13.003	
					334,595	total	454,549	522,102	609,109	696,117	783,143	870,151	870,151	369,111
Ob River	LNG	1A	84,682	100,244 (66,000)	5.000	USD/T	3.901	4.681	5.461	6.241	7.022	7.802	7.802	
					330,000	total	391,037	469,245	547,452	625,660	703,867	782,104	782,104	661,579

- Rosatomflot はスエズ通航料の20%増程度を課金。ただし2014年は試行段階と認識。
- 容易に制度を変更するロシア式のやり方に、カントリーリスクを再認識。

■ 対ロ制裁を誘発する行動をとるとともに、その報復制裁に動くロシアに、カントリーリスクを再認識する企業

5.1 北極海航路実現の鍵

海上輸送・海運市場

輸送距離, 輸送コスト, リードタイム, 定時性, 耐氷船の数, 海運市場, 燃料価格, 輸送ネットワーク, 天然資源市場, 海賊・チョークポイント問題

安全性

氷況把握と予測, 航行安全性, polar code, search & rescue, 船員の安全衛生, リスク評価と保険

社会影響

産業: 海運、資源開発, 観光, 水産など
経済: 新しい／代替の海路, コスト削減, 地域間の新たな経済関係
社会: 先住民族社会への影響, 欧亜間の新たな関係構築

環境

温暖化と長期の氷況, 航行による環境影響(排水, 排気, 廃棄物, バラスト水, 音響 etc.), 油等の汚染物質の流出および予防と回収

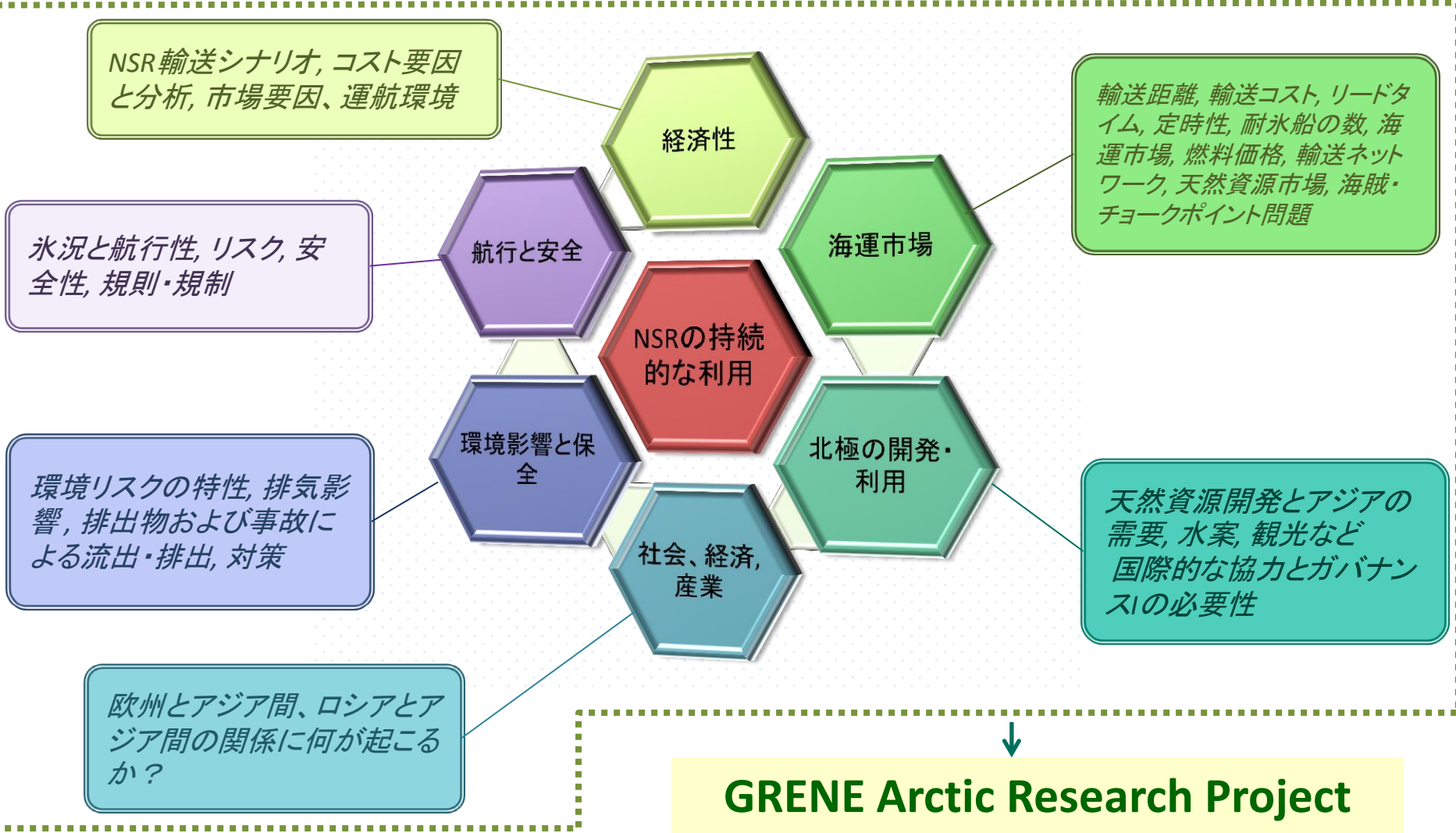
政策

- 安全保障～パワーバランスの変化
- 北極利用・保全の国際ガバナンス
- 北極圏諸国と非北極諸国との新たな関係

5.2 どうなる北極海航路？

- 今年減少したからと言って、このまま忘れられると考えるのは尚早。
- ロシア国内輸送は拡大傾向。
- ヤマルLNGが順調に進むとすれば、今後のNSR主要貨物。開発サイトへの作業船や資材等供給需要も続く。
- 北極海の資源開発活動が回復すれば、探鉱・探査活動も2014年に見られたように拡大。
- 国際トランジット輸送は、燃料価格、海運市場の動向によって変動するであろう。
- 貨物は北米の石炭にも拡大か。鉄鉱石は市場次第か。
- ナフサ、ガスコンデンセートが再び輸送されるか。冷凍水産品はどうか。
- 帰りの貨物開発、国際的な協業による課題克服など、商業的なシナリオの開発が鍵。

5.3 持続的な北極海航路輸送の実現に向けて



**ご清聴
どうもありがとうございました。**

GRENE-Arctic

**大塚夏彦
北日本港湾コンサルタント**