

国土交通省説明資料

平成26年5月30日

国土交通省 総合政策局

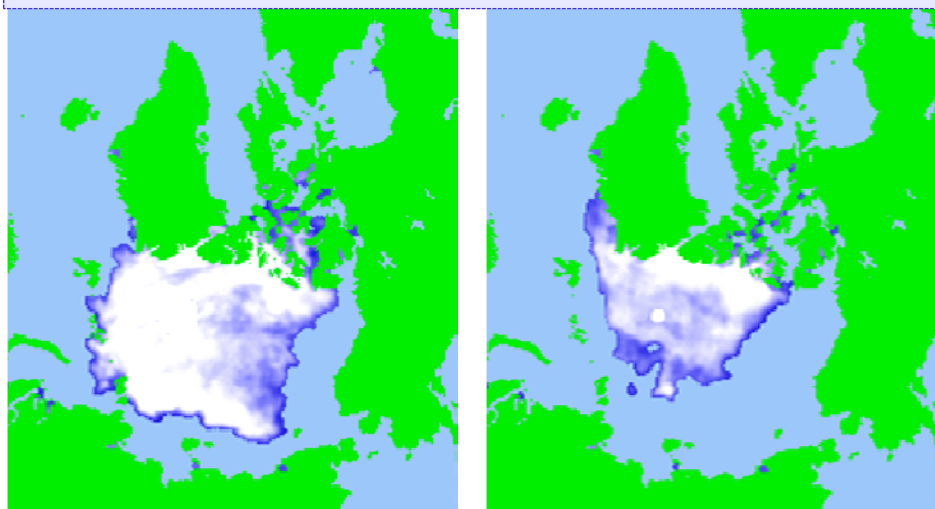
- ①北極海航路の概要
- ②北極海航路の航行に関する各種情報
- ③関係諸国の動向
- ④コスト分析（試算結果）
- ⑤まとめ

①北極海航路の概要

- 近年、気候変動の影響により北極海における海氷域面積が減少し、夏期の航行が可能になった。(6月後半~11月後半)
- 「北極海航路」はスエズ運河を経由する「南回り航路」と比較して、約6割の航行距離。また、海賊リスクも少ない。

■北極域の海氷分布図

北極海の家氷面積は10年前に比べ、減少傾向にある (2012年に海氷面積が過去最小)

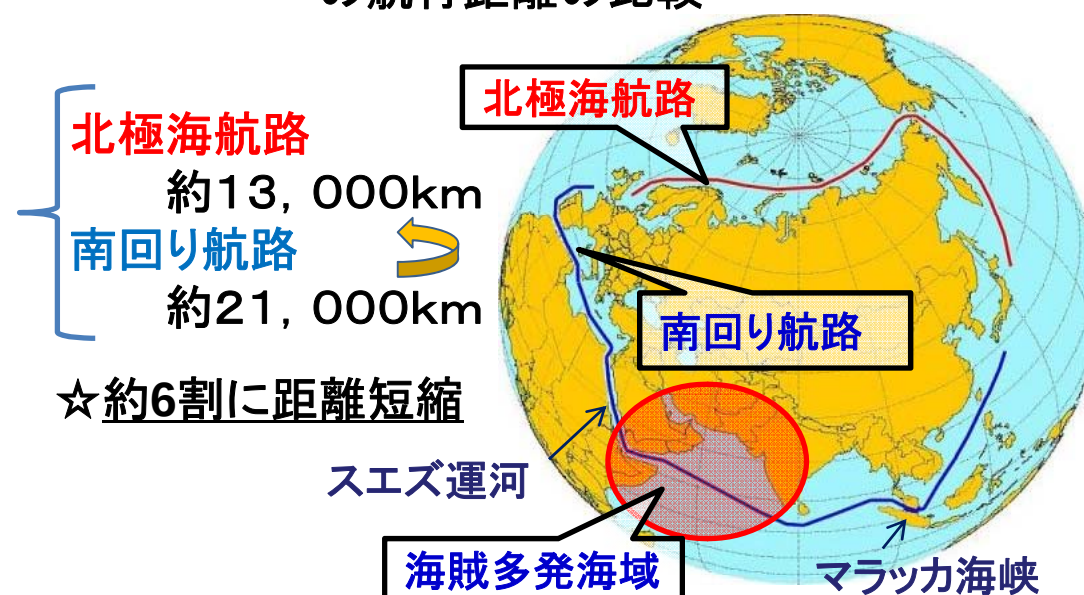


2002年9月15日

2012年9月15日

出典: 気象庁HP等をもとに国土交通省作成

■横浜港からハンブルグ港(ドイツ)への航行距離の比較



北極海航路

約13,000km

南回り航路

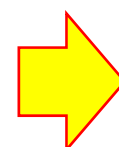
約21,000km

☆約6割に距離短縮

スエズ運河

海賊多発海域

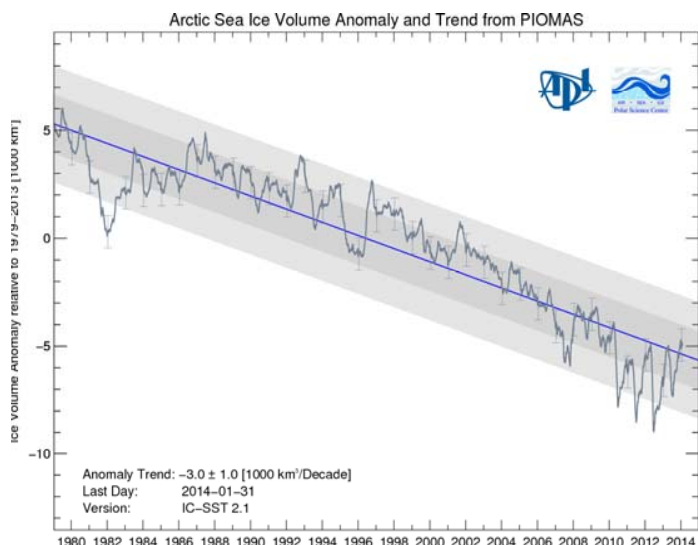
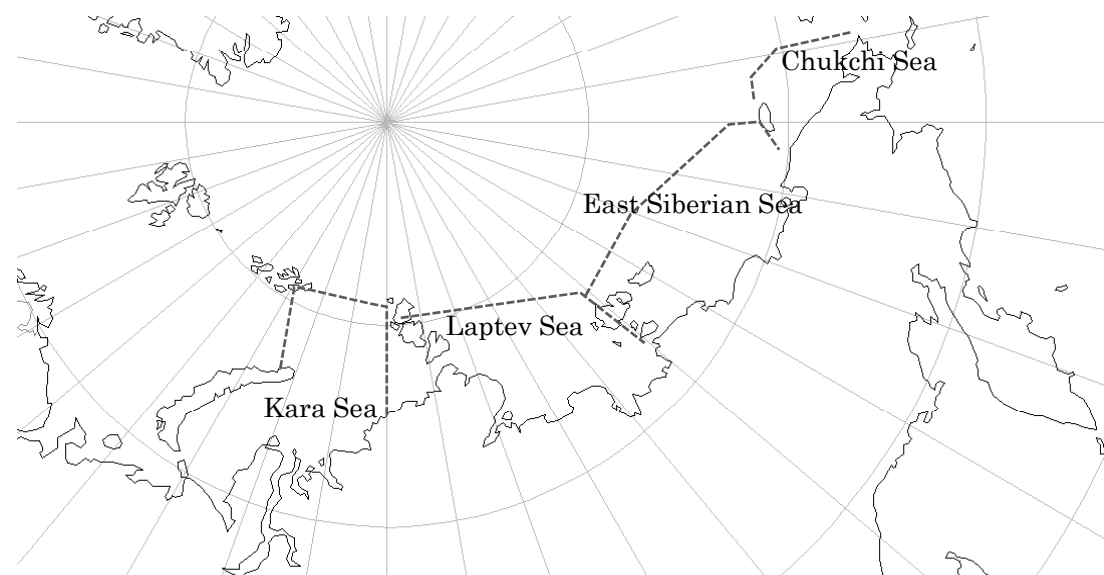
マラッカ海峡



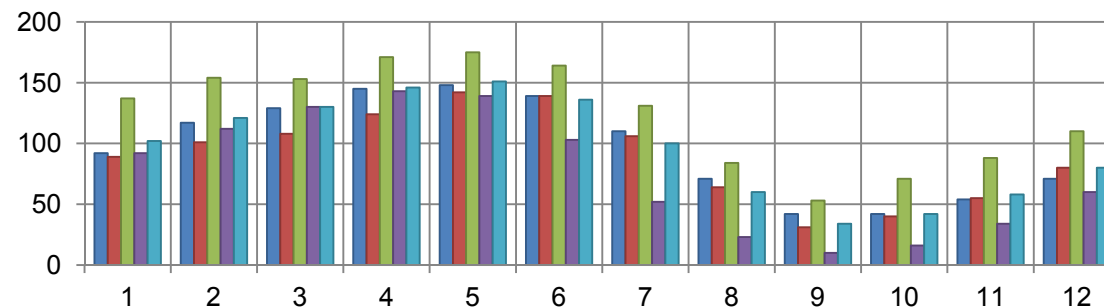
欧州とアジアを結ぶ新たな選択肢としての可能性が高まっている。

①北極海の海水状況について

- 北極海の海水体積は、中長期的に減少傾向にある。
- 北極海の氷は7月頃より顕著に減少し、11月頃より再度増え始める傾向にある。
- 東シベリア海は近隣海域と比較して氷が溶けにくい。



北極海域における海水体積の変化



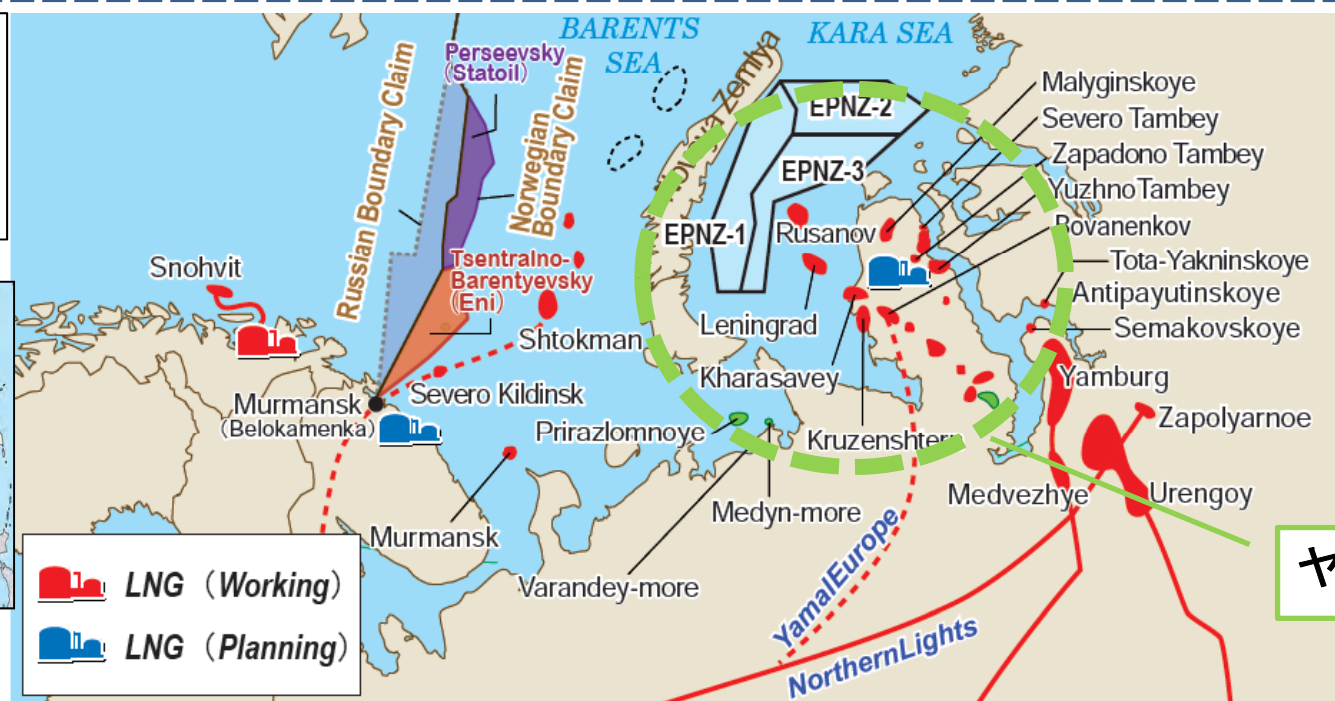
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Kara Sea	92	117	129	145	148	139	110	71	42	42	54	71
Laptev Sea	89	101	108	124	142	139	106	64	31	40	55	80
East Siberian Sea	137	154	153	171	175	164	131	84	53	71	88	110
Chukchi Sea	92	112	130	143	139	103	52	23	10	16	34	60
Average	102	121	130	146	151	136	100	60	34	42	58	80

氷厚の海域別・月別平均値(2013年値)(氷厚の単位はcm)

①ヤマル地域における資源開発

- ロシア北部：ヤマル地域での資源開発(LNG)が進んでいる。(2016~17年に最初の生産ラインが稼働する予定。)
- ロシアも日中韓には積極的な売り込みを行いたい意向。
 - ヤマル地域には全世界の22%の天然ガス埋蔵量が集中している。(JOGMEC資料より)
 - ヤマル地域の2030年の生産量は、ロシアの2013年年間生産量の半分に相当する量を目指している。(天然ガス生産計画 2030年 3,100~3,600億m³)
 - 大宇造船海洋がヤマルプロジェクト向けLNG船16隻をスロット・リザーベーション・アグリーメント※締結。

※スロット・リザーベーション・アグリーメント
発注者がドックを
事前予約すること。



現行ロシア極域資源開発域 (出典：JOGMEC)

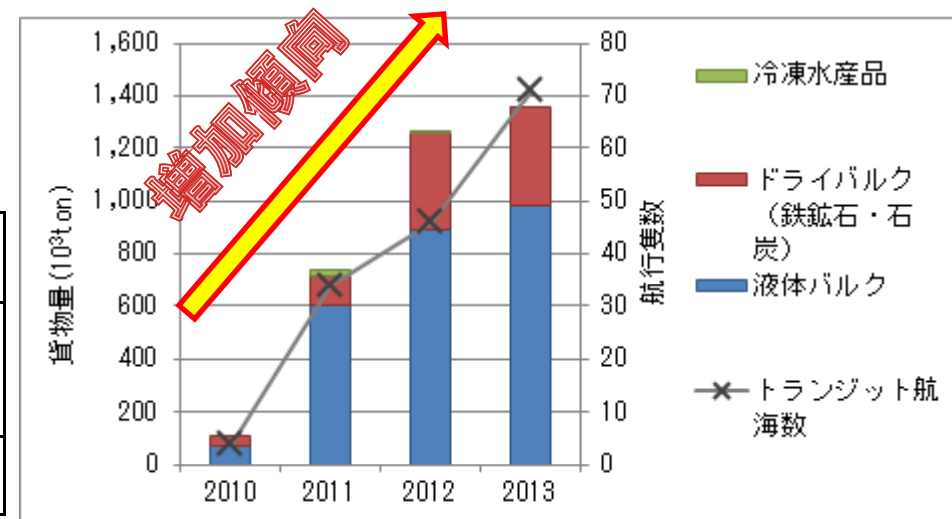
②北極海航路の利用の現状について

北極海航路によるトランジット航行はここ3～4年で急増している。



北極海航路貨物輸送実績(2010年～2013年)
(トランジット航行)

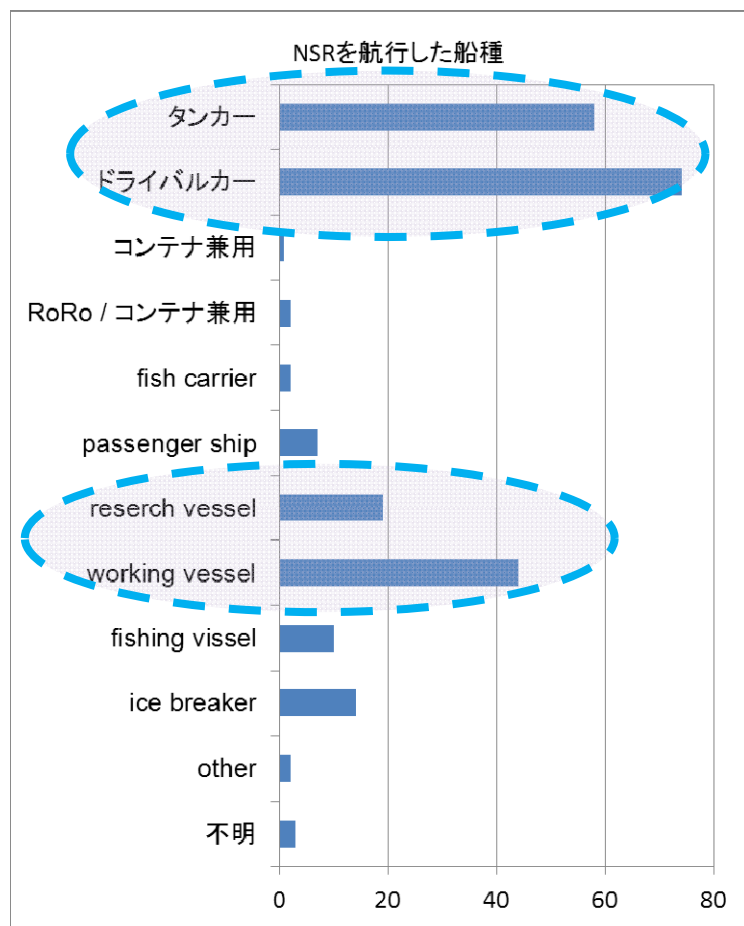
	2010年	2011年	2012年	2013年
貨物量 (ton)	111,000	820,789	1,261,545	1,355,897
航行隻数	4	34	46	71



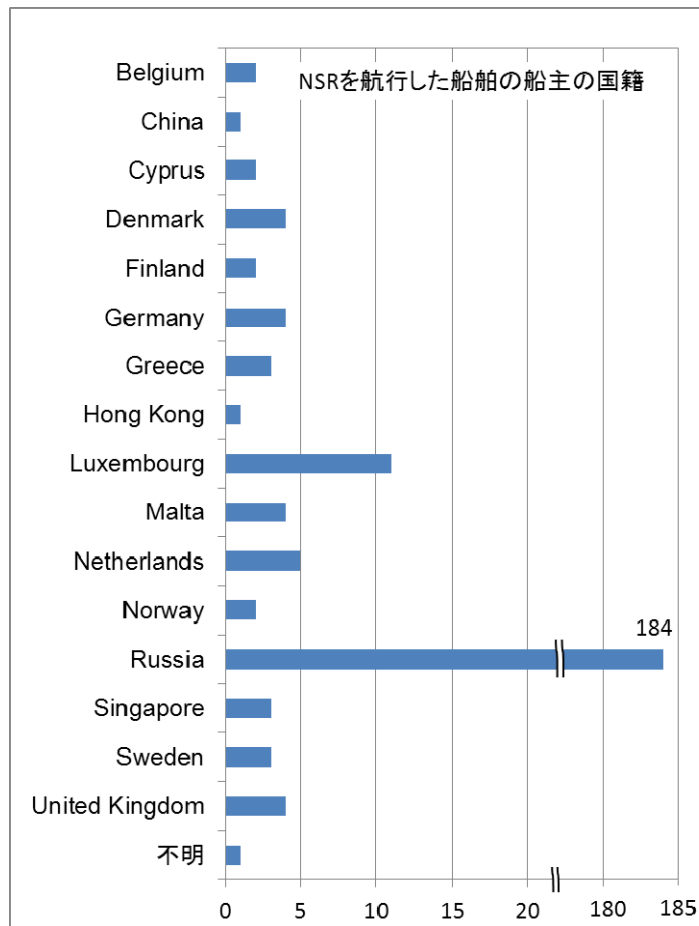
北極海航路貨物種別(2010年～2013年)

②北極海航路の利用の現状について

・2013年シーズンにおける北極海航路（NSR：Northern Sea Route）航行数は、2013年11月末時点で236隻。

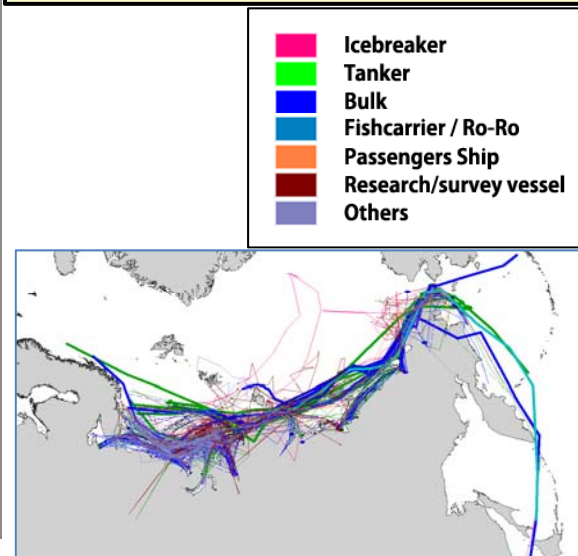


2013年にNSRを航行した船舶種別
(2013年11月末時点)



2013年にNSRを航行した船舶(国籍別)
(2013年11月末時点)

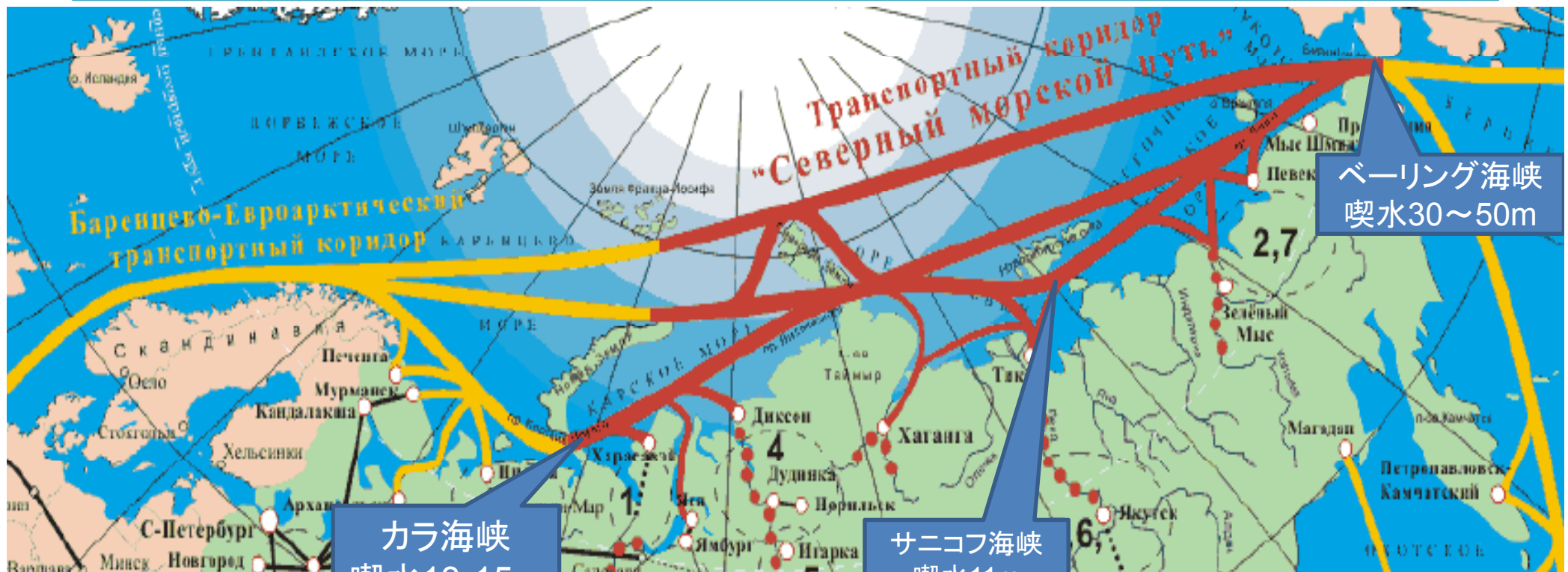
○NSRを航行した船舶の船主国籍はロシア国籍が大多数。
○船種の分類では、タンカー、ドライバルカーが多い他、ヤマル半島へ向かう作業船(Working Vessel)も多い。



②北極海航路の利用の現状について

○北極海航路の航行ルート

- ロシア陸域に近いポイントでは、喫水に制限がある箇所もある。
- 海氷が少ない時期は、沖合（北極点側）のルートが利用される場合が多い。
- ロシアの海図が古く、精度に問題がある。



シーズン初期は、南側を航行することが多いが、海氷が少なくなると北側の航路が主に利用される。

サンニコフ海氷を通航する船舶の喫水は-11mに制限されている。北側のルートは喫水-13mの船舶が通航可能であるため、北側の航路が主に利用される。

②北極海航路の利用の現状について

○北極海航路を利用して日本へ到着した船舶等

○2011年に、日本の船会社が所有する船舶が、鉄鉱石をムルマンスクから北極海経由で中国に輸送。

○2012年は1件の実績。2013年は3件の実績が確認されている。

運搬日時 (日本到着日)	2012年12月5日	2013年8月17日	2013年9月	2013年10月11日
仕向け先	九州電力	旭化成ケミカルズ、 三菱化学	不明	東京電力
調達物	LNG	ナフサ	石油製品	LNG
船名	OB RIVER	Propontis	SCF YENISEI	Arctic Aurora
アイスクラス	IA(Arc4)	Arc4	Arc4	Arc4
DWT(載貨重量トン)	84,682 t	117,055 t	47,187 t	73,920 t
建造年	2007年	2006年	2007年	2013年
起点	ハンメルフェスト (ノルウェー)	ロッテルダム (オランダ)	ムルマンスク (ロシア)	ハンメルフェスト (ノルウェー)
終点	北九州市 (福岡県)	水島港 (岡山県)	岩国港・ 名古屋港・京浜港	東電富津港 (千葉県)

 石油、LNG、鉄鉱石など、エネルギー、鉱物資源が輸送の中心。

②ロシア北極海航路法について

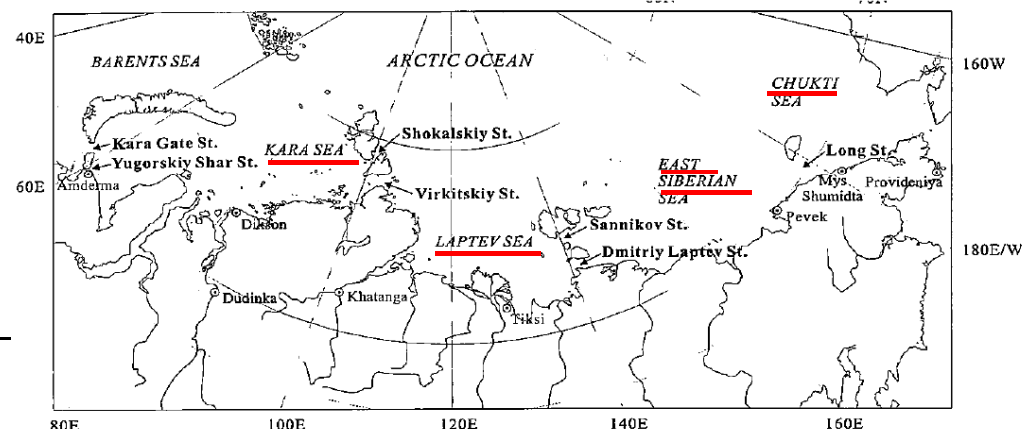
○ロシア北極海航路法(2013年1月改定)に基づく航行手続きが実施されており、航行手続きについては大幅に簡素化された。

・事前申請による許可制

- ・改正北極海航路法では北極海航行予定日の4ヶ月前～2週間前(120暦日前～15営業日前)の期間に申請を行えばよい。(申請書は英語でも可能。)
(→新法施行前は、4ヶ月前までに申請する必要があったので、申請条件が格段に緩和。)
- ・北極海航路局(ANSR)が審査を行い、結果を14日以内にWEBサイトで公開。
(10営業日以内に北極海航路局が審査。その後2営業日以内に、結果をWEBサイトで公開。)
(→手続き不備以外は、ほぼ許可されている状況。WEBへの審査結果公開も滞りなく行われている。)

・航行許可条件

- ・新法ではロシア沿岸の4つの海域別に
(カラ海、ラプテフ海、東シベリア海、チュクチ海)
砕氷船支援の要否条件を規定。
- ・新法では、船舶に要求される耐氷能力が緩和。
海氷の状況によっては単独航行も可能。
- ・また、水先人の乗船の要否についても規定。



北極海航路-東アジアとヨーロッパを結ぶ最短の海の道-
より転記

②ロシア北極海航路法について(アイスクラス)

- 北極海航路の航行に際してはアイスクラスArc4以上(IA相当)が前提であったが、新規則では下位の船級でも許可されることとなった。
- また、海氷の無い海域では、単独航行も許される。

RS 規則の Ice Class	鋼船規則 I 編 1.2.2 極地氷海船階級	鋼船規則 I 編 1.2.3 耐氷船階級
—	PC1	—
Arc9	PC 2	—
Arc 8	PC 3	—
Arc 7	PC 4	—
Arc 6	PC 5	—
Arc 5	PC 6	IA Super
Arc 4	PC 7	IA
Ice 3	—	IB
Ice 2	—	IC
Ice 1	—	ID

ロシア船級協会のIce Classとの同等性※
※Class NK ロシア海域航行のためのガイドラインを参照

Ice Class	氷海航行方法 (CP 単独航行、 PJL 砕氷船先導)	カラ海				ラプテフ海				東シベリア海				チュクチ海			
		㊟	T	C	Л	㊟	T	C	Л	㊟	T	C	Л	㊟	T	C	Л
なし	CP	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
	PJL	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Ice1	CP	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
	PJL	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Ice2	CP	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
	PJL	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Ice3	CP	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
	PJL	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+

7月～10月期におけるIce1～Ice3船舶(ID～IB)通航許可基準

Ice Class	氷海航行方法 (CP 単独航行、 PJL 砕氷船先導)	カラ海				ラプテフ海				東シベリア海				チュクチ海			
		㊟	T	C	Л	㊟	T	C	Л	㊟	T	C	Л	㊟	T	C	Л
Arc4 IA	CP	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+
	PJL	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
Arc5 IAS	CP	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
	PJL	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+
Arc6	CP	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+
	PJL	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Arc7	CP	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	PJL	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Arc8	CP	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	PJL	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Arc9	CP	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	PJL	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7月～10月期におけるArc4(IA)～Arc9船舶の通航許可基準

㊟-ロシア気象庁公式発表による極限的氷況
T-ロシア気象庁公式発表による厳しい氷況
C-ロシア気象庁公式発表による中程度の氷況
Л-ロシア気象庁公式発表による軽い氷況
+ 航行許可、- 航行禁止

②砕氷船支援料及び水先案内人に係る費用について

- 新法（露・北極海航路法）では、通航船舶の氷海船級と海水条件によって、砕氷船の支援が義務※¹付けられる。
（海水が無い場合と、通航船舶の耐氷能力が十分に高い場合は砕氷船支援が不要。）
（なお、事実上ロシア国営企業であるROSATOMFLOT社1社のみが砕氷支援船を運航）。
- また新法では、航行する船長が法で定める氷海航行経験に満たない場合は、北極海航路局の認める水先人を乗船させ※²、その指示に従うよう義務付けられている。

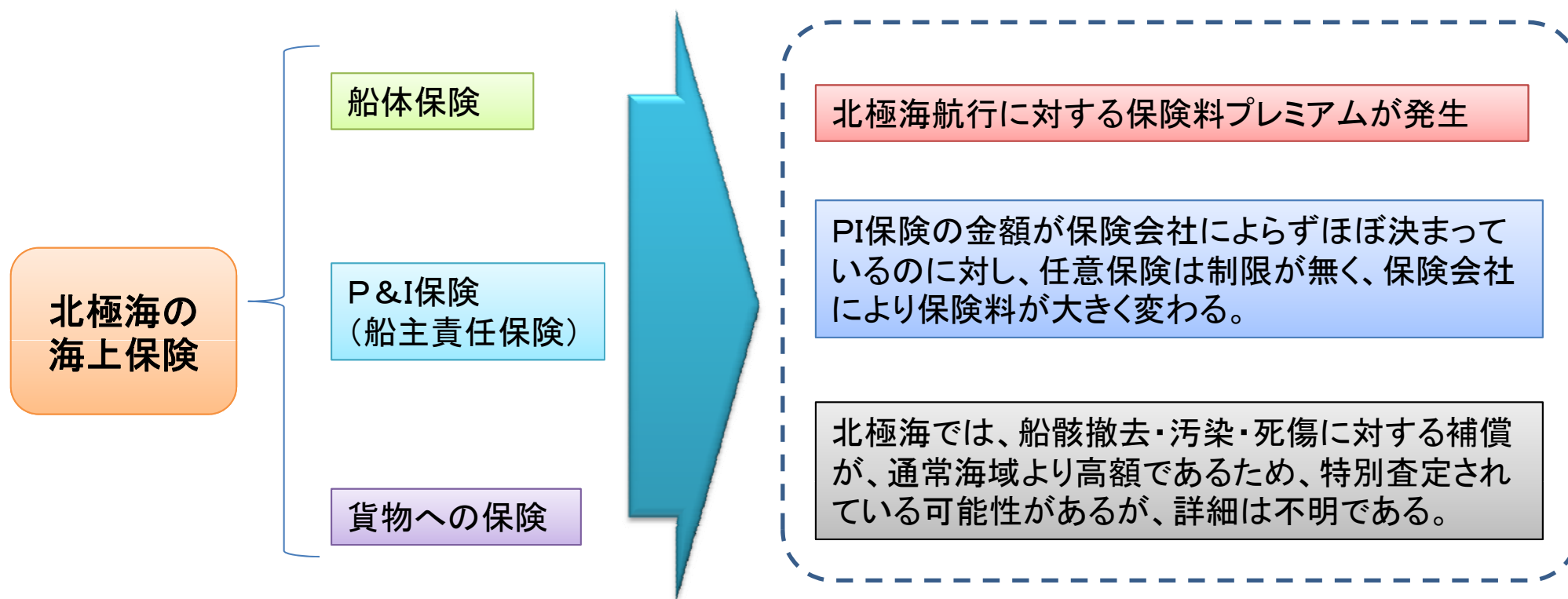
- ※¹ 露・ROSATOMFLOT社にヒアリングしたところ、砕氷船支援料はスエズ運河回りの価格と競争性を持てる価格にする意向であった。
（また、同社では現行のDWT（載貨重量トン）を基に、実際の積荷に応じて課金する制度から通航する船舶のGT（総トン数）に課金するタリフの設計を検討中とのこと。）
- ※² 水先人のコストについては、露・ROSATOMFLOT社によると実際に案内した日数に基づいて後払い清算を行うとのこと。

貨物	実態	スエズ通行料との比較
鉄鉱石	貨物船GTあたり5.0USD	スエズ通行料とほぼ同等
LNG	貨物重量あたり5.0USD	スエズ通行料を少し下回る
コンテナ	貨物重量あたり5.0USDを考えている（実績はない）	

貨物別の砕氷船支援料（2013年11月ロシアでのヒアリング情報）

②北極海航行時の保険料の動向について

- 海上保険のうち、船体保険においては北極海域航行に対するプレミアムが発生する。
- バルカーへの保険料プレミアムは、輸送実績により北極海航行シーズン中においても変動する。ヒアリング情報によると、保険料の実績では、2010年頃のシーズン序盤では12.5万～7.5万USDで設定されていたが、2012～13年シーズンの終盤では5万USD程度の設定になったとのこと。



②船舶の安全・環境要件について

極海コード(Polar Code)

- ・北極海域を航行する船舶の安全・環境要件については、これまで原則一般海域と同じ。
- ・現在IMO(国際海事機関)において、海上人命安全条約(SOLAS条約)、海洋汚染防止条約(MARPOL条約)等に対し、極海特有の事情を勘案した上乗せ要件を規定した極海コード(Polar Code)を策定中であり、本年秋の最終化を目指しているところ。

ブラックカーボン規制

- ・船舶から排出されるブラックカーボン(すす等の粒子状物質)による北極海の海水融解の影響や規制の在り方について、IMOにおいて検討が開始されたところ。

Polar Codeの上乗せ要件の具体例

【安全要件】

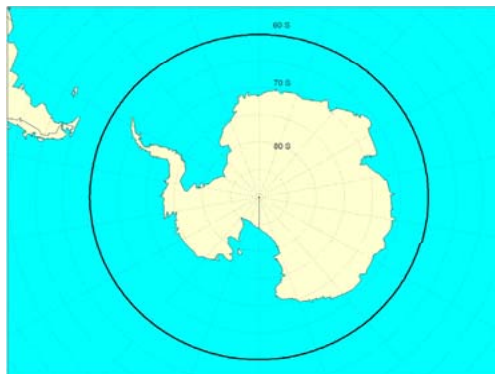
- ・船体構造強度強化(板厚の増加) ・船体への着氷を考慮した復原性強化

【環境要件】

- ・油、油性混合物の排出規制強化



北極海の対象海域



南極海の対象海域



Rosatomflot社HPより掲載

砕氷船及び耐氷船のイメージ 13

②日露運輸当局間の協力体制について

○2009年1月に日露運輸担当大臣間で締結した運輸分野における協力覚書に基づき設置された日露運輸作業部会の枠組み等を通じて、北極海航路の利用促進に向けた両政府間における情報共有の場を確保している。

日露運輸作業部会の枠組み

<日露政府間の協議(政府全体)>

貿易経済に関する日露政府間委員会
(日側:外務大臣、露側:第一副首相)

貿易投資分科会(次官級)
地域間交流分科会(次官級)
貿易投資環境に関する作業部会

<日露運輸作業部会(国土交通省主導)>

日露運輸作業部会 次官級会合
(日側:国土交通審議官、露側:ロシア運輸省次官)

日露運輸作業部会 実務者会合
(日側:大臣官房参事官(交通プロジェクト)、露側:ロシア運輸省国際局長)

<主な議題案>

北極海航路

シベリア鉄道

物流の可視化

極東における輸送インフラの効率化

新たな関心分野、その他個別課題等

②極海域における船員の養成について

現状

●極海域を運航する船舶に乗り組む船員の資格・訓練要件については、国際基準がないため、現在、船舶の安全要件とともに、IMO（国際海事機関）において議論がなされているところ。

具体的に船員に求められる知識・技能

- 氷の状況や性状についての知識
- 氷によって生じる船体への圧力等についての知識
- 緊急時の防水及び脱出等に関する技能 等



↑極海域でのボートの積み下ろし作業風景

今後の取組み

（１）IMO（国際海事機関）における国際基準策定への参画

【今後の審議予定】

平成26年5月 IMO第93回海上安全委員会
11月 IMO第94回海上安全委員会

（２）船舶の運航及び船員の訓練に関するセミナーの開催

→ロシア、ノルウェー等から、北極海航路に関して知見を有する専門家を我が国に招へいし、セミナーを開催予定（平成26年10月頃）

（３）国内専門家による検討会

→国内船員分野の専門家による、北極海航路を運航する船員の資格・訓練に関する検討会の開催（平成26年に3回程度開催予定）

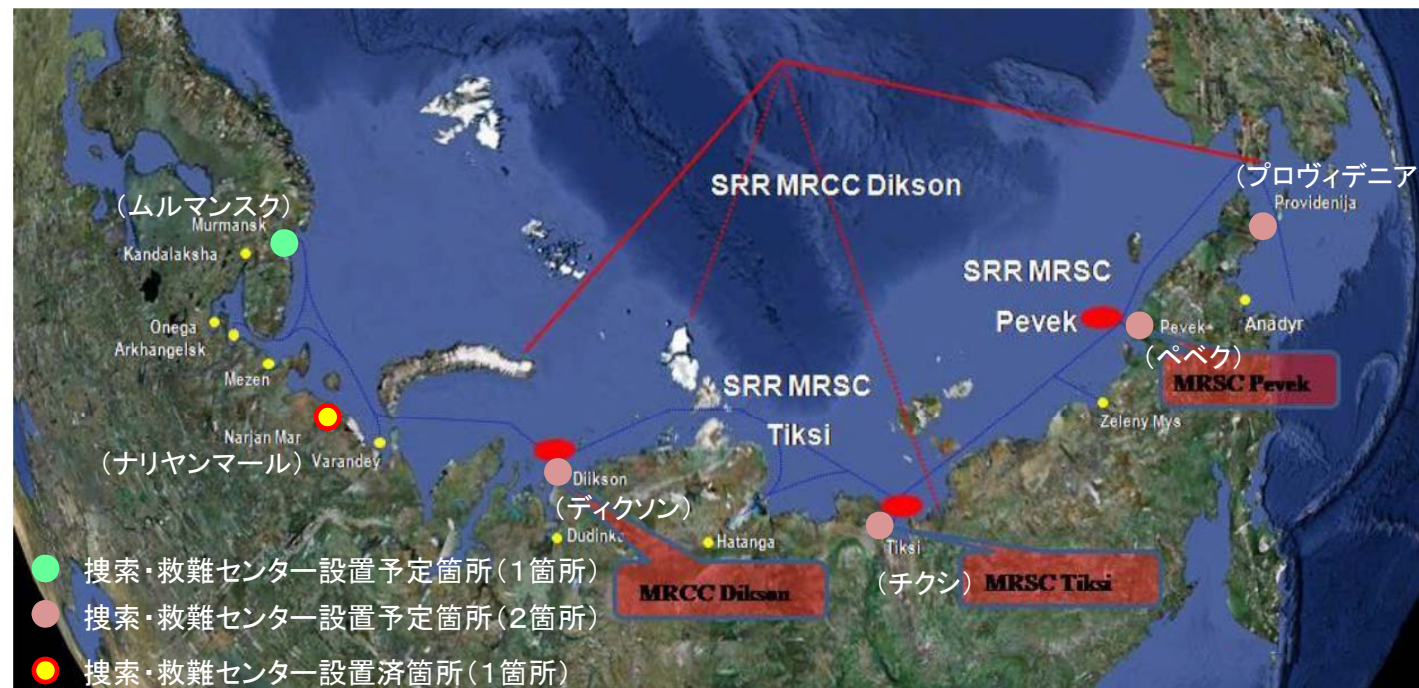
②北極海沿岸の救急避難インフラの状況について

○2015年までに10箇所の捜索・救難センターを設置予定※であるが、現在1箇所の捜索・救難センター（ナリヤンマール※※）が開設されたにすぎない。

※ 2009年プーチン大統領令：避難港湾整備を含む警備救難体制の近代化・強化を決定

※※消防機材、捜索用船舶・車両、岸壁、訓練施設が整備されたとの報道

○2014年11月、ムルマンスクに捜索・救難センターが開設される予定であるが、一方、その他の捜索・救難センターの整備予算の不足が報じられており、今後進捗を注視する必要がある。



ロシアの海上捜索・救難拠点と所掌範囲

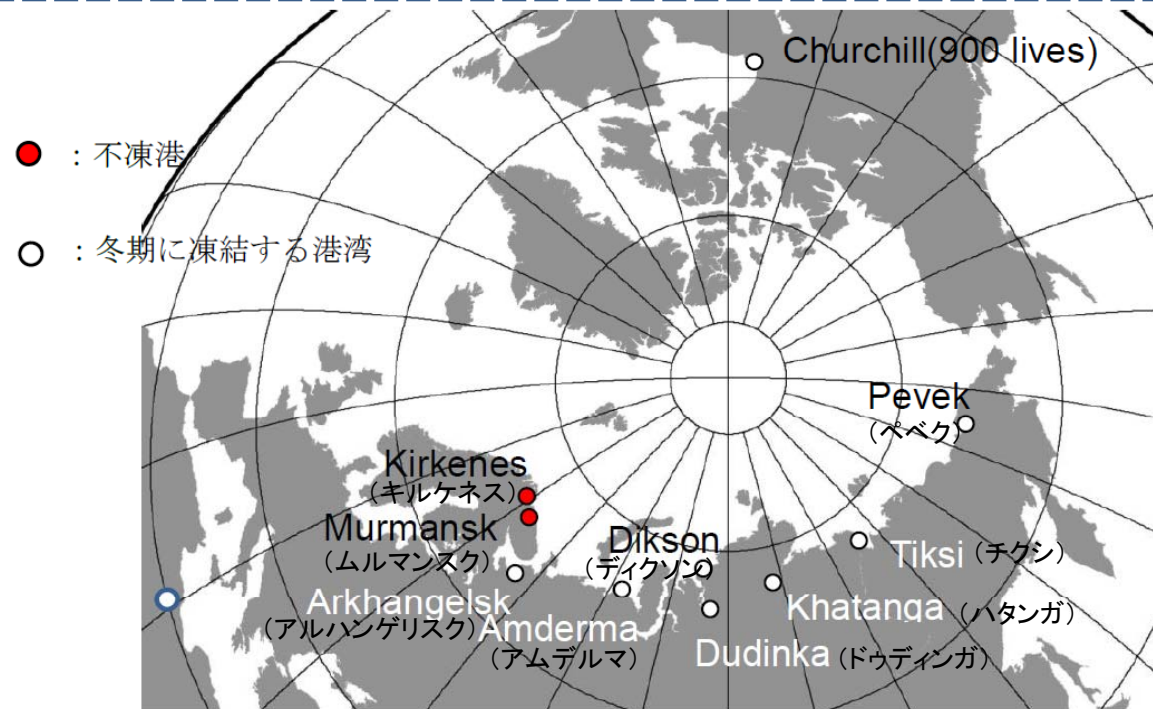


ナリヤンマール捜索・救難センター 16

②北極海沿岸の救急避難インフラ状況について

- 北極海沿岸の港湾は、キルケネスとムルマンスクを除いて、海氷のため年間4ヶ月程度しか利用できない。
- ムルマンスク、アルハンゲリスクを除いて、いずれの港湾※も小規模で老朽化が著しいため設備の更新が必要。
(※前頁の搜索・救難センターが必ずしも港湾機能を有しているわけではない)
- 船社や保険会社から、船舶の修理や修理資材の運搬のための港湾インフラ及び輸送インフラ不足、急病者の救難サービス等について、大きな懸念が指摘されている。

＜北極海沿岸の港湾＞ ディクソン、ドウディンカ



北極海の主要港湾

③関係諸国の動向(ロシア)

海上物流政策

- 北極圏港湾貨物のロシア国内シェアについて、2011年の7.7%から2030年11.5%に増大と予測。ヤマル半島とムルマンスク地域で計画されているLNGの輸送を見込む。
- NSRのインフラ整備に着手(航路測量や、SAR体制強化、多目的救難艇建造など)

ROSATOMFLOT

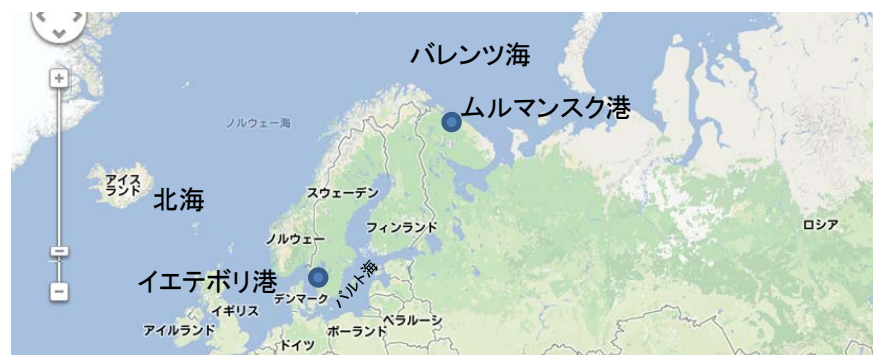
- 新法により、砕氷船支援料はROSATOMFLOTとの交渉で決定されている。
現状ではスエズ通行料と同等か安い金額。
- NSRユーザー獲得のために積極的な営業を展開。情報公開も積極的に行う。
- 1隻目の新規砕氷船は計画通りに建造中。2隻目の新規原子力砕氷船の予算が議会通過。

Yamal LNG プロジェクト

- 2016～17年生産開始を目標に、ヤマル半島東岸に位置するサベッタでのサイト建設が進められている。2013年は多くの作業船が北極海航路に入り、建設サイトまで航行した。
- これに併せて、氷海LNGタンカー(Arc-7クラスで通年の北極海航路航行可能)16隻の建造契約が韓国Daewoo造船と結ばれるところ。
- このLNGタンカー船の運航業務についても、国際競争入札が行われているところ。
- ヤマルLNGは、中国と年間300万トン、仏Totalとは年間400万トンの長期供給契約を締結。

③関係諸国の動向(欧州 1/2)

- バルト海では氷海航行実績を多く有し、アイスクラス船も欧州海域を多数運航しており、北極海への進出は難しくない。
- Nordic Bulk Carriers社は4隻のアイスクラスバルカーを保有(75,000DWT級2隻と45,000DWT級2隻)。大島造船所に2隻の追加オプションを含む2隻のアイスクラス・パナマックス・バルカーの新造を発注。2016年からはアイスクラス船を6隻保有する体制を敷く。
- ノルウェーのTschudi Shipping社等も、鉄鉱石市場などにおいてアジア市場に期待を抱いている模様。
- コンテナ貨物については(NSRは)基幹航路を置き換えるものにはなり得ないが、限定的な利用であれば将来的なNSR利用の可能性が出てくるとの見方が主流。
- 保険会社は数年前から比較的積極的にNSRの情報収集を行っている。



Google Map より転載・編集

Tshudi Shipping (ノルウェー) ヒアリング内容

- 日本の船社はアイスクラス船を持たないので、日本の荷主に於いてNSR利用需要が出て、対応せずに既存航路を勧めていたものと思う。NSR利用のためには、欧州のアイスクラス船オーナーや船社と連携する必要がある。
- 船社の視点では、両方向の貨物が欲しい。Tshudi Shippingとしては、北海道、日本の各港、ウラジオストクなどのロシア沿海州、韓国、中国においてどのような貨物ポテンシャルがあるか、大きな興味を持っている。

Nordic Bulk Carriers (デンマーク) ヒアリング内容

- 日本の船社と共同で運航することに問題はない。ただし北極海の航行は特殊な技術と経験が必要であることから、この部分についてはパッケージで全般に関わるのが前提である。
- 保険料は、会社の経験によって保険会社からの評価および料率が変わる。同社は保険料を含めたパッケージで荷主に対応している。
- 2011年からNSRにおけるキャラバン航行が始まり、単独での砕氷船支援時に比べて、運航速度は少し遅くなった。砕氷船を待つ待機時間も実際に発生している。しかし、もともと時間に余裕を見込んだ運航計画を立てるため、特に問題にはなっていない。

③関係諸国の動向(中国)

- COSCOが2013年8月に、コンテナの試験輸送を実施。
(起点:大連港(上海港、釜山港経由)、 終点:ロッテルダム港)
- カラ海の鉱区における探鉱ライセンスを取得するなど、北極海における資源開発への参加をも視野に入れている。
- 2020年には、中国の海上貿易貨物の5%~15%について北極海航路を利用する可能性があるとの予測を公表。
- 国家研究機関である水運科学研究院では、最適航行シナリオの評価モデル・航行シミュレータシステムの研究に着手したところ。



COSCO.com HPより転載

③関係諸国の動向(韓国)

○2012年にガス・コンデンセートを輸入するとともに、ジェット燃料を欧州に輸出。
(往復で資材を積むことで、経済性が向上)

○2013年にHyundaiグループが北極海航路を通じて44,000トンのナフサを韓国 Gwangynagまで輸送。(韓国からの政府補助があったとの情報)

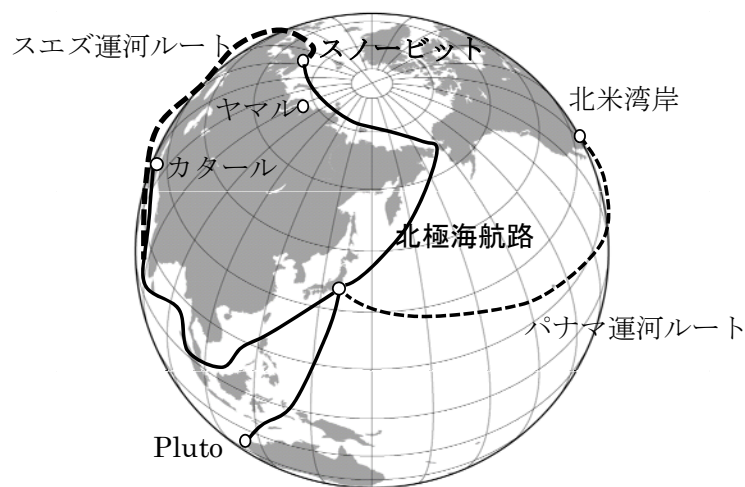
○韓国海洋水産開発院(KMI:Korea Maritime Institute)が北極海航路輸送の経済性に関する研究を実施中。また米国ハワイのEast West Centerと共同で北極海に関する国際セミナーを開催。

○韓国の船社・荷主においては、輸送コスト削減に注視して状況を見守っているところであり、現時点では難しいが、中長期的には参加・利用する可能性があるという立場をとっている様子。

④コスト分析試算結果(LNG：スポット輸送比較)

- ・LNG輸送では、輸送コストのうちLNG船建造費が高額であるため、船体償却費の占める割合が大きく、輸送距離が短い北極海航路が有利になる。
- ・ノルウェーから日本(千葉県袖ヶ浦)までの輸送コスト比較を行うと、北極海航路がスエズ運河ルートと比較して有利であり、カタールから日本への輸送コストと同程度であった。※

(※出典：H25年度国交省委託調査「北極海航路の利活用に関する調査検討業務」の調査検討報告書)



コスト比較条件：(ノルウェーのハンメルフェストから千葉県袖ヶ浦)

	北極海航路	スエズ運河ルート	パナマ運河ルート(北米湾岸)	オーストラリア(Pluto)	カタール
想定船舶	147,500m ³ 積(66,342ton)の船舶を想定				
輸送距離(海里)	5,861	13,603	10,634	3,788	6,769
航行速度(kn)	氷海域：10kn 通常18kn	通常：18kn、スエズ運河：5.0kn、パナマ運河：1.2kn			

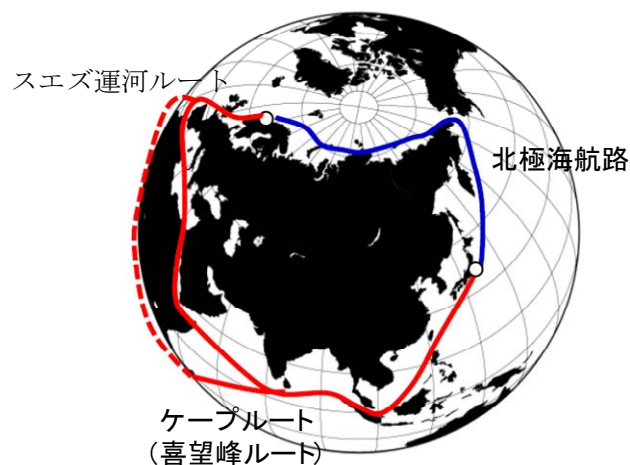
北極海航路航行のケースについては砕氷船支援料を各種経費に計上。貨物重量1トンあたりの砕氷船支援料を5USDと仮定して計算を行っている。(※露ロスアトムフロート社へのヒアリング内容を基に仮定条件を設定している)

	北極海航路	スエズルート	パナマ運河ルート(北米湾岸)	オーストラリア	カタール
燃料・その他油費用	15.7	42.4	31.2	11.2	24.1
各種経費	5.2	6.2	7.3	0.0	0.0
操船経費	5.4	7.9	6.6	3.0	4.4
船体償却費	25.9	35.1	29.7	13.5	19.8
合計輸送コスト(USD/ton)	52.2	91.5	74.9	27.7	48.3

④コスト分析試算結果(鉄鉱石：スポット輸送比較)

- ・鉄鉱石輸送では、輸送コストのうち燃料費の占める割合が大きくなる。
- ・北極海航路、スエズ運河ルート、ケープルートの順で輸送距離が長くなるが、ノルウェーから日本(千葉県君津)までの輸送コスト比較を行うと、北極海航路、スエズ運河ルート、ケープルートともほぼ同じコストとなった。※

(※出典：H25年度国交省委託調査「北極海航路の利活用に関する調査検討業務」の調査検討報告書)



コスト比較条件 (ノルウェーのナルビクから千葉県君津)

		北極海航路	スエズ運河ルート	ケープルート
想定船舶	載荷重量 トン数(t)	75,000	150,000	200,000
	総トン数(t)	39,675	79,350	105,800
輸送距離(海里)		6,283	12,638	16,007
航行速度(kn)		氷海域：10kn 一般海域：15kn	スエズ運河：5.0kn 一般海域：15kn	

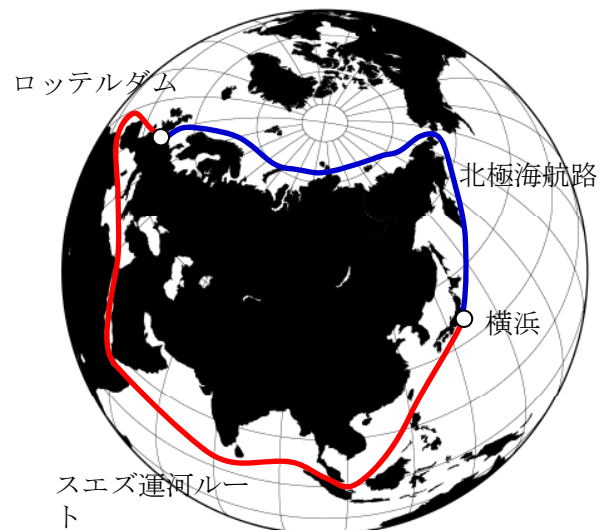
北極海航路航行のケースについては砕氷船支援料を各種経費に計上。
総重量(GT)の1トンあたりの砕氷船支援料を5USDと仮定して計算を行っている。
(※露ロスアトムフロート社へのヒアリング内容を基に仮定条件を設定している)

	北極海航路	スエズ運河	ケープ・ルート
燃料・その他油費用	6.8	9.8	13.3
各種経費	5.7	2.7	0.5
操船経費	1.7	1.6	1.6
船体償却費	5.0	5.7	6.4
合計輸送コスト(USD/ton)	19.1	19.8	21.7

④コスト分析試算結果(コンテナ輸送：通年輸送比較)

- ・耐氷船4,000TEU船を、夏は北極海航路、冬はスエズ運河ルートを使って通年運航すると輸送コストはスエズ運河を通年運航する6,000TEU船と同様になる。※
- ・また、北極海航路運航期間が長くなるほど、コスト削減が大きくなる。

(※出典：H25年度国交省委託調査「北極海航路の利活用に関する調査検討業務」の調査検討報告書)



コスト比較条件（ロッテルダムから横浜）

		北極海航路	スエズ運河ルート
船型		4,000TEU	4,000～15,000TEU
想定船舶	載荷重量 トン数(t)	48,169	70,929～173,349
	総トン数(t)	42,485	62,559～152,894
輸送距離(海里)		7,190	11,169
航行速度(kn)		氷海域：10kn 一般海域：20kn	スエズ運河：5.0kn 一般海域：20kn

北極海航路航行のケースについては砕氷船支援料を各種経費に計上。
4,000TEU船で砕氷船支援料を60USD/TEUと仮定して計算している。(2,800TEUを積載と想定)
(※コンテナの輸送実績は現時点で無い)

	夏期4ヶ月北極海、 冬期スエズ運河利用	スエズ運河ルート(通年)			
		4,000TEU	6,000TEU	8,000TEU	15,000TEU
燃料・その他油費用	841	934	889	866	542
各種経費	302	318	292	279	261
操船経費	60	61	46	38	28
船体償却費	257	238	198	178	150
合計輸送コスト(USD/ton)	1,461	1,552	1,425	1,361	980

④コスト分析試算結果(完成自動車輸送:2地点間輸送)

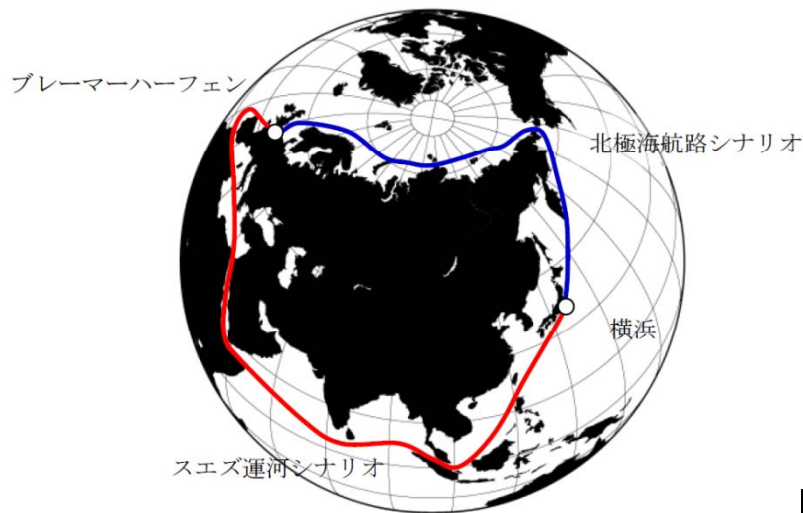
- 完成自動車輸送では、北極海航路シナリオにおける船体費等のコスト増加分は、輸送期間短縮効果によるコスト削減分と相殺され、輸送に要する燃料費の差がスエズ運河シナリオとのコスト差に直結した。
- ドイツと日本(横浜港)の2地点間でのコスト比較を行った結果、北極海航路がスエズ運河ルートと比較して有利であった。(途中寄港はしない前提でコスト比較を実施。)※

(※出典:H25年度国交省委託調査「北極海航路の利活用に関する調査検討業務」の調査検討報告書)

コスト比較条件 (ブレーマーハーフェンから横浜)

		北極海航路	スエズ運河ルート
船型		6,500CEU	
想定船舶	載荷重量 トン数(t)	19,272	
	総トン数(t)	52,439	
輸送距離(海里)		6,954	11,405
航行速度(kn)		氷海域:10kn 一般海域:20kn	スエズ運河:5.0kn 一般海域:20kn

	北極海航路	スエズ運河
燃料・その他油費用	91.1	166.5
各種経費	271.5	267.5
操船経費	25.2	28.3
船体償却費	103.5	105.8
合計輸送コスト(USD/car)	491.3	568.1



北極海航路航行のケースについては砕氷船支援料を各種経費に計上。
6,500CEU(自動車等価単位)船で砕氷船支援料を6.0USD/GTと仮定して計算している。
(※完成自動車の輸送実績は現時点で無い)

- 北極海航路の利活用は、ここ3～4年で急増。
中国、韓国をはじめ諸外国の関心も高い。
- ヤマル半島のプロジェクトなど、今後の資源供給拠点としてのポテンシャルが高いが、北極海航路の利活用にあたっては利用が夏期に限定されていることや砕氷船支援料や、保険料設定などの運用実態を注視する必要がある。
- 現在の輸送動向は石油、LNG、鉄鉱石など、エネルギー鉱物資源の輸送が中心。
特にバルク貨物においては北極海航路を利用することにより経済的なメリットを受けられる可能性が高い。