

北極海航路利用によるLNGの海上輸送に伴う法的課題 —関連諸外国の動向と日本でのLNG受け入れ港湾整備に向けて—

中田達也*（神戸大学）・下山憲二（海上保安大学校）・吉原司（姫路獨協大学）・青木望美（海洋産業研究・振興協会）

* Email: メールアドレス nakada@silver.kobe-u.ac.jp, Tel: 078-431-6375

令和3年度港湾関係助成対象研究

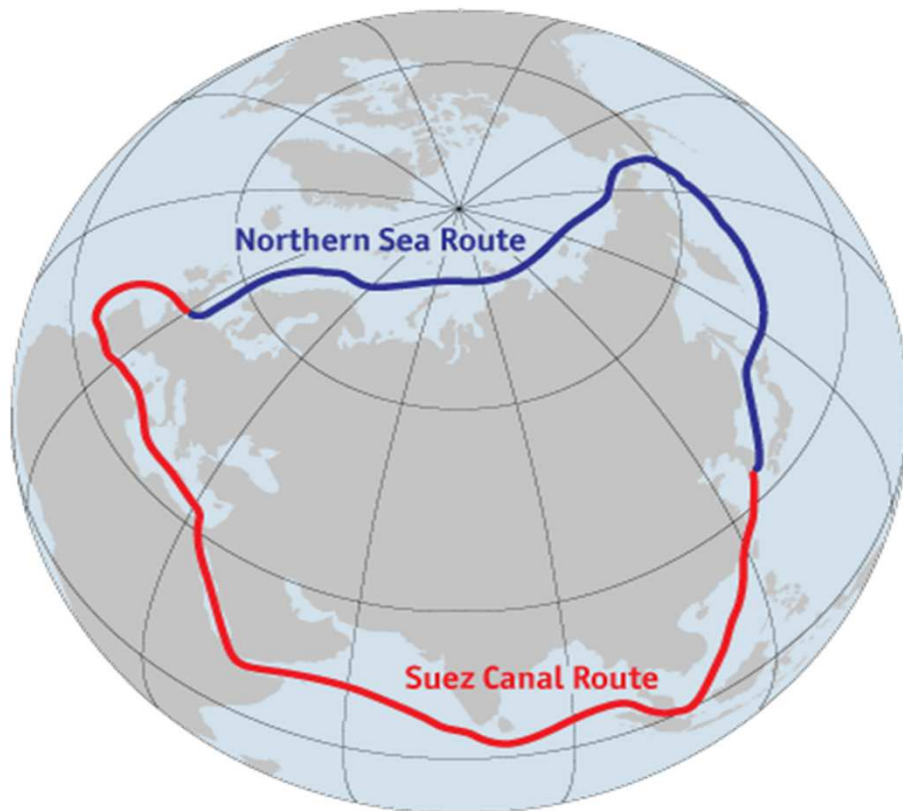
「パンデミックおよびポスト・パンデミックにおける海上資源輸送路の複線化と
港湾機能強化がわが国のエネルギー安定供給にもたらす相乗効果
—ロシア北極圏からの資源輸送と受け入れ港湾の整備にむけて—」

- 
- I. 北極海航路（NORTHERN SEA ROUTE: NSR）利用の現状及び課題
 - II. ARCTIC-CORPORATE SHIPPING PLEDGES（企業宣言）について
 - III. 日本でのLNG受け入れについて
- 

I. NSR利用の現状及び課題

NSR（北極海航路）とは？定義及び概要

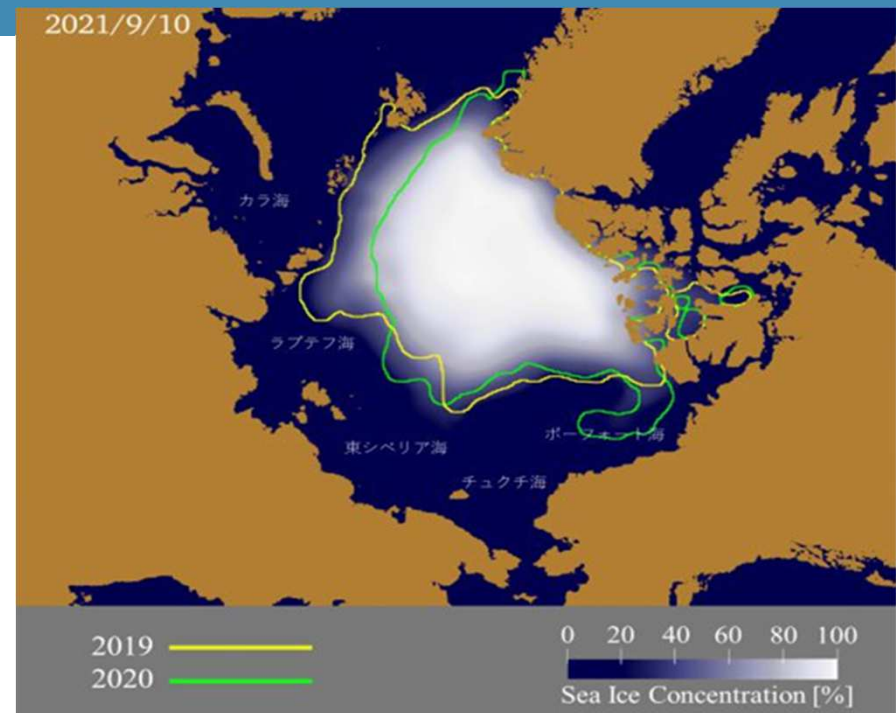
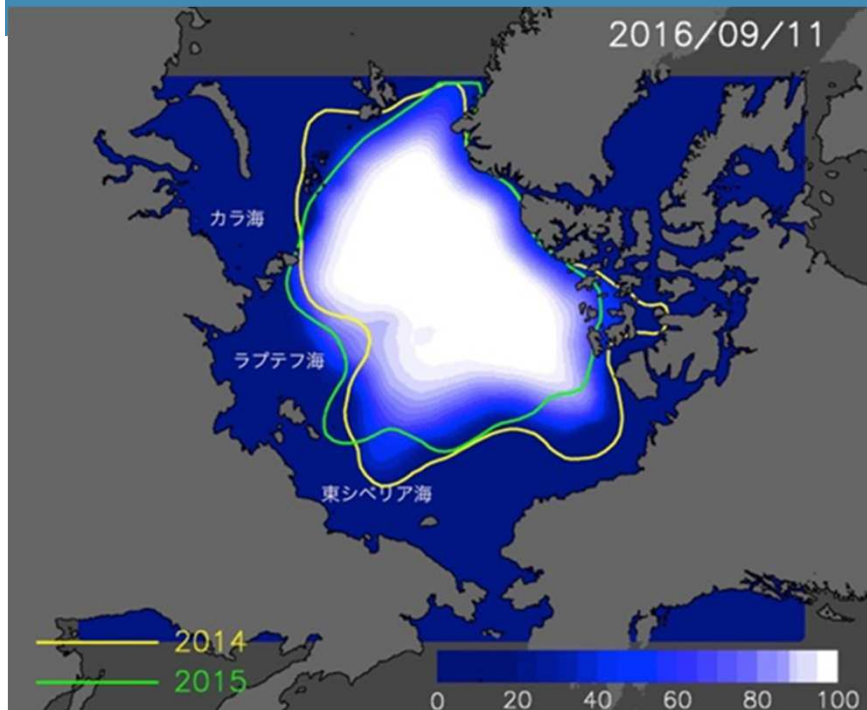
Northern Sea and Suez Canal routes



北極海航路（NSR）は、北極海を横断して大西洋と太平洋をつなぐ航路の総称。この航路のうち、**ロシアの沿岸海域を東西に結ぶルートが北東航路**、北米大陸側の海域を東西に結ぶルートが北西航路と呼ばれる。**一般にNSRと呼ばれるものは、北東航路のうち、ノバヤゼムリヤ島の東岸のカラ・ゲートから、カラ海、ラプテフ海、東シベリア海、チュクチ海を経てベーリング海峡までの海域を指す。**

スエズ運河経由での極東アジアからヨーロッパへの貨物輸送ルートに比べ、NSRの利用は輸送距離の面で明らかに有利である。NSRの利点には航行距離を**約40%**も短縮できることにある。

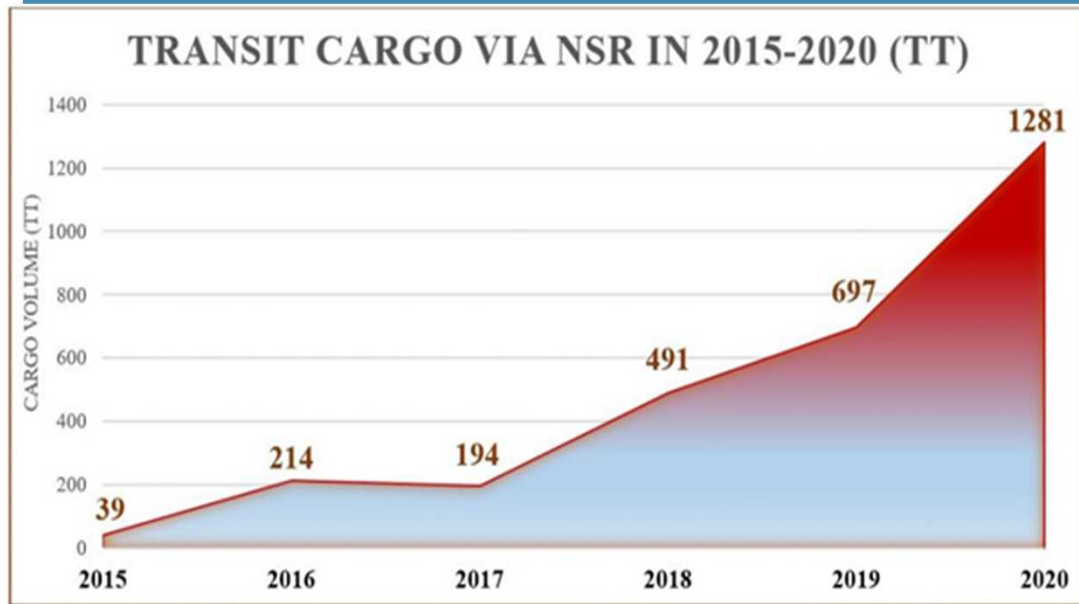
北極海の海水の状況



出典：北極海氷情報室：https://www.nipr.ac.jp/sea_ice/

北極海は、6月から9月までの約4ヶ月間はほぼ海氷は衰退するが、10月以降から5月末頃までは気温が氷点下を大きく下回り、海面もほぼ海氷に覆われる。北極海の家氷は、冬季に形成されたものが翌年の夏季あるいは何年も夏季を越したことによって、厚く密度の高いものとなっていく（いわゆる多年氷）。しかし、冬季に形成される海氷自体が減少し、かつ、翌年の夏季を通じて融解していく海氷が増えれば、北極海全体の海氷衰退を強める可能性が高くなる。2020年の調査により、2019年の冬季から2020年の7月上旬まで海氷はほぼ見られなかったことから、全般的な海氷衰退の傾向は今後も続くと予想される。

NSR利用の利点及び現状



出典：Nord University, <https://arctic-lio.com/nsr-shipping-traffic-transit-voyages-in-2020/>

北極海を經由する船舶は、2020年には1200隻を超え、また、貨物輸送量も、2015年から2019年にかけて400万トンから3150万トンに増加



出典：Baird Maritime.com : <https://www.bairdmaritime.com/ship-world/tanker-world/gas-tanker-world/christophe-de-margerie-breaks-nsr-transit-records/>

2021年1月、ロシアのサベッタ港から航海を開始したLNGタンカー、クリストフ・ドウ・マルジュリー（Christophe de Margerie）号は、砕氷船の支援を受け、1月27日に中国の江蘇省に到着。これにより、NSRの通年航行が可能であることが示された。

ロシアによるNSR管理

(1) ロシアのNSR管理に関する法令整備

NSR管理に関する基本法令

- ❖ 1990年「北極海航路航行規則（Regulations for Navigation on the Seaways of the Northern Sea Route, approved by the USSR Minister of Merchant Marine）」
 - NSRの地理的範囲を明記、NSR管理を北極海航路局が行う
- ❖ 1996年「北極海航路における砕氷船及び水先案内に関する規則（Regulations for Icebreaker and Pilot Guiding of Vessels through the Northern Sea Route）」
 - NSR航行に関する様々な規制（4ヶ月前までに申請、水先案内人使用義務等）
- ❖ 1996年「北極海航路を航行する船舶の構造、装備及び備品に関する要件（Requirements for the Design, Equipment and Supplies of Vessels Navigating the Northern Sea Route）」
 - 航行を許可するロシア独自のアイスクラスの設定、通信設備・乗員の配乗資格等を規定

2012年7月28日 連邦法132号による、NSRの航行等に関する一連の連邦法の改正

同法は、第147号「自然独占法」、第155号「ロシア連邦の内水、領海及び接続水域（以下、領海法）」及び第81号「商業航行法典」の3法を改正。

上記のロシアによるNSR管理をめぐっては、**他国との間で**多くの問題が生じた。とくに、航行関係費用が高く設定されている一方で、当該費用はロシア籍船からは徴収しないなかで、ロシアから航行に関する支援やサービスは受けられないことにつき、**他国や海運会社から不満**が出ている。

上記改正により、これまで不透明かつ複雑であった通航申請手続は若干簡素化および明確化されたが、技術的および法的な観点から多くの課題が残されている。



ロシアによるNSR管理が、関連国際法（特にIMO極海コードおよびUNCLOS234条）に合致しているのか否かについては議論がある。

2020年 北極海航路航行規則の改正 (RULES OF NAVIGATION IN THE WATER AREA OF THE NORTHERN SEA ROUTE)

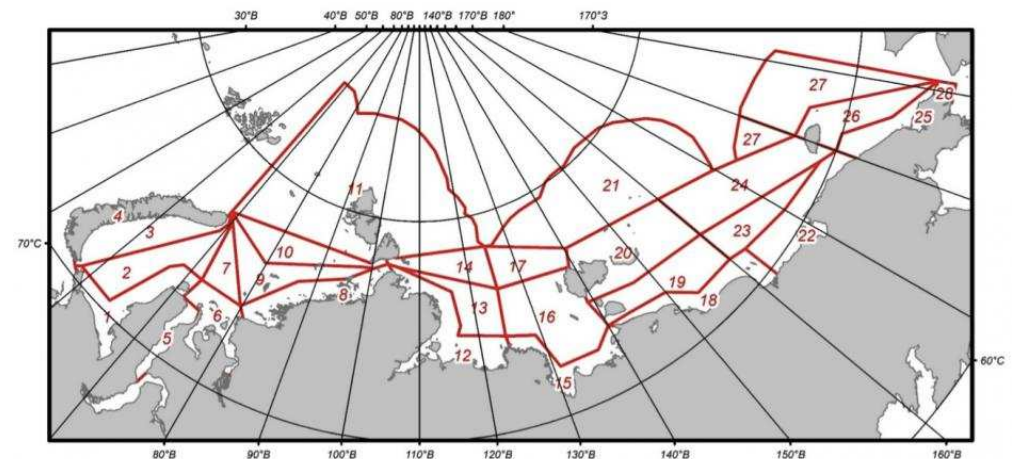
- NSR管理主体が北極海航路局から**国有企業**のロスアトム (Rosatom) 社に変更 (第2項)



通航申請手続は簡素化&明確化されたが、技術的&法的課題 (極海コード、UNCLOS等) は残される

- 規則が適用される海域を**28に分割** (Annex) し、海域毎に船舶のアイスクラス (船舶規格) と航行時の条件を規定。

- 砕氷船の支援にかかる料金は、関係法令に基づき、船舶の総トン数や支援を受ける海域に応じて上限値を設定。



出典：Russian Ministry of Transport HP

(2) 極海コード(POLAR CODE)

極海コードは新たな条約ではなく、既存のIMO条約の追加形式 (2017年1月発効)
2014年11月、海上人命安全条約 (SOLAS条約) 改正案が採択
2015年 5月、海洋汚染防止条約 (MARPOL条約) 改正案が採択

【課題】

- ・ 不遵守手続の不設定
- ・ 既存のIMO条約を改正する形をとっていることから、SOLAS及びMARPOL条約の締約国のみを拘束
- ・ 近年の急速な氷塊の融解減少傾向を考慮すれば、極海コードも**頻繁に改正される必要**があるが、改正には多大な時間と労力が必要

(3) UNCLOS234条 (氷に覆われた水域)

「沿岸国は、自国の排他的経済水域の範囲内における氷に覆われた水域であって、特に厳しい気象条件及び年間の大部分の期間当該水域を覆う氷の存在が航行に障害又は特別の危険をもたらし、かつ、海洋環境の汚染が生態学的均衡に著しい害又は回復不可能な障害をもたらすおそれのある水域において、船舶からの海洋汚染の防止、軽減及び規制のための無差別の法令を制定し及び執行する権利を有する。この法令は、航行並びに入手可能な最良の科学的証拠に基づく海洋環境の保護及び保全に妥当な考慮を払ったものとする。」

Ⅱ. ARCTIC-CORPORATE SHIPPING PLEDGES（企業宣言） について：ARCTIC-CORPORATE SHIPPING PLEDGESの概要

- Ocean conservancy（NGO）とNIKE（企業）をはじめとした多国籍企業による宣言（私的性質）
 - ① 北極圏の気候における重要な役割の認識
 - ② 北極圏の気候変動・海洋生態系の変化
 - ③ 北極圏におけるローカル・リージョナルな輸送の重要性
 - ④ グローバルな輸送での温室効果ガス排出の北極圏に及ぼす危険
 - ⑤ 参加企業による対策の誓約（北極輸送ルートの回避（3つの北極航路を利用しない）、予防的北極圏輸送の促進）
 - 予防的北極圏輸送（対将来的な航路の利用または環境などへの支援など？）

ARCTIC-CORPORATE SHIPPING PLEDGES（企業宣言）への企業の参加の背景

① ビジネスモデル・現在の輸送方法を変えられない

生産拠点における人件費高騰の影響などにより、参加企業が輸送方法変更（例えば、船体構造の強化・環境影響のより少ない燃料への変更）にまでコストをかけることが困難と考えられる。また、企業宣言への参加は、具体的な責任ある投資なしに道徳的な優位性を企業が誇示するのに資する（他企業への牽制？）。

② 海運業界における競争

北極海航路を使用する海運企業に比して、同航路を使用しない海運会社は収益的な観点からは財務的に不利な立場におかれる可能性がある、との指摘もあり、同航路を利用させないようにする戦略になりうる。

ARCTIC-CORPORATE SHIPPING PLEDGES（企業宣言）における 対策

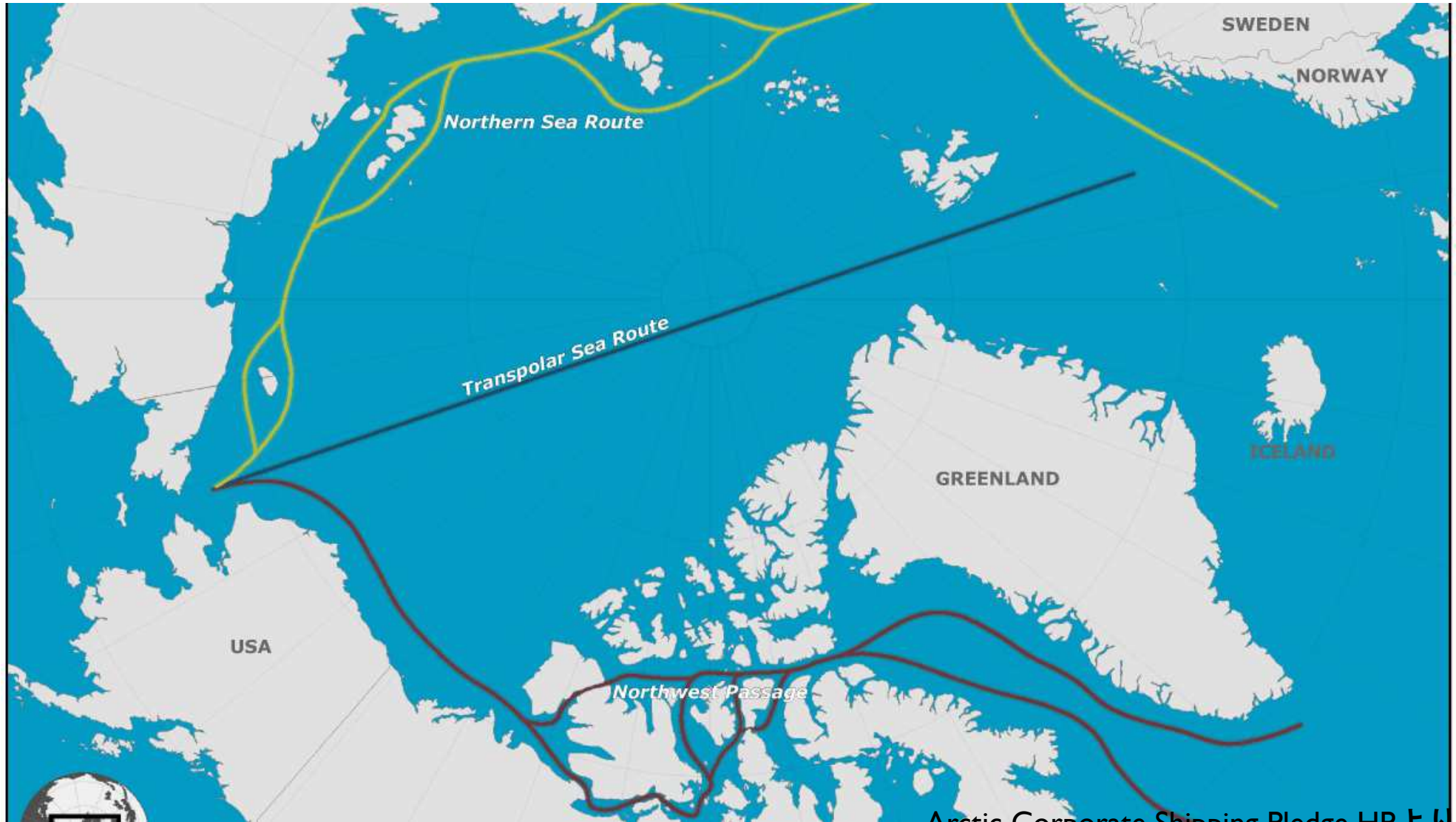
① 北極圏での輸送ルートの回避（現状では北極圏航路自体を利用せず）

参加企業が雇用する海上輸送業者または貨物輸送業者は、これらの Arctic Trans-Shipment Routes を航行中または航行する予定の船舶に参加企業製品を積載することができない。また、Arctic Trans-Shipment Routes を使用する（海運）サービスの不販売、関連企業の船舶への Arctic Trans-Shipment Routes の**意図的な不使用を奨励**。

② 予防的な北極圏輸送の促進

現在および将来の北極圏輸送の環境および人命の安全性を高めるため、予防的な北極圏輸送方法の開発を支援もしくは関与する。

すなわち、関連会社の製品の積載拒否・サービス提供の拒否による対応・新たな輸送方法の開発支援→ 北極海航路における企業主導の対策による貨物船の相対的減少の可能性



Arctic Corporate Shipping Pledge HPより

REYKJAVIK DECLARATION (宣言) 2021 (ARCTIC COUNCIL) との整合性

- ① People and Communities of the Arctic への言及
 - ② Sustainable Economic Development への言及
 - ③ Climate, Green Energy Solutions, Environment, and Biodiversity への言及
 - ④ Arctic Marine Environment への言及
- 当該宣言の取り扱う諸事項は、既に述べた企業宣言において取り扱われている事項は同一であるが、それらの詳細については異なるところがままある。
 - たとえば、当該宣言では、極地コードの促進、安全かつ持続可能な北極海周辺の航行を念頭に置いている。
 - 一方で、企業宣言に参加する企業の「参加」の影響は大きく、沿岸国のインフラ整備や関連企業などの経済活動が、よい意味（環境保全）でも悪い意味（インフラの未整備では北極海航路の利用は難しい）でも制約される可能性がある。

今後の懸念

① 企業宣言総評

- 企業（または企業集団）による問題への対応は、迅速かつ影響大ということが出来る。この問題を、国家間の取極めに委ねることは容易ではないことから、一定の評価がなされるべきである。
- 企業宣言は、北極海航路利用における費用増大の問題が、主な背景にあると考えられる。いずれ企業も参入する可能性があるが、現状では、多くのステークホルダーが参加することによって策定される一定の指針またはルールの生成（SDGsやESGを含む。）および発展することが望ましい。
- 他方で、北極海を「使用しない」という企業宣言の考え方は、国際的基準・取組みにおいては採用されておらず、「持続可能な海運を促進する」という考え方が採用されている（極海コード、レイキャビク宣言など）。

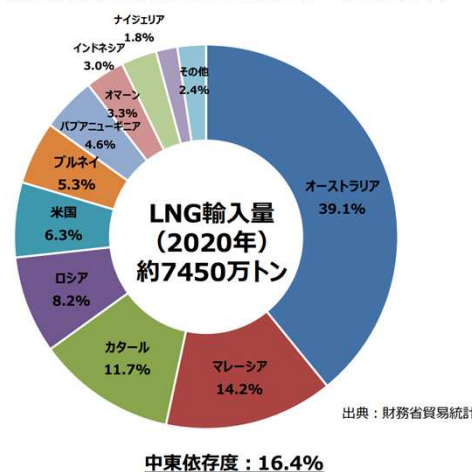
② 企業宣言の影響に関する懸念

- 著名ファッション企業・大手海運会社の参加の影響は多大な影響を及ぼすと考えられる。
- 北極航路の海運という側面に限れば、これを取り巻く沿岸国のインフラその他への対応、および保険の充実といった重要な要素に、多大な消極的影響を及ぼす可能性がある（参入障壁の高いままで開発が鈍化する可能性）。
- 北極航路の運用を展開するにあたっては、上記の懸念について迅速に解消する必要があると考えられる。
- こうした「整備」に関わり、公的支援も望まれてくると同時に、関連する海運会社または保険会社など、企業集団による積極的・かつ迅速な取組み（日本国内の取組み、当該取組みの国外への拡散）が求められよう。

Ⅲ. 日本でのLNG受け入れについて LNG (LIQUEFIED NATURAL GAS) 輸入、多角化へ

- LNG（液化天然ガス）は、天然ガスをマイナス162度まで冷却してできる液体で、堆積が気体時の600分の1となるので、タンカーで大量輸送できる。
- LNGは、燃焼時の二酸化炭素の排出量が石炭より4割、石油と比して約3割少ない。
- 液体の状態を保つために超低温を維持しなければならないので、費用がかさむ。備蓄期間は2週間程度しかない。

我が国のLNG輸入の国別シェア（2020年）



国名	輸入量 (万トン)	シェア (%)
オーストラリア	2,910	39.1%
マレーシア	1,059	14.2%
カタール	873	11.7%
ロシア	614	8.2%
米国	472	6.3%
ブルネイ	396	5.3%
パプアニューギニア	342	4.6%
オマーン	245	3.3%
インドネシア	223	3.0%
ナイジェリア	136	1.8%
その他	175	2.4%
合計	7,446	100%

出典

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/green_innovation/pdf/gi_006_03_08.pdf

新国際資源戦略（経産省、2020年3月）

- **新国際資源戦略（経済産業省、2020年3月）**
- 北極圏に豊富な資源ポテンシャルを有するロシアからのLNG 供給には、将来的な拡大も見込まれており、LNGセキュリティ強化にとって戦略的な位置づけがなされる。今後は、ロシアの本事業をはじめ、**供給途上で積替基地を経由し輸送することによって、供給が安定し輸送コストが低減する事業が見込まれる。**
- **日本企業のLNG の取扱いを着実に後押ししていくとともに、供給源となる液化事業に加え、アジア各国などにおける LNG 受入基地事業などについても、日本企業の事業参画の確保を支援すべく、ファイナンス支援を行う。**
- 日本企業の LNG 取扱量の目標設定
 - 2030 年度に日本企業のLNG 取扱量が**1 億トン**となることを目指す。
- **LNG 受入基地事業の立上げに加え、オペレーションに関する技術などもつ LNG 事業を担う 人材の育成が政府の重要な課題となる。**

第6期エネルギー基本計画（経産省、2021年10月）

アジアLNG市場の創出・拡大

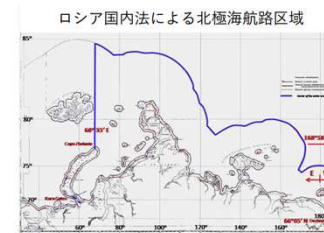
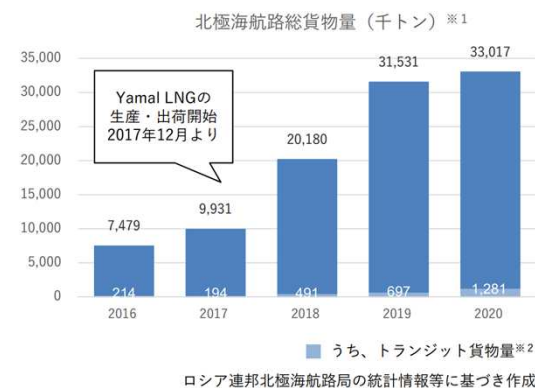
- 官民合わせて200億ドルのファイナンス支援と1,000名の人材育成支援をコミット。
- 仕向地条項の一層の柔軟化や、JOGMECによるリスクマネー供給などを通じた供給源の多角化、アジア各国のLNG需要の創出・拡大を主軸に事業を推進する。また、「LNG市場戦略」を刷新し、国際LNG市場の更なる流動化やレジリエンスの強化、電力・ガス自由化の状況における効果的なLNG確保と調達価格安定化を目指す。
- 2016年「LNG市場戦略」（経産省策定）では、LNG船運用の容易化に向けてLNG輸送に求められることは、新規プレイヤーの増加およびスポット取引の増加などによる効率化である。

ヤマルLNGプロジェクト

- 世界の天然ガス埋蔵量の**22%**が賦存するとされる北極圏ヤマル半島
- 2002年に計画を開始し、2007年に包括的な開発計画に発展、2010年の本格的な総合計画に署名、プロジェクトはロシアの独立系ガス大手ノバテクが引き継ぎを行い、主導している（ロシアのNovatek社、フランスのTOTAL社、中国の石油天然気集団（CNPC）が出資（株主））
- **2017年12月、操業開始**。世界初のArc7級砕氷LNG船を活用。

北極海航路の利用実績

- 取扱貨物量は、ヤマルLNGプロジェクトでのLNG生産開始後年々増加し、2020年には3,300万トンとなり、過去最高となった



※1 総貨物量は、北極海航路沿岸港湾の取扱貨物量及びトランジット貨物量の合計

※2 トランジット貨物量は、北極海航路区域外から入域し、北極海航路を横断し、区域外へ出域して輸送された貨物量（ただし、ロシア国内輸送を含む）

洋上での浮体式LNG貯蔵・再ガス化設備（FSRU）の導入について



- **陸上受入基地機能の一部を浮体式 LNG 受入基地に代替する案がある。**これは、建設から稼働までが短期間で、初期費用が比較的安価である。また、移動・転用も容易であり、エネルギー需要が急増する新興国を中心に導入が進んでいる。

→とくに、漁業または海洋再生エネルギーの利用が期待される洋上風力発電関連設備との調整が求められるところである。

陸上受け入れ基地

出典 <https://oilgas-info.jogmec.go.jp/nglng/datahub/dh2022/1009162.html>

2021年5月

「海事産業の基盤強化のための海上運送法等の一部を改正する法律」

① 造船・海運分野の競争力強化など

- 事業基盤強化に関する計画認定制度の創設（造船法一部改正）
- 低環境負荷で高品質な船舶導入に関する計画認定制度の創設（海上運送法一部改正）
- 外国法人などのクルーズ事業者などに対する報告徴収規定の創設（海上運送法一部改正）

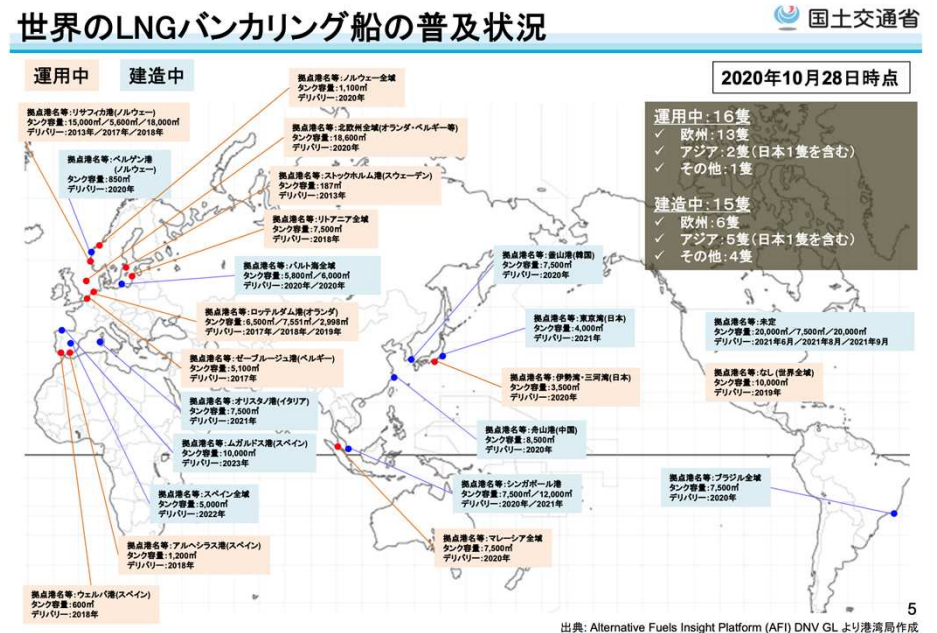
② 内航海運の生産性向上など

- 内航海運業に係る契約の書面交付義務、荷主に対する勧告・公表制度の創設、船舶管理業の登録制度の創設など（内航海運業法一部改正）
- エンジンなどの遠隔監視を活用した検査簡素化制度の創設（船舶安全法一部改正）

LNG燃料船と燃料供給（バンカリング）拠点の形成促進

- 「海事産業の基盤強化のための海上運送法等の一部を改正する法律」（2021年5月）の下、国土交通省は、**2021年9月14日、造船4社が提出した「事業基盤強化計画」を初めて認定**（ジャパンマリンユナイテッド、川崎重工業、大島造船所、三浦造船所）。同計画の骨子は、LNGなどを燃料とする次世代船舶の開発・建造などを進めるものである。
- IMOは、2030年までに、船舶の平均燃費を2008年比で4割改善し、2050年までに国際海運からのGHG（温室効果ガス）ゼロ排出を目指す。海運会社にも減税や低利融資などの優遇措置で、省エネ船の導入を促す。

→LNG受入基地は多いが、LNG燃料船の導入は途上であり、バンカリング拠点の整備も必要。



2018年度国土交通省港湾局 LNGバンカリング拠点の形成促進
 →伊勢湾・三河湾（名古屋港および四日市港）ならびに東京湾において瀬取り方式による日本初のLNGバンカリング拠点の形成が進められる。



ご清聴ありがとうございました。

