

平成26年度

我が国の北極海航路利活用戦略の策定事業
報告書

平成27年3月

海洋政策研究財団
(一般財団法人 シップ・アンド・オーシャン財団)

はじめに

2009年以降、北極海航路を完航通過した船舶の隻数は年々増加を続け、国際社会からは新たな商業航路として期待が高まったが、2014年になるとウクライナ問題に伴うロシアへの経済制裁といった政治的な要因、あるいは国際原油価格や貨物輸送運賃の下落、また中国の鉄鉱石等需要の低迷など経済的な要因を背景に、北極海を経由しての輸送には一転して慎重な見方が大勢を占めるようになった。

しかし、北極海での船舶の航行実績を注視すれば、完航通過数こそ減少したもののバレンツ海やカラ海での資源開発や資源探査活動を支える船舶の運航は活発であり、北極海の海上輸送は着実に実績を重ねていることがわかる。氷況、市況、インフラ、タリフなど課題は依然残るものの、航行距離短縮効果が最も発揮される条件さえ整えば北極海航路は国際商業航路としての地位を獲得するものと考えられる。

一方で北極海航路を市場原理のみによって発展させることは様々な面でリスクが伴う。秩序を欠いた開発利用は、極域の環境や生態系の破壊、先住民社会への悪影響、また地球規模での気象変化を引き起こすことなどが懸念される。このような問題に対してはローカルな取り組みだけではなく、リージョナル或いはグローバルなレベルでの取り組みが不可欠である。我が国にも北極海の利用国として持続的かつ適正な利用に対する責務と貢献が求められているが、そのためには早急に利活用戦略を打ち出し我が国としての姿勢を国際社会に明示することが肝要である。

本事業では、我が国が北極海利活用戦略を検討するうえで必要となる基礎情報を整理提供することを目的に、北極海周辺での資源開発や物流動向の把握、我が国の北極に関する重点分野・関心事項の抽出、ならびに各国の北極政策比較などを通じ、北極海利活用のメリットを明らかにするとともに、望ましい利活用戦略について検討を行った。

なお、昨今の国際市場は投機的な要因による変動幅が極めて大きくかつその動きは急激である。本報告書で掲載した各種データについては主として2015年1月末までのものを使用しているが、報告書完成時点ですでに変わってしまったものがあるのでその点についてはご了承願いたい。

最後に、当財団が本事業を実施するにあたり長年にわたって深いご理解と多大なるご支援をいただいている、ボートレース業界並びに日本財団に厚く感謝を申し上げます。

海洋政策研究財団
理事長 今 義男

目 次

1. 調査概要.....	1
1.1 背 景.....	1
1.2 調査の目的.....	2
1.3 実施内容.....	2
2. 北極海周辺の資源開発動向並びに物流予測分析.....	3
2.1 世界のエネルギー資源動向.....	3
2.1.1 世界のエネルギー資源消費展望.....	3
2.1.2 世界の石油資源動向.....	5
2.1.3 世界の天然ガス資源動向.....	7
2.2 北極海周辺のエネルギー資源開発.....	9
2.2.1 北極のエネルギー資源.....	9
2.2.2 北極海のエネルギー資源開発.....	12
2.2.3 北極海のエネルギー資源開発サイト概要.....	15
2.2.4 石油ガスの調査サイト.....	25
2.2.5 その他の天然資源開発.....	27
2.3 エネルギー資源開発サイトへの物流予測.....	29
2.3.1 エネルギー資源開発サイトへの物流の予測.....	29
2.3.2 その他資源開発サイトへの物流予測.....	32
3. 我が国の北極政策重点分野と関心事項.....	34
3.1 我が国の北極政策.....	34
3.1.1 政府の動向.....	34
3.1.2 外交分野.....	35
3.1.3 運輸・海事分野.....	37
3.1.4 資源・エネルギー開発政策.....	39
3.1.5 科学分野.....	41
3.1.6 安全保障.....	46
3.2 産業界の動向と関心事項.....	48
4. 各国の北極政策比較分析.....	53
4.1 北極評議会メンバー国の北極政策.....	53
4.2 北極評議会オブザーバー国等の北極政策.....	57
4.3 北極のガバナンスに関する動向.....	61
4.3.1 北極評議会.....	61
4.3.2 ポーラーコード.....	63
4.3.3 先住民族問題.....	65
4.3.4 水産資源.....	77

4.3.5 我が国の貢献分野	82
5. 我が国の北極利活用戦略の検討	86
5.1 我が国の北極政策の基本	86
5.1.1 北極政策の動機と基本的な視座	86
5.1.2 北極政策の基本的な枠組み	87
5.2 北極海の利活用戦略について	89
6. 国際会議総括	96
6.1 開催概要	96
6.1.1 国際会議の論点	96
6.1.2 東京会議開催記録	97
6.1.3 札幌会議開催記録	99
6.2 国際会議総括	104
6.2.1 東京会議講演概要	104
6.2.2 札幌会議講演概要	114
6.3 国際会議講演録	119

1. 調査概要

1.1 背景

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次アセスメントレポートでは、北極は他の地球の地域に比べて約2倍の速さで平均気温が上昇しており、科学的な不確実性を考慮しても、現時点での科学的見解として、2030年代には夏期に北極海から海氷が無くなる可能性のあることを指摘した。実際、北極海の家氷は衛星観測が始まって以来、ほぼ一貫して減少する傾向を示しており、2012年9月には観測史上最少の面積を記録した。2014年の年間最少海氷面積は2006年以降では最も大きかったものの、1979年以降では6番目に小さなものであった。

北極海航路では、2010年にノルウェーの財界および研究機関とロシア関係機関との協働のもと、鉄鉱石の試験的な輸送がロシア以外の貨物船によって実施され、以後の北極海航路による商業輸送の口火を切った。その後、北極海航路を横断して大西洋側と太平洋側を結ぶトランジット輸送は年々拡大し、2013年には71隻、136万トンの貨物が輸送された。しかし2014年はこの国際トランジット輸送が激減し、北極海航路輸送のほとんどがロシアの国内輸送あるいはロシア北極海沿岸への輸送で占められることとなった。

2014年における北極海航路輸送の多くを占めたのは、ロシアの北極海および沿岸地域で進められている資源開発サイトに関連するものであった。特に、2017年の商業生産を目指しているヤマル半島におけるLNG開発向けの輸送が活発に実施された。カラ海では、ノバヤゼムリヤの東側で探鉱が実施され、大きな関心と呼んだ。またバランデイやプリラズロムノエでは原油生産が始まっている。このように北極海航路は、アジアと欧州間の物流ルートとともに、北極海の資源開発において、試験的な利用の段階から、本格的な商業利用の段階に近づきつつある。

今日、北極の問題は、地球温暖化による北極および北半球の環境変化だけでなく、これに関連して生ずる様々な案件、例えば資源開発、航路利用、水産資源、先住民族問題など広い範囲に拡大しつつある。このため、北極海の問題は北極圏諸国だけでなく非沿岸国からも大きな関心を集めるようになってきた。北極評議会では2013年、我が国を含む6か国を新たに恒久オブザーバーとして迎え入れた。その内訳は、アジア5か国と欧州1か国である。こうした中、各国は自国が北極の問題に関わる動機、政策・方針を整理し、国際的なフィールドでの活動を上げつつある。

1.2 調査の目的

北極海航路啓開のメリットを最大限に利活用することを目的に、北極海航路に関連した内外の主要な産業界関係者との議論や文献調査等を通じ、我が国の北極に関する重点分野、関心事項を抽出することで、北極海活用戦略の全体像を明らかにする。また併せて、各国の北極政策についての比較調査を行い、当該分野における国際社会への貢献のあり方を検討し、我が国が策定すべき北極政策の骨子を示すことを目的とする。

1.3 実施内容

以下の4項目について調査を実施した。

(1) 北極海周辺の資源開発動向並びに物流予測分析

- ・ エネルギー資源開発動向について分析し、その輸送に必要な物流予測を行った。
- ・ エネルギー資源以外の開発動向を併せて分析し、同様の物流予測を行った。

(2) 我が国の重点分野・関心事項の整理

- ・ 我が国政府が策定した各基本計画等の中から北極関連事項を抽出し、我が国の重点分野並びに関心事項を抽出した。
- ・ 我が国の北極海航路の利活用に関する産業界等の民間の動向を整理した。

(3) 各国の北極政策比較分析

- ・ 北極評議会8ヶ国並びにオブザーバー(中国、韓国、英国)の北極政策について比較分析を行い、我が国が北極政策に盛り込むべき事項を整理した。
- ・ 北極ガバナンスに係る国際的な動向を調査し、北極海非沿岸オブザーバー国としての貢献分野について整理した。

(4) 我が国の北極利活用戦略の検討

(1)、(2)、(3)の成果を基に、我が国の北極海利活用戦略の検討を行い、素案をとりまとめた。

(5) 調査・国際会議に関する調整および打合せ等

- ・ 財団が11月に開催予定の北極海に関する国際会議の論点を整理した。
- ・ 調査研究及び国際会議のための打合せを行った。
- ・ 国際会議の準備・調整、および討議内容の総括を行った。

2. 北極海周辺の資源開発動向並びに物流予測分析

2.1 世界のエネルギー資源動向

2.1.1 世界のエネルギー資源消費展望

BP Energy Outlook 2035(2015)¹では、世界のエネルギー消費は2013年以降2035年に向けて年平均1.4%の割合で増加し、2035年には2013年比で37%増大すると予想している²。この増大分の96%は非OECD経済圏に由来し、これらの経済圏におけるエネルギー消費の年平均伸び率は2.2%であると予想している。ただし、この世界のエネルギー消費動向は、2000年~2013年における年平均伸び率2.4%に比べると大きな減速となっている。その大きな要因は、2000年以降に年平均7%の伸びをみせていたアジアの非OECD経済圏の増加率が、2013年~2035年には年平均2.5%に減速するためである。また、OECD経済圏の2035年までの年平均伸び率は0.1%に過ぎず、2030年以降は減少トレンドに移行することが予想されている。

2000年以降におけるエネルギー消費量増大は、中国などの非OECD経済圏における産業部門での消費拡大に支えられたものであった。しかしこれらの経済圏における工業化が進み、エネルギー消費に与える影響は緩和することが予想されている。

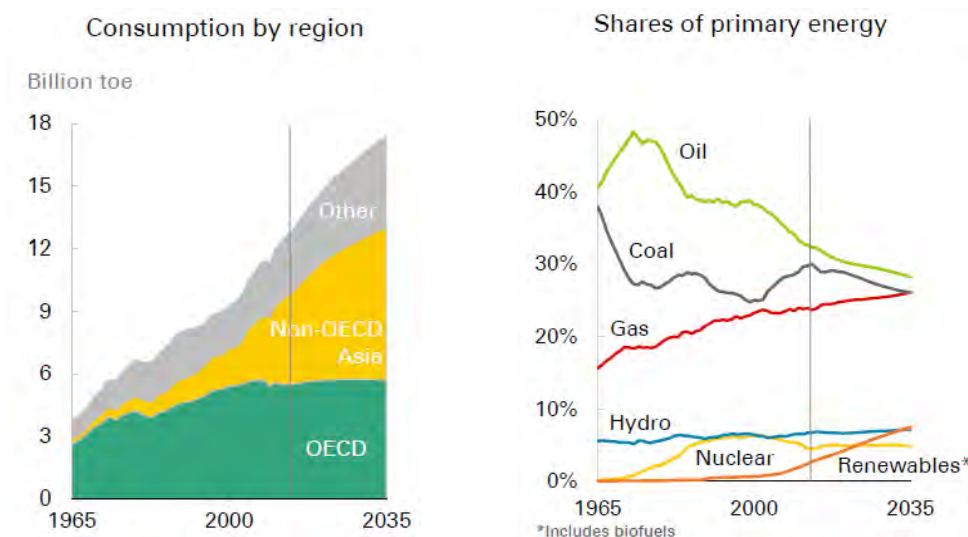


図-2.1 世界のエネルギー消費予測(BP Energy Outlook 2035)

石炭は、この2000年以降のエネルギー消費量増大のなかで最も消費が増大した化石燃料であった。しかし2013年以降は最も増加率の少ないものとなる一方、天然ガス消費量の増加率は化石燃料のなかで最も大きくなる。この結果2035年には、石油・石炭・天然ガスに

¹ BP Energy Outlook 2035 February 2015, bp.com/energyoutlook, retrieved on Feb. 2015.

² ここ20年間の上昇は52%および、ここ10年間の上昇は30%であったという。

よるエネルギー消費割合は、いずれも 26~28%程度で同程度となり、突出したものはなくなる。これは産業革命以降初めてのことである。なお、化石燃料が全エネルギー消費量のなかで占める割合は、2013 年の 86%から 2035 年には 81%に低下すると予想されている³。非化石燃料由来である原子力・水力・再生可能エネルギーの占める割合はそれぞれ 5-7%程度と予想されている。

2035 年までにおける石油消費の伸びは非常に緩やかで、2013 年～2020 年は年平均 1.2%、その後 2035 年までは年平均 0.7%、通算で年平均約 0.8%となっている。とはいうものの、2035 年における石油及び関連液体燃料の日消費量は 2013 年のそれよりも 220 万ト多くなる計算である。また、消費量増分のほとんどは非 OECD 経済圏によるものとなっている。

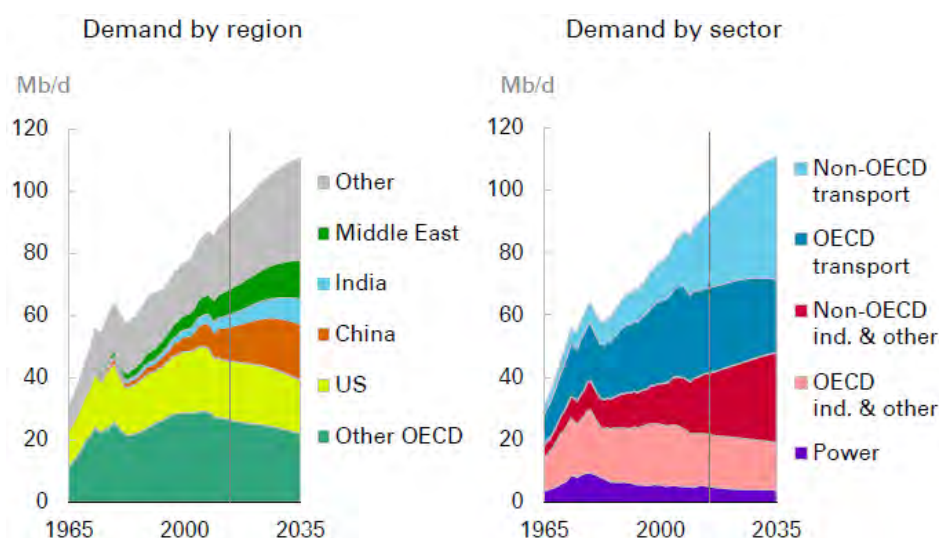


図-2.2 液体エネルギー燃料(石油・バイオフェュエル他)の消費動向(BP Energy Outlook 2035)

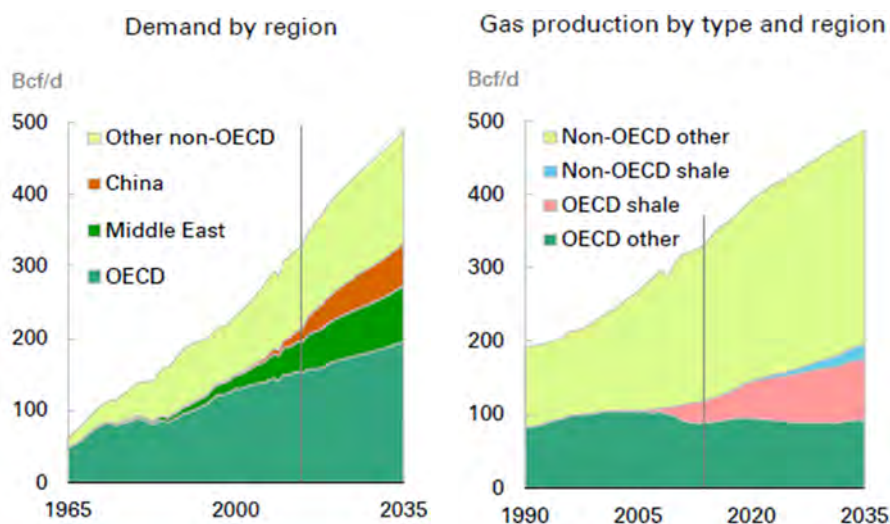


図-2.3 天然ガス需要と供給動向(BP Energy Outlook 2035)

³ 2011年に公表されたIEA(International Energy Agency)による”Are We Entering A Golden Age Of Gas?”では、世界の天然ガス需要はエネルギー全体の需要の伸びの2倍近い年率2%で増加し、2035年には2008年比で62%増加すると予測した。

天然ガス消費は2013年以降、年平均1.9%の割合にて急速に伸びることが予測されている。この増分の75%は非OECD経済圏における年平均2.5%の伸びによるもので、産業利用および発電用が主体である。また、天然ガス供給増分のおよそ半分は非OECD経済圏に由来し、中でも中東とロシアでその約80%を占める。天然ガス貿易は2035年までの間、年平均2%の割合で増大し、輸送方法ではパイプラインが減少する中、LNG輸送は年率4.3%で増大し、2035年には世界のガス貿易形態においてパイプラインを上回ると予想されている。

石炭消費は2035年に向けて石油同様に緩やかな伸び（年平均0.8%）を示し、非OECD経済圏では増大するものの、OECD経済圏での減少がこれを相殺する形となっている。また、増大のほとんどは中国とインドによるものと予想されている。

その他では、2035年にむけた原子力エネルギー消費は年率1.8%の増大で、増分のほとんどを中国、インド、ロシアで占める一方、米国および欧州では廃炉によって発電量は低下する。水力のエネルギー消費量の増大は年率1.7%で、その約半分が中国、インド、ブラジルによる。再生可能エネルギーは最も増大率が大きく、2035年に向けて年率6.4%で増大すると見込まれている。これにより、再生可能エネルギーの世界の発電量におけるシェアは2012年の5%から2035年には14%に達すると予測されている。

世界のGDPは21世紀に入ってから3.5%の平均の成長率を、2012-2035年の期間において概ね継続していくことが予測されている。一方で、世界のエネルギー消費は中国やインドなどの消費拡大を背景に拡大傾向は示すものの、2035年に向けて伸び率が鈍化傾向に徐々に移行すると予測されている。こうして単位GDPあたりのエネルギー需要は、2035年には36%の減少となる。

地域間のエネルギー資源の需給においては、2021年頃には北米が正味の輸入地域から輸出地域に転換し、一方でアジア地域での需要は引き続き拡大し、2035年にはエネルギー資源貿易の70%を占めることが予想されている。供給側においては、最大の供給地域である中東のシェアが2013年の46%から2035年には36%に低下する中、ロシアが一国としては依然として世界最大の輸出国の地位を保ち続けると予測されている。

2.1.2 世界の石油資源動向

前述したエネルギー消費の増大は、今後いかにまかなわれていくのか、以下に展望する。まず、過去10年における原油の確認埋蔵量増加は27%で、2013年末における世界の石油確認埋蔵量は1,687.9billion バレルに達するとともに、2013年末からの可採年数は53.3年となった。この中で確認埋蔵量の最も大きな増加はロシアによるものであり、ベネズエラがこれに次ぐ。またOPEC加盟国が確認埋蔵量の71.9%を占めている。可採年数は1980年代から1990年代にかけて30年レベルから40年レベルに増大し、2006年まではほぼ一定であったが、2008年以降急速に増大し、2011年からは50年レベルに達している。2006年以降の増大は中南米地域、特に2007年から2008年にかけてブラジル沖に発見されたトゥピ、イアラ、ジュバルテ等の大型油田に負うところが大きい。

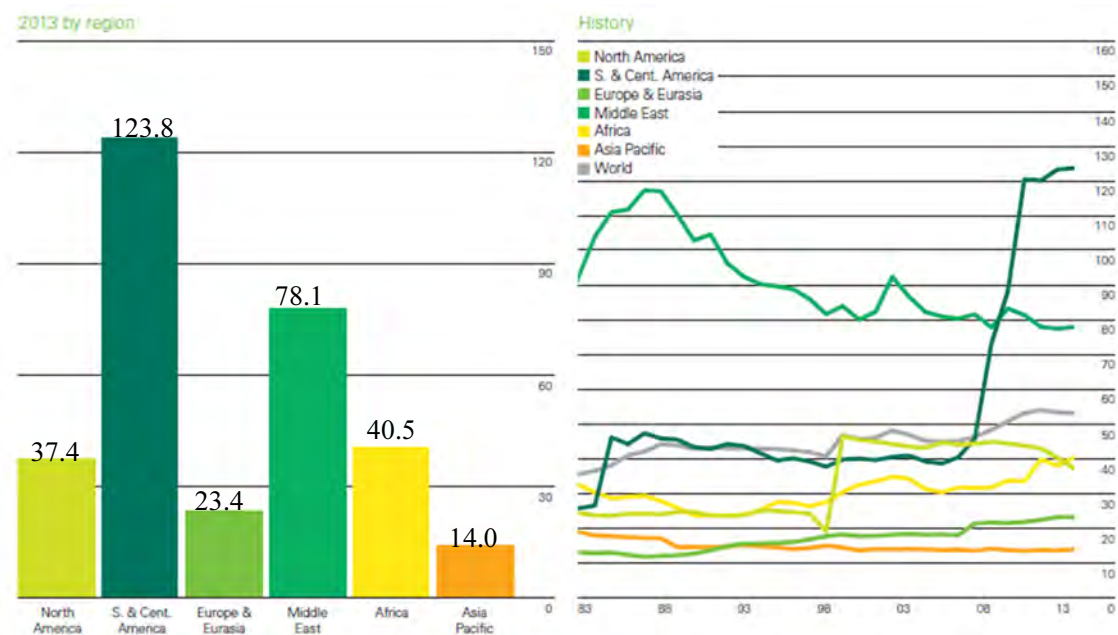


図-2.4 2013 年末における地域別原油可採年数^{4,5}

1990 年代末に起きた油価の暴落により、産油国や国際石油企業は探鉱・開発投資を控え、新たな供給源を追加してこなかった。しかし 2000 年を過ぎて中国を中心とする新興国の石油需要が急増するとともに、生産者側における余剰生産能力が相対的に縮小し、油価の急騰につながった。これが契機となり、ロシア・旧ソ連諸国を中心とする非 OPEC 産油国における生産量拡大にもつながった。しかし 2008 年以降は原油の金融資産としての性格が強まり、高騰と投機的な変動が続き、供給過剰であるにもかかわらず価格が高止まりする現象が生じた⁶。2009 年、リーマンショックを契機にそれまで 1 バレル 130 ドル台に達していた油価は 40 ドル台まで急落、その後 2011 年に勃発した『アラブの春』では再び急騰、その後も需給情勢や地政学的リスク等を背景に不安定な状況が続いてきた。2014 年には、ロシアによるクリミア半島編入およびこれに対する対露制裁、原油消費の伸び悩み、OPEC による生産量維持などを背景に、油価は不安定化するとともに、2015 年にかけて急落した。また、この間に米国を中心とするタイトオイル生産が拡大し、輸入国であった米国が輸出国に転換するなど、市場構造の大きな変化が進みつつある。

このように、近年は地政学的リスク、市場構造の変化、アジア諸国の需要拡大、資源ナショナリズムの台頭とエネルギー・セキュリティなど、原油を含めたエネルギー資源をめぐる国際環境は流動的になっている。しかし中長期的見通しでは、前述したように 2035 年に向けて依然としてエネルギー需要は拡大していく可能性が高いことから、安定的な開発投資と余剰生産能力の適切な確保が必要になっている。

⁴ BP Statistical Review of World Energy June 2014, 2014.

⁵ 石油便覧、JX 日鉱日石エネルギー、<http://www.noe.jx-group.co.jp/binran/data/>

⁶ 石油連盟、『今日の石油産業 2014』、2014.

2.1.3 世界の天然ガス資源動向

天然ガスに関しては、2013 年末の確認可採埋蔵量は 185.7 兆 m³(tcm)となり、可採年数は 55.1 年となった。確認埋蔵量は 2012 年比 0.2%の増で、なかでは米国が最も多い 7.1%の増大、確認可採埋蔵量そのものではイラン(33.8tcm)とロシア(31.3tcm)が最大の埋蔵量保有国である。ロシアの天然ガス確認可採埋蔵量は 2012 年末に前年比 26%の減少をみて世界 2 位に転落し、変わってイランが世界 1 位となり、現在に至っている。ただし、このロシアの確認可採埋蔵量減少は、旧ソ連邦諸国の確認可採埋蔵量の定義が西側と異なっていたものを、西側基準で見直したことによるものであった。

表-2.1 天然ガス確認埋蔵量の分布

地域	中東	旧ソ連	アフリカ	アジア・太平洋	北米	中南米	欧州
確認可採埋蔵量	43%	29%	8%	8%	6%	4%	2%



図-2.5 2013 年末における地域別天然ガス可採年数⁷

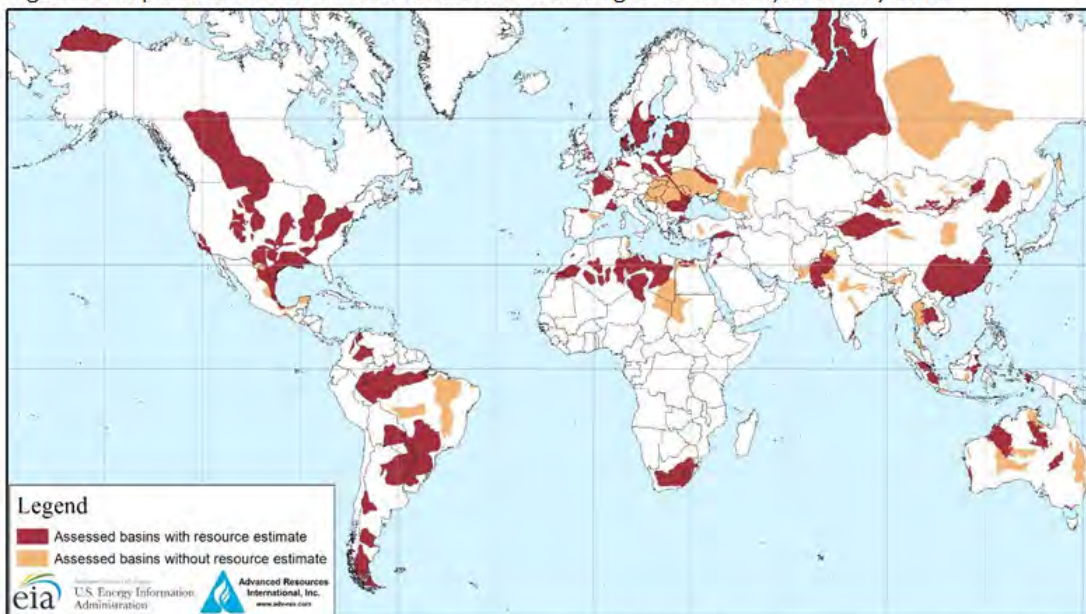
米国エネルギー情報局は 2011 年に、世界のシェールガスの「技術的回収可能資源量」を 6,622 兆立方フィート (187.5 兆 m³) と推定した結果を公表した⁸。これは世界の在来型天然ガスのその約 60%にのぼるもので、シェールガスが技術的に回収可能となったことから、

⁷ BP Statistical Review of World Energy June 2014, 2014.

⁸ U.S. Energy Information Administration : “World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States”, 2011

世界の天然ガス埋蔵量は大幅に増大した。さらに 2013 年にこれを更新し⁹、世界全体では 7,299 兆立方フィート(tcf) (206.7 兆 m³)、最も埋蔵量が多いのは中国で、次いでアルゼンチン、アルジェリア、米国、カナダと推定している (表-2.2)。

Figure 1. Map of basins with assessed shale oil and shale gas formations, as of May 2013



Source: United States basins from U.S. Energy Information Administration and United States Geological Survey; other basins from ARI based on data from various published studies

図-2.6 世界のシェールガス資源分布

表-2.2 世界の地域別シェールガス埋蔵量分布(trillion cubic ft)

順位	国	技術的回収可能資源量(tcf)	順位	国	技術的回収可能資源量(tcf)
1	中国	1,115	6	メキシコ	545
2	アルゼンチン	802	7	オーストラリア	437
3	アルジェリア	707	8	南アフリカ	390
4	米国	665	9	ロシア	285
5	カナダ	573	10	ブラジル	245

増大する世界の天然ガス生産においては、非 OECD 諸国による生産が全体の約 73%を占め、うち在来型天然ガスが 80%を占めると予想されている。一方 OECD 国における増産分の多くはシェールガスによるもので、2035 年には OECD 国の生産量の約半分がシェールガスで占められる。また 2016 年までは、北米が OECD 国によるシェールガス生産の 99%を占めるものの、以後そのほかの地域の生産量が拡大し、2035 年には北米シェアは 70%となると予想されている。

⁹ US Energy Information Administration, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States, <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/>

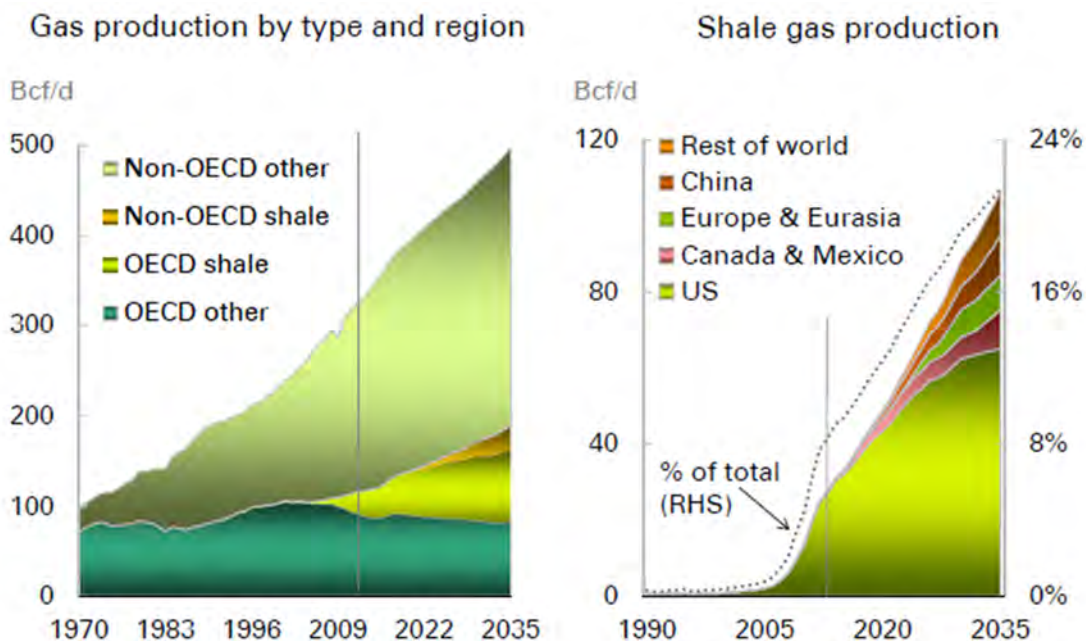


図-2.7 天然ガス生産の将来展望¹⁰

2.2 北極海周辺のエネルギー資源開発

2.2.1 北極のエネルギー資源

(1) USGS による調査レポート

2008年5月、米国地質調査所(U.S. Geological Survey ; USGS)は、北極圏地域(北緯 66.56° 以北)における未発見の石油・天然ガス資源に関する調査(Circum-Arctic Resource Appraisal ; CARA)の結果を発表し¹¹、世界中から大きな注目を集めた。この調査では、

- 3km 以上の堆積物がある地層で、地質学に基づく確率的な評価において、少なくとも 10%以上の確率で有効な石油または天然ガスの発見(採掘可能な量が石油 5 千万バレル相当以上あることが条件)があると考えられる北極圏地域について、定量的な調査が実施された。
- 資源量の推計は、既存の技術によって採掘可能と考えられることを条件としているが、海洋においては海氷の存在および水深による制限はつけていない。また、開発における経済性も考慮していない。
- コールベッドメタン(石炭層中にあるメタンガス)、オイルシェール(油母頁岩)、ガスハイドレート、タールサンドなどの非在来型資源は対象として考慮していない。
- 石油・天然ガスが賦存する既往地域との類似性をもとに、USGS の既存地域の石油

¹⁰ BP Statistical Review of World Energy June 2014, 2014.

¹¹ Circum-Arctic Resource Appraisal Assessment Team : Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle, U.S. Geological Survey, 2008.

ガス情報(World Petroleum Assessment 2000)のデータベースを用いて、モンテカルロシミュレーションを用いた確率論的手法によって、北極圏の可採埋蔵量が推算された。

この USGS 報告によると、調査を行った 33 地域中 25 地域において発見可能性が 10%以上となり、推定された未発見の可採資源量は合計で石油 900 億バレル、天然ガス 1,669 兆立方フィート、天然ガス液 440 億バレルと報告された。これは世界全体では、石油の未発見資源量の 13%、天然ガスでは 30%に相当する。

これら資源の多くは北極海の大陸棚部にあつて、天然ガスではロシア側、石油は北米側およびグリーンランド海域に多く賦存すると評価されている。未発見の石油資源のうち、約 60%は 6 地域;アラスカ・プラットフォーム(27.9BBO)、カニング-マッケンジー(6.4BBO)、エニセイ-ハタンガ盆地(5.3BBO)、北西グリーンランド・リフト縁辺(4.9BBO)、南ダンメルクシュバン堆積盆地(4.4BBO)、北ダンマルクシュバン(3.3BBO)に集積している。天然ガスでは、全資源量の約 2/3 が 4 地域 ;カラ海南部(607Tcf)、南バレンツ堆積盆地(184Tcf)、北バレンツ堆積盆地(117Tcf)、アラスカ・プラットフォーム(122Tcf)、に集積している^{12,13}。

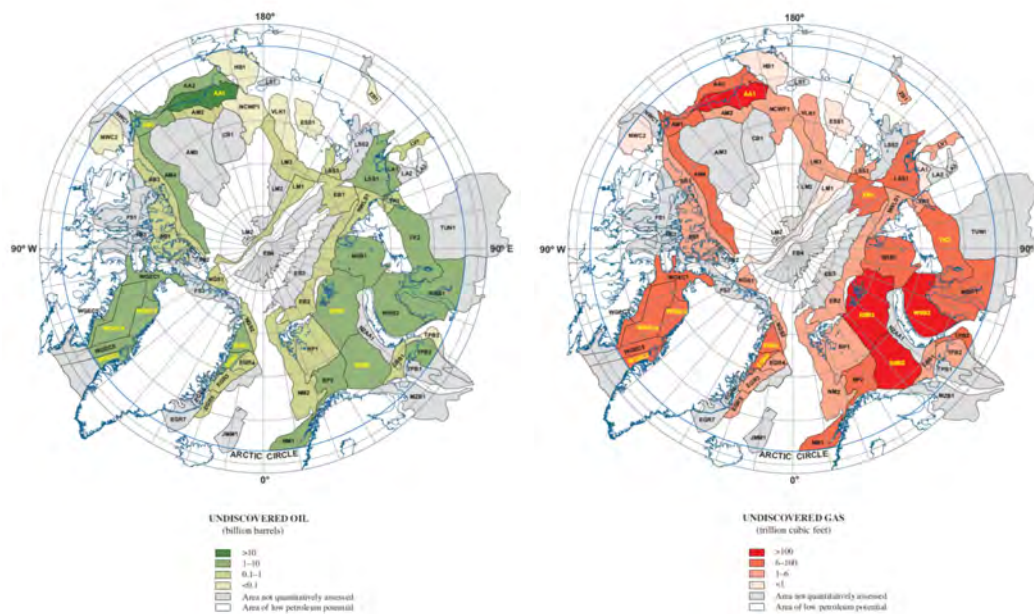


図-2.8 北極圏における未発見の石油および天然ガス資源¹⁴

¹² 中水 勝：『次世代の探鉱機会：非在来型資源、北極圏、大水深域、～AAPG2011 年次総会・講演と展示会に参加して～』、JOGMEC 石油・天然ガスレビュー、pp.93-107, 2011.

¹³ Donald L. Gautier : “Oil and Gas Resource Potential North of the Arctic Circle”, 2011 INTERNATIONAL OIL SPILL CONFERENCE

¹⁴ Donald L. Gautier : “Oil and Gas Resource Potential North of the Arctic Circle”, 2011 INTERNATIONAL OIL SPILL CONFERENCE

(2) 北極圏における既往の油・ガス田と可採埋蔵量

北極圏に属するノルウェー、ロシア、カナダ、米国では、すでに多くの地域において地質調査が行われ、2007年までに400以上の石油・天然ガス田が確認され、うち284は陸域での発見となっている。油田・ガス田ともに主として5地域；ロシアのティマン・ペチョラ北部とその沖、西シベリア北部（ヤマル半島地域）、カナダのマッケンジー・バレー地域およびクィーンエリザベス諸島、米国（アラスカ）プルドー・ベイ地域に集中する。既発見の可採埋蔵量は2010年時点で、北極圏全体で石油換算3,117億バレル、うち石油400億バレル、天然ガス1,100兆立方フィート、割合では石油約15%、ガス約82%、ガス・コンデンセート約3%となっており、天然ガスの資源量が際立っている¹⁵。ただし米国では石油の割合が75%となっている。

世界の油ガス田の可採埋蔵量上位25の中には、北極圏の4つの油ガス田（ヤンブルグ／ロシア、ボバネンコフスコエ／ロシア、プルドー・ベイ／米国、ザボルヤルノエ／ロシア）が含まれている。ただし、北極圏の面積の約2/3を占める北極海は、その約半分が水深500m以浅の大陸棚となっているものの、石油・天然ガス資源の本格的な調査はまだ行われていない。北極圏最大の油田は米国のプルドー湾油田であり、アラスカ北部ノーススロープの陸域から海域に位置する。またガス田では、ロシア・西シベリアのウレンゴイスコエ・ガス田である。また海域ではバレンツ海沖のシュトックマンガス田が最大規模のものである。



図-2.9 北極圏における石油・天然ガス開発サイト¹⁶

¹⁵ 佐藤大地：北極圏の石油ガス探鉱開発状況、石油・天然ガスをレビュー、Vol.44 No.2, pp.17-32、2010.3

¹⁶ Fossil fuel resources and oil and gas production in the Arctic. (2007). In UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library. Retrieved 03:08, December 7, 2011 from <http://maps.grida.no/go/graphic/fossil-fuel-resources-and-oil-and-gas-production-in-the-arctic>.

2.2.2 北極海のエネルギー資源開発

(1) 北極圏における油・ガス開発

前述してきたように、石油・ガス価格は地政学的要因や市場要因によって流動的に推移してきているものの、世界のエネルギー資源需要は2035年にむけ、中国・インドなどの需要増大を背景に、継続的に増大すると見られている。合わせて、探鉱・探掘技術の発達、地球温暖化による北極海の海水勢力減退を背景に、北極圏の油ガス資源への関心が高まっている。高い開発コストを要する北極圏の油ガス開発においては、油価が相応の水準になると経済性に問題が出るものの、近年の油価高騰を追い風に、すでにいくつかのサイトにおいて新たな開発が進んできた。

北極圏で発見された油ガス田において、2010年時点で生産中のものは68あり、うち46がロシア、カナダ1つ、米国21となっている。また、活動しているオペレーター（操業会社）は約80社ある。可採埋蔵量上位10社と、北極圏における生産中のプロジェクトの概要を表-2.3に示す¹⁷。生産中の主要なプロジェクトは、北米のノーススロープとプルドー・ベイ、ロシアの西シベリア地域およびティマン・ペチョラ地域に位置している（図-2.10）。

¹⁷ 佐藤大地：北極圏の石油ガス探鉱開発状況、石油・天然ガスレビュー、Vol.44 No.2、pp.17-32、2010.3

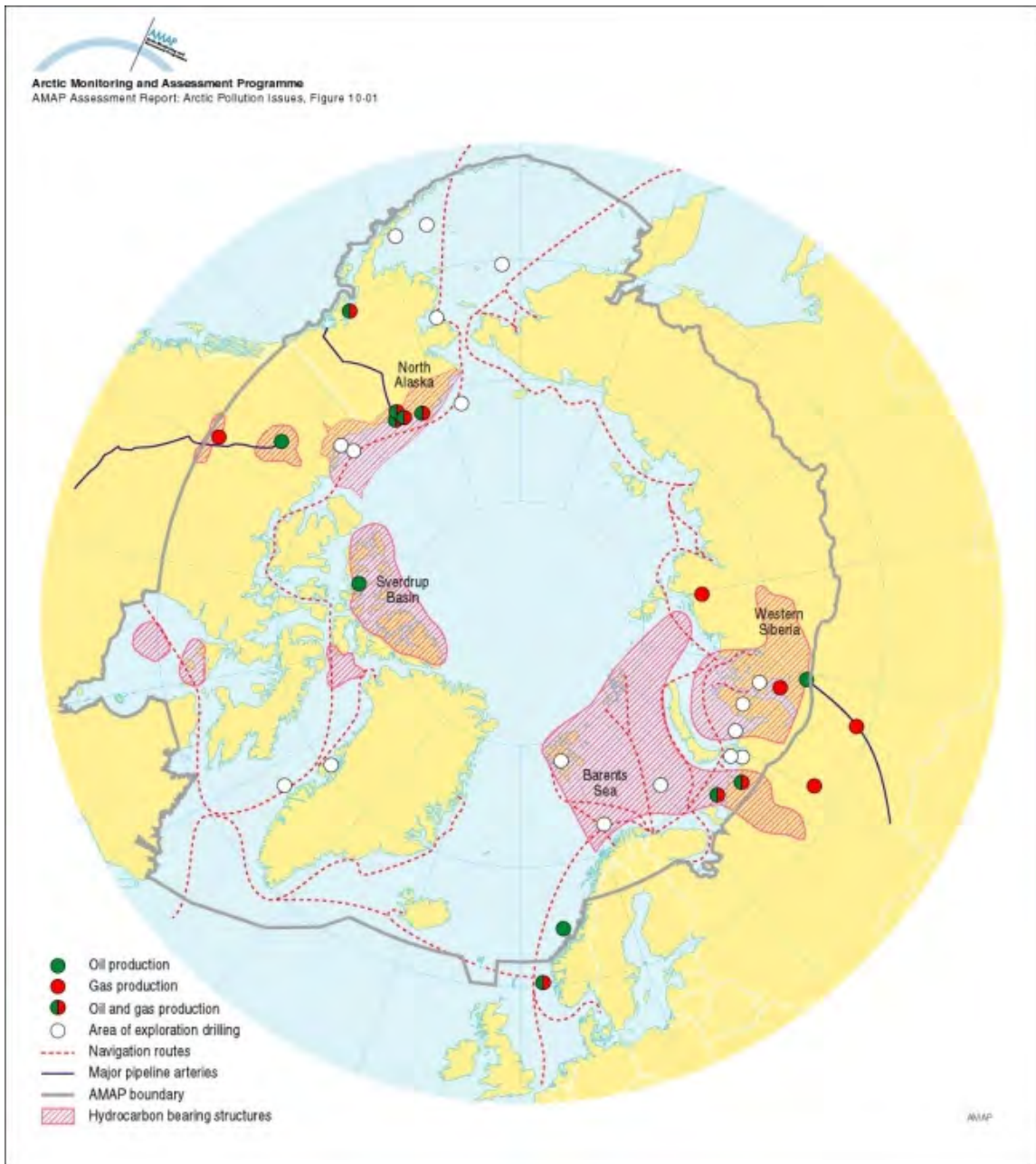


図-2.10 北極圏の石油・ガス開発サイト¹⁸

¹⁸ Arctic Monitoring and Assessment Programme, AMAP Assessment Report ; Arctic Pollution Issues, Figure 10-01, 1998.

表-2.3 北極圏で生産中の油・ガスプロジェクト

No.	会社名	発見数	総可採埋蔵量 億バレル	位置	生産中のプロジェクト
1	Gazprom	27	1,950	ティマン・ペチョ ラ地域	5つ、西シベリア陸上のガス田。 バランデイ（2012）、プリラズロムノエ (2013)生産開始
2	BP	27	299	カナダ、 アメリカ	10油田、陸上油田が3つ、陸から海域に広 がる油田が3つ、海域の油田が4つ。海域 の油田は水深3~10m、最大20mの比較的浅 い海に位置。
3	MNR	60		すべてロシア国内 で東西シベリア、 ティマン・ペチョ ラ地域	
4	Lukoil	18	71	西シベリア、 ティマン・ペチョ ラ地域	9つの陸上油ガス田（西シベリアの Nakhodkinskoyeガス田以外はティマン・ペ チョラに位置）。ティマン・ペチョラの Kharyaginskoye油田のTotalとの操業など、 生産プロジェクトは単独操業の形をとる ものはない。
5	COP	29	62	カナダ、アメリカ	7つ、いずれもノーススロープにあり、陸 から海域に延びる1つと6つの陸域で原油 を生産。
6	SHELL	11	35	カナダ マッケン ジーデルタ アラ スカノー ススロープ	
7	Petro-Canada	17	29	カナダ マッケン ジーデルタの一つ 以外はパリー諸島 域	
8	NARYAN MNG	15	24	ティマン・ペチョ ラ地域	Khylchuyuskoye Yuzhnoye油田（可採埋蔵 量5億3,600万バレル）を筆頭とする4つの 陸上油田で生産。
9	STAT HYD P	17	18	ノルウェーのバレ ンツ海とノルウェ ー海	
10	XOM	2	15	アラスカ ノース スロープ地域	

ロシア全体では2011年時点で230ヶ所の発見があり、このうち生産中の46ヶ所のほか、開発中33、開発承認待ち67、評価中51となっている。北極圏では、ティマン・ペチョラ地域および西シベリア地域にその多くが集まっている。ロシアは北極圏での新たな石油・天然ガス生産拠点開発に積極的に取り組み、後述するバランデイ石油ターミナルでは2012年、プリラズロムノエ油田からは2013年より生産が始まった。天然ガスでは、同じく後述するヤマルLNGにおいて2017年からのLNG生産が計画されているところである。

2.2.3 北極海のエネルギー資源開発サイト概要

(1) 北極海のエネルギー資源開発サイト

2014 年末現在において、北極海で活動しているエネルギー資源開発サイトの概要を表-2.4 に示す。

表-2.4 北極海のエネルギー資源開発サイト

名称	開発主体	産物	生産量	概要
バランデイ	ルクオイル	石油		沖合積出ターミナル
プリラズロムノエ	ガスプロムネフチ	石油	~2014.9 : 1,000 千 t	沖合掘削・積出
ヤマル LNG	Novatek 60%、 TOTAL 20%、 CNPC 20%	LNG、ガスコンデ ンセート	2017 年 : 800 千 t、 2018 年 : 6,100 千 t	
ノビ	ガスプロムネフチ	石油、天然ガス、 コンデンスート	2015 年 : 600 千 t 2016 年 : 3,000 千 t 2017-27 年 : 500 千 t	
パヤハ	JSC Payakha		2015 年 : 6 千 t、 2018-28 年 : 3,000 千 t	
ノーススロープ		石油		

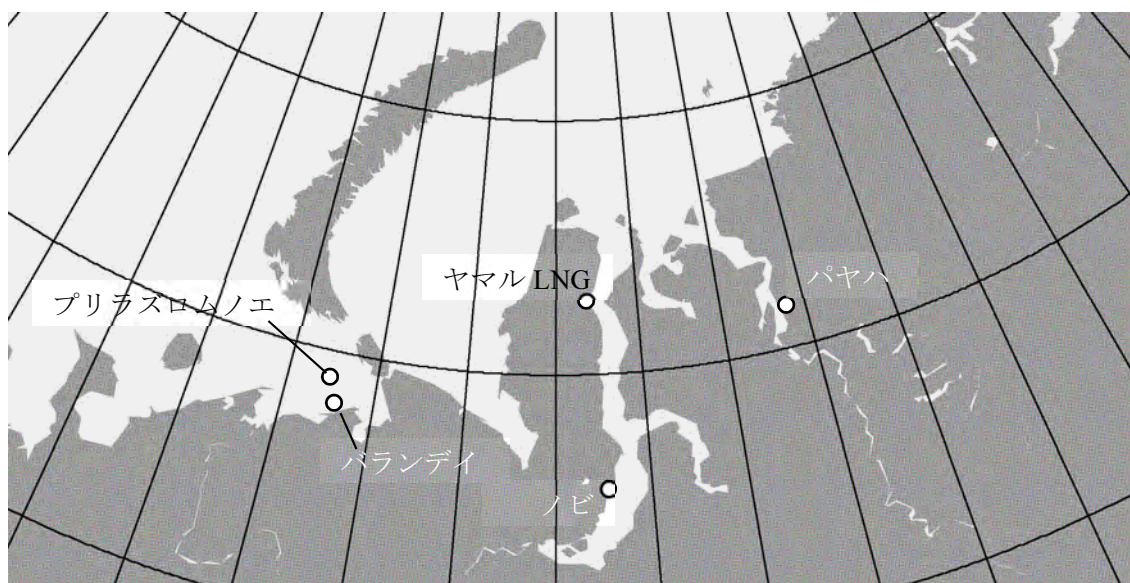


図-2.11 石油・天然ガス開発サイト（ロシア側）



図-2.12 石油・天然ガス開発サイト（エクソンモービル社、北米側）¹⁹

¹⁹ 佐藤大地、北極圏の石油ガス探鉱開発状況、アナリシス、JOGMEC、2010.3、Vol.44, No.2

(2) バランデイ石油ターミナル^{20,21,22}

バランデイ石油ターミナルは、バレンツ海の東南岸に位置する原油の集積・積出し基地である。ロシア民間石油企業ルクオイルと米コノコフィリップスによる合弁企業（設立当初の出資率はそれぞれ70%と30%）として設立され、後にルクオイルが100%子会社化した、ナリャンマルネフテガスにより建設され運営されている。西シベリアのティマン・ペチョラ地域にあるルクオイルが保有する油田から産出された原油が集積・積出しされる。これらの油田からバランデイターミナルへの原油輸送のため、ルクオイルはパイプラインを敷設し、2006年より輸送を開始している。ロシアにおけるパイプライン輸送は従来、トランスネフチが保有するパイプラインを有料で使用する例がほとんどであり、このルクオイルのパイプラインは、サハリン大陸棚開発におけるものと並んで、開発企業サイドが自前で敷設・使用する数少ない例である。

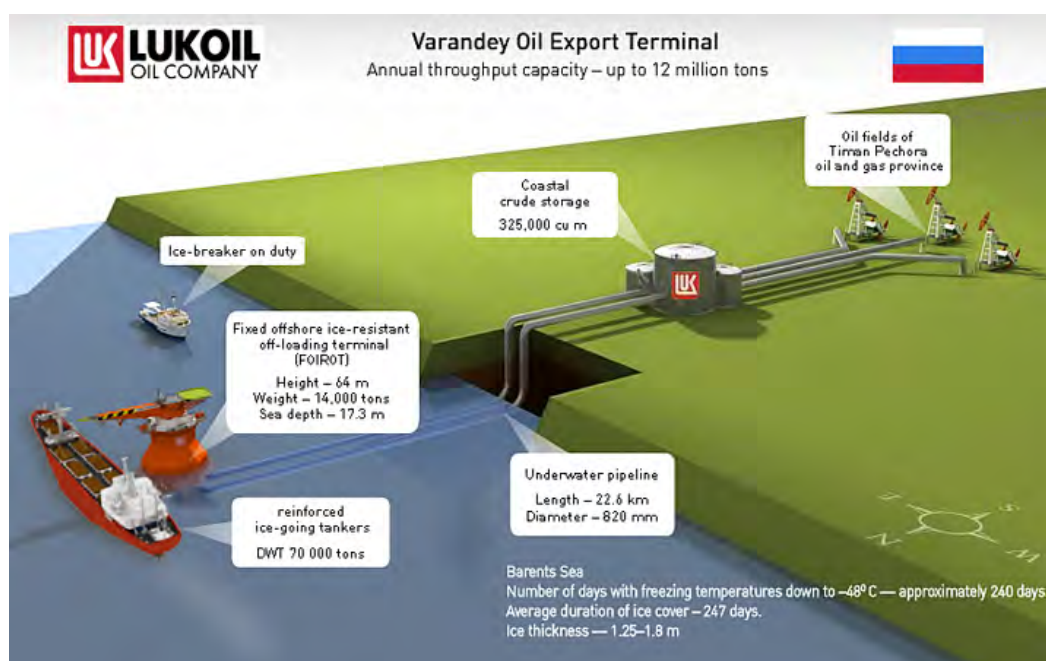


図-2.13 バランデイ石油ターミナル概要図²⁰

バランデイターミナルに輸送された原油は、まず陸上貯留施設に入る（図-2.13）。この施設の貯留能力は 325,000 m³ である。海上輸送のためのタンカーへの原油積出しは、沖合 22.5 km の位置に設置された海上施設 FOIROT（Fixed Offshore Ice-Resistant Offloading Terminal、図-2.14）により行われる。FOIROT は全高 50 m・重量 11,000 トンの構造物で、長さ 258 m・幅 34 m・喫水 14 m までのタンカーに対し、日量 24 万バレル・年間 1,200 万ト

²⁰ Lukoil Home page: http://www.lukoil.com/materials/doc/img_pr/3.htm/

²¹ 原田大輔，2009. ロシアの石油・天然ガス開発概観：最近の動向と今後の見通し（上）．石油・天然ガスレビュー，2009.7 Vol. 43 No.4, 1-27 頁.

²² Industrial Marine Power, 2011. Russia: Sovcomfot's SEVP wins Award for Achievements in Science and Technology in 2011.

ンの原油の積出が可能である。この海域には11月から翌6月にかけて海氷が発生するため、FOIROTは氷からの荷重に耐えるよう建設されている。さらに、海氷の影響は海面のみならず海底にも及び、海氷が線上に積み重なったリッジは時に海面下深くまで達し、海底を削り取る *scouring* を発生させる。このような *scouring* の影響を避けるため、陸上施設からFOIROTへ原油を輸送する2本のパイプラインは、海底面を掘削したトレンチの中に埋設されている。



図-2.14 FOIROT とシャトルタンカー²²

(3) プリラズロムノエ^{23,24}

プリラズロムノエ (Prirazlomnoye) 油田は、バランデイ沖 60 km のペチョラ海大陸棚において 1989 年に発見された海底油田である。開発オペレータは、ガスプロムの子会社ガスプロム・ネフチである。同社によれば、プリラズロムノエ油田の可採埋蔵量は 7,200 万トンである。2013 年より生産が開始された。

油田の存在する海域は、11 月から 5 月にかけて海氷に覆われ、その厚さは 1.7m に達する。一方水深は 20m 程度と浅い。このような海氷の存在と浅水深の条件に対して、着底型海洋構造物 Prirazlomnoye を中心とする開発システムが採用されている (図-2.15)。Prirazlomnoye は、コンクリートケーソンによる構造物であり、北極圏における海洋着底型構造物からの原油生産としては初めての例となった。Prirazlomnoye は構造体内に貯油槽を有し、海底から汲み出された原油は一度ここに貯留される。貯留能力は 94,000 トンであり、爆発事故を

²³ Gasprom Neft Home page:
<http://www.gazprom-neft.com/company/business/exploration-and-production/new-projects/prirazlomnoe/>

²⁴ Niini, M. and others. 2007. Development of Arctic double acting shuttle tankers for the Prirazlomnoye project. TSCF 2007 Shipbuilding Meeting.

防止するための湿式貯留が行われる。原油の生産に並行して、Prirazlomnoye からは大偏距掘削による探鉱も行われている。

Prirazlomnoye において生産・貯留された原油は、2 隻の 70,000 DWT 型シャトルタンカー Mikhail Ulyanov 及び Kirill Lavnov によりムルマンスクにある石油基地へと輸送される（図-2.16）。両船にはアジマス型推進器を用いた Double-Acting 形式の推進方式が採用されている。原油積出のため Prirazlomnoye には、対角上の二隅に積み出しシステムが配置されている。シャトルタンカーは、氷の運動方向に対して下流側、すなわち Prirazlomnoye が氷の流れを妨げる方向の積み出しシステムを利用する（図-2.16）。原油積み込み時にシャトルタンカーは、アジマス型推進器の特性を活かした Dynamic Positioning によってタンカーの位置保持を行う。2014 年 4 月にプーチン大統領出席の下、初の原油積出しが行われ、2014 年中で通算 4 隻分の原油が積み出された。2015 年 2 月には第 5 隻目が積み出された。



図-2.15 生産・貯留・掘削用海洋構造物 Prirazlomnoye²³



図-2.16 Prirazlomnoye とシャトルタンカー²³

(4) ヤマル LNG^{25,26,27,28,29,30,31}

ロシア・西シベリア北方のカラ海に面するヤマルネネツ自治管区はエネルギー資源の宝庫であり、特に天然ガス資源は全世界の22%が集中する。オビ湾東部に位置するウングロイ・ヤンブルグ・メドヴェージェといった大ガス田群はすでにソ連時代から開発が始まっていた。これに次いで現在、オビ湾を挟んでカラ海に突き出るヤマル半島に眠るこれまで手付かずの天然ガスの開発プロジェクトが進行中である。その一つが天然ガスを生産・LNG化して輸出するヤマル LNG プロジェクトである。

ヤマル LNG プロジェクトが対象とする主要ガス田は、ヤマル半島の北東部のユジノ・タンベイガス田（南タンベイガス田）であり、同ガス田は天然ガス 481 bcm、ガスコンデンサート 13.4 mmt の確認埋蔵量を有する。開発主体は、ヤマル LNG 社である。同社は、ロシア民間天然ガス企業 NOVATEK とフランス Total による合弁企業である。当初 NOVATEK は 80%の株式を保有しており、これについて最大 29%までの保有権益のファームアウトを表明、2013 年に中国国営石油会社 CNPC に対する 20%のファームアウトが実現した。なお、この NOVATEK からのヤマル LNG 権益のファームアウトについては、インド国営天然ガス会社である ONGC も関心を示した他、日本の商社連合によるファームインの可能性についても検討されたが、これらは最終的に見送られた。現在、NOVATEK が 60%、TOTAL および CNPC がそれぞれ 20%ずつの権益を保有している。当初は 2016 年の LNG 生産開始が計画されていたが、最終投資決定（FID）の遅れなどもあり、現在は 2018 年生産開始が見込まれている。

LNG プラントは、日本のプラント大手の日揮とフランステクニップ社が設計・調達・建造を共同受注した。本プラントでは、年間 5.5mmt の LNG 生産能力を有するトレイン 3 系列の建設が計画されている。これらの 3 系列のトレインは LNG 生産をしながら順に建設され、最終的には年間 16.5mmt の生産量に達する計画となっている。比較までに、ロシアにおける初めての LNG プロジェクトであるサハリン II プロジェクトの LNG プラントは、年間 4.8mmt×2 トレインの生産能力である。ヤマル LNG はこれを大きく上回る規模のプロジェクトとして計画されていることが判る。

生産された LNG は、オビ湾に面したサベッタに建設されている専用港湾を経由して、砕氷型 LNG 船により消費地へと輸送される。サベッタの年間平均気温は-9℃であり、オビ湾

²⁵ 原田大輔, 2013. 本格化するヤマル LNG プロジェクト—最新の状況とプロジェクト成立に向けた要因分析—. 石油・天然ガスレビュー, 2013.7 Vol. 47 No.4, 51-73 頁.

²⁶ NOVATEK Homepage: <http://www.novatek.ru/en/business/yamal/southtambey/>

²⁷ Teekay LNG Partners L.P., 2014. Teekay LNG Partners Finalizes Contracts for Six Yamal LNG Carrier Newbuildings. News Release Details, 07/09/2014.

²⁸ 商船三井. 2014年07月09日. ロシア・アマル LNG プロジェクト向け新造 LNG 船 3 隻の造船契約を締結～世界初の砕氷 LNG 船による LNG 輸送プロジェクトに参画、北極海航路の商業運航を実施～. 商船三井プレスリリース.

²⁹ China National Petroleum Corporation. 2013. CNPC concludes important agreements with NOVATEK and Rosneft. CNPC News Release 2013/10/23.

³⁰ TradeWinds, 2014. DSME breaks record with Yamal LNG ship deals. 11 July 2014.

³¹ Coche, E. and Kalinin, A., 2013. Yamal LNG: Challenges of an LNG port in Arctic. Proceedings of the 22nd International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions.

には8ヶ月にわたって海氷が存在する。ヤマルLNGプロジェクトにおいては当初、LNG積出形式としてLNG船の海上係留方式も検討されたが、氷から受ける荷重の観点からこれは断念され、港湾形式が採用された(図-2.17)。この港湾では、南北2本の防氷堤により護られた水域内に2か所のLNG積出施設を設ける計画となっている。防氷堤は、氷荷重の軽減を目的に傾斜壁を有するとともに、氷のride-upを考慮して二段構えで氷を止める形式である。防氷堤により外部からの氷の侵入は防ぐことができるが、港内での結氷の問題も生ずる。このため、水底から気泡を発生させるAir-Bubbling SystemによりLNG積出岸壁前面の結氷を防ぐ。ただしサベッタでは水の温度成層が期待できないことから、LNGプラントの排熱あるいはボイラーを用いた人工的な熱源の利用も検討されている。

LNG輸送は、搭載容積170,000 m³(船長300 m、幅50 m)のLNG船が担う。通年輸送を想定し、このLNG船のアイスクラスはArc-7、砕氷能力は2.1 mを有し、従来北極海航路において使用されてきた商船に比べて格段に高い氷中性能を有する船舶となっている。合計で16隻が建造される予定であり、韓国・大宇造船海洋がその全てを受注した。これについては、当初プーチン大統領よりロシア国内において建造すべしとの意向が示されて紆余曲折したが、最終的にはロシア船社最大手のソフコムフロートより第1船が大宇造船海洋に発注された。次いで、カナダのLNG船社ティーケイ LNG (Teekay LNG Partners)社と中国LNG海運(CLNG)の共同出資による合弁船社及び、日本の商船三井と中国の中国海運(集団)総公司(CSDC)による合弁船社から、それぞれ6隻及び3隻の発注が行われた。これらのLNG船は2016年の第1船を皮切りに、順次竣工・引き渡しされる予定である。残りの6隻についてはソフコムフロートよりの発注の予定であるが、隻数が削減される可能性もある。



図-2.17 サベッタ港建設風景²⁶

(5) ノビ石油フィールド³²

ヤマル半島南東部に位置するノビ油田の開発が、ガスプロムの子会社であるガスプロム・ネフチにより進められている（図-2.18）。ノビ油田は、ヤマロネネツ自治管内において開発中の油田の中で最大級の油田である。2012年に原油の産出が確認された。ガスプロム・ネフチは、2020年以降のフル生産段階では年間850万トンの原油生産量に達すると想定している。ノビ油田で生産されるノビ港（Novy Port）原油は、硫黄分の少ない良質原油であるとされる。

ノビ油田はオビ湾岸から30kmの内陸部に位置する。2013年から2014年にかけての試験生産段階では、生産された原油は陸路により鉄道駅まで輸送された。ただしこの輸送は、凍土が融解する夏期を避けて冬期にのみ行われた。一方これと並行して原油を海上輸送するためにオビ湾に面したカメニー岬に港湾と石油基地が建設され、また生産地とこれらの施設を結ぶ100kmのパイプラインが敷設された。2014年にはヨーロッパに向けたノビ港原油の海上輸送が開始された。この輸送はオビ湾が無氷状態となる夏期に限定したものであったが、ガスプロム・ネフチは通年輸送を計画している。このため2011年に、氷況が最も厳しくなる4月に原子力砕氷船を用いた実験航海がサベッタとカメニー岬の間において実施され、冬期のノビ港原油の海上輸送の検証が行われた。この結果を受け2015年2月には、原子力砕氷船のエスコートを受けたタンカーによる初の冬期原油輸送が行われ、今後5月までに5万トンの輸送が実施される予定である。



図-2.18 ノビ油田（左：冬期、右：夏期）³²

³² Gazprom Neft Homepage: <http://www.gazprom-neft.com/press-center/>

(6) パヤハ

パヤハ油田は、ロシア東シベリアのクラスノヤルスク地方のタイミール・ドルガノ-ネネツ地帯で、ドゥディンカの約140km北、エニセイ川河岸から約50kmに位置している。JSC Payakha社がPayakhskiy (2024年まで)とNorth-Payakhskiy (2035年まで)の2鉱区に関する探鉱・開発権を保有しており、エニセイ河岸に積出および資材保管基地の建設が計画されている(図-2.19)。2015年に6,000トンの生産を開始し、2018年からは年間300万トンに拡大する計画が進められている³³。



図-2.19 パヤハ油田概要³⁴

(7) ノーススロープ^{35,36,37,38,39}

米国アラスカ州北部のノーススロープは、北極圏において最も早くから石油・ガス開発が行われた地域の一つである。この地域そして北米最大の油田・ガスであるプルドー・ベイ油・ガス田は1968年に発見され、1977年には原油の商業生産が開始された。ノーススロープに存在する油・ガス田の一覧を表-2.5に示す。プルドー・ベイ油・ガス田が、埋蔵量・生産量ともに飛び抜けて大規模である。ノーススロープの油・ガス田の権益は、BP、コノコフィリップス、エクソン・モービルといった国際石油メジャーが保有し、BPあるいはコノコフィリップスがオペレータとして開発にあっている。

図-2.20に、ノーススロープにおける原油生産量の推移を示す。ノーススロープにおける原油生産量は1980年代半ばには、日産200万バレルのピークに達し、米国全体の生産量の

³³ ROSATOMFLOT, Atomic Icebreaking Fleet and Development of the Northern Sea Route, International Seminar on Sustainable Use of the Northern Sea Route, OPRF, 2014.

³⁴ EXECUTIVE SUMMARY Investment Opportunity in the Krasnoyarsk Region of Russia, SEAPEX, <http://www.seapex.org/>

³⁵ BP Exploration (Alaska) Inc., 2013. BP in Alaska.

³⁶ American Petroleum Institute. History of Northern Alaska Petroleum Development.

³⁷ U.S. Energy Information Administration.

³⁸ Alaska Oil and Gas Conservation Commission.

³⁹ アラスカ州政府日本支局. アラスカ・ガスパイプライン・プロジェクト The Alaska Pipeline Project.

1/4 を占めるまでになった。このうちプルドー・ベイ油・ガス田からの生産量は、日産 160 万バレルと大部分を占めている。その後、ノーススロープの原油生産量は減少に転じ、2012 年にはピーク時の 1/4 の日産 50 万バレルにまで落ち込んでいる。これは、プルドー・ベイ油・ガス田からの産出量の減少によるところが大きい。表-2.5 に見られるように、現在の同油・ガス田からの生産量は日産 27 万バレルとピーク時から大きく落ち込んでいる。

表-2.5 ノーススロープにおける油田³⁵

油田	埋蔵量		累積生産量* billion bbl	現在*の生産量		保有企業** 筆頭がオペレーター
	石油, bil. bbl	ガス, tcf		石油, kbd	ガス, mcf/d	
Prudhoe Bay	24.000	40.000	12.000	271	7,036	BP, CP, ExM, Cv
Midnight Su	0.100		0.019	1	5	BP, CP, ExM, Cv
Aurora	0.200		0.035	7	22	BP, CP, ExM, Cv
Orion	3.200		0.027	6	5	BP, CP, ExM, Cv
Polaris	1.000		0.015	5	4	BP, CP, ExM, Cv
Borealis	0.350		0.069	10	24	BP, CP, ExM, Cv
Point McIntyre	0.900	0.832	0.454	18	183	BP, CP, ExM, Cv
Niakuk	0.400	0.349	0.094	3	3	BP, CP, ExM, Cv
Lisburne	2.500	2.300	0.178	7	116	BP, CP, ExM, Cv
Milne Point Unit	8.900	0.613	0.308	17	12	BP
Kuparuk	5.900	2.800	2.000	88	174	CP, BP, Cv, ExM
West Sak	7.700		0.063	14	10	CP, BP, Cv, ExM
Tabasco	0.163		0.017	1	0	CP, BP, Cv, ExM
Tarn	0.230		0.107	7	10	CP, BP, Cv, ExM
Meltwater	0.100		0.017	3	10	CP, BP, Cv, ExM
Endicot	1.000	1.000	0.487	9	327	BP, CP, ExM, Oth
Sag Delta Noirth	0.014		0.009	1	1	BP, Oth
Northstar	0.310	0.761	0.156	8	360	BP, Oth

*2012年末現在、**CP: ConocoPhillips, ExM: ExxonMobil, Cv: Chevron, Oth: その他

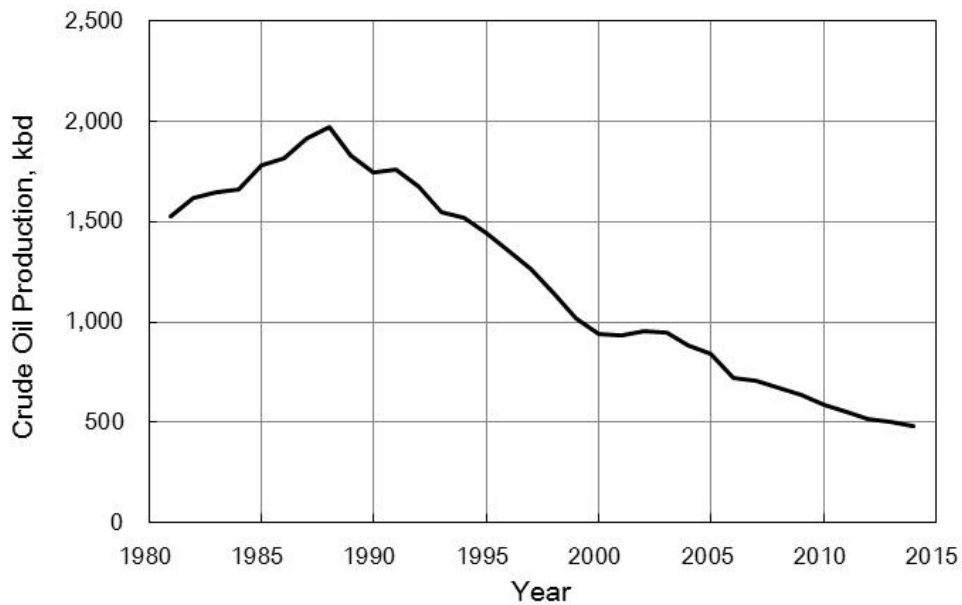


図-2.20 ノーススロープにおける原油生産量の推移³⁷

ノーススロープにおいて生産された原油の大部分は、アラスカを 1,300 km 縦断する Trans Alaska Pipeline System (TAPS) により、アラスカ南部の太平洋に面したヴァルデスの石油基地に運ばれる。TAPS による原油輸送量は、日量 55 万バレル (2012 年平均) であり、操業開始以来の総輸送量は 167 億バレルに上る (2012 年末現在)。TAPS は、BP (48%)、コノコフィリップス (29%) 等の出資により建設され、運営・維持されている。また TAPS は、凍土の融解を防ぐための熱交換システムやトナカイ等の野生動物の移動の妨げとにならないためにパイプラインを地表から持ち上げて設置するなど、アラスカ特有の条件に対応した仕様となっている。

表-2.5 が示すように、ノーススロープの油・ガス田には、原油に加え豊富な天然ガスが存在し、原油の生産に伴って天然ガスも産出されている。従来はこれらの天然ガスのほとんどは、油層の圧力を維持して寿命を延ばすために油層へと再圧入されていた。再圧入される天然ガスは、日量 80 億 cf に達する。このようなノーススロープの天然ガスの商業化を目的として、現在 Alaska Pipeline Project が進行中である。このプロジェクトの計画では、ノーススロープからアラスカ南岸のニキスキ (ヴァルデスの西方) までガスパイプラインにより天然ガスを輸送し、これをニキスキに建設するプラントにより LNG 化して消費地まで輸送する。LNG の生産開始は 2023 年ないし 2024 年を予定し、LNG マーケットとして日本も視野に入れられている。

2.2.4 石油ガスの調査サイト

(1) Universitetskaya-1

2011年、ロスネフチとエクソンモービルはカラ海の East-Prinovozemelsky 3 鉱区の探鉱を含む戦略提携に合意した。この合意のもと、地震探査が実施され、続いて Universitetskaya-1 孔の探鉱が 2014 年 8 月に開始された。これは、ロシアのウクライナ紛争への介入に対する、欧州連合および米国による対ロシア制裁措置決定の直後のことであり、その制裁は、原油開発技術の大水深域、ロシア北極域、およびシェールオイル開発への提供を禁止する条項を含む内容となっていた。ただし欧州連合による制裁措置に関しては、ノルウェー企業の掘削業務契約締結が制裁発表前であったことから、その対象外と解釈され、実施に至った。しかし 9 月 12 日に米国から追加制裁措置が発表され、エクソンモービルはこの探鉱作業を中止せざるを得なくなり、9 月 26 日に掘削孔は閉鎖された。その後ロスネフチは、この掘削調査によって原油の存在が確認されたことを公表し、油田を“Pobeda (勝利)”と名付けた。その後発表された油田の概要は、原油埋蔵量 128.7 百万ト (ロシアの定義による) に及び、それまでは原油よりも天然ガス資源を有望視していた世界を驚かせた⁴⁰。



図-2.21 カラ海 East-Prinovozemelsky 鉱区と Universitetskaya-1 (JOGMEC⁴¹)

なおエクソンモービルはその後、このプロジェクトから撤退することを決定した。ロシアの技術では探鉱はできても、海氷の存在する海域で原油を生産することは困難であるため、カラ海沖で原油が生産されることは当面なくなった。しかしカラ海にはまだ多くの油田候補地があり、これを探鉱していだけでも、まだ長い年月を必要とするため、カラ海の開発が昨年発動された対ロシア制裁によって停止するわけではないと見られている⁴²。

⁴⁰ Rosneft web サイト、<http://www.rosneft.com/news/pressrelease/27092014.html>、2014.10 閲覧。

⁴¹ 本村真澄、ロシア：ロシア大陸棚での石油ガス開発鉱区付与の現状、JOGMEC 石油・天然ガス資源情報、2013。

⁴² Motomura, M., “Arctic Circle Energy Resources and Japan’s Role”, International Seminar “Sustainable Development of the Russian Far North and the Arctic”, Japan-Finland bilateral project “Russia’s Final Energy Frontier: Sustainability Challenges of the Russian Far North”, 2015.1, Tokyo.

(2) その他のサイト

Universitetskaya-1 のほかにも、ロシアでは北極海において資源調査が展開されている。ロスネフチとエクソンモービルは 2011 年に締結された両社の協力合意のもと、2013 年にはチュクチ海（Severo-Vrangelovsky-1, Severo-Vrangelovsky-2, Yuzhno-Chukotsky）、東シベリア海（Ust' Oleneksky, Ust' Lensky, Anisinsko Novosibirsky）、ラプテフ海（Severo Karsky）の 7 鉱区の共同での探鉱実施について合意した。



図-2.22 ロシア北極圏の開発鉱区⁴³

2014 年は、カラ海（East-Prinovozemelsky）3 鉱区、コテルニー島（Anisinsko Novosibirsky）およびウランゲル島（Severo Karsky）にて資源調査が行われた模様である。このうち 3 つの East-Prinovozemelsky ライセンス鉱区では、約 7,000km² の面積の海域の地震探査が、ロスネフチとエクソンモービルのジョイントベンチャーである Karmorneftegaz によって実施された⁴⁴（図-2.23）。調査船の航行軌跡から得られたカラ海及びコテルニー島海域での調査海域を図-2.23 に示す。

⁴³ 本村真澄、ロシア：ロシア大陸棚での石油ガス開発鉱区付与の現状、JOGMEC 石油・天然ガス資源情報、2013。

⁴⁴ Rosneft web サイト、http://www.rosneft.com/news/news_in_press/25072014.html、2014.8 閲覧



図-2.23 北極海の資源調査事例(2014年)

これらの調査海域は沿岸の港湾から遠く離れたところにあり、調査には調査船のほかに砕氷機能を持つ作業船などを含む船団を組んで実施され、また遠隔の港湾から燃料や物資を補給する貨物船が調査海域に就航している。

2.2.5 その他の天然資源開発

(1) ノリリスクニッケル

北極海に面するエニセイ湾からエニセイ川を約 300km 遡ったところに河川港ドゥディンカがあり、そこから東に約 80km の内陸にノリリスクがある。ここを開発するノリリスクニッケル社は、世界最大のニッケル（14%）およびパラジウム（41%）の生産者であり、プラチナ（4位、11%）および銅（11位、2%）の生産量においても世界最大級の規模を有している。生産物は上記のほかにコバルト（4位、5%）、ロジウム（4位、12%）、銀、金、イリジウム、ルテニウム、セレンウム、硫黄など、多岐にわたる。

ノリリスクへの交通は空路のほかは、ドゥディンカ港からの海上輸送、河川輸送に限られており、開発および現地での生活物資のほとんどはドゥディンカ港から輸送される。ドゥディンカ港の取扱貨物量は年間 300 万ト程度で、ノリリスクニッケル社による北極海航路を通じた貨物量は 130 万トと言われている。海上輸送では、同社が保有するアイスクラス Arc7 の砕氷貨物船団が主体で、夏期は北極海航路を、砕氷船の支援を受けずに単独航行して貨物を輸送している。また冬期は原子力砕氷船の支援を受けて運航し、通年で稼働している。

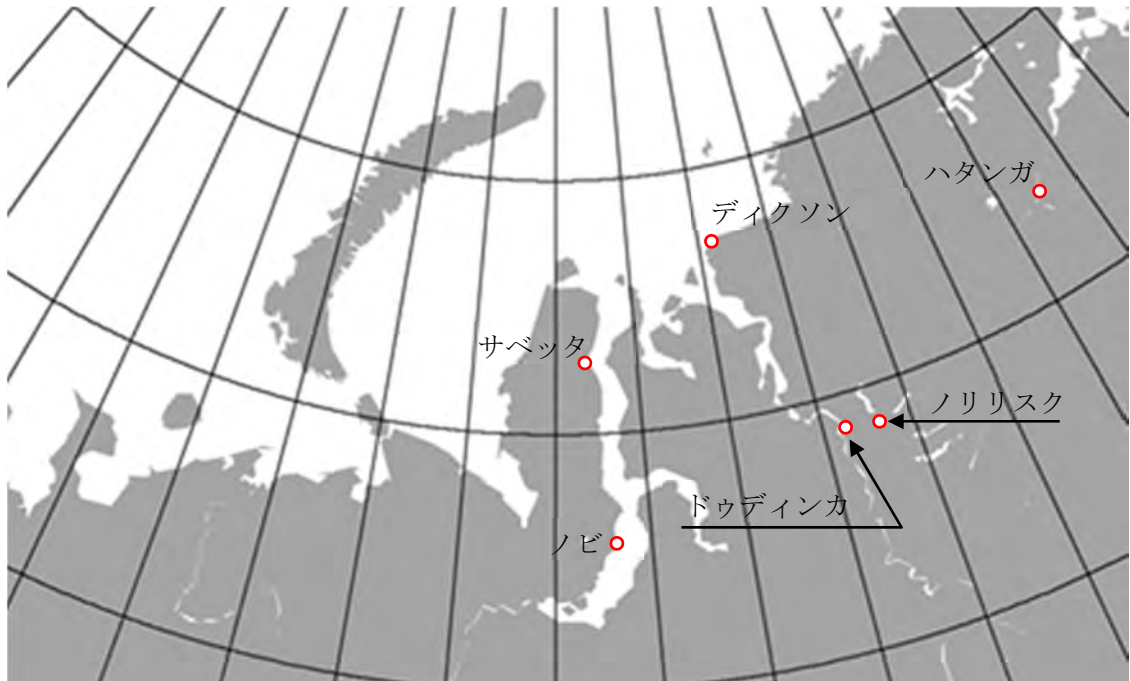


図-2.24 ノリリスクニッケル開発サイトと関連港湾

(2) ムルマンスク地域

コラ半島バレンツ海岸のノルウェーとロシアの国境近くに位置するムルマンスク港では、石炭（ケメロボ炭主体）、鉄鉱石（EUROCHEM）、アパタイト（EUROCHEM）等の積出しを主体に取り扱っており、2012年には1,800万ト弱（過去最大）の貨物取扱量を記録した。このうち石炭が1,000万ト、鉄鉱石 200～250万ト、アパタイト・コンセントレート 100万ト程度を占めている。

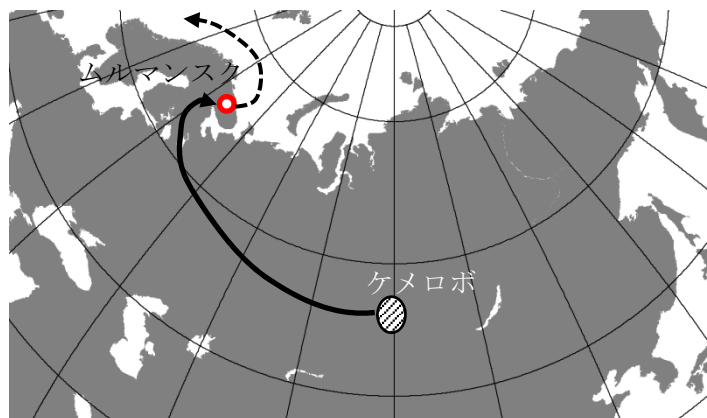


図-2.25 ムルマンスク

2.3 エネルギー資源開発サイトへの物流予測

2.3.1 エネルギー資源開発サイトへの物流の予測

ロシア北極海で現在進められている最も大きなエネルギー資源開発サイトとして、ヤマル LNG プロジェクトを挙げることができる。ヤマル LNG の生産品積出拠点であり、同時に海上物流基地であるサベッタへの海上物流について、以下に分析する。サベッタは北極海航路の海域内に位置するため、そこへの海上航行には北極海航路局への申請と許可取得が必要になる。このため、サベッタへの海上物流状況を、北極海航路の運航状況から分析した。

2014 年の 6 月から 12 月末までの期間において、北極海航路海域に進入した 5,000DWT 以上の貨物船において確認できた総数は、80 隻であった。このうち、ヤマル LNG サイトのほか、資源探査と思われる活動があったサイトに寄港した回数を表 2.6 に示す。ヤマル LNG サイトには、多数の貨物船が寄港していることがわかる。表-2.7 には、各サイトに寄港した 5,000DWT 以上の貨物船の合計載荷重量ト(DWT)を示す。2017 年の生産開始を目指すヤマル LNG サイトでは、LNG 生産設備、港湾および積出栈橋、航路浚渫、空港、道路、居住棟・生活インフラなどのインフラなどを急速に整備するため、多量の資機材が輸送されていることがわかる。

表-2.6 資源開発サイトへの寄港数 (2014 年 6 月～12 月)

寄港地	入港数合計	備 考
サベッタ入港数	53	ヤマル LNG サイト
コテルニー寄港数	9	資源探査と思われる活動があった。
ウランゲル寄港数	5	資源探査と思われる活動があった。
フランツヨゼフ寄港数	3	何らかの調査と思われる活動があった。
タゾフ湾寄港数	11	オビ湾中部の原油積出サイトと思われる。
ノビ入港数	1	オビ湾奥の原油積出サイト。

表-2.7 資源開発サイト寄港貨物船(5,000DWT 以上)の総量 (2014 年 6 月～12 月)

	総 DWT
サベッタ入港総 DWT	1,091,536
コテルニー入港総 DWT	141,075
ウランゲル入港総 DWT	62,497
フランツヨゼフ入港総 DWT	21,886
タゾフ湾入港総 DWT	271,433
ノビ入港総 DWT	19,800

表-2.8 は、サベッタに寄港した 5,000DWT 以上の貨物船を DWT 階級別に整理したものである。10,000DWT 未満のものが最も多くなっているものの、次いで多いのは 20,000～30,000 DWT クラスであった。表-2.9 には、ヤマル LNG サイトに寄港した貨物船の船種を示す。表-2.10 および図-2.26 には、ヤマル LNG サイトに寄港した貨物船の直前の寄港地および出港後の仕向け港を示す。サベッタへの資機材供給においては、アルハンゲルスク港が最も多く使われており、次いでムルマンスク港が多く使われていることがわかる。このアルハンゲルスク～サベッタ間、およびムルマンスク～サベッタ間は、複数回往復して連続的に輸送に就役する貨物船がある。ロシア以外の国からの直接の輸送も行われている。ノルウェーのキルケネスからは建設用の石材が輸送されている。

表-2.8 サベッタに寄港した貨物船の DWT

DWT 階級(ton)	隻数
60,000 以上	0
50,000～60,000 未満	1
40,000～50,000 未満	1
30,000～40,000 未満	3
20,000～30,000 未満	8
10,000～20,000 未満	4
5,000～10,000 未満	10

表-2.9 サベッタに寄港した船種

船種	隻数
バルカー	7
一般貨物	13
オイル・ケミカルタンカー	2
原油タンカー	1
RoRo	3

表-2.10 サベッタ港への出発港およびサベッタ港からの仕向け港

	サベッタへの積出回数	サベッタからの寄港回数
アルハンゲルスク	18	22
ムルマンスク	12	9
ドゥディンカ	1	2
カンダラクシャ	0	5
キルケネス	3	3
その他外国	7	7
その他ロシア	2	1



図-2.26 ヤマル LNG サイト（サベッタ）への海上輸送ルート

前述したようにヤマル LNG サイトでは、生産開始を間近に控え、開発期間の中でも特に物流量が大きくなる時期にあると考えられ、この状態は 2015 年も同様の水準、2016 年から 2017 年に向けて徐々に減少するであろうと考えられる。すなわち、2015 年も船腹量で 100 万ト規模の物流が行われる可能性が高い。

さらに、LNG 生産が開始され、第 1 期の施設がフル稼働すると年間 550 万トの LNG 生産が可能となる。LNG は 16 隻の砕氷 LNG タンカー（積載量 170,000m³、約 10 万ト）で夏・秋期はアジア市場、冬期は欧州市場に輸送される計画となっている。いま年間 550 万トが生産され、夏期は短いサイクルでの積出が行われるとして夏期 30 航海、冬期 25 航海が実施されると仮定すれば、夏には北極海航路東航で 300 万ト、冬期は西航で 250 万トの物流が、北極海航路において新たに生まれることになる。

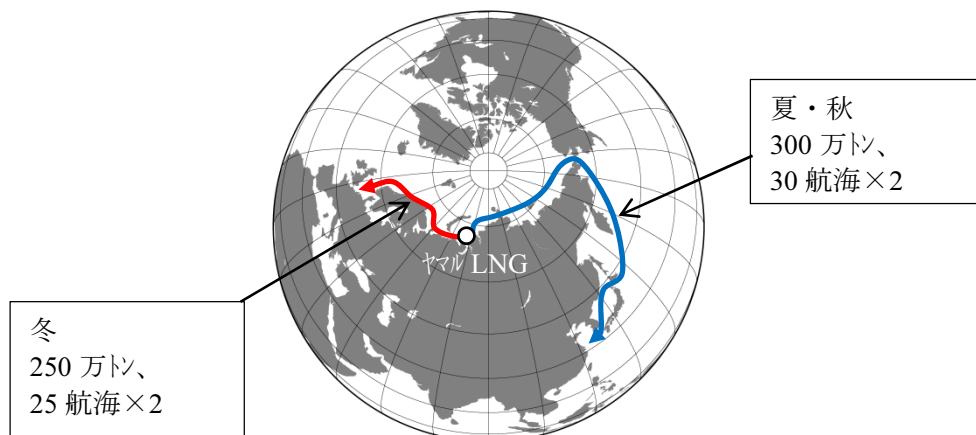


図-2.27 ヤマル LNG 輸送（550 万ト生産の場合）の予測

一方、タゾフ湾では原油の生産・積出が行われていると思われ、その物流規模はタンカー主体で27万DWT（2014年）であった。このサイトはまだ規模は小さいものの、今後の生産動向は不明である。ただし、ロシア北極海沿岸の小規模のサイトにおける定常的な物流事例として取り上げることができそうである。資源探査・関連調査などが行われているサイトと思われるウランゲル、コテルニー、フランツヨゼフへは、船腹量で数万トン～十数万トン規模の物流が発生している。以上の事例より、次表にロシア北極海沿岸のエネルギー資源開発で想定される海上物流量を推測した。

表-2.11 エネルギー資源開発サイトで発生する物流量事例

開発サイト	海上物流量
遠隔地沿岸でのLNGなどの大規模開発サイト	最盛期は船腹量で100万DWT規模の物流が発生する。
小規模の生産サイト	船腹量で数十万トン規模の物流が発生する。
資源探査・各種調査サイト	数万トンから十数万トン規模の物流が発生し得る。

2.3.2 その他資源開発サイトへの物流予測

北極海沿岸で最も大きな天然資源開発サイトはロシア・クラスノヤルスク州ノリリスクとその拠点港であるドゥディンカであると考えられる。ノリリスクニッケル社が事業を展開する同地では、通年で生産物および開発サイト用の資機材等が、北極海航路を通じて輸送されている。この輸送には、同社が保有する6隻の砕氷型貨物船団が主力として就航している。この船団はダブルアクティングハルとポッド式推進機を持つアイスクラス Arc7の砕氷貨物船であり、夏期は砕氷船支援を受けずに単独航海、冬期は原子力砕氷船の支援を受けて、ドゥディンカからカラ海を航行し、アルハンゲルスク、ムルマンスク、欧州等への輸送を担っている。2013年におけるドゥディンカ港の取扱貨物量310万トンのうち、110万トン、58航海がノリリスクニッケル社によって実施された⁴⁵。残りの貨物のほとんどはエニセイ川内の河川舟運によるものとなっている。

ヤマルLNGサイトと同様に、ドゥディンカ港は北極海航路の海域内に位置するため、その海上物流状況を、北極海航路の運航状況から分析した。2014年の6月から12月末までの期間において、北極海航路海域を航行してドゥディンカ港に寄港した5,000DWT以上の貨物船で確認できた総数はのべ38隻であった。また、その総船腹量は635,365DWTであった。なお1月～5月の期間も、量は少なくなるが海上輸送は行われており、通年での物流量はもう少し大きなものとなる。表-2.12には、これをDWT階級別に整理した。18,000DWTの砕氷貨物船団が主体となっていることがわかる。表-2.13にはドゥディンカ港への出発港およびドゥディンカ港からの仕向け港別の航海数を整理した。ムルマンスクおよびアルハンゲ

⁴⁵ MMC Norilsk Nickel, 2013 Report on Corporate Social Responsibility

ルスクが主要港となっている。また欧州ではロッテルダムおよびハンブルグが主要な寄港先で、1回の航海で両港に寄港することが多い。また両港から戻る航海では、ムルマンスクに寄港することが多い。

表-2.12 ドゥディンカ港入港船のDWT（2014年6月～12月）

DWT 階級(ton)	隻 数
60,000 以上	0
50,000～60,000 未満	0
40,000～50,000 未満	0
30,000～40,000 未満	0
20,000～30,000 未満	1
10,000～20,000 未満	6
5,000～10,000 未満	2

表-2.13 ドゥディンカ港への仕出し港およびドゥディンカ港からの仕向け港

	仕出し港	仕向け港
アルハンゲルスク	9	8
ムルマンスク	18	11
ハタंगा	2	2
ハンブルグ、ロッテルダム	0	9 (ムルマンスク経由で両港に航海することが多いため、その航海の仕向け先はムルマンスクではなく、本欄に計上した。)
その他外国	0	2



図-2.28 ノリリスクニッケル関連の海上物流

3. 我が国の北極政策重点分野と関心事項

3.1 我が国の北極政策

3.1.1 政府の動向

(1) 政府の動向

我が国の北極に関する科学研究は、20世紀初頭に始まる国際的な極域研究とともに歩んできた。1990年代に入ると、学術分野における北極に関する世界的な関心が高まり、北極を対象とした活動が活発化した。2011年には、国内の北極関連研究機関39機関約300名の研究者が参加して、北極に関する総合的な研究を行うプロジェクトが始動した。

しかし、政府レベルで北極海の開発や研究に関心が向くようになったのは21世紀に入って数年が過ぎ、北極評議会への参加が検討されるようになってからである。2009年7月、日本は北極評議会に正式なオブザーバー参加を申請、これは同年11月にアドホックオブザーバーとして限定的に参加を認められるに至った。翌2010年9月には外務省に北極タスクフォースが設けられた。2012年には、国会議員を中心に北極圏安全保障議員連盟が結成され、活動を開始した。国土交通省は、「北極海航路に関する省内検討会」を設置した。

2013年には、外務省が北極担当大臣を任命した。内閣府の総合海洋政策本部では、海洋基本計画において初めて北極に関する施策に言及した。また、11名の国会議員からなる『北極のフロンティアについて考える議員連盟』が結成された。この趣旨は、新たなフロンティアとしての北極について幅広い観点から検討し、国として統一性のある取組を行うとともに、国レベルで取組を行う体制も構築する必要性を踏まえ、北極を巡る諸課題について研究し、政治主導で我が国が果たすべき取組を実現する、というものである。

2014年、国土交通省は官民連携協議会を設置し、北極海航路に関する情報の公開・共有を進めている。また北極評議会も連携する国際セミナー「Arctic Circle (アイスランド・レイキャビク)」では、日本政府主催のセッションを開催した。

(2) 海洋基本計画

海洋基本計画は、海洋基本法に基づいて設置された総合海洋政策本部が作成する、我が国における海洋に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために政府が策定する計画である。総合海洋政策本部は2007年に設置され、翌2008年に最初の海洋基本計画が策定された。しかしこの計画の中には、北極海に関する記述はなかった。2009年の北極評議会へのアドホックオブザーバー参加、2010年に始まった北極海航路による欧州・東アジア間の海上輸送、および北極海におけるエネルギー資源開発の活発化など、世界の

北極への関心の高まりを背景に、2013年に改定された海洋基本計画において初めて、北極に関する我が国政策目標が示されるに至った。

北極に関する事項について新しい海洋基本計画では、『気候変動がもたらす北極海の状態の変化等を受けて、我が国としても、海上輸送の確保や海上交通の安全確保、研究・調査活動の推進、環境の保全、国際的な連携や協力の推進等、検討・対応すべき多岐にわたる課題が生じている。このため、今後、これら諸課題について、総合的かつ戦略的な取組を進める。』との認識を示した。この海洋基本計画における北極に関する施策を抽出すると、まず7項目の施策の方向性のうち、【科学的知見の充実】では、『将来の北極海航路の利用可能性評価につながることから、北極域及び南極域等の観測並びに調査研究を継続・推進する。』とした。また【海洋産業の健全な発展】では、『我が国海運業・造船業の競争力強化において、将来の北極海航路の利用に向けた各種取組を加速化させる』としている。政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策においては次表のように定めている。

表-3.1 海洋基本計画における北極案件の取り扱い状況

【海上輸送の確保】	北極海航路の活用の可能性について、関係国との協議等を進めるとともに、海運事業者や荷主等と連携し、航路が開く可能性、技術的課題、経済的課題等を検討する。
【海洋調査の推進】	衛星による海氷観測データを活用し、北極海航路における船舶の航行安全のための海氷速報図作成等に係る利用実証を行う。
【海洋科学技術に関する研究開発の推進等】	北極域、黒潮流域など、我が国の気候への影響が大きいと考えられる地域や、南極域等における観測、調査研究等を推進する。北極域の観測、調査研究等については、地球温暖化に伴う北極海氷の融解によって北極海航路の利用に関する世界的な関心が高まっていることなども踏まえて行う。
【国際的な連携の確保及び国際協力の推進】	北極評議会における我が国のオブザーバー資格承認の実現に向けて、政府一体となって努力する。 北極海を含む海洋と大気の変動が環境に及ぼす影響評価を視野に入れた海洋観測研究を推進するため、国内外の関係機関と連携した海洋観測に関する国際協力を推進する。

3.1.2 外交分野

(1) 北極評議会

日本は2006年時点で、予算と人員の問題および民間需要が見込めない等の見解から、北極評議会へのオブザーバー申請を見送っていた。この年は、スペインが恒久オブザーバーとして承認されている。また、中国と韓国が同年にオブザーバー申請を実施していたが、

承認には至らなかった。このように我が国における北極評議会およびその活動への政策的な優先度は、当初は高くなかった。その後 2009 年、新たに制度が設けられた特別 (Ad-hoc) オブザーバーとして初めて参加を申請し、同時に申請していた中国、韓国、イタリヤ、EU とともに承認された。

この間、北極海の海氷勢力減少が明らかになり始めるとともに、資源開発、海上輸送、安全保障などの視点から、非沿岸国における北極への関心が徐々に高まった。また北極評議会のワーキンググループでは、北極の環境、海上航行、開発などに関する多くの科学的レポートが公開されるとともに、国際的なガバナンス構築の観点からも北極評議会の重要性が認識されるようになった⁴⁶。こうした中、北極海の海氷勢力減退および温暖化傾向は進展し、北極が地球温暖化のホットスポットとして広く認識されるようになってきた。同時に、北東航路を利用した大西洋・太平洋間の海上輸送が商業ベースで実施されるようになり、北極海への国際的な関心は急速に高まった。

日本はアドホックオブザーバーとなって後、北極評議会の各種会合に参加を続け、2013 年 5 月のキルナ閣僚会合にて正式に恒久オブザーバーとして承認されたところである。

(2) 外務省における北極政策

外務省においては、北極評議会恒久オブザーバー資格の取得を契機に、安定した地位から北極評議会の諸会合に参加すると同時に、各省庁ならびに各種研究機関などと協力して北極評議会に貢献することを目指す、としている⁴⁷。

我が国が北極評議会のアドホックオブザーバーとなった翌年の 2010 年、外務省は『北極に関する国際法的観点を含む外交政策に横断的に取り組む体制を整備するため』、北極タスクフォースを立ち上げた。しかしその後のタスクフォースによる具体的な活動内容は公開されていない。

2013 年 3 月には、北極評議会の各種会合への出席、各国の政府関係者等との北極政策に関する意見交換等を担当する北極担当大使を任命した。10 月には、日・フィンランド外相会談が日本にて開催され、北極およびロシア情勢等に関し、両国間およびバルト諸国間の協力について意見交換された。11 月には、インドのデリーにおいて北欧・バルト 8 か国との外相級会合を主催し、各国との地域間協力のほか、我が国の北極評議会への恒久オブザーバー参加を契機に、北極案件への協力についても意見交換された。

2014 年 11 月には、アイスランド・レイキャビクで開催されたアークティック・サークル⁴⁸において、日本の北極圏への関与をテーマとする Japan Session を主催し、北極圏で進行中の地球環境問題、北極圏における経済的活動機会を概観しつつ、国際的な協力に基づく取

⁴⁶ 大西富士夫「北極における地域的レジーム『北極環境保護戦略 (AEPS) 』について」、北極海季報、第 12 号、pp.22-35、2012.

⁴⁷ 外務省 web サイト、“わかる！国際情勢、北極～可能性と課題のもたらす未来 “、<http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol107/>、2015.1 閲覧.

⁴⁸ Arctic Circle, <http://arcticcircle.org/about>

組の重要性を指摘した。また我が国の長年にわたる北極に関する科学的研究の足跡と現在推進中の GRENE 北極環境プロジェクトなどを紹介し、科学分野での我が国の貢献について言及した。この Japan Session は北極担当大使、政策研究大学院大学、国立極地研究所、海洋研究開発機構およびアイスランド大使からなる日本ミッションによって実施された。

北極に関する日本の取組	
<p>政府による取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ○新たな「海洋基本計画」(2013年4月26日閣議決定)に盛り込まれた北極海への取組に関する施策 ○外務省における「北極タスク・フォース(ATF)」 ○北極担当大使の任命 ○文部科学省における「北極研究検討作業部会」及び「北極研究戦略小委員会」 ○国土交通省における「北極海航路に関する省内検討会」 ○内閣官房(総合海洋政策本部事務局)「北極海に係る諸問題に関する関係省庁連絡会議」立上げ 	<p>主要研究機関による取組</p> <p>国立極地研究所(NIPR) 日本における北極研究の中核研究機関。1991年、ノルウェー・スヴァールバル諸島に観測基地を設置。</p> <p>海洋研究開発機構(JAMSTEC) 北半球寒冷圏の海洋・雪氷・大気・陸域システムの実態・変動とプロセスを把握する北半球寒冷圏研究プログラムを実施。</p> <p>宇宙航空研究開発機構(JAXA) 地球観測衛星長期計画に基づき所有する観測衛星の観測データを、北極圏の陸海域双方で提供・活用することで貢献。</p> <p>アラスカ大学国際北極圏研究センター(IARC) 1999年に日米両国が共同して設置した北極圏の気候変動研究機関。日本からは、JAMSTEC、JAXA等が参加。</p>

図-3.1 北極に関する日本の取組 (外務省 web サイトより)

3.1.3 運輸・海事分野

(1) 運輸分野

国土交通省では、2012年3月にとりまとめられた海洋政策懇談会報告書において、「フロンティアへの挑戦」に関する施策として、北極海航路に関する検討をとりあげた。この報告書を踏まえ、北極海航路に関して国土交通省が取り組むべき課題及び対応の方向性について、関係各局等より構成される「北極海航路に関する省内検討会」が設置され、関係省庁、民間事業者、有識者等の知見を踏まえつつ検討を行うこととなった。

2014年国交省は、海運事業者や荷主ならびに行政機関が集まり、それぞれが持つ情報等について共有を図ることで、北極海航路の利活用促進に資することを目的として「北極海航路に係る官民連携協議会」を設置した。当協議会は、2014年5月および2015年1月に開催され、国交省および総合海洋政策本部、外務省などより情報提供が行われている⁴⁹。

⁴⁹ 国交省 web サイト、http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/ocean_policy/sosei_ocean_tk_000021.html、2015.1 閲覧。

このほか国交省では、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、2012年より日露運輸作業部会を設置し、国土交通省及びロシア運輸省の次官級による会合を開催し、ロシアにおける物流を中心とした日露運輸分野における諸課題・政策について意見交換を実施してきた。この場においても、初回より北極海航路に関する意見交換が行われてきた。

2011年、国土交通省北海道開発局は、北極海航路の可能性と同航路における北海道の港湾のポテンシャルについて検討を行った⁵⁰。また北海道庁は2012年、北極海航路の運航環境、海運市場の動向調査、北極海航路による海上輸送コストに関する情報収集と分析および、北極海航路による試験輸送について検討した⁵¹。青森県では、青森県ロジスティクス戦略レポート(2013)において、「北極海航路」の実現による津軽海峡の国際基幹航路としての重要性増大を背景に、県のプレゼンス向上について検討している⁵²。

2014年、北海道開発局と独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)、国土技術政策総合研究所及び青森県は、衛星AISデータ(船舶が発信するAIS信号の人工衛星による受信データ)を利用し、北極海航路を航行する船舶の航行実態を捉えるとともに、同航路のアジアの入口である北海道における港湾機能、および津軽海峡が持つ将来の可能性や重要性を検討する共同研究を開始した^{53,54}。

(2) 海事分野

2010年5月に取りまとめられた「国土交通省成長戦略」及び「外航海運検討会報告書」において、外航海運分野及び造船分野を中心に、我が国海事クラスターの発展に向けた施策の方向性が打ち出された。その翌年には、「総合的な新造船政策～一流の造船国であり続けるために～」が取りまとめられ、競争力強化策、新市場・新事業への展開、企業連携と事業統合の推進、そして、イノベーションの推進と人材育成を柱とする具体的対策が掲げられた。ただしこれらの施策の中に、北極に関する施策は取り上げられていない。アイスクラス船の建造技術等、北極案件に関する造船分野の施策方針が取り入れられたのは2013年の海洋基本計画からである。

国交省の海事分野における北極に関する取組では、2009年より始まった国際海事機関(IMO)における極海コード(Polar Code)に関する関連委員会・小委員会での審議作業への参加がある。これは2014年5月のIMO第93回海上安全委員会において、安全要件に係る

⁵⁰ 北極海航路について―北海道港湾の可能性に関する検討―、北海道開発局港湾空港部港湾計画課、<http://thesis.ceri.go.jp/db/files/GR0003000104.pdf>、2015.1 閲覧。

⁵¹ 北極海航路可能性調査事業委託業務 報告書、http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/bkk/99_zenbun.pdf

⁵² 青森県ロジスティクス戦略レポート～物流ダイナミズムを捉えた成長戦略～、http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/soumu/seikatsusaiken/files/2013.3.8_report.pdf、2015.1 閲覧。

⁵³ 北海道開発局プレスリリース、http://www.hkd.mlit.go.jp/topics/press/press_h2610/01_hokkyokukaikouro.pdf、2015.1 閲覧。

⁵⁴ 青森県プレスリリース、http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/kowan/files/JAXA_20141001.pdf、2015.1 閲覧。

コード案・SOLAS 改正案が承認されたところである。極海コードでは、船員の配乗・訓練要件に関し、STCW 条約への上乗せ事項が導入されることになる。また、今後想定される LNG 船によるシェールガス輸送、豪州からの液化水素輸送等のエネルギー輸送の多様化に備え、平成 27 年度から、これに対応する船員を養成するために必要な訓練課程等の構築に向けた取り組みを進めるとしている。

これに関連しては、公益社団法人日本海難防止協会において、北極海航路の運航実務について解説した手引書「北極海航路のハンドブック」の作成に着手している。

3.1.4 資源・エネルギー開発政策

(1) エネルギー基本計画

経済産業省（資源エネルギー庁）では、2002 年 6 月制定のエネルギー政策基本法のもと、我が国エネルギー政策の基本方針である安全性・安定供給・経済効率性の向上・環境への適合に基づいて、エネルギー政策の基本的な方向性を示す、『エネルギー基本計画』を 2003 年 10 月に策定した。その後、2007 年 3 月に第二次計画、2010 年 6 月に第三次計画、2014 年 4 月に新たに第四次計画を策定したところである。エネルギー資源のほとんどを海外から調達せざるを得ない我が国は、国民生活と産業の血脈であるエネルギーの安定的な供給のために、長期的、総合的かつ計画的な視点に立って政策を実行することを、基本的な方針としている。今日、世界は地政学的構造の大きな変化に直面しており、この中で我が国のエネルギー安全保障を巡る環境は、厳しさを増している。第三次計画の策定後に発生した東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故を始めとして、エネルギーを巡る環境は国内外双方において大きく変化し、我が国のエネルギー政策は、大規模な調整を求められる事態に直面することとなった。第四次計画は、こうした環境の変化に対応すべく、電力システム改革を始めとした国内の制度改革進展と、北米からの LNG 調達などによる国際的なエネルギー供給構造の変化が顕在化する時期（2018 年～2020 年を目途）までを対象に、エネルギー政策の方向を定めるものとなっている。

このなかで、『エネルギーの需給に関する長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策』のうち、『第 1 節 安定的な資源確保のための総合的な政策の推進』において、北米・ロシア・アフリカ等新たな資源供給国との関係強化について言及している。特にシェール革命が進行する中で、ロシアは欧州の需要不振等に直面し、新たな市場として我が国や中国などアジア市場に大きな関心を寄せていることを示し、ロシアの資源ポテンシャルおよび地理的な近接性、我が国の供給源多角化等の点から、ロシアの石油・ガス資源の活用が、我が国のエネルギー安定供給確保にとって大きな意義を持ちうることを指摘している。ただし北極圏としてとらえた資源ポテンシャルおよびその調達に関しての言及はない。

(2) 海洋エネルギー・鉱物資源開発計画

資源エネルギー庁における総合資源エネルギー調査会は2008年に策定された「海洋基本計画」のもと、2009年より10年間の中長期計画として、海洋エネルギー・鉱物資源の種類ごとに開発の目標と達成にいたる筋道、必要となる技術開発、官民分担等を示した「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」（2009年3月）を策定した。この上位計画である海洋基本計画の策定から5年がたち、この間に東日本大震災を契機とした海洋開発への期待の高まりや、近隣諸国との海洋権益をめぐる国際情勢の変化が進む中、2013年に「海洋基本計画」が改定された。これを踏まえ2013年12月、新たな「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」が策定された。本計画では、我が国周辺海域での資源開発を主体に、メタンハイドレート、石油・天然ガス、海底熱水鉱床、コバルトリッチクラスト等について言及している。この中で資源開発に係る人材育成、国際連携の重要性にも言及している。しかし、本計画では、北極海あるいは極域の資源開発については言及していない。

(3) エネルギー白書

資源エネルギー庁が作成するエネルギー白書は、前年度に講じたエネルギーに関する施策を国会に報告するものである。平成25年度エネルギー白書(平成26年6月)では、新興国を中心としたエネルギー需要の拡大、地域における紛争、経済状況の変化による需要動向の変動等に伴い、資源価格は長期的な価格の上昇傾向とともに、国際情勢の変化に敏感に反応するようになっていることを指摘している。加えて、東京電力福島第一原子力発電所事故後の我が国の電源構成の変化により、エネルギーコストの国際的地域間格差が拡大し、燃料価格・電気料金の上昇によって、マクロ経済・産業・国民生活並びに経済成長と産業構造に大きな影響が生じていると報告した。こうした中我が国は、安定的なエネルギー資源確保のため、資源供給国との関係強化と上流進出の推進をはかり、米国政府から日本企業が関与する4件のLNGプロジェクトの輸出承認を獲得するとともに、アフリカ資源国との関係強化、カナダのシェールガス案件等へのリスクマネー供給などを実施した。

また国際石油メジャーの探鉱・開発動向の概況においては、探鉱・開発・生産が比較的容易な鉱区における新たな生産は少なくなりつつある中、年々増加する世界のエネルギー需要に対応するため、国際石油メジャーの探鉱・開発は、北極海域の鉱区やブラジル沖の深海鉱区など技術やコストの面で開発難易度の高い地域に移行しつつあることを指摘している。

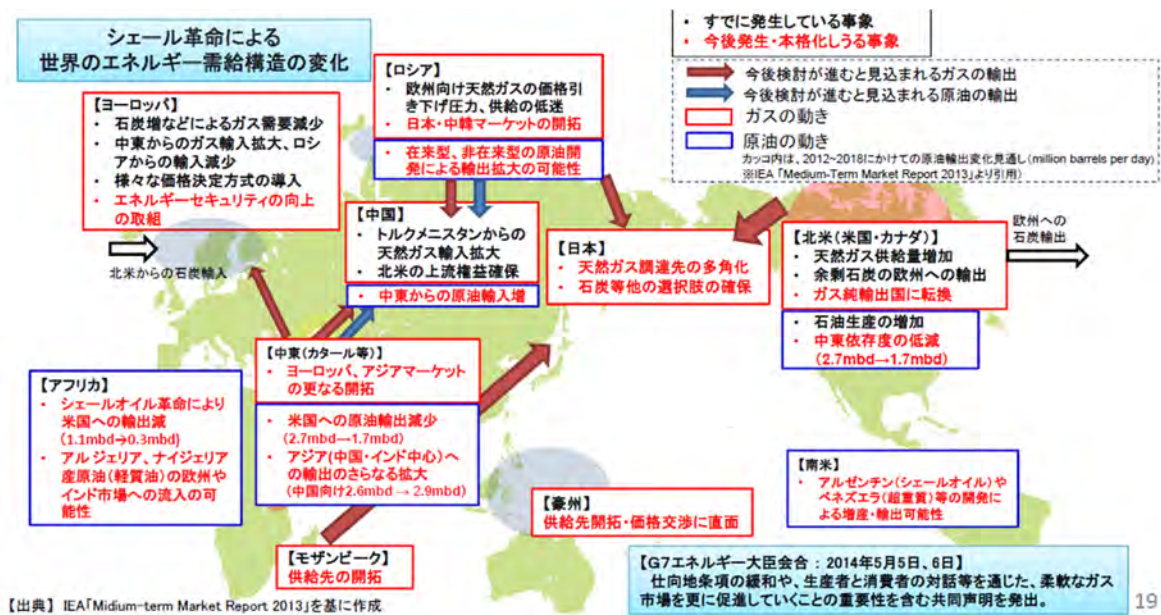


図-3.2 世界のエネルギー需給構造の変化⁵⁵



図-3.3 主要国際石油メジャーの2008年-2009年新規鉦区取得⁵⁶

3.1.5 科学分野

(1) 北極研究検討作業部会

1990年8月スウェーデンの提案によって、北極域および全球的な科学研究の強力な研究推進体制である国際北極科学委員会（International Arctic Science Committee; IASC）が、我が国を含む19か国によって結成された。IASCは北極評議会のオブザーバーである。我が国

⁵⁵ 平成25年度エネルギー白書（出典：IEA「Mid-term Market Report 2013」）、pp19, 2014.

⁵⁶ 【第100-C-9】、出典 JOGMEC

においては、日本学術会議地球惑星科学委員会の国際対応分科会の下に設けられた IASC 対応小委員会がこれに対応している。同じく 1990 年に、国立極地研究所に北極圏環境研究センター（2004 年に北極観測センターと改称）が設置され、翌年にはノルウェーのスバル諸島ニーオルスンに観測基地が設置された。また海洋研究開発機構（JAMSTEC）は、北半球寒冷圏研究プログラムのもと、北半球寒冷圏の海洋・雪氷・大気・陸域システムの実態・変動とプロセスを把握する総合的な研究を推進している。また、海洋地球研究船「みらい」等を用いた海洋観測を行っている。このほか、宇宙航空研究開発機構（JAXA）、総合地球環境学研究所、気象研究所、国立環境研究所、森林総合研究所、北海道大学、北見工業大学、東京大学大気海洋研究所、東京海洋大学などが北極圏に関する研究を進めてきた。

表-3.2 我が国の北極研究拠点

国立極地研究所 (NIPR)	我が国における北極研究の中核研究機関として、ノルウェーのスバル諸島の観測基地（オーロラ・大気・雪氷・陸上生態系等の観測を実施）を中心とした観測施設を管理・運営。
海洋研究開発機構 (JAMSTEC)	国際連携による現場観測、衛星データ収集を含む統合的データ解析及び数値実験を組み合わせることにより、北半球寒冷圏の海洋・雪氷・大気・陸域システムの実態・変動とプロセスを把握する北半球寒冷圏研究プログラムを実施。 国際協力の下、海洋観測や現地調査協力による陸域観測を実施。
宇宙航空研究開発機構（JAXA）	地球観測衛星長期計画に基づき所有する、水循環変動観測技術衛星、温室効果ガス観測技術衛星等の観測衛星の観測データを、北極圏の陸海双方で提供・活用。
アラスカ大学国際北極圏研究センター（IARC : International Arctic Research Center）	1997 年日米コモン・アジェンダを踏まえ、北極圏の環境の変化の研究を推進し国際的に貢献することを目的として、日米共同で 1999 年にアラスカ大学フェアバンクス校内に設置した。日本からは JAMSTEC、JAXA が参加。

こうしたなか文部科学省は 2010 年、日本における北極に関する組織的かつ継続的な観測・研究体制を整備するとともに、関係省庁・機関間の連携をより強化し、我が国の北極研究の一層の推進を図るため、科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 地球観測推進部会の下に「北極研究検討作業部会」を設置し、我が国における北極研究の将来戦略を検討した。その中間取りまとめ報告書(2010 年)では、北極がもたらす全球の気候変動へのフィードバックと我が国への影響を的確に予測して必要な対策を講じるため、北極圏研究における戦略的重要課題として、気候モデルにおける北極地域の水・物質・エネルギー過

程の精緻化を図ることを指摘した。また、多岐にわたる各研究機関間の連携を推進し、オールジャパン体制による北極圏研究の強化に取り組むため、「北極圏環境研究コンソーシアム」を設置することを提言した。さらに、モデル研究とモデルの精緻化に直結する観測研究をパッケージで推進するため、「北極圏気候変動研究プロジェクト」を創設することも提言した。このほか、北極圏観測の強化、北極圏研究における国際協力について提言された⁵⁷。

(2) 「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE) 事業北極気候変動分野

「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE) 事業は、2010年6月に閣議決定された新成長戦略で「グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略」および、総合科学技術会議が2010年12月に取りまとめた「科学技術に関する基本政策について」に対する答申を受けて、文部科学省が2011年度より開始した事業である。この事業は4つの分野、北極気候変動分野、環境情報分野、植物科学分野、先進環境材料分野について、大学や研究機関が戦略的に連携し、世界最高水準の研究と人材育成を総合的に推進することを目指すとしている。この事業のもと、2011年より5か年の実施期間にてGRENE 北極気候変動研究事業が開始された。

GRENE 北極気候変動研究事業は、2010年8月に取りまとめられた北極研究検討作業部会の報告書に基づき、以下に示す4つの戦略研究目標を掲げ、これを達成するために7つの研究課題を公募によって決定した。

- 北極域における温暖化増幅メカニズムの解明
- 全球の気候変動及び将来予測における北極域の役割の解明
- 北極域における環境変動が日本周辺の気象や水産資源等に及ぼす影響の評価
- 北極海航路の利用可能性評価につながる海氷分布の将来予測

本事業には共同研究に係る協定に基づいて国内の39機関62部署より約300名の研究者が参加し、国際的な協力関係のもと、環北極総合観測を実施し、北極域全体の変化を把握することを目指している。参加機関を以下に示す。

■大学・高専 26校

北見工業大学(工学部) 北海道大学(低温科学研究所、地球環境科学研究所、理学院、水産科学研究所、北方生物圏フィールド科学センター) 北海道教育大学 東北大学(理学研究科) 宮城教育大学 筑波大学(計算科学研究センター) 千葉大学(工学研究科、理学研究科) 東京大学(大気海洋研究所、工学系研究科、理学系研究科、新領域創成科学研究科) 東京海洋大学(海洋科学技術研究科、先端科学技術

⁵⁷ 地球観測推進部会 北極研究検討作業部会報告書-中間とりまとめ-、文部科学省、http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/035-4/houkoku/1296814、2015.1 閲覧。

研究センター) 東京工業大学(総合理工学研究科) 東京農工大学(工学部) 新潟大学(自然科学系) 富山大学(理工学研究部、極東地球研究センター) 名古屋大学(生命農学研究科、環境学研究科、年代測定総合研究センター、地球水循環研究センター) 三重大学(生物資源学研究科) 京都大学(農学研究科、フィールド科学教育研究センター) 大阪大学(工学研究科) 岡山大学(自然科学研究科) 九州大学(応用力学研究所、理学研究院) 兵庫県立大学(シミュレーション学研究科) 東海大学(生物理工学部) 国際基督教大学(教養学部) 工学院大学(総合研究所) 常葉大学(社会環境学部) 釧路工業高等専門学校 苫小牧工業高等専門学校

■独立行政法人：7機関

宇宙航空研究開発機構(地球環境観測研究センター) 海洋研究開発機構(統合的気候変動予測研究分野、地球表層物質循環研究分野、地球環境研究開発センター、アプリケーションラボ、地球情報基盤センター、気候変動リスク情報創生プロジェクト) 理化学研究所(計算科学研究機構) 国立環境研究所(地球環境研究センター、化学環境領域) 防災科学技術研究所(雪氷防災研究センター) 森林総合研究所(国際連携推進拠点・国際森林情報推進室) 産業総合研究所(環境管理技術研究部門)

■大学共同利用機関法人：1機関

総合地球環境学研究所

■官公庁：1機関

気象庁気象研究所(気候研究部、海洋・地球化学研究部、環境・応用気象研究部)

■非営利団体・民間企業 4機関

海洋政策研究財団 北日本港湾コンサルタント(株) (株) ウェザーニューズ NPO 法人雪氷ネットワーク

次ページに4つの戦略研究目標と7つの研究課題を示す。研究事業の実施においては、国立極地研究所が代表研究機関となり、上記研究機関を統括している。また事業の遂行管理においてはPDCAサイクルを導入し、研究計画・内容および遂行状況と成果のレビューを行う運営会議が設けられ、その評価やコメントは各研究機関にフィードバックすることにより、戦略目標の実現を図っている。

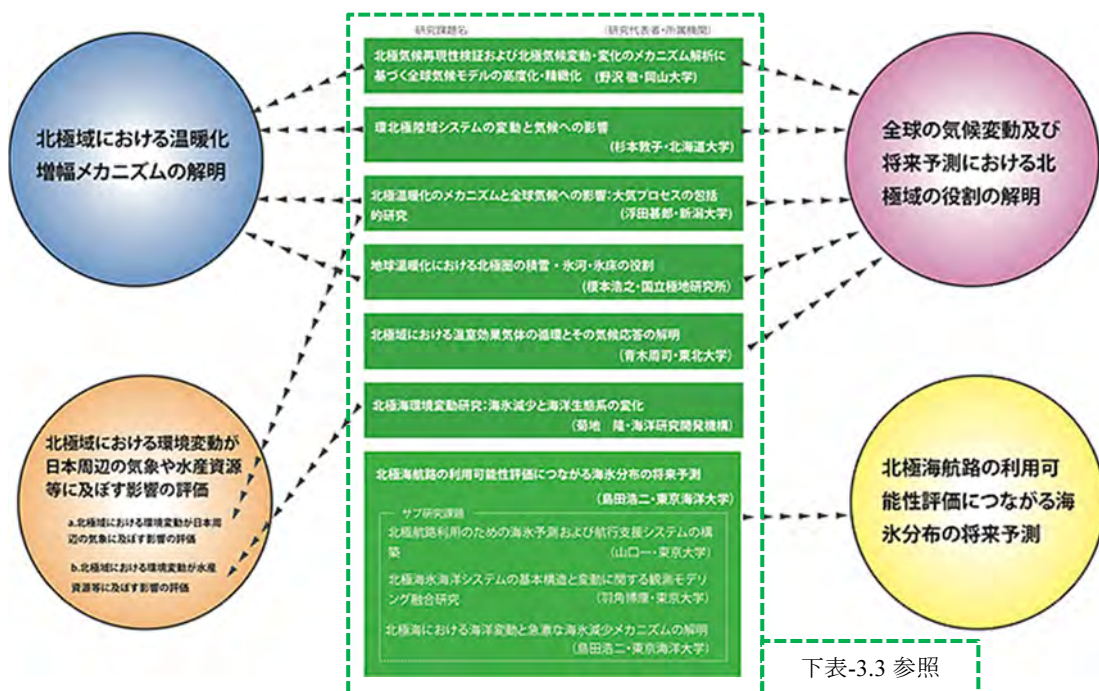


図-3.4 GRENE 北極気候変動研究事業の戦略研究目標と研究課題⁵⁸

表-3.3 GRENE 北極気候変動研究事業の研究課題

ID	研究課題名	研究代表者	所属機関
1	北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化	野沢 徹	岡山大学
2	環北極陸域システムの変動と気候への影響	杉本敦子	北海道大学
3	北極温暖化のメカニズムと全球気候への影響：大気プロセスの包括的研究	浮田甚郎	新潟大学
4	地球温暖化における北極圏の積雪・氷河・氷床の役割	榎本浩之	国立極地研究所
5	北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明	青木周司	東北大学
6	北極海環境変動研究：海水減少と海洋生態系の変化	菊地 隆	海洋研究開発機構
7	北極海航路の利用可能性評価につながる海水分布の将来予測	島田浩二	東京海洋大学
	サブ研究課題 北極航路利用のための海水予測および航行支援システムの構築	山口 一	東京大学
	北極海水海洋システムの基本構造と変動に関する観測モデリング融合研究	羽角博康	東京大学
	北極海における海洋変動と急激な海水減少メカニズムの解明	島田浩二	東京海洋大学

⁵⁸ GRENE 北極気候変動研究事業 web サイト、<http://www.nipr.ac.jp/grene/research.html>

(3) 北極環境研究コンソーシアム

北極研究検討作業部会の報告において北極研究コンソーシアムの創立が提言され、これを受けて「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」(GRENE)事業の北極気候変動分野において、日本における北極環境研究の総合力を発揮することを目的とする「北極環境研究コンソーシアム(JCAR: Japan Consortium for Arctic Environmental Research)」が始動した⁵⁹。この北極環境研究コンソーシアムは、日本の北極に関わる様々な分野の研究者が協力して立ち上げたネットワーク型組織で、北極環境研究に関する長期計画策定や研究・観測推進の基盤整備に関する検討、国際協力・連携の推進・検討、人材育成の方策の検討を行うとともに、それらを社会に対して提案していくなど、日本の北極環境研究の実質的な推進・調整組織として機能することを活動内容としている。

(4) その他の動向

2010年に、海洋政策研究財団は日本北極海会議を主催し、2012年4月に「日本北極海会議報告書」をとりまとめ、さらに「北極海の持続可能な利用に向け日本がただちに行うべき施策」という文書を公表した。その中で、内閣の総合海洋政策本部を司令塔と位置づけ、北極の管理、北極海に対する環境問題、資源開発、航路開発、科学調査研究、国際秩序形成など、日本が積極的に取り組むべき事項について提言した。

2015年のASSW(Arctic Science Summit Week)は4月に富山市にて開催される。国立極地研究所、北極環境研究コンソーシアム、GRENE北極気候変動研究事業関係機関のほか、国内から多数の研究機関が開催に関与し、また多数の参加が予定されている。

3.1.6 安全保障

冷戦期の北極海では、米ソの戦略爆撃機が上空で、潜水艦が氷海の下で行動し、両陣営が氷海を挟んで直接対峙する地域であった。ソ連崩壊後は米ソ間の対立が緩和されるのに伴って、安全保障上の重要性は低下していた。しかし21世紀に入り、地球規模での気候変動の影響が北極域において特に顕著に進行し、夏期における北極海の海水勢力減少によって、アイスクラス船だけでなく、アイスクラスをもたない船にとっても海上航行が可能になる期間が出現しはじめた。この北極海の海水勢力減退により、北極海沿岸の天然資源へのアクセスが現実化するとともに、新たな海上輸送路の出現に加え、北極海が海上戦力の移動や展開の場になり得るといふ、地政学および安全保障面における新たな国際関係が出現したのである。

平成26年度版防衛白書『〈解説〉北極海をめぐる安全保障上の動向について』では、北極海沿岸諸国が、北極海の資源開発、航路利用、海洋境界の画定や大陸棚の延長など

⁵⁹ 北極環境研究コンソーシアム、<http://www.jcar.org/menu01/>、2015.1 閲覧。

の権益確保に向けた動きを活発化させているとともに、自国の権益確保や領域の防衛を目的とする新たな動きのあることを指摘している。また従来、北極圏は戦略核戦力の展開および通過ルートであることに加えて、海氷減少により海上艦艇の航行が可能な期間および海域が拡大しており、戦略的重要性が高まっているとし、北極圏の安全保障上の新たな課題として注視する姿勢を示した。

防衛省では、北極の海氷減退が顕著となり始めた 21 世紀初頭より、こうした北極圏における安全保障上の動向に注視してきたことが、各種文献等にて確認できる。特に北極沿岸 5 か国（カナダ、米国、ロシア、ノルウェー、デンマーク）の軍事プレゼンスの動向を踏まえつつ、北極が喫緊の緊張拡大にいたる可能性は低いとみている傾向がうかがわれる⁶⁰。

一方で、北極海沿岸諸国以外の動向においては、日本および中国を含む 12 か国が北極評議会のオブザーバー資格を有するに至った中、中国は科学調査船「雪龍」を北極海に派遣し調査活動を実施するなど、北極圏に積極的に関与する姿勢を見せている点に注視している。また、北極海航路利用が拡大すると、我が国のほか、中国・韓国・極東ロシアにとって重要なシーレーンとなった場合に、対馬海峡・宗谷海峡・津軽海峡および房総沖が北極海シーレーンの入り口として、安全保障上の重要性を増す可能性について言及している⁶¹。

こうした中、政策面では、国際協調主義に基づく積極的平和主義の観点から、防衛省・自衛隊は、各国・地域の特性を踏まえ、安全保障協力・対話、防衛協力・能力構築支援・交流を進めていることを示している。次図は 2013～2014 年におけるハイレベルの訪問実績国である。北極諸国においては、米国、カナダ、フィンランド、ロシア、北極評議会オブザーバー国では英国、フランス、ポーランド、イタリアを訪問している。

⁶⁰ 石原敬浩、北極海における安全保障環境と多国間制度、海幹校戦略研究、2014 年 6 月(4-1)、2014.

⁶¹ 海上自衛隊幹部学校、戦略研究グループ、トピックス・コラム、“安全保障上から見た北極海航路”

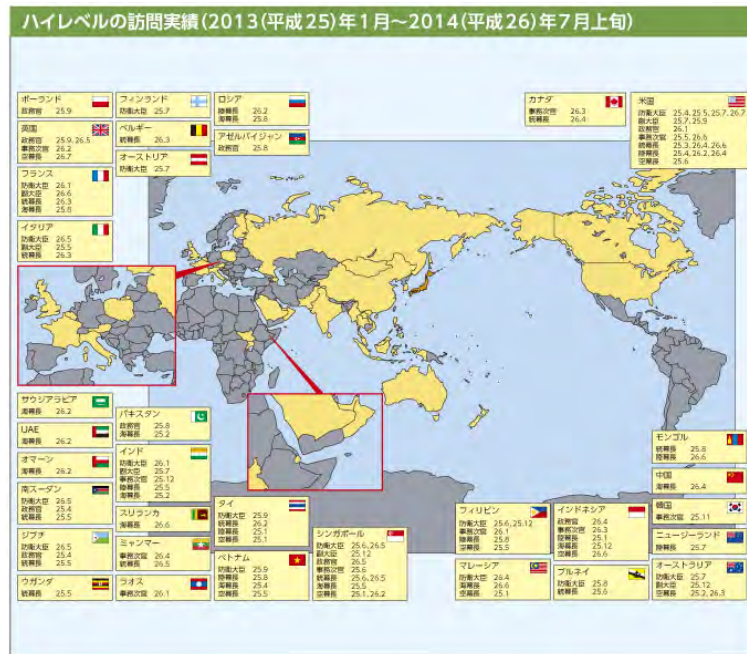


図-3.5 ハイレベルの訪問実績(2013.1~2014.7)⁶²

3.2 産業界の動向と関心事項

(1) 海上輸送

① 事業性

21世紀に入ってから2014年末現在までで、我が国における北極海航路を利用した貨物輸送は延べ4隻、うちLNGが2隻、ナフサおよび類似物が各1隻となっている。ナフサの輸入例では、北極海航路を利用することによって輸送費削減をはかることができたこと、その後も機会があれば利用する意思があることが報道された。これ以外の輸送については、輸送手段は送り手側の手配となっており、荷受け側の意思によって北極海航路が選択されたものではなかった。

こうした中、邦船社がヤマルLNGプロジェクト専用の砕氷LNGタンカー3隻の共同船主として、生産品であるLNGの北極海航路を利用した輸送事業に参加することが明らかになった⁶³。このプロジェクトでは、砕氷能力を有するLNGタンカー（pod推進器装備によるダブルアクティングタイプ）により、ロシアの原子力砕氷船の支援を受けずに単独で、夏はヤマル半島から東進してアジア市場へ、冬はカラ海を西進して欧州市場（ゼ・ブルージュ）に輸送する計画となっている。北極海航路の輸送貨物の今後の主役と見られているLNGを、単独で東向きに横断して輸送するのは初めての試みであり、また定期的に運航する初めての事例であることから、大きな注目を集めているところである。この事業によって、関係

⁶² 防衛白書ダイジェスト 第三部、2014。

⁶³ 商船三井が中国海運(集団)総公司(China Shipping Group Company)と合併で設立した船主会社を通じ、韓国・Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co., Ltd.と新造砕氷LNG船3隻の造船契約を締結したもの。

船社においては、氷海の航行および北極海航路に関する極めて貴重なノウハウが蓄積されるものと考えられる。

ただし現時点では、邦船社に共通して、北極海航路の利用に関する関心および懸案事項が指摘されている。まず、船社にとっての経済性・事業性に関して^{64,65,66,67,68,69}、

- 1) 邦船社はアイスクラス船をほとんど保有していないので、現時点では、北極海航路を使う場合には、他の船社からチャーターしなければならず採算性で不利になる。また、自社主導で北極海航路事業を始めるためには、新たにアイスクラス船を建造、購入または長期チャーターするなどの必要がある。そこまでの投資を許容する事業環境にならなければ、北極海航路事業を展開しないであろう。ただし、顧客側から、北極海航路輸送を希望する案件があれば、対応する準備はある。
- 2) 現時点では、コンテナの定期航路が成立するだけの貨物需要はない。また、現存する欧州航路に就航する大型コンテナ船(8000TEU クラス)でアイスクラスを有する船は少なく、クラスも 1D までとなっており、北極海に就航できるコンテナ船は、現実的にはほとんどないのが現状。船社にとっては、現在の欧州航路コンテナ船隊の構成、整備状況、および運航環境からは、定期航路としての意味および現行のビジネスモデルでは、北極海航路の実現には消極的である。
- 3) 当面はバルク貨物の輸送や、ロシア以外の地域からエネルギー資源開発サイトなどへ向かう Destination Shipping が北極海航路の利用形態であろう。実際、北極海航路における 2014 年の国際輸送貨物の多くがそうであった。我が国においては、ナフサなどの液体バルク、鉄鉱石、LNG、冷凍水産品の輸入や、鋼製品・機械および部品類、水産品などの輸出などに可能性があると思われる。コンテナに関しては、特定の貨物でロットが揃い、かつ事業性があると判断されれば、バルク貨物のように非定期での輸送が行われる可能性はある。
- 4) 輸送価格市場において、欧州からアジア向きとアジアから欧州向きの価格差は課題でもあり、事業機会にもなるかもしれない。いずれにせよ、東航・西航両方向の貨物のあることが船社にとっては重要である。
- 5) アイスクラス船の船価は、通常タイプよりも高額になるのは確かであるが、船価市場は非常に変動が激しいため、船価の安い時期に建造する船をアイスクラスにて発注することはあり得る。

⁶⁴ Popravko, S., Recent developments in Arctic shipping Sovcomflot's view, International Seminar on Sustainable Use of Northern Sea Route, OPRF, 2014.

⁶⁵ Tschudi, H.F., Decision-making and the Northern Sea Route – Factors to consider?, International Seminar on Sustainable Use of Northern Sea Route in Tokyo, OPRF, 2014.

⁶⁶ Nordic Bulk Carriers, International Seminar on Sustainable Use of Northern Sea Route in Sapporo, OPRF, 2014.

⁶⁷ Falck, H., Transport of Arctic Resource Development, The 3rd International Arctic Shipping Seminar Ulsan, 2014.

⁶⁸ Goda, H., The Outlook for Arctic Shipping and Ice-class Vessels – From the view of Japanese Shipping Company -, 30th International Symposium on Okhotsk Sea & Seice, 2015.

⁶⁹ 邦船社、欧州船社、ロシア関係者へのインタビューによる。

- 6) ロシアのリスクは懸案事項である。ただし2010年以降の輸送実績から、砕氷船支援料金、アイスパイロット料、保険料金に関し、経験ある船社であれば有利な条件を引き出しており、懸案事項であるものの、解決不可能な事項でもなくなってきている。
- 7) 邦船社においては、貨物輸送よりも観光クルーズ事業の方が先に現実化すると認識されている。実際、2014年は北米を出た客船がベーリング海峡から北極海航路に入り、欧州まで航行した。また2016年に企画されている北西航路のクルーズツアー（アンカレッジ～ニューヨーク間）の募集も始まっている⁷⁰。

② 氷海航行

夏期海氷勢力が減退し、時期によっては、北極海航路をほとんど海氷に会わずに航行できるようになってきた。しかしながら北極海を横断して本格的に商業運航が行われるようになって、まだほんの数年を経験しただけであり、しかもその中に邦船社はほとんど含まれていない。北極海航路の航行に関しては、解決すべき、あるいは留意すべき事項がまだ多く残っていると考えられている。次表に、氷海の航行に関する関心・懸案事項として、これまでに海運関係者から指摘された事項を示す。

⁷⁰ 2016 Northwest Passage Expedition, <http://www.crystalcruises.com/OfferDetail.aspx?OG=220>、2015.1 閲覧。

表-3.4 氷海航行に関する関心事項

航海	船体・装備	北極海の海氷条件における具体的なリスク、実際の状況、およびその条件下での航行性能・操船性・安全性など、不明な点はまだ多い。
	操船技術・訓練	氷海航行経験のある船員は非常に少ない。訓練施設・養成課程も不十分。要員少なく確保が課題。
	極夜・白夜・霧等	特殊な環境下での航行安全と乗員の安全衛生
	低温	着氷対策。低温環境下での乗員の安全衛生。
	航海情報	海氷の予報精度と内容、通信環境に課題。海図情報が未更新。最新の海底地形情報が提供されていない。多年氷、氷丘脈、氷山などの情報精度。
	輸送品質	低温、砕氷による振動等によって貨物に影響が出ないかどうか。
	天候依存による不確定性	毎年航行可能期間が変わる。航行可能日数もその年の氷況によって変わる。
緊急対策	捜索・救難	S&R 基地の整備遅れ。どの程度の機能があるかも不確定。事故発生時の対応計画策定は非常に厄介。
	避難港	既存沿岸港は、水深・泊地・係船岸施設規模が不足しており、入港・利用は現実的には困難。
	傷病発生時	カラ海海域ならば48時間程度でのレスキューサービスが受けられる可能性がある。しかし他の海域は期待できない。
	機材・修理	沿岸港への陸からのアクセスは非常に面倒。現状では、沿岸港からの機材等補給は、現実的には困難。
環境	極海コード等	重油燃料が禁止されると、航行コスト上昇し、NSR のメリットが無くなる可能性もある。
	流出事故対策	氷海中での流出物回収技術はまだ未確立。氷海環境中での流出物の挙動や分解・環境影響も明らかになっていない。流出事故発生時の補償規模に見通しが立たない。
その他	カンントリーリスク	ロシアが一方的に NSR 閉鎖や砕氷船サービス停止・支援料値上げなどを通告するリスク。

(2) 造船

近年のアイスクラス船の新造動向においては、1A クラスのパナマックス・バルカー建造が日本の造船社において続いており、2014年9月に1隻(Nordic Oshima)、2015年2月に3隻(Nordic Olympic, Nordic Odin⁷¹, Sagar Samrat⁷²)が引き渡された。これはすでに北極海航路への就航実績がある同型船2隻に続くもので、これによって世界のアイスクラス 1A パナマックス・バルカーは5隻となった。そのすべてが本邦造船所によるものである。このように、アイスクラス・バルカー建造に関しては、我が国造船社が高実績を重ねているが、我が国造船業界については、韓国・中国の造船社の台頭により、相対的な地位の低下が指摘されている。その一方で、我が国海外航海運業界は、我が国造船業界の技術力、アフターサービス、納期等において高く評価していることも事実である。通常の造船市場では価格競

⁷¹ 大島造船所にて建造、船主は Pangaea Logistics Solutions, Ltd (Nordic Bulk Carriers)、それぞれ 2/6 および 2/13 に引き渡しされた。

⁷² 2/17 に大島造船所より船主である Tata NYK Shipping Pte. Ltd. に 2/6 引き渡され、Tata Steel Europe にチャーターされた。

争力において苦戦しているなか、アイスクラス・バルカーのように特殊な技術を要する分野では高い競争力を持っていることは、中国や韓国との競争での優位性を確保する突破口となりうるであろう。日本海事センターは、我が国の海事クラスター全体の発展に向け、各業界及び政府が個別にまたは一体的に対策を講じていく必要性を指摘している⁷³。

(3) 荷主関連

北極海航路に関する種々の情報が提供される様になり、荷主となり得る国内企業の中でも、北極海航路への関心は高まりつつある。国土交通省が開催する官民連携会議には、電力、ガス、重工、商社らが多数参加するようになってきている。また2014年11月に開催された『北極海航路の利活用に向けた国際セミナー』（海洋政策研究財団）⁷⁴や、『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』（国立極地研究所）⁷⁵には、こうした民間企業が多数参加している。

これまでは、北極海航路経由での貨物を荷揚げしても、輸送が送り主側の手配であって、我が国企業は輸送ルート選定に関与していないことが多かった。しかし、ヤマル LNG のコントラクター企業は、欧州から資機材等を調達しており、その輸送手段には北極海航路を使わざるを得ない。また、北極海（白海）沿岸のアルハンゲルスクに機械製品を輸出した本邦企業は、我が国からムルマンスクまでは南周りルートで製品を運んだものの、最後は北極海を航行して最終目的地に製品を輸送した。またヤマル LNG の輸送事業は、事業を遂行する本邦船社に、氷海航行に関する多くの知見を提供することは間違いない。こうした事案が積み重なるにつれ、今後は案件によっては、本邦企業が北極圏から種々の資源貨物を調達する機会、あるいは本邦企業が主体的に北極海航路を選択して貨物を輸送する可能性が出てきたと言える。

⁷³ 公益財団法人 日本海事センター、“我が国海外航海運業界から見た我が国造船業の現状と課題に関する調査報告書”、H24年5月

⁷⁴ 海洋政策研究財団、<http://blog.canpan.info/oprf/archive/1475>

⁷⁵ 国立極地研究所北極観測センター 企画チーム、<http://www.nipr.ac.jp/grene/20141117seminar/>

4. 各国の北極政策比較分析

4.1 北極評議会メンバー国の北極政策

北極評議会メンバー国の北極政策の概要を表-4.1、表-4.2に示す。メンバー国8か国のなかではノルウェーが最も早く（2006年）北極政策を策定した。この中で北方（High North）に関わる各種の問題についての戦略と政策目標を主題とし、地球規模の気候変動分野に関する主導的な役割、バレンツ海における天然資源開発における競争力の強化、資源開発における生態系の保全、先住民族の生活・文化の保全などについて言及するものとなっている。

一方、北極評議会の初代議長国となった米国の北極政策策定は最も遅く、2013年に北極戦略 National Strategy for the Arctic Region、2014年に実施計画として Implementation Plan for the National Strategy for the Arctic Region を策定した。この中で米国は、安全保障の高度化、北極の責任ある管理、国際協力の強化を柱として、地球環境問題、北極における経済活動と環境・生活・文化との調和など、北極における諸問題に関する取り組みについて言及している。また、北極海での航行の自由に言及し、国連海洋法条約への加盟を示唆している。

ロシアは2013年に策定した“ロシア連邦における北極基本方針ロードマップ2020年およびその後：Fundamentals of State Policy of the Russian Federation in the Arctic in the Period up to 2020 and Beyond”において、北極を、資源の存在、平和と協力、生態系の保全、北極海航路の観点から重要とした戦略と政策を明らかにした。この政策は現実的で協力的なものとなっており、国際協力、双方向の外交及び問題の平和的解決を志向し、国内問題の解決に注力するものとなっている。

このほかのメンバー国においても、取り上げている課題は概ね同様であり、概観するといずれも環境・持続的利用・安全保障・先住民族の課題が政策項目の柱となっている。全般的な傾向は次の通りである。

① 環境：

地球規模での気候変化及び北極圏の特殊性に関わる事項、生物多様性を脅かす汚染や行為などの問題、持続的利用の実現などに関する科学的調査・観測の強化、自国の技術・知見の導入および先導的役割の展開。

② 北極の持続的利用及び責任ある管理と自国の権益：

航路、資源開発、経済開発等の行為における環境、生物多様性、先住民族社会との調和と保全のための取組。同時に、自国の北極における権益にも言及。北極評議会の機能強化。

③ 安全保障：

北極における安全保障上の取組、北極海航行の安全、エネルギー安全保障。なお、アイスランドは軍事発動に反対の姿勢を明確化。

④ 先住民族：

先住民族の生活・文化の保全、権利の確保、経済・教育支援などへの取組。

表-4.1 北極評議会メンバー国の北極政策(1/2)

	カナダ	デンマーク	フィンランド	アイスランド
地勢	北極圏に広大な領土と長い海岸線を有する。	グリーンランドの大部分が北極圏。	北極圏に領土を有するが、北極海に海岸線を持たない。	Arctic Circle直下に位置し、北部領海・EEZが北極圏に入る。
AC議長	2013-2015	2009-2011 Nuluk Ministerial Meeting	2001-2002 Ibari Ministerial Meeting	2003-2004 Reykjavik Ministerial Meeting
方針	北極に対する戦略文書として、2009年にCanada's Northern Strategy Our North, Our Heritage, Our Futureを、翌2010年には、北極に関わる外交政策文書としてStatement on Canadian Arctic Foreign Policyを発表。	デンマーク・フアラオ諸島・グリーンランド3政府による共同文書として、The Kingdom of Denmark's Strategy for the Arctic 2011-2020を2011年に策定。	"Finland's Strategy for the Arctic Region, 2010"	2011年に北極に関する政策を国会決議(A Parliamentary Resolution on Iceland's Arctic Policy)。
主題	主権の行使、社会・経済的発展、環境保全、より良いガバナンスの構築を4本の柱とする。	北極の平和と安全、持続的発展、脆弱な環境の保全、国際協力を目指す。	4つの柱[環境、経済、輸送とインフラ、先住民]とその政策実現のためのEU・機関及び予算について言及。	気候変動、環境保全、天然資源、船舶の航行、開発及び北極関係国等との関係強化の観点からアイスランドの国益を図る。
気候	地球温暖化問題を含む北極研究のフロントランナーとしての地歩。	2050年までに化石燃料依存脱却を目指す。気候変動とそれにおける北極の役割の解明。	気候・環境に関するAC、UN、EU等国際的な知見に基づく政策。研究・観測の強化。コソ半島等の放射能汚染対策強化。	人間活動に起因する気候変動の抑制。
環境	カナダ北方圏において過去において行われた開発事業等による汚染の地域の特定・汚染除去。	油ガス開発においてはBest Available Technology・Best Achievable Protectionに基づく高い環境基準を適用し、汚染補償にはPolluter Pays Principle適用。温暖化については上記。		
経済	カナダ北方圏の経済発展を担当する政府機関Canadian Northern Economy Agency(CanNor)を設立	グリーンランド及びフアラオ諸島の自立性を高める経済的発展。	砕・耐氷船舶をはじめとするフィンランドの氷海関連技術・ノウハウを活用したバレンツツ海油ガス開発事業への参入。	北極圏諸国との経済交流の活性化とアイスランド下の競争力強化。
開発	CanNorの下、カナダ北方圏における鉱物資源開発等を実施。	グリーンランド周辺海域における油ガス資源開発。		
海事	環境保全を目的としたカナダ北極海の航行安全にかかわるArctic Waters Pollution Prevention Actを改正。	グリーンランド周辺における客船の安全に関する懸念、IMO Polar Code制定に努める姿勢。	国際的な北極のエネルギー・資源開発、海上輸送に付随する海上安全重視。フィンランドの協力。	
安全保障	北極域演習NANOOKを毎年実施。	北極の安全保障に関してNATOに言及。		北極における安全保障に関して、いかなる軍事力発動にも反対。
国際/地域関係	領土・領海に関する係争は国連海洋法条約を中心とする国際法で解決。	ACの強化・拡大(非北極諸国にも言及)、合意形成から意思決定の場へ。	ACを北極に関する国際協力の最重要な場と位置付けるとともに、EUにおけるBarents Euro-Arctic Councilの発言力強化に努める。	北極に関する国際フォーラムとしてのACの強化。フエロー諸島・グリーンランドとの関係強化。
先住民	北方準州への中央政府からの権限移譲、先住民の起業・就業支援。	先住民による狩猟・漁業の権利の確保や先住民の権利に関する国連宣言の実行。	先住民の意思決定過程への参画。	先住民の権利への支持と文化の保全。

表-4.2 北極評議会メンバー国の北極政策(2/2)

	ノルウェー	スウェーデン	ロシア	米国
地勢	国土の北部が北極圏に入り、バレンツ海に海岸線を有する。	北極海海岸線を有せず、領土の一部が北極圏に入っている。	北極圏に広大な領土と長い海岸線を有する。	アラスカ州が北極圏に入り、北極海に海岸線を有する。
AC議長	2008-2009 Tromsø Ministerial Meeting	2011-2013 Kiruna Ministerial Meeting	2005-2006 Salekhard Ministerial Meeting	1999-2000 Barrow Ministerial Meeting
方針	2006年に北極圏諸国では最初の北極政策を策定：“Norwegian High North strategy”、次いで2009年に“New Building in the North”によりフォローアップ。	“Sweden’s strategy for the Arctic region” 2011年に、AC議長国就任と合わせて初めて策定した。それまではなかった。	2013年策定：“Fundamentals of State Policy of the Russian Federation in the Arctic in the Period up to 2020 and Beyond” 現実的で協力的な側面が拡大。 国際協力、双方方向の外交及び問題の平和的解決を志向。 国内問題の解決に注力。	2013年に北極戦略 National Strategy for the Arctic Region を、2014年に実施計画として Implementation Plan for the National Strategy for the Arctic Region を策定。
主題	北方 (High North) に関わる各種の問題についての戦略と政策目標。	3つの柱 [気候と環境・経済と発展・人類] を掲げ、其々において行動指針を示す。	北極を、資源の存在、平和と協力、生態系の保全、北極海航路の観点から重要とした戦略と政策。	安全保障の高度化、北極の責任ある管理、国際協力の強化を柱とする。
気候	気候変動による変化の観測を強化し、世界に主導的な役割を担う。	排出削減、国際協力と合意事項の順守、国際協力。		温暖化に関わる、海水予測・氷河動態・陸生生態・森林火災・温室効果物質・環北極圏観測・気候変動モデル・先住民社会の持続性・健康影響等の研究の促進。
環境	天然資源の利用・開発に対して生態系の保全を目的とした高い環境基準を適用。	排出削減、生物多様性、海上航行対策、バレンツ地域・北極での環境浄化、研究。	深刻なロシア北極域の環境汚染を憂慮し、その回復を志向。	生態系モニタリングシステムの拡充、環境脆弱性地域の特定、温暖化等の影響についてのリスク評価。油等の汚染物質流出対策・影響評価・回復手法の高度化。
経済	バレンツ海における油ガス開発に対するノルウェーの競争力の強化と地域産業への波及効果の促進。	Sustainability、貿易障壁、経済活動推進。	北極に存在する資源を戦略的かつ経済的に重要と位置付け、資源探査や資源開発のための新技術の導入に言及。	北極における経済活動に環境と生活・文化の保全との調和を目的とした Integrated Arctic Management (IAM) を適用。
開発		持続的資源開発の推進、国際法、持続的観光開発、地域住民との協力。		環境に配慮した油ガス資源の探査・開発。アラスカ横断パイプラインの輸送量拡大の可能性検討。
海事	スバールバル諸島周辺海域の船舶航行安全の強化。	安全な輸送手段、海空の S&R 国際協力、IMO への協力、研究推進。	NSR をロシア国内物流の幹線路として位置付けることともに、国際海上輸送ルートとして発展させることと、及び北極航空路の整備を志向し、砕氷船その他船舶の建造や航行安全システムの強化に言及。	北極における海図・地図情報の整備。IMO Polar Code 策定。北極海における航行制御スキームの検討。
安全保障	北方の安全保障にとつての軍事力の必要性について言及。		北極域における安全保障上の重要性は冷戦時代と大きく変わらさず。	アラスカにおける港湾・空港や通信設備等の安全保障機能の拡充・保守、北極監視システムの強化。エネルギー安全保障戦略に則した北極再生可能エネルギー開発の促進。
国際/地域関係	2006 Strategy では、ロシアとの関係を重視し、これがバレンツ海での境界線に関する合意に結実。		AC・BEAC をはじめとする国際フォーラムを通じた経済・科学・文化等の面での国際関係の強化。	北極における諸問題 (油汚染対応、探査・救命、公海における漁業、汚染物質の流入、研究等) に関する国際協力の強化。AC については、議長期 (2015-2017) への準備、ブラックカーボン対策の検討。その他、国連海洋法条約への加盟 (NWP・NSR での航行の自由に言及)。
先住民民族	Sami 族をはじめとする先住民の生活・文化の保全。		先住民の生活水準・教育レベルを上げる取り組み。	北極政策の原則の一つとして、アラスカ先住民との情報共有が挙げられている。

4.2 北極評議会オブザーバー国等の北極政策

北極評議会オブザーバー国および欧州連合の北極政策の概要を表-4.3、表-4.4 に示す。英国、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、ポーランド、スペインはいずれも欧州連合加盟国であり、2008年：“The European Union and the Arctic Region” および2012年：“Development of an EU policy towards the Arctic Region: progress since 2008 and next steps” を踏襲した上で、其々の政策を構築している。その欧州連合の北極政策においては、地域住民との協働と北極環境の保護、天然資源の持続的利用、北極の多方向管理の強化を主題とし、北極評議会メンバー国の多くが The European Economic Area (EEA) メンバー国であり、この点で欧州連合は北極評議会において重要な役割を果たすと述べている。また、欧州連合による環境法は、おそらく世界で最も厳格な環境法となっており、その内容および動向は、北極における国際的な環境政策に大きな影響を持っていると考えられる。

オブザーバー国の多くは、地球環境問題を北極政策の出発点とし、北極の気候変化が自国の気候および環境や社会に大きな影響を与え得ることから、北極の問題に取り組む必要性を指摘し、関連政策を展開する構成を軸としている。地球環境および北極の環境への取り組みは、科学研究・観測の強化および国際協力、科学的知見や技術の提供などを柱とするものになっている。環境問題のほか、政策の柱にはメンバー国と同様に、持続的利用、安全保障、先住民族社会への協調を取り上げている。また、北極評議会への協調と同時に、北極の問題を北極諸国のみの問題とする姿勢には、人類共有の財産としての北極および航海としての記述ならびにオブザーバーの承認を得られなかった欧州連合への支持を通じて、穏やかに反対する論調で言及したものが多い。ただし英国は、北極評議会およびイルリサット宣言を支持する姿勢を強調し、北極諸国、先住民族および北極の関係者との緊密な協力を中心に据えることをうたっている。

中国は北極政策としての文書は公表していないものの、他のオブザーバー国とは異なるアプローチによって北極政策を展開しようとしている。その政策展開においては“Near Arctic States” および“Big Arctic Concept” を掲げ、地球環境や先住民族問題に言及してはいるものの、北極海の通航権、北極海における大陸棚延伸の動向、水産資源を含む天然資源開発・調達に強い関心を示している。

表-4.3 オブザーバー国における北極政策(1/2)

	英国	フランス	ドイツ	イタリア	オランダ	ポーランド	
Observer	1998年承認	2000年承認	1998年承認	2013年承認	1998年承認	1998年承認	
方針	“Adapting to Change: U.K. Policy Towards the Arctic, 2013”	2008年:防衛省 Arctic Strategy 2009年:北極・南極大使 2014年: Roadmap→未	EU 北極政策策定の中心国。EU 方針と並行して防衛省、外務省、環境省等々が所掌。 2013年: Arctic policy guidelines 策定	EU 方針と並行して展開 2009年: Science Plan in the Arctic	Polar Regions (2011-2015) Netherlands Polar Programme	EU Arctic policy 策定を契機として、2006/2007年に積極的な北極政策を導入。及び枠組み構築や規定の順守及びACへの協力、開かれた外交の支持。	
主題	3つの原則: 尊敬・リーダーシップ・協力、3つの視点: 人類・環境・経済のもとで777ロープス。	2014年: Roadmap→未	2013年: Arctic policy guidelines 策定	2009年: Science Plan in the Arctic			
気候	・ 地球規模の気候変化の北極への影響の解明と対策、国際的な合意に向けた調整についての指導的役割。 ・ 北極科学と国際協力を推進し、知見を政策意思決定にフィードバック。 ・ GHG 排出削減、フッガスカボン排出削減に取り組む。 ・ 生物多様性を保全し、海洋保護区を支持し、継続的利用を実現。	科学分野中心に長い歴史と経験。北極研究計画策定、国際貢献。	・ 地球気候変化への取組を重要政策として科学分野中心に積極的に展開 ・ UNCLOS 及び北極研究プログラムを基本とし、科学研究と環境保護を基調とする。 ・ 北極、南極に保護区を提案。 ・ アジア北極域の核廃棄物に関心。	EUほかとの協働による科学研究。温暖化対策への国際協力。	・ 国際的な取決めへの遂行と予防的アプローチによる北極環境の保全。 ・ 海洋保護区やエコシステム保全に取り組みと同時に、IMO の北極航行における環境保全基準構築に協力する。 ・ 北極域をまたぐ生態系の保全 (ワシントン条約の渡り鳥を含む) 及び生物多様性の保全。	・ 北極研究は 1931 年 Svalbard Treaty に始まり、西側諸国と協働する長い歴史保有。 ・ 環境保護と地球気候変化対策を支持。 ・ AC の WG への積極参加。 ・ 北極研究の自由を尊重。 ・ Sustaining Arctic Observing Networks (SAON)	
環境	・ 自然環境を尊重する科学的知見に立脚し、かつ先住民・国際法と連携し、責任ある開発のみ許容により環境影響を最小化。 ・ 専門的で高品質の責任ある製品と高度なサービスを全ての産業分野で提供。 ・ 1970年代からの資源開発への協力 (ガス・パイプライン建設等) ・ EU と協力し水産資源の適切な利用を図る。	科学分野中心に長い歴史と経験。北極研究計画策定、国際貢献。	・ エネルギー資源において、ロシアと長年の関係を通じ、北極の開発・経済と密接に関係。北極圏の比重は今後増大。 ・ 北極の資源開発及び航路の利用に最新の技術・サービス等を提供し、環境影響を最小化する。 ・ 厳格な環境基準、環境破壊に対する責任の履行。 ・ 2011年 National Masterplan Maritime Technologies 策定 ・ 成長するアジア経済に注視し、北極航路を通じた欧州-アジア間の海上輸送の可能性に関心。 ・ 自由で安全な海上輸送路確保を重視。	ENI 社を筆頭に海洋開発展開。	・ 石油・天然ガス開発は厳格な環境保護基準のもとで実施されるべき。 ・ 持続可能な北極航行技術・海洋開発技術並びに、極地土木工学・水理工学の革新的な進展を支援する。 ・ 資源保護および管理規則の定められない状態での北極の水産資源利用に反対する。		
経済	・ 港湾及び海事業分野の北極の利用機会を重視すると同時に、IMO や AC および北極諸国の活動を尊重し、安全で持続的な海運を目指す。 ・ 北極観光産業への適切な助言。	Total は長年北極開発を展開。Shirokman の 25%、Yamal-LNG の 20%保有。				・ 2015年、北極諸国との事業連携を推進する“Go Arctic Campaign”を開催予定。	
開発	・ 港湾及び海事業分野の北極の利用機会を重視すると同時に、IMO や AC および北極諸国の活動を尊重し、安全で持続的な海運を目指す。 ・ 北極観光産業への適切な助言。	Total は長年北極開発を展開。Shirokman の 25%、Yamal-LNG の 20%保有。					
海事	・ 港湾及び海事業分野の北極の利用機会を重視すると同時に、IMO や AC および北極諸国の活動を尊重し、安全で持続的な海運を目指す。 ・ 北極観光産業への適切な助言。	科学分野中心に長い歴史と経験。北極研究計画策定、国際貢献。					UNCLOS 及び公海航行の自由を尊重。
領土・安全保障	・ 北極の安全と安定を重視。 ・ 北極諸国の領土に関する主権を尊重し、北極に関する責任は北極 8 か国およびそこに居住する人々にある。 ・ NATO での役割を中心に、the Arctic Security Forces Roundtable への参加を通じ、軍事協力・捜索救難などに協力。 ・ イルリサット宣言を支持。 ・ 北極諸国、先住民および北極の関係者との緊密な協力を中心に据える。 ・ 科学分野は、北極の理解、外交・政策分野への貢献、北極諸国・北極評議会・北極関係者との協力における基本。 ・ 北極案件の議論への非北極国参加を推進。	科学分野中心に長い歴史と経験。北極研究計画策定、国際貢献。					・ AC の役割を重視し、航行の自由や資源開発に関する北極パナク構築を支持。
地域協力	科学分野中心に長い歴史と経験。北極研究計画策定、国際貢献。	科学調査、軍事演習など多面的に推進。	科学研究・技術・環境分野における知見を通じて AC に積極協力。 the Nuuk Ministerial Meeting における observer 権限の制限に異議。EU を支持し、AC への参加を支持する。				
国際協力	科学分野中心に長い歴史と経験。北極研究計画策定、国際貢献。	科学調査、軍事演習など多面的に推進。	科学研究・技術・環境分野における知見を通じて AC に積極協力。 the Nuuk Ministerial Meeting における observer 権限の制限に異議。EU を支持し、AC への参加を支持する。				

表-4.4 オブザーバー国における北極政策(2/2)

	スペイン	インド	韓国	中国	シンガポール	EU	
Observer	2006年承認	2013年承認	2013年承認	2013年承認。2009年は却下されたが、この際 Norway だけは賛成した。	2013年承認	未承認	
方針	EU 方針に従って展開。同国最初の北極政策方針を策定中。2014.11 に 1st Spanish Symposium on the Arctic Region 開催。	『北極政策』はまだ発行していない。 the Svalbard Treaty (1920) 以来、北極のアーカイブと認識。 北極は人類共有の財産として、持続的に管理・利用されるべき。アーカイブとして北極政策に関与する。	“Guidelines for Polar Policy Advancement, 2012”, “Arctic Policy Framework Plan/Master Plan, 2013”	『北極政策』はまだ発行していない。	『北極政策』はまだ発行していない。 同国は海事分野における国際的なアーカイブであり、北極の問題は、同国の国際的港及び海洋開発産業分野において大きな影響を及ぼす。	2008年：“The European Union and the Arctic Region” 2012年：“Development of an EU policy towards the Arctic Region: progress since 2008 and next steps”	地域住民との協働と北極環境の保護、天然資源の持続的利用、北極の多方向管理の強化 AC 加盟国の多くが The European Economic Area (EEA) メンバーであり、EU は AC において重要な役割を果たす。
主題				“Near Arctic States”, “Big Arctic Concept”を掲げる。			
気候		国際社会は環境保全に真摯に取り組む必要。 地球気候問題に積極的に関与する。	人類社会共通課題に関する科学的研究の強化。 北極観測、国際セミナー等推進。	砕氷調査船建造、観測基地設置等、積極的に研究関与。		北極の環境変化、地球規模の気候問題に関する研究推進と知見の共有。	
環境	長年、北極・南極研究・観測を遂行。						
経済			NSR 輸送の開発等、経済機会の創造と活動推進。	水産資源に関心。農業分野でも活動。投資拡大でプレゼンス拡大。		資源の持続的利用と環境の専門技術に基づいた経済発展。	
開発		資源開発技術の発展をはかる。	国際協力、科学調査・研究の拡大を通じて、持続的北極ビジネスの開発と推進。	ヤマル LNG 参加、年間 300 万トン調達。グリーンランド・アイスランド等、資源開発に高い関心。	海洋資源開発分野への関心。アジア諸国のエネルギー調達ルートへの影響に注目。		
海事	海事国として北極海航路による影響に関心。			2020年に欧州/中国間海上貨物の5~15%が NSR 利用との見解公表。	公海は人類共有の遺産であり、その北極沿岸国・利用国間の協力のもとでがパナマを構築するべき。 北極航路輸送に関心。		
安全		非軍事かつ非核であるべき		北極海の通航権に関心。 EEZ 延伸申請に異議。			
障							
地域			北極関連国際社会への貢献とアーカイブ構築。	経済支援、インフラ開発等を通じて小さな沿岸国を中心に協力関係構築とプレゼンス拡大。			
協							
力							
国際		AC 参加を通じて北極の将来を決定。アジア諸国の参加は AC の権威・機能・有効性を高める。			国際海洋法分野と北極海のがパナマ構築を通じ、海上輸送・海洋産業分野での国益を護る。	北極諸国および先住民族および他の関係者とのパートナーシップに基づき対話と協働。	
協							
力							

参考資料：

ノルウェー：

Norwegian Institute for Defense Studies, Arctic strategy documents,

英国：

Polar Regions Department, Foreign and Commonwealth Office, “Adapting To Change UK policy towards the Arctic”, 2013.

フランス：

Joël Plouffe, Thawing Ice and French Foreign Policy: A Preliminary Assessment, Arctic Year Book 2012.

フィンランド：

Prime Minister’s Office, Finland’s Strategy for the Arctic Region, Prime Minister’s Office Publications, 2010.

ドイツ：

Stefan Steinicke, A Slow Train Coming. Germany’s Emerging Arctic Policy

Leitlinien deutscher Arktispolitik~Verantwortung übernehmen, Chancen nutzen., 2013.

オランダ：

Policy framework, The Netherlands and the Polar Regions, 2011-2015

ポーランド

Piotr Kościński, Wojciech Lorenz and, Lidia Puka, Poland In the Arctic: Seeking the Balance

Piotr Graczyk, “Poland and the Arctic: Between Science and Diplomacy”, Arctic Yearbook 2012, 2012.

Michał Łuszczuk, Poland’s approach towards the Arctic region: an insignificant dream or a meaningful contribution?, ARCTIC FORUM 2012.

スペイン：

SPAIN IN THE POLAR REGIONS., COOPERATION WITH ARCTIC COUNCIL WORKING GROUPS

http://www.geopoliticsnorth.org/index.php?option=com_content&view=article&id=84:arctic-strategy-documents&catid=52&showall=&limitstart=

Ignacio José Garcia Sánchez (Deputy Director of the Spanish Institute of Strategic Studies (IEEE)), Spanish interests in the Arctic, 1st Spanish Symposium on the Arctic Region, 2014.

シンガポール：

Stewart Watters and Aki Tonami, Singapore: An Emerging Arctic Actor, the Arctic Year Book 2012, pp.104-113, 2012.

Hean, T. C. (2012). Speech by Mr Teo Chee Hean, Deputy Prime Minister of Singapore, Coordinating Minister for National Security and Minister for Home Affairs. Paper presented at the World Oceans Summit, Singapore.

4.3 北極のガバナンスに関する動向

4.3.1 北極評議会

(1) 北極評議会の概要

北極点は公海上にあり、南極大陸のように国家等に領有されうる陸地はない。このため、その国際的な管理や利用は国連海洋法等、海洋関連分野の国際法に依拠することになる。また、北極海は5つの沿岸国（アメリカ、カナダ、デンマーク、ノルウェー、ロシア）に囲まれたいわば大きな地中海であり、北極海に接続する海域に位置するアイスランド、スウェーデン、フィンランドの3カ国を加えた8カ国が、北極海の航行や資源利用などの経済活動および海洋環境に直接的な利害に関わる国となっている。

1989年、フィンランド政府の発案により、北極圏に面する8つの国の代表がロバニエミに集まり、北極域の環境を保護するための方策に関して議論する会議を開催した。その結果、北極域の環境問題に関して責任を有する環北極域の政府閣僚による、協力体制と方策に関する会議の開催に向けて協力することが決定された。この決定は、その後イエローナイフ（カナダ、1990）、キルナ（スウェーデン、1991）およびロバニエミ（フィンランド、1991）での準備会合に引き継がれた。この発案のもと、多くの技術的、科学的報告が準備され、北極域環境保護戦略（Arctic Environmental Protection Strategy）が取りまとめられた。この戦略は、8つの関係国による協力の頂点として生み出されたものである。

北極評議会は、この北極諸国8カ国による北極圏環境保護戦略を母体として、1996年のオタワ宣言により、高レベル政府間協議体として設立された。その主な目的は、北極域を擁する政府間および北極域に居住する先住民民族および住民を含んで、北極域における課題、特に持続可能な開発と環境の保護問題に関し、協力と調整、相互交流をはかるものである。評議会には北極域に居住する先住民民族の組織に対して与えられた恒久メンバー（Permanent Participants）資格があり、現在アリュート国際協会（AIA）、北極アサバスカン評議会（AAC）、グウィッチン国際評議会（GCI）、イヌイト環北極評議会（ICC）、サーミ評議会、ロシア北方民族協会（RAIPON）が加盟している。また、オブザーバーとして非北極諸国の参加も認められ、現在フランス・ドイツ・ポーランド・スペイン・オランダ・イギリス、日本、イタリア、中国、韓国、インド、シンガポールが承認されている。このうち日本、イタリア、中国、韓国、インド、シンガポールは2013年にオブザーバー資格が新たに認められたメンバーであり、このとき同時にオブザーバー申請していた欧州連合EUの参加は認められなかった。

北極評議会の閣僚会議は1年おきに議長国で開催される。開催国は、閣僚会議の結果をもとに、次の閣僚会議までの間、閣僚会議の準備・政府高官の会議の調整を担当する。政府高官の会合は半年ごとに議長国で開催される。評議会の下には次の6つのワーキンググループが組織されており、科学・技術の専門家グループが定期的に会合を開催し、政府高官級会議にその成果が報告されている。

* Arctic Contaminants Action Program (ACAP)

* Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP)

* Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF)

- * Emergency Prevention, Preparedness and Response (EPPR)
- * Protection of the Arctic Marine Environment (PAME)
- * Sustainable Development Working Group (SDWG)

ワーキンググループの所掌は閣僚会議の結果による公式文書である宣言に基づいて定められており、これに基づいてプログラムおよびプロジェクトを遂行することがワーキンググループの責務となっている。各ワーキンググループは事務局、委員長、運営委員会を持っている。運営委員会は通常、加盟国の政府機関および恒久メンバーからの代表が務めている。オブザーバー国・団体からも同様にワーキンググループ会合およびそのプロジェクトに参加することができる。評議会および下部組織のすべての決議は、8つの評議会メンバー国の合意によるものである。

(2) 北極評議会の活動動向

北極評議会は、安全保障については検討対象としていない。また条約・規則を策定することもその活動目的とはなっていない。ただし唯一、北極評議会が定めた規則として、北極海における捜索・救難活動に関する国際規定がある。これは2009年トロムソで開催された閣議において、北極海における捜索・救難活動に関する国際規定を設けるためのタスクフォース設立が決まり、2011年ヌークにおける閣議において、北極海における航空および船舶による捜索・救難に関する合意事項として署名された。その内容は、捜索・救難活動に関して各国が分担する海域を定義し、加えて関係国は適切な協力を行うものとなっている。その後北極評議会メンバー国は、関連する国内制度を整備するとともに、カナダが合意書の被供託国となった。またカナダでは、2011年10月にユーコンで、北極評議会初の捜索救助演習を実施している。



図-4.1 北極海の捜索・救難海域の所掌

北極評議会が運営するワーキンググループでは、越境汚染、資源開発、核実験等による先住民族および北極圏の住民への健康被害の状況、北極海の海洋環境の変化と生物多様性へのリスク、船舶航行や資源開発による環境汚染リスクなど、北極圏の環境リスクおよび住民の健康被害リスクなどに関し、科学的研究や対策などに関する広範な情報を多くのレポートを通じて明らかにしてきた。これらのレポートは、北極のおかれている最新の状況や課題を科学的な視点で明らかにすることで、関係各国やステークホルダーが政策・活動方針を築く上での重要な情報となっている。またワーキンググループは、北極問題の最新の科学的情報発信の場であるとともに、オブザーバー国における北極問題への貢献活動の場としても重要な位置を占めている。

4.3.2 ポーラーコード

北極における船舶の航行に関する統一的な規則を作成する動きが、国際海事機関（IMO）を中心に続けられている。これは1987年にゴルバチョフ・ソ連邦書記長（当時）がムルマンスクにおいて行った北極海の解放宣言を受けて北極海航路の国際商業航路としての可能性が模索され始めた1991年に、極海域を航行する船舶について船級協会の定める耐氷補強をすべしとの規則をSOLAS Chapter IIに盛り込むことをドイツがIMOの場で提案したことに始まる。

このドイツ提案を受けてカナダを中心とする作業部会が作られ、1998年、北極・南極の両極域を対象とし強制力を有する規則としてInternational Code of Safety for Ships in Polar Waters（Polar Code）案が作成された。しかしながら、この内容、特にその強制力についてはIMO加盟国間のコンセンサスが得られず、北極を対象とする強制力のないガイドラインとする方向で新たな検討が開始された。この結果、2002年にGuidelines for Ships Operating in Arctic Ice-covered Waters（Arctic Guidelines）が海洋環境保護委員会（MEPC）並びに海上安全委員会（MSC）のCircularとして採択された。

一方、IMOによるArctic Guidelines制定と並行して、南極の環境保全を目的とする南極条約加盟国による会議Antarctic Treaty Consultative Meeting（ATCM）において、南極についても船舶航行に対する何らかの規則を作るべきとの議論が始められていた。2007年にアルゼンチン南方で起きた客船Explorer号の沈船事故も、この議論をさらに加速させるものとなった。ATCMからの意見表明を受けたIMOは2009年、総会決議としてGuidelines for Ships Operating in Polar Waters（Polar Guidelines）を採択した。Polar Guidelinesは基本的にArctic Guidelinesの内容を踏襲し、南緯60度以南の南極周辺海域にその適用を広げたものとなっている。Arctic Guidelines適用海域を図-4.2に示す。

このような非強制的Guidelinesが制定される一方において、北極海航路における海上輸送の拡大の動きを背景に、極域を航行する船舶に対する強制規則を作成すべきという議論もIMOの中において高まっていた。2010年に旧設計設備小委員会（DE）において極域航行規則に関わる連絡部会が立ち上げられ、ノルウェーを中心として検討が開始された。この結果、2014年にDE

を受け継いだ設計・建造小委員会（SDC）の第1回会議において International Code for Ships Operating in Polar Waters（Polar Code）案について原則として賛同が得られ、MSC 並びに MEPC へと送られた。この新 Polar Code は、SOLAS 並びに MARPOL 両条約において参照されることにより強制性を持たせることとなっており、これに関わる両条約の改正案も両委員会に送られた。

新 Polar Code は、極海域（Polar Waters）を航行する船舶の安全に関わる I 部と環境保全に関わる II 部から成り、それぞれが強制規則（I-A 並びに II-A）と非強制なガイダンス（I-B 並びに II-B）により構成される。Polar Waters の定義は Polar Guidelines のそれをそのまま引き継いでいる（図-4.3）。新 Polar Code では、各項目について達成すべき目標（Goal）がまず示され、次いでこのために必要となる機能（Functional Requirement）とこれに関する規則（Regulation）が与えられる形式となっている。

船舶の安全に関わる I-A 及び I-B 並びに SOLAS 条約の関連部分の改正は、2014 年 11 月の MSC において採択され、2017 年 1 月 1 日からの発効が見込まれている^{76,77}。I-A には、極海域を航行する船舶の構造、区画、水密性、機関、防火、通信、乗員の訓練などについての各種規定が盛り込まれている。I-B には当初、船舶の極域航行の適否を判断するシステムとして POLARIS（Polar Operational Limit Assessment Risk Indexing System）を盛り込むことが提案されていたが、これについては今後更なる検討に付することとなった。一方、極域海洋環境の保全に関わる II-A 及び II-B 並びに MARPOL 条約の改正案については、2014 年の MEPC において質疑が行われ、2015 年 5 月の MEPC において採択される見込みである。

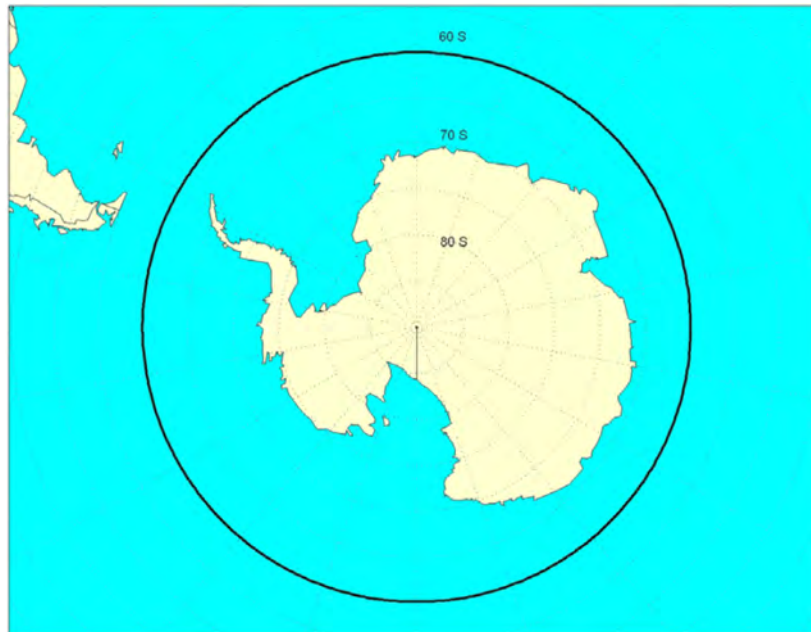


(a) 北極域

図-4.2 Arctic Guidelines 適用海域

⁷⁶ IMO, 2014. Resolution MSC. 385(94).

⁷⁷ IMO, 2014. Resolution MSC. 386(94).



(b) 南極域

図-4.3 Polar Guidelines の適用海域

4.3.3 先住民問題

(1) 北極圏の先住民と社会的問題^{78,79}

AHDR (Arctic Human Development Report)が定義する北極圏内には、およそ 400 万人の人々が居住していると言われる。居住地は、北極沿岸国 8 ヶ国（カナダ、米国、ロシア、フィンランド、スウェーデン、ノルウェー、アイスランド、デンマーク）にわたる広大な範囲に広がっている。1950～1960 年代、この北極圏に居住する人々の人口は、保険・医療サービスの整備と天然資源開発のための移入により、急速に増大した。しかし現在の人口増加は鈍化するか、減少に転じている。北極圏の先住民は何千年も昔からこの地に居住してきたと言われ、今日ではおよそ 40 の民族により、北極圏の居住人口の約 10%を占めていると推定されている。ただし先住民の人口数値は、先住民の定義方法、政府統計の信頼性の問題、先住民の自主的な概数提示に基づく場合があるなどのため、概数としてとらえるべきである。北極圏の代表的な先住民にはサーミ、エベンキ、チュクチ、アリュート、ユピック、イヌイト（アラスカ、カナダ、グリーンランド）などがある。それぞれの民族グループは文化、歴史、経済的な背景などにおいて様々な特徴的な背景をもってきた。

ただし今日、彼らに共通する事項として、国際化の進展による西洋からの文化、政治的環境、近代的な交通手段、そして経済的影響の流入により、彼らの生活・文化・社会・経済的環境において大きな変化が進行している。従来、彼らの生活や社会は、彼らの居住地の環境と密接に結び

⁷⁸ Arctic Indigenous Peoples, Strategic Assessment of Development of the Arctic, University of Lapland, <http://www.arcticcentre.org/EN/SCIENCE-COMMUNICATIONS/Arctic-region/Arctic-Indigenous-Peoples>, viewed on Jan. 2015.

⁷⁹ 日本北極海会議、海洋政策研究財団、2012.

付くとともに、言語、文化、伝統的な生活様式（トナカイ牧畜、漁業、狩猟など）のもとに営まれてきた。しかし今日では、産業化や社会的な変革に加え、地球温暖化や越境汚染などの自然環境問題によって、伝統的な彼らの生活や文化は大きな危機に直面している。すなわち、北極圏の先住民族の多くは過疎地に暮らしており、一旦資源開発やそのための集落・輸送手段等のインフラ整備が行われると、その地の先住民比率は激減することが多く、その地で培われてきた固有の伝統的な生活様式、文化、記録・記憶の消滅が進んでしまう。また、過去の幾多の国際的な紛争を経て、その都度画定される国境は先住民社会を幾重にも分断してきた。現在イヌイト(Inuit)はカナダ、グリーンランド、米国（アラスカ）、ロシアに、サンピ(sámpí)⁸⁰はノルウェー、スウェーデン、ロシアに分断されて暮らしている。先住民社会が抱える問題及び葛藤の主たるものを下記に示す。

- 1) 伝統的文化の消滅
- 2) 人種差別、人権侵害、迫害、奴隷化
- 3) 先住民領地の侵害
- 4) 植民地化と同化、祭祀継承の不安：宣教師問題
- 5) 自立力・結集力の脆弱性
- 6) アルコール、麻薬依存
- 7) 越境汚染大気、生活環境の悪化（水質・土壌汚染）
- 8) 森林伐採、河川流域の変化：ダム工事、資源開発及び輸送インフラ整備、鉱工業に起因する汚染、兵器実験（核実験）・戦闘訓練
- 9) 教育問題：寄宿舎制度の弊害
- 10) 医療問題・健康不安
- 11) 収入
- 12) 兵役
- 13) 所属国の外交政策・国益保護のための国策余波

⁸⁰先住民族の呼称については、総称である原住民(aborigine)が侮蔑的印象を与えることから先住民(indigenous people)になり、米国、カナダなどの地域では最初の民(first people)へと変わり、個別の先住民呼称もエスキモー(Eskimo)からイヌイト(Inuit)へ、サミ(Sami)あるいはサーミ(Saami)からサンピ(Sámpí)へと先住民族自らの意向に沿った呼称へと代りつつある。

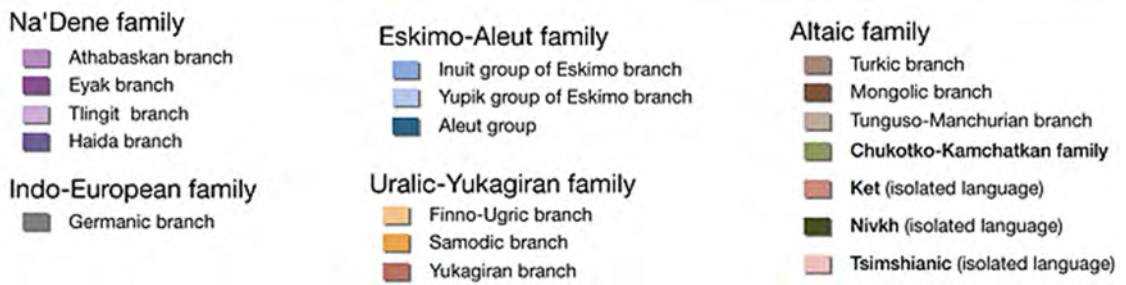
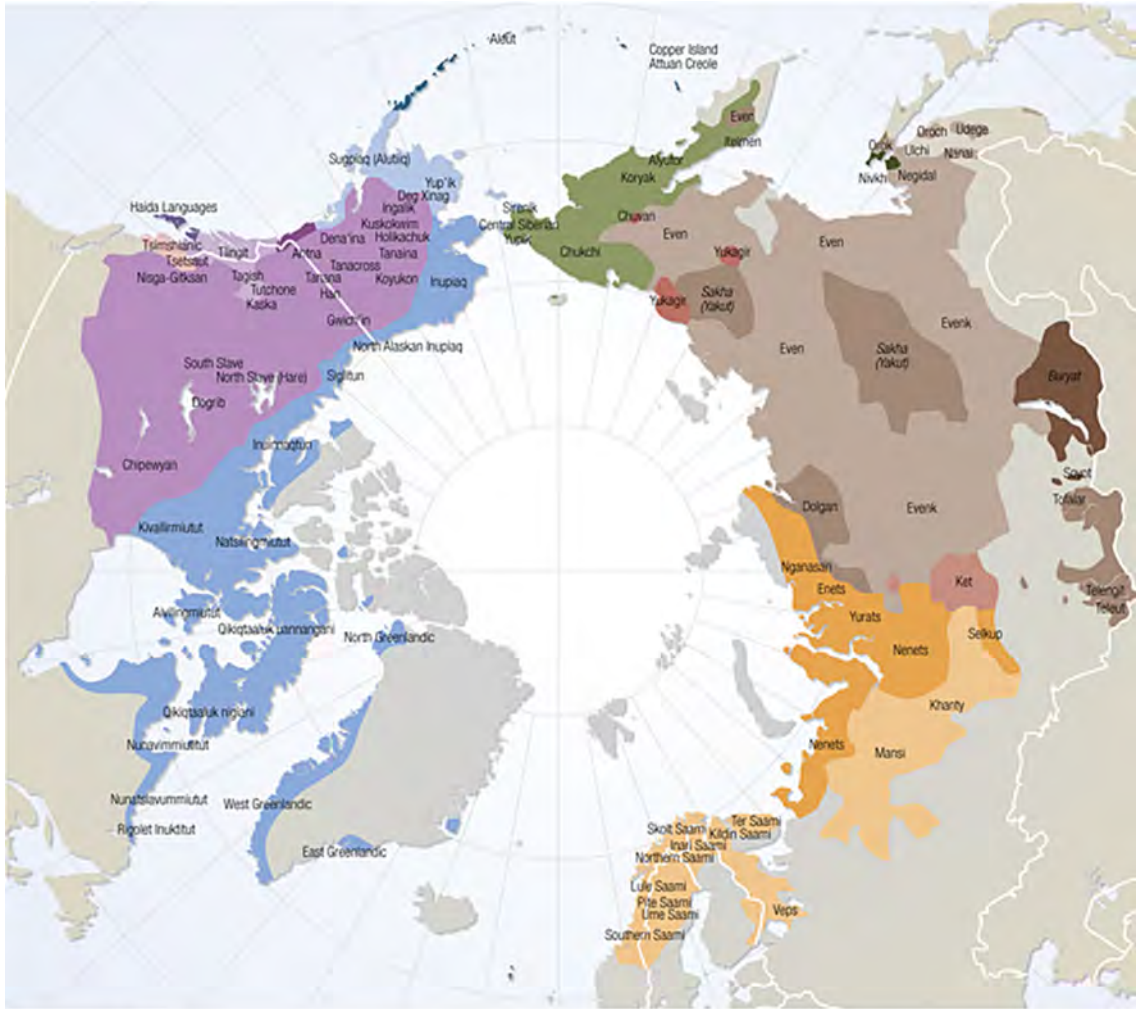


図-4.4 北極圏の先住民族分布⁸¹

⁸¹ Demography of indigenous peoples of the Arctic based on linguistic groups, GRID Arendal and Hugo Ahlenius, Nordpil.

こうした問題を抱える中、近年では先住民族の中で政治的な組織化が進むとともに、彼らの人権や政治的権利に関する国際的な認知度が高まってきている。中でも、土地および天然資源に関する彼らの権利は、北極圏に居住する彼ら先住民族の文化や生活・生存に関わる重要な問題となっている。

こうしたなか、1991年に発足した北極評議会では、当初、イヌイト(Inuit Circumpolar Council, ICC)、サーミ(Saami Council, SC)、ロシア北方民族協会(Russian Association of Indigenous Peoples of the North, RAIPON)の3つの先住民族グループが、会議への出席と発言が可能な永久参加メンバーとして認められた。その後、1998年にアリュート国際協会(the Aleut International Association, AIA)、2000年に北極アサバスカン評議会(the Arctic Athabaskan Council, AAC)、およびグウィッチン国際評議会(the Gwich'in Council International (GCI) が加わり、6団体が参加している。

人口の約90%が先住民族で占められているグリーンランドでは、デンマークより認められた自治法において、公用言語をデンマーク語からグリーンランド語に変更した。北ヨーロッパに約10万人が居住するサーミ民族は、2000年に3つのサーミ議会(スウェーデン、ノルウェー、フィンランド)および、3つの議会によるサーミ議会評議会(the Sámi Parliamentary Council)を設立した。ノルウェーでは、サーミ民族を憲法において公的に認証している。一方、約7,000人のサーミ民族が暮らすフィンランドでは、先住民族としてではなく、言語的な少数民族としてとらえられている。約42,000人が居住するカナダ北西地区(Northwest Territories ; NWT)では、住民の約半数が先住民族で占められており、過去25年間にわたって土地の領有と自治政府に関する権利が認められて来た。すなわち1999年以来、北西地区のなかのヌナヴト地区が、イヌイトによる要求に従って彼らの領地として認められている。一方ロシアは、先住民族の人口について公的には50,000人しか認めていない。しかし実際には250,000人、約44の先住民族が居住している。大きなグループではエベンキヤネネツ、小さなグループではエネツやオロク民族が居住している⁸²。

(2)地球温暖化および環境汚染問題

北極圏の平均気温は、地球全体の平均気温の約2倍の速さで上昇を続けている。すでにその影響は、凍土の融解、海氷体積の減少および夏期海氷面積減少、海水の酸性化、氷河や棚氷の融解など、様々な現象を通じて顕在化している。

1979～2012年の期間の海氷域面積は10年あたり3.5～4.1%の割合で減少してきた。IPCC AR5によると、今世紀末9月の海氷域面積減少率は、温室効果ガス放出への対策が有効に働くシナリオ(RCP2.6)でも1986～2005年の面積の43%、今世紀を通じて放射強制力が増大することを想定したシナリオ(RCP8.5)ではほぼ無氷となる可能性を指摘している。海氷面積の減少により海中への陽光到達期間は拡大し、植物プランクトン増殖(基礎生産量増大)とそれに呼応した動物プランクトン増大、ならびにこれを餌とする魚類・海鳥・海棲哺乳類の摂餌環境・生息場に種々の変化が生じる。また、海氷を生活場に利用している生物の生育域の縮小、出産・保育場・生活場の喪失、摂餌場の喪失など、生活環境の激変をもたらすことになる。海氷をめぐる生息場環境

⁸² Indigenous Peoples in the Arctic Region, The World Conference On Indigenous Peoples, United Nations, 2014.

では、アイスアルジーに始まる食物連鎖の崩壊により、海氷の下に生息する微小生物の生息環境喪失、およびこれらを餌とする小魚等の減少により、食物連鎖の一部要素の喪失が起きる。

海水温の上昇は、回遊魚類の生息場の北上と北極の固有種の生息場の移動または縮小など、魚種・生物種の構成の変化をもたらす。魚を捕食する海棲哺乳類も移動することになる。現在は北極海の辺縁近傍を漁場としている水産業にとっては、漁場が北に移動し、一部は北極海を漁場とする必要が出てくる可能性がある。

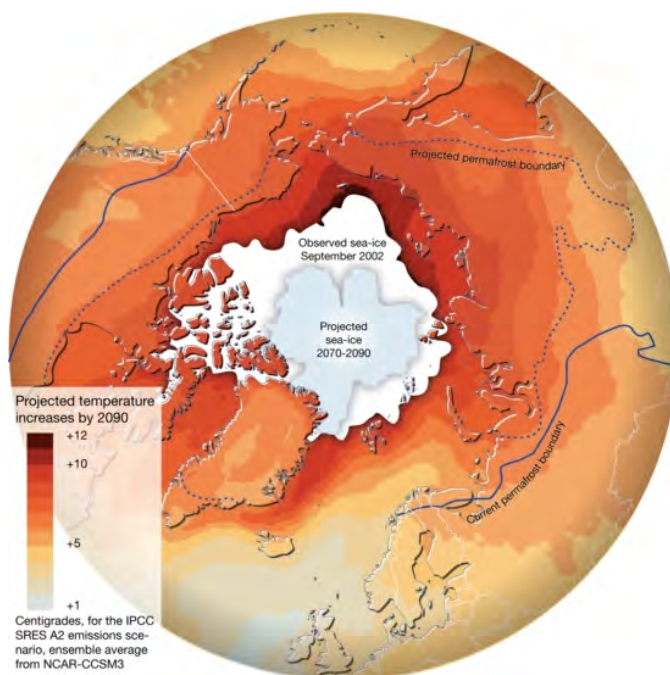


図-4.5 海氷面積の予測⁸³

大気中に排出された二酸化炭素のおよそ3分の1は海洋に溶け込み、海水を酸性化する。元来、低温環境の北極海は二酸化炭素の大きな吸収源であると同時に、北極海には多量の淡水流入があるために酸性化しやすい性質をもつ。北極域の温暖化は氷河・棚氷・その他陸氷の融解を促進するとともに、降雨・降雪量増大により、北極海への淡水流入は増大し、酸性化傾向を増長させる。最近の研究により、すでに北極海の広い範囲で酸性化が発生し、炭酸カルシウムを殻に持つプランクトンなどの海洋生物にとって不都合な海に変貌中であることが指摘されている⁸⁴。

⁸³ National Center for Atmospheric Research. 2008. 10790ncar_ccm3_tas_EA1-5_SRESA2-annual_2000.txt. <http://eos-webster.sr.unh.edu/> (Accessed May 1, 2008) ACIA. 2004. Impacts of Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

⁸⁴ Aragonite undersaturation in the Arctic Ocean: effects of ocean acidification and sea ice melt、川合、McLaughlin、Carmack、西野、島田

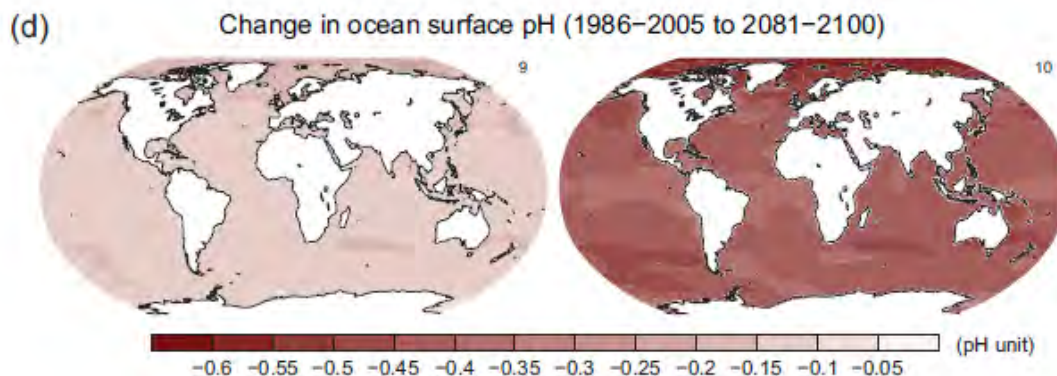


図-4.6 海水の酸性化予測⁸⁵

北極海の生態系と食物連鎖は比較的単純な構造であるために、温暖化に起因する環境変化による主要な種への影響は、生態系全体に容易に広がり得る。北極圏に居住し、伝統的な狩猟や牧畜を中心とする生活様式のもとで暮らしている先住民において、急速な気候および生態系の変化は生活の存続に大きな危機をもたらす。海氷と密接に関連する生態系（ホッキョクグマ、アザラシ、鯨、魚類）を利用する生活様式は海氷減少によって、トナカイ放牧はツンドラ帯の気候変化（強風や嵐、凍土融解、植生変化）だけでなく、資源開発インフラによる移動への障害などによっても、大きな影響を受ける。凍土融解は、遠隔地に分散する居住地へのアクセスを困難にしまう。

現時点では、北極海沿岸および海上での産業活動は極めて限定的で、直接的排出は多くない。しかし北極海に注ぐ大河沿いには、旧ソ連時代からの軍事拠点、工業拠点、鉱山などが点在し、大きな汚染源となってきた。また、水銀、鉛、カドミウムなどの残留性有機汚染物質(POPs)や重金属が、はるか南方から大気に乗って北上し、北極圏へ運ばれている。北極評議会の科学ワーキンググループ AMAP による調査によると、北極圏の先住民（出産可能年齢の女性）の PCB および水銀の血中濃度は高い確率で、カナダの PCB、米国の水銀濃度基準を上回っているという⁸⁶。これらの汚染物質は、越境汚染と生物濃縮によって体内に蓄積されたものである。また、フラム海峡やベーリング海峡を通じて大西洋や太平洋から流入する海水によっても、汚染物質が北極海にもたらされている。このような越境汚染への対策においては、原因者である北極以外の住民による取組が不可欠となっている。

⁸⁵ IPCC

⁸⁶ Arctic Monitoring and Assessment Programme(AMAP) 2003, Human Health in the Arctic

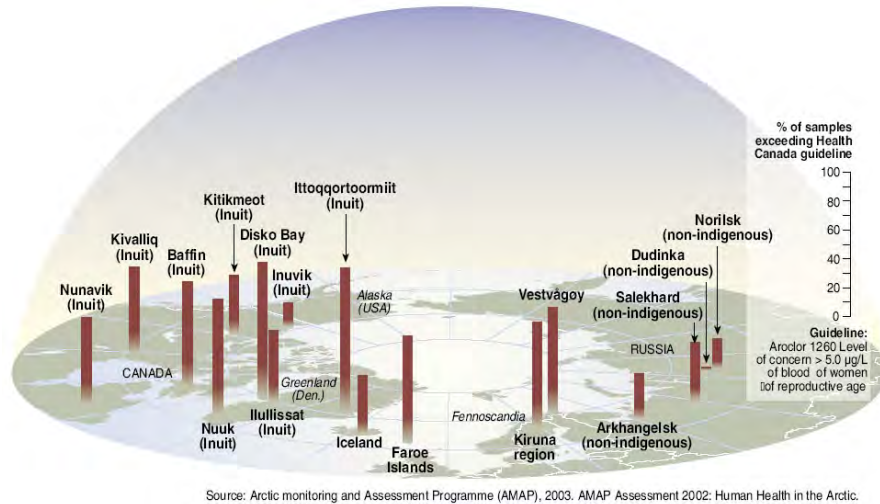


図-4.7 北極の先住民族女性における PCB の血中濃度

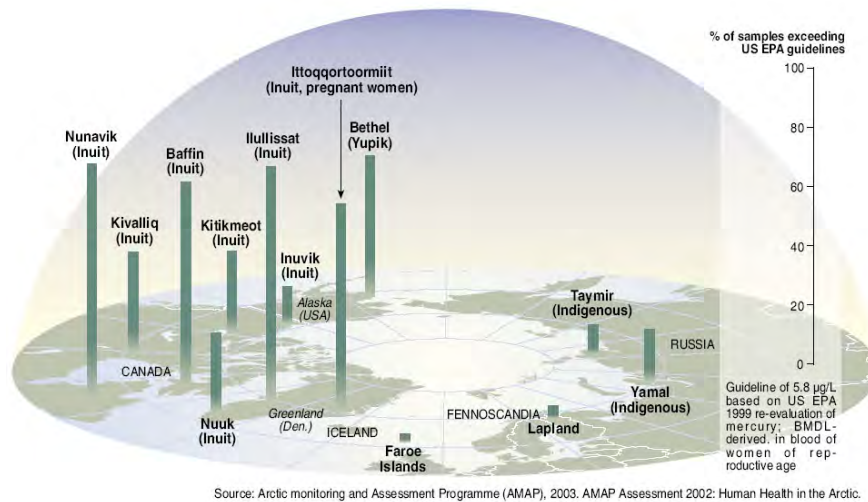


図-4.8 北極の先住民族女性における水銀の血中濃度

(3) 先住民族運動

① 世界先住民族会議(World Council of Indigenous Peoples: WCIP)

地球上には、言語・文化の相違や地理的な孤立あるいは社会的・集落的な閉鎖によって区別することができる個別の先住民族が5,000程度暮らしている。オーストラリアのAboriginesやInuitのように民族が多数の異なるサブ・グループから構成されている例もあり、またその中で個別の民族を主張するものもある。

1972年、カナダ・ブリティッシュコロンビア州のシュスワップ族でthe National Indian Brotherhood(NIB)の会長であったジョージ・マニユエル(George Manuel)は、先住民族による国際会議開催と、国連に非政府組織としての申請を行うことを決定した。NIBは1974年、国連経済・社会委員会(Economic and Social Council)より、国連・経済社会理事会に対して協議資格を持つNGOとして承認された。そして1975年、カナダ・ブリティッシュコロンビア州ポートアルバーニにおいて、人種主義に反対し、先住民の権利を守り、政治的・経済的・社会的公正を保障する

ことを目的とする、第1回目の世界先住民族会議(World Council of Indigenous Peoples: WCIP)が開催された。会議には19か国から260名の参加者、135名のオブザーバーなどが参加した⁸⁷。会議では、先住民の暮らしが第一世界(高度工業化社会)、第二世界(社会主義圏)、第三世界(発展途上国)とは異なる、第四世界に属するものと定義した。第四世界の特徴は、「人は土地のもの」と考え、会議においてGeorge Manuelは、“「第四世界」とは、その国の先住の人々の子孫でありながら、今日では自らの領土と資産の一部、あるいはその全てを剥奪された先住民族に対して与えられた呼称である。第四世界の民族は、自らが属する近代国家に対する影響力を全く行使できないか、行使できたとしても極めて限定的である。”と述べ、改善へ向けての国際的、地域的な取り組みが急務であると主張した。会議は、世界の先住民族の土地および天然資源に関する権利とともに、経済・文化・政治および社会的な権利に関する発言力拡大と国際的な理解において大きな成果を果たしたが、1996年に内部的な対立から解散した。

② 国連の動向

WCIPの運動と同時期に、国連においても、劣悪な生活環境に置かれている先住民のため、一般的な人種差別撤廃と人権確立のための措置が必要であるとして、1965年に人種差別撤廃条約、1966年には国際人権規約が国連総会において採択された。1971年には人権委員会の下部組織である国連人権小委員会が先住民族差別に関する調査を勧告し、1972年より調査が始められた。この活動は、1973年～82年に設定された国連の(第1次)「人種主義・人種差別と闘う国連10年」のプログラムのもとで進められ、1981年に第1次進捗報告、1982年に『先住民に対する差別問題の研究』⁸⁸が報告された。これを契機に1982年、国連経済社会理事会(ECOSOC: United Nations Economic and Social Council)において、国連先住民作業部会(The Working Group on Indigenous Populations (WGIP))が発足した。これには1987年より、我が国からアイヌ民族の代表が参加するようになった。

WGIPは1985年、先住民族の権利宣言の起草作業に着手したものの、その道のりは困難を極めた^{89,90}。様々な議論を重ねて1993年に草案を脱稿、直ちに少数者の差別防止および保護に関する国連人権小委員会に提出され、小委員会は翌年この草案を承認し国連人権委員会に諮った。人権委員会は新たに作業部会を設けて宣言草案の基本理念・概念及び条項の調査・検討を行ったが、資源開発に関わる土地所有権問題等で紛糾し、ようやく2007年に「先住民族の権利に関する国際連合宣言」(United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples)が国連総会において採択された。この宣言には日本を含めた144か国が賛成する一方、4か国(米国、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド)が反対、11か国が棄権した。反対したのは、いずれも多く先住民族を抱える国であった。しかし、それぞれの国の先住民組織から突き上げられ、2010年には国内法を優先する条件付きで賛成に変わってきた。

⁸⁷ World Council of Indigenous Peoples, Wikipedia, 2015.

⁸⁸ ホセ・マルチネス・コーボ特別報告

⁸⁹ 上村英明、「先住民族の権利に関する国連宣言」獲得への長い道のり、特集2：国連先住民族権利宣言の歴史的採択、PRIME / 明治学院大学国際平和研究所 [編]、pp.53-68、1994.

⁹⁰ 北海道大学大学院教育学研究院社会学研究室、ノルウェーとスウェーデンのサーミの現状、『調査と社会理論』・研究報告書29 先住民族多住地域の社会的総合研究 その1、2013.

宣言（国連総会決議）は、国際法上の法的拘束力はないが、先住民族権利保護に関しては最も包括的なものであり、先住民族に対しては画期的な出来事であった。またこの宣言は国際人権条約と同じ水準で人権規定が書き込まれており、ボリビア政府は2007年にこの宣言を、条約を飛び越えて国内法として認定した。WGIPは2006年にその会期を終えて廃止されたが、人権委員会の廃止に伴い、2008年に新たに、先住民族の権利に関する専門家助言機関（Expert Mechanism on the Rights of Indigenous Peoples; EMRIP）として再開された。また2002年には、本宣言の採択を待たずに国連経済社会理事会の下部機関として「先住民族問題に関する常設フォーラム（Permanent Forum on Indigenous Issues; PFII）」が設置された。現在、国連総会は2005-2015年を「第2次世界の先住民の国際の10年（Second International Decade of the World's Indigenous People）」に指定し、PFIIを通じて、先住民族問題に取り組んでいる。PFIIは2014年、国連宣言の実施状況等を審議することを目的に、the World Conference on Indigenous Peoples(WCIP)をニューヨークにて開催した。これには日本の先住民族代表として、北海道アイヌ協会から関係者が参加した。

先住民族の権利を規定した国際法としては、国際労働機関(ILO)が1989年に採択した第169号条約（「独立国における原住民及び種族民に関する条約」）が存在している。これは、1957年の土民及び種族民条約（第107号）における同化主義的内容を改め、先住民・種族民が独自の文化、伝統、経済を維持してゆくことを尊重するため、その一部改正という形で採択されたものである。本条約は、先住民・種族民としての自己認識が適用集団を決定する一つの基本的基準とし、政府は、関係住民の参加を得て、これら住民の権利を保護し、当該住民の元の状態の尊重を保証するための、調整され、かつ系統的な活動を進展させる責任をもつ、と規定している⁹¹。本条約はその内容において、先住民族の権利をより網羅的に規定するとともに、理不尽な定義条項がないことも大きな特徴である。ただし、先住民族はその条約では国際法の主体とならないという制限規定が入れられた。この条約は第76回総会で1989年6月27日に採択され、1991年9月5日に発効した。ただし日本は批准していない。

ここでは、カナダ及びロシアにおける先住民問題を概観しておく。

③ カナダの先住民族と権利

カナダの先住民グループは原則的に言語グループによっており、カナダ憲法に基づく先住民の定義では、「カナダ連邦の先住民とは、カナダのインディアン(Indian)⁹²、イヌイト(Inuit; 単数形は Inuk)及びメティス(Métis)を言う」とある。2006年の国勢調査では、カナダの先住民人口は、1,172,790人であり、カナダ総人口の3.6%を占める。インディアン法に基づく First Nations 人口は、698,025人であり、52以上の民族と60以上の言語に分かれ、55%が居留地に、その他は居留地外や僻地に暮らしている。

⁹¹ 1989年の原住民及び種族民条約（第169号）、国際労働機関ILO駐日事務所、http://www.ilo.org/tokyo/standards/list-of-conventions/WCMS_239010/lang--ja/index.htm、2015年1月閲覧。

⁹² 民族名称は、Amerindianである。

カナダにおけるイヌイト人口は5,500人であり、その内4.3%をAboriginesが占める。先住民民族は4つのLand Claims(土地権益請求)⁹³域(Nunatsiavut(Labrador)、Nunavik(Quebec)、Nunavut、Inuvialuit Settlement Region 及び Northwest Territories)に53の北極圏コミュニティに分かれて暮らしている(表-4.5)。

表-4.5 カナダの少数民族権益地

民族		権益地	先住民政府・機関
Labrador Inuit Association	2005	72,500km ²	2006年、Nunatsiavut 政府
Nunavut	1993	200万 km ²	1999年、Nunavut 政府 Nunavut Tunngavik Incorporated (NTI) が土地権益協定に基づく権益を行使する機関
Nunavik	1975	James Bay and Northern Quebec 協定で確定、550,000km ² ケベック州面積の1/3に相当	Nunavut Tunngavik Incorporated (NTI) 権益行使を所管する機関である。
Inuvialuit	1984	Northwest Territories、91,000km ²	Inuvialuit Regional Corporation(IRC)が権益行使機関である。

カナダにおいては1960年代に先住民のLand Claimが盛んになり、連邦政府は1969年、「インディアン政策に関する白書」(White Paper on Indian Policy)を発表した。この白書では、インディアンとの人種的差別を廃し、一般カナダ人と同等とすることとし、同時に「インディアン法」とインディアン省を廃止すると言うものであった。アルバータ州の先住民首長会は、この白書に反対の見解を表明し、インディアンは単なるカナダ国民ではなく、特別な権利を保有する、言わば「市民プラス」⁹⁴、つまりカナダ人の言う市民以上の資格者であるとした。1983年上院に設置された「先住民の自治政府に関する委員会」は、インディアンに自治政府の権利を認めるべきとの報告書を提出したが政府は否認した。また、1984年から1987年にわたり、州首相会議において自治政府に関する先住民権を認める憲法条項についての検討が行われたものの合意には至らなかった。財政の大半を資源開発に委ねてきたカナダでは、2007年の「先住民の権利に関する国際連合宣言」に対して連邦政府が反対票を投じていることから、先住民の自治に関する権利の拡大には、厳しい道程が横たわるものと思われる。

一方、イヌイトの伝統的生活を守る動きも活発である。2009年8月EUのアザラシ毛皮輸入禁止法に対しては、カナダ先住民機関であるInuit Tapiriit Kanatami(ITK)が2010年にEU議会を相手取り訴訟を起こしている。EUはアザラシ毛皮に関し、1980年代に加工禁止措置を採っているが、イヌイトのアザラシ狩猟と加工品を例外措置とした経緯があり、今回も同様の措置を念頭に置いたものと言える。こうした背景もあり、イヌイトはnon Arctic Statesであるドイツ、フランス、英国、イタリアの主導下にあるEUのArctic Council入りを拒否してきた。

⁹³英語でのland title(土地権原)が適切かもしれないが、むしろ縄張りに近い。これは土地本来の所有者の権利主張を意味するものであるが、先住民側は、「この権利は主権国家に与えられる全ての権利を伴う独特な文化として認められるべき」と主張していることから、カナダの自治政府が主権国家と同等の性格をもつのかどうかには未だ明確な判断がない。

⁹⁴ Hawthorn Report(cf. Herbert, 2009)

2010年カタールのドーハで開催されたワシントン条約会議においては、絶滅危惧が高まっていることを理由に米国がホッキョクグマの扱いを付属書⁹⁵IIからIに移す提案をした。しかしこれはイヌイットの反対提議により否決された。2010年、グリーンランドのヌークで開催された Inuit Circumpolar Council(ICC)総会では、ITK 会長 Mary Simon が出席し、資源開発による環境汚染の防止や木材伐採による森林の生態系の保護を謳った Nuuk Declaration の採択に尽力した。

カナダは豊富な鉱物資源に恵まれ、主要鉱物、天然ガス、原油、オイルサンド、石炭、ダイヤモンドにおいて世界ランキングの高位にある。これらの資源開発は近年、採掘、生産環境の芳しくないイヌイット地域へと北上傾向にある。ヌーク宣言では、加速する資源市場の動向に配慮し、イヌイット居住地における資源開発におけるサミット会議設置を提言している。さらに、地球温暖化の影響は北極域に顕著に見られることは周知のことであるが、Inuit Nunangat⁹⁶全般において地球温暖化の影響は深刻であり、海岸侵食、永久凍土融解池の増加、生態系変化による伝統的狩猟手法、漁獲手法の無能化、各種インフラの損傷などが既に顕在化しつつある。

④ ロシアの先住民政策と RAIPON

ロシアの法制、社会制度における先住民は、国連での合意定義とは異なり、

- ・ 明確な固有の言語・文化を共有する少数住民であり、
- ・ 具体的には人口が 50,000 人を超えないものであり、
- ・ 限定された地域、the North, Siberia 及び Far East Russia に「先住的」に暮らすものであり、
- ・ 連邦政府の承認を得たもの

とされている。このため、固有の伝統的文化を持ち自己同一性認識を主張する Yakuts、Tuvans、Buryat は、その人口の多さ故にロシア先住民ではない。また、最後の要件において未だに認知されていない民もいる⁹⁷。さらには、ロシア先住民が有する権利は、土地所有権ではなく、狩猟、放牧、漁獲、農耕などに関わる使用権である。

ロシアにおける先住民族の失業率は一般国民の3~4倍に相当する30-60%にのぼると推定されており、平均寿命は49歳にとどまる⁹⁸。先住民の結核死亡率は0.6%と高く、乳幼児の死亡率も高い。また顕著なアルコール依存が指摘されている。先住民族の伝統的な生活様式および経済・社会は、今日の近代化された社会のもとでは脆弱で、競争力だけでなく継続性においても困難に直面している。このような問題を抱える中、1988年、サハリン Nivkh 民族の Vladimir Sangi がソ連邦全域に亘る先住民組織の設立を提唱し、政府の指示を受けて1990年に最初の総会が開催された。これを継承し、先住民組織 RAIPON(Russian Association of Indigenous Peoples of the Soviet

⁹⁵ 「絶滅のおそれがある野生動植物の種の国際取引に関する条約(CITES)」；1973.3.3採択、1975.7.1発効。付属書Iでは、リスト上の種の商業目的のための国際取引が全面的に禁止。付属書IIでは、絶滅危惧の恐れは高くはないが、リスト上の種の存続を脅かすような利用を禁止。

⁹⁶ カナダにおける4つのInuit域の総称。

⁹⁷ たとえば、1990年代にKomi共和国北方域 Iz'vatas 地方では、後のRAIPONの先駆けとなるソ連邦最初の先住民 community、"Iz'vatas" が結成され、現在も存続しているが、ロシア連邦はこの組織を承認しておらず、先住民権の行使が認められていない。

⁹⁸ Kochemasov, Y.V., Morgunov, B.A. and V.I. Solomatin, "Ecological-economic Assessment of Perspectives of the Arctic's Development", http://www.perspektivy.info/rus/ekob/arktika_perspektivy_Razvitija_2009-04-24.htm, viewed on Jan.2015.

North)が、旧ソ連における最初の先住民族による会議として発足した。RAIPONはロシア先住民族を代表する組織であるが、上記の経緯からは、ロシア政府の影響を受ける「Umbrella組織」であることが分かる。今日では国内の35の先住民族組織、41の先住民族グループから構成され、270,000人以上の先住民族を代表する組織となっている。RAIPONは北極評議会の永久メンバー、国連経済社会理事会、PFIIなど、多くの国際機関に参加ステータスを有し、活動してきた。

ロシアのメドベージェフ大統領は2008年に北極戦略を策定し、この中でロシアに居住する先住民族の生活環境と経済環境の向上を重点項目のなかにとりあげ、翌年2009年にはコンセプト2009と呼ばれる特別文書、『ロシア北部・シベリア・極東地域における少数の先住民族グループの持続的発展』を定めた。この文書では、この先15年間における連邦および地方行政政府による補助金、補助制度、生物資源の捕獲枠などの政策目標について示すとともに、「第2次世界の先住民の国際の10年」Second International Decade of the World's Indigenous People(2005-2015)への参加をうたった。

しかしコンセプト2009にもかかわらず、実際のロシア先住民族がおかれた環境は改善されず、RAIPONは政府を強く非難するとともに、国連および北極評議会に対し、ロシア政府が先住民族の権利を侵害していることについてロシア政府への制裁を求めた。

その一方連邦下院(Duma)は、2012年にロシアのNPO組織に関する規則の改正を行い、ロシアにおいて政治的活動を行うNPOで海外資金の提供を受けているものは、「海外NPO」として連邦法務省の認可を受けることとした。この改正はRAIPONの活動に甚大な影響を与えることとなり、2012年11月に、RAIPONはロシア連邦法務省より、定款に不備があつて連邦法に触れるとの理由から、活動停止措置を通告された。これには、ロシア国内の先住民族社会だけでなく、北極評議会、バレンツ地域議会など国際社会から多くの非難が寄せられた。

RAIPONは2013年1月に臨時総会を開催し、法務省が求めた「RAIPON会長の選出における2/3以上の賛成を得ること」を認めるなど、定款の修正、法務省との調整を経て2013年3月に活動停止措置は解除された。こうした混乱により、結果としてロシアの先住民族のおかれた環境の改善は遅延することとなり、現在に至っている⁹⁹。

ロシアだけに限らず総じて先住民問題に対処するにあたっては、当事国の国内法令や制度など内政への干渉を回避する姿勢が必要である。我が国において可能なのは、日本の事例をその解決策と併せて国際的な議論の場に提示することであろう。ただし、我が国における先住民対策の歴史、現状、特に課題について留意することが必要である。また実際の事業・ビジネスの場においては、その地に暮らす先住民を念頭においたアプローチを図ることが求められる。

⁹⁹ Russian Strategies in the Arctic: Avoiding a New Cold War, Valdai Discussion Club Grantees Report, 2014.

4.3.4 水産資源

(1) 北極海の漁業

北極海沿岸国のうち、米国は世界第4位、ロシアは世界第8位の漁獲量をあげている（2008年）。アイスランド、カナダ、ノルウェーも多くの漁獲をあげている。また、グリーンランドは輸出額の95%を漁業・水産品が占めている漁業国である。ただし、これらの漁獲の多くは北部大西洋および北部太平洋海域の漁場によるものである。北極海沿岸には極めて少数の居住地しかなく、その多くは先住民族の居住地であり、このほかには資源開発のために拓かれた拠点や冷戦時代の軍事拠点などに限られる。また其々の居住地は地理的にも隔絶されていることから、北極海で営まれている漁業は、当地での食糧確保が主目的の、小規模で伝統的な漁業が主体である。ただしロシアの北極海沿岸では、小規模ではあるが商業目的の漁業も行われ、漁獲物は内陸部の居住地などに供給されている。漁場は沿岸および河口の汽水域が主体で、ロシア側ではホワイトフィッシュの仲間、コレゴヌス類、北極イワナやチョウザメなどが漁獲されている。チュクチ海ではサケ類が漁獲されている。バレンツ海ではカペリン、北極ダラ、タラバガニなども漁獲される。北米側では、ベーリング海側および大西洋側において、サケ類が加わる。

北極海（FAOによる漁業海域番号：18）における漁獲量は、1950年から2006年の期間合計で、12,700トと報告されている。しかし、この統計は関係国から報告された資料に基づくものであるため、海域によっては信頼性が著しく低下する。特に北極海に関しては、冷戦時代のソ連からのデータには問題がある。また米国・カナダからのデータについても、明らかに実態とかけ離れている。最近の研究レポート¹⁰⁰によると、1950年から2006年の期間合計で、米国アラスカ州では89,000ト、カナダでは商業漁業および零細漁業による漁獲が94,000トあったと見積もられている。またロシアでは77万トあったであろうと推算されている。これによれば、年平均17,000ト程度の漁獲が北極海で行われてきたことになる。

一方北極海に隣接する北大西洋北部および北太平洋北部は、豊富な基礎生産量に支えられた豊かな漁場が広がり（図-4.9）、多くの漁獲が揚げられている（図-4.10）。北大西洋北部海域では、沿岸国であるロシア、ノルウェー、アイスランド、グリーンランド、カナダのほか、国際漁場ではEUメンバー国が操業する。また北太平洋北部では沿岸国であるロシア、米国、カナダが主として操業する。両海域では、他の大漁場と同様に、20世紀にはいって漁具や漁法の進化によって漁獲能力が飛躍的に向上、漁獲量を大きく拡大してきた。しかし有望魚種資源が次々と乱獲や環境変化のために危機に瀕した。あるものは資源が崩壊したが、あるものは国際および国内の漁業規制と資源管理の導入によって回復するか、低位であっても漁獲が続けられるようになった。

¹⁰⁰ The University of British Columbia, UBC Public Affairs, Feb. 2011.

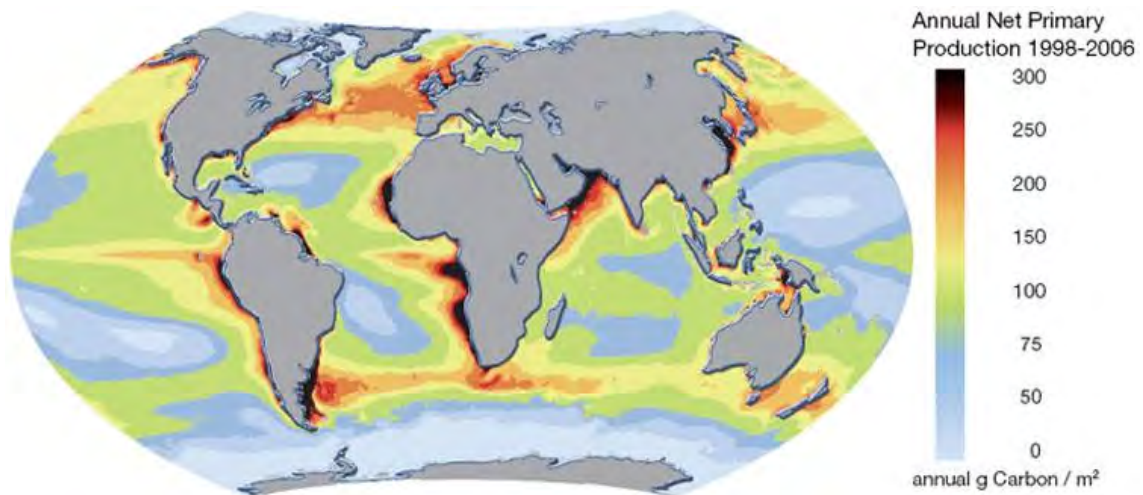


図-4.9 海洋の基礎生産量分布¹⁰¹

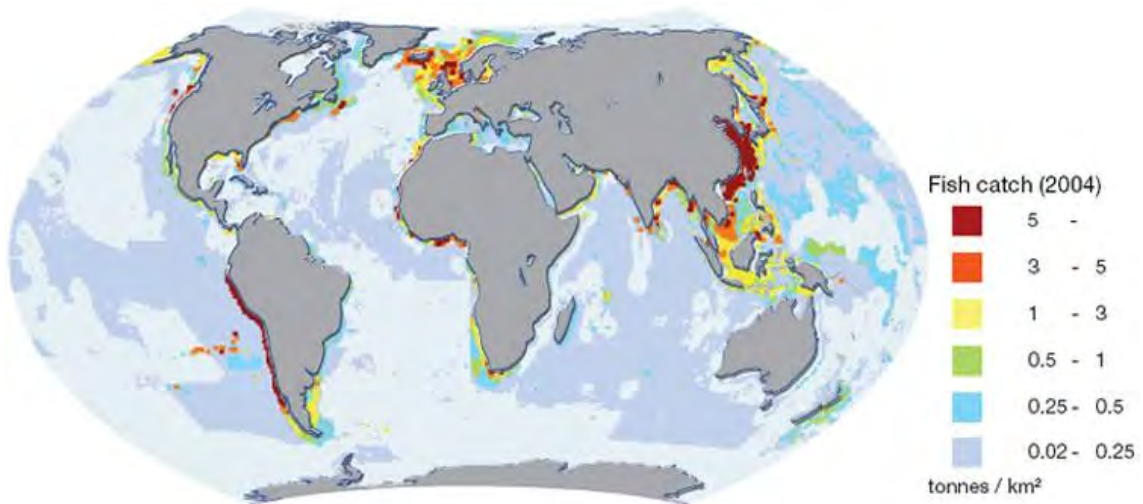


図-4.10 年間漁獲量密度分布 (ton/km²)

(2) 地球環境変化と北極海の漁業

北極海の基礎生産量は、海氷面積に依存することが指摘されてきた¹⁰²。1998年-2008年の期間における海氷面積、海面水温、クロロフィル-aの観測により、北極海の総基礎生産量は344 TgCyr⁻¹から480 TgCyr⁻¹へ、約40% (140TgCyr⁻¹) 増大した。この増大は、海水面面積の増大とその期間の拡大が深く関連している。また基礎生産量の増大が大きかったのは北極海の東側、カラ海と東シベリア海であった。北極海全体での面積当たりの基礎生産量は年平均101 g C m⁻² yr⁻¹で、観測期間においてほぼ変化なく、北極海西側では、ボーフォート海の71.3 ± 11.0 g C m⁻² yr⁻¹か

¹⁰¹ UNEP GRID-Arendal, A rapid response report : “In Dead Water Merging of Climate Change With Pollution, Over-Harvest, and Infestations in the World's Fishing Grounds”, Seamounts and Continental Shelves - The Ocean's Unprotected Treasure Vaults

¹⁰² Sudeshna Pabi S., van Dijken G.L., Arrigo K.R. : Primary production in the Arctic Ocean, 1998–2006, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 113, C08005, 22 PP., 2008.

らチュクチ海の $96.9 \pm 7.4 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ の範囲であったのに対し、より生産性の高い東側では、シベリア海域の $101 \pm 15.8 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ からラプテフ海の $121 \pm 20.2 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ であった¹⁰³。

地球温暖化が進行した場合、海水面積の減少および解氷期間の増大による基礎生産量増大によって、海洋生物資源が増大することが予想される。また海水温の上昇は、北極海辺縁部の生産量豊かな北部大西洋や北部太平洋の魚類の分布域の、北方への拡大または移動などの変化をもたらす可能性がある。実際、チュクチ海ではサケが分布範囲を広げつつあり、スケトウダラはベーリング海北部でも見られるようになってきた。また2011年は、ノルウェー沖のサバ群が、より北のアイスランド海域に大きく移動する現象が起きた。同時に、これまで生息していなかった生物群が北極海に侵入することによって、既存の生態系のバランスが失われることも懸念されている。

今日、世界の利用可能な水産資源量は頭打ちとなっている。しかし世界人口の増大、シーフード嗜好の拡大や健康栄養食品としての需要拡大等により、水産資源に対する需要は拡大傾向にある。今後、捕獲漁業分野において資源状態を悪化させずに漁獲を増大するためには、新しい水産魚種や新漁場など、未利用資源の開発に頼らざるを得ない。一方、地球環境の変化により、これまで未開発であった北極海において、結氷期間の短縮と結氷海域の縮減が進むと、漁業活動の可能な海域が北極海や南極海域に拡大することが予想される。

漁業の視点では、現在の魚場が拡大するのではなく北に移動するのであれば、代替の魚種が現在の場所で開発されない限り、漁獲量を減じるか、または漁場の移動とともに北上して操業することを考えるであろう。したがって、北極海の水産資源の開発・利用について本格的な議論を開始する必要性が指摘されている。

(3)北極海における漁業分野のガバナンス

① 漁業をめぐる国際協定

海洋の水産資源を利用する漁業に関し、世界はこれまでに、1982年に国連海洋法条約を成立させて、沿岸国による排他的経済水域 EEZ の水産資源の適切な管理を規定した。しかし国連海洋法は、EEZ 内における漁獲および、その外の公海における漁獲双方の急増によって、水産資源管理システムの効果が十分に発現されたとは言い難い結果となった。国連海洋法条約の規定は、EEZ の内外にまたがって存在する魚種の保存措置について、沿岸国に権利を与えたものではなかった(63条2項)。また、沿岸国と公海漁業国が保存措置について合意するように努力する義務を定めたが、関係国間に合意が成立しなかった場合にどうするか、という問題までは規定していなかった¹⁰⁴。こうして、世界の海洋における捕獲漁業の漁獲高が頭打ちとなるなか、公海漁業に向かう漁獲圧力と過当競争を防止し、公海における水産資源の再生産性を持続させるためには、国連海洋法条約を補完する国際的枠組みがさらに必要になった。

この状況に対処するため、1992年にリオ・デ・ジャネイロで開催された国連人間環境開発会議の「アジェンダ21」は、国連海洋法条約のストラドリング魚種および高度回遊性魚種に関する

¹⁰³ Arrigo K.R., van Dijken G.L. : Secular trends in Arctic Ocean net primary production, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 116, C09011, 15 PP., 2011.

¹⁰⁴ 高林秀雄：ストラドリング魚種の保存と管理－1995年国連公海漁業実施規定－、京都学園法学 1995年第2・3合併号、論説、pp.75-104.、1995.

る規定の効果的な実施を促進する観点から、国連の主催の下にできるだけ早急に政府間会議を開くべきであるとし、これに基づいて国連総会は、1995年までの間に6回の国際会議を開催した。その結果1995年、国連公海漁業協定¹⁰⁵が採択された。これは公海漁業について、より厳しい管理思想を導入し、管理における国際協力を強化するものとなった。また、漁業の管理手法には予防的アプローチを導入し、水産資源の保全管理を強化した。

これと並行して1993年、公海漁業において、漁船が登録移転によって国際的な保存管理措置の適用を回避する行為を防止するための遵守協定がFAO総会で採択された¹⁰⁶。またFAOは、すべての漁業の保存、管理、発展に適用される原則および基準を規定した「責任のある漁業のための行動規範」を採択し、その適用および効果をFAOが監視することとした。

こうして漁業をめぐる国際社会は、海洋の生物多様性および水産資源の保全と、漁業による海洋環境システムへのインパクトを軽減するという理念を広く受け入れ、上記のような国際的な枠組みをもとに、多くの地域漁業協定を締結してきた。北極海沿岸国および周辺海域に関する主な地域漁業管理機関としては、ベーリング公海条約(CCBSP)、北西大西洋漁業機関(Northwest Atlantic Fisheries Organization : NAFO)、北大西洋海産哺乳類委員会(NAMMCO)、北太平洋回遊性魚類委員会がある¹⁰⁷。これに加え、ノルウェー・ロシア漁業委員会、北東大西洋漁業委員会(NEAFC)、米国・カナダ間には太平洋オヒョウ委員会(International Pacific Halibut Commission ; IPHC)などが設けられている。また米国の北太平洋漁業管理委員会(NPFMC)は、隣国カナダと領海係争中の海域のあるボーフォート海における漁業の禁止措置を決定するとともに、カナダとの係争が生じている。

② 北極海の漁業とガバナンス

既述したように、世界の漁業による漁獲高は頭打ちか減少傾向にある。すでにほとんどの水産資源は最大持続生産量(MSY)限度一杯に利用されているのが現状である。しかし、人類の動物タンパク摂取量に占める魚類の割合は増大中である。また、世界人口も増加を続けており、総合的な食料供給の見通しにおいて、水産物への需要は今後も増大することが予想される。このため、商業漁業は新しい水産資源の開発を望んでおり、地球温暖化によって北極海が新たな水産資源を供給できるようになることに対する期待は否定できない。

地球環境の変化により、北極海と太平洋あるいは大西洋の接続海域に向かって既往の水産資源の分布域が移動、あるいは一部が北極海に侵入した場合に、操業海域をそのまま北極圏あるいは北極海にまで広げることが妥当かについては、慎重に議論・判断することが求められる。商業漁

¹⁰⁵ 「分布範囲が排他的経済水域の内外に存在する魚類資源(ストラドリリング魚類資源)及び高度回遊性魚類資源の保存及び管理に関する1982年12月10日の海洋法に関する国際連合条約の規定の実施のための協定」(国連公海漁業協定)

¹⁰⁶ 1992年5月にメキシコのカンクンで開かれた「責任のある漁業に関する国際会議」の宣言は国連食糧農業機関(FAO)に責任ある漁業に関する国際行動コードを起草することを要求し、アジェンダ21も「公海の海洋生物資源の持続可能な利用及び保全」に関する関心を表明した。FAOはこれを受けて遵守協定を採択した。

¹⁰⁷ 日本、韓国、ロシア、米国、カナダ、中国、フェロー諸島、台湾の8カ国により、北太平洋公海漁業管理のための新しい地域漁業管理機関(RFMO)の設立準備が進められている。今後、4か国目の批准から180日後に発効する。

業が、昔から営まれてきた沿岸の先住民による漁業や狩猟活動に与える影響についても、慎重な判断が必要である。

北極海では、沿岸国であるロシア、カナダ、デンマークおよび、国連海洋法条約をまだ批准していない米国による大陸棚延長が予想される。次図は北極海における各沿岸国の EEZ と、想定される大陸棚延長申請範囲を示したものである。北極海を囲む大陸棚部はみな沿岸国の EEZ となっており、中央に公海がある。なお、ロシアとノルウェーの EEZ 境界は 2010 年に確定した。

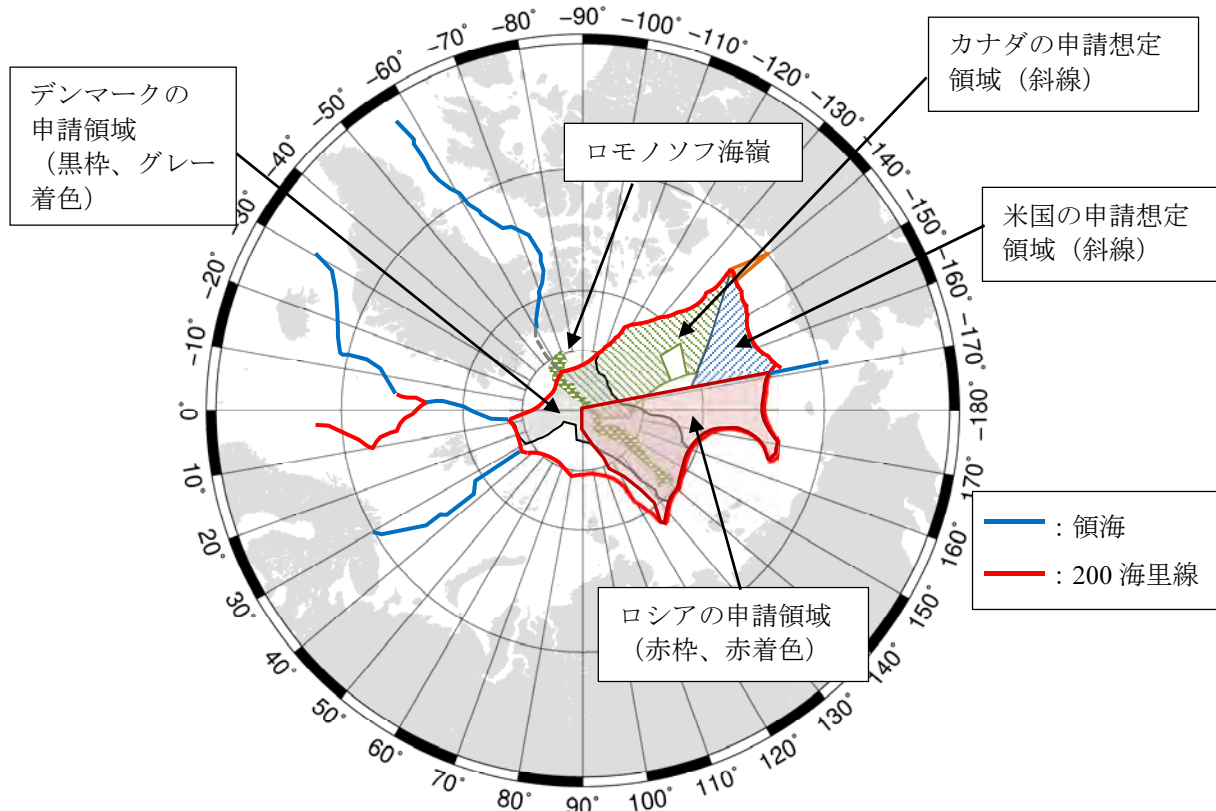


図-4.11 北極海における EEZ と大陸棚延長申請領域 (略図)

グリーンランド北部およびカナダ多島海北部から中央の公海部分は周年で海氷に覆われる海域であり、当面は漁業の対象海域とはなり得ない。北極海が商業漁業の対象となるのは、はじめは、これを除いた沿岸の各国 EEZ 海域である。したがって、国連海洋法条約に基づいた漁業活動が、沿岸国の管理のもとで行われることになる。いま、地球温暖化の影響により、太平洋および大西洋から北極海に回遊するストラドリリング魚種や高度回遊性魚種が出現した場合、公海を含んで回遊する魚種が想定されるのは太平洋側（ベーリング海）である。ただし、すでにこの海域では、主要な水産資源に関する公海漁業協約が締結されており、漁業活動はその制約を受ける。またボーフォート海では米国が、科学調査により資源状態が把握されるまでは漁獲を停止する措置をとっている状況にある。

こうしたなか、今後、関係国およびステークホルダー・グループは、北極海における商業漁業のあり方、枠組み、漁業と資源の管理に関して準備を始めることが必要になるであろう。そこで

は、既存の地域漁業協定には関係なかった沿岸地域や北極圏の少数民族が新たに関係者として加わることになるであろう。ただし、北極海における水産資源の状態や漁獲による影響など、資源状態を検討するためのベースラインとなる科学的データは極めて限られている。加えて、現在進行している環境変化に対し、北極海の生物資源の構成や分布などがどのような影響を受けつつあるか、科学的知見は限られている。北極海の水産資源の利用に先だって、科学的調査を通じて知見を蓄積し、理解を深めることが第一に求められる。

4.3.5 我が国の貢献分野

北極評議会関係各国の北極政策で明らかな様に、北極圏の抱える課題と関係国の視点は、科学・技術・社会・国際関係における進展と相互協力を通じて、

- ① 地球温暖化に関連する北極圏での様々な環境変化への対応
- ② 先住民族社会の伝統、生活基盤、社会・経済への影響低減と向上
- ③ 資源開発・航路・漁業への利用などにおける北極圏の持続性の維持

を実現しようとするものである。この視座は、我が国における北極問題への貢献の基本的なベクトルとなるものでもある。以下に、我が国が貢献すべきあるいは貢献可能と思われる分野について記す。

(1) 北極に関する科学研究と日本

① 北極研究と国際協力

日本は極域に関する国際的な研究の初期から参加して長い実績を有する。国際極年(International Polar Year: IPY)は、極域に関する国際的な科学的調査・観測として最も歴史の古いイベントである。第1回の国際極年(IPY-1)は1882年8月からの13か月間に12か国が参加して、気象・地磁気・オーロラなどに対する同時観測が実施された。日本は極域ではなく、中低緯度における同時観測として国内での地球磁場変動の連続観測を実施した。ついで1932年から33年にかけて第2回国際極年(IPY-2)が実施された。日本は当初参加表明26か国の一つとして、サハリン・ユジノサハリンスクに地磁気観測所を新設するとともに、富士山頂にも気象観測所を開設した。第3回極年は名称を国際地球観測年(IGY)に変え、1957年から58年にかけて実施された。日本は、このIGYへの参加を契機に南極観測事業を開始した。そしてIGYから50年を経て、国際科学会議(International Council for Science: ICSU)および世界気象機関(World Meteorological Organization: WMO)の支援の下、再び極域に着目した国際極年(IPY 2007-2008)が2007年から2010年にかけて実施された。

1958年に設立された南極科学委員会(Scientific Committee on Antarctic Research: SCAR)に比べ、東西冷戦下において東西両陣営が向い合う北極域については、世界横断的な組織・枠組みの成立は遅れ、1990年に設立された国際北極科学委員会(International Arctic Science Committee: IASC)まで待たなければならなかった。IASCは、北極に関わる全方面にわたる科学研究の国際

協力・振興の支援を目的とし、委員会の中央組織である Council は、各国の科学研究機関の代表者により構成される。設立当時は北極圏 8 か国（カナダ・デンマーク・フィンランド・アイスランド・ソ連・ノルウェー・スウェーデン・アメリカ）であった参加国は、現在は、日本を含む 19 か国（上記 8 か国に加えて、中国・フランス・ドイツ・イタリア・オランダ・ポーランド・韓国・スペイン・スイス・イギリス）に拡大している。日本の代表機関は国立極地研究所である。Council の下、現在は Terrestrial・Marine・Cryosphere・Atmosphere・Social & Human の 5 種類のグループが活動している。このうち、北極海及び周辺海域に関する研究を担当する Marine Working Group (MWG) は、2009 年の国際北極科学委員会の改変に伴って、北極海洋科学会議 (Arctic Ocean Science Board: AOSB) と統合された (AOSB:MWG)。

1931 年に設立された国際科学会議 (International Council for Science: ICSU) は、科学全般に関わる国際非政府組織であり、各国を代表する 121 機関 (National Members) と個々の科学分野に関わる 30 の国際的な学術団体 (Scientific Union Members) により構成されている¹⁰⁸。ICSU のもとで実施されている研究プログラムの一つに世界気候研究計画 (World Climate Research Programme: WCRP) がある。本計画は、世界気象機関 (World Meteorological Organization: WMO) が中心となって実施している世界気候計画 (World Climate Programme: WCP) に含まれる 4 計画の一つで、気候予測と人間活動の気候影響把握の推進と振興を目的に、ICSU が WMO とともに 1980 年に立ち上げたプログラムである^{109,110,111}。我が国からも世界気候研究計画・合同科学委員会 (WCRP-JSC) の委員および各枠組みに多くの研究者が参加してきた。WCRP は、1994 年から 2003 年にかけて、気候における北極の役割の理解の深化を目的とした Arctic Climate System Study (ACSYS) を実施した¹¹²。2000 年に開始された Climate and Cryosphere (CliC) は、ACSYS の内容を氷雪圏全般に広げ、氷雪圏の全球気候における役割の理解と、気候の変動・変化が氷雪圏を構成する各要素に与える影響と氷雪圏全体としての安定性の評価を目的としている。CliC にも我が国から多くの研究者が参加してきた。

科学研究分野だけでなく工学研究分野においても、我が国は多くの国際的な研究貢献を重ねてきた。1993~95 年および 1997~1998 年には、日本、ノルウェー、ロシアによる国際共同研究事業「国際北極海航路開発計画」(International Northern Sea Route Programme; INSROP) が実施された。これには合計 14 カ国、390 人にのぼる研究者が参加し、北極海航路に関する初めての包括的な研究が実施され、その後の北極海航路研究の基礎を築いた¹¹³。

我が国国内では、北極の変化に対応し、我が国の北極研究をより組織的かつ継続的なものとすることを目的として、文部科学省の地球観測推進部会の下に北極研究検討作業部会が設けられた

¹⁰⁸ ICSU ホームページ : <http://www.icsu.org/>

¹⁰⁹ WCRP ホームページ : <http://wcrp.wmo.int/wcrp-index.html>、2015.1 月閲覧。

¹¹⁰ Arndt, C. (ed.), 2006. A Short History of a Long Success Story. WCRP Annual Report 2005-2006 New Futures: Building on Great Success, p. 42.

¹¹¹ WCRP 日本語版情報ホームページ、<https://www.jamstec.go.jp/wcrp/wcrp/index.html>、2015.1 月閲覧。

¹¹² World Meteorological Organization, 2005. The World Climate Research Programme Strategic Framework 2005-2015 Coordinated Observation and Prediction of the Earth System (COPEC). WMO/TD-No. 1291, p. 59.

¹¹³ 海洋政策研究財団、https://www.sof.or.jp/jp/outline/index6_1.php、2015.1 月閲覧。

114。この作業部会の結果を受けて、2011年5月に北極研究者による集会が行われ、北極環境研究コンソーシアム（Consortium for Arctic Environmental Research：JCAR）が設立された。コンソーシアムの全体的運営は24名の委員から成る運営委員会が担当し、その下に中期計画・研究交流・人材育成の各ワーキンググループが設置されることとなった。また、文部科学省のグリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス（GRENE）事業の一環として、北極に関わる総合的研究プロジェクトである、北極気候変動分野「急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」が2011年より開始された。本プロジェクトでは、次の4項目の戦略目標の下に研究公募が行われ、7課題が採択されて5か年計画にて実施されているところである¹¹⁵。

- a) 北極域における温暖化増幅メカニズムの解明
- b) 全球の気候変動及び将来予測における北極域の役割の解明
- c) 北極域における環境変動が日本周辺の気象や水産資源等に及ぼす影響の評価
- d) 北極海航路の利用可能性評価につながる海水分布の将来予測

② 科学研究分野における我が国の国際貢献

以上のように、北極に関する国際的な科学研究活動において、我が国の科学社会は古くから貢献してきた。しかし、北極評議会におけるワーキンググループ活動には限定的な参加にとどまってきた。恒久オブザーバー資格を取得した現在、国際的に大きな成果をあげてきた北極評議会のワーキンググループ活動への積極的な貢献が期待される。またこれからも、北極に関する科学分野における国際的な貢献および主導的役割をはたすことが重要である。なお、北極の研究においては、海洋での科学観測・調査が極めて重要な役割を占める。北極海でこうした活動が可能な科学調査船は限られており、これまでは各国の研究機関が協力して、限られた氷海観測船による研究を実施してきた。この点において、砕氷型科学調査船を持たない我が国は、これまで他国の調査船の活動の一部の提供を受けて、研究・調査活動を展開せざるを得ない状況のなかで、研究活動を実施してきた。今後、我が国が最新鋭の能力・機能を持つ砕氷型調査船を保有し、国際的な極地研究を主導していくことが強く望まれる。

(2) 北極の持続的利用のための貢献

地球規模の気候変化の一端としてすでに顕在化している北極海の海水減少は、夏期において大西洋と太平洋をつなぐ航路として大きな関心を集めており、すでに利用が始まっている。また、北極海のエネルギー資源の探査および開発も活発化している。水産分野においても、新しい漁業資源あるいは漁場としての北極海域への関心も高まっている。このように、世界が北極圏の種々の利用可能性に関心を示しているいま、その行為において、北極環境の持続性をいかに担保するかが、大きな課題となっている。

持続的利用のために我が国が貢献できる可能性を有する分野について、次表に示す。

¹¹⁴ 地球観測推進部会 北極研究検討作業部会－中間とりまとめ－。文部科学省ホームページ：
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/035-4/houkoku/1296814.htm、2015.1月閲覧。

¹¹⁵ 国立極地研究所ホームページ：<http://www.nipr.ac.jp/grene/>、2015.1月閲覧。

表-4.6 持続的利用のための貢献分野

貢献分野	概要
氷海開発	環境調査・分析・評価 低温環境における材料技術、安全技術、海洋資源開発技術、建設・製造技術分野。
氷海中の航行に関する技術開発	海氷の状態と船体への影響、航行抵抗や船体に働く氷力、着氷現象の発生・成長条件と対策、装備の低温対策、船員の安全・健康、最適航路選択、海洋汚染対策など。
造船技術	アイスクラス船の船体構造、船型、省エネ、環境対策等
衛星技術	極地域における通信・情報サービス、海氷・海洋情報の観測、船位情報、防災情報、各種計測技術。
気象・海氷予測	北極海の気象・海象予測 海氷厚・氷盤形状・氷丘分布等の探知と予測、氷山の発見と挙動予測
氷海中の海上油流出対策	リスク分析、流出予防、流出油の挙動予測、回収技術、生物分解、環境影響評価等
海洋環境と水産生物	海洋環境変化と海洋生物・生物多様性の分析、水産資源調査・評価等
港湾技術	遠隔寒冷地における港湾・航路インフラ建設、環境保全
凍土対策	凍土の融解防止、凍土による施設被害防止
環境対策技術	排出削減、省エネ、汚染除去・緩和、環境修復等。

5. 我が国の北極利活用戦略の検討

5.1 我が国の北極政策の基本

5.1.1 北極政策の動機と基本的な視座

4章において記述したように、北極圏の抱える課題と関係国の北極政策における視座は、科学・技術・社会・国際関係における進展と相互協力を通じて、

- ① 地球温暖化に関連する北極圏での様々な環境変化への対応
- ② 先住民族社会の伝統、生活基盤、社会・経済への影響低減と向上
- ③ 資源開発・航路・漁業への利用などにおける北極圏の持続性の維持

を実現しようとするものである。また、非沿岸国かつ北極圏から遠く離れたところに国土を持つ北極評議会オブザーバー国にあっては、

- a. 地球規模での気候変化という大きな枠組みを持つ課題の中で、北極の問題を自国の課題ととらえる。
- b. 人類共有の財産としての北極圏の課題に対するステークホルダーとしての立場のもと、北極圏の課題解決にむけた国際的貢献をはたす意思をもつ。
- c. 北極圏に関わる行為においては、北極圏に居住してきた先住民族の社会、経済、環境、その他権利を尊重する。
- d. 北極圏の環境の一部を利用する機会を志向するとともに、その実施においては持続的なアプローチを厳守し、そのための準備・努力および国際的な貢献をはたす意思を持つ。

上記が共通のアプローチとなっていると言える。日本の北極政策において目指すべき課題においても、上記事項を基本的な視座とすることができよう。以下に、我が国の北極政策における基本的な動機および視座について整理する。

[地球環境] :

人間活動に起因して、地球規模での気候および関連する環境の変化が進行中であることが、多くの科学的な調査と研究によって明らかにされてきた。人類には、この環境変化の機構を知り、将来の姿およびその健康・社会・経済への影響を予測し、適切な対策をとることが必要となっている。地球温暖化においては、北極は地球全体の約2倍の速さで平均気温が上昇しており、海氷の減少、海水の酸性化、生物種分布域の北上など、北極圏に関わる種々の環境変化が顕在化している。北極の環境変化は地球規模での環境変化の一部であり、これが再び北極以外の地域の環境変化へとつながって、たとえば北半球の気候にも顕著な変化が引き起こされるなど、北極の環境変化を知ることは、北極圏以外の地域に住む我々にとっても重要な課題となっている。

[人類の共有資産としての北極] :

北極は南極のような大陸をもたない海洋である。そこには極めて寒冷で極限的な気候条件のもと、手つかずの特徴的な、かつ脆弱な環境システムが存在している。この意味で、北極海とその環境は人類共有の資産として適切な保護・管理・利用をはかる必要がある。今日における北極の問題は、沿岸国や北極圏の住民の権益を尊重する姿勢を基本としつつも、その解決・対処においては広く国際的な議論と相互協力が不可欠である。非北極圏諸国は、地球環境問題への取組とともに、北極の問題解決に向けて国際的な貢献を進める必要がある。

[北極圏の伝統的・社会・文化の尊重] :

北極圏は、現在の国境という枠組みが成立する以前から、極限的な自然環境のなかで、それを活用し共存して伝統的な生活・文化・社会を培ってきた先住民族が広く居住してきた地である。国際社会は、現在の枠組みや関係各国の制度を尊重するとともに、この先住民族の生活・社会・文化・経済等に係る権益を尊重する姿勢を基本として、課題解決のための国際貢献を進める必要がある。

[北極圏の持続的利用への貢献] :

北極圏では、その地域に由来する汚染だけでなく地球規模での越境汚染により、住民の健康リスクが生じており、人間活動による環境インパクトおよび住民の健康影響について対処する必要があるが生じている。一方で、住民生活・社会・経済水準の向上や福祉向上の分野における、さらなる近代化も課題となっている。北極圏の天然資源は、世界の資源・エネルギー市場において大きな関心を集めつつある。また、非北極圏の住民による北極環境への関心が拡大するとともに、観光資源としての魅力が高まっている。複数の北極圏国家が存在し、すでに社会・経済・産業活動が展開されており、かつ非北極圏諸国との複合的な関係が構築されている今日の北極圏においては、閉鎖的に北極の利用を抑制するだけでは、課題の解決は困難になっている。

こうしたなかで国際社会は、北極圏の住民・社会・経済・産業が現在おかれている環境および開発・利用における課題に加え、北極圏諸国および国際社会による将来の北極圏の利用に関し、北極環境の持続性を最優先に置き、課題解決のための国際貢献を進めることが必要になっている。

5.1.2 北極政策の基本的な枠組み

(1) 科学分野

北極の問題は、この地域がまだよく知られていない未知の地域であり、その保全・管理・利用のためには、新しい科学的知見や技術が不可欠である。また、地球環境問題のホットスポットとして、地球規模での環境への取組の最前線のもので科学の英知を結集することが求められている。同時にこれら知見は、外交、大陸棚をめぐる調整、安全保障、先住民権などへの対処のための基盤となる。この意味で、非沿岸国である我が国が北極の問題に取り

組むための前述した4つの視座の全てにおいて、科学技術が共通の基盤となり、具体的な行動を支える重要な役割を果たしている。

北極に関する科学分野においては、倫理と良心に立脚する高度な科学研究を推進し、北極の問題・地球環境問題のより深い理解と解明、解決策および将来予測をもって、広く社会に必要な情報と展望を提供し、貢献することが求められる。同時に科学研究・技術の成果は、経済・産業分野における北極の持続的な利用、社会的なインパクトや国際的な関係の展望、あるいは我が国の安全・海上輸送・資源調達における戦略的な活用にも生かされる。

(2) 国際協力

北極に関する科学分野の活動は、すでに多くの国際的な協力のもとで遂行されている。特に現地での調査・観測には、居住地から隔絶された氷海や原野での行動を支える各種のインフラおよび、費用・設備・施設・人員などにおける国際的な協力が不可欠となっている。北極評議会のワーキンググループはその設立以来、ASSWなど国際的な科学団体および国連環境計画（UNEP）などとともに、北極の環境問題に関する科学的知見を国際社会の中で指導的に積み上げてきた。我が国の科学分野の貢献は、こうした枠組みおよび国際的な活動への積極的な参画を通じて推進することが、国際社会から求められるであろう。

国際協力は科学分野にとどまらず、北極環境の利用や保全とガバナンス構築、地球環境対策としてのアクション、先住民族社会への協力や貢献など、あらゆる分野に渡るものとなる。また協力の枠組みは我が国と北極圏諸国の間だけにとどまらず、我が国と非北極圏諸国との間における北極に関する協力という構図に拡大していくであろう。

(3) 北極政策の枠組みのありかた

以上をまとめると、北極政策の基盤に科学分野があり、その活動は北極分野の国際社会に対する我が国からのアプローチとなって関係国と連携するコネクターとなる。また成果は、北極社会への貢献および、国際的なガバナンス構築など科学分野にとどまらない広い範囲の問題解決を推進するエネルギーとなろう。同時に、持続的な産業・経済活動のバックボーンとなるとともに、外交や国際関係における我が国の戦略検討の基礎を提供するであろう。

5.2 北極海の利活用戦略について

北極海非沿岸国である我が国における北極海の利用方策には、北極海の海上輸送分野、資源開発分野、水産資源利用、および観光利用などが想定できる。前章の表-4.6には北極の持続的利用のための我が国による貢献可能分野を示した。これをもとに、我が国における北極圏の利活用可能な分野について次表に抽出した。また次図には、北極海の利活用に向けて想定される主要項目を示す。

表-5.1 北極に関する利活用分野

北極の科学研究	北極評議会ワーキンググループ活動への参加。 氷海科学調査船の建造と国際北極海調査プロジェクトの展開。 GRENE 北極プロジェクトの拡大、北極環境研究コンソーシアム強化等、国内研究推進環境の充実および国際活動との連携。
北極航路	商業利用のための環境整備、試験運航等による情報収集。 日本・欧州間の輸送ニーズ掘り起し、ビジネスモデル開拓、日欧間の新しい経済関係創出。 貨物輸送ルートに関するロシア及び中韓との戦略的な協力。 北極圏開発・経済活動拡大にともなう物資輸送への対応戦略。
エネルギー資源	北極圏のエネルギー資源を考慮したエネルギー安全保障上の戦略策定。 氷海開発技術研究の推進、国際協力を通じ、北極海での資源開発技術獲得と権益獲得。
その他天然資源	北極圏の各種希少鉱物資源開発技術と輸送技術の研究、プロジェクト化。
衛星通信・リモートセンシング	北極海航行船舶の通信環境改善、情報サービス向上。 海氷厚・形状・移動・氷丘、冰山、1年氷・多年氷などの検出・観測技術開発により、安全・経済航行に貢献。
観光	北極観光に注目が集まり、すでに実施され始めている。その安全と自然環境保護に向けた国際的なガバナンス構築。 我が国から千島列島、カムチャツカ、ベーリング海を経て北極海にいたるクルーズルートの調査。
漁業	環境変化による既存有用魚種資源の動向を調査・分析・予測し、今後の我が国への影響について評価する必要がある。 北極の漁業資源の調査・評価およびガバナンス構築に向けた調査・研究および国際的な議論が必要になる。
各種技術協力	材料、建設、排出削減、省エネ、汚染除去・緩和、環境修復等、国内技術の提供による貢献および経済活動機会の拡大。
革新的利用分野	魚類など生物資源からの有用抽出物質、低温環境利用した材料・食品等技術、その他、北極の特殊性のもとでの技術。

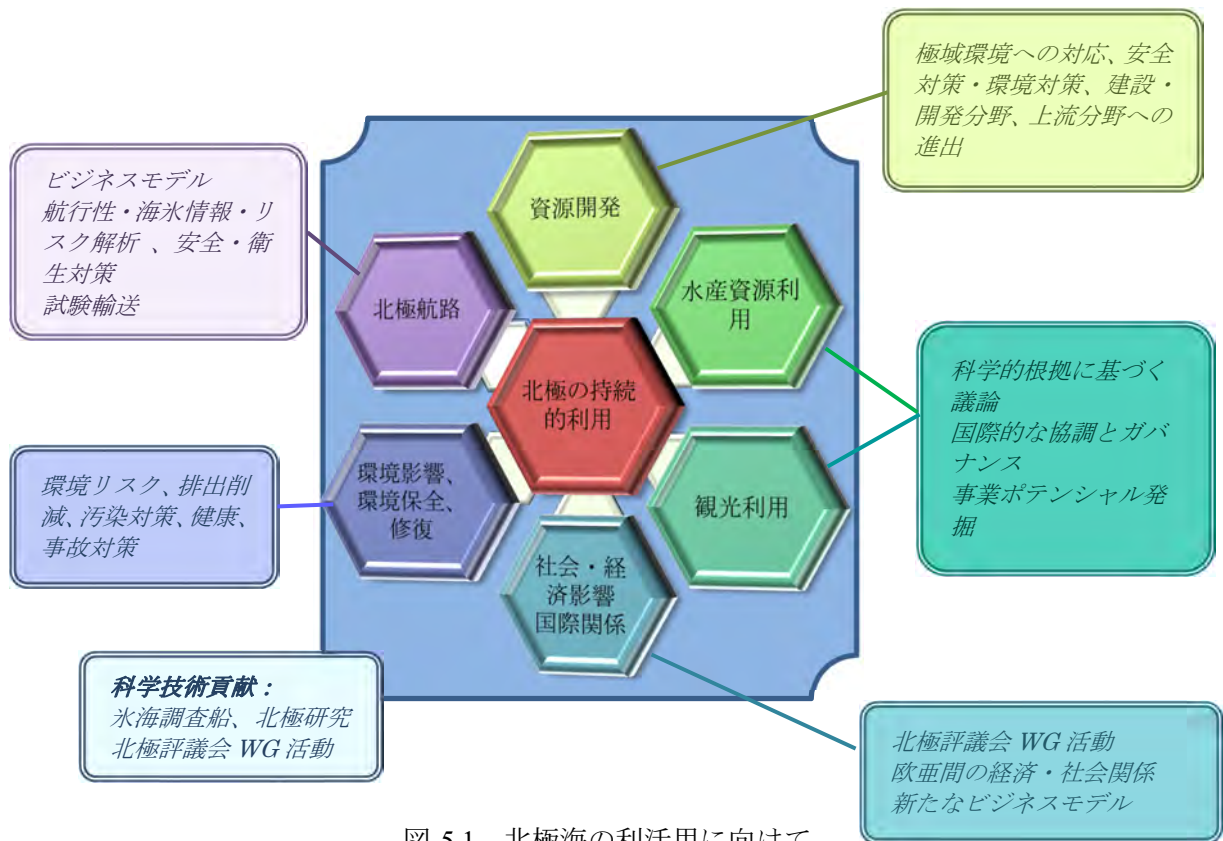


図-5.1 北極海の利活用に向けて

以下には、我が国の主な北極利活用分野における展望を示す。

(1) 北極航路の利用

① 北極航路の利用可能性

東アジアの北東端に位置する我が国は、アジア地域が北極海を目指す際のゲートウェイに位置するという地理的優位性をもっている。北極海を東西に結ぶ北極航路のうち、北東航路を利用すると、我が国と欧州間の距離が30~40%短縮できることに加え、現行のスエズ運河ルートにおけるソマリア沖やマラッカ海峡の海賊リスクや、チョークポイント問題を回避することもできるという利点がある。また、北東航路はロシア北極海域および北極海沿岸で生産される天然資源の輸送ルートに加え、その開発に関連する各種資機材の輸送路として不可欠の輸送手段となっており、今後の輸送活動拡大が見込まれる。

北東航路を利用した我が国と欧州間の海上輸送コストは、貨物の種類・船型及びアイスクラス・運航形態など種々の輸送シナリオに加え、氷況と航行性能、ロシアが課す砕氷船支援料などによって様々な結果となるものの、条件を適切に設定すると、現行の海上輸送ルートよりも優位になる可能性のあることがわかっている。この特徴を生かす事業モデルを構築することによって、欧州間との新たな経済関係を創出できる可能性がある。また、安全で安定的な北極海航路運航技術を持つことによって、北極海における天然資源開発および生産品の調達が可能になる。

② 北極評議会ワーキンググループ活動への参画

こうした便益を現実化するためには、北東航路における海上輸送の安全性、確実性を高めるとともに、環境影響を最小化し、課題・リスクを明らかにして、その対策を準備することが必要である。北極評議会のワーキンググループである PAME では北極海の海上交通の現状と将来予測および課題とリスクに関するアセスメント AMSA¹¹⁶を実施、同じく EPPR では氷海における油流出事故対策に関するマニュアル^{117,118}や船舶燃料用重油の使用と環境影響に関するレポート¹¹⁹を作成するなど、包括的な活動がすでに推進されている。

しかしこれらの活動レポートが報告されてからの数年間で北極海の海水の状況、北極航路の利用状況、北極海におけるエネルギー資源開発の状況が大きく変化してきた。また我が国を含む非沿岸諸国 6 か国への恒久オブザーバー資格が承認され、北極に関する国際的な議論の場が拡大した。我が国においては、北極航路の便益を効果的に活用し、また北極圏の天然資源の開発・調達機会拡大を図るうえで、北極評議会ワーキンググループ活動に積極的に参画し、これからの北極航路の安全、安定的な運航のための研究を推進するとともに、持続的な利用を実現するための適切なガバナンス構築にむけて貢献することが必要である。

③ 試験運航

ロシアの北極海航路を含む北東航路を利用した国際海上貨物輸送は、2010年に行われた2隻の重量貨物輸送を契機に、以降急速に拡大してきた。2014年は大西洋と太平洋を結ぶトランジット輸送は激減したものの、ロシア沿岸の旺盛な資源開発活動に支えられ、北極海航路内を航行した船舶数は21世紀に入ってから最大数となった。これまでにアジア側で最も多くの貨物を輸送したのは中国（鉄鉱石、ガスコンデンセート）で、次いで韓国（ガスコンデンセート、ナフサ、ジェット燃料）、日本（ナフサ、LNG）の順となっている。この海上輸送のほとんどは欧州側船社によるもので、アジア各国において北極航路を主体的に選択したものではなく、これらの輸送を通じて北極海による海上輸送経験を得てきたわけではない。そこで将来の北極航路輸送利用のために、韓国と中国はそれぞれ1回ずつ、自国主導で試験輸送を実施し、船員の航行経験を積むとともに、氷海航行に関する情報の取得をはかった。また両国は氷海科学調査船を保有して、南極だけでなく北極海の調査・航海を実施している。

¹¹⁶ Arctic Marine Shipping Assessment 2009, Arctic Council, 2009.

¹¹⁷ FIELD GUIDE FOR OIL SPILL RESPONSE IN ARCTIC WATERS, Arctic Council, 2009.

¹¹⁸ Agreement on Cooperation on Marine Oil Pollution Preparedness and Response in the Arctic, Appendix IV OPERATIONAL GUIDELINES, 2014.

¹¹⁹ Heavy Fuel in the Arctic Phase I report, Heavy Fuel in the Arctic Phase II report, Heavy Fuel in the Arctic Phase IIb report, Arctic Council, 2011.

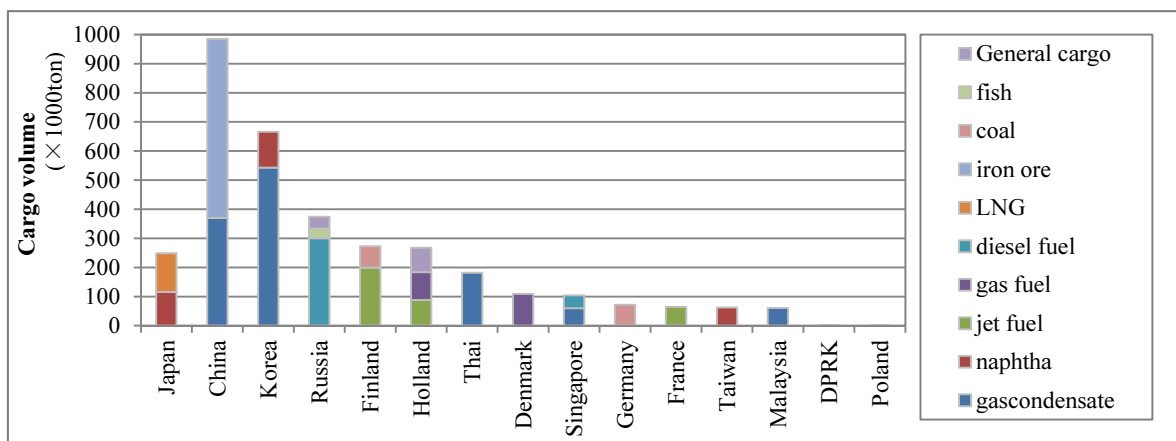


図-5.2 国別の北極海航路による輸送貨物量

これに対し我が国はまだ北極海を本格的に航海した経験をもたず、実際の航行状況、氷海中での操船技術、船体への影響や船員への低温環境の影響、貨物への影響など、北極航路を利用して貨物輸送するために必要な情報を持ち得ていないのが現状である。こうした中、邦船社がヤマル LNG を通年輸送するための世界初の砕氷 LNG タンカーを建造し、その輸送事業に参画することを表明した。これは、今後の我が国における北極での産業活動拡大に向けて、重要な一歩となるであろう。こうした産業活動が安全、確実に展開できる環境を醸成するうえで、北極海航路を利用した試験運航を実施し、氷海航行に関する経験、実際の航行状況情報、課題把握などを図り、国内事業界で共有することが望まれる。

(2) 北極圏の資源開発

近年、北極圏に賦存する天然資源への関心が高まっている。世界最大の産油国であり、かつ有数の天然ガス産出国であるロシアは、既往の主力産地である西シベリア地域の油ガス田における残存資源量が落ちてきていることから、東シベリアや極東および北極海沿岸の新しい生産サイトを開発する必要にせまられている。またノルウェーなど北海を産地としてきたグループも、新しい産地を徐々に北に移してきている。こうして、グリーンランド沿岸、ノルウェー海北部、バレンツ海、カラ海およびペチョラ海、ヤマル半島などが、新しいエネルギー資源開発フィールドとして動き始めてきた。北米からのタイトオイル・タイトガス生産や2014年の原油価格下落および対ロシア経済制裁などにより、開発コストの高い北極圏での開発は短期的には逆風にあっているものの、いずれは原油価格が回復するであろうという予測に加え、将来の生産量確保の観点からも、現時点では、北極圏でのエネルギー資源開発が即座に見送られる状況にはない。

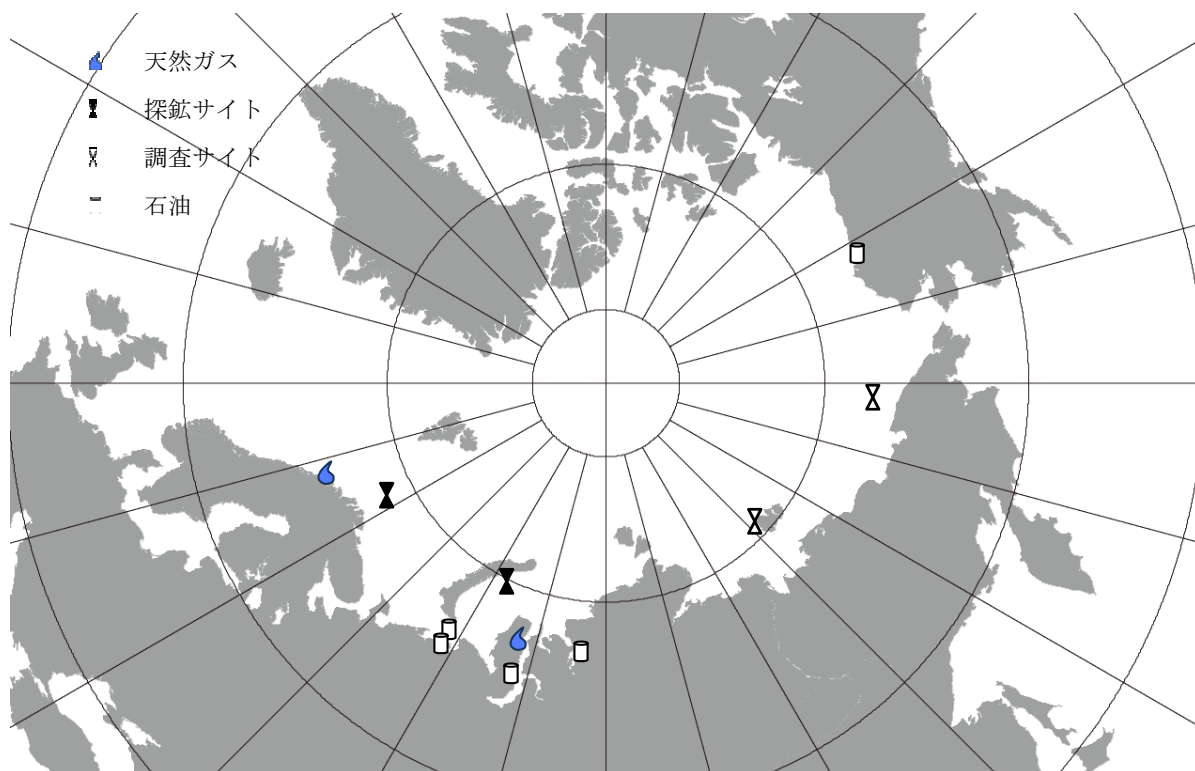


図-5.3 北極海沿岸の石油・天然ガス開発フィールド

2017年に生産開始する計画であるヤマル LNG は、夏期に冷房用のエネルギー需要が大きくなる東アジア地域を夏期の輸出先として強く意識している。すでに中国は、年間最大 300 万トンの調達契約を締結している。日本がこうした北極圏産 LNG を調達することにより供給源を多様化し、石油連動で価格形成されているアジアの LNG マーケットにおいて、調達価格の抑制を図る効果も期待できるであろう。またヤマル LNG では、我が国のエンジニアリング企業が LNG プラントのコントラクターとなり、建設を実施している。今後は、北極圏の開発プロジェクトへのコントラクターに加え、HSE（健康・安全・環境）事業分野における技術提供を通じた事業参加、さらには上流事業への参加も期待される。

こうした北極海における資源開発を成功させるためには、海上輸送技術、海氷状況の長期的情報や特性および観測、海氷・低温環境の施設や設備への影響、さらにはフィールドでの実際の海氷対策（アイスマネジメント）など、北極圏に特有の課題と技術対策が不可欠である。しかし、これらの氷海関連技術については、国際的な技術フィールドにおいてもまだ十分な経験・知見は得られていない部分が非常に多く残っている。また、氷海中での有効な流出油回収技術は、依然として確立されていないのが実情である。こうした技術課題に関する有効な知見を持つことにより、北極海での資源開発において大きく貢献することが可能となる。

また、主として先住民族が居住する遠隔地である北極圏における開発・産業活動が、その社会的影響、自然環境への影響、事故などのハザードリスクおよび環境と事業の持続性等についての慎重な検討・議論・判断を通じて実施されることにより、事業の収益が企業内だけにとどまることなく、地域社会の生活、経済、福祉の向上を図ることが重要である。

(3) 北極圏の漁業利用

北極海の夏期海氷勢力減退により、漁業操業できる環境が現出しつつあるなか、北極海周辺の大西洋や太平洋に分布していた有用魚種の生息場が北上し北極海に入り込む事態になると、世界の漁業界は北極海での操業について議論しなくてはならなくなる可能性がある。一方、東シベリア海、ラプテフ海、カラ海などは、国際的な商業漁業の対象となるほどの資源量があるとは考えにくく、現在の小規模な商業漁業および沿岸の零細な漁業活動が主体となる状態が継続されるであろう。また北極海の極点付近の公海領域は水深が深く、底生魚類は漁獲対象とはならないことに加え、1年のほとんどが海水に覆われていて基礎生産もわずかであるため、商業的な規模の回遊性魚類資源は期待できない。したがってこの海域を商業漁業とすることは、基本的にはないものと考えられる。

したがって、北極海の水産利用における当面の課題は、北大西洋から続くバレンツ海、ベーリング海から続くチュクチ海およびグリーンランド海などにおいて、

- ・ 近接する海域の漁場が北極に向けて北上し、一部または全部が北極海に移動した場合。
- ・ 漁場ではなくても、産卵場、生育場、回遊海域が北上して北極海に入り込み、これまでの資源管理スキームを見直す必要が生じた場合。
- ・ 上記のような環境変化に伴って、これまでの漁場における魚種構成が変わり、新たな資源管理スキームが必要になった場合。
- ・ 北極海において新たな有用魚種が見つかり、その資源管理スキームが必要になった場合。
- ・ 海水温の上昇、北極海の酸性化、有害物質による汚染などにより水産生物への影響が危惧される場合。

などであろう。こうした事態に備え、海域の沿岸国および公海漁業を展開する国においては、海洋環境の変化および水産生物への影響に関する知見を高めるとともに、想定される事態に対して予防的な準備を図ることが求められる。我が国は、国際的な漁業国家として、海洋環境および水産資源の予測・評価・利用技術の提供とガバナンス構築への参画を通じて、北極海および周辺海域の適正な水産資源利用と保存のために貢献することが必要となるであろう。

また利活用分野においては、すでに北極海周辺海域の魚類から抽出した有用物質が有望な産業となっている。今後は、北極海の魚類からの有用物質の抽出・生産にも関心が向いていく可能性がある。

(4) 北極圏の観光利用

北極圏の広大で無垢な自然環境は、観光市場にとって有望な商品になりつつある。すでに小規模の観光クルーズが実施されるようになっており、ロシアは原子力砕氷船を用いて北極点観光クルーズを催行している。2014年にはアイスクラスを持つ客船が北米から北極海航路を東に横断する航海を実施した。このように、北極海の観光クルーズは年々増加する傾向を示している。今日、アジア側において北極海へのアプローチ地点としての機能を持ちうる港湾は、北海道の数港およびロシアのペトロパブロフスキー・カムチャツキー港であろう。両地点の間には千島列島が

続き、これも無垢で特徴的な自然環境を備えており、カムチャツカ半島とともに観光資源としてのポテンシャルは高い。北極観光とつなげた観光ルートとして、今後の開発が期待される。

ただし現時点では、北極海の観光においては、航行船舶の備えるべき安全対策、非常時に客船からの多数の人員の受け入れが可能な沿岸港湾・居住インフラおよび非常時対応計画、なによりも観光クルーズ船の航行規則及び観光客らの環境中での行動規範が整備されていない。北極環境の適正な利用と保全を図るうえで、観光に対するガバナンスの確立が急務となっている。

6. 国際会議総括

6.1 開催概要

6.1.1 国際会議の論点

北極海における夏期海氷勢力の著しい減退が顕著となった2010年以降、原油高騰、北極圏の資源開発、東アジア圏の経済発展と資源需要拡大などを背景に、北極海航路の利用および北極海のエネルギー資源開発が活発化してきた。海洋政策研究財団は、1993年から、北極海航路および北極海の持続的開発の可能性に注目し、国際的にも先導的な調査研究を実施してきた。こうした背景のもと、2013年度には、急速に商業航路としての実用化が進もうとしている北極海航路に関し、同航路を適正かつ持続的に利用するための課題と方向性について議論を進めることを目的に、ロシア、ノルウェー、米国の専門家および事業者を招聘し、国際セミナーを開催した。

2014年度は、北極海航路に関する最新情報の発表、今年の利用が低調となっている背景・理由を考察するとともに、我が国が将来安定的に同航路を利活用してゆくために必要な施策とはどのようなものであるべきか、関係国の専門家を交えて議論を行うことを目的として、2013年度に引き続いて国際会議を開催した。会議の構成においては、北極海航路をめぐる4つの視点、制度、ビジネス、氷海技術、海洋環境を取り上げ、其々の分野における国際的な専門家による講演を企画した。以下に会議の論点とそれぞれに対応可能な講演者所属機関を示す。

① 北極海航路利用に関わる制度・規則の現況と今後の展望 (CNIIMF、Rosatomflot、Sovcomflot) :

- ・ ロシアが進めてきた北極海航路の航行管理および砕氷船支援制度改革の現状。
- ・ 2013年の北極海航路法改正、2014年の料金規則改正の理由、ロシアのねらい、実施状況、今後の展望。
- ・ 北極海航路における港湾インフラ、北極海航路ルートの航路調査、海図の更新、航路標識等のインフラ整備の状況と見通し。捜索救難システム及び関連インフラの現況と今後の整備動向。

② 国際海上輸送ビジネスに展開する北極海航路のゆくえ (CHNL、Sovcomflot、Tschudi Shipping、Nordic Bulk Carriers) :

- ・ 砕氷船およびアイスパイロットによる航行支援業務の実態、北極海航路ビジネスの動向。
- ・ 北極海航路を利用した海上輸送サービスの現状と展望、天然資源貨物輸送の動向。
- ・ 船主による北極海航路への評価（安全性、経済性、利便性、既存航路と比べNSRを選択する動機、今後の展望）、2014年の動向と背景。
- ・ 東アジアおよび日本・北海道への関心、可能性、期待。
- ・ 地理的優位性、国際海峡、港湾、季節氷海域であるオホーツク海の可能性。

③ 北極海航路における氷海技術（CNIIMF、Akvaplan Niva）：

- ・ 北極海航路を航行するアイスクラス船の技術、実績、展望。
- ・ 航行規則整備に関する今後の展望、ロシアの氷海航行規則。

④ 北極海航路と海洋環境(Akvaplan Niva)：

- ・ 北極海の海洋環境特性、環境汚染の状況や課題、船舶航行の影響、北極評議会の取組、世界の取組、現状・展望。

⑤ 各参加機関の概要：

- ・ Rosatomflot：ロシア国営の原子力砕氷船運航会社
- ・ CNIIMF：ロシア中央船舶海洋設計研究所
- ・ Sovcomflot：ロシア最大の船社（国営）。北極海航路で多数の輸送実績有する。
- ・ CHNL(Center for High North Logistics)：北極海の海運に関するノルウェーのシンクタンク。
- ・ Tschudi Shipping：船社（ノルウェー）、2010年に外国船として初の北極海航路トランジット輸送を実施。
- ・ Nordic Bulk Carriers：船社（デンマーク）、北極海航路トランジットによって鉄鉱石を中国に輸送。1A パナマックス・バルカー保有。
- ・ Akvaplan Niva：海洋環境研究機関・コンサルタントとして、北極評議会でも活動。

セミナーは東京と札幌にて計2回開催された。それぞれ東京セミナー270名、札幌セミナー160名が参加した。札幌セミナーでは、北極海航路に関する北海道地域のプレゼンス向上を目指す北海道庁との共催となった。また札幌セミナー前日には、石狩湾新港および北海道ガス LNG 基地を視察し、関係者と講演者との情報・意見交換を行った。

6.1.2 東京会議開催記録

(1) 開催記録

① 北極海航路の利活用に向けたビジネスミーティング

期 日：11月6日（木）

会 場：ホテルオークラ東京 会議室（牡丹、菖蒲、鈴蘭）

概 要：講演者のうち、来日の間に合った講演者と国内企業とのミーティングを数件実施した。

② 北極海航路の利活用に向けた国際セミナー

日 時：11月7日（金）、10：00-17：00

会 場：ホテルオークラ東京 別館 B2F アスコットホール

参加者：270名

(2) 会議概要

表-6.1 東京会議講演次第

9:30	受付開始
10:00-10:30	開会
10:30-11:00	“Atomic Icebreaking Fleet and Development of the Northern Sea Route” ROSATOMFLOT（ロシア国営原子力船公社） Mr. V.Ruksha, Director General
11:00-11:30	“Recent Developments in Arctic Shipping, Sovcomflot’s View” SOVCOMFLOT（ロシア国営船社） Mr. Mikhail Suslin, Vice President
11:30-11:45	休憩
11:45-12:30	“Priority Issues of the Northern Sea Route, Effective Operation” “NSR Operations, New Rules and Possibilities” Central Marine Research & Design Institute（CNIIMF）中央船舶海洋設計研究所, Dr. S. Buyanov, General Director, and Dr. V. Vasilyev, Deputy Director
12:30-13:30	休憩
13:30-14:00	“Decision-making and the Northern Sea Route – Factors to Consider?” Tschudi Shipping Co.（チュディ海運）, Mr. F. Tschudi, Chairman
14:00-14:30	“International Seminar on Sustainable Use of Northern Sea Route” “Presentation of Environment and Sustainable Arctic Shipping” Akvaplan-Niva, Mr. S. Dahle, Director
14:30-15:00	“Logistics Challenges on the Northern Sea Route” Centre for High North Logistics（CHNL） Mr. S. Balmasov, Head of the NSR Information Office
15:00-15:15	休憩
15:15-16:30	パネルディスカッション モデレーター：NHK 石川 一洋 解説主幹 パネリスト：各講演者、 ノルディック・バルク・キャリア・シンガポール Mr. C.F. Hansen, General Manager
16:30-17:00	総合討論

6.1.3 札幌会議開催記録

(1) 開催記録

① 石狩湾新港視察

期 日：11月9日（日）

次 第：

14：00-14：50： 石狩湾新港プロモーション 石狩湾新港管理組合 専任管理者 田中 実
石狩湾新港の整備経緯 北海道開発局 小樽開発建設部 小樽港湾事務所
所長 大前 豊
石狩湾新港管理組合 藤田謙二 振興部長、松嶋利雄 参事、堂屋敷誠 参事、
木原俊哉 参事
北海道総合政策部物流港湾室 別所博幸 参事、山下 香 主査

14：50-16：00 港湾施設視察（西埠頭、コンテナターミナル、石狩 LNG 基地）
北海道ガス株式会社 生産技術部石狩 LNG 基地（猪熊一秀 所長）

参加者： Mr. V.Ruksha, (ROSATOMFLOT)、Mr. Sergey Popravko (SOVCOMFLOT)、Dr. S. Buyanov (CNIIMF)、Dr. V. Vasilyev (CNIIMF)、Mr. C. F. Hansen (Nordic Bulk Carriers)、Mr. S. Dahle(Akvaplan-Niva)、Mr. S. Balmasov (CHNL)

以下に、視察経路および視察施設の概要を示す。

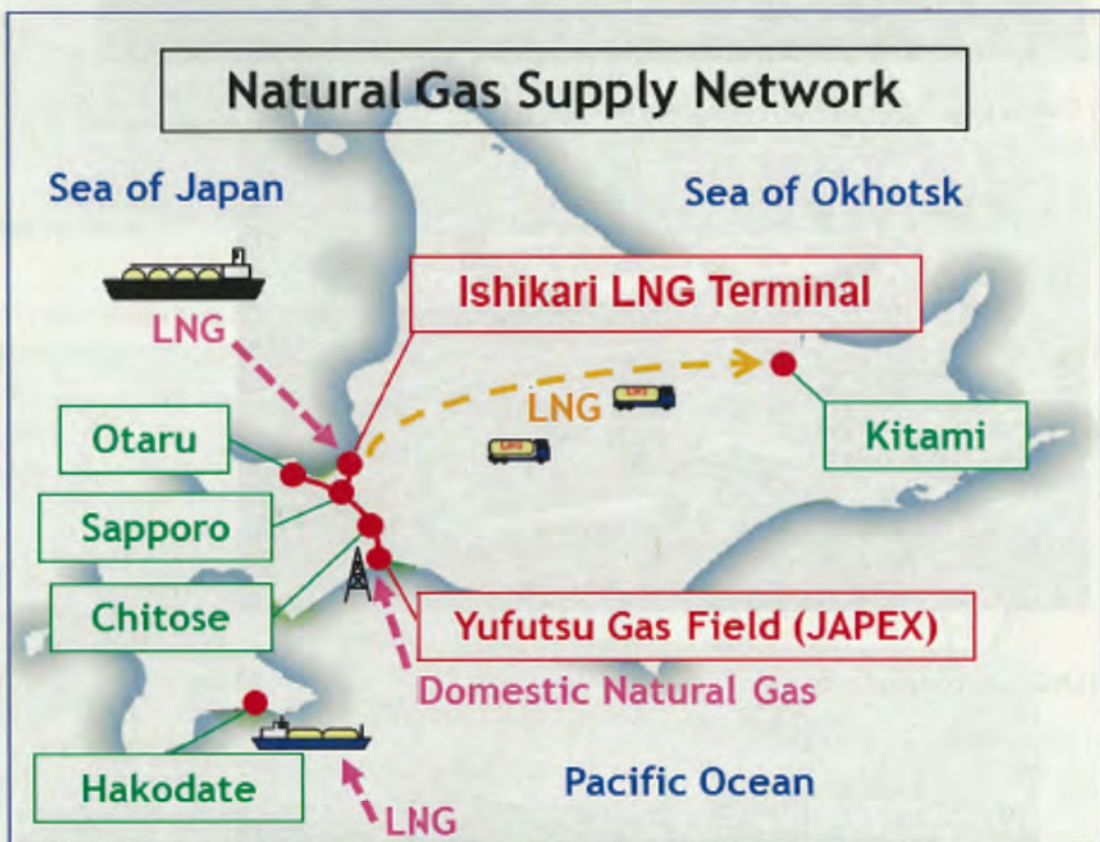


図-6.1 視察経路

1) Purposes of Ishikari LNG Terminal

- To diversify the sources of supply gas and improve supply security.
(Previously, most of the gas supply was from only one domestic source.)
- To prepare for the increased demand for natural gas in the future.
- To reduce the environmental damage by shifting to natural gas from oil and coal.

2) Gas Source and Infrastructure of Hokkaido Gas



Before the start of operation at "Ishikari LNG Terminal" on 30th November, 2012, Our largest gas source was "Yufutsu Gas Field" in Hokkaido. Now, it is supplied from two different sources, Ishikari and Yufutsu.

图-6.2 石狩 LNG 基地概要-1

3) Ishikari LNG Terminal - Overview



Equipment	Spec	Remarks
LNG Storage Tank	No.1(180,000kL x 1)	Started operations in Nov. 2012
	No.2(200,000kL x 1) Under construction	Start operations in Sep. 2016
LNG Vaporizer	Hot water bath type x 3 (Total capacity is 200t/h)	
BOG Compressor	Reciprocal type x 2 (11,000m ³ /h x 2)	Boil-off gas from storage tank is used for city gas.
LPG Storage Tank	499t x 1	LPG is used to adjust calorific value for city gas.
Ocean Tanker Berth	19,400m ³ ~177,000m ³ -class tanker	
Coastal Tanker Berth	2,500m ³ ~3,500m ³ -class tanker	
LNG Truck Loading	10 bays	Loading rate is 20 ton/hr per bay.

4) Expansion Project

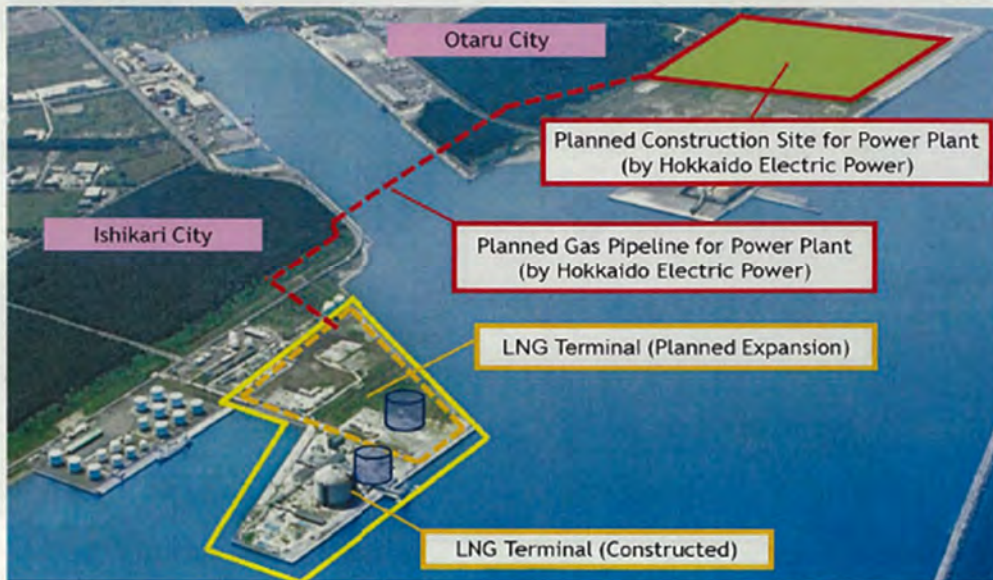


図-6.3 石狩 LNG 基地概要-2



图-6.4 石狩 LNG 基地概要-3



图-6.5 石狩湾新港视察状况

② 札幌会議

期 日：11月10日（月）国際セミナー&ビジネスミーティング in 札幌

会 場：ホテルモントレエーデルホフ札幌

参加者：160名

(2) 会議概要

表-6.2 札幌会議講演次第

9:00	受付開始
9:30-10:00	開会挨拶
10:00-10:30	“Atomic Icebreaking Fleet and Development of the Northern Sea Route” ROSATOMFLOT（ロシア国営原子力船公社）Mr. V.Ruksha, Director General
10:30-11:00	“Recent Developments in Arctic Shipping, Sovcomflot’s View” SOVCOMFLOT（ロシア国営船社）Mr. Sergey Popravko, Senior Executive Vice-President
11:00-11:15	休 憩
11:15-12:00	“Priority Issues of the Northern Sea Route, Effective Operation” “NSR Operations, New Rules and Possibilities” Central Marine Research & Design Institute（CNIIMF）Dr. S. Buyanov, General Director, and Dr. V. Vasilyev, Deputy Director
12:00-13:15	休 憩
13:15-13:45	“NSR Seminar Japan, 6-10 November 2014” Nordic Bulk Carriers Mr. C. F. Hansen, General Manager of Singapore office
13:45-14:15	“International Seminar on Sustainable Use of Northern Sea Route” “Presentation of Environment and Sustainable Arctic Shipping” Akvaplan-Niva Mr. S. Dahle, Director
14:15-14:45	“Logistics Challenges on the Northern Sea Route” Centre for High North Logistics（CHNL）Mr. S. Balmasov, Head of the NSR Information Office
14:45-15:00	休 憩
15:00-16:20	パネルディスカッション モデレーター：北海道大学大学院工学研究院 田村 亨 教授 パネラー：各講演者、 北海道総合政策部交通政策局物流港湾室 葛西 悟 室長
16:20-16:50	総合討論

6.2 国際会議総括

6.2.1 東京会議講演概要

(1) “Atomic Icebreaking Fleet and Development of the Northern Sea Route”

ROSATOMFLOT（ロシア国営原子力船公社）Mr. V.Ruksha, Director General

すでに16世紀から、北極海を通過してインドへ向かう海路のことを北極海航路と呼んでいた。20世紀に入り、ロシア経済にとっては、北極海航路を活用することが重要な案件となった。第2次大戦においては、太平洋艦隊の移動、米国や英国からの物資輸送のため、北極海航路が利用された。世界初の原子力砕氷船レーニン号は1959年に就航し1989年まで活躍した。この時期は、ノリリスク地域からの鉱産物およびロシア北極海沿岸拠点への物資輸送などのため、通年での海上輸送が必要となり、1975年時期で2,000億USD規模の投資が行われ、原子力砕氷船や航路関連インフラが整備された。

北極海航路による貨物輸送量は、2013年に393万トに達したが、依然として、1986年に記録された最大貨物量646万トの60%にすぎない。北極海航路は欧州・アジア間の最短・最速の海上輸送路である。2010年の試験トランジット輸送以来、貨物量は順調に増大してきた。ただし北極海航路輸送は、スエズ航路に競合しようとするのではなく、国際海運にとって新しい可能性であるにとらえている。2014年のトランジット貨物の減少には、国際鉄鉱石市場および中国の需要減少が影響した。2014年にもLNGの輸送が検討されていたが、取りやめとなった。貨物船のトランジット航行では、Nordic Bulk CarriersのNordic Oshimaが現在、石炭を積んでビルキツキー海峡あたりを西に向かって航行中である。

2014年の運航状況では、夏期はArc-4が航行可能であり、原子力砕氷船エスコートがあれば、4~5か月間の運航が可能であった。また夏の初めや秋の終わりの海氷の厳しくなる時期には、2隻の原子力砕氷船を航海支援業務に投入することが可能である。2013年の氷況は前年より約40%多かった。2014年も同様であった。このように氷況は必ずしも航行が安易になるほど減退しているわけではない。北極海航路輸送はまだ第一歩を踏み出した段階であり、世界のアイスクラス船の数は限られている状況のなかで、原子力砕氷船の役割は大である。氷海中の航行において、単独であれば3~4ノットでしか航行できない状況において、砕氷船が支援するとより速い速度で航行することが可能になる。

今後生産が開始されるヤマルLNGは、北極海航路貨物の大きな割合を占める。LNGタンカーが年間220隻、ガス・コンデンセートを積んだタンカーが年間46隻通航することになる。このプロジェクトにおいてRosatomflotは、サベッタ港につながる航路の通年での維持を受け持つ。原子力砕氷船タイミル号が2014年に初めて、新設されたヤマルLNGのサベッタ港に入港した。またヤマル半島のノビ港においても、原油及びガス・コンデンセートの積出が始まる。カラ海では13隻からなる船団にて油田探査が実施された。またエニセイ川下流のパヤハからも2015年から原油積出が計画されている。ノリリスクニッケル社は通年で生産物や資機材を北極海航路によって輸送している。Rosatomflotはこれらの開発プロジェクトを支援する事業を実施しているところである。北極海における資源開発は、北極海航路輸送において大きな刺激となっている。

その業務を受け持つ原子力砕氷船に関しては、老朽化する船の更新計画が進んでおり、2007年～2012年が5隻体制であったところを、2013年～2017年は4隻体制、2018年～2021年は5隻体制として事業を遂行する計画である。砕氷船は25年間の運航を想定しており、35年を過ぎると採算が合わなくなる。計画ではタイミルとヴァイガチを2020年まで就役させる予定で、それまでに新造のLK-60級2隻を導入しなくてはならない。

新型原子力砕氷船の砕氷能力は厚さ3mまで、2017年および2020年に就航する予定である。船体幅は34mとなっており、40～50m幅の水路を作ることができるように設計されており、アフラマックス級貨物船に対応できる。またArc-7～8の船級をもつ原子力砕氷コンテナ船セフモルプーチ号が2016年に就航予定である。実際には2015年にその準備が完了する。

(2) “Recent Developments in Arctic Shipping, Sovcomflot’s View”

SOVCOMFLOT（ロシア国営船社）Mr. Mikhail Suslin, Vice President

Sovcomflotの保有船舶総数163隻うち、1/3がアイスクラス船である。通常のタンカー、LNGタンカー、地震探査船など、総船腹量は1,300万DWT、平均の船齢は8年以下、船員8,000人以上を有している。ロシアの20%の地域が北極海に面しており、その開発、経済活動を支え、長年の氷海運航経験をもっている。なかでも北極海や氷海のエネルギー開発プロジェクト（サハリン-1,2、プリゴロドノエ、デカストリ、プリラズロムノエ、バランデイ、サベッタ）に長年携わってきた。

近年の北極海航路輸送においては、海氷勢力の減退、サニコフ海峡を通らないチホノフ・ルートの実現（水深制限がない）などの影響が大きい。しかし、大型船の航行可能性について、さらに調査・研究が必要であろう。2014年、Sovcomflotはトランジット航海9回（ムルマンスク～ウラジオストク間）、およびノビ石油フィールドから3回の原油輸送を実施したところである。バランデイでは、2014年の3/4期までで原油3,400万トンを輸送、4月にはプリラズロムノエから初の原油積出を実施した。

北極海航路によって、液体バルク輸送では大幅な輸送コスト削減が可能である（ロッテルダム～横浜間を例にとり）。北極海航路事業では、地球温暖化による海氷減少を期待するのではなく、最も不利なシナリオについても考慮している。海氷の存在、海底地形情報の不足、緊急時対応施設の不足、氷海航行技術をもつ船員の数、大型船の航行経験不足など、課題も多いと認識している。氷況の予測、砕氷船の支援、適切な運航計画などによってリスクを低減することが重要になっている。また、船員の養成と確保は大きな課題である。非常の捜索・救難も大きな課題である。通常の設定や機材は、氷海では必ずしも機能しない。このため、原子力砕氷船には特別チームおよび新鋭機材が装備されている。

こうした課題に対処するため、CNIIMFやマカロフ・アカデミーおよびヤマルLNGと共同で研究を実施しているところである。SCF Engineering and Training Centreでは、船舶設計への協力および船員訓練プログラムを実施している。

(3) “Priority Issues of the Northern Sea Route, Effective Operation”, “NSR Operations, New Rules and Possibilities”

Central Marine Research & Design Institute (CNIIMF) 中央船舶海洋設計研究所,

①Dr. S. Buyanov, General Director, and ②Dr. V. Vasilyev, Deputy Director

① Priority Issues of the Northern Sea Route, Effective Operation

ロシア連邦政府が策定した政策文書として、『2020年に向けて、およびその後の北極政策』、『2020年に向けた北極圏の発展』、『北極海航路航行規則に関する改訂』、『2020年位に向けた社会・経済発展方針』、『北極海航路法』が定められている。

表-6.3 北極海航路に関連する連邦政府方針

NAME	STATUS
BASIC STATE POLITICS IN THE ARCTIC UP TO 2020 AND FURTHER	PRESIDENTIAL DECREE 2008
ARCTIC ZONE DEVELOPMENT AND SAFETY UP TO 2020	PRESIDENTIAL DECREE 2013
UPDATING OF MERCHANT SHIPPING LEGAL ACTS CONCERNING NSR REGULATION	STATE LAW
SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE ARCTIC ZONE UPTO 2020	STATE PROGRAMME GOVERNMENT 2014
RULES OF NAVIGATION IN THE WATER AREA OF THE NSR	MINISTRY OF TRANSPORT 2013

ロシアの保有するアイスクラス船は、ロシア船籍・海外船籍あわせて204隻、344万DWTとなっている。また原子力砕氷船は6隻あったが1隻は退役、1隻はサポート船としてドックに入っており、4隻が稼働している。

2014年、砕氷船支援料金に関する新しい法律が施行された。新規則では、季節（夏／冬）、アイスクラス、船舶のグロストン、砕氷船支援を受けた距離に応じて、料金の最高額が定められている。

② NSR Operations, New Rules and Possibilities

2013年に施行された新しい北極海航路法において、北極海航路は、それまでの線ではなく海域として定義された。また、北極海航路局も再編成された。その機能は、航行許可審査、気象・氷況・航行状態のモニタリング、深淺調査結果の承認、情報サービス（体制、安全要求事項、海象情報、砕氷船支援情報等）、航行への助言（ルート、砕氷船支援）、捜索・救難活動の支援、アイスパイロットの認証、汚染除去対策の支援などである。北極海航路の航行許可審査では、2013年は718件の申請があり、635件が承認された。否認された83件のうち、再申請によって多くが許可され、最終的に不許可となったのは18件のみであった。AARI(Arctic and Antarctic Research Institute)では海氷の3日予報や現況情報を提供している。

CNIIMFが協力した北極でのプロジェクトを紹介する。2014年は、3月にカンダラクシャから出た補給船がコテルニー島の基地に資機材補給輸送を実施した。このときは、港が無いので定着

氷をアイスクッターで直線的に開削し、氷上に直接貨物を降ろして、荷揚げした。カラ海の Unversitetskaya-1 サイト West Alpha での資源探鉱、ドゥディンカ港からのダブルアクション型貨物船による通年での貨物輸送、ヤマル半島サベッタ港の航路設計および浚渫計画などにも協力している。

近年は北極海の海水勢力が大きく減少しているが、AARI の長期予測では、今後 2040 年に向けて北極海の海水は増加していくとされている。2014 年 7 月、東シベリア海ではアイスクラス・タンカー『インディガ』が厳しい海氷に囲まれて動けなくなった。このようなことも起こり得るのである。

最後に極海コードについて述べる。この規則で定義される船級であるポーラークラスは、CNIIMF が定める Ice Certificate と異なり、機関出力および船主形状について触れていない点で問題がある。また、南極海と北極海では航行環境や氷況も異なるため、其々の地域に適合した規則とする必要がある。

(4) “Decision-making and the Northern Sea Route – Factors to Consider?”

Tschudi Shipping Co. (チュディ海運) , Mr. F. Tschudi, Chairman

北極海航路の経済合理性に影響する要因を挙げると、

- ・ 個々の貨物・輸送分野における海運市場の動向が大きな要因となる。
- ・ 貨物タイプに応じた欧州市場とアジア市場での価格の相違（たとえば LNG など）は、輸送案件の経済性に大きく影響する。
- ・ 北極海航路の喫水制限による船型の制限。
- ・ アイスクラス船の数は限られており、備船および輸送後の移動など、マネージメントがうまくいくか。
- ・ 各種輸送コスト；燃料価格、Slow steaming、保険、砕氷船支援料とスエズ運河通航料の関係、海賊リスク。

北極海航路の長期的発展の阻害要因として考えられる事項は、

- ・ IMO 極海コードや環境対策が政治的な要因等で過度に厳しく設定されたり、コストを増大させるような内容となった場合。
- ・ ロシア政府が、硬直的な通航料金やその他の規定を導入した場合。
- ・ 大型化・大量輸送化によって海運市場が低価格化し、距離短縮効果を相殺する場合。

近年、鉄鉱石の場合、大西洋市場と太平洋市場に価格差は無くなった。2010 年時点では、中国降しの鉄鉱石価格は欧州降し価格よりもトン当たり 30USD 高かった。価格差が無くなると、輸送距離が最も近いところが最も有利となるため、Tschudi が生産する鉄鉱石は欧州向けになっている。一方大西洋側産のアジア向け石油およびガスコンデンセート、アジア産のナフサおよびジェット燃料においては、北極海航路にとって好ましい状況になりつつある。ただしこれらの市場価格は変動が著しいので、船社にとっては厄介であるが、生産者にとっては好ましい条件が出現する可能性がある。

北極海航路輸送においては、北極沿岸域を輸送先とする Destination Shipping に今後の可能性を感じている。これは、アジア側から、欧州側からの双方で可能性がある。その理由は、北極海航路による海上輸送以外に代替手段がないためである。

また、冷凍魚の輸送にも可能性がある。ノルウェーからは毎年 10 万トンの冷凍魚類（サバ、ニシンなど）が東アジアに輸送されており、また北米のアリューシャン海域からはパナマ運河を通過して毎年 10 万トンのハドック（タラの一種）が欧州に運ばれているのである。現在、大西洋地域から太平洋地域への輸送単価に比べ、太平洋地域から大西洋地域への輸送単価はかなり安くなっている。東西に安定して存在する冷凍魚類輸送を基本貨物として往復の輸送モデルを確立できれば、輸送会社や荷主は安い価格での輸送ができ、船社は帰り荷を得ることができるという利点がある。荷主にとっては、輸送価格が安くなることのほかに、輸送期間を短縮できることも大きなメリットにつながる。

2014 年、ロシア政府は新しい砕氷船支援料金システムを施行した。このシステムでは、前年よりも貨物 1 トン当たり 17USD の値上がりとなり、北極海航路の商業価値をほとんど消し去ってしまっている。さらにロシアはノルウェーからの魚類輸入を禁止する措置を施行しているところである。この措置は北極海航路輸送とは関係ないものであるが、さらなる制裁措置が導入されないか、北極海航路が閉鎖されないかなど、船社として強い不安を感じている。

北極海の開発および北極海航路に関しては、依然として多くの誤解が積みまわっている。季節によって北極の実際の姿はどう変わるのか、そのなかでの産業活動による本当の環境リスクは何か、研究・調査によって適切に理解されることが必要である。そのうえで、IMO 極海コードなどにおいて適切な規則を定めることが重要である。

(5) “Presentation of Environment and Sustainable Arctic Shipping”

Akvaplan-Niva, Mr. S. Dahle, Director

Akvaplan-Niva のオフィスはノルウェーのトロムソにあるフラムセンターの中にある。北極などの海洋環境の調査・研究、北極評議会での活動、毎年トロムソで開催される国際シンポジウム Arctic Frontier を主催するなどの活動を展開する。Akvaplan-Niva は 1993 年-1999 年に実施された INSROP にも参加し、北極海航路に関する研究を長年実施してきた。今日は、北極海航路の持続的利用のために考慮すべき事項について述べる。

北極海航路の利用判断にかかる要素として、インフラおよび技術（海図、通信、SAR、補給、船舶）、経済性、競争力、そして環境影響（大気排出、海中排出、緊急時への準備、汚染防止・対応、氷海中流出油への対応）がある。この中で、事故は経済的な損失だけでなく環境へのダメージを与える点で、重大である。環境分野において考慮しなければならないことは、

- ・ 北極海航路海域における規則
- ・ 環境リスクアセスメントを通じた環境対策へのアプローチ
- ・ 氷海中での油流出時に起きる事象、流出油の挙動予測モデル、エコシステムへの影響特性
- ・ 氷海での流出油対策技術

を通じて、流出油対策システムの確立、および環境影響アセスメント技法の確立、そして保険の整備であろう。北極海航路航行に関連する規則においてロシアが批准しているものには、国連海洋法条約 234 条、2012 年ロシア北極海航路法、新・油汚染からの海洋保護に関するロシア法 (2012 年)、MARPOL、CLC and Fund¹²⁰、BUNKER¹²¹ がある。また、北極海の SAR に関しては北極評議会による SAR 合意書がある。

しかし、北極には多くの不確実性が現存する。例えば、スバルバル沿岸の海図において水深 300m の地点にもかかわらず、人が立つことのできる水深しかない地点が現存しているのである。海氷が薄くなるということは、より予測が難しくなると同時に、風の影響を受けやすくなる。客船 Hanseatic は 2014 年、北極海航路を東から西に横断する歴史的航海を実施した。しかしこの船は 1996 年にカナダ沿岸で座礁事故を起こし、1997 年にはスバルバル、2005 年にはノルウェーで同様の事故を起こしているのである。

油流出解析モデルとしていくつかのモデルが開発されている。しかし、氷海中での油の挙動モデルおよび種々の油種に関しては、まだ多くの研究を進める必要がある段階である。油汚染に対する北極海の環境システムの挙動についても同様である。油汚染に対する脆弱性マップとして IMO/PIECA ガイドラインがある。北極海においては、油汚染による急性および慢性の生物種への環境影響がどうなるのか、季節による違い、地域による違いなど、情報は非常に不足している。たとえば北極ダラは他の動物のエサとして非常に重要な生物種である。彼らは零度以下の体温になっても体液が凍らず、代謝を継続できる身体をもっている。しかしその分布や汚染への影響などは十分にわかっていない。氷海中に流出した油の挙動は特殊であり、海氷の状態によっても発生する現象が大きく異なる。スバルバルでは 2007 年より、船舶に対して HFO (重油) の使用を禁止する海域が定められた。

The Arctic University of Norway では A-LEX プロジェクト¹²²を実施している。これは、欧州側北極海の航行に関し、政治、法的、環境および技術分野における最新の情報・研究に関する知識データベースを構築するものである。Akvaplan-Niva はこの中の 5 つのプログラムのうち、環境インパクトを受け持っている。

ロシアにおける氷海中での流出油回収技術としては、ブームおよびスキマーによる従来の回収技術、振動による機械的回収システム、現地燃焼処理、分散剤などの手法の使用が認められている。しかし現実的に実施可能なのは、従来手法のみである。北極海航路における流出油対策の対応所掌機関も、SAR センターと合わせて決められている。しかし、まだ多くの課題が存在している。

¹²⁰ IMO, The Civil Liability and Fund Conventions

¹²¹ IMO, International Convention on Civil Liability for Bunker Oil Pollution

¹²² A-LEX: Regulating Arctic Shipping: Political, legal, technological and environmental challenges, http://en.uit.no/prosjekter/prosjekt?p_document_id=363938

(6) “Logistics Challenges on the Northern Sea Route”

Centre for High North Logistics (CHNL) Mr. S. Balmasov, Head of the NSR Information Office

まずは新しい北極海航路法で定義された北極海航路海域を紹介する。北極海航路は、以前は海路として定義されていたが、現在は実情に合わせ、海域として定義されている。北極海航路輸送が今日のように拡大してきた背景には、北極圏の天然資源の開発がある。この中では、バレンツ海およびカラ海における開発が進行中である。また、ロシアにとっては国内輸送および国際輸送手段として、必要な輸送路となっている。

ロシアの領海、EEZ、国際海峡などを航行する船にとっては、海域ごとに異なる制度に応じた手続きや行動を要求される。まず通関に関しては、一般の申告手続き、一時的な入域（月払い通関料および保障費）、特別処理（無償）などがあり、専門の通関業者を介することが、その後の船の行動の容易さにもつながるので、望ましい。

燃料補給バンカリングでは、バンカー業者に港湾入港の目的、燃料が自船用か他船にも提供するのか、その他船舶の航行目的などを連絡する必要がある。燃料費は輸出税が課税される場合とされない場合があり、それはその船の通関の内容によって異なる。スペアパーツその他の補給では、海外からの補給では船の通関内容に注意が必要である。なお、リーファーコンテナにはロシアではまだ対応できていない。

遠隔地でのクルー交代は、現地へのアクセスが容易ではないので、地元のエージェントを利用し、慎重な移動プランを作ることが不可欠である。ロシア VISA の取得には手間と時間がかかるので、事前に取得することが望ましい。

北極海航路の発展に影響する要素として、内的な要素としては、料金システム、氷況および長期の動向、インフラ整備状況、法規制、許認可があげられる。外的要素としては、貨物需要、海運市場、地政学的状況、燃料価格、大型のアイスクラス船などがあげられる。また、極夜は終日太陽の上がない中での航行となり、夏にはしばしば海霧が発生して視界を遮る。沿岸にはほとんど港や居住地がない遠隔地であり、港の施設も近代化が必要になっている。

新しい航行規則では、航行許可の審査は単純化され、短期間で許可を取得することができるようになった。またアイスクラスも柔軟になり、氷況が許せば 1B や 1C の大型船が航行することも可能になった。また砕氷船のエスコートは必須ではなくなり、西側の海域では氷況によっては、夏期には単独での航海も可能となった。砕氷船支援料金は、船のグロストンあたりの料金で算定され、かつそれは船のアイスクラス、季節、砕氷船が支援航行する期間（海域数）によって算定される方式となった。しかし Light、Medium、Severe の 3 段階に単純化されている氷況の評価方法は 10-11 月にはうまく適合していない。

(7) パネルディスカッション及び総合討論

モデレーター：石川一洋（NHK 解説主幹）

① Nordic Bulk Carriers の展望について

ドライバルクの輸送を主体に、北極海航路では鉄鉱石および石炭を輸送してきた。これらの資源貨物の太平洋地域における国際的な生産地はオーストラリアやカナダなど複数あり、国際市場

の動向によって、北極海航路貨物市場は影響されている。こうした中でも、同社の事業は堅調に展開している。同社が主力としている 1A アイスクラスバルカーに関し、日本の造船技術を高く評価しており、今後の新造船においても期待している。

② 対ロシア経済制裁の影響について

Tschudi F. :

2014 年の国際トランジット輸送の減少の背景として、地政学的な事案よりも、対ロシア経済制裁が発動されたことが大きく影響していると感じている。ノルウェーでは、特に水産品貿易において大きな影響を受けている。またこの影響はロシアだけでなく、他の関係国にも及んでいる。この点、事業の世界に政治を持ち込むことには賛成できない。我々としては、これまでのロシアに対する関係および活動を維持・継続することが大事である。

Ruksha V. :

確かに、双方においてこの制裁に飲み込まれず、長い期間にわたるパートナーとなることが大事である。

Hansen C.F. :

トランジット貨物減少には原油価格下落による燃料価格の下落も影響した。ただし、燃料価格はいずれは上がることが想定されるので、北極海航路輸送の将来については、前向きに検討することを重視している。

③ 砕氷船支援料金制度改定の影響について

改定の本来の目的は、利用者の便宜を図るものであったと考えられる。ただし、その内容が複雑で、実態がどうなるか、どう運用されるのかが不透明である。ロシアはどのような方針でいるのか、料金が予見可能なものとなることを期待している。

Ruksha V. :

タリフ表は上限の料金を示すものであり、実態はこれよりも安くなる。Nordic Bulk Carriers とは 5 年契約を結んでおり、貨物が流れているうちは契約通りの価格で運用している。ただし貨物量が安定してあることが前提である。料金設定では、常にスエズ運河・パナマ運河の通航料金に注意して、砕氷船支援料金を定めている。

Suslin M. :

料金システムを実際に運用してみないとわからないこともあり、とにかく使ってみることが必要である。

Tschudi F. :

同感である。運用していく中で料金はこなれていくであろう。ただし、新システムでは小型船に対して割高になるのではないか。

Ruksha V. :

スエズマックス船であれば 1USD/GT 程度になりうる。ただし貨物が魚などの場合には割高になる。単独航行できる船の場合、砕氷船料金はかからないが、そのかわりリスクを負うことになる。

④ 期待される貨物について

Hansen C.F. :

Nordic Bulk Carriers はセメント、骨材、石炭、鉄鉱石、穀物の輸送を主体としており、これに注力している。北極海航路はこの事業の延長。

Tschudi F. :

様々な貨物を運ぶことが大事であろう。プロジェクト貨物や水産品を運ぶことは、将来、可能性があると思う。特に北極圏の開発に伴って必要になる資機材が貨物として増えるであろう。この意味で、準定期的な物流が成立することに期待している。ただし、大型船以外への砕氷船支援料金レベルを下げることも必要である。

⑤ 環境について

Dahle S. :

北極海の航行機会が増えても、海洋環境を守ることはできる。この点については、ポジティブな考えを持っている。ただしそれには、技術の発展が重要である。また、環境についてよく知ることが不可欠である。例えばサバ資源の変化によってバレンツ海に棲むグリーンランドのアザラシのエサが無くなり、多くが影響を受けた。

Ruksha V. :

現在、ロシア北極海の水産業・漁業は、資源に配慮して管理されている。

Suslin M. :

問題があるかどうか、その内容は何か、正しい・しっかりした調査と分析が不可欠である。しかし常に適正に実施されているとは限らないだろう。エクソン・バルディーズ事故のあと、環境規制が不必要に厳格化された。タンカーのダブルハル化など、システムを変えるときには慎重になる必要がある。たとえば、油流出対策は、現在の内容では十分ではないであろう。

Vasilyev V. :

港湾の設計・建設では大規模な浚渫工事を行っている。ヤマル LNG のサベッタでは国家に対して多くの損失補償金を支払うことになった。また漁業者との交渉において、大規模な養殖施設をつくることになっている。

⑥ 北極海航路の来年の見通しについて

Ruksha V. :

原油輸送が拡大している。北海道など日本にも輸送したい。2014 年は 2 隻、12 万トンを輸送したところである。

Suslin M. :

トランジット輸送だけに関心を限定するのはよくないであろう。Destination Shipping を考えることが重要である。エネルギー資源の開発が進み、今後貨物量が増えるであろうと考えている。船会社は、安全で質の良い運航サービスを提供する責任を負っている。北極海航路のトランジット貨物はスエズ運河に比べると圧倒的に少なく、また北極海の海水は風の状況で大きく変わるため、来年の予測は難しい。また国際海運市場の影響を受けるのは避けられない。

Buyanov S. :

将来を考える際には、プラスとマイナス双方の要素について分析する必要がある。予測可能な要素、難しい要素を整理して分析すべき。来年は持ち直すのではないかと感じている。

Tschudi F. :

北極海航路は大きな機会をもたらすものである。不利益だけでなく利益にも注目が必要。また不透明性に注意が必要である。バンカー価格など多くの要素が存在する。今後、砕氷船支援料金がこなれるとともに、フレートマーケットが活性化することを期待している。

Hansen C.F. :

フル・トランジットに関しては、プロジェクト投資が増すと考えている。この数ヶ月で市場も改善するのではないか。中国は大きなプレーヤーであるが、国内ビジネスは縮小中であり、貨物は欧州や日本でもっとたくさんつくられる可能性がある。中国揚げの鉄鉱石は価格下落のため、調達先はオーストラリアに比重が移るであろう。国際的な緊張には危惧している。市場や各種環境が 2012-2013 年の水準にもどることを期待している。

Suslin M. :

タンカーの重量が砕氷船よりも大きくなると危険性が増すので、注意が必要である。砕氷船支援料金は砕氷船運航費を補てんするものである。Rosatomflot は北極海航路インフラの一部でもあり、そのおかげで安全・安定な運航が可能となっている。人材、技術、経験および砕氷船は事故防止の上で重要である。

6.2.2 札幌会議講演概要

以下には、東京公演と異なる講演のみ記述する。

(1) “Recent Developments in Arctic Shipping, Sovcomflot’s View”

SOVCOMFLOT（ロシア国営船社）Mr. Sergei Popravko, Managing Director

Sovcomflot社はタンカー保有数、アフラマックスタンカー保有数、アイスクラス船保有数において世界1位の地位にある。多数の北極海航路運航実績ならびにバルト海、サハリンやデカストリからの氷海運航実績を持っている。

世界が北極に関心を向ける理由は、北極海航路の輸送距離だけではなく、北極のエネルギー資源生産および探鉱・調査である。ヤマル半島からのLNGおよびコンデンセートは北極海航路の重要な貨物となる。北極海の水氷減退が続く中で、会社としてはより厳しい状況での事業展開に備える必要性を感じている。たとえば、2014年は前年よりも解氷が遅れ、氷況も厳しかった。

北極海航路輸送における課題は、厳しい自然環境、限られた海底地形情報、変動の著しい海水条件や海底条件にある。政府では、海底地形の詳細な測量を進めるとともに、SARのインフラ整備も進めている。しかし、氷海航行を経験している船員は十分ではない。研究や座学だけではなく、実際の経験は重要である。船員は、北極海は危険な場所であることを認識しなくてはならない。1983年には東シベリア海で船が流氷に囲まれて沈没する事故が起きた。また、船長が流氷があるにもかかわらず危険な速度で航行したことによる事故も発生している。こうした事故を防ぐ対策として、氷況予報を持つこと、リスクアセスメント、砕氷船なしでの航行の危険性を理解すること、電子海図の充実などがある。氷海航行の複雑性に注意することも必要である。

こうした取り組みの実例として、Sovcomflotは、エンジニアリング部門の取組、単独航行条件に応じた船の開発などを進めている。サンクトペテルブルグのアドミラル・シップヤードでは、砕氷能力2m厚の貨物船を建造している。またダイナミック・ポジション・システムを搭載したDAS船もあり、プリラズロムノエに就航し、今年初めて冬期の原油積出を行った。今後、新型原子力砕氷船の投入によってアフラマックスの北極海航路航行も始まるだろう。

船員の養成においては、アイスキャプテン・リーグを作り教育・訓練を実施している。実際に氷海での訓練を行い、その中で無事故の船長が北極海航路運航に従事している。また、トレーニングセンターを設置しており、サンクトペテルブルグの海事アカデミーとも協力しながら、船員教育を実施している。トレーナーの育成も重要である。ウラジオストクのマカロフ研究所やサンクトペテルブルグの海事アカデミーが、トレーナー養成を担当している。実際の航海では、航海士は原子力砕氷船の指示に従って操船している。

SARにおいては、原子力砕氷船が重要な役割を果たす。油流出は脆弱な海洋環境に大きなインパクトを与えるため、対応システムも大事である。より安全な氷海航行実現のため、技術開発に取り組んでいる。

(2) “NSR Seminar Japan, 6-10 November 2014”

Nordic Bulk Carriers , Mr. C. F. Hansen, General Manager of Singapore office

Nordic Bulk Carriers 社は 2009 年に Pangaea Logistics Ltd. および 2 名のデンマークの出資者により設立された。コペンハーゲンに本社、シンガポールに支社を持ち、主として鉄鉱石、石炭、鉄スクラップ、肥料、穀物等のドライバルク貨物の輸送を、タイムチャーターおよび自社船にて展開している。船隊はハンディマックスからカムサーマックスを保有している。特に氷海での輸送経験を多く有し、バルト海およびカナダ海域では通年で運航している。

北極海航路に関しては、2010 年の試験航海に始まり、合計 16 航海を実施した。同じ船でのシーズン当たり最大航海数は 5 航海である。Rosatomflot および保険会社とも長年の信頼関係を有し、有利な条件での契約を得ている。

2013 年には、北西航路による貨物輸送を成功させた。これは Transport Canada との慎重な連携・協力のもと、最大限の環境対策を講じた中で実施した。また、Nordic Orion (Ice 1A、パナマックス) はこの航海を含め、世界で初めて北極海を周回した貨物船となった。航海は、2013 年 6 月 19 日にオランダを出発、6 月 23 日ムルマンスクで貨物積み込み出航、北極海航路を航行して 8 月 8 日中国にて荷下ろし、8 月 27 日 Roberts Bank 到着・貨物を積み込み・出航、北西航路を横断して 10 月 4 日にスカウを通過し、フィンランド・ポリに向かった。

今後の北極海航路および北西航路を展望して言えることは、まず、スエズ運河航路を置き換えるものではありえないということである。また、今後どうなるのかという主な疑問は、海氷は 1 年を通して無くなる年が来るのか、5 年あるいは 10 年先にはどんな船も北極航路を航行できるようになるのか、その時極海コードはどうなるのか、天然資源の生産はデンマークにとって好機なのかその反対なのか、などであると考えられる。北極海では多くの資源開発プロジェクトが進行している。その中で、NBC 社の戦略は、1A クラスの強力なアイスクラス・バルカー船隊をもって、北極海での最大のオペレータとなり、事業を展開するものである。過去 2 年間に 4 隻の 1A アイスクラス・バルカーを発注しており、さらに少なくとも 6 隻の建造を（日本の造船社）に発注している。こうして 2016 年には 10 隻の 1A バルカー（パナマックス）を保有する見込みである。その中には、同社が蓄積してきたノウハウを導入し、高い性能を実現している。

(3) パネルディスカッション及び総合討論

モデレーター：田村 亨（北海道大学教授）

① 北極海航路への期待

Hansen C.F. :

スエズ運河の一部を代替するものと考えている。市場環境に左右されるのであるが、これまでには商業的に成立している。鉄鉱石は価格が持ち直してきており、スウェーデン産鉄鋼石が今後有望になる可能性はある。

Popravko S. :

エネルギー需要を注視している。日本では石狩に興味を持った。北海道では石炭・石油・天然ガスであろうと思うが、今後原子力発電への制限を考えると、天然ガス需要の上昇を予感している。ヤマル LNG が北海道にも輸送されることを期待している。

Ruksha V. :

エネルギー関連貨物に期待している。オビ川河口では原油開発が進んでいる。生産量は年間 1,500 万トン~2,000 万トンに達するであろう。ロスネフチは北海道に 150 万トン位は運んでいるのではないか。今後、エネルギー資源のロジが重要になる。これに関連して一般貨物も増えると思う。夏だけではあるが、北海道にも入ることがあるのではないか。

トランジット貨物量としては、年間 1,000 万トンは輸送可能と考えている。来年以降から LNG が出てくるであろうし、鉄鋼石にも可能性がある。

② サハリン III など話題になってきた。北極海航路を考えると、日本全体での輸送、例えばパイプラインなどといった日本サイドの対応も必要になるであろう。北極海航路のインフラについての意見はどうか。

Buyanov S. :

日本のこれまでの対応やインフラについては十分なレベルであると思う。

Vasilyev V. :

インフラの問題がいくつかあるであろう。オビ湾を含めた食糧、船舶修理、水路調査（とくに河口付近）など。また時々貨物が紛失することもあり、航海の管理・安全を高めることが必要。ロッテルダムなどから毎週航海が行われる場合、北極海航路沿岸の港湾を利用する機会は少ないため、これらの港湾にとってはインフラ整備の資金が港湾経営にとって重荷になる。

Balmasov S. :

非ロシア荷主に対する情報提供を手掛けている。最近の研究機関への情報提供の比重が高くなってきた。一度実際に航行すると、かなりの情報を得ることができる。これらを通じて、北極海航路の可能性を正しく伝えることを目的としている。貨物の内容や可能性については、共同で研究するのが良いと考える。こうした中、コンテナの北海道トランジットについては、まだ可能性が低いと思われる。

Dahle S. :

Sustainable Use が重要である。事故への準備ができていないと、事故が起きた時に大変なことになる。どのような事故が起こるか、その時どうすればよいか、事故を防ぐためにはどうすればよいか、何が必要か、こうしたことに取り組む必要がある。そのためには国際的な協力が必要であろう。

③ 北海道が北極海航路を利用する場合、たとえば LNG をどう受け入れるのか、パイプラインはどうか、北極海航路の優位性はどこにあるか、頻度が少ないと各種経費が割高になるであろう

が、それをどう解決できるか。具体的に商機はどこにありそうか、どのようなサービスが求められるか。

Ruksha V. :

北極海航路輸送ではバルク船が多くなっている。Nordic Bulk Carriers はビジョンを持っているだろうし、これまでの輸送は商業的に成功していると思う。Rosatomflot ではこれまで、最大でスエズ運河通航料の 30%アップ位の料金を徴収してきた。貨物量が増えれば料金はスエズ運河と同等になりうるだろう。

航行支援体制はかなり充実している状況にある。ロッテルダムから 1 日で船に人員を派遣できしており、同じ方法で急病人を移送できる体制がある。各種部品を砕氷船に積んでおいて、必要時に支援することも可能である。このためには、貨物基地も必要であろう。また、夏~秋の航行は砕氷船にとっては容易であり、楽に支援業務ができる。その意味では、支援業務では冬が重要。事前契約、および長期契約によって、多様な対応が可能であり、コストも非常に安くなる。

Hansen C.F. :

船主にとってはコストも大事であるが、安全も同様に大事である。海氷状況は予想が難しく、砕氷船支援は重要である。ただしビジネスでは差別化が必要であり、毎回コスト比較を行って運航している。市場全体が透明性をもつことも大事であり、CHNL は大きな貢献をしてきた。

Popravko S. :

貨物量・通航量が増えると集中的にユーザーが増え、コストも下がるであろう。会社ではコスト分析を行っており、バンカー価格や海運市場は重要な要素となっている。

Balmasov S. :

規則で示されている砕氷船タリフはあくまでも上限であり、貨物が増えることによって当然、支援料金も下がるものである。

④ 日本の港湾等に求めることは。

Buyanov S. :

分析がまず必要。貨物では、自動車部品の輸送について検討してはどうか。

Ruksha V. :

ヤマル LNG は 300 万トがインド向け、500 万トが中国向けとなっている。どちらも日本より遠い場所である。日本はこれらの国よりも有利な位置になることを生かすと良い。また、北海道の港は魅力的である。

会場 :

トランジット輸送および北極海航路沿岸のエネルギー等の資源調達があり、それぞれの特徴を踏まえて航路の使い方の戦略を考えるべきである。

⑤ まとめ

- ・ 以上のように多くの情報があるのであるから、共有のプラットフォームで多くのプレーヤーが参加できることが今後において重要である。

- ・ ベースカーゴをつくることは大事であるが、これは大変なことでもある。この分野では民間が主導して動くことが必要。
- ・ 北極海航路をチャンスとして広く議論を進めることが大事。
- ・ また事業にあっては、リスクを小さくする努力が必要。同時に、それを乗り越える大胆な取り組みが必要である。

⑥ 質疑から

- ・ 対露制裁によってヤマル LNG の資金不足が危惧されたが、現在は解決しており、計画通りに開発が進められている。
- ・ 新しい原子力砕氷船の建造は進んでいる。
- ・ シェールガス LNG 生産開始のもとのヤマル LNG の市場性見通しについて。ノルウェーとしては、シェールガス LNG が 20 年～30 年のスパンで天然ガス市場にどの程度の影響があるか考えると、北極圏の LNG 市場価値が大きく下がるとは見えていない。
- ・ 今後のバルカー動向は、原油では水深 20m、石炭では 14m、コンテナでは 14m 程度の水深が係船岸壁に求められるであろう。北極海航路の中継港は、こうした状況を念頭に置く必要がある。チホノフ・ルートは水深 25m 位あり、大型船の航行が可能。2018 年からは原油および LNG の積出が増大する。これらに対応することが港湾に求められる。
- ・ 船員の教育、訓練が重要な課題。ナホトカのマカロフ研究所にはトレーニングセンターがあり、日本人を含む外国船員も対象に船員トレーニングを行っている。サハリン II に就航する船の船員もここでトレーニングしている。

以上

6.3 国際会議講演録

○「北極海航路の航行における優先課題」

セルゲイ・ブヤーノフ氏（ロシア中央船舶海洋設計研究所 所長）

スニーフは、ロシアのサンクトペテルブルクにあります。400名ほどの職員がおり、多くが北極海航路について研究しております。

北極海航路の活用に関する問題点について話をします。北極圏発展戦略の中でNSRは、1年を通して利用する国内・国際海上交通路と位置付けられています。北極海航路は、西はカラ・ゲートから東はベーリング海峡までで、氷の状況や氷海航行能力によって航路が決まります。全長は約3,500マイルです。ロシア政府は、北極海航路を急速に、効率的に発展させたいと望んでおり、さまざまな戦略的文書が承認されました。〔スライド3〕

北極海航路の輸送体系は、海域の中で活動する輸送船、砕氷船その他支援船、陸上インフラ、港湾、航行支援設備、水路調査、気象・海象、通信設備などで構成されています。

NSRの基本的なルートは、ロシアの北海岸を沿って、北極海のさまざまな海峡に抜けるルートです。このルートは、航行支援、水路確保の面でよく研究されており、海図や航行支援設備も十分に整っています。しかし喫水12メートル以下の船しか通航できません。主な制限区域は、サニコフ海峡とメドヴェージ諸島の海峡です。喫水の深い大型船は、高緯度ルートのノヴォシビルスク諸島の北側を利用できますが、この海域はまだ十分に調査されておらず、海底測量も不十分です。

北極海で貨物を輸送するためには砕氷型貨物船や砕氷船が必要です。北極輸送船団は現在204隻で、総デッドウエートは340万トンです。その内ロシア船籍は174隻で、総デッドウエートが200万トンです。

NSRでは補給船や木材船、タンカー、バルク船、コンテナ船が走っています。すべてアイスクラスArc5からArc7を持っており、通年で運航することができます。

新しい船の建造は、主に船会社や資源開発会社、ルクオイル、ガस्पロム、ロスネフチ、ノリリスク・ニッケルなどによって行われています。過去数年で14隻（タンカー9隻、コンテナ船5隻）が建造されました。

現在、新しい船がサベッタ港から石油ガスを搬出するために建造されています。Arc5の2万1,000トンクラスのLNG、タンカー、4万トンクラスのもので、それから、石油をエニセイ川のPAYAKHA（Payakha）から運び出すタンカーもArc7でつくられています。

このような北極海での安全を保障するのが原子力砕氷船です。〔スライド5〕が最新の砕氷船、戦勝50年号です。現在10隻の砕氷船があり、うち6隻が原子力、4隻がディーゼルです。〔スライド6〕が砕氷船の構成です。新しく60メガワットの原子力砕氷船3隻を建造中です。〔スライド7〕が新しい砕氷船です。この砕氷船のコンセプトはスニーフが策定しました。初めてのダブルドラフトの汎用型原子力砕氷船です。海と川の河口で活動するため、10.5メートル、8.5メートルと2つのドラフトを持っています。建造は、サンクトペテルブルクのバルト造船所で行

われております。これらは 2023 年までに退役する 5 隻の原子力砕氷船に代わるもので、退役するのは、アルクチカ 3 隻とタイミール型 2 隻です。アルクチカとタイミール型の退役の順番がスライドにてしております。また 2030 年までに大陸棚の開発が進む関係で、さらに新しく 2 隻の砕氷船の建造を予定しています。原子力リーダー型砕氷船、110 から 130 メガワットと予定されています。既にサンクトペテルブルクで設計の作業が始まっています。

北極海航路の主な港は、イガルカ、ドゥディンカ、ディクソン、チクシ、ハタンガ、ペベック、プロヴィデニヤなどです。ノリリスク・ニッケルが所有しているドゥディンカ以外は、設備的にも技術的にもほとんどの港がウイークポイントになっています。それは整備のための資金が十分でないことが理由です。現在、スニーフではこれらの港の近代化のための計画を作成しております。また日本、アジア太平洋地域との協力のための、新しい投資プロジェクトなどの策定にも参加しております。

北極海航路の貨物輸送は、西側からと、東側からの 2 つのスキームで行われており、〔スライド 9〕は、ここ 25 年間の貨物量の変化です。貨物は主に石炭、木材加工品、建設資材、石油製品、食品、車両です。この地域から搬出するのは主に西向きで、ムルマンスクやアルハンゲリスクに運ばれ、ドゥディンカ港からは、ニッケルマット（独：Feinstein、ニッケル生成の高温冶金過程における中間物）や銅、ニッケル鉱石、非鉄金属が輸出されております。ただ、輸出向けはほとんどが化石燃料です。

北極海航路のトランジット輸送が復活しました。トランジットは 90 年代に実質的に止まっており、商業ベースのトランジットが本格的に始まったのは 2009 年です。これは韓国から船が運航しました。サポートは砕氷船の戦勝 50 周年号が行い、鉄鉱石や石油製品を運びました。

2010 年には 4 隻のトランジットが行われました。うち 2 隻はバラストでした。2010 年は、ソフコムフロートのウラジーミル・チーホノフ号 (Vladimir Tikhonov) が西から東に 12 万 1,000 トンのガスコンデンセートを運びました。〔スライド 10〕がそうです。冷凍船で水産品の輸送も始まっています。貨物の変化が〔スライド 11〕にあります。2014 年の航海はまだ終わっていませんが、貨物量、トランジットの数が減る予想です。北極海のこういう貨物量を見ると、今後本格的に活動するには多くの投資が必要だと思われまます。原子力砕氷船を近代化し、建造する必要があります。経常経費も多くかかります。具体的には砕氷船の維持管理、航行支援、水路関係、救難救助体制に係るものです。これらの航路を維持するためには多くの資金が必要です。この航路が効果的な航路であり続けるため、ロシアの国家戦略の中で主な方向性が示されています。

NSR が利用者にとって効率的な交通システムであるために、2020 年までのロシア北極圏発展国家安全保障戦略がつくられました。〔スライド 12〕に基づき幾つかの方向性について話します。第 1 の方向性は、運行管理や安全管理体制の充実です。このために 2013 年 3 月、連邦機関として北極海航路局が設置されました。主な役割は、NSR の運用の効率化で、航行管理、海象・氷象、ナビゲーションの状況に応じた航路の選定や砕氷船の利用に関する助言などです。また 2013 年 7 月、北極海航路航行規則がつくられました。これによって北極海航路の航行の規則が変わり、今までであった砕氷船のエスコートが義務ではなくなりました。北極海航路局により助言が出されますが、最終的には船主が砕氷船エスコートの有無を決めます。これは経済性を高めますが、

安全性が低下することになります。

2つ目の方向性は最新技術を使った砕氷船の建造です。先ほど述べたので省略します。

3つ目の方向性は、北極海航路の総合的な安全体制の充実です。航行船舶の増加に伴い安全強化に取り組む必要があります。航行支援、水路調査をさらに充実し、船の航行の監視体制を強化する必要があります。多くの北極海航路の海域は、さらに調査が必要です。また、救難救助体制の充実も必要です。主にロシア運輸省の救難救急局が担当しております。ロシア災害対策省では北極海沿岸に10のレスキューセンターをつくり始めています。

最後の方向性は、砕氷船、その他支援の料金体系の改善です。エスコートを行っているロスアトムフロートの料金体系、活動については、ルクシャさんがこの後、詳しく話してくれると思います。現在の料金体系は、ロシアの公共料金庁によって承認されたものです。132号連邦法と航行規則によると、原子力砕氷船のサービス料金は、北極海航路海域で実際にエスコートされる船に対してのみ必要です。その船の大きさやアイスクラス、エスコート距離、航海時期によって変わります。料金は経費方式で算出されており、上限があります。新しい料金体系は、これからの貨物輸送量を増やす可能性があるとともに、ロシアの石油ガス採掘会社に海象・気象、航行支援がしっかりあれば、この新しい料金体系によって原料輸送効率が高まるだろうと考えています。しかし、これらの料金は、実は砕氷船団の維持費をすべてカバーするものではありません。そのために運輸省、公共料金庁は、料金システムのモニタリングをしており、改善に向けて検討が進められております。

このような課題を解決することが北極海輸送体制の安定的機能の向上や、トランジットを含む輸送貨物量の増加につながっていき、北極圏の加速的な発展も促進されます。

○「北極海航路の新規性と可能性」

ウラジーミル・ヴァシリエフ 氏（ロシア中央船舶海洋設計研究所 副所長）

私からは、ロシアがNSRの沿岸国であり、国連海洋法条約に合致した形で非排他的なルールを守りながら、1年の大部分でNSRを航行する船に対して支援をしていく義務があるという立場からお話を申し上げたいと思います。

最近ロシアで新しい法律が出ました。以前は航路についてのみ話がされていましたが、今はNSRの海域も問題になっています。つまりNSRの航海規則が適用される海域をきちんと定義しなければならないということで、航路だけでなく海域まで視野に入れた航海規則になっているということです。最近、連邦法レベルで航行規則が定められました。以前は運輸大臣の決定という省レベルでしたが、それが連邦法のレベルに引き上げられたということです。この連邦法によってNSR海域の船舶航行の実施任務を連邦機関の北極海航路局が負うことになりました。

〔スライド3〕に北極海航路局の役割が列挙されています。北極海航路局はソ連時代から機能していましたが、新たに組織としてつくり直されました。役割は船舶航行に係る申請受理、診査、許可証の発行、気象、氷、航海状況のモニタリング、航海支援施設の設置及び水路測量実施水域

の調整、情報提供サービス等です。航海支援、水路測量、砕氷船エスコート分野における情報提供サービス、NSRにおける航行ルート作成及び砕氷船利用に関する勧告の策定、捜索救助実施支援、砕氷船エスコート実施者への証明書発行、船舶が危険有害物質、排水ごみなどで水域を汚染した際の処理支援等も行っています。

NSR 航行許可を取るための条件や必要書類は北極海航路局のウェブサイトで、英語で簡単に入手できます。〔スライド 4〕で示されているのは、許可が出るまでの手続です。航行予定日の 120 日前から最低でも 15 日前までに許可申請を出します。2013 年には 718 隻の航行申請が行われ、ほぼすべての船、635 隻に許可が出ましたが、すぐに許可が出た船と少し時間がかかった船がありました。書類不備などで最終的に不許可となったのは 18 隻、全体の 3.5%でした。NSR を航行する外国船は全体の約 20%、5 隻に 1 隻が外国船です。許可申請には、船舶の特徴、航行目的、船体のスペックも含まれます。

また、北極海航路局の役割として氷況の情報提供をする必要もあります。2014 年 9 月の氷の情報、東シベリア海の東部では、極海域航行用アイスクラスを持たない船舶は、単独でも砕氷船エスコート付でも航行してはならないという状況でした。実際は、沿岸部には氷がなく、問題なく貨物輸送をすることができたのですが。

NSR の発展についていえば、今年から新しい貨物輸送の分野が生まれています。代表的な例はコテリヌイ島への貨物輸送です。テンプ湾というところに、今年 5 月には約 8,000 トンの貨物輸送が行われ、10 月初めには 3 万 7,000 トンの貨物を輸送しました。〔スライド 9〕で示したように堅氷の部分で荷下ろしが行われました。荷下ろしを安全に行うため、アイスカッターにより船の縁の氷が均一に砕氷されています。普通の砕氷船だと船の縁の氷は凹凸なりますが、アイスカッターを使うと均一に砕氷することができます。

ロシアは今、カラ海に期待しています。多くの作業がカラ海で行われおり、将来性があります。ユニベルシチェツカヤ第 1 油井、サベッタ港等で効率的に仕事をしているのが、ノリリスク・ニッケルという荷主会社です。2006 年から自社所有の近代的で高い航行性、氷海航行性を持つ輸送船を運航しております。ノリリスク・ニッケルは 5 隻のコンテナ船、1 隻のタンカーを建造しました。ハイアイスクラスの両進型船 (Double acting ship) も建造しています。そういったハイアイスクラスの船を持っているノリリスク・ニッケルも、エニセイ湾とエニセイ川の岸にできる堅氷部分を通るため、ロスアトムフロート社の原子力砕氷船によるエスコートサービス契約を結ぶことになりました。ヤマル半島、サベッタ港の開発は、最重要インフラプロジェクトの 1 つであり、設計には航海の安全確保分野でスニーフも参加しております。〔スライド 13〕の赤い部分は、浚渫船により浚渫が活発に行われているところです。50 キロに及ぶ水道をつくっています。我々にとってサプライズだったのは、北緯 72 度のこの水道を航行する際に、高緯度地域であるために非常に航行が困難であったということです。

また、スニーフは航行の安全を確保するため、航行管理システム、SOS システムや船舶の海上位置確定システム、自動化されたシステム等を開発しています。監視レーダー等も含まれています。まだ最終決定案ではありませんが、レーダー監視が必要ですし、通信ネットワークも必要です。今、通信はイリジウムだけが利用可能な状況で、追加的な通信設備の補強が必要です。サ

ベッタ港ではこういった設備の開発・導入に非常に資金がかかっています。例えばサンクトペテルブルクの港湾で3万5,000隻が年間航行するのに比べ、サベッタ港では数が非常に少なく、少数の船のために高い設備を導入することになります。日本の企業、日揮（JGC）もこのプロジェクトに参加しております。ロシア以外のLNGプラントの投資国として、フランスや中国も参加しております。〔スライド16〕はサベッタ港を船が砕氷船エスコートを受けながら出港していくところ、〔スライド17〕は今年の7月、港湾設備（埠頭）の建設が進んでいるところです。2014年は、トランジット貨物は減ったのですが、トランジット以外でサベッタ港の港湾建設資材の輸送が増えたおかげで、貨物輸送量全体としては増えています。港湾の建設のためにノルウェーから砕石が輸送されています。

少し触れておきたいのが、地球温暖化の問題です。ロシアでは、この問題を最終的に解明すればノーベル賞が取れるほどの難しい問題だということで、ノーベル温暖化と呼んでいます。〔スライド21〕は2012年9月のデータで、氷の量が一番少ないときです。開水域の部分が非常に広大な面積を占めていますが、北極海を航行する経験豊富な船長たちは、北極海というのはそんなに簡単なものではない、氷が少ないときほど注意しなければならない、と言っています。〔スライド22〕は2014年5月のもので、一部氷のない水域がありますが、砕氷船のエスコートなしでは航行不可能です。

〔スライド23〕は海氷に覆われ動けなくなってしまったインディガ（Indiga）号という船です。予報ではここには海氷がないことになっていましたが、こういう事態も起こっています。〔スライド24〕は代表的なデータで、インディガ号が砕氷船のエスコートを受けて航行したときの航行プランです。約10ノットで、6日間で1,300マイル航行していますが、海氷状況の厳しいところは平均速度1.5ノット以下でしか航行できず、300マイルを9日かけています。NSRの氷の多い時期はまだ非常に厳しいということです。

最後にポーラーコードについてです。ロシア連邦の北極域全体、NSRがポーラーコードの対象となります。このプロセスの参加者であるロシアからの立場として、ポーラーコードは、234条を含む国連海洋法条約やSOLAS条約、MALPOR条約など、既存の法律や条約と矛盾しない内容になる必要があります。船舶に対するPolar Classシステムが導入されることになりますが、アイスクラスのように問題になるのは氷に対する船舶の強度のみで、メインエンジンの出力や船体の形状などは問題にならないということになると思います。Ice Certificateなどを受け取らなくてもポーラーコードの船舶検査を受けてCertificationを受け取れば、北極海航路を航行できるようになるということですが、ポーラーコードには今後さらに検討項目が残されていると思っています。なかなか予定どおりに策定が進んでいないのが事実です。関水康司IMO事務局長がご尽力されているとおり、近い将来、その一部が最終的に採択される予定です。

○「原子力砕氷船団と北極海航路の発展」

ビャチェスラフ・ルクシャ氏（ロシア原子力船公社 社長）

まず今までの北極海航路の歴史について簡単に触れたいと思います。ロシアの Mikhail Lomonosov というアカデミー会員の有名な言葉が〔スライド 1〕に書かれています。ロシアの力はシベリアで大きくなる、そして、東方航路は非常に重要だ、ということが述べてあります。コロンブス等さまざまな探検家が活躍しましたが、昔の帆船の時代から、いろいろな人たちがやってきました。そして、現在、新しい技術で北極海航路が本格的に開発されようとしています。

NSR における活動は既に 1525 年にはありました。この 20 年でこうして本格的になりそうな雰囲気になってきていますが、ここはこういう古い時代から人々が入っているのです。戦争時代も含めて北極海航路は関心が向けられていました。ソビエトの時代も非常に積極的に、アレクサンドル・シビリャコフという船でシュミットという有名な探検家が航行し、商業的な航海が可能であることを示しました。〔スライド 4〕は、第二次世界大戦の様子です。このように厳しい氷の状況の中で多くの船が航海しましたが事故は一度も起きていません。それから、新しい時代になってきました。〔スライド 5〕の原子力砕氷船レーニン号が 2 メートル氷の中でもカラ海で効果的に作業ができるということを世界に示し、通年航海の基礎をつくりました。これは主にノリリスク・ニッケル社を対象に行った作業です。ドゥディンカ港ですが、実際にコマーシャルベースの通年航海が十分に可能であるということを示しています。過去は 2 種類の砕氷船がありましたが、両方ともロスアトムフロートのもので 2 万トンクラスの船までサポートしています。〔スライド 5〕は、原子力砕氷船レーニン号です。当時に比べ、今は大型船が航行できるようになっています。砕氷船エスコート料がどのくらいかかるのかとか、今の経済的な指数が出てきたのは、ドゥディンカ港でノリリスク・ニッケルが本格的に動き始めた時代からです。その当時、新しい原子力砕氷船がどんどんつくられました。タイミール型とか近代的な大きな砕氷船がつくられるようになりました。伝統的に大体 30 万トンくらいの貨物をノリリスクから運んでいた時代がありました。今は 15 万トンのニッケル、銅なども運んでおります。数十億ドルくらいする貨物を運んでいます。その当時のチャーター料は、ニッケルを運んでいますと、全体の経費の中の 3% くらいがエスコート料金でした。

新しい造船技術によって航海ができるようになりました。一番冷たい東シベリア海の氷は、1 年氷で 1.6~1.8 メートルくらい、多年氷、2、3 年の氷だと、大体 2~3 メートル、大体 2.5 メートルくらいになります。アルクチカ型の砕氷船は 2~2.25 メートルくらいの氷を割れますので、2 メートルの海域だったら安定して運航できます。

〔スライド 7〕は貨物の変化です。ソ連崩壊の時期に貨物量が減り、少しずつ回復してきています。ヤマル半島などから化石燃料を含め貨物量が増えています。

〔スライド 9〕がトランジットです。大型船の運航が本格的に始まったのは 2010 年です。当社がソフコムフロートを支援し、ガスコンデンセートをコラ半島からアジアまで運びました。またチュディ海運が鉄鉱石をキルケネスから中国に運びました。この数字を見てわかるとおり、本格的な航路づくりの一步前の状態ではないかと思いますが、既に各国が NSR を通っており、国

際的なスタンダードの航路になったということが言えます。アイスクラスを持っている船はそれほど多くありません。ノルディック・バルク・キャリアはノルディック・オオシマという船を日本で建造しました。ビルキツキー海峡あたりを今は走っていて、バレンツ海のほうに向かってはるはず。各国より、政府レベルで非常に関心が寄せられています。中国や韓国など、さまざまな国の政府の支援で貨物を運びました。

今年、貨物量が減っているのには3つの理由があります。1つは政治的な理由。ノルウェーから日本にLNG船が3隻運航する予定でしたが、原油も運ぶ予定でしたが、ノルウェーのスタイルがやめてしまいました。そういう1つのネガティブな要因もあります。日本に対して十分な貨物量を運ぶ可能性はあり、例えばダイナガスという会社もArc4、15万トンクラスの船で5、6回トランジットできる可能性があるのですが、政治的な理由で今はできなくなっています。2つ目は中国の製鉄業界が今不況になっているため、鉄鉱石をムルマンスクから運ぶことができなくなっています。2010年より、キルケネスからの試験航海をやっていますが非常に可能性のあるものでした。3つ目の理由はロスアトム内部事情です。ロスアトムでは石油会社と非常に積極的に仕事をするようになったため、2隻の砕氷船が様々な調査に用いられ、トランジットに出せる船が1隻ぐらいしかなかったのです。150~200万トンぐらいのトランジットは可能でしたが、砕氷船不足のためこれだけ貨物が減っています。しかし、今後商業的な航海が拡大する可能性はあると思っています。

2013年に9,000万トン以上運んでいるスエズ運河とここで比較することはいたしません。しかし、NSRは新しい可能性です。様々な貨物をトランジットで北ヨーロッパから日本や韓国、中国に運ぶ可能性が出てきます。[スライド10]は試験航海の様子です。まだ始まったばかりです。

私たちは、間違いなく新しい資源開発の時代を迎えています。ヤマル半島、ギダン半島、カラ海、これらが今後のこの地域の船舶・海事の発展、北極海航路の開発に大きな刺激を与えるものだと思います。その中の一番大きいものが、ヤマル半島の開発です。現在、16メートルの深い水深を持つサベッタ港を開発中です。化石燃料を運ぶ可能性が今後大きくなります。ヤマルだけでも第1段階で600万トン、最大では1,700万トン以上が見込まれます。これだけの貨物を運び出すためには年間にガス船46隻が225回走らなければなりません。すなわち頻りにサベッタ港を入出港するわけです。Arc7、40メガワットエンジンを持つLNG船を16隻建造しようとしています。また新しい砕氷船であれば3メートルの氷も壊すことができます。当社は2040年までの砕氷船サポートの長期契約を持っていますので、このプロジェクトは非常に大きな機関車になると思います。水深の深い船でもヤマルから航行できるようになります。ここは一番危険が多い海域なのです。

サベッタ港開発 [スライド12] はロシア政府が強くサポートしています。貨物ターミナルが17年には完成します。なかなかの規模です。2013年12月には初めて、砕氷船タイミールでユーリー・アルシェネフスキー号を着けました。それらを通して建設資材を開発区域に年間約100万トン運んでいます。

また2つ目に重要なのは、こちら私どもが契約を持っていますが、ガスプロムネフチが進

めている原油プロジェクトです。オビ川の河口、サベッタ港からちょっと南に入ったところにある、ノバポルトフスク（Новопортовское месторождение）油田から原油を輸送するものです。デカストリのような、同じような形のターミナルから砕氷型のタンカーで運び出すものです。陸上インフラが整備されています。今年だけでも約 50 万トン搬出しました。2016 年には年間 300 万トン、2017 年からは 500 万トンの輸送を計画しています。これらは今後の砕氷船建造にもかかわってくる問題です。1,000 万トンまで運ぶための砕氷船の体制をつくれるかという問い合わせもされています。原油を必要な量だけの体制をつくらなければいけないと考えております。ヤマル半島とこのプロジェクト 2 つだけでも 2,000 万トン以上の貨物が生まれるのです。

もう一つ重要なのは、西シベリアの石油やガスが少なくなってくる中で注目されてくると思いますが、カラ海の大陸棚開発です。最大限の努力が必要ですが、ロシアは独自に開発できると思っています。これは 15～20 年後に本格的になると思えますけれども、うまくいくかどうかは、5～7 年後にわかってきます。企業の努力次第です。エクソンモービルはこのプロジェクトから撤退しています。

それ以外にも石油の開発現場があります。私どもが既に契約を持っているものだけを紹介していますので、それ以外にもあります。JSC Payakha の鉱区では 300 万トンを計画していますが、今後うちの砕氷船ができていけば、また、原油の国際マーケットによっては増えていく可能性があります。またノリリスク・ニッケルとは 5 年間のエニセイ川の運航における砕氷船サポート契約を持っています。Arc7 の船で 3～4 ノットで走ります。同社はニッケルの世界 30% から 40% のシェアを占めている非常に大きな企業で、今後、50～60 年使える大きな鉱区を持っています。大体 130 万トンと、量は少ないですが、非常に高価な貨物です。

〔スライド 18〕はオリンピックの火を北極点に運んでいるところです。10 月でしたが大体 17 ノットのスピードで行きました。新しい技術が開発されていて、自信を持って 2 メートルの氷も克服して、10 ノット、12 ノットのスピードで動けると思っています。〔スライド 19〕では砕氷船により行っている化石燃料の開発等のための調査・探検を紹介しています。大陸棚や、鉱区探査など、ほとんど砕氷船のサポートを受けて行っています。

〔スライド 20〕は砕氷船の使用推移、稼働率の表です。2006、2007 年は、ノリリスク・ニッケルが新しい砕氷型の船を 5 隻ほどつくったため、稼働率が少し下がりました。しかしさまざまなクライアントを見つけて、今はこのような体制で稼働しております。主に砕氷サポート、エスコート、ガス石油関係の企業のサポートをしています。今現在 4 隻ですが、2016 年ぐらいからガスプロムネフチの関係もあって、2017 年からは 5 隻体制となります。2 つのドラフトを持つ新しい砕氷船を加え、アルクチカ、タイミールタイプの砕氷船で活動する予定です。

〔スライド 21〕は氷の状態です。今後 20 年の予測について学术界に聞いたところ、何人かの教授は「暖くなる」と言いますが、「状況は変化しており、はっきりした予測が現時点では見えない」という声も多いです。私は周期性というものがあると思っています。2013 年は、2012 年に比べ 20% 氷が増えています。今年は大体同じぐらいの状態です。〔スライド 22〕を見ると、夏～秋は Arc4 でも十分に通航できます。砕氷船のサポートがあれば、4～5 カ月は安全に航行できます。夏～秋について最低 2 隻はこの海域でトランジットの仕事ができると思います。我々

としては、いつでも協力する用意がありますし、費用の関係もご相談に乗ります。

7万5,000トン級の大型バルカーを多く持つノルディック・バルク・キャリアや、ソフコムフロートと長期契約を持っております。いろいろと政治的な影響も受けて、今年は数が減ってしまいました。北ノルウェーからLNGを日本に運ぶ予定や、バルト海のプリモルスクから原油を2隻、北海道に持ってくる予定があったのですが、うまくいきませんでした。これは北海道の需要の関係もあるのだと思います。原油、ガス、そして鉄鉱石が今後どのような需要になってくるのかによってトランジットの数も変わってくると思います。以前、試験航海をヨーロッパから、またロシアから北海道にやりたいという話があったのですが、来年にでもそれが実現するように期待しています。

マカロフ將軍は、北には砕氷船が絶対に必要だと言っていました。当社では約1,140人の船員と、850人の陸上職員が仕事をしております。船舶修理やそれ以外の様々な技術的なサポート、原子炉の取り扱いもできます。〔スライド25〕が当社の砕氷船団です。ブヤーノフさんのデータは少し古いものでした。アルクチカタイプは3隻で、1隻は2014年に退役しました。今現在、Sovetskiy Soyuz号は修理中です。戦勝50周年号も使っております。しかしだいぶ古くなっていますので、新しい砕氷船が必要になっています。新しい船は、幅が34メートルで、45~50メートルぐらいの幅の水路をつくることができますので、アフラマックスタイプの船もサポート可能です。それぞれ17年、19年、20年に完成する予定です。3メートルの氷まで対応できます。厳しい氷でも2メートル強ですから、この新しい砕氷船であれば、完全に通年で北極海航路のサポートができます。LNG船が出てきます。日本の商船三井もオペレーターとして3隻持ちますが、2019年には通年航海できるようにしたいと思います。

〔スライド26〕が現状の砕氷船団の運用計画です。既にクライアントがおり、そういうプロジェクトに合わせて運用しております。タイミール (Taymir) 号、ヴァイガーチ (Vaygach) 号を20年ぐらいまで使い、その時期には新しい船が就航しなければなりません。60メガワットです。ダブルドラフトで、1つは10.5メートルの海でのドラフトです。砕氷船のサポートがなければ3、4ノットぐらいですが、サポートがあればもっと早く動けます。シベリアの川では8.5メートルのドラフトを使います。4隻目、5隻目の新造も計画していますが、2016年に最終決定が下される予定です。エニセイ川、オビ川、カラ海等で活動するため必要な体制です。

〔スライド27〕、唯一の原子力貨物船セブモルプーチ (Sevmorput) 号は、ロスアトム決定により再運航されるようになります。今再運航のための改造が行われており、2015年の9、10月には就航することができると思います。あと15~20年ぐらいは使えるかと考えています。船体は、Arc7、Arc8ぐらいの強度を持つ船体ですので、どんなに過酷な条件でも仕事ができます。もちろん原子力砕氷船のサポートは必要ですが。

私どもは、北極海航路にすべてがかかっている唯一の会社だと思っています。我々は砕氷船でいつでも皆さんのエスコートができます。ぜひ関心を持っていただきたいと思います。ただ、航行可能な季節が非常に限られていますので、具体的な提案等については、質問も含めて早めにしていただければうれしいです。

○「北極海における海運の最新の発展：ソフコムフロートの視点」

ミハエル・ススリン 氏（ロシア国営船社 副社長）

ソフコムフロートグループの船団の北極圏における運航性能と、現在の海事産業が直面している主要な課題について話します。

弊社は成長を遂げているロシア最大の船会社です。世界的にもエネルギー海上輸送のトップです。そして、海上石油ガスプロジェクトの支援を行っております。現在、163隻を保有し、重量トン数は約1,300万トンに及びます。船の大半はアイスクラスです。これは競争優位性を与えてくれるものです。グループの総従業員数は、乗組員と陸上の従業員を合わせ約8,000名です。本社はサンクトペテルブルク、駐在事務所がロンドンをはじめさまざまな場所にございます。私たちは世界一のタンカー会社です。保有船舶数、アイスクラスタンカー数においても、また北極圏シャトルタンカーの数、アフラマックスタンカーの数において世界一です。プロダクトタンカーに関しては2位、アイスクラスのLNG船においては3位です。我々の船の3分の1がアイスクラスです。またルクシャさんからあったように、何世代にもわたるロシア人の船員及び北極探検家によって得られた固有の経験が我々の利点だと思っております。これは私たちの国の伝統遺産であり、競争優位性でもあります。

では、なぜ北極なのか。北極には広大なエネルギー資源があります。世界の石油ガス埋蔵量の約22%がこの地域の沖合にあります。ソフコムフロートは北極エネルギーの開発こそが世界及び地域の経済成長を支える最も可能性の高いシナリオだと考えております。これが恐らく我々の直面している課題、特にエネルギーの供給という面において解決策になると思えます。また我々のグループでは大規模なエネルギープロジェクトを支援しています。サハリン1、サハリン2、Varandey、Prirazlomnoye などです。ヤマル LNG や、Novoportovskoe、海底の探索など新規のプロジェクトにも参加する用意があります。

次に気候変動についてです。北極における過去5年間の氷の面積や厚みの変化は、夏の海運活動の増加につながり、特にNSRにおけるトランジットの活動は増えています。この交通量の多さには、弊社の活動も大きく貢献していると思っております。我々の航海が北極海航路の商業トランジットの実現可能性、良好な経済条件であり、航行距離を削減できるということを十分実証できたと思っております。また、新しい新航路が開通されました。これによって、より喫水線が大きな貨物を運ぶことができるようになります。これは我々にとっても非常に重要な点です。バルク貨物の大半は昨年と比べると減っています。先ほどのルクシャさんから説明された減少理由に関しては私も同感です。

地球温暖化については多くの推測がなされています。この地球温暖化から恩恵を享受している面もあります。しかし、この影響はどれくらい続くのかについてコンセンサスはありません。このプロセスは不可逆だと考える者も、一方で北極の温暖化はサイクルであり、徐々に寒くなってくると言う者もいます。ソフコムフロートとしては、より悲観的なシナリオを検討しています。我々はより厳格な条件で仕事をする用意をしなければなりません。そうすると、アイスクラスと、より強力な推進力を持った船舶が必要になってきます。

〔スライド 8〕は気候変動のさまざまなシナリオを表したアニメーションです。これはトランジットや航行にとって非常に重要な点です。この状態は一見良さそうに見えますが、我々の意見では、これは氷が非常に高い集約度で増えているということです。これによって、昨年と比べると、平均的な航行時間が約 30% 増えているということになっています。

我々の今年度の活動に関しては〔スライド 9〕に示したとおりです。引き続き広大なエネルギープロジェクトに関わり続けております。現時点までで 9 件のトランジットをムルマンスクからウラジオストクまで行いました。スエズ運河よりも相当な航行距離を削減することができました。

Ob 湾は、私の意見では最大の油田だと思っていますが、今年度 3 回の航海で 8 万 3,000 トンの原油を輸送しました。また、これは一種のパイオニア的な活動ですが、ヤマル半島付近で地震探索を行い成功裏に実施されました。80 日で 3,646 平方キロメートルが探索されました。今後さらにこうした活動を行っていく予定です。探索調査は、炭化水素の資源を探していく上で非常に重要な活動です。

我々が北極圏の運行において今、直面している課題について述べたいと思います。NSR はヨーロッパ北部とアジア太平洋地域を最短で結ぶという利点があるわけですが、課題があることも忘れてはなりません。

例えば、氷は 1 年中存在するという事です。多年氷もあり、大きな損害・損傷を船に及ぼす可能性があります。これは一番忘れてはいけないことです。また水深や海底の地形データが不十分だということです。北極海航路のすべてがカバーされていないと言うつもりはありませんが、やはりもっと調査が必要です。さらに、緊急時に対する対応の準備ができていくかということです。

私は船員の能力が、海運業界が今直面している大きな課題ではないかと思っています。我々の経験から明らかになったことですが、安全性、船速、安全距離等、砕氷船との関係で、より調査しなければいけません。エスコート船がついているときも、単独航行の場合でも、もっと調査し経験を積む必要があります。氷の状況が厳しいときは特にそうです。今の氷況は、それほど厳しくありませんが、またかつてのように厳しくなると、今のように簡単にはいかないと思います。アイスクャプテンというような能力が必要です。そして、この海域に関する能力向上が必要です。

〔スライド 11〕は、一種の警告のようなものです。今申し上げたような課題を無視してしまうと事故につながります。上の写真は、Nina Sagaydak 号が沈没したもので、多年氷に阻まれてしまいました。下の写真は Bryanskles 号です。航海士は、ただ単に「安全性を」と言うだけでなく、安全速度をいかに維持するかということが大事です。

このような課題やリスクはどうやって緩和したらいいのか。データを集め、十分な調査を行い、特別な改造を用意し、ECDIS に水深測量のデータもきちんと載せるようにすべきです。それによって安全性が高まります。より信頼性の高い水深データを得ることが重要です。また水深をよく知らない、船員や航海士の技能が十分でない場合にもこういった問題が生じます。航海士がリスクについて十分評価できるかどうか重要です。また砕氷船がエスコートしていればアドバイスをすることができます。単独航海ではそれがありません。

石油ガスの生産と輸送が、特に北極圏では環境に大きな影響を及ぼします。これは疑う余地がありません。非常に大きな課題の1つです。そのための新しい技術を用いた解決策が必要です。より適切なエンジニアリングを用いることが必要です。Varandey と Prirazlomnaya のプロジェクトではこの問題解決の適切な例を見ることができます。[スライド 13] にあるように、この四半期末までに 3,400 万トンの原油が運び出されました。Prirazlomnaya のプロジェクトでもロッテルダムに向けた輸送が行われ、このプラットフォームから 3 回目の搬出が行われようとしています。

[スライド 14] は、船員の能力に関するものです。砕氷船のエスコートなしで単独航海する場合、それにしても水先案内が必要だと思いますが、いずれにしても非常に技能があり、きちんと訓練を受けた要員が船上に必要です。アイスクャプテンズリーグというものをつくりました。このアイスクャプテンズリーグにアクセスすることは北極海航路の航行に非常に重要です。ただ単に座学で勉強しただけでは限られたことしか学べません。本当の意味での能力は、やはり実地を通じて身に付けるしかないと思います。そういった意味で、このアイスクャプテンズリーグが重要と考え、我々がつくりました。

サンクトペテルブルクにトレーニングセンターもつくっています。これはシミュレーションセンターで、職員の養成を行っています。我々が蓄積してきた貴重な経験が、規則や手続きの実施において活かされています。そして研修や訓練に活かしていきたいと思えます。それは政府関係などの教育機関でやっていかなければなりません。実践こそ法規制よりも優先されるべきことだと思います。

緊急時の対応計画については、[スライド 15] のように緊急対応センターが各地に置かれています。既存のものと計画中のものがあります。しかし整備状況は、今の航海量と比べると不十分であると思います。新しい技術を用いるなどして、より状況に対応できるようにする必要があります。北極海航路をずっと縦断する場合、原子力砕氷船というのは非常に強力なもので、リスク対応という意味で最も適切なものです。ですから、砕氷船に適切な資機材を載せるということも重要で、そうすることによって捜索救助に対応できると思います。

研究開発に関しては、海事関係やオフショアの様々なプロジェクトに関連して、北極圏における海運は今後も増えていくだろうと我々は見えています。ですからいろいろな新技術を用いるなどしてより準備をしていかなければなりません。既に我々がいろいろと手掛けているものもあり、例えばガスキャリアの航行に関する調査をスニーフと共同で行いました。これは氷が非常に多い時期で、水深計、アイスクラスなどについてもいろいろな知見が得られました。その共同研究の結果、砕氷船のエスコートが常に必要であろうという結論が導き出されました。その他、[スライド 16] にあるとおり、いろいろな科学研究が必要であるというようなことも書いてあります。商業的な観点から見ると、価値の高いものを運ぶ場合、計画時に平均の運行速度を適切に定めることが必要です。マカロフ大学と共にこれらについても研究開発を行っています。

結論として [スライド 17・18] にまとめました。大掛かりな石油ガス生産プロジェクトが北極圏で行われています。我々のグループとしてそれに参画することが戦略的な目標の1つになっています。また先端技術を利用することで様々な課題に適切に対応することが必要です。弊社

のグループは2010年に最初の北極航路横断を行い、距離が非常に短縮されることがわかりました。運んでいるものは、大半が比較的大型のタンカーによる石油ガスなどの炭化水素資源で、5万トンぐらいものです。適切な砕氷船のサポートがほとんどの場合に必要です。

適切な船でなかったり、技能が不十分な船員だったりすると、この海域の航行は極めて危険となりかねません。この海域をよく知る者に任せるべきです。そして、船員の高い能力を確保しないと、安全及び環境保護はできません。また、緊急時への対応、環境保護の対策をさらに進めることが重要です。さらに、研究開発、新しい技術の応用によってこの海域の航行をさらに確保する必要があります。国際協力も重要です。関係国、特に北極圏に近いカナダ、ノルウェー、アメリカ等の国々との間での経験の共有が必要です。

○「北極海航路における意志決定——考慮すべき要素」

フェリックス・チュディ氏（チュディ海運 社長）

チュディ海運はノルウェーの伝統的な会社で、19世紀末に設立され海運・海洋開発・物流をメインに行っております。ヨーロッパとロシア、中央アジアなどの貨物運輸に従事しており、ロシアに近いという地の利も活用しております。北部のキルケネスで港湾開発を行っております。ロシアとの国境地帯にある町で、2010年に初めて北極海を使って鉄鉱石を中国に輸出しました。キルケネスではインフラの整備のためのプロジェクトにも従事しており、砕石などアグリゲートのヤマルプロジェクト向けのものが中心になっております。バルクターミナルのオペレーションも鉄鉱石関係で行っております。またロシアのガスコンデンセート、原油の積み替えをノースケープの近くで行い、NSRを使ってさまざまな物品の輸送事業にも関わっています。

本日のトピックはどのようなものが北極海航路の活用に影響を与えるのか、短期的な動機というのはなにかということです。距離が短く時間の節約につながるということが重要です。LNGでもバルクの貨物においても、短距離を使うことでお金を節約することになります。また、例えばアジア市場、西洋市場においてLNGなどの物品の価格の違いもあります。実際には、例えば待機時間、氷の状況によっても時間が変わるものですが、さまざまな制約条件が存在します。喫水の深いものを活用することによって、よりたくさんの貨物を輸送することができることになります。2010年にアイスクラスの船が北極海航路を通過しているということです。極東に輸送するためには北極海を活用し、それ以外の部分にまた輸送することが可能となっておりますが、そのときの課題は、どのようにして復路の貨物を考えるのかということです。コストの側面も非常に重要です。バンカーの価格、保険や、スエズ運河との輸送料の差などです。

では、長期的に見て障害となるものはどのようなものでしょうか。IMOにおけるポーラーコードは北極海航路にとってはプラスになるものです。一方でその他さまざまな規則は北極海航路の開発を阻害することにもなりかねないので、バランスを考えていかなければなりません。最近ロシア政府が、運送料やさまざまな規則を制定しています。これによって運航に対して影響を与えることになります。ただ、現在は今後どのようにしてこの航路を開発していくのか慎重に考えて

いく必要があります。もちろん船舶の規模も大きな意味合いを持ちます。現在は、船のスケールが短距離というメリットを上回っている状況にあります。もし海氷が増えることになると、マイナス要因として働くことも考えられるでしょう。

そのほかにも課題があり、検討していかなければなりません。航海だけでなく環境的な要素についても存在します。誤解と現実の問題を区別していかなければなりません。重要なことは、こういった航路に関わる規則というものがシーズナルなものであるかということです。冬季においては24時間にわたって暗くなってしまうということもあり、極域では、シーズンによっていろいろと状況が変わる環境にあるからです。

環境上の懸念事項を〔スライド6〕にリストアップしました。例えば北極海における重油の利用です。重油を北極海で禁止するということがありますが、それが持つ意味を考えていかなければなりません。ただ禁止をするのは簡単なことですが、どのような長所短所があるかを考えながら判断していかなければなりません。重油というのは、一つの塊になってしまうこと、冷水の中では自由に移動してしまうことにつながり、非常に冷たい海水の中ではとても危険です。しっかりとした情報に基づいて判断をしていかなければなりません。

次は、オペレーター側の視点で話をします。チュディ海運としては、氷のない時期を中心に準定期便をつくらうと考えております。定期便を実行することで、東西を結ぶということになります。もちろん、どのような貨物に焦点を当てるのかということが重要です。1つは鉄鉱石があります。我々もこれを取り扱ってきているということではありますが、これはアジア、特に中国市場と西洋の価格の相違ということにも関わってくるものです。2014年、キルケネスと中国、中国と欧州との間の価格差が1トン当たり30ドルということでした。現段階ではその格差は縮まっております。こうなると、欧州においては例えば6日ぐらいでキルケネスから到着します。しかし中国は18日もかかるということになり、不利になってしまいます。この結果、スポットベースで取引が行われるということになります。

原油関連製品についてはどうでしょうか。この点については基本的に取引のボリュームがどの程度になるのかということになってきます。ガスコンデンセートを東に送り、ナフサやジェット燃料を韓国からヨーロッパにもってくるというもので、こうなると復路の貨物が用意でき、双方向の貿易・運搬が可能になります。また同時に、マージンについてもセンシティブティーが非常に高いということも申し上げておかなければなりません。トレーダーにとっては売買を行うということになりますので、常に価格が安定しているということはないということが前提になります。例えば1カ月、2カ月先には価格が違うということがありますので、海運会社としても定期便を出す場合について念頭に置いておかなければなりません。我々としては参入しにくいですが、石油会社やトレーダーにとっては興味のある分野かもしれません。

先ほど復路の貨物の重要性について指摘しました。この点はこの貨物においてもいえることです。北極海航路の競争力を高めるためには復路をどうするのが不可欠になります。現在は、大西洋から極東もしくは太平洋に輸送する場合、1日当たり1万5,000ドルぐらいです。一方、復路は1日当たり1,000ドル未満ということになります。東から西へのバルクカーゴの量が少ないからです。復路について、もし太平洋サイドで何か貨物を見つけることができれば、例えばロ

シアの極東地域、シベリアの港などから、貨物を運ぶことができれば、競争力が非常に高まることとなります。例えば石炭は、ヨーロッパからアメリカへ輸送され、アジアからアメリカ大陸に送られるために 9,500 ドルかかっています。太平洋から大西洋に対しても同じように復路において貨物を確保することができれば、船主と荷主の間で利益を折半することができるだろうということですが、今の段階においてはそういう貨物を確認することはできません。

それでは、NSR 向けの適切な貨物を探すということですが、非常に面白いのが、プロジェクト貨物あるいは一般貨物です。これはプロジェクト時に、例えばシベリアやロシアの沿岸地域に届ける物、あるいはスカンジナビア、北欧の例えば海上開発などに届ける貨物のことを指しています。もちろん、これは大西洋や東側からも輸送される貨物です。重要なのは、一方にしか貨物を運ぶことができなければ運賃は高くなりますが、この地域への輸送手段がないということもあり、どうしても空になって戻って来てしまいます。

もちろん、例えば大西洋、ムルマンスクやキルケネスから戻ってくる場合には非常にいい結果を生み出すことはできます。しかし、太平洋からロシアの東部のほうに運ぶとなると非常に難しくなってきました。というのは、シベリア側の港は、比較的未開発なものが多いからです。しかしこれも変わってくると思います。資源がとても豊富な地域です。そうすると、太平洋からの目的地への船積みというものも面白くなってくると思います。シベリアの NSR の河口に近い港への貨物も面白いと思います。大西洋・太平洋にも空ではなく、きちんと貨物を運び出すことができるようになります。

ただ、現時点ではそのような貨物はあまりありません。LNG はプロジェクトとしては非常に重要ですし、輸送の需要もたくさんあります。例えばサベッタ港には 100 万トンの貨物があったということですから、その重要性はわかると思います。そして今年、適切な貨物を探したところ、冷凍魚、サバとニシンがノルウェー北部から、極東の日本からあまり遠くないところに毎年 10 万トンほど、スエズ経由で運び出されていることが分かりました。そして、その季節は 8 月から 10 月ということで、NSR の航行可能時期と重なっています。同時に、小ダラ 10 万トンがアラスカからオランダの港湾、アリューシャン列島から大陸までパナマ運河経由で輸送されています。この 2 つを見ると、非常に興味深い往復路の姿が見えてきます。これはコンテナ貨物でもそうです。

一般貨物、あるいはプロジェクト貨物を特定し、これらの航海と組み合わせることができれば、素晴らしい上乗せの利益になります。船主にとっても輸送側にとってもとても魅力的なプロジェクトになります。〔スライド 11〕のとおり、このプロジェクトにおいては、片道 17 日間、つまり往復で 34 日間も節約できます。

では荷主、船主からの反応はどうだったのでしょうか。それぞれがこの提案でメリットを受ける立場にあります。まず日本の受け手に関しては、2 週間ほど早く荷物や貨物が届くというチャンスがあります。そうすると、日本で早く市場に出すことができるという利点があります。ノルウェーからの貨物の取扱者、あるいは輸出業者は、ロッテルダムでの取り扱いを 1 回減らすことができます。それから、低温貯蔵の問題も解決することができます。双方にとってメリットがありました。船を探すのは難しくありません。ですから、すべて準備万端、すぐにでも開始でき

るような状態でした。

マイナスの部分もちろんありました。新しい NSR の料金体系がロシアで導入され、料金計算がデッドウエートからグロストンに変わりました。そして、考えていた船舶は、比較的小さい船だったのですけれども、プラスに換算することができませんでした。というのも、料金が 1 トン当たり 17 ドルから 49 ドルまで値上がりしたからです。客観的に見ても、スエズ運河に対して競争力を失ってしまいました。ただ、それでも日本の輸入業者も輸出業者も進めたいということでした。なぜなら、時間的な要素として早く輸送できるということ、それから貯蔵が不要になるということで、この提案は、料金が値上がりしても非常に魅力的なものではありません。

そこで、まだ進めようとしていましたが、ロシアがノルウェー産の魚の輸入に対して制裁を科すというような状況が起きました。理論的には、NSR を通過する冷凍の魚に影響はないはずですが、通過中の貨物に関してはこの制裁の対象にはならないはずだからです。これはロシア当局からもきちんと確認が取れていました。しかし、ノルウェーの輸出業者が、この制裁から既に輸出が制限されるということで、非常に懸念をしていたところに対して NSR を通過することそのもの対しても不確実に不安を覚えるようになりました。また日本側も、ノルウェー産の魚をロシア経由で運ぶということはその途中で問題が起きるのではないかという不安が、現実的にはそのようなことは起きないとは思いますが、今年度はこのプロジェクトを頓挫させてしまいました。

今年度は、私たちが直面している北極及び NSR 経由の輸送という問題の複雑さを反映していたと思います。政治的な問題、そして不確実性があるということも反映しているわけですが、今年度の当社の NSR 準定期便は実現しませんでした。来年また試してみたいと思っていますので、将来これが実現すると固く信じています。

結論ですが、安定した貿易、取引を行うためには、あるいは予測可能な定期便あるいは準定期便を東西で結ぶためには、安定した貨物のベースが必要になります。これが決定的な要素です。そして、これは価格差が大きいコモディティー商品であってはなりません。したがって、鉄鉱石や鉄鋼製品は、この目的には適していません。1つの地域で出てくる貨物、そして、もう一つの地域で求められている、例えばサバやニシンなどの商品、あるいは太平洋にある小ダラをヨーロッパに輸送するという貨物が必要です。それから、競争力のある料金体系と予測可能性というものが必須です。予測可能であるということは何のビジネスでも最も重要な要素です。もちろん政治的な緊張や不確実性は、人が慎重になるような環境をつくり出します。

ということで、NSR のオペレーターが NSR を開発しようと試みましたが、今年度、このような課題に直面したということで、以上、私からのお話とさせていただきます。

○「北極海域における持続的航行と環境保護」

サルヴェ・ダーレ氏（アクバプラン・ニーバ 社長）

〔スライド1〕は北極海航路のディクソンという港の写真です。ノルウェーとロシアにより探査が昨年行われました。本日のテーマは、環境保全、持続可能な北極航海ということで、既に本日は話された情報と重複するようなところは飛ばしながら話します。

アクバプラン・ニーバは、特に環境及び養殖・水産業関係の調査、コンサルト業務をしております。洋上の資源探査に関係する企業や鉱山会社、海運会社、関係省庁、自治体などが主な顧客です。ノルウェー北部のトロムソに本社があり、社員は100人、国籍は16に及びます。3人がロシア人、日本人は今のところおりません。トロムソは、少しですがムルマンスクより高緯度なので、1年間で丸2週間、太陽が全然出ません。ロシアとも25年にわたって長く一緒に協働しております。スバルバル、バレンツ海方面で仕事をしております。〔スライド3〕の3枚の写真ですが、80年代の終わりのものが1枚、これは貨物が一番高緯度なところで運ばれたときの写真です。右上の写真はソ連邦時代に北極圏航路の開拓に当たって先導的な役割を果たしたオットー・シュミットです。気候が今後変わったとしても、砕氷船はやはり欠かせないと思います。

INSROPはロシア・日本・ノルウェーの1990年代の共同事業でした。科学的な取り組みがいろいろなレベルで行われ、アクバプラン・ニーバも参加し、ロシアと北極海航路の環境面等について調査を担当しました。

環境保全、北極海航路に関しての持続可能な海運ですが、現代の世界では、各産業活動が環境に害を与えてはならないということが共通項ようになってきております。環境にダメージを与えるならば評価は下がります。環境を保護することが、競争優位になっています。例えばBritish Petroleumがメキシコ湾で石油流出事故を起こし、財務上だけでなく、大変大きなイメージダウンにもなったという例があります。運航のための一種のライセンス、免許というものが環境保護、保全活動になっているといえます。そして我々も、前向きな形で北極海航路に関わらなければなりません。海運会社にとって北極海航路は、排出量を適切に保ち、環境に影響を与えないようにする、海難事故を起こさないようにするという実績を実証する場でもあるわけです。そのためには、氷やいろいろな海洋生物などについてよく知る必要があります。運航のために適切なリスク評価をする必要がありますし、例えば事故が起こった場合の対応能力も持っていなければなりません。またインフラ、捜索救助体制、適切な地図、通信なども必要です。ベストの技術とベストの乗組員が必要です。北極海航路の運航、環境保護にはこれらが欠かせません。

〔スライド6〕は今年の10月末の氷の状況です。2014年、前年の2年間と比べてもこのような状況です。そして、30年間の海氷面積の減少・後退が右の図で示されております。リモートセンシングでの観測が1970年代の終わりに可能になり、こういうことが分かってきました。1930年代、1940年代にも氷は減りました。その後、氷の面積は1970年代の終わりから1980年代の初めにかけて一度広がりました。1970年代の終わりのころから観測を続けておりまして、その前のことがわかっていたら、氷河期ではないかと思ったかもしれません。もちろんリモートセンシングはその時代にはありませんでした。地球温暖化については、西側諸国ではほとんどの

科学者が、温室効果ガスの排出を鑑みて続くであろうと予測しています。しかし、本当のことはもちろん誰にもわかりません。今後氷が増えるだろうという予測もあり、準備を怠ってはいけないということには私も同感です。

本日は、3つの重要なポイントを挙げました。まず北極海航路においては、規則や規制が重要です。また、氷の中で油が漏れた場合に最終的にどうなるのか、そして生態系の感受性についても考えなければならないと思います。

既にお話がありましたけれども、北極海航路についてロシアでは2012年に法律できっちりと定められました。ロシアのEEZも〔スライド8〕に示されております。国連海洋法条約のほか国際的な条約がたくさんあって、ロシアが批准しているものもこのようにあります。幾つかは汚染関連、排出規制に係るものです。ロシアの国内法もあります。これらのロシアの法令も油濁、オペレーターの責任、補償、その補償額の計算の仕方などに係るものです。これらは国際的な法令とは違うところがあり、どの法令が適用されるのかについては不確実性があります。将来我々が一緒に研究することによって、不確実性を減らすことが求められると思います。

それから、北極評議会でのいろいろな協力が行われています。幾つかの作業部会がこの下に置かれており、すべての沿岸諸国が入っています。海洋環境保護に関するPAMEと略される作業部会もありますし、緊急時対応予防、油流出に対応するための作業部会もあります。搜索救助は〔スライド9〕で示した地域に分かれて各国が担当することになっています。ロシアが一番大きい搜索救助の担当海域を有しています。

流出した油が特に海氷域でどうなっていくのかということが差し迫った課題と言えると思います。まずどのような油なのか、バンカー油なのか、重油なのか、ディーゼルなのか、原油状態なのか、そして化学的な組成はどうか、生物分解性はどうかを考える必要があります。分解方法としては生物学的、化学的、物理的と3つの方法があり、生物学的には、微生物が油を分解してくれます。このプロセスについて考える場合、どのように生物分解性を促進させていくかということが重要であり、この分野においてはロシアが進んでおります。冷水中では、石油はより長く持続します。したがって、石油流出があった場合まず初めに、海表面なのか、そしてどのように油が存在しているのかを確認する必要があります。また〔スライド11〕で示したように、氷といっても様々な氷が存在しています。例えば多年氷や1年氷、定着氷もありますし、春や夏、解けかかっている時はまた環境が違います。さらに石油については、氷にあるさまざまな穴や水路に入り込んでくるということがあり、そうすると探し出すのが困難です。石油はこのような水路の中にいる海洋生物に大きな影響を与えることになります。

氷の中にある石油は非常に重大な問題を発生させます。通常石油の収集では、ブームやスキーマを使いますが、こうした環境では非常に難しく、ほぼ不可能に近いと言えます。燃やすという選択肢もありますが、その場合ある程度の濃度がなければうまくいきません。石鹸のような働きをする化学物質により小さな分子に分解して拡散させるという方法についても議論がされておりますが、いずれにしても、冷水海域において問題が発生すると、解決には非常に長くかかるということです。何よりも遠隔地でありますので、普段使用している機器が手に入りにくいということもあります。ですから、このような事故を起こさないように予防措置を講じる以外にはない

ということになってしまいます。どのようなオペレーターであっても、北極海航路を使う場合、石油や様々な事故に対応できる体制を整えておかなければならないということになります。

また、人為的な行為によって生態系がかく乱されるのではなく、自然に生態系が変わっていくということもあります。この2つをはっきり識別する必要があります。北極圏の環境感度、エコシステムに関する調査は、物理的にも資金的にも非常に研究が進めにくく、データが不足しているために適切なリスク評価ができないという状況に置かれています。[スライド13]はPAMEといわれる北極評議会のワーキンググループでつくったもので、最もセンシティブティが高いカラ海域を表記しております。この環境感度のマッピングのやり方は、国によってそれぞれ違います。こういったデータ化したものを基に、事故対応についての規制をつくっていくという大変有用なものです。もちろん、十分な知識、完全な知識があるというわけではなく、これは最終的なものではありません。

[スライド14]はバレンツ海の温度を示しています。1930年代、40年代、50年代まで上がり、今度はまた気温が下がっていく傾向にあります。これはちょうど氷解期と比例しています。70年代から衛星写真などリモートセンシングが使われるようになり、研究精度が高くなってきました。そしてノルウェー大西洋ニシンの資源量を見ると、水温が下がるとともに餌が少なくなり、併せて捕獲圧力が高くなってきたため下がってしまいました。70年くらいにほとんどゼロに近いところまで下がっております。20年間捕獲をやめたことで、今はまた資源回復の傾向になってきております。このように捕獲の漁業管理についても環境データがうまく使われてきました。鍵となるのは、暖かい年もあれば寒い年もあり、それによって資源の生産量も違ってくるといことです。

[スライド15]の赤いところはクリルの発生量を示したもので、海鳥や特定の海洋生物の餌となるものです。1978年は、とても寒い時期でした。恐らくバレンツ海では一番寒かった時期といえるでしょう。2007年の資源量を見ると非常に少なく、タラの漁獲にとって危機的な状況が起きていました。実際に割り当てがゼロ、つまり漁業規制をした年もあったわけです。2007年を見ると、100万トン以上の資源量が既にバレンツ海では確認され、資源が回復されたということがわかります。

[スライド16]はもう一つの事例です。北極タラ、7センチから15センチぐらいの小さな魚です。ロシアの漁民が時々捕るというぐらいで、商業的に捕獲されているものではありません。アザラシやタラ類などの餌になる、北極の生態系では非常に重要な種です。この北極タラは、2つの生物学的特性を発達させており、0度以下でも生きることができます。例えば冬場において車を動かすときには不凍液が必要ですが、この魚は不凍液のような血液を持っており、体を凍らせることを防ぐことができます。そしてこの貴重な体液が尿と一緒に排出されないよう、体内で再循環してリサイクルする形になっています。この結果、0度以下でも生きることができます。

ロシアのムルマンスク海洋生物学研究所、そして動物学研究所の協力を得ながら、汚染が発生した場合、この魚がどうなるのかという研究を行いました。普通の魚の場合ただ単に尿を排出するだけですが、この魚は体液を循環させますので、非常に大きな危険にさらされることとなります。不凍機能を持っておりエネルギーが大量に必要な中で、汚染に対してより脆弱ではない

のかということを検討したわけです。その結果、北極タラについては、普通のタラに比べても脆弱性はさほどなかったと結論付けられました。こういった調査によってリスク評価を行っているわけですが、北極海地域においてこのような調査を進めていかなければなりません。

エコシステムの中にはさまざまな生物が生存しております。[スライド 17] はカナダで行われた訓練の例です。例えば 1989 年にアラスカで起きたエクソン・バルディーズ号の事故などを通じて、油の流出よりもクリーンアップによって生態系が大きな影響を受けるということが分かり、このような訓練をするようになりました。事故にどのように対処するのかということが重要であり、優良事例を重ねていかなければなりません。

さて、チュディさんから重油の話が出ました。北極海やスバルバル諸島地域においては、[スライド 18] に示したように、北極海航路に近い部分で重油の禁止地域が設定されています。重油に代わるものとしてはディーゼルが考えられます。[スライド 19] 以降で紹介しているのは、重油の代わりにディーゼルを使うという実験的な取り組みです。INSROP の小さなコピーといえるもので、ロシアと日本のパートナーの協力を得たいと考えております。トロムソの北極大学が中心になって行っているもので、政治的、法律的、技術的、環境的な課題はどういうものかを調べるというものです。アクバプラン・ニーバが環境問題を担当しており、MARINTEK、SINTEF が技術面を担当しております。今年開始され、2 年間の予定になっています。例えば現在進行中のものでは、この地域で一般的に見られる 3 つの生物（ホタテ貝、ムール貝、タラバガニ）にディーゼルがどのような影響を与えるのか調べるものがあります。ポーターコードでこういった燃料についての制限を設けることになります。このプロジェクトを通じていろいろな科学的な実証を行っていきます。

トロムソで、私どもは「Arctic Frontiers」という会議を毎年開催しています。政治、ビジネス、科学の 3 つを柱としたいろいろなワークショップが開かれますが、気候変動がどういう意味合いを持つのかについても議論されています。この点については、氷が解けていくということが長期的に生じてくるということは当然想定されることです。この場合エコシステムの中で勝者と敗者が誰になるのかということも考えていかなければなりません。スバルバル地域においても、バレンツ海にサバなどが入り込んできておりますが、これに対する影響はどうか。今 NSR での輸送品目にあるサバは、実は 30 年代にスバルバル地域にたくさんいたのですが、水温が下がった 50 年代に随分資源量が減ってしまいました。その後また、バレンツ海、アイスランド周辺で資源量が回復されてきています。あるいはエネルギー供給の観点から北極海がどのような役割を果たすのかという点など、多岐にわたる議論をしており、来年の会議でも議論する予定です。

北のオーロラが見られる時期になってまいりました。これは言わば北極光で、11 年間にわたって見られてきたものでもあります。来年もまた見られると思っていますので、ぜひトロムソへお越しください。ありがとうございました。

○「北極海航路輸送における課題」

セルゲイ・バルマソフ氏 (CHNL 北極海航路情報室長)

CHNL の NSR インフォメーションオフィスは 2011 年に設立されました。2011 年は NSR の船舶航行が盛んになり始めた年で、NSR をどのような方法で利用していけばいいのか、そこから利益を引き出すための様々な情報提供ができないかということでした。CHNL は 2010 年、ノルディックバレンツ号がキルケネスから中国へ鉄鉱石を輸送した際に、同種の輸送貨物に関わる会社の専門家を集めたセミナーを開催しました。これは、ウラングリ号という船の会社にとっては非常に重要なことで、その 3 カ月後に貨物輸送が実現しました。NSR のトランジット輸送として初めてではありませんでしたが、非ロシアの港からトランジット輸送が行われた例です。ロスアトムフロートの砕氷船エスコートを受けてこの輸送が実現しました。

NSR は、以前は航路という理解でしたが今では NSR 海域という定義がされています。具体的な海域が〔スライド 2〕に示されています。かなり広い面積です。総延長がそれぞれの航路で違うので、正確に計算する必要があります。スエズ運河航路との比較の上でも正確な総延長の計算が必要です。

NSR 発展の主な牽引力は、まず何よりも鉱物資源の開発です。〔スライド 4〕の地図は全ての鉱物資源をカバーしているわけではありませんが、この地方は鉱物資源が非常に豊かであるということを示しています。石炭、金、プラチナ、ニッケル、石油ガスの非常に広大な埋蔵地域があります。これら天然資源を開発するためには輸送の問題解決が不可欠です。NSR 以外の他の輸送手段は現時点ではありません。

もう一つの要素として、NSR はロシア国内の輸送システムの一部であるという側面があります。大陸の河川と組み合わせ、極北の僻地におけるさまざまな貨物の輸送が行われています。そして、ヨーロッパとアジア間の貨物輸送のトランジット航路として活用することができるという側面も持っています。〔スライド 5〕は、カムチャツカ開発コーポレーションによってつくられた図で、ロシアの国内・国際輸送システムの重要な要素として NSR をクローズアップしたものです。西から東の境界まで赤い線で NSR が描かれています。NSR が陸上の河川と結び付き、ロシア極北地域の陸路とつながることで貨物輸送ができるということが分かります。

〔スライド 6〕は大陸棚の地震ボーリング探査の進展状況です。バレンツ海とペチョラ海は、NSR には正式には入っていませんが、西部のほうが東部よりもずっと探査が進んでいます。バレンツ海、ペチョラ海の大陸棚の地震ボーリング探査では、既に 51 カ所のボーリング孔が掘削されており、地震探査では総延長 33 万 5,000 キロメートルがカバーされています。しかし、カラ海の調査はそれと比べまだ進んでいません。ボーリングもまだ 13 カ所で行われておりません。ラプチェフ海、東シベリア海、チュクチ海等においてもオフショアのボーリングはまだ未実施ですが、今後行われていくことになると思います。

〔スライド 7〕は北極の西部の地図です。北極地方西側の様々なプロジェクトについてはこれまでに言及がありました。既に北極海航路局から年間 600 ほどの NSR 航行許可が出されていますので、今後こういった石油ガスプロジェクトは進んでいくと思います。実際に北極地方の西部

で既に進んでいるプロジェクトは、例えばエクソンモービルとロスネフチのプロジェクト（カルモルネフチガス）が、今年の夏にカラ海のユニベルシチュカヤ鉱区の試掘を行いました。ムルマンスク港が基地になったわけですがこれはロシアとアメリカの共同プロジェクトです。両国以外にも海外の船団が参加しています。補助船団、地震探査船、補給船などです。ノルウェーの会社も参加しています。

このように外国企業が今後、北極地方でロシアの石油ガス田開発プロジェクトに参加する場合の、様々な問題について今日は話したいと思います。まず船社が理解しなければならないのは、船舶の活動エリアです。ロシア連邦の領海内なのか、排他的経済水域内なのか、外の国際海域なのか、複数のゾーンにまたがるような活動をする場合もあるでしょう。石油・天然ガスプロジェクトの場合は、大体排他的経済水域内で活動しているのですけれども、サベッタ港などはロシアの領海内での活動になります。この点が重要なのは、各ゾーンでそれぞれ通関や出入国の手続きが違うからです。経験がある船社であっても、出入国管理や通関手続きをよく分かっていないという場合が多々見られます。

〔スライド7〕は、現在進んでいる、または将来行われる予定があるプロジェクトです。キーポイントになってくるのが船舶の通関ステータスです。どういった制度になっているのか簡単に説明します。普通の貨物船が一度だけ入港する場合は、輸送機関として扱われ、簡素化された通関手続きを行います。つまり、通関の際はジェネラルデklarationが適用されます。ここでは問題がないわけです。例えば補給船や地震探査線が3カ月、4カ月にわたって活動するような場合は、通関手続も変わってきます。貨物も一時的な輸入ということになり、輸入手続を行って関税を支払う必要が出てきます。また、関税を免除される特別手続が適用される場合もあります。例えば石油・天然ガスプロジェクトに特化した貨物の場合などです。最も優遇された通関ステータスで、関税が全面的に免除されます。こうしたカテゴリーに注意していただきたいと思います。その他、船舶の通関ステータスが、その後の燃料の積み込みや、食料品や部品の調達、乗組員の交代など、多くの問題に影響を及ぼしますので、通関代行業者に相談する必要があります。

燃料の積み込みの料金は、さまざまな要因で変わります。ロシアは燃料が安いと一般的な思われていますが、市場価格プラス通関手数料がありますので、必ずしもロシアで燃料を積み込むことが安上がりとは限りません。例えばムルマンスク港は、歴史的に積み替え港として使われてきた港湾ですが、地震探査船、補給船など、石油ガス開発に関係している船舶は、ムルマンスク等の一般的な港には入港していなかったのです。燃料の積み込みの料金は、船の入港目的で決まります。例えば、燃料積み込みの目的が自分の船用なのか他船用なのか、自分の船用なら燃料扱いなのですが、他の船用だと商品扱いになります。燃料価格は積み込みの目的で決まりますので、事前に明らかにしてほしいと思います。また、食料品輸送用の特殊な改造冷凍コンテナは、ロシアでは入手しにくいので、海外からの持ち込みが必要です。

海外企業にとって重要な問題の1つに乗組員の交代があります。かなり頻繁に乗組員の交代を行う必要があるのですが、交通網の発展していない僻地での作業の場合、乗組員の搬送が困難なため、常識を超えた高額になる場合があります。2週間に1度程度で乗組員を交代させるわけですが、ヘリをチャーターして行くと非常に高額になります。事前に地元の業者と相談を行うな

ど、どのように乗組員交代をするか詰めておくことをお勧めします。今年、ウエスト・アルファのプロジェクトではありませんが、その他のプロジェクトでこういった問題が起きました。また、ロシアの入国ビザ取得の問題もあります。これも事前に詰めておく必要があります。

それから、幾つかのトランジットを含めた NSR 航行について、[スライド 15] に示したのは、Nordvik というタンカーが去年、航行許可の範囲を越えて他海域に侵入し、ミドルタイプの海水域に入ってしまう、バラスタタンクを損傷してしまったという例です。NSR の新しい航行規則がつい最近公布されましたが、船主、船のオペレーターの責任が大きくなっています。許可証の中に細かく書かれている航海の条件、ルールを守る必要があります。航行の安全がすべてに優先します。一番大事な問題ですので、このルールは守ってほしいと思います。

ヨーロッパ・アジア間の代替トランジットルートとしての NSR の発展に影響を与える、幾つかのキーファクターをここに挙げました。国内的な要因と海外の要因があります。まず国内的な要因としては、料金体系や海氷の状態、長期的・短期的な氷の予報、航海のための必要なインフラが利用できるかどうか、それから、航海水利、食料、遭難救助の準備等です。海外的な要因としては、[スライド 16] に書いたとおりですが、カーゴベース、船荷基地の充実が挙げられます。それと並んで大きな影響を与えるのが、フレートマーケットです。大型船のチャーターに関して NSR が他の航路に比べてどうやったら競争力を得ていくかということです。南での地政学的な要因も間接的には影響を与えてきます。今年はハンメルフェストから北海道への LNG 輸送が地政学的な原因で実現しなかったということがありました。そして燃料の料金です。燃料代が下がってくれば、NSR の競争力は低くなると考えられます。そういった問題も NSR の競争力に関わってくるわけです。

国内要因については、NSR の料金体系で必要なインフラが利用できるかどうか、法律、行政、管理監督の問題がありますが、北極地方の西部で石油ガス田の開発が進んでいることに伴って今は改善されています。海外要因も、やはりトランジットの数を増やしていくということに尽きると思いますが、改善されていくと思います。

どういった環境で航行しなければいけないかという例を [スライド 17] で挙げています。インフラが欠如した中で、非常に距離が長い遠隔地を航行しなければならないわけです。船主にとって重要なのは、立ち寄れる港湾のインフラです。今後、港湾インフラを発展させていく必要があります。[スライド 19] はディクソン港の現在の状況です。[スライド 20] はディクソン港の港湾設備を改善しようという発展計画です。NSR の主要な港として、サベッタ港とディクソン港は非常に重要です。ヤマル半島の LNG プロジェクトのために港湾設備、港湾インフラが改善されています。トランジット実施のためには、それほど大規模な港湾整備は必要ありません。しかし、石油・天然ガスプロジェクトをサポートするためには必要です。ウエスト・アルファのプラットフォームの供給基地は、ムルマンスクにありました。遠距離の海港に資材供給基地を求めると高くつくという問題がありますので、プロジェクトの実施場所に近い海港を発展させていく必要があります。

[スライド 21] が 2014 年からの新しい料金体系です。料金は固定されています。船のアイスクラスや総トン数、航海の時期、さらにチュクチ海からカラ海まで NSR を 7 つの地域に分け

たゾーンごとの数に基づいてエスコート料金が決まるわけですが、結局は海氷の状況を見て、各船舶の船長がどのルートを通るか決定するわけです。〔スライド 22〕に 7 つのゾーンが示されています。料金は通過するゾーンの数、砕氷船エスコートをいくつのゾーンで受けたかによって決まります。最近、サービスを受ける側が紙上の情報だけで経費を計算した例がありましたが、具体的な情報は必ず事前にロスアトムフロートに相談して欲しいと思います。

〔スライド 23〕は、アトムフロートが作成したもので、NSR 航行許可基準がこの表でよく分かります。北極海航路局が航行許可を出す場合の原則が示されています。ここでもやはり 7 つのゾーニングが使われています。船舶のアイスクラスが左に示されていて、左から 2 行目の縦は、単独航行か砕氷船エスコートを受けるか、その右側はゾーンごとに分けてあり、S、M、L は、海氷の状況です。S の方は航行しやすく、L の方は状況が厳しいということです。例えばカラ海では、Arc4、1A のクラスの船舶は、厳しい海氷状況だと単独航行ができないということです。実際にはカラ海で L の海氷状況というのは理論上見られません。トランジット航行を含めて、砕氷船エスコートを受けずに航行することは、理論上は可能なのですが、様々なリスクがありますので、安全確保の面からもエスコートをお勧めします。

今、NSR の航行許可制度は柔軟になっております。アイスクラスと実際の氷の条件のみに基づいて許可制度がつけられています。大型の貨物輸送船が、海氷の状況が良い場合どんどん入ってこられる状況になっています。2010 年ごろから、NSR 航行許可手続きが大幅に簡素化され、申請の際の船舶の物理的検査が不要になりました。北極海航路局に電子メールで許可申請をすると、非常に短期間で許可が下ります。許可が下りる可能性のある船舶の数も増えています。1B、1C などのアイスクラスの大型貨物船が、氷況がいい場合であれば NSR をトランジット航行できることになりました。砕氷船エスコートサービスの強制もなくなりました。例えば夏から秋のシーズンには、海氷が全くないような NSR 西部のカラ海などでは単独航行が可能です。ただ、料金は固定されていますが、ゾーンの数によって航行の費用が決まるため、航行にかかる費用を正確に算定することができないという問題があります。そのために NSR トランジットを計画するのが予測不能で困難になっているという問題があります。

NSR 局は、海氷条件のタイプについてインターネットで情報提供しています。ただし、簡素化された氷の条件の評価システムをサイトで見られるのですけれども、夏はうまく機能していますが、10 月から 11 月、氷が厚くなる時には、この氷の条件の評価システムが使えないという問題があります。ロシアの北極南極研究所などが出してくるさまざまな予報なども考慮して、氷の状況を判断していく必要が 10 月 11 月にはあるということです。以上です。

■東京パネルディスカッション

(司会) 初めに、本日のパネルディスカッションのモデレーターを務めていただきます、石川一洋様をご紹介します。石川様は、1982年にNHKに入られまして、国際部記者、モスクワ支局記者などを歴任され、2002年から2007年にかけてはモスクワ支局長を務められました。現在は、ご専門であるロシア関係のNHK解説主幹として、皆様よくご存じのとおり大変ご活躍中でございます。

また、このパネルディスカッションより、ノルディック・バルク・キャリアのクリスチャン・フォッシング・ハンセン様に加わっていただきます。ノルディック・バルク・キャリアはデンマークにある船会社で、主にドライバルクの輸送をしており、特に氷海航行用のばら積み貨物船を多数保有されております。そのうち今年9月に就航したアイスクラスのノルディック・オオシマという船は、大島造船所で建造されております。ハンセン様にはシンガポール事務所からお越しいただきました。

(石川座長) よろしくお願いたします。まず私のほうで北極海航路を取り巻く地政学的な状況について短く紹介させていただき、それから議論に移りたいと思います。

今回、海洋政策研究財団の主催で開催される北極海航路シンポジウムも2回目となりました。北極海航路が東西の安全な、安定した物流の道となるためには法的な仕組み、ロジスティックの整備、海運技術の開発、環境保全など様々な課題があり、いずれも国際協力が必要だということでございます。

ただ、今年の北極海航路は、それらに加えて、地政学的な対立という大嵐に見舞われたような気がいたします。それは言うまでもなくウクライナ危機をめぐるロシアとEU、アメリカ、カナダなどの対立です。北極海の主要国である北極評議会の正式加盟国も、ロシアとアメリカやカナダ、EU諸国ということで、ウクライナをめぐる政治的には厳しい対立が続いています。あまり悪いことは予想したくありませんが、このまま新冷戦というような状況になれば、温暖化によって船の航行が可能となった北極海が、南北東西でにらみ合う緊張の海となりかねません。私はその可能性は少ないと見ていますが、北極海にこうした冷戦構造を再び持ち込んでほしくないと思っています。

北極海航路が東西をつなぐ新たな交通路となるためには、まず何と言ってもパイロットプロジェクトが必要です。ロシア側の方々からのプレゼンに合ったように、それは石油、天然ガスといった資源開発ということになります。パイロットプロジェクトであるヤマル半島の天然ガス開発が先駆けとなっており、その後、カラ湾でのロスネフチ、エクソンモービルなどの共同プロジェクトも計画されているとのことです。

しかしアメリカやEUは、北極海での石油開発に関わる技術・資金の融資をロシア制裁ということで制限しました。ロスネフチ・エクソンモービルのプロジェクトは、この制裁の影響を受けています。ヤマル半島のプロジェクトは、今のところ制裁の対象とはなっていません。しかし、巨額の資金が必要とされるプロジェクトであり、果たして資金調達がうまくいくのか、またロシアやヨーロッパなどの景気動向によっては、プロジェクトそのものの採算性が将来的に成り立つ

のかどうか、いろいろな懸念材料も出ています。このように北極海の特に関西側のほうで波が高くなっている中、存在感を増しているのは東からの風です。それは中国です。ヤマルプロジェクトには中国の CNPC が 20%参加していますし、またプロジェクトファイナンスの面でも存在感を増しています。

日露関係で言いますと、昨日も私は「時論公論」で政治担当の岩田解説員と一緒に出て解説いたしましたけれども、来週の APEC で安倍総理とプーチン大統領が首脳会談を行います。そこではプーチン大統領の訪日が議題となり、場合によってはある程度のめどというのが出てくるかもしれません。北東アジアだけでなく、北極海でも存在感を増す中国と、一方ヤマルプロジェクトには、日本企業も LNG 工場の建設、あるいは LNG タンカーによる輸送という形で実際に参加しています。こうして地政学的な状況が厳しくなってくる中で、北極海航路にどのように参加していくのかというのが、日本にとっても大きな課題だと思います。

今日は、最初にこうした地政学的リスクについて皆様の意見を聞くとともに、もう一つは、北極海航路は去年まではものすごく伸びてきたのだけれども、今年は北極海航路を通航する船の数が減ったと言うことでした。地政学的リスクもあるのですが、北極海航路に競争力は果たしてあるのか、今後パナマ運河の拡張工事など、ほかの航路との競争の時代でどのように競争力を維持していくのか、そのために法的な規制の枠組みや通行料などはどうあるべきか、そういう北極海航路の競争力についても議論したいと思います。

そして、もちろん北極海といいますと、忘れてはならないのは環境問題となります。極めて微妙なバランスの上に成り立っている環境は、言うまでもなく、大きな船の事故や資源開発に伴う環境汚染などがあれば、大きく破壊されてしまいます。北極海航路とそれに伴う資源開発、それと環境保護をどのように両立すればよいか、最後のまとめのほうで議論していきたいと思います。

それで、まず地政学的リスクということですが、ノルディック・バルク・キャリアのハンセンさん、ノルディック・バルク・キャリアは、アイスクラスのバルク船をロシア以外では最も多く持っていて、北極海航路を実際に利用している海運会社でもあります。こうした地政学的リスクが北極海航路の実用化にどのような影響を与えるか、あるいは与えているのか、コメントをお願いしますか。

(ハンセン氏) ありがとうございます。2014 年度を見てみますと、我々の NSR 利用も減っています。これは地政学的な問題ではなくて、どちらかといいますと、市場全体の状況が理由として大きいと思います。今年度は復路の機会が少ないということがあります。また、大西洋の状況もトランジットの貨物量に関しても流動性が減ってきています。それから、油価が下がったということもあります。バンカーが 600 ドルではなくて 450 ドルになっていますので、経済的にも採算が見合うようになってきました。喜望峰を通るルートでも採算が出ているということがあると思います。また、より多くのプロジェクト、国内、太平洋でのトレードが増えてきているということもあります。昨年に比べて利用が大きく下がっているのは、商業オペレーターとしては、そういうものが主要な要素でした。地政学的にもそういう理由のほうが大きかったと思います。

(石川座長) ハンセンさんはシンガポールのほうの代表ということですが、実際に御社では北極海航路というのはもう実用化していると言ってよろしいのでしょうか。それから、日本との関わりはどのように見えていますか。

(ハンセン氏) シンガポールにオフィスがある理由は、太平洋でのプレゼンスを高めるためです。日本でも国内の取引が増えるようになっていきますので、オーストラリアの鉄鋼、穀物の取引、カナダとの貿易、これに加えてNSRは既に3年間トランジットとして活用していますので、太平洋のほうに拠点を設けなければならないということで設立しました。

それから、先ほど申しましたように、オオシマという船を新しく建造しました。これからもさらに船を増やす予定ですので、日本でも関係を構築していくことが重要だと思っています。日本に出入りするような貨物を増やしていく必要があると思っています。

(石川座長) チュディさんは地政学的なインパクトというのをどのように捉えておりますでしょうか。

(チュディ氏) こういう地政学的なリスクというのは、確かにNSRでの商業に大きな影響を与えています。先ほど私が説明したように、実現しなかったプロジェクトがございます。しかし、実は制裁の影響の方が大きかったと思います。石油ガスの貨物に影響があったというよりも、この制裁そのものの影響の方が大きかったと思います。そして、その制裁にまつわる雰囲気とか、分からないが故にそれぞれが推測あるいは解釈しているということ、制裁の影響が読めないということが大きな不安を呼び起こしたと思います。

例えば、先ほど魚の例を挙げましたけれども、ノルウェー産の魚をNSRで運ぶということは、全く問題はなかったはずなのですが、これが問題視されまして、やらないという方向になってしまいました。ですから、ビジネスという観点から言えば、ロシアもその他の諸国も、無意識に地政学的なマイナス影響を広げているように思います。問題を必要以上に広げていると思います。これは無意識にやっていることで問題だと思っています。ビジネスとしての役割は、地政学と商業を混在させないということが重要です。私たちビジネスは、経済の発展のためのプラットフォームをつくるのが仕事ですので、それを引き続き、続けていかなければなりません。制裁はしばらく続く可能性があるにせよ、いずれは解消されます。ですから、その間私たちは協力し続け、そして貿易を続け、拡大し、貿易協力を通じて経済発展に貢献しなくてはなりません。

個人的には、確かにロシアは東に動いているということはあると思います。それは欧州にとっては残念なことです。非常にたくさんの共通点があるからです。これは少しダメージがあると思いますが、これは現状でもあると思います。

(石川座長) その制裁なり対立が与える心理的な影響ということについて、北極海の場合は、環境にしてもあるいは法的枠組みにしても、色々なもので、国際協力が不可欠な地域ですけれども、アクバプラン・ニーバのダーレさん、環境保護あるいは環境調査という面も国際協力は非常

に重要だと思うのですが、何か制裁とか地政学的な対立は影響を与えていますでしょうか。

(ダーレ氏) 私も今のこの状態は良くないと思っています。私たちはこの 25 年間、ロシアとノルウェーの間で、そして国際社会との間で非常に良い協力関係を築いてきました。それぞれの水域に入ることが許可されてきましたし、それぞれの生態系について学び合うというようなことを行ってまいりました。

ご質問についてですが、調査と協力に関しては継続していく、ノルウェーとロシアで共同体制をとっていくということについては問題ないと思います。ただ、産業開発に非常に密接につながっている部分については、幾つか課題があると思います。特に資金調達の機会が減ってくると思います。また、チュディさんと同じ考えを持っていますが、やはり心理的な影響が強くなり、協力を続けることが困難にはなっています。

ただ、ノルウェー、特にロシアで仕事を長くしてきたノルウェー北部においては、こういう問題があっても継続しなくてはならないという強い気持ちがあります。ですから、我々はロシアの同僚と、そして国際社会の同僚たちと今までどおり協力していきたいと思っています。ただ資金についてはできるところから調達するというので、賢くならなくてはならないと思っています。

(石川座長) 心理的な影響というのは、北極海に限らず、ロシアをめぐるビジネスの環境というところではどうしても出てくると思うのです。ロスアトムフロートのルクシャさん、この制裁あるいは地政学的な対立というものについてはどのように見ておりますでしょうか。

(ルクシャ氏) もう何度も言いましたけれども、我々の企業にとっては肯定的です。なぜかという、私たちは最高に迅速に NSR での航行を発展させる必要があります。ロシアの商品が太平洋諸国にどんどん輸出されることが大事だからです。

この制裁に関しては少し驚いています。ロシアのガスは、喜んで制裁を受け取るのですけれども、制裁自身は我々の企業にとって、私個人にとってはポジティブに働いています。NSR の発展にとってはプラスになる、使えるのではないかと思います。我々にとっては、どのような状況であっても我々とパートナーシップを結んでくれる人たちがいるということが一番重要です。40 年の消耗期限で砕氷船をつくったら、40 年間パートナーでいてくれる企業が、国が必要ですから。ですから、ロシアは正常に太平洋で貿易をしている、進んでいる方向性は間違っていないということを申し上げたいと思います。

(石川座長) 制裁の良し悪しではなくて、例えばヤマルの開発であるとか、あるいはそれが翻って原子力砕氷船の新たな建設計画とか、そういうものに制裁が影響するということはないでしょうか。

(ルクシャ氏) いいえ。私が知っている限り我々には影響を与えていません。新しい砕氷船は、ロシアの国家予算からお金が出て、既にだいぶ前から決定がなされて予算が割かれています。ヤ

マル半島の開発をしなければいけないという国家プログラムがあるわけですから。

私が一番重要だと思うのは、このプロジェクトによって新しいNSRの発展段階が開けるのではないかということです。ノバテク社が100%、ヤマルのプロジェクトをスポンサリングしていますよね。そして、既にこのガスは主に中国、私の希望では日本も買ってくれることを祈っていますけれども、そういった販売先も既に約束されているということです。こういった北方のプロジェクトは相互利益に基づくもので、長期的なものであるべきです。今日はプロジェクトをやると言っていたのに、明日はもうやる気がなくなった、というようなことでは困ります。一番大事なのは長期性、相互利益だと思います。

(石川座長) ソフコムフロートのススリン副社長、御社もこれからさまざまなアイスクラスの船を建造して、ビジネスを拡張していくということでございますが、この地政学的な対立が御社のビジネスプランに影響を与えることはないのでしょうか。

(ススリン氏) まず申し上げたいのは、ノルウェーの同僚たちの言葉を支持するという事です。船舶をビジネスとして考える場合、長い歴史的、国際的な根っこがあり、各国の間で結ばれている航海の安全や貿易上のいろいろなルールがあります。つまり、船舶業界というのは、国際協力の素晴らしい例なのです。ですから、同僚たちの言葉を聞くにつけ、本当に以心伝心で同じ事業をしているのだという連帯感が生まれます。

もちろん効率性を上げていくためには競争という要素が必要です。正常で健全な競争というのは、政治的な、または軍事的なファクターによって変わるべきものではないと思います。政治的な要素が船舶業界に影響を与えるということについては、スエズ運河がアラブとイスラエルの戦争で影響を受けたような悪い例もあります。けれども、私が言いたいのは、こういった問題をつくり出しているのは船舶業界ではないということです。すべてが外部で生まれている問題なのです。政治、政界、他の業界、とにかく我々の権限の及ばないところでそういった地政学的な問題が起きているわけです。ですから、もちろん制裁の影響というのは受けます。我が社は今のところそれほど大きな影響を受けていませんが、将来的には避けられないかもしれません。

(石川座長) 続いて、ブヤーノフさん、ロシアは北極海航路の開発を推進すると同時に、ロシアの法に基づく法制度というのをつくっていくということですが、今後、欧米との対立が深まっていくと、北極海航路はロシアの主権の下ということではあるけれども国際的に公開していく、オープンにしていくという方針に変更が加わるということはあるのでしょうか。それとも、これまでどおり北極海航路を国際的な航路として推進していくというロシア政府の方針はずっと変わらないのでしょうか。

(ブヤーノフ氏) 我々のNSR開発の考え方は変わらないと思います。なぜかという、このコンセプトは、ロシア連邦という国の北極開発計画の一部だからです。石油ガス、炭化水素資源の開発と結び付いた開発計画です。大統領も言っていましたけれども、今回のことで資源開発プ

プロジェクトのスピードが少し遅くなるかもしれませんが、LNG プラントも建設されるだろうし、LNG もアイスクラスを持った船を建設して輸送する必要がある、つまりこの点から見て、我々にとって基本的な立場を変える必要性はないわけです。

NSR が国際的な輸送海域として今後も存続するかということについては、もしかしたら今後、幾つかの船の航行が中止になったり、ルートを変えたりという可能性は、地政学的な影響を受けてあるかもしれませんが、トランジット輸送は今後も引き続き行われていくと思いますし、今後、利用国は、NSR のトランジット輸送が有益であると考えれば、続いていくと思います。

(石川座長) 確認なのですが、9月にEUが対ロシア制裁を発表したときに、ロシアはもしかしたらシベリア上空の航空を閉鎖、あるいは通行料を上げるかもしれないという報道もありました。実際は全くそういうことはしなかったということですが、北極海航路についても何かシベリア上空と同じような措置を将来的にする可能性はあり得るのでしょうか。

(ヴァシリエフ氏) まず、ブヤーノフさんの先ほどの発言に追加したいのは、基本的な立場として、NSR が国際航路であるべきだという話については国際法の原則で、既に国連の海洋法条約の中ではっきりと規定されています。オバマ大統領は、選挙戦で違うことを言っていましたけれども、とにかくNSRの海域での航海は国際的に開かれたものであり、それは国連海洋法条約で約束されたものであるということをここで確言しておきたいと思います。それは、海外の船社に関しても同じで、ロシアが勝手に自分たちのルールを持ち込むということはありません。

また、海外に対して航空路、そしてNSRを閉鎖するということですが、一見似ているようで全く別の問題です。空に関しては全てロシアの主権領空です。シベリア上空を閉鎖するといった噂でしかなかったものの、実際、上空に関しては、ロシアはそういった権利を持っているということです。一方、NSRというのはロシアの領土では必ずしもないわけです。国際的な利用が認められているゾーンです。私たちロシアが勝手に何かをすることはできないわけです。

(ルクシャ氏) 私が申し上げたいのは、ロシアがNSRを航行する船舶に対して行っている技術要求は、黒海を航行する船舶にトルコが提示する要求と全く同じものです。純粋に技術的な基準です。自由な船舶の航海は、国連の海洋法条約で約束されています。

(ヴァシリエフ氏) バルト海では1956年の条約が機能していますし、UNCLOSの決定というのがNSRでも機能していると思います。

(石川座長) 国際法を完全に順守するという言葉がありまして、大変安心したわけですが、チュディさん、ロシア側に何か質問はありますか。

(チュディ氏) 同じ意見です。ロシアとしてNSRの通過を妨害するという意思はないと思います。NSRの通過とその利活用については、貿易の観点からもロシアにとって利益になるとい

うことだからです。これは長年にわたって存在してきた事実です。

本日はいろいろな形で議論をしておりますけれども、安全性をどのように改善していくのか、NSRの全体的な環境をどう改善していくのか、そして、物流、船の数をどのように増やしていくのかということであると思います。その点については明確に指摘をしていただいたと思います。つまり、UNCLOSの規則に基づいて適用されるということだと思います。ロシアのNSRの利用者においては、明確に意見の一致を見ているということであろうと思いますが、そういった考え方を広げていかなければならないと思います。

(石川座長) ロシアと協力ということですが、今後北極海航路の実現のためには非常に巨額の投資というものも必要となってきます。その巨額の投資は、やはり政治状況が悪くなると、なかなか難しくなってくるのではないかと懸念もあります。バルマソフさん、先ほどロジスティックな整備が必要だということでしたが、こうしたロジスティックな整備というのはロシアだけでできるものなのでしょうか。

(バルマソフ氏) インフラ整備ですが、これは、天然資源開発・採鉱業の発展と大きく結びついています。制裁の影響に関しては、ロシアの同僚たちの発言に賛成します。もちろん今後我々の活動分野に影響を与えるでしょう。テンポと規模がどうなるかというのはわかりませんが、ただ、この産業全体に対する影響ということでは、影響はありますが、産業自体は発展していくと思います。

(石川座長) 現在の地政学的なものは、発展のテンポには影響を与えるかもしれないけれども、方向性というものは変わらないと、大体皆さん、そういう見方ですけれども、ハンセンさん、ちょっと地政学を離れて、先ほど、燃料価格が今年北極海航路を通航する船の減少につながったということですが、北極海航路がスエズ回りとかパナマ運河とか、そういう他の航路に対して競争力を持つためには何をしなければいけないと思いますか。

(ハンセン氏) 政治的な環境、そして安定性というものが非常に重要かと思います。我々がやろうとしていることは、長期的な計画ということになるわけです。今後、原油価格は上がっていくということもあろうと考えるからです。安定した国際的な制度を維持していかなければなりません。原油価格について申し上げれば、私の意見になりますが、最も重要な点は、前向きに検討するという事、そしてNSRをその観点から考えるということだと思います。それに基づいて、NSRにおいては日本、ロシアの港に戦略的な重要性がありますので、それを強化していくということがあると思います。運送料についても検討していき、そして、太平洋と結び付けていくことを考えていかなければなりません。バルク貨物については、中国の南部のほうに持っていく場合には、喜望峰を通るということはありませんけれども。

(石川座長) 通行料、タリフの件ですが、チュディさん、今年、タリフのシステムが変わった

ことは、高くなったか安くなったかは別にして、今年 NSR を使う船が減ったことに影響を与えていますでしょうか。

(チュディ氏) 今年度減った理由は、幾つかの要素によって構成されていると思います。ルクシャさんも説明されましたけれども、新しい料金制度体系の導入がもともと意図するところは、顧客志向になることだと思います。柔軟性が高くなり、例えば実際に氷があるところを通航する料金だけを払うということを反映しています。ですから、意図は良かったのですが、新しいシステムが複雑で、まだなかなかきちんと導入されていないと思います。ロシアの方にお伺いしたいのですが、この新しい料金体系が、もともと意図したとおりにきちんと運用される、今シーズンはそうではなかったのですが、そのようになるように見通されているのでしょうか。ルクシャさんから言及があると思いますけれども、いろいろな課題があって、今年の料金にも影響があったということだと思います。来期には新料金制度がきちんと運用されることを期待しています。ユーザーとして、もう少し予測可能な料金環境になってくれることを期待しております。

(石川座長) 今チュディさんから新料金システムについての注文と質問が出たのですが、意図は良かったのだけれども分かりにくいということでもございました。新料金システムについてどなたか答えていただく方はいらっしゃいますでしょうか。

(ルクシャ氏) まず追加したいのは、これは国が設定している上限の砕氷船エスコート料金なのです。料金は、その上限より下げていいということなのです。例えばノルディック・バルク・キャリアと5年契約を結んでいるわけですが、貨物が順調に流れているときには相互に受け入れ可能なタリフを採用しています。1カ月に100万トンの貨物を輸送しています。ですから、事前に約束した貨物取扱量が多ければ、かなり安い料金でサービスが提供できるということです。スエズ運河経由の輸送費よりも30~40%高くなっている場合がありますけれども、パナマ運河、スエズ運河経由の料金に常に着目して再考しています。

(石川座長) ロシア側のユーザー、利用者として新料金システムについてはどのように考えておりますでしょうか。

(ススリン氏) 意図的か意図的でないのか、2つの対立する側同志で質問をしています。料金の値上げに賛成の船主はいませんから、ソフコムフロートも含めてみんな下げてほしいわけです。ルクシャさんのような料金を提示する側はもちろんそれほど下げたくないわけです。したがって、このような質問というのは政治家や国家機構にするべきなのです。結局、そのタリフ政策に合理性があるかどうか説明できる機関にしなければいけないのです。

私が唯一言えることは、今のところはフレキシビリティが料金表にないということです。ソフコムフロートにとってこのエスコート料金は、今は問題ないわけですが、最新の料金表は、本当に最近改定されたものなので、とにかくこの料金表を少し使ってみて、それで、どういうふう

にそれを改善したらいいかを考えましょう、ということです。

(チュディ氏) 私も同感です。このシステムはやはり使ってみなければならぬと思います。そして、ロシア側でもまずはこのシステムに慣れていただく必要があると思います。慣れていただければ、もう少し現実的な料金が提示されると思います。ただ、このトランジットルートの重要な点としては、いろいろな種類の船舶に対してオープンでなければならないということです。スエズ運河とパナマ運河、あるいは例えば喜望峰、2つの選択肢しかないということではなくて、実は3つあると、例えばNSRを使うことができるという選択肢を提示しなくてはならないと思います。

北大西洋から北太平洋に向かう船にとってはこの3つのルートがあるということが重要です。そして、NSRを使うルートが予測可能なものでなくてはなりません。2010年から数年間で、幅広い種類の船舶がNSRを使うようになってきています。LNG船からバルク船、オフショアの船舶、リーファーまで、さまざまな大型船が活用するようになってきています。そして、さまざまな船主や貨物船にとって重要な選択肢であると思います。これが主流になるためには誰にとってもオープンであるということが重要だと思います。

ですから、適切なルートに発展し、選択肢になるようにシステムを改善していかなくてはなりません。今はコモディティー向けだと思います。そして、これはルクシャさんへの質問にもなるかもしれませんが、新しいシステムは、小さい船舶を排除するような気がします。大型船のほうが、コモディティー船のほうが有利なような気がします。

(ルクシャ氏) すべてはとても簡単です。15万トンのスエズマックスだったら1トン1ドルになり、4万5,000ドルで航行できるということになります。船のトン数にも関わってきます。魚の輸送など小さなポーションだと、料金が高くなりますけれども、一昼夜12万ドルかかるような原子力砕氷船を使って、例えば1万トンの冷凍コンテナを運ぶというような場合、いろいろな競争がありますから、もちろん輸送距離が長くなれば、船舶の大型化は避けられません。スエズマックス、アフラマックス級の大型船が必要になってくるわけです。今の航海規則は、小型船が砕氷船のエスコートなしに夏季に航行することを許しています。私たちと砕氷船エスコート契約を結んでいる船主の方の中には、単独航行を行うけれどもリスクも負うというような船社もあるわけです。ですから、船主、荷主の人たちが選択権を持っていることが大事だと思います。

(石川座長) NSRを運ぶものとしては資源、コモディティーのほかにもどのような物が今、ビジネスとして有望だと思っていらっしゃいますか。ハンセンさん、どうでしょうか。

(ハンセン氏) 我々の場合、具体的な物というと、セメント、骨材、鉄鉱石、石炭、穀物などが多いです。こういった一次産品については、圧倒的にミネラル類、石炭や鉄鉱石が多いのです。特に新しいルートで、NSRで運ぶ、そして開拓するということではチュディさんのほうが適任だと思いますけれども、我々のビジネスモデルは、非常に重い重量物を運ぶということに特に力

を入れております。

(石川座長) チュディさん、何かありますか。

(チュディ氏) いろいろな貿易品目を運ぶということに関して、もちろん一次産品を運ぶのは当然だと思います。しかしそれだけではなくて、一般貨物、プロジェクト貨物、水産品、魚なども当然理にかなっているのではないかと思います。あるいは将来そうなるのではないかと思います。例えばタリフが適切になれば、という条件付きではありますけれども。ロシア、スカンジナビア諸国、アラスカなどが今後開発されていくと思います。

それに伴って大量の物資が必要になるのです。特殊な機材や一般貨物がどうしても開発に伴って必要になります。この地域そのものが、こういった物資を外から持ってこなければいけない状況になるわけです。ただ単に資源を運ぶだけではありません。こういった貨物の流れに対応するのが非常に重要ですし、こういう物流があるということは、それに伴って東西両方向で準定期サービスが必要になります。これが1つの発展の在り方として、この地域全体に非常にメリットになると思います。

ただ、タリフのシステムが小型船にも有利になってくれなければ困ります。スエズマックスで魚は運びません。恐らくこの辺がちょっと弱点というか、今の課題ではないかと思います。ただ、これはやがて解決してくれるのではないかと考えています。

(石川座長) 今後、資源開発が進んで輸送量が増えてくるようなことになると、やはり環境が心配にもなってくるわけですが、ダーレさん、今は船の通行量が少ないということですが、今後船の通行量が増えてきた場合、実際に環境は守れるのでしょうか。

(ダーレ氏) イエスだと思います。この200~300年間を振り返ってみると、人類は産業を発展させ、環境を破壊してきました。しかし、より良い技術の開発、そしてベストプラクティスを実践し、教訓から学ぶことで一步一步過ちを正してきたと思います。これが今後やっていかなければいけない道です。海運にも、北極海航路にも言えることです。

もう一言申しますと、やはり環境をより理解しなければいけないということです。氷の状況や量がどう変化するかということもありますし、大量のサバが今ベーリング海で取れて豊漁なのですけれども、25年ほど前を振り返ってみると、ロシアとノルウェーの研究者が、特にバレンツ海で非常に重要なマダラを調べたところ、漁獲がゼロになっていました。25年前、実はそういう状況だったのです。ところが、グリーンランドアザラシが大量に渚に上がってくるようになりました。そして、網に引っ掛かっておぼれてしまったのです。別に氷が張っているわけでもなかったのですが、結局バレンツ海で餌になるものがなくなってしまったからなのです。持続可能な漁業ではなかったために、25年前にアザラシが餓死していたのです。こういうことが理解されていませんでした。最近では特にロシアの研究者とともに海洋生物学研究所と共同研究をしています。今後もし続けなければいけないと思っています。そうすることによって将来に向けて正

しい決定がされ続けることになると思います。

(石川座長) ロシア側からどなたか、この環境保護について何かありますでしょうか。

(ルクシャ氏) 1つだけ言えることは、なぜ水産業者ばかりが乱獲を批判されるのでしょうか。自動車とか、もっと環境汚染をしている産業があるではないですか。水産業界には最善の操業基準というものがあり、それを取り締まる国際海洋機関があるわけです。私たちは自然環境保護に最もうるさい業界だと自負しています。

(ススリン氏) 北極の環境がか弱いものだということは誰も否定しません。守らなければいけません。法的な基盤を持って、具体的な措置をとっていかなければなりません。ここで私が強調したいのは、問題検討の際には必ず世論形成段階というのがあります。その次に、具体的詳細に問題を分析する段階があって、その問題は本当に存在するのか、捏造された、故意につくられたものではないかというようなことを詳細に分析する必要があるわけです。その際は信頼できる統計データを使って分析を行う必要があります。そして、そのしっかりした分析に基づいて初めて何かアクションを起こすことができる、次の段階に行けると思うのです。残念ながら、このようにシンプルなアプローチが常に守られているわけではありません。例えば環境保護措置の厳格化です。アラスカでエクソン・バルディーズ号タンカーの事故があった後、アメリカの法律で環境保護基準が不必要に厳格化されたということがありました。この事故を元に取りられた対策であるタンカーの二重構造についてですけれども、私は賛成ですが、外側の船殻の効果はどのくらいあるのか、政治的な人為操作が絡んでいないか、さまざまな下心がないか、何か新しい措置をとる前に熟考が必要だということを言いたいのです。それは北極の環境保護でも同じです。

今日自分のプレゼンの中で強調したのは、ソフコムフロートの立場ですけれども、北極海での石油の流出の処理について、今行われている処理方法が効果的ではないということは認めます。しかし、我々はそれに関して信頼できる統計データを持っていません。さまざまな海難事故に対する措置をとる前に、信頼できる統計データをまず取ってから分析すべきだと思います。

(ダーレ氏) 私のほうから追加したいのですが、環境的な問題について一つ港湾の設計の例でお話をしたいと思います。サベッタ港をつくったときに浚渫をしっかりと行いました。ヤマル半島の LNG 開発が始まったときに、浚渫工事については、環境関係で国に高額な罰金を払わなければいけないという話があったのです。しかし、実際は漁業者が漁業資源にどのくらいの損害を与えたのかということの評価したのですが、そのときに結局、しっかりと養殖事業を發展させないといけない、しかし実際に損害をカバーするために相当大きな養殖工場、人口孵化場をつくらなければいけないという結論になったのです。

(石川座長) 来年もこのセミナーが開かれるかどうかわかりませんが、必ず開いてくれると期待しております。せっかくこうしたキープレイヤーの方々が集まっておりますので、来年の予想

を皆さんに一言ずつお願いします。同じ質問です。来年、NSR を通航するトランジットの船は、今年より増えるか、減るか、どのくらいになるか、それぞれ予想を言って、その根拠を一言ずつ言っていただけますでしょうか。

(ルクシャ氏) 具体的に言いたいと思います。今年、石油会社と話をしようと思いました。原油をロシアの沿海地方の港から北海道に輸送するというので、この夏 2 隻のタンカーで 12 万トン運びました。私は販売量を増やす、輸出量を増やすことができると思います。NSR というのは、まだ発達のゼロ段階です。10 隻多くなった、20 隻少なくなった、というような計算ではなくて、もっと貨物ベース、貨物基地を発展させて、具体的な日本への輸送便というものを実現させていかなければならないと思います。LNG の日本への輸送、2~3 隻の原油タンカーを北海道に出すこと、それが実現できれば、その後、例えば数百万トンの原油ガスの輸送というのも可能となってくると思います。

(ススリン氏) 私としては、トランジットだけに集中するのは良くないと思います。デスティネーションという船舶業があります。デスティネーションキャリア SHIPPING。このデスティネーションというのは、北極圏の中の輸送、そしてそこに入る、そこから出るものも含めての貨物の発展です。北極圏内の貨物を増やし、エネルギー関係の開発が進んでいけば、それを搬出することも増えていきます。貨物の船主、貨物のサプライヤーが主に発注するわけですが、我々は船を提供するほうですから、そういう点で品質のいい運航を供給します。ですから、将来的には、自分たちの安全、環境を守りながら質のいい運航サービスを提供しなければなりません。それから、いい料金システムが欲しいです。

トランジット利用については、スエズ運河に比べたら本当に比較にならないくらい小さいのです。また大きなグローバルな環境の温暖化が進んでいまして、結局、氷の状態で状況は全部変わるわけです。

(石川座長) 来年の氷の状況はどうなりますか。

(ススリン氏) 多分、今年と同じような状況ではないか。北極の氷については、具体的な予想というのは難しいのです。ちょっとした変化で、風が少し変わるだけでも、1 週間後が変わってしまうのです。ですから、北極で仕事をしている人は何も予言をしないようにしています。北極海では、常にどんな厳しい状況でも仕事ができる用意が必要です。トランジットについては、やはり全体的なファクターを考慮して、儲かれば使えばいい。3~4 年先を見たら、2014 年の貨物量は減っていますけれども、この状況は一般的だと思うのです。フレートの関係で変わるのはいずれがないのです。政治的なものも含めて、たくさんのファクターが影響します。

(ブヤーノフ氏) 研究機関の代表として申し上げれば、来年の予測は科学的な根拠が必要です。科学的な視点から言えば、影響を与えるファクターを列挙する必要があります。肯定的なファク

ターと否定的なファクターの表をつくる必要があります。また予測可能なファクターと予測不能なファクターがあります。例えば地政学的ファクターは、現時点では非常に予測が難しいので、既にススリンさんにこのファクターを幾つか挙げてもらいましたが、私の予測では来年は2013年レベルではないかと思います。今年は肯定的なファクターより否定的なファクターのほうが多かったですから。

(チュディ氏) 一般的、現実的、基本的な要素を見ると、NSRは非常に大きな機会を提供できるものだと思います。荷主、船主、業界にとってもそうだと思います。太平洋・大西洋と比べていろいろ不利益な点とも冬季にはありますけれども、もう少しいい要素もあるということは考えておかなければなりません。一方で、NSRを使うことに不透明性もあります。NSRを決める要素というのは、フレートマーケットとバンカープライスだと思います。そういった形でさまざまな要素が影響を与えるものとして存在しているということを申し上げなければなりません。恐らく、私自身は楽観主義者ですので、料金制度が改定される、是正される、フレートマーケットも活況を呈する、そして2013年のレベルになっていくのではないかと思います。

(ハンセン氏) チュディさんと全く同感です。ドライバルクについては、先ほど申し上げたとおり、プロジェクト、投資は増えていくということを予想しております。大西洋から多くのトランジットを通していくような状況になると思います。それから油価はバランスアウトし、ここ数カ月でマージンは改善すると思われま。そうすると、トランジットはさらに増えると思います。

さらに重要なのは、ダークホースとして中国の経済というものがあると思います。太平洋から大西洋へのリターンビジネスは増えています。中国国内のビジネスが縮小しているというのがあります。そうすると、韓国、中国、日本、その他の地域からの貨物が欧州に戻ってくると予想できます。ですから、アイスクラスの船舶で、より小型船のものに機会があると思います。

それから、より多くの種類の船舶がトランジットすることが可能になれば、NSRの利活用は増えていくと思います。それから、鉄鉱石の価格が急落しましたので、鉄鋼は、中国、オーストラリア、東南アジアに調達先が変わると思います。

私たちにとって長期的な計画としては、先ほど申し上げたとおり、制裁と緊張が、投資と私たちが太平洋から大西洋へとポジショニングを変えることを躊躇させてしまいます。制裁、緊張が近い将来あるかどうかということが、私たちにとっては一番大きなリスクになります。そして、これは私たちの中長期の計画にマイナス影響を及ぼすものです。2013年、2014年の水準になるということで、少し増えるということを期待しております。

■東京質疑応答

(質問者1) ロスアトムフロートのルクシャさんにお聞きしたいのですが、先ほど、アフラマックスだとかその辺のレベルまでの船もNSRで運行できるようになれば、と言っていましたけれども、将来的にもっと大きな、ケープサイズだとかVLCCだとか、究極的にはバーレマックスだとか、そういうところまでの開発というのは考えているのでしょうか。

(ルクシャ氏) 答えはノーです。主な発注者は資源の輸送者です。LNG 輸送のためにはそんな大型船は必要ないですから。しかし、夏から秋のシーズンにはソフコムフロート社のスエズマックス、16 万トン級の船が NSR 海域を問題なく航行いたしました。北極海は、25～27 メートルの水深を持つオープンウォーターです。通年でヤマルの LNG プロジェクトからの LNG 搬送を行うため、安定的にアフラマックス級の大型船をエスコートできるような新しいタイプの砕氷船を今つくっているところです。

(質問者 2) ススリンさんをお願いします。NSR 航行船が、2010 年から 2014 年まで足しますと約 200 隻、非常に多くの、いろいろな種類の船が航行したということなのですが、船を使っている船主から見て、船の安全性について船体とかプロペラとか機関とかバイブレーションなどの面から、大事故はなかったと思いますけれども、具体的にどういう問題が起こったかということと、どういう船を今後望みたいのか、そこら辺を教えてもらいたいと思います。

(ススリン氏) 最初の質問に対する答えです。事故はありませんでした。しかし、それは私たちが安心していうことではありません。さまざまな事故の予防措置をとっています。私の意見では、事故の潜在的な原因というのは、リスクが高いところというのは、タンカーの船体強度、耐氷強度にあまり関わってきません。我々が扱っている船というのは、ハイアイスクラスの Arc4 クラスです。ヨーロッパで言うと 1A クラスですから、船体の強度が非常に高いです。

プレゼンで触れた問題ですけれども、やはり将来的に大型船の航海に問題があります。操縦性が非常に難しいので、例えば砕氷船、そして輸送船がうまく動けないということで、大型化していけば、それだけ事故のリスクが増えていくということになります。タンカーが、エスコートする砕氷船よりも数倍の重量があるということになると、事故が起こる可能性が出てきます。今までの既存の事故予防措置だけでは防げない事故も起こり得るということです。大型船の航海に関する新たな戦術が必要だということをお自分のプレゼンで述べたつもりです。スニーフと共同で研究を進めております。しかし、今まで実際に我々の会社で事故はありませんでした。

(質問者 3) ノイズの問題というのはあまりありませんでしたか。

(ススリン氏) 騒音というのはバイブレーションのことでしょうか。もしそうだとしたら、我々の船というのは、月並みな答えになりますけれども、国際条約の基準、要求に応えることを満たしているものです。騒音に関してもそうです。ですから、先生のおっしゃったのがそのバイブレーションのことであれば、現行のすべての基準を満たすものであると答えたいと思います。

(質問者 4) 2 人のセルゲイさんに質問です。今日のプレゼンテーションでエスコート船の義務化がなくなったということを伺いましたが、その理由は何でしょうか。

(ブヤーノフ氏) 新しい規則、連邦法、航海法が採択され、砕氷エスコート料徴収の項目がなくなりました。ですから、砕氷エスコートを受けるのは強制・義務ではありません。もし砕氷エスコートを受けたいと思うのであれば、エスコート料を払って受けるし、リスクを払ってでも単独航行するというなら払わなくてよいということです。

(質問者 4) 変更の理由はなぜなのでしょう。どうして強制のエスコートが必要でないというふうに新しく決まったのでしょうか。

(ブヤーノフ氏) 原因らしい原因はなく、昔はエスコートが強制義務でしたけれども、船主の金銭的負担を減らすためにそういった選択肢を与えたということでしょうか。

(バルマソフ氏) 私のプレゼンでも言いましたけれども、砕氷エスコートの義務はないというルールですが、表をよく見れば、やはりアイスクラスと活動海域、活動時期という縛りがあります。結局、アイスクラスによっては一定の海域では単独航行が許されるけれども、安全性の観点からロシアの北極海航路局は、夏から秋にかけて安全性が確保できると考えた場合に航行を許可するということになります。ロシアの幾つかの船社は、単独航行を行っているところもあります。

(ススリン氏) 追加でお話しします。質問は、結局、船の航行を制限する、規制する必要があるかということですね。その義務を外す必要があるのかと。また逆に言えば、これは民主化をしたということもいえるかと思えます。よく西側の人から、これについては国のほうで税金はかかっているのかという質問を聞くのです。それから、手続き関係もどんどん簡素化されているのか、それとも厳しくなっているのか、良い質問をされますね。

国としては、税金は取っていません。あくまでも砕氷船団が負う費用をビジネスとして補填するためのものであるということです。ビジネスの一つの形ですから、ビジネスとして成り立つかどうか、結局、そのサービスが必要か、必要でないかということをも自分で決められるわけです。普通の船主であれば、具体的な氷の状態で砕氷船なしに走らせることはないです。危険だからです。結局、義務は外したのですが、安全性の問題で、船長や船主は正しい決定を下しています。

(チュディ氏) 一言加えたいと思います。私はいつも、北極海航海における最大の安全措置は、あくまで砕氷船のエスコートだと考えています。氷はいつもあるわけですし、氷が遠のいていることもあるかもしれないと思うかもしれませんが、いつ何が起こるかわからないわけです。ロスアトムフロートは、もちろん商業事業体です。しかし同時に、北極海航路のインフラの一部なのです。ですから、今後も私はそうであり続けると思います。

これがそれほど議論の的になるとは思いませんでした。もちろんコストを下げたいという場合には、例えば商船隊の場合には、もしかしたら氷がないときにはエスコートは要らないと思うかもしれませんが、でも、ロスアトムフロートも船舶は増えているし、安全性を高めるためにはエスコートはあくまでも必要だと私は思っています。

(質問者 5) 私からも付け加えます。おっしゃるとおりだと思います。エスコート船こそライフラインだと、最善の安全策だと思います。この業界としては、まず運行のためのライセンスが必要であり、事故が起こった場合に対応する能力が事前になければいけないわけです。シベリアというのはあれだけ遠いところですが、やはりエスコート船は、海峡を航行するときには最善のものであり、必要だと思います。

(質問者 6) クリスチャン・ハンセンさんにお伺いしますが、初めて NSR を利用されたときは、事前に特別な訓練や知識を船員さんに何か教えたことはあるのでしょうか。また、今後、国際的なルールづくりがなされるかと思えますけれども、それに向けて何か船員さんの能力、訓練ということに関しましてご意見がありましたらお教え下さい。

(ハンセン氏) イエスです。乗組員の訓練を特に航海前にいたしまして、必要なすべての予防措置などについて教育しました。新しいプロジェクトですから、最善の取り組みを事前におこなうと思ったのです。そして船長は、すべて私たちの場合には北極海航路に関係していますので、十分な資機材なども載せています。そして、日本も通っていますし、こういった緊急時対応のための資機材などについては十分な投資をしています。そして、船橋に関してもアイシングを防ぐための処置をしております。船長は全員ワークショップに参加して、研修を受けるようにしました。ですから、全員が氷海域の経験を積んでいるということになります。

(石川座長) 今日話してみて、北極海航路の大きな可能性を開くためにはやはり国際協力が必要であり、また、ジオポリティカルな対立は国同士であっても、北極海航路が前進していくことには変わらない、ということが確認されたことが一番良かったことだと思います。

これから資源開発も進んでいくということでございますけれども、もしも来年このようなシンポジウムが日本で開かれるときには、さらに新しいプレーヤーも入っていただいて、例えば資源開発をしている石油会社、ノバテックやロスネフチ、スタトイルなど、そういう方々も入っていただいて、あと、ぜひとも日本の代表も入って、より大きな形で開いていただければと思います。

今日は本当に皆さん、どうもありがとうございました。では、パネリストの皆さんに拍手を贈って終わりたいと思います。(拍手)

○「北極海における最近の海運の発展、ソフコムフロートの視点」

セルゲイ・ポプラーフカ氏（ロシア国営船社 上級副社長）

400 マイル離れたここからの活動をご紹介するわけですが、私は、皆さんにとっても近い沿海州の出身で、日本海に面しています。日本海は、私にとっても自分の海という感覚で大変身近に感じております。何年も前に日本海を航海したことがございました。

ソフコムフロートについての紹介をまずさせていただきます。ロシア国内最大手の海運会社で、現在 163 隻を保有しております。オイルタンカー、ドライバルク、LNG 船、オフショアのサブライ船、地震探査船も保有しております。アイスクラスの等級の大型のものも保有しております。

本社はサンクトペテルブルクにあります。ロシアの海洋の中心地としてよく知られております。そのほか、モスクワ、ノヴォシビルスク、ムルマンスク、ウラジオストック、マドリッド、シンガポール、ドバイなどにも事務所を置いております。グローバルに事業展開しています。ロシア以外の国籍を持つ従業員も多く抱えております。

〔スライド 3〕は当社の全船舶の中で特徴的なものです。世界の海運業界において私どもは最大手のクラスに入っており、ロシアでは国内トップです。世界的にもトップ 5 位までに入っております。タンカーの保有数は世界一、アフラマックスやアイスクラスシャトルタンカーについても世界第 1 位です。期待に応えられるよう、さまざまな船舶を保有しています。石油精製品のキャリアが多くありまして、1 万 7,000 メトリックトンのキャパシティーがあります。

私どもは北極海航路での長い歴史と実績があります。ロシア国土の 20%以上が含まれています。ロシア人は常に北極海を目指していました。そして、商品をアジア市場に運ぶことを何世紀にもわたって行ってきました。私どもの北極海の運航の歴史は、まず初の砕氷船を北極海向けにつくりましたし、その後、原子力の砕氷船もつくっております。ソフコムフロートは、砕氷船において世界最大規模の事業を行っております。

こういったタイプの船舶は、世界最大規模のものを当社が保有しております。例えば貨物を運ぶ船だけではなく、砕氷船も我が社が保有しているという特徴がございます。ロシアだけの利益というわけではなく、世界的にも北極海に対する関心が高まってきております。ヨーロッパ・アジア間の運航日数や運航距離が短縮されるだけではなく、エネルギー資源開発がこの海域で行われております。世界の石油ガスの埋蔵量の約 22%がこのオフショア海域に集中しております。こういった資源開発の探査と具体的な開発事業がプリラズノームナヤなどで行われています。サハリンはフランスと同じ緯度であり、亜寒帯になりますので寒帯の北極圏のような厳しい気象環境ではありませんが、寒いところです。将来的なプロジェクトにしても、例えばサベッタ港のヤマル LNG、ガスコンデンセートと重油のプロジェクトなどがあります。バルト海は冬凍結しますので氷況が非常に厳しくなるということもあり、特殊な技術が船舶に求められます。

次に気候変動、地球温暖化について触れたいと思います。氷海面積が、20、30 年前に比べますと随分小さくなってきており、運航期間、運航可能性を高めるということになっております。また NSR の競争優位性は、アジア・ヨーロッパ間の運航日数が短縮できるということなのです。

〔スライド 7〕の右下はアフラマックスの耐氷タンカーですが、バンカー燃料の場合、今は

30万ドルを切っていますので、さらに滞船料も26万米ドルほど少なくなります。それだけ環境に親和性が高く、環境汚染を起こさないということになります。

重複しないように話しますが、地球温暖化は不可逆的なものです。人によっては可逆的だという意見もありますが、やはり不可逆的だと考えるのが妥当かと思います。では、氷がどんどんなくなって楽になるかというところではなく、データにもありますけれども、増えた時期が近年にありますし、将来的にも増えた状況に備えることが必要だと思います。2011年から2014年は、運航に都合の良い氷況ではありました。〔スライド9〕で時系列に比べていますが、2014年は、2013年に比べて氷が解けるペースが遅くなり、運航の開始時期が遅れました。

続いて、NSRの今抱えている課題について話します。言うまでもないことですが、北極海は、大変厳しい環境下にあります。氷もありますし、低温です。データも不十分です。特に水深のデータがあまりありません。トランジットの写真を〔スライド10〕に載せております。すべての荷物を満載すると15メートル以上の喫水になることがありますので、実際的水深をよく知っておく必要があります。そのような状況に対応する必要があります。氷も動いておりますので、よく状況を見極める必要があります。音波調査で深さを測るということも必要になります。

しかし、海底の状況も変わっていきます。それが非常に大きな課題です。ロシア政府は、その点に注目し、より詳細で完全な水深調査を行っております。緊急事態への対応という点は、北極海航路は沿岸から非常に離れており、緊急事態対応センターがあまり多くありません。もし何か事故が起こったときに、他の方の船が助けに行くことが非常に困難な地域にあります。私たちは、遭難環境を改善するというところで、既にセンター建設などの方向へは動いております。

また、スペシャリストが不十分だという問題があります。どのルートを通っていくのかということを考えるときに、氷に精通した船員が必要になります。専門家でない人の決断は頼りにできない部分があり、非常に危険になることがありますので、まずスペシャリストが必要です。また、スペシャリストの訓練がまだ不十分であるという問題があります。理論的な研究も大切ですが、実際現場に行ってみるという実践的な経験が必要になってきます。船員たちは責任を持って、プレッシャーの中で運航に携わっていくわけで、それは非常に大変なことです。きちんとした訓練を受ける必要がありますし、船を動かすに当たって船長になるということは非常に大変なことです。私は20年の実績を持っております。心理的には20年の経験があるキャプテンでも命を落とすことがありましたので、そういった訓練は非常に必要であると申し上げたいと思います。

私どもは実際、北極海が危険な場所であるという教訓を生かしていく必要があります。ニーナ・サガイダク号が東シベリア海で1983年の10月に沈没しました。これは非常に大きな事故でした。〔スライド11〕に写真を載せております。基本的な安全に関する規則を守らなかった場合、こういった事故が起こり得ます。このときは圧縮氷が迫っていましたが、船員たちが対応することができず、最終的に沈没となりました。下の写真は、船長が危険な航行をした結果です。氷が危険であることは承知していたと思いますが、速度が速すぎ、氷に衝突して船体に傷がついてしまいました。そして、結局沈没しました。この2つの写真から学べることは、何か事故があったときに船員が対応できることがなかなか難しいということ、そして安全規則に従うことが

必要であるということです。

では、こういった航行のリスクをどのように軽減していくことができるでしょうか。まず計画をきちんと立て、航行に当たっての手続き、準備をきちんと行うことが必要です。研究も必要になります。必要なことは、氷況の予報をきちんと得るということです。そして、リスクアセスメントについても備えをすることが必要です。適切な砕氷船のサポートを得ずに航海を始めてしまった場合には危険が及びます。

今は電子海図も充実しておりますので、そういった意味で航行が有利になっている部分もございます。船長は状況をよく理解する必要があります。氷中での航行がどのような状況をもたらすのか、その複雑性を十分に考える必要があります。航行に関しては、様々な要素を総合的に考える必要があります。そして、経験に基づいて、こういった航行が適切であるかを考える必要があります。また砕氷船の船員のアドバイスに従って航行を安全に進める必要があります。

次に、実際に私どもが北極海でこういった活動をしているかという例をお示しします。私どもは、エンジニアリングのソリューションも提供しております。北極海は非常に独特な環境下にありますので、対応した船が必要になります。そのような船を用いて北極海独特の課題に取り組んでいく必要があります。どのような設計にするかということもよく考えなくてはなりません。最も馬力があるとは申しませんが、大型の船を運用しています。[スライド 13] の船は、2メートル程度までの厚さの氷に対応することができます。サントペテルブルクにあるアドミラルティ造船所でつくられたもので、ピョートル大帝がその礎を築いた造船所です。当社でこの船を購入し運用しています。バルンディプロジェクトに参画しています。右側の写真のような、もう少し小さい船も運用しています。こちらはダブルポジショニング型、アクティング型の船です。実際にプラットフォームに接続しなくてもその場で待機することができる船となっています。プリラズノムナヤプロジェクトで、輸出向けに使用しています。今年、初めての積み込みを行いました。ロシアの北極海での石油積み込みとしては初めてです。

では、エンジニアリングのセクションについてお話をしたいと思います。十分な教育がない状況下では非常に困難な航行になると考えられます。十分な知識を持った船員があらゆる航行において成功の鍵となります。北極海航行では十分な知識を備えた専門家が不足しています。我々は人材育成を第一義的に考えており、氷海域を運航する船舶の乗組員、船長クラスの育成のため、アイスキャプテン・リーグというのをつくりました。氷海で実際にトレーニングを数年行い、その中で全く無事故である人たちを現場で起用するということをしておりますので、ソフコムフロートグループのキャプテンは信頼できると思っていると思います。

さらに、砕氷船にどのような機能があるのかということをよく知っておく必要があります。砕氷船のキャプテン、航海士たちが細かく見ているので、非常にいいコンボイを形成できますし、安全に運航ができます。

これまで多くの砕氷船を保有してきましたが、これからの傾向としては、もっと大型化されていき、カーゴ船と同様の幅となっていくかと思われます。例えばアフラマックスタイプの船をこれからエスコートしていくこととなります。さらに、私どもではエンジニアリング研修センターというものがあり、アイスクラスの船舶の乗員教育を行っております。何度も言いますが、本か

ら得られるものというのは非常に限られていますので、やはり実際に何を学ぶかというところが大事です。サンクトペテルブルクにあるロシア海洋アカデミーとの共同プログラムも行っていきます。〔スライド 14〕に女性の方がいますけれども、今は LNG 船の一等航海士になっています。彼女もこういったロシア海洋アカデミーなどの共同プログラムで知見を高め、そして現場での実践を通して能力を高めています。このトレーニングセンターは、私どもの教育プログラムの中核となっています。そして、さまざまなタイプの船舶に対応していかなければなりません。

トレーナーをどう教育するかも非常に重要になってきています。ウラジオストクにはステファン・マカロフ中将の名を冠した教育機関があり、サンクトペテルブルクにも先ほど申したような海洋アカデミーがあります。こういったレベルの高いところでトレーナーを育てていかなければなりません。そういった高等教育では、優れた教諭たちから直接教えを受ける機会をつくっており、それによって私どものトレーニングセンターで教える人のレベルを高めています。

緊急時対応については、随分進んではいますがまだまだ不十分です。物理的な距離が事故現場と陸の間にあるわけで、北極海航路水域において事故があった場合、砕氷船が支援活動をする、あるいは緊急対応に関わることが求められてきます。そうすることで困難な状況にある船舶救出の一時的な対応ができ、より効果的に救難活動ができます。また北極海は環境感度が非常に高いわけで、色々と氷況が変わってきている中で緊急対応をしていかなければなりませんので、その際の砕氷船の意義が高いです。

私どもでは、海洋オフショアプロジェクトの研究開発にも関わっております。例えばヤマルの LNG プロジェクトもそうです。マカロフアカデミーやスニーフと共同で研究を行っております。マカロフアカデミーとの共同事業では、乗員の教育だけではなく、ヤマル LNG プロジェクトに関する輸送体系についての共同研究も行っています。

まとめに入りますけれども、北極海は、よほど慎重にかからなければならない水域であるということを認識すべきです。そして、さまざまな課題に効果的に対応しなければなりません。それから不透明性、あるいは不確実性があります。例えば世界の経済動向もそうです。エネルギー資源開発が将来的にうまくいかなければならないと。そのときに恐らく現行のエネルギー資源開発プロジェクトがだんだんと終わってくると、今度は北極海しかなくなるわけです。そして、私たちが新しい油田開発やガス田開発をする地域は、アクセスの悪いところに集中しているということ、そのときに当社のような海運会社の力をつけておかなければならないということになります。

ソフコムフロートグループ全体として、今それに力を入れています。NSR はスエズ回りと競合できるのか、そして運搬される貨物量が 100 億トンまでいくのか、それだけの力を NSR は持てるのか、という話をサンクトペテルブルクの同僚したことがあります。そして、再び申しますが乗員の訓練がとても重要です。能力というのは、知識ベースだけでなく、プレッシャーに耐え得る精神力を備えている必要があります。北極圏を甘く見ている人には入っていけない海域であり、良い人材を育てていかなければなりません。実績と、能力の高い船員、そして技術革新によって、船舶の使用能力が向上されていくでしょう。そして国際協力も本当に必要なことです。北極海の安全性をもっと高め、現実的な色々なことができるような場所にしていこうと、国際協力を呼び掛けています。

○「北極海の運航実績と今後」

クリスチャン・フォッシング・ハンセン氏
(ノルディック・バルク・キャリア・シンガポール 支配人)

ノルディック・バルク・キャリアは比較的若い会社ですが、この5年間、一生懸命働いて基盤を築き、今日まで至っております。当社は大きなグループ企業の所有となっており、デンマークのヘルラップに本社を置いております。シンガポールにもオフィスがあります。PBCという兄弟会社がアメリカにあります。また、ギリシャには技術系のマネジメントを行う関連会社もあります。世界全体の社員数は80名、船員数が350名です。Pangaea Logistics Solutionsという会社が親会社で、世界的に株式公開しています。

当社はまず、バルク商品を定期用船契約船や自社保有船で輸送しております。私のシンガポールオフィスでは、太平洋向けにスーパーパナマックスあるいはパナマックスを扱っております。コペンハーゲンの本社では大西洋を視野に入れており、ハンディサイズからカムサマックスまで輸送しています。世界全域で通年的に追求をしています。

輸送品は多岐にわたっており、ドライバルクとしてよくあるタイプのものであります。例えば石炭、鉄鉱石、鋼くず、肥料、穀類などです。現在、市況に合わせて定期用船契約船をしており、その他に自社保有船が20隻程度あります。

当社の扱うカーゴについて、日本発と日本向け、両方向でどういうものがあるかということ、穀類も輸送していますが、主に石炭、鉄鉱石などが多いです。取り扱いにくいカーゴもあります。アルミナとかクリンカーセメント、塩、岩塩、こういった特殊なものも扱っております。

私どもは無氷の海域のものと全く同じタイプの貨物を氷海域で輸送をしています。北西航路と北極海航路の両方を使っています。オーストラリア西側からアルミやニッケルなどの金属を輸送しています。こういうものは航空機の製造に必要なものです。それから、地中海諸国から西アフリカへクリンカー、また、南アフリカから黒海へマンガンなどの鉱物もやっています。それから、ラテンアメリカに関連オフィスがありますので、例えばボーキサイト、ライムストーンなどの貴重なものも扱っております。

アイスクラスを得意としており、1Aクラスの船舶を扱っております。ケープサイズの機関を持っております。パナマックス型のものであります。船殻の厚さも、2,000トンの鋼を使い、厚みを持たせております。さらにアイスベルトの厚さも高くし、船殻の後部にエクストラプレートも使っています。デッキ部分、スチームラインにはフロストが付かないように不凍の形にしております。

設立当初からアイスクラス船での輸送を求める顧客がおり、その顧客を中心に当社は発展してきました。例えば発電所や鉱工業などのニーズに応えるように操業してきました。1月から3月期においても需要を見つけております。バルト海やカナダの港湾からだ冬の間も需要があるので、年間で運航しています。Nordic Barents号とNordic Bothnia号は、デンマーク企業からチャーターしました。氷海においても、耐氷性のある船舶をチャーターしてきました。それが当社の成長を加速させてきました。

[スライド7] はアイスルートを示してあります。氷海域の輸送についてはアイスクラス

の船舶を使っています。冬場はカナダ東部から北西航路の方へ向けてやっております。それから、中国・韓国といった極東地域まで運び、戻りでヨーロッパ、大西洋側に、ノルウェーからずっとヨーロッパ大陸まで運んでおります。将来的には、これをもっと活発化させたいと思っています。

当社は2010年春の時点で、もっと氷を予想していました。まず氷海での運送を視野に入れ、ムルマンスクのアトムフロート社を訪ねました。NSRを全部航海し切った会社はロシアにはなかったのですが、私どもがそれになりたいと思ったわけです。そこでアトムフロートと、保険会社と交渉いたしました。NSRの運航は、通常と比べるとリスク評価が非常に高いわけです。その中で直接的に当社が運航するというところで話を進めていきました。どことも組まずにやっていくということです。

そして、2010年の9月にNSRが商業目的に開かれ、商業船舶の運航が認められたとき、私どもは初航海し、パイオニアの1つとなったわけです。ソフコムフロートに比べると、保有船数についてまだ小さいほうではありますが、以来、NSRを16回航行しました。今日もこの記録を保持しております。先ほど言いましたように、16回も航行しております。同じ船舶で1シーズンに5回航海を行いました。

[スライド9]にあるとおり、基盤となるプロジェクトを2つつくりました。左の方は、2010年、商業船として荷物を積んでNSRを初めて横断したという歴史的な意義がある航海をいたしました。チュディ海運などの協力を得て一緒に行いました。2011年にも同じように、Nordic Orion号で航海しました。これは日本の三光汽船から当社が以前に購入したもので、NSRでの歴史を日本は既に私どもと一緒につくっていたということになります。[スライド10]がNordic Orion号の写真です。1Aのアイスクラスを持っており、商業タイプとして最も高性能なレベルになります。

北西航路についても話したいと思います。私どもは既にNSRでは航行実績のあったNordic Orion号を使って北西航路も航行いたしました。アラスカからカナダ、グリーンランドと航行し、フィンランドのPoriという町まで向かいました。日本では、特に鉄鉱石をカナダの東側から輸送していますので、関心がおありかと思いました。カナダを通りますのでカナダ運輸省と計画を立て、他に関連する企業との話し合いも行い実行したわけです。環境についても非常に考慮して運航いたしました。2013年6月にオランダを出てムルマンスクで荷物を積んで、そのままNSRを航行しました。そして、荷物を中国で下ろし、中国からRoberts Bank港に行って再び荷物を積みました。そして北西航路を取ってフィンランドのPoriまで行ったわけです。ですから、北極海を1周したと考えられます。商業的には、こういった航路というものも十分重要的なものだと思います。これは商業船としては初めての成功で、2013年は記念すべき年でした。[スライド18・19]は、Nordic Orion号のそのときの写真です。前を行っているのは、カナダの沿岸警備隊です。[スライド20]が航路を表しております。中心部に氷がありますが、幾つかの航路があることが分かると思います。既にこういった地域でのデータは少しずつためられてはおりますが、冰山も減っていますし、氷のサイズも減っています。将来的には、この氷の地域も使うような形で新しい航路が生まれるかもしれません。緑と青のラインが使ったルートです。

少し歴史的な話をさせていただきます。[スライド21]はFridtjof NansenがFram号の前に

座っている写真です。彼は、NSR の歴史にとってヒーローともいえる方です。1894 年に Fridtjof Nansen のチームが NSR を通り、120 日間の航行をしました。特別な設計をして、木造船の Fram 号を使いました。100 年以上前にこのミッションを達成し、しかも木の船を使っていたという点で、大変素晴らしいと思っております。

北極海の輸送は将来的にどうなるでしょうか。NSR と北西航路がスエズ運河と対立できるレベルまで成長するかというと、それは難しいかと思えます。NSR を 55 隻が 2013 年に航行した一方で、スエズ運河は 1 ヶ月で 2,000 隻でした。やはり規模の大きさは違うものがあります。しかし、貨物量自体は増えており、船の数は増えております。

2014 年は、NSR のフルトランジットをしてから 5 年目を記念する年となります。将来的にこの後、氷は減っていくのでしょうか。この後、氷の面積が減っていくかどうかという問題については、データを集めていく必要があると思っております。理論的には、アイスクラスの低いものやアイスクラスのない船も、将来的には通ることができるとも思えません。しかし、私の知る限り、今まで成功した事例としては、アイスクラス 1B が一番低いレベルだったと思えます。

ポーラーコードについてはスニーフの方が既に触れられていますけれども、日本でも 2 日前でしたか、IMO の記事が載っておりました。北極海の航路輸送の安全性を高めるということで話し合いがもたれていたという記事がありました。その規制に私どもは従っていかなければなりません。ロシアとカナダの規定に従って進めていく必要があります。そして、トレーニングや装備の充実も図っていかなければなりません。

幾つかのプロジェクトがこの地域では進んでおります。鉄鉱石など、ドライバルクの原材料の掘削が行われております。これが私たちにとって実現可能な商業、プロセスになるもので、鉱山会社の協力を得て掘削を行い、商社との関係を保って進めていかななくてはなりません。リードタイムに 5 年から 10 年かけ、エネルギー資源開発事業を支援しながら、最終的には私たちがその成果物を運搬するように考えております。これには鉱工業の企業や商社との関わりもあります。

〔スライド 23〕でご覧いただけるように、グリーンランドやカナダなどで、アイスクラスの高いバルク船のニーズがあり、私どもは市場を持っています。このように北極周域すべてにおいて、当社は関わっております。鉱物資源の採掘が行われているところから、私たちがバラ積みで運ぶというやり方です。

会社設立当初から戦略に何ら変更はなく、アイスクラスは常に 1A のみを考えてきました。北極域において、ロシア以外では最大の海上輸送会社と断言していいでしょう。高いアイスクラスの船舶を保有あるいは運航する輸送業者としてはトップクラスです。

私たちがこの 5 年間、ビジネスモデルに合わせて 1 週間に 7 日このように働いてきたわけです。ダブルウィンターを目指しております。氷の有無にかかわらず通年で運航していきたいと考えています。また、バルク貨物の輸送を 8 月、9 月、10 月という時期に、そしてもう一つの冬をつくり、ニッチ市場にも乗り入れて通年でやっていく、つまり冬の状態を北西航路と北極海航路の 2 つを併せてやっていこうと考えています。

私どもは日本の大島造船所にアイスクラス 1A の船を 4 隻建造していただき、1 隻が 1 ヶ月前に就航しました。次の船舶が 12 月と 2 月にそれぞれ納品される予定で、さらにこの後少なくとも

も 6 隻を日本で建造する計画です。そして、他の海運会社も同様ですが、規制についてはそれを順守して航行を続けていくと考えております。それから、アメリカのパートナーの他、スイスのグレンコアとオナシス財団の協力を得て、世界的なネットワークを持っております。

〔スライド 26〕でご覧いただけますように、アイスクラスではないものの中にはあります。〔スライド 27〕は当社の新しい設計仕様のもので、これも大島造船でつくっていただいております。パナマックス級のものでアイスクラスは 1A です。1 カ月前に就航しまして、〔スライド 28〕にありますように、カナダに向かって行っております。そして、NSR を使ってスカンジナビアに戻ります。そして、3 日程度のトランジットでロスアトムフロートの砕氷船のエスコートを受けております。〔スライド 29〕が最後の写真になります。どうもありがとうございました。

■札幌パネルディスカッション

（司会） ディスカッションに先立ち、モデレーターを務めていただく北海道大学大学院工学研究院の田村亨教授を紹介させていただきます。田村先生は、1983 年に北海道大学大学院博士課程を終了され、以後、東京工業大学、筑波大学などを経て、2002 年に室蘭工業大学工学部の教授にご就任、2012 年に現在の北海道大学大学院教授に就任されました。主な著書として、『交通社会資本制度』『社会資本マネジメント』などがあり、また国土交通省の社会資本整備審議会道路分科会委員などの公職も務められました。ご専攻は、北方圏環境政策工学です。

また、パネルディスカッションには講師の方々に加え、北海道庁の葛西悟様にもパネリストとして加わっていただきます。葛西様は、道庁の総合政策部交通政策局で物流港湾室長をされており、北海道の物流政策や港湾政策の企画立案を担当されておられます。

（田村座長） 外国のゲストと道庁の葛西さんから具体的な話をいただいて、北海道からの具体的なアクションへ結び付けるまとめをしたいと思っております。海洋政策研究財団と北海道のこの企画は 2 回目です。今回の 2 回目は、具体性をもうちょっと近づけて、本当に何ができるのかを議論したいと思っております。

最初に、北海道庁の葛西さんから、もう知事になったつもりで、この北極海航路を、日本の中においては横浜ではなくて北海道で取るぞと、それから、中国とか韓国とかの荷物もワンポイントで北海道に寄港させるぞと、今、北京でしゃべっているプーチンさんと安倍さんに届くぐらいのメッセージをぜひ最初にしてほしいと思います。

（葛西室長） 今、北海道は、国内外において食や観光をはじめとする北海道ブランドへの評価が一層高まっており、海外からの来道客も過去最高水準に達しています。こうした追い風を捉え、さらに北海道の発展に向けた取り組みを進めたいと考えております。北極海航路は、今まで東アジアの中においてヨーロッパから一番遠かった北海道を、最も近い東アジアのゲートウェイに変えてくれるもので、北海道活性化の起爆剤にもなり得ると考えております。私どもで北東アジアターミナル構想というものを推進しておりますが、その構想推進の大きな柱の 1 つとしてい

次に、航路の利活用に向けた北海道の役割について幾つかお話ししたいと思います。我が国の船会社による LNG の輸送計画が報道されるといったこともあり、いよいよ現実の輸送航路として考えられるようになってきたものと思われまます。NSR が安定的に利用されていくために北海道が果たしていける役割はたくさんあるものと考えています。

まず、コンテナ航路の中継基地という役割です。航路の運航は期間が限られるため、耐氷船の航行する区間を短縮し、航路を効率的に利用する必要があると考えます。したがって、中継基地は、できるだけ北にあることが有利です。北海道は、東アジアで北に位置しまして、国内外と海上ネットワークを有している港湾もございます。まさに中継基地として大変適しています。

2 点目は、エネルギーの受け入れ基地としての役割です。我が国の LNG の調達先は、これまで中東やアジア、オーストラリア、さらに今後はアメリカ、ロシアなどが期待されているところです。北海道は、北極海航路、北米航路、そしてアジア航路の交差点に位置するところにもございます。多くの調達先に対応したエネルギーの受け入れ基地が整備され、そこを經由して、2 港揚げとか 2 次供給などの調達形態ができれば、いろいろな意味で、コストの縮減などにも大きな効果があると考えられます。

3 点目は、船員の訓練・養成フィールドとしての役割です。北海道にはオホーツク海という冬期間、海氷に覆われる海域があり、沿岸に幾つかある港湾を利用できると考えております。国の来年度の予算要求資料によると、訓練過程の構築に向けた調査の着手を検討しているように聞いております。今後の動きに注目していきたいと考えております。

4 点目は、北極圏観測の基地としての役割です。海洋政策研究財団が中心になり、国も参加して北極観測船の建造の可能性について検討していると伺っております。北海道には北海道大学をはじめ、北極圏フィールドなどの調査研究機関が充実しているほか、国内外との交通ネットワークが充実しており、観測船の調査関係者、クルーの乗り換えや観測機材などの積み込みにも大変便利です。北極観測船、あるいは資源開発船の基地として非常に適していると考えています。

5 点目は、航行船舶の支援拠点としての役割です。北極海は海氷の面積が減少傾向にあるものの、やはり海氷エリアの航路には不測の事態などの想定も必要です。今後の利用拡大に伴い、補修や部品の調達といった要請は高まってくるものと考えられます。北海道には大型船の修繕にも対応できる造船所を有する港湾もございまして、船舶の修繕はもとより、部品の調達など、航行船舶の支援ができるものと考えています。

北海道として果たしていける役割について 5 つほど話しましたが、こうしたことを現実のものとしていくためには、北海道が北極海航路における東アジアの拠点として、国内外の関係機関にしっかりと認められ、位置付けられることが大変重要だと考えております。こうしたことを踏まえ、これまで道として北極海航路の利活用に向けて戦略的に行ってきた取り組みについて幾つかご紹介したいと思います。道では、北極海航路における北海道のプレゼンスを高めるため、自治体としては先駆的に、航路に関する最新情報の収集や活用の可能性を調査研究し、成果を発信するなど、気運の醸成に努めてきております。

まず、北極海航路可能性調査を 2 年前に実施しております。北極海航路を利用する効果、利用の実態、運航の手続等を調査し、可能性を分析し、北海道の北極海航路の活用シナリオを提案

しております。この報告書は、道のホームページでも紹介しておりますので、ぜひご覧いただきたいと思っております。

次に、最新情報の収集と可能性の PR といった取り組みをしております。道内の港湾や物流関係の皆様と北海道北極海航路調査研究会を開催してきております。航路の現状や国の取り組み等、最新の情報を関係者で共有し、北海道のプレゼンスを高めるための取り組みを展開しております。また、広く道民の皆様にもご理解を深めていただくため、海洋政策研究財団の協力のもと、昨年度に引き続き本日の国際セミナーを開催させていただいたところでございます。北海道の可能性を国内外に PR できる絶好の機会と考えております。

さらには、荷主や商社、船会社など関係する民間企業との意見交換なども行ってきております。鉄鉱石や LNG など北極海航路を利用した北極圏の資源輸送が少しずつ始まっていることから、これらのビジネスに実際関わっている企業に北極海航路を活用した資源の調達などの実現の可能性等について意見交換を実施してきているところです。

また昨年度にはロシアの現地調査を行い、現在、ロシア連邦ムルマンスク州との交流を進めているところです。昨年 11 月に道は国土交通省と合同で、ロスアトムフロートなどロシアの政府関係機関を訪問しまして、情報収集や日本との交易の可能性などに関する意見交換を行ってまいりました。この調査で、ムルマンスク港はロシア・欧州において、北海道は北東アジアにおいて、それぞれ拠点となることを目指しており、北極海航路を挟んで共通の目的を有している、といったことを確認しました。道では、ムルマンスク州との交流の第一歩としての道内での取り組みや道内港湾を紹介した北海道便りを発行したところです。今後、北極海航路の利活用に向けて両地域の連携がさらに深まることを期待しています。

本道の港湾が北極海航路の拠点として位置付けられ、活用されるよう引き続き取り組んでまいりたいと考えておりますので、今後とも関係者の皆様のご支援・ご協力をお願い申し上げます。

(田村座長) 北東アジア構想、私もメンバーですが、例えば食料とか観光という切り口から、道庁は何か北極海航路に期待しているものはありますか。

(葛西室長) 北海道は、日本の食料基地ということでございます。今後、非常に評価の高い道産の農産物や水産物をぜひ北極海航路を通じて送り出したいと考えております。現在、例えばホタテなどは、ヨーロッパのほうにもかなり評判良く行っておりますので、ロットの問題もあるかもしれませんが、いかに集めて出していくかというような仕組みづくりも必要かと思っております。また、近場ではサハリン、台湾などに小口のものを集約して送りだそうというような実験もしており、一步一步始めて、大きなものを北極海航路を使って効率的に運び出したいといったことを考えております。

おかげさまで北海道観光は、東南アジアを中心として外国人観光客の訪問が増えています。特に航空路が増えている状況ですので、1 つは、インバウンドのおもてなしをこれからも強化していくといったことと、もう 1 つは、ぜひ道民の皆さんにも外に出て行って、外で北海道を PR してもらおうといったような、そういったことも考えています。

おまけの話としては、新幹線が来年度末に函館までつながり、交通ネットワークがかなり整備されることとなります。将来的には札幌まで延伸ということにもなりますので、交通ネットワークの充実もこれからどんどん図られていくということとなります。

(田村座長) なぜ食料の話をしたかという、中国などへ行く荷物は、大体、鉄鉱石やエネルギー系の重たいものです。LNG タンカーに食料を入れられるかは別にして、帰り荷が欲しいのです。日本からロシア、北欧へ運ぶ荷物として、食料品などは結構いけるのではないかと。今日は井原水産の方々も来ていただいていると聞いております。ビジネスチャンスはもちろん北海道の中に根っこがあるわけで、公務員だけではなく、ビジネスをされたい方々が多分、後でいろいろな質問をしてくれると思います。

観光に関してはクルーズですね。今年、小樽を中心としてアメリカのクルーズ会社がいろいろやってくれました。もちろん我々が知っているのはカムチャッカですよ、あの温泉。入ってみたいですね。もし世界中のクルーズ船が北海道発、牽引になるかもしれませんが、カムチャッカとか北極海のほうにずっと上がっていくことができないだろうかというのも考えております。北海道としては、やはり食料と観光で日本のリーダーをとっているわけですから、そのリーダーにますますなるためにも、北東アジアに向けて北海道が持っているこの資源をどう使うのかという具体論について、後でロシアサイドの方々からご意見をいただければと思っています。

それでは、まずハンセンさんをお願いします。私が持っているイメージと違うのですが、北極海のトランジット輸送というのは、北極海をスルーするというか、全体を一気に通過して入ってくるということですね。そのトランジット輸送が商業的に成立するための条件と、北海道に期待することについてご意見をいただけますでしょうか。

(ハンセン氏) フルトランジットでは、ロシアの港で積み荷を積んだりすることはなく、スエズ運河に代わる航路として NSR を航海しております。それは、NSR を使うのがオルタナティブとして大変素晴らしいと考えているからです。タリフは確かに高いものではありますし、砕氷船エスコート料も安くはありません。しかし、市場の条件を見たとき、ケース・バイ・ケースではありますが、今までのところは金銭的にも我が社にとって有利になっていると思います。

私たちが運んでいる貨物は、大型の貨物で 20 倍、中国等にも荷物を運んでおります。ですから、鉄鉱石をノルウェーから中国に運ぶというのは非常に採算が取れていると思います。日本にもその可能性はあるのではないかと考えています。特に鉄鉱石は、価格が上昇しています。現在日本では、多くの鉄鉱石が必要となっており、今は主にカナダの東から輸入していると思いますが、別の輸送ルートとして NSR も使えるかと思っています。

(田村座長) 続きまして、ポプラーフカさんをお願いしたいのですが、船主として、北極海航路の貨物の見通しが今後どうなっていくのか、期待している貨物はどんな貨物か、そして、北海道に期待していることなどを説明していただければと思います。

(ポプラーフカ氏) 北海道のエネルギーに関しては非常に新しい施設ができております。北海道のエネルギーは、石炭、石油とガスが利用されていると思います。福島事故の後、日本のエネルギーは原子力の使用に制限が課されており、ガスのほうにエネルギーがシフトしていると考えております。

私たちが期待していることは、ヤマル LNG のさらなる発展です。そこから産出されるガスが日本に輸出され、北海道に輸出されることを期待しております。このプロジェクトが成功し、より多くの LNG 船がヤマルから北海道に来ることを期待しています。北海道のエネルギーに私は一番期待をしているところです。

(田村座長) ロシアの原子力砕氷船について、北極海航路の砕氷船の支援状況、あるいは航行速度等を含めて、どんな貨物が運ばれているかなどについても少し話を膨らませてルクシャさんをお願いいたします。

(ルクシャ氏) 私は、輸送についてはポプラーフカさんと同じような意見なのですが、やはりエネルギー関係の貨物ですね。追加するとしたら原油でしょうか。ロシアは、原油をオビ川の河口でどんどん開発しています。プラットホーム・プリラズノムナヤが活動していますし、これは 1,500 万トンから 2,000 万トンぐらいになると思います。そういう貨物があるので、ロスネフチとしては、150 万トンは北海道に売っているはずですが、こういう流れが既にありますので、近々もっと現実的になるのではないのでしょうか。

様々なジェネラルカーゴがありますが、これはロジスティクス的にもっと頑張らなければいけない分野になります。これはロジスティクスの会社の努力にかかっています。今後ジェネラルカーゴというのはたくさん出てくると思うのです。北ヨーロッパ、ノルウェー、ロッテルダム向け、そして、季節運航ですが、その中に北海道の苫小牧港も入るかと思えます。それ以外のロジスティクスの港がありますので、そこに行くでしょう。

砕氷船はここには直接的に関与はしませんが、我々としては、年間 1,000 万トンはトランジットできると思っています。今後 LNG が 2018 年ぐらいから出てきます。今現在だったらノルウェーの北のほうから持ってこられると思うのです。石油もそうです。

2 つ目は、鉄鋼関係ではないのでしょうか。ムルマンスク州にも鉄鉱石の鉱区がありますし、北ノルウェーにもありますから、これも可能性のある貨物だと思っています。新しい貨物のベースをつくるには十分な可能性があると思っています。

(田村座長) お三方のお話を聞いて、日本でも大きな問題を抱えている、LNG を含むエネルギー関係をどう捉えるかが大きな問題だと思うのです。今サハリン 3 が動いていて、民間ベースですが、パイプラインの話がまた北海道で大きな話題になっています。

それももちろん大事な話題なのですが、北極海航路を通すと、本州へ向けたパイプライン構想をどうするかというような話も、北海道の中にベースをつくれれば大いに考えられるわけで、そのあたりは我々の大きな検討材料ではないかと思えます。

それでは、次に話題を少し変えまして、中央船舶海洋設計研究所のお二人にお話を伺いたいと思います。北極海航路のインフラの整備状況の説明と、商業運航からの要求を満たすことができるインフラ整備がどのくらい進んでいるのかという、この 2 点を特にお話をお願いしたいと思います。

(ブヤーノフ氏) 私が理解している中では、今のインフラは、現状で満足できるものだと思います。2009 年から 2014 年にかけて商業航海が行われました。基本的には船が商業ベースで走るのに十分なインフラはありました。いろいろと不足の面はありましたが、北極海航路局の力を借りて、毎年直されています。新しい法令などもつくられておりますし、そういう情報に我々はいつでもアクセスできます。ですから、すべての条件は整っていると思っています。それ以外にも、水路の調査、気象・氷象、レスキュー関係についても毎年積極的に展開しています。ロシア政府は新しい政策の中で毎年前向きにインフラをどんどん改善しています。ですから、全体的に見ますと、インフラ面ではトランジットを制限するような問題はないと思っています。

(ヴァシリエフ氏) 追加いたします。実際にインフラ上の問題は幾つかあります。船主にとって問題なのは、食料の補給基地がないこと、そして船舶の修理基地がないことです。まず NSR は、水路測量調査をしっかりと行う必要があると思っています。オビ湾を含めた河口付近の水路測量調査が必要です。時々貨物がなくなるということもあります。航海の安全性がなかなか確保されないところもありますので、調査をしっかりとしていく必要があります。

ロッテルダムなどのヨーロッパの港湾から毎週輸送航行が行われる場合、貨物船が港湾の施設を利用する回数が、ヨーロッパの港湾に比べて NSR の港湾は少ないです。インフラ整備の資金が、航行回数からすると、非常に高いものになってしまうということが北極評議会でも話し合われています。レーダーの設備などに対する経費も航行受け入れ回数から考えると高いものにつくということです。ですから、船舶の航行回数を増やしていくに従って、インフラ整備も進んでいくのではないかと思います。

(田村座長) 次は、北極海航路情報室長のバルマソフさんに質問したいと思います。CHNL の主な業務は、北極海航路を使っている船がどんな形で今動いているのか、また、その情報の関係者への伝達がすごく大きな役割だと聞いております。バルマソフさんの目から見て、今、北極海航路がどのように見えるのか、そして北海道の位置付けを考えたときにどういう航路上、航行上のポイントがあるのか、そのあたりを教えてください。

(バルマソフ氏) 非ロシアの荷主や船社に対する情報提供ですが、我々は、国際研究機関組織の関心を大きく感じます。船主・荷主の方たちは、NSR を一度航行すれば、かなりの知識と経験を持っているわけです。私たち情報局の課題は、関係諸機関、興味を持っている機関に対して NSR の可能性、潜在能力等の情報を正しく提供していくということです。

ロシアの北極海航路局が設立されて以降は、我々の仕事というのは北極海航路局の仕事とちよ

っとかぶっています。それで、北海道庁の葛西さんが、先ほど 5 つの役割というのを挙げてくださいましたが、私もそれに賛成です。エネルギー資源の輸送がやはり NSR の役割として大きいと思います。したがって、今後の潜在的な双方向の可能性として、復路を重点とした内容で、どういうものを運ぶかということとを共同で調査研究できるのではないかと考えております。

コンテナのトランジット輸送で北海道が NSR でどういう役割を果たせるかについては、氷があって気候変動が大きい時期、コンテナ貨物輸送について北海道経由のトランジットというのはまだちょっと考えにくいかと思います。

(田村座長) 最後のお一方はダーレさんです。多くの方々は環境保全というと、商業開発と対峙する概念と考えるかもしれませんが、そのあたりも含めて聞いてみたいと思います。北極海航路の海洋環境保全と、それに対して商業的に行われる海上航行の規制などの関係についてご意見をいただければと思います。

(ダーレ氏) 持続可能な北極海航路の利用という話では、環境の保護が欠かせません。もし事故が起こった場合、オペレーターがそれに対処する準備ができていなければ大きな問題になります。ですから、オペレーターにとって物理的な環境は非常に厳しい状態にあるわけですが、そこに住んでいる生物についても考えなければなりません。どのような事故が起こり得るか、油なのか、氷に関係するものなのか、化学的なものなのか、そうした事故が起こったときにどうやって対処したらいいのか。特に考えなければいけないのは、どうやったら事故が避けられるかということです。重要なことは、持続可能な利用をするということで、それには国際協力が欠かせません。科学者のグループが働いていかなければいけません。北アメリカやノルウェー、フィンランド、ロシア、日本等が協力して対処していかなければならないと思います。

(田村座長) ダーレさんの話に関連して言うと、今日、スラブ系の方々も来られていると思いますが、1 つの大きなプロジェクトで、北海道大学でも北極海の資源や環境に関してどのようにサステナブルな状況をつくっていくかという研究が今年からスタートしております。ぜひ一緒に研究ができればいいなと思っています。

全員の方からお話をいただきました。食料とか観光の話もしつつあったのですが、やはりロシア側から見ると、鉄鉱石の話もありましたけれども、大きな荷物はエネルギー関係だろうということです。それを我々北海道がどのように受けるのかという話の深め方が 1 つ目です。

それから、北極海航路の優位性、特に頻度が少ないときにはやはり施設が遊休してしまうので、管理を含めると高い通行のお金が取られてしまうのではないかという話もいただきました。そういう具体的な、航路を利用するときの商業的な意味での料金をどうダウンさせるのかというようなことについて、今考えておられるようなアイデアを少しいただければと思います。

最初の話は、数年前に九州電力が、多分日本では一番初めに LNG を、北極海航路を使って輸送しましたね。これはもちろん民間会社の一つの大きな試みだと思いますが、いろいろな意味で電力に関して、LNG でしょうか、支援できる部分というのはあると思うのです。北海道ガスや

北海道電力が中心だろうと思いますが、そのあたりの可能性、あるいは北海道に揚げたガスをパイプラインで本州に持っていくという話を私は申し上げましたけれども、そのようなことが道庁の中で議論されているのかどうか、そのあたりの 2 点を教えてほしいのですが、葛西さん、よろしくをお願いします。

(葛西氏) 大変難しい質問でございますけれども、ここまで具体的な検討ははっきり言っていないというのが現状です。北海道としては、バックアップ拠点構想といった意味で、いわゆる日本全体の危機管理に北海道としてどういう貢献ができるかというような視点で検討が行われており、恐らくこの発展版という形で検討をしていくことになるかと思えます。現状ではこれからと、私の認識ではそういうことでございます。

(田村座長) 多分フロアの方々にエネルギーに関わる方々がいらっしゃると思いますけれども、この後のフリーディスカッションで、エネルギー系では民間の動きとしてこんなことを考えているということがあれば、ぜひ質問をぶつけていただければと思います。情報を交換すると同時にビジネスチャンスはどうつくっていくかというのが、2 回目のこのシンポジウムの重要な目的ですから、積極的な質問をよろしくをお願いします。

それでは、2 つ目のコストの問題です。このあたりについて先ほどヴァシリエフさんから、夏場の 4 カ月の氷が解けているときに使うということを考えると、施設の管理や維持も含めて、やはり遊休になってしまいますよね。それから、砕氷船の支援に関してもやはりスエズ運河とかパナマを使うよりもアディショナルにコストがかかってしまうと思います。スエズとかパナマに比べて、具体的な商機が北極海航路にどのように落ちているのか、あるいは将来的に北極海航路でビジネスをするために、コストを下げたり、違うサービスを復活させてメリットを出そうとしたりしている話があればいただければと思います。

(ルクシャ氏) 注目していただきたいのは、今日、北極海航路ではバルク船が走っていますね。NSR を走ることで、本当に経費を節減できているのです。私たちの会社は、今日、貨物量は少ないですけども、それでも 1 トン当たりマックスでスエズ運河よりも 30%、4 ドルから 5 ドルぐらいアップで通っています。スエズ運河で使っているアフラマックス級です。今後貨物量が増えてくれば、1,000 万トンとかトランジットが増えれば、これも減らすことができると思います。そうすると、スエズ運河とほとんど同額になるのではないのでしょうか。船主または貨物の荷主が自分たちのメリットをここに見いだせると思います。

この他、近代的な船の航行のためにすべての条件が整っています。航行支援、宇宙衛星を使った安全確保や、通信設備も十分あります。1 日でロッテルダムからモスクワに飛行機で、そこからペベクまで行って、ヘリコプターで 2 時間後には船にもう乗ったと、そういう緊急の動きもできます。今年末にはサベッタ港にも空港が完成します。そうなればどんな荷物でも、また急患でも 10 時間から 12 時間で搬送することができます。これは太平洋でも大西洋でもできないものだと思います。そういう点ではサービスは北極海航路の方がいいかもしれません。

船舶修理について、ドックの問題も全く問題ありません。船主の方で年間計画の中でやっていますし、何か起こったときにも原子力砕氷船がいろいろなスペアパーツ、スペアの金属を持っていたりして、対応することも可能です。どんな状況にも対応できるようになっています。船がちゃんと港まで安全に走れる条件が整っています。

実際問題、やはりカーゴベースが必要です。ぜひ皆さんに考えていただきたいのですが、うちの会社としては、冬が大事です。夏から秋は、結局砕氷船としては楽に仕事ができるわけで、価格的にもいろいろな提案をすることができると思います。荷主・船主に対して事前に契約さえあれば、具体的な、長期的な展望を持って仕事をすることができます。いろいろと調整はありますが、我々はノルディック・バルク・キャリアのような長期的な契約を結んでくれる会社と、お互いに納得いくような金額で合意することができます。

(ハンセン氏) 1つ申し上げたいと思います。船主にとっては、通行料、コストを下げるということが大事なのですが、もちろん安全第一です。もう4~5年NSRを使っておりますけれども、氷の状況というのは予想がつきません。ですから、ロスアトムフロートの支援が必要です。重要なのは差別化ということです。国内のビジネス、ロシアの北部とフルトランジットのビジネスについて差別化が必要だと思います。それについては話し合わなければならないでしょう。

先に申し上げたとおり、毎回コストの評価を行っています。ほかのルートとスエズのルート、北極海航路について、です。それからスエズ、パナマの評価も行っております。ケース・バイ・ケースです。非常に重要なことは、私たちにとってコストに関してということですが、北極海ルートのコストあるいは砕氷のコスト、またデータに頼れるか、データに基づいて判断ができるか、市場全体ができるだけ透明性を確保していなければいけないといったようなこともあります。バルマソフさんがこの2年間でいろいろな改善をしてこられました。ですから、日本の方々にとっても大変役に立つことだろうと思います。

(田村座長) ポプラーフカさん、何か追加的なお話はありますか。

(ポプラーフカ氏) CNIIMF のほうから話がありましたが、北極海航路の利用について貨物量、通行量が増えると、もっと集中的に北極海航路を使う人が増えていくでしょう。それによってコストが減ってくるのではないかと思います。また、砕氷船を使っている方々にとっては相殺できる部分も増えてくるのではないかと思います。私どもの目的として、もちろん利益を上げることではあるのですが、北極海の状況も考慮しなければいけません。もちろんコストは考えています。プレゼンテーションの中でも申し上げましたけれども、我々の戦略について見直さなければいけないことがあります。バンカーのコスト、燃料のコスト、推計をしなければなりません。貨物あるいは貨物輸送の市場の中で一般的なコストや市況がどうなっていくのかということも考えなければいけないでしょう。

(田村座長) 重要な話ですね。国際的に燃料のレートが変わっていくと、そのたびにどっちが

有利だ、などという話になってはたまりませんからね。

バルマソフさん、今のお話を聞いていて、何か追加的にありますか。

(バルマソフ氏) 料金体系について繰り返になりますけれども、公的に認められたタリフがあります。それは料金の上限ということです。貨物が増えれば、もちろん料金が下がる可能性があります。ですから、貨物輸送を予定している方は、ぜひ料金に関してロスアトムフロートに相談してほしいと思います。

それから、航海支援の設備については、NSR は石油ガスプロジェクトの発展に伴う資源の積み出しがまだ行われていませんが、経費を相殺するほどの量の石油ガス資源が運びだされるようになれば、航海支援設備もナビゲーション設備も整備されていくと思います。北極海航路ならではの細かな問題は解決していかなければなりませんけれども。

(田村座長) ブヤーノフさん、北極海航路のインフラの話在先ほどしていただいたのですが、日本の港湾施設にこんなことを求めたいというようなものがあれば教えてほしいのですが、いかがでしょうか。

(ブヤーノフ氏) 希望は特にありませんけれども、どんなレコメンデーションでも、そのためにはまず輸出・輸入を含め、いろいろなもの分析をしなければいけません。まずカーゴベースについては、自動車工場用の部品のヨーロッパ工場への輸送などもあるのかなと思いますけれども、具体的なカーゴのフローも検討すべきだと思います。

逆に日本のビジネスに質問したいのですけれども、ヤマル LNG で 300 万トンがインド、500 万トンが中国に売られました。日本よりずっと遠いところへ売っているのです。彼らのほうが計算が早いのかどうか、中国やインドが非常に積極的に動いています。この市場でなぜ日本のビジネスがないのか、理解ができません。インドや中国は 2,000 マイルから 3,000 マイルぐらい遠いわけですから、そうすると高くなるはずですよ。

(田村座長) どうですか、川合さん。唯一答えられる人ではないかと。

(川合氏) 北海道開発局の港湾空港部長をしています川合と申します。私の立場から言いますと、日本の港湾に求められる機能という意味で、先ほど葛西室長さんのほうから 5 つほどの機能がありました。ただし、5 つすべてではなくて、今日の皆さんのお話も聞いていて、北極海航路の利点、使い方は 2 つあると思います。

1 つはトランジット、トランシップですね。ロシアを越えてアジアとヨーロッパを結ぶような機能です。実は、これがスエズ運河との対比の中で非常に効果的だということで注目を浴びています。もう 1 つは、ルクシャさんがおっしゃったように、ロシアの沿岸開発された資源を、いかに北極海航路を使ってうまく日本あるいは北海道に運んでくるかという 2 つの使い方があると思います。

トランシップの場合は、先ほどもあったようにコストの問題等や、なかなか氷が安定していないので将来が見通せないということがありますが、後者の北極海航路のエネルギー資源をいかに北海道、日本が使うかということに最初に焦点を当てなければいけないのではないかと。

そう考えたとき、先ほど葛西室長が言われた幾つかの北海道が持つ港湾機能のうち、それに必要な機能を率先して検討し、それは港湾だけではなくて地域もそうだと思いますけれども、ロシア沿岸の資源をいかに活用するかということを最初に検討し、そこで船の数が多くなれば、先ほど言ったトランシップというスエズ運河に対抗して、非常に効果的だといわれる北極海航路の使い方が、その先の将来が見えてくると思いますので、やはり北極海航路の使い方の優先順位を考えながら、それに対応した考え方を北海道としては取らなければいけないのではないかと思います。

(田村座長) 川合さん、突然振って申し訳ございません。的確な回答になっていると思います。

(ルクシャ氏) いやいや、逆に、北海道の港がしっかりしているということで褒めてあげたいです。ガス船、LNG 船、深さとか長さとか埠頭、荷物を下ろすスピードとかを見てきましたけれども、非常にいい港をつくっているのです。ですから、LNG が北海道を通り過ぎてインドや中国に行ってしまうのが私には理解できません。

(田村座長) どうもありがとうございます。そのあたりは残りの 30 分のディスカッションで大いに議論してください。それでは、私のここまでのまとめです。この後はフロアとのディスカッションで司会も代わります。

私が今一番受けた印象というのは、ルクシャさんがまとめてくれたように、情報を持っている人は間違いなく持っているということです。その情報を北海道の中でプラットフォームをつくって、共有して、関心を持っている人をもっとつくらないと駄目なのかなという気が、第一印象としてしました。

それからもう一つ、ベースカーゴの話がありました。当面は、多くの方々が言っているように、エネルギー関係の話だろうと思うのです。ベースカーゴをつくるというのは大変だというのは私もよく知っておりますけれども、このあたりについては、国家公務員とか道庁などの方々だけではなくて、むしろ民間の方々のエネルギーをどう北海道の中でまとめていくかという話が重要だと思うのです。そのあたりも多分情報共有の場をしっかりとつくり、それほど時間をかけずに、要するに北極海航路はすごく大きなチャンスなわけですから、議論を深めてなおかつアクションを伴って、スピード感のある動きをしなければいけないのかなという気がいたしました。

もちろんリスクを伴いますから、それは自然環境に関わるリスクであるかもしれませんし、燃料のレートが上がったり下がったりするということのリスクでもあるし、あるいはカントリーリスクもあるかもしれません。そのリスクを北海道はどう乗り切るのだと、これは切り札をつくらないと駄目ですね。リスクが怖くて動けない、そんなのでは駄目なわけですから、そのリスクに対しての対応も含めて、今までにない、かなり大胆な提案をしていかなければ、ロシアの方々が

話しているステージに答えにくくなっているのではないかという気がいたしました。取りあえずパネルディスカッションをここで閉じたいと思います。どうもありがとうございました。

■札幌質疑応答

(質問者 1)

質問は簡単に 4 つあります。1 つは、今度のウクライナ問題に関連して、対露技術制裁が行われましたが、この制裁の影響が開発のほうで出ているのかどうか。2 番目は、通年のトランジットが可能になる見通し、あるいは技術的な条件というものはどのようなものか。3 番目は、米国のシェールガス革命によってかなり油価とかガス価が低迷しておりますが、これが開発の速度に関係するか。第 4 は、中国はロシアにとってコンペティターなのか、あるいは協力者なのか。以上です。お願いいたします。

(司会) 1 つずつまず整理をしていきたいと思います。まず初めにありました、ウクライナ問題に関する制裁、それが資源開発に及ぼす影響、これについてロシアの方でお答えをいただける方はいらっしゃいますでしょうか。

(ルクシャ氏) ヤマル LNG はもう売れているのですけれども、ファイナンスもほとんどの投資家から行われました。ノバテックも制裁を受けていましたけれども、既にファイナンスは終わっていましたし、政府のファイナンスも続いています。私たちが政府のファイナンスで 3 つの新しい砕氷船をつくっています。

ですから、ほかのエクソンモービルという投資者なしにこれからもスピードを上げていけると思います。ここに問題はないと思っています。アメリカのインベスターから分からないような約束を受けるよりも、自分たちでやっていったほうがずっといいと思っています。

2 つ目の質問にもお答えしましょう。通年航行ですが、ヤマルプロジェクトの関係で、私どもの 3 メートルの氷を克服できる新しい砕氷船と同じぐらいの強いエンジンを持つ 17 万立米のガス船ができる予定です。2019 年にはこのガス船や私どもの新砕氷船ができますので、実際に通年航行が始まると思います。氷が一番厳しい状態の 5 月に試験航海を行いました。その厳しい状態でも 10~11 ノットぐらいの十分なスピードが出ますので、12 日から 14 日で NSR を航行することができます。また、ソフコムフロートも持っていますが、シャトルタンカーなど新しい砕氷船が届けば、カラ海への通年航行もできるのは当たり前なのです。もう既にやっていますから、NSR 全域に対して通年航行が可能になってくると思います。

(ポプラーフカ氏) エネルギー開発と制裁について付け加えるとすれば、例えばアメリカサイドからも活動のある一定期間の停止ということも出てきているわけです。中国はどうか。エネルギー需要はいまだに高いままです。中国も石炭からもっと環境親和性の高いガスなどに移行したい、シフトしたいと考えていて、ヤマルの LNG プロジェクトには大変な関心を持っています。

実際に資金投資もしています。

シェールガスのお話もありました。シェールガス革命といわれてはいますけれども、これはアメリカ市場については大きく取り上げてもいいかもしれません。ただアメリカに及ぼす経済影響はありますが、ヨーロッパや他の市場への輸出については、LNGの既存の利用者がおり、シェールに突然依存する、大きくシフトするということはないわけです。ですから、今まさにヤマルに注目が集まっていると考えていいと思います。ほかの騒音にあまり惑わされないことが肝要でしょう。

エネルギーについては中国の動きも注視したいところです。お金もかけていますし、実際に動いています。そして、やはり環境親和性が高いエネルギー源に切り替えようというところですから、シェールのことはあまり気にしなくてもいいかと思います。

(ダーレ氏) シェールガスは北米の話であって、それが世界のガス市場に大きく影響しているというわけではありません。つまり、ガス価格を大きく左右するものではありません。ただ、ガス輸出国としてバレンツ海を考えると、石油やガス会社にすると、そのシェールガスの価格が将来例えば20年、30年後、中長期的に見たときに世界のガス市場価格にどれほどの影響を持つかというところは冷静に考えなければならないと思います。そして、それによって長期の採算性が十分見込めるものについてのエネルギー開発をするわけで、それはロシアサイドについてもどこのメーカーにしても同じことです。

(質問者2) 2つ質問させていただきたいと思います。1つは、ノルディック・バルク・キャリアのハンセン支配人にお願いしたいのですが、資料によると、船のドラフトにだいぶ種類があるようですが、例えば苫小牧港ですと、石炭の受け入れ施設は水深14メートル、コンテナの受け入れ施設の水深も14メートル、原油のほうは、20メートルクラスの船を受け入れることができるのですが、今後北極愛航路を航行する大きな動きは天然ガスとか石炭とか原油とか鉄鉱石があると思いますが、北極海航路の水深の制限も一方ではあると伺っておりますので、将来的な北極海航路を通る船の水深がどのようになるのか、コメントをいただければと思います。

もう一つは、ルクシャ社長、昨年、確か苫小牧港を見ていただいたと思いますが、中継港に期待される役割や必要な施設について、昨年、苫小牧港を見ていただいたことを踏まえてコメントをいただければありがたいと思います。

(ハンセン氏) NSRについてはプレゼンでも簡単に触れておりましたが、いろいろな種類があります。一般カーゴもあるし、ドライもある、プロジェクトのものであれば、その場合は太平洋、日本・中国・韓国からヨーロッパに向けて戻るときの話になります。

私どもは2万トンから8万トン級のハンディな船舶を保有しております。そうなるとマスの問題、運航量の問題が出てきます。ですから、こちらの港では、カーゴであれば問題ないでしょうし、北のほうから極東に持ってくる時、パナマックスクラスで行くと、載貨重量で7万5,000トンぐらいのもので、7.5メートルぐらいの深さが必要になります。それから、ここではハブと

してまだ機能はこれから構築されようというところだと思いますけれども、カーゴにしても、ボヤージにしても、トランジットにしても長期的に可能性はあるのではないのでしょうか。あと、コンテナバース用の施設も必要です。

(ルクシャ氏) 私のほうから追加します。2012年はチーホノフというソフコムフロートのタンカーを、高緯度コースを走らせました。そのコースは1年氷で25メートルぐらいの深さで、まだ完全に開発されていなかった場所ですが、スエズマックスだったらそのコースで問題なく走れます。

主に2018年から本格的な動きがあるだろうということで、原油とかLNGが動きだします。スタンダードのLNG船であれば11万とか15万立米です。カラ海の大陸棚では、スエズマックスが十分に動けると思っています。そして原油を運べると思っています。これは具体的にポプラーフカに聞かないとわからないですけども、インドまで持ってくるのではないかと思います。中国、また日本まで持ってくるのは間違いなく可能だと思っています。

(ルクシャ氏) 苫小牧港については、一応、チュディ海運やノルディック・バルク・キャリアと話をしたのですが、鉄鉱石をノルディックからこちらの北海道まで持ってくる試験航海をやるべきではないかと思っています。ノルディック・オオシマという非常に大きな船が可能で、苫小牧港もこれは多分受け入れられると思います。

(質問者3) ちょっと主題から離れるかもしれませんが、NSRの経済性とスエズ運河に対する優位性を担保するためには、やはり安全性が一番大事だということが何回か強調されたと思います。そうした中でセルゲイ・ポプラーフカさんが、優秀な船員・船長、運行者が必要だということで、十分な教育と経験を持たせる面での研修センターが必要だということを指摘されました。この場合にハンセンさんが指摘されましたように、カーゴを考える場合にロシア沿岸とトランジット航行のルートに分けて考えたほうがいいのではないかとということですが、この両面を考えても非常に環境、気象の変化が激しい、年変動・季節変化の氷が多いところでの航行を安全にするというやはり技術者の教育というのは非常に大事だというふうに思います。

そういう面でこの重要性を強調されておりましたポプラーフカさんにお聞きしたいのですが、どういう段階からこの北極海における航行の航海訓練、あるいはその他の技術者の養成を行おうとしているのか、あるいは北欧、ロシア、カナダ等で、実際問題として北極圏でどのような特殊な海域に対する複雑な教育、技術教育がなされているのかということと、将来トランジットルートを考えた場合に東南アジアからの船員も多くなると思いますが、こうしたアイスフリーの海域で訓練を受けた人たちがどういう段階でどのような北極海での特殊な海域における技術教育訓練を受けるべきかと考えるかということについてお聞きしたいと思います。

(ポプラーフカ氏) 大変いいご質問をちょうだいしました。特にご質問の最後のほうですが、将来的に乗員の出身国が南であると、つまり低気温や低水温を知らない人たちになる可能性があ

るわけです。最初の教育機会について、どういった施設やプログラムがあるかということですが、私どもでは、教育プログラムを充実させていると同時に、独自だけではなくて、いろいろな高等教育機関との連携で教育機会を提供しています。サクトペテルブルクにありますマカロフの名を冠した教育機関がありますし、そのほかウラジオストックにも海洋・海事専門の大学があります。まず、基本的な知識と研修を得るためのレベルがあり、その上にもう少し専門性を高めていく教育があります。もっと具体的に、もう少し難しいところをピンポイントで教えるような教育プログラムがあります。

そして、当社が持っている独自の研修センターがあります。そこでかなり難しい高度な、現場を想定したような研修を行っています。またロシア東部では、ナホトカ港にプリスコ海運会社（PRISCO：Primorsk Shipping Corporation）が所有しているトレーニングセンターがあるのですが、ここでもサハリン1・2両プロジェクトにかかわる外国出身の乗員を含む研修を行っています。サハリン2プロジェクトで、ソフコムフロートと日本郵船の合弁会社があります。そこでは、我々が日本人乗組員向けのアイストレーニングを行う代わりに、経験の浅いLNG輸送について、日本側に研修をしてもらうということをやっています。それまでこういうやり方はしなかったのですけれども、日本の持っている教育スキームや考え方というのは随分勉強になりまして、それをアイストレーニング、つまり氷海での航海の研修に反映させることができました。

後半のご質問については、私どもの従業員が受けられるプログラムがあります。それと先ほど言いましたように、社外との共同というのもありますし、その後独自で行うというものもあります。レベルや内容によって異なっています。日本の航海士や乗組員の教育研修も私どもでさせていただくということも始まっております。

特に過酷な自然環境を想定した教育で、ロシア人以外の乗員の教育です。それから、ツーリスト向けのクルージングシップ、豪華な観光客船といったものの航海士に対して本当に一から教えないといけないところもあります。もちろん彼らも独自にはやっているのですけれども、足りない部分を私たちが補わなければなりません。それから、ガスピロムのチャーター契約で動いている船がありますので、そこに対して当社ではフィリピンやギリシャ出身の乗務員、クルー向けの教育研修事業というものも提供しています。また私どものアイスパイロット、水先案内人を担当している人材がそういう人たちを教えるというプログラムもあります。

（質問者4） ヤマルプロジェクトが実際に動きだすと、約16隻のLNGタンカーが、夏場はアジアのどこかの国に向かって航行してくるわけです。その安全を確保するために、いろいろな資材、あるいはクルーチェンジの支援基地というのがどうしても必要になります。いろいろな会社が16隻の船を運航するわけですが、各会社が共同でどこか1カ所の支援基地を持つというのは、各社にとっても非常に有益だと思います。その視点で北海道の可能性を私は大きく期待しているのですけれども、特にポプラーフカさん、あるいはハンセンさんに北海道への印象あるいは期待についてコメントいただければと思います。

（ポプラーフカ氏） もっと具体的にお話しいただければいいと思いますが、16のタンカーに

対してどういった支援のことをおっしゃっているのでしょうか。NSR で下がってくる船舶ですけれども、日本の周辺水域を通るわけですね。例えば部品の提供や一時的な補修など、どのサポートのことをおっしゃっているのか。実際相当長距離の運航をしなければならないわけで、運航がうまくいけば、寄港しなくてもいいわけですね。また、チャーター船の場合には船長や船主、運航会社はあまり止まらないで、なるべく早く仕向け地に行こうとするわけです。ですから、なるべくチャーター船のほうが早く行きたいと考えるわけです。しかし、何か緊急事が起きたというときには日本が何らかの支援機能を持ってほしいと思います。

例えばサハリンプロジェクトで緊急補修が必要な場合、サハリンから北海道の SRF（船舶補修施設）に来ます。ヤマルから来る場合は時間が取られるので、よほどのことがない限り、コスト高になってしまいます。その場合、北海道ではどういった支援サービスが可能であるのかということですか、サハリンのことも踏まえて今お話ししています。

それから NSR を 16 のタンカーが運航するというのはすごいことなのですが、実際それには乗員の教育研修が間に合わなければならないということ、それから、周辺の質的な向上がすごく求められてきます。TK や NYK などのようなところでは十分に乗員確保できますし、質の高い乗員を確保できるという利点があります。

(ハンセン氏) 例えば運航量が増えていく、あるいは事故が起きたときにどうするかということで、その場合のサポートということをお考えなのだと思いますけれども、スエズ回りの場合、2,000 隻が回っています。ですから、NSR についても同様に安全性の担保はなされるだろうと考えています。

(ルクシャ氏) 小さなコメントをします。サポートのサービス面で北海道の港のことですが、例えば LNG をこちらで買う、または鉄鉱石を買うということになると、間違いなく北海道の港が役割を果たしてくれると思います。北海道の経済は、NSR から何か具体的に貨物を受け取らなければ、全部北海道の近くを通り過ぎるだけになります。

(司会) それでは、ただ今の質疑応答をもちまして、本日の北極海航路の利活用に向けた国際セミナー in 札幌の全プログラムを無事終了いたします。最後に、貴重で有益なご講演をいただいた 7 人の講師の方々、パネルディスカッションのモデレーターを務めていただいた田村先生、パネリストとして参加していただいた葛西様に対し、盛大な拍手をもって感謝申し上げたいと思いますので、よろしく願いいたします。(拍手)

この報告書は、ポートルースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

平成26年度 我が国の北極海航路利活用戦略の策定事業報告書

平成27年3月発行

発行 海洋政策研究財団（一般財団法人シップ・アント・オーシャン財団）

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-4-10 虎ノ門35森ビル

TEL 03-5404-6828 FAX 03-5404-6800

<http://www.sof.or.jp> E-mail : info@sof.or.jp

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

ISBN978-4-88404-327-8