

第6章 加速するロシア北極圏での石油ガス開発の実情と包含する課題

原田 大輔

1. はじめに

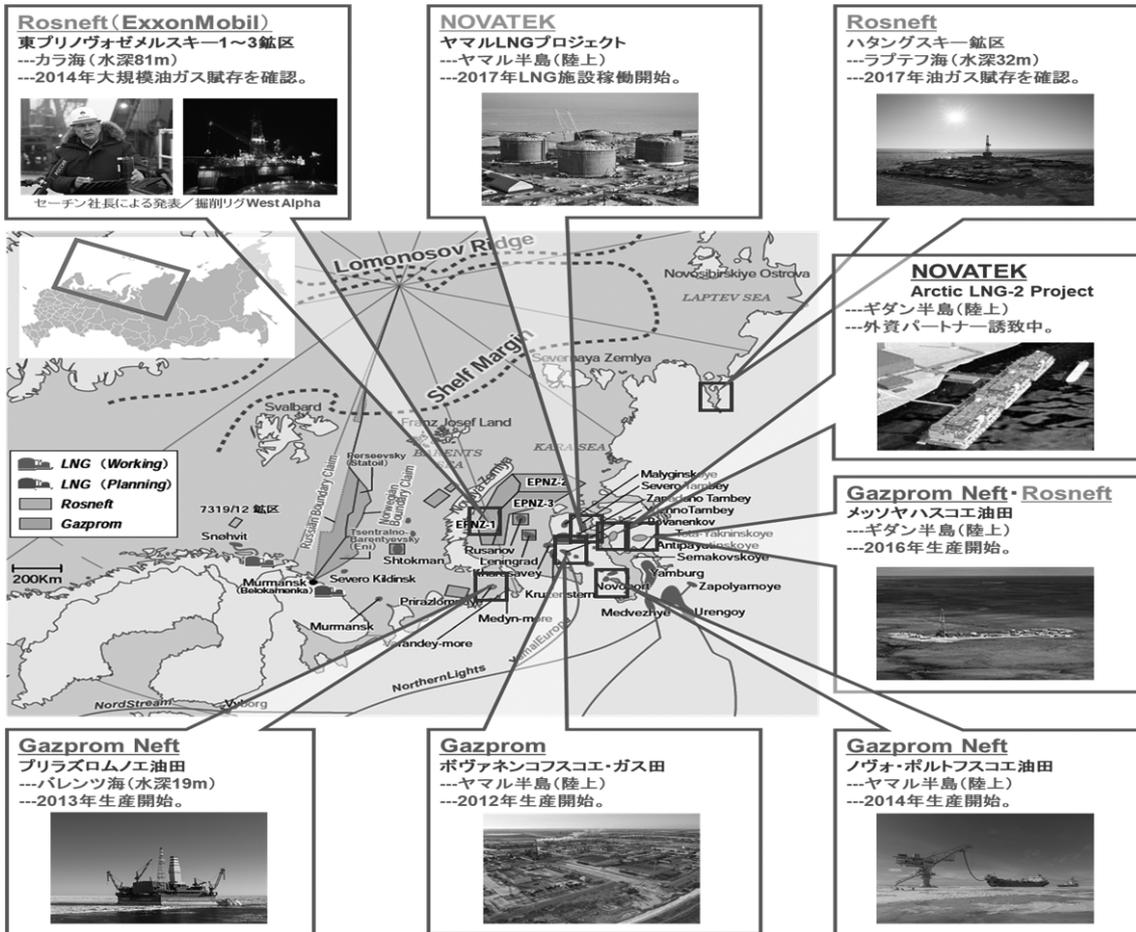
2014年3月、ロシアによるクリミア併合に対して欧米は対露制裁を発動し、同年7月及び9月には石油産業について将来的に石油生産ポテンシャルが見込まれる具体的三分野、つまり、ロシア領内における大水深、北極海及びシェール層開発について、探鉱・開発関連物品の禁輸、さらに役務の禁止に拡大されてきた。

対露制裁においてこれら三分野を欧米がターゲットとしたことが、図らずもロシアにそのような分野での巨大な炭化水素ポテンシャルがあることを世界に喧伝する結果となった。既に2008年には米国地質調査所が、北極圏には全世界の未発見資源量のうち、石油については13%、天然ガスについては30%が賦存し、ロシアが北極沿岸五カ国の中で総面積、海水条件、資源ポテンシャルの点で最も恵まれているとの調査結果を発表しているが¹、実際、21世紀に入ってからの原油価格上昇とリーマン・ショック後の油価水準回復を受けて、ロシアの石油会社もその利潤を投入し、そのポテンシャルを裏付けるような成果を上げてきているのは確かだ。具体的には、Gazpromによるボヴァネンコフスコエ・ガス田（ヤマル半島／陸上／2012年生産開始）²、Gazprom Neftによるプリラズロムノエ油田（バレンツ海／水深19m／2013年生産開始）³及びノヴォ・ポルトフスコエ油田（ヤマル半島／陸上／2014年生産開始）⁴、Rosneft及びExxonMobil（2014年9月の欧米制裁発動後撤退）による東プリノヴォゼメルスキー1～3鉱区（カラ海／水深40～350m／2014年大規模油ガス賦存を確認）⁵、Gazprom Neft及びRosneftによるメツソヤハスコエ油田（ギダン半島／陸上／2016年東メツソヤハスコエ油田から生産開始）⁶、Rosneftによるハタングスキー鉱区（ラプテフ海／水深32m／2017年大偏距水平坑井技術による陸上からの試掘井掘削により油ガス賦存を確認）⁷、NOVATEKによるヤマルLNGプロジェクト（ヤマル半島／陸上／2017年LNG施設稼働開始）⁸及びアルクチクLNG-2プロジェクト（ギダン半島／陸上／2023年LNG施設稼働開始予定）⁹の推進である（図1）。

しかし、順調に進んできたように見えるこれら北極開発もロシアが技術を有する陸上油ガス田や浅海開発に限定される。2008年に制定された大陸棚開発をロシア国営石油ガス企業に独占させることを目的とした戦略外資規制法により、Rosneft及びGazpromはポテンシャルの高い北極海鉱区を独占することに成功したが¹⁰、その後の欧米制裁を受けて、現在ほぼ全てのプロジェクトが凍結されているのが実際である。実際、活発に推進され、北極海航路の活用と共に北極からの新たなエネルギーフローとして巷間を賑わすヤマルLNGやアルクチクLNG-2プロジェクトだが、在来型油ガス田で生産コストは安くとも、北極圏という遠隔地にあり、開発コストが高いことは否めない事実である。

北極海における上流開発にはBBL当たり70ドルは必要という認識が一般的であり、ロシア政府はこれらフロンティア開発に対して優遇税制を設けることで石油企業の参入を促しているが、それは裏を返せば優遇税制が無くなれば立ち行かなくなるプロジェクトを抱えているということに他ならない。さらに環境保全に対する対策も必要である。例えば、

図1 北極圏で立ち上がるロシアの石油ガスプロジェクト



(出典) 筆者取り纏め

2010年に発生したメキシコ湾暴噴事故のような事態に対して、北極海という極限の環境では技術的な対応策をどの企業も持ち得ていないのが実情であり、そのことはプロジェクト推進において新たな技術開発の他、保険・補償に対して更なる資金投下が必要であることを意味する。

地球上における炭化水素ポテンシャルの最後のリポートであるこの地域の開発は石油会社にとって魅力的であるのは確かだが、欧米制裁による制限をはじめ、現時点ではその開発はロシア政府による支援無くしては進められないのが実際であり、純粋な経済性だけでは計れないリスク、フロンティアであるが故に乗り越えなければならない様々な課題を包含している。

2. 北極石油開発を対象とする欧米制裁の発動と終わりなき米国の追加制裁

2014年3月、ロシアによるクリミア併合、そしてウクライナ東部の紛争鎮静化を目指し、欧米はロシアに制裁を課し、今に至る。当初、個人・企業に対する入国制限、資産凍結であったが、7月に発生したウクライナ上空でのマレーシア航空機撃墜事件を受け、ロシアの経済活動の根幹である石油産業をターゲットとした制裁に先鋭化した。具体的には「将来的石油生産ポテンシャルのある」分野、すなわち大水深(500フィート(米) / 152m (EU)

以深)、北極海(米)・北極圏(EU)、そしてシェール層開発に必要な資機材について7月から実質的禁輸措置が実施された。これまで述べてきた通り、減退する可能性の高いロシアの原油埋蔵量に対してロシアが期待を寄せているのが現在の主力生産地域と分布が重なるバジェノフ層におけるシェール層開発や地球上に残された最後の資源ポテンシャルを有する北極海であり、欧米制裁は外資の技術なくしては開発が進まないエリアを狙うことを目的とした制裁となるはずだった。また、将来的な石油ポテンシャルをターゲットとし、天然ガスを対象外とした背景には、実際の原油・天然ガスの禁輸措置を行う場合にはその受益者となる欧州諸国が損害を蒙ることに対する配慮があったと考えられている。

同年9月には更に踏み込んだ制裁として資機材の禁輸を役務(サービス)にまで拡大した。この欧米によるロシアへの更なる圧力のトリガーとなった出来事として、RosneftとExxonMobilが2011年に合意した戦略的協力協定に基づき、8月からカラ海で掘削開始という発表を行ったことが挙げられる。欧米としては制裁の抜け道(バックフィル)を許さないことを示すために制裁に役務を含めることでExxonMobilを同プロジェクトから撤退させることを目的としたものだった。実際、制裁発動(9月12日)から2週間の猶予が与えられ、ExxonMobilは撤退を余儀なくされたが、同プロジェクトでは猶予期間内で掘削を完了するべく作業が続けられた。結果、Rosneftは2週間の猶予期間が終わるや否やセーチン社長による単独会見を開催し、大規模油ガス田の発見を発表し、奇しくも制裁発動直後に北極海の有望なポテンシャルが判明することとなった¹¹⁾。

その後、米国とEUの制裁の足並みが乱れる。ロシアに圧力をかけ、クリミア併合の解消を目指すのが制裁の目的だが、特に全会一致で更なる制裁(もしくは解除)を決定するEUは、実効性が見えず、対露制裁によるビジネス界の反発もあり、更なる制裁の追加に消極的となっている。それは同年の12月に米国が「ウクライナ自由支援法」を制定し、外

図2 石油ガス産業をターゲットとする欧米の対露制裁 (2014年3月クリミア併合を受けた措置)



(出典) 米国政府(國務省及び財務省)及び欧州連合による制裁規定から筆者取り纏め

国企業をも米国制裁の対象とすることができるようになった一方で、EUは既存制裁の対象個人・企業の拡大に留まったことにも現れている。その後、2015年2月に独仏露宇4者による「ミンスク合意Ⅱ」が結ばれるも、結果が出ないまま、米国はRosneft、Gazpromの子会社を特定（2015年7月、2016年9月）、GazpromとShellが資産スワップに合意したガス田・南キリンスキー鉱床を輸出規制対象に加えてきた（2015年8月／以降、石油だけでなくガスも対象となる）が、EUは既存制裁の継続を続けるのみとなっている。

追加制裁（対象個人・企業の拡大）を継続する米国は、2017年7月、2014年5月にExxonMobilが米国制裁対象リストであるSDN（特定国籍指定者）に登録されたセーチン社長とビジネスを行ったこと（契約等8文書を締結）に対して制裁金（2百万ドル）を科す処分を決定した¹²。これは2014年に始まった米国の対露制裁において違反した米国企業が特定され、具体的な罰金を科した初めての例となり、米国の制裁が形骸化したものではないことを示す出来事となった一方、その流れ玉は米国企業という身内に当たるという対露制裁の皮肉な結果を示すことにもなった。

また、8月には「制裁による米国敵性国家対抗法」（H.R.3364 / Countering America's Adversaries Through Sanctions Act）にトランプ大統領が署名し、これまで米国人だけに適用されてきた分野別制裁（大水深、北極海、シェール層開発の禁止）が外国人に対しても対象となった（二次制裁）。さらにRosneftのような国営企業が保有する鉱区への参画に際して外資に必要とされる同国営企業の子会社（鉱区ライセンスホルダー）への出資が、国営企業の民営化促進と見做される場合やロシアからのエネルギー輸出パイプラインへの資金・技術供与に対しても制裁を課すものである¹³。

ロシアによるクリミア併合が解消される実現性が極めて低い現状において、制裁は長期化するという見方が趨勢だが、今年実施されるウクライナ大統領選挙が制裁解除に向けた鍵を握るかもしれない。上述のミンスク合意Ⅱではウクライナ東部地域の紛争鎮静化の条件として、東部二州（ルガンスク及びドネツク）に対して自治権を付与することが定められている。憲法改正が必要となるこの手続きについてウクライナ大統領選を通じて信任を問い、最終的に自治権を付与することができる場合には一部制裁解除という動きも出てくるだろう。しかし、この条件は他ウクライナ東部諸州も自治権を獲得したいという欲求を呼び覚まし、混乱を引き起こすトリガーともなり得ることに留意が必要である。

制裁を強化し続けてきた米国だが、2018年12月には2014年の対露制裁発動から初めて制裁対象（SDN：特定国籍指定者）3企業の解除という措置を打ち出したことは特記に値する（執筆時点）。対象は同年4月にSDN指定となった寡占資本家オレグ・デリパスカ傘下の投資会社En+及び世界第二位のアルミ生産企業Rusal、電力会社EuroSibEnergOの3社であり、その世界経済への影響に鑑み、前英国エネルギー気候変動大臣のグレゴリー・バーカー卿を代表とする制裁解除の請願が行われ、対象企業に対するデリパスカの支配構造を排除する方策を検討し、米国政府（財務省）との間で文書締結、実行に移したことを評価した結果として、財務省から議会に対して解除勧告が出されたものである¹⁴。デリパスカの保有する3社に対する制裁が解除された理由＝支配権の排除を明確化しており、今後制裁が解除される条件と方法の可能性も示すものでもある。民主・共和両党の反対議員による差し止め動議が出され、勧告期限の30日を経過したが、最終的に1月27日、財務省（外国資産管理室：OFAC）は制裁リストからの除外を発表している¹⁵。

3. 原油価格は北極資源開発のバロメータ

北極資源開発といっても、そのプロジェクトが陸上にあるのかオフショアなのか、既存パイプラインインフラに近いのか全くない僻地にある鉱区なのか、資機材輸送のための河川・海岸・湾に近接なのかどうかで、プロジェクト成立のハードルは全く異なる。陸上プロジェクトで既存パイプラインインフラに近ければコストは抑制され、到達するにも道路工事から始まり、重機の持ち込みが制限される場合や開発ウィンドウが海水条件によって限られるオフショアのようにプロジェクト期間も変動リスクを持つ場合には莫大な資本投下が必要となる。

2017年3月、アルハンゲリスクで開催された国際北極フォーラムでノヴァク・エネルギー大臣は「エネルギー省の試算によれば、北極海における生産コストは70～100USDのレンジになる。しかし、重要なことは、生産コストは固定された価値ではなく、技術進歩や需要といった多くの要因によって、大きく変わるもの。北極開発が産業レベルで進み、(開発のための) サービスセンターやインフラ、技術革新が実現されれば、価格は下がるだろう」と述べている¹⁶。さらに、図3はIEAによる原油のソース別生産コストと可採埋蔵量の相関関係を示したもので、北極資源開発の幅をBBL当たり40ドルから100ドル程度の幅(平均70ドル)で表している。これが、上記の陸上プロジェクトからオフショアプロジェクトの幅と考えることができるだろう。

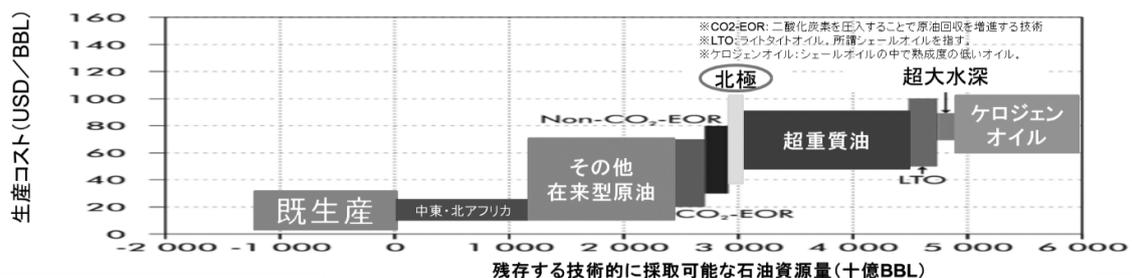
すなわち原油価格を北極資源開発のバロメータとして捉え、現在の油価レベル(執筆時点ではWTIが50ドル前半、ブレントが60ドル前半で推移)や今後の価格見通しを見ることで、北極における上流プロジェクトが問題なく進むかどうかを推察することができる。

また、ロシアでは次章で詳しく述べる通り、欧米メジャー等がロシア国営石油会社のファームアウトに応じて、北極海での上流開発事業に参画してきた。そのタイミングを油価と共にプロットしたものが図4だが、それら外資も70ドル以上、100ドルレベルの高油価の際に参画の決定を行っていることも、北極資源開発に必要な油価レベルを実際に示すものと言えるだろう。

4. 注目される北極海資源の背後で：油価と政治が開発を左右

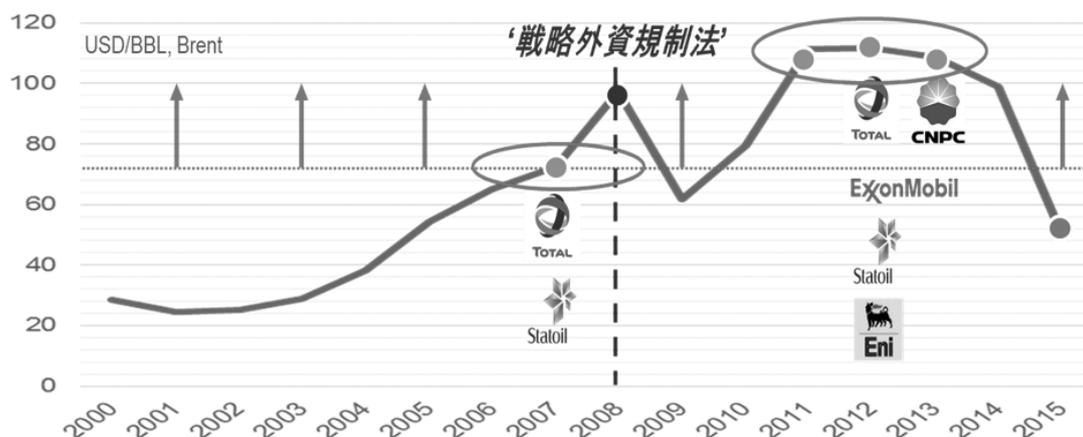
ロシア政府は油価が史上最高値を付けた2008年に戦略外資規制法を成立させ、北極海を含む大陸棚の開発を国営石油ガス会社(主にRosneftおよびGazprom)に限定・囲い込みを画策した。結果、大陸棚開発の知見を持ち、ロシアのフロンティアポテンシャルを有望

図3 IEAによる原油の生産コストと可採埋蔵量の相関関係



(出典) IEA 資料に筆者加筆

図4 原油価格の推移と外資メジャーがロシア北極海開発に参画したタイミング



(出典) 筆者取り纏め

視するメジャー各社は、これら国営企業との共同事業を興している。冒頭の Gazprom Neft によるバレンツ海での原油生産開始や Rosneft によるカラ海での試掘成功、そして北極海全般での新たな鉱区付与等、2008 年の戦略外資規制法が成立して以降、ロシアにおける北極海開発についてのメディア露出が多くなっているのは確かだ。しかし、その実際を読み解くと北極開発は油価と政治によって左右されている実情も見えてくる。

例えば、Rosneft は 2011 年に入り急速にカラ海での外資メジャーとの協力事業を模索し始め、2011 年 1 月には BP と（追って TNK-BP のロシア側株主である TNK 側と BP が、Rosneft と BP との共同事業は株主間協定に違反することを理由に株主訴訟問題に至り不成立に¹⁷⁾、同年 8 月には破談になった BP との協力内容を引き継いだ ExxonMobil と、翌年 4 月にはイタリア ENI とバレンツ海および黒海探鉱で提携し、さらに 5 月にはノルウェー Statoil とバレンツ海およびオホーツク海での共同事業に合意した。プーチン大統領が当期就任（2012 年～2018 年）する直前に矢継ぎ早にこれら欧米メジャー 3 社と北極海において共同事業を進める協定に調印したことは今も同社ウェブサイトのトップセールスとして大々的に掲げられている¹⁸⁾。では性急とも言えるほど Rosneft が意欲的に大陸棚開発へ乗り出した理由は何か。その背景には、実はプーチン大統領が大統領第一期（再選時：2004 年～2008 年）の終盤に大統領として署名した前述の戦略外資規制法の改正とそれに伴う関連法制の改正¹⁹⁾が大きく影響していると考えられる。2008 年は原油価格が上昇し、同年 7 月には WTI 原油先物価格が瞬間的に史上最高の BBL 当たり 147 ドルをつけた。

石油会社はポテンシャルのある鉱区の獲得に我先に乗り出し、最も有望と言われてきた大陸棚については国営石油会社 Rosneft および Gazprom のロビー活動と資源を囲い込むロシア政府の思惑が一致し、同法改正にて事実上大陸棚開発を行える企業を両社に限定することに成功する。しかし、同年 9 月にリーマン・ショックが発生し、2009 年 1 月には原油価格は一時的ながら 30 ドル前半まで急落してしまった結果、開発技術を有さない両社は北極海大陸棚開発どころではなくなった。そして時は経ち、2012 年 5 月プーチン首相が大統領として復活する。Gazprom は同法改正前からバレンツ海・シュトックマン・ガス田開発を進めており、まがりなりにも大陸棚開発に取り掛かっていたが、Rosneft は法改正後の 5

図5 注目される北極資源の背後で：油価と政治が開発を左右

年	油価	外資	対象プロジェクト	ロシア企業	備考	
2007	72	TOTAL Statoil	Arctic, Shtokman field in Barents Sea	Gazprom	Politically decided between Russia and France. Inevitable Statoil's experience	
2008	97	「戦略外資規制法」制定（ブーチン大統領／第二期）→ポテンシャルの高い大陸棚開発を国営石油ガス企業（Gazprom及びRosneft）に独占させるもの。				
2009	62	特段動きなし：「リーマン・ショック」の影響と油価下落。				
2010	80	特段動きなし：「リーマン・ショック」の影響と油価下落。				
2011	111	「EU第三次エネルギーパッケージ」採択→エネルギー貿易（ガス・電力）における生産者・輸送者の分離を義務づけるもの（独占企業体Gazpromをターゲット）。				
		BP	Arctic development	Rosneft	Cancelled by shareholders of TNK. Exxonmobil took over the role. Consequently, Rosneft purchased TNK-BP and BP became 20% shareholder of Rosneft.	×
		TOTAL	Yamal LNG Project	NOVATEK	Politically reflected by Sarkozy's visits, decided to firm in 20%.	◎
2012	112	ブーチン大統領再登板（第三期）				
		ExxonMobil	Arctic development	Rosneft	In 2014, wild-cat drilled under the Sanction, confirming potentials of gas and oil.	-
		Statoil	Arctic, Okhotsk development Shale formation in Caucasus	Rosneft	In 2016, wild-cat in Okhotsk resulted dry.	×
			WITHDRAWAL, Shtokman	Gazprom	In response to the suspension by Gazprom.	×
		ENI	Arctic, Black Sea	Rosneft	In 2018, wild-cat in Black Sea is under planning.	×
2013	109	CNPC	Yamal LNG Project	NOVATEK	Politically and strategically, decided to firm in 20%.	◎
2014	99	「ウクライナ政変」及び「ロシアによるクリミア併合」→対露欧米制裁スタート				
2015	52	TOTAL	WITHDRAWAL, Arctic, Shtokman field in Barents Sea	Gazprom	In response to the suspension by Gazprom and influence of the Sanctions	×
		Silk Road Fund	Yamal LNG Project	NOVATEK	Politically, decided to firm in 9.9%.	◎
2016	44	特段動きなし：油価下落。				
2017	52	特段動きなし：油価低迷。				
2018	70p	TOTAL	Arctic LNG-2 Project	NOVATEK	Yamal LNG started operation and dispatch first LNG cargo.	◎
					Decide to firm in 10% (opt. +5%)	◎

(出典) 筆者取り纏め

年間、何もして来なかったに等しい。折角両社に大陸棚開発を独占させたのにこの5年間何もして来なかった Rosneft に対してどのような「お仕置き」が下るのか、恐れた Rosneft 幹部は2012年5月のブーチン大統領再就任に至る直前、矢継ぎ早に欧米メジャーとの開発に合意し、形だけでも取り掛かっているというスタンスを作り出したと読むことも可能だ。

天然ガスプロジェクトを推進する Gazprom の状況はどうか。北極圏という厳しい環境下での LNG プロジェクトとしてはバレンツ海にてノルウェー Equinor (旧名 Statoil) が進めるスノーヴィット (白雪姫) LNG プロジェクト という前例があるが²⁰、同プロジェクトでさえ、1984年に発見された同ガス田の開発が始まったのが2001年、その後2007年に生産を開始するも、トラブルが続き現在も当初予定されていた総容量の7割程度しか稼働しておらず、最近まで技術的な問題への対応を迫られてきたと言われている²¹。Gazprom はスノーヴィット LNG プロジェクトの知見を活かすべくノルウェー Statoil をフランス TOTAL とともにパートナーに迎え、2008年からシュトックマン・ガス田開発を進めてきたが、米国シェールガス革命の余波と欧州需要の減少、技術的課題から、現在はほぼ無期延期という状況に追い込まれている状況にある (図5の通り、2012年 Statoil が、2015年 TOTAL が撤退を決定している)。

このように見てくると、現在順調に進んでいるのは冒頭触れた陸上油ガス田開発 (ボヴァネンコフスコエ・ガス田、ノヴォ・ポルトフスコエ油田、メツソヤハスコエ油田、ヤマル LNG プロジェクトの供給ソースである南タンベイスコエガス田及びアルクチク LNG-2 プロジェクトの供給ソースであるウトレニエガス田) 及び浅海油田 (プリラズロムノエ油田) に限定される。その中でも、2017年の LNG プラントの完成と稼働開始を大々的に祝ったヤマル LNG、そして2019年に FID (最終投資決定) を控えるアルクチク LNG-2 は群を抜いて巷間を賑わしているが、これらプロジェクトはロシア政府によりかつてない程の優遇税制を適用されて推進される補助金プロジェクトであり、油価低迷時や免税というゲタを

脱げば経済合理性を見出すことは難しい。

5. ロシアが身を切りながら進める北極資源開発

ロシアが北極資源開発に対して与えている最大の優遇税制とはどのようなものか。図6はロシアにおける上流開発で適用される現在の主税（資源抽出税、輸出税及び法人税）について、通常課税とフロンティア地域であるヤマロ・ネネツ自治管区（ヤマル半島及びギダン半島も含まれる）に適用されている優遇税制の現状を比較したものである。

このようにLNGプロジェクト及びその天然ガス生産に伴って生産されるコンデンセートについては生産開始から一定量（250BCM）・一定期間（12年間）に達するまでは低減された法人税しかかからず²²、投資額が大きくともその期間で十分にコスト回収の可能性が高いスキームが提供されている。そもそも優遇税制自体は難易度の高い地域で産油ガス国が外資誘致と開発促進のために導入することが一般的ではある。しかし、そのようなプロジェクトはこれら優遇税制が終了または剥奪された場合には経済性が見込めず、そのプロジェクトの将来性に政府が深く関与することを意味する。ロシアはG8の中で唯一原油価格を政府財政指標に取り入れている国であり、原油価格の上下が国の歳入を左右する。結果、石油ガス産業からの税収確保は極めて重要であり、原油価格下落時には同産業への締め付けが強くなる。そのような場合には税制改革が断行される傾向があり、朝令暮改の税制として外資だけでなくロシア企業にとっても大きなリスクとして認識されている。このような優遇税制政策を政府保証と見るか、一時的な措置と見るかによってヤマルLNGプロジェクトやアルクチク LNG-2 プロジェクトの評価は大きく変わってくる。

また、なぜロシアがここまで身を切る形でフロンティア地域に最大限の優遇税制を付与し開発を誘引しようとしているのだろうか。そこにはロシアが直面している深刻な課題がある。まず、原油については今後5年以内にピークを迎え、減退していく見通しであるという課題であり、二つ目に天然ガスについては、生産は堅調な増加が見通されているが、西シベリアの既存生産地域が減退を迎える中で、今後難易度の高い地域への移行が控えており、生産コストの上昇も見込まれること、さらに1990年をピークに市場シェアの縮小に歯止めがかからないという現実である。

図7では上段に原油生産量（左図）と世界供給に対するシェア、そして右図ではIEAに

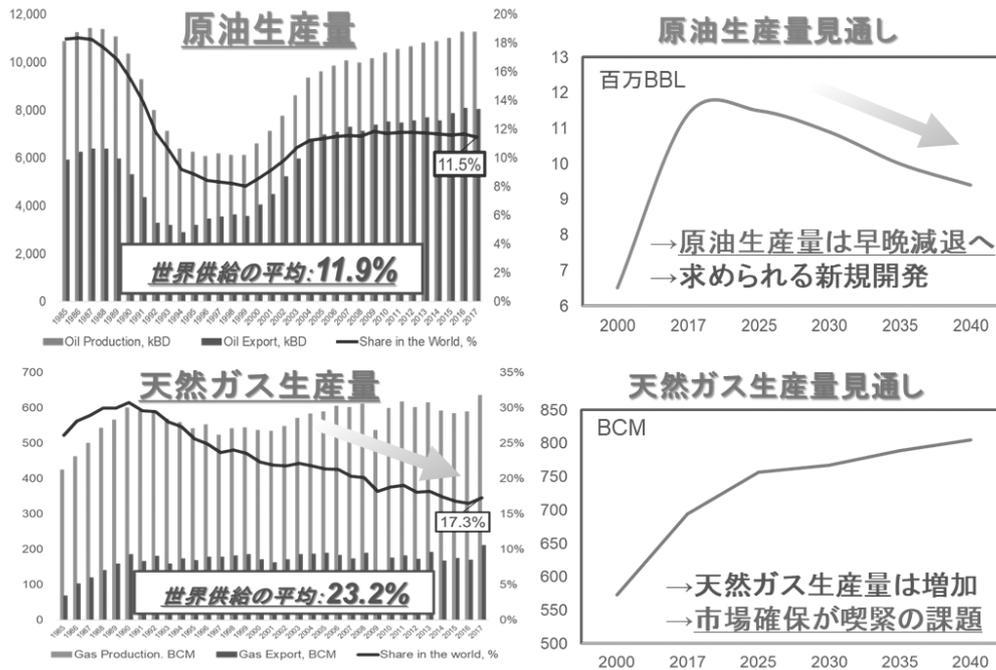
図6 ロシア政府がフロンティア開発で適用する優遇税制策

石油関連税	原油プロジェクト		コンデンセートプロジェクト		天然ガス(LNG)プロジェクト	
	通常	ヤマロ・ネネツ自治管区	通常	ヤマロ・ネネツ自治管区	通常	ヤマロ・ネネツ自治管区
資源抽出税		A		B	課税	B
輸出税	課税	課税	課税	C		C
法人税 20%				D	課税	D

A	資源抽出税: ヤマロ・ネネツ自治管区等のフロンティア開発地域において、2012年1月から、原油プロジェクトにおいて、生産量がある一定の量または期間に達するまで免税。	D	法人税: 天然ガス及びコンデンセートプロジェクトについては生産量がある一定の量または期間に達するまで減税。
B	資源抽出税: 2010年10月からLNG及びコンデンセート輸出については、生産量がある一定の量または期間に達するまで免税。	E	ヤマルLNGプロジェクトでは国が保有するサベツ港の建設・運営費は政府負担。国際空港の建設も同様に政府負担。
C	輸出税: LNG輸出については期間制限なく免税。ヤマル半島を中心にコンデンセートの輸出についても同様に免税。	F	国民福祉基金(次世代のための再生不能な天然資源収入を維持・増加)の優先活用。

(出典) ロシア税法典等から筆者取り纏め

図7 ロシアの原油天然ガス生産量：実績と見通し

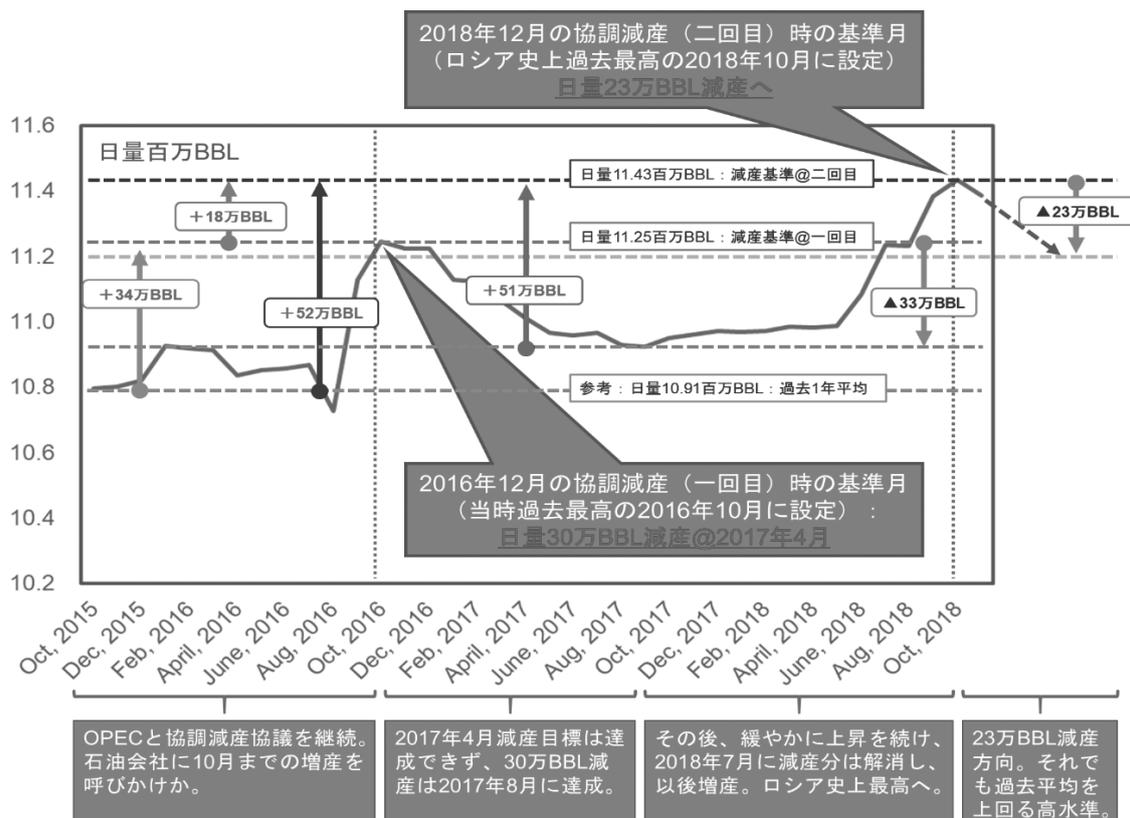


(出典) BP 統計及び IEA 資料から筆者取り纏め

よる 2040 年までの生産見通しを示した。下段は同様に天然ガスの統計をプロットしたものである。この中で目を引くのは二つの減少曲線である。まず、右上の原油の生産見通しを見ると正に 2018 年～2019 年をピークとして、減退が始まり、2040 年には 10% 以上減少することが予想されている。これはこのままでは新規開発が既存生産量をカバーできず、原油生産量補完のために北極海やシェール層開発といったロシアに残されたポテンシャル・フロンティア開発が急務であることを示している。また、左下の減少曲線はロシアの天然ガスの世界における供給シェアの推移を表しており、1990 年の 31% をピークに減少傾向が続き、過去平均でも 23% あったシェアが足元では 17% まで落ち込んでいる。この背景には、主要供給先であるドル箱の欧州市場に対し、北海、北アフリカ及び中東といった地域からの新規天然ガス供給が加わり競争が激化していることが挙げられる。さらに中央アジアからも追加供給が、今後米国产シェールガスの LNG 輸入も見込まれることから、競争は更に厳しくなるだろう。このような中、ロシアはヤマル LNG 及びアルクチック LNG-2 プロジェクトをはじめとするフロンティア地域の上流開発に優遇税制を適用することで、原油開発プロジェクトを推進（これら LNG プロジェクトからも相応の液分（コンデンセート）生産が見込まれる）し、更に欧州市場に対してパイプラインだけでなく、ロシアのパイプラインインフラの届かない国（英国、フランス、スペイン等）を中心に LNG 販売による市場拡大を進めていくという意図がある。

なお、蛇足ながら、2016 年から OPEC との協調減産が報道上でもクローズアップされてきた。しかし、余り注目されていないが、ロシアは減産を表明しながら、巧みにその基準点を高い時点で設定することでソ連解体後の最高レベルの生産量を達成しているのが実際である。元々、ロシアは一国一営石油ガス会社ではなく、複数の垂直統合型石油ガス会

図8 ロシアの原油生産量の推移と OPEC 協調合意のタイミング



(出典) エネルギー省統計から筆者取り纏め

社による、一部独占も認めている特殊な石油ガス産業構造を有しており、政府による生産調整は関連税の増減を通して行われるもので、その効果にもタイムラグが生じるものだ。また、これら企業は株式上場しており、政府の一存で減産命令を出しても株価に影響が出ることや、冬季においては生産停止により井戸が凍結してしまい、生産再開にメンテナンスが必要となる特殊な事情もあることから、おいそれと従うわけにもいかない。そのような事情を抱えるロシアが、どのように OPEC との協調減産を実現しているのかを示したのが図8である。2016年12月の第一回協調減産合意の際には2016年10月にその基準生産量を設定しているが、同8月から2カ月で急に日量34万BBLも生産量が急増していることが分かる。同合意では日量30万BBLの減産であったので、実際は差し引き4万BBLの増産となっていた。その後、2017年8月までに自然減もあり日量33万BBLまで減産したが、その後、2018年10月までに日量51万BBLまで増産し、ソ連時代を含め史上最高の生産量(日量11.43百万BBL)を記録した。第二回合意ではこの最高点を基準生産量として設定し、ここから23万BBL減産することに合意しており、言い換えれば、ロシアは減産するものの、実際は2016年来の最高生産水準を維持することができる合意内容となっていることが分かる。

6. 躍進する NOVATEK : その背景

ヤマル LNG プロジェクトの推進と実現によって有名となった NOVATEK は、モスクワ

南東 1000km にある原油パイプライン要衝の地でもあるサマーラ州を基盤に 90 年代に設立された会社を母体とし、ミヘルソン社長の手腕の下、当時未開発だった西シベリア北方（ヤマロ・ネネツ自治管区）のガス資産を中心に油ガス田を買収しながら、資源価格高騰も追い風に発展してきた民間企業である。また、これらガス資産から生産されるガスを Gazprom に国内価格（国際価格の 3 分の 1 程度）で供給し²³、現在も Gazprom と資本関係を有し、法律で決められた範囲で Gazprom の領分を侵害せず、むしろサポートする形で成長してきたことも特徴として挙げられるだろう。

大きな転機が訪れるのは、プーチン大統領（政府）とのコネクションが生まれる 2005 年から 2006 年、ロシア政府が同社を欧州市場の確保という戦略ツールとして活用できると判断したことが大きい。2005 年、同社は IPO を実施し、プーチン大統領（サンクト派として大統領を支える政商チムチェンコが大株主に）との接点が生まれる。これは、現在の欧米対露制裁の原因であるクリミア併合の遠因となる 2006 年ウクライナ供給途絶問題直前であることも注目に値する。90 年代から欧州連合ではエネルギー委員会を中心に自由市場の拡大による低廉安価なエネルギーの確保を進めてきた。その柱は競争原理の促進、インフラへの第三者アクセス（パイプライン、電力網）であり、従って、上流・中流（パイプライン）を独占する Gazprom が欧州連合の中のこの流れの中で障害となるのは自然の流れだった。更に政治的にも特に NATO の東方拡大問題、旧東欧諸国での嫌露感の熾りから、天然ガス供給者としてのロシア離れ・Gazprom 外しが加速していく。それを決定付けたのが、2006 年、2009 年のウクライナ供給途絶問題（2005 年に新政権であるユーシェンコ大統領が当選し、ロシアとの関係が悪化していく政治問題を背景に、ウクライナがロシアと合意したガス売買契約を遵守せず、支払いを停滞させ、ガスを抜き取るという商業問題とロシアは欧州に対してガスを止めたわけではないのにもかかわらず、欧米からは弱者ウクライナをいじめるロシアという構図での外交問題に発展。これが、親露で次期政権を執ったヤヌコーヴィッチ大統領による欧州連合との 2013 年の連合協定破棄とロシアからの財政支援受け入れへの舵切りに繋がり、2014 年 2 月のウクライナ政変（ヤヌコーヴィッチ大統領失脚）とロシアによるクリミア併合、そして、欧米制裁発動へと繋がっていく）が発生し、欧州は 2011 年には所謂「第三次エネルギーパッケージ（生産者及び輸送者の分離を義務づけるものであり、つまり、暗に独占企業体である Gazprom を対象とするもの）」を採択した²⁴。これを受けて、ロシアが対欧州政策として、現在も進めているのが、以下の 3 点であり、NOVATEK と同社が推進するヤマル LNG プロジェクトやアルクチック LNG-2 プロジェクトはその重要な戦略ツールを担っていることが分かる。

- ① 見かけ上の独占の解消：Gazprom が独占するガス輸出（06 年ガス輸出法〈N117-Φ3〉にて統一供給システムを有するもの（パイプラインを所有する =Gazprom）だけが輸出できると規定²⁵）に競争相手を入れることで、見掛け上、独占状態を解消⇒第二位のガス生産企業 NOVATEK に白羽の矢が当たる（LNG 輸出の自由化／この他、Rosneft、Gazprom Export にも輸出権を付与²⁶）。
- ② 見かけ上の独占の解消：Gazprom が保有する統一供給システム（パイプライン）への第三者のアクセスを形上認める。実際は Gazprom がエージェント契約を結び、

図9 NOVATEK 発展の系譜

年	NOVATEK ミヘルソン社長動向 	チムチェンコ氏動向 	ロシア政府  
1955年	ダゲスタン共和国生まれ	52年アルメニア共和国生まれ	
1994年	西シベリア北方からヤマルにかけての油ガス田資産買収を継続。	95年フィンランドにて石油取引会社設立 (サンクト時代のプーチンと接点の可能性)	
1997年		Gunvor を設立	
2000年		NOVAfininvest 設立	プーチン大統領就任
2002年			最初のヤマル開発計画策定
2003年	NOVATEK へ改称		
2005年	IPO 実施。この時点でミヘルソンが 35.5% を保有	NOVATEK 株式買収開始。ミヘルソンとの関係構築	Nord Stream 建設合意
2006年	<u>19.4% を Gazprom が買収</u>		ウクライナ供給問題
2007年	油価高騰を受け、成長。ヤマル半島・ギダン半島の資産を継続・優先買収 Purneftegasgeologiya Tarkosaleneftegas Khancheyneftegas Yurkharovneftegas、他	投資会社 Volga Group 設立	『包括的ヤマル半島開発計画』始動 South Stream 建設合意
2008年		この時点で NOVATEK の 23.5% を保有	
2009年			ウクライナ供給問題 ヤマル LNG プロジェクト 始動を発表
2010年	この時点でミヘルソンが 27.2% を保有。Gazprom からガスケミ Sibur 買収に合意 (75 億 USD)		『ヤマル半島における LNG 事業開発総合計画』に大統領署名
欧州による第三次エネルギーパッケージを採択			
2011年	<u>TOTAL が Gazprom 保有分最大 19.4% 買収に合意 (65 億 USD)</u> ヤマル LNG にも 20% 参画		Nord Stream 稼働開始
2013年	ヤマル LNG の FID 発表		Nabucco 計画キャンセル
2014年	<u>米国制裁 (SSI) に NOVATEK が指定</u>	<u>米国制裁 (SDN) に指定</u>	South Stream キャンセル ⇒ Turk Stream へ変更
2017年	ヤマル稼働開始		

(出典) 筆者取り纏め

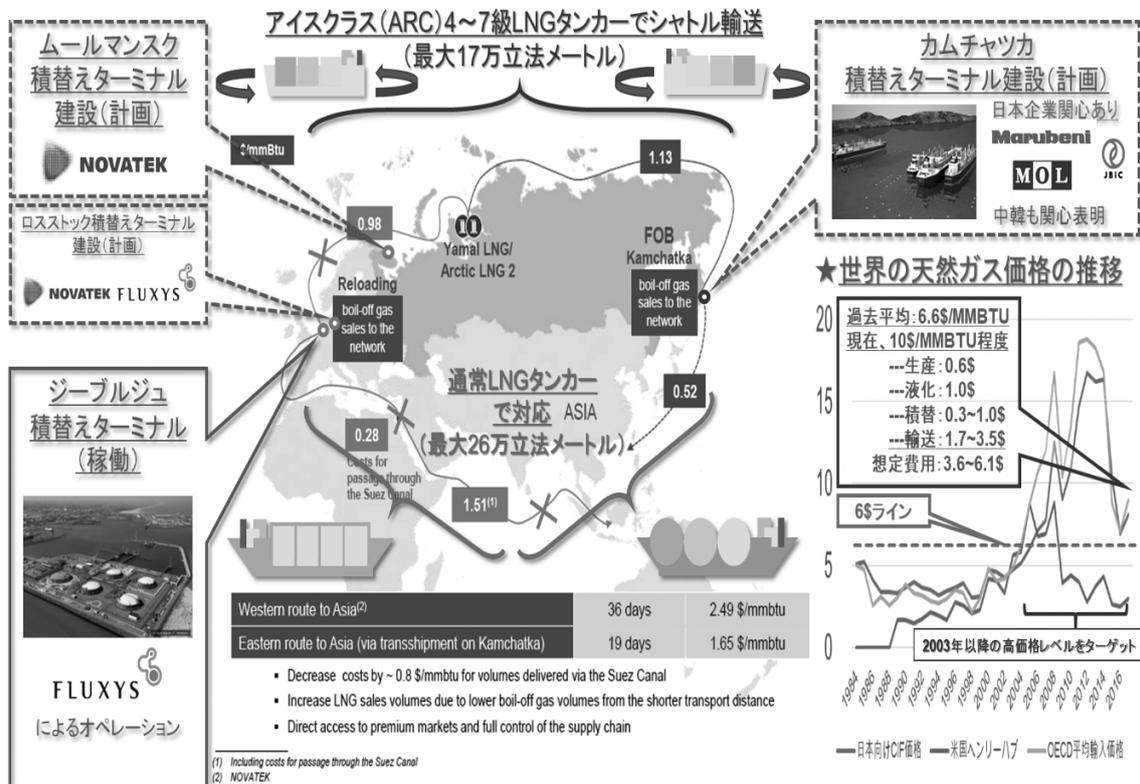
タリフを徴収する形。なお、この点は Rosneft をはじめ石油会社からもパイプライン開放に今なお強い圧力がある。

- ③ 欧州諸国の足並みを崩すため、ロシア企業に欧州企業（ビジネスを中心とした親露の独、伊、仏）との資本・戦略提携を進めさせる。NOVATEK については Gazprombank が株式を保有していたが、その一部をベースにフランス TOTAL に売却し、最終的に 19.4%(役員 2 名を派遣)を TOTAL が保有。Gazprom にもドイツ E.ON、イタリア ENI がマイノリティシェアで参画。

7. 北極海航路活用の特徴

NOVATEK がヤマル LNG 及びアルクチク LNG-2 プロジェクトにおいて、当初夏季のウィンドウを活用した輸出ルートとして検討し、現在は砕氷機能付き LNG タンカー（アイスクラス / ARC4 ~ 7）の就航により通年の活用を前提としている北極海航路は、ヤマル半島・ギダン半島からカラ海、ラプテフ海、東シベリア海及びチュクチ海を経てベーリング海峡に至るもので北東航路とも呼ばれる。NOVATEK は、船体が重く、通常 LNG タンカーに比べて経済性の劣る砕氷機能付き LNG タンカーの使用を最適化するべく、ヤマル LNG プロジェクトで活用されているベルギーのジープルジュ LNG ターミナルでの通常 LNG タンカーへの積み替えスキームを、今後、カムチャツカ、ムールマンスク及びドイツのロスストックにて積み替えターミナル建設と共に実現していく考えだ。

図 10 NOVATEK が提案する北極海からの新たな LNG 輸送スキーム



(出典) Fluxys ウェブサイト、NOVATEK によるプレゼンテーション及び BP 統計 2018 より筆者取り纏め

北極海航路は温暖化による海水条件の改善に伴い、活用が急速に増加しているのは確かだが、これまではヤマル LNG プロジェクト建設とモジュール輸送による「特需」があったのも確かだろう。図 11 は北極海航路の輸送実績を隻数及び輸送トン数で示し、スエズ運河との比較を示したものだが、北極海航路が注目を集め始めた 10 年前から増加傾向を示し、2012 年には世界で初めて同航路を経て、LNG 船が九州電力へ LNG を搬送するという Gazprom によるイベントも行われたものの²⁷、2013 年をピークに急減していき、その後、ヤマル LNG 特需によって航路の活用が微増してきた。また、スエズ運河の運航実績と比べれば、正に蟻と象という状況であることが分かる。この背景には欧亜間での物資海上輸送を想定した場合、スエズ運河ではアジア・中東の各需要地で物資を中継・積み出すことが可能であるため、更にビジネスの選択肢が広がる一方、北極海航路ではそのような需要地・人口集中地はなく、資源の積み出し又は欧亜間で夏の気象条件の良い時にスエズ運河より早く輸送したいという特殊な非定期物資に限られてしまうという事情があると推察される。また、カーゴ単位で様々なものを輸送できる物資と異なり、原油・コンデンセート・LNG といった資源輸送ではそれ専用のタンカーを使用しなければならない。従って、その輸送も一方通行・片道は空輸送となり、他物資を搬送できるスエズ運河経由の物流ルートに比べ、限定的にならざるを得ないというのが北極海航路の実際であろう。

2017 年 11 月にヤマル LNG プロジェクトが稼働を開始し、12 月から LNG のデリバリーが開始され 1 年が経過した。市場関係者はその間どのようなスキームで輸送が行われるのか、夏季航行のウィンドウはどれくらい開いているのか、輸送コストはどの程度かかるのか、所謂北極海航路におけるパイロットプロジェクトとして同事業の動向を見守ってきた。現時点では、公開されている情報も限られているため、断定的なことは限られているが、北極海航路の輸送については次のような課題も包含されていると言えるだろう。

- ① 欧州向け及びアジア向け（北東航路）では欧州向けの方が運用リスク低く魅力的か。温暖化により氷の面積が縮小する傾向にある結果、夏季の輸送期間が長くなりつつあり、原子力砕氷船及びディーゼル砕氷船の稼働領域も増加している。また、砕氷機能付き LNG タンカーの就航も増えていく。他方、冬季の厚氷は依然変わらず、水深によって喫水の制限が生じることに留意が必要であり、船舶の喫水が 11 メートルより深い場合には更に北極寄りのルートを取る必要があることから、更に航行

図 11 スエズ運河と北極海航路（NSR）の運用実績比較

隻数	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
スエズ運河	17993	17800	17224	16596	17148	17483	16833	17550
北極海航路	4	41	46	71	31	18	19	27
スエズ運河=1。北極海航路=	0.022%	0.230%	0.267%	0.428%	0.181%	0.103%	0.113%	0.154%

トン数(1000t)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
スエズ運河	846389	928964	928473	915469	962745	998654	974184	1041573
北極海航路	111	821	1812	1864	452	40	215	514
スエズ運河=1。北極海航路=	0.013%	0.088%	0.195%	0.204%	0.047%	0.004%	0.022%	0.049%

(出典) NSR Information Office 及び Suez Canal Authority 筆者取り纏め

期間が制限される。また、ヤマル LNG プロジェクトからのカーゴの大半が過去 1 年で欧州向けとなっていることも、運用面でのアジア向けデリバリーの難しさを裏付けている可能性がある。

② 新たな輸送スキームの実現性と輸送コスト設定。

図 10 右下の天然ガス価格推移に関するグラフでは、ヤマル LNG プロジェクトからの LNG 生産・積み替え・輸送に係る費用を最大 6 ドル／百万 BTU 程度と試算した。北極海航路の輸送コストでは砕氷機能付き LNG タンカーの航行速度を 20 ノット（約時速 40km）から氷で閉ざされる場合の 5 ノット（10km）と季節間と海水条件で幅があることから 20 ノットの場合を NOVATEK の前提としている 1.7 ドル、通年ではその倍の 3.5 ドル程度と仮定しているが、現在のアジア太平洋市場の価格が 10 ドル程度で推移していることを考えれば、同プロジェクトに優遇税制が適用されれば十分にペイするレンジにあると言えるだろう。他方、この価格は気象によって大きく左右されることも明らかである。今後夏季のウィンドウが狭まり、極圏が寒冷化し海水条件が悪化する場合には、輸送コストは倍増する可能性もあるかもしれない。また、それを吸収できる価格をアジア太平洋市場が提示してくれれば良いが、例えば、過去の 30 年程度の価格も勘案した場合、その平均は 7 ドルを切り、結果、経済性は厳しいということになる。気象条件と今後 20 年後の LNG 価格がどのような価格帯で推移しているかという当事者がコントロールできない事象をいかにプロジェクトの経済性に反映・評価するかという課題が明らかになりつつある。

8. おわりに

これまで北極圏における炭化水素ポテンシャルは高いこと、そして、流水の後退と海水条件の変化により資源へのアクセス及び生産物の搬出が容易になりつつある状況を示してきた。また、2014 年 9 月の Rosneft 及び ExxonMobil によるカラ海試掘井の成功はガスリッチと考えられてきた同地域について原油及びコンデンセートの賦存ポテンシャルを期待させるものであり、原油生産量が早晩減退を迎えるロシアにとっては、北極資源開発は将来の生産量（国の財政）を補完する最重要フロンティアとして極めて重要なテーマとなっている。上述の通り、最大級の優遇税制を適用し、ロシアが身を切る形でロシア企業及び外資の誘致を進めている背景がここにあり、外資メジャーにとっても巨大な埋蔵量が期待でき、他地域では得難い大幅なリプレースメントを実現できる魅力もある。さらに現在ロシアに課されている欧米制裁が「将来的石油生産ポテンシャル（大水深・北極海・シェール層）」をターゲットとした理由もまたここにある。オフショア開発において技術を有さないロシアは、自ら技術を有する陸上（ヤマル LNG プロジェクト・アルクチック LNG-2 プロジェクト）及び浅海にて上流開発を進めており、既にその成果が上がりつつある。また、長い石油産業の歴史を持ち、基礎科学レベルの高いロシアに、欧米制裁が西側技術に頼らず独自に開発する能力を醸成する機会を与えているとの見方もある。

他方で、厳しい環境条件による制約とインフラの欠如、砕氷船によるサポートが必要な北極海航路の活用というコスト増加要因により、プロジェクトの実現には高油価（70USD

以上) という条件 (現在の油価 (50USD ~ 60USD) では難しい)、政府の優遇税制、海洋鉞区・LNG プロジェクトでは外資の技術が不可欠というのが実際であり、自然環境保護と事故防止のための厳しいリスクマネジメント、コンプライアンス対応も参画企業には求められていくだろう。

また、温暖化によって夏季の航行ウィンドウが広がりつつあることから新たなルートとして期待が高まる北極海航路だが、通年航行が保証されないリスクと海氷条件によって航行日数が流動するリスクを有し、欧亜を結ぶルートとしては消費地が限定されるためスエズ航路の魅力に劣後することから、現在の状況を前提とすればその活用は、ロシアからのエネルギー資源輸出 (片道は空輸送)、そして、欧亜を直接航行し日数短縮を優先する案件がメインとなると考えられる。

一注一

- 1 米国地質調査所ウェブサイト：<https://pubs.usgs.gov/pp/1824/a/pp1824a.pdf>
- 2 Gazprom 社ウェブサイト：<http://www.gazprom.com/about/production/projects/deposits/bm/>
- 3 Gazprom Neft 社ウェブサイト：<http://www.gazprom-neft.com/company/business/exploration-and-production/new-projects/prirazlomnoe/>
- 4 Gazprom Neft 社ウェブサイト：<http://www.gazprom-neft.com/company/business/exploration-and-production/new-projects/new-port/>
- 5 Rosneft 社ウェブサイト：https://www.rosneft.com/business/Upstream/exploration/Prospective_projects/arctic_seas/
- 6 Gazprom Neft 社ウェブサイト：<https://www.gazprom-neft.com/company/business/exploration-and-production/new-projects/messoyaha/>
- 7 Rosneft 社ウェブサイト：<https://www.rosneft.com/press/releases/item/186079/>
- 8 NOVATEK 社ウェブサイト：<http://www.novatek.ru/en/business/yamal-lng/>
- 9 TOTAL 社 ウェブ サ イ ト：<https://www.total.com/en/media/news/press-releases/russia-total-expands-partnership-novatek-througharctic-lug-2-project>
- 10 拙稿「欧米制裁下、ロシア北極圏で進む石油ガス開発の現状 (P47)」(2017年) https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_project_/pdf/8/8011/201709_043a.pdf
- 11 Rosneft 社ウェブサイト：https://www.rosneft.com/press/gallery/Rosneft_Discovered_a_New_Hydrocarbon_Fie/
- 12 ExxonMobil 社ウェブサイト：<https://cdn.exxonmobil.com/~media/global/files/other/2014/kara-sea-fact-sheet.pdf>
- 13 米国財務省ウェブサイト：<https://www.treasury.gov/resource-center/sanctions/OFAC-Enforcement/Pages/20170720.aspx>
https://www.treasury.gov/resource-center/sanctions/CivPen/Documents/20170720_exxonmobil.pdf
- 14 拙稿「欧米制裁下、ロシア北極圏で進む石油ガス開発の現状 (P71 ~ 72)」(2017年) https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_project_/pdf/8/8011/201709_043a.pdf
- 15 米国財務省ウェブサイト：<https://home.treasury.gov/news/press-releases/sm577>
- 16 米国財務省ウェブサイト：<https://www.treasury.gov/ofac/downloads/sdnnew19.pdf>
- 17 露エネルギー省ウェブサイト：<https://minenergo.gov.ru/node/7554>
- 18 本村真澄著「ロシア：BP-Rosneft の戦略的提携を巡る AAR (TNK-BP 株主) との紛争」(2011年) https://oilgas-info.jogmec.go.jp/pdf/4/4379/1105_out_j_BP_Rosneft_AAR_dispute.pdf
- 19 Rosneft 社ウェブサイト：<https://www.rosneft.com/business/Upstream/icoorp/>
- 19 連邦法 57-FZ「ロシア連邦個別法令の変更、および連邦法『国防の保障と国家の安全に戦略的意義を持つ企業への外国投資の手順について』の採択によるロシア連邦法令の個別条項の効力失効承認について」(2008年4月29日付)
- 20 Equinor 社 ウェブ サ イ ト：<https://www.equinor.com/en/what-we-do/norwegian-continental-shelf-platforms/snohvit.html>
- 21 Equinor は同プロジェクトの技術的問題を解決し、フルキャパシティである年間生産量である 410 万 t

- を達成させる 'Snøhvit Improvement Project' を実施している。
- 22 上流税制ではこの他資産税（税率2.2%）、水利用税、土地利用税等の課税があるが、主要三税（資源抽出税、輸出税及び法人税）に比べれば少なく、資産税についても同自治管区では免税となっている。
 - 23 2017年の年次報告書によれば、2017年の欧州向け天然ガス価格は200.2USD／千CM、国内向け価格は3808.3RUB／千CM。2017年の平均為替が1USD=58.3RUBだとすると、国内価格は65.3USD／千CMとなる。
 - 24 EU委員会ウェブサイト：<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/market-legislation>
 - 25 連邦法N 117-ФЗ：РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ЭКСПОРТЕ ГАЗА（ガス輸出法／2006年7月5日）
 - 26 連邦法N 1277-p（LNG輸出承認対象プロジェクト／2014年7月14日）
 - 27 Gazprom社ウェブサイト：<http://www.gazprom.com/press/news/2012/december/article150603/>
日本経済新聞：「九電、北極海経由でLNG調達 輸送距離を短縮」（2012年12月6日付け）<http://www.nikkei.com/article/DGXNZO49215740V01C12A2LX0000/>