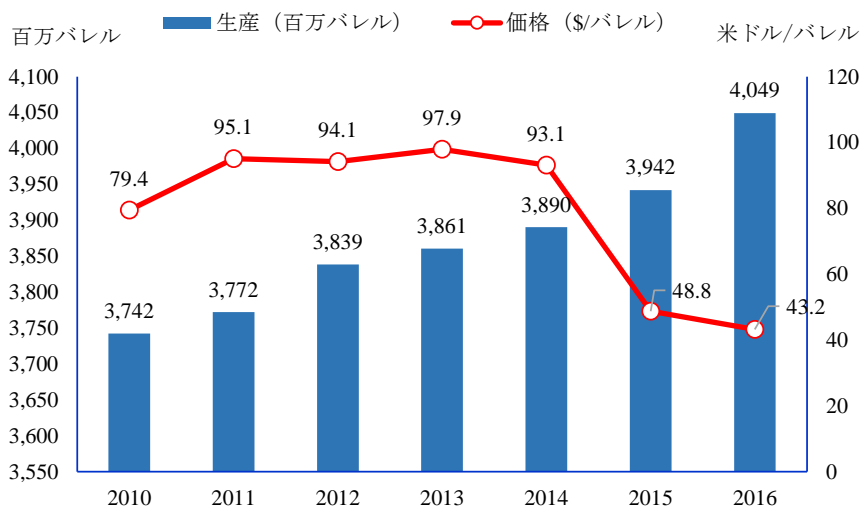


2035年までのロシアの石油天然ガス戦略

1. ロシアの石油・ガス生産動向

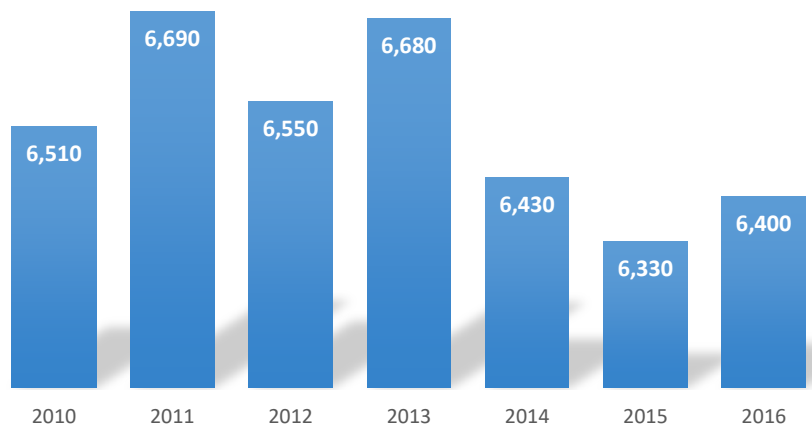
2015年のロシア政府の歳入の中で石油・天然ガス収入は43%を占め、ロシア経済の生命線と言える。世界の原油価格の下落をルーブル安が相殺した中、2016年のロシアの原油（コンデンセートを含む、以下同）生産は初めて40億バレルを超え、過去最高の40.5億バレルに達した。2017年の原油生産についてはOPECとの間で減産が合意されており、2016年を下回ると予測されるが、ロシアの経済状況や政府の税収などを考えると、減産規模は大きくはならないと予想される。



(出所) IMF - Primary Commodity Prices (WTI prices)、
Federal State Statistics Service (Rosstat) 「Russia in Figures 2016」

図 1.1 ロシアの原油生産量の推移

一方、2016年の天然ガス生産は6,400億 m^3 になり、2015年の6,330億 m^3 に比べると増加したものの、2011年の6,690億 m^3 を下回った。



(出所) Federal State Statistics Service (Rosstat) 「Russia in Figures 2016」

図 1.2 ロシアの天然ガス生産量の推移

ロシアの石油と天然ガスは、国内消費だけでなく世界各国へも輸出されており、ロシアの最も重要な輸出品目である。ロシア税関統計によると、2016年のロシアの石油（原油と石油製品）輸出額はロシアの輸出総額の41%以上を占め、原油輸出量は約2.6億トン（516万B/D）に上った。また、2016年の天然ガス（LNGを含む）輸出は1,988億m³である¹。2016年の原油の輸出量は生産量の46.5%を占め、天然ガスの輸出量は生産量の31.1%を占めた。

表 1.1 原油と天然ガスの輸出と輸出量対生産量の比率

年	原油			ガス		
	輸出量	対生産比	年率	輸出量	対生産比	年率
	万B/D	%	%	億m3	%	%
2010	500	48.8		1,740	26.7	
2011	494	47.2	-1.2	1,870	28.0	7.5
2012	486	46.2	-1.6	1,790	27.3	-4.3
2013	480	45.4	-1.3	1,960	29.3	9.5
2014	452	42.4	-5.9	1,743	27.1	-11.1
2015	496	46.0	9.9	1,855	29.3	6.4
2016	516	46.5	4.0	1,988	31.1	7.2

(出所) Federal State Statistics Service、ロシア税関

しかしながら、近年、ロシアの主な輸出市場である欧州のエネルギー需要の低下や、ロシアのクリミア併合とウクライナ東部情勢の不安定化、ロシアの干渉に対する経済制裁措置で欧州のロシアの原油と天然ガス輸入が減少している。

このような情勢の下、2017年2月1日、ロシアエネルギー省（Ministry of Energy）は第3版の「2035年に向けたエネルギー戦略」²（以下「ES2035」と略す）を策定し、公表した。最新版の「ES2035」は、経済危機を乗り越え成長軌道に復帰した後のエネルギー産業の戦略指針になる。また、「ES2035」は石油・ガス産業を重視しつつも、各エネルギー産業に対する課題の分析や今後の成長戦略についても明確にしておき、産業構造の調整、価格制度、課税、投資方向なども包摂している。さらに、2017年現在の原油価格と国際エネルギー需給動向を分析した上で、2035年の原油価格の予測値を以前よりも高く設定している。

「ES2035」は全部で6つの章から構成されており、現状分析、戦略の策定目的と目標および政策実施の優先順位、各エネルギー産業の課題と目標、省エネ・エネルギー効率の向上・環境・輸入代替・科学技術・イノベーション・地域・国際などの政策、戦略実施メカニズムおよび実施の効果などを網羅している。以下、「ES2035」の中から石油・ガス産業に関する内容について解析を進める。

2. 戦略策定の目的と目標および主な政策とシナリオ³

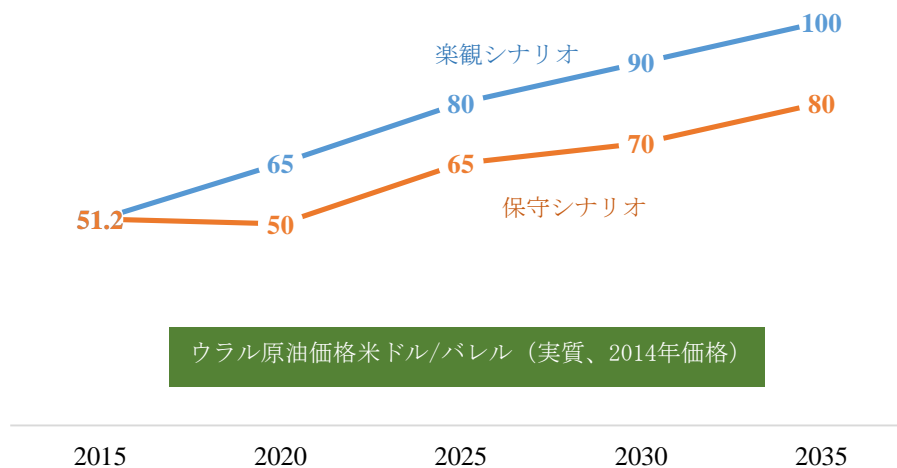
¹ ロシア税関局は天然ガスの輸出額を非公開にしている。

² エネルギー省「ES2035」、2017年2月1日（<http://minenergo.gov.ru/>）

³ シナリオ設定の詳細内容はJOGMECの「平成28年度海外炭開発高度化調査の報告書」参照。

「ES2035」は策定の目的として、エネルギー産業の構造改革を促進すること、競争力を向上させること、経済指標の変化を受けてロシアのエネルギー部門の技術力、開発モデルを改めるとともに再編を加速することなどを掲げている。また、目標としては、主にエネルギー産業の技術革新・高度化とエネルギー消費効率の改善および政府規制と市場競争バランスの最適化を掲げており、これには高付加価値のエネルギー製品の生産と輸出の拡大、エネルギー消費効率の改善、エネルギー企業の温室効果ガス排出削減なども含まれる。また、アジア太平洋地域に関連する目標としては、ロシアのエネルギー輸出先の中でアジアの割合を増やし、資源輸出の多様化と分散化を進めることを打ち出している。さらに、世界のエネルギー輸出市場において、ロシアの主導的地位を維持するという目標としている。

「ES2035」は保守シナリオと楽観シナリオの2つのシナリオを設定している。2015～2035年のGDP年平均成長率については、保守シナリオでは2%、楽観シナリオでは3%になる。また、「ES2035」は2020年のウラル原油価格（実質2014年価格）を50～65ドル/バレル、2035年の価格を80～100ドル/バレルと想定している。



（出所）「ES2035」

図 1.3 2つのシナリオにおける2035年の原油価格

また、「ES2035」はフェーズⅠとⅡを設定しており、フェーズⅠは2016～2020（2022年まで延長も可能）、フェーズⅡは2021～2035年になる⁴。フェーズⅠについては、2つのシナリオはともに、短期的に効率化と低コスト化により、経済危機がエネルギー産業発展に及ぼす影響から脱却すると同時に、新しい危機への対応能力を高めるとしており、そのための対策として、国内のエネルギー生産と消費構造の調整、エネルギー消費効率の改善、エネルギー供給の安全を挙げている。また、輸出の安定性を高めるための、輸出の多様化と分散化も掲げている。

3. 石油産業の問題認識・目標・施策及び生産・輸出の見通し

⁴ フェーズⅠとⅡの時期設定と詳細内容はJOGMECの「平成28年度海外炭開発高度化調査の報告書」参照。

3.1 問題の認識

「ES2035」は石油産業の現状を分析した上で、以下の重要課題と問題を指摘している。

- ・世界石油市場における価格の相対的低迷と大幅な変動。
- ・欧州市場のディーゼル燃料需要の飽和と近隣諸国における需要の減少。
- ・開発が困難な油田の増加と既存油田の枯渇に起因する生産コストの上昇によって、石油生産レベルの維持は難しくなっている。
- ・硫黄分の増加など原油の物性の悪化のため、新しい技術ソリューションと投資が必要になり、石油精製コストが上昇している。
- ・西側諸国がロシアの石油ガス企業に対し、ロシアの深海、北極海および頁岩の探査開発に当てられる先進技術や設備の輸出や長期融資を規制している
- ・炭化水素の組成はより複雑になっている。大部分の鉱床には複数の炭化水素原料が含まれ、新しい鉱床の組成はさらに複雑なものになり、貴重な非炭化水素成分（ヘリウム）がふくまれているものもある。
- ・原油と低付加価値の石油製品の輸出が圧倒的に多い。国内市場に石油製品（軽油）を供給し、白油の得率を高めることを目的とした近代化プログラムを実施する国内製油所が経済的に回収可能な投資の実行ができるよう、追加の投資インセンティブが必要となる。

3.2 目標

上掲の課題を念頭に置き、石油産業は、以下のようなセクター別の目標を解決するよう求められる。

- ・主に国内産（自国）の先進的な技術に基づく産業の近代化と発展を着実に進める。
原油の採取率を 28%から 40%に上昇させる（難しい鉱床の開発を考慮しない）。開発困難資源の開発割合を原油総生産量の 17%まで高める（現在は約 8%）。随伴ガス利用率を 95%以上とする（2015 年は 88.2%）。より高い環境基準の自動車燃料の生産得率を 74.1%から 90～91%へ上昇させる。軽質石油製品の収率を 58.6%から 70～79%に上昇させる。
- ・先進的な技術に基づいて石油及び石油製品パイプラインのネットワークを開発する。
- ・液体炭化水素の国外及び国内供給量の拡大と多様化を進め、アジア太平洋地域の石油及び石油製品市場への輸出を 2 倍以上に増やす。
- ・開発困難な埋蔵量の開発、小規模油田、フローレートの低い及び含水量の多い坑井開発に向けて、新しい技術水準に移行し、特に炭化水素の抽出率を高める。
- ・成熟油田と新規油田の開発及びロシアの大陸棚の開発の効率を向上させるために、石油・ガス産業の財政システムの改善を実施する
- ・石油産業の発展のために最も重要なのは新しい税制（NIS）を導入することである。現行の税制では生産量によって課税額（採掘税と輸出税）が決まるが、NIS では従量税額を引き下げるとともに、生産物に対する追加収入税を導入して従量税額分の引き下げを相殺することになる。NIS は差し当たり、新規および成熟油田の両方を対象とするパイロットプロジェクトに適用する。埋蔵量の開発の経済的成果に対して課税することで、課税の柔軟性を高めることを図る。NIS ではパイロットプロジェクトの実施結果に応じて、適用範囲の拡大や修正（補正）を行う。

3.3 施策

具体的な施策については次のようになる。

- ・石油産業の中小企業発展のための条件作りも含め、小規模な油田、フローレートの低い油井、含水量の多い油井、開発が難しい鉱床の開発を進めるための条件を創出する。
- ・ロシア連邦の大陸棚の開発及び成熟・新規鉱床の炭化水素埋蔵量のより合理的な開発のための投資条件を創出する。
- ・国内外の原油・石油製品のトレーディングのための独自の仕組みを開発する。取引所及び OTC 取引に関する情報に基づく原油・石油製品のロシア国内価格指標システムの構築、ロシアおよび外国の証券取引所におけるロシアマーカ原油の本格的な取引の組成など。
- ・製油所の近代化を完了し、精製能力のさらなる最適化を実現する。
- ・環境面も含めて自動車燃料の品質向上を促進する。
- ・国内の技術開発を進めて重質油の高度処理を実現する。技術的対策の推進により、国内製油所において石油精製残渣の高度処理の工程を増やす。
- ・硫黄および粘性の高い（重質油）原油の精製効率を高める。
- ・競争力を備える国内技術をベースに、原油生産・精製分野での革新的なプロジェクトを支援する。
- ・石油産業におけるサービスとエンジニアリングサービスのロシア市場における発展を促進する。
- ・ハイテク機器やサービスの輸出に関して、石油およびサービス会社を助成する

2016年、サンクトペテルブルク国際商品取引所でウラル～プリモルスク港 FOB 先物の取引が始まった。こうした措置や何よりも新しい税制の導入により、生産のより高い成長と達成レベルの維持が可能になった。また、ロシア連邦の大陸棚における炭化水素資源の開発プロセスの加速を要する場合、専門ノウハウと財源を持つロシア企業の参入を拡大する。

少なくとも2020年までは、投資の集中が必要であるため、垂直統合型企業は石油産業のすべての分野とあらゆる種類の活動を支配するであろう。しかしながら、将来的には、炭化水素埋蔵量の構造の悪化により、イノベーション活動を強化し、資本支出の効率を高めるため、市場環境の変化に対する柔軟性と適応性を高めることが必要になり、中小石油・ガス企業の役割は増えることになる。

精製部門では2011年に始まった製油所近代化プログラムの実施が主要な課題である。これは総生産量130百万トン以上となる135の2次精製設備を導入することで先進国の製油技術レベルに到達しようとするものである。優先順位が高いのは付加価値の高い製品の生産であり、東シベリアと極東における石油化学及びガス開発も含まれる。これらの地域では炭化水素の組成が複雑である。

2020年までは石油輸出の増加が期待されるが、それ以降は世界の状況が安定するかそれとも衰退するかにかかっている。自動車燃料の輸出は安定すると予想され、拡大の可能性もある。概し

例えば、石油製品の輸出構造においては、重油供給の減少に伴ってディーゼルとガソリンの割合が急速に増加する。また、石油と石油製品輸出の多様化は、アジア太平洋地域市場への輸出の増加という方向で体现される。

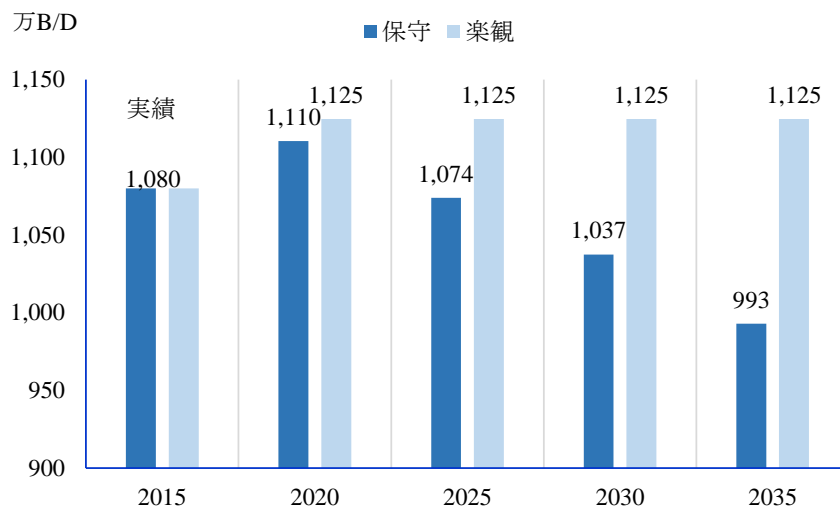
フェーズⅡの初期においては、ESPOパイプラインの8,000万トン（162万B/D）への拡充が完了し、コムソリスク製油所に接続される。また、幹線パイプライン"Zapolyar'e - Purpe" 及び "Kuyumba - Taishet" のフル稼働によってヤマロ・ネnetz自治管区とクラスノヤルスク地方の新規鉱床からの石油の受入れ（の保証）が可能となる。

また、通油能力1,100万トン（22.3万B/D）の幹線石油パイプライン"South"が稼働し、輸送能力2500万トン（50.7万B/D）の石油製品パイプライン"North"の拡張が完了すると、プリモルスクとノボロシスク港の物流の最適化が確保される。

その後は、石油および石油製品の幹線輸送の分野では、既存の主要石油および製品パイプラインの近代化が進む一方で、製品の送油トン当たりのエネルギー消費を大幅に削減する先進技術の導入が進み、輸出用白油製品の供給をめぐるロシア企業の競争上の優位が確保される。石油および石油製品の輸送は、パイプラインによるものだけでなく、主に国内で建造された船舶を利用した海上および河川輸送ルートについても幅広く開発すべきである。

3.4 原油生産と輸出見通し

「ES2035」の楽観シナリオと保守シナリオはいずれも、2020年に原油生産がピークの1,110～1,125万B/Dに達するとの見通しを示しているが、2020年以降の原油生産については、楽観シナリオが2020年の生産量と横這いが続くと予測しているのに対し、保守シナリオは、生産量は年々減少して、2035年の原油生産量は993万B/Dになると予測している。



(出所)「ES2035」

図 1.4 2020～2035年の原油生産見通し

原油輸出については、楽観シナリオによると2020年の輸出量は584万B/Dになるが、石油生産の低迷を受けて2035年の輸出量は2020年より40万B/Dの増加に止まり、2015～2020年の年平均増加率は3.3%、2020～2035年は0.4%になる見込みである。一方、保守シナリオでは、2020年の原油輸出量は580万B/D、2035年の輸出は513万B/Dになる見込みである。また、輸出対生産比については、楽観シナリオと保守シナリオともに高くなる見込みである。これは国内需要の伸び悩みと石油代替エネルギーの導入などが理由になると見られる。

表 1.2 原油生産と輸出および輸出量対生産量の比率の見通し

	シナリオ	実績	予測 (万B/D)				年平均 (%)		
		2015	2020	2025	2030	2035	20/15	35/20	35/15
生産	保守	1,080	1,110	1,074	1,037	993	0.6	-0.7	-0.4
	楽観	1,080	1,125	1,125	1,125	1,125	0.8	0.0	0.2
輸出	保守	496	580	563	537	513	3.1	-0.8	0.2
	楽観	496	584	594	614	624	3.3	0.4	1.2
輸出/生産 (%)	保守	46.0	52.2	52.5	51.8	51.6	2.6	-0.1	0.6
	楽観	46.0	51.9	52.8	54.6	55.5	2.5	0.4	0.9

(出所)「ES2035」

4 天然ガス産業の課題・目標・施策と生産・輸出見通し

4.1 課題

「ES2035」は、ロシア天然ガス産業と持続可能な発展を維持するためには、次のような多くの問題に対する解決策を見出すことが必要であるとしている。

- ・ LNG 市場の発展に起因するグローバル市場競争の激化
- ・ 生産性が高い浅層部の埋蔵量開発の減少、気候及び地理的条件の難度上昇、新規ガス生産地から主な消費地への距離の長さ起因するガス生産コストと国内及び海外市場向けの輸送コストの上昇。
- ・ ウクライナ、中欧及び西欧のガス需要の減少や伸びの鈍化、それに伴うエネルギー中継リスク低減の必要性。
- ・ 西側諸国がロシアの個別石油ガス企業に対し、深海、北極海、シェール鉱床の探鉱・開発用の近代的技術及び設備の供給に関する制限を導入。
- ・ ユーラシア経済共同体 (the Eurasian Economic Community : EAEC) を嚆矢とする旧ソ連圏におけるエネルギーをめぐる経済統合のプロセス。

4.2 目標

- ・ 消費者の利益とガス生産業者の利益の間での最適かつ社会経済的に妥当なバランスの達成
- ・ 権利と義務のバランスに基づくガス生産業者の平等な経済的条件の確立
- ・ 共通ガス市場としてのユーラシア経済共同体 (EAEC)

ガス価格に関しては、ガス卸売価格の規定から市場価格システムへと徐々に変化（消費者向けを除く）。独立系ガス生産業者が利用する基幹パイプラインを通じたガス輸送と地下ガス貯蔵サー

ピスは国の規定によって管理する。タリフの決定方法には、計算方法の透明性と根拠の向上、全てのガスサプライヤーに対する統一したアプローチの適用、ガス輸送システムの機能の効率性の向上が求められる。現行の「単一ガス供給システム」(UGS)を機能させる場合、公共合資会社(Public Joint Stock Company、PJSC)としての Gazprom の投資および OPEX (Operating Expense) 等の支出を含めた財政の透明性を確保する。単一のパイプラインによるガス輸出の継続が検討されている。パイプラインによる輸出テンポの促進および輸出量拡大の必要性がある場合、独立系生産業者が単一の輸出チャンネルによる供給に参加する可能性が検討されている。

生産の拡大と LNG 輸出の自由化を継続。このことは特にガス輸出の多様化に寄与する。

- ・ 主に国内産の先進技術をベースとし、在来及び新規エリア（ヤマル半島、ギダン半島、東シベリア及び極東）とロシア連邦の大陸棚における経済的なガス資源の開発を行い、ガス生産量を全体で 40%増やす。
- ・ 新たな輸出ルートを構築し、ロシアの各地方のガス化を促進するという見地から、UGS (Unified Gas Supply System) の現代化、最適化を進める。中でも、UGS への統合へ可能性も含めて、東シベリアと極東におけるガス輸送インフラを構築する。
- ・ エタン、LPG、ヘリウムなどの貴重な成分を含む複雑な成分組成のガス田から高度の処理を施したガスを供給する。
- ・ ガス輸出の多様化を進める。LNG 生産量を 3~8 倍に増やし、LNG も含めアジア太平洋地域へのガス供給量を大幅に（5~9 倍に）増加する。
- ・ 消費を促進し、それに対応して自動車燃料の生産量を増やす。

4.3 施策

上掲の目的達成に資するため、以下の方法を講じる。

- ・ ロシアの様々な地域、様々な消費者グループへのガス供給に対する補助金の段階的な廃止。
- ・ 消費者が期日通りに支払うようにさせる。
- ・ 単一ガス供給システム (UGS) とガス配給ネットワークへの接続手順の簡略化。
- ・ 秋冬季のピークガス需要のカバーおよびガス供給地域におけるガス市場のすべての主体の参加を規定する立法枠組みの採用。
- ・ 組織的取引（商品取引所や取引システム）における天然ガス販売の拡大
- ・ パイプラインによるガス輸送や地下ガス貯蔵への無差別アクセスの仕組みの改善。関税の透明性と妥当性の向上を目的とした措置も含む。
- ・ 炭化水素資源鉱床の統合的なガス処理の実施および付加価値の高い製品製造のために、西シベリア及び東シベリア地域にガス処理・ガス化学プラントを建設する

ガス分野の発展のタイミングと措置に関するその他の具体的な決定に当たっては、状況の変化に応じた国内外のガス市場の見通しを反映させる。フェーズ II 段階では、ロシアのガス産業の発展に重点を置き、ガス消費構造の変化に対応する貴重な化学物質として経済におけるガスの使用範囲を拡大すべきである。

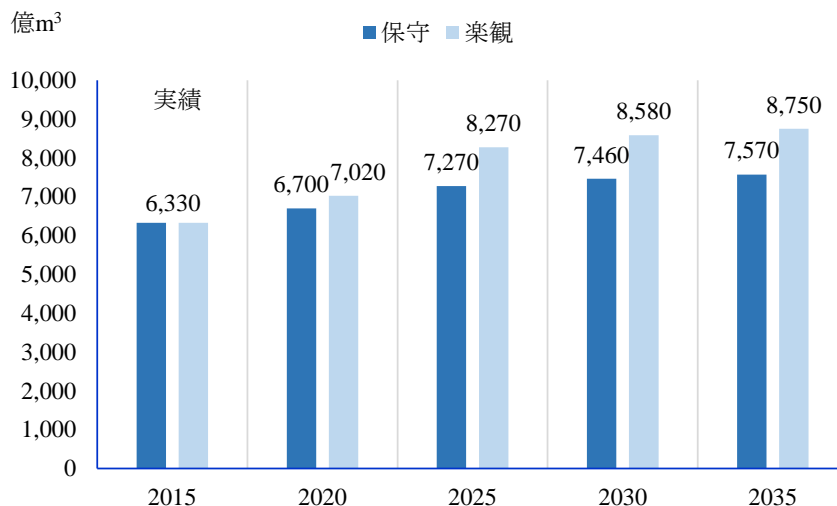
また、輸出の多様化と国内ガス市場の開拓により現在の不況を乗り越えたと、その結果、天然

ガス及び関連ガスの生産は、フェーズⅠ段階では6～11%増え、2035年までに1.2～1.4倍に増加する。ガス輸出の拡大は、とりわけ石油とガスの価格差の縮小に寄与する。このことは「保守シナリオ」では変化はないが、「楽観シナリオ」では、欧州市場へのガス輸出は30%増加し、アジア市場への供給は5～9倍増となる。

一方、ロシア連邦におけるヘリウム生産の発展は、主に東シベリアと極東におけるヘリウムリッチガス田の開発とアムール地域のガス処理工場（GPP）に依拠して、ロシアのヘリウムの世界市場への大規模な輸出を実現することになる。その目的を達成するため、極東に液体ヘリウム輸送インフラを開発するとともに、ヘリウム長期貯蔵システムの確立が計画されている。これは、ヘリウムの商業生産のポテンシャルが販売規模を上回る可能性があるためである。

4.4 天然ガスの生産と輸出見通し

天然ガス生産について、楽観シナリオは2020年7,020億 m^3 、2035年8,750億 m^3 になると予測している。一方、保守シナリオは、2020年6,700億 m^3 、2035年7,570億 m^3 になると見込んでいる。また、楽観シナリオと保守シナリオのいずれも、天然ガス生産は2035年まで拡大すると予測している。



(出所)「ES2035」

図 1.4 天然ガス生産の見通し

天然ガスの輸出については、保守シナリオによると2020年の輸出は2,280億 m^3 に達し、2035年の輸出は2020年より200億 m^3 増えて2,480億 m^3 に達する。一方、楽観シナリオでは2020年の輸出は2,520億 m^3 、2035年の輸出は3,570億 m^3 になる見込みである。

表 1.3 天然ガス生産と輸出および輸出量対生産量の比率の見通し

	シナリオ	実績	予測 (億m3)					年平均 (%)		
		2015	2020	2025	2030	2035	20/15	35/20	35/15	
生産	保守	6,330	6,700	7,270	7,460	7,570	1.1	0.8	0.9	
	楽観	6,330	7,020	8,270	8,580	8,750	2.1	1.5	1.6	
輸出	保守	2,000	2,280	2,560	2,510	2,480	2.7	0.6	1.1	
	楽観	2,000	2,520	3,380	3,530	3,570	4.7	2.3	2.9	
輸出/生産 (%)	保守	31.6	34.0	35.2	33.6	32.8	1.5	-0.3	0.2	
	楽観	31.6	35.9	40.9	41.1	40.8	2.6	0.9	1.3	

(出所)「ES2035」

5. まとめ

ロシアの石油・天然ガス戦略において特に注目されるのは、1) 2020年に原油生産はピークに達すること、2) アジア・太平洋地域への原油・天然ガス・石油製品輸出を拡大すること、3) 石油製品の輸出を増やすことなどである。しかしながら、2017年現在のロシアの原油生産コストは安く、油価が上昇すれば油田開発と原油生産を拡大するポテンシャルが高くなり、生産ピークの到来に時間がかかる。また、アジア地域への原油・天然ガスの輸出が増えれば、地域のエネルギー安全保障能力が高まり、日本のエネルギー輸入の多様化戦略にとってもプラス要素になる。他方、ロシアがアジアへの石油製品輸出を増やすと、価格競争が展開されることとなり、すでに設備過剰状態にある日本・中国の石油精製産業や輸出向けを主とする韓国・台湾の石油精製産業にとっては好ましくない状況になる。一方、ロシアが東シベリア・極東地域で精製能力を拡大し、関連インフラの整備を進める場合、日本のビジネスチャンスも増えると推測される。今後、ロシアの石油・天然ガス戦略の動向や実際の進捗状況には注目する必要がある。

(エイジウム研究所 首席研究員 張 継偉)

Asiam Research Institute <http://www.asiam.co.jp/>