

ロシア東シベリア・極東の天然ガスの利用見通し ボストーク 50 シナリオを中心に

ERINA 調査研究部客員研究員 横地 明宏

要約

東シベリア・極東地域の発展の必要性はロシアの長い歴史の中で常に提唱されてきた課題である。プーチン政権はこの両地域の発展を具体的に実現するための施策を打ってきた。一つは東シベリア太平洋パイプライン事業であり、二つ目は2013年までの極東ザバイカル経済社会発展プログラム「極東ザバイカル発展計画」であり、三つ目が中国市場やその他のアジア太平洋市場への将来の輸出を考慮した東シベリア・極東地域における天然ガスの統一した生産・輸送・供給システムの創設（略称「東方ガスプログラム（Eastern Gas Program）」）である。この三事業が今後の両地域の経済発展の牽引車となるように期待されている。

本稿は三つ目の天然ガス事業に焦点を絞り、東シベリアと極東の天然ガスの利用見通しを検討する。「東方ガスプログラム」の全容はまだ明らかでないが、「ガスプロム講演資料」から引用すると、2030年のガス生産規模は1,450億 m^3 程度、国内需要は320億 m^3 （22%）、残り約1,100億 m^3 は輸出と移出で構成されている。その内訳は天然ガスパイプライン輸出が35%、統一ガス供給システム（UGSS）への移出が24%、LNG輸出が19%となっている。

両地域のエネルギー構成は石炭が主であり、天然ガスが従と言う関係にあり、石炭と天然ガスの共生が進みそうである。したがってロシア欧州地域が天然ガス主体のエネルギー構成であることとは様相を異にすることになる。特徴的な産業活性化策としてガス化学工業の創設がある。資源輸出依存型経済からの脱却を念頭に置く産業振興策が目指されているが、その実現性はマーケット次第ということになるであろう。

ロシア欧州地域に天然ガスが普及した背景には最も安価な燃料としての供給維持政策があった。今も国内天然ガス価格は国内で採算割れを起しているが、今後は着実な値上げを断行してゆくことがガス企業存立のために必要となる。

本プログラムへの係わり方については、日本はサハリン開発の経験を有しており、しばらくサハリン開発の延長線上で注視してゆくのが無難であろう。大陸を貫通する「東方ガスプログラム」による幹線パイプライン構想が実現するまでには時間を要するものと考えられるが、地域的に上流および下流開発は進行するであろう。これらに関連してビジネスチャンスが出現することを期待したい。

はじめに

東シベリアおよび極東を巡る経済のうねりが現実のものになりつつある。

一つには、東シベリア太平洋石油パイプライン（通称ESPO）工事の第二期目の設計準備が開始された。タイシエツトからスコボロディーノ間の第一期工事は遅延しているものの2009年末には完成される見込みであるとする報道が多い。コズミノ湾の港湾施設工事は更に遅れる可能性が高いが、第二期目の工事（スコボロジノ～コズミノ湾間）の開始も視野に入ってきた模様である。これに伴い東シベリアおよびサハ共和国の主要な石油鉱床の開発に弾みがつくことが期待されている。このパイプラインは2012年までに年間8,000万トンを送油し、中国へ3,000万トン、極東および太平洋諸国に5,000万トン供給しようとするものであると言われている。

二つ目には、極東ザバイカル発展計画が具体的に進捗し

つつある。この計画はロシア政府が描く東方重視政策の実現のための強力な梃子としての役割を担う。これまで西欧一辺倒であった政治・経済活動を東方にも拡大しようとする新たな国政の具現化である。この極東ザバイカル発展計画は1997年6月から存在していたが、これまでは主に国家予算の裏づけが少なかったことが弱点となって実施される項目は僅かしか消化されなかった。しかし、2007年11月に承認された改定版発展計画は、プーチン前大統領のイニシアティブのもと、2013年までに総額5,670億ルーブル（約220億米ドル）が予算化され、そのうち約75%を連邦予算で賄うことになっており、名実ともに国家プロジェクトに格上げされた。このプロジェクトは社会基盤整備となる道路、橋、鉄道、電力送電網、通信、発電所、港湾設備などの整備・拡充が具体的な対象に掲げられている。この発展計画の中には小プログラムに「アジア太平洋地域における国際協力拠点としてのウラジオストク開発」が含まれて

いる。2012年APEC会合の候補地に挙げられているルースキー島開発はインフラ事業を中心に予算の執行対象になっている。期限が決められている国際会議の会場に指名されれば、ウラジオストクの周辺整備は急速に進むものと期待されている。

三つ目には、東シベリア・極東を貫通する天然ガス流通プログラムがロシア連邦産業エネルギー省により2007年9月に承認された。この「東方ガスプログラム」は2002年7月から策定が開始された。関係省庁、関連企業、研究所がその策定に参画しつつ、ガスプロムの主導のもと検討が加えられ、今日に至っている。実に5年の歳月がかかっている。ロシアの「東方ガスプログラム」の基本原則は、まず国内の天然ガス需要を満たし、安定した採掘・輸送・統一供給システムを創り出すことである。その上で、エネルギー市場については市場原理を基礎としたガス価格形成を生み出し、最適なエネルギー・バランスを実現することである。また、エネルギー輸出については合理的な価格条件下における長期的な輸出条件を創り出すことに主眼が置かれている。2016～2017年頃を開発目標に計画されたこの「東方ガスプログラム」は、前提条件により15種類のシナリオが存在すると言われる。これまでに公表されたプランの一つはVostok50と称されるシナリオで、2030年に中国と韓国にパイプラインで年間500億立方メートル（ m^3 ）の天然ガスを輸出する計画案である。2002年、中国・韓国向け天然ガス輸出に関するFS（実現可能性調査）がRUSIA Petroleum、CNPC（中国石油天然気集団公司）、KOGAS（韓国ガス公社）の3社間で行われ、東シベリアのコピクタガス田などから中国大慶經由中国東北部・華北部へ200億 m^3 、渤海湾を渡って韓国に100億 m^3 を輸出しようとする案が検討された。しかし、中中間のガス価格を巡る隔たりが大きく、実現に至っていない。Vostok50シナリオでは中国黒河あるいは綏分河が輸入基地と想定されており、韓国へは海底パイプラインで接続することが想定されている¹。

これら三つの大規模開発プログラムは東シベリアおよび極東地域の開発を目的として、太平洋岸向けに石油と天然ガスを送るためのインフラを整備し、さらに当該地域の社会基盤整備を行うことを目的とした内容である。これらのプログラムの実施については相互に関連しながら、出遅れている両地域の経済の活性化を図ろうとしている。さらに重要なことは、「西シベリア」に代わる石油・天然ガスの生産地としての「東シベリア」の飛躍的な発展に期待が寄

せられていることである。資源の国有化が進む中、地域開発が国策として位置づけられ推進されていることも、ソ連時代を除けば、これまでには見られなかった試みである。日本の資源エネルギー庁も民間投資を支援するためにロシアの国営企業ガスプロムおよびロスネフチ社と協力協定を締結するなどの動きを見せている。

本稿では、ロシア欧州地域で広く利用されている天然ガスを東シベリアと極東地域に普及する計画である東方ガスプログラムのVostok50シナリオを中心に天然ガスの需給バランスと輸出余力について検討し、同シナリオの方向性について吟味したいと思う。

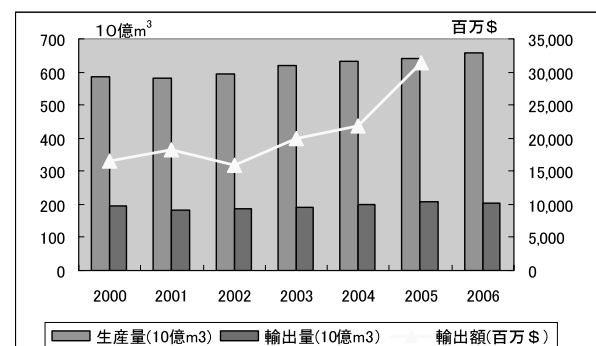
1. ロシア連邦の天然ガス需給

ロシア連邦の天然ガス需給はかなり厳しい状況に置かれている。天然ガスの生産量は2000年の5,840億 m^3 から2006年の6,560億 m^3 と年率2.0%の増加であるが国内需要が高いため、企業収益の屋台骨を担う輸出は2000年の1,940億 m^3 から2006年の2,030億 m^3 と横ばい（年率0.7%）で推移している。

収入は欧州向け輸出天然ガスの価格高により一応確保されているが、輸出に回せるほどの増産は今後もしばらく期待薄と見られている。最大の原因は主要な天然ガス生産地であるウレンゴイ・ガス田の減産が2000年以降急激に進行していることなどに起因する。つまり、新たな供給地を必要としている。ガスプロムのホームページによれば、ウレンゴイ南方のユージノ・ルスコエ（Yuzhno-Russkoye）ガス田が優先開発候補であるとされる²。

このようなロシア欧州地域の既存ガス供給システムで起

図1 ロシアの天然ガス生産量、輸出量、輸出収入額の推移



（出所）¹ ロシアNIS調査月報2007年5月号（社団法人ロシアNIS貿易会）より作成。

¹ 『East and West Report』(2007年10月4日)およびガスプロム副社長アナネンコフ氏プレゼン資料(2007年12月21日JOGMEC主催講演会)。

² <http://www.gazprom.ru/eng/articles/article24063.shtml>

こりつつあるガス不足は、東シベリアのガス田開発が東方だけに向くものではなく、ロシア全体の安定的なガス供給体制の構築に配慮する一構成部分として位置付けられているように思われる。このことは「東方ガスプログラム」の方向性にも重大な影響を与えることになる。具体的には西シベリアの配給網に設備された「統一ガス供給システム」(UGSS)への東シベリア産ガスの接続がVostok50計画でも考慮されていることに現れている。

2. 東シベリアおよび極東の天然ガス開発状況と「東方ガスプログラム」

東シベリアの天然ガス賦存地域は大きく分けて北部のタイムール自治管区とエベンキ自治管区、南部のクラスノヤルスク地方およびイルクーツク州に4区分される。北極海に面するタイムール自治管区は地理的に「東方ガスプログラム」の検討対象となり難い。東シベリアで天然ガスが商業的に消費されている唯一のガス需給地は、タイムール自治管区のカラ海に近い工業都市ノリリスク市と周辺の天然ガス生産地で構成されている。主に熱供給発電所、精錬用・ボイラ用燃料および住居のガス化用に使用されており、2006年の年間ガス消費量は38億 m^3 である。北方に位置するノリリスク市は孤島のような存在であるため、東方ガスプログラムの検討対象エリアから除外して考える方が妥当である。

極東ではカムチャツカ半島でも少量の天然ガスが消費されており、首都ペトロパロフスク・カムチャツキー市へのガス供給計画が極東ザバイカル発展計画の中で取り上げられている。この地域は地理的な関係から東方ガスプログラムの対象エリアから除外される。他方、サハ共和国とサハリン州では天然ガスの商業運転が行われている。サハ共和国の首都ヤクーツク市では天然ガスが積極的に消費されている。民生・商業用を中心に2006年のガス消費量は17億 m^3 である。生産地域はマスタフスコエ(Mastakhskoye)ガス田など複数ある。この地域は東方ガスプログラムの対象エリアから離れており、しばらくの間は開発対象から外れるであろうが、将来的には当該プログラムの天然ガス供給源となることは十分考えられる。さらにダイヤモンド鉱床ミルヌイ(Mirnyy)でも天然ガスが使われている。

サハリン州からは天然ガスがパイプラインで本土コムソ

モリスク・ナ・アムールに送られており、2011年にはハバロフスクへも延伸供給される見通しである。また、2009年にはLNGとしてサハリン州から日本をはじめとする太平洋諸国に輸出される見込みである。サハリン州は極東の中でも石油ガス資源が先進的に開発されている地域である。天然ガス供給源として、サハリン 1・サハリン 2が開発中、サハリン 3が開発検討中である。したがってサハリン州は「東方ガスプログラム」を構成する重要な戦略地域の一つである。以上5ヵ所の商業運転地域以外は当該地域での天然ガス供給は開始されていない。

3. 東シベリアおよび極東の天然ガス貯存状況

東シベリア地域のクラスノヤルスク地方エベンキ自治管区内の天然ガス鉱床の代表的なものはユルブチェン・トホモスコエ(Yurubcheno-Tokhomsckoye)油ガス田(A+B+C1が1,200億 m^3 、C2が5,898億 m^3)およびソビンスコエ(Sobinskoye)ガス田(A+B+C1が1,475億 m^3 、C2が197億 m^3)があり、エベンキ自治管区全体の埋蔵量は10,644億 m^3 (A+B+C1+C2)³と報告されている。仮に5割の回収率で30年間生産できたとすれば天然ガスの年間生産ポテンシャルは約180億 m^3 となる。また、東シベリアのイルクーツク州の代表的な天然ガス鉱床はコビクタ(Kovykta)ガス田(A+B+C1が14,066億 m^3 、C2が5,720億 m^3)および

表1 東シベリアの天然ガス生産ポテンシャル

	A+B+C1 (億 m^3)	C2 (億 m^3)	合計 (億 m^3)
クラスノヤルスク地方(エベンキ自治区)	2,821	7,823	10,644
ユルブチェン・トホモスコエ	1,200	5,898	
クソビンスコエ	97	1,688	
ソビンスコエ	1,475	197	
オモリンスコエ	48	40	
その他	1	0	
イルクーツク州	15,693	24,565	40,258
コビクタ	14,066	5,720	
デュリスミンスコエ	635	137	
ベルフネチヨンスコエ	17	838	
レボベレズノエ	7	17,529	
その他	958	341	

(出所)State balance for reserves of mineral resources of Russian Federation (ロシア天然資源省、2006年)。尚、本データ(2005年1月1日時点)はロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所(在イルクーツク市)より入手したものである。

³ A+B+C1は探鉱済み確認埋蔵量(米国などで定義されるProved ReservesはA+B+C1の75~80%に相当するもの)、C2は評価済み埋蔵量(米国などで定義されるPossibleはほぼC2に相当するもの)。

⁴ State balance for reserves of mineral resources of Russian Federation (ロシア天然資源省、2006年)。尚、本データ(2005年1月1日現在)はロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所(在イルクーツク市)より入手。

レボベズノエ (Levoberezhnoye) ガス田 (A + B + C1 が 7 億³、C2 が 17,529 億³) であり、イルクーツク州全体の埋蔵量は 40,258 億³ (A + B + C1 + C2) と報告⁴されている。同じように 5 割を回収して 30 年間生産できたとすれば天然ガスの年間生産ポテンシャルは約 670 億³となる。

極東地域のサハ共和国の天然ガス鉱床で代表的なものはチャヤジンスコエ (Chayandinskoye) 油ガス田 (A + B + C1 が 3,797 億³、C2 が 8,612 億³) およびスレドネボツオピンスコエ (Srednebotuobinskoye) 油ガス田 (A + B + C1 が 1,509 億³、C2 が 186 億³) などの油ガス田の合計埋蔵量は 23,866 億³ (A + B + C1 + C2) と報告⁵されている。同じように 5 割を回収して 30 年間生産できたとすれば天然ガスの年間生産ポテンシャルは約 400 億³となる。一方、サハリン州の天然ガス鉱床で代表的なものはルンスコエ (Lunskoye) 油ガス田 (A + B + C1 が 4,524 億³、C2 が

785 億³) およびチャイボ (Chaivo) 油ガス田 (A + B + C1 が 2,473 億³、C2 が 846 億³) などがあり、サハリン 1 とサハリン 2 を対象にした合計埋蔵量は 11,968 億³ (A + B + C1 + C2) と報告されている。同じように 5 割を回収して 30 年間生産できたとすれば天然ガスの年間生産ポテンシャルは約 200 億³となる。

したがって、2030 年を見通した各地域の天然ガス生産ポテンシャルの総計は 1,450 億³となり、地域別ポテンシャルは表 3 のとおりとなる。

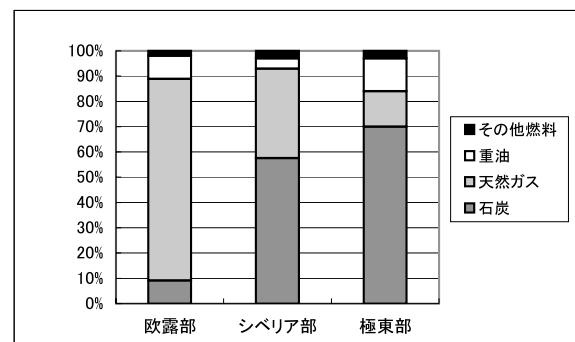
なお、サハリン 3 の 3 油ガス田 (キリンスキー (Kirinskiy)、東オドプト (East-Odopinsky)、アヤシスキー (Ayashsky)) の天然ガス埋蔵量は Energy Information Administration (2005 年 1 月⁶) によれば、26.7Tcf (7,476 億³) と予測されている。

他方、East&West Report (2007 年 10 月 4 日) に東方ガスプログラムとして紹介された Vostok50 によれば、年間の天然ガス生産高は「統一ガス供給システム」(UGSS) に供給しないケースで 1,208 億³であり、UGSS に供給するケースで 1,623 億³と見積もられている。表 3 の天然ガス生産ポテンシャル (1,450 億³) を考慮すれば、供給条件はおおむね満足できる範囲にあると言えそうである。

4. 東シベリアおよび極東の天然ガス需要見通し

ロシア欧州地域の 2000 年における火力発電所などの燃料構成を見ると天然ガスが 79% を占め、圧倒的にガス利用が進んでいる。その他、石炭と重油がそれぞれ 9% を占めていた。シベリア地域に関しては西シベリアがロシアの主要

図 2 ロシア欧州地域・シベリア部・極東部の燃料構成の相違 (2000 年)



(出所) ロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所 (在イルクーツク市) 提供データ。

表 2 極東の天然ガス生産ポテンシャル

	A+B+C1 (億 ³)	C2 (億 ³)	合計 (億 ³)
南西ヤクーツク地域	12,835	11,031	23,866
チャヤディンスコエ	3,797	8,612	
ベルフネビルチャンスコエ	1,396	697	
スレデュネボツオピンスコエ	1,509	186	
スレデュネツングスコエ	1,562	92	
タラカンスコエ	355	186	
その他	4,216	1,258	
サハリン州	8,756	3,212	11,968
ルンスコエ	4,524	785	
チャイボ	2,473	846	
ビルトン - アストクスコエ	736	292	
オドプテュ - モーレ	701	214	
アルクツン - ダギンスコエ	220	462	
その他	102	613	

(出所) ロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所 (在イルクーツク市) 提供データ。数値は、2005 年 1 月 1 日時点のもの。

表 3 各地区の天然ガス年間生産ポテンシャル*

	A+B+C1+C2合計 (億 ³)	年間生産ポテンシャル (億 ³ 、2030 年時点 を想定)
クラスノヤルスク地方 (エベンキ自治区)	10,644	180
イルクーツク州	40,258	670
南西ヤクーツク地域	23,866	400
サハリン州	11,968	200

* 年間生産ポテンシャル (2030 年) は、(A + B + C1 + C2) × 0.5 / 30 年として ERINA が推計。

⁵ State balance for reserves of mineral resources of Russian Federation (ロシア天然資源省、2006 年)。尚、本データ (2005 年 1 月 1 日現在) はロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所 (在イルクーツク市) より入手。

⁶ www.eia.doe.gov/emeu/cabs/sakhalin.html

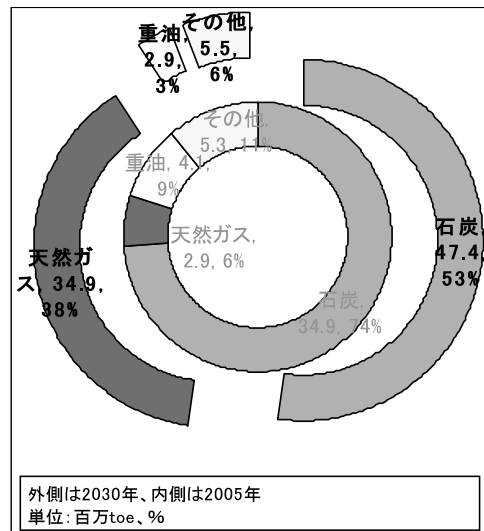
な天然ガス産出地域であるものの、ガス化があまり進んでおらず、石炭が57%と最も多く消費され、天然ガス35%、重油4%の利用率であった。2000年時点で極東地域の石炭利用率はさらに増加しており、70%を石炭に依存する燃料構成になっている（その他、天然ガス14%、重油13%など）。

ロシアでは最大の燃料消費部門は、熱供給発電所用燃料とボイラ用・加熱炉用燃料である⁷。2007年12月、ガスプロムは石炭が主要な燃料として利用されている地域に天然ガスが導入される場合の燃料構成変化を予測するデータ⁸を示した。同報告は、シベリア地域は東シベリアに限定しているが、東シベリアと極東で十分にガス開発が進展していると想定される2030年と2005年の両地域におけるエネルギー構成の割合を比較したものである。天然ガスの競合エネルギーである石炭は、2005年に3,490万toe（標準石油トン：toe）で、全体の74%を消費している。しかし2030年には4,740万toeと36%増産されるが、全体に占める割合は53%に縮小する。天然ガスは2005年時点で290万toe（全体の6%）に過ぎないが、2030年には3,490万toeと12倍に増加し、全体に占める割合も34.9%に増大すると予測されている。なお、重油は2030年に向けて消費量が減少してゆき、その利用は最小限に止まるであろう。東シベリアと極東地域では天然ガスの利用が大幅に増強されるが、石炭が過半を占める点は変わらない。この地域ではロシア欧州地域で発達したような燃料の大幅な天然ガス依存型にはならないと予測されている。すなわち、天然ガスの導入の際に、天然ガスは競合する石炭と地域で共存する形で棲み分けが進むものと見られている。

一方、東シベリアと極東地域の今後の天然ガス導入に伴う主要セクターの需要見込みについて、ロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所のデータ（図4・5）がある。それを読み解けば、次のような需要想定がなされていると考えられる。

東シベリアの発電所については2005年の31億 m^3 から2020年に19%増の37億 m^3 に増加するだけで、その増加分は6億 m^3 に過ぎない。既存の発電所燃料を天然ガスに転換する工場は少なく、新規の火力発電所（熱供給発電所）を立ち上げる際に、天然ガスの利用が考慮されるに止まるものと想定される。たとえば、イルクーツク州にある代表的な石炭焼き熱供給発電設備（185メガワット《MW》、1,286Gカロリー/時）の場合、この工場が必要とされる天然ガス燃料は実績による熱効率および運転時間を考慮に入れて、

図3 東シベリア・極東における発電用・ボイラ用・加熱炉用燃料割合（2005年と2030年）



（出所）ガスプロム副社長アナネンコフ氏プレゼン資料
（2007年12月21日）

年間約10億 m^3 に相当し、6億 m^3 の天然ガスは約100MW、800Gカロリー/時の熱供給発電所わずか一基分にしか相当しないことになる。一般的に、石炭焼き発電所から天然ガス発電所に燃料転換の際、燃料投入部分の改造費を必要とする。したがって、燃料代として石炭よりも天然ガスが高くなる政策（本稿第7項の天然ガスの価格を参照）が採られる場合、燃料転換による経済的優位性がなくなってしまう。

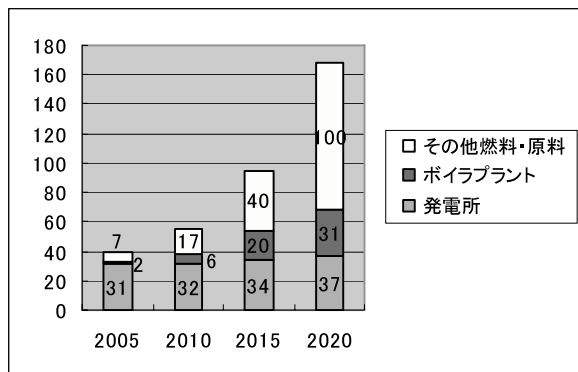
天然ガスへの転換が促されるもう一つの大きな理由は、大気汚染防止の観点である。そのために既存プラントに排煙脱硫・脱硝装置の設置費用が必要になるかもしれないが、現時点では多くの発電所が低額の排出ガスに対する罰金を支払うことで難を逃れている。

他方、地域熱供給およびボイラプラントに天然ガスを利用することが積極的に行われるであろうと推測される。この分野では2005年にわずか3億 m^3 の利用に過ぎないものが、2020年には31億 m^3 まで利用拡大を図ることが描かれている。中型ボイラ（40トン/時）の天然ガス燃料は、年間0.15億 m^3 を消費し、28億 m^3 の天然ガス量は同型ボイラ約200基の燃料転換を行うことができる。大気汚染の元凶となっている市街地の中小ボイラを含め、多くの市内のボイラプラントに天然ガスが導入されると、同データから推測される。

⁷ その他に原料としての天然ガス利用と民生用ガス化による燃料利用がある。

⁸ ガスプロム副社長アナネンコフ氏発表資料（2007年12月21日JOGMEC主催講演会）

図4 東シベリア地域の主要セクターによる天然ガス需要
量予測 (単位; 億 m^3)



(出所) ロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所
(在イルクーツク市) 提供データ

* 上記数値にはノリリスク市のガス需要が含まれている。

その他、地域ガス化およびガス化学用原料としての需要も見込まれている。この地域にはロシアで最大と言われるアンガルスク化学コンビナートがあり、周辺にも同コンビナートが原料を供給し稼働している化学工場が存在する。ガス処理工程(ヘリウム抽出を含む)で得られる製品によるガス化学工場の操業も計画されている模様である。このような「その他燃料・原料」に区分される天然ガス量は、2030年に100億 m^3 に達すると見込まれている。

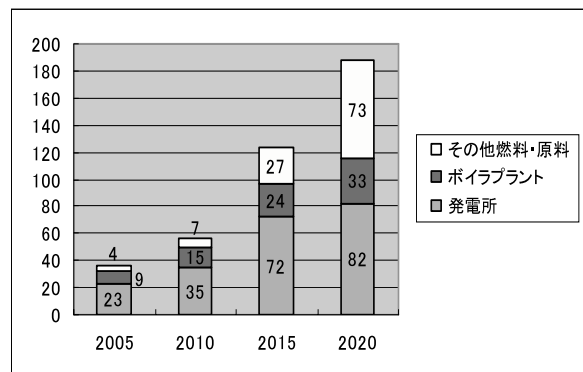
東シベリアに対して極東地域では、今後の経済発展に伴い、火力発電所が増強されると見られており、そのような新規発電所には天然ガス燃料の発電所が多く採用されるであろう。2005年の23億 m^3 から2020年には3.6倍の82億 m^3 の発電需要が見込まれている。この差異分である59億 m^3 は、100MW、800カロリー/時クラスの熱併給発電所を約10基導入することに相当する。

ボイラプラントについては、東シベリア地域の場合と同様、市街地の大気汚染の元凶となっている。パイプラインの通過近郊都市のボイラプラントは石炭あるいは重油から天然ガス燃料に積極的に転換されるものと推測される。

さらに、ガス化学工場の新規創設がサハ共和国およびサハリン州で計画されている。ガス化学工業の創設は国内・国外市場があってはじめて成立することであることを考えれば、サハリン州および極東沿岸部のような輸出条件が整う地域ではガス化学工業の発展の可能性がある。しかし、内陸部のサハ共和国ではその実現性は現段階では未知数であると言えよう。このような「その他燃料・原料」の需要見通しでは2005年の4億 m^3 から2020年の73億 m^3 を見込んでいる。

図4・5のデータによれば、東シベリアと極東の2020年

図5 極東の主要セクターによる天然ガス需要量予測
(単位; 億 m^3)



(出所) ロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所
(在イルクーツク市) 提供データ

における天然ガス総需要量は356億 m^3 と試算されている。なお、東シベリアのノリリスク市のガス需要量38億 m^3 を差し引けば、両地域の総需要量は318億 m^3 と見込まれている。

ここで、2007年9月に承認された「東方ガスプログラム」の原点となっている2003年3月13日ロシア連邦政府閣議で検討された『東方ガスプログラム』の実施計画書の内容を検討しておこう(表4)。発電所、ボイラプラント、その他燃料・原料の分野で、東シベリアと極東における天然ガス需要は2010年で130億 m^3 、2020年で410億 m^3 、2030年で460億 m^3 と想定されている。

現在配管工事が進められているのはコピクタガス田からイルクーツク州近郊とサハリン州のガス田からハバロフスク市へ至る二つのラインであるが、2010年までに130億 m^3 (ノリリスク市分はこのうち38億 m^3)を送るだけのガス供給インフラ体制は整わないであろう。このことを考慮に入れば、数的な表示は難しいが、表4の需要計画は大幅に後ろ倒しになる。したがって、2020年における天然ガス需要想定も下方修正されるのが妥当である。

『東方ガスプログラム』の天然ガスパイプラインによる輸出先は中国(380億 m^3)と韓国(120億 m^3)を想定したものととなっている。また、LNG輸出は2010年には開始されており、その時点で140億 m^3 を液化することが想定されている(建設中のLNG設備は年間設備能力960万トン《132億 m^3 》)。その後LNGの増産が続き、2030年には2010年の2倍になると想定されている。これら輸出に関する想定については現状から推定される範囲を超えるものではないと思われる。

国内の天然ガスの需要想定については、前述のイルクー

表4：『東方ガスプログラム』実施計画書による目的別ガス需要の推移（2010-2030年）と構成比率（2030年）

（単位；億m³）

	2010年	2015年	2020年	2030年	2030年構成比率
発電所・ボイラ・ガス化*	130	180	270	320	26%
ガス化学向け需要			140	140	11%
パイプライン輸出		90	500	500	40%
LNG輸出	140	140	210	280	23%

（出所）『東方ガスプログラム』実施計画書、ロシア連邦産業エネルギー省、2003年

*上記数値（発電所・ボイラ・ガス化）にはノリリスク市のガス需要を含む。

ツクのエネルギーシステム研究所の2020年における国内需要量は両地域を合わせて318億m³であった（ノリリスクを除く）。また、ガスプロム副社長アナネンコフ氏資料による2030年の両地域の合計ガス国内需要量は320億m³と推計されている。また、ガス化学工業向けに130億m³と推計されている。この数値は『東方ガスプログラム』の2030年のガス化学向け需要とほぼ同様のレベルが想定されていることになる。各地域のガス需要量を想定する材料を持ち合わせていないので、積算根拠は示せないが、三つの国内需要想定結果を判断の基準に置けば、2020～2030年の国内天然ガス需要量は総合的に見て320～460億m³程度の数値が多く提示されていることになる。2030年におけるVostok50シナリオの国内天然ガス需要量が708億m³と積算されている数字的根拠はどこにも示されていないが、過大な数字であるとの印象を持つ。

さて、Vostok50シナリオによれば、イルクーツク州とクラスノヤルスク地方に接続される統一ガス供給システム向け天然ガスの量は2030年時点で415億m³と想定されている。ちなみに、ガスプロムの講演資料では350億m³である。西シベリアで現在運用されている「統一ガス供給システム」は複数のガス田から生産される天然ガスのパイプラインを環状にパイプラインで接続することにより、個別ガス田からの生産量の遮断に対してバイパスするルートによるガス供給の確保をする手段に使用される。また、需要量の変動に対して緩衝帯の役目を担い、ガスの安定操業の助けとなる。「東方ガスプログラム」はこのシステムへの配管接続が計画されている。この「統一ガス供給システム」が利用できれば、西シベリアと東シベリアの天然ガス需給ネットワークの合体運用が実現されることになる。拡大天然ガスのネットワークの出現により個別の天然ガスの過不足はシステム全体で吸収し大きな影響を及ぼさなくなる効果を持

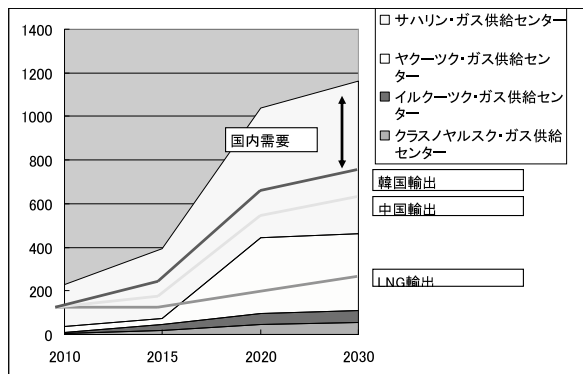
つ。したがって、需給関係に調整代が出来るので、個別の天然ガス開発の建設工程への自由度は高まる方向に働く。また、「東方ガスプログラム」と接続することで、欧州および旧ソビエト諸国への天然ガスは増産が可能となる。中国への輸出もアルタイ経由のルートが優先するのであれば、その供給ガス田の一つとして「東方ガスプログラム」から産出される天然ガスが直接供給することは出来なくとも、間接的にシステムを補完し「輸出」の役目を担っていることになる。この戦略は不確定な需給予測の中で開発を断行する際、この天然ガスのネットワークに接続していれば、複数の既存の需要先と接続されているので需給調整がし易くなり、ガス田開発は促進される方向で作用するであろう。

中国への供給ルートは複数取り沙汰されているが、ロシア全体では年間680億m³を中国へ供給する事が予定されているとも言われる。パイプラインルートの選択肢として、アルタイ・ルート、ザバイカル・ルート、ブラゴベシシンスク・ルート、ダルネネチェンスク・ルートなどが挙げられている。当然、供給ルートの選択に伴い供給元となるガス田が変わってこよう。韓国ルート案に関しては、朝鮮半島を貫通するガスパイプラインの敷設が視野に入っている模様である（但しガス供給ルート案の図上では、海底パイプラインとして描かれている）。

さらに、東シベリアと極東地域の長期天然ガス需給バランスを検討した資料にNortheast Asia Gas and Pipeline Forum（NAGPT）の北東アジアの長期天然ガスインフラ（2007年）⁹がある。図6は4カ所のガス供給センターで生産される天然ガスとLNGの輸出予測、中国・韓国向けパイプライン輸出予測を想定した内容をグラフ化したものである。この結果によれば、両地域における国内需要量は2030年時点で約420億m³である。この需給想定の中には

⁹ A Long-term Vision of Natural Gas Infrastructure in Northeast Asia -2007 Version-p18 Vostok50 Recommended version.

図6 国内天然ガス需要予測(地域別)



(出所) Northeast Asia Gas and Pipeline Forum 2007資料より筆者が作図。

「統一ガス供給システム」(UGSS)への需要が含まれておらず、総需要量に差異が出ており、一般ガス需要とガス化学工業用需要にあてがわれる国内需要量が約460億 m^3 であることと比較すると一応想定された範囲に入っていると言える。しかし、このNAGPTで想定されている天然ガスの供給地を見ると、表3「各地区の天然ガス年間生産ポテンシャル」と地域生産上かなりの差異が認められ、南西ヤクーツク地域とサハリン州の存在が格段に大きく想定されている。特に、サハリン州からは前述の表3で200億 m^3 のポテンシャルとしていたものが図6では600億 m^3 超と見込まれている。筆者もサハリン州の開発が先行すると考え、天然ガスの2030年における生産ポテンシャルについては、サハリン3の開発が現実のものになっていると考える(約120億 m^3)。しかし、サハリン4-6についてはほとんど探鉱が実施されておらず今後の探鉱活動に注目しているところである。また、コピクタガス田を中心とする2030年におけるイルクーツク州のガス開発について図6で生産量はおおよそ50億 m^3 と予測されているが、これまでの開発状況に照らしてその生産量は過小評価であると思われる。コピクタガス田は国内ガス需要を満たしつつ、中国への輸出が最も現実的な開発事業であると思われるが、並行して「統一ガス供給システム」への繋ぎ込みも計画されていることを考慮すれば、もっと大きな需要量が想定されてしかるべきであると考え。このような大きな想定の違いが現れることは東方ガスプログラムの中に多くのシナリオが存在する可能性があることを示唆しているものと考え。

以上、当該地域の天然ガスの需給関係についての見直しを見てきた。ガス化学工業の創設についてはサハリン州のメタノールおよびアンモニア工場の話があり、イルクーツク州では前述したとおり試験的工場の計画が出るなどの動きも一部にある。一方、東シベリアの大規模ガス供給源

であるコピクタガス田から西シベリアの「統一ガス供給システム」までの距離は約1,400kmと遠方である。また、天然ガスの輸出実現の道りは見えてきていない。したがって現時点での本プログラムの天然ガス需要予測は不確実性が大きく時間軸での評価は非常に難しい。しかし、「東方ガスプログラム」は時間的な遅延が発生することは考慮しつつ、方向性は2030年の長期見通しのVostok50シナリオを志向するプログラムとして存在するものとする。ただし、イルクーツク州およびサハ共和国で生産される天然ガスの中国向け輸出商談が早期(2015年頃)に合意の目処が立ち、ザバイカルスあるいはブラゴベシシエンスク経由で輸出することが選択された場合は、サハリンガス田の存在があるため、極東沿岸までの縦断幹線ガスパイプラインのシナリオの意義は薄れよう。なお、2020~2030年における国内天然ガス需要量は320~460億 m^3 程度と見込まれる。

5. ガス処理 (Gas Processing)

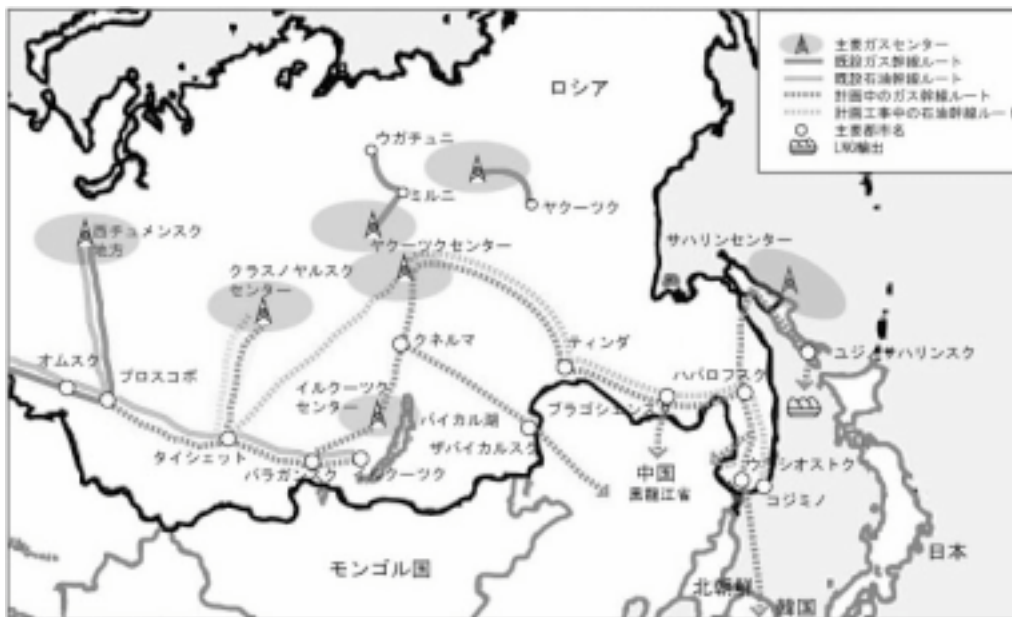
従来、ロシアではガス化学工業分野はあまり商業化されておらず、天然ガスをアンモニア製造の原料に利用していることが多かった。化学製品は主に石油系炭化水素によるものが支配的であった。東シベリア・極東の天然ガス開発ではエタン、ブタン、プロパン、ヘリウムなどを分離するガス化学工場の発展が計画されている。ガス田からはガス・コンデンセートも生産されるため、石油系とガス系の化学製品が得られる。ガス系の化学製品として、メタノール、メチルターシャリーブチルエーテル(MTBE)、酢酸、シアン化水素、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの誘導品が得られる可能性がある。

4つのガス供給センター(ガス化学工業地帯)はそれぞれ生産基盤を持つインフラの整備が必要であり、既設の化学工場などの近傍が候補に挙がるであろう。イルクーツク州では初めにガス化学工場のパイロットプラントをデルスミンスコエ(Duliskinskoye)ガス・コンデンセート田やマルコフスコエ(Mahkovskoye)ガス・コンデンセート田などの開発に合わせて立ち上げを検討する計画がある。ガス化学工業に利用する天然ガスの量は2030年に140億 m^3 と想定されているが順調に生産量が増加するかどうかはそれら製品のマーケット次第であり、現段階での予測は困難である。

6. ガス供給センターとパイプライン網

今後の天然ガスの開発工程を考えた場合、地域的な開発段階のばらつきが発生するであろう。個別のガス供給センターとパイプラインの発展の可能性および地域間を結ぶ幹

図7 2030年の東シベリア・極東のガス供給センターとパイプライン網



(出所)「東方ガスプログラム」シナリオ"Vostok50" (Vedomosti)) に筆者が加筆。

線パイプラインについて検討して見てみよう。

まず、ガス供給センターごとの発達段階について考える。東方ガスプログラムによるガス供給センター設立の背景の一つに、ヘリウムを多く含むガス成分の特徴を生かした開発、すなわちガス処理を行い、ガス化学産業を進展させることで、全体的に付加価値の高いガス供給事業にしようとの意図がある。ヘリウムを多く含むガス田はサハ共和国のチャンディンスコエ (Chayandinskoye) ガス田 (ヘリウム含有量0.58Vol%)¹⁰、エベンキのソピンスコエ・パイギンスコエ (Sobinsko-Paiginskoye) ガス田 (0.58Vol%)、イルクーツクのコピクタガス田 (0.25Vol%)、エベンキのユルブチェノ・トホモスコエ油ガス田 (0.18Vol%) などである。

図7は2030年における東シベリア・極東のガス供給センターとパイプライン網の予想図である。ガスの取引はガス供給センターごとの部分開業から始まる。最も発展することが予想されるのはサハリン・ガス供給センターである。2009年にはサハリン 2からはLNG出荷が予定されている。天然ガスパイプラインはコムソモリスク・ナ・アムレ市以東まで敷設されてガス供給もされており、ハバロフスク市への2011年供給開始を目指した工事が進められている。ハバロフスク地方には製油所が2カ所あることがガス

化学工業の発展の素地となろう。次いでガス田の探鉱が進んでいるのはイルクーツク・ガス供給センターのコピクタガス田である。このガス供給センターに近いアンガルス市やサヤンスク市を対象に地域ガス配管網の準備が進められており、配管通過近傍の都市および村落のガス化も今後進められる。また、大規模石油化学コンビナートの存在やそのコンビナートの誘導品を扱う工場などがこの地域にはあり、ガス化学工業が発展する素地がある。

天然ガスの開発には需要先の開拓が欠かせない。開発工事が完了したら安定的に、合理的な価格で天然ガスを購入してくれるユーザーの確保が開発前から求められる。開発は一挙に具体化できるのではなく、ガス供給センターごとにユーザーを探し、ガス需要を積算し、井戸元企業とパイプライン企業が条件付きの契約を交わせる環境を作り出さねばならない。その際に問題となるのは供給条件 (価格と供給時期など) である。

次に地域間を縦断する幹線パイプラインや輸出向け大規模パイプラインの実現性についてである。サハリンガス供給センターは、大陸へのパイプラインの延伸に伴い、中国あるいは韓国への天然ガスの輸出の可能性が出てくる。サハリン 3は供給量を確保するためにサハリン州の次の開発鉱床として候補に挙がっている。一方、イルクーツ

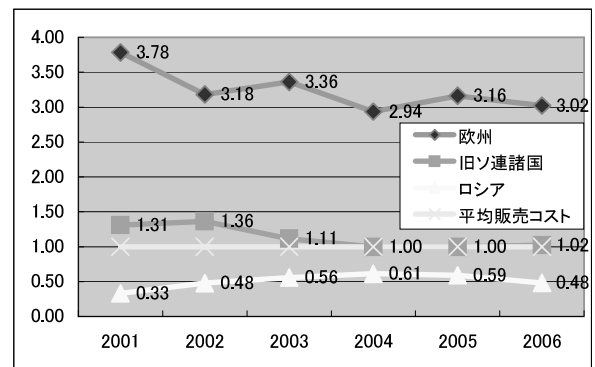
¹⁰ ロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所 (在イルクーツク市) 提供データ。Vol%は体積比率を指す。

クガス供給センターはすでに確認埋蔵量（A+B+C1）が1.4兆 m^3 に達しており、十分な地域需要と余剰生産が可能である。年間320億 m^3 の生産が可能だと言われている。イルクーツクガス供給センターを構成する主力ガス田であるコピクタは輸出ガス田として建設コストの観点から有望である。しかしながら、中国との天然ガスの輸出交渉は永らく価格問題で平行線が続いており、実現の目処は立っていない。イルクーツクガス供給センターは中期的にはパイプラインをクラスノヤルスク地方に延伸しプロスココバ（Proskokova）で「統一ガス供給システム」に接続する方法がある。中国向け輸出の折り合いが付かなければ、クラスノヤルスク市やアチンスク市への国内供給を視野に入れることができる。この場合はクラスノヤルスク・ガス供給センターの立ち上げは少し遅れる。同センターの主たる供給源はコルブチェン・トホモスコエ油ガス田であるため、随伴ガスが主体となり、石油生産計画に従いガスの生産を得ることになる。また、ヤクーツク・ガス供給センターは地理的な点から言えば、中国を主要な市場にするのが好ましい。しかし、「東方ガスプログラム」では、サハ共和国の天然ガスを原油パイプラインに沿って敷設し、一部を中国向け輸出、残りを太平洋諸国市場である沿海地方のナホトカ近郊に輸出基地を設ける案が立てられている。国際市場価格で天然ガスを販売できる条件を整え、かつ大規模な市場（太平洋諸国）のメリットを享受するためにとられた戦略であると言えよう。ロシアのエネルギー戦略は経済的な理由に加えて、取引国間において石油と並んでロシア産天然ガスを外交の梃子の一つとして利用することを常に考えている。

他方、開発のための投資（総額24,400億ルーブル、約1,200億ドル）は膨大であるため、なるべく早い時点で輸出を実現させ収入を確保することが事業全体を完成させるために必要となってくる¹¹。したがって、上流・下流分野への海外企業からの投資や参加が不可欠の要件となる。

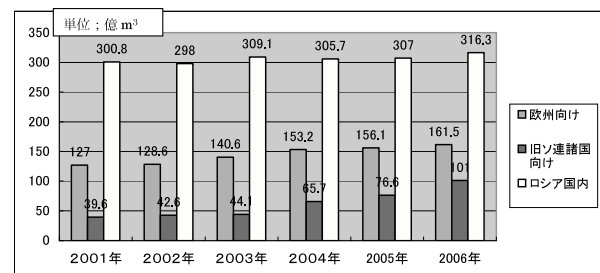
「東方ガスプログラム」は以上のような複雑な背景と不確実な要因を内包しつつ誕生した構想である。中国との天然ガス輸出の実現可否や時期およびルートが「東方ガスプログラム」の骨格も変えてしまうほど重要な重みを持っていることは言うまでもないが、プログラムを巡るこれら諸条件がどのように今後進展してゆくのか注視する必要がある。

図8 天然ガスの販売価格と販売コストの推移（2001～2006年）



（出所）Gazprom 報告書 "Consolidated financial results under international reporting standards for 2006 (June 28, 2007, Gazprom ホームページより)

図9 欧州、旧ソ連諸国、ロシア国内向け需要量の推移（2001～2006年）



（出所）Gazprom 報告書 "Consolidated financial results under international reporting standards for 2006 (June 28, 2007, Gazprom ホームページより)

7. 天然ガス価格

ガスプロムの財務評価資料によれば、国内向け、欧州向け輸出、旧ソ連諸国向け輸出の単位量あたりの販売価格と単位量あたりの販売コストを比較した場合、図8のように倍率で示すことができる。販売コスト（消費税と通関税を含む）の推移は2001年の1,084ルーブル/1,000 m^3 から2006年の2,356ルーブル/1,000 m^3 に2.2倍上昇している。特に変化が大きいのは2005年の1,722ルーブル/1,000 m^3 と2006年の販売コストであった。欧州への販売価格と販売コストの関係は2001年から2006年にかけておおむね減少傾向にあり、利益がその分圧縮されていることを示している。旧ソ連諸国向け輸出版売でも右下がりの傾向を示しており、2003年から2006年までは利益が確保できていない。他方、国内向けガス販売は一貫して大幅な赤字であり、2001年の

¹¹「東方ガスプログラム」実施計画書による（探鉱事業；2,910億ルーブル、ガス生産および精製；13,040億ルーブル、ガス輸送；8,030億ルーブル、ガスおよびヘリウムの地下貯蔵；420億ルーブル）

0.33倍から2004年の0.61倍まで赤字が縮小する方向にあったが、2005～2006年は赤字幅が再び増大(0.48倍)している。ロシア国内のガス販売価格は2001年から2006年まで年率で17%上げているが販売コストの上昇に追いついていない。

逆に販売量は2006年時点で国内向けが55%、欧州向けが28%、旧ソ連諸国向けが17%となっており、国内向けの赤字は全体の収支に大きな影響を及ぼすことになる。

東シベリアと極東では独立系ガス企業による天然ガス販売量が極めて限定的であり、企業向け卸売価格は表5の通り場所により大きく異なる。なお、独立系ガスの販売に関しては統制価格の対象とはなっていないが、「統一ガス供給システム」を利用して配給する場合は統制価格が適用される。

表5 東シベリアと極東における天然ガス販売価格

(単位:\$/1,000m³、ルーブル/1,000m³、@27ルーブル/US\$,2006年1月1日現在)

クラスノヤルスク地方(ノリリスク市)	33.0	890
サハ共和国	40.9	1103
ハバロフスク地方(コムソモリスク・ナ・アムール)	28.6	772
カムチャツカ地方	320.6	8,655
サハリン州	24.4	659
東シベリア+極東の平均的卸売り価格	41.9	1132

(出所)ロシア科学アカデミー・エネルギーシステム研究所(イルクーツク市)提供データ

ガス供給網が古くから完備しているロシア欧州地域では、産業用天然ガスの卸売価格の地域間格差は10%以内に収まっていると言われる。しかし、東シベリアの卸売価格を見るとノリリスク市は平均値より22%安く、極東のコムソモリスク・ナ・アムール市は32%、サハリン州では42%、それぞれ安い。逆にカムチャツカ地方は7.6倍も高値である。カムチャツカの競合エネルギーは、価格高騰が続く重油である。一般には天然ガスに競合するエネルギーは石炭と重油である。重油は石油の価格高騰で負担が大きいため、天然ガスに競合するエネルギー源は実質石炭となっている。東シベリア・極東には有望な産炭地が多く、現在、発電所およびボイラ用の燃料は石炭が中心である。熱を市内住宅に供給する設備はおおむね市街地に隣接あるいはその中にあり、塵灰等による公害が発生しており、環境汚染の元凶となっているところが少なくない。

ロシア欧州地域におけるガス価格は石炭よりも10～12%も安いレベルにある。天然ガス価格は最高価格規正法により定められており、国家の国内エネルギー政策の要である。

石油も石炭も市場原理により価格が決められているにもかかわらず、天然ガスだけは統制価格を維持している。独占企業であるガスプロムは市場価格で建設機械を購入し、ガスを消費者にコスト割れの統制価格で配給を続けている。長期間のガス価格の引き上げを強制的に阻止されてきた結果、天然ガスはあらゆる燃料の中で最も安価なエネルギー資源となっている。この競争排除の原理が代替エネルギー間の競争を阻んでいる¹²。図8で見たように、国内販売価格は販売コストを下回っており、企業の投資構造に大きな損失をもたらしている。この低価格路線は天然ガス供給設備の保守保全や探鉱のための資金不足をもたらし、生産量維持の困難などを招く要因となっている。

ロシア政府により2003年8月に採択された「2020年に向けたロシアのエネルギー戦略」の中で、石炭、天然ガスおよび重油のエネルギー価格に関し、2020年時点で、1:1.6:1.8(カロリー換算基準)に引き上げることが方針として掲げられている。新たに天然ガス網を建設する東シベリアと極東においては、市場原理に基づく、すなわちコストに裏打ちされたガス価格基準を導入するべきである。消費地区ごとに天然ガス利用価格が異なることは当然視すべきであろう。特に産業用ガスの価格形成は民生部門のガス価格に比べて、エネルギー間競争の原則を取り入れやすい。さらに、このような競争の存在は省エネルギーを促すことになり、合理的なエネルギーミックスを実現する土台を提供することにもなる。

おわりに

東シベリアと極東地域では既設炭田からの石炭利用の条件が整っており、これまで石炭が重要な燃料源として使用されてきた。両地域での天然ガスの利用については、市中の大気汚染防止のために石炭焚き熱供給用ボイラプラントを対象に、クリーンな天然ガス燃料に転換することに重点を置き、かつガス化学工業の普及に努めるという方向性が見えてくる。なお、極東地域では熱供給発電所への天然ガス利用が促進される。それでも、両地域ともロシア欧州地域で実現されているような天然ガスの過剰なエネルギー消費構成にはならない見込みである。また、戦略的な天然ガスの移出先として、「東方ガスプログラム」では安定供給のための「統一ガス供給システム」への統合の可能性を追求しつつ、天然ガス輸出の拡大に向けた施策を確かなものにするのが方向性として示されている。

¹² "Status and development prospects of the Russian Domestic natural Gas Market" by O.A.Buchnev (23rd World Gas Conference, Amsterdam 2006)

総合的に見て、東シベリアと極東地域における天然ガスの需給バランスはおおむね満足できるレベルにあると言えるが、将来的に割高となる天然ガスの需要開拓が課題となるであろう。また、国内天然ガス需要については、今回はじめて導入されるガス化学工業（ヘリウムの分離を含め）の発展について今後の詳細な企業化調査が必要となろう。

「東方ガスプログラム」は2.44兆ルーブル（約1,000億ドル）という膨大な投資を要する国家レベルの事業であるが、本稿でみたように、天然ガスの発展は各センターごとに部分的・段階的に進展する期間がしばらく続くであろうと予測した。輸出主導の幹線パイプライン敷設ルートが定まらない限り、同プログラムは部分的に運用されることになる。サハリン州を含む極東沿岸地域は輸出する条件に恵まれており、ガス産業の立地にも優位性が高い。他の3カ所の供給センターでのガス開発は地元のガス需要を満たしつつ発展するであろう。その中で需給条件が最も恵まれているのはイルクーツク州であり、化学工業が高度に発達しておりガス化学産業の成立要件が高いと考えられる。さらにガス需要の面から言えばイルクーツク市からシベリア鉄道沿いにクラスノヤルスク市まで連続して需要地が続いているので、西方へのパイプラインの延伸が可能である。

しかし、西シベリアの「統一ガス供給システム」への接続や、中国へのパイプラインガス輸出を実現し、石油パイプラインに沿う形で天然ガスの幹線流通インフラの構築に結びつくまでには、多くの時間を必要とすると予想される。

このような開発状況の中では、日本の投資家は最も先進的に開発が進められているサハリン・ガス供給センター構想の進捗具合に注目しながら、現実的な開発地であるサハリン大陸棚のビジネスに関与しつつ、事業の展開をまずは計って行くことが妥当な見方であろうと思われる。天然ガスの地域開発（4つのガス供給センター）が個別に進展するにつれ、上流開発を含め、ガス化学工業の建設分野などで日本の技術力を生かしたビジネスチャンスが出現することも期待したい。極東地域に焦点を当てれば、三つの国家プロジェクト（東シベリア太平洋パイプライン事業、極東ザバイカル発展事業、東方ガスプログラム）はロシアの東海岸地域における開発を促す環境を実現するプロジェクトであり、極東地域の経済的な活性化および政治的な緊密化に直結することになる。当該地域の経済的な発展は直接、間接的に日本のビジネスチャンス増大を招くことへの期待が大きい。

The Prospects for the Utilization of Natural Gas from Russia's Eastern Siberia and Far East

With a Focus on the "Vostok-50" Scenario

YOKOCHI, Akihiro

Visiting Researcher, Research Division, ERINA

Summary

The necessity of the development of the Eastern Siberian and Far Eastern regions is something that has been proposed throughout Russia's long history. The Putin administration hammered out measures to actually bring to fruition the development of the two regions. One of them is the Eastern Siberia-Pacific Ocean pipeline project; a second is "The Development Program for the Far East and Transbaikalye", the program for the economic and social development of the Far East and Transbaikalye until 2013; and a third is the creation of a unified production, transportation and supply system for natural gas in Eastern Siberia and the Far East (abbreviated as the "Eastern Gas Program"), with consideration given to future exports to the Chinese and other Asia-Pacific markets. It is hoped that these three projects will become an engine for the future economic development of the two regions.

This paper places a narrow focus on the three natural gas projects and examines the prospects for the utilization of natural gas from Eastern Siberia and the Far East. Although the full picture of the "Eastern Gas Program" is still unclear, to quote from the "Gasprom Presentation Materials" the scale of production in 2030 will be of the order of 145 billion m³, domestic demand will be 32 billion m³ (22%), and the approximately 110 billion m³ remaining will be made up of exports and shipments. Broken down, natural gas pipeline exports will stand at 35% , shipments to the Unified Gas Supply System (UGSS) will be 24% , and LNG exports 19% .

In the energy structures of both regions, coal is the leader and natural gas plays second fiddle, and the coexistence of coal and natural gas looks likely to progress. Consequently, they will differ in appearance to European Russia's energy structure, where natural gas is the mainstay. As a distinctive measure to stimulate industry there is the establishment of gas chemical industries. Although in Russia's sights are industrial promotion policies that have in mind the breaking free from an economy that is dependent on the export of natural resources, their feasibility will probably be down to the market.

Behind the widespread use of natural gas in European Russia lies the policy of maintaining its supply as the lowest-priced fuel. Today too, domestic natural gas prices are held at below-cost in Russia, yet decisive continuous introduction of steady price increases will be needed in the future for the continued existence of gas firms.

Regarding how to get involved in these programs, Japan has had experience in the development of Sakhalin, and keeping intent on that for the time being, with an extension of the Sakhalin development, is a safe option. Although it is thought that time will be needed for the realization of the trunk pipeline vision via the "Eastern Gas Program" running across the continent, upstream and downstream development will advance regionally. I hope for the emergence of business opportunities related to these programs.