

Session 1：ガス分野での協力

基調報告

ガスプロムの活動と日本との協力

ガスプロム東方プロジェクト調整局長 ビクトル・チモシーロフ
(代読) ロシア連邦外務省第3アジア局露日経済交流部長 セルゲイ・ヤーセネフ

ガスプロムはロシアのガス市場における主要なプレーヤーであり、世界市場におけるプレーヤーである。ガスプロムはグローバルなエネルギー・カンパニーであり、その主な活動分野は地質調査、ガス・ガスコンデンセート・石油の生産・輸送・貯蔵・加工・販売である。あわせて、熱併給発電事業も行っている。ガスプロムは現在、大型ガス開発プロジェクトをヤマル半島、北極の大陸棚、東シベリア、極東などで積極的に実施している。さらに、炭化水素資源の探鉱・生産プロジェクトを多数、海外で手掛けている。ガスプロムは世界で最も豊かな天然ガス資源を有している。世界のガス埋蔵量に占める割合は18%、ロシア国内では70%になる。また、ガス生産では世界の14%以上、ロシア国内では78%を占めている。このように、ガスプロム・グループは世界最大の天然ガスの埋蔵量を誇る企業である。

2011年12月13日現在、ガスプロムのガス埋蔵量は35兆 m^3 、石油およびコンデンセートは30億トンとなっている。グループとして昨年、5,131億7,000万 m^3 の天然ガス・随伴ガスを生産し、コンデンセート1,207万トン、石油3,228万トンを生産した。また、世界最大のガス輸送網である統一ガス供給システムを構築している。その全長は161,000kmを超えている。ガスプロムが近年目指していることは、ガス化学製品の生産の拡大、ガスからの希少性分の抽出、より高次元な加工の拡大である。ガスプロム・グループは現在、ロシア最大規模の発電資産を有する会社でもある。主な発電資産は、ロシアの電力システムの総定格出力の17%になる。ガスプロムはガスのみならず石油も手掛けており、ロシア国内の5大石油メジャーに入っている。

ガスプロムはガス産業をロシア極東に形成すべく積極的に尽力している。サハリンとヤクーチアのガスをウラジオストク周辺に集め、そこに液化基地を構築するというプロジェクトは戦略的に非常に重要な意義があり、ロシア東部統一ガス供給システムを構築するとともに、ロシア産天然ガスを今後、日本も含めアジア太平洋地域の将来性のある市場に出すことができるようになる。

ガスプロムは現在、日本の様々な組織、企業との協力を積極的に推進している。ガスプロムと経済産業省資源エネ

ルギー庁との間には2005年から協力に関する枠組み合意が発効している。それに合わせて、協力のための常設実施機関として共同調整委員会が設置された。これまで、モスクワと東京でこの委員会の会議が6回開催された。直近では2012年6月7日に東京で開催された。その際の主な議題としては、ウラジオストクLNGプロジェクト実施のための今後の対策が挙げられる。

ガスプロムが現在、アジア太平洋地域での活動を活発化させていることを、ここで強調したい。そして、LNGの形でのガス供給が今後直近10年間の優先事項となっている。特にサハリン2の枠組みにおいて、いま積極的にLNGを日本に輸出しているところだ。

ガスプロムはサハリン2で、LNGの販売等4つの分野について、日本の企業と積極的に協力している。プラント建設がまだ完了していない時点で、サハリンのLNGはすでに20年以上の長期契約が結ばれている。約65%のサハリン産LNGが東京ガス、東京電力等9社の日本のユーザーに輸出されることになっている。残りは、韓国やその他の市場に出される。2011年は日本向けに112便、合計700万トン余りのサハリン産ガスが輸出された。2012年は9月末時点ですでに96便、約600万トンになる。2012年1月には大阪ガスにもLNGが輸出されるようになった。同社は最近の新しい長期ユーザーで、非常に大口の長期契約となっている。

サハリンエナジー社はLNG生産の目標水準に達し、日本のユーザー、バイヤーに積極的に供給している。ガスプロムはまた、日本の企業と石油販売でも提携している。サハリン2で生産される原油・コンデンセートの平均20~30%を日本企業が買っている。

もう一つの協力分野は金融だ。国際協力銀行（JBIC）はこのプロジェクトに融資する最大の金融機関である。37億ドルがサハリンエナジーに対して、このプロジェクトの第2段階のために融資されている。

さらに、ガスプロムは日本の企業と業務提携している。特にサハリンエナジーは下請けとして日本企業を積極的に受け入れている。特に、千代田化工は現在稼働中の2本の

LNG生産ライン建設の元請となっている。

ウラジオストクのLNG工場は両国の経済交流における重要プロジェクトの一つになりつつある。そのため、同プロジェクトは双方の政府からの支援を必要としている。その第一歩はすでになされている。今年6月にサンクトペテルブルクで、ロシアのノバク・エネルギー大臣と日本の枝野経済産業大臣との間で、プロジェクト支援に関する覚書が結ばれた。さらに、ガスプロムと日本の資源エネルギー庁との間で、9月8日のウラジオストクにおけるAPEC会議の際に相互理解に関する覚書が調印された。プロジェクトに関する次の話合いも近く、ガスプロムのミレル社長の訪日時に開かれる見込みだ。

「サハリン・ハバロフスク・ウラジオストク」ガスパイプライン等ガスインフラの整備とともに、ガス化学分野でも幅広い協力の展望が開けている。この分野は、ロシア政府が推進する鉱物資源の高次加工化政策に当てはまる。これが現在、特に先端のハイテクを有している多くの企業の関心を呼んでいる。

報告①

新潟の天然ガス地下貯蔵のポテンシャルについて

石油資源開発(株) (JAPEX) 経営企画部長 中島俊朗

当社は、石油・天然ガスの探鉱・開発・生産を日本国内及び海外で手がけている。これまでの石油・天然ガスの生産操業実績と基礎的なスタディを通じて得られた知見に基づき、新潟県における天然ガス地下貯蔵のポテンシャルについて、お話をさせていただく。

天然ガス地下貯蔵の基本的な概念には、大体3つのタイプがある。そのうち、枯渇油・ガス田利用タイプが、我が国において現在まで実施されている。ほかに、帯水層タイプは日本での実績はないが、今後のポテンシャルはあると考えられる。岩塩層タイプは、欧米に多くの実例が見られるが、日本には岩塩層が存在していない。

地下貯蔵を有効に機能させるためには、実際に出し入れされるガス (Working Gas) のほかに、それを再生産する際に地下でバネの役割を果たすガス (Cushion Gas) が必要となる。

日本の主要油ガス田の分布状況は、「構造性」と呼ばれる地下から石油やガスが直接産出するいわゆる普通の油ガス田が、北海道、秋田県、新潟県に偏在している。一方、関東地方ほかに広く分布するガス田は「水溶性」と呼ばれ

ガスプロムと日本企業とのもう一つの協力分野として、ガスプロムが建設するパイプライン向けの鋼管の調達が増えられる。例えば、パイプライン「ノルド (ノース) ストリーム」に必要なパイプの9%が住友商事によって供給された。

そのほか、現在検討されているものとして、サハリンから日本へのパイプライン建設の可能性がある。現在生産されている、また今後生産されるガスの全量はまず、ウラジオストクに建設予定のLNGプラントおよび国内の需要を満たすために使われるという現状がある。しかし、私の知る限り、このガスパイプライン構想はまだ断念されておらず、十分な量のガスが存在すれば実現する可能性もある。だが、現時点ではこの件に関する決定は何もない。

最後に、ガスプロムも含めロシア全体と日本のガス分野での協力は、今後さらに順調に推進されていくと確信している。その意味で、新潟は今後も非常に重要な役割を果たしていくであろう。

るもので、地下水に溶解したガスを、地下水を地上に汲み上げることにより遊離させてガスを採取する。

日本ではガスパイプラインのネットワークが未成熟だが、その中で、新潟県では油ガス田の存在を背景として相対的にパイプライン網が発達しており、既に新潟～仙台、新潟～東京、新潟～静岡といった太平洋側の都市・LNG基地との連結も実現している。

新潟県をクローズアップしてみると、多くの油ガス田が存在し、それらが相互にパイプラインで接続されている。このうち関原、片貝、中条、紫雲寺、雲出の各ガス田で地下貯蔵の実績があり、日本全体でも、商業規模で天然ガスの地下貯蔵が行なわれているのは、この5つのガス田のみである。

地下貯蔵の目的は、主として、ガス需要の季節の変動に対応して貯蔵や再生産を行うことによる需給調整機能である。また、定修やトラブルなどによる生産プラント停止などに備え、一定量のガスを貯蔵しておく目的もある。

日本では、枯渇ガス田を利用した地下貯蔵のみ実績があり、その利用に際しては、元々ガス田が発見された時のガ



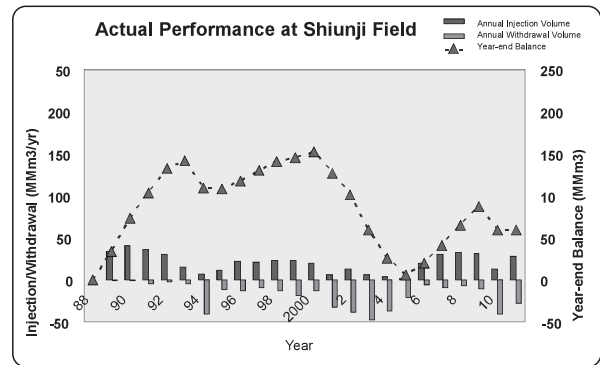
ス層の圧力以下での圧入操作を行っている。国際石油開発帝石（INPEX）がまず、1969年4月から新潟県の関原ガス田で地下貯蔵を開始した。これを契機に、弊社も1979年から、同じく新潟県の中越地区にある片貝ガス田での地下貯蔵を開始し、今では紫雲寺ガス田や雲出ガス田での実績がある。また、JX日鉱日石エネルギーも中条ガス田で実施している。

この中から、紫雲寺ガス田での実績をご紹介します。紫雲寺ガス田では、約900～1,140mの複数の地層に、23年間の長きにわたり、無事故・無災害で天然ガスの圧入・再生産を行ってきた。具体的な操業パターンは、都市ガスの低需要期となる4月から11月頃にかけて、中越地区のガス田から、当社が敷設している天然ガスパイプラインで紫雲寺ガス田に送ガスのうえ圧入し、12月から3月の冬期ピーク需要に応じて再生産を行い、下越地区の都市ガス需給のピーク対応に不可欠な供給源として活躍している。

紫雲寺での地下圧入能力は日量40万 m^3 、再生産能力は日量60万 m^3 となっている。貯蔵能力は約2億 m^3 （7～8 Bcf）である。これまで残量は概ね1億～最大1億5千万 m^3 程度で推移しており、貯蔵能力の半分から4分の3程度の範囲の活用に留まっており、貯蔵余力を有している。

日本（新潟）の地下貯蔵ポテンシャルについては、1997年に当時の石油公団が実施したスタディによると、新潟の地下貯蔵に適したガス田のみを抽出し、その累計生産量の半分を地下貯蔵能力と仮定して、97年当時で160億 m^3 （560-570Bcf）程度の能力を有するとの試算がある。これを最近までの累計生産量データに基づきアップデートすると、200億 m^3 以上（750Bcf程度）、LNG換算では1,500万トン程度となる。実際に地下貯蔵を実施する際には、フィールド毎にシミュレーションを行い、能力を算定する必要があるが、私どもはこの試算前提はやや保守的なのではないかと考えている。

当社ガス田の将来における地下貯蔵能力の活用イメージとして、現在生産中の新潟県の東新潟ガス田と岩船沖油ガ



ス田の2油ガス田を紹介する。両ガス田は、合わせて、ガス約90億 m^3 、LNG換算で670万トン近い貯蔵能力を有していると見込まれる。これは、タンク8基で約34万トンの貯蔵能力を有して年間500万トン超のLNG受入実績を持つ日本海エル・エヌ・ジー(株)の基地の約20倍の貯蔵規模に相当する。この2ガス田だけでこれだけの地下貯蔵能力があるので、当社単独の需給調整機能を超えて、日本全体で新潟県内の油ガス田を有効活用することができれば、今後新たに設置されるLNG受入基地の規模の最適化によるコスト低減や、緊急時のセキュリティ対策にも貢献できる可能性を持っていると考える。また、岩船沖油・ガス田は、国内では現存する唯一の海洋油・ガス田である。将来的にはLNG外航船に船上気化装置を搭載したいいわゆる「Re-Gas船」を利用することにより、輸入したLNGを海上から直接圧入・貯蔵するといったアイデアもあり得る。

課題

新潟県における天然ガス地下貯蔵は、こうした大きなポテンシャルを有する一方、いくつかの課題もある。

1点目は、地下貯蔵サイトに関する課題である。既に地下貯蔵に利用している枯渇ガス田は、「器」としてはいずれも比較的小規模なもので、大規模な地下貯蔵を行うには、現在も生産中で、当面は現役の油ガス田としての活躍が期待されるガス田の利用となる。

2点目は、パイプライン網の整備と地下貯蔵コストの問題である。大規模地下貯蔵機能を有効活用するためには、「LNG受入基地」～「新潟に偏在する地下貯蔵サイト」～「大規模消費地」を結ぶパイプライン網の整備が必要となる。新潟県は比較的長距離パイプライン網の整備が進んでいるものの、必ずしも十分な輸送能力や大需要地との連結があるわけではない。さらに、地下貯蔵のための圧入・再生産用の坑井掘削や圧入コンプレッサーといった費用、クッションガスの取り扱い等のコストの問題がある。

3点目は、法整備の課題である。現在、私どもが行って

いるのは、国産天然ガスをソースとする地下貯蔵だが、「輸入LNGの再気化ガス」を地下貯蔵する場合に適用されるべき法的根拠は不明確なため、そうした法制上の整備が必要である。

ロシアとの関係

新潟県の天然ガス地下貯蔵ポテンシャルを有効活用するために、資源大国ロシアとの地理的關係は、今後の両者にとって大きな意味を持つものと考えられる。

新潟県は、太平洋側の需要地とパイプラインで結ばれている。また、ロシアから我が国日本海側でのLNG受入は、

輸送距離の面でコスト優位性を持ち得ると考えられる。

そのうえで、全国知事会の「日本のグランドデザイン構想会議」においては、「災害を見据え、大陸から首都圏、太平洋ベルト、東北地方等をカバーする広域的なエネルギー供給拠点である日本海側基地及びガスパイプライン網を整備する」との提言が行われていると伺っており、そこに、新潟県にける大規模地下貯蔵機能を有効利用することが可能となれば、日本の天然ガスの受入・輸送システムの最適化とセキュリティ向上に貢献することが出来るのではないかと考えている。

情報提供

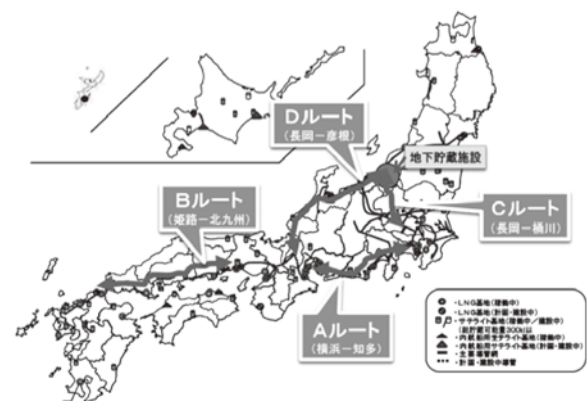
日本の天然ガスインフラ

ERINA 調査研究部主任研究員 新井洋史

このセッションでは、ロシアからの天然ガス輸入が議論のテーマの一つだが、この問題を考える際には、受け入れ側の日本の体制がどうなっているのかも重要な要素である。国内の天然ガスインフラ整備に関しては、国の総合資源エネルギー調査会総合部会の下に天然ガスシフト基盤整備専門委員会が設置され、今年の6月まで、約半年間議論した結果が公表されている。本来であれば、専門委員会の事務局であった資源エネルギー庁ガス市場整備課からご紹介いただければいいのだが、日程の関係もありご参加がかなわなかったため、私からその内容の一部をご紹介させていただく。

2011年12月、国の総合資源エネルギー調査会総合部会の基本問題委員会は、基本的方向の一つとして「天然ガスシフトを始め、環境負荷に最大限配慮しながら、化石燃料を有効活用する」ことを打ち出した。その半年前、2011年3月11日の東北大地震の復旧では、新潟と仙台を結ぶ天然ガスパイプラインが大きな役割を果たし、そこから得られた教訓は、広域的な天然ガスパイプラインが都市間あるいはLNG基地間を結ぶことの重要性であった。加えて、天然ガスの供給基盤には、発電用燃料・都市ガス原料としての天然ガスの利用可能性向上、ガス価格低廉化の可能性といった意義もある。このため、天然ガスシフト基盤整備専門委員会が設置され、検討を行うことになった。

天然ガスシフト基盤整備専門委員会の検討の中では、天然ガスインフラについて、その建設コスト及び期待される効果を試算している。



(出所) 株式会社三菱総合研究所

試算を行うに当たっては、4つの仮想ルートを設定している。その考え方は二つあり、一つは、我が国LNG輸入量の約9割、都市ガス供給量の約7割を占める関東、中部、近畿、九州エリアを連系するもの(図のAルート、Bルート)、もう一つは、大規模天然ガス地下貯蔵施設の設置場所の有望地域である新潟と関東、中部、近畿エリアを連系するもの(図のCルート、Dルート)である。なお、これらのルートはあくまでも仮想ルートであり、具体的な整備ルートとしての提案ではないことが報告書に明記されている。

試算の結果、建設コストは、4つの仮想ルート及び大規模地下貯蔵施設に係る建設費用の合計が、パイプラインの直径が750mmの場合で約1.7兆円、直径が900mmの場合は約2兆円となった。これに対して、想定される事業収入に加えて、価格低減効果、設備投資回避効果及びCO₂削減効果

を便益として算出し、全てを合計した総額は約1.8兆億円という試算結果となった。

専門委員会では、コストや効果以外にも様々な課題について検討を行っているが、今日はそれらについては割愛し、結論部分だけをご紹介します。

報告書では、全体最適的な広域天然ガスパイプラインネットワークを構築できるような環境整備を行うため、7つの点を掲げ、これら7つの措置について更なる検討を進めていくべきであると述べている。

1番目に挙げられているのは、国が全体最適的な整備方

針を策定することの必要性である。そのほかには、整備コストの低減なども含めた費用負担に関連した措置などが挙げられている。費用負担の基本にあるのは、整備コストは「受益者」が負担すべきであるという「受益者負担」の考え方である。ただし、その負担の手法には様々なものがあり、受益者負担の手法・範囲・程度・時点の調整等に関する「基本的な考え方」を決める必要性を指摘している。また、受益者の負担軽減のため、整備コストを引き下げるための措置やパイプライン沿線での需要を増やすための措置を検討することも必要であると述べている。

報告②

東北電力におけるLNG輸入の現状と展望

東北電力株式会社火力原子力本部副部長 山崎 潔

当社は東北6県に新潟を含めた7県(日本国土の約2割)を供給区域として電力を供給しており、全国的にみると電力量は約9%程度を占めている。東日本大震災により、当社の2011年度の販売電力量は753億KWHと、前年度から大幅に減少した。

太平洋側沿岸と日本海側沿岸に発電所を有しており、発電設備能力は合計で約1,500万KWである。この他200カ所を超える水力発電所があり、加えて、容量は大きくはないが、太陽光発電設備や風力発電からの電力購入など再生可能エネルギーも活用している。

2011年3月の東日本大震災により、太平洋側の発電所が重大な被災を受け、宮城県と青森県に有する原子力発電所は震災以来、停止している。約4割の供給力が喪失した。また同年7月には新潟県、福島県を襲った豪雨により水力発電所29カ所が被災した。その後、多くの関係者の方々に協力をいただきながら、全力をあげて復旧作業にあたった結果、順次稼働を回復しており、最も被害の大きかった原町火力発電所が11月から試運転を開始した。順調に進めば当初予定を数カ月前倒して、当社火力発電所は震災前の能力にほぼ復旧することになる。

LNG受入基地

当社が購入したLNGは、新潟東港にある日本海エル・エヌ・ジー(株)のLNG基地で受け入れている。このLNG基地では、1983年の第1船受入れ以来、1,746隻、約9,800万トンのLNGを受け入れた。現在、タンク8基で総容量72

万キロリットルを擁しており、LNG需要増加やLNGソースの多様化への対応が可能となっている。

受け入れたLNGは、当社の東新潟火力発電所、新潟火力発電所、太平洋側の仙台火力発電所向け燃料として使用するほか、一部は都市ガス向けにも供給されている。このように日本海エル・エヌ・ジーのLNG基地は、新潟県のみならず東北地域へのエネルギー安定供給という面で非常に大きな役割を果たしている。

また、宮城県にある新仙台火力がガスコンバインドサイクル化のためリプレース工事中で、これに伴いLNG受入れ設備も建設している。2016年度に運開を予定しており、これにより当社のLNG受入基地は2カ所になり、さらに安定供給に寄与するものと考えている。

電源構成とLNG調達

当社の電源構成は、発電電力量の構成比で見ると、2010年度では石炭34%、原子力27%、ガス21%、水力13%、石油3%などとなっていたが、2011年度ではガス41%、石炭28%、石油14%、水力12%、原子力2%などと大きく変化した。いうまでもなく、震災の影響によるものである。設備被災と原子力停止の中、あらゆる対策を打つ中で、石油そしてガスすなわちLNGが主たる部分を補うことになった。

当社はこれまで、年度によって増減はあるものの、約300万トンのLNGを長期契約により調達してきた。震災後の増量分は、主に長期契約先からの短期、スポット調達を中心に、被災設備の復旧状況や原子力再稼働の見通しが不

透明な中、弾力的な増量調達を実現してきた。被災設備復旧は進んではいるものの、原子力再稼動の見通しは依然として不透明な中、今年度も相当量のLNG追加調達が必要になっている。来年度以降のLNG需要は、原子力再稼動の見通し、当社供給区域の気候や復興といった需要回復度合いや定着しつつある省エネや節電の状況などを勘案しながら、今後検討をしていくことになる。

当社はこれまでLNGの調達リスク分散の観点から、供給ソースの多様化を進めてきた。現在は、マレーシアⅡ／Ⅲ、カタールⅠ、西豪州、サハリンⅡ、インドネシアのタングーと、5カ国について6つの長期契約を締結している。同時に、需要変動等に柔軟に対応していくため、LNG売主やトレーダー等との間で、基本条件のみを定めておき必要な時に迅速に調達ができるように、いわゆる「マスター契約」を複数締結するなど、LNGの需要変動に柔軟に対応できるように準備を進めてきた。今回の追加調達においても、供給ソースを多様化してきたことやマスター契約を有していたことが、震災後の調達協議を円滑にし、迅速かつ弾力的な調達に寄与したものと考えている。

サハリンⅡプロジェクト

当社のサハリンⅡプロジェクトとの長期契約についてご紹介する。契約期間は2010年度から20年間で、契約数量は当初12万トン、2012年度から約30万トン、2016年度からは約42万トンになる。この長期契約で醸成されてきたサハリンⅡプロジェクトとの良好な関係をベースに、震災後の緊急追加調達に当たっても大きなご協力をいただいている。この場を借りて、改めて御礼を申し上げたい。

サハリンⅡプロジェクトは、ガス埋蔵量が世界一といわれるロシアにおいて最初のLNGプロジェクトであり、ロシアが極東・アジア向けに天然ガス供給を行った最初のプ

ロジェクトでもある。サハリン島を含めロシアでは新たな天然ガス開発案件もあると伺っており、長期契約により培われる信頼、協力関係により、ロシアとのさらなる関係発展につながる可能性や期待が大きくなるものと考えている。

日本とは距離的に大変近く、たとえば日本海エル・エヌ・ジーのLNG基地の場合、LNG輸送の所要日数は片道2日と大変短い。このことは、供給力に余裕があれば短期間での追加調達に協力いただける可能性もあり、輸送リスクの低減やコスト競争力の確保など、多くのメリットが期待できよう。

LNG調達の課題

震災後、調達側からみると、日本のLNGの調達に求められる条件もより難しくなっている。基本的な「安定性」に加え、世界的に日本のLNG価格が高いとされる中で競争力のある「経済性」を確保していくこと、そしてLNG需要の不透明性に対応するための「弾力性」を確保していくことが求められている。

同時に、資源に乏しい日本にあって、震災以降LNG調達量が増加している中、LNGは従来にも増して重要な燃料と位置づけられている。現在の原子力再稼動等が不透明な状況下で、安全性、経済性、弾力性を確保するためのひとつの考え方は「多様化」であると考えている。ソースの多様化、価格の多様化、引き取り条件の多様化など、LNGをめぐる環境変化も想定される中で、売主と買主が多様なアイデアについて協議をしていく姿勢が必要だと考える。

最後に、日本のLNG買主の一人として、豊富な資源量を持ち、地理的にも日本に近いロシアにおいて、いろいろな開発構想が順調に進展し、ロシアが日本のLNG市場においてより高い評価を得られ、日本のLNG供給にこれまで以上に重要な役割を果たされていくことを期待する。

報告③

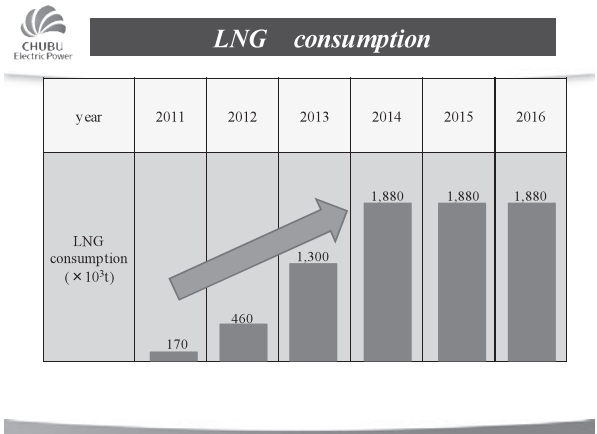
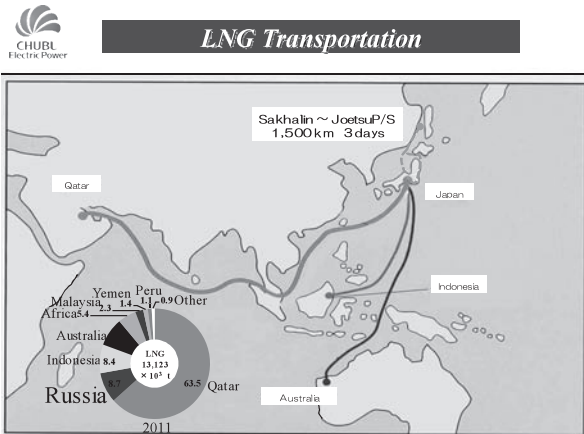
上越火力発電所とLNGの利用

中部電力株上越火力建設事務所副所長 加藤高明

日本国内では、10社の民間電力会社が主に電力供給を行っている。中部電力はそのうちの1社で、愛知県名古屋市に本社を置き、国内販売電力量の約15%を販売している。今回ご紹介する上越火力発電所は弊社の供給エリア外の日本海側に位置している。中部電力の発電所は太平洋側に集

中しているため、地震等の災害対策、送電システムの安定化、燃料供給ルートが多様化という点で大変期待されている発電所である。

上越火力発電所は、ガスタービン発電設備と蒸気タービン発電設備を組み合わせたコンバインドサイクル発電設備



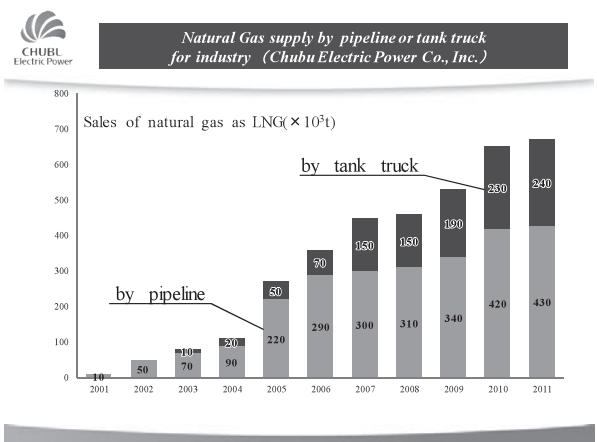
となっている。ガスタービン発電機2基の運転により発生する高温の排気ガスを蒸気発生器に導き、発生させた蒸気で蒸気タービン発電機により発電を行う。ガスタービン2基と蒸気タービン1基を組み合わせた設備を4ブロック設置する計画で、総出力は2,380MWとなる。熱効率58%以上の世界最高水準を目指している。燃料は液化天然ガスで、設備利用率は70%程度を見込んでいる。

発電所工事は2007年3月に、併設する液化天然ガスターミナルの工事から着工した。2011年10月にはタンカーによる液化天然ガスの初受入れを済ませ、2012年7月に1ブロック目の営業運転を開始した。現在、引き続き2ブロック目・3ブロック目の試運転を実施しており、順次営業運転を行い、2014年5月には総合運開する予定である。

LNGタンクは、防液堤とタンクを一体化したPC（プレストレスコンクリート）防液堤外槽一体型を採用しており、180,000kLタンクを3基有している。No. 1、No. 2のLNGタンクについては、すでにLNG受入れを済ませており、No. 3 LNGタンクについても2013年4月頃の受入れを予定している。

当社のLNGはカタール、ロシア（サハリン）、インドネシア、オーストラリアの主に4つのルートから調達している。なお、ロシア（サハリンⅡ、プリゴロドノエ港）から直江津港までの距離は1,500kmと、他の調達地と比較して近く、輸送日数が3日間と短いという利点がある。カタール（ラスラファン港）から直江津港までは12,300km（16日間）、インドネシア（ボンタン港）からは5,300km（7日間）、オーストラリア（ウイズネルベイ港）からは7,200km（11日間）である。

近年のLNG輸入量は、1,000万トンを超えており、昨年1,312.3万トンを輸入した。これは、東京電力、東京ガス



に次ぐ輸入量となっている。参考までに、2010年度輸入実績では、東京電力約2,079万トン、東京ガス約1,069万トン、中部電力約1,045万トン、大阪ガス約770万トン、関西電力約529万トン、東邦ガス約305万トンとなっている。

上越火力発電所におけるLNG調達、営業運転機・試運転機の増加に伴い、2011年に17万トン、2012年に46万トン、2013年に130万トン、2014年以降は年間188万トン程度を計画している。受け入れたLNGについては、発電所ガスタービン燃料のほか、発電所内にタンクローリーにより出荷する設備を設置し、一般産業向けにも供給している。

弊社は、2001年より、重油などから環境負荷の低いLNGへと燃料転換される一般産業向けに天然ガス／液化天然ガスの販売事業を行っており、これらの販売実績は2011年に67万トンまで拡大している。今年は、新たに上越火力をLNG出荷拠点の一つに加え、お客様のニーズに的確にお応えすることで販売事業の拡大を図っていきたくと考えている。また弊社として、電気の安定供給という使命に努めていきたい。

報告④

沿海地方におけるエネルギー産業の発展

沿海地方行政電力・石油ガス産業・石炭産業局長 ニコライ・ロブイギン

私からは、沿海地方におけるガス、石油、電力産業の現状と協力の展望について全体的な角度から話したい。

わが地方の電力・エネルギー産業の特徴は、例えば消費電力の20%、石炭の40%、ボイラー用重油の100%が地域外から沿海地方に入っているということである。辺境地域の一部では老朽化したディーゼル発電で電力を賄っている。エネルギー安全保障という観点から、沿海地方は恵まれない環境にある。

現在、沿海地方のエネルギー産業では1万4,000人余りが働いている。電力系統では、「極東電力」の支社として「沿海地方電力」、「沿海地方暖房網」、「ルテク」、「ルチェゴルスク露天掘り炭鉱」がある。「連邦送電会社」の支社「沿海地方基幹送電網」が電力系統の整備と220~500kVの送電を担当している。「極東配電網」の支社「沿海地方電力系統」が電力系統の整備と6~110kVの低圧の送電を行う。主要な発電施設は、ウラジオストク第2熱併給発電所(497MW)、アルチョーム発電所(400MW)、パルチザンスキー国営地域発電所(147MW)、沿海地方国営地域発電所(1,467MW)である。送電線の電圧は0.4~500kV、長さは約2万2,000km。変電所の定格出力は35~500kV、8,149.6MWとなっている。

沿海地方の電力消費量は増える一方で、2012年には歴史的記録(2,207MW)を樹立した。新規の産業施設ができることを踏まえると、2015年に向けてさらに電力消費が増える。成長する沿海地方経済に電力を確保し、アジア太平洋諸国への電力輸出のための環境を醸成するため、沿海地方の電力産業の発展が計画されている。

2018年までの沿海地方の電力産業の将来的発展目標における4つの主要事業は、天然ガスおよび石炭の発電所の建設である。このほか、送電網の敷設や変電所の建設、連邦送電会社の既存の送電施設の改修や新規送電施設の建設が、電力供給の確実性を高め、既存の電力系統を拡充させ、送電の制限を排除する。極東配電網の既存の電力系統施設の改修や新規建設は、沿海地方の需要家への電力供給の確実性を高め、既存の送電網の送電能力を高める。

沿海地方にガスパイプラインで天然ガスが届くようになったことと、発電施設のガスへの燃料転換は、沿海地方の電力産業の発展にとって重要だ。これはエネルギー効率

の向上に寄与し、エコロジーの観点からも望ましい。発電施設の天然ガスへの燃料転換は段階的に進められており、計画的な改修やプラントの導入が含まれている。

ウラジオストク第2熱併給発電所は、出力497MW。2013年に完全に天然ガスを使うようになる。現在は14のボイラーのうち8ボイラーで天然ガス、6ボイラーで地元の石炭と重油を焚いている。同発電所の天然ガスへの完全転換にかかる費用は39億1,530万ルーブルである。ウラジオストク第1熱併給発電所は、天然ガスに完全に転換しており、予備燃料として重油が使われている。同じく、給熱センター「セベルナヤ」も、天然ガスに完全に燃料転換し、予備燃料として重油を使っている。さらに、ルースキー島住民と極東大学の新キャンパスに電力を供給するために、島内の3つの小型火力発電所(セベルナヤ、ツェントラリナヤ、オケアナリウム)のLNGへの燃料転換が進められている。セベルナヤは運転を開始し、ツェントラリナヤは調整段階にあり、オケアナリウムは来年第1四半期に完成する。

沿海地方の電力需要の充足は、発電所の新規建設によるだけでなく、沿海地方のエネルギー安全保障を高め、域外からのエネルギー資源供給への依存を制限する目的で、再生可能エネルギーを最大限活用することによって実現できる。沿海地方は日照時間が非常に長く、ロシアのなかでもソーラー発電に適した地域だと言える。年平均の晴れの日数は310日、日照時間にして約2,000時間となっている。また、沿岸部は風力発電装置の設置に活用できる。さらに、我が地方には林業や農業があり、バイオ燃料として廃棄物の利用発電も考えられる。すでに再生可能エネルギー源について良い成果が見られ、例えば、沿海地方の民間企業や工場で、太陽熱温水装置を生産している。地方国営単一企業体「沿海地方暖房」は、中央電力系統に接続されていないベレイチフ村への電力供給のため、出力150kWの風力発電パイロットプロジェクトを立ち上げた。プラントは、ディーゼル発電機と風力の相互予備の原則で、完全自動で運転している。

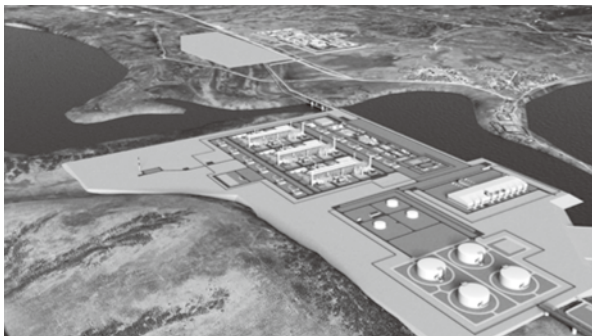
次に、沿海地方の石油・ガス産業について話したい。石油・ガス産業は私たちにとっては新しく、また非常に有望なものである。沿海地方政府は日本企業との提携に関心を

持っている。日本企業が我々のところに来て、技術を供与してくれることを強く希望する。

「サハリン・ハバロフスク・ウラジオストク」幹線ガスパイプラインはすでに稼働している。パイプの口径は1,220mm、総輸送能力は300億 m^3 である。

沿海地方にとって特に有意義なプロジェクトの一つが、LNG工場建設だ。新しいLNG工場の建設は、2007年9月3日付第340号エネルギー省令によって承認された「アジア太平洋諸国へのガス輸出を考慮した東シベリア及び極東における統一ガス生産・輸送・供給システム構築計画（東方ガスプログラム）」のなかで設定されている。同プログラムによって、ヘリウム工場やLNG工場等、ガス生産拠点およびガス輸送統一システムの構築とともに、ガス精製およびガス化学工業の発展も定められている。目下、エネルギー省によってロシア連邦国内に石油・ガスクラスタを創設するプログラムが策定中であり、この発展プランによって、極東クラスタのすべての生産用施設は沿海地方につくられることになっている。

プロジェクトの目的は、天然ガスを液化することによって、世界中に海路で天然ガスを輸出する可能性を確保することである。工場の天然ガスの年間処理能力は少なくとも100億 m^3 の予定だ。11月15日にガスプロム側から沿海地方政府に対しLNGプラント建設の投資意向書を提出し、我々はそれを検討し全面的に賛同した。沿海地方政府によって、アムール湾南部の西岸、ペレボズナヤ湾ロモノソフ岬における工場の立地が承認された。



コメント

住友商事 川上正則

石油化学を担当する者として、ガスとともに大きなクラスタである石油化学の重要性について、一般論として触れさせていただく。ロシア極東では、SKVパイプラインの実現とともに、石油・ガスに付加価値をつけた形のガス

沿海地方のもう一つの優先プロジェクトは、ガス化学工場の建設である。ガス化学工場の建設の目的は、ガス化学製品の国内外市場への供給によって、沿海地方のGRPの成長を確保すること。また、アジア太平洋諸国のガス化学製品市場への進出によって、この地域におけるロシアの地政学的プレゼンスを強化することである。プロジェクトの規模は最大年間処理能力80億 m^3 、建設用地はナホトカ市管区内になると思われる。

同様に、沿海地方にとって重要な投資案件が「東方石油化学会社」の石油化学コンビナートである。年間最大原油処理能力が約1,000万トンの石化コンビナートのプロジェクトは魅力的で、急成長するアジア太平洋市場を望むナホトカ港近くに用地を確保する。石化コンビナート建設の枠内で、685MW規模の発電所の建設も予定されている。日本企業が現在関心を示しており、工場の共同出資者になりうると聞いている。

「東シベリア・太平洋」パイプラインシステムの構築も沿海地方にとって重要なプロジェクトである。同石油パイプライン建設の枠内で、石油積出港「コジミノ」が沿海地方に建設され、そこから原油が出荷されている。昨年、同港から1,500万トン余りの原油が出荷され、27%がアメリカ向け、18%が日本向けだった。日本はコジミノ港にとって2番目の出荷先である。16%が中国向けに出荷され、その他、インドなどアジア太平洋諸国へも出荷された。石油パイプライン本体は現時点でほぼ完成しており、年内にも石油パイプラインでの原油輸送が始まり、輸出される予定である。

化学、石油化学の発展が大いに期待される。石油化学は、合成樹脂、合成繊維、プラスチック繊維となって、基本的に自動車、家電、建設資材、生活資材に使われていく。石油化学が発展すれば、こうした産業もロシア極東に育っていくであろうと期待される。ロシアは世界最大の石油・ガ

スの保有国だが、石油化学分野でいえば、世界のエチレン能力1億3千万トンのうち、ロシア・CIS合計で450万トンに過ぎない。ちなみにアメリカは2,500万トン、中国も2,500万トン、日本で750万トン、ヨーロッパで2,000万トンとなっており、ロシアの能力は極めて小さい。今後、石油・ガスの有効利用と、日本の優れた技術、新技術が活用されることが期待される。さらに昨今のシェールガスの発展からガス化学が世界の潮流となっていることに伴い、新技術が出てきている。そうした技術を結集し、天然ガスを利用した石油化学の発展が期待される。

質疑応答

新潟市 ワシーリー・クラコフ

シェールガスの今後をどのように考えているか。アメリカから入ってくるシェールガスは、ヨーロッパなどのガス市場ですでに脅威となりつつあるのだろうか。

ガスプロム・インベスト・ポストーク ウラジーミル・シモノーノク

技術的には可能であり、高品質になるにつれ脅威となり得る可能性は十分にあるであろうと、多くの専門家は考えている。しかし、環境的な問題も出てくる。ガスプロムの専門家はこの問題に慎重に対応している。現在の生産規模を鑑みると、まだロシア市場に脅威とならないのではないかと考えている。

極東石油ガス研究所 アレクサンドル・グリコフ

シェールガスはまだレジェンド的な段階であると考えられる。シェールガスが市場の脅威となり、ガスパイプラインが必要でなくなるかもしれない、というのはまだ伝説的なものであろう。可能性として「ない」とは言えないが、輸送の問題、コストやファイナンスの問題、環境の問題などがあり、脅威となるまでには時間がかかるというのが主要な意見である。

北陸ガス 渡辺義彦

今年6月、アメリカのシェールガスの現場を見学した。埋蔵量としては世界で200年から400年あるといわれている。テキサスの採掘現場では、環境汚染は一切ない、と説明された。水圧破碎での水の汚染で危惧されることは、砂が水の中に均等に入ることによる汚染物質や、地下2,000メートルもの深部に水を入れるので、地下の鉱物が上がっ

三菱ガス化学 中村健一

LNGが日本に運ばれるようになり、次は弊社のメタノールやDMEの製造技術・ビジネスなど、ガス化学の分野に大きな期待を持っている。世界では、まずLNGがあり、その土台ができて次に、ケミカルに展開している。ロシア極東も、そのようなレベルに入っていくと期待している。まだ環境を整えつつあるところであり、もう一歩かなと感じているが、日口の対話を通じて一歩一歩近づけていけたら、と考えている。

てくることも汚染の原因となる。しかし、途中のパイプラインをきちんと作ってしまえば、地下水の影響がほとんどないといわれている。北部で汚染があったことが世界的なニュースになったが、これは技術的に問題のある会社が工事をしたもので、基本的な技術は確立されており、シェールガス革命と言われているものが近々世界を席卷するのではないかと。シェールガスの輸出に関しては、自由貿易協定の行方も注目される。埋蔵量では中国が多く、日本にとっては調達先が増えることになる。

朝日新聞 大野正美

ウラジオストクのLNG基地を最短に仕上げるのが大切との意見があるが、ガスをどこから持ってくるのだろうか。最短で仕上げて機能するかどうか、不安がある。

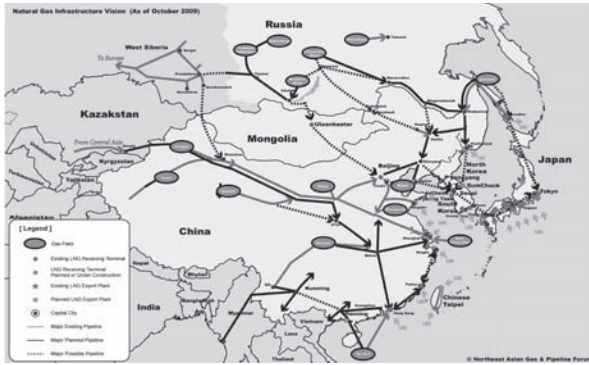
ガスプロム・インベスト・ポストーク ウラジーミル・シモノーノク

サハリンからウラジオストクまでのガスパイプラインができ、ガスを1,000万 m^3 運ぶ可能性がある。サハリン3の第1ブロックとして、ガスプロムは500万 m^3 のキリンスキー鉱区をすでに開発し、来年第1四半期には井戸ができる。2013年にはガスの輸送が可能になると予想される。

その他、東シベリアのチャンダその他の鉱区は、長期計画として東部に輸送することになる。中国向けには現在、トルクメニスタンやウズベキスタンからのパイプラインがある。

ERINA 新井洋史

天然ガスの協力について、すこし違う視点で意見を述べる。「北東アジアガスパイプラインフォーラム」でまとめた、



北東アジアにおける長期的な天然ガスインフラに関するビジョンについてである。このフォーラムは20年以上にわたり活動している国際的なNPOで、日本、韓国、ロシア、中国、モンゴル5カ国の関係者が議論している。このビジョンは2009年にまとめたもので、2030年ぐらいを目途としたパイプライン網の長期的ビジョンである。

現実の優先順位とは異なる部分があるかもしれないが、こうした将来像に向けてどのような協力ができるのか議論することも非常に重要であろう。この対話を含め、現実の協力と長期的な協力、両方の議論を進めるべきである。

ガスプロム・インベスト・ポストーク ウラジーミル・シモニョーノク

このビジョンでは、ロシアからいくつかの方向にパイプラインが出ており、ロシア国内で競合があるように見える。ロシアは国として政策を立てているもので、地域ごとに競争しているわけではない。ガスパイプラインは「統一ガスパイプライン」であり、地図の描き方が違うのではないかと。ロシアが全方向に対して統一したシステムで供給していく、という立場をわかりやすく描いていただく必要がある。

ERINA 新井洋史

このビジョンは2009年時点のもので、その後、ご指摘のようなロシア側の意見もあるし、現実として北朝鮮を通過するプロジェクトの動きもある。このスキームを見直す方向でフォーラムでも議論しているところで、来年9月を目標に打ち出すことにしている。いまのご意見も参考にさせていただきたい。

住友商事 富田実嗣

東シベリアのガス田の開発で難しい点として、ガスを生産するときに出るヘリウムの取り扱いがある。ヘリウムを貯蔵するのか、生産するのか、加工するのか。ヘリウムを生産する、というロブイギン氏の発言があったが、そうであれば具体的にどのように生産するのか、それをどこに持っていくのか、教えていただきたい。

沿海地方行政 ニコライ・ロブイギン

東方プログラムとして、ヘリウムを抽出することも考えられている。さまざまな鉱区でヘリウムを抽出し、その後、加工することになる。どのように貯蔵していくかは、現在まだ検討中である。

ガスプロム・インベスト・ポストーク ウラジーミル・シモニョーノク

この分野は日ロ協力分野として大変興味深い分野である。極東にガス化学プラントを作る政府のプログラムがあり、さまざまなオファーがある。99.9%までヘリウムを抽出した段階で貯蔵していくことが理想的だが、抽出したヘリウムをどのように貯蔵するか。地下に埋めるか、タンクに貯蔵するのか。日本の技術、設備もあり、今後の協力が期待される。日本企業の参加を呼び掛けたい。