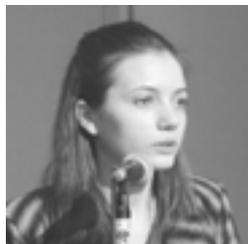


## セッション A エネルギー資源

### 報告-A1

### 世界のエネルギー市場動向とロシアのエネルギー輸出予測



ロシア科学アカデミーエネルギー研究所 世界・ロシア・エネルギー産業研究部研究員  
アンナ・ガルキナ

世界のエネルギー消費により、経済部門や燃料の種類別に大きな動きが生じる。エネルギー市場の動向については、3つのシナリオが考えられている。今日、主に話すのはそのうちの実現可能なシナリオについてであり、それは今後25年間、平均3%弱という穏やかな世界経済の成長進捗を根拠としている。それは大部分の国際機関の慣習的な予測を下回っており、そのため、燃料消費の動きも非常に抑制的である。世界のエネルギー消費の伸びは40億トン(石油換算)で、すなわち135億トンから175億トン近くまで拡大するであろう。主要な成長のドライバーとなるのは非OECD諸国で、彼らのエネルギー消費の成長率は平均1.5%となるであろう。

エネルギー消費量を予測する上で、GDPの他に大きな前提となるのは人口である。国連の人口推計によると、2040年の人口は92億人で、ほぼ20億人増となる。このうち9億人程度をアフリカ諸国、3億人程度をインドが占める。この2つのグループの人口増加が、世界の炭素エネルギーとバイオエネルギーの消費の成長の継続につながる。炭素系燃料のシェアは5%しか減らず、世界全体のエネルギー消費量の4分の3になる。

OECD諸国ではエネルギー原単位が縮小を続けており、すでに1人当たりエネルギー消費量のピークを過ぎた。非OECD諸国は、その一部では工業化のピークすら迎えていないので、エネルギー原単位はまだ高く、1人当たりエネルギー消費量はOECD諸国の3分の1となっている。人口増加を考慮すれば、非OECD諸国の1人当たりエネルギー消費量の拡大によって、これらの国々が世界のエネルギー消費量の増加を絶対的にけん引することになる。同時に、燃料の種類の中で、石炭消費量の成長の変動に注目したい。2020~2025年までに中国が石炭消費のピークを迎え、世界の石炭消費が大幅に下がる。つまり、2040年まで石炭消費を増やすとみられる地域は、アフリカと非OECD諸国の2地域だけとなる。

量的に増加する可能性が非常に高いのが、再生可能エネルギー源だ。再生可能エネルギー源の全種類の消費が地球上の全ての地域で拡大する。全てのエネルギー資源のうち、消費量でリーダーとなるのは天然ガスである。天然ガスの消費量は欧州とOECDのアジア以外の全地域で増えるであろう。世界のエネルギー需要はもっぱら非OECD諸国の発展状況に左右されるであろうが、その予測は難しい。それらの国々の経済指標やその他のファクターがOECD諸国と比べて予測し難いためである。

国際天然ガス市場、国際石油市場についても、主として非OECD諸国の発展規模で決まってくる。天然ガスの大量産出国であり続けるのがアメリカ、最大の輸出国であり続けるのがロシアだが、イランなど中東諸国が天然ガスの生産をかなり増やし、アフリカ諸国、特に東アフリカでも天然ガスの産出量が増えると考えられる。タンザニアやモザンビークなどの産出国の台頭、さらにアメリカ、オーストラリア、イランのLNG生産量の拡大が、成長する天然ガス市場の競争の激化を招くであろう。

これを受けて、天然ガスの最終的な価格は非常に抑制的なものとなり、世界価格と地域価格が2012年頃の水準に戻ることはないと考えている。2040年までにアメリカでは1000m<sup>3</sup>当たり190ドル、欧州諸国では360ドル、アジアでは400~440ドルになるであろう。欧州でのガス産出量はかなり減り(約45%減)、欧州の輸入依存度は高まるが、ガス消費量の縮小がそれを抑制するであろう。世界のエネルギーミックスと国際天然ガス市場が多様化するにもかかわらず、地域レベルでは、エネルギー安全保障の問題は完全には解決されないであろう。

国際石油市場の展開については、全ての先進国における石油の消費量の減少は避けられない。しかも、GDP成長の反作用もあり、OECD諸国ではGDPの成長進捗が高いほど、石油消費量は減る。石油生産については、中東で最も拡大する。国際石油市場の特徴の一つは、天然ガスとは異なり、濼

青油、高粘度油、シェールオイル、ガスコンデンセート等の新種の油の大幅な量的拡大である。

世界の石油・ガス生産量の20%程度までを新規の油田・ガス田が供給するであろう。非従来型資源の生産量は、技術移転に大いに左右される。予想されるシナリオでは、技術移転はかなり制約されるので、総じて、多くの国では従来の資源を採掘するであろう。

運輸部門の発展は、新種の資源(新種燃料、電気、ガス、バイオ燃料)のシェアが拡大する見込みを示している。我々は、運輸部門における電気、ガス、バイオ燃料の消費拡大の可能性について個別の調査を行った。自動車の1日の維持費、自動車の所有期間、世界のさまざまな地域での自動車の相対価格、さまざまな自動車の維持費、代替石油製品の価格、各国の駐車場の数等、さまざまなファクターを考慮して検討し、次のような結果を得た。楽観的シナリオでは、非従来型燃料(電気、ガス、バイオ燃料)のシェアは世界の運輸部門の20%に上る。代替燃料の量は大幅に拡大するであろう。多くの発展途上国で石油製品、エンジン用燃料の消費が増える一方、先進国では代替燃料の成長が続き、先進国の運輸業界は様変わりするであろう。しかし残念ながら、それが世界全体に広がることはないであろう。

多くの先進国の例にもれず、日本のエネルギーの総消費量は減少するであろう。興味深いのは、経済成長率の予想が高いほど、日本のエネルギー消費量は少なくなり、再生可能エネルギーが増えていくことである。2040年までに日本のエネルギー消費が1975年の水準まで下がることを前提に、この間(1975年~2040年)のエネルギー原単位は3分の1に縮小する。同時に、ガスの消費量は安定して維持される。石油消費は、本格的なエンジン用代替燃料のシェア拡大によって縮小する。発電等での石炭の消費量も、石油とともに大幅に縮小する。代替可能エネルギーの生産は増え続けるであろう。

日本のガスの需要と供給は、概して安定した予測になっている。しかし、天然ガスの契約供給量と比較すると、今後、

直近の5~10年間に日本が先物取引による供給過剰状態に瀕するリスクがある。似たような状況は欧州で起きた。欧州諸国が天然ガスの先物取引による供給過剰状態に陥った当時、ハブや取引所での天然ガス取引の可能性が広がり、最終的に、欧州諸国はガスの価格形成メカニズムを大幅に変更した。日本におけるガス消費量がToP(テイク・オア・ペイ)契約水準を下回る場合、価格形成メカニズムの変更が始まる可能性がある。

ロシアから日本へのLNG輸出は非常に安定している。ロシアでの生産力が拡大し、5~10年先まで現行の契約に沿ってこのような状態が続くだろう。石油供給については、過去数年間、2011年よりは増加した。ロシアから日本への今後の石油・ガス供給については、2040年までに実現可能な予測で2050億m<sup>3</sup>に達する。楽観的予測では、欧州やアジアの天然ガス需要に応じてこの値を超える。

CIS諸国への供給は非常に安定している。一部のCIS諸国ではガス消費はピークを過ぎ、そのため対CIS諸国へのガス輸出に劇的な変化は見られないであろう。対欧州については、需要、エネルギー効率向上の進捗、新しいエネルギー政策、GDP成長の進捗に大いに左右される。

再生可能エネルギーや石炭との競争では、ロシアの対欧州ガス輸出は多少増える(1500億m<sup>3</sup>)。東方へのロシア産ガス輸出は増えるが、様々なファクターに左右されるであろう。ロシア産LNGの輸出は実現可能な予測で400億m<sup>3</sup>、楽観的シナリオで700億m<sup>3</sup>に達すると見られるが、世界の需要と価格に左右される。石油輸出については、対欧州はどのシナリオでも縮小すると見ている。東方への輸出は、当然ながら、中国次第だ。ロシアの生産量は東シベリア・極東の鉱床の成長によって変化するであろうし、生産構成も変わってくるであろう。

口極東の発展と口極東からの輸出の拡大、東シベリアでの生産の拡大は、この地域の経済発展、新規雇用創出、資源加工施設の建設に貢献する手段とみなされている。そのため、ロシアは東方への輸出を重視している。

## 報告-A2

### アジアのエネルギーマーケットとロシアの役割



日本エネルギー経済研究所常務理事  
小山堅

日本もロシアも、直面しているエネルギー上の課題は極

めて多様で、複雑で、難しい問題ばかりである。エネルギー

価格は非常に不安定であり、その背後にはアメリカのシェール革命の影響がある。需要サイドでは、ますますアジアの重要性が高まっていくことが世界の常識となりつつある。供給サイドを見ると、中東地域の地政学リスクはかつて無いほど複雑かつ難しい状況になっている。環境面でも複雑になっており、パリ協定が間もなく発効する状況の中、今後、低炭素化に向けて日本もアジアの国々もロシアも対応しなければならない。さらに日本の場合は、福島原発事故後、新しいエネルギーの現実に直面しなければいけない。

最初に価格の不安定問題に触れたい。日本もロシアも、今は価格が低下して需給が緩和した状況の中でさまざまな対応策、戦略を考えなければならない。石油は100ドル/バレルの時代が過ぎ、今はその半値以下で推移している。その最大の原因は供給過剰である。しかし、多くの専門家が予測するところでは、この供給過剰は次第に均衡(リバランス)に向かっていくであろう。石油輸出国機構(OPEC)あるいはロシアも参加する産油国の協調がリバランスを早めるかもしれないが、現時点では供給過剰が現実の問題として目の前にある。

この供給過剰をもたらした最大の要因はアメリカのシェール革命である。シェールオイルが大増産し、それによって供給が溢れたが、OPECは生産調整をしなかった。その結果、価格が下がり、その下がった価格によって再びマーケットは動き始めている。11月末に開かれるOPEC総会で何が決まるのか、それによって原油価格はまた新たな動きを見せるかもしれない。いずれにせよ、マーケットは少しずつリバランスの方向に向かっていくだろう。日本エネルギー経済研究所では、2020年頃には約70ドルまで向かうのではないかと考えている。

供給過剰という点ではLNGも同じである。2017年、18年は、この供給過剰がより加速するであろう。なぜならば、価格が高かった時期に投資決定されたプロジェクトが次々に立ち上がり、その結果、2020年あるいはそれを超える時点まで供給は十分過ぎるほどあるであろう。この供給過剰にも消費者である日本、供給国であるロシアともに直面し、それぞれが対応策を考える必要がある。価格が低すぎた場合は、いずれリバランスが起こるかもしれない。そうしたことを含め、我々は戦略を練っていく必要がある。

こうした中で重要な点は、世界のエネルギー市場の中心が明らかにアジアにシフトしていくことである。経済、人口、エネルギー消費、どれを見てもアジアの重要性は高まる一方で、その流れは止まることがない。日本エネルギー経済研究所の最新の見通しでも、2040年に至る世界のエネルギー需要の大半は中国、インド、ASEANその他のアジア諸

国から生まれてくる。まさに、エネルギー市場のグラビティセンターはアジアにシフトしてきている。その中に日本もいるし、ロシアは東方に向かっている。

エネルギーの種類で将来を考えると、どのような政策が取られるか、どのような技術が世界で進められるかによって大きく変わる。世界でもアジアでも、化石燃料の消費量は先進技術の進展によって大きく影響を受ける。とりわけ石炭の消費量はアジアで大きく影響を受ける。替わって再生可能エネルギー、原子力など非化石エネルギーが大きくシェアを伸ばしていく。しかし先進技術が進んでも、2040年時点では、世界は化石エネルギーに多くを依存し、それをいかに安定的に、競争力を持って調達するかが重要な課題になる。

アジアのエネルギーは日本と同じく「3E+S(供給安定性/ Energy security、経済効率性/ Economic Efficiency、環境適合性/ Environment、安全性/ Safety)」の課題に直面している。活発な経済成長の結果、ますますエネルギーの輸入依存度は高まっていく。既に石油の依存度は高く、今後はガスの輸入依存度も上がるであろう。アジアの中東依存度は高く、シーレーンの問題もある。アジアでは石炭が主力エネルギーであるために地球温暖化、大気汚染などすべての環境問題に直面し、それに対応しなければならない。Economic Efficiencyについては日本が先陣を切っているが、アジアの多くの国々でもこれから市場改革が進み、競争が進めば、より柔軟で競争力のあるエネルギーの確保が必須の問題になってくる。中国、インド、ASEANで原子力発電の開発が進むことを考えると、安全問題はアジアにとって重要である。

アジアにとっての中東依存度は、石油が全体の5割、LNGも約4割と、中東の重要性が際立っている。中東は過去にも増して状況が複雑で、地政学リスク、政治的緊張が高い。イスラミックステイツの支配領域はアメリカ、ヨーロッパ、ロシア等の軍の力によって封じ込められているが、逆にテロの拡散がヨーロッパで起こり、アジアで起こりつつある。シリアの内戦、イエメンの内戦がどう展開していくのか先が見えない。何よりも重要なのは、域内で重要な大国であるサウジアラビアとイランの間に緊張関係が非常に高い。

日本もさまざまなエネルギー上の課題に直面している。エネルギーミックスの目標はようやく決まった。決まるまでに4年近くかかった。しかし、問題はこのベストミックスをどう実現するかということである。その一つの鍵を握るのは原子力の再稼働だが、再稼働もさまざまな課題に直面している。

日本ではエネルギー市場改革も着々と進められている。市場改革そのものはさまざまなベネフィットがあるが、同

時に、競争市場の中で政策的に望ましいベストミックスをどう達成するのかという複雑な問題も提起している。また、競争の激化によって、市場のプレイヤーはサバイバルのため、より競争力・柔軟性のあるエネルギーの確保が必須の課題になっている。そういう中で、化石燃料の供給セキュリティの確保も重要になっている。日本は世界的にみても野心的といえる温室効果ガス(GHG)の排出削減目標を既に提出しており、これをどう実現するかも今後の大きな課題である。

こうした中でロシアの立ち位置を考えると、ロシアは潜在的には実に大きな役割をアジアや日本に果たすことができるのではないかと考えている。エネルギー資源のポテンシャルが極めて高いのは言うまでもない。しかし同時に、既存のガス田、油田の生産が減退していくのをどう食い止めるのかという課題がある。ロシアの石油生産は史上最高レベルに近いところまで来ているが、さらに維持・拡大していくためには、新しいフロンティアの開発が必要になってくる。長期的な発展、生産拡大、輸出の拡大は可能だが、さまざまな不確実性が残っている。ヨーロッパやアジアの現実に対応して、ロシアはデマンド・セキュリティを確保することが必要である。

その観点で言えば、日本を含むアジアとロシアは重要な補完関係に立つことができる。日本やアジアの場合、いま展開しつつある現実の下で、安定的で信頼できるマーケットを提供できるかもしれない。ロシアは新しい政治的、経済

的、地政学的現実の中で、アジアに対して新しい供給者として登場することができる。その観点で、可能なエネルギー協力分野はたくさんある。供給と需要のセキュリティを相互に補完することもできれば、エネルギー供給能力を拡大することもできる。

日本が世界で最も進んでいる省エネルギーは、ロシアにとっても必要であり、再生可能エネルギーや原子力といった新しいエネルギーの開発、安全な進展が必要である。当然それは、環境保全に貢献することになる。こうしたエネルギー協力は、この会議のような対話を通じて促進され、それが非常に重要なプラットフォームになると思う。

エネルギーはすべての消費国にとっても、産油国にとっても、必要不可欠なものである。それをどのように安定的に競争力を持って供給していくかは、すべての国にとって重要であり、とりわけ日本やアジアなど、エネルギーの重心となっていく地域にとっては不可欠である。ロシアにとってみれば、アジアにおける需要と供給のギャップを満たしていくに十分なポテンシャルとキャパシティがある。我々が現在直面している新しい現実、日中間における新しい展開、さまざまな可能性を踏まえ、日露エネルギー協力が発展することが大切である。

8つの協力プランではエネルギーは一つの項目にすぎないが、エネルギーの発展は、他の7つすべてに貢献するものでもある。今後、経済合理性を持って日露エネルギー協力が進んでいくのは非常に重要だと考える。

## 報告-A3 沿海地方のエネルギー産業発展政策



沿海地方行政政府産業局長代行  
セルゲイ・コワリョフ

電力、石油・ガス化学、石油・ガスの加工・輸送、石炭部門のプロジェクトのうち、主なものとして「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」、「2030年までのロシアエネルギー戦略」、「2020までのロシア連邦長期社会経済発展構想」がある。これらについて重視されるのが高次加工製品、高付加価値製品の開発と輸出であり、それらは石油製品、ガス化学・石油化学製品、LNG、ガス自動車用燃料、石炭等である。これらの目標の達成によって、持続的制

度の整備、エネルギーインフラの近代化と新規整備、ロシア経済とエネルギー政策のエネルギー・環境効率の向上、エネルギー資源の生産及び加工の効率向上、国際電力システムへのロシアの接続という課題を遂行することができる。

エネルギー・輸送インフラの整備はいくつかの分野で推進されている。「東シベリア・太平洋」石油パイプライン(ESPO)の稼働は、我が国のエネルギー産業の発展のための政府の戦略プラン(ロシア産石油の輸出の多様化)の実行を可能にした。さらに、鉄道による原油輸送を止めることが

でき、安定供給を確保し、国内外の製油所への供給量を拡大することができた。ESPOの総延長は4756km、2020年までにESPO-2の年間輸送力は5000万トンに達する見込みである。

(株)トランスネフチ傘下のコズミノ石油積出専用港はESPOの終点である。第1ステージの年間処理能力は1500万トンであった。ESPO-2の稼働後は、年間石油積出量を3000万トンに増やすことができた。現在、水路堤防の改修工事と海底の浚渫作業が行われており、これにより、積載重量15万トンまでのタンカーの受け入れが可能となる。新しい石油貯蔵施設の建設も進んでいる。2009年末から2016年中旬までにコズミノ港から1億3903.5万トンの石油がアジア太平洋諸国に輸出された。

「サハリン・ハバロフス・ウラジオストク」幹線ガスパイプライン(SKV)は、ウラジオストクLNG工場や(株)ナショナル・ケミカル・グループ(鉍物質肥料工場)、東方石油化学コンプレックス(ロスネフチ)等のガス加工、ガス化学分野の新規生産施設へのガス供給、沿海地方の企業や集落のガス化、アジア太平洋諸国へのガス輸出を目的としている。この幹線ガスパイプラインの初期完成成分の輸送力は年間60億 $m^3$ となっている。将来的にはサハリン産天然ガスの約300億 $m^3$ の輸送が可能となる。

「シベリアの力」幹線パイプラインは、ヤクーチア(チャヤンダ鉍床1.4兆 $m^3$ )とイルクーツク(コビクタ鉍床2.5兆 $m^3$ )の生産拠点のガスをロシア極東の国内ユーザーに供給し、さらに中国へ輸出する。将来的に、このパイプラインはSKVに接続する。輸出能力は年間380億 $m^3$ 。2016年9月4日には、杭州(中国)でアムール川横断パイプラインのEPC契約が結ばれた。

ノヴァテク(NOVATEK)社がLNG工場(年間生産力1650万トン)をオビ湾岸(ヤマロ・ネネツ自治管区)の南タンベイ鉍床に建設している。この鉍床の確認・推定埋蔵量(PRMS)はガス9260億 $m^3$ 、石油3000万トンと見られている。少なくとも20年間のガスの年間の計画産出量は270億 $m^3$ となっている。ヤマルLNGプロジェクト向けに砕氷タンカー「ARC7」が建造中で、これにより砕氷船の先導なしで西方面を通年航行でき、北極の夏には北極海航路を使って東方面の航行も可能となる。2016年9月2日には、日本の国際協力銀行(JBIC)がノヴァテク社と約2億ドルの融資に関する覚書を交わした。

アジア太平洋地域における沿海地方の位置、沿海地方南部の不凍港、先行社会経済発展区(TOSER)やウラジオ自由港の入居者に対する優遇税制を踏まえれば、沿海地方にLNGの貯蔵とアジア太平洋諸国向けの輸出のための複合施設を構築することは可能である。ガスプロムの投資プロ

ジェクト「ウラジオストクLNG」工場がハサン地区ベズベルホボ集落にできる。全面的な地盤土質調査が行われ、プロジェクト文書が作成され、国家鑑定総局の好評価を得て、LNGの生産と港湾インフラに関する技術上の基準が了承された。プロジェクトの実施期間は2013~2024年、工場の年間の生産力は150億 $m^3$ になる予定である。サハリン、ヤクーチア、イルクーツクのガス産出拠点のガスが原料とされる。同プロジェクトは日本等、アジア太平洋地域市場向けのロシア産ガスの輸出拡大にとって重要な意味を持つ。

(株)ナショナル・ケミカル・グループ(NCG)がナホトカ市管区でガス化学複合施設の建設プロジェクトを実施する。世界最大のハイテクでクリーンな鉍物質肥料とケミカル製品の工場をつくる。天然ガスを鉍物質肥料に加工することにより、原料中心の経済からの脱却が可能となる。工場の第1期・第2期完成成分の年間生産力は、アンモニア210万トン、カルバミド200万トン、メタノール100万トンになる。2016年9月2日には、NCGと極東・バイカル地域発展基金が50億ルーブル規模の鉍物質肥料生産複合施設の建設への出資について覚書を交わした。着工は2017年、天然ガスの消費が始まるのは2019年となっている。

現在、沿海地方の製造業企業と住民の一部が燃料源として液化石油ガス(LPG)を使っている。(株)プリモルスキー・ガスがLPGの主要なサプライヤーとなっている。同社は地域の独占企業体のリストに入っており、ガス供給市場の95%、住宅・公共サービス市場の100%、ガス自動車用燃料市場の100%を掌握している。また、LPG市場及び中国等アジア太平洋諸国への輸出の拡大作業を進めている。

ガスエネルギー・ゲリー社(ガスプロム傘下)によって、「ナデジディンスカヤ」TOSERでのヘリウム加工ロジスティクスセンターの設置が進められている。これは、沿海地方の港経由でのヘリウムの輸出について、「アムールガス加工工場」プロジェクトの不可分の一部となっている。この拠点は、液体ヘリウムの供給圏の拡大、国内外の液体ヘリウム、ヘリウムガスの需要の充足を可能にする。

ロスネフチは(株)東方石油化学会社プロジェクトの実施作業を進めている。これは、バルチザンスク地区での石油加工と、ユーロ5基準以上のエンジン用燃料、高付加価値石化製品の製造を目的とする製油・石油化学工場の建設である。プロジェクトは段階的に実施され、第1段階は2014~2020年、第2段階は2014~2022年となっている。2016年第4四半期には東方石化会社プロジェクトのデザイン作業が終わり国家鑑定総局へ書類が提出されることになっている。同社によって、戦略的パートナーの誘致が行われている。目下もっとも有望なのは、中国化工集団公司(ChemChina)であ

る。ロシア政府命令の枠内で、同プロジェクトは国の支援を受けている。沿海地方政府は極東開発省に「石油化学」TOSERの設置を申請した。東方石化会社とその主要な出資者となる。

沿海地方の石炭生産業最大手が、SUEK傘下の(株)プリモルスクウゴルである。プリモルスクウゴルは積極的に協力を推進し、有望なパートナーと石炭の販路拡大(輸出、熱分

解による製品製造、石炭ブリケット等の製造)について協議する構えだ。2016年9月3日、沿海地方政府と日本の石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)は石炭開発、地下資源の調査と合理的利用、沿海地方の原料基盤の強化での協力に関する覚書を結んだ。

このような会議の枠内で将来の互恵的協力のパートナーが見つかることを期待している。

## 報告-A4 JERAのイニシアチブ



(株) JERA 執行役員、販売・調達・燃料事業本部販売・調達部長 (販売調達総括) 佐藤裕紀

JERAは東京電力と中部電力の化石燃料事業と火力発電事業を統合する会社として、2015年4月30日に設立された。親会社からの事業統合を予定通り進めており、現在、総従業員数500名(国内350、海外150名)である。年明けには最後の懸案として残っている国内の発電事業をJERAに統合するかどうかの方向性を決めることになっている。現在、化石燃料事業と海外の発電事業を中心に展開しているが、LNGについては、東京電力の2300万トンと中部電力の1300万トンを合わせて、現在3500万トンの購入量であり、KOGASを抜いて世界最大のLNGオペレーターとなっている。海外の発電事業も、現在は6ギガワットの規模を持つが、2030年には20ギガワットの持ち分を目指している。

燃料ビジネスについては、LNGが現在、約3500~4000万トン/年の調達量である。日本のエネルギーミックスの中で、LNGの需要は2030年に向けて低下をしていくと思われる。しかし、JERAは親会社2社向けの燃料販売のみならず、グローバルなマーケットにもLNGをマーケティングしてボリュームを増やし、現在の調達量を基本的に維持していく考えである。

石炭は現在、約2000万トン/年を購入しているところ、2000万~3000万トンに増やしていきたい。最近、EFTという会社の石炭事業の統合について協議を始めており、これが実現すれば、3000万トンから飛躍的に増える見通しである。

上流事業への投資は、現在の6プロジェクトから倍の12プロジェクトに進めていきたい考えである。JERAとして保有あるいは使用しているLNGの輸送船団は、現在すでに稼働しているものと建造中のものを含めると16隻である

が、これを2030年に向けて30隻にしたいと考えている。

マーケットの需要サイドは、世界最大のLNGの輸入国である日本において、エネルギー産業界の規制緩和、自由化が進んでいる。ガスに比べると電力が1年先行した形で自由化状態に入っているが、発送電分離により将来の需要がなかなか読み切れず、まさに不確定さの極みの世界に入っている。ガス業界も来年4月から完全自由化になる。2020年には電力業界が法的分離、2020年にはガス業界も法的分離が予定されている。このように将来の需要が読めない中、需要があるのかないのかという議論ではなく、需要をどう読むのかが大きな課題として我々にのしかかっている。

他方、供給サイドでは、アメリカのLNGの輸出が2018年から本格的に始まる。現在建設中あるいは稼働済みのプロジェクトも合わせると、約6000万トン強のLNGがマーケットに出る。これは石油連動のLNGでもなければ、仕向け地の制約があるLNGでもなく、仕向け地が自由なLNGが6000万トン、市場に出てくるという見過ごせない大きなトレンドである。その内の複数のプロジェクトは、まったくの新規プロジェクトという意味のグリーンフィールドではなく、ブラウンフィールドである。元々アメリカはLNGの輸入を考えていたが、輸出に転ずることで既存の設備を流用することができる。それによって、LNGの生産コストが下がっている。将来的にはカタールを抜いてアメリカが世界最大のLNG輸出国になるであろうが、そのコストが下がっているということは、世界中のLNGのプロジェクトはこのコストに対する競争力をキープしていかなければいけないということになる。

以上のことから、マーケット環境でJERAが取るべき戦略を4つ挙げる。

- ①ポートフォリオの多様化。現在はほとんど長期契約をベースにしたLNGビジネスだが、これを長期、中期、短期、スポットの4つのカテゴリーに分散化していく。
- ②8割以上が石油連動のLNGだが、このインデックスの多様化を進める。アメリカあるいはヨーロッパのインデックスも取り入れていく、あるいはすでに取り入れており、アジア市場連動型のインデックスにも取り組んでいく。
- ③不透明さを払拭するための1つのツールとして、トレーディングビジネスの本格的な展開を進める。
- ④LNGの市場規模を拡大することが売主、買主双方にとつ

てのメリットになるため、新規プロジェクトに対しても、投資を含め積極的に支援をしていく。

現在、JERAとロシアとのサハリン2の契約では、旧東京電力の分で150万トン、旧中部電力の分で50万トンの合計200万トン、総生産量の約20%をJERAが購入している。最近5年でもLNGのスポットを100万トン以上購入し、石炭も20万トン購入している。JERAは複数のアジアのプロジェクトの新規あるいは拡張・延長についても、協議をしている。ヤマルやサハリン2の拡張など、コスト競争力の強いプロジェクトはたくさんあると認識している。こういうところとの協議を通じて、JERAがベストなポートフォリオを構築することに貢献し、結果が見出せることを切に期待する。

## 報告-A5 東北電力の化石燃料調達の現状



東北電力㈱火力原子力本部・燃料部副部長  
榎本隆克

当社は、主に東北6県に新潟を含めた7県(日本国土の約20%)の地域に電力を供給している。販売電力量は国内電力会社10社合計の約9%を占める。東日本大震災直後の2011年度には前年度から1割程度減少し、その後、震災からの復興需要などを背景にやや持ち直したが、震災以降の省エネの定着や再エネの拡大などの理由により、未だに震災前の水準には達していない。

供給面では、太平洋側沿岸と日本海側沿岸に、合計約1500万kWの火力発電所と原子力発電所を有している。この他、福島県や新潟県を中心に数多くの水力発電所を抱えるとともに、地熱発電所や太陽光発電設備などの再エネの導入も進めている。これの発電設備を合計すると、約1800万kWとなる。

今年度の特徴としては、新仙台火力3号系列の全量営業運転再開が挙げられる。また、重原油を燃料とした八戸火力3号機は、経年化が進んだことや、昨年7月にLNGコンバインドサイクル発電設備が運転開始したことなどから、今年7月に廃止した。一方、当社の2カ所4基の原子力発電所は、震災後、現在に至っても再稼働していない。各原子力発電所においては、新規制基準に沿って耐震・安全対策工事を進めている。既に女川2号機と東通1号機については、原子力規制委員会に新規制基準審査資料を提出しており、順

次審査が進むことを期待している。

次に、当社の発電電力量の構成比については、2010年度までと2011年度以降では、東日本大震災による原子力停止の影響で大きく変化している。震災直後は主力の石炭火力が甚大な被害を受けたため、原子力停止分はLNGと石油でカバーしたが、その後、石炭火力が順次復旧したことから石炭の割合が徐々に増え、現在は40%まで回復している。なお、震災以降、全国的に原子力発電所の再稼働が進まない状況において、LNG火力と石炭火力が電力の中心を担っている。

新規発電所の状況を紹介すると、はじめに八戸火力5号機については、東日本大震災により太平洋側に立地する火力発電所が甚大な被害を受けたことを踏まえ、早期に供給力を確保するために、緊急設置電源の扱いで、2012年7月に軽油を利用したシンプルサイクル方式によるガスタービン発電設備にて営業運転を開始した。その後、環境負荷低減と経済性向上を図るため2014年8月にコンバインドサイクル方式に転換し、さらに、燃料を軽油からLNGに転換して2015年7月にLNGによる営業運転を開始した。LNGへの燃料転換により、出力を39.4万kWから41.6万kWに上げ、熱効率も従来の約49%から約55%に上昇している。

次に、新仙台火力発電所は、従来、重油を使用していた1

号機が2014年9月に廃止となり、新たにLNGを燃料とする3-1号系列が昨年12月に、さらに3-2号系列が本年7月に営業運転を開始した。これらのユニットの熱効率、世界最高水準の60%程度を達成している。また、新仙台火力発電所には、当社初のLNG燃料受入設備が構内に設置されている。これら2つの火力発電所は、価格競争力に優れ、需給変動にも柔軟に対応できる高効率プラントとして当社の供給力の一翼を担っている。

当社は震災後、資源エネルギー庁が策定した「新しい火力電源入札の運用に係る指針」に基づき2014年度に実施された電力卸供給入札で、単独入札により、上越火力1号機と能代火力3号機を落札した。上越火力1号機は、2023年6月の運転開始を予定しており、燃料は、隣接する中部電力(株)上越火力発電所様よりLNG換算で年間約30万トンの天然ガスを調達することとしている。これにより、LNG受入設備の建設コストや発電所の運用コスト低減を図り、経済性の向上に努めていく。

上越火力同様、2014年度の電源入札において、能代火力発電所3号機も落札した。ここでは、同規模の60万kWの発電設備2機がすでに運転を開始しており、本件で3機目となる。既存の2機同様、石炭を使用して、2020年6月からの運転開始を予定している。経済性のある低品位炭の燃焼割合を拡大するなど、コスト低減を図っていく。

石炭や石油は当社発電所に直接受け入れるが、当社が購入したLNGはこれまで、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。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、需要増加やソースの多様化への対応が可能となっている。今般、太平洋側の新仙台火力にもLNG燃料受入設備を設置したことから、供給の安定性について万全を期していく。

LNGの調達について、ロシアからは2010年度よりサハリンIIプロジェクトからLNGを受入れており、2015年度は約45万トン、当社全体の調達量の約10%を占めている。今後も

調達の多様化を図りながら、電力の安定供給という使命を果たしていく。石炭の調達についても、2015年度のロシアからの調達数量は95万トンで、当社および関係会社全体の調達数量の約8%を占めている。

電気事業を取り巻く環境はここ数年で大きく変化しており、「電力システム改革」、「電力自由化」、「市場競争の強化」、そして最近では「再生可能エネルギーの拡大」が主な特徴として挙げられる。これまでも、当社は、「安定性」、「経済性」、「弾力性」を燃料調達の3本柱と位置づけ取り組んできたが、今後のキーワードとしては、新たに「多様化」を加えなければならないと考えている。

「多様化」には、「調達先の多様化」に加えて、「価格体系の多様化」、そして、「契約期間の多様化」などが挙げられる。LNGの事例として、豪州ウィットストーンLNGプロジェクトの建設が順調に進んでおり、2017年度からの受け入れを予定している。また、LNGの価格体系多様化に向けて、2018年以降、当社として初めて米国天然ガス価格を価格指標とする米国キャメロンLNGプロジェクトからの調達を開始する予定である。その他、東アフリカのモザンビークLNGプロジェクトなどについても検討を進めている。

我々電気事業者を取巻く環境は大きく変化しているが、いかなる環境となっても、当社は、低廉な電力の安定供給を通じて地域社会に貢献していくことを使命としている。

そのために、燃料の経済的、安定的、そして弾力的な調達は不可欠である。また、それらに加えて、「多様化」という視点も述べてきた。

これらのことを踏まえ、ロシアは、距離的に日本そして当社に近い上、豊富な資源を有しており、当社が求めている燃料の「安定性」、「経済性」、「弾力性」の3本柱に加えて、「多様性」を達成する観点から、重要なエネルギーの供給者であると考えている。

最後になるが、ロシアが将来にわたって、より重要な供給者であり続けることを期待している。

## 報告-A6

### ロシアの資源開発の可能性と三井物産の取り組み



三井物産(株)ロシア・豪州天然ガス事業部長  
宮沢和政

弊社は1980年代からサハリンIIプロジェクトへの取り組

みを開始し、2009年に初めてのLNGを日本向けに出荷する

ことができた。ロシアは、当社にとっても非常に重要なパートナーである。

弊社はロシアでの拠点として1967年にモスクワに事務所を開設した。以後、ロシアCIS圏内に10カ所の拠点を設け、エネルギー事業・IT事業・自動車関連事業・木材関連事業等16つのプロジェクトに参画している。こうした事業運営を通じて、ロシア側のパートナー、政府との関係を構築している。

ロシアは天然資源の宝庫であり、埋蔵量では原油が世界第6位、天然ガスが第2位、石炭が第2位、また生産量においても原油が第3位、天然ガスが第2位、石炭が第5位で、特に天然ガスは、世界の貿易量の5分の1をロシア産が占めている。

ロシアを取り巻くビジネス環境は容易ではない。原油価格の低迷やルーブルの下落はロシア経済の重しとなっており、ウクライナ、シリア等の国際情勢もロシアの負担となっていると思われる。また、ロシアの天然ガスの主要マーケットである欧州において、需要が停滞するとともに、ロシアからのパイプラインガスの脱却を志向する動きが見られる。

この様な状況下でも、ロシアの最重要産業である石油・ガス産業分野では、ヨーロッパ向けのNord Stream II、中国向けのPower of Siberia、サハリンII拡張案件等の巨大国際プロジェクトが進行し、あるいは検討されている。厳しい環境下にある今こそ、ロシアとどのような協力関係を構築するかが、資源小国である日本の重要な課題であると認識している。

ロシアの極東・東シベリア地域は、莫大なエネルギー資源の潜在的供給源として、一部は生産されているものの、まだ多くの潜在性がある。一方で、需要増が期待されるアジアへの販路として、今後のロシアのエネルギー政策において極めて重要な地域である。当社が取り組むサハリンIIプロジェクトを含む極東のみならず、東シベリアでもチャヤンダやコヴィクタ等の資源開発が進められている。

視点をさらに日本に近付けてサハリン開発に焦点を当てると、サハリンは日本から約1000kmに位置し、航海日数が2～5日と近いことに加えて、ホルムズ海峡やマラッカ海峡に代表されるシーレーン特有のリスクがなく、日本のエネルギー安全保障という観点からも魅力的な資源と言える。サハリンには、現在、日本のLNG需要の約10%を担うサハリンIIプロジェクトのみならず、サハリンI、サハリンIII

といった莫大な天然ガス埋蔵量の潜在力を誇る。このような魅力的な資源を確保していくことは、日本の国益にも重要であると考ええる。アジア市場を目指すロシアと、近い地域で莫大な埋蔵量を確保できる日本とは、まさにウィン・ウィンの関係を構築できるのではないかと、当社としてもさまざまな取り組みをしている。

ここで、サハリンIIプロジェクトの概要を簡単に説明したい。当社はオペレーターであるサハリンエナジー社に12.5%出資しており、2015年の生産量は原油が約4000万バレル、LNGは約1100万トンで、その内、日本向けには約700万トンのLNGを輸出しており、日本のLNG輸入量の約10%を供給している。

さらに拡張計画を進めており、現在の1100万トン規模のLNGの生産量にさらに500万トン追加し、いま液化プラントの基本設計に着手しており、2020年代前半の操業開始を目指している。既存プロジェクトの拡張として、競争力の高いLNGを供給できることから、厳しい低油価の環境下でも、ロシア政府にとっても優先順位が高いと理解している。

他方で、ロシア極東のエネルギー資源のさらなる有効活用を考えるうえで、天然ガス事業に着目している。天然ガス需要をさらに拡大していくためには、需要の裾野を広げることが重要と考える。例えば、LNGを船舶の燃料に向けて供給する、あるいは自動車向けに供給する、さらにはケミカルの原料として使用する等、ガス消費多角化をロシア側と協力して検討していきたいと考えている。

その一例として、LNGの船舶燃料供給についてご紹介する。国際海事機関(IMO)では硫黄酸化物の排出規制が議論されており、今後、ますます規制強化が進むことが予想される。現在の主要船舶燃料である重油に代わってLNGを使うことが、将来の需要として大いに期待でき、当社はロシアのガスプロムと共同で、ロシア極東でのLNGの船舶燃料供給事業の可能性をスタディーすることで合意し、着手している。

以上の通り、ロシア極東におけるエネルギー開発の進展はロシアのみでなく、日本にも恩恵をもたらすことは言うまでもない。当社としても、短期的な事業環境の悪化に過度に影響されることなく中長期的な視点に立ち、ロシア政府・企業とともに現地の事情やニーズを踏まえ、弊社の強みを活かしながら、ロシア極東資源開発、さらにはロシア極東地域の発展に貢献していきたいと考えている。

## 報告-A7

### ロシアのアジア・太平洋地域に向けた石油とガスの輸出



三菱商事(株)ロシア天然ガス事業部シニアアドバイザー  
酒井明司

2016年10月にロシアのエネルギー省が「2035年までのロシア連邦のエネルギー戦略」の公文書の草稿を公開した。これからロシア政府の正式承認を得ることになるが、現在のロシア政府が石油・ガスの生産・輸出についてどう見ているかを知るには格好の材料と思われる。従って、これに沿って彼らの見通しを眺め、どのような問題が存在しているかについて触れていきたい。

「戦略」に書かれているロシアの原油生産量の2035年までの予想には、楽観シナリオと保守的シナリオの2通りあり、楽観シナリオでは、生産量を2020年までに年間5億5000万トンまで増やし、その後はその生産量が維持されるという見方がとられている。いずれも2020年までの原油価格が1バレル50～60ドル、その後2035年までに95～105ドルの間に入るという想定に基づいている。楽観シナリオで5億5000万トンまで生産し、それが維持される理由は、今後のシェールオイルや東シベリア・極東における新規の生産が既存油田の減衰を補って相殺し、生産量を維持するというものである。これを支えるのが今後取得される先進技術による新規鉱区の開発、さらには先進技術の国産化であり、ロシア自身が先進技術を手にしていくことが前提になっている。

一方、ガスの生産量は原油と異なり、楽観シナリオでは2035年までに現在の生産水準に比べて40%近くも増えることを前提としている。この予測を支えるのは、原油の場合と同じく先進技術の採用と国産化ということになっている。

次に、輸出について、ロシア中央銀行のデータで2008～2015年の原油とガスの輸出量の推移を見ると、原油は2014年まで漸減傾向をたどった後に、2015年に国内精製の減少が起り、そのために輸出が増えている。ガスの方は増減しながら2015年の実績は2008年の実績には及ばず、過去8年間で増えていない。

「戦略」で原油の輸出についてどのような予測をしているかを見ると、楽観シナリオに従えば、2035年までに25%増加し、特にアジア太平洋地域向けは現在の2.3倍に増え、1億1000万トンに達すると見られている。原油を含めたエネルギー資源全体のアジア太平洋地域への輸出は、現在の15%

から2035年には40%に達すると見られている。2035年にすべてがうまくいくなれば、西側と東側に向けてのエネルギー資源の輸出が、量的にはおよそ6対4と近づいてくる。

ガスの輸出を楽観シナリオで見ると、輸出量が現在の80%増とかなり野心的な予測がされており、特にアジア太平洋地域向けは現在の9倍になると想定されている。エネルギー資源輸出全体に占めるガスの割合が、現在の24%から2035年には33%に増えるとされている。エネルギー資源輸出全体の中で、アジア太平洋地域への輸出拡大におけるガスの持つ意味が飛躍的に大きくなることが期待されているようである。

では、こうした予測が当たるのか。20年先の予測を当たるか当たらないか議論しても意味がないが、この予測を支えている理由には、先進技術の取得と新鉱区の開発、そしてアジア太平洋地域向け的大幅な輸出増の2点があると考えられる。しかし、現在のロシアのエネルギー関連を眺めると、この2つの前提を脅かすような状況も生まれている。大きな問題点として挙げられるのは、①ウクライナ問題に端を発した西側諸国の対ロ経済制裁、②低位に沈んでいる原油価格の水準、③長期的には各国で非化石燃料に転換する流れが進んでいくことである。

経済制裁が西側の高度な石油・ガス関連開発技術のロシアへの移転を阻むのは確かである。この制裁がいつまで続くかについて、ロシアではかなり悲観的な見方に傾いているようで、米国の制裁はまだ数年は続くのではないかという議論も出ていと聞いている。原油価格の下落は、ロシアのエネルギー企業の収益力の低下を招くので、長期開発投資に対する減資不足に行き当たる可能性がある。また、原油価格の下落は、ハブ市場を持っていないアジア市場で、ガスの適正価格について頭を悩ませる問題となる。2014年までは、石油価格の高騰により、オイルリンクのガス価格も高止まりした。そのために、安いハブ価格に日本も乗じるべきではないかという議論がなされたが、ひとたび原油価格が下がってしまうと、ヨーロッパなどでは、オイルリンクのガス価格がハブ価格を下回るようなケースも出てきた。再生可能エネルギーは、長期で影響を及ぼす可能性がある。しか

し、ロシアの戦略を見る限り、それがロシアの輸出構造に大きな影響を与えることは想定されていないように思える。

これらの問題点が、アジア太平洋方面への原油・ガス輸出コストの問題を表面化させる可能性がある。東シベリアで現在、主力油田として太平洋側にも石油を出しているヴァンコール油田から太平洋岸まで、パイプラインの輸送距離は7000kmを超え、原油価格が下がってしまうと、そのコストが収益性の点で大きな影響を与えると思われる。原油のマーケティングについてはそれほど心配する必要はないと思うが、昨今、中国向けの輸出が急増しており、このまま中国向けの輸出が恒常的になれば、ロシア側が希望している原油ブランドESPOのアジアにおける拡散化にとっては逆に障害になるのではないか。

価格下落がガスの価格設定においても問題になってい

る。中国向けのパイプラインガスの価格が未だに両者間でまとまっていないのも、中国側もロシア側も適正価格が見つけれずに、議論が平行線をたどっていることが理由ではないかと思う。さらに原油価格が低位で継続されることになれば、東シベリアや極東での新規のガス田開発とそこからの輸出がロシアにとって経済的にペイするものなのかも疑問符が付くことになる。マーケティングの面では、中国の経済成長が鈍化してきたが、その回復時期によってガス需要も変わり、ロシアにとっては気になるところである。

LNGの輸出販売でも、買い手側は従来の長期契約のさまざまな縛りを解くことを要求している。ガスプロムにとっては新しい世界だが、ロシアがその新たな世界に踏み出す勇気を持たなければ、アジアにおける新たな顧客の獲得は難しいのではないか。

## 報告－A8 JOGMECのロシアでの活動



石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）調査部主席研究員  
本村真澄

石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）、そしてその先行組織である石油公団（JNOC）のロシアでの活動について、報告する。

石油公団は、サハリン石油開発協力株式会社（SODECO）の事業を全面的に支援してきた。1972年の第5回日ソ経済委員会で、サハリン大陸棚の開発に日本側から融資を行うことが提案され、1974年10月にはソ連に対してサハリン大陸棚の石油開発資金への融資及び探鉱用設備の貸与を行うために、SODECOが設立され、石油公団は50%の出資と融資を行った。探鉱期間は1976年から1983年まで、25坑の坑井を7つの背斜構造に対して掘削し、オドプト（Odoptu）とチャイヴォ（Chaivo）という2つの油ガス田を発見した。しかしながら、その後の油価の急落で開発への移行が困難となり、ソビエト連邦の崩壊もあり、事業は棚上げせざるを得なくなった。この事業は、1995年にロシア連邦で生産物分与（PS）法が成立したのを受けて、他の外資も入れて「サハリン1」として再編成された。SODECOは30%のシェアを取得し、エクソンモービルが事業のオペレーターとなった。石油公団は、この新しいSODECOに対して50%の出資及び融資、さらに開発段階での債務保証を行った。

チャインボ油田は2005年10月に生産を開始し、翌2006年10月からは、対岸のデ＝カストリ（DeKastri）から石油輸出を開始した。さらに重要なのは、ESPO石油パイプラインが建設されたことである。東シベリアのタイシェット（Taishet）から途中のスコヴォロジノ（Skovorodino）までが2009年に、ナホトカ近くのコズミノ（Kozmino）までが2012年に完成した。この輸送インフラの整備により、東シベリアの油田開発が大きく進展した。

コズミノからの輸出状況を2010年から2016年の第三四半期まで見てみる。2015年には、輸出量が年間3000万トン（日量60万バレル）と2010年の2倍になり、中国の輸入量が前年より倍増した。これは、中国のティーポットリファイナー（小規模精製業者）が旺盛に買い付けているためである。一方、日本はESPO原油が高値のため敬遠するようになった。2016年9月までの状況では中国向けが65%、日本向けが15%で従来の半分の水準である（図1）。

東シベリアに関しては、石油公団時代の1990年代から、その将来の可能性を検討していた。前提となる東シベリアからの石油・ガスのパイプラインはいずれ建設されるであろうし、それに伴い将来、商業プロジェクトが実現する可能性

図1 ESPO原油の輸出先

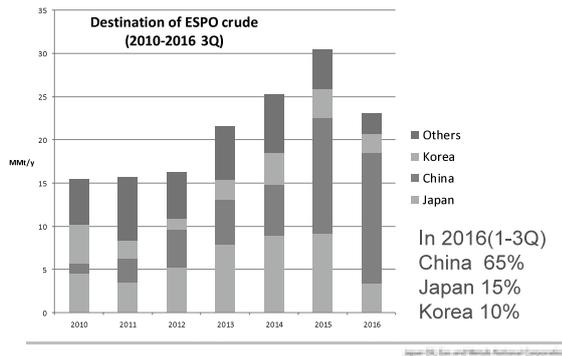
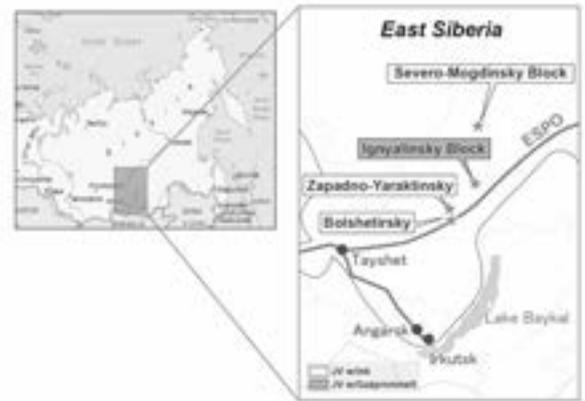


図2 東シベリアにおける石油探鉱JV



が高まると考えられた。東シベリアは新規地域として新規の油田発見の可能性も十分あり、さらに日本に近い石油供給地となり得るもので、中東依存度を下げたい日本にとって戦略的な価値のある地域と判断された。1990年代の後半から数年間、石油公団は東シベリアに関して、サハ共和国及びイルクーツク州における既発見油ガス田の周辺地域に関して、現地操業企業と共同スタディを実施した。実施したスタディ内容は、サハ共和国及びイルクーツク州で行われた数千キロメートルに及ぶ地震探鉱のデータ再解析、コア・サンプルの分析、それらを踏まえた総合地質評価である。このような動きは、国の方針とも合致するものであった。2003年1月の小泉首相の訪ロでは、プーチン大統領とともに日ロの「アクション・プログラム」が発表され、シベリアから極東へのパイプライン計画の促進、そしてシベリアと極東での油ガス田開発協力を携わる民間企業を両国政府が支援することが謳われた。サハリン事業への支援、両国のエネルギー対話の継続も盛り込まれた。

石油公団は2004年にJOGMECへと改組された。2008年には、地元のイルクーツク石油会社(Irkutsk Neft Company、INK)と石油探鉱のジョイントベンチャーを立ち上げた。権益比率は、JOGMECが49%、INKが51%である。セーヴェルノ・モグディンスキー(Severo-Mogdynsky)、ザーパドノ・

## 質疑応答

新井洋史 (ERINA調査研究部長)

アンナ・ガルキナさんへの質問。酒井氏の発表の中で、今後のロシアの石油・天然ガス生産の増加が実現していくための条件として、最先端技術を利用できるかどうかということがあった。ところが現状は、欧米からの経済制裁のために、例えば大水深やシェールガスの開発技術などが導入できない状態になっている。しかし、ロシアは自力で技術の開発・準備をすることができるかもしれないという面もある

ヤラクティンスキー(Zapadno-Yaraktinsky)、ボルシェティルスキー(Bolshetirsky)の3鉱区で地震探鉱と掘削事業を行い、いくつかの油田の発見まで結びつけることができた。また、ガスプロム・ネフチともジョイントベンチャーを立ち上げ、イグニャリンスキー(Ignyalinsky)鉱区で探鉱事業を行った。このうち、探鉱成果が良く、かつESPOパイプラインに近接したセーヴェルノ・モグディンスキー、ボルシェティルスキー両鉱区の油田開発を進めるべく、日本南サハ石油会社(Japan South Sakha Oil Co., JASSOC)を設立し、現在その商業性を見極める事業を進めているところである。

今年の9月2日～3日、ウラジオストクで開催された東方経済フォーラムにおいて、JOGMECは沿海地方政府と石炭資源の開発のための相互協力に関する覚書を締結した。ロシア連邦は、日本にとって第3位の石炭輸入相手国である。極東から出荷されるロシア炭の7割は、沿海地方の石炭港湾施設を通じて輸出されており、施設の拡張も計画されている。本覚書の締結により、ロシア連邦及び沿海地方との関係を強化し、有益な情報交換を通じて、石炭資源の開発や輸入が促進されていくようJOGMECとしても取り組んでいく。

と思う。2040年までの長期予測を検討する中で、新しい技術が利用できる可能性は検討されているか。あるいは、ガルキナさんはそのことについてどのようにお考えか。

ガルキナ

ロシアの今後5年間の石油生産量については、企業側からいろいろなデータが出ていて、予測はすべて裏付けがされ、予算はきちんと取られ、生産量は確定している。中期計画で基本となるのは、新しい技術がなくても、制裁があってもなくても、生産を保証できる場所に頼ることになる。私ども

が予測を行った2030～2035年以降について、楽観的なシナリオで見ると、新しい油田やシェールオイルについても予測があり、技術が得られることをベースに数字が出ている。とくにシェールオイルについては、技術移転がなければ難しいことになるかもしれない。石油・天然ガスについては、制裁の影響を受けなくても生産拡大ができるという考えに基づく推測である。制裁は数年で解除になるという楽観的な見方が多くなってはいるものの、どれくらいの年月続くかということについては、内部でもいろいろな意見がある。

#### サフォーノフ

予測に関してはいろいろな考え方があり、その一方で、いろいろな批判もある。企業には供給を増やす計画がある一方で、技術的・経済的なリスク、政治的な観点からいろいろな問題があるという難しい面もある。このような計画やプロジェクトのデータを取りまとめて総括したものは作っているか。今後、化石燃料の供給を安定して増やすべきなのか。どちらかと言えば、政府の考えとしては化石燃料の供給は減らしていくが、企業の方は増やしていくという話であったが、その辺りはどうなっているか。

#### 川村

質問の趣旨は、化石燃料について各社は調達を増やすと言うが、日本が目標として設定しているエネルギーミックスにおける化石燃料の比率を低下させようとしている動きとは矛盾するのではないかという指摘だと理解する。各社が化石燃料を調達するのは、まさしく各社の経営判断であり、政府から調達量を減らしてほしいという指導をすることはしない。一方、エネルギー政策として、エネルギーミックスにおける化石燃料の比率をどれくらいにするかについては、エネルギーの自給率や全体のコスト、あるいはCO<sub>2</sub>排出量をどれだけにしてパリ協定の約束を遵守するかなどと関連し、目標として定めている。あくまで目標ではあるが、そ

の目標を果たすべく政府としても取り組んでいく。

#### 河合正弘 (ERINA代表理事)

2030年に向けての日本のエネルギーミックスから考えると、化石燃料への需要は減っていく。絶対量も減り、シェアも減るということだと思うが、その中で日本が原油・ガスのロシアへの依存度を高めていくことは、十分可能だと思う。そのためには、日本から見てロシアの原油・ガスの魅力が高くなければ、ロシアへの依存度は高まらない。民間の方々からいくつかの論点は出てきたと思うが、もう一度確認のために、ロシアの供給側に対して、日本から見てこういうことがないと日本はロシアへの依存度を高めることはできない、例えば長期契約からもう少しフレキシブルな契約にするなど、日本側のメッセージを整理していただければ勉強になる。

#### 佐藤

日本のエネルギー業界、とくに電力・ガスについて、今何が起きているかと言えば、システム改革による完全な自由化市場への移行である。我々に必要な条件は、大きく分けて2つある。1つは、競争に勝つための経済性、すなわち価格である。競争がどうなるかによって、将来の需要量などの見通しも不確実性が高まってくる。電力会社の場合は、原子力の再稼働がどうなるかという不確定要因も入ってくる。そうすると、将来の不確定要因に対してどうマネージできる条件を契約に付していくかが重要だと思う。例えば、私が最も興味を失う売主との交渉は、新規プロジェクトだから20年以上石油連動の価格しかあり得ない、仕向け地の変更は一切認めない、というようなことだ。こう言われた瞬間に、さようなら、という形にならざるを得ない。もう1つは、プロジェクトによってそれぞれが抱えるさまざまな問題があるので、お互いの問題を真摯に、同じテーブルに乗せて一緒に解決していこうというスピリッツだと思う。