

## セッションC エネルギー協力



### 趣旨説明

ERINA主任研究員  
新井洋史

本セッションの中心テーマは、化石燃料における協力と設定した。2年前に東日本大震災、福島第一原子力発電所事故があり、日本では原子力、再生可能エネルギーそして化石燃料のバランスの役割について、それまでとは違う議論がなされている。この議論は他の国々にも波及している。こうした状況を踏まえて、化石燃料を中心としたテーマ設定を行った。



### ロシアの東方エネルギー基盤と必要とされる意思決定

ロシア科学アカデミー・エネルギー研究所副所長  
ウラジーミル・リハチョフ

本日は、ロシア国内の東方エネルギー政策の現状、基本的な方向、解決すべき問題、さらに互恵的な共同市場に向けた北東アジアエネルギー協力の役割等について、述べていきたい。

まず、ロシア国内では、ロシアは西または東のどちらにプライオリティを置くべきかというジレンマが常に議論されているということを指摘したい。最近、ロシアは、欧州へのエネルギー供給に関して、非常に多くの問題に直面している。新たな方向性を示していかなければならない状況にある。すでに2012年に、大統領が「ロシアから欧州を含む世界へのエネルギー輸出の現状は満足できる状況ではない」という見方を示した。その上で、今後のヨーロッパ市場への輸出をどうするのか、世界市場におけるLNGの役割、アメリカで進むシェールガス革命の我が国への影響といった課題に対する明確な回答と今後の対策を取りまとめるよう大統領から指示が出されている。最高指導者からの強力な指示と支持を得て、ロシアのエネルギー政策における東方方面の優先順位が高まっている。

北東アジアのエネルギー需要は、ロシアのエネルギー輸出を進める上でも非常に重要な要素である。この需要があるために、ロシアのポテンシャルを十分に活用すれば、

2030年までのエネルギー戦略に掲げられた主要なプロジェクトを成功裏に実現することが可能となる。

ロシアは、この面ですでに一定の成果を上げている。アジア太平洋地域への石油の輸出では、2009年末にESPOパイプライン（東シベリア・太平洋パイプライン）の第1期が稼働開始した。2010年末には中国向け支線も開通した。2012年夏にはESPO第2期区間の石油充填作業が開始された。最終的なESPOの輸送能力は年間8,000万トンになる。供給源はバンコール油田及び周辺の各油田である。ロシア政府指導部では、ロシアの国際石油市場への進出は順調に進んでいると評価している。

天然ガス（LNG）は、石油に比べるとゆっくりではあるが、アジア太平洋地域に着実に進出している。2012年のロシアの輸出量はおよそ150億立法メートルであった。これは、ロシアの天然ガス輸出量の7%に当たる。これらはサハリンで生産されたものである。この分野では複数の大型プロジェクトが推進されている。例えば、サハリンLNG基地の第2期として500万トンの設備増強や、ウラジオストク近郊での1,000～2,000万トン規模の新たなLNG基地の建設が計画されている。さらに興味深いのは、ロスネフチやノバテクもアジア太平洋地域向けの天然ガス輸出の意向

を表明していることだ。1,000万トン規模のヤマルLNGプロジェクトについては、既に広く知られている。これは、北極海に面した遠隔地に立地しており、アジア太平洋地域への輸出は北極海経由にならざるを得ない。

残念ながら、パイプラインの整備はなかなか進んでいない。ご承知のとおり、中国向けには西ルート、東ルートを合わせて年間680億立方メートルを輸出することで合意済みだ。韓国向けには、北朝鮮経由で100億立方メートルを輸出することで基本的に合意している。日本向けにも海底パイプラインを建設する案が検討されている。しかしながら、これらのパイプラインプロジェクトは実施段階には至っていない。

これらに対するガス供給源として、東方ガスプログラムでは、4つのガス生産センターを構築することとしている。その4カ所とは、サハリン、ヤクーチア（チャヤンダガス田）、イルクーツク（コビクタガス田）及びクラスノヤルスクである。このほか、カムチャツカでもガス田の探査や開発が進められつつある。

最近、「シベリアの力」と名付けられたヤクーチア～ハバロフスク～ウラジオストクを結ぶパイプラインの建設が決まった。輸送能力は610億立方メートルであり、2017年末には完成し、ガスの輸送が始まる予定である。

前述のような国家指導部の方針を受けて、ガスプロムは東方での活動を活発化させ、チャヤンダガス田開発や「シベリアの力」パイプラインプロジェクトを進めている。しかし、ガスプロムだけではなく、ロスネフチやノバテクなどが大きな役割を果たしつつあることを改めて強調しておきたい。ロスネフチ社トップのセーチン氏が2月に中国、韓国、日本を歴訪したことは大きな意義を持っていると思う。セーチン氏はロスネフチ社のトップであるだけでなく、エネルギー政策に関する大統領委員会の書記長であり、ロシアのエネルギー政策に関して大きな影響力を持っている。歴訪の成果をまとめると、対中国向けには石油パイプラインの増強、LNGプロジェクトへの参加、大陸棚での共同開発など、日本・韓国向けにはLNGの生産、輸送面での協力や大陸棚での共同開発などを呼び掛けた。ごく簡単に言えば、ロスネフチは中国には投資を期待し、日本や韓国には同社が持っていない最新技術を期待している。

北東アジア向けの電力輸出も進みつつある。公式の計画によれば、将来的に中国だけでも800億Kwhを輸出することになっている。しかしながら、発電能力、送電網のいずれも不足しており、長期的なプロジェクトである。現在、「Nプラス」という会社が北東アジア電力網整備を考えており、年末までに構想をまとめて、中国との共同整備に向

けた協議に入っていこうとしている。

また、石炭の北東アジア輸出も数倍に増えると思われる。

ロシアのエネルギー政策の一環として、北東アジア及びアジア太平洋地域へのエネルギー輸出が推進されていくことになる。これは、エネルギー安全保障の面で重要であるばかりでなく、ロシアの東部地域の経済発展の面でも重要である。エネルギー資源輸出先を多角化して、新市場の開拓を開拓しようとしている。

問題は、以上述べてきたようなプロジェクトが計画通りに進むかどうかという点である。これまでもさまざまな計画や構想があったが、実現できなかったものもある。したがって、これらのプロジェクトも修正が必要になるかもしれない。

何よりも重要なのは、以下に述べるような戦略的課題を解決することである。第1に、ヨーロッパ市場から、パイプラインとLNG市場を含むアジア向け市場に優先度を移すことである。第2に、ロシア東部の利益に適うようなプロジェクトを進め、採算性を確保しながら、アジア市場ニッチをいかに切り開いていくのかといった点である。採算性は非常に重要な要素であり、これは価格政策とも関係してくる。そこで第3に、プロジェクトの競争力を高めるために、輸送などに係るコストを厳格に管理するベンチマーク手法を導入するなどして、コストを引き下げていかなければならない。第4に、ロシア国内におけるエネルギー価格を平準化しつつ、ロシア東部からのエネルギー資源輸出を推進するための優遇税制を導入することが必要だ。

こうした中、大きな問題となるのは、アジア太平洋地域の天然ガス市場が量的にも價格的にも不確実性の大きい市場だということである。特に、中国でのシェールガス開発がどのように進み、ガス市場自体がどうなっていくのかが大きな問題である。中国でのシェールガス資源量は多いという見方がある一方、開発の条件にはあまり恵まれていないとも言われる。いずれにせよ、その開発が順調に進めば、ロシア産ガスにとっての強力な競争相手となる。ロシアの専門家の中には、中国市場は欧州市場と同じくらい参入が難しい市場であるとの評価もある。中国は、既に2020年までの需要を賄う供給契約を締結済みであり、さらにその先の供給についても交渉が進んでいる。このままだと、ロシアが中国市場で出遅れてしまうリスクがある。

日本及び韓国のエネルギー市場の状況は比較的良好で、ロシア産ガスが参入できる余地が大きい。一つには、日本で稼働停止した原子力発電所の代替としての天然ガス需要があり、また、インドネシア、マレーシアとの間の長期契

約が終了していく。この市場には、他国も関心を示している。アメリカ、カナダからのシェールガスの供給契約が締結され始めている。日本や韓国は天然ガスの調達契約を急いでおり、ここ3年で計500億立方メートルほど確保している。こうした中、ロシアはいまのところ、この地域への参入で目に見える成果をあげておらず、この市場を逃すリスクがある。

各国がロシアとの契約を急いでいないとしても、ロシアとの協力はこの地域にとって大きな意味を持っている。この点で、北東アジア地域におけるエネルギー分野での協力を深めていくことは、我々にとって共通の課題であると考ええる。



## 中国のエネルギー開発と北東アジアエネルギー協力

中国国家発展・改革委員会エネルギー研究所所長補佐、科研管理課長  
高世憲

中国のエネルギーの現状、中国のエネルギー政策及び地域協力に対する展望という3つの点について、私の個人的な考えを述べていきたい。

まず、なぜ近年中国のエネルギー消費がこれだけ急速に増加してきたのかを説明したい。第1に、中国では、都市人口の急増に伴い、都市化が急速に進展している。エネルギー消費の量、質の両面において、都市と農村の間には大きな違いがある。特に、優良エネルギー源に対する需要が大きくなっている。第2に、中国は依然として工業化が進展する段階にある。近年の中国の経済成長率は比較的高く、例えば2009年には9.25%だったが、2006年以前は10%前後のレベルで推移してきた。中国のエネルギー消費量は世界第2位だが、人口が13.4億人もいるため、一人当たりでは世界90位以下と低い水準にある。重化学工業が発展する段階では、エネルギー消費量が大きい産業が成長するので、総エネルギー消費量が急速に伸びる。昨年の中国のエネルギー消費量は、石炭換算で36.2億トンだったが、増加率は非常に大きい。

中国のエネルギー消費構造を見ると、石炭が68.4%を占めており、石油は18.6%、天然ガスはわずかに5.0%である。再生可能エネルギーと原子力を合わせた非化石燃料は8%である。すなわち、化石燃料が92%を占めている。

世界のエネルギー消費に占める中国のシェアは、2000年

これまで、ロシアと北東アジア諸国との間で二国間の政府間交渉、協議が行われてきているが、その成果は不十分である。市場のプレーヤー同士の協力が不可欠であり、それにより投資誘致を進めたり、国際コンソーシアムを組んでロシア東部のエネルギー資源開発を進めたりすることが必要だろう。その際、厳格なコスト管理を行うことが重要だ。また、北東アジアでの多国間の協力を進めていくべきである。今後、情報交換やエネルギー、経済分野の専門家交流を進めること、北東アジアのエネルギー事情の把握を共同で行っていくこと、北東アジアの長期発展戦略を共同で策定することが必要だ。

には10.8%であったが、2011年には21.3%にまで高まった。

中国のエネルギー消費構造をOECDのそれと比べると、石炭をはじめとする化石燃料に大きく依存していることが特徴である。このことが一連の問題をもたらしており、その解決を図っていかなければならない。例えば、環境問題、道路交通の問題、エネルギー効率の問題などがあり、多くは石炭中心のエネルギー構造から生じている。

中国の賦存エネルギー量は、世界平均やOECDと比べて少ない。中国には大量の石炭埋蔵量があると言われているが、可採年数は32.5年でしかない。世界的には111.9年、OECDでは181.8年である。石油に関しては、中国では9.9年しかないが、OECDは34.7年である。天然ガスについては、中国の生産量は昨年ようやく1,100億立方メートルを超えたばかりであり、まだ少ない。したがって、可採年数は29.8年となっており、OECDの16.0年より長い。

次の問題は、発電に占める石炭をはじめとした火力発電の比率が高いことである。発電能力では、火力発電が72.5%であるのに対し、原子力発電は1.2%しかない。発電量では、火力発電が82.5%を占めている。今後、原子力発電をどうしていくかについては、日本の経験に学びつつ、議論がなされているところである。日本でも議論があるように、中国でも、原子力発電をやめる、あるいは5%まで引き上げるなど、さまざまな意見がある。

中国は、石炭、石油及び天然ガスのいずれについても純輸入国である。90年代、中国が最も大量に石炭を輸出していた時期には、年間9,000万トンを出した。しかし、現在は輸入大国であり、毎年およそ3億トンを輸入していて、対外依存度が7.6%に達している。石油の対外依存度は57.8%であり、天然ガスの対外依存度は近年上昇して29%に達している。

次に、二つ目のテーマである中国のエネルギー政策の要点についてお話ししたい。第1に、省エネを最重要課題に位置付けている。エネルギー効率を高めるという面では、日本や韓国から学ぶべきことが多い。例えば、さまざまな省エネ計画などに関する日本との交流を続けている。第2に国産エネルギーを重視している。石油の対外依存度は58%だが、全体としては80%が国産エネルギーである。第3は、エネルギー源の多様化である。再生可能エネルギーや原子力などさまざまなエネルギー源を総合的に考えていく必要がある。第4は、環境保護である。中国は、環境問題を高度に重視している。さらに、科学技術のイノベーションも重要である。例えばシェールガス採掘を進めるなど、技術革新を通してエネルギー革命を起こすことが求められる。最後に、改革の深化、国際協力の拡大及び民生の向上という点である。中国政府は、国際協力の中でも北東アジア協力を非常に重要なものと位置付けている。

中国政府は、エネルギー政策の中でいくつかの目標を定めている。全体的な目標としては、安全、安定的、経済的及びクリーンなエネルギー供給システムを確立すること、そして持続可能な経済社会な発展を実現していくことが挙げられる。その他、具体的な目標がいくつかあるが、そのうち、ここでは一つだけ紹介する。中国政府は、2015年時点で、非化石燃料のシェアを11.4%に引き上げることを目標としている。この目標を打ち出した時には、原子力発電が急速に発展していた時期だった。現在でも原子力発電の推進は重要なプロジェクトであるが、2020年に非化石燃料の比率を15%にするという目標に対し、原子力発電の展望が描けないことが不確定要素となっている。したがって、再生可能エネルギーについて、さらに研究が進められていくことになるだろう。

三つ目のテーマは、エネルギー分野での地域・国際協力である。中国政府は、責任を持って積極的に国際エネルギー

協力、地域エネルギー協力を参画してきている。特に、北東アジア地域の各国とは、二国間・多国間の協力を進めている。エネルギー分野の協力についてもいくつかの成果が上がっている。

北東アジア地域は二つの部分に分けることができる。一つは化石燃料の輸出国であり、具体的にはロシアやモンゴルだ。もう一つはエネルギー輸入国であり、中国、日本及び韓国が含まれる。我々は相互に非常に近いという地理的な優位性がある。いかに有効な体制を設計し、構築していくかが重要である。

中国としては、平等、互利、互惠の原則に基づいて、エネルギー面での協力を進めている。中国の一部企業は、積極的に地域のエネルギー協力を参画しているほか、海外のエネルギープロジェクトへの投資やエネルギーサービス分野での協力にも参加している。

将来、相当長期間にわたり、エネルギー貿易が中国のエネルギー源確保の主な手段となる。中国は公平なエネルギー貿易や貿易構造の最適化を積極的に進めていく中で、WTOルールを遵守してエネルギー資源の貿易を行っていくこととしている。

最後に二つの問題を提起したい。まず、化石燃料に関しては、我々は伝統的な石炭、石油、天然ガスの協力だけではなく、シェールガスをはじめとする非在来型の化石燃料についても協力が必要だと考える。先ほど、ロシアのパネリストは、中国では米国ほど早くはシェールガスが発展することは無いだろうと発言していたが、これには賛同できない。中国での発展速度は米国より早いと思う。ただ、米国の方がスタートが早かったのは事実だ。米国では70年代に初めてシェールガスが発見されており、40年の歴史がある。そして、最近になり急速に生産が伸びてきた。

また、北東アジアでは多国間協力を比べて、二国間協力が順調に発展している。その要素の中には、政治的要素が含まれている。多国間協力の例をあげると、来月（4月）にはモンゴル・ウランバートルで第8回大臣級会合が開催される。北東アジア地域の各国は互いに隣人であり、資源市場において相互補完の関係にある。しかしながら、それだけでは不足であり、我々は共通の外部環境を作る必要がある。



## 韓国のエネルギー事情と北東アジアエネルギー協力

韓国エネルギー経済研究院副院長  
ムン・ヨンソク

本日の内容は3点ある。1点目は、世界及び北東アジアのエネルギー市場のトレンドである。2点目は韓国のエネルギー需給状況と展望、エネルギーミックスについて話を。そして最後に結論として、化石燃料分野における北東アジア地域の協力としてどのような形が望ましいかについて述べてたい。

国際石油市場では需要の増加が続いているが、過去に比べると伸び率は鈍化している。OECD諸国では需要が減少しているのに対し、中国やインドなど非OECD諸国が世界の需要増加をリードしている。供給面では、OPECがいまだに中心的な役割を果たしている。今後は、非OPEC諸国である旧ソ連諸国の重要性が注目されることになるだろう。また、最近の特徴として、アメリカを中心とした非在来型石油・ガスの開発が活発化していることが指摘できる。

価格の状況について見ると、アジアでは2010年以前は「アジアプレミアム」が存在していて、他の地域に比べて非常に高い価格で原油を輸入していた。しかし、最近ロシアのESPOパイプラインが完成し、またアフリカや南米諸国からの原油の輸入が増えたことで、原油分野でのアジアプレミアムはほとんど無くなりつつある。

ESPO原油は、2009年末からアジア市場に供給されるようになった。現在、北東アジアやアメリカに年間1,500万トン供給されている。価格は、中東原油に比べて2～3ドル高い。昨年末、ESPOの第2期工事が完成した。今後、供給量が増えることになると、ロシア原油と中東原油が本格的に市場で競争する形になる。

天然ガスは原油よりも急速に需要が拡大している。ただ、中東地域を中心に活発に投資が行われたので、供給過剰状態となった。そこに日本で原発事故が発生して、需要が拡大し、再び需要が供給を上回る気配が見えている。今後の天然ガス市場は、原油市場よりも予測しづらい。日本の原発事故が天然ガス市場にどのような影響を与えるのかが、関心事項だ。

また、経済危機後の世界的な経済低迷状態の中で買い手市場であった天然ガス市場が、経済が好転すると売り手市場に転換するのではないかという指摘がある。現在、アジア諸国はカタールをはじめとして、オーストラリアやアジ

ア諸国からLNGの形で天然ガスを輸入している。現在7%のシェアを持つロシア産天然ガスが、今後、アジア市場でどのような役割を果たすのかが関心の的である。

多くの人が憂慮しているのは、アジア諸国が支払っている天然ガス価格である。天然ガス市場では、アジアプレミアムが現在でも存在している。アジアではパイプラインインフラが整備されていないため、供給者はアジア諸国に対して高い価格でガスを販売している。今後、アメリカのシェールガスやロシアのアジア市場政策がアジアプレミアムの解消にどの程度寄与するのかが注目されている。

次に、韓国のエネルギー状況について述べてたい。2008年に韓国政府はエネルギー基本計画を策定した。これによると、化石燃料の割合を減らし、再生可能エネルギー及び原子力によるエネルギー供給を増やすことになっている。しかし、これは2008年に策定したものであり、その後発生した日本での原発事故の影響は反映されていない。そこで、韓国政府は年内に新たなエネルギー基本計画を取りまとめることとしている。

その関連で、2013年に新たなエネルギー長期見通しを取りまとめられた。これによると、2035年までのGDP成長率が年率3.1%であった場合、エネルギー消費は年率1.7%のペースで増加すると見込まれている。この間にエネルギー原単位は1.3%程度改善すると予想している。問題は、現在以上のエネルギー輸入を続けていかなければならない点である。

エネルギー需要の見通しの主な特徴をあげると、まずエネルギー需要増加率はGDP成長率の60%程度のレベルにとどまる。政府の強力な意思にもかかわらず、再生可能エネルギーや原子力の割合はそれほど高くならない見込みで、化石燃料を補助する役割に留まる。現在85%を占める化石燃料の割合は2035年には減少するが、それでも70%を超える依存度が続くだろう。エネルギー需要の増加は、これまでと同様、製造業を中心とした産業部門がけん引するだろう。

以上の見通しは民間の立場で取りまとめられたものであり、今後、政府が政策を取りまとめる際には、より意欲的な目標を掲げるものと見られている。

以上述べたようにエネルギー需給の状況からみると、今後も韓国のエネルギー政策の主な課題は、いかにエネルギー安全保障を強化するか、言い換えれば、どうすれば化石燃料の供給源を多角化できるかということに尽きると思う。その過程で、ロシアのガスやアメリカのシェールガスなどが、韓国の今後のエネルギー政策にとって大きな外部変数として作用すると思う。現状では韓国のエネルギー輸入の中でロシアのガスが占める割合は5%程度にすぎず、原油でも6%程度に留まっている。したがって、今後この割合がどれだけ増えるかによって、韓国のエネルギー安全保障能力が高まるかどうかが決まってくると思う。

北東アジアでの天然ガス供給インフラ整備事業を図示した(図)。この中で、我々が特に関心を持っているのは、ロシア～北朝鮮～韓国の天然ガスパイプライン(朝鮮半島縦貫パイプライン)である。前政権の時にロシアと覚書を取り交わして、この事業を本格的に推進する計画を策定した。しかし、その後南北間の緊張関係が発生したので目に見える進展はまだ見られない。朝鮮半島縦貫パイプライン以外にも、日本向けや中国向けのパイプラインの構想やウラジオストクLNG基地プロジェクトもある。現在、韓国はロシアから年間150万トンのLNGを輸入しているが、2017年ごろにパイプラインが完成すれば、かなりの量の天

然ガスが韓国に入ってくると考えられる。この事業の成否を左右する要素は、南北の関係改善である。

ロシアのガスは、さまざまな長所を持っている。問題は、ロシアのガスが価格の面でこれまでに輸入しているガスよりどれだけ経済性があるかという点である。現在のところ、ロシアのガスはこれまで中東やオーストラリアから輸入してきた天然ガスよりもかなり安価になり、経済性が確保できるものと試算されている。

次に我々が注目しているのは、アメリカのシェールガスの導入である。これもロシアのガスと同様に、韓国のエネルギー供給源を多角化するという点で、非常に肯定的に評価されている。既に韓国ガス公社は2017年から年間350万トンの天然ガスをLNGの形で輸入するという長期売買契約を締結している。我々は現在、原油価格連動で天然ガスを輸入しているが、ロシアガスと同様、北米ガスもアジアプレミアムの解消に肯定的な影響を与えるものと考えている。

当研究院の試算では、アメリカ産ガスは従来のパイプラインガスに比べて1MMBtu<sup>1</sup>あたり1～2ドル、現在の韓国のLNG輸入価格よりも3～4ドル程度安く輸入できるものと見ている。これが、中長期的に韓国のエネルギーミックスにどのような影響を与えるか、発電源構成にどのよう

図 北東アジアの天然ガスパイプライン計画



<sup>1</sup> 百万英国熱量単位

な影響を与えるかが注目される。短期的には、アメリカ産ガスが2017年ころに輸入されることになっても大きな価格低下は起こらず、電源構成に影響を与えるほどにはならないと分析している。重要なのは、長期的な観点でみると、アメリカや中国でのシェールガスの開発は長期的な天然ガス価格の下落や石炭価格の下落をもたらすということである。韓国や日本が悩んでいる原発に代わる役割を果たすことになるかもしれないと期待している。

最後に結論として、北東アジアのエネルギー協力について述べたい。まず、エネルギー安全保障の観点での協力がある。また、原油や天然ガスの価格のアジアプレミアムの

解消のために、北東アジア諸国がエネルギー貿易を促進させるインフラ構築を行うことが重要だ。そのためには、大規模投資が必要である。韓国だけでは賄えない規模なので共同で投資をする必要があり、こうした投資を促進させるような制度整備に力を入れることが必要だろう。これまで多くの努力がなされてきたにも拘らず、目に見える形の成果は得られていない。したがって、この問題に対するアプローチとしては、漸進的に事業を発掘し、政府間・企業間の対話を通じて、まず経済性がある事業からスタートし、段階的に多国間協議、あるいは広域エネルギー市場の統合につながるような体制を構築する必要がある。



## 東日本大震災後の日本のエネルギー情勢と 今後の北東アジアエネルギー協力の着眼点

日本エネルギー経済研究所研究主幹  
伊藤 庄一

今日は、福島第一原発事故後の状況を念頭に、北東アジア地域のエネルギー状況がどのように変化しているのかという展望、特に今注目を集めている天然ガスの問題について、私なりの意見を述べてみたい。

日本エネルギー経済研究所では、毎年10月末に「アジア・世界エネルギー見通し」を発表しているが、その要点をいくつか紹介していきたい。なお、以下の説明は、現在関係諸国で発表されているエネルギー政策がほぼその通りに実現されると想定したケース（「リファレンスケース」）に対応したものである。

2030年代半ばにかけて中国のエネルギー需要は急増し、世界の半分以上を占めるものと予測されている。石油需要について見ると、世界の需要に占めるアジアの需要は増加を続けていく。北米や欧州などOECD諸国では石油需要は頭打ちになっていき、2035年には中国やインドなどのアジア諸国が世界の石油需要の4割を占めるだろう。アジアの中でも特に注目されるのは中国であるが、それに次いでインドの需要も増加し、間もなく日本の需要を上回るようになるだろう。天然ガスでも、世界全体におけるアジアの需要量は増加の一途をたどることが確実視される。中でも、中国の天然ガス需要が急増する。今、中国では天然ガス利用を積極的に推進している。その背景には、低炭素社会の実現、環境上の問題など、中国自身にとって、また世界的に不可避の問題がある。その中国に加え、インド、日本な

どがアジアにおける天然ガス需要をけん引することになる。日本の天然ガス需要は福島第一原発事故後に急増したが、長期的に見ればそれほど大きくは増加しない。日本全体のエネルギー需要がほぼピークに達している状況の中で、天然ガスの比率が高まるという構図になっていることを念頭に置く必要がある。いずれにせよ、日本や世界の天然ガス動向について考える際には、中国やインドなどアジア諸国の状況をしっかり見ていく必要がある。

次に、2011年3月の福島第一原発事故後の日本の化石燃料輸入増がどのような経済的影響を及ぼしているかを整理しておきたい。約50基ある日本の原子炉は、順次定期検査に入り、そのまま稼働していないものが多く、現在2基しか稼働していない。こうした状況下で、2012年度には2010年度に比べて、化石燃料購入費用が3.6兆円増加した。その中でも太宗を占めるのがLNGである。2013年度においても、対2010年度比で3兆円以上のコスト増になると試算されている。

2012年の日本の貿易赤字は6.9兆円だった。そのうち、6兆円はLNGを買うためだけに支払っている。単に数量が増えたというだけの理由で、費用が増加しているわけではない。なぜそんなに高いのかという問題に関連して、カギとなるいくつかのポイントを示していきたい。

第1に、今後、日本のエネルギーミックスがどういう形になっていくのか。まず言えるのは、日本の将来的なエネ

ルギー構成における原子力の割合がはっきりしておらず、その議論をかなり急いで進める必要があるという点である。第2に、先述のとおり、日本の天然ガス需要は長期的には頭打ちになるという中で、中国も含めた地域全体の需要がどのように伸びていくのかを考えるという観点も必要である。第3に、アジア全体で需要が増加を続けるものの、供給量そのものは十分にあるという点である。コストの面を考えずに量的なことだけを言えば、ほぼ心配はいらない。ムン氏も述べていたとおり、ガス価格形成の問題を考える必要がある。

シェールガス革命で世界をにぎわしているアメリカにおける代表的な天然ガス価格は「ヘンリー・ハブ」価格といわれるものである。ヘンリー・ハブ価格に比べ、日本の価格は約5倍の水準にある。

日本と中国のエネルギーミックスを比べてみると、2035年に向けて日本では需要全体が減少していく中で、天然ガスの比率が高まっていく一方、中国ではエネルギー需要全体が増加する中で、特に天然ガスの増加が大きい。日中韓3カ国の天然ガスの需要量予測を比べてみると、日本と韓国は伸び率が小さく、ほぼフラットな動きになるのに対し、中国は急増する。

こうした状況の下で、あらためて注目を集めているのがロシアの天然ガスである。2009年からサハリン2のLNGの輸出が始まっている。日中韓3カ国のLNG輸入量合計に占めるロシア産LNGの割合は2012年時点で約8%である。ロシアは既に、現時点でアジア向けに物理的に輸出できる天然ガスの全量を輸出している。今後の注目点は、いつ、どれくらいの量の追加的なLNG輸出が可能になるのかである。また、リハチョフ氏やムン氏が触れていたパイプラインが、いつごろ完成し、どのような形での天然ガス供給がなされるのかもポイントである。東シベリアや極東のポテンシャルは大きく、掘れば相当量の天然ガスが生産されると考えられているが、問題は供給開始時期と量、そして価格である。

アメリカのシェールガス革命は北東アジア地域にとって

も大きな意味を持つ。アメリカで毎年発表されている「エネルギー見通し」におけるシェールガス生産量の見通しを、発表年ごとに比べてみると、過去4年間、毎年上方修正されている。と同時に、現実のアメリカ国内における天然ガス価格が非常に安くなってきている。現在、その価格はMMBtuあたり3ドル台で推移している。この価格が今後どのように変動していくかについては、諸説ある。10年後でも4～5ドルくらいという説もあるが、もっと高くなるという説もあり、どうなるかはわからない。一つ言えることは、2009年ころから世界中に「シェールガス革命」という言葉が広まって以降、アメリカにおける天然ガス生産量に対する見方が楽観的になってきているという点である。

北東アジア向けの天然ガスの流れとしては、今後、アメリカ本土からのシェールガス由来のLNGやアラスカ産のLNGでアメリカ本土への行先を失った分が供給されてくる可能性がある。さらにロシアからは、ウラジオストクLNG基地からの供給のほか、北極海からのLNGも議論されている。また、オーストラリア西岸からも2017年、2018年ころからかなりのLNGが入ってくる計画となっている。現在、世界最大のLNG供給国であるカタールは年産7,800万トンであるが、オーストラリアのLNGプロジェクトがすべて順調に推進されれば5年後には年間8,000万トンもの供給が実現する。開発プロジェクトには遅れがつきものなので、確実に実現するとは言えないが、かなりの量である。さらに、モザンビークなどアフリカでのLNGプロジェクトも始まっている。

ロシアからの新しいLNG供給は、北東アジアにおけるエネルギー需給安定、特に天然ガスの供給安定にとって非常に重要ではあるが、その実現時期が2017年なのか、18年なのか、19年なのかといったように1年違うだけで市場の様相はかなり違ってくる。ビジネスではタイミングが全てであるという点を考えて、不確実性をはらんでいるといえる。これらの点を踏まえたうえで、いかに北東アジアにおける協力を発展させていくかという課題に取り組む必要があると考える。





## モンゴルの鉱業をめぐる課題：北東アジア石炭協会設立の提案

モンゴル戦略研究所研究員  
Ch. オウンジャラガル

今日は、モンゴル鉱業発展の課題及び北東アジア石炭協会設立の提案について発表したい。

北東アジアはロシア、中国、韓国、北朝鮮、日本及びモンゴルの6カ国を含む広大な地域で、天然資源も豊富である。北東アジアには、労働力、資金、高度な技術といった優位性を持つ国々が存在している。モンゴルにはこれらの優位性はないが、天然資源の優位性がある。同時に、北東アジアには資源に対する需要があるので、そこにモンゴルが北東アジア市場に参入する道を見出すことができる。モンゴルの「国家安全保障概念」（という政策文書）には、地域国際統合に参加すること及び自由貿易協定を締結することを、経済安全保障と経済発展の目標に基づき、事前調査研究を踏まえて行うということが記されている。ここでは、地域経済統合に参加することは、モンゴル外交の重要な目標であるだけでなく、モンゴル経済の大きな推進力になることが明確になっている。

モンゴル経済は、近年急速に成長している。その推進力になっているのは、もちろん鉱業分野である。鉱業生産物は、2008年度には総生産の80.7%、2009年度は84.6%、2010年には87.7%と毎年増加してきた。したがって、モンゴルの経済成長は鉱業によるものと考えられることができる。

モンゴルの輸出に占める鉱業生産品の比率を見ると、石炭が最大の輸出品目で、輸出総額の47.0%、鉱業輸出の53.9%を占めている。このことから、石炭がモンゴル経済のけん引力であり、モンゴル経済を支えていることが確認できる。しかしながら、この部門は中国に大きく依存している。2011年の輸出総額の82%が鉱業品だったが、その99%は中国向け輸出だった。2012年には、中国の石炭輸入が減少したことにより、モンゴルの石炭採掘及び石炭輸出が減少した。

モンゴルの石炭埋蔵量は、1,733億トンと言われているが、このうち確認された埋蔵量は1,632億トンである。2010年には252万トンを探掘し、そのうち182万トンを生産した。2011年は326万トンを探掘して250万トンを生産、2012年には311万トンを探掘して205万トンを生産した。2012年の減少は、前述のとおり中国向け輸出が減ったためである。

モンゴルの鉱物資源エネルギー省の予測によれば、モンゴルの石炭生産及び石炭輸出はいずれも今後増加を続けることとなっている。2012年には減少したにもかかわらず、将来の増加を予測している理由は、中国向け石炭輸出が2012年半ば以降は回復傾向にあること、2013年以降も中国の経済成長が続く見通しであることなどである。

ついで、北東アジアでの石炭の利用状況について触れたい。中国は国内石炭消費の5%を輸入で賄っているにすぎないが、それでも世界最大の石炭輸入国である。中国以外の5カ国の石炭消費の動向を見ても、北東アジア地域における石炭の需要基盤が強いことがわかる。

日本と韓国は天然資源を持っておらず、輸入により調達している。この面で、モンゴルとの協力を意義を認めている。こうした状況への対応として、モンゴルでは「戦略的分野における企業に対する外国投資調整法」を可決した。その中では、「いかなる外国投資もモンゴル総投資の3分の1を超えないようにする戦略を設計する」、また、「戦略的に重要なセクターへの隣国、または先進国からの投資のバランスを取るための政策を実施する」と規定されており、「国家安全保障概念」の内容と深く結びついている。要するに、モンゴルは第三隣国の関与を増やすための法的環境整備を行っているのである。

続いて、石炭協会設立の提案について話したい。これは、昨年半ばころから始めた研究である。モンゴルの石炭部門が直面する4つの問題を挙げ、その問題を同時に解決できる方法を探すということを出発点としている。具体的に4つの問題とは、「輸送問題」、「中国とロシアの石炭エネルギー分野の協力の深化」、「第三隣国の関与・参画が無く、バランスが取れていない」及び「モンゴル国内には石炭の価格メカニズムがない」というものである。これらの4つの問題を解決する方策として、北東アジア石炭協会を設立するという案が議論されるようになってきた。

北東アジア石炭協会設立提案に対するモンゴル以外の5カ国の反応は、今のところ不明である。各国の反応がどのようなものになるかを予想するにあたり、まず日本の反応について考察を行った。中国やロシアは立場が違うので、日本とは異なった反応になると思うが、とりあえず日本に

ついでのみ検討を行ってみた。

日本の反応を予想するにあたり、展開型ゲーム論を適用することにした。展開型ゲーム論とは、チェスの考え方に似ており、自分がある行動をとった場合に、相手がどのような行動をとるかを推測して戦略を策定するというものである。

展開型ゲーム論ではまずプレイヤーの設定が必要であるが、今回の場合は「モンゴル」と「日本」と設定される。次に、解決すべき問題を設定することになるが、それは「北東アジア石炭協会を設立して、トランジット輸送問題をいかに解決するか」と設定した。さらに結果を表す数字が必要になるが、これはプレイヤーごとに最良が3点、変化なしが2点、最悪が1点という形に簡略化して設定した。

以上の設定の下で、展開型ゲーム論に従い、考察を行った。まず、モンゴルの行動として、「A：北東アジア石炭協会設立の提案を行う」、「B：提案を行わない」の二つの選択肢がある。モンゴルがAを選択した場合に、日本には「C：北東アジア石炭協会設立を支持する」、「D：支持しない」の二つの選択肢がある。また、モンゴルがBを選択した場合に、日本には「E：中国経由でモンゴル産石炭を輸入する」、「F：モンゴル石炭産業を無視する」の二つの選択肢がある。それぞれのケースの点数を計算すると、最

良の結果が得られるのはAとCの組み合わせである。これに対して、BとFの組み合わせは両国にとって最悪の選択である。そのほか、AとDの組み合わせでは、モンゴルにとっては変わらないが、日本には問題があるという結果になり、BとEの組み合わせでは双方にとって変わらないという結果になる。

北東アジアでは経済協力が再び活性化しているように見える。午前中のセッションの議論によれば、FTAやRCEPなど様々な形の経済協力が進みつつある。しかし、モンゴルは北東アジア経済協力を「窓から見ている」状態である。自ら参画するのではなく、見ているにすぎない。研究者の立場としては、この状態には満足できないので、今発表したような提案を行っている。現在は、北東アジア石炭協会の提案の基礎づくりの段階だが、今後、各国の反応についての検討を続け、研究を深めたいと考えている。

今回発表した研究の主要な結論は、モンゴルと日本が今後経済協力を進めていくにあたり、両国に最も利益をもたらすのは鉱業分野、特に石炭分野だということである。この分野での協力を開始する前に、トランジット輸送問題を解決しなければならない。これに対する日本の支持があれば、両国の経済協力はより一層深まるものとする。



## 情報提供

ロシア・ポストーチヌイ港社長  
アナトーリイ・ラザレフ

私の報告は、ロシア最大の石炭取扱港「(株)ポストーチヌイ港」の拡張計画に関するものである。

ロシアには63の海港があるが、そのうち22港がロシア極東に立地している。2030年のドライカーゴ取扱量は1億5,000万MTまで増加する。基本となる貨物は石炭である。2011年の石炭のシェアは77.7%であり、2012年には80.3%に増加した。

ロシアにおける主要石炭産地はクズバス炭田である。同炭田はロシアの石炭埋蔵量の60%を占め、国産石炭の輸出の80%がクズバス炭田産である。このエネルギー資源（石炭）の54%が極東の港湾から外国に出荷されている。

(株)ポストーチヌイ港は、沿海地方の南部にあり、石炭取扱専用ターミナルを持つ港である。当港は、日本海に面す

る大水深の不凍港である。水深が大きいので、15万DWTまでの船舶が受け入れ可能である。2012年に、当港では1,800万MT以上の石炭を出荷したが、これはロシア全土の港湾での石炭取扱量の20%、また、極東港湾の37%を占める。(株)ポストーチヌイ港は、主に日本、韓国、中国向けに出荷した。昨年、日本は再び当港からの石炭輸出国のトップに復活した。率にして5%、約150万MT増加した。

2012年10月、(株)ポストーチヌイ港は石炭専用ターミナルの第3期の建設に着手した。これは、コンベア設備とカーダンパーからなる石炭取扱複合施設を新たに1系統追加整備するものである。近いうちに、この新ターミナルの能力は既存石炭取扱施設の能力を上回るようになる。本プロジェクトがすべて完成すると、2基のシップローダーを備

えた新たな岸壁、2基のカーダンパー、合計90万MTの貯炭能力を持ち2基のスタッカと4基のリクレーマを備えた4つの貯炭場が整備される。

本プロジェクトの特徴は、外部投資家が参加せず、(株)ポストーチヌイ港の単独資金で実施される点である。2012年価格での投資額は3億5,000万ドルと推計されている。2017年までに(株)ポストーチヌイ港の全取扱能力は2,700万MTまで引き上げられる。2019年までに、計画された全てのプロジェクトが稼働すれば、当港は3,500~3,900万MTを取り扱うことができるようになる。

ポストーチヌイ商業港の南岸は、比類なき優位性を持つ

ている。例えば、大水深であること、波浪の影響を受けないこと、海上交通量が少なく公海への自由な通行が可能であることなどである。

我々はほぼ40年にも及ぶ日本の石炭購入顧客との協力の経験を持っている。我々の長期的な尊敬すべきパートナーが不純物の無い高品質の輸出炭の安定的かつ適時な積出しを求めるのであれば、(株)ポストーチヌイ港の倍増する積出能力を大いに活用していただけるものと思う。

日本の荷役機械メーカーとの協力により、新たな港湾ターミナルには第一級の機器が設置されることになる。

## ディスカッション

(新井) 私からも一つだけ地元の話を提供したい。今日は石炭の議論もあったが、主要なテーマは天然ガスだった。これに関連して、新潟が天然ガスの受入地として大きなポテンシャルを持っているということを指摘しておきたい。新潟からは東京方面及び仙台方面に天然ガスパイプラインが伸びている。日本国内には、これ以外にはほとんど幹線パイプラインが存在しておらず、それだけ新潟の天然ガス供給拠点としてのポテンシャルは高い。

続いて、パネリストに質問をしたい。まず、中国の高氏への質問だが、中国はロシアからの石油パイプラインを持っている上、天然ガスのパイプラインについても中口間で何年も準備を続けてきている。他方、かつてロシアからウクライナ向けの天然ガスパイプラインの供給が止まるという事態があった。こうした状況を見たときに、中国国内でロシアからのパイプライン原油やパイプライン天然ガスの供給不安定性のリスクが議論されることはないのかお聞きしたい。

(高) 中国とロシアの間では長い協力の歴史がある。初期には、鉄道利用による原油の輸入から始まった。全体的には非常に良好な関係である。現状で最も懸念されている問題は、天然ガスの供給源である。どれだけの供給能力があるかが最大の懸念であり、中口双方で議論を続けてきている。ロシア側は、十分供給できるというシグナルを中国側に送っている。

ロシアとウクライナとの間で起きたことについては、個人的にはあまり問題ではないと思う。第1に、ロシアもWTOに加盟したことが挙げられる。第2に、中口間の長期的な友好関係の中でエネルギーのみならず幅広い経済交

流において問題は発生してきていない。第3に、貿易は双方に利益があるウィンウインの関係であり、中国・ロシア双方とも、それが十分に保障される措置を取っていくものとする。

(リハチヨフ) ロシアからのパネリストとして、補足コメントをさせてもらいたい。天然ガスの供給には、パイプラインのケースもLNGのケースもあるが、短期あるいは長期の契約に基づいて供給がなされる。その際、技術的理由などにより供給が不可能になった場合には、金銭による補償を行うといった条項も設けられる。どのような場合に、どれだけの補償を行うかについて、供給者と購入者が交渉をして、契約して決めており、これによって問題は解決される。

ウクライナのケースでは、同国経由での中東欧向けの供給が10日程度止まったが、この損失に対してガスプロムはきちんと補償金を支払ったので、訴訟問題には発展しなかった。

ウクライナ自体に関して言えば、契約が存在しない状況になったので供給ができなくなったのが実態である。契約締結後は直ちに供給を行った。つまり、全ては経済主体間の問題である。ところが残念ながら、しばしばマスコミはこうした事態に政治的な意味づけをしてしまう。

現実には、中国向け天然ガス供給契約を締結する際に、ロシアにとって課題になるのは、約束した量を約束した価格で供給するために、どこでどれだけのガスを生産して輸送するかという点である。

(新井) 天然ガス貿易は契約に基づいて行われているもの

であり、あまり政治的な観点から見てはいけないという趣旨だと理解した。これに関連して、リハチヨフ氏に質問したい。日本でも最近報じられているが、ロシアではLNGの輸出を自由化するという検討がなされている。プーチン大統領がそうした検討を指示したと伝えられている。天然ガス分野に対する政府のコントロールが低下する方向に進んでいると考えてよいのか。比較対象として石炭分野を見てみると、(株)ポストヌイ港以外にも複数の企業が石炭輸出ターミナルを整備したり、計画したりしている。こうした状況も念頭においた時、天然ガス分野がどのようになっていくと見ているか。

(リハチヨフ) 実際に、政府内や大統領委員会においてLNGの輸出体制を自由化すべきかという議論が行われている。これには客観的情勢も影響している。第1に、ロシアには、ガスプロム以外にロスネフチやノバテックといったガス生産企業があり、これらの企業のガス生産量が増加してきている。ロシア国内市場では、これらの企業のシェアも増えてきている。当然のことながら、彼らは国際市場でも活躍したいと望んでいる。第2に、ロシアではLNGに対して輸出関税をかけていない。ガスプロムがパイプラインで天然ガスを輸出する際に30%の税金を取めていることを考えると、LNGの場合はそれだけ安い価格で様々な供給先に輸出できることになる。

現実には何が議論されているかという点、実際にLNG輸出を自由化した際に、どこからLNGを輸出するのかという点である。現在は、法律により、ガスプロムが唯一の天然ガス輸出企業とされている。それ以外の企業の状況を見ると、ノバテック社が北極海のヤマル半島で年産1,000万トン以上の生産が見込まれる天然ガス開発プロジェクトを進めている。そこからの天然ガスがどこに向かうかという点、理論上は東へも西へも輸送可能である。西に向かう場合には、現在パイプラインで輸出されている天然ガスと正面から競争することになる。輸出先の欧州市場では、それだけでなくガスプロムが難しい立場に立たされている。東に向かう場合に問題になるのは、北極海経由でどれだけ安定的に供給できるのかという点である。北極海が結氷するため、季節運航にならざるを得ない。これも難しい問題である。

現時点で、ロスネフチやノバテックの経営陣は、国家指導部に対して、ガスプロムのプロジェクトと競争することはしないと説明している。さまざまな問題が絡み合っていて、議論が行われているが、結論がどうなるかはわからない。かなり自由化されている石炭分野と比べると、天然ガス分野での法制は異なったものになるかもしれない。例えばノ

バテックの提案は、いずれにせよガスプロムがオペレーターとして機能し、他の企業はガスプロム経由に売り渡すというものである。これは、ただでさえロシア産ガスを巡る情勢が難しくなっている国際市場で、ロシア企業同士が無用な競争を行うことを避けようというものである。

(NHK 石川一洋) まず、リハチヨフ氏に質問したい。ロシアでは、ヤマルのLNG、ウラジオストクのLNG、さらにサハリンでのロスネフチのLNGの3つのプロジェクトを日本に提案しているようだが、その中でロシアとしての優先順位はどうなっているのか。

次に、高氏に質問したい。近く習近平氏が訪日する予定だが、その際に、東ルートのパイプラインでの天然ガスの輸入について中ロで合意する見通しはあるのか。

(リハチヨフ) お尋ねの件は、非常に関心が高い問題だと思う。サハリンでのLNG生産能力拡大についてであるが、サハリンには既に技術的な面も含めて基盤が確立されており、プロジェクトが実現する可能性は最も高いと思う。

ウラジオストクLNGは、国家レベルで最も優先度の高いプロジェクトであると言える。政府のトップレベルの支持を得ているプロジェクトである。しかし、このプロジェクトを実現するためには、いくつかの準備作業が必要だ。天然ガスを供給するためのパイプラインを建設し、供給源となるチャヤンダガス田の開発を行うことが必要である。チャヤンダガス田開発には4,000億ルーブル、パイプライン整備には7,000億ルーブルが必要とされている。また、LNG基地建设への投資と技術供与が必要だが、これについては、日本が参加することになりそうだ。このプロジェクトは相対的に難しいが、ご質問の「優先順位」ということで言えば、このプロジェクトの優先順位が高い。

ヤマルLNGは、民間企業であるノバテックのプロジェクトである。民間企業がリスクを取って進めようとしている。永久凍土の問題や海水がある中でのタンカー運航や積出ターミナル業務の問題など難しい問題を抱えている。サハリンやウラジオストクのプロジェクトに比べて長距離輸送をしなければならない。これらの問題がリスク要因として、株主や投資家の肩に重く掛かっている。ただし、民間企業は柔軟性が高いので、展開次第では、短期間で実現する可能性も無いわけではない。

一言で端的に回答すると、政府が最優先に考えているプロジェクトはウラジオストクLNGである。

(高) 難しい問題だが、個人的な見方を示したい。

今回、習近平主席が国家主席になってからの初外遊としていくつかの国を訪問する。歴訪の最後には南アフリカでBRICsサミットに出席する。ロシア訪問中にはエネルギーの話題がでるものと思う。しかし、天然ガス輸入に関して合意に達するか否かについては、個人的には、それは無いだろうと思う。今年1月に、中ロ首相級のエネルギー対話があった時に大部分の問題は解決されたとみている。

(新井) セッションの結論として、4点にまとめることができるのではないかと思います。

第1に、化石燃料の重要性が改めて確認できた。比率は若干下がるかもしれないが、今後も、化石燃料は引き続き重要な役割を担っていこう。化石燃料の採掘、輸送及び利用技術は、基本的には既に確立されたものであり、各国とも非常に多くの経験を蓄積している。と同時に、今日のセッションでも話題となったシェールガス関連なども含めて、様々な新技術の開発も進んでいる。

第2に、化石燃料の輸送に関して、北東アジアでは様々なプロジェクトが進行中、計画中である。具体的には、パイプライン建設、LNG出荷基地整備、石炭輸出ターミナル整備などである。したがって、今後、北東アジアでの化石燃料貿易が増加していく見込みは、非常に高い。

第3に、今日の議論の中では、二国間の協力が進んできたことの指摘と併せて、次のステップに向けた議論があった。全体最適を求めていくためには、二国間での協力から多国間での協力に進んでいく必要があると考える。これまでの二国間の協力によって形成された土台の上に、多国間の協力を構築していくことが重要だと思う。

第4に、このセッションの5名のパネリストは各国のエネルギー政策策定において中心的な役割を担うシンクタンク関係者であった。今後、多国間の協力を進めていくためには、シンクタンクが果たすべき役割が大きく、また期待も大きいと思う。