

ISSN 1343-4225

# ERINA REPORT

ECONOMIC RESEARCH INSTITUTE FOR NORTHEAST ASIA

## ERINA REPORT 134

特集：第9回日露エネルギー・環境対話イン新潟

Special Feature: The Ninth Japan-Russia Energy and Environment Dialogue in Niigata

■北海道とサハリン・大陸を結ぶ鉄道建設構想にもの申す [In Japanese Only] 辻久子

2017  
FEBRUARY  
No. 134

# 目 次

## 特集：第9回日露エネルギー・環境対話イン新潟

Special Feature: The Ninth Japan-Russia Energy and Environment Dialogue in Niigata

■プログラム .....	1
■会議抄録	
開会・基調講演 .....	3
セッションA：エネルギー資源 .....	11
セッションB：省エネ・環境・電力 .....	24
■総括コメント .....	35
■Program .....	36
■Summarizing Comments .....	38
■北海道とサハリン・大陸を結ぶ鉄道建設構想にもの申す [In Japanese Only] .....	39
ERINA名誉研究員 辻久子	
■北東アジア動向分析 .....	46
Analysis of Economic Trends in Northeast Asia [In Japanese Only]	
■研究所だより .....	52
ERINA News [In Japanese Only]	

## 第9回日露エネルギー・環境対話イン新潟

- 開催日 2016年11月2日(水)
- 会場 朱鷺メッセ2階「スノーホール」
- 主催 新潟県、新潟市、公益財団法人環日本海経済研究所(ERINA)
- 後援 外務省、経済産業省、在日ロシア連邦大使館、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、日本貿易振興機構(ジェトロ)、一般財団法人日本エネルギー経済研究所、一般財団法人石炭エネルギーセンター、一般社団法人ロシアNIS貿易会、一般社団法人日本経済団体連合会、株式会社国際協力銀行、石油連盟、一般社団法人日本プロジェクト産業協議会(JAPIC)、世界省エネルギー等ビジネス推進協議会、一般社団法人新潟県商工会議所連合会、新潟経済同友会、新潟日報社、毎日新聞新潟支局、読売新聞新潟支局、産経新聞新潟支局、朝日新聞新潟総局、共同通信社新潟支局、時事通信社新潟支局、日本経済新聞社新潟支局、NHK新潟放送局、BSN新潟放送、N S T、TeNYテレビ新潟、UX新潟テレビ21

### PROGRAM

2016年11月2日(水) 新潟市中央区・朱鷺メッセ

#### 10:00 開会・基調講演

<主催者あいさつ>	新潟県知事 新潟市長	米山隆一 篠田昭
<来賓あいさつ>	在新潟ロシア連邦総領事	セルゲイ・ヤーセネフ
<メッセージ>	外務省欧州局日露経済室長	島桂一 (司会代読)
<基調講演>	在日ロシア連邦大使館経済部参事官 資源エネルギー庁石油・天然ガス課係長 在日ロシア連邦通商代表部副主席代表	セルゲイ・マーリン 川村崇之 アンドレイ・ザグミョンノフ

#### 13:20 セッションA: エネルギー資源

ロシア科学アカデミーエネルギー研究所研究員	アンナ・ガルキナ
(一財)日本エネルギー経済研究所常務理事 首席研究員	小山堅
沿海地方行政政府産業局長代行	セルゲイ・コワリョフ
(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
東北電力(株)火力原子力本部・燃料部副部長	榎本隆克
三井物産(株)ロシア・豪州天然ガス事業部長	宮沢和政
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
石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)調査部主席研究員	本村眞澄

15:45 セッションB:省エネ・環境・電力

---

国立高等経済学院環境・天然資源経済研究センター長

ゲオルギー・サフォーノフ

国立環境研究所社会環境システム研究センター環境政策研究室主任研究員

久保田泉

ERINA経済交流部長

酒見健之

(公財)自然エネルギー財団事業局長

大林ミカ

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)国際部主幹

吉崎真由美

(株)駒井ハルテック環境事業部企画マネージャー

豊田玲子

17:45 総括コメント

---

(一財)日本エネルギー経済研究所常務理事 首席研究員

小山堅

※本特集は、「第9回日露エネルギー・環境対話イン新潟」の内容を当日の録音および資料をもとに翻訳・編集したもので、文責はERINAにある。

## 開会・基調講演

### 主催者あいさつ



本日は、日ロ両国から講演者をはじめ多くの方々に本会議に参加いただき、心より感謝申し上げます。また、会議開催にあたり支援いただいた日ロ両国の関係省庁ならびにロシア大使館に心からお礼を申し上げます。

日本においては、東日本大震災以降、天然ガスの調達先の多角化や価格低減に関して活発に議論がなされてきた。加えて一昨年来のエネルギー価格の低下や新たなLNGプロジェクトの開発などを受け、世界の需給状況が変化する中、日本のエネルギー調達を巡る情勢は刻々と変化し続けている。

一方、我が国の対岸のエネルギー大国であるロシアでは、欧州経済の低迷や原油価格の下落など、市場情勢の変化の中で、中国との天然ガス供給契約の締結、LNG輸出の推進などに見られるように、アジアのエネルギー市場への進出に力を入れているものと理解している。日本にとって、隣国ロシアとのエネルギー分野における協力促進は、中東等へ

### 新潟県知事 米山隆一

のエネルギー依存を低下させるという安全保障上の理由からも、大変メリットのあることである。

新潟県は本州日本海側で唯一、ロシアを始めとした海外からのLNG受入施設を有するとともに、首都圏向け天然ガスパイプライン網やガス貯蔵が可能な枯渇ガス田を有する国内有数のエネルギー拠点であり、災害発生時に有効に機能するエネルギーの広域的供給基地でもある。

現在、国においては、11月下旬のペルーにおける日ロ首脳会談、12月中旬のプーチン大統領訪日に向けて、エネルギー協力を含む日ロ間の協力プランの具体化に向けて、議論を進めていると聞いている。

今後の日露エネルギー協力において、本県がその優位性を発揮し、どのような役割を果たすべきかを含め、ご出席の皆様から活発な議論をいただき、この会議が日ロのエネルギー協力の具体化に貢献できるよう、皆様のご協力をお願いしたい。

### 主催者あいさつ



「第9回日露エネルギー・環境対話イン新潟」にロシアならびに国内から大勢の皆様にご参加いただき、81万の新潟市民を代表して心より歓迎申し上げます。

今、日ロのエネルギーに関する対話、交流の大きな枠組みが新しく作られようとしている。これは新潟にとって嬉しいことであり、これまでのエネルギー・環境対話の積み上げが、その大きな枠組みに活かされることを確信している。関係者のこれまでのご努力に深く敬意と感謝を表す。

日ロ間の交流については、人的・文化的交流はもとより、

### 新潟市長 篠田昭

新潟の場合は対岸のロシア極東地域、特に沿海地方と農業交流を重ねてきた実績がある。これからも新潟県、新潟市が力を合わせて日ロ交流に全力を上げ、成果を出していきたいと思う。

9月に安倍首相がウラジオストクを訪問されたが、プーチン大統領がウラジオストクをユーラシアと太平洋をつなぐ都市として位置づけていることは、ウラジオストクと姉妹都市である新潟市としても大変に嬉しいことである。新潟は、もうひとつの姉妹都市ハバロフスクと昨年で姉妹提

携50周年を迎えた。ウラジオストクとはウラジオストクが閉鎖都市だった時から交流を続け、今年で姉妹都市提携25周年を迎えることになった。まさに、新潟はロシア極東に向けての玄関口だと思っている。今後もエネルギー対話、環境

対話などを通して新潟の存在感を高めていきたいので、大きなご支援をいただければと思う。

本日ご議論いただく内容が、これまでもよりもさらに一歩踏み込み、戦略的な政策提言につながることを祈念する。

## 来賓あいさつ



日ロエネルギー・環境対話イン新潟も既に9回目を迎える。毎年ここ新潟で、両国にとって重要な意義を持つ分野における協力について協議することは、良き伝統となった。ロシアは石油とガスの生産で世界でもリーダー的ポジションを占め、石油輸出に関してはサウジアラビアに次いでいる。日本はエネルギー資源の大口輸入国である。したがって、両国は客観的に見てもエネルギー分野での協力拡大に関心を寄せている。両国が地理的に近いことから、こうした協力のポテンシャルは大きい。

エネルギー・環境対話の枠内でさまざまなプロジェクトが協議されてきた。ウラジオストク-新潟間ガスパイプライン建設、沿海地方でのLNG工場、ロシアのガスを使った火力発電所を新潟に建設するなどのプロジェクトである。残念ながら、今挙げたプロジェクトは実現に至っていない。

### 在新潟ロシア連邦総領事 セルゲイ・ヤーセネフ

協力の進展の妨げになったのは、日本も参加しているウクライナに関して導入された対ロシア制裁である。幸いにも、最近はロ日関係に良い状況が生まれている。特に、5月にソチで行われた日ロ首脳会談以降に現れ、またウラジオストクでの会談も同様である。12月中旬に予定されているプーチン大統領の訪日は、エネルギー・環境分野の協力も含め、日ロ関係全体の進展を促進するものである。

最後に、新潟県、新潟市、ERINAの幹部の皆様に対し、日ロ協力問題に関心を寄せてくださっていることに感謝する。また、新潟県の新しい指導部が両国の協力の進展に積極的な立場をとってくれることを願っている。毎年行われている新潟の会議での対話が具体的なものになり、さらに、具体的な協力プロジェクトにつながることを願っている。

## メッセージ

### 外務省欧州局日露経済室長 島桂一

前回会合が行われた昨年11月に比べ、日露関係は要人往来が一層盛んに行われ、大きなダイナミズムの最中にある。

最近の日露関係を振り返ると、5月のソチにおける日露首脳会談が、両国間の関係の発展に大きな弾みを与えることとなった。特に経済分野では、8項目からなる「ロシアの生活環境大国、産業・経済の革新のための協力プラン」を安倍総理から提案したところ、プーチン大統領から高い評価と賛意が表明され、両国で具体化していくことで一致した。

この8項目の協力プランには、本日議論される予定のエネルギー協力や、ERINAにとり縁の深いロシア極東地域の産業振興、輸出基地化も含まれている。9月のウラジオストクでの首脳会談では、協力プランの更なる具体化の議論を

深めていくこととなった。

エネルギー協力は、従来から伝統的な協力分野の一つとして、日露経済関係で常に大きな比重を占めてきており、現在もその構造は基本的に変わらない。日本の対露輸入額の約7割をエネルギー資源が占め、我が国の原油の総輸入量の約8.8%、LNGの総輸入量の約8.9%をロシアから輸入している。

個々のプロジェクトにも進展があり、サハリン1における石油生産設備の増設や、サハリン2におけるLNGプロジェクトの拡張に向けた取組みが進展している。東シベリア・太平洋パイプライン(ESPO)については、昨年11月に日本企業が権益を持つ東シベリア鉈区との接続式典が行わ

れ、協力の可能性がさらに高まっている。また北極圏で進められているヤマル・プロジェクトでは、日本企業もプラント建設に従事し、建設作業が進んでいる。

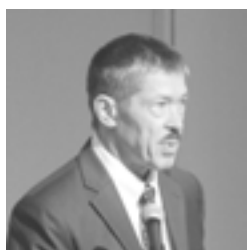
省エネルギー・再生可能エネルギーの分野でも協力は着実に進展している。極東地域での熱電併給(コジェネレーション・プロジェクト)や寒冷地仕様の風力発電プロジェクトが進んでいるほか、シベリアや欧露部ではスマートシティや廃棄物処理プロジェクトの検討が進められている。

9月のウラジオストクでの首脳会談では、12月15日に

プーチン大統領を山口県に招待し、静かな環境で首脳会談を行うことに合意した。また、その前にも、11月にペルーで行われるAPECサミットの際に首脳会談を行うことで一致しており、日露関係は、両首脳の強い信頼関係の下、発展の好機にあると言える。

こうした状況の下、本日の議論が、両国の企業活動に良い影響を与え、引いては日露関係全般の発展に資するものとなることを祈念している。

## 基調講演－1 日露外交の転換期とエネルギー協力



在日ロシア連邦大使館経済部参事官  
セルゲイ・マーリン

多くの国際的な評論家が指摘しているように、2016年はロシアと日本が、特に経済交流において、ダイナミックに発展していく大きなきっかけの年になった。今年5月6日、両国首脳がソチで具体的な対話を行った。この会談は、二国間関係の今後の発展にとって不可欠な前向きな役割を担った。このほか、政治・経済の方面で一連の重要な行事が行われ、政府や経済界のリーダーたちの会談によって、どれも実り多いものとなった。

さらにウラジオストクで9月、東方経済フォーラムが開催された。ここでも両国首脳の会談が行われた。その延長として、いっそう盛りだくさんの会談のスケジュールが続いている。今、マトビエンコ上院議長が来日中で、11月15日には貿易経済に関する日露政府間委員会の会合が予定されている。ロシア側の議長はシュワロフ第一副首相が、日本側の議長は岸田外相が務める。

これらすべては、12月に予定されているプーチン大統領の公式訪日の準備作業に大いに貢献するだろうし、現段階で、さまざまな方面での二国間交流が活性化していると言える。このようなダイナミックな対話は、互惠関係に基づく協力関係の発展と強化の基盤になると思っている。

日本との経済関係で特に重視している分野について触れたい。

エネルギー分野は日露協力において伝統的で有望な分野だとされてきた。具体的な共同プロジェクトについて詳しくは触れないが、これまでにたくさんのプロジェクト、サハ

リン1・2、ヤマルLNG、日本製コジェネプラントの対口輸出、ロシア産石炭の対日輸出などが、長い年月をかけて順調に実施されている。

エネルギー分野でのパートナー間の相互協力におけるロシアの立場として、我々は輸出の安定性のみならず、協力の透明性と互恵性、二国関係の今後の強化・発展の重要性、アジア地域とその一部である北東アジアの共同発展のための持続可能な条件の整備の重要性を意識し、安定性と正当性の原則に立っている。

プーチン大統領も言っているように、炭化水素燃料の時代は終わったわけではないが、それはロシアで炭化水素燃料をただ掘って輸出し続けるという意味ではない。炭化水素を使った高付加価値製品の製造での連携は、その実質的な一歩であろう。石炭のガス化、未来の燃料である水素、さらに石化製品を、協力して製造する現実的なチャンスがある。日本のパートナーと協力し、日本のエネルギーバランスにおけるロシアの炭化水素のシェアを拡大することも視野に入れている。この意味からも、サハリン(サハリン3)、ヤマル半島、シベリア、ロシア極東でのプロジェクトへの日本企業の今後の参画に期待している。

ロシアの石油・ガス・石炭会社の日本市場でのプレゼンスを徐々に上げることも重要である。これにより、ロシア製品及びロシア経済界全体に対する日本のユーザーの評価の向上、実質的な輸送の低コストにもつながる。日本のパートナーはエネルギー効率の向上や省エネの分野で大きな成果

を上げてきた。日本の技術ソリューションはロシアの多くの都市、極東地域の住環境の改善に大きな役割を担うと考えている。

注目に値する共同実施プロジェクトとして、「アジアスーパーグリッド」と、その一環の「サハリン-北海道エネルギーブリッジ」が挙げられる。日本の低炭素社会構築計画において、ロシアの水力発電の利用が電力の安定供給に大いに寄与し、今後の日本の電力市場自由化の進展の実質的要因となり、ひいては北東アジアのエネルギー協力を新たな段階に引き上げるであろう。

また、ロシアは原子力分野で世界のリーダーである。昨年、ロシアのペロヤルスク原発のMOX燃料を使った高速増殖炉BN800と、MOX燃料工場が稼働を開始した。これは、放

射性物質を排出しない新型原発技術だ。この分野で日本との協力を拡大することができる。例えば、ロシアの液体放射性廃棄物処理技術の活用や、福島第一原発の事故処理作業での協力の拡大・強化、日本の閉鎖式核燃料サイクル計画の策定への協力に注目している。

アジアにおける原子力発電施設の建設分野でも、両国の企業が協力するチャンスが大いにある。地域エネルギー・環境安全保障の一環として、原発の安全の確保等の問題解決にも共同で取り組む用意がある。

ロシアは、エネルギー分野、ひいては経済全体における創造的で平等で互恵的な協力を、両国民の幸福を目指す両国の連携に絶対的に不可欠な条件だと常に考えている。

## 基調講演－２ 日本のエネルギー政策



2015年に我が国はエネルギーミックスの改定をした。エネルギーミックスを策定する上での課題はエネルギー自給率、エネルギーコスト、CO<sub>2</sub>の排出であり、これらを重要な3つのポイントとして、2015年7月にエネルギーミックス（「長期エネルギー需給見通し」）を策定した。2013年の一次エネルギー需要が3600万キロリットルで、2030年までの経済成長を見込んだ需要ベースから、省エネにより13%の削減ができると見越し、計画を策定した。その際のエネルギー供給は石油30%、石炭25%、天然ガス18%と見積る一方、原子力および再生可能エネルギーにより、約24%程度のエネルギー自給率が達成できるという計画である（図1）。

一次エネルギー供給の比率は、2012年から2030年にかけて化石燃料の割合を大幅に減らすことを目的としている。2012年には92%であった石油、ガス、石炭の炭化水素を2030年には76%まで減らすことを考えている。その内訳は、石油が44%から33%へ、石炭は高効率の火力発電所を稼働させることを考え23%を25%へ、ガスは25%から18%へ削減する。

併せて、エネルギー市場の改革、電力、ガス市場の改革も進めている。2015年に電力広域的運営推進機関（OCCTO）を立ち上げ、2016年9月には資源エネルギー庁から電力取引監視等委員会を分離し、組織を整理した。2016年4月から

### 資源エネルギー庁石油・天然ガス課係長 川村崇之

は電力市場の小売りの自由化をスタートし、ガスについても小売の自由化を進めており、2017年4月のガス市場の自由化を予定している。

2015年の我が国の炭化水素の輸入構成のうち、石油とガスについて説明する。我が国は石油、ガスのほぼ全量を輸入で調達しているが、中東依存度の低減が石油・ガス調達において非常に重要な課題となっている。中東には政情不安な地域もあることから、その影響を受けずに安定的にエネルギーを供給することを考慮し、中東依存度の低減を図っている。

ガスは、調達の多角化が進み、中東依存度26%程度となっている。オーストラリア、マレーシア、カタールから多くを調達している一方、昨年はロシアからも8.9%輸入し、調達先の第4位となっている。三井物産、三菱商事が参加しているサハリン2からのLNG供給は、我が国にとって非常に重要である。

石油は中東依存度がまだ82%あり、サウジアラビアやUAEからの調達が太宗を占めている。ロシアからは、現在8.8%を輸入しており、第3位の供給元となっている。今後、この割合が拡大していくことは我が国の安定供給、中東依存度の低減という点から非常に重要であると考えている



図1 エネルギー需要と一次エネルギー供給見通し(2015年)

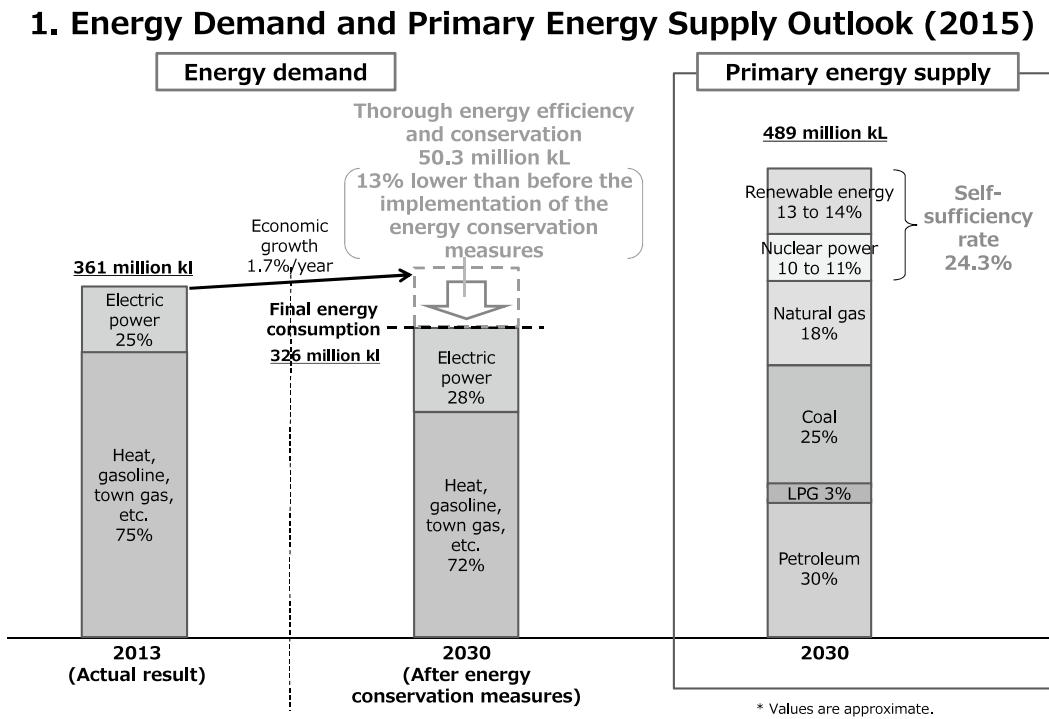
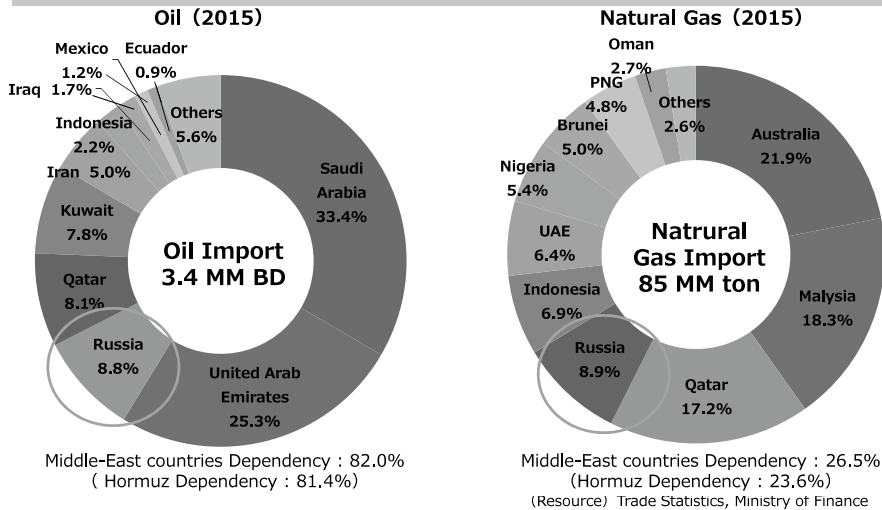


図2 日本の石油・ガス輸入(2015年)

#### 4. Japan's Oil and Gas Import (2015)

- Japan depends on import from overseas almost of its oil and gas demand.
- Middle-East countries dependency is 82% on oil and 27% on natural gas.



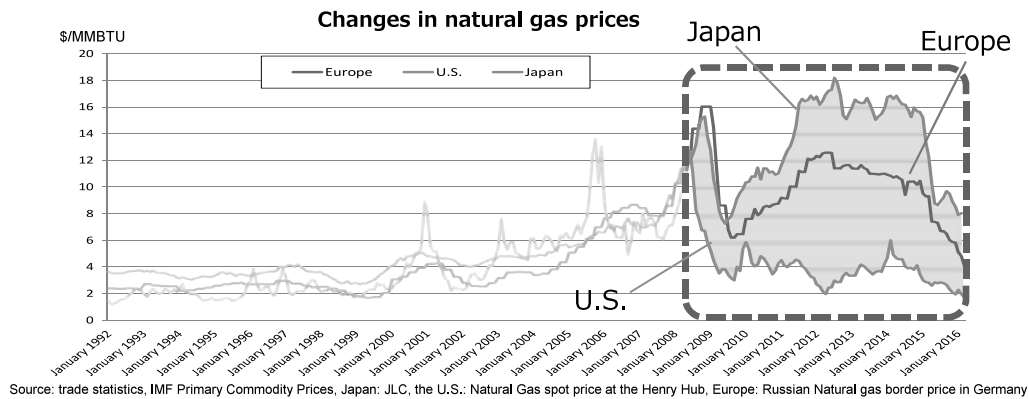
(図2)。

ロシアからの石油とガスの輸入割合の変化をみる。石油の輸入量については、2005年にサハリン1からの原油の日本への輸出が開始され、その後、2009年のサハリン2からの原油輸出の開始と、順調に輸入割合の増加が図られている。また2010年の東シベリア太平洋(ESPO)パイプラインの開

通を経て、輸入量が増加する傾向が順調に続いている。ガスについては、我が国はLNGで輸入しているが、2009年のサハリン2のLNGの生産以降、順調に増加している。

サハリン1においては、我が国からはサハリン石油ガス開発株式会社(SODECO)が参画しており、アメリカのエクソン、ロシアのロスネフチ、インドのONGCとともに原油の

図3 天然ガス価格の変化



生産に取り組んでいる。またサハリン2においては、ロシアのガスプロム、イギリス・オランダのシェルとともに三井物産、三菱商事が石油・ガスの生産をしている。サハリン1、サハリン2に加え、ESPOのパイプラインでシベリア地域の原油がウラジオストクから我が国に調達されている。これに加え、東シベリアのINK-Zapadは伊藤忠、INPEXが参加し、ロシアのINKとの共同でプロジェクトを進め、2015年にESPOと接続している。ロシアとの関係は、我が国の石油・ガスの輸入において非常に重要な役割を果たしている。

さらに、日口間の協力を図るために進めているのが「8項目の協力プラン」である。「8項目の協力プラン」は5月に安倍総理がソチを訪問し、プーチン大統領と会談した際、日本側から経済協力の進展を図るために提案したものである。

- (1) 健康寿命の伸長
- (2) 快適・清潔で住みやすく、活動しやすい都市作り
- (3) 中小企業交流・協力の抜本的拡大
- (4) エネルギー
- (5) ロシアの産業多様化・生産性向上
- (6) 極東の産業振興・輸出基地化
- (7) 先端技術協力
- (8) 人的交流の抜本的拡大

特に、エネルギー分野については、9月の日口首脳会談において日本側からロシアに対して、一層の協力の進展を図るために「日露エネルギー・イニシアティブ協議会」という経済産業大臣とロシア・エネルギー大臣との間で構成される会議の枠組みを作ることを提案した。この枠組で、石油・ガス、石炭などの炭化水素分野、原子力、再生可能エネルギー分野について議論を進めることになっている。日口の協力関係はいろいろな分野で進んでいるが、エネルギー分野は我が国のようなエネルギー資源の乏しい国にとっては重要であり、ロシアにとっては非常に重要な産業でもある。エネルギー分野での日口の協力が今後一層進展することを

期待しており、そのために努力していきたい。

我が国は天然ガスについては、全量をLNGで輸入しており、LNG市場の活性化を図ることを目的として「LNG市場戦略」を2016年5月に策定した。「LNG市場戦略」とはLNGの調達をより容易で安価にすることを目的として、日本にLNG市場を構築して価格形成の拠点(ハブ)とし、マーケットで取引されたLNGを調達できることを考えている。

その背景としては、昨今の原油価格とガス価格の乖離、あるいは欧米におけるガス価格と我が国のガス価格の乖離がある。日本のLNG価格は欧米に比べて割高である。アメリカではシェール革命が進んだことによりガスの価格が低下し、ヨーロッパではガスの市場化を図ったことによってガス価格の低下が図られている。日本では、まだそうした取り組みが進んでおらず、ガス価格が高いものになっている(図3)。

また、ガスの調達の状況についても変化が起きてくるだろうと見込んでいる。これまでのガスの供給源の中心は、中東やアジアの国々だったが、今後はアメリカ、オーストラリアなどが供給源としてメジャーなプレイヤーになってくると考えている。アメリカは2016年にシェールガスの輸出がスタートし、オーストラリアは大きなLNGプロジェクトがスタートした。今後、アジアを中心にした大きなLNGのマーケットが生まれるものと思われる。その際、世界一のLNG消費国であり、アジアで中心的な位置にある我が国は、ハブとして適切な役割を果たせるだろうし、あるいは低廉なLNGを調達するために主導的な役割を果たせるだろうと考えており、LNGのハブとなれるように努力していきたい。

LNGのハブを構成する際には、以下の3点が重要だと考えている。

- (1) プレイヤーは民間であること
- (2) グローバル指向であること
- (3) 行動重視であること

このために取るべき具体的なアクションとしては、次のように考えている。

- ①取引の容易性の向上(転売制限(仕向地条項)の緩和・撤廃、公的なファイナンス、「LNG市場」の厚みの拡大等)
- ②需給を反映した価格指標の実現(市場取引で決定、原油と連動しない)

## 基調講演－3 日ロ経済協力プロジェクトの進展



日ロ関係に質的に弾みをつけたのが、2016年5月6日にソチで行われたロシアのプーチン大統領と日本の安倍首相の会談であった。この会談で、日本側は8項目からなる協力プランを提示した。マスコミで「安倍プラン」と名付けられたこの文書では、エネルギー分野も含むロシアでの日本企業プロジェクトを支援するという日本政府の政治的意思が表明されている。2016年9月、ウラジオストクでの東方経済フォーラムにおいては、本プランを大きく具体化することができた。その陰には、日本経済界の積極的な働きかけがあった。日本企業の代表団は246名から成り、フォーラムで最多だった。

周知のとおり、日本はエネルギー資源の最大の輸入国であり、ロシア極東、シベリアは石油、天然ガス、石炭が豊富で、日本への安全な供給ルートがある。我々は輸出用の「東シベリア・太平洋」石油パイプライン(ESPO)、「サハリン・ハバロフスク・ウラジオストク」天然ガスパイプラインを建設し、「シベリアの力」天然ガスパイプラインを建設中だ。それは必要に応じて日本海沿岸まで延伸することができる。ノバテク(Novatek)がヤマル半島で日本企業とLNG工場を建設中で、イルクーツク石油と日本の石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)の良好な協力実績もある。この実績が他の地域、他の企業に波及することが望ましい。これらはすべて、サハリン大陸棚の石油・天然ガス開発プロジェクトとあまって、エネルギー分野での日ロ協力の質的進展にとっての基礎となった。

日本企業が参加できる数多くのエネルギープロジェクトがある。「安倍プラン」で日本側がシベリア、極東の石油・天然ガス鉱床の共同開発(アップストリーム事業)へ参画する

- ③オープンかつ十分なインフラの整備(物理的、ソフト的両面)

このほか、毎年11月下旬にLNGの産消会議を開催しており、LNGの生産国と消費国とのLNG取引活性化のための取り組みを進めている。2016年も11月24日に東京での開催を予定しており、活発な議論が交わされることを期待している。

### 在日ロシア連邦通商代表部副主席代表 アンドレイ・ザグミョンノフ

意思を示してくれたことを、我々は歓迎する。また、炭化水素資源の加工事業への日本企業の参画も期待している。具体的には、アムールガス加工工場、東方石油化学コンビナート、非常に有望視されているナホトカでの窒素肥料工場の建設だ。

再生可能エネルギー分野では、最も有望なのが、森林伐採や製材の際の廃棄物による燃料ペレットのロシア極東での共同生産だ。複数の日ロの企業が既にこの分野での協力に関心を表明した。在日ロシア連邦通商代表部は、日ロ企業間の実質的連携の構築に尽力している。我々から見て、日本での販売向けにロシア極東で水素を生産することは非常に興味深い。日本では現在、水素市場が形成されつつあり、必要なインフラも建設されている。

大型プロジェクトについては、北東アジアで電力の売買を可能にする「アジアエネルギースーパーリング」の一環の日ロエネルギーブリッジ建設構想について、お聞き及びのことと思う。これは非常に野心的なプロジェクトで、その実施は遠い先の話だと思われているが、欧州の実績は、技術的観点からこれが不可能でないことを示している。非常に嬉しいことに、日本には「スーパーリング」構想の積極的な支持者がいる。ソフトバンクの孫会長である。彼のエネルギーと熱意で、このプロジェクトが大きく前進することを期待している。

2016年末には、非常に重要な行事が控えている。11月には東京で、貿易経済に関する日ロ政府間委員会第12回会合が、ロシアのシェワロフ第一副首相と日本の岸田外相の主導で開かれることになっている。その後、プーチン大統領の訪日予定されている。両国にとって非常に重要なエネルギー

部門での協力を活発化させるチャンスを最大限に利用しなければならぬ。

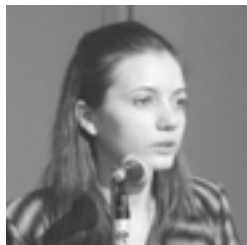
在日ロシア連邦通商代表部は、政府官公庁系のものも含

めたエネルギー分野の二国間プロジェクトの実施を積極的、実務的にサポートしている。同時に、我々は学术界、専門家の皆さんとの意見、情報の交換を大いに重視している。

## 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。

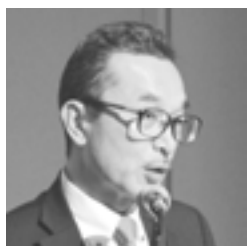
CIS諸国への供給は非常に安定している。一部のCIS諸国ではガス消費はピークを過ぎ、そのため対CIS諸国へのガス輸出に劇的な変化は見られないであろう。対欧州については、需要、エネルギー効率向上の進捗、新しいエネルギー政策、GDP成長の進捗に大いに左右される。

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、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<sup>3</sup>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<sup>3</sup>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<sup>3</sup>)とイルクーツク(コビクタ鉍床2.5兆m<sup>3</sup>)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<sup>3</sup>。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<sup>3</sup>、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<sup>3</sup>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<sup>3</sup>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。この他、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。

このような状況下でも、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られる。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。

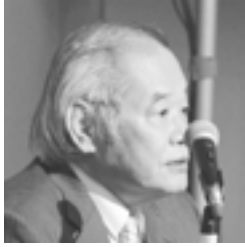
他方で、ロシア極東のエネルギー資源のさらなる有効活用を考えるうえで、天然ガス事業に着目している。天然ガス需要をさらに拡大していくためには、需要の裾野を広げることが重要と考える。例えば、LNGを船舶の燃料に向けて供給する、あるいは自動車向けに供給する、さらにはケミカルの原料として使用する等、ガス消費多角化をロシア側と協力して検討していきたいと考えている。

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

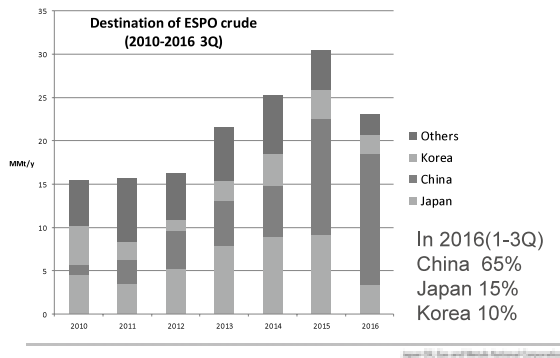
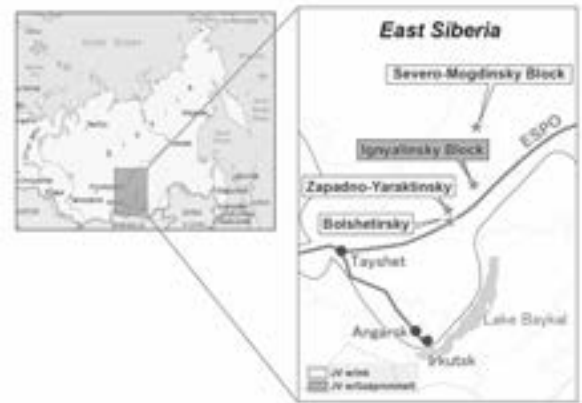


図2 東シベリアにおける石油探鉱JV



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。

## セッション B 省エネ・環境・電力

### 報告－B1

#### 北東アジアにおける脱炭素化の課題と機会



国立高等経済学院環境・天然資源経済研究センター長  
ゲオルギー・サフォーノフ

気候変動に関するパリ協定は重要な決定である。協定は2016年11月4日に発効する。近く予定されている気候変動枠組条約締約国会議(COP)では新協定締約国会議が開かれる。この協定の重要なポイントについて触れたい。

まず、気温上昇を2℃未満に抑えるという目標が設定された。次に、各国は温室効果ガス(GHG)の自主削減目標を提示した。さらに、2050年以降は排出量をほぼゼロにすることが協定に記されている。また、GHG削減協力メカニズム、ファイナンス、技術移転等、日本とロシアにとってのさまざまな重要ポイントがある。日本とロシアは協定に署名したものの、まだ締約国ではない。しかし、近いうちに、日本は締約国になり、協定締約国会議に出席するだろう。

なぜこれが大事なのかというと、GHG削減目標は新たな課題を提起するからである。我々は、特に電力分野で、これまでの150年とは違う発展をしなければならない。気温上昇を2℃未満に抑えるために、GHG排出量を減らさなければならない。この制限は厳しいものだが、もし従来のようなGHG排出を続ければ、2040年代には排出量が制限量を超えるであろう。これまで通りの発展を続けば、気候変動から被る年間の損失は世界のGDPの5～20%にも上る。

185カ国以上の国々が提示した2030年までのGHG削減目標は野心的なものだが、たとえ各国が目標を達成しても、排出量は増え続ける。我々はどこを目指せば良いのか。重要なのは、各国が義務を負ったことである。法的義務を課している国もある。例えば、英国は2050年までに80%削減する法律を採択した。カリフォルニアにも80%削減の法律がある。EUは80～95%削減する方針だ。日本も80%の削減を表明してきた。

企業と国の化石燃料の消費プランは互いに調整され、国の指導部が示す国内目標とすり合わされている。ここで、目標と課題とリスクの深刻な対立があるようだ。目標の2050年までに経済がどうなるかは誰も予測できないので、非常に深刻である。

関連する一連の学術プロジェクトの内の一つには、当学院

も参加している。それは「大幅な経済の脱炭素化」プロジェクトである。大量排出国16カ国、すなわち中国、インド、日本、ロシア、アメリカ、英国等の大量排出国のシナリオは、電力部門のみならず製造業、交通・運輸、インフラ、その他の経済部門の本格的な改革を意味する。この調査で重要なのは、我々が気候変動目標に真剣に対処し、達成に向けて努力するならば、電力部門、交通・運輸部門、製造業、その他の多くの経済部門でかなり集中的な新技術の導入は避けられないことである。環境に優しいシナリオで導入される新規発電設備(脱炭素技術)のシェアは拡大し、石炭とガスはとるに足りないものとなる。交通・運輸部門についても同様である。

脱炭素発展の重要ポイントはコストである。国際エネルギー機関(IEA)のデータに基づいた試算では、エネルギーや交通部門の脱炭素技術のコストが削減される。例えば、太陽光は2050年までに2010年のコストより77%安くなる。EV車のコストは2020年までに約40%下がる。

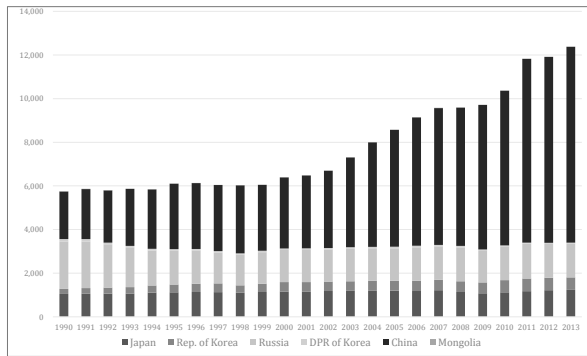
世界では2013年までに、脱炭素化されたクリーンな発電への投資はすでに従来型の発電を超えた。クリーン発電の方が、イノベーションが広がっている。2014年から2015年までの1年間だけで、脱炭素化への投資が2.4兆ドルに達した。2015年9月までに、これだけの数の投資家が化石燃料の事業に投資しないと発表した(図1)。このプロセスが示す

図1 化石燃料事業からの撤退(2015年9月)



Source: Amberle Advisors (2015)

図2 北東アジア各国のCO<sub>2</sub>排出量(100万CO<sub>2</sub>換算トン)



Source: IEA database

ように、企業の投資戦略においてCO<sub>2</sub>の要素が考慮されていることを、真剣に受け止めなければならない。さらに航空輸送業やドイツ、ノルウェーでの内燃エンジン搭載自動車の発売禁止に係る決定など、脱炭素化が重要な役割を担い始めている。

北東アジア諸国にとっても、GHG排出問題は深刻なものであり、CO<sub>2</sub>排出量は拡大し続けている(図2)。

北東アジアには表1の化石燃料が存在する一方、表2のような再生可能エネルギー源が存在する。私が入手した最新データが示すように、我々は北東アジアにおいて脱炭素エネルギー経済に十分移行することができる(表3)。北東アジアには、協力の可能性は十分にある。気候変動対策目標の達成に向けた努力のみならず、我々の国の発展も求められる。協力こそが脱炭素経済への移行プロセスを促進し、そのためのコストの削減を可能にするであろう。

## 報告-B2 パリ協定の採択と今後の課題



国立環境研究所社会環境システム研究センター環境政策研究室主任研究員 久保田 泉

2015年12月、気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)において、今後の気候変動問題やエネルギー問題に決定的な影響を与える合意「パリ協定」が採択された。明後日(2016年11月4日)には、87カ国・地域の批准を得て、パリ協定は国際条約としての効力を発生する。

パリ協定は歴史的合意と評されている。その理由は3つある。

第1に、明確な長期目標を設定し、気候変動枠組条約第2

表1 北東アジア各国の化石燃料埋蔵量(10億石油換算トン)

	Coal	Oil	Natural gas	Shale oil	Shale gas	Gas-hydrates
Reserves of fuels, bln toe						
China	79.8	2.6	2.9	90.2	94.9	100.0
Russia (Siberia+Far East)	121.8	14.4	27.1	174.0	0.3	913.0
Mongolia	70	na	na	11.9	0.05	na
South Korea	0.1	na	na	na	na	1.2
North Korea	3.2	0.1	na	na	na	na
Japan	0.2	na	na	na	na	16.6
Total reserves, billion toe	275.1	17.1	30.0	276.1	95.2	1030.8
Carbon emissions, Billion tCO <sub>2</sub>	1,089.6	52.5	76.3	847.7	223.9	2,421.1

表2 北東アジアにおける再生可能エネルギーの可能性

	Wind	Solar PV	Hydro	Biomass	Geothermal	Tidal
China	1500 - 2800 GW	2700 GW	400 - 700 GW	273 - 648 Mtce/y	na	20 - 100 GW
Japan	1800 GW	350 GW	44 GW	na	14 GW	>87 TWh/y
Russia (Siberia+Far East)	3910 TWh/y	2300 mtce/y	1441 TWh/y	>500 TWh/y	>20 TWh/y	>100 GW
Mongolia	900 - 1100 GW	>1000GW	6.4 GW	na	na	na
South Korea	186.5 TWh/y	10.4 TWh/y	na	na	na	>4 GW
<b>Total Estimates</b>	<b>&gt;6,300 GW</b>	<b>&gt;10,000 GW</b>	<b>&gt;850 GW</b>	<b>&gt;850 GW</b>	<b>&gt;34 GW</b>	<b>&gt;322 GW</b>

表3 2010年のエネルギー関連CO<sub>2</sub>排出量と2050年に向けての脱炭素化プロジェクト(100万CO<sub>2</sub>換算トン)

Country	2010	2050-decarb.	2050 / 2010, %
Japan	1123	180	16%
China	8152	5201	64%
Russia	1529	200	13%
The ROK	560	82	15%
The DPRK*	66	80	121%
Mongolia*	14	30	214%
<b>TOTAL</b>	<b>11444</b>	<b>5773</b>	<b>50%</b>

Sources: IEA; SDSN/IDDRI/DDPP; \*authors' estimates

条にある究極目的の再解釈を行っていることである。パリ協定で最も重要なことは、法的拘束力のある国際条約の中で長期目標を設定していることだ。今後2℃目標の達成を目指し、1.5℃目標の達成をも視野に入れ、国際社会が長期にわたって気候変動問題に取り組み、化石燃料への依存から脱却していく方向性を示したことは、各国の産業界や市民社会への重要なシグナルとなっている。パリ協定の排出削減目標は、条約の究極目的よりも厳しくなっている。大気

中の温室効果ガスの濃度を一定にすることだけでは、気候変動が人間社会に対して重大な影響をもたらさないようにすることができないことが明らかになったからである。

第2に重要な点は、パリ協定が包括的かつ持続的な国際制度を作ったことである。温室効果ガスの排出削減だけでなく、気候変動影響への適応、損失と損害、技術の開発・移転や能力開発、それらのために必要な資金の支援、さらにすべての行動に対して透明性を確保することを規定している。すべての国が長期目標の達成のために気候変動対策を前進させ続けなければならないとされ、そのために持続的に行動を進めていく仕組みが作られたことは大変意義深い。

第3に、気候変動枠組条約の共通だが差異のある責任の再解釈を行っていることである。

ここでまずパリ協定の目的と長期目標について説明したい。パリ協定の目的は、次の3点を通じて、気候変動の脅威への世界の対応を強化することである。

第1に、地球の平均気温上昇を産業革命前に比べて2℃よりも十分低く抑え、さらに温暖化リスクや温暖化影響を減じることに大きく貢献することを認識して1.5℃未満に抑えるための努力を迫及することである。これが緩和策に関するパリ協定の目的である。

第2に、気候変動の悪影響に対する適応能力およびレジリエンス、すなわち気候変動した世界にしなやかに対応する力を強化していくこと、温室効果ガスをあまり排出しない発展を促進していくことである。これが適応策に関する目的である。

第3は、低炭素で気候レジリエンスのある発展と整合性のある資金フローを確立することである。緩和策については、今世紀後半に人為起源の温室効果ガスの排出と吸収のバランスを達成するように、世界の排出ピークをできるだけ早く迎え、最新の科学に従って急激に削減することを、適応策については、適応能力を拡充し、レジリエンスを強化し、脆弱性を低減させることを、それぞれ長期目標として設定している。

次に差異化についてである。先進国と途上国の差異化を

どう図るかは、2020年以降の国際枠組を決める上で最大の論点だった。パリ協定では、先進国と途上国の二分論を避けつつ、排出削減や行動の透明性についてはそれぞれの国の事情に違いがあることを認めながらも、すべての国に行動を求めている。中でも、先進国が率先して温暖化対策を採るように求め、発展途上国に対しても気候変動対策を採り、そのレベルを上げていくように促している。

緩和策について。パリ協定では、先進国も途上国も、自ら設定した目標に向けて温室効果ガス排出削減を行うことになっている。各国は温暖化対策の目標を設定・提出し、その達成に向けて努力することとされている。ここまでは法的拘束力が及んでいる。しかし京都議定書とは異なり、各国の国別約束の達成には法的拘束力はない。また、次の国別約束はそれまでよりも進展させることが求められている。

メカニズムについて。多くの国は、2020年以降の国際枠組にも京都議定書の下での共同実施、クリーン開発メカニズム、排出量取引と同じように、地球全体で温室効果ガスの排出削減を費用効果的に進めるためのシステムを設置することを望んだが、市場メカニズム自体に反対する国もあり、そのようなシステムを区林開発メカニズムのようなものにするか、あるいは現在日本が行っている二国間クレジットのようなものにするかでも見解が分かれ、交渉は難航した。交渉の結果、パリ協定では市場メカニズムという言葉は使わないものの、他国での削減分を自らの目標達成に使えるメカニズムが作られた。

パリ協定最大の課題は、2020年、そして2030年に向けて、世界全体の気候変動対策のレベルをどう上げていくかにある。現在189の国・地域が2025年または2030年の温暖化対策の目標を提出しているが、これらすべてが達成されたとしても2℃目標の達成には程遠いことが分かっているからである。パリ協定の目的及び長期目標の達成に向けて、世界全体の気候変動対策がどれくらい進んできているのかを5年ごとに評価することがパリ協定に盛り込まれた。この仕組みを「Global Stocktake」と呼んでいる。これをどのような仕組みにし、国際社会がその仕組みをどう使っていくかが、今後の気候変動問題の鍵を握る。

## 報告－B3

ロシア極東における再生可能エネルギーの進展  
(ロシア東部エネルギーシステム社の資料から)ERINA 経済交流部長  
酒見健之

今回参加を予定していた東部エネルギーシステム社のカプレン副社長が急用で欠席となった。同社はロシア極東における再生可能エネルギー電源の強力なイニシエーターであり、その最新の導入状況に関して詳しい話を伺う予定だったが、それが叶わなくなった。主催者として、出席者の皆様との情報共有のために、極東の再生可能エネルギー電源の導入状況に関して簡単に報告する。

ロシア東部エネルギーシステム社では、2020年に向けて極東の178カ所に総出力146MWの再生可能エネルギー電源を設置するという野心的な計画を打ち出してきた。極東における再生可能エネルギー電源は、電力系統に連系していない遠隔地の小村落で、既設のディーゼル発電の代替として計画されているものが多く、削減できるディーゼル油の

量が効果として捉えられている。当然その輸送費も削減され、効果となる。178プラントで削減量が年間4万6470トンというのが当初計画である。2014年3月以降の経済制裁、その後の油価の低迷、ルーブルの低落という環境の中で当然、資金調達が困難になっていると想像され、計画の見直しも行われていると思われる。それでもいくつかのプロジェクトは確実に進行している。

2011年から昨年2015年までに実行されたプロジェクトは、太陽光で13プラント、総出力1.3MW、風力発電で4プラント、総出力2.2MWとなっている。また、そのために投じた総資金は8億2100万ルーブルと報告されている。

表1は、建設が実行された太陽光発電所の一覧である。全てサハ共和国(ロシア全土の面積の18%を占める)で、単機

表1 ロシア極東の太陽光発電所(実行済)

No.	Region	Plant Location (settlement)	Commissioning (year)	Plant Capacity (kW)	Saving of Diesel Oil Consumption (ton/year)
1	Sakha Republic	Batamay in Kobyaysky District	2012	60	17.4
2	Sakha Republic	Yuchyugey in Oymyakonsky District	2012	30	5.9
3	Sakha Republic	Dulgalakh in Verkhoyansky District	2013	20	9.1
4	Sakha Republic	Kudu-Kyuel in Olyokminsky District	2013	20	6.5
5	Sakha Republic	Kuberganya in Abyysky District	2014	20	6.5
6	Sakha Republic	Toyon-Ary in Khangalasky District	2014	20	7.6
7	Sakha Republic	Eyik in Olenyoksky District	2014	40	11.9
8	Sakha Republic	Dzhargalakh in Eveno-Bytantaysky District	2014	15	5.2
9	Sakha Republic	Batagay in Verkhoyansky District	2015	1,000	300
10	Sakha Republic	Betenkyos in Verkhoyansky District	2015	40	13.3
11	Sakha Republic	Stolby in Verkhoyansky District	2015	10	3.6
12	Sakha Republic	Yunkyur in Verkhoyansky District	2015	40	15.7
13	Sakha Republic	Ulu in Aldansky District	2015	20	7.3
Total				1,335	410.00

表2 ロシア極東の太陽光発電所(建設中)

No.	Region	Location (settlement)	Commissioning (year)	Plant Capacity (kW)	Saving of Diesel Oil Consumption (ton/year)
1	Sakha Republic	Verkhnyaya-Amga in Aldansky District	2016	36	25.19
2	Sakha Republic	Innyakh in Olyokminsky District	2016	20	8.22
3	Sakha Republic	Delgey in Olyokminsky District	2016	80	24.22
Total				136	57.63

表3 ロシア極東の太陽光発電所(計画中)

No.	Region	Location (settlement)	Commissioning (Year)	Plant Capacity (kW)	Saving of Diesel Oil Consumption (ton/year)
1	Sakha Republic	Chapayev in Olyokminsky District	N/A	120	N/A
2	Sakha Republic	Tokko in Olyokminsky District	N/A	150	N/A
3	Sakha Republic	Tolon in Lensky District	N/A	40	N/A
4	Sakha Republic	Orto-Balagan in Oymyakonsky District	N/A	80	N/A
Total				390	

表4 ロシア極東の風力発電所(実行済)

No.	Region	Location (settlement)	Commissioning (Year)	Plant Capacity (kW)	Saving of Diesel Oil Consumption (ton/year)
1	Kamchatka Krai	Nikolskoe in Aleutsky District	2013	550	370
2	Kamchatka Krai	Ust-Kamchatsk in Ust-Kmachatsky District	2013	275	213
3	Kamchatka Krai	Ust-Kamchatsk in Ust-Kmachatsky District	2015	900	533
4	Sakhalin Oblast	Novikovo in Kosakovsky District	2015	450	277
Total				2,175	1,393

表5 ロシア極東の風力発電所(計画中)

No.	Region	Location (settlement)	Commissioning (Year)	Plant Capacity (kW)	Saving of Diesel Oil Consumption (ton/year)
1	Primorsky Krai	Popov Island in Vladivostok	N/A	1,000	N/A

容量は小さく、僻地に散在していることが大きな特徴である。この13件の設置場所の平均緯度は北緯64度で、6つの発電所は北緯66.33度以北の北極圏にある。

表2、3は建設中、計画中の太陽光発電所のリストである。現在工事が進められているものが3件、136kWあり、計画中のものは近々実施が予定されているプロジェクトである。

表4、5は実行済、計画中の風力発電所の一覧である。実行済み風力発電所の内、No.3のウスチ・カムチャツカの発電所(300kW×3基=900kW)は日本の新エネルギー・産業開発機構(NEDO)の実証事業として実現されたもので、設備の供給に関しては、三井物産、駒井ハルテック、富士電機の皆さんが従事された。北極圏ではないが、北緯59度という北方地域で実施されたものである。

建設が完了している太陽光発電所のうち、サハ共和国ベルホヤンスク地区のバタガイ発電所について説明する(表1、

No.9)。総出力は1MWなので、日本の建設例からするとそれほど巨大ではないが、いわゆるメガソーラー発電所の範疇に入る。将来的に4MWまで増設される計画になっている。建設場所は北緯67度以上の北極圏に属する。ベルホヤンスクという地名は、世界の最も寒い場所として日本でも有名で、周囲温度はプラス40度からマイナス45度として設計されている。プロジェクト総資金は約2億ルーブル、投資回収期間は9.15年と報告されている。年間300トンと計画されているディーゼル油の消費量低減が大きな効果となっている。

このプラントのゼネコン入札は2014年11月に実施され、4社が参加した。最も低価格を提示したロシアのHelios Strategiaという会社が最終評価で選ばれた。モスクワに本拠を置く再生可能エネルギー電源専門のエンジニアリング会社かつデベロッパーだが、ゼネコンに一括請け負わせるEPC方式であったようだ。採用された太陽光パネルは3572

枚、パワーコンディショナーは40セットと公表されている、パネルは中国製、パワーコンディショナーはドイツ製の模様である。この発電所は「世界最北の太陽光発電所」として2016年7月にギネスの世界記録に登録された。

東部エネルギーシステム社が抱える問題点は、現在の経済環境の中で、やはりコスト・セービングであるようだ。設備や建設費の低減、さらに輸送期間が制限されることによ

る輸送の効率化が課題となっている。それに対応するために、EPC請負業者の起用、設備の現地製作化・平準化、多数のプロジェクトの同時並行実施などが打ち出されている。

今後、日ロ間ではエネルギー分野の協力がますます活性化されると予想される。再生可能エネルギーやコージェネといった分野でもロシアの需要は旺盛であり、協力案件がさらに実現していくことが期待される。

## 報告-B4 自然エネルギーによるアジアの連結



(公財) 自然エネルギー財団事業局長  
大林ミカ

自然エネルギー財団は以前「Japan Renewable Energy Foundation」という名称だったが、4月から「Japan」を取って本格的にアジアについても研究を始めるということで「Renewable Energy Institute」と改名した。2011年の東日本大震災、福島原発事故の後に、ソフトバンクのCEO孫正義が私費を投げ打って当財団を設立した。自然エネルギーの政策研究を行い、政府あるいは政策決定者に対して提言する活動をしている。

当時、東京あるいは日本全体が電力の危機に直面し、日本国内の電力融通がうまくいかない、特に再生可能エネルギーの推進が他国に比べて遅れているのではないかということが話題となった。その時に孫正義が考えたのは、アジアには膨大な自然エネルギーのポテンシャルがあるということだ。彼の親友がモンゴルでモバイル事業をやっており、彼と組んで風力発電、太陽光発電を開発し、日本に持って来ることができるのではないかと非常に素朴な発想から始まった。私はある意味でここに本質があると考えている。ヨーロッパや米国ではここ十年の技術の発達によって海底ケーブル、高圧送電網が大きく発展し、各国がつながって電力の融通をしている。それが大量の自然エネルギーの導入に役立っている。そうしたことにアジアも向かっていく、というところの一つの日本の未来があると思っている。

アジアスーパーグリッド構想(図1)の完成形までにはかなり長い時間がかかると思うが、日本、ロシア、韓国、モンゴル、中国で調査研究を進めている。そのバックグラウンドとなる再生可能エネルギーの普及について見てみたい。

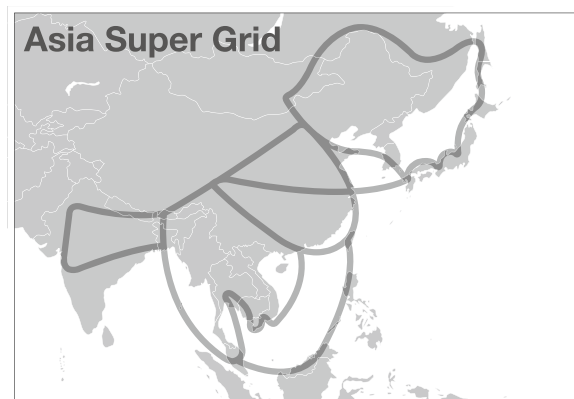
世界の太陽光発電は2015年で230.6GW、2016年中に

300GWに達するだろうと言われている。2000年に比べると230倍と、急伸している。日本も2012年の固定価格買取制度以降、太陽光発電の導入が非常に増えており、35GW(2015年)となっている。

風力発電は再生可能エネルギーの中で電力の最大供給源とみられており、2015年で432.9GWに達している。日本は3GW(2015年)と進捗が遅れ、中国の1年間の導入量の10分の1に過ぎない。日本にはもっと風力発電を入れていく余地があるだろう。

こうした背景から、たくさんの国・地域が高い目標を掲げ、EUでは2030年までに自然エネルギーで電力の45%を、原子力を推進しているイギリス、フランスでも40~65%、40%、中国では正式な政府目標ではないが昨年の政府系シンクタンクによれば2050年までに86%を賄うという研究がある。

図1 アジアスーパーグリッド





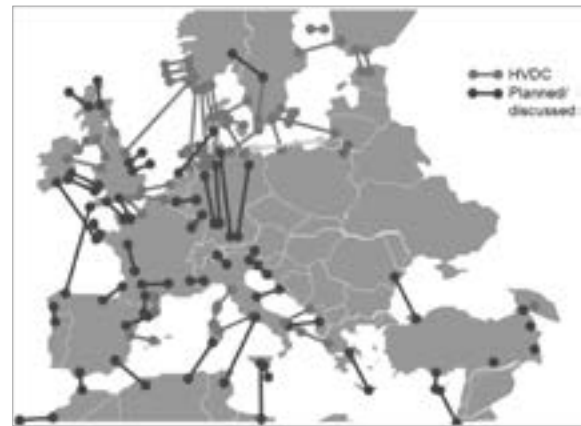
コストも安くなっている。2016年3月の世界各国の入札状況を見ると、例えばペルーで風力が3.8¢/kWh、太陽光が4.8¢/kWhであったものが、6月にドバイで太陽光が2.9¢/kWhに、9月にはチリで2.9¢/kWh、10月にはアブダビで2.4¢/kWhという値が出ている。実はこれは日本の企業で、丸紅が中国の企業とともにプロポーザルで出した。アブダビは日照量が多く、労働力も土地も安い、この価格が3倍になったとしても日本の固定価格買取制度よりも非常に安い。日本でも太陽光の価格が安くなっていく余地があると思う。太陽光発電の価格は特に2010年以降、8割も下がっている。アブダビにある国際再生可能エネルギー機関が2016年に出したレポートによると、今後5年間でも6割下がると言われている。こうしたトレンドに加えて、気候変動の問題がある。いま地中に眠っている化石燃料の3分の2は燃やすことはできないと言われている。こうしたことを背景に、パリ合意がわずか1年以内で発効することになった。

ヨーロッパでは高圧送電網(HDVC)が繋がっている(図2)。HDVCで各国がつながり、マーケットが相互補完しながら、電力を融通している。広域的に運用することによって自然エネルギー資源の平準化ができ、価格の平準化ができる。もちろん送電網は非常に高いプロジェクトで、たとえばイギリスとオランダの間にある「BritNed」は、6億ユーロのプロジェクトだ。しかし儲けもあり、2015年の利益で2億5千万ユーロの利益が上がった。オランダはヨーロッパのハブとなることによって送電網ビジネスを展開している。

日本でも固定価格買取制度の導入以降、再生可能エネルギー、特に太陽光が増えており、すでにピーク需要の8%を賄うようになり、価格も下がってきている。実際、2016年5月には自然エネルギーで電力の21%を供給していた。2030年の目標を達成するのも早い時期に出来るのではないかと考えている。日本の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の排出量も減ってきていることが最近のデータで証明されている。

しかし日本にはまだ石炭火力発電の計画がたくさんあ

図2 欧州の高圧送電網



Source: Rajendra Iyrl at RET's International Workshop on Interconnection SEP 2016

り、これを進めていけばCO<sub>2</sub>の排出も増えていく。これを再生可能エネルギーあるいはガスに置き換えていくことが重要である。また、日本の再生可能エネルギーの価格はまだ高く、これがもう一つのバリアになっている。なかなか電力会社の送電網につないでもらえないという問題もあり、これも解決していかなければならない。

そういう意味で、アジアスーパーグリッドだけでなく、日本スーパーグリッドを作っていく必要がある。日本のシステム改革が進みつつあり、この過程でアジアスーパーグリッドの機運も上がっていくのではないかと考えている。当財団はこうした意味で研究を行い、アジアスーパーグリッドを進めるためのネットワークのメンバーとしても参加している。日本の送電網事業者や政府の姿が見えてこない中で、日本国内の対話を進めることが重要だと思っている。毎週のようにアジアスーパーグリッドの国際会議が開催されているが、日本でこれを進めれば勝者と敗者が出て来るのではないかとという質問があった。私の答えは、アジアスーパーグリッドに最初に興味を持った電力会社、送電事業者が勝者になるのではないかと、ということだ。ここにいる関係者の皆さまもぜひ積極的に関心を示していただきたい。

## 報告-B5

### 日本とロシアとの間の二国間協力を増進するためのNEDOの貢献



NEDOは日本最大の公的研究開発のマネジメント機関と

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 国際部主幹  
吉崎真由美

して、エネルギー・地球環境問題の解決と産業技術力の強



化という二つのミッションを掲げて、技術開発・実証に取り組んでいる。1970年代の2度のオイルショックの後、日本のエネルギーの多様化が求められる中、新エネルギー開発の先導役として、1980年に設立された。現在の職員は920名程度、2016年度の予算は約12億ドルである。

NEDOは、経済産業省からの予算を得て、研究開発のマネジメントを実施している。具体的には、自ら研究施設を保有しているのではなく、大学、企業及び公的機関の技術開発を推進するために資金提供し、研究開発プロジェクトについてマネジメントしている。

NEDOの二つのミッションに対応して、国家プロジェクトとして、エネルギー・環境分野及び産業技術分野の二つの分野がある。例えば、再生可能エネルギー分野では洋上風力発電、省エネルギー分野では超伝導ケーブル技術、スマートコミュニティ分野では電気自動車を活用するスマートグリッド技術、クリーンコールテクノロジーでは石炭ガス化複合発電技術、電子・ITでは世界最小の光トランシーバ技術、ナノテクノロジーではセルロースナノファイバーの技術、ロボットでは災害対応ヒューマノイドロボット技術など、幅広い分野で技術開発を実施している。

30年以上にわたり新エネルギーや省エネルギーの技術開発を推進してきており、代表的な成果として、太陽光発電、家庭用燃料電池、蓄電池などが普及の段階を迎えている。太陽電池の製造コストは、1974年には1ワット当たり2万円以上かかっていたのが、2014年には200分の1の1ワット当たり100円程度に低減している。

次に、国際実証事業について説明する。諸外国で日本の優れたエネルギー及び環境の技術が導入され、世界的なエネルギー・地球環境問題を解決するために、NEDOは日本の技術の有効性を実証する事業を実施している。例えば、確立している技術について、当該国の自然環境などにおいて省エネ効果などの性能を示すことができるかどうかを確認するために実施している。

現在、欧米、中国、インド、東南アジアなど約17か国で実施しており、省エネルギー技術、バイオマス、スマートコミュニティ技術などのプロジェクトを実施している。ロシアで

は、風力及び交通信号システムの2つの実証プロジェクトを実施している。

カムチャツカ地方をはじめロシア極東は、独立系統が多数存在し、発電単価が極めて高い状況にあることから、再生可能エネルギーへの期待が大きいと聞いている。カムチャツカ地方は、冬場にマイナス40℃に達する地域であることから、そのような寒冷地に、日本の中小型風力発電機が正常に作動するのか、ディーゼル燃料の削減効果はどの程度か、また、風力発電を導入したことによる孤立しているグリッドへの安定化技術の実証を行っている。

次にモスクワにおける高度交通信号システムの実証について説明する。モスクワ市では、交通渋滞が大きな問題となっている。本システムでは、交差点に到着する車両情報(到着予想時刻や台数)から最適な表示時間を計算し、渋滞が発生しないように、または渋滞を緩和するような制御を行う。交通渋滞を改善すると、移動時間が短くなるとともに、自動車の燃費改善などの省エネ効果が期待できる。

カムチャツカにおける風力発電実証については、昨年9月に実証サイトにて開所式を実施し、昨年11月から3基全ての風力発電が動いている。本年1月から6月までの半年間で、ディーゼル燃料が196トン削減でき、有効性が示された。

モスクワの交通信号システムについては、昨年12月にMOUを締結し、機器認証の手続きで実証の開始が遅れている状況だが、直実に実施していくように頑張っている。

2016年9月2日、東方経済フォーラムが開催されたウラジオストクにおいて、プーチン大統領の肝いりで本年5月に設立された技術発展庁(ATD)と、情報交換の協力覚書(MOC)を締結した。今後、ATDとの会合などを進め、協力を推進していきたいと考えている。

ロシアで実施している2プロジェクトも、実証している技術を普及していくことが重要だ。特に、カムチャツカの寒冷地風力発電システムについては、日本企業とロシア企業のご尽力により、良好な成果が示され、今年の秋に終了する。ロシア側が、当該技術を普及していくことを期待している。

## 報告-B7

## ロシア極東の遠隔地における寒冷地モデル風力発電とマイクログリッドシステム


 株駒井ハルテック環境事業部企画マネージャー  
 豊田玲子

極東ロシアには、広域の電力網に接続されていない数百の遠隔地コミュニティが存在している。これらコミュニティはディーゼル発電機による電力に依存しているが、ディーゼル発電機電力は、一般的な大型火力発電などと比較して、1 kWhあたりの発電コストが数倍以上高く、CO<sub>2</sub>排出量も多いため環境面の問題もある。また、冬の吹雪等で、ディーゼル燃料の輸送が止まることもある。

一方で、このようなコミュニティの中には、風力資源が豊富な場所が多く存在する。一定程度の風力が存在する場所であれば、風力発電のコストはディーゼル発電のコストよりも低くなり、CO<sub>2</sub>の排出といった環境問題も生じない。

近年の、風力発電市場は3000kW規模の大型化が進んでいるが、このような遠隔地コミュニティでは、電力や輸送・建設のインフラに制限があることを考慮すると、中型サイズ、300kW程度の風力発電機が適していると判断できる。

また、厳しい気候に対応できる寒冷地モデル風車の開発が必要になり、風の強さによって変動する電源を小さな電力システムに導入することによる電力品質への影響を緩和する

ための、マイクログリッド制御システムも必要になる。

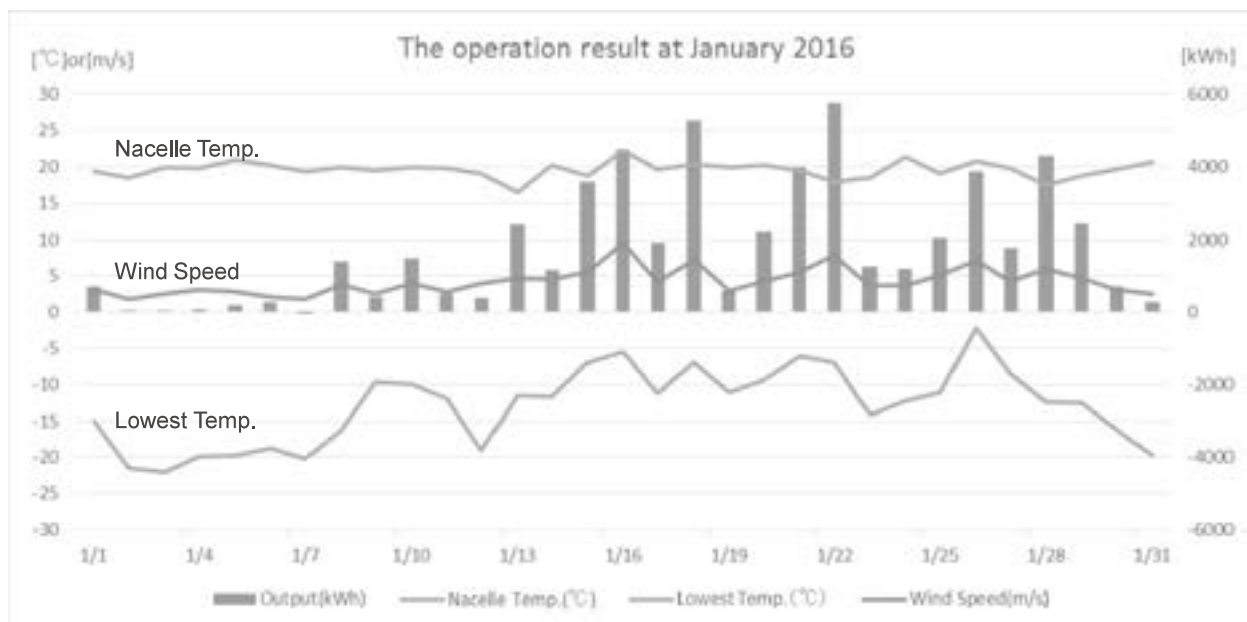
そこで実施したのが、ウストカムチャツカというカムチャツカ半島の町をモデルケースにした実証事業である。ウストカムチャツカは、年平均6 m/s以上の風速があり、風力発電に適した町である。町の電力はディーゼル発電機に100%依存しており、高い発電コストが長年の課題になっていた。

本事業は、NEDOとカムチャツカ政府および東方エネルギーシステム社とで合意されたMOUに基づき、NEDOからの委託を受けて、風力発電技術を駒井ハルテックが、出力安定化技術を富士電機が、全体調整を三井物産が担当する体制で実施された。

事業内容は、300kW風力発電機3機および出力安定化システムを導入し、実証試験を行うというものだ。2014年10月にMOUが締結され、2015年11月に3機の運転が開始され、現在、実証運転中である。

2015年10月には現地で、イリキン・カムチャツカ州知事およびNEDOの古川理事長の出席のもと、風力発電所の開

図 風力発電の運転結果(2016年1月)



所式が行われた。この事業では、地元の小学校との交流も図られ、子供たちから風車や省エネに関する絵を募集し、タワーの表面にシール張りであしらわれた。

次に、システムの運用状況について紹介する。図は2016年1月の運転状況である。棒グラフが1日ごとの風車の発電量で中央の折れ線が平均風速、下方の折れ線が外気温、上方の折れ線がナセル(機械室)内の温度になる。外気温がマイナス20度を下回るときでも、ナセル内の温度は断熱とヒーティングによりプラス20度程度に保たれており、風車が問題なく運転していることがわかる。

次に、低温下での風車の安全対策について紹介する。低温下の風車の運転で大きな問題となりうるのが、風車ブレードへの着氷である。着氷は温度が0℃付近で発生するとされており、本事業では、4種類の特種な塗料をブレード片に塗って着氷試験を実施した結果に基づき、もっとも着氷の可能性が低くなる塗料を選択した。また、風車のコントロールに不可欠な風速計も、着氷しやすい通常のカップ式の風速計から、着氷リスクの低い超音波式に変更し、低温下での風洞試験で着氷が無いことを確認した。

## 質疑応答

中川仁樹(朝日新聞ウラジオストク支局長)

グリッドをつなぐ話は興味深いし、ロシア側の希望にも沿うものと思うが、日本国内の問題があると思う。日本が最も改革しなければならないのはどういう部分なのか、大林さんのご意見をお伺いしたい。関連して電力業界の方にお伺いしたいのだが、グリッドを作ることは相当の投資、相当の取引が前提となると思うが、電力業界としてこのことについての余地もしくは関心があるだろうか。

河合正弘(ERINA代表理事)

アジアスーパーグリッドは非常に壮大なアイデアだと思うが、これをどう受け止めたらいのだろうか。長期的なアイデアの段階なのか、それとも具体的な行程を伴ったアイデアなのか。また、これを実現させていくとき、国内だけでなく、国際的な障害とはどういうものなのか。

大林ミカ(自然エネルギー財団事業局長)

日本国内で最も改革しなくてはならない部分は、送電網の独立した公平な運用という点であり、それが確立されなければ海外とつないでいくことは難しいと思う。現実的に考えてみると、例えば電気事業法の中に国際送電網についての言及はまったく無い。つなぐ先の国々と日本が二国間

低温下では、空気密度が大きくなるため、風車により大きな加重がかかることになる。風車の強度不足を避けるため、マイナス20℃からマイナス30℃の低温下では、風車の出力を抑制して運転し、マイナス30℃以下になった場合は、安全に風車を停止させる制御プログラムを組み込んだ。

さらに、ブレード着氷対策をより安全にするために、降水、積雪、湿度センサーを追加で設置し、着氷しやすい気象条件になったときは、ブレードの回転を止めて着氷を防ぐという方策も導入した。冬季の実証運転中、その機能が予定通り働いた。

人的交流も重要であり、2015年にはNEDOのジャパントラストファンドの支援を受けて、ヤクーチアからドミトリー・プロコロフさんを招き、極東遠隔地での風車導入およびエネルギーマネジメントについての研究を実施した。

極東地域では東方エネルギーシステム社が再生可能エネルギー導入拡大の計画を持っている。それに対して我々もFSなどで協力させていただき、風力発電の導入を一緒に進めていきたいと考えている。

協定を結ぶ上で、そうしたものの改正、そのための醸成をしていかななくてはならないだろう。

ビジョンとしてどう捉えたらいいのかという点に関して、実際にいまソフトバンク、中国の国家电网、韓国電力の3者によるワーキンググループの作業が進んでいる。国際会議等でその発表を見ると、まず中国と韓国をまずつなぎ、そこから韓国と日本をつなぐ。またソフトバンクとロシア側との研究も進んでいて、ロシアと日本をつないでいく。最終的な図としてはアジアスーパーリングとして一つの形になっていくことはあると思うが、まずは2国間の送電網の確立から進める。モンゴルから中国については、アジア開発銀行のテクニカルアシスタントファンドで今年から2年間の研究が始まる。モンゴルの自然エネルギー発電を他国とどうつないでいくかについて、モンゴル側の視点から調査研究していく。そうした研究とビジネスプロジェクトを実際に進めていくことで、思ったほど長くかかることではないと思っている。実際、中国とロシアはすでにつながっている。日本が他の国とつながっていくという政治判断ができれば、一気に進んでいくのではないかと。ただ、実際のプロジェクトとして海底の調査など時間がかかるものはある。主な先進国で他の国とつながっていないのは、日本と韓国だけである。日本の中で広域的な運用もなかなかできていない状況で、他の国とつながるのは想定外のことだが、海外ではつながっていることが普通であることを日本が認識

し、政治レベルで合意していくことが必要であると思う。政治的な意思をどの段階で示すことができるのかが今の課題であろう。

ソフトバンクだけでなく、新電力の関係者も関心を示している。私どもとしては、そうした方々に研究成果を提供していきたい。

榎本隆克(東北電力火力原子力本部・燃料部副部長)

一般的な電力業界の考え方、あるいは弊社の考え方としてお答えできることを述べたい。まず、電気というのは停電

すると人命に関わることもある。安定した、品質のぶれない、経済性のある低廉な料金で供給するという大原則に基づいて事業に取り組んでいる。そのために、お客さまのメリットを念頭に置きながら、あらゆる検討を常にしている。事業者として短・中・長期で、お客様へのメリットがあるか、日本国としてのメリットがあるかを慎重に考える必要がある。電気で輸入するのがいいのか、燃料を輸入して日本国内で発電するのがいいのか、いろいろな選択肢について中・長期的な視点で大局的に検討していく必要があると考える。

## 総括コメント



(一財) 日本エネルギー経済研究所常務理事 首席研究員  
小山 堅

本日は非常に中身の濃い充実した議論であったし、さまざまな情報や意見を聞くことができ、大成功であったと思う。

午前中の議論で印象に残ったのは、今、日本とロシアの間がまさにダイナミックに動きつつあることである。それは、ソチ、ウラジオストク的首脳会談、これから山口で行われる首脳会談を踏まえ、日本とロシアの関係に新しい展開が出てくる、そういう大きな期待の中でこの「対話」が行われたということだ。言うまでもなく、エネルギーは8つの協力プランの1つであるが、おそらくその協力プランの重要なコアであろうという大きな議論があった。この議論を踏まえて2つセッションがあった。

セッションAでは、石油、ガス、石炭など化石燃料、そして、セッションBでは環境と再エネ、省エネといった非化石エネルギーについて主に議論が行われた。日ロ双方の立場から、さまざまな期待とさまざまな課題が取り上げられた。どのスピーカーから話があった分野でも、日ロあるいは広くアジアの問題を考えれば、これから先、十分な協力の可能性とその未来があると感じた。同時に、その大きな期待を実現するためには我々は何をしなければいけないか、ということもこの対話の場で提示されたと思う。

大きな期待、やるべきことをどう実現するかということは重要な問題となる。実現のために私が感じたのは、一つは政策的な取り組み、政策的な支援の重要性である。エネルギーの問題は、エネルギーのセキュリティ、環境の問題に直結する。こうした問題はいわゆる外部性に関わり、二国間の協力はまさに国際的な関係、国際政治の世界でもある。その意味では、日ロ両国政府のしっかりした支援が、多様な協力を実現していく上で、まさに鍵になると思う。

同時に、この協力を実現していく現実のプレイヤーは、民間のプレイヤーであったり、消費者であったり、我々一般の

人間ということになる。これを実際のものとしていくために次に大事になるのは、経済合理性をどのように担保していくのかということだと思う。本日の対話の中では再三、市場の自由化や競争ということも指摘された。そうした市場環境の中で合理性をしっかりと追求していく、逆に言うと政策支援の中で経済合理性をどう高めるのか、ということもこれから大変重要になってくると感じている。

この協力を進めていく上では、日ロ双方の相互理解をより深めていく、より高めていくことが決定的に大切である。ロシア側は何を欲しているのか、日本側は何が重要なのか、ということがお互いによく分かることが大事だと思う。セッションAの質疑応答で、例えばガスの問題について、日本はいったいロシアにどうしてほしいのか、というような質問があり、回答があった。相手側が何を必要としていて、それにどう対応するのかということを考える「相互理解」が重要なキーワードになる。

この相互理解という観点では、第9回という回数を重ねてきた日露エネルギー・環境対話といったプラットフォームが果たす役割は決定的に大切である。9回目になると、その時々日ロの協力に対する期待やうねりがあったと思う。その中で、これを続けてきていることがまさに大きな貢献だと思う。この新潟の地で「エネルギー・環境対話」が続いており、日ロ両国間の相互理解やエネルギー協力を促進する重要な役割を果たしており、これからも果すことを期待したい。

この対話から新潟に直接、エネルギーや環境で大きなベネフィットがあるかということは分からない。大きなベネフィットがあることを期待しているが、それ以上に、結果として日ロ間の交流や協力が全体として促進され、それがエネルギーだけではなく、経済、人などの大きな交流の重要なステップや起爆剤になるのではないかと考えている。

# *The Ninth Japan–Russia Energy and Environment Dialogue in Niigata*

Date: Wednesday 2 November 2016

Venue: Snow Hall, 2nd Floor, Toki Messe

Organizers: Niigata Prefecture, City of Niigata, Economic Research Institute for Northeast Asia (ERINA)

Sponsors: Ministry of Foreign Affairs; Ministry of Economy, Trade and Industry; Embassy of the Russian Federation in Japan; Japan Oil, Gas and Metals National Corporation (JOGMEC); Japan External Trade Organization (JETRO); The Institute of Energy Economics, Japan; Japan Coal Energy Center; Japan Association for Trade with Russia & NIS; Nippon Keidanren; Japan Bank for International Cooperation; Petroleum Association of Japan; Japan Project-Industry Council (JAPIC); Japanese Business Alliance for Smart Energy Worldwide; Federation of the Chambers of Commerce & Industry of Niigata Prefecture; Niigata Association of Corporate Executives; The Niigata Nippo; Niigata Bureau, The Mainichi Newspapers; Niigata Bureau, The Yomiuri Shimbun; Niigata Bureau, The Sankei Shimbun; Niigata General Bureau, Asahi Shimbun; Niigata Bureau, Kyodo News; Niigata Bureau, Jiji Press, Ltd.; Niigata Bureau, Nihon Keizai Shimbun; Niigata Station, Japan Broadcasting Corporation (NHK); Broadcasting System of Niigata, Inc. (BSN); Niigata Sogo Television (NST); Television Niigata Network Co., Ltd. (TeNY); The (UX) Niigata Television Network 21

## **Program**

Wednesday 2 November 2016, Toki Messe, Chuo-ku, Niigata City

### **10:00 Opening and Keynote Addresses**

Organizers' Greetings	Governor of Niigata Prefecture	Ryuichi YONEYAMA
	Mayor, City of Niigata	Akira SHINODA
Guest's Greetings	Consul-General of the Russian Federation in Niigata	Sergey YASENEV
Message	Director, Japan–Russia Economic Affairs Division, European Affairs Bureau, Ministry of Foreign Affairs	Keiichi SHIMA [Read by MC]
Keynote Addresses	Counsellor, Economic Affairs, Embassy of the Russian Federation in Japan	Sergey MARIN
	Section Head, Petroleum and Natural Gas Division, Agency for Natural Resources and Energy	Takayuki KAWAMURA
	Deputy Trade Representative of the Russian Federation in Japan	Andrey ZAGUMENNOV

**13:20 Session A: Energy Resources**

---

Research Fellow, Energy Research Institute of the Russian Academy of Sciences	Anna GALKINA
Managing Director and Chief Economist, The Institute of Energy Economics, Japan	Ken KOYAMA
Acting Director, Department of Industry, Administration of Primorsky Krai	Sergey KOVALEV
Senior Executive Vice President and Chief Fuel Transactions Officer, Fuel Transactions Group, Energy Transactions and Projects Department, JERA Co., Inc.	Hiroki SATO
Deputy General Manager, Fuels Department, Thermal & Nuclear Power Division, Tohoku Electric Power Co., Inc.	Takayoshi ENOMOTO
General Manager, Russia and Australia Gas Business Division, Mitsui & Co.	Kazumasa MIYAZAWA
Senior Advisor, Russia Natural Gas Business Department, Mitsubishi Corporation	Satoshi SAKAI
Chief Researcher, Japan Oil, Gas and Metals National Corporation (JOGMEC)	Masumi MOTOMURA

**15:45 Session B: Energy Conservation, the Environment and Electricity**

---

Director, Center for Environmental and Natural Resource Economics, National Research University Higher School of Economics	Georgy SAFONOV
Senior Researcher, Environmental Policy Section, Center for Social and Environmental Systems Research, National Institute for Environmental Studies, Japan	Izumi KUBOTA
Director, Business Support Division, Economic Research Institute for Northeast Asia (ERINA)	Takeshi SAKEMI
Director, Renewable Energy Institute	Mika OHBAYASHI
Director (International Affairs Department), New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)	Mayumi YOSHIZAKI
Planning Manager, Renewable Business Department, Komaihaltec Inc.	Reiko TOYODA

**17:45 Summarizing Comments**

---

Managing Director and Chief Economist, The Institute of Energy Economics, Japan	Ken KOYAMA
---	------------

## Summarizing Comments



Ken KOYAMA

Managing Director and Chief Economist, The Institute of Energy Economics, Japan

Today we had fruitful discussions rich in content, and with being able to hear a variety of information and opinions, I think it was a great success.

What made a lasting impression from the discussions in the morning was that today there certainly continues to be dynamic movement between Japan and Russia. In the light of the Sochi and Vladivostok summit meetings and the future summit meeting to be held in Yamaguchi Prefecture, new developments are emerging in Japan–Russia relations, and this “dialogue” was held amid such great promise. Needless to say, energy is one plan for cooperation, among eight, but there were major discussions which are probably the essential core of the cooperation plans. There were two sessions based on those discussions.

Discussions were primarily held on fossil fuels such as oil, gas and coal in Session A, and on the environment and non-fossil energy such as renewables and energy conservation in Session B. Various expectations and various challenges were raised from the standpoints of both Japan and Russia. Whatever the sector of the speaker, considering the problems for Japan and Russia and for the wider Asia, I sensed that from here on in there was potential for sufficient cooperation and a future thereof. At the same time, I think that what we must do in order to realize those great expectations was presented using the platform of this dialogue.

How to realize the great expectations and the matters to be done will become important issues. As to what I feel necessary for that realization, one thing is the importance of policy initiatives and policy support. Energy issues are directly connected to energy security and environmental issues. Such issues have a bearing on so-called externalities, and bilateral cooperation certainly also lies in international relations and the world of international politics. As for its significance, the firm support of both the Japanese and Russian governments will certainly be key in continuing to realize diverse cooperation.

At the same time, the actual players realizing this cooperation will be we ordinary people, either private-

sector players or consumers. In order to make this a reality, I think that what will be important next is how to secure economic rationality. In today’s dialogue market liberalization and competition were pointed out repeatedly. In such a market environment, I feel that in continuing to pursue rationality firmly, in other words how to heighten economic rationality within policy support, will become extremely important here on in.

In continuing to advance this cooperation it is decidedly important to further deepen and heighten mutual understanding between Japan and Russia. I think that mutually understanding what the Russian side wants and what matters for the Japanese side is important. In the question and answer portion of Session A, regarding for instance the issues for gas, there was the question of and answer to what exactly Japan wants Russia to do. “Mutual understanding” which considers what the other side holds necessary and how to respond will become an important key term.

From the perspective of this mutual understanding, the role played by the platform of the Japan–Russia Energy and Environment Dialogue, which has been held on nine occasions, is decidedly important. After nine dialogues I think there have sometimes been expectations and surges for Japan–Russia cooperation. Therein I think its continuation is a great contribution to that. The “Energy and Environment Dialogue” continues on Niigata soil, and plays an important role in promoting mutual understanding and energy cooperation between the two countries of Japan and Russia, and I hope for it to play that role hereafter.

I don’t know that immediately after this dialogue there will be great benefit in energy and the environment for Niigata. I hope there will be great benefit, but more than that, I think that as a result exchange and cooperation between Japan and Russia will be promoted as a whole, and that is not only for energy, but will also become an important step and spark for great exchange including economically and for people.

[Translated by ERINA]



# 北海道とサハリン・大陸を結ぶ鉄道建設構想にもの申す

ERINA 名誉研究員 辻久子

## はじめに

2016年12月、プーチン大統領が訪日して日ロ首脳会談が開かれ、北方領土問題の解決や経済協力の拡大に向けて歩み寄ることが確認された。経済協力では8項目の協力プランに沿って、エネルギー、医療、産業多様化、先端技術、極東の産業振興などの分野で68件の合意文書が企業・団体間で調印された。

合意文書には含まれなかったが、両国が経済協力を模索する中で、ロシア側から「シベリア鉄道の北海道延伸」の要望が出ていると報道された。この機に乗じて新聞、雑誌、TVなどでも構想が紹介され、鉄道ファンを意識した興味本位な取り上げられ方が目立った。TVによく登場するジャーナリスト出身の某大学教授が、採算面などの経済的視点を無視して「東京から欧州まで鉄道旅行できれば旅行の楽しみが増える」と拍手喝采したのは正直失望した。

このような無責任な夢物語が横行する要因に、現地の鉄道事情が正しく理解されておらず、物流における経済合理性の視点が欠けていることがある。また、ロシア側にも日本の鉄道および日ロ間物流に関する現状理解が不足している。

本稿ではロシア側が描く鉄道建設構想を紹介し、経済合理性の視点からその実現可能性を考察する。

## 1. ロシア側が描く構想—巨大鉄道建設構想と少ない貨物需要

基本構想は、ロシア大陸部からサハリン間の間宮海峡(約7km)とサハリンから北海道・稚内間の宗谷海峡(約42km)に橋またはトンネルを建設し、既存の鉄道とつないで日本とロシアを鉄路でつなごうというものだ。ターゲットは旅客輸送ではなく貨物輸送である。

サハリンと大陸をつなぐ構想は19世紀からあった。ソ連時代には、スターリンの指示で1950年にトンネルの建設が始まったが難航し、53年のスターリンの死後中止されたと言われている。2000年のプーチン大統領誕生後に再び構想が浮上し、最近ではロシア鉄道幹部が来日するたびに日本への協力を呼びかけている。

2016年2月、「日ロ貿易・産業対話」に出席したオレグ・ペロジョーロフ・ロシア鉄道社長も構想について触れた。

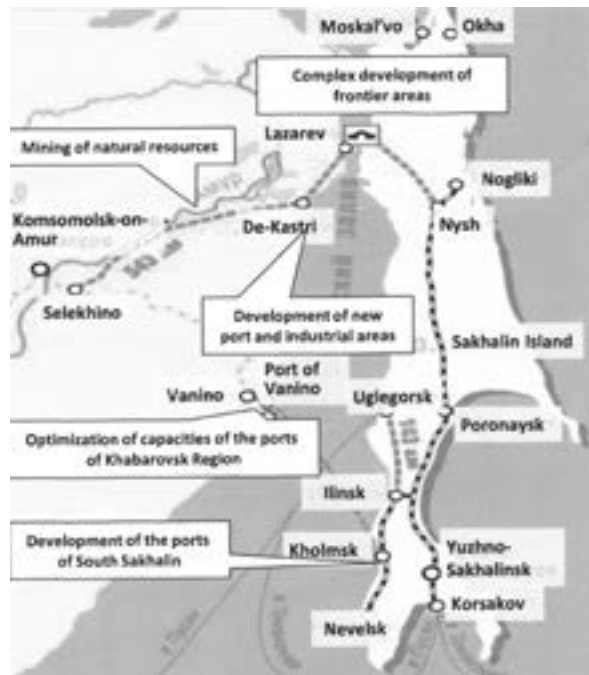
用意された発表資料には、次のような構想が描かれている。

大陸側の始点となるのはバム鉄道の駅、コムソリスク・ナ・アムーレの東方71kmに位置するセリヒンである。そこから北東方向にデカストリを経て間宮海峡に面するラザレフまで新線を敷設する。次にラザレフから対岸のサハリンへトンネルまたは橋梁を建設して鉄道を延伸する。さらにサハリン島内に新線を敷設し、既存鉄道のヌイシへと繋ぐ。新規に鉄道が敷設されるセリヒン～ヌイシ間の距離はトンネル/橋梁を含め543kmに達する。

ヌイシからサハリン縦断鉄道の南端、コルサコフまでは約590kmであるが、そこからどのようなルートで北海道へとつなぐかについては示されていない。またサハリン縦断鉄道が国際輸送に耐えうる状態にあるかどうかの確認も必要である(図1)。

同構想について「シベリア鉄道の北海道延伸」と表現するマスコミ記事などを見かけるが、実態はウラジオストクを終着点とするシベリア鉄道本線から約1000km北方に敷設されているバム鉄道の延伸であり、誤解を招きやすい表現であることを指摘したい。

図1 大陸～サハリン～北海道鉄道延伸構想



出所：ロシア鉄道発表資料(2016年2月)

表1 大陸～サハリン～北海道間鉄道貨物予想(100万t)

		着地			
		大陸	サハリン	北海道	合計
発地	大陸		3.0	26.1	29.1
	サハリン	2.2		4.0	6.2
	北海道	1.7			1.7
	合計	3.9	3.0	30.1	37.0

出所：2016年12月16日、「日露ビジネス対話」におけるロシア鉄道発表資料

大陸とサハリンを鉄道で結ぶ意義について、ロシア側は、貨物輸送量の増加、大陸部の新線沿線の資源開発、サハリン北部およびハバロフスク地方の経済開発を挙げている。

2016年12月16日、「日露ビジネス対話」で用意されたロシア鉄道の発表資料によると、大陸～サハリン間の国内貨物はあまり期待できないが、大陸～北海道間の国際貨物が大いに期待できると予測している。推計によると、大陸発サハリン向け貨物300万トンに対し、大陸発北海道向けは2610万トンと予測されている。北海道/サハリン発大陸向け貨物390万トンと合わせると、3300万トンが間宮海峡を往復する試算されている。また、宗谷海峡を往復する貨物量は3180万トンと予測されている。予測値の根拠や品目については不明である。すなわち、もしサハリンと北海道の連結が行われない場合、本土とサハリン間を往復する貨物量は東航300万トン、西航220万トン、合計520万トンに過ぎない。(表1)。

大陸とサハリンの間は現在フェリーで結ばれており、その輸送実績は鉄道への転換が期待できる貨物需要として参考となろう。大陸側のワニノ、サハリン側のホルムスクを結ぶ定期フェリーの輸送実績は2015年に往復で約100万トン。青函トンネルを通過する往復貨物の約1/5に相当す

る。確認のためにワニノ港、ホルムスク港両港のデータを示す(図2)。

ロシア側の構想には不明な点や疑問点も多い。

第1に大陸とサハリンを結ぶ新規鉄道敷設計画が543kmの新線敷設とトンネル/橋梁建設という巨大規模の建設を要し、途方もない資金と年月がかかりそうだが、建設に要する費用や年月は明らかにされていない。ロシア側の本気度が疑われる。

第2に、大陸とサハリンを結ぶロシア国内輸送の貨物量が少なく、貨物量を水増しするためには日本との輸出入貨物を当てにしているように見受けられる。もし、日本向け貨物が少なればこのプロジェクトは成り立たないのか。日本向け貨物の鉄路利用可能性については後で論じる。

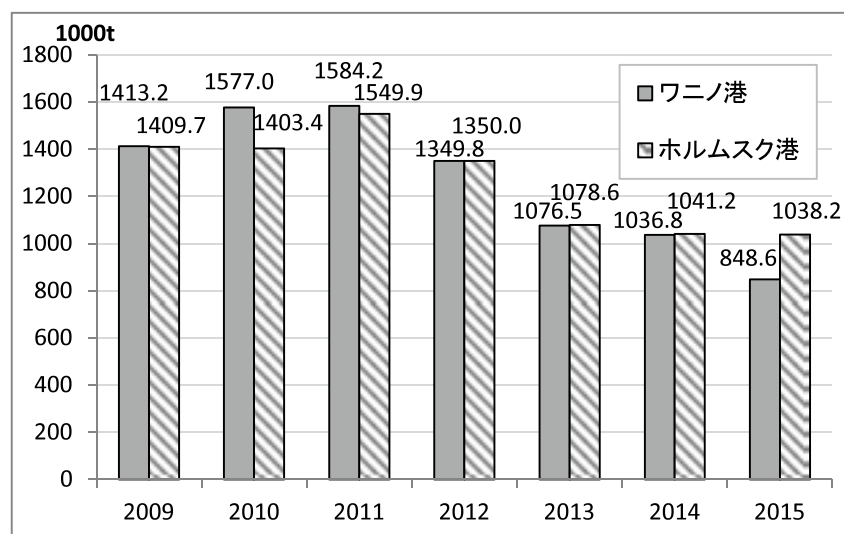
第3に、大陸側の起点がバム鉄道沿線のコムソリスク・ナ・アムーレ近辺で、そこからさらに新線を建設して北東へ回るという迂回ルートを通るため、日本にとってはずいぶん遠回りになる。そのために要する追加的輸送コストと日数は無視できないものとなろう。現状では、日本向け輸入貨物の多くはシベリア鉄道本線の終点で輸出入貨物の集積港であるウラジオストク近辺から航路を利用して日本に入っており、輸送日数も2日程度と短くすんでいる。

## 2. 日露鉄道接続の技術的障害

ロシア側が描く大陸からサハリンまでの鉄道が建設されてサハリンとつながり、鉄道がサハリン南部まで延伸し、さらに、サハリン南部から北海道の稚内までトンネル/橋梁が建設されたらとしよう。しかし稚内まで到着した列車が国内を運行できるわけではない。

第1の問題は、ロシアと日本では鉄道の軌間が異なるた

図2 ワニノ港およびホルムスク港取扱フェリー貨物量の推移



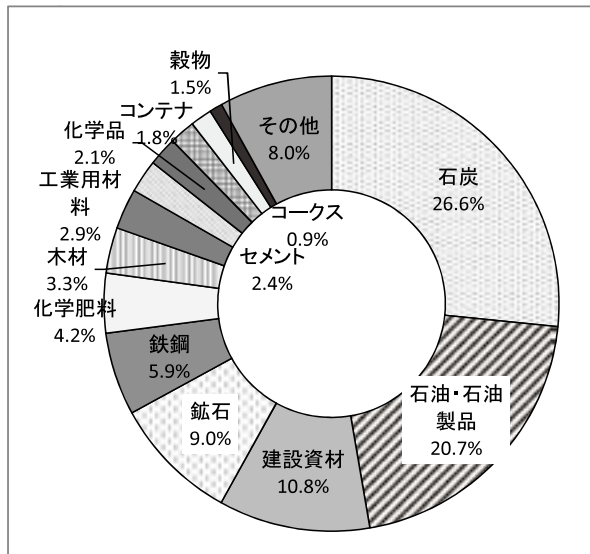
出所：ロシア港湾統計

表2 ロシア鉄道とJR貨物の比較

	ロシア鉄道	JR貨物
軌間	1520mm	1067mm
営業距離	85,248km	8,166.8km
年間輸送量(トン)	12億1,450万トン	3,030万トン
同(トンキロ)	2兆9,549億tkm	207億tkm
主な貨物	石炭、石油、建築資材、 鉱石、鉄鋼	コンテナ、石油製品、 セメント・石灰石

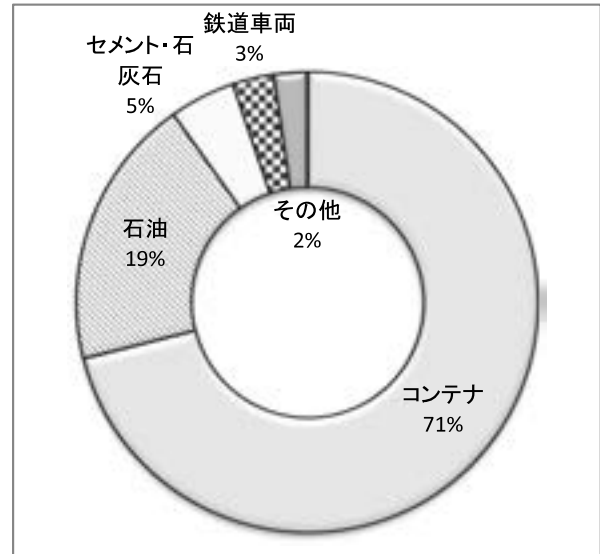
出所：JR貨物資料およびロシア鉄道年次報告書

図3 ロシア鉄道の輸送品目構成(2015年、トンベース)



出所：ロシア鉄道年次報告書

図4 JR貨物の取扱品目構成(2014年、トンベース)



出所：JR貨物

め、国境での積み替えが必須となることだ。JR貨物の軌間が狭軌の1067mmであるのに対し、ロシア鉄道は広軌の1520mmを採用しているためである。その違いは453mmと大きいことから、使用している貨車、コンテナのサイズもロシアと日本で異なる(表2)。

ロシア鉄道が主に採用しているコンテナは海運で用いられているISO規格の40ftおよび20ftコンテナであるが、JR貨物では独自規格の12ftと31ftが主流となっている。40ftコンテナは本州の大都市を結ぶ幹線では採用されているが、盛岡が北限となっている。北海道内ではトンネルを通れないなどの理由で輸送されていない。つまり、東京から稚内まで40ftコンテナを鉄道輸送すること自体現実的ではない。

日本がロシアから輸入している最大品目は石炭、石油、石油製品といった燃料である。後述するように現在はそれぞれ専用船で輸送されているが、もしも石炭が鉄道輸送され、ロシアサイズの貨車から日本サイズのものに稚内国境で積み替えなければならないとすると、大混乱となるのが目に見えている。

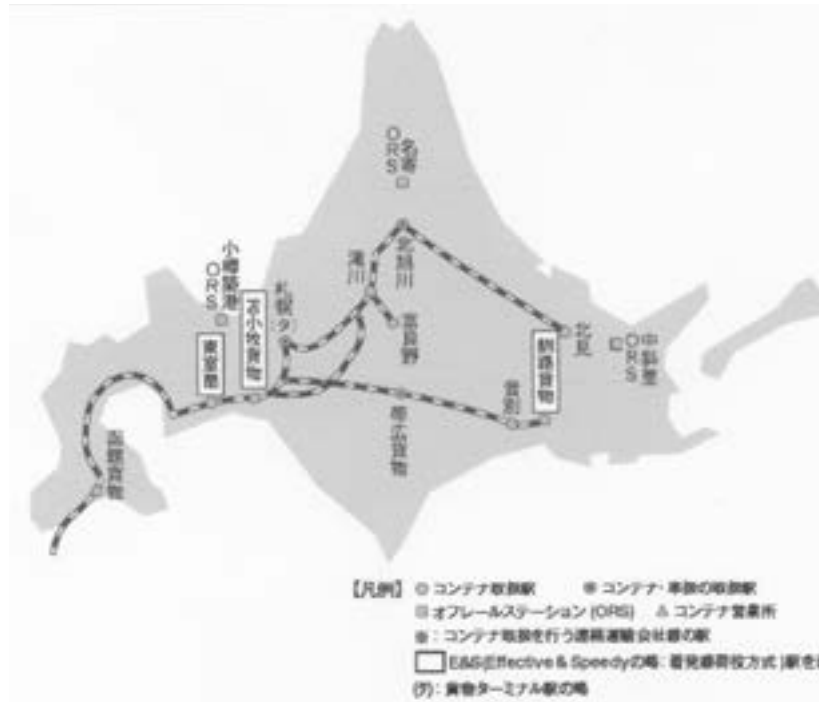
ついでながら、JR貨物は現在石炭を取り扱っておらず、

石炭用貨車を保有していないとみられる。JR貨物はコンテナ輸送に力を入れており、輸送量の71%を占めている。他方、車扱と呼ばれるバルク貨物の取扱は減少傾向にある。ロシア鉄道が石炭・石油の輸送を中心に展開し、コンテナが僅か1.8%にとどまっているのとは対照的である(図3、4)。

第2の問題は、北海道内の鉄道の状況である。北海道に押し寄せる人口減少やモータリゼーションの影響で、道内の鉄道経営が厳しくなっている。現在、稚内-名寄-旭川間を宗谷線が通っているが、あくまでも旅客輸送だけで、貨物輸送の北限は北旭川となっている(図5)。したがって、稚内はJR貨物のサービスエリア外なのだ。稚内まで貨物輸送を行う場合には改めて路盤の改修などを行う必要がある。新たな投資を行って宗谷線に貨物呼び込む可能性はあるのだろうか。流れはむしろ逆で、旅客列車の走る宗谷線の運命も危なくなっている。

2016年11月、JR北海道は現在の道内の鉄道の約半分に当たる計1237.2km、10路線13区間においてJR単独では維持が困難であると発表した。宗谷線名寄-稚内間も維持困難路線に含まれており、鉄道設備を自治体に所有してもらう

図5 JR貨物の北海道における列車運行区間



出所：JR貨物HP

「上下分離方式」を軸に、沿線自治体と協議を進めるとしてきている。さらに、宗谷線旭川－名寄間についても将来的に地元などへの負担増を求める方針を示した。現在すでに宗谷線から貨物列車は姿を消しているわけだが、もし、宗谷線自体が廃線となるようなことになると、鉄道延伸構想は完全に宙に浮くことになる。

JR貨物は1987年の国鉄分割民営化以来、自前の線路を持たず、6つの旅客会社から線路設備等を借り受けて貨物列車を運行している。自前の線路を持たないがゆえにインフラ建設にかかわる必要がないという気楽さはあるものの、旅客鉄道会社が廃線を決めればそれに従わざるを得ない。

第3の問題は、北海道と日本各地を結ぶJR貨物の輸送能力だ。JR貨物の営業距離は8166.8kmでロシアの約10%であるが、日本全体をカバーできているわけではない。主要な工業地帯がカバーされていない例や引き込み線が無い箇所もある。地域的には四国、山陰などが手薄に見える。全国津々浦々に港が配置されているのに比べて手薄である。

### 3. 島国日本の対口貿易ルート

日ロ間の貿易貨物の発着地と輸送ルートについて品目別に現状を分析する。ロシア側発着地について表3、日本側発着地について表4にまとめた。これらの貿易品目の現状の輸送ルートと代替ルート、サハリン経由鉄道利用の可能性を考えてみる。

#### 《日本の輸出貨物》

日本の輸出の最大品目は自動車及び関連部品である。自動車の主要発地は名古屋(67.9%)、広島(14.6%)、防府(6.9%)など有力自動車メーカーの生産工場に近い港である。完成車はPCCに搭載され、消費地に近いサンクトペテルブルグ港、ウスチルガ港などに揚げられる。ロシア国内到着後の輸送は短距離の場合はトレーラー、2000km以上の長距離輸送には鉄道の専用車両が用いられる。自動車の部品についても名古屋(56.3%)が突出しており、コンテナで現地工場に運ばれる。自動車や建機に使われるゴムタイヤ/チューブの主要輸出港は門司(28.8%)、博多(24.0%)など製造工場から近い。現地工場はサンクトペテルブルグ周辺が多く、欧州航路が用いられる。太平洋岸主要港からバルト海へ向かう貨物がサハリンを経由する可能性は無い。

中古車の輸出台数は減少したが日本海側港湾の集荷・販売の伝統は健在である。伏木・富山(59.2%)が突出しており、舞鶴(12.4%)、小樽(8.6%)、新潟(5.3%)が続く。行き先は対岸のウラジオストクであり、RORO船で2日と掛からない。ウラジオストク行きに遠回りの鉄道利用の選択は考えられない。

一般機械の発地は神戸、横浜、名古屋、日立の上位4港が72%を占める。着地はモスクワ周辺とみられ、太平洋側主要港からバルト海へ向かうコンテナは欧州航路を利用する。

電気機器の輸出も名古屋、横浜、神戸などの太平洋側主要港が利用されており、上位6税関で87%を占める。

表3 日口貿易品目と主な物流ルート(2015年)

品目	単位	数量	金額シェア (%)	輸送方法	主な既存物流ルートとロシア側取扱港湾	
					欧州航路	極東港湾
輸出						
輸送用機器			56.9			
乗用車	台	160,246	45.8			
(新車)	台	116,266	42.0	PCC	ウスチルガ、サンクトペテルブルグ	ウラジオストク
(中古車)	台	43,980	3.8	RORO、在来		ウラジオストク
バス・トラック	台	10,885	2.1	RORO		ウラジオストク
自動車部品	トン	77,816	8.4	コンテナ	サンクトペテルブルグ	ウラジオストク、ヴォストーチヌイ
一般機械			15.7	コンテナ、在来	サンクトペテルブルグ	ウラジオストク、ヴォストーチヌイ
電気機器			5.5	コンテナ	サンクトペテルブルグ	ウラジオストク、ヴォストーチヌイ
ゴム製品	トン	90,907	6.1	コンテナ	サンクトペテルブルグ	ウラジオストク、ヴォストーチヌイ
鉄鋼	トン	125,150	1.9	コンテナ、在来	サンクトペテルブルグ	ウラジオストク、ナホトカ
化学製品			2.5		サンクトペテルブルグ	
その他			11.4			
合計			100.0			
輸入						
原油および粗油	千KL	17,155	38.2	専用船		ヴォストーチヌイ、プリゴロドノエ、デカストリ
石油製品	千KL		6.1	専用船		ナホトカ、ワニノ
液化天然ガス	千トン	7,571	24.9	専用船		プリゴロドノエ
石炭	千トン	16,821	8.6	専用船		ヴォストーチヌイ、ポシュェット、ワニノ、ナホトカ、シャフチョルスク
非鉄金属	トン	498,020	9.1	コンテナ(64%)、 在来		ナホトカ、ヴォストーチヌイ、ウラジオストク
魚介類	トン	121,639	5.6	コンテナ(68%)		ウラジオストク、カムチャッカ
木材			2.1	コンテナ(製材 の64%)、在来		オリガ、ワニノ、ナホトカ、 ヴォストーチヌイ
その他			5.4			
合計			100.0			

出所：貿易統計

表4 対口輸出入貨物の日本側発着地

ロシア向け輸出貨物の主要積出し港  
輸出積出港 (2015年)ロシア積み輸入貨物の主要荷揚げ港  
輸入荷揚げ港 (2015年)

税関	貨物量	シェア	税関	貨物量	シェア
<b>乗用車 (新車)</b>	台	%	<b>原油および粗油</b>	千KL	%
名古屋	78,903	67.9	鹿島	4,691	27.3
広島	16,999	14.6	堺	2,947	17.2
防府	8,030	6.9	千葉	2,081	12.1
三河	6,605	5.7	鹿児島	1,867	10.9
横浜	5,499	4.7	今治	1,614	9.4
その他	230	0.2	四日市	1,491	8.7
合計	116,266	100.0	その他	2,464	14.4
<b>乗用車 (中古車)</b>	台	%	合計	17,155	100.0
伏木・富山	26,027	59.2	<b>LNG</b>	千トン	%
舞鶴	5,467	12.4	川崎	1,353	17.9
小樽	3,798	8.6	千葉	1,293	17.1
新潟	2,331	5.3	木更津	903	11.9
その他	6,355	14.5	名古屋	774	10.2
合計	43,978	100.0	新潟	710	9.4
<b>自動車の部分品</b>	トン	%	堺	704	9.3
名古屋	43,828	56.3	その他	1,834	24.2
横浜	7,316	9.4	合計	7,571	100.0
伏木・富山	4,555	5.9	<b>石炭</b>	千トン	%
博多	3,245	4.2	福山	1,698	10.1
門司	3,127	4.0	川崎	691	4.1
その他	15,745	20.2	苫小牧	681	4.0
合計	77,816	100.0	東播磨	629	3.7
<b>ゴムタイヤ/チューブ</b>	トン	%	三角	611	3.6
門司	20,089	28.8	直江津	591	3.5
博多	16,742	24.0	須崎	590	3.5
名古屋	12,897	18.5	戸畑	589	3.5
仙台塩釜	8,547	12.3	水島	587	3.5
横浜	4,899	7.0	その他	10,154	60.4
その他	6,518	9.4	合計	16,821	100
合計	69,692	100.0	<b>非鉄金属</b>	トン	%
<b>一般機械</b>	百万円	%	名古屋	197,074	39.6
神戸	25,931	26.7	福井	70,978	14.3
横浜	19,718	20.3	横浜	70,237	14.1
名古屋	15,398	15.8	伏木	45,514	9.1
日立	8,857	9.1	日立	26,042	5.2
その他	27,378	28.1	八代	15,915	3.2
合計	97,282	100.0	その他	72,160	14.5
<b>電気機器</b>	百万円	%	合計	498,020	100.0
名古屋	11,498	34.0	<b>魚介類/同調整品</b>	トン	%
横浜	6,662	19.7	東京	24,853	20.4
成田	4,310	12.7	仙台塩釜	20,454	16.8
東京	3,688	10.9	博多	16,419	13.5
神戸	1,897	5.6	石狩	11,408	9.4
関西空港	1,402	4.1	札幌	9,071	7.5
その他	4,370	13.0	大阪	6,588	5.4
合計	33,827	100.0	根室	6,233	5.1
			その他	26,613	21.9
			合計	121,639	100.0
			<b>木材</b>	百万円	%
			東京	6,278	15.6
			秋田船川	4,863	12.1
			伏木・富山	4,797	11.9
			新潟	3,578	8.9
			川崎	2,993	7.4
			大阪	2,886	7.2
			石巻	2,509	6.2
			その他	12,345	30.7
			合計	40,250	100.0

出所：貿易統計

このように、輸出品の多くはコンテナで日本の太平洋側主要港湾から欧州航路でバルト海港湾に揚げられ、モスクワ周辺に運ばれている。最近、シベリアランドブリッジ(TSR)が、モスクワおよびウラル方面向け輸送において経済競争力を持つようになった。TSRの出発港であるウラジオストク港およびヴォストーチヌイ港向けコンテナが増加することが考えられるが、日本から直接、あるいは釜山経由で数日間しかかからないスピードを考えると、サハリン経由で遠回りする鉄道ルートの利用は考え難い。

ロシア鉄道の資料によると、日本から輸出された貨物はロシア港湾でトラックに載せられて最終目的地に向かう例が多く、鉄道に積み替えられる割合は19.4%に留まっている。この傾向は今後も続くのではないだろうか。

#### ◀日本の輸入貨物▶

日本の主要輸入品目は原油および粗油(38.2%)、LNG(24.9%)、石炭(8.6%)、石油製品(6.1%)などの鉱物資源である。原油の主たる産地は東シベリア及びサハリンで、パイプラインで積出港まで輸送される。ロシア側積出港は、ヴォストーチヌイ港(コズミノ埠頭)、デカストリ港、プリゴロドノエ港で、大型タンカーで日本の港湾まで運ばれる。多い順に鹿島、堺、千葉、鹿児島、今治、四日市で、製油所や備蓄基地がある。大型タンカーによる輸送が低コスト輸送に寄与しており、鉄道が繋がったとしても経済競争力でタンカーに及ばない。

LNGは全量がサハリンのプリゴロドノエ港から専用タンカーに積み込まれ、日本の17港で受け入れている。上位港は川崎、千葉、木更津、名古屋などである。LNGの輸入には、専用の大型タンカーによる輸送が必須である。経済性を考えると鉄道の選択肢は考えられない。

日本に輸入される石炭の主産地はケメロヴォ州で、シベリア鉄道で約6000kmの距離を10~14日かけて極東港湾まで

輸送される。他にはサハ共和国も有力石炭産地である。主要積出港はヴォストーチヌイ港、ワニノ港、ナホトカ港、ポシュット港であり、ロシア側も港湾施設の整備に力を入れている。日本側の買主が専用船をロシア港湾に手配して引き取る仕組みだ。ロシア炭の日本側荷揚げ港は63税関に上る。多い順に、福山、川崎、苫小牧、東播磨、三角、直江津、須崎、戸畑、水島など、全国津々浦々の製鉄所、セメント工場に供給されている。石炭輸送にはケーブサイズなどの大型船が使われ、幾つかの港を回って降ろしてゆく。各港の在庫を適正な水準に保つ目的だ。石炭のような安価で高張る貨物の輸送ではコスト削減が至上命令であり、専用船以外の輸送モードは考えられない。輸送距離が同程度の場合、鉄道は船よりも大幅に高くつくもの(表4)。

こう見ると日本の輸入貨物の多くが専用船を利用して現地で積み込み、国内各地の港湾で荷下ろしし、そのまま隣接する工場・発電所などで原料・燃料として利用するシステムが出来上がっていて、コストも安い。これに比べて技術的な問題が多く、割高になると想定される鉄道が割り込む余地はない。

#### 4. ロシアへの提言

最後にロシア側へ提言をまとめたい。

第一に、大陸とサハリンを結ぶ鉄道建設プロジェクトはロシアの国内インフラプロジェクトとして単独で行うべきである。サハリンと北海道と結ぶ鉄道には技術的問題や北海道の貨物鉄道の問題が壁となって進みそうにない。また、経済合理性を考えた場合、大陸から日本への貿易物流には海上輸送のシステムが構築されており、鉄道が入り込む余地は少ない。

第二に、北海道とサハリンや沿海地方との経済交流を促進するために、航路や航空路を積極的に開設し、ビザの緩和なども進めるべきである。そのための支援は両国政府で話し合うべきである。



# 北東アジア動向分析

## 中国（東北三省）

### 低成長が続く遼寧省と経済改善の兆しが見える吉林省

2016年1-9月期における東北三省の実質域内総生産（GRP）の成長率は、遼寧省が前年比マイナス2.2%、吉林省が同6.9%、黒龍江省が同6.0%であった。吉林省は全国平均の6.7%よりも高い数値を記録したものの遼寧省では負値の経済成長が3四半期続いており、東北三省の経済成長度合いにはばらつきがある。

工業生産の動向をみると、東北三省の2016年1-9月期の一定規模以上工業企業（年間売上高2000元以上）の生産額は、遼寧省が前年比11.1%増、吉林省が同6.9%増で黒龍江省が同6.0%増だった。遼寧省では去年一年間で工業生産額の付加価値生産額が前年比で減少していたものの、工業生産額に関しては生産が回復傾向にあることがわかる。

固定資産投資の動向を示す固定資産投資額（農家除く）の2016年1-9月期の値をみると、遼寧省は6076.84億元で前年同期比63.5%減、吉林省は1兆637.34億元で同10.3%増、黒龍江省は6085.33億元で同5.6%の増加となった。特に吉林省では民間投資の額が7946.48億元で、全体の74.7%を占めている。

消費の動向を示す社会消費品小売総額の2016年1-9月期の値をみると、遼寧省は前年同期比だけが公表されており7.2%の増加、吉林省は5251.13億元で同9.9%の増加、黒龍江省は5831.3億元で同9.9%の増加だった。そのうち吉林省の消費は4747.85億元が都市部の消費で、503.28億元が農村部の消費である。

対外貿易に関する指標である輸出入総額の2016年1-9月期の値をみると、遼寧省の輸出額は330.1億ドルで前年同期比13.0%の減少、輸入額は375.8億ドルで同11.0%の減少で

ある。吉林省の輸出額は31.46億ドルで同11.6%の減少、輸入額は106.31億ドルで同4.0%の減少である。黒龍江省は、輸出額が36.5億ドルで同25.6%の減少、輸入額が65.3億ドルで、同17.2%の減少を示している。東北三省のいずれにおいても貿易額が輸入、輸出とも減少しており、貿易収支をみるといずれの省においても輸入超過であるという特徴が見られた。

2016年1-9月期の消費者物価指数は、遼寧省が前年同期比1.8%の上昇、吉林省が同1.5%の上昇、黒龍江省が同1.4%の上昇である。全国の数値である1.9%と比較すると東北三省における物価の伸び率は若干穏やかであったという特徴がある。

### 東北三省の中で好調を維持する吉林省

2016年1-9月期の主要経済指標が公開され、遼寧省や黒龍江省が前年同期の数値と比較して悪化する指標が多いのに対して、吉林省は経済の好調を示す指標が多かった。2015年1-9月の吉林省の実質経済成長率は6.3%だったのに対して、2016年1-9月は6.9%という高さで、この数値は、全国平均よりも高い。吉林省経済と中国全体を比較すると、固定資産投資伸び率や工業生産の伸び率で吉林省の方が高い値であるのに対して、消費額の伸び率は中国全体の方が高い数値を示している。吉林省の経済好調の要因として、サービス業の生産増加率が第二次産業よりも高い点、成長率で見て投資の成長率と消費の成長率の伸び率のバランスが良い点などが指摘されている。また、今期の経済の特徴として輸出額、輸入額がともに縮小しているという特徴と貿易収支が赤字であるという特徴がみられる。生産に占める内需の割合が高まり、消費と投資のバランスが取れた成長に向かうということは、これまでの高速成長から今後中国が目指す安定成長への方向性と整合的なものであるといえる。

（ERINA調査研究部研究員 南川高範）

	2013年				2014年				2015年				2016年1-9月				
	中国	遼寧	吉林	黒龍江	中国	遼寧	吉林	黒龍江	中国	遼寧	吉林	黒龍江	中国	遼寧	吉林	黒龍江	
経済成長率(実質)	%	7.7	8.7	8.3	8.0	7.3	5.8	6.5	5.6	6.9	3.0	6.5	5.7	6.7	▲2.2	6.9	6.0
工業生産伸び率(付加価値額)	%	9.7	9.6	9.6	6.9	8.3	4.8	6.6	2.9	5.9	▲4.8	5.3	0.4	6.0	11.1	6.4	1.9
固定資産投資伸び率(名目)	%	19.6	15.1	20.0	24.0	15.3	▲1.5	15.4	1.5	10.0	▲27.8	12.0	3.1	8.2	▲63.5	10.3	5.6
社会消費品小売額伸び率(名目)	%	13.1	13.7	13.7	13.8	12.0	12.1	12.1	12.2	10.7	7.7	9.3	8.9	10.4	7.2	9.9	9.9
輸出入収支	億ドル	2,590.1	148.0	▲123.4	▲64.2	3,824.6	35.6	▲148.2	42.2	5,945.0	55.9	▲96.3	▲46.1	3,964.3	▲45.7	▲74.9	▲28.9
輸出伸び率	%	7.9	11.4	12.9	12.4	6.1	▲9.0	▲14.3	6.8	▲2.8	▲13.5	▲19.5	▲53.7	▲7.5	▲13.0	▲11.6	▲25.6
輸入伸び率	%	7.3	7.8	2.8	▲2.2	0.4	10.5	7.9	▲4.8	▲14.1	▲18.1	▲30.7	▲39.9	▲8.2	▲11.0	▲4.0	▲17.2

(注)前年同期比

工業生産は、一定規模以上の工業企業のみを対象とする。2011年1月には、一定規模以上の工業企業の最低基準をこれまでの本業の年間売上高500万元から2,000万元に引き上げた。

2011年1月以降、固定資産投資は500万元以上の投資プロジェクトを統計の対象とするが、農家を含まない。

遼寧省と黒龍江省の輸出入、輸出、輸入に関する情報は、人民元建て数値の伸び率

(出所)中国国家统计局、商務部、遼寧省統計局、吉林日報、黒龍江省人民政府ホームページ、黒龍江日報、遼寧日報、吉林日報、中華人民共和國税関の資料より作成



## ロシア（極東）

### 極東経済の概況

2016年第3四半期までの極東の鉱工業生産は対前年同期比0.2%増の横ばいで、全国平均とほぼ同様の傾向を示した。鉱工業生産額が極東最大のサハリン州で5.8%（対前年同期比、以下同）の増加を示したほか、カムチャツカ地方も14.6%増加したが、その他の地域では減少か1%強の微増にとどまった。

小売売上高はほとんどの地域で減少し、極東全体でも2.4%の減少となった。全国平均よりも減少幅が小さいとはいえ、消費の低迷が続いている。その背景には、名目賃金が伸び悩み、実質所得が大幅に低下していることがあると考えられる。

### 「先行発展区(TOR)」と「ウラジオストク自由港」

近年の極東開発政策の目玉となっていた「先行発展区(TOR)」と「ウラジオストク自由港」は、いよいよ本格的な運用段階に入ってきた。

前者は、2016年末までに極東全体で13カ所が指定され、マガダン州を除く8つの連邦構成主体に最低1カ所のTORが設置済みとなっている。2015年秋から始まった「入居企業」の登録は、2016年下半期に加速し、年末までに13カ所合計で111社に達した。さらに、2カ所がTORに指定されることが内定しており、今後も制度の利用拡大が進む見込みだ。

「ウラジオストク自由港」制度は、2016年7月の法改正でベトロボロフスク・カムチャツキー市（カムチャツカ地方）、ワニノ行政区（ハバロフスク地方）、コルサコフ市（サハリン州）、ペバク市（チュコト自治管区）にも拡大して適用されることになった。2016年末の「ウラジオストク自由港」の「入居企業」は117社ある。企業登録が始まったのはTORからほぼ半年遅れの2016年3月であったが、TORを上回るペースで企業数が増加している。なお、新規拡大地域での「入居企業」はまだ1社である。

### 鉱工業生産高増減率（前年同期比%）

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15・1-3月	15・1-6月	15・1-9月	16・1-3月	16・1-6月	16・1-9月
ロシア連邦	0.6	▲ 9.3	8.2	5.0	3.4	0.4	1.7	▲ 3.4	▲ 0.4	▲ 2.7	▲ 3.2	▲ 0.6	0.4	0.3
極東連邦管区	▲ 0.2	7.6	6.5	9.1	3.0	3.3	6.7	1.0	5.9	4.4	3.1	3.0	5.4	0.2
サハ共和国	4.2	▲ 13.6	17.6	16.1	9.0	6.2	4.9	3.8	3.2	6.3	7.0	3.1	2.9	1.5
カムチャツカ地方	0.9	▲ 0.2	8.6	5.6	5.2	▲ 2.9	4.4	2.0	▲ 2.2	▲ 0.6	2.9	20.2	26.4	14.6
沿海地方	14.6	▲ 2.7	13.6	21.0	5.3	4.4	7.1	▲ 12.3	12.0	4.4	0.2	7.4	▲ 1.9	▲ 3.8
ハバロフスク地方	▲ 7.4	▲ 6.8	21.3	16.9	9.6	2.2	2.5	0.4	▲ 1.0	▲ 2.5	0.1	4.9	4.7	1.8
アムール州	11.4	11.4	0.1	20.0	8.6	6.9	▲ 1.7	▲ 9.0	▲ 14.8	▲ 10.4	▲ 9.3	▲ 10.1	▲ 15.0	▲ 10.4
マガダン州	2.1	5.8	3.3	8.3	10.0	3.0	9.0	6.5	▲ 4.8	▲ 0.1	2.7	4.9	▲ 3.2	▲ 1.6
サハリン州	▲ 9.2	26.6	0.0	3.3	▲ 5.3	▲ 0.5	6.1	13.8	14.6	9.7	12.4	11.8	11.0	5.8
ユダヤ自治州	18.6	▲ 18.8	2.3	0.1	4.1	2.6	13.3	▲ 8.6	▲ 0.9	▲ 10.1	▲ 8.4	▲ 6.8	▲ 8.3	▲ 12.8
チュコト自治管区	77.4	16.3	▲ 9.7	▲ 12.9	▲ 6.5	16.6	38.5	▲ 14.2	▲ 3.3	▲ 11.8	▲ 12.3	▲ 2.8	6.0	▲ 6.4

（出所）『ロシア統計年鑑（各年版）』、『ロシアの社会経済情勢（2015年3月、6月、9月、12月；2016年3月、6月、9月）』（ロシア連邦国家統計庁）

TOR「ハバロフスク」で野菜の温室栽培事業を行っているエバーグリーン社（日揮などが出資）は、売り上げも好調で、成功事例として各地で紹介されている。このほかにも、生産設備の整備などが完了して稼働段階に入っているプロジェクトも増えてきているはずだ。全ての案件が成功するとは限らないが、成功事例の積み重ねや失敗案件などからのフィードバックを踏まえて、これらの制度がより充実し、使いやすくなっていくことを期待したい。

### 日口首脳会談

2016年12月15～16日に日本で行われた日口首脳会談では、平和条約締結に向けた交渉の前進が期待される中、安倍首相が提案した8項目（分野）での経済協力も注目を集めた。今回のプーチン大統領訪日に合わせて調印された民間の経済協力文書は8項目合計で68件に上った。領土問題で期待されたほどの進展がなかったため、経済協力案件だけがロシア側に「食い逃げされる」との論調も見受けられるが、日本側の民間企業は総じて慎重で、署名文書の大半が覚書や基本合意にとどまっている。そもそも議論されているのは「経済協力」であって、途上国を対象にしたような「経済支援」ではない。今回結んだ覚書などに基づいて今後検討を進めた結果、日口双方の当事者に利益が無いと判断されれば、本格的な投融资や事業化の段階に進まないわけで、そこには「食い逃げる」材料自体が存在しない。

8項目のうちの1項目である「極東産業振興・輸出基地化」に分類されているものは、68件のうち14件ある。また、20件に上る「エネルギー」分野の中にもサハリン州やサハ共和国が調印当事者であるものや極東での協力を対象としていることことが明らかなものなどが少なくとも7件ある。さらに、各団体がガズプロムと結んだ覚書など、包括的な協力の中に極東での協力も強く意識されていると思われるものもある。全体として、従来からの日本政府の方針である「極東重視」が貫かれている印象である。

（ERINA調査研究部長・主任研究員 新井洋史）

## 固定資本投資増減率 (前年同期比%)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15・1-3月	15・1-6月	15・1-9月	16・1-3月	16・1-6月	16・1-9月
ロシア連邦	9.9	▲ 15.7	6.3	10.8	6.8	0.8	▲ 2.7	1.6	▲ 3.6	▲ 5.4	▲ 5.8	▲ 4.8	▲ 4.3	▲ 2.3
極東連邦管区	11.7	7.1	6.1	26.5	▲ 11.9	▲ 16.8	▲ 5.2	▲ 3.4	10.4	▲ 0.2	4.9	1.8	1.7	▲ 6.8
サハ共和国	14.0	9.4	▲ 36.2	36.9	3.0	▲ 9.2	2.4	0.3	1.2	▲ 6.7	▲ 3.7	30.4	19.5	24.9
カムチャツカ地方	5.4	27.7	18.7	▲ 4.0	6.1	▲ 9.2	▲ 30.4	▲ 8.6	▲ 2.2	8.2	▲ 2.7	1.5	6.3	16.5
沿海地方	41.5	74.3	21.3	34.1	▲ 37.2	▲ 40.4	7.0	▲ 21.3	▲ 4.7	▲ 10.4	▲ 7.1	▲ 4.1	▲ 4.5	▲ 27.1
ハバロフスク地方	9.9	8.1	52.2	7.8	▲ 5.3	▲ 19.3	▲ 23.8	▲ 25.1	▲ 38.4	▲ 32.7	▲ 27.5	▲ 0.9	▲ 1.7	▲ 4.1
アムール州	24.1	▲ 11.4	19.5	31.3	▲ 8.6	▲ 14.4	▲ 29.7	31.1	2.1倍	57.2	59.6	3.0	▲ 0.1	1.8
マガダン州	15.1	▲ 0.2	▲ 0.1	4.6	34.2	19.7	▲ 5.8	26.0	2.4倍	19.1	59.3	▲ 52.4	▲ 52.7	▲ 41.0
サハリン州	▲ 5.5	▲ 24.6	11.2	32.6	▲ 6.5	1.7	16.3	▲ 0.2	23.7	10.0	14.0	▲ 3.5	3.3	▲ 18.9
ユダヤ自治州	4.5	▲ 16.3	2.0倍	21.6	▲ 7.5	▲ 40.2	▲ 26.3	22.0	▲ 51.5	▲ 17.1	14.3	15.7	37.9	▲ 17.6
チュコト自治管区	29.5	61.9	▲ 66.1	70.3	74.3	▲ 33.7	▲ 36.9	▲ 9.9	▲ 56.3	▲ 26.5	▲ 8.5	78.7	11.1	11.3

(出所)『ロシア統計年鑑(2012年版、2013年版、2014年版、2015年版)』;『ロシアの社会経済情勢(2015年4月、7月、10月;2016年1月、4月、7月、10月)』(ロシア連邦国家統計庁)

## 小売販売額増減率 (前年同期比%)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15・1-3月	15・1-6月	15・1-9月	16・1-3月	16・1-6月	16・1-9月
ロシア連邦	13.7	▲ 5.1	6.5	7.1	6.3	3.9	2.7	▲ 10.0	▲ 6.7	▲ 8.0	▲ 8.5	▲ 5.4	▲ 5.7	▲ 5.4
極東連邦管区	10.6	0.7	3.7	5.3	4.8	5.7	5.0	▲ 0.9	▲ 1.9	▲ 1.4	▲ 1.0	0.0	▲ 2.0	▲ 2.4
サハ共和国	7.6	2.1	3.6	2.7	2.6	4.5	8.9	2.1	3.6	2.5	1.7	▲ 0.2	▲ 0.5	▲ 0.3
カムチャツカ地方	9.4	1.6	3.1	5.0	2.6	0.1	0.2	▲ 2.8	0.4	▲ 0.6	▲ 0.9	4.9	▲ 1.6	▲ 4.4
沿海地方	9.9	▲ 2.3	2.2	3.5	4.4	9.4	7.1	0.8	▲ 3.7	▲ 2.2	▲ 0.7	2.6	▲ 2.9	▲ 3.1
ハバロフスク地方	7.9	3.6	6.2	6.4	4.9	6.5	5.1	0.0	0.9	0.8	1.2	▲ 0.5	▲ 1.1	▲ 1.7
アムール州	12.8	▲ 2.5	6.0	18.7	14.3	5.4	3.7	▲ 6.2	▲ 5.4	▲ 6.2	▲ 5.6	▲ 2.7	▲ 2.2	▲ 1.9
マガダン州	3.1	▲ 0.3	4.4	5.5	6.3	9.0	4.6	▲ 6.1	▲ 7.1	▲ 5.8	▲ 5.2	▲ 1.2	0.6	1.3
サハリン州	20.0	2.5	1.3	2.2	1.4	1.8	0.7	▲ 3.0	▲ 3.9	▲ 2.0	▲ 3.4	▲ 2.3	▲ 3.6	▲ 4.8
ユダヤ自治州	8.1	1.9	2.7	▲ 5.8	4.2	1.4	▲ 1.5	▲ 4.0	▲ 5.6	▲ 5.6	▲ 4.2	▲ 5.8	▲ 6.0	▲ 5.7
チュコト自治管区	55.9	3.2	8.2	1.6	▲ 8.6	▲ 9.6	▲ 9.5	3.4	3.9	5.8	3.9	4.1	2.1	▲ 0.7

(出所)『ロシア統計年鑑(各年版)』;『ロシアの社会経済情勢(2015年3月、6月、9月、12月;2016年3月、6月、9月)』(ロシア連邦国家統計庁)

## 消費者物価上昇率 (前年12月比%)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15・1-3月	15・1-6月	15・1-9月	16・1-3月	16・1-6月	16・1-9月
ロシア連邦	13.3	8.8	8.8	6.1	6.6	6.5	11.4	12.9	1.2	8.5	10.4	2.1	3.3	4.1
極東連邦管区	13.6	9.7	7.7	6.8	5.9	6.6	10.7	12.0	1.3	7.2	9.4	2.0	3.1	4.0
サハ共和国	12.5	8.2	6.0	7.0	5.4	6.0	10.3	10.5	0.4	5.2	7.9	1.8	3.3	4.3
カムチャツカ地方	14.8	10.7	10.2	5.8	5.6	6.3	7.8	12.6	1.4	6.9	9.9	2.0	3.1	4.2
沿海地方	13.5	9.5	7.0	5.6	6.0	6.3	12.0	11.9	1.4	7.3	9.4	1.7	2.6	3.4
ハバロフスク地方	14.1	9.5	8.1	7.9	5.4	6.3	11.8	13.1	1.6	8.3	10.2	2.4	3.6	4.9
アムール州	14.1	9.6	9.4	7.6	7.2	7.7	10.5	12.8	1.5	8.2	10.3	2.4	3.2	3.8
マガダン州	19.3	13.4	8.5	9.2	8.7	9.0	7.8	13.1	0.8	6.6	9.8	1.6	2.1	1.7
サハリン州	13.1	10.7	10.0	6.4	6.0	6.5	8.6	10.6	1.0	6.5	8.8	1.5	2.6	3.0
ユダヤ自治州	15.0	12.2	9.5	8.9	6.5	8.5	11.8	11.1	1.5	6.4	8.3	2.1	3.0	5.1
チュコト自治管区	9.9	17.2	1.4	5.4	6.0	5.2	4.0	11.1	2.8	7.3	8.5	4.4	6.0	5.9

(出所)『ロシア統計年鑑(各年版)』;『ロシアの社会経済情勢(2015年3月、6月、9月、12月;2016年3月、6月、9月)』(ロシア連邦国家統計庁)

## 実質貨幣所得増減率 (前年同期比%)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15・1-3月	15・1-6月	15・1-9月	16・1-3月	16・1-6月	16・1-9月
ロシア連邦	3.8	1.8	5.4	1.2	5.8	4.8	▲ 0.5	▲ 4.7	▲ 2.7	▲ 4.1	▲ 4.2	▲ 4.1	▲ 4.8	▲ 5.0
極東連邦管区	3.4	4.0	3.5	1.5	4.9	6.2	2.8	▲ 0.8	1.5	1.8	0.2	▲ 7.9	▲ 7.3	▲ 7.2
サハ共和国	8.6	1.7	2.9	3.4	5.9	3.5	1.2	▲ 0.8	1.1	1.0	▲ 1.1	▲ 5.8	▲ 2.8	▲ 1.9
カムチャツカ地方	4.9	3.9	3.2	▲ 0.8	3.6	4.7	▲ 2.3	▲ 4.8	2.3	0.3	▲ 3.2	▲ 14.0	▲ 7.4	▲ 8.8
沿海地方	4.0	6.5	5.5	2.9	5.1	5.3	8.1	0.6	▲ 1.2	1.4	1.5	▲ 7.8	▲ 8.9	▲ 8.3
ハバロフスク地方	▲ 4.9	8.4	4.7	▲ 2.8	2.7	7.5	0.5	4.0	12.2	8.9	6.0	▲ 9.2	▲ 9.3	▲ 8.3
アムール州	11.5	▲ 5.5	0.4	12.9	13.3	4.4	0.3	▲ 5.1	▲ 2.0	▲ 2.3	▲ 3.5	▲ 8.2	▲ 7.4	▲ 8.5
マガダン州	1.0	2.5	3.8	▲ 2.0	10.5	4.5	0.8	▲ 8.2	▲ 11.5	▲ 10.9	▲ 10.2	▲ 10.4	▲ 8.6	▲ 10.1
サハリン州	6.8	▲ 0.6	▲ 2.2	▲ 3.1	▲ 1.3	14.0	4.1	▲ 1.5	▲ 0.8	1.3	▲ 1.4	▲ 3.2	▲ 3.7	▲ 5.5
ユダヤ自治州	12.0	4.7	3.5	▲ 3.2	2.2	1.5	▲ 1.8	▲ 5.6	0.6	▲ 1.2	▲ 3.0	▲ 11.3	▲ 10.6	▲ 9.5
チュコト自治管区	5.2	▲ 8.1	6.0	9.5	5.9	2.5	3.5	▲ 8.6	▲ 6.8	▲ 2.4	▲ 3.2	▲ 11.1	▲ 7.3	▲ 7.9

(出所)『ロシア統計年鑑(2012年版、2013年版、2014年版、2015年版)』;『ロシアの社会経済情勢(2015年4月、7月、10月;2016年1月、4月、7月、10月)』(ロシア連邦国家統計庁)

\*斜体:速報値

## 平均月額名目賃金 (ルーブル)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	15・1-3月	15・1-6月	15・1-9月	16・1-3月	16・1-6月	16・1-9月
ロシア連邦	17,290	18,638	20,952	23,369	26,629	29,792	32,495	33,981	31,566	33,124	33,078	34,000	35,707	35,721
極東連邦管区	20,778	23,158	25,814	29,320	33,584	37,579	40,876	42,877	39,872	41,902	41,610	42,494	44,568	44,620
サハ共和国	23,816	26,533	28,708	34,052	39,916	46,542	51,111	54,185	49,464	53,376	51,723	53,356	57,289	55,657
カムチャツカ地方	27,254	31,570	35,748	39,326	43,552	48,629	53,167	56,483	52,542	56,474	55,083	53,771	58,670	58,500
沿海地方	16,805	18,997	21,889	24,423	27,445	29,966	32,431	33,812	31,685	33,184	33,050	33,647	35,311	35,179
ハバロフスク地方	18,985	20,455	22,657	26,156	31,076	34,132	36,781	38,027	35,270	36,854	36,962	37,068	38,459	39,794
アムール州	16,665	19,019	21,208	24,202	26,789	30,542	32,397	31,860	29,402	30,768	30,971	30,946	32,063	32,185
マガダン州	28,030	32,657	36,582	41,934	49,667	57,121	62,152	64,913	57,523	61,728	62,466	60,194	65,152	65,710
サハリン州	30,060	32,626	35,848	38,771	44,208	49,007	54,896	61,215	59,813	59,986	59,822	65,709	65,675	65,431
ユダヤ自治州	15,038	16,890	19,718	22,928	25,067	27,358	29,439	30,724	28,241	29,884	29,989	29,808	30,774	30,955
チュコト自治管区	38,317	42,534	46,866	53,369	60,807	68,261	76,285	78,893	75,326	78,428	77,499	81,020	84,645	83,807

(出所)『ロシア統計年鑑(2012年版、2013年版、2014年版、2015年版)』;『ロシアの社会経済情勢(2015年4月、7月、10月;2016年1月、4月、7月、10月)』(ロシア連邦国家統計庁)

## モンゴル

モンゴルの経済は主要輸出品の価格の低下と需要の減少によって、引き続き困難に直面している。国家財政収支の赤字は拡大している。物価はデフレからデシインフレに回復しているが、失業率は引き続き高い水準にある。1～11月期の貿易収支の黒字は過去最高を記録したが、通貨トゥグルグの減価は続いている。

政府は停滞の続く経済の再活性化させるための詳細な計画を承認した。政府とモンゴル銀行(中央銀行)は、モンゴル開発銀行の3月が満期の5億8000万ドルのローンと2018年1月が満期の債券の借り換えと期限延長を予定している。

### マクロ経済指標

鉱業の生産の伸びに支えられて、10月の鉱工業生産額は前年同月比10.4%増、11月は同13.4%増となった。1～11月期の鉱工業生産額は前年同期比11.7%増となった。しかし、10月の製造業の生産額は前年同月比16.6%減、11月は同2.1%減となっている。

2016年11月末の登録失業者数は3万3400人で、6月末の3万2800人から増加した。1～11月期に新規登録した失業者は前年同期を0.7%上回った。一方で同時期に登録失業者のうち就職した人の数は前年同期を21.6%下回った。また同時期に鉱業部門での雇用は303増加し、製造業での雇用は174減少した。労働力調査によれば15歳以上の失業者数は2015年末の9万6500人から、2016年第1四半期には14万3500人に増加し、第3四半期には11万8800人に減少した。これに伴って公式失業率は第1四半期の11.6%から、第3四半期には9.4%に低下している。

11月の消費者物価(CPI)上昇率は対前年同月比0.2%で、三カ月連続のデフレの後に上昇に転じた。保健部門の上昇率は対前年同月比6%、涉外サービスの上昇率は同12.2%であった。一方、食品及び非アルコール飲料、住宅、水道、電力・燃料、運輸、レクリエーション・文化の各部門は前年同月を下回った。

通貨トゥグルグの対米ドル平均為替レートは2016年11月の平均で1ドル=2434トゥグルグであった。これは前年同期比で22.1%の減価となっている。2017年1月3日のモ

ンゴル銀行の公式為替レートは1ドル=2491.48トゥグルグであった。

2016年1～11月期の国家財政収支は2兆7000億トゥグルグの赤字となった。これは過去10年で最大の規模である。財政収入は前年同期を0.5%上回ったが、財政支出は前年同期を26.2%上回った。財政収入の低下は主に付加価値税及びその他の税の減収によるものである。同時期に支出は全ての項目で増加している。全体の81%を占める経常支出は前年同期を17.9%、資本支出は同じく23.4%上回った。

2016年11月末の貨幣供給量(M2)は11兆6000億トゥグルグ、48億ドルであった。一方、11月末の融資残高は前年同期比6.8%増で、12兆7000億トゥグルグ、52億ドルであった。11月末の不良債権比率は9.1%で9月末の9.0%から上昇している。モンゴル銀行によれば9月末の不良債権の37%を工業部門が占めており、これは鉱業部門に対する融資残高の7.8%にあたる。

12月20日、モンゴル銀行は民間投資と生産の拡大を促進するために、政策金利を1ポイント下げて14%とした。

### 外国貿易

2016年1～11月期においてモンゴルの貿易相手国は157カ国、貿易総額は74億ドルで前年同期を4.9%下回った。輸出は43億ドルで前年同期比0.8%増、輸入は31億ドルで同11.9%減であった。この結果、貿易収支は11億9700万ドルの黒字となり、過去最高となった。

モンゴルの貿易総額の86%は中国が占め、ロシアが11.3%となっている。しかし両国の占める割合は前年同期を下回っている。

鉱業製品の輸出は全体の86%を占め、一方で工業製品は7%であった。銅精鉱、モリブデン精鉱、原油、金などの主要輸出品目の輸出数量は増加したが、金を除く品目の国際市場における価格の低下によって、輸出金額は低下した。

### 家畜

国家統計局の2016年家畜センサスの速報によれば、2016年末の家畜頭数は6100万頭であった。前年比9.9%の増加であった。馬は33万頭、牛は29万頭、ラクダは3万頭、ヒツジは291万頭、ヤギは197万頭、それぞれ増加した。

(ERINA調査研究部主任研究員 Sh. エンクバヤル)

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年1Q	2016年2Q	2016年3Q	2016年10月	2016年11月	2016年1-11月
実質GDP成長率(対前年同期比:%)	6.4	17.5	12.3	11.6	7.9	2.4	3.1	0.1	-	-	-	-
鉱工業生産額(対前年同期比:%)	10.0	9.7	7.2	16.1	10.7	8.8	14.1	10.2	10.8	10.4	13.4	11.7
消費者物価上昇率(対前年同期比:%)	10.1	9.2	14.3	10.5	12.8	1.9	1.8	1.8	0.2	▲0.1	0.2	1.1
登録失業者(千人)	38.3	57.2	35.8	42.8	37.0	32.8	35.4	32.8	-	31.4	33.4	33.4
対ドル為替レート(トゥグルグ)	1,356	1,266	1,359	1,526	1,818	1,971	2,025	1,994	2,155	2,308	2,434	2,115
貨幣供給量(M2)の変化(対前年同期比:%)	63	37	19	24	13	▲5.5	2.1	11.4	15.3	16.2	18.5	18.5
融資残高の変化(対前年同期比:%)	23	73	24	54	16	▲6.5	▲3.5	0.6	4.6	5.4	6.8	6.8
不良債権比率(%)	11.5	5.8	4.2	5.0	5.0	7.4	8.2	8.6	9.0	9.1	9.1	9.1
貿易収支(百万USDドル)	▲292	▲1,781	▲2,354	▲2,089	538	872	360	334	191	73	239	1,197
輸出(百万USDドル)	2,909	4,818	4,385	4,269	5,775	4,669	959	1,234	1,140	393	550	4,277
輸入(百万USDドル)	3,200	6,598	6,738	6,358	5,237	3,798	599	900	949	320	311	3,080
国家財政収支(十億トゥグルグ)	42	▲770	▲1,131	▲297	▲868	▲1,163	▲616	▲508	▲928	▲267	▲357	▲2,677
国内貨物輸送(%)	34.5	34.7	1.7	▲1.3	20.1	▲16.0	6.4	8.4	22.6	-	-	-
国内鉄道貨物輸送(%)	31	11	6.3	▲0.5	2.8	▲8.0	13.0	6.6	4.9	12.1	11.5	8.6
成畜死亡数(対前年同期比:%)	495.5	▲93.7	▲34.1	84.8	▲63	56	14.8(倍)	8	▲37	-	-	-

(注)消費者物価上昇率、登録失業者数、貨幣供給量、融資残高、不良債権比率は期末値、為替レートは期中平均値。

(出所)モンゴル国家統計局「モンゴル統計年鑑」、「モンゴル統計月報」各号ほか

## 韓国

### マクロ経済動向

韓国銀行(中央銀行)が12月2日に公表した2016年第3四半期の経済成長率(改定値)は、季節調整値で前期比0.6%(年率換算2.4%)で、前期の同0.8%を下回った。需要項目別に見ると内需では、最終消費支出は同0.8%で前期から横ばい。固定資本形成は同2.0%で前期の同2.7%から低下した。その内訳では建設投資は同3.5%で前期の同3.1%から上昇した。一方、設備投資は同0.2%で前期の同2.8%から低下している。外需である財・サービスの輸出は同0.6%で前期の同1.1%から低下した。

2016年第3四半期の鉱工業生産指数は季節調整値で前期比0.6%となり、前期の同1.1%から低下した。月次では10月に前月比▲1.3%、11月に同3.4%となっている。

2016年第3四半期の失業率は季節調整値で3.8%であった。月次では10月に3.7%、11月は3.6%となっている。

2016年第3四半期の貿易収支は(IMF方式)286億ドルの黒字、月次では、10月は98億ドル、11月は105億ドルの黒字である。

2016年第3四半期の対ドル為替レートは1ドル=1120ウォンで、前期の同1163ウォンから増価した。月次では10月に同1128ウォン、11月に同1163ウォン、12月に同1183ウォンと推移している。

2016年第3四半期の消費者物価上昇率は前年同期比0.8%であった。月次では10月に前年同月比1.5%、11月に同1.5%、12月に同1.3%と推移している。また、2016年第3四半期の生産者物価上昇率は前年同期比▲1.8%であった。月次では10月に前年同月比▲0.1%、11月に同0.7%と推移している。

### 2017年の経済見通し

12月7日、政府系シンクタンク韓国開発研究院(KDI)は

2017年の経済見通しを発表した。これによると2017年の経済成長率は2.4%で2016年(予測)の2.6%を上回る。期間別の成長率では前半は前年同期比2.2%で、後半は同2.5%に上昇すると見込んでいる。

需要項目別では、内需の民間消費が2016年(予測)の2.4%から2017年は2.0%と低下すると予測している。設備投資は2016年(予測)の▲3.7%のマイナスから2017年には2.9%に回復すると見込んでいる。建設投資は2016年(予測)の10.1%から2017年には4.4%に低下すると見込んでいる。

消費者物価上昇率は2016年(予測)の1.0%から、2017年には2.5%に上昇すると見込んでいる。また食料品などを除いたコアインフレ率は2016年(予測)の1.5%から、2017年には1.2%に低下するとみている。

成長の減速によって雇用情勢の悪化が予測され、失業率は2016年(予測)の3.8%から、2017年には3.9%に上昇すると予測している。

### 朴大統領弾劾訴追案の可決

朴槿恵大統領の辞任を求める大規模なデモが続く中、国会は12月9日に大統領弾劾訴追案を与党議員の一部を含む賛成多数で可決した。これに基づき大統領の職務権限は停止され、黄教安首相が憲法上の大統領の権限を代行することとなった。

訴追案可決により憲法裁判所による弾劾裁判が開始された。判決は最長180日以内と定められているが、国政の混乱の長期化の懸念から2~3カ月以内に出されるという見方が強い。弾劾が認められた場合、大統領は罷免され、60日以内に大統領選が実施されることとなる。一定期間の政治的空白は避けられない。

こうした中、12月13日の閣議で柳一鎬副首相兼企画財政相は、不透明な経済状況に対応するため、自治体等に2017年初からの迅速な予算執行を要請した。

(ERINA調査研究部主任研究員 中島朋義)

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	15年10-12月	16年1-3月	4-6月	7-9月	2016年10月	11月	12月
実質国内総生産(%)	3.7	2.3	3.0	3.3	2.6	0.7	0.5	0.8	0.6	-	-	-
最終消費支出(%)	2.3	2.2	2.2	2.0	2.4	1.3	0.1	0.8	0.8	-	-	-
固定資本形成(%)	▲1.0	▲0.5	4.2	3.1	3.8	▲0.9	1.2	2.7	2.0	-	-	-
鉱工業生産指数(%)	6.0	1.3	0.7	0.2	▲0.6	▲0.9	0.1	1.1	0.6	▲1.3	3.4	-
失業率(%)	3.4	3.2	3.1	3.5	3.6	3.4	3.8	3.7	3.8	3.7	3.6	-
貿易収支(百万USドル)	29,090	49,406	82,781	88,885	120,290	31,756	27,884	33,006	28,588	9,830	10,522	-
輸出(百万USドル)	587,100	603,509	618,157	613,021	548,838	136,777	118,002	127,882	127,878	43,339	46,460	-
輸入(百万USドル)	558,010	554,103	535,376	524,135	428,548	105,021	90,117	94,876	99,290	33,509	35,938	-
為替レート(ウォン/USドル)	1,108	1,127	1,095	1,053	1,132	1,157	1,201	1,163	1,120	1,128	1,163	1,183
生産者物価(%)	6.7	0.7	▲1.6	▲0.5	▲4.0	▲4.4	▲3.3	▲2.9	▲1.8	▲0.1	0.7	-
消費者物価(%)	4.0	2.2	1.3	1.3	0.7	1.1	1.0	0.9	0.8	1.5	1.5	1.3
株価指数(1980.1.4:100)	1,826	1,997	2,011	1,916	1,961	1,961	1,996	1,970	2,044	2,008	1,983	2,026

(注)国内総生産、最終消費支出、固定資本形成、鉱工業生産指数は前期比伸び率、生産者物価、消費者物価は前年同期比伸び率、株価指数は期末値

国内総生産、最終消費支出、固定資本形成、鉱工業生産指数、失業率は季節調整値

国内総生産、最終消費支出、固定資本形成、生産者物価、消費者物価は2010年基準

貿易収支、輸出入はIMF方式、輸出入はfob価格

(出所)韓国銀行、統計庁他

## 朝鮮民主主義人民共和国（北朝鮮）

### 金正恩委員長、新たに建設された保健酸素工場を視察

2016年9月15日発『朝鮮中央通信』によれば、金正恩委員長は新たに建設された保健酸素工場を視察した。同年10月25日付『朝鮮新報』によれば、同工場は病院で使用される酸素を主に、液体酸素も製造できる工場、金正恩委員長は同年5月にも同工場の建設現場を訪れている。

### 咸鏡北道の水害で大きな被害

2016年9月23日付『朝鮮新報』によれば、同年8月29日～9月2日までの咸鏡北道の水害で、人命被害は数百人に達し、6万8900余名が現地で避難生活を送っている。1万1600余棟が全壊したのをはじめ、2万9800余棟の集合住宅に被害が生じた。同年11月12日付『朝鮮新報』によれば、このうち、1万1900世帯には新たに建設された集合住宅が引き渡された。

### 『朝鮮新報』が「制裁の中での復興－朝鮮経済、その活気と底力」を連載

『朝鮮新報』が2016年10月21日付、同月24日付、同年11月2日付、15日付、25日付、29日付で「制裁の中での復興－朝鮮経済、その活気と底力」と銘打った特集を連載した。平壤火力発電連合企業所、平壤靴下工場、平壤第1百貨店、月香果物野菜商店、万寿橋肉商店、普通江水産物商店、南浦水産事業所、江西ニット工場などの現場を取り上げ、最近重視されている「国産化」や「人民生活向上」を実現するための現場の動きを取り上げており、興味深い。

### 200日戦闘が終了

2016年11月19日発『朝鮮中央通信』は、同月18日、朝鮮労働党中央委員会の報道文が出され、同年6月1日に開始した200日戦闘が同年11月15日に終了したことを報道した。

### 「新年の辞」

2017年1月1日、朝鮮中央テレビで、金正恩委員長による「新年の辞」の放送があった。今年の新年の辞のスローガンは、「自力自強の偉大な原動力によって社会主義の勝利の前進を早めよう！」である。

昨年まで毎年、冒頭に述べられていた金日成主席と金正日総書記に対する挨拶がなくなり、その対象が「朝鮮人民全体」に変わった。

昨年について、金正恩委員長は「2016年はわが党と祖国の歴史に特筆すべき革命的慶事の年、偉大な転換の年であった」と定義し、朝鮮労働党第7回大会が開かれたことを「歴史的な第7回党大会を通じて、党に従って永遠にチュチェの道を進もうとするわが軍隊と人民の鋼鉄の意志が誇示さ

れ、朝鮮革命の万代の礎が確固として築かれました」と形容して評価している。また、「チュチェ朝鮮の国防力を強化するうえで画期的な転換がもたらされ、わが祖国はいかなる強敵もあえて手出しをすることのできないアジアの核強国、軍事強国としてそびえ立ちました」と定義したうえで、「水爆実験とさまざまな攻撃手段の試験発射、核弾頭爆発実験が成功裏に行われ、先端武力装備の開発が活発化し、大陸間弾道ロケット試験発射準備が最終段階に入りました」としている。また、昨年行われた70日戦闘と200日戦闘について、それが複雑な環境の中でも成功裡に終わったことを「互いに助け導き合いながら飛躍を遂げる集団主義の威力を余すところなく発揮しました」「これらの奇跡と勝利をもたらした神秘なる力は、ほかならぬ千万軍民の一心団結、偉大な自強力です」と、人々の精神力が重要であることを強調している。

今年の目標については「国家経済発展5カ年戦略の遂行に総力を集中すべきです」としている。具体的には「自力自強の威力はすなわち科学技術の威力であり、科学技術を重視し、優先させるところに5カ年戦略遂行の近道があります」とし、「原料と燃料、設備の国産化」「工場、企業所の現代化と生産の正常化で提起される科学技術上の問題を解決」することが重要であると指摘している。

具体的に注力する部門は昨年とは若干異なり、「電力と金属、化学工業部門」であり、そのあとに石炭工業と鉄道運輸部門、機械工業が例示されている。その次に軽工業と農業、水産業が例示されている。

経済建設の方法論としては、「自力更生、自給自足のスローガンを高く掲げ、最大限増産し節約する運動を力強く展開」することが重要だとしている。また、経済管理については、「経済指導と企業管理を明確な目標を持って革新的に行わなければなりません」としており、これまでの政策の変化を明確に否定する文言はない。

思想面からは、幹部の「権勢と官僚主義、不正腐敗行為」「敗北主義と保身主義、形式主義、要領主義」などを指摘しつつ、自身は「いつも気持ちだけで、能力が追いつかないもどかしさと自責の念に駆られながら昨年を送りました」と経済が思ったほどよくなっていないことに対する国民の了解を求める発言も行っている。

南北関係については、朴槿惠政権を名指して批判しているが、「民族の根本的利益を重んじ北南関係の改善を望む人であれば、それが誰であれためらうことなく手を携えていく」と次期政権を意識した表現となっている。対米関係では、「米国とその追随勢力の核の脅威と脅迫が続く限り、また、われわれの門前で「定例」のボールをかぶった戦争演習騒動をやめない限り、核武力を中枢とする自衛的国防力と先制攻撃能力を引き続き強化していくでしょう」と、核・ミサイル開発を今後も続けることを明らかにしている。日本については、名指しでは言及されていない。

(ERINA 調査研究部主任研究員 三村光弘)

## 研究所だより

### ■運営協議会の開催

平成29年1月19日(木)

### ■セミナーの開催

▽平成28年度第4回賛助会セミナー

平成29年1月17日(火)

朱鷺メッセ中会議室201

「新潟駅周辺整備事業の現状と将来像」

【講師】新潟市都市政策部新潟駅周辺整備事務所長

池田肇

## 編 集 後 記

今号は「第9回日露エネルギー・環境対話イン新潟」の結果を特集した。今回の会議は、世耕経産相の訪日日程と重なり、予定していた何人かは新潟にお越しいただけないことになったが、これは日口交流の機運の高まりに伴う過密な日口外交日程の裏返しだったとも言えよう。この時は「日露エネルギー・イニシアチブ協議会」の第1回会合などがあり、その後、12月の日口首脳会談につながっていった。「日露エネルギー・イニシアチブ協議会」のこれからの推移を眺めつつ、「日露エネルギー・環境対話イン新潟」なりの役割をさらに考えていきたいものである。

ERINA REPORTは、次号(No.135)からやや装いを新たにする事となる。1997年創刊以来、119号まで発行してきたERINA BUSINESS NEWSを統合し、その内容を加えた総合的な北東アジア経済情報誌ERINA REPORT (PLUS)として再スタートする。学术论文・レポートからビジネス情報やセミナー報告などを一冊に収めるものとなる。さらにご活用いただければ幸いである。

発行人 河合正弘

編集委員長 新井洋史

編集委員 三村光弘 中島朋義 Sh. エンクバヤル  
穆克芊 南川高範

発行 公益財団法人環日本海経済研究所©  
The Economic Research Institute for  
Northeast Asia (ERINA)

〒950-0078 新潟市中央区万代島5番1号  
万代島ビル13階

13F Bandaijima Bldg.,  
5-1 Bandaijima, Chuo-ku, Niigata City,  
950-0078, JAPAN

Tel : 025-290-5545(代表)

Fax : 025-249-7550

E-mail : webmaster@erina.or.jp

URL : <http://www.erina.or.jp/>

発行日 2017年2月15日

禁無断転載

お願い

ERINA REPORTの送付先が変更になりましたら、お知らせください。