

セッション B 省エネルギー・再生可能エネルギー

セッションBでは、総勢9名（日本側4名、ロシア側5名）が発表を行った。セッション全体の趣旨は省エネルギー・再生可能エネルギー分野の日本とロシアそれぞれの取り組み状況や将来展望に関し報告並びに意見交換を行い、同時にこの分野における両国の協力の可能性を改めて模索するということであった。各氏の発表内容の骨子を以下で紹介する。

1) 世界省エネルギー等ビジネス推進協議会 (JASE-World)

ロシア・サブワーキンググループ・リーダー

東洋エンジニアリング㈱グローバル経営企画部担当部長 松山全司

・世界省エネルギー等ビジネス推進協議会とそのロシアに向けた活動

世界省エネルギー等ビジネス推進協議会は日本の省エネ技術をビジネススペースで世界に展開することを目的としている。この組織の中にロシアチームがあり、ロシアでのプロジェクトの開発を目指している。現在、特にロシアでのコジェネレーションプロジェクトの実現を目指した活動を展開している。実現のためにJBICや日露投資プラットフォームといった日本のファイナンスを活用することも考えている。

2) 川崎重工業㈱ガスタービン・機械カンパニー ロシア

NIS担当理事 三浦良三

・ロシアにおける当社のガスタービン技術、CO₂フリー水素の展開

当社は2012年にウラジオストクのAPECサミット会場向けに7,000キロワットクラスのガスタービンを合計7基納入した実績を有する。現在も極東のガスパイプライン沿いの市町村向けコジェネレーション・プラントの納入、沿海地方アルチョーム市のプロジェクトなどを交渉中である。一方で、水素はCO₂排出のない次世代のエネルギーとして注目されており、今後の燃料電池自動車の普及に伴い需要の増大が予想される。当社はマガダンの水力発電所を利用して水素を製造し、日本に輸入する計画を推進している。

3) ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所遠隔地エネルギー供給研究室長 イリーナ・

イワノワ

・ロシア東部における再生可能エネルギー発展の展望と露

日協力の方向

現在、ロシアの再生可能エネルギーによる電源の全発電量に占める割合は、廃棄木材を燃料とするものを除き、0.2パーセント程度である。それを増やしていくことは国家の課題となっており、法制面での整備、見直しが進められ、2020年までにこの割合を2.5%にすることが目標になっている。昨年からの競争入札による発電所の新規建設も始まった。極東は遠隔地域として小型分散型発電の手段として再生可能エネルギーの導入が熱心に進められている。科学アカデミーの検討結果によると、2035年までにシベリアも含めロシア東部の再生可能エネルギー電源の総出力は470MWになると予想される。

4) ロシア・サハ共和国極東常駐代表 ゲオルギー・ニコノフ

・サハ共和国の再生可能エネルギー導入計画

サハ共和国では既存の分散型ディーゼル発電の代替として風力、太陽光、小水力発電それぞれの導入が熱心に推進されている。その中で最も主流をなすのは風力発電であるが、極北仕様の設備が未だ十分開発されていない等、問題はあつた。日本ともこの分野での協力を進めていきたい。

5) ロシア沿海地方行政政府電力・石油・ガス・石炭産業局長代行 セルゲイ・コワリョフ

・沿海地方の燃料エネルギー・コンプレックスの発展戦略

沿海地方にはエネルギーや燃料を他地域からの移入に大きく依存しているという特徴がある。また、発電所、送電線、熱供給配管網の老朽化が著しく、その設備更新が焦眉の課題であり、天然ガスを利用するガスタービンの導入による既存発電所の改修などに着手している。再生可能エネルギーも、太陽光、風力、小水力発電の村落への導入が始まっている。また、連邦レベルの大型プロジェクトとしてLNG基地、ガス化学工場、石油化学工場の建設計画が始動しており、州政府としても支援の方針を打ち出している。こうした意味で沿海地方には日本の企業と協力できる分野が多々あるので、協力の推進を期待したい。

6) 極東石油ガス研究所長 アレクサンドル・グリコフ

・省エネ分野における沿海地方と新潟県の協力の展望

最近ロシアでは省エネルギーやエネルギー効率の改善を目指す様々なプログラムが打ち出されている。ただ、実際

には、ロシアには資源があるが故にエネルギー消費者の意識改革が進まず、設備を導入するためのメカニズムも十分にできていない。資金も足りない。従って、ロシアが本格的に省エネ技術や再生可能エネルギー設備を導入するには未だ時間を要すると思う。一方で、既に始動している分野もある。ロシアでは日本の技術に対する関心も高い。特にガスを利用する小型コジェネレーション・システム（ガスタービン）や燃料電池が有望であると思う。現地での組み立てや生産を考慮することが重要である。

7) 極東建設企業連合会長 ミハイル・ソローキン

・ハバロフスクにおける省エネ建設技術

建物が消費するエネルギー量は膨大なもので、グリーン・ビルディングというコンセプト、即ち環境に優しい建設技術が現在非常に重要な役割を果たしている。この技術はロシアにおいてもここ10年位の間に発展し、既に実績もある。一つの例はハバロフスクにおける住居建設であり、これはスマートハウスともいえる。ここでは熱回収などの省エネルギー、防塵対策、エネルギー消費量の自動検量・記録システム、太陽光エネルギーの利用など様々な最新技術が駆使されている。同時に居住の快適性も考慮されている。建設コストもさほど高額ではなく、普及が期待される。

8) 環日本海経済研究所経済交流部長 酒見健之

・日露の再生可能エネルギーの現状－ビジネスチャンスを探る

2013年の日本の総発電量は9,397億キロワット時、その

内2.2%が水力を除く再生可能エネルギーによるもので、毎年着実にこの数字は伸びている。日本では「固定価格買取制度」が導入され、再生可能エネルギー電源増大の牽引的役割を果たしてきた。新潟県も例外ではなく、メガソーラー発電を初めバイオマス発電、小水力などの導入が熱心に進められている。ロシアの再生可能エネルギー電源の比率はまだ低いが、昨年あたりから競争入札による新規発電所の導入も開始されている。また、極東は既設のディーゼル発電を代替する分散化電源として再生可能エネルギー電源のプロジェクトが多数進行している。日本の企業はこれを一つのビジネスチャンスととらえるべきではなかろうか。

9) 株大原鉄工所取締役営業部長 小坂井恒一

・当社の小型バイオガス発電機について

当社は下水汚泥、家畜糞尿、食品廃棄物などのローカルエネルギー原料を燃料にするバイオガス発電機を製造している新潟県長岡市の企業である。これまで、この分野では、国内で38基の納入実績を持つ。バイオガスは、他の再生可能エネルギーと異なり、原料に貯蔵性があり、どの地域にも何らかのバイオマスが存在するという特性がある。当社のバイオマス発電機には、小型で高効率、出力制御が可能、台数と出力の増によるスケールメリット、容易なメンテナンス、稼働条件に合わせたオプション設定が可能という5つの特徴がある。各地域のニーズに基づき、それを技術に転化するというのを、ロシアも含め世界で展開していきたい。

(ERINA経済交流部長 酒見健之)

報告①

JASE-WORLDの対ロシア活動について



世界省エネルギー等ビジネス推進協議会 (JASE-World)
 ロシア・サブワーキンググループ・リーダー
 東洋エンジニアリング(株)グローバル経営企画部担当部長
 松山全司

世界省エネルギー等ビジネス推進協議会の概要と、協議会内のロシアチームの活動について報告する。当協議会は2008年12月に、日本の主要企業で構成される日本経済団体連合会のイニシアチブで設立された。ゆえに連合会会長が協議会会長になっていて、現在の協議会会長は東レの榊原会長である。メンバーは66の民間企業、20の企業団体から成り、政府系機関を中心とした16のオブザーバーは経済産業省、外務省、日本貿易保険、ジェトロ、NEDO等、日本企業の対外経済活動を支援する機関が名を連ねている。協議会は日本の省エネや効率性の高い技術をビジネススペースで世界へ展開することを目的としており、実現のため会員がテーマ毎にワーキンググループを作って活動している。すなわち官民連携、省エネルギーソリューション、廃棄物発電、地熱発電、太陽光発電の5つのグループがある。ロシアチームはこの省エネルギーソリューションワーキンググループの中のサブグループとして活動している。また、省エネルギーを推進する機関である省エネルギーセンターが事務局として活動を支援している。

ロシアグループの活動目的はロシアでのプロジェクトの開発であり、そのためにロシアにミッションを派遣したり、経済産業省や資源エネルギー庁が開催する日露共同委員会や国際的ワークショップに参加するなどの活動を行っている。2013年11月に派遣されたミッションでは、今日講演された東部エネルギーシステムのカプルン氏ともお会いしている。この11月にもモスクワへミッションを派遣し、プロジェクトの種を探してくることにしている。

こうした活動を通して協力関係を築いたパートナーの中

には、政府系の「ロシア直接投資基金」、エネルギー省傘下の省エネ推進機関である「ロシアエネルギーエージェンシー」がある。2013年12月には、当時ロシアを訪問していた茂木経済産業省大臣とノバクエネルギー省大臣の立ち会いのもと、ロシア直接投資基金と協議会が協力協定に署名している。こうしたパートナーの力を借りながら、ロシアでのプロジェクトを実現したいと思っている。

現在、ロシアチームはロシアでのコージェネレーションプロジェクトの実現を目指している。ロシアでは老朽化した発電・熱供給設備をエネルギー効率の高いものに更新することを推進中と聞いている。我々はこうした老朽化した設備に対してエネルギー効率の高い日本の製品、技術、もしくは競争力のある日本のファイナンスを活用して、プロジェクト化していきたいと考えている。

コージェネレーションを実現するにあたり、例えば大型ガスタービンであれば三菱重工、中型・小型なら川崎重工、制御システムならば横河電機が効率性の高い製品を供給することが可能である。設計から操業開始までのフルターンキーサービスは東洋エンジニアリングが提供でき、JBICのファイナンス、もしくは2013年4月に安倍首相のロシア訪問の際に立ちあがった日露投資プラットフォームなどのスキームを利用して住友商事がファイナンスを提供する用意がある。

我々はミッションの派遣、オーナー企業との面談を通してフィージビリティスタディを行い、設備オーナーと共に最適なコージェネレーション設備を実現したいと考えている。

報告②

ロシアにおける川崎重工の活動



川崎重工(株)ガスタービン・機械カンパニー ロシア NIS 担当理事
三浦良三

当社のガスタービン技術と CO₂フリー水素に関して、ロシアでの展開について説明したい。当社は、船舶、鉄道車両、航空機、プラント、精密機器やモーターサイクル等を製造している。特に中・小型ガスタービン発電装置では、世界最高クラスの高い発電効率を誇っており、環境性性能面でも非常に優れた製品である。

コージェネレーション・システムは、投入燃料を100とすると、そこから約30を電気として、約50を熱として取り出すことができ、エネルギー・ロスはずか20%というものである。ロシアでは熱の需要が非常に大きいので、コージェネレーションはロシアに非常に適したシステムと言える。当社のガスタービン発電装置は、1,500kWから30,000kWのラインアップになっている。テクノネット・システムという遠隔監視システムも付随しており、インターネット回線によって納入した設備の状況をモニターし、異常検出時等に素早く点検事項等をアドバイスすることが可能で、大きなトラブル等を未然に防ぐことができる。2012年にウラジオストクで開催されたAPECサミットの会場向けに合計7台の7,000kWクラスの高圧ガスタービン発電装置を納入できたことは非常に光栄である。これより、東部エネルギーシステム社と極東のガスパイプライン沿線の市町村向けにコージェネレーション・プラント建設で協力することに合意し、ウラジオストク市及びアルチョーム市とともにコージェネプラント建設の協力議定書を本年3月に調印することができた。その設計も開始され、2014年末には契約ができるか、というところまで来ている。

1,700kWクラスでは、ロシアのエネルゴテクニカ社と協力し、発電装置のローカル・パッケージングを行っている。ガスプロム社のガスパイプラインのブースター・ステーション向けで、既に5基の注文を頂いており、今後、継続して年間20基程度のご注文が頂けるかと期待している。また、エネルゴテクニカ社とは、8,000kWクラスの発電装置のローカル・パッケージングの協議も進めている。日ロ間

の貿易アンバランスは2013年では約1兆円、2014年はこれを軽く超えると思われる。今日の会議ではロシアからのエネルギー輸入の話が多々あったが、ロシア側にガスタービンを購入してもらい、貿易のアンバランスの解消に役立ててもらえればと思う。

ガスタービン発電装置と同様に環境負荷が低いのが水素である。水素はCO₂排出の無い次世代のエネルギーとして注目されており、2014年4月の日本政府のエネルギー基本計画においても、水素社会の実現に向けた積極的な政府支援がうたわれている。トヨタは2014年度末に燃料電池自動車の市販を開始すると聞き及んでいる。仮に2025年に200万台の水素を燃料とする燃料電池自動車が普及した場合、20万トンの新たな水素需要が出てくることになる。このような新しい需要に対し、ロシアから水素を輸入できないか考えている。当社は種々の水素に関する技術を保有しており、ルスギドロ社、東部エネルギーシステム社及びマガダンエネルゴ社とともに、ロシアの水力発電の余剰電力によるCO₂フリー水素を製造し、これを日本に輸出することを念頭に、現在プレFSを進めている。それが実現可能となり、FCV (Fuel Cell Vehicle) や水素発電等に使えるれば、日本のCO₂排出量は相当削減できると考えている。

サハリンから1～2日でLNGを持ってこられれば日本のLNGシステム自体が変わり得ると同じように、マガダンから水素を輸送すると、5～6日で持ってくるのが可能である。しかし、現在プレFSを行っているが、マガダン港では設備更新が進んでおらず、港に到着した船は7～14日も荷卸しのための沖待ちをしているとの情報がある。このような状況が改善されないとビジネスにはなり得ない。今後ロシア側から改善方策が明示され、マガダン港が整備されることを関係者一同期待している。最後に、当社の最先端技術が日ロのさらなる経済発展に役立つことを祈念している。

報告③

ロシア東部における再生可能エネルギー発展の展望と日協力の方向



ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所
遠隔地エネルギー供給研究室長 イリーナ・イワノワ

再生可能エネルギーがロシアの発電事業においてどのような役割を果たしているかに関して話したい。ロシアの発電事業において、燃料を使用しない発電は総発電量の33%である。その半分は主として大容量の水力発電所によるものである。再生可能エネルギーが総発電量に占める割合はさほど大きくなく、0.2%程度である。ここには火力発電における廃棄木材を燃料とするものは含まれていないが、それを含めても再生可能エネルギーの総発電量に占める割合は0.5%以下である。

ロシア全体で再生可能エネルギーがどのように分散しているか、どのようなタイプのもがどこにあるかを見てみたい。中心は小水力発電で総出力は約750MW、これらは北西部と南部の地域に配置されている。地熱発電は極東に集中している。風力発電は総出力13MW超あるが、その半数は北西部にある。同地域に国内唯一のキスログブスカヤ潮力発電所が稼働しており、出力は1.5MWである。

次に、ロシア東部の再生可能エネルギーの配置状況を見てみたい。5カ所の地熱発電がカムチャツカ地方とクリル諸島にあり、総出力は84MWである。小水力発電所が5カ所あり、その総出力は49MW、風力発電所が4カ所あり、その総出力が3.3MWである。最近さまざまな変化があり、新しいものとして小水力発電所で25MW級のものもある。トルマチェフスキー発電所である。これに加え、パウジェツキー地熱発電所がカムチャツカ地方にあり、改修も実施されている。また、主に遠隔地域であるサハ共和国で、小型ではあるが太陽光発電所も建設されている。太陽光発電所はバイカル湖の近くでも建設が行われている。これらは小規模なもので、総出力は220kWである。

ロシアでは、再生可能エネルギーは遠隔地で活用されるケースが多い。つまり、燃料を供給するのが困難で、送電線の敷設も困難な場所ということになる。このことは燃料への依存度を下げることになり、エネルギーに対する国家の補助金を引き下げることにもなる。ロシア東部には送電線が広域に敷設されているが、その末端には電力供給が安定していない地域がある。エネルギー供給の安全という観

点から、こうした地域では再生可能エネルギーの利用が非常に重要な課題になっている。また、再生可能エネルギーは環境保全のためにも重要な役割を果たしている。

次に、私達の研究所が実施したエネルギー・オーディットの結果を報告したい。特に固定式小規模発電所の観点からこの調査を行った。現在ロシアには17,000カ所以上の固定式小規模発電所があるとの資料がロシア連邦統計庁から出されている。それらはディーゼル発電所及びガスタービン発電所であり、各々出力が30MW以下のもので、総出力は7GWである。この4分の1がシベリア・極東に配置され、主として送電網の末端にある遠隔地の集落で利用されている。分散型電源として、遠隔で人の往来も困難な地域で利用されている。極東にはこのような小型分散発電所が約2,500カ所あり、その総出力は1GW、年間の発電量は12億kWhである。その半数はサハ共和国にある。また、約600MWが東部エネルギーシステム社と地方行政府の管轄下にあり、民生サービス用のみに使用されている。こうした分散電源による発電は需要家にとって電力料金が非常に高くなるため、政府の様々なレベルから補助金が拠出されている。その総額は年間約100億ルーブルに達している。

再生可能エネルギーのポテンシャルはどのようにロシアの地方に分散しているか、再生可能エネルギーはどのような分野で使うのが合理的かについても話したい。風力発電は北部・東部の海からの風があるところにポテンシャルがある。地熱発電はカムチャツカ地方にポテンシャルがある。太陽光発電に関しては南部ということになる。その他に木材関連の発電があるが、それは各地に広く分散している。

次に、再生可能エネルギーに関する主要な数値を紹介したい。国が2009年に発表した文書の中の数値では、2020年までに総発電量に占める再生可能エネルギーの割合を4.5%まで高め、発電総出力を25GWにすると計画された。2030年までにどの程度の出力にするかという問題に関しては6~14GWとされ、バイオマス発電を中心にするが、風力発電も最大で導入電源の約50%にすると規定された。次いで、2014年にエネルギー効率とエネルギーの発展に関す

るプログラムが採択された。その中では、再生可能エネルギーの総発電量に占める割合を2020年までに2.5%にすることが決められ、数字は若干小さくなった。同時に、電力卸売市場における再生可能エネルギー電源の導入規模を約6GWにすることが決められた。

再生可能エネルギーを電力卸売市場でどのように活用していくのか、どのようなタイプのものを使っていくかも決められた。年次ごとの建設費用も承認された。この電力卸売市場の管理機関が今後4年間分の入札を行っている。入札は2段階に分けて実施された。2013年と2014年の入札によって、2018年までに1GWの発電所が建設されることになっている。そのうち、84%が太陽光発電である。極東は電力卸売市場から隔離されているのでこの入札の対象にはならなかったが、遠隔地域ということで、近年特に再生可能エネルギーの積極的な導入策がとられている。

2035年までをカバーする「エネルギー戦略2030年」の修正案が現在、検討されている。そこでは楽観論が軌道修正され、2035年までに電力生産量に占める再生可能エネルギーの割合を2.1%、導入される総出力を18GWとすることが想定されている。その際、イノベーションの発展を重視する方針が打ち出されており、これが日口の再生可能エネ

ルギー分野の協力にとって推進力になると思う。

最後に、遠隔地域、特にロシア東部において再生可能エネルギーをどのように合理的に活用していくか、その規模はどの程度かについて話したい。私達の研究所では地方行政と電力会社からの発注を受けてこの研究を行った。東シベリア・極東のエネルギー発展戦略というもので、「エネルギー戦略2030年」に基づいて検討したものである。その中で小型発電の発展についてさらに検討が行われ、遠隔地域に対して再生可能エネルギーを使ってどのようなモデルが可能なのか、国家戦略という観点から研究が行われた。再生可能エネルギーが遠隔地域において大いに活用されていくべきであるという結論であるが、設備が必要になるので当然、投資が必要になる。従って、どの程度の規模が合理的なのかが必要になる。近年は太陽光パネルの値段が下がってきているなどの傾向もあり、2030年までに330MWから360MWが新規に建設され、この地域の再生可能エネルギー電源の総出力は470MWになると考えられる。

日口の今後の再生可能エネルギー分野での協力関係に関しては、いろいろな分野と方向性がある。石油・ガス分野と同じように、さまざまな共同プロジェクトがこの分野でもできればよいと思う。

報告④

サハ共和国の再生可能エネルギー導入計画



ロシア・サハ共和国極東常駐代表
ゲオルギー・ニコノフ

サハ共和国の再生可能エネルギーの投資プロジェクトについて話したい。これは、2018年までのサハ共和国の地方発電最適化計画に基づくものである。

直近の想定期間の中で、サハ共和国各地では非鉄冶金や炭化水素生産の発展に伴う電力消費の増加が見込まれている。発電の出力不足が産業の発展を抑制する要因となりかねないと言われている。

現在、サハ共和国では地方の電力消費者への電力供給コストが非常に高くなっている。持ちこまれるディーゼル燃料が非常に高いことがその原因である。住民の居住地分布と再生可能エネルギーのポテンシャルが地理的に合致していることにより、優先的な投資プロジェクトの実現は大きな効果をもたらすことができる。再生可能エネルギーの利

用は、この共和国内の多くの地域にとって経済性がある。これら地域にはそのエネルギー資源があり、分散型電力の複雑な燃料供給を受けている。

サハ共和国では代替エネルギーの開発という点で、三つの優先分野が決められている。一つ目は風力発電、二つ目は太陽光発電、三つ目は水力発電、特に小水力発電である。

風力発電はサハ共和国の再生可能エネルギーの主流を占めている。サハ共和国における風力発電の経済的ポテンシャルは、文献によると279兆2,880億kWhと言われている。2007年にブルンスキー地区チクシ湾でサハエネルギーが国内最初の風力発電試験設備を稼働させた。出力は250kW、設備はドイツ製である。これは既設のディーゼル発電所と並行して稼働している。

サハ共和国における太陽光エネルギーの分布はクラスノダール地方に匹敵し、太陽エネルギーの総受光量比率は年間1,027kWh/m²である。従って、太陽光をセルで直接電力に変換することを基本とした太陽光発電所の建設はサハ共和国にとって現実的に可能である。太陽光エネルギーによる電力供給システムは分散型電源としても、また送電系統への発電源としても活用が可能である。

2008年までのサハ共和国地方発電最適化計画によると、風力発電所を9カ所（総出力3.49MW、ディーゼル燃料の節約量2,518.2トン）、太陽光発電所を64カ所（総出力8.58MW、ディーゼル燃料節約量2,621.1トン）、小水力発電所を17カ所（総出力3.45MW、ディーゼル燃料節約量2,082トン）を導入することが計画されている。

更に、再生可能エネルギーのサブプログラムと小水力発

電所設置のサブプログラムが実施されている。

現在、風力発電設備に関しては、マイナス60度の極北仕様の設備を製造できる生産者が非常に少なく、クレーンを使用しない50～150kW規模の風力設備がないという問題がある。太陽光発電設備に関しても、出力30kW以上の分散型設備（パネル、インバーター、蓄電装置）がなく、ロシアでの導入経験もない。こうした問題を解決するためにサプライヤーとの協議が進められ、開発テストも予定されている。

再生可能エネルギー分野においては今後、ぜひとも互恵かつ平等な協力関係を中央アジア諸国やアジア太平洋地域、特に日本の皆様と構築していきたいと思う。今日のこの会議がその実現のために貢献することを期待する。

報告⑤

沿海地方の燃料エネルギー・コンプレックスの発展戦略



ロシア海地方行政政府電力・石油・ガス・石炭産業局長代行
セルゲイ・コワリョフ

沿海地方のエネルギーの特徴は、あらゆる種類のエネルギーが不足し、外部からの供給に依存していることにある。消費電力の20%以上、石炭の40%が外部から供給されている。一部の遠隔地は集中電力供給システムに属さず、非効率で老朽化したディーゼル発電所により独自の発電を行っている。エネルギー安全保障の観点から、沿海地方は「良くない」部類に属する。

沿海地方の電力分野が抱える主要な問題は、55～85%に達する主要設備の老朽化、30年以上稼働している火力発電所設備、送電ロスに起因する電力供給の低い信頼度である。沿海地方の送電網は40年以上使用されており、消耗し、老朽化している。変電所の変圧器も25年以上にわたり使用されており、送電網の一部では送電能力の限界に達している。沿海地方南部の大都市であるウラジオストク、アルチョーム、ウスリースク、パルチザンスク、ナホトカなどでは電力供給が安定していない。

大都市の熱供給ネットワークにも問題がある。例えば、ウラジオストクの幹線パイプラインの61%は20年以上使用されており、交換が必要になっている。

東部エネルギーシステム社によって、沿海地方の既存の

発電所の近代化並びに新規建設計画が策定されている。この中で、沿海地方の電力システムの最大負荷の年平均伸び率は3.1%、予測される負荷の増加は750MW、電力消費の増加は70億kWhと予測されている。電力消費の年平均伸び率は2018年までは0.6%、2018年以降は6.2%になると見込まれている。

2025年までの沿海地方の発送電コンプレックス発展の目的と課題について説明したい。主要な目的は、既存の消費者への安定的かつ安全な供給を維持すること、電力・熱料金の上昇テンポを抑制すること、新たな消費者に対し電力インフラを保証することである。そのために解決を要する課題は、発電設備の更新と近代化、現在並びに将来の需要を充足するために新しい発電設備、送電網、熱供給ネットワークを建設すること、電力・熱の生産及びその供給効率を向上すること、新しい消費者に対しアクセス可能なインフラを保証することである。

2025年までに、古く効率の悪い設備を撤去して、発電所の改修並びに新規建設を行うことが予定されている。現在、中央ボイラーステーション「ポストーチナヤ熱併給発電所」においてガスタービン設備の建設と据付作業が進められて

いる。この設備容量は電力で139.5MW、熱エネルギーで420Gcal/hである。ウラジオストク第2熱併給発電所でも改修工事が進められている。2022年までに、この場所にガスタービン設備とコンバインド・サイクル装置が設置されることになっている。2025年までに、バルチザンスク地域発電所とプリモルスク地域発電所の改修が行われることになっている。ハバロフスク電力系統と沿海地方電力系統間の送電量を130MW増強するために、電圧500kVの「プリモルスク地域発電所-ハバロフスク」高電圧架空送電線の第2線目の建設が予定されている。

沿海地方には発電設備、送電線、熱供給網の建設計画がある。例えば、アルチョーム地区では既設発電所の代替として新しい熱併給発電所の建設が計画され、沿海地方の発展にとって重要なプロジェクトの一つとなっている。ウスリースク地区でも新しい熱併給発電所を建設する計画があり、沿海地方南部の電力供給を安定させるという意味で重要である。これ以外にも、架空送電線を281km建設すること、変電所の能力を257MVA増加させること、ウラジオストク、アルチョーム、バルチザンスクといった都市の熱供給網を拡張させることが計画されている。

こうしたプロジェクトを実行することにより社会的・経済的な効果も期待できる。住民にとっては新たな雇用が創出され、人口流出の歯止めになる。古い石炭焼き火力発電所を新しい石炭焼きあるいはガス焼き発電所に転換することによって、有害廃棄物の排出を50%削減することが可能である。沿海地方全体にとっては、信頼性が高く、事故のない電力システムを保証し、2025年の地域総生産が2014年から約4,050億ルーブル増加する。また、2014年から2025年の間に420億ルーブルの追加税収が期待できる。地域の産業を発展させるための条件が整備されることになる。

次に、再生可能エネルギー・プロジェクトについて話したい。沿海地方でも村落で太陽光及び風力を利用する発電所の建設が計画されている。沿海地方の電力需要を充足させるためには、再生可能エネルギーを最大限活用することが必要である。沿海地方には長い海岸線があり、風力発電所と潮力発電所の建設が可能である。既に非伝統的なエネルギー源が活用されており、温水供給用の太陽光発電装置が総面積3,000km²設置されている。2カ所の風力発電が試験操業を開始しており、その総出力はそれぞれ150kWである。テルネイ地区で出力1.2MW以下の小水力発電所を建設することも検討されている。再生可能エネルギーを利用することの主な効果は、地方財政の燃料費とその補助金の支出を大幅に削減できる、電力料金の上昇速度を抑制できる、電力供給の信頼性と質の向上ができることにある。

沿海地方では非伝統的なエネルギー源の利用経験をさらに発展させるため、この分野の主要なプレーヤーとの長期的な関係の樹立、経験と技術の交流を希望している。この方向で熱心な活動を行っているが東部エネルギーシステム社である。沿海地方には中央電力供給システムに属せずにディーゼル発電所から電力供給を受けている村落が28カ所、約1万5,000人がいる。これら地域に設置されている発電装置の総出力は15.5MWである。これら地域の電力供給システムの改善が焦眉の課題となっている。

次の方向は、コジェネレーション技術の活用である。沿海地方には天然ガスがあり、地域熱供給システムに高効率のガスタービン及びガスエンジンをベースとするコジェネレーション設備を利用することが可能である。沿海地方におけるボイラーハウスの熱容量は合計で6,600Gcal/hで、生産される熱エネルギーの総量は年間860万Gcal以上である。近代化を進めることによって、需要家に対するエネルギー供給が安定化し、エネルギー輸送のロスが低減し、域外から持ち込まれる燃料の使用量も減少する。全体の効率は80%上昇する。

石炭産業についても話したい。沿海地方では2013年、2014年と、石炭の生産量が減少している。これは幹線ガスパイプラインが建設され、沿海地方の発電燃料が徐々に天然ガスに切り替えられてきたことによる。沿海地方政府は石炭採掘企業とともに石炭採掘産業を維持し、雇用を確保する目的から、石炭採掘量を減らすことに反対する立場を取っている。私の所属する部署では、省エネルギーとボイラーハウスの燃料を重油から石炭、ガスなどのより安価な燃料に転換するプログラムを実行している。これによって沿海地方内の石炭生産量を維持することになっている。

沿海地方にとってプライオリティーの高い方向の一つとして、ガス精製と石油化学の発展がある。沿海地方政府は、LNG工場の建設に関する日本企業とガスプロムの協力に関心を持っている。2012年10月、ガスプロムは沿海地方におけるLNG工場建設に対する投資申請を提示した。沿海地方政府はこれを受け入れ、建設サイトはハサン地区のロモノフ岬とすることが承認された。プロジェクトの総額は約6,850億ルーブル、建設期間（第1期、2期、3期）は2013～2015年と予定されており、現在予定通りに推進されている。もう一つのプライオリティーの高いプロジェクトは、ガス化学工場の建設である。非公開型株式会社ナショナル・ケミカル・グループが現在そのフィージビリティ・スタディーを行っている。天然ガス年間85億m³規模のガス化学工場の建設を行うプロジェクトである。

沿海地方にとってもう一つ重要な投資プロジェクトは、

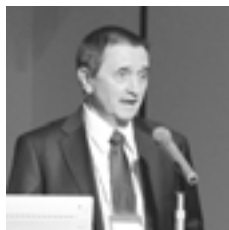
ロスネフチの東部石油化学会社による石油化学工場の建設である。ロスネフチはプロジェクトの規模を拡大し、炭化水素原料の加工量を年間3,000万トンに変更したことにより、同工場の設置場所が変更になった。新サイトは沿海地方のバルチザン地区、パディ・エリザーロフに予定されている。このサイトは沿海地方内の建設需要、自然条件を総合的に判断して決められたもので、最適地と評価されている。このプロジェクトには日本の大企業が関心を示してお

り、我々沿海地方政府も関心を持っている。

電力、再生可能エネルギー、スマートシティー、石油化学などの投資プロジェクト・投資分野においては、ロシアをめぐる政治的な状況があっても、決して長期にわたる友好的で互恵の協力を見つけることの障害にはならないと確信している。日本企業が関心を示し、投資に際し有利かつ新しい技術を導入するプロジェクトであれば、いかなる提案も最優先で検討したい。

報告⑥

省エネルギー分野における沿海地方と新潟県の協力の展望



極東石油ガス研究所長
アレクサンドル・グリコフ

ご承知の通り、ロシアには資源が潤沢にあり、これをどのように利用していくかが問題である。ロシアではこの潤沢な資源を100%活用できる状況にはなっていない。老朽化が進み、整備が必要な分野もある。

本論に入る前に沿海地方と日本の関係について述べたい。特に、新潟県と沿海地方は日本海を隔てた隣人同士である。沿海地方では、南東から風が吹くと日本からの風だと思ひ、冬であればもう直ぐ雪解け、夏であれば雨の訪れを感じるくらい近い関係にある。沿海地方の人口は約200万人、その内約80%が都市人口である。平均気温は1月がマイナス12～27℃、7月でプラス14～21℃、暖房が必要な期間は南部で年間192日、北部で年間240日である。

現在、ロシアでは国家プログラムと連邦法261号「省エネルギーとエネルギー効率の向上に関して」が規定されている。その目的は省エネルギーとエネルギー効率の向上を促進するために法的、経済的並びに組織上の基盤を作ることにある。この連邦法の枠組みの中で、沿海地方でも「沿海地方におけるエネルギー効率並びにエネルギーとガス供給の発展」という独自のプログラムがある。このプログラムには、2013年から2017年の「沿海地方における省エネルギーとエネルギー効率の向上」というサブプログラムが含まれている。その目的は、沿海地方内の燃料エネルギー資源の利用効率を高めることにある。具体的には、公共住宅サービスにおける省エネルギーとエネルギー効率の向上、住民や組織に対する刺激、この分野における投資誘致の活性化、二次エネルギー資源や再生可能エネルギーを利用す

るプロジェクトの数の増大などが課題として挙げられている。

このプログラムで提案されている諸措置は、主として公共インフラシステムと住宅の近代化に対し補助金を拠出することである。ボイラーハウスの改修、老朽化した熱供給システムと水供給システムの修理と再生、省エネルギー分野の啓蒙活動がそれにあたる。しかし、エネルギー効率化プロジェクトへの投資誘致の刺激策や再生可能エネルギーの利用という根本的な課題に対して、実際には関心が向けられていない。現在、再生可能エネルギーの利用率は僅か0.01%であるという現実がありながら、プログラム上では再生可能エネルギーの発展に対する補助金措置は2016年から開始し、その金額は2,200万ルーブル、2017年で3,200万ルーブルになっている。これは根本的な予算不足に起因するものである。

省エネルギーに関する法律や一連の規則がありながら、ロシア、特に沿海地方においては省エネルギー技術の導入は遅々として進んでいない。その理由の主なものは、まずエネルギー消費者に省エネルギー技術を導入する関心が無いということである。消費者には、技術の導入に伴うコストが発生するのみならず、導入後は国家の補助金が打ち切られ、追加の運転費用を自己負担しなければならなくなる。次に、省エネルギー関連の先端技術導入を刺激するメカニズムが無いこと、機械を輸入する場合の輸入関税が高いこと、省エネルギー技術を導入するためのローンやファイナンスの制度がないこと、資源が豊富にあることで市民の動

機づけが十分でない、などである。

以上申し上げたことより、ロシアが省エネルギー技術を本格的に導入するのはまだ5～10年以上先になるものと思う。しかし、徐々に実行できる分野はあるので、次にそれを見てみたい。最も受け入れやすいのは、農村部の託児所、公園、学校、病院といった公共施設へのこうした技術の導入である。これらの施設は補助金を受け、国家はエネルギー供給に資金を負担している。今日、省エネルギー機器や非伝統的なエネルギー源をうまく導入しているのは民間セクター、特に戸建住宅である。個人住宅の電力、暖房用の熱、ガス・水供給用には太陽光、風力、外部の熱エネルギーを使った装置を使うことができる。

日本で生産される再生可能エネルギー機器の中で特に関心が高いものは、太陽光パネル、出力2kWから30kWの風力発電機、出力が電力で30kWまで、熱エネルギーで30～50kWのガス焼きコジェネレーション設備（LNG燃料のものも含む）、同じく出力が電力で30kWまで、熱エネルギーで30～50kWのディーゼル・コジェネレーション装置、同様規模のガスあるいは液体燃料による燃料電池である。

新潟県と沿海地方の協力分野としては、以下のような方向が考えられる。まず、省エネルギー機器の供給。次に、

太陽光温水装置、太陽光パネル、風力発電機器、ヒートポンプ、ハイブリッド装置といった再生可能エネルギーによる分散電源装置の供給である。さらに、民間セクターに対するコジェネレーション装置の供給、省エネルギー技術の開発と販売に対する協力である。我々の協力関係が進展していくことを考えると、双方の関心を熱及び電力を生産するガス利用の近代的装置、即ち、コジェネレーションの原理による小型ガスタービン、燃料電池に集中させてはどうか。

日本からロシアに供給される商品の値段が高いことについては、沿海地方で省エネルギー機器、再生可能エネルギーによる分散型電源機器の組み立て工場をまず作り、次いで徐々に生産工場に移行することが一つの将来性のあるアイデアかと思う。

これまでの日露エネルギー・環境対話の中で、我々は省エネルギー分野での協力を実現するためのスキームを提案してきた。その結果、現在、合弁企業ウインプロ・ルースが設立され、共同ビジネスを目指す活動が開始されている。このような関係を益々拡大していくことによって、相互のポテンシャルをさらに発展させていきたい。

報告⑦

ハバロフスクにおける省エネ建設技術



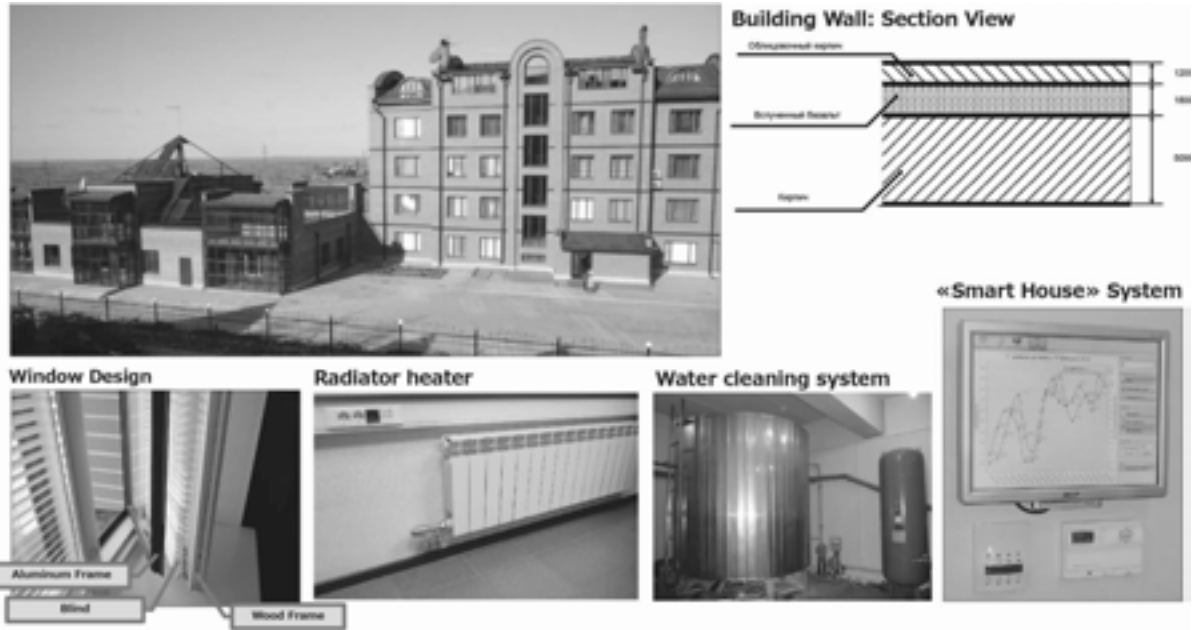
極東建設企業連合会長
ミハイル・ソローキン

私の所属する組織はハバロフスク地方、マガダン州、アムール州、サハリン州、カムチャツカ地方など、極東に点在する建設企業の活動をまとめる業務を行っている。また、「エナジーオーディットサービス」という関連企業を有し、さまざまな組織でエネルギーがどのように使われているかを監督する業務も行っている。

今日は環境に優しい建築技術について話したい。現在、グローバルな気候変動があり、天然資源が枯渇してきている。世界的にエコシステムが崩壊してきており、世界の建設業は大変な状況にある。世界の建物は一次エネルギーの40%、電力の67%、原料の40%、飲料水の14%を消費している。さらに、炭酸ガスの35%、固形廃棄物の半分が建物の中から排出される。したがって、いわゆるグリーン・ビ

ルディングと言われているものが非常に重要であり、今後の持続可能な発展に対しても、エネルギー資源や材料の消費を削減し、建物の質や快適性を向上させることに対しても寄与している。グリーン・ビルディングという考え方は、世界ではすでに40年間も適用され、ロシアにおいてもここ10年くらいの間に発展してきた。

100年ほど前、フランスのルナールという作家が、幸福の家を建てるとすれば、一番大事な部屋は期待感のある待合室だと言っている。我々も新しい未来のライフスタイルを構築するための建築という考え方で進めている。ここで、環境に優しい建築の最初の実例を紹介したい。それは住居であったり、公共施設であったりさまざまだが、そのような建物の快適性を量る研究を行っていることも指摘した



い。グリーン・ビルディングについては、世界的なスタンダードとしてLEED（リード）、BREEAM（ブリーアム）などがあるが、ロシアでもそれに合わせたスタンダードを作っている。また、スマートハウスという点でも、数は少ないが実績はある。日本ではこのスタンダードの適用技術が進んでいると思うので、この分野でも協力を進めていきたい。

これまでにエネルギーの輸出、発電所の建設などのグローバルな話があったが、これらはいずれにしても人間のための話である。ロシア人でも日本人でも誰にとっても、快適な生活を送ることが重要であり、生活の質を落としてはいけない。ロシア政府内でも、エネルギー利用のスタンダードが決定されている。しかし、メドベージェフ首相は電力利用を制限することはロシアにとって時期尚早だと言っている。米国の一人当たりの電力消費量に比べ、ロシアの消費量はまだ少ないのである。

スマートハウスの推進ということで、試験的な形で過去3年間活用してきた建物がある（図）。近代的なシステムを駆使したものである。建築で重要なことは、ロシアは寒冷地域にあり、ハバロフスク地方、サハ共和国、マガダン州などは特に寒い地域なので、まず寒冷地仕様での建設が必要になる。具体的には、外郭構造で壁と床が寒冷地仕様でなければならない。ロシアではエネルギーの80%が暖房に使われており、新しい建物を作る際に特にこの点を考慮しなければならない。暖房のためにサンドイッチ型の外壁

を使う。窓は部屋を明るくするためにスライドのような構造にしている。ラボで試験を行い、一日どれくらいの陽光が入り、夜間に外に出ていくという評価を行い、ブラインドなども活用している。

エネルギー効率の高い住居が開発されており、住居内の気温を一定に保つためにラジエーターが設置される。暖房が安定した形で供給され、建物の中は非常に暖かい。市の集中暖房システムが活用されるが、エネルギーの消費は最小限になる。

水処理システムについても、ステンレスを使った新技術が適用されている。地下室もあり、熱の回収システムが考慮されている。換気についても最新の技術を使っている。ハバロフスクは非常に埃が多いが、小窓を開けなくてもよいシステムになっている。集塵機、飲料水用の浄化システム、エネルギー使用量集計システムなども設置している。住民はどれ位のエネルギー資源を消費したか、光熱費はどれくらいかが自動的に分かる。さらに、様々なバッテリーを採用している。太陽光も活用され、給湯に利用されている。LEDランプも街路灯に使用されている。以上のように、省エネルギーとスマート技術が駆使され、熱エネルギーを60%節約している。

最後にコストの問題であるが、このスマートハウスの価格は1㎡当り1,000ドル以下になっている。通常の住居に比べ5～10%程度高いが、スマートハウスはそれほど割高なものではないと言える。

報告⑧

日口の再生可能エネルギーの現状—ビジネスチャンスを探る

ERINA 経済交流部長
酒見健之

基調講演で、東部エネルギーシステム社のカプルーン副社長から日本との協力対象分野として4つの方向が説明されたが、その一つが「再生可能エネルギー」である。日本でもいろいろな議論はあるが、昨今は再生可能エネルギーの導入が熱心に続けられている。この新潟にも具体例が多々ある。ロシアでも昨年あたりから再生可能エネルギーの導入に関し新たな法制度が作られ、熱心に導入が進められており、極東でも具体的なプロジェクトが進行している。その一部は、サハ共和国のニコノフ極東常駐代表や沿海地方法政府のコワリョフ部長から説明があった通りである。本日は、日口のビジネス関係者が互いに実態を認識し、ビジネスの可能性を考えてみるという観点から、若干の材料を提供したい。

日本の再生可能エネルギーによる発電量が全発電量に示す割合を見ると、2013年において水力を除いた再生可能エネルギー電源の比率は2.2%、水力を含めると10%以上あ

り、徐々に増えている（「電気事業連合会」調べ）。周知の通り、日本では2012年7月1日に「固定価格買取制度」（FIT: Feed-in Tariff Scheme）が導入され、再生可能エネルギーの導入が加速されている。

FITで導入された再生可能エネルギーによる発電設備の総設備容量は、2014年6月末時点で1,989万kWである。認定された案件は総数で192万件、その総設備容量は7,178万kWとなっている。制度導入時点で既に運転開始しており、後に認定案件に含まれたものもあり、この数字はこれらも含む。

FITの骨格をなす電力会社による発電電力の買取価格と期間は、エネルギー源によって細かく区分されている（表1）。電力会社の買取原資として、需要家である一般家庭が毎月、kWh当たり75銭の賦課金を負担している。日本の再生可能エネルギー導入は国民によって支えられているといえる。

表1 固定価格買取制度における調達価格と期間（2014年度）

電 源	調達区分	調達価格 (円/kWh、税別)	調達期間 (年)
太陽光	10kW以上	32	20
	10kW未満（余剰買取）	37	
	10kW未満（ダブル発電・余剰買取）	30	10
風力	20kW以上	22	20
	20kW未満	55	
洋上風力		36	
地熱	1.5万kW以上	26	15
	1.5万kW未満	40	
水力	1,000kW以上30,000kW未満	24	20
	200kW以上1,000kW未満	29	
	200kW未満	34	
既設導水路活用中小水力	1,000kW以上30,000kW未満	14	20
	200kW以上1,000kW未満	21	
	200kW未満	25	
バイオマス	メタン発酵ガス（バイオマス由来）	39	20
	間伐材等由来の木質バイオマス	32	
	一般木質バイオマス・農作物残さ	24	
	建設資材廃棄物	13	
	一般廃棄物・その他のバイオマス	17	

出所：経済産業省資源エネルギー庁発行「再生可能エネルギー固定価格買取制度」ガイドブック

次に、FITの枠内での新潟県の再生可能エネルギーによる発電設備の導入状況と認定件数を見てみたい(表2)。上から13件がいわゆるメガソーラー発電所で、最後の2件がバイオマスによる発電所である。事業者は官民様々であり、「新潟東部太陽光発電所」は新潟県が保有・運転して

いるもので、現在3号系列(15MW)の建設も進められている。「瀬波バイオマスエネルギープラント」はFITで認定を受けた日本で最初のバイオマス発電所である。表には記載していないが風力発電も当然ある。

表2 新潟県内における再生可能エネルギーによる主要発電所(2014年10月現在)

名称	事業主体	所在地	出力規模(MW)	敷地面積	稼働年月
新潟雪国型メガソーラー発電所	新潟県 昭和シェル石油(株)	新潟市東区 新潟石油製品輸入基地	1.00	3.5 ^{ヘクタール}	H22.8
新潟東部太陽光発電所1号系列	新潟県企業局	阿賀野市 新潟県東部産業団地	1.00	3.2 ^{ヘクタール}	H23.10
新潟東部太陽光発電所2号系列	新潟県企業局	阿賀野市 新潟県東部産業団地	1.00	3.2 ^{ヘクタール}	H24.7
メガソーラー Tsubame site	PVP JAPAN(株)	燕市 吉田南最終処分場跡地	1.00	4 ^{ヘクタール}	H24.8
新潟胎内MS発電所	(株)ウェストホールディングス	胎内市 胎内市市有地	1.50	2.5 ^{ヘクタール}	H24.11
INPEXメガソーラー上越	国際石油開発帝石(株)	上越市 帝石トッピングプラント	2.00	4.671 ^{ヘクタール}	H25.4
新潟東港メガソーラー発電所	トランスバリュー信託(株)	聖籠町	1.50	N/A	H25.7
ヒロセメガソーラー燕	(株)廣瀬	燕市 和平フレイズ(株)事務所・倉庫屋根	1.00	1.3 ^{ヘクタール}	H25.8
北陸ガス東港メガソーラー	北陸ガス(株)	聖籠町	1.50	2.7 ^{ヘクタール}	H25.10
ヒロセメガソーラー上越	(株)廣瀬	上越市 たにはま公園	2.00	3.75 ^{ヘクタール}	H25.11
新光京ヶ瀬メガソーラー	(株)シーエナジー	阿賀野市 新光電気工業(株)京ヶ瀬工場内	2.56	3.5 ^{ヘクタール}	H25.12
新潟第二メガソーラー発電所	昭和シェル石油(株)	新潟市東区 新潟石油製品輸入基地	6.00	9.24 ^{ヘクタール}	H26.3
新潟小平方メガソーラー発電所	(株)ノザワコーポレーション・(株)本間組・トランスバリュー信託(株)	新潟市西区 小平方埋立処分地跡地	1.00	2 ^{ヘクタール}	H26.8
瀬波バイオマスエネルギープラント	(株)開成	村上市	2.50	N/A	H11.6
サミット明星パワー糸魚川バイオマス発電所	住友商事・明星セメント(株)	糸魚川市	50.00	N/A	H17.1
合計			75.56		

新潟県には山間部と河川を利用した水力発電所が多数あり、ここでは代表例として新潟県が直接保有・運転している中小水力発電所の一覧を示す(表3)。こうした実績を踏まえ、新潟県では出力100kW以下のマイクロ水力発電

の導入も推進されている。それ以外にも、100℃以下の温泉熱を利用したバイナリ—地熱発電の実証試験や雪の冷熱による雪冷房設備の導入なども推進されている。

表3 新潟県が保有・運転する水力発電所

No.	発電所名	場所	最大出力 (kW)	有効落差 (m)	運転開始年
1	三面	村上市	30,000	64.51	1952
2	猿田	村上市	21,800	77.09	1955
3	奥三面	村上市	34,500	102	2001
4	胎内第一	胎内市	11,000	161.7	1962
5	胎内第二	胎内市	3,600	31.7	1959
6	胎内第三	胎内市	2,000	14.01	1983
7	胎内第四	胎内市	2,600	44.6	(建設中)
8	田川内	五泉市	7,100	70.8	1978
9	笠堀	三条市	7,200	64.5	1964
10	刈谷田	長岡市	1,100	47.3	1990
11	広神	魚沼市	1,600	40.2	2011
12	高田	高田市	11,500	195.5	1968
13	新高田	高田市	2,500	198.41	1984

次にロシアの話に入る。ロシアの2012年の総発電設備容量は2億3,970kW、総発電量は1兆690億kWhである。その内、どの位が大型水力を除く再生可能エネルギー源なのが我々の関心事項となる。ロシアではこの数値が諸説あり、なかなか明確なものが出てこないが、総発電設備容量の1%、総発電量の0.5%という数字がロシアのある会議で公表されており、取りあえず推定値として考えられる。

ロシアでも木屑発電などはかなり以前から導入されているが、やはりエネルギー資源が豊富な国なので、再生可能エネルギーの導入には国民の関心も低く、あまり積極的ではなかったと言われている。それが昨年あたりから大きく変化してきている。その一例が政府令No.449の導入である。この政府令によって再生可能エネルギーによる発電設備を競争入札によって導入することが決定された。新規参入する事業者に一定額の金銭的支援が行われるが、実際に発電

した電力を買い上げるという制度ではなく、完工した発電所の設備容量に対し一定の対価が支払われる点が大きな特徴になっている。この政府令が発行されると同時に、2020年までの発電設備導入計画がロシア政府から公表された。特に拘束力がある訳ではなく、凡その目標値と位置づけられているようである。

新制度の下で、2013年及び2014年の2度にわたり競争入札が実施された(表4)。受注企業の一覧も公表されているが、ほとんどはロシアの企業の模様である。ちなみに、2014年の入札で水力発電3件を受注したのは、東部エネルギーシステム社の親会社であるルスハイドロ社である。この新制度での入札はロシアの電力卸売市場を対象に実施されており、系統連携ができていない極東は対象になっておらず、選定されたプロジェクトのサイトは全て極東以外である。

表4 2013年及び2014年の入札結果概要

競争入札	電源の種類	採択プロジェクト数	年次別導入予定の発電設備容量 (1,000kW)					合計
			2014	2015	2016	2017	2018	
第一回入札 (2013年9月)	太陽光	32	35	115	149	100	0	399
	風力	7	0	0	15	90	0	105
	小水力	0	0	0	0	0	0	0
	合計	39	35	115	164	190	0	504
第二回入札 (2014年7月)	太陽光	33	0	25	40	155	285	505
	風力	1	0	51	0	0	0	51
	小水力	3	0	0	0	21	0	21
	合計	37	0	76	40	176	285	577

(注) 入札の対象：太陽光・風力=5,000kW以下、小水力=5,000kW以上25,000kW以下

ロシア極東に関しては、東部エネルギーシステム社が2020年までの計画を策定している（図）。極東には送電線も接続されていない、あるいはその敷設も不可能な数多くの遠隔地（isolated area）がある。現状ではディーゼル発電機の分散配置によって電力供給が行われているが、その多くは経年劣化による老朽化が著しく、加えて燃料であるディーゼル油の価格上昇、輸送費の上昇という問題が顕著になっている。こうした問題を解決するために再生可能エネルギー電源を導入することが模索されており、これが極東の大きな特徴と言える。こうした問題は、特にサハ共和国で顕在化している。極東全体の面積は日本の16倍、サハ共和国は極東の面積の半分位を占めるので、大変なプロジェクトだと想像される。

このように、日本とロシアの間には再生可能エネルギー分野でさまざまな協力のポテンシャルがあると思われる。日本側の企業の立場からいえばビジネスチャンスということになる。一方で、この分野の具体的な協力関係は未だ十分に進んでいない。ロシア側が具体的にどのような分野、形での協力を志向されるか、ぜひご意見をお聞きしたいところである。ERINAでも潜在的な参加可能企業という観点から、新潟県を中心に該当企業の調査やヒアリングを続けている。

明日は一部の企業関係者の方とロシア側関係者の方で、ビジネス・ファイディングに向けた別の会議を実施する。今回、ロシアの方々から提供された資料はロシアの再生可

能エネルギー分野に関する最新のものであり、参加されている日本企業の方にはそれを検討いただき、ビジネスの可能性を考えていただきたい。

図



出所：ロシア極東遠隔地における再生可能エネルギー第2回国際会議（2014年6月19～21日、ヤクーツク）資料

報告⑨ 当社の小型バイオガス発電機について



（株）大原鉄工所取締役営業部長
小坂井恒一

新潟県内の企業を代表して、当社の再生可能エネルギービジネスへの取り組みを紹介させていただく。

ローカルエネルギー原料を利用した小型分散型電源として機能させるためには、地域密着の技術開発が重要である、という観点で当社はビジネス展開している。当社は長岡市に所在し、日本一のコメどころであり、冬季の降雪が厳しく「保守的で忍耐強い」県民性だと言われている。一方、古くから貿易が盛んで、新しいものでも良いものは積極的に取り入れていく傾向が強いと言われ、少なからず当社の

社風にも影響を与えている。1907年に創業し、雪上車や環境機器製造の大原鉄工所を中心として、送電線・電気設備工事の大原電業、高周波焼き入れの新潟高周波工業の3つのグループ企業で構成されている。

当社が販売しているすべての商品が多品種少量のオーダーメイドである。石油掘削機器、下水道処理設備、リサイクル機器、最も象徴的なのが雪上車で、1951年に新潟県から国産初の雪上車の開発を依頼された。現在は日本国内唯一の雪上車メーカーとして日本の南極観測隊の雪上車、

自衛隊の雪上車、スキー場のゲレンデ整備車として利用いただいている。ゲレンデ整備車に関してはドイツのケスボーラー社、イタリアのプリノート社の世界で3つしかない。ヨーロッパへの展開としては、フランスのアズテック社にライセンス供与して製品を発売している。ロシアにもモスクワ近辺に納入実績がある。

バイオガスジェネレーターは新潟県のフィールドをお借りし、国土交通省土木研究所、新潟県、長岡技術科学大学との産官学で共同開発した。当社のバイオガスジェネレーターの5つの特徴は、小型で高効率、出力制御が可能、台数・出力増によるスケールメリット、簡単で優れたメンテナンス性、条件に合わせたオプション設定、となっている。簡単にメンテナンスができるということと、条件に合わせた、すなわち広く薄く点在する地域バイオマスに合わせたオプション設定が可能という、2つが特に重要と考えている。多くのバイオガスジェネレーターが量産型に対して、一品一様の製造となっている。

基本タイプは3タイプ、周波数帯によって25kW、50kW、75kWがある。いずれも複数台設置による並列運転が可能である。バイオガス専焼エンジンで、発電効率は小型クラスで国内最高の35%となっている。バイオガス原料が違えばバイオガスの性状が異なってくるが、効率はこれに左右されずに自動追従するかたちとなっている。これを可能にしているのが雪上車製造により培ったエンジン運用ノウハウである。

納入場所によってガスクリーニングの手法、バイオガスエンジンそのもののセッティングを変更する。ちなみにマイナス90℃の環境下で稼働する南極車両は、現在スウェーデンのスカニア社からエンジンを供給してもらい、日本の南極観測隊車両専用のエンジン運用となっている。単にエンジンメーカーから供給を受けるだけでは安定運転せず、我々の培った運用ノウハウが使われている。バイオガスジェネレーターは新潟県内の北越工業からベース機となる可搬型ディーゼル発電機を供給いただき、当社がバイオガス仕様で改造し製品化している。また、本製品は新潟県の新技術普及制度“Made in 新潟”に登録されている。

バイオマスプラントでは下水汚泥、家畜糞尿、食品廃棄物、エネルギー作物を原料として、嫌気性発酵により生産物の全てがエネルギーだけでなく、固形堆肥、液肥というマテリアル利用も可能である。他の再生可能エネルギーと違うのは、原料に貯蔵性があること、すべての地域に何らかのバイオマスが存在することである。日本では下水汚泥、生ゴミ、家畜糞尿、食品工場の排水が中心だが、地域により特徴的なバイオマスが存在する。新潟県であれば稲刈り

後に発生する稲わら、酒造会社の酒粕、米のとぎ汁などがある。

下水汚泥による発電は、メタン濃度は一定だが、硫化水素、シロキサンが発生するのでその除去クリーニング技術が必要となる。新潟県の堀之内浄化センターで実証試験を約3年間に渡り行い、その後、実機を納入させていただいた。新潟県村上市の農業法人でお使いいただいているバイオガスジェネレーターは、電力は固定価格買取制度（FIT）により売電し、さらにコージェネレーションで温水をハウス栽培暖房に使い、フルーツを栽培している。メタン濃度の変動が激しいプラントだが、自動制御の範囲内で安定運転している。北海道のプラントでは、乳牛糞尿を原料としている。一番寒い時はマイナス40℃になる場所なので、発電機の方にも寒冷地仕様が必要であった。そのほか、国内では全部で38ユニット発売させていただいている。

当社は地域密着型で、地元の自治体や大学と共同で実証試験を行っている。今は新潟県及び新潟市の下水道処理場のフィールドをお借りし、長岡技術大学と協力して道路や河川から発生する刈草と下水汚泥との混合メタン発酵をしている。また、日本各地に点在する遊休地、耕作放棄地の利用方法の提案をしている。日本では、液肥を大量に撒くことができる牧草地を有する北海道地区、もしくは下水処理場やビール工場のように水処理施設を持つ施設を除いて、バイオガスプラントの建設はまだ限定的である。最大のネックが、大量に発生する液肥の撒き先がないということである。そこで現在、雪上車技術を利用して、稲作地でも利用できる簡易型液肥散布車両の開発を検討している。一方、日本、新潟県においても担い手の問題などで遊休地、耕作放棄地が点在している。この問題解決の一助としての提案が、遊休地に飼料米やデントコーンを栽培し、エネルギー作物として家畜糞尿や農業残さとともにメタン発酵させ、発生した液肥をエネルギー作物の肥料として利用すること、飼料、肥料を自給自足し農業の力を強くすることである。この他、長岡技術大学と共同で開発検討を行っているのがバイオガスプラントのCO₂利用である。バイオガスをCO₂とメタンに分離し、CO₂を植物工場で利用する。メタンは従来通り発電化し、バイオガスジェネレーターの排熱も植物工場で使うというものである。

これまで話した通り、一部の大型施設を除けば、バイオガスによる地域の自給エネルギーの達成は狭い日本でも一律の形にはならない。畜産糞尿を主体とすべき地域、飼料米やエネルギー作物によるモデルを作らなければいけない地域など、さまざまである。必然的にそこに追従する技術や商品も多品種少量であって、量産式のモジュール型には

完全にはならないと考える。その地域独特のニーズをとらえて、それを技術に転化することが必要である。ニッチな商品、ニッチな地域でチャンピオンになる、しかしながら

その範囲は世界中で、というのが当社のビジョンである。ロシア含め少しでもお役に立てそうであればぜひお声掛けいただきたい。