

## ラウンド2 電力・省エネ・環境

# パリ協定と北東アジア地域

国立高等経済学院環境・天然資源経済学センター長  
ゲオルギー・サフォーフ



2015年の第21回国際連合枠組条約（UNFCCC）パリ会議で合意されたパリ気候合意は、国際機構変動政策と、各国の協力の進化において、不均衡な地球気候システムへの壊滅的な影響を食い止めるマイルストーンとなった。特に重要だと思われるのは、このパリ合意の4.1条や4.19条に、締約国は今世紀の後半で排出量をゼロに近づけなければならないと書かれている点である。どうやったら排出を削減できるのかというロードマップを示すことが、これからの私たちの課題である。

2カ月前にカトヴィツェで開かれた締約国会議（COP）で気候変動に関する政府間パネル（IPCC）から出されたスペシャルレポートには、緊急の課題として2℃よりもさらに厳しい1.5℃以下を目指す必要性が説かれている。

2018年のIEAのレポートによれば、このままいくとCO<sub>2</sub>の排出量は2040年には約30%上昇することになり、削減どころか増加することになる。IEAは2040年までに排出量を46%下げるという新たな持続可能な開発シナリオを提出した。これが現実問題として意味するところは、石炭のほぼ全面廃止と、石油・ガス使用の大幅な削減、セメント・鉄鋼生産や、輸送・建設その他部門におけるCO<sub>2</sub>排出量削減である。

国際再生可能エネルギー機関（IRENA）も、2018年に「2050年までのロードマップ」を発表し、エネルギー効率の改善、電化、再生エネルギーの導入によって、2050年までに求められるCO<sub>2</sub>排出量

の94%を削減できるとしている。

排出量の最も大きい国の1つである中国を含む北東アジア地域は、世界のCO<sub>2</sub>排出量の約36%を負っている。1990～2016年の排出量は、中国が334%、韓国が154%、モンゴルが38%、日本が11%増加し、ロシアと北朝鮮はそれぞれ34%、78%減少している。これらの国はほとんど締約国だが、今後の削減目標には野心的だが達成が難しいターゲットを設定していることから、気候変動の交渉をしているだけということになるのかもしれない。

エネルギー資源としての化石燃料がなぜよくないのかといえば、気候変動へのマイナスの影響以外に、健康・環境上の影響があるからである。北東アジアその他地域への石炭輸出の増加により、ナホカ港近郊はすごい粉塵汚染があり、これが日本、韓国、中国に流れていっている。2年前の12月に私が北京に行った時はひどいものだったと思うが、今はそれよりもっと悪化している。韓国でも、ウランバートルでも、多くの人たちが健康に危機感を持ち、安全ではいられないと感じている。

この問題を解決するためには、ただ単に化石燃料をやめるというだけではなく、ほかのことを考えなければならない。つまりCO<sub>2</sub>の削減に加えて、環境を改善したり、より健康になったりするためのさまざまな研究プロジェクトが行われていて、その中のいくつかは私自身も参加している。

国家チームは、2050年までにCO<sub>2</sub>を2012年比で日本ではマイナス84%、中国

ではマイナス36%、ロシアはマイナス80%以上、韓国でもマイナス85%以上減らすことが可能と言っている。そのために何をしたらいいのか。化石燃料をベースとした開発を続けることで、国の経済は停滞し、カーボン・ロックイン（GHG 排出の固定化）という状況が発生する。例えばEUの炭素価格が1トンあたり30ユーロになったら、この化石燃料のビジネスモデルはどうなるかということを考えるべきである。

ロシアについて、石炭のインフラを例にとると、港湾、交通の石炭のインフラは東側にも西側にも年々増加し、輸出も増えている。ガスや石油も同様である。ロシアは風力、太陽、地熱などの再生エネルギーの可能性が大きいものの、現在1%未満ぐらいしか使われていない。ヒートポンプは日本においては1年間100万ユニットぐらい設置されているが、ロシアでは1000台あるかどうかで、利用されていない。伐採によって毎年、何十万トンというバイオマスが無駄になっている。農業でも1億トン以上の無駄が発生している。

北東アジア各国におけるグリーンイノベーションの可能性は大きい。ロシアには膨大なグリーンエネルギーリソースがあり、中国には太陽・風力エネルギー、日本には最先端のエネルギー効率性・水素技術、韓国には潮力エネルギー、モンゴルには再生可能エネルギーとアジアスーパーグリッドがある。北東アジアが協力することによって、脱炭素化とグリーン成長を加速させることは可能である。

# 北東アジアの電力相互連結と国際協力

国際連合アジア太平洋経済社会委員会 (UNESCAP) エネルギー部長

劉鴻鵬



ESCAPは国連におけるアジア太平洋地域の拠点として、53のメンバーと9つのアソシエイトメンバーで構成され、エネルギー分野では、アジア太平洋地域における持続可能な開発・発展を目指している。ラウンド1では北東アジアの石油・ガスの協力、とりわけ日ロ関係に焦点が当てられた。私の方からは電力に焦点を当て、電力と電力網がエネルギーの安全保障にどのように貢献できるか、そして、北東アジアにおける持続可能な発展に寄与することができるのかを話したい。

はじめに、アジア太平洋地域の現状について、簡単に説明したい。北東アジアのエネルギー消費量はダイナミックである。急成長を遂げて大国となった中国では需要・供給量共に急増し、先進国である日本、豊かなエネルギー資源を持つロシア・モンゴル、エネルギーを求めて発展する韓国がこの地域に属するという大規模な経済圏を有する。しかし同時に、エネルギー資源の分布は不均衡である。日本の需給率はわずか8%、ロシアは188%であり、ロシアは輸出国、日本は輸入国、互いかなりのギャップがある。アジア太平洋地域のエネルギー資源輸入上位5カ国は中国、日本、インド、韓国、シンガポールであり、輸出上位5カ国はロシア、オーストラリア、インドネシア、イラン、シンガポールである。

2016年の北東アジアにおける発電量は、中国が最大で、続いてロシア、そして韓国、日本である。北朝鮮とモンゴルは遅れをとっている。電力取引は、東南アジア・南アジアに比べて少なく、モンゴルとロシア、モンゴルと中国、ロシアとモンゴル、ロシアと中国など、二国間取引にとどまっている。域内協力を進めることで二国間取引が多国間取引へと進み、電力市場のメカニズムが整備されていく。

一方、再生可能エネルギー発電の送電網は限定的である。2016年の再生可能エネルギーからの発電量をみると、太陽光・

風力・潮力では中国と日本の発電量が高く、水力ではロシアと中国のポテンシャルが高く、今後、再生可能エネルギーを増やすためには、さらなる努力が求められる。

もう1つ、重要な課題として、北朝鮮やモンゴルなどには、未だに電力へのアクセスを持たない人口がおおよそ1600万人いて、その需要を満たすために供給を増やしていかなければならない。

送電網の相互連結のメリットについては、世界的にも考えられることがいくつかある。まず、エネルギーの安全保障を高められる点である。いくつかの信頼できるエネルギー源から供給を受けながら、同時に、地域におけるエネルギー安全保障を改善できる。北東アジアにおける資源の分布が不均衡なことから、日本、韓国、中国の3カ国では、特に石油・ガスの輸入依存度が高い。一方で、十分な資源のあるロシアとモンゴルは輸出している。石油・ガスに加えて、このような電力貿易を通じて、域内におけるエネルギー安全保障を高めることが可能である。このようなエネルギー取引を通じて域内協力を強化し、全体の資源の利用と経済的利益を上げることもつながる。エネルギー資源のある各国とエネルギー資源から遠い国を見ると、ここには最大限に利用すべき機会が存在する。相互連結を通じてエネルギーを利用することにより、エネルギーリソースの効率性を高め、同時に、投資及び運用費用を抑えることができる。

世界と地域における調査結果を見ると、域内エネルギー協力によってエネルギーコストを2005～2025年で約20%、2000億ドル相当を削減できるとしている。ヨーロッパにおいては、市場統合による潜在的な利益は著しく増加し、年間140億～450億ドルの利益、または製造費の1～10%削減が可能となり、経済面でも多くのメリットをもたらす。また相互連結を通じて、より多くの再生可能エネルギー電力を電力網に統合す

ることができる。東南アジアのASEAN10カ国においても、再生可能なエネルギー電力の生産量を高めていくことのメリットが認められている。アジア電力網では2020年までに再生可能エネルギーを26%にするという目標を持っている。それをどのようにして実現していくかは、アジア諸国が検討すべきである。

先程申し上げたようにエネルギーへのアクセスを持っていない1600万人が、このような相互連結の実現により多くのメリットを手にすることができるようになる。北東アジアには、いくつかのイニシアチブが立ち上がっている。北東アジア発の提案もなされている。相互連結を果たすことにより域内エネルギー協力を進められることが、ここからも伺われる。系列的な調査も行われている。あらゆる方法が存在するということが、ここからわかる。サハリンから日本の北部あるいは北海道へは45～50kmあるが、日本にとってこの距離に技術的な課題はなく乗り越えられると考える。今が、電力取引を推進する輸出入の大きなチャンスである。政治的な議論の必要性も高まっている。

各国の首脳がエネルギー協力あるいは北東アジアにおける相互連結に関して表明しているコミットメントを紹介する。2018年9月、ウラジオストクの経済フォーラムにおいて、モンゴルの大統領が、「北東アジアスーパーグリッド」実施を支援する組織のための作業部会の設立を提案し、モンゴルに拠点を置く用意があることを表明している。この他に、プーチン大統領、習近平国家主席、文大統領も北東アジアのエネルギー協力、とりわけ電力網について言及している。これらは、今後の進展に向けた好機であると考えられる。

東南アジア・南アジアと比較すると、北東アジアにはASEANのような組織は存在しない。東南アジアには、エネルギーを含めた経済・社会的な協力を進める基盤を束ねる政府間におけるメカニズムがあり、ア

アジア電力網やアジアパイプライン、そして今、話し合われているような具体的なエネルギー市場があって、タイ、マレーシアなどには、電力取引促進のための合意を取り交わしている。そして南アジアには、政治的な交渉を支える地域のプラットフォームとしてエネルギーを含めた経済協力についてメンバー国内の議論を行う南アジア地域協力連合（SAARC）が存在する。しかし、北東アジアには現在、域内協力の議論を行う政府間のメカニズムは存在しない。このことから、出発点として、北東アジア各国は、エネルギーに関するこのような協力をすでに行っている他地域から学ぶことができる。域内各国は、政治的な支持を取り付け、そのコミットメントをどのようにして行

動に移していくべきなのかを共に検討することが必要である。

また、持続可能な開発 UN2030アジェンダの中に、持続可能なエネルギー開発、気候変動を目的とした追加的な協力の機会があり、また、一帯一路イニシアチブもインフラ開発を支援する。このような中で、前に進むための最善の選択肢は何であるのかを考えなければならない。政治、技術、規制、経済・財政の側面から我々が共に知恵を合わせて検討すべき課題があると考ええる。

提案された複数のメカニズムを通じて、我々独自の機関を設立する前に、既存のフォーラムや、あるいは政策・対話を行い、さらに詳細に調査・研究を重ねて、何が実

行可能な技術的な選択肢としてあるか、どのように進め、どこから財源を取っていくのか、技術的な課題は何かを検討しなければならない。その点で、我々自身が地域の権限であり、多国間プラットフォームであり、このプラットフォームを加盟国が議論を続けるための役割を担い、組織の能力、機能を提供したい。調査を行った文献などは、UNESCAPのHPからダウンロードが可能である。

最近、電力・電力網に関係する地域の北東アジアフォーラムをウランバートルで開催した。2019年は韓国でさらに議論を継続したいと考えている。日本からも、また、北東アジアの関係各国からもぜひ多くの方々に出席していただきたい。

## ロシアの電力・省エネルギー政策

在日ロシア連邦通商代表部副主席  
ドミトリ・ジュダノビッチ



現在の日ロ協力関係は、いわゆる8項目の協力プランによってその方向性が定められている。このプランに関しては2016年5月にロシアのソチで行われた両国の首脳会談の席上、日本側、安倍首相からプーチン大統領へ提案があり、合意されたものだ。この2年間で100件を超える合意書が締結されている。様々な経済分野における協力で、その多くが近い将来、具体化されるのではないかと期待をしている。

このプランの実施と合わせて、現在、経済協力を進めるための幅広い活動が展開されている。近年、非常に多くのロシアの企業がさまざまな分野において、日本の大手企業と密接な協力関係を推進していくことに関心を示している。日ロ企業のエネルギープロジェクト、またイニシアチブに関して、同様のことが言える。

ご存知のとおり、ロシアの企業は膨大な炭化水素資源を持っている。両国の相互信頼の発展を背景に、より積極的に日本のプロジェクトが推進されている。日本側からも高い関心が寄せられている。特に、石油・ガス分野、ハイテク分野での協力関係

推進への関心が高まっている。ロシアの通商代表部も、積極的に交渉の推進を進めている。

昨年10月、ロシアの大手企業ロスネフチが、日本の潜在的なパートナーに対して初めて、石油ガスプロジェクトに関するプレゼンテーションを行った。その際には、在日ロシア通商代表部も協力をしたが、まさに画期的な出来事となった。日本側からも大きな関心が寄せられ、60人以上の日本企業の代表が参加した。ここでは、石油・ガス分野の協力関係について、ロスネフチのプレゼンテーションの内容に基づいて話をしたい。

有名な石油開発企業であるロスネフチは、石油化学分野においてもさまざまなプロジェクトを推進し、現在、世界レベルの石油化学ビジネスを展開していきたいと考えている。それは、生産設備の効率向上、原料の最適化、コスト削減によって、原料を効率的に収益につなげる（高付加価値化）ために、石油化学が第一次加工に占める割合を20%まで引き上げることである。また、既存のプロジェクトに製油所や

ガス処理プラントを加える。ロスネフチの原料費のコスト優位性を収益に結び付けるための戦略的プロジェクトを展開するために、既存の製油所の拡張、大幅な税の優遇、高価格の国内市場や有利なアジア市場への近さを利用する。

ロスネフチの石油化学系工場として、沿ボルガのウファオルグシンテズ、ノボクイビシェフ石油開学会社、シベリアのアンガルスコーポリマー工場が挙げられる。ソ連時代に日本の企業が参加して建築された工場もある。従って、新しい協力分野としても、これら既存の工場をベースに展開できると考えている。

ロスネフチには生産力の拡張プロジェクトもある。これはノボクイビシェフ石油化学会社、ウファオルグシンテズ、アンガルスコーポリマー工場の生産力を拡張するものである。さらに東部石油化学会社、東シベリア石油ガス会社という新規プロジェクトもある。プロジェクトについて具体的に説明すると、ウファオルグシンテズでは、エチレンの年間生産力が20万トン、主力製品はポリエチレン、ポリプロピレン、ペノール、アセトンで、この

工場の拡張プロジェクトでバスネフチ製油所と統合し世界レベルのプラントにしていく。熱分解設備（年産30万トン）、ポリエチレン生産設備（20万トン）、ポリプロピレン生産設備（10万トン）、最大投資総額700億ルーブルで工期4～6年。

ノボクイビシエフ石油化学会社は、ノボクイビシエフ製油所と統合される。主力製品はTAME（テート・アミル・メチル・エフィル）で、年産30万トン、うちエタノール10万トン、フェノール・アセトンが20万トンである。ブラウンフィールド、製油所等の統合、確実な原料供給、高く売れる市場に近いということがメリットである。具体的な発展プロジェクトとしては、イソプラプロパノールの生

産を拡大（年産10万トン）、精製テレフタル製造プラント、ポリカーボネイト生産プラントの建設が考えられている。

アンガルス石油化学工場はアジアにとって非常にポテンシャルのあるプラントである。輸出も考えられており、現在の生産力を向上させる事業は、中国、日本、韓国にとって興味深いものではないかと思う。工場の生産力はエチレン（年産20万トン）、ベンゼン（10万トン）、発展プロジェクト（工期4～6年）では熱分解施設を建設する。

東部石油化学会社は日本でも有名で、協力の対象として関心を持ってもらえるのではないかと思う。特に韓国、中国、日本というアジア市場をターゲットとして、需要の

高い石油化学ガス分野の製品を生産していく。日本の投資家の方々にも期待をしている。

諸外国とロスネフチとの協力関係については、中国、インド、インドネシアとの協力の展開の話もある。この協力関係は、特にここ2年で加速化されており、ハイレベルでの合意がなされている。日本の皆様には、私たちのさまざまなエネルギープロジェクト、10月5日のエネルギーウィークにもご参加いただきたい。例年の東方経済フォーラムは9月の初めにウラジオストク市ルースキー島で開かれる。今、日口間のビジネスは非常に良いスピードで展開されている。

## 日口協力の発展に貢献するNEDO

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 主査

矢島宏樹



NEDOは経済産業省所管の国立研究開発法人であり、日本で最大の公的研究開発マネジメント機関である。今年度の予算は約1600億円、職員数は約920名、エネルギー・地球環境問題の解決と産業技術力の強化の2つを使命に技術開発や技術の実証に取り組んでいる。1970年代の2度のオイルショックを契機に、過度な石油依存という日本の脆弱なエネルギー供給構造を是正して、エネルギーの多様化を図るため、石油代替エネルギーの総合開発を推進する政府系機関として設立された。その後、産業技術に関する研究開発業務が加えられて現在に至っている。

NEDOは自らが研究者を雇うのではなく、技術開発のマネジメント機関として企業や大学等に対して委託や補助という形で資金を提供し、産学官が有する技術力、研究力を最適に組み合わせ、企業単独ではリスクが高くてなかなか実用化に至らない重要技術の開発や、自主技術の実証を推進してイノベーションを社会実証することで、社会の課題解決や新市場の創出を目指している。エネルギー環境分野については新エネルギーや省エネルギー、蓄電池等の

技術開発や実証事業を行っている。他方、産業技術分野では、革新的材料の開発、IoT関連技術、ロボット等の開発など、幅広い技術分野に取り組んでいる。これまでにNEDOが資金を提供して製品化に至った代表的な技術としては、家庭用燃料電池、ブルーレイディスク、クリーンディーゼルエンジン、垂直磁気記録型ハードディスクなどの製品がある。

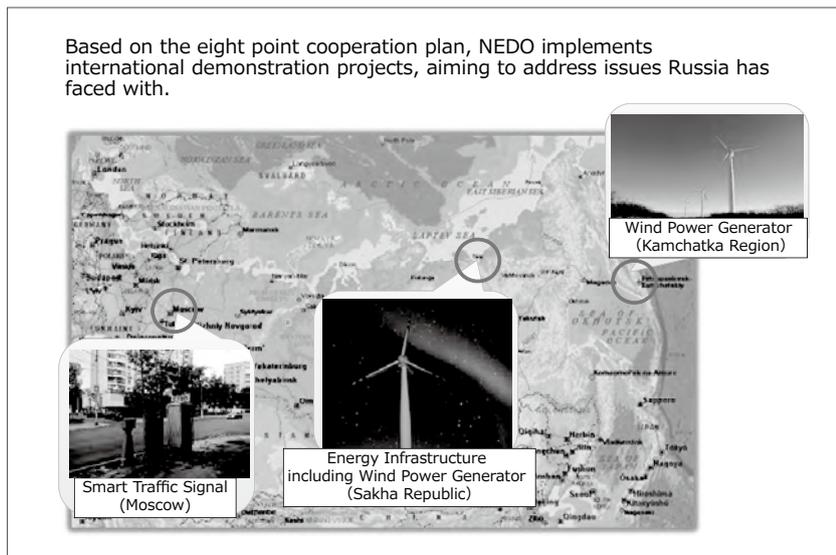
ロシアでの活動概要については、NEDOは安倍総理がプーチン大統領に提示した8項目の協力プランに沿って、日本の先進的な技術を活用してロシアが直面する課題の解決と我が国企業のロシアでの展開支援を目的に、国際エネルギー実証事業という事業を実施している。

この事業は、我々の所管官庁である経済産業省の施策の1つで、我が国の強みであるエネルギー技術・システムを対象に、外国の中央政府・地方政府との協力の下、技術の海外の環境における有効性の実証と、企業が海外展開を行う際の支援を目的としている。日本と外国では各種の規制、気候、サプライチェーン等の事業環境は大きく異なるため、日本の優れた技術

だからといってそのままの形で通用するとは限らない。そのため、まず実証事業を通じて我が国の企業が有する技術の海外における有効性を証明し、成果を目に見える形で提示することによって、我が国企業の優れた技術の海外展開を促進することを目的としている。これまでカムチャツカ地方で風力発電、モスクワでスマート信号についての実証事業を実施した。また、現在、ロシア極東のサハ共和国において風力発電を含むエネルギーインフラに関する実証事業を実施している（図）。

NEDOは2014年からカムチャツカ地方で風力発電機の寒冷地対策と、風力発電機からの余剰電力を熱として利用することによる系統安定化技術の確立を目指した実証事業を実施していた。ロシア極東地域は面積にして日本の約16倍、人口は約620万人程度にすぎず、この地理的特性から、いわゆる電力の基幹系統には接続しておらず、小規模なディーゼル発電機に電力供給を依存している地域が多数存在している。ディーゼル発電用の燃料輸送に莫大なコストがかかり発電単価は高くなるが、電力価格をロシアの他の地域と同程

## 図 ロシアにおける NEDO のプロジェクト



度にするため、各地方政府が差額を補填する財政措置を講じている。これを踏まえ、日本が有する技術により、風力発電を最大限に利用することでディーゼル燃料の消費削減が可能なのではないか。また、それによってロシア極東が抱えている課題の解決に貢献できるのではないかとこの観点から実施した事業である。

現在、風力発電機については、洋上風力発電を中心に、効率化やコスト削減の観点から設備の大型化が進んでいるが、本事業で使った風力発電機は山間部や離島など、重量物の運搬が困難な場所でも運搬して設置できるよう300kWの中規模の風力発電機を使用している。この中規模の風力発電機は10トントラックでも輸送可能であり、また中型クレーンでの設置が可能で、これまで風力発電機の設置が困難であった場所にも設置できるという特色がある。また、風力発電機の寒冷地対策については、増速機や発電機、ブレーキ装置などが格納されているナセル内の温度を、ファンヒーターや断熱材の使用により、冬でもマイナス15度以上に確保し、外気温が一定程度以下になった場合に自動的に運転を停止する技術、特殊塗装による着氷抑制、着氷時の運転制御といった技術の実証を実施した。出力300キロワットの風力発電機3台を1年間運用することで、実証値では年間約400トンのディーゼル燃料の焼き減らしを実現した。これは当地におけるディーゼル燃料の消費量を約8%抑制した

ことになり、大変よい成果が得られたと、日本、ロシア側、両方とも評価をしている。

また、この実証事業の成果を踏まえ、現在、日ロの企業間でロシア極東のカムチャツカ地方とウラジオストク沖合のポポフ島において、実証事業で成果を出したものと同種の風力発電システムを導入するプロジェクトが進捗している。さらに、コスト削減として、風力発電機のタワーその他の部品をロシアで生産することも検討されている。ロシアのエネルギー省の協力を得つつ、日本の民間企業が提携可能なロシアの企業を探している。

サハ共和国では、2018年2月からサハ共和国の北極海沿岸に位置するティクシという町で2つの風力発電を含むエネルギーインフラ実証事業を実施している。ティクシは気温が氷点下30度以下まで低下する日が年間平均で56日ほどある。NEDOは、このような極寒の環境下でも活用できる汎用性の高いシステムを目指し、エネルギー管理システムを導入して、ディーゼル発電機や蓄電池、IT技術を活用することで最適に制御することにより、風力発電機からのエネルギーをより有効に活用する技術の確立を目指している。

カムチャツカで実証した風力発電機はマイナス30度で運転、自動的に停止する設計だったが、より極寒な環境下にあるサハ共和国でも運転可能な設計として、機器の保護と発電量の最大化を目指し、実証事業期間中にどれほど低い気温で運転が

できるのか、運転下限温度とその最適な運転方法の検証を行う予定である。2018年9月に風力発電機3台の建設が完了し、11月から試運転を開始した。11月7日には、風力発電機3台の試運転開始の記念式典がサハ共和国のヤクーツクで開催された。今後は、ディーゼル発電機、蓄電池の設置とエネルギー管理システムの導入を行う予定である。ティクシは極寒の環境下であり、屋外で作業可能な期間は短い夏の3カ月程度に限定されるため、効率的に作業を実施するようロシア側と具体的な協議を行っているところである。1月21日に、ロシアのインターファクス通信が安倍総理に対して行ったインタビュー記事が配信された。8項目の協力プランの実施状況に関する質問に対する回答の中に、「風力発電プロジェクトはカムチャツカ半島での実証に続き、サハ共和国でも実施されており、低コストで安定的なエネルギー供給に貢献することを期待する」との発言があった。

モスクワをはじめとするロシアの大都市では、深刻な交通渋滞に悩まされている。このためNEDOはモスクワ市と協力し、市内で自律分散型の信号システム、スマート信号の実証を行った。このスマート信号は信号を制御する信号制御機コントローラーと車両検知する感知器センサー、そしてコントローラーとセンサーを結びつける通信ネットワークから構成されている。隣接した交差点に設置をされた各スマート信号機同士でリアルタイムに交通情報や信号機の制御情報を交換し、交差点に流入する交通量を予測して、信号の待ち時間が最小になるように信号サイクルを自律的に制御する。これは既存の信号と異なり、大規模な中央管理システムを必要としないため、渋滞緩和のための初期導入コストを抑えられるというメリットがある。

実際実証事業では、モスクワ市の北西部に位置するオニエジェスカ通りの5カ所の連続する交差点の間、距離にして約2kmにスマート信号を設置し、車の移動時間の短縮効果の検証を行った。その結果、朝7時～9時の最も混雑する時間帯で、郊外からモスクワ中心部へと向かう車の移動の時間を最大で40%削減する渋滞緩和効果が得られた。このことについて、2017年10月に在モスクワ日本国大使館で成果報告会

を開催したところ、50を超えるロシアのマスコミ媒体で報道された。また、昨年6月にロシアの下院で行われた日ロ協力事業の成果を紹介するパネル展示で展示事業の1つに選定され、下院議員の方にも成果を発信することができた。モスクワでの実証事業の成果を受け、都市環境分野における日ロ協力のモデル都市であるヴォロネジ市の10交差点にスマート信号が導入され、約

20%の渋滞緩和を達成した。現在、新たにヴォロネジ市で40台追加設置することが検討されている。NEDOとしても、このスマート信号の普及を後押しするため、ロシアの代表的な大都市の交差点にこのスマート信号を導入した場合にどれくらいの渋滞緩和が達成することができるのか、シミュレーションを行う予定である。

以上のようにNEDOは、我が国企業が

有する優れた技術にかかる実証事業を行い、ロシアが直面する課題の解決と我が国企業のロシアでの展開支援を行っていきたいと考えている。さらに、このような実証事業が、日本とロシアの相互協力の新たな成功事例となり、新たな日ロ関係の構築、発展になるよう微力ながら貢献していきたいと考えている。

## 新潟県における再生可能・次世代エネルギー分野の取組

新潟県産業労働観光部産業振興課長  
和久津英志



新潟県は日本のほぼ中央の日本海側に位置しており、面積では日本で5番目に大きい県である。県境に連なる山地と331kmという長い海岸線に囲まれた地形を特徴とする。インフラ面では、東京～新潟間を最短100分で結ぶ新幹線をはじめ、高速道路、港湾設備、空港等の交通インフラが充実している。新潟県は冬に雪が多いことでも有名で、水資源に恵まれた環境を生かして再生可能エネルギーを昔から使ってきた歴史がある。

次に、本県は石油や天然ガスが算出するという日本の中でも珍しい重要な地域で、古くから石油、天然ガスの開発が行われており、国内最大級の南長岡ガス田のほか、多くの油田・ガス田が存在している。県内の天然ガス生産量は国産の80.7%を占め、石油は69.3%を占めて、いずれも全国第1位となっている。ガスパイプラインがこれほど整備されているのは一つの特徴と思う。

そういったパイプラインの存在もあり、新潟港と直江津港にはLNGの受入基地があり、海外からLNGを受け入れる拠点となっている。海外からLNG船で運ばれてきたLNGを受け入れ、貯蔵して、県内各地の火力発電所や都市ガスに利用しているほか、長大なガスパイプラインを使って関東地方や東北地方などに供給している。このように本県は日本有数のエネルギーの供給

基地として重要な県になっている。

このLNG受入れ基地などのインフラを生かして、天然ガスを中心とした火力発電の割合が大きくなっている。一方で、火力発電だけでなく、前述の豊富な水資源を生かした水力発電も盛んである。2017年度の県内に設置されている発電所の発電電力量全体のうち、再生可能エネルギーの割合は合計で16.5%と、全国よりも少し大きな割合となっている。他方、全国的に拡大している太陽光や風力については、まだこれからという状況である。県内の発電電力量と使用電力量の割合をみると、使用している電力は全国の2%ほどであるが、発電しているのは全国の4.9%ほどで、県内で発電される電力の半分以上は県外で使用されているという、電力の面でも重要な県になっている。

次に、2018年に新潟県の最上位の行政計画に制定された「にいがた未来創造プラン」における再生可能・次世代エネルギー分野の達成目標として、県内の年間需要電力量に対する再生可能エネルギーの発電電力量の割合の目標値を設定した。これは再生可能エネルギー発電の推進によって、再生可能エネルギーの発電電力量を増やし、省エネルギー・再生可能エネルギーの熱分野での利用を推進することによって県内の需要電力量を減らすという両

方の取り組みをしていくことで目標を達成していくものである。

本県には多様な地域資源があり、太陽光、風力、地熱、小水力、さらには雪を使った雪入れ熱のデータセンター、地中熱の利用のほか、次世代エネルギーとしてはメタンハイドレードや水素などを活用して再生可能エネルギーの導入促進に幅広く取り組んできた。国の固定価格買取制度によって太平洋側を中心に太陽光発電が急速に拡大しているが、本県は雪国ということもあり、全国ほどは太陽光発電の導入が進んでいない。今後は、太陽光発電はもちろんのこと、特に本県のポテンシャルを生かした風力発電の導入促進に力を入れて進めていきたい。また、全国と同様に電力系統の連系制約が顕在化しており、県は系統強化などについて国や電力会社にも要望しているが、系統制約を受けない自家消費や再生可能エネルギーの熱の導入の促進を進めている。さらに、再生可能エネルギー・次世代エネルギーの活用が本県の関連産業の振興につながるような将来を見据えた取り組みを行っている。

### ①風力エネルギーの取組

2016年度に「新潟県沖洋上風力発電ポテンシャル調査」を実施し、風況や水深を基にして一定のポテンシャルがあることを

確認した。この発電電力量の数字自体はあくまでも計算上であるが、こういうことを参考にして、ポテンシャルマップや風況に加え、その他の各種制約なども確認できる関連データも公開しながら、洋上風力発電への立地促進を図っている。また、大型の洋上風力発電を進めるにあたっては、一般に地元住民、漁業関係者の方々との合意形成が課題となる。国において、先日、洋上風力発電に関係する海域利用ルールを定めた新しい法律が成立したことも踏まえ、県でも洋上風力に関する必要性の向上を図る研究会を開催し、風力発電の受け入れ態勢の整備に取り組むことにしている。また、県内産業への参入の促進、風車のメンテナンスへの参入支援などにも取り組んでいる。

## ②自家消費・再生可能エネルギー熱の導入促進

地域単位で再生可能エネルギーを利用するための事業として、「再生可能エネルギー設備導入促進事業（固定価格買取制度によらず自家消費を目的とした再生可能エネルギー設備、蓄電設備等を導入する事業者を支援する事業）」、「地域再生可能エネルギー面的活用促進事業（地域特性を活かした地域で生産・消費するためのエネルギーシステムの構築を図るための事業）」、「家庭用地中熱導入支援事業」がある。家庭用地中熱導入支援事業については、本県は地中熱ヒートポンプ

の利用件数が全国で7位と比較的多くっており、さらなる普及を図るために家庭における地中熱を利用した冷暖房や融雪給湯設備について、設備費及び設置工事費などを支援する事業である。

水素エネルギーの活用について、国では、水素の利活用を拡大することでエネルギーセキュリティの向上、CO<sub>2</sub>排出削減等が大幅に期待できることから、2017年12月に「水素基本戦略」を策定している。本県においても、2017年度、「新潟県FCV・水素ステーション普及ビジョン」を策定した。燃料電池自動車（FCV）のための水素ステーションについては、太平洋側で普及しているが、日本海側ではまだほとんど広がっていない。今年度、新潟市内にステーションを作り、また、新たな分野であるFCVの普及を進めるため、県内企業や大学等とも連携して研究会や普及活動を行っている。水素については、新潟県はいろいろな強みがあって生かせる分野だと思っている。車やバスなどの交通分野での利用はもちろん、再生可能エネルギーを取り入れていくうえでグリッドの制約をうまく克服するため、将来的に水素を発電に使うという話も出てきている。新潟県は港があり日本海側の一大拠点になっているので、例えば発電で、国内外から水素の供給を受けて発電する可能性も将来的にはあると期待している。今後、水素の利活用の拡大を図る取り組みが供給源の多様化や環境負荷の低減を図るといふことと併せ、県内産業の振興につなが

るよう努めたい。

## ③次世代エネルギーによる産業振興

メタンハイドレードについて、日本海側には表層型と言われるタイプが多く賦存していると言われている。国は2013年度から2015年度にかけて資源量調査を行い、それを踏まえて2016年度から表層型メタンハイドレードの回収技術の調査、研究を進めている。県は、日本海側沿岸12府県で構成する海洋エネルギー資源開発促進日本海連合の活動を通じ、国の資源量把握調査等を後押しする取り組みを行っている。表層型メタンハイドレードの資源開発が将来的に可能となった場合、県内産業に経済的なメリットが還元されるような仕組みを作るような取り組みを進めている。

## ④新エネルギー産業参入・育成促進事業

新エネルギー産業参入・育成促進事業は、まさに県内産業が新エネルギー分野で産業として新しいものを開発することを支援する事業である。

最後に全体をまとめると、新潟県は変化に富んだ自然の恵み、日本海側有数のインフラ、様々なエネルギーを活用してきた経験がある。これらを活かして、今後も再生可能エネルギー・次世代エネルギーの導入拡大を目指していきたい。