

再生可能エネルギーの導入拡大に向けた政策支援の成果と課題、今後の取り組み

～固定価格買取制度を中心に～

平成24年度に施行された固定価格買取制度をきっかけに、再生可能エネルギー導入拡大に向けて日本全体が大きく動き始めました。本年5月30日に札幌市で開催された（一財）北海道再生可能エネルギー振興機構の主催する政策情報セミナーでは、固定価格買取制度の中枢にかかわる経済産業省調達価格等算定委員会の植田和弘委員長と資源エネルギー庁の村上敬亮新エネルギー対策課長のお二人から、日本全体の将来を見据えた大局的な話から制度の具体的な運用にかかわる課題や今後の取り組みについて講演が行われました。

講演1

再生可能エネルギー拡大に向けて日本が進む道 再エネ促進の起爆剤＝再エネ元年

固定価格買取制度（FIT）^{※1}の導入は、日本の大きな決断だったと思っています。再生可能エネルギーを考える場合、どうしても福島原発事故を受け、原発に代わる電源になるのかという議論がされやすい。将来的に再生可能エネルギーによる発電を基幹的電源にすることはありえますが、来年とか3年後に実現するというような簡単なことではありません。電力供給源という側面だけでこの議論をしては、再生可能エネルギーの意義は過少評価になってしまいます。電力供給源とそれ以外の熱の側面、あるいは燃料にかかる部分など全部に取り組んでいかなければ問題は解決できないことを忘れてはいけません。



植田 和弘 氏
京都大学大学院経済学研究科長・教授、経済産業省調達価格等算定委員会委員長

FIT導入の意義と導入加速のインセンティブ

FITが出てきた背景の一つは、気候変動防止のための手段ということです。温暖化防止の手段としては、環境税や排出権取引制度がよく聞かれますが、エネルギー自体を変えていくという側面も非常に大事で、FITの導入には大きな意味があります。

私の専門は環境経済学で、大学院生になって最初に研究したのは、ゴミ問題や有害廃棄物問題でした。そこでわかったことは、生産・消費という行為は必ず同時に廃棄物を出す、つまり廃棄できないと生産・消費はできないということです。私は、今後廃棄制約が世界的にますます強くなると思っています。このような観点で言えば、廃棄物が出ない技術は決定的な意味を持つわけで、再生可能エネルギー発電はCO₂も放射性廃棄物も出さない技術であり、人類史的に意味のある大事な技術です。今後、日本で再生可能エネルギーの開発を進め、安く発電できるまで普及したならば、それは国際的にも大きな社会的貢献であり、人類史的意義を持っていると言ってよいと思います。

もう一つは、エネルギーシステムそのものの問題です。今後はエネルギーシステムが分散ネットワーク型に移行するという面があります。再生可能エネルギーは一つ一つは小さいですが、つなぐ、貯める、組み合わせることで大きく増やせる性質があります。蓄電池やICT^{※2}などの技術と結びつき、地域や生活を根底から変える可能性を秘めています。まさしくグリーンイノベーションですが、再生可能エネルギー単体では限界があり、スマートグリッド^{※3}をはじめ、情報通信制御技術との結合が決定的に重要です。電気自動車をエネルギー供給源にするといった他の技術とセットで進

※1 固定価格買取制度FIT (Feed-in Tariffs)
再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、一定価格で電気事業者が買い取ることを義務付けた制度。

※2 ICT (Information and Communication Technology)
情報通信技術。

※3 スマートグリッド (smart grid)
電力の流れを供給側・需要側の両方からスマートメーター等の通信・移動機能を活用して制御し、最適化できる次世代送電網。

めることで大きな変化を起こせるのです。

同時に、エネルギー施設と地域社会との関係が変わります。もともと原発や火力の発電所は大きく、遠隔地に電気を運ぶための施設で、立地地域には交付金が必要であれば歓迎されません。風力発電でも騒音、低周波、バードストライク、景観破壊等の問題があり、立地は簡単ではありません。デンマークではFITの導入以降、「農家が3軒集まると自分たちの発電所を作ろう」という話になるという話もあり、自分たちの出資した発電所という意識で、売電の利益も騒音という廃棄物も自分たちに跳ね返るため、それらを工夫して解決するようになります。補助金方式では施設整備のインセンティブにはなっても、メンテナンスをしっかりとやって運用益を最大化しようというインセンティブは働かなかったと思います。

再生可能エネルギー資源は魚や水、農地とよく似ています。それらが豊富な地域は地域資源をうまく活用しようという動機が働きやすく、地域と親和的といえます。再生可能エネルギーはもともと親和的な素質を持っているわけですから、あとはうまく使えるかどうかです。つまり、エネルギー資源と地域社会の関係をうまくつくれるかどうかです。FITの導入で、今まで価値がなかった風や水が宝物になったと言えるかもしれません。その宝物を地域がうまく活かすことができるか否かが問われています。

FITと価格設定

買取制度で、再生可能エネルギーを普及し、地域社会とその経済を活性化するための制度的基盤が整備されました。今までは、再生可能エネルギー事業をしたくても経済性がないので動けないという面があったと思いますが、FITの仕組みを入れることで、投資と収益が計算でき、判断できるようになりました。効率的発電を行う場合にかかるコストに適正利潤プラス a という価格設定で、すべての再生可能エネルギーを同様に扱いました。さらに、最初の3年間は「発電事業者の利潤に特別に配慮する」ことになりました。これは初動者に対する配慮であり、再生可能エネルギーには多面的意義があるという理解のもとで、急速に再生可

能エネルギーを増やしたいということです。

しかし、FITに申請してきた事案には正確なデータを提出してもらい、それに基づいて買取価格を毎年変えていくということです。制度自体が進化していくので、未来永劫ではないということです。再生可能エネルギー発電がマーケットで競争力を持てば必要ない制度で、競争力を持たせるために作られた制度です。

FITの重要点と課題

FITをうまく動かすには、地域共生の視点と事業性の視点が重要です。そこでは、地域の活動である経済、産業、雇用、地域社会への効果を考える必要があります。事業性として採算がとれるかどうかと、地域でどのような効果があるかは同じことではありません。両方がバランスよく成り立つことが、地域の立場からは必要だと言えます。また、地域で取り組む場合は、エネルギー施設と地域社会の新しい関係を作り出す可能性があるということから、地域での協議が必要で、大変重要です。

事業性では、資金調達の問題が大きく、地域の金融機関には頑張ってもらう必要があります。特に、北海道で再生可能エネルギーを本格的に普及させるには、市民ファンドも含めた金融ファイナンス問題は大きな問題です。地域金融機関に再生可能エネルギー担当が必要になります。事業資金をどうファイナンスするか、事業分野に精通した担当者を育てて持ち込まれた案件を判断する必要があります。

FITの運用と再生可能エネルギーの普及にはいくつかの課題があります。一つは、賦課金^{ふかきん}という国民負担がありますので、海外の事例をよく検証し、進行管理をきちっとする必要があります。また、北海道電力㈱の接続容量が限界で接続できないという送電線の問題や規制改革の問題がありますので、それらを総合的に取り組むことが必要です。

北海道には大変なポテンシャルがあります。日本は資源のない国といわれてきましたが、今や人も資源もあるということです。それをどうやって開発していくのかという方向に発想を変え、今後の発展を期待しています。

講演2

固定価格買取制度と国の政策

国内のエネルギー事情と再生可能エネルギー



村上 敬亮 氏
経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー対策課長

日本の食料自給率は4割ですが、エネルギー自給率は4%、海外依存率96%という状況です。シンガポールみたいな特殊な国を除くと、エネルギー自給率が10%を切る国はどこを探してもありません。現状はかなり異常な事態です。

一方、風や太陽光は、世界情勢に何が起ころうといつでも使えます。

自然の恵みから枯れることなく得られる地産資源の国内産再生可能エネルギーをなぜ使えないのか。大型ダム等の水力を除くと、再生可能エネルギーが1.4%というのは、あまりに情けない。コストが高く、投資をしても回収の見通しが立たないという点だけはどうかしようということ、昨年、固定価格買取制度を導入しました。

FITの価格政策と再エネ普及への課題

固定価格買取制度は、政府が指定した調達価格で調達期間中、電力会社がずっと再生エネルギーで発電した電気を買いくるという制度です。発電設備は必要な初期投資がほとんど最初に集中しますが、それを安定的に回収できるという見通しが立つのであれば事業者は投資します。FITでは20年間1kWh当たり42円で買取り続けます。ただ、昨年1年で太陽光発電のシステムコストは1割下がりましたので、今年参入する事業者からの買取価格は38円となっています。

この買取制度には、電力会社は自分の火力発電所を止めてでも優先的に再生可能エネルギーによる電力を流すといった優先給電のルールが決められています。

FITだけではまだ不十分です。FITはファイナンスを支える左の車輪、残る右の車輪は送電線と規制緩和です。例えば、地熱発電は賦存量の8割を占める自然公園内の開発規制が緩和されなければ手が付けられません。自然の恵みから力をもらうには、それなりの判断と覚悟がいることを理解する必要があります。

北海道のマクロとミクロの問題

FIT導入から約1年の現在、北海道では接続拒否が起きています。これは電力会社のエリア全体の調整力不足に起因するマクロの問題と接続ポイント近辺の容量不足に起因するミクロの問題に大別されます。

マクロの問題は、実はまだ北海道でしか発生していません。第一に、短期の周波数調整力不足です。太陽光や風力は日照や風況により分単位で出力が変動するのが特徴で、この変動を相殺・吸収する発電所（LFC^{※4}機能を備えた電源）が必要です。代表的なものは天然ガス火力と加変速の水力です。それらの調整能力以上に太陽光や風力が接続されると、エリア全体の需給や周波数が乱れ、最悪の場合は発電所が止まり停電を引き起こすこととなります。分単位の変動を相殺・吸収する「しわ取り」に使える電源が少ないと、再生可能エネルギーの導入量が縛られます。2MWh以下の普通規模の太陽光発電は、全道に散らばっていますので、お互いの変動をうまく平滑化させることで限界を回避しています。ただし、2MWh以上の超大型のものは、その3分の2が苫小牧近辺に集中している状況のため、自ら蓄電池をつけて変動がない状態にしてからつないだり、全体の「しわ取り」を行う系統側の超大型蓄電池設置実施を行うなどの対応を決定しました。後者は、国が約200億円の対策費全額を助成します。

もう一つの問題は、下げ代不足^{しう}です。昼間に太陽光発電による電力を大量に受け入れるために火力発電の出力を一定量以下に下げると、夕方の電力需要のピークが来たときに火力発電の出力を100%に戻せず、エリア全体の供給不足を引き起こします。この問題は、北海道地域に限定した措置として、30日を超えた出力抑制を可能にするようルール^{※5}を変更することにより対応しています。本措置により、北海道電力は、今後は下げ代不足を理由に接続を断れなくなり、事業を行うかどうかの判断の主導権は電力会社側から発電事業者側に移ることとなります。また、同時に北海道電力には出力抑制予測と実績値の公表を義務化し、発電事業者側の事業判断に必要な予測可能性を担保しました。

※4 LFC (Load Frequency Control)
負加周波数制御。

※5 30日ルール
電力会社は、500kW以上の太陽光・風力発電事業者に出力抑制を要請できるが、年30日を超える場合、抑制した発電量分を金銭補償しなければならない。

こうしたマクロの問題に対して、北海道以外でも生じているミクロの問題があります。その一つが、適正電圧超過と逆潮流^{※6}の問題です。太陽光からの逆流電力が一定以上になると、配電に必要な電圧差が確保できなくなり、ご家庭に電力を供給できなくなってしまいます。もし配電用変電所から系統側への逆潮流を認めることができれば、配電系統内の電位差の確保が容易になり、太陽光も接続距離の短い近傍の配電系統内でよりたくさんつなげるようになります。そのために必要な規制緩和を、5月に実施しました。現在、電力会社では、この規制緩和措置を受けて、各配電用変電所に必要となる安全対策等の追加投資について検討を急いでいるところです。

もう一つ、熱容量不足という問題もあります。変圧器は熱を持つため、一定以上の電流を流すと熱容量上パンクするという現象が起きます。一度パンクすると、そこから先の送電は全部アウトになってしまいます。北海道の場合、冬は寒いので通電できますが、夏は駄目という話もたまに起きています。

経済産業省の政策

北海道にある膨大な再生可能エネルギー資源をすべて活かそうとすれば、最終的には北海道本州間連系設備を増強する必要があります。ただし、北海道内だけで消費する電力ではありませんから、北海道電力に全額負担をお願いするというわけにもいきません。再生可能エネルギーのための広域連携と費用負担の在り方は、分離された後の送電会社にとっても新たな課題です。どう議論を起こしていくか、今後に向けた大きな課題です。



北海道本州間連系線が強化され、北海道にある大量広域連携の実現により再生可能エネルギーのポテンシャルがさらに活かせるようになれば、送電線、大型風力発電設備の整備といった巨額のインフラ投資が道内にも喚起されることとなります。北海道経済にとっても大きなチャンスになります。

今ある北海道電力の接続拒否問題についても、広域連携が実現すれば、その多くは解消されることとなります。それが実現するまでの間は、土地代も安く広大な土地を確保しやすい北海道でぜひ事業化したいという発電事業者側の事情はわかりませんが、固定価格買取制度により広く薄くすべての電気利用者に負担をいただいている以上、ほかに社会的コストをかけずにできる場所があるのであれば、そちらもじっくり検討してほしいと思います。

政府としても、並行して、再生可能エネルギー発電の出力変動を吸収できる大型蓄電池の発電所への設置などの対策を、しっかりと打ってまいります。

日本全体の再生可能エネルギーの比率を上げていくうえでは、必ずなくてはならないポテンシャルがあります。北海道の風力を数百万kWの単位で叩き出してもらい、日本全体で風力1,000万kWのラインをクリアしないと、再生可能エネルギーの比率を20%以上にすることすら、実現できません。他方で、北海道本州間連系線をはじめとする送電線インフラの整備が進めば、十分実現可能な数字なんです。東京電力管内までたどりつければ調整電源は実質的に余っているし、送電線インフラさえ整えば大型風力投資をしたいという事業者も大量に存在しています。

送電線整備を進めていくことで、北海道には、風力を鍵とした大型インフラ投資を次々と誘致できる、大きな再生可能エネルギーポテンシャルがあります。こうしたポテンシャルを最大限活かした北海道での経済戦略を、北海道経済自身の行動計画としてどんどん議論していただければと、切に願っています。

※6 逆潮流

太陽光・風力発電などの分散電源を商用電力系統に連系運転している場合に、発電設備設置者の構内から余剰電力が電気事業者の電力系統へ流れること。