

NO
596

March.2013
3月号

テーマ
地域と
再生可能エネルギー

Local Innovation by Renewable Energy Sources



●地域経済レポート特集号 REGIONAL ECONOMIC REPORT

マルシェノルド

第30号



地域と再生可能エネルギー

東日本大震災による東京電力福島第1原子力発電所事故を経て、日本のエネルギー政策は大きな転換点を迎え、再生可能エネルギーなど多様なエネルギーを活用していく方向が示されています。北海道は再生可能エネルギーの有力な適地であり、各地で事業化の動きが出てきています。これまで国策として進められてきたエネルギー政策に対して、地域はどのように向き合っていけばいいのか。北海道におけるエネルギーのあり方も含めて、再生可能エネルギーと地域について考えていきます。

Contents 目次

インタビュー

再生可能エネルギーと地域戦略 1

京都大学大学院経済学研究科長、経済学部長 植田和弘氏

寄稿

再生可能エネルギー導入と地域の自立的発展 10

—地域主体のエネルギー政策を—

北海道大学公共政策大学院特任教授 小磯修二

地域事例 ①

最北端のまちが取り組む再生可能エネルギー戦略 19

～人と地球にやさしいまちを目指す稚内市～

地域事例 ②

環境をキーワードに、循環型の地域づくりを 24

～再生可能エネルギー活用で経済の活性化を目指すニセコ町～

行政情報

生物多様性地域連携促進セミナー in 北海道

多様な主体の連携による生物多様性保全活動に向けて ... 29

information 告知板

土木技術者のための講習会開催のご案内 (CPDS対象) 36

平成25年度地域活性化活動助成募集のご案内 37

平成25年度施工管理技術検定試験日程のご案内 38

開発Diary 39

表紙の切り絵作家

三苦 麻由子 *Mayuko Mitoma*

東京都出身。武蔵野美術短大卒業後、広告代理店勤務などを経てフリーに。'94年札幌へ。みとまゆこのペンネームで、水彩、ペン、墨絵、切り絵など、さまざまなタッチでジャンルにこだわらず活躍中。本誌の表紙は、本号テーマ・イメージによるオリジナル作品。

インタビュー
interview

再生可能エネルギーと地域戦略

東京電力福島第1原子力発電所事故によって、日本のエネルギー政策は大きな転換点を迎えました。エネルギー基本計画が見直され、再生可能エネルギーなどの多様な供給力を活用する方向にかじが取られています。2012年7月には再生可能エネルギーの固定価格買取制度^{※1}が導入され、地域戦略の中でもエネルギー政策が重要な分野となってきました。

しかし、これまでエネルギー政策は国策として進められてきており、電力事業は各地の電力会社がほぼ独占して行ってきました。そのため、地域が向き合うにはまだ温度差があるように思います。

そこで、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会の委員や再生可能エネルギー固定価格買取制度調達価格等算定委員会の委員長を務めている京都大学の植田和弘教授に、地域が戦略的に再生可能エネルギーを活用していく視点についてお聞きしました。

(インタビュー日：2012年12月10日)

※1 再生可能エネルギーの固定価格買取制度

再生可能エネルギーの導入拡大を図るため、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」によって2012年7月から導入された制度。太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスといった再生可能エネルギーを用いて発電された電気を電力事業者が一定価格で買い取ることを義務付けたもの。電力事業者は買取価格を一般電力料金に上乗せして回収する。

京都大学大学院経済学研究科長、
経済学部長
Kazuhiro Ueta

植田 和弘氏



再生可能エネルギーは国力を高める一つの柱

—日本のエネルギーシステムは、3.11を経て変わらざるを得ない状況となりました。植田先生はこの歴史的な流れをどのように見ておられるのでしょうか。

植田 3.11以降、日本のエネルギー政策は白紙からの見直しということになりました。その背景には、もちろん福島原発事故があります。

エネルギー政策の基本はエネルギー基本計画に現れてきます。原発事故前の10年6月に閣議決定した基本計画は原発大増設計画になっていて、事故の発生でその計画は誰もがりアティーがないと思ったでしょうし、根本から変える必要がありました。

基本計画を見直す具体的な内容について、私はいろいろな角度からの見直しが必要だと思っていました。その一つに、エネルギー政策の決め方にかかわる問題があります。従来のエネルギー政策は、国民もあまり関心がないままに、ごく一部のエネルギー関係者だけで決まっていたという印象だったと思います。今回の見直しの過程では、国民的議論を踏まえてエネル



ギーミックスの選択肢を議論するということになりました。内容的には稚拙なところもありますし、資料の出し方など問題は残っていますが、私はエネルギー政策の決め方という点で、今後発展させるべき点が見えたなど、良かったこともあったと考えています。

一般論的な言い方で恐縮ですが、多くの市民が持つことになった自分なりの一般知、市民知というような知と、原発事故によって権威が落ちましたが、私は重要だと思っている専門知があり、これらをどのように統合してエネルギー政策を決めていくのかという試行錯誤が始まっていると思います。原発事故後に多くの専門家がマスコミに登場しましたが、本当に大丈夫なのかという不安が聞いている国民にはあったと思います。専門家や政府側の発言は、簡単に信じていけないという感覚を持ったでしょう。これはある意味で健全です。しかし、同時にいろいろな難問が出てきますから、そのようなときは、やはり専門家の意見が必要です。

エネルギー政策の決め方については、大きな変化の兆しがあると感じています。これは大きな視点としてこれから議論していかなければならないテーマでしょう。

一方でエネルギー政策に関する具体的な内容についての問題があります。エネルギーミックスについては、その内容としていくつかの選択肢を示すということで議論してきました。大枠で政府は脱原子力依存といっていますが、再生可能エネルギーについては多くの皆さんに誤解があるように思います。なぜなら、本当は原発か、再エネかという議論ではないからです。

原発については、0%、15%、20~25%という選択肢を出しています。原発が0%であれば当然再エネのウェイトが高まりますが、原発を20~25%で維持するような状況であっても、再エネは25~30%を占めるシナリオになりますから、いずれにしろ急速な立ち上げが必要です。ですから、省エネも含めて大きな柱として、再

エネをエースとして国力にしていくという考え方が確立されたということだと思います。そのような理解が必要なのに、再エネは頼りにならないのではないかとというような議論が根強くあります。しかし、私は頼りになるものにしていくということに決めたのだと認識しています。まず、そこを確認しておく必要があります。

私は、将来的に再生可能エネルギーという言葉はなくなると思っています。それぞれの再エネが大きくなっていくからです。今後は太陽光（熱）、風力、バイオマス、地熱、中小水力がそれぞれ発展し、それぞれ個別に検討され開発が進んでいくことになるでしょう。再エネではよく変動性が問題視されます。確かに太陽や風力は変動しますが、地熱は安定し、水力も安定しているのでベースのエネルギー源になります。性質がそれぞれ違うので、再エネをひとくくりにして頼りないと考えるのは正しくありません。

2012年を再生可能エネルギー元年に

——植田先生は再生可能エネルギー固定価格買取制度調達価格等算定委員会の委員長を務め、新しい買取価格制度の仕組みづくりにもかかわっておられます。この制度の意義を地域はどのように受け止めていけばいいのでしょうか。

植田 再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT：Feed-in Tariff）ですが、これまで日本は再エネの開発をやってこなかったわけではなく、03年4月にはRPS法^{*2}が施行されています。しかし、いろいろな問題があって全く新エネルギーの導入が進みませんでした。従来の政策はやっていることを見せるためだけで、要するに再エネ促進に本気ではなかったわけです。

固定価格買取制度も、当初は1kWh当たり一律15～20円というような、私にいわせれば本気でない案でした。それが12年夏にかけて議論され、大幅修正がなされました。日本の歴史

上で国会があればほど威力を発揮したことはないのではないかと人もいます。私が委員長を務めた調達価格等算定委員会も内容を変えるところで出てきたもので、買取価格や期間をどのように決めるのかというプロセスが透明であるべきだということで、第三者によるしっかりした体制で決めなければいけないということになったのです。その人選も国会同意人事で決めるということになり、その点でも大きな意味を持っていると思います。

要するに、固定価格買取制度の基本理念と狙いが根本から変わって、一定の実用性があると考えられるすべての再生可能エネルギーを急速に立ち上げ、育成していくということで価格と期間を考えることになりました。当初案とは全く違うもので、価格も発電方法によって全く違っています。しかも、価格はコストと適正利潤にプラスアルファした数値になっています。再生可能エネルギー特別措置法の附則7条には、「法律の施行の日から起算して三年間を限り、調達価格を定めるに当たり、特定供給者が受けるべき利潤に特に配慮する」となっています。つまり、一定の利潤が保障されるため投資があるのは当然で、急速に立ち上げということを念頭に置いていることが分かります。最初に頑張っただけで新規参入する事業者を歓迎しているわけですが、私は12年を本当の意味での日本の再エネ元年にしたいと思っています。

価格については、いろいろな意見が聞こえてきます。例えば、太陽光はkWh当たり35円で十分だとか、ドイツはもっと低いとか、ずいぶん高い値をつけたとか。私たちもいろいろと計算しているので35円でもいいのですが、その価格では徐々に参入してくる程度です。そういうことを期待しているのではなく、一気にテイクオフすることを狙っています。多くの事業者や地域の人たちに関心を持っていただくことを念頭に置いているのです。そのシグナルの効果として

※2 RPS法

2002年6月に公布された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」のこと。電気事業者に対して、一定量以上の新エネルギー等を利用して得られる電気の利用を義務付けることによって、新エネルギーなどの利用を推進するために導入された。

は大成功したと思っています。

実際にすべての再エネ分野に動きがあります。もちろん、参入できるようになるまでには、地熱のように時間のかかるものもあります。それでも動き出していますし、最も手っ取り早く参入できる太陽光が一番動きがあります。私たちが推計した価格と参入状況の数値は、全体としてはほぼ予想どおりといえます。

地域と親和的な再生可能エネルギー

——新たな買取価格の仕組みを地域の発展に結び付けていくために大切なことは何でしょうか。

植田 再エネの買取制度では、上乘せした費用は国民負担で賄われますから今後の進行管理が大切ですが、一方でさらに重要なことは地域の立場から考えてみることです。

これまで原発が立地している地域には交付金が支払われています。安全で経済効果があって、雇用が生まれて、税が落ちるなら、地域にとってこれほどいい話はありません。それにもかかわらず、なぜ交付金が出ているのでしょ

うか。理屈が通りません。どう考えても、危険とまではいわなくても一種の迷惑施設というニュアンスがあります。受け入れるには交付金をもらわないと、と地域の側も思っています。原発のようなエネルギー施設は、本質的に地域社会とは合わないのです。でも、エネルギーは必要なのでどこかに建てなければいけません。再エネだって、例えば風力発電は騒音や低周波、バードストライク、景観などの問題があり、建設の反対運動も起きています。その意味では、再エネも迷惑施設といえます。

重要なのは、それを迷惑施設でないものにすることができるかどうかということです。原子力の場合は、本質的に難しいでしょう。原発事故後、香港の中華料理店が高値で買ってくれていた気仙沼の海産物が一切売れなくなったと聞きます。すべての施設は何らかの故障や事故が起こりますが、原発の場合は福島ほどのひどい事故でなくても風評被害の影響が大きいのです。

原発の最大の問題は、生命を扱う産業と本質的にうまくいかないことです。原子炉立地審査指針では原発は低人口地帯に立地すると書かれていますが、そういうところはもともと農林



水産業が中心です。原発はそのような地域の産業と合わない、親和性がないのです。これは大きな問題です。

再エネのコスト分析をした時に気付いたことは、当たり前ですが、地域によって再エネ発電コストが全く違うことです。コスト構成は、資本費が高い原発、燃料が高い火力などそれぞれ特徴がありますが、基本的にはどこに立地しても同じです。ところが、再エネの場合、例えば風力発電所なら稚内に作るか、京都に作るかでコストは全く違います。風や水など、再エネは地域自然資源ですから、そもそも親和性があるのです。ただ、地域自然資源もそれを電気に変換する施設が問題を起こす可能性はあります。

そこで、参考になるのが、私が再エネに関心を持ったきっかけでもあるデンマークです。デンマークでは、農家が3軒集まると発電所を作る相談をします。デンマークではすでに固定価格買取制度が導入されていて、発電所から出た電力を買い取ってもらうことで農家の収入になっています。また、以前は風力発電の設置場所と所有者の居住地が法的に関連付けられて、風力発電に投資する人はその地域の居住者でなければならないなど、外部者の投資対象にならないような規制もありました。

原発事故前の日本には約1,700基の風力発電がありました。それらはほとんど補助金で建てられたものです。今では、故障してもメンテナンス企業がないために修理ができず、稼働していない風力発電をあちこちで見かけます。こんなことは企業経営ではありえないことでしょう。買取制度も一種の補助ですが、電気が生まれて初めて収入になる点がポイントです。建設時は資金を借りる必要があるかもしれませんが、ビジネスの発想が生まれ、しっかり稼働させることに熱心になります。そういう意味で、補助金モデルと買取価格制度モデルは全く違うのです。

風力発電は騒音が出ますが、デンマークの場合には、騒音も収入も、すべて自分に返ってくるわけです。収入だけ、あるいは騒音だけということはあり得ません。いわゆるオーナーシップ、自分の発電所ですから、自分が出資していれば、経営管理にも厳しい目を向けるようになり、改善意欲も生まれてきます。リターンがあり、騒音も自分たちが担う負担の一部と考えれば、自分たちの発電所は自分たちでマネジメントしなければいけないという気持ちにもなるわけです。これは画期的な意味合いがあると思います。

また、農家は農業以外の事業で所得が上がることにもなります。農業だけで飯が食えるような地域は、先進国ではそれほど多くありません。非農業所得が上がることで農村地域の安定性も増します。再エネの固定価格買取制度には、持続可能な地域づくりの側面もあるわけです。

エネルギービジネスを地域の視点で

——これまで地域政策の枠組みは、補助金ありきで進められてきましたが、今回の買取制度はこれを契機に地域が主体的にビジネス展開していく仕組みといえますね。

植田 先ほどお話ししたデンマークでは、前身が農機具メーカーで、今では風力発電機を世界に輸出するほどに成長している企業もあります。日本も風力発電施設に活用できるベアリングなどの高い技術はあっても、輸出産業にしようという産業政策的な意図が相対的に弱く、国内需要を増やす想定もなかったために世界的な競争力は十分ではありません。

再生可能エネルギーを活用する基本的な視点は、CO₂削減やエネルギーミックスを考えていくことですが、地域の持続可能性や産業政策とパッケージになっていきます。そういう意味で

は、買取価格制度は地域にとって非常に有効な政策になります。

また、再エネでエネルギー施設と地域社会との関係が変わることになります。交付金は不要になりますし、再エネ関連技術が高まれば地域からも歓迎されるようになります。日本ではデンマークのように地域とのかかわりを明確に制度化しているわけではありませんが、地域が積極的にかかわっていくべきです。エネルギー施設を無理やり受け入れさせられるのではなく、自分たちの施設になるという意味で一つの変化になりますし、そこから経済循環が生まれてくれば波及効果が増して、さらに大きな変化につながります。

再エネの買取価格が決まった後に、総合資源エネルギー調査会基本問題委員会のある委員から「これで塩漬けの土地が動きます」といわれ、なるほどと思いました。太陽光や風力などの基本はすべてスペースです。土壌汚染された土地など、これまで使いにくかった土地も候補地として突然価値を持つようになったことになります。

12年7月に大規模な風力発電施設のある「郡山^{ぬのびき}布引風の高原」を見学しましたが、技術水準が高いのか、まったく騒音が気になりませんでした。発電機を建てる場所は農地転用していますが、大半の農地はそのまま使えます。また、転用しているところは地代が発生し、維持管理業務などで地元の雇用も生まれます。

さまざまな経済波及が生まれてくる可能性を秘めており、地域は上手に買取価格制度を活用してほしいと思います。

金融機関の重要な役割、目利きの育成

——制度導入後から、北海道では外部資本によるメガソーラー建設の動きが活発です。地元の企業も関心はあるがどこに相談すればいいのか分からないという話を聞きます。

植田 買取価格検討の過程では、早くから政策投資銀行などで情報収集しましたが、国内ではエネルギービジネスの経験が全くありません。価格を決定する際に、コストと適正利潤プラスアルファを基準に内部収益率を想定しますが、それぞれの事業リスクを組み込む必要があります。そのリスクの差をどの程度にするかは、ファイナンスの知識が必要です。事務局が一生懸命調べてくれましたが、国内では全く役に立つ情報がなかったということでした。

そこで、ヨーロッパなど先行して取り組んでいる地域の金融機関情報を活用しました。日本では補助金中心でしたので、エネルギー施設づくりがビジネスモデルになっていなかったのです。ですから、金融機関も全くノウハウを蓄積していません。この点は、今後の重要な課題です。これまで市民ファンドなどの動きもありますから、その取り組みを学んで、地域の発電事業につなげていく視点も必要です。

一方で、重要なのが地域金融機関の役割です。地域の金融機関に再生可能エネルギーの目利き人材を育成していく必要があります。再エネに詳しいだけでなく、ビジネスとして成り立たせていく視点が重要で、地域資源と地域金融機関のファイナンスで発電事業を進めるわけです。すでに計算されている人もいますが、東京の金融機関の資金と地元金融機関の資金では、地域の経済循環は全く違ってきます。地元金融機関の資金で事業を始めることに大きな意義があります。金融機関の役割は非常に重要ですから、気合いを入れて取り組んでほしいと思います。

行政は再生可能エネルギー発展の基盤づくりを

——事業者と金融機関に加えて、重要な役割を担うのが行政だと思いますが。

植田 まず、それぞれの地域がどう再生可能

エネルギーに向き合うかを考えなければいけません。そこで大切なことは、再エネを発展させるための条件をつくっていくことです。規制にかかわる問題や土地利用、さらに直接的なものには系統連係強化の問題があります。これらの問題を行政がしっかり調整していくことが重要で、その役割は非常に大きいと思います。

もちろん国の責任も重要です。特に、系統連係では次の予算がポイントになるでしょう。従来、系統連係は基本的に電力会社が担うことになっていますが、電力会社はやりたくないのて全く動いていません。12年7月に（当時の）枝野幸男経済産業大臣が北海道と東北の一部地域で電力会社と風力発電事業者の負担を前提に、国が協力する枠組みを考えたいというコメントをされています。今度の選挙の結果でどのようになるか分かりませんが、再エネによる国づくりは^{かせい}一気呵成にいかねばならないと思っています。

インフラとしての系統連係などのかなりフィジカル（物理的）なもの、土地利用規制のようなソフトなものを両方合わせて、しっかり基盤を整備していくことが行政の非常に重要な役割です。

——北海道では、北部などは風力発電に適していますが、送電網が大きなネックになっています。北海道には開拓・開発事業として電力施設を整備した歴史があります。地域独自の経験から学ぶことも必要ですね。

植田 よく考えてみると日本も昔はそれぞれの地域で電力会社があって、京都の市電は市営事業だった琵琶湖疏水の蹴上^{そすい けあげ}発電所でできた電力で運行されていました。大阪の橋本徹市長が関西電力にいろいろ議論を呈したことがありますが、あれは昔大阪市が持っていた発電事業を関電に売ったから大株主になっているわけで、もともと自治体が電力事業にコミットして

いたことを示しています。

そう考えると、危ないときの最後の頼みの綱として自治体発電があってもいいと思います。例えば、ごみの焼却施設は典型的な迷惑施設ですが、そこで発電ができて地域の人たちに利益を分配することができれば、話は大きく変わってきます。ごみ発電はごみの量を調節することで発電量も調整できるので、いろいろな可能性が考えられると思います。

地域が主役の地域版エネルギー基本計画を

——北海道では、10年3月に地域の立場からエネルギー政策を考えようということで、「北海道エネルギー問題懇談会」が提言書をまとめています。私は座長として各委員の声を聞きましたが、エネルギーの地産地消を目指す声が大変強かったという印象があります。これからは、地域が主体となってエネルギー政策を構築していくことが大切だと思います。

植田 個人的には、北海道は原子力なしでも十分やっているといます。地熱の可能性もあり、グリーンアイランドとして期待が高まります。

これからのエネルギー政策は、「北海道エネ

※3 次の予算

2013年度政府予算案で、経済産業省は風力発電送電網整備実証実験補助金として250億円を計上した。北海道北西部のエリアに補助金を投じることで、一般電力事業者以外の民間事業者による系統整備という新たなビジネスモデルを検証するとともに、風力発電による大規模送電の技術的課題などの解決策についても実証し、全国の9電力会社が結果を共有する。民間事業者が設立するSPC(特別目的会社)に対して2分の1補助し、事業期間は10年程度を見込んでいる。



ルギー基本計画」のようなものを各自治体でまとめ、それをどう実現していくのかということを示していくべきでしょう。これまでは化石燃料の話ばかりしていましたが、北海道にある再生可能エネルギーをどのように開発し、どのように活用できるように基盤整備していくかなど、地域版エネルギー基本計画をつくるのです。国策だけで考えてきたエネルギー政策の発想を変え、地域開発や基盤整備の視点も入れながら地域独自のエネルギー政策を考えていくのです。再生可能エネルギー特別措置法の第1条には「地域の活性化」という言葉が入っているのですから、それにふさわしい取り組みが各地から起こってくることを期待しています。

しかし、地域版のエネルギー基本計画を立てるといっても、エネルギー政策そのものがまだ自分たちの問題になっていないのが現状でしょう。自分の地域でエネルギー需給を考え、調整するという発想と責任を持つことが第一歩です。そこでの一番大きな問題は送電網だと思いますから、この点は地域から声を上げていかなければなりません。

これまでのエネルギー政策は国策として推進されてきましたが、これからはエネルギー政策の分権化が必要です。もちろん安全保障問題など、国が責任を持つべき側面があることは事実ですが、地域にあるエネルギー資源をどのように開発して地域を豊かにするかということが重要です。これまでの地域におけるエネルギー問題は、国策で推進しているものを地域が受け入れるかどうかという話になっていました。もともと資源がないという前提で議論してきたためですが、再エネを活用すればそのようなことにはなりません。日本は資源のない国といわれていましたが、この発想はもう止めましょう。北海道は地熱、風力、バイオマスに加えて洋上風力の可能性もありますから、ものすごいポテンシャルがあると思います。

17、18年前、WWFという世界的な環境NGO

が地球温暖化防止のために支援している中国湖南省のある田舎の農村を訪問したことがあります。中国の農村地域ですから薪や練炭を使っているようなところでした。代わりのエネルギーを探していたのですが、養豚業が盛んなことに目を付け、豚の糞尿をメタンガス発酵させてエネルギーとして活用していました。農民の生活改善と同時に、地球温暖化防止につながる取り組みになっていました。この訪問がきっかけで地域のエネルギー開発ということを考えるようになりました。

地域には、本当にいろいろな資源があります。日本はもともと森林資源がありますから、バイオガスも可能性があります。ローカルな自然資本を地域がどのように開発し、地域の技術を育成していくのか。再エネを活用していく中で、北海道発の新しい技術が生まれてもおかしくありません。

——再エネと地域の関係で、ヨーロッパなどで参考になるような地域はありますか。

植田 例えば、ドイツでは再エネ開発に伴って実に多くの中小企業群がつくられています。また、都市経営の伝統があるので自ら電力会社を持っていて、エネルギーと公共交通が相互に補完し合って成り立っています。また、再エネ発電の適地はマーキングされているなど、非常に分かりやすく制度化されていると聞きます。立地に関連したもめごとが起こらないようにコントロールされているなど、いろいろと参考になる仕組みがあります。日本の場合は土地利用規制のコントロールがしっかりしていないので、いろいろな意味でマインドを大きく変えなければならない点はあると思います。

再生可能エネルギーでイノベーションを

——北海道は再エネの適地といわれますが、た

※4 WWF

World Wide Fund for Natureの略で、世界自然保護基金のこと。1961年9月に絶滅のおそれのある野生生物を救うことを目的としてスタートした環境保全団体で、現在は世界約100カ国で活動している。温暖化を含めた多様な環境問題への取り組みを行っており、地球上の生物多様性を守り、人と自然が調和して生きられる未来を目指す活動を続けている。

だ空間を提供するだけでなく、農林水産業や製造業など地域産業の革新にもつながる総合政策としてエネルギーを捉え、地域の発展を考えていく必要があるように思います。

植田 私は反原発ではありませんが、やはり原発にはいろいろな問題があります。原発を維持することになっても再エネを導入していくことに変わりはありません。エネルギー全体の中で、再エネが一定の比率を持たないと安定しません。しかも再エネはCO₂を排出しません。

私は近年、「廃棄制約の時代」といっています。福島を除染の話がよく報道されますが、あれは除染ではなく移染で、移しているだけで、しかも最終的に持って行く先は決まっています。つまり、廃棄するところが決まらないものは、もう生産も消費もしてはいけな時代です。ですから、廃棄制約フリーの電源は、将来的に決定的な意味を持ってきます。誰が考えても、中国やインドなど世界を見渡しても、廃棄物が捨てられなくなっていく時代です。CO₂だって大気に捨ててきたために、今いろいろな問題が起こっているわけです。廃棄制約の時代に入ったことを踏まえて、エネルギー問題を考えなければいけません。

再エネはイノベーションにもつながります。単に発電所が再エネ施設に変わるだけだと思う人もいますが、それは大きな間違いです。一つ一つは小さな分散型で発電していくわけですが、それをつないだり、貯めたり、組み合わせたりと、いろいろ融合されることで、イノベーションの源になります。情報通信制御技術にもつながり、スマート（高知能）になります。スマートだからサステナブルでもあり、そこがグリーンイノベーションの源です。廃棄制約フリーで途上国の低炭素発展にも大きく寄与します。これは人類史的貢献でもあり、その土俵で日本が頑張れば、いくらでも将来性があります。

これは、ある意味で逆産業革命ともいえます。

産業革命では石炭と鉄道、そこから石油や原子力に替わっていて、最近ではLNGなども挙げられますが、根本から発想を変えていくようなもので、その柱の一つになるのが再エネだと思います。

先ほど再エネは地域自然資源だとお話ししましたが、潜在的にはほかの地域自然資源と親和的な存在であることが大きなポイントです。生命を尊重するような産業とも親和的です。低環境負荷や情報通信制御や風力発電の設備用のベアリングなど、日本のいろいろな技術も生かれます。低環境負荷の産業構造を作り出すという点で、再エネは画期的な取り組みができるはずですから、それを期待しています。

これまでエネルギーについては、まず国が方針を出してからという受け止め方だったでしょうが、まずはその発想を変えなければいけないと思います。

——地域の立場からエネルギー問題を考えることは非常に重要ですね。今日はありがとうございました。

聞き手 北海道大学公共政策大学院特任教授
小磯修二（こいそしゅうじ）

PROFILE

植田 和弘（うえた かずひろ）

1952年香川県生まれ。京都大学工学部卒業、大阪大学大学院博士課程修了。工学博士、経済学博士。京都大学経済学研究所助手、同大学経済学部助教授、教授を経て、97年より京都大学大学院経済学研究科教授、現在に至る。2002年から12年まで京都大学地球環境大学院教授兼任。専攻は環境経済学、財政学。主な著書に『廃棄物とリサイクルの経済学』（有斐閣）、『環境経済学』（岩波書店）、『国民のためのエネルギー原論』（共編著、日本経済新聞出版社）。

再生可能エネルギー導入と 地域の自立的発展

— 地域主体のエネルギー政策を —

北海道大学公共政策大学院特任教授

小磯 修二

●Text : Shuji Koiso

1 大震災の教訓

2011年3月11日に発生した東日本大震災から2年が経過しようとしている。東京電力福島第1原子力発電所の事故により、原子力の安全性について国民の信頼が大きく損なわれてきている中で、国内におけるエネルギーの安定供給に向けた政策について、基本的な見直しが進められている。その動きに、地域はどのように向き合っていけばいいのだろうか。本稿では、エネルギー政策と地域の役割、さらに再生可能エネルギーの導入を契機にした地域の自立的な発展の可能性などについて考えていきたい。

これまで地域の側からは、エネルギー政策に主体的にかかわる場面は少なかった。多くのエネルギー資源を海外に頼り、主力をなす原子力や火力発電所の立地については大規模な資本投資を伴うことから外部資本の手によることが多く、その点でエネルギー政策は地域にとっては外から与えられる政策であり、受け身として対応する側面が強かったといえよう。しかしながら、原子力の安全確保の問題やエネルギー供給を海外に頼る脆弱性等の問題が高まる中で、純国産のエネルギーである再生可能エネルギーの果たす役割に大きな関心が集まるようになり、地域資源を活用する再生可能エネルギーの重要性は極めて大きくなってきている。さらに、近年、新興国を中心としたエネルギー需要の急増に伴う国際的な資源獲得競争の激化や地球温暖化対策の強化への要請という流れは、海外からの化石燃料への依存を減らし、国内固有の地域資源を再生し、循環していくという方向への転換の動きでもある。これは地域にとってみればエネルギー政策の性格が地域固有の資源を活かし、その価値を高めていくという地域政策としての性格を強めてきていることである。この機会に改めて地域政策としてエネルギー問題に正面から向き合い、さらに、エネルギーとしての地域資源の活用を地域の自立的な発展に

どのように結び付けていくのか、地域の側から真剣に考えていく必要があるように感じている。

このような問題意識で、本稿ではこれまでの私の経験や北海道における動きを踏まえて考えていきたい。

2 地域のエネルギー政策

もともと経済活動、生活を支えるエネルギーは、昔は薪炭^{しんたん}、水力等、地域にある地元の資源を活用して供給されていたものだが、次第に大型の水力発電、輸入資源の石炭、石油、天然ガスなどによる量の拡大とともに、外の国や地域に依存する仕組みになっていった。さらに、原子力発電の普及に当たっては、地方は立地を受け入れる立場となり、エネルギー政策については、消費する側、供給施設の立地先として受け身の時代が長く続いてきた。

そのような背景もあり、地域としてエネルギー政策にどのようにかかわっていけばいいのかということは大変難しいテーマである。私は1970年代の後半に、国土庁（現国土交通省）の全国総合開発計画の策定、推進を所管する部署で仕事をしていたが、その時にエネルギーと地域政策についての検討作業メンバーに参加したことがある。70年代に、わが国は2次にわたるオイルショックを経験し、石油というエネルギー資源に大きな制約があることを痛感せざるを得ない状況となった。それまで国家的課題として議論されてきたエネルギー問題について、国土政策、地域政策を所管する国土庁としてどのように対処していけばいいのかという議論が起こり、79年に国土政策、エネルギー政策の両分野に精通している向坂正男氏^{*}に座長をお願いして「定住構想基本問題研究会・エネルギー問題グループ」を設置。地域の立場からエネルギー政策に取り組んでいく可能性と必要性について分析し、政策提起していくこととなったのである。

検討のポイントは、一つは石油資源の制約が強

まる中で積極的にローカルエネルギーを活用していこうということ、二つ目は地域ごとにエネルギーの需要と供給構造を分析し、地域の特性を踏まえたエネルギー政策を展開していくこと、三つ目は省エネルギー型の都市づくりやコミュニティ構築などエネルギー政策と都市政策、まちづくりとの連携、最後は原子力等の大型電力供給施設を受け入れる立地地域の地域振興策についてであった。

ローカルエネルギー活用を進めていく基調は、「エネルギーの供給、とりわけ電力の供給においては、エネルギーの生産施設は規模の経済を追求した結果、あまりにも大規模化、集中化が進んだ。しかしエネルギー価格の高騰、技術開発の進展により、これからは小規模であっても地域の資源を効率的に活用することによって経済的にも成り立つ、地域の特性にあった小規模・分散型エネルギー供給システムを目指していくべきである」という認識、考え方であった。具体的には、中小水力、地熱、太陽熱、風力、波力、ごみ廃棄物等のローカルエネルギーの活用を取り上げて検討を行ったが、これらは、現在、再生可能エネルギーといわれているものであり、この当時はまさに地域資源という意味でローカルエネルギーという言葉を使っていたのである。さらに、このときには、ローカルなエネルギー技術の開発と供給システムの両面で、例えば燃料電池や高効率コミュニティ発電システム等の技術開発と同時に、そこから得られる熱供給を地域エネルギーシステムとして組み込んでいく必要性なども提起していった。

さらに、原発の立地地域にとっての立地効果について分析を行った。私も福島県の大熊町、双葉町、浪江町などに出向いて実地調査を行い、特に産業、雇用面での効果は一過性のものになりやすいことから、それをどのように長期的な産業、雇用の維持につなげていけばいいのか、真剣に議論した。30年を経て福島原発事故を経験し、「東京の発展をわれわれが支えていかなければいけない」という思いで立地を受け入れた当時の福島の人々の決断に、エネルギー政策はどこまで向き合える

※ 向坂正男（さきさかまさお）氏

1915年生まれ、東京帝国大学卒業後、満州鉄道調査部の勤務を経て、戦後経済企画庁に入庁、総合計画局長を務めた。その後、日本エネルギー経済研究所長や国際エネルギー政策フォーラム議長などを歴任。87年に72歳で死去。著作に「日本産業図説」などがある。

ことができたのだろうかという複雑な思いがある。持続的な産業と雇用創出に結び付く地域政策との連携がエネルギー政策には必要であることを痛感している。

国土庁はこれらの検討結果を報告書という形で81年に公表したが、残念ながら当時の霞が関では、エネルギー政策は通商産業省（現経済産業省）の専管であり、われわれの国土政策、地域政策サイドからの提起はほとんど受け入れられることはなかった。もともとエネルギーは地域固有のものであり、エネルギーの供給、管理も地域が主体的に行ってきた歴史があるが、エネルギー供給施設が大規模化、さらに原子力発電の普及などにより、次第に政策の中央集権化が進められ、画一化された政策になってきているようだ。

その後30年が経過しているが、この間を振り返ってみると、地球温暖化に向き合う議論の中で、一部の地域では新エネルギーへの取り組み、グリーン経済化という視点での議論が出てきているが、エネルギーを主体的に受けとめて地域戦略を構築していこうという積極的な姿勢は残念ながら多くは見られない状況である。国のエネルギー政策も基調は、供給側の論理で進められてきており、地域の視点も基本的には電力会社単位であり、都道府県、市町村という、きめの細かい地域レベルの議論には至っていないように感じる。

3 北海道の取り組み—北海道エネルギー問題懇談会—

このような状況の中で、北海道ではエネルギー政策について地域が主体的に考えていこうと、2009年8月に「北海道エネルギー問題懇談会」を立ち上げた。背景には、前年の7月にG8サミットが北海道洞爺湖で開催され、地球環境問題への関心が高まり、エネルギー問題について地域の立場での方向性と理念を持っておきたいという機運が高まってきたことがある。それとともに、当時北海道では産消協働運動という、地域内での

生産者と消費者との連携を深めながら経済力を高めていこうという政策を進めており、エネルギーの分野についても地域内での供給側と消費側との連携による主体的な取り組みができないだろうかという期待もあった。

懇談会では、エネルギーに関する地域情報について、地域内のエネルギーの供給と需要、エネルギー資源の賦存状況、部門ごとのエネルギー消費の全国との相違点・特性など、かなり詳細な分析を進めながら、戦略的な方策を議論していった。北海道内の電力、ガス、石炭などのエネルギー事業者や大口のユーザー企業、経済団体、消費者団体、NPO法人など幅広く関係者を集めて議論を行った。私も30年前の国土庁での検討作業を懐かしく思い出しながら、懇談会の座長として議論に参加した。もちろん、地域の中でも供給する側、利用、消費する側、さらに部門の違いなどがあり、なかなか簡単に収束する形での展開にはならなかったが、議論の中から醸成されてきた共通の認識は、豊富な北海道の資源を活用し、地域内で最適なエネルギー循環を実現していこうという、いわばエネルギーの地産地消を目指す方向であった。懇談会は翌年3月に「『資源大陸ほっかいどう』の開拓と継承に向けて」というメッセージを記した提言書を知事に提出し、その後の北海道の政策につながっている。ここで取り組まれた地域エネルギーに関する分析データなどの情報は、その後の省エネルギー・新エネルギー促進行動計画の策定などエネルギー施策の取り組みを検討していく上で貴重な蓄積となっている。今後、地域の立場で主体的に政策を提起していくためには、地域独自の科学的、実証的なデータの収集、整備が大切なテーマであろう。

4 再生可能エネルギー固定価格買取制度の意義

大震災、福島原発事故を受けてのエネルギー政策転換の動きの中で、地域にとって注目すべき

政策の変化は、再生可能エネルギーについて思い切った固定価格買取制度が導入されたことではないだろうか。今回決まった再生可能エネルギーの固定価格買取制度は、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）によって発電された電気を、国が定める一定の期間、国が定める一定の価格で購入することを電気事業者が義務付ける制度である。他の電源と比べて設置コストが高く、そのままではなかなか事業採算性が合わなかった再生可能エネルギーについて、あらかじめコストと利益を見込んで回収できる価格を国が定めておき、電力会社が買うことを義務付けることで、再生可能エネルギーによる発電事業への参入が容易となるものである。それによって、再生可能エネルギーの導入を促進していこうという仕組みである。

これを契機に再生可能エネルギーの導入拡大が加速していけば、設備の量産化が進み、現時点では他のエネルギーに比して割高な再生可能エネルギーが、将来的にはコストダウンして、低価格による事業化が進展していくことが期待されている。この制度の根拠は、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」であるが、この法律の目的は再生可能エネルギーの普及だけでなく、分散型エネルギーである再生可能エネルギーの普及を通じての地域の活性化である。地域が主体的にこの制度を活用して、地域の活性化に結び付けていくことが問われており、それがこれからの地域エネルギー政策にとっての重要なテーマとなってきている。

業、事業者が期待を寄せ、多くの進出希望がある。

その動きをエネルギー種別に見ると、現在は太陽光の割合が非常に多くなっている。新たな固定価格買取制度では、売電の対象となる設備の認定を受ける必要があるが、買取価格が決定した12年7月から11月末までに全国で新規に設備認定を受けた累計は364.8万kWとなっており、そのうち太陽光が326.2万kWと89%で圧倒的に多い。そのうち北海道においては、55.7万kWが認定を受けており、出力ベースで全国の15.3%となっている。北海道においても、太陽光が45万kWと81%を占めており断然多く、その中でもメガソーラーと呼ばれる1,000kW以上の太陽光が39万kWと87%を占めており、メガソーラーの割合が多いのが北海道の特徴となっている。次が風力の10.6万kWで、水力や地熱、木質のバイオマスについてはまだ認定案件はない。

次に、これらの事業主体が北海道内の企業か、道外企業かという区分でみてみよう。北海道庁が12年12月末段階で調査した結果によると、北海道に導入を計画している再生可能エネルギー事業計画は、構想段階のものまで含めると360件となり、発電では約200万kWの計画案件がある。道内外の別をみると、件数では道外企業が117件に対し、地域内の企業等が243件と上回っているが、発電量ベースで比べると、逆に地域内企業等が40.6万kWに対し、道外企業は159万kWと約4倍も道内を大きく上回っている。メガソーラーの計画が多いことから、道外企業による計画は投資規模が非常に大きくなっているのである（表1）。

表1 北海道内における新エネルギー導入の動向 ※2012年度12月末現在の状況

○エネルギー種別計画量

種別	件数	熱利用	発電
太陽光	209件		510,341 kW
水力	36件		70,031 kW
風力	36件		872,804 kW
地熱	16件	14MJ/h	430,110 kW
バイオマス	44件	2,951 MJ/h	113,040 kW
その他	19件	728 MJ/h	0 kW
合計	360件	3,693 MJ/h	1,996,326 kW

○案件別・進捗状況別計画量

案件別、進捗状況別	件数	熱利用	発電	
地域における取組	研究構想段階	56件	300 MJ/h	13,541 kW
	計画段階	103件	14 MJ/h	305,036 kW
	導入段階	84件	3,199 MJ/h	87,652 kW
	計	243件	3,513 MJ/h	406,229 kW
道外企業等	研究構想段階	17件	0 MJ/h	195,000 kW
	計画段階	72件	180 MJ/h	1,166,131 kW
	導入段階	28件	0 MJ/h	228,967 kW
	計	117件	180 MJ/h	1,590,099 kW
合計	360件	3,693 MJ/h	1,996,327 kW	

(注) 第1回北海道省エネルギー・新エネルギー促進行動計画改定有識者検討会議専門部会（2013年1月17日）資料より作成。

5 固定価格買取制度をめぐる動き

この制度の導入が決まり、さらに買取価格が決まってからは、大手企業を中心に大規模太陽光発電所（メガソーラー）や風力発電所の建設に向けた動きが全国で相次いでいる。北海道においても、広大な用地や恵まれた風況などの条件から、多くの企

大震災前までは耳にすることのなかったメガソーラーという言葉が急速に広まり、北海道では道外企業を中心に企業の進出表明が相次いでいる。地元地域でも遊休化している工業団地などの活用になるということで当初は歓迎する動きが相次いだ。この間の動きをみていると、当初はソフトバンクに加え、シャープ、日本アジアグループ、ユーラスエナジーホールディングスなど道外の大手企業が主体であり、風力の分野でも電源開発、エコパワー、ソフトバンクなど大手企業が目立っていたが、その後は次第に大手企業だけでなく中堅企業、さらに道内の地場企業が参入する動きが出てくるようになった。メガソーラーの分野でも、地元の建設会社などが中心となって複数の地場企業が共同で取り組む動きが出てくるようになってきている。再生可能エネルギー導入のメリットを道外資本だけが享受するのではなく、地元企業が参入することで、何とか北海道の産業活性化、雇用拡大につなげていきたいという機運が出てきているのは大事なことだ。

再生可能エネルギーの導入による建設投資額は、10kW以上の太陽光発電設備認定件数を合わせただけでも1,400億円を超える規模であり、研究構想段階まで含めた導入希望計画（約200万kW）の建設投資額では8,700億円を超えると試算され、大変大きな投資額となることが予想されるが、一方で大きな課題もある。それは地元の企業がどれだけ再生可能エネルギー事業に参画できるのか、地域の経済により多くの効果をもたらすような形で関連事業の展開につなげていくことができるかである。これは、地域経済の持続的な

発展を目指していく観点からは大きなテーマである。次に、その課題も含めて、地域経済効果の視点から考えていきたい。

6 地域経済効果の試算から

再生可能エネルギー導入による地域経済効果には、①エネルギー自給率が向上することによる地域経済活動の安定、②化石燃料に依存する度合いが減少し、それまでの外からの購入コストが域内に留まることによる経済効果、③CO₂排出抑制効果と、炭素クレジット販売による経済効果、④供給に余力がある場合の地域外への販売による経済効果、⑤新たな設備投資による建設経済効果などが考えられる。

ここでは、地域産業連関表を使いたいいくつかの試算をもとに、その効果をみていきたい。

表2は、北海道産業連関表2005年表（北海道開発局作成）をもとに、北海道内の産業活動において、主要な化石燃料の使用部分が再生可能エネルギーに置き換わった場合の試算である。地域内の資源を利用することによる自給率の向上と域内循環による効果増により、化石燃料生産減少による減効果を勘案しても、1年間で2,648億円の生産誘発効果と1万1千人を超す雇用誘発効果が生まれる。地域内のエネルギー資源を導入することによる「エネルギーの地産地消効果」の大きさが分かる。

次に、⑤の新たな設備投資による建設経済効果について、その課題と地域の経済に持続的に

表2 再生可能エネルギーへの代替による域内循環効果

単位：億円、人

需要増減		生産誘発効果				雇用誘発効果			
要素	増減額	直接効果	一次波及	二次波及	合計	直接効果	一次波及	二次波及	合計
電気・ガス完全自給分	※1 20	20	7	5	31	49	46	27	122
道産再生可能エネルギー資源への代替分	※2 4,246	4,246	713	208	5,168	18,627	3,867	1,282	23,776
化石燃料生産減少分	※3 -1,872	-1,872	-486	-193	-2,551	-8,210	-2,882	-1,193	-12,285
計	2,394	2,394	234	20	2,648	10,466	1,031	116	11,613

※1 「平成17年北海道産業連関表」（北海道開発局作成。以下「産業連関表」という）取引基本表「電気・ガス」部門の輸移入額1,985百万円について、全て自地域（道内）から調達するケースを試算（電気・ガスの使用総量・使用総額は変わらない前提）。

※2 a) 取引基本表における「電気・ガス」部門の石油・石炭などの化石燃料の調達額と、b) 家庭で使用する暖房用灯油・家庭用ガス消費額（総務省「家計調査」参考）が、道産の再生可能エネルギー資源に置き換わったケースを試算（太陽光・風力・バイオマス等代替資源の種別は問わない）。なお、すべて自地域で生産される原材料となるため、自給率100%で生産が増大したもとして計算。

※3 道産再生可能エネルギー資源への代替に伴い、産業連関表の「鉱業」、「化学」、「石油・石炭製品」部門の需要額が減少するケースを試算。

り多くの効果をもたらす方向について考えていきたい。

表3は、同じ産業連関表をもとに、再生可能エネルギーの建設投資による北海道内の経済波及効果について簡易推計を行ったものである。対象とした再生可能エネルギーは、経済産業省が12年11月末時点で調査した10kW以上の太陽光発電、20kW以上の風力発電で、設備認定されたものを対象にしている。まず、両者の発電出力規模54万kWの建設投資額は、12年7月に調達価格決定時の建設費単価で推計すると1,740億円となる。この設備投資が実際に北海道で行われた場合の経済波及効果額を試算してみると、1年間で510億円と推計され、その波及効果額は非常に低い結果となる。その要因は投資額の多くを占める設備費のほとんどが道外企業生産物、施設の購入に充てられることから、投資額の多くが道外に漏れてしまうことによる。これは北海道の産業構造において機械等の製造業分野のウェイトが低いことに起因している。したがって、道内での経済効果は施工部分についての効果が中心となっている。仮に、設備投資部分の3割が道外から道内に振り替わるとすると、道内での経済効果は約1,187億円となり、誘発される雇用者数も3,000人以上増加することとなる。それが、仮に100%北海道内で生産されることになれば、その経済効果は約2,800億円となり、誘発される雇用者数も14,000人となる。

もちろん、これはあくまで机上の計算であるが、地元の企業が再生可能エネルギー事業に参画していくことが今後の地域経済の発展に向けて大

切であることを示すものである。この試算の意図は、これを契機に地域の企業が、再生可能エネルギー関連の生産、設置、運営、維持管理等を含め、それぞれの経験を活かしながら技術開発を進め、積極的にビジネス展開していくことが地域経済の発展に向けて大切だということを理解してもらうことにある。もちろん、当初から参画することが難しくても、大企業と一緒に取り組むことで、その技術ノウハウを継承していく形やメンテナンス部門に地元の強みを生かしていくという方向も考えられるであろう。

しかしながら、現実には再生可能エネルギー事業のビジネスチャンスは理解しながらも、資金不足や技術面への不安から躊躇しているケースが多いようだ。一定の利潤を見越して設定された価格での買い取りが保障されている事業スキームを活用していくことは、地域にとって大きなチャンスであり、産学官連携体制などを活用して積極的にこの分野への取り組みを支援していくことが大切であろう。また、地域金融機関にとっても大切な支援機会であり、個々の企業で取り組めない技術面の指導や情報提供、プロジェクトファイナンス等の手法も活用しながら支援体制を強化していくことが大切である。

実は、北海道はエネルギー産業の導入では歴史的に苦い経験がある。北海道が石炭産業で栄えた時代には、多くの道外資本が進出してきた。石炭産業は、その採掘に関連して、機械部門など幅の広い関連産業を有するが、北海道に展開した本州資本は、関連産業を地場企業に委ねる経営姿勢をとらず、そのため製造業など関連産業が

表3 再生可能エネルギー（太陽光、風力）導入時の建設投資による北海道への経済波及効果（試算）

単位：万円、人

	建設投資（設備）による 経済波及効果額	建設投資（施工）による 経済波及効果額	建設投資による 経済波及効果額（合計）	誘発雇用者数
ケース1（現状）	631,033	4,468,082	5,099,115	3,580
ケース2（設備が1割アップ）	1,661,299	4,468,082	6,049,291	4,551
ケース3（設備が3割アップ）	7,403,184	4,468,082	11,871,266	6,633
ケース4（100%自給）	23,495,899	4,468,082	27,963,981	14,008

- ・本試算は、産業連関表をもとに、再生可能エネルギーの建設投資による北海道内の経済波及効果について簡易推計を行ったものである。
- ・対象とした再生可能エネルギーは、10kW以上の太陽光発電、20kW以上の風力発電で、経済産業省が2012年11月末時点で北海道内で設備認定したものを対象としている。
- ・前提となる建設投資額は、太陽光発電が1,422億4,405万円、風力発電が317億4,000万円と推計。
- ・建設費の単価は、2012年7月の買取価格決定時の単価価格で推計。
- ・設備コストと施工コストの比及び産業連関表における対象業種の選定は、環境省資料、経済産業省資料をもとに推計。

地元へ根付くことが少なく、結果として炭鉱が閉山するとすぐに地域が疲弊、衰退していくという脆弱な地域構造となってしまったのである。この教訓を生かし、今回の再生可能エネルギーについては、道外資本をただ誘致するだけでなく、外からの投資に対しては、できる限り道内企業が参加・連携できる方策、地域内に投資を還元する方策を検討し、周辺産業を息長く育成していく地域戦略を共有していくことが必要であろう。

7 地域産業との連携による相乗効果を

再生可能エネルギーの地域への導入については、供給面だけを考えるのではなく、その供給を地域の消費、需要に合わせてうまく組み合わせながら、地域の産業活性化に結び付けていくという視点、工夫が必要であろう。

北海道のエネルギー消費特性をみると、1次産業でのエネルギー消費量が他の都府県と比較し圧倒的に多いのが特徴となっている。他地域に比べて大規模な経営形態であることから機械化が進展し、エネルギー多消費型の構造になってきているのである。そこでは、それらの産業特性と再生可能エネルギーとの導入による相乗効果を目指していくことが大切であろう。

例えば、北海道東部の浜中町農協では、「自然エネルギーによる酪農」をキャッチフレーズにした取り組みを進めている。浜中町の牛乳は、「ハーゲンダッツアイスクリーム」や「カルピス」の原料に使用されるなど、高品質の牛乳を生産する地域として有名であるが、すでに酪農家105戸に合計1.05MWの太陽光発電システムを導入している。このような大規模な太陽光発電システム導入は、農業分野において国内で初の取り組みである。この太陽光発電による電力は酪農家の搾乳機器さくにゅうの動力などに使われており、農家1戸当たりで年間約20万円の電気料金削減につながるそうだ。コストの削減とブランド価値をさらに高めていこうとい

う取り組みである。

また、水産業との連携による取り組みも考えられる。北海道の水産業振興の重要な課題は、安定した市場価格を生産地の主導で形成していくことである。すなわち生産された水産資源に対して消費者が支出する価値をより多く生産地に還元させる流通システムを構築していくことだ。そのためには、生産地に近いところに、冷蔵、冷凍施設を有しておくことが欠かせないが、太陽光発電設備を漁港地区に整備すれば送電網の整備も必要なく電力供給が可能となる。試算によると、北海道内の漁港の荷さばき所や加工場、漁具保管所の屋根などの適地を合計すると5万kW規模の発電量が可能である。水産基地としての漁港に太陽光発電装置と冷蔵施設を合わせて整備することで、エネルギーの地産地消を実現しながら、水産流通を主導し、水産業の高付加価値化につなげていくことが可能となる。

8 地域財源としての再生可能エネルギー事業

私はドイツのフライブルグ市を訪れて公共交通の充実ぶりに驚かされたことがある。釧路市と人口が同規模の地方都市で、快適な市内電車（LRT）が10分間隔で走り、郊外の住宅地を結ぶ路線ネットワークも大変充実しているのだ。地方都市の自治体でこのような公共交通の経営がどうして可能なのか、フライブルグ市の担当者に質問をぶつけたところ、公共交通事業ではマイナス収益であるが、その赤字部分はエネルギー事業の収益で補ってんしてバランスを取っているという答えであった。ドイツの多くの自治体では、再生可能エネルギー事業で収益を上げ、他の事業財源に繰り入れて地域活性化の取り組みに充てられているのだ。

わが国でも、例えば茨城県の鉾田市商工会では常陽銀行などの支援により太陽光発電事業の新会社を立ち上げ、出力約970kWの太陽光発電所を整備しようという動きがある。会員などが出



フライブルグ市の市電、ラッシュ時には5分間隔で走る（フライブルグ市資料）

資し、売電収入の一部は商工会が手掛ける商業振興や福祉などの地域事業に充てるとしている。

北海道においても、稚内市では独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）から譲り受けたメガソーラー施設を活用し、その事業収益の一部は積み立てて、環境政策などの政策財源として活用していくと聞いている。

これらの取り組みに見られるように、地方自治体が自ら再生可能エネルギーによる発電事業に取り組み、固定価格買取制度による収益を幅広い地域財源として活用していくことが考えられる。地方自治体の財政制約が厳しい中で、独自財源の確保はこれからの自治体政策の大きなテーマである。しかし、そのためには現行法制度における課題もある。現在の電気事業法では、地方公共団体が経営する電気事業は全国の電力会社に電気を供給する卸電気事業となり、電力会社に電気を供給するためには発電設備の出力合計が200万kWを超えるものが条件となっている。さらに、発電事業に取り組んでいる地方公共団体はほとんどが水力発電であり、今後は他の再生可能エネルギーによる発電事業に円滑に展開していけるための条件整備が必要である。さらに、地方公営企業で取り組む場合の事業採算性の問題や他の事

業形態による取り組みの可能性があるのかなど、検討すべき課題は少なくない。これらも、地域のエネルギー政策として向き合っていかなければならないテーマであろう。

9 社会インフラとしてのエネルギー基盤整備

エネルギー関連の基盤整備については、これまでは主に電力会社などエネルギー事業者が行ってきたが、今後再生可能エネルギーの普及を国の政策として展開していくためには、より公共性の高い社会インフラとして整備していくことが必要であろう。

再生可能エネルギー導入拡大に向けての最大の課題は、基幹的な送電網の整備である。特に風力発電については、風況が良好で、大規模な土地の確保が可能な地域が北海道や東北の一部に限定されており、こうした地域では人口が希薄であることから送電網の整備が脆弱であるため、現状では大容量の送電には支障があり、これらの地域では地域内送電網の整備が大きな課題となっている。経済産業省では、北海道の宗谷・留萌地域を風力発電の重点整備地区に位置付け、

大規模な送電網整備事業を特別目的会社（SPC）を主体として進めていく予定であるが、これらの事業はより公共性の強い事業として位置付けて加速させていくことが必要である。

社会資本整備としての公共事業の範囲は、恒久的なものではなく、その時代の社会的要請によって変化していくものである。北海道においては、戦前、さらに戦後の初期においては、離島や開拓地については公共事業として電力事業が展開されてきた経験がある。さらに、「農山漁村電力導入促進法」（52年）により地方部の発電施設の整備には国や北海道の公的助成がなされていた。その意味で、再生可能エネルギーを本格的に展開していくためには、改めてエネルギーインフラを公共事業として進めていく議論も必要であろう。

さらに、北海道においては基幹送電網としての北海道・本州間連系線の増強が大きな課題である。北海道が再生可能エネルギーの供給基地としての役割を果たしていくためにも、本州に一定量の電力を安定して送電できる体制を整えていくことは北海道の発展にとっても大事な戦略である。

原子力発電や火力発電の装置型発電と再生可能エネルギーによる発電との大きな違いの一つは、立地条件の違いである。技術的な土地条件等を除けば、大規模装置型の発電では特に地域条件の差はないが、再生可能エネルギーの場合は、風力の場合は風況、地熱発電の場合の地熱賦存地域などの条件によって、立地地域が大きく制約される。それだけに送電の問題は大きく、北海道が将来、再生可能エネルギーの基地を目指していくためには、地域内送電網と北海道・本州間連系線の増強を両輪で社会インフラとして進めていくことが大切である。

北海道・本州間連系線が運転を開始したのは79年であるが、その実現の契機となったのは70年7月に閣議決定された第3期北海道総合開発計画である。第3期計画において、「電力の安定供給に資するため、北海道・本州間の送電連けいを

実現する」ことが明記されたのであるが、その背景には、原子力発電所の建設の動きがあった。当時は原子力発電所のような大規模な発電容量の設備に対しての不安があり、「大容量発電所の不測の事故に対しても電力の安定供給がはかられるよう、全国の送電系統と直結する送電連けい実現が不可欠である」という認識であった。

現在、新政権の下で国土強靱化に向けての政策が進められようとしているが、まさに北海道・本州間連系線が整備された理由は、いざという時のバックアップ機能であり、強靱な国土づくりの役割を担っていたのである。その意味で、改めて国土強靱化に向けた公共的なエネルギーインフラ整備として北海道・本州間連系線の増強を位置付けていくことが必要であろう。

以上、エネルギー政策と地域の役割、さらに再生可能エネルギーの導入を契機にした地域の取り組みについて考えてきたが、今後ともエネルギー問題については、地域の自立的な発展に結び付けていく広範な議論を積み重ねながら、地域が主体となった政策を構築していくことが大切である。

〈参考資料〉

- ・『エネルギーと地域政策』（国土庁計画・調整局編、1979年5月、株ぎょうせい）
- ・北海道エネルギー問題懇談会提言書『「資源大陸ほっかいどう」の開拓と継承に向けて』（2009年3月）
- ・浜中町農業協同組合HP
- ・北海道新聞記事「漁港こそ太陽光発電」（2013年1月11日）
- ・日本経済新聞記事「鉾田商工会の取り組み」（2012年12月27日）
- ・『北海道の明日を創る』第3期北海道総合開発計画の解説（開発政策研究会、1971年3月、勲北海道開発協会）

PROFILE

小磯 修二（こいそ しゅうじ）

1948年大阪市生まれ。72年京都大学法学部卒業。北海道開発庁・国土庁（現国土交通省）を経て、99年6月から釧路公立大学教授・同地域経済研究センター長、2008年4月から同大学長、12年3月に退任。同年9月から北海道大学公共政策大学院特任教授。09年に北海道が設置した北海道エネルギー問題懇談会座長のほか、12年度に行われている農山漁村再生可能エネルギー導入可能性調査の検討会座長を務める。

最北端のまちが取り組む 再生可能エネルギー戦略

人と地球にやさしいまちを目指す稚内市



風が強い地域特性にいち早く着目

稚内市は人口約3万8千人、日本最北端の宗谷岬、利尻・礼文島を望め、夕日が美しいノシャップ岬、さらには利尻・礼文島や対岸のロシア・サハリン州の Korsakov とのフェリー航路の拠点でもあり、あこがれの観光地として知られています。2000年代に入ってから、まちの中心部と港湾地区の連携を強化した都市再生に積極的に取り組み、07年には港湾地区に複合施設「稚内副港市場」が、12年5月にはJR稚内駅が改築グランドオープンし、にぎわいを創出するまちづくりの成果も徐々に見られています。

稚内市は三方を海に囲まれ、100~300mほどの低丘陵の続く地形で風が強いという地域特性があります。また、ニシン漁が盛んだった昭和初期に、北海道で初めての風力発電が設置され、漁師が番屋で網の

日本海とオホーツク海に囲まれ、対岸にサハリンを望む稚内市。同市では早くから地域特性である「風」に着目し、再生可能エネルギー導入に積極的に取り組んできました。また、近年は大規模な太陽光発電施設が研究機関から稚内市に譲渡され、風力と太陽光を合わせると、市内の発電出力規模は8万kWを超え、再生可能エネルギーの一大生産地となっています。

「環境都市宣言」を行い、人と地球にやさしいまちづくりを進めている稚内市を訪問しました。



海産物などの土産店、飲食店、温泉施設などが入居している副港市場

補修などをする際の照明に使われていたといいます。稚内での設置を機に、1938年から43年まで、「山田式風車」と呼ばれる出力200Wの小型風車が北海道で200台以上設置されたという歴史もあります。

こうした地域特性や歴史的背景に加えて、地球温暖化への対応が叫ばれるようになり、稚内市では早くから環境に対する負荷が低く、クリーンなエネルギーの利用を検討していました。95年には新エネルギー・産業技術総合開発機構（現独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、以下NEDO）の「風力開発フィールドテスト事業」に応募し、採択されました。2カ年かけて市内裏手にある稚内公園で風況調査を行ったところ、年間平均風速7m/秒という結果が得られました。この数値はNEDOが定める採算ラインを上回っていたことから、98年には稚内市とNEDOが半ずつ負担して出力225kWの風力発電施設を公園内に設置、公園内施設の電力に利用しています。

この経験から、市では浄水場の電力を風力発電で賄うことを考案し、00年に市内にある萩ヶ丘浄水場に出力660kWの風力発電施設を3基設置しました。発電した電気は揚水ポンプなど、浄水場の動力として利用されており、クリーンなエネルギーでつくられた水として、まちの自慢の一つになっています。

稚内市は東京や札幌などへの直行便が就航する稚内空港や国立公園を有する観光地でもあるため、風力発電の建設に当たっては、航空機の進入路、自然景観、渡り鳥のルートなど、さまざまな問題に配慮しなければいけません。そこで、稚内市は00年4月に「風力発電施設建設ガイドライン」を策定しています。風力発電では、上記に加えて騒音や電波障害などについての配慮も求められます。そこで、風車と住民の共存の観点から、市内全域を建設が不可能な場所、原則建設禁止の場所、建設が好ましくない場所、建設に当たって調整を要する場所、制限指定のない場所に区分し、風力発電の建設場所選定の参考にしてもらうことにしました。このガイドラインは3年後に改正され、海域への建設可否などについての内容も加えられました。

そして、03年3月には、人と自然との共生を基本にした快適な環境を維持・創造していくために「稚内市環境基本条例」を制定。06年には「海と緑が美しく、歴史・文化を大切に、健康で安全に暮らせるまち 稚内」



市役所庁舎1階には「環境都市わっかない」のポスターが掲示されている

を目指すべき環境像とした「稚内市環境基本計画」を取りまとめています。

08年に策定された第4次稚内市総合計画では「人が行き交う環境都市わっかない」という将来像を掲げ、また、11年3月には、それまで進めてきた環境にかかわ

る取り組みをさらに進めるとともに、市民自身が環境に対する意識を高め、自ら参加し、行動していこうという決意を表す「環境都市宣言」を行い、人と地球にやさしいまちを目指した取り組みを進めています。

風力から太陽光へ、メガソーラー先進地に



市内に立ち並ぶ風力発電機

稚内公園や浄水場の風力発電などが建設された後、その優位性を見て市内に民間の風力発電も建設されるようになり、05年には(株)ユーラスエ

ナジー宗谷が57基、容量57,000kWの国内最大級の発電施設を建設しています。現在、市内には74基の風力発電があり、総発電量は市内の電力需要量の85%に相当する76,355kWとなっています。

これに加えて、06年からNEDOが稚内空港の近くに「大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究」の施設を整備。東京ドーム3倍の広さとなる総面積約14ha、太陽光パネル28,498枚、設備容量5,020kWの太陽光発電施設が設置されました。日照時間が短く、積雪地という太陽光発電には厳しい環境の中で、どの程度の可能性があるのかを研究するもので、5種の太陽電池、角度や地上高を変えた4種の架台、蓄電池



東京ドームの約3倍の広さを誇る稚内メガソーラー発電所（写真提供：明電舎）



稚内メガソーラー発電所の入り口に掲げられた看板

設備には^{※1}NAS電池を採用し、発電量のほか気象データなどを調査・蓄積しました。

実証研究が終了した11年、この施設はNEDOから稚

内市に無償譲渡され、その後は「稚内メガソーラー発電所」として稚内市が維持管理を行っています。発電した電気は敷設した自営線で、すぐそばにある稚内市大沼球場と北海道立宗谷ふれあい公園の電力として利用されているほか、余剰分は北海道電力(株)に売電しています。

5カ年の実証研究では、稚内市においては結晶系シリコンによる太陽光電池の発電効率がよく、^{※2}設備利用率は年間を通じて11%程度、4月に利用率が高くなることなどが分かっています。蓄電池があるため若干利用率は低いものの、^{※3}コスト等検証委員会の発電コストで設定した太陽光発電の設備利用率が12%であることを考えれば、決して非効率ではありません。また、太陽光パネルは温度の低い方が出力は高く、高温になると出力が下がる特性があり、春先の利用率の高さに表れる結果となりました。この季節は本州に比べて気温が低く、パネルそのものはそれほど温度が上がりますが、空気が澄んでいるため、質の良い光が得られ、地面に雪が残っていることで反射効果があり、これらが相乗効果になっているようです。そこで、現在は産業廃棄物のため活用策を模索しているホタテの貝殻を地面に敷き、その反射効果で発電効率を高める工夫も凝らしています。貝殻を



すべてコンピューターで管理され、普段は無人だというメガソーラー発電所の事務所



ホタテの貝殻を敷いて、発電効率を高めている

※1 NAS電池

日本ガイシ(株)の登録商標でナトリウム・硫黄電池のこと。負極にナトリウム、正極に硫黄、電解質にβ-アルミナを利用した高温作動型二次電池で、大規模な電力貯蔵用に活用されている。

※2 設備利用率

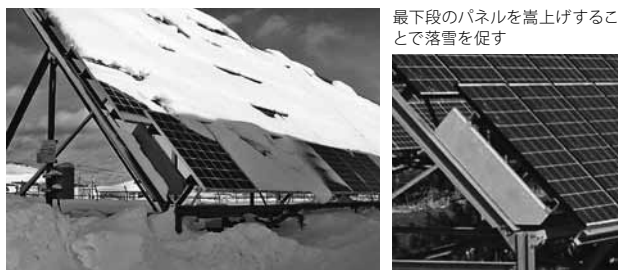
発電設備の最大出力値に対して、実際に発電した発電量の比率を表す指標、稼働率。

※3 コスト等検証委員会

新たなエネルギーベストミックスの検討を国民的合意を得て行うべく、各種電源の発電コストなどについて、網羅的に、かつ整合性を持った客観的なデータの提供を行うために、2011年10月に内閣官房国家戦略室に設置された委員会。

敷設することで除草に役立つなど、意外な効果も見られています。

一方で、積雪に関しては予想外の問題が出てきています。太陽光パネルを設置する角度そのものを大きくすれば落雪効果は高まりますが、発電量が低下してしまいます。実証研究では落雪対策を検証するため、最下段のパネルを嵩上げし、雪が落ちやすい構造にしていました。また、フレームなどにシリコンコーキングを行う工夫もしており、一定の効果が得られていました。



最下段のパネルを嵩上げすることで落雪を促す

しかし、積雪の多い昨シーズンは雪の重みによるパネルの破損が発生、今シーズンは通年より早い段階から除雪作業を行っています。

「昨シーズンの教訓で破損しやすいところはこまめに除雪するなど、状況に応じて対応しています」というのは、ほくでんエコエナジー(株)と共同企業体で実質的に発電所を管理している(株)桜井電業所機電サービス次長の北広幸氏。今後積雪のある地域で太陽光発電を導入する際に、こうした経験が生かされる場面も出てくるでしょう。

次世代エネルギーパーク認定で観光の広がりも

風力や太陽光に加え、バイオガスや自然冷熱などへの取り組みも進めています。

04年から5年間、NEDOと(株)大林組が自然冷熱を利用した貯蔵庫の共同研究を行っており、現在は、その施設を北海道大学と地元の建設業者が農作物の貯蔵庫に活用しています。敷地内に設置した大きな水槽



夏でも庫内の温度は3℃以下に保たれるという自然冷熱利用貯蔵庫

に水を入れ、冬季に自然の冷気で凍らせ、その氷の冷熱を夏季の農作物貯蔵に利用しているのです。

ここで貯蔵することで糖度が増し、味の良さが高い評価を受けているのが、「勇知いも」です。このイモは、市街中心部より南に位置する勇知地区がかつて栽培されていた農林1号のことです。一時は高級ブランドとして道外にも高い評価を受けていましたが、その後、生産者の減少などによって地元で消費する程度の生産となっていました。しかし、地元の農業生産法人や農業に参入した建設業者などが栽培を復活させたのです。熟成させると非常に高い糖度になる特性や生産再開の経緯、再生可能エネルギー活用など多くのストーリーが組み込まれており、新しい「^{※4}稚内ブランド」として期待が高まっています。

また、12年4月から供用開始した「稚内市バイオエネルギーセンター」は、市内で収集した生ごみを発酵させ、回収したバイオガスを最終処分場の電力として利用するほか、ごみ収集運搬車もバイオガス対応に改造し、その燃料としても活用しています。生ごみの残さは堆肥として農協に無償提供されており、市内で発生した生ごみがエネルギーや堆肥として循環する仕組みが構築されています。



生ごみ中間処理施設、バイオエネルギーセンター

市が所有する公用車には電気自動車を導入していますが、国や北海道、民間企業、電気自動車所有者などで立ち上げた「北海道EV・PHV普及促進検討研究会」にも参加し、電気自動車で環境施設と観光スポットをめぐる新しい観光ルートの発掘調査も進行中です。

10年度に、稚内市は「^{※5}次世代エネルギーパーク」に認定されており、今後は中核施設となる稚内メガソー

※4 稚内ブランド

主原料が稚内産、もしくは北海道産で、生産・製造・販売まで稚内市内の事業者が深くかわり、稚内をイメージできる飲食料を対象に、稚内ブランド推進協議会が認定しているブランド。2012年4月時点で、原材料(素材)6品、加工品20品を認定している。

※5 次世代エネルギーパーク

実際に見て触れる機会を増やすことを通じ、地球環境と調和した将来のエネルギーのあり方について、国民の理解の増進を図り、太陽光などの次世代エネルギー設備や体験施設等を整備することを推進するために、経済産業省資源エネルギー庁が認定している。

ラー発電所をはじめ、風力発電施設、稚内市バイオエネルギーセンターなど、次世代のエネルギーについて学習、体験できる施設を組み込んだ観光メニュー開発も進めています。この動きと合わせて電気自動車を活用した観光ルートが確立されれば、クリーンなエネルギーをめぐる旅という新しいメニューが加わるようになります。

すでに、修学旅行先として問い合わせがあるほか、再生可能エネルギーへの注目度が高まったことで、エネルギー関連の視察・見学者は年間1,700人ほどになっており、経済波及効果は約6千万円と試算されています。市観光交流課のツアーセールスでは再生可能エネルギーのパンフレットも持ち歩くようになるなど、環境をキーワードにした取り組みがまちの新しい魅力になっていることへの認識も深まってきています。

固定価格買取制度を地域づくりに生かす

環境政策の特徴の一つは、さまざまな分野との調整が必要なことといえます。市では環境都市宣言を行っていますが、12年4月には政策調整部内に環境共生課を新設しており、環境政策をより一層推進する体制を整えています。

現在、稚内市では民間企業や稚内北星学園大学と^{*6}スマートコミュニティ事業調査を行っているほか、今後は再生可能エネルギーで水素を生産して貯蔵し、将来的には燃料電池自動車に活用する実証実験も検討しています。

市内では送電線の問題がネックとなり、民間企業を含めて新たな再生可能エネルギー施設建設が難しい状況ですが、13年度政府予算案に北海道北西部の風力発電の送電網の整備について^{*7}実証事業補助金250億円が盛り込まれたことから今後の動きに期待がかかります。

「送電網強化については費用も時間もかかるでしょう

から、積極的に情報発信していきますが、同時にその一方で、エネルギーの地産地消にも取り組んでいくべきだと考えています。その一つが水素に変えて地域内で活用する方向です」と環境共生課長の布施茂氏。隣接するサハリンの天然ガス活用も考え合わせると「水素供給基地、エネルギー供給基地として、まちの将来展望を描くこともできる」といいます。

風力や太陽光などの発電所単体では、雇用はそれほど多く生まれませんが、再生可能エネルギーを活用し、もう一歩進めた取り組みをすることで雇用創出も可能になるはずです。雇用を生み出す取り組みについては、それぞれの地域だけでなく、北海道全体が一丸となって知恵を絞っていくことが必要でしょう。市内では企業や団体、個人などで構成された「稚内新エネルギー研究会」が活動しており、風力発電と燃料電池を組み合わせて、稚内公園のゲストハウスにある足湯を温めるエネルギーに活用するなどの活動を行っています。「新エネルギー関連産業が地域に根付くことこそがわれわれの目的」という研究会との連携で、稚内らしい産業と雇用に向けた取り組みが生まれてくるかもしれません。

また、稚内市が所有する風力発電所とメガソーラー発電所は、12年7月に導入された固定価格買取制度の対象として認定されており、RPS法時代と比較すると約1億3千万円の年間収入増が見込まれています。そこで、増収分は施設更新費用のほか、教育など幅広く環境政策に活用できるように基金に積立する方向で検討が進められています。財源が確保されれば、環境政策が充実し、地域の活性化にも寄与していくことが予想されます。「環境都市わっかない」として、どんな施策が打ち出されてくるのか、今後の動きに着目していきましょう。

※6 スマートコミュニティ

電力、熱供給、上下水道、交通、通信など幅広い公共インフラを対象に、情報通信技術を利用した計測制御を導入して、環境問題への配慮と快適な生活を両立するための社会システム。

※7 実証事業補助金

2013年度予算案に経済産業省が計上した送電網整備実証事業補助金。道北エリアに投じることで、民間事業者による系統整備という新たなビジネスモデルを検証するとともに、風力発電による大規模送電の技術的課題などの解決策についても実証し、全国の9電力会社が結果を共有する。民間事業者が設立するSPC（特別目的会社）に対して2分の1補助し、事業期間は10年程度を見込んでいる。

環境をキーワードに、 循環型の地域づくりを

～再生可能エネルギー活用で経済の活性化を目指すニセコ町～



東は支笏洞爺国立公園に属する羊蹄山、北はニセコ積丹小樽海岸国定公園に属するニセコアンブリに囲まれたニセコ町。まちの中央には、2004年に清流日本一となった尻別川が流れ、豊かな自然環境と美しい景観を有しており、海外からの観光客にも人気のまちです。

ニセコ町では、早くから「環境」を意識した政策に積極的に取り組み、近年では再生可能エネルギーの導入や事業化を目指した実証実験が進められています。

ニセコ町における環境へのこだわりと、再生可能エネルギーを活用して循環型の地域経済を目指す動きを取材しました。

基幹産業の基盤は、自然環境

ニセコ町は人口約4,700人、農業と観光のまちです。夏は登山やカヌーなどのアウトドア活動、冬は世界に誇るパウダースノーを生かしたウィンタースポーツが楽しめ、年間の観光入込数は約15万人、道内屈指の観光地として知られています。特に、1980年代を境に第1次産業と第3次産業のシェアが逆転。以後、減少傾向だった人口も横ばいに転じ、観光産業の存在感

が大きくなっています。

同町は全国に先駆けて、情報共有と住民参加を柱にした「ニセコ町まちづくり基本条例」を2001年に施行し、町民が主役となるまちづくりを進めてきました。

さらに、同町では「環境」に特化したまちづくりにも取り組んできました。ニセコ町の優位性は何といても、その自然環境にあります。ニセコ町の基幹産業である農業と観光産業も、その自然環境が守られてこそ持続的に成り立つといえます。そこで、同町では、02年にいち早くごみの有料収集や細分化した資源ごみの収集に取り組み、堆肥センターも稼働させています。04年4月には、水循環と環境の保全を基盤に、自然環境と調和した地域づくりを目指していこうと「ニセコ町環境基本条例」を施行。同年10月には「ニセコ町景観条例」も施行し、地域の特性を生かしながら、地域経済に波及するようなまちづくりを進めてきました。11年には全国的にも注目された「^{*1}ニセコ町地下水保全条例」と「^{*2}ニセコ町水道水源保護条例」が施行されていますが、これらも基盤にあるのは環境を守る視点です。

新たに策定された12～21年度の「第5次ニセコ町総合計画」では、基本理念に「環境創造都市ニセコ」が掲げられ、「ゆたかな自然環境を軸にエネルギーが循

※1 ニセコ町地下水保全条例

地下水の枯渇や地盤沈下を防止するため、地下水の取水について一定の規制を行い、地下水資源を保全するために制定した条例。

※2 ニセコ町水道水源保護条例

水源の水質汚濁や枯渇の防止、水源周辺の水源保護地域及び協議対象施設の設定、水質汚染または枯渇を招くおそれのある施設の設置防止のために制定した条例。指定された水道水源保護地域内に建物を建設する場合は協議書の提出が義務付けられる。また、事前説明会を開催するほか、場合によっては関係住民と協定を結ぶ、汚染防止などの対策を取るなどの条件を付されることもある。

環するまち」や「自然環境と調和した経済社会を持つまち」などの将来像がまとめられています。

その一方で、ニセコ町は宿泊施設や自家用車の台数が多いなどの要因から、町内のCO₂排出量は全国平均の1.4倍となっていました。地球温暖化に対応するため、新エネルギーの導入を活用した環境のまちの実現や省エネルギーに向けた取り組みについて方向性を検討し、03年度に「ニセコ町地域新エネルギービジョン」、翌年度に「ニセコ町地域省エネルギービジョン」を取りまとめました。

10年度には自然環境や再生可能エネルギー、食料、歴史文化資産などの地域資源を最大限活用する仕組みを構築し、地域の自給力と創富力（富を生み出す力）を高める地域主権型社会の構築を目指す「緑の分権改革」事業にも着手し、自然エネルギーの賦存量や利用可能量、実証実験について調査しました。翌年には都道府県、指定都市、中核市、特例市に策定が義務付けられている「地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」の策定にも取り組み、長期的には2050年までにCO₂を1990年度比で86%削減するという、意欲的な目標を掲げています。

進む再生可能エネルギーの実証実験

こうした背景のもと、近年動きが加速しているのが再生可能エネルギー導入の取り組みです。10年度に実施した緑の分権改革事業で町内の自然エネルギーの賦存量と利用可能性を調査したところ、雪氷熱や中小水力発電、陸上風力、農業バイオマスなどの可能性があることが分かり、翌年度からは具体的な事業展開に向けた実証実験を開始しています。

その一つが、積雪の多いニセコ町の特徴を生かした雪氷熱の利用です。ばれいしょや米など、町内の農作物を貯蔵する際に倉庫内に雪氷の塊を入れ、自然対流で冷熱を利用する仕組みです。実験では、既存の

倉庫を断熱加工し、温度や湿度の変化を計測。庫内の温度は外気温が変化しても3～5℃で安定していることのほか、湿度が高いため米には不向きなものの、野菜には向いていることが分かりました。しかし、建設費から試算すると農作物キロ単価を20～30円上げなければコストが見合わないという課題も残りました。

また、ニセコ高校でも雪山から冷熱を取り出し、ホウレンソウの冷温生育実験を行いました。校舎のそばに大きな雪山を積み上げ、これをバーク材で覆い、保存。この雪山から出る冷風をホウレンソウに当てて生育したところ、えぐみがなくなるなど、食味が向上したといえます。地元では「寒締めほうれんそう」と呼ばれ、実験にかかわった高校生の報告会も開催されました。



ニセコ高校で行われた雪氷熱の実験。堆積した雪山をバーク材で覆った

さらに、小さな水源で比較的簡単な工事で発電できるマイクロ水力発電の実験も行われています。10年度に2W～500Wの出力を有する5種の水車を導入し、運用状況や課題を調査。発電した電気は町内のLED街路灯に活用されています。翌年度はこのうち3種を



流水式と呼ばれるマイクロ水力発電の一例

改良し、発電量の向上を図りました。2カ年の実験では、季節によって水量の増減が大きい、発電適地が需要のある場所から遠い、枯葉や枝が詰まる、冬は着氷で停止してしまうなど、いくつかの問題点が見つかりました。しかし、2年目に改良した3種は札幌の業者に依頼して製作したもので、製作技術をうまく引き継ぐことができれば、地域の新しい産業として定着できる可能性もあります。

また、残りの2種は既製品のものでしたが、ベトナムでは自宅の電気をマイクロ水力で賄っている農家もあり、安価な維持費で電力を確保できるなどのメリットが見られているそうです。必要とする電力量の差や利用できる川の制約など、課題は多いものの、町内の農家がマイクロ水力で発電できるようになれば、経済的なメリットはもちろん、エネルギーの域内自給率向上が目に見える形で実現することになります。

そして、12年度から行われている実験が太陽光発電です。ニセコ町では降雪量が10mを超える年もあるため、これまで太陽光発電はほとんど普及していませんでした。そこで、町民への啓もうも狙い、4月にオープンした町民センターの屋上に起動追尾式太陽光パネルを設置しました。センター内の壁には、発電量やパ



町民センターの屋上に設置された太陽光発電パネル



町民センター入り口そばの壁に埋め込まれたモニター

ネルの追尾状況などが分かるモニターがはめ込まれており、訪れた町民が太陽光発電について理解する工夫もされています。

地中熱ヒートポンプ導入で農作物にも広がり

緑の分権改革事業の中で、先進的な環境技術として新たに導入を図ったのが、地中熱ヒートポンプシステムです。これは、温度の低いところから温度の高いところへ熱を移動させる仕組みです。地中熱は11℃程度で安定しており、冬は外気より高い温度の地中熱を熱源にして暖房を行うことができ、夏には外気より低い温度の地中熱を熱源として冷房に利用することも可能です。冷房排熱を外気に放出しないで地中に放熱するため、ヒートアイランド現象を抑制することができ、CO₂の排出量も3分の1に低減されるといいます。

そこで、当初は雪氷熱の利用などを検討していた先述の町民センターに地中熱ヒートポンプを採用。町内にある有島記念館の一部と、12年3月31日に開局したコミュニティFM「ラジオニセコ」のスタジオにも地中熱ヒートポンプを導入しました。ボーリングや地中熱をくみ上げるチューブを挿入するなど大掛かりな工事が必



地中熱ヒートポンプを導入した町民センター。年間100万円程度の費用削減が期待できるという



町民センターは床材に町木のシラカバを使用し、館内はぬくもりが感じられる



地中熱を利用した暖房システムを導入した農業ハウス。ニセコ高校に設置されている

要なため、イニシャルコストは高いものの、冷房にも暖房にも使えることやCO₂削減効果などのメリットがあります。今後、需要が増えていけばイニシャルコストの低減も期待できる技術です。

また、地中熱を利用した農業ハウスの実験も行っています。町内では積雪量の多さによる耐久性や燃料費のコストとの見合いから、冬季のハウス栽培はほとんど見られていません。そこで、ニセコ高校の敷地内に地中熱を利用した高断熱のビニールハウスを設置。ホウレンソウ、ミズナ、コマツナなどを栽培し、生育状況、ハウス内の温度や湿度、さらにコスト分析も行いました。

地中熱設備に1千万円近くかかるため、イニシャルコストは高いのですが、ランニングコストは1リットル当たり91円で計算した灯油暖房と比較すると、地中熱システムは3分の1になるという結果が出ました。ランニングコストの差から計算すると、補助金などを使わなくても10年程度で投資した費用が回収できることになります。

現在のところ、導入したいという農家はまだ見られていませんが、冬季のハウス栽培ができるようになれば通年での農作物栽培が可能になり、安定した収入を

確保できることとなります。また、クリーンな環境とエネルギーで生産するニセコの農作物のイメージアップにもつながり、生産された農作物が地元の宿泊施設で使われるようになれば、域内循環率を高めることにもなります。規格外農作物の加工など、6次産業化へ広がっていく可能性や新たなニセコブランド創出のきっかけなど、さまざまな波及が期待できます。

町民が自ら学び、再生可能エネルギーの輪を広げる

再生可能エネルギー導入や実験が進む中で、町民自身が学び、交流する場も生まれています。緑の分権改革事業の中で立ち上げた推進委員会のメンバーが中心となり、再生可能エネルギーの研究や情報収集、情報発信などを行っていきこうと11年4月に発足した「ニセコ自然エネルギー研究会」です。活動を通じて、再生可能エネルギー導入の輪を広げ、エネルギー自給率を上げるとともに、ニセコ発の再生可能エネルギービジネスを生み出すことも目指しています。現在、町外も含めて約50名の会員が所属し、定期的な勉強会のほか、専門家を迎えた勉強会や町内で行われている実証実験への協力、見学会などを行ってきました。

「エネルギーに詳しい会員もいるので、いろいろと勉強になっています。エネルギーを幅広い視点でとらえながら、その中で再生可能エネルギーを考えるようになりました」というのは、研究会副会長でユースホテル「カリンパニ・ニセコ藤山」を経営する伊藤雅之氏。研究会を通じて、再生可能エネルギー関係者とのつながりもできたようで、最近では小電力向けのオフグリッド



「ニセコ町は環境について先進的な取り組みが多い」という伊藤氏

(独立型) ソーラーシステム導入の検討も始めているようです。

また、今年7月には交流や活動を通じて雪国の未来を考える「第8回雪の市民会議」がニセコ町で開催されることとなり、研究会が公益財団法人雪だるま財団内にある同会議の事務局とともに主催者を務めることになりました。

これまでの再生可能エネルギーの取り組みは、公共施設の導入や実験段階のものが中心でしたが、町民自らが学び、知識を深めることで、個人や企業で再生可能エネルギーを導入する例が見られてくるのではないのでしょうか。また、エネルギービジネスへの関心が高まり、新しい地域産業の芽が出てくることも期待されます。

再生可能エネルギーを地域経済の活性化に

ニセコ町内には、北海道電力㈱の水力発電所や王子製紙㈱の発電所があり、エネルギー自給率は全国20位と高位にあります。しかし、町内で発電された電力が町内で使われているというわけではなく、その利益も町外に流出している状況です。これまでニセコ町が環境にこだわり、再生可能エネルギーの可能性について、さまざまな実証実験を行ってきている背景には、真の意味でエネルギー自給率を高め、再生可能エネルギーを生かして地域にお金が循環する仕組みを構築しようという視点があります。

「例えば、マイクロ水力に取り組んだ背景には、地元の企業で発電機が作れないだろうかというような、ものづくり産業の育成という思いがありました。再生可能エネルギーの買取制度が始まって、各地に外部資本が入ってきていますが、地域の価値を外に吸い上げられているようで、もったいないと思っています。外部からやってこられる企業などを拒んでいるわけではないのですが、やはり自分たちで地元で雇用を生み出す取



「価値あるものとして将来に引き継げるニセコ町の財産は環境」という片山町長

り組みが必要です。物の地産地消、エネルギーの地産地消、そして最終的には経済の地産地消、要は経済を地域内で回していくことがとても重要だと考えています」と片山健也町長はいます。

ニセコ町では、将来的には地域住民や金融機関、応援団などが出資や融資を行うことで、再生可能エネルギー事業を行う企業を立ち上げ、地元で得た利益を地元に戻し、地域経済を活性化していきたいと考えています。まだ具体的な芽は出ていませんが、町内で進んでいる各種の実証実験やニセコ自然エネルギー研究会の活動などを通じて、徐々に機運が醸成されていくのではないのでしょうか。

今後もニセコ町では、再生可能エネルギーの公共施設への先導的導入や各種の実証実験を引き続き行っていくほか、個人活動への支援や事業化の検討など、地道な取り組みを続けていく予定です。再生可能エネルギーは、農業と観光産業の付加価値を増す意味でも親和的な立ち位置にあります。限界もあるでしょうが、再生可能エネルギーへの追い風をうまくとらえ、ニセコ町らしい取り組みが生まれてくることを期待したいと思います。

●理解を深めるために……

Books

※インタビュー

『国民のためのエネルギー原論』

植田和弘・梶山恵司編著／日本経済新聞出版社

※寄稿

『エネルギーと地域政策』

国土庁計画・調整局編／榊ぎょうせい

● マルシェノルド バックナンバー

- 第1号 「地域経済の自立に向けて」(99年9月25日発行)
- 第2号 「北海道ツーリズムを考える」(00年1月25日発行)
- 第3号 「都市と商業」(00年6月25日発行)
- 第4号 「循環型社会を目指して」(00年10月25日発行)
- 第5号 「地域とアート」(01年2月25日発行)
- 第6号 「地域とIT」(01年6月25日発行)
- 第7号 「北海道の食産業を考える」(01年10月25日発行)
- 第8号 「NPOのあり方を考える」(02年2月25日発行)
- 第9号 「北のものづくり」(02年8月25日発行)
- 第10号 「地域経済の自立的発展と観光産業」(03年2月25日発行)
- 第11号 「地域景観とまちづくり」(03年8月25日発行)
- 第12号 「地域と大学」(04年2月25日発行)
- 第13号 「北海道らしいエコツーリズムを考える」(04年8月25日発行)
- 第14号 「地域ブランドの時代」(05年2月23日発行)
- 第15号 「地域と医療」(05年8月25日発行)
- 第16号 「北海道発 産消協働」(06年2月24日発行)
- 第17号 「地域とスポーツ」(06年8月25日発行)
- 第18号 「地方都市の再生」(07年2月23日発行)
- 第19号 「地域と農業」(07年8月25日発行)
- 第20号 「地域と図書館」(08年2月25日発行)
- 第21号 「脱温暖化と地域」(08年8月25日発行)
- 第22号 「社会的企業と地域の活性化」(09年3月24日発行)
- 第23号 「食の安全と北海道」(09年8月25日発行)
- 第24号 「森林と地域再生」(10年2月23日発行)
- 第25号 「地域と福祉」(10年8月25日発行)
- 第26号 「企業力と地域の活性化」(11年2月24日発行)
- 第27号 「地域航空を考える」(11年8月25日発行)
- 第28号 「震災復興と地域」(12年2月24日発行)
- 第29号 「地域と金融」(12年8月27日発行)

● 「マルシェ: marché」とはフランス語で市場のことで、同音の「マルシェ: marcher」には歩む、行進する、進歩するという意味もあります。北海道(ノルド: nord=北)が、多くの人々が集い、交流し、活気あふれる地域へ発展するようにとの願いを込めて、「開発こうほう」の地域経済レポート特集号として「マルシェノルド」(年2回、9・3月号を予定)をお送りします。地域を考えるきっかけとなるように、毎号、地域経済特有のテーマを取り上げてまいります。

March.2013
No.596

編集後記

地方にとっては、「再生可能」より「ローカル」エネルギーという言葉の方が身近で、親しみを感じます。地元の資源で域内の経済・生活活動のエネルギーをすべて賄えることができれば画期的なことです。この好機に独自の政策やシステムづくり、起業への挑戦がどこまで巻き起こるのか、地方の力が問われています。(S.K)

北海道では、石炭産業の衰退とともに地域の活力が大きく損なわれていった過去があります。再生可能エネルギーの適地としてその可能性が叫ばれる一方で、この追い風をどう持続的な地域づくりに結びつけていくことができるのか。北海道の力が試されているように思います。(M.S)

●開発こうほう／地域経済レポート特集号 | KAIHATSUKOHO
Regional Economic Report

マルシェノルド

●ご意見・ご感想をお寄せ下さい。

(一財)北海道開発協会広報研修出版部

〒001-0011 札幌市北区北11条西2丁目セントラル札幌北ビル
TEL: 011(709)5212 E-mail: pr@hkk.or.jp

開発こうほう 第596号 平成25年2月25日
発行 (一財)北海道開発協会
編集協力 小磯修二
印刷所 (株)須田製版 不許複製
<http://www.hkk.or.jp/>



- THEME -

【然】

光、風、水、そして大地。
私たちの身近にある自然は
エネルギーに姿を変え、
いろいろなものを与えてくれる。
限りある資源から無限の再生へ、
人々の努力は続く。