

# 小水力発電の未来とは

小水力発電の中でも100kW以下のマイクロ水力にこそ、  
できることがある、と言う小林久さん。

マイクロ水力には、かつての村の鎮守の神社のような役割があって  
それはエネルギーを地域に取り戻す希望だ、と考えています。  
多くの困難を乗り越えてきた小水力発電。  
再生型自然エネルギーが注目される中、等身大の可能性を探ります。



## 小林 久

こばやし ひさし

茨城大学農学部地域環境科学科教授 農学博士

1955年生まれ。1977年新潟大学理学部地質鉱物学科卒業、1981年静岡大学大学院農学研究科農芸化学専攻(修士)修了、1996年東京農工大学大学院連合農学研究科生物生産学専攻(博士)修了。民間コンサルタント会社勤務、コンサルタント事務所主宰を経て、1997年より茨城大学農学部助教授、2007年より現職。2000年より東京農工大学大学院連合農学研究科教授併任。全国小水力利用推進協議会理事。専門分野は、農村計画学、地域資源計画学。

主な著書に『有機性資源の利活用(改訂農村計画学)』(農業土木学会 2003)、『地域の力で自然エネルギー!』(岩波書店 2010)、『「水」の力、「土」の力』(生産性出版 2010) ほか

## マイクロ水力に こだわる理由

私が、中小水力発電(3万kW以下)より小水力発電(1000kW以下)やマイクロ水力発電(100kW以下)を推進しようとしているのには、理由があります。

中小水力発電は一定の採算性が見込めるので、国が「自然エネルギーを優先する」と言いさえすれば、電力会社によってかなり開発されると思います。固定買取制度の導入により、その傾向はますます進みます。しかし、小水力発電(以下、1000kW以下の水力発電を「小水力」と表記)は、「地域」という言葉がいいのかどうかかわらないのですが、それぞれの場所でもやり始めないと、なかなか開発できません。経済性が低く、当面の事業としては割に合わないからです。

小水力は、町づくり、村づくりのために市町村が、構成員の福利のために土地改良区や協同組合が、場合によっては個人が「面白いから」という理由で開発しても構いません。中小水力発電とは、求めるものが違っていいのです。

昔は、木を伐り出したり山菜を取りに行ったりする山に祠をつくりました。祠は、地域の資源を生産供給する場だから畏敬の念を持

ち、みんなで大切に維持するための象徴としてつくられたのだと思います。小水力発電所も、同じようにできないかと思っています。

地域の水でエネルギーをつくるというの、地域の大切な資源を生産するということになりませんか、そこに注連縄しめなわとは言いませぬけれど、何かそれらしいシンボルをつくって、みんなが感謝するようになつたりしたら素晴らしい。小水力発電は、地域にとつて、そういう存在になれるのではないかという気がしているんですね。

ですから、投資先を探している人だとか、儲け話を仕込んでくるような人だとか、金儲けを優先する企業だとかが、お金を集めて地方にドカンと小水力発電所をつくることに、私はあまり賛成できません。

水が、ただ流れていたり、きれいなだけではなくて、エネルギーという価値も生み出せるということ、場所が、ものすごく大きな意味を持つているので、水は新しい価値を生む資源として、地域はその資源生産の場として、新たな意味を持つ可能性がある。地域と密接に結びついた資源生産を実現することができれば、治水の意味でも利水の意味でも、距離ができてしまった人と水や地域資源との関係が、再び近い間柄になれるのではな

いでしょか。

## 小水力発電の現状

新エネルギーに指定されたことや、さまざまなところからの働きかけが功を奏して、小水力発電は注目されるようになりました。しかし、固定買取の話が出たことで、また大きく様変わりしました。例えば、補助金は今、バタバタと削られています。経済産業省は、制度自体は残っているけれど、2010年(平成22)の後半から、新規分の採択はしないという方針打ち出しました。

今残っているのは、農林水産省関係の補助金です。そういう意味では、『水の文化』28号以降、ものすごく情勢が変化しました。一時期は、補助金競争のように、経済産業省も農林水産省も環境省も支援事業を実施しました。しかし、現在は次の段階に進んで、再生可能エネルギー利用促進の枠組み自体が、さらに変化したといえます。私は、小水力発電の促進に関して、新たな枠組みは必ずしも有効であるとは思いません。水力の場合、もともと経済産業省が持っていた中小水力発電開発を支援するスキームに則って、3万kW以下のいわゆる中小水力と呼ばれる領域の開発における採算性を見込んで、

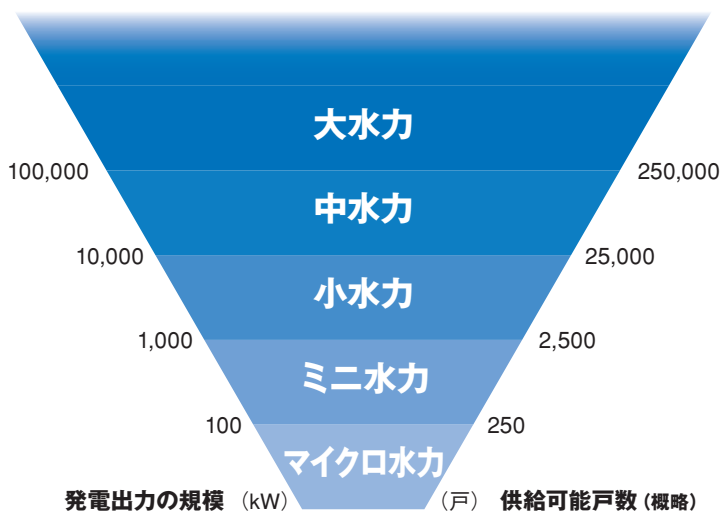


固定買取価格が決まってきた、と考えてよいと思います。

特に3000kWとか1万kWの開発は、技術的には問題なく発電所はつくれるけれど、若干採算性に問題があるという理由で弾かれていた地点の開発です。たとえば、バックヤードに保管されている発電所適地という、電力会社の在庫のようなものです。条件を整えば、いつでもつくれるのです。買取価格が1円上がれば採算性の問題が解消する、さらに1円上がれば充分な利益が出るというような開発適地は、補助金云々ではなく、固定買取価格が上がるという構図です。

蔵水力調査と呼ばれ、莫大な国費を使って1910年(明治43)から全国規模で実施され、調査結果が蓄積されています。最も新しい調査は第5次のもので、結果は資源エネルギー庁が日本の水力エネルギー量としてまとめています。一方、この包蔵水力調査では把握されていなかったダム、水路などの既設構築物の遊落差や余剰水圧(未利用落差)に関しても、経済産業省は1999〜2007年度(平成11〜19)にわたって「未利用落差発電包蔵水力調査」という調査を実施しています。

これらの調査実務は電力系のコンサルタントが行なっていますので、経済産業省と電力会社は、いくらの買取価格でどこが開発できるかを把握しているわけです。



### 固定買取と小水力

中小水力を含めて、太陽光、風力、地熱、バイオマスなどの再生可能エネルギーからつくられる電力を一定価格で、一定期間、電気事業者が買い取らせるという仕組みを定めた法律が、先の国会で成立しました。この法律は、現時点では割高な電力生産設備だが、将来的には望ましい電源なので、採算性が担保できる価格で必ず売れるようにして、設備導入やエネルギー資源利用を促進し、量産効果やマーケットメカニズムにより経済性改善を狙うというものです。特に太陽光発電に関しては、国として大いに進めたいと特別扱いされ、すでに2009年(平成21)から買取制度が運用されてきました。

※出力2000kWの発電設備による発電量は、5,000戸の家庭用消費電力量に相当する。

**発電出力の規模と落差及び流量の関係**  
100kW(落差20m、流量0.65 m<sup>3</sup>/sの場合) = 250戸

### 水力発電出力規模別分類

「小水力発電事業化へのQ&A(改訂版)」(2005年(平成17)(社)農業土木機械化協会)をもとに編集部で作図  
編集部注：発電規模による分類は、時代や考え方によって異なる場合があります。

模別に利用促進が期待できるように、買取価格をスライドさせるメニューニングという方法を取り入れています。

一般的に、小水力では、300kW、1000kWに経済性の分岐点があるといわれています。現在の整備量の水準では、どうしても小さい発電システムはコスト高になってしまい、現状では、1000kW以下の小水力発電施設は、年間に20カ所程度しか整備されません。仮に、数千kW、1万kWと同額の買取価格を設定するのであれば、1000〜10000kWは4分の1、1000kW以下は2分の1の整備費支援が受けられるような補助金制度は残してほしいと思います。小水力に関して、1000kW以下の施設が新エネルギーという枠に入っているのは、経済性が劣るとい理由ですから、何らかの配慮があってもよいはず

ところで、1kWの太陽光パネルのコストが、おおむね5万〜70万円ですね。数十kWの小水力発電の設備コストはまだ高く、1kW当たり200万〜300万円かかります。しかし、通常の稼働率でいうと太陽光パネルは10%強、ざっと年間1000時間で1000kWの発電量になります。一方、小水力発電は年間に6000

7000時間は稼働してくれま  
すから、1kW当たり、発電能力  
で6000〜7000kWhの発  
電をします。稼働率を視野に入れ  
て計算し直すと、小水力は1kW  
当たり太陽光の6〜7倍の価格で  
もいいという計算になり、1kW  
当たり360万円で太陽光と同水  
準の設備コストと考えてよいとい  
うこととなります。つまり、年間  
導入量が桁違いに少ないにもか  
かわらず、すでに小水力は太陽光  
ネルより安いということです。

## 規制緩和が進む

そうは言いながら、5kWの設  
備を入れようとすると、太陽光パ  
ネルは300万円で済みますが、  
小水力発電は1000万円。ここ  
がネックなんです。ですから、小  
水力を対象に固定買取による利用  
促進を期待するのであれば、太陽  
光と同じような考え方で規模別に  
価格をチューニングする、あるい  
は集落や数十軒がまとまってコミ  
ュニティ単位で取り組めるように  
補助金制度を設けることが望まし  
いと思います。

1年半前ぐらいから、電事連  
(電気事業連合会)と国土交通省が  
「水力エネルギー有効利用対策検  
討WG」というワーキンググルー  
プを動かして、水力をエネルギー  
資源として使うことを前提に、前  
向きな議論をしているという話を  
聞いています。電事連ですから、  
規模の大きな水力が多いと思いま  
すが、水力発電をするために望ま  
れること、必要なことが、しっか  
り国土交通省に伝わり、前向きな  
議論がされているようです。

取水量を管理してもよいという措  
置がとられました。常に変化する  
自然の水の流れを相手に、秒単位  
で管理するのは相当難しく、うっ  
かり越えてしまうことがないよう  
に、通常は95%ぐらいにセーブし  
て取水し、多いほうに振れても水  
利権量を超えないようにして発電  
を行なっていました。それを1日  
平均にしてみれば、若干多く取  
水することがあっても、1日のう  
ちに調整すればよいので、10  
0%取水が可能になります。これ  
で、発電量は、すぐに5%ぐらい  
上げられます。

さらに、3・11の緊急対応では、  
水利権量以上の取水をしたため、  
国交省から取水を制限されたり、  
禁止されたりしていたJＲの信濃  
川発電所とか、東電の塩原発電所  
などの取水制限処分を取り消す、  
あるいは維持流量分を削って発電  
量を増やすなどの暫定措置もとら  
れました。

私もビックリしたのですが、確  
か地震直後の14日、16日にこのよ  
うな規制緩和のための通達が出さ  
れました。ワーキンググループで  
の議論という下地があったためと  
評価できます。

また、地震直後の4月30日まで  
の暫定対応として、1秒たりとも  
許可取水量を越えてはいけないと  
いう従来のルールを、1日平均で

さらに、3・11の緊急対応では、  
水利権量以上の取水をしたため、  
国交省から取水を制限されたり、  
禁止されたりしていたJＲの信濃  
川発電所とか、東電の塩原発電所  
などの取水制限処分を取り消す、  
あるいは維持流量分を削って発電  
量を増やすなどの暫定措置もとら  
れました。

最近では自治体の長が「小水力  
発電をやるう」と言い出して始ま  
るケースが増えていきます。そうい  
うときには、まずは担当になった  
人に興味を持ってもらいたいと思  
います。「やらされている」とい  
う感覚でいたら、うまくいきませ  
ん。スタート時に、担当者が、興  
味と関心を持つことさえできれば、  
必ずうまくいきます。

「やらされている」という感覚の  
担当者場合は、機械の性能や仕

例えば、適地がどこにあるか、  
ということに関しても、興味を持  
った人たちは、自分の足を使って  
探すようになります。そうすると、  
「昔、ここでも発電していた」と  
か「水車があった」というお年寄  
りの声を拾うこともできる。今な  
ら、まだ「おらが村に電気を」と  
いう大正、昭和初期の記憶を持つ  
人が残っていて、眠っている地元  
の情報を集めることができます。

## 小林久さんが提案する小水力の買取価格

数千kW、1万kWの施設に比べたkW価格の差額

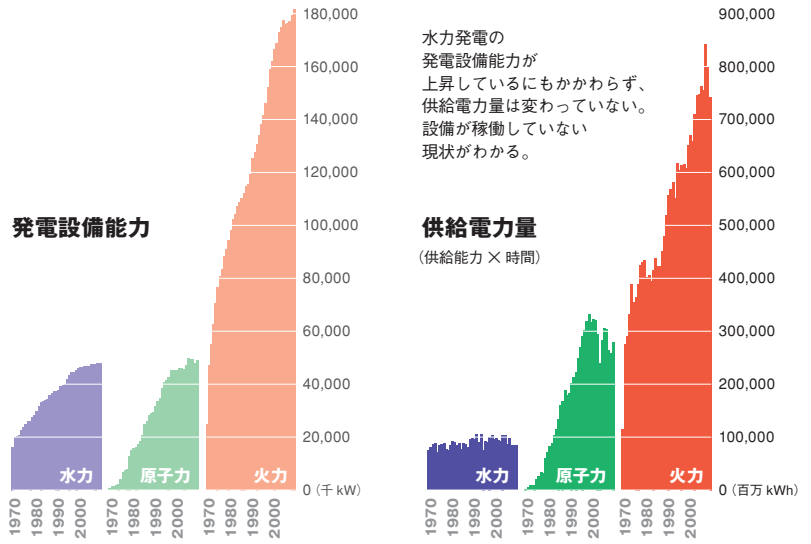
3000〜10000kWの発電施設…5円くらい

1000〜3000kWの発電施設…10円くらい

100kW以下の発電施設…15円くらい

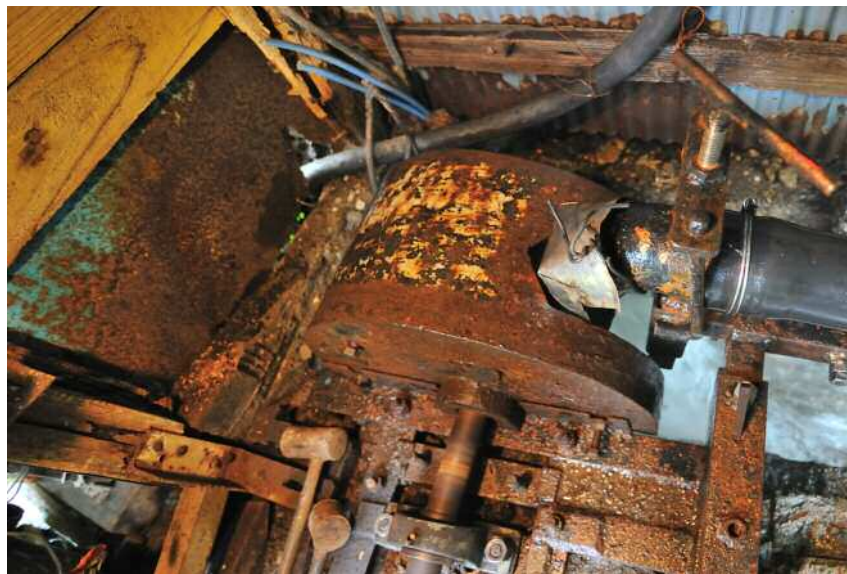


水力発電の発電設備能力が上昇しているにもかかわらず、供給電力量は変わっていない。設備が稼働していない現状がわかる。



【EDMC / エネルギー・経済統計要覧 (2011 年版)】(財)日本エネルギー経済研究所をもとに編集部で作図

### 発電設備の能力と実績



需要に見合う電力供給システムを設計できるようになります。

例えば、30〜40戸の家庭の電力需要が塊になると、分単位の需要がある幅の中に収まるようになります。こうなると、常に使う電力量、つまり常に供給しなければならぬ電力量を決めることができます。これがベースフローと呼ばれる部分で、現在の大規模電力システムでは、原子力、石炭火力と一部の水力がまかなっている部分です。ちなみに電力需要が30〜40戸で塊になったとき、ベースフローは15kW程度で、1軒当たり400〜600Wです。

一方、朝や夕方にはテレビを点けたり、電子レンジを使ったりするので、電力消費は増加します。これをピーク需要といいます。30〜40戸が塊となるピーク需要は、25〜50kWで1戸当たり最大で15kW程度の水準です。40戸の家庭が、同時に電子レンジやドライヤーを使うことはないのに、塊になるとピークも平準化されるのです。

このように、30〜40戸の塊の電力需要は20kW程度のベースフローと20〜30kWのピークに対応する電力供給でまかなうことができます。この電力供給を、小水力ですべてまかなうことは難しいかもしれませんが、ベースフローを供給するだけでも、購入す

る電力量を下げることはできません。さらに、ベースフローを小水力発電で供給し、数時間のピーク需要を他の供給方法で補うということがデザインできれば、自立した小規模な電力供給ユニットをつくることができます。

例えば、太陽光発電と水力発電を組み合わせて、発電量が需要を上回るときはバッテリーに蓄電し、ピーク時に放電して利用する。あるいは、太陽光発電の電力で、水力発電に使った水をもう一度汲み上げて、ピーク時に追加の水力発電を行なう。揚水水車ならぬ、揚水太陽光パネルですね。小水力の場合、バッテリーだけではなく、ピーク需要をまかなう仕組みはいろいろ考えられます。

このような仕組みが進むと、スマートグリッドと呼ばれるようになります。EV (electric vehicle: 電気自動車) への給電など含めて、本格的に自立分散型の電源を活用する段階に到達できます。

別の方法もあります。一例がデマンドコントロールです。

デマンドコントロールというのは、需要の上限に合わせるのではなく、供給量に合わせて優先順位の低い需要から切っていくという発想です。例えばパソコンにはバッテリーがあるので、供給量が足りないときはデマンドコントロー

な情報です。これは、「おらが村の電気」よりさらに古い歴史を遡ることになるのですが、今はもうつくりなくなってしまう山の上のほうの田んぼの水を取水する堰の記憶は、小水力発電の適地選定にとっても役立ちます。「上にも、昔は田んぼがあったね」というお年寄りの記憶をたどって堰を見つけることができれば、有力な小水力候補地を探したことになるかもしれません。

村史をひもといたり、年配の方の記憶を頼ったりして集める歴史的資産は、小水力開発ではとても大切なのです。したがって、小水力発電に取り組むということは、地元学のように地域を見直すこと、地域を見立て直すことにつながるんです。自治体が小水力に取り組む場合、集めた情報はどんどん公開するといいですね。自治体内部にだけではなく、例えば河川事務所などにも情報を示しながら、相談するとよいと思います。そうすれば、いざ決まったときに、すぐに、調整作業や手続きに入れます。

### 電力需給をデザインする

各家庭の電力消費は、分ごと、時間ごとに違い、日によってもデコボコがあります。電子レンジと一緒にドライヤーを使うときもあれば、冷蔵庫しか使っていないときもある。だから、1戸、1戸の電力需要を満たすような発電システムの設計はとても難しいといえます。しかし、需要が塊になると、電力消費が平準化されて、必要な電力量の推計ができるようになります。



ラーで電源を切ってしまえば、その分だけ使用電力を下げられます。電化製品も優先順位をつけて、供給にあわせて需要側をコントロールすれば、比較的容易に需給マッチングが可能です。私は、このような需要側の制御も採用すべきだと主張してきました。私は、発電した電力は全量売電し、需要はすべて買電でまかなうという方法も否定しません。小さなエネルギーをうまく使えるような仕組みを、形式にこだわらずにデザインをすればよいと思います。

スマートグリッド：smart grid  
デジタル機器による通信能力や演算能力を活用して、電力需給を調整することを目指した新しい電力網。中央制御コントロー

ルの境界を見極めた、自立分散的な制御方式を採用し、電力網内の需給バランスの最適化と、事故などに対する対応性を高めることで、必要となるコストを最小に抑えることを目的としている。

デマンドコントロール：demand control  
電気料金の契約基本料金は、使用する瞬間最大電力(デマンド値)で決められるため、デマンド値を制御することで電力供給が可能になる。電気料金を節約するほか、電力需要の全体量を抑えることに役立つ。需要者の使用電力を監視し、時々刻々と変化する使用電力を監視し、設定したデマンド値を超えると予測されると制御機能が働く(デマンドコントロール装置)の利用が進んでいる。

## 電気の本質を下げるコストが下がる

企業にとっての電力消費はコストですから、既にギリギリまで節

電しています。この夏は、その上での節電要請ですから、多くの企業は本当に乾いた雑巾を絞るような努力をしたと思います。対して、家庭の節電は、まだまだ余地があります。電力需要を見てもわかるように、年々伸びている、というか増えているのは、家庭と事務系事業所の使用分です。

以前、富山でやったシンポジウムには、家庭の主婦や働く女性も参加してくれました。そこで、電気の本質の話をしました。周波数や電圧が安定しているという電気の本質も重要ですが、電気の本質で最も大事なことは停電しないことです。その意味では、霞が関に供給され

ている電気が日本で最高品質とい

ってよいかもしれません。さて、そのシンポジウム参加者に「1年間に数回、1時間程度停電する電気だったら、どう思いますか?」と聞いたところ、女性陣は「我慢できる」と答える方がほとんどでした。ところが、そこに電力会社の人が出てきて、「いや、1時間でも停電すると困る方がいらっしゃいます」、それは「熱帯魚を飼っている人です」というのです。確かに、熱帯魚の水槽は、電気が止まると困るかもしれません。ほとんど停電しない電気供給の仕組みは熱帯魚のためですか、と言ってみんな笑いしました。

なぜ電気の本質の話をしたかという、周波数や電圧の変動が少なく、停電しない電気の供給には大きなコストが必要だからです。日本は、安定した周波数・電圧で、ほとんど停電しない電力を、山奥の1軒まで届ける仕組みを維持し、電力会社は、そのことが誇りなのです。しかし、本当に賢い電力供給システムでしょうか。年に数回停電するかもしれないけれど、電気代は2分の1です、といったら、そのような電気を選ぶ人がいるかもしれません。

供給する電気の本質は、コスト、発電・給電のデザイン(設計)に大きく影響しますので、小規模で自

立型の電力供給システムをつくる場合、使う側が暮らし方を考えて、どう使いたいのか、どこまで許容できるのかを合意することは、とても重要です。

小規模分散型の自然エネルギー供給を導入する場合、生産側の条件と需要側の条件、そして採用する技術と電気の本質に対する許容水準などを、複合的に検討して、より合理的で妥当なシステムについて、多様な側面から、需要者を含めてデザインする必要があると思います。

## 新たな価値を生み出す小水力

甚大な被害を受けた今回のような地震は、多くの教訓を残します。しかし、常態にないことが自然であり、想定外も起こり得るのが自然です。今回の本質的な教訓は、「想定して何でも分析できる、制御できると考えること自体が間違いだ」ということ。しかし、それを受け入れられるかは疑問です。

被害を回復する膨大な作業を、本質的な教訓を活かして、マイナスをゼロにする作業ではなく、プラス側へ向かう作業にできないものでしょうか。想定外のことが起こっても対応できるという地域をつくることは、プラスに向かうた

めの一つのアイデアではないでしょう。よいか。そのためには、現行システムを見直す必要があるかもしれません。

私は、大規模集中型電力システムを見直すことが、プラス側に向かう一つのアイデアだと考えています。今回の福島第一原発の処理に地域がまったく関与できないという事実を見るまでもなく、大規模システムは地域の意思決定や人を排他し、技術を含めて集権的になりがちです。想定外のことが起こったときに、地域が自ら判断し、行動できるような、分権的な意思決定が行なえるような方向に向かって回復作業ができないものか、と思います。

そのためには、「回復の先のプラス側」に、地域が自らのものとして取り扱える仕組みを思い描くことが求められます。地域の主体的な小水力開発は、そのような自らのものとして取り扱える仕組みをつくり出すことです。しかも、それは「地域からエネルギー」という新たな価値を見出す、生み出す作業でもあります。当然、このような試みは、被害を受けなかった地域でも、大いに取り組んでいただきたいものです。

しかし、地域が主体的に自らのものとして取り扱えるものは、一般的に地域性があり、どこでも共

通というわけにはいきません。例えば、大きな都市がある平地で、小水力の適地を見出すことは困難です。ただし、丹念に探せば探せないわけではありません。電力という新たな価値を生む小水力には、地域に応じたポテンシャルが、各地にまだまだあると思います。

### 分散複合型の可能性は

自然エネルギーなら何でもいいわけではありません。地域の人が、自分たちのためになるような方法で開発することに意義があります。私が提案するような小水力発電を進めるには、発電・送電の分離とか、9電力体制の見直しとか、超えなくてはならないいくつかのハードルがあります。

3・11でそれらの気運に火がついたように思えたのですが、残念ながら世の流れはメガソーラー発電とかウインドファームの大規模風力発電といった、大規模電力システム維持の方向にシフトし始めています。自然エネルギーはエネルギー密度が薄いので、場所や時、それぞれのエネルギー資源の都合に合わせて生産したり、利用したりしないと有効活用ができません。

大規模システムの都合で抑制させられたり、停止させられたりすると、無駄が多くなります。です

から、自然エネルギーを基幹的なエネルギーとする社会を本気でつくろうとするのであれば、現行の大規模集中電力システムを根本的につくり替える必要があります。

大規模集中型システムに合わせて、自然エネルギーの生産を拡大させると、小規模な自然エネルギーの需給、融通、流通の仕組みが回せなくなり、結局は現行システムを温存せざるを得なくなり、歪な形で自然エネルギーの利用が進むことになる可能性ががあります。私は、この点をとても危惧しています。

納めるべき所に納めるべき物がきちんと納められてこそ、整理整頓ができる。部屋を片付けるとき、とんでんバラバラにモノを納めていくと、どこに何がいったかわからなくなってしまう。それと同じで、現在の自然エネルギーブームは、取り敢えずこれ、取り敢えずこれ、という場当たり的なことが行なわれているような気がします。全体の供給は中央集中でコントロールしているのに、後づけで場当たり的に電力が生産され、結局半分も利用できないというようなことが起こるかもしれません。あとから見て、失敗だったということも出てくるでしょうし、無駄が多いと思います。各自然エネルギー資源の開発量も、しつかり見積もって、足りない分をどうする

かについてもちゃんと考えなくてはなりません。

本当はこれを機会に、国が東電を買い取ってしまったらよかったという気もします。お金はかかりませんが、補償も国の責任で行なえます。一括管理されている大規模集中型電力システムのインフラ、特に送配電網が公共財になって、フリーアクセスを実現しやすくなって、今まではまったく異なるエネルギーシステムのデザインができるかもしれません。大規模集中型を根本的につくり直して、自然エネルギーを最大限活用するた

めの本格的な分散複合型に向かえるかもしれません。

送配電システムを分離すると、発電事業者がどう送電・給電するか、電気販売事業者がどのように電力を調達・給電するか、送配電網管理者がどのような管理を行なうべきか、まったく新しい概念でそれぞれに技術開発や制度設計をすることが必要となります。その手間とコストが膨大だから、なかなか既存路線から抜け出せないのです。

しかし、小さな自然エネルギーの電源を活かせるように電力システムを根本的につくり直すことができれば、多様な規模・種類の電源から電力を調達し、多様な需要家が好みに応じて電源を選べるよ

うな未来の電力需給の仕組みが実現できます。そうすれば、自由競争が生まれるし、地域ごとに融通もできるようなものもなる。売りたいだけ売れるし、余っても売れる、足らなかつたら買えるようになる。私は、こっこのほうが強い仕組みではないかという気がします。分散した電源や需要が需給調整しながら、あるいは近隣の分散電源と融通し合いながら集合して全体が成り立つようなエネルギーシステムで、細胞が集合して生物個体が成り立つ、個体が集合して群集が成り立つような仕組みです。

エネルギーシステムを根本的につくり替えるには、時間もお金もかかるけれど、今回は災いを転じて本格的な自然エネルギーの未来にシフトする良いチャンスだと思っただけです。しかし、どうやら今回も踏み切れないようです。踏み切れないとしたら、やはり今までどおり大規模集中型でやらざるを得ない。原発が、部分的にメガ何とかに変わるだけかもしれません。残念ですが、私は地域の小水力発電にかかわるところから、今までのように自然エネルギーの可能性を追求していきたいと思っています。

