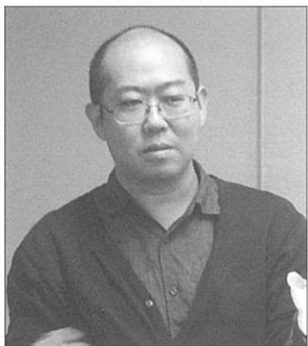


小水力発電と土地改良区

増原直樹さん
総合地球環境学研究所研究員



このところの日本の水力発電の状況を見ると、1万kW以上の大型の水力発電は、ほぼ開発され尽くされています。中型は、少し増えてきています。圧倒的に数が多いのは、1千kW以下の小さな水力発電です。1年ほど前のデータになりますが、FIT（再生可能エネルギー電気の固定価格買取制度）で認定された水力発電の件数は238件。このうち1/4程度が農業用水路で、流量の多い水路の途中に落差を作り発電しています。

ダムでの水力発電はすぐイメージできると思いますが、上水道でも水力発電が行われています。上水道では、高台に

給水塔を作ることにより、一般家庭へ供給する圧力を得ていますが、場所によっては圧力が強すぎるので、わざわざ減圧弁をつけ、エネルギーを逃がしているケースもあります。こうしたときに水道発電を入れると、減圧もできるし発電もできる、一石二鳥となるわけです。

■太陽光・風力・バイオマスにくらべ、伸び悩む水力発電
小水力発電が増えていると言いましたが、太陽光や風力など、ほかのエネルギー源と比べるとスピード感がありません。太陽光発電は、FITができる前と後の3年間で4倍以上も増

えています。風力発電でも15%、バイオマスも12%増えています。一方、中小水力発電は、1%増にすぎません。

水力発電が増えていない理由として、計画を立ててから実際に運転できるまで、5年から8年程度かかることがあげられます。運転できるまでには、いろいろな手続きが必要です。水力発電というと「水利権の問題がどうなのか」との指摘をよくいただきますが、30年ほど前に、すでにそのような問題を指摘している人がいます。「水力発電所を設置する場合、河川法、電気事業法……等18法律が関連するといわれている」（川崎健「農業用小水力発電の諸問題」、『農林水産技術研究ジャーナル』、1983）。煩雑な法的手続きについては、かなり緩和されてきているものの、水力発電にあたっては、様々な利害調整が不可避という実態は変わっていません。

また、たとえば水車を作るにも、一つひとつオーダーメイドなので、納期2年待ち等、メーカーサイドでの問題もあります。

■土地改良区と水力発電

土地改良区は、土地改良法第5条に基づき、15人以上の農業者等によって設立された法人で、農業用水の管理や農地・農道の整備などを行っています。つまり、水の専門家が、土地改良区にいるわけです。ひとつの土地改良区にいても、近隣の土地改良区に専門家がいて、助け合いながら、ポンプ場、用水路や排水場等、農業用水を管理しているわけです。

これから小水力発電を広げていくにあたり、土地改良区が導入主体の重要なひとつとして考えられるのではないのでしょうか。土地改良区の団体も、将来的には、ポンプ場等で使用する電力の半分は自給しようとの目標を掲げています。

■土地改良区の水力発電事例

土地改良区の小水力発電事例は、全国にたくさんありますが、本日は、大分県竹田市と岩手県一関市の事例をご紹介します。

大分県竹田市「城原井路」の小水力発電は、落差7.99m、流量毎秒0.45m³、最大発電出力25kWです。ゴミが溜まり出力実績は19kW程度ですが、発電量の6%程度をイチゴハウス等の農業施設で使用し、余剰電力をFITに基づき九州電力に売電しています。

岩手県一関市照井土地改良区の照井発電所は、落差6.88m、流量毎秒1.087m³、最大発電出力50kWです。

10kW強程度のこだいらソーラーの価格が500万円程度で、いまはもう少し安くなっているとのこと。一方、照井発電所は50kWで5,000万円程度です。単純比較では、小水力発電は太陽光発電と比べ2～3倍の費用がかかっています。しかし、ソーラーの場合、夜間は発電できませんし天候の状況にも発電量が左右され、設備利用率（実際の発電量が、仮に100%の出力で発電し続けた場合に得られる発電量に占める割合）は、良くて20%といわれています。小水力発電の場合は、流量を年間ほぼキープするので、設備利用率が70～80%といわれています。こう考えると、小水力発電は意外と高いことになりま

す。照井土地改良区の荻野発電所は、流量毎秒0.99m³ですが、落差が1.9mしかありません。最大発電出力は13kWです。水路をせき止めて水位を上げ、その落差でらせん水車を回す仕組みです。費用は6,800万円とかなり高いですが、低落差でも発電できるわけです。毎秒1トンの程度の流量があれば発電できる社会になってくるかもしれません。

■土地改良区の対象とした全国プレ調査

土地改良区の方々に、再生可能エネルギーにどのくらい取り組んでいるか、という調査を、2016年2月～3月にかけて行いました。全国で12県（道）の土地改良区を対象に、約1,100送付に対して274（25%）の回答がありました。

再生可能エネルギーへの取り組み状況では、太陽光発電もあります（13）が、水力発電が最も多く「検討中」も含め46ありました。

水力発電の阻害要因への回答（n=80、複数回答可）では、規制緩和の影響もあってか「水利権や漁業権」（6）や「申請書類が手間」（5）との回答が少ない結果となっています。多かったのは「水力発電に適した落差や適地なし」（39）で、次は「採算が合いそうにない」（26）というものです。つまり、地理的、経済的要因が中心で、法律や権利問題は阻害要因としては弱くなってきていることが見受けられます。

■終わりに

土地改良区は、用水路管理のプロもあり、小水力発電の導入主体として有望ではないでしょうか。土地改良区と地元の市町村が、一緒になって、地域の農業の持続可能性向上のための地域構想の中に、水力発電を検討することが必要なのではないでしょうか。