

農協等の取り組む小水力発電事業への期待と課題

理事研究員 渡部喜智

1 小水力発電への注目の高まりとその意義

本稿では、中国地方5県の農協系統等が長年にわたり取り組んできた小水力発電について報告したい。

東日本大震災とそれに伴う福島第一原発の事故により、我々の生活と生産にかかわる基本要素である水、食料、エネルギーをめぐる状況は、転換を迫られることとなった。エネルギー、特に電力について言えば、原子力をベースに置く大規模発電の供給体制の推進は不可能となった。すなわち、原発の安全性や健康への不安が強まった今、民主的選択として原発推進の政策をとることが中長期的にも困難になったことは明らかである。また、コスト面からも安全性確保や放射性廃棄物処理などを含め計算すると、原子力発電の総コストが他の電源に比べ安価であるという前提も完全に崩れた。以上から、国産の再生可能エネルギーによる分散的発電の可能性を検証し、政策的に後押しして行くことが必要となっている。

そのような再生可能エネルギーの活用を進める大きな流れのもとで、水力発電、とりわけ発電量は小規模だが環境負荷の小さい「小水力発電」への注目も高まっている。

小水力発電の規模の統一的定義は国内外において無い。2003年4月施行の「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(RPS法: Renewable Portfolio Standard)」上は、発電量1,000kW以下をいう。また、後述の「農山漁村電気導入促進法」では同2,000kW以下が対象になる。

小水力発電は発電量の小ささに対し、初期投資がそれなりに大きいという受け止め方が

あろう。しかし、水路・水管の敷設や発電所設置のための工事による環境負荷がほとんど無いとともに、関連施設や機械のメンテナンス・改修を適切に行うことにより、長期稼働も可能となる。^(注1) 現在稼働中の水力発電所の中には、明治期に建設され運転開始以来100年を超えるものも散見される。

稼働期間(ライフサイクル)中に投入されるエネルギーに対する発電によるエネルギー創出の倍率を表す「エネルギー収支比: EPR (Energy Payback Ratio)」から見ると、燃料投入が無く、かつ長期稼働が可能な水力発電のEPRは、再生可能エネルギーの中でも格段に高い。EPRの試算は様々だが、(独立行政法人)産業技術総合研究所は火力や原子力は1未満であるのに対し、水力発電では50とEPRの優位性を試算している。また、欧州小水力発電協会(ESHA: The European Small Hydropower Association)の説明では、再生可能エネルギーの中でも小水力発電の優位性が示されている(第1表)。小水力発電は環境にやさしい電源と言える。

また、発電コスト的にも中国地方5県の農協等が運営する小水力発電所は決して高くない。このことは後述する。

第1表 再生可能エネルギーのEPR比較
(欧州小水力発電協会の推定)

プラント種類	EPR値
小水力発電	80~100
大規模水力発電	100~200
太陽光発電	3~5
太陽熱	20~50
風力発電	10~30

資料 ESHA「The Role of Small Hydropower in the EU-27」(2010.4)より筆者作成

2 農協が半世紀以上取り組む小水力発電

中国地方の農協系統の小水力発電事業へのかかわりは、昭和27(1952)年の「農山漁村電気導入促進法」制定にさかのぼる。同法は「発電水力が未開発のまま存する農山漁村につき電気を導入し、農山漁村における農林漁業の生産力の増大と農山漁家の生活文化の向上を図る」ことを目的とするが、戦後復興から経済発展への坂を上り始めたとはいえ、日本全体が電力不足の状態にあった当時、未開発の電源を開発し国産エネルギーを拡充することは急務であった。

これに基づき、中国地方5県では「電化農協」という専門農協や土地改良区などが小水力発電事業を開始し、時を同じくして「中国小水力発電協会」も組織した。昭和20年代末から昭和30年代末にかけ小水力発電所の設置が相次いで行われ、協会加盟の発電所は昭和30年代末のピーク時には90を数えた。

同協会には、電化農協が運営する発電所が現在も残るが、農協組織の変遷等を経て農協が運営を引き継いだものが多い。そのほか、土地改良区、市町村、第3セクターの電力公社が同協会の会員となっている。昭和42(1967)年からは広島通産局から移管を受け、広島県農協中央会が同協会の事務局になり、売電先の中国電力との折衝や会員間の情報交換、研修および小水力電力発電への政策的支援のための諸活動などを進めてきた。

老朽化や施設破損の一方、更新投資負担との兼ね合いからやむなく、発電施設の廃止に至った小水力発電所もあるが、10年度末においても、発電事業者である正会員が29、発電所施設は53箇所であり、発電機の合計出力は

9,102kWと1万kWに迫る大きさを維持している。関係者が幾多の労苦を積み重ね守ってきた小水力発電の発電量は、一定の規模を有している。

3 農協と地域との連携による維持・管理

筆者が見学した中国小水力発電協会・会員のJA佐伯中央(広島県西部の廿日市市と大竹市が管内)は、所山発電所(認可発電能力:205kW)、吉和発電所(同:450kW)の二つを運営している(写真1、2)。

いずれも、河川の水を落差が得られる所まで水路により導き落下させ、そのまま利用する「水路・流れ込み」方式の発電所である。所山発電所は、基準水量が0.23m³/秒ながら水管の最上部から水車の取り込み口までの落差は約118mもある。また、太田川上流にある吉和発電所は、基準水量が1.33m³/秒と豊富である。いずれも秋には取水量が若干落ちるものの、年間を通じた稼働状況は小水力発電所の平均的な想定よりも良いという。なお、JAが水利権の許可を受け、必要な漁業権補償も行っている。また、中国電力は発電所近くで電力買取を行う施設整備を行い、配電コストが圧縮されていることも特記されよう。

同JAでは総務部が所管部署となり、保全管理にあたっている。河川からの取水やその水の導水および発電設備の運転状況など、日常的管理は地元に住む保安員や電気主任技術者の方の勤務によるところが大きい。JAの発電所担当も定期的に巡回し状況に目を配っている。また、JA職員が年2回草刈り作業を行い、発電所周辺の整備を行っている。

4 小水力発電に関する3つの課題

広島県農協中央会やJA佐伯中央からの要望等の聞き取りを踏まえ、小水力発電事業をめぐる3つの課題・問題点について、述べたい。

(注1)宮城・三居沢発電所(運転開始:1888年)、京都・蹴上発電所(同:1891年)、栃木・日光第二発電所(同:1893年)などが古く、運転開始以来120年程度を経過している。



写真1 118mの落差を持つ所山発電所
(山の上部から下がっているものが水管)



写真2 小水力発電担当のJA佐伯中央・榎木係長

(1) 売電単価の問題

電力料金が抑制されてきたなかで、小水力発電の売電単価も長期間にわたり抑えられてきた。前述の中国小水力発電協会・会員の中国電力への平均売電単価は、二度のオイルショック後に大きく引き上げられ、その後も緩やかな上昇基調を保った。しかし、93～94年度をピークに頭打ちとなり、特に過去10年ほどの間はジリ安の下落傾向を余儀なくされた。個別発電所でもかなりの差異があるが、09～10年度は平均9.01円/kWhとなっている。諸経費が上がる経営環境のもとで、厳しい単価設定で推移したと言えよう(第1図)。

逆に言えば、小水力発電とはいえ、その売電価格は他の電源と比べても必ずしも高いとは言えない。経済産業省等が資料で提示してきた新規小水力発電のコストに比べれば、3分の1以下という低さであり、大規模な火力や水力の発電コストに勝るとも劣らない。先にEPRの点から効率性の高いことを述べたが、現在残っている小水力発電所は発電コストの面からも十分に効率的であると言えよう。

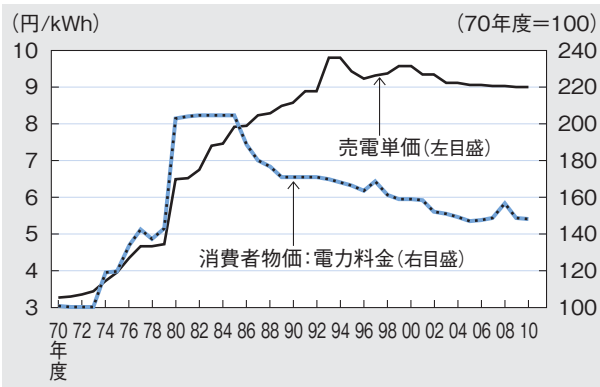
しかし、施設の改修を的確に行いながら、発電所経営を継続的に進めていくための収益を確保するために、現状の売電単価は十分なものではない。現状のままでは、必要な改修等を実施できず、廃止に至ることも危惧され

る。加えて、近年は集中豪雨の発生頻度の増加など気候変動の影響から、施設の補修コストが増大する傾向が見られるという。

一方、菅首相が退陣条件の一つとしていた「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」、いわゆる再生可能エネルギー固定価格買取法が、野党修正案を受け入れ成立したが、既存の小水力発電所は同法の固定価格買取(想定される価格は15～20円/kWh)の対象外^(注2)である。これは同法の法案策定過程から考えても、決定的な欠陥と言える。中国小水力発電協会・会員の売電価格は、引き続き広島県農協中央会が窓口となる相対の折衝により決まることになるが、現状の平均売電価格と同法で想定する固定買取価格の最低レベル：15円/kWhとの差は約6円の大きさである。仮に6円引き上げられれば、同協会・会員の売電収入は10年度実績を踏まえると、全体で3億5千万円程度増加すると試算される。

現在稼働している小水力発電所は発電コストや環境負荷などの優位性を持ち、将来的にも維持・活用していく意義は大きい。そのためには既存の小水力発電所についても何らかの形で同法の適用対象とするなどにより、売電単価を引き上げる措置を是非とも望みたい。

第1図 中国小水力発電協会の売電単価推移



資料 中国小水力発電協会(事務局:広島県農協中央会)資料より筆者作成

(2) 農協等が行う小水力発電事業への政策的助成の強化

小水力発電に関する国による助成については、農林水産省、経済産業省、環境省、総務省に制度がある。農林水産省の助成制度では、土地改良区が実施主体となり農業用水路を活用した小水力発電の場合は、国営事業3分の2、県営事業で2分の1の補助が受けられるなど、手厚い助成制度があった。これに対し、農協が発電所設置者である場合、国等の助成はかつて無かったが、広島県農協中央会などの運動が実り、農山漁村活性化プロジェクト支援交付金のなかで農産物加工施設など共同利用施設に利用するとの考え方に沿って、ようやく補助対象となった。前述のJA佐伯中央の両発電所も補助を受け補修を行うことができたという。

小水力発電は、国産の再生可能エネルギーを活用するという観点から、エネルギー政策的にも重要性を増した。それに加え、地域分

(注2) 経済産業省が09年11月に設置し10年8月にまとめた「再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム」の提言では、再生可能エネルギーの「既設設備についても稼働に著しい影響を生じさせないという観点から、価格等に差をつけて買い取る等、何らかの措置を講ずる」としたが、同法には既存設備への配慮について明記されていない。

散的に発電する「創電」を行い、そこで作られた電力を地域で農林水産物等一次産品加工に使い付加価値をつけるという形で、地域資源の活用、地域の活性化をはかるうえでも有効な手段である。新旧を問わず、小水力発電の維持・推進のため、国等による助成のさらなる拡充が期待される。

(3) 認可発電能力の引上げ

流量が豊富な出水期を中心に、発電機等の能力的には認可発電能力を上回る発電ができるという。しかし、認可発電能力の引上げについては、発電所への取水量を規制する水利権の関係がネックとなり、なかなか認めてもらえないという。小水力発電所で取水し発電後放水することによる、水量や水質の変化などの他の河川利用者へ影響は、極めて少ないと想定される。したがって、電力不足が長期化すると見込まれるなか、関係当局には一定の水準までの認可発電能力引上げを前向き・柔軟に検討してもらいたい。

5 適切な政策対応と強固な支援体制が重要

資源エネルギー庁(「再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」11年5月)は、中山間地域を中心に我が国には出力1,000/kW未満で合計527万kWの小水力発電の潜在可能性がある」と推定している。

しかし、小水力発電所とはいえ、新規に建設するためには権利調整、補償などの問題が見込まれる。したがって、現在稼働中の小水力発電を先ずは有効活用することが喫緊の課題であり、適切な政策対応が望まれる。

その上で、小水力発電所の新規建設やいったん廃止された発電所再稼働についても、自治体、農協や土地改良区など関係者が前向きに動き出せる強固な支援体制づくりをすることが重要となる。

(わたなべ のぶとも)