

頭首工管理者の小水力発電導入に対する課題の解明

Elucidation of issues for a small hydropower development of headworks managers

○三木昂史*・福田浩二*・後藤眞宏*・上田達己*

MIKI Takashi, FUKUDA Koji, GOTO Masahiro and UEDA Tatsuki

1. 序論

近年、再生可能エネルギーの普及が推進されており、農村でも、国営や県営事業によって農業用水を用いた小水力発電の開発が進んでいる。しかし、施工に向けたプロセスは複雑であり、土地改良区が単独で進めることは難しい¹⁾。また、FIT 制度の成立以降、好条件がそろう場所の開発が進んだため、今後、発電適地は少なくなりつつある。

一方、農業水利施設の中で、頭首工を活用した小水力発電の事例は少なく、今後、小水力を導入できる可能性は高いと考えられる。頭首工を活用した小水力発電を普及するには、小水力発電の導入に対する地元の意識の把握や事業者が懸念する課題の解明が必要である。本報告は、頭首工を活用した小水力発電の導入を推進する上で、小水力発電の既導入地区と未導入地区の頭首工管理者に対して、小水力発電に対する意識や地区で抱える課題を聞き取り調査した。

2. 聞き取り調査内容

小水力発電の導入に対する課題や意識を比較するため、小水力発電を既に導入している地区 7 箇所と未導入地区 8 箇所の頭首工管理者を対象に聞き取り調査を実施した。今回対象とした地域は、東北、北陸、関東、中国地方である。

聞き取り内容は、頭首工緒元、農業用水の管理状況、河川の漁業関係などの地域特性である。小水力発電を既に導入している地区には、発電施設の管理運営や導入の経緯、設置時および今後の課題について尋ねた。一方、未導入地区では、地域特性を踏まえ、小水力発電の導入に対する課題や意欲について聞き取りし、地区ごとに内容をまとめ、考察した。

3. 結果**3.1 小水力発電を既に導入している地域**

発電した電気は、7 地区すべてで売電しており、平均出力は約 405kW である。建設費用は 2～17 億円で、平均して一つの施設あたりおよそ 7.6 億円であり、いずれの施設も国や都道府県の補助のもと、建設された。小水力発電導入の経緯は、「FIT 成立以前から運営」(3 地区)、「外部からの提案」(3 地区)、「地域おこし」(1 地区)の 3 つに分けられる。

また、いずれの地区も小水力発電の導入によって、エネルギーの自給や売電による資金の獲得などの利益を享受しており、導入に対して満足していた。そのうち 2 地区では、導入前は小水力に対して消極的であった。その理由として、小水力発電導入のための設計業務や導入後の維持管理業務などの仕事量の増大である。解決策のひとつとして、発電に関する専門的知識の効率的な習得や人員の補強などの支援があれば、頭首工管理者の負担を軽減できると考えられる。

消極的な地区が小水力の導入に至ったきっかけとして、国や地方自治体による補助事業などによる自己資金の負担の軽減や環境にやさしい取り組みへの意識であった。

今後、7 地区で取り組む課題や懸念事項として、ゴミ処理や FIT 終了後の売電収入の変動、人員の確保などが挙げられていた。そのほか、産業廃棄物の処理費用、売電収入などの資金の収支や売電の会計処理が複雑といった資金管理上の課題が多かった。

*農研機構 農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO

キーワード：小水力発電、頭首工、土地改良区、再生可能エネルギー

3.2 小水力発電を導入していない地域

小水力発電の導入が「頭首工管理費の削減」や「地域の経済的負担軽減」に役立つことを未導入地区の管理者は認識していた。仮に発電できた場合の用途としては、売電（5地区）と自家消費（3地区）であり、落差や水量が小さい地区ほど自家消費を想定していた。小水力の設置を想定した場合、管理者の懸念事項は、河川協議や地元との交渉などの制度的課題や地形や水量などの地理的課題、小水力の維持管理費、売電価格などの資金的課題があった。

制度的課題では、生態系への影響を懸念する漁協や地元との交渉において、利害調整の労力が大きく、本来の業務に支障をきたすことを管理者は危惧していた。交渉のひとつである水利権取得では、専門的知識がないと、円滑な交渉は難しく¹⁾、専門的知識が豊富な協力機関の支援が望まれる。

地理的課題では、各頭首工の管理者は、小水力発電に関心を示しながらも、「落差が小さい」や「流量が少ない」などの地形や水量の制約を懸念していた。しかし、小出力の小水力発電でも採算を割らない範囲であれば、自家消費や売電したいと回答する頭首工管理者もいた。

また、小水力設備の建設費や導入後の維持管理費などのコストや売電利益の面を不安と回答する地区も多い。小水力発電は、地域特性に合致した水車や水路、建屋などの設備が必要になるため、一概に先行事例に基づいてコストや利益を考えにくく、資金的見通しがつきにくい。小水力発電施設の建設費や維持管理費、人件費、売電収入などは、地域特性に大きく左右されるものの、今後、普及を進めるために、採算を容易に求める方法や運営コストの基準を明確にすることが望ましい。

4. 考察

既導入地区と未導入地区の小水力導入に関する共通の課題のひとつとしては、人手の不足である。既導入地区では売電益を享受できたため、導入に労力を費やしてよかったという回答があった。そのため、未導入地区も採算の精査によりメリットが見出せれば、小水力導入の可能性があると考察する。今後、採算を容易に精査できる小水力の導入および維持管理費用の指標を策定する必要がある。

今回の聞き取り結果で、小水力導入への管理者の意識において、小水力は、地区に利益をもたらす選択肢のひとつになることが分かった。しかし、小水力導入に対する課題は、地区ごとに異なっている。小水力を導入する場合、地区の特性をよく理解した頭首工管理者や自治体を中心に、課題解決の能力をもつ外部組織と協力を取りつつ、検討することが望ましい。

5. 結論

本研究は、小水力発電に対する地域の課題や意識および意欲の把握を目的として、小水力発電の既導入地区と未導入地区の頭首工管理者に聞き取り調査した。小水力発電の既導入地区では、小水力の導入による業務量の増大に対する懸念から、導入前は肯定的な地区ばかりではなかった。しかし、売電利益や電気の自給によって、小水力の導入後は、全地区で満足していた。今後、各地区が懸念する問題は、売電収入や維持管理費、売電の会計処理など資金に関する課題である。

未導入地区の小水力発電の導入で懸念される課題として、地理的課題、制度的課題、資金的課題が挙げられた。全地区で小水力発電に関心はあるものの、地形や水量の制限や小水力設備の維持管理費、売電収入など収支の見通し不透明などにより、導入に消極的であった。発電用途は売電だけでなく、自家消費を考える地区もある。

今後の課題として、頭首工を活用した小水力発電の導入を考える上で、小水力施設の運営収支の見通しを良くするために、管理、保守のコストや売電利益の基準類を明確にすることが挙げられる。

(参考文献) 1) 伊藤ら(2014)：小水力発電の導入における土地改良区の対処能力と関係団体による支援の可能性、農業農村工学会論文集,294,9-17. 2) 新エネルギー財団(1997)：中小水力発電ハンドブック（新訂5版）。