

【農工研ニュース No. 78号から】

■農業用ダムを利用した小水力発電

資源循環工学研究領域 エネルギーシステム担当主任研究員 上田達己

【この研究成果をもっと深く理解するための4つのQ & A】

再生エネルギーに関心が高いのですが、

Q 1 農業用ダムと農業用水路とでは、施設の規模や対象流量はかなり違うと思いますが、どちらも小水力発電事業の対象になるのでしょうか。

Q 2 図3において、農事用電力需要が小水力発電のポテンシャルを大きく上回っていますが、その理由を教えてください。

Q 3 農業用水（農業水利施設）を利用して発電を行い、儲けることはできるのでしょうか。

Q 4 農業用ダムを利用した小水力発電が広く普及していくため、今後、改善されていかなければならない事項があれば教えてください。

.....
Q 1 農業用ダムと農業用水路とでは、施設の規模や対象流量はかなり違うと思いますが、どちらも小水力発電事業の対象になるのでしょうか。

A 1 まず、「小水力発電」がどのような発電規模を指すか、統一された定義があるわけではありませんが、最大出力でおおむね数千 kW 以下の発電を一般に小水力発電と呼んでいます（注1）。小水力発電を対象とした国等の各種補助事業のうち、土地改良事業の一環として行われる小水力発電事業では、農業用ダムと農業用水路の両方を事業対象としています。この事業をこれまでに実施した地区は、採算性の点から、ダム・用水路ともに比較的大規模な発電（200～数千 kW）が可能な地点がほとんどを占めています（注2）。

Q 2 図3において、農事用電力需要が小水力発電のポテンシャルを大きく上回っています（注3）が、その理由を教えてください。

A 2 農村地域において、電力を使用する農業機械・施設（例えば灌漑用ポンプや園芸用ハウスなど）は増加の傾向にあり、農事用電力需要はこの30年間で2倍以上に増加しています（注4）。例えば、農業水利施設だけをとっても、特に利根川や信濃川など大河川下流の平坦な土地では、用水路末端の田畑まで用水を配り、また農地排水を河川等へ戻すために、多大な電気エネルギーを使っています。他方で、融雪水を利用できるかどうかなど水資源の豊富さによって、小水力発電のポテンシャルには大きな地域差があることはもちろんです。（一般的に、日本海側地域の方が太平洋側より水資源が豊富といわれています。）したがって、農業用ダムにおける小水力発電のみでその地域の農事用電力需要をまかなうことができるかどうかは、地域の地形条件や農地面積、営農形態などにも左右されるのが実状です。

Q3 農業用水（農業水利施設）を利用して発電を行い、儲けることはできるのでしょうか。

A3 農業水利施設は、農地への農業用水供給を主目的として国や都道府県の予算も投入して整備された施設であり、そこで行う発電事業にも一定の制約があります。土地改良事業により設置された小水力発電施設は、電気事業法上は自家発電であり、発電した電力は農業水利施設で使用するのが原則です。しかしながら、現実には農業水利施設をめぐる電力の需要と供給が常にバランスするとは限らないこと、また送電のためのコストがかかることにより、発電した電力はいったん電力会社に売電し、その収入を発電施設および関連する水路・取水堰の運転経費に充当できるようになっています。加えて、平成23年10月25日からは、売電収入を土地改良施設全体の維持管理費にも充当できるようになりました（注5）。いずれにしても、農業水利施設での小水力発電事業は、利益目的ではなく、土地改良区の維持管理費の負担軽減に資することが基本です。

Q4 農業用ダムを利用した小水力発電が広く普及していくため、今後、改善されていかなければならない事項があれば教えて下さい。

A4 農業用ダムにおける小水力発電については、農業用水従属発電（従来の灌漑放流の範囲内での発電）であれば、水利権に係る許認可の手続きは次第に簡素化されてきています（注1）。しかしながら、従属発電を超える発電、例えば非灌漑期（およそ10月～3月）に水利権がない場合に、あらたな放流を用いた発電を行うには、水利権の調整（河川協議）が複雑である場合があります。このような慎重な調整は、他の河川利用者の権利や河川環境への悪影響を防ぐために重要なことですが、自然エネルギーの積極的な利用のためには、河川利用をめぐる様々なステークホルダーに悪影響を及ぼさない範囲内で、より柔軟に発電ポテンシャルを発掘していくことが望まれます。例えば、灌漑放流にくわえて年間を通じて行われている河川環境維持のためのダム放流をも活用した発電ができれば、発電コストの削減が期待されます（注3）。

<上記の関連論文の紹介>

注1) 農業土木機械化協会（2005）：小水力発電事業化へのQ&A（改訂版）

<http://www.jacem.or.jp/Q&A.PDF>

注2) 後藤真宏ほか（2012）：土地改良施設を利用した小水力発電計画に関する一考察、農工研技報、212、127-135

<http://www.nkk.affrc.go.jp/library/publication/seika/giho/212/212-07.pdf>

注3) 上田達己ほか（2012）：東北地方の農業用ダムを利用した小水力発電ポテンシャルの評価、農工研技報、212、137-156

<http://www.nkk.affrc.go.jp/library/publication/seika/giho/212/212-08.pdf>

注4) 全国土地改良事業団体連合会：農業用水を利用した小水力発電ホームページ

<http://www.inakajin.or.jp/03shinkou/shousuiryoku/index.html>

注5) 農林水産省（2011）：土地改良事業における小水力発電の取扱いについて

<http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/mizu/111025.html>