23.住民・研究者協働型の小水力発電可能性調査の課題と将来展望

増原　直樹[1*]・高橋　昌汰[1]

[1]兵庫県立大学環境人間学部環境人間学科（〒670-0092 兵庫県姫路市新在家本町一丁目1-12）

＊ E-mail: *nmasuhara@shse.u-hyogo.ac.jp*

兵庫県神崎郡神河町の越知川上流域において，過去に存在した水力発電所の復興をめざした調査が，地元住民団体の主導で実施されている．筆者らは，他の研究者とともに，同調査のうち流量調査，関係者への聞取り調査，流域の歴史調査を重点的に支援し，さらに生物環境調査に参画している。

水力発電を実現するためのリードタイムは，太陽光発電などと比較すれば長期間にわたり，住民主導のプロセスへ研究者がどのように関与し，専門的な支援を継続していくかについて，さまざまな課題が提起されうる。本発表では，約1年の始まったばかりの試みではあるが，その中で筆者らが実感した課題と将来への展望を報告する．

Key Words : *Ochi River, small hydropower generation, water volume monitoring, hearing survey*

1. はじめに

(1) 研究の背景

中小水力発電は，国の法令では出力30,000kW未満の水力発電と定義されることが多く，さらにその中でも出力1,000kW未満のものを「小水力発電」と呼ぶことが多い．

これまで，RPS法（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，2003年4月施行）やFIT法（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，2012年7月施行）において，中小水力発電が位置付けられてきた背景として，出力30,000kWを超える大規模な水力発電は，国内の適地がほとんど開発されてしまい，現在では新たな開発の余地が少ないことがあげられる．

一方，水力発電の規模が相対的に小さくなれば，規模に応じて専任技術者の配置が不要になり，また，発電所の建設等のための費用が減る点からも，大きな電力会社だけでなく，地域団体やNPOが主導して水力開発を進める可能性が増大する．

さらに，一般的に大都市に立地する大企業が水力発電の適地の多い農村において発電事業をおこし，その事業収益は大都市に還流するという「中央集権型」再生可能エネルギー（再エネ）普及を回避する意味においても，住民主導の水力発電事業の意義は大きいと考えられる．

NPO法人市民電力連絡会の報告によれば，市民主導型再エネ事業の大半は風力発電（容量ベースで68%）と太陽光発電（同じく31%）に集中しており，立地地域が限定される水力発電，木質バイオマス発電については実践例が少ない現状である．つまり，水力発電は標高差のある河川やダムが必要となり，木質バイオマス発電は一定規模以上の森林を必要とする．そのため，仮に新たな水力発電や木質バイオマス発電を整備しようとする場合，従来から河川（農業用水や漁業を含む），ダムや森林を利活用してきた農林水産業をはじめとする地域産業との様々な利害調整が不可欠となることが課題である．

(2) 研究の目的

そこで，本研究では兵庫県神河町の越知川上流域で始まった住民主導の小水力発電の開発プロセスに参画し，開発プロセスで必要な専門的・学術的支援項目を抽出するとともに，その支援を実践することで生じる課題を明らかにすることを目的とする．

さらに，ケースにおける課題抽出の先には，当該課題への解決策の検討，他地域においてそれらの課題と解決策を参考にしてもらうという波及も考えられる．

専門的学術的支援項目の抽出に際しては，**図-1**（出典：資源エネルギー庁）を参考にした．

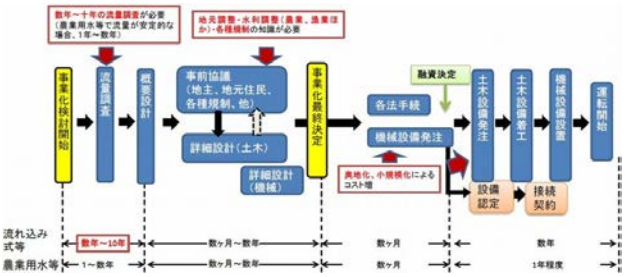


図-1 中小水力発電の開発プロセスと主な課題

2. 研究の手法

水力発電所の復興に向けた開発プロセスのうち，流量調査，地元調整及び図-1には記載されていない歴史調査について，下記のような研究手法を適用する．

(1) 流量調査

調査期間：2022年10月から最低1年以上
調査地点：越知川の越知向野頭首工（旧発電所取水口）
調査方法及び頻度：
①人力による流量測定（地元住民及び兵庫県立大学環境人間学部の学生で分担）月2～3回
②機械による水位（水圧）測定記録（応用地質製・S&DLmini Model-4900）1時間間隔で記録されたロガーデータを定期的に吸い上げ
③上記①及び②のデータを統合し，H-Q曲線の推定

(2) 地元調整の準備として関係者聞取り調査

調査期間：2022年10月より随時
調査対象：地元の営農組合，漁協，町役場各担当者
調査方法：半構造化式インタビュー

(3) 流域の歴史調査

調査期間：2023年8月より（予定）
調査対象：各集落で保管されている文書等（おおむね，江戸時代以降）
調査方法：歴史研究者の協力を得て，流域における水や河川の活用に関する文書を特定し，流域や集落における過去からの水の使い方に関する知見を得る．

3. 研究の結果

(1) 流量調査

2022年10月30日から2023年4月17日までの約半年間にわたる上記①②のデータを統合し，調査地点におけるH-Q曲線を推定したところ，決定係数R^2=0.95を超える良好な結果を得ている（図-2参照）．

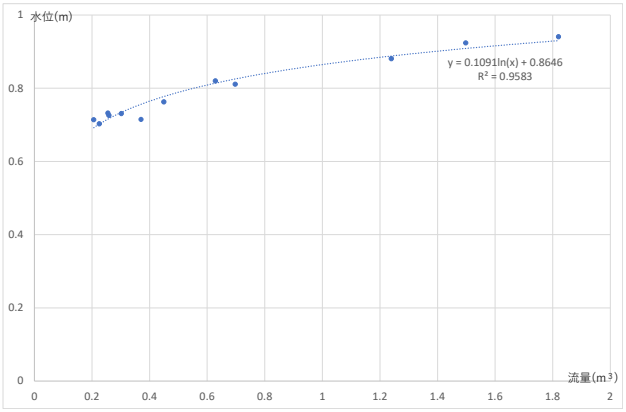


図-2 越知川向野頭首工における推定H-Q曲線

(2) 地元調整の準備として関係者聞取り調査

現時点で（センシティブな情報であることから）具体的な結果は報告できないものの，既存文献とは異なり，地元調整は流量調査の開始前であっても，例えば河川に水位計を設置するための占用許可のために河川管理者である兵庫県へ申請が必要といった形で必要になっている．なお，その際には神河町の全面的な協力を得ることができたため，比較的スムーズに占用許可を取得することができた．

4. 考察とまとめ

現在，中小河川の流量について完全な自動測定は困難で，数年の間は人力による流量測定を基本として，機械による水位測定と統合した分析が必要となる．H-Q曲線の推定そのものはそれほど専門的ではないが，仮に住民団体が推定する場合でも専門家の確認が不可欠であろう．

また，研究者の勤務地・居住地にも左右されるものの，本ケースの場合，人力による流量測定は測定地点に近い住民の協力が不可欠であり，1年以上にわたる測定に伴う負担（とリスク）はかなりのものになる．このような負担（リスク）に応えるモチベーションとして，将来の水力発電復活の可能性だけで足りるかどうかは慎重な検討が必要である．

また，流域の歴史調査から越知川における「水や河川とのつきあい方」が明らかになり，その方向性に沿った小水力発電を中心とする新たな地域創生が将来的に期待される．

謝辞：本研究成果の一部は，環境研究総合推進費「ローカル SDGs 推進による地域課題の解決に関する研究（JPMEERF20211004）」及び科研費・挑戦的研究（萌芽）「地域再生可能エネルギーに関する歴史・社会・経済の統合型研究（22K19873）」の支援を得たものである．記して謝意を表します．