

河南町に於ける小水力発電の可能性

2013 年 1 月 26 日 科学者会議大阪支部関西懇 M プロジェクト 山本謙治
はじめに

・科学者会議大阪支部関西懇 M プロジェクトとは

科学者会議の中で「民間の技術者、研究者により構成されているグループ」が関西懇（閑歳技術者研究者懇談会）。その中での「社会的課題の解決に貢献する継続的な取組みの場」の創立を目指す取組みが M プロジェクト。

・なぜ河南町なのか

原発ゼロと自然エネルギーへの転換の取組みを進める「原発ゼロの会」から、かつて水力発電所があった河南町で小水力発電の可能性を調査してみようとの呼びかけがあり、先ず現地へいこうということになった。

1、2012 年 7 月 25 日：河南町にて水路調査

1) 河南町史によれば、明治 44 年（1911 年）4 月に神山の高橋太郎兵衛が主唱して金剛水力電気株式会社が資本金 7 万 5 千円で設立されている。地元の河内（かうち）村長らが大いに協力して、上河内の奥、水越川の谷で、新しく発電事業が計画され着工し、水を引いて事業を始めたのは大正 3 年（1914 年）の八月だった（具体的に何 kW の発電が行われていたかはわからない）。

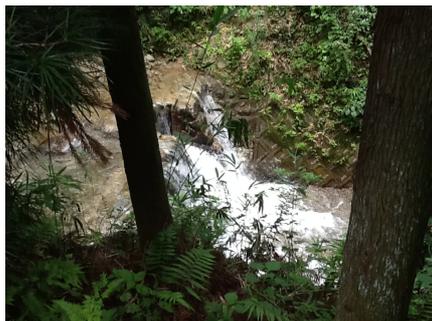
金剛水力は大正 7 年、大阪高野鉄道株式会社に合併、更に南海電鉄株式会社にと経営主体は幾度か変わったが、昭和 37 年（1962 年）頃まで、発電事業は続けられていた。今は、事業は廃止され電力は全て関西電力に頼っている。

2) 現地調査

調査は、原発ゼロの会中村事務局長と関西懇の 3 名が参加し、河南町力武町会議員とともにいった。調査内容としては、水越川の現状を見る程度で、正式な測量と言うものではなかった。

調査場所は 3 カ所、河南町の地点 A、河南町 B 地点（A 地点より上流金剛山への登山入口）、地点 C（千早赤阪村？）：

A



B



C



千早赤阪村には昔（大正 2 年営業運転）千早に 120Kw、上東阪に 80Kw の二つの発電所があったが 1960 年頃に閉鎖された。

ちなみに、1952年に農山漁村電気導入促進法が制定され発電用の融資制度が整い、1953年以降1955年代にかけて日本全国で約200の売電用小水力発電所が整備されている。当時は、「電力は買うもの」ではなく、「必要な人が自分で作るもの」という発想があった。しかし、その後安価な石油の輸入急増により大規模火力発電が有利となり、小水力発電の競争力は失われ、「電力は買うもの」になっていく。同法律で整備された小水力発電所は、現在でも全国 57カ所で発電を行っている。

2、2012.08.19 科学者会議大阪支部関西懇 M プロジェクト

7 月 25 日の水路調査の結果をふまえ、以下の点を議論、確認した。

1) 調査地点毎の、目視からの概算水量と、推定発電量を試算

$$\text{発電出力 } P : \quad P(\text{kW}) = 9.8 \times Q(\text{m}^3/\text{s}) \times H(\text{m}) \times \eta$$

- ・ 9.8 : 係数（重力加速度 × 水の密度）
- ・ Q : 流量 ・ H : 有効落差（総落差-損失落差）
- ・ η : 効率（水車効率×発電機効率×増速機効率など、60～85%程度）

地点 A : 川幅 1.2m、深さ 15cm、流速 1.5m/秒、係数 0.6、落差 10m で
概算水量は約 0.16 m³/秒、→ 推定発電出力は約 9.5kW

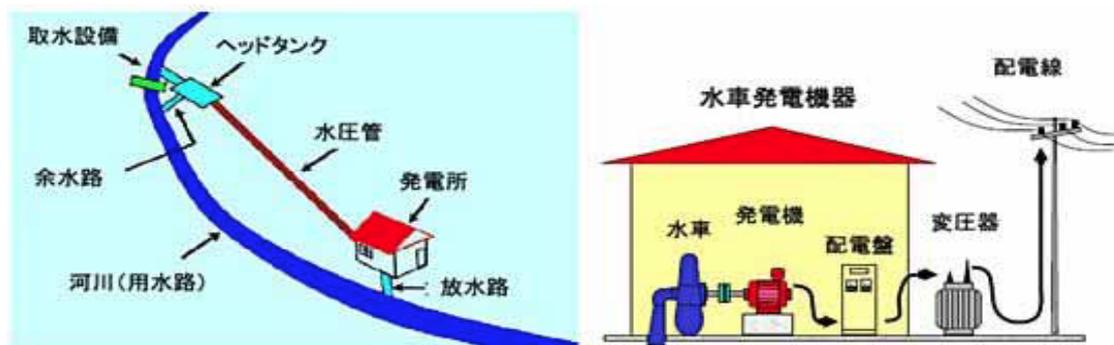
地点 B : 概算水量は約 0.05 m³/秒 → 推定発電出力は約 3 kW

地点 C : 概算水量は約 0.1 m³/秒 → 推定発電出力は約 5.8kw

2) 資料調査による元の発電所の諸元（出力、水源と水路、有効水量、有効落差、使用水車、使用発電機など）の把握、河川の詳しいデータ・測量が必要。

3)、河川に沿った標高値のデータについては、国土地理院、電子国土が公開している「標高がわかる Web 地図」から入手可能

4)、小水力発電への取り組み手順や、測量方法、発電諸元の計算方法と式や基礎データ、法的手続きなどは、全国小水力利用推進協議会の「小水力利用の基礎知識」(<http://j-water.jp/hmc/index.html>) で、詳しく知ることが出来る。



3、河南町にポテンシャルはあるのか

環境省の「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ・ゾーニング基礎情報（平成 23 年度版）」によると、該当地域の河川は 200kW～1000kW の導入ポテンシャルをもっている。<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/rep/index.html>しかし、河南町のポテンシャルは千早川に合流するまでの水越川に限られており、千早赤阪村の方に多くのポテンシャルがある。千早赤阪村の村長は小水力発電に取り組みたいとの意向を持っているが、河南町には取り組む方針はない。

河南町は、平成 22 年に都市計画マスタープランを策定し、町域全体にわたり農地、森林、自然 環境などの土地利用のあり方を検討し、地域特性、自然特性、社会特性を踏まえて将来像を描き 10 年計画として取り組んでいる。また、広域のかつ総合的な都市づくりを進めることが重要であるとの設定の下に、町の行政区域(25.26km²、全域が都市計画区域)を対象に太陽光発電への補助を進めており、ECO アクション 2 1（EA21：広範な中小企業、公共機関などの事業所が、環境への負荷を効果的・効率的に削減していくため、環境マネジメントシステムを構築し、環境への取り組みに関する目標を持ち、行動し、結果を取りまとめ、評価し、報告を行うなど、良好な事業活動を展開することを目的として、環境省が国際標準化機構の ISO14001 規格をベースとして策定したガイドラインに基づく、認証・登録制度）で環境問題に取り組んでいる。マスタープランに新しいエネルギー政策、小水力を含む再生可能エネルギー採用へのプランを組み入れて行くには、住民参加で新しいまちづくりをして行くという方向性に対応して、住民側からの新しいエネルギー政策の提案や運動が必要と思われる。その際には、まず地域と密着し地域の特性を活かした事業主体を構築し、事業目的と事業内容、事業規模を具体的に描きながら、マイクロ水力発電での実証化や河南町の枠にとらわれない赤阪村との共同の取り組みなど、斬新で夢のある、かつ実現可能な取り組みとして進めて行く必要がある。

参考になるサイト及び資料を以下に示す。

- ・岩手県山田町の小水力発電導入調査報告書(株式会社 藤森測量設計作成、H22 年 12 月発行)

<http://www.pref.iwate.jp/view.rbz?cd=37708>

- ・「平成 23 年度京都市小水力発電導入可能性調査業務報告書」（パシフィックコンサルタンツ株式会社作成。H24 年 3 月発行）<http://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000122596.html>より

- ・長野県「地域密着型小水力発電事業の進め方」

<http://www.pref.nagano.lg.jp/kankyo/ondanka/23jikyuu-community-model/jikyuu-community.htm>