

鳥取県の小水力発電所の調査・見学

中国地方では、戦後、「農山漁村電気導入促進法（1952年）」を活用し、多くの小水力発電所が作られました。老朽化などで発電を停止したものもありますが、現役で発電しているものやリプレイスして性能を向上したものもあります。

鳥取県は水力に恵まれ中国電力だけでなく電化組合、農協、土地改良区、発電公社など地域主体が中心となった発電所や鳥取県企業局の発電所も多数あります。



無動力除塵装置

鳥取県中部の小水力発電所（6月19日～20日）

南谷水力発電所

発電方式、最大出力	水路式、90kW
稼働年	1953年（昭28）
最大使用水量	0.45 m ³ /s
有効落差	24.0m
設置事業主	天神野土地改良区



南谷発電所の建屋

1日目は天神野土地改良区を訪れ事務所で理事長の杉原義人さんから鳥取県の小水力発電の現状についてのお話を伺ったあと、南谷水力発電所を見学しました。

南谷小水力発電所は、大山池に流入する農業用水を活用した小水力発電所として1953年9月に稼働しました。建設より60年余りが経過し老朽化が進んだため、2014年12月にリプレイスしました。リプレイス費用は、約2億円を要し、国50%・県25%・市11%の補助金を受け、地元の自己負担は2700万円程度だったとのことです。

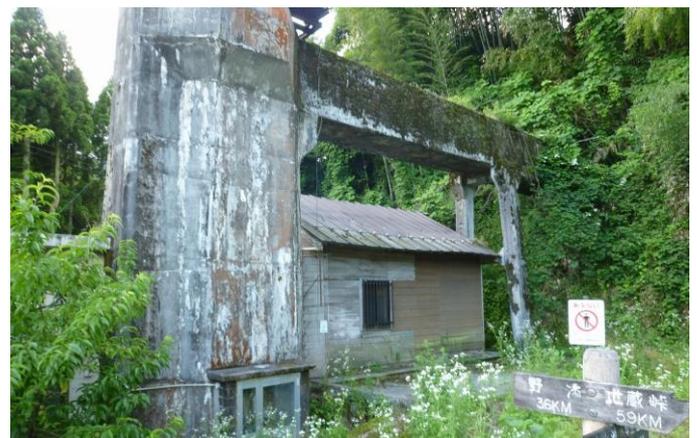
取水口は、豊かな農業用水が流れ込んでおり、円筒形のカゴがぐるぐる回転して除塵する「無動力除塵装置」が取り付けられていました。

無動力除塵装置は水流の勢いが動力となり、流れてき

たゴミはカゴの上に運ばれ、水は網目を通して下へ進むという仕組みです。杉原さんは「ゴミ流入対策として、無動力除塵装置を開発したんです。しかし、ゴミのいくらかは行ってしまうので、できるだけ見に来て手で取っています。」と説明されていました。

山守発電所

発電方式、最大出力	水路式、70kW
稼働年	1933年（昭8）
最大使用水量	1号機 0.3 m ³ /s、2号機 1.0 m ³ /s
有効落差	10.3m
設置事業主	鳥取中央農業協同組合



山守発電所

山守発電所は、山守電気購買利用組合→山守農協→関金町農協→鳥取中央農協という歴史をたどり、1950年に山守農協が山守地区への電力供給を目的として、1号機を稼働させました。

さらに 1956 年には、電力供給不足に対応するため 2 号機を増設しました。この発電所の特徴は、2 つ水系の水が山腹でまとめられ、コンクリートの高架水路によって建屋の真上から鉛直に水を落下させて水車を回す方式というものです。かつては除塵のため、発電所建屋に寝泊まりしていたそうです。

1 号機は 20 数年前に運転を休止し、2 号機も数年前に故障して、現在は発電をしていません。

発電所復活のために、関東の事業者とリース契約をする方向で話がまとまっているとのことでした。



取水口

取水口は口径 1 m のトンネルが掘られています。建設当時は人力で大変だったろうと想像します。この取水口から水路が 970m 続きます。



山守発電所の内部



ヘッドタンクの除塵機

ヘッドタンクでは沈砂と除塵を行っています。除塵機は鉄のクシ状の機具が定期的に動きゴミをすくい取ってベルトコンベヤで排出します。見学時は 15 分間隔程度で作動していました。オーダーメイドで 3000 万円程かかったそうです。

ここから落差 70.85m の圧力管を通り、発電機に送られます。2011 年 9 月の台風 12 号で被災し半年ほど発電ができなかったとのことですが、現在は復旧しています。

古畑 ^{ひとし} 等 (企画部員)

古布庄（こうのしょう）発電所

発電方式、最大出力	水路式、260kW
稼働年	1956 年（昭 31）
最大使用水量	0.5 m ³ /s
有効落差	70.85m
設置事業主	鳥取中央農業協同組合



加瀬蛇川、取水口は右奥にある

古布庄発電所の取水口は加瀬蛇川の上流にあります。大山の崩落が原因で大雨が降ると加瀬蛇川の河原は大小の岩石が厚く積り、川の水路を変えてしまったり、取水口をふさいでしまったりするそうです。その度に現地の方の協力でパワーショベルを入れて土砂を取り除くとのことでした。

鳥取県西部の小水力発電所（10月14日～15日）

米沢発電所

発電方式、最大出力	水路・ダム式、135kW
稼働年	1957年（昭32）
最大使用水量	0.35 m ³ /s
有効落差	52.30m
設置事業主	鳥取西部農業協同組合

鳥取西部農協の方に、発電所建屋、ヘッドタンク、導水管、取水口案内をしてもらいました。発電所は船谷川の谷を渡る広域農道のほぼ直下にあります。2000年10月の鳥取西部地震発生時には圧力鉄管を支える小支台6本が壊れ、ヘッドタンク付近でも土砂崩れがありました。幸い、発電機には被害がなかったため、早く復旧できたとのことで、現在も発電をしています。

この発電所は2本の川から取水しており、雨が降り、水量が増えるのはうれしいが、落ち葉などの除塵が大変で、朝・夕の2回は見回りをするとのことでした。

下蚊屋発電所

発電方式、最大出力	ダム式、197kW
稼働年	2015年（平27）
最大使用水量	0.51 m ³ /s
有効落差	51.04m
施設管理者	大山山麓地区土地改良区連合



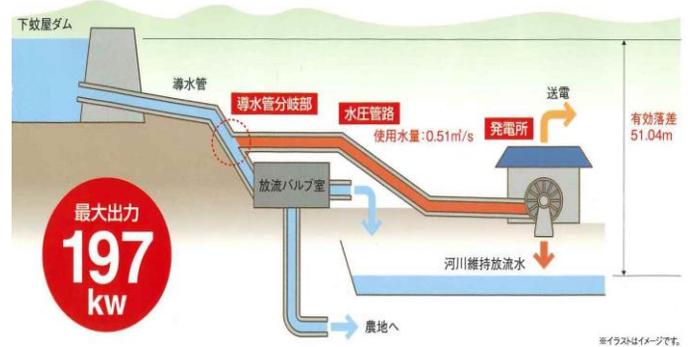
下蚊屋ダムで説明を受けているところ

下蚊屋ダムは大山を取り巻く江府町から大山町までの畑地灌漑を目的に県が設置し、ダムからの河川維持放流水を利用して発電を行っています。発電所の施設管理は大山山麓地区土地改良区連合が行っており、担当者によると、私たちが見学の第一号とのことでした。

発電所で得られる売電収入は、大山山麓地区土地改良

区連合が管理する土地改良施設の維持管理費に充当されるということです。

下蚊屋発電所のしくみ



下蚊屋発電所のパンフレットより

旧江尾発電所



旧江尾発電所本館の外観

江尾発電所は1919年（大8）に山陰電気が出力1000kWの水力発電所として作りました。その後、中国電力に移り、1977年に発電所が廃止され、建物は変電所として使われました。その変電所も1984年に廃止され、1990年に江府町に譲渡されました。

本館は鳥取県内唯一の石造り建築で、全国で現存する石造発電所11ヶ所の一つで、2009年に国の登録有形文化財に登録されました。白い石造りの外壁は、戦時中は空襲に備えて黒く塗られたと言われています。

取水ダムは、少し上流にあり、江尾発電所の稼働停止後、1979年に新川平発電所の取水ダムに転用されています。現在は導水管跡も見当たらず、水力発電所として復活させるのは難しいようです。

新石見発電所

発電方式、最大出力	水路式、90kW
稼働年	2015年（平27）
最大使用水量	0.44 m ³ /s
有効落差	23.5m
管理運営者	(株)日南町小水力発電公社

石見発電所は1953年に発電をはじめ、当時は石見村農協所有で、以降、日南町農協に移り、1984年に農山漁村電気導入促進法に基づく第三セクター「日南町小水力発電公社」を日南町農協（当時）、日南町、日南町森林組合で設立し、農協所有の発電所を公社に譲渡しました。

2012年に「日南町再生可能エネルギー利用促進条例」が制定され、2012年12月にこの条例に基づき石見東太陽光発電所（340kW）が建設されました。次に町が計画したのが、老朽化が進んでいた石見小水力発電所の改良工事でした。

2015年9月に60年余り稼働を続けた石見発電所を全面的に更新し、新石見発電所ができました。



ヘッドタンク



導水路

2016年1月、積雪で導水路が塞がって導水路から水があふれだし、水路下にあった民家に土砂が流入して、住宅内にいた女性が亡くなるという事故がありました。現在は発電を停止しています。

新日野上発電所

発電方式、最大出力	ダム式、660kW
稼働年	1990年（平2）
最大使用水量	4.00 m ³ /s
有効落差	23.01m
管理運営者	(株)日南町小水力発電公社

新日野上発電所は、1953年に建設された日野上発電所の老朽化と発電効率の向上のために、1990年に建て替えられました。取水は川にチューブ（写真の左側の白いところ）を固定し、エアーを送って膨らませて堰を作ります。見学時は、発電をストップしていたため、エアーチューブ堰を見ることはできませんでした。1580mの発電所までの水路は導水管路方式を採用し、すべて埋設されています。これは、当時としては珍しいもので、水路方式と比較して発電効率が大幅に向上したとのことでした。



奥の白い建屋の下が取水口



発電所建屋と導水管が埋設されていると思われる道路

6月と10月の2回にわたり、鳥取県の小水力発電の調査・見学にとりくみました。小水力発電は、土木工事が大部分を占め、機材のほとんどはオーダーメイドで作られており、大敵の除塵方法にも多様な工夫がなされていることが分かりました。また、戦前・戦後もまもなくに作られた発電所は、地域に希望の灯をともし、今は再エネで地域活性化、温暖化防止を目的にリプレイスされています。

中村 庄和（事務局）