山城地域の水力発電の記憶
～布目川発電所、大河原発電所、相楽発電所～

末廣 一翔
（2021 年度入学　5 期生）

はじめに―変わりゆく木津川の利水

京都府南部、山城地域を流れる木津川は、古来より流域の地域住民の生活にとって無くてはならないものであった。木津川の豊かな水資源は、様々な用途で人々の生活に関わってきた。木津川周辺に広がる田畑に農業用水を供給し、命の水として生活を支えたほか、木材や農作物輸送の大動脈としての役割も担った。笠置（現笠置町）、加茂・瓶原・木津・吐師（現木津川市）は下流の一口（現久御山町）と合わせて、木津川六ヵ浜と呼ばれていたことから、木津川水運において重要な役割を担っていたことがわかる。

近代に入り、木津川沿いにも関西鉄道によって鉄路がひかれると、水運は減少していくことになるが、その一方で木津川の豊かな水量を利用した発電を目論む者たちが現れるようになった。山城地域に造られた発電所は、高山ダム発電所を除いて完成から約 100 年という歴史を持つ。現代まで絶え間なく送電を続ける発電所の歴史と現在の姿を追う。

小さな建屋に　大きな功績　布目川発電所

木津川における水力発電の歴史は、布目川発電所が明治 41（1908）年 11 月に運用を開始したことに端を発した。現在も稼働しており、笠置町有市地区を通る国道 163 号線から、木津川を挟んで対岸にその姿を望むことができる。急斜面に送水用の配管が走り、発電小屋と JR 関西本線の線路を超える小さな踏切がわずかなスペースに設置されている。取水堰は、発電小屋のすぐ隣で木津川と合流する布目川の上流に位置し、そこから水路を用いて発電用の水を供給している。発電量は、常時出力 330kw（最大出力 1,100kw）と決して大きな発電所とは言えないが、有効落差は 111.00ｍを誇り、山城地域にある発電所のなかでは最も有効落差が大きい。

▲木津川の対岸から発電所を望む。写真左の渓流が取水している布目川。発電所手前の橋梁は JR 関西本線のもの。

布目川発電所を設置したのは、明治 38（1905）年に発足した関西水力電気という会社であった。関西水力電気は、水力発電を用いて奈良市や郡山町（現大和郡山市）への電気供給を目的に設立された。明治 40（1907）年には、笠置駅の横で打滝川と合流し、木津川に注ぐ白砂川で白砂川発電所を稼働させ、続いて翌年に布目川発電所を稼働させた。布目川発電所が現存するのに対して、白砂川発電所は現存せず、ただ白砂川沿いに見える不自然に平ら

な空き地と石垣が当時の姿を偲ばせるのみである。また、白砂川発電所は、京都府と奈良県の県境に位置し、建屋や取水設備は奈良県にあたるが、布目川発電所は、全てが京都府内に位置する。

大正９（1920）年に編纂された京都府相楽郡誌には、「布目川は添上郡より發し笠置村字飛鳥路の西方を北流し木津川に注ぐ明治四十年關西水力電氣株式會社は此水を利用し小字二本松に第二發電所を設置せり」との記述があり、当時は布目川発電所という名前ではなく、布目川発電所を第二発電所と呼んでいたことがわかる。第一発電所は、歴史から見るに白砂川発電所のことであろう。なお、のちの資料では笠置発電所との記載も見られ、一般に何と呼ばれていたかは定かではない。

布目川発電所の設置に当たっては、当時布目川に存在した水車に対して、十分の用水確保を約束した上での契約が交わされたことが、末尾による調査でわかっている。水利権の問題は当時から人々の間で論争を巻き起こす火種であったが、ここでは、既存の水車と新規の水力発電の協調が図られたことがわかる。

「この地から幸福を」、現役で活躍を続ける近代遺産　大河原発電所

布目川発電所の稼働開始から遅れること 11 年。大正８（1919）年に大河原発電所が完成する。現存する建屋や取水堰は、稼働開始当初の姿を概ね留めていることから、土木学会「選奨土木遺産」や日本建築学会「全国の建物二千棟」にも選出される貴重な文化財ともなっている。大河原発電所を建設したのは、蹴上発電所などを建設し、京都市内に光を灯してきた京都電燈株式会社であった。前述の通り、発電所施設は文化財として知られるが、発電所施設はいずれも現役であり、現在も山城地域や奈良県へと電気を供給し続けている。

▲大河原大橋からみた発電所全景。立派なレンガ造りの建屋であることがわかる。背後に見える山の反対側に取水堰がある。

有効落差は布目川発電所と比べるとかなり小さい 21.50ｍとなっているが、発電量は常時出力 1,500kw（最大出力 3,200kw）と、布目川発電所を大きく上回る。最大出力 3,200kw という数値は、淀川水系に設置されている 30 か所の水力発電のなかで、９番目に大きい値となっている。布目川発電所の最大使用水量が 1.39 ㎥/s であるのに対して、大河原発電所は 18.60 ㎥/s と、木津川本流に設置されているだけに支流の小河川である布目川に比べて、利用できる水量が多いことが発電量の多い理由と言えるだろう。布目川発電所が大河原発電所と同じ 3,200kw を発電するには､理論出力で考えたとして重力加速度を 9.8 とした場合、約 234.9ｍの有効落差が必要とされる。一見、長い導管が見える布目川発電所のほうが迫力を感じるのだが、意外と正面から建屋しか見えない大河原発電所のほうが２倍も発電量がある。

大河原発電所は、他にも多くの特徴を持つ。まず、この近辺の木津川は大きく蛇行する区間が続いており、東側から流れてきた川は、取水堰の手前でほぼ 90° 南へと折れ曲がる。そしてそこから綺麗に半円を描いて北を向き、建屋の前で今度は西へ 90° 折れ曲がる。要するに木津川に突き出した山を迂回するように木津川は流れているのである。大河原発電所は川が山を迂回することを利用して導水しているのに大きな特徴がある。木津川の本流は山を迂回することになるが、水路は暗渠で山の中を直進する。水路の総延長はわずか 1 ㎞にも満たないが、山を直進することで迂回する川との高低差を 21.50ｍにまで拡大しており、木津川の豊富な水量も相まって建設当初から 3,000kw 規模の発電を実現することができた。このことから、地の利を生かした効率的な発電を実現していることが見て取れる。

▲発電所裏手、水路上から発電所を望む。暗渠で山を直進してきた水路は、発電所裏手で姿を現す。大量の水が流れる光景は圧巻だ。

また、大河原発電所を語る上で必ず触れなければならないのは、取水堰の存在だ。水力発電を建設する際、取水量の安定を図るために取水設備の直後に取水堰を建設することが多い。取水堰を建設することで、ある程度の量まで川に貯水が可能となり、渇水や流路の変化にともなう発電量の差異を減らすことが可能となるためだ。大河原発電所においても取水堰の建設が行われ、前述の通り山を迂回する直前で貯水を行っている。木津川本流に建設された取水堰なだけあって、その提頂長は 109.40ｍに及ぶ。高さも 14.87ｍと圧倒的な存在感と迫力がある。山口によると、「同取水堰堤は、土木学会の「現存する重要な土木構造物 2800 選」のうち、非常用洪水吐に可動ゲートをもたない自然越流型の発電用坊主堰堤としては最大の規模（延長 107ｍ、堤高 14.2ｍ）を誇り、岩津取水堰堤（愛知県岡崎市、1897 年完成）などとともに「A ランク」に選定されている」（山口、2014）とのことであり、発電所建屋のみならず、取水堰も土木や建築の観点から見ても重要な扱いを受けていることがわかる。コンクリートによって造られた台形の無機質な取水堰が一般的ななかで、石積みの表面や丸みを帯びた形状などは一層魅力的でもある。航空写真で確認するとわかりやすいが、左岸側に立派な魚道と舟筏路が整備されている。舟筏路の構造は堰堤部分に滑車やインクラインの跡が確認できないため、単純なシュート式のものと推測できる。舟筏路が整備されているということは、この堰堤が完成した大正８（1919）年当時、既に木津川沿いに鉄道（現 JR 関西本線）が開通していたにも関わらず、まだ木津川に筏流しの類が残っていた可能性がある。この点においては後に述べる相楽発電所の項目で取り上げることとしたい。

さて、大河原発電所についてはもう１つ触れておきたいことがある。それは、水路トンネル出口の坑門に刻まれた「發祥致福」の文字である。山口は、土木学会誌において「物事の幸福はこの地から始まる」との意であると説明し、「本発電所建設に対する人びとの期待とそれに応える想いを静かに伝えている」（山口、2014）とまとめている。当時、京都市を中心に事業を展開していた京都電燈が、この地に発電所を作るに至るまで、多くの想いがあっ

たはずである。木津川の豊かな水資源を利用した電気が地域に繁栄をもたらすことを彼らは望んでいたのかもしれない。実際、ここで発電された電気は周辺地域へと供給され、山間部に関わらず、早期に電化が進んでいる。

わずかな落差に発電を試みて　相楽発電所

昭和３（1928）年、既に稼働していた大河原発電所と布目川発電所の間に、新たな水力発電所である木津川発電所（現相楽発電所）が完成した。設置は、布目川発電所とも大河原発電所とも違い、東邦電力株式会社による。大河原発電所に続いて木津川本流に建設された発電所であり、現在の常時出力は 240kw（最大出力 710kw）である。国道 163 号からだと山と JR 関西本線の線路の裏手になるため、非常にわかりづらい場所にある。そのため、発電所全景は、JR 関西本線の車内や潜没橋を渡った対岸、発電所に続く道からでないとほとんど見えない。

▲発電所管理に使用される道路から。建屋はかつての浸水被害を受け、比較的高所に建てられている。発電用のプロペラは地下部分にある。

相楽発電所は、前述した 2 つの発電所と違い、水路を持たない発電方式をとる。この発電所、有効落差はわずか 3.30m（水力発電所データベースでは 4.84mとされている）にすぎない。隣の布目川発電所が 111.00m、大河原発電所でさえも 21.50mであることを考えると、いかに有効落差が小さいかがわかるだろう。しかし、昭和４（1929）年の資料によると、相楽発電所の発電量は最大 1,007kw と記載されている。現在は、布目川発電所にも発電量で劣っているが、完成当初はわずか 3.30mの落差で布目川発電所よりも多くの電力を生みだしていたことになる。

相楽発電所は、最大使用水量が 27.80 ㎥/s と大河原発電所をさらに上回る。木津川の豊富な水資源を利用するため、木津川本流に堰堤を設置し、発電設備に直接流し込む方法を採用しているほか、低落差での発電に適したプロペラ水車を採用することで低落差での発電を可能にしている。現在は、理論出力で計算しても、899.05kw（4.84mとした場合 1318.6kw）になるが、笠置町の説明などで示されている 3.30mというデータであれば、理論出力でも 1,007kw に到達しない。つまり、稼働開始当初の資料との矛盾が生じるが、当時と今の施設にどのような差異があるのかまでは、資料不足により確認できなかった。取水量の変化や発電設備の変化があったのだろうか。

相楽発電所には、取水堰にも大きな特徴がある。それは、取水堰の発電所側端にある舟通しの閘門である。前述した大河原発電所は、シュート式の舟筏路と魚道が設置されていたが、こちらはシュート式の舟筏路と魚道のほかに、石積みの閘門がある。閘門は、ダムなどの水位の違う場所に舟を通すために設けられる設備であり、代表的なものだとパナマ運河などで使用されているものがある。2 か所のゲートを配置し、ゲート内の水位を調整することによって舟を通過させる構造になっている。この閘門が相楽発電所には設置されているので

ある。立派な石積み構造の壁に、近代的な金属製のゲートがあり、ダムの水位を保っている。

現在、この閘門は利用することができない。下流側のゲートは撤去されており、石積みの壁と上流側のゲート（こちらは開業時のものではないと思われる）、そして、ゲートの巻き上げ用に使われたであろう滑車の跡が残るのみであり、ゲート内での水位の調節を行えなくなっている。さて、舟筏路に閘門と、現在では明らかに過剰であるこの設備がこの地に残っているのは、開業当初、ここを通行していた舟や筏があった、もしくは通行する予定や見込みがあったということであろう。大河原発電所の項目で触れたように、既に鉄道は完成していたものの、当時まだ木津川には舟が浮かぶ風景があったのだろうか。

▲相楽発電所の取水堰。手前の石積みの壁が閘門。その奥に魚道と舟筏路が見える。周辺が岩場で、流れも速いことがわかる。

当時を示す資料の中に「史蹟勝地笠置山」という昭和５（1930）年に発行された書籍がある。そこには、「殊に最近「木津川下り」の紹介せられてより關西本線大河原驛に下車し輕舟を走らせて沿岸の絶景を賞するもの或は香魚鮎狩に興ずるもの頓にその數を加へ四季を通じて倩遊保養を爲すの客絶ゆることなし」との記述が見て取れる。つまり、昭和初期には大河原駅近辺において、舟の行き来があったことは間違いないだろう。ここでいう輕舟は、かつてのような舟運とは違い、景色を楽しむことを目的にしていることから、現在のカヌー遊びや遊覧船に近いものと推測できる。また、布目川発電所の項目でも取り上げた京都府相楽郡誌にも、「大河原村以西本川沿岸の各町村に於ては舟運に依て生活するもの多し是等は常に伏見大阪等へ往復し薪炭石材穀類等の一部を運漕せり」との記述がある。大正９（1920）年に発行された書籍のため、発行当時、相楽発電所は存在していないが、鉄道が開通して 20 年以上の歳月が経過しても舟運が残っていたことがわかる。また、この資料では、大河原より上流部の舟運が完全に衰退していることや、鉄道の開通によって貨物の大半は鉄道輸送となって帆船が衰退した様子も記されている。上流部の様子については、南山城村史にも記載があるが、やはりこちらも大河原以東に舟の運航がないことが記されている。

そして、南山城村史の大河原発電所についての項目に、発電所建設における当時の様子がはっきりと記されている。大正６（1917）年２月 16 日付けで大河原村会は、京都府知事の木内重四郎に対して、「本村内木津川筋舟筏の通路ならびに魚路は旧慣行により従来の通り現在および将来においても舟筏の通航に支障なき程度までに施行計画命令されたい」との条件を出して発電所建設を容認したことがわかっている。また、工事着工後も発電所の建設に影響を受けて水害が発生しないよう厳しく監督することを求めていたことや浸水する山の一部について補助金が支払われたこと、そして、奈良県山辺郡・添上郡から名張川を経由して木材を運んでいた人々が、この発電所建設によって多大な被害を被ったために、改善を求めていたことなどが記されている。つまり、大河原以東では舟運が明治時代に既に廃れていたものの、流筏による水運は残っていたのである。そうすると、大河原以東にあたる大河

原発電所の取水堰に流筏路のみが整備されていること、大河原以西にあたる相楽発電所に流筏路に加えて、閘門が整備されていることの説明もぴったりと当てはまる。

今回は取り上げないが、舟運や筏流しの側から見た水力発電というのも非常に興味深い。先述したように、流筏によって生活していた人々にとって、筏の行く手を阻む取水堰は邪魔でしかなく、陳情書もいくつか出されているようである。高山ダムの建設によって名張川からの流筏はもう見ることができないが、ダム建設においてもそうした人々との様々な交渉があったはずであり、まだ知らないドラマが眠っているのだと思うと、さらに興味は深まるばかりである。高山ダムや木津川の舟運、地域の暮らしについてはまたの機会に調査したいと思う。

おわりに―変わりゆく木津川の風景と水力発電所が伝えるもの

今回取り上げた３つの水力発電所は、全て開設した事業者が異なる。木津川の豊富な水資源に目を付け、発電を試みた者は少なくなかったようだ。現存しないため、取り上げなかったが、和束町にも和束発電所があったとの資料も残る。また、末尾の論文には、北大河原（現南山城村）にも水力発電所があったことが記載されている。この山間の地でも、一気に近代化が進んだことがこうした水力発電の隆盛からも読み取ることができる。今回取り上げた発電所は、現在全て関西電力が管理しており、稼働開始から 100 年経っても現役で電気を作り続けている。

この地域の暮らしは、古くから木津川中心である。舟運も、農林水産業も、観光も、発電も木津川の豊かな水資源と風光明媚な風景が作り出してきた文化だ。100 年ほど前には、この地には舟が行き交い、その舟と共存するために発電所には閘門や舟筏路が設けられた。豊かな生態系や水産物を守るために、魚道も整備された。100 年前の人々にとって、木津川は生活そのものだったはずである。

現在、木津川を行く舟を見ることはない。取水堰に設けられた閘門は壊れ、舟筏路には草が繁茂している。舟運から貨物輸送を引き継いだ鉄道でさえ、１時間に１本、１両か２両の気動車が走るのみで、木津川を取り巻く風景はここ 100 年で大きく変わってしまった。それでも、この川は人々を惹きつけ、愛され続けている。週末になると、河原で多くの人がキャンプを楽しみ、釣り人の姿も見ることができる。今回取り上げた発電所の取水堰では、魚道の段差を小さくすることで、魚の遡上を手助けする改良が行われ、さらに多くの魚が上流と下流を行き来できるようになるなど、管理者による環境面での対策も進む。ごくわずかではあるが、ダムや歴史的構造物の愛好家が発電所の風景を見るために訪れることもある。当時のほどの活気はないかもしれないが、まだこの風景を愛す人々の姿は消えていない。

▲潜没橋から有市地区（笠置町）を望む。川沿いに民家が立ち並び、釣り人の姿もある。人影は減ったが、文化はこの地に息づいている。

次の 100 年でこの地はどのように姿を変えていくだろうか。鉄道の開通や道路の改良によって、輸送手段は大きく変わり、木津川から舟は消えた。今回は取り上げなかったが、昭和 44（1969）年には、高山ダムが完成したことで高山村は水没したし、平成 28（2016）年には北大河原バイパスが開通して大河原地区の車通りは一気に減少した。そうして少しずつ変わり続ける風景のなかに、100 年変わらない水力発電所の姿がある。この地に先人たちが見た夢の軌跡を、ぜひ見に行ってほしいと思う。そして、次の 100 年もこの風景を愛す人々の影が消えないことを強く願ってやまない。

参考文献

一般社団法人電力土木技術協会「水力発電データベース」“大河原、相楽、布目川”
(https://www.jepoc.or.jp/hydro/index.php)

南山城村体験観光推進協議会「村へ行こう！」“［北大河原/施設］大河原発電所”
(https://kyoto-mura.jp/walking/okawara-power-plant/)

公益社団法人土木学会「選奨土木遺産」“大河原発電所と大河原取水堰”
(https://committees.jsce.or.jp/heritage/node/785)

山口敬太「大河原発電所・大河原取水堰堤―「発祥致福」の願いを伝える水力発電施設群―」、公益社団法人土木学会　土木学会誌 vol.99 no.10 October 2014「見どころ土木遺産 123」
(004-005_10-土木遺産_0908.indd（kyoto-u.ac.jp） ―Kyoto University Research Information Repository より

笠置町「観光情報/相楽発電所」
(https://www.town.kasagi.lg.jp/contents_detail.php?co=kak&frmId=1401)

国土交通省近畿地方整備局　木津川上流河川事務所　調査課　藤田智人、大岩仁志
「縦断連続性再生における許可工作物の魚道改良について」
(https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/happyou/thesises/2019/ol9a8v000004c4m7-att/katu-14.pdf)

国土交通省近畿地方整備局　木津川上流河川事務所　調査課　大橋亮一郎
「木津川上流河川事務所における魚道の簡易改良とモニタリング調査結果について」
(https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/happyou/thesises/2021/ol9a8v000004bz03-att/katsuryoku-05.pdf)

京都府教育界相楽郡部会編　「京都府相楽郡誌」（1920）
(https://dl.ndl.go.jp/pid/960739/1/3)

笠置山史談会「史蹟勝地笠置山」（1930）
(https://dl.ndl.go.jp/pid/1093409/1/13)

大阪逓信局編「大阪逓信局管内電気事業要覧〔第 1 回〕昭和 4 年 3 月」
(https://dl.ndl.go.jp/pid/1075881/1/184)

南山城村史編さん委員会「南山城村史　本文編」(2005)
(京都府立山城郷土資料館所蔵)
末尾至行「在来水車と水力電気事業の出合い―京都府下の諸事例にみるパターン」
(http://hist-geo.jp/img/archive/113_001.pdf)
田中淳一郎「江戸時代前期の木津川水運」
(https://www.kyoto-be.ne.jp/yamasiro-m/kanpou/9/kanpou9-1.pdf)