

大北川水系石岡第一発電所（重要文化財） 日本初の本格的鉄筋コンクリート造りの発電所

公益社団法人土木学会関東支部
茨城会理事兼調査研究部会長

澤島 守夫

■大北川溪谷に建設された発電所

大北川は、茨城県北部に連なる阿武隈山地の三鉛室山を源とし、高萩市・北茨城市の山間部にV字溪谷を形成しつつ東流し、磯原市街地の南縁を流下、太平洋に注ぐ、久慈川以北では本県最大の流域を持つ河川である。

石岡第一発電所は、大北川の溪谷沿いに建設された水路式発電所で茨城県内最大の水力発電所（写真1）である。

本発電所は、日立市西北部に位置する「日立鉾山」が鉾山施設の近代化に伴う電力需要の増加に対応するため、一九〇九（明治四十二）年に着工し、二年後の一九一一（明治四十四）年に竣工したもので、現在も現役で稼働を続けている。

発電所建設には、後に日立製作所の創業者となる小平浪平氏等若き技術者達が当たり、当時は、

まだレンガ造りが主流であった時代に、我が国最初の本格的鉄筋コンクリート造りの発電所として竣工させた。

■発電所の建設

日立鉾山は、一九〇五（明治三十八）年から、秋田県の小坂鉾山の経営

近代化に手腕を発揮した久原房之助氏により、大規模な電化計画を取り入れた鉾山の近代化に本格的に着手した。その手法は、若手技術者を積極的に登用して、電化等の新技術を導入し、銅鉾石の機械化採掘や最新鋭の製錬所の建設、鉾石や製品を運ぶための専用の電気鉄道の開設などにより、鉾石から粗銅・電気銅まで一貫して生産する体制を実現させるものである。

これに伴う電力需要の増大に対応するため、久原氏は、東京帝国大学電気工学科を卒業し小坂鉾山の電気技術主任であった小平氏を工作課長に招致し、大北川の水利調査や発電電計画に当たらせるとともに、発電所の設計や工事は、同大学の土木工学科を卒業して日立鉾山に入社したばかりの宮長平作氏に担当させた。

建設工事は一九〇九（明治四十二）年に着手し、取水施設、隧道や二つの橋梁を含む約三キロに及ぶ導水路、圧力鋼管の敷設、鉄筋コンクリート造りのサイジタンクや発電所の建設を約二年間で終え、一九一一（明治四十四）年十月に送電を開始している。

■若き技術者達の飛躍の礎

発電所の建設を主導した小平氏は、発電所竣工の翌年、日立鉾山工作課から独立し、同敷地内に電機・機械機器を製造する「日立製作所」を創業



（写真1）石岡第一発電所

する。当発電所の水車や発電機は外国製を採用しているが、当時、小平氏は国産化を模索していたと思われる、その六年後の一九一七（大正六）年に福島県いわき市に竣工した夏井川発電所には、「日立製作所」で製作した水車、発電機を納品している。

一方、日立鉱山では、精錬所の溶錬鉱量が急増し、周辺地域に煙害による甚大な被害をもたらした。そのため、精錬所から排出される亜硫酸ガスを高い上空で希釈化させるため大煙突の建設を進めることとした。当時工作課長となっていた宮長氏が設計を担当し、建設工事は一九一四（大正三）年に竣工する。

大煙突は、発電所の建設で培ってきた鉄筋コンクリート技術を活用し、高さ一五五・七メートルと長大な煙突で当時東洋一の高さを誇った（大煙突は、残念にも平成五年、下部三分の一を残して倒壊した）。

このように、当発電所の建設は、「日立鉱山」の近代化に資するばかりではなく、日本における新たな産業を生み出すとともに、土木技術の伸長に活躍する若者達を育む礎となっている。

■ 諸元

・所在地

北茨城市石岡

・構造等

水路式発電所
 (出力4,800キロワット)
 (平成20年改築
 5,500キロワット)

・竣工年

1911(明治44)年

・管理者

東京発電株式会社

・備考

重要文化財

(参考文献)

茨城県教育委員会：「茨城の近代化遺産」、2007年

中川浩一：「茨城県水力発電誌 上」筑波書林、1985年

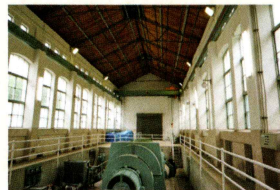
日本鉱業株式会社日立鉱山所：「日立鉱山誌」、1952年



(写真3) 第一水路橋



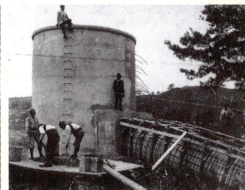
(写真2) 取水堰堤



(写真6) 現在の発電所内部



(写真5) 竣工時の発電所内部 (東京発電株式会社所蔵)



(写真4) 工事中のサージタンク (東京発電株式会社所蔵)



(図1) 施設配置位置図

■ 発電施設の特徴

発電所の出力は4,800KW、有効落差161m、最大使用水量3.9m³/sと当時としては比較的大規模な発電所で、鉄筋コンクリート技術を駆使して建設に当たった。その主な施設(図1)は以下の通りである。

- ・取水堰堤：重式コンクリート製堰堤(堤長30m、堤高6.2m) (写真2)
- ・導水路(堰堤で取水した発電用水を山肌に沿ってほぼ水平に水槽まで送る水路)：延長2,892m、構造は隧道および開渠(主要部平均幅2.1m、高さ2.1m)、導水路には2つの水路橋が架かる。
 第一水路橋：鉄筋コンクリート造り、単アーチ橋 延長12.2m (写真3)
 第二水路橋：鉄筋コンクリート造り、単アーチ橋 延長20.0m
- ・サージタンク(発電機水車の負荷変動の際の水圧の急激な変化を吸収する施設)：円筒形の鉄筋コンクリート製タンク(高さ10m、内径4.5m) (写真4)
- ・圧力鋼管(サージタンクから発電機水車に向けて高速・高圧の水流を落とす鉄管)：延長約560m
- ・発電所本館：上部にアーチ型の大きな窓を備え大きな空間を確保した鉄筋コンクリート造り建屋(棟長80m、桁行29m) (写真5、6)
 なお、竣工時の発電水車はスイス製、発電機はアメリカ製(平成20年の改修により新しい水車、発電機に交換、出力も5,500KWに増加)