

電力土木の歴史－各河川の水力開発の変遷(その3)

北電産業(株) 正会員 ○稲 松 敏 夫(技術士)

北電産業(株) 正会員 水見野 省 蔵(技術士)

概

要

筆者はさきに第3回日本土木史研究発表会に於て、電力土木の変遷と、電力土木に活躍した人びとを中心に全国にわたって各河川別に水力開発の変遷をまとめる中、総論と神通川、常願寺川、手取川等の北陸地方の水力開発の変遷と、それらの開発に活躍した人びとを取纏めたが、今回は第5章九頭竜川、黒部川、庄川等の水力開発の変遷と、それらの開発に活躍した人びとを取纏めた。

5. 九頭竜川水力開発の変遷

(1) まえがき

福井平野を流れる九頭竜川には、洪水災害を竜に見立てた多くの伝説があり、これは沿岸住民が子孫に洪水の恐ろしさを警告すると共に、九頭竜川を治め、利用することの強い願望を秘めているものである。

九頭竜川は嶺北(越前)にあり、流域面積約2,900 km²と県の約70%を占める大河川であり、福井・岐阜県境の油坂峠に源を発し、福井平野に出ると西に流れ、南から流れ出た日野川をあわせて北流し、三国港で日本海に注いでいる。

ところが、福井平野には年間約80億トンの水を吐出し、荒れ狂う“一身九頭の竜”が住み、ひとたび怒れば沿岸住民の築きあげた財を一瞬にして崩壊させる力をふるうのである。

(a) 明治28年、29年と大洪水があり、死者、行方不明220人、浸水3万町歩の大災害を蒙った。

(b) 昭和23年6月28日の福井地震の際、死者、行方不明約3,900人、全半壊、焼失戸数約4万6,000戸におよび、公共施設についても、道路被害は延長600 km、橋梁は殆んど壊れ、河川堤防は横切りや5 mにおよぶ沈下、地割水が生じ、延長約140 kmが致命的な打撃を蒙った。

この震災は出水期に発生したため出水による浸水災害が心配され、復旧工事は翌日から始められたが、7月24日の出水で福井市内が浸水した。

(c) 昭和28年9月台風13号は、日野川、足羽川筋に豪雨をもたらし、日野川右岸三郎丸地内で破堤し、死者7名、家屋流失100戸、水田の流

出埋没は、180 haの大災害となった。

(d) 昭和34年9月伊勢湾台風は、九頭竜川上流の山地に豪雨をもたらし、上流の和泉村から志比村の随所で破堤、溢水し大きな被害が発生した。これを契機として、九頭竜川上流に九頭竜ダムを建設して、洪水流量の低減をはかった。

(e) 昭和40年9月の前線による集中豪雨は、真名川上流域に未曾有の大雨をもたらし、大野市、勝山市と西谷村は大きな被害を蒙った。

特に西谷村は、14日、15日の両日で1,047 mmの集中豪雨があり、土石流によって181世帯が流失又は埋没する大災害を受けた。

(f) 更に45年6月、47年7月の梅雨出水、47年9月台風20号、50年8月台風6号等、相次いで洪水に見舞われた。

特に足羽川は、47年台風20号、50年台風6号と、従来の計画高水流量700 m³/sを約50%も上まわる大出水が相次いだ。

以上度重なる洪水の対策として治水面では、既設の笠生川、九頭竜、真名川ダムと共に足羽川ダム等のダム群を新設して洪水調節を行うと共に、河道については、引堤、低水路掘削により河積を増大させ、洪水の安全な流下を図る様治水が行なわれているが、利水については次の様な開発の経緯を述べている。

(2) 開発の経緯

明治41年中尾発電所が運転開始して以来九頭竜川の開発は80年の歴史を持ち、第一期は大同電力(株)等が開発した西勝原第一、第二、東勝原等の60年前の開発で、第二期は日本放送電(株)が最初に開発した市荒川発電所(昭和19年運開、現在 関西電

力)の40年前の開発,第三期は北陸電力最初の五
條方発電所(昭和28年)富田,壁倉,上打波(昭
和35年)等30年前の開発,第四期は九頭竜ダム
を中心とした長野,湯上(電源開発),西勝原第三
(北陸電力)及び眞名川(福井県営)等の昭和40
年代の開発で,その中心をなすものは,九頭竜ダム,
眞名川ダム等である。特に九頭竜ダムについては,
昭和27年頃より鈴木篁(当時通産富山支局発電課
長)和沢清吉(当時北陸電力建設部長)徳野武(当
時電発調査部長)等により調査,計画案がそれぞれ
出された後,電源開発(株)と北陸電力(株)の共同開発に
よって,九頭竜ダム,鷺ダム,山原ダム,佛原ダム
及び長野,湯上,西勝原第三発電所等322MWの
大九頭竜計画が昭和43年完成し,調査開始以来
16年振りに大プロジェクトが誕生した。

その後昭和40年の西谷災害を契機として,建設省
眞名川ダムが昭和51年完成し,福井県営眞名川発
電所が誕生した。

(3) 私の経験

(a) 筆者が九頭竜川の水力開発に初めて従事したの
は昭和17年の夏休みの学生時代の実習として市荒
川発電所の建設工事に約1ヶ月滞在した事に始まる。

当時,日本発送電に就職が内定して(昭和
17年9月繰上卒業)それぞれ夏休みに就職先へ
実習に行く事になり,日本発送電北陸水力事務所
の紹介で当時約50%工事が進んでいた市荒川発
電所工事で一夏実習をした。

建設所長は三瀬清夫,土木課長林清吉,電気課
長江口慎,第一工区長加藤竜造,第二工区長渡辺
義道,第三工区長石上立夫(現国土開発社長)第
三工区長代理西出靖夫の諸氏には大変お世話にな
った。特に西出靖夫氏には,その後,神通川第三,
富田,壁倉,上打波等の建設工事に一諸に従事し,
昭和17年以来現在迄約40年間お世話になった。

(b) 第2回は,昭和21年より26年迄日本発送
電(株)北陸支店で保修担当として大野大明(現佐藤
工業取締役)等と共に,九頭竜水系各発電所の保
修工事に従事した。

当時は北陸支店長永田年,土木部長足立正俊,水
路課長大林士一,工事課長徳野武,水路係長吉田
登(前関西電力副社長)米林義一,佐藤源仁等で
あった。

(c) 第3回は,昭和31年調査,昭和32年より
昭和35年迄の3年間直接福井県大野市の九頭竜
川水系建設所の土木課次長兼富田発電所の工区長
として建設に挺身した事である。

当時建設所長高木良一土木課長西出靖夫,土木
課次長兼壁倉工区長日野友三,富田ダム工区長仙
田文三等の諸氏,上打波工事所長日永田義隆,上
打波工事所次長将亦文雄等の諸氏と富田,壁倉,上
打波の三発電所の完成に全力をつくした。

建設業者は,熊谷組,山形組,酒井建設等で,鉄
管は酒井鉄工所,ゲートは佐藤鉄工,水車は富士
電気等であった。

特に富田発電所は砂礫層上に2mのマット鉄筋コ
ンクリートをベースとした日本で初めての岩着し
ていない発電所として種々試験を行って実施し,
筆者が昭和36年に第4回の技術士試験に挑戦し
て1回で合格できたのも,岩着しない砂礫層上の
発電所の建設についての経験を書いた事が幸いし
たのだと今でも思っている。昭和33年9月3発
電所は完成した。

(d) 第4回は,昭和34年9月伊勢湾台風により,
富田取水口より土砂及び流木が沈砂池迄流入し
(当時取水口に蓋がなかった)約1ヶ月発電停止
した為の事故処理に鴻野稔君と二人支店から出張
して,その処理に当り,見事通水した時の喜びは
大きなものがあつた。その後取水口に蓋をした。

(e) 第5回は,九頭竜ダムの調査を富田建設中並
行して行った事である。

昭和34年頃は,おしのびで,ハンドレベルをふ
ところに,数人,三三五五,散歩をしている様な
格好で地元を刺激しない様にと,ダムの横断図,
縦断図やトンネルの長さは図上や目測で野帳にス
ケッチをして来て,内業で,ダムの略図や発電所
の略図を作製した。その後九頭竜ダム等一連の開
発は10年後の昭和43年完成した。

当時の調査のメンバーは和田浩伸(現水資源公団建
設所長)牧野一郎(現北陸電力朝日小川建設所長)
住吉隆司(現北陸電力副部長)等であつた。

(f) 第6回は,眞名川ダム建設による北陸電力五
條方発電所の付替補償工事の建設省との折衝を昭
和50年北陸電力土木部副部長として,当時の建
設省工事所長等と行い施工した。

mの付替工事を施工して完了した。

(b) 足羽発電所(3,000kW)は北陸配電として昭和25年完成した発電所で現在北陸電力で運転中であるが、建設省計画中の足羽川ダムが湛水すると廃止となる予定である。

建設所長高木良一、土木課長森下正美、工区長高柳昇等で請負業者は、前田建設工業、熊谷組、酒井建設等であった。

(f) 30年前④富田、⑤壁倉、⑥上打波、②中島、②滝波川第一

(a) 富田発電所(19,200kW) 壁倉発電所

(25,600kW) 上打波発電所(10,200kW)の3ヶ所は北陸電力九頭竜川水力発電所建設所として昭和31年3ヶ所同時に筆者が調査隊長として調査設計し、昭和32年4月着工、昭和33年9月それぞれ運転開始した発電所で、北陸電力の建設陣は、さきに述べた通りであるが筆者も35才の壮年期の数年間を九頭竜の建設工事に挺身し、幸い多くの方々の協力で所定通り立派に完成した思い出の深い発電所である。

(b) 中島発電所は福井県営で昭和32年完成した18,000kWの県営としては主力発電所で笹生川ダム及び雲川ダムの両河川より取水している。雲川ダムは当時としては珍しい砂防式アーチダムである。

(c) 滝波川第一発電所(12,300kW)は福井県営第2号の発電所で昭和40年運開している。

(h) 20年前①西勝原第三、②長野、③湯上、③眞名川

(a) 西勝原第三(北陸電力48,000kW)、長野(電源開発22,000kW)、湯上(電源開発54,000kW)の合計32,200kWの3発電所は、九頭竜ダム、鷺ダム、山原ダム(電源開発)、佛原ダム(北陸電力)等の九頭竜ダム総合開発の一連の大プロジェクトで、昭和27年頃より調査した結果、着工39年運開43年5月の九頭竜川の洪水調節、発電、上工水、農業用水を兼ねた総合計画である。電源開発(株)建設所長上野勇、北陸電力(株)西勝原第三建設所長渡辺義男、次長岸上重一、土木課長山西政男等のメンバーで請負業者は、鹿島建設、佐藤工業、前田建設工業(電源開発側)熊谷組、大成建設、佐藤工業、前田建設工業、飛

島組(北陸電力)等が施工を担当した。

特に九頭竜ダムは高さ128mの当時日本一の高いロックフィルダムで36年完成の御母衣ダム、40年完成の魚梁瀬ダムについて日本で3番目に出来た大型ロックフィルダムで、その後手取ダム、高瀬ダム等日本で、10ヶ所の大型ロックダムが完成し、ロックフィルダムの先導的役割を果たした重要な意義を持つダムである。

(b) 眞名川発電所(福井県営14,000kW)は、建設省の眞名川ダムを取水口とする発電所で昭和51年完成した。

(c) 今後建設される予定は足羽川ダム、打波川ダム、高倉ダム、林谷ダム等があるが、本流の九頭竜ダム、眞名川ダム、笹生川ダム、足羽川ダム、打波川ダム等が完成すれば、まえがきに書いたかつての九頭竜川の大災害も減少すると思ふると共に、一日も早く、これらの計画ダムが完成すると共に新して電源の開発を期待するものである。既設九頭竜水系発電所は25ヶ所520kWである。

6. 黒部川水力開発の変遷

(1) まえがき

黒部川は立山山脈に源を発し、宇奈月に至り、黒部平野を貫流し、日本海に流入する秘境黒部峡谷を水源とする急流河川で、発電所数18ヶ所で700MW、更に現在工事中の新愛本(関電)朝日小川第一、朝日小川第二、宇奈月を入れると、21ヶ所で1,026MWに及ぶ我が国屈指の大電源地帯で、大半の電力は、関西電力の送電線で関西地方の需要向けの電源となっている。

愛本ダムより黒部平野に入り、北陸電力の6発電所が左右岸にある。

(2) 開発の経緯

水力開発は最初に着工したのは、大正15年、当時の黒部川電力で黒部川第一発電所(北陸電力)から黒部川第六発電所までの6発電所を昭和13年迄に完成した。

一方関西資本系の日本電力が昭和2年、柳河原発電所を運開し、引続いて、黒部川第二、黒部川第三と開発して、関西地方へ送電し、日本発送電に引継がれてから、黒部第四発電所の調査、計画は昭和23年頃より当時北陸支店徳野武、吉田登(関西電力副

社長）等の手によって行なわれ、ついで関西電力に昭和26年引継がれてから、黒部第四発電所の建設に昭和30年着工、昭和36年完成した。引続いて新黒部第二発電所、新黒部第三発電所が完成し、現在新愛本発電所（関西電力250,000KW）朝日小川第一発電所（北陸電力42,800KW）朝日小川第二発電所（北陸電力14,200KW）が工事中であり、建設省宇奈月ダム直下に宇奈月発電所（17,300KW）が計画されている。

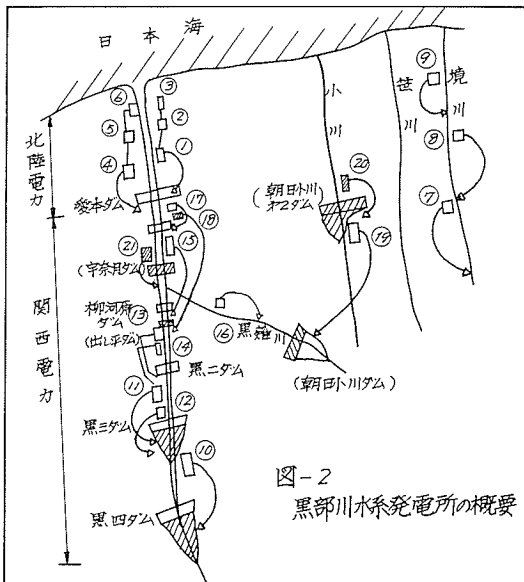


図-2 黒部川水系発電所の概要

表-2 黒部川開発の順序と主要地点

60年	50年	40年	30年	20年	10年	0年
②黒一 (北電)	①黒三 (北電)	⑤黒五 (北電)	④黒四 (北電)	⑦境三 (北電)	⑩新黒三 (関電)	⑬新愛本 (関電)
③黒二 (北電)	④黒四 (北電)	⑥黒六 (北電)	⑧黒二 (関電)	⑨境一 (関電)	⑪新黒二 (関電)	⑭朝日小川 (北電)
	③黒二 (関電)	⑦黒三 (関電)	⑧黒二 (関電)	⑨境一 (関電)	⑪新黒二 (関電)	⑭朝日小川 (北電)
	⑤柳河原	⑦愛本				⑮宇奈月

(3) 私の経験

(a) 昭和17年10月日本発送電(株)北陸水力事務所に入社した時、黒部第三発電所の建設工事を終えて日本電力(株)から日本発送電(株)へ移られて富山に居られた大橋康次氏（北電興業社長）の下で設計係担当となった。

(b) 昭和21年より昭和27年迄既設水力発電所の保修工事を担当して、富山支店水路課に勤務し、黒部川筋、庄川筋、神通川筋、常願寺川筋を担当し、黒部川第三発電所、黒部川第二発電所、柳河原発電所、黒部川第一発電所等の保修に従事した。

当時、日本発送電(株)北陸支店長は永田年、土木部長足立正俊、水路課長大林士一、工事課長徳野武の諸氏で、吉田登、高橋健（前北陸電力土木部長）大野大明（佐藤工業取締役）酒井栄（酒井工業コンサルタント社長）米林義一、佐藤源仁等の諸氏であった。

黒部川第三の高熱隧道や、雪崩れて建設合宿が対岸迄吹き飛ばされて多数の死傷者を出した話や、日電歩道を歩いて建設当時の先人の苦労を偲んだり、目黒雄平氏（当時日本発送電北陸支店土木部長）から黒部川第二発電所の完成図を絵書き、周辺の風景にマッチする様発電所の意匠や色彩を決めた等の話を聞かされて、開発工事と自然の保護、自然美と人工美との調和について考えさせられたので大変黒部川筋は、筆者にとって印象深い。

(4) 60年前②黒部第一③黒部第二

黒部第一発電所（北陸電力7,760KW）黒部第二発電所（北陸電力6,330KW）は当時の黒部川電力(株)が大正15年6月に同時に運開した発電所で黒部川としては最初は愛本ダムから下流の開発から始まった。

(5) 50年前①黒部第三、④黒部第四、③黒部川第二、⑤柳河原

(a) 黒部第三発電所（北陸電力5,140KW）黒部第四発電所（北陸電力6,300KW）は黒部川電力が引続いて昭和4年、昭和7年に運開した発電所である。

(b) 柳河原発電所（関西電力54,000KW）黒部川第二発電所（関西電力7,200KW）は、日本電力が昭和2年、昭和11年と運開した発電所で関西地方へ送電した。

(6) 40年前⑤黒部第五、⑥黒部第六、⑪黒部川第三(関西電力)、⑰愛本

(a) 黒部第五発電所(北陸電力1,490kW)黒部第六発電所(北陸電力1,210kW)は黒部川電力㈱が昭和13年に同時に運開した発電所で、愛本ダムから取水した右岸3ヶ所、左岸3ヶ所計6ヶ所の黒部川電力㈱の発電所はそれぞれ愛本ダムからの農業用水と兼用の水路となっている。

今回の新愛本、朝日小川第一、朝日小川第二発電所の建設に関連して、愛本ダムから取水する農業水路を農林省で改修するに当たり、既設の6発電所の改良、増強についても、計画中である。

(b) 黒部川第三発電所(関西電力8,100kW)は日本電力㈱が昭和15年運開した発電所で、高熱隧道の施工について大変苦労した話は吉村昭著「高熱隧道」に小説化されている。

日本電力が黒部川の電力に目をつけた経緯は、富山県出身の高峰譲吉氏(高峰ジasterゼの発明者)がアルミニウム精錬に大量の電気が必要なので、郷里富山にアルミニウム精錬工場を設置し、その為の電力を黒部川に計画したと聞いている。その後関西資本と提携し、柳河原、黒部川第二、黒部川第三と開発を上流に進めて、関西地方への電力供給に多大の貢献をし、富山県を電力王国と云われる根源は高峰譲吉博士だと聞いている。

(e) 愛本発電所(関西電力29,700kW)は富山県電気局が常願寺川の開発につづいて昭和19年に完成した発電所で建設所長打林清一であった。

(7) 30年前⑭黒蘂第二

黒蘂第二発電所(関西電力7,000kW)は昭和22年日本発送電で完成した発電所で、建設所長、宇野周三、吉田登で、前年昭和21年宇奈月大火で一面焼野原となった宇奈月町の復興と同時に完成した発電所である。

尚、宇奈月温泉は日本電力㈱の建設当時開発されたが、泉源は、黒蘂第二発電所取水口のすぐ上流で、現在工事中の朝日小川第一発電所ダムの下流から、木樋管で導水しているものである。

(8) 20年前⑦境川第三、⑧境川第一、⑨境川第二、⑱黒部川第四

(a) 境川第一(北陸電力5,100kW)境川第二(北陸電力5,100kW)境川第三(北陸電力6,700kW)

の三発電所は境川水系建設所で昭和35年、36年にわたって運開した発電所である。

建設所長高柳昇、土木課長日野友三で請負業者は大農建設等であった。

(b) 黒部川第四(関西電力23,500kW)

世紀の大電力工事と云われ、関西電力が社運をかけて建設した発電所で、工事中トンネルの泥土湧水、破砕帯に遭遇して困難を極めた事や、大アーチダム(高さ186m)トンネル、地下発電所の苦心談は映画「黒部の太陽」によく表現されている。

建設所長は野瀬正儀氏外で昭和36年1月完成した。

当時関西電力社長太田垣士郎の決断によって生れた大発電所だと言われていると共に、多くの土木技術者が困難な試練をよく克服して立派に成果をあげた事は誠に敬服の極みである。

(9) 10年前⑫新黒三、⑬新黒二

新黒三発電所(関西電力10,500kW)新黒二発電所(関西電力7,200kW)はそれぞれ、黒三発電所、黒二発電所が黒四ダムのピーク運転の有効利用の為に昭和41年に運開した発電所でそれぞれ、トンネルを二系列にし、発電所位置もすぐ近くに二つある。

(10) 建設中、⑲新愛本、⑳朝日小川第一、㉑朝日小川第二、㉒宇奈月

新愛本発電所(関西電力25,000kW)は、現在工事中でトンネルボーリングマシン(直径6.10m)で掘削が現在完了し、ダムは現在コンクリート打設中である。

朝日小川第一発電所(北陸電力4,280kW)、朝日小川第二発電所(北陸電力14,200kW)は現在工事中で、ダムコンクリート打設中、トンネル掘削中である。建設所長牧野一郎、土木課長細野修である。

宇奈月発電所は近日着工予定の建設省宇奈月ダム直下に作る17,300kWの発電所である。

(1) まえがき

(2) 開発の経緯

昭和14年日本発送電機が成立されるに及び、遂次各電力会社が合併吸収され、電力国家管理となった。

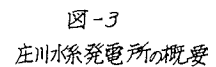


表-3 庄川開発の順序と主要地点

60年	50年	40年	30年	20年	10年	0年
④ 平瀬	⑬ 中野	⑧ 成出	⑤ 鳩谷	⑪ 小矢部 第1	⑦ 新格原	
⑬ 祖山	⑩ 小原	⑬ 大牧	⑥ 椿原	⑫ 小矢部 第2	⑨ 新成出	
⑭ 小牧			⑦ 御母牧	⑬ 尾上郷	⑪ 新祖山	
			⑧ 御母衣 第2	⑭ 利根第1	⑫ 雄神	
				⑮ 利根第2	⑬ 赤尾	
				⑯ 庄軒第1	⑭ 新小原	
				⑰ 庄軒第2		

(3) 私の経験

昭和21年日本発送電北陸支店水路課時代、庄川水系の既設発電所の保修担当として、月1回全庄川水系を船で上下して各発電所を歴訪し、昭和26年まで庄川を上下した。当時、水路課長大林士一氏であった。

(a) 大牧発電所(関西電力 15,600kW)が建設当時代表者、日本水力工業㈱加藤金次郎氏と日本発送電㈱総裁大西栄一氏との訴訟問題となり、技術面の検討に全力をそそいで、本社の用地関係者、支店の用地関係者等と現地で検討したのはなつかしい思い出となった。関西電力に移管されてから示談となったと聞いている。

(b) 小原ダム築造により、上流に土砂が堆積した為、上流護岸の嵩上や民家の移転等に用地関係者と共に奔走したのも懐しい。

特に、背水地終点に土砂の堆積の傾向が強いのを体感し、所謂、学問上の堆砂計算等と実際の堆砂との相異に感を深めた。

(4) 60年前 ④平瀬、⑫祖山、⑭小牧

平瀬発電所(関西電力 11,000kW)は大正15年運開、ついで小牧(関西電力 72,000kW)、祖山(関西電力 54,000kW)が昭和5年同時に運転したが、小牧ダムは当時東洋一の大コンクリートダム(高さ79m)と称されたのと、庄川流木問題の補償で有名であった。

祖山ダムは本ダムの左岸側に鞍部があり、城ダムと祖山ダムと二つのダムを作った例である。

(5) 50～30年 ⑮中野、⑩小原、⑧成出、⑬大牧、⑤鳩谷、⑥椿原、①御母衣、②御母衣第2

庄川開発の第二期に当り、特に御母衣ダムは本邦初めてのロックフィルダムとして施工された。

発電所は地下式で215,000kWで電源開発㈱で施工された。

(6) 20年～0年 ⑪小矢部第1、⑫小矢部第2、⑬尾上郷、⑭利賀川第1、⑮利賀川第2、⑯庄東第1、⑰庄東第2、⑱新椿原、⑲新成出、⑳新祖山、㉑雄神、㉒赤尾、㉓新小原

御母衣ダムの築造により、関西電力でピーク用に設けたのが、⑦新椿原(63,100kW) ⑨新成出(58,200kW) ⑪新祖山(68,000kW) ㉓新小原(45,000kW) 等で㉒赤尾(32,500kW)は我国で

一番大きいチューブタービンである。

小矢部川の刀利ダムを利用した小矢部川第1、小矢部川第2は富山県営で、和田川の庄東第1、庄東第2も富山県営で尾上郷川は電発で昭和46年運開した。