

明治期の水利施設のデザインに関する考察

—神戸・長崎の水道施設群を事例として—

埼玉大学工学部建設工学科 正会員 窪田 陽一

A Study of the Design Features of Waterworks in Meiji Era

— Case Study of the Waterworks in Kobe & Nagasaki —

by Yoichi Kubota

Abstract

About the Middle of the Meiji era in Kobe and Nagasaki, where urban improvement and development in modern Western way were introduced into the settlements and their environs under the renovation for open ports facing abroad, modern waterworks were planned and constructed to cope with the increasing water demand. Among the structures elaborated at the time, Nunobiki-Gohonmatsu Dam in Kobe is famous as the first concrete gravity dam in Japan, and its solemn design could be regarded as the origin of those dams constructed thenceforth. Moreover, the buildings and structures of water supply stations have features of stylistical design consisting mainly of classicism. The design features of each structure were identified and the principles in the background were conjectured.

Prospect of the design paradigm of waterworks in the trend of civic design in Meiji era was outlined in this paper.

[キーワード: デザイン、水利施設、古典主義]

1. 緒言

明治の半ばから後期にかけて、諸外国への窓口たる開港場として近代的な都市基盤整備が居留地を中心に展開された神戸及び長崎では、増大する水需要に対応して、近代的な上水道施設の建設・導入が行われた。本論考は、当時作られたそれらの水利施設の構造物に施された造形意匠、即ちデザインについて、その特徴を整理し、併せてその精神的背景を分析すると共に、明治期の土木デザインにおける水利施設の意匠の位置付けについて考察を加えるものである。

2. 各施設群の概要

初めに、上述の期間における両市の水道施設群の建設の経緯について概観しておくことにする。

(1) 長崎市の水道施設群

1886(明治19)年長崎県知事として着任した日下義雄は長崎区長金井俊行と会談し、上水道布設が急務であるとの意見の一致を見、早速イギリス人技師 J.W. ハートに調査を依頼し、日本人技師吉村長策

に設計を命じた。ハートは清国上海水道会社の工師長を務め、上海からの帰国の途次、長崎に寄港したものであった。吉村は工部大学校の助教授の任から長崎県の技師として来任していた。1887(明治20)年に出されたハートの報告書と同じく、吉村も中島川の上流の本河内に土堰堤を築造し、貯水・浄水・配水を行う近代的上水道施設の計画を立案した。この計画案は費用や反対運動の問題に会ってなかなか実現に至らず、また1888(明治21)年には内務技師石黒五十二に両案の手直しを求められることとなった。この間、横浜では1883(明治16)年にイギリス人パーマーが調査設計した日本最初の近代的上水道が1887(明治20)年に完成しており、また函館では平井晴二郎の設計により1889(明治22)年に日本人の設計した最初の近代水道が完成していた。長崎水道建設の進捗を危ぶんだ内務省は1889(明治22)年お雇い外国人技師バルトンを派遣し、計画設計の内容を調査させたが、既に工事は着工され、2年後の1891(明治24)年に日本で3番目の近代的上水道が完成した。しかし1894(明治27)年には早くも水不

足が起こり、1899(明治32)年に第1回拡張工事計画が立てられ、再び吉村が設計に当たることとなった。彼は本河内高部水源地完成以後、大阪市水道・広島軍用水道・神戸市水道等の計画に関与している。

工事は1901(明治34)年に着工され、本河内低部水源地在1903(明治36)年に、西山高部水源地在1904(明治37)年に各々完成している。

(2) 神戸市の水道施設群

1887(明治20)年兵庫県は神戸区に近代水道を引くことを計画し、横浜市の水道を設計したパーマーに調査を依頼した。彼は布引溪谷及び再度溪谷を水源とする設計案を提出したが、区にその費用が負担できず、この計画は立ち消えになった。しかしその後各地でコレラが流行して近代水道の必要性が認識され、1892(明治25)年内務省のバルトンにあらためて設計を依頼した。彼は同年に調査を済ませ、翌1893(明治26)年に設計を完了したが、おり悪くも日清戦争が勃発し、国から認可が下りたのは1896

(明治29)年になってからだった。この間に神戸市は著しく発展していたため、計画を根本的に再検討する必要に迫られた。市は吉村長策を顧問として工学博士佐野藤次郎の手に工事を委ね、1897(明治30)年に着工し、1900(明治33)年に日本最初のコンクリート重力式ダムを持つ布引貯水池が完成し、1904(明治38)年には鳥原貯水池が竣工し、神戸にも近代水道が完成するに至った。ただ、その後の都市化は著しく、明治末期には神戸市も水道網拡張の検討を迫られることとなった。

3. 各水利施設のデザインの特徴

構造物の種別にそのデザイン上の特徴を整理する。

(1) 堰堤

a) 本河内高部堰堤(長崎市)〔写真-1〕

本河内低部堰堤は当初堤高16.5mのアースダムとして建設され、後に2m嵩上げされた。中央部に石造の階段があり、最下部は左右に分かれており、踊場の下が集水塔からひかれた集水管のバルブ操作室になっている。アースダムであるために、意匠らしいものはこの部分だけにしか見られない。バルブ操作室への入口は円弧アーチを描き、階段の隅角部にはコーニス(軒蛇腹)のついた傘が載せられた四角柱が立てられている。余水吐は右岸側に寄せられており、土堰堤の法面との接続部分は石垣で覆われた

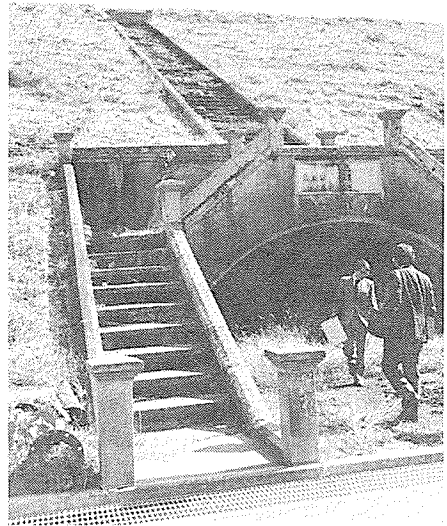


写真-1 本河内高部堰堤(撮影:筆者、1983.10)

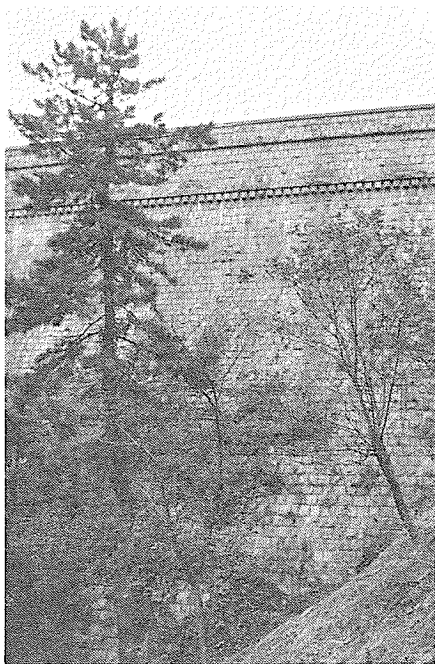
盛土が施されている。浄水場と配水場は直ぐ下流にある。

b) 布引五本松堰堤(神戸市)〔写真-2〕

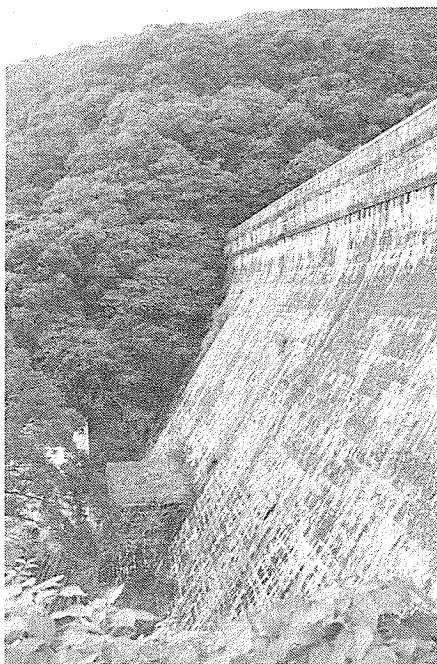
布引ダムの通称で知られるこの堰堤は、切り石を型枠がわりに表面に積み上げ、中にコンクリートを流し込んで作られた。最上部に幅広で奥行きのないコーニスを載せたフリーズ(小壁)があり、その下にはアーキトレーブ(軒縁)を省略してデンテル(歯飾り)が付けられている。これは最も簡素化された形の古典主義的なエンタブレチュアのデザイン手法である。簡潔ではあるが、石造の重厚な印象を与えている。また、現代ならば剥き出しにされる左右のフィレットは全て盛土で埋め戻されており、植栽が施されている。更に、余水吐は左岸側に取られ、岩盤が露出したままの流路を通り滝となって流れ落ちている。ダムを下流側から見た場合、余水吐は埋め戻されたフィレットの裏側に隠れてしまうため、以前からそこに滝があったかのように見え、布引溪谷の風致を別な形で保全したようになっている。

c) 本河内低部堰堤(長崎市)〔写真-3〕

布引ダム完成の翌年に着工されたこのダムは、同じ工法で建設された。但しこちらの方は切り石では



写真一 2 布引五本松堰堤（撮影：筆者、1983.10）

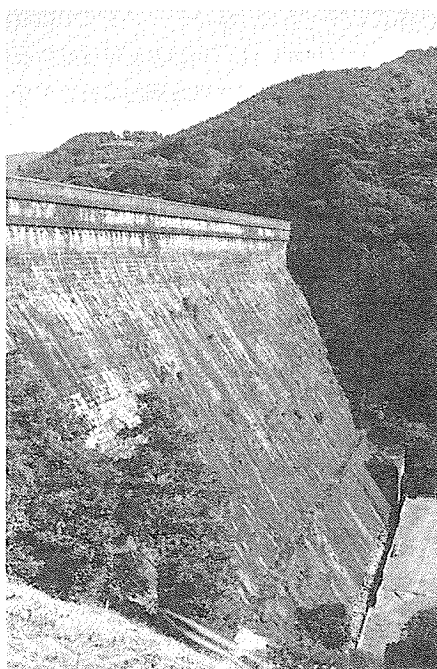


写真一 3 本河内低部堰堤（撮影：筆者、1983.10）

なく、コンクリート・ブロックを使用している。このため、デンテルも同じブロックを一つ置きに僅かに前方へ出しているだけで、布引ダムのように長めの石の前面四周を削り取ったわけではないため、やや間延びた感じがあることは否めない。布引ダムでは省略されたアーキトレーブが薄手ながらも横一直線に通っており、一層デンテルの奥行き感を弱めている。その上のフリーズも堤体に比べてやや薄く感じられる。堤高は22.7mで、布引ダムの33.3mには及ばない。余水吐は左岸側にあり、やはり盛土でフィレットが覆われている。

d) 西山高部堰堤（長崎市）〔写真一 4〕

本河内低部堰堤と同時期に施工され、ほとんど同じ手法でデザインされている。堤高は31.8mで布引ダムに匹敵する規模であるが、フリーズの高さが低くなっているため、堤頂部に2本の線が平行に引かれているように見える。余水吐は本河内低部ダムとは反対に右岸側に取られており、やはり盛土がなされている。なお上記の3つのダムの集水管バルブ操作室は、コーナー・ストーン（隅石）を持つ壁面に石造アーチの入口が開けられた形のもので堤下流側に設けられており、入口の上には銘板がはめこま



写真一 4 西山高部堰堤（撮影：筆者、1983.10）

ている。

e) 烏原堰堤 (神戸市) [写真-5]

烏原ダムは明治末期になって完成している。中央に余水吐が設けられていることを見てもわかる通り、ダムの設計に対する考え方がそれまでとは大きく変わっている。フィレットも完全には埋め戻されていない。このダムは大正期に入ってから 2.7mほど嵩上げされて現在の姿になったが、デザインのモチーフはほとんど建設当初のものを踏襲している。またこのダムは重力ダムであるが平面形状がアーチ状に湾曲しているところもポイントの一つである。余水吐のところに柱を立ててアーチを配しているところ等も、それまでの古典主義的な形態から脱脚しつつあることがうかがえる。鉛直の柱のモチーフはその後大正期に入って多用されることになるものである。

(2) 橋梁

a) 砂子橋 (神戸市) [写真-6]

布引ダムからの導水管を抱く 3 連アーチ橋である。中央径間が楕円アーチになっており、我が国では珍しいものと思われる。布引ダムとはほぼ同時期に建設され、当初は高欄は現在の半分の高さであった。明確に様式と呼べるようなモチーフやその組み合わせは認められないが、アーチ部分や付け柱に石を用いているところ等はローマの古典的な橋梁デザイン手法に類するものである。

b) 本河内低部堰堤橋梁 (長崎市) [写真-7]

本河内低部堰堤の余水吐を跨いで架けられている橋で、水道橋のような水利施設ではないが、ダム建設と同時に作られた、内部に中空部分を持つ鉄骨コンクリート橋であり、我が国のコンクリート橋の中でも初期の部類に属するものである。スパンドレルの周囲にアーキトレーブが施されており、コーニスに相当するストリング・コースと呼ばれる所に横一直線にブロックがはめこまれているが、これはダムのフリーズの上部に連続している。橋台にはコーナー・ストーンがはめこまれ、親柱の位置には角柱が立てられている。

(3) 塔等付帯施設

a) 布引雌滝取水塔 (神戸市) [写真-8]

布引溪谷は急勾配であるため、本堰堤以外の数箇所でも取水している。観光名所となっている雌滝の滝壺下流にアーチ状の堰堤を築き、左岸側に取水塔を立てている。材料は全て本堰堤の表面と同じ切り

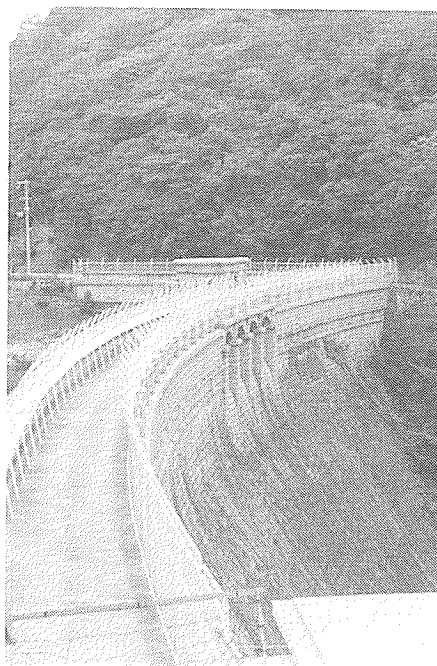


写真-5 烏原堰堤 (撮影：筆者、1983.10)

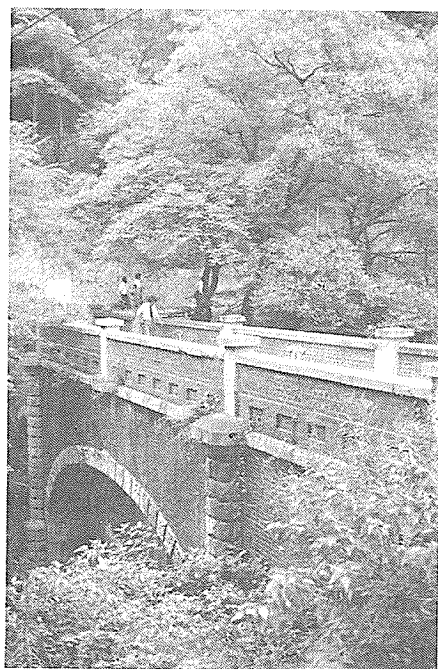
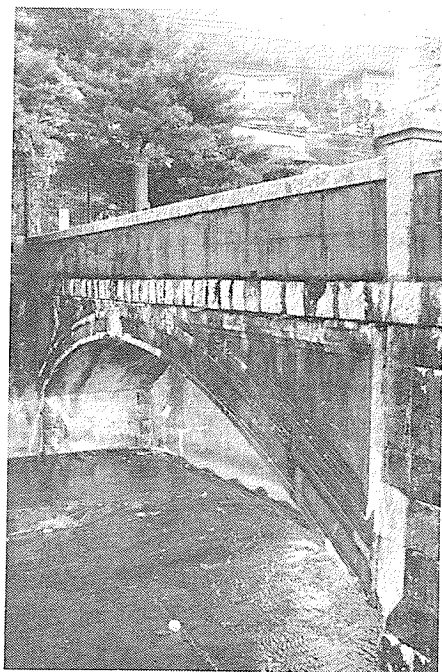
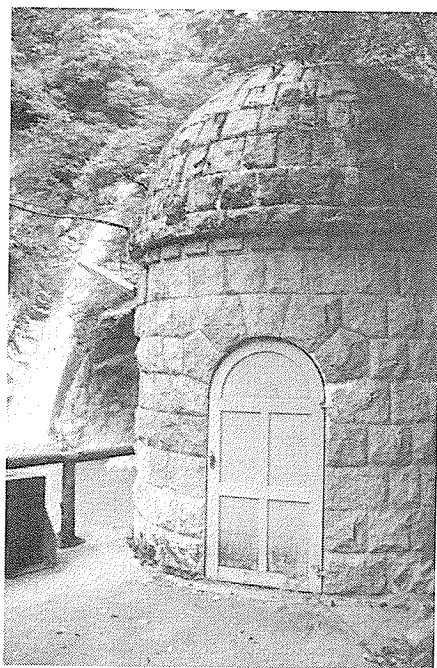


写真-6 砂子橋 (撮影：筆者、1983.10)

石で、バルブ室は円柱状になっており、屋根は半球



写真一七 本河内低部堰堤橋梁
(撮影：筆者、1983.10)



写真一八 布引雌滝取水塔 (撮影：筆者、1983.10)

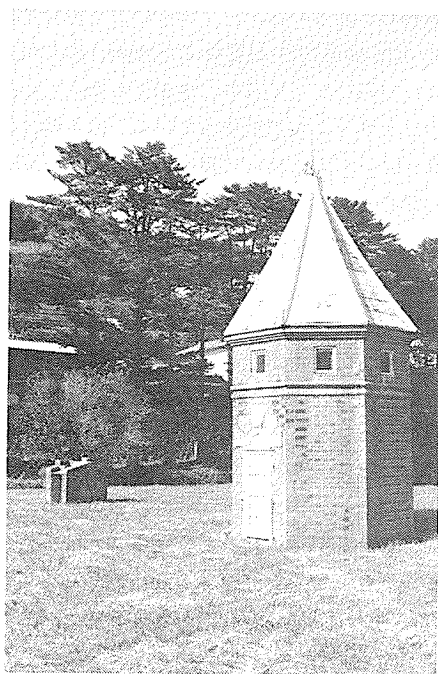
状のドームになっている。軒下にはデンテルも付けられていて、本堰堤との関連性を持たせていることがうかがえる。

b) 西山低部ろ水池配水池 (長崎市) (写真一九)

初期の浄水場は砂れき層による単純なる過方式しか採用しておらず、貯水池の直ぐ下流でろし、直ちに配水するというものであった。水質基準が変わり、処理方式も異なる今日ではそれらの浄水場は全く使われていないかもしくは最新の設備に更新されている場合がほとんどである。この西山低部ろ水池配水池も今では廃棄され、いずれは住宅団地に生まれ変わることになっている。ここの配水池は円形をしており、写真の塔はその中心に建っているバルブ室である。上流の西山高部堰堤よりも1年先に完成された。ルネサンスかあるいはマニエリスムとも受け取れるような構成が取られており、下流側に建っている立方体状の機械室にも同様の意匠が見られる。既に次の様式へ移行する萌芽が現れているとも考えられる。

c) 鳥原堰堤取水塔 (神戸市) (写真一〇)

鳥原ダムは既に見た通り古典主義的なデザインか



写真一九 西山低部ろ水池配水池
(撮影：筆者、1983.10)

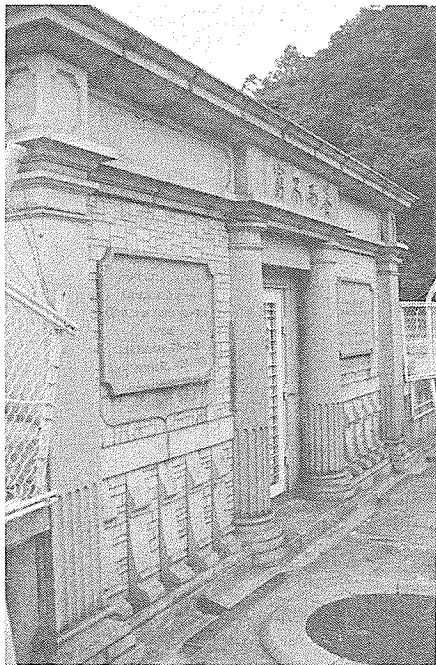


写真-10 鳥原堰堤取水塔（撮影：筆者、1983.10）

らは脱脚し、新しいモチーフの扱い方を見せている。この取水塔は半円柱が堤体の上流側に取り付けられたような形になっており、堤頂より突出した部分にこのファサードが形成されている。基本的にはエクレクティズムと言って良いようなモチーフの組み合わせをとっている。

4. 考察

建築物と異なり、建設された施設の絶対的な数が少ないため、デザインの動向について論考を展開することには限界がある。特に各施設の意匠を担当した人物の特定は、この時代に関しては困難を極める。この点に関しては今後の課題とせざるを得ない。また大正時代の水道事業拡張期には建設された施設も多く、意匠の面でも新たな展開を示していることが考えられるので、併せて通史的に捉えてみることも必要であろう。ここではとりあえず以上の資料を手掛かりに、明治期の水利施設のデザインに見られる精神的背景と、土木デザインにおける水利施設の意匠の位置付けについて考察を加えることとする。

（1）参照された様式

長崎・神戸の両市の水道事業に関わった外国人は

皆イギリス人である。また日本の水道事業に大きな足跡を残した吉村長策は、ウィリアム・ハンバーの著した“Water Supply of Cities and Towns”を設計の際に参考としたという。19世紀に入ってからイギリス本国ではバロックやロココの退廃的な意匠からの脱脚をもくろんだ建築家達が正当なオーダーへの回帰を唱えて古典主義が台頭していた。土木建設に関わる技術革新も相次ぎ、天才的な土木技術者が輩出した時代でもあった。即ち最新技術の産物に正当な装いを与えるという発想が違和感なく受け入れられる情勢が存在したと考えられる。勿論日本人技術者にとっては、そのような歴史的経緯は恐らく眼中になく、むしろ近代西欧の先進的造作として捉えられたかもしれない。彼等にとっては、コレラを撲滅し、衛生的な近代都市を建設するための礎として水道は位置付けられていたはずであるから、水というものの価値を象徴的に表現する上で、古典主義的な幾何学的秩序感覚は相応しいものとして迎えられたことと思われる。即ち我が国における古典主義的な意匠表現の採用には、復興的な意味合いがない。

（2）水利施設の意匠性

上水道施設群は、水源池の堰堤・取水施設・浄水場・配水池及びそれらをつなぐ水路網（多くは地下埋設管路網）から構成される面的に展開するシステムであり、末端の各家庭の量水計と蛇口のところで地表に姿を表わす以外には、一般には日常的空間においては全体像が不可視の状態にある。これが、前近代的な井戸や開水路による用水路網との、市民の感覚に与える影響面での決定的な違いである。明治に入って一挙に近代化を迎えた日本社会の中で、水道施設群に価値的な高さを付与するためには、存在感のある印象をもたらす意匠表現が必要である。当初は確かに古典主義以外のボキャブラリーを選択枝として持っていなかったであろうが、浄水場の上屋等建築的な要素が多いことも手伝って、次第にデザインも時流に乗ったものとなっていったものと考えられる。

<参考文献>

- 1) 神戸市水道局：神戸市の水道・80年のあゆみ、1981。
- 2) 長崎市水道局：長崎市水道九十年の歩み、1982。
- 3) Wilfried Koch: Baustilkunde, Mosaik Verlag, 1982。
- 4) Cyril M. Harris ed.: Illustrated Dictionary of Historic Architecture, Dover, 1977。