

日本大学理工学部 学生員 下田 博昭

日本大学理工学部 正会員 榛澤 芳雄

日本大学理工学部 正会員 是永 定美

日本大学大学院 学生員 岩崎 祐次

1.はじめに

関東地方では、明治20年代から40年代のわずか30年という短い期間に煉瓦造りの水門が多数建設された。わが国の水門の土木技術の歴史は、土、木、竹で構築された水門を始まりとし現代の鉄筋コンクリート工法に至っている。その中で煉瓦造りの水門は中間に位置づけられ現代への技術の伝承を果たし、土木工学関連の近代土木遺産の中で重要な位置をしめるにも関わらず、従来注目されることが少なかった。そこで本研究では、煉瓦造り水門の構造、建設方法、使用材料等の情報が近世から現代への河川構造物の建設技術の推移を分析、評価する上で、不可欠であると考え、現存している煉瓦造り水門について資料調査と現地調査を行った。

なお、本研究の河川構造物とは、堰、坎、樋、樋管、門樋、閘門および水門と呼ばれている多様な構造物をいい、以下これらを総称して“水門”とする。

2.水門の概要

わが国で水門が最も盛んに使用されていたのは、江戸時代以降である。当時の有名な水門は1624（寛永3）年に建造された大垣輪中水門である。江戸時代の水門の使用材料の多くは、木である。その構造は、地方により多少様式が異なり濃州流、上方流、関東流、紀州流に分かれていた。

明治になり文明開化、殖産興業政策により当時のハイテク材料の煉瓦が水門建設にも使われるようになった。関東地方で最も古い水門は、わかっているもので1887（明治20）年に竣工した備前渠樋管と紫山伏越である。

その後、大正初期にかけて煉瓦造り水門が多数建設された。埼玉県だけをみても200基を超える水門が建設されている。その後、鉄筋コンクリートが主流になり現在に至っている。

3.調査対象と方法

調査は、資料調査と現地調査に分かれる。現地調査では、写真撮影、主要部寸法測定、および史・資料記載事項の確認を行う。

今回の現地調査では、千葉県を中心とした利根川下流域の現状を把握することを目的とし、千葉県に現存する柳原水閘、小山樋門、江川堤樋管の3ヶ所すべてと茨城県の新利根川から派生している北用水路の北用水樋門を加えた4ヶ所とした。さらに、資料調査として利根川と横利根川の合流点にある横利根閘門を加え、合計5カ所を、今回調査する煉瓦造り水門とした。

調査対象水門と分布を表-1、図-1に示す。

4.調査結果

(1) 煉瓦積み

煉瓦の積み方は当時、長手積み、小口積み、イギリス積み、フランス積みがあった。一般に有名

表-1 調査対象水門

水門名	所在地	設計者	建設年	用途	建設費用(円)	現状	共有事項
1 柳原水閘	千葉	井上 二郎	明治 37 年	逆水止	18,914	修復、現存	坂川
2 小山樋門	千葉	植田 藤作	明治 31 年	逆水止	7,100	現存	坂川
3 江川堤樋管	千葉	————	明治 41 年	逆水止	————	現存	利根運河
4 北用水樋門	茨城	関屋 忠正	明治 33 年	取水	————	現存	豊田堰から取水する用水
5 横利根閘門	茨城	————	大正 10 年	逆水止、水位調整	729,000	修復、現存	利根川

キーワード：煉瓦造、河川構造物、水門

連絡先 : 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1 Tel&Fax 0474-69-5219

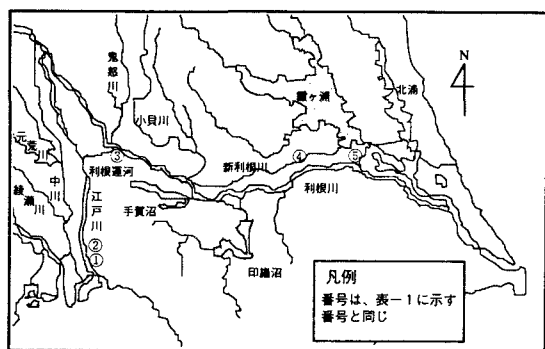


図-1 調査対象水門分布図

なのは、イギリス積みとフランス積みである。

フランス積みは、長・短の煉瓦が同列内で交互に積まれている。一般的にイギリス積みは、フランス積み比べて意匠性は劣るが構造的には強いといわれ明治時代に建造された煉瓦造り水門は、ほとんどがイギリス積みを採用している。

今回現地調査を行った4ヶ所の水門は、すべてイギリス積みを採用している。

(2) 煉瓦の寸法

明治期の煉瓦は規格がまだ統一されておらず、また大小の煉瓦工場が多数存在していたため煉瓦の寸法にばらつきがみられる。

当時、関東地方に日本煉瓦製造株式会社という大規模な煉瓦工場があり、その工場における煉瓦の規格の変遷をみると1924（大正13）年までは煉瓦の規格は、定められていなかった。大正13年からはJES規格により一定の寸法になっている。

明治に築造された小山樋門、江川提樋管および北用水樋門の煉瓦の寸法を比べてみると、かなりのばらつきがみられる。これは関東地方に日本煉瓦製造株式会社という大規模な工場の他に、小規模な煉瓦工場が多数存在していたということを示しており、煉瓦の作り方にも差があるということになる。また、国や県が直轄する事業（例えば碓氷鉄道工事、横利根閘門など）には日本煉瓦製造株式会社などの大規模な工場製の煉瓦を使い、ある程度の事業には予算などの関係により小規模の工場製の煉瓦を使わざるを得ない状況もあったと言える。

(3) 設計者

煉瓦造り水門の調査を行う上で重要な要素に設計者も挙げられる。今回の調査で判明しているのは、銘板などにより柳原水閘の井上二郎、小山樋門の植田藤作、北用水樋門の関屋忠正の3人である。このうち関屋は、分かっているだけでも岡堰、豊田堰、立木締切水閘など茨城県内において8基の水門建設に携わっている。これは、関屋が当時茨城県技師であったため県からの依頼で煉瓦造り水門を造っていたためである。建設年も1899（明治32）年から1902（明治35）年にかけて8基中6基を建設している。建設場所も小貝川流域に集中している。井上は、関屋のもとで技術指導を受けており豊田堰や北用水樋門などの建設に携わっていた。ただ設計者として記されているのは、栃木県技師になって設計した柳原水閘だけである。

(4) 現況

柳原水閘、横利根閘門は、補修工事等を行い、近代土木遺産として保存されている。その内、柳原水閘は、1995（平成7）年に市の文化財の指定を受けている。また、小山樋門、江川提樋管は、建設当時の姿を保っている。北用水樋門は、一部損壊している。この樋門は関東3大堰の一つの豊田堰とともに造られたもので、規模は小さいが、その造りは当時の技師の特徴を有しており、修復が望まれる。

5. おわりに

本研究では、利根川下流域における煉瓦造り水門について現地調査を行い、これによって現存する5つの煉瓦造水門の実態を把握することができた。文化財の指定を受けている柳原水閘や他の水門においても、それらの重要性、希少性、意匠度の高さなどを明らかにすることができた。

今後は、さらなる調査を行い建設技術の推移を明らかにする必要がある。

【謝辞】

本研究を進めるにあたり、仲 勇氏、建設省利根川下流工事事務所の方々に、大変ご協力頂きました。ここに記して深く感謝の意を表します。