

## 関東地方における煉瓦造水門の研究\*

Study on Brick Lock and Weir in the Kanto District

是永 定美\*\*

By Sadayoshi KORENAGA

### 概要

本論文では、現在進めている関東地方における煉瓦造水門に関する調査ならびに研究の結果を報告する。煉瓦造水門は、近世の木、竹で構築される水門から現代の鉄筋コンクリートで建設される水門へ技術の中継をはたした河川構造物と位置づけられる。したがって、その構造、建設方法、使用材料、あるいは建設年代、分布についての情報は、土木技術史の研究上きわめて重要と考える。調査・研究は、水門の現存、解体消失に関わらず、現地に赴き、写真撮影、主要部寸法測定、銘板判読、記念碑探索をし、さらに設計書、仕様書、古写真等原史料を収集、分析する方法で行った。現在までに、43基の煉瓦造水門を確認し、多くの貴重な原史料を発掘している。

### 1. まえがき

1992(平成4)年1月、茨城県岩井市の菅生沼に注ぐ飯沼川にあった逆水止煉瓦造水門「飯沼反町水閘」<sup>1)</sup>(写真-1)の解体を目撃したのが発端で煉瓦造水門の調査を始めた。現在までの調査結果を総合すると、煉瓦造水門は、いわば“川の文明開化”とも言えるもので、関東地方では明治20年代から40年代(大正期を含む)へ至るほど30年間にわたり建設された河川構造物であり、木、竹で構築される旧来の水門から鉄筋コンクリート工法で建設される現代の水門への技術の“橋渡し”をはたしたと位置づけられる。したがって、煉瓦造水門の構造、建設方法、使用材料等の情報は、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。さらに、煉瓦造水門は、単に技術上から重要なだけでなく、人々にある種の心のやすらぎをおぼえさせる不思議な魅力を持つ構造物であり、後世へ伝えたい産業遺産でもある。

このようなことから、現存するもの、あるいは過去に存在したものを探し出し、広い視野から調査することは意義あることと考える。埼玉県久喜市にある1909(明治42)年建設の煉瓦造「古笊田堰」(写真-2)のように90年近く経た今も立派な現役の水門もあるが、多くは解体され姿を消している。また、現存するものの埼玉県春日部市に1891(明治24)年建設された逆水止煉瓦造「倉松落大口逆除」(写真-3)のように水門本来の役割を終え、副次的用途である橋として機能しているもの、あるいは河道変更の結果、記念物として残されている千葉県松戸市の1904(明治37)年建設の逆水止煉瓦造「柳原水閘」(写真-4)のような状態にあるものもある。

現在までに調査した地域は、埼玉、千葉、茨城3県ならびに東京都の一部分であり、神奈川、栃木、群馬各県についてはほとんど未調査の状態にあるが、それでも40基を越える煉瓦造水門が確認された。以下、これまでの調査研究の一端を昨年に続き<sup>2)</sup>報告する。

\* keywords: 煉瓦造、河川構造物、水門、閘門、堰

\*\* 正会員 工博 日本大学理工学部精密機械工学科(〒274 船橋市習志野台7-24-1)

なお、本稿では、「水門」を「逆水止」、「伏越」、「堰」、「坝」、「樋」、「“陸閘”（堤防を切り取って横断する道路に築かれた水門）」等の機能を持つ河川構造物の総称として用いる。



写真-1 茨城県岩井市の「飯沼反町水閘」(解体)  
(撮影:是永, 1992. 1. 12)

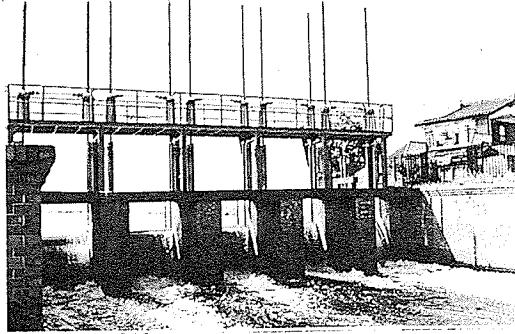


写真-2 埼玉県久喜市の「古荒田堰」(現存)  
(撮影:是永, 1995. 8. 1)

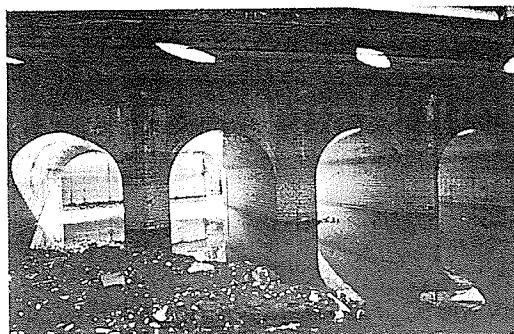


写真-3 埼玉県春日部市の「倉松落大口逆除」(現存)  
(撮影:是永, 1994. 12. 18)

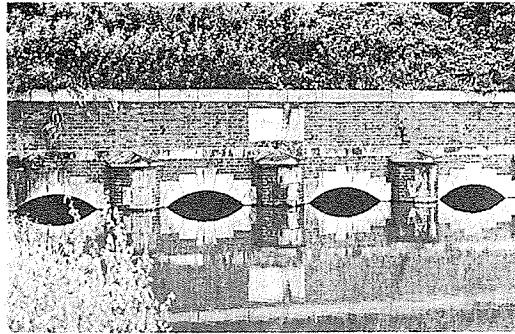


写真-4 千葉県松戸市の「柳原水閘」(現存)  
(撮影:是永, 1993. 9. 11)

## 2. 調査方法と主要史料

### (1) 調査方法

調査方法は、まず煉瓦造水門の存在（「存在した」も含む）を調べる予備調査と存在が判明した後の本調査に分けられる。予備調査は、主として各地の図書館、教育委員会および土地改良区に赴き、地方史、土地改良区史等の書籍で調べると共に、聞き取りをする方法で行ったが、特に各地土地改良区の職員の方々からの情報は有効であった。

つぎに本調査は主に以下の方法で行った。

- ①現存、解体消失に関わらず、現地に赴き、周辺で記念碑等の探索ならびに聞き取りを行う。
- ②現存する場合、写真撮影と主要部寸法測定を行い、銘板を判読する。
- ③設計書、仕様書等原史料と古写真を探索する。
- ④設計者の経歴を調査する。
- ⑤印刷刊行物を調査する。

現在までに煉瓦造と認められた水門を表-1に、また図-1に表中の番号で各水門の場所を示す。この図は、1910(明治43)年に発行された『利根川汽船航路案内』<sup>3)</sup>から引用したもので、1900(明治33)年度に始まった「利根川改修工事」で現在の河川流路に変わる以前のものであり、煉瓦造水門が盛んに建設されていた当時の状況を示している。本研究において発掘された史料のうち主要なものを以下に紹介する。

### (2) 文書原史料

a) 埼玉県立文書館史料<sup>4)</sup>

埼玉県浦和市の県立文書館には、県政文書として県内各地で建設された当時の煉瓦造水門関連の史料がよく保存されており、これに次項で述べる茨城南総土地改良区に保存されている「飯沼反町水門」と「六ヶ村扒樋」の設計書や仕様書ならびに次節で述べる「横利根閘門」についての土木学会誌の詳細な報告を合わせると、煉瓦造水門に関する技術資料は完全に収集できたと言える。

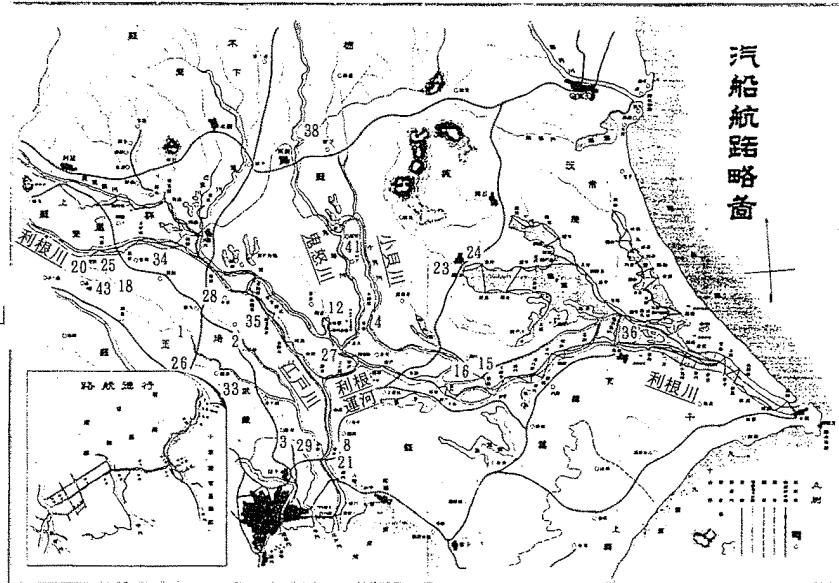


図-1 関東地方の煉瓦造水門の分布（『利根川汽船航路案内』<sup>5)</sup>より引用。

ただし、図中の下線つき文字と数字は筆者の加筆）

埼玉県立文書館に保存された経緯は、多くの煉瓦造水門が受益者である農民の組合から改築許可と改築費補助の申請が県になされたために相互の往復文書が残されたことによる。県宛のものは組合管理者である郡長の名前で提出された正式文書で、県から送付されたものは、県庁内の関係部局に回覧された起草文書で残されている。これらの往復文書をたどると、煉瓦造への改築申請のあった水門の歴史をはじめ、技術的、経済的内容に至るまで正確に把握できる。例を挙げると、行田市の利根川右岸に1906(明治39)年竣工した埼玉県の代表的な煉瓦造水門「見沼代用水元扒」（写真-5）<sup>5)</sup>の関係書類（写真-6）<sup>4)</sup>は完全にそろっており、6連アーチ（図-2）の正面図を含む彩色された工事図面のほか、上申書、改良工事説明書、設計予算書、仕様書、材料試験成績書、工事竣工検査証に至るまで保存されている。

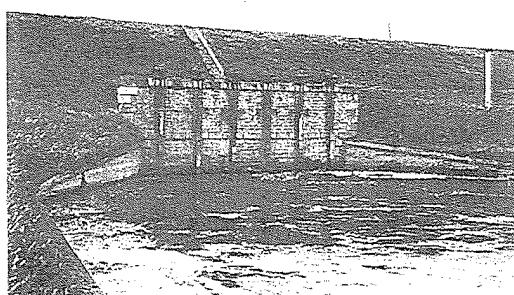


写真-5 「見沼代用水元扒」

（『見沼土地改良区史』<sup>5)</sup>より引用）

b) 茨城南総土地改良区所蔵史料<sup>6)</sup>

規模の大きさでは、関東でも有数のものであった利根川からの逆水を防止する煉瓦造水門「飯沼反町水門」、ならびにその近くに同時に築造された小規模煉瓦造水門「六ヶ村扒樋」建設の関連史料が、茨城県猿島町の茨城南総土地改良区に所蔵されている。同土地改良区が所蔵する煉瓦造水門の史料は、1897(明治30)年の建



写真-6 「見沼代用水元扒」煉瓦造改築関係書類

（埼玉県立文書館蔵）（撮影：是永、1996.1.19）

表-1 関東地方の煉瓦造水門調査結果一覧

1996/1/20現在

番号	水門名	場所	設計者	建設年	用途	現状	7-チ数※2	備考
1	柴山伏越	埼玉	-	明治20年	伏越	解体	A?	元荒川を潜る見沼代用水
2	倉松落大口逆除	埼玉	-	明治24年	逆水止	現存	A4	古利根川(利根川からの逆水防止)
3	菱左衛門堰桿	埼玉	-	明治27年	逆水止	現存	A2	伝右川(綾瀬川からの逆水防止)
4	岡堀	茨城	-	明治20年代	貯水	解体	☆	小貝川
5	水堀橋	千葉	-	明治23年?	逆水止	解体	☆	利根運河(利根川からの逆水防止)
6	千貫桿	埼玉	-	明治27or37年	逆水止	現存	A2	(荒川からの逆水防止)
7	松並両堰	茨城	-	明治29年	貯水	現存	☆	江連用水
8	小山越門	千葉	植田 藤作	明治31年	逆水止	現存	A3	坂川(江戸川からの逆水防止)
9	岡堀(可動堰)	茨城	閑屋 忠正	明治32年	貯水	解体	☆	小貝川
10	"(洗堰)	茨城	閑屋 忠正	明治32年	貯水	解体	☆	小貝川
11	宮田悪水坑	埼玉	-	明治32年?	伏越	現存	A1	中川起点(葛西用水を潜る)
12	飯沼反町水閘	茨城	笠井 愛次郎	明治33年	逆水止	解体	A3	菅生沼(利根川からの逆水防止)
13	六ヶ村伏越	茨城	笠井 愛次郎	明治33年	逆水止	解体	A2	菅生沼(利根川からの逆水防止)
14	堀割堰※1	茨城	閑屋 忠正	明治33年	貯水	解体	A1	(豊田堰から取水)
15	北用水越門	茨城	閑屋 忠正	明治33年	取水	現存	A1	(豊田堰から取水)
16	豊田堰	茨城	閑屋 忠正	明治34年	貯水	解体	A10	小貝川
17	立木締切水閘	茨城	閑屋 忠正	明治34年	貯水	解体	A1	新利根川(豊田堰から取水)
18	三間堰	埼玉	-	明治35年	分水	現存	A3-1	駒西領用水(見沼代用水から分水)
19	落合門越	埼玉	-	明治36年	逆水止	現存	A1	(見沼代用水からの逆水防止)
20	北河原用水元伏越	埼玉	-	明治36年	取水	現存	A2-1	北河原用水
21	柳原水閘	千葉	井上 二郎	明治37年	逆水止	現存	A4	坂川(江戸川からの逆水防止)
22	末田須賀堰	埼玉	-	明治38年	貯水	解体	☆	元荒川
23	川口川閘門	茨城	閑屋 忠正	明治39年	逆水止	一部残存	☆	(霞ヶ浦からの逆水防止)
24	田町川閘門※1	茨城	閑屋 忠正	明治39年	逆水止	解体	☆	(霞ヶ浦からの逆水防止)
25	見沼代用水元堰	埼玉	安藤 光太郎	明治39年	取水	解体	A6-2	(利根川から取水)
26	瓦葺掛渡井	埼玉	島崎 孝彦	明治41年	掛越	一部残存	A?	見沼代用水(綾瀬川を渡る)
27	江川炎焼管※1	千葉	-	明治41年	逆水止	現存	A1	(利根川からの逆水防止)
28	古矢田堰	埼玉	-	明治42年	貯水	現存	☆	備前堀川
29	武郷半領轟又閘門	東京	-	明治42年	逆水止	現存	A4-3	二郷半領
30	二郷半領用水透越	埼玉	-	明治45年	逆水止	現存	A1	二郷半領
31	二郷半領不動堀堰	埼玉	-	大正 3年	逆水止	現存	A1	二郷半領
32	八間堰桿	埼玉	-	大正 3年	流量調整・分水	解体	☆	見沼代用水
33	末田用水伏越	埼玉	-	大正 4年	取水	現存	A2-1	(末田須賀堰から取水)
34	葛西用水元伏	埼玉	-	-	取水	解体	A?	(利根川から取水)
35	宝珠花閘門	埼玉	-	大正 9年	堤防・「陸閘」	解体	☆	江戸川
36	横利根閘門	茨城	-	大正10年	逆水止・水位調整	現存	☆	横利根川(利根川からの逆水防止)
37	八間堀川通門※1	茨城	笠井 愛次郎	-	逆水止	解体	A?	八間堀川(鬼怒川からの逆水防止)
38	江連閘門	栃木	-	-	取水	解体	A?	江連用水(鬼怒川から取水)
39	砂沼閘門	茨城	-	-	流量調整	未確認	A?	江連用水
40	水海道門越	茨城	-	-	逆水止	解体	A?	江連用水
41	宮裏両堰※1	茨城	-	-	貯水・分水	現存	☆	江連用水
42	真名板堰※1	埼玉	-	-	取水	現存	☆	行田市
43	小針沼落伏越※1	埼玉	-	-	伏越	現存	A1	野川起点(旧忍川を潜る)

(注)※1:仮名、※2:Aは7-チ水門、☆は非7-チ水門で、数字は7-チ数を表し、?は7-チ数の不明なものである。

なお、2つ数字のあるものは前者が入口、後者が出口の7-チ数を示す。

設許可請願書提出から完成後の1903(明治36)年の事務処理終了に至るまでの経緯を記録した組合経歴書、設計者笠井愛次郎の署名捺印のある1898(明治31)年の設計書と予算書のほか、仕様書、契約書、工事入札及請負規程および入札書式であり、建設時の設計図を除く全ての史料がそろっている(写真-7)。当初の設計図は見当らないが、幸いに「飯沼反町水閘」の平面、側面、断面が描かれた1996(昭和11)年の災害復旧設計図(図-3)が見つかったために、閘門の主要寸法と内部構造を設計書と照合できる。茨城南総土地改良区がこれらの史料を所蔵するに至った経緯は、水門を建設するにあたって、その前身である飯沼反町水除堤水害

予防組合が県（茨城）からの補助を受けることなく、組合員自身で相互の利害関係を調整し、かつ建設地の決定、設計依頼ならびに建設費の調達を行ったことにある。農民自身が県の補助を受けることなく、このような大小2基の煉瓦造水門を建設した事例はきわめてめずらしい。多くの関係事務所が古い資料を処分し、貴重な史料が失われている中で、これら一連の貴重な史料を百年にわたり保存してこられた茨城南総土地改良区に敬意を表したい。

さらに、筆者は「飯沼反町水閘」が解体されている折りに、内部構造を写真撮影し、使用石材の寸法と形状を記録した。また放置された煉瓦を一部採集して煉瓦工場を特定した。

### c) 井上家文書<sup>7)</sup>

千葉県我孫子市の井上家は、1858（安政5）年に赤松宗旦が出版した『利根川圖志』<sup>8)</sup>にも紹介されている旧家である。井上家12代を継いだ井上二郎は、上記「飯沼反町水閘」のほか、小貝川が利根川と合流する河口（茨城県利根町）に明治34年建設された関東三大堰の一つと言われた「豊田堰」の煉瓦造改築に、学生時代深く関与し、さらに土木技師となった後、1904（明治37）年竣工の千葉県松戸市の「柳原水閘」（写真-4）を設計している。井上家には煉瓦造水門に関わった井上が残した日記、手紙類が多くあり、貴重な史料である。

前記「柳原水閘」のほか、松戸市にはもう一つ煉瓦造水門「小山樋門」があるが、この両水門の銘板には井上の伯父八木原五右衛門の名前が刻まれている。八木原が甥井上に宛てた書簡から「柳原水閘」に井上の母の実家「寺田勘兵衛」家が明治の一

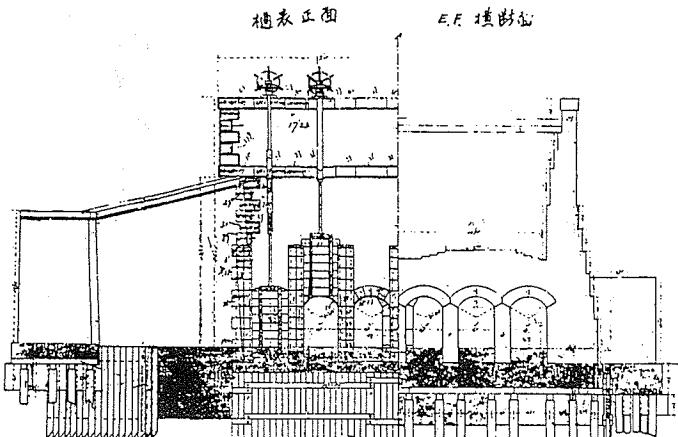


図-2 「見沼代用水元水門」設計図（埼玉県立文書館蔵）

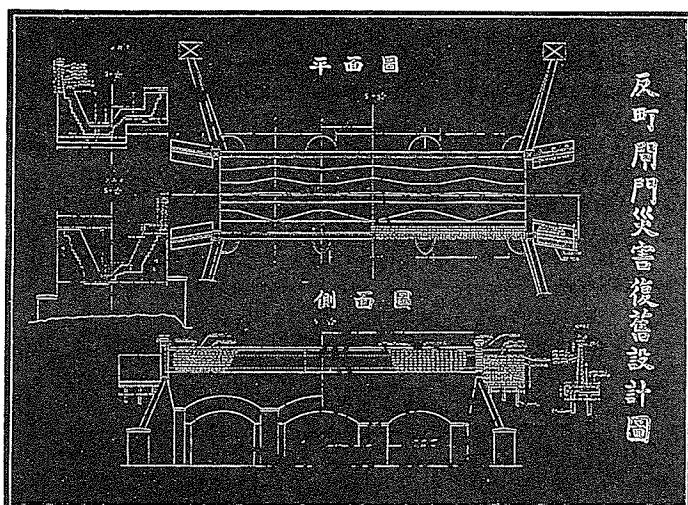


図-3 「飯沼反町水閘」の昭和11年の災害復旧設計図  
(茨城南総土地改良区蔵)

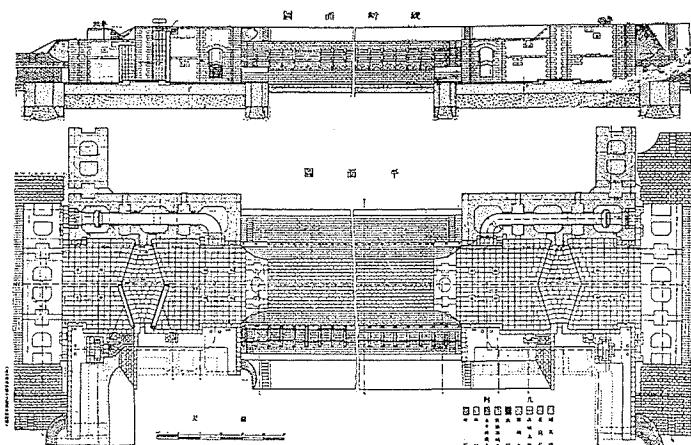


図-4 「横利根閘門設計図」（土木学会誌<sup>10)</sup>より引用）

時期煉瓦工場を経営していた時の煉瓦が使用されていることが分かった。この「寺田勘兵衛」家も『利根川圖志』にたびたび現れる旧家で、利根川水運でよく知られた「小堀河岸」（茨城県取手市）で江戸から明治にかけて大きな河岸問屋を営んでいた<sup>9)</sup>。1820(文政3)年、著名な国学者であり、かつ有名な「見沼通船」の支配者である高田（小山田）與清が「寺田勘兵衛」家を訪れている<sup>9)</sup>。

### (3) 土木学会誌、第12巻、第3号<sup>10)</sup>

上述の煉瓦造水門は、いずれも県が掌握する施設であるが、関東地方において、国が直接関わる内務省直々の工事による煉瓦造水門は、筆者の現時点での調査では千葉県との境である茨城県東村の「横利根閘門」（現役）（写真-8）が唯一のものである。この1914(大正3)年に着工し、1921(大正10)年に完成した閘門の構造は、無筋コンクリート造りの上に煉瓦と花崗石が張られたもので、まさに煉瓦造から鉄筋コンクリート造への過渡的な水門である。しかも、この「横利根閘門」は、わが国の近代閘門建設史上、煉瓦を使用した閘門の内、最大規模であり、かつ、表-1に示すように関東地方の煉瓦造水門の中でもこれより後に建設されたものが現在までの調査では見つからないこともある、関東地方における煉瓦造水門の最後を飾るものである。

1926(大正15)年6月に発行された土木学会誌、第12巻、第3号に、中川吉造が「横利根閘門に就て」と題して157ページにわたる長文の報告をしており、これに詳細な図面（図-4）、表および写真が付随し、さらに当時の舟運の状況や建設工程表に至るまで包含されていて「横利根閘門」建設に関わる十分な資料がそろっている。

「横利根閘門」は、1900(明治33)年度に始まり1930(昭和5)年度に完了した「利根川改修工事」において建設された構造物の一つであるが、この工事では、ほかに利根川から分岐する江戸川河口に、1918(大正7)年着工し、1927(昭和2)年に完成した茨城県五霞村の鉄筋コンクリート造「関宿水閘門」（現役）（写真-9）がある。

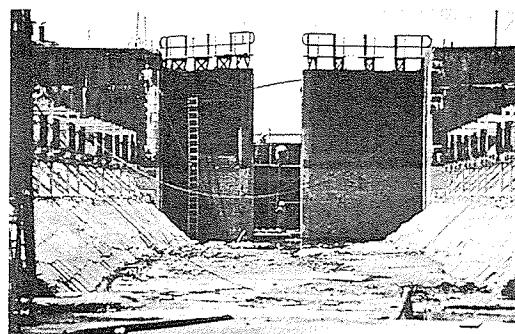


写真-8 茨城県東村の「横利根閘門」

（現存）（撮影：是永、1994.6.5）

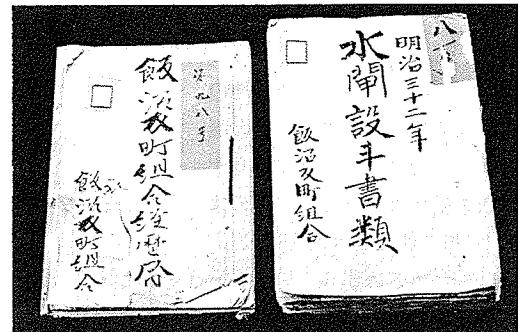


写真-7 「飯沼反町水閘」建設関係書類

（茨城南総土地改良区蔵）（撮影：是永、1992.1）

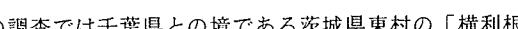


写真-9 茨城県五霞村の鉄筋コンクリート造「関宿水閘門」

（現存）（撮影：是永、1994.10.23）

「横利根閘門」はコンクリートと煉瓦の併用から構造上、また「関宿水閘門」は隅石や水切り剣先に石を配し、煉瓦造水門の様式を残していることから意匠上、筆者はこれら2水門を煉瓦造から完全な鉄筋コンクリート造への過渡的、かつ象徴的な河川構造物と位置づけたい。したがって、「利根川改修工事」の期間に関東地方では、煉瓦造水門の最盛期から完全な鉄筋コンクリート造の時代へ移行したと考えられる。これら2水門の建設経緯は、明治の利根川改修工事を総括した巨大な二つの石碑、千葉県佐原市の「利根川治水記功碑」

と茨城県五霞村の「利根川治水大成碑」（表-2）にも刻まれている。

#### (4) 石碑

本調査で判明した水門の建設経緯、関係者名等を刻している石碑を表-2に示す。この表は、煉瓦造水門に関連する石碑に限定しており、利水、治水の上で水門と密接に関係している築堤、運河・用水路開削、排水機設置あるいは水運に関する碑は含まれていない。碑文の内容に精粗の違いはあるが、例として埼玉県行田市の利根川畔にある1907(明治40)年建立の「見沼元払改築之碑」（写真-10）の一部を紹介するとつぎのとおりである。

「埼玉縣及東京府知事允可其十二月起工。其制以石煉瓦膠灰木材金屬作一大暗渠。其状穹窿長十八間、前部長二間、幅三尺五寸、中央高五尺者六孔、後部長十六間、幅一丈二尺七寸五分、中央高九尺者二孔。可以一秒時通九百十六立方尺之水矣。由此灌漑充足則欲閉塞增扒也。而此工用木材九千八百四十一本、硬石七百七十個、砂礫三石五斗五升、膠灰千七百八十一樽、煉瓦六十六万五千九百二十七個、金屬二千二百九貫、薪六千五十二束、繩七千七百三十七條、藁苞一萬三千百八十五、竹九千九百五十六竿、莎草一万八千九百枚、職工及雜役夫五万三千三百四十八人、加之工吏十七人工夫三人、百二十餘日而完成。實三十九年四月也。總費金五萬四千八百六十七圓餘、而縣出金二万千五百四十五圓餘、府出金四千三百三十圓餘、以補助之其餘係組合町村出費」（句読点は筆者の加筆）

煉瓦造水門の構造と寸法、使用材料の種類と量、作業延べ人数と工期、費用とその分担など実に精密に述べられている。この内容を埼玉県立文書館の史料<sup>4)</sup>と比較すると、文書には煉瓦663,797個、硬石770個、膠灰1781.5樽とあり、これより石碑は極めて有効な史料であることが分かる。

表-2に示す石碑の文面は、「倉松落大口逆除之碑」（写真-11）を除いて、全て漢文で記述されている。変体仮名まじりの草書体筆致の「倉松落大口逆除之碑」はめずらしい石碑で、さながら文学碑の趣がある。

表-2 水門建設に関わる経緯等を刻した石碑一覧

番号	碑 銘	場 所	撰 文 者	建 立 年	内 容
1	柴山伏越改造之碑	埼玉県白岡町	中島 康	明治20年	見沼代用水「柴山伏越」
2	倉松落大口逆除之碑	埼玉県春日部市	畠山 健	明治25年	古利根川「倉松落大口逆除」
3	見沼元払改築之碑	埼玉県行田市	早川光蔵	明治40年	見沼代用水「見沼代用水元払」
4	豊田堰紀功碑	茨城県利根町	瀧川要政	明治42年	小貝川「豊田堰」
5	改修懸樋碑記	埼玉県蓮田市	早川光蔵	明治43年	見沼代用水「瓦葺懸渡井」
6	改良樋管記念碑	埼玉県岩槻市	-	大正 4年	元荒川「末田用水樋」
7	懸樋修繕碑記	埼玉県蓮田市	早川光蔵	大正 5年	見沼代用水「瓦葺懸渡井」
8	改修八間堰闘碑記	埼玉県菖蒲町	早川光蔵	大正 5年	見沼代用水「八間堰」
9	岡堰築造記碑	茨城県藤代町	野邨素介	大正 8年	小貝川「岡堰」
10	記念碑	茨城県水海道市	張替清治	大正10年	鬼怒川「豊阪堰」
11	利根川治水記功碑	千葉県佐原市	中川吉造	大正15年	利根川「利根川改修工事」
12	利根川治水大成碑	茨城県五霞村	真田秀吉	昭和 6年	利根川・江戸川「利根川改修工事」

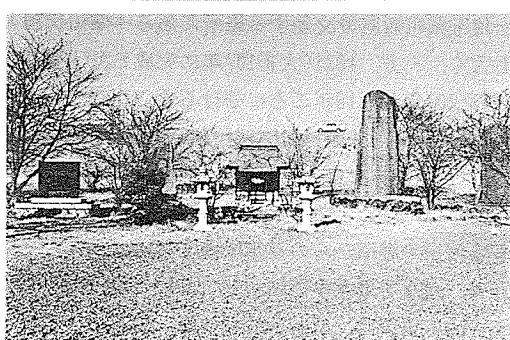
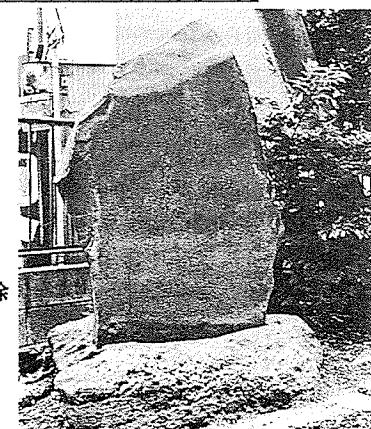


写真-11  
「倉松落大口逆除  
之碑」

写真-10 「見沼元払改築之碑」  
(撮影:是永, 1996.1.15)



(撮影:是永,  
1995.5.3)

### (5) 銘板

銘板から水門名、設計者、建設年月などの情報が得られる。調査した水門のなかで、金属製の銘板は「飯沼反町水閘」のものが唯一で、他は全て石である。この銅製の銘板は、厚さ2~3mmの板金加工で製作されたもので、大きさは横120cm、縦60cmで、水門名「飯沼反町水閘」、設計者「工學士笠井愛次郎」、竣工年「明治三十三年四月」とある。

もう一つ、金属製であったと思われるものに、埼玉県の行田市と川里村の境界を流れる旧忍川を潜る野通川の「小針沼落伏越（仮名）」（写真-12）の銘板がある。付近の古の話によると終戦前後の金属類が貴重であった時に撤去されたようでははない。したがって、この水門に関しては水門名、建設年等把握できていないが、筆者は明治30年代の建設と推定している。「豊田堰」や「立木締切水閘」の銘板のように解体された後も記念物として残されているように、多くの水門の銘板が金属製でなく石であったことが幸いし、貴重な情報を今に伝えている。しかし、石製銘板の場合、「千貫樋」と「宮裏両堰（仮名）」のように風化して判読が困難なものもあるが、その数は少ない。

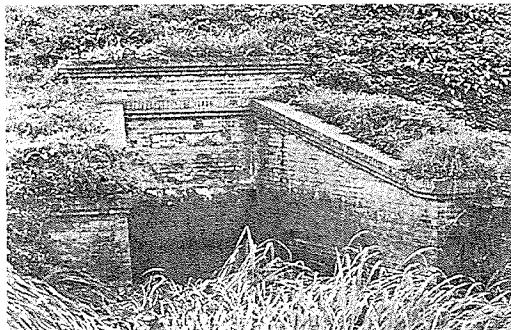


写真-12 埼玉県川里村の「小針沼落伏越（仮名）」  
(現存) (撮影: 是永, 1995. 7. 22)



写真-13 東京都葛飾区の「式郷半領猿又閘門」  
(現存) (撮影: 是永, 1995. 5. 14)

## 3. 調査結果

### (1) 分布・分類

現在までに、煉瓦造と確認された関東地方1都4県（埼玉、千葉、茨城、栃木）における水門を前掲の表-1に示す。この中には、当初から橋として建設されたものは含まれていない。総数43基中、半数を越える22基が現存し、2基が一部残存しているほかは解体され消失している。都県別に見ると、埼玉県が全体の47%に当たる20基で最も多く、ついで40%をしめる茨城県の17基、千葉県の4基、東京都と栃木県の各1基である。東京都の1基は埼玉県三郷市との境界にある「式郷半領猿又閘門」（写真-13）である。

竣工年の明らかなものの中で、見沼代用水路が元荒川と埼玉県白岡町で交差する場所にある「柴山伏越」が1887(明治20)年に煉瓦造へ改築(解体)されたのが最も古く、一方、1921(大正10)年に完成した「横利根閘門」が最も新しい。建設年の明らかな水門33基を1887(明治20)年から10年ごとに分けると、1887-1896(明治20-29)年間が6基、18%, 1897-1906(明治30-39)年間が17基、52%, 1907-1916(明治40-大正5)年間が8基、24%, 1917-1926(大正6-15)年間が2基、6%である。これらは関東地方では、ほぼ明治20年代に煉瓦造水門の建設が始まり、明治30年代に最も盛んになって1921(大正10)年頃に終わったことを示している。

用途別に分類すると、利根川、江戸川、霞ヶ浦など大きな河川や湖沼からの逆水を防ぐ閘門が18基で全体の42%を占め、貯水のため河川をせき止める堰が11基で26%, 用水を取水する枡が6基14%, サイホンである伏越が3基7%, その他11%である。逆水止が大きな割合を占める要因は、1897(明治30)年、農民の代表者が茨城県知事に提出した「飯沼反町水閘」の建設請願書<sup>6)</sup>にある次の文言が言い得ている。

「飯沼ト稱スル地ハ其廣袤結城猿島両郡ニ跨リ東西壹里里餘南北七里ニシテ渺々タル一沼湖ナリシヲ享保年

間之ヲ開墾シテ舊村数三拾壹ヶ村該耕地三千三百四拾餘町ヲ得タリ 然ルニ天明年間淺間山噴火ノ變災ヨリ細砂流下シテ自然利根ノ川床ヲ高フシ加之近來水源保護ノ政充分ナラサルヨリ年一年トシテ亂流ヲ究メザルナシ 排水復タ開墾當時ノ如ク充分ナラズ特ニ毎歲夏秋ノ交霖雨日ヲ連ヌルノ時ニ當リテハ啻ニ潦水ノ瀦溜スルノミナラズ却テ利根川ヨリ逆流ノ浸入ヲ來シ汎濫沼湖ノ如シ 其逆水タルヤ入ル事急激ニシテ夥多出ツル事徐々ニシテ數十日間故ニ耕地ヲ害スル事實ニ千数百町ニ下ラザルベシ 然リ而シテ其被害ノ地ハ八年ヲ逐テ益々多キヲ加フルモノ、如シ 近年ニ至リ鬼怒利根両川縫ノ暴漲ニ遇ヘバ忽チニシテ逆流ヲ招キ土砂闊入水路ヲ埋没シ殆ト原形ヲ失スルノ勢ナルニヨリ數千町ノ耕地ハ全ク溜池ノ觀ヲ呈スルニ至リ」

これより、1783(天明3)年の浅間山の噴火が、利根川流域の状況を一変させ、特に、河床上昇のため田地への逆水が起りやすくなつたことが、関東地方で逆水止水門が大きな割合を占める要因の一つであると指摘できる。

伏越は人工河川－用水路－にあるもので、3基はいずれも見沼代用水閥門のものである。伏越とは逆に交差する河川の上を渡る掛樋「瓦葺掛渡井」も見沼代用水路の施設である。この埼玉県を縦断し、その末端は東京都の一部地域をも灌漑する利根川と荒川を結ぶわが国最大級の見沼代用水路には、多種多様なほとんど全ての種類の河川構造物が存在しているが、煉瓦造へ改築され現在も使用されているものはない。ただし、「瓦葺掛渡井」の一部分、「落合門樋」、「三間樋」が現存するほか、関連の煉瓦構築物として表-1には記載していない中山道を横切る見沼代用水から分水した高沼用水に架かる煉瓦造高台橋のアーチ部分がある。

「三間樋」は河道変更のため、解体されず地中に埋められたままになっている可能性があることが本調査の折りに判明したため、埼玉県騎西町の教育委員会にはかり試掘したところ、土中より現れ、その存在が確認された。現在、保存方法も含めて今後の取り扱いについて協議中である。この「三間樋」は見沼代用水路が開削された1728(享保13)年以前から存在していた騎西領用水の元枠であり、見沼代用水通水後はここから取水していた重要な水門で、1902(明治35)年に煉瓦造へ改築された。この水門が完全な形で存在することが明らかになったことは本調査研究の成果の一つである。なお、明治35年建設当時のほぼ完全な史料も筆者は探し、使用煉瓦個数、建設費、工期、工法に至るまで把握している。

#### (2) 構造・工法<sup>4, 6, 10)</sup>

表-1の中でアーチの水門は29基で67%を占める。埼玉県のアーチ水門では入口側と出口側でアーチの数が異なる特徴のあるもののが5基確認されており、その内、「三間樋」、「北河原用水元枠樋」（写真-1）、「武郷半領猿又閘門」（写真-13）、「末田用水枠樋」の4基が現存している。一方、千葉、茨城両県ではアーチ数が変わるものでは一基も見つかっていない。

以下、「飯沼反町水閘」、「見沼代用水元枠」および「横利根閘門」の3水門を代表例として選び、煉

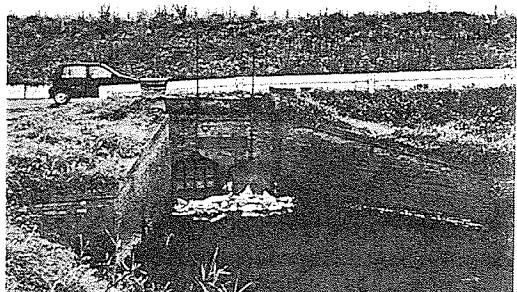


写真-1 北河原用水元枠樋  
(現存) (撮影: 是永, 1995.7.16)

表-3 3水門の主要事項の比較<sup>4, 6, 10)</sup>

水門名	建設目的	構造	門扉	基礎	設計者	建設費	工期
飯沼反町水閘	利根川からの逕水防止	3連アーチ	木造合掌式扉6枚	松丸太	205本	笠井愛次郎	29, 341円96錢7厘 明治32年2月-33年4月
見沼代用水元枠	利根川からの取水	入口6連、出口2連アーチ	木造垂直昇降ゲート	松丸太	882本	安藤光太郎	53, 874円55錢7厘 明治38年12月-39年4月
横利根閘門	利根川からの逕水防止 と水位調整	弄子アーチ	鉄製合掌式扉8枚	煉瓦壁背	28基	内務省	716, 565円83錢6厘 大正3年8月-10年3月

瓦造水門の構造、工法について述べる。これらの水門はすでに図-3(写真-1)、図-2(写真-5)および図-4(写真-8)に示してあり、さらに表-3にそれぞれの主要事項を比較して示す。

内務省が威信をかけた「横利根閘門」は機械力を多用した近代工法で建設された。他の煉瓦造水門と根本的に異なるところは、基礎杭に松丸太の代わりに煉瓦壁井筒を用いたこと、構造材に煉瓦を全面的に用いる代わりにコンクリート(無筋)を用い、表面に煉瓦と花崗石を使用したことである。鉄筋は沓と呼ばれるコンクリート製の井筒先端部分にだけ使用されている。このような近代的工法で建設された煉瓦造水門は、関東地方ではこの「横利根閘門」が唯一のものと考えられる。

その他のものは規模の大小を問わず、ほぼ同じ工法で建設された。「横利根閘門」がすでに精密に報告されていることから、ここではその他の煉瓦造水門の構造および工法を簡潔に伝えている笠井愛次郎の「飯沼反町水閘」設計書<sup>5)</sup>(写真-7)の全文を以下に紹介する。

#### 飯沼反町逆水留水閘工事設計書

**目的** 茨城縣猿島郡飯塙村外十二ヶ村即チ旧飯沼新田附近ノ地方タル毎歲利根川ノ漲溢スルニ際シ其逆流氾濫ノ為メ田畠ノ浸害セラル事數千町歩ノ多キニ及ビ久シク地方人民ノ困難ヲ感スル所ナリ故ニ今其逆川口ニ防水堤ヲ築キ逆流ヲ遮断シ且之ニ水閘ヲ設ケテ内部ノ悪水ヲ排流シ農産ノ安全ヲ保タシム

**位置** 防水堤ハ茨城縣猿島郡大実村字神田山ニ於テ在来菅生沼防水堤ヲ改造延長シテ飯沼惡水路下流ヲ横断セシメ北端ノ岳脚ニ到達セシム事別紙實測平面圖ニ示スガ如シ

**堤防** 堤防馬踏ハ拾八尺其高平水位(利根川矢作量水標零点一尺ノ水位ニ同シ以下倣之)以上拾八尺トシ其内外斜面ハ共ニ二二一ノ勾配ヲ有セシメ水閘ニ達シテヨリ以北踏切迄ハ馬踏式拾壱尺内外斜面共ニ一、五二一ノ勾配トス而シテ馬踏上面外部ニ高三尺馬踏三尺内外斜面ニ二ノ勾配ヲ有スル小堤ヲ増築シ以テ波浪ノ打越シヲ防グ又堤脚ニ於ケル平水位ノ風波ニ依リ土砂ノ崩壊ヲ防ク為メ外面ニハ平水位以上參尺高ノ粗石積ヲナシ内面ニハ平水位ニ粗朶柵ニ列以上ヲ築設スルモノトス而シテ堤防ヲ築造スルニハ先ツ旧堤面ノ紙草土ヲ取り其斜面ニハ各壱尺ノ階段ヲ整設シ然ル後新山土ヲ所計ノ幅員ニ撒キ出シ高壱尺毎ニ散水シテ充分ニ突キ固メ漸次ニ築キ登ルモノトス其高及幅員等ハ別紙實測断面圖及平面圖ニ示ス如シ

**水閘構造** 水閘ハ煉瓦造欠円弧窓窿參連ヨリ成ル中央幅拾八尺トシ通船ニ便ナラシム而シテ左右幅各拾五尺其拱□ハ何レモ厚七尺トス閘域ハ平水位以下四尺窓窿下面ハ平水位以上九尺總高拾參尺ナリ各連閘扉貳枚ヲ設備シ内外水位ノ差ニ依リ開閉自在ナラシム平時ハ開放シテ惡水ヲ疏通スルモ利根川水位增加シタル場合ハ乍チ閉鎖シテ其逆流ヲ防止ス平時鐵環ヲ以テ閘扉ヲ拱臺ニ繫キ風動ニヨリ扇搖セラルナルカラシム又四隅ニ翼壁ヲ設ケテ土壤ノ崩壊墜落ヲ防グ

**水閘前面** 水閘ノ前面ハ同心欠円弧ノ二重窓窿ヨリ成ル其高サノ差參尺五寸上拱ハ下拱ヨリ前方ニ突出スル事八尺上拱厚壱尺五寸下拱厚貳尺之ニ拱脚ニテ深壱尺貳寸厚五寸拱心即チ「キーストン」ノ中央ニテ深サ貳寸厚五寸ナル傾斜彫リ込ミヲ拱形下端ニ設ケ上部閘扉受トシ又敷石面ニ上部ノ如ク中央ニテ壱尺山形ヲナシテ高壱尺ノ段石ヲ据エ下部扉受トス扉軸石ハ下拱□面ヨリ開ク事壱尺貳寸ニシテ凹圓形ヲナス猶開ク事參寸ヲ扉遊即チ上拱□面トス其厚四尺ナリ拱□及拱臺ノ前方ニ突出スル參尺五寸ニシテ半径四尺ノ貳個欠円ヲ接合セシメ以テ水切剣先トス

**水閘後面** 水閘ノ後面ハ前闇下段ノ窓窿ト其下縁ヲ等シクシ拱厚壱尺五寸笠石下迄垂直ニ築造ス其形状ハ前記ノ如シ其拱臺及拱□前方ニ半径三尺五寸ノ圓形水切ヲ築造ス

**水閘上面** 水閘ノ上面ニ於ケル外幅ハ貳拾壱尺ニシテ前面ニハ堤ト等シク小堤ヲ築造スル為メ前面壁ハ内面壁ヨリ壱尺五寸高カ、ラシム壁厚ハ貳尺五寸ニシテ各幅五寸深サ二寸ノ疎水溝ヲ設ク笠石面迄土砂ヲ埋立テ小堤後面拾貳尺幅ノ平地ヲ路面トシ高ハ平水位以上拾八尺即チ最高水位以上參尺トス

**基礎** 基礎ハ松丸太末口六七寸長參間ノ松杭木ヲ參尺乃至貳尺五寸ヲ隔テ別紙設計圖ニ示ス如ク基盤目ニ打込ミ平水位以下七尺ニ杭頭ヲ切り揃ヘ杭間深參尺ヲ堀取り割栗石厚貳尺ニ目潰砂利ヲ加入シ充分搾キ固メ其上部ニ「コンクリート」(セメント一、砂三、砂利七ノ割合)厚三尺乃至四尺ヲ施シ上面ヲ丁寧ニ均平ナラシメ以テ基面トス基礎面ハ長七拾五尺幅三尺ニシテ四隅ニ長貳拾參尺幅平均八尺ノ翼状ヲ有ス「コンクリート」前後両面を圍撲シテ距離五尺乃至六尺ニ柱杭松長參間八寸角ヲ打チ「コンクリート」面以下貳尺ニ於テ柱ノ両面ヨリ腹起木松五寸角ヲ六分「ボルト」ヲ以テ取り付ケ矢板長式間半幅七寸厚參寸ヲ噛合ヨリ打チ杭及矢板トモ「コンクリート」面ニ切り揃ヘ根固メトナス前面翼壁間川底ニ松杭長式間半末口五寸ヲ間ニ送リ五本宛四通リヲ巻隔リニ打チ入レ捨石ヲナシ其上面野面張石トシ流水ノ削剥ナカラシム

**同上疊石工** 基礎面ヨリ上部ハ拱□\*拱臺窓窿形翼壁共総テ煉瓦石ヲ「セメントモルタル」(セメント一、砂三ノ割合)ニテ疊積シ総高貳拾參尺五寸トス煉瓦工表面ニハ總テ上焼過煉瓦石(即横黒鼻黒)ヲ

用半、裏面及中積ニハ並焼過煉瓦石ヲ用ヰ穹窿兩端拱臺劔先等要所ハ總テ石材ヲ混疊シテ欠損スル事ナカラシムル事別紙設計圖ニ示スガ如シ疊石合場ハ表面ヨリ深サ四分以上ヲ搔キ取り正セメントヲ以テ丁寧ニ目筋塗リスルモノトス煉瓦積頭部ハ總テ厚サ五寸ノ笠石ヲ据付ケテ上装ス又扉軸受ニハ特ニ堅牢ナル石材ヲ凹円形ニ切り上等小叩トナシ入念積ミ立テ其接合ヲ寧接ナラシム穹窿煉瓦巻上部ハセメントモルタル（砂一、セメント一）ヲ以テ厚六分ニ塗リ其上部ニ粘土厚壹尺ヲ巻キ其凹所ヨリ径壹寸ノワス管ヲ後部拱□ノ下方ニ通シ以テ雨水ヲ排セシム

**同上翼壁** 水間表裏左右ノ翼壁煉瓦工ハ其本体ニ連續シ据付高本体ト等シク漸次減少シ其終端即チ長式拾三尺ノ終リニ於テ基面上八尺其厚ハ根付基礎面ニテ九尺トス而シテ表面ハ一ニ七ノ傾斜ヲナシ裏面ハ階段積トナシ頭部ニ至リ厚式尺五寸トス別紙翼壁断面圖ノ示スガ如シ各翼壁ノ終端ニ五尺ニ參尺五寸高拾尺ノ煉瓦積柱形ヲ築キ其頭面及壁頭面ニ笠石ヲ置キ上裝トス煉瓦積方法ハ水間本体ト同シ同上敷石水閘域石ノ後部ハ水平ニ厚六寸「コンクリート」及煉瓦積横壹枚合厚壹尺ニ張リ而シテ閘域石前部ハ矢板際マデハ「コンクリート」厚五寸ニ敷石厚五寸合厚壹尺ニ張リ而シテ閘域石前部ハ矢板際迄總テ下部適宜ノ厚ニ「コンクリート」ヲ施シ厚五寸ノ敷石十二分ノ一ノ勾配ニ張リ詰水間敷トス煉瓦石及石積ハ總テ「セメントモルタル」ヲ用ユル事前ノ如シ

**同上閘扉** 閘扉ハ鋼鉄製ニシテ其構造ノ詳細ハ別紙圖面ニ示ス如ク厚貳分五厘ノ鋼板及厚式分五厘式寸ニ式寸ノ鋼角トヲ徑六分鉄ヲ以テカシメ付ケタルモノニシテ其幅ハ拾尺式寸及八尺七寸ナリ下框ハ水平ニシテ頭框ハ穹窿ト等シキ欠円弧ヲナシ左右豎框ハ拾參尺九寸五分及拾尺五寸ナリ扉軸及軸環ハ黃銅製ニシテ鋸鉄座鉄ニ繩定ボールトヲ以テ扉体ニ取付クルナリ別紙扉軸局部圖ニ示スカ如シ石材ト木材ト接合スペキ部分ニハ八分「ボールト」ヲ以テ厚四寸幅六寸ノ桧材ヲ締メ付其接合ヲ緩和ナラシム閘扉ハ全部光明丹二度ペンキ三度塗トナスベキモノトス

**仮堰工** 工事中ハ別紙平面圖ニ青線ヲ以テ示ス如ク水間位置前後ニ於テ仮堰ヲ設ケ水路ヲ締切り内部ヲ排水シテ根堀基礎工及脚部工事ニ便ナラシム仮堰ハ頭部巾六尺高平水位以上四尺両面傾斜一ニ一ナル土堤ニシテ内面堤脚ニ長三間末口五六寸ノ松杭三通リヲ間ニ送リ參本打チ腹起木及□木ヲ徑六分「ボールト」ニテ締メ付ケ其内面ニ背板及土俵ヲ積ミ立テ内部堀鑿ニ土留トス

**排水** 工事中排水ノ為メ現在破損ノ堤部ヲ其儘ニ存シ置キ適宜ノ仮橋或ハ木樋ヲ設ケ以テ築堤土運搬ニ差□ナカラシム而シテ水間工事落成ノ上ハ此排水路ハ埋立テ仮堰工ハ悉皆取除キ土砂ハ築堤残部ニ使用スルモノトス（注：□\*は手偏につくり「盈」の漢字）

### （3）材料<sup>4. 6. 10</sup>

「横利根閘門」の報告書には名称、数量、金額、産地または製造社名が「材料總括表」<sup>10</sup>としてまとめられている。これによると、使用材料は72種類で材料費総額288,837円35銭2厘を要している。金額の多い順に五つ列挙すると、セメント、煉瓦、砂利、石炭、花崗石となっている。主構造材にセメントを使用していることから最もセメントの金額が高く、また機械力を多用したために石炭の使用量の多いのが他の煉瓦造水門の建設と違うところである。表-4に3水門の主要材料使用量、金額および金額の建設費に対する割合を示す。

表-4 3水門の主要材料の使用量と金額の比較<sup>4. 6. 10</sup>

水門名	煉 瓦	セメント	基 础 材(松丸太)	花 岩 石	石 炭
362,500個 姫沼反射水門	760樽 3,262円50銭	205本 4,408円	2,978(鞋粒不明) 512円50銭	0 1,935円70銭	0円 0%
11.12%	15.02%	1.75%	6.60%	0%	
663,797個 見沼代用水源	1,781樽 10,056円92銭7厘	882本 7,829円69銭3厘	770樽 2,204円63銭3厘	96,000(Lb) 2,360円22銭1厘	432円
18.67%	14.53%	4.09%	4.38%	0.80%	
2,784,410個 横利根閘門	22,493樽 44,996円52銭9厘	2,132本 109,403円96銭	3,313樽 2,482円46銭	3,155(千斤) 14,838円72銭6厘	
6.28%	15.27%	0.35%	2.07%	3.96%	

（注）%は表3に示す建設費に対する割合を表す。

「横利根閘門」に使用された煉瓦の個数は2,784,410個で、その供給会社の内訳は、金町煉瓦社400,000個、日本煉瓦社1,000,000個、大阪窯業社が1,384,410個である。煉瓦仕様書によると、これら各社の供試煉瓦について試験した結果も報告されている。非破壊試験である寸法、重量、吸水量の測定には、社によって異なるが、最大2,000個、最少100個の、また破壊試験の耐圧力検査では最大148個、最少12個、試験されている。納入条件として、機械抜き製品であること、たたくと金属音がすること、吸水率は重量の15%を越さないこと、ただしこの試験法は乾燥して秤量した後、24時間水中に浸し、表面の湿気を綿布で拭きとて測ること、

重量は640匁／個以上であること、寸法は長0.73尺（2分以内許容）、幅0.35尺、厚0.19尺（1分以内許容）で、耐圧力は2000Lb/in<sup>2</sup>の荷重で異常を示さないことを挙げている。

「見沼代用水元瓦」の使用煉瓦個数は663,797個で、本水門が解体され消失しているため確認できないが、その供給会社は日本煉瓦社であることは間違いない。その根拠として、見沼代用水普通水利組合がこの水門の建設許可を県へ申請した際に添えられた仕様書の一条に、「一煉瓦ハ可成上敷免製ヲ用ヒ其大サ長七寸二三分巾三寸四分厚一寸八九分ニメ各縁ハ相互直角タルベシ」とあることを挙げる。ただし「可成上敷免製ヲ用ヒ」の部分は朱筆で消されているが、大量の均質な煉瓦を供給し、かつその輸送を考慮すると日本煉瓦社しかない。なぜならば、日本煉瓦社のある上敷免は、この元瓦から直線距離で17kmしかなく、しかも同社の煉瓦は鉄道が普及するまでは、この元瓦の前の利根川を通って、江戸川を経て、東京方面へ運ばれていた<sup>11)</sup>。さらに、この元瓦近くに現存する「小針沼落伏越」（写真-12）と「落合門樋」の煉瓦には「上敷免製」の刻印が認められる。

煉瓦の試験は県の技手立ち会いのもとで行われており、試験項目は形状、寸法のチェックと「横利根閘門」と全く同じ方法による吸水率試験である。1906(明治39)年3月18、19日に行われた試験結果の一部が報告されているが、それによると「撰焼過特別一等」煉瓦11個の平均乾燥重量は670匁である。平均吸水率は13.82%で、17%以上を不合格としており、82%の合格率である。この日の検査のために組合は19万個の煉瓦を準備しているが、おそらく表積用の「撰焼過特別一等」煉瓦は全数検査したと考えられる。なお、煉瓦の寸法は「横利根閘門」のものと同じである。

「飯沼反町水閘」に使用された煉瓦の個数は362,500個であるが、これを供給したのは茨城県千代川村と水海道市の鬼怒川縁にあった2つの小規模煉瓦工場である。松戸市の「柳原水閘」の煉瓦が利根川縁にあった煉瓦工場の製品であることを先に述べたが、明治30年代前後、関東地方では小規模煉瓦工場が製品の輸送を考慮して川縁に造られている。多くの場合、煉瓦の素材である土は工場近くの田畠の表土から供給できた。

つぎに、煉瓦の種類について述べる。「横利根閘門」では側壁煉瓦は「側壁混擬土の表面を被ふ一種の化粧煉瓦なるも背部混擬土の型板の代用を兼ねしむる」<sup>10)</sup> ものであるためか一種類の煉瓦しか使用されていない。しかし、「見沼代用水元瓦」では、仕様書<sup>4)</sup>に「構造物表面ハ撰焼過特別一等煉瓦ヲ用ヒ其他ノ裏積ハ焼過二等煉瓦ヲ用ユルモノトス」とあり、また「飯沼反町水閘」では、前記設計書<sup>5)</sup>にもあるとおり、「煉瓦工表面ニハ総テ上焼過煉瓦石（即横黒鼻黒）ヲ用ヰ、裏面及中積ニハ並焼過煉瓦石ヲ用ヰ」とあるように、2種類の煉瓦が採用されている。表積には防水と欠損防止上、焼結度の高い「撰焼過」あるいは「上焼過（横黒鼻黒）」煉瓦が使用されている。『日本煉瓦100年史』<sup>11)</sup>を見ると、1903(明治36)年の時点では、「横黒鼻黒」と称する黒煉瓦の焼成は、松薪を燃料とする登窯煉瓦工場の専売で、ホフマン窯ではその製造は不可能であった」とあることから、「横黒鼻黒」煉瓦は日本煉瓦社のような大規模な製造メーカーの製品でなく、小規模煉瓦工場で製造されたものと考えられる。埼玉県の水門で煉瓦表面の色が判明するものは16基あり、草加市の「甚左衛門堰樋」（現存）（写真-15）を除く15基が明るい“紅茶色”で占められ、圧倒的に赤系統であるのに対して、千葉、茨城両県では11基の内、千葉県松戸市の「小山樋門」（現存）と前に出の「横利根閘門」の2基を除く9基が暗い“コーヒー色”的「横黒鼻黒」煉瓦の黒系統であって、明確な相違が見られる。埼玉県で唯一の黒煉瓦水門「甚左衛門堰樋」には、鼻黒2,800個（7厘／個）、横黒2,700個（9厘／個）、横黒鼻黒500個（1錢1厘／個）、一等焼26,000個（6厘／個）の合計32,000個（205円40銭）が使用されたと、1894(明治27)年6月26日付清算書<sup>4)</sup>にはっきり記録されている。典型的な「横黒鼻黒」煉瓦を使用している千葉県野田市の「江川堤樋管（仮名）」を写真-16に示す。この樋管は利根運河の利根川口に接するようにして現存している。千葉、茨城両県の水門の煉瓦はその周辺の小規模煉瓦工場の製品が、多くの場合、使用されたことは間違いない。

最後につき加えると、花崗石の使用量は技師が設計した水門に多く使用されている傾向があり、ある種のステータスシンボル的な意味が花崗石にあったのではないかと思われる。花崗石の使用量が少ないのも埼玉



写真-15 埼玉県草加市の「甚左衛門堰桿」（現存）（撮影：是永, 1995.3.7）

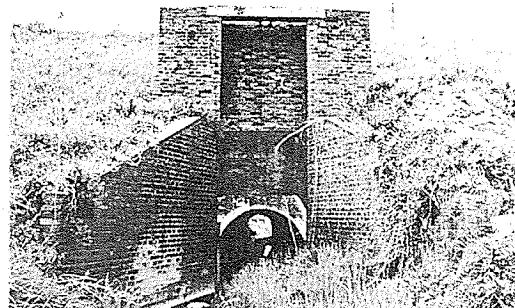


写真-16 千葉県野田市の「江川堤樋管」（現存）（撮影：是永, 1994.4.24）

県の水門の特徴であるが、同時に技師による設計も少なく、このことと符合する。

#### (4) 基礎<sup>4, 6, 10)</sup>

先にも述べたように「横利根閘門」では、井筒を28基沈めて基礎を形成している。全井筒の沈下経時記録も含め施工法など詳細に報告されており、中には10数カ月を経ても沈下の止まらない井筒もあったと記録されている。

「横利根閘門」以外の水門では、松丸太を打ち込み、表面にコンクリートを厚さ3尺程度施して基礎面とし、この上に煉瓦を積み立てている。このことは、「飯沼反町水閘」の前記設計書「基礎」の項に端的に記述されている。一方、「見沼代用水元塗」の仕様書<sup>4)</sup>にもつぎのように記されており、両者は同じ施工方法であることが分かる。

「一基礎ハ樋管ニアリテハ地杭（筆者注：長3間半）ヲ二尺乃至二尺五寸間 翼壁（筆者注：長2間半）ニアリテハ二尺五寸乃至三尺間ニ打樹テ杭面ニ土台木ヲ据付 樋管敷ハ厚三尺翼壁ハ厚二尺乃至一尺五寸ノコンクリートヲ打其上面ヨリ疊積工ヲ施スモノトス」

これらの基礎構築方法は、1886(明治19)年発行のジョサイヤ・コンドル口述『造家必携』<sup>12)</sup>から引用した図-5に示す有名な鹿鳴館の基礎と同様なもので、『造家必携』にはつぎのように説明されている。

「長二間ノ松杭ヲ接近シテ打チ杭頭ヲ切り揃ヘ更ニ杭頭下一尺ノ深サニ土ヲ堀リ取り砂利ヲ突キ込ンテ杭間ヲ填塞シ砂利上ニハ（中略）堅牢ノ桿組ヲ置キ杭間ト桿上ニハ深川製「セメント」一分川砂一分玉川砂利四分半ヲ以テ製シタル煉砂利ヲ打チ其層ノ厚サハ狭壁ニハ之ヲ二尺ニシ厚壁ニハ之ヲ三尺五寸ニセリ」

「見沼代用水元塗」の詳細な杭配置図<sup>4)</sup>が残されている。この場合、設計と実際の工事で杭数が同じであったが、このような例は稀で、多くの場合、設計と施工では杭数は違っている。例えば「飯沼反町水閘」の場合、設計では462本であったものが、実際の工事では、半分以下の205本であった<sup>6)</sup>。一方、この水門と同時にすぐ近くに建設された「六ヶ村塗」では逆に186本の計画が実際には305本必要であった<sup>6)</sup>。また、埼玉県騎西町の「三間樋」では、設計で215本計上されていたが、これでは足りず、最終的には305本に増えている。この工事に立ち合った埼玉県の技手が報告した1902(明治35)年3月14日付の復命書<sup>4)</sup>に「今試験ニ於テ用タル杭打器ハ三脚ナリ ラム五十貫目ノモノニシテ落差ヲ六呎トシテ打込ミシニ最終ニ於テ二時沈下セリ依リ次ノ トラウトワイン氏ニテ計算スレバ」とあり、杭90本を増やした根拠が述べられている。

甲圖二十四第

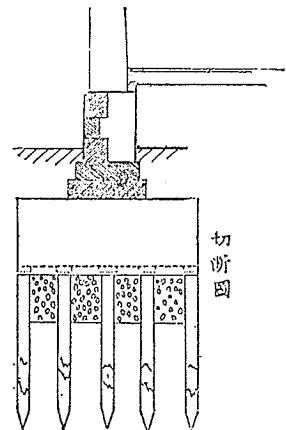


図-5 「鹿鳴館」の基礎  
(『造家必携』<sup>12)</sup>より引用)

このように、必要な杭数が変わるのは、もちろん地盤の強弱に依存するからで、その判断基準として「見沼代用水元堤」では仕様書<sup>4)</sup>につきのようにうたわれている。

「一基礎用地杭ハ別紙設計書豫算書及圖面ニ示ス如キ太サ及間合ニ打樹テ重量六十貫高十尺ノ垂下ニて最終沈下二分ヲ目度トスヘシ

一前項最終五回ノ平均沈下二分以上ニ及フ時ハ監督員ノ指揮ヲ受クヘシ」

他方、「飯沼反町水門」では仕様書<sup>5)</sup>に、

「一杭ハ真直ナル生松丸太ニシテ丁寧ニ皮ヲ剥キ去リ節瘤等ヲ取り去リタルモノナルベシ而シテ之ヲ打込ムニハ重量五十貫目以上ノ分銅ヲ使用スヘク其打止リノ沈降高ハ監督者ノ指揮ヲ受クヘシ」

とある。

#### (5) 設計者

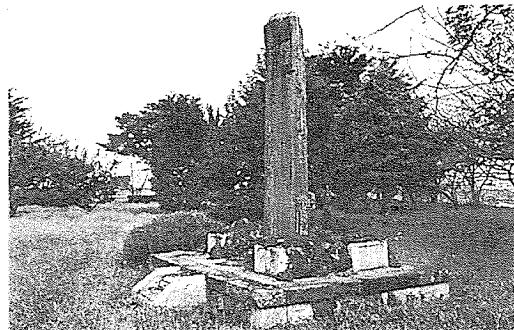
今までに設計者として名前の判ったのは、千葉県技手植田藤作、茨城県技師工学士関屋忠正、栃木県技師工学士井上二郎、埼玉県技師工学士島崎孝彦、工学士（後、工学博士）笠井愛次郎、工学士安藤光太郎の6名である。埼玉県の水門で、筆者が確認した設計者は、島崎孝彦と安藤光太郎の2名のみであるのに対して、千葉、茨城両県では水門の銘板にもまた石碑にも設計者の名前を刻したものが多い。

関東では、水門を建設する場合、受益者である水利土功会や普通水利組合などの団体が、その管理者である郡長名で県へ建設許可と補助金の申請を行うのが通例で、その申請書に付して建設理由書、設計書、見積書、仕様書等も提出されている。県はその申請書を審査し、建設許可と補助金額を査定している。組合などは提出する技術資料である設計書等を民間の工事事務所あるいは設計能力のある工学士に依頼している。工学士が設計しても建設地の県の技師でなければ名前に肩書きがつけられていない。埼玉県の「見沼代用水元堤」の設計者「工學士安藤光太郎」、千葉県の「柳原水門」の設計者「工學士井上二郎」、茨城県の「飯沼反町水門」の設計者「工學士笠井愛次郎」には肩書きが付いていない。

一方、茨城県では、小貝川の「岡堰」、「豊田堰」、「北用水樋門」など県が補助金を出して建設した水門の多くを県の技師関屋忠正が設計している。関屋の設計した水門で完全な姿で残っているのは利根町の「北用水樋門」（写真-17）1基のみである。この水門は小さく、草に埋もれていたために数度の現地での調査でも発見できず、解体されたとみていたが、「立木締切水門」があった場所から100m程の位置に幸い現存することが分かった。曲線を多用し、花崗石をふんだんに使用した極めて品格のある水門で、銘板に設計者関屋忠正とあり、1900(明治33)年に10連アーチの「豊田堰」、「立木締切水門」（昨年報告<sup>2)</sup>）と同時に建設された。規模は小さいが、形状は解体されて今は残らない「立木締切水門」に類似している。この水門が建設されていることは、小貝川畔の「豊田堰紀功碑」（写真-18）にあるつぎの文言から分かっていた。



写真-17 茨城県利根町の「北用水樋門」 写真-18 「豊田堰紀功碑」（碑前に解体された豊田堰の現存）（撮影：是永, 1996.1.14）



（銘板が残されている）（撮影：是永, 1994.10.7）

「郡長、（中略）託茨城縣技師關屋忠正以其設計。（中略）煉瓦造十聯缺圓拱一層横斷小貝川。又以煉瓦造、拱形樋管三層造築内郷用水路中文間村大字立木字締切、北用水分流線、及源清田村大字源清田字堀割」

(句読点は筆者の加筆)

さらに、石碑や銘板に名前はないが、学生である井上二郎が実質的な技師としてこれらの水門の建設を指揮していたことが彼の日記<sup>7)</sup>から判明した。その日記の一節を以下に紹介する。時は1900(明治33)年11月5日(月)である。

「午前八時発布川ヨリ乗車 立木ニ至リ直チニ源清田ニ至リレベルヲ測リ 午後一時半ヨリ立木ヘ帰リ 立木締切ノレベル□石ノ高サヲ定ム 石工ヨリノ嘆願アリテ設計ノ変更ヲ許可ス 北用水下ノコンクリートヲナスメ切ハ煉瓦積初メタリ午後五時半帰ル」

上記の笠井、井上両名を含め、煉瓦造水門の設計者の詳細な紹介は別稿で行う。

#### 4. むすび

以上、昨年に続き、関東地方の煉瓦造水門の研究結果の一端を報告した。各水門の図面の清書もほぼ終了しており、さらに煉瓦の積み方等の施工方法、あるいは人件費、材料費、工期等に関する情報も十分把握しているが、紙数の関係でこれらを割愛した。さらに、神奈川県川崎市の多摩川河畔に現存する“陸閘”ならびにその近くにある煉瓦を多用した「川崎河港水門」については調査が不十分なため別稿で報告したい。

#### 謝辞

本稿を記すに当たり多くの方々のご支援を頂いた。深い感謝の念をもってこれらの方々を以下に記す。

井上 基氏、寺田英雄氏、篠崎 功氏、北野 進氏、正能晴雄氏、八木原文五氏、広瀬誠之氏、新田茂人氏、飯島 章氏、宮本和也氏、芦原修二氏、飯塚一雄氏、藤井肇男氏、三宅芳明氏、福岡 昭氏、埼玉県立文書館、見沼土地改良区、茨城南総土地改良区、豊田新利根土地改良区、岡堰土地改良区、我孫子市教育委員会、埼玉県騎西町教育委員会、瑞浪市教育委員会、松戸市土木部河川課。

#### 史料と文献

- 1 ) 是永定美、「飯沼反町水閘」、産業考古学会誌、71号、p. 2, 1994.
- 2 ) 是永定美、「関東地方の煉瓦造水門に関する研究」、土木史研究、No. 15, p. 499, 1995.
- 3 ) 汽船荷客取扱人聯合會、『利根川汽船航路案内』、明治43年、(非売品) .
- 4 ) 『埼玉県行政文書件名目録、土木編Ⅱ』の例えば「明2515」.
- 5 ) 見沼土地改良区(埼玉県浦和市)、『見沼土地改良区史』、1988.
- 6 ) 「飯沼反町組合経歴書」等、茨城南総土地改良区(茨城県猿島町)蔵.
- 7 ) 我孫子市教育委員会市史編さん室、『旧布佐町・井上武家資料目録』、我孫子市教育委員会、1987.
- 8 ) 赤松宗旦、『利根川図志』(岩波文庫)、岩波書店、1994.
- 9 ) 是永定美、「土木技師井上二郎と煉瓦造水門」、産業考古学会誌、78号、p. 8, 1995.
- 10 ) 中川吉造、「横利根閘門について」、土木学会誌、vol. 12, No. 3, 1926.
- 11 ) 日本煉瓦製造(株)社史編集委員会編、『日本煉瓦100年史』、1990、(非売品) .
- 12 ) ジョサイヤ・コンドル口述、曾根達蔵、他、筆記、『造家必携』、績文舎、p. 29、明治19年。  
復刻版「明治文化全集補卷三農工篇」.