

明治末期における神戸での鉄筋コンクリート橋・

—— いわゆる「若狭橋」を巡って ——

Reinforced Concrete Bridges at Kobe in the End Age of Meiji

山根 巖・

By Iwao Yamane

概要

日本での床版式鉄筋コンクリート橋の初めとして「明治工業史、土木編」では、明治39（1906）年7月に神戸の「若狭橋」が竣工したと述べている。一方「関西土木の百年」では「若狭橋」は明治36（1903）年の建設と書かれており架設位置等も不明であったが、その後の多くの橋梁史の書物では後者の説が引用されて来た。

平成12年2月に神戸市建設局の担当者の調査により、明治39年12月31日付けの「第二回神戸市統計書」が発見された。それには「長狭橋」が明治39年5月の架設と書かれており、橋長も若干異なり、上記の両者共に誤りである事が分かった。筆者はこれ等の事について調査したので、その結果とその後の鉄筋コンクリート橋の発展等について報告する。

1. 調査の背景と発見の経緯

(1) 調査の背景

「明治工業史、土木編」には床版式鉄筋コンクリート橋の初めとして、明治39（1906）年7月神戸に「若狭橋」が、長2間8分（5.1m）で竣工したと述べている。¹⁾一方昭和43（1968）年の土木学会関西支部編集の「関西土木の百年」では「若狭橋」は明治36年の建設と書かれている。²⁾

「日本道路史」³⁾を始め多くの橋梁史の書物では、後者の説が引用され、中には明治36（1903）年3月の竣工とし、日本最初の鉄筋コンクリート橋としているものもあった。この橋の架設位置や構造についても不明であった。

田辺朔郎は小野田セメント製造(株)の「創業五十年史」に寄稿し「琵琶湖疏水工事と小野田セメントー日本最古の鉄筋コンクリートー」の中で、明治36年7月の山科日の岡のメラン式弧形桁橋が、日本最初の鉄筋コンクリート橋である事を述べ、これに小野田セメントを主として使用した事を記述している。⁴⁾

明治期の鉄筋コンクリート橋の調査をしている学者

や技術者に取って、この問題は避けて通れない問題であり、多くの方々がこの橋の調査された様であるが、筆者もこの問題に関心を持ち調査していた。

(2) 資料発見の経緯

「神戸市史、本編（下）」⁵⁾では明治の開港以後に生田川や湊川の付替等の大土木工事の他に、神戸市の発展に伴う都市道路の建設や、木橋、石橋の架設が述べられている。しかし「明治34年以後40年迄は、市営新設道路の記するに足るもの多からず、……延長合計約三千間の修繕及び、会下山山道三百間の改修なり。」と書いており、この期間に当たる「若狭橋」については述べていない。

若狭橋は当時神戸市で盛んであった上水道工事に関連して架設されたとも考えられ、「神戸市水道誌」⁶⁾を見ると、後に述べる「布引水源分水堰堤付属橋」と言う水門管理用人道橋として、鉄筋コンクリートアーチ橋が明治39（1906）年に架設され、現存している事が分かった。しかし、神戸市には若狭と言う地名はなく、長狭通りに隣接する若の字の付く地名もなく、多くの資料を調べたが発見出来なかった。

筆者は「関西土木の百年」の編集委員会の一人で、橋梁部分を担当された元大阪市助役の近藤和夫に「若狭橋」の記録の根拠を質問した所、この書物の橋梁部分は大阪市土木局で分担して就筆したが、「若狭橋」の部分を担当した技術者は既に故人となられ、根拠不明

・ Keyword ; 明治末期、神戸、鉄筋コンクリート橋

・ 正会員 ; 大日コンサルタント株式会社

(〒500-8384 岐阜市藪田南3-1-21)

第一九									
主要橋梁細別									
區名									
河川名									
橋名									
區別									
長									
幅									
架									
月									
費									
聯									
明治三十年十月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									
明治三十年五月									

表一 神戸市統計書 (明治39年12月31日) ⁷⁾

と言う事で、元神戸市土木局長の中村五郎に調査を依頼された。

中村五郎は神戸市建設局の担当課に依頼し、各方面で非常な努力をして調査された結果、神戸市立中央図書館で、明治39年末の資料として「第二回神戸市海防計畫」⁷⁾が発見された。



図-1 神戸市略図 (明治38年頃)⁸⁾

第二 主要橋梁細別

明治四十四年
十二月三十一日

區 名 及 川 名	橋 名	橋 質	長	幅	架 設 竣 架 換	
					年 月	費 額
神 戶 區					架 設 年 月	架 換 費 額
鯉 川	雄 川 橋	石	1.2	6.3	22. 5	5
宇 治 川	宇 治 川 橋	"	2.7	4.8	23. 1	84
	桶 橋	木	10.5	4.0	43. 8	2,10
	平 野 橋	コンクリートアーチ	2.1	3.5	39. 4	3,14
	宇 治 川 橋	木	1.8	8.2	43. 10	26
	長 狭 橋	鐵 筋 コンクリート	3.2	10.0	39. 3	2,00
神 戶 區	天 橋	石	2.1	5.5	43. 7	
亞 水 路	三 納 橋	板	16.5	2.5	24. 9	68

表-2 神戸市統計書 (明治44年12月31日)⁸⁾

2. 長狭橋と山ノ後十橋

(1) 明治期の長狭橋と山ノ後土橋

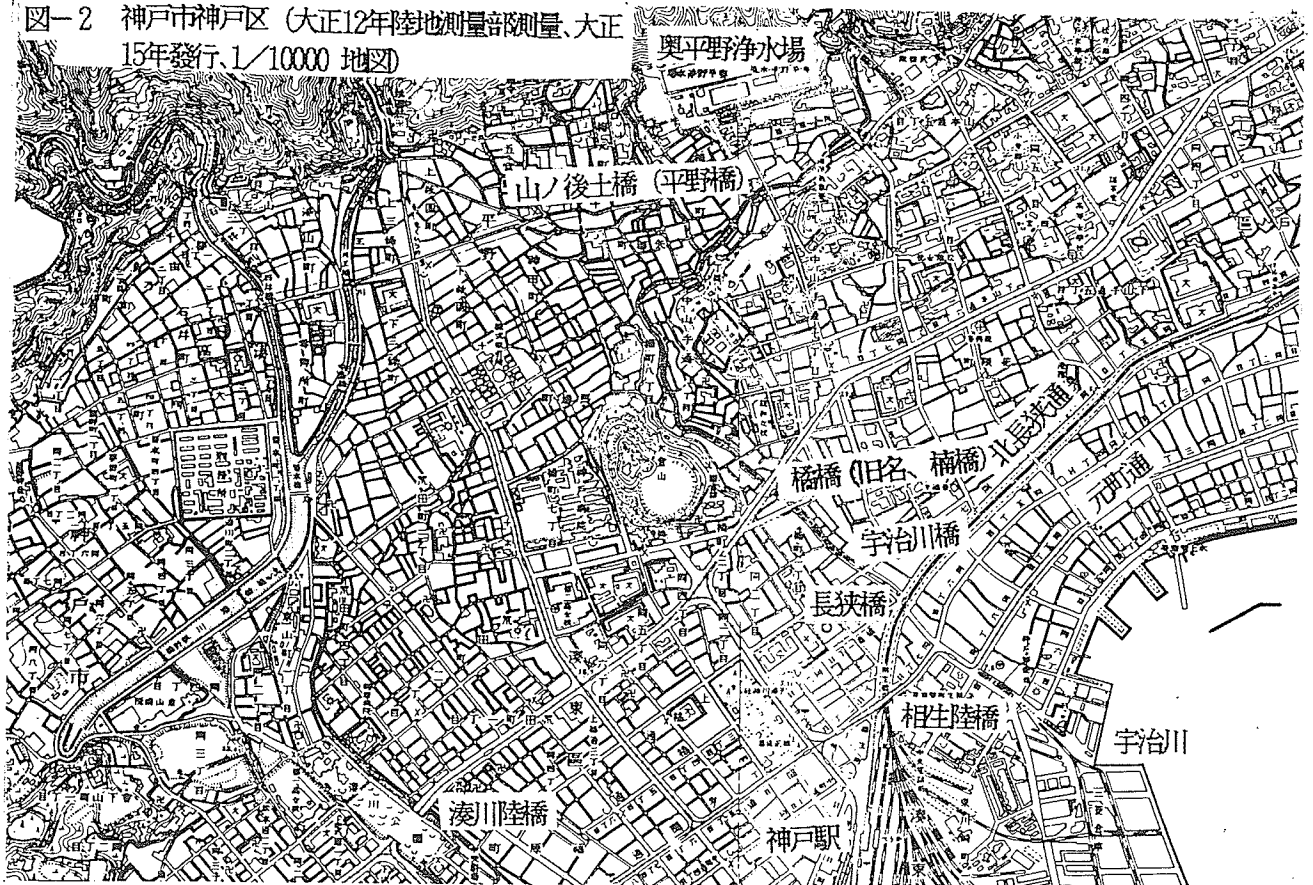
「第二回神戸市統計書」には明治39（1906）年12月31日付けの「主要橋梁細別」として表-1が示されており、「若狭橋」でなく「長狭橋」が宇治川に、コンクリート橋として明治39年5月に架替られている。⁷

橋長2.50間(4.55m)、幅員10間(18.2m)と記録されており、図-1で見ると東海道本線の北側に沿う北長狭通りが宇治川(再度谷川下流)を渡る地点に架設されていた橋である。当時元町通りが東海道本線を越えていた陸橋の「相生橋」や、神戸駅にも近い市街地の中心部の橋であり、川幅が狭いので橋長は小さいが、幅員は大きい。

(圖一1及圖一2参照)

明治44(1911)年12月末の「神戸市統計書」⁸⁾によれば、(表-2参照)「長狭橋」は鉄筋コンクリートと書かれているが、橋長3.2間(5.8m)幅員10間(18.2m)、

図-2 神戸市神戸区（大正12年陸地測量部測量、大正15年発行、1/10000 地図）



架替時期は明治39年3月となっており、数値が若干変わっているが、竣工期日も「明治工業史」¹⁾と異なっている。橋長の定義が不明確であったためとも見られるが、竣工期日は会計上の都合によると見られる。

明治39年の「第二回神戸市縮計書」では、表-1に見る通り「山ノ後土橋」が明治32（1899）年2月、宇治川に長2.1間(3.8m) 幅3.3間(6.0m)のコンクリートアーチとして架設されている。これは無筋コンクリートアーチ・カルバートと見られるが、表-2に示す明治44（1911）年の縮計書では、「平野橋」と言う名称に改められている。²⁾（表-2参照）しかし、長狭橋及び平野橋の構造詳細は不明である。（図-2参照）

(2) 昭和13年の神戸大水害での長狭橋と平野橋

宇治川は昭和13（1938）年7月の「神戸大水害」以前は、明治以後の急速な発展により下流部は大部分が暗渠化され、その上が道路となって家屋が建込んでいた様で、その状況は表-3に示す通りであった。³⁾

宇治川は川幅約2mで流路も湾曲しており、勾配も場所によりまちまちであったが、写真-1は復興事業での暗渠化工事前の河川護岸の状況である。⁴⁾

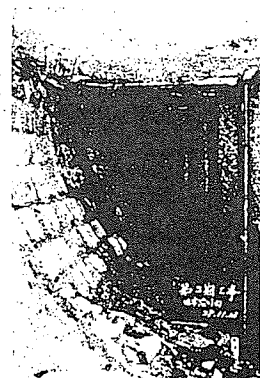
「神戸大水害」では神戸市は大きな被害を受けたが（図-3参照）宇治川沿いの市街地も流失家屋や、流木と土砂流で埋まり大きな被害を受けた。⁵⁾（写真-2参照）特に長狭橋上流の橋橋（旧名、楠橋）は、河川や宇治川筋と市道が立体交差する2径間の鉄筋コンクリート桁橋（橋長17.2m、幅員22.7m、大正10年6月竣工）であったが、⁶⁾この橋で大量の流失家屋や流木が堰止めら

	延長	暗渠高	宇治川市	近路市	換算
再度第一橋 橋	1,190.0	(内法) m 2.50	(内法) m 2.00	m 4.00	
橋 橋-国 鉄	400.0	3.70	2.00	14.00	宇治川商店街
国 鉄-三越前	120.0	3.70	2.00	2.00	
三越前-臨港線	270.0	4.00	2.00	22.00	
臨港線-河口	120.00	4.00	2.00	—	
計	2,100.0				

表-3 昭和13以前の宇治川暗渠の状況⁹⁾

れて堆積した。¹³⁾（写真-3参照）写真-4は橋橋が大正10（1921）年に完成した頃の写真であるが、当時の宇治川の状況を示している。¹²⁾（写真-4参照）その下流にある長狭橋も破壊はまめかれたが、大量の流木で埋まり、この地域の流水は氾濫して幅約60間（109m）にも達した。¹¹⁾写真-5はこの時の長狭橋上の状況である。（写真-5参照）

平野橋（山ノ後土橋）は神戸市奥平野浄水場より神戸



宇治川旧暗渠部土留鋼杭打

写真-1 宇治川下流部の護岸（昭和13年工事前）⁹⁾

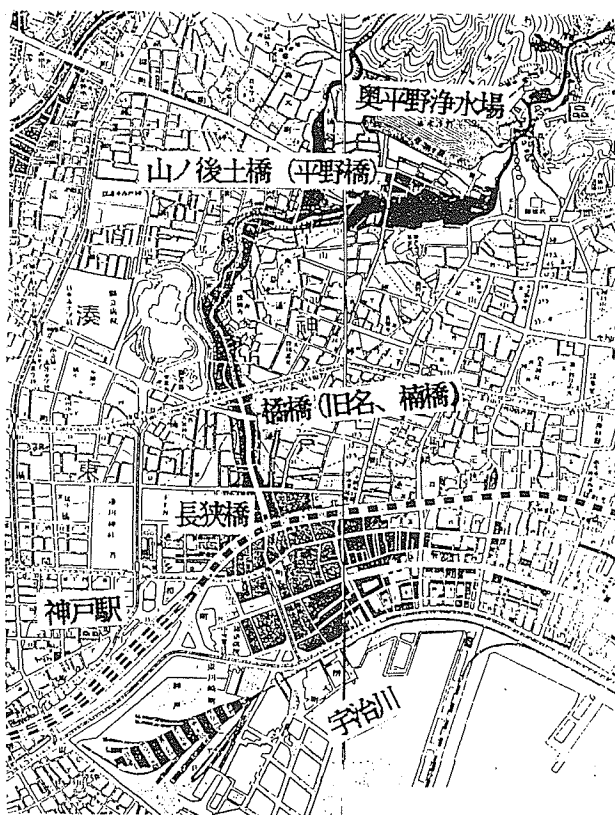


図-3 昭和十三年阪神大災害被害図¹⁾ 宇治川部分図

市街に給水する水道幹線が、宇治川と交差する地点に奥平野浄水場と同時期の明治32(1899)年に土橋として建設された。「神戸大水害」ではこの橋の通水断面は土砂と流木に埋まり、流水は橋上を流れて上載土を流失させたが、送水管は大被害は避けられて直ちに復旧工事がおこなわれた。¹⁴⁾(写真-6参照)

市内の災害が大きく、市民生活や産業活動に与える影響が大きいため、県及び市と同時に直轄の国庫補助の復興事業が直ちに行われたが、主な工事は昭和15(1940)年と16年であり、戦争のため中断して、戦後昭和24(1924)年から再開された。⁹⁾

宇治川の下流部の川幅は8mに拡張して暗渠化されたが、他河川より遅れて昭和38(1963)年から工事が始まり、「神戸大災害」の状況に鑑みて橋橋の

(影印月八年一十正大、橋橋ノ後工竣)

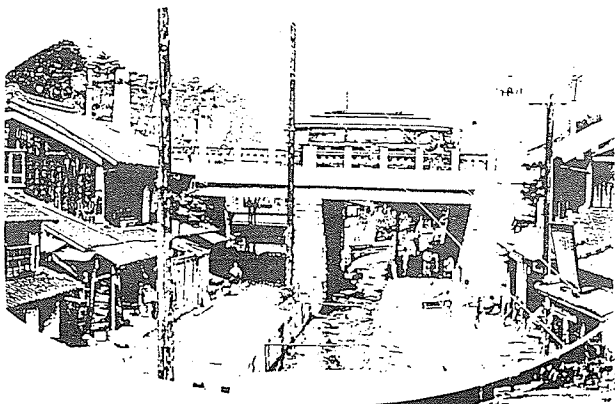


写真-4 橋橋(橋橋)下流側の全景(大正11年)¹²⁾



写真-2 土砂と流木に埋もれた宇治川(旧三越前)¹³⁾

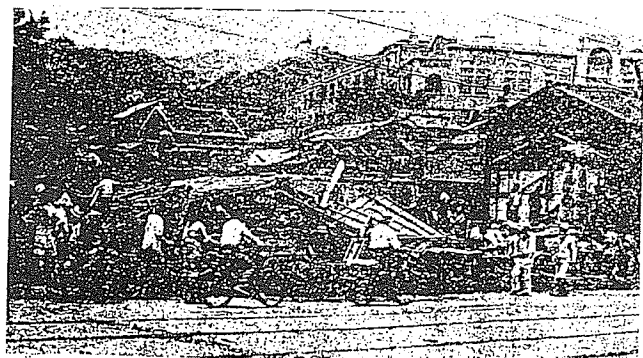


写真-3 流木の山に埋もれた橋橋(橋橋)橋面¹⁴⁾



写真-5 長狭橋の橋面上の状況¹³⁾

上流側には「宇治川貯砂地(暗渠調整池)」が設けられている。⁹⁾(図-4参照)

長狭橋の位置は昭和38年から39年(1964)度に暗渠化が施工されたが、写真-7は旧長狭橋付近の現況である。

なお、長狭橋の構造詳細は不明であるが、後述する同時期の明治39(1906)年に架設された「布引水源分水堰堤付属橋」の開閉固定式鉄筋コンクリートアーチ橋の配筋はモニエ式である。また、前述の大正10(1921)年宇治川に架設した「橋橋」の鉄筋コンクリートT桁床版の主鉄筋も、図-5に示す様に折り曲げ鉄筋を使用しておらず、モニエ式であった。こうした事から長狭橋のスラブ橋もモニエ式であったと推定される。

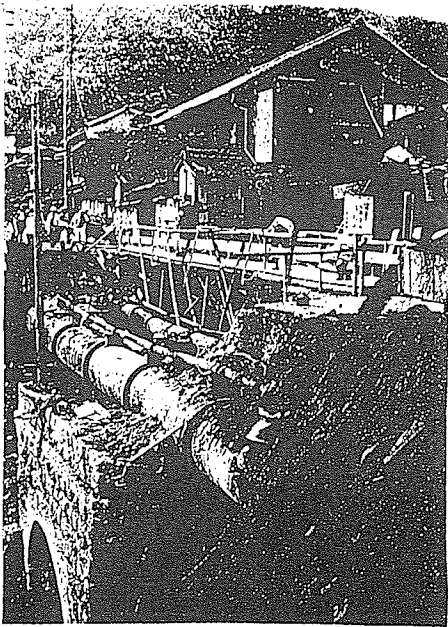


写真-6 (2) 平野橋の水害後の仮道¹³⁾



図-4 改築後、宇治川暗渠平面図⁹⁾

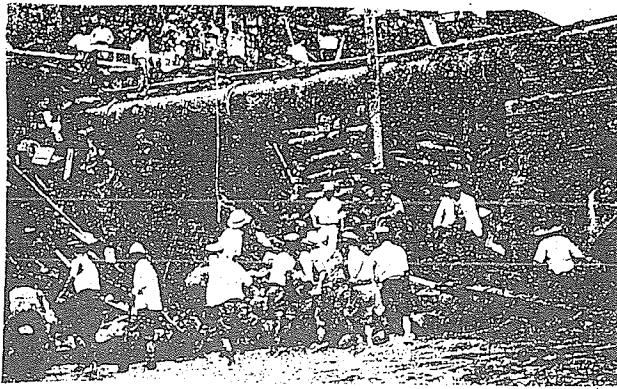


写真-6 (1) 平野橋 (山ノ後土橋) の水害後状況¹⁴⁾

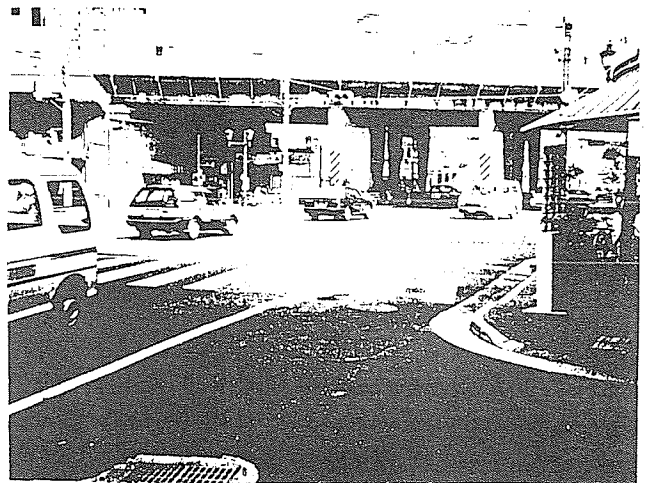


写真-7 旧長狭橋付近の現況 (平成12年撮影)

3. 神戸の「長狭橋」と長崎の「佐世保橋」の誤り

(1) 神戸の「長狭橋」について

『明治工業史、土木編』は大正末年から昭和の初めに掛けて、田辺朔郎を編集委員長として当時の内務省を中心に、各県土木課を通じて各市町村の明治時代に建設した土木施設の調査を行い編集した記録である。

権威ある明治期の土木施設の資料ではあるが、何段階もの手を経て編集されたため、資料収集の途中で記録が誤記される可能性もあり、誤りが入る可能性は否定出来ない。「長狭橋」の「若狭橋」への誤記等もこうした途中の段階での誤記と見られる。

一方、神戸市統計書は神戸市の公文書であるが、明治39年と44年を比較しても、竣工期と数値に若干の差異がある。会計上の都合を優先して改訂したものと見られる。

(2) 長崎県の「佐世保橋」について

誤記の例として「佐世保橋」(別名、海軍橋)についての例をのべる。佐世保橋は明治39(1906)年に海軍の佐世保鎮守府正門の横を流れる佐世保川に架設された、橋長49.4mの鉄筋コンクリートT桁橋であ

る。明治38の2度の水害で2度に渉り木橋が流失して、佐世保市の手余る状況で、長崎県が乗り出して堅固な鉄筋コンクリート橋に架換えた。この橋は県の工事ではあるが、当時内務省から長崎港湾改良工事に出向していた原田碧(攻玉社土木科、明治26年卒)が、明治38(1905)年に長崎港の「新地橋」を鉄筋コンクリートT桁橋で完成させた実績により、設計及び施工の担当者選ばれた。¹⁵⁾

しかし、この工事は県の工事であるが長崎県工師東島権次郎(京都帝大土木科、明治34年卒)が総括担当者であり、十川嘉太郎(札幌農学校工学科、明治25年卒)の回想記¹⁶⁾によれば、海軍橋について「其設計施工は長崎県技師東島工学士で、海軍省より三十七八年戦利の鉄材支給を受けて起工したものだそうで、…」と記述している。伝聞によっているが、東島の関与を伝えている。

一方、昭和初期の日本ポルトランド・セメント同業会の「昔のコンクリート」¹⁷⁾の記録によれば、佐世保鎮守府からの佐世保橋に関する照会に対し、長崎県からの回

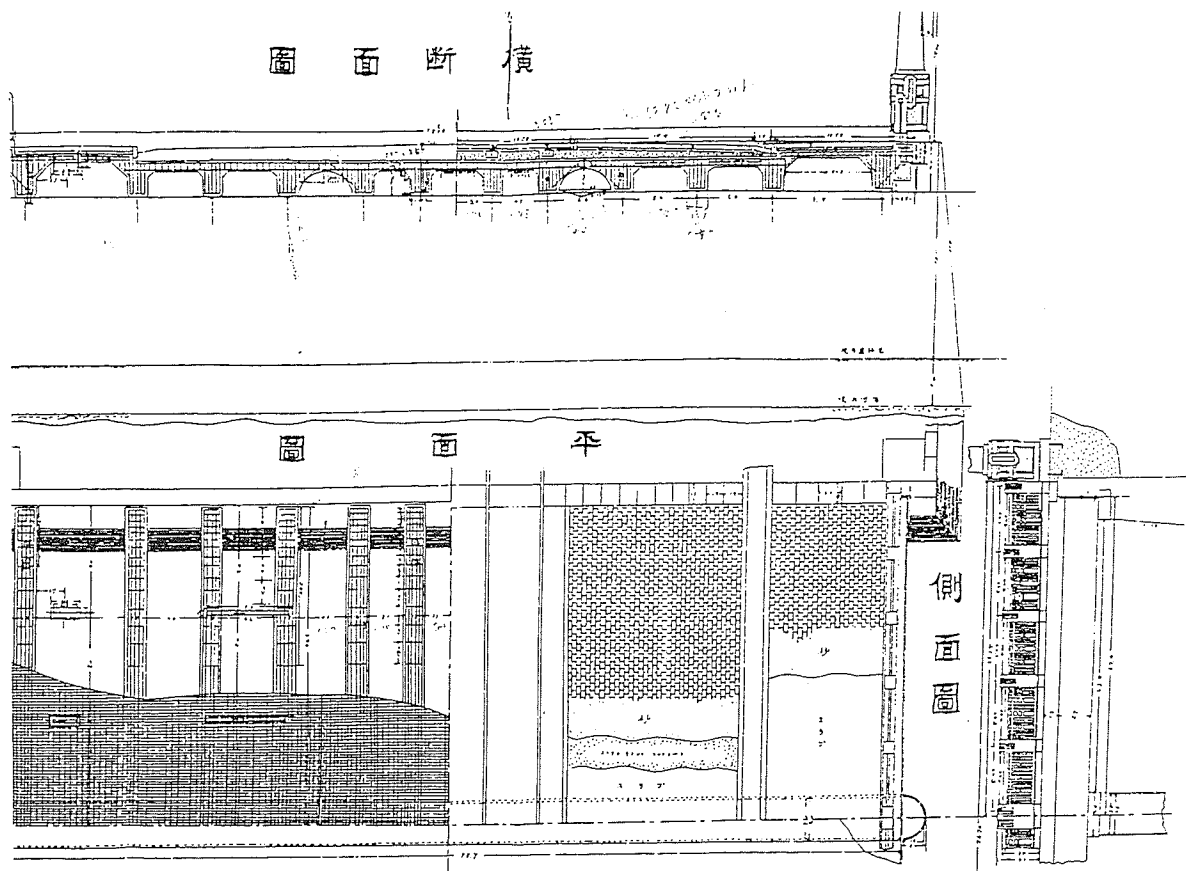


図-5 橋橋（橋橋）配筋図¹²⁾

答として表-4の通り「設計及び監督者、手島技師」となっている。当時の長崎県職員名簿は現存しているが手島技師の名前はなく、東島権次郎は明治35（1902）年から39年3月まで長崎県技師である。彼は長崎港湾改良工事を監督する立場にあり、原田碧等の港湾護岸のコンクリートブロック工事や、新地橋の工事を監督していた。¹⁵⁾

従つて、昭和初期の佐世保鎮守府への長崎県の回答は、東島技師の間違い（読み違いによる印刷ミス）と考えられる。

4. 神戸市の上水道関連の鉄筋コンクリート橋

(1) 長狭橋以前のコンクリート構造

神戸市は急激な人口の増大と伝染病の流行に対応して明治30（1897）年上水道を起工し、佐野藤次郎（東京帝大土木科、明治24年卒）が設計監督して、明治33（1900）年に我国最初の粗石コンクリート堰堤の五本松堰堤と布引貯水池を完成させた。¹⁸⁾

明治34（1901）年6月に全体が完成したこの事業の北野浄水場の沈殿池や、雌滝取水場の底面及び側壁は粗石コンクリート造りであり、表面は粗石張りであった。しかし浄水池の屋根や導水路の送水管併用橋（砂子橋）は煉瓦造りのアーチ構造であった。¹⁸⁾

神戸市の給水量が人口増加に追付かず、引続き烏原貯水池の建設が開始され、立ヶ畑堰堤が建設された。

烏原水源放水路締切堰堤の水門や、烏原水源放水門の

橋 梁	
（佐世保橋に就て佐世保海軍建築部長宛照会せるところ下記の書面を入手した）	
前略 佐世保橋調査に関する件、嘗て當部に於ても必要あり長崎縣に於て調査録當時の書類は十年以上経過せる爲め廃却済にて他に資料となるもの無く僅かに左（下）記事項を知りたるのみに候 右回答す	
記	
一、起 工 年 月	明治39年 4 月
竣 功 年 月	明治39年 6 月
一、工 事 費	19,955 圓 692 直當
一、工 事 の 概 要	鉄筋コンクリートT型桁橋 （橋間12米（1徑間5本桁） 徑間数 4 桁 高 90 厘 桁 幅 45 厘 橋 臺 煉瓦石積 橋 脚 切石積積
一、設計者及監督者 手 島 技 師	

表-4 佐世保橋にかんする長崎県の回答¹⁷⁾

アーチ型構造物は、明治37（1904）年に建設されたが、無筋コンクリート構造と推定され、佐野藤次郎が印度の堰堤を視察して来た影響で、印度式石張りで表面を化粧されている。¹⁹⁾（写真-8及び9参照）

この烏原水源の2つの水門のコンクリートアーチ構造は、山ノ後土橋の実績に基ずくものと見られる。

(2) 神戸市水道の鉄筋コンクリートアーチ橋

「神戸市水道七十年史」によれば、布引貯水池の水源

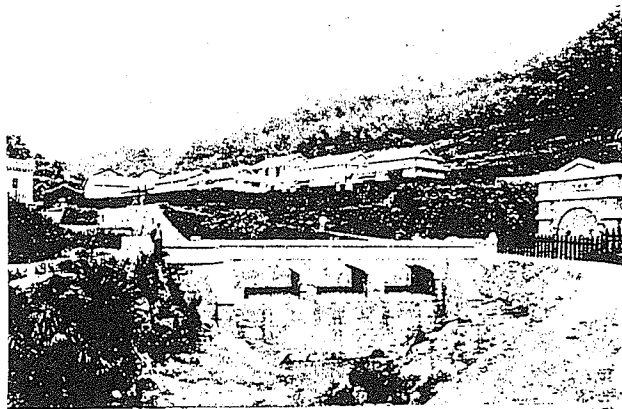


写真-8 烏原水源放水路締切堰堤 (明治38年)¹⁸⁾

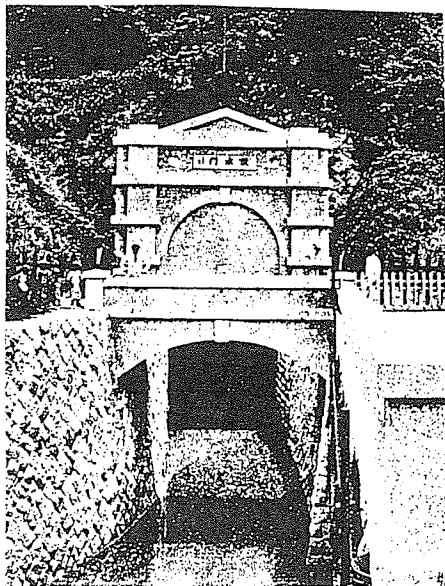


写真-9 烏原水源放水門 (明治38年)¹⁸⁾

からの土砂の流入が多く貯水池が埋まるので、水源に堰堤を設けて水門により常時分水して取水し、洪水時には放水路に流す工事を明治39年2月に起工して、同41(1908)年3月に竣工している。¹⁹⁾

この分水堰堤の水門の管理人道橋として「布池水源分水堰堤付属橋」が架設されたが、その位置を図-6に示す。橋梁形式は写真-10に示す様に開閉固定式鉄筋コンクリートアーチ橋であり、橋長11.51m径間10.95m幅員0.9m、拱矢8.0m、拱矢比1/4.6である。¹⁹⁾

構造図を図-7に示すが、アーチ環には鉄筋φ16mmが15cmの間隔で上下縁に配置され、これ等を包むU字型鉄筋もなく、モニエ式で配筋されている。(図-7参照)規模は小さいが、全体として安定感のある美しい橋である。(写真-10参照)特に橋台部分の石積は、当時の景観を考慮した土木施設の考え方を表す美しい模様を今も保っている。(写真-10参照)

なお、このアーチ橋は資料によると明治39年2月に起工し、同年3月に竣工しているが、¹⁹⁾水道局の内部資料によると明治40(1907)年3月の竣工となっている様である。現地を見ると制水門の進行後に橋の基礎が施工可能な状況であり、上記は会計上の都

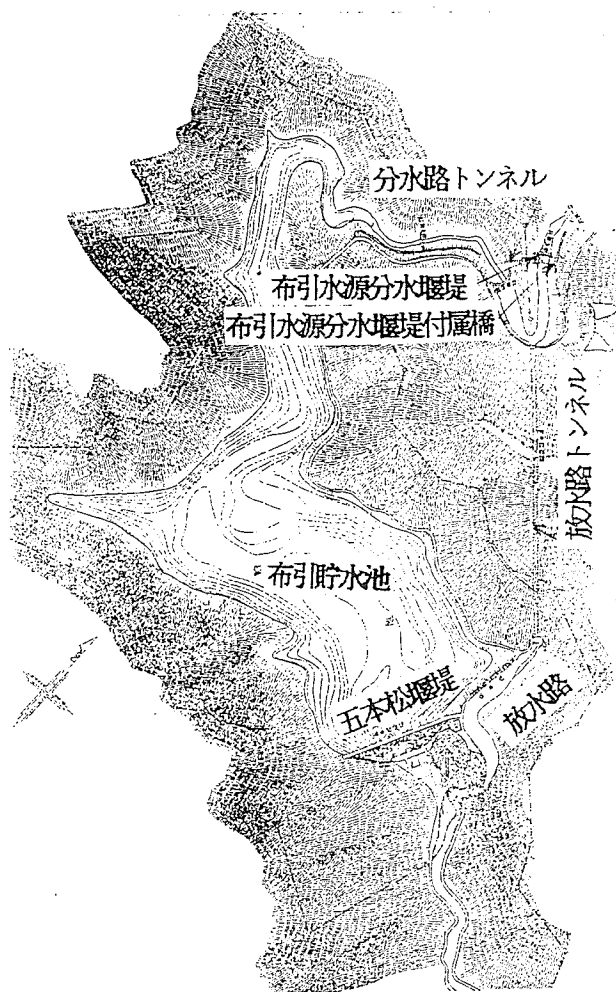


図-6 布引水源分水堰堤及び同付属橋、位置図¹⁸⁾

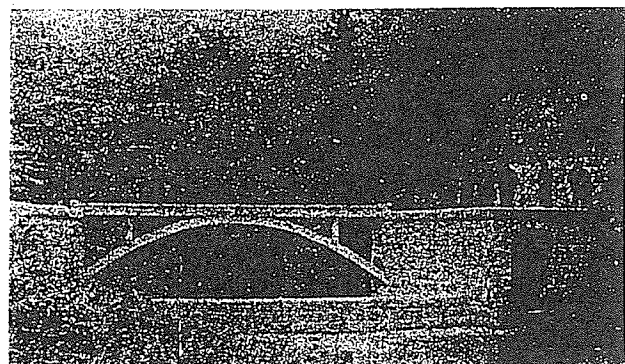


写真-10(1) 布引水源分水堰堤付属橋 (明治39年)¹⁹⁾

合による記述と見られる。

このアーチ橋の設計者としては、佐野藤次郎は明治38年7月に神戸市の非常勤嘱託となり、朝鮮総督府水道部技師長に就任しているので除外される。その後任には明治32(1899)年に佐野藤次郎に代わって、工学会誌²⁰⁾に布引貯水池堰堤の構造計算について報告した「水野広之進」(政工社土木科、明治23年卒、東京物理学校卒)が就任したと見られる。¹⁹⁾

明治39年末の神戸市統計書によれば、土木課が市の土木工事をすべて担当しており、技師は1人で技手が26人配置されている。この事から見ると「布引水

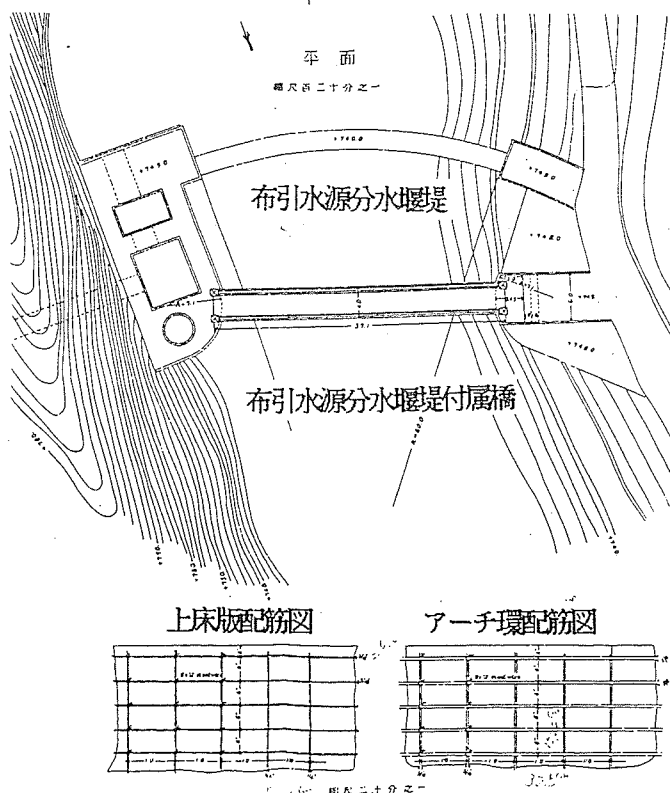
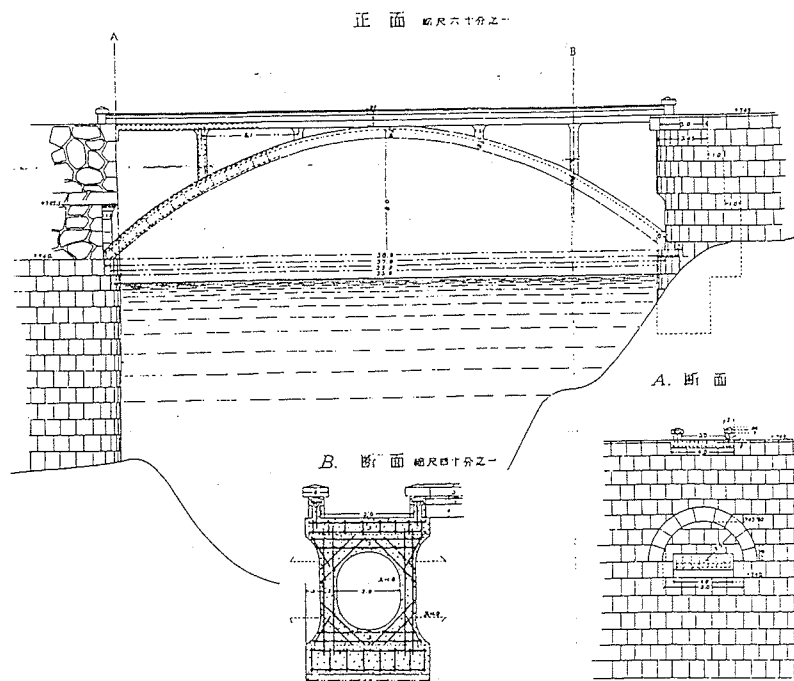


図-7 布引水源分水堰堤附属橋、一般図及び構造図¹⁸

源分水堰堤附属橋」にも「長狭橋」にも水野広之進が関与していたと見られる。

(3) その後の神戸市水道の鉄筋コンクリート橋

神戸市水道では市の発展に対応して、更に明治44(1911)年8月より水道拡張工事が開始され、武庫川上流の有馬郡千刈に貯水池を設け、総延長約30kmの武庫川導水路を設けて市街地に給水する計画であった。佐野 藤次郎は再び神戸市の技師長として、これ等工事全体を担当する事となった。²¹⁾

この導水路工事には鉄筋コンクリート構造が全面的



写真-10(3) 同上現況右岸橋台
(平成11年撮影)



写真-10(2) 同上現況全景(平成11年撮影)

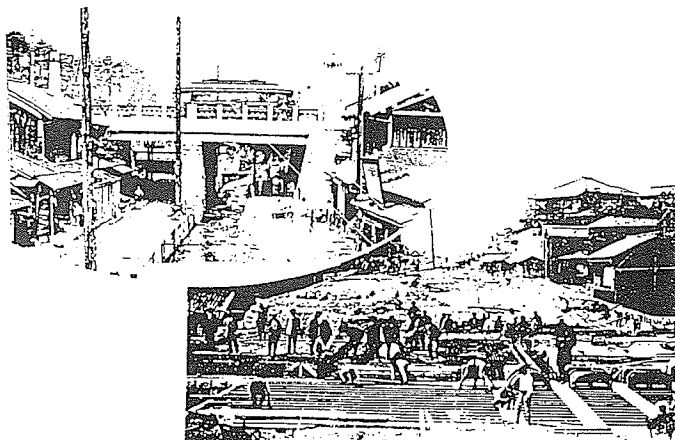
に取入れられており、武庫川等の河川を越える水管鉄橋の下部工や、芦屋川、都賀川等の下を潜る伏越工(逆サイフォン)等の大規模な鉄筋コンクリート構造が採用された。¹⁹⁾

鉄筋コンクリート橋としては、千刈貯水池堰堤後面橋(大正8年、RCアーチ橋)や、清滝川水路橋(大正6年、2径間アーチ・カルバート)等が建設されている。¹⁹⁾ こうして神戸市の鉄筋コンクリート技術は、水道分野で大きく発展しているのが見られる。

5. 神戸市の大正初期の鉄筋コンクリート橋

開港以来発展を遂げて来た神戸市の都市道路の建設は、大正8(1919)年の「都市計画法」や「道路法」の成立に促進されて、神戸都市計画事業第一期道路改設工事が開始され、本格的近代都市への脱皮が始まった。²²⁾

最初の橋梁工事は図-2に示す「橘橋」(旧名、橘橋)であり、大正10(1921)年2月に着工し同年6月に竣功している。鉄筋コンクリートT桁橋の橋長17.18



（昭和三年十月） 橋 橋 ノ 中 事 工

写真-11 神戸市橋橋、完成時及び施工時²³⁾

m.6.97mの2径間で、幅員が22.7mと非常に広く、電車軌道が設けられている。（写真-11）T桁の床版厚さは26cmであるが、床版主鉄筋は折曲げられておらず、モニエ式配筋と見られる。²²⁾（図-5参照）

更に、湊川公園内を市街電車と街路を通すため、（図-2参照）立体交差の「湊川陸橋」が建設されたが、橋長81.8m、幅員22.7mの開脚型、鉄筋コンクリートアーチ橋であり、大正10（1921）年8月に竣工している。（写真-12参照）施工方法について入念な「工事仕様書」が書かれており、コンクリートの軟練り、打継ぎ目の施工、鉄筋の加熱折曲げ加工等の当時の施工法が窺われる。²²⁾

なお、大正2（1913）年の「兵庫県統計書」²³⁾では、道路の鉄筋コンクリート橋数は1橋となっているが、大正4（1915）年の「統計書」²⁴⁾では橋長1間以上10間未満が13橋、10間以上30間未満が2橋の計15橋となっている。大正4年に兵庫県では鉄筋コンクリート橋が急激に増大した事を示しているが、橋名や詳しい状況は不明である。一部の他の県でも同様の現象がみられる事は注目されるが、別の機会に譲る。

6. まとめ

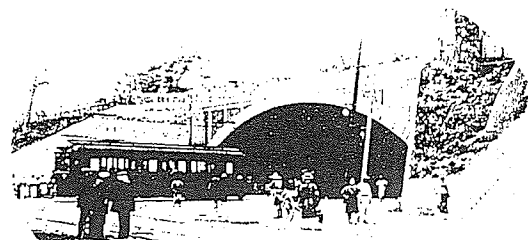
神戸市での明治末期の鉄筋コンクリート橋の発展の状況を簡潔にまとめると、次の通りである。

（1）鉄筋コンクリート構造の採用以前に、布引堰堤を始め上水道工事でコンクリート構造が使用されて、鉄筋コンクリート構造導入の呼び水となった。

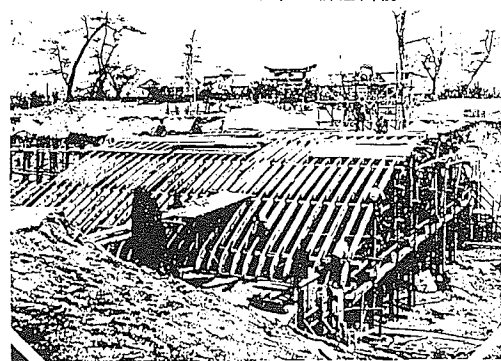
（2）明治32年奥平野浄水場から市街地への幹線給水管を通すため、宇治川に山ノ後土橋（無筋コンクリートアーチ・カルバート）が架設された。

（3）明治37年鳥原貯水池の鳥原水源放水路締切堰堤水門及び同放水門で、無筋コンクリートアーチ構造が使用され粗石で表面が仕上げられた。

（4）明治39年5月に北長狭通りの宇治川に、鉄筋コンクリート・スラブ橋の「長狭橋」が架設された。小規



ム 臨 リ ヲ 面 方 澤 下 ヲ 橋 陸 川 湊



（大正十年五月撮影）

工事 中 ノ 湊 川 陸 橋

写真-12 神戸市湊川陸橋、完成時及び施工時²³⁾

模橋ではあるが、モニエ式配筋と推定される。

（5）明治39年2月に布引水源分水堰堤の管理用の「付属橋」が、開脚固定式鉄筋コンクリートアーチ橋として着工したが、竣工は明治40年3月（明治39年3月の記録あり）であった。モニエ式で配筋されている。

（6）明治44年に始まる水道拡張工事で、大正年間に入り千代貯水池堰堤後面橋等が、鉄筋コンクリートアーチ橋で架設された。

（7）大正8年の「都市計画法」や「道路法」の制定後神戸市の都市近代化が進み、橋橋や湊川陸橋等の大規模コンクリート橋が建設された。

（8）兵庫県統計書によれば、大正4年に鉄筋コンクリート橋数が、1橋から15橋へ急激に増大した。

7. 謝辞

本報告書の作成に当たり「長狭橋」の資料発見では、近藤和夫氏、中村五郎氏の御協力を頂き、神戸市建設局担当課の方々には、お忙しい中を調査して頂き心から感謝いたします。また、神戸市水の科学博物館の茅野頌二氏や神戸市立中央図書館の司書の方々には、参考資料の御協力を頂いたので、心から感謝いたします。

参考資料

- 1) 日本工学会「明治工業史、土木編」田辺朔郎編集委員長、48頁、大正14年5月。
- 2) 土木学会関西支部「関西土木の百年」80頁、昭和43年5月。
- 3) 日本道路協会「日本道路史」（技術編、第5章橋梁）943頁、昭和52年10月。
- 4) 井田幸治編「創業五十年史」小野田セメント製造株式会社、創業五十年史刊行会、152頁、昭和6年9月。
- 5) 神戸市役所「神戸市史、本編(下)」458頁、大正13年6月。
- 6) 神戸市役所「神戸市水道誌」633頁、明治43年7月。
- 7) 神戸市役所「第二回神戸市統計書」（明治39年12月）38頁、明治41年12月。
- 8) 神戸市役所「神戸市統計書」（明治44年12月）90頁、大正2年7月。
- 9) 建設省近畿地建六甲砂防工事々務所「六甲三十年史」近畿建設協会、319頁、昭和49年3月。
- 10) 神戸市役所「神戸市水害誌」199頁、昭和14年7月。
- 11) 内務省神戸土木出張所「昭和13年神戸地方大洪水と其の復興計画概要」昭和14年10月。
- 12) 神戸市都市計画部「神戸市都市計画事業第一期道路改設願末」9頁、大正14年3月。
- 13) (財)兵庫県救済協会「昭和十三年兵庫県水害誌」昭和15年3月。
- 14) 神戸市湊区役所「湊区の大水害」湊区教化協同会、91頁、昭和14年7月。
- 15) 山根巖「明治末期における長崎での鉄筋コンクリート橋」土木史研究NO.19、209頁、1999.6.
- 16) 十川嘉太郎、真島健三郎「鉄筋コンクリートの思い出」土木建築工事画報129号、昭和10年12月。
- 17) 昔のコンクリートを語る会「昔のコンクリート」日本ポルトランド・セメント同業会、128頁、昭和11年10月。
- 18) 神戸市役所「神戸市水道誌」631頁、647頁、明治43年7月。
- 19) 神戸市水道局「神戸市水道七十年史」115頁、155頁、昭和48年4月。
- 20) 水野広之進「神戸市水道布引水源貯水堰堤」工学会誌206巻、明治32年3月。
- 21) 神戸市役所「神戸市水道拡張誌、上巻」大正11年5月。
- 22) 神戸市都市計画部「神戸市都市計画事業第一期道路改設願末」9頁、214頁、大正14年3月
- 23) 兵庫県「兵庫県統計書（大正2年）」650頁、大正4年9月。
- 24) 兵庫県「兵庫県統計書（大正4年）」658頁、大正6年9月。