

長崎市における近代橋梁建設に関する歴史的考察

長崎大学工学部 正会員 岡林隆敏
長崎県土木部 正会員 島田省三

A Historical Study on Modern Bridge Constractions in Nagasaki City

By Takatoshi OKABAYASHI and Syouzou SHIMADA

概要

長崎には、幕末から明治期にかけて外国人居留地が建設された。その後、長崎市は明治期を通じて西日本の主要都市に発展した。本研究は、長崎に建設された橋梁を通して、わが国の橋梁技術の移植と確立の過程を考察したものである。著者らは、幕末から明治・大正期にかけての長崎の市街地に架設された橋梁に関する文献の調査と共に、幕末から明治期の古写真の中から橋梁の映像を抽出することに努めた。これらの写真から、幕末の、伝統的工法による木橋から、木鉄混交橋の過渡期を経て鉄橋に至る橋梁の変遷を示すことができた。さらに、長崎県立図書館に保存されている幕末から明治期の長崎県関係の土木資料から、明治期の橋梁の設計仕様書と設計図を得ることができた。これまでの調査・研究により、長崎の事例を通して、幕末から明治20年代における、近代橋梁技術を確立した技術革新の過程と、さらに地方都市における鉄製の橋梁の定着の過程を明らかにした。

【キーワード：土木技術史、近代、橋梁】

1. はじめに

1858年（安政5年）、5ヶ国修好通商条約が締結されて、翌1859年函館、神奈川（横浜）、長崎に外国人居留地が建設されることになる。これらの外国人居留地を通して、欧米の近代土木技術がわが国に持ち込まれた。移植されたこれらの技術は、明治期には定着し、さらに発展した。幕末から明治期にかけての橋梁の歴史から、わが国の近代橋梁技術の確立過程を見ることができる。

本研究は、主に幕末から明治期の長崎における橋梁建設の変遷を事例にして、わが国における近代橋梁技術の移植、定着と発展の過程を考察したものである。

長崎は江戸期における出島、さらに幕末には外国人居留地が建設され、外国貿易で栄えた。明治期になってもわが国の重要港湾都市であり、西日本の主要都市として新しい土木技術、すなわち、

長崎港改修工事、近代上水道、橋梁建設などが行われ、近代的な都市建設が推し進められた。市域に大きな川が流入していない長崎では、外国居留地の建設、第1次港湾改修工事、第2次港湾改修工事など、海域の整備に対応した橋梁の架け換が行われてきた。これらの橋梁の架設から、近世の伝統的技術から近代的な橋梁技術への移行と、明治期の急速な技術革新とを見ることができる。

橋梁の一般的歴史は、技術史あるいは橋梁史的視点から多くの文献⁽¹⁾⁽²⁾が出版されており、また、明治初期から現在までの橋梁の歴史の概要を述べたもの⁽³⁾もある。さらに、伝統的橋梁である石造アーチ橋については、J. ニーダム⁽⁴⁾の膨大な研究あるいは、日本の建築史的な側面からの研究⁽⁵⁾もある。明治維新以後、近代橋梁技術がわが国に導入され、明治期には近代橋梁技術を確立する⁽⁶⁾。橋梁の材料も伝統的な木材および石材か

ら、錬鉄、鑄鉄、鋼へと発展する。このような経緯を文献⁽⁷⁾に見ることができる。また、国の重要文化財に指定されている、「神子畑橋」の解体復元調査⁽⁸⁾などがなされている。小西らは⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾、これまでの研究を基礎にしてわが国の鉄道橋の歴史を体系的に研究している。また、土木技術史研究⁽¹¹⁾では、橋梁の歴史的研究をまとめている。道路橋については、橋梁史に関する一次資料が十分整備されているとはいえない現状にある。しかし、1985年（昭和60年）日本橋梁建設協会により全国的調査⁽¹²⁾が行われている。近年、土木技術史の重要性が指摘されるようになり、橋梁についても新しい視点から研究が進められるようになってきた。伊東ら⁽¹³⁾は、東京の橋梁を橋梁技術史的さらに橋梁意匠的視点から分析する方法により、東京の震災復興橋を中心とした橋梁の研究を行っている。また、文献⁽¹⁴⁾には、東京の鉄橋の歴史について述べられている。伊東は、文献⁽¹⁵⁾において、わが国の道路の橋歴史を整理している。これらの、研究により明治初期からの道路橋の歴史が明らかにされつつある。

著者らは、幕末から明治・大正期にかけての長崎の市街地に架設された、橋梁に関する文献の調査とともに、幕末から明治期の古写真の中から橋梁の映像を抽出することに努めた。幕末から明治期の古写真の調査・収集⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾を集中して行ない、長崎を撮影した古写真も多数手に入れることができた。出島研究会と長崎大学附属図書館のコレクションは1988年（昭和63年）イギリスから購入したものである。特に、長崎大学のコレクションは、幕末から明治中期の写真1404枚から構成されている。長崎市立博物館には、明治後期

から昭和初期の絵葉書が保存されている。著者らは、1988年（昭和63年）から、これらの写真を含め、全国に残されている幕末から明治期の長崎が撮影された古写真の調査を行っている。

これらの写真から、幕末の伝統的工法による木橋から、木鉄混交橋の過渡期を経て鉄橋に至る橋梁の変遷を、具体的に示すことができた。さらに、長崎県立図書館に保管されている幕末から明治期の、長崎県関係の土木資料⁽¹⁹⁾から、明治期の橋梁の設計仕様書と設計図を得ることができた。このことにより、これまで曖昧であったこの当時の橋梁設計の資料について基本的な蓄積を得ることが可能となった。以上の点から、長崎の事例を通して、幕末から明治20年代にかけて、近代橋梁技術を確立した明治期の技術革新の過程と、さらに明治後期には鉄製の橋梁からコンクリート製の橋梁に移行する過程を明らかにしようとしたものである。

2. 江戸期の長崎の橋梁

長崎は、特色ある石造橋梁の伝統を持つ。中島川の石橋の中でも有名なものが「眼鏡橋」である。これは黙子如定の寄進により1637年（寛永11年）に架設されたとされている。それ以来、中島川には様々な石橋が架けられた。写真-1は江戸初期の絵図である寛永長崎図の中島川の部分を示したものである。石造アーチ橋である「眼鏡橋」の他に、屋根のある廊橋なども見られる。その後次々に石橋が架けられた。これらの橋梁は、最近まで残されていた。これらの石橋の内、10橋が長崎市指定の文化財に指定されていたが、1982年（昭和57年）7月長崎水害により、6橋が流失し

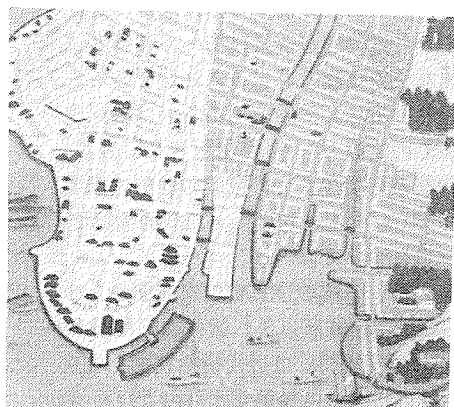


写真-1 江戸初期の中島川の橋梁⁽²⁰⁾

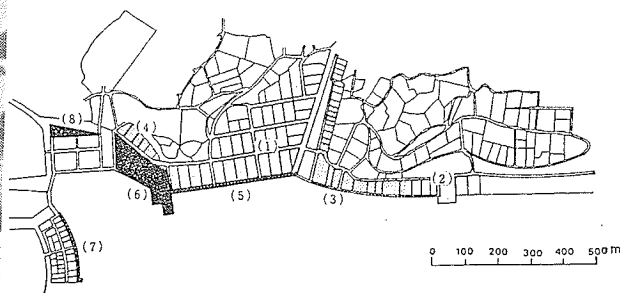


図-1 外国人居留地の建設

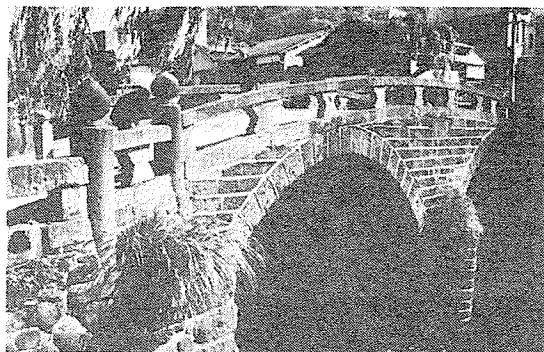


写真-2 眼鏡橋

た。現在4橋が残されている。

「眼鏡橋」の側面を写真-2に示した。石橋については、これまでに多くの研究があり、必ずしも近代橋梁に結び付く技術ではないので、近代橋梁技術史の前史としての、その概要を示すに留める。

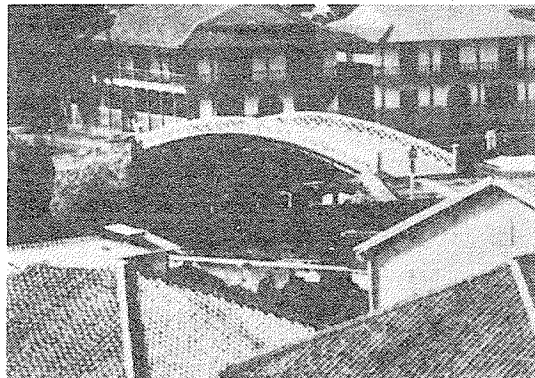
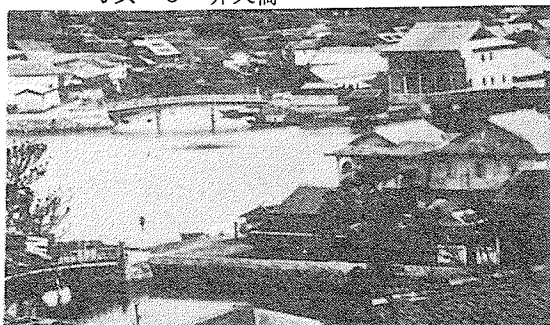
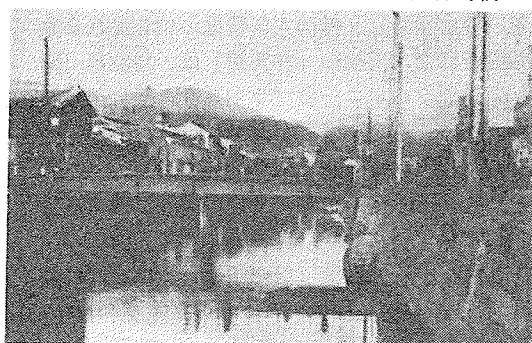
3. 幕末から明治初期の橋梁建設

平地の少ない長崎では、町建て以来、長崎湾を埋め立てることにより市域を拡大してきた。市街地に小河川しかない長崎では、海岸線の埋め立てに対応して海岸沿いに新しい橋梁が建設された。1858年（安政5年）、江戸幕府はアメリカをはじめ5ヶ国と修好通商条約を締結し、翌1859年（安政6年）、神奈川、長崎、函館の開港が実施された。これに伴って、長崎では大浦湾を埋め立て、周辺の山手を造成する大規模な外国人居留地の建設が、1861年（文久元年）から1870年（明治3年）まで続けられた。居留地の建設の状況を図-1に示した。図面の番号は造成の経過を示したものである。

大浦居留地と下り松居留地の完成に伴って、両地区をつなぐ橋梁として、1865年（慶応元年）、大浦川に「弁天橋」が架設された。この「弁天橋」が写真-3である。居留地が完成する1869年（明治2年）、出島から大浦・波の平居留地にかけての湾岸道路が完成する。このとき、出島、新地、居留地を結ぶために、「出島橋」、「新大橋」および「梅香崎橋」が架設された。この3橋の写真を写真-4に示した。いずれも、伝統的な木橋である。

このような、伝統的技術による橋梁が建設されている間にも、長崎では居留地対岸の官営長崎製鉄所では、欧米からの新しい技術が導入されてい

た。1868年（明治元年）長崎市の中心部である中島川に鉄製のプレートガーダー型式の橋梁が架設された。これは、ドイツ人ボーゲル（Borger, F.L. M.）の設計⁽²¹⁾による写真-5の「鉄橋（くろがね橋）」である。橋長は15間、幅員が3間7合であっ

写真-3 弁天橋⁽¹⁷⁾写真-4 出島橋・新大橋・梅香崎橋⁽¹⁶⁾写真-5 鉄橋⁽¹⁸⁾

7合であった。これた。これは、1869年（明治2年）、ブラントン（Brunton, R.H.）の設計による横浜の「吉田橋」の建設⁽²²⁾より早く、わが国最初の鉄製の橋梁であった。

以上のように、居留地では橋梁建設が進められたが、明治初期から明治10年代初期には、長崎市街地付近には大きな変化は見られなかった。

4. 明治中期の近代橋梁建設

幕末の混乱と明治初期の政情の不安定から、長崎港の維持・管理は十分になされなかった。その結果、出島の前面で長崎港に流れ込む中島川の川口では土砂の堆積が進み大型の船舶は沖合いに停泊せざるを得なくなった。そこで、1882（明治15年）から1893（明治26年）にかけて、第1次長崎港港湾改修工事⁽²³⁾が行なわれた。これは、長崎港を浚渫し、中島川を出島の後方に変流させ、大波止から大黒町にかけての海沿いを埋め立てるものであった。この港湾改修工事に伴って、中島川および外国人居留地における湾岸の道路に関する橋梁は、当時の橋梁技術により設計された新し

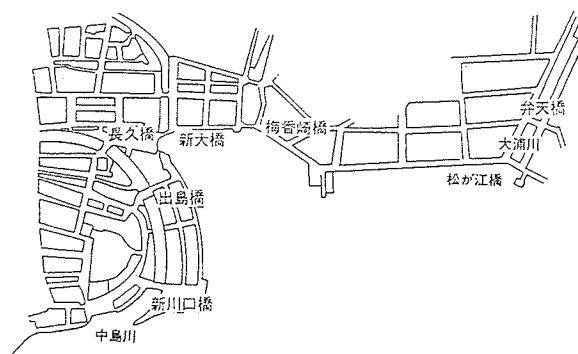


図-2 明治中期の橋梁の分布

い橋梁に架け換えられた。この頃の海岸沿いの橋梁の分布を図-2に示す。

1865年（慶応元年）、外国人居留地の中を流れる大浦川に架設された木桁橋の「弁天橋」は、1888年（明治21年）木鉄混交のポニー型プラトラス橋に架け換えられた。これを写真-6に示した。橋長は70尺

（21.21m）であり、幅員18尺（5.45m）である。設計に用いられた死荷重、活荷重が今回の調査で明らかになった。1870年（明治3年）、木橋として大浦川の川口に架設された「下り松橋（松が江橋）」は、同じ時期に、写真-7のポニー型ボーストリングトラス橋に架け換えられた。

中島川を出島の背後に変流させた。このために、新しく開削された中島川に新しい橋梁の架設や古い橋梁の架け換えが行なわれた。1888年（明治21年）、以前の中島川の川口から新地へ、橋長75尺（22.73m）の「新大橋」が架設された。この橋梁には、図面が残されており、これを図-3に示した。「松が江橋」と同じ木鉄混交のポニー型ボーストリングトラス橋である。

中島川の変流により、「長久橋」は以前の架設場所を変更した。「出島橋」と「新川口橋」は新しく、建設された。「長久橋」と「出島橋」を写真-8に示した。「出島橋」（1888年（明治21年）架設）は橋長110尺（33.33m）、幅員18尺（5.45m）木鉄混交のプラトラス橋である。その上流にある「長久橋」が、同じ年に架設されている。この橋梁の図面が残さ



写真-6 弁天橋⁽¹⁷⁾

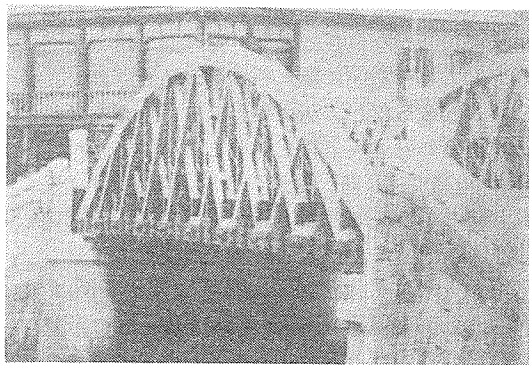


写真-7 松が江橋⁽¹⁶⁾

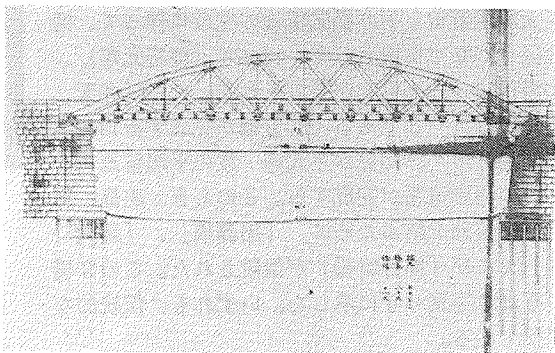


図-3 新大橋図面⁽¹⁹⁾

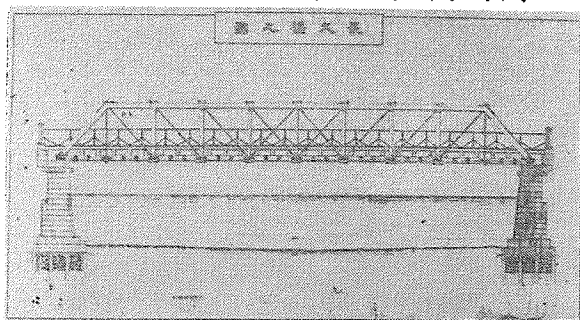
れており、これが図-4である。橋長90尺（27.27m）、幅員18尺（5.45m）の木鉄混交の

表-1 初期近代の橋設計荷重

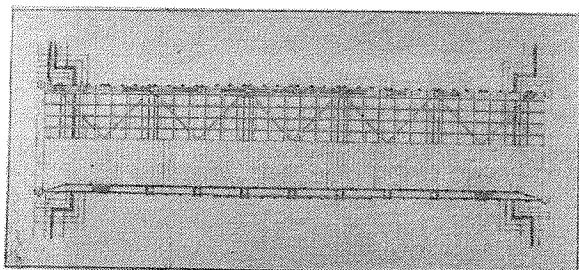
表-1 明治20年代初期の長崎の近代橋梁の設計荷重

橋名	橋長	幅員	橋梁型式	材料	死荷重	活荷重
弁天橋	70尺 21.21(m)	18尺 5.45(m)	ボニー型 ボーストリングトラス	木鉄混交	1尺毎600封度 898.22(kg/m)	1平方尺80英斤 395.26(kg/m ²)
新大橋	75尺 22.73(m)	18尺 5.45(m)	ボニー型 ボーストリングトラス	木鉄混交	1尺毎800英斤 1197.62(kg/m)	1平方尺80英斤 395.26(kg/m ²)
長久橋	90尺 27.27(m)	18尺 5.45(m)	ボニー型 ブラットトラス	木鉄混交	1尺毎800英斤 1197.62(kg/m)	1平方尺80英斤 395.26(kg/m ²)
出島橋	110尺 33.33(m)	18尺 5.45(m)	ボニー型 ブラットトラス	木鉄混交	1尺毎800英斤 1197.62(kg/m)	1平方尺80英斤 395.26(kg/m ²)
新川口橋	114呎 34.77(m)	18呎 5.49(m)	ブラットトラス	鉄	1呎当り800封度 1189.77(kg/m)	1尺当り1620封 438.83(kg/m ²)

ボニー型ブラットトラス橋である。中島川の川口には1890年（明治23年）に「新川口橋」が架設された。これが写真-9である。この橋梁は橋長114フィート（34.77m）、幅員18フィート（5.49m）の鉄製のブラットトラス型式である。当時の長崎の



a) 側面図



b) 平面図

図-4 長久橋図面



写真-8 長久橋・出島橋 (18)



写真-9 新川口橋 (16)

新聞である「鎮西日報」（明治23年6月21日）⁽²⁴⁾には、次のように記されている。「豫て報導せし出島より江戸町に架設する橋梁は堅牢なる鉄橋となす目論見にて日本土木会社が七千円にて落札せし右工事鉄材を米国に注文して此程既に到着せしを以て師岡実康氏は…中略 …同橋は長二十間幅三間の目論見なりと云ふ」

このことより、「新川口橋」は、材料をアメリカ合衆国から輸入したものであることが判る。「弁天橋」、「松江橋」、「新大橋」、「長久橋」、「出島橋」および「新川口橋」の仕様書が長崎県立図書館の保存資料⁽²⁰⁾の中に残されており、この仕様書の中に、それぞれの橋梁の設計荷重が記されている。このような資料からこの当時の橋梁の設計荷重を知ることができる。これをまとめたものが表-1である

長崎において明治20年代初期に架設された橋梁は、明治維新以後移植された近代橋梁技術により設計されたものであった。明治初期に外国人居留地の造成に伴って伝統的な技術で木橋が架設されてから約20年の間の橋梁の変化から橋梁技術の技術革新を見ることができる。第一次港湾改良工事に伴う橋梁建設では、木鉄混交橋がほとんどであり、一部鉄製の橋梁が架設されているにすぎなかった。

5. 明治後期から大正期の橋梁建設

明治20年代初期の第1次港湾改修工事は、近代的な港湾施設を建設するには至らなかった。しかし、明治22年市政が施行された頃の長崎市は依然として西日本の主要都市であり、長崎港はわが国の西日本の重要港湾として位置付けられていた。そこで、長崎市は、近代的な港湾施設の建設と市域を拡大するために、浦上川の川口から市街地近傍の海沿いおよび出島の前面の大規模な埋立を

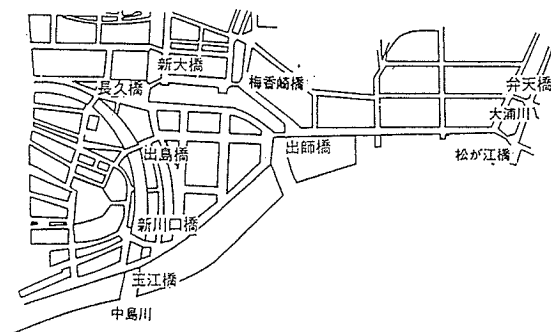


図-5 明治後期の橋梁の分布

行った。これが、明治30年から明治37年まで行われた、長崎港第2次港湾改良工事である。さらに、1920（大正9年）から1923年（大正12年）にかけて第3次長崎港港湾改修工事を行い、大型船舶の停泊を可能にするなど、長崎市は港湾機能の充実を図った。特に、第2次長崎港港湾改修工事によって、広大な埋め立地が新しくできた造成された。このために、道路が新設され、それに伴って新しい橋梁が架設する必要が生じたのである。また、同じ時期に市内の老朽化した橋梁の架け換えが行われた。これらの橋梁の分布を図-5に示す。

中島川の川口を埋め立て、道路を新設したので、明治40年頃、中島川の川口に新しく「玉江橋」〈写真-10〉が架設された。この橋梁については詳しい資料が残されていないが当時、長崎市で最大のトラス型式の橋梁であった。出島前面の海面が埋め立てられ、銅座川が延長されたが、その川口に1904年（明治37年）新しく「出師橋」〈写真-11〉が架設された。橋長19間(44m)幅員6間(8m)のプラットトラス橋であった。この橋梁は、比較的長く利用されて、昭和33年出島地区の区画整理事業により撤廃されるまで利用された。中島川川口付近は、明治中期以降、市街地の拡張により大きく変化した地域である。「長久橋」は中島

川の変流に伴って、1889（明治22年）木鉄混交橋に架けられた。その後、1899年（明治32年）鉄製の橋梁に架け換えられるが、この橋梁は1902年

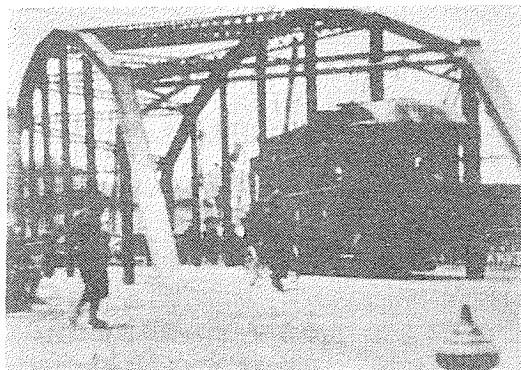


写真-10 玉江橋(26)

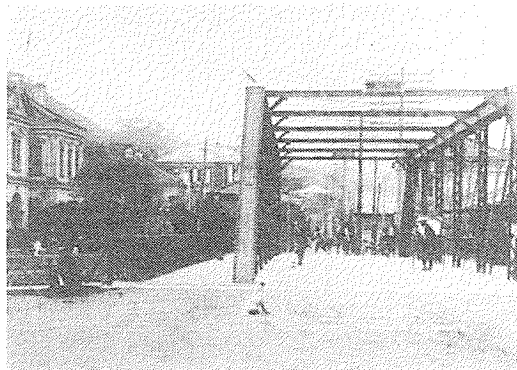


写真-11 出師橋(17)



写真-12 長久橋(17)

（明治35年）5月22日に落橋⁽²⁶⁾、1904年（明治37年）3月改めて架設された。これは鉄製のプラットトラス型式であった。落橋した橋梁は、橋長70尺(21.21m)幅員18尺(5.45m)であったので、新設の橋梁もこのような大きさのものであったと思われる。これを、写真-12に示した。この「長久

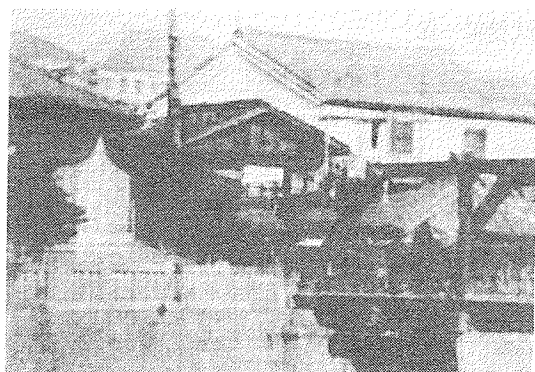


写真-13 賑橋 (18)

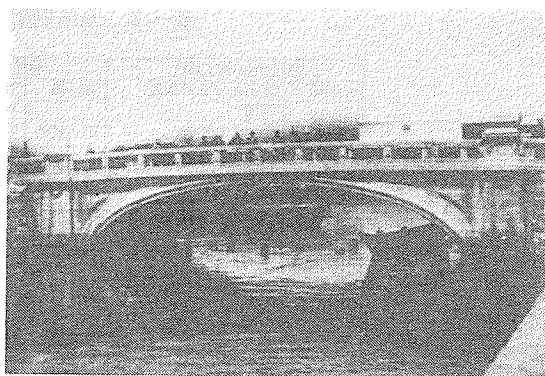


写真-15 梅香崎橋 (26)

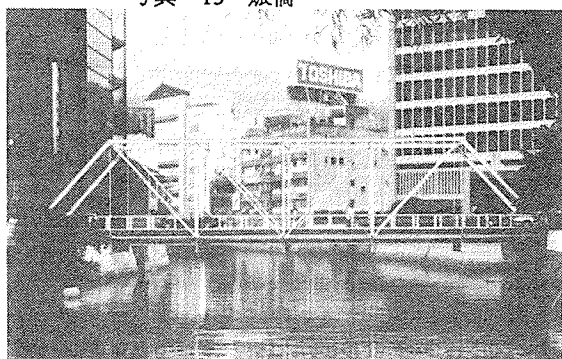


写真-14 出島橋

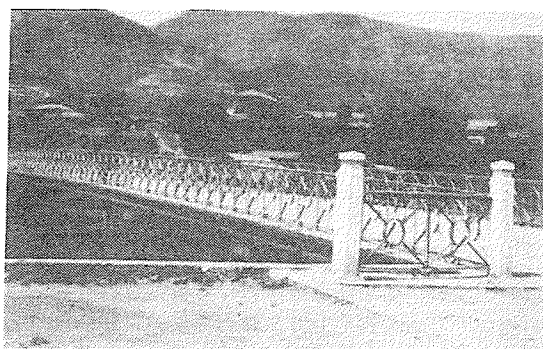


写真-16 稲佐橋 1 (17)

橋」は昭和5年コンクリート橋に架け換えられた。「長久橋」の上流によく知られた「鉄橋」がある。この橋梁は、すでに写真-6で示したが、1931年（昭和6年）コンクリート橋に架け換えられている。さらに、その上流に「賑橋」がある。石造橋であったものを、1901年（明治34年）鉄製のプラットトラス橋に架け換えている。この橋梁が写真-13であり、橋長9間半(17.1m)幅員3間3合(5.94m)であった。この橋梁は1928年（昭和3年）にコンクリート橋に架け換えられている。1910年（明治43年）、中島川の川口に「玉江橋」が新設されたために、近くにあった「新川口橋」（明治23年架設）を取り壊し、「出島橋」の跡に移築した。これを改めて「出島橋」とした。現在この橋梁が残されており、わが国の供用されている道路橋梁の中では最も古い橋梁である⁽²⁷⁾。現在の「出島橋」を写真-14に示した。

一方、新地から外国人居留地に架けられていた「梅香崎橋」写真-15は、1907年（明治40年）コンクリート橋に架け付けられた。この時期の架設は、わが国のコンクリート橋としては、初期のものということができよう。外国人居留地に架設された「弁天橋」は、大正4年にコンクリート桁橋に架け

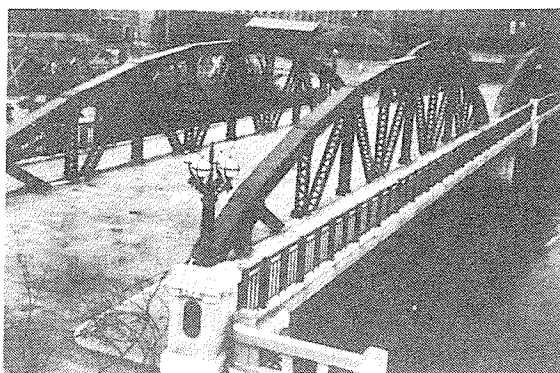


写真-17 稲佐橋 2 (18)

られている。第2次長崎港港湾改修工事により、造成された地区から対岸へ1906年（明治39年）橋梁が架設されることになる。これが、「稲佐橋」写真-16である。橋長41間(73.8m)橋幅員3間(5.4m)の木橋で、当時、長崎市において最も長い橋であった。1926年（大正15年）、ボウストリングトラス型式の鉄製の橋梁に架け換えられた。橋長23間4尺(42.6m)幅員車道4間(7.2m)歩道1間(1.8m)である。洗練された親柱の飾り灯に特徴がある橋梁である。その後、1963年（昭和38年）、コンク

表－2 長崎明治期近代橋梁一覧

明治初期		明治中期		明治後期	
弁天橋	慶応元年6月架設 木橋	弁天橋	明治22年頃架換 木鉄混交鉄、ダブアルメントラス	弁天橋	大正4年架換 鉄筋コンクリート橋
松ヶ枝橋	明治3年架設 木橋	松ヶ枝橋	明治22年架換 木鉄混交鉄、アラッドラス	松ヶ枝橋	――
梅香崎橋	明治2年架設 木橋	梅香崎橋	――	梅香崎橋	明治40年架換 鉄筋コンクリート橋
新大橋	明治2年架設 木橋	新大橋	明治21年撤廃		
鉄橋	明治元年架設 鉄橋、ガーター	鉄橋	――	鉄橋	(昭和6年架換) 鉄筋コンクリート橋
覆津橋	寛政11年(1799年)架設 石橋、アーチ	覆津橋	――	覆津橋	明治34年架換 鉄橋、アラッドラス
		元川口橋	明治21年架設 木鉄混交鉄	元川口橋	――
		出島橋	明治21年架設 木鉄混交鉄、アラッドラス	出島橋	明治43年架換 鉄橋、アラッドラス
		新川口橋	明治23年架設 鉄橋、アラッドラス	新川口橋	明治43年撤廃
		長久橋	明治22年架設 木鉄混交鉄、アラッドラス	長久橋	明治36年架換 鉄橋、アラッドラス
				出師橋	明治37年架設
				稲佐橋	明治39年架設 木橋 大正14年架換 鉄橋 ダブアルメントラス

リート橋に架け換えられている。

このように、明治期以後における橋梁はほぼ鉄製の橋梁で占められており、鉄の使用が一般的になってきたことを示している。1890年（明治23年）近代橋梁として鉄製のトラス橋である「新川口橋」が、架設されてから20年後の明治40年代は、橋梁技術の技術革新と橋梁技術の定着の時代と見ることができる。さらに、「梅香崎橋」のように、すでにコンクリート橋が現れ始めている。都市計画法の施行後、長崎市における大正から昭和初期に架け換えられた橋梁は、鉄製の橋梁からコンクリート橋へと移行している。

これらの調査は、明治20年代については、長崎県立図書館の保存資料から、また明治後期から昭和初期については、当時の長崎の新聞「鎮西日報」⁽²⁸⁾、「明治維新以後の長崎」⁽²⁹⁾、「長崎市政50年史」⁽³⁰⁾および「長崎市政65年史」⁽³¹⁾に基づいている。

6. 長崎における近代橋梁技術の確立

幕末から明治初期の伝統的技術による木橋の時代から、明治20年代の木鉄混交鉄の建設の時期を経て、明治20年代には鉄製の橋梁が一般的に架けられるようになった。大正から昭和初期になると、これらの鉄製の橋梁は、次々とコンクリート橋に代わっていった。長崎市の橋梁の建設のプロ

セスは、我が国の橋梁技術の欧米からの移植とその定着の過程と連動している。

これまでの調査に基づいて、長崎における主要な橋梁の構造形式および材料の変遷を整理したものが表－2はである。規模の大きな川のない長崎では、都市の改造による、海岸線の埋め立てに連動して橋梁の架け換えが行われたところに、本地域の橋梁の発達の特徴を見出すことができる。幕末から明治初期は、1870年（明治2年）に鉄製橋梁である鉄橋が架設されるが、しかしこれは、特殊な事例であり、この頃の長崎は、木橋あるいは石橋が一般的であった。

1882年（明治15年）から1892年（明治25年）にかけて行われた第一次長崎港港湾改良計画は中島川を埋め立てて出島を陸続きにした。この計画により、出島周辺および居留地周辺の橋梁が架け換えあるいは新設されたが、これらの橋梁は、近代橋梁技術へ移行する過渡期の橋梁というべき木鉄混交橋であった。しかし、ここで、「新川口橋」のように材料をアメリカから輸入した鉄製のトラス橋が、すでに建設され始められていることを見逃すことはできない。今回の調査では、この頃の木鉄混交橋の図面が見つかり、また長崎大学がイギリスから購入した明治期の古写真コレクション⁽¹⁶⁾から、これらの橋梁が撮影されている貴重な写真を得ることができた。

1897年（明治30年）から1902年（明治35年）にかけて、第2次長崎港湾改良計画が行われ、大規模な埋め立てが実施される。この計画により、出島前面、大波止周辺の海岸の埋め立てなどにより、長崎の陸域が大きく変化した。この計画に伴って、橋梁の新設あるいは老朽化した橋梁の架け換えなどが行われた。明治中期になると主要な橋梁は、鉄で造られるようになった。この頃の長崎市では鉄製の橋梁が数多く架設された景観を持つ都市であった。また、1907年（明治40年）建設の「梅香崎橋」のように、すでにコンクリートの橋梁が出現している。この頃の橋梁が架け換えられた昭和初期には、これらの橋梁はコンクリート橋梁に架け換えられるようになった。長崎市では、明治20年代から始まった鉄橋の時代は、大正期から昭和初期にまでに終わっている。

「鉄橋」は1931年（昭和6年）に、コンクリート橋に架け換えられた。「稲佐橋」は、1963年（昭和38年）、道路拡幅のためにコンクリート橋に架け換え、「出師橋」は、1958年（昭和33年）区画整理事業のため撤廃された。1910年（明治43年）、「新川口橋」を移設した「出島橋」は、現在でも同じ場所で供用されている。現在供用されている道路橋では、わが国最古のものと思われる。

7. おわりに

本研究は、幕末から明治・大正期における長崎の橋梁建設を事例に、わが国の橋梁技術が伝統的な木材・石材を素材とする工法から、鉄を使った近代橋梁技術を確立する過程を明らかにしたものである。この研究では、長崎の古写真が豊富であること、また長崎県関係の明治期の土木関係の資料を基本条件として、橋梁の素材あるいは型式の変遷を、写真あるいは図面を用いて実証した。

この調査・研究で明らかになったことを要約すると、次のようになる。

（1）幕末から明治期の長崎市内の主要な橋梁の写真を収集することができた。これらの映像資料により、時代とともに変化する橋梁の具体像を明らかにすることができた。

（2）長崎県立図書館の明治期の土木関係の調査から、近代橋梁へ移行する過渡期の明治20年代の長崎の橋梁の設計仕様書および設計図を得ることができた。これらの資料から、明治20年代の木橋から鉄製の橋へ移行する過程の橋梁設計に関する

設計荷重、材料および部材寸法などの設計の詳細が明らかになった。

（3）写真資料および設計仕様書・設計図を基礎にして、幕末から明治期にかけての長崎における橋梁技術の変遷を示した。ここから、伝統的な木材と石材による橋梁技術から、過渡的な木鉄混交橋を経て近代的橋梁技術に至る鉄橋の技術の確立過程を示すことができた。

（4）橋梁の技術革新が、大規模なプロジェクトの実施と連動しており、架け換えられた橋梁は、その時代の新しい技術が適用されていることが示された。

（5）この研究の過程で、明治43年架設とされている鉄製のトラス橋である「出島橋」が、明治23年に架設された「新川口橋」を移築したものであるであることを、新聞資料や市議会議事録などにより明らかにした。この結果、現在の「出島橋」は現在供用中の道路橋の中では最も古いものであることが分かった。

本研究は、幕末から明治期の長崎の橋梁の変遷を取り扱ったものであるが、長崎に事例は、この時代の我が国の橋梁技術の確立過程を反映したものになっていると考えられる。

最後に、本研究は鹿島学術振興財団からの援助を受けて行ったものである。

参考文献

- 1) 山本 宏：『橋の歴史－紀元1300年頃まで－』、森北出版株式会社、1991年4月。
- 2) 伊藤 学：『グラフィックス・くらしと土木（橋）』、オーム社、1985年5月。
- 3) ヘルベルト・ハインリッヒ（宮本裕・小林英信 訳）：『橋の文化史－桁からアーチへ』、鹿島出版会、1991年6月。
- 4) ジョセフ・ニーダム：『中国の科学と文明』、第10巻土木工学、思索社、1983年8月。
- 5) 太田静六：『眼鏡橋－日本と西洋の古橋－』、理工学図書、1980年10月。
- 6) 日本工業会：『明治工業史土木編』（第1編 第4章明治年間に於ける道路・橋梁事業）、1931年。
- 7) 日本鋼構造協会：『明期鋼構造物小委員会：わが国のれい明期における鉄橋、日本鋼構造協会誌、1971年9月、pp. 1-40。』
- 8) 東京大学生産研究所村松研究室：神子畑鉄橋

- 橋調査報告—日本近代橋梁史の一環として—、日本鋼構造協会誌、1974年3月、pp. 33—40.
- 9) 小西純一、西野保行、測上龍雄：わが国における英国系鉄道トラス桁の歴史、土木史研究、No.10、1990年6月、pp. 53—64.
- 10) 小西純一・西野保行・測上龍雄：明治時代に製作された鉄道トラス橋の歴史と現状（第6）—国内設計桁—、土木史研究、No.11、1991年6月、pp.131—142.
- 11) 五十畑 弘：土木史研究レビュー、橋梁（その1）、土木史研究第11号、1991年6月、pp.397—402.
- 12) 日本橋梁建設協会：年代別鋼橋一覧、1985年11月.
- 13) 伊東孝：『東京の橋』、鹿島出版会、1987年9月.
- 14) 四谷見附橋研究会：『四谷見附橋』、技報堂出版、1988年3月.
- 15) 伊東孝：れいめい期におけるスチール・アーチ橋の系譜とその現在—現存最古の（元町橋大阪市）と2番目に古い四谷見附橋—、土木史研究、No.11、1991年6月、pp. 123—130.
- 16) 長崎大学明治期古写真コレクション、長崎大学付属図書館.
- 17) 出島研究会古写真コレクション、出島研究会（長崎大学教養部）.
- 18) 長崎市立博物館古写真コレクション、長崎市立博物館.
- 19) 雑書綴附中島川変工事及架橋設計書、自明治18年至同21年、長崎県立図書館.
- 20) 長崎市出島史跡整備審議会編：出島図、中央公論美術出版部、1987年3月.
- 21) 喜多岡伸雄：幕末長崎上陸のドイツ人 F.L.M. ボーゲル、長崎談叢、No.68、1990年、pp.58—79.
- 22) 五十畑 弘：横浜 吉田橋—日本初のトラス橋の建設—、土木史研究、No.11、1991年6月、pp.335—342.
- 23) 岡林隆敏、吉田優：長崎港の埋立と近代都市の形成、土木史研究、12号、pp.295—304、1992年6月.
- 24) 鎮西日報、1891年（明治23年）6月21日、長崎県立図書館蔵.
- 25) 財団法人 心月翁記念財団：アルバムながさき、昭和55年8月.
- 26) 鎮西日報、1902年（明治35年）5月23日、長崎県立図書館蔵.
- 27) 岡林隆敏、島田省三：「出島橋」の歴史的考察と建設年代の推定、土木史研究、12号 pp.227—234、1992年6月.
- 28) 鎮西日報、1882年（明治15年）～1910年（明治43年）、長崎県立図書館蔵.
- 29) 長崎小学校職員会：『明治維新以後の長崎』、1925年11月.
- 30) 長崎市：『長崎市政50年史』、1939年11月.
- 31) 長崎市：『長崎市政65年史』、1954年2月.