

規範事例集【橋梁編】

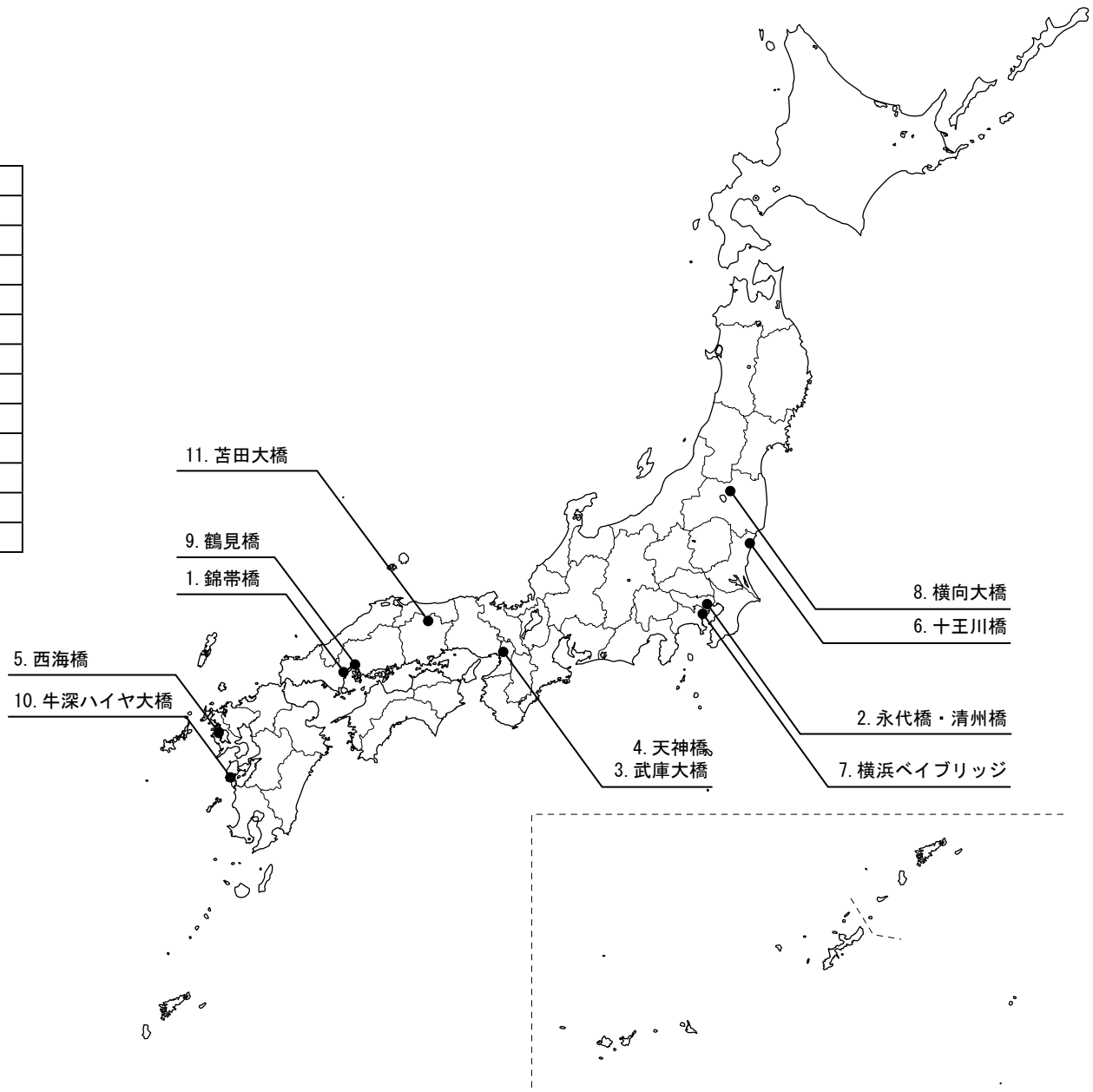
目 次

事例位置図【橋梁編】	001
1. 錦帯橋／守り継がれてきた橋づくりの技と郷土の風景	002
2. 永代橋・清洲橋	
／日本の設計技術の礎を築いた帝都復興のシンボル	006
3. 武庫大橋／大正後期の時代精神を今に伝える様式美	012
4. 天神橋／街を見晴らす都市河川の橋	016
5. 西海橋／架構の美と品格をあわせもつ日本初の長大橋	018
6. 十王川橋／構造デザインの実践	020
7. 横浜ベイブリッジ	
／構想以来40年をかけた300万都市のシンボル	024
8. 横向大橋／架橋条件を巧みに利用した独創の構造設計	028
9. 鶴見橋／さりげない心遣いが行き届くディテールの完成度	030
10. 牛深ハイヤ大橋	
／設計コンセプト「海上に浮遊した一本の線」を具現化した断面デザイン	032
11. 苫田大橋	
／風景の中でのシンボル性を実現したデザインからの発想	036
12. 歩行者専用の橋／可能性を拡大する時代に応じた発想	038
参考文献リスト	040
図版出典リスト	041

事例位置図【橋梁編】

No.	事例対象
1	錦帯橋
2	永代橋・清州橋
3	武庫大橋
4	天神橋
5	西海橋
6	十王川橋
7	横浜ベイブリッジ
8	横向大橋
9	鶴見橋
10	牛深ハイヤ大橋
11	苫田大橋
12	歩行者専用の橋

架橋年代順で整理した。



錦帯橋／守り継がれてきた橋づくりの技と郷土の風景



【諸元】

所在地：山口県岩国市
 管理者：山口県岩国市
 設計：上部工／児玉九郎右衛門が大きな貢献をしたと言われる、下部工／湯浅七右衛門
 規模：橋長 193.3m、
 最大支間長 35.1 m、
 幅員 5 m

【概要】

岩国の町は、川幅約 200 m の錦川を挟んだ山麓側（西側）に藩主の居館を築き、周囲に諸役所や上級の家臣団を住ませ

た。そして対岸（東側）には、中下級の家臣団の屋敷地や町屋が置かれた、城下町として珍しい町割となっている。そのため、兩岸を結ぶ恒久的な橋が必要とされ、架橋が度々試みられたが、その都度洪水による流失を繰り返していた。そのような状況の中から、洪水に流されない橋として、当時としては並外れて支間の長い錦帯橋が生み出された。

その技術的着想は、中国のアーチ橋や、甲斐の猿橋を参照したと推測されているが、刎木の桁を重ねながら迫り出し、巻金で

これを束ねる画期的な桁組構造は、この橋だけの独創の技術である。さらに、洪水時の水流をまともに受けられない紡錘形断面の石積橋脚や、これによる洗掘を防止する河床に張られた敷石組も見事で美しい。

また、錦帯橋の背景となる城山も、四百年余りの伐採禁止措置によって形成された多樹種、厚樹層の自然林で、清流錦川、錦帯橋の木造美と融合して四季折々に見事な表情を見せ、人々に愛され守られてきた文化的景観そのものである。

【沿革】

- 延宝元(1673)年 10月、第三代岩国藩主吉川広嘉により初代創建
- 延宝2(1674)年 5月、洪水により空石積橋脚が崩壊して流失するも、同年中に2代目の橋が完成。この後、さまざまな改良が加えられ、橋板の張り替え、橋体の架け替えも幾度となく行われて1950年までの276年間、空石積橋脚を維持し存続する
- 延宝6(1678)年 鞍木、助木を橋体の補強材料として取付け、現在に至る美しい橋体が完成する
- 大正11(1922)年 「史跡名勝天然記念物保存法(大正8年)」にもとづき「名勝」に指定される
- 昭和25(1950)年 9月、キジア台風により橋脚が崩壊して流失するが、一週間後に市議会が再建声明を発表
- 昭和28(1953)年 昭和26年2月より約2年の歳月を費やし再建する(橋脚構造は、新たにケーソン基礎を築くも、RC心壁は練石積とし、外観を保存する)
- 平成16(2004)年 3月、平成13年から3年計画で進められてきた平成の架け替えが完了する(創建以来15度目)
- 平成17(2005)年 9月、台風により木製橋脚2基が流出するも、それに支えられていた桁部分は流出を免れる



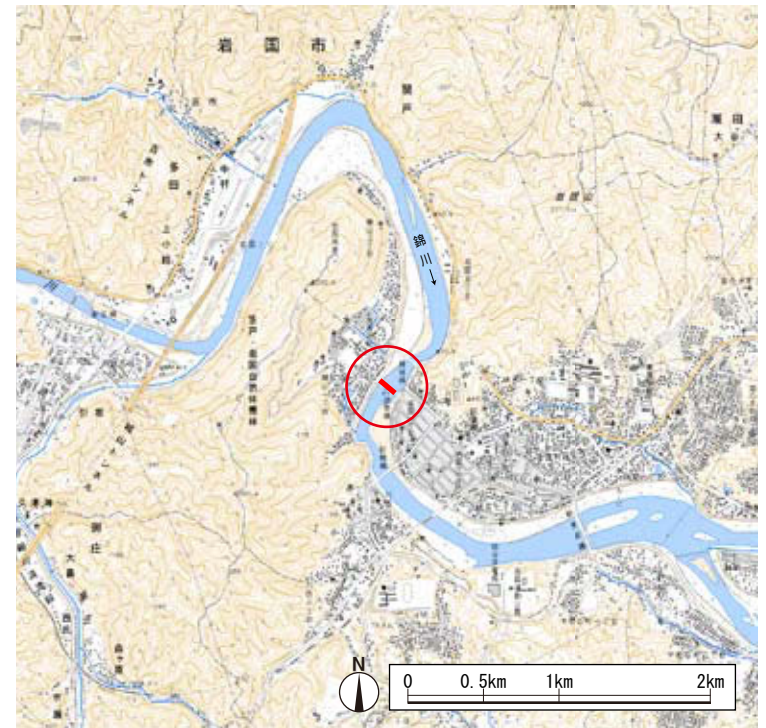
空石積橋脚の頃の錦帯橋（橋脚で80cm、橋台で50cm、現在のものよりも低い）



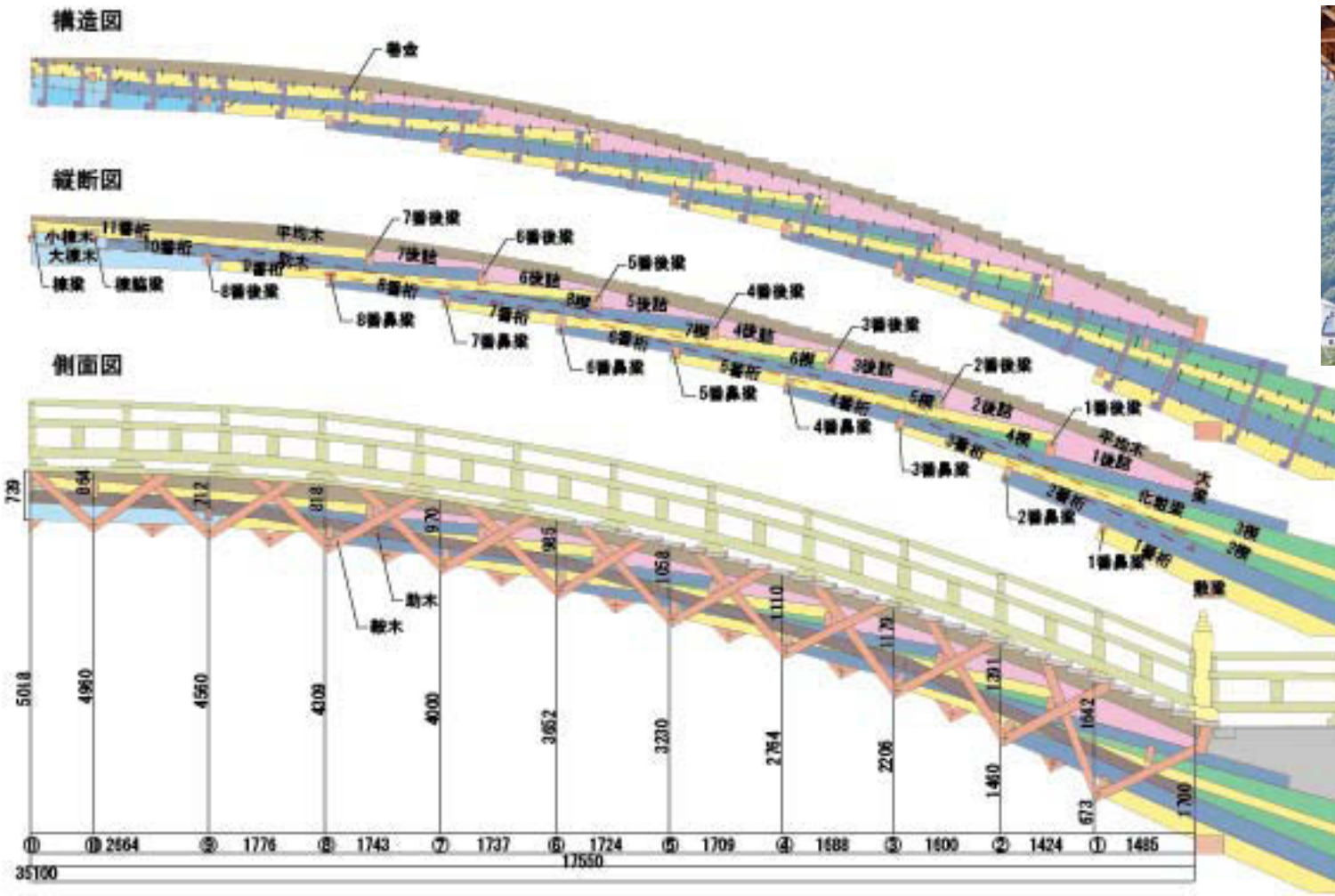
洪水に抵抗する錦帯橋



平成17年9月の台風で橋脚2基が流されるも落橋せず。橋脚は回収・再利用された。



S=1/50000 位置図



鞍木や肋木による繊細な木組みと、安定感のある石積橋脚の組み合わせが、自然景観に調和する

【桁構造の特徴】

刎木の桁を重ねながら迫り出し、巻金で束ねる桁組構造と、創建10年後に加えられた補強部材の役割を果たす鞍木や肋木による、繊細な印象が加わった構造形状が橋体の特徴をなして

いる。規模的にも径間35.1mは現存する木造アーチ橋として世界最長である(現代工法除く)。構造を受け持つ木材に曲げたものはなく、真直ぐなものをずらしながら積み重ねて、全体と

してアーチ形状をかたちづけている。細長い部材にダボを付けてづれを抑え、巻金で全体を一体化する方法は、まさに重ね梁の剛性を高める構造力学の基本であり、当時の人々が経験的

にエンジニアリングのセンスを持ち合わせていた事がわかる。また、その後の実験や計算の結果・考察から、桁には主に軸力が作用しており、全体の挙動もアーチと似通っているので、構

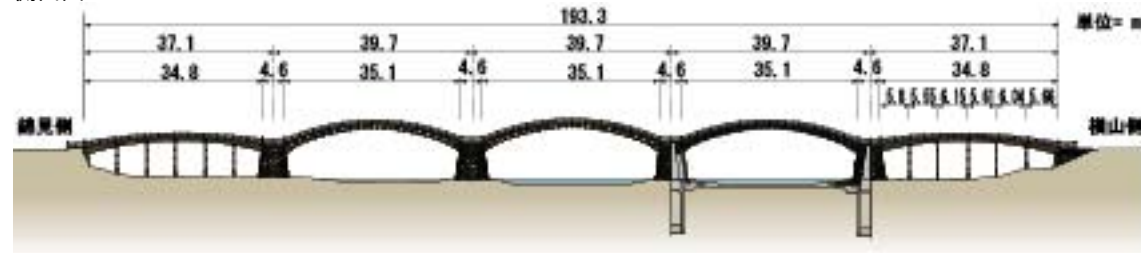
造的にもアーチ橋と理解して問題ない。

また、木材は乾燥等経年変化により部材相互にずれが生じるが、それを吸収する木組みの工夫によって部材の経年的変化にあまり影響を受けずに、全体としてアーチ構造が保たれているところも特筆される。

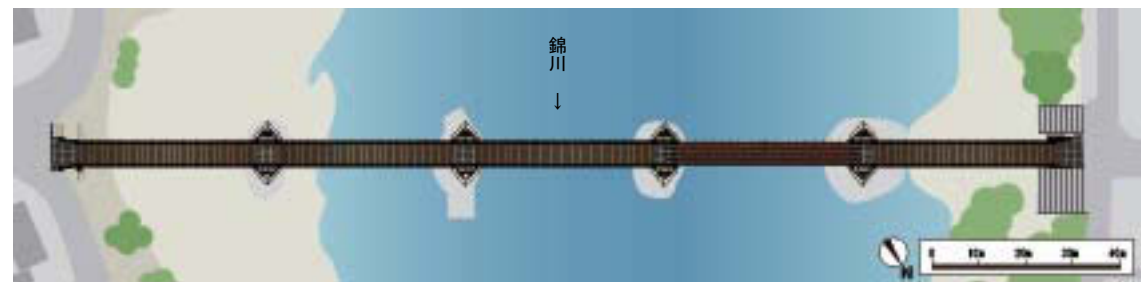
創建後に取り付けられたトラス構造の鞍木や肋木は、変位や揺れ、さらには桁にかかる応力を低減する重要な構造の役割を担っている事も解明された。

錦帯橋は創建後、数年を経た改良工事で種々の工夫が加えられている。これがもし歩行による橋の揺れを解決するためのものだとすれば、現代の欧州歩道橋の事例にも通じるものがあり、当時どのような状況で鞍木や肋木が取り付けられたのか、想像力がかき立てられる。

側面図

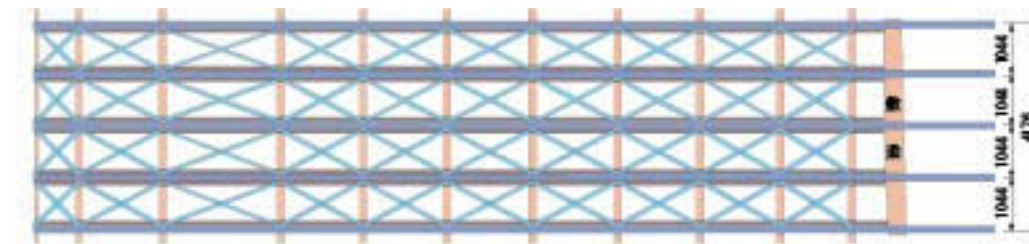


平面図

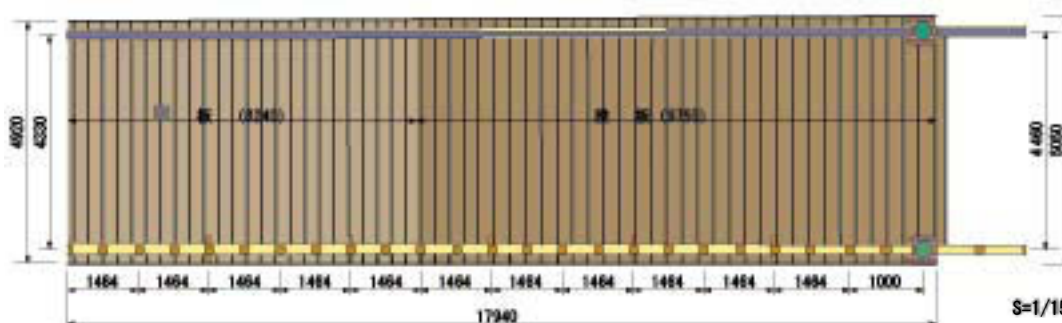


S=1/1500

構造図



平面図



S=1/150

【橋脚構造の特徴】

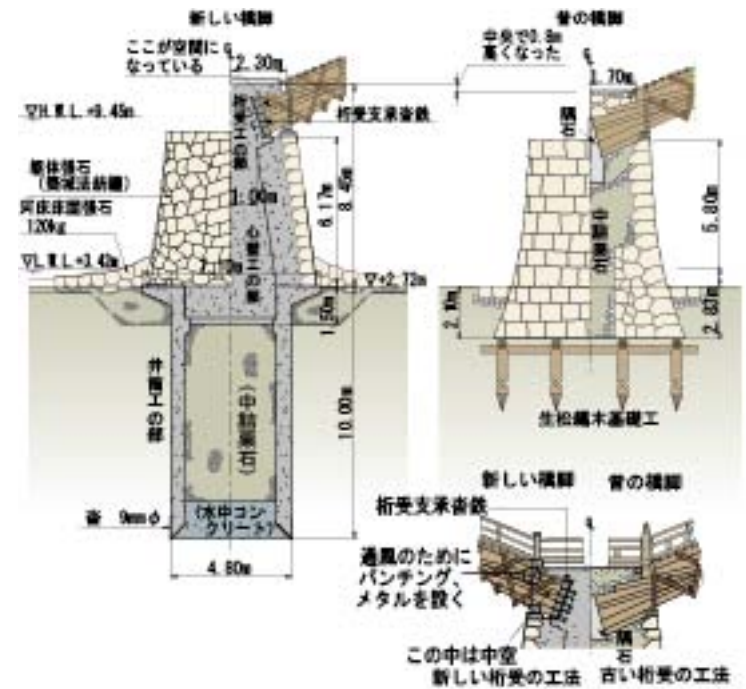
先の尖った紡錘形断面の橋脚は、創建の翌年洪水で流出した。これは橋脚周辺の河床を固めた敷石の設置範囲が狭く、洗掘と言う水理的な現象によりこれらが洪水ではがれ崩壊したことによる。そこで直ちに敷石を、上流側に20m、下流側に60mの範囲に拡大して再建され、以後276年間、木組みのアーチを支え続けてきた。

現代の河川橋梁の橋脚は、原則その断面形状は小判型に限定されている。それは、小判型が洪水時の洗掘に対して有利な形状との判断によるためだが、本

橋では紡錘形断面が維持されている。それは、河床を橋脚と同時に整備し、洗掘対策が行われたことによる。このことは、橋脚デザインの可能性を広げることに繋がる事例といえる。

しかしながら、1950年、未曾有の台風洪水により、再度河床部の敷石が破壊し、橋脚が基礎ごと洗掘・流出した。破壊の過程は前回と同様であるが、上流における森林伐採、上下流における砂利採取等による河相の変化もその一因と言われている。

これを受けた昭和の再建にあたっては、同様の洪水にも耐えられるよう、橋脚は10mの根入



S=1/300 新旧橋脚・高欄図

れを持つケーソン基礎の上にコンクリートの心壁を有する練石積橋脚が建造されたが、その断面形状や石積みの様子は、歴史を重視し、変わらぬ姿とされた。

一方、橋脚内部に仕込まれた桁支承部の構造は変更された。従来は隔て石に桁尻を直接ぶつけ、それを土礫で埋め込む構造としていたが、橋脚心壁の上部のRC支承面に鉄脊を据えこれを桁受けとし、桁の周囲に空気を流通させる構造に改良した。

なお、平成の架替えを機に、文化財的価値判断を背景に、橋脚を創建当時の空石積に戻す事が検討された。結果として、現在

の橋脚をそのまま使用することとしたが、その判断理由は下記の通りである。

- ・過去において2回流出したという事実は無視しえない。
- ・空石積研究が十分でなく、その耐震性が確保出来ない。
- ・現在のケーソン基礎を含む橋脚構造は、今後数十年は健全であると判定された。
- ・従前の方法に戻した場合、桁端部の腐朽が進み、架け替え周期が短くなる懸念がある。

【耐久性向上の工夫】

木部を腐朽させないため、漏水や雨水等の滞留を防止する構

造的な工夫が重要で、本橋には種々の工夫が凝らされている。

すなわち、アーチの全体形態が水を流し、橋板（敷板+段板）は屋根代わりとなって各々水勾配が付けられて配置されている。また、部材はヒノキを用いて外壁とし、部材の端部は鼻板で覆い隠されている。

それでも、敷板の継ぎ目等からの漏水は防ぎきれず、平成の掛替え前の橋では振留、後梁、鼻梁、鞍木に腐朽が見られた。ただし、アーチを構成する主部材に腐朽は見られず、供用50年の木橋は、極めて健全であった。

【用材の確保】

平成の架替えではヒノキ、アカマツ、ケヤキ、ヒバ、クリ、カシの6種類の木材が用いられた。構造部材として用いることから用材の仕様は厳しく、大径木が必要となるが、岩国周辺での調達には難しく、中部や東北からの調達となった。そこで市は、市有林の中に錦帯橋用材備蓄林を指定し、ヒノキの伐期齢を従来の65年から150年に延ばす計画を進め、平成3年には150年後に夢を託し、ケヤキの苗木2000本を市民の寄付を募って植樹している。風景を形成する橋の材料を地元から生み出そうとする

試みである。生長までの150年は遠い将来ではあるが、錦帯橋が既に300年近く生きてきた事を考えれば、必然とも思える。

【維持管理費用】

本橋は文化財であるため、国や県からの補助金（平成架替では約3億円）を受けている。しかし同時に岩国市では、橋の維持管理のために1966（昭和41）年から、錦帯橋基金として入橋料の積み立てが行われ、残りの約23億円はこの基金と寄付金で賄われた。良いものを長く使うこれからの時代に見習うべき点は多い。



石積橋脚と河床の敷石が美しい



木橋に水は大敵である。地面との接点は石、部材端部は鼻板で覆われている



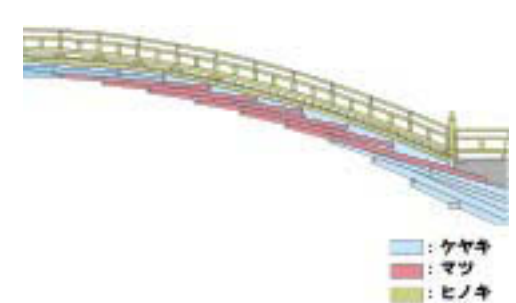
アーチを受けとめるシャープな橋脚形状



河床の敷石は安全な遊び場も提供する



人に接する部分もすべて木材のため定期的な管理は不可欠



主要構造材の木材種類
■：ケヤキ
■：マツ
■：ヒノキ

永代橋・清洲橋／日本の設計技術の礎を築いた帝都復興のシンボル



【諸元】

所在地：東京都中央区
～江東区

管理者：東京都

設計：

永代橋／田中豊、竹中喜義

清洲橋／田中豊、鈴木清一

規模：

永代橋／橋長 185.17m、
最大支間長 100.584m、
幅員 19.394m

清洲橋／橋長 186.73m、
最大支間長 91.438m、
幅員 25.758m

【概要】

永代橋と清洲橋は、日本の橋梁技術を世界レベルへ押し上げようと、新技術を積極的に取り入れて設計された「隅田川震災復興橋梁群」の中核的存在である。日本独自の構造を模索するところから設計作業は始められたが、結果としては基本となる構造形式は他国の先進事例を参考にすることに落ち着く。しかし、アイデアを適切に架橋現場に落とし込み、相応しい寸法と形状に設計する力は確かであり、それは橋の美しいプロポーションに結実している。

現在は首都高速道路の高架橋が間に架かり、2橋の関係性を強く意識する事はできないが、互いの存在を対と捉え、上向きのアーチ曲線に対して下向きの吊り形式を選択するなど、都市の文脈にまで意識が及んでいた、計画・設計者のレベルの高さが特筆される。

なお、この意識は、隣接する支流の橋、豊海橋の構造形式選択にも影響を与え、斜材の無い当時としても斬新なフィレンディール構造を採用する判断をもたらしている。

【沿革】

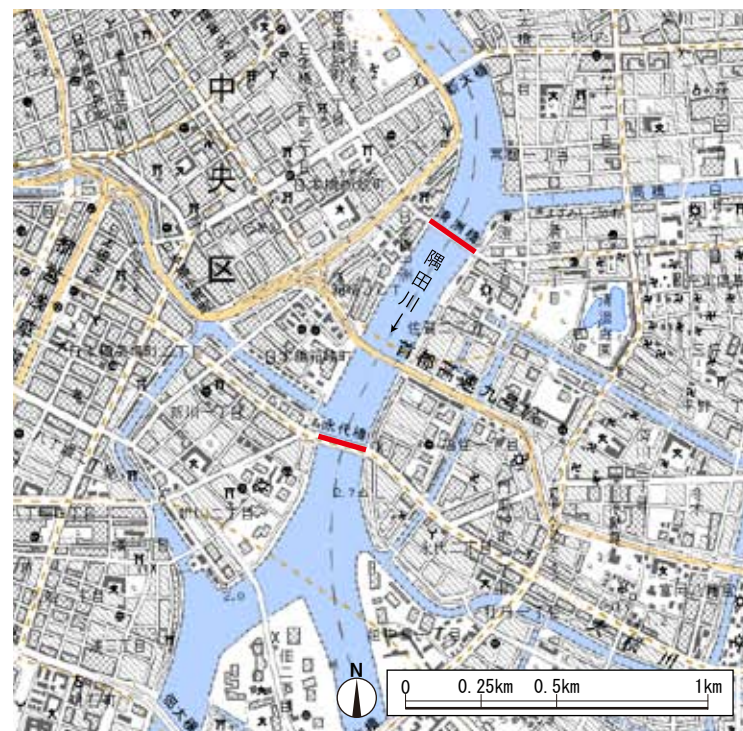
- 元禄元(1688)年 前代までの永代橋は、隅田川最下流に位置する橋梁であり、震災時には明治30年に架けられた3径間のトラス橋があった。一方、清洲橋の位置には「中洲の渡し」があり、橋は存在していない
- 大正12(1923)年 9月1日の関東大震災で、旧永代橋の木製床組が焼落ちた。同月27日帝都復興院が創設され、復興計画の立案作業が始まる
- 大正13(1924)年 2月、復興予算の縮小とともに組織も内務省復興局に縮小されて、計画が実行される。8月時点で永代橋の構造形式が比較検討されており、その後の約2年で詳細設計と下部工ならびに上部工の建設が進められた
- 大正15(1926)年 12月に永代橋供用
- 昭和3(1928)年 3月に清洲橋供用
- 平成12(2000)年 「帝都を飾るツイン・ゲイト」として、土木学会推奨土木遺産の指定を受ける
- 平成19(2007)年 永代橋、清洲橋、勝鬨橋の3橋が重要文化財の指定を受ける



明治30年造のトラス構造の永代橋



都市文脈から形式が決められた豊海橋



位置図 1/25000

【復興橋梁のデザイン方針】

復興局と東京市による帝都復興事業では、短期間に425橋という多くの橋梁を架橋しなければならない状況と、質実剛健な橋梁建設により復興の精神を市民に表明する立場から、その橋梁デザインの方針は、当時の『帝都復興事業誌』に、「装飾的橋梁が美しき橋梁なりとするがごとき誤謬を棄てる」、或いは「目的に適える構造を有し、その表現においては充分目的に適える美を有せなければならぬ」と述べられているとおり、大正期の装飾橋梁を否定し、機能主義的な橋梁へと大きく転換するものであった。

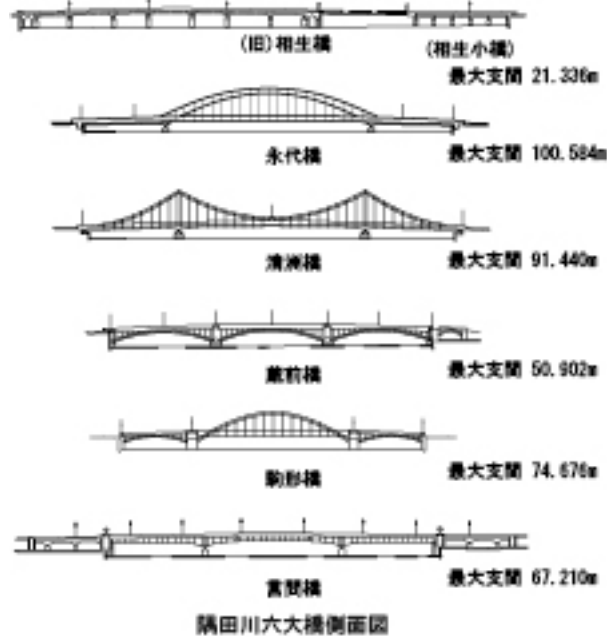
それでも現在の目から見ると、橋脚や照明に丁寧な造作が見てとれるのは、上記事業誌にデザイン原則として以下の内容が記述されていたからであろう。現代でも見習うべき内容である。

●橋台・橋脚のデザイン

橋台・橋脚の頂部には笠石を配する以外」、まったく装飾は行わない。アーチ橋の橋脚には水切りをつけて荘重感をだす。橋台は護岸より少し突出させて、その堅固な形態を強調する。

●親柱・高欄など

橋の存在を意識させる場合は、装飾と照明を兼ねて親柱を路上高く建て、高欄・灯柱にも趣を与える。また、橋の存在を意識させない場合には、特段のデザインを施さず単純な物とする。



【復興橋梁のデザイン決定手順】

土木部長の太田圓三は、常に近代都市東京のあるべき姿とは何かを考えていた人物である。復興橋梁では、日本独自の橋梁デザインの実現を目指して、その参考とするため、外部の有識者の意見を聴いたり、案を公募するなどの取り組みをしている。しかし、それらの結果は、多くのアイデアを得るに役立ったとはいえ、力学から離れた感覚が多かったためか、採用には至らなかったようである。

結局、オリジナルを狙うには未だ学習が不足しているとして、設計課長で後に日本の橋梁技術の重鎮となる田中豊の進言を受けて、「先端技術の学習消化」を

基本とする路線を進める。オリジナル追求の度合いは薄まっても、設計すべき橋のレベルは高く、結果として、美しい多くの橋と優秀な若手技術者を輩出していく。

なお、橋梁設計は土木部橋梁課において実施されたが、一部は建築部技術課の助力を得ていた。山田守（聖橋）、岡村蚊象（後の山口文象）（豊海橋）などの建築家を嘱託技師として迎えていた。



船運が盛んだった昭和初期に造られた隔田川橋梁群は、ブラケットなどの桁側面の表情を始めとして、桁裏や支承、橋脚などのディテールが、見られることを意識したデザインとなっている。平成に入って整備されたライトアップ用の配管や灯具が、昼の景観を妨げているのが残念である（左：永代橋、右：清洲橋）

【隔田川橋梁の中での位置づけ】

隔田川にかかる復興橋梁（道路橋）としては、大正15年から昭和3年までに復興局が相生橋、永代橋、蔵前橋、駒形橋、言問橋、清洲橋の6橋を、昭和4年から7年までに東京都が厩橋、吾妻橋、白鬚橋、両国橋の4橋、合計10橋を完成させている。これらすべての橋の構造形式はそれぞれ異なり、当時の最新のものが採用されたことが隔田川橋梁群の大きな特徴である。

このうち、支間長が90mを越えるものは永代橋と清洲橋だけである。軟弱地盤で船舶の往来が多い河口部という地域特性から支間長を大きくとったことに加えて、ニューマチックケーソ

ン基礎の採用や、部材寸法を小さくするために高張力鋼（デュコール鋼）を採用するなどの新技術が注ぎ込まれている。

また、その建設費用も、当時115橋の架け替え・新設が計画された復興局橋梁予算の38%が6橋に充てられ、さらにその半分が永代橋と清洲橋につき込まれている。この2橋にかけた事業者の特別の思いは、現代においても確実に引き継がれ、隔田川の、引いては東京の風景に欠かせないものとなっている。土木のデザインは単体のみの評価にあらず、風景や都市づくりに影響する事業であることを再認識させられる。

【永代橋の構造デザイン】

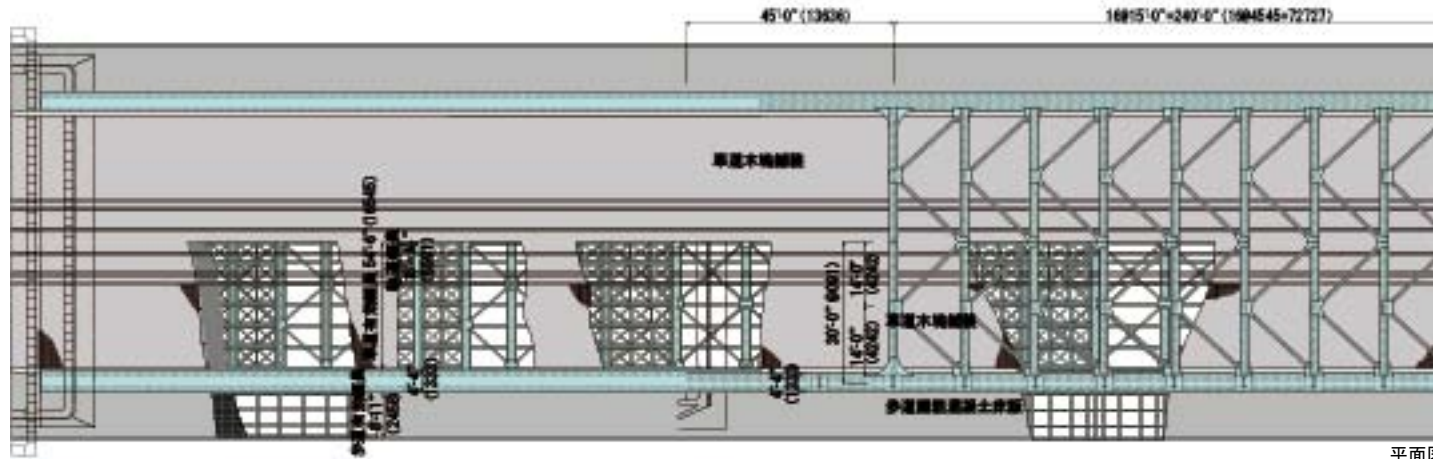
側径間に単純梁をゲルバーヒンジで載せるバランススタイドアーチ構造である。歩道が主構造の外側に張出す構造で、梁背(桁高)の半分を自身の影により分割する効果があるため、側径

間部分を細く見せるている。その結果、路面から上空に現れるアーチリブが作り出す雄大な構造美がより強調されている。本形式を成立させる要の部材である吊材にはデュコール鋼※によ

るアイバーチェーン構造で、それぞれのピン位置で横桁に接続され、それが床組を構成している。機構は複雑ながら（当時の計算モデルに忠実な）シンプルな構造システムと言える。この

ように構造設計の面からは非常に興味深い箇所であるが、外部景観からは張出し歩道の存在によって、吊材留め部は見えなくなっている。構造デザインの観点からは、構造の個性を際立

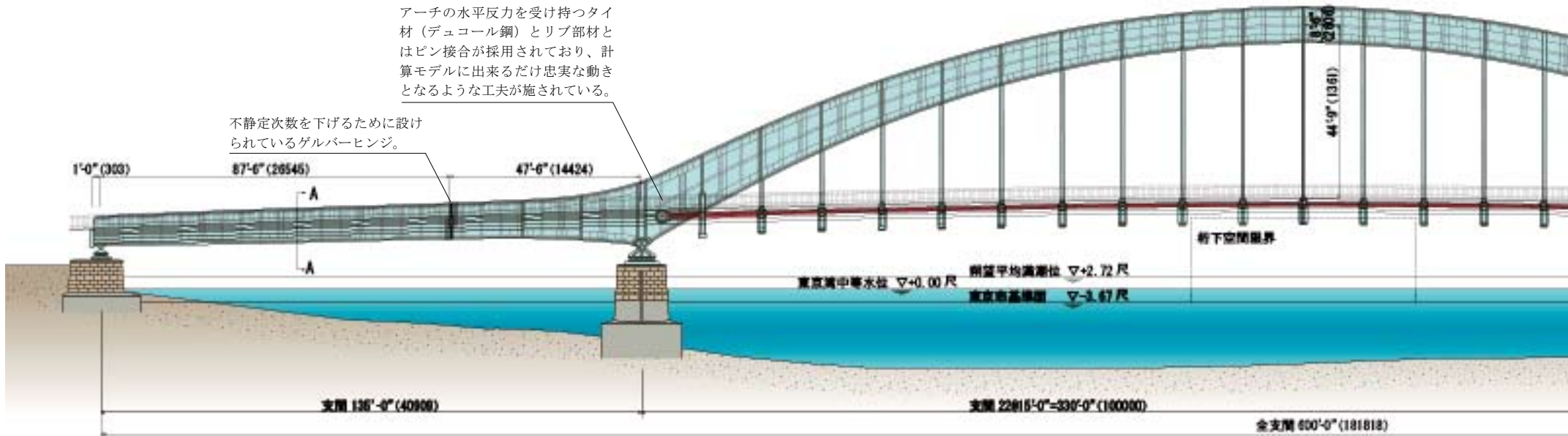
たせるこのような箇所は、積極的に見せたいポイントともいえる。当時の設計者達は、これらの部分を見せる意図があったのか否か、興味深いところである。



平面図

アーチの水平反力を受け持つタイ材（デュコール鋼）とリブ部材とはピン接合が採用されており、計算モデルに出来るだけ忠実な動きとなるような工夫が施されている。

不静定次数を下げるために設けられているゲルバーヒンジ。



※. デュコール鋼

大正 11 年に英国海軍が、高強度かつ溶接性と靱性に優れた軍艦用鋼材として開発した低炭素マンガ鋼で、当時の先端技術製品であったもの。本橋への採用は高強度部材の採用による軽量化を意図したものである。清洲橋の吊材にも採用されている。

【繊細さと雄大さの共存】

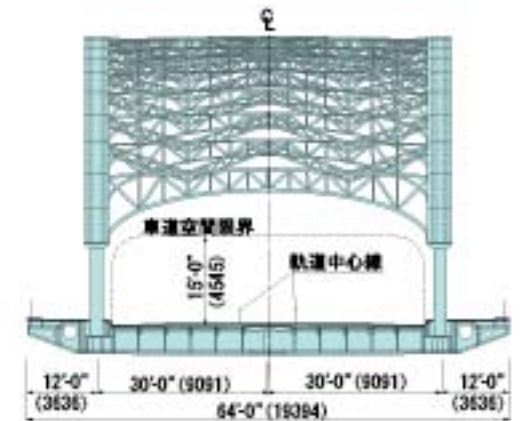
主構造（アーチリブ）は重量感のある箱断面構造で構成されているが、上横支材は繊細なトラス組みで構成されている。そのレース編みのような透明感のある横支材の連なりと、重厚なアーチリブとの対比の妙は、特に走行車両からの視点において際立ち、力の流れに沿うガセットプレートの曲線切り出し等に見られる、丁寧な造作とも相まって、美しく雄大な橋上景観を提示している。



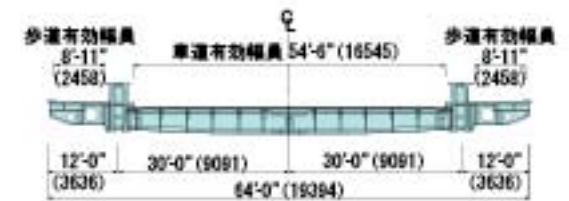
雄大なアーチリブと繊細な上横支材の組み合わせが美しい。接合部のディテールに着目



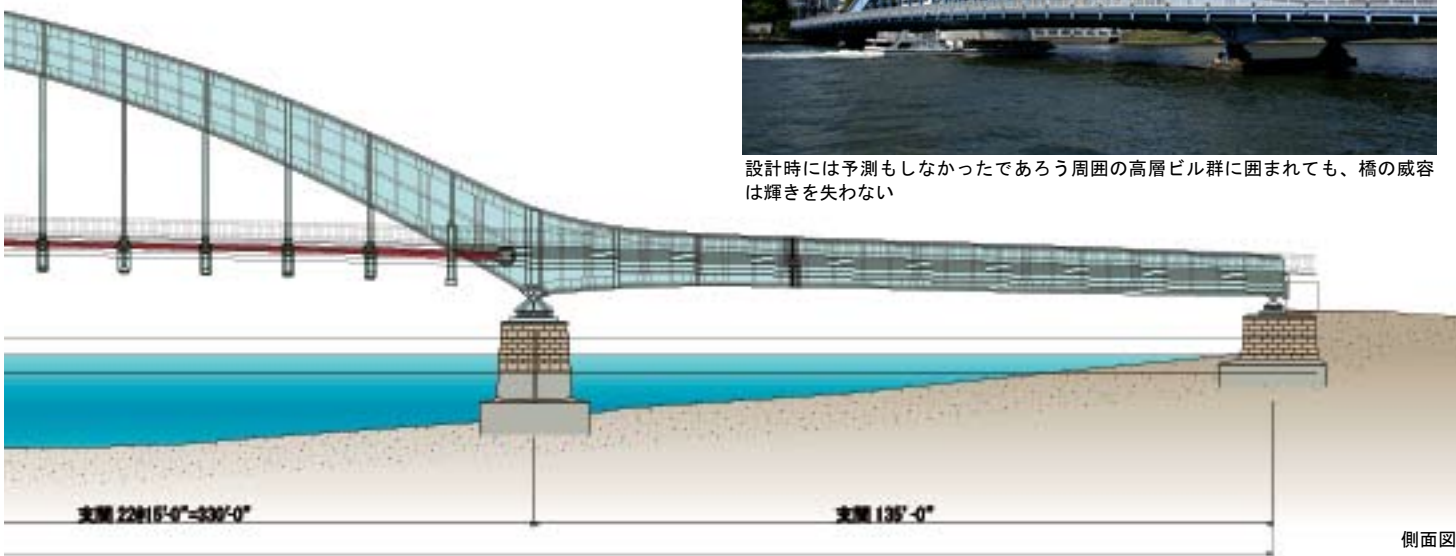
設計時には予測もなかったであろう周囲の高層ビル群に囲まれても、橋の威容は輝きを失わない



S=1/300 支間中央部断面図



S=1/300 A-A 断面図



【清洲橋の構造デザイン】

『帝都復興事業誌』に「清洲橋は永代橋の上流に平行し、その距離近からざるも彼我相望み得べく、永代橋と対照的位置にあるから、永代橋の上向きなる拱型（アーチ）曲線に対して、下垂形線を有する吊り橋を選定した」とあるように、当初から永代橋との対で検討された橋である。

その結果、選定された形式は鋼3径間連続自碇式吊橋で、これはケルンの吊橋※を手本にして、構造型式のアイデアや形のみならず、高張力鋼（デュコー

ル鋼）の採用や施工上の手順に至るまで参考にして設計されている。

日本独自の橋を造りたいと願いながらも、諸外国に吸収すべき技術があった当時の判断として、その先端技術を着実に学び、次代へと引継ぐことを選択した。その一つが、補剛桁のトラス構造に取って代わる鉸桁構造の採用であった。

鉸桁構造を採用する吊橋は桁に重厚感が生じるため、設計者達はこれを改善しようと知恵を絞ったと記録にある。その結果

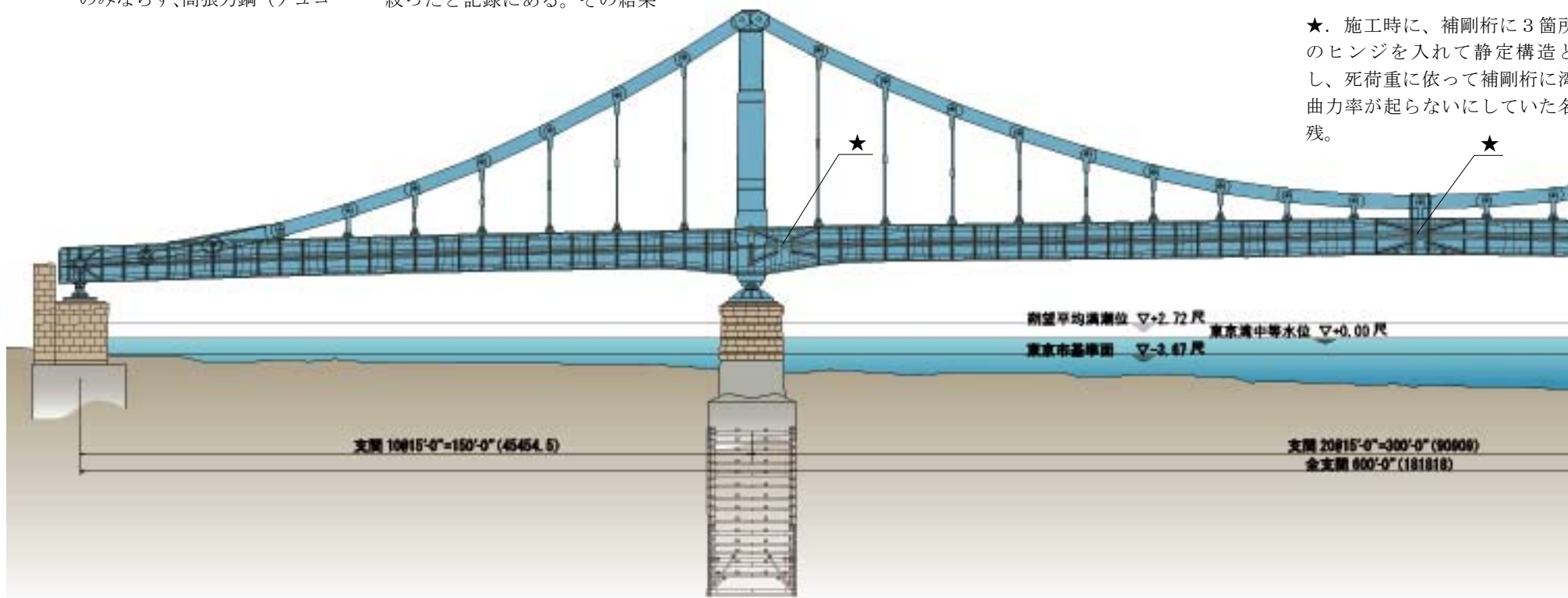
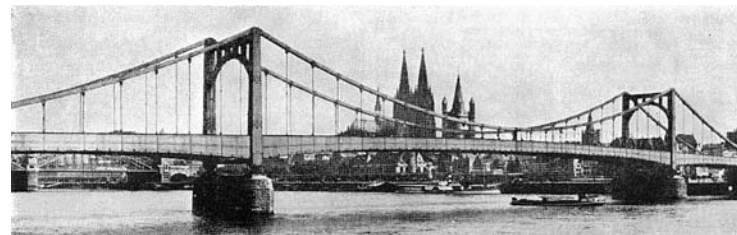
か否かは資料が無いので判断出来ないが、歩道を主構造の外側に張出して設けたことは、橋の側面をスレンダーに見せ、吊橋の優美さをより強調することに成功している。この構造は、ケルンの吊橋と異なっている点である。

※. ケルンの吊橋

1911年の設計競技を経て実現したものであるが、戦争で破壊されて現存せず、現在は同じ場所に桁橋が架かっている。

当時のコンペの上位三案は補剛桁を鉸桁とした吊橋案（採用

案）、補剛桁にトラスを用いた吊橋案、プレストリブのタイドアーチ案で、このタイドアーチ案は当初、永代橋の比較案にも引用されていた。





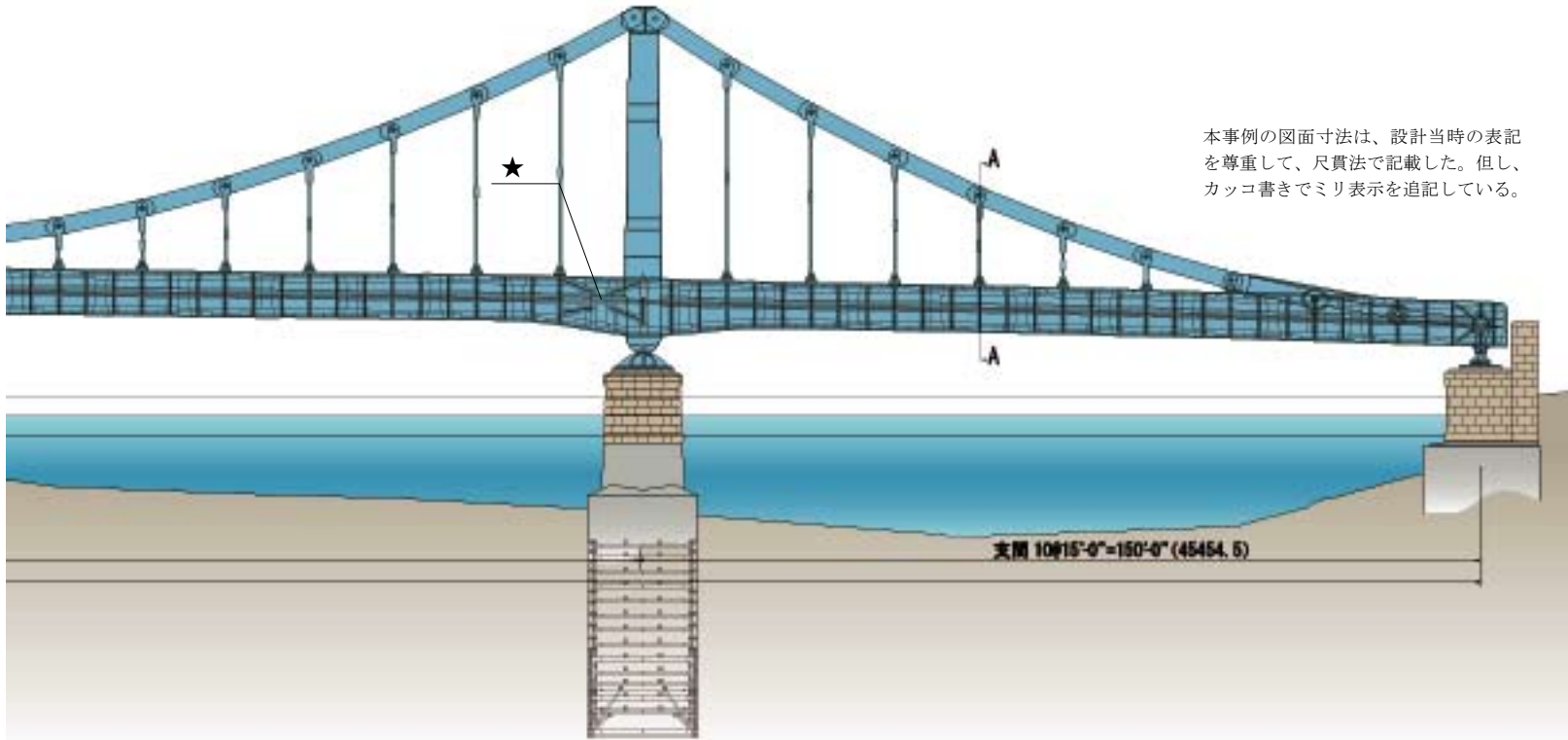
周辺環境との調和 昭和初期と現代では、その周辺景観は全く異なる。都市内橋梁に於いては、周辺建築物などとの関係に固執するよりも、河川スケールや地域の印象など、自然要素や大局的な計画を意識したい。



S = 1/400 タワー部分断面図



S = 1/400 A-A 断面図



本事例の図面寸法は、設計当時の表記を尊重して、尺貫法で記載した。但し、カッコ書きでミリ表示を追記している。

S = 1/400 側面図

むこ 武庫大橋 / 大正後期の時代精神を今に伝える様式美



【概要】

本橋は、商工業の中心大阪と国際貿易港である神戸とを結ぶ、阪神間の大動脈として建設された国道2号線の一部として、武庫川を渡る位置に建設されたRC開腹アーチ橋であり、建設当初は幅員中央に路面電車の軌道も敷設されていた。

当時の工事報告に「河川の流水を阻まず、明媚なる環景と現今及び将来における幾多の施設に調和せしむべく慎重に考慮し、なお関東大震災による耐震耐火上における実績に鑑み、堅牢雄大にしてかつ瀟洒たる開胸壁式

拱橋を橋の主体に採用せり」とある通り、構造設計に一貫性があり、意匠的にも様式美にあふれた橋である。

明治後期に阪神電鉄は、郊外生活が人々の健康に適していると考え、当時の生活スタイルを言い表した「阪神間モダニズム」の考えに則り、周辺地域の文脈の中で、武庫大橋を含む河川改修工事を兵庫県と共に行った。それによって生み出された土地（右岸下流側）に甲子園球場（1924）が、さらに右岸上流側には東京の帝国ホテルと並び称

せられた甲子園ホテル（1930）が建設されるなど、周辺は大都市郊外における、緑豊かな庭を持つ閑静で洋風な生活様式が早くから具現化された地域として成長していく。

本橋はこのような文化と地域の雰囲気を読み、そして風景に調和する橋として今に至っている。

【沿革】

- 大正 8 年 (1919) 年 阪神国道の建設工事始まる
- 大正 9 年 (1920) 年 武庫川改修工事始まる
- 大正 13 年 (1924) 年 地質調査開始
以降 11 ヶ月をもって、翌年 6 月設計修了
- 大正 15 年 (1926) 年 武庫大橋竣工。翌年、阪神国道開通
- 昭和 63 年 (1988) 年 補修のための現況調査を開始
- 平成 5 年 (1993) 年 本橋の修復並びに周辺整備が完成
- 平成 7 年 (1995) 年 阪神淡路大震災・被災
欄干の一部を損壊するが使用に問題なし
- 平成 18 年 (2006) 年 土木学会選奨土木遺産に認定

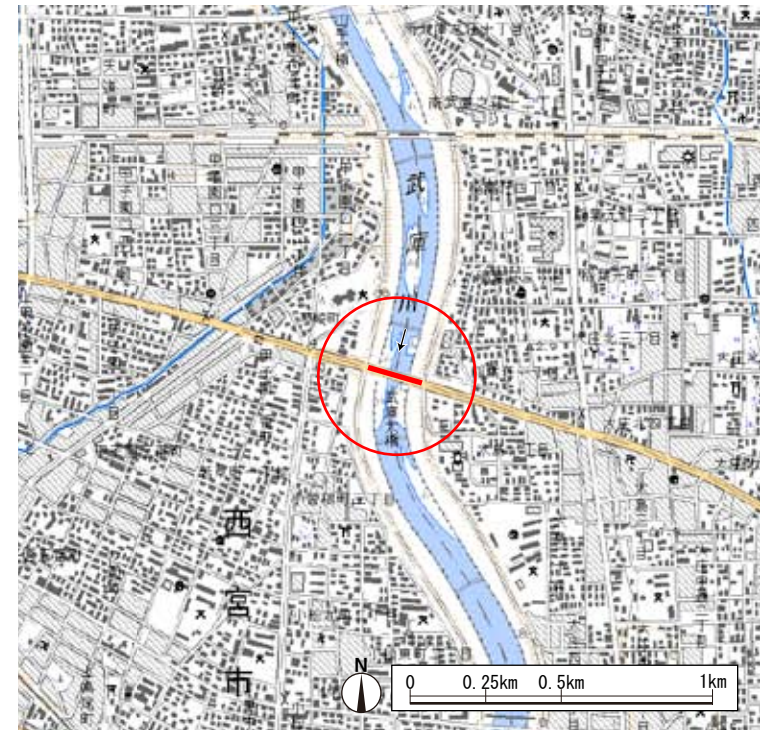
【諸元】

- 所在地：兵庫県西宮市～尼崎市、
国道2号が武庫川を渡る箇所
- 管理者：近畿地方整備局阪神国道事務所
- 設計：増田淳橋梁設計事務所
- 形式：RC開腹アーチ橋
- 規模：橋長 206.212m、
最大支間長 20m、
幅員 21.708m



武庫大橋右岸上流側すぐに位置する旧甲子園ホテル（現在：武庫川学院甲子園会館）の現在の様子

本画像については著作権所有者の意向により PDF 版には掲載できません



S=1/25000 位置図

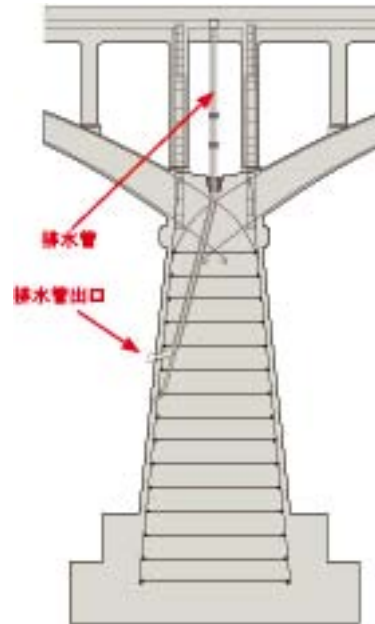
【構造デザイン】

主径間の橋梁形式は、その当時、大都市の郊外における洋風な生活様式を先取りしている周辺景観、ならびに将来の景観変化にも耐えうることに主眼を置いて選定された。また、設計着手の1年前に起こった関東大震災の教訓をも踏まえて、RC開腹アーチ橋が採用されている。

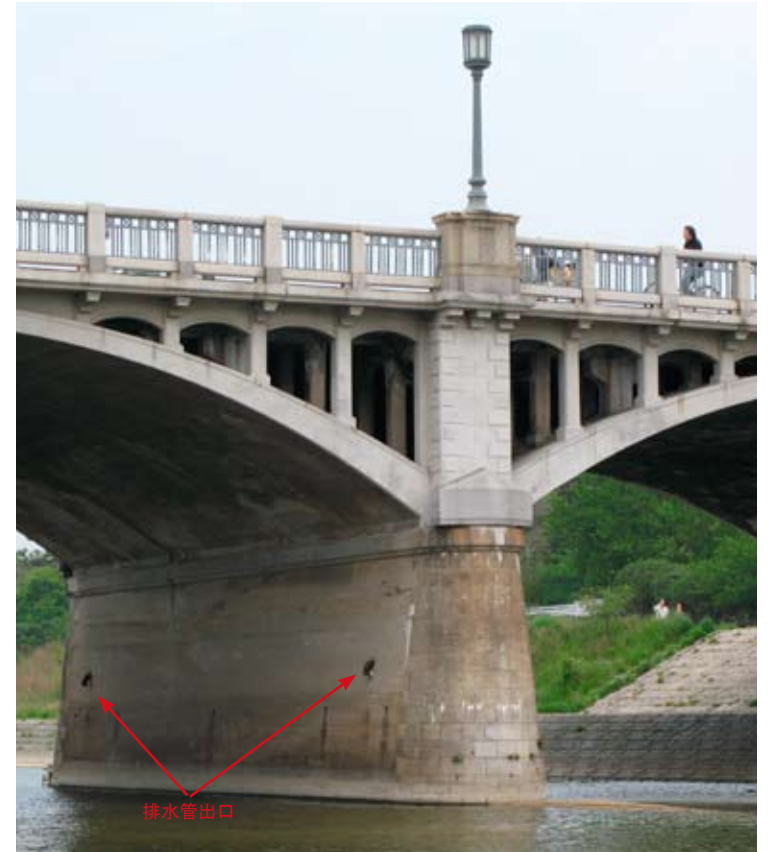
また、高水敷きに連続する橋梁には、「拱橋の両袖に相応しき軽快優美なる径間27尺の連続桁橋9連（右岸3連、左岸6連）を架し」が計画されており、その形態イメージが主径間と同じく、更に張り出し長さが統一されているため違和感のない組み合わせとなっている。

【ディテールデザイン】

本橋には、後述する時代に即した意匠が適宜採用されている。この上品な意匠性を妨げないためにも、現代ではややもすると無造作に出現しがちな「排水管」は、水切り背面および橋脚内部を貫通する形で設置されており、外部からこれが見えない工夫がなされている（右図参照）。



排水装置配置図



橋脚部拡大図



規律正しいリズム感のある全体景観

【意匠デザイン】

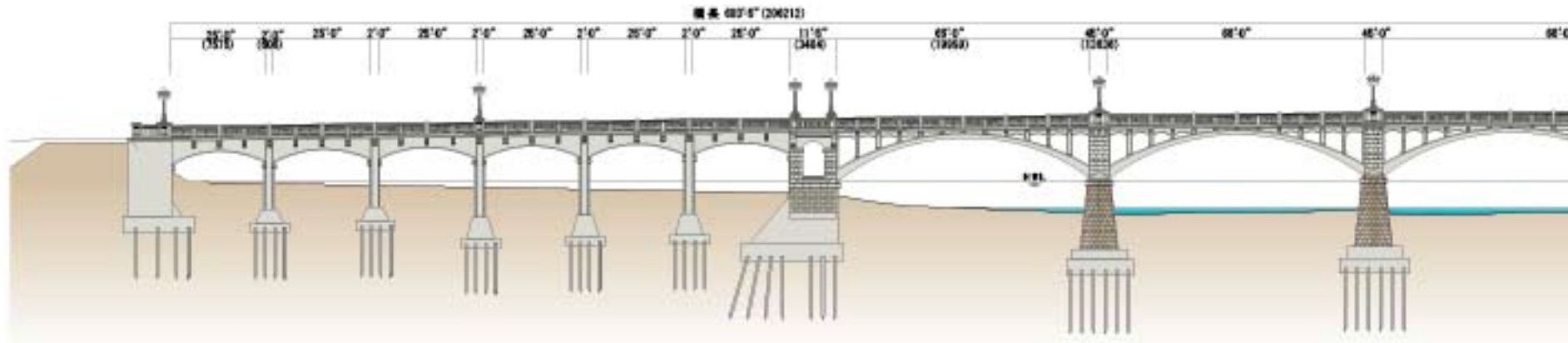
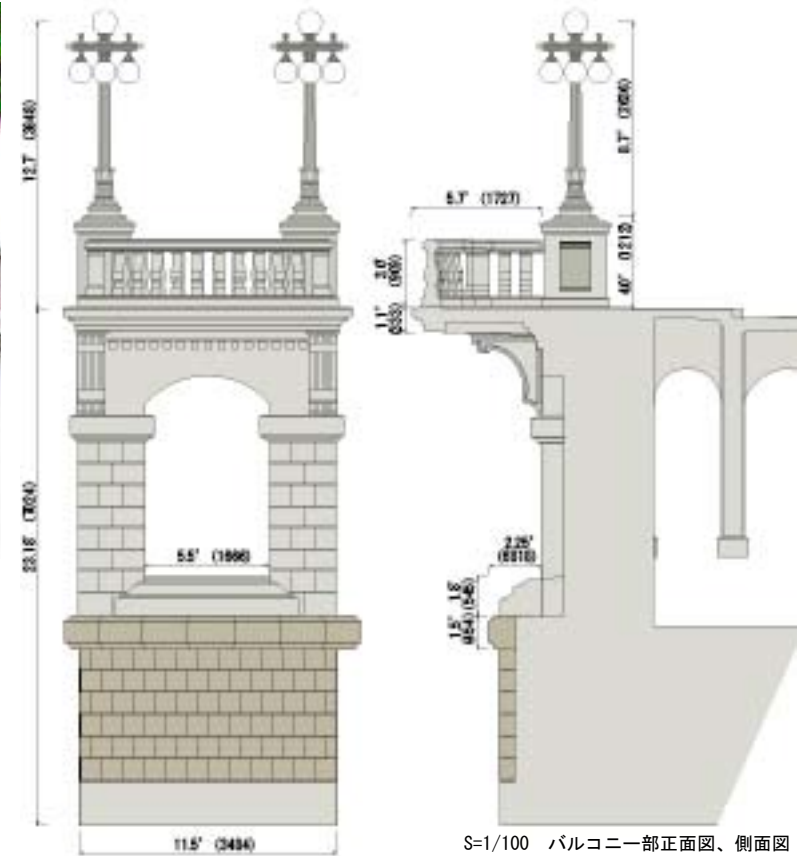
橋梁全体の意匠に関しては、「側面全部を人造擬石をもって装飾し、高欄は主として北米産の花崗石を用いその間に鉄格子を配し、各橋脚及び橋台上には青銅製電灯柱を設け50燭光電灯4個宛を点じ、両詰には意匠を凝せる親柱を建て同燭光電灯5個宛を点ずることとせり」と工事誌に述べられている通り、当時の流行を取り入れた装飾的な意匠となっている。

「阪神間モダニズム」と呼ばれた当時の周辺地域の文脈に合った意匠であり、時代精神を今に伝えている。



当時の地域文化の香り漂う形態と、丁寧な施工が際立つ、高欄・地覆・ブラケット等の各部意匠からは、人に近い手のぬくもりを感じ、個人住宅と同様の愛着を感じさせる

本事例の図面寸法は、設計当時の表記を尊重して、尺貫法で記載した。但し、カッコ書きでミリ表示を追記している。





バルコニーの造形と全体のリズム感



親柱

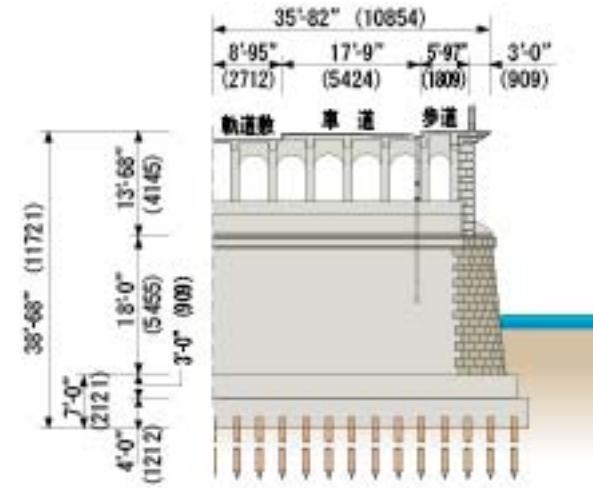
【設計者：増田淳について】

明治16(1883)年生まれ。東京帝国大学卒業後、渡米し約14年間、橋梁設計事務所で働く。その後、大正10年に帰国し、樺島正義に次いで我が国2番目の橋梁設計事務所を設立している。その後、約20年間で設計した橋は、宮城から熊本まで全国に77橋を数え、桁橋、トラス橋、アーチ橋、吊橋などあらゆる形式の橋を設計している。

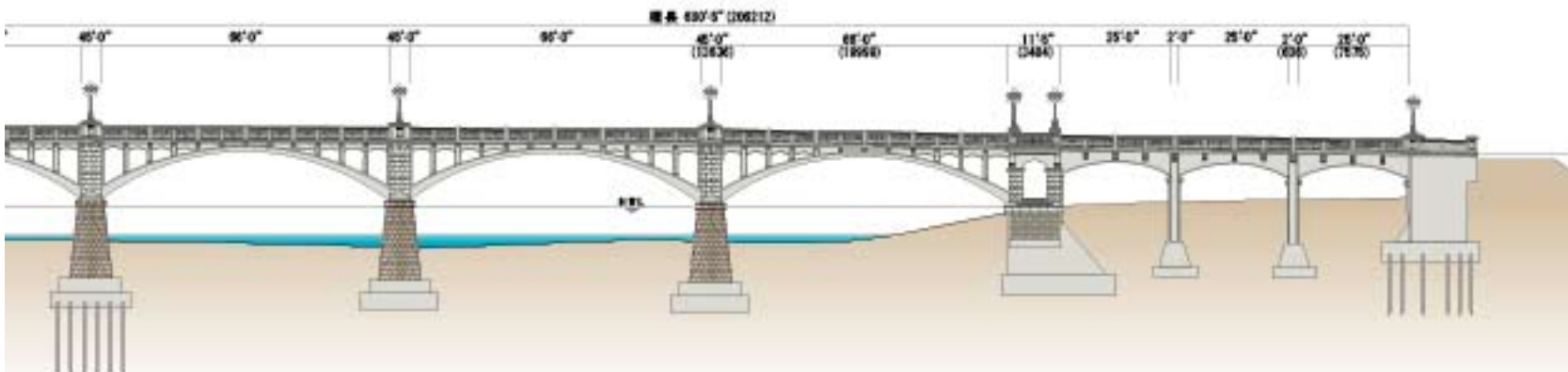
構造面だけでなくデザイン的にも優れた橋が多く、更に多くの橋が現存し現在も使われている。

武庫大橋は、彼が大正11年7月から昭和2年7月まで、兵庫県の嘱託技師を務めていた時の作品で、このほか同県内では国道2号の加古川橋（現存）、神戸第一運河橋などを設計している。

昭和22年、65歳で他界している。



S=1/300 断面図



S=1/500 側面図

天神橋 / 街を見晴らす都市河川の橋



【諸元】

所在地：大阪府大阪市
 (北区～中央区)堂島川、
 土佐堀川を跨ぐ
 管理者：大阪市
 規模：橋長 210.7m
 最大支間長 62m
 幅員 22.6m

【概要】

浪速の三大橋（天満橋、天神橋、難波橋）のひとつとして由緒ある橋で、現在のものは大阪市第一次都市計画事業の一環として松屋町筋の拡幅に合わせて昭和9年に建設された3連の2ヒン

ジャーチ橋である。

中の島の剣先に架かる低い軽快な上路アーチは、空間の開けた都市河川の眺望を妨げず、水都大阪の代表的な景観を形成している。両端にはコンクリートアーチが配され、鋼アーチの水平力を受け持つと同時に河岸の歩行者空間を提供している。

河川と中の島の関係は、パリのシテ島を手本にして都市計画が検討され、中の島に接続する橋は本橋以外の橋も全て上路橋が選定されている（これを確認する資料は無いが、パリのシテ

島の橋はすべて上路橋である）。

すなわち、橋は街を見晴らす舞台装置として、そして河岸から街を見た時にその街並みへの眺望を阻害しない形式として、意識して上路橋が選ばれたと推察される。

なお、設計当初は橋全体をコンクリートアーチとする案も検討されたが、地盤の悪い大阪に長径間のコンクリートアーチは不安が残るとして着工間近になって鋼製アーチに変更されたというエピソードも持つ。

【沿革】

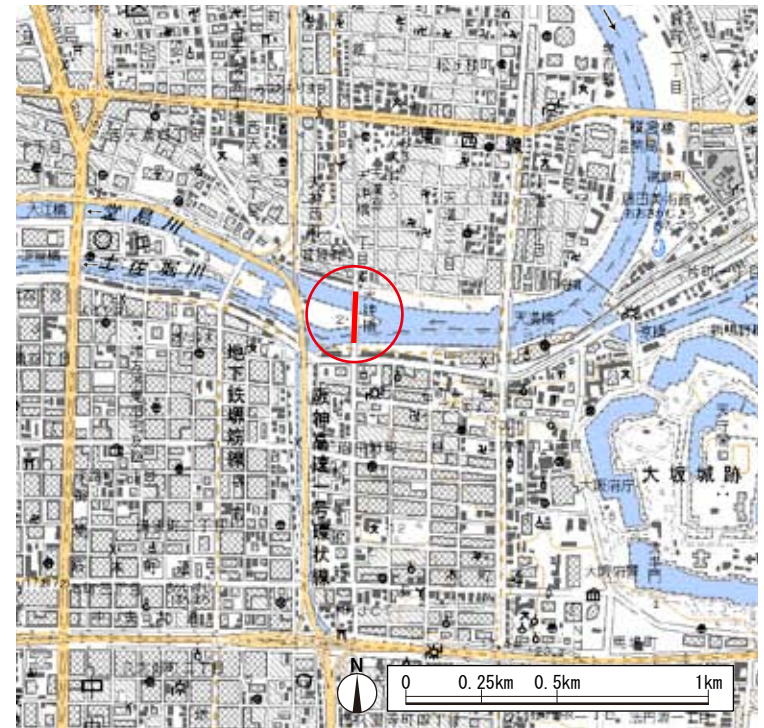
- 文禄 3(1594)年 最初の天神橋創建。秀吉の天下の元、大坂城のある上町台地と大坂北部方面が結ばれることで、現在の北区・大淀区の発展のきっかけとなる
- 元和 2 (1616)年 徳川の支配下のもと、住民組織が橋の管理を担当
- 寛文元 (1661)年 三大橋（天満橋、天神橋、難波橋）とも幕府の直轄管理である公儀橋となる。当時の記録から天神橋は大阪最大で橋長は250mあったとされる
- 明治 21(1888)年 明治18年の大洪水（市内の1/4の橋梁が破損）をきっかけに橋の架け替え機運が熟し、ドイツからの鉄製輸入橋梁が架橋される
- 昭和 9(1934)年 第一次都市計画事業の一環として、松屋町筋線の拡張に合わせて、現在の天神橋が昭和6年に着工され、9年に竣工
- 昭和 62(1987)年 大阪吹田自転車道線整備の一環として、^{けんさき}剣先側にらせん形のスロープが設けられると同時に美装化がなされ、遣唐使船の陶板ブロックや天満宮所蔵の天神祭絵巻を模写した絵陶板が飾られた



江戸時代の天神橋



スパン 66 m のボーストリングトラスを主径間に用いた明治 21 年竣工の天神橋



S=1/25000 位置図

【構造デザイン】

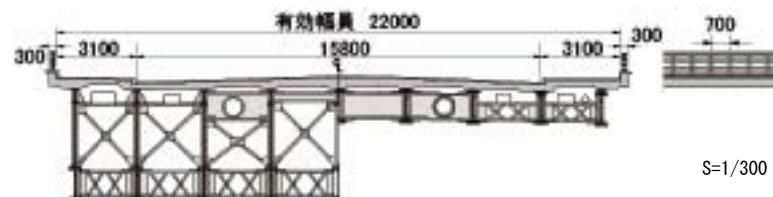
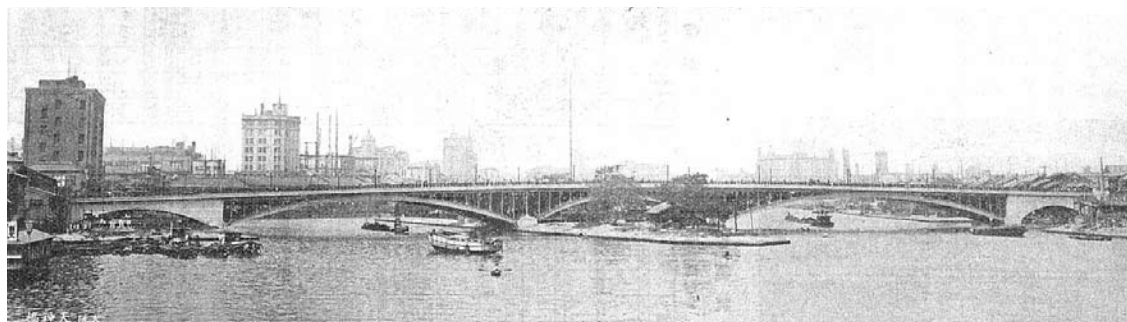
復興橋梁のデザイン方針と同じく、アーチリブ部材などの構造物そのものへの装飾は排除されているが、橋台や橋脚の形状デザインや石貼り、高欄や照明器具への気配りなどによりシンプルな構造美を呈している。

中の島の剣先をかすめ、川幅が変化する位置を横断する本橋は、護岸形状に忠実な橋台配置により、橋本体の斜角の処理をアーチリブの長さをそれぞれ変化させることで対応している。また、いびつな支間割りにも関わらず、細い支柱を規則的に並

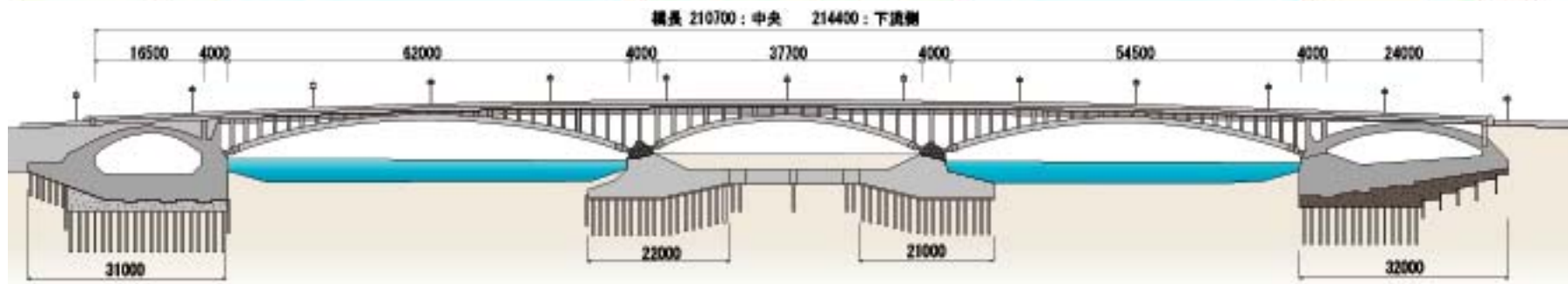
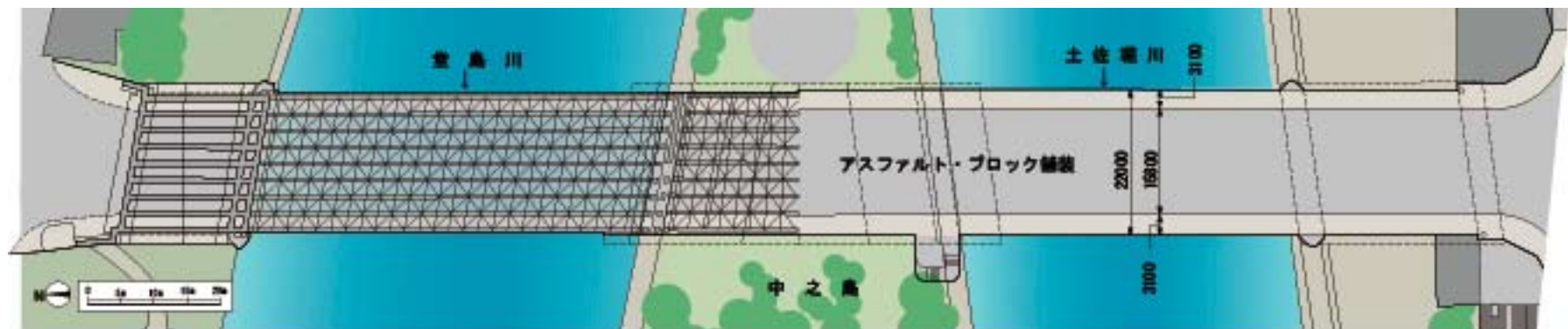
べることで、デザイン課題をうまく処理している。

さらに、アーチ形状のリズムを保つ目的からか、各径間でアーチクラウン部と補剛桁との位置関係を微妙に変えている点も興味深い。多くの設計上の課題を、それと気付かせずうまく処理している高い設計力が、本橋の見どころの一つである。

なお、右写真に見られるようなかつての全体フォルムの一望は、中の島内の植栽や、らせん形スロープの存在により適わなくなっているのが残念である。



S=1/300 断面図



S=1/1000 平面図、側面図