

都市美形成期における大阪中之島橋梁群 計画・設計のアイデンティティ — 四人のエンジニアの設計思想との照合 —

阿久井 康平¹・嘉名 光市²

¹正会員 中央復建コンサルタンツ株式会社（〒533-0033 大阪市東淀川区東中島四丁目11-10）
E-mail: akui_k@cfk.co.jp

²正会員 工博 大阪市立大学大学院准教授（〒558-8585 大阪市住吉区杉本町三丁目3-138）
E-mail: kana@urban.eng.osaka-cu.ac.jp

本研究は、大正10年第一次都市計画事業により架設された、中之島橋梁群の計画・設計に関する研究である。研究では、同事業に関わった主要人物の設計思想を明らかにし、事業コンセプトおよび事実関係との照合を図り、独自のアイデンティティを考察した。都市美形成の萌芽期の最中、景観構成要素として先駆的な役割を果たした中之島橋梁群は、事業コンセプト「変化と調和」のもと「リファインド・シンプリシティ」をはじめとする複数人の設計思想の融合により、単体の橋梁美、周辺環境との調和、都市スケールの三つのヒエラルキーを与えながら、計画・設計が成された。

Key Words : *Nakanoshima bridges, urban beauty, Variety and Harmony, refined simplicity*

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

大阪は、浪華八百八橋と言われ、堀川が埋め立てられた現代においてもなお、市内には多くの近代橋梁が存在する。現在見られる大阪近代橋梁の多くは、明治期の市電事業や第一次都市計画事業（以下：都計事業）を皮切りに架設された。特に、都計事業における橋梁は、都市美形成期^①に計画・設計された橋梁であり、その中でも大川筋（堂島川や土佐堀川を含む）の橋梁は、シビックセンター^②である中之島界隈に架かる橋梁群として、景観構成要素の上位に位置づけられた^③。今日、中之島橋梁群は、東京の隅田川橋梁群と並び近代橋梁群の双壁^④を成している。両者の共通的背景として、前者は都計事業、後者は帝都復興事業の近代都市計画を通して集中的かつ面的に架設されたことにある。

本論文では、都計事業の橋梁群計画・設計に関わった主要人物にスポットを当て、各々の設計思想を明らかにする。以上の思想を明らかにした上で、実際の橋梁群計画・設計へどのように反映したかを考察し、中之島橋梁群のアイデンティティを論ずる。

本論文の主旨に照らし、「第一次都市計画事業誌」（以下：「都計事業誌」）、「技人一如—堀威夫土木学

会功績賞受賞記念対談—（未定稿）」（以下：「技人一如」）、「座談会大阪の橋の移り変わり」（以下：座談会録）における設計者らの論考、ならびに当時の土木および建築系専門雑誌に発表された設計者らの論考^⑤を分析・考察の基礎としている。

(2) 研究の方法

当時の時代的背景および都計事業を概観し、橋梁の位置付けを行う。本論文では、文献をもとに確認した橋梁事業の中心人物、堀、武田、元良、高橋の4人に焦点を当て、各人の橋梁美思想に関する論考を抽出し、キーワード毎に分類化を行い、論点の整理を行う。分類した論点ごとに、事実関係との対比を図り、設計思想との照合を図る。最後に得られた知見から、中之島橋梁群の計画・設計の特徴および独自性を考察する。

(3) 本研究の位置づけ

戦前大阪の橋梁美思想および橋梁デザインを扱う研究として、主に山下、佐々木、伊東らの研究が挙げられる。

山下^⑥は、景観的、都市デザイン的考えを読み取ることが可能な文献を収集し、内容や執筆者の背景および相互関係に注目して、当時の橋梁設計思想の流れすなわち思潮を明らかにした。

佐々木³⁾は、明治後期から戦前における大阪市内の橋梁を対象に、近代橋梁の景観設計思想を都市計画やアーバンデザインの観点から概観した。

伊東⁴⁾は、大正から昭和初期における東京・横浜・大阪の橋梁デザイン思想の比較を行い、東京・横浜・大阪に共通する特徴として、橋梁デザインに都市スケールでのヒエラルキーが存在していたことを明らかにした。

本研究は、同事業に関わった複数人物の設計思想を明らかにし、事業コンセプトおよび事実関係との照合を図り、中之島橋梁群独自のアイデンティティを考察した研究である。同時代的背景における橋梁デザインを論じた既往研究は存在するが、設計思想を総合的に勘案し、中之島橋梁群としての特徴を論じた研究は見当たらない。

(4) 研究の対象（近代中之島橋梁群の定義）

本論文では、都計事業で計画・設計された中之島界隈の橋梁群として、以下の条件に該当する橋梁を取り扱う。

- ①シビックセンターとして位置づけられた中之島東部（御堂筋以東）に接続する天神橋、鉾流橋、梅檀木橋、大江橋・淀屋橋を扱う。
- ②アーチ橋は、特に重要な場所に適する橋梁⁵⁾として位置づけられていたため、中之島西部において確認できる、渡邊橋・肥後橋、田蓑橋、堂島大橋を扱う。
- ③天満橋と櫻宮橋は、大川に架設された橋梁であるが、形式選定で先決された橋梁⁶⁾であり、本研究を論ずる上で重要となるため同様に扱うものとする。

2. 大阪の都市美形成と橋梁の位置づけ

(1) 第一次都市計画事業の概要

大阪市における最初の組織的な都市計画として、大阪市区改正設計⁵⁾が実施された。都計事業は、市区改正設計を母体に、大正8年に内閣の認可を得て、大正12年(1921)に事業化された⁷⁾。事業の中心は、市区改正設計での議定事項のメインとして掲げられた街路事業であり、

都市改造の皮切りとなった。これに伴い市内の151橋が面的に新設・改築された。都計事業誌⁸⁾によると、「水都大阪に於ける橋梁は市内交通の整備と、都市美の構成との二重の重要な役割を有し、(中略)橋梁は之を通過する重量交通物に堪え、且つ耐震耐火的であくまでも実用的構造物であると共に、都市美の構成要素として遺憾なからしめねばならぬ。(中略)川筋に架せられた一聯の橋梁群は夫々の架設地點に適合したものであると同時に、一聯の橋梁群として変化と調和に富むものたらしむることが必要であつた」と記されている。これより、当時の橋梁は都市美の構成要素として上位に位置づけられていたことが分かる。さらに、事業誌では、変化と調和というコンセプトが用いられている。コンセプトが指す具体的内容は文献からは明らかでないが、後章で設計思想の分類化および事実関係を照合し、考察を行う。

表-1 対象橋梁と関連史実の時系列(文献^{9) 10)}より筆者作成)

年号	中之島橋梁群	関連史実
明治18年(1885)	7月 天満橋・天神橋・梅檀木橋 大江橋・淀屋橋が洪水により流失	7月 淀川大洪水(左岸枚方三矢堤防決壊)
21年(1888)	12月 天神橋・天満橋竣工(鉄橋)	4月 市制・市制公布 12月 災害復興事業(明治23年) (天満橋、天神橋など5橋の鉄橋化)
23年(1890)		
24年(1891)		12月 中之島仮公園として指定
30年(1897)		4月 第一次市域拡張実施(市域面積:55.67km ²) ※ 正式に中之島公園となる ※ 「大阪市新設市街設計書」提出
32年(1899)		1月 日本銀行竣工(設計:辰野金吾ら)
35年(1902)		3月 第5回内閣勸業博覧会 9月 市電花園一築港開通(第一期線) ※ 堤防開通
37年(1904)	市電事業による主な近代橋梁	1月 大阪府立中之島図書館竣工(設計:野口孫一)
40年(1908)	5月 肥後橋竣工(鉄橋)	
41年(1908)	5月 渡邊橋竣工(鉄橋)	8月 大阪市電南線(大阪駅前-恵美須町間) 東西線(九条-末吉橋間)開通(第二期線)
42年(1909)	12月 心斎橋完成(石橋)	12月 市電九条-中之島線開通
43年(1910)		※ 市電敷設による道路拡張開始
45年(1912)	4月 日本橋竣工(RCアーチ橋)	9月 市電堺筋開通
大正2年(1913)	5月 本町橋完成(鋼アーチ橋)	
4年(1915)	5月 難波橋竣工(鋼アーチ橋)	1月 市電天神橋西筋開通 ※ 難波橋から対岸の地を中之島公園に編入
5年(1916)		10月 朝日新聞社竣工(様式:近世復興式、設計:武田五一)
7年(1918)		10月 中央公会堂竣工(様式:復興式)
8年(1919)		4月 都市計画法、市街地建築物法制定 12月 大阪市区改正設計認可 12月 道路構造令、街路構造令制定
10年(1921)		5月 大阪市庁舎竣工(様式:近世式、関係者:武田五一、片岡安) 3月 堺交公園開闢 ※ 第一次都市計画事業開始 9月 関東大震災
12年(1923)		11月 第一次都市計画事業を更正(震災による橋梁改築等)
13年(1924)		4月 第二次市域拡張実施(市域面積:181.68km ²)
14年(1925)	中之島橋梁群(研究対象)	27月 稲佐橋竣工(ガルバニウム鋼板橋) 関田川六太橋
15年(1926)	10月 肥後橋竣工(鋼アーチ橋)	12月 永代橋竣工(鋼アーチ橋)
昭和2年(1927)	10月 堂島大橋竣工(鋼アーチ橋)	11月 駒形橋竣工(鋼アーチ橋)
	12月 渡邊橋竣工(鋼アーチ橋)	2月 言問橋竣工(ガルバニウム鋼板橋)
3年(1928)		3月 清洲橋竣工(自設式吊橋)
		5月 総合大阪都市計画決定(街路・公園・運河等の決定)
4年(1929)	1月 田蓑橋竣工(RCアーチ橋)	7月 阪橋竣工(鋼アーチ橋)
5年(1930)	10月 鉾流橋竣工(ガルバニウム鋼板橋)	6月 吾妻橋竣工(鋼アーチ橋)
7年(1932)	9月 櫻宮橋竣工(鋼アーチ橋)	10月 第二次都市計画事業認可
9年(1934)	5月 天神橋竣工(鋼アーチ橋)	12月 大阪都市計画美観地区指定(中之島、御堂筋等)
10年(1935)	3月 梅檀木橋着工(ガルバニウム鋼板橋)	
	5月 大江橋竣工(RCアーチ橋)	
	5月 淀屋橋竣工(RCアーチ橋)	
	12月 天満橋着工(ガルバニウム鋼板橋)	
12年(1937)		3月 第三次都市計画事業認可(街路舗装・橋梁・運河) 5月 御堂筋完成

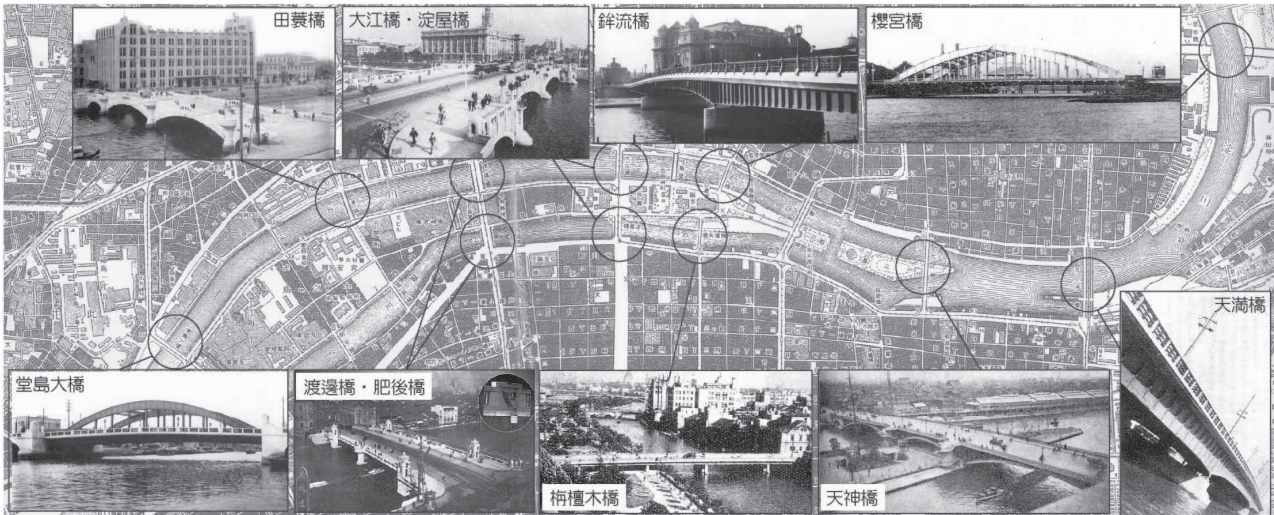


図-1 研究対象と橋梁(昭和4年大阪市地形図に筆者加筆)

(2) 都市美形成期における橋梁の位置づけ

大阪が大大阪として発展を見せる中、中之島界限では、明治後期以降、大阪市庁舎や中央公会堂などの公共建築⁶⁾の林立が盛んになりつつあった(図-5)。

都市美形成期における橋梁の取り扱いに関して、建築家武田五一⁷⁾が次のような言葉を残している。「大阪市の場合に於ては橋の方が建築物より先きに出來たと云ふ例が多いのであるが、此の際には橋の形の意匠を附近建築物の標準として将来役立たしめると云ふ程の信念を持つて計畫すべきであらうと考へる。」¹¹⁾

さらに、大阪市橋梁技師堀威夫⁸⁾によると、「大阪は水の都である。水都大阪の美観は先づ水邊からである。水邊の美観は先づ橋からである。橋を忘れて水都の美を期待せんと企つるものは帯を忘れて衣裳を装はんとするものである。」¹²⁾、「都市の橋梁は特にまたその美観に屢々積極的に働きかける云ふ點を忘れてはならない。」¹³⁾と述べている。これより、水都大阪の中心地であった中之島の都市美を構成する要素として、橋梁は先駆的な役割を果たしていたと言える。

都計事業以前の大阪の橋梁史を概観すると、文明開化期には鉄製の近代橋が導入され、装飾的なデザインが採用される風潮があったが、都市との関連性を見出すことは困難¹⁴⁾であると指摘されている。

また、市電事業期には、市電靱本町線の起終点に架設された木津川橋と本町橋のデザイン統制の事例や難波橋と中之島公園の関係性を事例としたアーバンデザインの思想¹⁵⁾などが指摘されている。

一方、同時代的背景のある帝都復興事業における橋梁設計の特徴を概観すると、重要河川や美観上の配慮を必要とする箇所にはアーチ橋が積極的に架設された形式選定の特徴や、幹線街路で街路、広場、公園などと橋梁を一体的に計画し、デザイン上の統一を図ることで美観を向上させた¹⁶⁾という特徴があったことが既往論文で指摘されている。

表-2 各時代区分における大阪の橋梁の特徴
(文献¹⁷⁾¹⁸⁾より筆者作成)

時代区分	特徴	橋梁例
I 水都大阪の成立期 慶長 5 (1600) 年 ～ 明暦 4 (1658) 年	● 明暦 4 (1658) 年 明治期に見られる多くの橋梁が架設(木橋や土橋)	—
II 文明開化期 明治 3 (1870) 年～	● 慶応 4 年 (1868) の淀川大洪水の影響より鉄橋化を図る ● 西欧風の橋梁技術と鉄材を導入 ● 橋軸方向に装飾を施す橋梁の架設 ● 明治 18 年 (1885) の淀川大洪水の影響から鉄橋へ ● 装飾的なデザインが採用される風潮	● 高麗橋が日本で 3 番目の鉄橋へ(明治 3 年) ● 新町橋を鋼鉄製アーチ橋へ(明治 5 年) ● 心斎橋をボーストリングトラスへ(明治 6 年) ● 難波橋北側を鉄製桁橋へ(明治 8 年) ● 天満橋、天神橋をボーストリングトラスへ(明治 21 年) ● 肥後橋：鉄製桁橋 ● 渡邊橋：鉄製桁橋 ● 木津川橋：鉄製桁橋
III 市電事業期 明治 36 (1901) 年～	● 市電起終点の架設橋のデザイン統制の事例 ● 近代公園との関係性を考慮したアーバンデザインの事例	● 本町橋と木津川橋のデザインをギリシャ風建築の装飾を用いて統一した(大正 2 年) ● 心斎橋(明治 44 年)：石造アーチ ● 難波橋(大正 4 年)：鋼アーチ ● 大正橋(大正 4 年)：鋼アーチ
IV 都計事業期 大正 10 (1921) 年 ～ 昭和 15 (1940) 年	● 面的な橋梁の形式選定・配置 ● 橋梁は都市の重要な景観構成要素として位置づけられる ● 橋梁は都市美の先駆的役割を担う	● 大江橋・淀屋橋 ● 渡邊橋・肥後橋 ● 櫻宮橋 ● 本研究の対象橋梁を初めとする近代橋梁

3. 橋梁事業の中心人物と設計思想

(1) 橋梁事業に関わった四人のエンジニア

本研究で取り上げる主要人物は、文献から確認出来る堀威夫、武田五一、元良勲⁹⁾、高橋逸夫¹⁰⁾とする。

以下に、文献より明らかにした都計事業における橋梁設計の主要人物の相関図を示す(図-2)。

堀は、大阪市入所直後、都計事業の橋梁計画・設計に従事した。「私が何もしなかった橋梁の形式というのはあまりないでしょう。」¹⁹⁾という堀の言葉から分かるように、橋梁事業の中心であったことが分かる。以下に示す相関図は、堀が入所して間もない頃の関係者の相関¹¹⁾を表す。

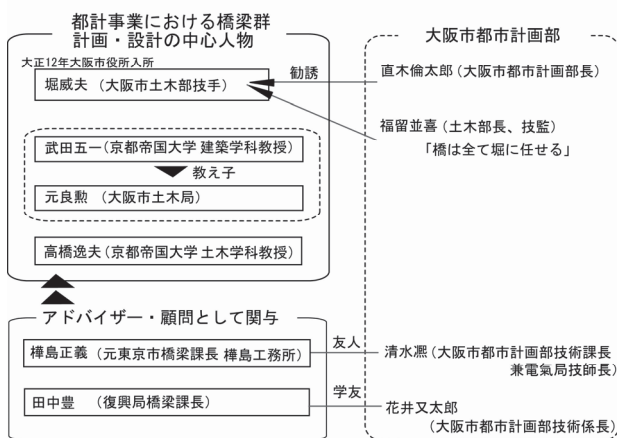


図-2 都計事業における橋梁設計に関わった中心人物の相関
(堀の回顧録²⁰⁾をもとに筆者作成)

(2) 設計思想の把握と分類化

本節では、各人物の設計思想を汲み取ることができる論考の抽出を行う。

抽出の基準は、『技人一如』、『座談会録』および都計事業による橋梁整備が行われた年代の前後で、本研究の対象とするエンジニアが各種専門雑誌で執筆した橋梁設計および橋梁美に関する論考とする。

なお、論考の抽出にあたり、意味合いが重複するものや類似する論考に関しては、いずれかの抽出を行った。

論考の抽出を行い、本研究では①単体の橋梁設計に関連する論考②橋梁と周辺環境との調和を論じた論考③都市のスケールから論じた論考、以上3つの論点をもとに、各エンジニアの論考を分類した。

次項に論考より確認した各エンジニアの論考を示す(表-3)。次章以降の記述については、各論点に準じた上で、思想および内容の特徴について論ずる。

なお、次章以降の引用論考および見解については、表-3より得られた論考をもとに論ずる。

表-3 論考より抽出した各エンジニアの設計思想と各論点に対する分類一覧⁽¹²⁾

人物	主な設計思想	キーワード	論点
堀 威 夫	①構造形式によって分類しても相当何や彼やと種類が多いのであるが、夫々皆個々の場合に適應して撰定せられてゐるもので、決して出鱈目なものではない。 ²¹⁾	形式選定	橋梁設計
	②意匠すると云ふ事は、構造をひた隠しに匿す事だと考へてゐる。(中略)構造は常に構造自體としての美の要素を持つてゐるのだ。 ²²⁾	構造美	橋梁設計
	③構造物の外観は、その性質を美しい姿で表現し、いつわる處なく、かくす處なく、すべて見る者をして、構造物を明確に理解せしめることに、役立たしめるものである。 ²³⁾	形式 プロポーション	橋梁設計
	④堂島川と土佐堀川で架橋しなければならない、幅員が12間以上の大きな橋がたぐさんあったので、これらの橋のタイプを先に決めてかかるということになりました。 ²⁴⁾	形式選定	橋梁設計
	⑤とにかく、橋梁のスペック(設計示方書)も何もない、まっさきにやらなければならないのは都市計画街路の大きな端ね。ことに堂島川とか土佐堀川、上から上がつてくれば櫻宮橋、天満橋、天神橋、渡邊橋、肥後橋などああいう大きな橋ね。(中略)設計示方書をつくることと、並行して、大きな目抜ききの橋の、タイプを決めておこうということに踏み込みました。 ²⁵⁾	形式選定	橋梁設計
	⑥大阪市では橋梁美と云ふことに就ては特に慎重な取りを行つて、時に模型を造り、時に鳥瞰圖を書き、而して多くの比較設計圖を作つて審議せられてゐる。 ²⁶⁾	模型、鳥瞰図	橋梁設計
	⑦田中豊先生が少しでもスパン長をふやしておこうじゃないかと、いわれましてね。東京の隅田川では100mぐらいでしょう。スリーヒンジにしたということは、地盤が悪いから、やっぱりこわかつたのです(櫻宮橋の事例)。 ²⁷⁾	形式選定	橋梁設計
	⑧最初は鉄筋コンクリートで設計しようとした。(中略)どうもH(水平力)が大きくなりすぎて心配だから、メタリックに変えました(天神橋の事例)。 ²⁸⁾	形式選定	橋梁設計
	⑨最初の計畫では周囲の風物及地形を考慮して全徑間を鐵筋コンクリート無筋拱とし、13徑間にて渡るつもりであつた(天神橋に関して)。 ²⁹⁾	形式選定	橋梁設計
	⑩ゲルバー桁を無理にピア一のところで桁高に変化をつけていました(天満橋の事例)。 ³⁰⁾	アビאלランス	橋梁設計
	⑪大江橋の設計を急ぐからということで、大江橋をとにかくメタリックで計算を試みたんです。(中略)これはね、私だけ内緒でやつたようなものですね。家に持って帰つてやつた(大江橋の事例)。 ³¹⁾	形式選定	橋梁設計
	⑫洗練とは(中略)たゞ在る可きのもののみが一つの目的に向つて協力しつゝ全體を形造る所の純真無垢の姿なのだ。此の清新な美は總ての巧緻な裝飾を拒否するのだ。 ³²⁾	洗練 裝飾の拒否	橋梁設計
	⑬リファインド・シンプリシティーと云ふことは、形態外觀の取扱に於てのみならず、構造細部の設計にも、其他すべての物事の取扱方、考へ方に向つて最も肝要な主張である。 ³³⁾	リファインド・シンプリシティ	—
	⑭第一にストラクチャーそれ自体、いわゆる構造物ばかりに拘泥してはいけいない やはり環境への対応、(中略)たえていえば、パイロンですね。堂島川に架かっている橋ですが、塔があるでしょう。桜宮橋では公園に降りるパイロンとして、シンメトリーにせず1本ずつ立てています(中略)桜宮橋の場合は飾りつけのためでしたけれど、それを階段に利用したわけです。ただ構造自体はやはり合理的に洗練されたものでなければなりません。 ³⁴⁾	環境への対応、 塔、洗練	周辺環境との調和
	⑮直木さんにしても清水さんにしても、大阪は大阪でやっというということで、堂島川と土佐堀川とベアー一にして、渡辺橋なんかのように考へていました。(中略)あれ(大江橋・淀屋橋)を懸賞募集した頃には橋のアビאלランスに対しての思想というものは何もできていない。まったくパイロンの橋のまねということなのでしょう。 ³⁵⁾	ベアでの形式選定	橋梁設計 都市スケール
武 田 一 五	①橋の形の意匠に關しては餘り構造的に拘泥しないと云ふことであります。 ³⁶⁾	形、意匠	橋梁設計
	②美しいとする橋は、建築的裝飾の良否よりも、其の如何に架けられてあるかの點に主として成功してゐるのではなからうか。 ³⁷⁾	裝飾く形式	橋梁設計
	③橋に依つて其の中心軸の方向から見た形とすべきか、中心軸と直角の方向から見た形に全力を注ぐべきかを考へて見なくてはなりませぬ。橋によつては兩方の方向から見た外觀が共に重要である場合は勿論あるのであります。 ³⁸⁾	外觀、形式	橋梁設計
	④橋のみならず總ての築造物を美しくするには、鈎合、統一、その中に變化、均齊對向(シンメトリー)、權衡(バランス)、二元と三位、量即美説、構造即美説、美即構造説の三つのものが即美に一致して初めて美しい完全なものが出る。 ³⁹⁾	プロポーション	橋梁設計
	⑤橋の設計に關しまして常に考へなければならないことは其の形の廣狹、高低の格好即ち割合であります。ゴールドセクション、フィボナッチ級数、ダイナミックシンメトリーこの數の比を用いて出来る矩形は何れも美しく形となる。 ⁴⁰⁾	プロポーション	橋梁設計
	⑥垂直なるものを水平なる橋に取り入れる事は却つて橋の美を強める(中略)、例へば市街地に架けられた橋は建ち並ぶ高層建築によつて其の存在を一層強調せられるであらう。 ⁴¹⁾	塔 高層建築と橋梁	周辺環境との調和
	⑦渡邊橋の如く兩端に垂直に屹立する塔を持つた橋は、その塔によつて兩側の徑間に與へると同時に、中央の主徑間の水平性を目立たしむるに役立つてゐるのである。 ⁴²⁾	塔	橋梁設計
	⑧水都大阪の美は橋に表はれ、橋の美は更にそれぞれの塔に表れる。これらの塔型のは何れも大阪獨特の美を發揮してゐる。 ⁴³⁾	塔	橋梁設計
	⑨原則としては部分的な裝飾はやらぬ方がよいのですが、場合に依つて裝飾をしなければならない事もあります。そう云ふ場合は最も適切な裝飾をしなければならぬ。又橋の構造部の要點を明かにするため飾をつける場合もあります。例へば橋の袂に於ける飾柱如きものであります。 ⁴⁴⁾	塔 裝飾(構造部要點)	橋梁設計
	⑩道路の延長である橋は、其の水平架構の解決に技術的興味が集中し、更に其の水平架構の工學的解決は橋の美觀上の問題の最重要素として理解されねばならない(中略)此の地見から特に其の水平性を強調しようとして計畫されたものが銚流橋である(銚流橋の事例)。 ⁴⁵⁾	水平美	橋梁設計
	⑪都市の美觀は、先づ街路の系統並びに設計の整正、建築群の完成等によつて達せられるのであつて、如何に橋梁だけが美しくなつた所で仕方がない様なものではあるが、必要上建築群の完成に先き立つて道路と共に橋梁が建造せられるときは近い將來に於て附近の建築物の完成を考慮に入れ(中略)大阪市の場合に於ては橋の方が建築物より先きに出来たと云ふ例が多いのであるが此の際には橋の形の意匠を附近建築物の標準として將來役立たしめると云ふ程の意念を持つて計畫すべきであらう。 ⁴⁶⁾	都市の美觀 周辺建築の關係	周辺環境との調和
	⑫橋の意匠を既に出来上つてゐる周圍に調和せしめる事の必要は多言を要しない所であるが、調和が必要だから云つて必ずしも様式或は色彩の類似を求める必要はなく、橋は橋として飽くまで獨立の存在として單に餘り甚しい不調和を避けられ、好い。橋の附近に大建築が壓制的に存在してゐる場合には、意匠を全然其建築に協調を保たしめ、橋と建築地とを一と調子に溶和する様にするのが至當であると思ふ。 ⁴⁷⁾	周辺建築の調和	周辺環境との調和
	⑬橋の形は周圍の天然のそれに調和せしめると共に周圍の建造物に對してその様式の基本になるやうにしたい。 ⁴⁸⁾	周辺建築の調和	周辺環境との調和
	⑭大阪市の場合に於ては橋の方が建築物より先きに出来たと云ふ例が多いのであるが、此の際には橋の形の意匠を附近建築物の標準として將來役立たしめると云ふ程の意念を持つて計畫すべきであらうと考へる。 ⁴⁹⁾	周辺建築との調和	周辺環境との調和
	⑮道路の一部分である橋梁の計畫と云ふものは都市計畫の上にてかなり大きなものとなる。(中略)橋の形を如何にすべきかは大いに考へて見なければならぬ問題であります。 ⁵⁰⁾	都市計画 形式選定	都市スケール
元 良 勲	①橋自體の姿さへ美しく出来れば夫れ以上餘計な粉飾を施す必要はない。場所柄と云ふやうな橋で大いに裝飾の手腕を振ふる場合もないが、芝居で云へば立役に對する女形の役廻りと云つた心持でやつてゐる。 ⁵¹⁾	形式 裝飾の否定	橋梁設計
	②如何に顔だけ美しくても、體や姿が之れに伴はなければ眞の美人とは云ひ難い。紅や白粉で粧ひ立て、高價な衣装や装身具で飾り立てた所で、却つて其の破綻を強めるだけの事で、決して其處に正しい意味での美しさは生まれて来ない。 ⁵²⁾	形式 裝飾の否定	橋梁設計
	③此の析の曲線は本市獨特のものとして大いに誇つてゐる所である(天満橋に関して)。 ⁵³⁾	桁の曲線	橋梁設計
	④原設計では橋詰四ヶ所に相當大きな塔が建つ筈だつたのを、餘りにケバケバしいと云ふわけで削つてしまつた(中略)見栄だけの振り袖や、色直しをやめにして、實質本位の、しかも見つともなくないだけの事はして嫁入らせたと云ふ所でもあらうか(大江橋・淀屋橋に関して)。 ⁵⁴⁾	塔	橋梁設計
	⑤何時も云ふ事であるが、市の中心を貫流する此の二河川は前者が幅員80米位、後者が50米餘りで、周圍の建築群に對し狭からず又廣すぎず丁度適度の川幅を保つてゐる。(中略)建築風景とよく調和した水都らしい景觀を構成するのである。 ⁵⁵⁾	川とのスケール感 周辺建築の調和	周辺環境との調和 都市スケール
	⑥橋の形とか意匠とかよりも、大阪の橋の概念として明確に思ひ込め得られるものは、其のディメンションの問題であると思ふ。例へば東京の橋として代表せられるものは、隅田川に並んだ十幾つかの大きなものであり、その雄大さと、各々異つた特殊の構造によつて近代隅田川風景を描き出している如く、大阪の橋は、中之島を中心として堂島、土佐堀の両河川に架せられてゐる多くの橋梁によつて代表されてゐると云つて差し支へないようである。 ⁵⁶⁾	河川幅に依存する スケール感	都市スケール
	⑦橋の意匠に變化が少いと云ふ聲をきくかと思ふと、一方で、あんなに色々の橋を造らなくても、もつと規格の統一をして能率を上げる事が出来るうなものだ、との非難もある。大體統一と變化は物の表裏の關係のやうなもので、統一あればこそ變化であり、又變化は統一の下に於てのみ其の妙を發揮するものなのだ。 ⁵⁷⁾	意匠、変化	都市スケール
	⑧裝飾は尚ほ市町村を代表するするか或は人物を記念する意匠のものを使用するべきである。 ⁵⁸⁾	裝飾	橋梁設計
高 橋 逸 夫	②橋の美觀に就ては美術的構造を以てし、構造並びに裝飾は風景と調和を必要とし且つ自然にも恰も荷物を支ても強さうにし裝飾は複雑なるものよりは寧ろ清楚簡單なるを以て適當とする。 ⁵⁹⁾	裝飾	橋梁設計
	③又主桁の上に路面がある上路式であることは橋梁からの展望が橋梁部材によつて妨げられないから市中の橋梁として適當である。 ⁶⁰⁾	形式選定	橋梁設計
	④元來鐵筋コンクリート拱は、大阪の河川を横ぎる場合の如く地盤の柔弱なる土地にては、橋臺が沈下移動する惧あるを以て、寧ろ不適當の型である(中略)鐵筋コンクリートアーチを架けて、特に莊嚴にして雄大なる曲線美を表はすことに努めたものである。 ⁶¹⁾	形式選定	橋梁設計
	⑤大阪城の天守閣に對して城北公園の翠綠の中に淀川の深淵の上に高く聳えて橋梁美を發揮してゐる(櫻宮橋に関して)。 ⁶²⁾	周辺の風景、橋梁美	周辺環境との調和
	⑥その附近からこの橋を望むれば、比較的細い弧線が水上に圓く浮び、周圍の高層ビルディング又遠く大阪城天守閣に相對して雄大なる都市美を感じしむるのである(天神橋に関して)。 ⁶³⁾	周辺の高層建築 風景	周辺環境との調和
	⑦同一川筋に同一型を連續して使用することは、單調で變化が乏しいから美觀上面白くない。(中略)重要な場所には鋼材若しくは鐵筋コンクリートの拱橋を採用することとなる。 ⁶⁴⁾	形式 隣接橋梁との關係	都市スケール

4. 橋梁設計（単体）からの観点

(1) 設計思想

表-3 より橋梁設計（単体）に関する議論の多くは、主に形式、プロポーション、意匠および装飾であることが確認できた。その中でも特に形式選定に関連する議論が大半を占めているが、形式選定に関するキーワードとして、堀がリファインド・シンプリシティー⁽¹³⁾（洗練された単純さ）という言葉挙げている。その意味づけとして、「形態外觀の取扱に於てのみならず、構造細部の設計にも、其他すべての物事の取扱方、考へ方に向つて最も肝要な主張である。」⁽²³⁾と論じており、橋梁設計の根本は、機能や形式であることが考えられる。

また、表-3 で明らかにした、それぞれの形式が個々の場合に適応して選定されているという事実より、堀の言うリファインド・シンプリシティーは、形式選定で符合していたと言える。

また、堀は橋梁美を検討する手法として、模型や鳥瞰図⁽¹⁴⁾の存在を明らかにしているが、文献より確認できるものは、大江橋・淀屋橋を除いて、いずれも橋梁単体のものであることが分かる。

一方、大阪の橋梁設計の注目すべきものとして、橋台や橋脚部に大スケールの塔⁽¹⁵⁾が設置されていることが橋梁一般図から分かる。大阪の美は橋から橋の美は塔からという武田の論考から分かるように、大阪独自の橋梁美を構築するツールとして、設置に至った経緯を明らかにした。

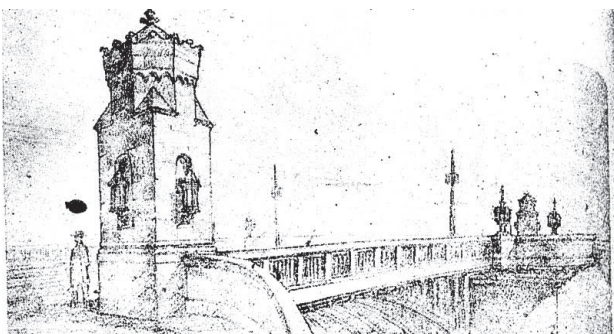


図-3 渡邊橋計画段階のスタディ案⁽¹⁶⁾

(2) 形式選定

『技人一如』の中で堀は、「堂島川と土佐堀川で架橋しなければならない、幅員が12間以上の大きな橋がたくさんあったので、これらの橋のタイプを先に決めてかろうということになりました。」⁽²⁴⁾という言葉を残している。大正8年制定の街路構造令に着目すると、対象橋梁においては、梅檀木橋、鉾流橋、田蓑橋を除く全ての橋梁が該当することが分かる（表-4）。

表-4 街路構造令による街路等級と必要幅員
(文献⁽⁶⁵⁾より筆者作成)

廣路第一号線		一等大路		二等大路	
橋名	設計幅員[m]	橋名	設計幅員[m]	橋名	設計幅員[m]
大江橋	36.500	櫻宮橋	22.000	梅檀木橋	12.700
		天満橋	22.000		
		天神橋	22.000		
淀屋橋	36.500	渡邊橋	27.280	鉾流橋	19.999
		肥後橋	27.280		
		堂島大橋	22.600		
14間(25.455m)以上		12間(21.818m)以上		6間(10.909m)以上	

さらに、堀は、「とにかく、橋梁のスペック（設計示方書）も何もない。（中略）大川筋の端は、特にタイプを早く決めないと間に合わないというのです。（中略）まず、設計示方書をつくることと、並行して、大きな目抜き橋の、タイプを決めておこうということに踏み込みました。」⁽²⁵⁾、「まっさきにやらなければならないのは都市計画街路の大きな橋ね。ことに堂島川とか土佐堀川、上から下がってくれば、桜宮橋、天満橋、天神橋、渡邊橋、肥後橋などああいふ大きな橋ね。これらのタイプを決めてしまうことになりました。」⁽²⁵⁾という言葉述べており、特に5つの橋梁計画を先決していたことが明らかとなった。

(3) 橋梁設計の制約条件

形式の選定条件として、文献から地質条件、桁下空間確保、隣接橋梁との関係への配慮が勘案されていたことを確認した。

地質条件として、大江橋附近から天満方面へ、東横堀川、道頓堀川（東部）、長堀川（東部）、西横堀川あたりの地質は稍良好⁽⁶⁶⁾とされていた。

桁下空間は、堂島川は十尺（約 3.03m）、土佐堀川は十尺六寸（約 3.22m）⁽⁶⁷⁾という条件が文献より明らかとなった。当時の橋梁一般図から各橋梁の桁下空間の算出結果を以下に示す（表-5）。

対象橋梁のうち、上落式アーチ橋に関しては、アーチクラウン部の部材端部から H.W.L. までの距離を算出した。堂島大橋、鉾流橋および梅檀木橋に関しては、桁下端部から H.W.L. までの寸法を算出した。

表-5 桁下空間の値（文献⁽⁷⁰⁾より筆者作成）

橋名	桁下空間[m]	橋名	桁下空間[m]
櫻宮橋	4.00	鉾流橋	3.76
天満橋	3.56	渡邊橋	3.60
天神橋	5.35	肥後橋	3.60
大江橋	3.57	田蓑橋	3.77
淀屋橋	3.48	堂島大橋	3.60
備考	・数値は、橋梁一般図を用いて算出 ・桁下空間とは、H.W.L.から部材下端までの寸法を指す。 ・梅檀木橋は、橋梁一般図がないため、数値不明である。		

以上の条件を踏まえた上で、個々の橋梁は、それぞれの架設地点に応じて適切な形式選定が成された（図-4）。

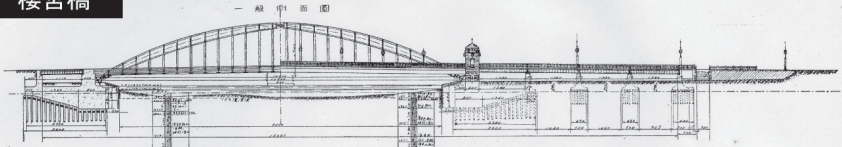
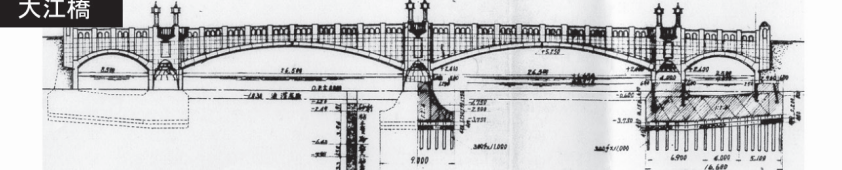
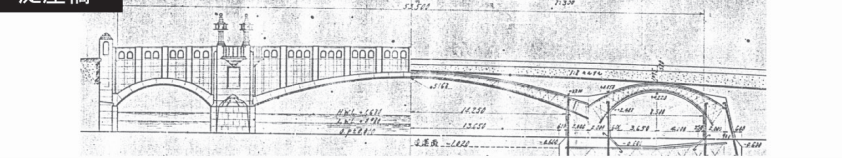
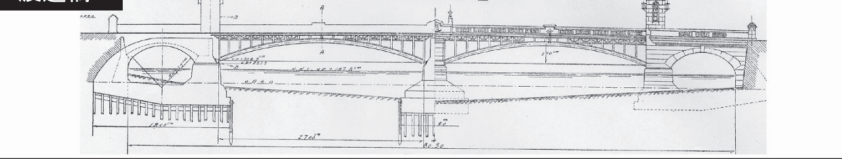
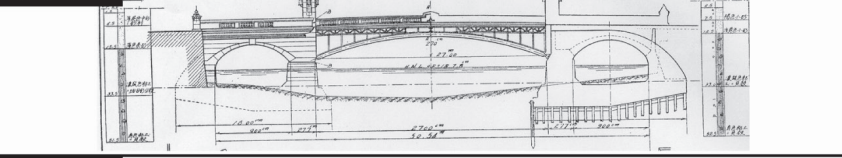
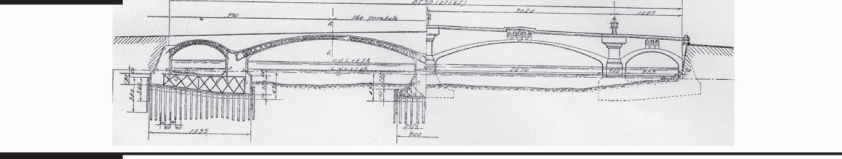
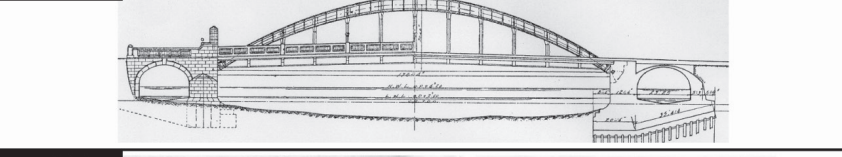
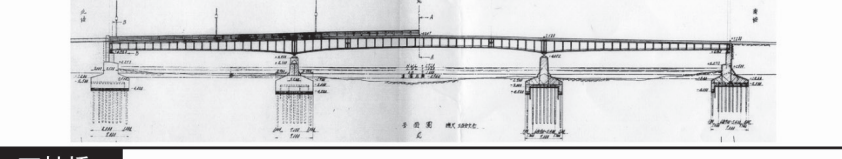
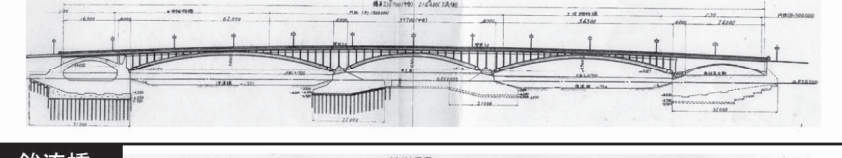
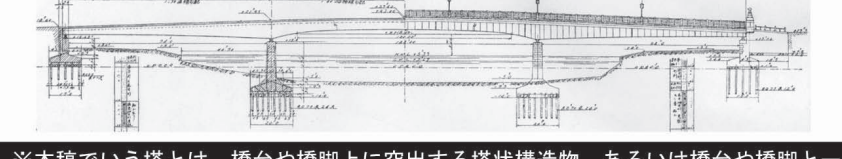
櫻宮橋 	■ 等級 廣路第一号線 ■ 着工年 昭和3年5月 ■ 竣工年 昭和5年9月 ■ 構造形式 鋼3ヒンジアーチ橋 ■ 橋長 187.760m ■ 幅員 22.000m ■ 桁下高さ H.W.L. +4.000m
大江橋 	■ 等級 廣路第一号線 ■ 着工年 昭和5年5月 ■ 竣工年 昭和10年5月 ■ 構造形式 RCアーチ橋 ■ 橋長 81.500m ■ 幅員 36.500m ■ 桁下高さ H.W.L. +3.570m
淀屋橋 	■ 等級 廣路第一号線 ■ 着工年 昭和5年5月 ■ 竣工年 昭和10年5月 ■ 構造形式 RCアーチ橋 ■ 橋長 53.500m ■ 幅員 36.500m ■ 桁下高さ H.W.L. +3.488m
渡邊橋 	■ 等級 一等大路 ■ 着工年 大正15年4月 ■ 竣工年 昭和2年12月 ■ 構造形式 鋼2ヒンジアーチ橋 ■ 橋長 80.500m ■ 幅員 27.280m ■ 桁下高さ H.W.L. +3.602m
肥後橋 	■ 等級 一等大路 ■ 着工年 大正15年1月 ■ 竣工年 大正15年10月 ■ 構造形式 鋼2ヒンジアーチ橋 ■ 橋長 50.540m ■ 幅員 27.280m ■ 桁下高さ H.W.L. +3.605m
田蓑橋 	■ 等級 二等大路 ■ 着工年 昭和2年9月 ■ 竣工年 昭和4年1月 ■ 構造形式 RCアーチ橋 ■ 橋長 81.300m ■ 幅員 14.545m ■ 桁下高さ H.W.L. +3.776m
堂島大橋 	■ 等級 一等大路 ■ 着工年 大正15年1月 ■ 竣工年 昭和2年10月 ■ 構造形式 鋼2ヒンジアーチ橋 ■ 橋長 75.417m ■ 幅員 22.600m ■ 桁下高さ H.W.L. +3.601m
天満橋 	■ 等級 一等大路 ■ 着工年 昭和7年10月 ■ 竣工年 昭和10年12月 ■ 構造形式 ゲルバー式鋼板桁橋 ■ 橋長 151.000m ■ 幅員 22.000m ■ 桁下高さ H.W.L. +3.569m
天神橋 	■ 等級 一等大路 ■ 着工年 昭和6年1月 ■ 竣工年 昭和9年5月 ■ 構造形式 鋼2ヒンジアーチ橋 ■ 橋長 210.700m ■ 幅員 22.000m ■ 桁下高さ H.W.L. +5.353m
鉾流橋 	■ 等級 ■ 着工年 大正15年5月 ■ 竣工年 昭和4年10月 ■ 構造形式 ゲルバー式鋼板桁橋 ■ 橋長 98.172m ■ 幅員 19.999m ■ 桁下高さ H.W.L. +3.761
※本稿でいう塔とは、橋台や橋脚上に突出する塔状構造物、あるいは橋台や橋脚と一体化した照明柱を指す（照明灯は含まない）。（櫻宮橋、大江橋・淀屋橋、渡邊橋・肥後橋、田蓑橋、堂島大橋）	

図-4 対象橋橋梁一般図 (70/71)

5. 周辺環境との調和からの観点

(1) 塔および周辺環境との調和

塔に関して言えば、武田が「水都大阪の美は橋に表われ、橋の美は更にそれぞれの塔に表れる。これらの塔型のはいずれも何れも大阪独特の美を発揮している」⁴³⁾という言葉を残しているように、大阪の橋梁群のアイデンティティを確立するツールとして、塔を位置づけていたことが分かる。また、渡邊橋を例に挙げ「垂直に屹立する塔を持った橋は、その塔によつて両側の徑間に與へると同時に、中央の主徑間の水平性を目立たしむるのに役立つてゐるのである。」⁴²⁾と述べ、橋梁自身の水平性を塔の垂直性によって際立たせるという意味づけを図っていたことも分かった。さらに武田は、「垂直なるものを水平なる橋に取り入れる事は却つて橋の美を強める(中略)例へば市街地に架けられた橋は建ち並ぶ高層建築によつて其の存在を一層強調せられるであらう。」⁴⁴⁾と述べ、周辺の高層建築と関連づけ、塔が橋梁美を強調するツールとしての見解を示している。

堀は橋梁設計に対して、リファインド・シンプリシティという思想を念頭に、機能満足や合理的な形式の追求に主眼を置いていたエンジニアであると言えるが、その一方で「第一にストラクチャー自体、いわゆる構造ばかりに拘泥してはいけない」³⁴⁾という言葉を残している。

塔に関する論考として、「やはり環境への対応、そこでたとえていえばパイロンですね。堂島川に架かっている橋ですが、塔があるでしょう。桜宮橋では公園に降りるパイロンとして、シンメトリーにせず1本ずつ立てています。(中略)ただ構造自体はやはり合理的に洗練されたものでなければなりません。」³⁴⁾と述べている。環境への対応を図るという意味で、塔の設置の必要性を示している。しかし、その一方で、塔を設置する場合においても、合理的な構造の必要性を示している。

(2) 調和を図る基準および手法

周辺環境との調和を図るための意匠設計の基準および位置づけとして、周辺の景観が確立されている場合とされていない場合の2ケースによる武田の論考が確認できる。まず、「大阪市の場合に於ては橋の方が建築物より先きに出来たと云ふ例が多いのであるが此の際には橋の形の意匠を附近建築物の標準として将来役立たしめると云ふ程の信念を持つて計畫すべきであらう。」⁴⁵⁾と述べ、周囲との景観形成に先立って橋梁が架設される場合、橋梁の意匠設計が周辺建築の意匠設計の基準となるように計画や設計を行う必要性を示している。

一方、「橋の附近に大建築が壓倒的に存在してゐる場合には、意匠を全然其建築に協調を保たしめ、橋と建築

物とを一と調子に溶和する様にするのが至當であると思ふ。」と述べ、周囲の景観が建築物等で確立されている場合、武田は様式や色彩を建築物に類似させる必要はないという見解を示しているが、大建築が隣接する場合については、橋梁と建築物の意匠や様式を統一あるいは協調させる見解⁴⁶⁾を示している。大江橋・淀屋橋と大阪市庁舎の意匠の調和、渡邊橋・肥後橋と朝日新聞社は、武田によって同様式が採用された形跡¹⁶⁾より、先述の思想が踏襲されたことが考えられる。

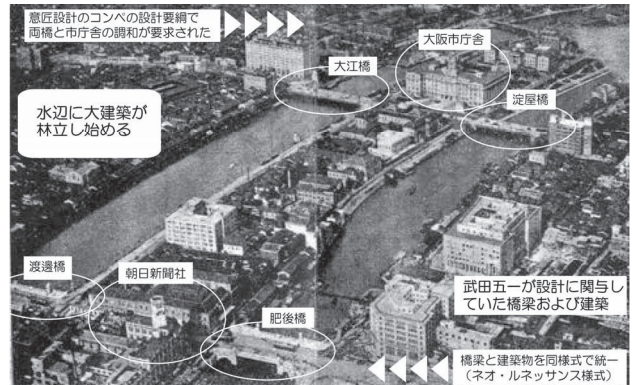


図-5 昭和4年頃の中之島東部写真⁷²⁾ (写真に筆者加筆)

6. 都市スケールからの観点

(1) 形式別に見る橋梁群の配置

都計事業によって大阪市内に架設された橋梁を形式別で見ると、以下のような特性が分かる(図-6)。

都市スケールの観点として、高橋が同一河川軸上で同形式を連続して採用することは面白くない⁶⁴⁾という論考に着目すると、その思想は、中之島橋梁群で符合していると言える。

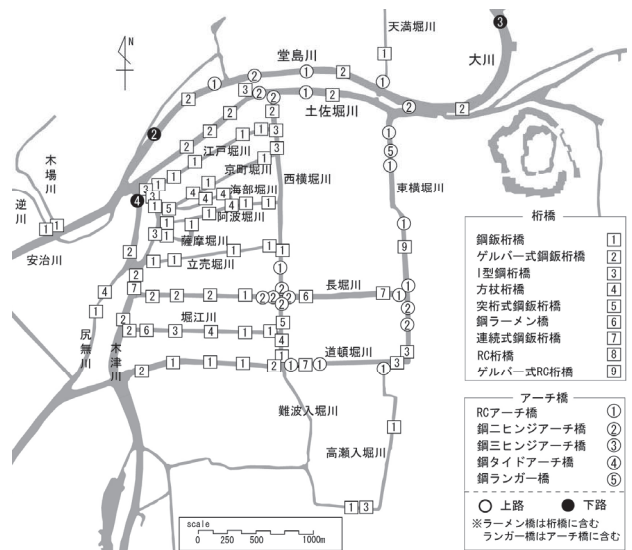


図-6 都計事業により架設された市内の新設・改築橋梁 (文献⁶⁶⁾ ⁷³⁾より筆者作成)

堀は、『技人一如』の中で「直木さんにしても清水さんにしても、大阪は大阪でやっていこうということで、堂島川と土佐堀川とペアにして渡辺橋なんかのように考えていました。」³⁵⁾という言葉¹⁷⁾を残している。また、大江橋・淀屋橋の意匠設計懸賞募集を回顧し、「あれを懸賞募集したところには、橋梁のいわゆるアピアランスに対しての思想というものは何もできていない、まったくパリの橋のまねということなのですよ。」³⁶⁾と述べている。パリの橋との関連性については、中之島全体のモデルには、パリのセヌ川とシテ島が考えられ、パリのような装飾性の高いアーチ橋を中之島を挟んでペアで計画・設計するイメージ⁷⁹⁾があったことが指摘されている。

7. 事実関係との照合

本章では、対象橋梁に関する論考を抽出し、4～6章で扱った論点との照合を図る。

(1) 大江・淀屋橋

堀は、『技人一如』の中で大江橋・淀屋橋に関して次のように述べている。「大江橋の設計を急ぐからということで、大江橋をとにかくメタリックで計算を試みたんです。(中略)これはね、私だけ内緒でやったようなものですね。家に持って帰ってやってた。」³⁰⁾と述べ、理由を明らかにしていないものの、当初は鋼橋で計画していたことを明らかにしている。また、高橋によると、「元来鉄筋コンクリート拱は、大阪の河川を横ぎる場合の如く地盤の柔弱なる土地にては、橋臺が沈下移動する惧あるを以て、寧ろ不適當の型である(中略)鉄筋コンクリートアーチを架けて、特に莊嚴にして雄大なる曲線美を表はすことに努めたものである。」⁶¹⁾と述べている。結果的に大江橋・淀屋橋の形式にはRCアーチ橋が採用されたが、堀および高橋の見解から分かるように、両橋の形式選定において、地盤条件が大きく左右していたことが分かる。実際のところ、両橋は大正13年に設計コンペが実施された。コンペの設計要綱として、「橋體は双方共鐵骨鐵筋コンクリート拱とし、大阪市廳を双方から睨んで、二橋とも同一形式により調和よきものとすることを主眼とした。」⁷⁹⁾ということが記載されており、計画・設計において留意された事項は、隣接する2橋の関係性および周辺環境との調和であったことが分かる。



図-7 大江橋・淀屋橋意匠設計⁷⁹⁾

一方、塔に関して言えば、結果的にできたものは、計画段階とは異なり、塔が削除されている。一等案に手を加えたのは武田および元良⁷⁹⁾とされており、元良によると、「原設計では橋詰四ヶ所に相當大きな塔が建つ筈だったのを、餘りにケバケバしいと云ふわけで削つてしまつた(中略)見栄だけの振り袖や、色直しをやめにして、實質本位の、しかも見つともなくないだけの事はして嫁入らせたと云ふ所でもあらうか。」⁵⁴⁾と述べている。

(2) 堂島大橋

堂島大橋の形式は、下路式鋼アーチ橋を採用しており、5章で明らかにしたように、重要な場所には、アーチ橋を採用したという論考から、場所性への配慮が裏付けられる。4章の表-5で明らかにしたように、堂島川の桁下空間規定である十尺に対して、同橋の桁下空間は3.60mとなっている。都市部の橋梁においては、眺望の妨げとならない上路式アーチが最も望ましいとされたが、クリアランス確保の観点からみると、上路式アーチの採用は困難となることが分かる。

(3) 肥後橋・渡辺橋

肥後橋・渡邊橋に関する記述として、6章で明らかにしたように、渡邊橋・肥後橋は、大江橋・淀屋橋と同じく、同一道路軸で同形式を採用した特徴が挙げられる。

渡邊橋・肥後橋の形式に鋼アーチを採用した経緯は、文献より確認できないが、御堂筋以西の地質が良好でないことや、高橋が明らかにした隣接橋との関係性を踏まえると、隣接する大江橋・淀屋橋がRCアーチで計画されたことが一つの理由として考察できる。

(4) 田菱橋

既往の研究によると、大正13年の大江橋・淀屋橋意匠設計懸賞募集案の3等案の転用説⁷⁹⁾が有力とされている。同橋に隣接する建築物として、山田守設計の大阪電信局(昭和2年9月竣工)が確認できる。ファサードにはアーチを用いていることが確認でき、デザインの統制が成されたことが指摘されている。

(5) 櫻宮橋

櫻宮橋に関する記述として、堀は、「田中豊先生が少しでもスパン長をふやしておこうじゃないかと、いわれましてね。東京の隅田川では100mぐらいでしょう。スリーヒンジにしたということは、地盤が悪いから、やっぱりこわかったのです。」²⁷⁾という言葉を残している。架設地点の地質は比較的良好であったが、文献から分かるように、沈下の影響を懸念しながら、新形式への試みを図る事例となった。

また、高橋は事業後に「大阪城の天守閣に對して城北公園の翠緑の中に淀川の深淵の上に高く聳えて橋梁美を發揮してゐる。」³²⁾と後述している。

(6)天神橋

天神橋に関しては、堀が「最初の計畫では周圍の風物及地形を考慮して全徑間を鐵筋コンクリート無鉸拱とし、13 徑間にて渡るつもりであつた」²⁹⁾という言葉を残している。結果的には、5 徑間の鋼アーチ橋が採用されたが、その理由として、「最初は鉄筋コンクリートで設計しようとした。 (中略) どうも H (水平力) が大きくなりすぎて心配だから、メタリックに変えました。」²⁸⁾という言葉を残している。一方で、後述記録として、「その附近からこの橋を望むれば、比較的細い弧線が水上に圓く浮び、周圍の高層ビルディング又遠く大阪城天守閣に相對して雄大なる都市美を感じしむるのである。」³³⁾という言葉から分かるように、RC アーチ橋での計画案を断念したものの、周辺環境との調和およびスケール感を考慮し、計画・設計が成された経緯が明らかとなった。

(7)天満橋

橋梁美に関する論考としては、堀と元良がそれぞれ「ゲルバー桁を無理にピアのところで桁高に変化をつけていました。」³⁰⁾、「此の桁の曲線は本市獨特のものとして大いに誇つてゐる所である。」³¹⁾という言葉を述べており、桁に曲線を導入することで、橋梁美への配慮を行っていたことが明らかとなった。

(8)鉾流橋および梅檀木橋

2橋は、先行された一等大路の橋梁に続き、計画・設計が成され、形式にはゲルバー式鋼板桁橋が採用された。

武田は「道路の延長である橋は、其の水平架構の解決に技術的興味が集中し、更に其の水平架構の工學的解決は橋の美觀上の問題の最重要素として理解されねばならない (中略) 此の見地から特に其の水平性を強調しやうとして計畫されたのが鉾流橋である。」⁴⁵⁾と述べ、橋梁美の焦点を水平性に据えていたことが明らかとなった。

両橋は、5 章で明らかにした、河川軸上および道路軸上での形式選定の思想と符合している。

8. 中之島橋梁群独自の橋梁群計画・設計手法

以上より明らかにした、複数人の思想および史実から中之島橋梁群の計画・設計のアイデンティティについて述べる。

(1)橋梁設計 (単体) の焦点

橋梁美思想の論点は、主に形式選定、装飾の排除、プロポーションなどであった。特に形式選定に関する議論が盛んであり、リファインド・シンプリシティーという思想のもとで、全ての橋梁で、架設地点で最適かつ合理的な形式の選定が成された。また、大阪独自の橋梁美を達成するツールとして、アーチ橋に大スケールの塔が設置された。大江橋・淀屋橋の懸賞募集の事例では、塔が過度なスケールとなり、一部削除されたという経緯があるが、論考による基本的な思想としては、橋梁の水平性を強調するツール、大阪独自あるいは個々の橋梁のアイデンティティを確立するツールとして意味づけが成され、設置に帰結した。

(2)塔および周辺環境との調和

塔は、周辺の高層建築との関係性を勘案し、橋梁美を強調するツール、周辺環境への対応を図るツールとして意味づけが成されていた。ただし堀は、塔の設置を図る場合において、リファインド・シンプリシティーのもと、合理的な構造の必要性を追求していた。また、当時の橋梁は、都市美形成における先駆的な役割を果たし、意匠設計に関しては、周囲の建築物の意匠設計の参考となるように配慮された。一方、先駆けて周囲に大建築が存在する場合、意匠設計の統制・協調を図る方針が採られた。いずれにせよ、周辺環境との一体的な配慮が橋梁計画・設計の段階で成されていたことが分かった。

(3)都市スケールの観点からみた橋梁計画・設計

同一河川軸上において、隣接する橋梁は異なった形を採用するという設計思想は、中之島橋梁群で反映されている。堂島川と土佐堀川において、大江橋・淀屋橋、渡邊橋・肥後橋および鉾流橋・梅檀木橋のように、同一道路軸で同じ形を採用し、一方で、同一河川軸上では、上路式アーチ橋を前提とした上での形の変化が中之島橋梁群における一つの大きな調和であることが特徴であると言える。

(4)コンセプト「変化と調和」との照合

都計事業で掲げられた橋梁群計画のコンセプト「変化」と「調和」に対応するものとして、中之島橋梁群に関して言えば、「変化」に対応するものとして、都市スケールからみた同一河川軸上での異種形式配置が考えられ、単調を避け、形式配置によって「変化」への対応を図っていたことが考えられる。

「調和」に関して言えば、隣接建築物と様式や意匠を協調させることにより、一体的な統制が図られていた。

中心人物であった堀のリファインド・シンプリシティー

一という概念は、合理的な構造の追求を基本としており、さらに、橋梁計画・設計において、周辺環境との調和も意識していたエンジニアであることが分かった。

9. 結論

本論文で得られた知見を踏まえ、結論を述べる。

- ・中之島橋梁群の計画・設計は、橋梁設計（単体での橋梁美追求）、周辺環境への配慮、都市スケールからみた形式選定の3つのヒエラルキーを与えながら、橋梁群としてのアイデンティティの追求が成された。
- ・アイデンティティを確立するツールとして設置された塔には、周辺建築との関係性を勘案しながら橋梁美を強調させるツール、周辺環境への対応を図るツール（合理的な構造が前提）として意味付けが成されていた。
- ・「リファインド・シンプリシティー」の基盤は、橋梁の機能および合理的な形式であり、周辺環境との調和という内容も包括していると考えられる。リファインド・シンプリシティーという思想は、中之島橋梁群のそれぞれの橋梁で符号する部分があると言える。
- ・「変化と調和」の「変化」は、橋梁群としての単調さを避けるため、同一河川軸上の隣接橋梁とは異なる形を採用することを基本とした。「調和」に対しては、隣接建築物との意匠設計の統一や協調、塔を用いた水平美あるいは橋梁美の強調、同一路軸上における同一形式の採用が特徴的なものとして考えられる。
- ・「変化と調和」のコンセプトのもとで、「リファインド・シンプリシティー」をはじめとする複数の思想を繋ぎ合わせ、中之島橋梁群はアイデンティティを確立した（図-8）。

	橋梁単体		周辺環境		都市スケール
	形式	意匠	塔	塔	
櫻宮橋	○形式		○	塔	○大阪城・櫻宮公園
天満橋	○アピアランス				
天神橋	○形式				○大阪城・周辺建築物群
鉾川橋	○アピアランス				
栢檀木橋	○形式				
大江橋	○形式・意匠	○	○	塔	○大阪市庁舎
淀屋橋	○形式・意匠	○	○	塔	○大阪市庁舎
渡邊橋	○形式・意匠	○	○	塔	△朝日新聞社
肥後橋	○形式・意匠	○	○	塔	○
田養橋	○形式・意匠	○	○	塔	△大阪電信局
堂島大橋	○意匠	○	○	塔	○

※ ○：論考により確認できた要素 △：関係性があると考えられる要素 ■：実際の橋梁整備

図-8 本研究の論点による対象橋との照合

付録

- (1) 中島⁷⁹⁾によると、都市美という用語は、明治末期に生み出された後、都市美協会の活動（都市美協会と名乗る民間の任意団体による、都市美を核概念として美しい都市風景を追求する運動）によって広く世間に

浸透した用語とされている。わが国における都市美運動は、大正末期から昭和戦前期にかけての時期を中心に展開されたが、本研究でいう都市美形成期とは、都市美理念の萌芽・形成がすすみ、かつ市区改正設計、旧都市計画法による都市計画事業などによって、道路、橋梁など、都市美を構成する骨格的施設の計画・整備が行われた時期と定義する。具体的には、市区改正設計の検討が始まる1917年頃から主要事業が終息する1940年頃までの時期を指す。

- (2) 当時、中之島東部は大阪市庁舎、大阪府立図書館、大阪中央公会堂を始めとする公共建築が林立し、中枢拠点としての性格を強めていた。
- (3) 表-1から分かるように、双方の近代橋梁群は、同時期に架設された。本研究でいう隅田川橋梁群とは六大橋として位置づけられる相生橋、永代橋、清洲橋、蔵前橋、駒形橋、言問橋を中心とした橋梁群である。
- (4) 都計事業による橋梁整備が行われた年代の前後で、対象とするエンジニアが執筆した記事を扱った。『土木学会誌』、『土木工学』、『土木建築工事画報』、『大大阪』をはじめ、『日本近代建築・土木・都市・住宅雑誌目次総覧（第一期全7巻、第二期全5巻）』のうち、対象エンジニアが執筆したものとして確認できる主な雑誌『土木建築雑誌』、『セメント界彙報』、『建築と社会』、『工学』、『エンジニア』などの専門雑誌から論考の抽出を行った。
- (5) 都計事業誌によると、大阪市における最初の都市計画の基準であった。市区改正案の議定事項⁸⁰⁾に着目すると、街路事業を中心に、道路橋の新設および改築を第一に取り上げていることが分かる。実現化はされなかったが、後年の諸計画立案の基礎とされた。
- (6) 当時の大阪は写真（図-1、図-5参照）から、水辺における近代建築の林立が盛んであったことが分かる。
- (7) 当時、京都帝国大学建築学科教授であり、大阪の橋梁事業の意匠設計に顧問として関わった。『座談会録』によると、堀は「アピアランスについてお話しますと、武田先生が元良君を弟子にして初めから私といっしょにやってくれたのです。美的な配慮といえますか（中略）初めに橋のタイプを決めるときも、その都度相談していましたね。」⁸¹⁾と述べている。堀は「美観的取扱に關して最も重要な役割を演ずべき橋梁技術家とアーキテクトとの協同が武田五一博士の御指導の下に理想的の狀態に迄育てられて來てゐること等は恐らく稀有と云ふよりは寧ろ比類ないと云ふべきであらうと思われる。」⁸²⁾と述べている。

- (8) 大正12年東京帝国大学を卒業後、直木倫太郎（大阪市都市計画部部長）の勧誘により大阪市に入所した⁸³⁾。上司の名に、清水瀝（大阪市都市計画部技術課長兼電気局技師長）、福留並喜（大阪市土木部長兼技監）らの名を挙げている。『技人一如』によると、福留が「橋は堀に任す。」⁸⁴⁾と述べた記録が残っている。
- (9) 『技人一如』によると、元良は、京都帝国大学建築

学科卒業後、大阪市に入所した。堀によると「ゲルバーの外観をどうしようかというようなこともいろいろ試みました。京大建築出の元良君のアドバイスを受けた。(中略)僕が入った年に元良君はまだ大学院にいたかな。」⁸⁵⁾という記録が残っている。

- (10)堀は、「常に京都帝大の高橋逸夫教授、東京帝大の田中豊博士等橋梁工学の権威者の御指導を蒙る機会に恵まれてゐる。」⁸⁶⁾という記述を残している。
- (11)『技人一如』によると、堀は技手として、大正12年4月に大阪市役所に入所したことが分かる⁸⁷⁾。入所後、堀は橋梁事業の主担当となることが分かるが、「清水さんの御友人に樺島正義さんという方がおられた。(中略)樺島さんておもしろいんですよ。私はいろんな問題を提起するんですよ。これが分からないから教えてくれと、すると絶対答えをいってくれないんです。考え方をいうだけです。これはこうなさいあしなさいとは、絶対いわないで、堀君、このこういう問題あるんだが、君どう思うかと、こうくるんですよ。」⁸⁸⁾、「関東大震災があつて隅田川にご承知のごとくあの立派な橋がたくさん計画されましたがね。田中豊先生が復興局の橋梁課長でした。いい先生がいるということで、花井さんと田中豊先生は学友ですから、俺がいい先生を知っているから君につけてやるというので、それですぐに田中先生を大阪市の顧問にしていね。」⁸⁹⁾という記録から樺島正義や田中豊と交流があったことを明らかにした。
- (12)3章(2)で説明した論点の区分に関する補足として
- ①橋梁設計(単体)の論点は、橋梁設計における構造上の条件(地盤、河川、力学、技術)や橋梁単体のプロポーションや装飾に関連するものを主に扱った。
- ②周辺環境との調和の論点は、論考で「調和」という言葉が用いられているもの、橋梁と周辺環境(建築や公園)の意匠や様式が関連づけられて説明されているもの、風景として論じているものを主に扱った。
- ③都市スケールの論点は、同一河川軸、同一道路軸との関係性を論じたもの、都市および周辺要素(主に河川)のスケールとの関係性を論じたものを扱った。
- (13)追記すると、堀は、「洗練されたる単純さ」の意味として「橋梁は總ての他の実用的な構造物と同じく、その要求せられてゐる處の機能を満足しなければならぬ。(中略)合理的な形が、與へられた條件から創造せられたとき、これを歪曲しなければならぬ様な昨日迄の觀念は當然退却せねばならぬ。」⁹⁰⁾という言葉を残しており、橋梁に要求する第一のものとして機能の満足および合理的な形の追求を挙げている。
- (14)文献より、確認できる鳥瞰図や模型検討の痕跡として、大江橋・淀屋橋に関しては、意匠設計懸賞募集による図面やパース⁹¹⁾が確認でき、隣接する大阪市庁舎との関係性を考慮しながら計画・設計が成された。渡邊橋では計画段階のスケッチ⁹²⁾、水晶橋では、構造物の模型⁹³⁾などが確認できるが、いずれも構造

物単体で検討されたものであると考えられる。

- (15)本研究で言う塔とは、橋台や橋脚上に突出する塔状構造物、あるいは橋台や橋脚と一体化した照明柱(照明灯は対象外)のことを言う。
- (16)大江橋と淀屋橋に関しては、文献⁹⁴⁾で関係者として従事したことが記載されている。『座談会録』によると、大江橋、淀屋橋の意匠設計で武田らが審査員として案を決定し、一等案に武田や元良が手を加えた事実が記載されている⁹⁵⁾。大阪市庁舎に関しては、文献⁹⁶⁾で関係者として従事したことが記載されている。渡邊橋については、文献⁹⁷⁾より、武田が関与したという史実が分かる。渡邊橋と肥後橋は、同一の意匠設計の様式(ネオ・ルネッサンス様式)が採用されているため、両橋に関与したと考えられる。朝日新聞社は、文献⁹⁸⁾で関係者として従事したことが記載され、様式には近世復興式を採用した。
- (17)堀が述べた「大阪は大阪でやっつけよう」³⁵⁾という発言は、「古い橋のいろんな装飾の問題はどのようなですか」⁹⁹⁾という質問者に対する回答であることから、直接的な意味は、装飾を中心とした美観に対する意味であると考えられる。しかし、堀は直後に「堂島川と土佐堀川とペアーにして、渡邊橋のように考えていました。」³⁶⁾と述べていることから、意匠の統一のみならず、ペアーでの形式選定もその意味に含まれていた可能性が高いと考えられる。

参考文献

- 1) 大阪市役所：第一次都市計画事業誌，p.354，1944
- 2) 山下業：戦前的大阪市内橋梁の景観設計思想に関する研究，第25回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.155～162，1990
- 3) 佐々木業：戦前的大阪市内橋梁の景観設計思想に関する研究，土木史研究論文集第11号，pp.25～36，1991
- 4) 伊東孝：橋の配置計画にみる近代のアーバン・デザイン思想，第26回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.883～888，1991
- 5) 高橋逸夫：大阪の橋梁，大大阪，第15巻第9号，p.61，1939
- 6) 財団法人大阪市土木協会：技人一如－堀威夫土木学会功績賞受賞記念対談一，p.5，1980
- 7) 前掲1)，p.129
- 8) 前掲1)，p.354
- 9) 大阪市編：土木局80年のあゆみ，1979
- 10) 伊東孝：東京の橋 水辺の都市景観，1986
- 11) 武田五一：大阪の橋の美（都市と橋梁），大大阪，第6巻第4号，p.7，1930
- 12) 堀威夫：大阪の橋梁を語る，セメント界彙報，第358号，p.16，1938
- 13) 前掲12)，p.15，1938
- 14) 前掲3)，p.26
- 15) 前掲3)，pp.26～28
- 16) 福島秀哉，中井祐：周辺環境との関連性から見た帝都復興橋梁の形式選定原理の考察，土木史研究講演集，vol.24，p.177，p182，2004
- 17) 松村博：大阪の橋，1987
- 18) 前掲9)，1979
- 19) 前掲6)，p.9，1980

- 20) 前掲6), 1980
- 21) 堀威夫：大阪の橋，土木工学，第7巻第1號，p. 19, 1938
- 22) 堀威夫：橋梁私感，大大阪，第15巻第9號，p. 71, 1939
- 23) 堀威夫：欧米の橋梁を見て，大大阪，第13巻第4号，p. 182, 1937
- 24) 財団法人大阪市土木協会：座談会大阪の橋の移り変わり一戦前から近代まで一，p. 2, 1976
- 25) 前掲6), p. 5, 1980
- 26) 前掲12), p. 13, 1938
- 27) 前掲24), p. 5, 1976
- 28) 前掲24), p. 3, 1976
- 29) 堀威夫：天神・天満・大江・淀屋諸橋，土木工学，第3巻第5號，p. 332, 1934
- 30) 前掲24), p. 3, 1976
- 31) 前掲6), p. 6, 1980
- 32) 前掲22), p. 72, 1939
- 33) 前掲23), p. 182, 1937
- 34) 前掲24), pp. 10～11, 1976
- 35) 前掲24), p. 10, 1976
- 36) 武田五一：橋梁の外観，土木學會誌，第 15 巻第 5 號，p. 351, 1929
- 37) 前掲11), p. 3, 1930
- 38) 前掲 36), p. 344, 1929
- 39) 前掲 36), pp. 344～346, 1929
- 40) 前掲 36), pp. 348～349, 1929
- 41) 前掲11), p. 4, 1930
- 42) 前掲11), pp. 4～6, 1930
- 43) 前掲11), p. 5, 1930
- 44) 前掲 36), p. 350, 1929
- 45) 前掲11), p. 3, 1930
- 46) 前掲11), pp. 6～7, 1930
- 47) 前掲11), p. 7, 1930
- 48) 前掲 36), p. 343, 1929
- 49) 前掲11), p. 7, 1930
- 50) 前掲 36), p. 342, 1929
- 51) 元良勲：水都景観，建築と社会，第 19 輯第 6 號，p. 26, 1936
- 52) 元良勲：断想橋梁意匠十五年，大大阪，第 15 巻第 9 號，p. 74, 1936
- 53) 前掲 51), p. 28, 1936
- 54) 前掲 52), p. 75, 1936
- 55) 前掲 51), p. 25, 1936
- 56) 前掲 51), pp. 24～25, 1936
- 57) 前掲 52), p. 75, 1936
- 58) 高橋逸夫：橋梁の様式及其構造，セメント界彙報，第121號，p. 30, 1925
- 59) 前掲58), p. 30, 1925
- 60) 前掲5), p. 61, 1939
- 61) 前掲5), pp. 62～63, 1939
- 62) 前掲5), p. 60, 1939
- 63) 前掲5), p. 62, 1939
- 64) 前掲5), p. 61, 1939
- 65) 前掲 52), p. 75, 1936
- 66) 前掲 1), 1944
- 67) 小林廣二：計算例詳解木桁及鐵筋コンクリート道路橋設計施工解説，pp. 215～217, 1933
- 68) 前掲12), pp. 13～14, 1938
- 69) 大村四郎：大阪市の橋梁(下)，大大阪，第3巻第12号，p. 107, 1927
- 70) 前掲 1), 付図，1944
- 71) 大阪市役所提供：淀屋橋竣工図面
- 72) 建築と社会，第12輯第12号，口絵，1929
- 73) 前掲17), p. 118, 1987
- 74) 前掲3), p. 32, 1991
- 75) 前掲 1), p. 647, 1944
- 76) 大阪市役所御蔵版，大江橋淀屋橋意匠設計圖案集，1924
- 77) 前掲24), p. 6, 1976
- 78) 前掲17), p. 119, 1987
- 79) 中島直人：都市美運動に関する研究，東京大学学位論文，pp. 4～6, 2006
- 80) 前掲 1), p. 35, 1944
- 81) 前掲24), p. 5, 1976
- 82) 前掲21), p. 23, 1938
- 83) 前掲6), p. 4, 1980
- 84) 前掲6), p. 11, 1980
- 85) 前掲6), p. 10, 1980
- 86) 前掲12), p. 17, 1938
- 87) 前掲6)，経歴参照，1980
- 88) 前掲6)，p. 7, 1980
- 89) 前掲6)，p. 6, 1980
- 90) 前掲17)，pp. 181～182, 1937
- 91) 都市河川としての新工事 大阪市枝川導水工事の計畫，土木建築工事画報，第3巻第1號，p. 24, 1927
- 92) 前掲94)，1924
- 93) 前掲24)，p. 6, 1976
- 94) 近代建築畫譜刊行會編：近代建築畫譜，p. 35, 1936
- 95) 武田五一著：武田博士作品集，p. 55, 1933
- 96) 前掲123)，p. 172, 1936
- 97) 前掲24)，p. 10, 1976

(2010.4.16 受付)

A Study on Identity of Planning & Design of “NAKANOSHIMA-BRIDGES” in OSAKA during Forming Urban Beauty Period. - Verifying Ideas of Four Engineers -

Kohei AKUI and Koichi KANA

This study treats identity of planning and design of “NAKANOSHIMA-BRIDGES” constructed based on First Osaka Urban Plan in 1921. This study aims to make clear identity of these bridges by checking ideas of four engineers involved in the central with actual bridges constructed. Two ideas, “Variety and Harmony” and “Refined Simplicity” fused with ideas of four engineers, were targeted. These ideas were found at major three stand points of planning & design, bridge design itself, and harmony with the surrounding environment and city wide scale.