

大阪府における大規模土木構造物の景観検討 —安治川水門更新事業を対象として—

岡本 歩¹・川上 卓²・重山 陽一郎³・久保田 善明⁴

¹非会員 大阪府西大阪治水事務所

(〒550-0006 大阪市西区江之子島 2-1-64, E-mail:OkamotoAyu@mbox.pref.osaka.lg.jp)

²正会員 大阪府西大阪治水事務所

(〒550-0006 大阪市西区江之子島 2-1-64, E-mail:KawakamiTak@mbox.pref.osaka.lg.jp)

³正会員 博士(工) 高知工科大学 システム工学群 教授

(〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185, E-mail:shigeyama.yoichiro@kochi-tech.ac.jp)

⁴正会員 博士(工) 富山大学 学術研究部都市デザイン学系 教授

(〒930-8555 富山県富山市五福 3190, E-mail:kubota@sus.u-toyama.ac.jp)

本稿は、西大阪地域における高潮対策として昭和 45 年に建設された安治川水門の更新事業における景観検討の取組みについて報告する。景観検討に当たっては、大阪市景観計画や大阪府景観形成基本方針を始めとする各種行政計画に基づきつつ、学識経験者の意見を聴きながら、アイデアコンペの開催等によるアイデア募集を経て、詳細設計と景観設計を並行して実施するなど、景観に配慮するための独自の取組みを行った。さらに、今後の工事実施に向けては、デザイン監理の仕組みも導入することとしている。

キーワード: 三大水門更新事業, 景観設計, PDCA サイクル, アイデアコンペ, デザイン監理

1. 三大水門更新事業の概要

(1)西大阪地域における高潮対策と三大水門

大阪市域のうち、北を淀川、南を大和川、東を上町台地に囲まれた範囲（以下、「西大阪地域」という。）は、その地形的条件から高潮が起こりやすく、昭和 25 年のジェーン台風、昭和 36 年の第 2 室戸台風による被害を契機として、防潮堤の整備を始めとする数々の対策を行ってきた。昭和 40 年度からは、産業・経済・文化など高度に発達した大阪の重要性を考え、「史上最大と考えられる伊勢湾台風級の超大型台風による高潮に十分対処できる恒久的防潮施設を整備すること」として、防潮水門の建設を含むさらなる対策が推進された¹⁾。

市街化が進み多くの橋梁が架設されているこの地域では、堤防を嵩上げをする方法のみで高潮対策を行うことが困難であり、防潮水門と排水機場による内水排除を組み合わせた「防潮水門方式」(図-1)を採用した²⁾。防潮水門としては、オランダのレック川に設置されていた構造安定性や美観等に優れたアーチ型水門「Stuwcomplex Hagestein」を研究し、そのアーチ型水門を安治川(旧淀川)(図-2)、尻無川、木津川それぞれに設置し、今では「三大水門」として、国内唯一の景観をなしている。



図-1 防潮水門方式



図-2 現安治川水門と大阪市内の街並み

表-1 に、現在の三大水門と更新を計画している新水門の諸元を示す。

表-1 三大水門の諸元（現安治川水門と新水門の比較）

項目	現安治川水門	新安治川水門
形式	アーチ型ゲート	ローラーゲート
径間	57.0m × 1 [副水門 13.0m × 1]	30.0m × 2
扉体	幅 66.7m × 高 11.9m	幅 30.4m × 高 12.6m × 2 基
閉鎖時天端高	O.P.+7.4m	O.P.+8.1m

(2)三大水門の稼働状況

三大水門は昭和 45 年の完成から、高潮からの被害を防ぐべく 11 回の稼働を行っている。とりわけ、大阪湾の潮位が過去最高となった平成 30 年台風第 21 号（第二室戸台風よりも約 1m 高い O.P.+5.13m を観測）では、関西国際空港の浸水や、空港連絡橋への船舶衝突など広範囲に大きな被害が発生したが、三大水門を始めとした各防潮施設の稼働により、防御区域において浸水被害は生じなかった（図-3）。この時の直接的な浸水被害軽減効果は約 17 兆円と試算している²⁾。

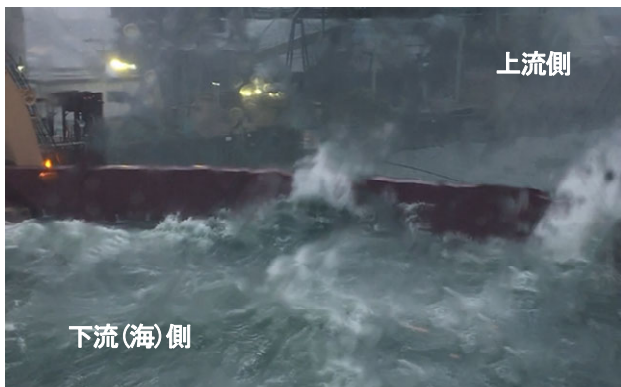


図-3 平成 30 年台風第 21 号来襲時の安治川水門

(3)三大水門更新事業

三大水門完成から約 50 年が経過し、扉体の腐食状況の調査結果から、健全に使用ができる期限が迫っていることが明らかになってきた。現在は、それぞれの水門で計画年次を定めて、順次水門を更新する事業を進めている（図-4）³⁾。

更新に当たっては、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東

整備期間	令和元年～令和10年	令和11年～令和20年	令和21年～令和30年
整備箇所			
木津川水門改築	約9年間	現木津川水門寿命 (令和13年)	
安治川水門改築	約9年間	現安治川水門寿命 (令和16年)	
尻無川水門改築		約9年間	現尻無川水門寿命 (令和23年)

図-4 三大水門の更新計画

日本大震災を契機とした、「大阪府河川構造物等審議会（以下、「審議会」という。）」における西大阪地域での津波遡上対策に関する技術検討により、現三大水門の閉鎖が津波被害の軽減策として有効である一方、津波の外力を見込まない水門を閉鎖することによる損傷により開閉が困難となる可能性も明らかとなったため、津波にも耐えうる機能を付加することを決定した⁴⁾。

また、大阪のベイエリアに位置し、地域のランドマークとして定着している三大水門は、景観においても特段の検討が必要であるとして、審議会に「三大水門景観検討部会」（以下、「景観部会」という。）を設置して進めることとした。

本稿では、安治川水門更新事業の景観検討に焦点を当て、事業に関連する計画・制度や、審議会における検討経過、その中で実施したアイデアコンペの取組み、その後の景観検討の過程、さらに、今後の工事実施段階におけるデザイン監理の仕組みについて紹介する。

2. 本事業の景観検討に関連する計画・制度

(1)大阪市景観計画

大阪市景観条例に基づき策定された「大阪市景観計画（令和 2 年 3 月）」では、市域全体を景観計画区域として定め、「基本届出区域」「重点届出区域」により構成し、地域特性に応じたきめ細やかな景観形成を図ることとしている⁵⁾。

三大水門は「基本届出区域」の「臨海景観形成区域」及び、「臨海景観形成区域」と「一般区域」の境に位置する（図-5）。「臨海景観形成区域」における景観形成



図-5 大阪市景観計画における区域・ゾーン設定と三大水門の立地

方針は以下の通りである⁵⁾。

- ・ 開放的でうるおいのあるウォーターフロント景観の形成
- ・ 大規模土木構造物や建築物からなる港らしい景観の形成
- ・ 豊かな暮らしの魅力を感じさせる心地よい生活景観の形成
- ・ 緑豊かなうるおいある市街地景観の形成
- ・ 地域の特性に応じた夜間景観の形成

景観計画区域に加え、景観上骨格となる河川及び河川沿川のまちなみについて、対岸、橋上及び水上からの見え方に配慮した景観形成を図るゾーンを「景観配慮ゾーン」と位置づけられ、大川～安治川沿川地域については「水辺の魅力を高める夜間景観の形成」が付加されている⁵⁾。

(2)公共事業 PDCA サイクル制度

大阪府景観条例に基づく大阪府景観形成基本方針（都市景観ビジョン・大阪）では、公共事業の実施にあたり景観を意識する機会を設けるため、景観アドバイザー等の有識者による助言や景観面からの評価等の仕組みを市町村と連携しながら検討することとしており⁶⁾、「公共

事業における景観面での PDCA サイクル制度」（図-6）が令和元年度より運用されている⁷⁾。

この制度は、事業の計画段階で景観形成の目標等の設定を行い、景観アドバイザーからの意見を受けながら設計・計画を進め、事業の実施後には景観形成に寄与した事業であるか評価を行い、事例の蓄積や活用、職員の景観に関する技術力向上に結び付けていくものである。

本事業では、この制度に準じて、審議会において景観面のアドバイスを受けている。

3. 景観部会の審議経過と答申（景観の検討）

(1)河川整備計画での景観に関する位置付け

「西大阪ブロック河川整備計画」（以下、「河川整備計画」という。）では、新たな水門を現水門と同様に地域のシンボルとなるデザインとすることや、水都大阪の水辺空間などまちの賑わいのある河川景観形成に配慮すること、特に安治川水門の立地場所は、大阪・関西万博を契機に今後さらなる舟運の活性化が予想され、眺望景観及び夜間景観の魅力を高める取り組みが求められていることを記載している⁸⁾。

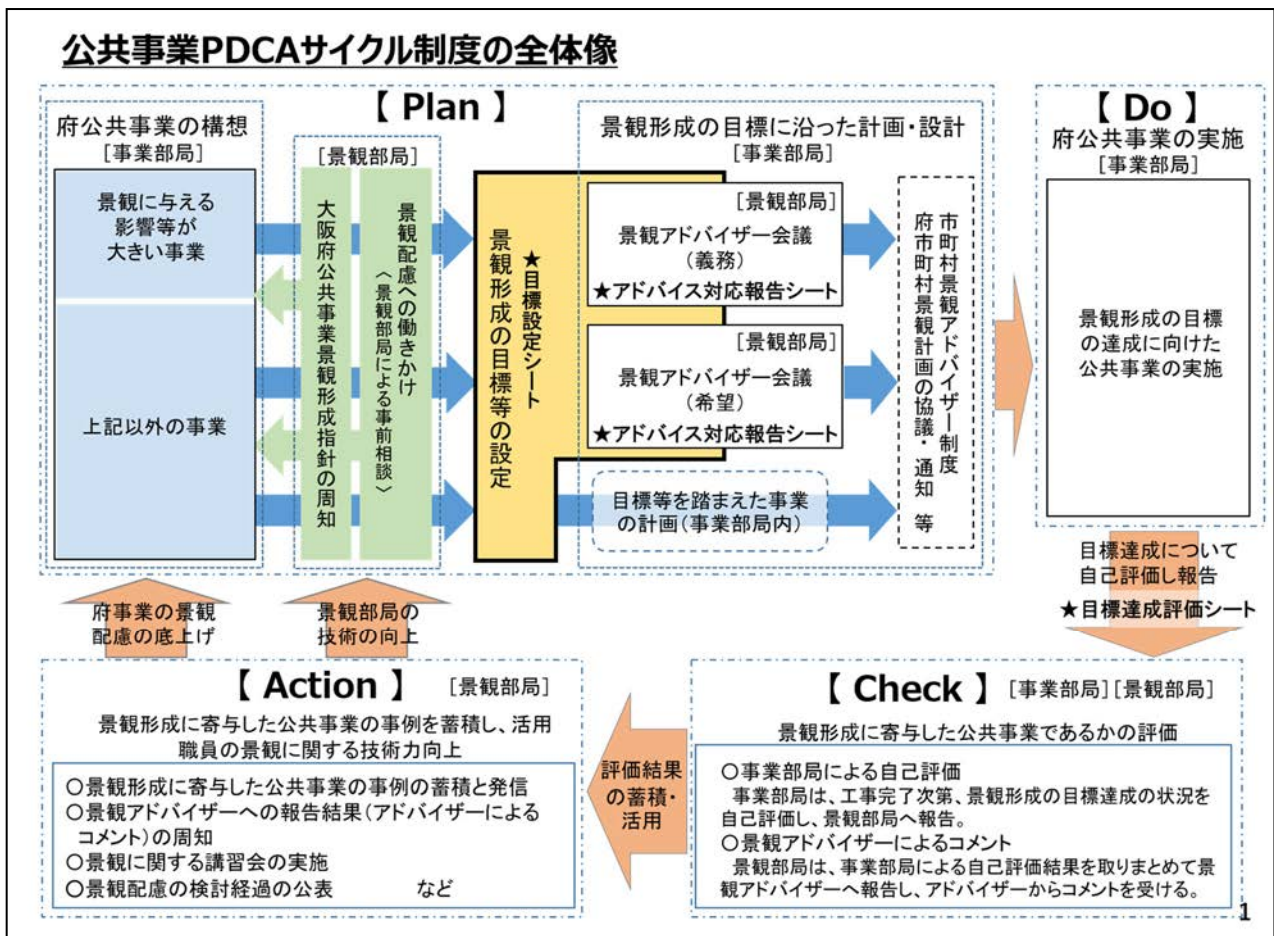


図-6 公共事業 PDCA サイクル制度

(2)審議会への諮問

河川整備計画での位置付けを踏まえ、審議会に「改築する三大水門の景観検討方針」及び「木津川・安治川水門の景観設計において配慮すべき事項」を諮問し、景観部会において審議を開始した。

(3)三大水門の景観検討方針

景観部会では、三大水門の全般的な景観検討方針として「安全・安心のシンボル」であることが基本と示されたなかで、安治川水門については、コンペ等の開催を通じて広くアイデアを募ることが望ましいとの議論がなされ、後述する「アイデアコンペ」の開催等によりアイデアを募集し、そのアイデアも参考にして、景観部会において景観設計上のコンセプト及び配慮すべき事項を決定することとされた⁹⁾。

(4)アイデアコンペ・絵画コンクール

景観部会での議論を受け、安治川水門のデザインに係るアイデアを広く一般から募るべく、「新安治川水門と周辺地域および河川軸」をテーマ（対象エリア）とする、「新安治川水門アイデアコンペ」（以下、「コンペ」という。）及び「絵画コンクール」を開催した（図-7）¹⁰⁾。

コンペ方式としては、「土木設計競技ガイドライン・同解説+資料集（土木学会 建設マネジメント委員会）」¹¹⁾を参考に「アイデア公募型」を採用することとした¹²⁾。これは、アイデアの募集であれば、技術的方針や具体

的なデザイン設計を求めるのに比べて、一般の方からの参加がしやすくなり、自由な発想から生み出される多種多様なアイデアが期待できるほか、機能性が厳しく問われる水門という構造物であるが、水門形式を問わない等、条件を緩和することで幅広い可能性やアイデアの提案を可能とし、今後の具体的なデザインの検討においても、自由度があり幅広い景観設計上のコンセプト等が設定できると考えられたことによる。

ほかに、多数の応募が期待できるよう、コンペ参加者には土木学会の CPD 認定が受けられるよう調整したほか、各賞の表彰を行うとともに、最優秀賞や優秀賞の作品にこだわることなく、奨励賞、あるいはそれ以外の作品であっても、優れた点については実際の水門設計に取り入れることとするなどの工夫もおこなった。

また、コンペへの参加の機運を高めることに加えて、小学生の部を設けるなどの工夫により、府民の関心や話題を集め、防災教育や地域の関心を高めることが可能であるとの考えから、コンペに並行して小学生を対象にした「絵画コンクール」を開催し、60 作品の応募があった（図-8）。

アイデアコンペ及び絵画コンクールの審査の過程は、コロナ禍であったこともあり、すべてオンラインで実施し、当初は対面で予定していた授賞式についても、動画形式での発表とした。



図-7 コンペのリーフレット



図-8 絵画コンクール最優秀賞「みんなの歯車水門」



安心感や力強さ、遮蔽感の軽減



水辺空間のシンボル、水都大阪のゲート



展望スペースの整備、現水門の赤色の継承



夜間の港空間のランドマーク、安心感を与える

図-9 代表的なコンペ受賞作品と受賞作品の提案コンセプト

(5)コンペ結果と最終答申

コンペには9作品の応募があり、一次審査で6作品を選定し、公開プレゼンテーションと二次審査により、最優秀賞を始めとする各賞を決定した(図-9)¹⁰⁾。

コンペのテーマとして、水門本体だけでなく、周辺地域と河川軸を含んだことから、水門そのもののデザインだけでなく、近隣へのカフェや緑地の整備、展望機能の付加、特徴ある現水門のアーチをモニュメント等に活用するなど、新たな水門に期待する付加価値や水門周辺に期待する姿や景観等について幅広いアイデアが得られた。

コンペにおいて提案のあったこれらのアイデアは、「舟運・水都大阪を考慮したアイデア」「防災機能・啓発等を考慮したアイデア」「現水門の継承を考慮したアイデア」に分類して取りまとめ¹³⁾、「安治川水門の景観設計において配慮すべき事項について」の答申を受けている。この中では、三大水門共通のコンセプトに加えて、「水都大阪の玄関口やシンボルとなるような景観」「上下流方向など視点の違いによる景観の印象の違い」「夜間景観や昼と夜の景観の違い」「土木構造物として果たすべき役割(安心感や力強さ)が伝わる」「管理棟も含めたデザイン」「遮蔽感を軽減する」「津波や高潮といった災害、水門の果たす役割や機能を伝える防災教育の場となる」「新水門を含む周辺エリアにおいて、(現水門の)存在感やイメージを継承できるような配慮」といった、コンペから得られたアイデアを踏まえた6項目が示された¹⁴⁾。

コンペの開催により、水門本体のデザインに留まらず、その周辺も含めた景観設計に対する幅広いアイデアを収集できたことや、各応募作品の優れた点を広く取り入れられるようにしたことで、上下流方向での印象の違いや、安心感や力強さをデザインにおいて意識することや、眺

望機能を付加して水門で守られた地域を眺められるようにすることで、防災教育の場としての役割を持たせるといった、水門デザインのみに限定した検討では得難い視点を景観設計において配慮すべき事項に盛り込むことができた。

4. 審議会答申を踏まえた景観設計

(1)景観検討体制

審議会答申を踏まえ、令和4年1月より水門の詳細設計に着手した。本事業においては、水門の景観を詳細に検討するため、水門詳細設計業務と水門景観設計業務を建設コンサルタント委託として発注し、並行して業務を実施した。

具体的な景観検討体制は図-10に示すとおりであり、

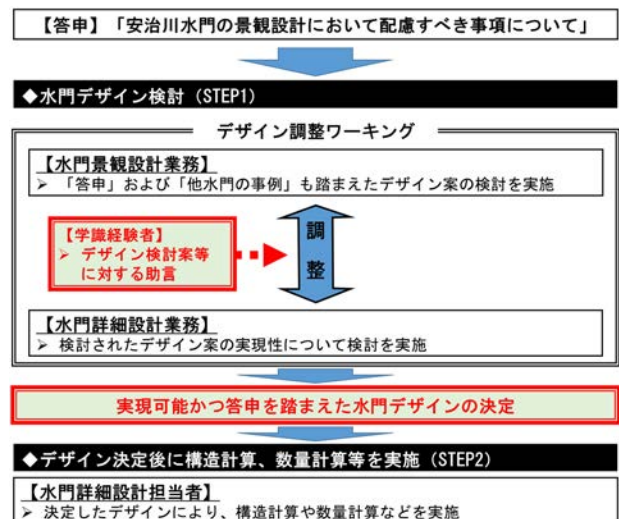


図-10 ワーキングにおける検討の進め方

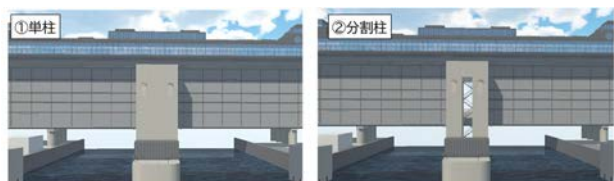
詳細設計業務と景観設計業務の調整の場として「デザイン調整ワーキング」（以下、「ワーキング」という。）を設置し、審議会において景観面の審議を行った学識経験者の一部も参画するものとした。

景観検討の流れとしては、水門の構成要素ごとに、水門景観設計業務においてデザイン案を複数作成し、水門詳細設計業務においてコスト面・構造面等の検討を行って、それらを、ワーキングの場で提示して検討・選定するというフローで進めた。

表-2 にワーキングにおける主な議題を示すが、水門形状から、水門上屋や門柱、堰柱等の細部の要素に至るまで、大小さまざまな構成要素について、水門詳細設計業務で作成した図面を基に、水門景観設計業務においてVR化し、部材間の取り合いや、色合い、様々な視点場からの景観等を比較しながら議論を重ね（図-11）、

表-2 ワーキングの開催経過

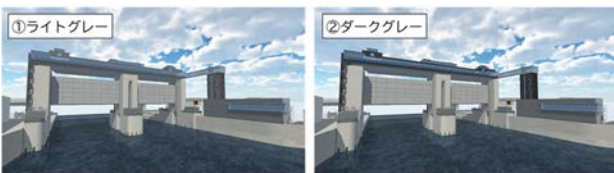
	主な議題
第1回	アイデアコンペ各デザイン案の整理、アイデアの抽出、既存水門等のデザイン事例収集
第2回	水門形状の検討、管理棟配置の検討、維持管理上の制約条件の検討
第3回	堰柱、扉体、歩廊・階段、緩衝装置、管理棟の配置・デザイン検討
第4回	水門上屋、門柱、堰柱、管理棟のデザイン検討
第5回	水門上屋、門柱、緩衝装置、附属物のデザイン検討、色合いの検討



中央門柱形状の検討



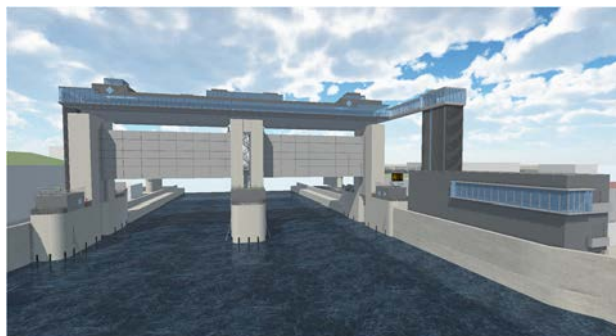
上屋外壁素材の検討



金属部分の色合いの検討

図-11 ワーキングにおける検討事例

デザイン案を取りまとめの上、審議会へも報告した（図-12）¹⁵⁾¹⁶⁾。



下流面



上流面

図-12 水門デザイン結果

5. 工事実施時のデザイン監理

水門の詳細設計と景観設計が完了し、現在は工事発注に向けた手続きを進めているところである。

詳細に景観設計を実施した構造物として、現場においてそのデザインが忠実に再現されることが極めて重要である。これまでのVR上の検討結果を現場に落とし込むに当たっては、土木・建築・機械・電気という多分野に跨る工事を調整しながら実施していく中で、さらなる検討・調整が必要となる場面が想定されるが、約9年間の長期に亘る事業の中で、発注者側の人事異動が確実に生じるため、デザインの精神の継承や、景観検討に参画した学識経験者を始めとする関係者と適時相談できる体制の構築が望ましい。このような観点から、工事実施時にデザイン監理を行う仕組みの検討を行う必要が生じた。

デザイン監理の手法としては、建設コンサルタントへ委託発注する、工事の仕様書の中でデザイナーによる監修を義務付ける、等の先行事例がある¹⁷⁾が、本事業においては、関係者が集まる場として独立した会議体を設置しておき、工事施工の段階ごと（例：堰柱立上げ時、門柱立上げ時、等）に会議を招集し、次の施工ステップの完成予想図をVR等の技術も活用して現地で確認、意見交換を行って、デザインの趣旨が現場に正しく反映され

るようにコントロールしていく予定である。

会議体は、審議会において景観面の審議を行った学識経験者に加えて、水面利用者の代表及び地域の代表で構成する想定である。

6. おわりに

現在の安治川水門が健全に使用できる期限は令和 16 年である。新水門の完成には 1 門当たり約 9 年間の期間を要することから、大規模土木構造物としては初めてとなるデザイン監理を実施し、常に検証を行いながら、着実に工事を推進する必要がある。監理体制構築時には、関係者間でこれまでの景観設計等の過程をしっかりと共有し、工事工程を意識したデザイン監理が実施できるよう、準備を進めている。

今回報告した安治川水門に続き、尻無川水門の更新についても検討に着手しつつある。安治川水門において得られたこれまでの知見や経験を、今後フィードバックするとともに、大阪府における土木構造物の景観検討事例として、これまでの検討過程や今後の工事の実施を記録し、さらには、現場見学会や研修会の開催等を通じて、職員の景観スキル向上に資するよう取り組みながら、土木構造物による都市の良好な景観形成を目指していく。

参考文献

- 1) 大阪府都市整備部河川室・大阪府西大阪治水事務所:西大阪地域高潮対策パンフレット,2010.
- 2) 大阪府:令和 4 年度 第 3 回 大阪府河川整備審議会 資料 2,2023.
- 3) 大阪府:令和 2 年度 第 1 回 大阪府河川構造物等審議会「三大水門景観検討部会」資料 2,2020.
- 4) 大阪府:三大水門(安治川水門・尻無川水門・木津川水門)の更新について,2019.
- 5) 大阪市:大阪市景観計画,2020.
- 6) 大阪府:都市景観ビジョン・大阪,2018.
- 7) 大阪府:令和元年度 大阪府景観審議会 第 1 回公共事業アドバイス部会 資料 1,2019.
- 8) 大阪府:西大阪ブロック河川整備計画,2020.
- 9) 大阪府河川構造物等審議会:河構審第 8 号「改築する三大水門の景観に関する事項について(答申)」,2021.
- 10) 大阪府西大阪治水事務所:新安治川水門アイデアコンペウェブサイト,2021.
- 11) 土木学会 建設マネジメント委員会:土木設計競技ガイドライン・同解説+資料集,2018.
- 12) 大阪府:令和 3 年度 第 1 回 大阪府河川構造物等審議会「三大水門景観検討部会」資料 1, 2021.
- 13) 大阪府:令和 3 年度 第 2 回 大阪府河川構造物等審議会「三大水門景観検討部会」資料 2, 2021.
- 14) 大阪府河川構造物等審議会:河構審第 6 号「改築する三大水門の景観に関する事項について(答申)」,2021.
- 15) 大阪府:令和 4 年度 第 1 回 大阪府河川構造物等審議会 資料 6,2022.
- 16) 大阪府:令和 4 年度 第 2 回 大阪府河川構造物等審議会 資料 2,2023.
- 17) 国土交通省 国土技術政策総合研究所:まちづくりに資する「優れた公共デザイン」の実現手法に関する手引き(案),2022.