

<安治川水門>

◇諸元等¹⁾

所在地：大阪市港区弁天6丁目3-13
 河川名：淀川水系旧淀川（安治川）
 完成年月：1970年3月（昭和45年3月）
 施主：大阪府

□主水門

形式：アーチ式ゲート
 径間：57.0m
 有効幅員：55.4m
 敷居高：OP-4.5m
 閉鎖時天端高：OP+7.4m
 扉体：幅 66.7m×高11.9m

□副水門

形式：スイングゲート
 径間：13.0m
 敷居高：OP-4.0m
 閉鎖時天端高：OP+7.4m
 扉体：幅 14.35m×高11.55m

◇西大阪地域の高潮対策^{2),3)}

大阪湾奥部に位置し、生駒山麓まで海拔0mの低平な沖積平野に発達した大阪は、古来より幾度も高潮災害を被ってきました。1961年(昭和36年)の第二室戸台風以前の約30年間においても、三度の甚大な高潮被害を受けています。

そのため、1959年(昭和34年)9月に発生し、史上最大と考えられる伊勢湾台風と同規模の台風が、室戸台風コースを通過した際に発生する計画偏差3.0m、計画高潮位OP+5.20mを計画目標とする高潮防御計画が1965年(昭和40年)に策定されています。

その結果、旧淀川筋では最下流河川である安治川・尻無川・木津川にスパン57mのアーチ型防潮水門が1970年(昭45年)に建設されました。

安治川水門、尻無川水門、木津川水門地点はいずれも港湾区域で、大型船の航路を確保するため門柱は河岸のみとし、上空にも十分な空間を確保できる形状として半円転倒式の世界的にも



写真1 安治川水門全景²⁾

〔赤色は水門閉鎖時を示す。写真手前が上流で、扉体は上流側に回転して閉じる。〕

表1 大阪における著名高潮台風の概要^{3),4)}

台風名	室戸	ジェーン	第二室戸	1821号
生起年月日	1934.9.21	1950.9.3	1961.9.16	2018.9.4
最低気圧 (mb)	954	970	937	915
最高潮位 (OP+m)	4.20	3.85	4.12	4.59
最大偏差 (m)	2.92	2.37	2.45	2.77
浸水面積 (ha)	4,921	5,625	3,100	—
浸水家屋 (戸)	166,720	80,464	126,980	—
死傷者 (人)	17,898	21,465	2,165	—



図1 旧淀川筋の防水門方式²⁾

〔大阪湾に面した海面下の低地部の外周はコンクリート防潮堤と鉄扉で囲まれている。〕

稀なアーチ型形式が採用されています。耐震性、耐風性も考慮されて土木構造物としての機能美や力強さを持ち、良好な河川景観を形成し地域のランドマークとして親しまれています。

一方、高潮時に防潮水門を閉鎖すると、上流の河川からの流出や市街地からの排水により浸水氾濫が起こる可能性があるため、防潮水門閉鎖時の河川水を排水する施設として、排水能力330m³/sを有する毛馬排水機場が1978年(昭和53年)に完成しています。

◇三大水門の効果

2018年(平成30年)9月4日の台風21号時には、大阪港の最大潮位がOP+4.59mに達するなど大規模な高潮が発生しましたが、長大な防潮堤、三大水門、正連寺水門などの大阪市内の水門、鉄扉(陸閘)等の適切な操作により、高潮が侵入すると2階以上の高さまで浸水する低平地を有する大阪市街地の被害を回避することができました。

既往最高潮位を示した高潮に対して住民の暮らしを育む住宅、病院、学校などの各種施設や地下街、地下鉄、地下鉄道、道路などの社会基盤施設の浸水を防御し、水道、ガス、電気、通信などのライフラインを含めた都市機能のマヒを回避させました。もし、海拔ゼロメートル地帯に海水が数日間滞留していたらと考えると、生活に困窮された人々が何十万人に及んだのではないかなど次々に悪夢がよぎってきます。

これら高潮対策の効果として大阪府は被害軽減額を約17兆円と推定しています⁵⁾。阪神・淡路大震災の被害額9.6兆円(国土庁推計,1995.2.)や東日本大震災での被害額16.9兆円(内閣府推計,2011.6)と比較しても、台風21号時に三大水門等の高潮防御施設が果たした役割は極めて大きかったことが分かります。また、参考文献5)には高潮対策事業での海岸・河川堤防等の整備費が約1,300億円、維持費が約200億円と記されています。よって、台風21号に対する経済効果B(便益)/C(コスト)は17兆円/1,500億円=113と評価されます。一つの台風に対してだけでも事業費の113倍もの経済効果を発揮した三大水門の建設を含めた高潮対策事業は極めて経済性の高い事業と評価されます。

以上のことより、1965年(昭和40年)の高潮防御計画策定に関与された土木技術者の先見の明、これを実現した国土交通省、大阪府、大阪市の行政機関や市民の方々に感謝するほかありません。

◇三大水門の更新^{7),8),9)}

三大水門は1970年(昭和45年)の完成以来約50年が経過し、詳細な点検によれば寿命が迫っていることが明らかになりました。さらに、2011年(平成23年)3月11日に発生した東日本大震災を契機に、大阪府では津波遡上対策として三大水門を閉鎖することを検討した結果、津波により水門が損傷し、開閉が困難となる可能性があることが判明しました。

そのため、大阪府は三大水門を津波にも耐えうる新たな水門に更新することを決定し、新水門の構造形式は引上げ式ローラゲート、横転倒式ローラゲート、ライジングセクターゲートなどを比較検討した結果、2門形式の引上げ式ローラゲートが選定されています。

デザインは、2022年(令和4年)12月と2023年(令和5年)3月の大阪府河川構造物等審議会で、水都



写真2 安治川新水門デザイン
上流(川側)視点⁸⁾

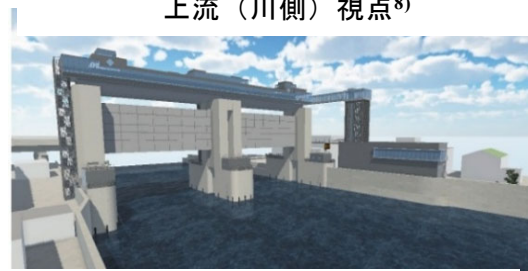


写真3 安治川新水門デザイン
下流(海側)視点⁸⁾

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，昼と夜の景観の違い，土木構造物として果たすべき役割としての「安心感や力強さ」が伝わるような景観となるように配慮することなどが答申され，本体の金属部材の色合いはライトグレーとし，上屋外装にカーテンウォールを導入し，「安全・安心のシンボル」とするために，堅固な印象を与えるデザインが提案されています。

設計外力としては国土交通省による「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言に基づき，RCP2.6(2°C上昇相当)，RCP8.5(4°C上昇相当)のシナリオを基本として気候変動を踏まえた検討を行っています。

数値シミュレーション結果によれば，気候変動による海面上昇や潮位偏差等の将来変化を考慮した水門天端高は2°C上昇でOP+8.64m，4°C上昇でOP+9.85mとなり，現計画値OP+7.40mよりもそれぞれ1.24m，2.45m高くなることが示されています。

また，大阪府河川構造物等審議会は，設計外力としてはRCP2.6(2°C上昇相当)対応として設計することを基本とするが，RCP8.5(4°C上昇相当)の外力変化に対しても，次世代において手戻りが生じないような設計を行うべきと答申しています。一方，気候変動予測データを基に設定した将来外力には，気候予測の不確実性，シナリオによる不確実性，外力の上昇時期の不確実性などが含まれているため，将来の技術革新にも期待して，現在において過剰な投資とならないよう留意すべきであるとも述べています。

具体的には，水門を構成する部材ごとに耐用年数，更新時期，補強の可否などが異なるため，部材ごとにあらかじめ対策を講じておく「先行型対策」と，将来における気候変動を確認後に対策を講じる「順応型対策」のどちらか適切な対策方法を選択する必要があるとし，土木躯体（門柱，堰柱，床版）や基礎工は，供用途中の改修が技術的およびコスト的に困難であるため「先行型対策」を基本とすべきと答申しています。一方，機械・電気設備は耐用年数が短く，施設自体の供用期間の途中で設備の更新が必要となることから，更新時の対応が可能であるため「順応型対策」を基本とすべきであるとし，扉体の高さについては，かさ上げゲートの後施工が可能であることから「順応型対策」を基本とし，扉体強度については供用途中の改修が困難であるため，「先行型対策」を基本とすべきと答申しています。

以上

◇参考文献

- 1) 大阪府西大阪治水事務所：パンフレット「防潮水門」，2020.12.改正。
- 2) 大阪府都市整備部河川室・大阪府西大阪治水事務所：西大阪高潮対策，2010.3.発行。
- 3) 栗田秀明他：都市河川における高潮・降雨の同時生起確率と内水排除計画への適用，水工学論文集，pp.359-364，2000.2。
- 4) 大阪管区気象台気象庁：災害時気象報告～平成30年台風第21号による9月3日から5日にかけての暴風，高潮等～，2019.3.26。
- 5) 大阪府都市整備部河川室長 山内一浩：大阪の三大防潮水門更新事業～気候変動への対応～，2021.11.9。
- 6) 大阪府河川構造物等審議会：三大水門の改築に係るこれまでの検討経緯，2020.8.31。
- 7) 大阪府河川構造物等審議会：資料6 安治川水門の景観設計について，2022.12.26。
- 8) 大阪府河川構造物等審議会：資料2 安治川水門の景観設計について，2023.3.13。
- 9) 大阪府河川構造物等審議会 会長 中北英一：三大水門の改築に関する事項について（答申），2021.1.29。

（文責：栗田秀明，2025.3作成）