

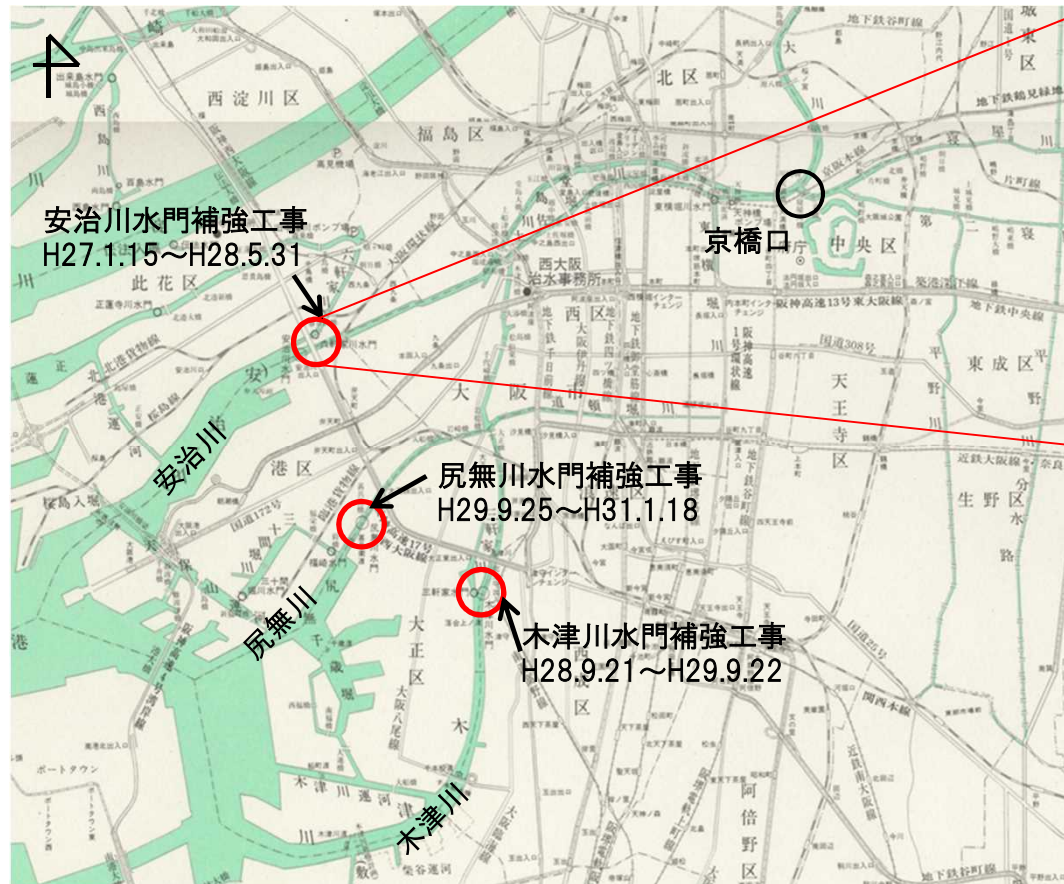
三大水門の津波対策補強 (安治川水門・木津川水門・尻無川水門)

大阪府西大阪治水事務所

目 次

- はじめに
- 土木工事編(中央堰柱補強工事)
- 設備工事編(副水門改造工事)

・はじめに



安治川水門

水門形式:【主】アーチ型ゲート
【副】スイングゲート

完成年月:昭和45年3月

扉体重量:【主】530t、【副】107t

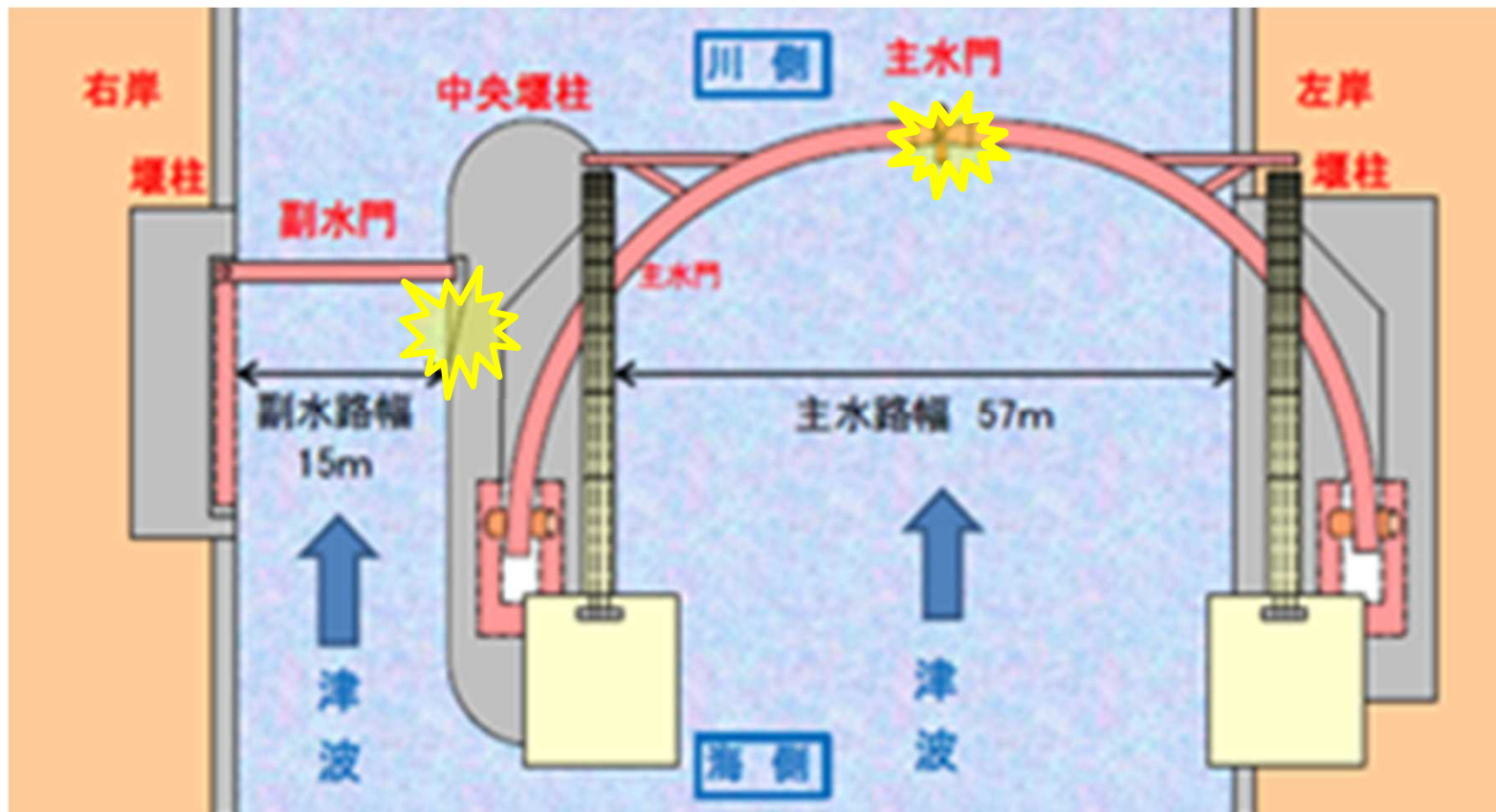
扉体寸法:【主】W66.7m×H11.9m

【副】W17.1m×H11.55m

◎ 西大阪所管の三大水門(安治川、尻無川、木津川水門)は、高潮防御の水門

◎ 東日本大震災の教訓を踏まえ、人命を守ることを最優先に、津波発生時に閉鎖する方針に。

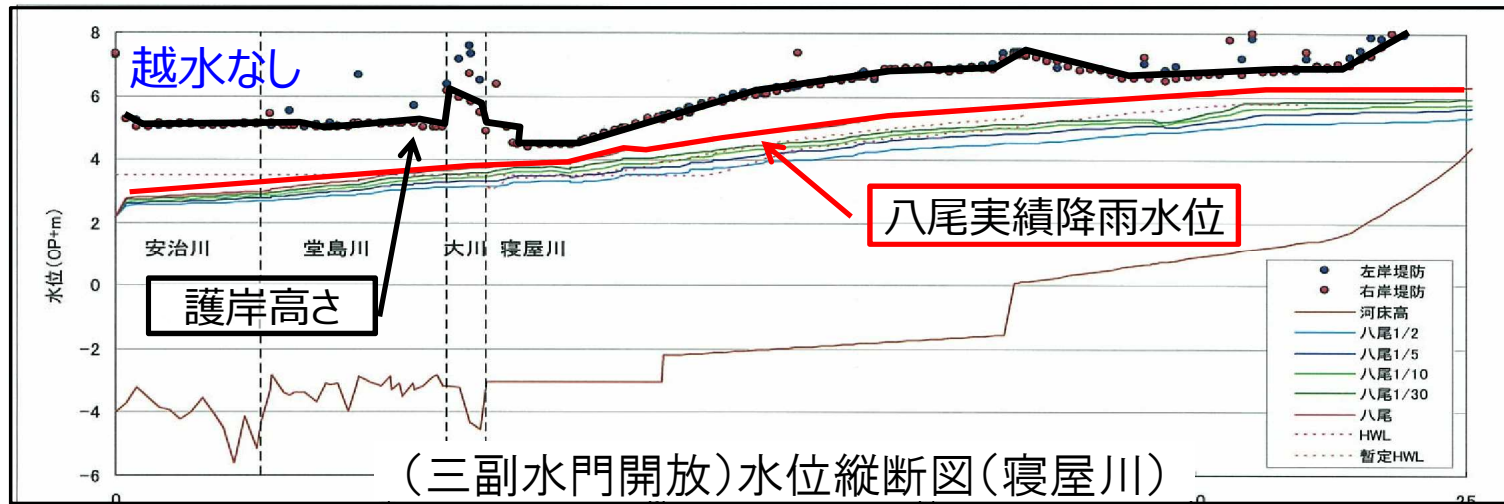
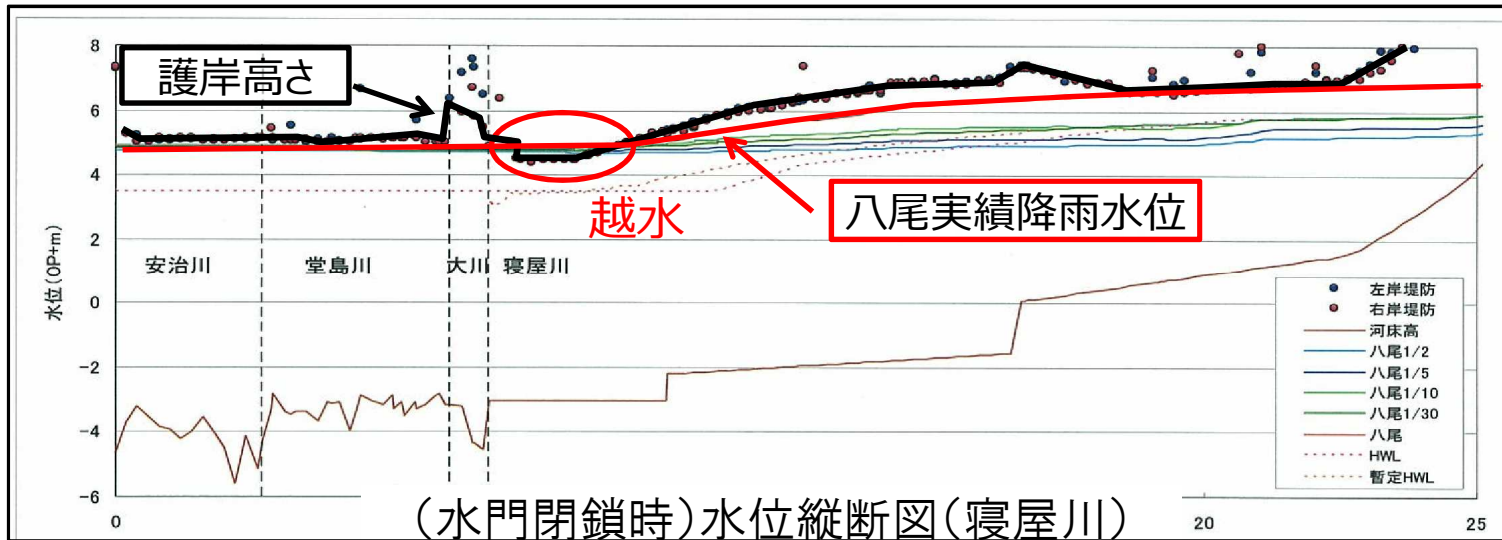
・はじめに



- ◎ 津波を受けた大水門は、主水門及び中央堰柱が損傷し、開放が困難。
(主水門・副水門とも開閉不能)
- ◎ 主水門の開閉機能を確保するための補強は不可能との見解が河川構造物等審議会で示された。

・はじめに

◎ 三大水門が閉鎖されたままでは、上流の寝屋川流域で洪水リスクが増大する。

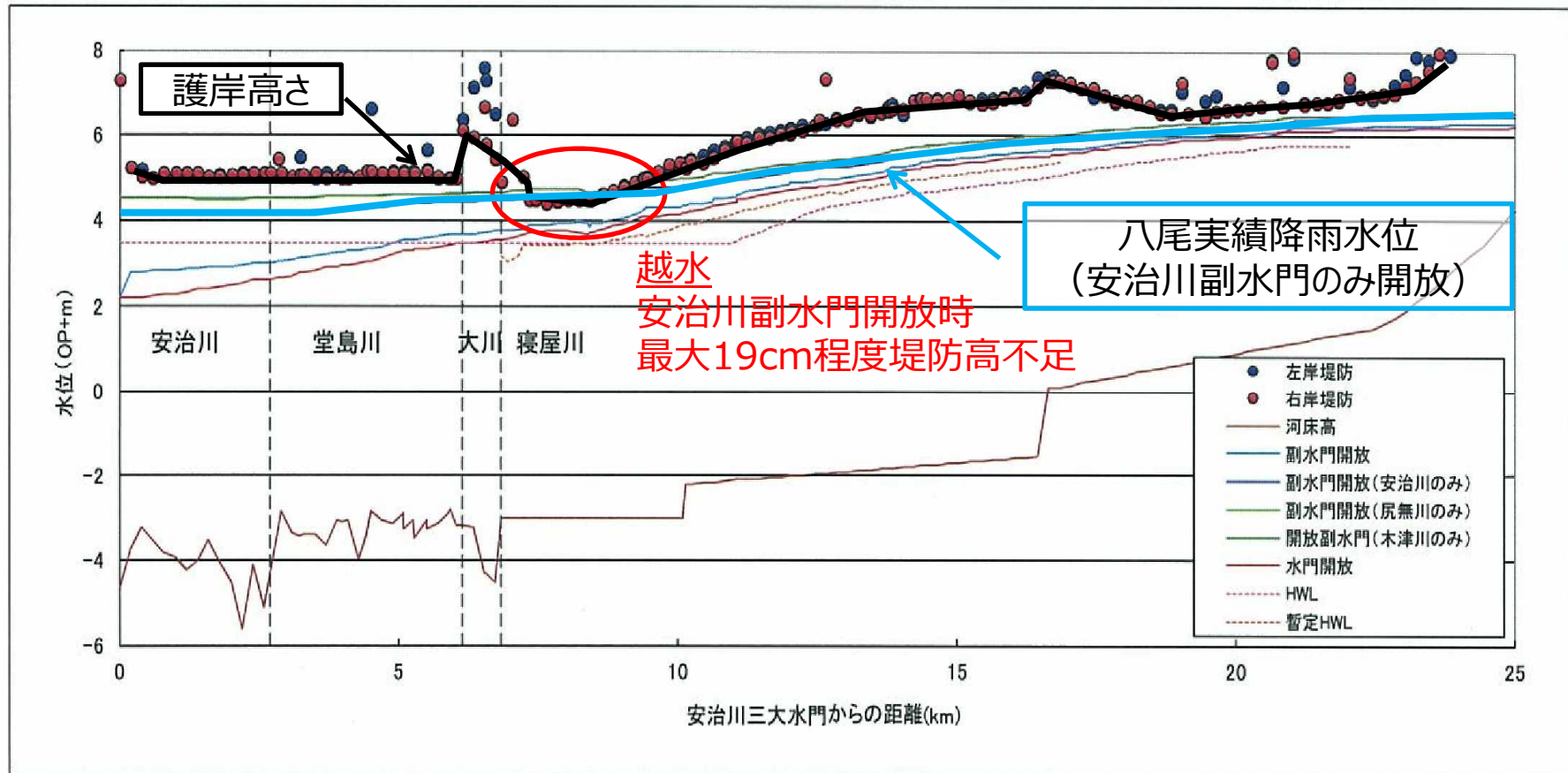


※毛馬排水Pは稼働している。※対象降雨は八尾実績

副水門開閉可能となるよう、中央堰柱補強 & 改造を行う

・はじめに

■(各1水門の副水門のみ開放)水位縦断面図



※毛馬排水Pは稼働している。 ※対象降雨は八尾実績である。

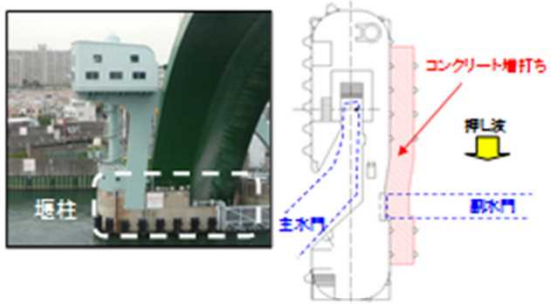
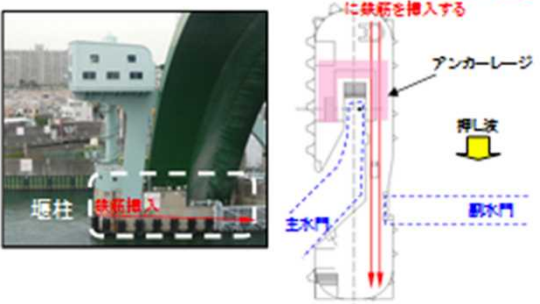
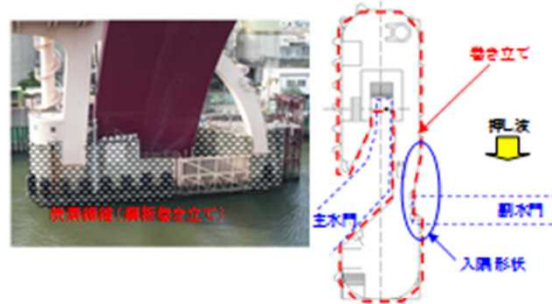
■副水門補強は、安治川・木津川・尻無川の順に実施する。

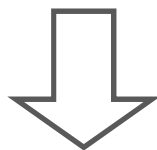
土木工事編

(工事)

中央堰柱補強工事

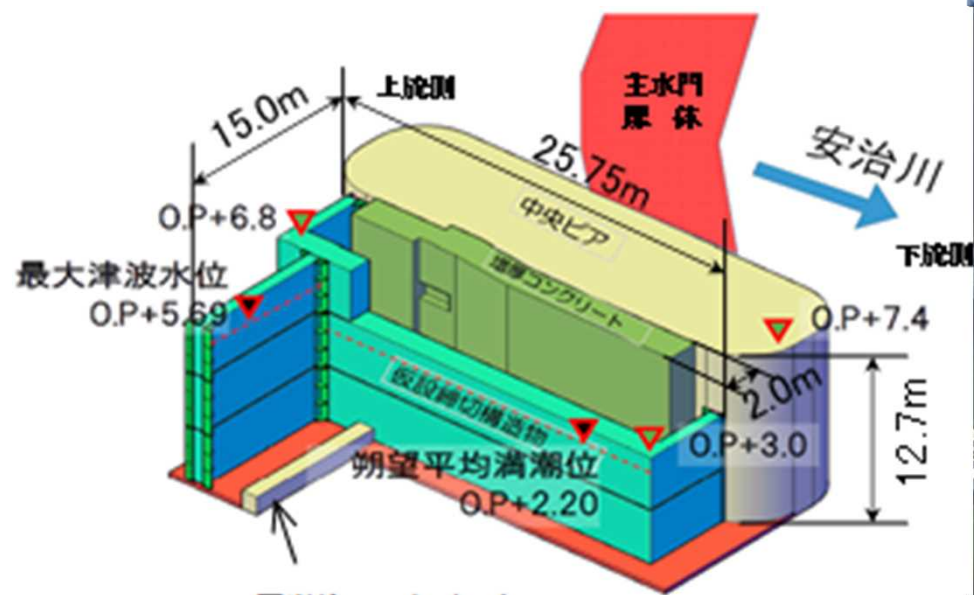
◎ 津波波力により中央堰柱がせん断破壊する。

	①コンクリート増打ちによるせん断補強	②鉄筋挿入によるせん断補強	③炭素繊維(又は鋼板)巻き立てによる補強
内容	・堰柱にコンクリートを増打ちすることにより、せん断耐力を向上させる。 	・堰柱長手方向に鉄筋を挿入する。 	・堰柱に炭素繊維シート(又は鋼板)を巻き立てる。 ※単純形状のコンクリート構造物に適した工法である。 
特徴・課題	・必要なせん断耐力を得るために、他案に比べ河床阻害が大きい(増し厚幅が大きい)。 ・増し厚に伴い、副水門を改造する必要がある。	・堰柱長手方向(20m超)の削孔・挿入は、困難である。(せん断補強に必要な鉄筋本数が多いため(D25を250本程度)既設鉄筋に緩衝しないように削孔・挿入することは困難である) ・内部にアンカーレージ等の鋼構造物があり、挿入が不可である。	・断面構造が複雑であるため、巻き立てが困難であり、補強の効果を発揮しない。 ・炭素繊維を副水門側のみ貼り付けた場合、副水門戸当り部が入隅形状となっているため、効果が得られない。 ・炭素繊維は損傷を受けやすいので、モルタル等による仕上げ工が必要となり、炭素繊維(又は鋼板)巻き立てとした場合においても副水門の改造が必要となる。 ・各種新工法についても検討したが採用出来ない。
評価	・副水門を改造する必要があるが、施工可能である。 ・③案に比べ安価である。 概算費用=20,300千円(直工) ※仮設除く	施工が出来ない。	・強度を得ることができず、不可である。 ・①案に比べ高価である。 概算費用=32,500千円(直工) ※2層巻想定、仮設除く
	○	×	×

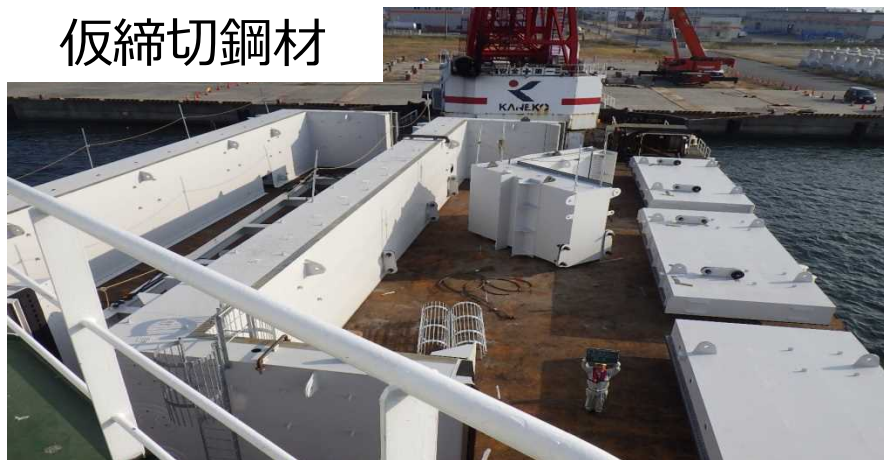


◎ コンクリート打設の為にはドライ施工が必要。

中央堰柱補強工事（仮締切設置）



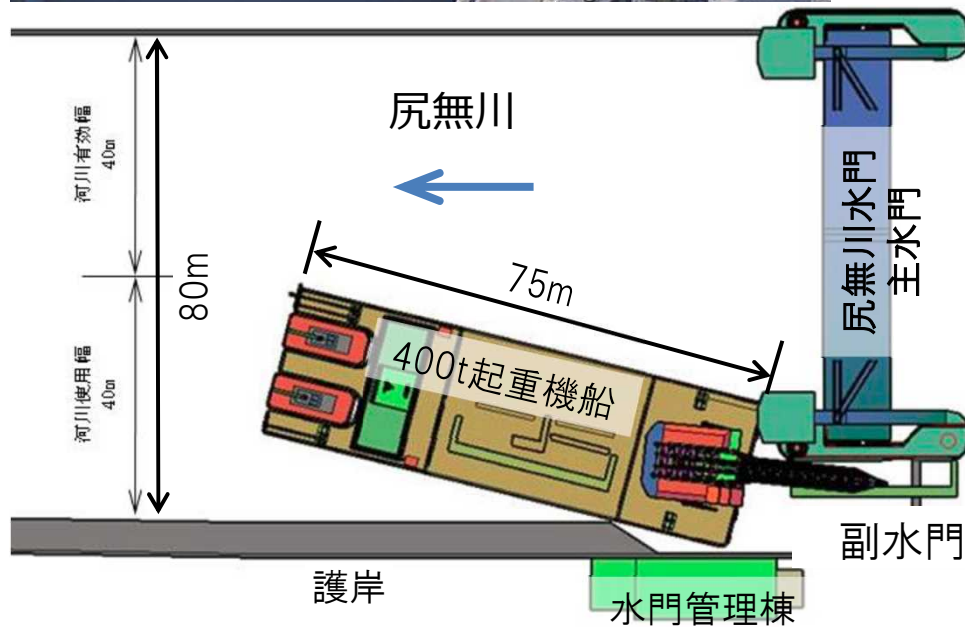
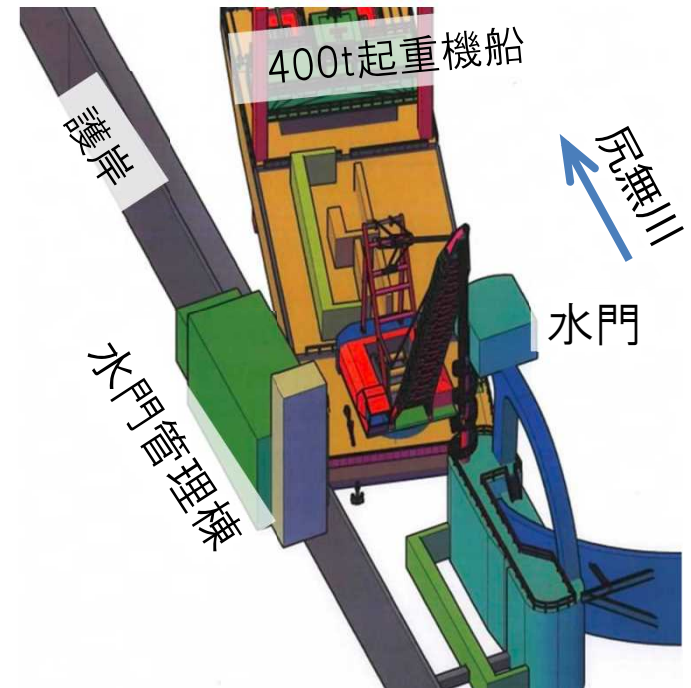
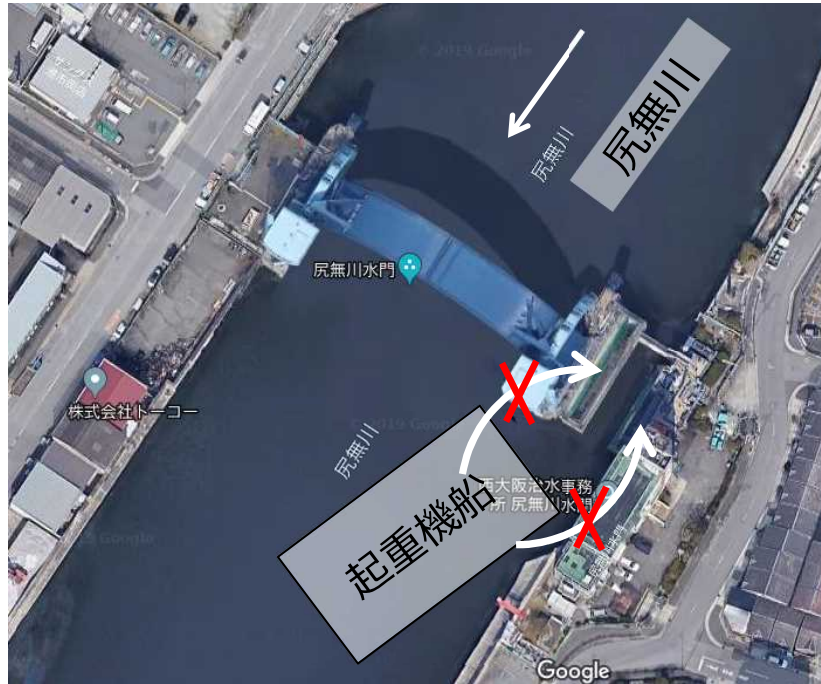
仮締切鋼材



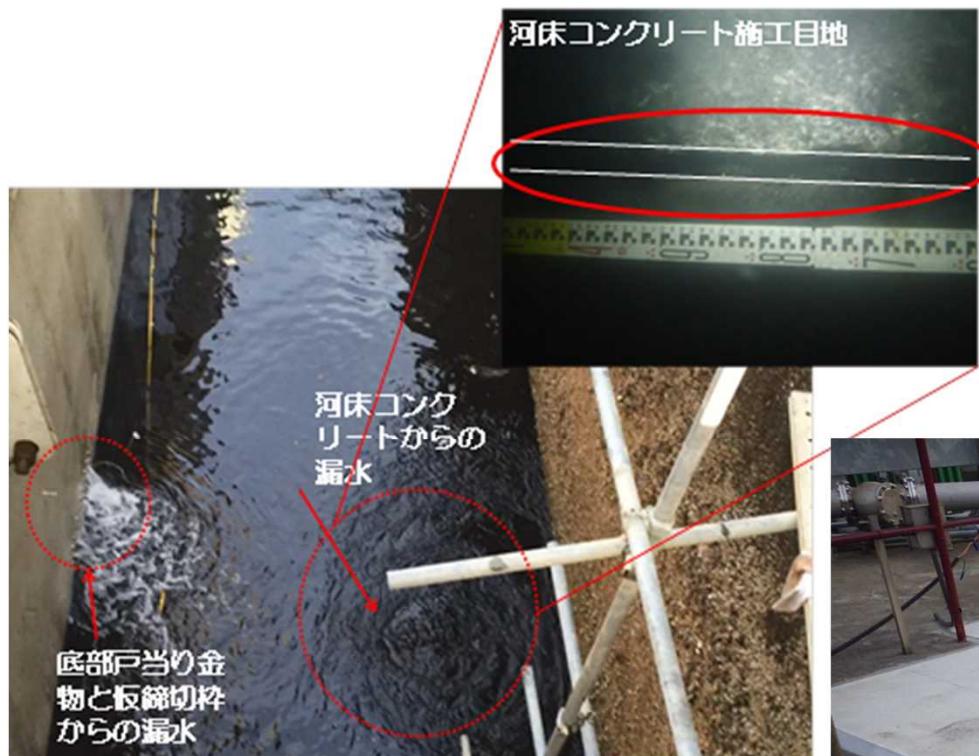
400t起重機船



中央堰柱補強工事（尻無川水門）

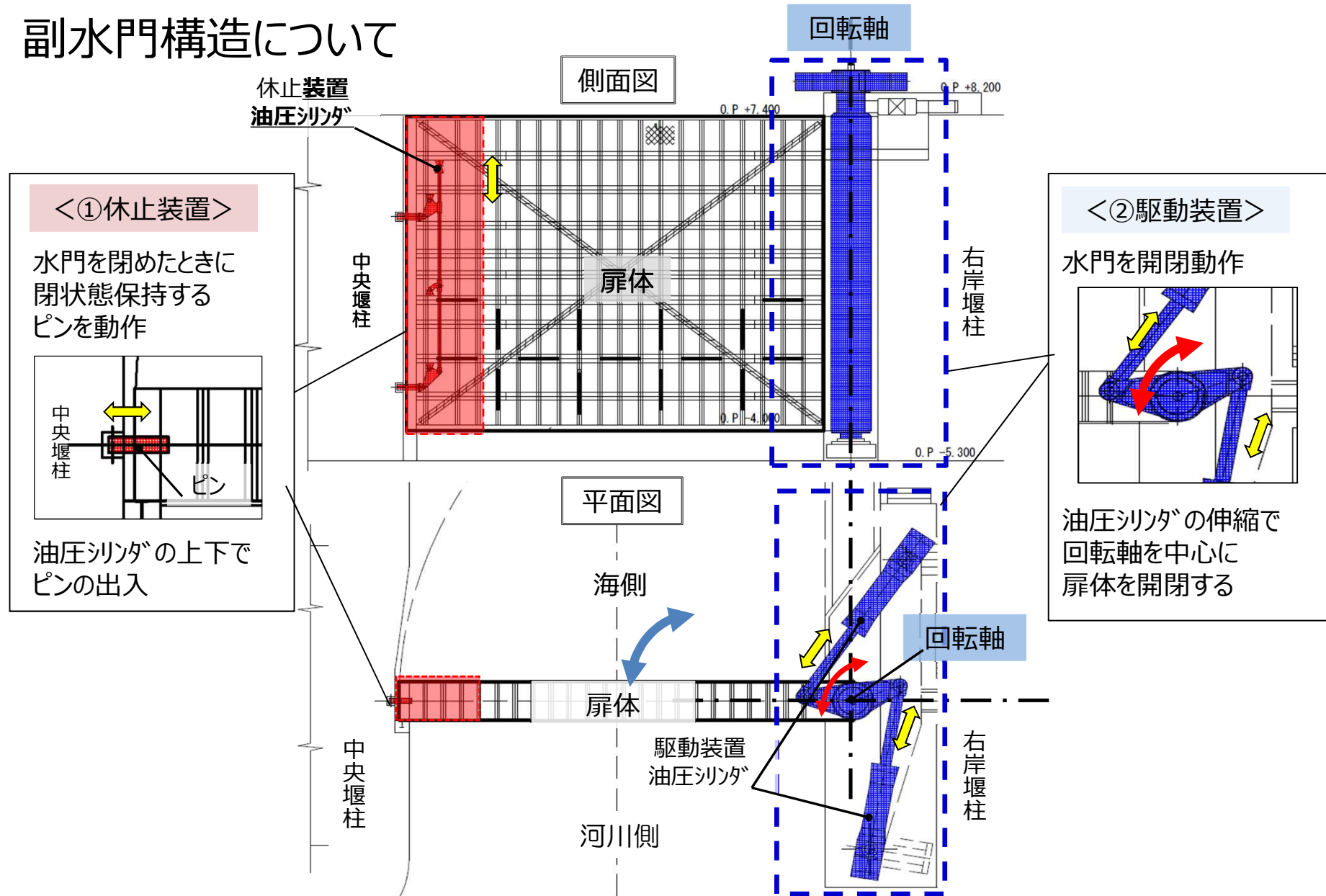


中央堰柱補強工事（躯体完成状況）



設備工事編
(副水門改造工事)

副水門構造について



扉体両端に複雑な装置が搭載

扉体経間縮小方策の検討

工事概要 中央堰柱増し厚に伴い、扉体径間15m⇒13mへ縮小（安治川の例）

	①	②	
	新設案	既設流用案	効果 (①に対する②)
コスト	△	○	▲約2億円
工期	△	○	▲約4カ月
品質 (強度)	○	?	-



既設状態不明。
必要強度が保てないほど
老朽化している可能性有り



現状調査実施

現状調査

調査方法

扉体本体の腐食状況確認（潜水にて実施）

流用可否の考え方

扉体の補修対応可否で既設流用の可否判定実施

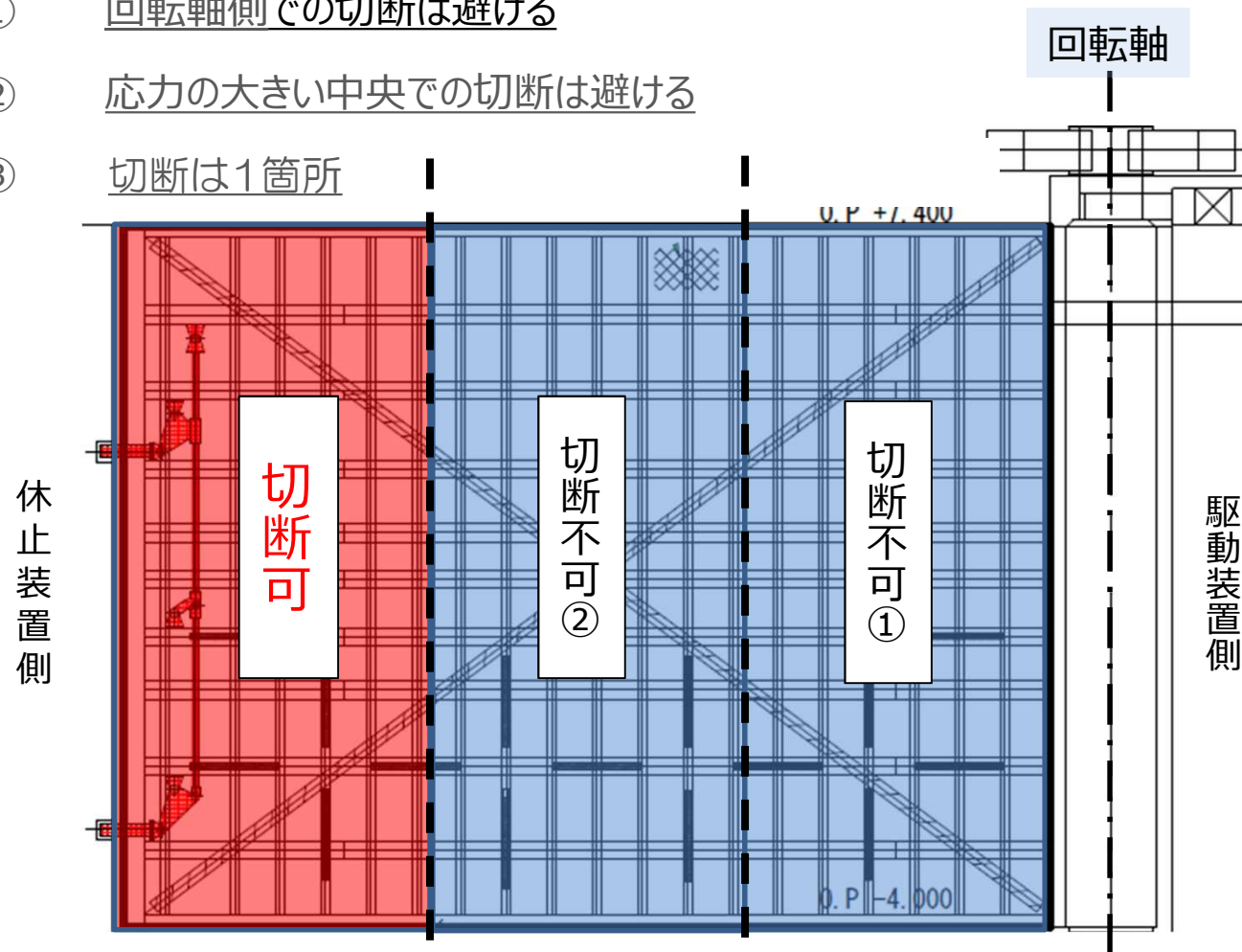
項目	基準	結果	判定
板厚測定	2mm以上の減肉	最大-0.2mm	○
腐食状況 目視確認	腐食面積が 全体面積の50%以上	10%未満	○



②既設流用案を採用

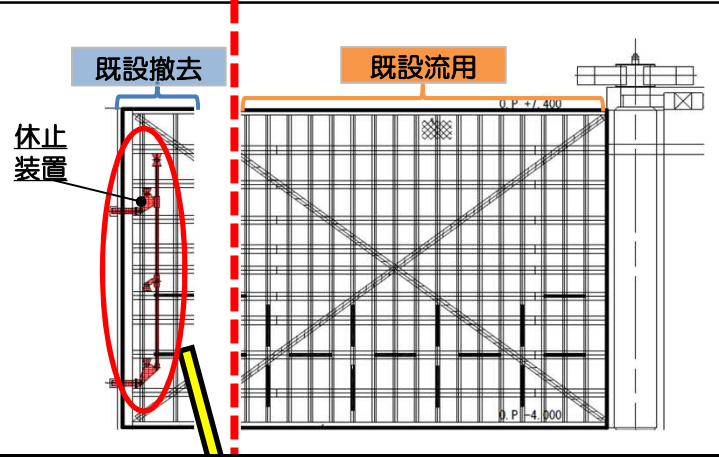
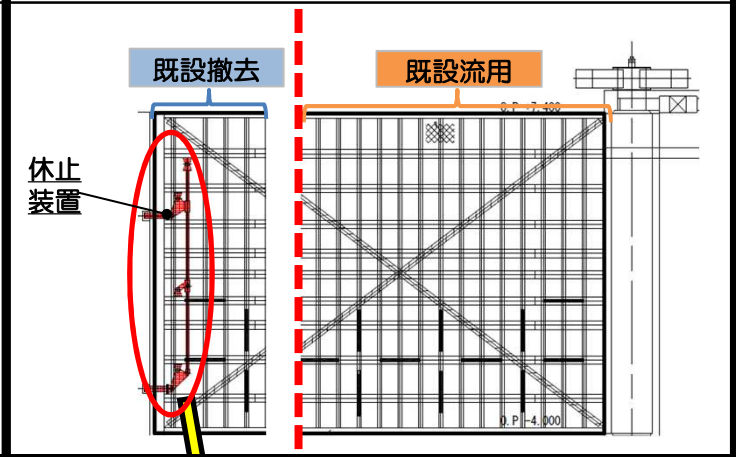
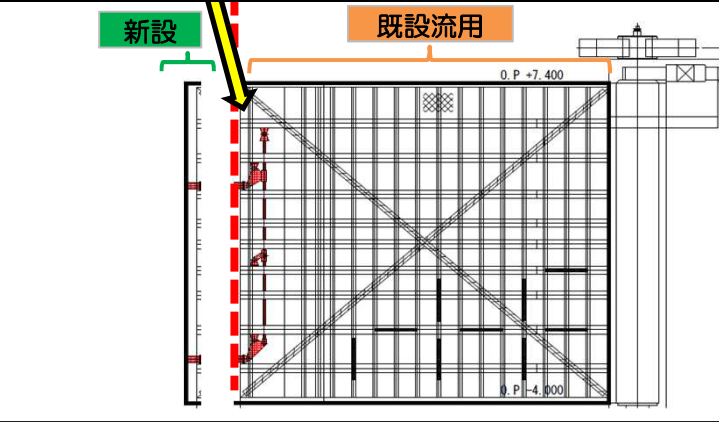
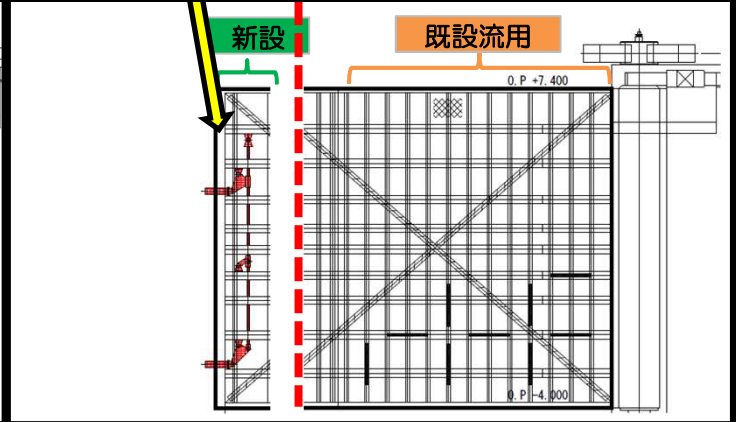
②既設流用による詳細改造方法検討

- 方針① 回転軸側での切断は避ける
- 方針② 応力の大きい中央での切断は避ける
- 方針③ 切断は1箇所



- ・切断位置は休止装置側(休止装置取付位置は考慮)
- ・切断は1箇所

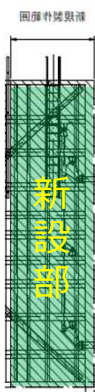
②既設流用による詳細改造方法検討

		②- 1		②- 2	
		端部から2m切断 + 休止装置既設扉体移設		端部から5.3m切断 + 休止装置新設扉体移設	
改造前					
改造後					
Q	品質(溶接熱歪)	×		○	
C	コスト	○		△	
D	工期	○		△	

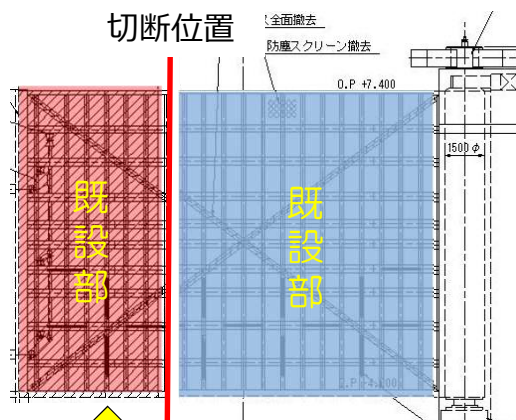
採用

全体工程

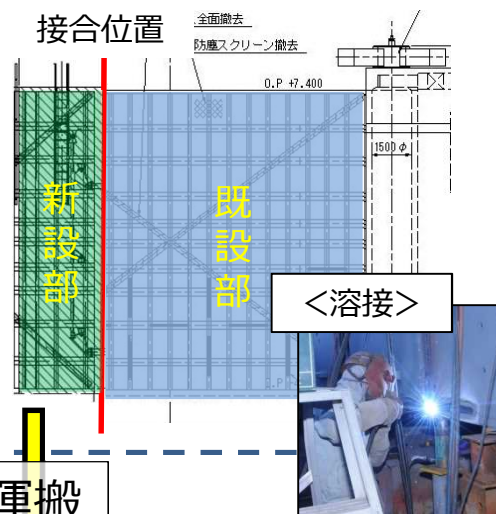
1 新設扉体製作



3 既設扉体切断

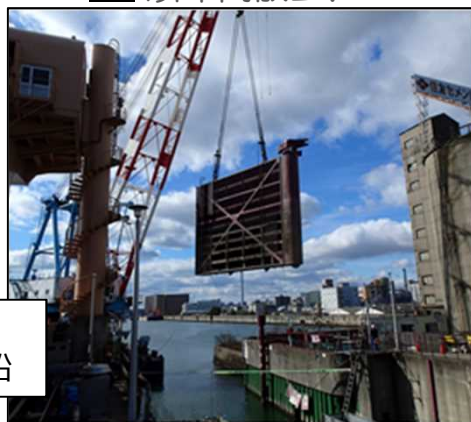


4 新設-既設扉体接合



現地工事

2 扉体撤去



5 扉体据付



6 据付完了



◎扉体改造の流れ



切断



接合



完成

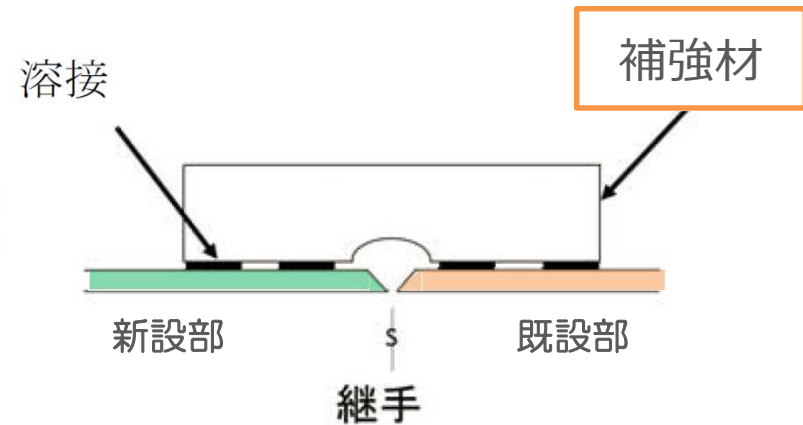
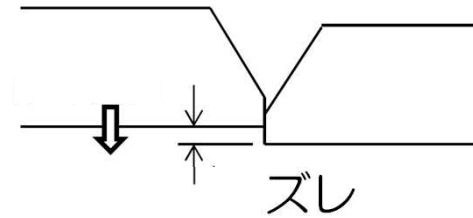
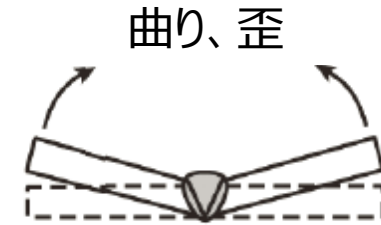
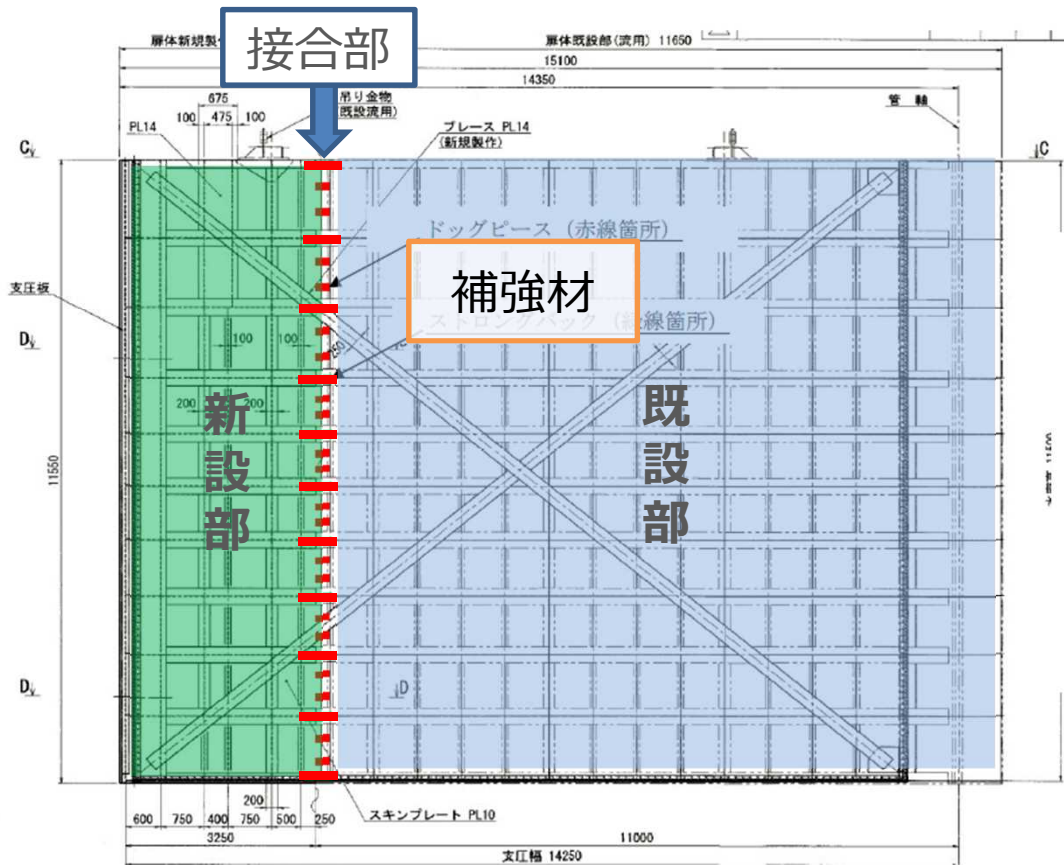


工事課題（新設-既設扉体接合において）

＜課題＞

溶接時の曲り、歪及びズレ防止
(許容範囲2mm以下)

<対策>



補強材にて曲り等を抑制

施工イメージ



安治川 扉体撤去

施工イメージ



木津川 改造前



木津川 改造後

おわりに

- ・ 工事に際し、安治川水門での施工ノウハウを木津川・尻無川水門への施工に応用し、事前対策を講じることで計画どおり平成30年度での対策完了を無事に達成した。
- ・ 平成30年の台風21号での観測史上最高潮位を記録したが、水門等の稼働により高潮による浸水被害を防ぐことができた。

今後、南海トラフ地震による津波に備え適切な維持管理を行い、浸水被害の軽減に寄与していきたい。

H30.9.4 台風21号（木津川水門）



ご清聴ありがとうございました。