

R1・2 新潟大堰外ゲート設備補修工事の施工管理・創意工夫について

R1・2 新潟大堰外ゲート設備補修工事
株式会社 IHI インフラ建設

かいど たかし

○ 現場代理人 峽戸 隆
監理技術者 峽戸 隆

1. はじめに

本工事は、信濃川下流河川事務所殿が管理する堰・水門設備の機能保全を目的に行う工事です。本書は、同工事において実施した施工管理（新潟大堰 5 号予備ゲート設置・撤去）と創意工夫のうち ICT の活用について報告するものです。

2. 工事概要

工事場所：新潟県新潟市西区関屋地先外 2 ヶ所

工 期：令和元年 8 月 21 日から至令和 2 年 6 月 26 日まで（311 日間）

工事内容：新潟大堰外 2 ヶ所の補修工事

種別	細別	部位	単位	数量	施工内容	備考
新潟大堰	主ゲート 5 号	扉体 戸当り 開閉装置	門分	1	年点検	図-1 図-2 図-3 写真-1 写真-2 写真-3 参照
					重構造戸当り点検	
					扉体、戸当り詳細点検	
					電磁防食装置取替	
					サイドローラ分解整備	
					水密ゴム、防塵ゴム等取替	
					工場塗装（サイドローラ分解整備部品）	
	扉体外面	m ²	581.62	現場塗替塗装		
	扉体内面	m ²	2.8	現場塗替塗装		
	開閉装置	m ²	380	現場塗替塗装		
	扉体	門分	1	扉体点検孔蓋（6 枚）及び空気孔（14 個）交換		
魚道下流ゲート	開閉装置	門分	1	ワイヤロープ納入		
予備ゲート	扉体	回	2	設置		
		回	2	撤去		
中ノロ川水門	主ゲート 1～4 号	開閉装置	門分	4	リミットスイッチ取替	
蒲原大堰	開門下流ゲート	扉体	m ²	319	現場塗替塗装	



図-1 位置図(新潟大堰)



写真-1 新潟大堰



写真-2 新潟大堰主ゲート扉体内部点検



写真-3 新潟大堰主ゲート塗替塗装前

3. 新潟大堰の施工管理事例

予備ゲートとは

本ゲートの扉体メンテ若しくは補修・修繕を行うための仮ゲートです。正式名称は、重力式楕型予備ゲートと言います。サイズ・数量は、図-2 のとおり中央部 8 基（径間 4.42m×扉高 4.40m）・端部 A ブロック 2 基（径間 2.90m×扉高 4.40m）・端部 B ブロック 2 基（径間 3.18m×扉高 4.40m）の計 12 基で構成され、予備ゲートを設置することで本ゲートを全開の状態に補修修繕を行うことができます。

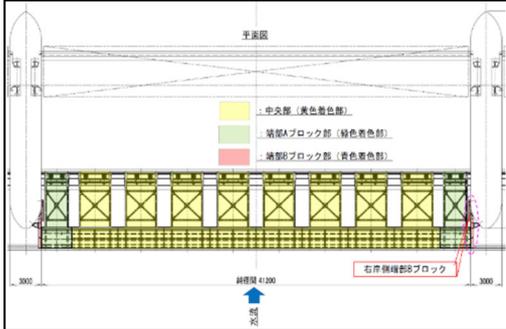


図-2 予備ゲートの構成



写真-4 予備ゲート設置状況

(1) 予備ゲート点検

令和2年3月12日（木）主ゲート5号右岸側下部の扉体内部サイドローラ取外し作業中に、予備ゲート右岸側端部 B ブロック周辺から異音が発生しました。予備ゲートの挙動を見たところ、上下流に振動が見受けられ右岸側端部 B ブロック固定用のナットにゆるみが生じていました。ゆるんだナットは潜水作業により増締めを行うと共に、図-3 点検記録表を基に予備ゲート設置状態を日々2回、ゲート位置のずれ・振動・異音・本ゲート状態・波高などを点検し、未然に予備ゲートの流失・構造部の損傷を防止しました。

○ 予備ゲート設置後(2回目)点検記録

工事名：R1・2新潟大堰外ゲート設備補修工事
対象箇所：新潟大堰主ゲート5号

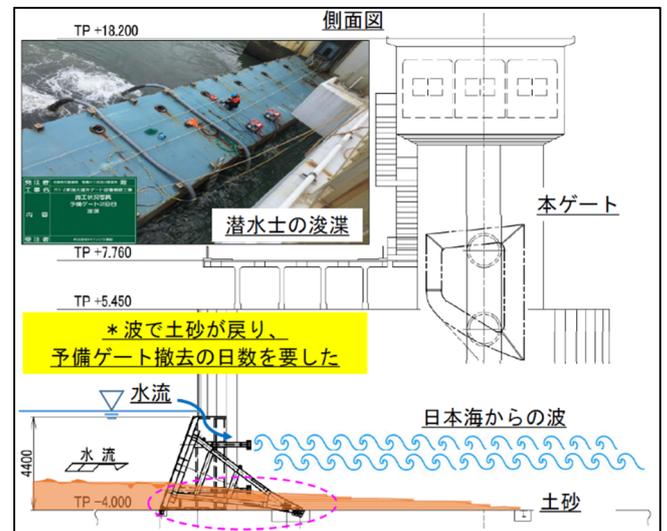
日付	曜日	予備ゲート位置のずれ		予備ゲート振動		予備ゲート異音		主ゲート状態		備考(波高など)	
		1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
3月		1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1日	日										
2日	月										
3日	火							全閉	全閉		
4日	水	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	予備ゲート設置	予備ゲート設置
5日	木	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	天候不良(休工)	天候不良(休工)
6日	金	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	天候不良(休工)	天候不良(休工)
7日	土	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	予備ゲート設置	予備ゲート設置
8日	日	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	予備ゲート設置	予備ゲート設置
9日	月	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	予備ゲート設置	予備ゲート設置
10日	火	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	予備ゲート設置	予備ゲート設置
11日	水	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	波高大	波高大
12日	木	無(調整)	無(調整)	無(調整)	無(調整)	無(調整)	無(調整)	全開	全開	波高大	波高大
13日	金	無(調整)	無(調整)	無(調整)	無(調整)	無(調整)	無(調整)	全閉	全閉	予備ゲート設置	予備ゲート設置
14日	土	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	休工	休工
15日	日	無	無	無	無	無	無	全閉	全閉	休工	休工
16日	月	無	無	無	無	無	無	全開	全開	波高小	波高小

図-3 予備ゲート点検記録表

(2) 波浪環境による苦勞

新潟大堰は、関屋分水河口部に位置し日本海からの波・風が非常に強く堆砂が発生しやすい。予備ゲートの設置・撤去には、潜水土によるサンドポンプ等を用いた浚渫（河川などの底面をさらって土砂などを取り去ること）が必要になります。作業にあたっては、以下の条件をクリアする必要があります。

- ① 作業時間の制約（AM9:00 から PM17:00 まで）
- ② 路肩規制時の第3者災害（海風の飛散防止が要）
- ③ 波浪で予備ゲートが埋まる（順流にも関わらず）
- ④ 工程の遅延（天候不良時の作業中止）



今後としては、予備ゲートを撤去する1ヶ月前にはゲート状態や土砂状況を確認する必要があります。

4. 創意工夫事例

(1) ウェアラブルカメラを活用した遠隔臨場

世界各国で流行した新型コロナウイルスの影響により、日本国内においても移動が制限されている中、本工事では新潟大堰5号ゲートのサイドローラ工場分解整備（塗装含む）を遠隔臨場で行いました。

遠隔臨場：分解整備工場（千葉県）



信濃川下流河川事務所

メガネ型ウェアラブルカメラを装着した当社社員が工場へ出向き、御客様にはタブレット端末で映像を確認頂きました。特に

- ① サイドローラ整備前の軸メッキ部の剥れ
- ② ローラ嵌め合い部でのガタツキ
- ③ 部品の損傷状態
- ④ 測定寸法について

鮮明な画像と音声通信により、臨場同等の確認が出来ました。



信濃川下流河川事務所



遠隔支援



メガネ型
ウェアラブルカメラ

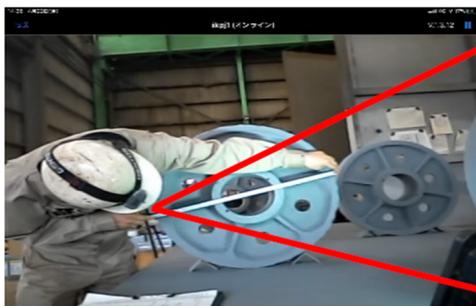
I H I 工場検査員



サイドローラ軸径計測



軸径計測値



サイドローラ外径計測



外径計測値

(2) 電子黒板の活用



工事黒板の持ち歩き

軽装化



電子黒板の持ち歩き

新潟大堰は、信濃川河口部に位置し日本海からの強風・波浪が発生し易い場所です。工事黒板を持ち歩いていると、突風にあおられ、黒板を落下させたり飛散による怪我に繋がる可能性があります。本現場では、タブレット内蔵型の電子黒板を使用することで、落下・飛散によるリスクを低減させ、さらに軽装化を図りました。



電子黒板状況

5. まとめ

新潟大堰の設置場所は、日本海の荒波にさらされる過酷な環境下にあります。本工事を施工するに当たり、予備ゲートを設置する必要がありますが、**設置時期が10月1日から11月30日まで**に一時撤去及び**2月中旬から5月31日まで**の為、波浪による損傷が懸念されました。その為、予備ゲートの確認点検が必要不可欠でした。今回の工事においては、この様な管理も実施し予備ゲートへの損傷もなく無事に完了する事が出来ました。

本工事以降、遠隔臨場は多くの現場で普及していますが、弊社独自で開発を進めていたウェアラブルカメラによる遠隔確認があったからこそ、本工事内で早期に対応でき**ウェアラブルカメラによりリアルタイムな作業報告（業務効率化）**や**受発注者間のコミュニケーションの迅速化を図ること**にも、ひと役担うことになりました。

常に施工管理・工夫する意識を持ち、作業に従事して頂いた作業員の皆様はこの場を借りてお礼申し上げます。最後に、信濃川下流河川事務所職員及び周辺工事関係者の皆様にも、ご協力いただきお礼申し上げます。

ありがとうございました。

以上