

安全確保の工夫について

愛本床正常水路補修その1工事
大高建設株式会社
監理技術者 石井 利和

1. はじめに

本工事は、平成11年に全面改修工事が行われた後、度重なる洪水等にさらされてきた愛本常水路において、底盤部及び側壁部の洗掘・摩耗が著しいため、水衝部に弾性板(ラバースチール $t=50\text{mm}$)を設置し水路を保護する目的で施工した。

施工場所は黒部市愛本地先の愛本堰堤直下流に位置しており、黒部川最大の狭窄部に加えその上流の発電所からの放流水や河川自流が1点に集中する場所でもある。

そのため、上流域での降雨や発電運用による急な増水の恐れが常にあり、施工を進める上で特に注意が必要な現場である。

本資料では、本工事において実施した安全確保の工夫について紹介する。

2. 工事概要

工事名	愛本床正常水路補修その1工事
工事場所	黒部市宇奈月町愛本地先
工期	平成25年 5月18日～平成26年 3月26日
工事内容	常水路工 天端清掃841m ² 、コンクリート47m ³ 、天端保護工838m ² 構造物撤去工 コンクリート切断154m、コンクリート取壊し2m ² 、仮締切擁壁撤去603m ³ 仮設工 工事用道路工1式、土留・仮締切工1式、締切補強工1式、 仮設構造物取壊し工1式、水替工1式、除雪工1式



図2-1 工事位置図

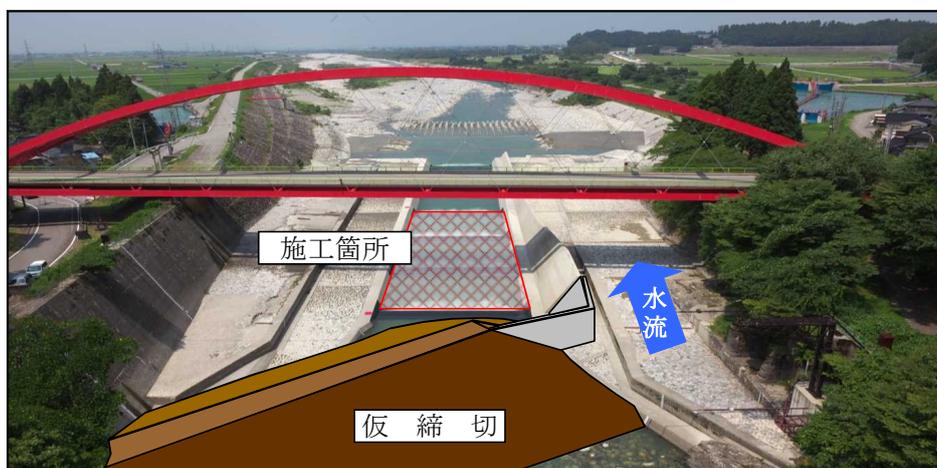


図2-2 施工中イメージ図

3. 当工事での課題点

本工事箇所は常水路幅が約17mと狭く、愛本堰堤放流量約50m³/sで水路天端を越流、270m³/sで最上段護岸部を越流する地形であり、河床付近での作業時(仮締切設置時)には放流に対する事前把握と増水時の人員及び、資機材の退避が重要であった。

又、仮締切設置後もその機能維持のため、継続的な監視が必要であることから、次項に挙げる対応を行った。

4. 仮締切設置における安全確保上の工夫

① 仮締切設置詳細工程表

仮締切の設置着手前に詳細工程表及び期間別施工範囲図を作成した上で、発注者及び関係機関(富山県、北陸電力(株)、関西電力(株))と協議し、工程・放流量調整を行い、施工可能な放流量の確保を行いながら施工した。

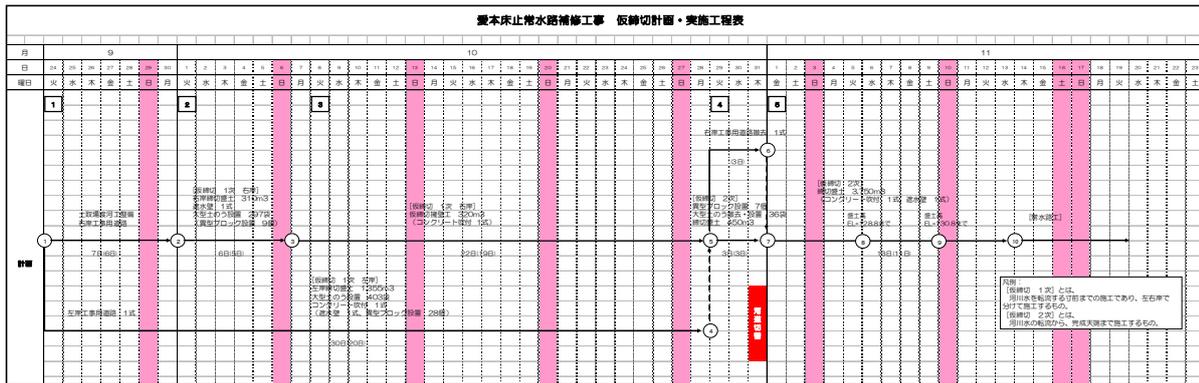


図4-1 仮締切詳細工程表

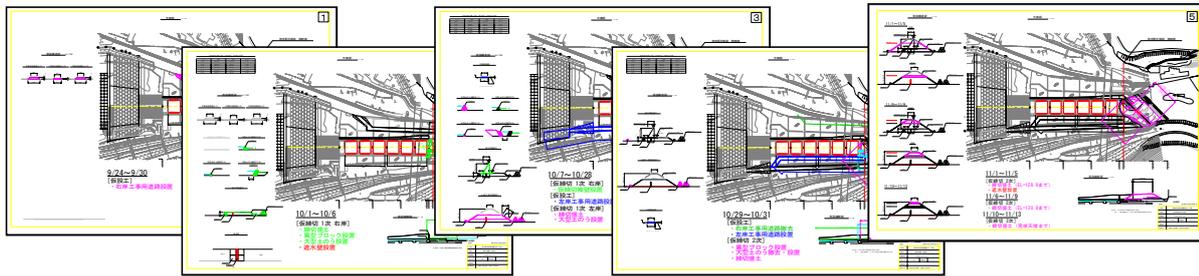


図4-2 期間別施工範囲図

※作業内容別工程管理

- ・イベントの切替りに毎に実施工程表を記載し、工程遅延が無いかをチェックした上で毎回、関係機関との調整を行った。

- ・当工事では3回に渡り台風や増水で工程が遅延したが、変更工程表等作成の上、発注者及び関係機関と協議し、減水期間変更等の協力を得た。

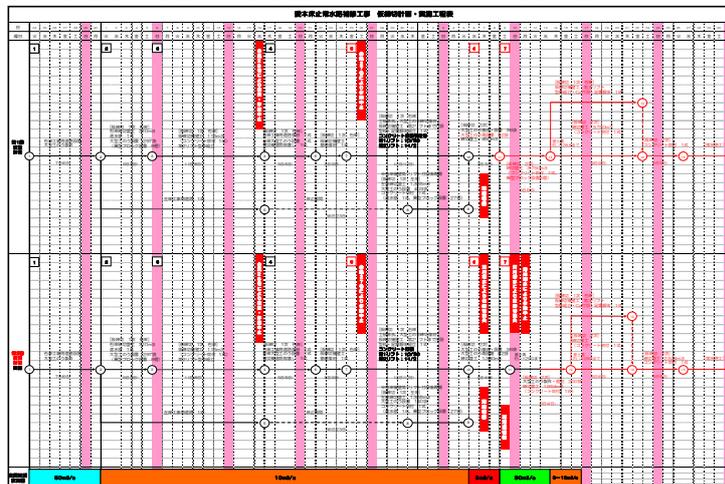


図4-3 変更仮締切詳細工程表

②作業連絡票、愛本堰堤放流量監視員

毎作業日に愛本堰堤管理所及び、関西電力(株);河川監視員に対し、近接工事分も含めた作業連絡票を提出し、河川内作業の内容を相互確認した上で放流予定等の情報を入手した。

又、愛本堰堤からの放流量並びに放流情報の早期把握のため、監視員を配置して連絡を取り合い、現場での緊急退避等の対応を行った。

愛本床止水水路補修その1・その2工事

作業連絡票

平成 年 月 日

愛本床止水水路補修その1工事		愛本床止水水路補修その2工事	
施工者：大高建設株式会社		施工者：桜井建設株式会社	
午前	【作業内容】	午前	【作業内容】
	《作業人員》 監督 作業員 計		《作業人員》 監督 作業員 計
午後	【作業内容】	午後	【作業内容】
	《作業人員》 監督 作業員 計		《作業人員》 監督 作業員 計
備考			

図4-4 作業連絡票

愛本床止水水路補修その1工事

愛本堰堤放流記録

平成(年)月(日)

時刻	流入量(m³/s)	放流量(m³/s)	貯水量(m³)	水位(m)	流量計番号	備考
17:57	4.7	5	98	5.7	1.2.2	3.2.7
18:07	5.7	7	87	5.6	1.2.2	1.1.7
18:15	6.1	9	76	5.6	1.2.2	1.1.7
18:23	6.6	10	66	5.6	1.2.2	1.1.7
18:30	7.2	11	56	5.6	1.2.2	1.1.7
18:37	7.7	12	46	5.6	1.2.2	1.1.7
18:44	8.2	13	36	5.6	1.2.2	1.1.7
18:51	8.7	14	26	5.6	1.2.2	1.1.7
18:58	9.2	15	16	5.6	1.2.2	1.1.7
19:05	9.7	16	6	5.6	1.2.2	1.1.7
19:12	10.2	17	0	5.6	1.2.2	1.1.7
19:19	10.7	18	0	5.6	1.2.2	1.1.7
19:26	11.2	19	0	5.6	1.2.2	1.1.7
19:33	11.7	20	0	5.6	1.2.2	1.1.7
19:40	12.2	21	0	5.6	1.2.2	1.1.7
19:47	12.7	22	0	5.6	1.2.2	1.1.7
19:54	13.2	23	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:01	13.7	24	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:08	14.2	25	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:15	14.7	26	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:22	15.2	27	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:29	15.7	28	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:36	16.2	29	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:43	16.7	30	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:50	17.2	31	0	5.6	1.2.2	1.1.7
20:57	17.7	32	0	5.6	1.2.2	1.1.7
21:04	18.2	33	0	5.6	1.2.2	1.1.7
21:11	18.7	34	0	5.6	1.2.2	1.1.7
21:18	19.2	35	0	5.6	1.2.2	1.1.7
21:25	19.7	36	0	5.6	1.2.2	1.1.7
21:32	20.2	37	0	5.6	1.2.2	1.1.7
21:39	20.7	38	0	5.6	1.2.2	1.1.7
21:46	21.2	39	0	5.6	1.2.2	1.1.7
21:53	21.7	40	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:00	22.2	41	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:07	22.7	42	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:14	23.2	43	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:21	23.7	44	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:28	24.2	45	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:35	24.7	46	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:42	25.2	47	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:49	25.7	48	0	5.6	1.2.2	1.1.7
22:56	26.2	49	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:03	26.7	50	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:10	27.2	51	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:17	27.7	52	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:24	28.2	53	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:31	28.7	54	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:38	29.2	55	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:45	29.7	56	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:52	30.2	57	0	5.6	1.2.2	1.1.7
23:59	30.7	58	0	5.6	1.2.2	1.1.7
00:06	31.2	59	0	5.6	1.2.2	1.1.7
00:13	31.7	60	0	5.6	1.2.2	1.1.7
00:20	32.2	61	0	5.6	1.2.2	1.1.7
00:27	32.7	62	0	5.6	1.2.2	1.1.7
00:34	33.2	63	0	5.6	1.2.2	1.1.7
00:41	33.7	64	0	5.6	1.2.2	1.1.7
00:48	34.2	65	0	5.6	1.2.2	1.1.7
00:55	34.7	66	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:02	35.2	67	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:09	35.7	68	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:16	36.2	69	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:23	36.7	70	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:30	37.2	71	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:37	37.7	72	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:44	38.2	73	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:51	38.7	74	0	5.6	1.2.2	1.1.7
01:58	39.2	75	0	5.6	1.2.2	1.1.7
02:05	39.7	76	0	5.6	1.2.2	1.1.7
02:12	40.2	77	0	5.6	1.2.2	1.1.7
02:19	40.7	78	0	5.6	1.2.2	1.1.7
02:26	41.2	79	0	5.6	1.2.2	1.1.7
02:33	41.7	80	0	5.6	1.2.2	1.1.7
02:40	42.2	81	0	5.6	1.2.2	1.1.7
02:47	42.7	82	0	5.6	1.2.2	1.1.7
02:54	43.2	83	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:01	43.7	84	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:08	44.2	85	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:15	44.7	86	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:22	45.2	87	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:29	45.7	88	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:36	46.2	89	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:43	46.7	90	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:50	47.2	91	0	5.6	1.2.2	1.1.7
03:57	47.7	92	0	5.6	1.2.2	1.1.7
04:04	48.2	93	0	5.6	1.2.2	1.1.7
04:11	48.7	94	0	5.6	1.2.2	1.1.7
04:18	49.2	95	0	5.6	1.2.2	1.1.7
04:25	49.7	96	0	5.6	1.2.2	1.1.7
04:32	50.2	97	0	5.6	1.2.2	1.1.7
04:39	50.7	98	0	5.6	1.2.2	1.1.7
04:46	51.2	99	0	5.6	1.2.2	1.1.7
04:53	51.7	100	0	5.6	1.2.2	1.1.7

図4-5 愛本堰堤放流記録



図4-6 放流量監視員配置状況

③作業時(河床付近)安全対策

急な増水による水難事故防止として、河床付近での作業時は全員がライフジャケットを着用して作業に当たった。

ジャケットは通常のベスト式の場合、作業動作に支障を与えるため、水中に転落した場合に手動で作動させる膨張式ジャケットを採用して使用した。



図4-7 ライフジャケット着用作業状況

④重機等駐機場

日々の作業終業時には、現場下流の高水敷広場を駐機場とし重機類を保管・管理した。又、休日で増水が予測される場合は、左岸12.4kmの坂路まで重機を退避させて保管した。

※施工に供する資材は、1作業単位毎に現場へ搬入し、残資材は施工箇所仮置きせず、同駐機場に搬出し保管した。

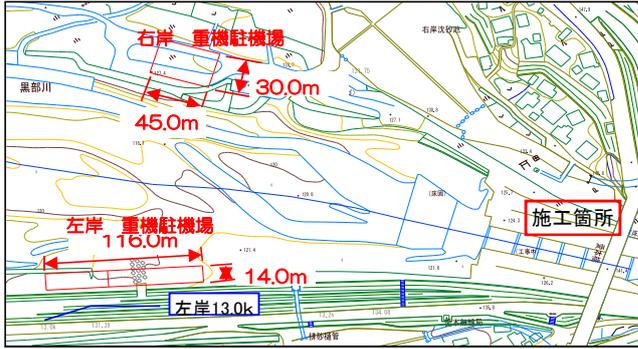


図4-8 重機等駐機場位置図



図4-9 増水時重機退避状況

⑤ 仮締切点検・維持

仮締切の設置完了から現在まで、毎日朝の作業着手前・午後の作業着手前・終業時に現場で策定したチェックリストに基づいて点検し不測の事態に備えた。

仮締切点検簿		点検日	平成27年12月19日(日)																																																		
調査名: 安全防止用仮締切設置工事(1)工事		点検者	石井	石井	石井																																																
○ 点	× 否	× 補修済	/ 該当なし																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>点検項目</th> <th>点検結果</th> <th>点検結果</th> <th>点検結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 仮締切設置位置を確認したか</td> <td>33 m/N</td> <td>23 m/N</td> <td>22 m/N</td> </tr> <tr> <td>2. 土曜天候に留意し下流がないか</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>3. コンクリート敷面に亀裂やクラック(受けはね)がないか(確認)</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>4. (天候)</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>5. 土曜の流況を確認したか</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>6. 仮締切設置の天候上の影響</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>7. 仮締切設置の天候上の影響</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>8. 仮締切設置の天候上の影響</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>9. 仮締切設置の天候上の影響</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>10. 仮締切設置の天候上の影響</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>11. 緊急対応の要否</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>						点検項目	点検結果	点検結果	点検結果	1. 仮締切設置位置を確認したか	33 m/N	23 m/N	22 m/N	2. 土曜天候に留意し下流がないか	○	○	○	3. コンクリート敷面に亀裂やクラック(受けはね)がないか(確認)	○	○	○	4. (天候)	○	○	○	5. 土曜の流況を確認したか	○	○	○	6. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○	7. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○	8. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○	9. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○	10. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○	11. 緊急対応の要否	○	○	○
点検項目	点検結果	点検結果	点検結果																																																		
1. 仮締切設置位置を確認したか	33 m/N	23 m/N	22 m/N																																																		
2. 土曜天候に留意し下流がないか	○	○	○																																																		
3. コンクリート敷面に亀裂やクラック(受けはね)がないか(確認)	○	○	○																																																		
4. (天候)	○	○	○																																																		
5. 土曜の流況を確認したか	○	○	○																																																		
6. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○																																																		
7. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○																																																		
8. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○																																																		
9. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○																																																		
10. 仮締切設置の天候上の影響	○	○	○																																																		
11. 緊急対応の要否	○	○	○																																																		

図4-10 仮締切点検簿



図4-11 仮締切点検状況

5. 終わりに

今回の取り組みに対しては、監督職員をはじめ協力会社等の意見を参考に実施したが、関係機関からの情報提供が十分に行われ、現場を管理する側としては作業時の判断に大変有効で、増水時でも事前の準備や退避が確実に実施できた。

今回の取り組みの内容には、安全管理上は当たり前の内容があるかとは思いますが、その当たり前を確実に実施することが大事で、職員が率先して動くことで作業員も安全に対する意識が向上されたと感じている。

又、台風・増水により3度に渡って仮締切を流失させてしまったが、無事に仮締切設置を完了させることができ、発注者をはじめとした関係機関のご指導・ご協力には感謝しております。

現在は、最後の仮締切擁壁撤去に向けて施工中ではありますが、厳冬期での作業でもあるため無事故での工事完成をめざし日々努力していきます。