

積出基地工 間詰工の施工計画について

工 事 名 : 下新川海岸田中積出基地改良工事

受 注 者 : 桜井建設株式会社

○現場代理人 : 能登 景章

監理技術者 : 若林 和也

1. はじめに

本工事は、富山県下新川郡入善町田中地先にある「田中積出基地」において離岸堤本体ブロック(30t, 40t)を50tトレーラーにより搬入し、海上への搬出を可能とすることを目的とした平場拡幅、スロープの設置を行うものである。施工に際して、間詰工は概数発注であり受注後速やかに、海象状況(寄り回り波、台風)を想定しながら積出基地の矢板打込み、間詰工の異形ブロック、土砂(玉石)、水中コンクリートの施工方法・手順及び品質・出来形の確保に関して計画・協議が必要な工事であった。



2. 工事概要

- a. 工 事 名 : 下新川海岸田中積出基地改良工事
- b. 工 事 個 所 : 富山県下新川郡入善町田中 地先
- c. 工 期 : 平成30年4月17日～平成30年12月20日(変更工期:平成31年3月29日)
- d. 主要工種 : 積出基地工 平場拡幅 $A=46.2 \times 15.0=693.0m^2$

坂路工 $W=6.05 \sim 7.15m$ $L=38.4m$

海岸土工	作業土工	掘削・床掘り	770m ³ 、埋戻し	380m ³
積出基地工	コンクリート版	コンクリート版	75cm	520m ³
		コンクリート版	50cm	700m ³
		目地工	440m、注入目地工	440m
		チップング		1400m ²
		スタッドジベル		660本
	土留工	広幅鋼矢板	25H	83枚
	地覆コンクリート	地覆コンクリート		13m ³
	間詰工	異形ブロック		159個
		水中コンクリート		740m ³
		玉石・土砂		950m ³
		捨石		700m ³
坂路工	場所打擁壁工	重力式擁壁(陸側)		90m ³
		重力式擁壁(海側)		10m ³
	土留擁壁工	広幅鋼矢板	10H	33枚
		被覆コンクリート		15m ³
		スタッドジベル		548本
舗装工	コンクリート舗装工	下層路盤		300m ²
		コンクリート舗装		300m ²
構造物撤去工	構造物取壊し工、運搬処理工			1式
仮設工	六脚ブロック捨込盛上工(吉原～田中)			240個
	鋼矢板抜け防止対策工			1式
	袋詰玉石工			1式

3. 積出基地拡幅部の施工に関する検討部会の開催について

下新川海岸では、日本海を北上した低気圧により発生する、富山湾特有の「寄り回り波」と、継続時間の長い日本海特有の冬期季節風による波浪が、地底地形が急勾配となっていることにより、波浪のエネルギーが減殺することなく押し寄せる等が原因で、越波や海岸侵食が著しい。

よって、冬期はもちろん7月～10月に、接近する台風から発生した越波による被災をなによりも想定し、対策を執っておくことが必要であった。

ゆえに当現場では、積出基地拡幅の矢板打込み～間詰工までの施工完了を波が穏やかな時期である8月のお盆前を目標とし、実行できるよう計画した。問題点・課題を洗い出してみると、最重要事項として浮上してきたのが広幅鋼矢板打込みからコンクリート版の打設までの間における自然災害(越波)対策工、間詰工(異形ブロック、水中コンクリート、土砂)の施工方法及び手順であった。そして問題点・課題について発注者、工事受注者、設計者による「工事連携会議」を開催し、数量・工事費・工程の面から経済比較した施工方案を幾通りも提示し、更に検討部会を重ねた結果、「仮設消波工」、矢板の抜け防止の「仮設導杭・導枠設置工」、水中コンクリートの品質(漏洩・分散しない)・出来形(形状)を確保できるように異形ブロックと防球ネットを併用した「型枠代わりの壁面の構築」の施工が決定した。

決定するまでの間、現場では構造物撤去、及びボーリング調査等の準備工は実施していたが、本体工事を開始した頃にはすでに7月であった。すでに台風シーズンに入っており、今年に限って毎週のように発生する台風、幅90cmの広幅鋼矢板が順調に打込むことが出来るかなど、残り1ヶ月で当初の目標であった矢板打込み～間詰工までの施工完了が達成できるかたいへん不安であった。陸上から120tクローラクレーンにより間詰工-異形ブロック(六脚ブロック変形16t、ストーンリーフ6t)で型枠代わりの壁面の構築し、水中コンクリートの漏洩・分散防止に25mm目の防球ネットを、ブロックの壁に張り巡らした。海上からは、間詰工-捨石を投入後に起重機船により仮設工-消波工-六脚ブロック20tを据付した。仮設消波工が完了したのが7月20日、捨石完了後に陸上から広幅鋼矢板の打込みを開始し、台風等による越波の影響を受けながらもなんとか8月お盆前に間詰工を完了することが出来た。

その後も台風等による波浪の為に、緊急対策作業、手戻り作業、復旧作業もあったが、8月末には、コンクリート版75cm最初のコンクリート打設を施工することができた。

図 3-1 平面図

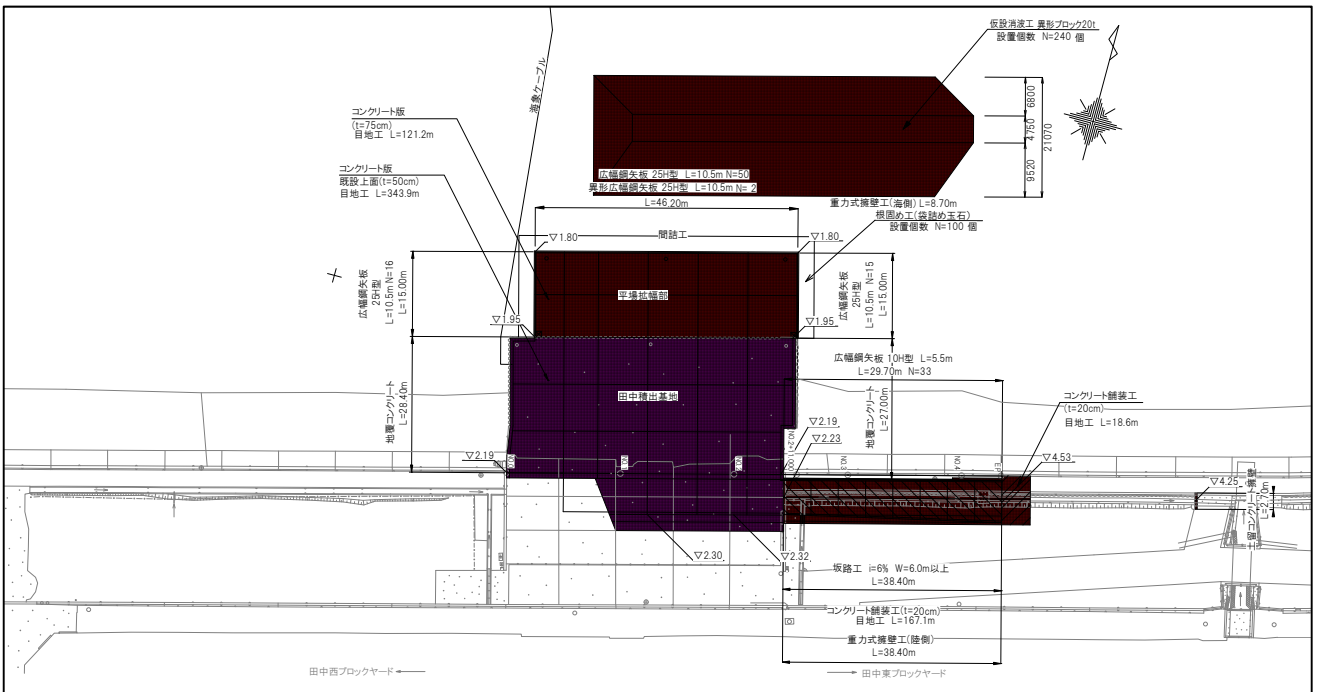


図 3-2 間詰工展開図(標準横断面図)

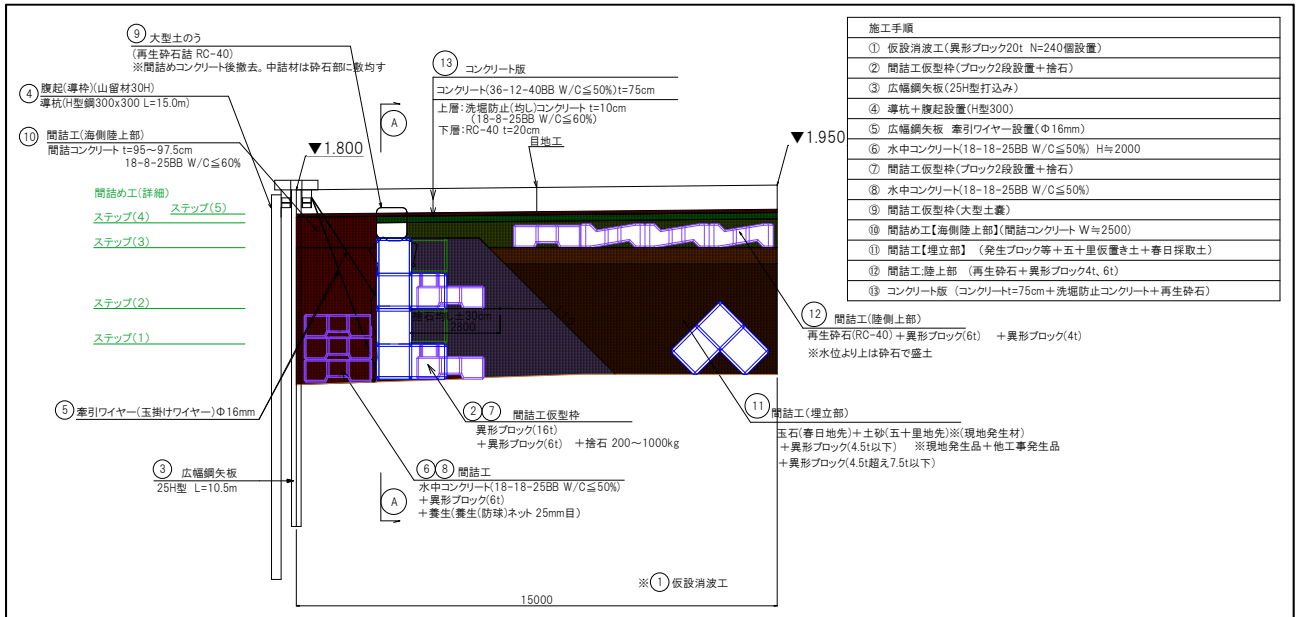


図 3-3 施工ステップ(1)

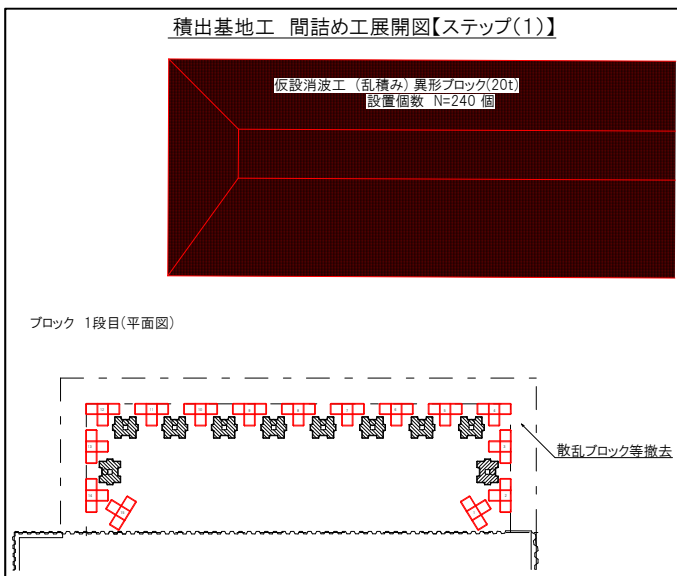


図 3-4 施工ステップ(2)

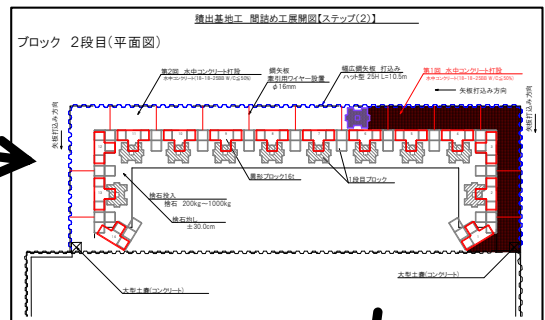


図 3-5 施工ステップ(3)

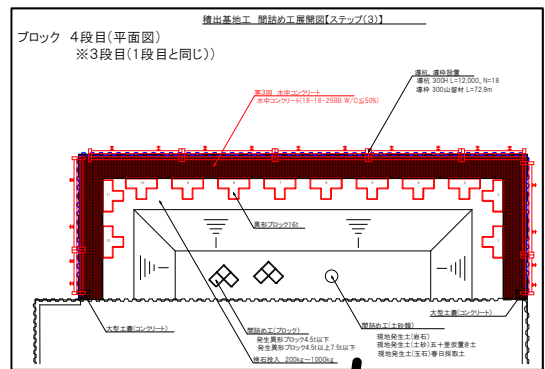


図 3-6 施工ステップ(4)

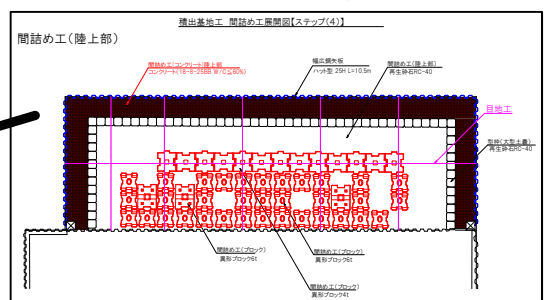
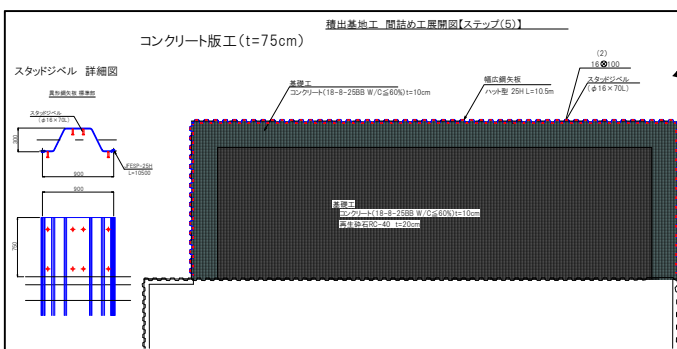


図 3-7 施工ステップ(5)



4. 工夫・改善点

a. 水中コンクリートの品質・出来形を確保

i. 異形ブロック(六脚ブロック変形)の据付け方を工夫して水中型枠代わりの壁面を構築した。

図 4-1 異形ブロック据付展開図

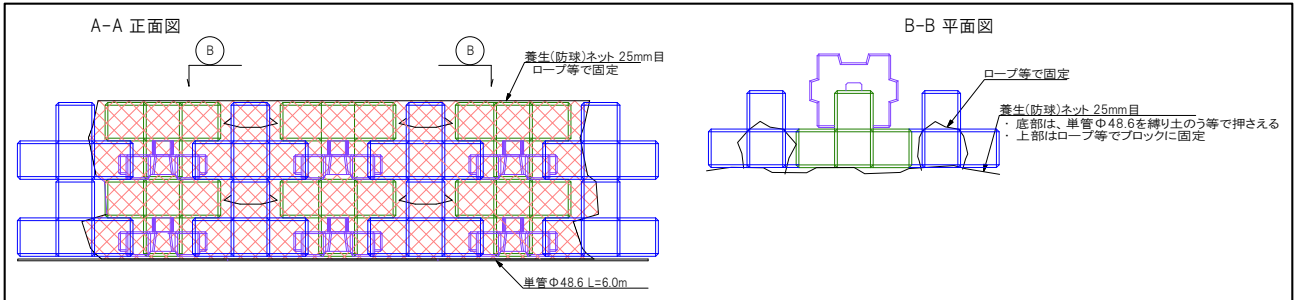


写真 4-1 異形ブロック(六脚正吊)



写真 4-2 異形ブロック(根固め)



写真 4-3 異形ブロック(六脚逆吊)



ii. 異形ブロックの隙間から水中コンクリートの漏洩・分散を防ぐために、水の影響を受ける帆布ではなく、防球ネット(25mm目)を使用した。

写真 4-4 防球ネット(3m×10m) 材料検収



写真 4-5 ネット取付け完了

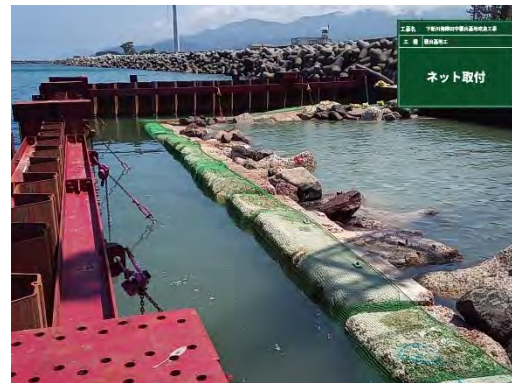


写真 4-6 ネット取付け完了(水中)



写真 4-7 水中コンクリート打設後 裏側より



防球ネットがコンクリートを留めているのが確認できた。

- iii. 台風等による越波によって矢板が損傷を受ける可能性があるような緊急の場合には、矢板施工完了部分まで速やかに水中コンクリート打設ができるように、打設箇所の小口に根固めブロック、防球ネットを設置し、型枠の替わりとして緊急な対応を可能にした。

写真 4-8 第1回水中コンクリート打設完了 ※図 3-4 施工ステップ(2)参照



- b. 積出基地の将来的な沈下防止
 - i. 異形ブロック(根固めブロック：ストーンリーフ、メガロック)をコンクリート版の目地直下に据付し、沈下対策とした。

写真 4-9 異形ブロック(根固め)据付完了 ※図 3-6 施工ステップ(4)参照



- ii. 坂路工 土留擁壁工にて当初設計で計上されていた、スタッドジベル溶接を積出基地にも採用し、広幅鋼矢板(鋼材)とコンクリートを一体化させ、沈下対策かつ剥離対策とした。

写真 4-10 スタッドジベル溶接完了

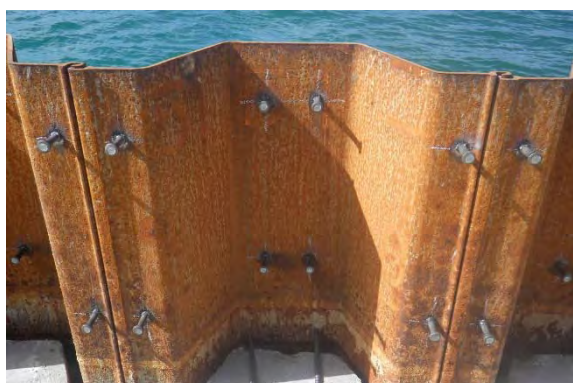


写真 4-11 スタッドジベル接写



5. 結果・まとめ

当初設計で 1,600m³であった水中コンクリートを、品質・出来形を確保しつつ、740m³まで削減できたことは、公共事業として意義があることだと考える。また、拡幅部のコンクリート打設を完了して3か月以上経過しているが、沈下は認められていないことから、上記の工夫・改善点は効果があったと考える。

また台風の接近に関して、表 5-1 から今年も例年に比べて台風が非常に多い年であった。基地上まで越波してきて作業ができないこともしばしばであった。しかし、日々の天気予報、海象状況等について波浪予測情報システム「羅針盤」などのいろいろな情報網を駆使して施工に臨んでいたため、被災が予測された際には、すぐさま検討部会を開催していただき対策を立てることができ、また円滑に対策を講じられたことが壊滅的な被害にあうことなく、被害を最小限で食い止められたことは大きいと考える。

6. おわりに

本工事は、11月初旬に積出基地工が完了し、12月末に坂路工・舗装工が完了した。残すところ附属物設置を残すのみとなっている。最後まで気を抜かず、無事故・無災害で竣工できるよう安全第一で取り組む所存である。

振り返ると、私は今までこれほど官民一体となって施工したと感じる現場はなかったと思う。今回の積出基地改良工事の施工に際してご指導・ご協力していただいた黒部河川事務所、入善海岸出張所、協力業者の方々に深く感謝する。

表 5-1 過去の台風の接近数 気象庁 HP より

2018年の台風の接近数 (2018年12月5日現在)													
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
2018						1	2	5	2	2			10
2017年までの台風の接近数 (csvファイル)													
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
2017							1	1	1	2			5
2016								5	3	1			9
2015					1		2	1	2				6
2014						1	1	1		2			5
2013						1			2	3			6
2012						1		3	2	1			6
2011					2		1		2				5
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
2010								1	1	1			3
2009								2	1	2			4
2008								1	1	1			3
2007							1	1	2	1			5
2006								2	1				3
2005							1	1	2				4

写真 6-1 着手前(平成 30 年 4 月)



写真 6-2 進捗写真(平成 31 年 1 月)

