

排水機場のガタ土除去に対する工夫

福岡県土木施工管理技士会
株式会社 廣瀬組
工事部
監理技術者
田中久善
Hisayoshi Tanaka

1. はじめに

本工事は筑後川下流域における河川管理施設の維持修繕を目的とするものである。その中でも明海特有の5mを越す干満差によって樋管や排水機場がガタ土（干潟に堆積するシルト混じり粘土）による閉塞で機能低下が顕著である。故に国土交通省において「ガタ土除去船」を開発し、毎年100日程度稼働させている。排水機場においては「ガタ土除去船」の効果が薄く、今回は従来工法と提案工法を比較した結果、提案工法が優れていた為、ガタ土除去として紹介するものである。



写真-1 ガタ土除去船（はなむね）

ガタ土除去作業はガタ土除去船（はなむね）(写

真-1)での樋管付近河口等をガタ土除去する作業が主であった。ガタ土除去船（はなむね）とは船首側についたアンカーを川底に固定し反力として、スクリーを回転させガタを排除する船である。

その他に、出水期前にポンプの能力を高めるため、排水機場（浮島排水機場）(写真-2)のガタ除去を行った。排水機場のガタ除去を10年以上前に行われていて、現状は多くの堆積のガタがあり厚さは平均で1m多いところでは1.5mもあった。従来工法は陸上よりロングバツホウでの掘削、届かない場所はミニバツホウの作業、スクリーン内はバキューム車にて行っていた。



写真-2 浮島排水機場着手前

工事概要

- (1) 工 事 名：大川地区除草維持工事
- (2) 発 注 者：九州地方整備局筑後川河川事務所
- (3) 工事場所：大川出張所管内（浮島排水機場：佐賀県神崎市千代田町迎島地先）
- (4) 工 期：平成20年4月1日～平成21年3月31日

2. 計画時の課題、問題点

工期に制約があり、排水機場としては出水期に稼働可能とするために梅雨時期前（6月上旬）までに完了することが必要となる。

他に現場条件として、現場周辺は軟弱地盤であり、大型重機等での作業は地盤を緩め、護岸等に影響の恐れがある。また、排水機場は筑後川の下流域にあり、作業箇所は、EL=0.000と潮位の影響を受け、作業時は潮間工事となる。

これら諸条件を基に新たな工法を提案する事になり従来の工法と比較検討（表-1）を行った。

案(2)は従来の施工方法である、案(1)は今回提案する潜水夫が直接ガタ土内に入り、ジェットポンプの水圧にてガタ土をほぐし、横型サンドポンプ（VHG-30B）（表-2）にて既設水路に排土する方法である。比較内容として、粘性土土質への対応はバックホウでのガタ土掘削時の作業時間のロスを考慮すると案(1)が最適である。

施工条件としては、公害として懸念される振動騒音については、振動は案(2)が重機、ダンプを使用するため発生するのに対し、案(1)は発生しない。そして、騒音については両案同じくらい発生すると考えられる。つぎに施工時間は満潮時に施工不可な案(2)に対し案(1)は通常作業が可能である。施工期間は、現在の予定範囲では、1週間程度と両案とも変わらない。その他環境に影響することは、周辺地盤への影響だが、案(2)で間の通常施工可能であり、周辺への影響は少なく良、しかし工期は施工条件によっては大きく変わる。以上をもって総合的に判断し、大型重機での作業により地盤を緩め、既設道路をガタ土運搬時に汚す恐れがある

表-1 大川地区除草維持工事 浮島排水機ガタ土処理比較検討

ガタ土処理方法説明	施工方法	案(1)	案(2)
	工法説明	潜水夫が直接ガタ土内に入り、ジェットポンプの水圧にてガタ土をほぐし、配置した横型サンドポンプにて既設水路に排水する方法。	水路内をバックホウにて掘削、ダンブトラックより運搬処理し、小型バックホウにてガタをかき出す。スクリーン内はバキューム車にてガタをとりこむ。
	使用機械	ジェットポンプ 横型サンドポンプ及び機材 運搬車	バックホウ0.7m ³ 級ロング バックホウ0.1m ³ 級 バキューム車
	相判機械	クレーン(ポンプ移動時)	クレーン(バックホウ引揚時)
土質条件	●最適 ◎適 ○普通 △場合による ×不適		
	粘性土	●	◎
施工条件	騒音	ポンプ駆動音が発生する。	重機の作業で発生する。
	振動	発生しない。	重機、ダンプの振動。
	2次公害	問題なし。	問題なし。
	施工時間	普通。	満潮時は施工不可。
	施工期間	約7日間	約8日間
	地盤への影響	ほとんど影響はない。	地盤を緩める。
	周辺への影響	ほとんど影響はない。	既設道路を汚すおそれ。
工 費		180万円	196万円
評 価		今回の施工では周辺への影響が少なく良。工期は施工条件によっては大きく変わる。 ○	今回の施工では施工時間が限られる。掘削箇所が限られる。 △

水陸両用型サンドポンプ V H型

◆特徴

- VH型に使用している水中電動機は陸上(気中)に設置しても空冷式電動機として運転できます。そのため、水中及び陸上のどちらでも運転が可能です。
- 電動機が水中・陸上両用ですので、設置場所が広範囲に設定できます。
- ※注意:仕様・条件によっては、陸上(気中)で運転できない場合があります。
- 多様な、運転現場に対応できるように、豊富なバリエーション設定されており最適な機種・形状を選択できます。
- インペラーには耐摩耗材質(高クロム鑄鉄)を使用して耐久性を確保しています。
- 軸封部には、ダブルメカニカルシールを使用しており、高い軸封性能、耐久性信頼性を確保しています。

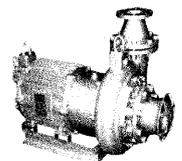




写真-5 袋根固工



写真-6 ガタ土完了

4. 追加工事と今後の課題

ガタ土除去として浮島排水機場のほかに、排水機場2基の江見手排水機場（上流）、江見手排水機場（下流）（福岡県久留米市城島町城島分地先）（写真-7）を行うことになった。

今回行うガタ土除去箇所は、既設水路の水の流れが無くポンプに必要な水の確保を問題とした。まず水を確保する為に、ロングバックホウにて2基の排水機場間の掘削を行う。（写真-8）過去にガタ土を撤去した際に周辺の地盤に影響した経緯



写真-7



写真-8 バックホウによる掘削

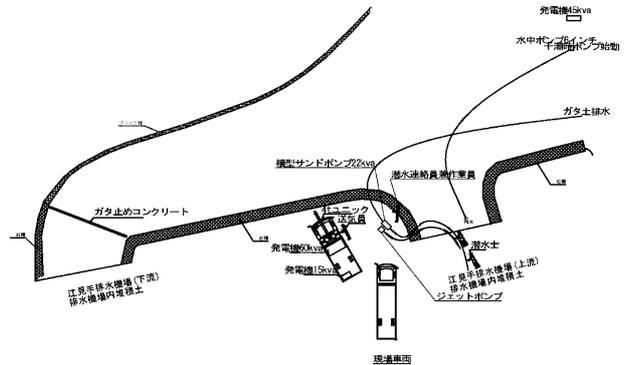


図-2 ポンプ浚渫施工図

があり、掘り過ぎ無いように行った。

次にロングバックホウにて掘削できなかった箇所を潜水夫にてガタ土除去を行うが、必要な水が大量に必要な為、干潮時は水中ポンプ6インチ×2台にて給水した。（図-2）その結果十分ではなかったが、ガタ除去は施工でき完了したが、この方法の弱点である水不足を克服することが最大の課題である。

5. おわりに

今回一番に感じたことは現場諸条件をどのように解決していくか様々な意見を集約し検討した結果、よい方法が生まれたと思います。また、軟弱地盤地帯の特殊性を考慮して極力大型重機を使用しない方法だった為、現場周辺への影響も低減でき特記すべき事だったと思います。