

軟弱地盤における掘削工事

長崎県土木施工管理技士会
株式会社 公文建設 工事部
現場代理人

川 上 鉄 男

1. はじめに

長崎県諫早市を流れる本明川は諫早湾干拓の湧水池に流れ込む1級河川である。下流域は自然環境に配慮して堤防や河川敷にはコンクリート類は樋門以外殆ど見受けられない。堆積土による河川敷には葦、葦が生育していることから野鳥にとっては格好の生息地である。

しかし下流となると流水も緩やかになり、土砂が堆積して本来の河道幅が狭く、防災上危険な事から最下流より前年に引き続き河道掘削工事が発注された。下流域の河川敷（堆積土）は、表層約50cmまではN値30程度で、その下は有明海特有のガタで、施工最深部では人がやっと歩ける程度である。



写真-1

工事概要

工事名 : 長田地区河道掘削工事

発注者 : 国土交通省九州地方整備局
長崎河川国道事務所

工事場所 : 長崎県諫早市長田町地内

工期 : 平成18年11月23日～
平成19年3月30日

工事内容 :

施工延長150m 掘削土量14,200m³

掘削土は35kg/m³を石灰改良してダンプトラックで運搬し埋め立て、及び道路盛土に流用した。



写真-2

2. 現場における課題・問題点

この現場において最も心配したのがヒービングと機械の潜り込みであった。施工に先立ち現地地盤調査の結果、表面から1.5m下付近に厚さ約50cmの

貝殻層があるものの、その下は徐々に軟弱程度が増すものでこの地帯特有な地質である。

極端な変化が無い事から当初設計よりさらに安全を考慮して作業足場は当然、機械走行部にも敷き鉄板で保護した。

また、明かり堀で施工する為にバックホウで施工できる範囲（25m程度）を止水用に残して掘削し、最後に水中掘削する方法で計画した。超ロングバックホウ（18m）により下流から上流方向へ3段はねの予定で機械もロングバックホウ0.4m³を2台、通常バックホウ0.7m³を1台、横並びに配置し最深部の-2.50m部より施工にかかった（図-1、2）。



図-1



図-2

掘削部に水を貯めると作業足場の地盤まで緩める事から雨水排水に備えて4吋水中ポンプも設置して施工にかかった。やがて調査とおり全面に貝殻層が出てきた。掘削が進むうちに今度はその層が水道となり、広範囲の為止水ができないまま、施工終了までポンプはフル回転となった。

河床掘削時はオートレベルを使用し管理基準値±50のところを±30以内で完璧に仕上げた。

次に-1.80m部を掘削するために法面の仕上げにかかったその間に、完了部の出来形検査前の自主検測を行った所掘削面が、基準値を超えて高い。それも中央から施工中の法面にかけてである。施工機械と掘削土の荷重による押し出しと思われる。

掘削を中断し掘削土は、最後部へ移動させて後の施工方法の変更を検討した。

まず掘削面を整形し直し、また法面-1.80m掘削

土は、不整地運搬車（10t）2台に積込み、直接石灰改良場所へ運び背面荷重を軽減する（図-3）。



図-3

施工機械も通常バックホウで荒掘先行し、超ロングバックホウ2台で仕上げる縦並びとして、仕上げ部の上段の荷重軽減を図った。また、石灰改良済み仮置き土は早めに搬出して背面荷重の軽減を図る事とした（写真-3）。



写真-3

後の対応が良かったのか、それからは当初予定より早く進行し、事故も無く最後に水中掘削（写真-4）により完了した。



写真-4

3. 対応策・工夫・改良点

施工途中の手直しも使用中の超ロングバックホウで作業できる範囲内であったから良かったものの、手直しの作業ではバックホウのバケットを限界まで伸ばしての作業の為、機械足場の動向には細心の注意を払った。

作業機械の並べ替えと運搬車の使用により、作業効率が向上し、掘削工程が予定より早く終る事ができた。

4. おわりに

当然の事ながら着工に先立ち現場を十分調査し、またその結果を施工計画に生かす事と、当初施工要領にこだわらず、施工方法は多くの意見を聞くべきで、それに合った施工機械の選定をすべきである事を思い知らされた現場であった。

今回のような地質での施工は何回も経験済みの自負もあり、また掘削深度が比較的浅かったのを甘く見ていたのかもしれないと反省している。