

推進工事における問題と解決策

鈴与建設株式会社
上田 実

1. はじめに

今回、静岡市上下水道局発注の「平成19年度 下水道建 第225号 南部処理区 三保3号幹線及び三保地区下水道築造その2工事」における推進工事を施工した際の問題点とその解決策について紹介させていただきます。

2. 工事概要

当工事は、静岡市清水区三保地内に下水道本管(φ250mm)及びサービス管(φ200mm)を施工するものでした。工事概要は下記のとおりです。

管きょ工(開削工法)	VU200	252.80	m
管きょ工(小口径泥濃推進:ラムサスS工法)	HP250	278.35	m
立坑工		5.00	箇所
補助地盤改良工		1.00	式
マンホール工(2号・楕円・小型)		18.00	箇所
取付管及びます工		20.00	箇所
付帯工		1.00	式
水道管移設工		1.00	式

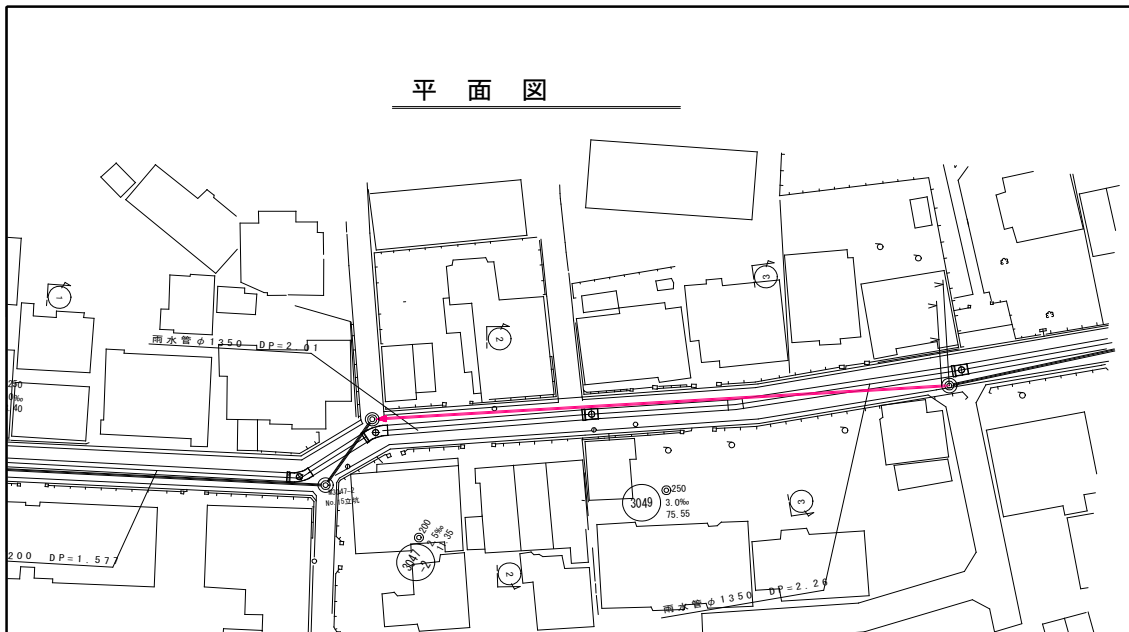
施工位置図



3. 施工上の問題点

立坑No. 17から推進距離 $L = 73.56\text{m}$ を推進していたところ、推進管No. 20から度々礫に当たるようになり、掘進機カッターヘッドにより前面の礫を破碎するのに時間を要するため、それまで掘進スピードが $60\text{mm}/\text{min}$ だったのが $9\text{mm}/\text{min}$ にまで下がった。

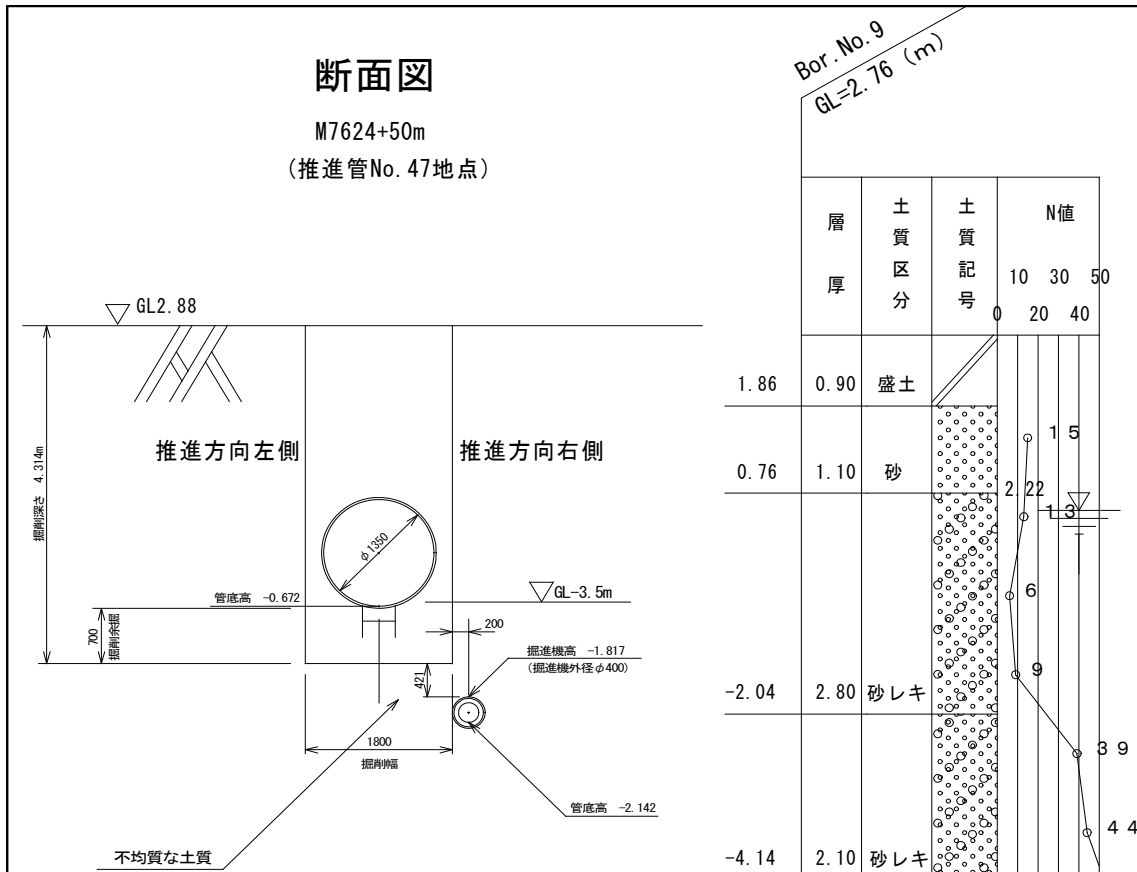
その後推進管No. 47からは、掘進機が礫に当たりそれを破碎する際異常に掘進機が左上方向に変位するように動くようになった。推進精度を維持するため掘進機の方角修正量を最大にして掘進を進めたが、左上方向に変位したがる傾向が収まらないためこのままでは精度維持及び対応が困難と判断した為、掘進を一時中断し、原因究明とその対応策を協議した。



着手前写真

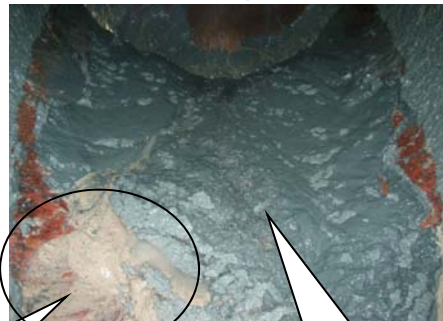
4. 現場の状況

推進管No.45あたりから排土移送管内から砂礫に混じって緑色の汚泥が排出されるようになり、これが既設雨水管φ1350(沈埋工法)施工時の安定液と判明した。このことより今回の現象は、掘進機が礫に当たり破砕を行う時の掘進機周りの地質が、雨水管φ1350を施工時の掘削深の余掘りと安定液の強度の不均一で軟弱な地質であったため、軟弱な方向へ掘進機が進んで行き精度確保が困難になったことがわかった。



立坑築造時土質確認

推進施工時排土状況



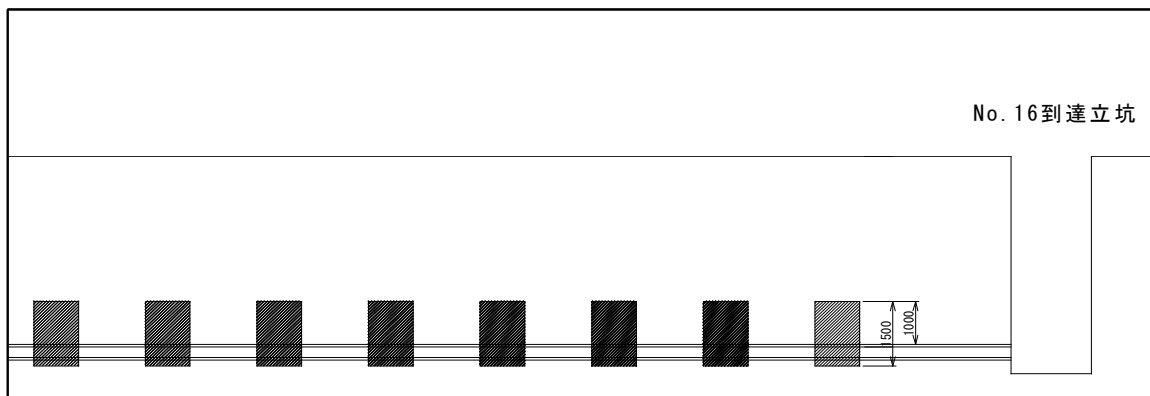
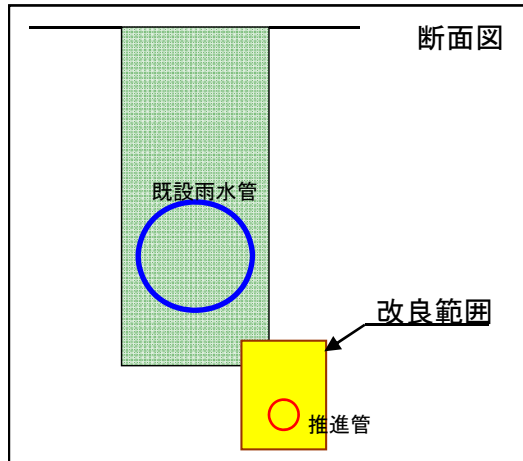
通常推進時の

安定液が混ざった

5. 問題点の解決策

前頁断面図のように推進管左上の土質が不均質で強度のバラつきがあるため、薬液注入による地盤改良を行い地盤の安定を図り掘進を行うこととした。ただし、全線を注入とするとコストが非常にかかるため、2.5mピッチのポイント注入とした。(L=3.0mの推進機が最低2点改良箇所にかかるように)

改良後の推進は、礫はあっても全体の強度が均一になったため方向の修正が効き時間はかかったが無事到達することができました。精度も十分規格内に納まりました。



穿孔状況 (安定液部)



6. おわりに

今回の推進工事は、通常起こりうる計画土質と実施土質の相違(礫径や礫率)のほか、他に他工事による土質の不均質による複合的な要因による問題であったため、単に推進機械を変更するなどといった対策では解決できませんでした。そんな中無事故無災害で工事完成に至ることができたのが何よりでした。

最後に、この工事に携わった関係各位及び協力業者の皆様にご心より御礼を申し上げ、この報告を終わります。



完成写真(No. 17よりNo. 16方向を望む)



掘進機吊降し

掘進状況



掘進機到達

プラント全景

