

滞水大径礫層の施工管理

下田 秋雄*
Akio Shimoda

杉本 和也**
Kazuya Sugimoto

1. はじめに

掘削対象地盤が多摩川の伏流水を豊富に含む大径玉石混じりの滞水砂礫層であり、また、施工環境は道路幅員が狭く重要地下埋設物が輻湊し、なおかつ、計画路線には JR 南武線及び川崎市の一水源である取水所が隣接している。本論文は、このような施工条件下での沈下管理、地下水汚染などの施工管理について報告するものである。

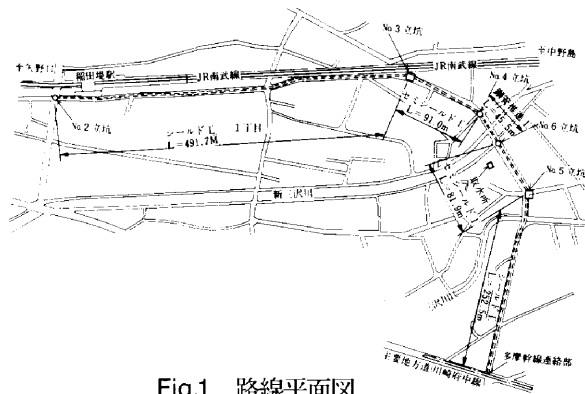


Fig.1 路線平面図

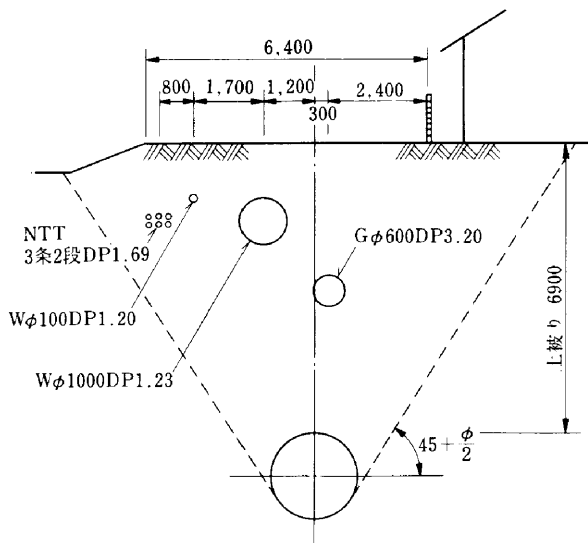


Fig.2 地下埋設物断面図

*横浜(支)平瀬川(出)三沢下水(作)工事係長
**横浜(支)平瀬川(出)三沢下水(作)

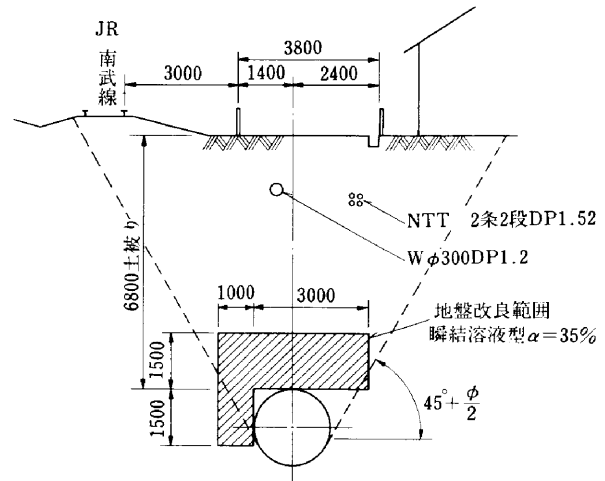


Fig.3 JR南武線軌道防護注入断面図

2. 工事概要

工事件名 三沢1号下水幹線その1-2工事
 企業先 川崎市下水道局
 工期 自 昭和61年10月9日
 至 昭和63年3月15日

工事場所 川崎市多摩区菅一丁目地内
 工事内容 土圧式(泥土圧)シールド工

路線延長 L=744.2m

マシン外径 φ=2130mm

土圧式(泥土圧)セミシールド工

路線延長 L172.9m

マシン外径 φ=1450mm

鋼管推進工(刃口元押し工法)

路線延長 L=45.5m

鋼管外径 φ=1016mm

発進立坑 2箇所

到達立坑 3箇所

地盤改良工 DDS工法(二重管瞬結)
 CJG(高压喷射注入)

3. 滞水(大径)砂礫地盤での掘進

掘削対象地盤の土質は巨礫を含む礫層であり、多摩川の伏流水を豊富に含む極めて崩壊性の高い地盤である。したがって、地盤の応力開放に対する反応は非常に早く、短時間にして上部地盤に影響を及ぼす土質である。このような土質に対処するため、チャンバー内に添加材を注入し、切削土砂に塑性流動性と不透水性を付与することで切羽の安定を図る機構を備えた土圧式(泥土圧)タイプの機種を選定した。また、巨礫対策としてシールド機には最大排出礫径が500mmのリボンスクリューを装備

一方、地盤内緩みの監視は Fig.6 に示すように沈下棒を設置し、シールド機の掘進と同時に発生する地盤内緩みを早期に知り、掘進及び裏込注入管理の資料とした。

また、路面や埋設管の下に発生する空洞を監視するため、舗装に $\phi 32\text{mm}$ の穴を削孔して探深棒にて定期的に監視した。

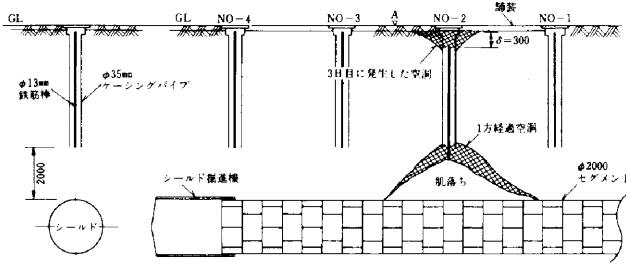


Fig.7 地中沈下棒模式図

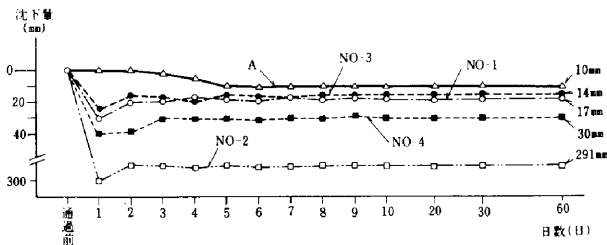


Fig.8 地中沈下測定結果

4-2 地下水調査

推進工事に使用する添加材、滑材及び裏込注入材並びに薬液注入材により、路線に隣接する取水量7500t/日の川崎市水道局上水さく井戸の地下水汚染を防止するため、地下水の流向及び流速調査を事前を実施した。この調査結果を基に管理者と協議して、取水所ポンプを施工中に一時、停止することとした。また、施工中は自動記録計により常時水質監視 (PH 測定) を行った。

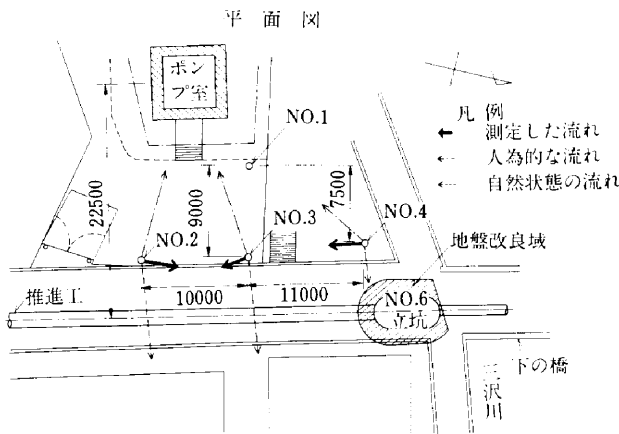


Fig.9 地下水調査

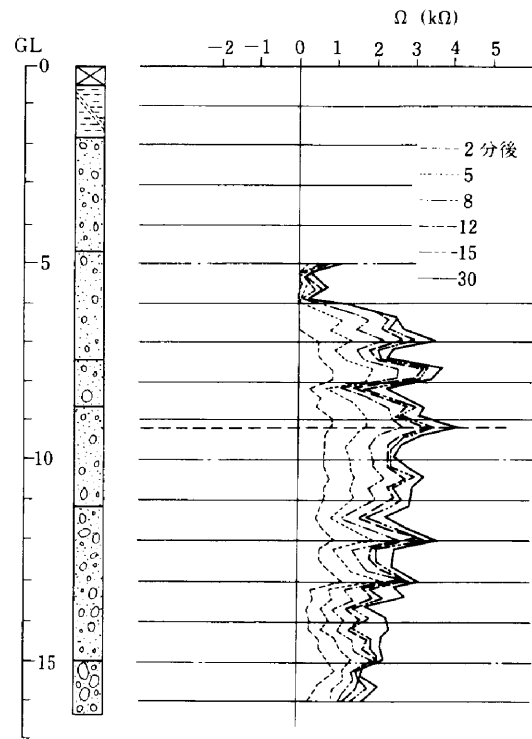


Fig.10 地下水検層結果

Table 1 地下水流向, 流速測定結果表

孔番	測定深度 GL-m	真流速 V_e cm/day	平均流速 V_d cm/day
NO.2	8.9	95.7	35.9
NO.3	8.8	52.5	20.2
NO.4	9.0	95.6	34.9

5. おわりに

当工事を施工するに当たり、当初から懸念されていた地盤沈下による JR 南武線や地下埋設物、特に $\phi 600\text{mm}$ の超高圧ガス管への影響並びに取水所への水質汚染など様々な問題に対して大きなトラブルもなく、計画どおりの施工を行うことができた。

最後に、工事遂行に当たり、終始的確な御助言や御指導をいただきました川崎市水道局北部地下水工事事務所並びに当社シールド委員会の皆様に深く感謝の意を表します。