

解

説

施工と管材のコラボ

軟弱地盤と発進立坑直近の急曲線を補助工法無しで 超泥水加圧推進工法とSR推進管で完遂させる

—福岡市今宿（横浜1丁目外）地区下水道築造工事の施工—

かねまる ゆういちろう
金丸 勇一郎

全国CSパイプ工業会
SRJ部会技術委員



1 はじめに

近年の下水道管は推進工法の施工技術のめざましい向上により、狭隘な場所からの推進施工や大深度（土被り）・高水位への対応、著しく変化する土質への対応策等、難しい施工環境に適応できるようになったことで、複雑な推進線形が増えてきている。

推進管もその施工技術に対応するように性能を向上させ、高強度管、高水密管、曲線推進用管等を開発、さらに推進管に付随する推進力伝達材も単なる管端面の保護だけではなく、推進力を推進管に対して安全に伝達させるための重要な部材と位置づけ、推進管軸方向の検討方法を確立してきた。その他、滑材注入管、多孔管等の推進力低減を補助する管など推進施工業者と共同で開発した場合もある。

最終的には、施工業者との打合せが最重要となるのだが、打合せの内容によっては、推進管の強度を企業努力の範囲内で上げる、推進力をポイントタッチにならない様に伝達させる推進力伝達材の検討を行う、グラウト孔の数の増加等の工夫を施してきた。

現場毎に要望が変化するのは、推進

工事の工法、施工条件（管きょ形状、土質、施工環境等）、推進工事技術者の経験からの方法等で様々に枝分かれしていく現状がある。

安定した施工をするための打合せも、推進管メーカー担当者も推進管だけではなく、施工技術を理解し、かつ経験を積みなければできない状況である。

本工事は、住宅地内、時間規制、軟弱地盤、急曲線推進施工をクリアしなければならない難しい工事である。今回この工事の施工状況について報告するものである。

2 工事説明

2.1 工事概要

工 事 名：今宿（横浜1丁目外）地区
下水道築造工事

工事場所：福岡県福岡市西区
横浜1丁目

発 注 者：福岡市道路下水道局西部
下水道課

請負業者：飯田建設㈱

推進工事業者：大和技建㈱

推進工法：超泥水加圧推進工法
（泥濃式推進工法）

掘進機製作：大和建機開発㈱

2.2 工事内容

本工事の推進線形および埋設状況を
図-1、2に示す。

管 内 径：φ900mm

管有効長：L = 2.430m

推進延長：6/1 路線No.2～No.1

L = 194.859m

6/2 路線No.2～No.3

L = 89.313m

線 形：6/1 路線No.2～No.1

R = 150、25m

S字曲線

6/2 路線No.2～No.3

R = 13 単曲線

発進立坑：No.2 小判形ライナープレー
ト φ3,200×7,282mm

到達立坑：6/1 路線小判形ライナープ
レート φ3,000mm

6/2 路線小判形ライナープ
レート φ2,500×5,326mm

土 被 り：6.75～9.99m

地下水位：GL - 0.93～3.81m
（ボーリングデータより）

土 質：6/1 路線No.2～No.1

粘性土→礫質土

（最大礫径10mm、礫率18.2%）

6/2 路線No.2～No.3

粘性土→砂質シルト

2.3 工事の特徴

各スパンの区間距離および曲線半径を図-3に示す。

・No.2～No.1区間（路線6/1）

推進延長 $L = 194.859\text{m}$

土質はNo.2発進側は粘性土で中間地点あたりまであり、No.1到達側に行くに従い礫質土となる。

粘性土は平均 N 値で $N = 1$ 、礫質土は平均 N 値で $N = 20$ 、最大礫径 10mm 、礫率 18.2% 、線形は、発進側から $R = 150\text{m}$ 、 $R = 25\text{m}$ で福岡県道54号線を横断後到達となる。

・No.2～No.3区間（路線6/2）

推進延長 $L = 89.313\text{m}$

土質は粘性土である。

粘性土は平均 N 値で $N = 1$ 、発進側から $R = 13\text{m}$ でT字路を右折する形状である。

本工事においては、以下の3つの特徴があると考えられた。

- ①推進管 $\phi 900\text{mm}$ で $R = 150\text{m} \rightarrow R = 25\text{m}$ のSカーブ、 $R = 13\text{m}$ の単カーブであるが、発進から約 10m で急曲線部がある。
- ②地下水位が高い。
- ③ N 値が低い（ $R = 13\text{m}$ の区間では $N = 2$ 程度）

以上を解決するために、以下の課題について検討した。

- ①掘進機は、急曲線に対応できること。
方向修正が自在にでき、折れ段数が多くできるもの。推進管は急曲線に追随性が良く、管の横ずれ防止策として、発進直後の直線部に管列安定のために可塑性を管周に充填可能な管。
- ②水密性の高い推進管。
- ③曲線造形性能の高い掘進機、および高い施工技術。

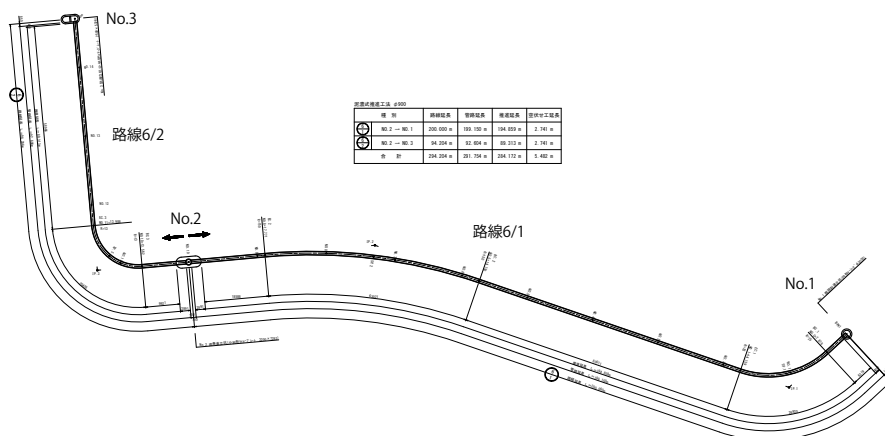


図-1 平面図

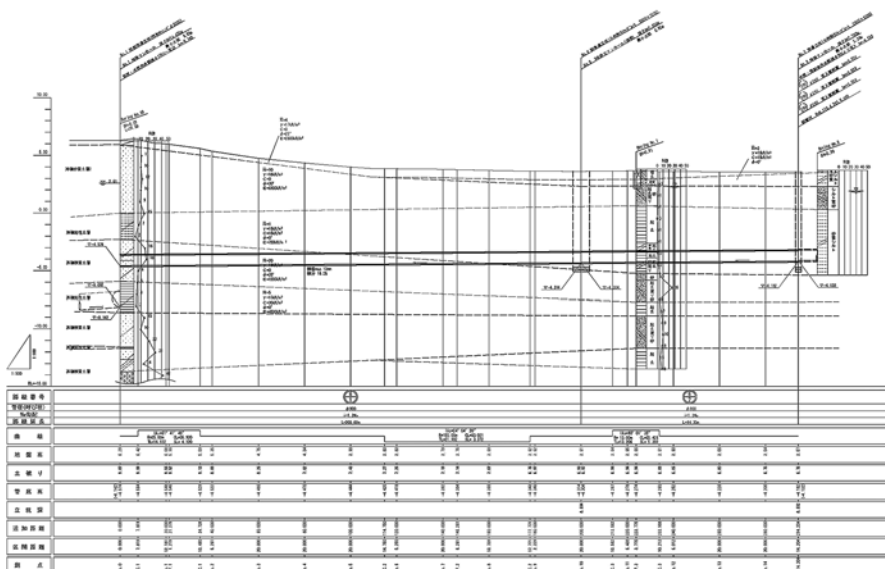


図-2 縦断面図

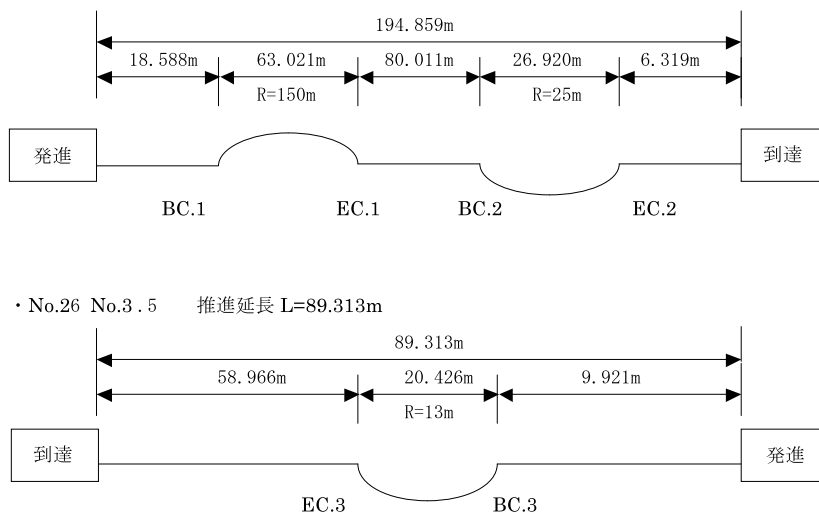


図-3