

Ⅲ-534

新幹線盛土区間の下水道横断施工計画

東海旅客鉄道株式会社 正会員 有江喜一郎

1. はじめに

近年欧米に比べて日本の社会資本の整備の遅れが指摘されており、それを補うかのように道路や水道の施工は既設構造物を避けるために地下へと向かっている。しかし、多種にわたる非開削工法が採用されはじめた今日でも日本の大動脈という新幹線の役割の重要性且つ高速走行性から、構造物の施工には詳細な計画と軌道の管理が必要なため、東海道新幹線直下を交差していく構造物は現在でも数少ないのが現状である。今回は、そのうちの一件である静岡市公共下水道管渠新設工事計画について述べる。

2. 概略

計画は、静岡市が施行している静岡広域都市計画下水道事業静岡市公共下水道（長田処理区）の一部分である。（図-1）当該地は東海道新幹線（171km810m付近）と東海道本線（184km640m付近）が並行している地点であり、両線盛土部地下を管渠（ $\phi=900$ ）が横断する計画である。計画は新幹線と在来線が近接していることと、都市側が交差部の施工委託を望んでいることから両線の間部分を含めJR東海が受託施工することとなった。

3. 計画条件

計画は次の点を留意して行った。

1) 新幹線盛土の変状盛土防止対策

盛土強化工

掘削推進工

2) 軌道変状対策

無徐行による施工

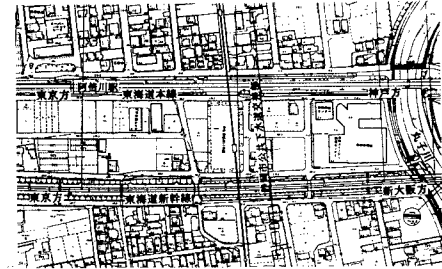


図-1 位置図

当該地は1級河川安倍川によって形成された扇状地であるため地質は砂礫を主とし、複数のシルト層をはさんだ地層である。また、約200m離れた地点に丸子川が流れているため地下水位及び流速ともに高い状態である。また今回管渠が通過する部分は砂礫層とシルト層のほぼ境界にあっている。

都市側の下水道計画により決定した管渠縦断線形は図-2及び次の通りとなっている。

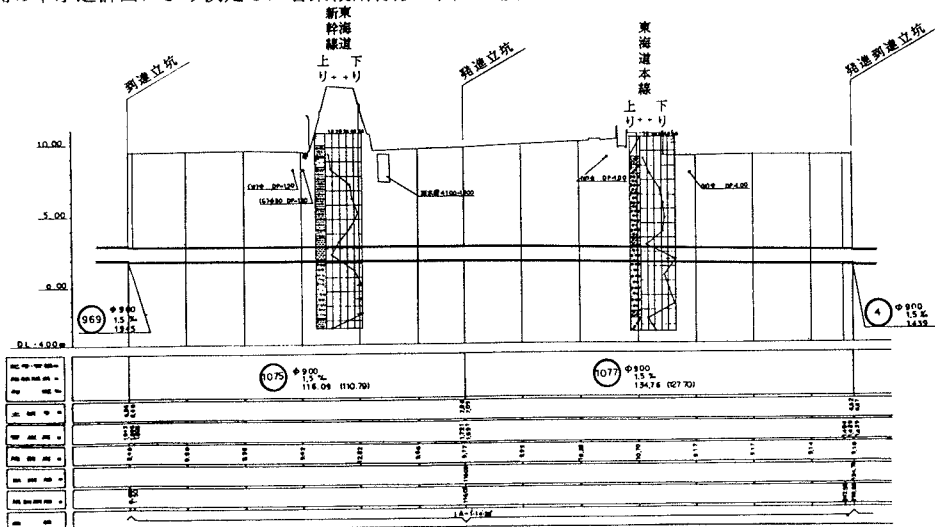


図-2 断面図

施工延長 238.5m（新幹線直下：110.79m、在来線直下：127.70m）

勾配 1.5%

土被り 6.6m～12.9m

また、地盤の改良については、止水・補強等を必要としない工法を採用することを前提として、対象を推進工法の補助工法としてではなく、軌道の変状防止のための盛土強化のみとする。

4. 工法の選定

管渠の布設工法は図-3に示すとおり開削工法と特殊工法に大別できる。特殊工法は主に推進工法とシールド工法に分けられる。今回の下水道管渠布設は、鉄道部分は高盛土のため開削工法による施工を計画した場合は徐行が伴うことから困難である。また管径もφ900と比較的小径なのでシールド工法での施工では不経済であることから推進工法が最も適していると考えられる。

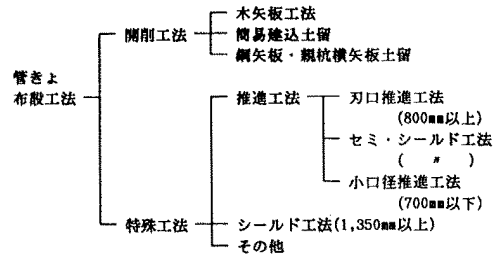


図-3 管布設工法分類

推進工法は主に刃口推進工法、セミシールド工法と小口径に分かれているが小口径についてはφ700以下となるため比較からは除外した。

比較の結果工法はセミシールド工法の泥水加圧式が本現場に最も適切であると考えられる。主な選定理由としては下記のとおりである。

- ・地質状況としては、上層にシルト、下層に砂礫という境界部分を掘削していくことからシルト・砂礫の2層どちらともに対応できる工法でなくてはならない
- ・地下水位が高いうえに透水係数が $2.4 \times 10^{-1} \text{ cm/s}$ と大きく、補助工法による地下水対策が完全に施工できない可能性があることから止水工法なしでも掘削可能な工法であること。

5. 軌道防護

1) 盛土強化

推進工法は、薬注等の補助工法が不要な泥水加圧式としたので一般的にルート全体における補助工法は不要となる。よって補助工法は軌道の沈下防止を目的としたものとする。

軌道の沈下の要因は次に挙げられるものと考えられる。

- ・切り羽付近の地盤のゆるみに基づく沈下
- ・管の周囲に空隙ができ応力開放状態になっておこる沈下
- ・地下水位の低下によって圧密現象を生じて起こる沈下
- ・切羽の崩落・流出による沈下

本現場では地盤の強化を目的とする薬液注入が適していると考えられる。また、地下水により注入材の逸出・希釈が起こる恐れがあるのでゲル化時間の短いもの、互層であるため砂礫にもシルトにも対応可能なものであるという条件から2重管ストレーナ（複相式）を採用した。薬液注入は、逆に軌道の浮上りを起こす原因にもなるので施工にあたっては十分に注意する必要がある。

2) 計測管理

薬液注入時及び推進施工時において計測範囲を検討したうえで軌道・路盤の測定を行い管理する。また、管きよ布設完了後においても変位挙動を把握しながら計測管理を行う予定である。

6. 今後の課題

本工事は平成7年夏に着手し翌年春に完了予定である。完了時において計測データのまとめによる計画との比較の必要性がある。