

VI-128 超泥水加圧推進工法における長距離推進の施工例

NTT関西設備建設総合センタ 正会員 筒井 剛史
 南大阪支店設備部土木担当 岡野 信治
 同 佐藤 昌彦
 近畿通信建設株式会社 土木部 川内 敏美
 同 高木 賢治

1. は じ め に

本工事は、関西新空港及びりんくうタウンへの電気通信設備の対応の為、NTT泉佐野営業所から空港連絡道路下に構築される共同溝間を、旧国道26号線（府道堺阪南線）を介して、幹線ルートを確認するものである。

工事区間のうち、約850mについては、家屋が連坦し、道路幅員が狭く交通量の多い車道上での施工となることから、推進工法による施工を検討したが、発進基地の確保の関係上、1スパンが400mを越す超長距離となるため、過去に実績のある、超泥水加圧推進工法（ $\phi 1000\text{mm}$ ）を採用した。

本報告は、その施工概要及び施工結果について述べるものである。

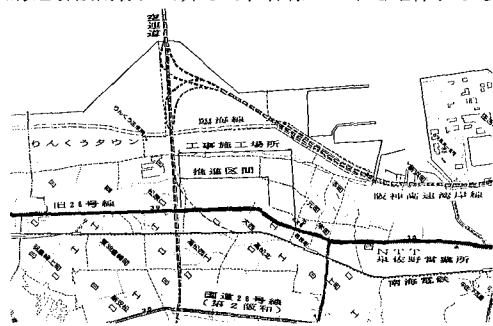


図-1 工事場所概略図

2. 工 法 の 概 要

超泥水加圧推進工法とは、切羽に送泥された泥水とカッターにより切削された土砂を攪拌混合し、切羽及びオーバーカットされたテールボイド部に加圧充満し、地下水圧 $+0.2\text{kgf/cm}^2$ 以上の圧力を保持する事により切羽の安定を保つものである。又、テールボイド部に充満加圧された超泥水の働きにより管と地山が接することなく進行するため、小さな管外周面抵抗しか発生せず、低推力にての長距離推進を可能にした。尚、長距離推進に伴う超泥水圧の低下及び劣化に対しクラウン部に可塑性材を注入する。

3. 施 工 条 件

(1) 土 質 条 件

推進土層は、 $\phi 300\text{mm}$ 程度の玉石が混入する段丘礫層で、砂、礫分の混入率は80%以上であり、N値は10~30程度である。推進に先立ち試掘を行った結果、 $\phi 250\text{mm}$ 程度の玉石が点在するのを確認した。

(2) 平面線形及び縦断線形

平面縦断線形については、図-2に示す通り大阪方面は、道路線形に沿い $R=170 \sim 290\text{m}$ の曲線施工であり、和歌山方面は、直線 $L=413\text{m}$ の長距離施工である。縦断線形は、道路を横断するヒューム管及びボックスカルバート等の下越しの関係上被りは $GL-4.0 \sim 5.0\text{m}$ である。

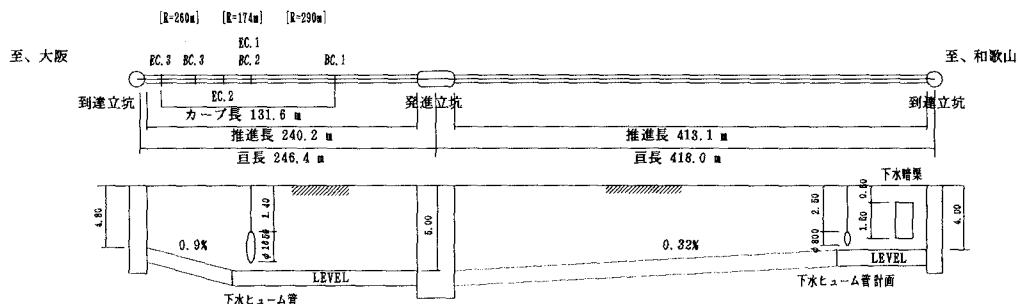


図-2 平面線形及び縦断線形

4. 推力及び中押し工法の検討

元押しのみによる推進可能長及び普通管の使用可能範囲は図-3に示す通りであり、和歌山方面の推進については、中押しの採用及び高強度管の使用が必要となる。又、大阪方面についても推進長の1/2以上が曲線施工となるため、表-1に示す通り中押し採用の要否について検討を行った。

表-1 ジャッキ推力と中押し装置の許容推進長

	推 力 (t)	中押し装置 の要否	中押し装置 の許容推進長 (m)	元押し推力 (t)	普通管推進可能長 (m)
大阪方面	582.5	要	100 m	302	全100 普通管使用
和歌山方面	732.5	要	130 m	492	217 m

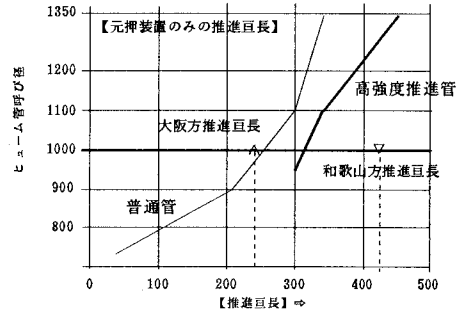


図-3 1スパン当たりの最大推進長

5. 推 進 結 果

(1) 大阪方面の施工結果

排土量の急激な変動が見られなかったことから、切羽及びテールボイドの崩壊は、なかったものと判断され、路面沈下量も最大3 mmと小さなものであった。本工法は推進管が超泥水中を泳ぐがごとく進行するため、曲線施工における推進管の追従性がよく左右高低精度は、それぞれ最大35mm、25 mmとなり満足のいく結果が得られた。推力については、図-3に示す通り管理基準値を設計の80%としたが中押し装置を使用する事もなく最大127t押し切り時118tと低い推力にて完了した。これより管外周面抵抗値は0.13t/m²となり設計値に対し約23%という非常に小さな値となった。

(2) 和歌山方面の施工について

大阪方面の施工結果をフィードバックし和歌山方面の施工の可否を検討した。

図-5に示す通り推力については、管外周面抵抗値を0.13t/m²とすると約220t程度にて完了するものと想定したが、中押し装置を設計位置に装備し推進した。その結果、到達時で最大136t、押し切り時123tという超低推力にて完了した。ビットの磨耗については、大阪方面の推進時の磨耗量が、想定量の約40%であった事から和歌山方面（摩率最大摩径とも大阪方面より小）に対しても十分耐ええるものと想定した。その結果、想定量12 m/mに対し約5 m/mの磨耗がみられた。

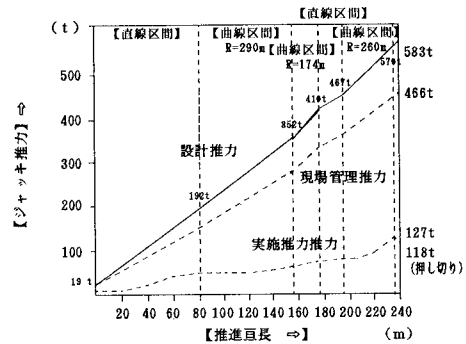


図-4 大阪方推力管理グラフ

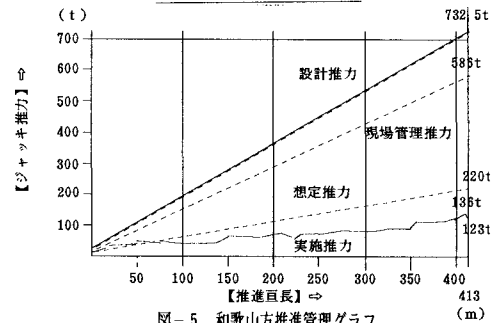


図-5 和歌山方推進管理グラフ

6. お わ り に

本工法は、過去の工事実績から、砂礫分の多い地盤への適用に優れた工法である。本工事においては通過土層がN値10～30、内部摩擦角29°、砂礫含有率80%以上及び均等係数70以上に対し、超泥水による泥膜形成並びにテールボイド部の高安定が理論通り図られ、低推力（管外周面抵抗値0.09t/m²）にて推進が完了したものと判断される。現在、地下埋設工事が増加する反面、施工環境の制限が厳しくなりシールド及び推進工法が多用されている。今後の課題はいかにして、地域環境に配慮した長距離曲線推進を施工するかにある。本報告が推進工事の一助となれば幸いである。