

VI-32

地中線工事における縦曲線推進工法 について

東北電力㈱福島技術センター 正会員○上野 繁紀

正会員 黒澤 伸一

1. はじめに

近年推進工法の技術も進み、長距離推進、急曲線推進などそれぞれのニーズに応えるべく、各種の推進工法が開発されている。今回地中電線路工事において、長距離・縦曲線推進工法を採用したことからその施工法について報告する。

2. 縦曲線推進 経緯及び概要

福島市街地に埋設する約 1.50 km の地中電線路工事区間の一部は、福島県と福島市で下水道計画が決定されており、その計画高さより 1.0 m 下、約 GL-14 m の位置を通過させる必要から縦曲線推進工（ $\phi 1,200$ mm, 延長 $L=263$ m 図-1）の導入による発進と到達立坑の深さとマンホール等を浅くし、工事費の低減（低減額 15 百万円）を図る目的で縦曲線推進が可能な LDC 工法を採用した。

LDC 工法 (Long Distance & Curve) は、地山土粒子の間隙と掘削室内に高濃度泥水を加圧充満させ、ゆるみ土圧の発生を押さえ切羽の安定を図りながら推進する工法であり、推進機外径より片側に 61 mm 大きいカッターでオーバーカットした空隙に、高濃度泥水を加圧充満させることにより、ゆるみ土圧を抑え推進管外周の締め付けが発生せず、地山との摩擦がないため推力が低く抑さえられ長距離急曲線推進の施工が可能となるものである。

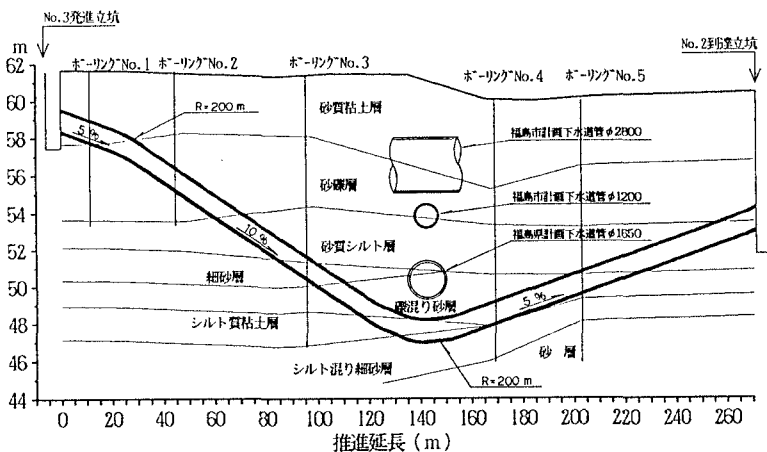


図-1 推進地質縦断施工図

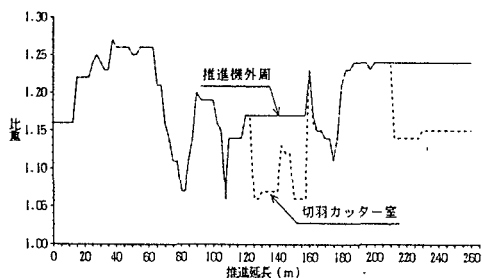
3. 泥水管理

泥水加圧推進工法において、推進施工中の切羽および推進管外周と地山との空隙（テールボイド）の長期安定を図るため、地質の状況に合わせた泥水品質管理基準を表-1のとおり計画し実施した。

この結果地質の変化に合わせた比重管理と粘性管理によって、逸泥防止や攪拌混合が容易になり、注入時の粘性と排泥時の粘性が適正安定液範囲内かを見極めることによって、坑壁の目詰め効果による泥膜形成の安定が図られ円滑な推進が出来た。

表一 泥水品質管理表

測定項目	粘 性	比 重			
		砂礫層	砂 層	粘土層	
送泥水	130～150CP	外周	1.25	1.19	1.17
		カッター	1.25	1.19	1.07
排泥水 (適性泥水)	4000CP ～5000CP	2.10～2.50			



4. 縦曲線推進力管理

推進力は元押ジャッキ100 t×4台にて推進させ、砂礫層では最大250 t、シルト層では最大180 tの元押力を遠隔操作盤より制御し推進した。

また、縦曲線推進は方向修正ジャッキ30 t×4台にて縦曲線推進を制御し、発進架台で5%の下り勾配で推進を開始し、方向修正ジャッキのストロークを上部、下部共 200mmに固定し、下り終点まで推進を行った。上り勾配は、10%の曲線始点位置より、上部方向修正ジャッキのストロークを17mm縮め(図-2)そのまま元押しジャッキで後部から押して推進させるため、推進機に縦方向上昇力が働き、推進管にセットした曲線推力伝達装置(特殊鋼製コマを左右にセット図-3)を介して推進管が追従し縦曲線推進ができた。

縦曲線管理は、推進管継ぎ目下側で縦曲線開口量の目地間隔を17mmで管理して、縦曲線推進の施工管理を行った。

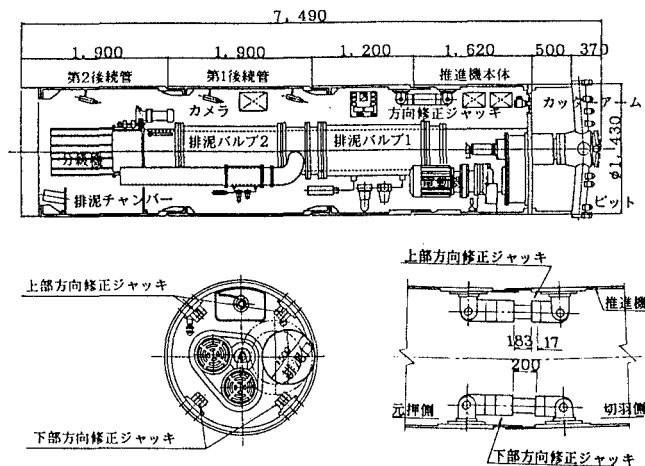


図-2 推進機・方向修正ジャッキ図

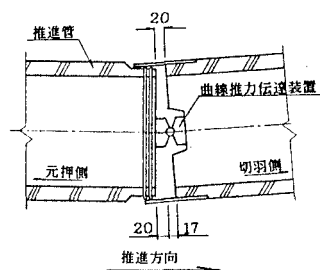


図-3 曲線推力伝達装置図

5. まとめ

今回の縦曲線推進の測量結果は、到達点深度で13mmの施工誤差で、施工日数は延べ85日とやや多かったが県、市の将来計画に対して支障なく竣工した。今後の地中電線路工事における平面曲線、縦曲線、支障物回避等、さらに立坑を浅くすることによる工事費低減の他、地域住民対応としての掘削などによる騒音、振動等の環境対策の面からも今後の施工計画に反映できるものとおもわれる。